

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
3. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการศึกษาประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนในสังกัดเมืองพัทยา จำนวน 11 โรงเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จำนวน 690 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ใช้โรงเรียนเป็นชั้น เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้ ต้องใช้ผู้ตอบเท่ากับหรือมากกว่า 100 คน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 46) นอกจากนี้ สตีเวนส์ (Stevens, 1996, p. 372 อ้างถึงใน ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2542) ยังได้กล่าวว่ากลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบควรใช้อย่างน้อย 5 หน่วยต่อหนึ่งตัวแปร หรือต้องมีจำนวน 5 เท่าของจำนวนตัวแปร รายละเอียด ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับเก็บข้อมูลความสุขในการเรียนของนักเรียน

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
เมืองพัทยา 1	174	26
เมืองพัทยา 2	237	36
เมืองพัทยา 3	470	70
เมืองพัทยา 4	169	25

ตารางที่ 5 (ต่อ)

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
เมืองพัทยา 5	366	55
เมืองพัทยา 6	345	52
เมืองพัทยา 7	644	96
เมืองพัทยา 8	673	101
เมืองพัทยา 9	390	58
เมืองพัทยา 10	93	14
เมืองพัทยา 11	1,051	157
รวม	4,612	690

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย
2. การกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย
3. การสร้างตัวแบบเชิงทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข
4. การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การหาคุณภาพเครื่องมือ
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. การสร้างเกณฑ์ปกติการเรียนรู้ที่มีความสุข
9. สรุปและนำเสนอ

รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมี ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยศึกษาและวิเคราะห์แนวคิด และทฤษฎี จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียน เพื่อเป็นแนวคิดในการ กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดกรอบความคิดในการวิจัย

การสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย โดยการศึกษาจากแนวคิดทฤษฎีของนักวิชาการในเรื่องการเรียนรู้อย่างมีความสุข ควบคู่กับการสัมภาษณ์นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างถึงสิ่งที่ส่งผลต่อการมีความสุขในการเรียนของนักเรียน จำนวน 50 คน โดยผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมองค์ประกอบจากการสัมภาษณ์ พบว่า ได้องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียน 7 องค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านร่างกาย ด้านเพื่อน ด้านครู ด้านผู้บริหาร โรงเรียน ด้านโรงเรียน ด้านครอบครัว ด้านสังคมชุมชน ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอมาสังเคราะห์ องค์ประกอบของการเรียนรู้อย่างมีความสุข มาร่วมในการสังเคราะห์กับการสัมภาษณ์นักเรียน ได้องค์ประกอบหลักในการเรียนรู้อย่างมีความสุข ของนักเรียนจำนวน 5 องค์ประกอบหลัก และมีตัวบ่งชี้ 20 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย คือ

1. องค์ประกอบด้านตัวนักเรียน ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้ คือ
 - 1.1 สุขภาพทางกาย
 - 1.2 สุขภาพทางจิตใจ
2. องค์ประกอบด้านเพื่อน ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ
 - 2.1 ลักษณะนิสัยของเพื่อน
 - 2.2 การพึ่งพาอาศัย
 - 2.3 การร่วมกิจกรรม
3. องค์ประกอบด้านโรงเรียน ประกอบด้วย 8 ตัวบ่งชี้ คือ
 - 3.1 คุณธรรมจริยธรรมของครู
 - 3.2 การจัดการเรียนการสอน
 - 3.3 นุคลิกลักษณะของครู
 - 3.4 สภาพแวดล้อม
 - 3.5 นโยบายการบริหาร
 - 3.6 สิ่งอำนวยความสะดวก
 - 3.7 การใช้แหล่งเรียนรู้
 - 3.8 การจัดหลักสูตร
4. องค์ประกอบด้านครอบครัว ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ คือ
 - 4.1 การอบรมสั่งสอน
 - 4.2 การได้รับความรัก

- 4.3 การได้รับการสนับสนุน
- 4.4 ความเข้มแข็งของครอบครัว
- 5. องค์ประกอบด้านชุมชน ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ
 - 5.1 บริบทของชุมชน
 - 5.2 สิ่งอำนวยความสะดวก
 - 5.3 ลักษณะของคนในชุมชน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างตัวแบบเชิงทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข

จากกรอบความคิดในการวิจัยที่สร้างขึ้นตามแนวคิด/ ทฤษฎี/ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาศึกษาและสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวแปรองค์ประกอบหลัก และตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จากนั้นสร้างตัวแบบเชิงทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข โดยการวิเคราะห์ตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบหลัก และตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่สร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลสำหรับการวิจัย เพื่อสอบถามนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา ทั้ง 11 แห่ง เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของการเรียนรู้ที่มีความสุขของผู้เรียน ลักษณะแบบสอบถามเป็นข้อคำถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert Scale) ผู้วิจัยได้กำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนต่อตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนต่อตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมาก
- ระดับ 3 หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนต่อตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนต่อตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนต่อตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 การหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย เป็นการตรวจสอบแบบสอบถามที่สร้างขึ้น โดยการเลือกผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามในลักษณะตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) เพื่อแก้ไขปรับปรุง และให้ความคิดเห็นข้อเสนอแนะ เมื่อได้แบบสอบถามที่มีการปรับปรุงแก้ไขผ่านผู้ทรงคุณวุฒิ และปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว นำไป

ทดสอบ โดยการสอบถามนักเรียนใน โรงเรียนสังกัดเมืองพัทยาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และนำมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก (Discrimination)

การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอต่อประธานและคณะกรรมการผู้ควบคุมคุณภาพนิพนธ์ ตรวจสอบแก้ไขเพื่อความถูกต้อง

2. นำแบบสอบถามที่ผ่านการแก้ไขและปรับปรุงแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน เพื่อตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ภาคผนวก ข) โดยพิจารณาความชัดเจนและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ความครอบคลุมและความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ประกอบด้วย

- | | |
|---|---|
| 2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจริญวิญญู สมพงษ์ธรรม | ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรม
การบริหารและผู้นำทาง
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 2.2 ดร.สุริพร อนุศาสนนันท์ | อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัย
และจิตวิทยาประยุกต์
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 2.3 นางสาววรรณภา วรรณศรี | หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์
เชี่ยวชาญ สำนักการศึกษา
เมืองพัทยา |
| 2.4 ดร.ปิยวดี จุลสำรวล | อาจารย์พิเศษ ประจำภาควิชา
จิตวิทยา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ราชนครินทร์ |
| 2.5 ดร.ธเกียรติกมล ทองเอก | นักวิชาการศึกษา
เทศบาลเมืองวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี |

3. นำผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดมาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาและหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและเนื้อหา (IOC: Index of Item Objective

Congruence) โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปมาเป็นข้อคำถาม หลังจากคำนวณค่า IOC แล้วปรากฏว่าได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง .80-1.00 สามารถนำมาใช้เป็นแบบสอบถามได้ทั้งสิ้น 123 ข้อคำถาม (รายละเอียด ดังภาคผนวก ง)

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามการพัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนรู้ด้วยความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (บุญเชิด ภิญโญนนิตพงษ์, 2545, หน้า 85)

4. การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และความเชื่อมั่น (Reliability) การหาค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ในโรงเรียนเมืองพัทยา 11 (มัธยมสาธิตพัทยา) ที่ไม่ใช่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน จากนั้นนำแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของคำถามรายข้อด้วยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม จากการวัดแต่ละตัวแปร (Item-Total Correlation) และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแต่ละตอนโดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1990, pp. 202-204)

4.1 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ ผู้วิจัยเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปมาเป็นข้อคำถามในการวิจัย ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก พบว่า ได้ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20- .87 ได้ข้อคำถาม 123 ข้อ (ภาคผนวก จ)

4.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา เท่ากับ .99 ซึ่งแสดงว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้ง 5 องค์ประกอบหลัก โดยจำแนกเป็น 20 ตัวบ่งชี้ มีค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงค่าความเชื่อมั่นโดยรวม และแต่ละตัวบ่งชี้ของแบบสอบถาม

ตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุข ของแต่ละองค์ประกอบหลัก	จำนวนข้อ	ค่าความเชื่อมั่น
องค์ประกอบด้านตัวนักเรียน (PER)		
1. ความสุขด้านร่างกาย (BOD)	12	.82
2. ความสุขทางจิตใจ (MIN)	8	.87

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุข ของแต่ละองค์ประกอบหลัก	จำนวนข้อ	ค่าความเชื่อมั่น
องค์ประกอบด้านเพื่อน (FRI)		
3. ลักษณะนิสัยของเพื่อน (HAB)	7	.89
4. การพึ่งพาอาศัย (DEP)	5	.84
5. การร่วมกิจกรรม (PAR)	5	.80
องค์ประกอบด้านโรงเรียน (SCH)		
6. คุณธรรมจริยธรรม (ETH)	7	.91
7. การจัดการเรียนการสอน (LEA)	16	.94
8. บุคลิกลักษณะของครู (IND)	5	.87
9. สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน (ENV)	5	.85
10. นโยบายการบริหาร (POL)	7	.83
11. สิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียน (COF)	5	.88
12. การใช้แหล่งเรียนรู้ (SOU)	4	.90
13. การจัดหลักสูตร (CUR)	5	.85
องค์ประกอบด้านครอบครัว (FAM)		
14. การอบรมสั่งสอน (INS)	5	.87
15. การให้ความรัก (LOV)	6	.91
16. การให้การสนับสนุน (SUP)	4	.87
17. ความเข้มแข็งของครอบครัว (STR)	4	.84
องค์ประกอบด้านชุมชน (COMM)		
18. บริบทของชุมชน (CON)	5	.89
19. สิ่งอำนวยความสะดวกในชุมชน (FAC)	4	.82
20. ลักษณะของคนในชุมชน (PEO)	4	.86

ขั้นตอนที่ 6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการโดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการวิเคราะห์คุณภาพแล้ว ให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา ทั้ง 11 แห่ง ที่สุ่มเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งหมด 690 คน เนื่องด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งจากการวิเคราะห์นี้ ต้องใช้ผู้ตอบเท่ากับหรือมากกว่า 100 คน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 46) และกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบควรใช้อย่างน้อย 5 หน่วยต่อหนึ่งตัวแปร หรือต้องมีจำนวน 5 เท่าของตัวแปร (Stevens, 1996, p. 372 อ้างถึงใน ฉัตรศิริปิยะพินิตสิทธิ, 2542)

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ไปโรงเรียนในสังกัดเมืองพัทยา ทั้ง 11 แห่ง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลเพื่อการวิจัย
2. ผู้วิจัยขอพบผู้ตอบแบบสอบถามเพื่ออธิบายจุดมุ่งหมายและความสำคัญของการวิจัย อันจะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามมั่นใจและเข้าใจวัตถุประสงค์ของการวิจัย และให้ข้อมูลจริง
3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง จนครบทุกโรงเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 690 คน คิดเป็น ร้อยละ 100

ขั้นตอนที่ 7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากแบบสอบถามมาคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ เพื่อให้ทราบลักษณะความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้สำหรับใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ แล้วเปรียบเทียบเกณฑ์ของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540, หน้า 114) ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ .80 ขึ้นไป ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับมาก
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าระหว่าง .61-.80 ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูง
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าระหว่าง .41-.60 ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าระหว่าง .21-.40 ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าต่ำกว่า .20 ถือว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน

ผู้วิจัยทำการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างตัวบ่งชี้การเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียนโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (First Order Factor Analysis) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

อันดับสอง (Second Order Factor Analysis) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบปัจจัยเดียว (Single Factor Analysis) การประเมินความเป็นพหุมิติ (Multi-dimensionality) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Amos

การตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลเป็นขั้นตอนของการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล และกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยที่ใช้ในการสร้างตัวบ่งชี้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม เพื่อหาค่าน้ำหนักตัวแปรย่อยที่ใช้ในการสร้างตัวบ่งชี้ และทำการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลการวิจัยที่เป็นตัวแบบเชิงทฤษฎีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ (Assessment of Model Fit) มีรายละเอียด ดังนี้

สถิติที่ใช้ประเมินความเหมาะสมกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับข้อมูลเชิงทฤษฎีมีดังนี้ (ไพรัตน์ วงษ์นาม, 2544, หน้า 11-14)

1. ทดสอบด้วยค่าไค-สแควร์ (χ^2) โดยถ้าผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญแสดงว่า โมเดลมีความเหมาะสม กล่าวคือ ความแปรปรวนร่วมในประชากรตามโมเดลกับความแปรปรวนร่วมจากกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกัน แสดงว่า โมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูล
2. ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-square) เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าสถิติไค-สแควร์กับจำนวนองศาอิสระ โดยหลักทั่วไป ถ้าค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์น้อยกว่า 5.00 ถือว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มุลเลอร์ (Mueller, 1996)
3. ค่าไค-สแควร์สอดแทรก (Nested Chi-square) หรือการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสถิติไค-สแควร์ ถ้าค่าไค-สแควร์สอดแทรกมีนัยสำคัญทางสถิติ รูปแบบที่มีค่าไค-สแควร์น้อยกว่าสอดคล้องกับข้อมูลมากกว่า รูปแบบที่มีค่าไค-สแควร์มากกว่า เอโรอันและนอร์ริส (Aroian, et al., 1997 cited in Aroian & Norris, 2001)
4. ดัชนีเชิงเปรียบเทียบ (Normed Fit Index [NFI]) มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 เมื่อ 0 หมายถึง ไม่มีความเหมาะสมเลย กับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอย่างสมบูรณ์ เป็นดัชนีเปรียบเทียบโมเดลที่นำเสนอกับโมเดลหลักตามสมมติฐาน ถ้าค่า NFI มีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป ถือว่า โมเดลมีความเหมาะสม บาซิลเลอร์ (Bassellier et al., 2003)
5. ดัชนีหาค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Root Mean Squares Error of Approximation [RMSEA]) เป็นดัชนีที่พิจารณาเศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นผลต่างระหว่างความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่างกับความแปรปรวนร่วมตามโมเดล ถ้าเศษเหลือต่ำแสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสม เกณฑ์ที่ใช้ตัดสิน คือ ถ้า RMSEA มีค่าน้อยกว่า .05 ถือว่า

โมเดลมีความเหมาะสมมาก ถ้ามากกว่า .05 แต่น้อยกว่า .08 ถือว่ามีความเหมาะสม บาซิลเลอร์ (Bassellier et al., 2003) ถ้ามีค่าระหว่าง .08 -.10 ถือว่ามีความเหมาะสมพอใช้ และถ้ามีค่ามากกว่า .10 ถือว่าโมเดลไม่เหมาะสม

6. ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index [GFI]) เป็นค่าดัชนีที่นำค่าไค-สแควร์ มาแปลงค่าอีกครั้ง GFI เป็นอัตราส่วนผลต่างระหว่างค่าความเหมาะสมก่อนและหลังปรับโมเดล เป็นค่าที่ไม่ขึ้นกับขนาดตัวอย่างเหมือนกับค่าไค-สแควร์ มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ถ้ามีค่ามากกว่า .90 ยอมรับได้ว่าโมเดลมีความเหมาะสม บาซิลเลอร์ (Bassellier et al., 2003)

7. ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index [AGFI]) เป็นดัชนีปรับแก้ GFI โดยคำนึงถึงจำนวนตัวแปรและขนาดตัวอย่าง ถ้ามีค่ามากกว่า .80 ถือว่าโมเดลมีความเหมาะสม บาซิลเลอร์ (Bassellier et al., 2003)

8. ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index [CFI]) ถ้ามีค่ามากกว่า .90 ถือว่ามีความสอดคล้อง บาซิลเลอร์ (Bassellier et al., 2003)

ขั้นตอนที่ 8 การสร้างเกณฑ์ปกติการเรียนรู้อย่างมีความสุข

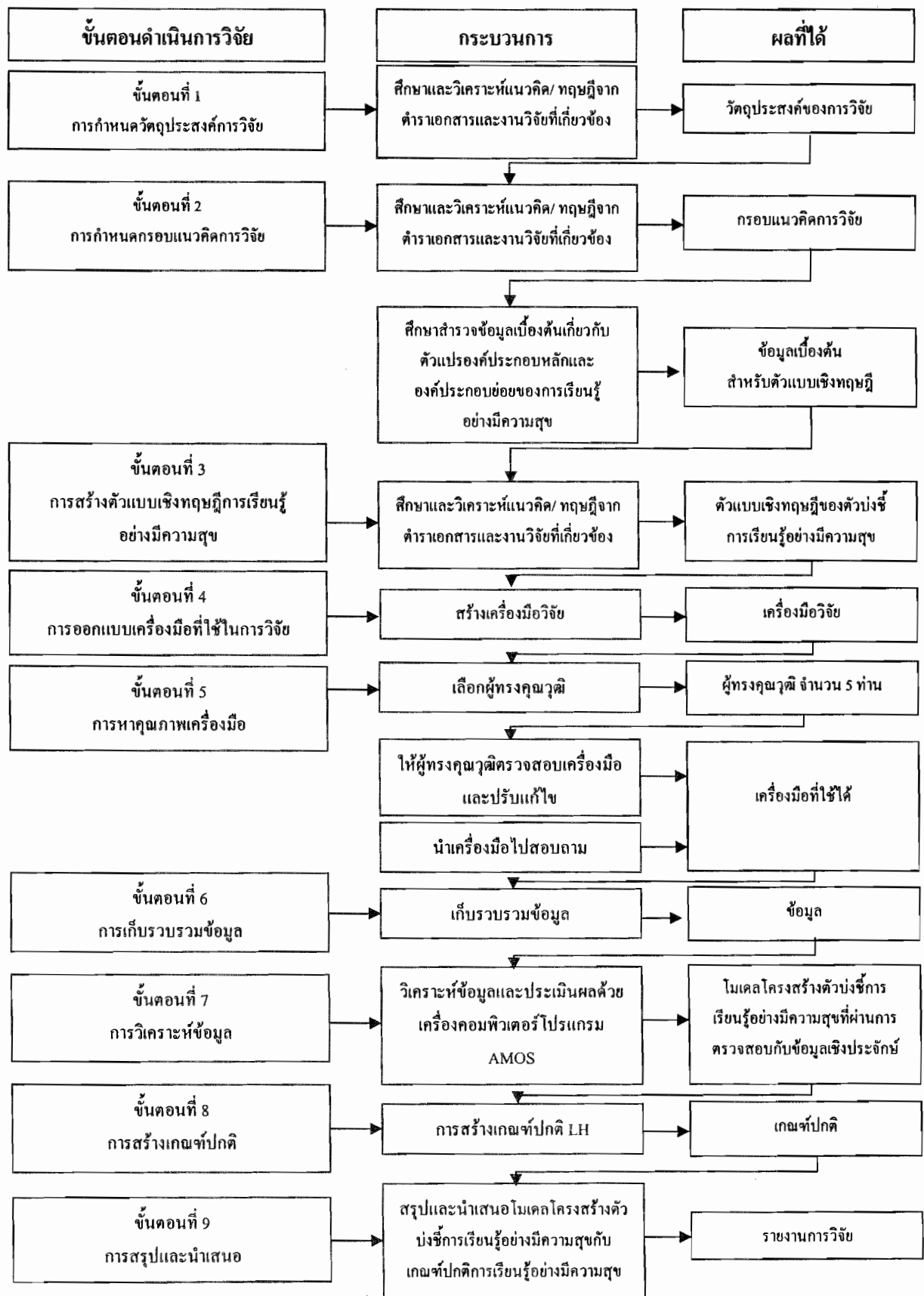
การสร้างเกณฑ์ปกติมาตรฐานของตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี โดยผู้วิจัยนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการหาค่าสหสัมพันธ์สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ ที่ได้จากโปรแกรม AMOS มาดำเนินการสร้างเกณฑ์ปกติ มีขั้นตอนดังนี้

1. นำค่า Factor Score มาเรียงลำดับ และหาค่า Percentile
2. เพื่อให้ค่า Factor Score ไม่ขึ้นกับคะแนนดิบ หรือคะแนนเต็ม เพื่อให้ได้เกณฑ์ที่ใช้ระดับคะแนนได้ค่ามาตรฐาน จึงนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่ใต้โค้งปกติ โดยแบ่งส่วนของพื้นที่ใต้เส้นโค้งออกเป็น 5 ส่วน ค่า Z ดังนี้ -1.8, -0.6, 0.6, และ 1.8 เทียบจากค่าตาราง Z แปลงเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้ง ดังนี้ 0.0359, 0.2743, 0.7257, 0.9661 และ 1.0000
3. จากพื้นที่ใต้โค้ง เปลี่ยนเป็นร้อยละเพื่อเทียบกับค่า Percentile ในข้อที่ 1 โดยใช้ค่าใกล้เคียง และมีค่าไม่มากกว่า Percentile เพื่อใช้ค่า Factor Score ที่อยู่ระดับ Percentile มาใช้เป็นระดับคะแนนของเกณฑ์ปกติ ดังนี้ 3.59%, 27.41%, 72.57% และ 96.41%
4. นำคะแนนสัมประสิทธิ์องค์ประกอบที่ได้จากโปรแกรม AMOS มาคูณกับค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละตัวแล้วนำมารวมเป็นค่า Factor Score จะได้ค่า Factor Score
5. นำค่า Factor Score ที่ได้จากข้อ 4 มาหาค่า Percentile โดยใช้โปรแกรม SPSS

6. เทียบค่าเปอร์เซ็นต์ที่ได้จากข้อ 2 กับค่า Percentile ที่ได้โดยใช้ค่าที่ใกล้เคียงและมีค่าไม่มากกว่าค่าเปอร์เซ็นต์ที่ได้จากพื้นที่ได้ไค้ง แล้วเทียบค่า Percentile เพื่อใช้ค่า Factor Score ที่อยู่ในระดับ Percentile นั้นมาใช้เป็นระดับคะแนนของเกณฑ์ปกติ

ขั้นตอนที่ 9 สรุปและนำเสนอ

การดำเนินการในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะสรุปผลและนำเสนอการพัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี โดยจัดทำเป็นรายงานผลการวิจัย ขั้นตอนการวิจัยทั้ง 9 ขั้นตอน สามารถสรุปได้ ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ข้อมูลขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขเป็นรายข้อย่อย ทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) กระทำโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS
2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ ทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์อย่างง่าย (r_{xy})
3. การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการ โครงสร้างตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (First Order Factor Analysis) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Factor Analysis) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบปัจจัยเดียว (Single Factor Analysis) การประเมินความเป็นพหุมิติ (Multi-dimensionality) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Amos สถิติที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย ค่าไค-สแควร์ (χ^2), ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-square), คำนีหาค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA), คำนีหาวัดระดับความกลมกลืน (GFI), คำนีหาวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) และคำนีหาวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI)
4. การสร้างเกณฑ์ปกติการเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
χ^2	แทน	ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square)
df	แทน	องศาอิสระ (Degree of Freedom)
p	แทน	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ
MI	แทน	ดัชนีการปรับแก้ตัวแปร (Modification Indices)
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
NFI	แทน	ดัชนีเชิงเปรียบเทียบ
CFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ
RMSEA	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
λ	แทน	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
λ^2	แทน	ค่าความเชื่อมั่นรายข้อ
AVE	แทน	ค่า Average Variance Extracted
$\sqrt{AVE}$	แทน	ค่ารากที่ 2 ของ AVE
C.R.	แทน	ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ
S.E.	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

