

2.1.3 ผู้นำ ที่มีพฤติกรรมการบริหารแบบปล่อยปละละเลย ไม่สนใจไม่ว่าจะเป็นคนหรือเป็นงาน

2.1.4 ผู้นำ ที่มีพฤติกรรมการบริหารแบบประนีประนอม

2.1.5 ผู้นำ ที่มีพฤติกรรมการบริหารแบบประสานประโยชน์โดยเน้นทั้งงานและคน
การทำงานเป็นกลุ่มนั้นผู้นำที่มีพฤติกรรมการบริหารแบบประสานประโยชน์จัดว่าเป็นพฤติกรรมการบริหารในการทำงานเป็นกลุ่มที่ดีที่สุด ซึ่งเบลคและมูตันเชื่อว่าการทำงานเป็นกลุ่มที่จะให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพนั้น ประกอบด้วยผลงานที่ดีและสมาชิกในกลุ่มมีความพึงพอใจมากที่ได้ทำงานร่วมกัน

2.2 ลักษณะพฤติกรรมของสมาชิก หรือผู้ร่วมงาน

ออแกน (Organ, 1988) ไคร์ (Dyne, 1994) เกรแฮม (Graham, 1994) และไดเนช (Dienesch, 1994 cited in Ramsey, Walker, & Harris, 1994) ได้สรุปลักษณะของพฤติกรรมของคนในองค์กรที่พบบ่อย 5 ลักษณะ ซึ่งสามารถนำมาอธิบายลักษณะของคนที่ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ดังนี้

2.2.1 ผู้ที่เห็นแก่ประโยชน์ของคนอื่นเป็นที่ตั้ง (Altruism) ไม่เห็นแก่ประโยชน์ของตนเอง พร้อมจะช่วยเหลือบุคคลอื่น ๆ ในเรื่องงานหรือปัญหาที่เกี่ยวกับงาน

2.2.2 ผู้ที่รู้จักรับผิดชอบ ปฏิบัติตนอย่างถูกต้องตามคลองธรรม (Conscientiousness) ได้แก่คนที่ตรงเวลา ให้ความสำคัญต่อบรรทัดฐานในการทำงานกลุ่ม ปฏิบัติงานตามกฎระเบียบ ข้อบังคับขององค์กร

2.2.3 ผู้ที่สุภาพอ่อนโยน มีอัธยาศัย เอื้อเฟื้อ เผื่อแผ่ (Courtesy) รวมไปถึงคนที่คำนึงถึงจิตใจของผู้อื่น เคารพในสิทธิของผู้อื่น

2.2.4 ผู้มีน้ำใจนักกีฬา (Sportsmanship) เป็นผู้ที่หลีกเลี่ยงการบ่นว่า คำหิติดีเยินผู้อื่นการพูดให้ขุ่นใจ การนินทาว่าร้าย

2.2.5 ผู้ที่บริสุทธิ์ใจ มุ่งทำ แต่ความดีกับผู้อื่น (Civic virtue)

ปาร์คเกอร์ (Parker, 1991) แบ่งพฤติกรรมของผู้ร่วมกลุ่ม ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. พฤติกรรมแบบผู้ให้จะเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ของตนเองสำเร็จตามความคาดหวังด้วยมาตรฐานที่สูง มีส่วนในการให้ข้อมูล ให้ความช่วยเหลือแก่เพื่อนสมาชิกและกลุ่ม

2. พฤติกรรมแบบประสานความร่วมมือ ผู้ร่วมกลุ่มลักษณะนี้จะมีพฤติกรรมช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือ เตือนให้สมาชิกในกลุ่มคำนึงถึงเป้าหมายและแผนการปฏิบัติงานของกลุ่ม มีความยืดหยุ่นในการทำงานและเปิดใจรับข้อมูลและความคิดใหม่ ๆ

3. พฤติกรรมแบบผู้สื่อสาร ผู้ร่วมกลุ่มแบบผู้สื่อสารมีพฤติกรรมกระตุ้นให้สมาชิกของกลุ่มมีส่วนร่วมในการอภิปราย แนะนำ ให้สมาชิกในกลุ่มรู้จักกัน ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่สมาชิกในกลุ่ม มีการวางแผนปรับปรุงทีมงาน

4. พฤติกรรมแบบท้าทาย ผู้ร่วมกลุ่มแบบท้าทาย มีพฤติกรรมกล้าแสดงออก แสดงความคิดเห็นในทันที ร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างปราศจากอคติเกี่ยวกับงานกลุ่ม เปิดเผย มีลักษณะความเป็นผู้นำ

สรุปว่า พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ร่วมกลุ่มเป็นสิ่งที่หนึ่งที่จะทำให้การทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพ ผู้ร่วม กลุ่มคนหนึ่งอาจมีพฤติกรรมได้หลาย ๆ แบบ ผู้ร่วมกลุ่มอาจมีวิธีการไม่เหมือนกัน แต่อย่างไรก็ตามผู้ร่วมกลุ่ม ทุกคนต่างก็มุ่งมั่นที่จะทำทุกอย่างเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จและงานมีประสิทธิภาพ

แนวทางการพัฒนาการทำงานร่วมกับผู้อื่นและจิตสำนึกสาธารณะ

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และคณะ (2540, หน้า 120) ได้กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูง นอกจากจะพิจารณาจากผลงานที่บุคคลกระทำแล้ว ยังอาจพิจารณาได้จากกระบวนการและขั้นตอนของการทำงานที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูง เช่น มีพฤติกรรมการเตรียมตัว การวางแผนก่อนการที่จะเริ่มงานและอื่น ๆ จนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการทำงาน ในด้านความสำเร็จในชีวิตของบุคคล คูที่รายได้ ความมีเกียรติของอาชีพ และระดับการศึกษาของบุคคล

สวอนสัน (Swanson, 1994, pp. 54-55) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ อาจพิจารณาได้จากบุคคลที่มีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ เวลา ปริมาณ และคุณภาพ กล่าวคือ

1. เวลา หมายถึง การวัดได้ช่วงของระยะเวลาระหว่าง 2 เหตุการณ์ หรือช่วงระยะเวลา ระหว่างการมีกิจกรรมบางอย่างเกิดขึ้นในสถานที่ทำงาน เวลา หมายถึงการทำงานตามปกติ ในช่วงเวลาทำงานปกติ การลดลงของเวลาในการทำงานจะส่งผลสำคัญต่อการเงินขององค์กร
2. ปริมาณ หมายถึง การวัดจำนวนที่ถูกต้องของผลผลิต บริการ หรือผลผลิตอื่น ๆ ที่เป็นผลจากคนงานหรือการทำงานเป็นกลุ่ม หน่วยของปริมาณ มีความสัมพันธ์กันอย่างง่าย กับนิยามและการตรวจวัดในสถานที่ทำงาน ตัวอย่างของหน่วยปริมาณ เช่น จำนวนสิทธิบัตร ในการอนุมัติจำนวนของผู้รับบริการ

3. คุณภาพ หมายถึง ลักษณะสำคัญหรือลักษณะเด่นของผลผลิต หรือบริการซึ่งตรงกับรายการที่ระบุไว้ คุณภาพจึงเป็นผลผลิตหรือบริการที่ตรงตามแบบของการออกแบบ การได้มา การบรรจุ คุณภาพสามารถวัดได้ และประมาณได้ในคุณค่าของสิ่งนั้น

ฟีดเลอร์ (Fiedler, 1987, p. 23) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของงาน หมายถึง ความสำเร็จ อันเกิดจากประสิทธิภาพในการทำงานของหัวหน้างานกับสภาพงานและสภาพการณ์ของกลุ่มใน

ขณะนั้นส่วนการประเมินประสิทธิผลของงาน นักวิชาการได้แบ่งตามมาตรฐานสากลออกเป็น 3 วิธี คือ 1) วิธีประเมินผลใช้กับแต่ละบุคคล 2) วิธีประเมินผลโดยใช้กับบุคคลหลาย ๆ คน และ 3) วิธีประเมินผลอื่น ๆ

วิชาชีพพยาบาลเป็นวิชาชีพที่มีลักษณะการทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในสังคม ก่อนการทำงานแต่ละครั้งต้องมีการวางแผนการทำงาน ลงมือปฏิบัติและติดตามประเมินผล ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้รับบริการคือเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ตามแผนที่วางไว้ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ให้บริการพยาบาลคือผลตอบแทนเป็นรางวัลความรู้สึกลึกซึ้งภาคภูมิใจ และความมีเกียรติในอาชีพของตน

การวัดจิตสำนึกสาธารณะ

การวัดจิตสำนึกสาธารณะในต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงสำรวจและเป็นการทำวิจัยเพื่อสอบถามความคิดเห็นของประชาชนว่าให้ความสำคัญต่อสิ่งใดในสังคม ในประเทศไทย การวิจัยเรื่องจิตสำนึกสาธารณะมีจำนวนน้อย ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เครื่องมือที่ใช้วัดจิตสาธารณะและแนวคิดที่ใกล้เคียงในประเทศไทย ได้แก่

1. เครื่องมือประเมินจิตสำนึกของ ประเสริฐ กิติรัตน์ตระกูล (2533, หน้า 124) สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินผล การใช้รูปแบบการสร้างจิตสำนึกในการพัฒนาชุมชนชนบทของกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งวัดจิตสำนึกในการพัฒนาชุมชนชนบทประกอบด้วย การวัดความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมที่สอดคล้องกับหลักการ และกระบวนการพัฒนาชุมชน โดยวัดกับผู้นำชุมชน ตัวแทนชุมชน และตัวแทนชาวบ้านก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบวัดความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการพัฒนาชุมชน ลักษณะเครื่องมือเป็นแบบตอบถูก ผิด และมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ แบบสัมภาษณ์เป็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการพัฒนาชุมชน แบบบันทึกเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้รูปแบบที่มีผลต่อการพัฒนาชุมชน และแบบประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบ

2. แบบวัดจิตสำนึกในความเป็นพลโลกของ นิภา สุขพิทักษ์ (2535, หน้า 89) สร้างขึ้นเพื่อวัดจิตสำนึกในความเป็นพลโลกของครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงบรรยาย ใช้แบบสอบถามจำนวน 2 ชุด คือแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเป็นพลโลก และแบบสอบถามการปฏิบัติตนในฐานะเป็นพลโลก ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้คือการติดต่อสัมพันธ์ระหว่างมนุษยชาติ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ผลกระทบของการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อโลก จริยธรรมเกี่ยวกับความรับผิดชอบและการเอาใจใส่ต่อโลก การมองโลกเป็นศูนย์กลาง การมุ่งอนาคต การใช้ทรัพยากรโลก และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นพลโลก 1 ชุด

3. แบบวัดความสำนึกเชิงสังคมของ สยามรัฐ เรื่องนาม (2542, หน้า 78) สร้างขึ้นเพื่อใช้ประเมินความสำนึกเชิงสังคมของประชาชนในองค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดกาญจนบุรี โดยใช้ทฤษฎีประชาสังคม เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ

4. แบบสัมภาษณ์/ สอบถาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับการตระหนักรู้ปัญหาความเสื่อมโทรมในการศึกษาสภาพปัญหาและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อจิตสำนึกและพฤติกรรมการรักษาแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นทรัพย์สินส่วนรวมของ ชัยสิทธิ์ เกลิมมีประเสริฐ และและดำรงค์ วัฒนา (2542, หน้า 110) เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ

5. การศึกษาจิตสำนึกของคนไทยต่อสาธารณสมบัติ: กรณีศึกษากรุงเทพมหานครของ ชาย โพธิ์สีดา (2543, หน้า 92) ข้อมูลเชิงปริมาณเก็บโดยใช้แบบสอบถามที่เป็นการเลือกกาเครื่องหมายที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การสัมภาษณ์และสนทนากลุ่ม

6. แบบสอบถามจิตสำนึกของเกษตรกรที่มีต่อการจัดการทรัพยากรเกษตร ในเชิงนิเวศวัฒนธรรมของ วศิน ปลื้มเจริญ และคณะ (2543, หน้า 116) เป็นแบบเลือกข้อที่ตรงกับความคิดเห็น และมีช่องว่างสำหรับตอบเพิ่มเติม แนวคำถามสัมภาษณ์เชิงลึก

7. แบบวัดจิตสำนึกต่อการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชนบทสำหรับนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยของ ไตรรงค์ เจริญหงส์ (2544, หน้า 87) โดยใช้โมเดลระดับจิตสำนึกของ Kihlstrom และแนวคิดของ William, G. Farthing ข้อคำถามการรับรู้ ความคิด และความรู้สึกต่อการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชนบท สร้างเป็นมาตรประมาณค่าแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ

8. เครื่องมือประเมินการมีจิตสำนึกสาธารณะของนักศึกษาพยาบาล เขตกรุงเทพมหานครของ หฤทัย อาจปฐู (2544, หน้า 99) เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของจิตสำนึกสาธารณะโดยวัดความคิดเห็น และพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีจิตสำนึกสาธารณะตามการรับรู้ของนักศึกษาพยาบาล แบ่งเป็น 5 ตอนคือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามปัจจัยส่วนบุคคล เป็นแบบทำเครื่องหมายและเติมคำลงในช่องว่าง ตอนที่ 2-5 เป็นแบบสอบถามภาวะผู้นำแบบสอบถามรูปแบบการดำเนินชีวิต แบบสอบถามความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และแบบสอบถามการมีจิตสำนึกสาธารณะ

9. แบบสอบถามข้าราชการสังกัดกรมการปกครองเรื่องอุดมการณ์และจิตสำนึกของข้าราชการสังกัดกรมการปกครองต่อความสำเร็จในการปฏิรูประบบราชการ ของ ธัญชนิต โอสติดิษฐ์พร (2545, หน้า 97) เป็นแบบเลือกข้อที่ตรงกับความคิดเห็น และมีช่องว่างสำหรับตอบเพิ่มเติมแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างใช้กับผู้บริหารระดับสูง

10. แบบสอบถามจิตสำนึกของมัคคุเทศก์ต่อการนำเที่ยวเชิงนิเวศ ของ กนกพร คุณรัชตะไพโรจน์ (2546, หน้า 112) มี 5 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลเป็นแบบกาเครื่องหมาย

และเติมคำลงในช่องว่าง ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ส่วนที่ 3 เจตคติ ของ มัคคุเทศก์ต่อการนำเที่ยวเชิงนิเวศ และส่วนที่ 4 การปฏิบัติของมัคคุเทศก์ต่อการนำเที่ยวเชิงนิเวศ เป็นมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ

11. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจิตสำนึกของการให้บริการ: ศึกษาเฉพาะวิชาชีพ พยาบาลในโรงพยาบาลรามาธิบดี ของ อัญวิณ์ ภาชนะ (2546, หน้า 84) แบบทดสอบเจตคติต่อ การปฏิบัติงานพยาบาล แบบทดสอบทัศนคติการมองโลกด้านการมีชีวิตรอยู่อย่างมีความหมาย แบบทดสอบทัศนคติต่อธรรมชาติของมนุษย์ และแบบทดสอบจิตสำนึกของการให้บริการพยาบาล

12. แบบวัดจิตสาธารณะที่เป็นแบบสอบถามพฤติกรรมการมีจิตสาธารณะของนักเรียน เมื่อกำหนดสถานการณ์ ตามองค์ประกอบและตัวชี้วัด ของ นันทวัฒน์ ชุนชี (2546, หน้า 125) คำตอบที่ให้เลือกเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ

13. แบบวัดจิตสาธารณะที่มีข้อคำถามการมีจิตสาธารณะของนักเรียนเป็นแบบ สถานการณ์ ตามองค์ประกอบและตัวชี้วัด มีคำตอบให้เลือกเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ ของธ ธรรมนันทิกา แจ่มสว่าง (2547, หน้า 117)

14. แบบวัดจิตสาธารณะที่มีข้อคำถามเป็นแบบสถานการณ์ ตามองค์ประกอบและตัวชี้วัด คำตอบที่ให้เลือกเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ของ มุกิตา หวังคิด (2547, หน้า 96)

15. แบบสอบถามที่กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในการวัดตัวแปรเป็น 5 ระดับ และ แบบสัมภาษณ์ที่ใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) โดยสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชา ระดับนโยบาย และระดับปฏิบัติการ ของ ลลธรริมา เกื้อสกุล (2547, หน้า 110)

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของการมีจิตสำนึกสาธารณะจากแนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยภายใน	ตระหนัก	ความเชื่อมั่นในตน	อายุ	เจตคติ	การรับรู้ความสามารถของตน	มุ่งอนาคต	ควบคุมตนเอง	ความรู้	การใช้เหตุผล	ความมีวินัย	ความรับผิดชอบ	ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่	ความกล้าแสดงออก	ความกล้าหาญทางอารมณ์	ศาสนา	ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น	เพศ
1. วราพร วันไชยธนวงศ์ และคณะ (2552)	✓	✓						✓									
2. โกศล มีควมดี (2547)			✓	✓	✓	✓	✓										
3. ศิริ แคนสา (2551)								✓	✓								
4. พิริยา นิลมาตร (2544)										✓	✓	✓	✓	✓			
5. นันทวัฒน์ ชุนชี (2546)																	✓
6. ไชยรัตน์ ศิรินคร (2548)			✓	✓				✓									✓
7. กราฟ (Kraft, 1992)															✓		
8. พาดอน-โจฮันสัน (Padon-Johansen, 2004)																✓	

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกของการมีจิตสำนึกสาธารณะจากแนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยภายนอก	ภาวะผู้นำ	รูปแบบการดำเนินชีวิต	ภูมิปัญญา	การเรียนรู้ด้วยตนเอง	การสื่อสาร	รายได้	วัฒนธรรมองค์กร	การสนับสนุนทางสังคม	การได้รับแบบอย่าง	พฤติกรรมขององค์กร	การเลี้ยงดู	กระบวนการคิด	การมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น	การมีส่วนร่วมในการกระทำ	วัฒนธรรม	ระดับการศึกษา	อาชีพ	ทักษะทางสังคม
1. หลุยส์ อาจปรู (2544)	✓	✓	✓	✓														
2. วราพร วันไชยธนวงศ์ และคณะ (2552)				✓	✓													
3. โกศล มีควมดี (2547)							✓	✓	✓									
4. พิริยา นิลมาตร (2544)									✓									
5. ศิริ แคนสา (2551)										✓	✓							
6. นันทวัฒน์ ชุนชี (2546)									✓									
7. ไชยรัตน์ ศิรินคร (2548)					✓	✓							✓			✓	✓	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชื่อเจ้าของแนวคิด	องค์ประกอบของการมีจิตสำนึกสาธารณะ									
	ความรัก ความเอื้ออาทร	คำนึงถึงประโยชน์ส่วนตัวและส่วนรวม	คำนึงถึงพลังในการแก้ปัญหาของตนเอง	การมีปฏิสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม	การยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล	การเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง	การลงมือกระทำ	มีเครือข่ายและการติดต่อสื่อสาร	ความเข้าใจ	ทุ่มเทและอุทิศตน/จริงจัง
3. ชูชัย ศุภวงศ์ (2541)		✓				✓				
4. กนิษฐา นิตน์พัฒนา และคณะ (2541)		✓								✓
5. สยามรัฐ เรืองนาม (2542)				✓			✓			✓
6. ประเวศ วะสี (2542)	✓									
7. ชัยวัฒน์ ธีระพันธุ์ (2542)			✓			✓				
8. ยุทธนา วรณปิติกุล (2542)		✓			✓		✓		✓	
9. เกียรติศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546)									✓	✓
10. ศรีประภา เพ็ชรมีศรี (2543)	✓	✓		✓			✓			
11. วิรัตน์ คำศรีจันทร์ (2544)	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	
12. พระไพศาล วิสาโล (2544)				✓				✓		✓
13. สุชาดา จักรพิสุทธิ์ (2544)		✓		✓			✓			
14. สุกจิต นิमितกุล (2544)		✓								
15. Bratton (1994 อ้างถึงใน ชูชัย ศุภวงศ์ และญาติ คาคการไกล, 2540)		✓		✓	✓					
16. ออสถาน, เบลดเซอร์ และ เรสโนเกียร์ (Osian, Blekher and Chesnokaea (2000)		✓								✓

จากการสังเคราะห์แนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้องในตารางที่ 1-3 สรุปได้ว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะมี 2 ปัจจัยหลักคือ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายใน ได้แก่ อัตมโนทัศน์ จิตลักษณะ ด้านความรู้และสติปัญญา การรับรู้ความสามารถ

ของตน ด้านความรัก ความเอื้ออาทร และความสามัคคีเข้าใจผู้รับบริการ และเพื่อนร่วมงาน
ลักษณะมุ่งอนาคต เอกลักษณะแห่งตน และการมองเห็นคุณค่าในตนเอง ส่วนปัจจัยภายนอกได้แก่
การสื่อสาร สัมพันธภาพกับเพื่อน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การอบรมเลี้ยงดู อายุนาน การได้รับ
แบบอย่าง การสนับสนุนทางสังคม ภูมิลำเนา รายได้ วัฒนธรรมองค์การ พฤติกรรมหัวหน้างาน
นโยบาย ภาวะผู้นำ และวัฒนธรรมท้องถิ่น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานของพยาบาล

ณัฐสุดา สุจินันท์กุล (2541) ศึกษาปัจจัยด้านครอบครัว การทำงาน และลักษณะ

ส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 299 คน พฤติกรรม
การทำงานมีการประเมิน 2 ด้านคือ ประเมินตนเองและหัวหน้าประเมิน ซึ่งพบผลเด่นชัดเฉพาะ
พฤติกรรมการทำงานที่พยาบาลประเมินตนเอง ส่วนจิตลักษณะ 2 ด้านซึ่งอยู่ในปัจจัยด้านจิตใจ
และลักษณะทางพุทธศาสนาที่ศึกษา คือ ความเชื่ออำนาจภายในตน เจตคติต่อพฤติกรรม พยาบาล
ผลสำคัญเด่นชัดที่พบทั้งในกลุ่มรวมและทุกกลุ่มย่อย คือ พยาบาลที่มีเจตคติที่ดีต่อการ ทำงานมาก
มีพฤติกรรมการทำงานอย่างเหมาะสมมากกว่าผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อการ ทำงานน้อย เมื่อ พิจารณา
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ด้าน ก็พบว่า พยาบาลที่มีเจตคติที่ดีต่อการ ทำงานมากและมีวิถีชีวิต
แบบพุทธมากด้วย จะมีพฤติกรรมการทำงานอย่างเหมาะสมมากที่สุดในทุกกลุ่ม เปรียบเทียบ
พบเด่นชัดในกลุ่มรวม กลุ่มพยาบาลอายุมาก กลุ่มที่มีระยะเวลาทำงานมาก กลุ่มที่ บุตรคนที่สอง
มีอายุน้อยและกลุ่มมีระดับเงินเดือนต่ำ และเมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 3 ด้าน พบว่า
พยาบาลที่มีเจตคติที่ดีต่อการ ทำงานมาก มีความเชื่ออำนาจภายในตนสูงและมีวิถีชีวิตแบบพุทธมาก
ด้วย จะมีพฤติกรรมการทำงานอย่างเหมาะสมมากที่สุดในทุกกลุ่ม เปรียบเทียบ พบผลที่น่าสนใจว่า
เฉพาะในกลุ่มพยาบาลมีระยะเวลาการทำงานมาก กลุ่มที่บุตรคน แรกมีอายุน้อยและกลุ่มที่มีระดับ
เงินเดือนต่ำ แม้จะมีมีความเชื่ออำนาจภายในตนต่ำ มีวิถีชีวิตแบบพุทธมากหรือน้อยก็ตาม ถ้ายังมี
เจตคติที่ดีต่อการ ทำงานมาก จะมีพฤติกรรมการทำงานอย่างเหมาะสมมากกว่าผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อ
การทำงานน้อย จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า ปัจจัยด้านครอบครัว ด้านสภาพการทำงาน
ด้านจิตใจและลักษณะทางพุทธศาสนา รวม 10 ด้าน ทำนายพฤติกรรมการทำงานที่พยาบาลประเมิน
ตนเองในกลุ่มประเภทต่าง ๆ ได้ มากกว่า 44% ขึ้นไป โดยทำนายในกลุ่มระดับเงินเดือนสูงได้มาก
ที่สุด (56%) ตัวทำนายสำคัญ ลำดับแรกคือ เจตคติต่อพฤติกรรมการทำงาน รองลงมาคือ ความเชื่อ
อำนาจภายในตน การปฏิบัติทางพุทธและวิถีชีวิตแบบพุทธ ตามลำดับ จึงอาจกล่าวได้ว่า ถ้าพยาบาล
มีเจตคติที่ดีต่อ พฤติกรรมการทำงานมาก เชื่ออำนาจภายในตนสูง มีการปฏิบัติทางพุทธและยึดมั่น

ในวิถีชีวิตแบบ พุทธมาก เท่าใด ก็มีพฤติกรรมการทำงานอย่างเหมาะสมมากเท่านั้น นอกจากนี้วิจัย ได้วิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือสมมติฐานพบผลในภาพรวมว่าปัจจัยด้านสถานการณ์ ในครอบครัวและจากสภาพการทำงานที่สำคัญ คือ การปรับตัวระหว่างคู่สมรส การรับรู้ การ สนับสนุน ทางสังคมจากบุคคลในหน่วยงาน การรับรู้ภาระของครอบครัว และการรับรู้การสนับสนุน งานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์พหุระดับ

วิรัตน์ ธรรมนารถสกุล (2547) ปัจจัยเชิงสาเหตุพหุระดับของผลการปฏิบัติงานของ พยาบาลวิชาชีพ: ศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงานและปัจจัยระดับบุคคล โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาแบบจำลองผลการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ 2 แบบจำลอง คือ 1) แบบจำลองที่มีผล การปฏิบัติงานรวมเป็นตัวแปรผลลัพธ์ และ 2) แบบจำลองที่มีพฤติกรรมตามบทบาท และพฤติกรรม การเป็นสมาชิกที่ดีขององค์การเป็นตัวแปรผลลัพธ์ มีปัจจัยเชิงสาเหตุ 2 ระดับ คือ ปัจจัยระดับ หน่วยงาน (บรรยากาศของหน่วยงาน สมรรถนะการทำงานของหัวหน้า และพรหมวิหาร 4 ของหัวหน้า) และปัจจัยระดับบุคคล (ความผูกพันต่อองค์การ ความพึงพอใจในงาน การรับรู้ บทบาท ความสามารถในการทำงานเป็นทีม อีคิว อิทธิบาท 4 และ สังคหวัตถุ 4) กลุ่มตัวอย่าง เป็นพยาบาลวิชาชีพ 885 คน และหัวหน้าหน่วยงาน 186 คน ในโรงพยาบาลเอกชน เก็บข้อมูลโดยใช้ แบบสอบถาม 12 ฉบับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สมการโครงสร้างเชิงเส้นพหุระดับ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยเชิงสาเหตุระดับ บุคคลอธิบายความแปรปรวนของผลการปฏิบัติงานรวม พฤติกรรม ตามบทบาท และพฤติกรรมการเป็นสมาชิกที่ดีขององค์การได้ร้อยละ 63, 55 และ 64 ตามลำดับ และปัจจัยระดับหน่วยงานอธิบายค่าเฉลี่ยของตัวแปรระดับบุคคลได้ร้อยละ 9-69 จากการวิเคราะห์ เพิ่มเติมพบว่า บรรยากาศของหน่วยงานเป็นตัวแปรสอดคล้องต่อความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระดับ บุคคล

นงนุช ศิริศักดิ์ (2550) ศึกษาการวิเคราะห์พหุระดับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความเหนื่อย หน่ายในการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ ในเขตตรวจราชการเขต 9 ตัวแปรต้นประกอบด้วยตัว แปรระดับบุคคล 4 ตัวแปร ได้แก่ ความเข้มแข็งอดทน ความเชื่ออำนาจการควบคุมภายนอก การเผชิญภาวะเครียด และการเห็นคุณค่าในตนเอง ตัวแปรระดับโรงพยาบาล 4 ตัวแปร ได้แก่ ภาระงาน ความขัดแย้งในบทบาท แรงสนับสนุนทางสังคม และพฤติกรรมภาวะผู้นำของหัวหน้า งาน ตัวแปรตามคือความเหนื่อยหน่ายในการปฏิบัติงาน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบวัดความเข้มแข็งอดทน ความเชื่ออำนาจการควบคุมภายนอก แบบสอบถาม การเผชิญภาวะเครียด และการเห็นคุณค่าในตนเอง แบบสอบถามภาระงาน แบบวัดความขัดแย้ง ในบทบาท แรงสนับสนุนทางสังคม พฤติกรรมภาวะผู้นำของหัวหน้างาน และความเหนื่อยหน่าย ในการปฏิบัติงาน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรระดับบุคคลที่มีอิทธิพลต่อความเหนื่อยหน่ายในการ

ปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ ได้แก่ ความเข้มแข็งอดทน ความเชื่ออำนาจการควบคุมภายนอก การเผชิญภาวะเครียด และการเห็นคุณค่าในตนเอง ตัวแปรระดับโรงพยาบาลที่มีอิทธิพลต่อความเหนื่อยหน่ายในการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ ได้แก่ แรงสนับสนุนทางสังคม

จิตสำนึกสาธารณะกับวิชาชีพพยาบาล

สภาการพยาบาล ให้ความหมายของการพยาบาลว่า เป็นการปฏิบัติโดยตรงต่อบุคคล ครอบครัว ชุมชนและสังคม นับได้ว่าเป็นบริการในระดับสถาบันของสังคม ดังนั้นผู้ประกอบวิชาชีพพยาบาลจึงต้องเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบสูง เป็นผู้ที่ไว้วางใจได้ มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติ มีจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ เป็นแนวทางในการประพฤติกและปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของสังคมโดยรวม

อาชีพพยาบาล คือ อาชีพที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพพยาบาลผู้ป่วย เช่น การตรวจเช็คสภาพอาการ บันทึกผลความเปลี่ยนแปลงของสภาพอาการ ให้การช่วยเหลือฟื้นฟูสุขภาพของผู้ป่วยให้กำลังใจ และใช้ความรู้ทั้งศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวข้องในการดูแลสุขภาพผู้ป่วย

คุณสมบัติของผู้ประกอบอาชีพ

1. มีใจรักในงานบริการ
2. มีสุขภาพจิตดี
3. เป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ดี
4. ใจเย็น
5. มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
6. อดทนต่อสภาพแรงกดดันได้ดี

กฤษดา แสงวดี (2543) นักวิชาการพยาบาลชำนาญการพิเศษ หัวหน้าโครงการวิจัย "สุขภาพและชีวิตการทำงานของพยาบาลวิชาชีพในประเทศไทย" โครงการวิจัยระยะยาว 20 ปีชี้ให้เห็นปัญหาการขาดแคลนพยาบาลว่า ปัญหาการขาดแคลนพยาบาลมีความรุนแรงขึ้น ภายหลังการใช้นโยบาย 30 บาทรักษาทุกโรค ซึ่งเดิมปี 2546 มีจำนวนผู้ป่วยนอกเข้ามาใช้บริการ 111.95 ล้านครั้ง เพิ่มขึ้นเป็น 128.3 ล้านครั้ง ในปี 2551 ผลสำรวจเมื่อปี 2551 พบว่ามากกว่าร้อยละ 70 ของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ที่มีจำนวนเตียง 100 เตียงขึ้นไป ทั้งภาครัฐและเอกชน ประมาณ 200 แห่งทั่วประเทศ ประสบปัญหาการขาดแคลนพยาบาล ถึงระดับที่ต้องปิดวอร์ด หรือหอพยาบาลผู้ป่วยในบางแผนก เพราะไม่สามารถให้บริการได้ตามเป้าหมาย ตัวอย่างเช่น รพ.ราชวิถี ศัลยแพทย์โรคหัวใจจะผ่าตัดให้ผู้ป่วย แต่ผ่าตัดให้ไม่ได้ เนื่องจากขาดพยาบาลที่จะมาดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัด ในขณะที่สัดส่วนพยาบาลต่อจำนวนประชากร ในประเทศที่เจริญแล้ว เช่น ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา พยาบาล 1 คนต่อประชากร 200 คน ประเทศสิงคโปร์ พยาบาล 1 คน ต่อประชากร 250 คน ประเทศ

มาเลเซีย พยาบาล 1 คน ต่อประชากร 300 คน ประเทศไทยพยาบาล 1 คน ต่อประชากร 700 คน
เท่ากับประเทศอินโดนีเซีย
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศักดิ์มงคล เชื้อทอง, จีราภรณ์ ชื่นจำ, นัยนา ภูม, พัทธินยา เชียงตา (2555) ศึกษาผล
ของโปรแกรมการพัฒนาจิตสาธารณะต่อความมีจิตสาธารณะและความสุขของนักศึกษาพยาบาล
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสระบุรี การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง เพื่อเปรียบเทียบ
ความมีจิตสาธารณะและความสุขของนักศึกษาพยาบาลจำนวน 1 กลุ่ม ก่อนและหลังเข้าร่วม
โปรแกรมการพัฒนาจิตสาธารณะ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร
บัณฑิต ชั้นปีที่ 1-3 ที่กำลังศึกษาในภาคการศึกษาที่ 3 จำนวน 72 คน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สมัคร
เข้าร่วมโครงการ “วพบ.สระบุรี สร้างสรรค์สิ่งดีเพื่อสังคม” ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม
พ.ศ. 2551 เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัยคือแบบสอบถามเกี่ยวกับความมีจิตสาธารณะของสถาบัน
พระบรมราชชนก และแบบสอบถามเกี่ยวกับความสุขของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมี
ค่าความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach, Alpha Coefficient) เท่ากับ .93 และ
.85 ตามลำดับ พบว่าหลังเข้าร่วมโปรแกรม การพัฒนาจิตสาธารณะในโครงการ “วพบ.สระบุรี
สร้างสรรค์สิ่งดีเพื่อสังคม” นักศึกษาพยาบาล มีคะแนนเฉลี่ยของความมีจิตสาธารณะ และคะแนน
เฉลี่ยของความสุขสูง กว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 คือ จาก 3.64
เป็น 4.01 และ 31.47 เป็น 35.41 ตามลำดับ

ปราณี อ่อนศรี, ปัทมาภรณ์ อนุชน (2554) จิตสาธารณะของนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล
ขณะขึ้นฝึกปฏิบัติงานแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า รูปแบบการวิจัย: การวิจัย
เชิงพรรณนา (Descriptive Research) วัตถุประสงค์และวิธีการ: กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล
วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก โดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 77 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้
แบบสอบถามจิตสาธารณะที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และนำมาทดลองใช้จำนวน
20 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .76 วิเคราะห์ข้อมูล
โดยใช้ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์
สัน ผลการวิจัย: นักเรียนผู้ช่วยพยาบาลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 88.3) อายุ 17-20 ปี (ร้อยละ
51.9) เกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ในช่วง 2.75-3.10 (ร้อยละ 32) ค่าคะแนนเฉลี่ยจิตสาธารณะสูงสุดได้แก่
ด้านการหลีกเลี่ยงทำให้เกิดการชำรุด ($n = 18.69$, $SD = 1.69$) รองลงมาด้านการเคารพสิทธิการใช้
ของส่วนรวม ($n = 18.45$, $SD = 2.42$) ส่วนด้านการ ถือเป็นหน้าที่ในการดูแลรักษาของส่วนรวม
มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($n = 17.73$, $SD = 2.34$) จากการหาความสัมพันธ์พบว่าระดับจิตสาธารณะ
ของนักเรียนผู้ช่วยพยาบาลไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($p > .05$)

ตอนที่ 2 การพัฒนามาตรวัด

การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด

เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย

เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ได้รับการนำมาใช้อย่างเป็นทางการเป็นแบบแผนครั้งแรก

ในการทำนายผลของการแข่งม้า (Gordon & Helmer, 1964; Qqadd, 1966; Wordenberg, 1991 อ้างถึงใน สักดิ์ชัย บาลศิริ, 2543, หน้า 11) หลังจากนั้น Kaplan นักปรัชญาของบริษัท Rand Coporation ได้นำเทคนิคเดลฟายมาใช้ในการทำนายเพื่อกำหนดนโยบาย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Dalkey, 1968; Woudenberg, 1991 อ้างถึงใน สักดิ์ชัย บาลศิริ, 2543, หน้า 11) และได้รับการพัฒนาอย่างจริงจังในปี 2493 โดยนักวิจัยของบริษัท Rand Coporation ชื่อ Norman Dalkey และ Olaf Helmer เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับทำนาย และการจัดลำดับความสำคัญทางด้านการทหาร เทคนิคเดลฟายเป็นเทคนิคการวิจัยที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการตัดสินใจของกลุ่มบุคคล เป็นเทคนิคการวิจัยที่ตรวจสอบการได้รับฉันทามติและเป็นเทคนิคการวิจัยที่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลไม่ต้องมาประชุมแบบเผชิญหน้ากันโดยตรง แตกต่างจากวิธีการระดมสมอง (Brainstroming) หรือการประชุมแบบอื่น ๆ ซึ่งมีการเผชิญหน้ากันโดยตรง (ไพบูลย์ เปานิล, 2543, หน้า 73)

ข้อตกลงเบื้องต้นของเทคนิคเดลฟาย

เทคนิคเดลฟายมีข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) 2 ข้อคือ (สักดิ์ชัย บาลศิริ, 2543, หน้า 12)

1. การตัดสินใจของกลุ่มบุคคลจะมีความถูกต้องมากกว่าการตัดสินใจของบุคคลเพียงคนเดียว และการตัดสินใจของกลุ่มบุคคลจะมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นเมื่อกลุ่มบุคคลกลุ่มนั้นเป็นผู้เชี่ยวชาญในประเด็นที่ต้องตัดสินใจ (Brooks, 1997; Landord, 1992; Marino, 1983 อ้างถึงใน สักดิ์ชัย บาลศิริ, 2543, หน้า 12)
2. การตัดสินใจของกลุ่มบุคคลจะมีความเที่ยงมากกว่าการตัดสินใจของบุคคลเพียงคนเดียว แต่ถ้าหากสมาชิกของกลุ่มต้องเผชิญหน้ากันในระหว่างตัดสินใจ ก็อาจจะทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น สมาชิกของกลุ่มที่มีนิสัยชอบใช้อำนาจข่มขู่ ความลำเอียงของกลุ่มและความคิดเห็นของกลุ่มจะส่งผลในด้านลบต่อประสิทธิผลของการตัดสินใจของกลุ่ม (Martion, 1983; Martorella, 1991; Somers, Barker, & Isbell, 1984; อ้างถึงใน สักดิ์ชัย บาลศิริ, 2543, หน้า 13)

แนวคิดของเทคนิคเดลฟาย

เทคนิคเดลฟายเป็นเทคนิคการวิจัยที่ศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มบุคคล ทำให้ข้อค้นพบที่ได้รับมีประโยชน์มากกว่าเทคนิคการวิจัยที่ศึกษาความคิดเห็นของบุคคลเพียงคนเดียว สักดิ์ชัย บาลศิริ (2543, หน้า 13) ได้ศึกษาและสรุปแนวคิดที่สำคัญของเทคนิคเดลฟาย ได้ 3 ประการคือ

1. การไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวและคำตอบของผู้ให้ข้อมูลแต่ละคน

ในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล แต่ละรอบของเทคนิคเดลฟาย ผู้ให้ข้อมูลจะไม่ได้รับการแนะนำให้รู้จักสมาชิกคนอื่น ปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกภายในกลุ่มจะได้รับการจัดกระทำให้เกิดขึ้น แต่ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนตัว และคำตอบของผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนด้วยการใช้แบบสอบถามเพื่อหลีกเลี่ยงการนำเสนอแนวคิดของกลุ่มที่เป็นแนวคิดของบุคคลเพียงคนเดียว ปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกภายในกลุ่มจะได้รับการจัดกระทำให้เกิดขึ้นในเทคนิคเดลฟาย ผู้ให้ข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นได้ในลักษณะที่ไม่ทำให้เกิดการเสียหน้าเพราะไม่มีการเปิดเผย ดังนั้นความคิดเห็นของทุกคนจะได้รับการพิจารณาโดยไม่คำนึงถึงผู้นำเสนอว่าบุคคลที่ได้รับความนับถือในระดับสูงหรือต่ำจากสังคม

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลซ้ำพร้อมกับการให้ข้อมูลกลับคืน

ปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มบุคคลในเทคนิคเดลฟายได้รับการจัดกระทำให้เกิดขึ้น โดยใช้แบบสอบถามที่นำเสนอคำตอบของกลุ่ม ผู้ให้ข้อมูลจะได้รับข้อมูลกลับคืนเกี่ยวกับคำตอบของกลุ่มและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม การให้ข้อมูลกลับคืนในเทคนิคเดลฟาย มีจุดมุ่งหมายเพื่อจัดภาวะที่ถูกครอบงำในการนำเสนอความคิดเห็นของกลุ่มจากสมาชิกเพียงบางคน

3. คำตอบของกลุ่มจะนำเสนอด้วยค่าสถิติ

ข้อมูลที่ได้รับจากการเก็บรวบรวมด้วยเทคนิคเดลฟาย จะนำเสนอคำตอบของกลุ่มด้วยค่าสถิติ เพื่อนำเสนอเป็นข้อมูลกลับคืนสู่ผู้ให้ข้อมูล และใช้สำหรับตรวจสอบการได้รับฉันทามติของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กระบวนการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย

อาณัติ มาซงก์ (2543, หน้า 41-44) กล่าวถึงขั้นตอนของเทคนิคเดลฟายว่ามีขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Panel Expert) ผู้วิจัยจะต้องทำการหาวิธีและทำการคัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญในเรื่องที่จะศึกษา โดยปกติจะมีประมาณตั้งแต่สิบกว่าคนขึ้นไป จนถึงอาจเป็นร้อยคน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการวิจัย ความซับซ้อนของเรื่องที่จะศึกษา เวลา และงบประมาณ การเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ควรจะเป็นบุคคลที่มอง หรือคาดการณ์อนาคตได้อย่างชัดเจน และถูกต้องมากกว่าคนธรรมดาทั่วไป หรือเป็นผู้ที่รอบรู้ หรือรู้สึกในประเด็นที่ศึกษาอย่างจริงจัง อาจเป็นผู้ที่ศึกษาเรื่องดังกล่าวมาเป็นเวลานาน เป็นผู้ที่มีตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบหรือมีประสบการณ์โดยตรงกับเรื่องที่ศึกษา ยินดีให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ และเห็นความสำคัญของการวิจัยเรื่องนั้นด้วย วิธีการเลือกกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยอาจเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อคัดเลือกกลุ่มคนที่เข้าร่วมในการวิจัย หรืออาจจะสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิในวงการนั้น ๆ ให้เสนอรายชื่อบุคคลซึ่งควรได้รับการเลือกสรรให้เป็นกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ การคัดเลือกนี้จำเป็นต้องพิจารณากันอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อให้ได้มาซึ่ง

