

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความมีวินัยในตนเอง
 - 1.1 ความหมายของความมีวินัยในตนเอง
 - 1.2 ความสำคัญของความมีวินัยในตนเอง
 - 1.3 คุณลักษณะของความมีวินัยในตนเอง
 - 1.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางจริยธรรม
 - 1.5 พัฒนาการทางสังคม
2. แนวคิดการหาคุณภาพของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง
 - 2.1 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
 - 2.2 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา
 - 2.3 การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง
 - 2.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - 2.5 การประมาณค่าความเชื่อมั่น
3. เกณฑ์ปกติ
 - 2.1 ความหมายและหลักการสร้างเกณฑ์ปกติ
 - 2.2 ชนิดของเกณฑ์ปกติ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความมีวินัยในตนเอง

ความหมายของความมีวินัยในตนเอง

ออสซูเบล (Ausubel,1968:459) กล่าวว่า วินัยในตนเองเป็นอำนาจการควบคุมการกระทำของบุคคลให้เป็นไปตามวินัยที่กำหนดไว้ ซึ่งเกิดขึ้นจากภายในตัวของเขาเอง

เมกกินสัน (Megginson,1972:632) กล่าวว่า วินัยในตนเองเป็นการควบคุมตนเองซึ่งมีเป้าหมายการพัฒนาตนและปรับตนให้มีความสอดคล้องกับความจำเป็นและความต้องการ

กูด (Good,1973:525) ให้ความหมายของความมีวินัยในตนเองว่าหมายถึงการควบคุมพฤติกรรมของบุคคลไม่ใช่การบังคับจากภายนอก แต่เป็นอำนาจอันเกิดจากการเรียนรู้ หรือการยอมรับในคุณค่า ซึ่งทำให้บุคคลสามารถบังคับพฤติกรรมได้

ราวน์ทรี (Rowntree, 1981:276) ดวงเดือน พันธุมาวิน (2527:59) ให้ความหมายของ ความมีวินัยในตนเองที่สอดคล้องกันว่าหมายถึงความสามารถของบุคคลในการควบคุม พฤติกรรมของตนเอง

จรินทร์ ธานีรัตน์ (2517:217) ; สุวิทย์ หิรัญยกานต์ ; สิริวรรณ เมธีวิวัฒน์ และชนินทร์ ชัย อินทิกาวรณ์ (2540:234) ให้ความหมายของความมีวินัยในตนเองที่สอดคล้องกันว่าหมายถึง การที่บุคคลมีความรู้สึกใคร่ครองและควบคุมการกระทำ หรือพฤติกรรมของตนเองอย่าง เหมาะสมทั้งทางความสามารถ สติปัญญา ทักษะ และความรับผิดชอบ

สุชา จันทรเฒ และสุรางค์ จันทรเฒ (2518:154) ให้ความหมายของความมีวินัยใน ตนเอง หมายถึง กระบวนการหรือวิธีการควบคุมพฤติกรรมตนเอง โดยคนเป็นผู้แนะนำตนเอง ให้ประพฤติไปตามแนวทางที่เลือกไว้

บรมสมร อยู่สถาพร (2535:47) ให้ความหมายของความมีวินัยในตนเอง หมายถึง ความสามารถในการควบคุมตนเองให้ประพฤติปฏิบัติในสิ่งที่ดีงาม ตามระเบียบกฎเกณฑ์ของ สังคมหรือการบังคับให้ตนเองทำในสิ่งที่ควรทำด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยการบังคับหรือ แรงจูงใจจากภายนอก

กฤษณี คำชาย (2540:257) ให้ความหมายของความมีวินัยในตนเอง หมายถึง ความสามารถในการควบคุมตนเองและมีความเป็นตัวของตัวเอง

กระทรวงศึกษาธิการ (2542:26) ; สุภาพร รัตนานันท์ (2544:8) ให้ความหมายของ ความมีวินัยในตนเองที่สอดคล้องกันว่า หมายถึง ความสามารถในตัวบุคคลในการควบคุม พฤติกรรมตนเอง ทั้งในด้านอารมณ์และความประพฤติที่ไม่ขัดกับกฎเกณฑ์ข้อบังคับของสังคม

สุพงษ์ ชูเดช (2542:27) ฉันทนา ภาคบงกช และคนอื่นๆ (2546:8) ให้ความหมาย ของความมีวินัยในตนเองที่สอดคล้องกันว่า หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจซึ่งช่วยให้บุคคล สามารถควบคุมพฤติกรรมของตนเองให้เป็นไปตามที่ตนเองมุ่งหวัง โดยสอดคล้องกับระเบียบ กฎเกณฑ์อันดีงามของสังคมเพื่อประโยชน์สุขของส่วนรวม

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2546:6) ให้ความหมายของความมีวินัย ในตนเอง หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจและพฤติกรรมที่ช่วยให้สามารถควบคุมตนเองและ ปฏิบัติตามระบบระเบียบเพื่อประโยชน์สุขของส่วนรวม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าวินัยในตนเอง หมายถึง ลักษณะทางจิตใจที่ส่งเสริมให้บุคคล ควบคุมตนเองโดยไม่ต้องอาศัยอิทธิพลจากภายนอกมาควบคุมการกระทำของตน ในการปฏิบัติ ตามกฎระเบียบข้อบังคับและประเพณีอันดีงามเพื่อประโยชน์สุขของตนเอง ส่วนรวม และสังคม

ความสำคัญของความมีวินัยในตนเอง

บารุค (Baruch 1949:4-5) ทำการศึกษาพบว่าผู้ใจจะต้องมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบและมีความเชื่อมั่นในตนเอง วินัยทำให้บุคคลอยู่ร่วมกันได้ด้วยความสงบสุข วินัยจึงเกิดขึ้นกับคนที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง

เฮลลอค (Hurlock.984:393) มีความเห็นว่าการปลูกฝังระเบียบวินัยนั้นมีความสำคัญดังนี้

1. ช่วยให้เด็กรู้สึกมั่นใจโดยบอกได้ว่าสิ่งใดควรทำและสิ่งใดไม่ควรทำ
2. ช่วยให้เด็กหลีกเลี่ยงต่อความรู้สึกผิดหรืออับอายต่อสิ่งที่ผิด ความรู้สึกที่หลีกเลี่ยงไม่ได้นี้จะทำให้ไม่มีความสุขและเกิดการปรับตัวที่ยาก วินัยจะช่วยให้เด็กอยู่ในมาตรฐานของสังคม
3. ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้การประพฤติตนที่จะเป็นทางไปสู่การเป็นผู้ใหญ่ที่น่ายกย่องนับถือ เป็นข้อบังคับของความรักและการยอมรับที่สำคัญคือการปรับตัวประสบความสำเร็จและมีความสุข
4. ช่วยรักษาแรงจูงใจในการเสริมแรงของตน ซึ่งจะกระตุ้นให้เด็กได้รับสิ่งที่เป็นความต้องการของเขา
5. ช่วยให้เกิดการพัฒนาจิตสำนึก คือธรรม ซึ่งเป็นแนวทางในการทำให้เด็กมีการตัดสินใจและความคุมพฤติกรรมด้วยตนเอง

สุธา จันทร์เอม และสุวรงค์ จันทร์เอม (2521:97) กล่าวถึงประโยชน์ของวินัยไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เด็กมีพฤติกรรมเป็นระเบียบเรียบร้อย
2. ช่วยให้เด็กมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตน
3. ช่วยสร้างสามัคคีปรองดองกันให้เกิดขึ้นในหมู่คณะ
4. ช่วยส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของตนเอง
5. ช่วยให้ครูและเด็กอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและประสบความสำเร็จในการเรียนการสอน
6. ช่วยส่งเสริมหลักการปกครองแบบประชาธิปไตย

บุญชม ศรีสะอาด และคนอื่นๆ (2528:111) กล่าวถึงความสำคัญของวินัยในโรงเรียนไว้ดังนี้

1. วินัยช่วยสร้างและรักษาไว้ซึ่งสภาพการณ์อันจำเป็นต่อความเจริญก้าวหน้าของโรงเรียน หากขาดวินัยเสียแล้วการดำเนินงานของโรงเรียนก็จะดำเนินไปด้วยความยากลำบาก
2. วินัยเป็นเครื่องเตรียมตัวนักเรียนสำหรับการดำเนินชีวิตในภายหน้า เมื่อนักเรียนเติบโตผู้มีเสรีภาพเต็มที่ เสรีภาพในคอนเป็นผู้ใหญ่จะต้องผูกพันอยู่กับความรับผิดชอบต่ออย่างใกล้ชิด
3. วินัยเป็นเครื่องปลูกฝังการรู้จักควบคุมตัวเองที่ละน้อย การชี้ให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการรู้จักปกครองตนเองเป็นสิ่งที่ครูจะต้องเอาใจใส่ปลูกฝังอยู่เสมอจนเป็นอุปนิสัยติดตัวไปในภายภาคหน้า

แรมสมร อยู่สถาพร (2535:48) กล่าวว่า การมีวินัยในตนเองเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะผู้ที่ประสบความสำเร็จในชีวิต ผู้ที่มีความรับผิดชอบสูง มีจริยธรรมในตนเองสูงนั้นมักจะเป็นผู้ที่มีวินัยในตนเองในด้านต่างๆ สูง เช่น ด้านการทำงาน การตรงต่อเวลา การเคารพกฎระเบียบ และวินัยของส่วนรวม รวมทั้งการมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน คนที่มีวินัยในตนเองจึงเป็นตัวจักรสำคัญที่จะช่วยให้สังคมหรือประเทศชาติเจริญรุ่งเรืองเพราะคนที่มีระเบียบวินัยในตนเองเหล่านี้เมื่อไปอยู่ที่ใดก็จะทำให้สังคมนั้นๆ มีระเบียบแบบแผนพัฒนาไปในทางที่ประเทศชาติต้องการ อาจกล่าวได้ว่าคนที่มีระเบียบวินัยในตนเองคือคนที่มีคุณภาพที่ดี ทว่างานใดถึงแม้จะมีแผนงานที่ดี มีเครื่องอำนวยความสะดวกพร้อม แต่ถ้าขาดกำลังคนที่มีวินัยในตนเองแล้วก็ไม่สามารถจะพัฒนาไปถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ ดังนั้น การฝึกตนเองให้เป็นผู้มีวินัยในตนเองหรือบังคับตนเองให้ได้นั้น จึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะเป็นเบื้องต้นของความความสำเร็จในชีวิต เป็นมงคลชีวิตสูงสุดประการหนึ่งในบรรดามงคลชีวิต 38 ประการตามมงคลสูตรที่พระพุทธเจ้าได้ตรัสไว้

ปรีชา ชรรมา (2545:33) กล่าวว่า วินัยในตนเองมีความสำคัญยิ่งหากปราศจากการมีวินัยในตนเองแม้จะมีคุณธรรมหรือความรู้อันลุ่มลึกเพียงใดก็ไม่สามารถจะยังผลอันพึงปรารถนาให้บังเกิดขึ้นได้ วินัยในตนเองเป็นส่วนผสมสำคัญในการกระทำทุกอย่างให้เป็นผลสำเร็จ นับว่าเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่ความมุ่งหมาย การมีวินัยในตนเองนอกจากจะเป็นการกระทำเพื่อความดีและคุณธรรมภายในตัวบุคคลไปใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังเป็นการกระทำในอีกหลายประการด้วยกันได้แก่ เป็นการจัดระเบียบของชีวิตให้ดำเนินไปด้วยความเข้าใจดี ให้บรรลุถึงความมุ่งหมายในชีวิตเป็นการกระทำที่ให้ความสำคัญกับสิ่งที่อยู่ไกลในอนาคต มีความตั้งงามมากกว่าสิ่งที่อยู่ใกล้ในขณะปัจจุบันและมีความตั้งงามน้อยกว่า เป็นการกระทำเกี่ยวกับการระงับยับยั้งความรู้สึกชั่วแค้น การบังคับควบคุมจิตใจความอยากได้และการฝัดผ่อนความพึงพอใจออกไป เป็นการเสียดสละความสุขสบายและความเพลิดเพลินใจเฉพาะหน้า ตลอดจนการพิจารณาเลือกกระทำในแนวทางที่ยากกว่าขณะที่มีแนวทางง่ายกว่าการเปิดโอกาสให้เลือก

จากที่กล่าวมาความสำคัญของวินัยในตนเองเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่ง วินัยในตนเองเป็นสิ่งที่ปลูกฝังสิ่งดี ๆ ให้กับตนเองและสังคม วินัยในตนเองช่วยเป็นกรอบของการแสดงพฤติกรรมให้มีความเหมาะสม ถ้าเรามีวินัยในตนเองแล้วไม่ว่าจะไปอยู่ในสังคมใด การดำรงชีวิต การปรับตัวให้เข้ากับสังคมก็จะสามารถทำได้ง่าย นอกจากนี้แล้วความมีวินัยในตนเองยังเป็นแบบแผนการดำเนินการของแต่ละบุคคลที่จะนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ประสบความสำเร็จตามที่แต่ละบุคคลคาดหวังไว้

คุณลักษณะของควมามีวินัยในตนเอง

ออสซูเบล (Ausubel, 1968 : 459-460) ได้เสนอได้เสนอคุณลักษณะของผู้ที่มีวินัยในตนเองมีรายละเอียดดังนี้

1. ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม
2. เชื่อมั่นในตนเอง
3. พึ่งตนเองได้
4. ควบคุมอารมณ์ได้
5. อุตทน

วิกกินส์ (Wiggins, 1971 : 289) ได้อ้างถึงการศึกษาของกอฟ (Gough) ซึ่งศึกษาควมามีวินัยในตนเอง พบว่าผู้ที่มีวินัยในตนเองสูงจะมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีความวิตกกังวลน้อย
3. มีความอดทน
4. ประพฤติตนอย่างมีเหตุผล

สุพงษ์ ชูเดช (2542:30) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของวินัยในตนเองไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. ทวามรับผิดชอบ
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง
3. ความซื่อสัตย์
4. ความอดทน

สมศักดิ์ สินธุเวาญ์ (2545 : 110) ได้สรุปพฤติกรรมที่บ่งชี้ควมามีวินัยไว้ดังนี้

1. สนใจใฝ่รู้
2. มีสติควบคุมตนเอง
3. รับผิดชอบ
4. มีเหตุผล
5. ซื่อสัตย์
6. ขยัน

ฉันทนา ภาคบงกช และศนกันฯ (2542 : 8) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของวินัยในตนเอง

มี 4 คุณลักษณะคือ

1. ความเชื่อมั่นในตนเอง
2. ความเอื้ออาทร
3. การมุ่งอนาคตและควบคุม
4. ทศนคติต่อบุคคลิกภาพประชาชาติไทย

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2546 : 6) ได้สรุปพฤติกรรมที่บ่งชี้ความมีวินัยไว้ดังนี้

1. การควบคุมตนเองทางกาย วาจา ใจ
2. การยอมรับผลการทำงานของตนเอง
3. การเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม
4. การตรงต่อเวลา
5. ความมีเหตุผล
6. การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นตามเกณฑ์สังคม
7. การเคารพสิทธิในสิทธิของกันและกัน

จากการที่ได้ค้นคว้าคุณลักษณะของผู้มีความมีวินัยในตนเองที่ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาคุณลักษณะของความมีวินัยในตนเอง คือ ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรับผิดชอบ และการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมดังตาราง

ตารางที่ 1 แสดงความถี่คุณลักษณะของควมมีวินัยในตนเองจำแนกตามผู้ศึกษาค้นคว้า

คุณลักษณะ	ผู้ศึกษาค้นคว้า						
	ออซูเบล (2512 : 459 - 460)	วิตกินส์ (2514 : 289)	สุรพงษ์ ชูเดช (2542 : 30)	สมศักดิ์ สินธุจรเจริญ (2545 : 110)	ฉันทนา ภาคบงกช คนอื่นๆ (2542 : 8)	สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ (2546 : 6)	รวม
ปฏิบัติตามกฎระเบียบสังคม	✓						1
ความเชื่อมั่นในตนเอง	✓		✓		✓		3
ความรับผิดชอบ		✓	✓	✓			3
ความตั้งใจ							1
ความอดทน	✓	✓	✓				3
ความซื่อสัตย์			✓	✓			2
การควบคุมอารมณ์	✓						1
วิพากษ์วิจารณ์		✓					1
การพึ่งตนเอง	✓						1
สุขุม							1
ความสงบ							1
ควบคุมตนเอง				✓		✓	2
ประพฤติดนอย่างมีเหตุผล		✓		✓		✓	3
สนใจใฝ่รู้				✓			1
ขยัน				✓			1
ความสะอาด					✓		1
การควบคุมตนเอง					✓		1
ทัศนคติต่อบุคลิกภาพประชาธิปไตย					✓		1
การยอมรับการกระทำตนเอง						✓	1
เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม						✓	1
การตรงต่อเวลา						✓	1
การยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น						✓	1
การเคารพสิทธิหน้าที่						✓	1
รวม	5	4	4	6	4	7	

จากการทำตารางแจกแจงความถี่ของคุณลักษณะ ความมีวินัยในตนเองที่มีความถี่สูงสุด 4 อันดับแรก คือ