Standardized RMR	แทน	ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ε	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัด
R^2	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์
HL	แทน	การเรียนรู้มีความสุข
person	แทน	ตัวนักเรียน
friend	แทน	เพื่อน
school	แทน	โรงเรียน
family	แทน	ครอบครัว
community	แทน	ชุมชน
bod	แทน	ร่างกาย
min	แทน	จิตใจ
hab	แทน	ลักษณะนิสัยของเพื่อน
dep	แทน	การพึ่งพาอาศัย
par	แทน	การร่วมกิจกรรม
eth	แทน	คุณธรรมจริยธรรม
lea	แทน	การจัดการเรียนการสอน
ind	แทน	ลักษณะนิสัยของครู
env	แทน	สภาพแวดล้อมภายในสถานศึกษา
pol	แทน	นโยบายการบริหารของผู้บริหาร
cof	แทน	สิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียน
sou	แทน	การใช้แหล่งเรียนรู้
cur	แทน	การจัดหลักสูตร
ins	แทน	การอบรมสั่งสอน
lov	แทน	การให้ความรัก
sup	แทน	การให้การสนับสนุน
str	แทน	ความเข้มแข็งของครอบครัว
con	แทน	บริบทของชุมชน
fac	แทน	สิ่งอำนวยความสะดวกในชุมชน
peo	แทน	ลักษณะของคนในชุมชน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ได้จัดลำดับการวิเคราะห์ ข้อมูลไว้ 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสุขในการเรียนรู้ ของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อทราบทิศทางและความเข้มของความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ ค่าสถิติ Bartlett เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรค่าดัชนี Kaiser-Mayer-Olkin เพื่อพิจารณา ความเพียงพอของข้อมูลที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ตอนที่ 2 การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ของตัวบ่งชี้การเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียน โรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี กับข้อมูล เชิงประจักษ์

การกำหนดสัญลักษณ์ของเครื่องหมายและตัวแปรที่ใช้ในองค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวบ่งชี้ องค์การการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียน โรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี โดยกำหนด สัญลักษณ์ของเครื่องหมาย ดังนี้

	แทน	ตัวแปรแฝง (Latent Variable)
	แทน	ตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable)
	แทน	ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลโดยตัวแปรที่อยู่ปลายลูกศร ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงโดยตรงต่อตัวแปรที่หัวลูกศร
	แทน	ความสัมพันธ์หรือความแปรปรวนของตัวแปรที่ไม่ทราบ ทิศทางความเป็นสาเหตุและผล

ตอนที่ 3 ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ ของตัวบ่งชี้การเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียน โรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสุขในการเรียนรู้ ของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

จากการสร้างตัวแบบเชิงทฤษฎีการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยได้นำตัวแบบเชิงทฤษฎีมาสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อวัดความเหมาะสม

ของตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา และนำข้อมูลมาเก็บกับกลุ่มตัวอย่างจริง ผลการวิเคราะห์ตอนนี้ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อทราบลักษณะความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้

1. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ รายละเอียดดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

ตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบหลัก	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	SD
องค์ประกอบด้านตัวนักเรียน (person)			
1. ตัวบ่งชี้ความสุขด้านร่างกาย (bod)	2	3.77	.75
2. ตัวบ่งชี้ความสุขทางจิตใจ (min)	2	3.79	.73
องค์ประกอบด้านเพื่อน (friend)			
3. ตัวบ่งชี้ลักษณะนิสัยของเพื่อน (hab)	3	4.10	.74
4. ตัวบ่งชี้การพึ่งพาอาศัย (dep)	4	3.96	.81
5. ตัวบ่งชี้การร่วมกิจกรรม (par)	3	4.00	.75
องค์ประกอบด้านโรงเรียน (school)			
6. ตัวบ่งชี้คุณธรรมจริยธรรมของครู (eth)	5	4.19	.74
7. ตัวบ่งชี้การจัดการเรียนการสอน (lea)	7	3.95	.72
8. ตัวบ่งชี้บุคลิกลักษณะของครู (ind)	4	4.05	.80
9. ตัวบ่งชี้สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน (env)	4	4.05	.78
10. ตัวบ่งชี้นโยบายการบริหาร (pol)	3	4.16	.74
11. ตัวบ่งชี้สิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียน (cof)	4	3.88	.81
12. ตัวบ่งชี้การใช้แหล่งเรียนรู้ (sou)	4	4.00	.76
13. ตัวบ่งชี้การจัดหลักสูตร (cur)	4	4.05	.74

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบหลัก	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	SD
องค์ประกอบด้านครอบครัว (family)			
14. ตัวบ่งชี้การอบรมสั่งสอน (ins)	3	4.28	.78
15. ตัวบ่งชี้การให้ความรัก (lov)	4	4.11	.79
16. ตัวบ่งชี้การให้การสนับสนุน (sup)	2	4.42	.74
17. ตัวบ่งชี้ความเข้มแข็งของครอบครัว (str)	3	4.20	.76
องค์ประกอบด้านชุมชน (community)			
18. ตัวบ่งชี้บริบทของชุมชน (con)	4	4.03	.75
19. ตัวบ่งชี้สิ่งอำนวยความสะดวกในชุมชน (fac)	4	3.95	.80
20. ตัวบ่งชี้ลักษณะของคนในชุมชน (peo)	4	3.94	.84
การเรียนรู้อย่างมีความสุขโดยรวม	73	4.04	.54

จากตารางที่ 7 พบว่า ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบในการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ตามความคิดเห็นของนักเรียน มีค่าเฉลี่ย 3.77-4.42 เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า 1) องค์ประกอบด้านตัวนักเรียน เมื่อเรียงอันดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ความสุขทางจิตใจ และความสุขทางกาย 2) องค์ประกอบด้านเพื่อน เมื่อเรียงอันดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ลักษณะนิสัยของเพื่อน การร่วมกิจกรรม และการพึ่งพาอาศัย 3) องค์ประกอบด้านโรงเรียน เมื่อเรียงอันดับจากมากไปน้อย ได้แก่ คุณธรรมจริยธรรมของครู นโยบายการบริหารของผู้บริหาร การจัดหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน บุคลิกลักษณะของครู การใช้แหล่งเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก 4) องค์ประกอบด้านครอบครัว เมื่อเรียงอันดับจากมากไปน้อย ได้แก่ การให้การสนับสนุน การอบรมสั่งสอน ความเข้มแข็งของครอบครัว และการให้ความรัก 5) องค์ประกอบด้านชุมชน เมื่อเรียงอันดับจากมากไปน้อย ได้แก่ บริบทของชุมชน สิ่งอำนวยความสะดวกในชุมชน ลักษณะของคนในชุมชน

2. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบในตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี รายละเอียดดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวตั้งการรับรู้ถึงความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

	bod	min	hab	dep	par	eth	lea	ind	env	pol	cof	sou	cur	ins	lov	sup	str	con	fac	peo
bod	1.000																			
min	.623**	1.000																		
hab	.332**	.378**	1.000																	
dep	.379**	.420**	.660**	1.000																
par	.378**	.424**	.568**	.693**	1.000															
eth	.415**	.432**	.428**	.465**	.493**	1.000														
lea	.391**	.436**	.426**	.514**	.536**	.761**	1.000													
ind	.352**	.364**	.345**	.395**	.408**	.705**	.744**	1.000												
env	.343**	.417**	.334**	.417**	.421**	.525**	.635**	.630**	1.000											
pol	.384**	.413**	.364**	.447**	.440**	.613**	.666**	.647**	.614**	1.000										
cof	.331**	.380**	.322**	.401**	.421**	.556**	.674**	.607**	.641**	.608**	1.000									
sou	.358**	.394**	.339**	.404**	.401**	.565**	.664**	.611**	.625**	.615**	.709**	1.000								
cur	.345**	.371**	.331**	.382**	.408**	.561**	.640**	.573**	.612**	.686**	.670**	.725**	1.000							
ins	.376**	.319**	.305**	.331**	.371**	.493**	.530**	.495**	.447**	.492**	.437**	.484**	.515**	1.000						
lov	.362**	.339**	.333**	.369**	.362**	.457**	.507**	.482**	.434**	.449**	.489**	.509**	.477**	.697**	1.000					
sup	.275**	.275**	.261**	.288**	.304**	.374**	.379**	.374**	.381**	.458**	.382**	.436**	.431**	.551**	.506**	1.000				
str	.346**	.364**	.319**	.340**	.312**	.421**	.484**	.442**	.447**	.463**	.435**	.481**	.476**	.628**	.664**	.520**	1.000			
con	.364**	.399**	.345**	.401**	.437**	.546**	.647**	.551**	.536**	.554**	.578**	.595**	.597**	.484**	.497**	.460**	.577**	1.000		
fac	.385**	.360**	.332**	.354**	.387**	.496**	.594**	.518**	.504**	.521**	.606**	.591**	.555**	.416**	.474**	.319**	.503**	.681**	1.000	
peo	.315**	.351**	.285**	.345**	.376**	.442**	.574**	.503**	.477**	.540**	.553**	.576**	.525**	.452**	.485**	.371**	.494**	.656**	.750**	1.000

** $p < .01$

จากตารางที่ 8 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างตัวแปรดัชนีขององค์ประกอบด้านตัวนักเรียน องค์ประกอบด้านเพื่อน องค์ประกอบด้านโรงเรียน องค์ประกอบด้านครอบครัว และองค์ประกอบด้านชุมชน เมื่อพิจารณาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดัชนีทั้ง 20 ตัว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด เท่ากับ .761 คือ คุณธรรมจริยธรรมของครูกับการจัดการเรียนการสอนของครู รองลงมา คือ สิ่งอำนวยความสะดวกในชุมชนกับลักษณะของคนในชุมชน เท่ากับ .750 ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด เท่ากับ .261 คือ ลักษณะนิสัยของเพื่อนกับการให้การสนับสนุนของครอบครัว

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดัชนีที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน พบว่า ตัวแปรดัชนีในองค์ประกอบด้านร่างกาย ที่มีค่าสูงสุด คือ ความสุขทางกายกับความสุขทางจิตใจ มีค่าเท่ากับ .623 องค์ประกอบด้านเพื่อน ที่มีค่าสูงสุด คือ การร่วมกิจกรรม กับ การพึ่งพาอาศัย มีค่าเท่ากับ .693 องค์ประกอบด้านโรงเรียน ที่มีค่าสูงสุด คือ การจัดการเรียนการสอนกับคุณธรรมจริยธรรมของครู มีค่าเท่ากับ .761 องค์ประกอบด้านครอบครัว ที่มีค่าสูงสุด คือ การให้ความรัก กับ การอบรมสั่งสอน มีค่าเท่ากับ .697 และองค์ประกอบด้านชุมชน ที่มีค่าสูงสุด คือ สิ่งอำนวยความสะดวกในชุมชนกับลักษณะของคนในชุมชน มีค่าเท่ากับ .750

จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดัชนีทุกคู่ จะพบว่า ตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กันมากหรือมีส่วนร่วมกันมากในองค์ประกอบเดียวกัน ดังนั้น ตัวแปรหลาย ๆ ตัวที่มีความสัมพันธ์กันมาก ควรจะมีความผันแปรร่วมกันมาก ทำให้องค์ประกอบรวมสามารถอธิบายหรือเป็นตัวแทนของตัวแปรกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันมากได้ดี ซึ่งตัวแปรใดที่ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ เลย ก็ควรที่จะตัดตัวแปรนั้นออกก่อนที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2551, หน้า 260-261) ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่าไม่เกิน .90 แสดงว่ามีความสัมพันธ์ไม่สูงเกินไป จึงสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Aroian & Norris, 2001)

ตอนที่ 2 การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี กับข้อมูลเชิงประจักษ์

การวิเคราะห์โมเดลตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โดยใช้โปรแกรม AMOS เหตุผลที่ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแทนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) มี 3 ประการ คือ