ผู้เหมาะสมสำหรับการศึกษาวิจัยนั้นจริง สำหรับจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่จะเข้าร่วมในการวิจัย โดยอาศัยเทคนิคเคลฟายนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มและประเด็นปัญหาที่ศึกษาเป็นสำคัญ หากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเป็นเอกพันธ์ (Homogenous Group) อาจจำเป็นต้องใช้เพียง 10-15 คน นอกจากนี้ เตือนจิตต์ จิตอารีย์ (2537 อ้างถึงใน ไพบุลย์ เปานิธิ, 2543, หน้า 74) เสนอแนะว่าไม่ควรใช้ผู้ทรงคุณวุฒิมากเกินไปกว่า 10 คน แต่ถ้าเป็นกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน มีลักษณะอเนกพันธ์ (Heterogeneous Group) อาจต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจำนวนมาก อย่างไรก็ตามจากการศึกษาวิจัยของ โทมัส (Thomas, 1986 อ้างถึงใน อาณัติ มาตรงค์, 2543, หน้า 41) พบว่าหากจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิมีตั้งแต่ 17 คนขึ้นไป อัตราการลดลงของการคลาดเคลื่อน (Error) จะน้อยมาก แสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การลดลงของความคลาดเคลื่อนของจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ (Panel Size)	การลดลงของการคลาดเคลื่อน (Error Reduction)	ความคลาดเคลื่อนที่ลดลง (Net Change)
1-5	.20-.70	.50
5-9	.70-.58	.12
9-13	.58-.54	.04
13-17	.54-.50	.04
17-21	.50-.48	.02
21-25	.48-.46	.02
25-29	.46-.44	.02

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โดยทั่วไปมักอยู่ในรูปของแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แน่นอน จึงต้องมีการเก็บข้อมูลหลายรอบ ซึ่งวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 รวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ หรือจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิบางท่าน

เมื่อได้กรอบของเรื่องที่จะทำวิจัยแล้วจึงนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามในรอบแรกเป็นคำถามกว้าง ๆ เกี่ยวกับประเด็นปัญหาของการวิจัย ซึ่งมักมีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้แสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวางภายในกรอบที่กำหนด

2.2 ทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยตัดทอนประเด็นที่ซ้ำซ้อน หรือส่วนเกินจากกรอบการวิจัยที่กำหนดไว้ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำเป็นแบบสอบถามตามมาตราส่วนประมาณค่าของ Likert ซึ่งเป็นสเกลตั้งแต่ 1-5 โดยให้น้ำหนักตามความสำคัญของเรื่องต่าง ๆ แล้วส่งผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตอบแบบสอบถามในรอบที่ 2 ซึ่งการสร้างแบบสอบถามในรอบนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ และมีความยากที่สุดของการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย

2.3 การสร้างแบบสอบถามรอบที่ 3 แบบสอบถามในรอบนี้จะประกอบไปด้วยประโยค หรือข้อความเหมือนในรอบที่ 2 แต่จะมีการแสดงรายงานผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ซึ่งเป็นการแสดงความคิดเห็นของกลุ่ม โดยผู้วิจัยจะนำมาคำนวณค่ามัธยฐาน (Median) ฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) และแสดงตำแหน่งของค่าสถิติดังกล่าวในข้อคำถามแต่ละข้อ พร้อมทั้งแสดงคำตอบที่ผู้ทรงคุณวุฒินั้น ๆ ตอบในรอบที่ 2 ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ทราบความเหมือนหรือความแตกต่างของคำตอบของตนเมื่อเทียบกับคำตอบของกลุ่ม พร้อมทั้งให้พิจารณาว่ามีความเห็นด้วยหรือไม่กับตำแหน่งคำตอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิสส่วนใหญ่เห็นสอดคล้องกัน ถ้าไม่เห็นด้วยให้แสดงเหตุผล แต่ถ้าผู้ทรงคุณวุฒิไม่แสดงเหตุผลให้ถือว่าเห็นด้วยกับตำแหน่งคำตอบดังกล่าว

2.4 แบบสอบถามรอบที่ 4 จะมีลักษณะเช่นเดียวกับแบบสอบถามรอบที่ 3 โดยปกติแล้วจะใช้แบบสอบถามเพียง 2-3 รอบ สำหรับการกำหนดว่าควรมีแบบสอบถามรอบที่ 4 หรือไม่นั้นควรพิจารณาจากค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ประกอบด้วย หากพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก กล่าวคือค่าพิสัยระหว่างควอไทล์แคบมาก อาจยุติกระบวนการวิจัยลงได้

3. การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

เริ่มจากการขอความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิให้มาร่วมในงานวิจัย โดยขอความร่วมมือให้ตอบแบบสอบถามทุกรอบ เนื่องจากการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายต้องอาศัยการตอบแบบสอบถามซ้ำหลายรอบ จึงมักเกิดปัญหาในการรวบรวมข้อมูลครั้งต่อไป ในส่วนของค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยต้องเลือกให้เหมาะสม หากแสดงความคิดเห็นในเรื่องของเวลา ปริมาณการใช้มัธยฐาน หรือสถานการณ์ในอนาคตมักใช้ฐานนิยม นอกจากสถิติการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางแล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยแบบเทคนิคเดลฟายยังใช้ค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์ เพื่อพิจารณาการกระจายของความคิดเห็น หากข้อความใดที่มีพิสัยกว้าง แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นแตกต่างกันมาก ข้อใดมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์แคบ แสดงว่ามีความคิดเห็นสอดคล้องกันมาก ซึ่งอาจนำข้อมูลนั้นมาเป็นข้อสรุปของการวิจัยได้ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยไม่ควรละเลยข้อความที่มีพิสัยกว้าง ในบางกรณีอาจเป็นข้อความที่มีประโยชน์ ทั้งนี้การวิเคราะห์ยังต้องพิจารณาเหตุผลของผลคำตอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ประกอบกันด้วย

ปัจจัยที่ทำให้เทคนิคเดลฟายใช้ได้ผลสมบูรณ์

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (ม.ป.ป., หน้า 175-176) กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เทคนิคเดลฟายใช้ได้ผลสมบูรณ์ ประกอบด้วย

1. เวลา ผู้ทำการวิจัยควรมีเวลามากเพียงพอ โดยทั่วไปใช้เวลาประมาณ 2 เดือน จึงจะเสร็จสิ้นกระบวนการ อย่างไรก็ตามอาจใช้เวลาช้าหรือเร็วกว่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะส่งแบบสอบถามแต่ละรอบคืนมาช้าหรือเร็วเพียงใด
2. ผู้เชี่ยวชาญ ในการเลือกสรรผู้เชี่ยวชาญนั้น ผู้วิจัยควรคำนึงถึง
 - 2.1 ความสามารถของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกผู้มีความรู้ ความสามารถ เป็นเลิศในสาขานั้น ๆ อย่างแท้จริง ไม่ควรเลือกโดยอาศัยความคุ้นเคยหรือการติดต่อได้ง่าย
 - 2.2 ความร่วมมือของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกผู้ที่มีความเต็มใจ ตั้งใจและมั่นใจ ในการให้ความร่วมมือกับงานวิจัยโดยตลอด รวมทั้งยินยอมสละเวลาอีกด้วย
 - 2.3 จำนวนผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกให้มีจำนวนมากเพียงพอ เพื่อจะได้ความคิดเห็นใหม่ ๆ และได้คำตอบที่มีน้ำหนักความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปไม่มีข้อกำหนดตายตัวว่าควรมีจำนวนผู้เชี่ยวชาญกี่คน นักวิจัยบางคนให้ความเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ถึง 10 คน ในกลุ่มก็มากเพียงพอแล้ว โทมัส (Thomas, 1986 อ้างถึงใน อาณัติ มาขรรงค์, 2543, หน้า 41) ได้เสนอว่า หากมีผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากกว่า 17 คนขึ้นไป อัตราความคลาดเคลื่อนจะน้อยลงดังที่ได้กล่าวแล้ว ดังนั้นจำนวนผู้เชี่ยวชาญจึงไม่ควรน้อยกว่า 17 คน
3. แบบสอบถาม ควรเขียนคำถามให้ชัดเจน สละสลวย ง่ายแก่การอ่านและเข้าใจ นอกจากนี้การเว้นระยะเวลาในการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละรอบไม่ควรให้ห่างนานเกินไป เพราะอาจมีผลให้ผู้ตอบลืมเหตุผลที่เลือก หรือตอบในรอบที่ผ่านมาก
4. ผู้ทำการวิจัย ผู้ทำการวิจัยต้องมีความละเอียดรอบคอบในการพิจารณาคำตอบ และให้ความสำคัญในคำตอบที่ได้รับอย่างเสมอกันทุกข้อ โดยไม่มีความลำเอียง แม้ว่าข้อนั้น ๆ จะมีบางคนไม่ตอบก็ตาม ทั้งยังควรมีการวางแผนล่วงหน้าอย่างดีในการดำเนินงานตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยแบบเดลฟายด้วย

ลักษณะเด่นและข้อจำกัดของเทคนิคเดลฟาย

การใช้การวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย เป็นวิธีการวิจัยที่ดี แต่ก็มีข้อจำกัดบางประการเช่นกัน ดังนี้ (ไพบุลย์ เปานิล, 2543 หน้า 76; ศักดิ์ชัย บาลศิริ, 2543, หน้า 13-15; อาณัติ มาขรรงค์, 2543, หน้า 43-45)

1. ลักษณะเด่นของเทคนิคเดลฟาย

- 1.1 เป็นเทคนิคการวิจัยและเป็นเทคนิคในการแลกเปลี่ยนการศึกษาความเชี่ยวชาญของผู้ทรงคุณวุฒิโดยไม่รู้ตัว เพราะตามกระบวนการของเทคนิคเดลฟาย จะเป็นการช่วยผสมผสานความเชี่ยวชาญของผู้ทรงคุณวุฒิไปด้วย

1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิไม่ต้องมาประชุมพร้อมกัน จึงไม่มีอิทธิพลต่อกัน ความคิดที่ได้รับจากแบบสอบถามจึงเป็นอิสระ และมีเวลาในการพิจารณาเท่าเทียมกัน

1.3 ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนสามารถทบทวนคำตอบ โดยการเปรียบเทียบและประเมินความคิดเห็นของตนกับผู้ทรงคุณวุฒิท่านอื่น ๆ เนื่องจากการตอบแบบสอบถามมีหลายรอบ ผู้ทรงคุณวุฒิจึงมีโอกาสถกเถียงคำตอบอย่างละเอียดรอบคอบ ทำให้ข้อมูลที่ได้รับมีความน่าเชื่อถือสูง

1.4 เป็นเทคนิควิธีที่สามารถรับทราบข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านได้โดยไม่จำกัดในเรื่องสภาพภูมิศาสตร์และเวลา

1.5 เป็นเครื่องมือสำหรับการสื่อสารระหว่างกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นวิธีการถกเถียงความคิดเห็น และเป็นวิธีการที่รักษาสภาวะของการ ไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัว และคำตอบของผู้ให้ข้อมูลแต่ละคน ทำให้นักวิจัยสามารถรวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มบุคคลที่มีความหลากหลายด้านภูมิหลังและการมีส่วนร่วมได้ส่วนเสีย

1.6 ผลลัพธ์ที่ได้เป็นตัวแทนขององค์ความรู้ที่สะสมอย่างยาวนานของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งมีประโยชน์และมีคุณค่าสูง

1.7 เป็นวิธีการที่สามารถใช้สำหรับการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต

1.8 เป็นวิธีการที่สามารถจัดความต้องการจำเป็น (Needs) ของการวิจัยทางด้านการศึกษา

1.9 เป็นวิธีการที่กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ด้านการศึกษา การวางแผนหลักสูตร และการบริหารจัดการสถาบัน การพัฒนาเกณฑ์การประเมิน (Evaluation Criteria) เพื่อนำไปใช้ในการสร้างแบบวัดแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) การวัดประสิทธิผล (Effectiveness) และการวัดต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-benefit)

1.10 เป็นวิธีการที่เป็นทั้งเทคนิคการวิจัยเชิงสำรวจ และเทคนิคการวิจัยที่ศึกษาจากภาวะปกติของบุคคล (Normative) โดยเทคนิคเดลฟายเชิงสำรวจ (Exploratory Delphi) เป็นเทคนิคเดลฟายแบบดั้งเดิม (Traditional Delphi) มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำนายเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ส่วนเทคนิคเดลฟาย ที่ศึกษาจากภาวะปกติของบุคคล (Normative Delphi) เป็นเทคนิคที่นำมาใช้ในการกำหนดเป้าหมายที่พึงปรารถนา (Desired Goal)

2. ข้อจำกัดของเทคนิคเดลฟาย

2.1 การใช้เทคนิคเดลฟาย เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ผู้วิจัยต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง เช่น การพิจารณาว่าเทคนิคเดลฟายมีความเหมาะสมกับประเด็นของการวิจัยหรือไม่ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิในการวิจัย การกำหนดจำนวนรอบที่เหมาะสมของการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นต้น

2.2 การคัดเลือกและเกณฑ์การพิจารณาเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ถ้าไม่เหมาะสมดีพอ จะทำให้ได้ผู้ที่ไม่มีความรู้ หรือเชี่ยวชาญในเรื่องที่ต้องการความคิดเห็นอย่างแท้จริง สำหรับกรณีนี้ อย่างน้อยที่สุด ผู้วิจัยต้องเลือกผู้ทรงคุณวุฒิที่มีลักษณะครบทั้ง 3 ประการคือ เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ มีความเต็มใจ และเห็นความสำคัญของการวิจัย เพราะถึงแม้เป็นผู้รอบรู้ในปัญหาที่ศึกษา แต่ไม่มีเวลาตอบแบบสอบถามทั้ง 3 รอบ หรือไม่เห็นความสำคัญของการวิจัย ก็อาจทำให้ผลของการวิจัย ขาดความเชื่อถือได้ และถ้าเป็นการวิจัยเพื่อวางแผนหรือนโยบาย ก็ควรคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้มีอำนาจหน้าที่โดยตรงเข้าร่วมวิจัย

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิต้องได้รับการทาบทาม และติดต่อล่วงหน้า ซึ่งอาจปฏิเสธได้ เพราะท่านเหล่านั้นมักเป็นผู้มีภารกิจมากทั้งงานประจำและงานพิเศษ

2.4 ผลการวิจัยขึ้นอยู่กับความร่วมมือในการตอบคำถามของผู้ทรงคุณวุฒิ เนื่องจากการตอบแบบสอบถามซ้ำหลายรอบ เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงของคำตอบตามกระบวนการของ เทคนิคเดลฟาย อาจทำให้ผู้ทรงคุณวุฒิเกิดความเบื่อหน่าย เกิดความรู้สึกว่าถูกรบกวนมากเกินไป อาจไม่ร่วมมือตอบแบบสอบถามรอบต่อไป

2.5 การเกิดอคติหรือความยึดมั่นในความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน ทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่เที่ยงตรง การตีความหมายของผลในแต่ละรอบอาจมีผลในรอบต่อไป

2.6 เป็นเทคนิคการวิจัยที่เสียค่าใช้จ่าย และเสียเวลามาก

การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก

การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกของมาตรวัด ที่นิยมมี 2 วิธี ได้แก่

1. การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกโดยการหาค่าสหสัมพันธ์รายข้อ

เป็นการตรวจสอบว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดคุณลักษณะในสิ่งที่ต้องการศึกษาหรือไม่ หาได้โดยนำคะแนนรายข้อของแต่ละคนกับคะแนนรวมทุกข้อของแต่ละคนหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีของเพียร์สัน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2545, หน้า 227)

2. การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกโดยการตรวจสอบค่า t (t -test)

การหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีนี้ผู้สร้างมาตรวัดต้องนำคะแนนรวมของผู้ตอบมาเรียงลำดับจากคะแนนมากไปหาคะแนนน้อยแล้วแบ่งผู้ตอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงและกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ การวิเคราะห์นิยมใช้ผู้ตอบบางส่วนมาทำการทดสอบ เช่น ใช้จำนวนคนในกลุ่มสูง 25 เปอร์เซนต์ และกลุ่มต่ำ 25 เปอร์เซนต์ ของจำนวนผู้ตอบทั้งหมด จากนั้นคำนวณค่าเฉลี่ยโดยการทดสอบค่า t ถ้าผลการทดสอบพบว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงมากกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข้อความนั้นมีค่าอำนาจจำแนก

การตรวจสอบความตรง

การตรวจสอบความตรงของมาตรวัดที่นิยม 2 วิธี ได้แก่

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ในการหาความตรงด้วยวิธีนี้ ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาว่าข้อความคิดเห็นแต่ละข้อสร้างได้ตรงตามที่นิยามไว้หรือไม่ และข้อความในมาตรวัดครอบคลุมลักษณะที่ศึกษาหรือไม่

2. ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) วิธีนี้เป็นการมองข้อความของเครื่องมือวัดโครงสร้าง หรือแนวคิดทฤษฎีจากผลการตอบของเครื่องมือวัดนั้น ความตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาเน้นตรงข้อมูลจากผลการตอบว่าเป็นไปตามโครงสร้างที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งพิจารณาได้หลายวิธี ดังนี้ (ส่วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2541, หน้า 320)

2.1 วิธีหาสหสัมพันธ์ การหาความตรงเชิงโครงสร้างวิธีนี้ค่อนข้างง่าย เมื่อผู้วิจัยสร้างเครื่องมือเสร็จแล้ว ก็ต้องหาเครื่องมือมาตรฐานที่สร้างมาดีแล้วซึ่งวัดโครงสร้างเดียวกันกับผู้วิจัย เช่น สร้างข้อสอบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์เสร็จแล้วไปหาเครื่องมือวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่มีคนสร้างและวิเคราะห์มาดีแล้ว อาจจะเป็นของไทยหรือของต่างประเทศก็ได้ เอามาสอบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน จากนั้นตรวจให้คะแนนทั้งสองฉบับ นั่นคือกลุ่มตัวอย่างคนหนึ่งจะมีคะแนนสองตัว คือ คะแนนจากข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างเอง และคะแนนจากข้อสอบที่เชื่อว่ามีโครงสร้างอยู่แล้ว จากนั้นเอาคะแนนสองกลุ่มมาหาสหสัมพันธ์กัน ถ้าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ก็แสดงว่าข้อสอบของผู้วิจัยมีโครงสร้างเดียวกันกับข้อสอบมาตรฐานนั้น ซึ่งสามารถสรุปได้ได้ว่า ข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่มีความตรงเชิงโครงสร้าง

2.2 การวิเคราะห์หลากหลายคุณลักษณะหลายวิธี (Multitrait - Multimethod: MTMM) (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2537, หน้า 56) เป็นการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ทั้งในส่วนของความตรงของการวัดด้วยเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะหนึ่งลักษณะใด เน้นถึงความสอดคล้องของผลการวัด แม้ว่าจะวัดด้วยวิธีการวัดหรือเครื่องมือวัดที่ต่างกันซึ่งเรียกว่า ความตรงแบบลู่เข้า (Convergent Validity) และความ สามารถของเครื่องมือที่ให้ผลการวัดไม่สอดคล้องกัน หรือแตกต่างกันในการวัดคุณลักษณะที่แตกต่างกัน แม้ว่าจะวัดด้วยวิธีการเดียวกันหรือต่างวิธีการก็ตาม ซึ่งเรียกว่าความตรงเชิงจำแนก (Discriminate Validity) ตลอดจนการแยกคุณสมบัติของเครื่องมือวัดดูได้จากผลที่ได้มาจากคุณลักษณะที่ต้องการวัด กระบวนการตรวจสอบตามทฤษฎีจึงต้องได้มากจากการใช้วิธีการวัดมากกว่า 1 วิธี วัดคุณลักษณะที่แตกต่างกันมากกว่า 1 คุณลักษณะ และสามารถพิจารณาร่วมกันศึกษาความตรงเชิงโครงสร้างผ่านเมตริกซ์หลากหลายคุณลักษณะหลายวิธี ซึ่งเป็นเมตริกซ์ที่ประกอบด้วยค่าสหสัมพันธ์ระหว่างการวัดคุณลักษณะต่าง ๆ มากกว่า 1 ลักษณะและวิธีต่าง ๆ มากกว่า 1 วิธี

2.3 การเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีหลักฐานอยู่แล้ว (Known Groups Technique) เป็นวิธีการหาความตรงเชิงจำแนก (Discriminate Validity) วิธีการคือ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้มาตรวัดที่สร้างขึ้นกับกลุ่ม 2 กลุ่ม ซึ่งคาดว่าจะมีคุณลักษณะทางจิตวิทยาที่ตรงกันข้าม เช่น ใช้มาตรวัดกับกลุ่มที่มีความกังวลสูงกับต่ำ แล้วคำนวณและวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ถ้าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าเครื่องมือสามารถจำแนกคนออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งหมายความว่าเครื่องมือมีความตรงเชิงโครงสร้าง

2.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การวัดทางจิตวิทยาจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงคุณลักษณะภายในของบุคคลที่เป็นตัวแปรแฝงซึ่งตัวแปรเหล่านี้สามารถวัดได้จากพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมา และต้องใช้วิธีการของการวิเคราะห์องค์ประกอบมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้องค์ประกอบที่เป็นตัวแทนของคุณลักษณะนั้น โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ให้เป็นองค์ประกอบเดียวกัน ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบมีอยู่ 2 ประการ คือ เป็นการวิเคราะห์เพื่อสำรวจ และระบุองค์ประกอบร่วมที่เป็นตัวอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่จะทำให้ได้องค์ประกอบขึ้นมา เพื่อที่จะทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่าย สะดวกในการตีความหมาย รวมทั้งทำให้ทราบแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลอีกด้วย การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกับสมมติฐานหรือไม่ จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวสามารถนำการวิเคราะห์องค์ประกอบมาใช้ในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวัดทางจิตวิทยาได้ว่า มีโครงสร้างตามทฤษฎีที่กำหนดไว้หรือไม่ เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีวิเคราะห์ ที่ละเอียดซับซ้อนและมีคุณภาพสูง จึงมีความเหมาะสมในการตรวจสอบหาความตรงเชิงโครงสร้างมากกว่าการวิเคราะห์แบบอื่น ๆ

การวิเคราะห์องค์ประกอบสามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยการรวมองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับเข้าเป็นองค์ประกอบเดียวกัน สามารถลดจำนวนตัวแปรสังเกตได้ทำให้ง่ายในการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป แต่การวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยวิธีนี้มีจุดอ่อนคือ มีรูปแบบการวิเคราะห์หลากหลาย และมีผลการวิเคราะห์ที่ไม่สอดคล้องกัน รวมทั้งมีข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดไม่ตรงตามความเป็นจริง เช่น ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวเป็นผลมาจากองค์ประกอบรวมทุกตัว ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรไม่สัมพันธ์กัน ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วตัวแปรสังเกตได้อาจเป็นผลมาจากองค์ประกอบร่วมบางตัวเท่านั้น และความคลาดเคลื่อนของ

ตัวแปรก็อาจมีความสัมพันธ์กัน รวมถึงสเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นก็แปลความหมายได้ยาก ซึ่งในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันก็มีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ แต่สามารถปรับปรุงจุดอ่อนได้ เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจำเป็นต้องมีทฤษฎีสันับสนุนในการกำหนดเงื่อนไขบังคับ (Constraints) ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ รวมทั้งมีการตรวจสอบหาความสอดคล้องระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับทฤษฎีที่กำหนด ดังนั้นจึงมีผู้นิยมใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวัดมากกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในการวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมว่าตัวแปรมีความเหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ ด้วยการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลว่าเป็น โกลังปกติ (Normality) หรือไม่ โดยใช้ χ^2 (χ^2 Goodness of Fit) หากตัวแปรมีการแจกแจงไม่เป็น โกลังปกติ ผู้วิจัยจะดำเนินการปรับลักษณะการแจกแจงให้เป็น โกลังปกติโดยการยกกำลังสอง การใส่ลอการิทึม และการถอดรากที่สอง การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร (Linearity) ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน

ในการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร โดยการหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) และวิเคราะห์รูปแบบเชิงสาเหตุทุกระดับ จะพิจารณาว่าตัวแปรอิสระต้องมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity) กับตัวแปรตาม และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันนั้นไม่ควรสูงเกิน .80 (Stevens, 2002) ถ้าหากตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กับตัวแปรด้วยกันสูง ผู้วิจัยจะตัดตัวแปรนั้นออกหรืออาจมีการรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงเข้าด้วยกัน โดยเกณฑ์การพิจารณาว่าตัวแปรสองตัวมีความสัมพันธ์กันในระดับใด จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งมีเกณฑ์กว้าง ๆ ดังนี้ (Runyon et al., 1996)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) มากกว่า .90 หมายถึง ระดับความสัมพันธ์ สูง
 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) .70 ถึง .89 หมายถึง ระดับความสัมพันธ์ ค่อนข้างสูง
 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) .50 ถึง .69 หมายถึง ระดับความสัมพันธ์ ปานกลาง
 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) .30 ถึง .49 หมายถึง ระดับความสัมพันธ์ ค่อนข้างต่ำ
 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) น้อยกว่า .29 หมายถึง ระดับความสัมพันธ์ ต่ำ
 นอกจากค่าสหสัมพันธ์ดังกล่าวยังมีการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมว่าตัวแปร

มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่ ด้วยสถิติวิเคราะห์ ค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ โดยพิจารณาจากค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ .05 ($\leq .05$) ซึ่งแสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของประชากรไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์และเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นมีความเหมาะสมที่จะใช้วิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป (Bollen, 1989; Tabachnick & Fidell, 1983; cited in Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998)

การตรวจสอบความเที่ยง

วิธีหาความเที่ยงของแบบทดสอบ มี 3 วิธี คือ (สมพร สุทธิสนีย์, 2545, หน้า 126)

1. การทดสอบซ้ำ (Test-retest) ใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันทดสอบคนกลุ่มเดียวกันสองครั้งในระยะเวลาที่ต่างกัน ระยะเวลาระหว่างการทดสอบทั้งสองห่างกันพอประมาณอาจจะเป็นเวลา 1 หรือ 2 สัปดาห์ ทั้งนี้ไม่มีข้อกำหนดตายตัวว่าควรเว้นระยะเวลาเท่าใด แต่ถ้าเว้นระยะนานเกินไปจะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมีค่าลดลง จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบทั้งสองครั้งมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบเพียร์สันโปรดักต์โมเมนต์ (Pearson Product Moment)

2. การใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel-form) เนื่องจากระยะเวลาระหว่างการทดสอบครั้งแรกและการทดสอบครั้งที่สองมีผลต่อพฤติกรรมครั้งที่สอง โดยเฉพาะเมื่อระยะเวลาระหว่างการทดสอบสั้น ทำให้ผู้รับการทดสอบจำเนื้อหา หรือพฤติกรรมในแบบทดสอบได้ ค่าความเที่ยงจึงเปลี่ยนไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้แบบทดสอบคู่ขนาน ได้แก่ การใช้แบบทดสอบ 2 ฉบับที่มีลักษณะเท่าเทียมกัน คือ มีเนื้อหาที่สุ่มมากกลุ่มเนื้อหา (Domain) เดียวกัน มีระดับความยากง่ายเท่ากัน ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากัน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบรายข้อเท่ากัน เมื่อนำแบบทดสอบทั้งสองฉบับไปทดสอบกับผู้รับการทดสอบกลุ่มเดียวกัน คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ

3. การหาค่าความคงที่ภายใน (Internal Consistency) เนื่องจากการใช้แบบทดสอบคู่ขนานนั้นเสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายมากและยากแก่การสร้าง ดังนั้นจึงได้มีการใช้วิธีหา “ความคงที่ภายใน” เพื่อแก้ปัญหาความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากสภาพการณ์ทดสอบและระยะเวลาในการทดสอบ คือ การใช้แบบ ทดสอบฉบับเดียวทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพียงครั้งเดียว นำคะแนนมาคำนวณค่าความเที่ยงที่ได้เรียกว่า ค่าความคงที่ภายใน (Coefficient of Internal Consistency) การหาความคงที่ภายในมีหลายวิธี แต่สำหรับการหาค่าความคงที่ภายในที่เหมาะสมกับมาตรวัดมี 2 วิธีคือ

3.1 วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split-half Method) วิธีนี้ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวทดสอบกลุ่มตัวอย่างครั้งเดียว นำคะแนนที่ได้มาคำนวณโดยการแบ่งคะแนนของแต่ละคนออกเป็น 2 ส่วน

เท่า ๆ กัน ให้สองส่วนมีข้อคำถาม เนื้อหาที่คล้ายคลึงกัน ความยากง่ายของข้อคำถามแต่ละคู่ ใกล้เคียงกัน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่า ๆ กัน วิธีที่ดีที่สุดคือจัดเรียงลำดับข้อสอบตาม

3.2 การคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ครอนบาค (α -Coefficient)

การหาความเที่ยงด้วยวิธีของครอนบาคนี้ สามารถใช้กับเครื่องมือที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนนเป็น 1 กับ 0 โดยดัดแปลงจากสูตร KR_{20} ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ซึ่งใช้กับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ให้คะแนน 1 สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และ 0 สำหรับคำตอบที่ผิด เงื่อนไขดังกล่าวทำให้สูตร KR_{20} ไม่เหมาะสมสำหรับใช้กับเครื่องมือที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนนเป็น 1 กับ 0 การหาความเที่ยงด้วยวิธีนี้จึงเหมาะสำหรับเครื่องมือที่เป็นแบบมาตรฐานประมาณค่า (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 99) จากการหาค่าความเที่ยงแบบนี้มีพื้นฐานการคำนวณความแปรปรวนของแต่ละข้อย่อยของแบบทดสอบจึงนิยมใช้กับแบบทดสอบประเภทอัตนัยหรือความเรียง หรือถ้าเป็นทางจิตวิทยาจะเป็นแบบทดสอบทั่วหลาย ๆ มิติ (Multidimensional)

ตอนที่ 3 หลักการและแนวคิดการวิเคราะห์พหุระดับ

หลักการวิเคราะห์พหุระดับ (Multi - level Analysis)

การวิเคราะห์พหุระดับเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรทำนายหลายระดับที่มีต่อตัวแปรตาม อย่างน้อย 2 ระดับ โดยตัวแปรทำนายและตัวแปรตามที่อยู่ระดับล่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แต่เนื่องจากโครงสร้างของธรรมชาติข้อมูลทางการศึกษามีลักษณะข้อมูลหลายระดับที่เรียกว่า ข้อมูลพหุระดับ (Multilevel Data) หรือข้อมูลสอดแทรกกลดหลั่น (Hierarchical Nested Data) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535, หน้า 20) ข้อมูลระดับที่เล็กที่สุดคือข้อมูลระดับนักเรียน (Individual Student Level) ขนาดใหญ่ขึ้นคือห้องเรียน (Classroom Level) โรงเรียน (School Level) และบริบทโรงเรียน (Context Level) ตามลำดับ นอกจากนี้การจัดการองค์การทางการศึกษายังมีลำดับชั้น คือการบริหารระดับสูงซึ่งจะมีอิทธิพลต่อหน่วยงานหรือการบริหารระดับรองลงมาต่อ ๆ ไป เป็นลำดับชั้นตอน ทำให้ตัวแปรที่เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุอยู่ในระดับสูงส่งผลต่อตัวแปรในระดับต่ำกว่าเป็นทอด ๆ ไป (สำเริง บุญเรืองรัตน์, 2538, หน้า 57) และตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันและต่างระดับกันจะมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตลอดเวลา (สำเริง บุญเรืองรัตน์, 2538, หน้า 57) ดังนั้นการวิเคราะห์ตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม เมื่อข้อมูลมีลักษณะพหุระดับสอดแทรกกลดหลั่นด้วยการจัดข้อมูลอยู่ในระดับเดียว (Single Level Approach) เช่น การถดถอยแบบสมการเดียวจึงเป็นการละเลยโครงสร้างระดับข้อมูลทำให้ความผิดพลาดในการสรุปผลระหว่างระดับ (Aggregation Bias) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2535, หน้า 13; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535, หน้า 4; สำเริง บุญเรืองรัตน์, 2538, หน้า 58) ประกอบกับการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาแนวคิด

ทฤษฎีเกี่ยวกับการปลูกฝังจริยธรรมต่าง ๆ พบว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อจริยธรรมนักเรียนนั้นมีมากมาย หลายปัจจัยและแต่ละปัจจัยมีความสัมพันธ์กัน ทั้งปัจจัยที่เกิดจากสังคมสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเอง และสังคมสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ซึ่งโครงสร้างการบริหารโรงเรียนมีหลายระดับ แต่ละระดับ ส่งผลหรือมีอิทธิพลต่อกัน จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงมีผู้เสนอการวิเคราะห์พหุระดับปัจจัย (Multi-level Analysis) ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับโครงสร้างและธรรมชาติของข้อมูลทางการศึกษา ครอนบาค (Cronbach, 1976 อ้างถึงใน สำเริง บุญเรืองรัตน์, 2540, หน้า 58) และศิริชัย กาญจนวาสี (2548, หน้า 67)

แนวคิดการวิเคราะห์พหุระดับ

1. ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ การวิเคราะห์พหุระดับ (Multi-level Analysis) มีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น การวิเคราะห์โมเดลเชิงเส้นแบบพหุระดับ (Multi-level Linear Model Analysis) การวิเคราะห์โมเดลลดหลั่นเชิงเส้น (Hierarchical Linear Model Analysis) หรือการวิเคราะห์โมเดลถดถอยแบบสุ่ม (Random-coefficient Regression Model Analysis) ราชันย์ บุญธิมา (2542, หน้า 40) และศิริชัย กาญจนวาสี (2535, หน้า 4) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง เทคนิควิธีทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัว และตัวแปรอิสระเหล่านั้น สามารถจัดเป็นระดับ ได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป โดยตัวแปรระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกัน และกัน และได้รับผลร่วมกันจากตัวแปรระดับอื่นๆ เกรฟท์ (Kreft, 1996, p. 63) อธิบายว่า การวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันและต่างระดับกัน สำเริง บุญเรืองรัตน์ (2540, หน้า 19) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึงแนวคิดใหม่ที่จะจัดข้อมูลเป็นระดับอย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไปตาม ลักษณะโครงสร้างของข้อมูล แล้วสร้างสมการอธิบายตัวแปรตาม ตามด้วยตัวแปรต้นในแต่ละระดับให้มีความเกี่ยวเนื่องกัน การอธิบายตัวแปรตามด้วยตัวแปรต้นสร้างมาจากสมการพยากรณ์ (Regression Equation) เรียกว่า การวิเคราะห์พหุระดับด้วยสมการพยากรณ์แต่ถ้าวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับที่เป็นเชิงสาเหตุของตัวแปรต้นที่มีตัวแปรตามที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในรูป Path Model เรียกว่า การวิเคราะห์พหุระดับแบบวิถี และ ราชันย์ บุญธิมา (2542, หน้า 41) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ 1) การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์ถดถอย หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถจัดเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับ ขึ้นไป ด้วยการสร้างสมการถดถอย หรือสมการพยากรณ์แล้ววิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในแต่ละระดับของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้นั้นเรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย 2) การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์วิถี หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่มี

สามารถจัดเป็นระดับได้น้อย 2 ระดับขึ้นไป แล้ววิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในรูป (Path Model) โดยที่ภายในตัวแปรแต่ละระดับจะมีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุซึ่งกันและกันสำหรับตัวแปรต้นระหว่างระดับกันจะมีความสัมพันธ์เชิงสลับกัน กล่าวคือ ตัวแปรต้นที่จัดอยู่ในระดับที่สูงกว่าจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรต้นในระดับที่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้นั้น เรียกว่าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง หรือค่าสัมประสิทธิ์เชิงสาเหตุ หรือค่าสัมประสิทธิ์

2. ลักษณะโครงสร้างและธรรมชาติข้อมูล การวิจัยทางสังคมศาสตร์ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของข้อมูลที่เป็นพหุระดับ เช่น การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับองค์กร ผู้วิจัยจะต้องศึกษา ลักษณะ โครงสร้างองค์กรทั้งระบบ ประกอบด้วย โครงสร้างของบุคคล โครงสร้างของหน่วยงานที่ภารกิจ ในการบริหารจัดการองค์กร ดังนั้นผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องศึกษาวิเคราะห์ว่ามีตัวแปรใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการบริหารจัดการองค์กรให้ มีประสิทธิภาพ เช่น ตัวแปรภาวะผู้นำ การตัดสินใจของผู้นำ ตัวแปรด้านบุคลากร ตัวแปรด้านบริบทสังคมสิ่งแวดล้อม ตัวแปรที่เกี่ยวกับผู้เกี่ยวข้อง และตัวแปรอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งแต่ละตัวแปรมีอิทธิพลต่อกันทั้งทางตรงและทางอ้อมหรือมีความสัมพันธ์กันเป็นต้น นอกจากนี้ธรรมชาติข้อมูลและโครงสร้างทางการศึกษาและทางสังคมศาสตร์มักเกี่ยวข้องกับข้อมูลหลายระดับ ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเพณีนิยมที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูลระดับเดียว จึงไม่สามารถให้ผลสรุปที่ถูกต้องได้ การเลือกเทคนิควิธีการทางสถิติที่เหมาะสมจึงต้องคำนึงถึง โครงสร้างและธรรมชาติของข้อมูลด้วย ดังนั้นการวิเคราะห์พหุระดับจึงเป็นเทคนิคทางสถิติสำหรับใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวแปรและตัวแปรอิสระเหล่านั้นสามารถจัดเป็นระดับ ได้น้อย 2 ระดับ ขึ้นไป โดยแต่ละระดับเดียวกันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและได้รับผลร่วมจากตัวแปรระดับอื่น ๆ

จากความหมายและลักษณะโครงสร้างธรรมชาติข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการวิเคราะห์พหุระดับ จึงมีความหมาย 2 ลักษณะ คือ การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์ถดถอย และการวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์วิถีในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีวิเคราะห์พหุระดับแบบด้วยสมการโครงสร้าง 2 ระดับ

3. วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ นางลักษณ วิรัชชัย (2538, หน้า 24) กล่าวถึง วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ คือ เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลง (Change) หรือพัฒนาการ (Development) หรือการเจริญเติบโต (Growth) ของสิ่งที่ศึกษาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อประมาณค่าส่วนประกอบความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละตัว ตลอดจนวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละระดับว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ดรอปเปอร์ (Draper, 1995, pp, 117-118) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อทำให้ทราบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรระหว่างระดับชั้น และเพื่อทำนายผลของตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปร

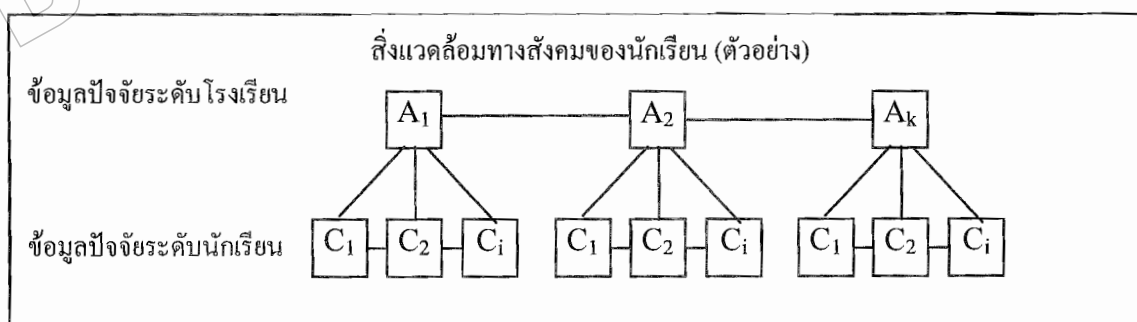
ตามของข้อมูลแต่ละระดับ และ ศิริชัย กาญจนวาสี (2535, หน้า 7-8) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ 1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันและ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ต่างระดับกัน 2) เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือ ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรให้ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูง และมีความคลาดเคลื่อนต่ำและ 3) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (Adequacy of Model)

จากแนวคิดของนักวิชาการข้างต้นพอสรุปได้ว่า การวิเคราะห์พหุระดับเป็นการวิเคราะห์ เพื่อหาความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันของตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อตัวแปรตามในระดับต่าง ๆ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแต่ละระดับของข้อมูล ทั้งนี้เพื่อให้การนำข้อมูลตัวแปรตาม จากตัวแปรอิสระมีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

4. ประเภทและลักษณะข้อมูลโมเดลพหุระดับ การจัดประเภทข้อมูลพหุระดับสามารถ จำแนกได้เป็นกลายมิติหรือสามารถวิเคราะห์ได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับลักษณะ โดยพิจารณาจาก ประเภทของโมเดลพหุระดับ โดยใช้โครงสร้างของข้อมูล เป้าหมาย การแปรผลและรูปแบบ การวิเคราะห์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548, หน้า 77 - 84) เช่น

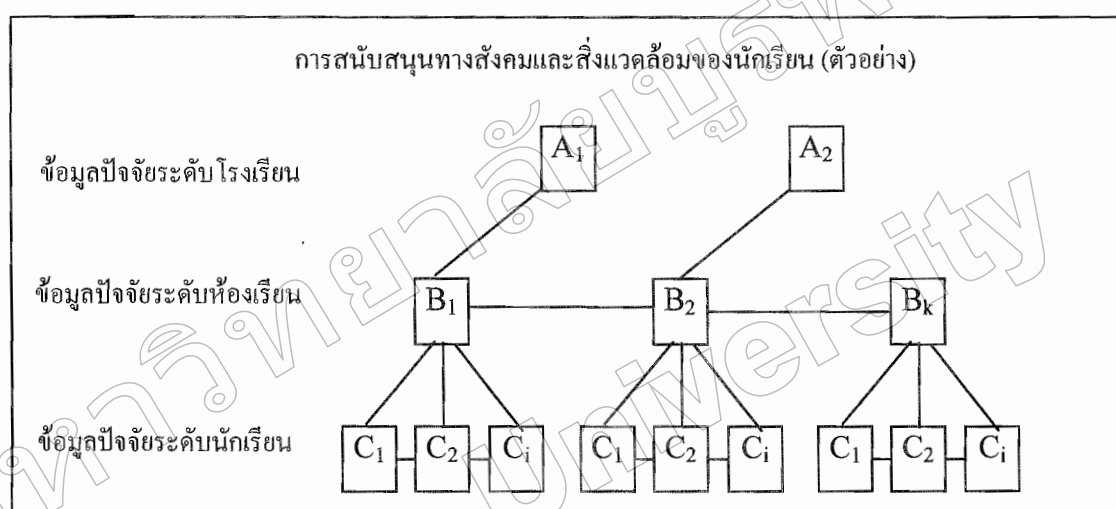
4.1 จำแนกตามโครงสร้างข้อมูล ซึ่งแบ่งเป็นระดับต่าง ๆ ได้ คือ

4.1.1 แบ่งเป็น 2 ระดับ หรือที่เรียกว่า โมเดล 2 ระดับ (Two-level Model) เช่น ข้อมูลนักเรียนและข้อมูลโรงเรียนของหลายโรงเรียน เราสามารถแบ่งระดับตัวแปรออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียนและระดับโรงเรียนซึ่งตัวแปรระดับโรงเรียนอาจมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ตัวแปรระดับนักเรียนก็มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน และขณะเดียวกันก็มีความสัมพันธ์ต่างระดับ กันด้วย ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ของตัวแปรในแต่ละระดับและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับเดียวกันของการศึกษา

4.1.2 แบ่งเป็น 3 ระดับ หรือ โมเดล 3 ระดับ (Three-level Model) ตัวอย่างเช่น ข้อมูลระดับนักเรียน ซึ่งเป็นข้อมูลระดับบุคคลที่เป็นหน่วยวัดที่เล็กที่สุด จะได้รับอิทธิพลจากคุณลักษณะของตัวแปรในระดับ ครูผู้สอน หรือชั้นเรียน ซึ่งเป็นระดับชั้นของข้อมูลที่สูงกว่าและเป็นหน่วยวัดที่ใหญ่กว่า ขณะเดียวกันข้อมูลระดับครูก็จะได้รับอิทธิพลจากคุณลักษณะตัวแปรที่เกี่ยวกับผู้บริหารซึ่งเป็นระดับชั้นข้อมูลที่สูงกว่าระดับครู และสูงกว่าระดับนักเรียน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 236) ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ลักษณะ โครงสร้างของข้อมูลที่จะนำไปวิเคราะห์หุระดับ

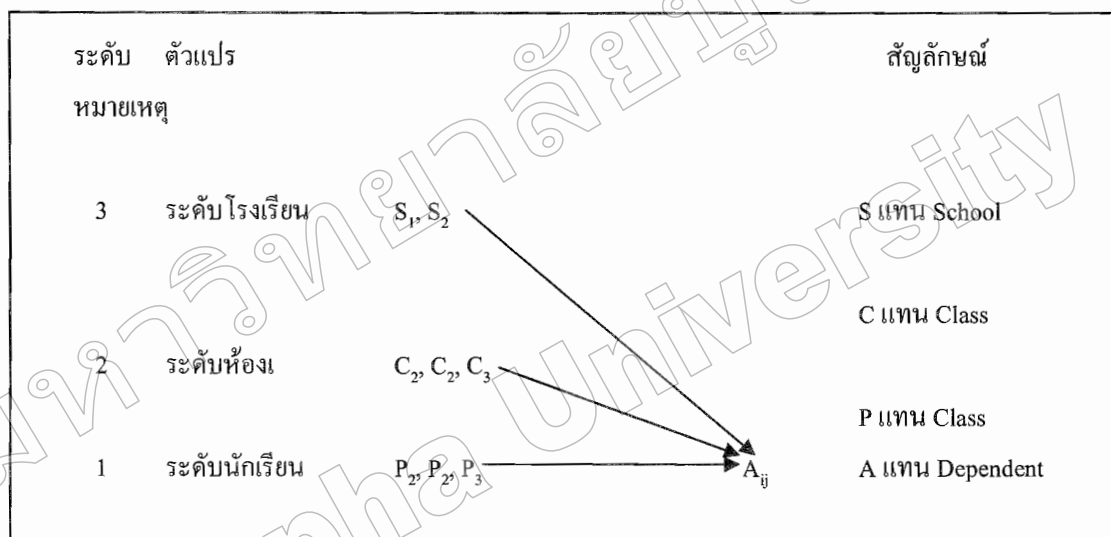
จากภาพที่ 2 แสดงลักษณะ โครงสร้างของข้อมูลที่จะนำไปวิเคราะห์หุระดับซึ่งสามารถแบ่งข้อมูลเป็น 2 ประเภท ดังนี้ ประเภทที่ 1 เป็นข้อมูลระดับจุลภาค (Micro-level Data) ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคน เช่น พฤติกรรมการเรียน เจตคติต่อการเรียน การเข้าสังคมกับกลุ่มเพื่อน และประเภทที่ 2 เป็นข้อมูลระดับมหัพภาค (Macro-level Data) ซึ่งเป็นข้อมูลตั้งแต่ 2 ระดับขึ้นไป ได้แก่ ข้อมูลระดับครู และระดับผู้บริหาร โรงเรียน ซึ่งเปรียบเทียบกับข้อมูลระดับชั้นเรียน และระดับโรงเรียน อย่างไรก็ตาม ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับระบบการศึกษาทั้งที่อยู่ในระดับเดียวกันและต่างระดับกัน จะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันด้วยเสมอ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535, หน้า 4)

4.2 จำแนกตามเป้าหมายแปรผล คือถ้ามุ่งศึกษาผลของตัวแปรทำนายต่างระดับที่ส่งผลโดยตรงร่วมกันต่อตัวแปรตาม โมเดลหุระดับที่จะใช้เรียกว่า โมเดลเชิงบวก (Additive Model) แต่ถ้ามุ่งศึกษาผลของตัวแปรทำนายต่างระดับ ต่อตัวแปรตามรวมทั้งผลต่อความสัมพันธ์

ระหว่างตัวแปรทำนายและตัวแปรตามระดับล่าง โมเดลพหุระดับที่จะใช้เรียกว่า โมเดลปฏิสัมพันธ์ (Interactive Model)

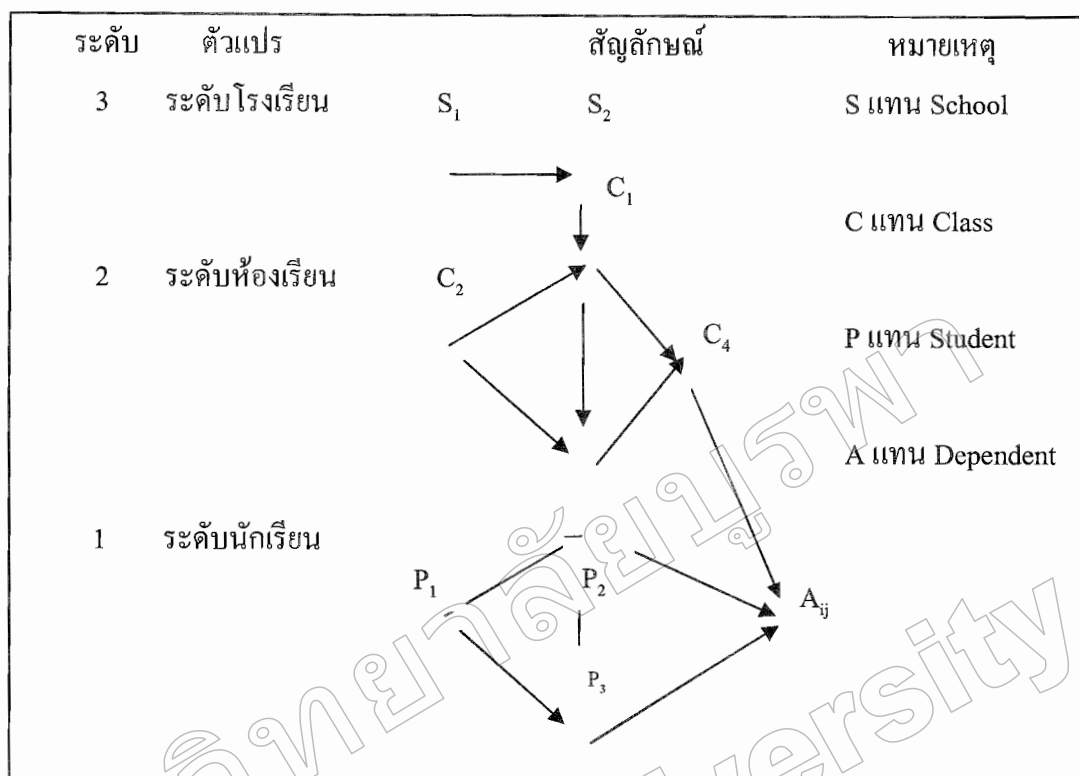
4.3 การจำแนกตามรูปแบบการวิเคราะห์ การจำแนกโมเดลพหุระดับตามรูปแบบการวิเคราะห์สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

4.3.1 รูปแบบการศึกษาผลทางตรง (Direction Effects) ของตัวแปรทำนายต่างระดับ จะเป็นการวิเคราะห์พหุระดับด้วยสมการถดถอย (Regression Analysis) รูปแบบโมเดลตัวอย่าง ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ตัวอย่าง โมเดลเชิงบวก 3 ระดับ, การวิเคราะห์สมการถดถอย

4.3.2 รูปแบบการศึกษาทั้งทางตรงและทางอ้อม (Indirect Effects) ของตัวแปรทำนายต่างระดับ จะเป็นการวิเคราะห์พหุระดับด้วยสมการโครงสร้าง (Structural Equation Analysis) รูปแบบโมเดลตัวอย่าง ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 โมเดลการวิเคราะห์เชิงสาเหตุพหุระดับ 3 ระดับ

สรุปได้ว่าการวิเคราะห์โมเดลพหุระดับสามารถจำแนกได้หลายลักษณะ ถ้าจำแนกตามโครงสร้างข้อมูล จะเรียกเป็นโมเดล 2 ระดับ 3 ระดับ หรือ 4 ระดับ ถ้าจำแนกตามเป้าหมายของการแปลผลก็สามารถจำแนกเป็นโมเดลเชิงบวก หรือ โมเดลปฏิสัมพันธ์ และหากจำแนกตามรูปแบบการวิเคราะห์ สามารถจำแนกเป็นโมเดลการวิเคราะห์สมการถดถอย หรือโมเดลการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง ซึ่งในวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้โมเดลการวิเคราะห์พหุระดับด้วยสมการโครงสร้าง 2 ระดับ

โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ: Multilevel Structural Equation Modeling

(บุรทิน ขำภีรัฐ, 2552)

แนวคิดการวิเคราะห์พหุระดับ (Multilevel Analysis) มีความสำคัญและมีผลกระทบต่อศาสตร์หลายสาขา อาทิ การวิจัยทางการศึกษา สังคมศาสตร์ จิตวิทยาองค์กร เศรษฐศาสตร์ อาชีววิทยา เป็นต้น จึงได้มีการพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์โมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (Hierarchical Linear Model: HLM) ขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีลักษณะลดหลั่น (Hierarchical) หรือข้อมูลพหุระดับ (Multilevel) โดยแนวคิดการวิเคราะห์พหุระดับมีจุดเริ่มต้นของการพัฒนามาจากงานวิจัยของ โคเลแมน (Coleman, 1966 cited in นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2535;

Everson & Millsap, 2004) ที่ได้ทำการสำรวจอิทธิพลของโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยและการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการวิจัยพบว่า อิทธิพลของโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าต่ำมาก ซึ่งให้ผลการวิจัยไม่ตรงกับข้อเท็จจริง และจากการวิจัยครั้งนี้นำไปสู่การวิจัยซ้ำ โดยใช้ข้อมูลเดิม ทำให้เห็นจุดอ่อนของสถิติวิเคราะห์แบบดั้งเดิม เนื่องจากการวิเคราะห์ถดถอยเมื่อนำมาวิเคราะห์กับข้อมูลหลายระดับตัวแปรที่วัดในระดับที่สูงกว่า (ในที่นี้คือ ตัวแปรคุณลักษณะของโรงเรียน) จะมีความแปรปรวนน้อยลง และให้ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยต่ำกว่าความเป็นจริง นอกจากนี้ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรเมื่อวัดในระดับนักเรียน อาจจะไม่เหมือนกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวนั้นเมื่อวัดในระดับโรงเรียน ทำให้มีการพัฒนาสถิติวิเคราะห์สำหรับข้อมูลพหุระดับขึ้นมา (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2535)

อย่างไรก็ตามเทคนิคการวิเคราะห์ HLM ไม่สามารถวิเคราะห์โมเดลการวิจัยที่มีลักษณะความสัมพันธ์แบบโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) ซึ่งเป็นโมเดลที่สร้างขึ้นมาจากทฤษฎีเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรแฝงด้วยกัน รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งนักวิจัยก็ยอมรับข้อจำกัดของ HLM ส่วนการวิเคราะห์ SEM ก็มีข้อจำกัดตรงที่ไม่ได้ให้ความสนใจต่อโครงสร้างตามธรรมชาติของข้อมูลที่เป็นระดับลดหลั่น จึงได้บูรณาการแนวคิดของ HLM กับ SEM (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ไปเป็นเทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ (Multilevel SEM) ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ที่ มูเทน (Muthén, 1994) เสนอไว้มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่หนึ่ง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยใช้โมเดลโครงสร้างความแปรปรวนรวมรวม (Conventional Confirmatory Factor Analysis of The Total Covariance Structure)

ขั้นตอนที่สอง การประมาณค่าความผันแปรระหว่างหน่วย (Estimation of Between-level Variation or ICC) โดยวิเคราะห์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation) เพื่อพิจารณาว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความผันแปรระหว่างหน่วยเพียงพอที่จะวิเคราะห์พหุระดับหรือไม่ โดยค่า ICC ของทุกตัวแปรควรมีค่ามากกว่าศูนย์จึงจะเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์พหุระดับ

ขั้นตอนที่สาม การประมาณค่าโครงสร้างความผันแปรภายในหน่วย (Estimation of Within-level Covariance Structure)

ขั้นตอนที่สี่ การประมาณค่าโครงสร้างความผันแปรระหว่างหน่วย (Estimation of Between-level Covariance Structure) ขั้นตอนนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์พหุระดับด้วยวิธีวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple Group) ซึ่งเป็นการนำโมเดลระดับจุลภาคและโมเดลระดับมหภาคมาวิเคราะห์ร่วมกันเป็นโมเดลพหุระดับโดยมีตัวแปรแฝงพิเศษเป็นตัวเชื่อมโมเดลระดับจุลภาคและโมเดล

ระดับมหภาคเข้าด้วยกัน การรวมโมเดลเป็นโมเดลพหุระดับนั้น เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองระดับพร้อม ๆ กัน ในโมเดลเดียวกัน โดยไม่ต้องวิเคราะห์แยกเป็น 2 ขั้นตอนเหมือนกับการวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรม HLM

ทั้งนี้ขั้นตอนที่ 1 ถึง ขั้นตอนที่ 3 เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบในเบื้องต้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับ ส่วนขั้นตอนที่ 4 เป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ ที่ต้องการศึกษา ดังนั้นในส่วนนี้จึงนำเสนอวิธีทางสถิติในการวิเคราะห์สองประเภทคือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับ และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับ (Multilevel Confirmatory Factor Analysis: MCFA) โดยทั่วไปแล้วการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนั้นนักวิจัยส่วนใหญ่จะทำการวิเคราะห์ในระดับบุคคล (Individual Level) เพียงระดับเดียวเท่านั้น ซึ่งเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบในระดับเดียว (Single-level Confirmatory Factor Analysis) โดยไม่ได้นำลักษณะธรรมชาติของข้อมูลที่มีความเป็นลำดับชั้นหรือ โครงสร้างขององค์กรมมาพิจารณา (Heck & Thomas, 2000) อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ Single-level CFA สามารถนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมเพื่อนำมาใช้กับข้อมูลในลักษณะที่เป็นลำดับชั้นได้ โดยการวิเคราะห์ Multilevel CFA ซึ่งเป็นการนำโมเดลการวิเคราะห์ระดับเดียวที่ใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมมาคิดสูตรใหม่สำหรับการวิเคราะห์สองระดับ เพื่อตรวจสอบแหล่งของความผันแปรในตัวแปรสังเกตได้ทั้งระดับบุคคลและระดับกลุ่มรวมทั้งความคลาดเคลื่อนทั้งสองระดับ มูเทน (Muthén, 1994)

การพัฒนาการวิเคราะห์พหุระดับ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในลักษณะนี้ทำให้สามารถตรวจสอบลักษณะเฉพาะของโมเดลการวัดทั้งในระดับบุคคลและระดับกลุ่มไปพร้อม ๆ กันได้ โมเดลการวิเคราะห์ระดับเดียว (Single-level) ความเป็นอิสระของตัวแปรต้นจะพิจารณาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง (N Observations) แต่ในการวิเคราะห์พหุระดับความเป็นอิสระจะประมาณจากจำนวนกลุ่ม (C) ตัวอย่างเช่น องค์ประกอบของการวัดประสิทธิผลความเป็นคนบดีมีสมมติฐานเพื่อต้องการอธิบายความผันแปรของตัวแปรสังเกตได้ ดังนั้น ถ้าหากกำหนดให้ข้อมูลระดับบุคคลแทนด้วย เวกเตอร์ y_{ci} เมื่อ c เป็นกลุ่ม (หรือสถาบัน) และ i เป็นบุคคลที่อยู่ในแต่ละกลุ่ม ความสัมพันธ์ระดับบุคคลจะเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$y_{ci} = \mathbf{v} + \lambda \eta_{ci} + \varepsilon_{ci} \quad (1.1)$$

ในสมการที่ (1.1)

y = เวกเตอร์ของแต่ละข้อ (Items) ในการวัดองค์ประกอบ

V = เวกเตอร์ของค่าจุดตัดแกนหรือค่าเฉลี่ย (Intercepts หรือ Means)

λ = เวกเตอร์ของ Factor Loadings

η = องค์ประกอบใด ๆ ที่ต้องการวัด (Factor)

ε = เวกเตอร์ของส่วนที่เหลือแต่ละข้อ (Residuals)

เนื่องจากโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเหล่านี้สำหรับประชากรจำเป็นอย่างยิ่งที่จะตรวจสอบว่าสิ่งที่เกี่ยวข้องใด (Implication) มีอยู่ในกลุ่มประชากร ทั้งนี้เพื่อจำแนกคะแนนของแต่ละบุคคล (Individual) เป็นองค์ประกอบภายในกลุ่ม (Within Group Component: $\sum_w$) และองค์ประกอบระหว่างกลุ่ม (Between Group Component: $\sum_B$) โดยมีสมมติฐานว่าประชากรแต่ละบุคคลที่อยู่ในแต่ละกลุ่ม (Groups) จะมีความแตกต่างกัน ดังนั้น เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร ($\sum_T$) สำหรับอิทธิพลสุ่ม (Random Effect) ในโมเดลนี้เขียนสมการได้เป็น

$$V(y_{ct}) = \sum_T = \sum_B + \sum_w \quad (1.2)$$

จากสมการ (1.2) เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรสามารถแยกเป็นระหว่างกลุ่ม ($\sum_B$) และภายในกลุ่ม ($\sum_w$)

ดังนั้น โดยวิธีนี้เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่ม

$$\sum_B = \Lambda_B \Psi_B \Lambda_B' + \Theta_B \quad (1.3)$$

ในสมการที่ (1.3)

Λ_B = เมทริกซ์ Factor Loading

Ψ_B = เมทริกซ์ของความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบ

Λ_B' = เมทริกซ์ Transposed

Θ_B = เมทริกซ์ของส่วนที่เหลือ (Residuals)

สำหรับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมภายในกลุ่ม () เขียนแทนได้ด้วยสมการ

$$\sum_w = \Lambda_w \Psi_w \Lambda_w' + \Theta_w \quad (1.4)$$

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับจะเป็นวิธีการพัฒนาสมการเมทริกซ์

2 สมการ มูเทน (Muthén, 1994) เสนอว่า การประมาณค่าที่ไม่ลำเอียง (Unbiased Estimate)

และสม่ำเสมอของ เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมภายในกลุ่ม ($\sum_w$) ได้จากการรวมเมทริกซ์

ความแปรปรวนร่วมภายในกลุ่มของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Pooled Within Group Covariance Matrix: S_{pw}) (ใช้ $\sum_{pw}$ แทน $\sum_w$) ซึ่งคำนวณได้จาก

$$S_B = \frac{\sum_{C=1}^C \sum_{i=1}^{N_c} (y_{ci} - \bar{y}_c)(y_{ci} - \bar{y}_c)'}{N - C} \quad (1.6)$$

สำหรับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่ม (S_B) เป็นตัวประมาณค่าที่สม่ำเสมอ (Constant) และไม่ลำเอียง (Unbiased) ของ

$$S_B = \sum_w + c \sum_B \quad (1.7)$$

สมการ (1.7) เมื่อ c เป็นขนาดของกลุ่ม (จำนวนกลุ่มหรือจำนวนสถาบัน) ดังนั้นเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่ม (Between Group Covariance Matrix) จะแตกต่างจากเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมโดยรวม (Total Covariance Matrix: $\sum_B + \sum_w$) เนื่องจากค่า c ที่มีอยู่ระหว่างกลุ่มหมายความว่าส่วนประกอบระหว่างกลุ่มของตัวแปรจะถูกปรับโดยค่ารากที่สองของ $c(\sqrt{c})$ เพื่อให้การประมาณค่าในส่วนของเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่มเหมาะสม

ในกรณีที่มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน (Balanced Data) c จะเป็นขนาดของกลุ่ม (Common Group Size) ส่วนกรณีขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน (Unbalanced Data) c จะเป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนกลุ่มตัวอย่างภายในกลุ่ม (Means of The Within Group Sample Sizes) ถ้าหากวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Mplus โปรแกรมจะปรับค่า c เพื่อให้การประมาณค่าในส่วนของเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่มเหมาะสม

จากแนวคิดการประมาณค่าข้างต้นสรุปได้ว่า ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ ซึ่งประกอบด้วยโมเดลภายในกลุ่ม (Within Group Model: W) และโมเดลระหว่างกลุ่ม (Between Group Model: B) จะใช้เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมรวมของกลุ่มตัวอย่างภายในกลุ่ม (Sample Pooled Within Group Covariance Matrix: S_{pw}) ในการประมาณค่าเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมภายในกลุ่ม ($\sum_w$) และใช้เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมรวมของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่ม (Sample Pooled Between Group Covariance Matrix: S_B) ในการประมาณค่า $\sum_w + c \sum_B$

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ (Multilevel: SEM) หรือบางที่เรียกโมเดลโครงสร้างความแปรปรวนร่วมพหุระดับ (Multilevel Covariance Structure Model) หรือโมเดลเชิงสาเหตุพหุระดับ (Multilevel Causal Model) จึงเป็นการบูรณาการแนวคิดของโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ที่มีจุดเด่นในด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและการใช้ตัวแปรแฝงกับโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) ซึ่งมีจุดเด่นในการวิเคราะห์ข้อมูลหลายระดับ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ (Multilevel: SEM) มีจุดประสงค์สองประการ 1) เพื่อสรุปความผันแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรตามทั้งในส่วนที่เป็นระดับบุคคลและระดับกลุ่ม 2) เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลระดับบุคคลจะส่งผลไปยังโมเดลระดับกลุ่มหรือคณะวิชาหรือไม่ โดยวิธีนี้จะสามารถตรวจสอบความคงที่ (Stability) ข้ามระดับกลุ่ม (Cross Organization) ของโมเดลการวัดที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง

โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับที่มีตัวแปรแฝงจะใช้สัญลักษณ์เมทริกซ์แตกต่างจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับเพียงเล็กน้อย สำหรับโมเดลสมการโครงสร้างที่มีสองระดับจะพิจารณาเวกเตอร์ของตัวแปรสังเกตได้จำแนกตามกลุ่ม ตัวแปรระดับกลุ่มแทนด้วย Z_c (โดย Cluster: $C = 1, 2, \dots, c$) ส่วนตัวแปรระดับบุคคลที่ i ในกลุ่มที่ c แทนด้วย X'_{ci} สามารถเขียนเป็นสมการเมทริกซ์ได้ ดังนี้

$$V^*_{ci} = \begin{bmatrix} Z_c \\ y_{ci} \\ X_{ci} \end{bmatrix} = V^*_{c0} + V^*_{ci} = \begin{bmatrix} V'_{c0} Z_c \\ V'_{c0} y_{ci} \\ V'_{c0} X_{ci} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ V'_{ci} y_{ci} \\ V'_{ci} X_{ci} \end{bmatrix} \quad (1.8)$$

จากสมการ (1.8) เครื่องหมาย * แสดงความเป็นอิสระของส่วนประกอบระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มของเวกเตอร์แต่ละตัวแปร เมทริกซ์ระหว่างกลุ่มประกอบด้วยตัวแปรทำนายระหว่างกลุ่ม (Z_c) ความผันแปรระหว่างกลุ่มของค่าคงที่หรือจุดตัวแกน (y_{ci}) และความผันแปรระหว่างกลุ่มของตัวแปรทำนายระดับบุคคล (X_{ci}) ส่วนเมทริกซ์ภายในกลุ่มจะประกอบด้วยค่าคงที่หรือค่าจุดตัวแกน (y_{ci}) ตัวแปรทำนายระดับบุคคล (X_{ci}) และตัวแปรระหว่างกลุ่มที่กำหนดให้มีความเป็นศูนย์ (0) การที่เมทริกซ์ภายในกลุ่มกำหนดให้ตัวแปรระหว่างกลุ่มมีค่าเป็นศูนย์นั้น เนื่องจากมุ่งทำนายผลของตัวแปรตามจากตัวแปรอิสระเฉพาะภายในกลุ่มเท่านั้น

โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับนี้สามารถเขียนเป็นโมเดลระหว่างกลุ่มที่มีตัวแปรแฝงได้ดังนี้

$$V^*_{c0} = V_{B0} + \Lambda_{B0} \eta_{BC} + \epsilon_{Bc0} \quad (1.9)$$

$$\eta_{BC} = \alpha_{B0} + B_{B0} \eta_{BC} + \zeta_{BC} \quad (1.10)$$

และสามารถเขียนเป็นโมเดลภายในกลุ่มที่มีตัวแปรแฝงได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} 0 \\ \mathbf{V}'_{yci} \\ \mathbf{V}'_{Xci} \end{bmatrix} = \Lambda_B \eta_{BC} + \epsilon_{Bc} \quad (1.11)$$

$$\eta_{wci} + \mathbf{B}_w \eta_{wci} + \zeta_{wci} \quad (1.12)$$

สมการ (1.9) และ (1.11) เป็นโมเดลการวัด (Measure model) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงภายใน (η) หรือองค์ประกอบที่ต้องการวัดในแต่ละระดับ ส่วนสมการ (1.10) และ (1.12) เป็นโมเดลโครงสร้าง (Structural Model) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงในแต่ละระดับ

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลของโมเดลระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มที่กล่าวมา จะทำให้ได้โมเดลพหุระดับที่มีค่าเฉลี่ย (General Mean: μ) หรือจุดตัดแกน (Intercept) และโมเดลโครงสร้างความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่ม (Σ_B) และภายในกลุ่ม (Σ_w) ซึ่งอธิบายได้ด้วยโมเดลทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$\mu = \nu_B + \Lambda_B (\mathbf{I} - \mathbf{B}_B)^{-1} \alpha_B \quad (1.13)$$

$$\Sigma_B = \Lambda_B (\mathbf{I} - \mathbf{B}_B)^{-1} \Psi_B (\mathbf{I} - \mathbf{B}_B)^{-1'} \Lambda_B' + \Theta_w \quad (1.14)$$

$$\Sigma_w = \Lambda_w (\mathbf{I} - \mathbf{B}_w)^{-1} \Psi_w (\mathbf{I} - \mathbf{B}_w)^{-1'} \Lambda_w' + \Theta_w \quad (1.15)$$

อนึ่ง การนำโมเดลระดับบุคคลและโมเดลระดับกลุ่มมาวิเคราะห์ร่วมกันเป็นโมเดลพหุระดับด้วยวิธีวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple Group) โปรแกรมโมเดลสมการโครงสร้างประมาณค่าพารามิเตอร์ ดังนี้

กลุ่มแรกเป็นการวิเคราะห์ความผันแปรของตัวแปรในโมเดลระหว่างกลุ่ม (Between Group Model) โดยทั้งโมเดลเป็นการรวมโมเดลระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มเข้าด้วยกัน การประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลจะใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่ม (Between Group Variance Covariance Matrix) โดยมีจำนวนหน่วยตัวอย่างที่จะทำการวิเคราะห์เท่ากับ $G-1$ เมื่อ G คือ จำนวนกลุ่ม (Group) ของหน่วยตัวอย่าง

กลุ่มที่สองของการวิเคราะห์ คือ โมเดลภายในกลุ่ม (Within Group Model) ใช้ข้อมูลของตัวแปรระดับจุลภาคเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล โดยใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมภายในกลุ่ม (Within Group Variance Covariance Matrix) มีจำนวนหน่วยตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์เท่ากับ $N-G$ เมื่อ N แทนจำนวนสมาชิกทั้งหมด และ G คือ จำนวนกลุ่ม

(Group) ของหน่วยตัวอย่าง การวิเคราะห์โมเดลภายในกลุ่มเป็นการศึกษาความผันแปรของตัวแปรระดับจุลภาค (Micro Level) โดยไม่ได้พิจารณาอิทธิพลของตัวแปรมหภาค (Macro Level) โมเดลในขั้นตอนนี้เหมือนโมเดลย่อยของการวิเคราะห์ในกลุ่มแรก แต่ในกลุ่มที่สองนี้จะศึกษาเฉพาะตัวแปรระดับจุลภาคเท่านั้น ดังนั้นจึงวิเคราะห์จึงกำหนดให้ตัวแปรระดับภาคเป็นตัวแปรสูญหาย (Missing) โดยกำหนดให้ตัวแปรทุกตัวของกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ นอกจากนี้ยังต้องบังคับ (Constrain) พารามิเตอร์ทุกค่าในโมเดลนี้ให้เท่ากับค่าพารามิเตอร์ของกลุ่มโมเดลภายในกลุ่มของโมเดลระหว่างกลุ่มด้วย (Between Group Model)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University