1. ความเชื่อมั่นในตนเอง
2. ความรับผิดชอบ
3. ความอดทน
4. ประพฤติตนอย่างมีเหตุผล

จากที่ได้ทำตารางแจกแจงความถี่ คุณลักษณะความมีวินัยในตนเอง และจากการที่ได้ค้นคว้าคุณลักษณะความมีวินัยในตนเองที่เป็นความเชื่อพื้นฐานของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงศึกษาคุณลักษณะของความมีวินัยในตนเอง ได้แก่ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรับผิดชอบ ความอดทน และการปฏิบัติตนตามระเบียบของสังคม

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางจริยธรรม

พัฒนาการทางวินัยเป็นพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม คุณค่าของมนุษย์ ผู้วิจัยจึงนำเสนอพัฒนาการทางจริยธรรมเพื่อนำมาซึ่งความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการทางวินัยดังนี้

ทฤษฎีพัฒนาการทางจริยธรรมของโคลเบอร์ก (Kohlberg) แบ่งพัฒนาการทางจริยธรรมของมนุษย์เป็น 3 ระดับ แต่ละระดับแบ่งออกเป็น 2 ชั้น ตามลักษณะการให้เหตุผลทางจริยธรรมได้ดังนี้ (จรัส พรหมคำตัน, 2529 : 86-89 ; เปรมจิต เอกธรรมศาสตร์, 2531:102-104 ; อุดมศักดิ์ นาสี, 2545:13-15)

1. ระดับที่ 1 ระดับก่อนเกณฑ์ (Reconvention level) ระดับนี้บุคคลสนองตอบต่อกฎเกณฑ์ซึ่งกำหนดไว้โดยผู้มีอำนาจเหนือตน จะเลือกทำพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง โดยไม่คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้อื่น ในระดับนี้เป็นระดับจริยธรรมของเด็กวัย 2-10 ปี แบ่งออกเป็น 2 ชั้นคือ

ชั้นที่ 1 หลบหลีกการถูกลงโทษ (The punishment and obedience orientation) ผู้ที่มีจริยธรรมชั้นนี้โดยทั่วไปแล้วอายุจะต่ำกว่า 7 ขวบลงมา และจะมีพฤติกรรมต่างๆ ในลักษณะที่มุ่งหลบหลีกไม่ให้ตนเองต้องถูกลงโทษ เพราะกลัวว่าตนเองจะเจ็บหรือลำบาก เด็กจะยอมทำตามคำสั่งหรือกฎเกณฑ์ของผู้ใหญ่เพราะ ไม่ต้องการให้ตนถูกลงโทษมากกว่าอย่างอื่น

ชั้นที่ 2 ชั้นยึดหลักการแสวงหารางวัล (The instrumental relativist orientation) ผู้ที่มีจริยธรรมในชั้นนี้โดยทั่วไปจะมีอายุระหว่าง 7-10 ปี เขาจะมีพฤติกรรมทางจริยธรรมก็มีสาเหตุมาจากต้องการได้รับผลประโยชน์ และเลือกกระทำพฤติกรรมจริยธรรมในส่วนที่จะนำความพอใจ ความสุข หรือประโยชน์สุขมาสู่ตนเริ่มพยายามทำเพื่อต้องการรางวัล

2. ระดับที่ 2 ระดับทำตามเกณฑ์ (Conventional level) ระดับนี้เป็นระดับที่กระทำตามความคาดหวังของบุคคลอื่น การดำเนินและยกย่องชมเชยจากสังคมเป็นสิ่งที่ควบคุมความ

ประพฤติ มีการกระทำทำตามกฎเกณฑ์ของกลุ่มย่อย ๆ ของคนระดับนี้ยังต้องควบคุมจากภายนอกแต่ยังมีความสามารถในการเอาใจเขามาใส่ใจเราทั้งนี้สามารถแสดงบทบาทที่สังคมต้องการได้ ระดับนี้เป็นระดับจริยธรรมของเท็กรีซ 10-16 ปี แบ่งออกเป็น 2 ชั้นคือ

ชั้นที่ 3 หลักการทำตามผู้อื่นเห็นชอบ (The interpersonal concordance orientation) ผู้มีจริยธรรมในชั้นนี้มีอายุประมาณ 10-13 ปี ผู้มีจริยธรรมในชั้นนี้มุ่งที่จะทำให้ผู้อื่นพอใจ เพื่อให้เขายอมรับเข้าเป็นพวก ชอบคล้ายตามคนอื่นโดยเฉพาะเพื่อน ทำตามแบบแผนคนส่วนใหญ่ยึดถือ

ชั้นที่ 4 ชั้นหลักการทำตามหน้าที่ทางสังคม (The law and order orientation) ผู้ที่มีจริยธรรมในชั้นนี้มีอายุประมาณ 13-16 ปี เขาจะรู้ถึงบทบาทหน้าที่ของตนและสามารถทำตามหน้าที่ของตนตามเกณฑ์ที่สังคมกำหนด อาศัยหลักความเหมาะสมของบทบาทของตน เขาจะเคารพกฎหมายของผู้ที่มีจริยธรรมในชั้นนี้ถือว่ามิใช่จริยธรรมที่ดีพอสมควร

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเองที่กล่าวมานั้น การเกิดวินัยในตนเอง นอกจากเกิดการสร้างเสริมของสิ่งแวดล้อมรอบข้าง แล้วสิ่งสำคัญอีกลักษณะหนึ่งคือ เกิดจากตัวบุคคลเอง โดยที่เกิดเป็นลำดับขั้นแรกยังสามารถควบคุมตนเองได้ยินยอมที่จะทำตามผู้อื่น ชั้นที่สองจะเลือกทำในสิ่งที่มีความพอใจตน ชั้นที่สามคล้ายตามผู้อื่น ขาดความยึดมั่นในการใช้เหตุผล ชั้นที่สี่มีการคิดไตร่ตรองอย่างมีวิจารณญาณ สิ่งเหล่านี้สามารถทำให้เกิดพฤติกรรมการมีความมีวินัยในตนเอง ทั้งทางด้านความเชื่อมั่นในตนเอง ความรับผิดชอบ ความอดทน และการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม

พัฒนาการทางสังคมของอีริคสัน

อีริคสัน (Erikson's Theory of Human Development) เชื่อว่า การพัฒนาบุคลิกภาพของบุคคลจะได้รับอิทธิพลมาจากสิ่งแวดล้อมในขณะเดียวกันสังคมก็กำหนดขอบเขตให้เด็กทำสิ่งที่สังคมต้องการด้วย ในสังคมมีสถาบันต่างๆ ที่จะช่วยอบรมกล่อมเกลากบุคคล เช่น โรงเรียนก็สร้างบุคคลให้ดำเนินชีวิตตามแบบคนอื่นในสังคม ศาสนาและปรัชญาก็ให้คำตอบแก่มนุษย์ในสิ่งที่มนุษย์หาเหตุผลไม่ได้ รูปแบบที่สมดุระหว่างความปรารถนาและความต้องการทางสิ่งแวดล้อม สุขภาพกายและสุขภาพจิตขึ้นอยู่กับภาวะทางอารมณ์ซึ่งเป็นพื้นฐานของบุคลิกภาพที่เหมาะสม การเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ได้รับจะส่งผลต่อการพัฒนาทางสังคมของมนุษย์ การพัฒนาที่เกิดขึ้นจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความสำเร็จในแต่ละช่วงอายุ ถ้าการพัฒนาเป็นไปด้วยดี บุคคลจะมีบุคลิกภาพที่ดี พร้อมทั้งจะพัฒนาขั้นต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ อีริคสันได้กำหนดพัฒนาการทางสังคมออกเป็น 8 ขั้นตอน ใช้คำเรียกชื่อว่า "Sense of" โดยใช้ชื่ออายุเป็นเกณฑ์เพื่อให้ครอบคลุมพัฒนาการตลอดช่วงอายุ แต่ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะ 4 ขั้นแรกที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของเด็กช่วงชั้นที่ 1 ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นความรู้สึกไว้วางใจ ความรู้สึกไม่ไว้วางใจ (Sense of Trust VS Sense of Mistrust) อายุของเด็กในขั้นนี้อยู่ระหว่าง 0 ถึง 12 ปี ถ้าเด็กได้รับการดูแลอย่างสม่ำเสมอมั่นคงจากบิดามารดาจะช่วยพัฒนาความรู้สึกในด้านความเป็นตัวของตัวเองและความไว้วางใจผู้อื่น ซึ่งจะส่งผลให้เด็กมีอารมณ์ที่ดีและมีความรู้สึกปลอดภัย การที่เด็กได้รับการดูแลทางด้านร่างกายอย่างเพียงพอและได้รับความอบอุ่นอย่างมั่นคงสม่ำเสมอรวมถึงการได้รับการตอบสนองความต้องการอย่างทันทีทันใดสิ่งเหล่านี้จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกไว้วางใจมีความมั่นใจต่อบุคคลต่อสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเด็ก และยังทำให้เด็กเกิดความรู้สึกไว้วางใจในตัวเองกล้าที่จะเผชิญกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับเขาได้ตามลำพัง โดยไม่ต้องมีผู้ใหญ่คอยปกป้องดูแลอย่างสม่ำเสมอ และไม่มี ความมั่นใจของเด็กจะเกิดความรู้สึกไม่เชื่อมั่นในชาติทักษะในการเผชิญกับความทุกข์ยากและภาวะกดดัน

ขั้นที่ 2 ขั้นความรู้สึกเชื่อมั่นในตน ความสงสัยไม่แน่ใจในความสามารถของตน (Sense of Autonomy VS Sense of Doubt and Shame) อายุเด็กขั้นนี้อยู่ระหว่าง 2-3 ปี เป็นระยะที่กล้ามเนื้อของเด็กแข็งแรงขึ้นและพร้อมที่จะทดลองใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย ดังนั้น การเลี้ยงดูของพ่อแม่ที่คอยกระตุ้นและให้กำลังใจอย่างเอาใจใส่ ให้เด็กได้ทดลองทำสิ่งต่างๆ ตามความสามารถ และวิธีการของเด็ก ซึ่งจะส่งผลช่วยให้เด็กพัฒนาความเป็นตัวเองกล้าคิดกล้าตัดสินใจ แก้ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตนเองต่อไปในอนาคต ในทางตรงกันข้ามถ้าเด็กได้รับการควบคุม จำกัดความอยากรู้อยากเห็น การฝึกฝนปฏิบัติด้วยวิธีการบังคับจะทำให้เด็กรู้สึกกลัวเลสงสัย ละอาย ไม่เชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้เด็กรู้สึกไม่ปลอดภัย

ขั้นที่ 3 ขั้นการเป็นผู้นำริเริ่ม ความรู้สึกผิด (Sense of Initiative VS Sense of Guilt) อายุเด็กในช่วงนี้อยู่ระหว่าง 3-5 ปี เป็นช่วงที่เด็กจะพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้ดี ถ้าได้มีรากฐานของความเป็นตัวของตัวเองและความรู้สึกไว้วางใจในความสามารถของตนเองตั้งแต่เกิดจนถึง 3 ปี ในขั้นนี้เด็กสามารถที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมง่ายๆ บางอย่างกับผู้ใหญ่ หรือทำกิจกรรมบางอย่างด้วยตนเองโดยลำพัง ที่สำคัญก็คือในขั้นนี้จะใช้ภาษาเป็นสื่อในการค้นคว้าหาความจริง หรือทำความเข้าใจกับสภาพการณ์รอบตัว ถ้าเด็กมีโอกาสทำกิจกรรมต่างๆ ตามลำพัง และผู้ใหญ่ให้ความสนใจในการตอบคำถามหรือให้ความรู้ในเรื่องต่างๆ โดยใช้คำอธิบายที่ทำให้เด็กในวัยนี้เข้าใจได้โดยง่าย ย่อมเป็นการส่งเสริมให้เด็กให้มีแนวโน้มที่จะค้นคว้าสำเร็จ และมีความคิดริเริ่มเป็นของตนเอง ในทางตรงกันข้ามเด็กวัยนี้รู้สึกว่ามีบิดามารดาควบคุมมากเกินไป พร้อมทั้งไม่เปิดโอกาสให้ซักถามถึงในสิ่งที่สนใจใครรู้ ย่อมจะทำให้เด็กวัยนี้รู้สึกผิด เพราะคิดว่าตนเป็นคนที่ทำให้ผู้ใหญ่เกิดความรำคาญหรือพูดในสิ่งไร้สาระ ในที่สุดก็จะรู้สึกผิดที่จะคิดทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ได้แต่คอยทำตามคำสั่งหรือทำตามคนอื่นอย่างเดียวนั่นเอง

ขั้นที่ 4 ขั้นการรู้สึกว่าตนประสบความสำเร็จหรือรู้สึกด้อย (Sense of Industry VS Sense of Inferiority) อายุเด็กในช่วงนี้อยู่ระหว่าง 6-12 ปี เด็กวัยนี้สามารถทำทุกสิ่งทุกอย่างที่

ผู้ใหญ่ทำได้ แต่ได้ไม่ดีเท่า เขาจึงทุ่มเทกำลังกายให้กับการทำงานเพื่อให้ได้ดีเท่ากับผู้ใหญ่ได้ โดยทำร่วมกับเครื่องจักรในโรงงาน ซึ่งถ้าเขาทำได้สำเร็จก็จะเกิดกำลังใจทำต่อไปไม่หยุดยั้ง แต่ความจริงก็คือ เขาอาจทำไม่ได้ต่อเนื่องจากเขายังเด็ก ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกด้อย (Feeling of inferiority)

เด็กวัย 6-12 ขวบนี้จะมีความกลัวมากกว่าเขาจะต้องกว่าคนอื่น ๆ เขาก็จะพยายามลบความกลัวอันนี้ โดยการให้โอกาสที่เขามีอยู่เรียนรู้สิ่งต่างๆ ในสังคมด้วยการกระทำหรือทดลอง โดยใช้ทักษะเบื้องต้นของเขาเอง การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้จะทำให้เขากลายเป็นคนที่มีความสามารถมากขึ้น เด็กวัยนี้ชอบการแข่งขันมากแต่ในการแข่งขันเด็กก็ไม่ได้แข่งเพื่อให้ตนเองชนะเสมอ แต่แข่งเพื่อตั้งใจจะวัดความสามารถของตนเอง

การเล่นของเด็กในวัยนี้ เด็กจะนำสภาพจริงในสังคมมาเป็นกิจกรรมการเล่น และทั้งสองเพศก็จะมีแนวโน้มที่จะแยกกันอยู่ถึงแม้ว่าบางโอกาสทั้งสองเพศจะมีส่วนร่วมเล่นด้วยกันได้ การเล่นจะมีความสำคัญน้อยลงในระยะท้ายๆ ของการพัฒนาขั้นนี้ เพราะเมื่อเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น (Puberty) เด็กจะทิ้งลักษณะนิสัยเดิมอย่างช้าๆ จากการทำอะไรที่ดูเหมือนเล่นก็จะค่อยๆ เป็นงานการมากขึ้น วิธีชีวิตของวัยรุ่นจึงมีแนวโน้มอยู่ระหว่างการเล่นกับการทำงานอย่างจริงจัง และระหว่างการเป็นเด็กกับการเป็นผู้ใหญ่ (พรพนทิพย์ ศิริวรรณบุศย์, 2547 : 93-94)

สรุปได้ว่า พัฒนาการทางสังคมของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 นั้นเกิดจากการเรียนรู้ โดยการลงมือกระทำโดยตนเอง เรียนรู้จากสภาพจริงในสังคมและสิ่งแวดล้อมที่พวกเขาจะได้ทำงานอย่างจริงจังจึงคล้ายกับผู้ใหญ่ การส่งเสริมพัฒนาการทางสังคมให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 นั้น จึงสามารถส่งเสริมได้ด้วยการจัดให้นักเรียนได้ลงมือกระทำโดยตนเอง ได้ทำงานอย่างจริงจังในสภาพที่เป็นจริง ซึ่งทำได้โดยการจัดกิจกรรมบทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้คุณธรรมและจริยธรรม โดยเขาได้ลงมือกระทำจริง ตลอดจนเข้าได้รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนในฐานะสมาชิกของสังคมนั้นด้วย

พัฒนาการทางสังคมของฮาวิกเฮอร์ต

พรณี เชนจิต (2537 : 77-78) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีพัฒนาการทางสังคมของฮาวิกเฮอร์ต ไว้วา ฮาวิก เฮอร์ต (Havighurst's Theory of Development) ได้รับอิทธิพลแนวความคิดจากอิริคสันเกี่ยวกับการพัฒนาการของแต่ละช่วงวัยของบุคคล โดยเขาได้อธิบายว่าในแต่ละช่วงวัยของชีวิตนั้นเป็นงานประจำความสำเร็จของงานพัฒนาการแต่ละช่วงวัยมีความสำคัญมาก เพราะเป็นรากฐานของการเรียนรู้งานพัฒนาขั้นต่อไป ถ้าเด็กประสบความสำเร็จในงานพัฒนาการตั้งแต่เริ่มแรกของชีวิตก็จะช่วยให้มีความก้าวหน้าและความสำเร็จในงานพัฒนาขั้นต่อไปเป็นผลให้มีความสุข ถ้าบุคคลใดไม่ประสบความสำเร็จในงานพัฒนานั้น จะมีผลต่อการปรับตัว ฮาวิกเฮอร์ตแบ่งงานที่แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการทางสังคมในวัยทารก และวัยเด็กตอนต้น ออกเป็น 3 ประการคือ