1) การวิเคราะห์ครั้งนี้มีโมเดลทางทฤษฎีที่ต้องการตรวจสอบว่าโมเดลและข้อมูลมีความสอดคล้องกันเพียงใด ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเหมาะสำหรับการศึกษาคุณลักษณะที่ยังไม่มีทฤษฎีหรือโมเดลการวัด 2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นให้สอดคล้องกับข้อมูลตามสภาพที่เป็นจริง ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องมากขึ้น แตกต่างจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดและไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง เช่น ความคาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระต่อกัน เป็นต้น 3) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะแปลความหมายได้ง่ายและมีความถูกต้อง เพราะมีค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืน (Goodness of Fit Test) ระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมทั้งมีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าด้วย ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัว เมื่อนำผลไปใช้ต้องกำหนดจำนวนองค์ประกอบตามผลการวิเคราะห์ เช่น การใช้องค์ประกอบต้องมีค่าไอเกน (Eigen Value) สูงกว่า 1 และเลือกใช้น้ำหนักองค์ประกอบตัวแปรที่มีค่าสูงกว่า .70 วิธีการดังกล่าวทำให้ความคาดเคลื่อนในการแปลผลการวิเคราะห์ เพราะไม่นำค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ต่ำกว่า .70 มาใช้ และยังไม่มีหลักการในการแปลผล เพราะผลการวิเคราะห์จะรายงานความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและองค์ประกอบได้ ทั้ง ๆ ที่น้ำหนักองค์ประกอบนั้นไม่มีนัยสำคัญ (Bollen, 1989; Long, 1983; Joreskog & Sorbom, 1989; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

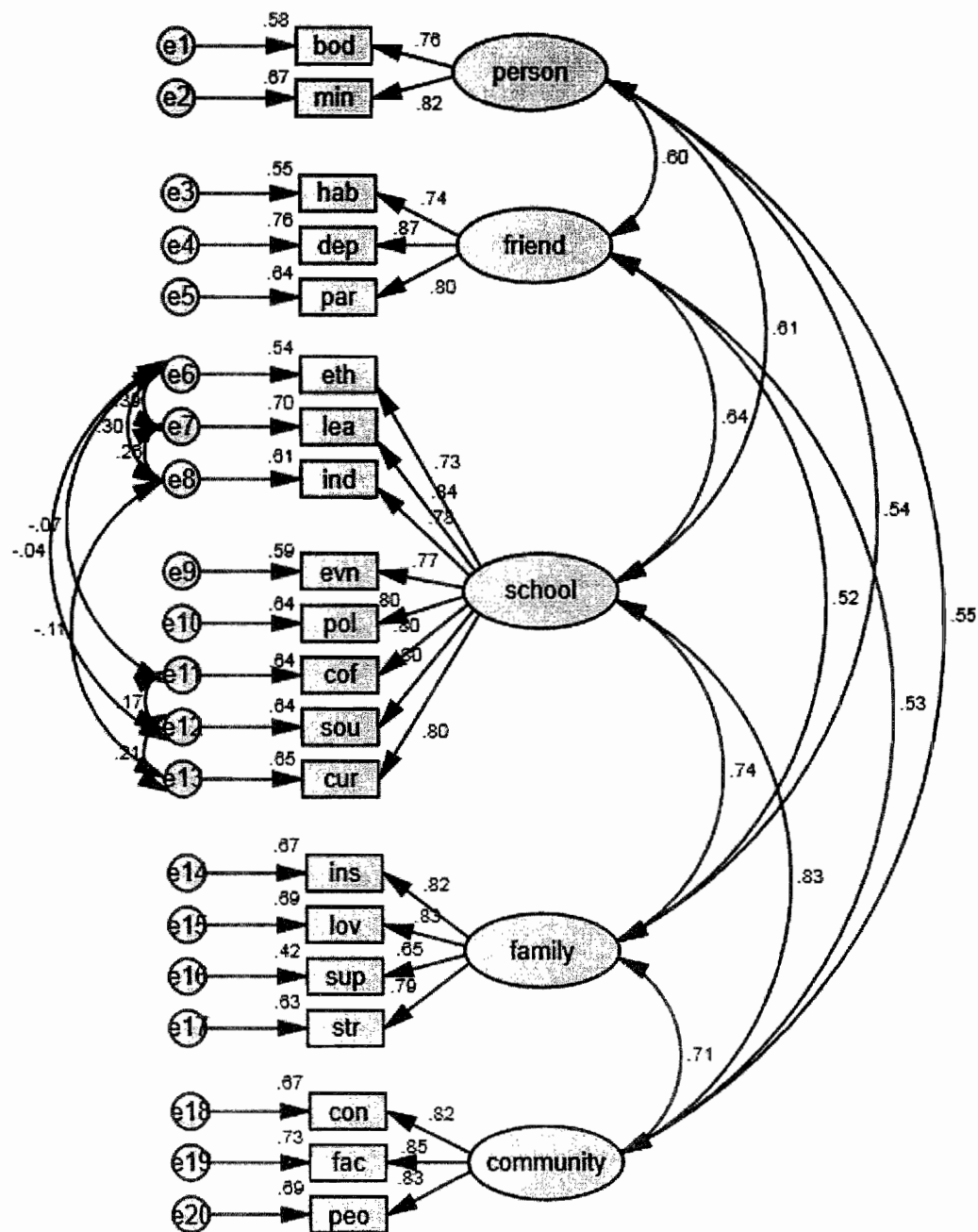
ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการทั้งสิ้น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (First Order Factor Analysis)
2. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Factor Analysis)
3. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบปัจจัยเดียว (Single Factor Analysis)
4. การเลือกโมเดลเพื่อใช้เป็นโมเดลหลักในการวิจัย
5. การตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล

รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (First Order Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี และเพื่อทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุข กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์แสดงดังภาพที่ 14



Chi-square = 447.154 Degrees of freedom = 152 Probability level = .000

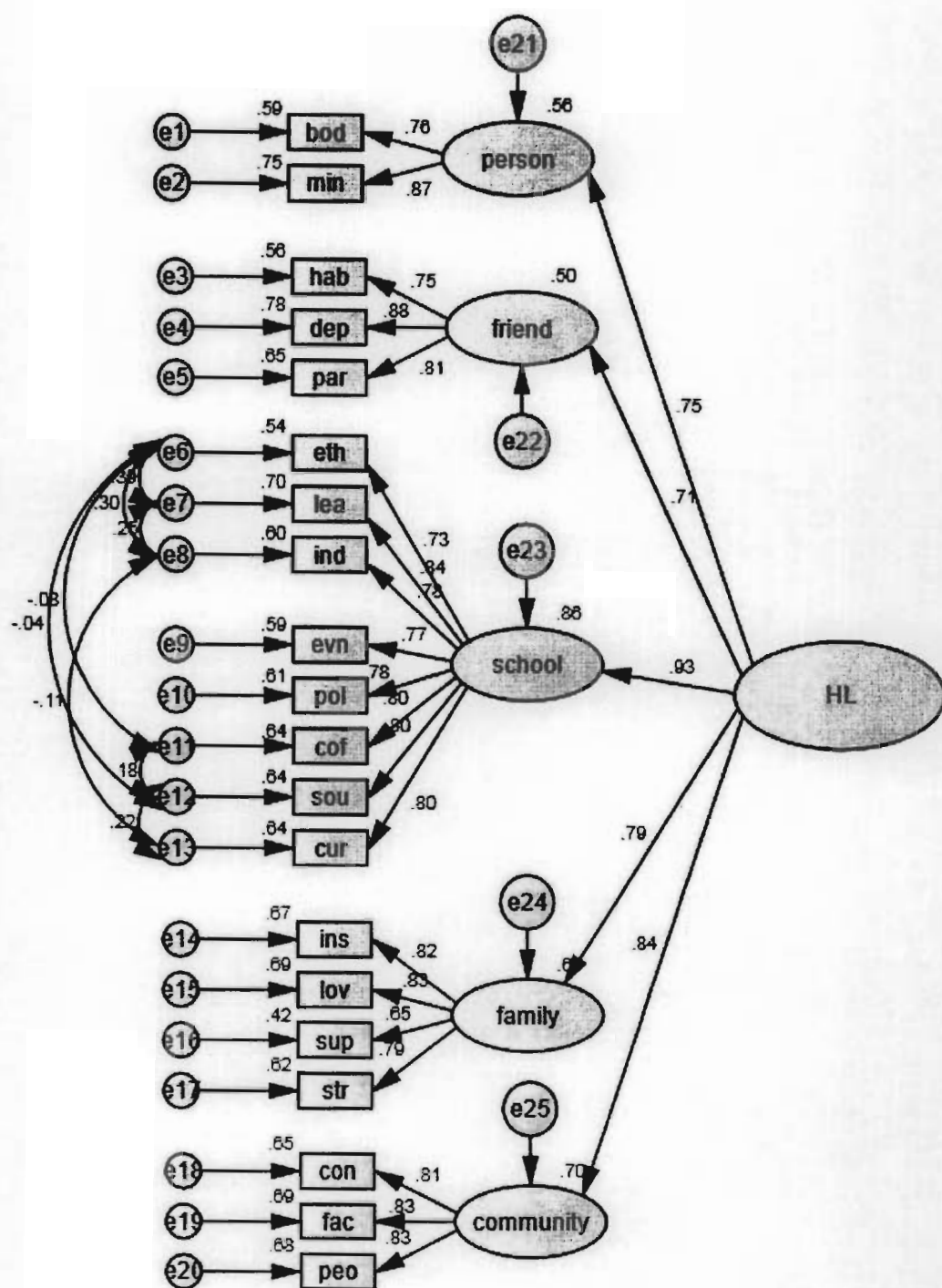
RMSEA = .053 GFI = .941 CFI = .968 AIC = 563.154 BIC = 826.282

ภาพที่ 14 โมเดลการวิเคราะห์ห้วงคำประกอบขึ้นชั้นอันดับหนึ่ง

จากภาพที่ 14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของโมเดลการวัดตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนมัธยมศึกษาในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากการทดสอบไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 447.154 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่องศาอิสระเท่ากับ 152 แต่อย่างไรก็ตามการใช้ ไค-สแควร์ ทดสอบในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่จะมีนัยสำคัญทางสถิติเสมอ (Fornell & Larcker, 1981) พิจารณาค่าดัชนี RMSEA ที่เป็นค่าแสดงความไม่เหมาะสมของโมเดล (Badness-of-fit Index) กำหนดไว้ที่ระดับน้อยกว่า .05 แต่ถ้ามากกว่าไม่ควรเกิน .80 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ ค่าดัชนี RMSEA เท่ากับ .053 แสดงถึงความเหมาะสมของโมเดลที่ดี พิจารณาค่าดัชนี GFI ที่เป็นค่าแสดงสัดส่วนของค่า Observed Covariance ซึ่งค่า GFI ควรอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ผลการวิเคราะห์ ค่าดัชนี GFI เท่ากับ .941 ซึ่งค่าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลนี้มีความเหมาะสมที่ดี และเมื่อพิจารณาค่าดัชนี CFI เป็นค่าเปรียบเทียบโมเดลสัดส่วนที่ปรับให้ดีขึ้นค่าความเหมาะสมของโมเดลที่ศึกษา กับโมเดล Null model ผลการเปรียบเทียบอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI เท่ากับ .968 เป็นระดับที่โมเดลควรถูกยอมรับ

2. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ในองค์ประกอบหลัก 5 องค์ประกอบ และเพื่อทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของตัวบ่งชี้การเรียนรู้ที่มีความสุข กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์แสดงดังภาพที่ 15



