



ตำราชุดฝึกอบรมหลักสูตร “นักวิจัย”

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

National Research Council of Thailand

(NRCT)

www.nrct.go.th

- บทที่ 1 ความหมายและความสำคัญของการวิจัย
โดย นายบุญเลิศ โสภณ
- บทที่ 2 การตั้งโจทย์การวิจัย
โดย รศ. ดร.กุหลาบ รัตน์จักรธรรม
- บทที่ 3 การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
โดย รศ. ดร.กาญจนา วัฒนสุนทร
- บทที่ 4 การตั้งสมมติฐานการวิจัย
โดย รศ. ดร.กุหลาบ รัตน์จักรธรรม
- บทที่ 5 การออกแบบการวิจัยและการดำเนินการ
โดย รศ. ดร.ปลื้มจิตต์ โจรนพันธ์ และ รศ. ดร.บุญใจ ศรีสถิตย์นรากร
- บทที่ 6 ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง
โดย รศ. ดร.บุญใจ ศรีสถิตย์นรากร
- บทที่ 7 การสร้างเครื่องมือและการรวบรวมข้อมูล
โดย รศ. ดร.บุญใจ ศรีสถิตย์นรากร
- บทที่ 8 การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
โดย รศ. ดร.กาญจนา วัฒนสุนทร
- บทที่ 9 การเขียนรายงานการวิจัย
โดย รศ. ดร.กุหลาบ รัตน์จักรธรรม
- บทที่ 10 การเผยแพร่ การนำเสนอ/ถ่ายทอด การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
และการประเมินผลงานวิจัย

โดย ดร.จินตนาภา โสภณ

บทที่ 11 การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

โดย รศ.นพ.สมชาติ โตรักษา

บทที่ 1

ความหมายและความสำคัญของการวิจัย

1.1 ความหมายของการวิจัย

พระเทพเวที (ประยูร ปยุตโต) (2534) ได้ให้ความหมายการวิจัย ตามความหมายทางพุทธศาสนา คือ ลักษณะหนึ่งของการใช้ปัญญา พร้อมทั้งเป็นการทำให้เกิดปัญหา หรือ การทำให้ปัญญาพัฒนาขึ้น การวิจัยมีความหมาย 4 ระดับ คือ

- 1) ค้นหาความจริง
- 2) ค้นหาสิ่งดี สิ่งที่ต้องการ สิ่งที่เป็นประโยชน์
- 3) ค้นหาทางที่จะทำให้ดี หรือ หาวิธีที่จะทำให้ดี และ
- 4) หาวิธีที่จะทำให้สำเร็จ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2526) ให้ความหมายว่า **วิจัย** หมายถึง การสะสม การรวบรวม การค้นคว้า เพื่อหาข้อมูลอย่างถี่ถ้วนตามหลักวิชาการ

พจนานุกรมของ Webster ให้ความหมายว่า

research หมายถึง การศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ หรือทดลองอย่างละเอียด เพื่อค้นคว้าหาข้อเท็จจริงและความรู้ใหม่ เพื่อนำไปสร้างกฎ ทฤษฎีหรือแนวทางในทางปฏิบัติ

ในการประชุม Pan Pacific Science Congress ในปี ค.ศ.1961 ที่สหรัฐอเมริกา ที่ประชุมได้ให้ความหมายของคำว่า “RESEARCH” ไว้ดังนี้ (จุมพล สวัสดิ์วิทยกร, 2520)

R = Recruitment & Relationship หมายถึง การฝึกคนให้มีความรู้ รวมทั้งรวบรวม ผู้ที่มีความรู้เพื่อปฏิบัติงานร่วมกัน ติดต่อสัมพันธ์และประสานงานกัน

E = Education & Efficiency หมายถึง ผู้วิจัยจะต้องมีการศึกษา มีความรู้ และสมรรถภาพสูงในการวิจัย

- S = Sciences & Stimulation** หมายถึง เป็นศาสตร์ที่ต้องมีการพิสูจน์ ค้นคว้าหาความจริง และผู้วิจัยต้องมีพลังกระตุ้นในความคิดริเริ่ม กระตือรือร้นที่จะทำวิจัยต่อไป
- E = Evaluation & Environment** หมายถึง รู้จักการประเมินผลดูว่ามีประโยชน์สมควรจะทำการวิจัยต่อไปหรือไม่ และต้องรู้จักใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ในการวิจัย
- A = Aim & Attitude** หมายถึง มีจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายที่แน่นอนและมีทัศนคติที่ดีต่อการติดตามผลการวิจัย
- R = Result** หมายถึง ผลการวิจัยที่ได้มาจะเป็นผลทางไหนก็ตามจะต้องยอมรับผลการวิจัยนั้นอย่างซื่อสัตย์ เพราะเป็นผลที่ได้รับจากการค้นคว้าศึกษาอย่างมีระบบ
- C = Curiosity** หมายถึง ผู้วิจัยจะต้องมีความอยากรู้อยากเห็นมีความสนใจและขวนขวายในงานวิจัยอยู่ตลอดเวลา แม้ในความอยากรู้นั้นจะมีเพียงเล็กน้อยก็ตาม
- H = Horizon** หมายถึง เมื่อผลการวิจัยออกมาแล้วอย่าทำให้ทราบและเข้าใจในปัญหาเหล่านั้นได้เหมือนกับการเกิดแสงสว่างขึ้น แต่ถ้ายังไม่เกิดแสงสว่าง ผู้วิจัยจะต้องดำเนินต่อไปจนกว่าจะพบแสงสว่างในทางสังคม แสงสว่างหมายถึงผลวิจัยก่อให้เกิดสันติสุขแก่สังคมนั่นเอง

พระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติ พ.ศ.2502 ให้นิยามว่า

การวิจัย หมายถึง “การค้นคว้าสอบสวนและเสนอผลของงานทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ในสาขาวิชาการต่างๆ”

อย่างไรก็ตามการให้ความหมายของการวิจัยในสาขาวิชาการต่างๆ เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดแตกต่างกันบ้างดังกล่าวมาแล้วนี้ อาจสรุปสาระสำคัญได้ว่าต้องมีองค์ประกอบ 3 ข้อดังต่อไปนี้ จึงจะถือว่าเป็นความหมายของการวิจัยที่ถูกต้อง

1. เป็นการแสวงหาความรู้ในสิ่งที่ยังไม่รู้
2. มีระเบียบวิธีการในการศึกษาที่เชื่อถือได้

3. มีวัตถุประสงค์ในการศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

อาจกล่าวได้ว่า โลกในปัจจุบันเป็นโลกของการวิจัย ประเทศต่างๆ ในโลก ล้วนอาศัยการวิจัยเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ หรือสร้างความเข้มแข็ง ความมั่นคง และความเจริญรุ่งเรืองให้แก่ประเทศของตน เพราะการวิจัยเป็นการเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเรื่องต่างๆ ที่ยังไม่เคยค้นพบมาก่อน และนำความรู้เหล่านั้นมาดำเนินการหรือใช้ให้เป็นประโยชน์แก่มนุษย์

การวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1.2.1 การวิจัยเพื่อแสวงหาความรู้ เป็นการวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์ ที่ศึกษาก่อให้เกิดการสะสมความรู้ในด้านต่างๆ เพื่อเป็นพื้นฐานของงานวิจัยในขั้นต่อไป และพัฒนาความรู้ให้ก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ ความรู้ทางวิชาการดังกล่าวนี้ยังไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านใดด้านหนึ่งได้

1.2.2 การวิจัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเอาผลงานวิจัยที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาหรือเพื่อพัฒนาสังคมด้านต่างๆ เช่น ด้านการเกษตร ด้านอุตสาหกรรม ด้านพลังงาน ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านโทรคมนาคม ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ด้านคุณภาพชีวิตและสังคม ด้านศักยภาพของคนและการศึกษา ด้านการปกครองและกฎหมาย เป็นต้น

1.3 ประโยชน์ของงานวิจัย

ดังกล่าวมาแล้วว่าวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยประการหนึ่ง คือ การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ โดยอาจแยกประโยชน์หลักๆ ของงานวิจัยได้ ดังนี้

1.3.1 งานวิจัยช่วยแก้ปัญหาความต้องการของมนุษย์

ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์คือปัจจัยพื้นฐานในเรื่อง อาหาร น้ำ อากาศ ยารักษาโรค และเครื่องนุ่งห่ม ถ้าไม่มีงานวิจัยด้านการเกษตร มนุษย์อาจไม่มีอาหารเพียงพอบริโภค ถ้าไม่มีงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุข คนเราก็จะตายด้วยโรคร้ายไข้เจ็บโดยไม่มีทางรักษา ถ้าไม่มีการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มนุษย์ก็จะมีอากาศที่บริสุทธิ์ น้ำที่สะอาด ทรัพยากรธรรมชาติที่เพียงพอสำหรับอุปโภคบริโภค ถ้าไม่มีการวิจัยเกี่ยวกับเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม มนุษย์ก็จะขาดแคลนเสื้อผ้าและ

เครื่องนุ่งห่ม เหล่านี้เป็นต้น การวิจัยนอกเหนือจากช่วยแก้ปัญหาความต้องการพื้นฐานของมนุษย์แล้วยังช่วยแก้ปัญหาความต้องการด้านอื่นๆ ของมนุษย์อีกด้วย เช่น ความมั่นคงปลอดภัยในครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ความต้องการความสะดวกสบายในการดำรงชีวิต หรือการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น มีเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน การติดต่อสื่อสาร การเดินทาง หรือการสนทนาการ เป็นต้น การวิจัยจึงมีส่วนช่วยแก้ปัญหาความต้องการของมนุษย์ได้

ตัวอย่างงานวิจัยของไทยที่ช่วยแก้ปัญหาความต้องการของมนุษย์ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ได้รับรางวัลจากสภาวิจัยแห่งชาติ เช่น

- เรื่อง **ใช้วัตถุดิบในประเทศไทย** โดยศาสตราจารย์นายแพทย์ยง ภู่วรวรรณ และคณะ
- เรื่อง **อนุพันธุศาสตร์ของมะเร็งโพรงหลังจมูก** โดยนายอภิวัฒน์ มุทิรางกูร และคณะ
- เรื่อง **การถ่ายฝากดีเอ็นเอ เข้าสู่เซลล์แบคทีเรียโดยการชักนำด้วยลำไอออน** โดยนายถิรพันธ์ วัลย์ทอง และคณะ
- เรื่อง **การพัฒนาयाด้านมาลาเรีย ชนิด แอนติโฟเลตและการศึกษาโครงสร้างของเอ็นไซม์ไฮโดรโฟเลตรีดักเทส เพื่อการออกแบบยา** โดยนางสาวสุมาลี กำจรวงศ์ไพศาล และคณะ
- เรื่อง **การจัดการขยะชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ : รูปแบบและมาตรการทางสังคม เศรษฐศาสตร์ การจัดการและกฎหมายเพื่อแก้ไขปัญหาขยะชุมชน** โดยนางสุนีย์ มัลลิกะมาลย์ และคณะ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549)

1.3.2 งานวิจัยช่วยในการพัฒนาประเทศ และพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น

ผลที่ได้จากงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จะมีส่วนสำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ ทำให้ประเทศต่างๆ เจริญรุ่งเรือง และก้าวหน้าอย่างรวดเร็วมาจนถึงทุกวันนี้ เช่น ถ้าไม่มีผลงานวิจัยและการประดิษฐ์คิดค้นของ **เจมส์ แฮกกรีฟส์ (James Hargreaves)** และ **ริชาร์ด อาร์คไรท์ (Richard Arkwright)** ซึ่งประดิษฐ์ **เครื่องจักรทอผ้า** เราคงยังต้องทอผ้าด้วยมือ และมีเสื้อผ้าไม่เพียงพอที่จะสวมใส่ ถ้าไม่มีการคิดค้นเครื่องจักร

ไอน้ำของเจมส์ วัตต์ (James Watt) และจอร์จ สตีเฟนสัน (George Stephenson) มนุษย์ก็ยังคงจะต้องเดินทางด้วยเกวียนหรือเดินเท้า ถ้าไม่มีผลงานค้นคว้าของแซมมวอลมอส (Samuel Morse) ผู้คิดค้นรหัสมอส และอเล็กซานเดอร์ เกรแฮม เบล (Alexander Graham Bell) ผู้คิดค้นโทรศัพท์เป็นคนแรก และ กุกลิลิโม มาร์โคนิ (Guglielmo Marconi) มนุษย์ก็จะมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ใช้อย่างทุกวันนี้ ถ้าไม่มี โทมัส อัลวา เอดิสัน (Thomas Alva Edison) มนุษย์ก็จะมีแสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าในเวลากลางคืน ถ้าไม่มีสองพี่น้อง วิลเบอร์ ออร์วิล ไรท์ (Wilbur-Orville Wright) และ เซอร์ แฟรงค์ วิทเทิล (Sir Frank Whittle) ผู้ประดิษฐ์จรวดไอพ่น มนุษย์ก็จะมีเครื่องบินที่จะใช้เดินทางได้ทั่วโลกอย่างทุกวันนี้ และถ้าไม่มีวลาดีเมียร์ คอสมา กอ๊กกิน (Vladimir Kosma Zworgkin) ผู้ประดิษฐ์หลอดภาพโทรทัศน์ และ จอห์น โลกี แบร์ด (John Logie Baird) ผู้ประดิษฐ์คลื่นส่งและรับโทรทัศน์ มนุษย์ก็จะมีโทรทัศน์สำหรับดูที่บ้านอย่างทุกวันนี้ (วิโรจน์ ไตรเพียร, 2543)

จะเห็นได้ว่าผลงานวิจัย ทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ที่สังคมนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ และอาจมีการค้นคว้าวิจัยต่อยอดนวัตกรรมดังกล่าวเพื่อพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าเดิมตามลำดับ ซึ่งจะเป็นผลให้ชุมชน สังคม และประเทศชาติ เจริญรุ่งเรือง และพัฒนาขึ้น ชาติใดก็ตาม หากคนในชาติเป็นนักวิจัย นักค้นคว้า นักประดิษฐ์ ชาตินั้นก็จะเจริญรุ่งเรืองและพัฒนาในทางวัตถุมากกว่าชาติอื่นๆ ประเทศที่มีนักวิจัย นักค้นคว้า นักประดิษฐ์ เป็นจำนวนมาก และทุ่มเททรัพยากรให้แก่งานวิจัย เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ เยอรมัน ฝรั่งเศส รัสเซีย ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น จึงเป็นประเทศพัฒนาที่มีความเจริญรุ่งเรือง ก้าวหน้า เหนือประเทศอื่นๆ ประเทศใดไม่เห็นความสำคัญของการวิจัยหรือมีนักวิจัยน้อย คิดแต่จะพึ่งพาหรือลอกเลียนแบบเทคโนโลยีจากประเทศที่พัฒนาแล้วก็จะประเทศที่ล้าหลังและตกเป็นเบี้ยล่างของประเทศที่พัฒนาแล้วอยู่ตลอดไป

ประเทศไทยนั้น แม้เป็นประเทศที่กำลังพัฒนา มีความก้าวหน้าในการวิจัยไม่ทัดเทียมประเทศที่พัฒนาแล้ว แต่ก็มีนักวิจัยและมีผลงานวิจัยที่อำนวยความสะดวก

ตัวอย่างงานวิจัยของไทยที่ช่วยในการพัฒนาประเทศ และทำให้คุณภาพชีวิตของคนไทยดีขึ้น เช่น งานวิจัยในการประดิษฐ์คิดค้น

- เรื่อง มั่นสำปะหลังพันธุ์ใหม่ “ห้วย บง 60” โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจารณ์ วิชชุกิจ และคณะ
- เรื่อง บ้านชีวาทิพย์ บ้านพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อคุณภาพชีวิต

ผลิตผลงาน โดยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บุญญาธิการ

- เรื่อง การประดิษฐ์นวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายภาพรังสี ผู้ป่วยหนัก (วิกฤต) และผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยนายสมบัติ บุญขวาง และคณะ
- เรื่อง วัตถุห้ามเลือดเพื่อการรักษาแผล โดย ดร.วนิดา จันทร์วิกุล และคณะ
- เรื่อง เต่าประหยัดแก้สคุณภาพสูง โดย นายธนธิป ปั่นประสม
- เรื่อง หุ่นยนต์กู้ภัยและเก็บกู้ทำลายวัตถุระเบิด โดยนายกิตติศักดิ์ แต้มทอง และคณะ
- เรื่อง รถไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ โดยรองศาสตราจารย์พิชิต ล้ายอง และคณะ
- เรื่อง การศึกษาเกี่ยวกับธาตุซีเมียมและฮีโมโกลบิน ผิดปกติในภาคใต้ของประเทศไทย (ระหว่าง พ.ศ. 2521-2514) โดย นายแพทย์วิชัย เหล่าสมบัติ และคณะ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2550)

1.3.3 งานวิจัยช่วยให้ประเทศมีความมั่นคงและเข้มแข็ง

ความมั่นคงในที่นี้ หมายถึงความมั่นคงในการป้องกันประเทศ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ความมั่นคงทางการเมือง ความมั่นคงทางสังคม และความมั่นคงด้านอื่นๆ อาจกล่าวได้ว่าผลงานวิจัยที่ใช้ประโยชน์ได้ มีความล้ำหน้าและมีเทคโนโลยีทันสมัยจะทำให้ประเทศมีความมั่นคงและเข้มแข็งในทุกๆ ด้าน เป็นที่ยำเกรงของชาติอื่นๆ ไม่กล้ามารุกราน ช่มเหง หรือเอาเปรียบ

ตัวอย่างงานวิจัยของไทยที่ช่วยให้ประเทศมีความมั่นคงและเข้มแข็ง เช่น

- เรื่อง ทิศทางการพัฒนาระบบงานยุติธรรมกับการป้องกันแก้ไข ปัญหาอาชญากรรม โดย นางสาวกมลทิพย์ ศติการ และคณะ
- เรื่อง โครงการวิจัยเชิงเป้าฝึกปราบเรือดำน้ำ โดยพลเรือตรี วีรวัฒน์ วงษ์ดนตรี และคณะ
- เรื่อง ผลกระทบของโครงการสี่เหลี่ยมเศรษฐกิจต่อประเทศไทย โดยหม่อมหลวงพันธุ์ชูสรุย์ ลดาวัลย์ ณ ออยุธยาและนางศิริพงษ์ ลดาวัลย์ ณ ออยุธยา
- เรื่อง การลักลอบค้ายาเสพติดในประเทศไทย : สภาพปัญหาและ

การปรามปราม โดยว่าที่ร้อยตรี สุจิต ลั่นซ้าย

- เรื่อง การออกแบบสร้างชุดบังคับการบินสำหรับ บ. เป้าบิน โดย
นาวาอากาศเอก กรวิทย์ วัชรสินธุ์ และคณะ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการวิจัย
แห่งชาติ, 2545)

1.3.4 งานวิจัยช่วยสร้างปัญญา

การวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้และความจริงที่มีอยู่ในธรรมชาติ งานวิจัย
จึงสนองตอบความอยากรู้อยากเห็นซึ่งเป็นธรรมชาติของมนุษย์ งานวิจัยทำให้มนุษย์
เกิดปัญญารู้เห็นความจริงในธรรมชาติ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ในสิ่งที่มนุษย์
แสวงหาคำตอบของปัญหาในเรื่องนั้นๆ ได้กล่าวมาบ้างแล้วข้างต้นว่า งานวิจัยที่เป็น
รูปธรรมนั้นนำความเจริญรุ่งเรืองมาสู่มนุษย์ในทุกวันนี้ ส่วนงานวิจัยที่เป็นนามธรรม
ชิ้นแรกและเป็นชิ้นสำคัญของโลก เป็นการค้นคว้าหาความจริงในธรรมชาติของมนุษย์
ทำให้มนุษย์เกิดปัญญาและความหลุดพ้นก็คือ การที่สมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้า
ทรงค้นพบอริยสัจ 4 เมื่อ 2590 กว่าปีมาแล้ว ณ ประเทศอินเดีย และการค้นพบนี้
ยังเป็นความจริงและอำนวยประโยชน์แก่มวลมนุษย์อยู่จนถึงทุกวันนี้ จึงอาจกล่าวได้ว่า
สมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้าเป็นนักวิจัยด้านนามธรรมหรือสังคมศาสตร์คนแรกของโลก

ตัวอย่างงานวิจัยของไทยที่ช่วยสร้างปัญญา เช่น

- เรื่อง การพัฒนาดีเอ็นเอเครื่องหมายและการศึกษาพันธุกรรม
ในกุ้งกุลาดำ โดยนางอัญชลี ทศนาจร และคณะ
- เรื่อง งานศิลปกรรมลายคำประดับอาคารทางศาสนาล้านนา
ในระหว่างพุทธศตวรรษที่ 20-24 โดยนายสุรพล ดำริห์กุล และคณะ
- เรื่อง โรคพิษสุนัขบ้า โดยนายธีระวัฒน์ เหมะจุธา และคณะ
- เรื่อง การศึกษาเรื่องหงส์จากศิลปกรรมในประเทศไทย โดย
นางสาวกัญญรัตน์ เวชชศาสตร์ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2545)

1.4 ความสำคัญและประโยชน์ของงานวิจัยต่อการพัฒนาประเทศ

1.4.1 ความสำคัญ

ในปัจจุบัน นักวิชาการและบุคคลทั่วไปทุกชาติทุกภาษา ต่างตระหนักดีว่า
การวิจัยมีความสำคัญ เพราะเป็นเครื่องมือหรือวิธีการที่ดีที่สุดในการแสวงหาความรู้และ

ที่มาของปัญหาต่างๆ ที่มนุษย์ยังไม่รู้และต้องการแสวงหาคำตอบ การวิจัยทำให้มนุษย์มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของมนุษย์ ของโลกและของจักรวาล และการวิจัยมีความสำคัญที่ทำให้มนุษยชาติมีความเจริญก้าวหน้า มีการพัฒนาและมีความเจริญรุ่งเรืองอยู่ตลอดเวลา ไม่มีที่สิ้นสุด

ดังนั้น ชาติใดที่ให้ความสำคัญแก่การวิจัยย่อมมีผลทำให้ชนชาตินั้นๆ มีความเจริญรุ่งเรืองพัฒนา และเป็นชาติที่มีความเข้มแข็งในทุกๆ ด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ การทหาร การเมือง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านอื่น ๆ

ความสำคัญของการวิจัยในปัจจุบันอาจเห็นได้จากสิ่งของรอบตัวเราที่ทำให้เรามีชีวิตอยู่ได้ มีความสุขและสะดวกสบาย เช่น มีไฟฟ้า มีโทรศัพท์ มีภาพยนตร์ มีเครื่องบิน มีอาหาร มียารักษาโรค มีคอมพิวเตอร์ช่วยทำงาน มีโทรศัพท์ มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ จำนวนสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลผลิตที่เกิดจากการวิจัยทั้งสิ้น

ประเทศไทยนั้น แม้ว่าจะได้มีการพัฒนางานวิจัยมาเป็นเวลานานพอสมควร แต่การวิจัยของไทยก็ยังไม่เจริญก้าวหน้าเหมือนประเทศอื่นๆ ที่พัฒนาแล้ว และยังไม่อาจใช้เป็นเครื่องมือสำคัญเพื่อผลักดันให้เกิดการพัฒนาในด้านเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงของประเทศเท่าที่ควร ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาได้มีความพยายามผลักดันให้ทุกฝ่ายเห็นความสำคัญของการวิจัย และใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนา ดังปรากฏในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยหลายฉบับได้กำหนดไว้ในบทบัญญัติให้รัฐส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

นับตั้งแต่มีการเปลี่ยนแปลงการปกครองจากระบอบสมบูรณาญาสิทธิราชมาเป็นระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2475 จนถึงปัจจุบันนี้ ประเทศไทยได้ประกาศใช้รัฐธรรมนูญทั้งที่เป็นฉบับถาวร ฉบับชั่วคราว และฉบับแก้ไขเพิ่มเติมจนถึงพุทธศักราช 2550 รวมทุกฉบับแล้ว แต่มีเพียง 6 ฉบับเท่านั้นที่มีบทบัญญัติกำหนดแนวนโยบายแห่งรัฐที่ให้ความสำคัญแก่การวิจัยไว้ชัดเจน คือ

ฉบับแรก รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2492 มาตรา 65 บัญญัติว่า “รัฐพึงสนับสนุนการค้นคว้าในทางศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์”

ฉบับที่สอง รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2511 มาตรา 61 บัญญัติว่า “รัฐพึงสนับสนุนการวิจัยทางศิลปและวิทยาศาสตร์”

ฉบับที่สาม รัฐธรรมนูญการปกครองแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2517 มาตรา 74 บัญญัติว่า “รัฐพึงสนับสนุนการวิจัยในศิลปะและวิทยาการต่างๆ พึงส่งเสริมการสถิติและพึงใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ”

ฉบับที่สี่ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2521 มาตรา 61 บัญญัติว่า “รัฐพึงสนับสนุนการวิจัยในศิลปะและวิทยาการต่างๆ และพึงส่งเสริมการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ”

ฉบับที่ห้า รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2534 มาตรา 67 บัญญัติว่า “รัฐพึงสนับสนุนการค้นคว้าวิจัยในศิลปะและวิทยาการต่างๆ และพึงส่งเสริมและเร่งรัดให้มีการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาประเทศ”

ฉบับที่หก รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 มาตรา 81 บัญญัติว่า “รัฐพึงสนับสนุนการค้นคว้าวิจัยในศิลปะวิทยาการต่างๆ...”

ฉบับที่เจ็ด รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550

มาตรา 80 รัฐต้องดำเนินการตามแนวนโยบายด้านสังคม การสาธารณสุข การศึกษา และวัฒนธรรม (5) ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาวิจัยในศิลปวิทยาการแขนงต่าง ๆ และเผยแพร่ข้อมูลผลการศึกษาวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษาวิจัยจากรัฐ

มาตรา 86 รัฐต้องดำเนินการตามแนวนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ ทรัพยากรทางปัญญา และพลังงาน ดังต่อไปนี้

(1) ส่งเสริมให้มีการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านต่าง ๆ โดยจัดให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการนี้ จัดงบประมาณสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และให้มีสถาบันการศึกษาและพัฒนา จัดให้มีการใช้ประโยชน์จากผลการศึกษาและพัฒนา การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ และการพัฒนาบุคลากรที่เหมาะสม รวมทั้งเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสนับสนุนให้ประชาชนใช้หลักด้านวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต

(3) ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนซึ่งได้จากธรรมชาติและเป็นคุณต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และเป็นระบบ

การที่รัฐธรรมนูญ ซึ่งเป็นกฎหมายสูงสุดของประเทศได้กำหนดให้รัฐพึงสนับสนุนการค้นคว้าวิจัยไว้ในกฎหมายสูงสุดของประเทศ ย่อมแสดงให้เห็นว่ารัฐเห็นความสำคัญของการวิจัย ดังจะเห็นได้จากการที่รัฐบาลสมัยจอมพล ป.พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรี ได้แถลงนโยบายต่อสภาผู้แทนราษฎร เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2490 ว่า “จะได้ดำเนินงานสืบค้นในทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการอุตสาหกรรม กสิกรรมและพาณิชยกรรมของประเทศ” ซึ่งแสดงว่า รัฐบาลได้เริ่มสนใจในการวิจัย และเห็นว่าการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นสิ่งหนึ่งที่จะช่วยการพัฒนาประเทศ ช่วยแก้ไขปัญหของประชาชน และช่วยให้ประชาชนมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

แม้ว่ารัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มีบทบัญญัติระบุแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยไว้เป็นแนวนโยบายแห่งรัฐแล้วก็ตาม แต่เนื่องจากประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงรัฐธรรมนูญบ่อย การดำเนินการเพื่อให้เป็นไปตามแนวนโยบายแห่งรัฐอย่างต่อเนื่องเห็นผลเป็นรูปธรรมจึงทำได้ยาก และนักการเมืองยังสนใจเรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาปัญญาให้แก่คนในชาติน้อยมาก จึงได้มีความพยายามกำหนดแนวทางส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยของชาติไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 รวมทั้งสภาวิจัยแห่งชาติได้จัดทำนโยบายและแผนการวิจัยของชาติ มาตั้งแต่ปี 2520 จนถึงปัจจุบัน รวม 6 ฉบับ คือ นโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2520-2524) ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2525-2529) ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2530-2534) ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2535-2539) ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2540-2544) และฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2545-2549) ทั้งนี้ เพื่อให้นโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติมีความต่อเนื่อง และไม่ขาดตอน เหมือนดังที่ได้กำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย

หน่วยงานที่รัฐจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายเป็นแห่งแรกเพื่อมีหน้าที่ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย คือ สภาวิจัยแห่งชาติจัดตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2499 ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่รัฐบาลในการชี้แนะแนวทางการพัฒนาประเทศโดยอาศัยความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าวิจัย รวมทั้งเป็นสภาทางวิชาการของประเทศ ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โดยส่วนรวม ต่อมา เมื่อมีการจัดตั้งสภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2502 (ปัจจุบันคือ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สศช.) เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาประเทศยุคใหม่ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ แต่สภาพัฒนาเศรษฐกิจฯ ในยุคนั้นยังไม่มีบทบาทในการกำหนดนโยบายวิจัยที่เด่นชัดในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับแรกๆ เป็นเพราะผู้ที่กำหนดแนวทางการพัฒนาของประเทศไทย

ยังไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัย เนื่องจากการพัฒนาประเทศในช่วงต้น เน้นการสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเป็นหลัก

แม้สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จะยังไม่ได้กำหนดนโยบายและแผนการวิจัยไว้ให้ชัดเจนในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับแรกๆ แต่ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4 เป็นต้นมา ก็เริ่มให้ความสำคัญแก่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีส่วนส่งผลถึงการกำหนดนโยบายการวิจัย โดยจัดตั้งกองวางแผนเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เมื่อปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 เมื่อ พ.ศ. 2518 ซึ่งเป็นสะพานให้นักวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีส่วนเสนอแนะการทำแผนพัฒนาฯ แผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีนโยบายและแนวทางการวิจัย อาทิ ด้านการศึกษา ด้านการเกษตร ด้านสาธารณสุข เป็นส่วนประกอบรวมอยู่ในแผนพัฒนาฯ ด้วย

ในระยะเริ่มแรกที่สภาวิจัยแห่งชาติและสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ดำเนินงานด้านการวิจัย เป็นระยะที่ยังมีหน่วยปฏิบัติการวิจัยและหน่วยงานส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยเป็นจำนวนน้อย การนำผลงานวิจัยไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์จึงยังไม่ค่อยสัมฤทธิ์ผลและยังไม่เชื่อมโยงกับผู้ใช้งานวิจัยเท่าที่ควร ต่อมาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ชาติที่ล้าหลังในการศึกษาวิจัยย่อมไม่อาจพัฒนาประเทศให้ก้าวล้ำหน้าประเทศอื่นได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยอาศัยการวิจัยและพัฒนาเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการแก้ไขปัญหาของชาติ จึงมีการจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและหน่วยงานที่ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยเพิ่มขึ้น เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมป่าไม้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เป็นต้น ส่วนภาคเอกชนของไไทยนั้น ภาคเอกชนขนาดใหญ่ก็เริ่มให้ความสำคัญแก่การวิจัยเพิ่มขึ้นโดยจัดให้มีหน่วยปฏิบัติการวิจัยและจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายในการวิจัยเป็นการเฉพาะด้วย

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานสนับสนุนการวิจัย และหน่วยงานปฏิบัติการวิจัยที่เป็นสถาบันวิจัยเฉพาะทาง สถานีทดลองของมหาวิทยาลัยต่างๆ เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากทั้งที่จัดตั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งมีอยู่ไม่น้อยกว่า 50 แห่ง โดยที่รัฐได้จัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายในการวิจัยให้สถาบันวิจัยเฉพาะทางเหล่านี้

ช่วงหลังปี 2534 รัฐบาลได้จัดตั้งองค์กรส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย ขึ้นอีกหลายองค์กร ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) นอกจากนี้จะจัดตั้งหน่วยงานสนับสนุนการวิจัย 3 หน่วยงานดังกล่าวแล้ว ยังจัดตั้งกองทุนที่มีส่วนสนับสนุนการวิจัยอีก 2 กองทุน คือ กองทุนอนุรักษ์พลังงาน และกองทุนสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้ง 2 กองทุนมีการสนับสนุนงานวิจัยและฝึกอบรมด้วย

1.4.2 ประโยชน์ของงานวิจัยต่อการพัฒนาประเทศ

การวิจัยเป็นกิจกรรมพัฒนาปัญญา เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจแก่ มนุษย์เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาวิธีการดำรงชีวิตทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและ วัฒนธรรมให้ดีขึ้น ทั้งยังใช้ในการปรับตัวเองให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของโลกได้เป็นอย่างดี การวิจัยได้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ในด้านต่างๆ ผลการวิจัยที่ผ่านมาช่วยให้ประเทศไทยสามารถพึ่งพาตนเองในทาง ปัญหาได้ระดับหนึ่ง ทั้งยังเป็นการสร้างรากฐานของการพัฒนาประเทศ ดังจะเห็นได้จาก ตัวอย่างงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) การวิจัยด้านการเกษตร

เกษตรกรรมเป็นภาคเศรษฐกิจพื้นฐานของประเทศไทย ประชาชน ประมาณร้อยละ 60 อยู่ในภาคการเกษตร ซึ่งเป็นแหล่งผลิตอาหารและวัตถุดิบสำหรับ ภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นแหล่งนำรายได้เข้าสู่ประเทศได้ประมาณปีละ 3 แสนล้านบาท อีกด้วย

การวิจัยด้านการเกษตรช่วยเสริมสร้างความสามารถในการผลิตสินค้า เพื่อใช้ภายในประเทศ สามารถส่งเป็นสินค้าออกไปขายในตลาดโลกและเสริมสร้างความ เข้มแข็งให้แก่ภาคเกษตร รวมทั้งทำให้ภาคอุตสาหกรรมการเกษตรขยายตัวเพิ่มขึ้น ดังจะเห็นได้จากมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมในประเทศของสาขาอุตสาหกรรมการเกษตร มีสัดส่วนสูงกว่าอุตสาหกรรมอื่น จึงอาจกล่าวได้ว่าการวิจัยด้านการเกษตรและ อุตสาหกรรมมีส่วนสนับสนุนและเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

ตัวอย่างงานวิจัยด้านการเกษตรของไทยที่เป็นประโยชน์ เช่น

- ฝนหลวง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช
- โคเนื้อพันธ์กำแพงแสน โดยนายปรีชา อินนุรักษ์ และคณะ

- **ข้าวน้ำลึกพันธุ์ปราจีนบุรี 2** โดยสถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร
และคณะ

- ระบบการทำฟาร์มเลี้ยงหอยเป่าฮือเขตร้อนบนบก ในระบบน้ำ
หมุนเวียนแบบกึ่งปิด โดย รองศาสตราจารย์ ดร. เผติมศักดิ์ จารยะพันธุ์ เป็นต้น
(สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549)

2) การวิจัยด้านอุตสาหกรรม

การวิจัยเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมในสาขาต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมไฟฟ้า
ยารักษาโรค คอมพิวเตอร์ รถยนต์ เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม นม อาหาร เป็นต้น มีบทบาทและ
มีส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศ เพราะเป็นส่วนสำคัญในการผลักดันให้ประเทศได้รับ
การพัฒนาก้าวไกลไปอย่างรวดเร็ว และทันต่อความเจริญของนานาชาติอารยประเทศ การวิจัย
ก่อให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม และผลักดันให้การพัฒนา
อุตสาหกรรมของประเทศบรรลุเป้าหมาย การวิจัยในภาคอุตสาหกรรมที่สำคัญเป็นการ
ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและประสิทธิภาพในการผลิตสินค้า การวิจัยเพื่อเพิ่ม
สมรรถนะทางเทคโนโลยีต่างๆ มีส่วนสำคัญในการทำให้ประเทศมีศักยภาพในการแข่งขัน
กับต่างประเทศ และสามารถนำรายได้มาสู่ประเทศมากขึ้น

ตัวอย่างงานวิจัยด้านอุตสาหกรรมของไทยที่เป็นประโยชน์ เช่น

- เครื่องจำหน่ายข้าวสารอัตโนมัติ โดยพันเอก ภาณุมาศ โกสินทรเสณีย์

และคณะ

- เตาประหยัดแก๊สคุณภาพสูง โดยนายธนธิป ปั้นประสม

- หุ่นยนต์กู้ภัยและเก็บกู้ทำลายวัตถุระเบิด โดยนายกิตติศักดิ์ แต้มทอง

และคณะ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549)

3) งานวิจัยด้านพลังงาน

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจในทุกสาขา อาทิ
สาขาการเกษตร อุตสาหกรรม คมนาคมขนส่ง ก่อสร้าง การสาธารณสุข โภค ตลอดจน
การพัฒนาสังคมเพื่อให้ประชาชน มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรมและ
บริการ การคมนาคมและการขนส่งของประเทศจำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงาน
ในรูปแบบต่างๆ ในเชิงพาณิชย์สูงถึงร้อยละ 80 ของการใช้พลังงานของประเทศ ดังนั้น
จึงจำเป็นต้องมีการดำเนินการวิจัยและพัฒนาการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
รวมทั้งการวิจัยเพื่อหาพลังงานทดแทนจากธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพและราคาถูกลง

รวมทั้งเพื่อช่วยแก้ปัญหาภาวะที่เกิดจากการใช้พลังงาน เพื่อเป็นแนวทางช่วยให้ประชาชนใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และสามารถรองรับการผลิตสินค้าและบริการของประเทศ ก่อให้เกิดรายได้ภายในประเทศมากขึ้น ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อพลังงานจากต่างประเทศ ซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์ที่สำคัญของการวิจัยด้านพลังงานต่อการพัฒนาประเทศ

ตัวอย่างงานวิจัยด้านพลังงานของไทยที่เป็นประโยชน์ เช่น

- การใช้น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล

(ไบโอดีเซล) ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

- หม้อไอน้ำชนิดท่อน้ำ โดยนายสมชาติ วิทยารุ่งเรืองศรี

- เครื่องยนต์ใช้เอทานอล โดยนายวัลลภ มากมี และคณะ

- กรรมวิธีการทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ของเหลวที่ได้จาก

ต้นกล้วยเป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ โดยนางสาวบุญช่วย ชาญประโดน และคณะ เป็นต้น(สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2550)

4) การวิจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาประเทศโดยกระบวนการพัฒนาจากภาคการเกษตรสู่อุตสาหกรรมเท่าที่ผ่านมาก่อให้เกิดผลกระทบ คือ ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมและสิ่งแวดล้อมเกิดมลภาวะ อันมีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนภายในประเทศและประชาคมโลก การวิจัยเพื่อแก้ไข ฟื้นฟูอนุรักษ์และพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ประชาคมโลกต้องตระหนักถึงความเสื่อมโทรมด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กลายเป็นประเด็นสำคัญในการกีดกันทางการค้าต่อประเทศคู่ค้าต่างๆ ในตลาดโลก ที่จำเป็นจะต้องมีการป้องกันและแก้ไขให้เกิดดุลยภาพอันเป็นที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานสากล การศึกษาวิจัยเพื่อการป้องกันแก้ไข อนุรักษ์และคืนดุลยภาพให้แก่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ

ตัวอย่างงานวิจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของไทยที่เป็นประโยชน์ เช่น

- เครื่องยนต์เติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้า หรือกังหันน้ำชัยพัฒนาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

- โครงการปรับปรุงกฎหมายเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำและจัดทำร่างพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ โดยนายอำนาจ วงศ์บัณฑิต และคณะ

- สภาวะสบายและการปรับตัวเพื่ออยู่แบบสบายของคนในท้องถิ่น โดยนายกิจชัย จิตขจรวานิช

- การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลและผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยนายประจัญ เจริญศรี และคณะ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549)

5) การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมวลมนุษย์ และพัฒนาอุตสาหกรรม โดยการใช้เทคโนโลยีระดับสูงในกรรมวิธีการผลิตภัณฑ์เพื่อการค้า การส่งสินค้าออก ตลอดจนการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถช่วยแก้ปัญหาความยากจนโดยเฉพาะในประเทศด้อยพัฒนา เพื่อสร้างผลผลิตที่สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ ได้แก่ อาหาร สุขภาพ การศึกษาและที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังเป็นตัวชี้วัดความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและพลังอำนาจทางการเมืองระหว่างประเทศได้ด้วย การพัฒนากำลังทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ทำให้โลกแข็งแกร่งและเจริญก้าวหน้าขึ้นทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการทหาร ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างใหญ่หลวงต่อการพัฒนาประเทศในปัจจุบัน

ตัวอย่างงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยที่เป็นประโยชน์
เช่น อนุกรมวิธานหอยทากจิวเขาหินปูนในประเทศไทย มาเลเซีย และเวียดนาม โดยนายสมศักดิ์ ปัญญา และคณะ งานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีไมโครเวฟในอุตสาหกรรม โดยนายผดุงศักดิ์ รัตนเดโช สารออกฤทธิ์ชีวภาพจากพืชและจุลินทรีย์ของประเทศไทย โดยนายประสาธ กิตตะคุปต์ และคณะ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549) เป็นต้น

4.2.6 การวิจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการด้านโทรคมนาคม

โครงสร้างพื้นฐานและบริการด้านโทรคมนาคมมีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ เนื่องจากการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ประชาชนในสังคม การวิจัยและพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานทำให้สามารถพัฒนาการคมนาคม การขนส่ง ระบบสาธารณสุขปโภคพื้นฐาน ตลอดจนเทคโนโลยี

สารสนเทศ ทั้งในแง่การศึกษาเพื่อพัฒนาชีวิตและเสริมสร้างความมั่นคงให้แก่ประเทศ การวิจัยด้านนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาพื้นฐานในการอำนวยความสะดวก ในการดำรงชีวิต และการติดต่อสื่อสารกับนานาประเทศได้อย่างดี

ตัวอย่างงานวิจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริการด้านโทรคมนาคม ของไทยที่เป็นประโยชน์ เช่น *เครื่องให้บริการไปรษณีย์อัตโนมัติ* โดยนายสุชาติ สมนิรมล และคณะ *อุปกรณ์ป้องกันโทรศัพท์เพื่อการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม* โดยนายอนันต์ โชติ ทิฆัมพร และคณะ *ระบบการอ่านมิเตอร์แบบอัตโนมัติโดยใช้แสงอินฟราเรดหรือสายโทรศัพท์* โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันเฉลิม โปรา และคณะ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2550) เป็นต้น

4.2.7 การวิจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุข

การแพทย์และสาธารณสุขมีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศ การวิจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุข ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตและสุขภาพอนามัยของคนในประเทศให้ปลอดภัยจากโรคร้ายไข้เจ็บที่คุกคามชีวิตมนุษย์อยู่ตลอดเวลา การวิจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุขยังช่วยในเรื่องลดค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพจากโรคร้ายแรงบางอย่าง และทดแทนผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีด้านการแพทย์และสาธารณสุขที่นำเข้าจากต่างประเทศได้ด้วย เช่น การวิจัยที่ช่วยให้ประเทศสามารถผลิตผลิตภัณฑ์และเวชภัณฑ์ได้เองภายในประเทศ การศึกษาวิจัยเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์ด้านสุขภาพและเทคโนโลยีสาธารณสุข วัตุดิบ เวชภัณฑ์และยาต่างๆ เป็นต้น รวมทั้งความสามารถในการใช้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพเพื่อให้ประเทศสามารถพึ่งตนเองได้

ตัวอย่างงานวิจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุขของไทยที่เป็นประโยชน์ เช่น *ใช้หวัดนกในประเทศไทย* โดยศาสตราจารย์นายแพทย์ ยง ภู่วรวรรณ และคณะ *หลอดแดง : พฤติกรรมแปลกทางพัฒนาการเนื้อเยื่อวิทยาและความต้านทานทฤษฎีแห่งระบบไหลเวียนโลหิตระดับจุลภาค* โดยนายวิชัย เอกทักษิณ *การพัฒนาวิธีการตรวจหาพยาธิใบไม้ตับในอุจจาระ ด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่โพลิเมอร์เรลในหนูแฮมสเตอร์ที่ติดเชื้อ *Opisthorchis viverrini** โดยนายสุรศักดิ์ วงศ์รัตนชีวิต และคณะ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549) เป็นต้น

4.2.8 การวิจัยด้านคุณภาพชีวิตและสังคม

งานวิจัยเกี่ยวกับองค์รวมของคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความสัมพันธ์ในครอบครัวและเครือญาติ การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณธรรม จิตสำนึกที่เอื้อต่อการพัฒนา ทั้งรูปแบบและกระบวนการที่เหมาะสมมีส่วนสำคัญในการผลักดันการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ ก่อให้เกิดความเข้มแข็งของชุมชนอย่างยั่งยืน การพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการพัฒนาชุมชนในด้านต่างๆ อย่างยั่งยืน เป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ช่วยให้ประเทศพึ่งพาตนเองได้ และขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดศักยภาพในการแข่งขันทางเศรษฐกิจกับต่างประเทศได้ด้วย

ตัวอย่างงานวิจัยด้านคุณภาพชีวิตและสังคมของไทยที่เป็นประโยชน์ เช่น *การวิเคราะห์ดัชนีเชิงเหตุผลและคุณภาพชีวิตสมรรถนะในครอบครัวไทย* โดย นางงามตา วนิษฐานนท์ และคณะ *เรือนพื้นบ้านไทยมอญ* โดย นางอรศิริ ปาณินท์ *การส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ในเขตชุมชนเมือง* โดยนายสมชาย ดุรงค์เดช และคณะ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549) เป็นต้น

4.2.9 การวิจัยด้านการพัฒนาศักยภาพของคนและการศึกษา

การศึกษา เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีศักยภาพสูงสุด การวิจัยด้านความต้องการกำลังคนในสาขาต่างๆ และการปฏิรูปการศึกษาของคนทั้งในและนอกระบบเพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนในสาขาต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการ เนื่องจากพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาได้แก่ตัวทรัพยากรมนุษย์เอง หากทรัพยากรมนุษย์ได้รับการพัฒนาจนถึงระดับสูงสุดแล้ว ย่อมสามารถพัฒนาด้านอื่นๆ ได้อย่างราบรื่น ดังนั้น การวิจัยด้านการพัฒนาศักยภาพของคนและการศึกษาจึงจำเป็นอย่างยิ่งยวดสำหรับประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลาย

ตัวอย่างงานวิจัยด้านการพัฒนาศักยภาพของคนและการศึกษาของไทยที่เป็นประโยชน์ เช่น *การพัฒนามาตรฐานคุณภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษา การวางระบบประเมินภายใน* โดย นางสาวสุวิมล ว่องวานิช *การศึกษาผลการทดลอง ใช้แบบฝึกเสริมทักษะการพูดภาษาไทยแก่เด็กชาวเขา* โดยนางสาวประสงค์ ราชณสุข *การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการสอน และสื่อการสอนทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา* โดยนางวรรณี โสมประยูร (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549) เป็นต้น

4.2.10 การวิจัยด้านการปกครองและกฎหมาย

ระบบการเมืองการปกครองที่ล้าสมัยเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมกับประเทศอื่นๆ การวิจัยจึงมีบทบาทสำคัญที่จะเข้ามาช่วยพัฒนาหาแนวทางในการปฏิรูปการเมืองไทย พัฒนาวัฒนธรรมทางการเมือง พัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศ และปฏิรูประบบบริหารราชการไทยให้มีประสิทธิภาพ

ในด้านกฎหมาย หากกฎหมายมีความล้าสมัย ซ้ำซ้อน มีขั้นตอนการปฏิบัติมาก ล่าช้า และมีเนื้อหาสาระที่ไม่สมบูรณ์ ก็จะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่ง การวิจัยจึงมีบทบาทสำคัญที่จะเข้ามาพัฒนากฎหมายให้มีความทันสมัยและเป็นธรรมมากขึ้น ได้แก่การวิจัยเพื่อการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายต่างๆ ให้มีความเป็นธรรม ลดช่องโหว่ของกระบวนการยุติธรรมและกฎหมายรวมทั้งการตรากฎหมายใหม่ๆ เพื่อรองรับความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เพื่อรักษาผลประโยชน์ของประเทศชาติและบุคคล เช่น กฎหมายเกี่ยวกับเศรษฐกิจ กฎหมายเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเป็นพื้นฐานอันมั่นคงรองรับการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและนำประเทศให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมนานาชาติ

ตัวอย่างงานวิจัยด้านการปกครองและกฎหมายของไทยที่เป็นประโยชน์ เช่น *โครงการปรับปรุงกฎหมายเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ และจัดทำร่างพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ* โดยนายอำนาจ วงศ์บัณฑิต และคณะ *โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาดัชนีวัดผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการที่ดี* โดย นางถวิลวดี บุรีกุล และคณะ *นโยบายต่างประเทศจีน* โดย นายเชียน ธีระวิทย์ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2549) เป็นต้น

สรุปได้ว่า การพัฒนาประเทศต้องมีการวิจัยหลายๆ ด้าน เป็นการพัฒนาประเทศแบบองค์รวม จะให้ความสำคัญแก่การวิจัยเพียงด้านใดด้านหนึ่งนั้นไม่ได้ จะต้องให้ความสำคัญแก่การวิจัยหลายๆ ด้าน และถ้าสามารถทำการวิจัยให้สมบูรณ์ทุกด้านจะช่วยให้การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

5. ประเภทของตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปร หมายถึง คุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการศึกษาที่มีค่าเปลี่ยนแปลงได้ เช่น น้ำหนักของนักเรียนในชั้นอนุบาล 1 ของโรงเรียนดุริยศึกษา เจตคติของผู้เรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามผู้เป็นเจ้าของคุณสมบัตินั้น ๆ

ผู้ศึกษาจะต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยมีตัวแปรอะไรบ้าง และตัวใดเป็นตัวแปรอิสระ ตัวใดเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรแทรก ตัวแปรกด หรือตัวแปรบิดเบือน เป็นต้น การระบุประเภทตัวแปรมีความสัมพันธ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล นักวิจัยจะต้องตระหนักถึงบทบาทของตัวแปรแต่ละตัวว่า เป็นตัวแปรประเภทใด แต่ละประเภทมีคุณสมบัติอย่างไร ดังนั้นสิ่งแรกที่นักวิจัยต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปร ก่อนที่จะก้าวไปถึงคำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัยคือ ประเภทและความหมายของตัวแปรแต่ละประเภท ศิษษารายละเอียดในบทที่ 4

6. ประเภทของการวิจัย

การจำแนกประเภทของการวิจัยในเบื้องต้นจะจำแนกตามสาขาได้ 2 กลุ่ม คือ

6.1 การวิจัยทางสังคมศาสตร์ หมายถึง การสำรวจ วิเคราะห์ ทดลองอย่างมีระบบและเป็นขั้นตอนด้วยอุปกรณ์หรือวิธีพิเศษ เกี่ยวกับธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ ธรรมชาติ ตลอดจนสิ่งที่มีมนุษย์ได้สร้างสรรค์ขึ้นมาด้วยความรู้ หรือประสบการณ์ เพื่อเสนอความรู้ใหม่ เพื่อสุขภาพอนามัย ความผาสุกและความเจริญก้าวหน้าของมนุษยชาติ

6.2 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การศึกษาค้นคว้าหาความจริงด้วยระบบและวิธีการทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ พฤติกรรม ปรากฏการณ์ หรือปฏิกิริยาตลอดจนความรู้สึกนึกคิดของมนุษย์และสังคม เพื่อให้ทราบถึงความรู้และความจริงที่จะนำมาแก้ไข ปัญหาของสังคม หรือก่อให้เกิดความรู้ใหม่

และยังสามารถจำแนกตามหลักอื่นๆ ได้หลายวิธี โดยต้องคำนึงสิ่งต่างๆ หลายประการ ประกอบในการพิจารณา นอกจากจำเป็นต้องคำนึงถึงเหตุผลของการวิจัยเป็นหลักแล้ว ยังมีมิติอื่นๆ ของการวิจัย ในแง่มุมต่างๆ ที่ต้องพิจารณาประกอบ

ไม่ว่าผู้วิจัยจะทำการวิจัยทางสังคมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ก็ตามความรู้เกี่ยวกับประเภทของการวิจัย ย่อมมีประโยชน์ในการพิจารณาโครงการต่างๆ เพื่อการวางแผนการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือหลักเกณฑ์อื่นๆ อีกที่สามารถนำมาใช้จำแนกประเภทของการวิจัยได้ มิติหรือหลักเกณฑ์ต่างๆ เหล่านี้นำเอาคุณสมบัติที่สำคัญของการวิจัยมาเป็นหลัก ในการจำแนกประเภท การวิจัยแต่ละประเภทจะมีความยากง่าย ความสลับซับซ้อนของการวิจัย และใช้ระเบียบวิธีการวิจัยที่แตกต่างกัน ความรู้เกี่ยวกับประเภทต่าง ๆ ของการวิจัย จึงมีประโยชน์ไม่น้อยต่อการพิจารณาโครงการวิจัยในแง่มุมต่าง ๆ

7. กระบวนการวิจัย (Research Process)

กระบวนการวิจัย หมายถึง ขั้นตอนการทำวิจัยตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงสิ้นสุดการดำเนินงานวิจัย แบ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตั้งโจทย์วิจัย หรือการตั้งชื่อเรื่องวิจัย (Research Topic)

ขั้นตอนที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 3 การตั้งสมมติฐาน

ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบและการดำเนินงานวิจัย ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ

ดังนี้

- ประชากรและกลุ่ม
- การรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือ
- การประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปล ความหมาย

ขั้นตอนที่ 5 การสรุปผลการวิจัย

8. การเขียนรายงานการวิจัย (Writing Report)

รายงานการวิจัย เป็นเอกสารรายงานผลการดำเนินงานวิจัยทุกขั้นตอน เพื่อเป็นหลักฐานการวิจัยและนำไปเผยแพร่ให้ผู้สนใจได้ศึกษาและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

รูปแบบการเขียนรายงานการวิจัย ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังนี้

8.1 ส่วนประกอบตอนต้น ประกอบด้วย

8.1.1 ปก

8.1. 2 หน้าปกใน

8.1. 3 หน้าอนุมัติ

8.1. 4 บทคัดย่อภาษาไทย

8.1. 5 บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

8.1. 6 หน้าประกาศคุณูปการ

8.1. 7 สารบัญ

8.1. 8 สารบัญตาราง

8.1. 9 สารบัญภาพ

8.2 ส่วนเนื้อเรื่อง ประกอบด้วย

8.2.1 บทที่ 1 บทนำ

8.2.2 บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.2.3 บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

8.2.4 บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

8.2.5 บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.3 ส่วนประกอบตอนท้าย ประกอบด้วย

8.3.1 บรรณานุกรม

8.3.2 ภาคผนวก

8.3.3 ประวัติย่อผู้วิจัย

เอกสารอ้างอิง

จุมพล สวัสดิยากร. 2520. **หลักและวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. พระนคร: โรงพิมพ์
สุวรรณภูมิ.

พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 (2526). กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

พระเทพเวที (ประยุทธ์ ปยุตโต). 2534. **มหาวิทยาลัยกับงานวิจัยทางพระพุทธศาสนา**.
พระนคร: เนติกุลการพิมพ์.

พระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2502. **ราชกิจจานุเบกษา** เล่มที่ 76 ตอนที่ 102
วันที่ 1 พฤศจิกายน 2502.

วิโรจน์ ไตรเพียร. 2543. **ชีวิตและงาน 35 นักประดิษฐ์ของโลก**. พระนคร: อมรการพิมพ์.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2547. **ตำราชุดฝึกอบรมหลักสูตร “นักวิจัย”**.
กรุงเทพฯ: กลุ่มงานฝึกอบรมการวิจัย.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2549. **รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2549**
รางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ รางวัลผลงานวิจัย รางวัลวิทยานิพนธ์.
พระนคร: หจก.อรุณการพิมพ์.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2550. **รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ รางวัลผลงาน**
ประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี 2550. พระนคร: หจก. อรุณการพิมพ์.

บทที่ 2

ปรัชญาการวิจัย และการกำหนดโจทย์การวิจัยที่สอดคล้องกับนโยบาย การวิจัยของประเทศและตามบริบทของชุมชน

รศ.ดร.กุหลาบ รัตนสังข์ธรรม

ในโลกสังคมปัจจุบัน เทคโนโลยีต่าง ๆ ทันสมัยมาก การแข่งขันสูงและรุนแรงมากขึ้น รายได้โดยรวมของประชาชาติ และรายได้ต่อหัวเพิ่มขึ้น ภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการมีความสำคัญ สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง ภาวะมลพิษและปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มขยายตัวเป็นทวีคูณ ปัญหาสุขภาพมีแนวโน้มขยายตัวทางด้านโรคไร้เชื้อ พฤติกรรมสุขภาพเปลี่ยนแปลงไป ประชาชนส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาอย่างน้อยในระดับมัธยมศึกษา เพิ่มปัญหาความแออัดในเมือง ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีความพยายามแก้ไขการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง ภาพจากสภาพสังคมในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคตที่ฉายภาพให้เห็นนี้ นำสู่ปัญหาที่ยุ่งยากมาก และจะเกิดขึ้นทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ ต้องอาศัยองค์ความรู้ในการวิจัย เพื่อหาคำตอบและแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้ตรงจุด จะช่วยให้การพัฒนาประเทศเป็นไปได้อย่างถูกต้องบนพื้นฐานของเหตุและผลทางวิชาการที่ชัดเจน ลดปัญหาความซ้ำซ้อนและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งหวังผลระยะยาวได้ยาก

ปัจจุบันนี้บุคคลในวงการต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจกับการวิจัยมากขึ้น เพราะผลสำเร็จของงานวิจัยสามารถสร้างองค์ความรู้ให้แก่วงการวิชาการและสามารถนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กรต่างๆ ได้ การทำความเข้าใจปรัชญาการวิจัย การกำหนดโจทย์การวิจัยที่สอดคล้องกับนโยบายการวิจัยของประเทศและตามบริบทของชุมชน เป็นเรื่องที่สำคัญ แต่ประโยชน์ของการวิจัยจะมีมาน้อยเพียงใดนั้น นอกจากข้อมูลและวิธีการเก็บ

รวบรวมข้อมูลที่มีความเชื่อถือและถูกต้องแล้ว การเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับจากการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติได้จริงก็ถือเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ เพราะงานวิจัยถือเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะนำไปสู่การสรรค์สร้างนวัตกรรม ที่จะช่วยพัฒนาและยกระดับความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติได้

ในการเริ่มต้นของการทำวิจัย นักวิจัยที่ดีควรจะต้องศึกษารายละเอียดของปรัชญาการวิจัย และการกำหนดโจทย์การวิจัยที่สอดคล้องกับนโยบายการวิจัยของประเทศและตามบริบทของชุมชน เพื่อการแก้ไขปัญหาและการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งเนื้อหาที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้จะประกอบด้วย

1. ปรัชญาการวิจัย
2. การกำหนดโจทย์การวิจัย
3. การตั้งชื่อเรื่องวิจัยและการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
4. การกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของการวิจัยและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ปรัชญาการวิจัย

นักวิจัยที่จะเริ่มวิจัย ต้องมีจุดเริ่มต้นของการทำความเข้าใจให้ชัดเจนถึงปรัชญาการวิจัยของงานวิจัยเรื่องที่จะดำเนินการ นักวิจัยจะยึดปรัชญาการวิจัยแบบปฏิฐานนิยม (Positivism) หรือการวิจัยแบบปรากฏการณ์นิยม (Phenomenology) ซึ่งมีความแตกต่างกันดังสรุปในภาพที่ 1

Philosophy of positivism

Positivism (ปฏิฐานนิยม) การอธิบายความก้าวหน้าขององค์ความรู้ เชื่อว่าวิธีการแบบเดียวกันอธิบายองค์ความรู้ได้ทุกองค์ความรู้สามารถพัฒนาไปจนถึงจุดสุดยอดได้เหมือนกัน แต่อาจจะช้าเร็วต่างกัน (**Unity of Science or Unified Science**)

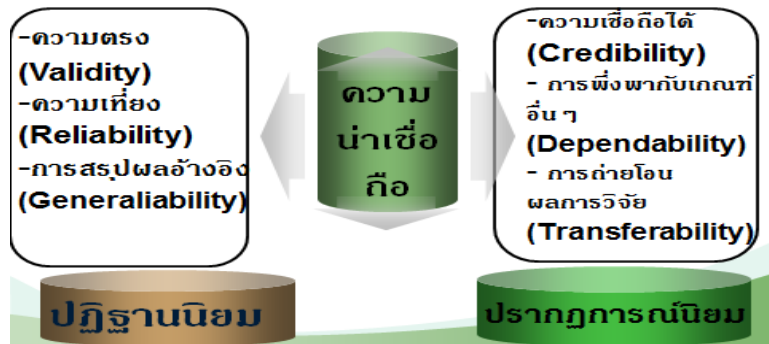
Philosophy of phenomenology

Phenomenology (ปรากฏการณ์นิยม) การอธิบายความก้าวหน้าขององค์ความรู้ เชื่อว่าวิธีการแบบเดียวกันอธิบายองค์ความรู้ไม่ได้ทุกองค์ความรู้จะเปลี่ยนแปลงไปตามปรากฏการณ์ต่าง ๆ ไม่สามารถกำหนดให้คงอยู่เหมือนเดิมได้ทุกเรื่อง เพราะโลกมีความซับซ้อน ต้องพยายามล้วงลึกค้นหาสิ่งที่อยู่ภายใต้ความจริง

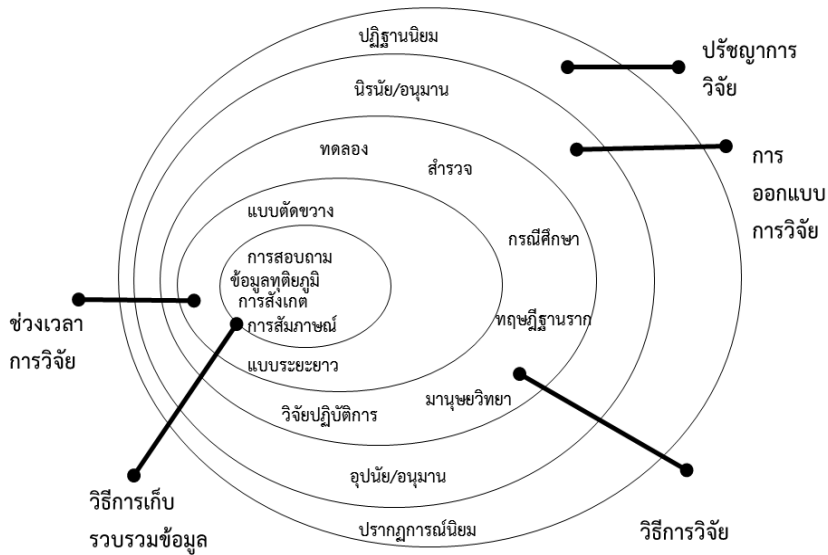


ภาพที่ 1 ความหมายและลักษณะของปรัชญาการวิจัย

หากนักวิจัยเชื่อแบบปฏิฐานนิยม (Positivism) จะเลือกการออกแบบการวิจัยแบบวิธีการนิรนัยหรืออนุมานหรือเชิงปริมาณ (Deductive Method) ซึ่งมีการวิจัยในวิธีการวิจัยเชิงสำรวจทดลองหรือกึ่งทดลอง และหากเชื่อแบบปรากฏการณ์นิยม (Phenomenology) จะเลือกการออกแบบการวิจัยแบบวิธีการอุปนัยหรืออุปมาน หรือเชิงคุณภาพ (Inductive Method) ซึ่งมีการวิจัยในวิธีการวิจัยปฏิบัติการ การวิจัยมานุษยวิทยา ทฤษฎีฐานราก หรือกรณีศึกษา มักจะเป็นการวิจัยระยะยาว ที่มีการเก็บข้อมูลมากกว่า 1 ครั้ง สรุปประเด็นที่สำคัญดังภาพที่ 2 และ 3



ภาพที่ 2 ระเบียบวิธีวิจัยและความน่าเชื่อถือของปรัชญากาการวิจัยแต่ละประเภท



ภาพที่ 3 สรุปลความสัมพันธ์ระหว่างปรัชญาการวิจัย การออกแบบการวิจัย วิธีการวิจัย ช่วงเวลาของการวิจัย และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

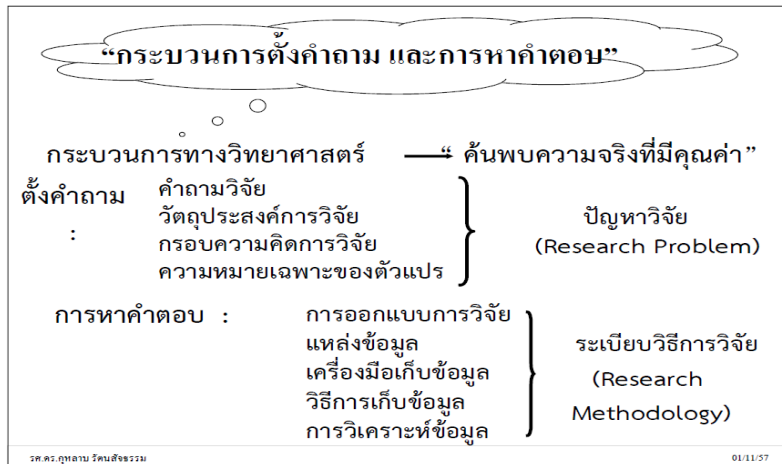
2. วิธีการกำหนดโจทย์การวิจัย

ในการนำเสนอวิธีการกำหนดโจทย์การวิจัย นักวิจัยต้องทำความเข้าใจประเด็นที่สำคัญ 3 ประเด็นคือ แหล่งที่มาของโจทย์วิจัย ลักษณะโจทย์วิจัยที่ดี และวิธีการกำหนดโจทย์วิจัย ดังนี้คือ

แหล่งที่มาของโจทย์วิจัย โจทย์วิจัยสามารถหาได้จาก

1. นโยบายการวิจัยของชาติ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้กำหนดไว้ชัดเจน มีการนำเสนอให้สาธารณชนได้ทราบในหลากหลายรูปแบบ
2. ประสบการณ์และคำถามที่ต้องการคำตอบของนักวิจัยเอง
3. ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยของผู้อื่น
4. ปัญหาที่หน่วยงาน ผู้นำทางวิชาการ แหล่งทุน หรือผู้อื่นเสนอแนะ
5. จากการอ่านหนังสือทฤษฎี ตำราต่าง ๆ ที่มีประเด็นสำคัญจำเป็นต้องการทดสอบให้สอดคล้องกับบริบทของไทย
6. จากบทคัดย่อหรืองานวิจัย ที่เป็นจุดเริ่มที่ต้องการขยายผลต่อไป

โจทย์ของการวิจัยมักจะได้มาจากนโยบายการวิจัยของชาติ ประสบการณ์และคำถามที่ต้องการคำตอบของนักวิจัย หรือข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยของคนอื่น อาจมาจากปัญหาที่หน่วยงาน ผู้นำทางวิชาการ แหล่งทุน หรือผู้อื่นเสนอแนะ จากการทำหนังสือทฤษฎี ตำราต่างๆ ที่มีประเด็นสำคัญจำเป็นต้องทดสอบให้สอดคล้องกับบริบทของไทย หรือจากบทคัดย่อหรืองานวิจัย ที่เป็นจุดเริ่มที่ต้องการขยายผลต่อไป สิ่งที่ได้มานักวิจัยต้องมาเขียนปัญหาหรือคำถามการวิจัย เพื่อที่จะหาคำตอบ โดยต้องกำหนดกระบวนการตั้งคำถาม ตามหลักของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ในการกำหนดปัญหาการวิจัย ควรเริ่มจากคำถามการวิจัย กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย กำหนดกรอบแนวคิด และให้ความหมายเฉพาะของตัวแปร และในกระบวนการหาคำตอบ ควรต้องมีการออกแบบการวิจัย กำหนดแหล่งข้อมูล สร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดวิธีการเก็บข้อมูล และออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับปรัชญาการวิจัย และชื่อเรื่องวิจัย ที่กำหนดไว้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กระบวนการตั้งคำถามและการหาคำตอบ เพื่อการค้นพบความจริงที่มีคุณค่า

ลักษณะของโจทย์การวิจัยที่ดี การวิจัยแต่ละครั้งต้องใช้ความสามารถ เวลา และทรัพยากรการลงทุนเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการจะเริ่มทำวิจัยเรื่องใดควรประเมินความคุ้มค่าของการทำวิจัย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดเสียก่อน เกณฑ์ในการประเมินปัญหามีดังนี้

1. เป็นปัญหาวิจัยที่สามารถทำวิจัยได้ หรือมีโอกาสหาคำตอบได้ หรือมีความปลอดภัยในการวิจัย
2. มีเงินทุนเพียงพอ
3. มีเวลาเพียงพอ
4. มีเครื่องอำนวยความสะดวกใน การทำวิจัย
5. ผู้วิจัยมีความสามารถที่จะวิจัย ปัญหานั้นได้
6. ปัญหานั้นมีความสำคัญเกิดประโยชน์กับส่วนรวมเพียงพอ
ถ้าเป็นไปตามเกณฑ์ 6 ข้อนี้ นักวิจัยสามารถลงมือทำวิจัยในเรื่องนั้นๆ ได้

3. การตั้งชื่อเรื่องวิจัยและการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

3.1 การตั้งชื่อเรื่องวิจัย

เมื่อได้ปัญหาการวิจัย แล้ว นำปัญหานั้นมาแยกเป็น 2 ส่วน คือ ปัญหาหลัก กับ ปัญหารอง ส่วนของปัญหาหลัก มักจะนำมาใช้ในการตั้งชื่อเรื่องการวิจัย ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 2 ความสอดคล้องกันของประเด็นปัญหาหลักกับการตั้งชื่อเรื่องในการวิจัย

ภาพที่ 4 ความสอดคล้องกันของประเด็นปัญหาหลักกับการตั้งชื่อเรื่องในการวิจัย

การตั้งชื่อเรื่องการวิจัยมักจะประกอบด้วยคำซึ่งจะตอบประเด็นให้ได้เกี่ยวกับใคร อะไร ที่ไหน อย่างไร ดังตัวอย่าง การวิจัยดังนี้คือ

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรม การดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเอดส์ในภาคกลาง

- ใคร ในที่นี้คือ ผู้ป่วยโรคเอดส์
อะไร ในที่นี้มีอย่างน้อย 2 ตัวคือ ปัจจัย และ พฤติกรรม การดูแลตนเอง
ที่ไหน ในที่นี้คือ ในภาคกลาง
อย่างไร ในที่นี้คือ ความสัมพันธ์

การเปรียบเทียบการติดเชื้อปรสิตของประชาชนผู้ใช้แรงงานจากต่างถิ่นกับ
ผู้ใช้แรงงานถิ่นเดิม ที่อาศัยในชุมชนเขตพื้นที่พัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก

- ใคร ในที่นี้คือ ประชาชนผู้ใช้แรงงานจากต่างถิ่นกับผู้ใช้แรงงานถิ่นเดิม
อะไร ในที่นี้คือ การติดเชื้อปรสิต
ที่ไหน ในที่นี้คือ ที่อาศัยในชุมชนเขตพื้นที่พัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก
อย่างไร ในที่นี้คือ การเปรียบเทียบ

ชื่อเรื่องการวิจัย นอกจากบอกได้ว่า เป็นการศึกษา อะไร ของใคร ที่ไหน และ
อย่างไร แล้ว มักขึ้นต้นด้วยคำนามมากกว่ากริยา โดยใช้ภาษาง่าย กะทัดรัด ชัดเจน
ครอบคลุม และไม่ควรเขียนภาษาต่างชาติแทรกในภาษาไทย การเลือกเรื่องสำหรับ
ทำวิจัย นอกจากเลือกเรื่องที่สำคัญแล้ว ควรเป็นเรื่องที่นักวิจัยสนใจ สามารถทำวิจัยได้
และไม่ซ้ำซ้อนกับงานวิจัยที่ทำมาแล้ว วิธีการที่จะประเมินได้ว่าเรื่องนั้นสำคัญหรือไม่สำคัญ
คือ สามารถอ่านและประเมินได้จากสภาพและความสำคัญของปัญหา ซึ่งผู้วิจัยต้องเขียน
โครงร่างการวิจัย และรายงานการวิจัยทุกเรื่องไว้ในส่วนต้นของโครงร่างการวิจัย หรืออยู่ใน
บทที่ 1 ของรายงานการวิจัย

ขั้นตอนต่อไปคือ นักวิจัยต้องสามารถอธิบายสภาพและความสำคัญของปัญหา ใน
เรื่องที่น่าสนใจจะทำวิจัย ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดในข้อต่อไป

3.2 กำหนดความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นการเขียนนำให้เห็นความจำเป็นและสภาพของประเด็นเรื่องที่จะทำวิจัย ซึ่งจะ
ทำให้ตัดสินใจได้ว่าควรจะทำวิจัยเรื่องนั้นหรือไม่ คຸ້ມกับการลงทุนและลงแรงทำวิจัยหรือไม่
เป็นความจำเป็นของประเทศชาติที่ต้องการหาคำตอบหรือไม่ หากเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับ
นักวิจัยแต่ไม่จำเป็นสำหรับประเทศชาติ อาจจะทำดัดลบไว้หลัง ๆ ควรเลือกทำวิจัยเรื่อง
ที่เป็นความจำเป็นของประเทศชาติก่อน ในการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา มี
หลักสำคัญในการเขียน ซึ่ง ธวัชชัย วรพงศธร (2543:136-137, 150) ได้ให้ข้อคิดหลักการใน
เรื่องนี้อย่างนี้คือ

หลักการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1. พยายามเขียนให้ตรงปัญหา เน้นปัญหาให้ถูกจุด ไม่เขียนในลักษณะยืดยาว
เยิ่นเย้อ หรือไม่เขียนอ้อมค้อม วกวน ไม่เจาะถึงปัญหาเสียที อ่านจบแล้วยังไม่ทราบ
ว่าปัญหา คืออะไร
2. พยายามเขียนให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญของปัญหา ที่จะศึกษาในหัวข้อเรื่อง
ทั้งหมด ถ้าในหัวข้อเรื่องที่เขียนไว้สามารถพิจารณาจำนวนประเด็นของปัญหาได้
ในเรื่องเรื่องความสำคัญของปัญหา ก็จะต้องเน้นความสำคัญให้ครบจำนวนประเด็นของ
ปัญหาที่ระบุไว้ในหัวข้อเรื่องด้วย
3. ไม่ควรเขียนความสำคัญของปัญหาสั้นเกินไปจนจับประเด็นที่จะศึกษาไม่ได้
จะต้องเขียนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้มีรายละเอียดพอสมควร
4. ไม่ควรนำตัวเลข หรือตารางยาวๆ หรือข้อมูลอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องมากมาใส่
อ้างอิงในส่วนความสำคัญของปัญหานี้มากเกินไป ให้เลือกเอาเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องจริงๆ
เฉพาะตัวเลขที่สำคัญๆ มาสรุปเป็นประโยคให้กลมกลืนกันไปกับเนื้อเรื่อง ไม่ต้องลอกตาราง
มาใส่ไว้จนเปรอะไปหมด
5. การเขียนในส่วนนี้ ถ้านำเอาผลงานวิจัยของผู้อื่น หรือนำเอาตัวเลขข้อมูลของ
คนอื่น หรือนำเอาแนวคิด ทฤษฎี ของผู้อื่นมากกล่าวไว้ จะต้องอ้างอิงเอกสารเหล่านั้น
ประกอบด้วยเสมอ ในการอ้างอิง ผู้วิจัยต้องยึดถือรูปแบบใดแบบหนึ่งเป็นหลักในการเขียน
รายงานการวิจัยตลอดไปด้วย
6. การเขียนแต่ละหน้า ต้องแบ่งตอนและขึ้นย่อหน้าใหม่ให้เหมาะสมด้วย

7. การเขียนต้องให้เนื้อเรื่องมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการขึ้นย่อหน้าใหม่ในแต่ละตอน ต้องมีส่วนเชื่อมโยงกับเรื่องในส่วนท้ายของย่อหน้าตอนเก่าด้วยอย่าให้เนื้อเรื่องขาดตอนเป็นท้วงๆ เมื่อขึ้นย่อหน้าใหม่แต่ละแห่ง เหมือนขึ้นบันได

8. ในส่วนท้ายของความสำคัญของปัญหา ต้องเขียนขมวดท้าย หรือสรุปเพื่อให้มีส่วนเชื่อมโยงกับหัวข้อในวัตถุประสงค์ของการศึกษาต่อไปด้วย ไม่เขียนประโยคจบหัวขั้วขาดตอนไปเลย หรือปล่อยให้ประโยคค้างไว้ลอยๆ ไม่ต่อเนื่องกัน ส่วนการสรุปท้ายอาจเขียนได้หลายลักษณะ ไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเรื่องหรือปัญหาที่จะทำวิจัย เช่น อาจเขียนในทำนองที่สรุปว่า ปัญหานี้ ทฤษฎีนี้ วิธีการนี้ ยังไม่มีผู้ใดเคยศึกษามาก่อน หรือมีการศึกษาไว้น้อยมาก จึงน่าจะศึกษาเรื่องนี้ หรืออาจเขียนในทำนองว่าการศึกษานี้จะมีประโยชน์อย่างไร เอาไว้ใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง เป็นต้น

ตัวอย่าง การเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาของงานวิจัยสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตัวอย่างการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาของการวิจัยเรื่อง การศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ภาพรวมจรรยาบรรณวิชาชีพในประเทศไทย (กุลลาปรัตนสังฆธรรม พิสมัย เสรีขจรกิจเจริญ และวิไล สถิตย์เสถียร, ๒๕๔๖)

สถาบันอุดมศึกษาเป็นสถาบันที่ทำหน้าที่จัดวางหลักสูตรและกระบวนจัดการศึกษาที่ตอบสนองการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศมาโดยตลอด ที่ผ่านมานั้นในด้านนโยบายการศึกษาและหลักสูตรการเรียนการสอน ด้านการพัฒนาสู่การเจริญเติบโตทางอุตสาหกรรมและการพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ความสามารถด้านที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ ด้วยการจัดการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ แพทย์ ทันตแพทย์ เกษษกร พยาบาลและสาขาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เกษตรอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมศึกษา เกษตรศาสตร์ เกษษกร บัญชี ภาษา อัญมณีและเครื่องประดับ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยคาดหวังว่าบัณฑิตที่ผ่านการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาจะสามารถประกอบวิชาชีพได้

ตัวอย่างการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาของการวิจัยเรื่อง การศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ภาพรวมจรรยาบรรณวิชาชีพในประเทศไทย (กฤตลาบ รัตนสังข์ธรรม พิสมย์ เสรีขจรกิจเจริญ และวิไล สติตย์เสถียร, ๒๕๔๖) (ต่อ)

ในการจัดหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และปลูกฝังจรรยาบรรณวิชาชีพพร้อมกันของทุกสาขาวิชาชีพ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพต่าง ๆ เพื่อให้เห็นส่วนร่วมที่อาจจะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน ที่ควรจะต้องมีร่วมกันในทุกสาขา

สรุป

การเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา เป็นส่วนที่เกริ่นนำให้ผู้อ่านเริ่มเข้าใจในปัญหาที่จะทำการศึกษาว่า ปัญหาคืออะไร มีความสำคัญในแง่มุมไหน หรือประเด็นไหนบ้าง ผู้อ่านสามารถเห็นความต่อเนื่องหรือความรุนแรงของปัญหาที่เกิดขึ้นในอดีต ปัจจุบัน หรือจะเกิดในอนาคต สมควรที่จะต้องศึกษาเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา นั้น หากจะแบ่งประเด็นสำคัญในการเขียนสภาพและความสำคัญของปัญหามักจะประกอบด้วย 3 ย่อหน้าหลัก ๆ คือ ย่อหน้าแรกกล่าวถึงในภาพใหญ่ของโลกหรือประเทศ ในย่อหน้าที่สอง มักกล่าวถึงสภาพตามขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ และย่อหน้าสุดท้าย จะเป็นการสรุปและระบุวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ และจบด้วยประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเมื่องานวิจัยนี้เสร็จสิ้นลง

4. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เมื่อได้ชื่อเรื่องจากปัญหาหลัก และเขียนให้เห็นสภาพของความจำเป็นที่ต้องทำวิจัยแล้ว ต้องแยกแยะประเด็นปัญหา ให้เป็นปัญหาย่อย ๆ หลาย ๆ ประเด็น โดยที่ลักษณะของประเด็นปัญหาย่อย ควรสอดคล้องหรือสัมพันธ์กับปัญหาหลัก แต่ละปัญหาย่อยไม่ควรซ้ำซ้อนกัน และมีความชัดเจน

ปัญหาการวิจัย

❖ ปัญหาหลัก

❖ มีปัจจัยอะไรบ้างที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเอดส์

❖ ปัญหาย่อย

- ❖ พฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยเป็นอย่างไร และอยู่ในระดับใด
- ❖ แรงสนับสนุนทางสังคมจะมีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยหรือไม่อย่างไร
- ❖ ความรุนแรงของโรคเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยหรือไม่ อย่างไร

ภาพที่ 3 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัญหาหลักกับปัญหาย่อย

ปัญหาหลักในการวิจัยที่ได้ จะใช้ในการตั้งชื่อเรื่องโครงการวิจัย ส่วนปัญหาย่อย ๆ หรือปัญหารองจะใช้ในการตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

ปัญหาและวัตถุประสงค์การวิจัย

<h3>❖ ปัญหาย่อย</h3> <ul style="list-style-type: none"> ❖ พฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยเป็นอย่างไร ❖ แรงสนับสนุนทางสังคมจะมีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยหรือไม่อย่างไร ❖ ความรุนแรงของโรคเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยหรือไม่ อย่างไร 	<h3>วัตถุประสงค์การวิจัย</h3> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ศึกษาพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วย โรคเอดส์ ❖ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงสนับสนุนทางสังคมกับพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วย ❖ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของโรคกับพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วย
--	---

๙๖๐๒๕๐
46

ภาพที่ 4 ความเกี่ยวข้องระหว่างปัญหาย่อยกับวัตถุประสงค์การวิจัย

การเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัย เป็นการขยายรายละเอียดของปัญหาวิจัย ที่กำหนดไว้แล้วตั้งแต่ตอนต้น ให้ชัดเจนขึ้นโดยใช้ภาษาเขียน การเขียนวัตถุประสงค์ จะต้องเขียนหลังจากที่กำหนดปัญหาวิจัยแล้ว กล่าวคือ การกำหนดปัญหาวิจัย เป็นการกลั่นกรองแนวความคิดของผู้วิจัยที่จะเจาะปัญหาแต่ละประเด็นออกมาให้เห็นเป็นรูปร่าง และเป็นจริงขึ้นมา การปฏิบัติในการเขียนวัตถุประสงค์เป็นการนำเอาแนวความคิดของประเด็นปัญหาวิจัยนั้นๆ มาขยายรายละเอียด โดยเรียบเรียงให้เป็นภาษาเขียนที่ชัดเจน รัดกุม เข้าใจง่าย วัตถุประสงค์ของการวิจัยถือว่าเป็นด่านแรกที่สำคัญของการทำวิจัยที่จะบอกรายละเอียดและขอบเขตต่างๆ ให้ทราบถึงภาพของความสำเร็จที่งานวิจัยเรื่องนั้นต้องการ

หลักการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย

หลักสำคัญของการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย คือ

1. เขียนประเด็นของปัญหาให้ชัดเจน ว่าต้องการศึกษาอะไร ในแง่มุมใด และเรื่องที่ศึกษา ต้องอยู่ในกรอบของหัวเรื่องที่ทำวิจัย ไม่ใช่ออกนอกเรื่อง
2. วัตถุประสงค์ที่เขียนทุกข้อ ต้องสามารถศึกษาได้ กระทำได้ หรือเก็บข้อมูลได้ทั้งหมด พยายามถามตนเองทีละข้อทุกข้อว่า ข้อนี้ทำได้ไหม
3. เขียนวัตถุประสงค์ให้ สั้น กระชับรัด ใช้ภาษาง่าย
4. ควรเขียนวัตถุประสงค์ในรูปของประโยคบอกเล่า
5. เขียนวัตถุประสงค์ในรูปของการเปรียบเทียบ เพื่อเน้นความแตกต่าง หรือเขียนในรูปของความสัมพันธ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ต้องการศึกษาวิจัยในปัญหานั้นๆ
6. เขียนวัตถุประสงค์รวมเป็นข้อเดียว หรืออาจเขียนแยกเป็นข้อๆ ก็ได้ ถ้าเขียนวัตถุประสงค์แยกเป็นข้อๆ แต่ละข้อต้องระบุปัญหาที่ศึกษาเพียงประเด็นเดียวเท่านั้น ห้ามเขียนรวมประเด็นปัญหาหลายๆ ประเด็นไว้ในวัตถุประสงค์ข้อเดียวกัน
7. จำนวนข้อของวัตถุประสงค์มีมากน้อยเท่าใดขึ้นอยู่กับขอบเขต ซึ่งรวมถึงความกว้างและความแคบของปัญหาวิจัยที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา โดยหลักการแล้วไม่ควรตั้งวัตถุประสงค์ย่อยๆ มากเกินไป ควรตั้งประมาณ 2 ถึง 5 หัวข้อใหญ่ๆ ก็เพียงพอแล้ว

8. การเรียงหัวข้อวัตถุประสงค์ ทำได้หลายลักษณะ เช่น เรียงตามความสำคัญของประเด็นปัญหาวิจัยลดหลั่นลงมา หรืออาจเรียงตามลักษณะระดับปัญหาใหญ่และปัญหารองลงมา หรืออาจเรียงวัตถุประสงค์ตามความสอดคล้องของเนื้อหากับประเด็นวิจัยแต่ละประเด็น หรืออาจเรียงวัตถุประสงค์ตามลำดับปัญหาเกิดก่อน เกิดหลัง ก็ได้

9. ห้ามนำประโยชนที่คาดว่าจะได้รับมาเขียนไว้ในวัตถุประสงค์การวิจัย เพราะวัตถุประสงค์เป็นเรื่องที่ผู้วิจัยจะต้องทำ แต่ประโยชนที่คาดว่าจะได้รับเป็นผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหลังจากสิ้นสุดการวิจัยแล้ว ซึ่งอาจจะเป็นหรือไม่เป็นตามที่คาดหวังไว้ก็ได้ ประโยชนที่คาดว่าจะได้รับไม่ใช่ข้อที่บังคับให้ผู้วิจัยต้องทำเหมือนวัตถุประสงค์

ตัวอย่างข้อความที่มีความหมายเป็นประโยชนที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย ซึ่งการเขียนลักษณะนี้ไม่ถูกต้อง ดังตัวอย่างข้อความต่อไปนี้

เรื่อง พฤติกรรมการแต่งกายผิดระเบียบของนักศึกษามหาวิทยาลัย
วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาการแต่งกายของนักศึกษา
๒. เพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยได้ใช้ในการวางมาตรการกับนักศึกษาที่แต่งกายผิดระเบียบ
๓. เพื่อให้นักศึกษาตระหนักในวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม

ตัวอย่างข้อ 2 และข้อ 3 ไม่ใช่วัตถุประสงค์การวิจัยเพราะไม่ได้เขียนเพื่อหาคำตอบ แต่เป็นประโยชนที่เกิดขึ้น หลังจากทราบคำตอบแล้วว่า จะนำไปทำอย่างไรต่อไป

การเขียนวัตถุประสงค์ที่ถูกต้องมีตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์ของงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ตัวอย่างที่ ๑ การเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบการติดเชื้อ
ปรสิตของประชาชนผู้ใช้แรงงานจากต่างถิ่นกับผู้ใช้แรงงานถิ่นเดิม ที่อาศัยในชุมชนเขต
พื้นที่พัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก (กุหลาบ รัตนจักรธรรม และคณะ, ๒๕๔๕)

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อเปรียบเทียบการติดเชื้อปรสิตของประชาชนผู้ใช้แรงงานที่อาศัยในชุมชนเขต
พื้นที่พัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก

วัตถุประสงค์เฉพาะ

๑. เปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อปรสิตชนิดต่าง ๆ ในประชาชนผู้ใช้แรงงานจาก
ต่างถิ่นกับประชาชนผู้ใช้แรงงานถิ่นเดิม

๒. เปรียบเทียบความรู้ ความคิดเห็น และพฤติกรรมอนามัยที่เกี่ยวข้องกับการ
ติดเชื้อปรสิตในประชาชนผู้ใช้แรงงานจากต่างถิ่นกับประชาชนผู้ใช้แรงงานถิ่นเดิม

๓. เปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด และพฤติกรรมอนามัยที่เกี่ยวข้องกับการ
ติดเชื้อปรสิตในประชาชนผู้ใช้แรงงาน ที่ตรวจพบการติดเชื้อปรสิต และตรวจไม่พบการติด
เชื้อปรสิต

๔. เปรียบเทียบการปฏิบัติและสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับการติดเชื้อ
ปรสิตประชาชนผู้ใช้แรงงานจากต่างถิ่นกับประชาชนผู้ใช้แรงงานถิ่นเดิม

ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์ของงานวิจัยสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ตัวอย่างที่ ๒ ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเรื่อง การศึกษาวิเคราะห์
สังเคราะห์ภาพรวมจรรยาบรรณวิชาชีพในประเทศไทย (กุหลาบ รัตนจักรธรรม พิสมัย
เสรีขจรกิจเจริญ และวิไล สถิตย์เสถียร, ๒๕๔๖)

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ภาพรวมจรรยาบรรณวิชาชีพในประเทศไทย

วัตถุประสงค์เฉพาะ

๑. เพื่อรวบรวมจรรยาบรรณวิชาชีพในสาขาที่มีการจัดการเรียนการสอนใน
สถาบันอุดมศึกษา

๒. เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเชื่อมโยงถึงส่วนร่วมของจรรยาบรรณวิชาชีพ
และหาส่วนต่างของจรรยาบรรณวิชาชีพที่สอดคล้องกับการพัฒนาและปลูกฝังจรรยาบรรณ
วิชาชีพต่อไป

ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์ของงานวิจัยพัฒนา

ตัวอย่างที่ ๓ การเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบเครือข่ายการ
สร้างเสริมพลังอำนาจของการจัดการอุบัติเหตุจราจรทางถนน (กุหลาบ รัตนสังฆธรรม
และคณะ, ๒๕๕๒)

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาระบบเครือข่ายการเสริมสร้างพลังอำนาจ ของการจัดการอุบัติเหตุ
จราจรทางถนน

วัตถุประสงค์เฉพาะ

๑. สร้างเครือข่ายการจัดการอุบัติเหตุจราจรในระดับชุมชน ระดับปฏิบัติการ
และระดับบริหาร
๒. จัดทำระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการอุบัติเหตุจราจร
๓. ถ่ายทอดการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจโดยการ
 - ๓.๑ จัดทำคู่มือโปรแกรมมาตรฐาน
 - ๓.๒ สร้างเว็บไซต์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - ๓.๓ จัดทำบทเรียนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการถ่ายทอดแก่หน่วยงานและ
ผู้สนใจ

4.2 การกำหนดขอบเขตของการวิจัย

เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์ได้ถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไป ควรกำหนด
ขอบเขตของปัญหาการวิจัย เพื่อให้นักวิจัยได้ภาพที่ชัดเจนในการวิจัย ซึ่งส่วนใหญ่แล้ว
ผู้ที่สนใจทำวิจัยมักจะมีความคิดที่หลากหลาย และต้องการหาคำตอบมากขึ้นเรื่อย ๆ
เนื่องจากในการทบทวนวรรณกรรม หรือ ความคิดต่าง ๆ มักจะแตกสาขา และกระจายไปสู่
เรื่องอื่นๆ อยู่เรื่อยๆ ทำให้ไม่สามารถทำวิจัยเรื่องนั้น ๆ สำเร็จได้ตามเวลาที่กำหนด ดังนั้น
เพื่อให้สามารถทำงานวิจัยได้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด จึงจำเป็นต้องกำหนดขอบเขตของ
การศึกษาไว้

หลักการเขียนขอบเขตการวิจัย

หลักสำคัญของการเขียนขอบเขตการวิจัย คือ

1. กำหนดขอบเขตการวิจัยของ ประชากรที่ต้องการศึกษา หลังจากที่ได้ทบทวนประเด็นให้ชัดเจนแล้ว กลุ่มประชากรกลุ่มใดกันแน่ ที่เป็นกลุ่มที่จำเป็นต้องศึกษาในขณะนี้ ซึ่งจะสามารถทำให้เกิดประโยชน์ได้กับคนกลุ่มใหญ่ เป็นกลุ่มที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยไม่เป็นอันตรายแก่นักวิจัย และเป็นกลุ่มที่ตรงประเด็นกับเรื่องที่ต้องการหาคำตอบ
2. กำหนดขอบเขตการวิจัยของ ตัวแปร ที่ต้องการศึกษา หลังจากได้ทบทวนวรรณกรรม และเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ได้ครบถ้วนแล้ว ซึ่งจะช่วยในการคัดกรองตัวแปรที่เกี่ยวข้องจริง ๆ กับเรื่องที่ศึกษา ตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องจะถูกคัดกรองออกตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งจะช่วยประหยัดทรัพยากร และเวลาในการวิจัยได้มาก
3. ในส่วนของสถานที่ และเวลา ที่ทำวิจัย เมื่อกำหนดขอบเขตไว้ชัดเจนแล้ว จะทำให้วางแผน และติดต่อประสานงานได้อย่างรวดเร็ว

ตัวอย่างการเขียนขอบเขตของการวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ขอบเขตของการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบการติดเชื้อปรสิตของประชาชนผู้ใช้แรงงานจากต่างถิ่นกับผู้ใช้แรงงานถิ่นเดิม ที่อาศัยในชุมชนเขตพื้นที่พัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก (กุหลาบ รัตนสังฆธรรม และคณะ, ๒๕๕๕)

๑. การวิจัยนี้เป็นการทำวิจัยเฉพาะประชาชนในวัยแรงงานเท่านั้น
๒. กำหนดจังหวัดในการศึกษาเฉพาะ ๓ จังหวัดในโครงการพัฒนาการพื้นที่ชายฝั่งตะวันออก ซึ่งได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา และอำเภอใน ๓ จังหวัดที่มีแรงงานต่างถิ่นเข้าไปอาศัยอยู่เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า ๑ ปี เท่านั้น
๓. ประชากรที่จะศึกษาจะเป็นประเภทยากไร้ ทุพพิกัด พิการ และ โพรโตซัว ที่อาศัยอยู่ในร่างกายคนเพื่อความอยู่รอดและดำรงชีวิตอยู่ต่อไปได้โดยคนเป็นทั้งแหล่งอาหาร และที่พักอาศัย

ตัวอย่างการเขียนขอบเขตของการวิจัยสาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษาของงานวิจัยเรื่อง การศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ภาพรวมจรรยาบรรณวิชาชีพในประเทศไทย (กุหลาบ รัตนสังฆธรรม พิสมัย เสรีขจรกิจเจริญ และวิไล สติธิตย์เสถียร, ๒๕๕๖)

๑. ศึกษาเฉพาะสาขาวิชาที่จัดการเรียนการสอนอยู่ในสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษาของรัฐ จำนวน ๒๓ แห่ง

4.3 การกำหนดประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

จากการที่นักวิจัยกำหนดความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาแล้ว นักวิจัยนำประเด็นย่อยมากำหนดปัญหาย่อย เพื่อใช้ในการกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยที่ครอบคลุมประเด็นที่นักวิจัยต้องการคำตอบแล้ว ที่สำคัญที่ขาดไม่ได้ที่นักวิจัยต้องนำเสนอให้ผู้อ่าน หรือผู้สนใจ หรือผู้เกี่ยวข้องได้มองเห็นภาพ คือ การเขียนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เมื่อนักวิจัยได้คำตอบการวิจัยที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์การวิจัยครบถ้วนแล้ว

หลักการเขียนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังนี้คือ

1. นำเสนอ เป็นข้อ ๆ โดยเรียงลำดับตามความสำคัญ อธิบายให้เห็นชัดเจน
2. แยกประโยชน์ทางตรงและทางอ้อมออกจากกัน
3. แสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษาครั้งนี้ จะนำไปทำอะไรหรือจะประเด็นสำคัญของ การนำไปใช้ต่อไป
4. ควรนำเสนอให้เห็นประโยชน์ที่ตกแก่คนกลุ่มต่าง ๆ หรือหน่วยงานต่าง ๆ ให้ชัดเจน เพื่อให้มองเห็นภาพของผู้ที่จะใช้ประโยชน์ได้ ไม่ใช่งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ววางเก็บไว้บนหิ้ง โขว์ บุคคลทั่วไปเฉย ๆ นำมาใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้ชัดเจน เป็นสิ่งที่ต้องห้ามในปัจจุบัน

ตัวอย่างการเขียนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของงานวิจัยเรื่อง *การศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ภาพรวมจรรยาบรรณวิชาชีพในประเทศไทย (กุหลาบ รัตนสังธรรม พิสมัย เสรีขจร กิจเจริญ และวิไล สติติยเสถียร, ๒๕๕๖)*

๑. ทบวงมหาวิทยาลัย และหน่วยงานอื่นสามารถนำส่วนร่วมและส่วนต่างของจรรยาบรรณวิชาชีพไปพัฒนา และใช้เป็นแนวทางในการกำหนดจรรยาบรรณวิชาชีพได้

๒. ทบวงมหาวิทยาลัยสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและการดำเนินการ การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาให้สอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพในเรื่อง

การพัฒนาระบบประกันคุณภาพการศึกษา การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร การศึกษา การจัดการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา การพัฒนาและปลูกฝัง

กล่าวโดยสรุป คือ นักวิจัยต้องเข้าใจปรัชญาการวิจัย และกำหนดโจทย์การวิจัย เข้าใจและสามารถอธิบายสภาพความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา สามารถตั้งชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์ของการวิจัยให้ถูกต้องเหมาะสม สามารถกำหนดขอบเขตการศึกษา และมองเห็นภาพของประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยได้อย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพของการวิจัยให้เห็นได้ทั้งระบบ และเป็นประเด็นที่สำคัญที่ใช้ในการศึกษารายละเอียดอื่น ๆ ในบทต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กุหลาบ รัตนสังธรรม ธัญชัย บุญหนัก พิจิตรา ปฏิพัตร ญัฐกานต์ เล็กเจริญ .(2552) .