ประการที่ 1 เด็กสามารถมีความคิดรวบยอด เกี่ยวกับความจริงทางสังคมและทางกายภาพ ซึ่งหมายถึง การที่เด็กมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว เช่น พ่อ แม่ โรงเรียน ครู และสิ่งของต่างๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

ประการที่ 2 เด็กสามารถที่จะเรียนรู้การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคนกับพี่น้อง และบุคคลอื่นๆ รวมทั้งชอบเรียนแบบบุคคลอื่น

ประการที่ 3 เด็กสามารถที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ถูกกับสิ่งที่ผิด และเริ่มมีพัฒนาการทางจริยธรรม

จากลักษณะนิสัยหรือพฤติกรรมต่างๆ 3 ประการที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ทำให้ทราบว่าเราควรปลูกฝังและพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวเด็กตั้งแต่วัยเด็กเพื่อเป็นพื้นฐานที่ดีในวัยต่อไป เพื่อให้เด็กสามารถอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขสามารถพัฒนาพฤติกรรมที่เหมาะสมให้เป็นสมาชิกที่ดีของสังคมและพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสนใจและให้ความสำคัญเห็นว่าควรปลูกฝังและพัฒนาให้เกิดขึ้นกับเด็กได้แก่พฤติกรรมด้านความมีวินัย เพราะผู้วิจัยเห็นว่า การที่บุคคลจะมีวินัยนั้น ควรจะเริ่มจากการสร้างวินัยในตั้งแต่วัยเด็ก โดยเฉพาะในช่วงประการที่ 3 นั้นเด็กจะสามารถที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างสิ่งผิดกับสิ่งที่ถูกได้ และเริ่มมีพัฒนาการทางจริยธรรม เราจึงควรจัดให้นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ได้เรียนรู้คุณธรรมและจริยธรรม โดยการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อพัฒนาพฤติกรรมความมีวินัยให้เกิดขึ้นกับเด็กในวัยนี้ต่อไป

พัฒนาการทางจริยธรรม หมายถึง การเจริญเติบโตในการเข้าสังคมของเด็ก ประกอบด้วยความเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของคนที่มีต่อบุคคลอื่น และต่อสังคมโดยส่วนรวม จุดมุ่งหมายของการพัฒนาทางจริยธรรม หรือศีลธรรม คือการที่บุคคลจะทำให้เกิดความสงบสุข และความเจริญทั้งทางวัตถุและจิตใจในกลุ่มของคนในสังคม หรือในโลกโดยส่วนรวม (ลัดดาวรรณ ณ ระนอง, 2525 : 7 อ้างอิงมาจาก จรรยา สุวรรณศักดิ์ และคณะ, 2521 : 15)

นักทฤษฎีคนสำคัญที่ได้ศึกษาเรื่องนี้คือ เพียเจต์ (Piaget) และโคลเบอร์ก (Kohlberg) แต่ทฤษฎีของโคลเบอร์กนั้นสืบเนื่องมาจากทฤษฎีของเพียเจต์จึงจะกล่าวถึงทฤษฎีของเพียเจต์ก่อนพอสังเขป เพียเจต์ (ลัดดาวรรณ ณ ระนอง, 2525 : 7 อ้างอิงมาจากถาวร รอดเทศ, 2522 : 24 อ้างอิงมาจาก Piaget, 1962 : 1-43) เป็นบุคคลแรกที่ค้นคว้าเรื่องจริยธรรมของเด็ก โดยที่จริยธรรมมีแฝงอยู่ในการเล่นนั่นเอง ดังนั้น การเล่นเกมของเด็กจะเป็นไปใน 2 ลักษณะ คือ

1. เด็กยึดถือกฎเกณฑ์จากภายนอก (Heteronymous) ซึ่งจะอยู่ในช่วงอายุก่อน 8 ปี ซึ่งพ่อแม่และสิ่งแวดล้อมต่างๆ รอบตัวเด็กจะมีอิทธิพลต่อจริยธรรมของเด็กอย่างเด่นชัด เด็กจะยึดมั่นเป็นกฎเกณฑ์ตายตัว ไม่คำนึงถึงแรงจูงใจ หรือสาเหตุแห่งการกระทำนั้น

2. ระยะเวลาที่เด็กมีกฎเกณฑ์ของ (Autolulism) เป็นระยะที่จริยธรรมของเด็กพัฒนาขึ้นสู่ระดับที่มีความคิดเป็นของตนเอง คำนึงถึงความยุติธรรม ซึ่งเพียเจต์เห็นว่า การที่เด็กเปลี่ยนแปลงการรับรู้กฎเกณฑ์ที่ตายตัว (Absolutism) จากอิทธิพลภายนอกเป็นกฎเกณฑ์

ของตัวเอง และโยงสัมพันธ์กับผู้อื่น เนื่องมาจากการพัฒนาการทางสติปัญญา อายุ และการมีความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน

การพัฒนาการฝึกหัดตามกฎเกณฑ์นั้นจากอายุน้อยสู่อายุมากขึ้นจะพัฒนาขึ้นไปดังนี้

ขั้นที่ 1 เด็กจะพยายามทำตามอย่างคนอื่น เขาเล่นอะไรก็เล่นตามยังไม่รู้กฎเกณฑ์อะไรเลย

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นที่เด็กยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง โดยก่อรูปพฤติกรรมขึ้นมาเอง จากตัวเองของตัวเอง รวมกับการทำตามอย่างพฤติกรรมของคนที่เล่นเป็นแล้ว มุ่งเล่นเพื่อต่อสู้เอาชนะเพียงอย่างเดียว

ขั้นที่ 3 เด็กเกิดความร่วมมือกันในระหว่างผู้เล่น เด็กมุ่งความสนใจไปที่การเล่นตามกฎเกณฑ์

ขั้นที่ 4 การเล่นในขั้นนี้มีใจเพื่อความร่วมมือแต่เพียงอย่างเดียว แต่เด็กมีความสนใจทำตามกฎเกณฑ์ด้วยความรู้สึกผิดชอบเฉพาะของตัวเอง

ต่อมาโคลเบิร์ก (Kohlberg) (ทศนา แชมณี, 2546 : 11) ได้พัฒนาแนวคิดต่อเนื่องจากเพียเจต์ โดยแบ่งพัฒนาการทางจริยธรรมออกเป็น 3 ระดับ (Level) แต่ละระดับแบ่งออกเป็น 2 ขั้น (Stage) รวมเป็น 6 ขั้น ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นการหลบหลีกการถูกลงโทษ (อายุ 2-7 ปี) คือการตัดสินใจโดยมุ่งที่จะหลบหลีกไม่ให้ตนเองถูกลงโทษ

ขั้นที่ 2 ขั้นการแสวงหารางวัล (7-10 ปี) คือการตัดสินใจโดยมีความมุ่งหมายที่จะได้ผลตอบแทนที่ตนเองพอใจหรือต้องการ

ขั้นที่ 3 ขั้นการทำตามที่ถูกผู้อื่นเห็นชอบ (10-13 ปี) คือการตัดสินใจโดยการคล้อยตามความเห็นชอบหรือการชักจูงของผู้อื่นโดยเฉพาะเพื่อน

ขั้นที่ 4 ขั้นการทำตามหน้าที่ทางสังคม (13-16ปี) คือการตัดสินใจโดยถือว่าตนมีหน้าที่ที่จะทำสิ่งนั้นในฐานะที่ตนเป็นหน่วยหนึ่งของสังคมนั้นและสังคมนั้นคาดหวังที่จะให้ตนทำหน้าที่ตามกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 ขั้นการทำตามคำมั่นสัญญา (16 ปีขึ้นไป) คือการตัดสินใจโดยเห็นแก่ประโยชน์ของคนหมู่มากไม่ทำคนให้ขัดต่อสิทธิอันพึงมีพึงได้ของผู้อื่นที่มีจริยธรรมในขั้นนี้จะสามารถควบคุมบังคับใจตนเองได้

ขั้นที่ 6 ขั้นการยึดอุดมคติสากล (ผู้ใหญ่) คือการตัดสินใจเพื่ออุดมคติอันยิ่งใหญ่ที่เป็นหลักประจำใจของคน บุคคลที่มีจริยธรรมในขั้นนี้ถือว่าเป็นผู้มีจริยธรรมในขั้นสูงสุด

บุคคลแต่ละคนจะมีหรือไม่มีการพัฒนา หรือมีการพัฒนาเร็วช้าต่างกัน เราสามารถวัดระดับจริยธรรมของบุคคลได้ โดยดูจากเหตุผลเชิงจริยธรรมที่บุคคลนั้นให้ และเราสามารถที่จะส่งเสริมให้บุคคลมีการพัฒนาระดับจริยธรรมให้สูงขึ้นกว่าเดิมได้ โดยเปิดโอกาสให้บุคคลเรียนรู้

จากการตัดสินใจทางจริยธรรมและอภิปรายร่วมกับผู้อื่น การได้แสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกับผู้อื่นจะทำให้บุคคลที่มีเหตุผลเชิงจริยธรรมจำเรียนรู้การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมขั้นสูงขึ้น

จากทฤษฎีของโคลเบอร์ก จะเห็นได้ว่าเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มีพัฒนาการทางจริยธรรมได้ 4 ขั้นคือ

ขั้นที่ 1 ขั้นหลบหลีกการถูกลงโทษ

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหารางวัล

ขั้นที่ 3 ขั้นการทำตามที่ผู้อื่นเห็นชอบ

ขั้นที่ 4 ขั้นการทำตามหน้าที่ทางสังคม

ดังนั้นสรุปได้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 6-10 ปี เมื่อพิจารณาจากทฤษฎีของเพียเจต์และโคลเบอร์ก ซึ่งอยู่ในระดับที่ 1-2 ในขั้นนี้เด็กจะแสดงพฤติกรรมเพื่อหลีกเลี่ยงการลงโทษ และต้องการของรางวัล รวมถึงการที่เราต้องนำกฎเกณฑ์มาเป็นกรอบบังคับเพื่อให้เกิดพฤติกรรมความมีวินัยในเด็ก และเพื่อให้สอดคล้องกับทฤษฎี เทคนิคที่นำมาใช้เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมความมีวินัยจึงควรกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักถึงกฎเกณฑ์หรือข้อกำหนดต่างๆ ที่ตั้งขึ้น โดยเมื่อเด็กทำได้ก็ควรแสดงความชมเชยหรือให้กำลังใจ

แนวคิดการหาคุณภาพของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

สำหรับแบบวัดความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ในโรงเรียนเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลกจังหวัดสุโขทัยนี้มี 4 ด้านคือ ด้านความอดทน ด้านความเชื่อมั่น ด้านความรับผิดชอบ และด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม ซึ่งแบบวัดความมีวินัยในตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.35 - 0.82 ซึ่งจำแนกเป็น 4 องค์ประกอบได้แก่ ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง จำนวน 10 ข้อ น้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.57 - 0.83 ด้านความรับผิดชอบ จำนวน 19 ข้อ น้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.39 - 0.83 ด้านความอดทนจำนวน 9 ข้อ น้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.73 - 0.84 ด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมจำนวน 12 ข้อ น้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.17 - 0.86 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.813 แสดงว่าแบบวัดความมีวินัยในตนเองมีค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของเครื่องมือวัดผล ซึ่งมีนักการศึกษาให้นิยามไว้หลายท่าน ดังจะยกตัวอย่างต่อไปนี้

กูต (Good, 1973 : 636) ให้นิยามความเที่ยงตรง หมายถึง ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำจากการอ้างอิงของคะแนนแบบทดสอบ

อัลเลน และเบน (Allen & Yen, 1979:95); ราวน์ฟรี (Rowntree, 1981:339); สแปฟฟอร์ด แพช และโกรสเซอร์ (Spafford, Pease ; & Grosser, 1998:300) สุนันท์ พลโลกสุน

(2525:287) ลีวัน สายยศ ; และอังคณา สายยศ (2543:246) กล่าวสอดคล้องกันว่าความเที่ยงตรงหมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

กรอนลันด์ (Gronlund 1981:65) กล่าวถึงความเที่ยงตรงว่า เป็นผลการประเมินความสอดคล้องตามจุดมุ่งหมาย

อนาสตาซี (Anastasi 1982:131) ให้นิยามความเที่ยงตรงหมายถึง แบบทดสอบนั้นวัดอะไรและวัดได้ดีเพียงใด สามารถอ้างถึงสิ่งที่วัดได้โดยผลคะแนน

ไฟสต์ (Feist 1990 : 702) ให้นิยามความเที่ยงตรงหมายถึง แบบทดสอบหรือเครื่องมือที่สามารถวัดได้ถูกต้องแม่นยำ

ฮอปกินส์ และสแตนเลย์ (Hopkins & Stanley 1990:76) กล่าวว่า ความเที่ยงตรงเป็นการวัดตรงความหน้าที่ที่จะวัดได้ดีเพียงใด สามารถประเมินความถูกต้องแม่นยำของความเที่ยงตรงจากการอ้างอิงของคะแนนการวัด

ไพศาล หวังพานิช (2526:172) กล่าวว่า การหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือเป็นการตรวจสอบว่าเครื่องมือนั้นสามารถวัดได้ตรงตามเกณฑ์ที่ต้องการหรือไม่ เป็นคุณภาพที่จะทำให้นักการวัดที่ได้สามารถแทนคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดได้มากน้อยเพียงใด

วิญญา วิชาลาภรณ์ (2540:118) ; ศิริชัย กาญจนวาสี (2544:122) ให้นิยามความเที่ยงตรงของเครื่องมือ หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือความถูกต้องแม่นยำที่เครื่องมือวัดจุดประสงค์ที่วางไว้

จากที่ได้กล่าวมาสรุปได้ว่า ความเที่ยงตรงหมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือที่วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดนั้น

ลีวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543:246-259) กล่าวถึงความเที่ยงตรงในการวัดจำแนกตามคุณลักษณะหรือจุดประสงค์ที่ต้องการวัดได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)
2. ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity)
3. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือที่วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดนั้น

ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง เครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามเนื้อหาที่ต้องการจะวัดและการพิจารณาความเที่ยงตรงชนิดนี้จะใช้การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล (Rational Analysis) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจำแนกออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล เป็นความเที่ยงตรงที่ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้นวัดได้ตรงตามตารางวิเคราะห์รายละเอียด (Table of specifications) หรือไม่

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่พิจารณาว่า ข้อสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่นิยามไว้หรือไม่

ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion-Related Validity) หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือที่เลาผลการวัดของแบบทดสอบไปหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่ต้องการ ความเที่ยงตรงประเภทนี้จำแนกออกเป็น 2 ชนิดดังนี้

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง ความเที่ยงตรงที่เลาผลการวัดของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ในสภาพปัจจุบัน

2.2 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง ความเที่ยงตรงที่ได้มาจากเลาผลการวัดของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปคำนวณหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ในอนาคต เพื่อที่จะเลาผลการลอบไปพยากรณ์ผลสำเร็จในอนาคต

ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะหรือคามทฤษฎีต่างๆ ของโครงสร้างนั้น หรือวัดได้ครอบคลุมตามลักษณะของโครงสร้างของแบบทดสอบมาตรฐาน

การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง อัลเลน ; และเยน (Allen ; & Yen. 1979 : 108-109) กล่าวถึง การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างมีวิธีการคือ

1. ความแตกต่างของกลุ่ม (Group difference) ถ้าทฤษฎีแสดงว่ากลุ่มมีความแตกต่างหรือกลุ่มไม่มีความแตกต่างในคะแนนการลอบ การพยากรณ์จะสามารถศึกษาได้โดยการรวบรวมข้อมูลและทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติที่สมเหตุผล เช่น อาจพยากรณ์ความแตกต่างในแบบวัดวุฒิภาวะทางสังคมระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ หรืออาจพยากรณ์ความไม่แตกต่างกันในแบบทดสอบความสามารถที่ยุติธรรมเชิงวัฒนธรรมระหว่างกลุ่มที่ต่างกันทางวัฒนธรรม

2. การเปลี่ยนแปลง (Changes) ทฤษฎีอาจแสดงให้เห็นว่าคะแนนแบบทดสอบเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาหรือภายใต้ตัวแปรแทรกซ้อนเชิงทดลอง เช่น แบบทดสอบฉบับหนึ่งวัดทักษะการสื่อสารด้วยคำพูด (Oral-communication) เด็กที่โตกว่าหรือเด็กที่เรียนอยู่ในชั้นที่เกี่ยวข้องในโรงเรียนควรจะได้คะแนนสูง ทฤษฎีจึงอาจจะพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในคะแนนบางอย่าง แต่บางอย่างไม่เป็นเช่นนั้น เช่น ประสิทธิภาพการฝึกกลบรณการกล้าแสดงออก (Assertion-training) ควรทำให้คะแนนการกล้าแสดงออก (Assertiveness) เพิ่มขึ้นแต่ไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อคะแนนทางด้านคำศัพท์

3. สหสัมพันธ์ (Correlations) ทฤษฎีอาจทำให้ผู้พัฒนาแบบทดสอบพยากรณ์ว่า สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก ลบ หรือ ศูนย์ เช่น เราอาจจะคาดหวังคะแนนในแบบทดสอบความจำในช่วงเวลาสั้นๆ ฉบับหนึ่ง มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับอายุ และมีสัมพันธ์กับเพศ

4. กระบวนการ (Processes) สมมติว่าแบบทดสอบเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์มีปัญหาทางด้านการใช้คำที่ยากมาก อาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีหนึ่งเราอาจจะพยากรณ์ว่าผู้สอบทั้งหมดใช้กระบวนการหรือการคิดเกี่ยวกับข้อความของแบบทดสอบในวิถีทางเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีอีกทฤษฎีหนึ่งอาจทำให้เราคาดว่าผู้สอบบางคนอาจจะสามารถทำวิชาคณิตศาสตร์ได้แต่ไม่สามารถเริ่มต้นแก้ปัญหาได้เพราะว่าเขามีความสามารถในการใช้คำศัพท์น้อยมากในตัวอย่างนี้แบบทดสอบวัดเหตุผลทางคณิตศาสตร์สำหรับผู้สอบบางคนและระดับคำศัพท์สำหรับผู้สอบคนอื่น การตรวจสอบเนื้อหาของข้อความและสัมพันธ์ระหว่างคะแนนในข้อความหรือการวิเคราะห์การสัมภาษณ์กับผู้สอบในตอนที่เขากับปัญหาข้อความอาจจะช่วยให้เราเลือกระหว่างทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการความรู้-ความคิด (Cognitive process) ที่เป็นสิ่งสำคัญในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับข้อความ แบบทดสอบอาจจะสมเหตุสมผลในการพยากรณ์ที่ว่า ทำให้ความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือกลุ่มกระบวนการที่เกิดขึ้นแตกต่างกัน เช่น ความแตกต่างทางเพศ ในแบบทดสอบเหตุผลเชิงมิติ (Spatial reasoning) ผู้วิจัยอาจพยากรณ์ว่าเพศทั้งสองจะมีกระบวนการในทิศทางที่แตกต่างกันในข้อความแบบทดสอบมิติ และทดสอบการพยากรณ์เหล่านี้

โคเฮน และสเวิร์ดลิก (Cohen ; & Swardlik, 2002 : 173-178) ได้กล่าวถึงการแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสามารถแสดงได้ดังนี้

1. หลักฐานความเป็นเอกพันธ์ ความเป็นเอกพันธ์ของแบบทดสอบเป็นวิธีที่บ่งบอกถึงการวัดในแนวคิดคุณลักษณะเดียวกัน ผู้พัฒนาแบบทดสอบสามารถเพิ่มความเป็นเอกพันธ์ของแบบทดสอบได้หลายทาง โดยที่การหาความเที่ยงตรงแบบความเป็นเอกพันธ์ของแบบทดสอบทำได้ โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนย่อยในแต่ละด้านของแบบทดสอบกับคะแนนทั้งหมดของแบบทดสอบมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กัน

2. หลักฐานการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับอายุ หากคะแนนทดสอบอ้างอิงเครื่องมือทางโครงสร้างที่สามารถถูกคาดหวังว่าให้เกิดตามการเปลี่ยนแปลงตามเวลาที่ผ่านไป มันควรจะแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงพัฒนาตามอายุ ถ้าคะแนนแบบทดสอบบ่งบอกถึงเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงของโครงสร้าง

3. หลักฐานการเปลี่ยนแปลงของการทดสอบก่อน-หลัง หลักฐานการเปลี่ยนแปลงคะแนนการทดสอบที่เกิดจากประสบการณ์ระหว่างการทดสอบก่อนและหลัง สามารถใช้เป็นหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างโดยที่มีทั้งประสบการณ์ ความวิตกกังวลเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงคะแนน การเปลี่ยนแปลงคะแนนนั้นเป็นไปในทิศทางการทำงานก่อนการจัดกระทำข้อมูลสารสนเทศเข้าไป ทำให้เกิดเป็นหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบ

4. หลักฐานความแตกต่างระหว่างกลุ่ม หลักฐานที่แสดงความเที่ยงตรงตามโครงสร้างอีกอย่างหนึ่งคือ คะแนนการทดสอบจากหลายด้านที่เป็นตัวทำนายสมาชิกในกลุ่มจำนวนหนึ่ง

โดยการทดสอบคะแนนจากกลุ่มที่ต่างต่างกัน เพื่อดูความแตกต่างกันแสดงถึงโครงสร้างที่มีความแตกต่างกันจากคะแนนทดสอบ

5. หลักฐานความเป็นเอกนัย หลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่เกิดจากแบบทดสอบที่ต้องการวัดมีลักษณะเชิงความสัมพันธ์กับแบบทดสอบหรือแบบประเมินที่มีโครงสร้างคล้ายคลึงกัน

6. หลักฐานการจำแนก ความเที่ยงตรงที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบกับคะแนนจากตัวแปรบนแบบทดสอบที่ปรากฏความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ควรจะไม่มีความสัมพันธ์ตามทฤษฎีภายใต้เงื่อนไขของหลักฐานการจำแนกของความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

7. การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นวิธีการลดจำนวนข้อมูลให้น้อยลงเพื่อให้ได้ลักษณะที่ร่วมกันที่ซ่อนอยู่ เป็นความสัมพันธ์ที่ระบุองค์ประกอบร่วมระหว่างคะแนนสิ่งเดียวกันในแบบทดสอบการตัดสินใจในองค์ประกอบมากแค่ไหน จะอธิบายการหมุนองค์ประกอบตามโครงสร้างองค์ประกอบที่สร้างตามสมมติฐานโดยการถูกทดสอบการวัดตัวแปรสังเกตในโครงสร้าง Covariance

ถึวน สายยศและอังคณา สายยศ (2543 : 259-264) กล่าวถึงการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างสามารถที่จะตรวจสอบได้โดยวิธี

1. คำนวณจากค่าความสัมพันธ์ เป็นการคำนวณความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบที่ต้องการหาความเที่ยงตรงโดยเอาคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบทดสอบมาตรฐานที่วัดลักษณะเดียวกันไปคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

ค่า X จะเป็นคะแนนของแบบทดสอบที่ต้องการหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ส่วน Y เป็นคะแนนที่ได้จากการสอบแบบมาตรฐานที่วัดลักษณะเดียวกัน

นอกจากนี้ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่คำนวณจากค่าสหสัมพันธ์ยังหาได้โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบแต่ละส่วน (Parts) หรือแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับคะแนนรวมของแบบทดสอบ แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในแต่ละส่วนกับคะแนนรวม เป็นค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ถ้าพบว่ามีค่าสหสัมพันธ์ภายในสูงก็แสดงว่าแบบทดสอบนั้นได้วัดลักษณะที่ต้องการวัดได้ (สุรินทร์ ทศโกสม, 2525:289)

2. ค่าแนวจากเมตริกซ์หลายลักษณะหลายวิธี (The Multitrait-Multimethod Matrix) เป็นการคำนวณจากแบบทดสอบที่ประกอบด้วยลักษณะที่วัดมีสองลักษณะหรือมากกว่าสองลักษณะและมีวิธีวัดสองวิธีหรือมากกว่าสองวิธี แล้วคำนวณหาความเที่ยงตรงสองลักษณะคือ

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) เป็นการหาความเที่ยงตรงที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดลักษณะเดียวกันอาจจะวิธีเดียวกันหรือต่างวิธีวัด จะมีความสัมพันธ์กันมีค่าสูง

2.2 ความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) เป็นความเที่ยงตรงที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดที่ต่างลักษณะกัน จะใช้วิธีวัดเดียวกันหรือต่างวิธีกันจะมีความสัมพันธ์กันต่ำ

3. ค่าแนวจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นวิธีที่จะต้องคำนวณค่าสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ของข้อสอบแต่ละข้อหรือแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ จากนั้นจึงคำนวณค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor loading) เพื่อพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อหรือแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับนั้นวัดองค์ประกอบเดียวกันหรือไม่

4. ค่าแนวจากกลุ่มที่รู้ชื่ออยู่แล้ว (Know-group technique) เป็นวิธีที่เปรียบเทียบคะแนนแต่ละระหว่างกลุ่มที่รู้ว่ามีลักษณะที่ต้องการวัดกับกลุ่มที่รู้ว่าไม่มีลักษณะที่ต้องการวัด

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544 : 89-100) กล่าวว่า ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างจัดว่าเป็นคุณสมบัติสำคัญที่สุดของเครื่องมือวัดลักษณะที่เป็นนามธรรม ลักษณะนามธรรมเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้ โดยตรงต้องทำการวัดทางอ้อมจึงจำเป็นต้องใช้การพิจารณาลักษณะนั้นในบริบทของทฤษฎี โดยอาศัยแนวคิดเชิงทฤษฎีสำหรับการนิยามลักษณะที่มุ่งวัดเสนอโครงสร้างการวัด และกำหนดแนวทางการตั้งสมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดลักษณะนั้นกับลักษณะอื่นๆ เพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องและคำทำนายตามทฤษฎี การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างต้องทำการวิเคราะห์ทั้งกระบวนการพัฒนาแบบทดสอบ เพื่อให้ได้หลักฐานอื่นๆ ที่สอดคล้องกับคำทำนายทางทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัดซึ่งมีวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างดังนี้

1. วิธีตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นหลักฐานเบื้องต้นอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สนับสนุนความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบถึงความเหมาะสมของทฤษฎีที่นำมาใช้นิยาม มุ่งข้อสอบ และคุณภาพของข้อสอบ

2. วิธีเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มที่ทราบผล (Comparing the Scores of Know groups) เป็นวิธีที่เชื่อว่าคะแนนผลการวัดลักษณะที่สนใจนั้น จะมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้สอบที่ทราบแน่ชัดว่ามีลักษณะสำคัญบางประการแตกต่างกัน

3. วิธีเปรียบเทียบจากกลุ่มทดลอง (Comparing Scores from Experiment) คะแนนที่ได้จากเครื่องมือวัดลักษณะ คาดว่าน่าจะเปลี่ยนแปลงตามเงื่อนไขของการจัดกระทำตาม

การทดลอง อาจมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มทดลองก่อนหลังได้รับการจัดกระทำตามตัวแปรทดลอง จากทฤษฎีที่เกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัดจึงสามารถทำนายถึงทิศทาง และปริมาณการเปลี่ยนแปลงของลักษณะที่มุ่งวัดภายใต้เงื่อนไขของการทดลอง ถ้าผลที่ได้จากการทดลองสอดคล้องหรือยืนยันค่าทำนายของทฤษฎีหรือที่ได้จะเป็นหลักฐานส่วนหนึ่งสำหรับใช้นับสนุนความตรงเชิงทฤษฎีของแบบทดสอบได้

4. วิธีวิเคราะห์เมตริกซ์พหุลักษณะ (Multitrait - multimethod) มุ่งตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือหลายประเภท สำหรับวัดลักษณะที่สนใจมากกว่าที่จะเป็นการตรวจสอบยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างการวัดลักษณะ วิธีนี้มีการวัดลักษณะอย่างน้อย 2 ลักษณะโดยใช้วิธีการวัดอย่างน้อย 2 วิธี

5. วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติสำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตค่าได้เพื่อหาลักษณะร่วมกันของชุดตัวแปรเหล่านั้น ลักษณะร่วมกันนี้เรียกว่าตัวประกอบ (Factor) ตัวประกอบเป็นลักษณะที่คาดว่ามียุทธพิพดลคณนที่ไ้จากกลุ่มตัวแปร ตัวประกอบเป็นตัวแปรเชิงสมมติฐานที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่คาดว่าป็นลักษณะหรือโครงสร้างที่เกิดจากการเกาะกลุ่มของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูง จากการวิเคราะห์ประกอบทำให้ได้ตัวประกอบ ซึ่งสามารถใช้เป็นหลักฐานตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

1. แบบทดสอบนี้มุ่งวัดลักษณะใดครอบคลุมโครงสร้างทางทฤษฎีของลักษณะมุ่งวัดเพียงใด

2. แบบทดสอบนี้มุ่งวัดลักษณะใดตรงตามลักษณะที่ต้องการวัดนั้นเพียงใด

การวิเคราะห์องค์ประกอบนั้นเป็นวิธีทางสถิติที่พยายามจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้การศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรมีภาพลักษณ์ที่เด่นชัด โดยลดจำนวนตัวแปรให้น้อยลงและทราบค่านำหนักของตัวประกอบตัวแปรแต่ละตัว ลักษณะเด่นของตัวแปรและการจัดกลุ่มตัวแปรซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปร ทำให้ทราบถึงโครงสร้างแบบแผนของข้อมูลและปัจจัยร่วมของตัวแปรตลอดจนค่านำหนักแต่ละตัวประกอบที่ได้จากค่าตัวแปรด้วย (วิวิธ วรรณรัตน์, 2538 : 37)

ฉัตรศิริ ปิยะพิมพ์สิทธิ์ (2541 : 27) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 2 ประการ คือ

1. เพื่อสำรวจหรือค้นหาตัวแปรแฝงที่ซ่อนอยู่ภายใต้ตัวแปรที่สังเกตหรือวัดได้ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis)

2. เพื่อพิสูจน์ ตรวจสอบ หรือยืนยันทฤษฎีที่ผู้อื่นค้นพบ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

สวาสนา ประมวลพฤกษ์ (ม.ป.ป. : 37-47) กล่าวถึงขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ จะต้องมีลักษณะเป็น ตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variable) หลายๆ ตัวแปรที่เก็บจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มหนึ่ง เสนอ ข้อมูลในลักษณะเมทริกซ์ที่เรียกว่า เมทริกซ์ข้อมูล (Data matrix)

2. การสกัดองค์ประกอบ (Extracting initial factors) ขั้นนี้จะหาจำนวนแฟกเตอร์ที่สามารถอธิบายสหสัมพันธ์หรือความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรสังเกต ซึ่งจุดมุ่งหมายในการ สกัดองค์ประกอบคือเพื่อหาจำนวนแฟกเตอร์รวมที่น้อยที่สุดระหว่างตัวแปร วิธีการสกัด องค์ประกอบมีหลายวิธี เช่น

1. Principle Component Analysis (PC)
2. Least Square Analysis (LS)
3. Maximum Likelihood
4. Alpha Factoring
5. Image

3. การหมุนแกน (Rotation) วิธีการหมุนแกนมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาวิธีที่ง่ายในการ อธิบายองค์ประกอบโดยคงจำนวนองค์ประกอบและ Communalities ไว้คงเดิม วิธีการหมุนแกน มี 2 วิธีคือ

3.1 Orthogonal องค์ประกอบร่วมต่างๆ ไม่สัมพันธ์กัน

3.1.1 Quartimax หมุนแกนโดยเน้นการเปลี่ยนแปลงให้ง่ายขึ้น

3.1.2 Varimax หมุนแกนโดยเน้นการเปลี่ยนคอลัมน์ให้ง่ายขึ้น

กล่าวคือให้เกิดความแปรผันของคอลัมน์ใน Factor structure matrix

3.1.3 Equimax ใช้วิธีประนีประนอมระหว่าง Quartimax กับ Varimax

3.2 Oblique มี 2 วิธีหลักคือ

3.2.1 หมุนแกนโดยมี Reference axis

3.2.2 หมุนแกนโดยไม่มี Reference axis แต่ใช้ Pattern matrix

4. การสร้างมาตราองค์ประกอบ (Factor Scale) มีจุดประสงค์ในการสร้างมาตรา องค์ประกอบ คือ เพื่อค้นหามิติของข้อมูลสังเกต และเพื่อนำองค์ประกอบร่วมบางองค์ประกอบ ไปใช้ในการค้นคว้าต่อไป วิธีการสร้างมาตราองค์ประกอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น

- 4.1 ใช้การถดถอย (Regression)
- 4.2 ใช้เกณฑ์ (Least squares)
- 4.3 วิธีของบาร์ทเลตต์ (Bartlett)
- 4.4 ใช้หลักของออร์ทอกอนอล (Orthogonally constraints)
- 4.5 ใช้ผลรวมของค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าสูงในตัวแปรสังเกตต่าง ๆ
- 4.6 สร้างส่วนประกอบสำคัญ (Principal component scale)

วิธีช วรณรัตน์ (2538 : 40) ใ้กล่าวถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) ว่าเป็นการวิเคราะห์ตัวประกอบที่ต้องการศึกษาว่า ตัวประกอบร่วมคูใดมีความสัมพันธ์กัน ตัวแปรที่สังเกตมาได้ตัวใดได้รับผลมาจากตัวประกอบร่วมตัวใด และตัวประกอบเฉพาะคูใดมีความสัมพันธ์กัน โดยวิธีการจะอาศัยการทดสอบทางสถิติที่มีข้อมูลช่วยยืนยัน (Data confirm)