Chi-square = 533.972 Degrees of freedom = 161 Probability level = .000

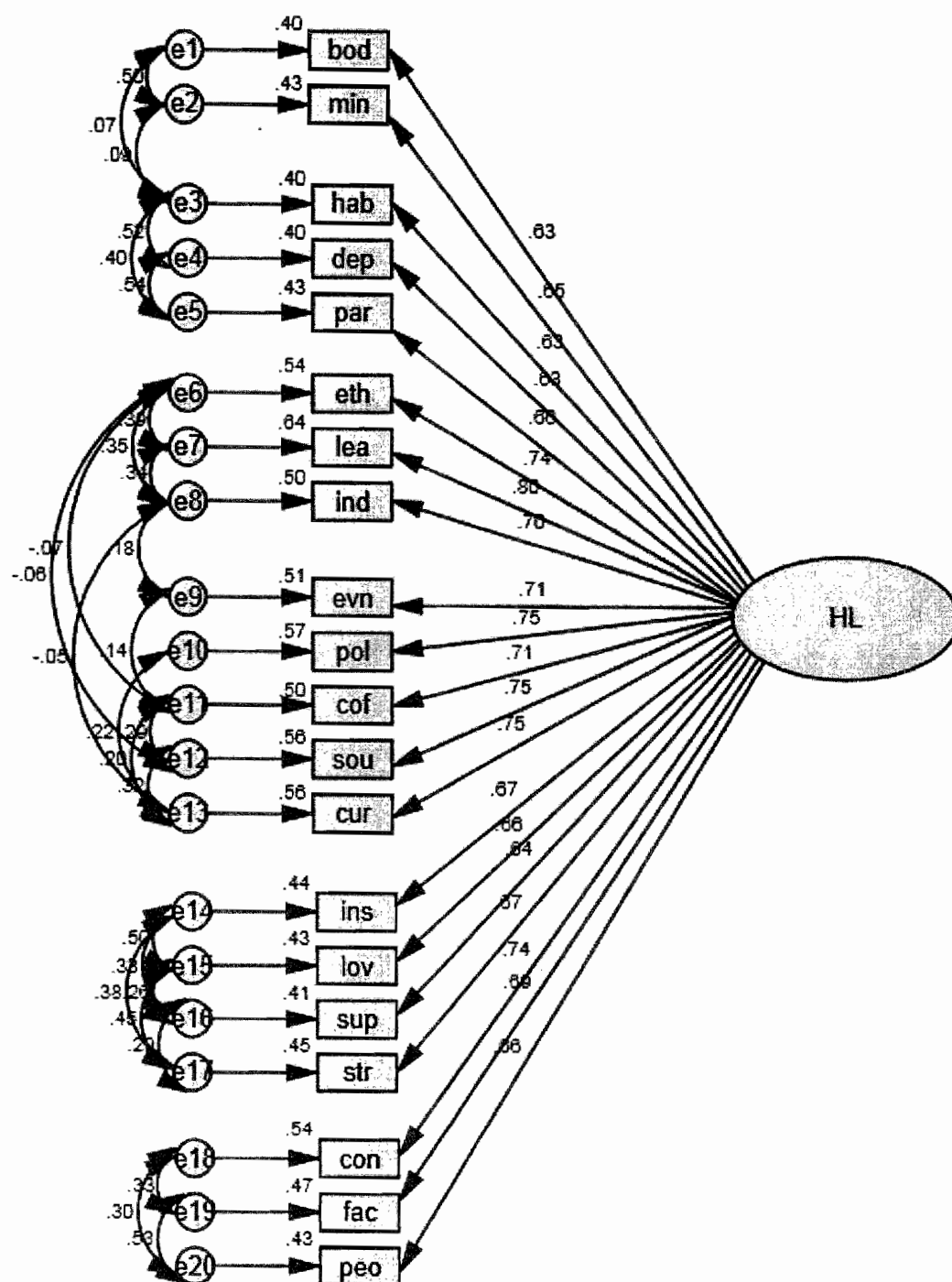
RMSEA = .058 GFI = .929 CFI = .960 AIC = 631.972 BIC = 854.270

ภาพที่ 15 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบขั้นอันดับสอง

จากภาพที่ 15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลการวัดตัวบ่งชี้การเรียนรู้มีความสุขของนักเรียนมัธยมศึกษาในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากการทดสอบไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 533.972 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่องศาอิสระเท่ากับ 161 แต่อย่างไรก็ตามการใช้ ไค-สแควร์ ทดสอบในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่จะมีนัยสำคัญทางสถิติเสมอ (Fornell & Larcker, 1981) พิจารณาค่าดัชนี RMSEA ที่เป็นค่าแสดงความไม่เหมาะสมของโมเดล (Badness-of-fit Index) กำหนดไว้ที่ระดับน้อยกว่า .05 แต่ถ้ามากกว่าไม่ควรเกิน .80 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ ค่าดัชนี RMSEA เท่ากับ .058 แสดงถึงความเหมาะสมของโมเดลที่ดี พิจารณาค่าดัชนี GFI ที่เป็นค่าแสดงสัดส่วนของค่า Observed Covariance ซึ่งค่า GFI ควรอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ผลการวิเคราะห์ ค่าดัชนี GFI เท่ากับ .929 ซึ่งค่าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลนี้มีความเหมาะสมที่ดี และเมื่อพิจารณาค่าดัชนี CFI เป็นค่าเปรียบเทียบโมเดลสัดส่วนที่ปรับให้ดีขึ้นค่าความเหมาะสมของโมเดลที่ศึกษา กับโมเดล Null model ผลการเปรียบเทียบอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI เท่ากับ .960 เป็นระดับที่โมเดลควรถูกยอมรับ

3. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบปัจจัยเดียว (Single Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบปัจจัยเดียว (Single factor Analysis) เป็นการวิเคราะห์โมเดลการวัดตัวบ่งชี้การเรียนรู้มีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จากตัวบ่งชี้ 20 ตัวบ่งชี้ รายละเอียดดังภาพที่ 16



Chi-square = 577.783 Degrees of freedom = 162 Probability level = .000

RMSEA = .061 GFI = .918 CFI = .955 AIC = 673.783 BIC = 891.544

ภาพที่ 16 โมเดลการวิเคราะห์ห้อยค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบปัจจัยเดียว

จากภาพที่ 16 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบปัจจัยเดียวของโมเดลการวัดตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากการทดสอบไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 577.783 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่องศาอิสระเท่ากับ 162 แต่อย่างไรก็ตามการใช้ ไค-สแควร์ ทดสอบในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่จะมีนัยสำคัญทางสถิติเสมอ (Fornell & Larcker, 1981) พิจารณาค่าดัชนี RMSEA ที่เป็นค่าแสดงความไม่เหมาะสมของ โมเดล (Badness-of-fit Index) กำหนดไว้ที่ระดับน้อยกว่า .05 แต่ถ้ามากกว่าไม่ควรเกิน .08 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ ค่าดัชนี RMSEA เท่ากับ .061 แสดงถึงความเหมาะสมของโมเดลที่ดี พิจารณาค่าดัชนี GFI ที่เป็นค่าแสดงสัดส่วนของค่า Observed Covariance ซึ่งค่า GFI ควรอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ผลการวิเคราะห์ ค่าดัชนี GFI เท่ากับ .918 ซึ่งค่าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลนี้มีความเหมาะสมที่ดี และเมื่อพิจารณาค่าดัชนี CFI เป็นค่าเปรียบเทียบกับโมเดลสัดส่วนที่ปรับให้ดีขึ้น ค่าความเหมาะสมของโมเดลที่ศึกษากับโมเดล Null model ผลการเปรียบเทียบอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI เท่ากับ .955 เป็นระดับที่โมเดลควรถูกยอมรับ

4. การเลือกโมเดลเพื่อใช้เป็นโมเดลหลักในการวิจัย

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียน สังกัดเมืองพัทยา ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 3 รูปแบบ ประกอบด้วย โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (First Order Factor Analysis) โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Factor Analysis) และ โมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบปัจจัยเดียว (Single Factor Analysis) เพื่อเลือกโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด ผลการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง อันดับสองและปัจจัยเดียว กับข้อมูลเชิงประจักษ์

Model	χ^2	df	χ^2 / df	CFI	AIC	BIC	RMSEA
First Order Factor Analysis	447.154	152	2.942	.968	563.154	826.282	.053
Second Order Factor Analysis	533.972	161	3.317	.960	631.972	854.270	.058
Single Factor	577.783	162	3.567	.955	673.783	891.544	.061

จากตารางที่ 9 พบว่า โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันชั้นทั้ง 3 โมเดล มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากค่า χ^2 / df มีค่าต่ำกว่า 5 ทุกตัว ค่าดัชนี CFI มีค่าเกิน .90 ทุกตัว ค่าดัชนี RMSEA มีค่าใกล้ 1 น้อยกว่า .05 ทุกตัว จากข้อมูลดังกล่าวพบว่า โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันชั้นอันดับหนึ่ง (First Order Factor Analysis) เป็น โมเดลที่ดีที่สุด เนื่องจาก มีค่า df ต่ำที่สุด คือ เท่ากับ 152 นอกจากนี้ ค่าดัชนี RMSEA มีค่าเข้าใกล้ 0 มากที่สุด คือ เท่ากับ .053 ดัชนี AIC มีค่าต่ำที่สุด คือ 563.154 เช่นเดียวกับค่า BIC ที่มีค่าต่ำที่สุดมีค่า 826.282 ค่า χ^2 / df ต่ำกว่า 5 คือ มีค่าเท่ากับ 2.942 นับเป็น โมเดลที่ควรถูกยอมรับมากที่สุด

5. การตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล

จากการเปรียบเทียบโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันชั้นทั้ง 3 โมเดล พบว่า โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันชั้นอันดับหนึ่ง (First Order Factor Analysis) เป็น โมเดลที่ดีที่สุด ดังนั้น เพื่อเป็นการยืนยันความถูกต้องผู้วิจัยจำเป็นต้องตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลดังกล่าว เพื่อความถูกต้องตามทฤษฎี ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความเหมาะสมของโมเดล 3 ประการ คือ

1. การตรวจสอบค่า การแจกแจงปกติพหุ (Multivariate Normality) สถิติ Mardia's Coefficient
 2. การตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) และความเที่ยงตรงคู่เข้า หรือความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity)
 3. การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)
- รายละเอียดการตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 10 แสดงค่าการแจกแจงปกติพหุ (Multivariate Normality) สถิติ Mardia's Coefficient ดัชนีตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัว

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
Number of distinct parameters to be estimated: 58						
peo	2.000	5.000	-.375	-4.026	-.891	-4.777
con	2.000	5.000	-.457	-4.902	-.511	-2.741
fac	2.000	5.000	-.327	-3.504	-.877	-4.705
str	2.000	5.000	-.705	-7.566	-.350	-1.875

ตารางที่ 10 (ต่อ)

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
sup	2.000	5.000	-1.181	-12.662	.503	2.699
ins	2.000	5.000	-.885	-9.493	-.189	-1.016
lov	2.000	5.000	-.739	-7.923	-.238	-1.278
cur	2.000	5.000	-.566	-6.071	-.337	-1.806
sou	2.000	5.000	-.458	-4.916	-.510	-2.733
cof	2.000	5.000	-.292	-3.136	-.882	-4.730
env	2.000	5.000	-.553	-5.929	-.568	-3.046
pol	2.000	5.000	-.622	-6.671	-.420	-2.251
ind	2.000	5.000	-.600	-6.431	-.613	-3.288
eth	2.000	5.000	-.827	-8.873	-.083	-.444
lea	2.000	5.000	-.464	-4.974	-.493	-2.644
par	2.000	5.000	-.523	-5.608	-.396	-2.123
hab	2.000	5.000	-.611	-6.555	-.197	-1.056
dep	2.000	5.000	-.499	-5.347	-.549	-2.944
bod	2.000	5.000	-.064	-.681	-.716	-3.840
min	2.000	5.000	-.061	-.651	-.557	-2.987
Multivariate					110.576	48.957