การพัฒนาระบบเครือข่ายการสร้างเสริมพลังอำนาจของการจัดการอุบัติเหตุจราจรทางถนน. ชลบุรี: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

กุหลาบ รัตนสังธรรม, วิไล สถิตเสถียร, พิสมัย เสรีขจรกิจเจริญ. (2546). การศึกษา
วิเคราะห์ สังเคราะห์ ภาพรวมจรรยาบรรณวิชาชีพในประเทศไทย. กรุงเทพฯ :
ภาพพิมพ์.

กุหลาบ รัตนสังธรรม เอมอร ประจวบมอญ วสุธร ตันวัฒน์กุล และวิไล สถิตเสถียร.
(2544). การเปรียบเทียบการติดเชื้อปรสิตของประชาชนถิ่นเดิมและประชาชน
ย้ายถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ชลบุรี : กมลศิลป์การพิมพ์.

ธวัชชัย วรพงศธร (2543). หลักการวิจัยทางสาธารณสุขศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรง
พิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รัตน์ะ บัวสนธ์ (2556). ปรัชญาวิจัย (PHILOSOPHY OF RESEARCH). กรุงเทพฯ: โรง
พิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Maxwell,J.A. (2005). **Qualitative Research Design: An Interactive Approach**
(2nd ed.). London:SAGE Publications, Inc.

Babbie,Earl. (2004). **The Practice of Social Research.** (10th ed.). USA:
Thomson Wadsworth.

บทที่ 3

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัย การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง ต่อจากการตั้งโจทย์วิจัย การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแยกเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ 8 ประเด็น ดังต่อไปนี้

- 1 ความหมายและความสำคัญของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2 จุดมุ่งหมายและประโยชน์ของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3 ประเด็นด้านเนื้อหาสาระที่ต้องการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 4 แหล่งค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 5 กระบวนการค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 6 การนำเสนอเนื้อหาการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 7 การประเมินคุณภาพของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 8 ตัวอย่างการเขียนรายงานการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1 ความหมายและความสำคัญของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1 ความหมายของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หมายถึง การค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ ประเมินค่า สังเคราะห์และนำเสนอสารสนเทศ ข่าวสารความรู้เกี่ยวกับ และ/หรือสัมพันธ์กับตัวแปรที่ต้องการศึกษา/วิจัย อาจเป็นแนวคิด หลักการ ทฤษฎีหรือ งานวิจัยเกี่ยวกับหรือสัมพันธ์กับตัวแปรที่ต้องการศึกษา ในบริบทและแง่มุมต่าง ๆ เป็น กิจกรรมที่ทำระหว่างการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้ได้ภาพของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้อ่านมาแล้วในบทก่อนหน้านี และได้สารสนเทศที่เชื่อถือได้เพื่อ ก้าวไปสู่กิจกรรมอื่น ในกระบวนการวิจัยต่อไป

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นได้ทั้งองค์ความรู้ สิ่งของ งานเขียน งานวิจัย อยู่ในรูปทั้งที่เป็นเอกสาร และที่ไม่เป็นเอกสาร มีทั้งที่บันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่มีการบันทึกไว้เป็นแต่เพียงการบอกเล่าต่อๆ กันมา หรือบันทึกไว้ในลักษณะต่างๆ กัน ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

- 1) วรรณกรรมและงานวิจัยที่บันทึกเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ ในรูปสื่อสิ่งพิมพ์ สิ่งของที่มีอยู่ตามธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น
- 2) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น แดปวิดีโอทัศน์ ซีดีรอม
- 3) สื่อที่ไม่ได้บันทึกเป็นหลักฐาน เช่นตำนานที่เล่าต่อ ๆ กันมา เป็นต้น

อาจกล่าวได้ว่า การแบ่งประเภทของวรรณกรรมตามรูปแบบของสื่อที่นำเสนอ นั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

1.2 ความสำคัญของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรม เป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้วิจัยมีความรู้และความเข้าใจใน สิ่งที่ต้องการศึกษาทุกแง่มุมเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้มีความรู้ที่ทันสมัยในเรื่องที่จะศึกษา สามารถทำงานวิจัยได้อย่างถูกต้องและมีคุณค่าเพียงพอที่จะนำไปขึ้นนำเสนอในเรื่อนั้น ๆ ในเวลานั้น ๆ ทำให้ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจาก การทบทวน วรรณกรรมจะให้สารสนเทศว่า ปัญหาวิจัยที่ต้องการศึกษาค้นคว้านั้น มีผู้ศึกษาและสามารถตอบปัญหาไว้แล้วหรือไม่ ตอบได้ตรงหรือไม่ และมีประเด็นใด ที่ต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม หรือไม่จำเป็นต้องศึกษาวิจัยต่อ เนื่องจากได้พบว่า วรรณกรรมที่ทบทวนนั้นมีสาระเพียงพอที่จะตอบปัญหาวิจัยที่สนใจแล้ว

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความสำคัญดังนี้

(1) เป็นหลักฐานว่า งานวิจัยที่ทำมีคุณค่าและเชื่อถือได้ในด้านวิชาการ เนื่องจากผู้วิจัยแสดงว่ามีความรู้แตกฉานและลึกซึ้งเกี่ยวกับสิ่งที่ศึกษา และงานวิจัยที่ทำมีทฤษฎี หลักการรองรับ

(2) ทำให้ผู้ที่นำงานวิจัยไปใช้มีความเชื่อมั่นในคุณภาพและความถูกต้องของแนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ รวมทั้งความถูกต้องเหมาะสมในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนางาน

(3) สามารถนำเสนอผลการวิจัยที่ชี้ให้เห็นความสอดคล้องและความขัดแย้งกับผลงานวิจัยอื่น ๆ ที่ผ่านมา ทำให้ผู้นำผลการวิจัยไปใช้สามารถพิจารณาใช้งานวิจัยได้อย่างสอดคล้องกับบริบท

(4) ผู้อ่านได้สารสนเทศด้านแนวคิดและคุณลักษณะของการวัดในมิติต่าง ๆ ทำให้สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพของงานวิจัยได้

5) ทำให้ผู้เกี่ยวข้องได้เห็นพัฒนาการในมิติต่างๆ ของความรู้ในเรื่องที่ทำวิจัย

(6) แสดงให้เห็นว่างานวิจัยที่จะทำเหมาะสมกับองค์ความรู้ที่มีอยู่

7) ทำให้ใช้ทรัพยากรอย่างเป็นประโยชน์สูงสุด

2 จุดมุ่งหมายและประโยชน์ของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 จุดมุ่งหมายของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยทั่วไป มีดังนี้

1) ตรวจสอบว่าปัญหาวิจัยของตนเองซ้ำซ้อนกับผู้อื่นหรือไม่

2) ตรวจสอบความรู้พื้นฐานทั้งด้านแนวคิด ทฤษฎี และบริบทต่าง ๆ ของการวิจัย

3) ศึกษาค้นคว้าความรู้ ทั้งในด้านทฤษฎี หลักการ และข้อค้นพบองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษา เพื่อให้ได้หลักฐานสนับสนุนว่าการวิจัยที่ทำมีองค์ประกอบครอบคลุมและเชื่อมั่นได้ว่าถูกต้อง

4) เพื่อให้มั่นใจว่าปัญหาวิจัยของผู้วิจัย ยังไม่มีผู้อื่นศึกษามาก่อนหรือหากมีผู้ศึกษามาก่อนแต่ล้าสมัยแล้ว และการศึกษาวิจัยของผู้วิจัยจะได้ผลเป็นองค์ความรู้ใหม่สำหรับวงการวิชาการในสาขานั้น ๆ

- 5) ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเบื้องหลังของตัวแปรหลักที่ต้องการศึกษา
- 6) ศึกษาแบบแผนการวิจัยและจุดอ่อนจุดแข็งที่มีอยู่ในงานวิจัยที่ผู้อื่นทำมาแล้ว ทำให้สามารถออกแบบการวิจัยที่มีคุณภาพมากขึ้น เนื่องจากได้เห็นโครงสร้างและสิ่งที่ยังขาดไปจากโครงสร้างของงานวิจัยที่มีผู้ทำมาแล้ว
- 7) ตรวจสอบให้แน่ใจว่างานวิจัยที่เพิ่มความเข้าใจและความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 8) แสดงว่าผู้วิจัยมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่จะศึกษาวิจัย

2.2 ประโยชน์ของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะทำให้ผู้วิจัยได้ผลงานวิจัยที่ เนื่องจากผู้วิจัยมีความรู้แตกฉานและลึกซึ้งเกี่ยวกับสิ่งที่ศึกษา งานวิจัยที่เป็นที่ยอมรับทำมี ทฤษฎี หลักการรองรับ ทั้งจากส่วนที่เป็น การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การที่ผู้วิจัยได้เห็นงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรเดียวกัน และใกล้เคียงกันในแง่มุม และในบริบทที่ ต่างกัน ทำให้สามารถวิเคราะห์ ตัดสินคุณค่า และสังเคราะห์งานวิจัยที่ได้ศึกษามา ตัดสินใจได้ว่า จะต้องทำการวิจัยหัวข้อที่จะศึกษาในแง่มุมใด จึงจะทำให้ผลการวิจัยสามารถ ตอบคำถามวิจัยได้อย่างมีคุณภาพ ด้องค์ความรู้ใหม่ที่เป็นที่ยอมรับ และนำไปใช้ได้ตรง ตามที่ต้องการ ผู้วิจัยจะเห็นภาพรวม จุดเด่นและจุดด้อยในการออกแบบวิจัย ทำให้ผู้วิจัย สามารถกำหนดกรอบตัวแปร ให้นิยามตัวแปร และสามารถวัดตัวแปรได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ตาม หลักการ และ ทฤษฎี หรือมี หลักฐาน อ้างอิง ที่ทำให้ ผู้ที่อ่านงานวิจัย หรือผู้ที่นำงานวิจัยไปใช้มีความเชื่อมั่น ว่าเที่ยงตรง เนื่องจากผลการวิจัยมี คุณภาพ สามารถชี้แนะสังคมให้นำไปใช้ในบริบทที่เหมาะสมกับแบบแผนการวิจัย นอกจากนั้น การค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะทำให้ผู้วิจัยสามารถ วิเคราะห์เปรียบเทียบผลวิจัยที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าของตนเองกับผลงานวิจัยของผู้อื่น และสรุปเป็นองค์ความรู้ที่ชัดเจนขึ้นจากตัวแปรที่ศึกษา สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การทบทวน วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะทำให้ผู้วิจัยสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า และอย่างมีคุณค่า นั่นคือ สามารถตัดสินใจได้ว่า ควรที่จะทำวิจัยเพื่อตอบปัญหาหรือ แก้ปัญหาที่ตนเองมีอยู่หรือไม่ หรือวรรณกรรมและงานวิจัยที่ผู้อื่นทำไว้แล้ว สามารถตอบ ปัญหาที่ตนตั้งขึ้นได้ชัดเจน นำไปใช้ได้โดยไม่ต้องศึกษาใหม่หรือศึกษาเพิ่มเติม หรือถ้าต้อง ศึกษาเพิ่มเติมเนื่องจากผลที่ได้รับยังไม่สามารถตอบปัญหาที่มีอยู่ครบถ้วนสมบูรณ์ ผู้วิจัย

จะสามารถพิจารณาได้ว่า จะต้องทำวิจัยต่อไปในแง่มุมใด จึงจะไม่ซ้ำซ้อนกับที่ผู้อื่นทำมาแล้ว ซึ่งจะเป็นการเพิ่มคุณค่างานวิจัยให้มากขึ้นด้วย ในภาพรวมการทบทวนวรรณกรรม คือการทำให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่สามารถใช้ประโยชน์ ดังนี้

- 1) ให้ความรู้และความเข้าใจที่สมบูรณ์และลึกซึ้งแก่ผู้วิจัยในประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษาวิจัย
- 2) ให้แนวทางที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติเกี่ยวกับแบบแผนการวิจัย กระบวนการและขั้นตอนในการวิจัย
- 3) ชี้ให้เห็นช่องว่างหรือความไม่สมบูรณ์ขององค์ความรู้ในขอบเขต เนื้อหาวิชาที่ตนสนใจ อันจะนำไปสู่การตั้งประเด็นปัญหาการวิจัย และการพัฒนาหรือปรับปรุงประเด็นปัญหาวิจัยของตน
- 4) ทำให้ทราบปัญหา อุปสรรค หรือข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นเกี่ยวกับขอบเขต เนื้อหาวิชาที่ตนต้องการศึกษา และทราบแนวทางแก้ไขปรับปรุงปัญหาและอุปสรรคที่ คาดการณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะเกิดขึ้น
- 5) ให้หลักฐานอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของตัวแปรที่ศึกษาและความเกี่ยวข้องกับ ตัวแปรอื่น
- 6) ผู้อ่านและผู้นำงานวิจัยไปใช้เข้าใจในตัวแปรที่ศึกษาสอดคล้องกับผู้วิจัย
- 7) มีหลักฐานอ้างอิงในการวิจัย ทำให้งานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ
- 8) ให้พื้นฐานในการแปลความหมายผลของการวิจัย และในขณะดำเนินการวิจัย
- 9) ผู้วิจัยสามารถใช้สารสนเทศที่ได้รับจากการทบทวนวรรณกรรมเป็น พื้นฐานในการออกแบบ และการดำเนินงานวิจัยในด้านต่อไปนี้
 - (9.1) ระบุและกำหนดขอบเขตของปัญหาและสมมติฐาน
 - (9.2) เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา และการทดสอบสมมติฐาน
 - 9.3(กำหนดกรอบประชากร
 - 9.4(กำหนดวิธีการเลือกตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัย
 - (9.5 เป็นเครื่องมือและระดับการวัดที่ต้องใช้เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการมา
 - 9.6(เนื้อหาสาระ หรือโครงสร้างที่สำคัญสำหรับการพัฒนาเครื่องมือ
 - (9.7 กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งปัญหาและการแก้ไข ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างเก็บรวบรวมข้อมูล

- 9.8(กำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล
9.9) อ้างอิงในการอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูล และข้อเสนอแนะ
ในการนำไปใช้และการทำวิจัยต่อไป

3 ประเด็นด้านเนื้อหาสาระที่ต้องการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรรมที่เกี่ยวข้องในการวิจัยวรรณกรรมที่จะนำมาทบทวนเพื่อใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่นั้น ควรมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับแนวความคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1 บริบทในการวิจัย

บริบทในการวิจัยส่วนใหญ่มักได้จากหัวข้อหรือหัวเรื่องวิจัย เช่น การศึกษาผลกระทบจากกรณีย้ายถิ่นของชาวไทยภูเขา

ตัวแปรที่ศึกษาคือการย้ายถิ่นและผลกระทบจากการย้ายถิ่น บริบทของเรื่องนี้คือ ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเอกลักษณ์บางอย่างของชาวไทยภูเขาที่ผู้วิจัยจะต้องนำเสนอ เพื่อให้ผู้สนใจอ่านงานวิจัย และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ มีความเข้าใจประเด็นที่ต้องมีการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยในเรื่องนี้คือ

เรื่องของชาวไทยภูเขา ควรนำเสนอสองประเด็น ประเด็นแรกเป็นเรื่องของการแนะนำให้รู้จักกับชาวไทยภูเขา ซึ่งอาจนำโดยการเกริ่นถึงชาวไทยภูเขาทั่วไป แล้วจำกัดขอบเขตที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับชาวไทยภูเขา สิ่งที่น่าสนใจเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ ลักษณะต่าง ๆ ของชาวไทยภูเขาเผ่าพันธุ์นั้น ๆ และสิ่งที่เกี่ยวข้องที่ทำให้เกิดการย้ายถิ่น เช่น เศรษฐกิจ ความเป็นอยู่ ลักษณะของครอบครัว ความคาดหวัง และปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ และประเด็นทั่วไปที่เกี่ยวข้อง จากนั้นต้องนำเสนอให้เห็นภาพของปัญหา คือมิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการย้ายถิ่นของชาวไทยภูเขา

3.2 วรรณกรรมและงานวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา

เช่นเดียวกับบริบทในการวิจัย ตัวแปรที่ศึกษาวิจัย ส่วนใหญ่จะอยู่ในหัวข้อหรือชื่อเรื่อง การนำเสนอวรรณกรรมและงานวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดกรอบวรรณกรรมและงานวิจัยในการวิจัยของตน สามารถกำหนดขอบเขตของการศึกษาด้วยการยึดหลักการหรือทฤษฎีที่พบจากวรรณกรรมและงานวิจัย

ที่ทบทวน หรืออาจนำสาระจากวรรณกรรมและงานวิจัยที่ทบทวนมาดัดแปลงหรือผสมผสาน เพื่อให้เหมาะกับบริบทของการวิจัยที่ต้องการศึกษา

วรรณกรรมและงานวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยความหมายหรือนิยามศัพท์ของตัวแปรที่นำมาศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษาอาจนำเสนอจากมุมมองของผู้เชี่ยวชาญในตัวแปรนั้นๆ หลายคน ผู้วิจัยควรนำเสนอให้เชื่อมโยงติดต่อกัน และไม่จำเป็นหรือไม่ควรนำเสนอเป็นรายบุคคล แต่อาจเสนอในรูปของการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ผู้ที่มีแนวคิดสอดคล้องกัน ทั้งนี้ให้นำเสนอแนวคิดนั้นโดยอ้างอิงผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้น นอกจากนำเสนอในด้านข้อเท็จจริงที่ได้ศึกษาจากแต่ละบุคคลหรือแต่ละประเด็นของตัวแปรแล้ว ควรนำเสนอในรูปเปรียบเทียบ หรือการอภิปรายในแง่มุมต่างๆ ที่ตรงกัน สอดคล้องกัน และที่แตกต่างหรือขัดแย้งกันด้วย

ตัวอย่างเช่น การศึกษาผลกระทบจากกรณีย้ายถิ่นของชาวไทยภูเขา ที่ได้ยกตัวอย่างมาแล้วนั้น การนำเสนอเนื้อหาในส่วนของตัวแปรได้แก่

- วรรณกรรมและงานวิจัยเรื่องการย้ายถิ่น นำเสนอความหมายของการย้ายถิ่น ลักษณะของการย้ายถิ่น ความสำคัญ และเนื้อหาด้านผลกระทบอันเนื่องจากการย้ายถิ่น เป็นต้น
- วรรณกรรมและงานวิจัยในเรื่องผลกระทบ ศึกษาผลกระทบ แล้วตามด้วยผลกระทบอันเนื่องมาจากการย้ายถิ่น

4 แหล่งค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แหล่งค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อาจแบ่งตามลักษณะของการสื่อสารเป็น 3 แหล่งหลัก ๆ คือ แหล่งที่บันทึกในรูปสื่อสิ่งพิมพ์ แหล่งที่บันทึกในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแหล่งที่ไม่ได้บันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร

4.1 แหล่งที่บันทึกในรูปสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น

1) แหล่งปฐมภูมิ ได้แก่สื่อสิ่งพิมพ์ที่นำเสนองานเขียน งานวิจัย ของผู้เขียนโดยตรง เช่น หนังสือ และวารสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในห้องสมุดต่าง ๆ ซึ่งปกติมีดัชนีค้นหา

2) แหล่งทุติยภูมิ เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่ใช้เป็นดัชนีค้นหาสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นแหล่งปฐมภูมิ เช่น

- ดัชนีการศึกษา เป็นดัชนีวารสารที่ใช้กันมาก มีรายชื่อวารสารทางการศึกษา มากกว่า 360 รายการ พิมพ์เผยแพร่เมื่อค.ศ.1929 เป็นดัชนีวารสาร

รายเดือน เย็บรวมเล่มเป็นราย 3 เดือน และรายปี มีรายชื่อวารสารที่เกี่ยวข้อง
รายคาบ เอกสารจากการสัมมนา หนังสือรายปี หนังสือข่าว บทความ และเอกสารทางราชการ
ต่าง ๆ เกี่ยวกับการศึกษา

- ดัชนีและบทคัดย่องานวิจัยทางการศึกษาอื่นๆ ตัวอย่างเช่น Psychological
Abstracts เป็นเอกสารที่บรรจุบทคัดย่องานวิจัยด้านจิตวิทยา ออกทุก 2 เดือน

- Review & Educational Research (RER) เป็นแหล่งข้อมูลข่าวสาร
แหล่งหนึ่งเกี่ยวกับปัญหาวิจัยในหลายหัวข้อและหลายประเด็น RER เป็นวารสาร
รายเดือน จัดพิมพ์โดยสมาคมการวิจัยทางการศึกษาของอเมริกา (American Educational
Research Association - AERA)

- Encyclopedia of Educational Research (EER) เป็นโครงการของ
สมาคมการวิจัยทางการศึกษาของสหรัฐอเมริกา บรรจุเรื่องย่อของงานวิจัยด้านการศึกษา
ซึ่งมีการประเมินเชิงวิพากษ์วิจารณ์ การสังเคราะห์ และการบูรณาการวรรณกรรมและ
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหัวข้อเรื่องเดียวกันด้วย

4.2 แหล่งที่บันทึกในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์

แหล่งที่บันทึกในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอาศัยคอมพิวเตอร์ช่วยในการสืบค้น
แหล่งข้อมูลประเภทนี้คือฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่าไร้พรมแดน เนื่องจาก
ผู้ค้นคว้าและแหล่งอาจอยู่ไกลกันถึงคนละซีกโลก แหล่งข้อมูลประเภทนี้มีทั้งที่เป็นแหล่ง
ปฐมภูมิและทุติยภูมิ **แหล่งปฐมภูมิ** เช่น เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่เผยแพร่ในเว็บไซต์ของ
หน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นงานเขียน งานวิจัย ส่วน **แหล่งทุติยภูมิ** ได้แก่ดัชนีวารสาร
อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งบางครั้งจะมีทั้งที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์และที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์
แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

4.2.1 ฐานข้อมูลที่เก็บในซีดีรอม (CD-Rom) ซึ่งมีผู้จัดทำขึ้น ที่นิยมใช้กันมากได้แก่
ฐานข้อมูลของ ERIC อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันมีฐานข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
เพิ่มขึ้น และสามารถค้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ดังนั้น จึงมีผู้นิยมใช้ฐานข้อมูลผ่าน
อินเทอร์เน็ตซึ่งสะดวกกว่า

4.2.2 แหล่งค้นคว้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งที่อาศัย Browser และ
Search Engine ต่างๆ ช่วยในการค้นคว้า นอกจากนั้น ยังมีเครื่องมือบนอินเทอร์เน็ตที่
นำมาใช้ประโยชน์ในการค้นคว้าวรรณกรรมได้ เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กลุ่ม

ข่าว / กลุ่มสนใจ (News group / List serve) กระดานข่าว กระดานข้อมูลสำหรับคำถาม
ที่มีผู้ถามบ่อย ห้องสนทนา (Chat room) เป็นต้น แหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ส่วนใหญ่จะแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) แหล่งที่เปิดเป็นสาธารณะ ผู้ที่เข้าไปในฐานข้อมูลสามารถถ่ายโอนข้อมูลจาก
ฐานข้อมูลนั้น ๆ มาเก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์ หรือซีดีของตน โดยจะสามารถศึกษา
บนจอคอมพิวเตอร์หรือพิมพ์เป็นเอกสารเพื่อศึกษาภายหลังได้

2) แหล่งที่เปิดเป็นสาธารณะเหมือนประเภทแรก ผู้ที่เข้าไปในฐานข้อมูลจะสามารถ
เข้าไปศึกษาข้อมูลหรือสิ่งพิมพ์ต่างๆที่ต้องการได้ แต่ไม่สามารถถ่ายโอนข้อมูลเก็บไว้ได้
เหมือนดังประเภทแรก

3) แหล่งที่เปิดเป็นสาธารณะแต่จะมีข้อมูลเพียงบางส่วนที่เปิดให้เข้าไปศึกษา ถ่าย
โอน หรือสิ่งพิมพ์ได้ แต่บางส่วนต้องลงทะเบียนหรือเป็นสมาชิกจึงจะเข้าถึงข้อมูลได้

4) แหล่งที่นำเสนอข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล ฐานข้อมูล และหรือเอกสาร
และวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ส่วนใหญ่จะเป็นสถาบันหรือองค์กร
ที่มีบริการให้คำปรึกษา และร้านขายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การจะได้ข้อมูลที่ต้องการต้อง
สั่งซื้อ ซึ่งอาจสั่งซื้อได้ทั้งทางไปรษณีย์ ทางโทรศัพท์ และทางอินเทอร์เน็ต หนังสือ
ที่สั่งซื้ออาจอยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ แต่ส่วนใหญ่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์

แหล่งข้อมูลประเภท 1) - 3) ส่วนใหญ่จะเป็นสถาบันการศึกษา องค์กรระหว่าง
ประเทศ องค์กรที่ให้บริการสาธารณะด้านวิชาการและวิชาชีพต่างๆ ด้านการศึกษา ส่วน
ประเภทสุดท้ายถือเป็นสถาบันให้คำปรึกษาต่างๆ และ/หรือร้านขายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 ฯลฯ

ตัวอย่างแหล่งข้อมูลดังกล่าว เช่น

- ศูนย์แหล่งข้อมูลข่าวสารทางการศึกษา (Educational Resources
Information Center - ERIC) ERIC เป็นศูนย์ข้อมูลข่าวสารระดับชาติของประเทศ
สหรัฐอเมริกา ซึ่งรวมฐานข้อมูลของดรรชนีวารสารทางการศึกษา (Current Index to
Journals in Education) และรายชื่อผลงานวิจัยด้านการศึกษา (Educational Research
List) เข้าไว้ด้วย และให้บริการเกี่ยวกับรายงานและเอกสารทางการศึกษาที่ ERIC จัดพิมพ์ขึ้น
ซึ่งจะมีชื่อที่ตั้งฐานข้อมูลทั้งหมดของ ERIC ฐานข้อมูลที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมักเป็น
ฐานข้อมูลบนเว็บไซต์

- เครื่องข่ายข้อมูลข่าวสารของ AERA ซึ่งมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา ตัวอย่างแหล่งวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำเสนอบนโฮมเพจของ AERA <http://www.aera.net> ซึ่งเป็นแหล่งที่สามารถเข้าไปค้นหาวารสารที่นำเสนองานวิจัยในด้านต่าง ๆ เช่น Educational Researcher-ER ; American Educational Research Journal-AERJ ; Educational Evaluation and Policy Analysis-EEPA ; Journal of Educational and Behavioral Statistics-JEBS ; Review of Research in Education-RER เป็นต้น

ส่วนแหล่งข้อมูลในประเทศไทยปัจจุบัน มีทั้งห้องสมุดและห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ที่หน่วยงานรวมทั้งมหาวิทยาลัยและสถานศึกษาต่าง ๆ มีไว้ให้บริการ ซึ่งอาจมีวิธีและขั้นตอนในการใช้ต่างกันบ้าง ผู้ที่สนใจสามารถเข้าไปดูในเว็บไซต์ของสถาบันต่าง ๆ ซึ่งมีพื้นฐานข้อมูลอิสระและที่เชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลอื่น ๆ สามารถใช้บริการยืมระหว่างห้องสมุดได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อเข้าไปในเว็บไซต์ของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช <http://www.stou.ac.th/> คลิกที่ e-library จะพบบริการ **สารสนเทศดิจิทัล** ที่มหาวิทยาลัยมีให้บริการ เช่น

(1) ฐานข้อมูลอ้างอิง ThaiLIS **เอกสารฉบับเต็มในรูปอิเล็กทรอนิกส์** ให้บริการสืบค้น และดาวน์โหลด (download) เอกสารฉบับเต็มของ วិทยานิพนธ์ งานวิจัย สืบค้นได้ที่ <http://dcms.thailis.or.th> เป็นฐานข้อมูลที่มหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งของรัฐมีให้บริการ ประกอบด้วย Dissertation Fulltext Digital Collection SpringerLink (EBOOK) Ref. Database Union Catalog ตัวอย่างสารสนเทศที่สามารถค้นได้เช่น SpringerLink จะสามารถเข้าถึงหนังสือ วารสาร และฐานข้อมูลเนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าใช้บริการได้ตลอด ชั่วโมง ทุกวัน 24

(2) Science Direct (<http://www.sciencedirect.com/>) ระบบสืบค้นบทความวารสาร สาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการแพทย์ จำนวนกว่า 1,800 ชื่อของสำนักพิมพ์ Elsevier Science, Academic Press และสำนักพิมพ์อื่นๆ รวมทั้งวารสาร Reviews (Trends & Current Opinion) จำนวนกว่า 6.2 ล้านระเบียน สามารถเข้าใช้บทความฉบับเต็มได้เกือบทุกชื่อ เรียกใช้เอกสารฉบับเต็มย้อนหลังได้ตั้งแต่ปีค.ศ. 1995-ปัจจุบัน

((3 ฐานข้อมูล IEEE/IEE (<http://www.ieee.org/ieeexplore/>) สิ่งพิมพ์ของ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ Institution of

Electrical Engineers (IEE) จำนวนมากกว่า 12,000 รายการ ได้แก่ วารสาร รายงานการประชุมและเอกสารมาตรฐาน ตั้งแต่ปีค.ศ. 1988-ปัจจุบัน ข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลนี้เป็นเอกสารฉบับเต็มทั้งหมด

(4 ฐานข้อมูล H.W.Wilson (<http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/jumpstart.jhtml>) ฐานข้อมูลบทความวารสารของบริษัท H.W. Wilson Company ครอบคลุมสารสนเทศทุกสาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยี ชีววิทยา และการเกษตร ศิลปะ ธุรกิจ การศึกษา มนุษยศาสตร์ กฎหมาย บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ สังคมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นๆ เช่น เคมี ชีวะ ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สัตวศาสตร์ และสันตนาการ เป็นต้น ซึ่งให้ข้อมูลบรรณานุกรม สารระสังเขป และเอกสารฉบับเต็ม (โดยฐานข้อมูลส่วนใหญ่ให้เอกสารฉบับเต็มของบทความวารสาร ตั้งแต่ปี ค.ศ.1995- ปัจจุบัน)

(5 ProQuest Digital Dissertation (<http://proquest.umi.com/login/ipauto/>) เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั่วโลก ให้ข้อมูลบรรณานุกรมตั้งแต่ ปี ค.ศ.1861 ข้อมูลบรรณานุกรมและสารระสังเขปตั้งแต่ ปี ค.ศ.1981 และให้ข้อมูล 4 หน้า ตั้งแต่ ปี ค.ศ.1997- ปัจจุบัน

(6 ISI WEB Of Science (<http://isiknowledge.com/>ฐานข้อมูลด้านกฎหมาย (ธุรกิจ การเงิน การวิจัยการตลาด การแพทย์ และสาขาวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมสารสนเทศจากบทความวารสาร ข่าวจากหนังสือพิมพ์ ข้อมูลบริษัท เป็นต้น ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มจำนวน 36,000 + รายการ ตั้งแต่ ปีค.ศ.1980-ปัจจุบัน

(7 ฐานข้อมูลทางกฎหมาย LexisNexis (<http://www.lexisnexis.com/th/>)

(8 ฐานข้อมูลทางบริหารธุรกิจและการจัดการ nexis.com

(9 ฐานข้อมูล ACM Digital Library (<http://www.acm.org/>เป็นฐานข้อมูลด้าน (เทคโนโลยีสารสนเทศและวิทยาการคอมพิวเตอร์ของAssociation for Computing Machinery (ACM) ครอบคลุมสารสนเทศจากบทความวารสาร นิตยสาร รายงาน เอกสารการประชุมและข่าวสาร ให้ข้อมูลบรรณานุกรม สารระสังเขป และเอกสารฉบับเต็ม ตั้งแต่ ปี ค.ศ.1974 - ปัจจุบัน

(10) ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย เป็นฐานข้อมูลที่เชื่อมกับฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ (Digital Collection) ทุกสถาบัน ฐานข้อมูล Dissertations Full Text ฐานข้อมูล Grolier Online ฐานข้อมูล IFD Newsclip Online ฐานข้อมูล

SpringerLink eBooks ฐานข้อมูลงานวิจัย มสธ./ สภาวิจัยแห่งชาติ (งานวิจัย) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) และฐานข้อมูลวารสาร J-Gate (ในปัจจุบันยังเป็นฐานข้อมูลทดลอง (

J-Gate เป็นฐานข้อมูลสืบค้นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่เป็นเว็บไซต์ทำ (Portal) และ ประตู (Gateway) สู่วารสารอิเล็กทรอนิกส์ภาษาอังกฤษจากทั่วโลกกว่า 15,000 ชื่อ พร้อมบรรณานุกรมบทความจำนวนมากหลายล้านบทความของสำนักพิมพ์กว่า 5,000 สำนักพิมพ์ ผลการสืบค้นจะแสดงข้อมูลบทความวารสารฉบับเต็ม โดยเลือกช่องทางสืบค้นได้จาก ชื่อเรื่อง ผู้แต่ง ที่อยู่ของผู้แต่ง สถาบันและคำสำคัญ นอกจากนี้ สามารถเชื่อมโยงไปยังฐานข้อมูลวารสารที่เปิดให้เข้าใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายกว่า 3,000 แห่ง (<http://www.j-gate.informindia.co.in>) ในปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (.สกอ) กำลังเปิดให้มหาวิทยาลัยทดลองใช้ฐานข้อมูลสืบค้น วารสาร J-Gate ผู้สนใจสามารถเข้าใช้บริการได้ที่เว็บไซต์ของวารสาร J-Gate

นอกจากนั้น ในสำนักบรรณสารสนเทศยังมีแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ ให้สืบค้น เช่น OPAC Thailand Union Catalog (UC) วัสดุสารสนเทศจำแนกตามสาขาวิชา แนะนำวัสดุสารสนเทศใหม่ รายชื่อวารสาร บริการ CD-Intranet วารสาร มสธ. หนังสือพิมพ์ Journal Link

แหล่งสารสนเทศภายนอกภายในประเทศประกอบด้วยห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ไทย ห้องสมุดวิชาการไทย ห้องสมุดในต่างประเทศ สถาบันอุดมศึกษาไทย หน่วยราชการไทย และ รัฐวิสาหกิจ องค์กรระหว่างประเทศ UniNet/ThaiLIS/SchoolNet ข่าวสาร OUHK

ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็มประกอบด้วย Agriculture, Agronomy. (16) Agriculture, Animal Culture and Nutrition. (23) Agriculture, Animal Pathology. (16) Agriculture, Fisheries and Aquaculture. (17) Agriculture, Food Science and Technology. (286) Biogeochemistry. (5) Biography. (11) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ข้อมูลรายการทางบรรณานุกรมและเอกสารฉบับเต็มของหนังสือครอบคลุมทุกสาขาวิชา ได้แก่ การเกษตร ชีววิทยา ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการบริหารจัดการ ฟิสิกส์ เคมี วิทยาศาสตร์การแพทย์ วิศวกรรมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร คณิตศาสตร์ สถิติ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กฎหมาย การศึกษา ประวัติศาสตร์

สืบค้นได้ที่ <http://www.netlibrary.com> หรือที่ <http://www.2ebook.com/search/search.php?academic=13>

นอกจากสำนักบรรณสารสนเทศมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผู้สนใจยังสามารถเข้าใช้เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยและห้องสมุดสถาบันต่าง ๆ ทางการศึกษาได้ ซึ่งวิธีการใช้อาจแตกต่างกัน รายละเอียดติดต่อได้ที่มหาวิทยาลัยแต่ละแห่ง

4.3 แหล่งที่ไม่ได้บันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร

แหล่งวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บางครั้งไม่ได้บันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร แต่อาจเป็นรูปภาพ สถานที่ สิ่งของ หรืออาจเป็นบุคคล วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประเภทนี้ อาจต้องอาศัยการตรวจสอบด้วยกระบวนการ หรือเทคนิคพิเศษ หรือใช้เครื่องมือตลอดจนวิธีการเก็บรวบรวมสารสนเทศหรือบันทึกด้วยวิธีเฉพาะ ในกรณีที่เป็นบุคคล อาจต้องบันทึกภาพ สังเกต และ/หรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

5. กระบวนการค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัญหาในการค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่พบบ่อยๆ คือการใช้เวลาค้นมากเกินไป และได้วรรณกรรมมากเกินต้องการ ดังนั้น ต้องกำหนดกรอบการค้นคว้าเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนด้วยเวลาที่พอเหมาะ สิ่งที่ต้องทำคือ ผู้วิจัยต้องประเมินว่าคำถามวิจัยมีอะไรบ้าง แล้วจึงค้นวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในขอบเขตของคำถามวิจัย วิธีนี้จะช่วยจำกัดขอบเขตและเวลาที่ใช้ในการค้นคว้าได้ ปัญหาการค้นวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมากเกินต้องการนี้เป็นปัญหาสำคัญพอๆ กับที่ค้นได้น้อยเกินไป ซึ่งจะไม่สามารถให้ภาพและทิศทางของการดำเนินงานได้เพียงพอ

ขั้นตอนหรือกระบวนการที่ช่วยให้การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความหมาย โดยทั่วไป อาจดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1) จัดทำคำถามขึ้นไว้เป็นกรอบสารสนเทศที่จำเป็นต้องค้น
- 2) ปรึกษาแหล่งหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ต้องการสารสนเทศหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3) เลือกแหล่งสารสนเทศเบื้องต้นที่เป็นแหล่งทุติยภูมิ ที่ชี้นำประเภทของวรรณกรรมที่ตรงกับคำถาม
- 4) ระบุคำหรือข้อความที่บอกลักษณะ(descriptor) ของสารสนเทศที่ต้องการ

5) ประเมินและศึกษาแหล่งปฐมภูมิที่ค้นคว้าได้

6) บริหารจัดการสารสนเทศ

มีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อดังนี้

5.1 จัดทำคำถามขึ้นไว้เป็นกรอบสารสนเทศที่จำเป็นต้องค้น

(1 ระบุสารสนเทศที่ต้องการในรูปคำถาม

จัดทำคำถามเพื่อเป็นกรอบสารสนเทศเพื่อนำไปสู่การค้นหาสารสนเทศเกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนั้น โดยใช้สิ่งที่มุ่งศึกษาและตัวแปรที่ต้องการเป็นฐาน

ตัวอย่าง การวิจัยเรื่อง การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับชั้นที่ 1

ตัวแปรหลักที่ต้องการศึกษาคือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ ตัวแปรอื่น ๆ ที่แวดล้อมและเกี่ยวข้องที่ต้องทำความเข้าใจ หรือนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้เกิดความเข้าใจ สามารถนำไปใช้ในการออกแบบการวิจัย และนำไปสู่ผลการวิจัยที่ถูกต้องเป็นที่ยอมรับ ประกอบด้วย รูปแบบ ประสิทธิภาพ การเรียนรู้ และนักเรียนระดับชั้นที่ 1

ตัวอย่างคำถามเพื่อนำไปสู่การค้นหาคำถามและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรเหล่านี้

- การเรียนรู้แบบร่วมมือหมายความว่าอย่างไร
- การเรียนรู้แบบร่วมมือในปัจจุบันมีรูปแบบอย่างไร แต่ละรูปแบบมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้อย่างไร และในบริบทใด
- คำว่า "ประสิทธิภาพ" หมายความว่าอย่างไร
- ประสิทธิภาพในการเรียนรู้แปลว่าอะไร นำไปใช้ในความหมายที่แตกต่างกันอย่างไรบ้าง

(2 แยกสารสนเทศที่ต้องการออกเป็นส่วนย่อย ตามหัวข้อหรือชื่อเรื่อง ส่วนย่อยที่แยกไว้ควรสะท้อนให้เห็นตัวแปรที่ต้องการศึกษา และในการจัดทำเป็นคำถามนั้น ผู้วิจัยต้องคิดใคร่ครวญว่าต้องการสารสนเทศเรื่องอะไรบ้าง และแนวคิดหลักหรือคำหลักของการวิจัยนี้ คืออะไร สารสนเทศ แนวคิด และ ลงท้าย ด้วย คำหลัก จะช่วยในการค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ตรงเป้าหมายที่ต้องการได้อย่างดี อาจเริ่มด้วยการเปิดพจนานุกรมหรือสารานุกรม เพื่อทำความเข้าใจในความกระจ่างในหัวข้อหรือปัญหาวิจัย และตัวแปรต่างๆ ที่ต้องการศึกษา แล้วจึงทำรายการคำหลัก และคำที่มีความหมายเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน

ตัวอย่าง งานวิจัยเรื่องการประเมินคุณลักษณะของนักเรียนที่ต้องการตามสภาพจริง คำถาม

การประเมินตามสภาพจริงมีความหมายว่าอย่างไร -

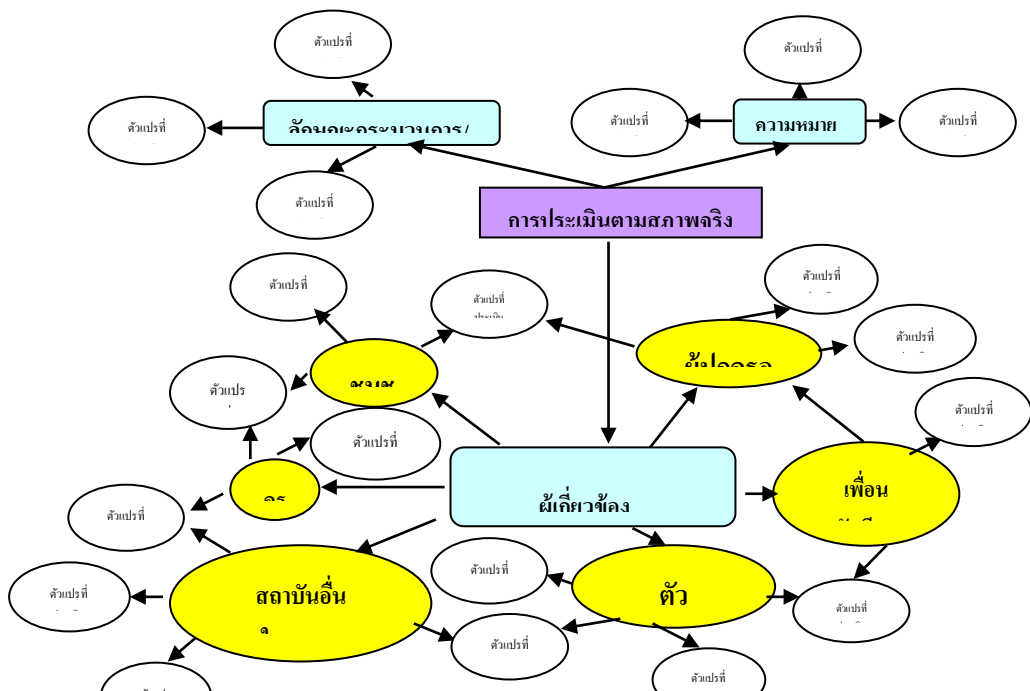
-มีกระบวนการดำเนินงานอย่างไรบ้าง

-ผู้ที่ควรเข้ามาเกี่ยวข้องคือใครบ้าง

จากนั้น ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์และระบุแนวคิดและคำหลักที่สำคัญๆ ซึ่งอาจระบุเป็น ลายลักษณ์อักษรหรืออาจใช้แผนที่ทางความคิดช่วย ดังตัวอย่างในภาพที่ 5 ซึ่งแยก สารสนเทศที่ต้องการออกเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องตามคำถามที่กำหนด แล้วจึงแยกเป็น สารสนเทศย่อยๆ หรือจากตัวแปรรวมแยกเป็นตัวแปรย่อย ซึ่งผู้วิจัยจะได้รายละเอียด หรือเนื้อหาจากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อศึกษารูปแบบการประเมินคุณลักษณะของ นักเรียนที่ต้องการตามสภาพจริง

5.2 ปรีกษาแหล่งหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ต้องการสารสนเทศหรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

การปรึกษาหรือขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ต้องการ ค้นสารสนเทศ เป็นสิ่งที่จะให้แนวทางในการค้นต่อไป ผู้เชี่ยวชาญอาจเป็นผู้ที่อยู่ในที่ทำงาน เดียวกัน ในท้องถิ่นเดียวกัน ที่รู้จักหรือมีผู้ที่แนะนำให้เข้าไปปรึกษา อาจเป็นผู้ที่มีชื่อเสียง ที่ยังไม่รู้จัก ที่ทำงานในด้านนั้น ซึ่งอาจได้จากเว็บไซต์ขององค์กร ของสถาบันการศึกษา ซึ่ง ส่วนใหญ่จะมีข้อมูลในการติดต่อ เช่น หมายเลขโทรศัพท์ หรือ สถานที่ที่จะติดต่อทาง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นต้น



ภาพที่ 5 กรอบสารสนเทศหรือตัวแปรจากคำถามเชิงวิจัยเกี่ยวกับการศึกษารูปแบบการประเมินคุณลักษณะของนักเรียนที่ต้องการตามสภาพจริง

สิ่งที่ช่วยเป็นแนวในการปรึกษาและขอคำแนะนำคือ รายการคำถามที่ทำเป็นกรอบสารสนเทศไว้ รวมทั้งหัวข้อและวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการทำ ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่พร้อมที่จะให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ถ้ามีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ และอาจช่วยแนะนำผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ ในกรณี que เห็นว่าผู้วิจัยจะได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติม ผลการปรึกษาจะทำให้ได้ข้อมูลและแหล่งข้อมูลเพื่อการค้นคว้าที่เป็นประโยชน์ต่อไป

นอกจากบุคคลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญแล้ว ยังมี**เครือข่ายด้านคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง** เป็นประโยชน์ในการค้นคว้า และให้แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น แหล่งประกาศข่าวต่าง ๆ เกี่ยวกับการประชุม สัมมนา เรียกว่า กระดานข่าวหรือ หรือเวทีกิปราย Bulletin Board หรือ Discussion Forum ซึ่งบริหารจัดการบนอินเทอร์เน็ตโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Listserv มีทั้งที่มีการตรวจสอบสารสนเทศที่จะนำเสนอ และที่ไม่มีการตรวจสอบ ดังนั้น ต้องใช้วิจารณญาณในการใช้สารสนเทศจากบริการประเภทนี้ให้เป็นประโยชน์ด้วย

กระดานข่าวที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เช่นกระดานข่าวด้านการศึกษา คือ Educational ResearchList (ERLL) สนับสนุนโดย American Educational Research Association (AERA) หัวข้อที่อภิปรายบนกระดานข่าวหรือเวทีกิปรายประกอบด้วย การบริหารการศึกษา หลักสูตรศึกษา การเรียนการสอน วิธีวิทยาการวิจัยและการวัด รวมทั้งการเมืองและนโยบายศึกษา (AERA-A จนถึง AERA-L) ซึ่งผู้สนใจสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มดังกล่าวได้โดยส่งข้อความว่า < subscribe รายการที่สมัคร ชื่อและนามสกุลของผู้สมัคร>ไปทางอีเมล

ตัวอย่าง นายสมชาย รักเรียน สนใจสมัครกลุ่ม School Evaluation and Program Development ซึ่งมีชื่อในรายการว่า AERA-H ให้ส่งอีเมลไปที่ listserv@asu.edu โดยพิมพ์ข้อความลงบนคอมพิวเตอร์ว่า <subscribe AERA-H Somchai Rakrean>

5.3 ระบุคำหรือข้อความที่บอกลักษณะ (descriptor) ของสารสนเทศที่ต้องการ มีขั้นตอนดังนี้

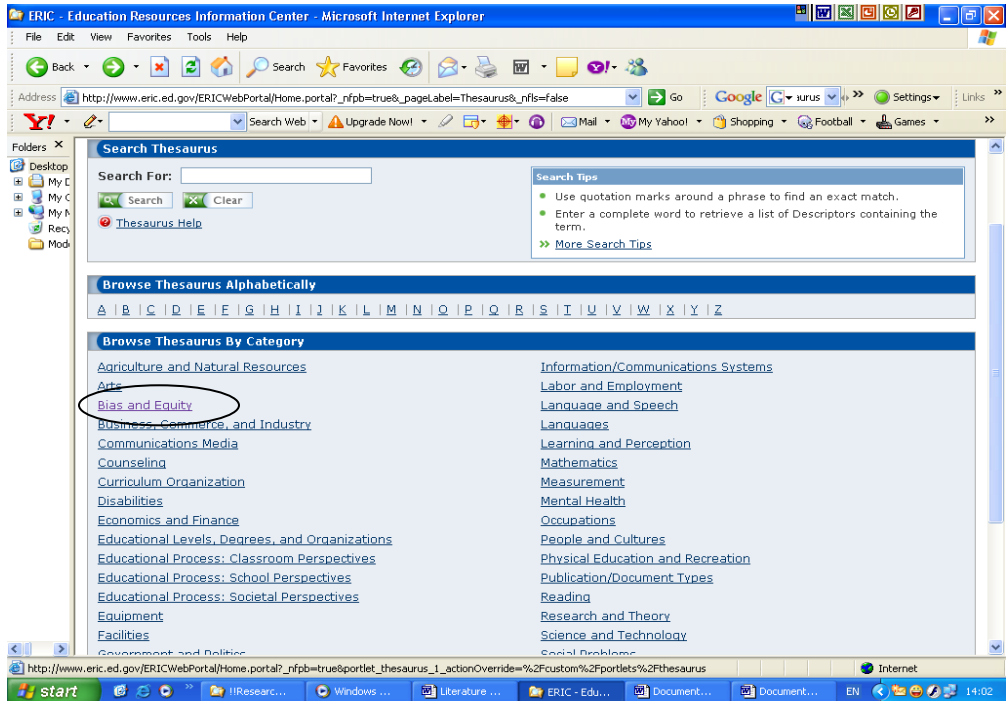
(1) ระบุและจัดลำดับคำหลักที่สำคัญ ๆ และคำที่มีความหมายเหมือนกันหรือคล้ายกัน ตอนนี้อย่างน้อยผู้วิจัยอาจต้องระบุคำหลักและคำที่มีความหมายเหมือนกันหรือคล้ายกับคำหลัก รวมทั้งแนวคิดที่ได้พัฒนาขึ้น ควรเลือกคำที่บรรยายถึงหัวข้อที่นำมาศึกษา ทำรายการคำหรือแนวคิดเหล่านั้นไว้ อาจต้องคิดถึงขอบเขตของสาขาวิชา และฐานข้อมูลที่จะค้น เนื่องจากอาจให้รายการคำหลักที่จะใช้ในการค้นเพิ่มเติม

(2) การใช้คำหรือข้อความเพื่อการค้นนั้น ต้องใช้คำที่ตรงกับสิ่งพิมพ์ที่ต้องการค้นให้มากที่สุด เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงไปยังคำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน อาจเริ่มโดยการขีดเส้นใต้คำหรือข้อความสำคัญในคำถามวิจัยหรือข้อความที่ระบุปัญหา เช่น ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบร่วมมือมีอิทธิพลจากเป้าหมายของกลุ่มและความรับผิดชอบของแต่ละบุคคลหรือไม่ คำหรือข้อความหลักในกรณีนี้คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป้าหมายของกลุ่ม ความรับผิดชอบ เป็นต้น

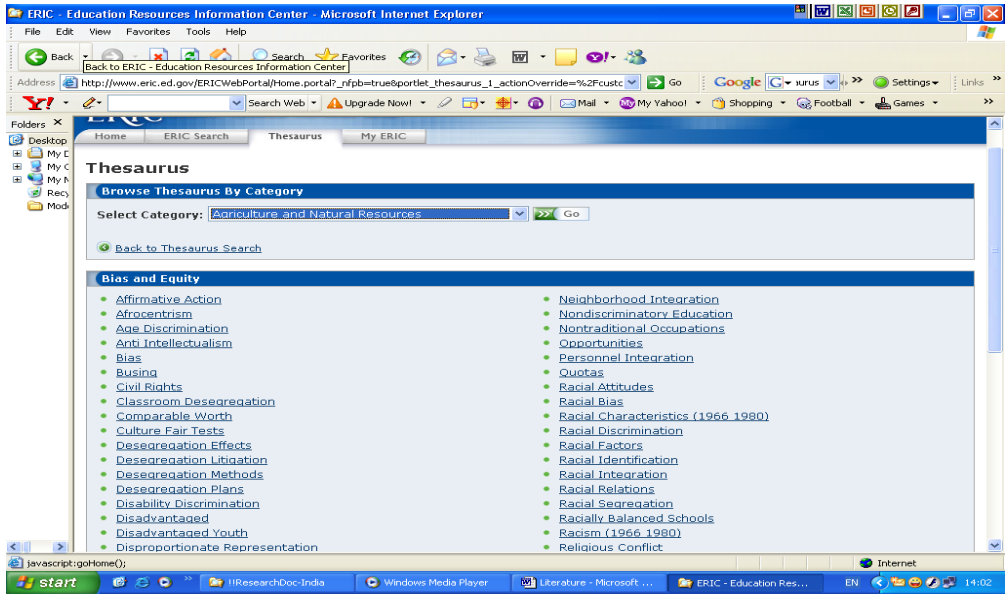
(3) การใช้คำหรือข้อความบ่งลักษณะ หรือใช้คำว่า descriptor นั้น ต่างจากการใช้คำหลัก เนื่องจากสามารถครอบคลุมคำหรือความใกล้เคียงที่ไม่ได้มีในคำหลัก การใช้คำหรือข้อความบ่งลักษณะนี้ จะสามารถค้นคำที่มีความหมายใกล้เคียงได้ดังตัวอย่างจาก อภิธานศัพท์ (thesaurus) ของ ERIC ที่ <http://www.eric.ed.gov/> หรือจะค้นด้วยคำสำคัญก็ได้ ตัวอย่างคำสำคัญ เช่น research methodology จะได้ผลการค้นทั้งหมด 36,965 รายการ ถ้าเติมคำว่า education เข้าไปด้วย ถ้าค้นรายการที่เฉพาะเจาะจงด้าน จะได้ผลการค้นทั้งหมด 23,066 รายการ ดังนั้นถ้ากำหนดคำค้นให้มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น ก็จะช่วยให้ได้รายการสารสนเทศที่ตรงตามความต้องการในจำนวนเพียงพอ โดยไม่ต้องเสียเวลาในการค้นมากเกินไป

(4) ถ้าไม่มีคำหรือข้อความที่เฉพาะเจาะจง แต่ต้องการดูคำเหมือนที่อยู่ในด้านต่าง ๆ ทั่วไป เมื่อเข้าหน้าเว็บไซต์แล้ว คลิกที่คำว่า อภิธานศัพท์ เพื่อเข้าสู่หน้าเว็บที่

ประกอบด้วยคำหรือข้อความหลักในด้านต่าง ๆ เช่น Agriculture and Natural Resources , Arts, Bias and Equity, Business, Commerce and Industry, ... ดังภาพข้างล่าง



ถ้าใช้เมาส์คลิกที่ Bias and Equity ก็จะได้หัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคำว่า bias & equity ในด้านต่าง ๆ ดังภาพข้างล่าง



ถ้าสิ่งที่ต้องการค้น คือ test bias เมื่อคลิกที่คำว่า test bias จะได้ผลดังข้างล่าง ซึ่งจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับ คำหรือข้อความที่ใช้สืบค้น ได้แก่ ความหมาย ประเภท คำทั่วไป คำเฉพาะ คำศัพท์ที่ใช้ในความหมายใกล้เคียงกัน บริบทของการใช้ และวันที่ใส่ข้อมูล

Test Bias
 Descriptor Details
 using **Test Bias** as a search criteria

Record Type: Main

Scope Note: Unfairness in the construction, content, administration, or interpretation of tests, either for or against various groups such as minorities, the disabled, women, or socioeconomic classes

Category: Bias and Equity

Broader Terms: [Bias](#);

Narrower Terms: n/a

Related Terms: [Culture Fair Tests](#); [Error Patterns](#); [Objective Tests](#); [Social Bias](#); [Social Discrimination](#); [Statistical Bias](#); [Test Coaching](#); [Test Construction](#); [Test Interpretation](#); [Test Items](#); [Test Results](#); [Test Selection](#); [Test Use](#); [Test Validity](#); [Test Wiseness](#); [Testing](#); [Testing Problems](#); [Tests](#);

Used For: Differential Item Functioning; Differential Item Performance (๒๐๐๔); Item Bias (๒๐๐๔);

Add Date: ๐๓/๒๗/๑๙๗๑

การใช้คำหลักเพียงอย่างเดียว ถ้าไม่ใช่ อภิธานศัพท์ แต่ใช้คำค้นว่า test bias จะได้ผลการค้น

จำนวน 3,828 รายการ ข้างล่างเป็นรายการแรกในจำนวนทั้งหมด จะเห็นว่าแต่ละรายการประกอบด้วย ชื่อเรื่องหรือบทความ ในที่นี้คือ) The Effect of Examinee Motivation on Test Construction within an IRT Framework) ชื่อผู้เขียน (Christina van Barneveld (วารสารชื่อ)แหล่งที่พิมพ์ Applied Psychological Measurement, ปีที่ 31 เล่มที่ 1 หน้า 31-46 ปี 2007) ปีที่พิมพ์ (2007-00-00 ปี (ไม่บอกวันที่หรือเดือน 2007 - เป็นบทความ) ประเภทเอกสาร Journal Articles รายงานเชิงประเมิน Reports - Evaluative-มีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือไม่ (Peer-Reviewed: มี)yes คำค้น บทความย่อ และการเชื่อมโยงไปแหล่งที่มีเนื้อหาเต็ม (ของบทความ

๑. [The Effect of Examinee Motivation on Test Construction within an IRT Framework](#) (EJ๗๔๗๑๘๘๙)

Author(s):	van Barneveld, Christina	Pub Date:	๒๐๐๗-๐๐-๐๐
Source:	Applied Psychological Measurement, v๓๑ n๑ p๓๑-๔๖ ๒๐๐๗	Pub Type(s):	Journal Articles; Reports - Evaluative
		Peer-Reviewed:	Yes

Descriptors:

[Test Construction](#); [Item Response Theory](#); [Models](#); [Bayesian Statistics](#); [Test Bias](#); [Educational Researchers](#); [Motivation](#); [Test Wiseness](#); [Difficulty Level](#); [Test Items](#)

Abstract:

The purpose of this study is to examine the effects of a false assumption regarding the motivation of examinees on test construction. Simulated data were generated using two models of item responses (the three-parameter logistic item response model alone and in combination with Wise's examinee persistence model) and were calibrated using a Bayesian method. For t **Note:**The following two links are not-applicable for text-based browsers or screen-reading software. [Show Full Abstract](#)

 **Full-Text Availability Options:**

[Not available from ERIC](#) | Search: ([Add Links to My Library](#)) | [Publisher](#) browsers or screen-reading software. ▶ [Show Full Abstract](#)

 **Full-Text Availability Options:**

[Not available from ERIC](#) | Search: ([Add Links to My Library](#)) | [Publisher](#)

5.4 ประเมินและศึกษาแหล่งปฐมภูมิที่ค้นคว้ามาได้

1) การประเมินแหล่งปฐมภูมิ

ผลจากการค้นตามข้อ (4 ข้อ 3.5.3 จะได้รายชื่องานเผยแพร่ที่สอดคล้องกับคำค้น ซึ่งงานเผยแพร่ที่ได้มาจะมีชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อผู้พิมพ์และแหล่งพิมพ์ ถ้าเป็นบทความในวารสาร จะมีจำนวนหน้าระบุไว้ด้วย และบางรายการจะมีบทคัดย่อด้วย อย่างไรก็ตาม เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ อาจไม่ใช่เอกสารที่สมบูรณ์ บางครั้งมีเพียงรายชื่อเอกสาร ชื่อผู้เขียน หรือบางครั้งมีแต่บทคัดย่อ หรือรายงานย่อ ซึ่งจะให้แนวคิดหลักๆ หรือ คำหลักที่ใช้เพื่อค้นต่อได้ ก่อนที่จะศึกษาสารสนเทศ อาจใช้รายการคำถามต่อไปนี้เป็น เครื่องช่วยในการตัดสินใจเลือกวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษารายละเอียดต่อไป

- (1) มีการระบุปัญหาวิจัย และระบุได้ชัดเจนหรือไม่
- (2) ปัญหานี้สามารถศึกษาด้วยวิธีที่มีประสิทธิผลดีกว่านี้หรือไม่
- (3) ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีด้านใด และมีความสัมพันธ์กับกรอบแนวคิดการวิจัยอย่างไร
- (4) วรรณกรรมและงานวิจัยที่นำเสนอเกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยหรือไม่ มีวรรณกรรมและงานวิจัยใดที่ผู้วิจัยหรือผู้เขียนไม่เห็นด้วย
- (5) การออกแบบการวิจัยถูกต้อง มีคุณภาพสอดคล้องกับปัญหาวิจัย และสรุปผลตรงตามข้อค้นพบหรือไม่
- (6) มีความลำเอียงหรืออคติในการนำเสนอผลการวิจัยหรือไม่
- (7) มีโครงสร้างของการอภิปรายอย่างไรบ้าง ถ้านำมาเขียนเป็นผังงาน (flow chart) จะเห็นความสมเหตุสมผลของการอภิปรายหรือไม่
- (8) งานวิจัยหรืองานเขียนนี้ มีประโยชน์ช่วยให้เข้าใจปัญหาที่ศึกษา หรือ มีประโยชน์ทางปฏิบัติ มีจุดเด่น หรือข้อจำกัดอย่างไรหรือไม่
- (9) มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับงานวิจัยหรือคำถามเชิงวิจัยที่จะพัฒนาขึ้นหรือไม่

(2) วิธีการศึกษาเนื้อหา

การศึกษาเนื้อหาจากแหล่งปฐมภูมิใช้เวลาค่อนข้างมาก ดังนั้น การอ่านบทคัดย่อที่ได้จากแหล่งทุติยภูมิจึงเป็นเรื่องที่จำเป็น เนื่องจากจะช่วยให้ตัดสินใจได้ว่า งานชิ้นนั้น ๆ เป็นงานที่ตรงกับที่ต้องการหรือไม่ การเลือกศึกษาแหล่งปฐมภูมิเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ทันสมัย ควรเริ่มจากเรื่องล่าสุด (วันเดือนปีล่าสุด) ก่อน แล้วจึงค่อยย้อนกลับไปอ่านเรื่องที่เก่าขึ้นไป

เอกสารรายงานวิจัยจะมีรูปแบบในการนำเสนอเป็นมาตรฐานเดียวกัน คือเริ่มจาก บทคัดย่อ บทนำซึ่งกล่าวถึงปัญหาและความสำคัญรวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คำถามวิจัย และสมมติฐานที่ต้องการทดสอบ วิธีการวิจัยประกอบด้วยสิ่งที่มุ่งศึกษาหรือประชากรและหรือกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและวิธีการวัด และแบบแผนการวิจัย การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผลการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยผลการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้และข้อเสนอแนะในการศึกษาขั้นต่อไป

ในบทนำและบทที่ห้าด้วยการอภิปรายผลในรายงานวิจัย อาจระบุถึงงานวิจัยเรื่องที่เกี่ยวข้องก่อนหน้านี ซึ่งสามารถนำมาเพิ่มในรายการที่ต้องค้น การจดบันทึกนั้นอาจพบในภายหลังว่ายังทำได้ไม่ละเอียดหรือพลาดรายละเอียดบางอย่างที่ต้องการไป ซึ่งจะยุ่งยากและลำบากในการกลับไปค้นหาอีก ดังนั้น การถ่ายเอกสารน่าจะช่วยให้สามารถอ้างอิงกลับไปได้ตลอดเวลา และทำเครื่องหมายในส่วนสารสนเทศที่เกี่ยวข้องบนเอกสารที่ถ่ายมา

หลังจากการศึกษาเนื้อหาของวรรณกรรมและการวิจัยที่กำหนดไว้แล้ว ขั้นต่อไปคือการจำแนกเนื้อหาทั้งหมดที่ศึกษามา ให้อยู่ในประเภทที่มีความหมายต่องานวิจัย

5.5 การบริหารจัดการหรือการจัดกลุ่มสารสนเทศ

สารสนเทศที่อ่าน อาจบันทึกลงในบัตรบันทึก แล้วจัดทำเป็นรายการสารสนเทศ และรายการอ้างอิง หรืออาจเก็บในคอมพิวเตอร์ จัดระบบเนื้อหาตามหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการค้น และนำมาใส่ในส่วนอ้างอิง การเขียนรายละเอียดเอกสารที่อ่านและบันทึกควรบันทึกลงในบัตรบรรณานุกรม (bibliography card) โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อผู้เขียน ชื่อเรื่องและอื่นๆ ตามรูปแบบการเขียนบรรณานุกรมที่ถูกต้องและเป็นมาตรฐานสากล ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการค้นหาได้ง่ายเมื่อต้องการใช้และสามารถนำไปพิมพ์เป็นบรรณานุกรมหรือเอกสารอ้างอิงทำรายงานการวิจัยได้ทันที

ประโยชน์ของการจัดสารสนเทศที่ได้ศึกษามาให้เป็นหมวดหมู่ มีดังนี้

(1) การจัดลำดับวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ค้นมาได้ ให้เป็นหมวดหมู่หรือในลำดับที่เหมาะสม จะช่วยให้ผู้วิจัย

(1) ทำความเข้าใจ ในความสัมพันธ์ระหว่างงานวิจัยที่จะทำและขอบเขตด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องได้โดยกระจ่าง

(2) พิจารณาได้ว่าการกำหนดจำนวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่จะทำไว้นั้นเพียงพอหรือไม่

(3) ทำความเข้าใจสารสนเทศที่ได้มา และความสัมพันธ์กับงานวิจัย

(2) การจัดระบบวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย จะนำไปสู่การนำเสนอกรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการศึกษาและแสดงถึงความสามารถของผู้วิจัยในการย่อยสารสนเทศ ด้วยความรู้และความเข้าใจในเรื่องที่อ่านและที่จะศึกษา รวมทั้งความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้เป็นอย่างดี การนำเสนอการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ดี อย่างน้อยต้องมีกระบวนการ ดังนี้

(1) บันทึกสิ่งที่ได้อ่านให้สมบูรณ์และถูกต้องที่สุด

(2) สรุปงานที่อ่านทุกชิ้น

(3) วิเคราะห์สิ่งที่อ่านในรูปของภาพรวม

(4) ใช้ความเข้าใจของตนเองในการบันทึก โดยไม่ลอกข้อความในวรรณกรรมและงานวิจัยที่เลือกมาอ่าน ยกเว้นข้อความที่ต้องการยกไปอ้างโดยใช้ข้อความของผู้เขียนทั้งหมด

(5) แบ่งหัวข้อที่เขียนออกเป็นเรื่องย่อยๆ จัดหมวดหมู่และลำดับตามเรื่องย่อย

(6) เลือกอ่านงานที่เป็นปัจจุบันหรือใกล้เคียงกับปัจจุบันให้มากที่สุด

การจัดระบบวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่เลือกนำมาศึกษา จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนาแนวคิดหลักๆ ของการวิจัยในประเด็นต่อไปนี้

(1) ขอบเขตของหัวข้อเรื่อง

(2) จุดมุ่งหมายของการวิจัย

(3) การกำหนดกรอบผู้ใช้งานวิจัย

(4) ระยะเวลาในการวิจัย

(5) ขอบเขตของการวิจัยทั้งในด้านเนื้อหา ตัวแปร และพื้นที่

(6) สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

(7) การออกแบบวิจัยและแนวทางการวิจัย

การจัดกลุ่มอาจทำตามมิติต่าง ๆ ที่เหมาะสมเช่น จัดตามประเภทเนื้อหาของสิ่งที่อ่าน ตัวอย่างเช่น สารสนเทศเกี่ยวกับการสอนแบบร่วมมือ อาจจัดประเภทตามระดับชั้น อาจจัดประเภทตามการออกแบบการสอนหรือวิธีการสอน อาจจัดกลุ่มตามตัว

แปรที่ศึกษา เช่น วิธีการ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดเห็น กระบวนการ ปัญหาในการเรียนการสอน เป็นต้น วิธีการอาจทำโดยเขียนรหัสไว้บนมุมบนด้านใดด้านหนึ่งของการ์ดบรรณานุกรม เพื่อให้ทราบว่า การ์ดใบนั้น บันทึกเกี่ยวกับเรื่องอะไร กรณีที่บันทึกหลายเรื่อง ก็ใช้รหัสมากกว่า 1 รหัส

6. การนำเสนอวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 โครงสร้างของเนื้อหาที่นำเสนอในการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

(1) ส่วนนำ หัวข้อหรือประเด็นของเนื้อหาที่นำมาเสนอเพื่อให้เห็นโครงสร้างและภาพรวมของวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่นำเสนอ

(2) ส่วนเนื้อหา ในภาพรวมได้จากการประเมินและสังเคราะห์เนื้อหาของวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ค้นคว้ามาโดยการตรวจสอบและนำเฉพาะส่วนที่ตรงประเด็นกับตัวแปรที่ศึกษามาประมวลเขียนเรียงเป็นบทเกี่ยวกับ การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

(1) ภาพรวมตามประเด็นที่ศึกษา แนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษา

(2) เนื้อหาที่แบ่งเป็นส่วนตามประเภท

(3) การวิพากษ์วิจารณ์ในแง่ของความสอดคล้อง ความต่างหรือความขัดแย้งกันของงานที่นำมาเสนอ สรุปให้เห็นภาพเนื้อหาหรือข้อความที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ทำ หรือที่ผู้วิจัยจะนำไปใช้เป็นฐานในการวิจัย และการสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย

3) ส่วนสรุป เป็นส่วนที่ควรบรรยายเกี่ยวกับงานวิจัยที่มีผู้ทำมาแล้ว หรือวิธีการใหม่ ๆ บรรยายถึงความขัดแย้งหรือความไม่สอดคล้องกันของการวิจัยที่ผ่านมา ระบุกรอบแนวคิดในการวิจัย เสนอแนะประเด็นที่ควรมีการวิจัยต่อหรือเพิ่มเติมและแสดงให้เห็นว่างานวิจัยที่จะทำไม่ซ้ำซ้อนกับผู้อื่น

กล่าวโดยสรุป เนื้อหาที่เขียนควรมีลักษณะดังนี้

- 1) นำเสนอทฤษฎี หลักการ บทความ แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่จะศึกษา
- 2) นำเสนอผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่จะศึกษาว่ามีข้อค้นพบอะไรบ้าง
- 3) เขียนในลักษณะสรุปย่อใจความเป็นภาษาของผู้วิจัยให้เชื่อมโยงต่อกัน

ตลอดทั้งเรื่อง

- 4) นำเสนอบทวิเคราะห์ให้เห็นความต่อเนื่องหรือความขัดแย้งของวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาเสนอ
(5 นำเสนอบทสังเคราะห์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำเสนอเป็นกรอบแนวคิดหรือรูปแบบการวิจัย)

6.2 การสังเคราะห์สารสนเทศที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเสนอเนื้อหาที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลังจากที่ได้จัดระบบเนื้อหาที่ได้ค้นคว้ามาแล้วนั้น ต้องการวิธีการสังเคราะห์เนื้อหาด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta analysis) และการวิเคราะห์เนื้อหาเข้ามาช่วย

การวิเคราะห์ห่อภิมาณ เป็นการศึกษารายงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน เพื่อสรุปผลการวิจัย และสรุปความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างงานวิจัยแต่ละเรื่อง รวมทั้งการอธิบายถึงสาเหตุที่มาของความแตกต่างเหล่านั้น ให้ได้องค์ความรู้ที่จะสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์อย่างกว้างขวาง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

Hunter, Schmidt และ Jackson (1982) Glass, McGaw และ Smith (1981) อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 (การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ เป็นการศึกษาเชิงปริมาณเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยแต่ละเรื่อง ข้อมูลสำคัญสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ คือ ดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ดัชนีขนาดอิทธิพล (effect size) และดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย หน่วยการวิเคราะห์ คืองานวิจัยและ/หรือชุดการทดสอบสมมติฐาน ทั้งนี้โดยมีจุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์ 2 ประการ คือ การสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับดัชนีมาตรฐาน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างดัชนีมาตรฐานกับตัวแปรปรับ (moderator variables) ซึ่งได้แก่ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย

ส่วนการวิเคราะห์เนื้อหา เป็นวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือการจัดกลุ่มและประเภท และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่การระบุปริมาณในแต่ละกลุ่มหรือประเภท ประกอบด้วย การให้รหัส การจัดแบ่งลำดับและประเภท การเปรียบเทียบและการลงสรุป

การวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งได้เป็น ประเภท ประเภทแรกคือ **2 การวิเคราะห์แนวคิด** (conceptual analysis) คือการคัดเลือกแนวคิดจากสารสนเทศ แล้วนำมาวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ว่าต้องการวิเคราะห์ว่ามีแนวคิดนั้น ๆ ในสารสนเทศที่ได้มาหรือไม่ หรือต้องการปริมาณที่มีอยู่ด้วย และประเภทที่ 2 คือ **การวิเคราะห์ความสัมพันธ์** (relational analysis) มีวิธีการคล้ายคลึงกันกับประเภทแรกที่คัดเลือกแนวคิดขึ้นมา แต่ไม่ได้วิเคราะห์ในเชิงปริมาณ แต่วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด ทั้งในด้านปริมาณความสัมพันธ์ และ ทิศทางของความสัมพันธ์

เมื่อจัดการกับสารสนเทศที่ได้มา โดยการแยกหมวดหมู่และจัดประเภทแล้ว งานของผู้วิจัยคือ การจัดกลุ่มเนื้อหาในแต่ละหมวดหมู่ให้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ คล้าย ๆ กับการให้รหัส เช่น ในเรื่องของนิยามตัวแปร ประเภทตัวแปร ซึ่งอาจมีผู้ให้ความหมาย และจัดประเภทต่าง ๆ กัน ผู้วิจัยบูรณาการโดยการเปรียบเทียบความเหมือน ความต่าง และนำเสนอในส่วนที่คล้ายคลึงกัน และที่แตกต่างกัน แทนที่จะนำเสนอเป็นส่วน ๆ แยกตามผู้ให้สารสนเทศ อาจประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เนื้อหาที่เน้นในเรื่องของการสรุปแนวคิดที่ได้จากสารสนเทศ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในเชิงความเหมือนหรือสอดคล้องกัน และปริมาณที่ซ้ำกันในแนวคิดที่ได้จากสารสนเทศ เป็นต้น

การนำเสนอการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนที่เป็นเนื้อหา ควรเน้นการบรรยายสิ่งที่สำคัญและตรงกับที่ต้องการ โครงสร้างการรายงาน อาจจัดตามประเภท หรือตามคำถามที่ใช้นำเข้าสู่การค้นคว้า และภายในการจัดลำดับหรือประเภทนั้น อาจให้ข้อค้นพบที่ตรงกัน และที่ไม่ตรงกัน

การเขียน ควรใช้คำหรือประโยคที่ให้ความหมายและการอ้างอิงที่ถูกต้อง ชัดเจน เช่น **A กล่าวว่า** และ **A พบว่า** ข้อความ **A กล่าวว่า** แสดงถึงความเห็นส่วนตัวของ A ในขณะที่ **A พบว่า** แสดงว่า A ได้มีงานวิจัยที่มีข้อมูลเชิงประจักษ์ประกอบการค้นพบ นอกจากนี้ ควรบรรยายจุดแข็งและจุดอ่อนของวิธีการที่ใช้ในงานวิจัยที่สำคัญ ๆ ที่นำมาเสนอ เพื่อให้ผู้อ่านมีข้อมูลเพียงพอที่จะให้นำหนักแกข้อค้นพบและตัดสินใจเกี่ยวกับงานค้นพบได้

เขียนในเชิงอภิปราย โดยเน้นที่งานวิจัยหลัก เช่น **A พบว่าและงานวิจัย.....**

ต่อๆ มาของหลายคนก็มีข้อค้นพบที่คล้ายคลึงกัน(ตามด้วยการอ้างอิงชื่อผู้วิจัยและปีที่ทำงานวิจัยดังกล่าว(หรืออาจเน้นประเด็นการวิจัยหลัก และข้อค้นพบที่คล้ายคลึงกัน

และที่แตกต่างกัน การยกคำพูดมานั้น ควรทำเมื่อเป็นข้อความที่หลักแหลม หรือเป็นความเห็น หรือข้อความที่มีค่าเป็นพิเศษในการจดจำหรือเอาใจใส่

การนำเสนอ อาจเป็นการบรรยายที่นำด้วย หรือมีภาพหรือตารางประกอบ เช่นการตรวจสอบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการร่วมมือ พบสารสนเทศเกี่ยวกับงานวิจัยที่ได้ค้นคว้าเพื่อตอบคำถามวิจัย ดังตารางที่ ก. จะเห็นว่า การเรียนแบบร่วมมือให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบดั้งเดิม คิดเป็นร้อยละ ของงานวิจัยที่ค้นคว้าทั้งหมด 62 ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบดั้งเดิมสูงกว่าการเรียน 4 ในขณะที่มีอยู่เพียงร้อยละบร่วมมือ และมีอยู่ร้อยละ ที่ไม่พบความแตกต่าง เมื่อพิจารณารายละเอียดในการ 34 ออกแบบการวิจัย พบว่า จากการ (ตามด้วยส่วนที่เป็นการวิจารณ์งานวิจัยที่ได้อ่านมา).. จุดมุ่งหมายของกลุ่มผู้เรียนและความรับผิดชอบค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับผลของการกำหนดของสมาชิกแต่ละคน ที่มีต่อประสิทธิผลของการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า

ตารางที่ ก. ผลการตรวจสอบงานวิจัยเรื่องการเรียนแบบร่วมมือ

คำถามวิจัย 1 การเรียนแบบร่วมมือมีประสิทธิผลอย่างไรในแง่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเทียบกับ การเรียนแบบดั้งเดิม

ในจำนวนงานวิจัย 60เรื่อง มีการเปรียบเทียบการเรียนแบบร่วมมือและการเรียนแบบดั้งเดิม โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวม ครั้ง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พบ 68:

การเรียนแบบดั้งเดิม	การเรียนแบบร่วมมือ	ไม่พบว่าต่างอย่างมีนัยสำคัญ
สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ	สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ	
4%	62%	34%
ของการเปรียบเทียบ	ของการเปรียบเทียบ	ของการเปรียบเทียบ

คำถามวิจัย 2 วัตถุประสงค์ของกลุ่ม และความรับผิดชอบของแต่ละคน มีความสำคัญต่อ ประสิทธิภาพของการเรียนแบบร่วมมืออย่างไร

ผลของการศึกษาแสดงว่า มีผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในทางบวก คิดเป็นร้อยละ ดังนี้

<u>เมื่อมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของกลุ่ม</u>	<u>เมื่อไม่มีทั้งสองอย่าง</u>
<u>และความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน</u>	
80%	20%

ถ้าผู้วิจัยอธิบายผลแยกต่างหาก ไม่สังเคราะห์รวมในส่วนเนื้อหา ข้อสรุปที่นำเสนอต้องสัมพันธ์กับคำถามวิจัยที่ต้องการศึกษาหาคำตอบ และผู้วิจัยอาจให้ข้อเสนอแนะ การแปลความหมายส่วนตัว ความคิดเห็นเพิ่มเติม รวมทั้งการประเมินสารสนเทศที่ได้มาด้วย

ตัวอย่างเทคนิคการเขียนเนื้อหาการทบทวนวรรณกรรมและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในรูปของการสังเคราะห์นำเสนอในข้อ 3.8

6.3 หลักการนำเสนอการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) เลือกนำเสนอวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ตรงกับปัญหา และตรงประเด็น เลือกอ้างอิงเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับหัวเรื่องที่ศึกษา ระบุจุดสำคัญอย่างชัดเจน และไม่เยิ่นเย้อ เน้นในส่วนที่ไม่ลงรอยกัน และสะท้อนถึงประเด็นที่สำคัญ ๆ

2) วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาเสนอต้องคัดสรรเฉพาะที่สำคัญ ต้องอธิบายให้กระจ่างว่าปัญหาวิจัยคืออะไร และได้ทำอะไรไปบ้าง โดยแสดงให้เห็นว่างานที่ทำมาก่อนหน้านี้ต้องมีการศึกษาต่อไป เพราะเหตุใด

3) ไม่ควรเขียนเพียงเพื่อนำเสนอข้อมูลหรือข้อเท็จจริง แต่ต้องเขียนในเชิงการวิพากษ์วิจารณ์และการประเมินค่า การเขียนข้อความต่อ ๆ กันโดยปราศจากหลักฐานว่ามีความเห็นอย่างไร จะทำให้วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาเสนอปราศจากคุณค่าต่อโครงการวิจัย

4) หลีกเลี่ยงการใช้ข้อความที่แสดงว่ามีการทำวิจัยในเรื่องนี้น้อยมาก หรือมีผู้ทำวิจัยในเรื่องนี้มาแล้วเป็นจำนวนมากจนเกินที่จะสรุปผลได้ง่ายๆ การเขียนในลักษณะนี้ทำให้เกิดความเข้าใจว่าผู้เขียนไม่ได้ทำความเข้าใจกับเรื่องนี้ได้อย่างเพียงพอ

5) การอธิบายเกี่ยวกับงานที่ผู้อื่นทำจะนำทางให้ผู้อ่านมีความเข้าใจกระจ่างว่ามีอะไรที่ทำไมไปแล้วอย่างไร ที่สำคัญคือต้องแสดงให้เห็นว่า มีเหตุการณ์อะไรบ้างที่เปลี่ยนไปในระยะเวลาที่ผ่านมา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ดังที่พบในวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และมีอะไรที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะในด้านแนวคิด หลักการและทฤษฎีบ้าง

6) การกำหนดกรอบแนวคิด เป็นส่วนที่นำเสนอหลังจากการได้ทบทวนแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของผู้อื่น ผู้วิจัยจะต้องกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยของตนเองในครั้งนี้ เป็นการแสดงแนวคิดของตนเอง เป็นส่วนที่ผู้เขียนจะแสดงถึงการบูรณาการในสิ่งที่

ได้ทบทวนมาแล้วนำมา สร้างเป็นกรอบการวิจัยหรือโมเดลของตนเองในการวิจัยที่จะทำ พร้อมทั้งแสดงถึงทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยพร้อมทั้งให้เหตุผลว่าทำไมทฤษฎีแนวคิดดังกล่าวนำไปสู่สมมติฐานหรือคำถามวิจัยและอย่างไร กรอบแนวคิดที่นำเสนอมีจุดเด่นจุดด้อยอย่างไร

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างดีและครอบคลุมปัญหา รวมทั้งหัวข้อวิจัย จะนำไปสู่การกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดเนื้อหาหรือโครงสร้างในการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้เครื่องมือที่มีความตรงในการนำไปใช้วัดตัวแปรที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วน

7 การตรวจสอบคุณภาพของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 ความสัมพันธ์ของวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและองค์ประกอบอื่นของงานวิจัย

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น ต้องการสารสนเทศเพื่อนำไปออกแบบงานวิจัยให้มีคุณภาพทั้งในด้านความตรง และความเที่ยง การที่งานวิจัยขึ้นใดขึ้นหนึ่ง จะเป็นอย่างนั้นได้ เนื้อหาในส่วนทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต้องมีลักษณะและเอื้อให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

- 1) ครอบคลุมตัวแปรสำคัญทุกตัวที่นำมาศึกษา
- 2) ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถนิยามศัพท์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การนิยามตัวแปรที่จะวัด
- 3) ช่วยให้ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตการวิจัยในด้านต่อไปนี้
 - 1) ปัญหาวิจัย
 - 2) สมมติฐานวิจัย
 - 3) ขอบเขตในการวิจัย
 - 4) การนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง
 - 5) กรอบแนวคิดทฤษฎีในการวิจัย
- 4) ช่วยในการออกแบบการวิจัย ทั้งในด้าน ตัวแปรที่ศึกษา การวัดตัวแปรทั้งในด้านโครงสร้างเนื้อหาของเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การกำหนดกรอบประชากร และการวิเคราะห์ข้อมูล

(5 เป็นข้อมูลในการอภิปรายข้อค้นพบหรือผลการวิจัย และการให้ข้อเสนอแนะในการวิจัย โดยใช้เป็นสารสนเทศเพื่อการเปรียบเทียบกับผลการวิจัย ตามทฤษฎี หลักการ และผลการวิจัยของผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้นในขั้นตอนของการวิจัย การวางแผนการวิจัยในด้าน วัตถุประสงค์ เป้าหมาย การนิยามศัพท์ การกำหนดขอบเขตวิจัย การกำหนดแบบแผนวิจัย และการดำเนินงานวิจัย จะดำเนินการได้อย่างมีคุณภาพ มีความเป็นไปได้ ส่วนสำคัญอยู่ที่การตรวจสอบวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น และการจะประเมินคุณภาพงานวิจัยส่วนหนึ่ง พิจารณาได้จากความสอดคล้องของส่วนต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วต่อเนื้อหาในส่วนการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และพิจารณาได้จากร่องรอยการนำวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำเสนอในส่วนนี้ไปใช้ในการวิจัย

7.2 การประเมินคุณภาพของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คุณภาพของการนำเสนอการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องควรมีลักษณะต่อไปนี้

- (1 แสดงความเข้าใจของผู้วิจัยต่องานวิจัย
- (2 กรอบแนวคิดในการวิจัยสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- (3 แสดงให้เห็นการสังเคราะห์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำเสนอเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย
- (4 ให้นิยามศัพท์หรือตัวแปรที่ศึกษาแสดงถึงการสังเคราะห์จากสิ่งที่น่าสนใจ
- (5 นำไปใช้อ้างอิงในการอภิปรายและ สรุปผลวิจัย
- (6 ช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจและมีความรู้เกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา
- (7 อ้างถึงทฤษฎีและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอและตรงกับเรื่อง
- (8 จัดลำดับเรื่องเป็นไปอย่างเหมาะสม
- (9 มีการสรุป/สังเคราะห์เป็นกรอบการวิจัย
- (10 เนื้อหาและขอบเขตที่น่าสนใจ ครอบคลุมแนวคิดและสารสนเทศเกี่ยวกับตัวแปรสำคัญ ๆ ที่นำมาศึกษา

8 ตัวอย่างการเขียนการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตัวอย่างที่ 8.1 : เป็นตัวอย่างรายงานวิจัย ของ Eva M. Pomerantz, Florrie Fei-Yin Ng, and Qian Wang เรื่อง Mothers' Mastery-Oriented Involvement in Children's Homework: Implications for the Well-Being of Children With Negative Perceptions of Competence ซึ่งเป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการที่พ่อแม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการศึกษาของลูก จะเห็นวิธีการเขียนส่วนที่เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในเชิงของการสังเคราะห์และการอภิปราย

“ ความเกี่ยวข้องของบิดามารดา เกี่ยวกับชีวิตของเด็กในโรงเรียนในหลาย ๆ ด้าน เป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์แก่เด็ก ๆ มาก เช่นงานวิจัยของ)Izzo, Weissberg, Kaspro, & Fendrich, 1999; Steinberg, Lamborn,...,1992) การที่พ่อแม่เข้ามาเกี่ยวข้องนี้ สามารถแสดงได้หลายรูปแบบ (Grolnick & Slowiaczek, 1994) วิธีทั่วไปที่พ่อแม่จะเข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตในโรงเรียนของเด็ก ๆ คือการช่วยเหลือในการทำการบ้าน (Ritblatt,...,2002) พ่อแม่ทำได้โดยการนั่งช่วยลูกทำการบ้านหรือช่วยตรวจการบ้านให้ลูกว่าถูกหรือผิด (เช่นงานวิจัยของ Hoover-Dempsey,...,1995; Pomerantz &...,2001) แม้ว่าจะมีการค้นพบจากงานวิจัยบางเรื่องว่า การที่พ่อแม่ช่วยลูกทำการบ้านจะเป็นประโยชน์ต่อพฤติกรรมในโรงเรียนของเด็ก เช่น)Keith et al., 1993; pomerantz & Eaton, 2001) งานวิจัยบางเรื่องก็พบว่าไม่ใช่ เช่น)Chen & Stevenson, 1989; Levin et al., 1997)...”

