

- บุคลิกภาพแห่งตน

จากกรอบแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดของคุณลักษณะในแต่ละองค์ประกอบความภาคภูมิใจในตนเองของนักศึกษาที่นำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งแสดงรายละเอียดของขอบเขตคุณลักษณะต่าง ๆ ดังแสดงในตาราง 1

ตารางที่ 1 ขอบเขตคุณลักษณะตามองค์ประกอบย่อยความภาคภูมิใจในตนเอง

องค์ประกอบย่อย	ขอบเขตคุณลักษณะ
1. การยอมรับตนเอง (approval or self regard)	- พอใจในสภาพความเป็นตัวเอง - ตระหนักถึงความสำคัญและการมีคุณค่าของตนเอง - เปิดกว้าง ยอมรับในคำติชมในผลงาน
2. การมีความสามารถ (ability)	- มั่นคงทางอารมณ์ - พอใจในกิจกรรมที่ทำทลายความสามารถ - มีความมานะพยายาม - เชื่อมั่นในเหตุผลและการกระทำ - ปรับตัวได้ดี - กล้าแสดงออกในพฤติกรรมที่เหมาะสม
3. ความสำเร็จแห่งตน (self achievement)	- ประสบความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว - มีความคาดหวังในความสำเร็จของกิจกรรม - ประสบความสำเร็จในหลายด้าน - มุ่งหวังชัยชนะในการแข่งขัน
4. การยอมรับของครอบครัว (family self regard)	- บุคคลในครอบครัวให้ความสำคัญและเห็นคุณค่า - มีอิสระในการแสดงความคิดเห็น - ครอบครัวมีความอบอุ่น ได้รับการเอาใจใส่จากผู้ปกครอง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย	ขอบเขตคุณลักษณะ
5. การยอมรับของสังคม (interpersonal self regard)	- เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ กับครอบครัวได้ - เข้าร่วมกิจกรรมกับกลุ่มเพื่อน - มีมนุษยสัมพันธ์ พอใจในปฏิสัมพันธ์ต่อผู้อื่น - คนส่วนมากชอบที่จะคบหาด้วย - บุคคลรอบข้างให้ความสำคัญ
6. การมีคุณธรรม (virtue)	- ปฏิบัติตนสอดคล้องกับศีลธรรมและจริยธรรม - มองโลกในแง่ดี - รับรู้คุณค่าของตนตามความเป็นจริง
7. บุคลิกภาพแห่งตน (personality)	- พอใจในลักษณะทางกายภาพ - มีความกลมกลืนระหว่างคำพูด การกระทำ - มีสุขภาพกายและจิตดี

งานวิจัยที่เกี่ยวกับความภาคภูมิใจในตนเอง

สุพรรณิ จันทรวีเศษ (2539, บทคัดย่อ) ศึกษาองค์ประกอบความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษาและสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 1,815 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความภาคภูมิใจในตนเองของคูเปอร์สมิธจำนวน 60 ข้อ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษามี 7 องค์ประกอบคือ ความสำเร็จแห่งตน ตัมพันธภาพของครอบครัว บุคลิกภาพแห่งตน ความสัมพันธ์ทางสังคม การยอมรับตนเอง ความอดทนและการปฏิเสธตนเอง โดยทั้ง 7 องค์ประกอบมีความแปรปรวนสะสม 52.2 % ส่วนองค์ประกอบความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาพบว่ามี 10 องค์ประกอบคือ ความสำเร็จแห่งตน ตัมพันธภาพของครอบครัว บุคลิกภาพแห่งตน ความสัมพันธ์ทางสังคม การยอมรับตนเอง ความล้มเหลว สมรรถภาพแห่งตน

ความสุขแห่งตน ความท้อแท้และความเชื่อมั่นในตนเอง ทั้ง 10 องค์ประกอบมีความแปรปรวนสะสม 53.7 %

อรอุมา สวณญาติ (2544, บทคัดย่อ) ศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความภาคภูมิใจในตนเองที่มีรูปแบบการตอบและวิธีการวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,064 คน ใช้แบบวัดความภาคภูมิใจในตนเอง 2 ฉบับ คือแบบข้อความและแบบสถานการณ์ วัดความภาคภูมิใจในตนเอง 4 ด้านคือ ด้านการยอมรับตนเอง การยอมรับจากเพื่อน การยอมรับจากครอบครัว และการยอมรับจากบุคคลในโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบหลายลักษณะหลายวิธีของแบบวัด 2 ฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเหมือนสูงกว่า 0.50 ทุกค่าและมีค่าสูงกว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงจำแนก เมื่อวิเคราะห์โดยวิธีวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายในพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบวัดแบบข้อความและแบบสถานการณ์ มีค่า 0.939 และ 0.886 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบแบบค้นหาพบว่าแบบวัดทั้ง 2 แบบ มีความสอดคล้องกันขององค์ประกอบ 3 ด้านคือ ด้านการยอมรับตนเอง การยอมรับจากครอบครัว และการยอมรับจากบุคคลในโรงเรียน

สมพิศ ไชยกิจ (2536, บทคัดย่อ) ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนราธิวาส เป็นนักเรียนชาย 325 คน นักเรียนหญิง 304 คน พบว่าตัวแปรเพศฐานะทางเศรษฐกิจ การนับถือศาสนา การเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนไม่มีผลทำให้ความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนแตกต่างกัน และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสัมพันธ์กับผู้ปกครองมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความภาคภูมิใจในตนเอง

มะลิ อุคมภาพ (2538, บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 พบว่าปัจจัยด้านความสำเร็จทางวิชาการ การประสบความสำเร็จทางกิจกรรม การได้รับการยอมรับ การมีอำนาจหรืออิทธิพล การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.7016 ทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ครอกเกอร์ และคณะ (Crocker & others, 2002, Abstract) ศึกษาองค์ประกอบความภาคภูมิใจในตนเอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัยจำนวน 1,418 คน พบว่าองค์ประกอบความภาคภูมิใจในตนเองประกอบด้วยด้านการศึกษา การแสดงตน การได้รับการยอมรับจากผู้อื่น

ความสามารถ การสนับสนุนจากครอบครัว ความรักของพระเจ้า และคุณความดี ทั้ง 7 องค์ประกอบยังใช้เป็นตัวทำนายนการใช้ชีวิตในวิทยาลัยของนักศึกษาชั้นปี 1 ได้อีกด้วย

ริชมอนด์ และ ไวท์ (Richmond & White, 1971, pp. 425 - 429) ได้ศึกษาเรื่องสังคมมิติกับมโนภาพเกี่ยวกับตนเองของนักเรียน เกรด 5 และเกรด 6 จำนวน 2.4 คน โดยใช้แบบวัดความภาคภูมิใจในตนเองของคูเปอร์สมิท (Coopersmith's Self - Esteem Inventory) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ห่องค์ประกอบพบว่า ความภาคภูมิใจในตนเองประกอบด้วยองค์ประกอบด้าน การปฏิเสธ หรือการไม่ยอมรับตนเอง การยอมรับของบิดามารดา การหลอกตนเอง การไม่ยอมรับของผู้อาวุโส การยอมรับของสังคมและการยอมรับตนเอง

แอดดีโอ และกรีน (Addeo & Greene, 1994, pp. 439 - 446) ศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความภาคภูมิใจในตนเองของรอบสัน (RSEQ) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจิตวิทยาจำนวน 307 คน ผลการศึกษาพบว่าแบบวัดดังกล่าววัดความภาคภูมิใจในตนเองได้ 3 องค์ประกอบและมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างในแต่ละองค์ประกอบดังนี้คือ ด้านความขัดแย้งในตนเอง น้ำหนักองค์ประกอบ 0.26 - 0.62 ด้านความดึงดูดใจ น้ำหนักองค์ประกอบ -0.22 - 0.87 และการนับถือตนเอง น้ำหนักองค์ประกอบ -0.43 - 0.80

แคปแลน (Kaplan, 1975, Abstract) พบว่าจากการเก็บข้อมูลระยะยาวจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 7 ที่มีความภาคภูมิใจในตนเองต่ำจำนวน 3,000 คน มักมีพฤติกรรมเบี่ยงเบนไปจากแบบแผน มีอารมณ์โกรธง่ายและชอบใช้กำลังหรือความรุนแรงในการตัดสินใจ

เลื่อง และแซนด์ (Leung & Sand, 1981) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความภาคภูมิใจในตนเองกับวุฒิภาวะทางอารมณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในวิทยาลัยทุกชั้นปี เป็นชาย 57 คน หญิง 143 คนเครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบวัดความภาคภูมิใจในตนเองของคูเปอร์สมิท (Coopersmith) แบบวัดการปรับตัวทางสังคมของวอชเบิร์น (Washburne) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่มีระดับความภาคภูมิใจในตนเองสูง มีวุฒิภาวะทางอารมณ์สูงกว่านักศึกษาที่มีความภาคภูมิใจในตนเองต่ำ และนักศึกษาที่มีวุฒิภาวะทางอารมณ์สูงจะมีความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่าผู้มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ต่ำด้วย

มิลเลอร์ (Miller, 1984, pp. 141 - 142) ศึกษาผลของอายุ ระดับการศึกษา และฐานะของแม่ที่มีต่อความภาคภูมิใจในตนเองของลูก กลุ่มตัวอย่างเป็นชนวิเศษที่อาศัยอยู่ในเมืองจำนวน 61 คน และชนวิเศษที่อาศัยอยู่แถบชานเมืองจำนวน 97 คน พบว่าระดับการศึกษา ฐานะของแม่มีผลต่อความภาคภูมิใจในตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปาร์กเกอร์ (Parker, 1983, p. 2894-A) ศึกษาผลของประสบการณ์กลุ่มสัมพันธ์ที่มีต่อความภาคภูมิใจในตนเองและทักษะการสื่อสารของนักเรียนเกรด 4 จำนวน 120 คน สุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างละ 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองฝึกกิจกรรมที่มีโครงสร้างด้านมนุษยสัมพันธ์จำนวน 16 กิจกรรม ดำเนินการทดลองสัปดาห์ละ 2 ครั้งจำนวน 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มทดลองมีความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและความภาคภูมิใจในตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะการสื่อสาร

ซุลลิวัน (Sullivan, 2002, Abstract) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นคงทางอารมณ์ ความภาคภูมิใจในตนเอง และการคาดเดาเรื่องราวด้วยเหตุผล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในวิทยาลัยโตโยตา เป็นเพศชายและหญิงอย่างละ 42 คน อายุระหว่าง 18 ถึง 22 ปี ผลการวิจัยพบว่าความมั่นคงทางอารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความภาคภูมิใจในตนเองและการคาดเดาเรื่องราวด้วยเหตุผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กอร์ดอน (Gordon, 2001) ได้พัฒนาแบบวัดระดับสติปัญญาของผู้ใหญ่ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 ตามแนวคิดของเวสต์เลอร์ (WAIS III) กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคคลวัยผู้ใหญ่อายุ 18 – 89 ปี จำนวน 2,450 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดระดับสติปัญญาที่มีโครงสร้างองค์ประกอบโดยนัยประกอบด้วย ดัชนีวัดไอคิวแบบเต็มรูป ดัชนีวัดไอคิวด้านภาษา ดัชนีวัดไอคิวด้านการปฏิบัติ ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง พบว่าโมเดลโครงสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระดับสติปัญญาแบบ 4 องค์ประกอบมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุดเมื่อเทียบกับโมเดลแบบ 2 องค์ประกอบด้วยค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน $\chi^2 = 81.78$, $df = 61$, $AGFI = .907$ องค์ประกอบของสติปัญญามูลคด้วยผู้ใหญ่ตามแนวคิดของเวสต์เลอร์คือ องค์ประกอบด้านความเข้าใจในภาษาด้านองค์รวมของการมองเห็น ความทรงจำในงาน และความเร็วในการดำเนินการ

ตอนที่ 2 บุคลิกภาพ พฤติกรรมนักศึกษาอาชีวะและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการเรียนสายอาชีวะเป็นช่วงเวลาที่นักศึกษาเข้าสู่วัยรุ่น เป็นวัยที่ต้องมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างมากมาย ทั้งการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายซึ่งมีลักษณะคล้ายกับนักศึกษาในสายสามัญทั่วไปและการเปลี่ยนแปลงในจิตใจที่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัว การใช้ชีวิตในสถานศึกษา ทั้งในเรื่องของเวลาเรียนจากการเรียนในระบบปิดมาเป็นระบบเปิดทำให้นักศึกษาต้องรับผิดชอบมากขึ้น เนื้อหาหลักสูตรที่เน้นการเรียนภาคทฤษฎีควบคู่กับการปฏิบัติการทางวิชาชีพ กลุ่มเพื่อนซึ่งส่วนใหญ่เป็นเพศเดียวกัน การรับอิทธิพลจากระบบรุ่นพี่ ๆ สิ่งต่าง ๆ

เหล่านี้มีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมและบุคลิกที่แตกต่างกันอย่างมากระหว่างนักศึกษาในสายสามัญและสายอาชีวะ หรือนักศึกษาที่เรียนในสายอาชีวะด้วยกัน

ลักษณะบุคลิกภาพของนักศึกษาอาชีวะสาขาช่างอุตสาหกรรม

รุ่งทิวา เสาร์สิงห์ และทักษิณา เครือหงษ์ (2537, หน้า 19 - 23) ได้ทำการสำรวจลักษณะบุคลิกภาพและพฤติกรรมของนักศึกษาอาชีวะสาขาช่างอุตสาหกรรมแยกตามแผนกวิชาปรากฏผลดังนี้คือ

แผนกวิชา : ช่างกลโรงงาน ช่างโลหะ ช่างโลหะวิทยา ช่างยนต์

ลักษณะบุคลิกภาพ

1. ระดับสติปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงดี ส่วนใหญ่ให้ความสนใจการเรียนในวิชาภาคปฏิบัติมากกว่าวิชาทฤษฎี ด้วยความเข้าใจว่าวิชาชีพเท่านั้นที่นำไปใช้ประกอบอาชีพได้
2. ส่วนใหญ่เป็นรายวิชาในภาคปฏิบัติ มีการใช้เครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ ที่ทำให้เสื้อผ้าเปราะเปื้อนอยู่เป็นประจำทำให้ขาดความพิถีพิถันในเรื่องการแต่งกาย
3. ให้ความสำคัญต่อเพื่อนมากกว่าครูและพ่อแม่ ด้วยความกลัวการถูกกลุ่มเพื่อนเลิกคบ จึงปฏิบัติตามในสิ่งที่มิตส่วนใหญในกลุ่มเพื่อนเลือกทำ แม้ว่ามิตนั้นจะเป็นเรื่องที่ไม่ถูกต้องก็ตาม
4. เด็กที่เรียนเก่งมาก ๆ ให้ความสนใจต่อการเรียนอย่างเดียวยังไม่ค่อยมีเพื่อนหรือเพื่อนส่วนใหญ่ไม่ค่อยคบด้วย แต่ถ้าเรียนเก่งและเข้ากลุ่มด้วยก็สามารถเข้ากลุ่มได้
5. ลักษณะการพูดจาบางครั้งไม่มีสัมมาคารวะ ขาดความอ่อนน้อม พูดห้วนสั้น ซึ่งเป็นไปโดยไม่ตั้งใจ เป็นเรื่องของความไม่รู้มากกว่า เพราะส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มของผู้ชายการพูดจาเช่นนั้นจึงกลายเป็นเรื่องธรรมดาไป อีกทั้งการพูดมีลักษณะโผงผางเสียงดังและชอบโวยวาย อาจเนื่องจากการฝึกงานในโรงฝึกที่เดินเครื่องจักรเสียงดัง ต้องตะโกนคุยกันจนติดเป็นนิสัย
6. เรื่องของศักดิ์ศรีเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยเฉพาะศักดิ์ศรีของแผนกและสถาบัน จัดว่าเป็นสาเหตุหลักของการทะเลาะวิวาทยกพวกตีกัน
7. สูบบุหรี่และดื่มเหล้า เป็นสิ่งที่ทำเพื่อให้เข้ากับกลุ่มเพื่อนได้
8. มีการแสดงออกทางอารมณ์รุนแรง ก้าวร้าวเมื่อมีเรื่องต่าง ๆ มากกระทบทำให้เกิดการตอบโต้อย่างรุนแรง
9. มักแสดงออกอย่างเปิดเผยจริงใจ ตรงไปตรงมา มีเหตุผลและชอบช่วยเหลือผู้ที่อ่อนแอกว่า
10. มีความรักในเพื่อนพ้องมาก ช่วยเหลือเพื่อนในทางที่ถูกและผิด

แผนกวิชา : ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคคอมพิวเตอร์

ลักษณะบุคลิกภาพ

1. สถิติปัญญาอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นและมีความตั้งใจเรียนในทุกวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาที่ใช้การคำนวณ
2. มีความพึงพอใจในการแต่งกายมาก ดูสะอาดเรียบร้อยจนเด่นกว่ากลุ่มแผนกวิชาชีพอื่นที่เป็นชายล้วนจนทำให้ดูเป็นคนเจ้าสำอางค์
3. พุดจาอ่อนน้อม การแสดงออกมีสัมมาคารวะทั้งกับครูและเพื่อนนักศึกษาโดยเฉพาะกับเพื่อนต่างเพศ
4. มีการแข่งขันในการเรียนระหว่างกลุ่มสูง เพราะส่วนใหญ่เป็นเด็กที่เรียนดี ผลการเรียนจึงสูง ทำให้คนที่มีการเรียนด้อยกว่าต้องพยายามหาที่เรียนพิเศษเพื่อจะได้เรียนให้ทันเพื่อน
5. ให้ความสำคัญกับการเรียนพอ ๆ กับการทำกิจกรรมอย่างอื่น สามารถทำกิจกรรมในกลุ่มเพื่อนได้ แต่ถ้าหากกิจกรรมนั้นมีผลกระทบต่อการเรียนในทางที่ไม่ดี เด็กกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะไม่ทำ
6. เด็กที่เรียนเก่งและให้การช่วยเหลือการเรียนกับผู้อื่นจะทำให้มีเพื่อนมาก ส่วนเด็กที่เรียนเก่งแต่เห็นแก่ตัว ไม่มีเพื่อนคบหาด้วย ดังนั้นบุคคลในกลุ่มยอมรับคือเด็กที่เรียนเก่ง มีน้ำใจและทำกิจกรรมบ้าง
7. กลุ่มเพื่อนและระบบรุ่นพี่ รุ่นน้องยังมีอิทธิพลต่อเด็กกลุ่มนี้อยู่มากเช่นกันคือจะทำตามที่กลุ่มเพื่อนส่วนใหญ่เห็นดีด้วยแต่ต้องมีเหตุผลในการกระทำ ไม่ค่อยใช้อารมณ์ในการตัดสินใจ ปัญหาทั้งนี้ทั้งนั้นยังต้องทำตามมติที่รุ่นพี่ว่าไว้ด้วย

แผนกวิชา : ช่างก่อสร้าง ช่างโยธา

ลักษณะบุคลิกภาพ

1. แต่งกายเรียบร้อยสะอาดและมีการแข่งขันในเรื่องเครื่องแต่งกาย เช่น รองเท้าต้องเป็นรองเท้านักแบบรองเท้าบูท เป็นต้น ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากกลุ่มเพื่อนนั่นเอง หากมีความนิยมในสินค้าที่หือใครก็พยายามหาแข่งขันกันในเรื่องความหรูหรา ราคาแพงนั้น
2. กลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลมากในการแสดงพฤติกรรม บุคคลที่ไม่เข้ากลุ่มก็จะมีเพื่อนน้อย
3. เป็นกลุ่มของนักศึกษาที่มีสติปัญญาอยู่ในระดับปานกลางถึงเกณฑ์ดีและมีความตั้งใจในการเรียน
4. ทำงานปราณีต เรียบร้อย ลายมือเป็นระเบียบ เพราะเป็นรายวิชาที่เน้นเรื่องการเขียนแบบมาก ทำให้มีลักษณะนิสัยทางด้านความพยายามและความอดทนต่อการปฏิบัติงานในระดับสูง

5. ถือเรื่องศักดิ์ศรีเป็นเรื่องใหญ่ อาจกลายเป็นความขัดแย้งระหว่างกลุ่มได้หากมีการดูหมิ่นในศักดิ์ศรีระหว่างบุคคล ซึ่งมีความรุนแรงพอ ๆ กับแผนกช่างกล
6. รับผิดชอบและตั้งใจปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี
7. ค่อนข้างมีความเป็นผู้ใหญ่มาก เพราะบางคนสามารถทำงานพิเศษได้แล้ว ทำให้ต้องมีความรับผิดชอบมากขึ้นจึงดูมีลักษณะความเป็นผู้ใหญ่กว่าแผนกอื่น

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมนักศึกษาอาชีวะ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อนักศึกษาสายอาชีวะทำให้มีพฤติกรรมแตกต่างไปจากนักศึกษาในสายสามัญมี 2 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยด้านตัวนักศึกษาเองและปัจจัยภายนอก ประกอบด้วย (รุ่งทิพา เสาร์สิงห์ และทักษิณา เครือหงษ์, 2537, หน้า 24-25)

1. ความต้องการเป็นที่ยอมรับของสังคม ความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ตามทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ข้อหนึ่งคือ ความต้องการเป็นที่ยอมรับของคนในกลุ่ม นักศึกษาในสาขาวิชาชีพมีความต้องการในเรื่องนี้อยู่ในระดับมาก ความพยายามเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มนั้น เพราะต้องการแสวงหาเอกลักษณ์ให้กับตนเอง เช่น การยกพวกทำร้ายกันเพื่อให้กลุ่มเห็นและยอมรับในความกล้าหาญของตน ประพฤติตนตามแนวปฏิบัติที่กลุ่มเลือกทำ ซึ่งอาจรวมไปถึงพฤติกรรมที่ส่งผลเสียต่อตนเองและสังคม เช่นการถูกตัดคะแนนความประพฤติ โดนภาคทัณฑ์ หรือทำให้ภาพพจน์ของโรงเรียนตกต่ำ
2. ความรับผิดชอบต่อตนเอง นักศึกษาในสายอาชีวะมักใช้ความสามารถเฉพาะทางไปประกอบอาชีพเสริมนอกเวลาเรียน เช่นกรณีนักเรียนรอบบ่ายอาจทำงานพิเศษในช่วงเช้า สามารถรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในเรื่องส่วนตัวและการเรียน ทำให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองเป็นผู้ใหญ่สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองได้โดยมิต้องปรึกษาผู้ปกครองและครูอาจารย์
3. พัฒนาการทางอารมณ์ นักศึกษาระดับอาชีวะนั้นอยู่ในช่วงของวัยรุ่นอายุ 15 ปีขึ้นไป เป็นช่วงวัยที่ต้องการพัฒนาการทั้งทางร่างกายและอารมณ์ พัฒนาการทางอารมณ์ส่งอิทธิพลต่อพฤติกรรมต่อวัยรุ่นสูง จึงทำให้เขามีอารมณ์ค่อนข้างรุนแรง ฉุนเฉียวง่าย มีการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์อย่างรวดเร็ว ไม่มีเหตุผล เมื่อถูกดูหมิ่นในแผนกวิชาหรือเพื่อนพ้อง ก็พร้อมที่จะตอบโต้อย่างรุนแรงได้ทันทีสอดคล้องกับคำกล่าวของहरषा แก้วพูลปรกรณ์ (2541, หน้า 3) ที่ว่า สภาวะการเปลี่ยนแปลงของวัยรุ่นทำให้เขาเกิดความสับสน ไม่แน่ใจ ไม่ปลอดภัย เกิดอารมณ์ที่แปรปรวนง่าย มีความรุนแรงและขาดการควบคุมอารมณ์ มักแสดงออกไปทางอารมณ์อย่างเปิดเผย
4. ปัญหาด้านหลักสูตรวิชา ในสายวิชาชีพส่วนใหญ่เป็นรายวิชาปฏิบัติมากกว่าทฤษฎี มีการฝึกทักษะของการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ ซึ่งหากเด็กขาดความรู้ความเข้าใจการปฏิบัติแล้วย่อมไม่สามารถค้นคว้าหาความชำนาญจากตำราได้ ผวนกับการขาดความเอาใจใส่จากครู

ผู้สอนแล้วจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่าย หนีเรียน ขาดเรียนบ่อย ใช้เวลาในการเข้ากลุ่มเพื่อนเพื่อหาความสนุกสนานหรือช้อยแฉะกับอบายมุขต่าง ๆ

5. การจัดเวลาในการเรียน หลักสูตรในวิชาชีพนั้นมีการจัดการเรียนการสอนแบบรอบเช้า-บ่าย หรือบางที่อาจมีรอบค่ำด้วยเพราะขีดจำกัดในเรื่องห้องเรียน วัสดุ ครุฝึก ทำให้นักศึกษามีเวลาว่างในแต่ละวันมาก ซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่ไม่รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ เกิดการมั่วสุม ประึกษาหาหรือเรื่องการเล่นงานคู่อริ การแสวงเพศตรงข้ามเป็นต้น

6. สภาพแวดล้อมของโรงเรียน สภาพแวดล้อมของโรงเรียนมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม การกระทำผิดของนักศึกษาอย่างมาก หากการจัดตั้งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเกิดแหล่งอบายมุข เด็กที่มีเวลาว่างจะใช้โอกาสในการมั่วสุมเล่นการพนันเพื่อฆ่าเวลาก่อนเรียน หรือบางแห่งมีโรงเรียนตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันผลคือเด็กของแต่ละโรงเรียนมักไม่ถูกกัน หาเรื่องทะเลาะวิวาทกันอยู่เสมอเพราะมีการแข่งขันเพื่อความเป็นหนึ่งไปในตัว

7. จำนวนนักศึกษา จากการจัดการเรียนการสอนแบบรอบเช้า รอบบ่ายและรอบค่ำ ทำให้มีนักศึกษาจำนวนมาก การควบคุมดูแลเป็นไปอย่างไม่ทั่วถึง รุ่นพี่และเพื่อนจึงมีอิทธิพลและบทบาทต่อนักศึกษา เป็นผลให้เกิดแนวประพฤติปฏิบัติตาม ๆ กันภายในโรงเรียน

8. ระเบียบกฎเกณฑ์ของโรงเรียน ในระบบการเรียนของสายสามัญ ครูมีบทบาทในการควบคุมระเบียบกฎเกณฑ์ของนักศึกษาในทุกด้าน ทำให้นักศึกษาอยู่ในกรอบของกฎเกณฑ์ พฤติกรรมที่แสดงออกจึงเป็นที่ยอมรับของสังคม ส่วนในสายวิชาชีพนั้นรุ่นพี่มีอิทธิพลมากกว่า ครูผู้สอน แนวการประพฤติปฏิบัติจะเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละแผนก

9. ปัญหาทางครอบครัวส่วนใหญ่ นักศึกษาอาชีพจะเป็นเด็กต่างจังหวัด ต้องมาอยู่หอพัก หรืออยู่กับญาติพี่น้องเป็นผลทำให้เด็กขาดความอบอุ่น เด็กจึงใช้เวลาส่วนใหญ่ อยู่ในกลุ่มเพื่อน ทำให้ง่ายต่อการชักจูงการกระทำที่ถูกรู้หรือผิดได้อย่างทักเทียมกัน

เห็นได้ว่านักศึกษาอาชีพจะมีบุคลิกที่แตกต่างกันไปบ้างตามแผนกวิชา แต่ในภาพรวมเป็นไปในแนวทางเดียวกัน คือ เรื่องของการถือศักดิ์ศรี การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์อย่างรุนแรงและรวดเร็วตามพัฒนาการของวัยรุ่น ความรักในพวกพ้อง ๆ ละ โดยมีกลุ่มเพื่อนและรุ่นพี่ในสถานศึกษาเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลหลัก ประกอบกับสภาพที่เอื้ออำนวยของการจัดการศึกษาในสายอาชีพ ความต้องการให้กลุ่มเพื่อนเห็นความสำคัญและความต้องการแสวงหาเอกลักษณ์ให้กับตนเองจึงทำให้นักศึกษาบางคนต้องแสดงพฤติกรรมตามที่กลุ่มเลือกทำ สร้างความนิยมชมชอบให้กลุ่มยอมรับ แม้ว่ามติของกลุ่มจะขัดกับความถูกต้องและก่อให้เกิดความเดือดร้อนให้เกิดขึ้นกับผู้อื่นในสังคมก็ตาม นวลศิริ เปาโลหิตย์ (2542, หน้า 26) กล่าวว่า กลุ่มวัยรุ่นที่มีพฤติกรรมรุนแรง ไม่ชอบอยู่ในปัทสถานของสังคมเป็นผู้ที่ชอบแสวงหาความตื่นเต้นให้กับชีวิต อยู่ในสภาพแวดล้อมที่

ทำให้พวกเขาเกิดความคับข้องใจหรือถูกปิดกั้นการแสดงออก และที่สำคัญเป็นผู้ที่มีความภาคภูมิใจในตนเองต่ำ ขาดความรักและการตระหนักรู้ในคุณค่าของตนเอง แนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักศึกษาอาชีวะ จึงควรเป็นไปในทางให้เขากลับแสดงออกอย่างถูกต้อง สร้างสรรค์ รู้จักจัดการกับความโกรธและอารมณ์ของตนเอง ใช้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวในวิถีทางแห่งการสร้างสรรค์ มากกว่า การทำลายซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะต้องเน้นเรื่อง การ เสริมสร้างคุณค่าหรือความภาคภูมิใจในตนเองของบุคคลให้เกิดขึ้น การที่ต้องเน้นเรื่องนี้กับวัยรุ่นชายเพราะทางจิตวิทยามีความเชื่อว่า (นวลศิริ เปาโลหิตย์, 2542, หน้า 29) การเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเองของบุคคลทำให้เขารักตนเอง ไม่พาดนเข้าไปเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่เป็นการทำลายตนเอง ผู้อื่นและสังคมของเขา การช่วยให้นักศึกษาแต่ละคนเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเองขึ้นนั้นต้องอาศัยความ เข้าใจจากบุคคลในครอบครัว ครู เพื่อนและรุ่นพี่ที่เป็นแบบอย่างที่ดีค่อย ๆ เสริมสร้างอยู่เสมอ

การปลูกฝังและเสริมสร้างความภาคภูมิใจในตนเองของนักศึกษาอาชีวะ สาขาช่างอุตสาหกรรมเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่มีประสิทธิภาพและพึงประสงค์ ผู้เกี่ยวข้องต้องมีความรู้ความเข้าใจในคุณลักษณะดังกล่าวอย่างครอบคลุมและชัดเจน แนวคิดทฤษฎีความภาคภูมิใจในตนเองของนักจิตวิทยาชาวต่างประเทศได้ศึกษาองค์ประกอบของคุณลักษณะดังกล่าวกับนักศึกษาต่างชาติที่มีลักษณะครอบครัว โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมต่างไปจากกลุ่มนักศึกษานในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาความภาคภูมิใจในตนเองของนักศึกษาไทยว่ามีลักษณะเหมือนหรือต่างไปจากองค์ประกอบตามแนวคิดทฤษฎี โดยการศึกษาคุณลักษณะตามแนวคิดทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักศึกษาอาชีวะ สาขาช่างอุตสาหกรรมด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

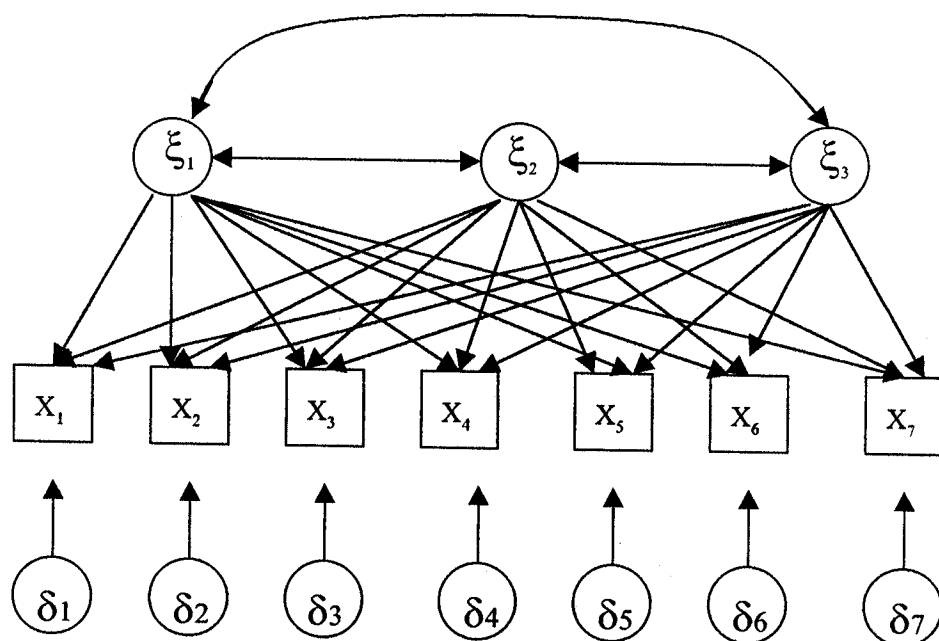
ตอนที่ 3 เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

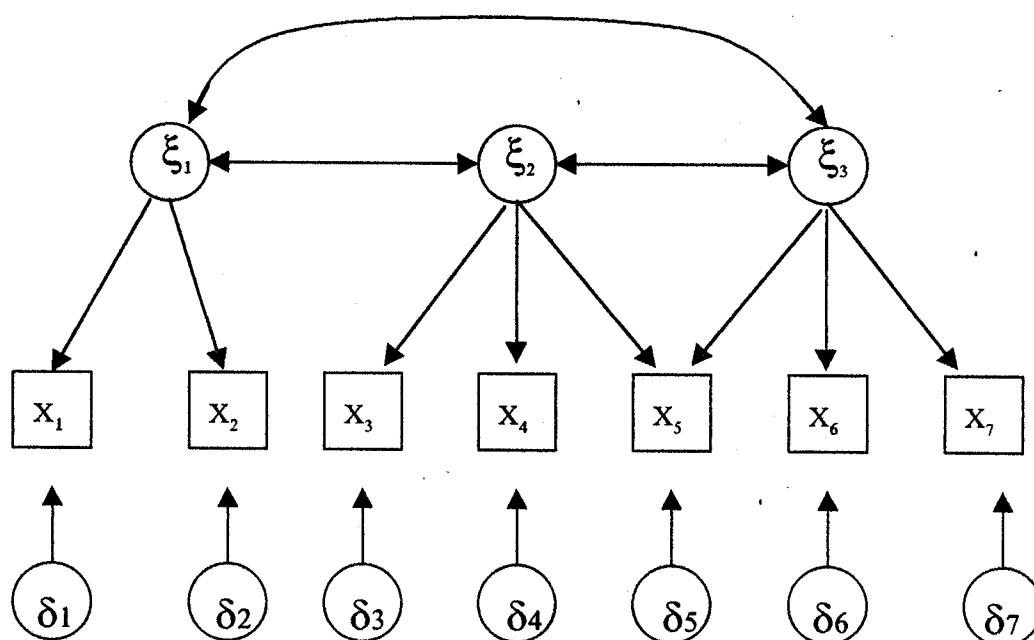
การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ชุดหนึ่งว่าเกิดจากตัวแปรแฝงหรือคุณลักษณะแฝงที่เป็นองค์ประกอบรวมอย่างไร ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบทำได้ 2 แบบ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ซึ่งข้อแตกต่างของหลักการเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้ง 2 ประเภทมีอยู่ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจนั้น ผู้วิจัยไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ ภายใต้อัตนินฐานองค์ประกอบรวมที่

เชื่อว่ามียธิพลต่อตัวแปรสังเกตได้ ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนั้นผู้วิจัยต้องมีสมมติฐานภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีว่ามีองค์ประกอบใดบ้างที่ส่งอิทธิพลต่อตัวแปรสังเกตได้ องค์ประกอบใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อทราบถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยกำหนดเป็นโมเดลองค์ประกอบ

ความชัดเจนระหว่างรูปแบบขององค์ประกอบเชิงสำรวจและองค์ประกอบเชิงยืนยัน แสดงการเปรียบเทียบให้เห็นได้จากโมเดล ภาพที่ 1 และ 2 ดังนี้ คือ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2541, หน้า 28)



ภาพที่ 1 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ



ภาพที่ 2 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

เมื่อ	ξ	แทน ตัวแปรองค์ประกอบร่วม (common factor)
	X	แทน ตัวแปรสังเกตได้
	δ	แทน ตัวแปรองค์ประกอบเฉพาะ (unique factor)

ในปัจจุบันนักวิจัยนิยมใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แทนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เนื่องด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มีข้อจุดค้อยหลายประการ ดังนี้ คือ (นางลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 150)

1. วิธีการวิเคราะห์ที่มีหลากหลาย แต่ละวิธีได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่สอดคล้องกัน
2. เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มีข้อดกลงเบื้องต้นไม่ตรงตามความเป็นจริง เช่น ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวเป็นผลมาจากองค์ประกอบร่วมทุกตัว ส่วนที่เป็นความคลาดเคลื่อนของตัวแปรไม่สัมพันธ์กัน
3. สเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นแปลความหมายได้ยาก เนื่องจากสเกลองค์ประกอบเกิดจากการถ่มตัวแปรที่ไม่น่าจะมืองค์ประกอบร่วมกัน

นางลักษณ์ วิรัชชัย (2542, หน้า 156) เปรียบเทียบคุณสมบัติที่เป็นจุดเด่นของเทคนิค CFA ที่เหนือกว่าเทคนิค EFA ดังนี้คือ

1. ข้อดกลงเบื้องต้นของเทคนิค CFA มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากกว่าเทคนิค EFA ได้แก่

- ตัวแปรสังเกตได้เป็นผลโดยตรงมาจากองค์ประกอบร่วม (common factors)
- ตัวแปรสังเกตได้เป็นผลโดยตรงมาจากองค์ประกอบเฉพาะ (unique factors)
- อาจมีความสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบร่วม
- ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรมีความสัมพันธ์กันได้

2. เทคนิค CFA เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีพื้นฐานทฤษฎีรองรับ
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค CFA แปลความหมายได้ง่ายกว่าเทคนิค EFA
4. เทคนิค CFA มีกระบวนการตรวจสอบความตรงที่ชัดเจน
5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค CFA ได้ค่าประมาณพารามิเตอร์และผลการ

ทดสอบนัยสำคัญของพารามิเตอร์

จากข้อสรุปเบื้องต้นเห็นได้ว่าเทคนิค CFA เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ปรับปรุงข้อด้อยของเทคนิค EFA ได้เกือบทั้งหมด ชาร์ฟิลด์ และคอลลินส์ (Charfield & Collins, 1980, p. 89) เสนอว่าหากเป็นไปได้นักวิจัยไม่ควรใช้เทคนิค EFA เลย ในส่วนต่อไปผู้วิจัยขอนำเสนอเนื้อหาของการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CFA โดยสังเขปดังนี้คือ

เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีจุดประสงค์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจดังนี้

1. เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้
2. เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี
3. เพื่อสร้างตัวแปรใหม่

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบ่งวิธีการดำเนินการออกเป็น 4 ขั้นตอนคือการเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่มีลักษณะเดียวกับเทคนิค EFA ในขั้นของการสกัดองค์ประกอบ (extraction of the initial factor) และ การหมุนแกน (rotation) เป็นการทำการวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ แต่ผู้วิจัยต้องทำการกำหนดข้อมูลจำเพาะและระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดลก่อน ในขั้นสุดท้ายเป็นการสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ (component variable or factor scale)

การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

ในขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผู้วิจัยต้องเตรียมข้อมูลเมทริกซ์สหสัมพันธ์หรือเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม เมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่ใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 2 ประเภท คือ แบบอาร์ (R - type) และแบบคิว (Q - type) ซึ่งโดย

ปกติในงานวิจัยทั่วไป ใช้ข้อมูลที่เป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบอาร์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 128) คือเมทริกซ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่คือจำนวนหน่วยตัวอย่าง โดยเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่เตรียมไว้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบนั้น ต้องมีค่าสหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์ ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ทางตัวแปรสังเกตได้

ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูลนักวิจัยต้องกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดลและระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล มีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

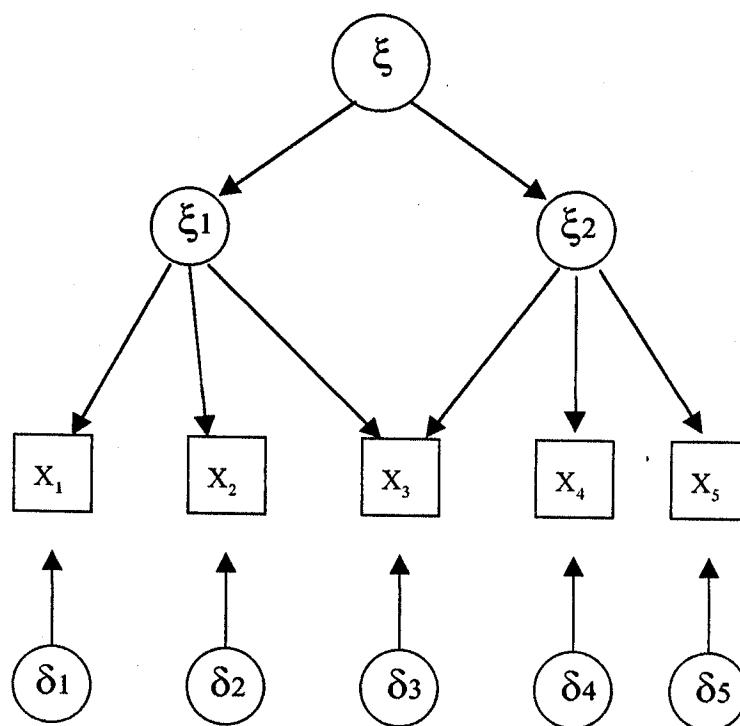
การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล

โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นต้องมีทฤษฎีและหลักฐานการวิจัยเป็นเครื่องสนับสนุนโดยมีรูปแบบของโมเดลดังภาพที่ 3

เมื่อได้โมเดล CFA แล้ว จึงนำโมเดลมากำหนดข้อมูลจำเพาะเพื่อใส่เป็นข้อมูลให้โมเดล ลิสเรลทำงาน ข้อมูลจำเพาะต้องกำหนดตามโมเดลดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 151 - 154)

ก. จำนวนองค์ประกอบร่วม

ข. ค่าของความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบร่วมหรือสมาชิกในเมทริกซ์ PH ของโปรแกรมลิสเรล ถ้านักวิจัยต้องการองค์ประกอบที่เป็นอิสระต่อกัน ค่าความแปรปรวนระหว่างองค์ประกอบต้องเป็นศูนย์ ถ้าต้องการองค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน (มีการหมุนแกนแบบมุมแหลม) นักวิจัยต้องกำหนดค่าสมาชิกระหว่างองค์ประกอบคู่หนึ่งในเมทริกซ์ PH ให้เป็นพารามิเตอร์อิสระให้โปรแกรมลิสเรลทำการประมาณค่า



ภาพที่ 3 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

ก. เส้นทางแสดงอิทธิพลระหว่างองค์ประกอบรวม ξ และตัวแปรสังเกตได้ X หรือค่าสมาชิกในเมทริกซ์ LX (เมทริกซ์สัมประสิทธิ์ถดถอยของ X บน ξ) ของโปรแกรมลิสเรล โมเดล CFA มีการกำหนดค่าตัวแปร X_1, X_2, X_3 ได้รับอิทธิพลจากตัวประกอบรวม ξ บน X_1, X_2, X_3 ต้องกำหนดเป็นพารามิเตอร์อิสระ ส่วนตัวแปร X_4, X_5 ไม่ได้รับอิทธิพลจากตัวประกอบรวม ξ จะมีค่าพารามิเตอร์กำหนดเป็นศูนย์หรือเรียกว่าพารามิเตอร์คงที่ ซึ่ง จิลลาสปี (Gillaspy, 1996 อ้างถึงใน จักรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2541, หน้า 44) อธิบายถึงคำจำกัดความของพารามิเตอร์คงที่และพารามิเตอร์อิสระไว้ว่าการคงที่ของพารามิเตอร์จะเกี่ยวข้องกับการตั้งค่าพารามิเตอร์ตามทฤษฎีที่ได้ คาดหวังไว้ ดังนั้นในการคงที่ของพารามิเตอร์ ผู้วิจัยต้องไม่ยอมให้พารามิเตอร์เปลี่ยนไปขณะทำการวิเคราะห์ และการเป็นอิสระของพารามิเตอร์จะเกี่ยวข้องกับการที่ผู้วิจัยยอมให้ พารามิเตอร์ถูกประมาณค่าขณะทำการวิเคราะห์

ง. ค่าความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างเทอมของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ X หรือค่าสมาชิกในเมทริกซ์ TD ของโปรแกรมลิสเรล เทคนิค CFA ยอมให้เทอมของความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ โดยกำหนดให้พารามิเตอร์ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนคู่หนึ่งๆเป็นพารามิเตอร์อิสระ (พารามิเตอร์นอกเมทริกซ์แนวทแยง TD)

การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล CFA จะช่วยลดจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าให้น้อยลง ทำให้โปรแกรมลิสเรลสามารถแก้สมการหาค่าตัวไม่ทราบค่าได้เป็นค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ต้องการได้

การระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA

การระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดลมีความสำคัญต่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรลทุกชนิด ซึ่งการประมาณค่าพารามิเตอร์จะทำได้ก็ต่อเมื่อโมเดลระบุความเป็นได้ค่าเดียวพอดี สำหรับการวิเคราะห์โมเดล CFA การกำหนดเงื่อนไขบังคับขึ้นอยู่กับความแตกต่างกันตามโมเดลของผู้วิจัย ซึ่งการกำหนดเงื่อนไขบังคับ (constraints) ในการวิเคราะห์ด้วย CFA ทำได้สองแบบคือ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 153)

- การตั้งเงื่อนไขให้พารามิเตอร์เป็นพารามิเตอร์กำหนด
- การตั้งเงื่อนไขให้เป็นพารามิเตอร์เท่ากัน

เงื่อนไขบังคับจะทำให้จำนวนพารามิเตอร์อิสระลดลงเพราะโมเดลมีโอกาสระบุได้พอดีมากขึ้น

ในการตรวจสอบความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542, หน้า 153 - 154) เสนอให้ทำการตรวจสอบตามเงื่อนไขดังนี้คือ

1. เงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี โมเดลลิสเรลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็นที่เรียกว่า กฎที่ (t - rule) ซึ่งมีความหมายว่า จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เขียนแทนด้วย

$$t \leq (NX)(NX + 1) / 2$$

เมื่อ t เป็นจำนวนพารามิเตอร์ไม่ทราบค่า
 NX เป็นจำนวนตัวแปรสังเกตได้

สำหรับเงื่อนไขกำหนดในการตรวจสอบระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA นั้น คิม และเมลเลอร์ (Kim & Mueller, 1978, pp. 49 - 50) ได้เสนอไว้ 2 แบบซึ่งให้ผลเหมือนกันคือ

ก. การตรวจจากระดับชั้น (rank) หรือจำนวนเงื่อนไขบังคับที่ต้องการของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ CFA เงื่อนไขจำเป็นคือค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ซึ่งมีการร่วมเป็นสมาชิกในแนวทแยงต้องเท่ากับจำนวนองค์ประกอบ

ข. การตรวจนับองศาอิสระ (degree of freedom) ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล CFA โดยที่เงื่อนไขจำเป็นคือองศาที่คำนวณจากสูตร $[(NX - NK)^2 - (NX + NK)] / 2$ ต้องมีค่าเป็นบวก สูตรนี้คำนวณจากเงื่อนไขบังคับที่ต้องมี ซึ่งเงื่อนไขบังคับนี้เท่ากับจำนวนค่า สหสัมพันธ์ลบด้วยจำนวนพารามิเตอร์อิสระ ถ้าองค์ประกอบเป็นอิสระต่อกันเมทริกซ์สหสัมพันธ์ PH จะมีค่าสหสัมพันธ์นอกแนวทแยงเป็นศูนย์และในแนวทแยงเป็นหนึ่งทั้งหมด จำนวนพารามิเตอร์

อิสระลดลงเท่ากับ $(NK)(NK - 1) / 2$ จากจำนวนพารามิเตอร์อิสระในเมทริกซ์ LX ซึ่งมีจำนวน $(NK)(NX)$ ดังนั้นจำนวนเงื่อนไขบังคับที่ต้องการจึงเท่ากับผลต่างระหว่างจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์สหสัมพันธ์ $(NK)(NK + 1) / 2$ กับจำนวนพารามิเตอร์อิสระ $[(NK)(NX) - (NK)(NK - 1) / 2]$ แสดงดังสูตรข้างต้น

วิธีการตรวจสอบเงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี 2 วิธีดังกล่าวให้ผลที่เหมือนกัน แต่วิธีการตรวจสอบโดยการนับค่าองศาความเป็นอิสระทำได้ง่ายกว่า (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 154) ถึงแม้ว่านักวิจัยจะตรวจสอบพบว่าโมเดลมีเงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดีแล้วนั้นยังไม่เพียงพอที่จะสรุปถึงความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล ต้องทำการตรวจสอบในเรื่องของเงื่อนไขพอเพียงด้วย

2. เงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขพอเพียงของการระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดลมีหลายกฎตามลักษณะที่แตกต่างกันของโมเดล สำหรับโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เงื่อนไขพอเพียงได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (three indicator rule) ของโบลเลน (Bollen, 1989, p. 247) ประกอบด้วย

- สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องมีความไม่เท่ากับศูนย์อย่างน้อยหนึ่งตัวในแต่ละแถว
- องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบจะต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อยสามตัวเมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

3. เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขนี้เป็นการแสดงการแก้สมการโครงสร้างว่า พารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้รับการแก้สมการ ที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากร การตรวจสอบเงื่อนไขนี้ทำได้ยากแต่เป็นเงื่อนไขการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพสูงสุด อย่างไรก็ตาม จอร์สคอก และซอร์บอม (Joreskog & Sorbom, 1989, p. 22 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 47) ได้พัฒนาโปรแกรมลิสเรลให้คำนวณเมทริกซ์สารสนเทศ (information matrix) สำหรับพารามิเตอร์ไว้ ถ้าเมทริกซ์สารสนเทศเป็นบวกแน่นอน (positive definite) แสดงว่าโมเดลระบุได้พอดี กรณีสารสนเทศไม่เป็นบวกแน่นอน (non-positive definite) โปรแกรมลิสเรลจะรายงานให้ผู้วิจัยตรวจสอบหรือปรับพารามิเตอร์กำหนดเงื่อนไขบังคับมากขึ้น เพื่อให้โมเดลระบุได้พอดี ด้วยเหตุนี้การตรวจสอบการระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA จึงทำได้สะดวกและง่าย

เมื่อนักวิจัยทำการกำหนดข้อมูลจำเพาะและตรวจสอบการระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล ขั้นตอนต่อไปคือการประมาณค่าพารามิเตอร์และตรวจสอบความตรงของโมเดล ซึ่งเป็นการประมวลผลโดยใช้คอมพิวเตอร์ การประมาณค่าพารามิเตอร์เป็นการคำนวณทวนซ้ำ มีวิธีการประมาณค่าหลายรูปแบบผู้วิจัยขอนำเสนอ ดังนี้คือ

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล (Parameter Estimation of the Model)

หลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลเป็นการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลลิสเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างอันเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ (S) เทียบกับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่สร้างจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าจากโมเดลลิสเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัย (Σ) ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่าโมเดลลิสเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัยมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์คือการหาค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้เมทริกซ์ S และ Σ มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยใช้เกณฑ์การสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (fit or fitting function) เป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบ รูปแบบของฟังก์ชันที่ถูกกำหนดขึ้นต้องมีคุณสมบัติ 4 ประการดังต่อไปนี้ จึงทำให้ได้ค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวา (Bollen, 1989, p. 106)

1. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องเป็นปริมาณสเกลาร์ (scalar)
2. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์
3. ฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์เมื่อเมทริกซ์ S และ Σ มีค่าเท่ากัน
4. ฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง (continuous function)

วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโปรแกรมลิสเรลมีทั้งสิ้น 7 วิธีและในจำนวนนี้เป็น การประมาณค่าที่ใช้ฟังก์ชันความกลมกลืน 5 แบบ ผลจากการประมาณค่าที่ได้มีคุณสมบัติแตกต่างกัน ผู้วิจัยนำเสนอรายละเอียดการประมาณค่าฟังก์ชันความกลมกลืนทั้ง 5 แบบดังนี้

1. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Least Squares : ULS) ฟังก์ชันความกลมกลืนในวิธี ULS มีวิธีคล้ายกับวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares : OLS) มีหลักอยู่ว่า ผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยที่สุด โดยที่ความคลาดเคลื่อนหมายถึงผลต่างระหว่างความแปรปรวนที่คำนวณได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์กับความแปรปรวนที่พยากรณ์จากค่าประมาณของพารามิเตอร์

การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธี ULS นี้ง่ายและสะดวกในการประมาณค่า เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงที่ต่างไปจากการแจกแจงแบบปกติพหุนาม

2. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generally Least Squares : GLS) เป็นการประยุกต์ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรล กรณีข้อมูลมีความแปรปรวนของตัวแปรตามไม่เท่ากันทุกค่าของตัวแปรต้น (heteroscedasticity) หรือมีความสัมพันธ์กันระหว่างความคลาดเคลื่อน (autocorrelation) ต้องทำการถ่วงน้ำหนักด้วยอินเวอร์สของเมทริกซ์ S เพื่อปรับแก้ความแปรปรวนที่ไม่เท่ากัน

การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธี GLS มีข้อเสียที่ว่า ถ้าตัวแปรตั้งเกิดได้มีลักษณะการแจกแจงที่สูงหรือเตี้ยกว่าปกติ ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จะไม่ถูกต้อง เพราะข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่าด้วยการแจกแจงปกติพหุนาม และถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กค่าประมาณที่ได้จะมีความลำเอียงเข้าหาศูนย์

3. วิธีโลคัลไลซ์สูงสุด (Maximum Likelihood :ML) เป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลลิสม์ที่แพร่หลายมากที่สุด ใช้ฟังก์ชันความถ่วงถ่วงที่ไม่ใช่ฟังก์ชันเส้นตรง แต่เป็นฟังก์ชันที่บอกความแตกต่างระหว่างเมทริกซ์ S และ Σ ได้ ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน เทอมแรกของฟังก์ชันมีค่าเท่ากับเทอมที่สาม เทอมกลางจะมีค่าเป็นศูนย์

4. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generally Weighted Least Square : WLS) เป็นวิธีการวางนัยทั่วไปแบบกว้างขวาง การประมาณค่าวิธีนี้ใช้เฉพาะสมาชิกในแนวทแยงและได้แนวทแยงและใช้เมทริกซ์ W เป็นเมทริกซ์โดยถ่วงน้ำหนักด้วยอินเวอร์สเมทริกซ์ W ซึ่งเมทริกซ์ W จะใหญ่มากกรณีที่มีตัวแปรตั้งเกิดได้หลายตัว การประมาณค่าด้วยคอมพิวเตอร์ต้องใช้เวลามากตลอดจนวิธีนี้ไม่เหมาะต่อการประมาณค่ากรณีมีเมทริกซ์ที่มีการตัดสูญหาย (missing) แบบตัดเฉพาะคู่ที่ขาด (pairwise)

5. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (Diagonally Weighted Least Square : DWLS) เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่พัฒนามาจากวิธี WLS ทำการคำนวณเฉพาะสมาชิกในเมทริกซ์แนวทแยงทำให้ได้ค่าประมาณที่อยู่ระหว่างค่าที่ได้จากวิธี ULS และ WLS

ผลจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ 5 วิธีที่ได้ให้คุณสมบัติของค่าประมาณที่แตกต่างกัน โดยคุณสมบัติของค่าประมาณพิจารณาจาก

- ก. ความคงเส้นคงวา (consistency)
 - ข. ประสิทธิภาพ (efficiency) หมายถึงการเปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าประมาณที่ได้กับค่าประมาณวิธีอื่น ๆ (ควรมีค่าน้อย)
 - ค. มีความเป็นอิสระจากมาตราวัด (scale free) หมายถึงค่าพารามิเตอร์มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยการวัด ถ้าโมเดลลิสม์มีตัวแปรที่มีหน่วยการวัดต่างกันจะมีผลต่อค่าพารามิเตอร์ ซึ่งแก้ไขได้ด้วยการใช้เมทริกซ์สหสัมพันธ์แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม
- คุณสมบัติของค่าประมาณพารามิเตอร์ทั้ง 5 วิธี นำเสนอในรูปของตารางสรุปดังนี้

ตารางที่ 2 สรุปคุณสมบัติของการประมาณค่าพารามิเตอร์ 5 วิธี

วิธี	ความเป็นอิสระจากมาตรวัด	ความคงเส้นคงวา	ความมีประสิทธิภาพ
ULS		/	
GLS	/	/	/
ML	/	/	/
WLS	/	/	/
DWLS	/	/	

การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น ลองก์ (Long, 1983, p. 57) สรุปว่า การประมาณค่าแบบ ULS เทียบได้กับการสกัดองค์ประกอบแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุดโดยวิธี เศษเหลือน้อยที่สุด (MINRES) ซึ่งเป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยการสกัดองค์ประกอบแบบ การหาองค์ประกอบแกนमुखสำคัญที่มีการคำนวณทวนซ้ำ ผลที่ได้เป็นค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ไม่ ลำเอียงและมีความแปรปรวนน้อยเช่นเดียวกับการประมาณค่าแบบ GLS และ ML ข้อที่แตกต่างกัน คือ องค์ประกอบที่ได้ตามวิธี ULS นั้นสเกลองค์ประกอบขึ้นอยู่กับหน่วยการวัดของตัวแปร ส่วน วิธี ML และ GLS นั้นสเกลเป็นอิสระ

การตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA

การตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA ที่เป็นสมมติฐานการวิจัย หรือการประเมินผล ความถูกต้องของโมเดลหรือการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลสมมติฐานกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์มีหลักการเช่นเดียวกับการตรวจสอบความตรงของโมเดลถดถอยทั่วไป

การตรวจสอบความตรงของโมเดลหรือตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูล เชิงประจักษ์กับโมเดลสมมติฐานสามารถตรวจสอบจากค่าสถิติ 5 วิธีคือ (นางลักษณ์ วิรัชชัย, 2537, หน้า 53 - 57)

1. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการประมาณ ค่าพารามิเตอร์ (standard errors and correlation of estimates)
2. สหสัมพันธ์พหุคูณ และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (multiple correlation and coefficient of determination)
3. ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit measures) เป็นค่าทางสถิติที่ใช้ ตรวจสอบความตรงของโมเดลโดยภาพรวม ซึ่งถ้าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แล้วค่าทางสถิติที่พิจารณาเป็นดังนี้

3.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (chi-square statistics) ควรมีค่าอยู่ในระดับต่ำ

3.2 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness-of-Fit-Index = GFI) ค่า GFI ควรมีค่าเข้าใกล้ 1.00

3.3 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted- Goodness-of -Fit-Index = AGFI) มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับค่า GFI

3.4 ดัชนีรากที่สองกำลังสองเฉลี่ย (Root Mean Square Residual= RMR) ดัชนี RMR เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดล เฉพาะกรณีการเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ส่วนดัชนี GFI และ AGFI สามารถใช้เปรียบเทียบได้ทั้งข้อมูลชุดเดียวกันและข้อมูลต่างชุดกัน ค่า RMR ควรมีค่าเข้าใกล้ศูนย์

4. การวิเคราะห์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (analysis of residuals) ประกอบไปด้วย

4.1 เมทริกซ์ความคลาดเคลื่อนในการเทียบความกลมกลืน (fitted residuals matrix) ดัชนีตัวนี้พิจารณาจากสมาชิกในเมทริกซ์ความคลาดเคลื่อน ในการเทียบความกลมกลืนไม่ควรมีค่าเกิน 2.00

4.2 คิวพลอต (Q-Plot) เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกับค่าควอไทล์ปกติ ถ้ากราฟมีความชันมากกว่าเส้นแขนงมุมที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. ดัชนีดัดแปรโมเดล (model modification indices) ใช้เพื่อการปรับโมเดลให้มีความกลมกลืนดียิ่งขึ้น

การทดสอบความแตกต่างของโมเดล การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรล ผู้วิเคราะห์สามารถเปรียบเทียบโมเดลที่กำหนดตั้งแต่สองโมเดลขึ้นไป ถ้ารูปแบบเหล่านั้นเป็นรูปแบบหนึ่งอยู่ภายใต้ (nested) อีกรูปแบบหนึ่ง การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโมเดลทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้ได้แก่ การหาผลต่างของค่าไค-สแควร์และผลต่างขององศาอิสระโดยการเปรียบเทียบผลต่างของค่าไค-สแควร์กับค่าวิกฤตไค-สแควร์ที่ได้จากการเปิดตารางด้วยค่าผลต่างขององศาอิสระนั้น ถ้าผลต่างค่าไคสแควร์สูงกว่าค่าวิกฤต แสดงว่ามีความแตกต่างระหว่างรูปแบบเกิดขึ้น

ผลการวิเคราะห์โมเดล CFA ด้วยโปรแกรมลิสเรลมีดังนี้

1. เมทริกซ์ LX ซึ่งเป็นค่าประมาณพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบพร้อมด้วยค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าสถิติ :

2. เมทริกซ์ PH ซึ่งเป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ กรณีนักวิจัยกำหนดโมเดลให้องค์ประกอบเป็นอิสระต่อกัน ค่าพารามิเตอร์นอกแนวทแยงในเมทริกซ์ PH จะมีค่าเป็นศูนย์ทั้งหมด

3. เมทริกซ์ TD ซึ่งเป็นเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนและค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนไม่สัมพันธ์กัน เมทริกซ์ TD จะเป็นเมทริกซ์แนวทแยง และค่าพารามิเตอร์ร่วมกับกำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณจะมีค่าเป็นหนึ่ง นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็นตัวบอกค่าความตรงของตัวแปรอีกด้วย

4. คำดัชนีตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA แบบต่างๆรวมถึงการวิเคราะห์เศษเหลือและการพล็อตในรูปคะแนนมาตรฐาน คำดัชนีวัดด้วยไค-สแควร์ควรมีค่าต่ำ และเส้นกราฟของเศษในรูปคะแนนมาตรฐานกับควอไทล์ปกติจะมีความชันกว่าเส้นทแยงมุมจึงสรุปได้ว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. เมทริกซ์คะแนนองค์ประกอบ เป็นเมทริกซ์ที่นำไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบ การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ (component variables or factor scale)

การสร้างสเกลองค์ประกอบเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งใช้หลักการเดียวกันกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ก่อนทำการสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ นักวิจัยต้องตัดสินใจก่อนว่าควรสร้างองค์ประกอบจำนวนเท่าใด ซึ่งคิม และ เมอเลอร์ (Kim & Mueller, 1978, pp. 42 – 46 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 140 – 141) เสนอแนวทาง การพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ ดังนี้ คือ การทดสอบนัยสำคัญ การกำหนดค่าไอเกน ความสำคัญเชิงทฤษฎี การทดสอบสกรี (scree – test) และ เกณฑ์การแปรค่า (invariance criteria) การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบมีหลักดังนี้

1. การสร้างตัวแปรประกอบ (component variables) ตัวแปรประกอบเป็นผลบวกเชิงเส้นของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม SPSS จะให้เมทริกซ์สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient matrix) การสร้างตัวแปรประกอบทำได้ง่ายกว่าและมีความคงที่กว่าการสร้างสเกลองค์ประกอบกรณีการกำหนดจำนวนองค์ประกอบร่วมต่างกัน แต่มีจุดด้อยในเรื่องของการแปลความหมายทำได้ยากเนื่องจากอาจมีการรวมตัวแปรภายในกลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องแต่มีความสัมพันธ์กันสูง ตลอดจนตัวแปรประกอบขึ้นอยู่กับสเกลองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ดังนั้นถ้าในการวิจัยมีการวัดตัวแปรสังเกตได้โดยใช้สเกลคนละแบบ จะมีผลทำให้น้ำหนักองค์ประกอบและสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบแตกต่างกัน

2. การสร้างสเกลองค์ประกอบ (factor scale)

การสร้างสเกลองค์ประกอบต้องสร้างให้สเกลองค์ประกอบใกล้เคียงกับองค์ประกอบ-
ร่วมที่ควรเป็นตามทฤษฎีมากที่สุด วิธีการและเกณฑ์การสร้างในแต่ละวิธีมีดังนี้ (นงลักษณ์
วิรัชชัย, 2542, หน้า 143 – 145)

2.1 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามหลักการถดถอย เป็นการสร้างสเกล
องค์ประกอบ โดยให้ความสัมพันธ์ระหว่างสเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นกับองค์ประกอบร่วมตาม
ทฤษฎีมีค่าสูงสุด หรือให้ค่าผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างสเกลองค์ประกอบ และ
องค์ประกอบร่วมตามทฤษฎีมีค่าน้อยที่สุด ตามหลักการถดถอยค่าสัมประสิทธิ์ คะแนนองค์
ประกอบจะได้จากผลคูณระหว่างเมทริกซ์องค์ประกอบกับอินเวอร์สของเมทริกซ์สหสัมพันธ์จาก
กลุ่มตัวอย่าง

2.2 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามหลักกำลังสองน้อยที่สุด เป็นการสร้างสเกล
องค์ประกอบโดยให้ผลรวมของกำลังสองของผลต่างระหว่างตัวแปรสังเกตได้ และส่วนที่เป็น
องค์ประกอบร่วมคำนวณจากสเกลองค์ประกอบมีค่าน้อยที่สุด

2.3 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามเกณฑ์ของ Bartlett เป็นการสร้างสเกล
องค์ประกอบโดยใช้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างมาร่วมพิจารณา ตัวแปรที่มีความ
คลาดเคลื่อนมากจะถูกถ่วงน้ำหนัก ด้วยค่าน้อยกว่าน้ำหนักของตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนน้อย
น้ำหนักถ่วงสำหรับตัวแปร ได้จากส่วนกลับของความแปรปรวน เนื่องจากความคลาดเคลื่อนของ
แต่ละตัวแปร

2.4 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามวิธีของแอนเดอร์สัน (Anderson) และรูบิน
(Rubin) เป็นวิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบวิธีการของบาร์ทเลทท์ (Bartlett) ภายใต้ข้อกำหนดที่
สเกลมีความเป็นอิสระต่อกัน

3. การสร้างสเกลองค์ประกอบโดยใช้องค์ประกอบเป็นฐาน (factor-based scale) มี
หลักการเบื้องต้นว่าการสร้างสเกลองค์ประกอบคัดเลือกจากตัวแปรบางตัวที่มีค่าน้ำหนักตั้งแต่ 0.3
ขึ้นไป