จากตารางที่ 10 เป็นการตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล จากการวิเคราะห์ค่าสถิติ skew (การกระจายที่สมมาตร) และค่า kurtosis (ความสูงของการกระจาย) พบว่า การกระจายที่สมมาตร อยู่ระหว่าง -.061 ถึง -1.181 และค่าความสูงของการกระจาย อยู่ระหว่าง -.083 ถึง -.891 (Bentler, 2005) ค่าความสูงของการกระจายรวม > 5.00 เป็นการแจกแจงของข้อมูลแบบ non normality ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นและอาจมีปัญหาในการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยวิธี ML ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์เป็นแบบ ADF ซึ่งไม่มีข้อตกลงเบื้องต้นนี้ (Byrne, 2010, p. 105) โดยมีค่าความสูงของการกระจายรวมเท่ากับ 110.576 ค่าสถิติ Z (c.r.) เท่ากับ 48.957 (Raykov & Marcoulides, 2000)

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา เพื่อหาความเที่ยงตรงลู่เข้า หรือความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) และความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability)

องค์ประกอบ	ดัชนี	น้ำหนัก องค์ประกอบ	ความ เชื่อมั่น	ความ คลาดเคลื่อน	CR	AVE
person	min	.82**	.67	.33	.77	.63
person	bod	.76**	.58	.42		
friend	dep	.87**	.76	.24		
friend	hab	.74**	.55	.45		
friend	par	.80**	.64	.36		
school	lea	.84**	.70	.30	.93	.69
school	eth	.74**	.54	.46		
school	ind	.79**	.61	.39		
school	pol	.81**	.64	.36		
school	env	.77**	.59	.41		
school	cof	.81**	.64	.36		
school	sou	.81**	.64	.36		
school	cur	.81**	.65	.35		
family	lov	.83**	.69	.31	.86	.60
family	ins	.82**	.67	.33		
family	sup	.65**	.42	.58		
family	str	.79**	.63	.37		
community	fac	.86**	.73	.27	.87	.70
community	con	.82**	.67	.33		
community	peo	.83**	.69	.31		

** $p < .01$

จากตารางที่ 11 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งด้วยวิธีการเรียนรู้ด้วยความสุข เพื่อหาความเที่ยงตรงกลุ่มเข้า หรือความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) โดยพิจารณาจาก AVE (Average Variance Extracted) และค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ขององค์ประกอบทุกองค์ประกอบ พบว่า ค่าความเชื่อมั่นโดยรวม มีค่าระหว่าง .83 - .94 ซึ่งมากกว่า .75 และค่า AVE มีค่าระหว่าง .69 - .73 ซึ่งมากกว่า .50 แสดงว่าโมเดลมีความเชื่อมั่นตามโครงสร้าง (Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 1995; Bagozzi et al., 1991; Venkatraman, 1989) จึงมีความเหมาะสมทางด้านความเที่ยงตรงเชิงกลุ่มเข้า และความเชื่อมั่นองค์ประกอบที่ยอมรับได้ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .75 - .88 ซึ่งมากกว่า .70 ทุกค่าของค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แสดงว่าโมเดลมีความเที่ยงตรงแบบกลุ่มเข้าหรือความเที่ยงตรงเชิงเหมือน นั่นคือ ตัวบ่งชี้สามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้างจริง (Bassellier, Benbasat & Reich, 2003; Chin, 1998)

ตารางที่ 12 แสดงสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ (Inter-correlation)

องค์ประกอบ	องค์ประกอบ	ค่าสหสัมพันธ์
person	friend	.605
person	school	.606
person	family	.539
person	community	.546
friend	school	.635
friend	family	.515
friend	community	.532
school	family	.737
school	community	.826
family	community	.706

จากตารางที่ 12 เป็นการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลักทั้ง 5 องค์ประกอบ พบว่า ความสัมพันธ์สูงสุด 3 อันดับแรก เป็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบโรงเรียนกับองค์ประกอบชุมชน มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ .830 รองลงมาเป็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบโรงเรียนกับองค์ประกอบครอบครัว และความสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบครอบครัวและองค์ประกอบชุมชน มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ .706

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์เปรียบเทียบ ค่ารากที่ 2 ของ AVE กับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลัก เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

$\sqrt{AVE}$	per	friend	school	family	community
per	.794				
friend	.605	.806			
school	.606	.635	.830		
family	.539	.515	.737	.781	
community	.546	.532	.826	.706	.839

หมายเหตุ ค่าในแนวทแยง คือ ค่ารากที่สองของ AVE

จากตารางที่ 13 เป็นการเปรียบเทียบ ค่ารากที่ 2 ของ AVE กับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ซึ่งพบว่า ค่ารากที่ 2 ของ AVE ในแต่ละแถวในแนวทแยงมีค่าสูงกว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทุกค่า ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า โมเดลมีความเที่ยงตรงเชิงจำแนก เมื่อ โมเดลการวัดมีทั้งความเที่ยงตรงเชิงกลุ่มเข้า และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า โมเดลการวัดความสุขนี้มี ความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้าง (Construct Validity) ซึ่งเป็นคุณสมบัติของการที่ดัชนีสามารถวัดองค์ประกอบได้อย่างถูกต้อง ฟอร์แนลและลาร์เคอร์ (Fornell & Larcker, 1981)

ตอนที่ 3 ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

ผู้วิจัยใช้การสร้างเกณฑ์ปกติ ของตัวบ่งชี้การเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี โดยวิธีการแปลงโดยยึดพื้นที่ (Area Transformation) เป็นการแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานโดยการเอาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) ของโค้งนั้น ๆ ไปเปรียบเทียบกับตำแหน่ง Percentile ของ โค้งปกติ (Normal Curve) ซึ่งวิธีนี้ลำดับที่ของคะแนนจะไม่เปลี่ยนแปลงหลังจากปรับโค้งแล้ว แต่ช่วงคะแนนจะเปลี่ยนไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 133) มีขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์ปกติ ดังนี้

1. จากข้อมูลในตอนต้นที่ 2 มาสร้างสมการ Factor Score ผู้วิจัยใช้วิธีนำตัวบ่งชี้ทุกตัวมาคำนวณ (Computing form all Variable) เพื่อคำนวณหาค่า Factor Score

2. นำค่าน้ำหนักคะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Weight) ที่ได้จากโปรแกรม AMOS มาคูณกับตัวบ่งชี้แต่ละตัวแล้วนำมารวมกันเป็นค่า Factor Score จะได้ค่า Factor Score ในแต่ละองค์ประกอบ

3. กำหนดช่วงคะแนนตามที่ต้องการ ตามหลักเกณฑ์การตัดเกรด ในที่นี้แบ่งเป็น 5 ช่วง จึงแบ่งพื้นที่ได้โค้งปกติออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน พิจารณาค่า Z ที่ได้จากการแบ่งส่วนจะได้ค่า Z เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้ดังนี้ -1.8, -0.6, 0.6 และ 1.8 เทียบจากค่าตาราง Z แปลงเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้ง ดังนี้ .0359, .2743, .7257, .9641 และ 1.0000

4. นำค่าของพื้นที่ในแต่ละช่วงคะแนนมาคูณด้วย 10 เพื่อแปลงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์จะได้ค่าต่าง ๆ ดังนี้ 3.59%, 27.41%, 72.57%, 96.41%

5. นำค่า Factor Score ที่ได้จากข้อ 2 มาหาค่า Percentile โดยใช้โปรแกรม SPSS

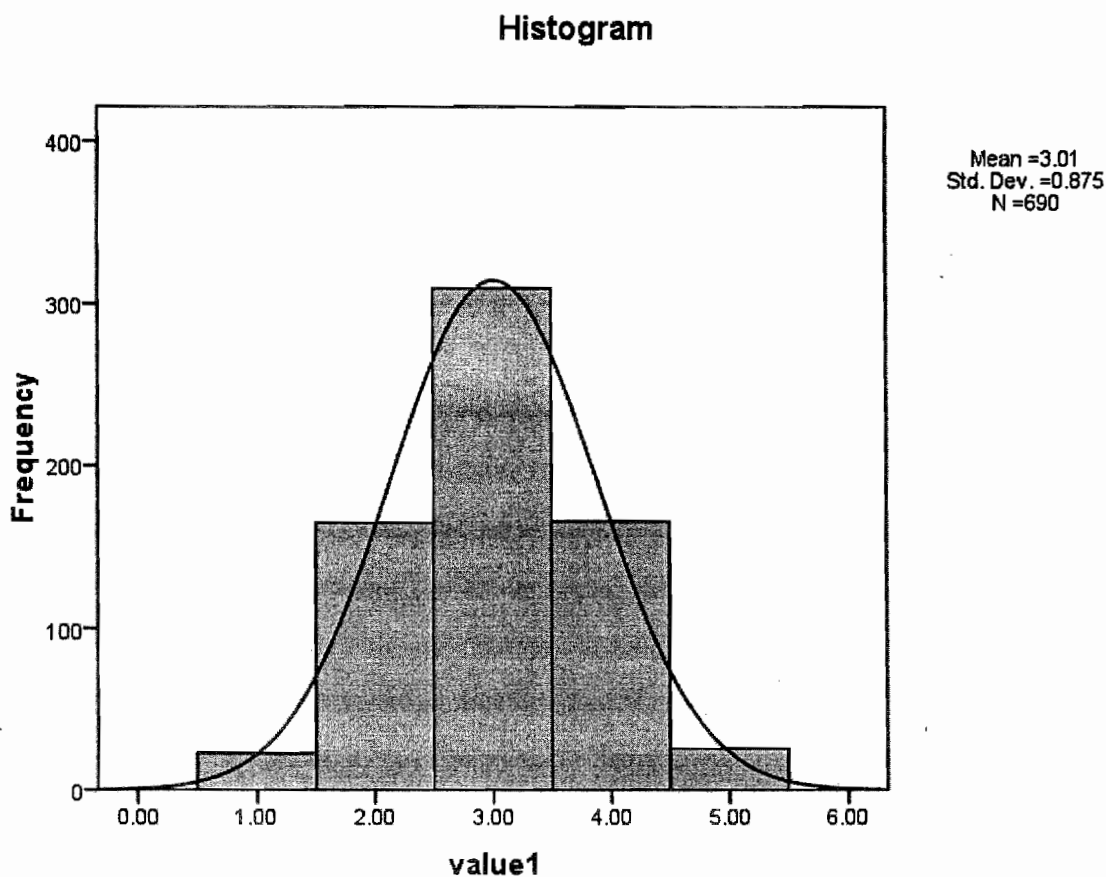
6. เทียบค่าเปอร์เซ็นต์ที่ได้จากข้อ 4 กับค่า Percentile ที่ได้โดยใช้ค่าที่ใกล้เคียงและมีค่าไม่มากกว่าค่าเปอร์เซ็นต์ที่ได้จากพื้นที่ใต้โค้ง แล้วเทียบค่า Percentile เพื่อใช้ค่า Factor Score ที่อยู่ในระดับ Percentile นั้น มาใช้เป็นระดับคะแนนของเกณฑ์ปกติ

7. นำระดับคะแนนที่ได้จากข้อ 6 มาสร้างเกณฑ์ปกติโดยใช้เกณฑ์ปกติของคะแนนของแต่ละองค์ประกอบ มีรายละเอียด ดังนี้ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา, 2554) ดังตารางที่ 14 ถึง 19

ตารางที่ 14 แสดงเกณฑ์ปกติการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนในสังกัดเมืองพัทยาในภาพรวม

ระดับการเรียนรู้อย่างมีความสุข	ช่วงคะแนน
มากที่สุด	มากกว่า 3.88
มาก	3.50 - 3.88
ปานกลาง	2.94 - 3.49
น้อย	2.38 - 2.93
น้อยที่สุด	น้อยกว่า 2.38

จากตารางที่ 14 ระดับการเรียนรู้อย่างมีความสุขในภาพรวม พบว่า คะแนนมากกว่า 3.88 แสดงว่าเรียนรู้อย่างมีความสุขอยู่ในระดับมากที่สุด และคะแนนน้อยกว่า 2.38 แสดงว่ามีความสุขอยู่ในระดับน้อยที่สุด ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 แสดงเกณฑ์ปกติการเรียนรู้อย่างมีความสุขในภาพรวม