ตัวอย่างที่ 8.2 : เป็นตัวอย่างจากรายงานวิจัย ของ Norman Unrau และ Jonah Schlackman เรื่อง Motivation and Its Relationship With Reading Achievement in an Urban Middle School เป็นเรื่องที่มีผู้วิจัยศึกษาผลของแรงจูงใจภายในและภายนอกต่อผลสัมฤทธิ์ในการอ่านของนักเรียนมัธยมต้นในโรงเรียนในเขตเมือง มีวิธีการเขียนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคล้ายคลึงกับตัวอย่างที่ กมาดงย 3.8.1 บางส่วนดังนี้

“ แรงจูงใจภายในและภายนอก

นักการศึกษาซึ่งพัฒนา SDT (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000) ได้แยกความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจภายในและภายนอก แรงจูงใจภายในเกิดจากความสนใจส่วนตัวในเรื่องราวหรือกิจกรรม และมีความพอใจที่ได้ติดตามเรื่องราวหรือกิจกรรมนั้น ๆ เช่น แรงจูงใจภายใน...(อ้างอิง.... (

Deci, Koestner, และ Ryan (2001) วิจารณ์จากการศึกษาอภิธาน ว่า รางวัลพร้อมกับแรงจูงใจภายนอกสามารถ สร้างแรงจูงใจภายในได้ อย่างไรก็ตาม ข้อค้นพบที่ตรงกับ SDT เกี่ยวกับแรงจูงใจทั้งสองประเภท) Lepper & Handerlong. 2000) คือการอ่านงานวิชาการของนักเรียนอาจมีแรงขับจากทั้งแรงจูงใจภายในและภายนอกรวมกัน

บรรณานุกรม

- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-Analysis). กรุงเทพมหานคร: นิชินแอตเวอร์ไทซ์ซิงกรุ๊ป.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวานิช. (2541). การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณและการวิเคราะห์เนื้อหา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- Gall, J.P., Gall, M.D., and Borg, W.R. **Applying Educational Research: A Practical Guide. (4th ed.)**, Addison Wesley Longman. Inc., MA, 1999.
- Leedy, P.D. and Ormrod, J.E. **Practical Research Planning and Design (8th ed.)**. Pearson Merrill Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jew Jersey, 2005.
- Pomerantz, Eva M. , Ng, Florrie Fei-Yin, and Wang, Qian. "Mothers' Mastery-Oriented Involvement in Children's Homework: Implications for the Well-Being of Children With Negative Perceptions of Competence" . **Journal of Educational Psychology**, 2006, Vol. 98, No 1, pp 99 - 111.
- Unrau, Norman and Schlackman. "Motivation and Its Relationship With Reading Achievement in an Urban Middle School. " **The Journal of Educational Research**, Vol. 100, No2, November/December 2006, pp. 81 - 101.
- <http://writing.colostate.edu/guides/research/stats/index.cfm>

<http://writing.colostate.edu/guides/research/content/com3f7.cfm>

บทที่ 4
การตั้งสมมติฐานการวิจัย

รศ.ดร.กุหลาบ รัตนสังขธรรม

การตั้งสมมติฐานควรเป็นขั้นตอนหลังจากผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาแล้ว เพราะจะทำให้ผู้วิจัยมีข้อมูลมากพอที่จะสามารถตั้งสมมติฐานได้ดีที่สุด การตั้งสมมติฐานควรพิจารณาจากหลักเกณฑ์ที่สำคัญคือ ความเกี่ยวข้องกับปัญหา (Relevance) สมมติฐานที่ตั้งขึ้นจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย สะท้อนแนวความคิดที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ กำหนดขอบเขตของสมมติฐาน (Scope) แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Relationships) การทดสอบสมมติฐาน (Testability) และการสรุปอ้างอิง (Generalization) ซึ่งนักวิจัยต้องทำความเข้าใจ และกำหนดกระบวนการในขั้นตอนนี้ดังนี้คือ

1. การวางกรอบทฤษฎีหรือ แนวคิดในการวิจัย
2. การกำหนดทฤษฎีที่นำมาใช้
3. การกำหนดตัวแปร การนิยามตัวแปรและวิธีวัดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
4. การเขียนสมมติฐานการวิจัยในเชิงความสัมพันธ์และการเปรียบเทียบ

1. การวางกรอบทฤษฎีหรือ แนวคิดในการวิจัย

กระบวนการนี้จะทำต่อเนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมมามากเพียงพอแล้ว การสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย เป็นขั้นตอนของการนำเอาตัวแปรและประเด็นที่ต้องการทำวิจัย มาเชื่อมโยงกับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในรูปของคำบรรยาย แบบจำลองแผนภาพหรือรูปแบบที่ผสมกัน การวางกรอบแนวคิดในการวิจัยที่ดี จะต้องชัดเจน แสดงทิศทางของความสัมพันธ์ ของสิ่งที่ต้องการศึกษา หรือตัวแปรที่จะศึกษาสามารถใช้เป็นกรอบในการกำหนดขอบเขตของการวิจัย การพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย รูปแบบการวิจัย ตลอดจนวิธีการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ชนิดของกรอบแนวคิดในการวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ กรอบแนวคิดของการวิจัยทางทฤษฎี (Theoretical Conceptual Framework) และกรอบแนวคิดของการวิจัยที่จะทำจริง (Actual Conceptual Framework)

1.1.1 *กรอบแนวคิดของการวิจัยทางทฤษฎี* หมายถึง กรอบแนวคิดที่มีตัวแปรทุกตัวเกี่ยวข้องกันจริงตามทฤษฎี ซึ่งตัวแปรทุกตัวที่กำหนดไว้จะต้องมีงานวิจัย หรือทฤษฎีรองรับ ที่นักวิจัยต้องเขียนอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลทุกตัวแปรด้วย

1.1.2 กรอบแนวคิดของการวิจัยที่จะทำจริง หมายถึง กรอบแนวคิดที่นักวิจัย คัดเลือกบางตัวแปรที่เกี่ยวข้องจริงในบริบทพื้นที่ หรือสถานการณ์ที่นักวิจัยคาดว่าจะ เกี่ยวข้อง และเป็นตัวแปรที่มีค่าแปรเปลี่ยนจริง ไม่ใช่ตัวแปรคงที่



ภาพที่ 1 ชนิดของกรอบแนวคิดของการวิจัยหลังจากการทบทวนทฤษฎีต่าง ๆ

1.2 หลักการเขียนกรอบแนวคิดการวิจัย หลักที่สำคัญของการเขียนกรอบแนวคิดของการวิจัย คือ

1.2.1 กำหนดตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ ไว้ด้านซ้ายมือ พร้อมทั้งใส่กรอบสี่เหลี่ยมไว้ เพื่อให้สามารถแยกแยะตัวแปรที่ต้องการศึกษาได้

1.2.2 กำหนดตัวแปรตาม ไว้ด้านขวามือ พร้อมทั้งใส่กรอบสี่เหลี่ยมไว้ เพื่อให้สามารถแยกแยะตัวแปรที่ต้องการศึกษาได้

1.2.3 เขียนลูกศร ชี้ จากตัวแปรต้นแต่ละตัวมายังตัวแปรตามให้ครบทุกคู่ที่ต้องการศึกษา

ตัวอย่างการเขียนกรอบแนวคิดของการวิจัยที่จะทำจริง



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2. ทฤษฎีที่นำมาใช้

การที่จะออกแบบกรอบแนวคิดในการวิจัย ต้องมีข้อมูลว่ามีทฤษฎีแนวคิดอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง มีอะไรที่เกิดขึ้นใหม่ในขอบเขตเนื้อหา นั้น มีอะไรที่เปลี่ยนแปลงไปบ้าง มีใครเคยทำวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องไปแล้วบ้าง ได้ข้อค้นพบอะไรบ้าง ยังมีอะไรที่น่าสนใจอีก สิ่งเหล่านี้จะได้รับการศึกษาแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและทันสมัย การทบทวนหรือการตรวจสอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ควรมีเนื้อความที่บรรยาย สรุป ประเมินและให้ความชัดเจนในแต่ละตัวแปรที่วิจัย ควรให้มีรายละเอียดของฐานทางทฤษฎีสำหรับการวิจัยที่จะทำ ซึ่งช่วยให้ผู้วิจัยพิจารณาตัดสินใจเลือกทฤษฎีและประเด็นที่เกี่ยวข้องได้มากที่สุด เพื่อให้สามารถวัดความเป็นตัวแปรที่นักวิจัยสนใจศึกษา การตรวจสอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่นำมาเสนอต้องผ่านการอ่าน การประเมิน และการสังเคราะห์มาก่อน และแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทฤษฎีที่นำมาเสนอรวมทั้งสามารถแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงขอบเขตของงานวิจัยที่ทำ การนำเสนอแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดกรอบแนวคิดทฤษฎีในการวิจัยของตน สามารถกำหนดขอบเขตของการศึกษาด้วยการยึดหลักการหรือทฤษฎีที่นำมาเสนอหรือดัดแปลงหรือผสมผสานแนวคิดทฤษฎีต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้เหมาะกับบริบทของการวิจัยที่ต้องการศึกษา

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษาอาจประกอบด้วยความหมายหรือนิยามศัพท์ของตัวแปรที่นำมาศึกษา เนื้อหาของแนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา อาจนำเสนอจากมุมมองของผู้เชี่ยวชาญในตัวแปรนั้นๆ หลายๆ คน ให้เห็นภาพของการเชื่อมโยงต่อกัน การนำเสนอไม่ควรนำเสนอการอ้างอิงเป็นรายบุคคล แต่อาจอยู่ในรูปของการวิเคราะห์และการสังเคราะห์อ้างอิงผู้มีแนวคิดที่สอดคล้องกัน แล้วนำเสนอแนวคิดนั้นโดยอ้างอิงผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้น ในการกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยหลังจากการทบทวนแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ แล้ว นักวิจัยสามารถเขียนกรอบแนวคิดของการวิจัยทางทฤษฎี (Theoretical Conceptual Framework) ซึ่งจะเป็นประเด็นของตัวแปรที่เกี่ยวข้องทั้งหมดตามทฤษฎีที่ควรเป็น ซึ่งนักวิจัยเองต้องนำกรอบแนวคิดของการวิจัยทางทฤษฎี มาพิจารณาว่า ตัวแปรใดบ้างที่บริบทของการทำวิจัยเรื่องนี้ไม่เกี่ยวข้อง ตัวแปรนั้นในบริบทนี้เป็นตัวคงที่ไม่ใช่ตัวแปรที่ควรเป็น ซึ่งนักวิจัยจะต้องตัดตัวแปรต่าง ๆ เหล่านี้ออก จนกระทั่งเหลือตัวแปรที่จำเป็นจริง ๆ ที่ต้องศึกษาในครั้งนี และนักวิจัยควรที่จะปรับจากกรอบแนวคิดของการวิจัยทางทฤษฎี มาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยที่จะทำจริงในการวิจัยครั้งนี้

3. การกำหนดตัวแปร การนิยามตัวแปรและวิธีวัดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ผู้ศึกษาจะต้องกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยให้ชัดเจน ตัวแปรแต่ละตัวมีสภาพไม่เหมือนกัน ตัวแปรบางตัวเป็นตัวแปรอิสระ บางตัวเป็นตัวแปรตาม นอกจากนั้น บางตัวอาจเป็นตัวแปรแทรก ตัวแปรกด ตัวแปรบิดเบือน เป็นต้น ในการวิเคราะห์ข้อมูล นักวิจัยจะต้องตระหนัก ถึงบทบาทของตัวแปรแต่ละตัวว่า เป็นตัวแปรประเภทใด และตัวแปรแต่ละประเภทยังมีคุณสมบัติอย่างไร

3.1 ประเภทและความหมายของตัวแปร

ตัวแปร หมายถึง คุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการศึกษาที่มีค่าเปลี่ยนแปลงได้ เช่น น้ำหนักของนักเรียนในชั้นอนุบาล 1 ในโรงเรียนดรุณีศึกษา เจตคติของผู้เรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามผู้เป็นเจ้าของคุณสมบัตินั้น ๆ

ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (Independent Variable) หมายถึง สิ่งที่มีค่าเปลี่ยนแปลงได้ ที่นักวิจัยกำหนดให้เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรอื่น เมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้ตัวแปรอื่นเปลี่ยนแปลงไปด้วย นอกจากนี้ ตัวแปรอิสระ มักจะเป็นตัวแปรที่มีความถาวรมากกว่า ตัวแปรตาม

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) หมายถึง ตัวแปรอื่นที่เปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระ โดยทั่วไปตัวแปรที่จะเป็นตัวแปรอิสระได้ จะต้องเกิดขึ้นก่อนตัวแปรตาม ทั้งนี้เพราะสิ่งที่เกิดขึ้นที่หลังจะเป็นสาเหตุที่ทำให้สิ่งที่เกิดขึ้นก่อน นั้นเกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไม่ได้

ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous Variable) เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ได้สนใจศึกษา แต่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ทำให้ผลการวิจัยไม่ชัดเจนเท่าที่ควร เนื่องจากไม่ได้เป็นผลจากตัวแปรต้นเพียงอย่างเดียว เช่น การวิจัยเรื่องระดับการศึกษากับภาวะเจริญพันธ์ ซึ่งพบว่าผู้ที่มีการศึกษาสูง มีบุตรโดยเฉลี่ยน้อยกว่าผู้ที่มีการศึกษาต่ำ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้เนื่องมาจากการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการคุมกำเนิดโดยที่ผู้ที่มีการศึกษาสูงกว่า คุมกำเนิดมากกว่าผู้ที่มีการศึกษาต่ำกว่า และผู้ที่คุมกำเนิดมีบุตรน้อยกว่าผู้ที่ไม่คุมกำเนิด การปฏิบัติตนเกี่ยวกับการคุมกำเนิดจึงเป็นตัวแปรแทรกซ้อน ถ้าควบคุมตัวแปรการคุมกำเนิดโดยใช้แต่ผู้ที่ไม่ได้คุมกำเนิด ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับภาวะเจริญพันธ์อาจเปลี่ยนแปลงไป

ตัวแปรกด (Suppress Variable) เป็นตัวแปรที่ทำให้ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามไม่มีความสัมพันธ์กันต่างๆ ที่ควรมี เพราะถูกตัวแปรกดกดไว้ ต่อเมื่อควบคุมตัวแปรกดแล้ว ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้จึงเกิดขึ้น

ตัวแปรบิดเบือน (Mediator Variable) เป็นตัวแปรที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามกลับแปรเปลี่ยนไปในทิศทางตรงข้าม เมื่อได้ควบคุมตัวแปรบิดเบือนไว้ กลับพบว่า ค่าของความสัมพันธ์นั้นไม่เป็นเช่นเดิม เปลี่ยนไปในอีกทิศทางหนึ่ง ตัวแปรเช่นนี้เป็นตัวแปรบิดเบือน

3.2 การนิยามตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

เมื่อนักวิจัยเข้าใจความหมายของตัวแปรแต่ละประเภทแล้ว นักวิจัยต้องให้คำจำกัดความตัวแปรที่สนใจศึกษาซึ่งโดยทั่วไป คือ ตัวแปรต้นและตัวแปรตามเท่านั้น

การให้นิยามตัวแปร หรือคำจำกัดความของตัวแปร จะเป็นการให้นิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งหมายถึงนิยามที่กำหนดความหมายให้แก่ ตัวแปร โดยการระบุกิจกรรมหรือการดำเนินงานที่จำเป็นต่อการวัดตัวแปร นิยามปฏิบัติการเปรียบเสมือนคู่มือหรือคำสั่งสำหรับผู้วิจัยในการวัดตัวแปร

ตัวอย่างการเขียนนิยามตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การติดเชื้อปรสิต หมายถึง การตรวจจูงจาะระของประชาชนผู้ใช้แรงงานแล้วพบไข่หรือตัวแก่ของปรสิตชนิดใดชนิดหนึ่ง

ความรู้เกี่ยวกับการติดเชื้อปรสิต หมายถึง การตอบถูกต้องในเรื่องของการรู้จักพยาธิ ประเภทของอาหารที่จะทำให้ติดเชื้อปรสิต โรคและอาการที่พบเมื่อติดเชื้อปรสิต รวมทั้งการป้องกันและรักษา

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการติดเชื้อปรสิต หมายถึง การบอกถึงความรู้สึกนึกคิดในเรื่องการพบเห็นพยาธิ อาหารสุกๆ ดิบๆ การป้องกัน การรักษา และทำลายปรสิตไม่ให้เป็นอันตรายต่อคน

พฤติกรรมอนามัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อปรสิต หมายถึง การปฏิบัติในรูปแบบต่างๆ เพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อปรสิต

ภูมิลาเนาเดิม หมายถึง จังหวัดที่เกิดหรือใช้ชีวิตในวัยเด็กเป็นส่วนใหญ่ จำแนกเป็น ๒ ลักษณะ คือ

ต่างถิ่น หมายถึง ภูมิลาเนาเดิมอยู่ถิ่นอื่นที่ไม่ใช่จังหวัดใน

ตัวอย่างการเขียนคำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัยสาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

จรรยาบรรณ หมายถึง ข้อกำหนด กฎเกณฑ์อันเป็นบรรทัดฐานสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพนั้นๆ ยึดถือปฏิบัติ โดยผลสัมฤทธิ์ต้องการความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความดีงาม ความสงบสุข และความเจริญในตัวตน และวิชาชีพ

วิชาชีพ หมายถึง อาชีพที่ต้องอาศัยวิชาความรู้ที่มีความก้าวหน้าหรือความชำนาญในระดับสูง รวมทั้งการฝึกฝนที่มีความเฉพาะเจาะจง แบ่งเป็น ๓ กลุ่มวิชาชีพ คือ กลุ่มสาขาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาขาวิชาชีพวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสาขาวิชาชีพมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

การวิเคราะห์ หมายถึง การแยกแยะคำสำคัญซึ่งเป็นข้อกำหนด กฎเกณฑ์ ของวิชาชีพนั้น ๆ โดยจำแนกเป็นคำสำคัญด้านข้อควรปฏิบัติและข้อควรละเว้น

การสังเคราะห์ หมายถึง การนำคำสำคัญด้านข้อควรปฏิบัติและข้อควรละเว้นของแต่ละวิชาชีสมาจัดกลุ่มคำสำคัญใหม่ให้มีความหมายเป็นรูปธรรม สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการประกันคุณภาพการศึกษา การปรับปรุงหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การพัฒนาและปลูกฝังจรรยาบรรณวิชาชีพ

ส่วนร่วมของจรรยาบรรณ หมายถึง มีคำสำคัญในจรรยาบรรณที่เหมือนกันสูงถึงหนึ่งขึ้นไปหรือร้อยละ ๕๐ ของจำนวนจรรยาบรรณในกลุ่มสาขาวิชา

ส่วนต่างของจรรยาบรรณ หมายถึง มีคำสำคัญในจรรยาบรรณที่พบมากในบางกลุ่มสาขาวิชา และพบน้อยในบางกลุ่มสาขาวิชา โดยมีความแตกต่างกันอย่างน้อย หนึ่งในสามของจำนวนจรรยาบรรณในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา

3.3 วิธีวัดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

การกำหนดวิธีวัดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากต่อการกำหนดคุณภาพของการวิจัย หากการวัดไม่ตีผลที่ได้จากการวิจัยก็ย่อมบกพร่องตามไปด้วย ข้อบกพร่องเหล่านี้ไม่สามารถจะแก้ไขหรือชดเชยได้ด้วยการใช้วิธีการวิเคราะห์ ไม่ว่าจะวิธีการวิเคราะห์นั้นจะดีเพียงใด

3.3.1 ความหมายของการวัดตัวแปร

การวัดตัวแปร หมายถึง กระบวนการแปรสภาพข้อความคิด ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม ให้เป็นข้อมูลทางสถิติเชิงปริมาณ หรือเชิงคุณภาพ กระบวนการดังกล่าวนี้ รวมถึงวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จะนำข้อมูลนั้นมาใช้ เช่น แบ่งกลุ่ม จัดอันดับ จัดช่วงความแตกต่าง กฎเกณฑ์ที่แตกต่างกัน จะมีผลทำให้การวัดแตกต่างกัน ดังนั้นการวัดตัวแปร จะต้องเริ่มต้นจากการกำหนดให้เด่นชัดว่า ตัวแปรที่ต้องการวัดนั้นคืออะไร ต้องการวัดอะไรของสิ่งนั้น หรือวัดตามค่านิยมปฏิบัติการของตัวแปรนั้น ถ้าผู้วิจัยสามารถกำหนดค่านิยม ปฏิบัติการได้ชัดเจน จะช่วยให้สามารถวัดตัวแปรได้ถูกต้องชัดเจนไปด้วย

3.3.2 หลักสำคัญของการวัด มี 4 ประการ ที่สำคัญคือ ความถูกต้องของการวัด (validity) ความเชื่อถือได้ของการวัด (reliability) ความไว (sensitivity) และการมีความหมายของการวัด (meaningful)

1) *ความถูกต้องของการวัด* เป็นการวัดในสิ่งที่ตรงประเด็นที่ต้องการวัดตามหลักวิชาการ โดยมีเอกสารอ้างอิงได้

2) *ความเชื่อถือได้ของการวัด* หมายถึง เมื่อได้วัดแล้ว ผลที่ได้จากการวัดมีความเหมือนกันหรือสอดคล้องกันไม่ว่าจะวัดบ่อยครั้งเพียงใด

3) *ความว่องไวของการวัด* หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่ใช้วัด ในการจำแนกความแตกต่างระหว่างหน่วยต่าง ๆ ที่ ต้องการจะศึกษา วิธีการวัดบางวิธีจำแนกบุคคลได้อย่างหยาบ ไม่สามารถจะวัดรายละเอียดของความแตกต่างของหน่วยที่ต้องการวัดได้ วิธีการวัดดังกล่าวเรียกว่าขาดความว่องไว

4) *การมีความหมายของการวัด* หมายถึง การวัดนั้นวัดได้ถูกต้องมีความหมาย เมื่อผู้อ่านแต่ละคนอ่านแล้วตีความหมายได้ เช่น การแบ่งอาชีพ ควรมีการแบ่งให้ได้ ความหมายของ ความแตกต่างในเรื่องของอาชีพ

3.3.3 ระดับของการวัด การวัดหรือการจัดระเบียบข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการเก็บข้อมูลให้อยู่ในสภาพที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับคือ 1) ระดับกลุ่ม(nominal scale) 2) ระดับอันดับ (ordinal scale) 3) ระดับช่วงหรืออันตรภาค (interval scale) และ 4) ระดับอัตราส่วน (ratio scale) แต่ละระดับมีคุณสมบัติ กฎเกณฑ์ และความยากง่ายของการวัดแตกต่างกัน ความแตกต่างในเรื่องระดับของการวัด มีผลต่อการเลือกวิธีการทางสถิติ ที่จะนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูล จึงจำเป็นที่นักวิจัยจะต้องวางแผนล่วงหน้าในการวิเคราะห์ ข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้สามารถเลือกระดับข้อมูลได้ตรงและถูกต้องกับความต้องการ ถ้ายังไม่ แน่ใจในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล ควรเก็บข้อมูลในระดับช่วง หรือระดับอัตราส่วนไว้ก่อน เพราะข้อมูลในระดับนี้ สามารถปรับให้เป็น ข้อมูลระดับกลุ่มได้ แต่ถ้าเก็บข้อมูลในระดับกลุ่มหรือระดับอันดับแล้ว ไม่สามารถนำมาปรับเป็นข้อมูลในระดับช่วง หรืออัตราส่วนได้

1) *การวัดระดับกลุ่ม* เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุด เพียงแต่กำหนดหลักเกณฑ์แบ่งแยกประชากรที่ศึกษาออกเป็นกลุ่ม ถ้ามีคุณสมบัติเหมือนกันก็จัดไว้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ถ้าแตกต่างกันก็จัดอยู่ในอีกกลุ่มหนึ่ง ข้อมูลเหล่านี้ไม่สามารถบอกอัตราของความแตกต่างมากนักได้ จึงเป็นข้อมูลประเภทคุณภาพ หลักเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มคือจะต้องให้มีกลุ่มครบถ้วน ให้ทุกหน่วยของประชากรที่วัดมีกลุ่มลงได้ และกลุ่มแต่ละกลุ่มต้องมีคุณสมบัติไม่ซ้ำซ้อนกัน แยกออกจากกันและกันโดยเด็ดขาด

2) การวัดระดับอันดับ เป็นการวัดที่ให้รายละเอียดได้มากขึ้น สามารถจัดอันดับความแตกต่างระหว่างกันและกัน ระบบการวัดนี้ใช้ความมากกว่า น้อยกว่าเป็นหลัก และเป็นการจัดอันดับสูงต่าก่อนหลังเท่านั้น โดยที่ไม่ทราบถึงปริมาณ มากกว่าหรือน้อยกว่า

3) การวัดระดับช่วง การวัดแบบนี้ สามารถกำหนดความห่างระหว่าง สิ่งที่วัดได้แน่นอน ทั้งนี้เพราะในการวัดนี้ หน่วยของการวัดมีลักษณะคงที่ ซึ่งใช้เป็น มาตรฐานร่วมในการกำหนดค่าเป็นตัวเลขจำนวนเต็มให้แก่สิ่งที่วัดได้ ระบบการวัดแบบนี้ อาจจะมีจุดเริ่มต้นที่ไม่เป็นศูนย์แท้ เช่น การวัดทัศนคติเรื่องใดเรื่องหนึ่งไม่ได้คะแนนเลย หรือได้ศูนย์ไม่ได้หมายความว่าบุคคลนั้นไม่มีทัศนคติในเรื่องนั้นเลย แต่ทัศนคติอาจจะเป็น กลาง คือไม่บวก ไม่ลบ เป็นต้น

4) การวัดระดับอัตราส่วน เป็นการวัดที่มีคุณสมบัติของการวัดโดยมี จุดเริ่มต้น ตามธรรมชาติที่แท้จริง เช่น น้ำหนัก ความสูง ถ้าวัดแล้วได้ค่าเท่ากับศูนย์ หมายความว่า บุคคลนั้นไม่มีน้ำหนักเลย ดังนั้นเมื่อนำค่ามาเปรียบเทียบ กันแล้ว สามารถบอกอัตราส่วนได้ว่า ใครมีน้ำหนักมากกว่าใคร มากกว่าเท่าไร และมากกว่า เป็นอัตราส่วนกี่เท่า

ตารางที่ 1 ตัวอย่างลักษณะข้อมูล ค่าของข้อมูล กับระดับการวัด

ข้อมูล	ค่าของข้อมูล	ระดับการวัด
เพศ	เพศชาย เพศหญิง	กลุ่ม (Nominal)
ระดับการศึกษา	ชั้นประถมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษา ชั้นอุดมศึกษา	อันดับ (Ordinal)
ความรู้	คะแนนระหว่าง 0-100	ช่วงหรืออันตรภาค (Interval)
ส่วนสูง	ค่าต่ำสุด 120 ซม. ค่าสูงสุด 220 ซม.	อัตราส่วน (Ratio)
ศาสนา	พุทธ อิสลาม คริสต์	กลุ่ม (Nominal)
ความคิดเห็น	ค่าต่ำสุด 20 ซม. ค่าสูงสุด 100 ซม.	ช่วงหรืออันตรภาค (Interval)

4. การเขียนสมมติฐานการวิจัยในเชิงความสัมพันธ์และการเปรียบเทียบ

การวิจัยพรรณนาข้อมูลทั่วไป เป็นการพรรณนาตัวแปรแต่ละตัว ไม่อยู่ในข่ายของตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่เป็นเหตุเป็นผลกัน ไม่จำเป็นต้องตั้งสมมติฐาน ส่วนการหาคำตอบที่ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม หรือต้องการทราบความแตกต่างของตัวแปรตามโดยจำแนกตามตัวแปรต้น ควรตั้งสมมติฐานให้ครบทุกคำตอบที่ต้องการ หากมีการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารอ้างอิงจนทราบทิศทางของสมมติฐานแล้ว ควรตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง เช่น สัมพันธ์ทางบวก หรือสัมพันธ์ทางลบ ในกรณีที่ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร และเขียนแสดงถึงความมากกว่าน้อยกว่าเมื่อต้องการศึกษาความแตกต่างของตัวแปรนั้น ๆ

4.1 ประเภทของสมมติฐาน สมมติฐานการวิจัย แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

4.1.1 สมมติฐานเชิงบรรยาย (Descriptive hypothesis) เป็นสมมติฐานที่เขียนคาดเดาคำตอบของการวิจัย อยู่ในรูปของการบรรยาย หรือเปรียบเทียบความแตกต่าง หรือ อธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา สมมติฐานประเภทนี้ ใช้ในการเขียนรายงานการวิจัย หรือเรียกว่า สมมติฐานการวิจัย (Research hypothesis) ตัวอย่างสมมติฐานการวิจัย

ผู้ที่สูบบุหรี่เป็นโรคมามากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ (เขียนสมมติฐานในเชิงเปรียบเทียบความแตกต่าง)

การสูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับ การเป็นมะเร็งในปอด (เขียนสมมติฐานในเชิงความสัมพันธ์)

4.1.2 สมมติฐานเชิงสถิติ (Statistical hypothesis) เป็นสมมติฐานที่เขียนคาดเดาคำตอบของการวิจัย ในรูปของความสัมพันธ์หรือความแตกต่างของตัวแปร ในรูปของโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้สัญลักษณ์แทนค่าพารามิเตอร์ (Parameter) สมมติฐานประเภทนี้ ใช้ในการทดสอบทางสถิติ ความจริงที่ค้นพบจากการวิจัยเป็นความจริง

ที่มีโอกาสเกิดขึ้น บ่อย ๆ หรือมีโอกาสที่จะเป็นจริงมาก ซึ่งตรวจสอบได้โดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น (Probability) ในทางสถิติ เช่น

- μ แทนค่าคะแนนเฉลี่ย
- σ^2 แทนค่าความแปรปรวน
- σ แทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ρ แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

4.2 ข้อพิจารณาสำหรับการตั้งสมมติฐานทางการวิจัย

การตั้งสมมติฐานควรเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาแล้ว เพราะจะทำให้ผู้วิจัยมีข้อมูลมากพอที่จะสามารถตั้งสมมติฐานได้ดีที่สุด การตั้งสมมติฐานควรพิจารณาจากหลักเกณฑ์ที่สำคัญดังนี้

4.2.1 ความเกี่ยวข้องกับปัญหา (relevance) สมมติฐานที่ตั้งขึ้นจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย สะท้อนแนวความคิดที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ

4.2.2 ขอบเขตของสมมติฐาน (scope)

4.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (relationships)

4.2.4 การทดสอบ (testability)

4.2.5 การทดสอบซ้ำ (repeatibility)

4.2.6 การสรุปอ้างอิง (generalization)

4.3 ข้อเสนอแนะในการเขียนสมมติฐานทางการวิจัย ในการเขียนสมมติฐานที่ดี ผู้วิจัยควรปฏิบัติดังนี้

4.3.1 ต้องเขียนสมมติฐานในลักษณะของการบรรยายโดยใช้ข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม พร้อมทั้งระบุทิศทางของความสัมพันธ์หรือทิศทางของความแตกต่างโดยการเปรียบเทียบไว้อย่างชัดเจน (ยกเว้นปัญหาบางเรื่องที่ไม่สามารถระบุทิศทางความสัมพันธ์หรือทิศทางของความแตกต่างโดยการเปรียบเทียบได้) ความสัมพันธ์หรือความแตกต่างที่ระบุไว้ต้องมีเหตุผลเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหาการวิจัยหรือทฤษฎีที่นำมาเป็นกรอบในการวิจัย และถ้าสมมติฐานที่ตั้งขึ้นนั้นเป็นแนวความคิด

ใหม่ที่ยังไม่เคยมีการศึกษาวิจัยมาก่อน ประโยคที่แสดงสมมติฐานต้องแสดงความเป็นเหตุเป็นผลที่เหมาะสมน่าเชื่อถือได้

4.3.2 การเรียบเรียงข้อความที่กล่าวถึงสมมติฐานแต่ละข้อควรใช้ประโยคสั้นๆ ใช้ภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย ไม่กำกวม ต้องระบุความหมายของคำศัพท์เกี่ยวกับตัวแปรให้ชัดเจน และอธิบายวิธีการวัดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

4.3.3 สมมติฐานต้องเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องหรืออยู่ในกรอบของปัญหาวิจัยเท่านั้น ห้ามตั้งสมมติฐานที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือออกนอกกรอบของปัญหาการวิจัย

4.3.4 ในปัญหาการวิจัยเรื่องหนึ่ง อาจเขียนสมมติฐานได้หลายข้อ แต่สมมติฐานแต่ละข้อควรเป็นสมมติฐานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว หรือมากกว่า 2 ตัวขึ้นไป สำหรับประเด็นใดประเด็นหนึ่งของปัญหาการวิจัยเท่านั้น ไม่ควรเขียนปัญหาการวิจัยหลายๆ ประเด็นรวมเข้าไว้ในสมมติฐานข้อเดียวกัน เพราะจะทำให้เกิดความสับสนในการทดสอบสมมติฐานในภายหลัง

4.3.5 ผู้วิจัยต้องตั้งคำถามว่า สมมติฐานทุกข้อที่ตั้งขึ้นสามารถทดสอบได้หรือไม่ หมายความว่าสามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปร เก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบ หรือวิเคราะห์เพื่อให้ได้ผลที่จะยืนยันว่า สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ ถ้าไม่สามารถตอบคำถามได้หรือตอบว่าไม่ได้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงสมมติฐานนั้นใหม่

4.3.6 ควรเรียงลำดับข้อของสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในการวิจัย อย่าเรียงสับสนหรือสลับไปสลับมา การเรียงสมมติฐานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จะเป็นแนวทางที่ดีสำหรับการวางหัวข้อในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทดสอบสมมติฐานในภายหลังอีกด้วย

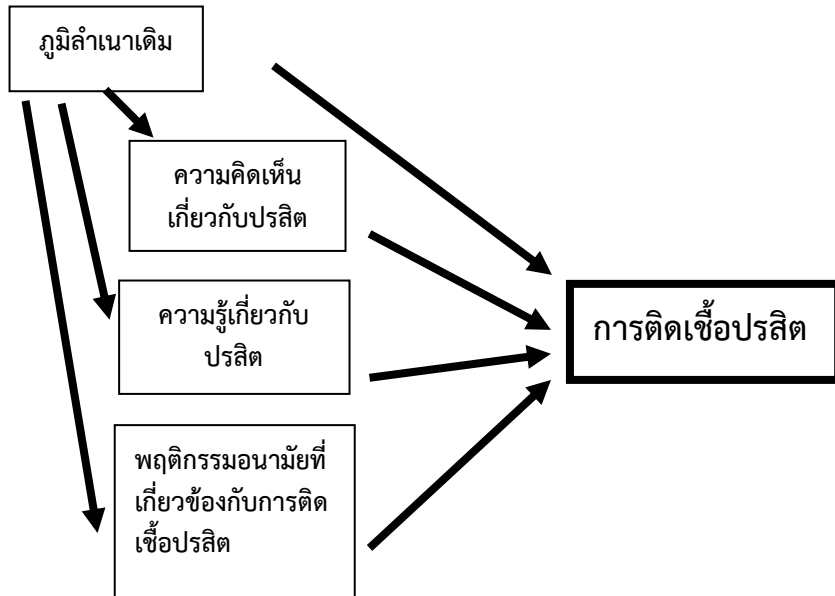
ตัวอย่างการเขียนกรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัยเชิงเปรียบเทียบความแตกต่าง

ตัวอย่างที่ ๑ กรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัยของการวิจัยเรื่อง *การเปรียบเทียบการติดเชื่อปรสิตของประชาชนผู้ใช้แรงงานจากต่างถิ่นกับผู้ใช้แรงงานถิ่นเดิม ที่อาศัยในชุมชนเขตพื้นที่พัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก (กุหลาบ รัตนสังข์ธรรม และคณะ, ๒๕๔๕)* ดังภาพที่ ๒

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

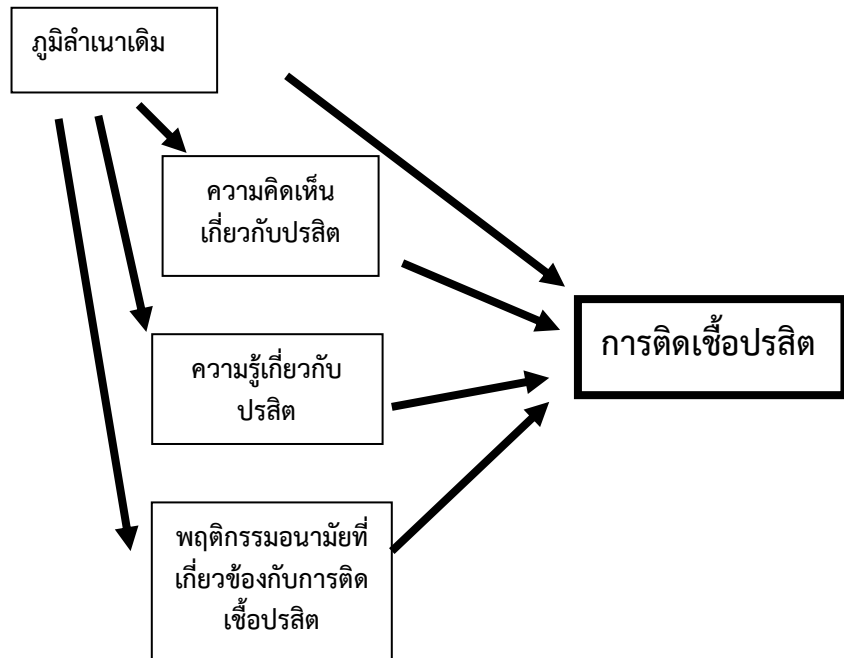


ตัวอย่างการเขียนกรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัยเชิงความสัมพันธ์

ตัวอย่างที่ ๑ กรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัยของการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบการติดเชื่อปรสิตของประชาชนผู้ใช้แรงงานจากต่างถิ่นกับผู้ใช้แรงงานถิ่นเดิม ที่อาศัยในชุมชนเขตพื้นที่พัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก (กุหลาบ รัตนสังฆธรรม และคณะ, ๒๕๔๕) ดังภาพที่ ๒

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



บทที่ 5

การออกแบบการวิจัยและการดำเนินการ

.1 หลักการออกแบบการวิจัย

เมื่อผู้วิจัยได้กำหนดปัญหาการวิจัยแล้ว ก่อนลงมือทำการวิจัยควรออกแบบการวิจัยไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจน การออกแบบการวิจัย คือ การกำหนดรายละเอียดของแผนการปฏิบัติงานไว้ล่วงหน้า ได้แก่ รูปแบบของการวิจัย ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการศึกษา คุณสมบัติและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือ และวิธีการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการป้องกันและควบคุมความคลาดเคลื่อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทำวิจัย รวมไปถึงการกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติการ งบประมาณในการทำวิจัย ตั้งแต่เริ่มต้นศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาการวิจัยจนถึงการพิมพ์รายงานการวิจัยและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย

การออกแบบการวิจัยที่รัดกุมนั้นเป็นเสมือนทำงานวิจัยเสร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง การออกแบบการวิจัยเปรียบเสมือนหลายแห่งนำไปสู่ขุมทรัพย์ เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้วิจัยทำการวิจัยออกนอกทิศทาง ไม่หลงทาง ไม่ขยายขอบข่ายงานวิจัยกว้างจนหาจุดจบไม่ได้ ในการทำวิจัย ผู้วิจัยจะต้องยึดถือแบบแผนการวิจัยที่ได้ออกแบบไว้ล่วงหน้าเป็นแนวในการปฏิบัติ หากผู้วิจัยวางแผนไว้ได้รัดกุมและเดินตามแผนโดยเคร่งครัดก็จะสามารถทำงานวิจัยได้สำเร็จตรงตามเป้าหมายและตามกำหนดเวลาที่วางไว้

การออกแบบการวิจัย เป็นการกำหนดเทคนิควิธีที่จะให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาการวิจัย หรือข้อพิสูจน์สมมติฐานการวิจัย ดังนั้น ในการทำวิจัยแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะต้องพยายามตอบคำถามให้ได้เสียก่อนว่า “ผู้วิจัยต้องการข้อมูลอะไร” “จะหาข้อมูลได้จากที่ใด” “จะหาข้อมูลได้จากใคร” “จะใช้เครื่องมือหรือวิธีการอะไรในการรวบรวมข้อมูล” และ “จะวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไร”

1) **ผู้วิจัยต้องการข้อมูลอะไร** เนื่องจากผู้วิจัยมีปัญหาข้อใจอยู่และอยากรู้ว่าปัญหานั้นคืออะไร เป็นอย่างไร มีสาเหตุอะไร ฯลฯ จึงต้องศึกษาค้นคว้าหาคำตอบ ฉะนั้นผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องระบุจุดมุ่งหมายให้เด่นชัดเพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางในการค้นหาคำตอบต่อไปได้

2) **จะหาข้อมูลได้จากที่ใด** แหล่งข้อมูลที่ผู้วิจัยจะสามารถหาข้อมูลได้มี แหล่ง 2 คือ แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ และแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ คือแหล่งต้นตอที่ผู้วิจัยสามารถหาข้อมูลได้โดยตรง เช่น การสัมภาษณ์ผู้ที่ผู้วิจัยต้องการคำตอบโดยตรง การสังเกตพฤติกรรมของเด็กที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาด้วยตนเอง เป็นต้น

แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ คือแหล่งข้อมูลที่มีผู้บันทึกหรือรวบรวมไว้แล้ว เมื่อผู้วิจัยต้องการศึกษาจึงค้นคว้ารวบรวมมาอีกต่อหนึ่ง เช่น รายงานผลการเรียนของนักเรียนที่แผนกทะเบียนได้จัดทำไว้ ชาวต่างๆ ในหน้าหนังสือพิมพ์ หลักฐานทางราชการ เอกสารการประชุมต่างๆ เป็นต้น

ในการทำวิจัย ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่า ข้อมูลที่ต้องการนั้น ควรจะหาจากแหล่งใดจึงจะได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือกว่ากัน

3) จะหาข้อมูลจากใคร ในการทำวิจัยทางสังคมศาสตร์นั้น จุดมุ่งหมายที่แท้จริงของการศึกษา คือต้องการข้อมูลจากประชากร ซึ่งหมายถึงหน่วยทั้งหมดที่ต้องการศึกษา แต่ในทางปฏิบัติจริงแล้วผู้วิจัยไม่สามารถจะศึกษาจากประชากรทั้งหมดได้ จึงต้องเลือกมาเพื่อศึกษาเพียงบางหน่วย หน่วยที่ถูกเลือกมานั้นเรียกว่า **กลุ่มตัวอย่าง** เหตุผลที่ต้องศึกษากับกลุ่มตัวอย่างเพราะ

3.1 มีความจำเป็นเรื่องบุคลากรในการทำวิจัย ซึ่งถ้าศึกษาจากประชากรจะต้องใช้บุคลากรในการเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก

3.2 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการทำวิจัย

3.3 ประหยัดเวลาในการทำวิจัย ทำให้ข้อมูลไม่ล้าสมัย

3.4 ทำให้ข้อมูลมีความเชื่อถือได้ เพราะมีข้อมูลจำกัด จึงต้องมีความผิดพลาดน้อยหรือไม่มีเลย

3.5 สามารถเก็บข้อมูลได้กว้างขวาง ลึกซึ้งมากขึ้น

ผู้วิจัยจะต้องตอบคำถามให้ได้ว่า ประชากรที่ต้องศึกษานั้นเป็นใคร มีคุณสมบัติอย่างไร ผู้วิจัยสามารถศึกษาข้อมูลจากประชากรทั้งหมดได้หรือไม่ ถ้าไม่สามารถศึกษาจากประชากรทั้งหมดได้ จะต้องศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง ก็ต้องพิจารณาหาคำตอบให้ได้ว่าจะใช้กลุ่มตัวอย่างเท่าไรจึงจะเหมาะสม และจะเลือกกลุ่มตัวอย่างมาโดยวิธีใดจึงจะได้กลุ่มตัวอย่างที่ดี

4) จะใช้เครื่องมือหรือวิธีการอะไรในการรวบรวมข้อมูล เครื่องมือหรือเทคนิควิธีที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิจัยมีหลายประเภท แล้วแต่จุดมุ่งหมายของการ

วิจัยและลักษณะข้อมูลที่ต้องการ ในการรวบรวมข้อมูลนั้น สิ่งสำคัญที่ผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึงคือ

- 4.1 ข้อมูลที่ได้มานั้นต้องเป็นข้อมูลที่ได้มาโดยปราศจากความลำเอียง
- 4.2 เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง สมบูรณ์ตามจุดมุ่งหมายของการรวบรวมข้อมูลที่กำหนดไว้
- 4.3 เป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลมีหลายประเภท ได้แก่ แบบทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม เป็นต้น การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมนั้น ผู้วิจัยจะต้องรู้จักลักษณะของเครื่องมือแต่ละประเภทว่ามีลักษณะเฉพาะอย่างไร มีข้อดี ข้อจำกัดอะไรบ้าง และสามารถตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่นำมาใช้ว่ามีคุณภาพดีเพียงไร จึงจะสามารถตัดสินใจได้ว่าสมควรจะใช้เครื่องมือใดในการรวบรวมข้อมูลจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้ในการทำวิจัยนั้น

องค์ประกอบในการออกแบบการวิจัย

ในการออกแบบการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องระบุสิ่งต่อไปนี้ไว้อย่างชัดเจน

1. จุดมุ่งหมายของการวิจัย
2. รูปแบบการวิจัยที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัยที่กำหนดไว้
3. ขอบเขตของการวิจัย
4. เครื่องมือหรือเทคนิคที่จะใช้ในการรวบรวมข้อมูล
5. สถิติ หรือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การระบุรายละเอียดขององค์ประกอบข้างต้นจะทำได้เหมาะสมเพียงไร ขึ้นอยู่ที่ว่าผู้วิจัยมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเหล่านั้นเป็นอย่างดีหรือไม่ และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยมากพอหรือไม่ หรืออาจต้องขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัยในสาขาที่ทำวิจัย เพราะการออกแบบการวิจัยเป็นเสมือนหัวใจของการวิจัย กล่าวกันว่า ถ้าออกแบบการวิจัยได้ชัดเจน เหมาะสม จะเป็นเสมือนทำงานวิจัยเสร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง ในที่นี้ขอเสนอข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบที่จำเป็นในการออกแบบการวิจัยพอสังเขป เพื่อเป็นแนวในการศึกษาและปฏิบัติ ดังนี้

1) การระบุความมุ่งหมายของการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย เป็นการกำหนดคำตอบของปัญหาที่ต้องการได้รับการ
การศึกษาค้นคว้า การทำวิจัยแต่ละครั้งผู้วิจัยจะต้องระบุความมุ่งหมายของการวิจัยให้
สอดคล้องและครอบคลุมปัญหาที่จะทำวิจัย ความมุ่งหมายของการวิจัยจะเป็นหลักในการ
กำหนดขอบเขตของปัญหา สมมติฐาน และลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งจะเป็นหลักใน
การเลือกและสร้างเครื่องมือรวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การเขียนความมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องระบุว่า จะศึกษา หรือจะประเมิน
หรือจะสำรวจ ฯลฯ อะไร กับใคร ที่ได้ให้ชัดเจน

☞ **ตัวอย่าง** การออกแบบการกำหนดความมุ่งหมายการวิจัย

ทำอะไร (รูปแบบการวิจัย)	กับอะไร (ตัวแปร)	กับใคร (กลุ่มตัวอย่าง)	ที่ใด (ประชากร /ขอบเขต)
1. ศึกษา	อิทธิพลของภาพยนตร์ ที่มีผลต่อเจตคติ	นักเรียนชั้น ป5.	ใน กทม.
2. สำรวจ	ความคิดเห็นและความสนใจใน การชมรายการโทรทัศน์ เพื่อ การศึกษา ช่อง 11	ประชาชน	ใน กทม และจังหวัดใกล้เคียง . จังหวัดที่มีรัศมีการ 9 ออกอากาศครอบคลุมไปถึง
.3 เปรียบเทียบ	ประสิทธิผลการยิงประตูจาก ระยะทางต่างกันในเกมต่างกัน	นักศึกษา วิชาเอก พลศึกษา	สถาบันราชภัฏจันทรเกษม

จากตารางข้างต้นนำมาเขียนเป็นความมุ่งหมายการวิจัยได้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของภาพยนตร์ที่มีผลต่อเจตคติของนักเรียนชั้น ป 5.ใน กทม.
2. เพื่อสำรวจความคิดเห็นและความสนใจในการชมรายการโทรทัศน์เพื่อ
การศึกษา ช่อง .ของประชาชนในกทม 11และจังหวัดใกล้เคียง จังหวัด ที่มีรัศมีการ 9
ออกอากาศครอบคลุมไปถึง
3. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลการยิงประตูจากระยะทางต่างกันในเกม
ต่างกันของนักศึกษาวิชาเอกพลศึกษาของสถาบันราชภัฏจันทรเกษม

2) กำหนดรูปแบบการวิจัย

ในการออกแบบการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของการ
วิจัยเป็นอย่างดีเสียก่อนว่า การวิจัยแต่ละประเภทมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่ออะไร มี

กระบวนการวิจัยอย่างไร และมีข้อจำกัดอะไรบ้าง ผู้วิจัยจึงจะสามารถเลือกรูปแบบการวิจัยได้เหมาะสมกับปัญหาที่จะทำวิจัย

รูปแบบการวิจัยที่น่าสนใจมีหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมกันได้แก่ การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ การวิจัยเชิงพรรณนา การวิจัยเชิงทดลอง ฯลฯ

2.1 การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์

เป็นการวิจัยที่มุ่งค้นหาข้อเท็จจริงหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตและผ่านพ้นมาแล้วเพื่อนำไปสู่การศึกษาแนวโน้มในอนาคต โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของทฤษฎีเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ในอดีตเป็นตัวพยากรณ์ ข้อมูลจากการวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ สามารถนำมาสร้างมาตรฐานเพื่อปรับปรุงงานในปัจจุบันได้

การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ บางครั้งมีจุดมุ่งหมายเพื่อค้นหาต้นตอของทฤษฎี เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ในอดีตเพื่อให้เกิดความกระจ่างในเรื่องราวหรือทฤษฎีที่สำคัญๆในปัจจุบัน

นอกจากนี้ การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ยังก่อให้เกิดความซาบซึ้งในข้อเท็จจริงทั้งข้อดีและข้อเสียของเหตุการณ์ในอดีตที่ผ่านมาแล้วจนถึงปัจจุบัน และกระตุ้นให้เกิดความสนใจในเรื่องราวที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต

การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ จำแนกตามระเบียบวิธีวิจัยและจุดมุ่งหมายในการวิจัยออกเป็น ประเภท 3 ได้แก่

2.1.1. การศึกษารายกรณี เป็นการศึกษาภูมิหลังของเหตุการณ์ปัจจุบันและสภาพแวดล้อมของชุมชน บุคคล กลุ่มคน สถาบันหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเป็นรายๆ ไป โดยมุ่งศึกษาหาข้อมูลของหน่วยตัวอย่างเล็กๆ เฉพาะรายอย่างลึกซึ้ง โดยศึกษาข้อมูลที่ผ่านมาแล้วเพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุปที่ต้องการทราบ ซึ่งอาจใช้เป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาในปัจจุบัน หรือการวางแผนในอนาคต

2.1.2 การศึกษาพัฒนาการ เป็นการศึกษาความแตกต่างของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยการศึกษาจากเหตุการณ์ทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้

2.1.3 การศึกษาความเปลี่ยนแปลง เป็นการเปรียบเทียบลักษณะการเปลี่ยนแปลงของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ในอดีตกับเหตุการณ์ในปัจจุบัน

2.2 การวิจัยเชิงพรรณนา

เป็นการวิจัยที่มุ่งอธิบายลักษณะหรือปรากฏการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันว่าคืออะไร มีสภาพความเป็นจริงอย่างไร ผลที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไร โดยศึกษาสถานภาพของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน แล้วนำมาพิจารณาถึงเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นๆ เพื่อหาคำอธิบายที่ถูกต้อง

ข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยเชิงพรรณนาสามารถนำมาสร้างมาตรฐาน หรือเกณฑ์ปกติและรูปแบบของปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบต่อไปได้

2.2.1 การสำรวจ ได้แก่ การศึกษาเพื่อสำรวจข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีหลายลักษณะ เช่น การสำรวจโรงเรียน การสำรวจประชามติ การสำรวจชุมชน การวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์เอกสาร เป็นต้น

2.2.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เป็นการศึกษาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในลักษณะของความเป็นเหตุเป็นผลกัน การศึกษาลักษณะนี้จำแนกได้เป็น ลักษณะ ได้แก่ 3 การศึกษารายกรณี การศึกษาเปรียบเทียบเชิงเหตุผล การศึกษาแบบสหสัมพันธ์

2.2.3 การศึกษาพัฒนาการ เป็นการศึกษารูปแบบขั้นตอนความเจริญงอกงาม พัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน การศึกษาพัฒนาการทำได้ ลักษณะ คือ 2 การศึกษาความเจริญงอกงาม และการศึกษาแนวโน้ม

2.3 การวิจัยเชิงทดลอง

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล โดยใช้วิธีการให้กลุ่มตัวอย่าง มีกิจกรรมตอบสนอง ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้ การสรุปผลใช้วิธีเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้อยู่ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดนั้น การวิจัยเชิงทดลองมีดังนี้ คือ การทดลองจริง และการวิจัยกึ่งทดลอง

ในการเลือกรูปแบบการวิจัยที่เหมาะสม ผู้วิจัยจะต้องเข้าใจธรรมชาติของการวิจัยแต่ละประเภทว่ามีระเบียบวิธีวิจัย และความมุ่งหมายของการวิจัยอย่างไร ซึ่งการวิจัยแต่ละประเภทจะมีระเบียบวิธีวิจัย และความมุ่งหมายไม่เหมือนกัน จึงมีความเหมาะสมกับปัญหาการวิจัยที่ต่างกัน

3) การกำหนดขอบเขตของการวิจัย

ในการออกแบบการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องกำหนดขอบเขตของการศึกษาค้นคว้าว่า ต้องการศึกษในขอบเขตกว้างขวาง ลึกซึ้งเพียงใด ซึ่งผู้วิจัยจะต้องกำหนดขอบเขต ดังต่อไปนี้ กำหนดลักษณะและขนาดของกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างตัวแปรที่จะศึกษา ซึ่งต้องคำนึงถึงลักษณะและประเภทของตัวแปรด้วย

3.3 ช่วงเวลาที่ศึกษา

ในการทำวิจัยแต่ละครั้งผู้วิจัยจะต้องกำหนดตารางเวลาการปฏิบัติงานในแต่ละ ขั้นตอนอย่างละเอียด จะได้ทราบว่าสามารถทำงานวิจัยได้กว้างขวางเพียงไร เพื่อให้งาน เสร็จทันกำหนดเวลา โดยได้ข้อมูลที่ถูกต้องเชื่อถือได้

การกำหนดตารางการปฏิบัติงานไว้ล่วงหน้า จะเป็นการควบคุมให้ผู้วิจัยต้องทำงาน ตรงตามแผนที่กำหนดไว้ หากมีปัญหาใดๆ ที่ไม่สามารถทำตามแผนที่กำหนดไว้ได้ จะทำให้ ผู้วิจัยสามารถตัดสินใจได้ว่าควรจะทำต่อไป หรือควรรยกเลิกการวิจัยหาก ไม่มีเวลาเพียงพอในการทำงานนั้น

4) การระบุเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่นิยมใช้ในการรวบรวมข้อมูล สำหรับงานวิจัยมีหลายประเภท เช่น แบบสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ การแก้ข้อมูลจากเอกสาร เป็นต้น

5) การระบุสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การออกแบบสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการเลือกใช้สถิติให้เหมาะสมกับ เป้าหมายของการวิจัย เหมาะสมกับลักษณะประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง และลักษณะตัว แปรที่ศึกษา การที่จะเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสมนั้น ผู้วิจัยต้องมีพื้น ฐานความรู้ความเข้าใจในระเบียบวิธีวิจัย ในเนื้อหาของการวิจัย และมีพื้นฐานในการ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ จึงจะทำให้ผู้วิจัยสามารถตัดสินใจเลือกใช้สถิติสำหรับการ วิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์ของการออกแบบการวิจัย โดยทั่วไปการออกแบบการวิจัย มีวัตถุประสงค์ใหญ่ ประการ 2 คือ

- เพื่อหาคำตอบให้แก่คำถามหรือประเด็นของการวิจัยอย่างแม่นยำ เที่ยงตรง และประหยัดทั้งงบประมาณและเวลา

เพื่อควบคุมความแปรปรวนต่างๆ เช่น ค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นอัน -) เป็นผลมาจากสิ่งทดลองTreatmentหรือตัวแปรอิสระนั่นเอง กับค่าความแปรปรวนอัน (ยนอก รวมทั้งความคลาดเคลื่อนทั้งหลายเนื่องมาจากปัจจัยภา

ประโยชน์ของการออกแบบการวิจัย มีอยู่หลายประการ อาทิ ทำให้สามารถ ตัดสินใจเลือกวิธีการวิจัย และการควบคุมค่าความแปรปรวนต่างๆได้ถูกต้อง เป็นตัว เสนอแนะวิธีการจัดเก็บข้อมูลและประเภทของข้อมูล เพื่อนำมาสรุปตอบคำถามหรือตอบ สมมติฐานที่กำหนดไว้ ช่วยในการสร้างและกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในด้านของ ความเที่ยงตรงภายในและความเชื่อถือของเครื่องมือ ช่วยให้เกิดความตระหนักเกี่ยวกับผล ที่ได้ ว่าสามารถจะนำมาสร้างเป็นหลักการทั่วไปได้มากน้อยเพียงใด โดยการพิจารณาจาก ความเที่ยงตรงภายนอก รวมทั้งช่วยเสนอแนะรายละเอียดเกี่ยวกับการวิเคราะห์และตีความ ข้อมูลเพื่อหาข้อยุติ สิ่งสำคัญท้ายสุดคือ ช่วยให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับงบประมาณ กำลังคน และเวลาที่ต้องใช้ในการวิจัย

จะเห็นได้ว่าการแบ่งประเภทของการวิจัยได้หลากหลาย 1 จากการศึกษาในบทที่ จากสิ่งต่างๆซึ่งจำแนกได้ อาทิ จากการวิเคราะห์ข้อมูล วัตถุประสงค์ของการวิจัย แหล่งข้อมูลที่ใช้วิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย วิธีการเก็บข้อมูล ความสามารถในการ ควบคุมตัวแปรและระดับของความสลับซับซ้อนของการวิเคราะห์และการออกแบบการวิจัย โดยอาจสรุปการแบ่งงานวิจัยออกตามศาสตร์ใหญ่ๆได้ ด้าน คือ ด้านสังคมศาสตร์ 2 มนุษยศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์ หรือ หากแบ่งตามการปฏิบัติ จะแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือการวิจัยแบบทดลอง และการวิจัยแบบไม่ทดลอง ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการวิจัยในศาสตร์ ไตก็ตามหรือวิธีการใด ย่อมมีหลักการใหญ่ในการออกแบบการวิจัยและการดำเนินการวิจัย เช่นเดียวกัน จะแตกต่างกันในรายละเอียดส่วนปลีกย่อยเท่านั้น

หลักการในการออกแบบการวิจัย มี ประเด็นหลัก ดังนี้ 4 1) การออกแบบการ วิจัยที่สามารถตอบโจทย์ที่ต้องการทราบได้ 2) การออกแบบการสุ่มตัวอย่าง 3) การออกแบบวิธีการวัด 4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1.) การออกแบบการวิจัยที่สามารถตอบโจทย์ที่ต้องการทราบได้

เมื่อเลือกหัวข้อของการวิจัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่จะทำการวิจัยอย่างถูกต้อง เหมาะสมตามหลักเกณฑ์ที่ได้ศึกษามาแล้ว ขั้นต่อไปจำเป็นต้องกำหนดปัญหาที่ต้องการจะ ได้คำตอบจากการวิจัยนี้ การกำหนดปัญหาหรือประเด็นปัญหา จำเป็นต้องทำด้วยความ รอบคอบถี่ถ้วน ต้องเป็นปัญหาที่เด่นชัดที่จะเป็นตัวชี้แนะในการเก็บข้อมูลได้ถูกต้อง ไม่ใช่

ข้อมูลเป็นตัวชี้นำ ต้องไม่ตั้งปัญหาคำถาม หรือตั้งปัญหาที่ไม่เอื้ออำนวยให้เก็บข้อมูลได้ ปัญหาที่ดีต้องอยู่ในรูปของคำถามซึ่งประกอบด้วยตัวแปรอย่างน้อย ตัว 2 และตัวแปรเหล่านั้นต้องแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และไม่กำหนดปัญหาที่กว้างเกินไป

เมื่อตั้งหัวข้อการวิจัยพร้อมประเด็นปัญหาที่ดีพร้อมแล้ว ย่อมทำให้การออกแบบการวิจัยสามารถตอบประเด็นปัญหาได้ง่าย ตอบโจทย์ได้ ครอบคลุมถูกต้องทุกประเด็นที่ต้องการไขปัญหา และสามารถทดสอบได้ในโลกแห่งความเป็นจริง

แบบการวิจัยจะเป็นเครื่องช่วยให้เห็นรายละเอียดทุกขั้นตอนของการวิจัย อีกทั้งช่วยเสนอแนะด้วยว่า การวิจัยนั้นสามารถปฏิบัติได้จริงหรือไม่ มีจุดอ่อน ข้อดี ข้อเสียอย่างไร ผลของการวิจัยจะมีประสิทธิภาพหรือไม่เพียงใด ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับการออกแบบการวิจัย

สิ่งสำคัญที่สุดประการหนึ่งที่จะทำให้การออกแบบการวิจัยมีประสิทธิภาพ สามารถตอบปัญหาได้อย่างชัดเจน คือ การออกแบบการสุ่มตัวอย่างที่ดี ซึ่งจะช่วยให้สามารถนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาคำตอบหรือสรุปผลของการวิจัยได้ถูกต้อง ครบถ้วน

2.) การออกแบบการสุ่มตัวอย่าง

ในการดำเนินการวิจัย นอกจากเริ่มด้วยการคัดเลือกหัวข้อการวิจัยที่ดี การตั้งวัตถุประสงค์ และการตั้งปัญหาที่ชัดเจน เพื่อให้สามารถค้นหาคำตอบได้อย่างชัดเจนแล้ว ขั้นตอนสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งของการวิจัย คือ การรวบรวมข้อมูลเพื่อค้นหาคำตอบที่ผู้วิจัยต้องการทราบ เป้าหมายสำคัญที่ผู้วิจัยมุ่งรวบรวมข้อมูล คือ ประชากร แต่โดยทั่วไป ผู้วิจัยจะไม่สามารถหาข้อมูลจากประชากรทั้งหมดได้ จำเป็นจะต้องใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง เพื่อเลือกประชากรที่จะเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด ดังนั้นการสุ่มตัวอย่างจะต้องมีหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดี ต้องพิจารณาประเด็นต่างๆ ด้วยความรอบคอบเป็นกลุ่มตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมด ซึ่งจะทำให้ผลของการวิจัยเป็นที่เชื่อถือได้ และสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะยังประโยชน์ต่อความเจริญของสังคมและประเทศชาติได้ หากใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างที่ไม่ถูกต้องเหมาะสมจะทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ วิธีการวัดผลที่ได้ออกมาย่อมเป็นสิ่งที่ไม่น่าเชื่อถือ ทำให้การวิจัยไม่ประสบผลสำเร็จ ไม่สามารถนำผลการวิจัยนั้นไปใช้ประโยชน์ได้

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำแนกวิธีได้กว้างๆ เป็น วิธี คือ 2 1) วิธีการเลือกแบบอาศัยความน่าจะเป็น) Probability Sampling และ (2) วิธีการเลือกแบบไม่อาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น) Non- Probability Sampling แต่ละ (วิธีการจะมีวิธีการปลีกย่อยอีกหลากหลาย ดังจะกล่าวต่อไป โดยรวมแล้ว ผู้วิจัยจะต้องเข้าใจในประเด็นต่างๆ ของการเลือกกลุ่มตัวอย่าง อาทิ ลักษณะของกลุ่มที่ดีควรเป็นเช่นไร ควรกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนมากน้อยเท่าใดจึงจะเหมาะสมหรือเพียงพอสำหรับการวิจัย และข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีอะไรบ้าง เพื่อจะได้ระมัดระวังไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดนั้นๆ

.3) การออกแบบวิธีวัด

การออกแบบวิธีวัด นับได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งของการออกแบบการวิจัย เมื่อได้หัวข้อการวิจัย วัตถุประสงค์ ประเด็นปัญหาและการสุ่มตัวอย่างที่ดีแล้ว ก็จะมาถึงขั้นตอนที่สำคัญที่สุดอีกขั้นตอนหนึ่ง คือ การออกแบบวิธีวัดหรือเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยต้องวางแผนด้วยความรอบคอบ เมื่อสุ่มตัวอย่างได้อย่างถูกต้องเหมาะสมแล้ว จะต้องออกแบบการรวบรวมข้อมูลที่เป็นระบบที่ดี มีหลักเกณฑ์ในการวัดข้อมูลเหล่านั้น เพื่อให้ นำข้อมูลไปวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลทำได้หลากหลายวิธี ขึ้นอยู่ที่ว่างานวิจัยนั้นๆ เป็นงานวิจัยประเภทใด มีวัตถุประสงค์อย่างไร ประเด็นปัญหาเป็นเช่นไร ครอบคลุมถึงสิ่งต่างๆ มากน้อยเพียงใด จำเป็นต้องสร้างการทดลองที่เป็นภาคปฏิบัติจริงที่สามารถควบคุมความเที่ยงตรงทั้งความเที่ยงตรงภายในและภายนอกได้ดี หรือเป็นงานวิจัยที่จำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรที่มีอยู่แล้ว ซึ่งอาจเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เหมาะสมของแหล่งที่มาของข้อมูลให้โดยผู้วิจัยจะต้องพิจารณาความ (เหมาะสมกับงานวิจัยและพิจารณา กำหนด แนวคิดและเทคนิคในการรวบรวมข้อมูลให้ถูกต้องเหมาะสมกับงานวิจัย

ผู้วิจัยจะต้องรู้จักลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยว่ามีอะไรบ้าง เครื่องมือแต่ละประเภทมีลักษณะอย่างไร มีหลักการและข้อจำกัดในการใช้เครื่องมืออย่างไร รวมทั้งเทคนิคการใช้เครื่องมือแต่ละประเภท ทั้งนี้เพราะเครื่องมือแต่ละประเภทมีเทคนิคการใช้ต่างกัน หากผู้วิจัยไม่มีเทคนิคในการเก็บข้อมูล ก็อาจไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ผู้วิจัยต้องพิจารณาว่าข้อมูลที่ต้องการนั้นคืออะไร ผู้วิจัยต้องเลือกใช้เครื่องมือหรือวิธีการที่สามารถ

เก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ตามที่ต้องการ จะกล่าวถึง รายละเอียดเกี่ยวกับการเลือกเครื่องมือ และวิธีการวัดต่อไป

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้วางแผนการวิจัยที่ดีมาตั้งแต่ต้นจนถึงขั้นตอนการจัดรวบรวมข้อมูล อย่างถูกต้องเหมาะสมแล้ว ขั้นตอนสำคัญขั้นสุดท้าย คือ **การวิเคราะห์ข้อมูล** เพื่อให้ได้ข้อสรุปของการวิจัยนั้น ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยเชิงปริมาณหรือการวิจัยเชิงคุณภาพ ต่างกันแต่วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดย **ข้อมูลเชิงคุณภาพ** ซึ่งมีลักษณะที่ไม่ใช่ตัวเลข จะใช้วิธีการวิเคราะห์ในเชิงเหตุผล หรือที่เรียกว่า **เชิงตรรกศาสตร์** มีส่วนน้อยที่จะใช้วิธีการวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ **ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณ** มีลักษณะเป็นตัวเลข จะใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบคำนวณ หรือที่เรียกว่า **วิธีการทางสถิติ** แม้แต่การวิจัยแบบทดลองที่สามารถกำหนดตัวแปรที่ควบคุมต่างๆ ได้เอง หากต้องการทราบผลแตกต่างของการทดลองแต่ละกลุ่ม ย่อมต้องใช้สถิติเป็นตัวตัดสินทั้งในประเด็นผลแตกต่างของการทดลองในแต่ละกลุ่ม และความแตกต่างของผลการทดลองระหว่างกลุ่ม

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า **สถิติมีความสำคัญอย่างมาก** ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงต้องมีความรู้ทางด้านสถิติเป็นอย่างดี แต่หากผู้วิจัยไม่มีความรู้ลึกซึ้งด้านสถิติ ก็อาจพึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติได้

ในปัจจุบัน ผลงานวิจัยที่ดีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง มีประโยชน์กับสังคม ประเทศชาติ อาจารย์รวมถึงประชากรโลกด้วยนั้น ย่อมต้องเป็นการวิจัยแบบบูรณาการ หรือการวิจัยที่อาศัยผู้เชี่ยวชาญหลายๆ ด้านมาร่วมมือกัน ดังนั้นในการทำงานวิจัยที่ผู้วิจัยไม่มีความรู้ทางสถิติมากพอ ผู้วิจัยควรปรึกษานักสถิติให้ทราบถึงการวางแผนงานวิจัยตั้งแต่ต้นจนถึงการทดลองหรือการสุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการวัด เพื่อจะได้วางแผนวิธีการวัด และวางแผนการใช้แบบสถิติให้สอดคล้องกัน เพื่อนำแบบสถิติที่ถูกต้องเหมาะสมมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลหรือสถิติ มีบทบาทในงานวิจัยอย่างมาก ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านการคำนวณปริมาณของข้อมูล ทดสอบสมมติฐานการวิจัย ตรวจสอบลักษณะการกระจายข้อมูล ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลก่อนที่จะนำไปใช้จริง เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก ความยากง่ายของข้อทดสอบ และยังใช้ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้เหมาะสมด้วย

ก่อนลงมือวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจำเป็นต้องเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ เช่น ตรวจสอบความพร้อมของข้อมูล กำหนดหมายเลขประจำของแบบทดสอบ พิจารณาว่าจะวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์หรือด้วยมือ พิจารณาว่าข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลประเภทใด มีตอนใดบ้างเป็นเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ เพื่อให้ผู้วิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระเบียบวิธีทางสถิตินั้น สรุปลงขั้นตอนเป็นประเด็นหลักได้ 4 ประเด็น คือ 1) การรวบรวมข้อมูล 2) การวิเคราะห์ข้อมูล 3) การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และ 4) การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางสถิติ จะสามารถแปลผลความสัมพันธ์ของข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบจากข้อมูลในชุดเดียวกัน ทำให้สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสมบูรณ์แบบแท้จริง ดังจะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลต่อไป

ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการปฏิบัติงานวิจัยโดยทั่วไป แบ่งได้เป็น 2 หลักการใหญ่ ๆ คือ 1) การวิจัยเชิงทดลอง และ 2) การวิจัยเชิงไม่ทดลอง

.2 การออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลอง เป็นการศึกษาผลของสิ่งที่ผู้วิจัยจัดให้แก่กลุ่มตัวอย่างกระทำ ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้ การสรุปผลการวิจัยใช้วิธีการเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่าง ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดกับกลุ่มที่ไม่ได้อยู่ภายใต้เงื่อนไขนั้น หรือเปรียบเทียบกับเอง ระหว่างสภาพปกติก่อนการทดลอง กับสภาพที่ถูกทดลองให้กระทำตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้แล้ว

2.1 ลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองมีลักษณะสำคัญ คือ มีการควบคุมตัวแปรที่ไม่ต้องการศึกษา จุดประสงค์ของการวิจัยเชิงทดลอง คือ ต้องการศึกษาค่าผลที่เกิดจากการทดลองโดยตรง จึงต้องการควบคุมตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องให้มากที่สุด เพื่อขจัดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้อง ซึ่งเรียกว่า *ตัวแปรแทรกซ้อน* (Extraneous variable)

ในการทดลอง จะแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2กลุ่ม คือ กลุ่มที่ถูกกระทำโดยสิ่งที่มีผู้วิจัยต้องการศึกษา (treatment) เรียกว่า *กลุ่มทดลอง* และกลุ่มที่ไม่ได้ถูกกระทำ แต่ศึกษาและเก็บข้อมูลเพื่อใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ เรียกว่า *กลุ่มควบคุม*

ประเภทของการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองจำแนกได้เป็น ประเภท ได้แก่ 2

1) การวิจัยเชิงทดลองจริง) *True experiment* (เป็นการทดลองที่จัดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้ มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ครบถ้วน เพื่อให้สามารถศึกษา ลักษณะของข้อมูลที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรอิสระอย่างแท้จริง

2) *วิจัยกึ่งทดลอง*) *Quasi experiment*) เป็นการทดลองที่ไม่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ครบถ้วน อาจควบคุมได้เพียงบางตัว เป็นการทดลองในสภาพที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติ

2.1.1 ข้อควรคำนึงในการออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง

ออกแบบการวิจัยเชิงทดลองนั้น มีข้อควรคำนึงขั้นต่ำสุดที่สำคัญข้อ ดังนี้ 3'

((1 จะต้องใช้หลักของแมกซมินคอน (MaxMinCon Principle) ซึ่งเป็นหลักทั่วไปของการออกแบบวิจัยทุกประเภท เข้ามาประกอบการพิจารณาทุกขั้นตอน

(2) จะต้องออกแบบวิจัยให้สามารถนำผลของการทดลองไปประยุกต์ใช้เป็นหลักทั่วไป)Generalizationได้ (

นั่นคือ จะต้องออกแบบการวิจัยให้ได้ความเที่ยงตรงภายนอก)External Validityมีประสิทธิ (ธิภาพสูง หรือพยายามออกแบบการวิจัยโดยควบคุมสภาพการทดลองให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงให้มากที่สุด

(3) จะต้องออกแบบการวิจัยให้สามารถนำไปสู่การสรุปได้ว่าผลของความแตกต่างจากการทดลองนั้นเป็นผลมาจาก Treatment ที่ให้

นั่นคือ จะต้องออกแบบการวิจัยให้ได้ความเที่ยงตรงภายใน)Internal Validity(มีประสิทธิธิภาพสูง โดยพยายามปิดช่องว่างหรือกำจัดตัวแปรภายนอกที่จะเข้ามารบกวน)Confoundingกระบวนการทดลองออกไปให้มากที่สุด (

2.1.2 ความเที่ยงตรงภายใน)Internal Validity(

ความเที่ยงตรงภายใน หมายถึง ความถูกต้องในการสรุปว่าความแตกต่างเป็นผลมาจาก Treatment หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เครื่องมือใด ๆ ก็ตามจะมีความเที่ยงตรงภายใน มากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความมั่นใจที่จะตอบคำถามว่า “สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) นั้นเป็นตัวทำให้เกิด Y จริงหรือไม่?” คือสามารถควบคุมตัวแปรภายนอกได้ (ทั้งหมด

ถ้าการออกแบบการวิจัยนั้นสามารถนำไปสู่การสรุปแบบมั่นใจได้ว่าสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) เท่านั้นที่ทำให้เกิด Y ก็ถือได้ว่าการออกแบบการวิจัยนั้นมีความเที่ยงตรงภายในสูง

บัตินทางปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการวิจัยกึ่งทดลอง ผู้วิจัยไม่อาจควบคุมตัวแปรภายนอกได้ทั้งหมด ดังนั้น จึงเป็นการยากที่จะสรุปผลออกมา 100% ว่า ความแตกต่างที่พบนั้นเป็นผลมาจากสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) ที่ให้แต่อย่างเดียวเท่านั้น

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงตรงภายใน ซึ่งผู้ออกแบบการวิจัยจะต้องคำนึงถึงและหาวิธีลด หรือกำจัดให้หมดไป มีอยู่ ประการใหญ่ๆ ดังนี้ 8

1.) เหตุการณ์พ้อง)History(

หมายถึง ในช่วงของการทดลองนั้น คือช่วงของการทำPre-test กับ Post-test อาจเกิดเหตุการณ์พ้องขึ้นมากับ Treatment ที่ให้ เช่น การต้มน้ำดื่มของกลุ่มทดลอง อาจไม่ใช่เพราะการให้สุศึกษา)Treatment แต่เพราะเกิดโรคอหิวาต์ระบาด (คนกั้วตาย ก็เลยต้มน้ำดื่ม หรือการที่คนมารับบริการคุมกำเนิดสูงขึ้น อาจไม่ใช่เพราะอิทธิพลของโครงการวางแผนครอบครัว แต่เพราะเศรษฐกิจรัดตัว และผู้หญิงต้องออกไปทำงานนอกบ้านมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามโรงงานต่างๆ ซึ่งการมีลูกหรือมีท้องบ่อยๆ จะเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งต่อการทำงาน คนจึงหันมาใช้วิธีคุมกำเนิด โดยที่ไม่ต้องมีโครงการวางแผนครอบครัวมาเป็นตัวกระตุ้น)Treatmentแต่ประการใด (

เหตุการณ์พ้องนี้ยังคลุมไปถึงประสบการณ์ของผู้ถูกทดลองที่มีติดตัวมาก่อนอีกด้วย ดังนั้น การทดลองทางจิตวิทยาหลายเรื่อง เช่น การทดลองด้านการรับรู้)Perceptionโดยใช้ หยอดหมึก ภาพเลื่อน มักจะใช้ไม่ได้ผลกับผู้ที่เคยผ่านการทดลองหรือ (เคยทราบมาก่อน

2.) การเปลี่ยนแปลงตามวุฒิภาวะของผู้ถูกทดลอง)Maturation(

การเปลี่ยนแปลงด้านชีวภาพและจิตวิทยาของผู้ถูกทดลองเอง มีผลทำให้การทดลองนั้นไขว้เขวไป ถ้าออกแบบการวิจัยไว้ไม่ดี อาจนำไปสู่การเข้าใจผิดว่าเป็นผลมาจากสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) ที่ให้ ตัวอย่างเช่น ถ้าการทดลองนั้นใช้ระยะเวลาเวลานานมาก ผู้ถูกทดลองย่อมมีอายุสูงขึ้น มีความรู้ มีประสบการณ์มากขึ้น การสรุปผลของสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) ก็ย่อมทำได้ยากขึ้นตามลำดับ เช่น ผู้วิจัยมีความมั่นใจมากขึ้นแค่ไหนว่า การที่คนไทยมีคุณภาพชีวิตดีขึ้นนั้นเป็นผล

มาจากโครงการประชากรศึกษา หรือเป็นผลมาจากการเรียนรู้ ความทันต่อเหตุการณ์ และ ความทันสมัยที่เปลี่ยนไปตามกาลเวลา

าก็อาจมีปัจจัยด้านจิตวิทยาเข้ามามีผลทำให้การทดลองที่ระยะสั้นกว่าสิ่งที่ผู้วิจัย ต้องการศึกษาก็ไม่ได้ผลเต็มที่ก็ได้ เช่น ความหิว ความเมื่อยล้า และความสนใจ ตลอดจนความร่วมมือ ฯลฯ ของผู้ถูกทดลอง

3) การทดสอบ)Testing(

การทดสอบ หมายถึงการทดสอบก่อนให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment))Pre-test = T_1 และการทดสอบภายหลังการให้ (สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment))Post-test = T_2 (

การทดสอบก่อนให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษานั้น ถ้าจัดทำไม่รัดกุมเพียงพอแล้ว จะทำให้ผู้ถูกทดลองเกิดการตื่นตัวได้ นอกจากนั้น ถ้าการทดสอบทั้งสองครั้งใช้ข้อสอบ เดียวกัน ผลของการทดสอบครั้งหลังก็น่าจะได้คะแนนสูงกว่าครั้งแรกเป็นธรรมดา ในกรณีนี้ ผู้วิจัยจะต้องระวัง อย่ารีบสรุปว่าเป็นผลของสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาและจะต้อง พยายามออกแบบการวิจัยเพื่อแก้ปัญหานี้ด้วย

4) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล)Instrumentation(

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจะต้องมีความเชื่อถือได้)Reliabilityและ (มีความเที่ยงตรง)Validity(สูง และควรใช้เครื่องมือ วิธีการวัด และตัวผู้เก็บข้อมูลชุดเดิม ทั้งนี้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเครื่องมือที่ใช้วัด วิธีที่ใช้วัด หรือการเปลี่ยนตัวผู้เก็บข้อมูล ผู้ สัมภาษณ์ ผู้เฝ้าสังเกตการณ์ อาจมีผลทำให้การทดลองครั้งแรกกับครั้งสุดท้ายแตกต่างกัน ทั้งๆ ที่สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษานั้นอาจไม่มีผลอะไรเลย ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการสรุปผล จึงควรระวังมิให้เกิดปัญหาดังกล่าว การวิจัยที่ดีจะต้องพยายามควบคุมปัญหานี้ให้ได้

5) การถดถอยทางสถิติ)Statistical Regression(

การถดถอยทางสถิติ ในที่นี้หมายถึงการที่คะแนนของแต่ละบุคคลจะพยายามวิ่งเข้า หาค่าเฉลี่ย ซึ่งก็เป็นหลักธรรมดาที่ผู้สอบได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยครั้งแรกมากๆ ย่อมไม่ ถ้าหากนักที่จะสอบใหม่ให้ได้คะแนนสูงขึ้นกว่าเดิม เช่น ผู้ที่สอบได้คะแนน คะแนน จะมีโอกาสสอบได้ 50 คะแนน และคะแนนเฉลี่ย 100 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนนในครั้งต่อมา 15 คะแนน หรือ 10 คะแนน มาเป็น 5 คะแนนมากกว่า สูงกว่า ผู้ที่ได้คะแนน คะแนน และ 95 คะแนนในครั้งแรกแล้วจะสอบให้ได้คะแนน 90 คะแนนเต็มในครั้งที่สอง 100

ตรงกันข้าม บุคคลที่ได้คะแนนสูงมากในครั้งแรกมีแนวโน้มที่จะได้คะแนนต่ำกว่าครั้งแรก คือตกลงมาสู่ค่าเฉลี่ยในครั้งที่สองสูงมาก นั่นคือ ในกรณีนี้ แทนที่ผู้ที่ได้คะแนน คะแนน 90 ในครั้งนี้จะมีโอกาสได้คะแนนเป็น 95 คะแนนในการสอบครั้งที่สองสูง 95 คะแนนสูงกว่า เป็นต้น 85 กลับกลายเป็นมีโอกาสที่จะได้คะแนนลดลงมาเป็น

ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นเรื่องธรรมดา และครูหลายคนก็มักมีปัญหาถามตัวเองบ่อยๆ ว่าทำไมเด็กที่ได้คะแนนสูง เรียนๆ ไปถึงฉลาดน้อยลงเป็นส่วนใหญ่ คือได้คะแนนต่ำกว่าเดิม ในขณะที่นักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำๆ ในครั้งแรก เรียนๆ ไปทำไมจึงได้คะแนนสูงขึ้น เป็นเพราะผลการสอนของครูหรือ?

ก่อนที่จะสรุป ครูหรือนักวิจัยจะต้องคำนึงถึงข้อเท็จจริงนี้ด้วย และจะต้องออกแบบวิจัยที่หาทางแก้ปัญหาที่ นั่นคือ จะต้องออกแบบ (มิเช่นนั้นคงจะสรุปผลการทดสอบได้ยาก) การวิจัยเพื่อไม่ให้ได้ตัวอย่างคะแนนที่มีคะแนนเดิมสูงสุด หรือต่ำสุด

.6) การคัดเลือกมีอคติ)Selection Biases(

การคัดเลือก หมายถึงการคัดเลือกเพื่อจัดแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ถ้าการคัดเลือกนั้นไม่ใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง หรือวิธีจับคู่แล้ว ผู้จัดแบ่งกลุ่มอาจจะแบ่งตามความเหมาะสม เช่น อาจให้เด็กห้อง กมาทดลองเรียนด้วยการสอนแบบวิธีแก้ข้อปัญหา เพราะ . เห็นว่า เด็กห้อง กเป็นเด็กที่เก่ง ในขณะที่เด็กห้อง ขเป็นเด็กที่ถนัดน้อยกว่า . ก็ให้ทดลองเรียนโดยวิธีการสอนแบบวิธีบรรยาย ดังนั้น ผลที่ได้จึงสรุปยากว่า วิธีการสอนแบบวิธีไหนมีประสิทธิภาพดีกว่ากัน

ตัวอย่างการคัดเลือกที่มีอคติอีกตัวอย่างหนึ่งคือ การนำอาสาสมัครมาเป็นกลุ่มทดลอง เช่น การทดลองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเพศ หรือการเลือกผู้ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) มาก่อนเพื่อมาทดลอง

.7) การสูญเสียในระหว่างการทดลอง)Experimental Mortality(

การสูญเสียในการทดลอง หมายถึง การสูญเสีย การสูญหาย การย้ายไปจากที่เดิม และการตายจากของสมาชิกทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลทำให้คะแนนก่อนการทดลองกับหลังการทดลองแตกต่างกัน โดยเฉพาะถ้าสมาชิกที่สูญหายไปนั้นเป็นพวกที่ได้คะแนนวิปริต)Extreme Value คือได้คะแนนสูงเกินไป (หรือต่ำเกินไป

การสูญเสียในระหว่างการทดลองจะมีอัตราสูงขึ้น ถ้าการทดลองนั้นดำเนินไปโดยใช้เวลานาน หรือการทดลองนั้นทดลองกับเมืองท่องเที่ยว เช่น เมืองพัทยา เป็นต้น

.8) ปฏิกริยาร่วมระหว่างการเลือกที่มีอคติ กับการเปลี่ยนแปลงตามวุฒิภาวะของผู้ถูกทดลอง หรือปฏิกริยาร่วมอื่นๆ)Selection Maturation Interaction, etc.(

ในขั้นนี้ ควรจะทำความเข้าใจเกี่ยวกับคำว่า ปฏิกริยาร่วม)Interaction)เสียก่อน (ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ในการออกแบบการวิจัย เพื่อดูผลของสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) A. และสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) B. ผู้วิจัยอาจออกแบบเพื่อนำค่าเฉลี่ยของผลที่หาได้จาก Treatment A. มาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของผลที่หาได้จาก Treatment B. โดยตรง ในการออกแบบการวิจัยเช่นนี้ จะไม่ตีเท่ากับการออกแบบวิจัยให้สามารถพิจารณาผลของปฏิกริยาร่วมระหว่าง Treatment A. กับ Treatment B. ด้วย

ตัวอย่างเช่น ต้องการทราบว่า ระหว่างผู้ที่มีเจตนาดีต่อโครงการวางแผนครอบครัว กับระยะทางระหว่างบ้านมายังสถานีบริการวางแผนครอบครัว ปัจจัยไหนจะทำให้มีผู้มารับบริการมากกว่ากัน ในการนี้ ผู้ออกแบบวิจัย จะต้องคำนึงด้วยว่า คนที่มีเจตนาดีที่ดีและอยู่ใกล้สถานีบริการวางแผนครอบครัว เรียกปฏิกริยา ระหว่าง)เจตคติและระยะทางก็น่าจะมาขอรับบริการมากกว่าผู้ที่มี (เจตคติดี หรืออยู่ใกล้สถานีบริการแต่เพียงปัจจัยเดียว

ตามปกติ ผู้ออกแบบการวิจัยจะแก้ปัญหานี้ได้หลายวิธี เช่น ใช้วิธีที่เรียกว่า “Factorial Research Design” ซึ่งหมายถึงการออกแบบการวิจัยที่ช่วยให้สามารถจำแนกผลที่ได้จากการทดลอง หรือจากการวัดออกไปตามลักษณะต่างๆของตัวแปรอิสระ หรือ)ระดับต่างๆกันของ Treatmentหลายๆ (ตัวพร้อมๆ กัน

2.1.3 ความเที่ยงตรงภายนอก)External Validity (

ความเที่ยงตรงภายนอก หมายถึงความสามารถในการนำผลที่ได้จากการทดลองมาสรุปอ้างอิงเป็นหลักการทั่วไป)Generality(กล่าวคือ ผลที่ได้จากการทดลองนั้นจะนำมาใช้อ้างอิงได้กับประชากรกลุ่มใดบ้าง ภายใต้สภาพการณ์ใดบ้าง เช่น จะนำผลที่ค้นพบมาใช้ได้กับนักศึกษามหาบัณฑิต สาขาประชากรศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหิดลเท่านั้น หรือยังจะนำมาใช้กับนักศึกษามหาบัณฑิต สิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดลได้อีกด้วย และจะเป็นจริงเฉพาะนักศึกษาปีที่ 1 หรือทุกๆ ปี เป็นต้น

ความสามารถในการนำผลการทดลองมาสร้างเป็นหลักการทั่วไปจะได้ผลดีมาน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับตัวอย่างที่ใช้ทดลอง ว่าเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรหรือไม่ และ

สภาพแวดล้อมของการทดลอง ตลอดจนวิธีดำเนินการทดลองเป็นไปตามธรรมชาติมากน้อยเพียงใด

ปัจจัยที่จะต้องพิจารณาในการสรุปความเที่ยงตรงภายนอกมีอยู่ 4 ข้อ ดังนี้

1.) ปฏิกริยาร่วมระหว่างการเลือกที่มีอคติกับสิ่งทดลอง)Interaction Effect of Selection Biases and Treatment(

ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด เช่น การนำตำราคณิตศาสตร์แผนใหม่เล่มหนึ่งมาสอนนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา สมมุติว่าเป็นห้องที่มีนักเรียนเก่งที่สุด (ห้อง king) แล้วปรากฏว่าได้ผลดี ในการนี้ จะรีบด่วนสรุปว่าควรนำตำราคณิตศาสตร์แผนใหม่เล่มนั้นออกใช้กับโรงเรียนอื่นทั่วไปยังไม่ได้ ทั้งนี้ เพราะนักเรียนที่มีนักเรียนเก่งที่สุด (ห้อง king) ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาจะไม่เป็นตัวแทนของนักเรียนในระดับเตรียมอุดมศึกษาทั้งหมด กล่าวคือ สถานภาพทางเศรษฐกิจและปัจจัยพิเศษอื่นๆ ไอคิว (I.Q.) ที่มีอยู่ในตัวนักเรียนพวกนี้เป็นทุนเดิมย่อมแตกต่างกับนักเรียนในห้องอื่น หรือในโรงเรียนอื่น

นั่นคือ ตำราคณิตศาสตร์แผนใหม่เล่มนั้น อาจใช้ได้ผลดีอย่างยอดเยี่ยมจริงๆ กับนักเรียนที่มีไอคิว (I.Q.) สูงๆ เท่านั้น ไม่ใช่กับนักเรียนทุกๆ ไป

ดังนั้น ผลที่ได้จากการทดลองใช้ตำราคณิตศาสตร์แผนใหม่กับนักเรียนห้องที่มีนักเรียนเก่งที่สุด (ห้อง king) จึงไม่สามารถนำมาสร้างเป็นหลักทั่วไปกับนักเรียนเตรียมอุดมศึกษาได้ทั้งหมด

อีกตัวอย่างหนึ่งที่ได้เห็นได้ชัดก็คือ การสรุปผลทดลองที่ได้จากสัตว์ทดลอง เช่น หนู แล้วนำมาสร้างเป็นหลักการทั่วไป เช่น นำมาใช้กับคนด้วย กล่าวคือ ยาใดที่รักษาหนูได้ผลดีก็น่าจะใช้ได้ผลดีกับการรักษาคนด้วย ในกรณีนี้อาจไม่เป็นจริงเสมอไป เพราะคนกับหนูเป็นประชากรคนละกลุ่ม ซึ่งนอกจากมีขนาดร่างกายแตกต่างกันแล้ว ยังมีความรู้สึกนึกคิดแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดด้วย

2.) อิทธิพลหรือปฏิกริยาร่วมของการทดสอบครั้งแรก)Reactive or Interaction Effect of Pretesting(

การทดสอบครั้งแรกมีผลทำให้ผู้ถูกทดลองตื่นตัวกับสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา ทำให้มีปัญหา หรือมีสิ่งที่ไม่เคยสังเกตมาก่อนการทดสอบครั้งแรกเกิดขึ้น นอกจากนั้นผลของการทดสอบครั้งแรกยังช่วยเสริมสร้างประสบการณ์และความเคยชินให้แก่ผู้ถูกทดลอง จึงมีผลต่อการทดสอบครั้งที่สองได้อีกด้วย ในลักษณะเช่นนี้ ผลของการทดสอบที่

ได้ก็ยากแก่การนำไปใช้กับกลุ่มที่ไม่มีการทดสอบครั้งแรก นอกจากนั้น ยังพบว่า ในสภาพความเป็นจริง ผู้ได้รับสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถูกทดสอบ ครั้งแรกเลย ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจะต้องออกแบบการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาข้อนี้ด้วย ไม่เช่นนั้นผลที่ได้จากการทดสอบจะผิดไปจากความเป็นจริง ซึ่งไม่สมควรในการนำไปสร้างเป็นหลักเกณฑ์ ทั่วไป

3.) อิทธิพลของวิธีการทดลอง)Reactive Effect of Experimental Procedures (

กล่าวคือ ในการทดลองบางอย่าง มีความจำเป็นที่จะต้องอาศัยผู้สังเกตการณ์ หรือ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือทดลอง ในกรณีนี้ ผู้ถูกทดลองอาจตื่นตาตื่นใจ นอกจากนั้น ผู้ถูกทดลองยังมีแนวโน้มที่จะแสดงอารมณ์ร่วม อาจเป็นไปในทางเอาใจหรือต่อต้านก็ได้ ดังนั้น ถ้าไม่มีการควบคุมหรือการออกแบบการวิจัยที่ดีแล้ว ก็ไม่สมควรนำผลที่ได้ไปสร้างเป็นหลักเกณฑ์ เพราะผลที่ได้นั้นอาจมาจากปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีการทดลองกับ สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) ก็ได้

4.) อิทธิพลของการทดลองซ้ำหลายๆ ครั้ง)Multiple-treatment Interference (

ดังที่เคยกล่าวมาแล้วว่า วิธีการควบคุมปัจจัยที่มีอิทธิพลภายนอก อาจทำได้โดยวิธี จับคู่)Matching (ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น วิธีใช้ตัวอย่างเดิม)Repeated Sample (ก็ถือได้ว่าเป็นวิธีหนึ่งของการจับคู่

ในทางปฏิบัติ การให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) กับกลุ่มตัวอย่างเดิม หลายๆ ครั้ง จะมีผลทำให้เกิดความล้าทั้งทางร่างกายและจิตใจ นอกจากนั้น ยังเป็นการยากที่จะไปห้ามหรือลบล้างความจำที่เป็นประสบการณ์ ซึ่งผู้ถูกทดลองได้สะสม ไว้ตั้งแต่การทดลองครั้งแรกๆ

ตัวอย่างเช่น การวิจัยอิทธิพลของเพลงมาร์ช ครั้งแรกๆ ก็อาจเร้าใจผู้ฟังได้ดี จึง นำไปสู่การปฏิบัติที่เพียบพร้อมเข้มแข็ง แต่ถ้าเปิดติดต่อกันไปซ้ำแล้วซ้ำเล่าในระยะเวลา ไกลๆ กัน ความเร้าใจจากเพลงก็จะลดต่ำลงไปจากความรู้สึกของผู้ถูกทดลอง เป็นต้น

2.2 ความมุ่งหมายของการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

2.2.1 เพื่อศึกษาผลของความเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการกระทำ อย่างไม่อย่างหนึ่งซึ่งผู้วิจัยต้องการศึกษา)Treatment (โดยกลุ่มตัวอย่างไม่เคยทำมาก่อน

2.2.2 เพื่อค้นหาวิธีการใหม่ๆที่จะทำให้เกิดผลดีต่อการกระทำอย่างไม่อย่างหนึ่งมากที่สุด

2.2.3 เพื่อศึกษาความเป็นเหตุเป็นผลกันของวิธีการหรือการกระทำของบุคคล

2.2.4 เพื่อค้นหาความรู้ ความจริง ทฤษฎีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นจากการศึกษา โดยการค้นคว้าทดลอง ทำให้เกิดความก้าวหน้าทางวิทยาการ

2.2.5 เพื่อพยากรณ์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากผลการทดลองไปสู่ภายนอกห้องทดลอง

2.2.6 เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ต่างๆ

2.2.7 เพื่อนำผลจากการทดลองไปใช้ในการปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนและการทำงานอื่นๆ ได้

2.3 หลักการออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยโดยการทดลอง เป็นวิธีวิจัยวิธีหนึ่งที่จะหาข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน และนำไปสู่การสรุปผลที่เป็นคำตอบต่อปัญหาที่ตั้งขึ้น เป็นวิธีที่ใช้กันมากในแขนงวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ การทดลองเป็นวิธีการทดลองที่ใกล้เคียงกับวิธีทางวิทยาศาสตร์มากที่สุดและถือว่าเป็นรากฐานของวิธีทางวิทยาศาสตร์

การทดลองเป็นเทคนิคที่มีประโยชน์และมีความสำคัญต่อการพัฒนาและการทดสอบสมมติฐาน ข้อเสนอและทฤษฎีในวิจัยนั้นผู้วิจัยจะพยายามพิสูจน์สมมติฐานซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตัว โดยควบคุมองค์ประกอบอื่นๆ 2 ตัว หรือเกินกว่า 2 ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ยกเว้นองค์ประกอบที่ระบุไว้ในสมมติฐาน ดังนั้น การกำหนดแบบของการทดลองจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมตัวแปรภายนอก โดยวิธีจัดองค์ประกอบภายนอกหรือลดผลขององค์ประกอบภายนอกให้น้อยลง

การทดลองสามารถกำหนดความสัมพันธ์เป็นเหตุและผลกันได้อย่างแท้จริง เพราะผู้วิจัยสามารถควบคุมความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุและผลกันได้โดยตรงถึง ลักษณะคือ เวลา 3 ก่อนหลังของตัวแปร การผันแปรร่วม และการป้องกันองค์ประกอบสาเหตุอื่นๆ

การทดลองอาจทำได้ทั้งในห้องทดลองและในสนาม ซึ่งมีข้อแตกต่างกัน ดังนี้

.1 การทดลองในห้องปฏิบัติการ)laboratory experimentเป็นการทดลองโดย (ผู้วิจัยเป็นผู้จัดสภาพขึ้นเพื่อการทดลองโดยเฉพาะ ซึ่งสามารถควบคุมตัวแปรต่างๆ ได้ เช่น อุณหภูมิ อาหาร และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ทำให้สามารถศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่นำมาเข้ามาใช้ในการทดลอง

.2การทดลองภาคสนาม)field experiment(เป็นการทดลองในสภาพเป็นจริงตามธรรมชาตินอกห้องปฏิบัติการ โดยที่ผู้วิจัยไม่อยู่ในฐานะที่จะควบคุมเงื่อนไขต่างๆ ที่มีผลต่อการทดลองได้

เมื่อเปรียบเทียบการวิจัยทางสังคมศาสตร์กับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ จะพบว่าการวิจัยทางสังคมศาสตร์มีการทดลองน้อย ทั้งนี้อาจเนื่องจากทฤษฎีทางสังคมยังไม่เป็นทฤษฎีที่ถูกต้อง ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดแนวความคิดและทฤษฎีไว้อย่างชัดเจนและแน่นอนแล้ว ย่อมทำการทดลองอย่างมีประสิทธิภาพได้ยาก

เมื่อเปรียบเทียบวิธีวิจัยแบบการสำรวจและการทดลองแล้ว จะเห็นได้ว่าการสำรวจเป็นการรวบรวมข้อมูลแห่งความเป็นจริง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพของธรรมชาติ แต่การทดลองมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะบางอย่างของสถานการณ์เพื่อดูว่าจะมีอะไรติดตามมานอกจากนี้ ในการทดลองนั้น ผู้วิจัยมีเจตนาที่จะศึกษาผลของตัวแปรตัวหนึ่งหรือเกินกว่านั้น โดยให้กลุ่มทดลองได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอิสระต่างๆ กัน และสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงในตัวแปร ตามปกติมีการสุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า ความแตกต่างที่ได้จากการสังเกตนั้นเป็นผลมาจากความแตกต่างกันในตัวแปรอิสระ

2.4 กระบวนการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองมีกระบวนการสำคัญ ดังนี้

2.4.1 ขั้นตอนกำหนดปัญหาการวิจัย ปัญหาเชิงวิจัยเป็นปัญหาที่มุ่งคำตอบเชิงเหตุผลว่า สถานการณ์ที่จัดขึ้นนั้นมีผลต่อความเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหรือไม่ ลักษณะปัญหาที่เหมาะสมสำหรับการทำวิจัยเชิงทดลอง มีดังนี้

(1) ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคนิควิธีการต่างๆ ที่สงสัยว่าจะได้ผลดีหรือไม่ เช่น วิธีสอนแบบที่ครูพัฒนาขึ้น วิธีการสอนซ่อมเสริมหลายแบบ วิธีจูงใจกลุ่มตัวอย่างให้ส่งแบบสอบถามกลับคืน เป็นต้น

(2) ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ สื่อ ฯลฯ เช่น การศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้สื่อทางไกลเพื่อการศึกษา การใช้ภาพการ์ตูนเป็นสื่อการสอน เป็นต้น

(3) ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เวลา สถานที่ ในการจัดหรือทำกิจกรรม

(4) ปัญหาเกี่ยวกับลักษณะของสื่อ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีคุณภาพ เช่น สี ขนาด รูปแบบ เป็นต้น

2.4.2 แนวทางในการศึกษา อาจศึกษาได้หลายแนวทาง ดังนี้

(1) เปรียบเทียบเพื่อพิจารณาผลจากการจัดสภาพการทดลองระหว่างก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง

(2) เปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มไม่ถูกทดลอง ซึ่งเรียกว่า **กลุ่มควบคุม**

(3) เปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองตั้งแต่ กลุ่มขึ้นไปว่าผลจากการทดลองในแต่ละสภาพการทดลองที่จัดให้ได้ผลแตกต่างกันอย่างไร

2.4.3 การออกแบบการทดลอง)Experimental Design(ผู้วิจัยจะต้องกำหนดแบบแผนการทดลองไว้ล่วงหน้าให้รอบคอบ เพื่อให้เกิดปัญหาจากการทดลองน้อยที่สุด การออกแบบการทดลองได้แก่ การกำหนดสิ่งต่อไปนี้

(1) **การกำหนดตัวแปรที่จะศึกษา** ได้แก่ตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม

ตัวแปรอิสระ คือตัวแปรทดลอง)experimental variableที่ผู้วิจัยสนใจที่จะ (ศึกษาผลจากการกระทำนั้นๆ เช่น ศึกษาผลของวิธีสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผลการใช้สื่อผลของการกระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง เป็นต้น หลักการกำหนดตัวแปร ประเภท 2 อิสระ คือ ทำให้มีความแตกต่างในตัวแปรอิสระที่จะศึกษามากที่สุด เช่น การศึกษาผลของวิธีสอนแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะต้องมีความแตกต่างจากวิธีการสอนตามปกติ การศึกษาผลของการใช้สื่อการสอน ะต้องแน่ใจว่าสื่อทั้งสองชนิดชนิด ผู้วิจัยจ 2ที่ใช้จะต้องมีความแตกต่างกันมาก เป็นต้น

ตัวแปรตาม คือตัวแปรที่เป็นผลอันเกิดจากการทดลอง ผู้วิจัยจะต้องระบุให้ชัดเจน

(2) **มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน** ตัวแปรแทรกซ้อน คือ ตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ต้องการศึกษา แต่อาจมีผลต่อการทดลองได้ เช่น ต้องการศึกษาลักษณะการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง วิธี ตัวแปร 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เป็นผลมาจากวิธีสอน 2 แทรกซ้อนอาจได้แก่ ระดับสติปัญญาของกลุ่มตัวอย่าง สมมติว่า บังเอิญกลุ่มทดลองเป็นผู้มี

ระดับสติปัญญาสูงกว่ากลุ่มควบคุม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ก็ไม่อาจสรุปได้ว่าเป็นผลมาจากการทดลอง เพราะผลอาจสืบเนื่องมาจากความแตกต่างของความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียนเองก็ได้ ซึ่งถ้าผู้วิจัยไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรแทรกซ้อนนี้ก็จะด่วนสรุปว่าเป็นผลจากวิธีการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จะทำให้เกิดความเสียหายหากมีการนำผลการวิจัยไปใช้ ฉะนั้นการทดลองจึงต้องมีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนให้ได้มากที่สุด

การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน เป็นการทำให้กลุ่มทดลองและกลุ่มไม่ถูกทดลองไม่แตกต่างกัน เพราะหากทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันแล้ว ก็ไม่อาจสรุปได้ว่าผลหลังจากการทดลองที่แตกต่างกันนั้นมาจากการทดลองจริงหรือไม่

การควบคุมความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. โดยการสุ่ม ผู้วิจัยจะสุ่มตัวอย่างมาโดยวิธีการใดก็ได้ตามจำนวนที่ต้องการ แล้วจึงนำตัวอย่างที่สุ่มมาเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตามหลักสถิติถือว่าวิธีการสุ่มแบบนี้ทำให้ทั้งสองกลุ่มเท่ากันตามทฤษฎี

2. โดยการจับคู่ เป็นการนำเอากลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะของตัวแปรแทรกซ้อนที่ต้องการควบคุมที่เหมือนกันมาสุ่มเข้าอยู่ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น ต้องการควบคุมความแตกต่างทางสติปัญญาของทั้ง กลุ่มไม่ให้เกิดต่างกัน ผู้วิจัยจะ 2 นำผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยเท่ากันมาแยกแยะอยู่ในทั้งกลุ่มทดลองและพิจารณาจากผลการเรียนโดยกลุ่มควบคุมในอัตราเท่าๆ กัน

☞ ตัวอย่าง การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนเกี่ยวกับระดับสติปัญญาแบบจับคู่

เกรดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	จำนวนที่สุ่มเข้าแต่ละกลุ่ม	
		กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
2.99 - 2.90	4	2	2
2.89 - 2.80	6	3	3
2.79 - 2.70	8	4	4
2.69 - 2.60	10	5	5
2.59 - 2.50	10	5	5
2.49 - 2.40	8	4	4
2.39 - 2.30	8	4	4

2.29 - 2.20	6	3	3
รวม	60	30	30

การพิจารณาว่าผู้ที่ได้คะแนนเท่ากัน ใครจะอยู่ในกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดความลำเอียงในการจัดเข้ากลุ่ม ควรใช้วิธีการสุ่มเข้ากลุ่มซึ่งจะใช้วิธีสุ่มแบบใดก็ได้แล้วแต่ผู้วิจัย

นอกจากวิธีจัดกลุ่มตามระดับเกรดเฉลี่ยแล้ว อาจใช้วิธีเรียงลำดับจากน้อยแล้วจับใส่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแบบคู่ก็ได้

3. โดยการนำตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้มาเป็นตัวแปรอิสระ หากไม่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาในการแปลผลการทดลอง ผู้วิจัยอาจนำตัวแปรแทรกซ้อนนั้นมาเป็นตัวแปรอิสระเพื่อศึกษาผลการทดลองด้วย

4. โดยการเลือกกลุ่มที่มีความคล้ายคลึงกัน ในการวิจัย ผู้วิจัยอาจเลือกทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุใกล้เคียงกันเพื่อควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับอายุ เลือกศึกษานักเรียนที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง เพื่อควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับระดับสติปัญญา และเลือกศึกษาผู้ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจปานกลาง เพื่อควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับสถานภาพทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

2.4.4 เลือกแบบการทดลอง)Experimental design(แบบแผนการทดลองมีหลายแบบ ในที่นี้จะนำเสนอเฉพาะแบบที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ดังนี้

) การทดลองอย่างง่าย (1) One shot case study (เป็นการทดลองที่ไม่มีการสอบก่อนทดลอง ไม่มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน และไม่มีการเปรียบเทียบผลการทดลองกับอะไร

ทดลอง	สอบ
-------	-----

☞ ตัวอย่าง ต้องการศึกษามผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	สอบหลังทดลอง
-----------------------	--------------

) การทดลองแบบสอบก่อนและหลังการทดลอง (2) One group pretest post test design 1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว เช่นเดียวกับการทดลองในแบบที่ (แต่มี

การทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลอง จึงพอสรุปได้ว่าผลที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นคือผลจากการทดลอง

สอบก่อนทดลอง	ทดลอง	สอบหลังทดลอง
--------------	-------	--------------

☞ ตัวอย่าง ต้องการศึกษากลุ่มของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สอบก่อนทดลอง	ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	สอบหลังทดลอง
--------------	-----------------------	--------------

) การทดสอบแบบมีการสอบหลังการทดลอง (3) Randomized control group post test only design กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง 2 เป็นการทดลองที่แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น (และกลุ่มควบคุม โดยมีการทดลองกับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียวและมีเฉพาะการสอบครั้งเดียว คือ หลังการทดลองเท่านั้น

กลุ่มทดลอง	ทดลอง	สอบหลังทดลอง
กลุ่มควบคุม	-	สอบ

☞ ตัวอย่าง ต้องการศึกษากลุ่มของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มทดลอง	ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	สอบหลังทดลอง
กลุ่มควบคุม	สอนตามปกติ	สอบหลังสอนตามปกติ

(4) การทดลองแบบมีการควบคุมตัวแปรและสอบก่อนและหลังการทดลอง (Randomized control group pre- test post- test design เป็นการทดลองที่มีการ (กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่ม 2 ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน มีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นควบคุม ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอบก่อนทดลอง และหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว โดยมีการทดลองกับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการทดลอง

กลุ่มทดลอง	สอบก่อนทดลอง	ทดลอง	สอบหลังทดลอง
กลุ่มควบคุม	สอบก่อนปฏิบัติ	ปฏิบัติตามปกติ	สอบหลังปฏิบัติ

	ตามปกติ		ตามปกติ
--	---------	--	---------

☞ ตัวอย่าง ต้องการศึกษามผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มทดลอง	สอบก่อนทดลอง	ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	สอบหลังทดลอง
กลุ่มควบคุม	สอบก่อนสอนตามปกติ	สอนตามปกติ	สอบหลังสอนตามปกติ

) การทดลองแบบโซโลมอน (5) Randomized Solomon four group design (กลุ่ม และ 2 กลุ่มย่อย โดยให้เป็นกลุ่มทดลอง 4 เป็นการทดลองที่แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่ม ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะมีการสอบก่อนทดลอง 2 กลุ่มควบคุมกลุ่มเช่นเดียวกัน ส่วนหลังการทดลองนั้นจะมีการสอบทั้ง 1 กลุ่ม และไม่สอบก่อนทดลอง 1 กลุ่ม 4

กลุ่มทดลอง	สอบก่อนทดลอง	ทดลอง	สอบหลังทดลอง
กลุ่มควบคุม	สอบก่อนทดลอง	-	สอบหลังทดลอง
กลุ่มทดลอง	-	ทดลอง	สอบหลังทดลอง
กลุ่มควบคุม	-	-	สอบหลังทดลอง

☞ ตัวอย่าง ต้องการศึกษามผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มทดลอง	สอบก่อนทดลอง	ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	สอบหลังทดลอง
กลุ่มควบคุม	สอบก่อนสอนตามปกติ	สอนตามปกติ	สอบหลังสอนตามปกติ
กลุ่มทดลอง	-	ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	สอบหลังทดลอง
กลุ่มควบคุม	-	สอนตามปกติ	สอบหลังสอน

			ตามปกติ
--	--	--	---------

แบบแผนการทดลองนี้ถือว่าเป็นแบบที่มีความเที่ยงตรงดีที่สุดในแง่ที่สามารถเปรียบเทียบได้ทั้งภายในกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมด้วยตนเอง ซึ่งมีทั้งการสอบก่อนทดลองและไม่มี การสอบก่อนทดลอง และยังสามารเปรียบเทียบข้ามกลุ่มได้อีก โดยเปรียบเทียบระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกด้วย ทำให้สามารถแปลความหมายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ในการทำวิจัย ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าจะเลือกแบบแผนการทดลองแบบใดจึงจะ ทำให้ได้ผลการวิจัยที่เชื่อถือได้ และมีประสิทธิภาพที่สุด

2.4.5 การรวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงทดลองทำได้ ไม่ยากนัก โดยมากแล้วมักจะใช้วิธีการทดสอบหรือสังเกตจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ ทดลอง ทั้งที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมซึ่งมีจำนวนไม่มากนักเพราะการทดลองไม่ จำเป็นต้องศึกษากับคนกลุ่มใหญ่ อาจทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน คน ต่อหนึ่ง 50-30 อนุลโดยแบบทดสอบสำหรับการทดลองกลุ่มก็เพียงพอ การรวบรวมข้ มักมีการทดสอบ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลจากการ ทดลองว่า กลุ่มใดมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่ากัน

2.4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกาวิจัยเชิงทดลอง เป็น การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานที่กำหนดไว้ว่า การทดลองทำให้เกิดผลตามที่คาดไว้ หรือไม่ กลุ่มทดลองมีความก้าวหน้ามากกว่ากลุ่มควบคุมหรือไม่ เพียงไร

แบบแผนการทดลอง					ผลการทดลอง
ทดลอง	สอบหลังทดลอง)A(	-----			)A(
สอบก่อนทดลอง)A(	ทดลอง	สอบหลังทดลอง)B(	-----		)B-A(
กลุ่มทดลอง	ทดลอง	สอบหลังทดลอง)A(	-----		)A-B(
กลุ่มควบคุม	-	สอบหลังทดลอง)B(
กลุ่มทดลอง	สอบก่อนทดลอง)A(	ทดลอง	สอบหลังทดลอง)B(	--	)B-A(-)D-C(
กลุ่มควบคุม	สอบก่อนทดลอง)C(	-	สอบหลังทดลอง)D(
กลุ่มทดลอง	สอบก่อนทดลอง)A(	ทดลอง	สอบหลังทดลอง)B(	--	)B-A(-)D-C(
กลุ่มควบคุม	สอบก่อนทดลอง)C(	-	สอบหลังทดลอง)D(
กลุ่มทดลอง	-	ทดลอง	สอบหลังทดลอง)F(		)F-G(
กลุ่มควบคุม	-	-	สอบหลังทดลอง)G(

แบบแผนการทดลองและผลการทดลอง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มักใช้วิธีวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยจากผลการสอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ F-test และ/หรือ t-test

2.4.7 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยเชิงทดลอง เป็นการวิจัยที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบสมมติฐานว่า ข้อมูลที่วัดได้จากการทดลองมีความแตกต่างจากข้อมูลที่วัดได้จากสภาพปกติหรือไม่ ฉะนั้นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจึงนำเสนอในรูปแบบของตารางที่จะแสดงให้เห็นว่าเป็นการยอมรับสมมติฐานหรือไม่ โดยมีการนำเสนอค่าทางสถิติและระดับนัยสำคัญทางสถิติประกอบ

ข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นได้จากการวิจัยเชิงทดลอง

1. การสุ่มตัวอย่างขาดความรอบคอบ โดยไม่ได้นึกถึงความเท่าเทียมกันในจุดเริ่มต้นของการทดลองในทุกกลุ่ม
2. ไม่มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน หรือมีการควบคุมไม่ทั่วถึง ทำให้มีผลกระทบต่อผลการทดลองได้
3. เลือกแบบแผนการทดลองไม่เหมาะสม โดยพิจารณาถึงความสะดวกสบายในการทดลองมากกว่าความเที่ยงตรงในการทดลอง
4. ใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลที่ขาดคุณภาพทั้งด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น
5. เลือกใช้สถิติไม่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
6. สรุปผลการวิจัยกว้างขวางเกินกว่าขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยมีหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้กันในปัจจุบันนี้ ได้แก่ การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ การวิจัยเชิงพรรณนา การวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ เป็นการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ เรื่องราว หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตเพื่อให้เกิดความเข้าใจในข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในอดีตได้อย่างถูกต้อง และมองเห็นภาพความสัมพันธ์ระหว่างอดีตกับปัจจุบัน ทำให้สามารถวางแผนในอนาคตได้ การวิจัยทางประวัติศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิมากกว่าข้อมูลปฐมภูมิ ความเป็นวิทยาศาสตร์ของการวิจัยเชิงประวัติศาสตร์จึงอยู่ที่ความเชื่อถือได้ของข้อมูลเป็นสำคัญ

การวิจัยเชิงพรรณนา เป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษาเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถอธิบายได้ว่าปรากฏการณ์นั้นคืออะไร มีข้อเท็จจริงอย่างไร ผลที่เกิดขึ้นมาจากอะไร เป็นการศึกษาในลักษณะย้อนจากผลไปหาเหตุ เพื่อให้สามารถอธิบายในแง่ของความเป็นเหตุเป็นผลกันได้

การวิจัยเชิงทดลอง เป็นการศึกษาผลของการกระทำ อย่างใดอย่างหนึ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา โดยการจัดให้กลุ่มตัวอย่างกระทำหรือถูกกระทำภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดไว้ การทดลองมี ลักษณะ คือ 2การทดลองจริง กับ การวิจัยเชิงกึ่งทดลอง การทดลองจริงเป็นการทดลองที่มีการควบคุมตัวแปรที่ไม่ต้องการศึกษาได้ครบถ้วน ทำให้ศึกษาผลจากการทดลองได้อย่างชัดเจน ส่วนการวิจัยกึ่งทดลองนั้น ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมตัวแปรที่ไม่ต้องการศึกษาได้ครบถ้วน ผลการทดลองจึงไม่อาจสรุปได้ว่าเป็นผลจากการทดลองแท้จริงหรือไม่

2.5 แผนการทดลอง จอห์น สเตาท์ มิลล์ ได้วิเคราะห์หลักสำคัญๆ สำหรับใช้ในการวิจัยโดยการทดลอง แบ่งออกเป็น วิธีด้วยกัน คือ 5

1. วิธีคล้อยจองกัน)method of agreement(
2. วิธีแตกต่างกัน)method of difference(
3. วิธีรวมตัวกัน)joint method(
4. วิธียังเหลืออยู่)method of residue(
5. วิธีการติดตามตัวแปรค่าต่างๆ)method of concomitant variations(

.1 วิธีคล้อยจองกัน วิธีนี้กล่าวไว้ว่า “ถ้าเกิดเหตุการณ์ชนิดเดียวกันหลายๆ ครั้ง โดยมีปัจจัยเดียวกัน ปัจจัยนั้นจะเป็นสาเหตุของอาการนั้นๆ” หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า “ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นต้องมีสาเหตุเป็นตัวนำ ถ้าไม่มีสาเหตุแล้วจะไม่เกิดปรากฏการณ์นี้ขึ้นมา”

ครั้งหนึ่งเกิดโรคระบาดชนิดหนึ่งขึ้นในสหรัฐอเมริกา พบว่าผู้ป่วยเป็นหญิงทั้งสิ้น โดยให้ประวัติว่าซื้อผ้าพันคอที่ทอจากขนสัตว์ ทำให้ผู้วิจัยสงสัยว่า ผ้าขนสัตว์น่าจะเป็นสาเหตุของโรคนี้ จากการสืบสวนพบว่าโรคนั้นแพร่หายไปโดยติดตามจากผ้าขนสัตว์เหล่านั้น อย่างไรก็ตามในบางครั้งก็ยากที่จะแยกให้ได้ปัจจัยเดียว อาจมีหลายๆ ปัจจัยรวมกัน เช่น

ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งเกิดอาการท้องเสียพร้อมๆ กัน จากการสืบสวนพบว่าคนในหมู่บ้านนี้ใช้น้ำจากบ่อเดียวกัน เมื่อนำน้ำมาวิเคราะห์กลับไม่พบเชื้อโรค แสดงว่า น้ำไม่ได้เป็นตัวนำเชื้อโรค แต่มีปัจจัยอื่นเป็นตัวนำเชื้อโรค

ในระหว่างสงครามโลก ครั้งที่ พบว่าบาดแผลของทหาร 1 บาดเจ็บที่นอนในสนาม เพลาะโดยไม่ได้รับการรักษาพยาบาล วัน จะหายเร็วกว่าบาดแผลของทหารที่ได้รับการ 2-1 รักษาในโรงพยาบาล จากการวิจัยพบว่าบาดแผลของทหารที่นอนในสนามเพลาะจะมีหนอง แผลงวันเต็มไปหมด ทำให้สงสัยกันว่าหนองแผลงวันน่าจะเป็นตัวทำให้บาดแผลหายเร็วขึ้น จากการวิเคราะห์ต่อมาพบว่า หนองแผลงวันให้สารชนิดหนึ่ง เรียกว่า *ทริปซิน* ซึ่งเป็น ตัวกระตุ้นให้แผลหายเร็วยิ่งขึ้น

.2 วิธีแตกต่างกัน วิธีนี้กล่าวไว้ว่า “ถ้าเกิดเหตุการณ์ คล้ายๆอย่าง ที่ 2 กัน โดยมีเพียงปัจจัยที่แตกต่างเพียงอย่างเดียว และถ้าปัจจัยนั้นทำให้เกิดผลที่ต้องการขึ้นมา ปัจจัย นั้นน่าจะเป็นสาเหตุให้เกิดผลอันนั้น”

จากการทดลองในหนู พวก หนูพวกแรกได้รับวิตามินซีเพิ่มขึ้นในอาหาร ในขณะที่ 2 บว่าหนูพวกแรกเจริญเติบโตกว่าหนูพวกที่ได้รับอาหารที่ขาดวิตามินซี พ 2 ที่หนูพวกที่ ดังนั้นวิตามินซีน่าจะเป็นผลให้หนูเจริญเติบโตดีขึ้น การแปลผลวิธีนี้ต้องอาศัยสมมติฐานว่า กรรมพันธุ์ และสิ่งแวดล้อมของหนูทั้งสองพวกนี้เหมือนกันทุกอย่าง

ในภาวะปกติตามธรรมชาติแล้ว จะหาภาวะหรือเหตุการณ์ที่เหมือนกันทุกอย่าง ยกเว้นปัจจัยเดียวกันนั้นยากมาก วิธีนี้จึงใช้แต่ในห้องทดลองเท่านั้น

.3 วิธีรวมกัน วิธีนี้กล่าวไว้ว่า “ถ้าพิสูจน์ตามวิธีที่ ได้ปัจจัยที่เป็น 2 และวิธีที่ 1 สาเหตุเดียวกัน ปัจจัยนั้นก็น่าจะเป็นสาเหตุที่แท้จริง” การใช้วิธีนี้มีวิธีการดำเนินตาม ขั้นตอนดังต่อไปนี้ ในขั้นแรกใช้วิธีคล่องจองกัน พิสูจน์สมมติฐาน นั่นคือหาปัจจัยที่ร่วมกัน ในการเกิดปรากฏการณ์ขึ้น ต่อมาใช้วิธีแตกต่างกัน โดยการหาว่าถ้าเอาปัจจัยนี้ออกเสียแล้ว จะไม่เกิดปรากฏการณ์นั้นขึ้นมา ถ้าทั้ง แสดงว่าปัจจัยนั้นน่าจะเป็น สาเหตุที่ให้ผลสรุปเหมือนกัน 2 เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์ทั้งหมด

.4 วิธีที่ยังเหลืออยู่ วิธีนี้ถือหลักการคัดออก เมื่อพบปัญหาที่ไม่อาจใช้วิธีทั้ง ดังกล่าวข้างบนมาหาคำตอบได้ก็ใช้วิธีนี้ โดยการหาปัจจัยที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์บางอย่าง 3 จนพบแล้วปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เหลืออยู่ก็น่าจะเกิดจากปัจจัยที่เหลือเหล่านั้นด้วย

.5 วิธีการติดตามตัวแปรค่าต่างๆ วิธีนี้กล่าวไว้ว่า “เมื่อมีเหตุการณ์ อย่าง 2 เปลี่ยนแปลงไปด้วยกัน แสดงว่าอาจเป็นเพราะว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ แรกอาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเหตุการณ์หลัง หรือการเปลี่ยนแปลงทั้ง อย่างเป็น 2 ผลเนื่องจากสาเหตุบางประการ

จากการสังเกตพบว่า มีความสัมพันธ์กันระหว่างการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์และการขึ้นลงของน้ำ เนื่องจากไม่สามารถผลักดวงจันทร์ให้เข้าออกเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำได้ จึงไม่สามารถใช้วิธีที่ 5 ได้ จึงจำเป็นต้องใช้วิธีที่ 2 และ 1 สังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำกับตำแหน่งของดวงจันทร์ พบว่าการเคลื่อนไหวยของดวงจันทร์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตามไปด้วย ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอาจแปลผลได้ ดังนี้

1. กระแสน้ำมีผลต่อการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ หรือ
2. การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ทำให้เกิดน้ำขึ้น - น้ำลง หรือ
3. การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์และการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำเกิดจากสาเหตุเดียวกันผลจากการสังเกตนี้ทำให้สรุปได้ว่า ดวงจันทร์ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง

2.5.1 การทดลองแบบควบคุม (Controlled experiment)

เป็นการทดลองในอุดมคติ ประกอบด้วยระเบียบวิธีการ คือ การคัดเลือกกลุ่มกลุ่ม โดยสุ่มตัวอย่างจากประชากร 2 ให้กลุ่มหนึ่งได้รับอิทธิพลจากสิ่งกระตุ้น เรียกว่า กลุ่มทดลอง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งควบคุมไว้ เรียกว่า กลุ่มควบคุม วัดผลการทดลองจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง กลุ่มนี้ ฉะนั้นการทดลองแบบควบคุมจึงต้องอาศัยการ 2 สังเกตการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ที่ถูกควบคุม

แบบการทดลองจึงเป็นสภาพที่นักวิจัยควบคุมตัวแปรบางตัวในขณะที่ดำเนินการทดลองกับผลของตัวแปรอื่นๆ ทำให้นักวิจัยสามารถสังเกตผลของตัวแปรที่ดำเนินการทดลองที่มีต่อตัวแปรตาม และผลของตัวแปรอื่นๆจะถูกควบคุมไว้หมดโดยการสุ่มตัวอย่างจะมีการวัด ครั้ง คือ วัดก่อนและหลังนำตัวแปรอิสระมาทดสอบ ซึ่งจะนำตัวแปรอิสระมาทดสอบในกลุ่มทดลองเท่านั้น ดังนั้นความแตกต่างในคะแนนทั้ง กลุ่มในการ 2 ถือว่าเกิดจากตัวแปรทดสอบเพราะตัวแปรอิสระอื่นๆ 2 วัดครั้งที่ ถูกควบคุมไว้หมด

ประเภทของแบบการทดลอง

1. แบบคลาสสิก (Classical design) (เลือกโดยจับคู่หรือสุ่มตัวอย่างของผู้ที่จะถูกทดลองแบ่งเป็น 2 กลุ่มเหมือนกัน แล้ววัดทั้ง) กลุ่ม 2 Pre-test นำสิ่งกระตุ้นเข้า () มาในกลุ่มทดลอง แล้ววัดผลที่เกิดขึ้น Pre-test (ในทั้ง กลุ่มอีกครั้งหนึ่ง 2 การเปลี่ยนแปลงในกลุ่มทดลองถือว่าเนื่องมาจากสิ่งกระตุ้นที่นำมาทดลอง อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงอาจเกิดจากองค์ประกอบ 3 ประการ ดังต่อไปนี้ คือ

- 1) องค์ประกอบภายใน เช่น ความเจริญเติบโตของบุคคลในแต่ละกลุ่ม
- 2) องค์ประกอบทดลอง คือ สิ่งกระตุ้นที่นักวิจัยนำเข้ามา
- 3) องค์ประกอบภายนอก เกิดขึ้นนอกสถานการณ์ในการทดลอง เช่น สื่อมวลชน

.2 แบบกลุ่มควบคุมสองกลุ่มของโซโลมอน)Solomon's two control-group(เป็นการเพิ่มกลุ่มควบคุมเข้าไปอีก กลุ่ม เพื่อการแก้ข้อสงสัยของ 2 กลุ่ม กลายเป็น 1 ในเชิงสนับสนุนของการทดลอง เพราะได้ทราบวัตถุประสงค์ของการทดลองมาก่อน

.3 การทดลองก่อนหลังโดยไม่มีกลุ่มควบคุม)before - after experiment with no control group (โดยทดลองก่อนและหลังโดยไม่จำเป็นต้องมีกลุ่มควบคุม การสร้างกลุ่มทดลองดำเนินตามขั้นตอนอย่างเดียวกับแบบที่ วัดก่อนและหลังการทดลอง 1 ว่าเป็นผลจากสิ่งกระตุ้นที่นำมาทดลอง ความแตกต่างระหว่างการวัดก่อนและหลังถือว่าข้อสรุปจะถูกต้องเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบภายนอกและภายในมีอิทธิพลมากน้อยเพียงใด

4. แบบทดลองทีหลังโดยมีกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม)after-only experiment with one control group(การกำหนดกลุ่มควบคุมขึ้นเพื่อช่วยผู้ทดลองหลีกเลี่ยงอิทธิพลจากองค์ประกอบภายในและภายนอกได้ จุดอ่อนก็คือเมื่อไม่มีการทดสอบก่อน ทำให้ไม่สามารถกำหนดระดับการเปลี่ยนแปลงได้

.5 แบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง)randomized-group designs (กำหนดกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม ทำให้ผู้ทดลองทราบขนาดหรือวัดระดับความแตกต่างของตัวแปรทดสอบได้ สิ่งกระตุ้นหรือตัวแปรที่นำมาทดสอบต้องมีขนาดแตกต่างกัน ข้อมูลที่ได้มาสามารถวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มการทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มที่ กับการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มควบคุมได้ 2

ความถูกต้องภายใน)Internal validity (

นักวิจัยต้องจัดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้เหมือนกันหมด ยกเว้นตัวแปรอิสระที่ต้องการทดลอง ตัวอย่างเช่น การมือคดจากการคัดเลือกบุคคลหรือจัดกลุ่มทดลอง ข้อบกพร่องของเครื่องมือ และการทดสอบ ฯลฯ

ความถูกต้องภายนอก)External validity (

แหล่งที่ก่อให้เกิดปัญหาแก่ความถูกต้องภายนอก ได้แก่

.1 ปฏิกริยาที่มีต่อการทดลองและการทราบว่าตนถูกวัด ทำให้ไม่เป็นไปตามสภาพธรรมชาติ ความถูกต้องภายนอกจึงลดลง ทำให้เกิดผลกระทบต่อการศึกษาต่อไป

.2 ผลจากการทดสอบก่อน หรือทดสอบครั้งแรก ทำให้เกิดปฏิกิริยาในการหาทางป้องกัน กลับทำให้ผู้ถูกทดสอบยึดมั่นในความคิดเห็นของตนมากขึ้น หรือเปลี่ยนทัศนคติเพื่อเอาใจผู้วิจัย

2.5.2 การทดลองในห้องปฏิบัติการ)Laboratory experiment(

เป็นการวิจัยโดยผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดสถานการณ์โดยมีเงื่อนไขที่แน่นอนตามที่ผู้วิจัยต้องการ และจะควบคุมตัวแปรอิสระอื่นๆ ทั้งหมดที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่วิจัยแล้วดำเนินการกับตัวแปรบางตัว ทำให้สามารถสังเกตและวัดผลของการดำเนินการกับตัวแปรอิสระที่มีตัวแปรตามได้

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

.1 ค้นหาความสัมพันธ์ภายใต้เงื่อนไขที่ไม่ถูกระทบกระเทือน ผู้ถูกทดลองต้องการทราบ ว่า เกี่ยวข้องกันหรือไม่และเกี่ยวข้องกันมากน้อยเพียงใด

.2 ทดสอบการทำนายที่ได้มาจากทฤษฎีและผลงานวิจัยอื่นๆ

ปรับปรุงทฤษฎีและสมมติฐานที่มีอยู่ และช่วยสร้างระบบของทฤษฎีขึ้นมาใหม่ .3

ข้อดีในการทดลองในห้องปฏิบัติการ

1. เป็นการควบคุมโดยสมบูรณ์ ผู้ทดสอบสามารถแยกสถานการณ์ทดลองจากสภาพแวดล้อม โดยลดอิทธิพลจากภายนอกซึ่งอาจมีผลต่อตัวแปรตามได้

2. สามารถใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง และดำเนินการกับตัวแปรหนึ่งหรือเกินกว่าหนึ่งตัวได้ตามที่ต้องการ และยังสามารถให้คำจำกัดความในเชิงปฏิบัติของตัวแปรต่างๆ ได้ชัดเจน

3. มีความแน่นอน สามารถทดลองซ้ำได้

4. ถ้าตัวแปรอิสระ ตัวสัมพันธ์กันในสภาพแห่งความเป็นจริง 2ผู้วิจัยสามารถควบคุมตัวแปรบางตัวให้คงที่ได้ และสามารถศึกษาได้ว่าตัวแปรใดเป็นสาเหตุก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตามได้

ข้อเสีย

.1ตัวแปรอิสระไม่มีอิทธิพลมากพอ เพราะสถานการณ์ทดลองได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อการทดลองโดยเฉพาะ

.2มีความถูกต้องภายในเมื่อผู้ทดสอบสามารถควบคุมตัวแปรอิสระ และตัวแปรภายนอกได้ดี แต่อาจไม่มีความมั่นใจในความถูกต้องภายนอก เพราะการทดลองใน

ห้องปฏิบัติการเป็นการสร้างสถานการณ์ขึ้นเอง ผลการทดลองจึงไม่อาจนำไปอธิบาย เหตุการณ์เป็นจริงนอกห้องปฏิบัติการได้

2.5.3 การทดลองในคน

เนื่องจาก การทดลองในสัตว์ทดลอง บางครั้งไม่สามารถนำผลการทดลองมาใช้ เป็นผลการทดลองในคนได้ เพราะเหตุว่าสรีระวิทยาและพยาธิวิทยาของคนแตกต่างจาก สัตว์ทดลอง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องทดลองในคน วิธีทดลองแบ่งออกเป็น ชนิด คือ 3

- 1) วิธีใช้คนกลุ่มเดียว)One group method(
- 2) วิธีใช้คนสองกลุ่มที่คล้ายคลึงกัน)Parallel group or equivalent group method(
- 3) วิธีใช้กลุ่มคนหมุนเวียน)Rotation group method(

.1 วิธีใช้คนกลุ่มเดียว เป็นการศึกษาคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยการเพิ่มหรือลดปัจจัย ที่ทราบกันดี แล้ววัดผลที่ได้จากปัจจัยนั้นๆ ยกตัวอย่างเช่น เลือกเด็กนักเรียนกลุ่มหนึ่งให้ อ่านหนังสือ แล้วสอนวิธีอ่านแบบใหม่ให้ หลังจากนั้นให้อ่านอีกครั้งหนึ่งถ้าอ่านได้ดีกว่า คราวแรก แสดงว่าการสอนนั้นให้ประโยชน์ต่อการอ่านของนักเรียนกลุ่มนี้

.2 วิธีใช้คน กลุ่มที่คล้ายคลึงกัน 2แบ่งคนที่ จะศึกษาออกเป็น กลุ่ม 2 ที่เหมือนกันมากที่สุด เช่น เพศ อายุ การศึกษา ฐานะและความเป็นอยู่ของครอบครัว เป็นต้น ให้ปัจจัยที่ต้องการศึกษาแก่คนกลุ่มหนึ่งเรียกว่า กลุ่มทดลอง ในขณะที่ไม่ให้ปัจจัยนี้ แก่คนกลุ่มที่สอง เรียกว่า กลุ่มที่ไม่ถูกทดลอง จากนั้นศึกษาหาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นใน กลุ่มทดลอง โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ถูกทดลอง เช่น ต้องการทดสอบเครื่องพิมพ์ดีดชนิดใหม่ ว่าจะดีกว่าชนิดเก่าหรือไม่ โดยแบ่งคนที่ จะศึกษาออกเป็น พวก พวก 2แรกให้พิมพ์ด้วย เครื่องพิมพ์ดีดชนิดใหม่ และอีกพวกหนึ่งใช้เครื่องพิมพ์ดีดชนิดเก่า หลังจากนั้นมาทดสอบ กันก็จะบอกได้ว่าเครื่องพิมพ์ดีดชนิดใหม่ดีกว่าหรือไม่

ข้อเสียของวิธีนี้ก็คือ การหาคน กลุ่มที่เหมือนกันนั้นค่อนข้างยาก การมีความ 2 แตกต่างกันแม้เพียงเล็กน้อย อาจทำให้ผลการทดลองผิดพลาดจากความเป็นจริงได้

.3 วิธีใช้กลุ่มคนหมุนเวียน เลือกคนที่ จะศึกษามาแบ่งออกเป็น กลุ่ม โดยให้ 3-2 แต่ละกลุ่มมีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุด จากนั้นให้ปัจจัยแก่กลุ่มเหล่านั้นทีละกลุ่ม ด้วยวิธี นี้แต่ละกลุ่มจะกลายเป็นกลุ่มทดลองและที่ไม่ได้ทดลองสลับกันไป การศึกษาด้วยวิธีนี้ สามารถศึกษาได้หลายๆกลุ่ม นอกจากนี้อาจใช้วิธีนี้กับกลุ่มเดียวกัน โดยใช้ปัจจัยการ ทดลองแยกกลุ่มย่อยจากกลุ่มใหญ่ในเวลาต่างๆกันได้อีกด้วย

ข้อควรหลีกเลี่ยงในการทดลอง ในการทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน มีข้อควรระวังดังต่อไปนี้

- .1 นักวิจัยมักพอใจในผลการทดลองที่ทำเพียงครั้งเดียว การไม่ทำซ้ำอาจเป็นผลให้การทดลองนั้นผิดพลาดจากความเป็นจริงได้
- .2 การใช้เครื่องมือที่ไม่แม่นยำในการวัดหรือการผิดพลาดจากการใช้เครื่องมือเป็นสิ่งที่ควรระวังให้มาก
- .3 ต้องคอยตรวจดูปัจจัยต่างๆ ที่อาจมีผลต่อการทดลองได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น
- .4 การเลือกสัตว์ทดลอง หรือการเลือกกลุ่มคนที่จะถูกทดลอง มีความสำคัญต่อผลการทดลองมาก จำนวนสัตว์ทดลองควรมีจำนวนมากพอที่จะแปลผลทางสถิติได้
- .5 ประการสุดท้ายขึ้นกับความเอาใจใส่ความขยันหมั่นเพียร และการฝึกฝนของผู้วิจัยเองในการทดลองที่จะได้ผลที่เชื่อถือได้ออกมา

2.5.4 การทดลองภาคสนาม)field experiment(

เป็นการทดลองตามธรรมชาติ ในภาวะที่เป็นอยู่จริงในขณะนั้น หรือควบคุมลักษณะ ทางกายภาพบางอย่างให้คงที่ไว้ โดยทดลองในหน่วยของประชากรที่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด แล้วนำไปเปรียบเทียบกับประชากรในเขตอื่นๆ ซึ่งอาจมีองค์ประกอบทางกายภาพหรือไม่มีก็ได้ วิธีนี้มีประโยชน์มากในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ มานุษยวิทยา และสังคมวิทยา

วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการพัฒนาทฤษฎี และเป็นการแก้ปัญหาชุมชนในเชิงปฏิบัติการทดลองบางอย่างในห้องทดลอง ก่อนจะนำไปใช้ปฏิบัติ ควรทำการทดลองภาคสนามซ้ำเสียก่อน เพราะปัจจัยบางอย่างที่มีอยู่ในชุมชน จะไม่เหมือนกับปัจจัยในห้องทดลอง

การวางแผนการทดลองภาคสนาม ควรวางแผนการทดลอง ดังต่อไปนี้

1. การเลือกและกำหนดปัญหาในการวิจัย องค์ประกอบสำคัญในการคัดเลือกปัญหาก็คือ ผู้วิจัยต้องสามารถดำเนินการกับตัวแปรอิสระ หรือสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ ผู้วิจัยต้องพยายามทำให้ตัวแปรอิสระผันแปรไปให้ได้มากที่สุด

2. การเลือกสภาพเพื่อการทดลอง ต้องเลือกสถานการณ์ทางสังคมซึ่งมีปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษา และต้องพิจารณาว่าปรากฏการณ์นั้นอยู่ในระดับที่จะศึกษาได้หรือไม่ ซึ่งต้องอาศัยความรู้และความเข้าใจในสภาพที่จะศึกษา นอกจากนั้นต้องพิจารณาด้วยว่า ตนมีเสรีภาพและมีอำนาจในการจัดสภาพเพื่อการทดลองได้เพียงไร นั่นคือความสามารถดำเนินการกับตัวแปรอิสระได้เพียงไร และผู้วิจัยควรจะมีอำนาจในการควบคุมองค์ประกอบอื่นๆ ที่อาจทำให้การทดลองสับสนได้

3. แบบของการวิจัย มีแบบเหมือนการทดลองในห้องปฏิบัติการ

ก. กลุ่มควบคุม มีความสำคัญมาก เพราะสภาพของชีวิตที่เป็นจริงซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีองค์ประกอบหลายอย่างที่ไม่ได้ควบคุมเข้ามาอิทธิพล

ข. การควบคุมโดยการวัด ถ้าไม่สามารถสร้างมาตรฐานในเงื่อนไขต่างๆ ได้ก็สามารถทราบผลขององค์ประกอบต่างๆ ได้ด้วยการวัด ถ้าทราบตัวแปรอิสระอื่นๆ ที่มีต่อตัวแปรตาม ก็สามารถวัดได้และวิเคราะห์ได้ว่า จะมีผลต่อตัวแปรตามเพียงไร

ค. การศึกษาซ้ำ เนื่องจากการสร้างสภาพต่างๆ ให้มีเงื่อนไขเดียวกันเป็นเรื่องยาก และเงื่อนไขต่างๆ ก็อาจเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ดังนั้น จึงควรกำหนดแบบของการวิจัยในทำนองที่สามารถศึกษาซ้ำได้ในสภาพเดียวกัน การวางแผนเช่นนี้จะเป็ประโยชน์ทำให้การทดลองและการควบคุมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ข้อดีของการทดลองภาคสนาม

1. เงื่อนไขสำคัญก็คือ ต้องพยายามทำให้สถานการณ์ในการทดลองใกล้เคียงกับสภาพของการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทำให้สามารถกำหนดสภาพความสัมพันธ์เป็นเหตุและผลกันได้ อย่างไรก็ตาม ตัวแปรอิสระในการทดลองภาคสนามจะมีผลมากกว่าตัวแปรในการทดลองในห้องปฏิบัติการ เพราะถ้าสถานการณ์เป็นจริงเพียงไร ตัวแปรยังมีอิทธิพลมากขึ้น

2. การทดลองภาคสนามเหมาะสมในการศึกษาอิทธิพล กระบวนการและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่ซับซ้อนในสภาพชีวิตที่เป็นจริง

3. การทดลองภาคสนามเหมาะสำหรับทฤษฎีและแก้ปัญหาทางปฏิบัติ

4. เหมาะสำหรับการทดสอบสมมติฐานแบบกว้างๆ

ข้อเสีย

1. ในทางปฏิบัติ อาจไม่สามารถควบคุมตัวแปรอิสระหลายตัวได้
2. ปัญหาการสุ่มตัวอย่างในการทดลอง อุปสรรคก็คือผู้ได้รับการสุ่มตัวอย่างไม่เต็มใจที่ถูกกำหนดให้อยู่ในกลุ่มทดลอง
3. ในการทดลองภาคสนามนี้ผู้วิจัยต้องเป็นผู้มีความชำนาญทางสังคม สามารถทำงานกับประชาชน พูดคุยและทำให้ประชาชนเกิดความเชื่อมั่นในงานวิจัยของตนได้ และต้องมีความรู้ในสภาพที่จะทดลองเป็นอย่างดี
4. วิธีนี้ขาดความแน่นอน ต่างจากการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการที่สามารถสร้างความแน่นอนหรือความถูกต้องได้มากกว่า

ข้อผิดพลาดจากการทดลอง

ในการทดลองหรือการวัดทุกชนิด อาจเกิดการผิดพลาดขึ้นได้ ข้อผิดพลาดที่ควรระวัง คือ

1. ข้อผิดพลาดจากระบบการทำงาน เป็นข้อผิดพลาดในการใช้เครื่องมือหรือการเตรียมวัสดุสำหรับการทดลอง เช่น ชั่งสารเคมีในปริมาณมากเกินไปหรือน้อยเกินไป เครื่องมือขาดความแม่นยำในการวัด สารเคมีมีคุณภาพไม่ดีพอ เป็นต้น
2. ข้อผิดพลาดจากบุคคล เกิดจากความคิด ความเห็น อคติและความเชื่อของผู้วิจัย ทำให้เกิดการผิดพลาดต่อการอ่านผล การวัด หรือการทดลอง
- 3 ข้อผิดพลาดจากอุบัติเหตุ เป็นผลรวมของข้อผิดพลาดเล็กๆน้อยๆ ซึ่งไม่อาจสังเกตเห็นได้

ฉะนั้น ควรระมัดระวังข้อผิดพลาดเหล่านี้ซึ่งอาจเกิดขึ้นในการทดลองได้ ข้อผิดพลาดจากระบบการทำงานอาจไม่ค่อยมีผลต่อการทดลองมากนัก ผู้วิจัยอาจแก้ได้ด้วยการวัดผลการทดลองซ้ำๆกันหลายครั้ง แล้วเปรียบเทียบผลกับการวัดด้วยเครื่องมือหรือวิธีอื่นที่แม่นยำกว่า เพื่อหาค่าสำหรับแก้ค่าที่วัดได้ ส่วนข้อผิดพลาดจากบุคคลก็แก้ได้ด้วยการหาค่าที่วัดจากวิธีเดียวกันในตัวอย่างเดียวกันกับที่คนอื่นๆทำไว้ นำมาเปรียบเทียบเพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้อง ส่วนข้อผิดพลาดจากอุบัติเหตุ นั้นไม่อาจขจัดออกไปได้ แต่อาจทำให้น้อยลงได้ โดยฝึกหัดให้มีความชำนาญและระมัดระวังในการปฏิบัติงานทดลอง และทดลองวัดซ้ำจนได้ค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันมากๆ

2.6 ตัวอย่างการออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง

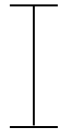
เพื่อความสะดวกจึงขอกำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ กำกับรายละเอียดที่จะกล่าวถึงตลอดหนังสือเล่มนี้ ไว้ดังนี้

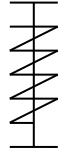
R	= Random Assignmet = การจำแนกด้วยวิธีการสุ่มตามหลักสถิติ
T ₁	= Pretest = ทดสอบก่อนการทดลอง หรือก่อนให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment)
T ₂	= Posttest = ทดสอบหลังการทดลอง หรือภายหลังการให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) แล้ว
T ₁ '	= Posttest ของกลุ่มควบคุม
T ₂ '	= Posttest ของกลุ่มควบคุม

เครื่องหมาย

- = ความสามารถในการควบคุมอ่อนมาก
 - + = สามารถควบคุมได้
 - ? = ความสามารถในการควบคุมยังเป็นเรื่องที่น่าสงสัยอยู่เป็นกรณีๆ ไป
- ว่างเปล่า = ไม่เกี่ยวข้อง
- 1 = History
 - 2 = Maturation
 - 3 = Testing
 - 4 = Instrumentation
 - 5 = Regression
 - 6 = Selection
 - 7 = Mortality
 - 8 = Interaction of Selection and Maturation, etc.
 - 9 = Interaction of Testing and Treatment
 - 10 = Reactive Arrangement
 - 11 = Multiple - Treatment Interference

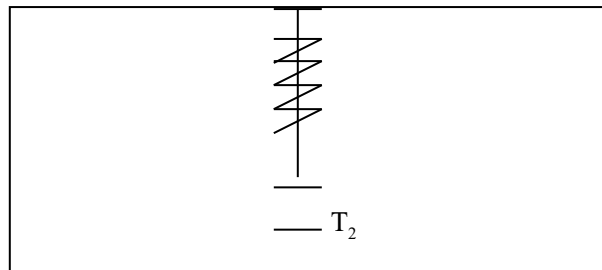
หมายเหตุ ตารางนี้ได้ดัดแปลงมาจาก Donald T. Campbell and Julian C. Stanley **Experimental and Quasi-Experimental Design for Research** (Chicago: Rand Mc Nally & Company 1971) (p.8

 = กลุ่มทดลองที่ไม่ได้ให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) ซึ่งตามปกติคือ กลุ่มควบคุม (Control group) นั้นเอง (

 = กลุ่มทดลองที่ให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) ซึ่งตามปกติคือ กลุ่มทดลอง (Experiment Group) นั้นเอง (

) การออกแบบวิจัยเชิงเตรียมการทดลอง 2.6.1 Pre-Experimental Designs(แบบที่ 1) ทดสอบเพียงครั้งเดียว 1The One-Shot case Study(

ลักษณะ

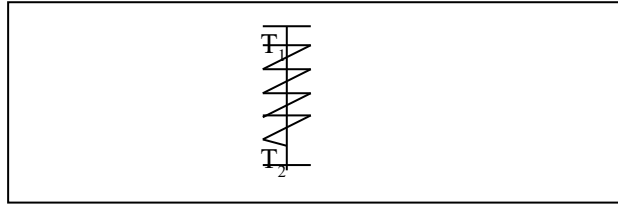


- วิธีดำเนินการ**
- .1 ใช้กลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว โดยปราศจากกลุ่มควบคุม
 - .2 ไม่ได้ทดสอบก่อนการทดลอง)T₁(
 - .3 ให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment)
 - .4 ทำการทดสอบหลังจากให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) แล้ว คือ)T₂ นั้นเอง(

ประโยชน์ มีประโยชน์สำหรับการวิจัยปัญหาหรือพัฒนาแนวคิดหรือแนวทางต่างๆ แต่ห้ามนำมาวิจัยเพื่อหาข้อยุติ

แบบที่ ทดสอบก่อน 2-หลังการทดลอง)One Group Pretest-Posttest Design(

ลักษณะ



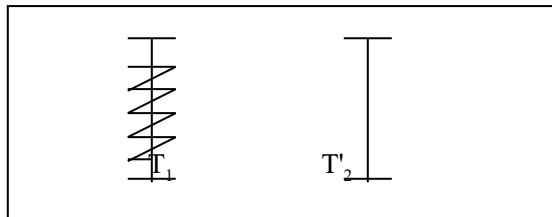
วิธีดำเนินการ ใช้กลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว โดยปราศจากกลุ่มควบคุม .1
 .2ทำการทดสอบก่อนให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) T_1 (
 .3ให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment)
 .4ทำการทดสอบภายหลังจากให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment)
 แล้ว) T_2 (

ตัวอย่างวิธีวิเคราะห์ : ใช้การศึกษาในลักษณะทดสอบเป็นคู่ (Pair test))t-testทดสอบ (ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ T_1 กับ T_2

ประโยชน์ ตรงที่สามารถควบคุมปัจจัย 1 การออกแบบทดลองแบบนี้จะดีกว่าแบบที่ ภายนอกได้บ้างเล็กน้อย นอกจากนั้น ยังสามารถนำผลของ T_1 มาเปรียบเทียบกับ T_2 ได้อีกด้วย

แบบที่) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มสถิติ 3The Static-Group Comparison(

ลักษณะ



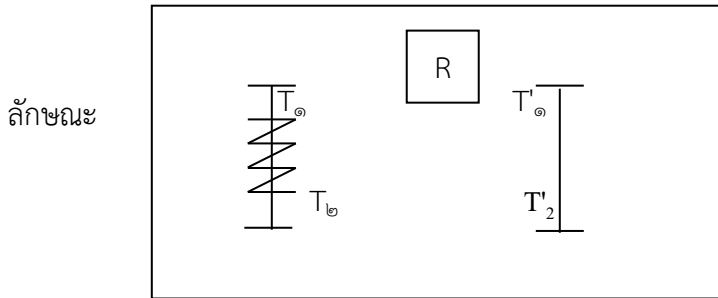
วิธีดำเนินการ กลุ่ม ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมากที่สุด โดยใช้กลุ่ม 2 เลือกกลุ่มมา .1
 หนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม

.2ให้สิ่งที่มีผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) แก่กลุ่มทดลอง
ทดสอบ .3 T_1 และ T_2 ในช่วงเวลาเดียวกัน

ตัวอย่างวิธีวิเคราะห์ : ใช้ t-test ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่า T_2 กับ T_1

ประโยชน์ ตรงที่มีกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นมา และผู้ถูก 2 ดีกว่าแบบ 3 การทดลองแบบ
ทดลองยังไม่ได้รับอิทธิพลจาก T_1 อีกด้วย

การออกแบบ 2.6.2การวิจัยเชิงทดลองจริง (True Experimental Designs(
แบบที่ 4 ทดสอบก่อน) หลังการทดลอง โดยมีกลุ่มควบคุม-Randomized Control-
Group Pretest-Posttest Design(



วิธีดำเนินการ เลือกตัวอย่างมาจากประชากร .1ทั้งหมดโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง
.2จำแนกตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการสุ่ม
.3รักษาภาวะการทดลองของทั้ง กลุ่มให้เหมือนกัน แต่ให้ 2สิ่งที่มีผู้วิจัย
ต้องการศึกษา (Treatment) กับกลุ่มทดลอง
.4ทำการทดสอบหลังการให้สิ่งที่มีผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment)
ทั้ง กลุ่ม 2

ตัวอย่างวิธีวิเคราะห์ : ใช้สถิติที่เรียกว่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม)Analysis of
Covariance(

ประโยชน์ การออกแบบการวิจัยแบบนี้ นิยมใช้มากในการออกแบบ 4การวิจัยเชิง
ทดลองจริง เพราะตามทฤษฎีแล้วจะสามารถควบคุมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ
ความเที่ยงตรงภายในได้ทั้งหมด แต่การนำผลที่ได้มาสร้างเป็นหลักการ
ทั่วไปนั้นยังมีข้อจำกัดอยู่หลายข้อ

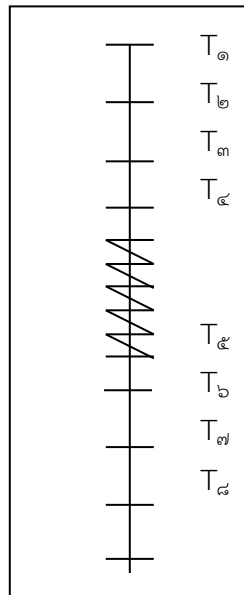
การออกแบบวิจัยเชิงกึ่งทดลอง 2.6.3 Quasi-Experimental Designs(

การวิจัยเชิงกึ่งทดลอง เป็นการวิจัยเชิงทดลองประเภทหนึ่ง โดยใช้สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงแทนห้องปฏิบัติการ ดังนั้นจึงสามารถควบคุมค่าความแปรปรวนของตัวแปรต่างๆ ได้เพียงบางส่วนเท่านั้น

ในการออกแบบการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องทราบก่อนว่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องตัวใดสามารถควบคุมได้ และตัวแปรตัวใดไม่สามารถควบคุมได้

แบบที่ 5 การออกแบบทดลองแบบอนุกรมเวลาในกลุ่มเดียว)One-Group Time-Series Experiment Design(

ลักษณะ



- วิธีดำเนินการ
1. ใช้กลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว โดยปราศจากกลุ่มควบคุม
 2. ทดสอบก่อนทดลองซ้ำๆกันหลายๆครั้ง ในที่นี้)4 ครั้งตาม (ช่วงระยะเวลาที่กำหนดไว้
 3. ให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment)
 4. ทดสอบหลังการทดลองซ้ำๆกันหลายๆครั้ง ในที่นี้)4 ครั้ง (ตามช่วงเวลาเต็มที่กำหนดไว้

ตัวอย่างวิธีการวิเคราะห์

1. ใช้การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) กล่าวคือ จาก T_1 ถึง T_4 ทำให้เราสามารถประมาณค่า T_5 , T_6 , T_7 , และ T_8 ได้ ใช้หลัก Extrapolation เปรียบเทียบ (Trend ที่ได้จาก Extrapolation กับ Trend ที่ได้จากการทดสอบจริงๆ

โดยทั่วไปแล้วจะพบว่า ผลของการให้สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา (Treatment) จะทำให้ Slope และ Intercept เปลี่ยนไป แต่ก็มีบ่อยครั้งที่ Slope เปลี่ยน แต่ Intercept ไม่เปลี่ยน ดังนั้น จึงต้องวิเคราะห์ทั้ง Slope และ Intercept

2. ทดสอบโดยใช้ T-test เพื่อหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ T_4 กับ T_5 อย่างไรก็ตาม ก็ยังถือว่าการวิเคราะห์แบบนี้เป็นการวิเคราะห์ที่ไม่สมบูรณ์นัก

ประโยชน์ การออกแบบการวิจัยแบบที่ 7 นี้ แม้จะไม่สามารถควบคุม History ได้ และ ก็อาจสงสัยอยู่ว่า (ซึ่งเป็นจุดอ่อนที่สุดของการออกแบบวิจัยแบบนี้) จะควบคุมเครื่องมือ (Instrument) ได้มากน้อยเพียงใด แต่การออกแบบการวิจัยแบบที่ 7 นี้ก็เป็นที่ยอมรับใช้กันมากในศตวรรษที่ 19 ทั้งด้านกายภาพและชีวภาพ

ในปัจจุบัน ถ้าผู้วิจัยสามารถออกแบบการวิจัยแบบอื่นได้ ควรพยายามหลีกเลี่ยงแบบการวิจัยแบบที่ 7 นี้เสีย เพราะยากที่จะนำผลที่ได้รับมาสรุปผลให้เด็ดขาดได้ ทั้งนี้เพราะไม่มีกลุ่มควบคุม นอกจากนั้นยังยากที่จะนำมาสรุปสร้างเป็นหลักทั่วไปอีกด้วย

3. แบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง (Non Experimental Research Design)

แบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง (Non Experimental Research Design) เป็นแบบแผนการวิจัยที่นำมาใช้กันโดยทั่วไปในการวิจัยทุกสาขา นิยมใช้ศึกษาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วในสภาพธรรมชาติ โดยไม่มีการจัดกระทำปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่ศึกษาให้แก่กลุ่มตัวอย่าง และไม่มี การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตาม

แบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลองที่นิยมนำมาใช้วิจัยอย่างแพร่หลายในสาขาต่างๆ ได้แก่

3.1 การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

การวิจัยเชิงสำรวจเป็นการวิจัยเพื่อศึกษาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสถานภาพ (Status) หรือปรากฏการณ์ (Phenomena) ในสภาวะธรรมชาติ เพื่อนำผลการวิจัยมาบรรยาย

(Description) และอธิบาย (Explanation) ว่าสิ่งที่ศึกษามีลักษณะอย่างไร มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร

แบบแผนการวิจัยเชิงสำรวจ

1. การศึกษาตัดขวาง (Cross-Sectional Studies) เป็นการวิจัยที่รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ณ เวลาเดียว แบบแผนการวิจัยนี้เป็นที่นิยมใช้ในการวิจัยในทุกสาขา โดยเฉพาะสาขาสังคมศาสตร์ สาขามนุษยศาสตร์ สาขาการศึกษา สาขารัฐศาสตร์ สาขาเศรษฐศาสตร์ สาขานิเทศศาสตร์ และสาขาสุขภาพ

การศึกษาตัดขวางเหมาะสำหรับงานวิจัยที่ต้องการศึกษาคุณลักษณะประชากร และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างประชากรสองกลุ่มหรือมากกว่า รวมทั้งเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรที่ศึกษาจำแนกตามคุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างตาม เช่น เพศ อายุ สถานภาพสมรส อาชีพ รายได้ การศึกษา เป็นต้น และเหมาะสำหรับงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่รวบรวมข้อมูลจากประชากรกลุ่มเดียวกัน รวมทั้งเหมาะสำหรับงานวิจัยที่ต้องการสำรวจหาความชุกของโรค (Incidence and prevalence) ด้วย

ตัวอย่าง การศึกษาเจตคติต่อวิชาชีพครูของนิสิตคณะครุศาสตร์

ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากนิสิตคณะครุศาสตร์ปีที่ 1 ปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 และให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาชีพครู นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มมาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

2. การสำรวจระยะยาว (Longitudinal surveys) เป็นการวิจัยที่รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ณ เวลาที่ต่างกันอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำข้อมูลมาศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

การสำรวจระยะยาวจำแนกเป็น

2.1 การศึกษาแนวโน้ม (Trend studies) เป็นการศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่ศึกษาในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น ศึกษาแนวโน้มการเกิดโรคหัวใจของประชาชนในประเทศไทย โดยสำรวจทุก 1 ปีเป็นเวลา 5 ปี และนำข้อมูลในแต่ละปีมาเปรียบเทียบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ และเปลี่ยนแปลงอย่างไร โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในแต่ละปี เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มจากประชากรกลุ่มเดียวกัน แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นกลุ่มเดียวกันในแต่ละปี

2.2 การศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน (Successive Independent Samples Studies) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกันอย่างน้อย 2 กลุ่มในเวลาที่แตกต่างกันมากกว่า 2 ครั้ง โดยใช้แบบสอบถามฉบับเดียวกัน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาเปรียบเทียบสถานภาพ หรือคุณลักษณะที่ศึกษา ณ เวลาที่ต่างกัน เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในแต่ละกลุ่ม เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มจากประชากรกลุ่มเดียวกัน

ตัวอย่าง การสำรวจพฤติกรรมทางเพศของเยาวชน

การศึกษาตัดขวางครั้งที่ 1 ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างจากประชากร ได้ตัวอย่างมาจำนวน 200 คน และให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามพฤติกรรมทางเพศ

การศึกษาตัดขวางครั้งที่ 2 ซึ่งระยะเวลาห่างจากการศึกษาตัดขวางครั้งที่ 1 เป็นเวลา 6 เดือน ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างจากประชากรกลุ่มเดิม ได้ตัวอย่างมาจำนวน 200 คน โดยเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับการศึกษาตัดขวางครั้งที่ 1 ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามพฤติกรรมทางเพศ

นำข้อมูลพฤติกรรมทางเพศ ที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

3.2 การศึกษาความสัมพันธ์ (Correlation Studies)

การศึกษาความสัมพันธ์ เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ซึ่งมุ่งเน้นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมากกว่าการทดสอบทฤษฎี เพื่อนำผลการวิจัยที่ค้นพบมาสนับสนุนทฤษฎีหรือสนับสนุนงานวิจัยอื่นๆ ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่คัดเลือกมาศึกษานั้น จำเป็นต้องคัดเลือกตัวแปรที่เหมาะสมกับกรอบแนวคิดที่ศึกษา

การศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร ไม่ใช่การวิจัยที่อธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงเหตุและผล เนื่องจากไม่ได้ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน และไม่มีการจัดกระทำตัวแปรอิสระ (Manipulation)

ข้อดีของการศึกษาความสัมพันธ์

1. สามารถศึกษาจากตัวอย่างประชากรขนาดใหญ่ และหากใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น (Probability Sampling) รวมทั้งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมด้วยแล้ว จะทำให้ได้ตัวอย่างประชากรที่มีความเป็นตัวแทนที่ดี ซึ่งจะ

ทำให้ผลการวิจัยมีความตรงภายนอก กล่าวคือสามารถอ้างอิงประชากรที่ศึกษา (Generalization) ในผลงานวิจัย

2. สามารถศึกษาตัวแปรต้นหลายๆ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม ในงานวิจัยนั้นๆ โดยใช้งบประมาณและเวลาในการวิจัยที่ไม่แตกต่างจากการศึกษาตัวแปรต้นเพียงตัวแปรเดียว

ข้อเสียของการศึกษาความสัมพันธ์

1. เนื่องจากการศึกษาความสัมพันธ์ จะศึกษาจากตัวอย่างขนาดใหญ่และกระจายตามสถานที่หรือหน่วยงานต่างๆ ดังนั้น การรวบรวมข้อมูล ส่วนใหญ่จึงใช้แบบสอบถามและส่งทางไปรษณีย์ ซึ่งวิธีนี้ ทำให้ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ อาจไม่ใช่ข้อมูล ที่ตอบโดยกลุ่มตัวอย่างซึ่งผู้วิจัยสุ่มได้

2. การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์มีโอกาสน้อยมากที่จะได้รับแบบสอบถามกลับคืนครบตามจำนวนที่ส่งไป ทำให้เกิดปัญหาด้านความตรงภายนอก

3. การศึกษาความสัมพันธ์ที่ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่มาก และข้อมูลมีความแปรปรวนน้อย ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่พบอาจมีนัยสำคัญทางสถิติ (Statistical Significance) แต่ไม่มีนัยสำคัญในทางปฏิบัติ (Non Practical Significance)

4. หากแนวคิดหรือทฤษฎีที่ใช้สนับสนุนการระบุสมมติฐานไม่ชัดเจน หรือมีตัวแปรแทรกระหว่างตัวแปร ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่พบอาจเป็นความสัมพันธ์ปลอม (Spurious Correlation)

ประเภทของการศึกษาความสัมพันธ์

1. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ 1 ตัวแปร และตัวแปรตาม 1 ตัวแปร

2. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรขึ้นไป และตัวแปรตาม 1 ตัวแปร

3. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชุดตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรขึ้นไป และชุดตัวแปรตาม 2 ตัวแปรขึ้นไป

3.3 การศึกษาความสัมพันธ์เชิงทำนาย (Predictive Correlation Studies)

โดยทั่วไป การศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร หากตัวแปรอิสระที่คัดเลือกมาศึกษามีจำนวนหลายตัวแปร นอกเหนือจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละตัวแล้ว จะนิยมนำตัวแปรอิสระทุกตัวมาศึกษาว่ามีอำนาจการทำนายการผันแปรของตัวแปรตามได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งเป็นแบบแผนการวิจัยที่เรียกว่า การศึกษาความสัมพันธ์เชิงทำนาย (Predictive Correlation Studies)

การศึกษาความสัมพันธ์เชิงทำนาย เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาว่าตัวแปรอะไรบ้างที่สามารถทำนายหรือพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรตาม ซึ่งตัวแปรทำนายที่คัดเลือกมาศึกษา ควรต้องมีแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยสนับสนุนว่า เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในระดับสูง เพราะจะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายมีค่าสูง ดังนั้น การคัดเลือกตัวแปรทำนายมาศึกษา นอกจากคัดเลือกตัวแปรอิสระที่มีงานวิจัยสนับสนุนว่าเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามแล้ว ควรต้องพิจารณาถึงระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วย โดยพิจารณาจากค่า r ซึ่งควรมีค่าที่เอนเอียงใกล้ค่า ± 1 และตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระด้วยกัน หรือมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ ทั้งนี้ เพื่อขจัดปัญหาความสัมพันธ์พหุร่วมเชิงเส้น (Multicollinearity) ส่วนเกณฑ์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระในระดับสูงคือ ค่า $r = .65$ ขึ้นไป (Burns & Grove, 1997: 487)

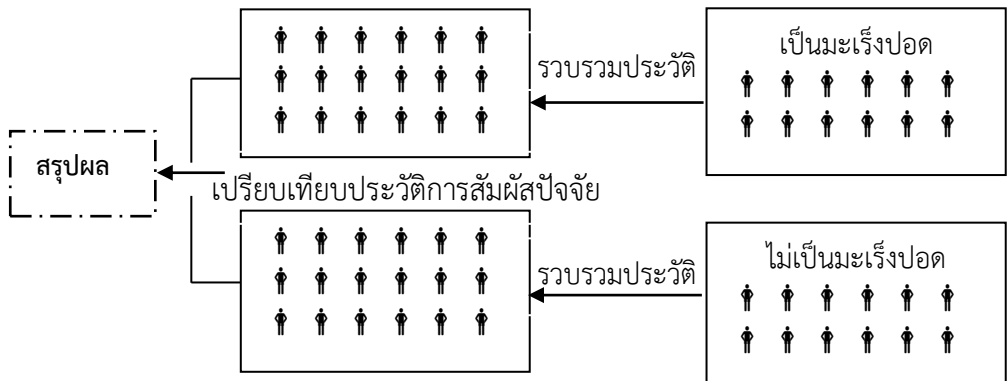
3.4 การศึกษาย้อนหลัง (Retrospective Studies)

การศึกษาย้อนหลัง เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาว่าปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน มีความเกี่ยวพันหรือสัมพันธ์กับปัจจัยในอดีตอย่างไรบ้าง โดยศึกษาย้อนหลัง และศึกษาจากผลไปหาเหตุ ซึ่งปรากฏการณ์ทั้งในปัจจุบันและในอดีตนั้น เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว โดยผู้วิจัยไม่ได้จัดกระทำปรากฏการณ์ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง ดังนั้น ผลการวิจัยที่ได้โดยวิธีการศึกษาแบบย้อนหลัง จึงไม่สามารถกล่าวสรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเป็นความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Causal and Effect) หรือปรากฏการณ์ที่พบเป็นปรากฏการณ์เชิงเหตุและผล

การศึกษาย้อนหลังในกรณีที่มีกลุ่มควบคุมหรือเรียกว่า Case Control Studies พบมากในงานวิจัยของสาขาการพยาบาล สาขาการแพทย์ หรือสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และสาขาสังคมศาสตร์ เช่น การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดมะเร็งปอด สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ในกรณีนี้ หากผู้วิจัยออกแบบแผนการวิจัยโดยใช้วิธีการศึกษาย้อนหลัง

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จะต้องมึคุณลักษณะตรงตามทีผู้วิจัยสนใจศึกษาอย่างน้อย 2 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะต้องมึคุณลักษณะของตัวแปรทีมีผลต่อการเกิดมะเร็งปอดทีไม่แตกต่างกัน ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา เพราะจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า อุบัติการณ์ของการเกิดมะเร็งปอด มักพบในเพศชายและผู้ทีมีการศึกษาระดับต่ำกว่ามัธยมศึกษา

การศึกษาย้อนหลังกระทำไ้ โดยศึกษาประวัติย้อนหลังของลุ่มตัวอย่าง เพื่อรวบรวมประวัติการทีั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างได้สัมผัสกับปัจจัยต่างๆและนำมาเปรียบเทียบ ดังแสดง



ข้อกำหนดของแบบแผนการศึกษาย้อนหลังทีมีกลุ่มควบคุม (Case Control Studies)

1. กลุ่มตัวอย่างทีศึกษา จะต้องมึอยู่แล้วในสภาวะธรรมชาติ ไม่มีการจัดกระทำตัวแปรอิสระให้แก่กลุ่มตัวอย่าง
2. จำนวนกลุ่มตัวอย่างทีศึกษามีจำนวนอย่างน้อย 2 กลุ่ม ซึ่งขึ้นกับระดับของตัวแปรอิสระ เช่น หากต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่กับมะเร็งปอดในกรณีนี้ ตัวแปรอิสระคือ การสูบบุหรี่ มี 2 ระดับคือสูและไม่สู ดังนั้น จำนวนกลุ่มตัวอย่างทีศึกษาก็ต้องมี 2 กลุ่มคือ กลุ่มสูบบุหรี่และกลุ่มไม่สูบบุหรี่ แต่หากตัวแปรอิสระที

ศึกษามี 3 ระดับคือ สูบบุหรี่ สัมผัสควันบุหรี่และกลุ่มไม่สูบบุหรี่ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาก็ต้องมี 3 กลุ่มคือ กลุ่มสูบบุหรี่ กลุ่มสัมผัสควันบุหรี่ และกลุ่มไม่สูบบุหรี่

3. มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนเกี่ยวกับคุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง รวมถึงตัวแปรแทรกซ้อนอื่นๆ ที่มีผลต่อตัวแปรตาม คุณลักษณะบางประการของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม จะต้องมีความคล้ายคลึงกันหรือไม่แตกต่างกัน

4. กลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มควรมีขนาดใหญ่ ในกรณีที่ประชากรมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก ควรศึกษาจากประชากรแทนการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2 (Type II Error) และเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีความเป็นตัวแทนของประชากรอย่างชัดเจน ซึ่งจะทำให้ผลการวิจัยมีความตรงภายนอก นอกจากนี้ ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม หากเป็นไปได้ควรต้องมีขนาดเท่ากันหรือไม่แตกต่างกันมากนัก

การคำนวณขนาดตัวอย่าง ควรคำนึงถึงอำนาจการทดสอบ ($1-\beta$) ที่ไม่น้อยกว่า .80

5. ในกรณีที่ไม่ทราบจำนวนที่แน่นอนของประชากร สามารถกำหนดขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มให้มีสัดส่วนที่เท่ากัน นอกจากนี้ หากมีข้อจำกัดในการสุ่มตัวอย่างสามารถศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสุ่มโดยใช้วิธีความสะดวก (Convenience Sampling)

6. ตัวแปรตามสามารถวัดค่าได้ถูกต้องตามหลักการ ซึ่งอาจรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต การสัมภาษณ์หรือแบบสอบถาม อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่รวบรวมได้ควรเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งสามารถนำมาคิดคำนวณเป็นค่าตัวเลขได้

7. ในกรณีที่ตัวแปรแทรกซ้อนใด ไม่สามารถควบคุมด้วยวิธีออกแบบแผนการวิจัย ให้ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนด้วยวิธีการทางสถิติ ได้แก่ การใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

8.1 ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม ตัวแปรตามมีค่าต่อเนื่อง วิเคราะห์ความแตกต่างของตัวแปรตามระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติทดสอบค่าที (Independent t-test)

8.2 ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมีมากกว่า 2 กลุ่ม ตัวแปรตามมีค่าต่อเนื่อง วิเคราะห์ความแตกต่างของตัวแปรตามระหว่างกลุ่มโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

8.3 ในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนด้วยวิธีออกแบบแผนการวิจัย ให้ควบคุมด้วยวิธีการทางสถิติ คือการใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) แต่อย่างไรก็ตาม ควรต้องคำนึงถึงเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

ด้วยคือ ความเป็นเอกพันธ์ของสัมประสิทธิ์ถดถอย (Homogeneity of Regression Coefficient) ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรร่วมและตัวแปรตาม (Linear Relationship) และความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของประชากร (Homogeneity of Variance)

ข้อเสียของแบบแผนการศึกษาย้อนหลัง

1. ความตรงภายใน (Internal Validity)

การศึกษาย้อนหลังมีข้อเสียมากกว่าแบบแผนการวิจัยแบบทดลอง ผลการวิจัยที่ค้นพบจากการวิจัยโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบทดลอง สามารถกล่าวสรุปว่าเป็นความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของปรากฏการณ์ได้มากกว่าผลการวิจัยที่ค้นพบจากการวิจัยโดยใช้การศึกษาย้อนหลัง เนื่องจากการศึกษาย้อนหลังไม่มีการจัดกระทำสิ่งทดลองให้แก่กลุ่มตัวอย่าง และไม่ได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง ดังนั้น ผลการวิจัยที่ค้นพบจากการศึกษาย้อนหลังเพียงงานวิจัยงานเดียว จึงยากที่จะกล่าวสรุปว่า ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเป็นผลจากปัจจัยที่ค้นพบในงานวิจัยเพียงเรื่องเดียวนี้ ผู้วิจัยจำเป็นต้องวิจัยซ้ำหรือให้ผู้อื่นวิจัยซ้ำ เพื่อยืนยันผลการวิจัยที่ค้นพบด้วย

2. ข้อมูลที่รวบรวมได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่าง อาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง เนื่องจากการรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างอาจลืมหรือสับสน จึงให้ข้อมูลคลาดเคลื่อน ทำให้ข้อมูลที่รวบรวมได้ไม่ตรงตามความเป็นจริง

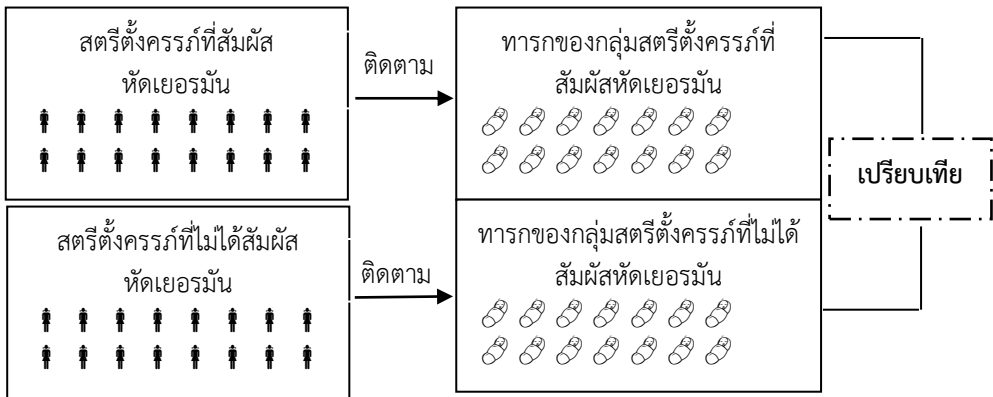
3. ความตรงภายนอก (External Validity)

การศึกษาย้อนหลังมีข้อจำกัดในการศึกษาจากตัวอย่างขนาดใหญ่ เนื่องจากมีโอกาสยากมากที่จะศึกษาจากตัวอย่างที่มีคุณลักษณะบางประการคล้ายคลึงกันหรือไม่แตกต่างกัน ดังนั้น งานวิจัยที่ใช้วิธีการศึกษาย้อนหลังโดยศึกษาจากตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก ทำให้ผลการวิจัยมีข้อเสียด้านความตรงภายนอก (External Validity)

3.5 การศึกษาความคืบหน้า (Prospective Studies หรือ Cohort Studies)

การศึกษาความคืบหน้า เป็นการศึกษาวิจัยในปรากฏการณ์ที่ต้องติดตามผล เพื่อให้ได้คำตอบว่าปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีผลต่อเนื้อไปยั้งอนาคตอย่างไร ซึ่งเป็นการศึกษาติดตามรวบรวมข้อมูล ตัวอย่างกลุ่มเดิมโดยตลอด เช่น หากผู้วิจัยต้องการศึกษาเรื่องความพิการในทารกอันเนื่องมาจากผลของการที่สตรีตั้งครรภ์สัมผัสกับยาคุมกำเนิด

และใช้วิธีการศึกษาความคับหน้า ในกรณีนี้ ต้องมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มหรือมากกว่า โดยตัวอย่างกลุ่มที่ 1 คือสตรีตั้งครรภ์ที่ได้สัมผัสกับหัตถ์เยอรมันในระยะตั้งครรภ์ ส่วนตัวอย่างกลุ่มที่ 2 คือสตรีตั้งครรภ์ซึ่งไม่ได้สัมผัสกับหัตถ์เยอรมันในระยะตั้งครรภ์ แต่ละกลุ่มจะต้องมีคุณลักษณะของตัวแปรที่มีผลต่อความพิการในทารกที่คล้ายคลึงกันหรือไม่แตกต่างกัน โดยผู้วิจัยติดตามตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มจนกระทั่งคลอดบุตร เพื่อเปรียบเทียบความพิการของทารกที่คลอดจากมารดาทั้ง 2 กลุ่ม ดังแสดง



ข้อเสียของการศึกษาความคับหน้า

1. ต้องใช้งบประมาณในการวิจัยมากกว่าการศึกษาย้อนหลัง
2. อาจพบปัญหาการสูญหายของตัวอย่าง จึงจำเป็นต้องศึกษาจากตัวอย่างขนาดใหญ่ เพราะหากมีปัญหาการสูญหายของตัวอย่างบ้าง ขนาดตัวอย่างที่เหลืออยู่จะยังคงมีจำนวนเพียงพอสำหรับการศึกษาวิจัย
3. แต่ในทางปฏิบัติ โอกาสที่จะศึกษาจากตัวอย่างขนาดใหญ่เป็นไปได้ยากมาก

บทที่ 6

ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

รศ. ดร. บุญใจ ศรีสถิตนรากร

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการวิจัย เพราะ การศึกษาวิจัยเพื่ออธิบายคุณลักษณะประชากรของสิ่งที่ผู้วิจัยศึกษาในบางกรณี ผู้วิจัยคงไม่สามารถศึกษาจากประชากรทั้งหมดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากประชากรมีขนาดใหญ่มาก การศึกษาจากประชากรขนาดใหญ่จะต้องใช้งบประมาณในการวิจัยจำนวนมากและสิ้นเปลืองเวลาในการรวบรวมข้อมูล ในกรณีนี้ จึงต้องศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง (Samples) แทนการศึกษาจากประชากร (Population) และนำค่าสถิติซึ่งวิเคราะห์จากข้อมูลที่รวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างมาประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร หรือนำมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้สถิติอ้างอิง (Inferential statistics) เพื่อสรุปผลการวิจัยไปยังประชากร ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างและนำผลการวิจัยที่พบสรุปอ้างอิงไปยังประชากรได้นั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจะต้องได้มาโดยวิธีการสุ่มโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น (Probability Sampling) และเลือกใช้วิธีการสุ่มที่เหมาะสม รวมทั้งกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอด้วย เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาศึกษามีความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร สามารถนำข้อมูลตัวแปรที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้สถิติอ้างอิง

1. ความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ควรทราบ

1.1 ประชากร

ประชากร (Population) ในความหมายที่นำมาใช้ในการวิจัย หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของหรือเหตุการณ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาและมีคุณลักษณะตรงตามขอบข่ายที่ผู้วิจัยกำหนดในงานวิจัย

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (Samples) หมายถึง ส่วนหนึ่งของประชากรที่ผู้วิจัยเลือกหรือสุ่มมาเป็นตัวแทนสำหรับศึกษา เพื่ออธิบายคุณลักษณะของประชากรเป้าหมายหรือประชากรของงานวิจัย

ในการวิจัย อาจศึกษาจากประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างก็ได้ โดยทั่วไปแล้ว หากประชากรมีขนาดใหญ่ จะศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างแทนการศึกษาจากประชากร แต่หากประชากรมีขนาดเล็กและเป็นการวิจัยเชิงบรรยาย ควรศึกษาจากประชากรทั้งหมดแทนการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง

1.3 กรอบตัวอย่าง

กรอบตัวอย่าง (Sampling frame) หมายถึง หน่วยตัวอย่างทุกหน่วยในประชากร กรอบตัวอย่างมีความสำคัญมากในขั้นตอนของการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง การสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่หน่วยตัวอย่างทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกเลือกอย่างเท่าเทียมกัน กรอบตัวอย่างจำเป็นต้องประกอบด้วยหน่วยตัวอย่างของประชากรครบทุกหน่วย

1.4 หน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

หน่วยการสุ่ม หมายถึง หน่วยที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่าง เช่น หากต้องการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนในชนบทภาคเหนือต่อการทำงานของอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน ประชากรของงานวิจัยนี้คือ หัวหน้าครอบครัวของหลังคาเรือนในหมู่บ้านของทุกจังหวัดในภาคเหนือ การสุ่มตัวอย่างควรดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มจังหวัด โดยสุ่มจังหวัดมาร้อยละ 25 ของจังหวัดทั้งหมดในภาคเหนือ ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งกรอบตัวอย่างจะมีรายชื่อจังหวัดทั้งหมดในภาคเหนือ

หน่วยการสุ่มในขั้นที่ 1 คือจังหวัด

ขั้นที่ 2 สุ่มอำเภอ โดยสุ่มอำเภอมาร้อยละ 25 ของอำเภอทั้งหมดในแต่ละจังหวัด ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งกรอบตัวอย่างของแต่ละจังหวัด จะมีรายชื่ออำเภอทั้งหมดในจังหวัดนั้นๆ

หน่วยการสุ่มในขั้นที่ 2 คืออำเภอ

ขั้นที่ 3 สุ่มตำบล โดยสุ่มตำบลมาร้อยละ 25 ของตำบลทั้งหมดในแต่ละอำเภอ ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งกรอบตัวอย่างของแต่ละอำเภอ จะมีรายชื่อตำบลทั้งหมดในอำเภอนั้นๆ

หน่วยการสุ่มในขั้นที่ 3 คือตำบล

ขั้นที่ 4 สุ่มหมู่บ้าน โดยสุ่มหมู่บ้านมาร้อยละ 10 ของหมู่บ้านทั้งหมดในแต่ละตำบล ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งกรอบตัวอย่างของแต่ละตำบล จะมีรายชื่อหมู่บ้านทั้งหมดในตำบลนั้นๆ

ขั้นที่ 5 สุ่มหลังคาเรือน โดยสุ่มหลังคาเรือนมาร้อยละ 10 ของหลังคาเรือนทั้งหมดในแต่ละหมู่บ้าน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งกรอบตัวอย่างของแต่ละหมู่บ้าน จะมีหลังคาเรือนทั้งหมดในหมู่บ้านนั้นๆ

หน่วยการสุ่มขั้นที่ 5 คือหลังคาเรือน

ในขั้นที่ 5 นี้ บุคคลใดที่เป็นหัวหน้าครอบครัวของหลังคาเรือนที่สุ่มได้ บุคคลนั้นคือ ตัวอย่างของงานวิจัยนี้

1.5 การสุ่มตัวอย่างจากประชากร (Random sampling)

การสุ่มตัวอย่างจากประชากร มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ซึ่งจะช่วยให้ผลการวิจัยมีความตรงภายนอก สามารถอ้างอิงไปยังประชากรของงานวิจัยได้

การสรุปอ้างอิงผลการวิจัยที่ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างไปยังประชากรของงานวิจัยนั้น ประชากรที่จะอ้างอิงถึงได้ จะต้องเป็นประชากรที่มีลักษณะเหมือนกับลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย ซึ่งลักษณะที่เหมือนกันนี้ ครอบคลุมทั้งในด้านคุณลักษณะ (Types or Characteristics) ด้านบริบทหรือสถานที่ (Places) และช่วงเวลา (Times)

1.6 การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Random Assignment)

การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หมายถึง การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมคุณลักษณะต่างๆ ที่จะมีผลต่อตัวแปรตามให้เหมือนกันมากที่สุดก่อนเริ่มทดลอง ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ซึ่งจะทำให้ผลการวิจัยที่ได้มีความตรงภายใน (Internal Validity)

การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสำคัญสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง

1.7 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยสุ่มมาจากประชากรโดยปราศจากความลำเอียง และมีขนาดเหมาะสม เมื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติอ้างอิง และนำค่าสถิติที่วิเคราะห์จากข้อมูลซึ่งรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างมาประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร จะพบว่าค่าสถิติมีค่าใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์หรือมีความแตกต่างกันน้อยมาก

2. วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง มี 2 วิธีใหญ่ ๆ ได้แก่

2.1 วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น (Probability Sampling)

วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น เป็นวิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยหน่วยตัวอย่างทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยเท่าเทียมกันปราศจากอคติในการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีนี้ทำให้มั่นใจว่าจะได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทน ที่ดีของประชากรสูงกว่าวิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้หลักการความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling) ข้อมูลที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น สามารถนำมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) ผลการวิจัยสามารถสรุปอ้างอิงไปยังประชากรของงานวิจัยได้ (Polit and Hungler, 1987 : 208)

วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น ได้แก่

1. การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย เป็นวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากหน่วยตัวอย่างทุกหน่วยของประชากร โดยหน่วยตัวอย่างทุกหน่วยมีโอกาสถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยเท่าเทียมกัน กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาวิจัย จึงเป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาโดยปราศจากอคติ และความแตกต่างของคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาเป็นความแตกต่างที่เกิดจากการสุ่ม ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ (Chance Error)

วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายที่นิยมใช้กัน ได้แก่

1.1) วิธีจับฉลาก เป็นวิธีการนำรายชื่อหรือรหัสหน่วยตัวอย่างทุกหน่วยของประชากรมาใส่ในกล่องหรือนำมากำหนดเป็นกรอบตัวอย่าง (Sampling Frame) จากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการจับฉลากให้ได้ขนาดตัวอย่างจนครบตามจำนวนที่ต้องการ

วิธีจับฉลาก อาจใช้การสุ่มแบบแทนที่หรือการสุ่มแบบไม่แทนที่ก็ได้

การสุ่มแบบแทนที่ (Sampling with replacement) เป็นวิธีการสุ่มโดยการนำหน่วยตัวอย่างที่สุ่มได้แล้ว ใส่กลับคืนเข้าในกรอบตัวอย่าง ซึ่งทำให้หน่วยตัวอย่างทุกหน่วยในประชากรมีโอกาสถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเท่าเทียมกันทุกครั้งที่สุ่ม

การสุ่มแบบไม่แทนที่ (Sampling without replacement) เป็นวิธีการสุ่มโดยไม่มีการนำหน่วยตัวอย่างที่สุ่มได้แล้วใส่กลับคืนเข้าในกรอบตัวอย่าง วิธีการสุ่มแบบไม่แทนที่ จะทำให้หน่วยตัวอย่างที่เหลืออยู่ในกรอบตัวอย่างมีโอกาสถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ของการสุ่มในครั้งถัดมา

1.2) วิธีใช้ตารางเลขสุ่ม (Random Number Table) แม้ว่า ตารางเลขสุ่มจะมีหลายแบบด้วยกัน ไม่ว่าจะแบบใด ก็จะประกอบด้วยตัวเลขตั้งแต่ 0-9 โดยตัวเลข 0-9 ที่ปรากฏในตารางเลขสุ่มจะมีจำนวนที่เท่าๆกัน ทำให้ตัวเลข 0 ถึงตัวเลข 9 ที่เรียงในแถว (Row) และสดมภ์ (Column) มีโอกาสถูกสุ่มอย่างเท่าเทียมกัน

การสุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเลขสุ่มจำเป็นต้องมีกรอบตัวอย่าง (Sampling Frame)

การสุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเลขสุ่ม มีวิธีการดังนี้

1.2.1) ในกรณีที่ตารางเลขสุ่มมีหลายหน้า ให้สุ่มมา 1 หน้า

1.2.2) กำหนดแบบแผนการอ่านตัวเลขในตารางเลขสุ่ม อย่างเป็นระบบ เช่น อาจกำหนดแบบแผนการอ่านจากซ้ายไปขวาของแถว (Row) หรือ กำหนดแบบแผนการอ่านจากบนลงล่างของสดมภ์ (Column) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อกำหนดแบบแผนการอ่านแบบใด ก็ให้ใช้แบบแผนการอ่านแบบเดียวกันนั้นโดยตลอดจนได้ขนาดตัวอย่างครบตามที่ต้องการ

1.2.3) กำหนดจำนวนเลขหลักที่อ่าน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดประชากร หากประชากรมีจำนวนเลขหลักหมี้น จำนวนเลขหลักที่อ่านก็จะเป็นจำนวนเลข 5 หลัก แต่หากประชากรมีจำนวนเลขหลักพัน จำนวนหลักที่อ่านก็จะเป็นจำนวนเลข 4 หลัก

1.2.4) สุ่มเลขเริ่มต้นจากแถวใดแถวหนึ่ง จากนั้นก็อ่านตัวเลขตามแบบแผนที่ได้กำหนดใน 1.2.2) และจำนวนเลขหลักตามที่กำหนดใน 1.2.3)จนได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างครบตามที่ต้องการ ในกรณีที่ตัวเลขที่ได้ซ้ำหรือมากกว่าจำนวนประชากรซึ่งเป็นตัวเลขจำนวนมากกว่าที่มีในกรอบตัวอย่าง ตัวเลขนี้ก็ใช้ไม่ได้ ให้ข้ามไปอ่านตัวเลขถัดไป เช่น หากประชากรมีจำนวน 20,000 คน แต่ตัวเลขที่ได้คือ 20546 ซึ่งมากกว่าจำนวนประชากรที่ศึกษา เลขรหัส 20546 ก็จะไม่ปรากฏในกรอบตัวอย่าง ในกรณีนี้ ตัวเลข 20546 ก็ใช้ไม่ได้

ตัวอย่าง หากต้องการสุ่มตัวอย่างมาจำนวน 10 คนจากประชากร 50000 คน ที่ระบุในกรอบตัวอย่างโดยเรียงตามรหัสหมายเลขประจำตัวจาก 00001-50000 ทำการสุ่มจากตารางเลขสุ่มซึ่งนำมาเสนอเพียงส่วนหนึ่ง โดยกำหนดแบบแผนการอ่านตารางเลขสุ่มจากซ้ายไปขวาของแถว (Row) มีวิธีการสุ่มดังนี้

ส่วนหนึ่งของตารางเลขสุ่ม

แถว

1	57275	39666	18545	50534	57654	25519	35477	71309	12212
	98911								
2	42726	58321	56276	72747	53986	63679	54095	56563	09820
	86291								
3	82768	32694	62826	19097	09877	32093	23518	08654	64815
	19894								
4	97742	58918	33317	34192	06286	39824	74264	01941	98510
	26247								
5	48332	<u>38634</u>	<u>20510</u>	09198	56256	<u>04431</u>	<u>22753</u>	<u>20944</u>	95319
	<u>29515</u>								
6	<u>26700</u>	<u>40484</u>	<u>28341</u>	25428	08806	98858	04816	16317	94928
	05512								
7	66156	16407	57395	86230	47495	13908	97015	58225	82255
	01956								
8	64012	10061	01923	29260	32771	71002	58132	58646	69089
	63694								
9	24713	95591	26970	37647	26282	89759	69034	55281	64853
	50837								
10	90417	18344	22436	77006	87841	94322	45526	38145	86554
	42733								

ขั้นที่ 1 ทำการสุ่มเลขเริ่มต้นจากแถวใดแถวหนึ่ง หากสุ่มได้เลข 4 ซึ่งเป็นตัวเลขเริ่มต้นของแถวที่ 5 สดมภ์ที่ 1 ซึ่งได้เลข 48332

ขั้นที่ 2 อ่านตัวเลข 5 หลักจากซ้ายไปขวาของแถวที่ 5 หากตัวเลข 5 หลักใดมีค่าเกินจำนวนรหัสหมายเลขประจำตัวคือ 50000 ซึ่งไม่มีปรากฏในกรอบตัวอย่างตัวเลข 5 หลักนี้ก็ใช้ไม่ได้ ให้ข้ามไปอ่านตัวเลข 5 หลักถัดไป ในกรณีนี้ กลุ่มตัวอย่าง 10 คนที่สุ่มได้ ได้แก่หมายเลขรหัส 48332 38634 20510 04431 22753 20944 29515 26700 40484 28341 ดังที่ได้ขีดเส้นใต้ไว้

2. การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างจากหน่วยตัวอย่างทุกหน่วยของประชากรที่ได้กำหนดไว้ในกรอบตัวอย่าง (Sampling Frame) โดยที่หน่วยตัวอย่างในกรอบตัวอย่างได้ถูกจัดเรียงแบบสุ่ม และหมายเลขแรกที่ใช้เป็นหมายเลขตั้งต้นของการสุ่ม จะต้องเป็นหมายเลขที่ได้มาโดยวิธีการสุ่ม

ขั้นตอนของการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ

2.1) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size)

2.2) คำนวณช่วงที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่าง (Interval) โดยการนำจำนวนประชากรทั้งหมดหารด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดได้ในข้อ 1) หรือจากสูตร $I = N / n$

2.3) สุ่มหมายเลขตั้งต้นระหว่างหมายเลข 1 ถึง I จำนวน 1 หมายเลข โดยใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย เพื่อนำมาเป็นหมายเลขตั้งต้น สมมติได้หมายเลข R

2.4) เลือกตัวอย่างจากหน่วยตัวอย่างของประชากรจนครบขนาดตัวอย่างที่กำหนดไว้ โดยนำหมายเลข R มาบวกกับค่าช่วงที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ในขั้นตอน 2 โดยใช้สูตร

$$R, R + I, R + 2I, R + 3I \dots + R + (n-1) I$$

ตัวอย่าง ในกรณีที่ประชากรมีจำนวน 100 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการเท่ากับ 20 คน จะได้ค่า $I = 100/20 = 5$ และ R ที่สุ่มได้ คือหมายเลข 5 ดังนั้นหมายเลขที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้แก่ หมายเลข 5, 10, 15, 20, 25, 30, 100 ซึ่งจะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ดังหมายเลขแสดงในกรอบตัวอย่าง

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	71	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
5	<u>15</u>	<u>25</u>	<u>35</u>	<u>45</u>	<u>55</u>	<u>65</u>	<u>75</u>	<u>85</u>	<u>95</u>
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99

3. การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

การสุ่มแบบแบ่งชั้น เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่ได้แบ่งหน่วยตัวอย่างของประชากรเป็นชั้นตามลักษณะบางอย่างโดยมีวัตถุประสงค์ให้หน่วยตัวอย่างที่จัดแบ่งเป็นชั้นมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดภายในชั้นเดียวกัน และมีความแตกต่างกันมากที่สุดระหว่างต่างชั้น ซึ่งเมื่อแบ่งประชากรเป็นชั้นแล้ว ก็ทำการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ให้ครบตามจำนวนสัดส่วนที่คำนวณจากประชากรของแต่ละชั้น ซึ่งวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นเช่นนี้ เรียกว่า การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นโดยคำนวณตามสัดส่วนประชากรของแต่ละชั้น (Proportionate Stratified Random Sampling) ซึ่งจะทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดและประชากรของแต่ละชั้น แต่ในกรณีที่จำนวนประชากรของชั้นใดมีขนาดเล็กมาก (Extremely Small) การคำนวณขนาดตัวอย่างในชั้น สามารถใช้วิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างโดยไม่ใช้การคำนวณตามสัดส่วนของประชากรในชั้นนั้นๆ (Disproportionate Stratified Random Sampling) เช่น อาจกำหนดขนาดตัวอย่างของชั้นที่จำนวนประชากรของชั้นนั้นมีขนาดเล็กมาก จำนวนร้อยละ 50 ส่วนขนาดตัวอย่างของชั้นอื่นๆ ซึ่งจำนวนประชากรของชั้นมีขนาดใหญ่ ก็ใช้วิธีการคำนวณตามสัดส่วน

การสุ่มแบบแบ่งชั้นเหมาะสำหรับกรณีที่หน่วยตัวอย่างของประชากรมีลักษณะที่แตกต่างกันมาก โดยนำลักษณะที่แตกต่างนี้มาแบ่งชั้น เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ของหน่วยตัวอย่างของประชากร ซึ่งจะทำให้กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาเป็นตัวแทนที่ดี ผลการวิจัยสามารถสรุปอ้างอิงไปยังประชากรได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากงานวิจัยนั้นๆ ได้นำตัวแปรเกี่ยวกับคุณลักษณะของหน่วยตัวอย่างที่มีความแตกต่างกันมาศึกษาด้วยแล้ว ก็ควรต้องใช้ในการสุ่มแบบแบ่งชั้น โดยใช้ตัวแปรคุณลักษณะของหน่วยตัวอย่างที่ต้องการศึกษามาแบ่งชั้น

4. การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มเหมาะสำหรับประชากรของงานวิจัยที่มีขนาดใหญ่หลายๆ โดยประชากรได้จัดแบ่งเป็นกลุ่มๆและกระจายตามแหล่งภูมิภาคต่างๆ รวมทั้งคุณลักษณะของหน่วยตัวอย่างภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมาก แต่คุณลักษณะของหน่วยตัวอย่างระหว่างกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด ซึ่งสามารถสุ่มตัวอย่างมาเพียงภูมิภาคละ 1 กลุ่ม เพื่อเป็นตัวแทนประชากรของภูมิกษณนั้นๆ และทำการศึกษาจากทุกหน่วยของประชากรในแต่ละภูมิภาค แต่ในกรณีที่ประชากรของกลุ่มที่สุ่มมาศึกษามีขนาดใหญ่มาก ก็สามารถศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเหมาะสมและมีความเป็นตัวแทนของคุณลักษณะประชากร โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มหลายขั้นตอน (Multi-stage Cluster Sampling) ซึ่งหน่วยการสุ่มจะเล็กลงเป็นลำดับในแต่ละขั้นตอนของการสุ่ม เช่น เริ่มจากหน่วยการสุ่มขั้นตอนที่ 1 คือจังหวัด หน่วยการสุ่มขั้นตอนที่ 2 คืออำเภอ หน่วยการสุ่มขั้นตอนที่ 3 คือตำบลและหน่วยการสุ่มขั้นตอนที่ 4 คือหมู่บ้าน เป็นต้น

5.การสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling)

การสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ใช้วิธีการสุ่มมากกว่า 1 วิธี โดยผสมผสานระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ การสุ่ม ตัวอย่างแบบแบ่งชั้น และการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เช่น ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีแบบแบ่งชั้น เป็นต้น

2.2 วิธีเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้หลักการความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling)

เป็นวิธีเลือกตัวอย่างโดยไม่ได้คำนึงถึงหลักการที่ว่า หน่วยตัวอย่างทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยเท่าเทียมกัน ในกรณีนี้ จึงไม่สามารถนำข้อมูลของตัวแปรที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้มาวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) ผลการวิจัยจึงมีข้อจำกัดในการสรุปอ้างอิงไปยังประชากร

วิธีเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้หลักการความน่าจะเป็น ได้แก่

1) การเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญหรือการเลือกตัวอย่างตามความสะดวก (Accidental Sampling or Convenience Sampling)

การเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญหรือการเลือกตัวอย่างตามความสะดวก เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างโดยอาศัยความสะดวกของผู้วิจัย กล่าวคือ ในการรวบรวมข้อมูล หากผู้วิจัยต้องการรวบรวมข้อมูลจากบุคคลใดที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และ บุคคลนั้นยินดีให้ความร่วมมือ ผู้วิจัยก็จะเลือกบุคคลนั้นเป็นกลุ่มตัวอย่าง หรือใช้วิธีการ ประกาศรับอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และยินดีเป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย การ รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาด้วยวิธีการนี้ เป็นวิธีการที่ง่ายต่อการรวบรวมข้อมูล แต่เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่มีจุดอ่อนมาก ผลการวิจัยจึงมีข้อจำกัดในการสรุปอ้างอิงไปยัง ประชากร ดังนั้นเพื่อให้ผลการวิจัยที่พบมีความน่าเชื่อถือและสามารถอ้างอิงไปยังประชากร จึงไม่ควรใช้วิธีการเลือกตัวอย่างด้วยวิธีนี้

ตัวอย่างการเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญหรือการเลือกตัวอย่างตามความ สะดวก เช่น การสำรวจความนิยมใช้ยาสระผม ซึ่งการรวบรวมข้อมูลในกรณีนี้ มักจะใช้ ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าเป็นสถานที่สำหรับรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหรือผู้ตอบ แบบสำรวจ ส่วนผู้ตอบแบบสำรวจคือผู้ที่เดินตามศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าและยินดีที่จะตอบแบบสำรวจ เมื่อบุคคลใดก็ตามที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด เช่น มีอายุ ระหว่าง 15-60 ปี และผู้รวบรวมข้อมูลหรือพนักงานบริษัทคิดว่าน่าจะยินดีตอบแบบสำรวจ ก็จะขอให้บุคคลนั้นช่วยตอบแบบสำรวจ โดยอาจให้ยาสระผมตอบแทนแก่ผู้ตอบแบบ สสำรวจ

2) การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างโดยที่ผู้วิจัย เจาะจงกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาซึ่งมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด และรวบรวม ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างตามที่คุณวิจัยได้เจาะจงเลือกไว้ ซึ่งวิธีนี้อาจทำให้เกิดความลำเอียงใน การเลือกตัวอย่างได้ เนื่องจากผู้วิจัยจงใจเลือกศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยคาดว่าจะทำ ให้ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ผลการวิจัยที่ได้จากการศึกษากลุ่ม ตัวอย่างจึงมีข้อจำกัดในการสรุปอ้างอิงไปยังประชากร ซึ่งมีจุดอ่อนในด้านความตรง ภายนอก (External Validity)

การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง มีความเหมาะสมในกรณีต่อไปนี้

2.1) กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยมีคุณลักษณะเฉพาะหรือพิเศษ ซึ่งพบได้ ไม่บ่อยนักและมีจำนวนน้อย หรือปรากฏให้เห็นน้อยมาก ดังตัวอย่างงานวิจัยเรื่อง

“ความสัมพันธ์ระหว่างแรงสนับสนุนทางสังคมกับพฤติกรรมของญาติในการดูแลผู้ป่วยเอดส์และผู้ติดเชื้อเอชไอวี” (ประเทือง พิมพ์โพธิ์, 2541)

กลุ่มตัวอย่าง คือญาติผู้ดูแลผู้ป่วยเอดส์และญาติผู้ดูแลผู้ติดเชื้อเอชไอวี ที่มารับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกและแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ระหว่างวันที่ 29 มิถุนายน 2541 ถึงวันที่ 28 กรกฎาคม 2541 จำนวน 52 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงโดยพิจารณาจากบุคคลที่ดูแลช่วยเหลือและมีความสัมพันธ์ทางสายเลือดหรือทางกฎหมายกับผู้ป่วยเอดส์และผู้ติดเชื้อเอชไอวี รวมทั้งยินยอมเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2.2) กลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกมาเพื่อตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมาใหม่โดยวิธี Known-group Technique

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือ โดยวิธี Known-group Technique คือ การนำแบบวัดซึ่งเป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นไปให้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีตัวอย่างจำนวนขนาดเท่าๆ กัน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัดในแบบวัดตรงข้ามกัน โดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม 1 มีคุณลักษณะตรงตามสิ่งที่ต้องการวัดในแบบวัด ส่วนกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม 2 มีคุณลักษณะตรงข้ามกับสิ่งที่ต้องการวัดในแบบวัดหรือมีคุณลักษณะตรงข้ามกับคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม 1 และนำคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม 1 และกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม 2 มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สถิติทดสอบที จากสูตร

$$t = \frac{\overline{X}_H - \overline{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2 + S_L^2}{N}}}$$

t คือ ค่าอำนาจจำแนก

\overline{X}_H คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1

\overline{X}_L คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2

S_H^2 คือ ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1

S_L^2 คือ ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2

N คือ จำนวนคนในกลุ่มที่ 1 หรือกลุ่มที่ 2

ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีขนาดไม่น้อยกว่า 50 คน ค่า t ที่มากกว่า 1.75 ขึ้นไป หมายความว่าแบบวัดมีอำนาจจำแนก

2.3) กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยเชิงคุณภาพที่ต้องการศึกษาเพื่ออธิบายปรากฏการณ์เฉพาะ (Particular Phenomenon) ซึ่งต้องพยายามเลือกกลุ่มตัวอย่างที่สามารถให้ข้อมูลที่ผู้วิจัยสนใจรวบรวมได้ตรงตามความเป็นจริง

3. การเลือกตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling)

การเลือกตัวอย่างแบบโควตา เป็นวิธีการเลือกตัวอย่าง โดยที่ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่สนใจศึกษาตามความต้องการของผู้วิจัยและไม่เป็นไปตามสัดส่วนตามขนาดของประชากร และเมื่อผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างไว้จำนวนเท่าใดแล้ว ก็ทำการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจนครบตามจำนวนที่กำหนด โดยไม่ได้ใช้วิธีการสุ่ม เช่น กรณีศึกษาวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกนอกระบบของข้าราชการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้วิจัยได้กำหนดศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน โดยกำหนดไว้ว่าจะศึกษาจากข้าราชการสาย ก 200 คน ข้าราชการสาย ข 120 คน และข้าราชการสาย ค 80 คน ซึ่งการกำหนดสัดส่วนที่ศึกษานี้ ผู้วิจัยไม่ได้กำหนดขนาดตัวอย่างตามสัดส่วนขนาดของประชากรของแต่ละกลุ่ม คือกลุ่มข้าราชการสาย ก กลุ่มข้าราชการสาย ข และกลุ่มข้าราชการสาย ค จากนั้น ก็ทำการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างข้าราชการสาย ก กลุ่มข้าราชการสาย ข และกลุ่มข้าราชการสาย ค ให้ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ โดยไม่ได้ใช้วิธีการสุ่ม

การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง ผลการวิจัยที่ได้มีข้อจำกัดในการอ้างอิงไปยังประชากรโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างภายในกลุ่มตัวอย่างของแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันมากหรือกลุ่มตัวอย่างเป็นวิวิธพันธ์ (Heterogeneous) ความคลาดเคลื่อนของการวิจัยจะเพิ่มขึ้น

4) การเลือกตัวอย่างโดยวิธีบอกต่อ (Snowballing Sampling)

การเลือกตัวอย่างโดยวิธีบอกต่อ เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับการนำมาใช้กับประชากรของงานวิจัยที่หายากหรือพบได้น้อยมาก รวมทั้งผู้วิจัยไม่อาจทราบจำนวนที่แน่นอนได้ อาจเนื่องมาจากประชากรทำการปกปิดหรือไม่ต้องการเปิดเผยให้สังคมทราบ เช่น งานวิจัยเรื่องการศึกษาพฤติกรรมของหญิงรักร่วมเพศ ในกรณีนี้ จะเห็นว่าโดยทั่วไปแล้วหญิงที่มีพฤติกรรมรักร่วมเพศจะไม่ต้องการเปิดเผยให้สังคมทราบ ผู้วิจัยจึงไม่อาจทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนได้รวมทั้งไม่ทราบแหล่งสำหรับรวบรวมข้อมูล ดังนั้น การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างและแหล่งที่ติดต่อหรือแหล่งที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่างเพื่อติดต่อขอความร่วมมือและขอความยินยอมในการให้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจนครบตามขนาด

ตัวอย่างตามจำนวนที่ต้องการนั้น จะเริ่มจากการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างเพียง 2-3 คน ที่ผู้วิจัยได้ข้อมูลว่าเป็นหญิงรักร่วมเพศ จากนั้น ผู้วิจัยก็จะขยายจำนวนหญิงรักร่วมเพศ โดยการซักถามจากกลุ่มตัวอย่าง 2-3 คนเดิมนี้อีก เพื่อขอให้แนะนำหญิงรักร่วมเพศคนอื่นๆ พร้อมสถานที่ติดต่อซึ่งกลุ่มตัวอย่าง 2-3 คนรู้จัก ซึ่งภายหลังจากการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหม่นี้แล้ว ผู้วิจัยก็จะขยายจำนวนหญิงรักร่วมเพศกลุ่มใหม่อีก โดยใช้วิธีบอกต่อเช่นนี้เรื่อยๆไป จนได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอหรือได้ข้อมูลครบถ้วนตามต้องการ การรวบรวมข้อมูลในลักษณะเช่นนี้อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า การเลือกตัวอย่างแบบเครือข่าย (Network Sampling)

ตัวอย่างของการเลือกตัวอย่างโดยวิธีบอกต่อหรือการเลือกตัวอย่างแบบเครือข่ายอีกตัวอย่างหนึ่งคือ การเลือกผู้เชี่ยวชาญของงานวิจัยเชิงอนาคตโดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) การรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่สอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญและนำมาสรุปเป็นผลการวิจัยในประเด็นที่ศึกษานั้น ซึ่งอาจเริ่มจากการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเพียงจำนวนหนึ่งซึ่งผู้วิจัยทราบเท่านั้น จากนั้น จึงขยายจำนวนผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้วิธีซักถามจากผู้เชี่ยวชาญกลุ่มนี้ เพื่อขอให้ช่วยแนะนำผู้เชี่ยวชาญอื่นๆที่รู้จัก และทำการขยายจำนวนผู้เชี่ยวชาญโดยวิธีการนี้จากผู้เชี่ยวชาญกลุ่มใหม่ ทำเช่นนี้เรื่อยๆไป จนกระทั่งได้จำนวนผู้เชี่ยวชาญครบตามจำนวนที่ต้องการ

3. ประเภทของความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม (Types of Sampling Error)

ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม จำแนกเป็น 2 ประเภทดังนี้

3.1 ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (Random Error)

ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในลักษณะที่ไม่คงที่ ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แม้ว่าจะใช้การสุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการความน่าจะเป็นก็ตาม เนื่องจากเป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ (Chance Error)

3.2 ความคลาดเคลื่อนแบบมีระบบ (Systematic Error)

ความคลาดเคลื่อนแบบมีระบบ เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในลักษณะคงที่หรือสม่ำเสมอทุกครั้งที่สุ่ม ซึ่งพบได้ในกรณีที่ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบลำเอียง เช่น การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญหรือสุ่มตามความสะดวก และการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นต้น

4. วิธีสุ่มตัวอย่างให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร

4.1 ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น

วิธีสุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น หมายถึง วิธีสุ่มที่ทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยเท่าเทียมกัน

4.2 ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม

นอกเหนือจากการสุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการความน่าจะเป็นแล้ว ยังต้องคำนึงด้วยว่าวิธีสุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการความน่าจะเป็น ซึ่งมีหลายวิธีดังได้กล่าวแล้วข้างต้น วิธีใดมีความเหมาะสมที่สุดกับงานวิจัยที่ศึกษา รวมทั้งเป็นวิธีที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาศึกษามีคุณลักษณะครอบคลุมคุณลักษณะประชากร

ในกรณีที่ประชากรมีคุณลักษณะแตกต่างกันหรือหลากหลาย วิธีที่สุ่มแบบแบ่งชั้น เป็นวิธีสุ่มที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีคุณลักษณะครอบคลุมคุณลักษณะของประชากร มากกว่าวิธีการสุ่มอย่างง่าย

4.3 ขนาดตัวอย่างเหมาะสม

ขนาดตัวอย่าง จะแปรผกผันกับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจากค่าเฉลี่ย (Standard Error of the Mean) กล่าวคือ หากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจากค่าเฉลี่ยจะลดลง

5. การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

5.1. แบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง

1) การคำนวณจากสูตรยามาเน (Yamane, 1973)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ N คือ ขนาดของประชากร
 e คือ ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
 n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

2) การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูป

ตารางสำเร็จรูปที่นิยมใช้กันแพร่หลายสำหรับการกำหนดขนาดตัวอย่าง ได้แก่ ตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan (1970)

3) **คำนวณขนาดตัวอย่างจากค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size)**

การคำนวณขนาดตัวอย่างจากค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ ให้นำค่าขนาดอิทธิพลมาหาขนาดตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูป Power Tables ในปัจจุบัน ได้มีผู้คิดโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับใช้คำนวณขนาดตัวอย่าง ได้แก่ PASS (Power Analysis Sample Size) G POWER และ Splus เป็นต้น

5.2 งานวิจัยแบบแผนการวิจัยทดลองและแบบแผนการวิจัยกึ่งทดลอง

1) **คำนวณขนาดตัวอย่างจากค่าขนาดอิทธิพล**

การคำนวณขนาดตัวอย่างของงานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัยทดลองและแบบแผนการวิจัยกึ่งทดลอง ให้นำค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) มาหาขนาดตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูป (Power Tables)

2) **คำนวณขนาดตัวอย่างจากค่าขนาดอิทธิพล ค่า α และค่า β**

เนื่องจากผลการวิจัยที่ยอมรับได้ ต้องมีค่า ES ในระดับสูง รวมทั้งค่าอำนาจการทดสอบ (Power of Test) ไม่ต่ำกว่า .80 และค่า β ไม่มากกว่า .20 ดังนั้น หากผู้วิจัยต้องการควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 และ ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2 เพื่อเพิ่มอำนาจการทดสอบทางสถิติ ใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างดังนี้

(1) ในกรณีแบบแผนการวิจัยเป็นแบบ 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (Dependent Samples) คำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตร (Kirk, 1995: 62)

$$Z_\beta = \frac{d (n-1) \sqrt{n}}{(n-1) + 1.21 (Z_\alpha - 1.06)} - Z_\alpha$$

n คือขนาดตัวอย่าง

Z_α คือค่าพื้นที่ใต้โค้งการแจกแจงปกติที่ระดับนัยสำคัญ α

d คือขนาดอิทธิพล (Effect Size)

$$d = \frac{X_E - X_C}{SD_C}$$

X_E คือค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

X_C คือค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

SD_C คือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

(2) ในกรณีแบบแผนการวิจัยเป็นแบบ 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกัน (Independent Samples) คำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตร (Kirk, 1995: 62)

$$Z_\beta = \frac{d(n-1)\sqrt{2n}}{2(n-1) + 1.21 (Z_\alpha - 1.06)} - Z_\alpha$$

5.3 งานวิจัยที่ใช้สถิติขั้นสูง

1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว (Multivariate Analysis) หากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ย่อมมีผลต่อความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย (Hair et al, 1995) ดังนั้น หากต้องการเพิ่มอำนาจการทดสอบทางสถิติและเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดใหญ่เพียงพอ คือ 15-20 เท่าของจำนวนตัวแปร แต่ในกรณีที่มีข้อจำกัด ไม่สามารถศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ กลุ่มตัวอย่างก็ต้องมีขนาดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 5 เท่าของจำนวนตัวแปร

2) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis)
หลักการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ปัจจัย

1) โดยทั่วไปขนาดตัวอย่างที่ยอมรับได้คือ จำนวน 300-500 คน แต่หากต้องการให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือสูง ขนาดตัวอย่างควรมีไม่น้อยกว่า 1000 คน

2) ในกรณีที่ประชากรมีขนาดใหญ่มาก ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมคือ 10 เท่าของจำนวนตัวแปร แต่ในกรณีที่ตัวแปรที่ศึกษามีจำนวนมาก และมีข้อจำกัดด้านกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีนี้ สามารถลดขนาดตัวอย่างลงได้ แต่อย่างไรก็ตาม ขนาดตัวอย่างไม่ควรน้อยกว่า 5 เท่าของจำนวนตัวแปร

3) หากกลุ่มตัวอย่างมีคุณลักษณะส่วนบุคคลที่คล้ายคลึงกัน (Homogeneous) และจำนวนตัวแปรที่ศึกษาไม่มากนัก ในกรณีนี้ ขนาดตัวอย่างก็ไม่จำเป็นต้องมีขนาดใหญ่ โดยสามารถศึกษาจากขนาดตัวอย่าง 100-200 คน

บทที่ 7

การสร้างเครื่องมือและการรวบรวมข้อมูล

รศ.ดร.บุญใจ ศรีสถิตนรากุล

1. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1.1 ความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement Error)

การวัดค่าตัวแปรในงานวิจัยใด ๆ ก็ตาม ย่อมมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้เสมอ ซึ่งเรียกว่าความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement Error) ค่าที่วัดได้จึงไม่ใช่ค่าคะแนนจริง (True Score) แต่เป็นค่าที่มีความคลาดเคลื่อน (Error Score) รวมอยู่ด้วย ดังนั้น ค่าที่สังเกตได้หรือวัดได้ (Observe Score) จึงเป็นค่าคะแนนจริง (True Score) รวมกับค่าความคลาดเคลื่อน (Error Score) ดังสมการ

$$O = T + E$$

เมื่อ O คือ ค่าที่ได้จากการสังเกตหรือวัดได้ (Observe Score)

T คือ ค่าคะแนนจริงของสิ่งที่วัด (True Score)

E คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัด (Error Score)

จากสมการจะเห็นว่า หากค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเกิดจากการวัดยิ่งลดน้อยลงเท่าใด ค่าที่ได้จากการวัด จะใกล้เคียงกับค่าคะแนนจริงมากขึ้นเท่านั้น

1.2 ประเภทของความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Types of Measurement Error)

ความคลาดเคลื่อนจากการวัด จำแนกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (Random Error)

ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในลักษณะที่ไม่คงที่ ทำให้ค่าที่วัดได้แต่ละครั้งคลาดเคลื่อนจากค่าที่เป็นจริงหรือค่าคะแนนจริง โดยอาจคลาดเคลื่อนในลักษณะที่มากกว่าความเป็นจริงบ้างและน้อยกว่าความเป็นจริงบ้างสลับกัน เมื่อนำค่าความคลาดเคลื่อนที่วัดได้ในแต่ละครั้งมารวมกัน ค่าผลรวมของความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มจะเท่ากับศูนย์ ดังนั้น ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มจึงไม่มีผลต่อค่าตัวแปรที่ศึกษา

2) ความคลาดเคลื่อนอย่างมีระบบ (Systematic Error)

ความคลาดเคลื่อนอย่างมีระบบ เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในลักษณะที่คงที่สม่ำเสมอ กล่าวคือ อาจคลาดเคลื่อนในลักษณะค่าเพิ่มขึ้นหรือมากกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้งทั่ว หรืออาจคลาดเคลื่อนในลักษณะค่าน้อยกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้งทั่ว ซึ่งผลรวมของค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จะไม่เท่ากับศูนย์ โดยค่าผลรวมจะมากกว่าค่าที่เป็นจริงในกรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าเพิ่มขึ้นหรือมากกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้ง และค่าผลรวมจะน้อยกว่าค่าที่เป็นจริงในกรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้ง

1.3 ปัจจัยของความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Factors of Measurement Error)

ความคลาดเคลื่อนจากการวัดเกิดขึ้นได้จากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1) **เครื่องมือวัด (Instrument)** เครื่องมือวัดที่นำมาใช้รวบรวมข้อมูลหรือใช้วัดค่าตัวแปรที่ศึกษา เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด ซึ่งพบได้จากสาเหตุดังนี้

1.1) ความคลุมเครือ (Ambiguous) ในกรณีที่เครื่องมือที่นำมาใช้รวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม หากคำสั่งหรือคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามและสาระคำถาม (Item Content) ในแบบสอบถามขาดความชัดเจน ไม่กระจ่าง หรือมีความคลุมเครือ กลุ่มตัวอย่างอ่านแล้วไม่เข้าใจความหมายของคำชี้แจงหรือแปลความหมายของคำถามไม่ตรงกันกับผู้วิจัยต้องการถาม ย่อมทำให้ข้อมูลที่รวบรวมได้มีความคลาดเคลื่อน

1.2) เครื่องมือขาดคุณภาพ โดยเฉพาะคุณภาพในด้านความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) เช่น คำถามในแบบสอบถามไม่สอดคล้องกับแนวคิดหรือทฤษฎีตัวแปร เครื่องชั่งน้ำหนักที่ไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้น้ำหนักที่ชั่งได้มีค่าไม่แน่นอน ปรอทวัดระดับอุณหภูมิร่างกายที่วัดค่าได้ไม่ตรงกับระดับอุณหภูมิร่างกายที่เป็นจริง เนื่องจากสารปรอทเสื่อมสภาพ เป็นต้น

2) **การใช้เครื่องมือ (Instrument Administration)**

2.1) ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยรวบรวมข้อมูลในสถานะที่ตนเองไม่พร้อมทำการรวบรวมข้อมูล เช่น อยู่ในสภาวะเมื่อยล้า เหนื่อยหน่าย ต้องการพักผ่อน ทำให้ข้อมูลที่รวบรวมได้คลาดเคลื่อนและแตกต่างจากการรวบรวมข้อมูลในขณะที่ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยอยู่ในสภาวะที่พร้อม และมีความตั้งใจในการรวบรวมข้อมูล

2.2) ในกรณีที่วิธีการรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์หรือใช้เครื่องมือพิเศษวัดค่าตัวแปร และต้องอาศัยทีมผู้ช่วยวิจัยหรือคณะผู้วิจัยร่วมกันรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่รวบรวมได้หรือค่าตัวแปรที่วัดได้อาจมีโอกาสคลาดเคลื่อนได้สูง หากทีมผู้ช่วยวิจัย หรือคณะผู้วิจัยแต่ละบุคคล ทำการสังเกตหรือสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละบุคคลในมิติของการสังเกตหรือสัมภาษณ์ที่ไม่ตรงกับมิติที่ศึกษา หรือแปลความหมายของพฤติกรรมและคำพูดของกลุ่มตัวอย่างได้ไม่ตรงกัน ซึ่งมีผลให้ข้อมูลที่บันทึกได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

3) ปัญหาทักษะการใช้เครื่องมือ (Skill Problems)

ปัญหาทักษะการใช้เครื่องมือ พบได้ในกรณีที่เครื่องมือซึ่งนำมารวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนและเทคนิคในการใช้ที่ยุ่งยากสลับซับซ้อน จำเป็นต้องอาศัยทักษะและความชำนาญในการใช้เครื่องมือ เช่น การบันทึกพฤติกรรมทางจิตวิทยาโดยใช้การสังเกตพฤติกรรม การรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) หรือการวัดสรีรวิทยาของร่างกายโดยใช้เครื่องมือวัดทางการแพทย์และการพยาบาลที่มีความสลับซับซ้อน เป็นต้น แต่หากผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยขาดทักษะในการใช้เครื่องมือ ย่อมมีผลทำให้ข้อมูลที่บันทึกได้หรือค่าตัวแปรที่วัดได้มีความคลาดเคลื่อน

4) การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับตัวแปรที่วัด (Inappropriate Method)

การใช้เครื่องมือหรือวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ไม่เหมาะสมกับตัวแปรที่ศึกษา จะทำให้ค่าตัวแปรที่วิเคราะห์ได้คลาดเคลื่อนจากค่าที่เป็นจริง เช่น การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยให้กลุ่มตัวอย่างรายงานตนเอง (Self Report) ค่าที่ได้ย่อมไม่ตรงกับค่าที่ได้โดยใช้เครื่องมือวัดทางสรีรวิทยา เป็นต้น

1.4 วิธีลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด

1) การสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ควรต้องสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือให้มีสาระครอบคลุมและสอดคล้องกับแนวคิดเชิงทฤษฎีของตัวแปรที่วัด เพราะจะช่วยให้เครื่องมือมีความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

2) ใช้วิธีรวบรวมข้อมูลมากกว่า 1 วิธี (Methodological Triangulation) การรวบรวมข้อมูลเพื่อวัดค่าตัวแปรที่ศึกษา ในบางกรณีควรใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลมากกว่า 1 วิธี เช่น ใช้วิธีการสัมภาษณ์ควบคู่กับวิธีการสังเกต ใช้วิธีการสังเกตควบคู่กับการใช้แบบสอบถาม หรือใช้แบบสอบถามควบคู่กับเครื่องมือวัดทางสรีรวิทยา เป็นต้น และนำ

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแต่ละวิธีมาคิดคำนวณตามหลักการ เพื่อให้ผลสรุปของค่าที่ได้จากการสังเกตหรือวัดได้ (Observe Score) เพียงค่าเดียว (Single Observed Score)

1.5 คุณภาพของเครื่องมือวิจัย

คุณภาพของเครื่องมือวิจัย พิจารณาจากคุณลักษณะดังนี้

1. ความตรง (Validity)
2. ความเที่ยง (Reliability)
3. ความยากง่ายและอำนาจจำแนก (Difficulty and Discrimination)

1. ความตรง (Validity)

ความตรงของเครื่องมือวิจัย หมายถึง เครื่องมือที่นำมาใช้วัดตัวแปรที่ศึกษา วัดได้ตรงกับประเด็นหรือมิติที่ต้องการวัดหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ หากเครื่องมือใดที่สามารถวัดตัวแปรที่ศึกษาได้ตรงกับประเด็นหรือมิติที่ต้องการวัด เครื่องมือนั้นย่อมมีความตรง

1.1 ประเภทความตรง (Types of Validity)

ความตรงของเครื่องมือ จำแนกเป็น 4 ประเภท คือ

1. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity)

ความตรงตามโครงสร้างมีความสำคัญต่อคุณภาพเครื่องมือและมีความยุ่งยากที่สุดในการสร้างหรือพัฒนาให้เครื่องมือมีความตรงตามโครงสร้าง

การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือมีวิธีการหลายวิธีวิธีที่ใช้กันมากคือ การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) การวิเคราะห์ปัจจัยหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการทางสถิติที่นำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อลดจำนวนตัวแปรที่มีหลายๆตัวแปรให้เหลือตัวแปรจำนวนน้อยตัว โดยการรวมตัวแปรที่มีความร่วมกันสูงเข้าในกลุ่มเดียวกัน ทำให้ตัวแปรในแต่ละกลุ่มไม่เหลื่อมล้ำกันหรือแยกจากกันชัดเจน

2. ความตรงตามสภาพปัจจุบัน (Concurrent Validity)

ความตรงเชิงสภาพปัจจุบัน เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดคุณลักษณะที่ศึกษาได้สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดในปัจจุบัน

การตรวจสอบความตรงเชิงสภาพปัจจุบัน ทำได้โดยการนำแบบวัด 2 ฉบับ ที่วัดในคุณลักษณะเดียวกันหรือวัดตัวแปรเดียวกัน โดยแบบวัดฉบับหนึ่งเป็นฉบับที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและแบบวัดอีกฉบับหนึ่งเป็นแบบวัดมาตรฐาน ไปให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันตอบและนำคะแนนทั้ง 2 ชุด ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์หาค่าสหสัมพันธ์ที่ได้สูง กล่าวได้ว่าแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมีความตรงเชิงสภาพปัจจุบัน

3. ความตรงตามการทำนาย (Predictive Validity)

ความตรงตามการทำนายเป็นคุณลักษณะของเครื่องมือที่สามารถวัดคุณลักษณะที่ศึกษาได้ตรงตามเกณฑ์พยากรณ์ของคุณลักษณะนั้น ๆ ในอนาคต

หากแบบทดสอบที่นำมาใช้สอบคัดเลือกผู้เข้าศึกษามีความตรงตามการทำนาย คะแนนการสอบคัดเลือกย่อมสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียนได้

แบบทดสอบความสามารถด้านภาษา (Test of English Foreign Language หรือ TOEFL) จัดเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงตามการทำนาย เนื่องจากเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่สามารถทำนายความสามารถในการศึกษาหลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรที่ต้องอาศัยทักษะภาษาอังกฤษในการเรียนและการศึกษาค้นคว้า

4. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

ความตรงตามเนื้อหา หมายถึง สาระของคำถามแต่ละข้อมีความสอดคล้องและครอบคลุมสาระของตัวแปรที่ต้องการวัดในทุกมิติ

วิธีหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index - CVI)

ดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI) เป็นวิธีการที่ใช้หาค่าความสอดคล้องของความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ วิธีการหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาโดยสรุปคือ จะให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับคำนิยามหรือกรอบทฤษฎี โดยกำหนดระดับการแสดงความคิดเห็นเป็น 4 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4 โดยแต่ละระดับมีความหมายดังนี้

- 1 หมายถึง คำถามไม่สอดคล้องกับคำนิยามเลย
- 2 หมายถึง คำถามจำเป็นต้องได้รับการพิจารณาทบทวนและปรับปรุงอย่างมาก จึงจะมีความสอดคล้องกับคำนิยาม
- 3 หมายถึง คำถามจำเป็นต้องได้รับการพิจารณาทบทวนและปรับปรุงเล็กน้อย จึงจะมีความสอดคล้องกับคำนิยาม

4 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับคำนิยาม

เกณฑ์ที่ใช้ตัดสินคุณภาพเครื่องมือใช้เกณฑ์ CVI = .80 ขึ้นไป โดย
คำนวณจากสูตร

$$CVI = \frac{\text{จำนวนคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}}$$

ตัวอย่างการคำนวณหาค่า CVI

แบบสอบถามความพึงพอใจในงาน ประกอบด้วยคำถามจำนวน 15 ข้อ เมื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาความตรงตามเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความคิดเห็น ดังนี้

ตารางที่ 6 ตารางแสดงระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากแบบสอบถามความพึงพอใจในงาน

คำถาม มข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ																			
	คนที่ 1				คนที่ 2				คนที่ 3				คนที่ 4				คนที่ 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1			√				√					√				√				√
2				√			√				√				√					√

3		✓			✓			✓			✓			✓			✓
4			✓			✓			✓			✓			✓		✓
5	✓				✓			✓			✓			✓			✓
6			✓			✓			✓			✓			✓		✓
7			✓			✓			✓			✓			✓		✓
8		✓			✓			✓		✓			✓			✓	✓
9				✓			✓			✓			✓			✓	✓
10			✓			✓			✓			✓			✓		✓
11			✓			✓			✓			✓		✓			✓
12				✓			✓			✓			✓			✓	✓
13			✓			✓			✓			✓			✓		✓
14				✓			✓			✓			✓			✓	✓
15			✓			✓			✓			✓			✓		✓

เมื่อวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า จำนวนคำถามที่ ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความเห็นในระดับ 3 และ 4 มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 12 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15

$$CVI = \frac{12}{15}$$

15

$$= .8 \quad \text{หรือ ร้อยละ 80}$$

2. ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งของเครื่องมือ หากเครื่องมือใดก็ตามขาดซึ่ง ความเที่ยงแล้ว ย่อมเป็นไปได้ที่เครื่องมือจะมีความตรง (Polit and Hungler, 1987; Burns and Grove, 1997)

ความเที่ยง หมายถึง ความสม่ำเสมอหรือความคงที่ของค่าที่ได้จากการวัด

ค่าความเที่ยงที่คำนวณได้ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ซึ่งตามหลักทฤษฎีแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะมีค่าระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 แต่การประเมินค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย จะประเมินจากค่า 0 ถึง +1 ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใกล้ 0 แสดงว่าเครื่องมือมีความเที่ยงต่ำ ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าเครื่องมือมีความเที่ยงสูง

ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ขึ้นอยู่กับชนิดหรือประเภทเครื่องมือและวิธีการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือ ดังนี้ (Jacobson, 1988: 6; Burns and Grove, 1997: 327; Selby-Harrington et al, 1994)

- 1) เครื่องมือวัดทางสรีรวิทยา ควรมีค่าความเที่ยง .95 หรือ ร้อยละ 95 ขึ้นไป
- 2) เครื่องมือทั่ว ๆ ไป ควรมีค่าความเที่ยง .80 หรือ ร้อยละ 80 ขึ้นไป แต่หากเป็นเครื่องมือใหม่ที่เพิ่งพัฒนาขึ้น ควรมีค่าความเที่ยง .70 หรือ ร้อยละ 70 ขึ้นไป
- 3) เครื่องมือวัดเจตคติควรมีค่าความเที่ยง .70 หรือ ร้อยละ 70 ขึ้นไป
- 4) เครื่องมือที่เป็นแบบสังเกต ควรมีค่าความเที่ยง .80 หรือ ร้อยละ 80 ขึ้นไป

อย่างไรก็ตาม ค่าความเที่ยงของเครื่องมือชุดหนึ่งๆ เป็นค่าความเที่ยงของเครื่องมือซึ่งวัดจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิมและวัดภายใต้บริบทเดิมเท่านั้น ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่มีค่าสูงมิได้หมายความว่า หากนำเครื่องมือชุดเดียวกันนี้ไปใช้วัดกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอื่นที่มีคุณลักษณะแตกต่างจากคุณลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่างเดิม หรือแม้ว่าจะนำไปใช้วัดกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอื่นที่มีคุณลักษณะเหมือนกับคุณลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่างเดิม แต่เป็นการวัดภายใต้บริบทที่แตกต่างจากบริบทของกลุ่มตัวอย่างเดิม ค่าความเที่ยงของเครื่องมือย่อมเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นก่อนที่จะนำเครื่องมือวิจัยไปใช้รวบรวมข้อมูล จำเป็นต้องนำเครื่องมือไปหาความเที่ยงโดยการนำไปทดลองใช้ กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะตรงกับคุณลักษณะประชากรของงานวิจัยที่ศึกษา รวมทั้งภายใต้บริบทที่มีคุณลักษณะเดียวกับบริบทของงานวิจัยที่ศึกษาด้วย แม้ว่าเครื่องมือวิจัยนั้นเป็นเครื่องมือที่มีผู้อื่นได้พัฒนาขึ้นและมีค่าความเที่ยงสูงก็ตาม

วิธีการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือ สามารถหาค่าความเที่ยงใน 3 ลักษณะคือ

1. การหาความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)
2. การหาความคงที่ (Stability)
3. การหาความเท่าเทียมกัน (Equivalence)

1. การหาความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)

การหาค่าความสอดคล้องภายใน เป็นการหาค่าความสอดคล้องของคำถามในแบบวัดหรือแบบทดสอบ หากคำถามแต่ละข้อในแบบวัดเป็นคำถามที่วัดคุณลักษณะหรือมิติ (Domain) เดียวกัน กล่าวได้ว่าคำถามที่ใช้วัดมีความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity)

การหาความเที่ยงโดยการหาค่าความสอดคล้องภายใน เป็นวิธีที่นิยมกันมากที่สุดในการนำมาใช้หาค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย แนวคิดพื้นฐานของความสอดคล้องภายในอยู่บนหลักการพื้นฐานที่ว่า หากคำถามแต่ละข้อในแบบสอบถามเป็นคำถามที่วัดคุณลักษณะหรือมิติเดียวกัน คะแนนที่ได้จากการวัดจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าคะแนนจริง (True Score)

วิธีการหาค่าความสอดคล้องภายใน ทำได้ดังนี้

1) การแบ่งครึ่ง (Split-half) เป็นวิธีการหาค่าความสอดคล้องภายในที่เก่าแก่ที่สุด โดยการหาความเป็นเอกพันธ์ของคำถามในแบบสอบถามหรือแบบวัด

วิธีการแบ่งครึ่งทำได้โดยการนำแบบวัดไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบ นำแบบวัดมาจำแนกเป็น 2 ชุด ซึ่งอาจจำแนกตามข้อคำถามเลขคี่และข้อคำถามเลขคู่ หรืออาจจำแนกตามข้อคำถามครึ่งแรกและข้อคำถามครึ่งหลัง เป็นต้น ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการเรียงคำถาม หากคำถามในแบบวัดจัดเรียงตามหมวดหมู่เนื้อหาและเรียงจากง่ายไปยาก การแบ่งครึ่งทำได้โดยการนำแบบวัดไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบ นำแบบวัดมาจำแนกเป็น 2 ชุด ซึ่งอาจจำแนกตามข้อคำถามเลขคี่และข้อคำถามเลขคู่ แทนการจำแนกตามข้อคำถามครึ่งแรกและข้อคำถามครึ่งหลัง แต่หากคำถามในแบบวัด ไม่ได้จัดเรียงตามหมวดหมู่เนื้อหาและไม่ได้เรียงจากง่ายไปยาก การแบ่งครึ่งอาจใช้การจำแนกตามข้อคำถามเลขคี่และข้อคำถามเลขคู่ หรืออาจใช้การจำแนกตามข้อคำถามครึ่งแรกและข้อคำถามครึ่งหลัง จากนั้น นำคะแนนที่ได้จากชุดที่ 1 และชุดที่ 2 มาคำนวณหาค่าความสอดคล้องภายใน

2) การใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) การหาค่าความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค สามารถนำมาใช้กับแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) หรือแบบสอบที่ไม่ใช่แบบที่ให้ค่าคะแนน 2 ค่า (Dichotomous) เช่น ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0

3) การใช้สูตรคูเดอริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20 หรือ KR-20) การหาค่าความสอดคล้องภายในโดยใช้สูตร KR-20 ใช้ได้เฉพาะกับแบบสอบถามที่เป็นแบบให้ค่าคะแนน 2 ค่า (Dichotomous) เท่านั้น โดยคำนวณได้จากสูตร

4) การใช้สูตรคูเดอริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 21 หรือ KR-21) สูตร KR-21 เป็นสูตรที่ดัดแปลงจากสูตร KR-20 เพื่อให้ง่ายต่อการคิดคำนวณ เพราะใช้ค่าเฉลี่ยแบบทดสอบทั้งฉบับแทนค่า pq ของแต่ละข้อ โดยยึดหลักการว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความยากง่ายเท่ากัน คือ กำหนดให้ค่า p คงที่ แต่ความเป็นจริงนั้นข้อสอบแต่ละข้อมีความยากง่ายไม่เท่ากัน ดังนั้นค่าความเที่ยงที่คำนวณจากสูตร KR-21 มีความคลาดเคลื่อนมากกว่าค่าความเที่ยงที่คำนวณจากสูตร KR-20 โดยค่าความเที่ยงที่คำนวณจากสูตร KR-21 จะต่ำกว่าค่าความเที่ยงที่คำนวณจากสูตร KR-20

การหาค่าความคงที่ภายในโดยใช้สูตร KR-21 ใช้ได้เฉพาะกับแบบสอบถามที่เป็นแบบให้ค่าคะแนน 2 ค่า (Dichotomous) เท่านั้น

2. การหาความคงที่ (Stability)

ความคงที่ หมายถึง ความสม่ำเสมอหรือความคงที่ของค่าที่วัดได้จากการวัดซ้ำ (Repeated Measure) การหาค่าความคงที่ของการวัด ทำได้โดยการใช้วิธีการวัดซ้ำ (Test-retest Method) ซึ่งทำได้โดยนำแบบสอบถามชุดเดียวกันไปให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวตอบแบบสอบถาม 2 ครั้ง ในช่วงระยะเวลาที่ห่างกันอย่างเหมาะสม และนำคะแนนที่วัดได้ในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient หรือค่า r)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือค่า r มีค่าระหว่าง -1 ถึง $+1$ โดยค่าแต่ละช่วง แปลความหมายได้ดังนี้

ค่า r มีค่าเท่ากับ $+1$ แปลความหมายไว้ว่า คะแนนที่ได้จากการวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างสมบูรณ์แบบ

ค่า r มีค่าเท่ากับ -1 แปลความหมายได้ว่าคะแนนที่ได้จากการวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีความสัมพันธ์ทางลบอย่างสมบูรณ์แบบ เนื่องจากคะแนนที่ได้จากการวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีความผันแปรอย่างสิ้นเชิง

ค่า r มีค่าเท่ากับ 0 แปลความหมายได้ว่า คะแนนที่ได้จากการวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ข้อจำกัดของการหาความเที่ยงโดยวิธีวัดซ้ำคือ การให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิมตอบ แบบสอบถาม 2 ครั้ง ในระยะเวลาที่ห่างกันไม่มากนัก จะทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถ

จำคำถามในแบบสอบถามได้จากการทำแบบสอบถามในครั้งแรก และอาจมีผลต่อการตอบแบบสอบถามในครั้งที่ 2

3 การหาความเท่าเทียมกัน (Equivalence)

การหาความเท่าเทียมกันของเครื่องมือ เป็นการหาความเที่ยงโดยให้บุคคล 2 คนทำการสังเกตสิ่งเดียวกันหรือสังเกตเหตุการณ์เดียวกันและใช้แบบสังเกตเดียวกัน นำค่าที่ได้จากการสังเกตของบุคคลทั้ง 2 คน มาคำนวณหาค่าความเที่ยง (Interrater Reliability) จากสูตร

$$P = \frac{P_n}{P_n + P_E}$$

เมื่อ P	คือ	ค่าความเท่าเทียมกันของการสังเกต
P_n	คือ	จำนวนการประเมินที่สอดคล้อง
P_E	คือ	จำนวนการประเมินที่ไม่สอดคล้อง

3 ความยากง่ายและอำนาจจำแนก (Difficulty and Discriminatory Power)

ความยากง่าย (Difficulty) และอำนาจจำแนก (Discriminatory Power) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของแบบทดสอบ การหาคุณภาพเครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบหรือแบบวัดผลทางการศึกษา จึงมักนิยามหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบจะคำนวณจากอัตราส่วนระหว่างจำนวนผู้ตอบถูกกับจำนวนคนทั้งในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยคำนวณจากสูตร

$$P = \frac{H + L}{2N}$$

เมื่อ P	คือ	ความยากง่ายของข้อสอบ
H	คือ	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

L คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

ค่าความยากง่ายหรือค่า P จะมีค่าระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ซึ่งค่า P แต่ละช่วง มี ความหมายดังนี้

ค่า P ที่มีค่าเข้าใกล้ 0.00 หมายความว่า ข้อสอบยาก

ค่า P ที่มีค่าเข้าใกล้ 1.00 หมายความว่า ข้อสอบง่าย

ค่า P ที่มีค่าระหว่าง .40-.60 หมายความว่า ข้อสอบมีความยาก-ง่าย ปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก

โดยปกติแล้วค่า P ที่ยอมรับได้ จะมีค่าระหว่าง .20 ถึง .80

ความมีอำนาจจำแนก หมายถึง เครื่องมือหรือแบบทดสอบสามารถจำแนกความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างได้ เช่น จำแนกผู้เรียนกลุ่มเก่งและผู้เรียนกลุ่มอ่อน หากแบบทดสอบมีอำนาจจำแนกสูงแล้ว ผู้เรียนกลุ่มเก่งจะทำข้อสอบข้อนั้น ๆ ได้ถูกต้องมากกว่าผู้เรียนกลุ่มอ่อน

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจะคำนวณจากผลต่างระหว่างอัตราส่วนของจำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงกับอัตราส่วนของจำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ โดยคำนวณจากสูตร

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ r คือ อำนาจจำแนกของข้อสอบ

H คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

L คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

ค่าอำนาจจำแนกหรือค่า r จะมีค่าระหว่าง -1.00 ถึง $+1.00$ ซึ่งค่า r แต่ละช่วงมี ความหมายดังนี้

ค่า r ที่เข้าใกล้ 0.00 หมายความว่า ข้อสอบมีอำนาจจำแนกต่ำ

ค่า r ที่เข้าใกล้ $+ 1.00$ หมายความว่า ข้อสอบมีอำนาจจำแนกสูง เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพมาก

ค่า r เท่ากับ $.00$ หมายความว่า ข้อสอบไม่มีอำนาจจำแนก

ค่า r ที่มีค่าติดลบ หมายความว่า ข้อสอบมีอำนาจจำแนกกลับ

โดยปกติแล้วค่า r ที่ยอมรับได้ จะมีค่า $.20$ ถึง 1.00

ขั้นตอนการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ

ขั้นที่ 1 นำกระดาษคำตอบของนิสิตทุกคนมาเรียงลำดับจากคะแนนสูงสุดไปยังคะแนนต่ำสุด

ขั้นที่ 2 จำแนกกระดาษคำตอบของนิสิตเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง กลุ่มคะแนนปานกลาง และกลุ่มคะแนนต่ำ และนำเฉพาะกระดาษคำตอบของนิสิตกลุ่มคะแนนสูง และกลุ่มคะแนนต่ำมาคำนวณค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

สำหรับจำนวนนิสิตกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำ จะใช้จำนวนเท่าใดจึงจะเหมาะสมนั้น ให้คำนวณจากจำนวนนิสิตที่เข้าสอบในรายวิชานั้น ๆ แต่โดยทั่วไปจำนวนนิสิตกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำ ไม่ควรน้อยกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนนิสิตที่เข้าสอบ โดยจำนวนนิสิตจะต้องเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม

ขั้นที่ 3 นำกระดาษคำตอบของนิสิตกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำมาลงรอยขีดเป็นรายข้อลงในตาราง

ตัวอย่างจากการนำแบบทดสอบความรู้วิธีวิทยาการวิจัย ซึ่งมีจำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ ไปทดสอบกับนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาการวิจัยของสถานศึกษาแห่งหนึ่งจำนวน 60 คน นิสิตที่อยู่ในกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำ ซึ่งแต่ละกลุ่มมีจำนวนร้อยละ 25 ของจำนวนนิสิตที่เข้าสอบ ตอบข้อสอบในแต่ละข้อได้ถูกต้อง ดังแจกแจงในตารางที่

ตารางที่ 7 ตารางแสดงการแจกแจงข้อที่ตอบได้ถูกต้องของนิสิตกลุ่มคะแนนสูง

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5		18	19	20
1	√	√	√	√	√		√	√	√
2	√	√	√		√		√	√	√
3	√		√		√		√	√	√
4	√	√	√		√			√	√
5	√		√	√	√		√	√	
6		√		√	√		√	√	√
7	√	√	√		√		√		√
8		√	√	√			√	√	√
9	√	√	√	√			√		
10		√		√			√	√	
11	√		√	√				√	√
12	√		√	√			√		
13			√					√	
14	√						√		
15	√						√		
รวม	11	8	11	8	7		12	10	8

ตารางที่ 8 ตารางแสดงการแจกแจงข้อที่ตอบได้ถูกต้องของนิสิตกลุ่มคะแนนต่ำ

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5		18	19	20
1	√		√	√	√		√		√
2		√		√			√	√	
3		√	√		√		√		
4	√	√	√		√		√		√
5		√	√	√			√	√	√

6	√			√			√		√
7		√	√	√				√	
8	√		√	√			√		
9		√	√	√				√	√
10	√	√	√				√		
11			√		√				√
12	√	√	√				√		
13		√						√	
14	√	√							
15		√	√						
รวม	7	1 1	11	7	4		9	5	6

ขั้นที่ 4 คำนวณค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกจากสูตร ดังนี้

$$P = \frac{H + L}{2N} \qquad r = \frac{H - L}{N}$$

$$P_1 = \frac{11+7}{2 \times 15} \qquad r_1 = \frac{11-7}{15}$$

$$= .6 \qquad = .27$$

ข้อสอบข้อ 1 ค่า $P = .6$, $r = .27$ เป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายปานกลาง และเป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนได้ จัดเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ

$$P_2 = \frac{8+7}{2 \times 15} \qquad r_2 = \frac{8-11}{15}$$

$$= .6 \qquad = -.27$$

ข้อสอบข้อ 2 ค่า $P = .6$, $r = -.2$ เป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายปานกลาง แต่เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกกลับคือนิสิตกลุ่มคะแนนต่ำตอบถูกมากกว่านิสิตกลุ่มคะแนนสูง จัดเป็นข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพ

$$P_3 = \frac{11+11}{2 \times 15} = .73 \qquad r_3 = \frac{11-11}{15} = 0$$

ข้อสอบข้อ 3 ค่า $p = .73$, $r = 0$ เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ไม่มีอำนาจจำแนกคือนิสิตกลุ่มคะแนนสูงและนิสิตกลุ่มคะแนนต่ำตอบข้อสอบได้ถูกต้องในจำนวนที่เท่ากัน จัดเป็นข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพ

1.6 วิธีพัฒนาเครื่องมือวิจัย

- 1) กำหนดมิติหรือประเด็นที่ต้องการศึกษาและรวบรวมข้อมูล
- 2) กำหนดกรอบมโนทัศน์ (Define the Conceptual Framework) กรอบมโนทัศน์ที่นำมาใช้ศึกษาจะต้องสอดคล้องและเหมาะสมกับตัวแปรที่ต้องการวัด ซึ่งผู้วิจัยควรต้องทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการวัดและพิจารณาคัดเลือกกรอบทฤษฎีที่เหมาะสม
- 3) กำหนดคำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Define the Operational Definition) ในการกำหนดคำนิยามของตัวแปรที่ต้องการวัดจะต้องเป็นคำนิยามที่สอดคล้องกับกรอบทฤษฎีที่ผู้วิจัยนำมาใช้ศึกษา รวมทั้งเป็นคำนิยามในลักษณะที่สามารถวัดได้
- 4) ออกแบบมาตรวัด (Design the scale) เป็นขั้นการกำหนดหรือออกแบบเครื่องมือให้เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัดและกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งอาจจะเป็นแบบสำรวจรายการ (Checklist) แบบจัดอันดับ (Rank Order) แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) แบบลิเคิร์ต (Likert Scale) หรือแบบมาตราจำแนกความหมาย (Semantic Differential Scale) เป็นต้น

5) ร่างคำถาม (Drafting the Item Contents) ในการร่างหรือสร้างคำถาม จำเป็นต้องคำนึงถึงความสอดคล้องระหว่างคำถามกับสาระของมิติหลัก (Domain Content) รวมทั้งสอดคล้องกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการและกรอบทฤษฎี

ปัญหาความตรงของเครื่องมือที่พบได้บ่อยมากคือ คำถามในแบบสอบถาม ไม่สอดคล้องกับกรอบทฤษฎีในขั้นตอนนี้ควรได้เขียนคำชี้แจงรวมทั้งการจัดวางรูปแบบของแบบสอบถามให้มีความสวยงาม ชวนอ่าน และขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านแล้วสบายตา

6) เรียงอันดับคำถาม (Sequence the Questions) ในการเรียงลำดับคำถาม ให้ยึดหลักการดังนี้

(6.1) เรียงจากคำถามที่ถามในเรื่องง่ายไปยังคำถามที่ถามในเรื่องยาก หรือ เรียงจากคำถามที่ถามในเรื่องที่ต้องใช้ความคิดในการตอบน้อย ไปยังคำถามที่ต้องใช้ความคิดในการตอบเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

(6.2) เรียงคำถามให้เป็นหมวดหมู่หรือมิติ

7) นำเครื่องมือไปตรวจสอบความตรง ในกรณีที่เป็นการตรวจสอบความตรงตาม เนื้อหา โดยทั่วไปแล้วจะเป็นการตรวจสอบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญตรงกับประเด็นหรือเนื้อหานั้น ๆ เกณฑ์การคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิอาจพิจารณาจากเกณฑ์ความเชี่ยวชาญที่ตรงหรือสอดคล้องกับขอบข่ายของเนื้อหาที่ตรวจสอบ

8) ทำการปรับปรุงเครื่องมือตามข้อเสนอของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เมื่อผู้วิจัยได้รับแบบ สอบถามคืนจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ให้นำแบบสอบถามที่ได้กลับคืนมาพิจารณาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ และนำระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index – CVI หรือ ดัชนีความสอดคล้อง Index of Congruence-IOC) ซึ่งค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับได้คือ 0.80 ขึ้นไป หรือหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence-IOC) ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับคือ 0.50 ขึ้นไป

9) นำเครื่องมือไปทดลอง (Tryout the Instrument) เป็นขั้นการนำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบความเชิงตามเนื้อหาจากกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะตรงตามคุณลักษณะของประชากรในงานวิจัย แต่ไม่ใช่เป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม

เดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้สุ่มหรือคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย ขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับนำเครื่องมือไปทดลองใช้เบื้องต้นควรประมาณ 30 คน หรือมากกว่านั้น เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่มีการกระจายเทียบเคียงกับการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) โดยประมาณ

จุดประสงค์หลักของการนำเครื่องมือไปทดลองใช้ ได้แก่

9.1) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงและความตรงของเครื่องมือ (Reliability and Validity)

9.2) เพื่อศึกษาเวลาที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง

9.3) เพื่อพิจารณาคำถามที่ขาดความชัดเจน อ่านเข้าใจยากมาทำการปรับปรุงหรือตัดคำถามที่ไม่เหมาะสมออก

10) วิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) จุดประสงค์ของการวิเคราะห์รายข้อ คือ การวิเคราะห์ค่าความความยากและอำนาจจำแนก รวมทั้งการหาค่าความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกให้ทราบว่าคำถามทั้งหมดในแบบสอบถามวัดแนวคิดเดียวกันและทำการตัดคำถามที่ไม่ตรงตามเกณฑ์ออก ได้แก่ คำถามที่ได้ค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Corrected Item Total Correlation) ระดับต่ำ คือต่ำกว่า .30

11) ประเมินค่าความเที่ยง (Evaluate the Reliability of the Scale) ภายหลังจากการคัดเลือกคำถามที่ควรคงไว้ และตัดคำถามที่ไม่ตรงตามเกณฑ์ออก ให้วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ซึ่งมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 สำหรับค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ .70 (Nunnally, 1978)

2. การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยมีหลายวิธีด้วยกัน ซึ่งแต่ละวิธีล้วนมีจุดแข็งและจุดอ่อนแตกต่างกันบ้าง อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าผู้วิจัยจะใช้วิธีใดในการรวบรวมข้อมูล ย่อมมีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือ ต้องการให้ข้อมูลที่รวบรวมได้ เป็นข้อมูลที่ตรงตามข้อเท็จจริง

การรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

การรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม เป็นเทคนิคที่นิยมนำมาใช้ในรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยเชิงปริมาณ เช่น การวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และการวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory Research) เป็นต้น

ประเภทของแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามปลายปิด (Closed-ended Questionnaire)

แบบสอบถามปลายปิด เป็นแบบสอบถามที่มีการระบุคำตอบสำหรับให้ผู้ตอบ แบบสอบถามเลือกตอบ หรืออาจเป็นการเติมคำหรือข้อความสั้นๆ จำแนกย่อยเป็น 4 แบบ ดังนี้

1.1 แบบสำรวจรายการ (Checklist)

แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ เป็นแบบสอบถามที่มีการกำหนดคำตอบที่มีความสัมพันธ์กับคำถามแต่ละข้อ สำหรับให้ผู้ตอบได้เลือกตอบตามข้อเท็จจริง ตามความรู้สึกหรือตามความคิดเห็นของผู้ตอบ

ตัวอย่าง อาชีพปัจจุบันของท่าน

- รับราชการ
- ประกอบธุรกิจ
- เกษตรกร
- อื่นๆ โปรดระบุ

1.2 แบบจัดอันดับ (Rank Order)

แบบสอบถามที่เป็นแบบจัดอันดับ เป็นแบบสอบถามที่มีการกำหนดรายการหรือคำตอบให้ผู้ตอบพิจารณาเรียงอันดับตามความคิดเห็น โดยอาจเรียงอันดับจากน้อยไปมาก หรือเรียงอันดับจากมากไปน้อย

ตัวอย่าง โปรดเรียงอันดับผลไม้ที่ท่านชอบจากมากไปน้อย (ใส่หมายเลขจาก 1-7 ลงในช่อง)

- เงาะ
- ทูเรียน
- มังคุด
- องุ่น
- ส้ม
- มะละกอ
- กัลฉ่าย

1.3 แบบมาตรประมาณค่า (Rating Scale)

แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า เป็นแบบสอบถามที่นิยมใช้กันแพร่หลาย ลักษณะของแบบสอบถามมาตรประมาณค่า จะกำหนดคำตอบของคำถามแต่ละข้อสำหรับให้ผู้ตอบเลือกตอบตามความคิดเห็น ซึ่งโดยส่วนใหญ่ ลักษณะคำตอบที่ให้เลือกตอบจะเป็นข้อความที่เป็นระดับ (Ordered Series) แต่สามารถนำมากำหนดให้ค่าเป็นตัวเลขของแต่ละข้อความ เช่น หากคำตอบที่กำหนดให้เลือกตอบมี 4 ระดับ ก็ให้ค่าตัวเลข 1, 2, 3, 4 เรียงตามระดับของคำตอบ

ตัวอย่าง ในรอบปีที่ผ่านมา ท่านได้เข้าร่วมกิจกรรมของหน่วยงาน

1. นาน ๆ ครั้ง
2. บางครั้ง
3. บ่อยครั้ง
4. เป็นประจำ

หรือจัดรูปแบบของแบบสอบถาม ดังนี้

คำถาม	นาน ๆ ครั้ง (1)	บางครั้ง (2)	บ่อยครั้ง (3)	เป็นประจำ (4)
1. ในรอบปีที่ผ่านมา ท่านเข้าร่วมกิจกรรมของหน่วยงาน				
2. ท่านใช้เวลาว่างโดยการอ่านบทความวิชาการ				

1.4 มาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)

ลักษณะแบบสอบถามที่เป็นมาตรวัดแบบลิเคิร์ต เป็นแบบสอบถามที่นิยมนำมาใช้วัดความคิดเห็นและวัดเจตคติของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสิ่งที่ศึกษาหรือตัวแปรที่ศึกษา ตั้งเดิมของมาตรวัดแบบลิเคิร์ตเป็นแบบมาตรวัด 5 ระดับ และให้คะแนนของมาตรวัดจาก 1-5

โดยเรียงจากคำตอบเชิงลบมากที่สุด (Most Negative Response) ไปยังคำตอบเชิงบวกมากที่สุด (Most Positive Response) แต่หากเป็นคำถามเชิงนิเสธ (Negative) การให้คะแนนจะตรงกันข้ามกับคำถามเชิงบวก

เนื่องจากลักษณะมาตราวัดแบบลิเคิร์ต เป็นมาตราวัดที่นิยมนำมาใช้ออกแบบสอบถามเพื่อวัดความคิดเห็นและวัดเจตคติ ดังนั้น ลักษณะตัวเลือกที่กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างเลือกตอบที่พบบ่อย ได้แก่

เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
 (Strongly agree, Agree, Uncertain, Disagree, Strongly disagree)
 ประจำ บ่อยครั้ง บางครั้ง นานๆครั้ง น้อยครั้ง
 (Usually, Occasionally, Sometimes, Seldom, Rarely)

การให้คะแนนคำถามเชิงนิมาน (Positive)

เห็นด้วยมากที่สุด	= 5	คะแนน
เห็นด้วยมาก	= 4	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	= 3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	= 2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	= 1	คะแนน

การให้คะแนนคำถามเชิงนิเสธ (Negative)

เห็นด้วยมากที่สุด	= 1	คะแนน
เห็นด้วยมาก	= 2	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	= 3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	= 4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	= 5	คะแนน

1.5 มาตรจำแนกความหมาย (Semantic Differentials)

มาตรจำแนกความหมาย พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1957 โดย Osgood, Suci และ Tannenbaum เพื่อนำมาใช้วัดเจตคติหรือความเชื่อที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ต่อมา ได้มีการนำ

มาตรจำแนกความหมายมาใช้วัดความหมายของมโนทัศน์ที่ต้องการวัด วัดความเชื่อเกี่ยวกับโรคมะเร็ง และวัดเจตคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น เจตคติต่อวิชาชีพ เป็นต้น

มาตรจำแนกความหมาย ประกอบด้วย คำคุณศัพท์ 2 คำ ที่มีความหมายตรงกันข้าม (Opposite Adjectives) ช่วงระหว่างคำคุณศัพท์แบ่งเป็น 7 ช่วง โดยคำคุณศัพท์ 2 คำ ที่มีความหมายตรงกันข้ามอยู่ส่วนต้นสุดและส่วนปลายสุด การให้คะแนนจะให้คะแนน 1-7 โดยเรียงจากคำตอบที่มีความหมายเชิงลบมากที่สุดไปยังคำตอบที่มีความหมายเชิงบวกมากที่สุด

ตัวอย่าง แบบมาตรจำแนกความหมาย

ร้อน	1	2	3	4	5	6	7	หนาว
สวย	1	2	3	4	5	6	7	ซีเหร่
แข็งแรง	1	2	3	4	5	6	7	อ่อนแอ
สุข	1	2	3	4	5	6	7	ทุกข์

2. แบบสอบถามปลายเปิด (Open-ended Questionnaire)

แบบสอบถามปลายเปิด เป็นแบบสอบถามที่ไม่ได้ระบุหรือกำหนดคำตอบสำหรับให้ผู้ตอบเลือกตอบ แต่จะเป็นคำถามในลักษณะที่เว้นเนื้อที่ไว้ เพื่อให้ผู้ตอบได้เขียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระตามความคิดเห็นหรือตามมุมมองของผู้ตอบ

แบบสอบถามปลายเปิด อาจนำไปใช้ในกรณีที่ต้องการให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นในลักษณะกว้าง และนำความคิดเห็นมาวิเคราะห์ เพื่อนำมาสร้างคำถามของแบบสอบถามปลายปิด เช่น การรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 1 ของเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ซึ่งเป็นการใช้แบบสอบถามปลายเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความ

คิดเห็น และนำความคิดเห็นที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำมาใช้สร้างคำถามรอบที่ 2 ซึ่งเป็นแบบสอบถามคำถามปลายปิด

ตัวอย่าง แบบสอบถามปลายเปิด

- โครงสร้างองค์การในยุคปัจจุบัน ควรมีลักษณะอย่างไรจึงจะก้าวทันกับยุคองค์การแห่งการเรียนรู้
- อาจารย์ควรจัดการเรียนการสอนในลักษณะใด จึงจะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด

ข้อดีและข้อเสียของการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

ข้อดี

1. เหมาะสำหรับการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ และกระจายตามแหล่งต่าง ๆ เนื่องจากสามารถใช้วิธีส่งทางไปรษณีย์ ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายมากกว่าการรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์
2. กลุ่มตัวอย่างมีอิสระในการให้ข้อมูล เนื่องจากไม่ต้องให้ข้อมูลในขณะที่เผชิญหน้ากับผู้วิจัยหรือผู้รวบรวมข้อมูล
3. ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถาม จะวิเคราะห์ได้ง่ายกว่าข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์

ข้อเสีย

1. มีข้อจำกัดในการใช้รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีปัญหาสายตา หรือมีปัญหาการอ่าน เช่น มีความพิการทางสายตา ผู้สูงอายุ เป็นต้น
2. การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์อาจมีโอกาสสูญหายได้ ทำให้กลุ่มตัวอย่างไม่ได้รับแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งไป และผู้วิจัยไม่ได้รับแบบสอบถามที่กลุ่มตัวอย่างส่งกลับคืน
3. อาจพบปัญหาแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนขาดความสมบูรณ์ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างตอบคำถามไม่ครบถ้วน
4. อาจพบปัญหาแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนจากกลุ่มตัวอย่างขาดความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ได้แก่ แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมีจำนวนน้อย หรือ

แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนเป็นแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนจากกลุ่มตัวอย่างเฉพาะ
บางกลุ่มหรือบางสังกัด

บทที่ 8

การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

รศ.ดร.กาญจนา วิธินสุนทร

1. เทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนั้น ควรเริ่มตั้งแต่การออกแบบเครื่องมือ เพื่อให้ความสะดวกในการกรอกรหัสข้อมูลสำหรับป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการให้กำหนดรหัสข้อมูลให้เรียบร้อยก่อนหรือหลังจากที่ได้รับแบบสอบถามคืน ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลอาจแบ่งได้เป็น 3 ระยะคือ

- 1) ชั้นเตรียมการ
- 2) ชั้นการวิเคราะห์ข้อมูล และ
- 3) ชั้นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

8.1 ชั้นเตรียมการ

ขั้นนี้มีกิจกรรมที่ต้องทำ 2 กิจกรรมคือ

- 1.1) การเตรียมแผนวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตารางหุ่น และ
- 1.2) การตรวจสอบและการจัดระบบข้อมูล

1.1) การเตรียมแผนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตารางหุ่น (Dummy table)

1. ความหมายของตารางหุ่น

ตารางหุ่นเป็นตารางที่ทำเตรียมไว้เพื่อเป็นแนวทางการวิเคราะห์และการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทั่วไปเป็นการนำเสนอโครงสร้างของตารางในลักษณะของตัวแปร และค่าสถิติที่นำเสนอ เพื่อให้สามารถนำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาใส่ได้ทันทีหลังจากการวิเคราะห์ ลักษณะของตารางหุ่น เปรียบได้เช่นเดียวกับโครงร่างรายงานวิจัยในส่วนที่เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ทำไว้เพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอเนื้อหาใส่

2. ความสำคัญของตารางหุ่น

บางครั้ง การเสนอโครงร่างงานวิจัยก่อนที่จะดำเนินการวิจัยนั้น บางสถาบันอาจกำหนดให้เสนอตารางหุ่นเพื่อให้เห็นแนวทางในการวิเคราะห์และการนำเสนอผลการวิจัยของผู้วิจัยด้วย การนำเสนอจะทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้เห็นภาพและสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสมของการวิเคราะห์ข้อมูลและวัตถุประสงค์รวมทั้งแบบแผนการวิจัยที่ได้จัดทำขึ้นด้วย

ในทางสถิติ ตารางหุ่นจะช่วยให้นักสถิติเห็นภาพของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกับ ทฤษฎี เครื่องมือ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วัตถุประสงค์ของการวิจัย และสมมติฐานที่วางไว้

ตัวอย่างการสร้างตารางหุ่นสำหรับตัวแปร 2 ตัว ลักษณะของความคิดเห็นต่อการออกกฎหมายเกี่ยวกับภาพยนตร์ที่มีฉากรุนแรงและระดับความมีศีลธรรมของบุคคล โดยมีสมมติฐานว่า ผู้มีศีลธรรมในระดับสูงมีแนวโน้มที่จะเห็นว่า ไม่ควรมีฉากรุนแรงในภาพยนตร์โดยไม่จำกัดว่าเป็นภาพยนตร์สำหรับบุคคลอายุเท่าใด

3. ลักษณะของตารางหุ่น

ผู้วิจัยอาจสร้างตารางหุ่นขึ้นโดยมีโครงสร้างอย่างใดอย่างหนึ่งดังตารางที่ 1 หรือ 2 ทั้งนี้ พิจารณาจากความสอดคล้องกับสมมติฐาน

ตารางที่ 1 ตารางแสดงความถี่ของความคิดเห็น จำแนกตามความถี่ของการพึงธรรมะ

ความคิดเห็น	ระดับศีลธรรม		
	สูง	กลาง	ต่ำ
ไม่ควรอนุญาตให้มี			
อนุญาตสำหรับอายุ 18 ขึ้นไป			
ไม่ควรห้าม			

ตารางที่ 2 ตารางแสดงการเปรียบเทียบความถี่ของความคิดเห็น จำแนกตามความถี่ของการพึงธรรมะตามสมมติฐานที่กำหนด

ความคิดเห็น	ความถี่ของการพึงธรรมะ
-------------	-----------------------

	บ่อย ๆ		บางครั้ง		นาน ๆ ครั้ง
ไม่ควรอนุญาตให้มี	a	>	b	≥	c
อนุญาตสำหรับอายุ 18 ขึ้นไป	d		e		f
ไม่ควรห้าม	g		h		i

ตารางที่ 1 จะแสดงตารางหุ่นสำหรับผลการวิเคราะห์ความถี่ของความคิดเห็น จำแนกตามระดับของการพึงธรรม เมื่อได้ผลการวิเคราะห์จริง ผู้วิจัยสามารถเติมค่าลงใน ตาราง ในขณะที่ตารางที่ 2 มีความแตกต่างตรงที่ ใส่สัญลักษณ์แทนตัวเลข ตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ นั่นคือ คาดว่า ความถี่ของเซลล์ a จะมากกว่า ความถี่ในเซลล์ b และความถี่ในเซลล์ b จะมากกว่า หรืออย่างน้อยเท่ากับความถี่ในเซลล์ c

ผู้วิจัยอาจใส่ค่าที่เป็นจริงของข้อมูลที่ได้มาแล้วในตารางหุ่นด้วย เช่น ค่ารวม จำนวนตัวอย่างหรือประชากรรวม หรือค่ามาตรฐานอื่น ๆ ที่ต้องใช้ในการนำเสนอ เป็นต้น

4. วิธีการสร้างตารางหุ่น

การออกแบบตารางหุ่น ทำได้โดยใช้สารสนเทศจาก วัตถุประสงค์ของการวิจัย และสมมติฐานการวิจัย เช่น

ตัวอย่างที่ 8.1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาระดับของลักษณะที่พึงประสงค์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมมติฐานวิจัย

นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า มีแนวโน้มที่จะมีลักษณะที่พึง ประสงค์ในระดับมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า

การออกแบบตารางหุ่น ผู้วิจัยต้องรู้ว่า ตัวแปรที่วัดนั้น วัดในระดับใด (ระดับ ลักษณะที่พึงประสงค์ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา) และจะนำเสนอในระดับใด ในกรณี นี้ แสดงว่าจะแยกระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ซึ่งต้องกำหนดเกณฑ์การจำแนกระดับ และจะนำเสนอผลการวัดลักษณะที่พึงประสงค์จำแนกเป็นระดับเช่นกัน ซึ่งอาจวัดโดยใช้ เป็นคะแนนแล้วจัดเป็นระดับตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น หรือวัดด้วยมาตราประเมินค่าซึ่งเป็นการวัดในระดับจัดลำดับ ทั้งนี้ การสร้างตารางหุ่นจะช่วยให้สามารถออกแบบเครื่องมือวัด ได้ตามธรรมชาติของวัตถุประสงค์ของการวิจัย และสมมติฐานของการวิจัย ขณะเดียวกัน ก็

ใช้เป็นเครื่องมือพิจารณาความถูกต้องและความสอดคล้องของการออกแบบ การเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่นำเสนอด้วยตารางหุ่น ในกรณีนี้อาจออกแบบ ดังตารางที่ 3 - 6

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับการปฏิบัติตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ * แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ลักษณะที่พึงประสงค์	ระดับการปฏิบัติ														
	ผลการเรียนสูง					ผลการเรียนต่ำ					รวม				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ความมีเมตตา															
ความมีระเบียบวินัย															
ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่															
ความเป็นผู้นำที่ดี															
การทำงานเป็นกลุ่ม															
ความเป็นผู้ตามที่ดี															
ความเสียสละ															
รวม															

* ภายในแต่ละเซลล์คือ ค่าความถี่

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ระดับการปฏิบัติตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ลักษณะที่พึงประสงค์	ระดับปฏิบัติ														
	1			2			3			4			5		
	สูง	ต่ำ	รวม	สูง	ต่ำ	รวม	สูง	ต่ำ	รวม	สูง	ต่ำ	รวม	สูง	ต่ำ	รวม
ความมีเมตตา															
ความมีระเบียบวินัย															
ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่															
ความเป็นผู้นำที่ดี															

การทำงานเป็นกลุ่ม															
ความเป็นผู้ตามที่ดี															
ความเสียสละ															
รวม															

* ภายในแต่ละเซลล์คือค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 3 และ 4 เป็นตารางที่ออกแบบสำหรับนำเสนอผลการวัดระดับของลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน ทั้งรวมและจำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจะเลือกใช้ได้เช่นเดียวกัน โดยตารางที่ 3 ได้จากการเก็บข้อมูลด้วยมาตราประเมินค่า หรือการจัดกลุ่มเป็น 5 ระดับ ส่วนตารางที่ 5 นั้น นำเสนอผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระดับของลักษณะที่พึงประสงค์และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ และเก็บข้อมูลในลักษณะของคะแนนจากการปฏิบัติ นำเสนอเป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ระดับการปฏิบัติตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ แยกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ด้วยค่า χ^2

ลักษณะที่พึงประสงค์	ผลสัมฤทธิ์	ระดับปฏิบัติ					χ^2	p
		1	2	3	4	5		
ความมีเมตตา	สูง							
	ต่ำ							
ความมีระเบียบวินัย	สูง							
	ต่ำ							
ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่	สูง							

	ต่ำ							
ความเป็นผู้นำที่ดี	สูง							
	ต่ำ							
การทำงานเป็นกลุ่ม	สูง							
	ต่ำ							
ความเป็นผู้ตามที่ดี	สูง							
	ต่ำ							
ความเสียสละเพื่อ ส่วนรวม	สูง							
	ต่ำ							

ตารางที่ 5 เป็นตารางในลักษณะเดียวกับตารางที่ 3 ยกเว้นค่า χ^2 และ p แต่ออกแบบอีกลักษณะหนึ่ง และนำเสนอผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติระหว่างนักเรียนผลการเรียนสูงกับต่ำ และใช้ได้เช่นเดียวกันเมื่อจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่า 2กลุ่ม เช่น เป็นสูง กลาง ต่ำ

ส่วนตารางที่ 6 เป็นตารางในลักษณะเดียวกับตารางที่ 4 แต่ออกแบบอีกลักษณะหนึ่ง เป็นการเสนอผลการประเมินศักยภาพของบุคลากรจำแนกตามประสบการณ์ทำงาน พร้อมทั้งนำเสนอผลการเปรียบเทียบระดับการปฏิบัติระหว่างผู้มีประสบการณ์ต่างกันทั้ง 3กลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว และทดสอบความแปรปรวนด้วยค่า F

ตารางที่ 6 ผลการประเมินศักยภาพของบุคลากรจำแนกตามประสบการณ์ทำงาน และผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ศักยภาพที่ประเมิน	ผลสัมฤทธิ์	\bar{X}	SD	F	p
การวางแผน	ต่ำกว่า 5 ปี				
	5-15 ปี				
	มากกว่า 15 ปี				
การเป็นผู้นำที่ดี	ต่ำกว่า 5ปี				
	5-15 ปี				
	มากกว่า 15 ปี				
การเป็นผู้ตามที่ดี	ต่ำกว่า 5 ปี				
	5-15 ปี				

	มากกว่า 15 ปี				
การทำงานเป็นทีม	ต่ำกว่า 5 ปี				
	5-15 ปี				
	มากกว่า 15 ปี				
ความเสียสละเพื่อส่วนรวม	ต่ำกว่า 5 ปี				
	5-15 ปี				
	มากกว่า 15 ปี				
การปฏิบัติงานในหน้าที่	ต่ำกว่า 5 ปี				
	5-15 ปี				
	มากกว่า 15 ปี				
ความคิดริเริ่ม	ต่ำกว่า 5 ปี				
	5-15 ปี				
	มากกว่า 15 ปี				

5. ประโยชน์ของตารางหุ่น

ผู้วิจัยส่วนใหญ่ยังไม่สร้างตารางหุ่นเพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในขณะที่นักสถิติส่วนใหญ่เห็นว่าจำเป็น เนื่องจากเป็นแนวทางให้เข้าใจและสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ตามที่กำหนดหรือออกแบบวิจัยไว้ ผู้นักวิจัยที่อาศัยผู้มีความรู้ด้านสถิติช่วยวิเคราะห์ข้อมูล การใช้ตารางหุ่นจะทำให้ผู้วิจัยและผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำงานด้วยกันได้ง่ายขึ้น ได้ผลการวิเคราะห์ที่ตรงประเด็น และใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางหุ่นมีประโยชน์สำหรับนักวิจัยในประเด็นหลัก ๆ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้วิจัยมองเห็นภาพการวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามความเป็นจริง และสามารถตัดสินใจได้ว่า ข้อมูลที่ได้มาหรือที่ออกแบบเก็บรวบรวมได้นั้น เหมาะสม และสามารถนำมาใช้ได้ตามที่ต้องการหรือไม่
2. ช่วยในการติดตามและแก้ปัญหาในการเก็บข้อมูลไม่ได้ตามที่วางแผนไว้ โดยเทียบกับข้อมูลที่เก็บได้ที่นำเสนอในตารางหุ่น
3. ช่วยให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องเข้าใจตรงกันในงานวิจัยและผลการวิจัยที่ต้องการ

4. ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลหรือสื่อสารกับผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้เร็ว และเป็นที่เข้าใจตรงกันมากขึ้น

5. ช่วยให้ทำวิจัยได้เร็ว เนื่องจากมีแผนในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นนามธรรม และได้ศึกษาหาความรู้ และความเข้าใจในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการออกแบบตารางหุ่น

1.2 การตรวจสอบและการจัดระบบข้อมูล

การตรวจสอบข้อมูล (Data Editing)หรือบางคนเรียกว่า การตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ (Statistical Data Editing - SDE) มีจุดมุ่งหมายเพื่อการค้นหาและแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูล

การตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ เป็นวิธีที่ใช้เพื่อตรวจสอบ แก้ไข เพิ่มเติม ส่วนที่ผิดพลาดหรือที่ขัดแย้งกันของข้อมูล ทั้งนี้ เพื่อเตรียมข้อมูลที่ถูกต้อง และสมบูรณ์ที่สุดในการวิเคราะห์ต่อไป

ในทางปฏิบัติ การตรวจสอบข้อมูลนั้น ทำได้ทุกขั้นตอนของการสำรวจหรือเก็บรวบรวมข้อมูล อาจรวมถึงการพัฒนารอบข้อมูล การออกแบบเครื่องมือ การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในส่วนนี้ ผู้วิจัยจะเน้นที่การตรวจสอบข้อมูลหลังจากได้ข้อมูลมาแล้ว เป็นการเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์ความตรงหรือความสอดคล้องด้านตรรกะ (logical validity/ consistency) ของข้อมูล อาจตรวจสอบด้วยตนเอง หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตรวจสอบ เช่น ระบบตรวจสอบข้อมูล Fellegi-Holt (FH) สร้างขึ้นโดย Fellegi และ Holt (1976) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ระบบการตรวจสอบด้วยกฎ ถ้า-แล้ว- หรือ มิฉะนั้น (If – then – else rules) ซึ่งมีหลักในการสร้างให้สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้ง่าย และผู้ที่ไม่ใช่นักเขียนโปรแกรม สามารถปรับกฎเกณฑ์ในโปรแกรมให้เหมาะกับลักษณะของข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบได้ การตรวจสอบข้อมูลอาจตรวจสอบด้วยเกณฑ์ที่หลากหลาย ในที่นี้ จะนำเสนอการตรวจสอบที่ผู้วิจัยในระดับต้น ๆ จำเป็นที่จะต้องใช้ ซึ่งเป็นการตรวจสอบข้อมูล 3 ลักษณะคือ การตรวจสอบความผิดพลาดจากการตอบและการบันทึกข้อมูล การตรวจสอบความขัดแย้งกันเองของข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ตรวจสอบดุลภาพ (balance edit) หรือการตรวจสอบผลรวมทั้งหมด กับผลรวมจากส่วนย่อย ๆ

1) การตรวจสอบความผิดพลาดจากการตอบและการบันทึกข้อมูล

การตรวจสอบข้อมูลเชิงสถิตินั้น สามารถตรวจสอบได้จากการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ดังที่กล่าวมาแล้ว หรือตรวจสอบด้วยตนเอง เนื่องจากคู่มือนักวิจัยฉบับนี้ ผู้อ่านที่เป็นกลุ่มเป้าหมายคือนักวิจัยหน้าใหม่ ดังนั้น จึงจะใช้การตรวจสอบด้วยตนเอง เนื่องจากข้อมูลจากการวิจัยส่วนใหญ่คงเป็นข้อมูลที่ไม่มากและไม่มีความซับซ้อนมากนัก ดังนั้นจึงน่าจะใช้วิธีการตรวจสอบด้วยตนเองจะเหมาะสมกว่า

การตรวจสอบข้อมูลที่ผิดพลาดอันอาจเนื่องจากการตอบหรือการบันทึกข้อมูลผิดนั้น ขั้นตอนง่าย ๆ คือการจัดระบบข้อมูล ซึ่งอาจทำได้ด้วยการแจกแจงความถี่ของข้อมูล

การแจกแจงความถี่ของข้อมูล หมายถึงการนำข้อมูลที่เป็นตัวเลขมาจัดเรียงใหม่ตามความมากน้อย โดยแบ่งเป็นช่วงคะแนนเท่า ๆ กัน คะแนนที่มีพิสัยไม่กว้างนัก อาจเป็นช่วงละ 1 คะแนน ถ้าพิสัยกว้างมาก จะแบ่งช่วงคะแนนมากกว่า 1 คะแนน เพื่อให้สะดวกในการพิจารณาลักษณะของข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่างที่ 8.2 แจกแจงความถี่ของข้อมูลคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ข้างล่างนี้

15 21 23 25 18 10 23 16 27 25 24 28 29 30 10 27 11 12 35 13
31 27 16 19 28 22 21 32 35 38 36 19 24 28 31 32 36 25 23 22
40 19 15 38 34 36 32 25 10 23 25 24 33 26 28

ข้อมูลชุดนี้มีค่าต่ำสุด เป็น 10 ค่าสูงสุดเป็น 40 พิสัย = $40 - 10 = 30$ หมายความว่า ถ้าจัดเรียงช่วงละ 1 คะแนน ต้องจัดถึง 30 ช่วง กรณีนี้ อาจลดจำนวนช่วงลงเป็น 10 ช่วง หรือเรียกว่า 10 ชั้น หาความกว้างของแต่ละชั้นหรือเรียกว่า อัตราภาคชั้นได้จาก **ค่าพิสัย (30)หารด้วยจำนวนชั้น (10)** ได้เป็น $30/10 = 3$ ได้ช่วงละ 3 คะแนน หรือมีค่าอัตราภาคชั้นเป็น 3 การจัดเรียงใหม่ จะทำเป็นตารางแจกแจงความถี่ มีค่าอัตราภาคชั้นเป็น 3 ดังตารางที่ 7

ค่าความถี่ จะทำให้ได้ค่าของข้อมูลแต่ละค่า ว่ามีผู้ตอบจำนวนเท่าไร และค่าข้อมูลนั้น มีค่าที่เบี่ยงเบนหรือต่างไปจากค่าที่กำหนดให้ในการลงรหัสข้อมูลหรือไม่ ตัวอย่างเช่น การหาค่าความถี่ของความคิดเห็น เกี่ยวกับความสำคัญของภาระงานของอาจารย์ในด้านต่าง ๆ จากการตอบแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จะมีค่าอัตราภาคชั้นเป็น 1 สรุปลงเป็นตาราง ที่ 8

ตารางที่ 7 การแจกแจงความถี่ของคะแนน

คะแนน	รอยคะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม	กึ่งกลางคะแนน
38 - 40	///	3	55	39
35 - 37	////	5	51	36
32 - 34	////	5	47	33
31 - 29	////	4	42	30
26 - 28	//// //	8	38	27
23 - 25	//// //// //	12	30	24
20 - 22	////	4	18	21
17 -19	////	4	14	18
14 -16	////	4	10	15
11 -13	///	3	6	12
8 -10	///	3	3	9
รวม		55		

ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลดังตารางที่ 8 แสดงว่า มีการบันทึกข้อมูลผิดพลาด ทั้งค่าตัวแปรที่เป็น 23 และ 55 ทั้ง 2 กรณีนี้ ผู้บันทึกข้อมูลต้องย้อนกลับไปดูข้อมูลที่ถูกต้อง ของตัวแปรหรือข้อคำถามทั้ง 3 ตัว/ข้อ จากเครื่องมืออีกครั้งว่าตอบในระดับไหน

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของภาระงานของอาจารย์

ความสำคัญ ตัวแปร	ลำดับ	5	4	3	2	1	23	55	รวม
	ความถี่								
การสอนเสริม				8	111	213		1	333
การวิจัย				7	86	239		1	333
การเขียนตำรา				14	131	188			333
การให้บริการสังคม				15	95	223	1		333

ตัวแปรบางตัวที่ต้องวัดและวิเคราะห์ในลักษณะของค่าเฉลี่ยของผลรวม เช่น การวัดเจตคติ กรณีนี้ ต้องการความครบถ้วนของการตอบในแต่ละประเด็น ดังนั้น กรณีที่พบว่า มีข้อความใดที่มีผู้ตอบไม่ครบหรือขาดหายไป ไม่เท่ากับจำนวนผู้ตอบข้อความอื่น ในกรณีนี้ ต้องทบทวนจากแบบสอบถาม และจะต้องตัดผู้ที่ไม่ครบออกจากการวิเคราะห์

ตัวอย่างที่ 8.3 ตารางที่ 9 นำเสนอการตอบแบบวัดเจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงของผู้ให้ข้อมูลผู้หนึ่ง จะเห็นว่า บุคคลผู้นี้กรอกข้อมูลไม่ครบ เนื่องจากไม่ตอบรายการที่ 7 ข้อมูลประเภทนี้เป็นข้อมูลที่ต้องวิเคราะห์ค่ารวมเฉลี่ย ซึ่งต้องตอบครบทุกรายการของแบบวัดเจตคติ ถ้ามีการตอบไม่ครบทุกรายการ ต้องตัดข้อมูลทั้งหมดออกจากการวิเคราะห์ กรณีเช่นนี้ ถ้ามีการตรวจสอบการตอบก่อนที่จะป้อนข้อมูล จะสามารถตัดข้อมูลส่วนนี้ของบุคคลนี้ออกก่อนที่จะเสียเวลาทั้งในการบันทึกและการลบออก ดังนั้น การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นทันทีที่ได้รับข้อมูลกลับคืน จะช่วยให้พบและจัดการแก้ไขความผิดพลาดหรือตัดออกไป ก่อนที่จะเสียเวลาบันทึกข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเก็บรวบรวมด้วยเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทรายงานตนเอง เช่น แบบสอบถาม

การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น พิจารณาความสมบูรณ์ของการตอบทันทีที่ได้รับแบบสอบถามคืนมา โดยพิจารณา ความครบถ้วนสมบูรณ์ของการตอบ ข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน เช่นผู้ตอบไม่ได้ให้ข้อมูลบางข้อ บางประเด็น แต่ไม่กระทบกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล หรือยังคงสามารถรายงานผลการวิจัยได้โดยไม่กระทบกับคุณภาพของผลวิจัยแม้ว่าผู้ตอบจะมีจำนวนไม่เท่ากัน ถือว่า เป็นข้อมูลที่ยังใช้ได้ นำไปบันทึกข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ต่อไปได้ แต่ถ้ากระทบกับความถูกต้องของการวิเคราะห์ในส่วนที่เกี่ยวข้องหรือทั้งหมด เช่น กรณีที่เป็นกรวัดเจตคติที่ต้องการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยรวม และผู้ตอบให้ข้อมูลไม่ครบทุกข้อ กรณีนี้ ผู้วิจัยต้องตัดส่วนนั้นหรืออาจต้องตัดข้อมูลของผู้ตอบคนนั้นออกไปทั้งหมด เป็นต้น

ตารางที่ 9 การตอบแบบสอบถามส่วนที่วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนาย ก.

รายการเจตคติ	1	2	3	4	5
1. คณิตศาสตร์ช่วยสร้างให้คนมีเหตุผล	✓				
2. คณิตศาสตร์ไม่มีประโยชน์ต่ออาชีพ					✓

3. คณิตศาสตร์น่าเบื่อ					✓
4. อยากเรียนคณิตศาสตร์เก่ง			✓		
5. อยากมีความสามารถตัวคณิตศาสตร์ให้เพื่อน	✓				
6. ชื่นชมผู้ที่เก่งคณิตศาสตร์			✓		
7. คณิตศาสตร์ไม่จำเป็นต่อชีวิตประจำวัน					
8. คนเก่งคณิตศาสตร์จะเก่งวิชาอื่นด้วย		✓			
9. ไม่จำเป็นต้องเก่งคณิตศาสตร์ก็ประสบความสำเร็จ	✓				
10. วิชาคณิตศาสตร์ไม่น่าสนใจ			✓		

2. การตรวจสอบความขัดแย้งกันเองของข้อมูลในส่วนต่าง ๆ

เป็นการพิจารณาข้อมูลที่บันทึกไว้ ซึ่งอาจมีข้อมูลที่กรอกที่มีความขัดแย้งกันหรือไม่สมเหตุสมผล จากการบันทึกผิดพลาด หรือจากการที่ผู้กรอกข้อมูลกรอกผิด

ตัวอย่างที่ 8.4 ข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลที่บันทึกจากการสำรวจ ซึ่งอาจได้จากการบันทึกด้วยมือ หรือบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ และพิมพ์ออกมาเพื่อตรวจสอบเป็นรายบุคคล ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ข้อมูลรายบุคคล จำแนกตามครัวเรือน

ครัวเรือนที่	ลำดับที่	อายุ	ศาสนา	เพศ	สถานภาพสมรส	ความสัมพันธ์ในครอบครัว
1	1	40	1	M	แต่งงาน	หัวหน้า
1	2	8	1	M	แต่งงาน	ลูกชาย

จะเห็นได้ว่าข้อมูลในบันทึก (record) ที่ 2 นั้น มีความขัดแย้งกันระหว่างอายุและสถานภาพการสมรส กรณีเช่นนี้ ถ้าย้อนกลับไปตรวจสอบได้ว่า กรอกข้อมูลอายุถูกต้อง จากการยืนยันของผู้กรอกข้อมูล ก็ต้องเปลี่ยนสถานภาพสมรสตามที่ตรวจสอบมาได้ แต่ถ้าไม่สามารถตรวจสอบอายุที่ถูกต้องได้แล้ว อาจยากที่จะแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องได้ ในกรณีนี้ ต้องตัดสินใจว่า การคงข้อมูลในบันทึกนี้ไว้จะยังคงเป็นประโยชน์แก่ผลวิจัยที่ต้องการหรือไม่ ถ้าส่วนอื่น ๆ ยังคงใช้ประโยชน์ได้ ก็อาจต้องให้ค่าของอายุและสถานภาพสมรสเป็นอย่างอื่น เช่นไม่ตอบ ไม่ทราบ ไม่มีข้อมูล หรืออื่นๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของงานวิจัยนี้

3) ตรวจสอบคุณภาพ/ การตรวจสอบผลรวมทั้งหมด กับผลรวมจากส่วนย่อย ๆ

เป็นการตรวจสอบค่ารวมของข้อมูลในกรณีที่มีการแบ่งเป็นตอนหรือส่วน และรวมทุกตอน/ส่วน ทั้งนี้ เป็นการยืนยันความเที่ยงตรงของข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ การตรวจสอบนี้ รวมถึงการพิจารณาและ/หรือปรับค่าทศนิยมของผลรวมย่อยให้สอดคล้องกับผลรวมใหญ่ด้วย

8.2 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ในที่นี้ จะกล่าวถึงค่าสถิติต่าง ๆ ที่วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และการวิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ที่ได้จากการตอบคำถามแบบปลายเปิด

8.2.1 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกระทำกับข้อมูล โดยอาจจัดเป็นกลุ่มเป็นประเภท หรือคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ เพื่อนำเสนอเป็นสารสนเทศที่มีความหมาย เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ลักษณะของการวิเคราะห์อาจทำเป็นกลุ่ม กลุ่มย่อย หรือเป็นรายบุคคล การนำเสนออาจเสนอความคิดเห็นรายบุคคล ความคิดเห็นของทั้งหน่วยงานหรือองค์กร ต่อประสิทธิภาพการบริหารงานขององค์กร หรืออาจเสนอความคิดเห็นแยกตามเพศผู้ตอบ หรือตามตำแหน่งงาน เป็นต้น

8.2.2 ประเภทของข้อมูลในการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ (ซึ่งได้กล่าวถึงประเภทของข้อมูลมาแล้วในบทก่อน) ระดับของข้อมูลต่างกัน จะวิเคราะห์ได้ด้วยค่าสถิติที่ต่างกัน ดังนั้น ก่อนที่จะวิเคราะห์ข้อมูล จะต้องพิจารณาว่า ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมานั้น ประกอบด้วยข้อมูลในลักษณะใดบ้าง เช่น ถ้าข้อมูลที่เก็บเป็นข้อมูลระดับอันตรภาค และต้องการนำเสนอภาพของกลุ่ม ค่าสถิติที่เหมาะสมคือค่าเฉลี่ยหรือค่ามัชฌิมเลขคณิต เป็นต้น ถ้าจัดทำตารางหุ่นดังที่กล่าวข้างต้น ต้องใช้ค่าสถิติที่เหมาะสมกับระดับของการวัดหรือประเภทของข้อมูลที่ได้จากการวัดเป็นสำคัญ

8.2.3 การจัดระบบข้อมูล

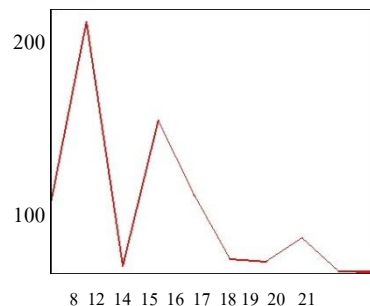
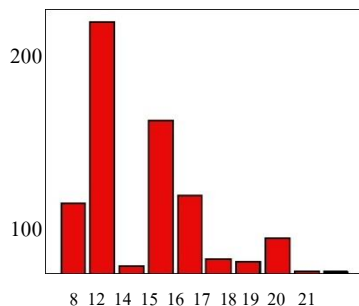
การจัดกลุ่มข้อมูลหรือการแจกแจงความถี่ของข้อมูล อาจจัดในรูปของตาราง ดังตารางที่ 7 และ 8 หรืออาจจัดในรูปของแผนภูมิ เช่น แผนภูมิแท่ง การจัดระบบข้อมูล ใช้เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และใช้เพื่อนำเสนอคุณสมบัติของชุดข้อมูล เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของข้อมูลและการแจกแจงของข้อมูลว่าเป็นไปตามที่กำหนดในกรอบของการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือไม่

ตัวอย่างที่ 8.5 การสร้างตารางแจกแจงความถี่จากข้อมูลระดับการศึกษา และความถี่ และการนำเสนอการจัดระบบข้อมูลด้วยภาพแบบต่าง ๆ เช่นข้อมูลในตารางที่ 11 อาจใช้ภาพประกอบภาพใดภาพหนึ่งดังที่นำมาเสนอต่อจากตาราง

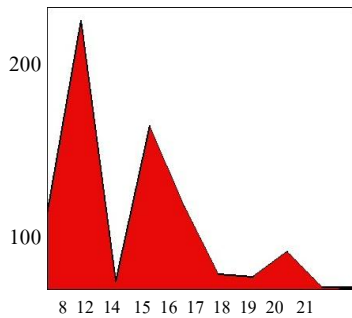
ตารางที่ 11 การแจกแจงความถี่ของข้อมูลแยกตามระดับการศึกษาของผู้ตอบ

ระดับการศึกษา (ปี)	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่สะสม
8	53	11.2	11.2
12	190	40.1	51.3
14	6	1.3	52.5
15	116	24.5	77.0
16	59	12.4	89.5
17	11	2.3	91.8
18	9	1.9	93.7
19	27	5.7	99.4
20	2	.4	99.8
21	1	.2	100.0
Total	474	100.0	

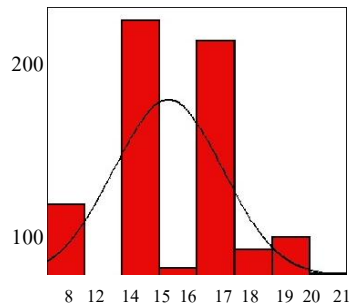
แผนภูมิที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่นำเสนอด้วยตาราง 11 ดังภาพที่ 1-5 ซึ่งแสดงสัดส่วนของผู้ตอบแยกตามจำนวนปีที่ศึกษา ด้วยขนาดพื้นที่



ภาพที่ 1 แผนภูมิแท่ง

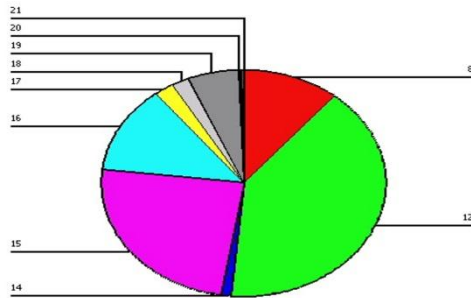


ภาพที่ 2 แผนภูมิเส้น



ภาพที่ 3 แผนภูมิพื้นที่

ภาพที่ 4 แผนภูมิฮิสโตแกรมประกอบด้วยโค้งปกติ



ภาพที่ 5 แผนภูมิวงกลม

บางครั้งอาจนำเสนอสารสนเทศจากการวิจัย อาจนำเสนอด้วยค่าความถี่ และ ร้อยละ การหาค่าความถี่ทำได้โดยการแจกแจงนับจำนวนข้อมูลตามประเภท หรือตามลักษณะ ข้อมูล และแปลงค่าความถี่หรือจำนวนในแต่ละประเภทเป็นค่าร้อยละ ดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ f คือความถี่หรือจำนวน และ n คือจำนวนข้อมูลทั้งหมดรวมกัน กรณีใช้ ประชากรใช้ N แทน n

กรณีที่น่าเสนอสารสนเทศในรูปของความถี่และร้อยละนั้น เมื่อใช้ค่าความถี่ ผู้วิจัยไม่สามารถแปลผลในเชิงเปรียบเทียบกันข้ามกลุ่ม แต่ถ้าใช้ค่าร้อยละผู้วิจัยสามารถแปลผลในเชิงเปรียบเทียบกันข้ามกลุ่มหรือข้ามตัวแปรที่วัดได้ เพราะมีฐาน 100 เหมือนกัน

นอกจากนี้ อาจจะไม่ผลค่าของร้อยละโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด เช่น กรณีต้องการจัดกลุ่มของผลการศึกษากิจกรรมปฏิบัติกิจกรรมที่นำมาจัดเป็น 5 กลุ่ม อาจกำหนดว่า

ความถี่หรือมีการปฏิบัติมากกว่าร้อยละ	80	ระดับ มากที่สุด
ความถี่หรือมีการปฏิบัติร้อยละ	61-80	ระดับ มาก
ความถี่หรือมีการปฏิบัติร้อยละ	41-60	ระดับ ปานกลาง
ความถี่หรือมีการปฏิบัติร้อยละ	21-40	ระดับ น้อย
ความถี่หรือมีการปฏิบัติต่ำกว่าร้อยละ	20	ระดับ น้อยที่สุด

8.3 ประเภทของสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

สิ่งที่สำคัญในการเลือกใช้สถิติที่ถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ที่ 1) วัตถุประสงค์ของการวิจัย เช่น ต้องการเปรียบเทียบ ต้องการนำเสนอระดับความคิดเห็น 2) ลักษณะของตัวแปรที่วัด เช่น ตัวแปรต่อเนื่อง ตัวแปรขาดตอน ซึ่งหมายรวมถึงระดับการวัดที่ได้นำเสนอแล้วในบทก่อน และ 3) ลักษณะของผู้ให้ข้อมูล เช่น เป็นกลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง เช่น ได้จากการสุ่มจากอาสาสมัคร เป็นต้น องค์ประกอบเหล่านี้ ที่ได้นำเสนอมาในบทก่อน ๆ นี้ เป็นองค์ประกอบในการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ สถิติพรรณนาและสถิติอ้างอิง รายละเอียดของค่าสถิติในแต่ละประเภทมีดังนี้

8.3.1 สถิติพรรณนา

เป็นสถิติที่ใช้เพื่อการสรุปลักษณะของชุดข้อมูล ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย อาจนำเสนอในภาพรวมทั้งกลุ่มหรือจำแนกข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย กรณีจำแนกเป็นกลุ่มการจัดกลุ่มข้อมูลที่นำเสนอขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นหลัก เช่น เมื่อศึกษาจากประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างในชุมชนเป้าหมาย ถ้าต้องการนำเสนอแยกให้เห็นตามลักษณะของตัวอย่างหรือประชากรในชุมชนนั้น เช่น ในด้านอาชีพ เพศ หรือรายได้ การวิเคราะห์ค่าสถิติจะแยกข้อมูลเป็นกลุ่มตามลักษณะที่ต้องการคือ จัดตามกลุ่มอาชีพ จัดตามกลุ่มเพศ หรือจัดตามกลุ่มรายได้ จะเห็นว่า ในกรณีของการใช้กลุ่มตัวอย่าง การออกแบบวิเคราะห์ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบประการหนึ่งในการออกแบบการสุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างที่ไม่สอดคล้องกับการนำเสนอข้อมูลจะทำให้มีปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านความเที่ยงตรงของค่าสถิติ

สถิติพรรณนา แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และ ค่าการกระจาย ค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง หรือค่ากลาง นิยมใช้ 3 ค่า คือ ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยม ส่วนค่าการกระจาย นิยมใช้ พิสัย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนควอไทล์ สถิติพรรณนาที่วิเคราะห์จากข้อมูลที่เก็บจากประชากรของการวิจัยทั้งหมด เรียกว่า ค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ส่วนสถิติที่วิเคราะห์จากตัวอย่างเรียกว่า ค่าสถิติ (Statistics)

8.3.2 สถิติอ้างอิง

เป็นสถิติที่ใช้เมื่อมีการศึกษาวิจัยกลุ่มตัวอย่าง แล้วต้องการทดสอบสมมติฐาน เพื่ออ้างอิงผลที่พบจากตัวอย่างไปยังประชากร หรืออีกนัยหนึ่ง ต้องการทดสอบว่า ค่าสถิติที่ได้จากตัวอย่างนั้นมีความแตกต่างจากค่าพารามิเตอร์หรือไม่ บางครั้งจึงเรียกสถิติประเภทนี้ว่าสถิติทดสอบ สถิติอ้างอิงจำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ 1) สถิติพารามेटริก (Parametric Statistics) และ 2) สถิตินั้นพารามेटริก (Non-parametric Statistics)

8.4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา

8.4.1 การวิเคราะห์ และการแปลความหมายค่าการวัดแนวโน้มเข้าสู่

ส่วนกลาง

1) ค่ามัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (Mean)

กรณีเป็นค่าสถิติใช้สัญลักษณ์แทนด้วย \bar{X} กรณีเป็นค่าพารามิเตอร์ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย μ ใช้สำหรับหาค่ากลางของข้อมูลแบบต่อเนื่อง ที่มีการวัดในระดับอันตรภาคขึ้นไป เช่น คะแนนสอบ ส่วนสูง น้ำหนัก เป็นต้น

(1) วิธีวิเคราะห์

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\frac{\sum X}{N}$ คือ ผลบวกของข้อมูลทุกตัว
 N คือ จำนวนข้อมูล

ตัวอย่างที่ 8.6 ค่าเฉลี่ยของข้อมูลคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์

5 7 4 6 9 7 4 6 3 9

$$\bar{X} = (5 + 7 + 4 + 6 + 9 + 7 + 4 + 6 + 3 + 9) / 10 = 6$$

กรณีที่มีข้อมูลจำนวนมาก มีการแจกแจงความถี่ ใช้สูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

f คือ ความถี่ของข้อมูล (X) แต่ละตัว

ตัวอย่างที่ 8.7 หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลจำนวนครั้งการดูโทรทัศน์ของนักเรียนในรอบหนึ่งสัปดาห์

12 14 15 16 7 8 13 5 14 16 9 13 22 15 7 14 15 7
 13 5 12 14 6 7 15 9 9 5 13 14 15 6 17 8 8 11
 11 13 14 15 8 9 17 8 9 11 17 18 16 17 19 17 17 19
 20 21 20 11 13 14

นำมาแจกแจงความถี่ ได้ดังนี้

พิสัย 22 - 5 = 17

กำหนดจำนวนชั้น = 7 ชั้น ได้ค่าอันตรภาคชั้น = 2.4 ~ 3

ตารางที่ 12 แสดงการแจกแจงข้อมูลจำนวนครั้งในการดูโทรทัศน์

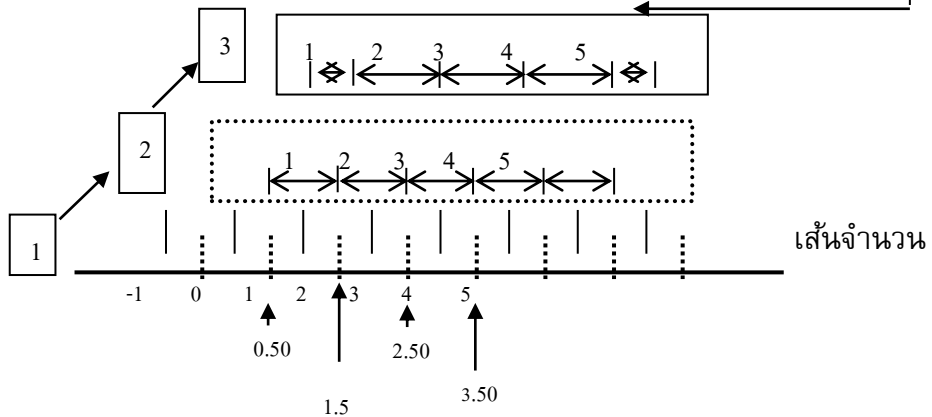
จำนวนครั้งที่ดูทีวี	รอยความถี่	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม	ขีดจำกัดที่แท้จริง	X (ค่ากลางของแต่ละชั้น)	fX
20 -22	////	4	60	19.5 - 2.5	(20+22)/2=21	84
17 -19	///// /////	10	56	16.5 - 19.5	(17+19)/2=18	180
14 -16	///// ///// /////	15	46	13.5 - 16.5	(14+16)/2=15	225
11-13	///// ///// //	12	31	10.5 - 13.5	(11+13)/2=12	144
8 -10	///// /////	10	19	7.5 - 10.5	(8+10)/2=9	90
5-7	///// ////	9	9	4.5 - 7.5	(5+7)/2=6	54
รวม		65		$\sum fX$		777

$$\bar{X} = \frac{777}{60} = 12.95$$

(2) การแปลความหมาย การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ถ้าเป็นการแปลความหมายในเชิงเปรียบเทียบ เนื่องจากส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือวัดที่มีมาตรวัดเดียวกัน หรือเครื่องมือเดียวกัน จึงแปลความหมายด้วยการเปรียบเทียบกันโดยตรงตามค่าที่ได้ ในเชิงสูงกว่าหรือน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม กรณีที่พบเป็นพิเศษคือ การวัดเจตคติด้วยมาตรประเมินค่า 5 ระดับแบบลิเคอร์ท (Likert) เป็นการวัดในระดับจัดลำดับ ซึ่งมักมีการกำหนดตัวเลขให้กับระดับการวัดในแต่ละลำดับ จากมากที่สุดเป็น 5 จนถึงน้อยที่สุด เป็น 1 กรณีนี้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้ค่าเฉลี่ยแล้วแปลความหมายจากค่าเฉลี่ยที่ได้กลับไปเป็นระดับของความคิดเห็นคือจากมากที่สุดไปจนถึง น้อยที่สุด ทำได้โดยการอ้างอิงค่าเฉลี่ยกับช่วงของขีดจำกัดล่างและบนของตัวเลขแต่ละตัวดังนี้

4.50-5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.50-4.49	เห็นด้วยมาก
2.50-3.49	เห็นด้วยปานกลาง
1.50-2.49	เห็นด้วยน้อยหรือไม่เห็นด้วย
1.00-1.49	เห็นด้วยน้อยที่สุดหรือไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

เทียบกับเส้นจำนวนดังข้างล่างนี้



ดูจากเส้นจำนวน ที่ **1** จะเห็นว่า ขีดจำกัดล่าง ของ 1 คือ 0.50 และขีดจำกัดบนคือ 1.50 ดังนั้น ช่วงของ จำนวน 1 คือ 0.50 - 1.50 ในทำนองเดียวกัน ช่วงของจำนวน 2 คือ 1.50 - 2.50 จนถึง ช่วงของจำนวน 5 คือ 4.50 - 5.50 ดัง แต่เนื่องจากการตอบนั้น ค่าต่ำสุด แทนด้วย 1 และสูงสุดแทนด้วย 5 ดังนั้น ในการแปลความหมาย จึงเริ่มที่ 1 และใช้ช่วงของค่าของแต่ละจำนวนเช่นเดิม จนถึง 5 ดัง

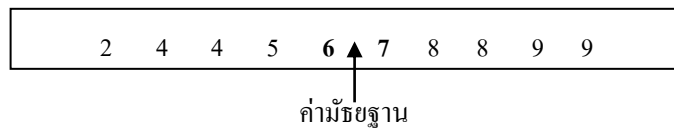
2) ค่ามัธยฐาน (Median)

ค่ามัธยฐานเป็นค่ากลางที่อยู่ ณ จุดที่มีจำนวนข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่า และจำนวนข้อมูลที่มีค่าสูงกว่าอยู่เท่า ๆ กัน หรือกล่าวได้ว่า ค่ามัธยฐานเป็นจุดที่แบ่งครึ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน เมื่อเรียงข้อมูลตามลำดับจากสูงไปต่ำ หรือจากต่ำไปสูง

(1) วิธีวิเคราะห์

ตัวอย่างที่ 8.8 หาค่ามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ 4 5 7 2
4 9 7 4 6 9

วิธีการต้องเรียงลำดับข้อมูลใหม่ ดังนี้



เมื่อจัดเรียงข้อมูลตามค่าของข้อมูล ค่ามัธยฐานคือค่าที่อยู่ตรงจุดที่ทำให้มีจำนวนข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่า และจำนวนข้อมูลที่มีค่าสูงกว่าอยู่เท่ากัน หรือคือค่าที่แบ่งครึ่งข้อมูลที่จัดเรียงลำดับตามความมากหรือน้อยไว้แล้วเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน ในกรณีข้อมูลชุดบนซึ่งมีอยู่ 9 ตัว อยู่ระหว่างข้อมูลตัวที่ 5 และ 6 หรือระหว่างข้อมูลที่มีค่า 6 และ 7 ดังนั้นมัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ คือ $(6+7)/2 = 6.5$

ในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมาก มีการแจกแจงความถี่ ใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$Mdn = L_{mdn} + i \left(\frac{n/2 - cf}{f_{mdn}} \right)$$

Mdn = ค่ามัธยฐาน (Median)

L_{mdn} คือ ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงในชั้นที่ค่า มัธยฐาน ตกอยู่

i คือ อัตรากว้างชั้น

Cf คือ ค่าความถี่สะสมในชั้นที่ต่ำกว่าชั้นที่ มัธยฐาน ตกอยู่

f_{mdn} คือ ค่าความถี่ในชั้นที่ค่า มัธยฐาน ตกอยู่

ตัวอย่างที่ 8.9 หาค่า มัธยฐาน จากข้อมูลในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงการแจกแจงข้อมูลเพื่อหาค่ามัธยฐาน

คะแนน	รอยความถี่	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม	ขีดจำกัดที่แท้จริง	จุดกึ่งกลางคะแนน (X)
20-22	////	4	60	19.5 - 2.5	(20+22)/2=21
17-19	///// /////	10	56	16.5- 19.5	(17+19)/2=18
14-16	///// ///// /////	15	46	13.5- 16.5	(14+16)/2=15
11-13	///// ///// //	12	31	10.5- 13.5	(11+13)/2=12
8 -10	///// /////	10	19	7.5 - 10.5	(8+10)/2=9
5-7	///// ////	9	9	4.5 - 7.5	(5+7)/2=6
		60			

cf

$L_{m_{dn}}$

หาความถี่สะสมที่มีค่า M_{dn} ตกอยู่ $n/2=60/2=30$ คือชั้นที่มีค่าความถี่สะสม 30 ในที่นี้คือชั้นที่ค่าคะแนนช่วง 10.5 - 13.5 (หรือ 11-13)

$$L_{m_{dn}} = 10.5 \quad i = 3 \quad cf = 19 \quad f_{m_{dn}} = 12$$

$$M_{dn} = 10.5 + 3\left(\frac{60/2 - 19}{12}\right) = 13.25$$

(2) การแปลความหมาย ค่ามัธยฐานในรูปของตำแหน่ง เป็นค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ความหมายคือ มีผู้ดูโทรทัศน์ต่ำกว่า 13 ครั้งอยู่ร้อยละ 50 หรือในกรณีนี้คือ 30 คน และมีผู้ดูโทรทัศน์มากกว่า 13 ครั้งอยู่ร้อยละ 50 คน ซึ่งในกรณีนี้คือ 30 คน

3) ค่าฐานนิยม

เป็นค่ากลางที่อยู่ ณ จุดที่มีค่าของข้อมูลซ้ำกันมากที่สุด

(1) วิธีวิเคราะห์

ตัวอย่างที่ 8.10 หาค่ามัธยฐานของข้อมูล 4 5 7 2

4 9 7 4 6 9

ข้อมูลที่มีค่าซ้ำกันมากที่สุดคือ 4 ดังนั้น 4 คือค่าฐานนิยมของ ข้อมูลชุดนี้ สมมติว่า มีข้อมูลเพิ่มขึ้นอีก 1 ตัว คือ 9 ข้อมูลชุดใหม่จะเป็น 4 5 7 2 4 9 7 4 6 9 9 ข้อมูลชุดใหม่มีข้อมูลที่มีค่าซ้ำกันมากที่สุด 2 ตัวเท่า ๆ กัน คือ 4 และ 9 ดังนั้น ข้อมูลชุดใหม่มีค่าฐานนิยม 2 ตัวคือ 4 และ 9 เรียกว่าเป็นข้อมูลที่มีฐานนิยม 2 ตัว (bimodal)

ในกรณีที่เป็นข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่ ฐานนิยมเป็นค่าของจุดกึ่งกลางคะแนน(x) ที่ตกอยู่ ณ ชั้นที่มีค่าความถี่สูงสุด ตารางที่ 10 ค่าฐานนิยมตกอยู่ชั้นคะแนน 14- 16 ดังนั้นฐานนิยมคือ $(14+16)/2 = 15$ จะเห็นว่า เมื่อมีการแจกแจงความถี่ ค่านี้อาจเป็นค่าที่ต่างจากค่าที่ได้จากข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ เช่นในกรณีนี้ ค่าฐานนิยมที่ได้จากข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่คือ 14

(2) การแปลความหมาย ค่าฐานนิยมแสดงถึงค่าที่มีความถี่มากที่สุด ตารางที่ 1 แปลได้ว่า นักเรียนที่ดูโทรทัศน์สัปดาห์ละ 15 ครั้ง มีจำนวนมากกว่านักเรียนที่ดูโทรทัศน์สูงกว่าหรือต่ำกว่า 15 ครั้งต่อสัปดาห์

8.4.2 การวิเคราะห์ การใช้และการแปลความหมายค่าการกระจาย

ค่าการกระจายที่จะนำเสนอ ประกอบด้วยค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1) พิสัย

พิสัยคือความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่มีค่าต่ำสุดและสูงสุด เป็นการวัดการกระจายที่หายากที่สุดในบรรดาค่าการกระจายของข้อมูลทั้งหมด และมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่มีค่าต่ำสุดและสูงสุดมากที่สุด เนื่องจากใช้ข้อมูลเพียง 2 ค่าในการวิเคราะห์

(1) วิธีวิเคราะห์

ค่าพิสัยได้จาก ข้อมูลที่มีค่าสูงสุด - ข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด

ค่าพิสัยของข้อมูลชุดนี้ 4 5 7 2 4 9 7 4 6 3 9 คือ 7 ซึ่งได้มาจากค่าขอบเขตล่างที่แท้จริง - ค่าขอบเขตบนที่แท้จริง คือ $9.5 - 1.5 = 8$

(2) การแปลความหมาย

ความหมายของพิสัยคือ ความแตกต่างระหว่างค่าข้อมูลที่สูงสุดและต่ำสุด สมมติว่าผลการสอบของนักเรียน 2ห้อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 68ห้องที่ 1มีพิสัยของคะแนนเป็น 20ห้องที่ 2มีพิสัยของคะแนน 29แสดงว่า นักเรียนในห้องที่ 1มี

ความสามารถใกล้เคียงกันมากกว่าห้องเรียนที่ 2 หรือห้องเรียนที่ 2 มีความสามารถแตกต่างกันมากกว่า ห้องเรียนที่ 1 อย่างไม่รู้ก็ตาม จะเห็นว่า พิสัยนั้น ใช้ค่าข้อมูลเพียง 2 ค่า คือ ค่าต่ำสุดและสูงสุด การใช้พิสัยจึงเป็นเพียงการพิจารณาการกระจายของความสามารถของนักเรียนทั้ง 2 ห้องเพียงคร่าว ๆ เนื่องจากค่านี้มีความไวต่อข้อมูลเพียง 1 หรือ 2 ตัวเท่านั้นดังเช่นข้อมูลต่อไปนี้

ห้องที่ 1 14 15 17 12 14 19 17 14 16 19

ห้องที่ 2 2 4 17 19 13 15 18 19 16 16 19

นักเรียน 2 ห้องนี้ ในภาพรวมมีความสามารถใกล้เคียงกัน คือมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน แต่เนื่องจากนักเรียนคนแรกของห้องที่ 2 ได้คะแนนเพียง 4 คะแนน ทำให้พิสัยของคะแนนห้อง 2 มากกว่า ห้อง 1 มาก การพิจารณาเฉพาะค่าพิสัย ทำให้สรุปความแตกต่างของความสามารถของนักเรียนในห้อง 2 ผิดไปจากข้อมูลที่เห็น ซึ่งถ้าตัดกรณีคนแรกออกไป จะทำให้ได้ภาพที่แท้จริงมากขึ้น และใกล้เคียงกัน ดังนั้น การใช้พิสัยจึงต้องพิจารณาตัดข้อมูลที่มีค่าต่ำมาก หรือสูงมากออก จึงจะให้สารสนเทศของกลุ่มเป็นจริงมากขึ้น

2) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นการวัดการกระจายที่ใช้คู่กับค่ามัธยฐานเลขคณิต และใช้ข้อมูลทุกตัวของกลุ่มในการวิเคราะห์ ดังนั้น จึงเป็นการวัดการกระจายของข้อมูลในกลุ่มที่เชื่อถือได้มากกว่าพิสัย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าเฉลี่ยความแตกต่างของข้อมูลแต่ละตัวจากค่ามัธยฐานเลขคณิต สัญลักษณ์แทนค่าสถิติของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ S หรือ S.D. และสัญลักษณ์แทนค่าพารามิเตอร์คือ σ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นการมองค่าเฉลี่ยของความแตกต่างในรูปของเส้นตรง ถ้ามองในรูปของพื้นที่ คือยกกำลังสองของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S^2 หรือ σ^2 (จะเรียกว่าข้อมูลแปรปรวน

(1) วิธีวิเคราะห์

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$\text{หรือ } S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)}}$$

5	7	4	6	9	7	4	6	3	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ตัวอย่างที่ 8.11 ข้อมูลในกรอบนี้ มีค่า $\bar{X} = 6$

วิเคราะห์ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \sum (X - \bar{X})^2 &= (5 - 6)^2 + (7 - 6)^2 + (4 - 6)^2 + (6 - 6)^2 + \\ &(9 - 6)^2 + (7 - 6)^2 + (4 - 6)^2 + (6 - 6)^2 + (3 - 6)^2 + (9 - 6)^2 \\ &= 1 + 1 + 4 + 0 + 9 + 1 + 4 + 0 + 9 + 9 = 38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X^2 &= 25 + 49 + 16 + 36 + 81 + 49 + 16 + 36 \\ &+ 9 + 81 = 398 \end{aligned}$$

$$(\sum X)^2 = 60 \times 60 = 3600$$

$$\text{จากสูตร } S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$\text{แทนค่า } S = \sqrt{\frac{38}{9}} = 2.05$$

$$\text{หรือ จากสูตร } S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)}}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } S &= \sqrt{\frac{10 \times 398 - 3600}{10(10 - 1)}} \\ &= \sqrt{\frac{38}{9}} = 2.05 \end{aligned}$$

(2) การแปลความหมาย

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานบอกถึงขนาดการกระจายของข้อมูลจากค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนใหญ่ผู้วิจัยมักไม่ค่อยสนใจแปลความหมายของค่านี้ ค่านี้ใช้คู่กับค่ามัชฌิมเลขคณิต โดยแสดงว่าข้อมูลแต่ละตัวมีความแตกต่างโดยเฉลี่ยจากค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่าใด ตัวอย่างของการวิจัยที่ใช้วิธีการสอนที่ต้องการพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถสูงขึ้น และในเวลาเดียวกัน ต้องการให้กลุ่มมีความสามารถใกล้เคียงกันมากกว่าการสอนแบบดั้งเดิม ถ้าพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่า แต่ในขณะเดียวกัน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าสูงกว่า แสดงว่า วิธีสอนนี้ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ทั้งหมดของการวิจัย หรือใน

บางกรณีที่มีข้อมูลภายในกลุ่มควรมีความแตกต่างกันน้อย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีค่าสูงจะทำให้ผู้วิจัยตระหนักว่า ต้องมีการแก้ไข หรืออาจใช้ในเชิงเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มต่าง ๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใด เป็นการบรรยายความแตกต่างของกลุ่มในแง่ของความสอดคล้องกันภายในกลุ่ม และในขณะเดียวกัน ให้ค่าเปรียบเทียบกันได้ระหว่างกลุ่ม

3) ค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean Deviation)

เป็นค่าสัมบูรณ์ของความแตกต่างระหว่างข้อมูลแต่ละตัวกับค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมดโดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย

(1) วิธีวิเคราะห์

$$M.D. = \frac{\sum |x - \bar{X}|}{n}$$

หรือกรณีที่มีการแจกแจงข้อมูล

$$M.D. = \frac{\sum f |x - \bar{X}|}{n}$$

ตัวอย่างที่ 8.12 หาค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ยจากข้อมูลในตัวอย่างที่ 6.9

$$\begin{aligned} \sum |x - \bar{X}| &= |5-6| + |7-6| + |4-6| + |6-6| + |9-6| + |7-6| \\ &\quad + |4-6| + |6-6| + |3-6| + |9-6| \end{aligned}$$

$$\sum |x - \bar{X}| = 1+1+2+0+3+1+2+0+3+3 = 16$$

$$M.D = 16/10 = 1.6$$

(2) การแปลความหมาย ความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยคือค่าเฉลี่ยความแตกต่างของค่าข้อมูลแต่ละตัวโดยไม่คำนึงถึงทิศทางของความแตกต่าง คล้ายกับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แต่เนื่องจากวิธีการวิเคราะห์ทำโดยไม่คำนึงถึงทิศทางของความแตกต่าง ดังนั้น จึงไม่ค่อยนิยมนำมาใช้ ส่วนใหญ่ใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแทน

4) พิสัยระหว่างควอไทล์

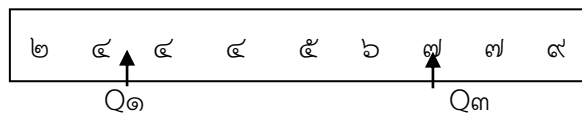
เป็นการวัดการกระจายโดยใช้ค่าตำแหน่งของข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์

(1) วิธีวิเคราะห์

$$\text{พิสัยระหว่างควอไทล์} = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

ควอไทล์คือการแบ่งข้อมูลเป็น 4 ส่วน Q1 คือค่าของข้อมูล ณ จุดที่มีข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าอยู่ 1/4 หรือร้อยละ 25 ของข้อมูลทั้งหมด Q2 คือค่าของข้อมูล ณ จุดที่มีข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าอยู่ 1/2 หรือร้อยละ 50 ของข้อมูลทั้งหมด และ Q3 คือค่าของข้อมูล ณ จุดที่มีข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าอยู่ 3/4 หรือร้อยละ 75 ของข้อมูลทั้งหมด

จากข้อมูลที่เรียงลำดับตามค่าของข้อมูลไว้แล้วข้างล่างนี้ ผู้วิจัยจะหาค่า Q1 และ Q3



Q1 มีข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าอยู่ 1/4 ของข้อมูลทั้งหมด ในที่นี้ คือจุดที่มีจำนวนข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าอยู่ = $(1/4)10 = 2.5$ ตำแหน่ง

Q3 มีข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าอยู่ 3/4 ของข้อมูลทั้งหมด ในที่นี้ คือจุดที่มีจำนวนข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าอยู่ = $(3/4)10 = 7.5$ ตำแหน่ง

ตำแหน่งของ Q1 อยู่ระหว่างข้อมูลตัวที่ 2 และ 3 ดังนั้น ค่าของ Q1 คือ $(4 + 4)/2$ คือ 4 และ ตำแหน่งของ Q3 อยู่ระหว่างข้อมูลตัวที่ 7 และ 8 ดังนั้น ค่าของ Q3 คือ $(7 + 7)/2 = 7$ ดังภาพข้างบน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์คือ $(7 - 4)/2 = 1.5$

(2) การแปลความหมาย

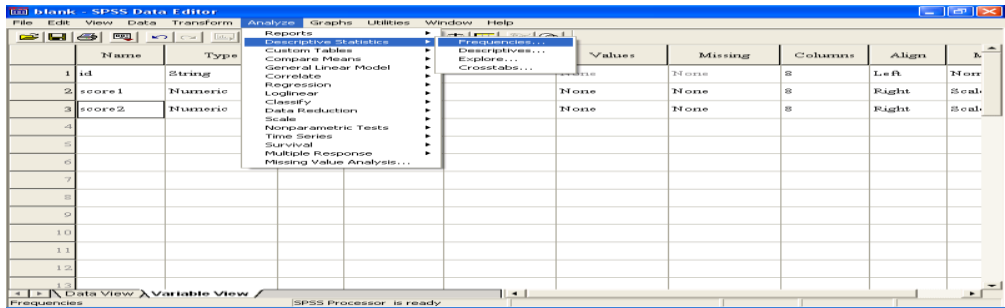
ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เป็นค่าที่ใช้คู่กับค่ามัธยฐาน แสดงถึงลักษณะของการเกาะกลุ่มของข้อมูล ค่าการกระจายมากแสดงว่าข้อมูลในกลุ่ม มีความแตกต่างกันมากกว่าข้อมูลที่มีการกระจายน้อย

8.4.3 การคำนวณและการอ่านผลการคำนวณจากโปรแกรมสำเร็จรูป

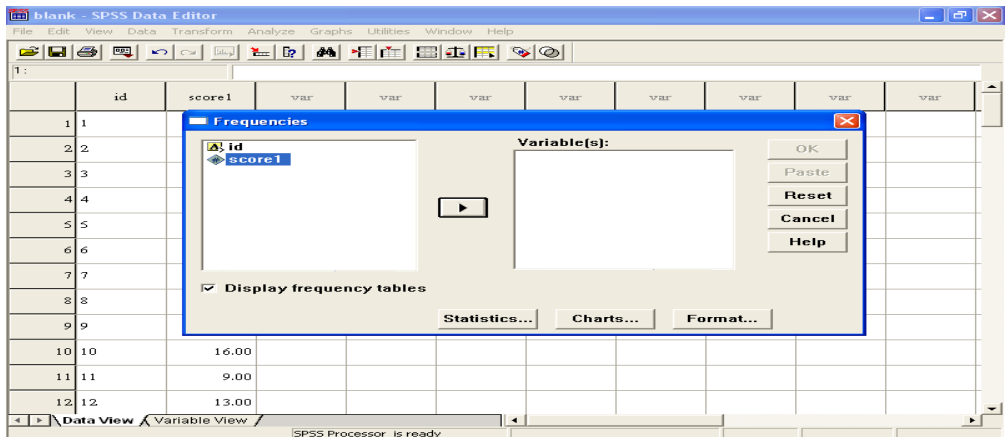
กรณีใช้โปรแกรมสำเร็จรูป spss หลังจากทีกรอกข้อมูลลงในตารางเรียบร้อยแล้ว และเก็บข้อมูลในชื่อ score1 ให้ทำดังนี้

1) ต้องการทั้งค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยม รวมทั้งค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ให้ทำดังนี้

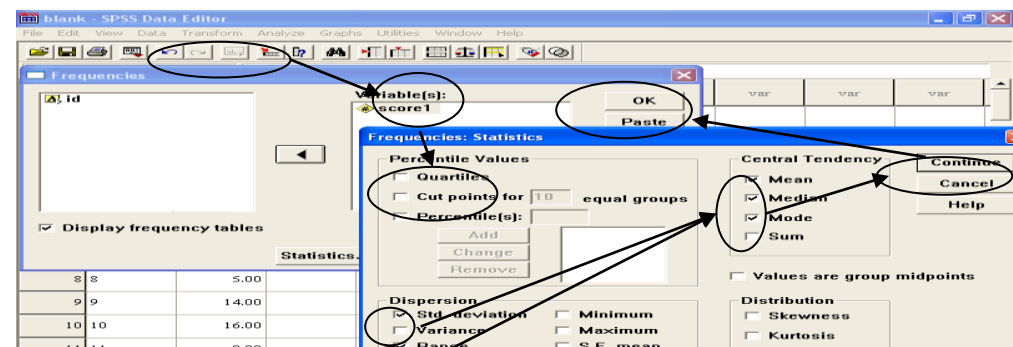
คลิกที่ analyze -> descriptive statistics -> frequencies ดังภาพที่ 6 เมื่อคลิกแล้วจะมีหน้าต่างเปิดขึ้น ดังภาพที่ 7 ให้คลิกที่เขตข้อมูลที่ต้องการหาค่าสถิติ ในที่นี้คือ ตัวแปร score 1 ทำให้เป็น highlight แล้วคลิกที่ลูกศรเพื่อใส่ ข้อมูลที่ต้องการในการวิเคราะห์ จะได้หน้าต่างให้คลิกที่ statistics จะได้ภาพออกมาดังภาพที่ 8



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

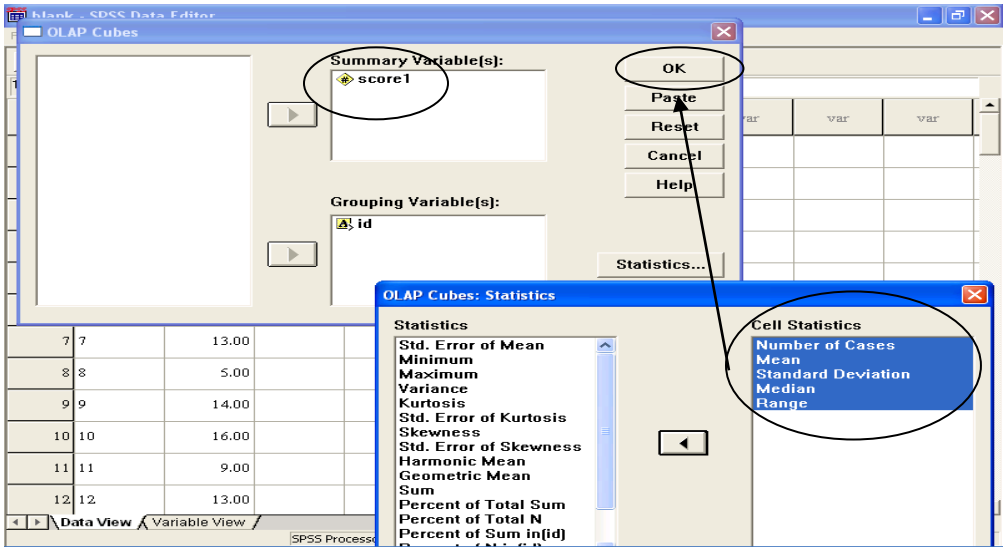
ที่ภาพที่ 8 คลิกที่ค่าสถิติที่ต้องการ ในที่นี้ คือ Mean Median Mode Standard deviation และ Range แล้ว คลิก continue จะกลับมาที่หน้าต่างเดิม ให้คลิกที่ OK จะได้ไฟล์ output ต่อจากนั้นคลิกที่ตารางด้วยการกดด้านขวาของเมาส์ เพื่อ copy แล้ว paste ลง จะได้ตารางดังตารางที่ 14 ซึ่งจะจัดรูปแบบตารางได้ตามที่ต้องการ

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและค่าการกระจาย

n-จำนวนคน		60
Mean-ค่าเฉลี่ย		12.72
Median-ค่ามัธยฐาน		13.00
Mode-ค่าฐานนิยม		14.00
Std. Deviation-ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		4.41
Range-พิสัย		17.00
Percentiles- เปอร์เซ็นไทล์ที่	25	9.00
	50	13.00
	75	16.00

ค่าที่ได้มาในตารางคือ จำนวนข้อมูล ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัย และค่าควอไทล์ที่ และ ที่ 2 ที่ 1 25 หรือเปอร์เซ็นไทล์ที่ 3 75 และ ที่ 50 ที่ ซึ่งจะนำไปหาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ได้

ถ้าใช้คำสั่ง analyze เช่นเดียวกัน แต่ใช้คำสั่ง Reports และ OLAP Cubes จะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 9 ส่วนตัวแปร score1 และ id ด้วยการคลิกที่ตัวแปรและลูกศร แล้วคลิกที่คำว่า Statistics จะได้ตารางในส่วนล่าง จากนั้นเลือกค่าที่ต้องการด้วยการคลิกทำ highlight และส่งค่าที่ต้องการไปไว้ด้านขวาของหน้าต่างด้วยลูกศร ในที่นี้ เลือกค่า Number of Cases, Mean, Standard Deviation, Median, Range จะได้ตารางดังตารางที่ 15



ภาพที่ 9

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและค่าการกระจาย

N	\bar{X}	SD	มัธยฐาน	พิสัย
60	12.7167	4.41	13.00	17.00

8.5 ประเภทของสถิติอ้างอิง ความแตกต่างและการใช้สถิติแต่ละประเภท

8.5.1 ประเภทของสถิติอ้างอิง

สถิติอ้างอิงเป็นสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งผู้อ่านจะได้อ่านเรื่องของการตั้งสมมติฐานมาแล้วในบทก่อน ในบทนี้ จะกล่าว ประเภทของสถิติอ้างอิง ความแตกต่างและการใช้สถิติแต่ละประเภท

สถิติอ้างอิง ประกอบด้วยสถิติพาราเมตริก ซึ่งบ่งบอกถึงความหมายคือ เป็นสถิติที่สามารถหาค่าพารามิเตอร์ของประชากรในการศึกษาทั้งหมดได้ ดังนั้น กรอบของประชากรต้องเป็น ประชากรที่สามารถนับจำนวนได้ (Finite Population) เนื่องจากต้องใช้ข้อมูลจากประชากรทุกหน่วย และเมื่อไม่ใช่ประชากรทั้งหมด แต่ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง จะสามารถทดสอบสมมติฐานไปยังประชากรด้วยสถิติอ้างอิงประเภทนี้

อีกประเภทหนึ่งคือ สถิตินันพาราเมตริก แปลว่า ไม่มีค่าพารามิเตอร์จากประชากรหาค่าพารามิเตอร์ไม่ได้ เป็นสถิติที่ใช้เมื่อไม่สามารถบอกได้ว่าประชากรมีจำนวนแน่นอนเท่าไร อีกนัยหนึ่งคือ กรอบประชากรเป็นประชากรที่นับจำนวนแน่นอนไม่ได้ (Non-finite Population) หรือ เมื่อต้องการทดสอบสมมติฐานที่ข้อมูลที่ได้อาจไม่สามารถใช้การทดสอบด้วยสถิตินันพาราเมตริกได้ เนื่องจากฝ่าฝืนข้อตกลงของการใช้

8.5.2 ความแตกต่าง และการใช้สถิติอ้างอิง

1) สถิติพาราเมตริก เป็นสถิติที่อาศัยรูปแบบการกระจายของข้อมูลตามทฤษฎี ป็นค่าอ้างอิงในการเปรียบเทียบหรือทดสอบ ดังนั้น จึงมีข้อตกลงเบื้องต้นในการได้มาซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ค่าสถิติที่ต้องการทดสอบ วิธีการสุ่มตัวอย่างต้องอาศัยวิธีสุ่มแบบทราบบค่าความน่าจะเป็นในการที่ประชากรแต่ละหน่วยจะได้รับการสุ่มด้วย ซึ่งทำให้ทราบการแจกแจงของตัวอย่างและค่าพารามิเตอร์ รวมทั้งค่าความคลาดเคลื่อนในการสุ่ม ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นค่าสถิติที่กล่าวได้ว่า สามารถหาค่าพารามิเตอร์ได้ หรืออีกนัยหนึ่ง ประชากรที่เป็นกรอบการวิจัยต้องเป็นประชากรที่มีลักษณะที่ทราบจำนวนที่แน่นอน (Finite Population)

การใช้สถิติพาราเมตริกมีข้อตกลงในเรื่องระดับของการวัดตัวแปรว่า ต้องวัดในระดับอันตรภาคขึ้นไป เพื่อให้หน่วยการวัดแต่ละหน่วยมีความเท่ากัน ค่าสถิติที่นำมาทดสอบคือค่าเฉลี่ย หรือค่ามัชฌิมเลขคณิต

(2 สถิตินันพาราเมตริก คำนี้ใช้เป็นครั้งแรกโดย โวลสวิตซ์ (Wolfowitz) เมื่อปี 1942 การใช้สถิตินันพาราเมตริกทดสอบใช้ในกรณีที่ข้อมูลไม่มีคุณสมบัติที่จะใช้สถิติพาราเมตริกได้ หรือผู้วิจัยไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับการแจกแจงของตัวอย่าง หรือไม่ทราบค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรในประชากรกลุ่มที่นำมาศึกษา การทดสอบด้วยสถิตินันพาราเมตริกไม่ได้ทำเพื่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ หรือทดสอบค่าพารามิเตอร์ แต่ใช้เพื่อทดสอบความแตกต่างของข้อมูล บางครั้งเรียกว่าการทดสอบไร้รูปแบบการกระจาย

(Distribution-free) หรือการทดสอบไร้พารามิเตอร์ (Parameter-free) สาเหตุที่ทำให้ต้องมีการพัฒนาสถิติทดสอบแบบนั้นพารามิเตอร์ขึ้นมาใช้ อาจสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

(1) การแจกแจงความถี่ของเหตุการณ์ที่ต้องการศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่มีการแจกแจงเป็นปกติ นั้น มีบางครั้งที่อาจมีการแจกแจงที่ไม่เป็นปกติ จึงไม่ใช่ค่าเฉลี่ยมาทดสอบ เช่น การเป็นโรคระบาด การตายด้วยอุบัติเหตุทางรถยนต์

(2) ขนาดหรือจำนวนตัวอย่าง กรณีนี้มีความเกี่ยวข้องกับข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้สถิติทดสอบแบบพารามิเตอร์ในเรื่องการแจกแจงตัวอย่างที่เป็นปกติ ในกรณีที่ตัวอย่างมีขนาดใหญ่พอ (เช่น 100 ขึ้นไป) อาจสันนิษฐานได้ว่า การแจกแจงข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปปกติ แต่กรณีที่ตัวอย่างมีขนาดเล็ก ไม่สามารถสันนิษฐานเช่นนั้นได้ จึงต้องใช้การทดสอบด้วยสถิติทดสอบแบบพารามิเตอร์แทน

(3) ปัญหาทางการวัด การใช้การทดสอบที่มีข้อตกลงเบื้องต้นในด้านการแจกแจงปกติ จะมีข้อจำกัดถ้าการวัดไม่ชัดเจน ตัวอย่างเช่น ในการศึกษาโดยใช้ระดับคะแนนในการวัดตัวแปรที่จะศึกษา ผลของการวัดจะไม่สามารถเปรียบเทียบความเท่ากันของหน่วยการวัดแต่ละหน่วยได้ เช่นการวัดในระดับจัดลำดับ ซึ่งถือว่าการฝ่าฝืนข้อตกลงในการทดสอบด้วยสถิติพารามิเตอร์ที่ข้อมูลต้องได้จากการวัดในระดับอันตรภาคขึ้นไป

โดยทั่วไป การใช้สถิตินั้นพารามิเตอร์ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) คำนวณค่าสถิติได้ง่าย ไม่ซับซ้อน
- (2) ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กได้โดยไม่เกิดความคลาดเคลื่อนในการทดสอบ
- (3) ใช้ได้กับข้อมูลทุกระดับมาตรการวัด
- (4) การแจกแจงของประชากรไม่จำเป็นต้องเป็นการแจกแจงปกติ
- (5) ใช้ง่าย สะดวก รวดเร็ว
- (6) มีข้อตกลงน้อย ไม่ยุ่งยาก
- (7) ถ้าข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติพารามิเตอร์ การใช้สถิตินั้นพารามิเตอร์ทดสอบจะให้อำนาจการทดสอบสูงกว่า

8.6 การใช้และการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพารามิเตอร์

สถิติทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแปรปรวนของข้อมูล 8.6.1 2 ชุด

ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแปรปรวนของข้อมูล 2 ชุดด้วยค่า F ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

โดยที่ค่า $S_1^2 > S_2^2$ หรืออีกนัยหนึ่ง ค่า F ได้จากค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่มีค่าความแปรปรวนสูงกว่า ทหารด้วยค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่มีค่าความแปรปรวนต่ำกว่า

$$\text{สมมติฐานตรวจสอบ คือ } H_0: \sigma_1^2 - \sigma_2^2 = 0 \quad H_1: \sigma_1^2 - \sigma_2^2 > 0$$

วิธีการทดสอบเปรียบเทียบค่า F ที่คำนวณได้กับค่า $F_{(v_1, v_2)}$ จากตาราง ที่ระดับ α ที่กำหนด โดยที่ v_i หรือ $df_i = n_i - 1$

ตัวอย่าง จากการศึกษาาระดับเงินเดือนของเจ้าพนักงานรัฐวิสาหกิจ 2 แห่ง พบว่า รัฐวิสาหกิจแห่งแรกมีค่ามัธยฐานเลขคณิตของเงินเดือนเท่ากับ 8,000 บาท มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7,800 บาท ส่วนแห่งที่ 2 มีค่ามัธยฐานเลขคณิตของเงินเดือนเท่ากับ 7,800 บาท มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 850 บาท ถ้าสุ่มตัวอย่างพนักงานแต่ละ 25 คน อยากทราบว่า ความแปรปรวนของระดับเงินเดือนของพนักงานทั้งสองแห่งต่างกันหรือไม่ ณ ระดับนัยสำคัญที่ .05

$$H_0: \sigma_1^2 - \sigma_2^2 = 0 \quad H_1: \sigma_1^2 - \sigma_2^2 > 0 \quad \alpha = .05$$

เมื่อ σ_1^2 คือ ความแปรปรวนของเงินเดือนของพนักงานรัฐวิสาหกิจแห่งที่ 1
 σ_2^2 คือ ความแปรปรวนของเงินเดือนของพนักงานรัฐวิสาหกิจแห่งที่ 2
 แทนค่าสูตร

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{850}{800} = 1.06$$

หาค่า F จากตารางที่ค่า $\alpha = .05$ $V_1 = 24$ และ $V_2 = 24$; $F_{(.05; 24, 24)} = 1.98$

ค่า F จากการคำนวณ (1.06) มีค่าน้อยกว่าค่า F จากตาราง (1.98)

สรุปได้ว่า ความแปรปรวนของระดับเงินเดือนของพนักงานทั้ง 2 แห่ง

ไม่ต่างกัน

8.6.2 สถิติทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของข้อมูลกับค่าคงที่ หรือ

ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของข้อมูล 2 ชุด ใช้สถิติทดสอบ Z หรือ t สถิติทดสอบ Z นั้น จะใช้ในกรณีที่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร หรือไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร แต่ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเท่ากัน ซึ่งส่วนใหญ่แล้ว

ผู้วิจัยไม่ทราบ จึงต้องใช้สถิติ t มาทดสอบ โดยใช้ค่าความแปรปรวนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง เป็นค่าประมาณความแปรปรวนของค่าประชากร

การคำนวณค่าที่เพื่อทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยของข้อมูล 2 ชุดโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปนั้น จะต้องทดสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูลทั้ง 2 ชุดก่อน ว่าเท่ากันหรือไม่ ผลการทดสอบจึงจะทำให้เลือกใช้ค่าที่ได้ถูกต้อง

ตัวอย่างการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยกับค่าคงที่ หรืออีกนัยหนึ่ง การทดสอบ สมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดเดียว

ตัวอย่างที่ 8.14 กรณีทดสอบค่าเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจ กับค่าพารามิเตอร์ด้วยค่า Z จากการสำรวจการใช้จ่ายเงินของอาจารย์ทุกคนในสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งเพื่อซื้อหนังสือ พบว่า ที่ผ่านมามากปีนั้น อาจารย์ทุกคนใช้เงินเพื่อซื้อหนังสือวิชาการโดยเฉลี่ยปี ละ 2,500 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 150 บาท ในปีนี้ มีการสำรวจการใช้จ่ายเงิน กลุ่มตัวอย่างอาจารย์ 50 คน เพื่อซื้อหนังสือ พบว่าใช้เงินซื้อหนังสือเฉลี่ย 2,650 บาท จึง ทดสอบสมมติฐานที่ว่า อาจารย์ในสถาบันการศึกษาแห่งนี้ ใช้เงินซื้อหนังสือวิชาการไม่แตกต่าง จากการใช้จ่ายของประชากรหรือการใช้จ่ายของปีก่อน ๆ

กรณีนี้ ค่าพารามิเตอร์คือ $\mu = 2,500$ บาท $\sigma = 150$ บาท

ค่าเฉลี่ยที่ต้องการทดสอบคือ 2,650 บาท $n = 50$

สมมติฐานที่ทดสอบคือ $H_0: \mu = 2,500$

$H_1: \mu > 2,500$

เป็นการทดสอบทางเดียว กำหนด $\alpha = .05$

ผลการคำนวณได้ค่า Z จากการคำนวณ = 7.07 ส่วนค่า Z จากตารางที่ $\alpha = .05 = 1.645$

Z จากการคำนวณมีค่ามากกว่า Z จากตาราง ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ยอมรับ H_1

นั่นคือ ปีนี้ อาจารย์ใช้เงินซื้อหนังสือมากกว่าการใช้จ่ายเงินของประชากร

8.15 ตัวอย่างที่ กรณีทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวิจัยกับ ค่าพารามิเตอร์ด้วยค่า t

หัวหน้างานต้องการทราบว่า รายได้ของบุคลากรในองค์กรต่อปี 100,000 บาท เท่ากับอีกองค์กรหนึ่งที่เป็นคู่แข่งหรือไม่ โดยกำหนดค่า $\alpha = .05$ จึงสุ่มตัวอย่างบุคลากร

จำนวน 100 คน พบว่า รายได้ของกลุ่มตัวอย่างต่อปีเท่ากับ 88,350 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 137.27 จงทดสอบว่า บุคลากรขององค์กรนี้ มีรายได้เฉลี่ยต่อปี แตกต่างจาก 100,000 บาท หรือไม่

สมมติฐานที่ทดสอบ $H_0: \mu = 100,000$

$H_1: \mu \neq 100,000$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ได้ค่าดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

	Test Value = 100					
	t	df	Sig. (2 tailed)	Mean difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
รายได้ต่อปี	-.846	99	.399	-11.62	-38.86	15.61

จากตารางที่ 16 ค่าที่พิจารณาคือค่าที่อยู่ในวงกลม ค่าแรกคือค่า t มีค่า = -.846 และค่าที่ 2 คือค่าระดับนัยสำคัญ (Sig.) พบว่ามีค่า = .399 (1แปลว่าค่า t ที่ได้ มีนัยสำคัญที่ $\alpha = .339$) ซึ่งมากกว่าค่า α ที่กำหนดคือ 05. ดังนั้น ยอมรับ H_0 นั่นคือ รายได้ของตัวอย่างต่อปีไม่แตกต่างจากประชากร (กรณีของการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผลที่ได้จะแสดงค่านัยสำคัญมาด้วย ถ้าค่านัยสำคัญที่ระบุมามีมากกว่าค่านัยสำคัญที่กำหนดไว้ แสดงว่า ผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญตามระดับที่กำหนดไว้ ต้องยอมรับ H_0 แต่ถ้าค่านัยสำคัญในตารางมีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่าค่านัยสำคัญที่กำหนดไว้ แสดงว่า ผลการทดสอบมีนัยสำคัญ และปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1

สถิติทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย 8.6.3 2 ค่าหรือค่าเฉลี่ยของข้อมูล 2 ชุด

(1การทดสอบค่าเฉลี่ย กลุ่มที่ไม่มี 2 ชุด ที่เป็นอิสระต่อกัน หรือจากข้อมูล 2 ความสัมพันธ์กัน

ตัวอย่างที่ 8.16 กรณีทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูล ชุดที่เป็นอิสระต่อกันด้วยค่า 2t แบบเป็นอิสระ (independent t)

จากการเปรียบเทียบเงินเดือนของหญิงและชายแรกเข้า ของบริษัทแห่งหนึ่ง จงสรุปผลการเปรียบเทียบ 18 และ 17 พบค่าสถิติดังตารางที่

สมมติฐานที่ทดสอบ $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ กำหนดค่า $\alpha = 0.05$.

เมื่อ μ_1 คือค่าเฉลี่ยของเงินเดือนหญิงแรกเข้า

μ_2 คือค่าเฉลี่ยของเงินเดือนชายแรกเข้า

ตารางที่ 17 ค่าสถิติจากการวิเคราะห์เงินเดือนหญิงและชายแรกเข้า

เพศ	n	\bar{X}	SD
หญิง	216	13,091.97	2,935.60
ชาย	258	20,301.40	9,111.78

ตารางที่ 18 ค่าสถิติจากการวิเคราะห์

1	2	3. F	4. Sig.	5. t	6. df	7. Sig. (2-tailed)
เงินเดือนแรกเข้า	Equal variances assumed	105.97	.00	-11.15	472	.00
	Equal variances not assumed			-11.99	318.82	.00

จากตาราง ได้ค่าเฉลี่ยเงินเดือน 17 ของหญิงแรกเข้า = 13,091.97 บาท และค่าเฉลี่ยเงินเดือนแรกของชายแรกเข้า = 20,301.40 บาท

ตารางที่ 8 ก่อนที่จะดูค่า t ให้ดูค่า F ก่อน โดยดูที่สถิติที่ ซึ่งเป็นค่านัยสำคัญ 4 ของ ค่า F ที่ทดสอบค่าความแปรปรวนของเงินเดือนเฉลี่ยของหญิงและชาย ซึ่งโปรแกรมคำนวณมาให้โดยอัตโนมัติ พบว่า ค่านัยสำคัญของ F คือ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า แสดงว่า ความแปรปรวนของข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มนี้ต่างกัน ดังนั้น การอ่านค่า t ต้องอ่านที่แถวที่ 2 ซึ่งระบุค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน (Equal variances not assumed) ซึ่งค่า (t = -11.987 ค่า df = 318.8 และค่านัยสำคัญ (sig) = 0.00) ซึ่งแสดงว่ามีนัยสำคัญที่ $\alpha \leq 0.01$. แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ เงินเดือนของบุคลากรชายแรกเข้าไม่เท่ากับเงินเดือนของบุคลากรหญิงแรกเข้า

3) การทดสอบค่าเฉลี่ย กลุ่มที่มี 2 ตัวที่มีความสัมพันธ์กัน หรือจากข้อมูล 2 ความสัมพันธ์กัน หรือที่มีการวัดซ้ำจากกลุ่มเดียวกัน

ตัวอย่างที่ 8.17 กรณีทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูล ชุดที่ 2 มีความสัมพันธ์กันด้วยค่า t แบบไม่เป็นอิสระ (dependent t)

จากการเปรียบเทียบเงินเดือนแรกเข้าและเงินเดือนปัจจุบันของบุคลากรในบริษัท แห่งหนึ่ง พบค่าสถิติดังตารางที่ จงสรุปผลการเปรียบเทียบ 21 - 19

สมมติฐานที่ทดสอบ $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ กำหนดค่า $\alpha = 0.01$.

เมื่อ μ_1 คือค่าเฉลี่ยของเงินเดือนปัจจุบันของบุคลากร

μ_2 คือค่าเฉลี่ยของเงินเดือนแรกเข้าของบุคลากร

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติทั่วไป

	\bar{X}	n	SD
เงินเดือนปัจจุบัน	34,419.57	474	17,075.66
เงินเดือนแรกเข้า	17,016.09	474	7,870.64

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Paired Samples Correlations)

	n	r	Sig.
เงินเดือนปัจจุบัน & เงินเดือนแรกเข้า	474	.880	.000

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ค่าที

ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย	SD	SE Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
17,403.48	10,814.62	496.73	35.036	473	.000

การทดสอบค่าที ของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เช่นข้อมูลของกลุ่มคนกลุ่มเดียวกันที่มีการวัดซ้ำหรือวัดมากกว่า อีกนัยหนึ่ง ข้อมูลทั้ง ครั้ง 1 2 ชุดเป็นข้อมูลของคนกลุ่มเดียวกัน หรือเป็นข้อมูลที่เกิดจากการจับคู่ระหว่าง พ่อแม่กับลูก เป็นต้น ข้อมูลทั้ง 2 ชุดจัดได้ว่าเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น ข้อมูลชุดหลังมีแนวโน้มว่าจะมีอิทธิพลต่อข้อมูลชุดแรก เช่น เคยได้เงินเดือนสูงก็ยังคงได้สูง ที่ได้เงินเดือนต่ำก็ยังคงได้ต่ำ ความแตกต่างจึงเกิดขึ้นเพราะได้รับอิทธิพลส่วนหนึ่งจากความสัมพันธ์ของข้อมูล ดังนั้น ต้องกำจัดอิทธิพลดังกล่าวออกก่อนที่จะทดสอบค่าที การวิเคราะห์ค่าทีแบบข้อมูลมีความสัมพันธ์กันหรือไม่เป็นอิสระต่อกัน จึงมีข้อมูลค่าสหสัมพันธ์ออกมาด้วย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ยของเงินเดือนเมื่อแรกเข้า = 34,419.57 บาท และเงินเดือนเฉลี่ยปัจจุบัน = 17,016.09 บาท ตารางที่ 20 แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด ซึ่งมีค่าสูงถึง 88.ส่วนตารางที่ 21 แสดงค่าที่ = 35.036 และมีค่านัยสำคัญ = 0.00 นั่นคือเงินเดือนปัจจุบันสูงกว่าเงินเดือนแรกเข้าอย่างมีนัยสำคัญ

สถิติทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยมากกว่า 8.6.4 2 ค่าขึ้นไป

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของข้อมูลตั้งแต่ กลุ่มขึ้นไป ใช้การ 3 วิเคราะห์ความแปรปรวน(Analysis of Variance-ANOVA) ในที่นี้ จะเน้นที่การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ซึ่งเป็นการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามเพียงตัวเดียว โดยแบ่งตัวแปรอิสระมากกว่า 2 ประเภทหรือ 2 ระดับ เป็นการวิเคราะห์ระดับความแปรปรวนของตัวแปรเดียว (Univariate ANOVA /simple ANOVA/single Classification ANOVA) มีตัวแปรตาม 1 ตัว และตัวแปรอิสระ 1 ตัวที่มีมากกว่า 2 ระดับ

ทำไมจึงเรียกว่าการวิเคราะห์ความแปรปรวน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ย 3 ค่าขึ้นไป แนวคิดคือ ความแตกต่างในตัวแปรตามในรูปของค่าเฉลี่ย ค่าเป็นผล 3 มาจาก 2 ส่วน ส่วนหนึ่งเป็นผลจากตัวแปรอิสระ อีกส่วนหนึ่งเป็นผลจากอย่างอื่นที่ไม่ใช่ตัวแปรอิสระ (เรียกว่าความคลาดเคลื่อน) วิธีการวิเคราะห์จึงทำโดยการแบ่งความแปรปรวน (หรือความแตกต่าง) ที่ได้จากการวิจัยเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือความแปรปรวนที่เกิดจากตัวแปรการทดลอง หรือเรียกว่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มความแปรปรวน ส่วนที่ 2 คือความแปรปรวนภายในกลุ่มที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งเป็นความแปรปรวนที่ไม่สามารถระบุที่มาได้ จึงถือว่าเป็นความแปรปรวนคลาดเคลื่อน จากนั้น เปรียบเทียบความแปรปรวนของ 2 ส่วนนี้ ด้วยสถิติ F ถ้าค่า F สูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ แปลว่า ความแปรปรวนอันเนื่องมาจากตัวแปรอิสระหรือความแปรปรวนระหว่างกลุ่มที่เนื่องมาจากการให้ตัวแปรอิสระ มีค่าสูงกว่าความแปรปรวนคลาดเคลื่อน และสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยที่นำมาทดสอบมีความแตกต่างกัน อย่างน้อย คู่ สูตรการทดสอบด้วยค่า 1F

$$F = \frac{\text{ความแปรปรวนอันเนื่องมาจากตัวแปรอิสระ}}{\text{ความแปรปรวนอันเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อน}}$$

นำค่า F ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า $F_{[\alpha; (k-1), (n-k)]}$ ที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ เมื่อ k คือจำนวนกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบ และ n คือ จำนวนข้อมูลทุกกลุ่มรวมกัน

ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ความแปรปรวน

1. ตัวอย่างได้มาจากการสุ่ม
2. ความแปรปรวนของประชากรเป็นเอกพันธ์ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma^2$
3. การแจกแจงของประชากรเป็นโค้งปกติ

1) การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตัวอย่างที่ 8.18 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 ตัว

ข้อมูลการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่ได้ในตารางที่ 24 และ 23 เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเงินเดือนบุคลากรแรกเข้าในบริษัทตามตำแหน่ง กลุ่มคือ คนงาน 3 หัวหน้างาน และผู้จัดการ

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : อย่างน้อยมี μ อยู่ 1 คู่ที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเงินเดือนแรกเข้า จำแนกตามประเภทของบุคลากร กลุ่ม คือกลุ่มคนงาน กลุ่มหัวหน้างาน และกลุ่มผู้จัดการ 3

	n	\bar{X}	SD
คนงาน	363	14,096.05	2,907.47
หัวหน้างาน	27	15,077.78	1,341.23
ผู้จัดการ	84	30,257.86	9,980.98
รวม	474	17,016.09	7,870.64

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของเงินเดือนบุคลากร

แรกเข้า กลุ่ม คือ กลุ่มคนงาน กลุ่มหัวหน้างาน และกลุ่มผู้จัดการ 3

	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	17925544532.297	2	8962772266.14	371.106	.000
ภายในกลุ่ม	11375360433.156	471	24151508.351		
รวม	29300904965.454	473			

ค่าจากตารางที่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเงินเดือน 22บุคลากรแรกเข้าทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มคนงาน หัวหน้างาน และผู้จัดการเป็น 14,096.05 บาท 15,077.78 บาท และ 30,257.86 บาท และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็น 2,907.47 บาท 1,341.23 บาท และ 9,980.98 บาท ตามลำดับ

ส่วนตารางที่ แสดงผลของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว 23 SS คือ ผลต่างกำลังสอง df คือองศาแห่งความเป็นอิสระ MS คือความแปรปรวน ค่า F คือค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบความแปรปรวน 2 ค่า (ในที่นี้ คือความแปรปรวนระหว่างกลุ่มหารด้วยความแปรปรวนภายในกลุ่ม) เนื่องจากค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มมีมากกว่าค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม F เป็น = 371.106 และ ค่านัยสำคัญเป็นดังนั้น 0.00 ตัวแปรแบ่งกลุ่มจึงมีผลต่อตัวแปรตามต่างกัน เนื่องจากตัวแปรแบ่งกลุ่มมีค่าเป็น 3 ระดับ ดังนั้น df ระหว่างกลุ่มจึงมีค่าเป็น 2 จำนวนข้อมูลทุกกลุ่มรวมกันคือ 12 และ df ภายในกลุ่มมีค่าเป็น $12 - 3 = 9$ การที่ค่า F มีนัยสำคัญ ($\alpha < 0.01$) หมายความว่า อย่างน้อยมีค่าเฉลี่ยอยู่ คู่ที่ต่างกัน จะทราบว่าคุณไหนบ้างต้องวิเคราะห์ภายหลังด้วยการเปรียบเทียบพหุคูณ 1

(2การวิเคราะห์ภายหลังด้วยการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison)

เมื่อปฏิเสธ H_0 จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน แสดงว่าต้องมีอย่างน้อย 1 คู่ที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้น ต้องมีการทดสอบความแตกต่างรายคู่เท่าที่เป็นไปได้ ($= {}^k C_2$ คู่ $k =$ จำนวนกลุ่ม) พร้อมๆกัน เรียกว่าการ เปรียบเทียบพหุคูณ ซึ่งมีหลายวิธี เช่น Tukey's HSD Test, Newman - Keuls test, Duncan's test, Sheffe's method (หรือ S method)

ตารางที่ 24 เป็นผลการเปรียบเทียบด้วยวิธีของ Sheffe'

ตารางที่ 24 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายหลังด้วยวิธีของ Sheffe'

I	J	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
ประเภทของบุคลากร					Lower Bound	Upper Bound

คนงาน	หัวหน้างาน	-981.73	980.32	.606	-3,388.97	1,425.50
	ผู้จัดการ	-16,161.81**	595.02	.000	-17,622.92	-14,700.70
หัวหน้างาน	คนงาน	981.73	980.32	.606	-1,425.50	3,388.97
	ผู้จัดการ	-15,180.08**	1,087.21	.000	-17,849.77	-12,510.39
ผู้จัดการ	คนงาน	16,161.81**	595.02	.000	14,700.70	17,622.92
	หัวหน้างาน	15,180.08**	1,087.21	.000	12,510.39	17,849.77

* * ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตารางที่ พบว่า คู่ที่มีเงินเดือนแรกเข้าต่างกันคือ ผู้จัดการกับ คนงาน 24 ผู้จัดการกับหัวหน้าคนงาน ส่วนเงินเดือนแรกเข้าของคนงานและหัวหน้างาน ไม่ต่างกัน ทั้งนี้ ในระดับ $\alpha < 0.01$

การใช้และการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพาราเมตริก 8.7

โดยทั่วไป มีวิธีการทดสอบด้วยสถิติพาราเมตริกอย่างน้อยหนึ่งวิธีที่ใช้เทียบแทนการทดสอบด้วยสถิติพาราเมตริก อาจจำแนกได้เป็นการทดสอบต่าง ๆ ดังนี้
 1) การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว 2) การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน 3) การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกันหรือมีความสัมพันธ์กัน และ 4) การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระกันมากกว่า 2 กลุ่ม

ตารางที่ 25 นำเสนอสถิติทดสอบแบบพาราเมตริกต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา

ตารางที่ 25 เปรียบเทียบการทดสอบ สมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา ด้วยสถิติทดสอบแบบสถิติพาราเมตริกและนินพาราเมตริก

วัตถุประสงค์ของการทดสอบ	การทดสอบแบบพาราเมตริก	การทดสอบแบบนินพาราเมตริก
1 กลุ่ม เปรียบเทียบค่าของตัวอย่างกับค่าของประชากรหรือค่าคงที่	Z หรือ t	นามบัญญัติ: χ^2 - test, Binomial test, จัดลำดับ: Kolmogorov-Smirnov one sample test, One sample run test

เปรียบเทียบกลุ่มประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน	z หรือ t -test สำหรับข้อมูลที่เป็นอิสระต่อกัน	นามบัญญัติ: Fisher exact probability test จัดลำดับ: Median test, Mann Whitney U test, Wilcoxon rank-sum test, Kolmogorov-Smirnov two samples test, Wald-Wolfowitz Runs test อันตรายภาค: Randomization test for 2 indebt samples
ตรวจสอบความมีนัยสำคัญของกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน 2 กลุ่มหรือของกลุ่มเดียวที่มีการวัดซ้ำ 2 ครั้ง	t -test สำหรับข้อมูลที่มีสัมพันธ์กัน	นามบัญญัติ: McNemar test จัดลำดับ: Sign test, Wilcoxon matched pairs signed-rank test อันตรายภาค: Walsh test, Randomization for matched pairs
การทดสอบค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มอิสระ	F-test	Cochran Q test
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มอิสระ ตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป	การทดสอบความแปรปรวนทางเดียว	นามบัญญัติ: Cochran Q test จัดลำดับ: การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการจัดลำดับของ Kruskal-Wallis (Kruskal-Wallis analysis of ranks)
เปรียบเทียบกลุ่มอิสระตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปที่แบ่งด้วยองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ	การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง	จัดลำดับ: Friedman 2 way ANOVA
สหสัมพันธ์ (2 กลุ่มไม่อิสระ) ประเมินความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง 2 ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson	นามบัญญัติ: Contingency Coefficient จัดลำดับ: Spearman rank correlation coefficient, Kendall rank correlation coefficient, Kendall coefficient of concordance

8.7.1 การทดสอบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวด้วยสถิติพารามตริก

เป็นการวัดครั้งเดียวหรือข้อมูลชุดเดียวเป็นการทดสอบความพอดีของการกระจาย (test goodness of fit) ทดสอบว่า ความถี่ของสิ่งที่ศึกษาอยู่ในรูปหรือขนาดเดียวกันกับความถี่ที่คาดหวังไว้ตามทฤษฎีหรือไม่ สถิติที่ใช้ได้แก่ ไคสแควร์ (Chi-square Goodness of

Fit Test) และ Kolmogorov-Smirnov One Sample Statistic Test ตัวอย่างคือ การทดสอบความพอดีของการกระจาย ด้วยไคสแควร์ เป็นการทดสอบว่าความถี่ของสิ่งที่ศึกษาอยู่ในรูปหรือขนาดเดียวกันกับความถี่ที่คาดหวังไว้ตามทฤษฎีหรือไม่

1) ในกรณีที่ความถี่ตามทฤษฎีมีค่าเท่ากัน

ตัวอย่างที่ 8.19 จากการโยนลูกเต๋า 120 ครั้ง พบว่าจำนวนครั้งที่เกิดในแต่ละหน้าเป็นดังตารางข้างล่างนี้ ให้ทดสอบว่า ลูกเต๋านี้ ล้มเอียงหรือไม่

ตารางที่ 26 แสดงจำนวนครั้งของหน้าที่เกิดจากการโยนลูกเต๋า ครั้ง 120

หน้าลูกเต๋า	1	2	3	4	5	6	รวม
จำนวนครั้งที่เกิด	17	28	12	15	23	25	120

กรณีที่ลูกเต๋าเป็นปกติ ค่า E ตามทฤษฎีของการเกิดจากการโยนแต่ละหน้า มีค่า = 20 ทุกหน้า

H_0 : จำนวนการเกิดแต่ละหน้าเท่ากัน (ไม่ต่างกัน)

H_1 : จำนวนการเกิดแต่ละหน้าไม่เท่ากัน (ต่างกัน)

คำนวณค่าจากสูตรได้ค่า $\chi^2 = 9.8$ ค่าจากตาราง $\chi^2_{(0.05,5)} = 11.07$

เมื่อเปรียบเทียบแล้ว ค่าจากการคำนวณน้อยกว่าค่าจากตาราง สรุปได้ว่ายอมรับ H_0 หมายความว่า จำนวนการเกิดแต่ละหน้าไม่แตกต่างกัน

2) กรณีที่ความถี่ตามทฤษฎี มีรูปแบบของตนโดยเฉพาะ ซึ่งอาจมีสัดส่วนไม่เท่ากัน เช่นในการวิจัยเชิงสำรวจครั้งหนึ่ง พบว่าได้ตัวอย่างที่ศึกษาจำนวน 100 คน มีสัดส่วนอาชีพ รับราชการ ค้าขาย เกษตรกร และธุรกิจ เป็นสัดส่วน 10 25 40 และ 25 ในขณะที่สัดส่วนอาชีพในประชากรเป็น 10 15 50 25 สัดส่วนของตัวอย่างต่างจากสัดส่วนในประชากรหรือไม่

H_0 : สัดส่วนอาชีพของตัวอย่างเหมือนกับสัดส่วนอาชีพของประชากร

H_1 : สัดส่วนของตัวอย่างแตกต่างจากสัดส่วนของประชากร

ตารางที่ 27 ความถี่ที่สังเกตได้ และความถี่คาดหวัง

	รับราชการ	ค้าขาย	เกษตรกร	ธุรกิจ
ความถี่ที่สังเกต-วัดได้/E	10	15	50	25
ความถี่ที่คาดหวังตามทฤษฎี/-O	15	30	40	15

คำนวณค่าจากสูตรได้ค่า $\chi^2 = 18.333$ ค่าจากตาราง $\chi^2_{(0.05,3)} = 7.82$ เปรียบเทียบแล้วค่าจากการคำนวณมากกว่าค่าจากตาราง สรุปได้ว่า ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 หมายความว่า สัดส่วนของตัวอย่างแตกต่างจากสัดส่วนของประชากร

การทดสอบความแตกต่างระหว่างประชากร 8.7.22 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

สถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันที่นิยมใช้กันมาก คือ Mann-Whitney U test (เทียบเท่าได้กับ t-test) ทดสอบว่าฟังก์ชันการกระจายของประชากรสองกลุ่มเหมือนกัน และใช้เป็นการทดสอบภายหลังจากการทดสอบด้วย) Kruskal-Wallis test แล้วพบว่าไม่นัยสำคัญด้วย(ใช้ในการทดสอบในกรณีข้อมูลมีระดับการวัดในระดับจัดลำดับหรือสูงกว่า รองลงมาได้แก่ค่าสถิติ Wald-Wolfowitz run test การทดสอบค่ามัธยฐาน (The Median test)และ Kolmogorov-Smirnov test

ตัวอย่างที่นำมาเสนอคือ สถิติ Mann-Whitney test การจะใช้ Mann-Whitney test ต้องถามตนเองว่า ข้อมูลเป็นคู่หรือไม่ ถ้าข้อมูลมีลักษณะจับกันเป็นคู่ ๆ แล้ว ควรเลือกใช้ Wilcoxon test แทน การทดสอบนี้ใช้การจัดลำดับที่จากต่ำไปสูง และเปรียบเทียบลำดับเฉลี่ยของ 2 กลุ่ม Mann-Whitney test ไม่มีข้อตกลงเรื่องการกระจายแบบปกติของประชากร แต่มีข้อตกลงว่า รูปร่างของการกระจายของ 2 กลุ่มต้องคล้ายคลึงกัน

ข้อมูลจากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ชายและหญิง กลุ่มละ 16 คน รวม 8 คน จัดเรียงลำดับข้อมูลจากที่มีค่าต่ำสุดเป็นลำดับที่ 28 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ แสดงการเรียงลำดับข้อมูลจากที่มีค่าต่ำสุดจนถึงสูงสุด 28*

ข้อมูล	10	10	15	16	18	20	20	21	24	25	26	26	28	29	30	32
ลำดับ	1	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13

กลุ่มเดิม	A B B A B A A A B A A B A B B B
-----------	---------------------------------

* A = หญิง B = ชาย

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรมสำเร็จรูป เป็นค่า

กลุ่ม	n	ค่าเฉลี่ยตำแหน่ง	ผลรวมตำแหน่ง
หญิง	8	7.63	61.00
ชาย	8	9.38	75.00
รวม	16		

ตารางที่ 30 ค่าสถิติทดสอบ และระดับนัยสำคัญ

Mann-Whitney U	25.000
Wilcoxon W	61.000
Z	-.737
Asymp. Sig. (2-tailed)	.461
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.505

ผลการทดสอบพิจารณาที่ค่านัยสำคัญที่มากกว่า 05.สรุปว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างความคิดเห็นของหญิงและชาย

การทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรที่ได้จากประชากรที่ไม่เป็นอิสระต่อกันหรือ มีความสัมพันธ์กัน 8.7.3

การทดสอบความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กันหรือข้อมูล 2 ชุดจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ทดสอบความแตกต่างของข้อมูลทั้ง 2 ชุด ด้วย Sign test และ Wilcoxon's matched pairs test หรือ Wilcoxon signed rank test ซึ่งใช้ทดสอบว่า ค่ามัธยฐานของประชากรที่มีการแจกแจงเหมือนกันมีค่าเป็นศูนย์หรือไม่

ในกรณีที่วัดตัวแปรแบบแบ่ง 2 เช่น ผ่าน ไม่ผ่าน หรือเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ซึ่งอยู่ในการวัดระดับนามบัญญัติแบบ 2 กลุ่ม ทดสอบด้วย McNemar's Chi-square

ตัวอย่างการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กันด้วย sign test หรือการทดสอบเครื่องหมายซึ่งเหมาะที่จะใช้ในกรณีของการวัดตัวแปรระดับจัดลำดับ วิธีการทำโดยการให้เครื่องหมาย (+ หรือ -) เหมาะกับข้อมูลชนิดไม่ต่อเนื่อง และการกระจายของข้อมูลไม่เป็นแบบแผน

ตัวอย่างที่ 8.20 จากการประเมินความสามารถของบุคลากรก่อนและหลังการฝึกงาน ได้ข้อมูลซึ่งทำการวิเคราะห์สถิติทั่วไปดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ผลการประเมินความสามารถก่อนและหลังการฝึกงาน

ลักษณะการทดสอบ	n	\bar{X}	SD	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	พิสัย
ก่อน	70	20.06	5.495	9	31	22
หลัง	70	25.73	6.017	13	38	25

ตารางที่ 31 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินความสามารถของบุคลากรก่อนและหลังการฝึกงาน พบว่ามีค่าเฉลี่ยก่อนฝึกงานต่ำกว่าหลังฝึกงาน โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 20.06 และ 25.73 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5.495 และ 6.017 และพิสัยของคะแนน เป็น 22 และ 25 ตามลำดับ

เมื่อจัดลำดับผลการประเมินแต่ละครั้งจากสูงสุดไปต่ำสุด และทดสอบความแตกต่างของผลการประเมินทั้ง 2 ครั้งด้วยการทดสอบเครื่องหมายของ Wilcoxon (Wilcoxon Signed Ranks Test) ได้ผลดังตารางที่ (2)

สมมติฐานศูนย์ของการทดสอบเครื่องหมาย คือไม่มีความแตกต่างระหว่างการวัดทั้งสองครั้ง หรือในกรณีนี้ คะแนนความสามารถก่อนและหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน หรือ

$$H_0: M_1 = M_2$$

$$H_1: M_1 \neq M_2$$

เมื่อ M_1 คือ ค่ามัธยฐานของ ผลการประเมินความสามารถก่อนฝึก

และ M_2 คือ ค่ามัธยฐานของ ผลการประเมินความสามารถหลังฝึก

กำหนดให้ระดับนัยสำคัญของการทดสอบคือ 0.05

ตารางที่ 32 แสดงการเปรียบเทียบผลการประเมินความสามารถด้วยการทดสอบ
เครื่องหมายของ Wilcoxon

ลำดับ	ความแตกต่างระหว่างลำดับ คะแนน	จำนวนความ แตกต่าง	ค่าเฉลี่ยของ ลำดับ	ผลรวมของ ลำดับ	Z	Sig. (2 ทาง)
หลังฝึก- ก่อนฝึก	ค่าเป็นลบ ^a	1	10.00	10.00	-7.224	.000
	ค่าเป็นบวก ^b	69	35.87	2475.00		
	Ties ^c	0				
	Total	70				

a หลังฝึก < ก่อนฝึก b หลังฝึก > ก่อนฝึก c หลังฝึก = ก่อนฝึก

ตารางที่ 32 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างผลการประเมินก่อนและหลังฝึกพบว่า ค่า Z ซึ่งมีค่า = -7.224 มีนัยสำคัญที่ 000. สรุปว่าผลการเรียนของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $\alpha < 0.01$

8.7.4 การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม

ค่าสถิติพารามเมตริกที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกันมากกว่า 2 กลุ่ม คือ Kruskal-Wallis analysis of variance ซึ่งใช้กับตัวแปรที่วัดในระดับจัดลำดับ

ตัวอย่างที่ 8.21 การเปรียบเทียบวิธีอบรม 3 วิธีว่าให้ผลต่างกันหรือไม่
หลังจากอบรมแล้วทดสอบ ได้คะแนนดังนี้

ตารางที่ 33 คะแนนจากวิธีอบรม วิธี 3

วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3
68	39	56
75	44	71
77	60	43
74	40	73
66	55	64
59	63	58
65	49	-

ผลการทดสอบความแตกต่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Kruskal Wallis Test ดังตารางที่ 34- 35 พบว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ 0.08 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ดังนั้น วิธีอบรมวิธีให้ผล 3 แตกต่างกัน ซึ่งจะทราบว่าเป็นวิธีใดแตกต่างจากวิธีใด ต้องทดสอบเป็นรายคู่ด้วย Mann Whitney U test

ตารางที่ 34 ข้อมูลทั่วไป

วิธีสอน	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ยลำดับ
1	7	15.43
2	7	5.57
3	6	10.50
รวม	20	

ตารางที่ 35 ค่าสถิติ

χ^2	9.716
df	2
ระดับนัยสำคัญ	.008

8.8 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื้อหาในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย จะรวมถึงการนำเสนอข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของตาราง หรือแผนภาพประกอบการบรรยาย ข้อมูลในตารางอาจเป็นการจัดกลุ่มหรือหมวดหมู่ของข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไปเสนอในรูปแบบของ ค่าความถี่และร้อยละ ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถาม อาจนำเสนอเป็นข้อมูลทั่วไป หรือค่าสถิติต่าง ๆ ดังตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลต่อไปนี้

8.8.1 การนำเสนอข้อมูลที่จัดเป็นหมวดหมู่

ตัวอย่างที่ 8.22 การนำเสนอข้อมูลที่จัดกลุ่มหรือหมวดหมู่ เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม นำเสนอเป็นตารางประกอบการบรรยาย ดังตารางที่ 37 - 36

ตารางที่ 36 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
--------	---------	--------

เพศ		
หญิง	216	45.6
ชาย	258	54.4
รวม	474	100.0
ตำแหน่งหน้าที่		
คณงาน	363	76.6
หัวหน้างาน	27	5.7
ผู้จัดการ	84	17.7
รวม	474	100.0

ผู้ให้ข้อมูลหรือผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชายมากกว่าหญิง คิดเป็นร้อยละ 54.4 และ 76.6 ตามลำดับ และมีตำแหน่งระดับคณงานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 45.6 ที่เหลือคือ หัวหน้างานและคณงาน

ตารางที่ 37 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของภาระงานของอาจารย์

ระดับ ตัวแปร	ความถี่ (ร้อยละ)					รวม
	5	4	3	2	1	
การสอนเสริม	-	-	9 (2.70)	111 (33.33)	213 (63.97)	333 (100)
การวิจัย	-	-	8 (2.40)	86 (25.83)	239 (71.77)	333 (100)
การเขียนตำรา	-	-	14 (4.20)	131 (39.34)	188 (54.46)	333 (100)
การให้บริการสังคม	-	-	15 (4.50)	95 (28.53)	223 (66.97)	333 (100)

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับลำดับความสำคัญแก่ภาระงานของอาจารย์ดังตารางที่ พบว่า ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ 37แก่ภาระงานทุกประเภทในระดับที่ คิดเป็นร้อยละ 154.46 - 71.77 เรียงลำดับจากจำนวนผู้เห็นว่าเป็นภาระงานที่สำคัญระดับที่มากที่สุดจนถึงน้อยที่สุด คี 1อ การวิจัย การให้บริการสังคม การสอนเสริม และการเขียนตำรา ส่วนความสำคัญลำดับที่ ที่มีผู้ตอบมากที่สุด 2

คือ การเขียนตำรา ตามด้วยการสอนเสริม ร้อยละ)39.34 และ33.33 ตามลำดับส่วนอีก (2 กิจกรรมมีผู้ตอบในจำนวนใกล้เคียงกัน

8.8.2 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติบรรยาย

การนำเสนอค่าสถิติทั่วไป มักเป็นการนำเสนอค่าเฉลี่ยคู่กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งอาจมีการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยเป็นระดับ ตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือตามระดับในกรณีที่ได้ข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ต

ตัวอย่างที่ 8.23 การนำเสนอค่าสถิติบรรยาย

ตัวอย่างที่นำเสนอเป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศ ซึ่งจำแนกตามขนาดโรงเรียนในจังหวัด AA การบรรยายตารางที่จะนำไปสู่การอภิปรายผล และทำให้มีการนำผลการประเมินไปใช้ คือ พิจารณابรรยายในภาพรวม และส่วนที่เป็นจุดเด่น หรือมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเทียบกับส่วนอื่น และที่เป็นจุดด้อยหรือมีประสิทธิภาพต่ำสุดเมื่อเทียบกับส่วนอื่น ดังตัวอย่างการบรรยายตารางที่ และตัวอย่าง 38 10 การนำเสนอเป็นแผนภาพดังภาพที่

จากตารางที่ พบว่าประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศทางการศึกษาในภาพรวม 38 ของจังหวัด เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรวมทุกเขตพื้นที่การศึกษา ทุกขนาดโรงเรียน พบว่ามีประสิทธิภาพของระบบรวมทุกด้าน และประสิทธิภาพแต่ละด้านอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน 2.92 ด้านผลผลิตมีประสิทธิภาพสูงกว่าด้านอื่น มีค่าเฉลี่ย 3.30 และด้านกระบวนการมีประสิทธิภาพต่ำสุด มีค่าเฉลี่ย 2.53 และเมื่อจำแนกตาม เขตพื้นที่การศึกษา พบว่า ทุกเขต มีประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดี โดยเขต 3 ละเขตมีค่าเฉลี่ยสูงสุด แ 2 ตามลำดับ 2.86 และ 3.26 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ

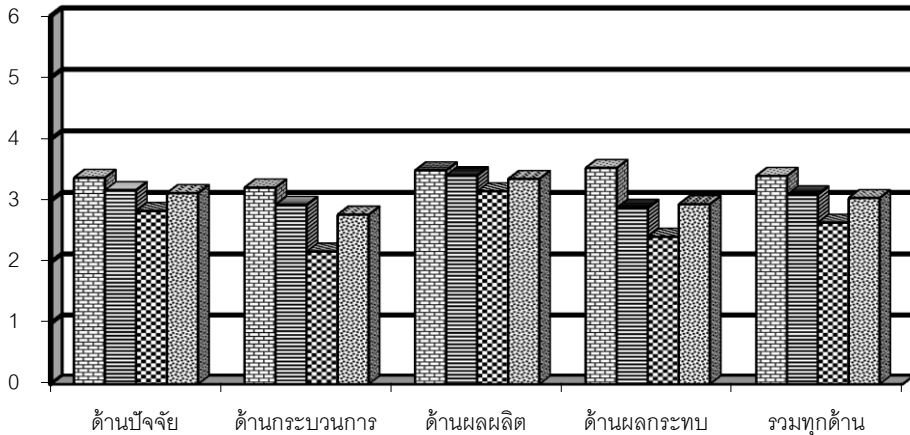
เมื่อพิจารณาตามขนาดของโรงเรียน พบว่า ระบบรวมทุกด้านของโรงเรียนขนาดใหญ่ และขนาดกลางทุกเขตมีประสิทธิภาพในระดับดี และแต่ละด้านมีประสิทธิภาพในระดับดีถึงดีมาก ยกเว้นโรงเรียนขนาดกลางและเล็กในเขต และโรงเรียนขนาดกลางใน 3 1เขต ที่มีคุณภาพรายด้านทุกด้านเพียงระดับดี ส่วนโรงเรียนขนาดเล็กรายเขต พบว่า เขต 2 มีประสิทธิภาพระดับดีทุกด้าน เขต มีประสิทธิภาพระดับพอใช้ 1ส่วนด้านกระบวนการและผลกระทบ เขต มีประสิทธิภาพระดับต้องปรับปรุงในด้านกระบวนการ 3 และระดับพอใช้ในด้านผลกระทบ โรงเรียนขนาดเล็กกรวมทุกเขตมีประสิทธิภาพด้านกระบวนการและผลกระทบระดับพอใช้ นอกนั้น อยู่ในระดับดีในภาพรวม โรงเรียนขนาดเล็กในเขต มีประสิทธิภาพระดับพอใช้ 3 ส่วนเขต และ 1เขต อยู่ในระดับดี 2

ตารางที่ 38 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ระดับคุณภาพผลการประเมิน ประสิทธิภาพของระบบ
 สารสนเทศทางการศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดAA ทั้งใน
 ภาพรวมและจำแนกตามขนาดของโรงเรียนและเขตพื้นที่การศึกษา

รายการประเมิน	ด้านที่ 1 ปัจจัย			ด้านที่ 2 กระบวนการ			ด้านที่ 3 ผลผลิต			ด้านที่ 4 ผลกระทบ			รวมทุกด้าน		
ขนาด N	\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล
เขต 1	(N = 132)														
ใหญ่ 16	3.49	1.22	ดี	3.01	1.41	ดี	3.42	1.22	ดี	3.53	1.61	ดีมาก	3.36	1.36	ดี
กลาง 64	3.10	1.38	ดี	2.91	1.58	ดี	3.46	1.35	ดี	2.70	1.61	ดี	3.04	1.48	ดี
เล็ก 52	2.85	1.26	ดี	2.21	1.51	พอใช้	3.06	1.16	ดี	2.42	1.53	พอใช้	2.64	1.37	ดี
รวมทุกขนาด	3.15	1.29	ดี	2.71	1.50	ดี	3.31	1.24	ดี	2.88	1.58	ดี	3.01	1.40	ดี
เขต 2	(N = 120)														
ใหญ่ 13	3.32	1.34	ดี	3.11	1.61	ดี	3.79	1.13	ดีมาก	3.62	1.44	ดีมาก	3.46	1.38	ดี
กลาง 67	3.46	1.26	ดี	3.01	1.52	ดี	3.69	1.28	ดีมาก	3.16	1.56	ดี	3.33	1.41	ดี
เล็ก 40	3.26	1.43	ดี	2.81	1.50	ดี	3.34	1.18	ดี	2.58	1.61	ดี	3.00	1.43	ดี
รวมทุกขนาด	3.35	1.34	ดี	2.98	1.54	ดี	3.61	1.20	ดีมาก	3.12	1.54	ดี	3.26	1.41	ดี
เขต 3	(N = 59)														
ใหญ่ 8	3.29	1.09	ดี	3.50	1.55	ดี	3.25	1.80	ดี	3.44	1.63	ดี	3.37	1.52	ดี
กลาง 28	2.96	1.20	ดี	2.86	1.54	ดี	3.07	1.50	ดี	2.79	1.69	ดี	2.92	1.48	ดี
เล็ก 23	2.38	1.34	ดี	1.50	1.51	ปรับปรุง	3.06	1.48	ดี	2.22	1.75	พอใช้	2.29	1.37	พอใช้
รวมทุกขนาด	2.87	1.21	ดี	2.62	1.50	ดี	3.13	1.60	ดี	2.81	1.69	ดี	2.86	1.40	ดี
รวมทุกเขต	(N = 311)														
ใหญ่ 37	3.22	1.22	ดี	2.90	1.52	ดี	3.48	1.38	ดี	3.52	1.56	ดีมาก	3.28	1.42	ดี
กลาง 159	3.17	1.28	ดี	2.53	1.55	ดี	3.28	1.38	ดี	2.55	1.62	ดี	2.88	1.46	ดี
เล็ก 115	2.83	1.34	ดี	2.17	1.51	พอใช้	3.15	1.27	ดี	2.28	1.63	พอใช้	2.61	1.37	ดี
รวมทุกขนาด	3.07	1.28	ดี	2.53	1.50	ดี	3.30	1.35	ดี	2.78	1.61	ดี	2.92	1.40	ดี

ภาพที่ ๑๐ ประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศทางการศึกษาโดยรวมของทุกเขตพื้นที่การศึกษา
ทุกด้านการประเมิน ของโรงเรียนประถมศึกษาทุกขนาด ในจังหวัด AA

ค่าเฉลี่ย



8.8.3

นำเสนอผล

นัยสำคัญด้วยสถิติพาราเมตริก

การนำเสนอผลการทดสอบนัยสำคัญในกรณีที่มีการตั้งสมมติฐานนั้น อาจนำเสนอผลการวิเคราะห์ต่างหากจากตารางที่นำเสนอค่าสถิติทั่วไป แต่เนื่องจากการนำเสนอผลการทดสอบนั้น มักนำเสนอด้วยค่าสถิติทดสอบและค่านัยสำคัญเพียง 2 ตัว หรือบางครั้งนำเสนอเพียงค่าสถิติทดสอบเพียงตัวเดียว ดังนั้น จึงมักออกแบบตารางให้นำเสนอค่าสถิติบรรยาย คู่ไปกับค่าสถิติทดสอบ เพื่อให้เห็นภาพของค่าสถิติ ทั้ง 2 ประเภทพร้อมกัน และเห็นความสอดคล้องของค่าทั้ง 2 ประเภท ซึ่งจะช่วยในการ วิเคราะห์และการสรุปผลในบทต่อไปด้วย

ด้านการประเมิน
ก า ร

การทดสอบ

■ ขนาดใหญ่ ■ ขนาดกลาง ■ ขนาดเล็ก ■ รวมทุกขนาด

ตัวอย่างที่ 8.24 การนำเสนอผลการทดสอบนัยสำคัญด้วยสถิติพารามेटริก

ตัวอย่างการนำเสนอผลการทดสอบนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศของโรงเรียน ขนาด ด้วยการใช้วิเคราะห์ความแปรปรวน ออกแบบการนำเสนอ 3 สอดคล้องข้อมูลด้วยค่าสถิติบรรยาย และค่า F และบรรยายตารางจากค่าสถิติก่อน จากนั้นสรุปผลการทดสอบความแปรปรวน เช่น จากตารางที่ 39 พบว่าประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศทางการศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าขนาดใหญ่และขนาดกลางทุกรายการ ส่วนโรงเรียนขนาดกลางมีประสิทธิภาพสูงกว่าขนาดใหญ่ในรายการที่ 3 2 และ 1 ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพสูงกว่าขนาดกลางใน รายการที่ 4 และ

ตารางที่ 39 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพระบบสารสนเทศ ด้านผลผลิตตามขนาดโรงเรียน ด้วยการใช้วิเคราะห์ความแปรปรวน

รายการเปรียบเทียบ	โรงเรียนขนาดใหญ่ (N = 37)		โรงเรียนขนาด กลาง (N = 159)		โรงเรียนขนาดเล็ก (N = 115)		F	p
	\bar{x} (S.D.)	(S.D.)	\bar{x} (S.D.)	(S.D.)	\bar{x} (S.D.)	(S.D.)		
ด้านที่ 3 ด้านผลผลิต (Outputs)								
1. คุณภาพผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหรือผลที่ได้รับ (Products)	3.59 ^a	0.76	3.48 ^b	1.25	2.96 ^{a,b}	1.15	7.63**	0.00
2. ผลที่เกิดภายหลังด้านการนำเสนอ ข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญ ๆ ของสถานศึกษา	4.19 ^c	0.95	3.89 ^d	1.31	3.50 ^{c,d}	1.18	5.48**	0.00
3. รูปแบบการนำเสนอหรือการสรุปข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญ ๆ	2.78	1.35	2.90	1.34	2.57	1.24	2.18	0.11
4. ผลที่เกิดกับการจัดการศึกษาจากระบบสารสนเทศ	3.57	1.07	3.67	1.22	3.36	1.06	2.49	0.08

* $p < .05$ a, b, c, d $p < .05$

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศของโรงเรียน ทั้ง 3 ขนาด พบว่า มีนัยสำคัญที่ระดับที่กำหนดไว้ คือ 05.ผลการทดสอบภายหลังสำหรับ รายการที่ พบว่า คู่ที่แตกต่างกันคือ โรงเรียนขนาดใหญ่กับโรงเรียนขนาดเล็ก 2 และ 1 และ โรงเรียนขนาดกลางกับโรงเรียนขนาดเล็ก ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลางไม่ แตกต่างกัน

8.8.3 การนำเสนอผลการทดสอบนัยสำคัญด้วยสถิติ้นพาราเมตริก

เนื่องด้วยสถิติ้นพาราเมตริกมีวิธีการวิเคราะห์ที่ไม่ซับซ้อน ดังนั้น จึงอาจนำเสนอให้เห็นกระบวนการที่ได้มาของค่าพื้นฐานบางตัว เช่น กรณีที่เป็นการทดสอบ เครื่องหมาย อาจนำเสนอผลการเปรียบเทียบข้อมูลและเครื่องหมายที่ได้จากการ เปรียบเทียบ เพื่อให้เห็นภาพของความแตกต่างด้วย เป็นต้น ดังตัวอย่างในตารางที่ และ 40 41

ตัวอย่างที่ 8.25 การนำเสนอผลการทดสอบนัยสำคัญด้วยสถิติ้นพาราเมตริก

ตัวอย่างที่ยกมาเป็นการทดสอบความสามารถในการสังเกตและสรุปความของ นักเรียนอนุบาลจากโรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่งทีเลือกมาอย่างเจาะจง จำนวน ห้องเรียน 2 มีการทดสอบ ครั้ง นำเสนอให้เห็นกระบวนการในการวิเคราะห์จากตาราง 5 ว่างที่ 42 - 40 ได้นำค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมาใช้คู่กับค่าเฉลี่ย จะเห็นว่า 40 ในตารางที่ เพื่อแสดงถึง ผลการวิจัยที่มีความชัดเจนขึ้นด้วย

ตารางที่ 40 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของนักเรียนในการสอบทั้ง ครั้ง 5

การทดสอบ	n	\bar{x}	SD	คะแนน ต่ำสุด	คะแนน สูงสุด	พิสัย
ครั้งที่ 1	70	2.50	1.57	.00	4.00	4.00
ครั้งที่ 2	70	3.50	0.77	1.00	4.00	3.00
ครั้งที่ 3	70	3.79	0.48	2.00	4.00	2.00
ครั้งที่ 4	70	3.87	0.45	1.00	4.00	3.00
ครั้งที่ 5	70	3.93	0.26	3.00	4.00	1.00

ตารางที่ 40 แสดงให้เห็นพัฒนาการของนักเรียนในความสามารถด้านการสังเกตและสรุปความ จะเห็นว่า ในครั้งแรกนักเรียนมีความสามารถเฉลี่ยต่ำที่สุด และมีพัฒนาการมากขึ้นในครั้งที่ 2 และเมื่อเปรียบเทียบกับครั้งต่อ ๆ มา มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามลำดับในครั้งที่ 2-5 โดยมีความใกล้เคียงกันในครั้งที่ 3-5 แสดงให้เห็นว่า นอกจากความสามารถของนักเรียนด้านการสังเกตและสรุปความจะสูงขึ้นแล้ว ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนในด้านนี้โดยเฉลี่ยในครั้งแรกยังแตกต่างกันมากกว่าครั้งต่อ ๆ มาด้วย คือมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.50 3.50 3.79 3.87 และ 3.93 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1.57 0.77 0.48 0.45 และ 0.26 ตามลำดับ จะเห็นว่า นักเรียนมีความสามารถโดยเฉลี่ยสูงที่สุดในครั้งที่ 5 เมื่อเทียบกับครั้งอื่น ๆ และมีความสามารถใกล้เคียงกันมากขึ้นด้วย

จากการทดสอบความแตกต่างของความสามารถด้านการสังเกตและสรุปความของนักเรียนทั้ง 5 ครั้งด้วยการทดสอบค่าไคสแควร์ของฟริตแมน (Friedman Test) พบผลการทดสอบ ดังตารางที่ 41

ตารางที่ 41 ผลการทดสอบความแตกต่างของความสามารถด้านการสังเกตและสรุปความของนักเรียนจากการทดสอบ 5 ครั้ง พร้อมกัน ด้วยการทดสอบของฟริตแมน

การทดสอบครั้งที่	ค่าเฉลี่ยของลำดับที่	N	Chi-Square	df	Sig (2 ทาง)
1	2.06	70	92.846**	4	.000
2	2.77	70			
3	3.24	70			
4	3.44	70			
5	3.49	70			

** $p \leq 0.01$

ผลการทดสอบที่แสดงในตารางที่ 41 แสดงว่า การทดสอบความแตกต่างของความสามารถด้านการสังเกตและสรุปความของนักเรียนด้วยวิธีของฟริตแมนทั้ง 5 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ด้วยระดับความมีนัยสำคัญน้อยกว่า 0.01 จากนั้นได้ทดสอบรายคู่ด้วยการทดสอบเครื่องหมายปรากฏผลดังตารางที่ 42

ตารางที่ 42 สรุปค่า z และค่าระดับนัยสำคัญจากการทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการสอบรายคู่ทั้งหมด จากการทดสอบ 5 ครั้ง ด้วยการทดสอบเครื่องหมายของ Wilcoxon (Wilcoxon Signed Ranks Test)

	t2 - t1	t3 - t1	t4 - t1	t5 - t1	t3 - t2	t4 - t2	t5 - t2	t4 - t3	t5 - t3	t5 - t4
Z	-4.593**	-5.342**	-5.194**	-5.456**	-3.381**	-3.688**	-4.256**	-1.698	-2.673**	-.832
Sig.	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.090	.008	.405

** $p \leq 0.01$ t = การทดสอบครั้งที่

ข้อมูลจากตารางที่ แสดงว่า ผลการทดสอบความสามารถ 42 ของนักเรียนด้านการสังเกต และการสรุปความ มีความแตกต่างกันเป็นรายคู่เกือบทุกคู่ ตั้งแต่ครั้งที่ 1 จนถึงครั้งที่ 5 ยกเว้น การทดสอบความสามารถครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 และส่วนการทดสอบครั้งที่ 4 และครั้งที่ 5 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

เอกสารอ้างอิง

Ade'r, N. J. and Mellenbergh G. J. (editors)(1999). **Research Methodology in the Social, behavioural & Life Sciences.** London, Sage publications.

Best, J. W. (1981). **Research in education.** New Jersey : Prentice - Hall Inc.

United Nations Statistical Commission and Economic Commission for Europe, **Conference of European Statisticians Methodological Material, Glossary of Terms on Statistical Data Editing,** United Nations, Geneva, 2000.

Winkler, William E. **State of Statistical Data Editing and Current Research Problems,**<http://www.unece.org/stats/documents/1999.06.sde.htm>

- Curran, Jeanne and Takata, Susan R., **Working with Dummy Tables The Better to Understand Your Project**, February 27, 2000, <http://www.csudh.edu/dearhabermas/stintproj02.tm>
- Curran, Jeanne, Takata, Susan R. and Others, **Theory and Dummy Tables**. <http://www.csudh.edu/dearhabermas/stlect01.htm>, August 2003.
- Jackson, S. L. (2006) **Research Methods and Statistics** . Belmont, California, Wadsworth.
- Leedy, P. D. and Ormrod, J. E.(2005). **Practical Research planning and design. (8th edition)**. New Jersey, Pearson Prentice Hall.
- Kerlinger, F. N. and Lee, H. B. (2000). **Foundation of Behavioral Research. (4th edition)**. Melmont, California: Wadsworth.
- Pagano, Robert R., **Understanding Statistics in the Behavioral Sciences. (5th edition)**. Pacific Grove, Brooks/Cole Publishing Company.
- Winkler, William E., **State of Statistical Data Editing and Current Research Problems**, 1999, (www.unece.org/stats/documents)

บทที่ 9

การเขียนรายงานการวิจัย

ในการเขียนรายงานการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องเก็บรวบรวมประเด็นที่สำคัญทั้งหมดมาเรียบเรียงให้ต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นจนจบอย่างย่อๆ ให้ผู้อ่านเห็นภาพได้ทันทีว่า งานวิจัยนั้นมีปัญหาสำคัญคืออะไร ผู้วิจัยต้องการศึกษาอะไร ใช้วิธีการศึกษาปัญหานั้นอย่างไร แล้วได้ผลเป็นอย่างไร มีข้อเสนอแนะอะไรบ้างตามผลที่พบในการวิจัย และมีประเด็นอะไรบ้างที่ควรทำวิจัยต่อไป เพื่อต่อยอดการค้นพบให้ชัดเจน และใช้ในการแก้ปัญหาได้ดีและครบถ้วนมากขึ้น ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียด ประเด็นที่สำคัญคือ 5

1. โครงสร้างหรือรูปแบบของรายงานการวิจัย
2. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร
3. บทคัดย่อ
4. ประเด็นสำคัญในแต่ละส่วนของรายงานการวิจัย
5. การนำผลจากการวิจัยไปใช้ประโยชน์

.1 โครงสร้างหรือรูปแบบของรายงานการวิจัย

1.1 รูปแบบของรายงานการวิจัย

ในการนำเสนอผลการวิจัย มีรูปแบบของการรายงานได้หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับว่านักวิจัยต้องการจะเผยแพร่ผลการวิจัยให้ใครรับรู้ นำไปใช้ประโยชน์บ้าง สามารถนำเสนอรูปแบบรายงานได้ดังนี้คือ

รายงาน 1.1.1 การวิจัยฉบับสมบูรณ์

รายงาน 1.1.2 การวิจัยฉบับสั้น

บทความ 1.1.3 การวิจัยลงพิมพ์ในวารสาร

รายงานความก้าวหน้าของการวิจัย 1.1.4

1.1.1 รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เป็นรายงานการวิจัยที่มีรายละเอียดต่างๆ ครบทั้งหมด ที่นักวิจัยทำ ประกอบด้วย ส่วนนำ บทนำ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย สรุปอภิปรายและข้อเสนอแนะ บรรณานุกรม และภาคผนวก

ส่วนนำ ประกอบด้วย ชื่อเรื่องการวิจัย ชื่อผู้ทำการวิจัยเขียนเรียงตามภาระงานการมีส่วนร่วมในการวิจัยเรียงจากมากไปหาน้อย ชื่อแหล่งทุน ชื่อหน่วยงานที่สังกัด ปีที่ทำการวิจัย กิตติกรรมประกาศ บทคัดย่อภาษาไทย บทคัดย่อภาษาอังกฤษ สารบัญ สารบัญตาราง

บทที่ 1 ว่าด้วยบทนำ เป็นการกล่าวให้ทราบถึงมูลเหตุความเป็นมาของเรื่อง วัตถุประสงค์ สมมติฐาน ขอบเขต ข้อตกลงเบื้องต้น ความจำกัดและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในบทนี้จะต้องเสนอแนวความคิด ทฤษฎีและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างสรุปมาสนับสนุนหลักการและเหตุผลของการทำวิจัย

บทที่ 2 ว่าด้วยเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการนำผลการ ทบทวนเอกสารและรายงาน การวิจัย ในอดีตมาจัดทำเป็นรายงาน เรียบเรียงใหม่โดยยึด เนื้อหา ของเรื่องเป็นหลัก มิใช่ยึดบุคคลหรือปีการทำรายงานด้วยการนำเนื้อหา มาเรียงกัน ไว้เป็นชั้น ๆ เหมือนกับ ขนมหั้น บทนี้จะต้องเรียงเรียงผสมเนื้อเรื่องต่าง ๆ ให้เข้ากัน ต่อเนื่องเป็นเนื้อเดียวกัน

บทที่ 3 ว่าด้วยวิธีดำเนินการวิจัย เป็นการเสนอให้ผู้อ่านทราบว่า ปัญหาที่ต้องการทราบ นั้นมีวิธีการหาคำตอบได้อย่างไร โดยทั่วไปจะเสนอเกี่ยวกับ รูปแบบ การวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล มุ่งเน้นให้ ทราบว่าทำอะไรเป็นสำคัญ

บทที่ 4 ว่าด้วยผลการวิจัย เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการศึกษา และรวบรวมมาทั้งหมด นำเสนอเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย พร้อมกับ แผลผล ตีความหมาย หาข้อสรุปของคำตอบตามปัญหาที่ต้องการทราบ

บทที่ 5 ว่าด้วยสรุปอภิปรายและข้อเสนอแนะ เป็นการนำผล การศึกษาตั้งแต่ต้นจนจบมาสรุปให้อยู่ในลักษณะความเรียง และชี้ให้เห็นผลการวิจัยอย่าง ชัดเจน ว่าได้ข้อสรุป (Conclusion) อย่างไร ข้อสรุปนั้น สรุป อ้างอิง ไปยังประชากรได้มาก น้อยเพียงใด เป็นไปตาม ทฤษฎี แนวคิด และผลงานการวิจัยในอดีตหรือไม่อย่างไร และจะ เสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลที่ได้ไปใช้อย่างไร มีประเด็นอะไรอีกบ้างที่ควรจะต้องศึกษาวิจัย ต่อไป

ส่วนอ้างอิง (Reference Materials) ประกอบด้วย

บรรณานุกรม (Bibliography) เป็นส่วนของการรวบรวม เอกสารหลักฐาน และหนังสืออ่านประกอบที่ใช้อ้างอิง ใช้ทำและ ใช้เขียน รายงานนั้นทั้งหมด โดยนำมาจัดเรียงเป็นหมวดหมู่ และเรียงลำดับตามตัวอักษร ทั้งนี้ ควรเขียนตามแบบ มาตรฐานสากล

ภาคผนวก (Appendix) เป็นส่วนขยายเพิ่มเติมเพื่อให้รายงาน นั้นมีความสมบูรณ์ครบถ้วนมากขึ้น ส่วนมากจะได้แก่ เครื่องมือรวบรวมข้อมูล รายละเอียด เกี่ยวกับการวิเคราะห์ และตารางตัวเลขมาก ๆ หรือ

ประวัติผู้ทำการวิจัย (Vitae) เป็นส่วนที่บอกประวัติของ ผู้ทำการวิจัย ทำรายงาน และคณะ

1.1.2 รายงานการวิจัยฉบับสั้น เป็นรายงานการวิจัยที่มีรายละเอียดต่างๆ ย่อส่วนลงมารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยทั่วไปจะมีความหนาประมาณ 50 หน้า ประกอบด้วย

1(ชื่อเรื่อง ชื่อนักวิจัย หน่วยงานที่สังกัด แหล่งทุน และปีที่ทำการวิจัย

(2) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

(3) วัตถุประสงค์

(4) สมมติฐาน

(5) ขอบเขต

(6) เอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(7) วิธีดำเนินการวิจัย

(8) ผลการวิจัย

(9) สรุปอภิปรายและข้อเสนอแนะ

(10 เอกสารอ้างอิง)References) หรือบรรณานุกรม

บทความ 1.1.3การวิจัยลงพิมพ์ในวารสาร เป็นรายงานการวิจัยที่มีลักษณะการเขียนและการใช้ระบบเชิงอรรถแตกต่างกันตามวารสารที่จะลง แต่หลักการใหญ่ ๆ คล้ายคลึงกันคือ จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1(ชื่อเรื่อง ภาษาไทย)- อังกฤษ)

2(ชื่อผู้ทำการวิจัย และหน่วยงานสังกัด

3(บทความย่อ บางวารสารก็ไม่มี บาง วารสาร ก็มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4(ความนำหรือบทนำ)Introduction)

5(ระเบียบวิธีวิจัย

6(ผลและการอภิปรายผล

7(สรุป)Conclusion) และข้อเสนอแนะ

8(เอกสารอ้างอิง)References) หรือบรรณานุกรม

รายงานความก้าวหน้าของการวิจัย 1.1.4เป็นการรายงานผลการวิจัยเป็นระยะ ๆ เพื่อนำเสนอผู้ให้ทุนพิจารณาในการจัดสรรงบประมาณต่อเนื่อง หากผลสัมฤทธิ์ไม่

เป็นไปตามข้อเสนอการวิจัย ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับทุนหรือตัดทุนต่อเนื้อได้ จะประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ ดังนี้

(1) รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย/แผนงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วยชื่อเรื่อง ชื่อคณะผู้วิจัย หน่วยงานที่สังกัด งบประมาณที่ได้รับ ปีที่ได้รับงบประมาณ

(2) รายละเอียดเกี่ยวกับผลงานความก้าวหน้าของการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยแสดงตาราง (โดยสรุป) แผนงานวิจัย/เปรียบเทียบผลการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานวิจัยที่ได้เสนอไว้กับงานวิจัยที่ได้ดำเนินการจริง ในรูปของแผนการดำเนินงานตลอดโครงการ /แผนงานวิจัย ว่ามีกิจกรรม / ขั้นตอนปฏิบัติตามลำดับอย่างไร แสดงรายละเอียดของผลการดำเนินงาน พร้อมสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้ดำเนินการไปแล้ว[ทั้งนี้ ให้แนบบทความ ผลงานความก้าวหน้าทางวิชาการของโครงการวิจัย/แผนงานวิจัยระหว่างที่ทำการวิจัย ที่เคยพิมพ์ในวารสารทางวิชาการแล้วหรือบทความที่จะนำไปเผยแพร่ทางสื่อมวลชนได้ (ถ้ามี)

(3) รายละเอียดที่ได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน และ งบประมาณที่ได้ใช้จ่ายไปแล้ว (ถ้ามี)นับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัย

(4) งานตามโครงการวิจัย/แผนงานวิจัยที่จะทำต่อไป

(5) คำชี้แจงเกี่ยวกับปัญหาและหรืออุปสรรค (ถ้ามี)

1.2 โครงสร้างของการเขียนรายงาน การเขียนรายงานทางวิชาการโดยทั่วไป มีหลักการที่สำคัญดังนี้

1.2.1 การจัดรูปแบบ รูปแบบการเขียนจะต้องสวยงาม ถูกต้องตามหลักวิชาการมีองค์ประกอบของรายงานครบถ้วนสมบูรณ์ การจัดบทจัดหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย เป็นระเบียบสอดคล้องกันตลอดเรื่อง การจัดหัวข้อนั้นโดยทั่วไปมีการจัดกัน 2 แบบ คือ

1(การจัดแบบตัวเลขทศนิยม หัวข้อใหญ่จัดวางไว้ชิดขอบกระดาษ จากนั้นหัวข้อย่อยเริ่มให้หมายเลข 1. หัวข้อย่อยของหัวข้อย่อยหมายเลข 1 ให้เป็น 1.1 เรื่อย ๆ ไป ดังภาพที่ 1

หัวข้อใหญ่	
1. หัวข้อย่อย.....	.....
1.1.....	.....
1.2.....	.....
1.2.1.....	.....

ภาพที่ 1 โครงสร้างการจัดรูปแบบการเขียนรายงานแบบตัวเลขทศนิยม

2(การจัดแบบตัวเลขผสมตัวอักษร แบบนี้ จะใช้ตัวเลขสลับกับตัวอักษรและใช้วงเล็บประกอบดังภาพที่ 2

หัวข้อใหญ่	
1. หัวข้อย่อย.....	.....
ก. ....	.....
ข. ....	.....
1) .....	.....
2).....	.....
ก( .....	.....
(1) .....	.....
(2).....	.....
(ก).....	.....
(ข) .....	.....

ภาพที่ 2 โครงสร้างการจัดรูปแบบการเขียนรายงานแบบตัวเลขผสมตัวอักษร

1.2.2 ความเป็นเอกภาพ) Unity) ของเนื้อหา เนื้อหาที่เขียนจะต้องเป็นเอกภาพสอดคล้อง กลมกลืนเป็นเนื้อเดียวตลอด ตั้งแต่ต้นจนจบ มิใช่เป็นการเอาข้อมูลข้อความมาปะติดปะต่อกันเท่านั้น

1.2.3 ความถูกต้อง ข้อความทุกวรรค ทุกตอนจะต้องถูกต้องตามหลักวิชา และมีเหตุผล

1.2.4 ความแจ่มแจ้งชัดเจน ข้อความทุกประโยค ทุกวรรคตอนจะต้องได้นี้อาสาครครบถ้วน แจ่มแจ้ง อ่านแล้วได้ความชัดเจน ไม่ทิ้งไว้ให้มีคำถาม ว่าทำไมหรืออย่างไร คงเส้นคงวา ใช้คำวลีหรือประโยคคงเส้นคงวา จะใช้อย่างไรก็ยึดอย่างนั้นตลอดรายงาน

1.2.5 ความตรงประเด็น จะต้องให้ตรงประเด็นเน้นจุด ต้องการอย่างไร ทำอย่างไรก็เขียนอย่างนั้น ตรงไปตรงมา

1.2.6 ความสำรวมระมัดระวัง ก่อนเขียนต้องพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วน เขียนภายในขอบเขตของข้อมูลที่มีและให้ข้อมูลอย่างครบถ้วน มีเหตุผลอย่างเพียงพอ ต้องระมัดระวังการให้เหตุผลไม่เพียงพอ ให้เหตุผลขัดกัน และไม่ถือเหตุผลหรือการตัดสินใจของตนเป็นใหญ่

1.2.7 ใช้ถ้อยคำที่สุภาพไม่แข็งกระด้าง รวมทั้งต้องใช้คำที่อ่านแล้วรื่นหู นุ่มนวล โดยเฉพาะในตอนเขียนข้อเสนอแนะ

1.2.8 การอ้างอิง (References) การอ้างอิงจะต้องทำอย่างถูกต้องตามหลักวิชา และแหล่งที่อ้างอิงนั้นจะต้องเที่ยงตรง เชื่อถือได้ด้วย

นอกจากนั้น การเขียนรายงานจะต้องยึดผู้อ่านเป็นหลัก ว่าเขียนให้ใครอ่าน ต้องปรับภาษา รูปแบบและความสั้นยาวให้สอดคล้องกับผู้อ่านแต่ละระดับด้วย เมื่อเขียนรายงานเสร็จแล้วควรตรวจทานให้ถูกต้องเรียบร้อย ทั้งรูปแบบ ตัวสะกดการันต์ การเว้นวรรคตอน และตัวเลขค่าสถิติต่าง ๆ

2. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การเขียนบทสรุปสำหรับผู้บริหาร เขียนเช่นเดียวกับบทสรุปเพื่อเผยแพร่แก่สื่อมวลชน บทสรุปสำหรับผู้บริหารควรมีจำนวนหน้า ระหว่าง 2-5 หน้า ส่วนบทสรุปเพื่อเผยแพร่แก่สื่อมวลชน ควรเขียนไม่เกิน 2 หน้า ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

2.1 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย / แผนงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย ชื่อโครงการ ชื่อคณะผู้วิจัย งบประมาณและระยะเวลาทำการวิจัย ปีที่ได้รับงบประมาณ รวมจำนวนเงิน และวันเดือนปีที่เริ่มวิจัย จนถึง วันเดือนปีที่ส่งมอบงาน

2.2 รายละเอียดเกี่ยวกับความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัยซึ่งประกอบด้วย แนวความคิดพื้นฐาน ทฤษฎีหลัก หรือสภาพปัญหาที่มีความสำคัญหรือความจำเป็นที่ต้อง ทำการวิจัยเรื่องนี้ โดยสรุปส่วนที่สำคัญไม่ควรเกิน 5 บรรทัด

2.3 รายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย ที่ชัดเจนเรียงตามลำดับ ความสำคัญเป็นข้อ ๆ

2.4 รายละเอียดเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย ที่ครอบคลุมประเด็นของ รูปแบบการ วิจัย จำนวนหรือขนาดของตัวอย่างที่ใช้ศึกษา ขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเขียนสรุปไม่ควรเกิน 5 บรรทัด และเขียนให้เข้าใจง่ายไม่ จำเป็นต้องใช้ศัพท์ทางวิชาการที่สูงเกินไป

2.5 รายละเอียดเกี่ยวกับผลการวิจัย ให้เขียนการนำเสนอผลการวิจัย เรียงการ นำเสนอให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยที่ตั้งไว้ทั้งหมด

2.6 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย ให้ระบุประเด็นสำคัญ ๆ ที่ พบในการวิจัย เสนอแนะแยกแต่ละกลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อธิบายรายละเอียดให้กลุ่ม ต่าง ๆ สามารถนำไปใช้ได้อย่างชัดเจน ส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญมาก อาจมีรายละเอียด มากกว่าส่วนอื่น ๆ

3. บทคัดย่อ

หลังจากเขียนรายงานการวิจัยทุกส่วนเสร็จสมบูรณ์แล้ว นักวิจัยต้องพยายามจับ ประเด็นส่วนสำคัญที่สุดของงานวิจัยแต่ละประเด็น นำมาเขียนรวมไว้ให้ผู้อ่านเข้าใจคำตอบ ที่จำเป็นและสำคัญสำหรับงานวิจัยนั้น ๆ ได้อย่างครบถ้วนมากที่สุด โดยเขียนบทคัดย่อทั้ง ภาษาไทยและบทคัดย่อภาษาอังกฤษ)Abstract ดังตัวอย่างในแผนภาพที่ (3

รูปแบบของการจัดหน้าควรเป็นดังนี้

ชื่อโครงการวิจัย.....		
ผู้วิจัย	.....	.....

สถาบันต้นสังกัด.....		
ปีที่ทำวิจัย/ รหัสโครงการวิจัย		

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ วิธีการวิจัย ผลการวิจัยตอบตามวัตถุประสงค์ พร้อมข้อเสนอแนะ

คำสำคัญ

4. ประเด็นสำคัญในแต่ละส่วนของรายงานการวิจัย

การเขียนความนำ 4.1

ความนำเป็นส่วนแรกของเนื้อหาในรายงาน จะต้องเขียนให้ชัดเจน และสร้างความสนใจให้ผู้อ่านติดตาม อาจจะเริ่มจากสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหาอย่างกว้าง ๆ เพื่อชี้ให้เห็นว่ามีปัญหาเดือดร้อน ยุ่งยากอย่างไร แนวโน้มของปัญหานั้นจะรุนแรงมากน้อยเพียงใดถ้าหากไม่รีบหาทางขจัดจากนั้นจึงตามด้วยเหตุผลว่า ทำไมจึงสนใจทำเรื่องนี้ มีทฤษฎีอะไรบ้างที่สนับสนุน มีงานวิจัยในอดีตอะไรบ้าง ทำอย่างไรได้ผลไปจนถึงไหนแล้ว อะไรเป็นข้อสรุปได้แล้ว อะไรยังไม่อาจสรุปได้ และเมื่อทำแล้วจะได้ประโยชน์อย่างไร ทั้งประโยชน์ในการเสริมสร้างความรู้ใหม่ และประโยชน์ที่จะนำไปแก้ปัญหที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

เมื่อกกล่าวถึงความเป็นมาแล้ว จะต้องเสนอว่ามีปัญหาหรือวัตถุประสงค์อะไรบ้างที่ต้องการทราบ ปัญหาหรือวัตถุประสงค์นั้น ๆ มีขอบเขตกว้างขวางแค่ไหน มีตัวแปรตามและตัวแปรอิสระอะไรบ้างที่ศึกษา ต้องกำหนด เขียนไว้ให้ชัดเจน รวมทั้งถ้ามีสมมติฐานก็ต้องเขียนไว้ด้วยเพื่อทำให้ปัญหาที่ต้องการทราบนั้นชัดเจนยิ่งขึ้น

การเขียนความนำตามใจความดังกล่าว อาจจะจัดทำเป็นหัวข้อย่อย ๆ หรือเขียนรวม ๆ กันก็ได้ ถ้าเป็นรายงานแบบยาว และรายงานแบบสั้นที่จัดทำเป็นรายงาน เฉพาะนิยมทำเป็นหัวข้อดังกล่าวแล้วในหัวข้อก่อน แต่ถ้าทำเป็นบทความลงพิมพ์ในวารสารที่พบเห็นมีทั้ง 2 แบบ

4.2 การเขียนระเบียบวิธีวิจัย

การเขียนหัวข้อระเบียบวิธีนี้ จะต้องเขียนอธิบายให้ผู้อ่านรู้ว่า “การวิจัยเรื่องนั้นทำอย่างไร” ทั้งนี้เพื่อให้ผู้อ่านสามารถประเมินผลการวิจัยและข้อสรุปได้ว่ามีคุณค่ามากเพียงใด ระเบียบวิธีวิจัยในส่วนนี้ ถ้าใช้ระเบียบวิธีหรือเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานแล้วไม่จำเป็นต้องบรรยายอย่างละเอียด จะเสนอเฉพาะส่วนที่สำคัญ ๆ พอให้ผู้อ่านเห็นภาพเท่านั้น แต่ถ้าเป็นระเบียบวิธีหรือเครื่องมือใหม่ ๆ จำเป็นต้องอธิบายและบรรยายละเอียดอีกด้วย เพื่อผู้อื่นจะได้นำไปทำซ้ำได้

หัวข้อระเบียบวิธีวิจัยควรเริ่มกล่าวนำด้วยการบอกลักษณะ หรือรูปแบบของระเบียบ วิธีการวิจัยหรือการประเมินผลที่ใช้ จากนั้นจึงแบ่งการอธิบายเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง หัวข้อนี้จะกล่าวถึงประชากรและขอบเขตของประชากรที่ใช้ว่าคืออะไร มีขอบเขตกว้างขวางเพียงใด และมีจำนวนเท่าใด การวิจัยหรือการประเมินผลครั้งนี้ใช้ประชากรหรือใช้กลุ่มตัวอย่าง ถ้าใช้กลุ่มตัวอย่าง ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าใด เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการอย่างไร อธิบายและให้เหตุผลว่าทำไมจึงใช้วิธีการนั้น ถ้าการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีความซับซ้อนมาก ควรเขียนผังแสดงการเลือกประกอบไปด้วย เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

2. เครื่องมือรวบรวมข้อมูล หัวข้อนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการทำวิจัยเรื่องนั้นว่า มีอะไรบ้าง พร้อมกับบอกลักษณะและคุณภาพของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ใช้ โดยเฉพาะความเที่ยง ความตรง ถ้าใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่สร้างขึ้นเอง จะต้องบอกวิธีการสร้าง วิธีการทดลอง และวิธีการหาคุณภาพด้วย

3. การรวบรวมข้อมูล หัวข้อนี้จะกล่าวถึงวิธีการและขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลว่า ทำอย่างไร มีการตรวจสอบและควบคุมอย่างไร เพื่อให้ข้อมูลที่รวบรวมได้ถูกต้องครบถ้วน และเชื่อถือได้ นอกจากนี้อาจจะต้องบอกเหตุผลด้วยว่า ทำไมจึงใช้วิธีการรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพข้อมูลเช่นนั้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล หัวข้อนี้จะบอกวิธีการและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ผู้อ่านทราบว่า เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วนำมาทำอย่างไร ซึ่งอาจจะแยกบรรยายตามลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อมูลทั่วไป ความรู้เจตคติ เป็นต้น หรือตามสมมติฐานที่ต้องการทดสอบ อธิบายทุกขั้นตอน พร้อมบอกสถิติ สูตรสถิติที่ใช้ด้วย นอกจากนี้ ยังต้องบอกด้วยว่าใช้เครื่องสมองกล (computer) ช่วยในการคำนวณสถิติต่าง ๆ ด้วยหรือไม่ ถ้าไม่ใช่เครื่องคอมพิวเตอร์ มีวิธีคำนวณอย่างไรต้องอธิบายด้วย

4.3 การเขียนผลการวิจัย

ผลการวิจัยหรือการประเมินผลนั้นเป็นหัวใจสำคัญของรายงาน การเสนอผลควรจัดเป็นประเภท แบ่งแยกเป็นหัวข้อ ๆ ตามลักษณะข้อมูล หรือตามปัญหาที่ต้องการทราบ หรือตามสมมติฐานที่ต้องการทดสอบก็ได้ และจัดเรียงหัวข้อตามลำดับของวัตถุประสงค์จากข้อ 1 2 3 ตามลำดับ

การเสนอผลในส่วนนี้ประกอบด้วย การเสนอข้อมูล (Presentation of the Data) กับการตีความหมายข้อมูล (Interpretation of the Data) ซึ่งมีวิธีการเขียนหลายรูปแบบ รูปแบบการเสนอที่ดีน่าจะเป็นการเสนอข้อมูลโดยสรุป และตีความหมายข้อมูลนั้น ถ้ามีข้อมูลมากก็ควรแสดงด้วยตาราง หรือแผนภูมิประกอบ พร้อมทั้งให้ข้อสังเกตได้ตาราง หรือแผนภูมินั้น ๆ ด้วย นอกจากนั้น การเสนอผลในส่วนนี้ควรเสนอในลักษณะส่วนใหญ่ไปหาส่วนย่อย (Deductive Method) หรือลักษณะส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ (Inductive Method) ก็ได้ ถ้าใช้ลักษณะใดก็ควรใช้ลักษณะนั้นตลอดทั้งเรื่อง

อย่างไรก็ดี การเสนอข้อมูลนั้นทำได้หลายแบบ อาจจะเป็นแบบบทความหรือความเรียงตลอด (Text Presentation) แบบความเรียงกึ่งตาราง (Semi-Tabulation Presentation) แบบตาราง (Tabulation Presentation) หรือแบบรูปภาพแผนภูมิก็ได้ หรือจะผสมกันหลายแบบก็ได้ แต่ต้องยึดหลักการเสนอว่า เมื่อเสนอข้อมูลแบบนั้นแล้ว จะต้องเห็นภาพหรือลักษณะที่ต้องการเสนออย่างชัดเจนมากที่สุด

ส่วนการตีความหมายข้อมูลนั้น เป็นการชี้ให้เห็นข้อเท็จจริง และข้อค้นพบของการวิจัยนั้น ซึ่งจะขึ้นชื่อสรุปของการวิจัยหรือการประเมินผลในเรื่องนั้น การตีความหมายข้อมูลจะต้องพยายามทำความเข้าใจและตรวจสอบข้อมูลตัวเลขต่าง ๆ อย่างละเอียดรอบครอบ ระมัดระวังการคัดลอก การคำนวณและการให้เหตุผลผิด จะต้องตีความหมายข้อมูลภายใต้ขอบเขต และความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้ อย่าตีความหมายเกินเลยข้อมูลที่มี

4.4 การเขียนสรุป อภิปราย

ในการสรุปผล ควรพิจารณาว่า รายงานวิจัยนั้นได้สรุปผลในประเด็นที่สำคัญๆ อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งอยู่ในกรอบของข้อมูลที่ค้นพบ หรืออยู่ในกรอบข้อมูลของประชากรที่ศึกษาได้ชัดเจนมากน้อยแค่ไหน ไม่ควรสรุปในรายละเอียดที่มีข้อมูลเพียงเล็กน้อย

การวิจัยที่ศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างในบางกลุ่มหรือบางพื้นที่ (case study) จะต้องระมัดระวังในการขยายผลสรุป (generalization) เกินขอบเขตของประชากรที่กำหนดเป็นกรอบไว้ และผลการวิจัยนั้นถูกจำกัดอยู่ในวงแคบ ซึ่งอาจเป็นจริงเฉพาะกับประชากรในเขตที่ได้รับการสุ่มมาเป็นตัวอย่างเท่านั้น แต่อาจไม่เป็นจริงกับประชากร

ทั่วไปก็ได้ ในส่วนท้ายของการประเมินการสรุปผลรายงานวิจัย ควรตรวจดูว่า มีการสรุปผลครอบคลุมวัตถุประสงค์และสมมติฐานครบทุกข้อหรือไม่ เพราะมีรายงานการวิจัยบางเรื่องสรุปผลการวิจัยไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หรือตอบวัตถุประสงค์ได้ไม่ครบทุกข้อ

การอภิปรายผลที่ได้เป็นการประเมิน และขยายความ (Implication) ของผลการวิจัยที่ได้ เพื่อยืนยันให้ผู้อ่านเห็นว่า ผลการวิจัยที่ได้นั้นน่าเชื่อถือได้ ถูกต้อง เป็นจริง โดยชี้ให้เห็นว่า ผลการวิจัยที่ได้นั้นสอดคล้องกับสมมติฐานข้อเท็จจริงที่พบแล้ว และผลงานวิจัยของคนอื่นหรือไม่ อย่างไร เป็นไปตามแนวคิด ทฤษฎีของใคร รวมทั้งสอดคล้องกับความเชื่อ ขนบธรรมเนียมประเพณีอะไรบ้าง ถ้าขัดแย้งจะต้องอธิบายเหตุผลและหาข้อมูลเพิ่มเติม ชี้แจงความเป็นไปได้ของผลที่ขัดแย้งขึ้น ควรพิจารณาในแง่ของการใช้เหตุผล และหลักฐานต่างๆ นำมาอ้างอิงในส่วนที่อภิปราย ไม่ใช่ใช้ความรู้สึก หรือความคิดของผู้วิจัย สอดแทรกเข้าไปเพื่อไม่ให้มีส่วนโน้มน้ำหนักให้ผลการวิจัยเอนเอียงไปในทางใดทางหนึ่งตามที่ผู้วิจัยต้องการ ควรพิจารณาว่าการอภิปรายผลการวิจัยนั้น ได้มีการเปรียบเทียบกับผลการวิจัยของผู้อื่นที่ทำมาแล้วมากน้อยเพียงใด มีการเปรียบเทียบทุกแง่มุมในลักษณะของเครื่องมือวัด การวัดตัวแปร และกรอบทฤษฎีที่ใช้ รวมทั้งข้อจำกัดที่ระบุไว้ว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร ควรพิจารณาประเด็นของการมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยว่า มีความสอดคล้องในแง่ของความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด ในบางครั้งผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ อาจไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากมีข้อจำกัดบางประการในการศึกษานั้น เช่น ตัวอย่างน้อยไป หรือวิธีการเลือกตัวอย่างไม่ดีพอ แต่เมื่อพิจารณาในแง่ของการปฏิบัติ ค่าที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั้น ถือว่าสำคัญที่ผู้วิจัยจะต้องตระหนักในการแปรผลและอภิปรายผลอย่างมาก โดยเฉพาะเช่น การเปลี่ยนแปลงขนาดของยาที่ใช้รักษาโรค หรือการเปลี่ยนแปลงอาการของผู้ป่วยทางสรีรวิทยา และชีววิทยาเพียงเล็กน้อย ก็อาจเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้

การเขียนอภิปรายผลนี้ มีผู้กล่าวว่า ถ้าจะเปรียบให้ง่าย ๆ ก็คล้ายกับการประเมินว่า ร้านอาหารที่จะไปรับประทานอาหารนั้นอร่อยมากน้อยเพียงใด เมื่อเราชวนเพื่อนไป เราอาจจะบอกเพื่อนว่า เราเคยไปรับประทานอาหารร้านนั้นมาแล้ว รู้สึกอร่อยดี (เหมือนกับข้อสรุปของผลวิจัยที่ได้) เพื่อนฟังแล้ว ก็อาจจะรู้สึกเฉย ๆ ไม่เชื่อ เราก็อธิบายต่อไปว่า อาหารร้านนี้อร่อยขนาดเซลล์ชวนชิมด้วยนะ มีคนนิยมไปรับประทานอาหารกันมาก เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้เพื่อนเชื่อถือมากขึ้น

4.5 การเขียนข้อเสนอแนะ

ส่วนการเสนอแนะ ควรพิจารณาว่ารายงานการวิจัยนั้นมีการเสนอแนะให้นำผลการวิจัยไปใช้ในทางปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีขอให้พิจารณาต่อไปว่าการเสนอนั้นสมเหตุผล และปฏิบัติได้จริงหรือไม่ ส่วนการวิจัยที่ไม่ใช่ลักษณะการวิจัยแบบประยุกต์ แต่เป็นการวิจัยขั้นพื้นฐาน ก็ควรเสนอแนะถึงการเชื่อมโยงระหว่างผลการวิจัยกับทฤษฎีเดิม รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงทฤษฎีเก่า และสู่ทางการนำทฤษฎีใหม่ไปใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปด้วย

จุดอ่อนที่สำคัญของข้อเสนอแนะในรายงานวิจัย คือ ข้อเสนอแนะมักไม่สัมพันธ์หรือไม่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัยที่ได้ ควรลองพิจารณาดูว่า ถ้าสามารถให้ข้อเสนอแนะเหล่านั้นได้เลย โดยไม่ต้องทำวิจัย ก็แสดงให้เห็นว่าข้อเสนอแนะนั้นไม่เกี่ยวกับงานวิจัย ข้อเสนอแนะที่ดีควรระบุวิธีดำเนินการไปพร้อมกันว่าจะทำอย่างไร มิใช่เพียงแต่เสนอว่าต้องทำอะไรเท่านั้น

1. ประเด็นการเขียนข้อเสนอแนะ โดยทั่วไปจะเสนอใน 3 ประเด็นคือ

1.1(ประเด็นที่เกี่ยวกับการนำผลการวิจัยไปใช้ เป็นการเสนอให้ผู้อ่านและผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบว่า จะนำผลการวิจัยที่ได้ทั้งหมดไปใช้เป็นประโยชน์อะไรได้บ้าง และจะใช้อย่างไร

1.2(ประเด็นที่เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยเป็นการเสนอแนะเพื่อชี้ให้ผู้ที่จะทำการวิจัยต่อไปเห็นว่าระเบียบวิธีอย่างไรที่เราทำ เป็นอย่างไร ผู้วิจัยอื่นควรทำตามที่เราทำ หรือควรใช้วิธีการอื่น และควรใช้วิธีการอย่างไร ควรเสนอแนะไว้ให้ชัดเจน รวมทั้งข้อระมัดระวังในการใช้ระเบียบวิธีวิจัยตามที่เราสอนแนะ ประเด็นนี้เหมือนกับการที่เราเดินป่าผ่านพื้นที่ไปแล้ว ในขณะที่เดินอยู่ในป่าย่อมพบปัญหาอุปสรรคมาก และอาจจะพบทางลัดหรือทางเดินใหม่ ๆ บ้าง เมื่อมีเพื่อนต้องเดินป่าอย่างเราบ้าง เราก็เสนอแนะการเดินป่าให้ และคงต้องเสนอแนะเฉพาะในส่วนที่จะทำให้การเดินป่าของเพื่อนของเราเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ไม่ต้องเผชิญปัญหาอุปสรรคเหมือนอย่างเราที่เคยเดินมาก่อน

1.3(ประเด็นที่เกี่ยวกับการทำวิจัยต่อไป เป็นการเสนอแนะให้ผู้อ่านหรือผู้สนใจปัญหาการทำวิจัยคล้าย ๆ กับเราได้ทราบว่า ถ้าต้องการจะทำวิจัยเรื่องทำนอง

เดียวกันควรจะทำวิจัยในประเด็นอะไรอีกบ้าง ควรศึกษาตัวแปรอะไรอีกบ้าง รวมทั้งควรจะเปลี่ยนระเบียบวิธีวิจัยอย่างไรบ้างหรือไม่ จึงจะทำให้การวิจัยในประเด็นนั้นได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

2. ข้อควรระมัดระวังในการเขียนข้อเสนอแนะ ในการเขียนข้อเสนอแนะเหล่านี้ มีหลักการ ดังนี้

- 2.1(จะต้องเป็นเนื้อหาสาระที่ได้จากผลการวิจัยเรื่องนั้น มิใช่จากข้อคิดเห็นหรือจากสามัญสำนึกของตนเอง
- 2.2(จะต้องเป็นเรื่องใหม่ มิใช่เป็นเรื่องที่รู้ ๆ กันอยู่แล้ว ถ้าเป็นเรื่องเก่าจะต้องชี้ย้ำให้เห็นความสำคัญเป็นพิเศษ
- 2.3(จะต้องสามารถปฏิบัติหรือทำได้ ภายในขอบเขตกำลังความสามารถเงิน และเวลาที่มี
- 2.4(จะต้องเป็นผลจากที่ได้ตระหนักถึงข้อจำกัด และความจำเป็นต่าง ๆ แล้ว และเห็นว่าทำได้
- 2.5(จะต้องมียุทธศาสตร์ที่ชัดเจนพอสมควร และมากพอที่จะสามารถนำไปปฏิบัติได้เลยก็ยิ่งดี

บทส่งท้าย

การเขียนรายงานทางวิชาการเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ต้องการให้ผู้อ่านรู้ว่าเราทำอะไร ทำอย่างไร เหตุใดจึงทำ และทำแล้วได้ผลอย่างไร ในการเขียนรายงานทางวิชาการนั้นมีรูปแบบ และหลักการเขียนที่แตกต่างกันมาก ก่อนจะเขียนต้องตัดสินใจก่อนว่าจะเขียนให้ใครอ่าน จะเขียนรูปแบบอย่างไร จะเขียนลงวารสารอะไร แต่ละวารสารมีข้อกำหนดแตกต่างกันซึ่งควรศึกษาให้ละเอียด และควรเขียนต้นฉบับร่าง 2 - 3 ครั้ง ต้นฉบับร่างครั้งแรกเมื่อเขียนเสร็จแล้วควรทิ้งไว้ก่อน 2 - 3 สัปดาห์ แล้วกลับมาอ่านใหม่ตั้งแต่ต้นจนจบแล้วแก้ไขเรียบเรียงใหม่ จากนั้นควรนำไปให้เพื่อน ๆ และนักวิชาการอ่านเพื่อวิจารณ์และขอข้อเสนอแนะ นำมาแก้ไขปรับปรุง และเรียบเรียงใหม่อีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำส่งลงพิมพ์เผยแพร่ต่อไป ถ้าส่งลงพิมพ์ในวารสาร บรรณาธิการและกองบรรณาธิการจะช่วยอ่านและวิจารณ์อีกครั้ง หากเห็นว่ามีข้อควรแก้ไขก็จะส่งกลับคืน เมื่อผู้วิจัยแก้ไขแล้วจึงส่งไปใหม่ และผ่านบรรณาธิการกับกองบรรณาธิการอีกครั้ง จึงจะนำลงพิมพ์ต่อไป

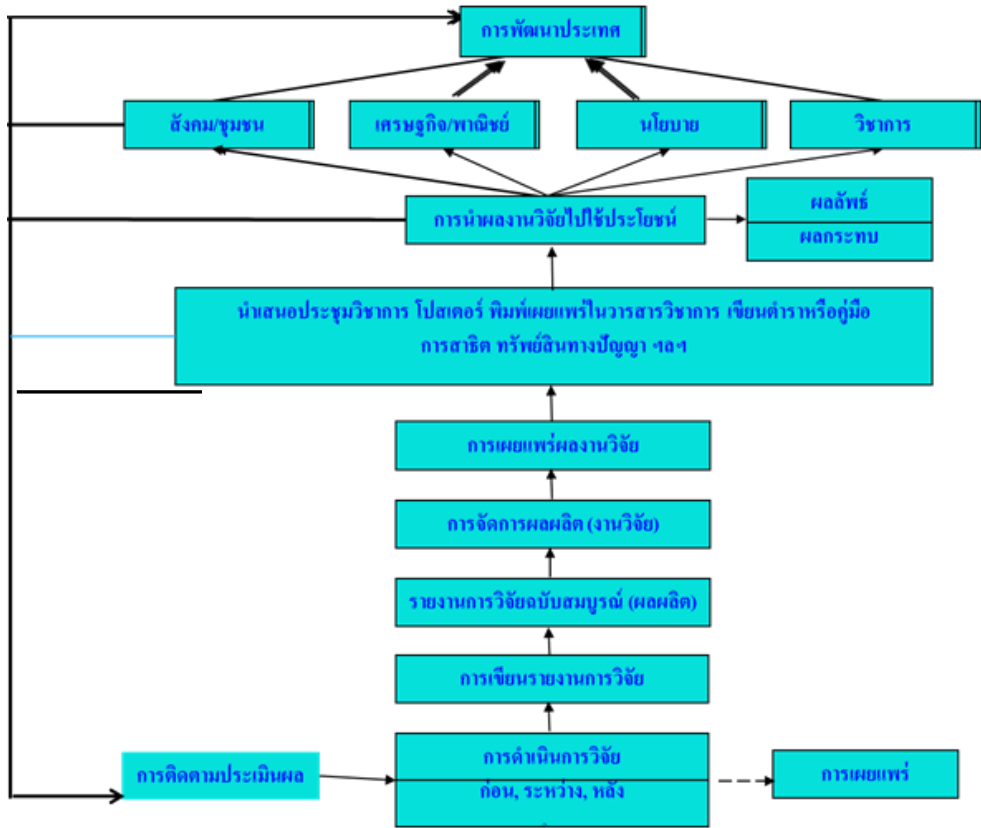
การเขียนรายงานทางวิชาการ แม้จะมีรูปแบบและหลักการเขียนที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน แต่ก็ยังพบว่ามีปัญหาอยู่มาก โดยเฉพาะปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบการเขียน ยังมีข้อโต้แย้งระหว่างนักวิชาการต่างสาขาวิชากัน ยังกำหนดรูปแบบและให้จุดเน้นแตกต่างกัน ทำให้มีผลต่อการพิจารณาคุณค่าของผลงานทางวิชาการมากในปัจจุบัน เพราะนักวิชาการส่วนมากมักจะยึดติดแน่นอยู่กับสาขาวิชาการของตน ทำอย่างไรจึงจะช่วยขจัดปัญหานี้ลงไปได้ ทั้ง ๆ ที่เรายอมรับกันว่าผู้เป็นนักวิชาการนั้นต้องใจกว้าง “Open Minded”

บทที่ 10

การเผยแพร่ การนำเสนอ/ถ่ายทอด การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และการประเมินผลงานวิจัย

เมื่อดำเนินการวิจัยเสร็จแล้ว สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อไปคือ การถ่ายทอด การเผยแพร่ผลงานวิจัยโดยเฉพาะในรูปแบบของการนำเสนอผลงานที่นิยมทำกันก่อนจะดำเนินการรูปแบบอื่น เพื่อส่งต่อผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยในกลุ่มต่างๆ และในรูปแบบต่างกัน ตามรูปภาพเส้นทางการวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยต่อไปนี้

1. เส้นทางการวิจัยสู่การใช้ประโยชน์



2. การเผยแพร่ผลงานวิจัย

การเผยแพร่ผลงานวิจัยเป็นการดำเนินงานต่อจากงานวิจัยเสร็จสิ้นแล้วเพื่อนำผลงานวิจัยนั้น

ภาพที่ 1

เส้นทางการวิจัยสู่การใช้ประโยชน์

- 2.1) การนำ
- 2.2) การตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
- 2.3) การแสดง/การสาธิต
- 2.4) การเขียนลงในตำรา
- 2.5) การจัดทำคู่มือเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติ
- 2.6) การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา เช่น จดสิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ เครื่องหมายการค้า ฯลฯ
- 2.7) การแสดงโปสเตอร์
- 2.8) การเผยแพร่ในเครือข่าย internet และสื่อสารมวลชน

ฯลฯ

ในเรื่องนี้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ดำเนินโครงการจัดทำมาตรฐานการเผยแพร่ผลงานวิจัยและวิชาการ ได้รวบรวมหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม การเผยแพร่ผลงานวิจัยและงานวิชาการที่พบได้บ่อยๆ บางหัวข้ออาจจะผูกพันไปถึงกระบวนการก่อนหน้าการเผยแพร่ มีหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- 1) ความเป็นผู้นิพนธ์ (Authorship)
- 2) ความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity)
- 3) การจัดการรูปภาพ (Image Handling)
- 4) การลอกเลียนโดยมิชอบ (Plagiarism)
- 5) เอกสารอ้างอิง (Reference) และการอ้างอิง (Citation)
- 6) ผลประโยชน์ทับซ้อน (Conflict of interest)
- 7) ความลับและความเป็นส่วนตัว (Privacy and Confidentiality)
- 8) การเผยแพร่ซ้ำ (Redundant publication)
- 9) การตีพิมพ์แบ่งย่อย (Salami publication)
- 10) การส่งบทความวิจัยตีพิมพ์มากกว่าหนึ่งวารสาร (Simultaneous Submission)
- 11) การเลือกส่งตีพิมพ์ (Selective Publication)
- 12) การสื่อสารโต้ตอบระหว่างผู้วิจัย (Correspondences)
- 13) การถอนบทความ (Retraction of Publication)
- 14) การขึ้นทะเบียนงานวิจัยทางคลินิก (Clinical Trial Registration)

3. รูปแบบและเทคนิคการนำเสนอผลงานวิจัย

เทคนิคการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมทางวิชาการ 2 รูปแบบ คือ การนำเสนอโปสเตอร์และการนำเสนอด้วยวาจา

3.1 การนำเสนอโปสเตอร์ (Poster Presentation)

3.1.1 รูปแบบโปสเตอร์ผลงานวิจัย มีองค์ประกอบ 5 ส่วนดังนี้

- 1) ชื่อเรื่อง (Title)
- 2) บทคัดย่อ (Summary)

3) บทนำและเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Introduction and related literature)

4) วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

5) ผลการวิจัย (Research Results)

3.1.2 แนวทางการเตรียมโปสเตอร์ผลงานวิจัย

1) การวางแผน เกี่ยวกับสถานที่นำเสนอ ขนาด ลักษณะ และจำนวนผู้เข้าชม เพื่อเตรียมการว่าจะเสนออะไร อย่างไร วิธีการ ผลที่คาดว่าจะได้รับ กำหนดระยะเวลา ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเตรียม

2) การออกแบบโปสเตอร์ จะเลือกเนื้อหาสาระส่วนใดจากรายงานการวิจัย กำหนดวัตถุประสงค์ของการนำเสนอโปสเตอร์ หลังจากนั้นจึงตัดสินใจเลือกรูปและโปสเตอร์ที่ประกอบด้วย เนื้อหาสาระ ภาพและแผนภูมิ การใช้สี ชนิดตัวอักษร ฯลฯ

3.2 การนำเสนอด้วยวาจา (Oral Presentations)

นักวิจัยมีเวลาประมาณ 15 -20 นาที ในการนำเสนอ และ 10-15 นาทีในการตอบข้อซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

3.2.1 รูปแบบของงานวิจัยสำหรับการเสนอด้วยวาจา สิ่งที่ต้องเตรียม

- 1) รายงานวิจัยในรูปแบบบทความวิจัย
- 2) สไลด์หรือ power point ประกอบการนำเสนอ
- 3) สำเนาเอกสารสไลด์หรือ power point

3.2.2 แนวทางการเตรียมสไลด์ ประกอบการนำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจา

1) การวางแผน เกี่ยวกับรายละเอียดสถานที่นำเสนอ ลักษณะและจำนวนผู้ฟัง นอกจากนี้ต้องวางแผน การนำเสนอ การตอบคำถาม ผลที่คาดว่าจะได้รับ ระยะเวลา และต้นทุนค่าใช้จ่ายเตรียมสไลด์

2) การออกแบบ กำหนดวัตถุประสงค์ของการเสนอผลการวิจัย แล้วเลือกเนื้อหาก่อนจึงเตรียมสไลด์ ซึ่งมีหลักการดังนี้

- เลือก template ที่เหมาะสมกับผู้ร่วมประชุม
- ออกแบบสไลด์ให้มีจำนวนเหมาะสมกับเวลา
- ใช้ลูกเล่นของสไลด์อย่างเหมาะสม

- ใช้สีและตัวอักษรพอเหมาะ ไม่มากไม่น้อยเกินไป มองสบายตา และอ่านชัดเจน

- เตรียมไฟล์สไลด์สำรอง

3.2.3 แนวทางการเตรียมตัวผู้นำเสนอผลงานวิจัย

1) ก่อนนำเสนอ ข้อแนะนำเสนอ จับเวลา ฝึกทำทางการนำเสนอหรือให้ผู้อื่น ช่วยวิพากษ์ ฯลฯ

2) ช่วงนำเสนอ มีสติ และสร้างความมั่นใจ ปรับอารมณ์ให้เย็นและมั่นคง พูดช้าๆ ชัดๆ ไม่อ่านข้อความอย่างเดียว เหลือบดูบันทึกบ้าง สบตาผู้ฟังบ้าง ตั้งใจฟังคำถามและตอบข้อซักถามอย่าง มีสติ ฯลฯ

3) ช่วงหลังการนำเสนอ แสดงความขอบคุณ และให้เวลาตอบข้อซักถามที่ยังต่อเนื่อง

(ที่มา : ศาสตราจารย์กิติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย .เทคนิค การนำเสนอผลงานวิจัย)

4. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

หลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว และผ่านการพิจารณารายงานฉบับสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ผลผลิตของการวิจัยคือ รายงานการวิจัยที่พร้อมเผยแพร่ถ่ายทอดสู่การใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ ทั้งที่เป็นผลลัพธ์และผลกระทบ



การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จำแนกตามลักษณะ จุดมุ่งหมาย และการใช้ประโยชน์ เป็น 4 ประเภท ได้แก่ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.2555.การปฏิรูประบบการวิจัยของประเทศ.)

4.1 งานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ เป็นงานวิจัยเพื่อสร้างความรู้ใหม่ สร้างฐานใหม่ ทฤษฎีใหม่ วิธีการใหม่ เครื่องมือใหม่

4.2 งานวิจัยเชิงนโยบาย เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นสนับสนุนการกำหนดและตัดสินใจ นโยบายในด้านต่างๆ รวมทั้งการนำนโยบายไปปฏิบัติและการประเมินผลกระทบและสัมฤทธิ์ผลของนโยบายทั้งนโยบายระดับชาติ พื้นที่จังหวัด/กลุ่มจังหวัด มีลักษณะต้องการคำตอบที่มุ่งความเป็นไปได้และผลในเชิงปฏิบัติ รวมทั้งต้องคำนึงผลกระทบทางสังคม การเมือง สุขภาพและสิ่งแวดล้อม

4.3 งานวิจัยเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เป็นงานวิจัยแบบมุ่งเป้า และคำนึงถึงผล การตอบแทน

การลงทุน สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจในระดับชาติ/กลุ่มจังหวัด และความต้องการของภาคการผลิตรายสาขา สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่อุตสาหกรรมต้นน้ำ จนถึงปลายน้ำ มีกำหนดเวลา มาตรฐาน ตัวชี้วัดที่แน่นอน ส่วนใหญ่ไม่สามารถเปิดเผยผลวิจัย ต่อสาธารณะเพราะสภาพการแข่งขันของตลาด

4.4 งานวิจัยเพื่อเสริมสร้างพลังชุมชน เป็นงานวิจัยที่ชุมชนท้องถิ่นในพื้นที่ควรเป็นผู้กำหนดโจทย์และดำเนินการวิจัย เพื่อสร้างประโยชน์ด้านการแก้ไขปัญหาของชุมชน หรือ ปัญหาที่มีอยู่ในท้องถิ่น และเสริมสร้างพลังความเข้มแข็งทางสังคมและในกระบวนการ นโยบายให้แก่ชุมชนท้องถิ่น

ประเภทงานวิจัย 4 Tracks จำแนกตามคุณสมบัติ			
ประเภทงานวิจัย 4 Tracks	ธรรมชาติของงานวิจัย	ความคาดหวัง	ระบบการจัดการ
1. เพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ	มีความเป็นอิสระ มีระเบียบวิธีเข้มข้น มีวงการหรือชุมชนวิชาการตรวจสอบ	ความรู้ใหม่ ทฤษฎีใหม่ เครื่องมือใหม่ วิธีการใหม่	Individualistic
2. เพื่อนโยบาย	ตามโอกาสทางนโยบายที่เกิดขึ้น ใช้ข้อมูลเท่าที่มีอยู่	กติกาและมาตรการที่เป็นประโยชน์แก่ constituency	Balanced Advocates
3. เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ	ผูกโลกตลาดที่สอดคล้องกับการปฏิบัติได้ผลทันเวลา อาจไม่สามารถเปิดเผยผลวิจัยในวงกว้าง	กระบวนการและผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน	Stakeholder engagement
4. เพื่อเสริมสร้างชุมชน	มีจุดมการณ่กำกับ	การจัดการตัวเอง การอยู่ร่วมกับคนอื่น การเป็นพลเมืองที่ดี การมีธรรมาภิบาล	Stakeholder engagement

ตัวอย่างผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย

ดัชนีชี้วัดผลลัพธ์และดัชนีชี้วัดผลกระทบ

ดัชนีชี้วัดผลลัพธ์

ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี - การใช้เมตริกพันธุ์คุณภาพดี

ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม - ใช้ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ

การเสริมสร้างความสามารถ - การฝึกอบรมการปรับปรุงบำรุงดิน

การเตรียมดิน การปลูก ฯลฯ

7

ดัชนีชี้วัดผลกระทบ 1 ผลกระทบทางเศรษฐกิจ

อัตราการนำผลวิจัยไปใช้สูงสุด:	80,000 ไร่ (1% ของพื้นที่นาชลประทาน) ภายใน 9 ปี
ระยะเวลาการนำผลวิจัยไปใช้:	10 ปีหลังโครงการเสร็จสิ้น
ราคาข้าว F.O.B.:	16,482 บาท/ตัน
โครงการช่วยลดต้นทุนการผลิต:	37%
โครงการช่วยเพิ่มผลผลิต:	35%

ผลตอบแทนของโครงการ (NPV benefit)	= 1,060 ล้านบาท
ต้นทุนการดำเนินโครงการ (NPV cost)	= 117 ล้านบาท
ผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV net benefit)	= 942 ล้านบาท
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit/cost ratio)	= 9.1
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน R&D	= 27.4%

ตัวอย่างการประเมินผลกระทบสาขาลังคมศาสตร์: นโยบายรับจ้มนำข้าวและประกันราคาข้าว

<p>ปี 2524 นโยบายรับจ้มนำข้าวเริ่มดำเนินการเป็นครั้งแรก โดยกำหนดราคารับจ้มนำต่ำกว่าราคาตลาดคิดเป็น ร้อยละ 50 ของราคาตลาด</p>	<p>ปี 2552 รัฐบาลท้่นว่านโยบายรับจ้มนำมีการกำหนดราคาจ้มนำไว้สูงเกินไปและก่อให้เกิดภาระทางการคลัง จึงยกเลิกนโยบายรับจ้มนำและใช้นโยบายประกันราคาแทน</p>
<p>ปี 2544 รัฐบาลทักษิณ ได้ใช้นโยบายรับจ้มนำข้าว โดยม่ีราคารับจ้มนำสูงกว่าราคาตลาด คิดเป็นร้อยละ 30 ของราคาตลาด</p>	<p>ปี 2554 รัฐบาลอภิสิทธิ์ได้ใช้นโยบายรับจ้มนำข้าวอีกครั้ง และยกเลิกนโยบายประกันราคาข้าว</p>

9

ตัวอย่างการประเมินผลกระทบนโยบายรับจ้มนำข้าวและประกันราคาข้าว

ประเด็นการประเมินผลล้ท์/ผลกระทบทางนโยบาย

การวิจัยที่มีเป้าหมายเชิงนโยบายชัดเจน	กลไกการขับเคลื่อนที่มีประสิทธิผล	หลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าของผลกระทบ
<p>มีการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของนโยบายข้าวของไทย เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> -โครงการรับจ้มนำข้าวเปลือก ปี 2547-2548 และทางเลือกในการใช้คลังตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า (ชัยวัฒน์, 2552) -แนวทางใหม่ในการแทรกแซงราคาข้าว (อัมมารและน้จนท์, 2552) เป็นต้น 	<p>เป็นการขับเคลื่อนร่วมกันของประชาคมวิจัย</p> <ul style="list-style-type: none"> -ประชาคมวิจัยมีการระดมองค์ความรู้ด้านนโยบายข้าวมาเป็นระยะเวลาชวนาน -มีการสื่อสารกับผู้ออกนโยบาย (policy maker) ส่งผลให้งานวิจัยถูกนำไปประกอบการจัดท้่นโยบาย 	<ul style="list-style-type: none"> -จำนวนเกษตรกรที่ได้รับประโยชน์ -ผลประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับ -ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ

10

ดัชนีชี้วัดผลลัพธ์และดัชนีชี้วัดผลกระทบ		
ดัชนีชี้วัดผลลัพธ์	ผลลัพธ์เชิงสถาบัน (Institutional outcome)	
‘ก่อให้เกิดการกำหนดนโยบาย หรือแนวทางการดำเนินงานของภาครัฐ’		
ดัชนีชี้วัดผลกระทบ 1	ผลกระทบทางเศรษฐกิจ	
	นโยบายประกันราคาข้าว	นโยบายรับจำนำข้าว
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ (ล้านบาท)	46,361	19,130
ผลประโยชน์ทั้งหมดที่เกษตรกรได้รับ (ล้านบาท)	44,970	7,127
จำนวนเกษตรกรที่ได้รับประโยชน์ (ราย)	3,616,314	624,428
ผลประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับต่อราย (บาทต่อราย)	12,434	11,413
	เปรียบเทียบเมื่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการนโยบายรับจำนำข้าวเท่ากับนโยบายประกันราคาข้าว (46,361 ล้านบาท)	
จำนวนเกษตรกรที่ได้รับประโยชน์ (ราย)	3,616,314	1,513,283
ผลประโยชน์ทั้งหมดที่เกษตรกรได้รับ (ล้านบาท)	44,970	17,272

ตัวอย่างการประเมินผลกระทบสาขามนุษยศาสตร์: การวิจัยประวัติศาสตร์พม่าโดย รศ.ดร. สุเนตร ชุตินธรานนท์ “ผู้เชี่ยวชาญประวัติศาสตร์ และทำวิจัยในเรื่อง ประวัติศาสตร์ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับพม่ายาวนาน”

- * ผลิตบทความวิชาการและหนังสือต่างๆ เช่น พม่ารบไทย(พ.ศ.2537), พระสุพรรณกัลยา จากตำนานสู่หน้าประวัติศาสตร์(พ.ศ.2542)
- * วิทยากรให้ความรู้ทางประวัติศาสตร์แก่ประชาชน เช่น การพูดคุยกับคุณวีระ ธีรภัทรทางคลื่น FM 96.5 MHz
- * ที่ปรึกษาทางประวัติศาสตร์แก่หม่อมเจ้าชาติตรีเฉลิม ยุคล ในการเขียนบทภาพยนตร์เรื่อง สุริโยไท และตำนานสมเด็จพระนเรศวรมหาราช
- * เป็นมัคคุเทศก์กิตติมศักดิ์ในการท่องเที่ยว ช่วยให้การท่องเที่ยวมีคุณภาพในทางวิชาการสูงขึ้น



5. การประเมินผลการวิจัย

5.1 การประเมินผลก่อนการดำเนินการวิจัย

คือ การประเมินผลข้อเสนอโครงการวิจัย ตามมาตรฐานการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย

5.1.1 กำหนดผู้ทรงคุณวุฒิ / คณะกรรมการ/ คณะทำงาน เพื่อประเมินผลข้อเสนอโครงการวิจัย ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เรื่องที่ประเมิน

5.1.2 กำหนดประเด็นการประเมินผลข้อเสนอโครงการ/งานวิจัย(research project/research program)

ตัวอย่างแบบการประเมินของ วช. ก่อนดำเนินโครงการวิจัย

แบบ วช. 1 ด

องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

- 1) ผู้รับผิดชอบ [คณะผู้วิจัย บทบาทของนักวิจัยแต่ละคนในการทำวิจัย และสัดส่วนที่ทำการวิจัย (%) และหน่วยงาน ประกอบด้วย หน่วยงานหลักและหน่วยงานสนับสนุน
- 2) ประเภทการวิจัย (ผนวก 4)
- 3) สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย (ผนวก 4)
- 4) คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย
- 5) ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย
- 6) วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย
- 7) ขอบเขตของโครงการวิจัย
- 8) ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย
- 9) การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง
- 10) เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย
- 11) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์
- 12) แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย
- 13) วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล
- 14) ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนอย่างละเอียด)
- 15) ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย(อุปกรณ์การวิจัย,โครงสร้างพื้นฐานฯลฯ) ระบุเฉพาะปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม
 - 16) งบประมาณของโครงการวิจัย
 - 16.1) รายละเอียดงบประมาณการวิจัย จำแนกตามงบประมาณต่างๆ [ปีงบประมาณที่เสนอขอ (ผนวก 5)]
 - 16.2) รายละเอียดงบประมาณการวิจัย จำแนกตามงบประมาณต่างๆ ที่เสนอขอในแต่ละปี [กรณีเป็นโครงการวิจัยที่มีระยะเวลาดำเนินการวิจัยมากกว่า 1 ปี (ผนวก 8)]
 - 16.3) งบประมาณการวิจัยที่ได้รับจัดสรรในแต่ละปีที่ผ่านมา (กรณีเป็นโครงการวิจัยต่อเนื่องที่ได้รับอนุมัติให้ทำการวิจัยแล้ว)
 - 17) ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

18) โครงการวิจัยต่อเนื่องปีที่ 2 ขึ้นไป

18.1) คำรับรองจากหัวหน้าโครงการวิจัยว่าโครงการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณจริงในปีงบประมาณที่ผ่านมา

18.2) ระบุว่าโครงการวิจัยนี้อยู่ระหว่างเสนอของบประมาณจากแหล่งเงินทุนอื่น หรือเป็นการวิจัยต่อยอดจากโครงการวิจัยอื่น (ถ้ามี)

18.3) รายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย (แบบ ต-1ข/ด)

19) คำชี้แจงอื่น ๆ (ถ้ามี)

20) ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย พร้อมวัน เดือน ปี

5.2 การประเมินผลระหว่างดำเนินงาน

คือ การพิจารณารายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยตามระยะของงวดเงิน (งวดงาน) โดยคณะกรรมการ/คณะทำงาน

5.2.1 พิจารณาตามงวดงาน/งวดเงิน ที่กำหนดไว้ในสัญญาเงินทุน

5.2.2 แจ้งผลการพิจารณาทุกครั้งตามแบบฟอร์มที่กำหนด

ข้อสังเกต

- 1) พยายามพิจารณาตามข้อเสนอโครงการวิจัยอย่างครบถ้วน
- 2) หากมีข้อท้วงติง ข้อสงสัย ข้อสังเกตที่เป็นประเด็นปัญหาต่อการดำเนินการวิจัย ต้องรีบแจ้งในแบบฟอร์มหรือการพูดคุย
- 3) มักจะมีปัญหาการเพิ่ม-ลด สิ่งที่ต้องดำเนินการวิจัยเสมอ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับข้อเสนอโครงการวิจัย เพื่อให้ผลงานวิจัยสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์
- 4) หากมีเหตุจำเป็นที่ต้องยุติโครงการวิจัย ให้พิจารณาดำเนินการตามสัญญาการรับทุนสนับสนุนการวิจัย
- 5) หากมีการเผยแพร่ผลการวิจัยระหว่างดำเนินการวิจัยให้นักวิจัยขออนุญาตเจ้าของทุนทุกครั้งและต้องแจ้งไว้ในสัญญาเงินทุน

5.3 การประเมินผลหลังจากการดำเนินงานวิจัยเสร็จสิ้น

หลังจากพิจารณารายงานความก้าวหน้าตามงวดงาน/งวดเงิน จนเสร็จสิ้นแล้วให้นักวิจัยจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ให้ผู้วิจัยดำเนินการ จัดทำร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ตามแบบฟอร์มที่กำหนด

ข้อสังเกต

- 1) พิจารณาตามผลการพิจารณารายงานความก้าวหน้าครั้งล่าสุดหรือโดยรวม
- 2) หากจำเป็นต้องแก้ไขใหม่ เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่แจ้งนักวิจัยแล้วขอให้คณะกรรมการพิจารณาอย่างเหมาะสมที่สุด
- 3) คณะหรือผู้ประเมินโครงการวิจัยจำเป็นต้องเป็นผู้มีความรู้ ประสบการณ์เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ประเมิน

5.4 แนวทางการประเมินผลการวิจัย

ควรพิจารณา 2 มิติ คือ

- 1) มิติด้านคุณค่า เป็นการพิจารณาเกี่ยวกับประโยชน์หรือความสำคัญของงานวิจัยนั้น
- 2) มิติด้านคุณภาพ เป็นการพิจารณาถึงความถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ ของสิ่งต่อไปนี้ ชื่อเรื่อง ความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต สมมุติฐาน(ถ้ามี) หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กรอบแนวคิด วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะจากการวิจัยและการอ้างอิง

5.5 แบบประเมินผลการวิจัย มีผู้พยายามสร้างแบบประเมินผลการวิจัยให้เป็นมาตรฐาน แต่ก็ยังมีความหลากหลายตามความต้องการของผู้ประเมินอาจมีรายการประเมินจำนวนน้อย ประมาณ 10-20 ข้อ จนถึง 80-90 ข้อ

6. ข้อพึงปฏิบัติสำหรับการวิจัย

- 1) จรรยาวิชาชีพในการทำวิจัย และแนวทางปฏิบัติ
 - ก่อนการดำเนินการวิจัย
 - ระหว่างการดำเนินงานวิจัย
 - หลังการดำเนินงานวิจัย

- 2) แนวทางปฏิบัติของนักวิจัยต่อผู้อื่นและหน่วยงาน
 - แนวทางปฏิบัติของนักวิจัยต่อผู้ช่วยงานวิจัย
 - แนวทางปฏิบัติของนักวิจัยที่ปรึกษาของนักศึกษา
 - แนวทางปฏิบัติของนักวิจัยต่อหน่วยงานต้นสังกัด
 - แนวทางปฏิบัติของนักวิจัยต่อแหล่งทุนวิจัย
- 3) แนวทางปฏิบัติของบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
 - แนวทางปฏิบัติของผู้อำนวยการหรือหัวหน้าชุดโครงการวิจัย
 - แนวทางปฏิบัติของผู้จัดการหรือผู้ประสานงานชุดโครงการวิจัย
 - แนวทางปฏิบัติของนักวิจัยที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยง
 - แนวทางปฏิบัติของผู้ประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยและบทความวิจัย
 - แนวทางปฏิบัติของบรรณาธิการ
 - แนวทางปฏิบัติของหน่วยงานต้นสังกัด
 - แนวทางปฏิบัติของแหล่งทุนวิจัย

(สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ(วช.) :2556)

บทที่ 11

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

ความหมายของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

ภารกิจ (Task) คือ งานที่ปฏิบัติตามหน้าที่ ทั้งหน้าที่ของแต่ละตำแหน่ง (Position) หน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน (Unit/Department) และ ของแต่ละองค์การ (Organization) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ภารกิจหลัก หมายถึง งานที่ทำเพื่อความคงอยู่ของตำแหน่ง/หน่วยงาน/องค์การ ตามบทบาทหน้าที่ ที่ได้กำหนดไว้ ในการจัดตั้งตำแหน่ง/หน่วยงาน/องค์การ นั้น อาทิเช่น

1.1 ภารกิจหลักของตำแหน่งอาจารย์ คือ สอน วิจัย บริการวิชาการ และ ทุนบำรุงศิลปวัฒนธรรม

1.2 ภารกิจหลักของตำแหน่งนักวิจัย คือ การทำวิจัย

1.3 ภารกิจหลักของหน่วยงานฝึกอบรม คือ การฝึกอบรม

1.4 ภารกิจหลักของบริษัท คือ การทำธุรกิจของบริษัท เช่น บริษัทปูนซีเมนต์ มีการผลิตและจำหน่ายปูนซีเมนต์ เป็นภารกิจหลัก เป็นต้น

1.5 ภารกิจหลักของสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ คือ การส่งเสริม ประสานงาน และ พัฒนา ระบบวิจัยของชาติ

ตำแหน่ง/หน่วยงาน/องค์การ สามารถมีภารกิจหลักได้หลายภารกิจ และแต่ละ ภารกิจสามารถประกอบด้วยงานหลายงาน

2. ภารกิจรอง หมายถึง งานที่ทำเพื่อสนับสนุนภารกิจหลัก อาทิเช่น

1.1 ภารกิจรองของอาจารย์ คือ ดูแลนักเรียน/นิสิตนักศึกษา จัดทำตำราวิชาการ สนับสนุนภารกิจหลักของหน่วยงาน/องค์การ ที่ต้นสังกัด รักษาและทุนบำรุงชื่อเสียง/เกียรติ ศักดิ์ ของวิชาชีพและสถาบัน

1.2 ภารกิจรองของผู้ดำรงตำแหน่งนักวิจัย คือ การให้ความร่วมมือและ ช่วยเหลือผู้อื่นในทีมวิจัย และ ในหน่วยงาน/องค์การ ที่ผู้นั้นสังกัด

1.3 ภารกิจรองของหน่วยงานฝึกอบรม คือ การสนับสนุนการฝึกอบรม และ การ ให้ความร่วมมือสนับสนุนและช่วยเหลือหน่วยงานอื่นในองค์การ ที่หน่วยงานนั้นสังกัด

1.4 ภารกิจรองของบริษัท คือ การสนับสนุนภารกิจหลักของบริษัท เช่น การ ช่วยเหลือสังคม การแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม (Coperate Social Responsibility: CSR)

1.5 ภารกิจรองของสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ คือ การสนับสนุนการ ดำเนินงาน และ การพัฒนา งานวิจัยของชาติ

3. ภารกิจสนับสนุน หมายถึง งานด้านธุรการและบริการ ที่ทำเพื่อสนับสนุนภารกิจ หลักและภารกิจรอง ของบุคคล/หน่วยงาน/องค์การ

คนทุกคน หน่วยงานทุกหน่วยงาน และ องค์การทุกองค์การ ต่างก็มีภารกิจหลักของ ตน

ภารกิจหลักของทุกคนในชาติ คือ การพัฒนาชาติ สู่มั่นคงอย่างยั่งยืน
ความหมาย ความสำคัญ และ ประโยชน์ ของการวิจัยนั้น ได้กล่าวไว้ชัดเจนแล้ว ใน
บทที่ 1

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยนี้ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และ ภาควิชาครีเอชีย เรียกว่า R2R ย่อมาจาก
Routine to Research แปลตรงๆว่างานประจำสู่งานวิจัย โดยมีหลักคิดและวัตถุประสงค์
ว่า เป็นการใช้องค์ความรู้และประสบการณ์จากการ “ทำ” งาน ในการสร้างความรู้ โดยมุ่งให้
ทำงานประจำ (Routine work) ที่มักจะเป็นงานที่ซ้ำๆ กลายเป็นงานสร้างความรู้ เป็น
งานที่มีคุณค่า ยิ่งทำงานมานานก็ยิ่งมีปัญหา มีความรู้ เกิดความภาคภูมิใจ มากขึ้นเรื่อยๆ
ด้วยการทำให้การทำงานประจำนั้น เป็นงานวิจัย

กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.)
สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพ
โรงพยาบาล (พรพ.) และ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ได้รับเอา R2R เป็น
นโยบายและกิจกรรมสำคัญขององค์กรและหน่วยงาน ด้วยการส่งเสริมและสนับสนุน เพื่อ
ยกระดับคุณภาพงานประจำทั้งหลาย ให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จึงขอสรุปความหมายของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ว่า เป็นการนำ
Research Methodology มาใช้ในการพัฒนา “งาน” ตามภารกิจหลัก ของบุคคล/
หน่วยงาน/องค์กร อย่างต่อเนื่อง สู่มั่นคงอย่างยั่งยืนของชาติ

วัตถุประสงค์ของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย มีวัตถุประสงค์ 5 ประการ คือ

1. เพื่อพัฒนา “งาน” ตามภารกิจหลัก ของบุคคล/หน่วยงาน/องค์กร ให้บรรลุผล
ตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ อย่างครบถ้วน และมีประสิทธิภาพ ยิ่งๆขึ้น
2. เพื่อพัฒนา “คน” ของหน่วยงาน/องค์กร ให้มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ
ยิ่งๆขึ้น ในการพัฒนา “งานทั้งหลาย” ที่ตนทำและรับผิดชอบ ได้อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน
3. เพื่อพัฒนา “การประยุกต์วิชาการสู่การปฏิบัติ” ที่รวดเร็ว ชัดเจน และเสีย
ค่าใช้จ่ายน้อย
4. เพื่อเพิ่มพูน Explicit Knowledge ที่มีค่ามหาศาล ต่อองค์กรและประเทศชาติ

5. เพื่อต่อยอดและขยายผลให้เกิด “นวัตกรรม (Innovation)” ที่เกี่ยวข้องกับภารกิจหลัก ของบุคคล/หน่วยงาน/องค์การ อย่างมีความสุข

เป้าหมายของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย มีเป้าหมายจำแนกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. ระดับบุคคล มีเป้าหมาย คือ เป็นบุคคลคุณภาพ มีผลงานวิชาการ และ มีความสุขในการทำงาน

2. ระดับหน่วยงาน มีเป้าหมาย คือ เป็นหน่วยงานคุณภาพ มีผลการดำเนินงานดี ที่ตรงตามความคาดหวังของผู้เกี่ยวข้อง มีผลงานวิชาการที่บ่งบอกคุณค่าของหน่วยงาน และ บุคลากรมีความสุขในการทำงาน

3. ระดับองค์การ มีเป้าหมาย คือ เป็นองค์การคุณภาพ มีผลการดำเนินงานดี ที่ตรงตามความคาดหวังของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง มีผลงานวิชาการคุณภาพสูง ที่บ่งบอกคุณประโยชน์และคุณค่าขององค์การอย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม บุคลากรมีความสุขในการทำงาน และมีคุณภาพชีวิตที่ดี

4. ระดับประเทศชาติ มีเป้าหมาย คือ

4.1 มีประชาชนที่มีคุณภาพ เป็น Learned person ผู้มีความสามารถในการพัฒนางานที่ตนรับผิดชอบได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ยิ่งๆขึ้น ตลอดเวลา

4.2 มีผลิตภัณฑ์ (Product) ที่มีคุณภาพสูง สู่อุตสาหกรรม อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลา ทั้งผลิตผลทางวิชาการ สินค้า สิ่งประดิษฐ์ และ บริการ

4.3 มีนักวิจัยคุณภาพ ที่ทำวิจัยในงานที่ตนทำอย่างต่อเนื่อง และมีความสุข

4.4 มี Explicit Knowledge ที่เป็น Knowledge Assets ที่มีคุณภาพสูง คือ ผลงานวิจัย ที่วงการวิชาการ ให้การยอมรับ

4.5 มีหน่วยงานและองค์การคุณภาพ ที่มีผลการดำเนินงานที่ดี น่าเชื่อถือ เพราะมีวิชาการรองรับ ช่วยสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศ นำไปสู่ความเชื่อมั่นของนานาชาติต่อประเทศเรา

4.6 ประชาชนมีคุณภาพชีวิตดีถ้วนหน้า

5. ระดับโลก มีเป้าหมาย คือ Quality of Life for All ของคนทั้งโลก

ประโยชน์ของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย มีประโยชน์สรุปได้ 8 ประการ ดังนี้

1. มีประโยชน์ต่อ “งาน” คือ เกิดการพัฒนางานที่เป็นภารกิจหลัก ทั้งของบุคคลของหน่วยงาน และขององค์กร ให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ยิ่งๆขึ้น

2. มีประโยชน์ต่อ “คน” คือ

2.1 ได้รับการพัฒนาคุณภาพที่ดี สะดวก ง่าย ตรงกับต้องการของตนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

2.2 ได้ผลงานวิชาการ ที่ทรงคุณค่า สามารถนำไปใช้ในการเสริมสร้างความก้าวหน้าของตนได้

2.3 มีความสุขในการทำงาน เกิดความรักงาน นำไปสู่ความรักและความภักดีต่อองค์กร

2.4 ใต้องค์ความรู้ ที่มีคุณค่า ทั้งองค์ความรู้จากการศึกษาค้นคว้า และองค์ความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติด้วยมือของตนเอง ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่จะติดตัวไปตลอดชีวิต

3. มีประโยชน์ต่อ “หน่วยงาน” คือ

3.1 ได้คนที่มีคุณภาพอยู่ในหน่วยงาน

3.2 ได้กระบวนการพัฒนาคน ด้วยการปฏิบัติงานในวิถีชีวิตประจำวัน ที่สะดวก ง่าย สอดคล้องกับบริบทและงานของแต่ละคน ตรงกับความคาดหวังและความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งผู้รับบริการ ผู้ปฏิบัติงาน ผู้บริหาร และ สังคม

3.3 ได้ผลการดำเนินงานดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลการดำเนินงานตามภารกิจหลัก

3.4 ได้ผลงานวิชาการที่มีคุณค่าทั้งต่อหน่วยงาน ต่อสังคม และ ต่อประเทศชาติ

3.5 มีบรรยากาศองค์กรที่ดี สืบเนื่องจากบุคลากรมีความสุขในการทำงาน

4. มีประโยชน์ต่อ “องค์กร” คือ ได้ประโยชน์เช่นเดียวกับหน่วยงาน แต่กว้างขวางกว่า และถ้าเป็นองค์กรหลักของส่วนรวม อาทิเช่น กระทรวง กรม จังหวัด มหาวิทยาลัย ฯลฯ จะมีผลกระทบต่อพื้นที่รับผิดชอบขององค์กร หรือ ต่อสาธารณะ มาก

5. มีประโยชน์ต่อ “ชุมชน” คือ

5.1 ได้ผลประโยชน์ จากการที่คน/หน่วยงาน/องค์กร ที่มีคุณภาพ ได้มาสร้างสรรค์ผลการดำเนินงานที่ดี ในชุมชน หรือ ในพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยงาน/องค์กร

5.2 เกิดการพัฒนาจากผลงานงานวิจัย ที่เน้นการเกิดประโยชน์ต่อประชาชนและชุมชน ทั้งทางตรง และ ทางอ้อม

6. มีประโยชน์ต่อ “สังคม” คือ เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เกิดความสุขสงบในสังคม เนื่องมาจากการที่ทุกคน ทุกหน่วยงาน ทุกองค์การ รัฐบาลกิจหลักของตน แล้วมาร่วมกันพัฒนาสิ่งดีๆให้เกิดขึ้นในสังคมและชุมชน ด้วยกระบวนการวิจัย ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่มีคุณภาพสูง ประกอบกับการที่คนทั้งหลาย มีความสุขในการทำงาน และ มีคุณภาพชีวิตที่ดี ก็จะช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาสังคมที่รุมเร้าอยู่ในปัจจุบันได้ดียิ่งขึ้น

7. มีประโยชน์ต่อ “โลก” คือ เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม และ กระบวนการ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี ให้กับประชากรโลก

8. มีประโยชน์ต่อ “วิชาการ” คือ ช่วยในการประยุกต์องค์ความรู้ด้านวิชาการ ที่มีอยู่มากมาย ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับมวลมนุษยชาติ อย่างต่อเนื่อง

การพัฒนางานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

จากวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย สามารถสรุปว่า เป็นการพัฒนา “งาน” อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน หมายถึง การทำให้ “งานหนึ่งงานใด” เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมายาวนานมากกว่า 5 ปี โดยมีหลักฐานยืนยันที่เชื่อถือได้แน่นอน และ ปัจจุบันยังดำเนินการอยู่ ด้วยการพึ่งพิงตนเองได้

จากความหมายของการพัฒนางานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนนี้ สามารถจำแนก Key words ได้ 7 คำ คือ งาน การพัฒนา อย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน ปัจจุบันยังดำเนินการอยู่ หลักฐานยืนยันที่เชื่อถือได้แน่นอน และ พึ่งพิงตนเองได้ ซึ่งแต่ละคำ มีความหมาย ดังนี้

1. งาน (Task) หมายถึง สิ่งที่ต้องการต้องกระทำ ตามภารกิจ/หน้าที่ ขององค์การ
2. การพัฒนา (Development / Improvement) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่ดีกว่าเดิม
3. อย่างต่อเนื่อง (Continuous) หมายถึง ทุกปีโดยไม่เว้นว่าง
4. ยั่งยืน (Sustainable) หมายถึง มีการดำเนินงานมานานกว่า 5 ปี และปัจจุบันยังทำอยู่
5. ปัจจุบันยังดำเนินการอยู่ (Active) หมายถึง เป็นภาระกิจขององค์การ

6. หลักฐานยืนยันที่เชื่อถือได้แน่นอน (Evidence based) หมายถึง สิ่งที่สามารถยืนยันความเป็นจริงของสิ่งที่เกี่ยวข้องแต่ละอย่าง ที่วงการวิชาการในเรื่องนั้น ให้ความเชื่อถือ

7. พึ่งพิงตนเองได้ (Self reliance) หมายถึง สามารถดำเนินการได้ด้วยทีมผู้ปฏิบัติงานเอง แม้จะไม่มีการช่วยเหลือสนับสนุนใดๆจากภายนอกงาน/องค์กร

ความสำคัญและประโยชน์ของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยต่อการพัฒนาประเทศ

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย มีความสำคัญและประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ ดังนี้

1. ช่วยพัฒนา “งาน” ที่เป็นภารกิจหลักของประเทศ ที่ได้มีการกำหนดไว้ในนโยบายระดับประเทศ และถ่ายทอดลงมาตามสถาบัน/องค์กรหลัก ลงสู่หน่วยงาน และบุคคลตามลำดับ ให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ อย่างมีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้น

2. ช่วยพัฒนา “คน” ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของประเทศ ให้เป็นนักพัฒนาระดับฐานราก

3. ช่วยพัฒนา “คน” ที่เป็นนักพัฒนา ให้เป็นนักวิจัยที่ติดดิน

4. ช่วยพัฒนา “ผลงานวิจัย” ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ อย่างต่อเนื่อง

5. ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน/ชุมชน/สังคม ด้วยกระบวนการ Happy Workplace

ประเภทและกลุ่มเป้าหมายของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย แบ่งเป็น 4 ประเภท ตามความซับซ้อนของการดำเนินงาน เป็นประเภทพื้นฐาน ประเภทวิชาการ ประเภทก้าวหน้า และ ประเภทเชี่ยวชาญ โดยมีกลุ่มเป้าหมายในแต่ละประเภท ดังนี้

1. ประเภทพื้นฐาน (Basic) เป็นประเภทที่มีความซับซ้อนของการดำเนินงานน้อย ใช้สำหรับผู้ปฏิบัติงานทั่วไป ทุกเพศ ทุกวัย ทุกหน่วยงาน ทุกกลุ่มอาชีพ

2. ประเภทวิชาการ (Academic) เป็นประเภทที่มีความซับซ้อนของการดำเนินงานมากขึ้น ใช้สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นหรือจะเป็นนักวิชาการในอนาคต ได้แก่ นักเรียน นิสิตนักศึกษา ทั้งระดับวิชาชีพ ระดับปริญญา ระดับบัณฑิตศึกษา และ ระดับหลังปริญญาเอก

3. ประเภทก้าวหน้า (Advance) เป็นประเภทที่มีความซับซ้อนของการดำเนินงานมากยิ่งขึ้น ต้องการความเข้มข้นของระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology) มากในเชิงวิชาการ ใช้สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นหรือตั้งใจจะเป็นนักวิจัยหรือคณาจารย์ผู้สอน/ผู้สร้างกลุ่มที่จะเป็นประเภทวิชาการ ในอนาคต ได้แก่ คณาจารย์มหาวิทยาลัย และ นักวิจัยสาขาการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

4. ประเภทเชี่ยวชาญ (Expert) เป็นประเภทที่มีความซับซ้อนของการดำเนินงานสูงมาก ใช้สำหรับการต่อยอดและขยายผลจากกลุ่มที่เป็นประเภทก้าวหน้า ให้เป็น “แกนหลัก” ในแต่ละสาขาวิชาการ อาทิเช่น สาขาสุขภาพ สาขากษัตริย์ สาขาประมง สาขากฎหมาย สาขาการท่องเที่ยว สาขาการค้าขาย สาขาอุตสาหกรรม สาขาการแสดง สาขาวิศวกรรม สาขาการเงิน ฯลฯ

กระบวนการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ทั้ง 4 ประเภท มีกระบวนการดำเนินงานที่ต่อเนื่อง ไม่มีวันจบสิ้นจนกว่าจะเลิกทำ “งานตามภารกิจหลัก” นั้น ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงกระบวนการพัฒนา จึงขอนำ “เวลา” มาช่วยกำหนดกรอบหรือขอบเขตของการดำเนินงาน เป็นช่วงเวลาละ 5 ปี โดยในแต่ละช่วงเวลา จะแบ่งเป็น 4 ระยะ 18 ขั้นตอนตามหลักของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ซึ่งเป็นวิจัยเชิงทดลอง คือ ระยะก่อนดำเนินการทดลอง ระยะดำเนินการทดลอง และ ระยะหลังดำเนินการทดลอง ตามวงรอบของการดำเนินงาน ที่จำแนกเป็นวงรอบเล็กใช้เวลาวงรอบละ 1 ปี และ วงรอบใหญ่ใช้เวลา รวมทั้งสิ้น 5 ปี อย่างต่อเนื่อง ดังนี้

การดำเนินงานในปีที่ 1. มี 3 ระยะ (Phase) ได้แก่

1. ระยะก่อนดำเนินการทดลอง (Pre-Experimental Phase) มี 5 ขั้นตอน ได้แก่
 - 1.1 การวิเคราะห์สภาวะการณ์ของสิ่งที่ต้องการพัฒนาและดำเนินการ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และ แนวโน้มในอนาคต อย่างรอบคอบและครอบคลุม ทุกแง่มุม
 - 1.2 การวิเคราะห์สภาวะการณ์ของสิ่งที่ต้องการพัฒนาและดำเนินงาน อย่างเป็นระบบที่ครบวงจร

1.3 การวางแผนดำเนินงาน ทั้งแผนระยะยาวในเวลาที่ดำเนินการรวมทั้งหมด และ แผนในระยะเวลาของแต่ละวงรอบ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

1.4 การพัฒนารูปแบบการดำเนินงาน (Working Model) เบื้องต้น ที่จะนำไปดำเนินการให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ในช่วงเวลา 1 วงรอบ (1 ปี) ที่ได้วางแผนไว้

1.5 เตรียมทรัพยากรที่จะใช้ในการดำเนินงาน ทั้งคน เงิน ของ ระบบงาน กิจกรรม และ วิธีการ ให้พร้อมมูลที่สุด ทั้งจำนวน คุณภาพ การใช้งาน การซ่อมบำรุง การทดแทน และการพัฒนาให้ดียิ่งๆขึ้น รวมทั้งการชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้ปฏิบัติและผู้เกี่ยวข้อง ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการ

2. ระยะดำเนินการทดลอง (Experimental Phase) มี 4 ขั้นตอน ได้แก่

2.1 การจัดทำระบบและกลไก (System & Mechanism) ที่ดี ในการดำเนินงาน และสนับสนุนการดำเนินงาน อย่างรอบคอบทุกด้าน ตลอดช่วงเวลา 1 ปี ที่ดำเนินตามแผนที่วางไว้ อย่างต่อเนื่อง

2.2 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ โดยให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้อง มามีส่วนร่วมอย่างใกล้ชิด เหมาะสม และเพียงพอ ตลอดเวลา เน้นการทำงานเป็นทีม โดยใช้ผู้รับบริการเป็นศูนย์กลาง

2.3 ติดตามประเมินผลการดำเนินงานทุกครั้งที่ทำ ด้วยตัวชี้วัดที่สามารถบ่งบอกการพัฒนาได้ ใช้ Empowerment Evaluation อย่างเหมาะสม ตลอดเวลา นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงการดำเนินงานให้ดีขึ้น

2.4 สรุปผลการดำเนินงานเป็นระยะอย่างต่อเนื่องทุกเดือน นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงการดำเนินงานในเดือนต่อไป ให้ดียิ่งๆขึ้น จนครบถ้วนตามแผนที่วางไว้

3. ระยะหลังดำเนินการทดลอง (Post-Experimental Phase) มี 4 ขั้นตอน ได้แก่

3.1 นำข้อมูลการดำเนินงาน และ ผลการดำเนินงาน ทั้งหลาย ที่ได้ทำไปตั้งแต่ระยะก่อนดำเนินการ มาวิเคราะห์ แล้วสรุปเป็นภาพรวมของการดำเนินงานและผลการดำเนินงาน ในเวลาที่ยังดำเนินการนี้ (ปีนี้)

3.2 นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เป็นรูปแบบการดำเนินงานสุดท้าย ในเวลาที่ยังดำเนินการนี้ ที่จะนำไปดำเนินงาน ในเวลาต่อไป (ปีต่อไป) โดยให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้อง มามีส่วนร่วม

3.3 จัดทำรายงานผลการดำเนินงานทั้งหมด ในช่วงเวลาที่ดำเนินการนี้

3.4 รายงานผลการดำเนินงานต่อผู้บริหาร หรือ คณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอคำแนะนำและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงาน ในช่วงเวลาต่อไป (ปีต่อไป)

การดำเนินงานในปีที่ 2.

ดำเนินการในทำนองเดียวกันกับปีที่ 1. โดยปรับปรุงเพิ่มเติม ดังนี้

1. ระยะก่อนดำเนินการ (Pre-Experimental Phase) ปรับปรุงในขั้นตอน 1.3 แผนระยะยาวในช่วงเวลาที่ดำเนินการทั้งสิ้น และ ในขั้นตอน 1.4 การพัฒนารูปแบบการดำเนินงาน (Working Model) เบื้องต้นของปีที่ 2. โดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอน3.2 และ ขั้นตอน3.4 มาสังเคราะห์เป็นรูปแบบการดำเนินงาน

2. ระยะดำเนินการทดลอง (Experimental Phase) ปรับปรุงเพิ่มเติม โดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอน 3.1 และ ขั้นตอน 3.4 ของปีที่ 1. มาใช้

3. ระยะหลังดำเนินการทดลอง (Post-Experimental Phase) ปรับปรุงเพิ่มเติมโดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอน 3.1 และ ขั้นตอน 3.4 ของปีที่ 1. มาใช้เช่นเดียวกัน และเพิ่มเติมการนำเสนอการเปรียบเทียบประเด็น ในรูปแบบการดำเนินงานที่พัฒนาขึ้น ว่ามีสิ่งปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง และ ควรมีผลงานวิจัยของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย เพื่อนำเสนอผู้บริหาร จะดีมาก

การดำเนินงานในปีที่ 3. ถึง ปีก่อนปีสุดท้าย

ดำเนินการในทำนองเดียวกันกับปีที่ 2. โดยควรมีผลงานวิจัยของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย เพื่อนำเสนอผู้บริหาร เพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งด้านปริมาณและด้านคุณภาพ

การดำเนินงานในปีสุดท้าย

ดำเนินการในทำนองเดียวกันกับปีที่ 3. ถึง ปีก่อนปีสุดท้าย โดยเพิ่มเติม ระยะที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน (Conclusion Phase) ดังนี้

4.1 รวบรวมข้อมูลการดำเนินงาน และ ผลการดำเนินงาน ทั้งหลาย ที่ได้ทำไป ตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินการ ในปีที่ 1 ถึงสิ้นสุดปีสุดท้าย มาประมวล วิเคราะห์ แล้วสรุปเป็นภาพรวมของการดำเนินงานและผลการดำเนินงาน ในช่วงเวลาทั้งหมดที่ดำเนินการ (5 ปี)

4.2 สรุปผลการพัฒนารูปแบบการดำเนินงาน เป็น Lesson learned ว่าได้ทำอะไรและอย่างไรตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินการในปีที่ 1 ถึงสิ้นสุดปีสุดท้าย

4.3 จัดทำรูปแบบการดำเนินงานสุดท้ายของการพัฒนาครั้งนี้ ที่ได้ผ่านการใช้งานจริงแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี ให้เป็นลายลักษณ์อักษร ที่ชัดเจนถึงวิธีปฏิบัติ ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมที่จะนำไปเป็นต้นแบบให้กับที่อื่น หรือ เป็นตัวอย่างสำหรับงานอื่น

4.4 รวบรวมผลงานวิจัย นวัตกรรม เรื่องเล่า และ ผลงานวิชาการ ทั้งหลาย ที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ครั้งนี้ แล้วจัดทำเป็นหนังสือ ที่สามารถแสดงผลงานด้านวิชาการของหน่วยงาน/องค์การ ได้อย่างภาคภูมิใจ

4.5 นำสิ่งที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ครั้งนี้ ไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับหน่วยงาน/องค์การ อื่น เกิดเครือข่าย เกิดการขยายผลและต่อยอดอย่างกว้างขวาง ตามหลักการและวิธีการของ Knowledge Management: KM ที่ครบวงจร

เนื่องจากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย เป็นสิ่งที่ทำอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นเมื่อดำเนินการมาจนครบ 4 ระยะ 18 ขั้นตอนนี้แล้ว กระบวนการดำเนินงานจะเชื่อมต่อไปยังกระบวนการดำเนินงานในวงรอบต่อไป ทั้งวงรอบเล็กที่ทำเป็นประจำทุกปี และ วงรอบใหญ่ที่สามารถกำหนดช่วงเวลาที่แตกต่างกัน 5 ปี ได้ ตามความเหมาะสมของแต่ละงาน และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

วิธีการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย มีวิธีการที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานและบริบทหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยทั่วไปเป็นบทบาทหน้าที่ขององค์การประกอบด้วย กิจกรรม ขั้นตอน และ วิธีการ ในการดำเนินงาน ที่สำคัญ 8 ประการ คือ

1. การกำหนดเป็นนโยบายจากผู้บริหารสูงสุดขององค์การ ที่เข้มแข็งและต่อเนื่อง แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงผู้บริหารสูงสุด นโยบายนี้ก็ยังคงอยู่
2. การกำหนดหน่วยงานผู้รับผิดชอบ ที่ชัดเจน และ แน่นนอน
3. การสรรหาบุคคลและทีมงานผู้รับผิดชอบ ที่มั่นใจได้ว่าจะสามารถนำมาซึ่งความสำเร็จที่มั่นคงและยั่งยืนได้ จึงเน้นที่การทำแผนการพัฒนากำลังคนมาทดแทน (Succession plan) ด้วย
4. การจัดทำ “โครงการ” พัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยขององค์การ ที่สามารถทำได้ครบถ้วนตามกระบวนการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยที่ได้กล่าวมาอย่างต่อเนื่อง

5. การจัดทำ “ระบบงาน” ของการดำเนินงานพัฒนาการทำงานตามภารกิจหลักสู่ งานวิจัย ที่เอื้ออำนวย และ เหมาะสมกับบริบทและข้อจำกัดขององค์กร

6. การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop Training) ในการพัฒนาการทำงานตาม ภารกิจหลักสู่งานวิจัย ในบริบทจริงขององค์กร คือ ได้ทั้งตัวบุคคลและผลงานวิจัย ที่จับ ต้องได้ โดยไม่ยุ่งและไม่ยาก

7. การจัดเวทีให้มีการนำผลงานทางวิชาการจากการทำงานตามภารกิจหลักสู่ งานวิจัยนี้ มาเผยแพร่ในองค์กร และ ส่งเสริมสนับสนุนให้นำไปเผยแพร่ในเวทีวิชาการนอก องค์กรด้วย

8. การสนับสนุน และ ส่งเสริม การทำงานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยของบุคลากรแต่ ละคน ให้เป็นผลงานทางวิชาการ อย่างเข้มแข็ง จริงจัง จริงใจ และ ต่อเนื่อง ตลอดไป

การพัฒนาตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนนี้ เป็นปรัชญาใน การทำงาน ที่มนุษย์ทุกคน สามารถทำได้ อย่างมีความสุข มีความภาคภูมิใจ และ มีศักดิ์ศรี เป็นการดำเนินงาน ที่มีลักษณะของวิชาปรัชญาที่สมบูรณ์ ทั้งอภิปรัชญา (Metaphysics) ญาณวิทยา (Epistemology) คุณวิทยา (Axiology) จริยศาสตร์ (Ethics) สุนทรียศาสตร์ (Aesthetics) และ ตรรกวิทยา (Logics) สามารถนำไปเป็นหลักในการดำเนินชีวิต (Core Value) ที่มนุษย์ทุกคนทุกกลุ่ม สามารถยึดถือได้ว่าเป็นหนึ่งในความจริงแท้ (Reality) ในการ ดำเนินชีวิตของตน ในการนี้ ถ้าสามารถทำให้เป็นผลงานวิจัย ที่เป็นนิพนธ์ต้นฉบับ (Original article) ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่อย่างกว้างขวางในวงการวิชาการของงานนั้น และ ถ้ามีการตีพิมพ์เผยแพร่ต่อสาธารณชนทั่วไป ให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ด้วย ก็จะมีมี คุณค่ามหาศาลต่อมนุษยชาติทั้งหมด

องค์ประกอบของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

ประกอบด้วย

1. ด้งาน (The Task) ที่ต้องการพัฒนา
2. ผู้ปฏิบัติงาน (The Actors) ทีมงาน และผู้ที่เกี่ยวข้อง
3. ทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินงาน (Resources)
4. วิธีการในการปฏิบัติ (Methods)
5. เวลา (Time) ในการดำเนินงาน ทั้งจำนวนและช่วงเวลา ทั้งในการดำเนินงานแต่ ละครั้ง และ ในการดำเนินงานแต่ละช่วงเวลา (วัน สัปดาห์ เดือน ไตรมาส ปี ฯลฯ)

6. สิ่งแวดล้อม (Environments) ณ ขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละครั้ง และ แต่ละช่วงเวลา ทั้งทางกายภาพ เคมี ชีวะภาพ และ ทางสังคม

7. การวัดผลการดำเนินงาน (Measurement) ซึ่งประกอบด้วยตัวชี้วัด (Indicators) เครื่องมือวัด (Instruments) ผู้วัด (Measurementors) วิธีการในการวัด (Methods of Measurement) การแปลผลการวัด (Interpretation) การควบคุมคุณภาพการวัด (Quality Control of Measurement) ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantity Data) และ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Quality Data)

8. วิธีการ ในการดำเนินงาน ตามหลัก Research Methodology ให้ได้ผลการดำเนินงานที่น่าเชื่อถือ

ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย มีปัจจัยที่มีผลมากมาย สรุปได้เป็น 9 กลุ่ม ทั้งปัจจัยเชิงบวก และ ปัจจัยเชิงลบของแต่ละกลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มปัจจัยด้านองค์ประกอบทั้ง 8 ของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย
2. กลุ่มปัจจัยด้านกระบวนการดำเนินงาน (Implementation Processes) ทั้ง Inputs, Processes, Outputs และ Feedbacks ของการดำเนินงาน ในแต่ละครั้ง และ ในแต่ละช่วงเวลา
3. กลุ่มปัจจัยด้านกระบวนการดำเนินงาน ให้เกิดการพัฒนายอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยเน้นในแต่ละครั้ง ที่ทำ ในแต่ละเวร/วัน และ ในแต่ละปี ที่ทันสมัยทันสมัย (Up to date)
4. กลุ่มปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงาน ตามหลักการบริหาร (Principle of Managing)
5. กลุ่มปัจจัยภายนอกองค์การ (External Factors) ตาม PESTLEI model คือ Politic, Economic, Social, Technology, Legal, Ecology และ Industry
6. กลุ่มปัจจัยภายในองค์การ (Internal Factors) ตาม 7S of McKensy model คือ Structure, Staff, Skill, Style, System, Strategy และ Share value
7. กลุ่มปัจจัยด้านขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรมและความเชื่อของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน
8. กลุ่มปัจจัยด้านพื้นที่ ที่ดำเนินการ

9. กลุ่มปัจจัยที่ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงาน และ ขัดขวางและต่อต้านการดำเนินงาน ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งที่เจตนาและที่ไม่ได้เจตนา

สิ่งที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

สิ่งที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย คือ ได้แก่

จากกระบวนการดำเนินงานของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ที่ใช้ระยะเวลาจรอบละ 5 ปี ได้ผลการดำเนินงาน ที่สำคัญ 7 ประการ ดังนี้

1. ได้รูปแบบ/ระบบงาน/วิธีการ ใหม่ ของการดำเนินงานตามภารกิจหลัก ที่ได้ผ่านการนำไปใช้จริงในพื้นที่แล้ว รวม 5 ปี
2. ได้ประสบการณ์ในการดำเนินงานพัฒนางานตามภารกิจหลัก อย่างต่อเนื่อง รวม 5 ปี
3. ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน และ ผลการดำเนินงาน ในการพัฒนางานตามภารกิจหลัก อย่างต่อเนื่อง รวม 5 ปี
4. ได้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานตามภารกิจหลัก การวิเคราะห์ การกำหนดตัวชี้วัด การสร้างเครื่องมือวัดและการวัดผลการดำเนินงาน การประเมินผลการดำเนินงาน และ การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
5. ได้ความคิดที่สร้างสรรค์และประสบการณ์จริงในการพัฒนางานตามภารกิจหลัก ด้วยทรัพยากรที่มีอยู่
6. ได้ประสบการณ์ การทำวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาที่ได้ผลจริง
7. ได้ผลงานวิชาการ ที่เกิดประโยชน์กับประชาชน สาธารณะ และมนุษยชาติ อย่างเป็นรูปธรรมแล้ว
8. ได้ผลงานวิจัยที่ดี และมีคุณค่ายิ่ง เป็น Explicit Knowledge ที่มีลักษณะของ Knowledge Asset

ลักษณะสำคัญของผลงานวิจัยที่ดี ที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

ผลงานวิจัยที่ดี และมีคุณค่ายิ่ง ที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย (ขอเรียกว่า R2R ทั้งและดี) มีลักษณะสำคัญ 5 ประการ คือ

1. เป็นงานที่คณะผู้วิจัยเป็นผู้ทำด้วยตนเอง และเป็นความจริง (Routine & Fact) ถ้าคณะผู้วิจัยรู้อยู่แก่ใจว่าสิ่ง/ข้อมูล ที่นำมาแสดงเป็นผลงานวิจัยนั้น “ไม่จริง” ห้ามนำมาเขียนเป็นผลงานวิจัยอย่างเด็ดขาด

2. เกิดการพัฒนาที่มีหลักฐานยืนยัน (Evident Based Development) โดยวัดผลที่ “ผู้รับบริการ” ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ ตามหลักของ Research Methodology ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ และ ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ไม่น้อยกว่า 95% ($p < 0.05$); ค่าน้ำตาลในเลือด ลดลงจาก 185 mg% เหลือเพียง 110 mg% เป็นต้น ในการนี้จะไม่ใช่ระดับความคิดเห็นจากแบบสอบถาม มาใช้ในการเปรียบเทียบกัน เนื่องจาก “ความคิดเห็น” นั้น มี Factors ที่ไม่สามารถควบคุมได้อยู่มากมาย จึงเป็นข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือต่ำ

3. ใช้ระยะเวลาดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เกินกว่า 1 ปี (Longtime Continuous Implementation) โดยในการเปรียบเทียบนั้น จะนำข้อมูลเชิงประจักษ์ของผลการดำเนินงานในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละปี มาเปรียบเทียบกัน เพื่อลดความผันแปรที่อาจเกิดจากฤดูกาล (Seasonal Variation) ประกอบกับการดำเนินงานประจำขององค์การทั้งหลายนั้น จะใช้จวนรอบ 1 ปี เป็นหลัก ซึ่งอาจเป็นปีงบประมาณ หรือ ปีปฏิทิน ก็ได้ จึงถือเป็นการควบคุมตัวแปรภายนอกของการออกแบบวิจัยที่ดีได้อย่างหนึ่ง ดังนั้น ถ้าใช้ระยะเวลาดำเนินการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป และนำผลการดำเนินงานในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละปี มาเปรียบเทียบกัน ก็จะเป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ One group Pre-test Post-test Time series Design ที่มีคุณภาพดีกว่า One group Pre-test Post-test Design ธรรมดา

4. เป็นผลงานวิจัย ที่มีคุณค่าต่อทุกฝ่าย (Valuable Research for All) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกิดประโยชน์และคุณค่าต่อผู้มารับบริการ ผู้ป่วย ประชาชน หน่วยงาน/องค์การผู้ให้บริการหรือผู้รับผิดชอบ และ ประเทศชาติ อย่างชัดเจน มากกว่างานวิจัยทั่วไป ที่มักจะเกิดประโยชน์กับผู้วิจัยหรือคณะผู้วิจัย เป็นส่วนใหญ่ เท่านั้น

5. ถูกต้องตามหลักวิชาการของวิทยาการวิจัย (Correct in Research Methodology) เนื่องจากผลงานวิจัยที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยที่เรียกว่า R2R นั้น เป็น “วิจัย (Research)” จึงต้องทำให้ถูกต้องตามหลักวิชาการวิจัย ซึ่งในที่นี้ เน้นที่ “การเขียน” เป็นหลัก โดยต้องเขียนให้กระชับ ถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน และสั้นที่สุดเท่าที่จำเป็น โดยใช้กลยุทธ์ ST (Strength-Threat Strategy) คือ การนำจุดแข็ง

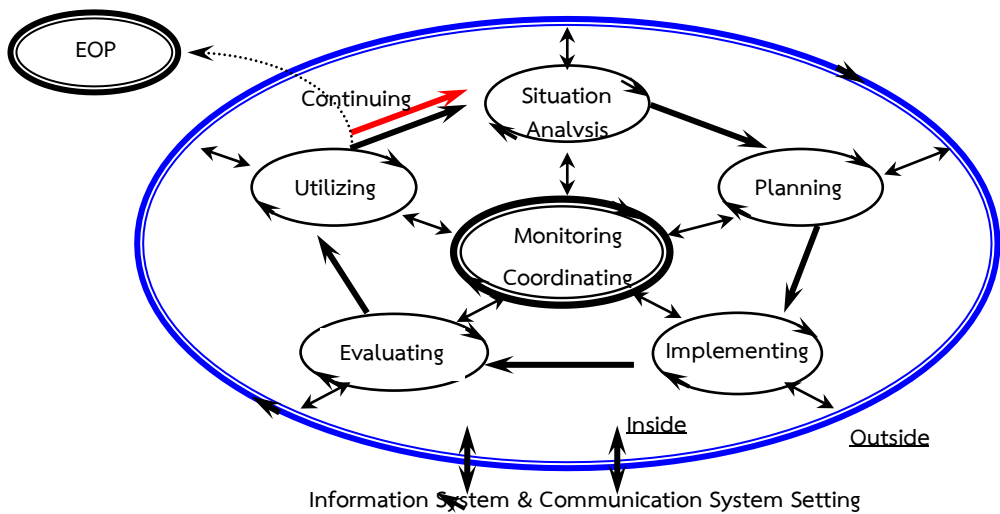
ของการวิจัยที่มีข้อมูลเชิงประจักษ์ที่แสดงอย่างชัดเจนว่า เกิดผลดีจริงต่อผู้มารับบริการและประเทศชาติ มาปกป้องภาวะคุกคามจากนักวิชาการที่มุ่งเน้น Research Methodology

วิธีการ ในการนำผลงานวิจัยจากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการในการนำผลงานวิจัยจากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ดำเนินการดังนี้

1. ใช้ Principle of Managing อย่างเป็นระบบ ครบวงจร และ ต่อเนื่อง ตลอดเวลา และ ตลอดไป

ดังภาพที่....1



ภาพที่... 1 หลักการบริหาร (Principle of Managing)

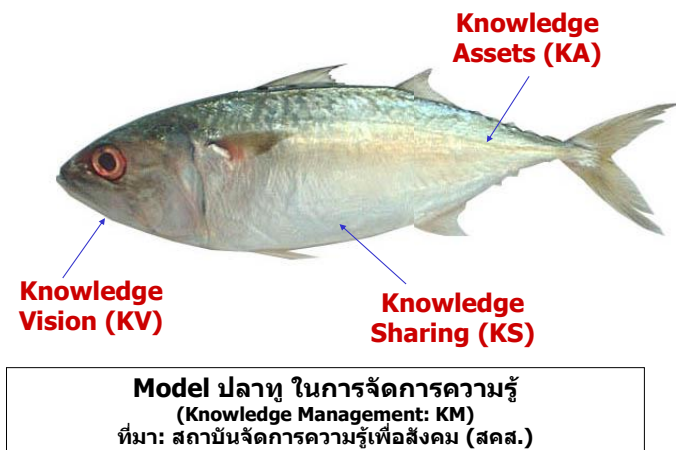
2. ใช้เทคนิค How to do? อย่างครบถ้วน คือ
 - 2.1 How to start? ใช้เวลาประมาณ 6 เดือน
 - 2.2 How to achieve? ใช้เวลาประมาณ 3 ปี
 - 2.3 How to maintain? (After achieve) ใช้เวลาประมาณ 6 เดือน
 - 2.4 How to expand? (After achieve) ใช้เวลาประมาณ 6-12 เดือน

2.5 How to be sustainable improvement for ever? ใช้เวลาจรอบละ 1 ปี ตลอดไป

ใช้ระยะเวลารวมทั้งสิ้น ประมาณ 5 ปี และ ต่อไปอีกปี

3. ใช้กลยุทธ์การพัฒนางานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ด้วยแนวคิดของ R&D for CSWI (Continuous and Sustainable Working Improvement) → R2R2E (Routine to Research to Excellence) ซึ่งหมายถึง การทำงานประจำของเราให้เป็น ผลงานวิจัย ที่อวดได้ทั่วโลก

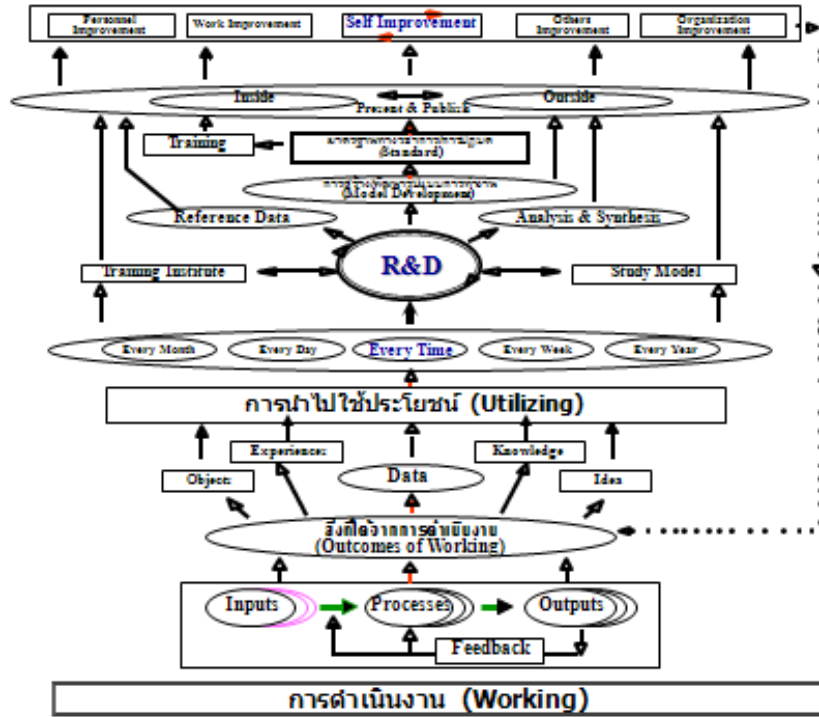
R2R2E เป็นการทำงานประจำให้เป็นผลงานวิจัยสู่ความเป็นเลิศ เป็นกระบวนการในการพัฒนางานประจำให้เป็นผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง และทำให้ผลงานนั้นได้รับการยอมรับว่า เป็นผลงานทางวิชาการชั้นเยี่ยมอย่างยั่งยืน เป็นหนึ่งในวิธีการพัฒนางาน ที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคน สามารถทำได้ โดยไม่ยุ่งและไม่ยาก เป็นสิ่งที่ “ผสมผสาน” การทำงาน (Working), R2R, และ การจัดการความรู้ (Knowledge Management: KM ที่ประกอบด้วย Knowledge Vision: KV, Knowledge Sharing: KS และ Knowledge Asset: KA) ทั้ง 3 อย่างนี้ เข้าด้วยกัน อย่างกลมกลืน มีประสิทธิภาพ และ เปี่ยมไปด้วยคุณประโยชน์ที่งดงาม น่าภาคภูมิใจ ดัง Model ปลาหู ของการจัดการความรู้ ดังภาพที่.... 2



ภาพที่... 2 Model ปลาหู ของการจัดการความรู้ (Knowledge Management: KM)

ผลงาน R2R2E ที่ได้แล้ว หรือจะได้อีก คือ Knowledge Asset: KA ทั้งที่เกิดขึ้นแล้วในอดีต ที่เกิดอยู่ในปัจจุบัน และ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

4. นำ Principle of Utilizing มาประยุกต์อย่างเป็นระบบ ที่ครบวงจร ทุกครั้งที่ทำตลอดเวลา



ภาพที่... 3 Principle of Utilizing

การนำเสนอผลงานวิจัย จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ในเวทีวิชาการ

สิ่งที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย มีทั้ง ความรู้ ประสบการณ์ และ ผลงานวิจัย ที่ดี และมีคุณค่ายิ่ง สมควรนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งมีวิธีการเผยแพร่ที่หลากหลาย ในที่นี้ขอนำเสนอเฉพาะการเผยแพร่ผลงานวิจัย จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ การนำเสนอผลงานวิจัยในเวทีวิชาการ และการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการ ดังนี้

การนำเสนอผลงานวิจัยในเวทีวิชาการ

ดำเนินการเป็น 2 แบบ คือ การนำเสนอด้วยปากเปล่า และ การนำเสนอด้วยโปสเตอร์

1. การนำเสนอด้วยปากเปล่า (Oral presentation) ดำเนินการ ดังนี้

1.1 จัดทำบทคัดย่อ (Abstract) ตามข้อกำหนดของผู้จัดการประชุมในเวทีวิชาการอย่างเคร่งครัด

1.2 ส่งบทคัดย่อ (Submit) ตามกำหนดเวลาของผู้จัดการประชุม

1.3 ผู้จัดการประชุม พิจารณาคัดเลือกบทคัดย่อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วแจ้งผลการพิจารณา

1.4 เมื่อได้รับการคัดเลือกให้นำเสนอ ให้จัดทำ Slide เพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1.5 ฝึกซ้อมการนำเสนอ หลายๆ ครั้ง จนชำนาญ ก่อนการนำเสนอ

1.6 นำเสนอ ในวัน เวลา สถานที่ ที่กำหนด

1.7 รับการซักถามจากคณะกรรมการ และ รับข้อเสนอแนะ จากที่ประชุมวิชาการ

1.8 ปรับปรุงแก้ไขผลงานวิจัยให้ดีขึ้น และ พัฒนาให้ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

2. การนำเสนอด้วยโปสเตอร์ (Poster presentation) ดำเนินการ ดังนี้

2.1 จัดทำบทคัดย่อ (Abstract) ตามข้อกำหนดของผู้จัดการประชุมในเวทีวิชาการอย่างเคร่งครัด

2.2 ส่งบทคัดย่อ (Submit) ตามกำหนดเวลาของผู้จัดการประชุม

2.3 ผู้จัดการประชุมพิจารณาคัดเลือกบทคัดย่อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วแจ้งผลการพิจารณา

2.4 เมื่อได้รับการคัดเลือกให้นำเสนอ ให้จัดทำ Poster เพื่อนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ

2.5 ฝึกซ้อมการนำเสนอด้วย Poster หลายๆ ครั้ง จนชำนาญการก่อนนำเสนอจริง

2.6 นำเสนอ Poster ในวัน เวลา สถานที่ ที่กำหนด

2.7 รับการซักถาม และ รับข้อเสนอแนะ จากคณะกรรมการ และผู้มาเยี่ยมชม Poster

2.8 ปรับปรุงแก้ไขผลงานวิจัยให้ดีขึ้น และพัฒนาให้ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

หลักการ วิธีการ และ เทคนิค ในการเขียน “บทคัดย่อ” ผลงานวิจัย

บทคัดย่อผลงานวิจัย (Abstract) คือ เอกสารสรุป ผลงานวิจัย ที่ต้องการนำเสนอ 1 Paper

โครงสร้างบทคัดย่อ

บทคัดย่อ ควรมีความยาวไม่เกิน 30 บรรทัด หรือ 1 หน้ากระดาษ A4 พิมพ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Word ตัวอักษร Angsana New ขนาด 15-16 Point เนื้อเรื่องมีระยะห่างจากขอบกระดาษด้านบนและด้านซ้าย 1.5 นิ้ว ด้านขวาและด้านล่าง 1 นิ้ว ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้วิจัย หรือคณะผู้วิจัย พร้อมหน่วยงาน ผู้นำเสนอผลงาน บทนำ และวัตถุประสงค์: กล่าวถึงความสำคัญของปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัยอย่างรัดกุม และได้ใจความ วิธีการศึกษา: อธิบายแบบการศึกษา (Research Design) การกำหนดตัวอย่าง และวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล/สถิติที่ใช้ ผลการศึกษา: อธิบายผลการศึกษาที่สำคัญ สอดคล้องกับวิธีการศึกษา สรุปและข้อเสนอแนะ: สรุปสาระสำคัญของผลการศึกษา และ ข้อเสนอแนะ อย่างสั้น รัดกุม และชัดเจน (อ้างอิงและดัดแปลงจาก: แนวทางสำนักวิชาการสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข)

Template บทคัดย่อ ผลงานวิจัยที่ดี ที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย เป็นดังนี้

การวิจัย.....นี้ เพื่อ..... สิ่งที่ใช้ในการทดลอง คือ
..... นำไปทดลองที่..... เป็นเวลา...ปี พบว่า
..... ได้เสนอแนะให้.....

ตัวอย่าง

การวิจัยพัฒนาเชิงทดลอง แบบกลุ่มเดียว วัดผล ก่อน-หลัง การทดลองหลายครั้ง
นี้ เพื่อพัฒนารูปแบบของการดำเนินงาน.....ใหม่ ด้วยทรัพยากรที่มีอยู่ และ
เปรียบเทียบ ผลการดำเนินงานระหว่างก่อน กับ หลัง การนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ไป
ดำเนินการ จำแนกเป็นรายปี สิ่งที่ใช้ในการทดลอง คือ รูปแบบการดำเนินงาน
.....ที่พัฒนาขึ้น โดยมีการปรับปรุงเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง ด้วยการนำ
หลักการบริหารแบบมีส่วนร่วมมาประยุกต์ นำไปทดลองที่.....เป็นเวลา 5 ปี พบว่า
ผลการดำเนินงานดีขึ้นกว่ารูปแบบเดิม รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีระบบงาน/วิธีการ ที่เหมาะสม
กับ.....ที่มีข้อจำกัดด้านบุคลากรและมีภาระงานมาก ได้เสนอแนะให้พัฒนาต่อไป จน
ได้ตัวแบบของงาน.....ที่ยั่งยืน

เทคนิค ในการเขียนบทคัดย่อผลงานวิจัย

1. เขียนผลการวิจัย (Results) ที่โดดเด่น
2. เขียนวัตถุประสงค์ (Objective) ให้สอดคล้องกับผลการวิจัย
3. เขียนชื่อเรื่อง (Topic) ให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ และ ผลการวิจัย
(ทำอะไร? กับใคร? ที่ไหน? เมื่อไร? ด้วยวิธีใด?)
4. เขียนวิธีการศึกษา (Research design & Methodology) ให้ครบถ้วน และ
ถูกต้อง ตาม หลักวิทยาการวิจัย
5. เขียนบทนำ (Introduction) ที่กระชับ และ ชัดเจน
(ความหมาย ความเป็นมา และ ความสำคัญ ของงาน และ ปัญหา ในการศึกษา/
วิจัย)
6. เขียนสรุป และ ข้อเสนอแนะ (Conclusion & Recommendation)
7. เขียนคำสำคัญ (Key Words) ไม่เกิน 5 คำ
8. เขียนส่วนอื่นๆ จนครบถ้วน สมบูรณ์

การจัดทำ Slide เพื่อนำเสนอในการประชุมเวทีวิชาการ

มีหลักการ เทคนิค และ วิธีการ ในการจัดทำ Slide เพื่อนำเสนอในการประชุมเวทีวิชาการ ดังนี้

1. กำหนดหัวข้อที่จะเขียนเป็น Slide ให้ครบถ้วนตามหลักการของการนำเสนอ ผลงานวิจัย จัดทำเป็น Slide ประมาณ 25 Slides ดังนี้

1.1 Slide เปิดตัว เพื่อสร้าง Impression ให้กับผู้ชม ตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอ

1.2 Slide ชื่อเรื่อง และ ชื่อผู้วิจัย

1.3 Slide บทนำ (ความหมาย ความเป็นมา และ ความสำคัญ)

1.4 Slide วัตถุประสงค์

1.5 Slide แบบการวิจัย สิ่งที่ใช้ในการทดลอง และ พื้นที่วิจัย

1.6 Slide ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.7 Slide ขั้นตอนและวิธีการ ในการวิจัย

1.8 Slide เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย

1.9 Slide การเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และ สถิติที่ใช้

1.10-1.14 Slide ผลการวิจัย (รวม ~5 Slides)

1.15-1.17 Slide อภิปรายผลการวิจัย (รวม ~3 Slides)

1.18 Slide สรุปสิ่งที่ได้จากการวิจัย

1.19-1.21 Slide ข้อเสนอแนะ (รวม ~3 Slides)

1.22 Slide กิติกรรมประกาศ

1.23-1.24 Slide ภาพประกอบ (เพิ่มความเข้าใจ)

1.25 Slide จบการนำเสนอ

2. เขียนให้ครบถ้วน ตามหัวข้อของการนำเสนอผลงานวิจัย ทั้งในภาพรวม และ ในแต่ละ Slide ที่สื่อความหมายที่ชัดเจน ครบถ้วน และ สวยงาม

3. เขียนแต่ละหัวข้อ ให้กระชับรัด ชัดเจน ปราศจากข้อสงสัยทางวิชาการ โดยเขียนเฉพาะหัวข้อ ไม่ต้องเขียนรายละเอียดใน Slide

4. มี Literature อ้างอิง ที่น่าเชื่อถือ ทุกประเด็น ที่เขียน

5. ในแต่ละ Slide ให้เขียนชื่อ Slide และ เนื้อความใน Slide ให้สอดคล้องกัน

6. ใช้เทคนิคการจัดทำ Slide การทำ Graft และ การนำเสนอด้วยภาพ ที่ดีและ

ถูกต้อง

หลักการ เทคนิค และ วิธีการ ในการนำเสนอผลงานวิจัย ด้วย Oral Presentation

1. หลักการ ในการนำเสนอผลงานวิจัย

1.1 วิเคราะห์ผู้ฟัง ให้รู้จัก รู้ลักษณะ และ ความต้องการ ทุกแง่ทุกมุม ก่อนนำเสนอผลงานวิจัย

1.2 ให้เกียรติผู้ฟัง ตลอดเวลา

1.3 แสดงความน่าเชื่อถือ ในทุกอริยาบถ

1.4 ไม่เกินเวลาที่กำหนด ในการนำเสนอผลงานวิจัย

2. เทคนิค และ วิธีการ ในการนำเสนอผลงานวิจัย

2.1 จัดทำ Slides ให้ดี มีเนื้อหาครบถ้วนตามหลักวิชาการ มีตัวหนังสือไม่มาก ชัดเจน อ่านง่าย สวยงาม น่าสนใจ

2.2 พูด/ออกเสียง ให้ชัดเจน ไม่พูดเร็วเกินไป

2.3 ฝึกซ้อมการนำเสนอหลายๆครั้ง จนขึ้นใจ มั่นใจ และ ไม่เกินเวลา

2.4 แต่งกาย แสดงหน้าตาสะอาดเรียบร้อย ท่าทาง แววตา ดูดี ยิ้มแย้มแจ่มใส เป็นมิตร

2.5 ไปถึงที่นำเสนอก่อนเวลา

2.6 ตรวจสอบ/สอบทาน Slides ก่อนนำเสนอ ให้มั่นใจ กับเครื่องที่นำเสนอจริง

2.7 ไม่อ่านทุกตัวอักษรใน Slides ให้ผู้ฟัง โดยพูดเป็นความหมายรวม หรือ ขยายความให้ชัดเจน

2.8 ใช้ภาพกิจกรรม เพื่อฆ่าเวลาให้หมด จะได้ไม่มีเวลาเหลือมาก ในการซักถาม

2.9 ใช้ End Technique เพื่อไม่ให้เกินเวลา

2.10 ไม่ต้องรีบตอบคำถาม ให้เกียรติผู้ถาม ไม่ตอบว่า “ไม่รู้” เด็ดขาด

เทคนิคการเรียนลัดในการเขียนและนำเสนอผลงานวิจัย

เพื่อช่วยให้การเขียนและนำเสนอผลงานวิจัย ทำได้ดี ครบถ้วน ตามหลักวิชาการ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ จึงขอสรุปกิจกรรมของการดำเนินงาน ที่เป็นเทคนิคในการเรียนลัด 5 กิจกรรมหลัก ดังนี้

1. การสรุปสาระสำคัญของงานวิจัยที่ต้องการเขียนและนำเสนอเป็นผลงานวิจัย

2. การจัดทำ บทคัดย่อ

3. การจัดทำ Slide การนำเสนอผลงานวิจัย ประมาณ 20-25 Slides
4. การ Present ผลงานวิจัย ในที่ประชุมทางวิชาการ ด้วย แนวคิด หลักการ และวิธีการ ของ KM
5. การจัดทำ “นิพนธ์ต้นฉบับ” (Original Paper/Article) ลงตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

การตีพิมพ์ผลงานวิจัย ในวารสารทางวิชาการ

ดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ความโดดเด่น ของผลการวิจัย (Research Results) ของเรา
2. สรรหาและคัดเลือกวารสารทางวิชาการ ที่มีความเป็นไปได้ที่จะรับตีพิมพ์งานวิจัยของเรา และควรมีตัวเลือกไม่น้อยกว่า 3 วารสาร
3. ศึกษาคำแนะนำผู้นิพนธ์ ของวารสารที่เราตั้งใจที่จะเขียนผลงานวิจัยของเราลงตีพิมพ์
4. ศึกษา Style การเขียนผลงานวิจัยของวารสาร โดยดูจากผลงานวิจัยที่ลงตีพิมพ์ในวารสารนี้ ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลงานวิจัยที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกับผลงานวิจัยของเรา
5. ศึกษาผลงานวิจัยของวารสาร เพื่อนำมาเป็นเอกสารอ้างอิง (Reference) ในผลงานวิจัยของเรา
6. เขียนผลงานวิจัยของเราตาม Style การเขียนผลงานวิจัยของวารสาร ที่ไม่ใช่การคัดลอก
7. ส่งผลงานวิจัยของเรามายังวารสาร อย่างถูกต้องตามข้อกำหนดของวารสาร อย่างเคร่งครัด
8. ติดตามผลการดำเนินงาน และผลการพิจารณาของวารสารอย่างใกล้ชิด ถ้าได้รับแจ้งให้ปรับปรุงแก้ไข ให้ดำเนินการทันที ด้วยความเคารพใน Reviewers ที่ให้คำแนะนำ
9. ถ้าได้รับการตอบปฏิเสธการลงตีพิมพ์ในวารสาร ไม่ต้องเสียใจ ให้ถือเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่า เป็นโอกาสในการพัฒนา ด้วยการวิเคราะห์การเรียนรู้ที่ได้รับ แล้วพิจารณาคัดเลือกวารสารฉบับอื่นที่เป็นตัวเลือก แล้วดำเนินการตั้งแต่ข้อ 3 อย่างมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ ดีกว่าเดิม

10. ให้มีความมุ่งมั่นในการลงตีพิมพ์ผลงานวิจัยของเราในวารสาร ไม่ทอดทิ้ง อย่างน้อยที่สุด ให้ลงตีพิมพ์ในหนังสือสรุปผลงานวิจัยประจำปี ที่จัดพิมพ์โดยหน่วยงานของเรา ที่เป็น Literature สามารถใช้อ้างอิงได้ และไม่ถูกตัดสิทธิในการลงตีพิมพ์ในวารสาร

การเขียนรายงานการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย สามารถเขียนรายงานได้ 5 แบบ คือ

1. การเขียนรายงานแบบโครงการ (Project Report)
2. การเขียนรายงานแบบวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Full Research Paper)
3. การเขียนรายงานแบบนิพนธ์ต้นฉบับ (Original articles / Manuscripts) ซึ่งงานวิจัยแต่ละเรื่องสามารถเขียนได้หลาย Paper
4. การเขียนรายงานแบบหนังสือ (Books) หรือ คู่มือการปฏิบัติงาน (Manual) โดยงานวิจัยแต่ละเรื่องสามารถเขียนได้หลายเล่ม
5. การเขียนรายงานแบบตำรา (Textbooks)

การเขียนรายงานแต่ละแบบ ต่างก็มีหลักการและวิธีการ ที่จำเพาะ หรือ เป็นเอกลักษณ์ ของตน แต่ควรมีคุณสมบัติของ Knowledge Asset: KA คือ ทำให้ผู้อ่านเกิดแรงบันดาลใจ ที่จะนำเนื้อหาที่อ่านไปลงมือทำ ขยายผล และ ต่อยอด ให้กว้างขวาง ลึกซึ้ง รวดเร็ว มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น

การเขียนนิพนธ์ต้นฉบับของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การเขียนนิพนธ์ต้นฉบับ (Original articles หรือ Manuscripts) เป็นสิ่งที่มีคุณค่ายิ่งของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย สมควรที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนจะมุ่งฝึกฝนพัฒนาตนเอง ให้สามารถเขียนได้อย่างถูกต้องว่องไว แต่ก็เป็นที่ยากยิ่ง เป็นจุดอ่อนของผู้ปฏิบัติงาน ในการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

การเขียนนิพนธ์ต้นฉบับของผลงานวิจัยที่ดีที่ได้จากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ดำเนินการใน 26 หัวข้อ ดังนี้

1. การเขียนชื่อผลงานวิจัย
2. การเขียนชื่อผู้นิพนธ์งานวิจัย
3. การเขียนบทคัดย่อ
4. การเขียนคำสำคัญ (Key words)
5. การเขียนความเป็นมาและความสำคัญของสิ่งที่วิจัย

6. การเขียนวัตถุประสงค์การวิจัย
7. การเขียนแบบการวิจัย (Research Design)
8. การเขียนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)
9. การเขียนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research Instruments)
10. การเขียนขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินงานวิจัย
11. การเขียนขั้นตอนและวิธีการในการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานใหม่
12. การเขียนการวิเคราะห์ข้อมูลผลการวิจัย และสถิติที่ใช้ในการวิจัย
13. การเขียนผลการวิจัย (Research Results)
14. การเขียนผลการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานใหม่
15. การเขียน ตัว “รูปแบบการดำเนินงานใหม่” ที่พัฒนาขึ้น
16. การเขียนการเปรียบเทียบรูปแบบการดำเนินงานใหม่ กับ รูปแบบการดำเนินงานเดิม
17. การเขียนผลการเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน ระหว่าง ก่อน กับ หลัง การนำรูปแบบ ที่พัฒนาขึ้น ไปดำเนินการ
18. การเขียนกราฟเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน ระหว่าง ก่อน กับ หลัง การนำรูปแบบ ที่พัฒนาขึ้น ไปดำเนินการ
19. การเขียนอภิปรายผลการวิจัย
20. การเขียนสรุปสิ่งที่ได้จากการวิจัย
21. การเขียนข้อเสนอแนะในการนำสิ่งที่ได้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์
22. การเขียนข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป
23. การเขียนกิตติกรรมประกาศ
24. การเขียนการอ้างอิงในเนื้อหาของนิพนธ์ต้นฉบับ
25. การเขียนเอกสารอ้างอิง
26. การเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ

องค์ความรู้และเทคนิคที่จำเป็นในการดำเนินงานและการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

ในการดำเนินงานและการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย มีองค์ความรู้และเทคนิคที่จำเป็น 30 เรื่อง ดังนี้

1. ปรัชญาการวิจัย และ ปรัชญาการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย
(Philosophy of Research & Philosophy of R2R)
2. ความรู้พื้นฐานของการทำงาน (Fundamental Knowledge of Working)
3. เป้าหมายของการทำงาน (Goal of Working)
4. หลักการบริหาร (Principle of Managing)
5. หลักการบริหารการเปลี่ยนแปลง (Principle of Change Management)
6. หลักการบริหารแบบมีส่วนร่วม (Principle of Management by Participation: MBP)
7. หลักการบริหารแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Principle of Management by Results: MBR)
8. หลักการบริหารตามสถานการณ์ (Principle of Situational Management)
9. หลักการวิเคราะห์สถานการณ์ (Principle of Situation Analysis)
10. แนวคิดการมองปัญหาเชิงสร้างสรรค์
11. หลักการวิเคราะห์ปัญหา (Principle of Problem Analysis)
12. หลักการของดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน (Principle of Working Indicators)
13. หลักการของระบบการดำเนินงาน (Principle of Working Systems)
14. หลักการของระบบงานบริการ (Principle of Service Systems)
15. วงจรเดมมิง (Deming Cycle: PDCA)
16. หลักการนำสิ่งที่ได้จากการดำเนินงานไปใช้ประโยชน์ (Principle of Utilizing)
17. หลักการบริหารเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสาร (Principle of IT Management)
18. หลักการบริหารการติดต่อสื่อสาร (Principle of Communication Management)
19. หลักการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Principle of Continuing Improvement)
20. หลักการทำงานเป็นทีม (Principle of Team Working)
21. หลักการเสริมพลัง (Principle of Empowerment)
22. เทคนิค How to do ในการพัฒนางานอย่างต่อเนื่องสู่ความยั่งยืน
23. SOAR Technique เพื่อการพัฒนางานและองค์การอย่างมีประสิทธิภาพ
24. หลักการทบทวนวรรณกรรม (Principle of Literature Review) ในการวิจัย
25. หลักการจัดการความรู้ (Principle of Knowledge Management: KM)

26. หลักการเขียนผลงานวิจัย (Principle of Research Writing)

27. หลักการของระเบียบวิธีวิจัย (Principle of Research Methodology) ได้แก่

-แบบการวิจัย (Research Design)

-ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)

-เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research Instruments)

-การเก็บข้อมูลการวิจัย (Data Collection)

-การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) ก่อนการวิเคราะห์

-การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

-สถิติที่ใช้ในการวิจัย (Research Statistics)

-การพิสูจน์สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis Testing)

28. หลักการสร้างและพัฒนารูปแบบการดำเนินงาน (Principle of Working Model Development / Improvement)

29. หลักการอภิปรายผลการวิจัย (Principle of Research Discussion)

30. หลักการให้ข้อเสนอแนะจากการวิจัย (Principle of Research Recommendation)

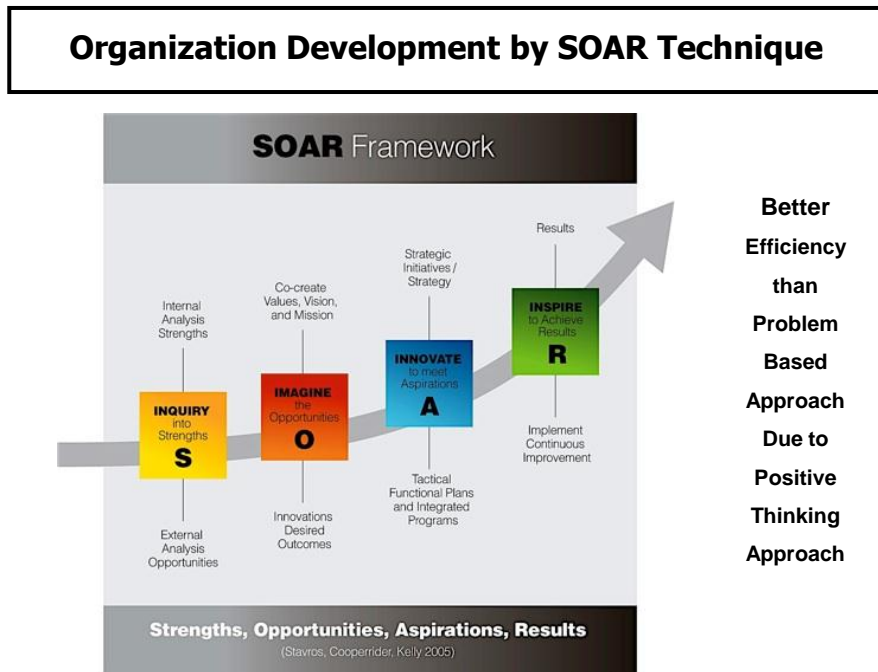
ขั้นตอน และ วิธีการ ของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยใน หน่วยงาน

จำแนกเป็น 7 ขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้น ดังนี้

ขั้นที่ 1. ใช้หลักปรัชญา ที่สรุปว่า ปรัชญาเป็นกลุ่มกิจกรรมของมนุษย์ ที่เกี่ยวข้องกับ การแสวงหาความรู้และความจริงทั้งหลายของสิ่งหนึ่งสิ่งใด อย่างมุ่งมั่นตั้งใจ ที่เปี่ยมล้นด้วย ความรัก และ ความปรารถนาดี ต่อทุกสรรพสิ่ง เพื่อนำไปสู่ความรู้ที่แท้จริงที่เรียกว่า “ปัญญา” ของสิ่งนั้น ดังนั้น จุดเริ่มต้นของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยใน หน่วยงาน คือ “ใจ (Spirit)” ที่เปี่ยมล้นด้วยความรักและความปรารถนาดี ต่อทุกสรรพสิ่ง ที่ เกี่ยวข้องกับการทำงาน อย่างมุ่งมั่น ตั้งใจ และ ไม่ย่อท้อ อย่างจริงใจตลอดเวลา สิ่งนี้ คือ ปรัชญา ของมนุษย์ ที่เป็นสัตว์ประเสริฐ นั่นเอง

ขั้นที่ 2. ใช้ SOAR Technique (Strengths, Opportunities, Aspirations, Results) ที่ Stavros, Cooperrider และ Kelly ได้พัฒนาขึ้น ในปี 2005 และ ได้มีการ

นำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาองค์กร (Organization Development: OD) อย่างแพร่หลายดังภาพ



ภาพที่.... 4 SOAR Technique

SOAR Technique เป็นวิธีการในการวิเคราะห์และพัฒนาองค์กรหรือหน่วยงาน นักวิชาการหลายคนมักคิดว่าพัฒนามาจาก SWOT Analysis ที่นำมาใช้ ในการวิเคราะห์จุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weaknesses) ที่เป็นปัจจัยภายในองค์กร และ การวิเคราะห์โอกาส (Opportunities) ภาวะคุกคาม (Threats) ที่เป็นปัจจัยที่มาจากภายนอกองค์กร แล้วนำเอาข้อมูลที่ได้ มาวางแผนกลยุทธ์ของหน่วยงานหรือองค์กรของตนเอง แต่พบว่าการใช้ SWOT Analysis ซึ่งถือเป็นเครื่องมือในการ “วิเคราะห์องค์กร (Organization Analysis)” ยังมีประสิทธิภาพต่ำ เนื่องจากปัจจัยแวดล้อมทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกองค์กร มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การวางแผนพัฒนาองค์กร (Organization Development Planning)” โดยใช้ SWOT ขาดการเชื่อมโยงของวิสัยทัศน์ พันธกิจ และ เป้าหมายในอนาคต ของหน่วยงานหรือองค์กร และยังเป็น การวิเคราะห์แบบ Top-down ที่ขาดการมีส่วนร่วมจากหลายๆภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง อย่างจริงจังและทั่วถึง แต่ในปัจจุบันสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและ

รุนแรง คู่แข่งขันทั้งหลายต่างก็มีการปรับตัวอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วเช่นกัน ทำให้ข้อมูลที่เราวิเคราะห์มาแล้วเมื่อหลายวันหรือหลายเดือนที่ผ่านมา ไม่ถูกต้องและไม่เป็นปัจจุบัน อาจต้องทำการวิเคราะห์และวางแผนใหม่ เพราะแผนที่วางไว้อาจจะจะมีจุดอ่อนเพิ่มขึ้นอีกหลายอย่างเพียงชั่วข้ามคืน โดยที่ไม่ทันตั้งตัว ดังนั้น การวางแผนทางกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับองค์การสมัยใหม่ จึงหันมาใช้แนวคิดและแนวทางในการบริหารการเปลี่ยนแปลงเชิงบวก (Positive Thinking of Change Management) นำมาสู่การบริหารองค์การของผู้นำแบบ Appreciative Leadership: AL ที่ใช้เครื่องมือที่เรียกว่า SOAR Technique ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

S=Strength เน้นที่จุดแข็งขององค์การ ทั้งด้านปัจจัยและความสำเร็จ ที่องค์การของเรา สามารถทำได้แล้ว ในอดีตที่ผ่านมา

O=Opportunities โดยวิเคราะห์ว่า มีปัจจัยและสิ่งสนับสนุนอะไรบ้าง ที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์กับองค์การของเรา ในการนำไปสู่ความสำเร็จของสิ่งที่ต้องการ ในอนาคต ทั้งปัจจัยที่อยู่ภายในองค์การ และ ปัจจัยภายนอกองค์การ

A=Aspirations ด้วยการเชื่อมโยง วิสัยทัศน์ พันธกิจ และ เป้าหมายในอนาคต ของหน่วยงานหรือองค์การ ให้เป็นเป้าหมายที่ทุกคนในหน่วยงานหรือองค์การ ต้องการให้เกิดขึ้นในอนาคตของหน่วยงานหรือองค์การ ด้วยการจัดทำให้เป็นแรงบันดาลใจร่วมที่ทรงพลัง

R=Results หรือ Reports คือ ผลลัพธ์ หรือ รายงานผลการดำเนินงาน ที่หน่วยงานหรือองค์การต้องการตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งวัดได้อย่างเป็นรูปธรรม ด้วยแนวคิดหลักการ และ วิธีการ ของการบริหารแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Management by Results: MBR) โดยจัดทำให้เป็นเอกสาร (Documents) ที่เป็น Knowledge Asset: KA ซึ่ง R2R2E เป็นตัวอย่างที่ดี

ข้อดี ของการใช้ SOAR Technique คือ

1. ทุกคนในหน่วยงานหรือองค์การ มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ วางแผนงาน และ ทำตามแผนงานนั้น ตามแนวคิดพื้นฐานด้าน AI (Appreciative Inquiry) ซึ่งจะช่วยให้เกิดการร่วมมือกันทำงานให้บรรลุเป้าหมายได้ดีกว่าวิธี Top-down

2. เป็นการสร้างวัฒนธรรมภายในองค์การเชิงบวก โดยมุ่งไปที่จุดแข็งและสิ่งที่ทำได้ โดยประสบความสำเร็จแล้วในช่วงเวลาที่ผ่านมา ค้นหาสิ่งที่เป็นโอกาสที่จะนำมาซึ่งความสำเร็จทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก แล้วช่วยกันสร้างแรงบันดาลใจของพวกเราทุกคน ให้มุ่งไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน และช่วยกันกำหนดผลงานที่ตั้งไว้ในแต่ละช่วงเวลา

3. SOAR Technique เป็นตัวเชื่อมโยง วิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission) และ เป้าหมาย (Goals) ที่ทุกฝ่ายได้ร่วมกันกำหนดขึ้น ให้เป็นรูปธรรมในเชิงแผนงานที่สอดคล้องกับสภาพการแข่งขัน ที่เป็นปัจจุบัน ได้อย่างทันกาล

4. ช่วยทำให้ขวัญ กำลังใจ การมีส่วนร่วม และ การทำงานเป็นทีม ของคนในหน่วยงานหรือองค์กร ตีขึ้น เพราะสิ่งที่ทุกคนอยากเห็นอยากได้ ถูกรวบรวมไว้ด้วยกัน โดยใช้กระบวนการ 4-D cycles ของ Appreciative Inquiry (AI)

ขั้นที่ 3. ถอดบทเรียน (Lesson learned) จากผลการดำเนินงาน ของงานที่หน่วยงานหรือองค์กร ของพวกเรา ทำไว้ในอดีต ในระยะแรกๆ ขอแนะนำให้นำผลงานที่ประสบความสำเร็จ มาถอดบทเรียนก่อน โดยนำผลงานที่มีลักษณะเป็นผลงานวิจัยที่ดี มา “เขียน” เป็นผลงานวิจัย

การเขียน “ผลงานวิจัย” จากผลงานที่มีลักษณะเป็นผลงานวิจัยที่ดีนั้น ใน “เรื่องแรก” ที่ทำ จะใช้เวลาประมาณ 6 เดือน – 1 ปี โดยดำเนินการตามที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ การนำเสนอผลงานวิจัยจากพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยในเวทีวิชาการ

เวลาที่ใช้ในการจัดทำผลงานวิจัยนั้น จะมากในขั้นตอนการลงตีพิมพ์ในวารสาร ซึ่งอยู่นอกเหนืออำนาจการควบคุมของผู้วิจัย จึงขอเสนอให้ลงตีพิมพ์ไปก่อน ใน “หนังสือรายงานผลงานวิจัยประจำปี” ของหน่วยงาน/องค์กร ซึ่งสามารถจัดทำได้เอง

ขั้นที่ 4. เขียน”ผลงานวิจัย” จากผลงานที่มีลักษณะเป็นผลงานวิจัยที่ดีเรื่องต่อมา โดยเรื่องที่ 2 จะใช้เวลาลดลงครึ่งหนึ่งเหลือเพียงประมาณ 3-6 เดือน และ เรื่องที่ 3 ก็จะใช้เวลาลดลงไปอีก โดยดำเนินการ เช่นเดียวกับเรื่องแรก

เมื่อได้เขียน “ผลงานวิจัย” จากผลงานที่มีลักษณะเป็นผลงานวิจัยที่ดี มาอย่างต่อเนื่องจนถึงเรื่องที่ 5 จะใช้เวลาในการทำแต่ละเรื่องเพียงประมาณ 2-3 เดือน ซึ่งถือว่าผู้วิจัยเป็นผู้นำด้านการเขียนผลงานวิจัยชนิดนี้

ขั้นที่ 5. เขียน “ผลงานวิจัย” จากผลงานที่มีลักษณะเป็นผลงานวิจัยที่ดี ด้วยภาษาสากล เช่น ภาษาอังกฤษ เพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ ซึ่งจะพัฒนาสู่ R2E (Routine to Excellence) คือ การทำงานตามภารกิจหลักของเราให้เป็นผลงานวิจัยที่สามารถอวดได้ทั่วโลก

ขั้นที่ 6. เขียน “ผลงานวิจัย” จากผลการดำเนินงานของงานประจำที่มีลักษณะเป็นผลงานวิจัยที่ยังไม่ดี คือ ยังไม่เกิดการพัฒนา ด้วยการวิเคราะห์ความไม่สำเร็จ ซึ่งมักจะมีประโยชน์มากกว่าผลงานที่สำเร็จ แต่ยังไม่ค่อยมีผู้เขียนผลงานวิจัยในลักษณะนี้

ขั้นที่ 7. จัดทำโครงการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยในหน่วยงานอย่างต่อเนื่อง โดยจัดทำเป็น Research Proposal เพื่อขอคำรับรองจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ (Etical Certificate: EC) เพื่อคุ้มครองสิทธิของกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นมาตรฐานสากล เริ่มจากงานตามภารกิจหลักของหน่วยงาน แล้วขยายไปจนครอบคลุมทุกงาน

ในขั้นที่ 7 นี้ ทุกคนในหน่วยงาน สามารถเขียนผลงานวิจัย ในแต่ละงานที่แต่ละคนทำได้ปีละไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง ทุกปี ซึ่งทุกหน่วยงาน/องค์การ สามารถจัดทำได้ โดยไม่ยุ่งยากมาก ด้วยการพัฒนาให้เกิด “ระบบและกลไก” (System and Mechanism) ที่ชัดเจน และเอื้ออำนวย พร้อมทั้งมีการดำเนินงานอย่างจริงจัง เข้มแข็ง และ ต่อเนื่อง ซึ่งจะนำไปสู่ การพัฒนาที่ยั่งยืน

การจัดฝึกอบรมการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยในหน่วยงาน

การจัดฝึกอบรมการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยในหน่วยงาน ดำเนินการได้ ดังนี้

1. จัดทำ “โครงการ” ฝึกอบรมการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยขององค์กร ควรเป็นโครงการต่อเนื่องที่ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาองค์กรในระยะยาว ในกรณีนี้ ตัวชี้วัดหลัก (Key Performance Indicator: KPI) ตัวหนึ่งที่ต้องกำหนด คือ อัตราผลงานทางวิชาการ/จำนวนบุคลากรของแต่ละหน่วยงาน

โครงการฝึกอบรมการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยขององค์กร อาจแบ่งเป็น 4 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสร้างตัวแบบ (Role Model) ของการดำเนินงาน ที่ชัดเจน ปฏิบัติได้ เหมาะสมกับองค์กร และมีประสิทธิภาพสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ตัวแบบ ในแต่ละหน่วยงานหลักขององค์กร

ใช้เวลาประมาณ 6 เดือน ถึง 1 ปี

ระยะที่ 2 การขยายผลจากตัวแบบ (Role Model Expansion) ให้เป็นที่เลื่องในการขยายผลไปยังหน่วยงานต่างๆ ในอัตราส่วน 1 ตัวแบบ ต่อ 3-5 หน่วยงาน ให้ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของหน่วยงานทั้งหมดขององค์กร

ใช้เวลาประมาณ 1 ปี

ระยะที่ 3 การขยายผลทั่วทั้งองค์กร ให้ทุกหน่วยงาน มีผลงานทางวิชาการครบทั้ง 3 ด้าน คือ บทความ กรณีศึกษา และ งานวิจัย ที่ชัดเจน และมีการพัฒนาคุณภาพของผลงานทางวิชาการให้ดียิ่งๆ ขึ้น อย่างต่อเนื่อง

ใช้เวลาประมาณ 1 ปี

ระยะที่ 4 การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ด้วยการผสมผสานการทำงานประจำให้เป็นผลงานทางวิชาการนี้ เข้าไปในกระบวนการดำเนินงานปกติของแต่ละหน่วยงาน โดยกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้ มุ่งสู่การให้ “ทุกคน” ขององค์กร ทำงานตามภารกิจหลักของตนให้เป็นผลงานทางวิชาการ (เน้นผลงานวิจัย) ไม่น้อยกว่าปีละ 1 เรื่อง

ใช้เวลาประมาณ 2 ปี

2. ส่งเสริมสนับสนุนทีมงานผู้รับผิดชอบ ให้ร่วมกันจัดทำ “ระบบงาน” ของการดำเนินงานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ที่ชัดเจน เอื้อต่อการปฏิบัติ เหมาะสมกับองค์การ และ ช่วยกันพัฒนาให้มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพ สูงยิ่งขึ้น ตลอดเวลา

3. จัดให้มีการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop Training) ในการทำงานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยของแต่ละคน ให้เป็นผลงานทางวิชาการ ในสถานการณ์จริง ด้วยการจัดหาวิทยากรที่มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะประสบการณ์สูง และสามารถมาให้การอบรมที่ต่อเนื่อง ได้นานเพียงพอ โดยเน้นการพัฒนา “ทีมงานผู้รับผิดชอบ” และ “ผู้นำ (Leader)” ด้วยกระบวนการ Training for Trainer: T4T จนองค์การสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ในการทำงานประจำของตนให้เป็นผลงานทางวิชาการ ในสถานการณ์จริงนี้ ในระยะแรก จำเป็นต้องอาศัยวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถและมีทักษะประสบการณ์สูงจากภายนอกองค์การ แต่ในขณะที่มีการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการนี้ ทีมงานผู้รับผิดชอบขององค์การ จะต้องมาเรียนรู้หลักการ วิธีการ และ เทคนิค ต่างๆ เพื่อให้องค์การสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพสูง ภายในเวลาไม่เกิน 2 ปี โดยอาจเชิญวิทยากรภายนอกที่มีความรู้ความสามารถและมีทักษะประสบการณ์สูงมา “กระตุ้น (Booster)” เป็นครั้งคราว ตามความเหมาะสม

4. จัดให้มีสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนการจัดฝึกอบรมการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยในองค์การ ได้แก่

4.1 การจัดเวทีให้มีการนำผลงานจากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยนี้ มาเผยแพร่ ทั้งการนำเสนอ (Presentation) และ การจัดพิมพ์เผยแพร่ “เป็นประจำ” อย่างเหมาะสม และกว้างขวางที่สุด

4.2 สนับสนุน และ ส่งเสริม การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย อย่างเข้มแข็ง จริงจัง จริงใจ และ ต่อเนื่อง ตลอดไป จนเป็นค่านิยมร่วม (Common Value) หรือ วัฒนธรรมขององค์การ อย่างแท้จริง

4.3 จัดให้มีผู้ช่วย ในการ “เขียนผลงานวิจัย” ที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะประสบการณ์สูง และ มีความเข้าใจในกระบวนการและวิธีการ และสามารถจัดสรรเวลา ให้กับการดำเนินงานนี้ ได้อย่างเพียงพอ ทันท่วงที และ ทันท่วงที ซึ่งถ้าได้ “ผู้นำ” ด้าน R2R ที่ผ่านขั้นที่ 4 ของการพัฒนาตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยในหน่วยงานมาแล้ว จะดีมาก

วิธีการ ในการจัดฝึกอบรมการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยใน หน่วยงาน

ในการจัดฝึกอบรมการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยในหน่วยงาน ให้ได้ผลดี และมีประสิทธิภาพสูงนั้น ใช้การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop Training) เป็น ระยะเวลา 5 วันอบรม ดังนี้

วันอบรมที่ 1 ในช่วงเช้า จัดบรรยายแนวคิด หลักการ และ วิธีการ ในการทำงาน ประจำให้เป็นผลงานทางวิชาการ ใช้ระยะเวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง โดยเน้นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว ของผู้เข้าฝึกอบรมพร้อมยกตัวอย่างผลงานจริงที่ชัดเจนและดูไม่ยุ่งยากในการดำเนินงาน การบรรยายช่วงเช้านี้ สามารถจัดเป็นการบรรยายให้ความรู้แก่บุคคลทั่วไป ทั้งบุคลากร ภายในองค์กร และ บุคคลภายนอกองค์กร

ในช่วงสายๆ และ ช่วงบ่าย จะจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) การเขียน ผลงานวิจัย จากผลงานดีๆ ที่ได้ทำมาแล้วนานกว่า 3 ปี และฝึกหัดการทำ Slide เพื่อนำเสนอผลงานวิจัย แบบ Oral Presentation 10 นาที ในเวทีวิชาการ แล้วมอบ “การบ้าน” ให้แต่ละทีมงานไปปรับแต่งให้สมบูรณ์ขึ้น และ เตรียมการนำเสนอ ความก้าวหน้า ในวัน/ครั้งต่อไป ประมาณเรื่องละ 20 Slides ในตอนท้ายของวันนี้ จะเปิดให้มีการอภิปราย ซักถาม เพิ่มความเข้าใจ และ คณะผู้เข้าฝึกอบรม ผู้รับผิดชอบการ ฝึกอบรม และ วิทยากร จะช่วยกันสรุปการเรียนรู้ (After Action Review: AAR) และ การ ทำบ้าน ด้วยการจัดชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice: CoP) จากผู้เข้าฝึกอบรม 2-3 ทีมงาน ต่อกลุ่ม ตามความเหมาะสมด้วยความสมัครใจ เพื่อช่วยกันปรับแต่งและพัฒนา ผลงานของแต่ละทีมงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และ เตรียมนำเสนอผลงาน ในที่ประชุม ให้เกิด ความมั่นใจ

วันอบรมที่ 2 (ห่างจากวันอบรมที่ 1 ประมาณ 1 เดือน) ในช่วงเช้า นำเสนอ ความก้าวหน้าของแต่ละทีมงาน เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันประสบการณ์ซึ่งกัน และกัน แล้วนำเสนอ Oral Presentation ผู้เข้าฝึกอบรม เรื่องละ 10 นาที ซักถาม 3 นาที โดยประยุกต์เทคนิคของ Knowledge Sharing: KS, เรื่องเล่าเร้าพลัง (Dialogue) และการ วิชาพลังเชิงบวก (Empowerment Commentation) ในการนำเสนอนี้ หลายคนอาจเป็น การนำเสนอ “ครั้งแรก” ในชีวิต จึงควรช่วยให้เขาเกิดกำลังใจ และ เกิดความภาคภูมิใจ ใน การนำเสนอผลงานวิจัยครั้งนี้ และ เกิดแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาตนเองให้มีความรู้

ความสามารถเพิ่มขึ้นโดยสามารถพัฒนาต่อไปเป็น Original Paper ลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการได้ อย่างมั่นใจและสุขใจ จึงต้องไม่เคร่งครัดเรื่อง Research Methodology เน้นการผ่อนคลายอย่างสนุกสนาน ความจริง ประโยชน์ต่อผู้ป่วย/ประชาชน/ผู้รับบริการ และ ต้องไม่มีการตำหนิผู้นำเสนอ ด้วยการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ร่วมกันในหมู่ผู้นำเสนอและผู้ฟัง

ช่วงบ่าย นำเสนอ Oral Presentation ของผู้เข้าฝึกอบรมต่อ จนครบทุกกลุ่ม ถ้ามีจำนวนกลุ่มมาก สามารถจัดห้องนำเสนอเพิ่ม หรือ จัดวันนำเสนอเพิ่ม ในตอนท้ายของวันนี้ก็จะเปิดให้มีการอภิปราย ซักถาม เพิ่มความเข้าใจ เช่นกัน และ มอบ “การบ้าน” ให้แต่ละกลุ่ม/ทีมงาน ไปปรับแต่งให้สมบูรณ์ขึ้น และ เตรียมจัดทำ “บทคัดย่อ (Abstract)” ของผลงานวิจัย เพื่อส่งไปขอนำเสนอในการประชุมวิชาการ ตามข้อกำหนด คำแนะนำ และแบบฟอร์ม ของผู้จัดการประชุมวิชาการเวทีนั้น อาทิเช่น การประชุมวิชาการประจำปีของกระทรวงสาธารณสุข ที่จัดโดยสำนักวิชาการ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น ในการนี้ ชุมชนนักปฏิบัติ (CoP) ที่ได้จัดตั้งและพัฒนาไว้ สามารถมาช่วยเสริมการพัฒนาผลงานของแต่ละทีมงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และ เตรียมนำเสนอผลงานในวันอบรมครั้งต่อไป

วันอบรมที่ 3 (ควรห่างจากวันอบรมที่ 2 ประมาณ 1 เดือน) ในช่วงเช้า นำเสนอ Abstract ผลงานวิจัยของแต่ละทีมงานในที่ประชุมใหญ่ ทีมละประมาณ 5 นาที ด้วยบรรยากาศเชิงวิชาการ ที่สร้างสรรค์และให้กำลังใจ แล้วช่วยกัน “ถอดบทเรียน” ของแต่ละทีมงาน เพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน และ นำมาประยุกต์ในการพัฒนางานของตน งานของหน่วยงาน และ การพัฒนาตนเอง ของคณะผู้วิจัยทุกกลุ่ม

ในช่วงบ่าย จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ในการเขียนผลงานวิจัยเพื่อการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ โดยการทำงานเป็นทีม ด้วยความช่วยเหลือของวิทยากร และการส่งเสริมสนับสนุนให้ความช่วยเหลือจากทีมผู้รับผิดชอบการฝึกอบรม ทั้งการศึกษาค้นคว้าบททวนวรรณกรรม (Literature Reviews) และ ช่วยกันจัดทำ Version ที่ 1 ของ “นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Paper)” เพื่อการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ แล้วนำมาแลกเปลี่ยนเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน และ นำมาประยุกต์ในการพัฒนาผลงานวิจัยของตน แล้วให้ “การบ้าน” ไปปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น และ เตรียมการนำเสนอ ในวันอบรมครั้งต่อไป

วันอบรมที่ 4 (ห่างจากวันอบรมที่ 3 ประมาณ 1 เดือน) ในช่วงเช้า นำเสนอความก้าวหน้าของแต่ละทีมงาน แล้วให้แต่ละ CoP คัดเลือกผลงานเด่นของแต่ละกลุ่มมา

นำเสนอผลงาน ต่อที่ประชุมใหญ่ เรื่องละประมาณ 15 นาที ช่วยกันปรับแต่งผลงานของแต่ละเรื่อง เป็น Version ที่ 2 ของ Original Paper และ ถือเป็นตัวอย่างที่ดี ที่จะเป็นแบบอย่างเบื้องต้นให้กับเรื่องอื่นๆต่อไป

ในช่วงบ่าย นำเสนอ Original Paper ต่อ จนครบทุกเรื่อง ถ้ามีจำนวนเรื่องมากสามารถจัดห้องนำเสนอเพิ่ม หรือ จัดวันนำเสนอเพิ่ม ในตอนท้ายของวันนี้ ก็จะเปิดให้มีการอภิปราย ชักถาม เพิ่มความ เข้าใจ และAAR เช่นเดียวกับวันที่ผ่านมา และ มอบ “การบ้าน” ให้แต่ละกลุ่ม/ทีมงาน ไปดำเนินการ ตามสถานะของกลุ่ม/ทีมงานตน คือ

1. ถ้าจัดทำ Original article ได้แล้ว ให้ทีมงาน ไปหา “ทีมงานของหน่วยงานอื่น” ที่มีผลงานในการพัฒนางานของตนที่ชัดเจนในช่วง 3-5 ปีที่ผ่านมา และยังทำต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน แล้วไปช่วยเป็นที่ปรึกษา ในการช่วยเขียนผลงานวิจัยเพื่อนำเสนอในที่ประชุมใหญ่ขององค์กร หรือในเวทีวิชาการอื่นๆ ให้กับทีมงานนั้น แล้วเตรียมนำเสนอผลงานวิจัยนั้น ในวันอบรมครั้งต่อไป หรือ จัดทำ ผลงานการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย “เรื่องที่ 2” ของตน แล้วนำเสนอผลงานวิจัยนั้น ในวันอบรมครั้งต่อไป

2. ถ้ายังจัดทำ Original article ไม่ได้ หรือ ยังไม่เสร็จเรียบร้อย ให้ทีมงาน ไปจัดทำเพิ่มเติม แล้วรายงานความก้าวหน้า ในวันอบรมครั้งต่อไป พร้อม “แผน” ในการพัฒนาในระยะต่อไปด้วย ในทำนองเดียวกันกับข้อ 1.

3. เตรียมสรุปการเรียนรู้และสิ่งที่ได้รับจากการดำเนินงานที่ทำมาตั้งแต่วันอบรมที่ 1 เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และนำไปสู่การพัฒนางาน/หน่วยงาน อย่างยั่งยืน ในช่วงต่อไป

วันอบรมที่ 5 (ห่างจากวันอบรมที่ 4 ประมาณ 1 เดือน) ในช่วงเช้า แต่ละทีม นำเสนอความก้าวหน้าของตน ทั้งความก้าวหน้าของการตีพิมพ์ Original article ในวารสารวิชาการ และ ความก้าวหน้าของการเป็นที่ปรึกษา ในการช่วยเขียนผลงานวิจัยเพื่อนำเสนอผลงานวิจัยให้กับทีมงานของหน่วยงานอื่น หรือ การจัดทำผลงานการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย เรื่องที่ 2,3,4,5 ของทีมงานตนเอง หรือ การขยายเครือข่ายไปช่วยงาน/หน่วยงาน อื่นๆ ทั้งในองค์กรและนอกองค์กร แล้วช่วยกันปรับแต่งผลงานของเราในแต่ละทีมงาน เพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และการเรียนรู้ร่วมกัน อย่างสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการ KM

ในช่วงบ่าย จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ในการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยขององค์กรนี้ ให้ดี เหมาะสม และ มีประสิทธิภาพ มากขึ้น ในการดำเนินงานช่วงต่อไป และ สรุป ตัวแบบ (Role Model) ของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยขององค์กร ที่ได้ดำเนินการมา 4-5 เดือนแล้ว ทั้งในแต่ละทีมงาน แต่ละเรื่องที่เขียนผลงานวิจัย

และ ในภาพรวมขององค์การ โดยเป็นตัวแบบที่สามารถทำได้จริงแล้ว ซึ่งจะเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับหน่วยงาน/องค์การอื่นๆต่อไป

บทเรียน ที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ด้วยกระบวนการ KM ที่ครบวงจร แล้วช่วยกันถอดบทเรียนทั้งหลาย ที่เกิดจากการที่ได้มีการร่วมมือร่วมใจกันดำเนินการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ตั้งแต่วันอบรมที่ 1 มาจนถึง วันอบรมที่ 5 รวมทั้งสิ่งที่ได้ร่วมมือร่วมใจกันดำเนินการนอกห้องอบรม ตลอดระยะเวลา 4-5 เดือน ที่ผ่านมา เมื่อได้ช่วยกันรวบรวม ประมวล และ วิเคราะห์ จะได้ “องค์ความรู้” ที่มีคุณค่า ในการนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงพัฒนา และ แก้ไขปัญหา ของการดำเนินงานตามภารกิจหลักขององค์การอย่างต่อเนื่อง สมควรนำมาจัดทำเป็น Explicit Knowledge ที่เป็น “ความรู้จริง” คือ ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการ “ทำ” ด้วยตนเอง หลายครั้ง จนเกิดเป็น Skills ซึ่งหมายถึง ความเชี่ยวชาญชำนาญอย่างแท้จริง ในการทำสิ่งนั้น Explicit Knowledge เหล่านี้ คือ สิ่งที่เรียกว่า Knowledge Asset: KA ในกระบวนการ KM นั่นเอง

Explicit Knowledge ที่คาดหวังหรือตั้งใจจะให้ได้รับ ในวันอบรมที่ 5 ช่วงบ่าย คือ

1. ได้ตัวแบบ (Role Model) ของการดำเนินงานพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่ งานวิจัยของหน่วยงาน/องค์การอย่างต่อเนื่อง ที่สามารถทำได้จริง และ สามารถนำไปประยุกต์/ใช้ ในองค์การอื่นๆได้โดยสะดวก อย่างมั่นใจ พร้อมคำแนะนำหรือคำอธิบายที่ชัดเจนถึงวิธีปฏิบัติ ที่เน้นการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ทั้ง Primary Prevention, Secondary Prevention, และ Thirtiary Prevention รวมทั้งวิธีการในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และ ครบวงจร

2. ได้ตัวอย่าง (Example) ของโครงการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยของหน่วยงาน/องค์การ ที่ละเอียดและชัดเจน ทั้งกิจกรรม ช่วงเวลา และ ระยะเวลา ที่สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบเบื้องต้นให้กับองค์การอื่นๆ ได้โดยสะดวก ด้วยแนวคิด หลักการ และ วิธีการ ของ C&D (Copy and Development) ที่หลายประเทศนำมาใช้ อาทิเช่น จีน เกาหลี ฯลฯ แม้จะไม่ถูกต้องตามกฎหมายระหว่างประเทศ แต่ถ้าเราเน้นการทำ D (Development) ให้มากๆ คือ ปรับปรุงพัฒนา ให้ดีกว่าสิ่งที่ Copy มา จะเกิดประโยชน์กับประเทศชาติมาก ทั้งการพัฒนาคน และ การพัฒนาประเทศ

3. ได้แผนพัฒนา (Development Plan) งานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยของหน่วยงาน/องค์การ ในอนาคต (5-10 ปี)

4. ได้ตัวอย่าง การปฏิบัติที่ดี (Good Practice) ของผลงานการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ที่น่าชื่นชมและเป็นแรงบันดาลใจ ให้ผู้อ่าน/ผู้มาศึกษาเรียนรู้ เกิด

ความรู้สึกรักที่อยากนำไปเป็นตัวอย่างในการประยุกต์ ขยายผล และ ต่อยอด ทั้งการเขียนสาระสำคัญ การจัดทำ Slide Presentation การเขียนบทคัดย่อ และการเขียนนิพนธ์ต้นฉบับ ด้วยแนวคิด หลักการ และ วิธีการ ของ C&D เช่นที่กล่าวมา

“การบ้าน” ที่ควรมอบให้ทำ ในช่วงต่อไป หลังวันอบรมที่ 5 จนครบปี (อย่างน้อยอีก 6 เดือน) คือ

1. การผลักดันให้นำผลงานวิจัยของแต่ละทีมงาน ไปนำเสนอในเวทีวิชาการระดับสูงขึ้นจากระดับหน่วยงาน/องค์กร อย่างสง่างาม มีความสุข และ ภาคภูมิใจ
2. การช่วยให้นำผลงานวิจัยของแต่ละทีมงาน ได้รับการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับเขตหรือระดับภาค ขึ้นไป
3. การเขียนผลงานวิจัยเรื่องที่ 2 ของแต่ละทีมงาน
4. การช่วยให้ทีมงานของหน่วยงานอื่น พัฒนาผลงานวิจัยของหน่วยงานจนได้ไปนำเสนอผลงานวิจัย และ ได้รับการลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
5. การถอดบทเรียน ในการดำเนินงานโครงการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยขององค์กร เพื่อนำไปสู่การดำเนินงานในปีต่อไป ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งการนำผลการดำเนินงานที่ได้ทำมาอย่างต่อเนื่องมาเขียนเป็นผลงานวิชาการ การจัดทำ Research Proposal เพื่อพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ที่จะนำไปสู่การขอใบรับรองการทำวิจัยในมนุษย์ (Ethical Certificate: EC) และ การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ในเรื่อง/งาน ใหม่

เมื่อถึงตอนนี้ เราก็จะได้ “ตัวแบบ” ของการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยขององค์กร เราไม่ได้คาดหวังว่า “ทุกทีม” จะสามารถเป็นตัวอย่างได้ทั้งหมด แต่ถ้าได้ถึงครึ่งหนึ่ง (50%) ของจำนวนทีมงานที่เข้าฝึกอบรมในครั้งแรกนี้ ที่สามารถพัฒนาเป็นตัวอย่างได้ ก็ถือว่าเป็นความสำเร็จที่น่าภาคภูมิใจเป็นอย่างยิ่ง โดยจะมีการเสริมสร้างตัวแบบเหล่านี้ให้สามารถทำหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ และช่วยขยายผลในการสร้าง “ตัวแบบใหม่ๆ” ให้มีมากขึ้นเรื่อยๆ ในองค์กรของพวกเรา

ตัวอย่างผลงานวิจัย จากการพัฒนาตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

ขอนำบทคัดย่อผลงานวิจัย เรื่อง *การพัฒนา รูปแบบการดำเนินงานทั่วรัฐสุขภาพ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก ประเทศไทย ปีงบประมาณ 2547-2553* มาเป็นตัวอย่าง ของผลการดำเนินงาน ในการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย ดังนี้

การพัฒนารูปแบบการดำเนินงานทวิรสุขภาพ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก ประเทศไทย

ปีงบประมาณ 2547-2553

นำคำาง ศรีไต้ข้า้, สมชาติ โตรักษา, พรรณวดี เต็มทวิรสุข, และ สุนทร เสรีเชษฐพงศ์

บทคัดย่อ

งานทวิรสุขภาพ เป็นนโยบายหนึ่งของประเทศไทย ต้องการรูปแบบที่เหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริง การวิจัยพัฒนาเชิงทดลอง แบบกลุ่มเดี่ยว วัดผลหลังการทดลอง หลายครั้งนี้ เพื่อพัฒนารูปแบบการดำเนินงานทวิรสุขภาพในโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองที่โรงพยาบาลหลวงพ่อกเป็น อำเภอนครชัยศรี จังหวัด นครปฐม เป็นโรงพยาบาลรัฐขนาด 30 เตียง ในช่วง 21 กุมภาพันธ์ 2546 – 30 กันยายน 2553 กลุ่มตัวอย่าง คือ 409 กลุ่มทวิรสุขภาพ จำนวน 19,435 คน สิ่งที่ใช้ในการทดลอง คือ รูปแบบการดำเนินงานทวิรสุขภาพที่พัฒนาขึ้น แล้วนำมาดำเนินการในแต่ละปี เมื่อได้ ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง 7 ปี จึงสรุปผลการพัฒนาและจัดทำรูปแบบเป็นลายลักษณ์ อักษร มี 1 โครงสร้าง 3 ระบบงาน และ 9 บริการที่ชัดเจน เป็นงานประจำในสำนัก ผู้อำนวยการ ดำเนินงานร่วมกันของทุกๆหน่วยงาน และเชื่อมประสานอย่างใกล้ชิดกับ องค์กรชุมชน การท่องเที่ยวจังหวัด และ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย มีการบูรณาการ กิจกรรมเพื่อส่งเสริมและปกป้องคุ้มครองภูมิปัญญาพื้นบ้านไทยและสิ่งแวดล้อม มุ่งสู่ เป้าหมาย “คุณภาพชีวิตดีถ้วนหน้า” ร่วมกันของประเทศไทย บริการหลัก คือ การตรวจ สุขภาพ นวดแผนไทย และ การให้สุขศึกษา มีรายรับรวม 16,306,702 บาท ใช้วิธีการใน การพัฒนารูปแบบด้วยวงจร PDCA การประชาสัมพันธ์เพื่อการตลาด และ เทคนิค PENCILS รูปแบบทวิรสุขภาพที่พัฒนาขึ้น สามารถปฏิบัติได้จริง พอเหมาะ เพียงพอ และ เหมาะสม กับบริบท ของโรงพยาบาลชุมชนของรัฐไทย ใช้ทรัพยากรทั้งหลายที่มีอยู่โดยการ ผสมผสานกันจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล เสนอแนะให้ พัฒนาต่อไปอย่างต่อเนื่อง จนเป็นรูปแบบการดำเนินงานทวิรสุขภาพที่ดี และ นำสิ่งที่ได้ จากการวิจัย ไปนำเสนอ และ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ด้วยกระบวนการจัดการความรู้ที่ ครบวงจร

คำสำคัญ: ทวิรสุขภาพ โรงพยาบาลชุมชน การพัฒนารูปแบบ วิจัยพัฒนาเชิงทดลอง เทคนิค PENCILS

การเขียน Research Proposal การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

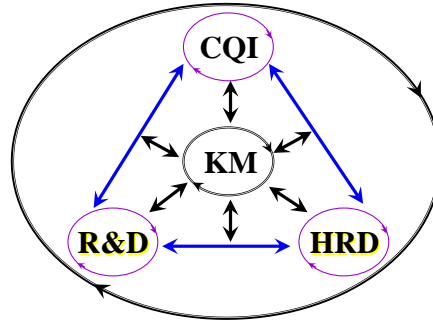
การเขียน การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

เนื่องจากการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย หรือ ที่เรียกว่า R2R นั้น เป็น “วิจัย (Research)” การเขียนโครงการวิจัย (Research Proposal) จึงเขียนตามหลักการวิจัยทั่วไป ที่ได้เขียนไว้แล้ว ในบทที่... แต่ในการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยนั้น เราเน้นที่ความเรียบง่าย จึงขอแนะนำประเด็นที่สมควรพิจารณา เพื่อการเขียน Research Proposal ให้สามารถพัฒนางานและแก้ปัญหาของงานตามภารกิจหลัก ได้อย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน และมีประสิทธิภาพสูง ดังนี้

1. เน้นให้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนางาน และ แก้ปัญหาของงาน อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ที่ทำได้จริง ในบริบทของพื้นที่ปฏิบัติงาน
2. เน้นการใช้ ทรัพยากร เท่าที่มีอยู่ โดยการนำ Principle of Managing, Principle of Utilizing, และ KM มาประยุกต์ อย่างเหมาะสม และ ครบวงจร ตลอดเวลา
3. เน้นการพัฒนาบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้อง ในการดำเนินงาน และ การนำสิ่งที่ได้จากการดำเนินงานทั้งหลาย ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อตนเอง ต่องาน/หน่วยงาน/องค์กร อย่างคุ้มค่า ทั้งในทันที ในระยะสั้น และ ในระยะยาว รวมทั้งการนำไปเผยแพร่ ขยายผล ต่อไป ทั้งในหน่วยงาน และ ในองค์กร ของเรา อย่างต่อเนื่อง ด้วย Positive Approach
4. ใช้หลักธรรมะที่นำไปสู่ความสำเร็จ คือ อิทธิบาท 4 สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน และ มีประสิทธิภาพ ยิ่งๆขึ้น ของงานทั้งหลาย ที่เรารับผิดชอบ ทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต โดยเริ่มจากงานตามภารกิจหลัก แล้วขยายไปสู่งานตามภารกิจรอง และ งานตามภารกิจสนับสนุน จนครอบคลุม “ทุกงาน”

สรุปท้ายบท

การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัยนั้น เป็นหนึ่งในคำตอบของหน่วยงาน/องค์กร ที่มุ่งสู่การเป็น “หน่วยงาน/องค์กร คุณภาพ” อย่างยั่งยืน เป็นกิจกรรมหลักที่สำคัญยิ่ง ของทุกๆหน่วยงาน/องค์กร โดยมุ่งเน้นให้ทุกคนที่ปฏิบัติงาน สร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “ผลงานวิจัย” ในทุกงานที่แต่ละคนทำ ก่อให้เกิดการพัฒนาคน การพัฒนางาน การพัฒนาหน่วยงาน/องค์กรและ การพัฒนาวิชาการ ไปพร้อมๆกัน นำไปสู่การพัฒนาประเทศชาติของเราโดยส่วนรวม จึงขอสรุปใจความทั้งหมด ด้วยภาพนี้



Learning Organization : LO

ภาพที่.... 5 การพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่งานวิจัย

สิ่งสำคัญที่เป็นเป้าหมายสูงสุด คือ การทำให้เกิด CQI: Continuous Quality Improvement (ปัจจุบันปรับมาเป็น Continuous Improvement: CI เนื่องจากมีความหมายกว้างกว่าเพียง Quality) ด้วยกระบวนการทำงานอย่างมีคุณภาพ อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยใช้ KM: Knowledge Management อย่างเป็นระบบที่ครบวงจร เป็นกระบวนการหลักในการขับเคลื่อน ก่อให้เกิดการพัฒนางานตามภารกิจหลักสู่ R2R2E คือ การเป็น The Best of The World ตลอดไป

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ สีนลักษณะทิพย์, สมชาติ โตรักษา, วัชระ ก้อนแก้ว, พิระ ครีกครั้นจิตร. การพัฒนารูปแบบงานบริการผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง หอผู้ป่วยอายุกรรมหญิง โรงพยาบาลโพธาราม จังหวัดราชบุรี ปี 2553. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2554; 20(2): 332-44
- จรรยาพร ศรีศศลักษณ์, อภิญญา ตันทวิวงศ์. บรรณาธิการ. (2551). R2R : Routine to Research สยบงานจำเจด้วยการวิจัย สู่โลกใหม่ของงานประจำ. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
- เชิดชัย นพมณีจรัสเลิศ, อัครินทร์ นิมมานนิตย์. บรรณาธิการ. (2553). เคล็ดไม่ลับคุณอำนวย ฟันเฟืองขับเคลื่อน R2R. กรุงเทพฯ: ยูเนี่ยน ศรีเอชัน.
- เชิดชัย นพมณีจรัสเลิศ, อัครินทร์ นิมมานนิตย์. บรรณาธิการ. (2555). เคล็ดไม่ลับคุณอำนวย เล่ม 2 ฟันเฟืองขับเคลื่อน R2R. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล

เชิดชัย นพเมณีจำรัสเลิศ, อัครินทร์ นิมมานนิตย์, กุลธร เทพมงคล. บรรณาธิการ. (2552). เคล็ดไม่ลับ R2R บริบทคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. กรุงเทพฯ: ยูเนี่ยน ครีเอชั่น.

ณิชากา เดชาภภาพัทพ์. (2556.) การพัฒนางานบริการบำบัดระยะสั้นผู้ป่วยโรคข้ออักเสบ โรงพยาบาลรามาริบัติ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาการบริหารโรงพยาบาล]. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

บุญเกิด โสภณ, ธเนศ ต่วนชะเอม และ จินตนาภา โสภณ. (2546). รายงานการวิจัยเชิงนโยบาย เรื่อง การปฏิรูประบบการบริหารการวิจัยของไทย เล่มที่ 1 ระบบการบริหารการวิจัยของหน่วยงานต่างๆ และ เล่มที่ 2 ระบบการบริหารการวิจัยของประเทศในภาพรวม.กรุงเทพมหานคร:สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2550). ตำราชุดฝึกอบรมหลักสูตร “นักวิจัย” กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2552). คู่มือนักวิจัยใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัทวงส์สว่างการพิมพ์ จำกัด.

สมชาติ ไตรรักษา. การทำงานประจำให้เป็นผลงานทางวิชาการ อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน. วารสารเทคนิคการแพทย์ 2554; 39(1) (ฉบับเสริม): 109-32.

สมชาติ ไตรรักษา. (2556). การทำวิจัยเพื่อพัฒนางานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบริหารงานสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

สมชาติ ไตรรักษา. (2557). การประยุกต์หลักการบริหารเพื่อพัฒนางานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบริหารงานสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

สมชาติ ไตรรักษา. (2556). ปรัชญา วิทยาศาสตร์ และ ศาสนา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบริหารงานสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

David L. Cooperrider, Diana Whitney, Jacqueline M. Stavros. (2008). 2nd ed. Appreciative Inquiry Handbook. Ohio: Crown Custom Publishing.

Louis Rowitz. (2009). Public Health Leadership, Putting Principles into Practice. Boston: Jones and Barlett Publishers.



Namkang Sritaikhum, Somchart Torugsa, Punwadee Temtawesuk, Suntorn Serichetapong. A Development of Health Tour Model in Small Community Hospital, Thailand, fiscal year 2004-2010 The conference PROCEEDING of The 1st International Conference on Health Science, Thai Traditional and Alternative Medicine: The Role of Traditional/Alternative Medicine and Global Care ISBN 978-974-19-5870-2 page 7-21 May 2013.