ในปัจจุบันนักวิจัยเริ่มใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) แทนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) เนื่องจาก EFA มีรูปแบบวิธีการวิเคราะห์ที่หลากหลายและได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่สอดคล้องกัน ข้อตกลงเชิงวคและไม่ตรงตามความเป็นจริง เทคนิค CFA มีข้อตกลงที่สมเหตุสมผลตรงตามความเป็นจริงมากกว่า EFA นักวิจัยต้องมีทฤษฎีสนับสนุนในการกำหนดเงื่อนไขบังคับ ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์หาสำเน้าหนักองค์ประกอบ และเมื่อได้ผลการวิเคราะห์แล้วยังมีการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลตามทฤษฎีกับข้อมูลจริงเชิงประจักษ์อีกด้วย รวมทั้งยังมีการตรวจสอบโครงสร้างของโมเดลว่ามีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างหลายๆ กลุ่มหรือไม่ (นงลักษณ์ วิธีชัย 2538:142) ซึ่งสอดคล้องกับ ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2541:29) ได้กล่าวถึงกระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันว่าในขั้นตอนแรกของกาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต้องเริ่มต้นที่เมตริกสหสัมพันธ์หรือเมตริกซ์ความแปรปรวน หรือเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม หรือเมตริกซ์อื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน ผู้วิจัยกำหนดจุดประสงค์ในการเปรียบเทียบรูปแบบ (Model) ซึ่งจะต้องอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีหรือข้อมูลที่มีอยู่ สมมติฐานจะตั้งคั้งให้เหมาะสมกับข้อมูล รูปแบบจะต้องกำหนดระดับของความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละคู่ของตัวแปรแต่ละตัวกับองค์ประกอบ 1 ตัวหรือมากกว่าและกำหนดค่าของตัวแปรความคลาดเคลื่อนให้สัมพันธ์กัน

ในการวิเคราะห์ผลลัพท์ ที่ได้จะต้องแสดงค่าสถิติที่แตกต่างกันหลายค่าสำหรับใช้ในการเปรียบเทียบความเหมาะสมของรูปแบบหรืออธิบายความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร ค่าสถิติจะถูกนำเสนอในรูปแบบของ "Fit statistic" ซึ่งค่า Fit statistic ทั้งหมดจะถูกประมวลและแสดงออกมาในคราวเดียวกัน สถิติเหล่านี้จะถูกใช้ในการประเมินรูปแบบ (Model) เปรียบเทียบกับรูปแบบตามทฤษฎีและใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้กับตัวแปรแฝง

การทดสอบ Fit statistic ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2541:29-30) กล่าว่า การทดสอบ Fit statistic ที่ใช้ในการเปรียบเทียบรูปแบบ (Model) จะมีอยู่ด้วยกันหลายตัว เช่น ตัวอัตราส่วนของ χ^2/df , ดัชนี CFI (Bentler comparative fit index) อัตราส่วนความละเอียดดีถ้วน (The parsimony ratio) , GFI (The goodness of fit index) เป็นต้นในที่นี้จะอธิบายถึงสถิติเพียง 2 ตัวดังนี้

1. อัตราส่วนของ χ^2/df

การทดสอบไคสแควร์เป็นการทดสอบสมมติฐานความสอดคล้องของรูปแบบความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ สถิติไคสแควร์จะมีความไวต่อขนาดกลุ่มตัวอย่าง

จึงเห็นความไม่แน่นอนของค่าโกลด์แวร์จะนำไปสู่การพัฒนาสถิติตัวอื่นๆ เพื่อใช้ในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ (Model)

2. ดัชนี GFI

ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) คือ การวัดความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมหรือกัน ในการอธิบายรูปแบบ (Model) ดัชนีมีความคล้ายคลึงกับ Multiple R square ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ค่า GFI สูงสุดไม่เกิน 1.00 และค่า GFI คำนวณได้กับ 1.00 จะบ่งบอกถึงความเหมาะสมของรูปแบบ (Model) ที่ข้อมูลว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด

การทดสอบความสอดคล้องของโมเดล ดัชนีวัด บีเยพิมลิตซ์ (2641 : 34-35) ได้กล่าวว่ามีผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลมีดังนี้

1. การทดสอบ χ^2 เป็นการทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบตามทฤษฎีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับรูปแบบเชิงประจักษ์ ถ้าค่า χ^2 มีค่าสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ รูปแบบตามทฤษฎีไม่สอดคล้องกับรูปแบบเชิงประจักษ์ ถ้าค่า χ^2 มีค่าต่ำจนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือรูปแบบตามทฤษฎีสอดคล้องกับรูปแบบเชิงประจักษ์

2. ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit index : GFI) มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ค่าดัชนี GFI ยิ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่า รูปแบบตามทฤษฎีสอดคล้องกับรูปแบบเชิงประจักษ์

3. ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted goodness of fit index AGFI) เป็นการนำดัชนี GFI- มาปรับแก้มีคุณลักษณะเหมือน GFI

4. ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (Root mean square residual : RMR) เป็นการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของรูปแบบเชิงประจักษ์กับรูปแบบตามทฤษฎี ดัชนี RMR ยิ่งเข้าใกล้ 0 แสดงว่า รูปแบบตามทฤษฎียิ่งมีความกลมกลืนกับรูปแบบเชิงประจักษ์

5. นั้เนเซ็นทริลโกสนตวาร์ (Non- centrality parameter : NCP) เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบหรือความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์ ถ้าค่า NCP มีค่ามากจนปฏิเสธสมมติฐานแสดงว่ารูปแบบตามทฤษฎีไม่สอดคล้องกับรูปแบบเชิงประจักษ์ ถ้าค่าน้อยจนยอมรับสมมติฐานแสดงว่ารูปแบบมีความเที่ยงตรง

6. ฟังก์ชันความแตกต่างจากประชากร (Population discrepancy function : FQ) เป็นการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการที่โมเดลนั้นไม่ได้กับกลุ่มประชากร ถ้ามีค่ามากจนกระทั่งปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่ารูปแบบตามทฤษฎีไม่สอดคล้องกับรูปแบบเชิงประจักษ์

7. ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (Root mean square error of approximation : RMSEA) เป็นสูตรที่พัฒนามาจากปัญหาที่ว่าเมื่อพารามิเตอร์อิสระทำให้ค่าสถิติมีค่าลดลงเพราะค่าสถิติขึ้นอยู่กับ df ถ้ามีค่ามากจนกระทั่งปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่ารูปแบบตามทฤษฎีไม่สอดคล้องกับรูปแบบเชิงประจักษ์

8. ดัชนี NFI , NNFI , CFI , FFI และ RFI มีค่าระหว่าง 0-1 ใช้เปรียบเทียบรูปแบบตามทฤษฎีว่ามีความสอดคล้องกับรูปแบบเชิงประจักษ์มากน้อยเพียงใด ค่ายิ่งเข้าใกล้ 1 ไม่เคลียงสอดคล้องกันมาก

เลวี ซัดแซม และ สุชาติดา กรเพชรภาณี (2546 : 11) ได้กล่าวถึง การตรวจสอบโมเดลทางทฤษฎีที่เป็นสมมติฐานวิจัยหรือประเมินผลความถูกต้องของโมเดลทางทฤษฎีหรือการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลทางทฤษฎี การพิจารณาจากค่าดังนี้

1. ค่าสถิติไค-สแควร์ไม่มีนัยสำคัญ ($p > .05$) ดัชนี GFI , AGFI มีค่ามากกว่า 0.90 ดัชนี CFI มีค่ามากกว่า 0.95 ดัชนี Standardized RMR มีค่าต่ำกว่า 0.08 และดัชนี RMSFA มีค่าต่ำกว่า 0.06 แสดงว่า โมเดลทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. ค่าสถิติไค-สแควร์มีนัยสำคัญ ($p \leq .05$) แต่อัตราส่วนไค-สแควร์สัมพันธ์น้อยกว่า 3.00 ดัชนี GFI , AGFI มีค่ามากกว่า 0.90 ดัชนี CFI มีค่ามากกว่า 0.95 ดัชนี standardized RMR มีค่าต่ำกว่า 0.08 และดัชนี RMSEA มีค่าต่ำกว่า 0.06 แสดงว่า โมเดลทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ฉัตรหิรัญ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2548 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลหรือการอธิบายความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร ค่าสถิติจะถูกนำเสนอในรูปแบบของ "Fit Statistics" ซึ่งการทดสอบ Fit Statistics ที่ใช้ในการทดสอบโมเดล จะมีอยู่หลายตัว เช่น ไค-สแควร์, GFI(The Goodness of Fit Index) , AGFI (Adjusted of Fit index), RMR (Root Mean Squared Residual) เป็นต้น

สำหรับดัชนีทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจะต้องประเมินค่าเหล่านี้ว่าโมเดลกลมกลืนกับข้อมูลหรือไม่ ดัชนีกลุ่มนี้มีดังนี้

1. Chi-square

ถ้าโมเดลนั้นถูกต้องและตัวอย่างมีขนาดใหญ่พอ การวัด χ^2 จะถูกใช้ในการทดสอบทางสถิติเป็นการทดสอบโมเดล โดยมี degree of freedom ของ χ^2 ดังนี้

$$df = 1/2 (p+q) (p+q+1) - 1$$

เมื่อ $p+q$ คือจำนวนของตัวแปรสังเกตที่ถูกระบุไว้ และ 1 คือ จำนวนของพารามิเตอร์ที่ถูกประมาณค่าอย่างอิสระ ค่า p-value จะถูกรายงานโดยระดับความน่าจะเป็น นั่นคือความน่าจะเป็นของ χ^2 มีมากจนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลนั้นสอดคล้องกับข้อมูล

การใช้ χ^2 เป็นสถิติทดสอบความสอดคล้องหรือความไม่สอดคล้องนั้นจะดูที่ค่า χ^2 ถ้าหากมีค่ามากจนมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือรูปแบบไม่สอดคล้อง (bad fit) และถ้าหากมีค่าน้อยจนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่ารูปแบบสอดคล้อง (good fit) ค่า df เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการตัดสินใจว่า χ^2 ว่าเป็นค่ามากหรือน้อย ค่า χ^2 จึงอ่อนไหวต่อขนาดกลุ่มตัวอย่างและอ่อนไหว

มากเมื่อมีตัวแปรสังเกตหลายตัว ขนาดของตัวอย่างที่ใหญ่และตัวแปรสังเกตหลายตัวจะเพิ่มค่า χ^2 ให้มีค่ามากขึ้นเหตุผลหนึ่งที่ใช้วัด χ^2 ในการเปรียบเทียบโมเดลนั้นคือ ถ้า χ^2 มีค่าสูงจนมีนัยสำคัญทางสถิติก็อาจจะตรวจสอบความสอดคล้องและประเมินโมเดลโดยใช้ส่วนเหลือมาตรฐานและดัชนีการปรับโมเดล วิธีการปรับโมเดลที่จะช่วยให้ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลสูงขึ้นโดยปกติโมเดลที่ปรับใหม่จะให้ค่า χ^2 ที่ลดต่ำลง

2. Goodness of Fit Indices

มีสมการว่า

$$GFI = 1 - \frac{(s - \sigma)' w^{-1} (s - \sigma)}{s' w^{-1} s}$$

AGFI เป็นดัชนีปรับแก้ GFI มีสมการดังนี้

$$AGFI = 1 - \frac{(p - q)(p + q + 1)}{2d} (1 - GFI)$$

เมื่อ d คือ degree of freedom ของโมเดล สมการทั้งสองมีค่าระหว่างศูนย์และหนึ่ง แม้ว่าในทางทฤษฎีเป็นไปได้ว่าอาจมีค่าติดลบ ถ้าหากดัชนี GFI และ AGFI มีค่ามากกว่า 0.9 แปลได้ว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูล ซึ่งดัชนี GFI จะไม่ขึ้นอยู่กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง

3. Root Mean Squared Residual

RMR มีสมการว่า

$$RMR = \left[2 \sum_{i=1}^{p+q} \sum_{j=1}^d (s_{ij} - \sigma_{ij})^2 / ((p + q)(p + q + 1)) \right]^{\frac{1}{2}}$$

RMR มีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ถ้าต่ำกว่า 0.05 แปลได้ว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูล

ประจักษ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และสมชาติ สว่างเนตร (2535 : 40-42) ได้กล่าวถึง สถิติที่ใช้ในการทดสอบรูปแบบจำลองทางทฤษฎี มีดังต่อไปนี้

1. Chi-Square Goodness of fit Test โดยหลักการ เรามีวิธีพิจารณาค่าไค-สแควร์ในลักษณะของตัวสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน (Test Statistic) แต่เป็นการใช้ในลักษณะความพอดี (good fit) หรือความไม่พอดี (bad fit) ในฐานะเป็นเครื่องมือวัดความสอดคล้องกันระหว่างรูปแบบจำลองทางทฤษฎีกับข้อมูลประจักษ์ โดยเมื่อค่าไค-สแควร์มีขนาดเล็ก จะ

หมายถึงความสอดคล้องกัน พอดี (good fit) ในขณะที่ค่าไค-สแควร์มีขนาดใหญ่จะแสดงถึงความไม่สอดคล้องกันดี (bad fit) การทดสอบจึงต้องการที่จะได้ค่าไค-สแควร์ต่ำ หรือไม่มีความสำคัญทางสถิติเพื่อที่จะได้เป็นพยานหลักฐานว่ารูปแบบจำลองนั้นไม่แตกต่างไปจากข้อมูลเชิงประจักษ์ การใช้ค่าสถิติไค-สแควร์มีโอกาสในการที่จะปฏิเสธความสอดคล้องกันระหว่างรูปแบบจำลองที่ทดสอบ ถ้าหากว่ากลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) มีขนาดใหญ่ขึ้น ในการกลับกัน ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก รูปแบบจำลองคุณภาพด้อยก็อาจจะไม่ถูกปฏิเสธหรือนัยหนึ่งก็คือ ในกรณีที่แบบจำลองไม่คั่นัก มักจะได้รับการยอมรับว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลโดยอาศัยตัวสถิติไค-สแควร์เป็นเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์คาร์มายส์และแมคไคเวอร์ (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์ และสมชาติ สว่างนคร. 2535 : 40 ; อ้างอิงจาก Carmines; & McIver. 1981:78-80)

เนื่องจากปัญหาของตัวสถิติไคสแควร์ขึ้นอยู่กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง นักวิชาการหลายคน เช่น ริทตันและคณะ และคาร์มายส์และแมคไคเวอร์ (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์ และสมชาติ สว่างนคร. 2535 : 41 ; อ้างอิงจาก wheaton; et al. 1977 ; Carmines; & McIver. 1981) ได้แนะนำให้พิจารณาองศาของความเป็นอิสระ (Degree of freedom) ความรู้ไปด้วย เพื่อเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาให้ทราบว่าสถิติไคสแควร์นั้นมีขนาดใหญ่หรือเล็ก ตัวสถิติที่ประยุกต์ใช้นี้มีชื่อเรียกว่า ไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-square) ซึ่งมีค่าเท่ากับไคสแควร์หารด้วยองศาของความเป็นอิสระ (χ^2 / df) สถิติตัวนี้เป็นค่าที่อ้างอิงขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วย ในการประเมินความสอดคล้องระหว่างรูปแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้ามีค่าเท่ากับ 5 หรือน้อยกว่า (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์ และสมชาติ สว่างนคร. 2535:41 ; อ้างอิงจาก Carmines ; & McIver. 1981) และพบว่า รูปแบบจำลองที่ได้รับการทดสอบ จะมีลักษณะสอดคล้องกับข้อมูลประจักษ์ในระดับที่น่าพอใจ ถ้าสถิติไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 2 หรือน้อยกว่านั้น

2. Goodness of fit Index (GFI) เป็นค่าดัชนีอีกตัวหนึ่งซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกันระหว่างรูปแบบจำลองกับข้อมูลประจักษ์ โดยหลักการแล้ว GFI จะระบุถึงว่ารูปแบบจำลองนั้น อยู่ใกล้กับจุดที่รูปแบบจำลองเท่ากับข้อมูล 100 เปอร์เซ็นต์ มากน้อยเพียงใด ค่า GFI ได้มาจากสูตรดังนี้ (Joreskog & Sorbom. 1993:123)

$$GFI = 1 - \frac{F[S, \sum(\theta)]}{F[S, \sum(O)]}$$

เมื่อ

GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)
$F[S, \sum(\theta)]$	แทน	ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความกลมกลืนของโมเดลจากพหาวามีเตอร์
$F[S, \sum(O)]$	แทน	ค่า F ของโมเดลที่ไม่มีพหาวามีเตอร์ในโมเดล

3. Adjusted Goodness of fit Index (AGFI) เป็นค่าดัชนีอีกตัวหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกันระหว่างรูปแบบจำลองกับข้อมูลประจักษ์ ก็คือค่า GFI โดยพิจารณาถึงจำนวนของตัวแปรที่วัดมาได้ทั้งหมดและขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วย AGFI คำนวณได้จากสูตรดังนี้ (Joreskog & Sorbom, 1993:123)

$$AGFI = 1 - \frac{k(k+1)}{2d}(1-GFI)$$

เมื่อ

AGFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (Adjusted Goodness of fit Index)
k	แทน	จำนวนตัวแปรที่สังเกตได้
d	แทน	องศาความเป็นอิสระ
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน

ค่า AGFI เหมือนกับค่า GFI อยู่สองประการคือ ควรจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 (ถึงแม้ในทางทฤษฎีอาจมีค่าติดลบก็ตาม) และจะไม่ขึ้นอยู่กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง เช่นในกรณีของค่าไค-สแควร์ ค่า GFI และ AGFI ยังมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบรูปแบบจำลองสองรูปแบบ ไม่ว่าจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันหรือไม่ก็ตาม โดยรูปแบบจำลองที่ได้รับการทดสอบจัดได้ว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีค่า GFI และ AGFI ตั้งแต่ .90 ขึ้นไป

4. Root Mean Square Residual (RMR) สถิติตัวนี้ ถูกคำนวณจากสูตร ดังนี้

$$RMR = \left[2 \sum_{i=1}^{p+q} \sum_{j=1}^p (s_{ij} - \bar{\sigma}_{ij})^2 / (p+q)(p+q+1) \right]^{1/2}$$

ค่า RMR ที่ได้จากการวิเคราะห์ เป็นเครื่องมือวัด (measure) ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนของข้อมูลประจักษ์ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งแตกต่างไปจากรูปแบบจำลองตามทฤษฎีที่กำลังทดสอบอยู่ จึงสามารถนำมาแปลความหมายได้โดยกล่าวอ้างไปถึงค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมหรือค่าสหสัมพันธ์ที่สังเกตมาได้เท่านั้น ดังนั้น การแปลสถิติตัวนี้จะสะดวกมากขึ้น ถ้าทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรต่างๆ วัดหรือถูกกำหนดอยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน เช่น ในกรณีที่ใช้เมตริกซ์สหสัมพันธ์ เป็นต้น

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงตามโครงสร้างโดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ เพื่อที่จะตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบวัด

ความมีวินัยในตนเองแต่ละด้านว่าสามารถวัดได้ตรงตามลักษณะและทฤษฎีที่นิยามไว้หรือไม่ โดยพิจารณาค่าสถิติที่ใช้ในการวัดระดับความกลมกลืน คือค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-square) โดยจะต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากค่าไคสแควร์จะอ่อนต่อขนาดกลุ่มตัวอย่าง จึงพิจารณา ค่าสถิติตัวอื่นร่วมด้วย ได้แก่ ค่าสถิติไคสแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) มีค่าน้อยกว่า 2 ค่า Goodness of Fit Index (GFI) และ Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) ควรมีค่าสูงกว่า หรือเท่ากับ 09 ค่า Root Mean Square Residual (RMR) ควรมีค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับ .05 นอกจากนี้ยังตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างโดยวิธีหาความสัมพันธ์ตามโครงสร้าง ทฤษฎี โดยวิธีหาความสัมพันธ์ร่องความมีวินัยในตนเอง

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability)

ความหมายของความเชื่อมั่น

อัลเลน และเยน (Allen & Yen, 1979 : 73) ได้ให้นิยามของความเชื่อมั่นว่าเป็นความแปรปรวนของคะแนนจริงหารด้วยความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้

อีเบล และฟรีสเลย์ (Ebel & Frisbie, 1986 : 71) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นว่าเป็นค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนชุดหนึ่งกับคะแนนอีกชุดหนึ่งของแบบทดสอบที่มีลักษณะเหมือนกันสองชุดและเป็นอิสระกัน ซึ่งได้จากผู้ตอบกลุ่มเดียวกัน

อนาสตาซี (Anastasi, 1990 : 109) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการทดลองบุคคลกลุ่มเดียวกันด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันในเวลาที่ต่างกัน หรือสอบด้วยแบบสอบคนละชุดที่เทียบเท่ากันหรือภายใต้สภาพการณ์ของการทดสอบที่ต่างกัน

แจนดา (Janda, 1998 : 59) ได้ให้นิยามของความเชื่อมั่นว่าเป็นตัวที่บ่งบอกความแปรปรวนของคะแนนในการสังเกตจากการทดสอบที่สามารถอธิบายความแปรปรวนคะแนนจริงได้

คิวบิสเซน และบิช (Kubiszyn & Borich, 2000 : 311) ได้ให้นิยามของความเชื่อมั่นว่าเป็นความคงเส้นคงวาของการทดสอบในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (ม.ป.ป. : 104) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่น หมายถึง อัตราส่วนของความแปรปรวนของคะแนนจริง จากการทดสอบต่อความแปรปรวนของคะแนนดิบจากการทดสอบ

เขวาคี วิบูลย์ศรี (2540 : 88) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นหมายถึง ระดับความคงที่หรือความคงเส้นคงวาของคะแนนสอบจากการทดสอบเรื่องเดียวกันในเวลาใดก็ตาม

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544 : 141) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นไว้ว่าเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือวัดที่แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือหนึ่งๆ ให้ผลการวัดคงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตามกับกลุ่มเดิม

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544 : 34) ได้ให้ความหมายตามนัยของทฤษฎีความเชื่อมั่นว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2545 : 110) ให้ความหมายของความเชื่อมั่น หมายถึง การวัดอย่างมีความอิสระหรือไม่มีความคลาดเคลื่อนได้ผลการวัดที่สอดคล้องกัน ซึ่งเป็นการแสดงถึงขนาดของความแปรปรวนจริงและความแปรปรวนคลาดเคลื่อน

ไพศาล หวังพานิช (2545 : 9) ได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นที่มุ่งบอกถึง เครื่องมือวัดและประเมินผลสามารถให้ผลที่สะท้อนศักยภาพ หรือความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้มากที่สุด โดยมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนต่างๆ เกิดขึ้นน้อยที่สุด คุณภาพดังกล่าวทำให้ผลการวัดและประเมินมีความน่าเชื่อถือและมีความคงเส้นคงวา

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น พอที่จะสรุปนิยามของความเชื่อมั่นได้สองรูปแบบคือ ตามนัยของทฤษฎีของความเชื่อมั่นหมายถึง อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ และนิยามเชิงทฤษฎีความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่หรือความคงเส้นคงวาของผลที่ได้จากการวัดซ้ำในสิ่งที่ต้องการวัด

การประมาณค่าความเชื่อมั่น

อีเบล และฟรีสไบ (Ebel & Frisbie, 1986 : 73-78) ได้แบ่งวิธีการประมาณค่าความเชื่อมั่นออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. แบบสอบซ้ำ (Test-Retest) วิธีนี้โดยการนำเอาแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวกันจำนวนสองครั้งในเวลาที่แตกต่างกัน แล้วนำเอาคะแนนของแต่ละคนที่ได้จากการทดสอบทั้งสองครั้งไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าที่ได้เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของความคงที่ การประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีแบบสอบซ้ำเป็นวิธีที่ดีแต่มีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่

ประการแรก ข้อตกลงเบื้องต้นกล่าวว่า คุณลักษณะที่ต้องการวัดนั้นจะต้องมีสภาพคงที่ซึ่งเป็นไปได้ยากเพราะในช่วงเวลาที่ต่างกันั้น ความรู้ครั้งหลังอาจมีโอกาสเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมซึ่งจะทำให้ค่าความเชื่อมั่นที่ได้ไม่ตรงกับลักษณะที่เป็นจริง

ประการที่สอง ข้อตกลงเบื้องต้นกล่าวไว้ว่า การสอบซ้ำครั้งที่สองนั้นไม่มีผลจากการฝึกทำข้อสอบและการจำคำตอบจากการสอบครั้งแรก แต่ความเป็นจริงเป็นไปได้ยากที่จะกำจัดความจำจากการสอบซ้ำให้หมดไป ผลของความจำจะทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าลักษณะที่เป็นจริง

ประการที่สาม ข้อตกลงเบื้องต้นกล่าวไว้ว่า ระหว่างการทดสอบสองครั้งนั้น จะต้องไม่มีการเรียนรู้เกิดขึ้น ถ้าหากเกิดการเรียนรู้ระหว่างการสอบครั้งแรกกับครั้งหลัง ค่าความเชื่อมั่นที่ได้จะมีค่าต่ำ

2. แบบความเท่าเทียมกัน (Equivalent Forms) วิธีนี้เป็นการหาสัมประสิทธิ์ของความเท่าเทียมกันด้วยการใช้แบบทดสอบที่คู่ขนานกัน คือสร้างแบบทดสอบขึ้นมา 2 ชุด นำไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างครั้งเดียวพร้อมกันทั้งสองชุด นำคะแนนที่ได้มาหาสหสัมพันธ์กันเป็นค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบทดสอบสองชุดนี้วัดเนื้อหาเดียวกันสามารถใช้แทนกันได้ ลักษณะหรือรูปแบบการถามการตอบของข้อคำถามคล้ายกันและมีค่าความยากพอกัน วิธีนี้มีปัญหายุ่งยากในการที่จะต้องสร้างข้อคำถามเป็นจำนวนมากและต้องให้มีคุณสมบัติเหมือนกันด้วยก็ยิ่งยากมากขึ้น

3. วิธีวิเคราะห์ความสอดคล้องภายใน (Method of Internal Analysis) การประมาณค่าความเชื่อมั่นในลักษณะนี้ทำได้หลายแบบที่นิยมใช้กันทั่วไปคือ

3.1 แบบแบ่งครึ่ง (Split Halves) เริ่มจากการนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพียงครั้งเดียว แล้วนำผลไปวิเคราะห์ด้วยการแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ชุด ที่นิยมจะแบ่งเป็นข้อคู่ ข้อคี่ จะได้แบบทดสอบที่เป็นข้อคู่ 1 ชุด กับที่เป็นข้อคี่ 1 ชุด ตรวจให้คะแนนและรวมคะแนนเฉพาะข้อคู่และข้อคี่ของแต่ละคน แล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างข้อคู่-ข้อคี่ จะได้ค่าความเชื่อมั่นครึ่งฉบับ จากนั้นจึงนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้ไปแทนค่าในสูตรของสเปียร์แมน-บราวน์เพื่อประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเต็มฉบับ

3.2 แบบใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) การประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบนี้ที่นิยมใช้ทั่วไปมี 2 สูตรคือ KR-20 และ KR-21 ใช้กับลักษณะข้อสอบที่ให้คะแนนตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0

3.3 แบบใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) การประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรนี้จะให้ค่าใกล้เคียงกับสูตร KR-20 แต่สามารถใช้ได้กว้างขวางกว่า กล่าวคือสูตร KR-20 นั้นใช้ได้เฉพาะกรณีที่ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0 เท่านั้น แต่ถ้าแต่ละค่าให้คะแนนถูกไม่เท่ากันจะต้องใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ดังนั้นสูตรนี้จึงใช้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งปรนัยและอัตนัยรวมทั้งแบบวัดเจตคติที่มีน้ำหนักคะแนนแตกต่างกันด้วย

โคเฮน และสเวิร์ดลิก (Cohen & Swerdlik, 2002:131-138) กล่าวถึงการประมาณค่าความเชื่อมั่น มีดังนี้

1. การประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบสอบซ้ำ (Test-retest Reliability Estimates) หาได้โดยการนำคะแนนการทดสอบสองครั้งในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันมาหาค่าสหสัมพันธ์กัน โดยจุดประสงค์ของการวัดในสิ่งเดียวกันที่ต้องทิ้งช่วงเวลา ค่าความเชื่อมั่นที่ประมาณได้จะเป็นแบบสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบความคงที่ (Coefficient of Stability)

2. การประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบคู่ขนาน (Parallel-Forms and Alternate-Forms Reliability Estimates) การประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบนี้สามารถนำแบบทดสอบสองฉบับที่สมมูลกัน (Alternate-Forms of Parallel-Forms) ไปทดสอบกับผู้สอบกลุ่มหนึ่งในเวลาเดียวกัน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่หาได้เรียกว่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบสมมูล (Coefficient of Equivalence) โดยที่แบบทดสอบที่คู่ขนานกัน (Parallel-Forms) เป็นแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ทั้งสองฉบับเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน และแบบทดสอบทั้งสองฉบับนี้สามารถนำไปแลกเปลี่ยนใช้วัดแทนกันได้ (Interchangeably)

การประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบสอบซ้ำและแบบคู่ขนานมีความคล้ายคลึงกันอยู่ 2 ประเด็น คือ

1. การทดสอบทั้งสองเป็นการทดสอบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน
2. มีองค์ประกอบ อาทิ แรงจูงใจ ความเหน็ดเหนื่อย การฝึกฝน การเรียนรู้ ที่มีผลกับคะแนนการทดสอบได้

3. การประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายใน (Internal-Consistency Estimates of Reliability) เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยการทดสอบเพียงครั้งเดียวด้วยแบบทดสอบฉบับเดียว ผู้สอบกลุ่มเดียวเป็นการวัดความสอดคล้องภายในของข้อสอบ มีวิธีการประมาณค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

3.1 การประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่ง (Split-Half Reliability Estimates) เป็นการหาสหพันธ์ของคะแนนสองคู่ที่มีความคล้ายคลึงกันโดยการทดสอบเพียงครั้งเดียว เว้นไขในการหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่งคือ

1. แบ่งแบบทดสอบออกเป็นสองส่วนคล้ายๆ กัน
2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของแบบทดสอบทั้งสองนั้น
3. ปรับขยายค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับให้เต็มฉบับโดยใช้สูตรของสเปียร์แมน-บราวน์ (Spearman-Brown Formula)

3.2 แบบใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (The Kuder-Richardson Formulas) ที่เรียกกัน ว่า KR-20 เป็นวิธีการประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยการทดสอบเพียงครั้งเดียว โดยตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของข้อสอบ ลักษณะของแบบทดสอบที่นำมาตรวจนั้นจะเป็นแบบเลือกตอบที่ให้คะแนนเป็นแบบ 0.1 และแบบถูก-ผิด และนอกจากนี้ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ยังพัฒนาสูตร KR-21 ประมาณค่าแทนสูตร KR-20 เพื่อให้คำนวณได้ง่ายขึ้นโดยมีข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับค่าความยากต้องเท่ากัน

3.3 แบบใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) พัฒนาโดยครอนบาค (Cronbach, 1951) เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นกับแบบทดสอบที่ไม่ใช่คะแนนแบบ 0.1

สามารถนำไปใช้กับแบบทดสอบที่มีคะแนนแบบหลายค่า เช่น แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบ
ตอบสั้น

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2545:118-122) กล่าวถึงการหาความเชื่อมั่นของแบบวัด
ไว้ดังนี้

1. วิธีหาความเชื่อมั่นของแบบวัดซ้ำ เป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความคงที่ของ
คะแนนการทดสอบสองครั้ง โดยเว้นช่วงเวลาให้เหมาะสม (ไม่ควรรานเกิน 6 เดือน) ระยะเวลา
ที่เหมาะสมควรเว้นระยะเวลาประมาณหนึ่งสัปดาห์ถึงหนึ่งเดือน

2. วิธีหาความเชื่อมั่นแบบคู่ขนาน เป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์ของความสมมูลกัน
ระหว่างแบบทดสอบสองฟอร์มที่สร้างขึ้นมาให้มีความคู่ขนานกัน แต่ในทางปฏิบัติจะไม่สามารถ
สร้างแบบทดสอบสองฟอร์มให้คู่ขนานกันอย่างแท้จริง การหาค่าความเชื่อมั่นแบบคู่ขนานหรือ
คะแนนจริงสมมูลต้องนำเครื่องมือที่วัดทั้งสองฉบับที่มีคะแนนจริงสมมูลกันไปทดสอบกับผู้สอบ
กลุ่มเดียวกันแล้วหาความสัมพันธ์ของคะแนนสองชุด

3. วิธีแบ่งส่วนภายในฉบับ เป็นวิธีที่ใช้เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นเพียงฉบับเดียวนำไป
สอบกับนักเรียนกลุ่มเดียวกันเพียงครั้งเดียวจากนั้นจึงนำคะแนนของเครื่องมือวัดมาแบ่งเป็น
ส่วนๆ โดยทั่วไปแบ่งเป็นสองส่วน กับแบ่งเป็นหลายส่วน และส่วนที่แบ่งภายในแต่ละส่วนอาจ
มีระดับความคู่ขนานต่างกันสามแบบคือ แบบมาตรฐานเต็ม แบบคะแนนจริงสมมูล และแบบ
คะแนนจริงสัมพันธ์

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544:35-36) ได้จำแนกความเชื่อมั่นออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ความเชื่อมั่นแบบความคงที่ (Measure of stability) เป็นการหาความคงเส้นคงวา
ของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาที่ต่างกันโดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบสอบเดิม (Test-retest
method) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากคนกลุ่มเดียวกัน
ด้วยเครื่องมือเดียวกันโดยทำการวัดซ้ำสองครั้งในเวลาที่ต่างกัน

2. ความเชื่อมั่นแบบความสมมูล (Measure of equivalence) เป็นการหาความ
สอดคล้องของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาเดียวกันโดยใช้แบบสอบที่สมมูลกัน (Equivalent
forms method) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดในเวลาเดียวกัน
จากกลุ่มคนเดียวกัน โดยใช้เครื่องมือ 2 ฉบับที่ทดสอบกัน

3. ความเชื่อมั่นแบบความคงที่และสมมูล (Measure of stability and equivalence)
เป็นการหาความสอดคล้องของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาที่ต่างกัน โดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบ
สอบที่สมมูลกัน (Test-retest with equivalent) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง
คะแนนที่วัดได้ในเวลาที่ต่างกันจากกลุ่มคนเดียวกันโดยใช้เครื่องมือ 2 ฉบับ ที่ทดสอบกัน

4. ความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องใน (Measure of internal consistency) เป็นวิธีหา
ความสอดคล้องกันระหว่างคะแนนรายข้อหรือความเป็นเอกพันธ์ของเนื้อหาวิชาข้ออันเป็น

ตัวแทนของคุณลักษณะเด่นเดียวกันที่ต้องการวัดโดยวิธีต่างกันที่ต้องการวัด โดยใช้วิธีต่างๆ ดังนี้

4.1 วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split - half method) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากการแบ่งครึ่งข้อสอบที่สมมูลกัน เช่น แบ่งเป็นข้อคู่-ข้อคี่ เป็นต้น จากนั้นจึงใช้สูตรของสเปียร์แมนบราวน์

4.2 วิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson method) โดยการคำนวณค่าสถิติของคะแนนรายข้อ (ซึ่งให้คะแนนแบบ 0.1) คะแนนรวม จากนั้นจึงใช้สูตรของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน

4.3 วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha method) โดยการคำนวณค่าสถิติของคะแนนรายข้อและคะแนนรวมจากนั้นจึงใช้สูตรคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

4.4 วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's analysis of variance method) โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง จากนั้นจึงใช้สูตรของฮอยท์

งานวิจัยครั้งนี้ใช้การประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบบความสอดคล้องภายใน สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) เนื่องจากการให้คะแนนเป็นแบบหลายค่าแล้วยังทำการทดสอบเพียงครั้งเดียวทำให้เกิดความสับสนในการวิเคราะห์ข้อมูลจึงเป็นวิธีประมาณค่าความเชื่อมั่นที่ปรบปรนถึงแบบวัดหนึ่งมุ่งวัดคุณลักษณะเดียว (One Trait)

เกณฑ์ปกติ (Norm)

เนื่องจากคะแนนดิบ (raw score) จากแบบทดสอบไม่ได้ให้ความหมายใดๆ นอกจากจะนำไปพิจารณาพร้อมกับสิ่งที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะช่วยให้มีความหมายตามที่ต้องการ สิ่งที่เกี่ยวข้องนี้มีหลายรูปแบบ เช่น จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ ระยะเวลาการสอบ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ความเที่ยงตรง ค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบ และถ้าหากคะแนนที่ได้ไม่ใช่คะแนนดิบ แต่เป็นคะแนนที่แปลงแล้ว ก็จำเป็นต้องทราบธรรมชาติของหน่วยการวัดที่ใช้ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้นับว่าเป็นประโยชน์ในการพิจารณาคุณค่าของแบบทดสอบ เพราะถ้าหากแบบทดสอบขาดความเที่ยงตรง ขาดความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้ก็ไม่มีคุณค่า นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาจากประชากรที่กำหนดเอาไว้ คะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างนี้ เรียกว่า norm (อนันต์ ศรีโสภณ 2525 : 222-223) คะแนนจาก norms โดยทั่วไปมักอยู่ในลักษณะของคะแนนแปลงรูป ซึ่งใช้สำหรับพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

ความหมายและหลักการสร้างเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติ (norm) หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้อย่างดีแล้ว และเป็นคะแนนที่จะบอกระดับความสามารถของผู้สอบว่า

อยู่ในระดับใดของกลุ่มประชากร แต่ในทางปฏิบัติประชากรที่นิยามไว้เป็นอย่างดี เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ดีของประชากร แต่ต้องมีจำนวนมากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากร ไม่อย่างนั้น เกณฑ์ปกติก็จะเชื่อถือไม่ได้ การสร้างเกณฑ์ปกติจึงควรถ้าถึงหลัก 3 ประการคือ (ล้วนและอังคณา สายยศ. 2539 : 313-315)

1. ความเป็นตัวแทนที่ดี การสุ่มตัวอย่างประชากรที่นิยามไว้ทำได้หลายวิธี เช่น การสุ่มแบบธรรมดา การสุ่มแบบแบ่งชั้น การสุ่มแบบเป็นระบบ หรือการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เป็นต้น เลือกสุ่มตามความเหมาะสมโดยการพิจารณาประชากรเป็นสำคัญ ถ้าประชากรมีลักษณะเป็นกันตึงอันเดียวกัน ไม่มีคุณสมบัติอะไรที่แตกต่างกันมากนัก ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จะดีที่สุด แต่ถ้ามีลักษณะที่แตกต่างกันมาก เช่น ขนาดโรงเรียนแตกต่างกัน ระดับความสามารถแตกต่างกัน ทำเลที่ตั้งแตกต่างกัน และมีผลต่อการเรียน การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) จึงจะเหมาะสม ถ้าแต่ละหน่วยการสุ่ม เช่น โรงเรียน หรือ ห้องเรียน มีคุณลักษณะไม่แตกต่างกัน คือมีปะปนกันทั้งเด็กเก่ง เด็กอ่อน อาจใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จะดีที่สุด การสุ่ม 3 วิธีนี้ใช้เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติมากที่สุด ดังนั้นก่อนสร้างเกณฑ์ปกติต้องวางแผนการสุ่มให้ดีกว่า เพื่อให้เกณฑ์ปกติเชื่อมั่นได้

2. มีความเที่ยงตรง ในที่นี้หมายถึงการนำคะแนนดิบไปเทียบกับเกณฑ์ปกติที่ทำไว้แล้ว สามารถแปลความหมายได้ตรงกับความเป็นจริง เช่น คนหนึ่งสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 และตรงกับคะแนน (T) ที่ 50 แปลว่า นักเรียนคนนี้มีความสามารถปานกลางของกลุ่ม แต่ในความเป็นจริงจะเป็นเช่นนั้นหรือไม่ ดังนั้นความสอดคล้องของคะแนนสอบกับเกณฑ์ปกติตามความเป็นจริง จึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมากในการแปลความหมายของคะแนนการสอบแต่ละครั้ง

3. มีความทันสมัย เกณฑ์ปกติขึ้นอยู่กับความสามารถของประชากรกลุ่มนั้น การพัฒนาคนมีอยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยี สภาพแวดล้อม อาหารการกิน เหล่านี้ คนจะเก่งขึ้นหรือด้อยลงได้ ดังนั้นเกณฑ์ปกติที่เคยศึกษาไว้หลายปีอาจมีความผิดพลาดจากความเป็นจริง จึงควรมีศึกษาใหม่ เปลี่ยนแปลงเกณฑ์ปกติให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยทั่วไปเกณฑ์ปกติควรเปลี่ยนทุก 5 ปี จึงจะทันสมัย แต่ถ้าเนื้อหาหลักสูตรเปลี่ยนแปลงไป ข้อสอบทั้งหลายก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้นเกณฑ์ปกติก็ควรต้องเปลี่ยน

ชนิดของเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติแบ่งได้ตามลักษณะของประชากรและตามลักษณะของการใช้สถิติเปรียบเทียบดังนี้ (สมนึก ภักดิ์ชัย 2546 : 271 - 272)

1. แบ่งชนิดตามลักษณะของประชากร ได้แก่

1.1 เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National Norm) ต้องใช้ประชากรทั่วประเทศ เช่น หากเกณฑ์ปกติวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก็ต้องสร้างเกณฑ์ปกติจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั่วประเทศ จำนวนนักเรียนที่จะต้องใช้จึงมีจำนวนมาก

1.2 เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norm) เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติระดับเล็กลงมา เช่น ระดับจังหวัด หรือระดับอำเภอ เป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบคะแนนของผู้สอบกับคนทั้งจังหวัดหรือทั้งอำเภอ

1.3 เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน (School Norm) โรงเรียนบางแห่งมีขนาดใหญ่ นักเรียนแต่ละชั้นมีจำนวนมาก เมื่อสร้างแบบทดสอบแต่ละวิชาของแต่ละระดับชั้นได้ดีมีคุณภาพแล้ว จะสร้างเกณฑ์ปกติของโรงเรียนก็ได้ กรณีสร้างเกณฑ์ปกติของโรงเรียนเดียวหรือในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน เรียกว่า เกณฑ์ปกติของโรงเรียน ใช้ประเมินเปรียบเทียบนักเรียนแต่ละคนกับนักเรียนส่วนรวมของโรงเรียน และใช้ประเมินการพัฒนาของโรงเรียนได้ด้วย โดยพิจารณาจากผลทดสอบแต่ละปีว่าเด่นหรือด้อยกว่าปีที่สร้างเกณฑ์ปกติเอาไว้

2. แบ่งชนิดตามลักษณะของการใช้สถิติเปรียบเทียบ ได้แก่

2.1 เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norm) เกณฑ์ปกติแบบนี้สร้างจากคะแนนดิบที่มาจากประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดี แล้วดำเนินการตามวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติทั่วไป เมื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์เสร็จก็หยุดแค่นั้น เกณฑ์ปกติแบบนี้เป็นคะแนนจัดอันดับเท่านั้น จะนำไปบวกลบกันไม่ได้ แต่สามารถเทียบและแปลความหมายได้ เช่น เด็กคนหนึ่งสอบได้ 25 คะแนน ไปเทียบกับเกณฑ์ปกติตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 แสดงว่าถ้ามีคนเข้าสอบ 100 คน เด็กคนนี้มีความสามารถเหนือกว่าคนอื่นอยู่ 80 คน

2.2 เกณฑ์ปกติคะแนนที (T-score Norm) นิยมใช้กันมากเพราะเป็นคะแนนมาตรฐานสามารถนำมาบวกและเฉลี่ยได้ มีค่าเหมาะสมในการแปลความหมายคือมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 10 เรียกคะแนนชนิดนี้ว่า คะแนน T ปกติ (Normalized T Score)

2.3 เกณฑ์ปกติสเตโน (Stanine Norm) คะแนนแบบนี้เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่งที่มี 9 ตัว คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 แต่สเตโนนี้จะถูกกำหนดตามอัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงโค้งปกติดังนี้

สเตโนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ร้อยละของจำนวนคนที่อยู่ในสเตโน	4	7	12	17	20	17	12	7	4

2.4 เกณฑ์ปกติตามอายุ (Age Norm) แบบทดสอบมาตรฐานบางอย่างหาเกณฑ์ปกติตามอายุ เพื่อดูพัฒนาการในเรื่องเดียวกันว่า อายุต่างกันจะมีพัฒนาการอย่างไร หรืออายุเท่ากันจะมีพัฒนาการต่างกันหรือไม่ การสร้างแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาและความถนัดนิยามหาเกณฑ์ปกติโดยวิธีนี้ ถ้าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะหาเฉพาะแบบทดสอบที่เป็นวิชาพื้นฐาน เช่น ภาษา หรือคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2.5 เกณฑ์ปกติตามระดับชั้น (Grade Norm) เป็นการหาเกณฑ์ปกติตามระดับชั้นเรียนในโรงเรียน แบบทดสอบที่จะทำเกณฑ์ปกตินิตนี้ได้ต้องเป็นเนื้อหาเดียวกัน วิชาที่นิยมสร้างเกณฑ์ปกติแบบนี้มักจะเป็นวิชาพื้นฐาน เช่น ภาษา คณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความรู้ความสามารถที่ค่อนข้างกว้างขวาง เช่น คำศัพท์ที่ครอบคลุมตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 แล้วหาดูว่าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้กี่คะแนน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้กี่คะแนนไปเรื่อยๆ จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้กี่คะแนน ก็จะเป็นคะแนนปกติของชั้นนั้นๆ

การแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนที่ปกติได้อธิบายไปแล้วในข้างต้น ต่อไปนี้จะกล่าวถึงการแปลงจากคะแนนมาตรฐานที่ปกติไปเป็นเกณฑ์ปกติโดยการนำคะแนนดิบและคะแนนที่ปกติมาลงจุดพิภัก แล้วลากเส้นตรงผ่านจุดพิภัก จากนั้นขยายเส้นตรงให้ครอบคลุมคะแนนดิบต่ำสุดและสูงสุดที่เป็นไปได้ ซึ่งการลากเส้นตรงนี้ต้องอาศัยการกะประมาณจากสายตา ทำให้ได้หลักฐานที่ยืนยันได้ว่าเส้นตรงที่ลากขึ้นนี้เป็นเส้นตรงที่ถูกต้องเหมาะสม

เสริม ทศตรี (2544 : 22 - 23) ได้นำเสนอวิธีการปรับคะแนนมาตรฐานที่ปกติเป็นเกณฑ์ปกติด้วยวิธีกำลังสองต่ำสุด โดยการใช้การสร้างสมการถดถอย มีสมการคือ

$$T_c = a + bX$$

$$\text{เมื่อ } b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

T_c	แทน	คะแนน T ที่คำนวณจากสมการถดถอย
a	แทน	จุดตัดแกน Y
b	แทน	ความชันของเส้นถดถอย หรือค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย
x	แทน	คะแนนดิบ
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนดิบ
Y	แทน	คะแนนมาตรฐาน T ปกติ
\bar{Y}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

จากผลการแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐาน T ปกติ สามารถคำนวณเพื่อสร้างสมการถดถอยได้ดังนี้

ผลการใช้สมการถดถอยแปลงเป็นคะแนน T

X	Y	XY	X ²	Tc
89	72	6408	7921	70
88	68	5984	7744	68
87	64	5568	7569	65
86	62	5332	7396	62
85	59	5015	7225	60
84	56	4704	7056	57
83	54	4485	6889	55
82	52	4264	6724	52
81	50	4050	6561	49
80	47	3760	6400	47
79	45	3555	6241	44
78	42	3276	6084	41
77	40	3080	5929	39
76	37	2812	5776	36
75	34	2550	5625	33
74	28	2072	5476	31
$\sum X = 1304$	$\sum Y = 810$	$\sum XY = 66912$	$\sum X^2 = 106616$	

จากค่าที่คำนวณได้ แทนค่าในสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \\
 &= \frac{16(66912) - (1304)(810)}{16(16616) - (1056240)^2} \\
 &= \frac{1070592 - 1056240}{1705856 - 1700416} \\
 &= \frac{14352}{5440} \\
 a &= \bar{Y} - b\bar{X} \\
 &= 50.625 - (2.638)(81.50) \\
 &= 50.625 - 214.997 \\
 &= -164.372
 \end{aligned}$$

ได้สมการถดถอยคือ

$$Tc = -164.372 + 2.638X$$

แทนค่า X ในสมการจะได้ค่าที่มีทศนิยมปรับค่าให้เป็นจำนวนเต็มโดยการปัดเศษทศนิยมจะได้ค่า Tc ดังปรากฏ

นอกจากนี้ยังอาจขยายค่า Tc ให้ครอบคลุมคะแนนดิบ (X) ค่าสูงสุดหรือค่าสุดที่เป็นไปได้ อีกด้วยเพื่อให้ครอบคลุมคะแนนทั้งหมดสำหรับใช้ตีความหมาย

การตรวจสอบข้อมูล

1. วิเคราะห์โมเดลวัดความมีวินัยในตนเอง โดยการทดสอบแบบจำลองสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้ตรงกับการสร้างความสัมพันธ์ตามทฤษฎีหรือไม่ โดยการวิเคราะห์โมเดลอิสระ (Lisrel Model) เพื่อตรวจสอบโมเดลสมมติฐานที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น (Model Evaluation) เป็นการประเมินผลความถูกต้องของโมเดล โดยประเมิน 2 ส่วนคือ 1) ประเมินความกลมกลืนของโมเดลแบบข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม (Overall Model Fit Measure) และ 2) ประเมินความกลมกลืนของผลลัพธ์ในส่วนประกอบที่สำคัญของโมเดล (Component Fit Measure) (นงลักษณ์ วิวัชริน, 2537 : 53-55) โดยการประเมินในส่วนนี้จะนำไปสู่การพัฒนาโมเดลต่อไปด้วยเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบโมเดลในงานวิจัยมีดังนี้

1. ประเมินความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลประจักษ์ในภาพรวม ค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินความกลมกลืนได้แก่

1.1 ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-square Statistic) จะทำการทดสอบว่าเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรแตกต่างจากเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมจากการประมาณค่าหรือไม่ (Bollen, 1989 : 263) กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 (Type I Error) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังนั้น ถ้าค่าไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรไม่แตกต่างจากเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรร่วมจากการประเมินค่า สรุปได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.2 ดัชนีบ่งบอกความกลมกลืน (Fit Index) เป็นดัชนีที่บ่งบอกถึงความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลที่กำหนดขึ้น ได้แก่ ดัชนีจีเอฟไอ (Goodness of Fit Index : GFI) ดัชนีเอจีเอฟไอ (Adjust Goodness of Fit Index : AGFI) ดัชนีเอ็นเอฟไอ (Normal Fit Index : NFI) และดัชนีไอเอฟไอ (Incremental Fit Index : IFI) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 แต่ค่าที่สูงกว่า 0.90 ถือว่า โมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Arbuckle, 1995 : 529) โดยค่าที่เข้าใกล้ 1 สูงจะบ่งบอกว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลสูงด้วย (Bollen, 1989 : 270) และดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งดัชนี CFI ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.3 ดัชนีอาร์เอ็มเอสอีเอ (Root Mean Square Error of Approximation : RMSEA) เป็นดัชนีที่ถูกพัฒนาขึ้นเนื่องจากการทดสอบไคสแควร์ ค่าสถิติขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่าง (n) ต่อขั้นแห่งความเป็นอิสระ (df) ถ้าจำนวนพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น ค่าไคสแควร์ก็จะลดลง ทำให้การทดสอบมีแนวโน้มไม่มีนัยสำคัญ ค่าอาร์เอ็มเอสอีเอ (RMSEA) เป็นดัชนีบ่งบอกความกลมกลืนของโมเดลกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร โดยควรมีค่าต่ำกว่า 0.05 (Brown & Cudeek, 1993 : 141-162) แต่ไม่ควรเกิน 0.80 จึงจะเป็นค่าที่พอจะยอมรับได้ และถ้าอาร์เอ็มเอสอีเอ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนอย่างแท้จริง (Exact Fit) (Arbuckle, 1995 : 523)

1.4 ค่าอาร์เอ็มอาร์ (Root Mean Square Residual : RMR) เป็นดัชนีที่วัดค่าเฉลี่ยส่วนที่เหลือจากการเปรียบเทียบขนาดของความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรของประชากรกับการประเมินค่า ซึ่งดัชนีจะใช้ได้ดีเมื่อตัวแปรสังเกตทั้งหมดเป็นตัวมาตรฐาน (Standard Variables) โดยที่ค่าใกล้ศูนย์มากแสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Bollen, 1989 : 257-258)

2. ประเมินความกลมกลืนของผลลัพธ์ในส่วนประกอบที่สำคัญในโมเดลภายหลังจากการประเมินความกลมกลืนของโมเดลในภาพรวมแล้ว สิ่งที่มีความสำคัญมากที่ต้องประเมินคือ การตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละส่วนว่ามีความถูกต้องและอธิบายได้อย่างสมเหตุสมผล การตรวจสอบนี้จะทำให้ทราบว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างแท้จริง

หรือไม่ในแต่ละส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ในงานวิจัยชิ้นนี้พิจารณาพารามิเตอร์ใน 2 กลุ่มได้แก่

2.1 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error : S.E.) โดยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานควรมีขนาดเล็ก ในการตีความว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีขนาดเล็กหรือใหญ่ นั้น พิจารณาจากค่าพารามิเตอร์ว่ามีนัยสำคัญหรือไม่ หากค่าพารามิเตอร์มีนัยสำคัญ แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดเล็ก หากค่าพารามิเตอร์ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดใหญ่ ซึ่งบ่งบอกได้ว่าแบบจำลองยังไม่ดีพอ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 53) สำหรับการประเมินค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานด้วยโปรแกรม Lisrel นั้น เมื่อมีการประเมินค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดวางนัยทั่วไป (OLS) จะถูกต้องและแม่นยำ เมื่อตัวแปรสังเกตในแบบจำลองมีการแจกแจงแบบโค้งปกติหลายตัวแปร (Joreskog & Sorbom, 1993 : 59)

2.2 สหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (Square Multiple Correlation : R^2) หรือค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรสังเกตมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยค่าสถิติที่มีค่าสูง แสดงว่าแบบจำลองมีความเที่ยงตรง (Reliability) (Joreskog & Sorbom, 1993 : 26) แต่ถ้าสถิติมีค่าต่ำ แสดงว่าแบบจำลองนั้นมีความเที่ยงตรงน้อยยังไม่มีประสิทธิภาพ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 59) และการพิจารณาแบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นว่าสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรได้ถึงร้อยละ 40 ย่อมถือได้ว่าเป็นผลลัพธ์ที่ดีและยอมรับได้ (Saris & Strenkhorst, 1984 : 282)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความมีวินัยในตนเอง และต้องการพิจารณาค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบวัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงค้นคว้างานวิจัย 2 ลักษณะคือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเที่ยงตรงตามโครงสร้างซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าในประเทศ ดังจะได้อีกกล่าวต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเอง

งานวิจัยในประเทศ

กัญญา สุวรรณรอด (2537:45) ได้ศึกษาการวิเคราะห์องค์ประกอบความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาพบว่า วิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,077 คน ได้องค์ประกอบจำนวน 6 องค์ประกอบคือ ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความซื่อสัตย์ การตรงต่อเวลา ความเป็นผู้นำและความอดทน วิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายจำนวน 554 คน ได้องค์ประกอบ 5 องค์ประกอบคือ ความเชื่อมั่น

ในตนเอง ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความเป็นผู้นำและการตรงต่อเวลา วิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิงจำนวน 523 คน ได้องค์ประกอบจำนวน 3 องค์ประกอบคือ ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง และความซื่อสัตย์

อรวรรณ พานิชปฐมพงศ์ (2542 : 54) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับพฤติกรรมด้านความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เขตตลิ่งชัน จำนวน 582 คน พบว่า ปัจจัยด้านความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความอดทน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขันส่งผลต่อความมีวินัยในตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยส่งผลต่อความมีวินัยในตนเองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อำนาจ จันทร์มหา (2542 : 113-115) ได้ทำการศึกษารายธรรมด้านความมีวินัยในตนเองของนักเรียนนักศึกษาในจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า นักเรียนนักศึกษาที่อยู่ในสถานศึกษาต่างสังกัดกันมีระดับจริยธรรมด้านความมีวินัยในตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เช่น ด้านความซื่อสัตย์ ด้านความตั้งใจ ด้านความอดทน ด้านความเชื่อมั่น ด้านความเป็นผู้นำ ด้านความตรงต่อเวลา ด้านการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของสังคม ด้านความเสียสละ นักเรียนนักศึกษาที่อยู่ในสถานศึกษาต่างสังกัดกัน มีระดับจริยธรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สินีนาย สุทรจินดา (2543 : 98-99) ได้ทำการศึกษาวินัยในตนเองของนักเรียนสาขาวิชาพาณิชยการ โรงเรียนอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,113 คน พบว่า นักเรียนที่มีเพศ ระดับชั้น แวงจูงใจ ไม่สัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจในตน ได้รับการอบรมเลี้ยงดู ได้รับอิทธิพลตัวแบบสัญลักษณ์ต่างกัน มีวินัยในตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่มีสุขภาพจิตต่างกัน มีวินัยในตนเองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สมพิศ แซ่เฮง (2546 : 66-67) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความมีวินัยในตนเองของนักเรียนสาขาวิชาอุตสาหกรรม โรงเรียนอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างจำนวน 796 คน พบว่า ในกลุ่มนักเรียนระดับชั้นปีที่ 1 ปัจจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ลักษณะมุ่งอนาคต และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำส่งผลทางบวกต่อความมีวินัยในตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยด้านอิทธิพลของตัวแบบสัญลักษณ์ ส่งผลทางลบต่อความมีวินัยในตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนระดับชั้นปีที่ 2 ปัจจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ส่งผลทางบวกต่อความมีวินัยในตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยด้านอิทธิพลของตัวแบบสัญลักษณ์ ส่งผลทางลบต่อความมีวินัยในตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนระดับชั้นปีที่ 3 ปัจจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และบุคลิกภาพความเป็นผู้นำส่งผลทางบวกต่อความมีวินัยในตนเอง อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลของตัวแบบสัญลักษณ์ ส่งผลทางลบต่อความมีวินัยในตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ทัศนีย์ อินทรปารุง (2539: 40-44) ได้ศึกษาวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมการเล่านิทานก่อนนอนกลับบ้าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายหญิง อายุ 5-6 ปี ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนหน้าวัดพระฉาย ปีการศึกษา 2538 จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่านิทานก่อนนอนกลับบ้าน มีวินัยเองแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่านิทานก่อนนอนกลับบ้าน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 47.86 และกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนเฉลี่ย 38.40

จันทร์ดี ธนอมคาลัย (2539: 45-46) ได้ศึกษาการพัฒนาวินัยในตนเองด้านความอดทนของเด็กก่อนประถมศึกษาที่มีสติปัญญาแตกต่างกันด้วยวิธีการเล่านิทานประกอบหุ่นมือ โดยใช้คำถามก่อน ระหว่าง และหลังการเล่านิทาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย-หญิง อายุ 5-6 ปี ชั้นก่อนประถมศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนวัดนางนอง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ผลการศึกษาพบว่า การใช้คำถามระหว่างการเล่านิทาน เด็กมีวินัยในตนเองด้านความอดทนมากกว่าการใช้คำถามก่อนเล่านิทาน ส่วนการใช้คำถามหลังการนิทาน กับใช้คำถามระหว่างการเล่านิทานเด็กมีวินัยในตนเองด้านความอดทนไม่แตกต่างกัน

จากที่กล่าวมาความสำคัญของวินัยในตนเองเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่ง วินัยในตนเองเป็นสิ่งที่ปลูกฝังสิ่งดีๆ ให้กับตนเองและสังคม วินัยในตนเองช่วยเป็นกรอบของการแสดงพฤติกรรมให้มีความเหมาะสม ถ้าเรามีวินัยในตนเองแล้วไม่ว่าจะไปอยู่ในสังคมใด การดำรงชีวิต การปรับตัวให้เข้ากับสังคมก็จะสามารถทำได้ง่าย นอกจากนี้แล้วความมีวินัยในตนเองยังเป็นแบบแผนการดำเนินการของแต่ละบุคคลที่จะนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ประสบความสำเร็จตามที่แต่ละบุคคลคาดหวังไว้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัด

สมพร ทอิมเจริญ (2537:74) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างแบบทดสอบวัดจริยธรรมความมีวินัยในตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีจำนวนข้อ 8 ข้อคือ

1. ด้านความซื่อสัตย์ หมายถึง การประพฤติปฏิบัติตนอย่างเหมาะสม และตรงต่อความเป็นจริง ประพฤติปฏิบัติอย่างตรงไปตรงมาทั้ง กาย วาจา ใจ ทั้งต่อตนเอง และผู้อื่น เช่น ไม่หลอกลวง ไม่ทุจริต ไม่หาผลประโยชน์ในทางมิชอบ ไม่เอาเปรียบผู้อื่น และละอายเกรงกลัวต่อบาป

2. ด้านความรับผิดชอบ หมายถึง ความสนใจมุ่งมั่นที่จะสร้างงานที่ได้รับมอบหมาย และติดตามผลงานที่ได้กระทำลงไปเพื่อปรับปรุงแก้ไขงานนั้นๆ ให้เป็นผลสำเร็จด้วยดี และยอมรับในสิ่งที่ตนกระทำลงไป ทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย

3. ด้านความตั้งใจ หมายถึง ความสนใจมุ่งมั่นที่จะประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เช่น การพยายามทำการบ้านที่ครูสั่งอย่างสม่ำเสมอ การวางแผนล่วงหน้าก่อนลงมือกระทำ และการพยายามทำตามแผน

4. ด้านความอดทน หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ความคิด และจิตใจ ที่จะทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น การทำงานทุกอย่างให้สำเร็จโดยไม่สำนึกถึงอุปสรรค บังคับตนเองเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามเป้าหมาย

5. ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง ความแน่ใจหรือความมั่นใจในความสามารถ ของตนเองที่จะกระทำสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผล และเชื่อว่าสิ่งที่ประสบผลสำเร็จ ได้ตามที่บุคคลนั้นตั้งใจไว้เป็นผลมาจากความสามารถ ทักษะ หรือการกระทำของตนเอง

6. ด้านลักษณะผู้นำ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่แสดงออกถึงความเสียสละ ไม่มุ่ง ทำร้ายผู้อื่น มีเหตุผล ไม่ลำเอียง ปราศจากอคติใดๆ ให้อภัยในความผิดพลาดของผู้อื่น มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ไม่เห็นแก่ตัว มีน้ำใจเป็นนักกีฬา

7. ด้านความตรงต่อเวลา หมายถึง การทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือกิจกรรมอย่าง ใดอย่างหนึ่งให้ตรงกับเวลาหรือให้สำเร็จตามกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ ตลอดจนรู้ว่าจะประพฤติ อย่างไรให้เหมาะสมกับเวลาและโอกาส

8. ด้านความมีระเบียบ หมายถึง การประพฤติตนตามระเบียบหรือกฎเกณฑ์ของ สังคมที่เป็นการไม่เหมาะสม

แบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความมีวินัยในตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสมพร หลิมเจริญ มีความความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.919 และค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานในการวัดทั้งฉบับเท่ากับ 3.567 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 2.00 ถึง 17.50 ทุกข้อมี ค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าเกณฑ์ ค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างใช้วิธีเทคนิคกลุ่มทราบชัด ได้ ค่าทั้งเป็นรายด้านและทั้งฉบับ โดยรายด้านมีค่าตั้งแต่ 3.222 ถึง 8.471 และแบบทดสอบทั้ง ฉบับมีค่าเป็น 6.599 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.272 ถึง 0.463 ทั้งฉบับมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.408 ค่าสัมประสิทธิ์ภายใน ของแบบทดสอบแต่ละด้านมีค่าเป็นบวกทุกค่า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง แบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ .380 ถึง .650 (สมพร หลิมเจริญ, 2537 : 74)

แบบวัดที่สร้างวัดความมีวินัยในตนเอง โดยชนาภรณ์ เพาพาน (254:81-82) ทำการ วิจัยเรื่อง การสร้างแบบวัดจริยธรรมความมีวินัยในตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมหาสารคาม โดยมีลักษณะผู้มีวินัยใน ตนเอง ประกอบด้วย

1. ความรับผิดชอบ หมายถึง ความสนใจมุ่งมั่นที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายและติดตามผลงานที่ได้กระทำลงไปเพื่อปรับปรุงแก้ไขงานนั้นๆ ให้เป็นผลสำเร็จไปด้วยดีและยอมรับในสิ่งที่ตนกระทำลงไป ทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย

2. ความตรงต่อเวลา หมายถึง การทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งให้ตรงกับเวลาหรือให้สำเร็จตามกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ ตลอดจนรู้ว่าจะประพฤติปฏิบัติอย่างไร ให้เหมาะสมกับเวลาและโอกาส

3. การปฏิบัติตามระเบียบของสังคม หมายถึง การปฏิบัติตามระเบียบที่ตกลงกันไว้ในสังคมนั้นๆ คือ การปฏิบัติตามระเบียบของโรงเรียน บ้าน และชุมชน

4. เคารพสิทธิของผู้อื่น หมายถึง การกระทำที่อยู่ภายใต้สิทธิของตนเองโดยไม่ก้าวล้ำสิทธิและหน้าที่ผู้อื่น เช่น การไม่หยิบสิ่งของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

สำหรับแบบวัดจริยธรรมความมีวินัยในตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 8 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมหาสารคามนี้ เมื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแล้ว ผลปรากฏว่าด้านความรับผิดชอบ ด้านการตรงต่อเวลา ด้านการปฏิบัติตามระเบียบของสังคม และด้านการเคารพสิทธิของผู้อื่น มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.57, 0.78, 0.75 และ 0.81 ตามลำดับ และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีเทคนิคกลุ่มทราบชัด (Known Group Technique) ผลปรากฏว่า แบบวัดจริยธรรมที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งรายด้านและรวมทั้งฉบับ โดยรายด้านมีค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างตั้งแต่ 7.82 ถึง 40.85 และรวมทั้งฉบับมีค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง 82.04 โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ผลปรากฏว่า จำแนกได้เพียง 1 องค์ประกอบ โดยวิธีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมของแบบวัดจริยธรรมความมีวินัยในตนเอง ขนาดกรณี เพาพาน กับคะแนนรวมของแบบวัดมาตรฐานที่วัดจริยธรรมความมีวินัยในตนเองของสมพร พลิมเจริญ ปรากฏว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งฉบับเท่ากับ 0.82 นั้นแสดงว่าแบบวัดจริยธรรมความมีวินัยในตนเองมีความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

แบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 4 ด้าน คือ ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง ด้านความรับผิดชอบ ด้านความอดทน และด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม ผู้วิจัยได้นำลักษณะของความมีวินัยในตนเอง ตามแนวคิดของสุรพงษ์ ชูเดช (2542:30) ได้แก่ด้านความรับผิดชอบ ด้านความอดทน ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง ส่วนด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม เป็นลักษณะของความมีวินัยในตนเองตามแนวคิดของออสซูเบล (Ausubel 1968:459-460) เนื่องจากการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม ทำให้บุคคลสามารถควบคุมตนเองให้เกิดความมีวินัยในตนเอง

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับการศึกษาความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง จะพบว่าส่วนใหญ่งานวิจัยจะใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ในการตรวจสอบแสดง หลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสรุปกรอบความคิดในการวิจัย ดังนี้