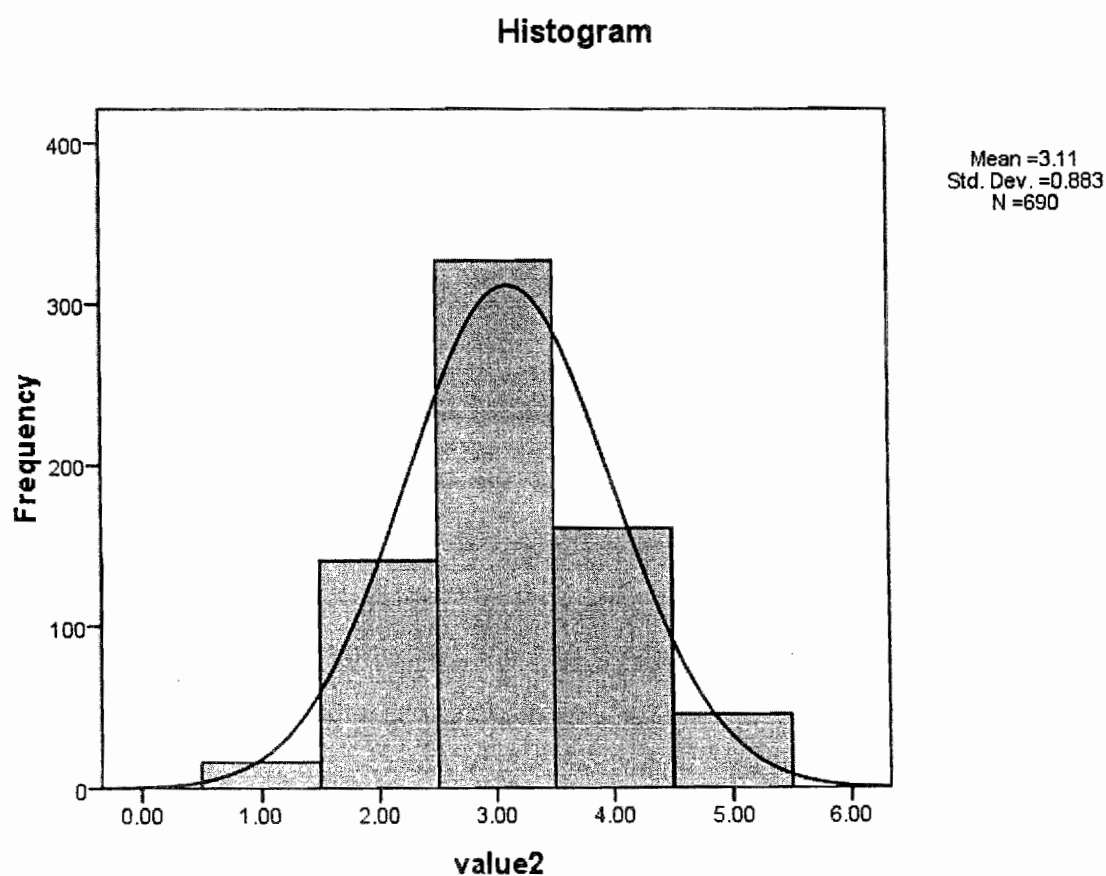
จากภาพที่ 17 เป็นการแสดงการแจกแจงแบบปกติของคะแนนดิบที่ได้ นักเรียนในสังกัด เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ในภาพรวม จำนวน 690 คน เมื่อนำคะแนนดิบจากกลุ่มตัวอย่างมาใช้กับ เกณฑ์ปกติในภาพรวมที่สร้างขึ้นแล้ว การแจกแจงของคะแนนจะเป็น โค้งปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.01 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .875

2. เกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านตัวนักเรียน (Person) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 2 ตัวบ่งชี้ ซึ่งนำคะแนนองค์ประกอบไปวิเคราะห์เพื่อกำหนดเกณฑ์ปกติได้ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านตัวนักเรียน

ระดับการเรียนรู้ที่มีความสุข	ช่วงคะแนน
มากที่สุด	มากกว่า 3.76
มาก	3.33-3.76
ปานกลาง	2.56-3.32
น้อย	1.97-2.55
น้อยที่สุด	น้อยกว่า 1.97

จากตารางที่ 15 ระดับการเรียนรู้ที่มีความสุขขององค์ประกอบด้านตัวนักเรียน พบว่า คะแนนมากกว่า 3.76 แสดงว่าเรียนรู้มีความสุขอยู่ในระดับมากที่สุด และคะแนนน้อยกว่า 1.97 แสดงว่ามีความสุขอยู่ในระดับน้อยที่สุด ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 แสดงเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านตัวนักเรียน

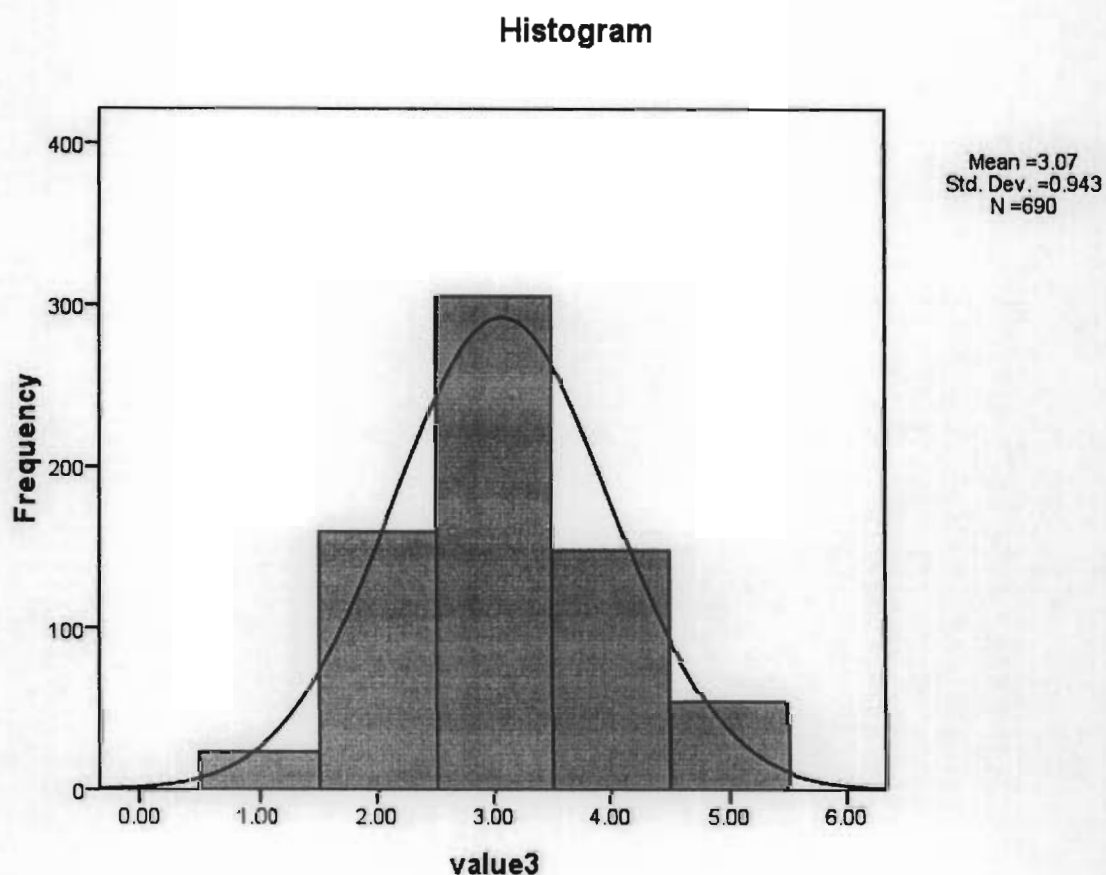
จากภาพที่ 18 เป็นการแสดงการแจกแจงแบบปกติของคะแนนดิบที่ได้ นักเรียนในสังกัด เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ในองค์ประกอบด้านตัวนักเรียน จำนวน 690 คน เมื่อนำคะแนนดิบจาก กลุ่มตัวอย่างมาใช้กับเกณฑ์ปกติในองค์ประกอบด้านตัวนักเรียนที่สร้างขึ้นแล้ว การแจกแจงของ คะแนนจะเป็น โค้งปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.11 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .883

3. การกำหนดเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านเพื่อน (Friend) ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อย 3 ตัวบ่งชี้ ซึ่งนำคะแนนองค์ประกอบไปวิเคราะห์เพื่อกำหนดเกณฑ์ปกติ ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านเพื่อน

ระดับการเรียนรู้ที่มีความสุข	ช่วงคะแนน
มากที่สุด	มากกว่า 3.94
มาก	3.60-3.94
ปานกลาง	2.90-3.59
น้อย	2.09-2.89
น้อยที่สุด	น้อยกว่า 2.09

จากตารางที่ 16 ระดับการเรียนรู้ที่มีความสุขขององค์ประกอบด้านเพื่อน พบว่า คะแนน มากกว่า 3.94 แสดงว่าเรียนรู้ที่มีความสุขอยู่ในระดับมากที่สุด และคะแนนน้อยกว่า 2.09 แสดงว่า มีความสุขอยู่ในระดับน้อยที่สุด ดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 แสดงเกณฑ์ปกติองค์ประกอบหลักด้านเพื่อน

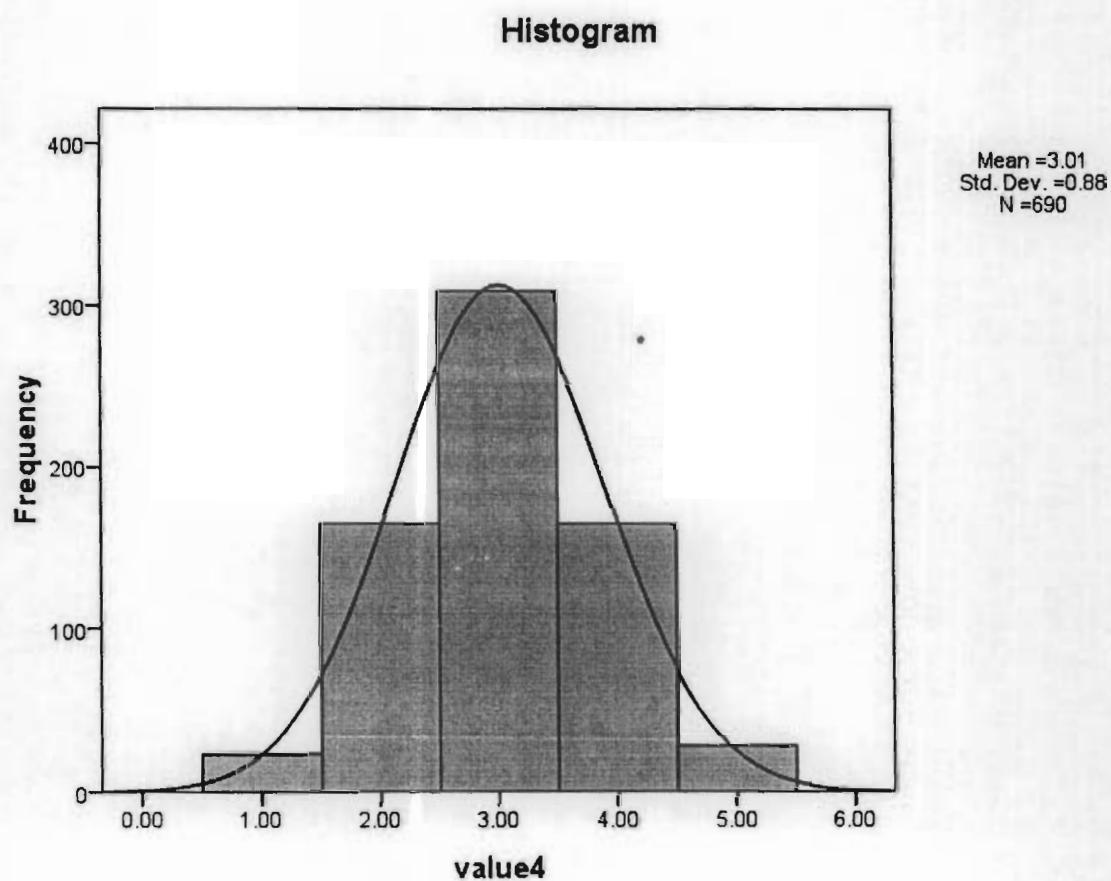
จากภาพที่ 19 เป็นการแสดงการแจกแจงแบบปกติของคะแนนดิบที่ได้ นักเรียนในสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ในองค์ประกอบด้านเพื่อน จำนวน 690 คน เมื่อนำคะแนนดิบจากกลุ่มตัวอย่างมาใช้กับเกณฑ์ปกติในองค์ประกอบหลักด้านเพื่อนที่สร้างขึ้นแล้ว การแจกแจงของคะแนนจะเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.07 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .943

4. การกำหนดเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านโรงเรียน (School) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 8 ตัวบ่งชี้ ซึ่งนำคะแนนองค์ประกอบไปวิเคราะห์เพื่อกำหนดเกณฑ์ปกติได้ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านโรงเรียน

ระดับการเรียนรู้มีความสุข	ช่วงคะแนน
มากที่สุด	มากกว่า 3.91
มาก	3.54-3.91
ปานกลาง	2.90-3.53
น้อย	2.18-2.89
น้อยที่สุด	น้อยกว่า 2.18

จากตารางที่ 17 ระดับการเรียนรู้มีความสุขขององค์ประกอบด้านโรงเรียน พบว่า คะแนนมากกว่า 3.91 แสดงว่าเรียนรู้มีความสุขอยู่ในระดับมากที่สุด และคะแนนน้อยกว่า 2.18 แสดงว่ามีความสุขอยู่ในระดับน้อยที่สุด ดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 แสดงเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านโรงเรียน

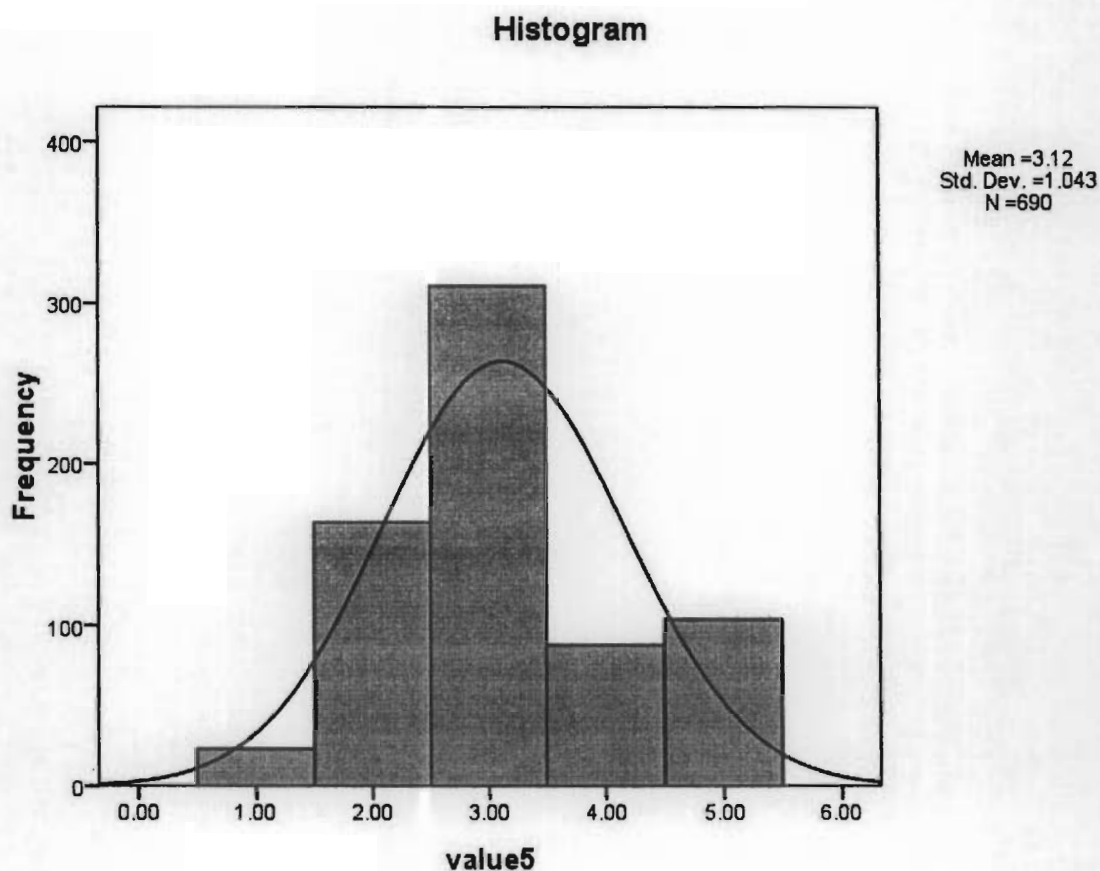
จากภาพที่ 20 เป็นการแสดงการแจกแจงแบบปกติของคะแนนดิบที่ได้ นักเรียนในสังกัด เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ในองค์ประกอบหลักด้านโรงเรียน จำนวน 690 คน เมื่อนำคะแนนดิบจาก กลุ่มตัวอย่างมาใช้กับเกณฑ์ปกติในองค์ประกอบหลักด้าน โรงเรียนที่สร้างขึ้นแล้ว การแจกแจงของ คะแนนจะเป็น โค้งปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.01 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .88

5. การกำหนดเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านครอบครัว (Family) ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อย 4 ตัวบ่งชี้ ซึ่งนำคะแนนองค์ประกอบไปวิเคราะห์เพื่อกำหนดเกณฑ์ปกติได้ ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 แสดงเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านครอบครัว

ระดับการเรียนรู้ที่มีความสุข	ช่วงคะแนน
มากที่สุด	มากกว่า 3.81
มาก	3.67-3.81
ปานกลาง	2.98-3.66
น้อย	2.31-2.97
น้อยที่สุด	น้อยกว่า 2.31

จากตารางที่ 18 ระดับการเรียนรู้ที่มีความสุขขององค์ประกอบด้านครอบครัว พบว่า คะแนนมากกว่า 3.81 แสดงว่าเรียนรู้มีความสุขอยู่ในระดับมากที่สุด และคะแนนน้อยกว่า 2.31 แสดงว่ามีความสุขอยู่ในระดับน้อยที่สุด ดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 แสดงเกณฑ์ปกติองค์ประกอบหลักด้านครอบครัว

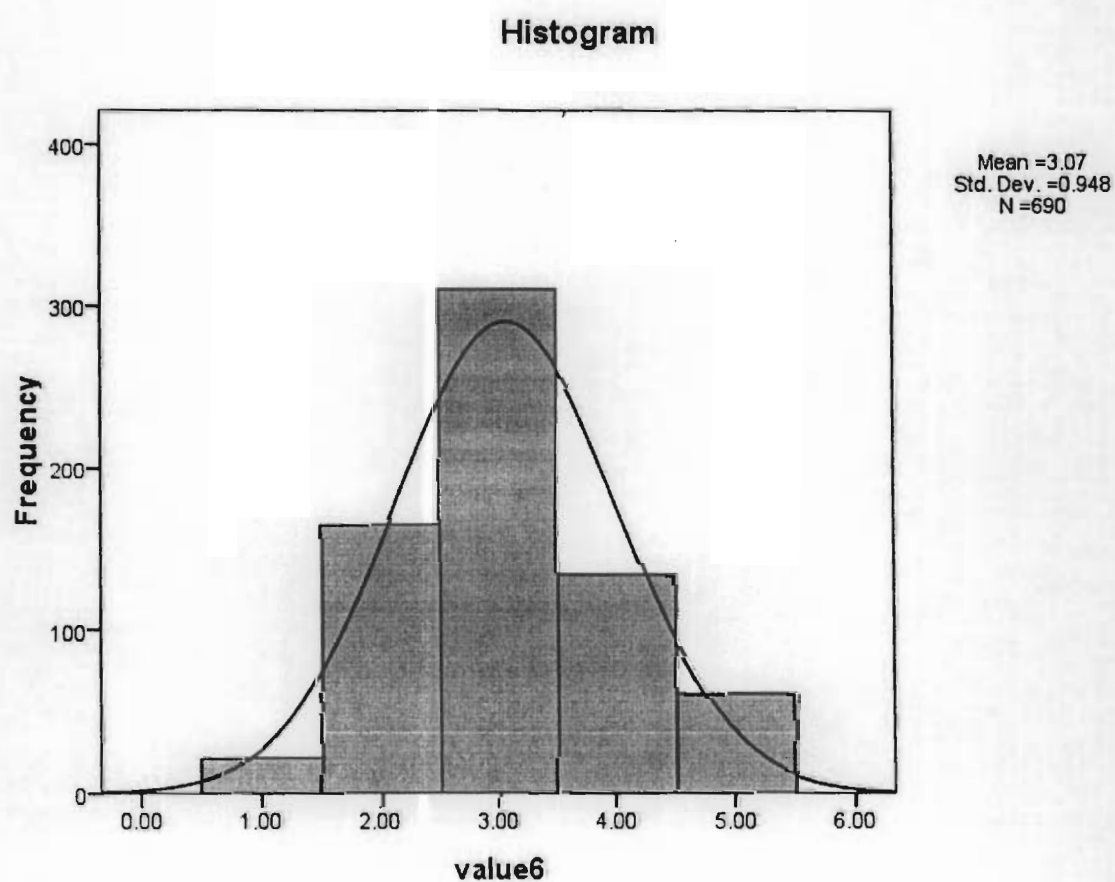
จากภาพที่ 21 เป็นการแสดงการแจกแจงแบบปกติของคะแนนดิบที่ได้ นักเรียนในสังกัดเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ในองค์ประกอบหลักด้านครอบครัว จำนวน 690 คน เมื่อนำคะแนนดิบจากกลุ่มตัวอย่างมาใช้กับเกณฑ์ปกติในองค์ประกอบหลักด้านครอบครัว ที่สร้างขึ้นแล้ว การแจกแจงของคะแนนจะเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.12 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.043

6. การกำหนดเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านชุมชน (Community) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 ตัวบ่งชี้ ซึ่งนำคะแนนองค์ประกอบไปวิเคราะห์เพื่อกำหนดเกณฑ์ปกติได้ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 แสดงเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านชุมชน

ระดับการเรียนรู้ที่มีความสุข	ช่วงคะแนน
มากที่สุด	มากกว่า 4.09
มาก	3.74-4.09
ปานกลาง	2.91-3.73
น้อย	2.15-2.90
น้อยที่สุด	น้อยกว่า 2.15

จากตารางที่ 19 ระดับการเรียนรู้ที่มีความสุขขององค์ประกอบด้านชุมชน พบว่า คะแนนมากกว่า 4.09 แสดงว่าเรียนรู้มีความสุขอยู่ในระดับมากที่สุด และคะแนนน้อยกว่า 2.15 แสดงว่ามีความสุขอยู่ในระดับน้อยที่สุด ดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 แสดงเกณฑ์ปกติขององค์ประกอบหลักด้านชุมชน

จากภาพที่ 22 เป็นการแสดงการแจกแจงแบบปกติของคะแนนดิบที่ได้ นักเรียนในสังกัด เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ในองค์ประกอบหลักด้านชุมชน จำนวน 690 คน เมื่อนำคะแนนดิบจาก กลุ่มตัวอย่างมาใช้กับเกณฑ์ปกติในองค์ประกอบหลักด้านชุมชน ที่สร้างขึ้นแล้ว การแจกแจงของ คะแนนจะเป็น โค้งปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.07 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .948