

การพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา

นางสาววิมลมาศ พุรินทร์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Development of a Classroom Learning Environment Scale for Primary Education

Miss Wimonmart Fubin



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Educational Measurement and  
Evaluation

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ใน ห้องเรียนระดับประถมศึกษา
โดย	นางสาววิมลมาศ ฟูรินทร์
สาขาวิชา	การวัดและประเมินผลการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง

---

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ชลาภิรมย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาษีผล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์)

วิมลมาศ พุบินทร์ : การพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา (Development of a Classroom Learning Environment Scale for Primary Education) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง, 173 หน้า.

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา 2) เพื่อพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา 3) เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 405 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ 2 ระดับ และแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย หาค่าความเที่ยงการวิเคราะห์องค์ประกอบ ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบคือด้านกายภาพและด้านสังคม โดยแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ 2 ระดับจำนวน 40 ข้อ มีองค์ประกอบภายในแบบวัด 10 องค์ประกอบ มีค่าความเที่ยง 0.904 และแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านสังคม มีลักษณะแบบมาตราประมาณค่าลิเคิร์ต 50 ข้อ มีองค์ประกอบภายในแบบวัด 10 องค์ประกอบ มีค่าความเที่ยง 0.668

2. แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ มีดัชนีความสอดคล้องของโมเดล ได้แก่ ค่าไคสแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 26.92 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 22 ค่าความน่าจะเป็น (P) เท่ากับ 0.21 ค่าดัชนีความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.987 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.967 ค่าดัชนีกำลังสองส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.035 และค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.024

3. แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม มีค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล ได้แก่ ไคสแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 39 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 29 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.10 ค่าดัชนีความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.987 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.981 ค่าดัชนีกำลังสองส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.033 และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.029

ภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 5683386927 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEYWORDS: CLASSROOM ENVIRONMENT

WIMONMART FUBIN: Development of a Classroom Learning Environment Scale for Primary Education. ADVISOR: ASST. PROF. NUTTAPORN LAWTHONG, Ph.D., 173 pp.

The purposes of this research were 1) to study factors of classroom learning environment for primary education, 2) to development of a Classroom Learning Environment Scale (CLES) for primary education 3) to determine the quality of a Classroom Learning Environment Scale (CLES). The samples of this study were 405 grade 4-6 primary students in Bangkok. The data from questionnaire included checklist and Likert scale were analyzed by descriptive statistics, reliability, and confirmatory factor analysis.

1. Test environment for learning in the classroom consists of 2 factors; physical and social classroom environment. The questionnaire included a checklist of 40 items with reliability of 0.904 and Likert scale 50 items with the reliability of 0.668.

2. The goodness of fit indices for the physical classroom environment model were acceptable (Chi-Square at 26.92 with 22 degrees of freedom,  $p = 0.21$ , GFI = 0.987, AGFI = 0.967, RMR = 0.035, and RMSEA = 0.024).

3. The goodness of fit indices for the social classroom environment model were acceptable (Chi-Square at 39 with 29 of degrees of freedom,  $p = 0.10$ , GFI = 0.987, AGFI = 0.981, RMR = 0.033, and RMSEA = 0.029).

Department: Educational Research and Student's Signature .....

Psychology Advisor's Signature .....

Field of Study: Educational Measurement  
and Evaluation

Academic Year: 2014

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ญัฐภรณ์ หลาวทอง ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ เสียเวลาอันมีค่า เพื่อช่วยตรวจงาน คอยรับฟังความคิดเห็น ช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และเชื่อมั่นในตัวของผู้วิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใจเป็นอย่างสูง

ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. โชติกา ภาชีผล และ รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ ประสบการณ์ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางการวิจัย สถิติ และการวัดประเมินผลการศึกษาแก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยรักและเห็นความสำคัญของศาสตร์การวัดและประเมินผลการศึกษาอย่างมาก และมีความพร้อมที่จะนำความรู้ไปใช้ในวิชาชีพทางการศึกษาต่อไป

ขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการและคุณครูทั้ง 15 โรงเรียนที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัย

ขอบคุณเพื่อนครูกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคมที่คอยให้กำลังใจ และช่วยปฏิบัติหน้าที่หลายๆอย่างแทนผู้วิจัย เพื่อให้ผู้วิจัยได้ใช้เวลาในการศึกษาต่อและทำวิทยานิพนธ์อย่างเต็มที่

ขอบคุณ คุณปรารค์ทิพย์ นวลใหม่ ที่ช่วยให้ความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆ มาโดยตลอด

ขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นการวัดและประเมินผลการศึกษา ทั้งในเวลาราชการและนอกเวลาราชการทุกคน ที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจ ทำงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน และอยู่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกับผู้วิจัยมาตลอด

สุดท้ายผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณต่อผู้มีพระคุณทุกท่าน คุณพ่อสมจิต คุณแม่สุจินนา พูนินทร์ ที่เห็นความสำคัญของการศึกษา คอยมอบทั้งกำลังใจและกำลังใจทรัพย์ในการศึกษาต่อแก่ผู้วิจัยมาตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใจเป็นอย่างสูง

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	4
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	9
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน .....	9
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน .....	32
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	51
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	53
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	53
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	59
การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ .....	61
ขั้นตอนในการพัฒนาแบบวัด .....	70
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	71

การวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย .....	75
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ประถมศึกษา.....	78
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของมาตรวัดด้านความเที่ยง.....	84
ตอนที่ 4 การหาค่าความตรงของแบบวัด .....	90
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	97
สรุปผลการวิจัย.....	99
อภิปรายผลการวิจัย.....	103
ข้อเสนอแนะ .....	108
ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ .....	108
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป .....	108
รายการอ้างอิง .....	109
ภาคผนวก.....	114
ภาคผนวก ก .....	115
ภาคผนวก ข .....	125
ภาคผนวก ค .....	127
ภาคผนวก ง.....	136
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	173



## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 การสังเคราะห์จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา (ด้านกายภาพ).....	30
ตาราง 2 การสังเคราะห์จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา (ด้านสังคม).....	31
ตาราง 3 ตัวอย่างแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ .....	33
ตาราง 4 ตัวอย่างแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม .....	34
ตาราง 5 ตัวอย่างข้อคำถาม A Classroom Information Sheet (CIS) .....	41
ตาราง 6 ตัวอย่างข้อคำถาม: College and University Classroom Environment Inventory ( CUCEI).....	42
ตาราง 7 ตัวอย่างข้อคำถาม Questionnaire On Teacher Integration (QTI).....	43
ตาราง 8 ตัวอย่างข้อคำถาม (Questionnaire On Teacher Integration : QTI) (ต่อ) .....	44
ตาราง 9 ตัวอย่างข้อคำถาม Classroom Environment Questionnaires (ICEQ) .....	45
ตาราง 10 ตัวอย่างข้อคำถาม: Constructivist Learning Environment Survey (CLES).....	46
ตาราง 11 ตัวอย่างข้อคำถาม The Classroom Learning Environment (CLE) .....	47
ตาราง 12 ตัวอย่างข้อคำถาม The My Class Inventory (MCI).....	48
ตาราง 13 ตัวอย่างข้อคำถาม What Is Happening In This Classroom (WIHIC).....	49
ตาราง 14 ตัวอย่างข้อคำถาม The inquiry-based laboratory classroom environment instrument (ILEI).....	50
ตาราง 15 รายชื่อโรงเรียนและระดับชั้นเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเขตพื้นที่ของโรงเรียนและระดับชั้น.....	54
ตาราง 16 แผนผังแสดงข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านกายภาพ .....	59
ตาราง 17 ความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ .....	60

ตาราง 18	แผนผังแสดงข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านสังคม .....	60
ตาราง 19	ความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม .....	61
ตาราง 20	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างองค์ประกอบและข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ .....	63
ตาราง 21	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างองค์ประกอบและข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม ....	65
ตาราง 22	ค่าความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ ....	68
ตาราง 23	ค่าความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม .....	69
ตาราง 24	จำนวนกลุ่มตัวอย่างและอัตราการตอบกลับ.....	71
ตาราง 25	การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย .....	76
ตาราง 26	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ .....	78
ตาราง 27	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม .....	81
ตาราง 28	ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยวิธีการวัดซ้ำของแบบวัดสภาพแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ .....	85
ตาราง 29	การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัด โดยวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องภายใน	87
ตาราง 30	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ.....	91
ตาราง 31	ผลการวิเคราะห์ความตรงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ .....	92
ตาราง 32	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม .....	94
ตาราง 33	ผลการวิเคราะห์ความตรงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน .....	95

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ.....	128
ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียน ด้านสังคม.....	132
ตาราง 36 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียน ด้านสังคม.....	134



## สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูป 1 กรอบแนวความคิดแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา .....	52
รูป 2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน .....	70
รูป 3 โมเดลแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ .....	93
รูป 4 โมเดลแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม .....	96



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาของไทยเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อม คือการจัดการศึกษาที่ต้องคำนึงถึง ปัญหาและความต้องการของผู้เรียนและจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนที่สำคัญ ซึ่งครูผู้สอน ผู้เรียน และสภาพแวดล้อมทางการเรียนควรมีความสอดคล้องสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ปรับปรุงปี 2545) ได้กล่าวถึงเรื่องของการจัดการศึกษาว่า การจัดการศึกษาต้องส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ ดังนั้น ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ครูจึงไม่ใช่ผู้สอนหรือผู้บอกความรู้เพียงอย่างเดียว ครูจะต้องมีบทบาทในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ความเกี่ยวข้องของระบบ การพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่มุ่งเน้นให้เกิด การเรียนรู้สู่พัฒนาการของเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐาน ทักษะในการปลูกฝังความรู้สึกลึกซึ้งที่จะสามารถนำไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในอนาคต และส่งผลในภาพรวมของประเทศ

สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ตีมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมความสนใจใฝ่รู้ให้แก่ผู้เรียน สิ่งแวดล้อมในห้องเรียนที่มีบรรยากาศเต็มไปด้วยความเห็นอกเห็นใจและความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ซึ่งกันและกันย่อมเป็นแรงจูงใจที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรักการอยู่ร่วมกันในชั้นเรียนและช่วยปลูกฝัง คุณธรรมจริยธรรมและความประพฤติอันดีงามให้แก่นักเรียน นอกจากนี้ห้องเรียนที่มีบรรยากาศ ที่สดใส สะอาด สว่าง กว้างขวางพอเหมาะ มีโต๊ะเก้าอี้ที่เป็นระเบียบเรียบร้อย มีมุมวิชาการส่งเสริม ความรู้มีการตกแต่งห้องให้สดใสก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งซึ่งผลทำให้ผู้เรียนพอใจมาโรงเรียนเข้าห้องเรียน และพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2549)

สภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่ดีควรเอื้อต่อการปรับตัวของนักเรียน รวมทั้งสร้างให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ มีแรงจูงใจในการเรียน นอกจากนี้ยังมีการสังเกตว่าในช่วงเวลานั้น ความสำเร็จของ การจัดการศึกษาในห้องเรียน ไม่ได้ขึ้นอยู่กับครูเพียงผู้เดียว แต่ยังรวมถึงผู้เรียนและสภาพแวดล้อม ในห้องเรียนที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอน และการเรียนรู้ของผู้เรียน (Hume, 2011)

การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ยังเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับครูผู้สอน สภาพแวดล้อมทางการเรียนและประสิทธิภาพของครูช่วยกระตุ้นพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งครูมีความคาดหวังว่าสภาพแวดล้อมจะมีผลต่อประสิทธิภาพของนักเรียน ในงานวิจัยของมหาวิทยาลัยฮาวาร์ด ได้กล่าวว่าความสำเร็จของครูและความคาดหวังของครูมีอิทธิพลต่อนักเรียน โดยได้มีการดำเนินการทดลองกับครูและนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษา พบว่าหากครูสามารถรับมือกับพฤติกรรมต่างๆในห้องเรียนที่ไม่พึงประสงค์ได้ จะช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น และจะเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้ดีขึ้นตามมา (Helen Patrick, 2005)

การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนมีขอบเขตที่กว้างขวางของการปฏิบัติทางการศึกษา ทั้งการจัดการเรียนการสอน การควบคุมชั้นเรียน โครงสร้างของชั้นเรียน รวมไปถึงลักษณะทางกายภาพในห้องเรียน เช่น คุณภาพเสียง แสงสว่าง การวางตำแหน่งของโต๊ะ เก้าอี้ กระดานดำ และการสื่อสารกันภายในห้องเรียน ล้วนแล้วแต่เป็นวิธีการสร้างสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ควรจัดให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และเกิดแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยที่ครูไม่จำเป็นต้องเข้าไปควบคุมตลอดเวลา สภาพแวดล้อมทางการศึกษายังสอดคล้องกับปรัชญาทางการศึกษาของดิวอี้และทฤษฎีการเรียนรู้ของคอนสตันตีตีที่ได้บอกไว้ว่าสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญที่จะขับเคลื่อนศักยภาพและการพัฒนาการเรียนรู้ของมนุษย์ (Debbie E McGhee, 2007)

ในอดีตได้มีการแบ่งห้องเรียนและให้ความหมายเอาไว้ 3 รูปแบบคือ รูปแบบแรกห้องเรียน หมายถึง สถานที่สำหรับการเรียนการสอนในห้องเรียน รูปแบบที่สองห้องเรียน หมายถึงการสอนในห้องหรือสถานที่สำหรับการถ่ายทอดความรู้ให้แก่มนุษย์ รูปแบบที่สามห้องเรียน หมายถึงสถานที่สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนกับสภาพแวดล้อมด้านอื่นๆ เช่น การมีปฏิสัมพันธ์กับครู การพูดคุยกับเพื่อน เป็นต้น สภาพแวดล้อมในห้องเรียนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เกิดแรงบันดาลใจ มีความเป็นอิสระ มีคำแนะนำ และเปิดกว้างโดยที่ห้องเรียนในอนาคตควรเป็นห้องเรียนที่มีชีวิตชีวา และครูต้องสร้างแรงบันดาลใจให้คำแนะนำแก่นักเรียน

ห้องเรียนที่ดี ควรจะเป็นอิสระและเปิดกว้าง ช่วยปลูกความคิดและพัฒนาความสามารถภายในออกมา นอกจากนั้นต้องสอนให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีระเบียบวินัย เกิดความร่วมมือในการสร้างความรู้ การแก้ปัญหา การพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ ซึ่งในปัจจุบันห้องเรียนยังคงให้ครูเป็นศูนย์กลาง ขาดการร่วมมือและโต้ตอบในการเรียน จึงมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองทางการศึกษาที่ทันสมัยในอนาคต (Shi, Qin, Suo, & Xiao, 2010)

การวิจัยที่ดำเนินการมากกว่า 30 ปี ได้แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่จำเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน นั่นคือนักเรียนได้เรียนรู้ได้ดีเมื่อสภาพแวดล้อมที่เป็นบวก งานวิจัยจำนวนมากได้แสดงให้เห็นว่าการรับรู้ของนักเรียนมักจะมีตัวแปรอื่นๆ เช่น พื้นหลังทางสังคม สภาวะทางเศรษฐกิจ การเลี้ยงดูจากครอบครัว โดยได้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือวัดสิ่งแวดล้อมสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เช่น My Class Inventory (MIC), Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) และ What Is Happening In This Classroom (WIHIC) เพื่อใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนในการรับรู้สภาพแวดล้อมในห้องเรียนนั่นเอง (Jeffrey P. Dorman, 2003)

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น พบว่าแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนส่วนใหญ่มักจะเน้นวัดเฉพาะสภาพแวดล้อมองค์ประกอบด้านสังคมเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ขาดองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านกายภาพ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษาขึ้นมา เพื่อให้ได้แบบวัดที่มีคุณภาพ สามารถวัดองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมที่อยู่ภายในห้องเรียนได้อย่างครอบคลุม ทั้งปัจจัยด้านกายภาพและปัจจัยด้านสังคม อีกทั้งยังมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด ทั้งในด้านความตรงและความเที่ยง เพื่อให้ได้แบบวัดที่ดี โดยครูผู้สอนในระดับประถมศึกษายังสามารถนำแบบวัดนี้ไปประยุกต์ใช้แล้วนำผลที่ได้จากการวัดมาใช้ในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเพื่อช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา
2. เพื่อพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา
3. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

ระดับประถมศึกษาในด้านความเที่ยงและความตรง

## ขอบเขตของการวิจัย

เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา สามารถแบ่งได้ 2 องค์ประกอบหลัก คือ 1) สภาพแวดล้อมด้านกายภาพ มีองค์ประกอบ 10 องค์ประกอบ ได้แก่ สีของผนังห้องเรียน, ขนาดของห้องเรียน, อุณหภูมิในห้องเรียน, แสงสว่างในห้องเรียน, เสียงในการได้ยินในห้องเรียน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการในห้องเรียน, ความแออัดในห้องเรียน, สื่อการสอนในห้องเรียน ความปลอดภัยในห้องเรียน และ การจัดที่นั่งในห้องเรียน 2) สภาพแวดล้อมด้านสังคม มีองค์ประกอบ 10 องค์ประกอบ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน, การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกัน, การจัดการเรียนการสอน, การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษา, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมในสถานที่ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และสร้างพฤติกรรมในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมให้กับนักเรียนหรือผู้เรียน โดยในงานวิจัยฉบับนี้ได้แบ่งประเภทของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ออกเป็น 2 ประเภท คือ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมทางสังคม

2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เป็นองค์ประกอบภายนอก เป็นสภาพแวดล้อมที่สามารถสังเกตได้ โดยในแบบวัดนี้ได้แบ่งออกเป็น 10 องค์ประกอบ ได้แก่ สีของผนังห้องเรียน, ขนาดของห้องเรียน, อุณหภูมิในห้องเรียน, แสงสว่างในห้องเรียน, เสียงในการได้ยินในห้องเรียน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการในห้องเรียน, ความแออัดในห้องเรียน, สื่อการสอนในห้องเรียน, ความปลอดภัยในห้องเรียน และ การจัดที่นั่งในห้องเรียน

2.1 การใช้สีของผนัง หมายถึง การเลือกใช้สีของผนังในห้องเรียน ซึ่งสีของผนังห้องเรียน นอกจากจะทำให้เกิดความสวยงามแล้ว ยังมีส่วนให้ผู้เรียนเกิดความผ่อนคลาย, มีชีวิตชีวาและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ สีของผนังในห้องเรียนที่ดี ควรใช้สีอ่อนๆ เช่น สีขาว, สีฟ้า, สีเขียวอ่อน และควรมีการทำสีให้แสงสว่างแก่ห้องเพื่อให้ห้องเรียนดูมีเนื้อที่กว้างมากยิ่งขึ้น



2.2 ขนาดห้องเรียน หมายถึง ลักษณะของห้องเรียน ซึ่งโดยปกติแล้วห้องเรียนจะมีการออกแบบให้มีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตอกลูก บริเวณหน้าห้องเรียนจะเป็นที่ตั้งของกระดานดำและโต๊ะครู ขนาดห้องเรียนที่ดีควรที่จะมีขนาดพอดีกับจำนวนของผู้เรียน ไม่ควรมีขนาดใหญ่จนดูโล่งเกินไป และไม่ควรมีขนาดแคบจนรู้สึกแออัดเวลาเรียน

2.3 อุณหภูมิในห้องเรียน หมายถึง สภาพบรรยากาศในห้องเรียนที่เกี่ยวกับเรื่องความร้อน, ความเย็น ระบบการระบายอากาศ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ววิธีการที่ดีที่สุดคือการเปิดหน้าต่างให้อากาศถ่ายเท แต่ในบางครั้งสภาพอากาศก็ไม่อำนวย ในห้องเรียนจึงควรมีการติดตั้งพัดลมเพดานหรือเครื่องปรับอากาศเพื่อช่วยในการระบายอากาศ

2.4 แสงสว่างในห้องเรียน หมายถึง ระดับความสามารถในการมองเห็นในห้องเรียน แสงสว่างในห้องเรียนถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอน แสงสว่างในห้องเรียนที่ดีต้องมีลักษณะที่เหมาะสม คือไม่สว่างจ้าจนเกินไปจนทำให้เกิดการเคืองตา หรือมืดสลัวจนมองไม่เห็น

2.5 เสียงและการได้ยิน หมายถึง ระดับของเสียงและการรับรู้จากการฟังในห้องเรียน โดยในขณะที่ครูจัดการเรียนการสอน เสียงจะเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อเราทั้งทางร่างกายและจิตใจ ในห้องเรียนจึงควรจัดระบบเสียงให้เหมาะสม เพื่อให้การเรียนการสอนภายในห้องเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.6 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ หมายถึง การจัดพื้นที่ในห้องเรียนและอุปกรณ์ในห้องเรียน เพื่อรองรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกาย เช่น การสร้างประตูทางเข้า – ออกห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนที่ใช้รถเข็นสามารถผ่านได้, การใช้หนังสือเบรลล์สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางสายตา, การนำเครื่องช่วยฟังเข้ามาใช้สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน เป็นต้น

2.7 ความแออัดในห้องเรียน หมายถึง การจัดห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความคล่องตัวในการเรียนและการจัดกิจกรรมในห้องเรียน รวมไปถึงขนาดของทางเดินระหว่างโต๊ะเรียน ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วในหนึ่งห้องเรียน ควรมีจำนวนนักเรียนเฉลี่ย 25 – 35 คน

2.8 สื่อการสอนในห้องเรียน หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยพื้นฐานอุปกรณ์หลักที่ในห้องเรียนควรมีคือ กระดานดำ, กระดานไวท์บอร์ด, ซอล์ก, ปากกาไวท์บอร์ด, ไมโครโฟน, ลำโพง, จอโปรเจคเตอร์ รวมไปถึงกระดานนิเทศที่ใช้ให้ความรู้และประชาสัมพันธ์กิจกรรมในห้องเรียนอีกด้วย

2.9 ความปลอดภัยในห้องเรียน หมายถึง การเตรียมความพร้อมและความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นในระหว่างการเรียนในห้องเรียน เช่น การติดตั้งสัญญาณเตือนภัย, การติดตั้งกล้องวงจรปิด, การวางปลั๊กไฟในห้องเรียน, และการตรวจสอบอุปกรณ์ในห้องเรียน เช่น กระดาน, โต๊ะ, เก้าอี้ เป็นต้น

2.10 การจัดที่นั่งในห้องเรียน หมายถึง การวางตำแหน่งที่นั่งของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ที่ดี และสามารถทำกิจกรรมในห้องเรียนได้อย่างคล่องตัว โดยการจัดห้องเรียนที่ติดนั้น แฉวหน้าของโต๊ะเรียนต้องห่างจากกระดาน ควรจัดให้เหมาะสมกับขนาดและรูปร่างของนักเรียน และอาจมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ เพื่อไม่ให้เกิดความจำเจ เช่น การจัดที่นั่งเป็นรูปตัวที, การจัดที่นั่งเป็นรูปตัวยู, การจัดครึ่งวงกลม เป็นต้น

3. สภาพแวดล้อมทางสังคม หมายถึง สภาพแวดล้อมที่อยู่ภายในจิตใจของผู้เรียน เป็นสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง โดยในแบบวัดนี้ได้แบ่งออกเป็น 10 องค์ประกอบ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน, การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกัน, การจัดการเรียนการสอน, การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษา, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน

3.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน หมายถึง การสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับนักเรียน เป็นการช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรอบอุ้ม ปลอดภัย สร้างความมั่นใจในตนเอง และเกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง ครูต้องให้ออกาสผู้เรียนที่ต้องการพูดคุยกับครู ตอบคำถามในสิ่งที่นักเรียนเกิดความสงสัย และให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการ

3.2 การสนับสนุนจากครู หมายถึง การที่ครูผู้สอนคอยให้การสนับสนุนผู้เรียน โดยการสังเกตพฤติกรรมการเรียน ดูในสิ่งที่ผู้เรียนถนัด และส่งเสริมในเรื่องการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุดตามศักยภาพของตนเอง

3.3 การตัดสินใจร่วมกัน หมายถึง การที่ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันตัดสินใจในการเรียน เช่น การเลือกเนื้อหาในการเรียนก่อน - หลัง, การจับกลุ่ม, การเลือกบทเรียน, หัวข้อในการบรรยาย เป็นต้น

3.4 การจัดการเรียนการสอน หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยครูผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา โดยการจัดการเรียนการสอนนั้นต้องจัดให้เหมาะสมกับผู้เรียน เข้ากับบริบทของระดับชั้นและวัยของนักเรียน

3.5 การรับฟังความคิดเห็น หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น สามารถแสดงข้อโต้แย้ง เมื่อสิ่งที่ครูบอกหรือสอนไม่ตรงกัน นอกจากนั้นผู้เรียนยังต้องรับฟังความเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วย

3.6 การให้คำปรึกษา หมายถึง การที่ครูผู้สอนให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน ทั้งในเรื่องของการเรียนและปัญหาส่วนตัว

3.7 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน หมายถึง การพูดคุย สื่อสาร ความมีไมตรีจิตต่อกัน และการทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ระหว่างนักเรียนที่เรียนในห้องเรียนเดียวกัน

3.8 การจัดการในชั้นเรียน หมายถึง การแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ การควบคุมดูแลจากครู เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิทธิและหน้าที่ของตนเอง โดยการจัดทำข้อตกลงร่วมกัน แนวทางปฏิบัติ เมื่อเด็กไม่ทำตามข้อตกลง และแก้ไขปัญหาเมื่อมีข้อขัดแย้งเกิดขึ้น

3.9 ความท้าทายในห้องเรียน หมายถึง ความรู้สึกแปลกใหม่ เมื่อได้มาเรียนในห้องเรียนที่ไม่เหมือนกับห้องเรียนอื่นๆที่เรียนมา เช่น เนื้อหาที่สอนให้คิดต่างจากเดิม, การพูดคุยกับเพื่อนในห้องเรียนที่มีความคิดเห็นต่างจากตนเอง เป็นต้น

3.10 การสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน หมายถึง การจัดรูปแบบการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนจัดรูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ ที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดประสบการณ์และองค์ความรู้ใหม่ๆ สามารถนำไปต่อยอดกับความรู้เดิมที่ตนเองมีอยู่ได้

4. แบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนประถมศึกษา หมายถึง ชุดข้อคำถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จากองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สภาพแวดล้อมในห้องเรียนระดับประถมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ศึกษา จากแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ทั้ง 8 รูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งแบบวัดออกเป็น 2 ตอน คือ 1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ประกอบไปด้วย 10 องค์ประกอบ จำนวน 40 ข้อ และ 2) สภาพแวดล้อมทางสังคม ประกอบไปด้วย 10 องค์ประกอบ จำนวน 50 ข้อ โดยองค์ประกอบ ของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ ได้แก่ การใช้สีของผนัง, ขนาดห้องเรียน, อุณหภูมิในห้องเรียน แสงสว่างในห้องเรียน, เสียงและการได้ยิน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ, ความแออัดในห้องเรียน, สื่อการสอนในห้องเรียน ความปลอดภัยในห้องเรียน และการจัดที่นั่งในห้องเรียน ส่วนองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง กับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและ นักเรียน การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน, การจัดการเรียนการสอน การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษาจากครู, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน

5. คุณภาพของแบบวัด หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดก่อนที่จะนำไปใช้ ทั้งในด้านความตรงและความเที่ยง โดยหาความตรงตามเนื้อหาและความตรงตามโครงสร้าง และความเที่ยงแบบวัดซ้ำและการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ในการวิจัยครั้งนี้ จะได้ผลการวิจัยที่เป็นประโยชน์ ดังนี้

1. ได้แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน สำหรับวัดสภาพแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนสำหรับครูผู้สอนในระดับประถมศึกษา
2. ได้โมเดลเชิงโครงสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนทั้งทางด้านกายภาพ และด้านสังคมสำหรับนักวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้อง
3. ผู้บริหารและครูผู้สอนสามารถนำแบบวัดฉบับนี้ไปใช้ในการให้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อพัฒนา ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในห้องเรียน และการจัดบรรยากาศในการเรียนในห้องเรียนระดับ ประถมศึกษาให้ดีขึ้นได้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยขอเสนอโดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน
2. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน หมายถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่ภายในห้องเรียน ทั้งที่สามารถสังเกตได้ และสังเกตไม่ได้ สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนจึงสามารถแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ๆ คือ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น การจัดที่นั่ง แสงสว่าง และสื่อการสอนในห้องเรียน และ องค์ประกอบด้านสังคม เช่น พฤติกรรมในการเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือแม้แต่การจัดการชั้นเรียนของครูประจำชั้น หรือครูผู้สอนในแต่ละวิชา ก็ถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเช่นกัน

Thich Nhat Hanh (1991) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนมีลักษณะเป็นระบบสังคม คือภายในห้องเรียนประกอบด้วยความต้องการในด้านการพัฒนาบุคลิกภาพให้เป็นที่ยอมรับจากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ความคาดหวังในเรื่องการแสดงบทบาท การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

กัลยาณี จิตรวิริยะ (2539) ได้ทำการศึกษาสภาพแวดล้อมในห้องเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ พบว่าสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในบทเรียนและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น การสร้างบรรยากาศที่อบอุ่น ที่ครูให้ความเอื้ออาทรต่อนักเรียนที่นักเรียนกับนักเรียนมีความสัมพันธ์อันดีมิตรต่อกันที่มีระเบียบ มีความสะอาด เหล่านี้เป็นบรรยากาศที่นักเรียนต้องการ ทำให้นักเรียนมีความสุขที่ได้มาโรงเรียนและในการเรียนร่วมกับเพื่อนๆ ถ้าครูผู้สอนสามารถสร้างความรู้สึกรักให้เกิดขึ้นต่อนักเรียนได้ ก็นับว่าครูได้ทำหน้าที่ในการพัฒนาเยาวชนของประเทศชาติให้เติบโตขึ้นอย่างสมบูรณ์ทั้งทางด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยแท้จริง ดังนั้นการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งประมวลได้ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น เช่น ห้องเรียนที่ไม่คับแคบจนเกินไป ทำให้นักเรียนเกิดความคล่องตัวในการทำกิจกรรม

2. ช่วยสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีงามและควมมีระเบียบวินัยให้แก่ผู้เรียน เช่น ห้องเรียนที่สะอาด ที่จัดโต๊ะเก้าอี้ไว้อย่างเป็นระเบียบ มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อกัน นักเรียนจะซึมซับสิ่งเหล่านี้ไว้โดยไม่รู้ตัว

3. ช่วยส่งเสริมสุขภาพที่ดีให้แก่ผู้เรียน เช่น มีแสงสว่างที่เหมาะสม มีที่นั่งไม่ใกล้กระดานดำมากเกินไป มีขนาดโต๊ะและเก้าอี้ที่เหมาะสมกับวัย รูปร่างของนักเรียนนักศึกษา ฯลฯ

4. ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ และสร้างความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น เช่น การจัดมุมวิชาการต่าง ๆ การจัดป้ายนิเทศ การตกแต่งห้องเรียนด้วยผลงานของนักเรียน

5. ช่วยส่งเสริมการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม เช่น การฝึกให้มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การฝึกให้มีอัธยาศัยไมตรีในการอยู่ร่วมกัน ฯลฯ

6. ช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนและการมาโรงเรียน เพราะในชั้นเรียนมีครูที่เข้าใจนักเรียน ให้ความเมตตาเอื้ออารีต่อนักเรียน และนักเรียนมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดบรรยากาศในชั้นเรียนจะช่วยส่งเสริมและสร้างเสริมผู้เรียนในด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสังคมได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสุข รักการเรียน และเป็นคนใฝ่เรียนใฝ่รู้ในที่สุด

### 1.1 ความหมายของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ซึ่งมีดังนี้ คือ

Barry J. Fraser (1998) กล่าวถึงสภาพแวดล้อมในห้องเรียน คือ สิ่งแวดล้อมสภาพบรรยากาศ การใช้สีภายในห้อง ภูมิหลังทางวัฒนธรรม และสิ่งอื่น ๆ ที่อยู่ในห้องเรียน โดยเชื่อว่าสามารถแสดงพลังที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของผู้เรียน เจตคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Christina Salmivalli (2010) ให้ความหมายไว้ว่าสภาพแวดล้อมในห้องเรียน คือ สภาพอากาศ (Climate) หรือบรรยากาศ (Atmosphere) ของชั้นเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นกลุ่มสังคมที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะสภาพแวดล้อมในห้องเรียนสามารถใช้ตรวจสอบสภาพของการเรียนการสอน

ประภาศรี สุฉันทบุตร (2522) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมในห้องเรียน คือสภาพการเรียน การสอนที่ผู้เรียนจะต้องพัฒนาศักยภาพ (Potential) ของตนให้สูงสุด และพร้อมกันนั้นต้องพัฒนา บุคลิกภาพไปด้วยเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด

Gary L. Alderman and Susan K. Green (2011)กล่าวว่า สภาพแวดล้อมในห้องเรียน มีผู้นิยามเอาไว้หลายชื่อ เช่น บรรยากาศในห้องเรียน สภาพแวดล้อมทางการศึกษา สภาพแวดล้อม ภายในห้องเรียน เป็นต้น สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 องค์ประกอบ ใหญ่ๆคือ หนึ่งด้านสังคมและองค์ความรู้ และสองด้านกายภาพ ตัวแปรสำคัญขององค์ประกอบ ในห้องเรียน ประกอบด้วย 1) ปฏิสัมพันธ์ของครูและนักเรียน 2) การสนับสนุนจากครู 3) การรับรู้ ทางอารมณ์ระหว่างครูและนักเรียน 4)การตัดสินใจร่วมกัน 5) วิธีการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเหล่านี้ จะเป็นตัวกำหนดประเภทของการเรียนรู้ และถูกนำมาใช้ในประเมินสภาพแวดล้อม ในห้องเรียน ส่วนองค์ประกอบด้านกายภาพในห้องเรียนนั้น ประกอบด้วย 1) ขนาดของห้องเรียนกับจำนวน นักเรียน 2) อุณหภูมิในห้องเรียน 3) แสงสว่างเพียงพอ 4) มีเสียงที่พอเหมาะไม่ดัง หรือเบาจนเกินไป 5) การจัดวางโต๊ะเรียน 6) ความสะอาดกสบายอื่นๆ เช่น ใกล้กับบันไดขึ้นลงอาคาร โดยห้องเรียนในบางโรงเรียนยังต้องคำนึงถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกาย ให้มีความสะอาดกสบาย มากที่สุด

Shell (2010) ได้กล่าวถึงสภาพแวดล้อมในห้องเรียนไว้ว่า สภาพแวดล้อมในห้องเรียน นอกจากจะประกอบด้วยสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ เช่น การจัดวางโต๊ะ ประตู หน้าต่าง กระดานดำ ฯลฯ แล้วยังประกอบด้วยสภาพแวดล้อมด้านสังคมอันประกอบไปด้วยครูและนักเรียน ซึ่งสิ่งสำคัญที่ ทำให้ห้องเรียนเกิดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนคือ ครูต้องเปิดกว้างในการรับ ฟังความเห็นของนักเรียน มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ นักเรียน และการให้คำปรึกษาแนะนำในเรื่องต่างๆ

Helen Patrick (2005) กล่าวว่าสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่ดีสมควรเอื้อต่อการปรับตัว ของนักเรียน รวมทั้งสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีแรงจูงใจในการเรียน นอกจากนั้นยังมีการสังเกต ในช่วงเวลานั้นว่าความสำเร็จของการจัดการศึกษาในห้องเรียน ไม่ได้ขึ้นอยู่กับครูเพียงผู้เดียว แต่ยักรวมถึงผู้เรียนและสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ ของผู้เรียน

กล่าวโดยสรุปว่า สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน หมายถึง การจัดการกับบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ทั้งในด้านกายภาพและด้านสังคม ครูผู้สอนต้องเป็นผู้ที่สร้างสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่นตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้และให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาบุคลิกภาพและศักยภาพของตนให้สูงสุด

## 1.2 องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

จากที่มีผู้ทำการวิจัยและให้ความหมายของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนเอาไว้ อย่างหลากหลายแล้ว องค์ประกอบภายในสภาพแวดล้อมนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะองค์ประกอบนั้นย่อมหมายถึงสิ่งที่จะสะท้อนปัจจัยที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนดังที่มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามและทำการศึกษาเอาไว้ ดังนี้

สมุน อมรวิวัฒน์ (2530) ได้สรุปผลการวิจัยเรื่องสภาพในปัจจุบันและปัญหาด้านการเรียนการสอนของครู ประถมศึกษาไว้ สรุปได้ว่า บรรยากาศในชั้นเรียนต้องมีลักษณะทางกายภาพที่อำนวยความสะดวกต่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจใฝ่รู้และศรัทธาต่อการเรียน นอกจากนี้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มนักเรียนและระหว่างครูกับนักเรียน ความรักและศรัทธาที่ครูและนักเรียนมีต่อกัน การเรียนที่รื่นรมย์ปราศจากความกลัวและวิตกกังวล สิ่งเหล่านี้จะช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนได้ดี ดังนั้นจึงสามารถแบ่งประเภทของบรรยากาศในชั้นเรียนได้ 2 ประเภท คือ 1) บรรยากาศทางกายภาพ และ 2) บรรยากาศทางจิตวิทยา

1) บรรยากาศทางกายภาพ (Physical Atmosphere) หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในห้องเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย มีความสะอาด มีเครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะส่งเสริมให้การเรียนของนักเรียนสะดวกขึ้น เช่น ห้องเรียนมีขนาดเหมาะสม มีแสงสว่างเพียงพอ กระจกหน้าต่างมีขนาดเหมาะสม โต๊ะเก้าอี้มีขนาดเหมาะสมกับวัยนักเรียน เป็นต้น

2) บรรยากาศทางจิตวิทยา (Psychological Atmosphere) หมายถึง บรรยากาศทางด้านจิตใจที่นักเรียนรู้สึกสบายใจ มีความอบอุ่น มีความเป็นกันเอง มีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน และมีความรักความศรัทธาต่อผู้สอน ตลอดจนมีอิสระในความกล้าแสดงออกอย่างมีระเบียบวินัยในชั้นเรียน

Hersholt C. Waxman & Shwu Yong L. Huang (1997) กล่าวว่าสภาพแวดล้อมในห้องเรียนการเรียน ประกอบด้วยลักษณะสำคัญ 2 ลักษณะคือ ลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อมทางสังคมของสถานการณ์การเรียนรู้ และจากการศึกษายังพบว่าการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักเรียนยังสามารถช่วยแก้ไขปัญหาคอขวดของสภาพแวดล้อมในห้องเรียนได้



Kathleen Zadzora (2010) ได้จำแนกสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเป็น 4 มิติ คือมิติที่ 1 ลักษณะทางนิเวศวิทยา (Ecology) ได้แก่ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนและสภาพแวดล้อมของวัตถุในห้องเรียน เช่น การจัดที่นั่ง การตกแต่งภายในห้องเรียน ความแออัด แสง เสียง เป็นต้นมิติที่ 2 สภาพแวดล้อมในห้องเรียน (Milieu) ได้แก่ ลักษณะความเกี่ยวข้องของบุคคลและบุคลิกภาพส่วนรวมของบุคคลในห้องเรียนมิติที่ 3 ระบบสังคม (Social System) ได้แก่แบบแผนความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือระหว่างกลุ่มที่กำหนดขึ้นภายในห้องเรียน และ มิติที่ 4 ระเบียบการปฏิบัติ (Culture) ได้แก่ รูปแบบของการปฏิบัติเชิงสังคมภายในห้องเรียน อันประกอบด้วยความเชื่อ ค่านิยม บรรยายากศทางวิชาการ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างหรือใช้สติปัญญา

Adamski, Fraser, and Peiro (2013) ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมในห้องเรียนของสถาบันอุดมศึกษาและได้จัดประเภทสิ่งเร้าของสภาพแวดล้อมในห้องเรียนออกเป็น 3 ประเภทคือ ด้านที่ 1 พฤติกรรมของผู้สอน ได้แก่ ความคุ้นเคยและมนุษย์สัมพันธ์ วิธีการสอนและการประเมินผล ด้านที่ 2 พฤติกรรมของนิสิตนักศึกษา ได้แก่ การมีส่วนร่วมในห้องเรียน ความตั้งใจและสนใจในการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ด้านที่ 3 คือการจัดการภายในห้องเรียน ได้แก่ การจัดที่นั่ง การอนุญาตให้นักเรียนเข้าหรือออกนอกห้องเรียน เป็นต้น

สิ่งเร้าของสภาพแวดล้อมในห้องเรียนดังกล่าว ได้จำแนกออกเป็น 6 องค์ประกอบคือ 1) การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 2) การแสดงความก้าวร้าวด้วยวาจา 3) ลักษณะเปิดเผยของผู้สอน 4) ความคุ้นเคยกับผู้สอน 5) การจัดระเบียบในห้องเรียน 6) ความเข้มงวดในการให้ลำดับคะแนน ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 6 ประเภทนี้ เกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าทางกายภาพและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล องค์ประกอบบางประเภท เช่น ลักษณะเปิดเผยของผู้สอน และความคุ้นเคยกับผู้สอน จะสะท้อนถึงบุคลิกภาพของอาจารย์ นอกจากนี้การแสดงความก้าวร้าวโดยวาจาก็เกี่ยวกับพฤติกรรมของนักศึกษาและอาจารย์ การจัดระบบระเบียบในห้องเรียนก็เกี่ยวข้องกับการบริหารและลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน เช่น อาจารย์ต้องการให้ผู้เรียนเข้าชั้นเรียนทันเวลา สำหรับการให้ค่าลำดับคะแนนหรือการให้เกรดนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของการจัดหลักสูตรและการกำหนดวิชาเลือกของวิชาเลือกของแต่ละสถาบัน

Hume (2011) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยกล่าวว่า การจัดการสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะที่สำคัญสำหรับครูผู้สอน สภาพแวดล้อมทางการเรียนและประสิทธิภาพของครูมีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มีการทำการสำรวจจากมหาวิทยาลัยฮาวาร์ดว่า โดยได้ดำเนินการทดลองกับครูและนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษาพบว่าหากครูสามารถจัดการกับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์บางอย่าง เช่น พฤติกรรมก้าวร้าว เรียกร้องความสนใจของผู้เรียน จะช่วยให้สภาพแวดล้อมในการเรียนดีของห้องเรียนนั้นๆ ดีขึ้นและการจัดการสภาพแวดล้อมในห้องเรียนไม่เพียงแต่มีเรื่องของสภาพแวดล้อมทางด้านสังคมและการเรียนรู้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น สภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านกายภาพก็ถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญ เช่น แสงสว่างในห้องเรียนระดับเสียง สื่อการสอน เป็นต้น

Debbie E McGhee (2007) กล่าวว่า การจัดการสภาพแวดล้อมในห้องเรียนมีขอบเขตที่กว้างขวางของการปฏิบัติทางการศึกษา ทั้งการจัดการเรียนการสอน การควบคุมชั้นเรียน โครงสร้างของชั้นเรียน รวมไปถึงลักษณะทางกายภาพ เช่น แสง เสียง การวางตำแหน่งของโต๊ะ เก้าอี้ กระดานดำ การสื่อสาร วิธีการสร้างสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ควรจัดให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และแรงจูงใจที่เป็นอิสระเป็นสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยที่ครูไม่จำเป็นต้องเข้าไปควบคุมตลอดเวลา สภาพแวดล้อมทางการศึกษายังสอดคล้องกับปรัชญาทางการศึกษาของ ดิวอี้และทฤษฎีการเรียนรู้ของคอนสตรัคติสที่ได้บอกไว้ว่าสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญที่จะขับเคลื่อนศักยภาพและการพัฒนา

Wynne Harlen (1997) กล่าวถึงสภาพแวดล้อมในห้องเรียนว่า มีค่านิยมมากมายเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในห้องเรียน โดยทั่วไปสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเป็นสภาพแวดล้อมที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบใหญ่ๆ 2 องค์ประกอบคือ 1) การมีปฏิสัมพันธ์กันในด้านจิตวิทยา, สังคม, องค์ความรู้ และ 2) องค์ประกอบด้านกายภาพ เช่นขนาดของห้องเรียน พื้นที่ในห้องเรียน จำนวนนักเรียนในห้องเรียน คุณภาพของอากาศในห้องเรียน เสียง แสง ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเรียนรู้และการทำงานของ จึงได้มีการนำเครื่องมือหลายอย่างมาใช้ เพื่อตรวจสอบการรับรู้สภาพแวดล้อมในห้องเรียน เช่น My Class Inventory (MCI), The Classroom Environment Scale(CES), The Learning Environment Inventory(LEI),The Individualized Classroom Environment (ICEQ), Questionnaire and the Modified Classroom (QMC), Climate Inventory(CIQ), The Classroom Environment Questionnaire (CEQ), The Children's Classroom Environment Scale (CCES) เป็นต้น ซึ่งแบบวัดที่สร้างขึ้นมักจะถูกออกแบบมาให้มีลักษณะเฉพาะตามการใช้งาน และมักจะศึกษาในเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน เช่น การมีอารมณ์ขันของครู, การได้รับการสนับสนุนจากครู, ภาษาที่ครูใช้พูดกับนักเรียน, ความอดทนของครูและนักเรียน, การตัดสินใจร่วมกัน แนวทางในการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น

โดยสรุป สภาพแวดล้อมในห้องเรียน เกิดมาจากองค์ประกอบในหลายๆด้าน ทั้งองค์ประกอบในด้านลักษณะทางกายภาพ เช่น การจัดที่นั่ง การตกแต่งภายในห้องเรียน ความแออัด แสง เสียง และองค์ประกอบในด้านสภาพแวดล้อมทางสังคมเช่น บุคลิกภาพของผู้เรียนในห้องเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล รวมไปถึงการจัดระเบียบในห้องเรียน และความเข้มงวดในการให้ลำดับคะแนนของครูผู้สอน ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ล้วนแต่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนทั้งสิ้น

### 1.3 แนวทางการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

แม้ว่าเทคโนโลยีต่างๆที่นำมาใช้ในวงการศึกษาคจะเกิดขึ้นมากมายและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว แต่ก็ไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าการเรียนการสอนในห้องเรียนยังจำเป็นและเป็นรูปแบบการเรียนการสอนหลักในสถาบันอุดมศึกษาไม่ว่าการเรียนการสอนในห้องเรียนยังจำเป็นและเป็นรูปแบบการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาไม่ว่าจะเป็นสาขาประเภทใดก็ตามเพราะผู้เรียนสามารถใกล้ชิดกับอาจารย์ผู้สอน ทำให้เรียนรู้จากการถ่ายทอดจากผู้สอนโดยตรง

การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนมีผลต่อบรรยากาศการเรียนรู้อันเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ถ้าหากสามารถจัดให้ห้องเรียนนั้นๆมีความเหมาะสมกับผู้เรียน บทเรียน และกิจกรรมต่างๆในการเรียนการสอนก็จะช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น

วิมลสิทธิ์ หรยางกุล (2534) กล่าวถึงกระบวนการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ คือการออกแบบ และวางแผนการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วยหลักการ ทฤษฎีการออกแบบ และการสร้างสรรค์งานศิลปะ ที่ต้องคำนึงถึงการตอบสนองประโยชน์ใช้สอยและความพึงพอใจของผู้ใช้

มาลินี ศรีสุวรรณ (2542) กล่าวว่าหลักการในการออกแบบห้องเรียนนั้นต้องพิจารณาถึงความต้องการของผู้เรียนซึ่งเป็นผู้ใช้กลุ่มใหญ่ ทั้งในด้านกายภาพและความรู้สึกเพื่อให้การเรียนการสอนนั้นเกิดประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งความต้องการในทางกายภาพ ได้แก่อาคารที่กันแดด กันฝน และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติได้ดีมีโครงสร้างที่ปลอดภัย มีที่ว่างเพียงพอสำหรับทุกคน แสงสว่างในห้องเรียนทั่วถึง สามารถการป้องกันเสียงรบกวนที่ดี มีการสุขาภิบาลที่ถูกต้อง และมีการระบายอากาศที่ดี

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2545) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดห้องเรียนเพื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ควรมีลักษณะต่อไปนี้ คือ 1) การจัดห้องเรียนควรมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับการเรียนที่มีความหลากหลาย 2) โต๊ะ เก้าอี้ ควรมีความสะดวกในการย้ายหรือการทำกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียน 3) เสียงจากลำโพงต้องมีระดับเสียงที่พอดีไม่ดังหรือเบาจนเกินไปและผู้เรียนต้องได้ยินอย่างทั่วถึง 4) แสงสว่างจากหลอดไฟนีออนจะต้องวางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน 5) การติดตั้งปลั๊กไฟต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อสะดวกต่อการใช้งานและมีความปลอดภัยและ 6) การใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาจะต้องจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงการกำหนดลักษณะการใช้งานและประสิทธิภาพของการใช้งาน

Attard (2011) ได้นำเสนอรูปแบบของการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนในอนาคตที่เพิ่มเติมลักษณะต่างๆจากห้องเรียนแบบเดิมไว้ดังนี้ 1) โต๊ะ เก้าอี้ ต้องสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนได้จัดห้องเรียนได้หลากหลายรูปแบบ 2) ความสามารถในการใช้อุปกรณ์การสอนหลายชนิดในเวลาเดียวกัน เช่น การใช้ไมโครโฟน โปรเจคเตอร์ และคอมพิวเตอร์ 3) ควรมีเทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนที่บกพร่องทางการมองเห็นและได้ยินรวมถึงผู้เรียนที่พิการอื่นๆ 4) การควบคุมแสงสว่างให้เหมาะกับงานประเภทต่างๆ 5) ควรมีอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกเรื่องการแปลภาษา 7) ควรมีตู้เก็บอุปกรณ์ที่ปลอดภัยและเหมาะสม และ 8) ควรมีเนื้อที่มากพอสำหรับผู้สอนเดินไปยังกลุ่มผู้เรียนซึ่งจะเห็นเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนแต่ละรูปแบบย่อมมีความหลากหลายและแตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน เจ้าหน้าที่ห้องสมุดและคอมพิวเตอร์ สถาปนิก และผู้วางแผนต่างๆต้องร่วมมือกันทำสิ่งที่ผู้สอนต้องการให้เป็นรูปธรรม และเป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพเพื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม

พรนภิส ดาราสว่าง (2545) กล่าวว่า การจัดบรรยากาศทางด้านกายภาพ เป็นการจัดวัสดุ อุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน รวมตลอดไปถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เสริมความรู้ เช่น ป้ายนิเทศ มุมวิชาการ ชั้นวางหนังสือ โต๊ะวางสื่อการสอน ฯลฯ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้เกิดความสบายตา สบายใจ แก่ผู้พบเห็น ถ้าจะกล่าวโดยละเอียดแล้ว การจัดบรรยากาศทางด้านกายภาพ เช่น 1) การจัดโต๊ะเรียนและเก้าอี้ของนักเรียน 2) การจัดโต๊ะครู 3) การจัดป้ายนิเทศ 4) การจัดสภาพห้องเรียน และ 5) การจัดมุมต่างๆ ในห้องเรียน

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549) ได้เสนอแนะหลักการออกแบบ กระบวนการและสื่อการเรียนรู้แบบ Brain-Based Learning เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติไว้ ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นความสนใจ กระตุ้นการเรียนรู้ สื่อ รูปทรง สถาปัตยกรรม สิ่ง que ผู้เรียน ออกแบบกันเอง ไม่ใช่ครูออกแบบให้ เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกมีส่วนร่วมและมีความเป็นเจ้าของ

2. สถานที่สำหรับการเรียนรู้เป็นกลุ่มร่วมกัน ที่ว่างๆ สำหรับรวมกลุ่มเล็ก ชุ่มไม้ โต๊ะ ที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เป็นกลุ่ม หรือปรับที่ว่างสำหรับกลุ่มให้เป็นห้องนั่งเล่นที่กระตุ้น การมีปฏิสัมพันธ์

3. เชื่อมโยงสถานที่เรียนในห้องกับนอกห้อง บริเวณภายในห้องการเคลื่อนไหว กระตุ้น ให้สมองส่วนควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้ออกกับสมองส่วนหน้า ให้สมองได้รับอากาศบริสุทธิ์

4. บริเวณเฉลียงทางเชื่อมระหว่างตึกและสถานที่สาธารณะ ทำให้การเรียนรู้ไม่จำกัด อยู่เฉพาะในขอบเขตของห้องเรียน โรงเรียน ทำให้เปิดสมองและการเรียนรู้ให้กว้างขวาง

5. ความปลอดภัย ลดความเสี่ยงต่างๆ โดยเฉพาะในชุมชนเมือง

6. จัดหาสถานที่หลากหลายที่มีรูปทรง แสง สี

7. เปลี่ยนแปลงการจัดแสดงบ่อยๆ เพื่อให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมที่หลากหลายเปลี่ยนแปลงจะกระตุ้นการทำงานของสมองโดยจัดให้มีสถานที่ที่จะ เปลี่ยนแปลงเป็นเวที ที่จัดนิทรรศการ ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบต่างๆ ได้ง่าย

8. จัดให้มีวัสดุต่างๆ ที่กระตุ้นการเรียนรู้ พัฒนาการต่างๆ ของร่างกายมากมายหลากหลาย พร้อมสำหรับนำมาจัดทำสื่อประกอบการเรียนรู้เมื่อเกิดมีความคิดใหม่ๆ โดยให้มีลักษณะบูรณาการไม่ แยกส่วนจุดมุ่งหมายหลักคือให้เป็นแหล่งที่ทำหน้าที่ที่หลากหลาย ระดมความคิดสร้างสรรค์ กระตุ้น ความคิดสร้างสรรค์ซึ่งกันและกัน

9. ความยืดหยุ่น ยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและกระตุ้นการเรียนรู้ เพื่อให้เหมาะสมกับ สมองที่แตกต่างกันของแต่ละคน และภาวะที่เปลี่ยนแปลงไป

10. สถานที่สงบและสถานที่สำหรับทำกิจกรรม ทุกคนต้องการสถานที่สำหรับสงบ อยู่กับ ตนเอง เพื่อพัฒนาจิตของตนเอง ขณะเดียวกันก็ต้องการสถานที่ทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นซึ่งจะกระตุ้น พัฒนาการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์

11. สถานที่ส่วนตัว อยู่บนฐานของแนวคิดที่ว่า สมองแต่ละคนมีความต้องการเฉพาะจึงต้อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออกถึงเอกลักษณ์ของตน จัดสถานที่ส่วนตัวของตน และสามารถแสดง ความคิดสร้างสรรค์ของตนได้อย่างอิสระ

12. ชุมชน คือ สถานที่สำหรับเรียนรู้ ต้องหาวิธีที่จะใช้ชุมชนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ให้มากที่สุด ทำให้โรงเรียนเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่รุ่มรวยสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยใช้เทคโนโลยี การเรียนทางไกล ชุมชน ภาคธุรกิจ บ้าน ต้องนำเข้ามามีส่วนร่วมและเป็นทางเลือกในการเรียนรู้

พรรค อินทามระ (2553) ได้กล่าวว่าการจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนให้กับเด็กในระดับประถมศึกษา ควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

1. การจัดพื้นที่ในห้องเรียนควรจัดให้เหมาะสม เลือกที่ตั้งครุภัณฑ์ อุปกรณ์ต่างๆ และมุมประสบการณ์ โดยคำนึงถึง 1) ทิศทางลมเหมาะสมและแสงสว่างเพียงพอต่อการทำกิจกรรม 2) มีแสงแดดส่องเหมาะสม ไม่รบกวนสายตาเด็กขณะปฏิบัติกิจกรรม 3) สร้างบรรยากาศให้ร่มรื่น และ 4) ทุกจุดของห้องควรให้มองเห็นได้โดยรอบ

2. สภาพแวดล้อมในห้องควรมีความปลอดภัย โดยคำนึงถึง 1) พื้นห้องควรโล่ง กว้าง มีบริเวณที่ตั้งอุปกรณ์การเรียนและสื่อการสอน 2) ควรตรวจความเรียบร้อยของวัสดุ อุปกรณ์ สื่อและอุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องเรียน หากพบว่าชำรุดต้องรีบซ่อมแซมโดยเร็ว

เยาวภา เตชะคุปต์ (2542) กล่าวถึง การจัดอาคารสถานที่และห้องเรียนสำหรับเด็กในระดับประถมศึกษาไว้ว่าจะต้องประกอบไปด้วย

1. ระบบเสียง เป็นสิ่งที่มีผลต่อเราทั้งทางร่างกายและจิตใจ ดังนั้นโรงเรียนสำหรับเด็กควรจัดระบบเสียงให้เหมาะสม การเรียนการสอนภายในห้องเรียนจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้ามีเสียงรบกวนจากภายนอกที่ไม่พึงประสงค์เข้ามาในห้องเรียน เพื่อที่จะช่วยลดเสียงต่างๆ ที่ไม่พึงประสงค์ควรใช้พรมหรือวัสดุต่างๆ กรุดตามผนัง พื้นห้องหรือเพดาน อาจจะช่วยให้ระบบเสียงดีขึ้น การใช้พรมนอกจากจะช่วยให้ระบบเสียงดีขึ้นแล้วยังสามารถช่วยทำให้ห้องน้ำนำดูขึ้นหรือจะใช้เป็นที่จัดกิจกรรมต่างๆได้

2. ผนังห้อง ฝาผนังเป็นเนื้อที่ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่างๆได้ ฝาผนังห้องควรทำจากวัสดุที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย และควรทำจากวัสดุที่อ่อนที่เสียงผ่านได้น้อยและสามารถใช้เป็นที่ติดผลงานเด็ก ผนังห้องเรียนควรมีขนาดสูงไม่มากนักและควรมีการทำสีให้แสงสว่างแก่ห้อง ห้องที่ทำสีต่างๆ จะทำให้เกิดความสวยงามและให้ความรู้สึกที่ทำหายแก่เด็กและทำให้ดูมีเนื้อที่กว้าง นอกจากนี้ยังให้ความรู้สึกสบายๆเท่ากับทำหายให้เด็กอยากมาโรงเรียน แต่ไม่ควรเป็นสีที่กระตุ้นเด็กมากจนเกินไปและยังควรเลือกใช้อุปกรณ์ของเล่นเป็นสีหลักๆ ที่เด็กชอบจะช่วยให้ห้องเรียนมีชีวิตชีวาอีกด้วย

3. หน้าต่างและประตู ประตูทางเข้า-ออกและหน้าต่างเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งของการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ให้แก่เด็ก ดังนั้นบริเวณที่จะเป็นประตูและหน้าต่างควรได้รับการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน หน้าต่างควรมีระดับต่ำพอที่เด็กจะมองออกไปข้างนอกห้องได้ นอกจากนี้ยังมีผ้าม่าน ม่านบังตาหรือบานเกร็ด ทั้งนี้เพื่อป้องกันแสงสว่างที่อาจจะจ้าเกินไป ส่วนหลังคาควรมีช่วงยาวพอเหมาะที่จะให้เด็กเกิดร่มเงาที่เหมาะสม หน้าต่างควรมีขนาดเหมาะสมกับผ้าม่านหรือม่านบังตา

4. ระบบการระบายอากาศ แสงสว่างและความร้อน ระบบการระบายอากาศที่ดีที่สุดคือการเปิดหน้าต่างให้อากาศถ่ายเท แต่บางครั้งสภาพอากาศก็ไม่อำนวยให้ทำหน้าต่างจึงควรสามารถปรับให้ปิด-เปิดได้ด้วยตัวเด็ก ถ้าอากาศร้อนเกินไปควรมีพัดลมเพดานเพื่อที่จะช่วยระบายอากาศ ไฟฟ้าควรมีขนาดสูงจากพื้นและควรมีโตะไฟเพื่อไม่ให้เคื่องตา สวิตซ์ไฟฟ้าควรรู้อยู่ระดับที่เด็กเอื้อมไม่ถึง แสงสว่างในห้องไม่ควรจ้าจนเกินไปเพราะจะทำให้เกิดการเคื่องตา บริเวณที่มีแดดควรทาสีสว่างเพื่อช่วยให้บริเวณนั้นดูสว่างขึ้น

ชัยอนันต์ สมุทรวณิช (2543) ได้ให้ความเห็นว่า การจัดบรรยากาศทางกายภาพเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมด้านอาคาร สถานที่ สื่อวัสดุอุปกรณ์ และแหล่งความรู้ที่เกื้อกูลต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียน โดยเน้นความสะดวกสบาย สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ มีเครื่องมือและแหล่งความรู้ สอดคล้องกับกิจกรรมและความต้องการ สำหรับการ จัดบรรยากาศทางกายภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้สามารถดำเนินการได้ดังนี้

1. การจัดสถานที่และบริเวณในห้องเรียนที่อำนวยความสะดวกและตอบสนองการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีการกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องเล่น ที่เด็กต้องการใช้อย่างเป็นระบบสะดวกในการนำมาใช้ การทำความสะอาดและการจัดเก็บจัดบริเวณการทำกิจกรรมที่สะดวกต่อการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม มีบริเวณที่ว่างพอที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ สามารถเตรียมย้ายไปสู่การทำกิจกรรมอื่นได้โดยไม่รบกวนการทำกิจกรรมของผู้อื่น มีการจัดบริเวณสำหรับการจัดแสดงหรือเก็บผลงานที่เกิดจากการทำกิจกรรมของเด็ก

2. การจัดสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่สอดคล้องกับกิจกรรม ทั้งนี้เนื่องจากเด็กปฐมวัยเรียนรู้จากการกระทำ การมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุต่าง ๆ ทำให้เกิดความเข้าใจและแสดงผลการเรียนรู้ผ่านการแสดงออกและจากผลงาน ดังนั้นจะต้องจัดหาสื่อ อุปกรณ์ที่สอดคล้องกับรูปแบบกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้ การมีสื่อ วัสดุอย่างหลากหลาย พอเพียง สะดวกในการนำมาใช้ จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่กำหนดวัตถุประสงค์ไว้

3. การจัดแหล่งความรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมและความสนใจของผู้เรียน ซึ่งแหล่งความรู้เหล่านี้ ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งที่สอดคล้องกับหน่วยประสบการณ์ที่ผู้เรียนเลือกเรียน และแหล่งความรู้ที่จัดประจำไว้ เพื่อตอบสนองความสนใจที่หลากหลาย การจัดแหล่งความรู้ควรคำนึงถึงลักษณะการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยและใช้ได้สะดวก ขณะเดียวกันแหล่งความรู้ก็ต้องน่าสนใจ เป็นเครื่องเร้ากระตุ้น สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนอยากสืบเสาะ ค้นหา และลงมือปฏิบัติ

วีณา ก้วยสมบุญ (2547) ได้นำเสนอแนวทางการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของการจัดการศึกษาออลดอร์ฟ ไว้ดังนี้

1) บริเวณภายในห้องเรียน ควรมีสว่างเพียงพอ ไม่จ้าจนเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความร้อน เด็กจะขาดสมาธิในการเรียน อาจใช้ผ้าม่านเพื่อช่วยกรองแสงให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะ และไม่ควรเป็นห้องที่มีตจนเกินไป หากห้องมีลักษณะมืด ควรเปิดไฟ หรือตั้งโคมไฟในบางจุดที่จำเป็น และหลีกเลี่ยงการใช้แสงที่ไม่ใช่แสงธรรมชาติในเวลากลางวัน ใช้เฟอร์นิเจอร์ไม้สีธรรมชาติ สีสันทนผนังห้องเรียนหาสีอ่อนเพื่อสร้างบรรยากาศที่น่าอยู่

2) อุปกรณ์ภายในห้องเรียน ควรมีช่องเก็บของส่วนตัวของเด็กแต่ละคน มีตู้ขนาดใหญ่สำหรับเก็บวัสดุที่ครูต้องใช้ มีชั้นสำหรับวางอุปกรณ์การเรียนและสื่อการสอน มุมงานช่าง มีโต๊ะสำหรับทำกิจกรรมที่มีน้ำหนักเบาที่เคลื่อนย้ายได้ง่าย

สุชาติ ศิริวิโรจน์ (2519) ได้ทำการศึกษารูปแบบห้องเรียนมัธยมศึกษา เพื่อใช้สื่อการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ทำการสรุปออกเป็นองค์ประกอบในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ลักษณะขนาดและที่ตั้งของห้องเรียน ห้องเรียนควรมีขนาดและกว้างพอดีกับความต้องการของนักเรียน ตามปกติห้องเรียนทั่วไปไม่ควรจะมีนักเรียนเกิน 35 คนต่อหนึ่งห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นประถมหรือมัธยมก็ตาม ซึ่งมีหลักเกณฑ์ที่กำหนดโดยทั่วไปคือนักเรียนประถมควรคิดเนื้อที่ภายในห้องเรียนคนละประมาณ 1.20 ตารางเมตร โดยนักเรียนทุกคนควรมีอัตราเฉลี่ยปริมาตรภายในห้องเรียนคนละประมาณ 5-8 ลูกบาศก์เมตร ขนาดของห้องเรียนที่นิยมใช้ทั่วไปที่พบมี ดังนี้คือ

1) ห้องเรียนเล็กมากขนาด 6 X 8 ตารางเมตร 2) ห้องเรียนเล็ก ขนาด 6 x 9 ตารางเมตร 3) ห้องเรียนกลางขนาด 7 x 9 ตารางเมตร 4) ห้องเรียนใหญ่ขนาด 8 x 10 ตารางเมตร ความสูงจากพื้นถึงเพดานประมาณ 3.50 เมตร และหากในห้องเรียนมีลำโพงควรอยู่สูงประมาณ 1.80 -2.00 เมตร

2. กระดานนิเทศ (Bulletin Board) กระดานนิเทศหรือกระดานแสดงผลงาน ควรติดตั้งในบริเวณที่มีแสงสว่างดี สูงในระดับที่นักเรียนจะมองเห็นได้สะดวก เนื้อที่ของกระดานควรมีขนาดใหญ่พอสมควร คืออย่างน้อย 1.20 x 1.80 เมตร สูงจากพื้นประมาณ 0.6 เมตร และสามารถใช้งานได้ทั้งเรื่องเดียวกันตลอด หรืออาจแบ่งเป็นส่วนๆ แสดงหลายๆ เรื่องก็ได้

3. กระดานชอล์กหรือกระดานไวท์บอร์ด เป็นอุปกรณ์พื้นฐานสำคัญทุกห้องเรียน ตามปกติแล้วกระดานจะอยู่หน้าห้องเรียน และเอียงไปทางขวาเล็กน้อย ระยะสูงจากพื้นประมาณ 0.6 เมตร การติดตั้งกระดานจะต้องคำนึงถึงแสงสะท้อน และไม่ควรถังอยู่ตรงข้ามหน้าต่าง ขนาดของกระดานควรมีขนาดใหญ่พอและใช้สะดวก ตามปกติจะมีขนาด 0.91 x 0.90 เมตร มีขอบแต่ละด้านห่างจากกระดาน 1 นิ้ว ถ้าเป็นกระดานเลื่อน 2 แผ่น ควรใช้ขนาด 0.95 x 1.90 เมตร



4. โต๊ะและเก้าอี้นักเรียน ควรได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม เพราะมีส่วนช่วยในการศึกษาของนักเรียนได้มาก โต๊ะเรียนที่มีขนาดเหมาะสมคือมีความกว้างประมาณ 1 ศอกและยาวประมาณ 2 ศอกของผู้นั่งหรือมีขนาดกว้างคูณยาว เท่ากับ  $35 \times 70$  ตารางเซนติเมตร ส่วนเก้าอี้ควรมีความยาว  $2/3$  ของความยาวจากเข่าถึงสะโพกหรือท่อนขาบนของผู้นั่ง ควรสูงของที่นั่งควรเท่ากับท่อนขาส่วนล่าง

5. การจัดที่นั่ง การจัดที่นั่งในห้องเรียนจะต้องดูให้สัมพันธ์กับลักษณะการเรียน และการใช้สื่อการสอนประเภทต่างๆ โดยควรจัดให้อยู่ในที่ที่ได้รับแสงสว่างพอเหมาะ และมีระยะห่างกันอย่างน้อย 70 ซม. เป็นต้น

6. แสงสว่างในห้องเรียนแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) แสงสว่างตามธรรมชาติหรือแสงจากดวงอาทิตย์และแสงประดิษฐ์หรือแสงสว่างที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งแสงสว่างในห้องเรียนที่จะเพียงพอับความต้องการในการเรียนการสอนนั้น ควรจะมีความเข้มของแสงสว่างประมาณ 30-50 ฟุตแรงเทียน (Foot-Candle) แต่ในปัจจุบันในเมืองไทย ได้ยึดหลักตามความเข้มมาตรฐานสากล ซึ่งกำหนดความเข้มของแสงสว่างไว้ที่ 50 แรงเทียน ซึ่งเท่ากับ 585 Lux (1 Ft.-Candle = 10.76 Lux) ซึ่งเป็นมาตรฐานเดียวกับการทำงานประเภทอื่นๆ

7. ระดับเสียงและการได้ยินห้องเรียนเป็นห้องหนึ่งที่ต้องมีการออกแบบให้ได้ระบบเสียงที่ดี เนื่องจากเป็นสถานที่ถ่ายทอดความรู้ต่างๆ สุนัขเรียนทางเสียงเป็นส่วนใหญ่ นอกเหนือจากการมองเห็นแล้วห้องเรียนที่ดี ควรมีคุณสมบัติดังนี้คือ 1) เสียงมีการกระจายอย่างทั่วถึงทั้งห้อง 2) สามารถเพิ่มระดับเสียงให้ดังขึ้นสำหรับผู้ที่นั่งไกลออกไป และ 3) ให้มีเสียงรบกวนภายในห้องเรียนให้น้อยที่สุด

8. สีภายในห้องเรียน นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่ง เนื่องจากสีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิดอารมณ์ของมนุษย์ นอกจากนั้นสียังเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้บรรยากาศของห้องเรียนแตกต่างกันออกไปด้วย 1) สีที่ใช้ในห้องเรียนโดยทั่วไปควรเป็นสีกลาง ไปจนถึงสีที่เร้าให้เกิดความตื่นเต้นแต่เพียงเล็กน้อย 2) สีของผนังห้องควรใช้สีเย็น แต่อาจจะใช้ผนังด้านข้างที่ได้รับแสงสว่างเล็กน้อยเป็นสีที่อุ่นสดใส เพราะการใช้สีอุ่นกับผนังบางส่วนสามารถกระตุ้นความสนใจได้เป็นอย่างดี เพดานควรใช้สีขาวหรือสีงาช้าง เพราะจะช่วยลดแสงสะท้อนลงมาที่โต๊ะ และภายในห้องได้อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ

องค์ประกอบต่างๆ ที่ได้กล่าวมาโดยละเอียดนั้น นับเป็นองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบห้องเรียนสมัยใหม่ เพื่อสามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบห้องเรียนจะสมบูรณ์ได้ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายๆฝ่าย เช่น นักวิชาการศึกษา สถาปนิก วิศวกรไฟฟ้า ร่วมกันวางแผนเพื่อให้ได้แบบของห้องเรียนที่มีลักษณะสมบูรณ์ ใช้ประโยชน์ได้ตรงตามเป้าหมาย ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็นผลต่อการพัฒนาการศึกษาของชาติอีกด้วย

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงสามารถสรุปได้ว่าห้องเรียนที่ดีนั้นต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมให้สามารถควบคุมตัวแปรด้านทัศนวิสัยและมุมมอง แสงสว่าง เสียง และอุณหภูมิ ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ลักษณะบทเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการสอนที่ใช้ ซึ่งความเป็นจริงในปัจจุบันพบว่า ปัญหาสำคัญที่โรงเรียนพบคือ ลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพและมาตรฐานในห้องเรียนไม่ได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้สื่อประเภทต่างๆ ตลอดจนไม่สามารถควบคุมให้เกิดสภาวะแวดล้อมที่ต้องการได้ สิ่งต่างๆเหล่านี้ล้วนเกี่ยวพันและส่งผลถึงกัน ทำให้การใช้สื่อการสอนต่างๆเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

#### 1.4 แนวทางการจัดสภาพแวดล้อมทางสังคมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

ในการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน นอกจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียนโดยตรงแล้ว สภาพแวดล้อมทางด้านสังคม ก็เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่น้อยกว่ากัน ดังที่ได้มีผู้วิจัยและให้แนวทางมา ดังนี้

พรนภิส ดาราสว่าง (2543) การจัดบรรยากาศทางด้านจิตวิทยาหรือทางด้านจิตใจจะช่วยสร้างความรู้สึกให้นักเรียนเกิดความสุขสบายใจในการเรียน ปราศจากความกลัวและวิตกกังวล มีบรรยากาศของการสร้างสรรค์เร้าความสนใจ ให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความสุข นักเรียนจะเกิดความรู้เช่นนี้ ขึ้นอยู่กับครูเป็นสำคัญ ในข้อเหล่านี้คือ 1) บุคลิกภาพ 2) พฤติกรรมการสอน 3) เทคนิคการปกครองชั้นเรียน และ 4) ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน

ประดิพันธ์ อุปรมัย (2523) ได้กล่าวถึงปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างบุคคล 2 คน หรือบุคคล 2 ฝ่าย โดยต่างฝ่ายต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนมี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หมายถึง ทั้งครูและนักเรียนต่างมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม ครูให้ความเป็นกันเองแก่นักเรียน ให้นักเรียนมีอิสระ และมีความสุขสบายใจในการทำกิจกรรม บรรยากาศภายในห้องเรียนก็จะไม่ตึงเครียด เป็นบรรยากาศที่รื่นรมย์ น่าเรียน น่าสอน ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน หมายถึง มีความสมัครสมานสามัคคี รักใคร่กลมเกลียวกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ซึ่งกันและกัน ฯลฯ นักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันได้นั้น ขึ้นอยู่กับครูเป็นสำคัญ กล่าวคือ เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน ปกครองดูแลนักเรียนได้ทั่วถึง สั่งสอนอบรมบ่มนิสัย และแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของนักเรียนได้ถูกต้อง นักเรียนก็จะค่อย ๆ ซึมซับเอาสิ่งที่ดีงามไว้ปฏิบัติจนเป็นคุณลักษณะเฉพาะตน

ที่พึงประสงค์ เมื่อนักเรียนทุกคนต่างเป็นคนดี เพราะมีครูดี ทุกคนก็จะมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน อันเป็นส่วนสร้างเสริมให้เกิดบรรยากาศที่พึงปรารถนาขึ้นในห้องเรียน

3. ปฏิสัมพันธ์ทางวาจา หมายถึง การพูดจาร่วมกันในระดับเรียนระหว่างครูกับนักเรียน อาจเป็นการบรรยาย การอภิปราย การถามคำถาม การมอบหมายงาน การพูดของนักเรียน เป็นต้น ทั้งหมดนี้มีอิทธิพลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนเช่นกัน

ชัยอนันต์ สมุทรวณิช (2543) ได้ให้ความเห็นว่า การจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ จากประเภทของบรรยากาศที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ทั้ง 3 ประเภทดังกล่าวข้างต้น ครูซึ่งเป็นบุคคลสำคัญ ที่จะก่อให้เกิดบรรยากาศดังกล่าวได้ จึงมีแนวทางที่จะส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศ ที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดังนี้

1. บรรยากาศทางจิตวิทยา การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด ควรเริ่มต้นจากสิ่งใกล้ตัวผู้เรียนมากที่สุด คือความรู้สึกภายใน ทั้งนี้จะต้องไม่มีบรรยากาศของความกลัว ความหวาดระแวง ความดูหมิ่นเหยียดหยาม ตีเตียน บรรยากาศของการเรียนรู้ที่เน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญจะต้องให้อิสระแก่ผู้เรียน โดยเฉพาะอิสรภาพจากความหวาดกลัว ซึ่งจากความเห็นดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของบรรยากาศทาง จิตวิทยาที่มีผลต่อความรู้สึก และการกระทำของผู้เรียน บรรยากาศทางจิตวิทยา ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถดำเนินการได้ดังนี้

1.1 การสร้างบรรยากาศที่ท้าทายกระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความอยากรู้ อยากรู้อยากแก้ปัญหา อยากรู้อะไร อยากรู้อะไร อยากรู้อะไร ซึ่งบรรยากาศดังกล่าวเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ตนเองมีความสามารถที่จะแก้ปัญหาหรือทำกิจกรรมนั้น ๆ ได้ และให้กำลังใจ เมื่อ ผู้เรียนได้ลงมือทำหรือตอบสนอง รวมทั้งการยกตัวอย่างความสำเร็จ หรือสิ่งที่คุณเคยทำมาก่อน ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในความสามารถ และเกิดความภูมิใจทำให้ไม่มีความกลัวที่จะทำ กิจกรรมอื่น ๆ ต่อไป

1.2 การสร้างบรรยากาศที่อบอุ่น ปลอดภัย มีความเป็นมิตร ปราศจากความ หวาดกลัว ที่จะแสดงออก ซึ่งบรรยากาศดังกล่าวจะทำให้เด็กเป็นคนกล้าคิด กล้าตัดสินใจ กล้าที่จะคิดลองทำสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะผลที่ได้นั้นจะเป็นไปตามที่คิดหรือไม่ก็ตาม การสร้างบรรยากาศดังกล่าวสามารถทำได้ โดยครูทำหน้าที่ในการช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดความราบรื่นในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยอาจเข้าไปช่วยเป็นผู้ร่วมคิดในการแก้ปัญหาที่ยากให้ง่ายหรือลดความซับซ้อนลง แต่ยังคงให้เด็กได้ใช้ความสามารถของเขาในการเรียนรู้ โดยมีการสนับสนุนเสริมแรง และให้คำปรึกษาจากครู

1.3 บรรยากาศที่เป็นอิสระในการทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง บรรยากาศดังกล่าวนี้จะทำให้เด็กพัฒนาความเป็นตัวของตัวเอง ลดการพึ่งพิงผู้อื่น กล้าคิด กล้าแสดงออก มีความมั่นใจในตนเอง กล้าริเริ่ม มีความคิดสร้างสรรค์ มีภาวะผู้นำ และกล้าที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ บรรยากาศที่เป็นอิสระนี้ทำได้โดยครูให้ออกาส และสนับสนุนให้เด็กได้ทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตัวเอง ครูเป็นเพียงผู้ให้ คำปรึกษาให้การช่วยเหลือเมื่อเด็กต้องการเท่านั้น

ขณะเดียวกันต้องให้โอกาสแก่เด็กแต่ละคนในการที่จะเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตน และให้เวลาอย่างพอเพียงตามความสนใจของผู้เรียน เนื่องจากเด็กแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้และใช้เวลาในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน แต่แม้ว่าเด็กจะได้รับอิสระดังกล่าว ครูก็ต้องสอนให้เด็กคำนึงถึงการอยู่ร่วมกัน ความเป็นอิสระของแต่ละคนจะต้องไม่รบกวนหรือทำให้ผู้อื่นมีความสะดวกน้อยลง

1.4 บรรยากาศที่ให้ได้ประสบความสำเร็จและเรียนรู้ผลที่เกิดจากการทำสิ่งต่าง ๆ บรรยากาศดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีกำลังใจเข้มแข็ง มีความมั่นใจในการทำสิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการทำสิ่งต่าง ๆ และยอมรับผลจากการกระทำทั้งความสำเร็จและผลที่ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ ครูสามารถสร้างบรรยากาศดังกล่าวได้โดยการให้เด็กกำหนดจุดมุ่งหมาย และวางแผนที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ และลงมือปฏิบัติตามที่วางแผนไว้ ให้เวลาอย่างเพียงพอที่จะทำตามแผนงาน ครูคอยสนับสนุนให้กำลังใจ คอยแก้ปัญหาเมื่อเด็กต้องการ ให้ได้รับข้อมูลย้อนกลับหลังการปฏิบัติ ให้การเสริมแรงชื่นชมยินดีต่อผลสำเร็จ แต่ถ้าหากผลไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ ก็อธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการหาความรู้จากความล้มเหลว ให้กำลังใจและให้ทดลองแก้ปัญหาด้วยวิธีที่ต่างออกไป

1.5 บรรยากาศแห่งการยอมรับนับถือซึ่งกันและกัน โดยการเริ่มจากการที่ครูยอมรับผู้เรียนให้ความสำคัญต่อการคิดและการกระทำของผู้เรียน รับฟังและให้มีส่วนร่วมในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ จัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มให้ได้รับความสำเร็จจากการทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้เกิดการยอมรับระหว่างเด็กกับเพื่อน และเกิดความรู้สึกว่าได้รับการยอมรับจากครู เห็นความสำคัญของกลุ่ม บรรยากาศ ดังกล่าวทำให้เกิดการพัฒนาบุคลิกภาพ ได้รับประสบการณ์ทางบวกในการพัฒนาตนเอง เกิดการ นับถือระหว่างกัน ทำให้เกิดความเป็นอิสระ ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น สามารถที่จะคิด เลือกลงและตัดสินใจ เข้าใจถึงความสามารถของตนเอง ยอมรับผลการกระทำทั้งที่สำเร็จและทำความเข้าใจได้เมื่อทำผิดหรือล้มเหลว รู้จักนำอุปสรรคหรือความล้มเหลวมาเป็นประสบการณ์การเรียนรู้และแนวทางแก้ปัญหา เนื่องจากเชื่อว่าตนมีความสามารถที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ได้หลากหลายวิธีเพื่อให้ได้ผลตามที่ต้องการ

1.6 บรรยากาศแห่งความใกล้ชิดสนิทสนมและมีความรักใคร่กลมเกลียวกัน เนื่องจากเด็กทุกคนต้องการความรู้สึกมั่นคง ปลอดภัยทางจิตใจ ต้องการการเอาใจใส่ และความรักใคร่ การจัดให้ผู้เรียนอยู่ร่วมกัน ได้เล่น ได้ทำกิจกรรมร่วมกัน โดยขจัดหรือลดความขัดแย้งลงให้มากที่สุด หรือไม่ให้เกิดขึ้นเลย การสอนให้รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา รู้จักการให้อภัย และช่วยเหลือกัน ทำให้เกิดความรู้สึกรักใคร่ กลมเกลียวกัน นอกจากนี้ครูต้องแสดงความรู้สึกที่ดีต่อผู้เรียน แสดงให้ผู้เรียนรับรู้ว่าคุณเป็นที่ยอมรับของครู ทั้งการคิดและการกระทำ การแสดงออกของครู ได้แก่ การแสดงท่าทีที่แสดงถึงการเอาใจใส่ทางบวกต่อผู้เรียนอย่างจริงใจที่สอดคล้องกับการแสดงออกทางบวกของผู้เรียน เช่น การสัมผัสทางกาย การมอง การสบตา การใช้คำพูด การแสดงสีหน้าท่าทาง

การได้รับการเอาใจใส่ดังกล่าว ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นที่ต้องการของครู มีความสำคัญ เป็นคนหนึ่งที่มีความหมาย ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง และต่อผู้อื่น บรรยากาศการอยู่ร่วมกันอย่างรักใคร่ทำให้เกิดความสุขในการทำสิ่งต่าง ๆ และเกิดการเรียนรู้โดยง่าย

2. บรรยากาศทางสังคม เป็นบรรยากาศที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่อยู่ร่วมกัน การอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกรักที่จะเรียนรู้และเกิดการเรียนรู้ได้โดยง่าย การเรียนรู้ดังกล่าว ได้แก่ การเรียนรู้ด้านความรู้ และการเรียนรู้ทางสังคม ทั้งนี้เนื่องจาก เป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา คือ การให้ผู้เรียนมีความรู้ และสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ในการอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างราบรื่นมีความสุข สำหรับการจัดบรรยากาศทางสังคมที่สนับสนุนการเรียนรู้สามารถดำเนินการได้ดังนี้

2.1 การสร้างบรรยากาศประชาธิปไตย ให้ผู้เรียนรู้สึกว่ามีความเท่าเทียมกัน โดยครูต้องกำหนดให้มีอิทธิพลในท้องถิ่นน้อยที่สุด สร้างระบบการอยู่ร่วมกันแบบประชาธิปไตย ให้ได้ทำกิจกรรมร่วมกัน มีการสร้างความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างครูกับผู้เรียนด้วยกัน ฝึกการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม

2.2 การสร้างบรรยากาศแห่งความร่วมมือร่วมใจ โดยจัดกิจกรรมให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เล่น ทำงานและเรียนรู้จากกลุ่มเพื่อน ครูคอยปรับปรุงการใช้ภาษามารยาทและพัฒนาพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เพื่อให้เด็กสามารถทำงานกับกลุ่มเพื่อนได้อย่างดี เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม มีการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำสิ่งต่าง ๆ ในบรรยากาศร่วมมือร่วมใจกัน ซึ่งแม้จะมีการแข่งขันกันบ้าง แต่ควรเป็นการแข่งขันกันอย่างเป็นมิตร ได้มีโอกาสได้รับผลแห่งการทำงานร่วมกัน การปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันทั้งด้านความคิด และการกระทำอันส่งผลต่อการเรียนรู้ทักษะทางสังคม ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนที่จะนำไปใช้ในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นต่อไป

2.3 สร้างบรรยากาศแห่งการมีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างกันทั้งครูกับผู้เรียน ในหมู่ ผู้เรียนด้วยกัน และกับบุคคลอื่น ๆ การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เริ่มต้นด้วยการสื่อสารที่ดี ซึ่งการสื่อสารระหว่างกันนั้นสามารถทำได้ทั้งการใช้วาจา ภาษาท่าทาง และการปฏิบัติต่อกัน ครูมีหน้าที่ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนปฏิบัติต่อกันด้วยดี ไม่มีการทะเลาะเบาะแว้ง ครูมีหน้าที่ในการลดความขัดแย้งที่เกิดขึ้น และจะต้องเป็นแบบฉบับของการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างตนเองกับผู้อื่น

2.4 สร้างบรรยากาศที่ไม่กดดัน โดยลดกิจกรรมที่ต้องมีการแข่งขัน เพื่อให้เกิดผลแพ้ ชนะ หรือการเป็นทีหนึ่งเหนือผู้อื่น ให้ทุกคนมีโอกาสได้แสดงออกเท่าเทียมกันและได้รับการยกย่องเหมือนกัน สำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ ควรประเมินผลที่แสดงถึงพัฒนาการแห่งความเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข ให้ผู้เรียนได้รู้ผลของการกระทำของตนเอง และมีการพัฒนาตนเองโดยไม่ต้องแข่งขันกับผู้อื่น

จะเห็นได้ว่าบทบาทของครูในการจัดการเพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ นั้น ถู้อได้ว่ามีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเช่นเดียวกับการจัดประสบการณ์ด้านสาระการเรียนรู้ ทั้งนี้ เพราะการสร้างบรรยากาศที่ดีไม่ใช่มีความหมายแต่เพียงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อการสร้างความรู้สึที่ดีต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อการเรียน ทำให้เกิดลักษณะของการเป็นผู้ที่รักการเรียนรู้และมีความต้องการที่จะรู้ในสิ่งต่าง ๆ ต่อไป

อรพรรณ บุตรกตัญญู (2542) ได้เรียบเรียงสาระสำคัญที่ทางสมาคมการศึกษาปฐมวัย แห่งชาติของสหรัฐอเมริกาได้เสนอไว้ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ดังนี้ คือ 1) สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับเด็ก ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่ และเด็กกับเด็ก และการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน 2) พัฒนาความมั่นใจและความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนรู้ของเด็กด้วยการจัดกิจกรรมที่มีความหมายต่อเด็ก ให้เด็กทำงานที่สามารถประสบความสำเร็จและเพิ่มความท้าทายในความสามารถและพัฒนาการขั้นถัดไป

พิชัย เสงี่ยมจิตต์ (2542) ได้ทำการเสนอแนะการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้คือ 1) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ท้าทาย หมายถึงบรรยากาศที่เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึที่ดีขึ้น นำค้นหา เป็นบรรยากาศแห่งเริ่มต้นในการเรียนและช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ในเวลาที่รวดเร็ว 2) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เป็นอิสระ หมายถึงสภาพแวดล้อมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการยอมรับนับถือตนเองผู้เรียนมีโอกาสที่จะเลือกตัดสินใจในการทำงานด้วยตนเอง ซึ่งผลที่เกิดขึ้นอาจสามารถทำงานได้สำเร็จจุล่งหรืออาจเกิดความผิดพลาดก็ได้ แต่ความมีอิสระในการตัดสินใจด้วยตนเองจะช่วยสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนในการทำงานในครั้งต่อไปได้ 3) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่มีการยอมรับนับถือซึ่งกันและกันหมายถึงสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเห็นคุณค่าในตัวผู้เรียนมากกว่าความสำเร็จทางการเรียนที่เป็นตัวเลขหรือเกรดเฉลี่ย แต่ครูผู้สอนมีความเชื่อว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาได้ 4) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่มีความอบอุ่น หมายถึงสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่ทำให้เกิดความรู้สึกสบายใจและมีผลต่อความสำเร็จในการเรียน เช่น การที่ครูผู้สอนเข้าใจ มีความเป็นมิตร จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกอยากเรียน รักการเรียน และรักวิชาที่เรียน

จะเห็นได้ว่า การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพนั้น ต้องมีการวางรูปแบบทั้งในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพและสภาพแวดล้อมทางสังคมควบคู่กันไป ไม่ว่าจะเป็นการจัดห้องเรียน แสงสว่าง สื่อการสอน ความปลอดภัยในห้องเรียน และทางด้านสภาพแวดล้อมทางสังคม เช่น การจัดการเรียนการสอนของครู ปฏิสัมพันธ์กับครูและนักเรียน การจัดการห้องเรียน รวมถึงสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ท้าทาย เป็นอิสระ เกิดการยอมรับนับถือ และท้ายที่สุดคือผู้เรียนเกิดความอบอุ่นใจและมีความสุขในการเรียน

### 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน จำนวน 9 เรื่องดังนี้

ชมภูษ วังศ์ตัน (2534) ได้สำรวจความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนในชั้นเรียนส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เขตการศึกษา 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 950 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความพึงพอใจ ด้านการแข่งขัน ด้านระเบียบวินัย และด้านความสามัคคี ผลการวิจัยพบว่า บรรยากาศในชั้นเรียนทั้ง 4 ด้านเป็นบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยแต่ละด้านอยู่ในระดับดีมาก

อรวิ จันทรบาง (2546) ได้นำเสนอรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของผู้เรียนเพื่อการใช้สื่อในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษา พบว่ารูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน ควรมึลักษณะดังนี้ คือ หนึ่ง ห้องเรียนควรมีผนังทั้ง 2 ข้างของห้องไม่ขนานกัน ประตูเข้าออกห้องเรียนอยู่หลังห้อง พื้นห้องสี่เหลี่ยมเสมอกัน พื้นที่ส่วนผู้เรียนเฉลี่ยคนละ 1.3 ตารางเมตร เว้นระยะพื้นที่หน้าชั้นเรียนสำหรับผู้สอนประมาณ 3.3 เมตร การจัดที่นั่งของผู้เรียนแต่ละแถวเหลื่อมซ้อนกัน เว้นทางเดินสัญจรภายในห้องประมาณ 1.0 เมตร ลักษณะที่นั่งของผู้เรียนเคลื่อนย้ายได้ สีของผนังห้องเรียนเป็นสีอ่อน ส่วนของพื้นห้องควรเข้มกว่าผนัง สอง แสงสว่างในห้องเรียน ควรมีการแบ่งพื้นที่แสงสว่างของห้องเรียน มีสวิตซ์ไฟแยกแต่ละพื้นที่ ส่วนของผู้เรียนสามารถหรี่แสงได้ บริเวณผู้สอนควรมีไฟส่องสว่างบริเวณกระดานและจอฉายแยกต่างหากจากบริเวณอื่นๆ หลอดไฟใช้เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์แสงค่อนข้างขาว ใช้ Electronic Ballast ใช้โคมที่มีการกระจายแสงแบบ Bat Wing และเป็นตะแกรงเป็นแผ่นสะท้อนแสงชนิด Matt Enamel

กันยารัตน์ ดัดพันธ์ (2550) ได้ศึกษาเรื่องการออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนสำหรับการเรียนแบบโครงการในระดับอุดมศึกษา พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบโครงสร้างในห้องเรียนเสมือน มี 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านการเรียนการสอนและการออกแบบการเรียนการสอน ปัจจัยด้านพลวัตของกลุ่มและปฏิสัมพันธ์ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ปัจจัยด้านขนาดของกลุ่ม และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมภายในห้องเรียน

ชนิดา ปันณะสฤกษ์ (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่องการนำเสนอแนวทางการจัดห้องเรียนศิลปะ ในโรงเรียนประถมศึกษา พบว่าครูผู้สอนมีความคิดเห็นตามความต้องการสูงสุดในการจัดห้องเรียน ศิลปะทางด้านกายภาพ ซึ่งประกอบไปด้วย แสงสว่างในห้องเรียนมีเพียงพอ ภายในห้องเรียนมีวัสดุ อุปกรณ์สำหรับวิชาศิลปะศึกษา มีสื่อการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา และความปลอดภัยของผู้เรียน ส่วนทางด้านสังคม ประกอบด้วย ครูชื่นชมและให้กำลังใจเมื่อนักเรียนทำผลงานสำเร็จ ครูให้นักเรียน มีอิสรภาพทางความคิด และการช่วยกันดูแลสภาพแวดล้อมส่วนรวม

Katie Hunter (2005) ได้ทำการศึกษาด้านจิตวิทยาเกี่ยวกับการออกแบบห้องเรียนเพื่อ การเรียนรู้ การออกแบบห้องเรียนเพิ่มแก้ปัญหาในการเรียนรู้ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการเรียน ภายในห้องเรียนควรมีพื้นที่ว่างในการเรียน สามารถให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มได้ ส่งเสริมให้เกิด การมีส่วนร่วม และการจัดห้องเรียนที่เป็นธรรมชาติยังช่วยทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ผนังห้อง ควรใช้โทนสีที่อบอุ่น สดใส สบายตา และที่สำคัญคือห้องเรียนต้องมีความปลอดภัย ทั้งในทางเดิน ประตู หน้าต่าง

Maxwell and Chmielewski (2008) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมส่วนบุคคล ในโรงเรียนประถมศึกษาซึ่งทดลองโดยใช้เด็กนักเรียนจำนวน 38 คน พบว่าสภาพแวดล้อม ทางการเรียนรู้ในห้องเรียนมีผลต่อการเรียนรู้และพัฒนาการทางสังคมของผู้เรียนอย่างมาก ทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพและสภาพแวดล้อมทางสังคม โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องและเป็น สภาพแวดล้อมทางสังคม เช่น ความภาคภูมิใจของนักเรียนการพัฒนาในด้านการทำงาน ของนักเรียน การพัฒนาองค์ความรู้รวมทั้งด้านอารมณ์และสังคมของนักเรียน ล้วนแต่เป็นปัจจัย ที่เกิดมาจากสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและการบริหารจัดการห้องเรียนของครูผู้สอน ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพในห้องเรียนได้แก่ ความหนาแน่นของห้องเรียน กับนักเรียน แสงสว่างในห้องเรียน การมีอุปกรณ์ในการเรียนครบถ้วนและห้องเรียนที่มีความสะอาด เป็นระเบียบ

Daniel R. Montello (1988) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับที่ตั้งของห้องเรียนและผลกระทบของ สภาพแวดล้อมในห้องเรียน พบว่าจากการศึกษาของนักศึกษาและนักวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา การศึกษา สภาพแวดล้อมในห้องเรียนมักจะเน้นด้านสังคมมากกว่ากายภาพ ซึ่งแท้จริงแล้วพบว่าสภาพแวดล้อม ทางกายภาพ เช่น แสง เสียง และขนาดห้องเรียน มีผลกระทบของการมีส่วนร่วมและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของนักเรียน ยกตัวอย่างเช่น การเลือกที่นั่งของนักเรียน ก็พบว่านักเรียนที่นั่งด้านหน้า



ย่อมมีความใกล้ชิดกับครูผู้สอนมากกว่านักเรียนที่นั่งด้านข้างหรือด้านหลัง ซึ่งก็จะมีผลให้นักเรียนมีการรับรู้ทางการเรียนได้ดีกว่าและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่า

Winterbottom and Wilkins (2009) ได้ทำการศึกษาเรื่องแสงสว่างและความรู้สึกไม่สบายตาในห้องเรียน พบว่าลักษณะของแสงและการตกแต่งห้องเรียนมักส่งผลในการปฏิบัติงานและการอ่านของนักเรียน เช่น แสงที่สว่างจ้าจนเกินไปการทดลองจากห้องเรียนโรงเรียนมัธยมจำนวน 90 ห้องพบว่าแสงสว่างในห้องเรียนจะอยู่ที่ 150-300 ลักซ์ ซึ่งเป็นแสงสว่างจากหลอดไฟนีออน โดยวัดจากความสว่างบริเวณโต๊ะนักเรียน และความสว่างของกระดานดำ และพบว่า 80% ของห้องเรียนเหมาะกับแสงไฟ 300 ลักซ์เพราะหากแสงสว่างในห้องเรียนมากหรือน้อยกว่านี้ จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการมองเห็น และในระยะยาวทำให้เกิดอาการปวดหัวและเสียสายตา

Attard (2011) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบที่นั่งในห้องเรียนและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 336 คน การปฏิบัติดังกล่าว จากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน พบว่าตำแหน่งที่นั่งส่งผลต่อความสัมพันธ์ในห้องเรียน โดยการที่ครูจัดที่นั่งประจำให้จะช่วยทำให้เกิดสะดวกแก่นักเรียน และจะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์และการร่วมมือกับคนรอบข้าง การจัดที่นั่งมักจะมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับครู โดยการจัดที่นั่งที่ดีควรมีความมีความยืดหยุ่น สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายเมื่อต้องการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ไม่มีการแบ่งแยกกลุ่มเด็กเก่ง เด็กอ่อน หรือเด็กที่ตั้งใจเรียนกับเด็กเกเรออกจากกัน และที่สำคัญคือการจัดที่นั่งต้องเป็นการส่งเสริมให้เกิดมิตรภาพที่ดีของเด็กนักเรียน ซึ่งจากการวิจัยพบว่าเด็กที่นั่งโต๊ะเรียนด้านหน้ามักจะประสบความสำเร็จด้านวิชาการมากกว่าเด็กที่นั่งด้านข้างและด้านหลัง ส่วนหนึ่งเพราะว่าจะมีความใกล้ชิดกับครูผู้สอนในแต่ละวิชาและสามารถเห็นกระดานดำได้ชัดกว่าด้วย

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนสามารถแบ่งสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และ 2) สภาพแวดล้อมทางสังคม โดยพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ ได้แก่ การใช้สีของผนัง, ขนาดห้องเรียน, อุณหภูมิในห้องเรียน แสงสว่างในห้องเรียน, สื่อการสอนในห้องเรียน, เสียงและการได้ยิน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการความแออัดในห้องเรียน, ความปลอดภัยในห้องเรียน และการจัดที่นั่งในห้องเรียน ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน, การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน, การจัดการเรียนการสอน การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษาจากครู, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และ การสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน

ตาราง 1 การสังเคราะห์จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อม  
เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา (ด้านกายภาพ)

องค์ประกอบ	รวม	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2550)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2551)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2552)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2553)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2554)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2555)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2556)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2557)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2558)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2559)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2560)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2561)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2562)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2563)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2564)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2565)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2566)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2567)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2568)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2569)	วิชา ศึกษาศาสตร์ (2570)
1. การใช้สื่อขณะนั่ง	3	/																				
2. ขนาดห้องเรียน	4	/																				
3. อุณหภูมิในห้องเรียน	5	/																				
4. แสงสว่างในห้องเรียน	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5. สื่อการสอน ในห้องเรียน	1																					
6. เสียงและการได้ยิน	8	/																				
7. สิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับคนพิการ	1																					
8. ความแออัด ในห้องเรียน	2																					
9. ความปลอดภัย ในห้องเรียน	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10. การจัดที่นั่ง ในห้องเรียน	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ตาราง 2 การสังเคราะห์จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อม  
เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา (ด้านสังคม)

องค์ประกอบ	Adamski, Traer & Reed (2013)	Altabi C (2011)	Wynne Helen (1997)	Dechke F, Adedoke and Seunghwa Lee (2007)	Herschtel & Shwun Yong Huang (1997)	Shell, D. F. a. B. D.W.(2010)	ประสิทธิ์ ฤทธิชัย (2523)	ช้อยชัย ฤทธิชัย (2543)	สุนัน ฤทธิชัย (2530)	พิชัย ฤทธิชัย (2542)	กัญจน์ ฤทธิชัย (2550)	ช้อยชัย ฤทธิชัย (2543)	ช้อยชัย ฤทธิชัย (2543)	สร้างงานคณะกรรมการการศึกษา ราชบัณฑิตยสถาน (2531)	อรรษา ฤทธิชัย (2542)	อรุณี ฤทธิชัย (2546)	รวม
1. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน	/				/	/	/	/	/						/		5
2. การสนับสนุนจากครู	/		/														2
3. การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน	/	/	/		/												4
4. การจัดการเรียนการสอน	/			/						/	/	/					5
5. การรับฟังความคิดเห็น					/												1
6. การให้คำปรึกษาจากครู														/			2
7. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน							/										2
8. การจัดการในชั้นเรียน			/														1
9. ความท้าทายในห้องเรียน									/		/						2
10. การสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน					/				/								2

## ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

จากที่เราได้ศึกษาเรื่องของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ทำให้ทราบว่าสภาพแวดล้อมในห้องเรียนนั้นมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม ในการที่เราต้องการวัดสภาพแวดล้อมว่าแต่ละองค์ประกอบมีผลต่อการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดนั้น เราจึงต้องสร้างเครื่องมือที่จะใช้ในการวัดขึ้นมา ซึ่งจากงานวิจัยของนักการศึกษาหลายท่าน ก็ได้นิยมใช้มาตราประมาณค่าแบบลิเคิร์ตในการออกแบบเครื่องมือในการวิจัย การศึกษามโนทัศน์เกี่ยวกับการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 2.1) การสร้างแบบวัด 2.2) การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด 2.3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้

### 2.1 การสร้างแบบวัด

ณัฐภรณ์ หลาวทอง (2553) กล่าวถึงการพัฒนาแบบวัดหรือมาตรวัดว่า ในปัจจุบันนักวิจัยและนักพัฒนาแบบวัดได้มีการพัฒนาแบบวัดให้มีความสอดคล้องต่อความต้องการสำหรับกลุ่มผู้รับการทดสอบที่มีลักษณะเฉพาะ การพัฒนาแบบวัดมีพฤติกรรมจากคำจำกัดความที่เป็นมิติในปัจจุบัน รวมถึงเพิ่มความถูกต้องของการให้คะแนนอย่างเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้ ตัวอย่างเช่น การพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหมาะสมกับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนในการพัฒนาแบบวัดที่ได้กล่าวไว้ ประกอบด้วย 10 ขั้นตอนได้แก่ 1) การกำหนดขอบเขตของการวัด ผู้รับการทดสอบ และจุดประสงค์ในการวัด 2) การพัฒนาแผนผังแบบวัด 3) การสร้างข้อคำถาม 4) การเขียนคำชี้แจงการจัดการทดสอบ 5) การนำแบบวัดไปทดลองใช้ 6) การวิเคราะห์ข้อคำถาม 7) การปรับปรุงแบบวัด 8) การตรวจสอบความตรงของแบบวัด 9) การพัฒนาเกณฑ์ปกติ 10) การเรียบเรียงเป็นคู่มือแบบวัด

โชติกา ภาชีผล (2554) กล่าวถึง การสร้างเครื่องมือในการวัดในด้านจิตพิสัย ซึ่งเป็นการวัดในด้านอารมณ์, ความรู้สึก, คุณธรรม, จริยธรรม และเจตคติ วิธีการวัดนั้นต้องการสังเกตการสัมภาษณ์ การประเมินตนเอง และได้ยกตัวอย่างแบบวัดที่นิยมใช้ในการวัด 3 ประเภท คือ แบบตรวจสอบรายการ แบบประมาณค่า และแบบวัดสถานการณ์ โดยในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้แบบวัด 2 ประเภทคือ 1) แบบตรวจสอบรายการ สำหรับแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ และ 2) แบบมาตราประมาณค่า สำหรับแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

### 2.1.1 แบบตรวจสอบรายการ

แบบตรวจสอบรายการ เป็นการสร้างรายการพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะ ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ต้องการประเมินว่า มี หรือ ไม่มี ทำหรือไม่ทำ ใช่หรือไม่ใช่ ตามรายการที่กำหนด

ตาราง 3 ตัวอย่างแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่
1.	สีของผนังห้องเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกอยากเรียน		
2.	นักเรียนสามารถได้ยินเสียงครูอย่างทั่วถึงทั้งห้อง		
3.	กระดานตั้งอยู่ในระดับที่มองเห็นได้ชัดเจน		

## 2.2 แบบประมาณค่า

แบบประมาณค่า เป็นการสร้างรายการพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะ ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม เจตคติเช่นเดียวกับแบบตรวจสอบรายการ แต่ต่างกันที่มาตรฐานค่าที่ต้องการทราบรายละเอียดที่ชัดเจนว่ามีมากหรือน้อยเพียงใด อยู่ในระดับใด รูปแบบของมาตรฐานค่ามีหลายรูปแบบ เช่น 1) มาตรฐานค่าแบบบรรยาย 2) มาตรฐานค่าแบบตัวเลข 3) มาตรฐานค่าแบบเส้นหรือแบบกราฟ 4) มาตรฐานค่าแบบใช้สัญลักษณ์ 5) มาตรฐานค่าแบบให้จัดอันดับ 6) มาตรฐานค่าของออสกูด โดยในที่นี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้มาตรฐานค่าแบบตัวเลข 5 ระดับตามการประมาณค่าของลิเคิร์ต

### 2.2.1 มาตรฐานค่าแบบลิเคิร์ต

ใน ค.ศ. 1932 ลิเคิร์ต (Likert) เป็นผู้พัฒนาแบบวัดเจตคติที่ใช้รวมค่าประเมิน (Method of Summated Ratings) โดยประมาณระดับความเข้มของความคิดเห็นของบุคคล เป็นมาตรวัด 5 ระดับที่ประกอบด้วย มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด มีทั้งข้อความทางบวกและข้อความทางลบ จะต้องมีการกลับสเกล แบบวัดวิธีนี้จึงได้รับความนิยมมาก เนื่องจากสร้างง่าย และไม่ต้องใช้ผู้ทรงคุณวุฒิตัดสินค่าประจำข้อ โดยมีขั้นตอนในการสร้าง ขั้นตอน 8 ขั้นตอน ล้วน สายยศ (2543) ดังนี้

- 1) กำหนดเป้าหมายของเจตคติที่จะวัด
- 2) เขียนข้อความแสดงความรู้สึกต่อเป้าหมายเจตคติที่ต้องการวัดให้ครอบคลุม ข้อความควรมีลักษณะเป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกไม่ใช่ข้อเท็จจริง แต่มีทิศทางทั้งทางบวกและทางลบ
- 3) ข้อคำถามควรเป็นข้อความที่สมบูรณ์และชี้ชัดประเด็นเดียว
- 4) ข้อคำถามต้องชัดเจนเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน
- 5) ข้อความที่เขียนควรมีการกำหนดการให้คะแนน

การตอบแต่ละตัวเลือกเช่น 5, 4, 3, 2, 1 หรือเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5) จัดชุดแบบวัดเจตคติ 6) นำไปทดลองใช้ เพื่อคัดเลือกข้อความ 7) ข้อความที่คัดเลือกมาจัดเป็นแบบวัด โดยมีข้อความทางบวกและลบจำนวนพอ ๆ กัน และจัดเรียงอย่างไม่เป็นระบบ 8) นำแบบวัดเจตคติไปหาคุณภาพทั้งฉบับโดยตรวจสอบความตรงด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และตรวจสอบความเที่ยงโดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก

ตาราง 4 ตัวอย่างแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

ข้อ	รายการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
1.	ครูเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับฉัน					
2.	ครูมักจะลงโทษ เมื่อนักเรียนทำความผิด					
3.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกที่นั่งของตนเอง					

จะเห็นได้ว่า การสร้างมาตรวัดแบบลิเคิร์ตนั้น มีความซับซ้อนค่อนข้างมาก ผู้ที่จะสร้างเครื่องมือนี้ขึ้นมา ต้องมีการศึกษาหาข้อมูลในเรื่องที่ต้องการจะวัด จากนั้นจึงนำแบบวัดที่ได้ไปทดลองใช้ แล้วเลือกข้อคำถามที่ดี มีคุณภาพพัฒนาเป็นแบบวัดในเรื่องที่ต้องการจะวัดได้

### 2.3 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด

การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด มีจุดประสงค์เพื่อให้แบบวัดที่เราสร้างขึ้นมานั้นมีคุณภาพที่ดีสามารถวัดได้ทั้งด้านความตรงและความเที่ยง โดยผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นในการตรวจสอบคุณภาพแบบวัดดังนี้คือ 2.3.1) การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดในด้านความเที่ยง 2.3.2) การตรวจสอบคุณภาพในด้านความตรง

#### 2.3.1 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดในด้านความเที่ยง

ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง ความคงที่หรือความคงเส้นคงวาของผลที่ได้จากการวัดซ้ำ ศิริชัย กาญจนวาสิ (2552) อ้างถึงใน สำราญ สิริภคมงคล (2554) ว่าการที่จะประมาณค่าความเที่ยงสามารถดำเนินการได้หลายวิธีแต่ละวิธีมีความคล้ายคลึงกันในการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดซึ่งได้จากเครื่องมือเดียวกันหรือเครื่องมือคู่ขนานกันเนื่องจากการใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) สำหรับประมาณค่าความเที่ยงบางครั้งจึงเรียกผลที่ได้ว่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (reliability coefficient) โดยที่สามารถจำแนกความเที่ยงออกเป็น 4 ประเภท

คือ ความเที่ยงแบบคงที่, ความเที่ยงแบบสมมูล, ความเที่ยงโดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบสอบสมมูล และ ความเที่ยงโดยวิธีตรวจสอบความสอดคล้องภายใน

โดยในการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนนี้ จะมีการหาความเที่ยงของแบบวัดโดยการหาความคงที่ (Measure of stability) และ วิธีการหาความสอดคล้องภายใน (internal consistency method)

1. ความเที่ยงแบบความคงที่ (measure of stability) หมายถึง ความคงเส้นคงวาของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาที่ต่างกันโดยวิธีสอบซ้ำ ญัตติภรณ์ หลาวทอง (2553) ได้กล่าวถึงการประมาณค่าความเที่ยงด้วยวิธีวัดซ้ำ (Test-Retest Reliability) ว่าการประมาณค่าความเที่ยงของแบบวัดด้วยวิธีการวัดซ้ำ โดยผู้พัฒนาแบบวัดได้นำแบบวัดฉบับเดียวกันไปใช้กับผู้รับการทดสอบกลุ่มเดียวกัน ในช่วงเวลาที่ต่างกัน คะแนนที่ได้จากการบริหารการจัดการทดสอบในครั้งแรกและครั้งที่สอง นำมาหาความสัมพันธ์ด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กระบวนการเหล่านี้เป็นการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดว่ามีความถูกต้องหรือมีค่าคงที่เมื่อใช้วัดต่างช่วงเวลากันจริงหรือไม่ โดยการวัดซ้ำมีข้อพึงระวังคือ การประมาณค่าความเที่ยงด้วยการที่ผู้รับการทดสอบมีการฝึกฝนตนเองซึ่งเกิดเมื่อผู้ทดสอบเรียนรู้จากการวัดในครั้งแรก เพราะผู้รับการทดสอบได้สามารถแก้ไขปัญหาได้เร็วขึ้นและถูกต้องมากขึ้น ในการรับการฝึกฝนครั้งที่สอง และอีกประการหนึ่งคือการทิ้งระยะเวลาในการบริหารการทดสอบไว้นานมากจนเกินไป ทำให้ผู้รับการทดสอบลืมสิ่งที่ได้ทำการทดสอบไปในครั้งแรก อย่างไรก็ตามการทิ้งระยะเวลาทดสอบสั้นๆ กลับเป็นที่นิยมเพราะผู้รับการทดสอบและสถานการณ์ในการสอบเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าการทิ้งระยะเวลาการสอบไว้นานๆ

1.1 วิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) เป็นการหาความเที่ยงกรณีที่ข้อมูล ได้จากแบบวัดแบบเดียวกัน แต่มีการวัด 2 ครั้ง ในสิ่งหรือบุคคลเดียวกัน แบบวัดที่ใช้อาทิเช่นแบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบประเมินค่า (Rating Scales) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) ตัวอย่างการวัดแบบ Test-Retest โดยวัดการรับรู้ 2 ครั้ง ในระยะเวลาห่างกันที่เหมาะสม สถิติที่ใช้วัดความเที่ยงชนิดนี้ ได้แก่ Pearson Product Moment Correlation Coefficient หากพบว่าผลจากการคำนวณความเที่ยงที่ได้จากการวัดสองครั้ง มีค่าสูง แสดงว่าเมื่อคะแนนของการวัดในครั้งแรกของการทดสอบมีค่าสูง ในการวัดครั้งที่สองคะแนนที่วัดได้มีแนวโน้มว่ามีค่าสูงด้วย หรือการวัดครั้งแรกมีคะแนนต่ำครั้งที่สองคะแนนย่อมต่ำด้วยเช่นกัน ซึ่งแสดงได้ว่าแบบวัดนั้นๆ มีความคงที่ (stability)

สูตรของเพียร์สัน

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{[N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2][N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{xy}$	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	N	คือ	จำนวนผู้เข้าสอบ
	X	คือ	คะแนนแต่ละตัวของคะแนนชุดที่ 1
	Y	คือ	คะแนนแต่ละตัวของคะแนนชุดที่ 2

ค่าของ Pearson product-moment correlation coefficient มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 การแปลความหมายของสัมประสิทธิ์ดังกล่าว ถ้ามีค่าต่ำกว่า .50 กล่าวได้ว่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ตั้งแต่ 0.50 - 0.75 อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง มากกว่า 0.75 ความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูง 2. ความเที่ยงโดยวิธีตรวจสอบความสอดคล้องภายใน (internal consistency method) การตรวจสอบความสอดคล้องภายในของแบบสอบเป็นวิธีการประมาณค่าความเที่ยงของแบบสอบโดยใช้การทดสอบเพียงครั้งเดียว ด้วยการที่ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวทำการทดสอบผู้สอบกลุ่มเดียวกันในการตรวจสอบความสอดคล้องภายในนั้นเป็นการวัดระดับความเป็นเอกพันธ์ (homogeneity) ของข้อสอบในแบบสอบนั้นว่าวัดเนื้อเรื่องเดียวกันเพียงใดถ้าแบบสอบวัดในเรื่องเดียวกันวัดซ้ำๆก็น่าจะมีความคงที่หรือสอดคล้องในผลการวัดสูงการประมาณค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในนี้สามารถคำนวณได้จากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของกลุ่มข้อสอบที่มีการแยกส่วนแบบต่างๆผลการวัดจัดเป็นความเอกพันธ์ของแบบสอบซึ่งแสดงให้เห็นถึงการวัดมวลเนื้อเรื่องเดียวกัน แต่ถ้าข้อสอบข้อต่างๆวัดเนื้อเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันคะแนนข้อสอบเหล่านั้นจะไม่สอดคล้องกันทำให้แบบสอบมีความสอดคล้องภายในต่ำ



สำหรับ วิธีหาความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้คือ วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha method) 2.1 วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (cronbach's alpha method) วิธีการคำนวณหาความเที่ยงของครอนบาคเป็นเทคนิคของการแบ่งครึ่งข้อสอบเพื่อนำคะแนนทั้งสองส่วนมาคำนวณความสัมพันธ์โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ	$\alpha$	=	
	$k$		ความเที่ยงของแบบสอบถาม
	$\sum S_i^2$		จำนวนข้อคำถาม
	$S_t^2$		ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
			ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

วิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเป็นวิธีนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับประมาณค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในเพราะสะดวกในการนำไปใช้เนื่องจากทำการทดสอบกลุ่มผู้สอบเพียงครั้งเดียวและยังสามารถใช้ได้อย่างกว้างขวางกับแบบสอบที่ให้คะแนนแบบ 0, 1 หรือให้คะแนนแบบถ่วงน้ำหนักหรือกำหนดคะแนนแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) หรือแม้แต่ข้อสอบแบบอัตนัย (essay test)

### 2.3.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดในด้านความตรง

ความตรง (Validity) ของมาตรวัดที่ใช้วัดตัวแปรซึ่งจะให้หลักฐานว่าสิ่งที่วัดสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ความตรงเกี่ยวกับการวัดที่สำคัญได้แก่ ความตรงตามเนื้อหา, ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ และความตรงเชิงโครงสร้าง

ศิริชัย กาญจนวาสี (2548) กล่าวว่า การตรวจสอบความตรงของมาตรวัดเป็นกระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์หลักฐานเพื่อการสนับสนุนความเหมาะสมและความถูกต้องของการนำคะแนนจากเครื่องมือวัดไปสรุปอ้างอิงถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัดการตรวจสอบความตรงของคะแนนสอบจะต้องมีความชัดเจนตั้งแต่ต้นว่าลักษณะที่ต้องการสรุปอ้างอิงไปถึงนั้นคืออะไรเพื่อทำการรวบรวมหลักฐานอันเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินความเหมาะสมและความถูกต้องได้ตรงตามเป้าหมายในการตรวจสอบในงานวิจัยนี้จะมีการตรวจสอบความตรง 2 รูปแบบคือความตรงตามเนื้อหา และความตรงตามโครงสร้าง

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content validity) เป็นการตรวจสอบว่าเครื่องมือที่เราต้องการวัดสามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาที่เราต้องการหรือไม่ โดยวิธีการในการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา มีดังนี้คือ

1.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ในรายวิชานั้นอย่างน้อย 3 คน ช่วยประเมินเป็นรายบุคคลว่าข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ถ้าข้อคำถามวัดได้ตรงจุดประสงค์	ได้ +1 คะแนน
ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตรงจุดประสงค์หรือไม่	ได้ 0 คะแนน
ถ้าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงจุดประสงค์	ได้ -1 คะแนน

1.2 นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทุกคนที่ประเมินมากรอกลงในแบบวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์เพื่อหาค่าเฉลี่ย สำหรับข้อคำถามแต่ละข้อใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
(Index of Item – Objective Congruence)

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.3 เกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถาม

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

2. ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) การตรวจสอบความตรงเชิงทฤษฎี หมายถึงความสามารถในการวัดได้ตรงตามลักษณะที่มุ่งวัดมีความสอดคล้องกับโครงสร้างและความหมายทางทฤษฎีของลักษณะที่มุ่งวัดนั้น Cronbach และ Meehl (1955); อ้างถึงในศิริชัย กาญจนวาสี, (2548) ชี้ให้เห็นความสำคัญของความตรงเชิงทฤษฎีไว้ว่าเป็นการวัดที่ตรงกับลักษณะที่ต้องการวัด การตรวจสอบความตรงตามเนื้อเรื่องและความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการกำหนดมวลเนื้อเรื่องความเป็นตัวแทนและเกณฑ์ที่เหมาะสมจากปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยความตรงเชิงโครงสร้างเกี่ยวข้องโดยตรง

กับความสัมพันธ์ทางทฤษฎีของตัวแปรมีการตรวจสอบแตกต่างกัน เช่น วิธีสหสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ลักษณะหลากหลายวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยอาศัยกลุ่มที่มีลักษณะสอดคล้องกับตัวแปรทางจิตวิทยาเป็นต้นในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบในการหาความตรงเชิงโครงสร้าง ดังนั้นจะนำเสนอเพียงวิธีนี้เท่านั้นการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการรวบรวมตัวแปรที่สัมพันธ์กัน เพื่อสร้างเป็นองค์ประกอบและแต่ละองค์ประกอบแสดงคุณลักษณะที่ต้องการศึกษาลักษณะ วิรัชชัย (2548) โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ 1.) เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลการวิเคราะห์ทำให้ลดจำนวนตัวแปรและได้ องค์ประกอบทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่ายและแปลความหมายของข้อมูลได้สะดวกทำให้ทราบแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล 2) เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับสมมติฐานเพียงใด

### 3. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis)

ศักดิ์สิทธิ์ ฤทธิลัน (2554) กล่าวถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบเอาไว้ว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นวิธีการทางสถิติสำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ เพื่อหาคุณลักษณะร่วมกันของชุดตัวแปรเหล่านั้น ลักษณะร่วมกันนี้เรียกว่า องค์ประกอบหรือตัวประกอบ (factor) องค์ประกอบเป็นลักษณะที่คาดว่ามียุทธพลต่อคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างหรือตัวแปร หรือเป็นลักษณะที่ใช้อธิบายความผันแปรร่วมของกลุ่มตัวแปร การวิเคราะห์องค์ประกอบมีจุดมุ่งหมายสองประการ คือ 1) เพื่อสำรวจหรือค้นหาตัวแปรแฝงที่ซ่อนอยู่ภายใต้ตัวแปรสังเกตได้ เรียกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ 2) เพื่อพิสูจน์ตรวจสอบหรือยืนยันทฤษฎีที่ผู้อื่นค้นพบว่าองค์ประกอบแต่ละตัวประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้างและตัวแปรแต่ละตัวควรมีน้ำหนักหรืออัตราความสัมพันธ์กับองค์ประกอบมากน้อยเพียงใด ตรงตามทฤษฎีที่ได้กล่าวไว้หรือไม่ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งในการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนนี้จะใช้องค์ประกอบเชิงยืนยันในการตรวจสอบทฤษฎีจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

P. Victoria Weisz and Emory L. Cowen (1976) ได้ทำการศึกษาข้อมูล ที่มีชื่อว่า แผ่นบันทึกข้อมูลในห้องเรียน A Classroom Information Sheet (CIS) การสร้างสภาพแวดล้อม ขึ้นอยู่กับ 1) การพัฒนาเทคนิคในการประเมินผลกระทบ 2) การกำหนดรูปแบบพร้อมผลกระทบต่อ สภาพแวดล้อม โดยมีมิติในด้าน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล, การพัฒนาระหว่างบุคคล และ การเปลี่ยนแปลงในแต่ละบุคคล โดยเฉพาะในห้องเรียนประถมศึกษาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการ พัฒนาเด็กนักเรียน เพราะเด็กนักเรียนในวัยนี้ส่วนใหญ่มักจะใช้เวลาในโรงเรียนมาก ในการพัฒนา ศึกษาให้นักเรียนมีศักยภาพและความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น รวมทั้งพัฒนาตนเองในด้านการเรียน มีการพัฒนาแบบวัดขึ้นมาเพื่อ 1) พัฒนาตัวชี้วัดของครูต่อสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน 2) ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน โดยแบบวัดมีทั้งหมด 12 รายการ 6 องค์ประกอบ โดยมีมาตรในการวัดเป็นแบบลิเคอร์สเกล 5 ระดับ โดยแบ่งองค์ประกอบเป็น 2 ส่วน คือ ด้านกายภาพ ได้แก่ เวลาที่นักเรียนอยู่ในที่นั่งของตนเอง, เวลาที่นักเรียนใช้ส่วนบุคคล, เวลาที่ใช้ สอนเป็นกลุ่มเล็กๆ, เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน, เวลาที่ใช้ทำงานส่วนบุคคล, และเวลาที่ใช้ การทำงานในห้องเรียน ด้านสังคม ได้แก่ การวางแผนงานในการทำงาน, ความชัดเจนของกฎเกณฑ์ นวัตกรรมที่ใช้ในห้องเรียน, การแข่งขันในห้องเรียน, ความสนใจในห้องเรียน และ ความร่วมมือในห้องเรียน

ตาราง 5 ตัวอย่างข้อคำถาม A Classroom Information Sheet (CIS)

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างข้อคำถาม	มาตรฐานค่าที่ใช้
1. ด้านโครงสร้าง (Structural)	เวลาที่อยู่ในที่นั่งของตนเอง (Time in own seat)	มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ 1. แทบจะไม่เคย (Almost Never) 2. นานๆ ครั้ง (Seldom) 3. บางครั้ง (Sometimes) 4. บ่อยครั้ง (Often) 5. บ่อยครั้งมาก (Very Often)
	เวลาที่สอนส่วนบุคคล (Individual instruction time)	
	การเรียนการสอนกลุ่มเล็กๆ (Small group instruction time)	
	ระดับชั้นในการเรียนการสอน (Class instruction time)	
	เวลาส่วนบุคคล (Individual work time)	
	เวลาในการทำงานกลุ่มเล็กๆ (Small-group work time)	
	เวลาที่ใช้ในการทำงาน (Class work time)	
	2. Psychosocial (ด้านจิตวิทยา)	
ความชัดเจนของกฎเกณฑ์ (Rule clarity)		
นวัตกรรมในห้องเรียน (Innovation)		
การแข่งขัน (Competition)		
ความสนใจและการเอาใจใส่ (Attention and interest)		
องค์การ (Organization )		
ความร่วมมือ (Affiliation )		

แหล่งข้อมูล: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF00881940>

Chenicheri Sid. Nair & Darrell L. Fisher (2000) ได้ทำการเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้แบบวัดที่มีชื่อว่า College and University Classroom Environment Inventory ( CUCEI) เพื่อใช้ศึกษาสภาพแวดล้อมในห้องเรียนระดับอุดมศึกษาซึ่งแบบวัดฉบับนี้เหมาะสำหรับห้องเรียนที่มีนักเรียนขนาดเล็กคือไม่ผู้เรียนไม่เกิน 30 คน แบบวัดที่ใช้เป็นแบบประมาณค่า 4 ระดับ (เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) จำนวน 48 ข้อ ภายในแบบวัดมีองค์ประกอบทั้งหมด 5 ข้อ ประกอบด้วย 1.ทัศนคติที่ครูมีต่อนักเรียน 2.การให้อิสระในการดูแลตัวเอง 3. ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนกับนักเรียน 4. แรงจูงใจในตัวนักเรียนและ 5.การจัดระเบียบชั้นเรียน หาค่าความเที่ยงโดยใช้ Combrash's  $\alpha$  ได้ค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.73-0.94 และหาความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Confirmatory Factor Analysis

**ตาราง 6 ตัวอย่างข้อคำถาม: College and University Classroom Environment Inventory ( CUCEI)**

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างข้อคำถาม	มาตรประมาณค่าที่ใช้
1.ทัศนคติที่มีต่อนักเรียน (Attitude toward students)	ครูจะนึกถึงความรู้สึกของนักเรียน (The teacher considers students' feelings)	มาตรที่ใช้คือมาตรประมาณค่า 4 ระดับได้แก่ 1.เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree)
2. การให้อิสระในการดูแลตัวเอง Autonomy-power sharing	นักเรียนสามารถเลือกวิธีการสอนได้ตามแบบของตนเอง (Teaching approaches allow students to proceed at their own pace)	2. เห็นด้วย (Agree) 3. ไม่เห็นด้วย (Disagree) 4. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree)
3. ความสัมพันธ์ของนักเรียน (Student-student relationships)	นักเรียนสามารถจำเพื่อนๆในห้องเรียนได้เพียงแค่อ่านชื่อ (Each student knows the other members of the class by their first names)	
4. แรงจูงใจของนักเรียน (Student interest-motivation)	นักเรียนไม่พอใจกับสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (Students are dissatisfied with what is done in the class)	
5.การจัดระเบียบชั้นเรียน (Class organization)	ในแต่ละสัปดาห์จะมีการจัดที่นั่งในลักษณะเดียวกัน (The seating in this class is arranged in the same way each week)	

**แหล่งข้อมูล:** College and University Classroom Environment Inventory (CUCEI):

Nair & Fisher (2002)

Bruce G. Waldrip & Darrell L. Fisher (2002) ได้ทำการศึกษาคุณภาพการสอนภายในห้องเรียนของครูและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในห้องเรียน โดยใช้แบบวัดที่มีชื่อว่า Questionnaire On Teacher Integration (QTI) ซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดย Wubbels & Brekelmans (1998) โดยแบบวัดจะเป็นการตอบแบบประมาณค่า 4 ระดับ (เห็นด้วยอย่างยิ่ง, เห็นด้วย, ไม่เห็นด้วย, ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) จำนวนข้อ 48 ข้อ ภายในแบบวัดมีองค์ประกอบทั้งหมด 8 ข้อ ประกอบด้วย 1.ภาวะความเป็นผู้นำ 2.การช่วยเหลือดูแลนักเรียน 3.ความเมตตากรุณา 4.ความรับผิดชอบของนักเรียน 5. ความรู้สึกประหม่า/ไม่มั่นใจ 6. ความไม่พอใจ 7.การห้ามปราม 8. ความเข้มงวด แบบวัดมีการหาค่าความเที่ยงโดยใช้ Cornbrash's  $\alpha$  ได้ค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.69-0.87 และหาความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Confirmatory Factor Analysis

ตาราง 7 ตัวอย่างข้อคำถาม Questionnaire On Teacher Integration (QTI)

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างของข้อคำถาม	มาตรประมาณค่าที่ใช้
1.ภาวะความเป็นผู้นำ (Leadership)	ครูมีความเป็นผู้นำที่ดี (This teacher is a good leader)	มาตรที่ใช้คือมาตรประมาณค่า 4 ระดับได้แก่ 1.เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2.การช่วยเหลือ/ เป็นมิตร (Helping /Friendly)	มีบางอย่างที่บอกว่าคุณจะรับฟัง (If we have something to say, this teacher will listen)	2. เห็นด้วย 3. ไม่เห็นด้วย 4. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.ความเข้าใจ (Understanding)	ครูจะถามไถ่เมื่อเรามีปัญหา	
4. ความรับผิดชอบของนักเรียน/เสรีภาพ (Student responsibility/freedom)	เราสามารถตัดสินใจบางอย่าง ในชั้นเรียนนี้ (We can decide some things in this teacher's class)	
5. ความรู้สึกไม่แน่ใจ (Uncertain)	ดูเหมือนว่าคุณจะมีความไม่แน่นอน (This teacher seems uncertain)	
6.ความรู้สึกไม่พอใจ (Dissatisfied)	บางทีครูก็แสดงอาการโกรธ อย่างไม่คาดคิด (This teacher gets angry unexpectedly)	

ตาราง 8 ตัวอย่างข้อคำถาม (Questionnaire On Teacher Integration : QTI) (ต่อ)

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างข้อคำถาม	มาตรฐานค่าที่ใช้
7.การตักเตือน/การห้ามปราม (Admonishing)	เรารู้สึกกลัวครูคนนี้ We are afraid of this teacher	มาตรฐานที่ใช้คือมาตรฐานค่า 4 ระดับได้แก่ 1.เห็นด้วยอย่างยิ่ง
8. ความเข้มงวด (Strict)	ครูค่อนข้างเข้มงวด This teacher is strict	2. เห็นด้วย 3. ไม่เห็นด้วย 4. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

**แหล่งข้อมูล:** *Questionnaire On Teacher Integration (QTI), Waldrip & Fisher (2003)*

Barry J. Fraser (1998) ได้ทำการเปรียบเทียบแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน 2 รูปแบบคือ Classroom Environment Questionnaires (ICEQ) และ Constructivist Learning Environment Survey (CLES) เป็นแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมาโดย Fraser (1990) โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 490 คนแบบวัด ICEQ สามารถวัดได้ดีในเรื่องความคิดเห็นส่วนตัวของนักเรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมีการตอบแบบประมาณค่า 5 ระดับ (แทบจะไม่เคย, นานๆครั้ง, บางครั้ง, บ่อยครั้ง, บ่อยครั้งมาก) จำนวนข้อคำถามทั้งหมด 25 ข้อ ภายในแบบวัดมีองค์ประกอบทั้งหมด 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.การมีส่วนร่วม 2.ความเป็นอิสระ 3.การสืบสวน 4. ความแตกต่างในชั้นเรียน และ 5.ความเป็นส่วนตัวมีการหาค่าความเที่ยงโดยใช้ Cornbrash's  $\alpha$  ได้ค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.60-0.72 และหาความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Confirmatory Factor Analysis ส่วนแบบวัด CLES เป็นแบบวัดที่พัฒนาขึ้นโดย Taylor (1995) สามารถใช้วัดได้ดีในเรื่องการวัดสภาพแวดล้อมโดยรวมภายในห้องเรียนและปฏิสัมพันธ์ภายในห้องเรียน เก็บข้อมูลโดยการพัฒนาแบบวัดจากการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา มีรูปแบบการตอบแบบ 2 ระดับ (ใช่, ไม่ใช่) จำนวนข้อคำถาม 25 ข้อ ภายในแบบวัดมีองค์ประกอบ 4 ข้อ ได้แก่ 1.ความสัมพันธ์ในห้องเรียน 2.คุณภาพเสียง 3.การควบคุมชั้นเรียน 4.การเจรจาต่อรอง แบบวัดมีการหาค่าความเที่ยงโดยใช้ Cornbrash's  $\alpha$  ได้ค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.76-0.87 และหาความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Confirmatory Factor Analysis



ตาราง 9 ตัวอย่างข้อคำถาม Classroom Environment Questionnaires (ICEQ)

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างของข้อคำถาม	มาตรฐานค่าที่ใช้
1.การมีส่วนร่วม Participation	นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็น ระหว่างการอภิปรายได้ (Students give their opinions during discussions)	มาตรฐานค่า 5 ระดับ ได้แก่ 1.แทบจะไม่เคย Almost Never 2. นานๆครั้ง Seldom 3. บางครั้ง Sometimes 4. บ่อยครั้ง Often 5. บ่อยครั้งมาก Very Often
2.ความเป็นอิสระ Independence	นักเรียนสามารถเลือกกลุ่มด้วยตัวเอง (Students choose their partners for group work)	
3.การค้นคว้า Investigation	นักเรียนมีการค้นคว้าคำตอบ จากตำราเรียน (Students find out the answers to questions from textbooks rather than from investigations)	
4. ความแตกต่างในชั้นเรียน Differentiation	นักเรียนที่มีความแตกต่างกัน สามารถ ทำผลงานออกมาได้ต่างกัน(Different students do different work)	
5.ความเป็นส่วนตัว Personalization	ครูพูดถึงนักเรียนแต่ละคน (The teacher talks with each student)	

แหล่งข้อมูล: <http://surveylearning.moodle.com/cles/papers/>

ตาราง 10 ตัวอย่างข้อคำถาม: Constructivist Learning Environment Survey (CLES)

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างของข้อคำถาม	มาตราประมาณค่าที่ใช้
1. การมีส่วนร่วม Involvement	นักเรียนทุ่มเทพลังให้กับงานอย่างมาก Students put a lot of energy into what they do here	แบบเลือกตอบ 2 ระดับ - ใช่ (Yes) - ไม่ใช่(No)
2.การมีปฏิสัมพันธ์ Affiliation	ครูใช้เวลาในการพูดคุยกับนักเรียนน้อยมาก This teacher spends very little time just talking with students.	
3. การสนับสนุนของครู Teacher Support,	ครูให้ความสนใจนักเรียนเป็นรายบุคคล The teacher takes a personal interest in students	
4 การให้งาน/ภาระงาน Task Orientation	นักเรียนไม่ทำงานกันมากในห้องเรียน Students don't do much work in this class.	
5. คำสั่งและการจัดระเบียบ Order and Organization	มีการจัดการในระดับชั้นที่ดี This is a well-organized class.	
6. กฎระเบียบที่ชัดเจน Rule Clarity.	กฎในชั้นนี้ดูเหมือนจะเปลี่ยนไปมาก Rules in this class seem to change a lot	

แหล่งข้อมูล: Classroom Environment Scale (CES) Pinner &Fraser (2005)



Debbie E McGhee (2007) ได้ทำการพัฒนาแบบวัดที่มีชื่อว่า The Classroom Learning Environment (CLE) เพื่อใช้ตรวจสอบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา โดยแบบวัด มีรูปแบบการตอบแบบประมาณค่า 7 ระดับ จำนวน 35 ข้อ ภายในแบบวัดมี องค์ประกอบทั้งหมด 5 ข้อ ได้แก่ 1.ห้องเรียนเชิงบวก2.ความหลากหลายในห้องเรียน3.ความเห็นเชิงลบ4.ความเชื่อมั่นในตัวครูผู้สอน และ 5.ปัจจัยด้านอื่นๆแบบวัดมีการหาค่าความเที่ยงโดยใช้ Cornbrash's  $\alpha$  ได้ค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.75-0.91 และหาความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Confirmatory Factor Analysis

ตาราง 11 ตัวอย่างข้อคำถาม The Classroom Learning Environment (CLE)

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างของข้อคำถาม	มาตรฐานค่าที่ใช้
1. ห้องเรียนเชิงบวก (Classroom Positive)	สภาพแวดล้อมในห้องเรียนนี้มีลักษณะที่ เปิดกว้างและเสรีทางความคิด (This class provides an environment for free and open expression of ideas)	มาตรฐานประมาณค่า 7 ระดับ
2.ความหลากหลายในห้องเรียน (Diversity Values)	ฉันสนุกกับการเรียนที่ท้าทายความ เชื่อและค่านิยมของฉัน (I enjoy taking courses that challenge my beliefs and values)	
3.ความเห็นเชิงลบ (Personal Negative)	ฉันรู้สึกโดดเดี่ยวในห้องเรียนนี้ (I feel isolated in this class)	
4.ความเชื่อมั่นในตัวครูผู้สอน (Persistence in Major)	จากประสบการณ์ทำให้ฉันคิดว่า จะประสบความสำเร็จในเรื่องนี้ (Based on my experience, have a good chance of being successful in this sub)	
5.ปัจจัยด้านอื่นๆ (Other)	ความคิดเห็นที่ไม่เหมาะสมจะ ไม่ได้รับการยอมรับในห้องเรียนนี้ (Inappropriate comments are not tolerated in this class)	

แหล่งข้อมูล: The Classroom Learning Environment (CLE) Lowell & Lemire (2007)

Linda Scott Houston & Barry J. Fraser (2008) ได้ศึกษาเครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนในห้องเรียนเพื่อหาเกณฑ์ที่เป็นประโยชน์สำหรับใช้ในการประเมินสภาพแวดล้อมในห้องเรียน โดยได้ศึกษาแบบวัดที่มีชื่อว่า The My Class Inventory (MCI) ที่ได้พัฒนาขึ้นโดย Fisher & Fraser (1981) เป็นแบบวัดที่ใช้ในเด็กระดับประถมศึกษาอายุระหว่าง 8-12 ปี แบบวัดมีรูปแบบการตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ 2 ระดับ (ใช่, ไม่ใช่) จำนวน 25 ข้อ ภายในแบบวัดมีองค์ประกอบทั้งหมด 5 ข้อ คือ 1.ความพึงพอใจ/ความปรารถนา 2.การต่อต้าน 3.ปฏิสัมพันธ์ 4. ความสามารถในการแข่งขัน และ 5.ความแตกต่างระหว่างบุคคลแบบวัดมีการหาค่าความเที่ยงโดยใช้ Combrash's  $\alpha$  ได้ค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.69 - 0.80 และหาความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Confirmatory Factor Analysis

ตาราง 12 ตัวอย่างข้อคำถาม The My Class Inventory (MCI)

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างของข้อคำถาม	มาตรฐานค่าที่ใช้
1.ความพึงพอใจ (Satisfaction)	นักเรียนรู้สึกสนุกเมื่อเรียนในห้องเรียน ของฉัน (The pupils enjoy their school work in my class)	แบบเลือกตอบ 2 ระดับ - ใช่ (Yes) - ไม่ใช่ (No)
2.การต่อต้าน (Friction)	นักเรียนบางส่วนไม่ชอบเรียนใน ห้องเรียนของฉัน(Some of the pupils don't like the class)	
3. ปฏิสัมพันธ์ (Cohesiveness)	เด็กนักเรียนบางคนในห้องไม่มีเพื่อน (Some people in my class are not my friends)	
4. ความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness)	เด็กนักเรียนมักจะแข่งขันกันในแต่ละ ด้าน(Children are always fighting with each other)	
5. อุปสรรค (Difficulty)	การทำงานในห้องเรียนเป็นเรื่องที่ยาก (In our class the work is hard to do)	

แหล่งข้อมูล: <http://cw.routledge.com/textbooks/settlage/data/Template-for-My-Class-Inventory.pdf>

Singh and McNeil (2013) ได้ทำการศึกษาแบบวัดที่มีชื่อว่า What Is Happening In This Classroom (WIHC) เป็นแบบวัดที่พัฒนาขึ้นโดย Fraser และคณะ(1996)เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในห้องเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษา ในรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกากับนักเรียนมัธยมในประเทศสิงคโปร์ พบว่านักเรียนในรัฐฮาวายมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในห้องเรียนมากกว่านักเรียนในสิงคโปร์ โดยแบบวัด WIHC เป็นแบบวัดที่ได้รวบรวมจุดเด่นและความหลากหลายของแบบสอบต่างๆ เพื่อใช้วัดในการศึกษาที่ทันสมัย สามารถใช้ได้ในทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา รูปแบบการตอบเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (แทบจะไม่เคย, นานๆครั้ง, บางครั้ง, บ่อยครั้ง, บ่อยครั้งมาก) จำนวนทั้งสิ้น 22 ข้อ ภายในแบบวัดมีองค์ประกอบทั้งหมด 7 ข้อ คือ 1.ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน 2.การสนับสนุนของครู 3.การมีส่วนร่วม 4.การปรับตัว 5.ความร่วมมือ 6.ความเสมอภาค 7.การค้นคว้ามีการหาค่าความเที่ยงโดยใช้ Cornbrash's  $\alpha$  ได้ค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.81-0.88 และหาความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Confirmatory Factor Analysis

#### ตาราง 13 ตัวอย่างข้อคำถาม What Is Happening In This Classroom (WIHC)

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างของข้อคำถาม	มาตรฐานค่าที่ใช้
1.ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน (Student cohesiveness)	ฉันได้รับความช่วยเหลือจากสมาชิกในห้องเรียนนี้ (In this class, I get help from Other students)	มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ 1.แทบจะไม่เคย (Almost never) 2. นานๆครั้ง (Seldom) 3. บางครั้ง (Sometimes) 4. บ่อยครั้ง (Often Almost) 5. บ่อยครั้งมาก (Always)
2. การมีส่วนร่วมของนักเรียน (Student involvement)	ฉันสามารถแสดงความคิดเห็นในการอภิปรายในชั้นเรียน (I give my opinion during the class discussions)	
3. การให้งาน/ภาระงาน (Task orientation)	ฉันพยายามที่จะเข้าใจการทำงานในชั้นเรียนนี้ (I try to understand the work in this class)	

แหล่งข้อมูล: <http://www.chemeng.ntua.gr/courses/ped2/files/WIHC.pdf>

Chien Hua Hsiao (2014) กล่าวถึงการพัฒนาเครื่องมือสำหรับประเมินสภาพแวดล้อมในห้องเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในไต้หวัน โดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 526 คน โดยเริ่มจากกำหนดรายการในการประเมิน ตรวจสอบเนื้อหาที่ใช้ประเมิน สร้างเครื่องมือและตรวจสอบความน่าเชื่อถือ เครื่องมือที่ใช้มีชื่อว่า The inquiry-based laboratory classroom environment instrument (ILEI) เน้นพัฒนาความสามารถของนักเรียนให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เป็นวัดที่ใช้เป็นแบบตรวจสอบรายการ 16 รายการ ใช้มาตรวัดแบบลิเคอร์สเกล 5 ระดับค่า Cronbach's alpha อยู่ที่ 0.77-0.85

**ตาราง 14 ตัวอย่างข้อคำถาม The inquiry-based laboratory classroom environment instrument (ILEI)**

องค์ประกอบของแบบวัด	ตัวอย่างของข้อคำถาม	มาตรประมาณค่าที่ใช้
1.การสร้างแรงบันดาลใจ	ฉันได้เรียนรู้เกี่ยวกับโลกภายนอกโรงเรียน ( I learn about the world outside of school)	มาตรประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ 1.แทบจะไม่เคย (Almost never) 2. นานๆครั้ง (Seldom)
2.การให้คำปรึกษา	ฉันสามารถพูดคุยกับครูได้ทุกเรื่อง แม้กระทั่งเรื่องที่เราไม่เห็นด้วย (If we don't agree with this teacher, we can talk about it)	3. บางครั้ง (Sometimes) 4. บ่อยครั้ง (Often Almost) 5. บ่อยครั้งมาก (Always)
3.ความท้าทายในห้องเรียน	ฉันจะทำงานให้มากกว่าที่ฉันทำได้ (I would do as much as I set out to do)	
4.การจัดการให้ชั้นเรียน	ครูอธิบายให้นักเรียนรู้ว่าภายในห้องเรียน จะมีกฎระเบียบอะไรบ้าง (The teacher explains what the rules are)	

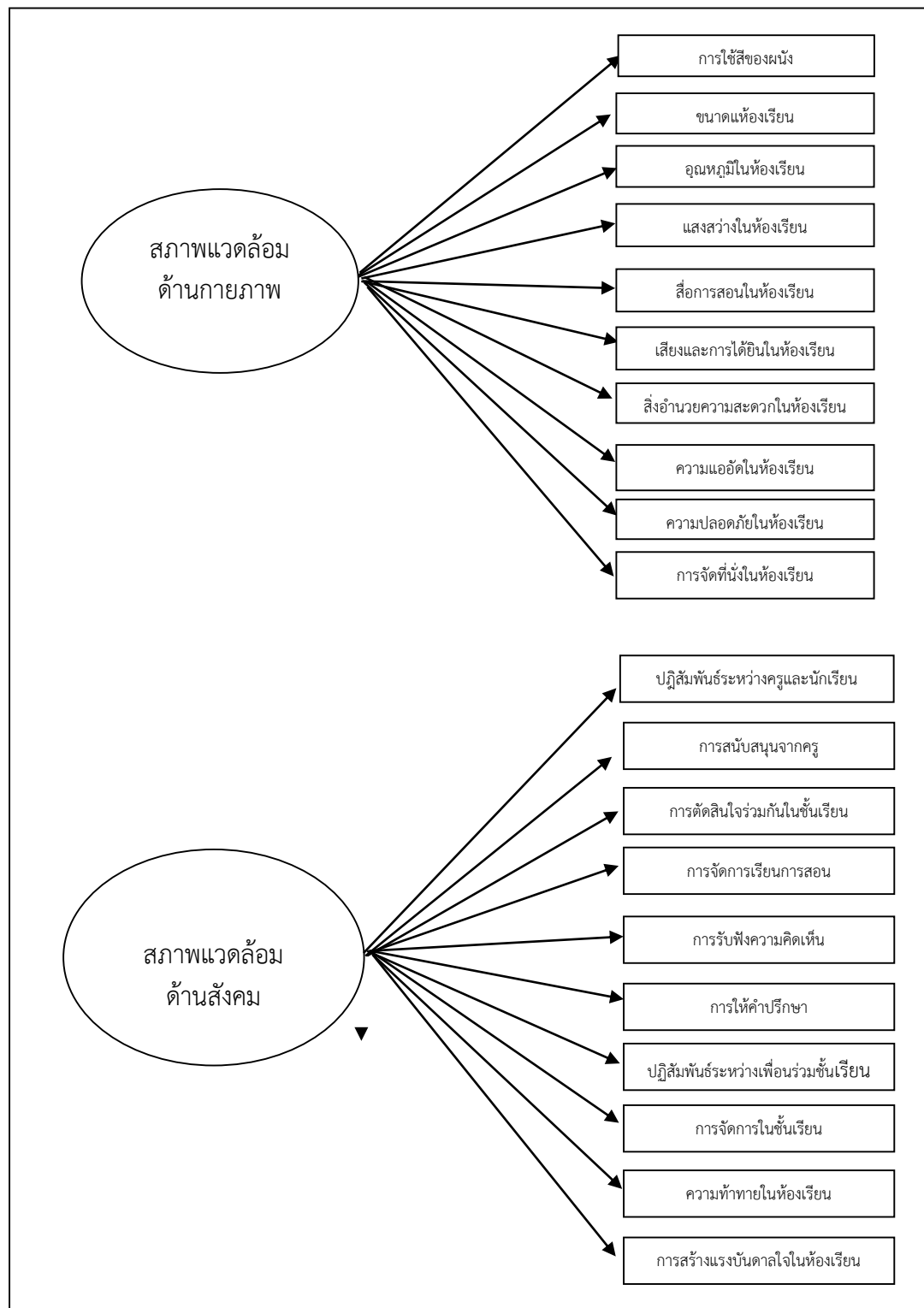
แหล่งข้อมูล: <http://www.springerprofessional.de/classroom environment/5445148.html>

### กรอบแนวคิดการวิจัย

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน สามารถแบ่งสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพและ 2) สภาพแวดล้อมทางสังคม โดยสภาพแวดล้อมทางกายภาพประกอบไปด้วย 10 องค์ประกอบ ได้แก่ การใช้สีของผนัง, ขนาดห้องเรียน, อุณหภูมิในห้องเรียน แสงสว่างในห้องเรียน, เสียงและการได้ยิน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ, ความแออัดในห้องเรียน, สื่อการสอนในห้องเรียน ความปลอดภัยในห้องเรียน และการจัดที่นั่งในห้องเรียน และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน, การจัดการเรียนการสอน ,การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษาจากครู, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน



รูป 1 กรอบแนวคิดแบบวัตสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา





### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์สามประการคือ ประการแรก เพื่อศึกษาองค์ประกอบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนในระดับประถมศึกษา ประการที่สอง เพื่อพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน และ ประการที่สาม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้การในวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2557 จำนวน 11,079 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2557 จำนวน 450 คน โดยมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังรายละเอียดต่อไปนี้

##### การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้กฎแห่งความชัดเจน (Rule of Thumb) (วรรรณี แกมเกตุ, 2551) กล่าวว่าการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้กันมากในการวิจัยตัวแปรพหุ คือ 10-20 คน ต่อตัวแปรในการวิจัยหนึ่งตัวแปร สำหรับในการวิจัยนี้มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 20 ตัวแปร ผู้วิจัยเลือกกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ต่อ 1 ตัวแปรตามกฎดังกล่าว ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมควรมีอย่างน้อย 400 คน และจากการศึกษาการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยที่ศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากรของ ศิริชัย กาญจนวาสิ , ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์และดิเรก ศรีสุขโข (2551) เมื่อยอมรับให้ความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าเฉลี่ยเกิดขึ้นได้ในระดับ  $\pm 10$  ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรที่ศึกษาและป้องกันความไม่สมบูรณ์ของการตอบข้อคำถามของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 450 คน

### กลุ่มสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบ 3 ขั้นตอน (three-stage random sampling) โดยใช้เขตพื้นที่ของโรงเรียนและระดับชั้นเรียนเป็นเกณฑ์ในการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มตามเขตพื้นที่ของโรงเรียน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม กรุงเทพชั้นกลาง, กรุงเทพใต้ และ กรุงธน

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในแต่ละเขตที่สุ่มได้จากขั้นที่ 1 ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งมาจากเขตโรงเรียนละ 5 โรงเรียน จำนวน 3 เขต ได้กลุ่มตัวอย่างมาจำนวน 15 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มห้องเรียนชั้นเรียนละ 1 ห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบยกกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างมา 15 ห้องเรียน ซึ่งมาจากกลุ่มโรงเรียนละ 5 ห้องเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ศึกษาในห้องเรียนที่สุ่มตัวอย่างได้ เนื่องจากแต่ละห้องเรียนโดยประมาณ 30 คน ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 450 คน

ตาราง 15 รายชื่อโรงเรียนและระดับชั้นเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเขตพื้นที่ของโรงเรียน และระดับชั้น

กลุ่มโรงเรียน	โรงเรียน	ระดับชั้นเรียน	จำนวนนักเรียน
กรุงเทพกลาง	พญาไท	ประถมศึกษาปีที่ 4	30
	ราชวินิต	ประถมศึกษาปีที่ 5	30
	พิบูลอุปถัมภ์	ประถมศึกษาปีที่ 6	30
	อนุบาลสามเสน	ประถมศึกษาปีที่ 4	30
	พระตำหนักสวนกุหลาบ	ประถมศึกษาปีที่ 5	30
		รวม	150
กรุงเทพใต้	วัดदान	ประถมศึกษาปีที่ 6	30
	ดาราคาม	ประถมศึกษาปีที่ 4	30
	สายน้ำผึ้ง	ประถมศึกษาปีที่ 5	30
	ประถมนนทรี	ประถมศึกษาปีที่ 6	30
	โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ	ประถมศึกษาปีที่ 4	30
		รวม	150
กรุงธนบุรี	โอสถิตโมสร	ประถมศึกษาปีที่ 5	30
	อนุบาลนางนอง	ประถมศึกษาปีที่ 6	30
	วัดประยูรวงศาวาส	ประถมศึกษาปีที่ 4	30
	ประถมทวีธาภิเศก	ประถมศึกษาปีที่ 5	30
	โรงเรียนประถมบางแค	ประถมศึกษาปีที่ 6	30
		รวม	150
รวม	15 โรงเรียน		450

## ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบข้อคำถามในแบบวัด แบ่งเป็นแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ 10 องค์ประกอบ ได้แก่ การใช้สีของผนัง, ขนาดห้องเรียน, อุณหภูมิในห้องเรียน, แสงสว่างในห้องเรียน, เสียงและการได้ยิน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ, ความแออัดในห้องเรียน, สื่อการสอนในห้องเรียน, ความปลอดภัยในห้องเรียน และการจัดที่นั่งในห้องเรียน และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ และองค์ประกอบด้านสังคม 10 องค์ประกอบ ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน, การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน, การจัดการเรียนการสอน, การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษาจากครู, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมในสถานที่ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และสร้างพฤติกรรมในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมให้กับนักเรียนหรือผู้เรียน โดยในงานวิจัยฉบับนี้ได้แบ่งประเภทของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนออกเป็น 2 ประเภท คือ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมทางสังคม

2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่เป็นองค์ประกอบภายนอก เป็นสภาพแวดล้อมที่สามารถสังเกตได้ โดยในแบบวัดนี้ได้แบ่งออกเป็น 10 องค์ประกอบ ได้แก่ สีของผนังห้องเรียน, ขนาดของห้องเรียน, อุณหภูมิในห้องเรียน, แสงสว่างในห้องเรียน, เสียงในการได้ยินในห้องเรียน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการในห้องเรียน, ความแออัดในห้องเรียน, สื่อการสอนในห้องเรียน, ความปลอดภัยในห้องเรียน และ การจัดที่นั่งในห้องเรียน

2.1 การใช้สีของผนัง หมายถึง การเลือกใช้สีของผนังในห้องเรียน ซึ่งสีของผนังห้องเรียนนอกจากจะทำให้เกิดความสวยงามแล้ว ยังมีส่วนให้ผู้เรียนเกิดความผ่อนคลาย, มีชีวิตชีวาและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ สีของผนังในห้องเรียนที่ดี ควรใช้สีอ่อนๆ เช่น สีขาว, สีฟ้า, สีเขียวอ่อน และควรมีการทาสีให้แสงสว่างแก่ห้องเพื่อทำให้ห้องเรียนดูมีเนื้อที่กว้างมากยิ่งขึ้น

2.2 ขนาดห้องเรียน หมายถึง ลักษณะของห้องเรียน ซึ่งโดยปกติแล้วห้องเรียนจะมีการออกแบบให้มีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตอนลึก บริเวณหน้าห้องเรียนจะเป็นที่ตั้งของกระดานดำ และโต๊ะครู ขนาดห้องเรียนที่ดีควรที่จะมีขนาดพอดีกับจำนวนของผู้เรียน ไม่ควรมีขนาดใหญ่จนดูโล่งเกินไป และไม่ควรมีขนาดแคบจนรู้สึกแออัดเวลาเรียน

2.3 อุณหภูมิในห้องเรียน หมายถึง สภาพบรรยากาศในห้องเรียนที่เกี่ยวกับเรื่องความร้อน, ความเย็น ระบบการระบายอากาศ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ววิธีการที่ดีที่สุดคือการเปิดหน้าต่างให้อากาศถ่ายเท แต่ในบางครั้งสภาพอากาศก็ไม่อำนวย โดยเฉพาะในประเทศไทยที่อากาศจะค่อนข้างร้อนในห้องเรียนจึงควรมีการติดตั้งพัดลมเพดาน หรือเครื่องปรับอากาศเพื่อช่วยในการระบายอากาศ

2.4 แสงสว่างในห้องเรียน หมายถึง ระดับความสามารถในการมองเห็นในห้องเรียน แสงสว่างในห้องเรียนถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอน แสงสว่างในห้องเรียนที่ดีต้องมีลักษณะที่เหมาะสม คือไม่สว่างจ้าจนเกินไปจนทำให้เกิดการเคืองตา หรือมีดสลับจนมองไม่เห็นในห้องเรียนบริเวณที่มีดอกไม้ใช้สีห้องเรียนที่เป็นสีอ่อนๆ เพื่อให้ห้องเรียนสว่างขึ้น

2.5 เสียงและการได้ยิน หมายถึง ระดับของเสียงและการรับรู้จากการฟังในห้องเรียน โดยในขณะที่ครูจัดการเรียนการสอน เสียงจะเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อเราทั้งทางร่างกายและจิตใจในห้องเรียนจึงควรจัดระบบเสียงให้เหมาะสม เพื่อให้การเรียนการสอนภายในห้องเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.6 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ หมายถึง การจัดพื้นที่ในห้องเรียนและอุปกรณ์ในห้องเรียน เพื่อรองรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกาย เช่น การสร้างประตูทางเข้า – ออกห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนที่ใช้รถเข็นสามารถผ่านได้, การใช้หนังสือเบรลล์สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางสายตา, การนำเครื่องช่วยฟังเข้ามาใช้สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน เป็นต้น

2.7 ความแออัดในห้องเรียน หมายถึง การจัดห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความคล่องตัวในการเรียนและการจัดกิจกรรมในห้องเรียน รวมไปถึงขนาดของทางเดินระหว่างโต๊ะเรียน โดยเฉลี่ยแล้วในห้องเรียน ควรมีจำนวนนักเรียนเฉลี่ย 25 – 35 คน

2.8 สื่อการสอนในห้องเรียน หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยพื้นฐานแล้วอุปกรณ์หลักที่ในห้องเรียนควรมีคือ กระดานดำ, กระดานไวท์บอร์ด, ชอล์ก, ปากกาไวท์บอร์ด, ไมโครโฟน, ลำโพง, จอโปรเจกเตอร์ รวมไปถึงกระดานนิเทศก์ที่ใช้ให้ความรู้และประชาสัมพันธ์กิจกรรมในห้องเรียนอีกด้วย

2.9 ความปลอดภัยในห้องเรียน หมายถึง การเตรียมความพร้อมและความระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นในระหว่างการเรียนในห้องเรียน เช่น การติดตั้งสัญญาณเตือนภัย, การติดตั้งกล้องวงจรปิด, การวางปลั๊กไฟในห้องเรียน, และการตรวจสอบอุปกรณ์ในห้องเรียน เช่น กระดาน, โต๊ะ, เก้าอี้ เป็นต้น

2.10 การจัดที่นั่งในห้องเรียน หมายถึง การวางตำแหน่งที่นั่งของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี และสามารถทำกิจกรรมในห้องเรียนได้อย่างคล่องตัว โดยการจัดห้องเรียนที่ตึ้นนั้น แถวหน้าของโต๊ะเรียนต้องห่างจากกระดาน ควรจัดให้เหมาะสมกับขนาดและรูปร่างของนักเรียน และอาจมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ เพื่อไม่ให้เกิดความจำเจ เช่น การจัดที่นั่งเป็นรูปตัวที การจัดที่นั่งเป็นรูปตัวยู, การจัดครึ่งวงกลม เป็นต้น

3. สภาพแวดล้อมทางสังคม หมายถึง สภาพแวดล้อมที่อยู่ภายในจิตใจของผู้เรียน เป็นสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงโดยในแบบวัดนี้ได้แบ่งออกเป็น 10 องค์ประกอบ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน, การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกัน, การจัดการเรียนการสอน, การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษา, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน

3.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน หมายถึง การสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับนักเรียน เป็นการช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรักอบอุ่น ปลอดภัย สร้างความมั่นใจในตนเอง และเกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง ครูต้องให้ออกาสผู้เรียนที่ต้องการพูดคุยกับครู ตอบคำถามในสิ่งที่นักเรียนเกิดความสงสัย และให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการ

3.2 การสนับสนุนจากครู หมายถึง การที่ครูผู้สอนคอยให้การสนับสนุนผู้เรียน โดยการสังเกตพฤติกรรมการเรียน ดูในสิ่งที่ผู้เรียนถนัด และส่งเสริมในเรื่องการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุดตามศักยภาพของตนเอง

3.3 การตัดสินใจร่วมกัน หมายถึง การที่ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ร่วมกันตัดสินใจในการเรียน เช่น การเลือกเนื้อหาในการเรียนก่อน - หลัง, การจับกลุ่ม, การเลือกบทเรียน, หัวข้อในการบรรยาย เป็นต้น

3.4 การจัดการเรียนการสอน หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยครูผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา โดยการจัดการเรียนการสอนนั้นต้องจัดให้เหมาะสมกับผู้เรียน เข้ากับบริบทของระดับชั้นและวัยของนักเรียน

3.5 การรับฟังความคิดเห็น หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น สามารถแสดงข้อโต้แย้ง เมื่อสิ่งที่ครูบอกหรือสอนไม่ตรงกัน นอกจากนั้นผู้เรียนยังต้องรับฟังความเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วย

3.6 การให้คำปรึกษา หมายถึง การที่ครูผู้สอนให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน ทั้งในเรื่องของการเรียน และปัญหาส่วนตัว

3.7 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน หมายถึง การพูดคุย สื่อสาร ความมีไมตรีจิตต่อกัน และการทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน ระหว่างนักเรียนที่เรียนในห้องเรียนเดียวกัน

3.8 การจัดการในชั้นเรียน หมายถึง การแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ การควบคุมดูแลจากครู เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิทธิและหน้าที่ของตนเอง โดยการจัดทำข้อตกลงร่วมกัน แนวทางปฏิบัติเมื่อเด็กไม่ทำตามข้อตกลง และแก้ไขปัญหาเมื่อมีข้อขัดแย้งเกิดขึ้น

3.9 ความท้าทายในห้องเรียน หมายถึง ความรู้สึกแปลกใหม่ เมื่อได้มาเรียนในห้องเรียนที่ไม่เหมือนกับห้องเรียนอื่นๆที่เรียนมา เช่น เนื้อหาที่สอนให้คิดต่างจากเดิม, ความต้องการเอาชนะ การพูดคุยกับคนที่มีความคิดเห็นต่างจากตนเอง เป็นต้น

3.10 การสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน หมายถึง ครูผู้สอนจัดรูปแบบของกิจกรรมการเรียน การสอนที่แปลกใหม่ ที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดประสบการณ์และองค์ความรู้ใหม่ๆ สามารถนำไปต่อยอดกับความรู้เดิมที่ตนเองมีอยู่ได้

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้เครื่องมือในการวิจัยที่มีชื่อว่า “แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา” ประกอบไปด้วย 3 ตอน วิธีการเก็บข้อมูลใช้วิธีการทดสอบและใช้เวลาในการทำ 40 นาที ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลภูมิหลังของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามที่เกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา ขนาดของโรงเรียน จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในห้องเรียน น้ำหนัก ส่วนสูง ความปกติทางสายตา ความปกติทางการได้ยิน และทักษะในการอ่าน มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ 2 ระดับ จำนวน 40 ข้อ มีข้อคำถามเชิงบวกทั้งหมด 36 ข้อ และมีข้อคำถามเชิงลบ 4 ข้อ โดยข้อคำถามเชิงลบได้แก่ ข้อที่ 14, 19, 20 และ 37 มีโครงสร้างของแบบวัดแสดงดังตารางที่ 16 ดังนี้

**ตาราง 16** แผนผังแสดงข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านกายภาพ

ลำดับที่	องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน	น้ำหนัก	จำนวนข้อ	ข้อที่
1.	ด้านกายภาพ			
1.1	การใช้สีของผนัง	5	2	1-2
1.2	ขนาดห้องเรียน	7.5	3	3-5
1.3	อุณหภูมิในห้องเรียน	7.5	3	6-8
1.4	แสงสว่างในห้องเรียน	7.5	3	9-11
1.5	เสียงและการได้ยิน	10	4	12-15
1.6	สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ	7.5	3	16-18
1.7	ความแออัดในห้องเรียน	7.5	3	19-21
1.8	สื่อการสอนในห้องเรียน	27.5	11	22-32
1.9	ความปลอดภัยในห้องเรียน	12.5	5	33-37
1.10	การจัดที่นั่งในห้องเรียน	7.5	3	38-40
	<b>รวม</b>	100	<b>40</b>	-

แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ เป็นแบบตรวจสอบรายการ 2 ระดับ มีความหมายและเกณฑ์ในการให้คะแนน แบ่งออกเป็น 2 กรณีคือ ข้อคำถามเชิงบวกและข้อคำถามเชิงลบ ดังตารางที่ 17

**ตาราง 17 ความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ**

ระดับ	ความหมาย	เกณฑ์การให้คะแนน	
		คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ
1.	ใช่	1	0
2.	ไม่ใช่	0	1

ตอนที่ 3 แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่าลิเคิร์ต 5 ระดับ จำนวน 50 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 46 ข้อ และข้อคำถามเชิงลบจำนวน 4 ข้อ โดยข้อคำถามเชิงลบได้แก่ ข้อที่ 33, 37, 38 และ 39 มีโครงสร้างของแบบวัด แสดงดังตารางที่ 18 ดังนี้

**ตาราง 18 แผนผังแสดงข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านสังคม**

ลำดับที่	องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน	น้ำหนัก	จำนวนข้อ	ข้อที่
1.	ด้านสังคม			
1.1	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน	22	11	1-10
1.2	การสนับสนุนจากครู	8	4	11-14
1.3	การตัดสินใจร่วมกัน	6	3	15-17
1.4	การจัดการเรียนการสอน	12	6	18-23
1.5	การรับฟังความคิดเห็น	4	2	24-25
1.6	การให้คำปรึกษา	6	3	26-29
1.7	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน	12	6	30-35
1.8	การจัดการในชั้นเรียน	10	5	36-40
1.9	ความท้าทายในห้องเรียน	10	5	41-45
1.10	การสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน	10	5	46-50
	รวม	100	50	-



แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม เป็นมาตรฐานค่าลิเคิร์ต 5 ระดับ ซึ่งแต่ละระดับมีความหมายและเกณฑ์การให้คะแนน แบ่งออกเป็น 2 กรณีคือข้อคำถามเชิงบวกและข้อคำถามเชิงลบ ดังตารางที่ 19

**ตาราง 19 ความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม**

ระดับ	ความหมาย	เกณฑ์การให้คะแนน	
		คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ
1.	เกือบทุกครั้ง	5	1
2.	บ่อยครั้ง	4	2
3.	บางครั้ง	3	3
4.	ค่อนข้างน้อย	2	4
5.	แทบจะไม่เคย	1	5

### การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยมีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ศึกษางานวิจัยที่พัฒนาเครื่องมือวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน พบว่ามีการพัฒนาเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน จำนวน 8 แบบวัด ได้แก่ 1) College and University Classroom Environment Inventory (CUCEI) 2) Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) 3) Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) 4) Classroom Environment Scale (CES) 5) The Classroom Learning Environment (CLE) 6) My Class Inventory (MCI) และ 7) What Is Happening In This Classroom (WIHIC) 8) The inquiry-based laboratory classroom environment instrument (ILEI)

2. วิเคราะห์องค์ประกอบในการสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ในห้องเรียน พบว่าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพและ 2) สภาพแวดล้อมทางสังคม โดยพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ ได้แก่ การใช้สีของผนัง, ขนาดห้องเรียน, อุณหภูมิในห้องเรียน แสงสว่างในห้องเรียน, เสียงและการได้ยิน, สื่อการสอนในห้องเรียน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการความแออัดในห้องเรียน, ความปลอดภัยในห้องเรียน และการจัดที่นั่งในห้องเรียน ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน,

การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน, การจัดการเรียนการสอน การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษาจากครู, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน

3. กำหนดโครงสร้างเนื้อหาและจำนวนของข้อคำถาม และสร้างข้อคำถามในรูปแบบของแบบตรวจสอบรายการ 2 ระดับ สำหรับแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านกายภาพ และรูปแบบของแบบประมาณค่าของลิเคิร์ต 5 ระดับ สำหรับแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านสังคม ให้มีความสอดคล้องกับแต่ละองค์ประกอบของแบบวัดที่ได้พัฒนาขึ้น โดยให้มีข้อคำถาม ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ

## 1.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของข้อคำถาม ภาษาที่ใช้ และการจัดรูปแบบการพิมพ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence: IOC) ผู้วิจัยได้แบ่งเครื่องมือวิจัยเป็น 2 ชุด โดยชุดที่ 1 เป็นเครื่องมือวิจัยความรู้ด้านสภาพแวดล้อมกายภาพในห้องเรียน และชุดที่ 2 เป็นเครื่องมือวิจัยความรู้ด้านสภาพแวดล้อมทางสังคมในห้องเรียน ผู้เชี่ยวชาญจึงประกอบไปด้วย ครู อาจารย์สอนออกแบบ นักวิชาการด้านการประถมศึกษา และนักวิชาการด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

3. นำผลการตัดสินใจของผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence: IOC) เป็นรายข้อ โดยมีเกณฑ์ในการตัดสินใจคือค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้ต้องมีค่ามากกว่า 0.5 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับลักษณะที่มุ่งวัด ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาพบว่า เครื่องมือทั้งหมดมีค่าดัชนี IOC อยู่ที่ 0.60-1.00 ดังตารางที่ 20 - 21

ตาราง 20 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC)  
ระหว่างองค์ประกอบและข้อความของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน  
ประถมศึกษาด้านกายภาพ

ข้อ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ						ค่าความ สอดคล้อง	สรุป
	1	2	3	4	5	รวม		
<b>การใช้สีของผนัง</b>								
1.	1	1	1	1	1	5	1	ผ่านเกณฑ์
2.	1	0	1	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
<b>ขนาดของห้องเรียน</b>								
3.	1	1	0	0	1	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
4.	1	0	1	1	0	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
5.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
<b>อุณหภูมิในห้องเรียน</b>								
6.	0	1	1	0	1	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
7.	1	0	1	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
8.	1	1	1	1	0	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
<b>แสงสว่างในห้องเรียน</b>								
9.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
10.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
11.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
12.	0	1	0	1	0	2	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
<b>เสียงและการได้ยิน</b>								
13.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
14.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
15.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
16.	1	1	0	1	0	2	0.8	ผ่านเกณฑ์

ตาราง 20 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างองค์ประกอบ  
และข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ  
(ต่อ)

ข้อ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ						ค่าความ สอดคล้อง	สรุป
	1	2	3	4	5	รวม		
<b>สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ</b>								
17.	1	0	1	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
18.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
19.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
<b>ความแออัดในห้องเรียน</b>								
20.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
21.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
22.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
<b>สื่อการสอนในห้องเรียน</b>								
23.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
24.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
25.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
26.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
27.	1	1	1	0	0	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
28.	1	0	0	0	1	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
29.	1	0	1	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
30.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
31.	0	1	0	1	0	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
32.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
33.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
34.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
<b>ความปลอดภัยในห้องเรียน</b>								
35.	1	0	1	1	0	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
36.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
37.	1	1	0	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
38.	1	1	0	0	0	3	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
<b>การจัดที่นั่งในห้องเรียน</b>								
39.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
40.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
41.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
42.	1	0	1	0	0	2	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์

ตาราง 21 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างองค์ประกอบ  
และข้อความของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม

ข้อ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ						ค่าความ สอดคล้อง	สรุป
	1	2	3	4	5	รวม		
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน								
1.	1	1	1	1	0	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
2.	1	1	1	0	0	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
3.	1	0	1	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
4.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
5.	1	0	1	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
6.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
7.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
9.	0	1	0	1	0	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
10.	1	0	1	0	0	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
การสนับสนุนของครู								
11.	1	1	0	1	1	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
12.	1	1	0	0	1	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
13.	1	1	1	1	0	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
14.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
15.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
การตัดสินใจร่วมกัน								
16.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
17.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
18.	1	0	0	0	1	2	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
19.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์

ตาราง 21 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างองค์ประกอบ  
และข้อความของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม (ต่อ)

ข้อ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ						ค่า ความ สอดคล้อง	สรุป
	1	2	3	4	5	รวม		
<b>ด้านการจัดการเรียนการสอน</b>								
20.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
21.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
22.	0	1	1	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
23.	1	1	0	0	1	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
24.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
25.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
<b>การรับฟังความคิดเห็น</b>								
26.	1	0	1	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
27.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
<b>การให้คำปรึกษา</b>								
28.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
29.	1	1	0	1	0	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
30.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
<b>ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน</b>								
31.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
32.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
33.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
34.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
35.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
36.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์

ตาราง 21 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างองค์ประกอบ  
และข้อคำถามของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม (ต่อ)

ข้อ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ						ค่าความ สอดคล้อง	สรุป
	1	2	3	4	5	รวม		
<b>การจัดการในห้องเรียน</b>								
37.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
38.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
39.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
40.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
41.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
42.	0	1	0	1	0	2	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
<b>ความท้าทายในห้องเรียน</b>								
43.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
44.	1	1	0	0	1	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
45.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
46.	1	1	0	1	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
47.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
48.	1	1	0	0	0	2	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
<b>การสร้างแรงบันดาลใจ</b>								
49.	1	1	0	1	0	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
50.	1	1	1	1	1	5	1.0	ผ่านเกณฑ์
51.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์
52.	1	1	0	1	0	3	0.6	ผ่านเกณฑ์
53.	1	1	1	0	1	4	0.8	ผ่านเกณฑ์

4. ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในเครื่องมือวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงเครื่องมือวิจัยในภาคผนวก

5. นำเครื่องมือวิจัยไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เพื่อใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือโดยคำนวณค่าความเที่ยง (Reliability) ด้วยวิธีการวัดซ้ำ และการหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยผู้วิจัยเว้นระยะเวลาในการวัดระหว่างการวัดครั้งที่ 1 กับการวัดครั้งที่ 2 เป็นเวลา 2 สัปดาห์

ผลการวิเคราะห์ พบว่า แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.510 – 0.784 โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับ เท่ากับ 0.699 แบ่งออกเป็นองค์ประกอบในแต่ละด้านคือ การใช้สีของผนัง, ขนาดห้องเรียน, อุณหภูมิในห้องเรียน, แสงสว่างในห้องเรียน, เสียงและการได้ยิน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ, ความแออัดในห้องเรียน, สื่อการสอนในห้องเรียน, ความปลอดภัยในห้องเรียน และการจัดที่นั่งในห้องเรียน มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.510, 0.669, 0.784, 0.532, 0.616, 0.674, 0.623, 0.628, 0.782 และ 0.684 ตามลำดับ ดังตารางที่ 22

ตาราง 22 ค่าความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ

ลำดับที่	องค์ประกอบที่ใช้วัด	ความเที่ยง
1.	ด้านกายภาพ	
1.1	การใช้สีของผนัง	0.510
1.2	ขนาดห้องเรียน	0.669
1.3	อุณหภูมิในห้องเรียน	0.784
1.4	แสงสว่างในห้องเรียน	0.532
1.5	เสียงและการได้ยิน	0.616
1.6	สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ	0.674
1.7	ความแออัดในห้องเรียน	0.623
1.8	สื่อการสอนในห้องเรียน	0.628
1.9	ความปลอดภัยในห้องเรียน	0.782
1.10	การจัดที่นั่งในห้องเรียน	0.684
	ความเที่ยงทั้งฉบับ	0.699



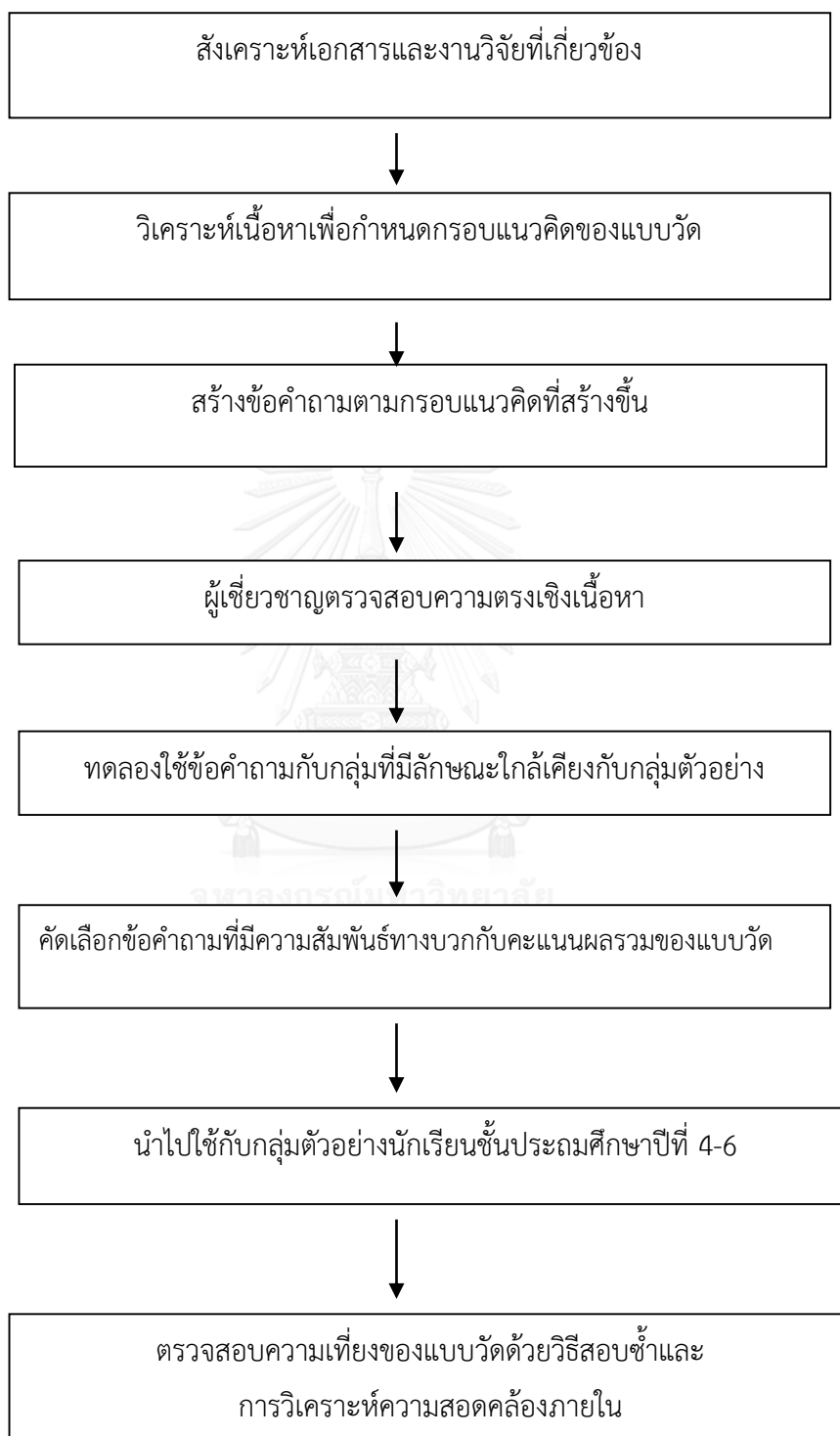
6. นำเครื่องมือวิจัยไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 จำนวน 100 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เพื่อใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือโดยคำนวณค่าความเที่ยง (Reliability) ด้วยวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

ผลการวิเคราะห์ พบว่า แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.502 – 0.895 โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.762 โดยแบ่งตามองค์ประกอบที่ใช้วัดในแต่ละด้านคือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน, การสนับสนุนจากครู การตัดสินใจร่วมกัน, การจัดการเรียนการสอน, การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษา, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน, การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.895, 0.757, 0.756, 0.721, 0.810, 0.758, 0.815, 0.502, 0.729 และ 0.748 ตามลำดับ ดังตารางที่ 23

ตาราง 23 ค่าความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

ลำดับที่	องค์ประกอบที่ใช้วัด	ความเที่ยง
1.	<b>ด้านสังคม</b>	
1.1	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน	0.895
1.2	การสนับสนุนจากครู	0.757
1.3	การตัดสินใจร่วมกัน	0.756
1.4	การจัดการเรียนการสอน	0.721
1.5	การรับฟังความคิดเห็น	0.810
1.6	การให้คำปรึกษา	0.758
1.7	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน	0.815
1.8	การจัดการในชั้นเรียน	0.502
1.9	ความท้าทายในห้องเรียน	0.729
1.10	การสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน	0.748
	ความเที่ยงทั้งฉบับ	0.762

### ขั้นตอนในการพัฒนาแบบวัด



รูป 2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยจากงานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อเสนอไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัย

2. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับทางโรงเรียนทางโทรศัพท์เพื่อชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับระดับชั้นเรียนที่จะขอความร่วมมือเก็บข้อมูลวิจัยและวิธีการเก็บข้อมูลวิจัย

3. ผู้วิจัยเดินทางไปติดต่อกับครูที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการโรงเรียนให้เก็บข้อมูลวิจัยเพื่อชี้แจงวิธีการเก็บข้อมูลวิจัย โดยเครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามซึ่งนักเรียนสามารถทำได้โดยไม่ต้องจัดห้องสอบใช้เวลาทำประมาณ 40 นาที และกำชับให้นักเรียนทุกคนกรอกชื่อ ระดับชั้น และเลขที่ในช่องที่กำหนดให้ด้วย เมื่อทำการเก็บข้อมูลครบถ้วนแล้วให้ครูที่ได้รับมอบหมายส่งเครื่องมือวิจัยตอบกลับผู้วิจัยทางไปรษณีย์

4. หลังจากผู้วิจัยเดินทางไปชี้แจงวิธีการเก็บข้อมูลกับครูที่ได้รับมอบหมายแล้ว ผู้วิจัยได้รับเครื่องมือวิจัยในการตอบกลับจากครูที่ได้รับมอบหมายจำนวน 15 โรงเรียน ครบถ้วนในวันที่ 16 มีนาคม 2558 ผู้วิจัยต้องการเครื่องมือจำนวน 450 ฉบับ ซึ่งได้การตอบกลับมาจำนวน 405 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 90 เมื่อพิจารณาจำแนกตามเขตพื้นที่โรงเรียนพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานครได้มากที่สุดจำนวน 139 คน มีอัตราการตอบกลับร้อยละ 92.66 และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในกรุงเทพมหานครกับกรุงธนบุรีเท่ากันคือ 133 คน คิดเป็นอัตราในการตอบกลับร้อยละ 88.66 ดังตารางที่ 24

ตาราง 24 จำนวนกลุ่มตัวอย่างและอัตราการตอบกลับ

กลุ่มเขตพื้นที่	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	อัตราการตอบกลับ	
		จำนวน	ร้อยละ
กรุงเทพมหานคร	150	133	88.66
กรุงเทพใต้	150	139	92.66
กรุงธนบุรี	150	133	88.66
รวม	450	405	90.00

5. เมื่อผู้วิจัยได้รับเครื่องมือวิจัยครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยนำเครื่องมือทั้งหมดมาคัดเลือกไว้เฉพาะฉบับที่นักเรียนตอบคำถามสมบูรณ์ จากนั้นผู้วิจัยนำเครื่องมือวิจัยที่สมบูรณ์มาทำการลงรหัส (Coding) เพื่อเตรียมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows

2. การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Method) ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL for Windows เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ขององค์ประกอบของแบบวัด

3. การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของตัวแปรที่ศึกษา ด้วยโปรแกรม LISREL FOR WINDOWS ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเกณฑ์ในการพิจารณา มีดังนี้ ค่าไคสแควร์ (Chi-Square) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) มีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (AGFI) มีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีรากกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเข้าใกล้ 0

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์สามประการคือ ประการแรก เพื่อศึกษาองค์ประกอบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนในระดับประถมศึกษา ประการที่สอง เพื่อพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน และ ประการที่สาม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ในระดับประถมศึกษาในด้านความตรงและความเที่ยง ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทนี้จึงนำเสนอเพื่อตอบคำถามตาม วัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาในด้านความเที่ยง

ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาในด้านความตรง

#### สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

Chi-Square	หมายถึง	ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square)
df	หมายถึง	องศาอิสระ (Degrees of Freedom)
p	หมายถึง	ความน่าจะเป็น
RMSEA	หมายถึง	ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation)
GFI	หมายถึง	ค่าดัชนีความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)
AGFI	หมายถึง	ค่าดัชนีความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index)
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Root Mean Square Residual)
R SQUARE	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การพยากรณ์

## สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้

### ตัวแปรสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ

WALLS	หมายถึง	สีของผนังห้องเรียน
CLASS_SIZE	หมายถึง	ขนาดของห้องเรียน
TEMPERATURE	หมายถึง	อุณหภูมิในห้องเรียน
LIGHTTING	หมายถึง	แสงสว่างในห้องเรียน
SOUND	หมายถึง	เสียงและการได้ยินในห้องเรียน
CRIPPLE	หมายถึง	สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ
CROWED	หมายถึง	ความแออัดในห้องเรียน
MEDIA	หมายถึง	สื่อการสอนในห้องเรียน
SAFETY	หมายถึง	ความปลอดภัยในห้องเรียน
SEATING	หมายถึง	การจัดที่นั่งในห้องเรียน

### ตัวแปรสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

INTERACTION	หมายถึง	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน
SUPPORT	หมายถึง	การสนับสนุนจากครู
DICISION	หมายถึง	การตัดสินใจร่วมกันในห้องเรียน
TEACH	หมายถึง	การจัดการเรียนการสอนของครู
COMM	หมายถึง	การรับฟังความคิดเห็น
CONSULT	หมายถึง	การให้คำปรึกษาของครู
FRIEND	หมายถึง	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน
MANAGE	หมายถึง	การจัดการในชั้นเรียน
CHALLEN	หมายถึง	ความท้าทายในห้องเรียน
INSPIRATION	หมายถึง	การสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย พบว่ากลุ่มตัวอย่างอยู่ในกลุ่มของกรุงเทพฯได้มากที่สุดคือร้อยละ 34.32 รองลงมาคือกรุงเทพมหานครกลางและกรุงธน เท่ากันคือร้อยละ 32.83 เมื่อจำแนกตามเพศก็พบว่า เป็นนักเรียนหญิงร้อยละ 59.25 และนักเรียนชายร้อยละ 40.75 เมื่อจำแนกตามระดับชั้นพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 36.29 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 34.07 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 29.62 เมื่อจำแนกตามอายุพบว่า นักเรียนมีอายุ 12 ปีขึ้นไปร้อยละ 37.83 นักเรียนที่มีอายุ 11-12 ปี ร้อยละ 33.82 และนักเรียนที่มีอายุ 9-11 ปีร้อยละ 29.62 เมื่อจำแนกตามน้ำหนักพบว่า นักเรียนที่มีน้ำหนัก 50 กิโลกรัมขึ้นไปมีจำนวนมากที่สุดคือร้อยละ 37.03 นักเรียนที่มีน้ำหนัก 41.50 กิโลกรัม ร้อยละ 34.32 และนักเรียนที่มีน้ำหนัก 30-40 กิโลกรัม ร้อยละ 26.64 เมื่อจำแนกตามส่วนสูงพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสูง 120 เซนติเมตรขึ้นไปร้อยละ 39.50 นักเรียนที่มีส่วนสูง 111-120 เซนติเมตร ร้อยละ 32.34 และนักเรียนที่มีส่วนสูง 101-110 เซนติเมตร ร้อยละ 28.14 เมื่อจำแนกตามความผิดปกติทางสายตาพบว่าร้อยละ 92.59 มีสายตาปกติ ร้อยละ 6.91 สายตาสั้น และร้อยละ 0.49 มีสายตายาว เมื่อจำแนกตามความผิดปกติทางการได้ยินพบว่านักเรียนร้อยละ 90.61 มีการได้ยินในระดับปกติ และร้อยละ 9.39 มีการได้ยินที่บกพร่องเมื่อจำแนกตามทักษะในการอ่านของนักเรียนพบว่า ร้อยละ 30.37 สามารถอ่านได้ดี นักเรียนร้อยละ 28.88 อ่านได้ดีเยี่ยมนักเรียน ร้อยละ 25.43 อ่านได้ดีปานกลาง และนักเรียนร้อยละ 11.35 อ่านออกน้อย เมื่อจำแนกตามชั่วโมงในการใช้ห้องเรียนพบว่า ร้อยละ 34.07 ใช้เวลาในห้องเรียน 7-8 ชั่วโมง นักเรียนร้อยละ 38.76 ใช้เวลาในห้องเรียน 5-6 ชั่วโมง และนักเรียนร้อยละ 27.16 ใช้เวลาในห้องเรียน 3-4 ชั่วโมง ดังตารางที่ 18

ตาราง 25 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป	เขตพื้นที่โรงเรียน						รวม	
	กรุงเทพมหานคร		กรุงเทพฯใต้		กรุงเทพฯ			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>								
ชาย	60	45.11	50	35.97	55	41.35	165	40.75
หญิง	73	54.88	89	64.02	78	58.64	240	59.25
<b>รวม</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>
<b>ระดับชั้น</b>								
ประถมศึกษาปีที่ 4	53	39.84	40	28.77	27	20.30	120	29.62
ประถมศึกษาปีที่ 5	52	39.09	30	21.58	56	42.10	138	34.07
ประถมศึกษาปีที่ 6	28	21.05	69	49.64	50	37.59	147	36.29
<b>รวม</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>
<b>อายุ</b>								
9-10 ปี	53	39.84	39	28.05	28	21.05	120	29.62
11-12 ปี	50	37.59	30	21.58	57	42.85	137	33.82
12 ปีขึ้นไป	30	22.55	70	50.35	50	37.59	150	37.03
<b>รวม</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>
<b>จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในห้องเรียน</b>								
3-4 ชั่วโมง	34	25.56	43	30.93	33	24.81	110	27.16
5-6 ชั่วโมง	59	44.36	46	33.09	52	39.09	157	38.76
7-8 ชั่วโมง	40	30.07	50	35.97	48	36.09	138	34.07
<b>รวม</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>
<b>น้ำหนัก</b>								
30-40 กิโลกรัม	50	37.59	41	29.49	25	18.79	116	28.64
41-50 กิโลกรัม	55	41.35	31	22.30	53	39.84	139	34.32
50 กิโลกรัมขึ้นไป	28	21.05	67	48.20	55	41.35	150	37.03
<b>รวม</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>



ตารางที่ 25 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	เขตพื้นที่โรงเรียน						รวม	
	กรุงเทพมหานคร		กรุงเทพมหานคร		กรุงเทพมหานคร		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน		
<b>ส่วนสูง</b>								
101-110 เซนติเมตร	52	39.09	35	25.17	27	20.30	114	28.14
111-120 เซนติเมตร	52	39.09	29	20.86	50	37.59	131	32.34
120 เซนติเมตร ขึ้นไป	29	21.80	75	53.95	56	42.10	160	39.50
<b>รวม</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>
<b>ความปกติทางสายตา</b>								
สายตาปกติ	123	92.48	130	93.52	122	91.72	375	92.59
สายตาสั้น	10	7.52	7	5.03	11	8.27	28	6.91
สายตายาว	-	-	2	1.43	-	-	2	0.49
<b>รวม</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>
<b>ความปกติทางการได้ยิน</b>								
การได้ยินปกติ	113	84.96	129	92.80	125	93.98	367	90.61
การได้ยินผิดปกติ	20	15.03	10	7.20	8	6.06	38	9.39
<b>รวม</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>
<b>ทักษะในการอ่าน</b>								
อ่านออกน้อย	10	7.51	6	4.31	20	15.03	46	11.35
อ่านออกปานกลาง	30	22.55	33	23.74	40	30.07	103	25.43
อ่านออกดี	50	37.59	40	28.77	33	24.81	123	30.37
อ่านออกดีเยี่ยม	43	32.33	50	35.97	40	30.07	133	28.88
<b>รวม</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>405</b>	<b>100</b>

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ประถมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับ  
ประถมศึกษาด้านกายภาพ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ 2 ระดับ จำนวน 40 ข้อ  
เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าค่าคะแนนของผู้ตอบส่วนใหญ่จะเป็นค่าคะแนนเชิงบวกมากกว่าค่าคะแนน  
เชิงลบ โดยมีตอบค่าคะแนนเชิงบวกจำนวน 31 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 77.5 และมีผู้ตอบค่าคะแนนใน  
เชิงลบจำนวน 9 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 22.5 ดังตารางที่

### ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ

ข้อ	รายการ	ใช่	ร้อยละ	ไม่ใช่	ร้อยละ
<b>การใช้สีของผนัง</b>					
1.	สีของผนังห้องเรียน เป็นสีโทนเย็น (ขาว, ฟ้ำ, ครีม, เขียวอ่อน)	360	88.9	45	11.1
2.	สีของผนังห้องเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักอยากเรียน	197	48.6	208	51.4
<b>ขนาดห้องเรียน</b>					
3.	ขนาดของห้องเรียนเพียงพอต่อจำนวนของนักเรียน	535	87.2	52	12.8
4.	ขนาดของห้องเรียนได้มาตรฐาน (กว้างประมาณ 40 ตารางเมตร)	373	92.1	32	7.9
5.	ความสูงของเพดานมีขนาดเหมาะสม (ความสูงประมาณ 2.60 เมตร)	373	92.1	32	7.9
<b>อุณหภูมิ</b>					
6.	อุณหภูมิภายในห้องเรียน เหมาะแก่การเรียน	201	49.6	204	50.4
7.	ห้องเรียนของนักเรียนสามารถระบายอากาศได้ดี	268	66.2	137	33.8
8.	ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศในห้องเรียน	88	21.7	317	78.3
<b>แสงสว่างในห้องเรียน</b>					
9.	ไม่มีแสงสว่างรบกวนสายตาจากภายนอก	269	66.4	136	33.6
10.	จำนวนหลอดไฟในห้องเรียน ให้แสงสว่างเพียงพอ	385	95.1	20	4.9
11.	แสงสว่างในห้องเรียนเพียงพอต่อการอ่านหนังสือ	374	92.3	31	7.7

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้  
ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ใช่	ร้อยละ	ไม่ใช่	ร้อยละ
<b>เสียงและการได้ยิน</b>					
12.	ในห้องเรียนมีลำโพง	264	65.2	141	34.8
13.	ครูผู้สอนใช้ไมโครโฟนในการสอน	275	67.9	130	32.1
14.	ห้องเรียนมีเสียงรบกวนจากภายนอก	155	38.3	250	61.7
15.	นักเรียนสามารถได้ยินเสียงครูอย่างทั่วถึงทั้งห้อง	314	77.5	91	22.5
<b>สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ</b>					
16.	ห้องเรียนมีทางเข้าออก สำหรับนักเรียนที่ใช้รถเข็น	389	96.0	16	4.0
17.	ห้องเรียนมีการใช้สื่อการสอน เช่น หนังสืออักษรเบรลล์ มาใช้ในการเรียน	330	81.5	75	18.5
18.	มีอุปกรณ์สำหรับผู้พิการ เช่น เครื่องช่วยฟัง, คอมพิวเตอร์ช่วยอ่าน ให้ยืมในห้องเรียน	225	55.6	180	44.4
<b>ความแออัดในห้องเรียน</b>					
19.	ทางเดินในห้องเรียนคับแคบเกินไป	43	10.6	365	89.4
20.	จำนวนนักเรียนในห้องมีมากเกินไป	302	74.6	103	25.4
21.	ในห้องเรียนมีพื้นที่สำหรับทำงานกลุ่ม	78	19.3	327	80.7
<b>สื่อการสอนในห้องเรียน</b>					
22.	ในห้องเรียนมีมุมสำหรับค้นคว้า	52	12.8	353	87.2
23.	ในห้องเรียนมีมุมอ่านหนังสือนอกเวลา	173	42.7	232	57.3
24.	ในห้องเรียนมีเครื่องฉายโปรเจคเตอร์	157	38.8	248	61.2
25.	กระดานตั้งอยู่ในระดับที่มองเห็นได้ชัดเจน	251	62.0	154	38.0
26.	สื่อการสอนของครูทำให้เข้าใจในบทเรียน	240	59.3	165	40.7
27.	นักเรียนที่อยู่ด้านหลังห้องเรียน สามารถมองเห็นกระดานได้ชัดเจน	186	45.9	219	54.1
28.	ในห้องเรียนมีจำนวนของปากกาเขียนกระดาน/ชอล์ก เพียงพอ	381	94.1	24	5.9
29.	ป้ายนิเทศวางอยู่ในจุดที่น่าสนใจ	377	93.1	28	6.9
30.	นักเรียนสนใจข้อมูลบนป้ายนิเทศ	389	96.0	16	4.0
31.	ป้ายนิเทศในห้องเรียน นำเสนอข้อมูลที่ทันสมัย	251	62.0	154	38.0
32.	ป้ายนิเทศให้ความรู้และช่วยประชาสัมพันธ์ข่าวสาร	183	45.2	222	54.8

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้  
ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ใช่	ร้อยละ	ไม่ใช่	ร้อยละ
<b>ความปลอดภัยในห้องเรียน</b>					
33.	หน้าห้องเรียนมีธงสัญญาณเตือนภัย (ธงสีแดง)	365	90.1	40	9.9
34.	ห้องเรียนมีการติดตั้งกล่องวงจรปิด	105	25.9	300	74.1
35.	ห้องเรียนวางปลั๊กไฟไว้ในจุดที่ปลอดภัย	391	96.5	14	3.5
36.	ประตูในห้องเรียนสามารถเปิด- ปิด ได้อย่างปลอดภัย	351	86.7	54	13.3
37.	อุปกรณ์ในห้องเรียน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ภายในห้องเรียนชำรุดเสียหาย	246	60.7	159	39.3
<b>การจัดที่นั่ง</b>					
38.	ครูจัดที่นั่งให้นักเรียนโดยเรียงตามความสูง	69	17.0	336	83.0
39.	ขนาดของเก้าอี้เหมาะสมกับขนาดตัวของนักเรียน	325	80.2	80	19.8
40.	จำนวนโต๊ะและเก้าอี้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน	284	70.1	121	29.9

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษาด้านสังคม ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการแบบลิเคิร์ต ระดับ 5 จำนวน 50 ข้อ เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าค่าคะแนนของผู้ตอบส่วนใหญ่จะเป็นค่าคะแนนเชิงบวกมากกว่าค่าคะแนนเชิงลบ โดยมีตอบค่าคะแนนเชิงบวกจำนวน 42 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 84 และมีผู้ตอบค่าคะแนนในเชิงลบจำนวน 8 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 16 ดังตารางที่ 27

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม									
		เกือบทุกวัน	ร้อยละ	บ่อยครั้ง	ร้อยละ	บางครั้ง	ร้อยละ	ค่าต่างน้อย	ร้อยละ	แทบจะไม่เลย	ร้อยละ
<b>ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน</b>											
1.	ครูเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับฉัน	186	45.9	130	32.1	60	14.8	16	4.0	13	3.2
2.	ครูเป็นคนที่ระเบียบแบบแผน	156	38.5	183	45.2	43	10.6	11	2.7	12	3.0
3.	ครูของฉันเป็นคนอารมณ์ดี	156	38.5	136	33.6	89	22.0	16	4.0	8	2.0
4.	ฉันรู้สึกอบอุ่นและเป็นกันเองเมื่อพูดคุยกับครู	155	38.3	154	38.0	71	17.5	17	4.2	8	2.0
5.	ครูของฉันมีความมั่นใจในการสอน	226	55.8	116	28.6	46	11.4	13	3.2	4	1.0
6.	ครูทราบเรื่องทุกอย่างที่เกิดขึ้นในห้องเรียน	120	38.6	124	30.6	126	31.1	32	7.9	3	0.7
7.	ฉันกล้าถามคำถามครู เมื่อมีข้อสงสัย	80	19.8	114	28.1	180	44.4	27	6.7	4	1.0
8.	ครูของฉันพูดคุยกับนักเรียนทุกคน	145	35.8	176	43.5	64	15.8	17	4.2	3	0.7
9.	ครูตั้งใจอธิบาย เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ	219	54.1	124	30.6	58	14.3	1	0.2	3	0.7
10.	ครูของฉันมีความยุติธรรม	178	44.0	145	35.8	61	15.1	17	4.2	4	1.0
<b>ด้านการสนับสนุนจากครู</b>											
11.	ครูจัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลายและสนุกสนาน	100	24.7	190	46.9	89	22.0	14	3.5	12	3.0
12.	ครูส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียน	157	38.8	167	41.2	47	11.6	11	2.7	23	5.7
13.	ฉันสนุกกับกิจกรรมต่างๆในชั้นเรียน	116	28.6	153	37.8	113	27.9	13	3.2	10	2.5
14.	ครูให้ความสำคัญกับการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน	212	52.3	129	31.9	50	12.3	10	2.5	4	1.0

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้  
ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม									
		ระบุได้เกือบ ร้อยละ	ร้อยละ	บ่อยครั้ง ร้อยละ	ร้อยละ	บางครั้ง ร้อยละ	ร้อยละ	ค่อนข้าง น้อยร้อยละ	ร้อยละ	เฉพาะจุด เฉพาะที่ ร้อยละ	ร้อยละ
ด้านการตัดสินใจร่วมกัน											
15.	ครูให้นักเรียนจับกลุ่มด้วยตนเอง	140	34.6	210	51.9	40	9.9	7	1.7	8	2.0
16.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกที่นั่งของตนเอง	256	63.2	91	22.5	42	10.4	9	2.2	7	1.7
17.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม เลือกกิจกรรม ในแต่ละวัน	133	32.8	152	37.5	99	24.4	11	2.7	10	2.5
ด้านการจัดการเรียนการสอน											
18.	ฉันมักจะเข้าเรียนตรงเวลา	185	45.7	148	36.5	59	14.6	4	1.0	9	2.2
19.	ฉันสนใจในสิ่งที่ครูพูด	183	45.2	180	44.4	31	7.7	4	1.0	6	1.5
20.	ครูสามารถอธิบายเนื้อหาได้อย่างชัดเจน	184	45.4	182	44.9	26	6.4	6	1.5	7	1.7
21.	ฉันรู้สึกสนุกกับกิจกรรมการสอนของครู	129	31.9	194	47.9	72	17.8	8	2.0	2	0.5
22.	ครูให้ใช้หนังสือเรียนที่หลากหลาย	69	17.0	207	50.9	97	24.0	22	5.4	11	2.7
23.	ฉันรู้สึกความกระตือรือร้นต่องานที่ได้รับมอบหมาย	126	31.1	164	40.5	99	24.4	8	2.0	8	2.0
ด้านการรับฟังความคิดเห็น											
24.	ครูสอนให้ฉันรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น	200	49.4	129	31.9	45	11.1	5	1.2	26	6.4
25.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น	212	52.3	132	32.6	48	11.9	11	2.7	2	0.5
ด้านการให้คำปรึกษา											
26.	ครูสนใจความรู้สึกของฉัน	79	19.5	145	35.8	138	34.1	36	8.9	7	1.7
27.	ครูสามารถหาทางออกให้กับนักเรียนได้	115	28.4	188	46.4	86	21.2	7	1.7	9	2.2
28.	นักเรียนสามารถพูดคุยกับครูได้ทุกเรื่อง	120	29.6	166	41.0	95	23.5	17	4.2	7	1.7
29.	ครูมักจะหาทางออกให้ฉันได้เสมอ	115	28.4	144	35.6	123	30.4	8	2.0	15	3.7

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้  
ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม									
		เกือบทุกครั้ง	บ่อย	บ่อยครั้ง	บ่อย	บางครั้ง	บ่อย	ค่อนข้างบ่อย	บ่อย	แทบไม่เลย	บ่อย
ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน											
30.	ทุกคนในห้องเรียนเป็นมิตรต่อกัน	147	36.3	190	46.9	41	10.1	18	4.4	9	2.2
31.	ฉันไม่เคยรู้สึกโดดเดี่ยวในชั้นเรียนนี้	134	33.1	95	23.5	101	24.9	34	8.4	41	10.1
32.	ทุกคนในห้องเรียนนี้รู้จักกันเป็นอย่างดี	82	20.2	173	42.7	99	24.4	24	5.9	27	6.7
33.	มักจะมีการแข่งขันกันในห้องเรียนของฉัน	21	5.2	159	39.3	109	26.9	18	4.4	98	24.2
34.	ในห้องเรียนทุกคนเป็นเพื่อนที่ฉันสามารถคุยได้	112	27.7	167	41.2	85	21.0	21	5.2	20	4.9
35.	ฉันมีโอกาสได้เป็นผู้นำเมื่อทำงานกลุ่มเล็กๆ	88	21.7	116	28.6	115	28.4	81	20.0	5	1.2
ด้านการจัดการในชั้นเรียน											
36.	ในห้องเรียนมีการแบ่งหน้าที่ในการทำงาน	134	33.1	152	37.5	71	17.5	7	1.7	41	10.1
37.	ในห้องเรียนมีการระบุหน้าที่ชัดเจน	146	36.0	140	34.6	74	18.3	25	6.2	20	4.9
38.	นักเรียนในห้องมักจะส่งเสียงดังบ่อยๆ	26	6.4	182	44.9	127	31.4	22	5.4	48	11.9
39.	ครูมักจะลงโทษ เมื่อนักเรียนทำความผิด	19	4.7	98	24.2	101	24.9	23	5.7	164	40.5
40.	ครูปลุกฝังให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ	230	56.8	134	33.1	30	7.4	7	1.7	4	1.0
ด้านความท้าทายในห้องเรียน											
41.	บรรยากาศในห้องเรียนทำให้ฉันอยากเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา	117	28.9	129	31.9	103	25.4	32	7.9	24	5.9
42.	ฉันชอบการเรียนรู้ที่ทำให้ฉันคิดต่างไปจากเดิม	138	34.1	173	42.7	84	20.7	5	1.2	5	1.2
43.	ฉันจะพยายามที่จะประสบความสำเร็จในการเรียน	200	49.4	159	39.3	29	7.2	9	2.2	8	2.0
44.	ฉันอยากจะทำงานในห้องเรียนให้เต็มที่	172	42.5	172	42.5	49	12.1	4	1.0	8	2.0
45.	ฉันชอบพูดคุยกับเพื่อนในห้องเรียนที่มีความคิดต่างจากฉัน	113	27.9	134	33.1	119	29.4	12	3.0	27	6.7
ด้านการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน											
46.	ฉันสามารถแบ่งปันและรับฟังประสบการณ์จากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน	59	14.6	208	51.4	129	31.9	4	1.0	5	1.2
47.	ฉันรู้สึกประทับใจในห้องเรียนนี้	173	42.7	177	43.7	33	8.1	12	3.0	10	2.4
48.	ฉันสามารถแสดงตัวตนออกมาได้เมื่ออยู่ในห้องเรียนนี้	34	8.4	86	21.2	212	52.3	54	13.3	19	4.7
49.	ฉันสามารถบอกความต้องการของตนเองได้	174	43.0	139	34.3	53	13.1	19	4.7	20	4.9
50.	ฉันเกิดความคิดสร้างสรรค์เมื่อได้เรียนในห้องเรียนนี้	194	47.9	140	34.6	35	8.6	19	4.7	17	4.2

### ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของมาตรวัดด้านความเที่ยง

#### 3.1 การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้านกายภาพ

การพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษาชั้นนี้ได้ ทำการศึกษาสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ สภาพแวดล้อมในด้านกายภาพและสภาพแวดล้อมในด้านสังคม ผู้วิจัยจึงได้หาค่าความเที่ยงของแบบวัดออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงแบบคงที่ ของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ โดยวิธีของเพียร์สัน ซึ่งผู้วิจัยผู้วิจัยได้ทำการทดลองเก็บข้อมูลสองครั้ง โดยใช้ระยะเวลาห่างกันจากครั้งแรก 2 สัปดาห์ พบว่าข้อมูลสัมประสิทธิ์ของเพียร์สันทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 0.904 ด้านอุณหภูมิในห้องเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์เพียร์สันมากที่สุดคือ 0.980 การจัดที่นั่งในห้องเรียน เท่ากับ 0.975 เสียงและการได้ยินในห้องเรียน เท่ากับ 0.953 แสงสว่างในห้องเรียน เท่ากับ 0.949 การใช้สีของผนัง เท่ากับ 0.942 ความแออัดในห้องเรียน เท่ากับ 0.939 ขนาดในห้องเรียน เท่ากับ 0.935 ความปลอดภัยในห้องเรียน เท่ากับ 0.923 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เท่ากับ 0.916 และสื่อการสอนในห้องเรียน เท่ากับ 0.885 ตามลำดับ ดังตารางที่ 28



ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยวิธีการวัดซ้ำของแบบวัดสภาพแวดล้อม  
เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ

ข้อ	รายการ	การทดสอบ ครั้งที่ 1	การทดสอบ ครั้งที่ 2	Pearson correlation
<b>การใช้สีของผนัง</b>				
1.	สีของผนังห้องเรียน เป็นสีโทนเย็น (ขาว, ฟ้า, ครีม, เขียวอ่อน)	360	366	.942
2.	สีของผนังห้องเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกอยากเรียน	205	205	
<b>ขนาดห้องเรียน</b>				
3.	ขนาดของห้องเรียนเพียงพอต่อจำนวนของนักเรียน	353	357	.935
4.	ขนาดของห้องเรียนได้มาตรฐาน (กว้างประมาณ 40 ตารางเมตร)	373	377	
5.	ความสูงของเพดานมีขนาดเหมาะสม (ความสูงประมาณ 2.60 เมตร)	374	378	
<b>อุณหภูมิ</b>				
6.	อุณหภูมิภายในห้องเรียน เหมาะแก่การเรียน	199	204	.980
7.	ห้องเรียนของนักเรียนสามารถระบายอากาศได้ดี	268	262	
8.	ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศในห้องเรียน	88	101	
<b>แสงสว่างในห้องเรียน</b>				
9.	ไม่มีแสงสว่างรบกวนสายตาจากภายนอก	296	271	.949
10.	จำนวนหลอดไฟในห้องเรียน ให้แสงสว่างเพียงพอ	385	390	
11.	แสงสว่างในห้องเรียนเพียงพอต่อการอ่านหนังสือ	374	365	
<b>เสียงและการได้ยิน</b>				
12.	ในห้องเรียนมีลำโพง	389	381	.953
13.	ครูผู้สอนใช้ไมโครโฟนในการสอน	330	322	
14.	ห้องเรียนมีเสียงรบกวนจากภายนอก	225	288	
15.	นักเรียนสามารถได้ยินเสียงครูอย่างทั่วถึงทั้งห้อง	362	352	
<b>สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ</b>				
16.	ห้องเรียนมีทางเข้าออก สำหรับนักเรียนที่ใช้รถเข็น	103	108	.916
17.	ห้องเรียนมีการใช้สื่อการสอน เช่น หนังสืออักษรเบรลล์มาใช้ในการเรียน	78	84	
18.	มีอุปกรณ์สำหรับผู้พิการ เช่น เครื่องช่วยฟัง, คอมพิวเตอร์ ช่วยอ่านให้ยืมในห้องเรียน	52	64	

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยวิธีการวัดซ้ำของแบบวัดสภาพแวดล้อม  
เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ (ต่อ)

ข้อ	รายการ	การทดสอบ ครั้งที่ 1	การทดสอบ ครั้งที่ 2	Pearson correlation
ความแออัดในห้องเรียน				
19.	ทางเดินในห้องเรียนคับแคบเกินไป	173	181	<b>.939</b>
20.	จำนวนนักเรียนในห้องมีมากเกินไป	157	164	
21.	ในห้องเรียนมีพื้นที่สำหรับทำงานกลุ่ม	251	255	
สื่อการสอนในห้องเรียน				
22.	ในห้องเรียนมีมุมสำหรับค้นคว้า	240	235	<b>.885</b>
23.	ในห้องเรียนมีมุมอ่านหนังสือนอกเวลา	186	199	
24.	ในห้องเรียนมีเครื่องฉายโปรเจคเตอร์	381	374	
25.	กระดานตั้งอยู่ในระดับที่มองเห็นได้ชัดเจน	377	372	
26.	สื่อการสอนของครูทำให้เข้าใจในบทเรียน	389	381	
27.	นักเรียนที่อยู่ด้านหลังห้องเรียน สามารถมองเห็นกระดานได้ชัดเจน	251	250	
28.	ในห้องเรียนมีจำนวนของปากกาเขียนกระดาน/ชอล์ก เพียงพอ	183	191	
29.	ป้ายนิเทศวางอยู่ในจุดที่น่าสนใจ	264	257	
30.	นักเรียนสนใจข้อมูลบนป้ายนิเทศ	275	269	
31.	ป้ายนิเทศในห้องเรียน นำเสนอข้อมูลที่ทันสมัย	250	259	
32.	ป้ายนิเทศให้ความรู้และช่วยประชาสัมพันธ์ข่าวสาร	314	305	
ความปลอดภัยในห้องเรียน				
33.	หน้าห้องเรียนมีธงสัญญาณเตือนภัย (ธงสีแดง)	40	46	<b>.923</b>
34.	ห้องเรียนมีการติดตั้งกล่องวงจรปิด	105	113	
35.	ห้องเรียนวางปลั๊กไฟไว้ในจุดที่ปลอดภัย	391	383	
36.	ประตูในห้องเรียนสามารถเปิด - ปิด ได้อย่างปลอดภัย	335	341	
37.	อุปกรณ์ในห้องเรียน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ภายในห้องเรียนชำรุดเสียหาย	246	256	
การจัดที่นั่ง				
38.	ครูจัดที่นั่งให้นักเรียนโดยเรียงตามความสูงหรือไม่	69	75	<b>.975</b>
39.	ขนาดของเก้าอี้เหมาะสมกับขนาดตัวของนักเรียนหรือไม่	235	317	
40.	จำนวนโต๊ะและเก้าอี้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนหรือไม่	230	275	
<b>รวมทั้งฉบับ</b>				<b>.904</b>

### 3.2 การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้านสังคม

การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม โดยวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องภายในเนื้อหาด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ที่ผ่านการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า Item-Total Correlation ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และเมื่อทำการวิเคราะห์แต่ละองค์ ประกอบ พบว่าค่าความเที่ยงของแบบวัด ทั้งฉบับมีค่า เท่ากับ 0.668 องค์ประกอบของแบบวัดด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามากที่สุดคือ 0.848 การให้คำปรึกษาเท่ากับ 0.846 การสนับสนุนจากครู เท่ากับ 0.771 การรับฟังความคิดเห็น เท่ากับ 0.690 ความท้าทายในห้องเรียน เท่ากับ 0.680 การจัดการเรียนการสอน เท่ากับ 0.644 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน เท่ากับ 0.632 การตัดสินใจร่วมกัน เท่ากับ 0.608 และด้านการจัดการในชั้นเรียนเท่ากับ 0.589 ตามลำดับ ดังตารางที่ 29

ตาราง 29 การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัด โดยวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องภายใน เนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

ข้อ	รายการ	Item-Total Correlation	Cronach's Alpha
ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน			
1.	ครูเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับฉัน	0.476	.848
2.	ครูเป็นคนที่ระเบียบแบบแผน	0.536	
3.	ครูของฉันเป็นคนอารมณ์ดี	0.347	
4.	ฉันรู้สึกอบอุ่นและเป็นกันเองเมื่อพูดคุยกับครู	0.433	
5.	ครูของฉันมีความมั่นใจในการสอน	0.518	
6.	ครูทราบเรื่องทุกเรื่องที่เกิดขึ้นในห้องเรียน	0.417	
7.	ฉันกล้าถามคำถามครู เมื่อมีข้อสงสัย	0.359	
8.	ครูของฉันพูดคุยกับนักเรียนทุกคน	0.395	
9.	ครูตั้งใจอธิบาย เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ	0.448	
10.	ครูของฉันมีความยุติธรรม	0.465	

ตาราง 29 การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัด โดยวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องภายใน  
เนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม (ต่อ)

ข้อ	รายการ	Item-Total Correlation	Cranach's Alpha
ด้านการสนับสนุนจากครู			
11.	ครูจัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลายและสนุกสนาน	0.463	.771
12.	ครูส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียน	0.346	
13.	ฉันสนุกกับกิจกรรมต่างๆในชั้นเรียน	0.466	
14.	ครูให้ความสำคัญกับการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน	0.493	
ด้านการจัดการเรียนการสอน			
15.	ครูให้นักเรียนจับกลุ่มด้วยตนเอง	0.296	.644
17.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกที่นั่งของตนเอง	0.280	
17.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม เลือกกิจกรรมในแต่ละวัน	0.228	
18.	ฉันมักจะเข้าเรียนตรงเวลา	0.277	
19.	ฉันสนใจในสิ่งที่ครูพูด	0.282	
20.	ครูสามารถอธิบายเนื้อหาได้อย่างชัดเจน	0.286	
21.	ฉันรู้สึกสนุกกับกิจกรรมการสอนของครู	0.229	
22.	ครูให้ใช้หนังสือเรียนที่หลากหลาย	0.222	
23.	ฉันรู้สึกความกระตือรือร้นต่องานที่ได้รับมอบหมาย	0.355	
ด้านการรับฟังความคิดเห็น			
24.	ครูสอนให้ฉันรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น	0.364	.690
25.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น	0.394	
ด้านการให้คำปรึกษา			
26.	ครูสนใจความรู้สึกของฉัน	0.351	.846
27.	ครูมักจะหาทางออกให้ฉันได้เสมอ	0.543	
28.	นักเรียนสามารถพูดคุยกับครูได้ทุกเรื่อง	0.569	
29.	ครูมักจะหาทางออกให้ฉันได้เสมอ	0.543	
ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน			
30.	ทุกคนในห้องเรียนเป็นมิตรต่อกัน	0.569	.632
31.	ฉันไม่เคยรู้สึกโดดเดี่ยวในชั้นเรียนนี้	0.503	
32.	ทุกคนในห้องเรียนนี้รู้จักกันเป็นอย่างดี	0.409	
33.	มักจะมีการแข่งขันกันในห้องเรียนของฉัน	0.251	
34.	ในห้องเรียนทุกคนเป็นเพื่อนที่ฉันสามารถคุยได้	0.371	
35.	ฉันมีโอกาสได้เป็นผู้นำเมื่อทำงานกลุ่มเล็กๆ	0.272	

ตาราง 29 การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัด โดยวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องภายใน  
เนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม (ต่อ)

ข้อ	รายการ	Item-Total Correlation	Cranach's Alpha
ด้านการจัดการในชั้นเรียน			
36.	ในห้องเรียนมีการแบ่งหน้าที่ในการทำงาน	0.375	.589
37.	ในห้องเรียนมีกฎระเบียบที่ชัดเจน	0.421	
38.	นักเรียนในห้องมักจะส่งเสียงดังบ่อยๆ	0.251	
39.	ครูมักจะลงโทษ เมื่อนักเรียนทำความผิด	0.258	
40.	ครูปลุกฝังให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ	0.336	
ด้านความท้าทายในห้องเรียนด้านความท้าทายในห้องเรียน			
41.	บรรยากาศในห้องเรียนทำให้ฉันอยากเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา	0.348	.680
42.	ฉันชอบการเรียนรู้ที่ทำให้ฉันคิดต่างไปจากเดิม	0.341	
43.	ฉันจะพยายามที่จะประสบความสำเร็จในการเรียน	0.369	
44.	ฉันอยากจะทำงานในห้องเรียนให้เต็มที่	0.344	
45.	ฉันชอบพูดคุยกับเพื่อนในห้องเรียนที่มีความคิดต่างจากฉัน	0.393	
ด้านการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน			
46.	ฉันสามารถแบ่งปันและรับฟังประสบการณ์จากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน	0.264	.627
47.	ฉันรู้สึกประทับใจในห้องเรียนนี้	0.392	
48.	ฉันสามารถแสดงตัวตนออกมาได้เมื่ออยู่ในห้องเรียนนี้	0.220	
49.	ฉันสามารถบอกความต้องการของตนเองได้	0.280	
50.	ฉันเกิดความคิดสร้างสรรค์เมื่อได้เรียนในห้องเรียนนี้	0.284	
รวมทั้งฉบับ		0.668	

#### ตอนที่ 4 การหาค่าความตรงของแบบวัด

แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ได้มีการหาความตรงเชิงโครงสร้าง เพื่อดูว่าสิ่งที่วัดสอดคล้องกับโครงสร้างและสิ่งที่เราต้องการจะวัดหรือไม่ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

##### 4.1 การวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ตัวแปรสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) และมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.105 ถึง 0.670 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ ตัวแปรสื่อการสอนในห้องเรียน (MEADIIA) กับแสงสว่างในห้องเรียน มีค่าเท่ากับ 0.670 รองลงมาคือ ตัวแปรขนาดของห้องเรียน (CLASS\_SIZE) กับความแออัดในห้องเรียน (CROWED) มีค่าเท่ากับ 0.559 ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดคือ ตัวแปรสีของผนังห้องเรียน (WALLS) กับสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการในห้องเรียน มีค่าเท่ากับ 0.105 เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 392.661 ( $p < 0.00$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไคเซอร์ – เมเยอร์ – ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy : KMO) มีค่าเท่ากับ 0.583 ซึ่งเข้าใกล้ 1 ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆในชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมาก และมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ โดยมีรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 30

ตาราง 30 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน  
ของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ

ตัวแปร	WALLS	CLASS	TEMPER	LIGHT	SOUND	CRIPPLE	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
WALLS	1									
CLASS_SIZE	0.360**	1								
TEMPER	0.442**	0.192**	1							
LIGHTTING	0.311**	0.291**	0.542**	1						
SOUND	0.274**	0.155**	0.296**	0.137**	1					
CRIPPLE	0.105**	0.107**	0.274**	0.299*	0.214**	1				
CROWED	0.117**	0.559**	0.594**	0.247**	0.271**	0.109**	1			
MEDIA	0.125**	0.180**	0.180**	0.670**	0.249**	0.233**	0.240**	1		
SAFETY	0.370**	0.274**	0.160**	0.273**	0.176**	0.240**	0.165**	0.130**	1	
SEATING	0.175**	0.171**	0.199**	0.150**	0.271**	0.123**	0.154**	0.236**	0.205**	1
Mean	4.687	3.904	3.456	4.846	3.806	3.191	3.478	2.707	3.559	2.558
S.D.	0.2889	0.1776	0.3112	0.2938	0.2023	0.2779	0.2802	0.1948	0.1614	0.2648
Bartlett's Test of Sphericity = 392.661, df = 45, p = 0.00, KMO = 0.583										

#### 4.2 การวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณา ค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัด มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ค่าไคสแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 26.92 องศาอิสระ(df) เท่ากับ 22 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.21 นั่นคือค่าไคสแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.950 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีความกลมกลืน(GFI) เท่ากับ 0.987 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.967 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีกำลังสองส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.035 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังตารางที่ 31

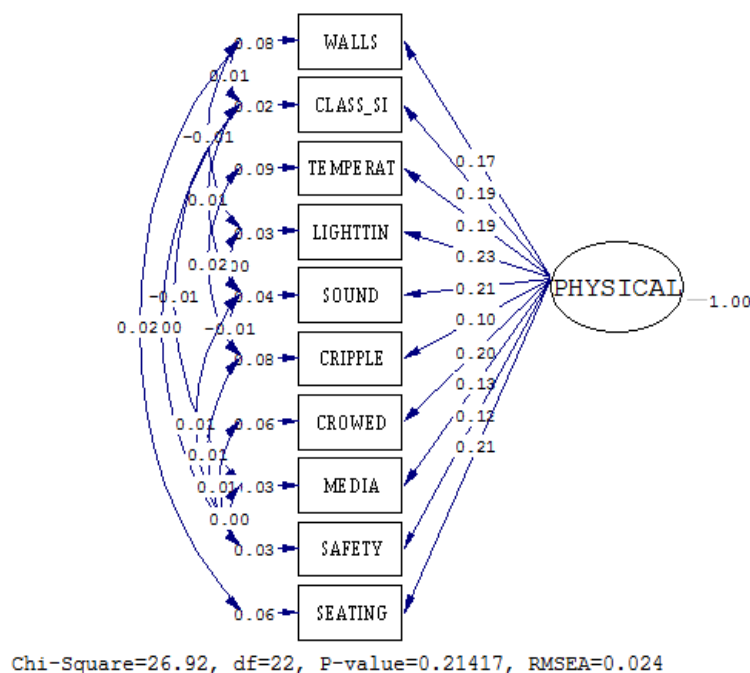
ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์ความตรงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน  
ประถมศึกษาด้านกายภาพ

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ
	b	SE			
WALLS	0.174	0.021	3.594	0.066	0.776
CLASS_SIZE	0.191	0.015	5.903	0.118	0.607
TEMPERAT	0.191	0.018	5.196	0.086	0.269
LIGHTTING	0.225	0.016	7.881	0.198	0.545
SOUND	0.214	0.013	8.781	0.341	1.639
CRIPPLE	0.102	0.016	0.101	0.001	0.116
CROWED	0.195	0.012	8.210	0.239	0.830
MEDIA	0.125	0.014	1.807	0.015	0.710
SAFETY	0.115	0.012	1.235	0.008	0.591
SEATING	0.207	0.013	8.549	0.362	2.526

Chi-Square = 26.92    df = 22    P = 0.21    GFI = 0.987    AGFI = 0.967    RMR = 0.035    RMSEA = 0.024

จากตารางที่ 31 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.102 ถึง 0.225 และทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $p < 0.01$ ) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ แสงสว่างในห้องเรียน (LIGHTTING), เสียงและการได้ยิน (SOUND), การจัดที่นั่งในห้องเรียน (SEATING), ความแออัดในห้องเรียน (CROWED), ขนาดห้องเรียน (CLASS\_SIZE), อุณหภูมิในห้องเรียน (TEMPERAT), การใช้สีของผนัง (WALLS) สื่อการสอนในห้องเรียน (MEDIA), ความปลอดภัยในห้องเรียน (SAFETY) และ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ (CRIPPLE) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.225, 0.214, 0.207, 0.195, 0.191, 0.191, 0.174, 0.125, 0.115 และ 0.102 มีค่าความแปรปรวนกับแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ ร้อยละ 36.2, 34.1, 23.9, 19.8, 11.8, 8.6, 6.6, 1.5, 0.8 และ 0.1 ตามลำดับ





รูป 3 โมเดลแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ

#### 4.3 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่า ตัวแปรบ่งชี้ผลลัพธ์จากการอ่านทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) และมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.109 ถึง 0.780 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ ตัวแปรการรับฟังความคิดเห็น (COMM) กับการสนับสนุนจากครูมีค่าเท่ากับ 0.780 รองลงมาคือ ตัวแปรการให้คำปรึกษา (CONSULT) กับการสนับสนุนจากครูมีค่าเท่ากับ 0.680 ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดคือ ตัวแปรการจัดการเรียนการสอน (TEACH) และปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน มีค่าเท่ากับ 0.109 เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 694.677 ( $p < 0.00$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไคเซอร์ – เมเยอร์ – ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy : KMO) มีค่าเท่ากับ 0.658 ซึ่งเข้าใกล้ 1 ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆในชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมาก และมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ โดยมีรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 32

ตาราง 32 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน  
ของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม

ตัวแปร	INTERAC	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT	FRIEND	MANAGE	CHALLEN	INSPIRA
INTERAC	1									
SUPPORT	0.660**	1								
DICISION	0.261**	0.280**	1							
TEACH	0.287**	0.200**	0.183**	1						
COMM	0.323**	0.780**	0.122*	0.226**	1					
CONSULT	0.528**	0.680**	0.216**	0.308**	0.536**	1				
FRIEND	0.192**	0.159**	0.290**	0.109*	0.113*	0.170**	1			
MANAGE	0.182**	0.310**	0.197**	0.382**	0.150**	0.182**	0.536**	1		
CHALLEN	0.219**	0.330**	0.134**	0.319**	0.197**	0.269**	0.411**	0.206**	1	
INSPIRA	0.260**	0.400**	0.288**	0.480**	0.430**	0.257**	0.480**	0.270**	0.114*	1
Mean	4.0750	.6809	1.9284	4.9990	4.3481	3.9383	3.7095	3.9817	4.0454	4.0084
S.D.	.55340	.29197	.32511	.52821	.70344	.77451	.60431	.57244	.59960	.42008
Bartlett's Test of Sphericity = 694.677, df = 45, p = 0.00, KMO = 0.658										

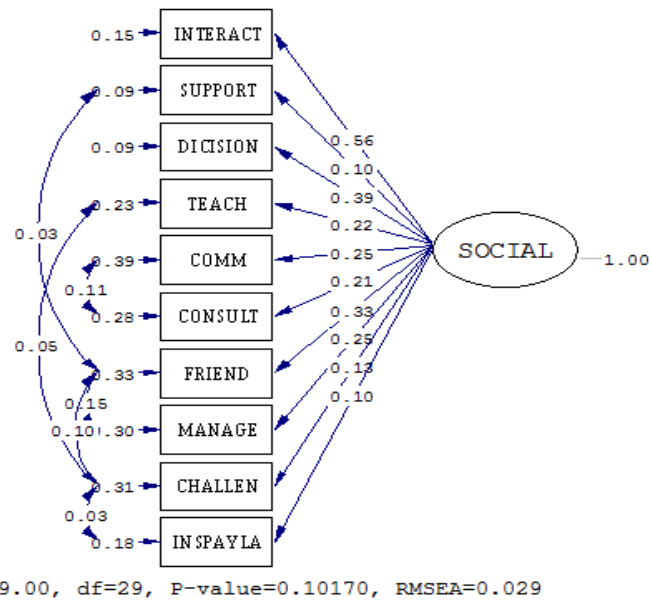
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณา ค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัด มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ค่าไคสแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 39 องศาอิสระ(df) เท่ากับ 29 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .10 นั่นคือค่าไคสแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.941 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีความกลมกลืน(GFI) เท่ากับ 0.987 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.981 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีกำลังสองส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.033 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตาราง 33 ผลการวิเคราะห์ความตรงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน  
ประถมศึกษาด้านสังคม

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ
	b	SE			
INTERACTION	0.565	0.044	12.840	0.533	0.507
SUPPORT	0.101	0.017	0.080	0.001	0.013
DICISION	0.392	0.031	12.566	0.502	0.691
TEACHING	0.223	0.030	7.506	0.178	0.228
COMM	0.250	0.034	4.377	0.063	0.022
CONSULT	0.210	0.018	5.991	0.115	0.317
FRIEND	0.330	0.043	7.682	0.220	0.091
MANAGE	0.254	0.033	4.699	0.072	0.125
CHALLEN	0.217	0.034	6.374	0.132	0.151
INSPAYLA	0.130	0.025	1.218	0.005	0.071

Chi-Square = 39, df = 29, P = 0.10, GFI = 0.987, AGFI = 0.981, RMR = 0.033, RMSEA = 0.029

จากตารางที่ 33 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.101 ถึง 0.565 และทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $p < 0.01$ ) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน (INTERACTION), การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน (DICISION), ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน (FRIEND), การจัดการในชั้นเรียน(MANAGE), การรับฟังความคิดเห็น (COMM), การจัดการเรียนการสอน (TEACHING), การให้คำปรึกษา (CONSULT), ความท้าทายในห้องเรียน (CHALLEN), การสร้างแรงบันดาลใจในชั้นเรียน (INSPAYLA) และการสนับสนุนจากครู (SUPPORT) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.565, 0.329, 0.330, 0.223, 0.217 0.254 0.250 ,0.210 , 0.130 และ 0.101 ตามลำดับ และมีค่าความแปรปรวนกับแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม ร้อยละ 53.3, 50.2, 22, 17.8, 13.2, 11.5, 7.2, 6.3, 0.5 และ 0.1 ตามลำดับ



รูป 4 โมเดลแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคม

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์สามประการคือ ประการแรก เพื่อศึกษาองค์ประกอบสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนในระดับประถมศึกษา ประการที่สอง เพื่อพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน และ ประการที่สาม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ประชากรที่ใช้คือนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 11,079คน กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 405 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยคือแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) สังเคราะห์จากรายงานเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) ตรวจสอบองค์ประกอบและคัดเลือกข้อคำถาม 3) สร้างเครื่องมือในการวิจัย โดยได้นำเครื่องไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อหาค่า IOC คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.60 ขึ้นไป จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามกับองค์ประกอบของแบบวัด (Item-total correlation) จากนั้นทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความสัมพันธ์ของคะแนนรายข้อมากกว่า 0.20 ขึ้นไป เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จึงมีลักษณะ 2 รูปแบบ คือแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านกายภาพ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการจำนวน 40 ข้อ และแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 50 ข้อ

จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัย โดยรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 405 คน นำไปตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถาม โดยการหาค่าความเที่ยงของแบบวัด โดยแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ หาค่าความเที่ยงโดยวิธีการวัดซ้ำและวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม ใช้วิธีการหาค่าความสอดคล้องภายใน ด้วยหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน จากนั้นทำการวิเคราะห์คุณภาพด้านความตรง เชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirm Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบของแบบวัด

ผลปรากฏว่าองค์ประกอบของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ประถมศึกษา ที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้นประกอบด้วย 20 องค์ประกอบ ประกอบด้วยแบบวัดด้าน กายภาพ 10 องค์ประกอบและแบบวัดด้านสังคม 10 องค์ประกอบดังนี้คือ 1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ ได้แก่ การใช้สีของผนัง, ขนาดห้องเรียน อุณหภูมิในห้องเรียน แสงสว่างในห้องเรียน, การจัดป้ายนิเทศ, เสียงและการได้ยิน, สิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับคนพิการความแออัดในห้องเรียน, ความปลอดภัยในห้องเรียน และการจัดที่นั่ง ในห้องเรียน และ 2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน, การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน การจัดการเรียนการสอน การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษาจากครู, ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เพื่อนร่วมชั้นเรียนการจัดการในชั้นเรียน , ความท้าทายในห้องเรียน และ การสร้างแรงบันดาลใจ การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window และโปรแกรม LISREL for Window เพื่อคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยง และการ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่สรุปได้ตามวัตถุประสงค์การวิจัยนำเสนอ 3 ตอน คือ 1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา 2) ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบวัดด้านความเที่ยง 3) ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความตรงเชิงโครงสร้าง โดยมีรายละเอียดแต่ละตอน ดังนี้

### 1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้จากเอกสารฐานข้อมูลออนไลน์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการสังเคราะห์พบว่าสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้แบ่งออกเป็น 2 ด้านใหญ่ๆ คือ สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้านกายภาพ และสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้านสังคม โดยสามารถแบ่งได้ดังนี้คือ 1) แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้านกายภาพ ประกอบไปด้วย 10 องค์ประกอบได้แก่ ได้แก่ การใช้สีของผนัง, ขนาดห้องเรียนอุณหภูมิในห้องเรียน แสงสว่างในห้องเรียน, การจัดป้ายนิเทศ, เสียงและการได้ยิน, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ, ความแออัดในห้องเรียน, ความปลอดภัยในห้องเรียน และการจัดที่นั่งในห้องเรียน 2) แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้านสังคม ประกอบไปด้วย 10 ประการ ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน, การสนับสนุนจากครู, การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน, การจัดการเรียนการสอน, การรับฟังความคิดเห็น, การให้คำปรึกษาจากครู, ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน การจัดการในชั้นเรียน, ความท้าทายในห้องเรียน และการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน

#### 1.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดด้านความเที่ยง (Reliability)

การตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงจากการทดลองใช้ ผลการนำแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษาไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจำนวน 100 คน ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ สรุปผลได้ดังนี้คือ แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 90 ข้อคำถาม แบ่งเป็นแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้านกายภาพ 40 ข้อคำถาม และแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านสังคม 50 ข้อคำถาม แบ่งการวิเคราะห์ความเที่ยงออกเป็น 2 ด้านคือ 1) แบบวัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงแบบคงที่ โดยวิธีการวัดซ้ำ พบว่าข้อมูลสัมประสิทธิ์ของแบบวัดอยู่ระหว่าง 0.885 – 0.980 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.904 และ 2) แบบวัดสภาพแวดล้อมด้านสังคม โดยวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องภายในเนื้อหาด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่าข้อมูลสัมประสิทธิ์ของแบบวัดอยู่ที่ 0.885 – 0.848 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับ เท่ากับ 0.668 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

## 1.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดด้านความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงแบบคงที่ ของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพโดยการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ซึ่งผู้วิจัยผู้วิจัยได้ทำการทดลองเก็บข้อมูลสองครั้ง โดยใช้ระยะเวลาห่างกันจากครั้งแรก 2 สัปดาห์ พบว่าข้อมูลสัมประสิทธิ์ของเพียร์สันทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.904 ด้านอุณหภูมิในห้องเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์เพียร์สันมากที่สุดคือ 0.980 การจัดที่นั่งในห้องเรียน เท่ากับ 0.975 เสียงและการได้ยินในห้องเรียน เท่ากับ 0.953 แสงสว่างในห้องเรียน เท่ากับ 0.949 การใช้สีของผนัง เท่ากับ 0.942 ความแออัดในห้องเรียน เท่ากับ 0.939 ขนาดในห้องเรียน เท่ากับ 0.935 ความปลอดภัยในห้องเรียน เท่ากับ 0.923 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เท่ากับ 0.916 และสื่อการสอนในห้องเรียน เท่ากับ 0.885 ตามลำดับ

## 1.3 ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดด้านความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม โดยวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องภายในเนื้อหาด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่า Item-Total Correlation ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และเมื่อทำการวิเคราะห์แต่ละองค์ ประกอบ พบว่าค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.668 ซึ่งมากกว่า 0.05 องค์ประกอบของแบบวัดด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามากที่สุดคือ 0.848 การให้คำปรึกษาเท่ากับ 0.846 การสนับสนุนจากครู เท่ากับ 0.771 การรับฟังความคิดเห็น เท่ากับ 0.690 ความท้าทายในห้องเรียน เท่ากับ 0.680 การจัดการเรียนการสอน เท่ากับ 0.644 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน เท่ากับ 0.632 การตัดสินใจร่วมกัน เท่ากับ 0.608 และด้านการจัดการในชั้นเรียนเท่ากับ 0.589 ตามลำดับ



## 2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดด้านความตรงของแบบวัดสภาพแวดล้อม เพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา

### 2.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดด้านความตรงด้านกายภาพ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณา ค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัด มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ค่าไคสแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 26.92 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 22 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.21 นั่นคือค่าไคสแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.024 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.987 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.967 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีกำลังสองส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.035 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.102 ถึง 0.225 และทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $p < 0.01$ ) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือแสงสว่างในห้องเรียน (LIGHTTING), เสียงและการได้ยิน (SOUND), การจัดที่นั่งในห้องเรียน (SEATING), ความแออัดในห้องเรียน (CROWED), ขนาดห้องเรียน (CLASS\_SIZE), อุณหภูมิในห้องเรียน (TEMPERAT), การใช้สีของผนัง (WALLS), สื่อการสอนในห้องเรียน (MEDIA), ความปลอดภัยในห้องเรียน (SAFETY) และ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ (CRIPPLE) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.225, 0.214, 0.207, 0.195, 0.191, 0.191, 0.174, 0.125, 0.115 และ 0.102 มีค่าความแปรปรวนกับแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ ร้อยละ 36.2, 34.1, 23.9, 19.8, 11.8, 8.6, 6.6, 1.5, 0.8 และ 0.1 ตามลำดับ

## 2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดด้านความตรงด้านสังคม

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัด มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ค่าไคสแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 39 องศาอิสระ(df) เท่ากับ 29 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.1 นั่นคือค่าไคสแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.029 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีความกลมกลืน(GFI) เท่ากับ 0.987 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.981 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีกำลังสองส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.033 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษาด้านกายภาพ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกตั้งแต่ 0.101 ถึง 0.565 และทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $p < 0.01$ ) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน (INTERACTION), การตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียน (DICISION), ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน (FRIEND), การจัดการในชั้นเรียน(MANAGE), การรับฟังความคิดเห็น (COMM), การจัดการเรียนการสอน (TEACHING), การให้คำปรึกษา (CONSULT), ความท้าทายในห้องเรียน (CHALLENGE), การสร้างแรงบันดาลใจในชั้นเรียน (INSPAYLA) และการสนับสนุนจากครู (SUPPORT) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.565, 0.329, 0.330, 0.223, 0.217 0.254 0.250 ,0.210 , 0.130 และ 0.101 ตามลำดับ และมีค่าความแปรปรวนกับแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนประถมศึกษาด้านสังคมร้อยละ 53.3, 50.2, 22, 17.8, 13.2, 11.5, 7.2, 6.3, 0.5 และ 0.1 ตามลำดับ

## อภิปรายผลการวิจัย

จากข้อสรุปผลการวิจัยผู้วิจัยขอเสนอประเด็นอภิปรายผลเป็น 2 ประเด็นหลัก ตามวัตถุประสงค์และขั้นตอนของการวิจัยครั้งนี้คือ ประเด็นแรก อภิปรายผลเกี่ยวกับการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา และประเด็นที่สองการอภิปรายผลเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดในระยะที่ 2 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การพัฒนาแบบวัดมีประเด็นการอภิปรายในเรื่องคุณภาพของแบบวัด การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัด การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนทั้ง 2 รูปแบบ คือ แบบตรวจสอบรายการ และแบบประมาณค่าแบบลิเคิร์ต เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และเป็นทางเลือกของการวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน พบว่าแบบวัดมีคุณภาพสูง โดยเฉพาะค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูงทั้ง 2 ฉบับ ซึ่งสอดคล้องกับ ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552 ที่กล่าวว่าการวัดและประเมินผลควรใช้รูปแบบการวัดที่มีความหลากหลาย และค่าความเที่ยงของแบบวัดควรมากกว่า 0.70 ขึ้นไป

1.2 จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้องค์ประกอบของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา 20 องค์ประกอบ โดยแบ่งเป็นองค์ประกอบด้านกายภาพ 10 องค์ประกอบ และองค์ประกอบด้านสังคม 10 องค์ประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pinner & Fraser (2005) ที่ได้ทำการเปรียบเทียบแบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน 2 รูปแบบ คือ Classroom Environment Questionnaires (ICEQ) และ Constructivist Learning Environment Survey (CLES) เป็นแบบวัดที่พัฒนาขึ้นมาโดย Fraser (1990) โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 490 คนแบบวัด ICEQ สามารถวัดได้ดีในเรื่องความคิดเห็นส่วนตัวของนักเรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมีการตอบแบบประมาณค่า 5 ระดับ (แทบจะไม่เคย, นานๆครั้ง, บางครั้ง, บ่อยครั้ง, บ่อยครั้งมาก) จำนวนข้อคำถามทั้งหมด 25 ข้อ ภายในแบบวัดมีองค์ประกอบทั้งหมด 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การมีส่วนร่วม 2)ความเป็นอิสระ 3) การสืบสวน 4)ความแตกต่างในชั้นเรียน และ 5) ความเป็นส่วนตัวมีการหาค่าความเที่ยงโดยใช้ Cornbrash's  $\alpha$  ได้ค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.60-0.72 และหาความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Confirmatory Factor Analysis ส่วนแบบวัด CLES เป็นแบบวัดที่พัฒนาขึ้นโดย Taylor (1995) สามารถใช้วัดได้ดีในเรื่องการวัดสภาพแวดล้อมโดยรวมภายในห้องเรียนและปฏิสัมพันธ์ภายในห้องเรียน เก็บข้อมูลโดยการพัฒนาแบบวัดจากการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา มีรูปแบบการตอบแบบ 2 ระดับ (ใช่, ไม่ใช่) จำนวนข้อคำถาม 25 ข้อ ภายในแบบวัดมีองค์ประกอบ 4 ข้อ ได้แก่ 1.ความสัมพันธ์ในห้องเรียน 2.คุณภาพเสียง 3.การควบคุมชั้นเรียน 4.การเจรจาต่อรอง แบบวัดมีการหาค่าความเที่ยงโดยใช้ Cornbrash's  $\alpha$  ได้ค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.76-0.87 และหาความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธี Confirmatory Factor

## 2. การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด

2.1. จากผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง ได้มีการพัฒนาแบบวัดออกเป็น 2 ฉบับ คือ แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพและแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม โดยแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้านกายภาพ ผู้วิจัยได้หาค่าความเที่ยงโดยวิธีการวัดซ้ำ (test- retest method) และหาค่าสัมประสิทธิ์ของเพียร์สัน พบว่าค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับอยู่ที่ 0.904 และเมื่อวิเคราะห์ในแต่ละองค์ประกอบก็พบว่าค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.885 – 0.980

ในส่วนของแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการหาค่าความเที่ยงโดยการหาค่าความสอดคล้องภายใน โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ของครอนบาค พบว่าค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับอยู่ที่ 0.668 และเมื่อวิเคราะห์ในแต่ละองค์ประกอบก็พบว่าค่าความเที่ยงอยู่ที่ 0.589 – 0.848

2.2. การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา โดยเริ่มจากการศึกษาองค์ประกอบจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยจากต่างประเทศ จึงต้องการการคัดเลือกข้อคำถามให้เหมาะสมกับบริบทในสังคมไทย และได้ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบซึ่งได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา อยู่ที่ 0.6-1.00

2.3 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลฐานเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบพบว่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกแบ่งออกเป็น

2.3.1 เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรในมาตรวัดแบบตรวจสอบรายการ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.10-0.67 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $p < 0.01$ ) และค่าเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบวัดประมาณค่าลิเคอร์ มีค่าอยู่ที่ 0.10 – 0.78 ค่าความเที่ยงทั้งฉบับของมาตรวัดแบบตรวจสอบรายการอยู่ที่ 0.904 และมาตรวัดแบบลิเคิร์ตสเกลอยู่ที่ 0.668

2.3.2 แบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านกายภาพ มีค่า  $\chi^2$  (Chi-Square) เท่ากับ 26.92, องศาอิสระ (df) เท่ากับ 22, ค่าความน่าจะเป็น (P) เท่ากับ 0.21, ค่าดัชนีความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.987, ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.967, ค่าดัชนีกำลังสองส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.035 และค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.024

2.3.3 แบบวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านสังคม มีค่าไคสแควร์  $\chi^2$  (Chi-Square) เท่ากับ 39 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 29 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.1, ค่าดัชนีความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.987, ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.981 และค่าดัชนีกำลังสองส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.033 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.029

2.3.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา ในมาตรวัดแบบตรวจสอบรายการและแบบลิเคิร์ต พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้ง 2 โมเดล แสดงว่าโมเดลในแบบวัดทั้ง 2 ฉบับมีความตรงตามทฤษฎีหรือตรงตามโครงสร้างตามกรอบแนวคิดหรือแนวทางที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาในระยะที่ 1 และเมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่าไคสแควร์ พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าแบบวัดทั้ง 2 ฉบับ ไม่แตกต่างกัน

2.4 เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของแบบวัด พบว่า โมเดลแบบวัดมาตรแบบตรวจสอบรายการ มีค่าน้ำหนักเป็นบวกและตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีความแปรปรวนตั้งแต่ 0.10 – 0.36 ส่วนโมเดลมาตรวัดแบบลิเคิร์ต พบว่าน้ำหนักเป็นบวกและตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีความผันผวนตั้งแต่ 0.10 – 0.53 แสดงว่าตัวแปรทุกตัวเป็นตัวแปรที่สำคัญของโมเดลสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนประถมศึกษา

2.4.1 จากการพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบ ในแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านเพื่อการเรียนรู้ด้านกายภาพ พบว่าแสงสว่างในห้องเรียน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านกายภาพ แสดงให้เห็นว่าห้องเรียนที่มีแสงสว่างที่มากหรือน้อยจนเกินไป ทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนลดลงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มาลินี ศรีสุวรรณ (2542) ที่ได้กล่าวถึงหลักการในการออกแบบห้องเรียนว่า การออกแบบห้องเรียนต้องพิจารณาถึงความต้องการของผู้เรียน ซึ่งเป็นผู้ใช้กลุ่มใหญ่ ทั้งในด้านกายภาพและความรู้สึกซึ่งความต้องการในทางกายภาพ ได้แก่อาคารที่กันแดด กันฝน มีโครงสร้างที่ปลอดภัย มีที่ว่างเพียงพอสำหรับทุกคน สามารถการป้องกันเสียงรบกวนที่ดี มีการระบายอากาศที่ดี และมีแสงสว่างทั่วถึงทั้งห้อง เช่นเดียวกันกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2545) ที่ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดห้องเรียนเพื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ควรมีลักษณะต่อไปนี้ 1) การจัดห้องเรียนควรมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับการเรียนที่มีความหลากหลาย 2) โต้ะ เก้าอี้ ควรมีความสะดวกในการย้ายหรือการทำกิจกรรมกลุ่มในห้องเรียน 3) เสียงจากลำโพงต้องมีระดับเสียงที่พอดีไม่ดังหรือเบาจนเกินไป และผู้เรียนต้องได้ยินอย่างทั่วถึง 4) การติดตั้งปลั๊กไฟต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อสะดวกต่อการใช้งานและมีความปลอดภัย 5) การใช้อุปกรณ์สื่อดิจิทัลจะต้องจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสม

และ 6) แสงสว่างจากหลอดไฟนีออนจะต้องวางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน นอกจากนี้ Winterbottom and Wilkins (2009) ได้ทำการศึกษาเรื่องแสงสว่างและความรู้สึกไม่สบายตาในห้องเรียน พบว่าลักษณะของแสงและการตกแต่งห้องเรียนมักส่งผลในการปฏิบัติงานและการอ่านของนักเรียน เช่น แสงที่สว่างจ้าจนเกินไปการทดลองจากห้องเรียนโรงเรียนมัธยมจำนวน 90 ห้อง พบว่าแสงสว่างในห้องเรียนจะอยู่ที่ 150-300 ลักซ์ ซึ่งเป็นแสงสว่างจากหลอดไฟนีออน โดยวัดจากความสว่างบริเวณโต๊ะนักเรียน และความสว่างของกระดานดำ และพบว่า 80% ของห้องเรียนเหมาะกับแสงไฟ 300 ลักซ์เพราะหากแสงสว่างในห้องเรียนมากหรือน้อยกว่านี้ จะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการมองเห็น และในระยะยาวทำให้เกิดอาการปวดหัวและเสียสายตา องค์ประกอบรองลงมาคือด้านเสียงและการได้ยิน พบว่าระดับเสียงที่เบาหรือดังมากเกินไปจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Attard (2011) ที่กล่าวถึง องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านกายภาพ ประกอบไปด้วย 1) ขนาดของห้องเรียนกับจำนวนนักเรียน 2) อุณหภูมิในห้องเรียน 3) แสงสว่างเพียงพอ 4) การจัดวางโต๊ะเรียน และ 5) มีเสียงที่พอเหมาะไม่ดังหรือเบาจนเกินไป โดยระดับเสียงที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้คือ 1) เสียงมีการกระจายอย่างทั่วถึงทั้งห้อง 2) สามารถเพิ่มระดับเสียงให้สูงขึ้นสำหรับผู้ที่นั่งไกลออกไป และ 3) ให้มีเสียงรบกวนภายในห้องเรียนให้น้อยที่สุด (สุชาติ ศิริวิโรจน์ , 2519) ส่วนองค์ประกอบที่มีผลน้อยที่สุดคือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ แม้ว่า Gary L. Alderman and Susan K. Green (2011) ได้นำเสนอรูปแบบของการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนในอนาคตว่าควรมีเทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนที่บกพร่องทางการมองเห็นและได้ยินรวมถึงผู้เรียนที่พิการอื่นๆอาจเพราะกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเป็นนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนทั่วไป จะมีแค่บางโรงเรียนที่มีนักเรียนที่มีความบกพร่องในการเรียนร่วม ดังนั้นจึงทำให้องค์ประกอบในตัวแปรนี้จึงมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบค่อนข้างน้อย

2.4.2 จากการพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ด้านสังคม พบว่าด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ด้านสังคม สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรพรรณ บุตรกัตัญญ (2542) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบสำคัญของการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน โดยสร้างบรรยากาศในการเรียนให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และพัฒนาความมั่นใจและความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการจัดกิจกรรมในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการ ทำงานที่สามารถประสบความสำเร็จและเพิ่มความท้าทายในความสามารถ และพัฒนาการขั้นถัดไปได้เช่นเดียวกับ สุมณ อมรวิวัฒน์ (2530) ที่กล่าวถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในห้องเรียนว่า ความรักและศรัทธาที่ครูและนักเรียนมีต่อกัน การเรียนที่รื่นรมย์ ปราศจากความกลัวและวิตกกังวล สิ่งเหล่านี้จะช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนได้ดี นักเรียนรู้สึกสบายใจ มีความอบอุ่น มีความเป็นกันเอง มีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน และมีความรักความศรัทธาต่อผู้สอน ตลอดจนมีอิสระในความกล้าแสดงออกอย่างมีระเบียบวินัยใน และประดินันท์ อุปรมัย (2523) ยังได้กล่าวถึงปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หากปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นไปด้วยดีซึ่ง หมายถึงทั้งครูและนักเรียนต่างมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม ครูให้ความเป็นกันเองแก่นักเรียน ให้นักเรียนมีอิสระ และมีความสุขในการทำกิจกรรม บรรยากาศภายในห้องเรียนก็จะไม่ตึงเครียด เป็นบรรยากาศที่รื่นรมย์ น่าเรียน น่าสอน ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี รองลงมาคือองค์ประกอบในด้านการตัดสินใจร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยอนันต์ สมุทรวณิช (2543) กล่าวว่า ในห้องเรียนต้องมีบรรยากาศแห่งการยอมรับนับถือซึ่งกันและกัน ครูต้องมีการรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน และมีการตัดสินใจร่วมกันในชั้นเรียนโดยการเริ่มจากการที่ครูยอมรับผู้เรียนให้ความสำคัญต่อการคิดและการกระทำของผู้เรียน รับฟังและให้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มให้ได้รับความสำเร็จจากการทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้เกิดการยอมรับระหว่างเด็กกับเพื่อน และเกิดความรู้สึกว่าได้รับการยอมรับจากครู เห็นความสำคัญของกลุ่ม บรรยากาศ ดังกล่าวทำให้เกิดการพัฒนาวุฒิภาวะ ได้รับประสบการณ์ทางบวกในการพัฒนาตนเอง เกิดการ นับถือระหว่างกัน ทำให้เกิดความเป็นอิสระ ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น สามารถที่จะคิด เลือกลงและตัดสินใจ เข้าใจถึงความสามารถของตนเอง ยอมรับผลการกระทำทั้งที่สำเร็จและทำความเข้าใจได้เมื่อทำผิดหรือล้มเหลว รู้จักนำอุปสรรคหรือความล้มเหลวมาเป็นประสบการณ์การเรียนรู้และแนวทางแก้ปัญหา เนื่องจากเชื่อว่าตนมีความสามารถที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ได้หลากหลายวิธีเพื่อให้ได้ผลตามที่ต้องการ ได้ทำการศึกษาด้านจิตวิทยาเกี่ยวกับการออกแบบห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้ พบว่าการออกแบบห้องเรียน

ที่ดีส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการเรียน มีพื้นที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม มีการส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมและการตัดสินใจร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ นำมาซึ่งการกล้าแสดงออก และสร้างบรรยากาศที่ทำทหายและสนุกสนานในการเรียน ส่วนองค์ประกอบที่มีค่าน้อยที่สุดของโมเดลสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม คือ การสนับสนุนจากครู ซึ่งอาจเป็นเพราะโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา ทำให้ครูอาจยังไม่สามารถจัดกิจกรรมต่างๆในห้องเรียนได้มากนัก ดังนั้นองค์ประกอบด้านการสนับสนุนจากครูจึงอาจจะน้อยกว่าในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาหรือระดับที่สูงกว่า

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. จากผลการวิจัยด้านคุณภาพของแบบวัด พบว่าแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษาให้ค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูงทั้งสองฉบับ และมีความตรงเชิงโครงสร้าง แสดงว่าสามารถวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนได้ทั้ง 2 ฉบับ ครูผู้สอนและสถานศึกษา นำไปใช้ได้ควรเป็นระดับประถมศึกษาจึงจะเหมาะสม

2. สถานศึกษา ควรนำแบบวัดไปวัดนักเรียนเพื่อให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียน ของนักเรียน ซึ่งจะเป็นสารสนเทศในการกำหนดแนวทางการพัฒนาสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการพัฒนาเกณฑ์ปกติและคู่มือในการใช้งาน เพื่อให้การใช้งานครบถ้วนสมบูรณ์ต่อไป

2. การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบวัดในรูปแบบของแบบตรวจสอบรายการ 2 ระดับ จำนวน 40 ข้อ และแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 50 ข้อ ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการพัฒนารูปแบบของแบบวัดอื่นๆเพิ่มเติม

3. การศึกษาครั้งนี้ เป็นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านค่าอำนาจจำแนก ความเที่ยงแบบวัดซ้ำ ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน ความตรงเชิงเนื้อหา และความตรงเชิงโครงสร้าง ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามและเครื่องมือวิจัยตามแนวทางทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเพิ่มเติม



## รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กันยารัตน์ ดัดพันธ์. (2550). *การออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนสำหรับการเรียนแบบโครงการงานในระดับอุดมศึกษา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กัลยาณี จิตรวีริยะ. (2539). *การศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน*. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. ครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนิดา ปันณะสฤกษ์. (2554). *การนำเสนอแนวทางการจัดห้องเรียนศิลปะในโรงเรียนประถมศึกษา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชมภูษ วังศ์ตัน. (2534). *ความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเกี่ยวกับบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เขตการศึกษา 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยอนันต์ สมุทรวณิช. (2543). *ระบบบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- โชติกา ภาชีพล. (2554). *การสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการศึกษา*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2553). *เอกสารประกอบการเรียน การประเมินและสร้างมาตรฐานวัดทางจิตวิทยา*. กรุงเทพมหานคร: โครงการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน เอกสารการสอนและตำราสำนักงานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2548). *สถิติชวนใช้*. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประดิษฐ์ อุปรมัย. (2523). *เอกสารประกอบการสอนวิชา 21311*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประภาศรี สุฉันทบุตร. (2522). *สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในทัศนะของนักศึกษา*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีรินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พรนภิส ดาราสว่าง. (2545). *การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้*. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

- พรรัก อินทามระ. (2553). *ชุดกิจกรรมการส่งเสริมพหุปัญญาสำหรับเด็ก*. กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนักพิมพ์แม่จ๋าจำกัด.
- พิชัย เสงี่ยมจิตต์. (2542). *การบริหารงานเฉพาะด้านในสถาบันการศึกษา*. สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- มาลินี ศรีสุวรรณ. (2542). *ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบอาคารสาธารณะประเภทต่างๆ*.  
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เยาวภา เตชะคุปต์. (2542). *การจัดการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แม่จ๋า.
- ล้วน สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น.
- วรรณิ์ แกมเกตุ. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์* กรุงเทพมหานคร:  
ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูล. (2534). *พฤติกรรมมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพมหานคร:  
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีณา ก้วยสมบูรณ์. (2547). *การพัฒนากระบวนการชี้แนะทางปัญญาเพื่อส่งเสริมการพัฒนาปรัชญา  
การศึกษาส่วนบุคคลของครูประจำการระดับประถมศึกษา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา  
ครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักดิ์สิทธิ์ ฤทธิกลิ่น. (2554). *การพัฒนาแบบวัดคุณลักษณะความเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). *ทฤษฎีการประเมิน*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2545). *แนวทางการนำมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
สู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2549). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน*.  
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สำราญ สิริคมงคล. (2554). *การพัฒนามาตรวัดความสุขในการเรียนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชาติ ศิริวิโรจน์. (2519). *การออกแบบห้องเรียนระดับมัธยมศึกษาเพื่อการใช้สื่อการสอน  
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.

สุมน อมรวิวัฒน์. (2530). *การสร้างเสริมจริยธรรมในสถานศึกษา*. โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรพรรณ บุตรกัตัญญ. (2542). *การศึกษาความเข้าใจของผู้บริหารและครูเกี่ยวกับการปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กวัยอนุบาล*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรวิ จันทร์บาง. (2546). *การนำเสนอรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนเพื่อการใช้สื่อในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต).

#### ภาษาอังกฤษ

Adamski, A., Fraser, B. J., & Peiro, M. M. (2013). Parental involvement in schooling, classroom environment and student outcomes. *Learning Environments Research*, 16(3), 315-328. doi: 10.1007/s10984-012-9121-7

Attard, C. (2011). "My favourite subject is maths. For some reason no-one really agrees with me": student perspectives of mathematics teaching and learning in the upper primary classroom. *Mathematics Education Research Journal*, 23(3), 363-377.

Barry J. Fraser. (1998). CLASSROOM ENVIRONMENT INSTRUMENTS: DEVELOPMENT, VALIDITY AND APPLICATIONS. *Learning Environments Research*, 1, 7-33.

Bruce G. Waldrup & Darrell L. Fisher. (2002). IDENTIFYING EXEMPLARY SCIENCE TEACHERS THROUGH THEIR CLASSROOM INTERACTIONS WITH STUDENTS. *Learning Environments Research*, 6, 157-174.

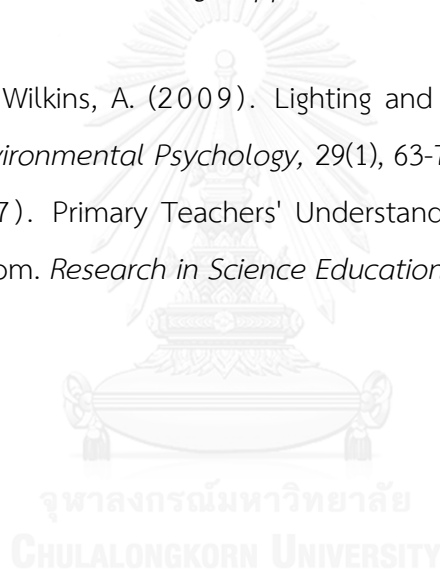
Chenicheri Sid. Nair & Darrell L. Fisher. (2000). Transition from Senior Secondary to Higher Education: A Learning Environment Perspective. *Research in Science Education*, 30(4), 435-450.

Chien Hua Hsiao. (2014). Development of an instrument for assessing senior high school students' preferred and perceived laboratory classroom environment. *Learning Environ Res*, 17, 389-399.

Christina Salmivalli. (2010). Bullying and the peer group: A review. *Aggression and Violent Behavior* 15, 112-120.

- Daniel R. Montello. (1988). CLASSROOM SEATING LOCATION AND ITS EFFECT ON COURSE ACHIEVEMENT, PARTICIPATION, AND ATTITUDES. *Journal of Environmental Psychology*, 8, 149-157.
- Debbie E McGhee, N. L., and Sebastian Lemirel,. (2007). The Classroom Learning Environment (CLE) Questionnaire: Preliminary Development.
- Gary L. Alderman and Susan K. Green. (2011). Social Powers and Effective Classroom Management Enhancing Teacher–Student Relationships. *Hammill Institute on Disabilities*, 3.
- Helen Patrick. (2005). Identifying Adaptive Classrooms: Dimensions of the Classroom Social Environment. *The Search Institute Series on Developmentally Attentive Community and Society*, 3, pp 271-287.
- Hersholt C. Waxman & Shwu Yong L. Huang. (1997). CLASSROOM LEARNING ENVIRONMENTS IN URBAN ELEMENTARY MIDDLE AND HIGH SCHOOLS. *Learning Environments Research*, 1, 95–113.
- Hume, A. C. (2011). Primary Connections: Simulating the Classroom in Initial Teacher Education. *Research in Science Education*, 42(3), 551-565. doi: 10.1007/s11165-011-9210-0
- Jeffrey P. Dorman. (2003). CROSS-NATIONAL VALIDATION OF THE WHAT IS HAPPENING IN THIS CLASS? (WIHIC) QUESTIONNAIRE USING CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS. *Learning Environments Research*, 6, 231–245.
- Kathleen Zadzora. (2010). Between-classroom Differences in Peer Network Features and Students' Perceptions of the Classroom Environment.
- Katie Hunter. (2005). Environmental Psychology in Classroom Design.
- Linda Scott Houston & Barry J. Fraser. (2008). An Evaluation of Elementary School Science Kits in Terms of Classroom Environment and Student Attitudes. *Journal of Elementary Science Education*, 20, 29-47.
- Maxwell, L. E., & Chmielewski, E. J. (2008). Environmental personalization and elementary school children's self-esteem. *Journal of Environmental Psychology*, 28(2).

- P. Victoria Weisz and Emory L. Cowen. (1976). Relationships Between Teachers' Perceptions of Classroom Environments and School Adjustment Problems. *American Journal of Community Psychology*, 4, 2.
- Shell, D. F. a. B., D.W.,. (2010). *The Unified Learning Model* Springer Netherlands.
- Shi, Y., Qin, W., Suo, Y., & Xiao, X. (2010). Smart Classroom: Bringing Pervasive Computing into Distance Learning. 881-910.
- Singh, M., & McNeil, J. T. (2013). Do learning environments differ across subjects and nations: Case studies in Hawaii and Singapore using the WHIC questionnaire. *Learning Environments Research*, 17(2), 173-189.
- Thich Nhat Hanh. (1991). *Creating Supportive Classroom Environments*: Alberta, Canada.
- Winterbottom, M., & Wilkins, A. (2009). Lighting and discomfort in the classroom. *Journal of Environmental Psychology*, 29(1), 63-75.
- Wynne Harlen. (1997). Primary Teachers' Understanding in Science and its Impact in the Classroom. *Research in Science Education*, 27(3), 323-337.





ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เลขที่แบบสอบถาม

--	--	--

## แบบสอบถามงานวิจัย

การพัฒนาแบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา

Development of a Classroom Learning Environment Scale For Primary Education

## คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ได้จัดทำขึ้นสำหรับ “นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 -6” ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ข้อมูลที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์สารสนเทศ ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น คำตอบของท่านจะไม่มี การตัดสินว่าถูกหรือผิด ดังนั้นจึงขอให้ท่านตอบตามความเป็นจริง ขอขอบคุณท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ ความสมบูรณ์ของการตอบที่ได้รับจากท่านจะมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการวิจัยครั้งนี้ และขอให้ท่านเชื่อมั่นว่าคำตอบของท่านจะถูกเก็บรักษาไว้เป็นความลับ โดยนำมาวิเคราะห์ในภาพรวมและประโยชน์เชิงวิชาการเท่านั้น ความร่วมมือที่ท่านได้ให้กับงานวิจัยครั้งนี้จะเป็นคุณประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาผู้เรียน และสร้างองค์ความรู้ในเชิงวิชาการต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

วิมลมาศ พุบินทร์

นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ตอนที่ 1 การสอบถามข้อมูลทั่วไป

### คำชี้แจง

โปรดอ่านข้อความในแบบประเมินอย่างละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน

และกรอกข้อมูลให้ตรงกับความจริงมากที่สุด

- 1) เพศ  1. ชาย  2. หญิง
- 2) อายุ  1. 9 – 10 ปี  2. 11 – 12 ปี  3. 12 ปีขึ้นไป
- 3) ระดับชั้น  1. ประถมศึกษาปีที่ 4  2. ประถมศึกษาปีที่ 5  3. ประถมศึกษาปีที่ 6
- 4) จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องเรียน / วัน  1. 3 – 4 ชั่วโมง  2. 5 - 6 ชั่วโมง  3. 7 – 8

### ชั่วโมง

- 5) ขนาดโรงเรียน  1. เล็ก ( น้อยกว่า 360 คน)  2. กลาง ( 361 – 720 คน)  
 3. ขนาดใหญ่ ( 721 คนขึ้นไป)
- 6) น้ำหนัก  1. 20 – 30 กิโลกรัม  2. 30 – 40 กิโลกรัม  
 3. 50 กิโลกรัมขึ้นไป
- 7) ส่วนสูง  1. 101 – 110 เซนติเมตร  2. 111 – 120 เซนติเมตร  
 3. 120 เซนติเมตรขึ้นไป
- 8) ความปกติสายตา  1. สายตาปกติ  2. สายตาสั้น  3. สายตายาว
- 9) การได้ยิน  1. ปกติ  2. ไม่ค่อยได้ยิน
- 10) ทักษะการอ่าน  1. อ่านออกน้อย  2. อ่านออกปานกลาง  
 3. อ่านออกดี  4. อ่านออกดีเยี่ยม

## ตอนที่ 2 แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านกายภาพ

### คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย  ลงใน  และกรอกข้อมูลให้ตรงกับความจริงมากที่สุด

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่
<b>การใช้สีของผนัง</b>			
1.	สีของผนังห้องเรียน เป็นสีโทนเย็น (ขาว, ฟ้า, ครีมน, เขียวอ่อน)		
2.	สีของผนังห้องเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกอยากเรียน		
<b>ขนาดห้องเรียน</b>			
3.	ขนาดของห้องเรียนเพียงพอต่อจำนวนของนักเรียน		
4.	ขนาดของห้องเรียนได้มาตรฐาน (กว้างประมาณ 40 ตารางเมตร)		
5.	ความสูงของเพดานมีขนาดเหมาะสม (ความสูงประมาณ 2.60 เมตร)		
<b>อุณหภูมิ</b>			
6.	อุณหภูมิภายในห้องเรียน เหมาะแก่การเรียน		
7.	ห้องเรียนของนักเรียนสามารถระบายอากาศได้ดี		
8.	ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศในห้องเรียน		
<b>แสงสว่างในห้องเรียน</b>			
9.	ไม่มีแสงสว่างรบกวนสายตาจากภายนอก		
10.	จำนวนหลอดไฟในห้องเรียน ให้แสงสว่างเพียงพอ		
11.	แสงสว่างในห้องเรียนเพียงพอต่อการอ่านหนังสือ		
<b>เสียงและการได้ยิน</b>			
12.	ในห้องเรียนมีลำโพง		
13.	ครูผู้สอนใช้ไมโครโฟนในการสอน		
14.	ห้องเรียนมีเสียงรบกวนจากภายนอก		
15.	นักเรียนสามารถได้ยินเสียงครูอย่างทั่วถึงทั้งห้อง		

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่
<b>สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ</b>			
16.	ห้องเรียนมีทางเข้าออก สำหรับนักเรียนที่ใช้รถเข็น		
17.	ห้องเรียนมีการใช้สื่อการสอน เช่น หนังสืออักษรเบรลล์มาใช้ในการเรียน		
18.	มีอุปกรณ์สำหรับผู้พิการ เช่น เครื่องช่วยฟัง, คอมพิวเตอร์ช่วยอ่าน ให้อิมในห้องเรียน		
<b>ความแออัดในห้องเรียน</b>			
19.	ทางเดินในห้องเรียนคับแคบเกินไป		
20.	จำนวนนักเรียนในห้องมีมากเกินไป		
21.	ในห้องเรียนมีพื้นที่สำหรับทำงานกลุ่ม		
22.	ในห้องเรียนมีมุมสำหรับค้นคว้า		
23.	ในห้องเรียนมีมุมอ่านหนังสือนอกเวลา		
24.	ในห้องเรียนมีเครื่องฉายโปรเจคเตอร์		
25.	กระดานตั้งอยู่ในระดับที่มองเห็นได้ชัดเจน		
26.	สื่อการสอนของครูทำให้เข้าใจในบทเรียน		
27.	นักเรียนที่อยู่ด้านหลังห้องเรียน สามารถมองเห็นกระดานได้ชัดเจน		
28.	ในห้องเรียนมีจำนวนของปากกาเขียนกระดาน/ชอล์ก เพียงพอ		
29.	ป้ายนิเทศวางอยู่ในจุดที่น่าสนใจ		
30.	นักเรียนสนใจข้อมูลบนป้ายนิเทศ		
31.	ป้ายนิเทศในห้องเรียน นำเสนอข้อมูลที่ทันสมัย		
32.	ป้ายนิเทศให้ความรู้และช่วยประชาสัมพันธ์ข่าวสาร		

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่
<b>ความปลอดภัยในห้องเรียน</b>			
33.	หน้าห้องเรียนมีธงสัญญาณเตือนภัย (ธงสีแดง)		
34.	ห้องเรียนมีการติดตั้งกล่องวงจรปิด		
35.	ห้องเรียนวางปลั๊กไฟไว้ในจุดที่ปลอดภัย		
36.	ประตูในห้องเรียนสามารถเปิด- ปิด ได้อย่างปลอดภัย		
37.	อุปกรณ์ในห้องเรียน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ภายในห้องเรียนชำรุดเสียหาย		
<b>การจัดที่นั่ง</b>			
38.	ครูจัดที่นั่งให้นักเรียนโดยเรียงตามความสูง		
39.	ขนาดของเก้าอี้เหมาะสมกับขนาดตัวของนักเรียน		
40.	จำนวนโต๊ะและเก้าอี้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน		

### ตอนที่ 3 แบบวัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

#### คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมาย  ลงใน  และกรอกข้อมูลให้ตรงกับความจริงมากที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม				
		เกือบ ทุกครั้ง	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	ค่อนข้าง น้อย	แทบจะ ไม่เคย
<b>ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน</b>						
1.	ครูเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับฉัน					
2.	ครูเป็นคนที่มีความละเอียดรอบคอบ					
3.	ครูของฉันเป็นคนอารมณ์ดี					
4.	ฉันรู้สึกอบอุ่นและเป็นกันเองเมื่อพูดคุยกับครู					
5.	ครูของฉันมีความมั่นใจในการสอน					
6.	ครูทราบเรื่องทุกเรื่องที่เกิดขึ้นในห้องเรียน					
7.	ฉันกล้าถามคำถามครู เมื่อมีข้อสงสัย					
8.	ครูของฉันพูดคุยกับนักเรียนทุกคน					
9.	ครูตั้งใจอธิบาย เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ					
10.	ครูของฉันมีความยุติธรรม					
<b>ด้านการสนับสนุนจากครู</b>						
11.	ครูจัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลายและสนุกสนาน					
12.	ครูส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียน					
13.	ฉันสนุกกับกิจกรรมต่างๆในชั้นเรียน					
14.	ครูให้ความสำคัญกับการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน					

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม				
		เกือบทุก ครั้ง	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	ค่อนข้าง น้อย	แทบจะ ไม่เคย
ด้านการตัดสินใจร่วมกัน						
15.	ครูให้นักเรียนจับกลุ่มด้วยตนเอง					
16.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกที่นั่งของตนเอง					
17.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม เลือกกิจกรรม ในแต่ละวัน					
ด้านการจัดการเรียนการสอน						
18.	ฉันมักจะเข้าเรียนตรงเวลา					
19.	ฉันสนใจในสิ่งที่ครูพูด					
20.	ครูสามารถอธิบายเนื้อหาได้อย่างชัดเจน					
21.	ฉันรู้สึกสนุกกับกิจกรรมการสอนของครู					
22.	ครูให้ใช้หนังสือเรียนที่หลากหลาย					
23.	ฉันรู้สึกความกระตือรือร้นต่องานที่ได้รับ มอบหมาย					
ด้านการรับฟังความคิดเห็น						
24.	ครูสอนให้ฉันรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น					
25.	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น					
ด้านการให้คำปรึกษา						
26.	ครูสนใจความรู้สึกของฉัน					
27.	ครูสามารถหาทางออกให้กับนักเรียนได้					
28.	นักเรียนสามารถพูดคุยกับครูได้ทุกเรื่อง					
29.	ครูมักจะหาทางออกให้ฉันได้เสมอ					

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม				
		เกือบทุก ครั้ง	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	ค่อนข้าง น้อย	แทบจะ ไม่เคย
ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน						
30.	ทุกคนในห้องเรียนเป็นมิตรต่อกัน					
31.	ฉันไม่เคยรู้สึกโดดเดี่ยวในชั้นเรียนนี้					
32.	ทุกคนในห้องเรียนนี้รู้จักกันเป็นอย่างดี					
33.	มักจะมีการแข่งขันกันในห้องเรียนของฉัน					
34.	ในห้องเรียนทุกคนเป็นเพื่อนที่ฉันสามารถคุยได้					
35.	ฉันมีโอกาสได้เป็นผู้นำเมื่อทำงานกลุ่มเล็กๆ					
ด้านการจัดการในชั้นเรียน						
36.	ในห้องเรียนมีการแบ่งหน้าที่ในการทำงาน					
37.	ในห้องเรียนมีกฎระเบียบที่ชัดเจน					
38.	นักเรียนในห้องมักจะส่งเสียงดังบ่อยๆ					
39.	ครูมักจะลงโทษ เมื่อนักเรียนทำความผิด					
40.	ครูปลุกฝังให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ					
ด้านความท้าทายในห้องเรียน						
41.	บรรยากาศในห้องเรียนทำให้ฉันอยากเรียนรู้ใน เนื้อหาวิชา					
42.	ฉันชอบการเรียนรู้ที่ทำให้ฉันคิดต่างไปจากเดิม					
43.	ฉันจะพยายามที่จะประสบความสำเร็จในการ เรียน					
44.	ฉันอยากจะทำงานในห้องเรียนให้เต็มที่					
45.	ฉันชอบพูดคุยกับเพื่อนในห้องเรียนที่มีความคิด ต่างจากฉัน					

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม				
		เกือบทุก ครั้ง	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	ค่อนข้าง น้อย	แทบจะ ไม่เคย
ด้านการสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน						
46.	ฉันสามารถแบ่งปันและรับฟังประสบการณ์ จากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน					
47.	ฉันรู้สึกประทับใจในห้องเรียนนี้					
48.	ฉันสามารถแสดงตัวตนออกมาได้เมื่อ อยู่ในห้องเรียนนี้					
49.	ฉันสามารถบอกความต้องการของตนเองได้					
50.	ฉันเกิดความคิดสร้างสรรค์เมื่อได้เรียนใน ห้องเรียนนี้					



ภาคผนวก ข

ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

### ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้ทรงคุณวุฒิสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กมลวรรณ ตังธนกานนท์
  - อาจารย์ประจำสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
  - คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ทรงคุณวุฒิสาขาการประถมศึกษา
  - 2.1 ดร.ยศวีร์ สายฟ้า
    - อาจารย์ประจำสาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
    - คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - 2.2 อาจารย์นพมาศ ว่องวิทย์สกุล
    - อาจารย์ประจำวิชาภาษาไทย
    - โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนการสอน
  - อาจารย์ธนดล ยิ้มถนอม
  - อาจารย์ประจำกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
4. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบห้องเรียน
  - อาจารย์จักรพงษ์ สนิ่นัด
  - อาจารย์ประจำสาขาวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคลำปาง

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำ ในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
การใช้สีของผนัง			
1. สีของผนังห้องเรียน เป็นสีโทนเย็น (ขาว, ฟ้า, ครีม, เขียวอ่อน)	1.00		
2. สีของผนังห้องเรียน กระตุ้นให้นักเรียน เกิดความรู้สึกรักอยากเรียน	0.80		
ขนาดห้องเรียน			
3. ขนาดของห้องเรียนได้มาตรฐาน	0.60	ปรับข้อคำถาม	3. ขนาดของห้องเรียนได้ มาตรฐาน (กว้างประมาณ 40 ตารางเมตร)
4. ความสูงของเพดานมีขนาดเหมาะสม	0.60	ปรับข้อคำถาม	4. ความสูงของเพดาน มีขนาดเหมาะสม (ความสูง ประมาณ 2.60 เมตร)
5. ขนาดของห้องเรียนเพียงพอ ต่อจำนวนของนักเรียน	0.80		
อุณหภูมิ			
6. ห้องเรียนของนักเรียนสามารถ ระบายอากาศได้ดี	0.60		
7. อุณหภูมิภายในห้องเรียนเหมาะ แก่การเรียน	0.80		
8. ห้องเรียนมีอุณหภูมิที่พอเหมาะ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ	0.80	ปรับข้อคำถาม	ไม่จำเป็นต้องใช้ เครื่องปรับอากาศ ในห้องเรียน

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำ ในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
แสงสว่างในห้องเรียน			
9. แสงสว่างจากภายนอกรบกวนสายตา	0.80	ปรับข้อคำถาม	ไม่มีแสงสว่างรบกวน สายตาจากภายนอก
10. จำนวนหลอดไฟในห้องเรียน ให้แสงสว่างเพียงพอ	1.00		
11. แสงสว่างในห้องเรียนเพียงพอ ต่อการอ่านหนังสือ	1.00		
12. แสงสว่างในห้องเรียนเหมาะแก่การจัดการ เรียนการสอน	0.4	ตัดทิ้ง	ควรระบุพฤติกรรม การเรียนการสอนที่ ชัดเจน เช่น การอ่าน หนังสือ การทำกิจกรรม กลุ่ม
เสียงและการได้ยิน			
13. ในห้องเรียนมีลำโพง	1.00		
14. ครูผู้สอนใช้ไมโครโฟนในการสอน	1.00		
15. ห้องเรียนมีเสียงรบกวนจากภายนอก	1.00		
16. นักเรียนสามารถได้ยินเสียงครู อย่างทั่วถึงทั้งห้อง	1.00		
สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ			
17. ห้องเรียนมีทางเข้าออก สำหรับนักเรียน ที่ใช้รถเข็น	0.80		
18. ห้องเรียนมีการใช้สื่อการสอน เช่น หนังสืออักษรเบรลล์มาใช้ในการเรียน	0.80		
19. มีอุปกรณ์สำหรับผู้พิการ เช่น เครื่องช่วยฟังคอมพิวเตอร์ช่วยอ่านในห้องเรียน	0.80	ปรับข้อคำถาม	มีอุปกรณ์สำหรับผู้พิการ เช่น เครื่องช่วยฟัง, คอมพิวเตอร์ช่วยอ่าน ให้ยืมในห้องเรียน

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำ ในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
ความแออัดในห้องเรียน			
20. ทางเดินในห้องเรียนคับแคบเกินไป	1.00		
21. จำนวนนักเรียนในห้องมีมากเกินไป	1.00		
22. ในห้องเรียนมีพื้นที่สำหรับทำงานกลุ่ม	1.00		
สื่อการสอนในห้องเรียน			
23. ในห้องเรียนมีมุมสืบค้น	0.80		
24. ในห้องเรียนมีเครื่องฉายโปรเจคเตอร์	1.00		
25. ในห้องเรียนมีมุมอ่านหนังสือนอกเวลา	1.00		
26. กระดานตั้งอยู่ในระดับสายตา ของนักเรียน	0.80	ปรับข้อคำถาม	กระดานตั้งอยู่ในระดับที่ มองเห็นได้ชัดเจน
27. นักเรียนสนใจข้อมูลบนป้ายนิเทศ	0.80	ปรับข้อคำถาม	ข้อมูลบนป้ายนิเทศ น่าสนใจ
28. ป้ายนิเทศวางอยู่ในจุดที่น่าสนใจ	0.60		
29. ป้ายนิเทศในห้องเรียน มีการปรับให้ทันสมัย	0.60	ปรับข้อคำถาม	ป้ายนิเทศในห้องเรียน นำเสนอข้อมูลที่ทันสมัย
30. ป้ายนิเทศให้ความรู้และ ช่วยประชาสัมพันธ์ข่าวสาร	0.80		
31. ครูผู้สอนใช้สื่อการสอนเหมาะสม กับระดับชั้นของนักเรียน	0.80	ปรับข้อคำถาม	สื่อการสอนของครู ทำให้เข้าใจในบทเรียน
32. ในห้องเรียนมีจำนวนของปากกา เขียนกระดาน/ชอล์ก เพียงพอ			

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ

ข้อความ	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำ ในการปรับแก้	ข้อความที่ปรับแก้ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
ความปลอดภัยในห้องเรียน			
33. ห้องเรียนมีสัญญาณเตือนภัย	0.80	ปรับข้อความ	หน้าห้องเรียนมี ธงสัญญาณเตือนภัย (ธงสีแดง)
34. ห้องเรียนมีการติดตั้งกล่องวงจรปิด	1.00		
35. ปลั๊กไฟถูกวางให้อยู่เหนือศีรษะ ของนักเรียน	0.60	ปรับข้อความ	ห้องเรียนวางปลั๊กไฟไว้ ในจุดที่ปลอดภัย
36. ประตูในห้องเรียนสามารถเปิด - ปิด ได้ อย่างปลอดภัย	0.80		
37. อุปกรณ์ในห้องเรียน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ภายในห้องเรียนชำรุดเสียหาย	1.00		
38. โต๊ะเรียนในห้องเรียนสะอาดเรียบร้อยดี	0.40	ตัดทิ้ง	
การจัดที่นั่ง			
39. ครูจัดที่นั่งให้นักเรียนโดยเรียงตาม ความสูงของนักเรียน	0.80		
40. ขนาดของเก้าอี้เหมาะสมกับขนาด ตัวของนักเรียน	1.00		
41. จำนวนโต๊ะและเก้าอี้เพียงพอกับจำนวน นักเรียน	0.80		
42. โต๊ะนักเรียนมีขนาดได้มาตรฐาน	0.40		

ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำ ในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน			
1. ครูเป็นผู้นำที่ดี	0.80	ปรับข้อคำถาม	ครูเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับฉัน
2. ครูเป็นคนเข้มงวด	0.60	ปรับข้อคำถาม	ครูเป็นคนที่มีการเรียบเรียงแบบแผน
3. ครูคนนี้มีอารมณ์ขัน	0.80	ปรับข้อคำถาม	ครูของฉันเป็นคนอารมณ์ดี
4. ครูเป็นมิตรกับนักเรียน	0.80	ปรับข้อคำถาม	ฉันรู้สึกอบอุ่นและเป็นกันเอง เมื่อพูดคุยกับครู
5. ครูของฉันมีความมั่นใจในการสอน	0.80		
6. ครูรู้ทุกอย่างที่เกิดขึ้นในห้องเรียน	1.00	ปรับข้อคำถาม	ครูทราบเรื่องทุกเรื่อง ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน
7. นักเรียนสามารถถามคำถามครูได้	1.00	ปรับข้อคำถาม	ฉันกล้าถามคำถามครู เมื่อมีข้อสงสัย
8. ครูมีการสนทนากับนักเรียนแต่ละคน	0.80	ปรับข้อคำถาม	ครูพูดคุยกับนักเรียนทุกคน
9. ครูมีความตั้งใจที่จะอธิบาย ให้นักเรียนฟังอีกครั้ง	0.60	ปรับข้อคำถาม	ครูตั้งใจอธิบาย เมื่อนักเรียน ไม่เข้าใจ
10. ครูมีความเป็นธรรมและไม่ลำเอียงกับ นักเรียนทุกคน	0.60	ปรับข้อคำถาม	ครูของฉันมีความยุติธรรม
ด้านการสนับสนุนจากครู			
11. ฉันสนุกกับกิจกรรมต่างๆในชั้นเรียน	0.60		
12. ครูช่วยออกแบบกิจกรรม ให้แก่นักเรียน	0.80	ปรับข้อคำถาม	ครูจัดกิจกรรมการสอนที่ หลากหลายและสนุกสนาน
13. ครูส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วม อย่างเท่าเทียมกัน	1.00	ปรับข้อคำถาม	ครูส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียน
14. ครูจะให้ความสำคัญกับการแสดง ความคิดเห็นในห้องเรียน	1.00	ปรับข้อคำถาม	ครูให้ความสำคัญกับการ แสดงความคิดเห็นของนักเรียน แต่ละคน



ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

ข้อความ	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำ ในการปรับแก้	ข้อความที่ปรับแก้ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการตัดสินใจร่วมกัน			
15. ครูให้นักเรียนจับกลุ่มของตนเอง	1.00		
16. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกที่นั่งของตนเอง	1.00		
17. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนรู้	0.80	ปรับข้อความ	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม เลือกกิจกรรมในแต่ละวัน
18. ครูจะเน้นการบรรยายโดยไม่มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	0.4	ตัดทิ้ง	
ด้านการจัดการเรียนการสอน			
19. ฉันมักจะเข้าเรียนตรงเวลา	1.00		
20. ฉันมักจะให้ความสำคัญกับสิ่งที่ครูพูด	0.80	ปรับข้อความ	ฉันสนใจในสิ่งที่ครูพูด
21. ครูสามารถอธิบายสิ่งต่างๆได้อย่างชัดเจน	0.80	ปรับข้อความ	ครูสามารถอธิบายเนื้อหาได้อย่างชัดเจน
22. ฉันรู้สึกสนุกกับการเรียนการสอนของครู	0.60	ปรับข้อความ	ฉันรู้สึกสนุกกับกิจกรรมการสอนของครู
23. ครูให้นักเรียนใช้หนังสือเรียนที่หลากหลาย	0.80	ปรับข้อความ	ครูให้ใช้หนังสือเรียนที่หลากหลาย
24. ฉันมีความกระตือรือร้นต่องานที่ได้รับมอบหมาย	1.00		
ด้านการรับฟังความคิดเห็น			
25. ครูมีการส่งเสริมให้เกิดการเคารพซึ่งกันและกัน	0.80	ปรับข้อความ	ครูสอนให้ฉันรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น
26. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นระหว่างการบรรยาย	1.00	ปรับข้อความ	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น
ด้านการให้คำปรึกษา			
27. ครูสนใจความรู้สึกของฉัน	0.80	ปรับข้อความ	ครูจะเอาใจใส่ความรู้สึกของนักเรียน
28. ครูมีวิธีที่จะช่วยเหลือนักเรียน	0.60	ปรับข้อความ	
29. ฉันสามารถพูดคุยกับครูได้ทุกเรื่อง	1.00		
30. ครูสามารถหาทางออกให้กับนักเรียน	0.80	ปรับข้อความ	ครูมักจะหาทางออกให้ฉันได้เสมอ

ตาราง 36 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

ข้อความ	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำ ในการปรับแก้	ข้อความที่ปรับแก้ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน			
31. ทุกคนในห้องเรียนเป็นมิตรต่อกัน	1.00		
32. ฉันไม่เคยรู้สึกโดดเดี่ยวในชั้นเรียนนี้	1.00		
33. ทุกคนในห้องเรียนนี้รู้จักกันเป็นอย่างดี	1.00		
34. มักจะมีการแข่งขันกันในห้องเรียน ของฉัน	0.80		
35. ในห้องเรียนทุกคนเป็นเพื่อนสนิทของฉัน	1.00		
36. ฉันมีโอกาสได้เป็นผู้นำเมื่อทำงานกลุ่ม	1.00		
ด้านการจัดการในชั้นเรียน			
37. ในห้องเรียนมีการแบ่งหน้าที่ ในการทำงาน	1.00		
38. มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนในห้องเรียนนี้	0.80	ปรับข้อความ	ในห้องเรียนมีกฎระเบียบ ที่ชัดเจน
39. นักเรียนในห้องนี้มักจะส่งเสียงดังบ่อยๆ	1.00		
40. ครูจะมีบทลงโทษ เมื่อนักเรียนทำ ความผิด	0.80	ปรับข้อความ	ครูมักจะลงโทษ เมื่อนักเรียนทำผิด
41. ครูปลุกฝังให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ร่วมกันในห้องเรียน	0.8		
42. ครูจะบอกวิธีการปฏิบัติตนในห้องเรียน	0.4	ตัดทิ้ง	
ด้านความท้าทายในห้องเรียน			
43. ฉันต้องการจะเป็นที่หนึ่งตลอดเวลา	1.00	ปรับข้อความ	ฉันต้องการจะเป็นที่หนึ่ง ตลอดเวลา
44. ฉันชอบการเรียนรู้ที่ทำให้ฉันคิด ต่างไปจากเดิม	0.60	ปรับข้อความ	ฉันชอบการเรียนรู้ที่ทำให้ ฉันคิดต่างไปจากเดิม
45. ฉันพยายามให้ประสบความสำเร็จ ในการเรียน	1.00		
46. ฉันจะทำงานให้ได้มากที่สุดเท่าที่ สามารถทำได้	0.80	ปรับข้อความ	ฉันอยากจะทำงานใน ห้องเรียนให้เต็มที่
47. ฉันชอบพูดคุยกับเพื่อนที่มีความคิด แตกต่างจากฉัน	1.00		

ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนด้านสังคม

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำ ในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
การสร้างแรงบันดาลใจในห้องเรียน			
48. ฉันประทับใจในห้องเรียนนี้	1.00		
49. ฉันชอบแบ่งปันและรับฟัง ประสบการณ์จากครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน	0.60	ปรับข้อคำถาม	ฉันสามารถแบ่งปันและ รับฟังประสบการณ์จากครู และเพื่อนร่วมชั้นเรียน
50. เมื่ออยู่ในห้องเรียนนี้ ฉันสามารถแสดง ตัวตนออกมาได้	0.80		
51. ฉันสามารถบอกความต้องการ ของตนเองได้	0.60		
52. ฉันเกิดความคิดสร้างสรรค์ เมื่อได้เรียนในห้องเรียนนี้	0.80		
53. ฉันชอบทำอะไรที่แปลกและแตกต่าง จากคนอื่นๆ	0.4	ตัดทิ้ง	

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงยืนยัน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE: 7/ 31/2015

TIME: 12:33

L I S R E L 8.80

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2006

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: [www.ssicentral.com](http://www.ssicentral.com)

The following lines were read from file C:\Users\Desktop\THESIS2\Physical1.pr2:

CFA MODEL OF CLASSROOM

DA NI=10 NO=405 MA=CM

LA

WALLS LASS\_SIZE TEMPERATURE LIGHTTING SOUND CRIPPLE CROWED MEDIA SAFETY SEATING

KM

1

.036 1

.037 .192 1

031 291 .054 1

.027 .155 .067 .137 1

.105 .010 .274 .099 .214 1

.117 .274 .094 .247 .071 .001 1

125 .180 .180 .296 .049 .033 .240 1

.044 .055 .016 .073 .176 .240 .165 .130 1

.175 .171 .199 .150 .071 .123 .154 .236 .005 1

ME

.6877 .9045 .4560 .8461 .8062 .1918 .4782 .7079 .5595 .5580

SD

.28898 .17767 .31124 .19387 .20230 .27797 .28022 .19480 .16149 .26481

MO NX=10 NK=1 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=FU,FI

FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1) LX(5,1) LX(6,1) LX(7,1) LX(8,1) LX(9,1) C

LX(10,1)

FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) C

TD(10,10) TD(6,3) TD(9,6) TD(5,2) TD(10,1) TD(9,8) TD(6,5) TD(9,5) TD(9,7) TD(8,2) C

TD (2,1) TD(5,4) TD(9,2) TD(4,1)

LK

'PHYSICAL'

PD

OU SE TV RS MR FS SC MI ND=3

CFA MODEL OF CLASSROOM

Number of Input Variables 0

Number of Y - Variables 0

Number of X - Variables 10

Number of ETA - Variables 0

Number of KSI - Variables 1

Number of Observations 405

## CFA MODEL OF CLASSROOM

## Covariance Matrix

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
WALLS	0.084					
CLASS_SI	0.002	0.032				
TEMPERAT	0.003	0.011	0.097			
LIGHTTIN	0.002	0.010	0.003	0.038		
SOUND	0.002	0.006	0.004	0.005	0.041	
CRIPPLE	0.008	0.000	0.024	0.005	0.012	0.077
CROWED	0.009	0.014	0.008	0.013	0.004	0.000
MEDIA	0.007	0.006	0.011	0.011	0.002	0.002
SAFETY	0.002	0.002	0.001	0.002	0.006	0.011
SEATING	0.013	0.008	0.016	0.008	0.004	0.009

## Covariance Matrix

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
CROWED	0.079			
MEDIA	0.013	0.038		
SAFETY	0.007	0.004	0.026	
SEATING	0.011	0.012	0.000	0.070

## CFA MODEL OF CLASSROOM

## Parameter Specifications

## LAMBDA-X

## PHYSICAL

WALLS	1
CLASS_SI	2
TEMPERAT	3
LIGHTTIN	4
SOUND	5
CRIPPLE	6
CROWED	7
MEDIA	8
SAFETY	9
SEATING	10

## THETA-DELTA

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
WALLS	11					
CLASS_SI	12	13				
TEMPERAT	0	0	14			
LIGHTTIN	15	0	0	16		
SOUND	0	17	0	18	19	
CRIPPLE	0	0	20	0	21	22
CROWED	0	0	0	0	0	0
MEDIA	0	24	0	0	0	0
SAFETY	0	26	0	0	27	28
SEATING	32	0	0	0	0	0



## THETA-DELTA

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
CROWED	23			
MEDIA	0	25		
SAFETY	29	30	31	
SEATING	0	0	0	33

## CFA MODEL OF CLASSROOM

Number of Iterations = 28

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

## LAMBDA-X

	PHYSICAL
WALLS	0.174 (0.021) 3.594
CLASS_SI	0.191 (0.015) 5.903
TEMPERAT	0.191 (0.018) 5.196
LIGHTTIN	0.225 (0.016) 7.811
SOUND	0.102 (0.01) 8.781
CRIPPLE	0.102 (0.016) 0.101
CROWED	0.195 (0.012) 8.210



MEDIA	0.125					
	(0.014)					
	1.807					
SAFETY	0.115					
	(0.012)					
	1.235					
SEATING	0.207					
	(0.013)					
	8.549					
PHI						
PHYSICAL						
-----						
	1.000					
THETA-DELTA						
	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
WALLS	0.079					
	(0.006)					
	13.158					
CLASS_SI		0.010		0.020		
		(0.003)		(0.003)		
		3.477		8.054		
TEMPERAT		--	--	0.089		
				(0.006)		
				13.756		
LIGHTTIN	0.006	--	--	0.029		
	(0.003)			(0.002)		
	2.026			11.769		
SOUND	--	0.008	--	-0.004	0.041	
		(0.002)		(0.002)	(0.003)	
		4.424		2.007	14.076	
CRIPPLE	--	--	0.023	--	0.012	0.077
			(0.004)		(0.003)	(0.005)
			5.488		4.558	14.303

CROWED	--	--	--	--	--	--
MEDIA	--		0.006	--	--	--
			(0.002)			
			3.168			
SAFETY	--		0.003	--	--	0.006 0.011
			(0.002)			(0.002) (0.002)
			2.002			3.802 4.919
SEATING	0.021	--	--	--	--	--
	(0.004)					
	5.348					

## THETA-DELTA

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
CROWED	0.063 (0.005) 12.764			
MEDIA	--	0.025 (0.003) 8.992		
SAFETY	0.009 (0.002) 4.012		0.002 (0.002) 1.488	0.026 (0.002) 14.127
SEATING	--	--	--	0.062 (0.005) 13.367

## Squared Multiple Correlations for X - Variables

WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
0.066	0.362	0.086	0.239	0.015	0.000

## Squared Multiple Correlations for X - Variables

CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
0.198	0.341	0.008	0.118

## Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 22

Minimum Fit Function Chi-Square = 26.758 (P = 0.221)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 26.923 (P = 0.214)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 4.923

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0; 22.256)

Minimum Fit Function Value = 0.0662

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0122

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0; 0.0551)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0235

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0; 0.0500)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA &lt; 0.05) = 0.950

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.230

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.218; 0.273)

ECVI for Saturated Model = 0.272

ECVI for Independence Model = 1.125

Chi-Square for Independence Model with 45 Degrees of Freedom = 434.502

Independence AIC = 454.502

Model AIC = 92.923

Saturated AIC = 110.000

Independence CAIC = 504.541

Model CAIC = 258.051

Saturated CAIC = 385.214

Normed Fit Index (NFI) = 0.938

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.975

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.459

Comparative Fit Index (CFI) = 0.988

Incremental Fit Index (IFI) = 0.988

Relative Fit Index (RFI) = 0.874

Critical N (CN) = 609.309

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00246

Standardized RMR = 0.0356

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.987

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.967

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.395

CFA MODEL OF CLASSROOM

Fitted Covariance Matrix

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
WALLS	0.084					
CLASS_SI	0.002	0.032				
TEMPERAT	0.007	0.010	0.097			
LIGHTTIN	0.001	0.010	0.009	0.038		
SOUND	0.002	0.006	0.002	0.006	0.041	
CRIPPLE	0.000	0.000	0.023	0.000	0.012	0.077
CROWED	0.009	0.013	0.011	0.012	0.003	0.000
MEDIA	0.008	0.006	0.010	0.011	0.003	0.000
SAFETY	0.001	0.001	0.001	0.001	0.006	0.011
SEATING	0.014	0.010	0.008	0.009	0.002	0.000

## Fitted Covariance Matrix

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
	-----	-----	-----	-----
CROWED	0.079			
MEDIA	0.014	0.038		
SAFETY	0.007	0.004	0.026	
SEATING	0.011	0.010	0.001	0.070

## Fitted Residuals

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
WALLS	0.001					
CLASS_SI	0.001	0.000				
TEMPERAT	0.003	0.001	0.000			
LIGHTTIN	0.000	0.000	0.005	0.000		
SOUND	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	
CRIPPLE	0.008	0.001	0.001	0.005	0.000	0.001
CROWED	0.000	0.000	0.003	0.002	0.001	0.000
MEDIA	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002
SAFETY	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000
SEATING	0.001	0.002	0.008	0.001	0.002	0.009

## Fitted Residuals

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
	-----	-----	-----	-----
CROWED	0.000			
MEDIA	0.001	0.000		
SAFETY	0.000	0.000	0.000	
SEATING	0.000	0.002	0.002	0.000

## Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = 0.008

Median Fitted Residual = 0.000

Largest Fitted Residual = 0.009

## Stemleaf Plot

```

- 8|3
- 6|
- 4|42
- 2|50
- 0|766409974332221111000000
  0|1111344455567899901268
  2|02
  4|
  6|
  8|12

```

## Standardized Residuals

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
WALLS	1.773					
CLASS_SI	0.715	0.675				
TEMPERAT	0.888	0.473	--			
LIGHTTIN	0.605	0.166	2.409	0.465		
SOUND	0.095	0.444	0.690	1.667	0.863	
CRIPPLE	2.179	0.381	0.976	2.357	0.099	0.976
CROWED	0.067	0.210	0.932	0.957	0.424	0.085
MEDIA	0.985	1.236	0.270	0.420	0.743	1.000
SAFETY	0.447	0.218	0.244	0.831	0.150	0.169
SEATING	1.609	1.216	2.321	0.527	0.666	2.751

## Residuals

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
CROWED	--			
MEDIA	0.755	--		
SAFETY	0.620	0.046	0.420	
SEATING	0.024	1.139	0.859	--

## Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = 2.409

Median Standardized Residual = 0.000

Largest Standardized Residual = 2.751

## Stemleaf Plot

- 2|442

- 1|8200

- 0|9987776554422211000000

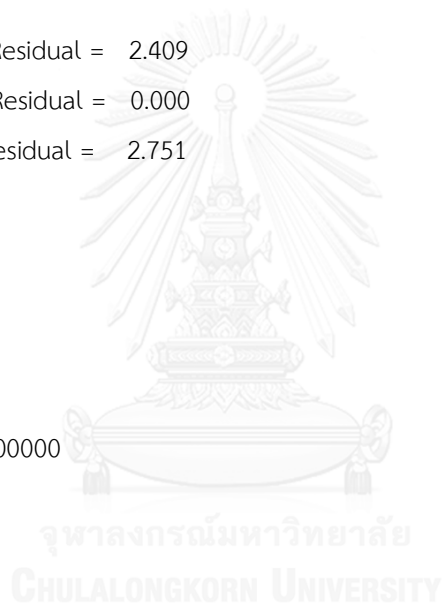
0|11222344445677899

1|0001267

2|38

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for SEATING and CRIPPLE 2.751





CFA MODEL OF CLASSROOM

Qplot of Standardized Residuals



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## Standardized Residuals

## CFA MODEL OF CLASSROOM

## Modification Indices and Expected Change

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X

No Non-Zero Modification Indices for PHI

## Modification Indices for THETA-DELTA

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
WALLS	--					
CLASS_SI	--	--				
TEMPERAT	0.072	1.048	--			
LIGHTTIN	--	0.001	3.778	--		
SOUND	0.216	--	1.267	--	--	
CRIPPLE	3.242	0.003	--	3.651	--	--
CROWED	0.071	0.065	1.014	1.145	0.089	0.076
MEDIA	0.325	--	0.036	0.259	1.196	1.664
SAFETY	0.000	--	0.026	0.302	--	--
SEATING	--	1.633	2.899	0.246	0.000	2.194

## Modification Indices for THETA-DELTA

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
CROWED	--			
MEDIA	0.646	--		
SAFETY	--	--	--	
SEATING	0.001	0.766	0.299	--

## Expected Change for THETA-DELTA

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
WALLS	--					
CLASS_SI	--	--				
TEMPERAT	0.001	0.003	--			
LIGHTTIN	--	0.000	0.005	--		
SOUND	0.001	--	0.003	--	--	
CRIPPLE	0.007	0.000	-- 0.005	--	--	
CROWED	0.001	0.001	0.004	0.003	0.001	0.001
MEDIA	0.002	--	0.001	0.001	0.002	0.003
SAFETY	0.000	--	0.000	0.001	--	--
SEATING	--	0.003	0.006	0.001	0.000	0.005

## Expected Change for THETA-DELTA

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
CROWED	--			
MEDIA	0.003	--		
SAFETY	--	--	--	
SEATING	0.000	0.002	0.001	--

## Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
WALLS	--					
CLASS_SI	--	--				
TEMPERAT	0.013	0.052	--			
LIGHTTIN		--	0.002	0.087	--	
SOUND	0.022	--	0.053	--	--	
CRIPPLE	0.082	0.003	--	0.085	--	--
CROWED	0.014	0.015	0.045	0.053	0.014	0.012
MEDIA	0.036	--	0.009	0.029	0.058	0.060
SAFETY	0.000	--	0.008	0.031	--	--
SEATING	--	0.070	0.077	0.023	0.000	0.065

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
CROWED	--			
MEDIA	0.046	--		
SAFETY	--	--	--	
SEATING	0.001	0.046	0.028	--

Maximum Modification Index is 3.78 for Element (4, 3) of THETA-DELTA

CFA MODEL OF CLASSROOM

Covariance

X - KSI

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
PHYSICAL	0.074	0.107	0.091	0.095	0.025	0.002

X - KSI

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
PHYSICAL	0.125	0.114	0.015	0.091

## CFA MODEL OF CLASSROOM

## Factor Scores Regressions

KSI

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
PHYSICAL	0.776	2.526	0.269	0.830	0.710	0.116

KSI

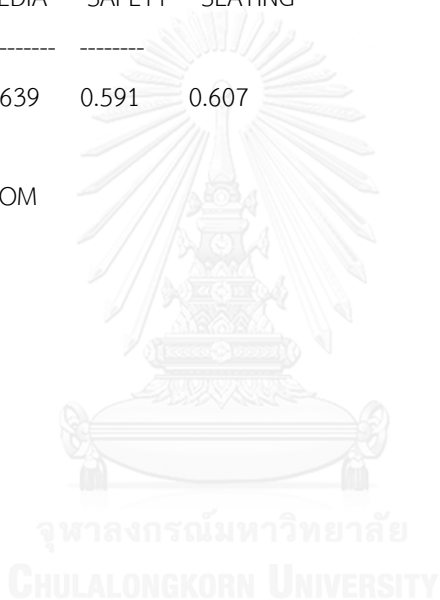
	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
PHYSICAL	0.545	1.639	0.591	0.607

## CFA MODEL OF CLASSROOM

## Standardized Solution

LAMBDA-X

	PHYSICAL
WALLS	0.074
CLASS_SI	0.107
TEMPERAT	0.091
LIGHTTIN	0.095
SOUND	0.025
CRIPPLE	0.002
CROWED	0.125
MEDIA	0.114
SAFETY	0.015
SEATING	0.091



PHI

PHYSICAL

-----

1.000

CFA MODEL OF CLASSROOM

Completely Standardized Solution

LAMBDA-X

PHYSICAL

-----

WALLS	0.256
CLASS_SI	0.601
TEMPERAT	0.293
LIGHTTIN	0.489
SOUND	0.122
CRIPPLE	0.006
CROWED	0.445
MEDIA	0.584
SAFETY	0.092
SEATING	0.344



PHI

PHYSICAL

-----

1.000

THETA-DELTA

	WALLS	CLASS_SI	TEMPERAT	LIGHTTIN	SOUND	CRIPPLE
WALLS	0.934					
CLASS_SI	0.200	0.638				
TEMPERAT	--	--	0.914			
LIGHTTIN	0.102	--	--	0.761		
SOUND	--	0.233	--	0.099	0.985	
CRIPPLE	--	--	--	0.263	--	0.217 1.000
CROWED	--	--	--	--	--	
MEDIA	--	0.182	--	--	--	
SAFETY	--	0.107	--	--	0.185	0.238
SEATING	0.275	--	--	--	--	--

THETA-DELTA

	CROWED	MEDIA	SAFETY	SEATING
CROWED	0.802			
MEDIA	--	0.659		
SAFETY	0.198	0.076	0.992	
SEATING	--	--	--	0.882

Time used: 0.078 Seconds

DATE: 7/ 31/2015

TIME: 13:21

L I S R E L 8.80

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2006

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: [www.ssicentral.com](http://www.ssicentral.com)

The following lines were read from file C:\Users\Varitthisa\Desktop\THESIS2\social1.pr2:

CFA MODEL OF CLASSROOM

DA NI=10 NO=405 MA=CM

LA

INTERACTION SUPPORT DICISION TEACH COMM CONSULT FRIEND MANAGE CHALLENGE

INSPIRATION

KM

1.

.066 1.

.261 .028 1.

.287 -.002 .183 1.

.323 .078 .122 .226 1.

.528 .068 .216 .308 .536 1.

.192 .159 .009 .109 .113 .170 1.

.182 -.031 .097 .082 .150 .182 .536 1.

.219 -.033 .134 .319 .197 .269 .411 .206 1.

.026 -.040 .088 .048 .043 .057 .048 .027 .114 1.



ME  
 4.0750 .6809 1.9284 4.9990 4.3481 3.9383 3.7095 3.9817 4.0454 4.0084  
 SD  
 .55340 .29197 .32511 .52821 .70344 .77451 .60431 .57244 .59960 .42008  
 MO NX=10 NK=1 LX=FU, FI PH=SY, FR TD=FU, FI  
 FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1) LX(5,1) LX(6,1) LX(7,1) LX(8,1) LX(9,1) LX(10,1)  
 FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) TD(10,10) C  
 TD(8,7) TD(9,7) TD(7,2) TD(9,4) TD(6,5) TD(10,9)  
 LK  
 'SOCIAL'  
 PD  
 OU SE TV RS MR FS SC MI ND=3

#### CFA MODEL OF CLASSROOM

Number of Input Variables 10  
 Number of Y - Variables 0  
 Number of X - Variables 10  
 Number of ETA - Variables 0  
 Number of KSI - Variables 1  
 Number of Observations 405

#### CFA MODEL OF CLASSROOM

Covariance Matrix

	INTERACT	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT
INTERACT	0.306					
SUPPORT	0.011	0.085				
DICISION	0.047	0.003	0.106			
TEACH	0.084	0.000	0.031	0.279		
COMM	0.126	0.016	0.028	0.084	0.495	
CONSULT	0.226	0.015	0.054	0.126	0.292	0.600
FRIEND	0.064	0.028	0.002	0.035	0.048	0.080
MANAGE	0.058	0.005	0.018	0.025	0.060	0.081
CHALLENGE	0.073	0.006	0.026	0.101	0.083	0.125
INSPIRE	0.006	0.005	0.012	0.011	0.013	0.019

## Covariance Matrix

	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPIRE
FRIEND	0.365			
MANAGE	0.185	0.328		
CHALLENGE	0.149	0.071	0.360	
INSPIRE	0.012	0.006	0.029	0.176

## CFA MODEL OF CLASSROOM

## Parameter Specifications

LAMBDA-X

SOCIAL

INTERACT	1
SUPPORT	2
DECISION	3
TEACH	4
COMM	5
CONSULT	6
FRIEND	7
MANAGE	8
CHALLENGE	9
INSPIRE	10



## THETA-DELTA

	INTERACT	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT
INTERACT	11					
SUPPORT	0	12				
DICISION	0	0	13			
TEACH	0	0	0	14		
COMM	0	0	0	0	15	
CONSULT	0	0	0	0	16	17
FRIEND	0	18	0	0	0	0
MANAGE	0	0	0	0	0	0
CHALLENGE	0	0	0	22	0	0
INSPIRE	0	0	0	0	0	0

## THETA-DELTA

	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPIRE
FRIEND	19			
MANAGE	20	21		
CHALLENGE	23	0	24	
INSPIRE	0	0	25	26

## CFA MODEL OF CLASSROOM

Number of Iterations = 8

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-X

SOCIAL

-----

INTERACT	0.565
	(0.044)
	12.840
SUPPORT	0.101
	(0.017)
	0.080
DICISION	0.329
	(0.031)
	12.566
TEACH	0.223
	(0.030)
	7.506
COMM	0.250
	(0.043)
	7.682
CONSULT	0.565
	(0.044)
	12.840
FRIEND	0.330
	(0.043)
	7.682
MANAGE	0.254
	(0.033)
	4.699
CHALLENGE	0.217
	(0.034)
	6.374
INSPIRE	0.130
	(0.025)
	1.218



PHI

SOCIAL

-----

1.000

THETA-DELTA

INTERACT SUPPORT DICISION TEACH COMM CONSULT

-----

INTERACT							
	0.152						
	(0.019)						
	7.978						
SUPPORT	--	0.085					
		(0.006)					
		14.213					
DICISION	--	--	0.094				
			(0.007)				
			13.520				
TEACH	--	--	--	0.229			
				(0.018)			
				13.009			
COMM	--	--	--	--	0.386		
					(0.033)		
					11.818		
CONSULT	--	--	--	--	0.105	0.280	
					(0.028)	(0.038)	
					3.779	7.304	
FRIEND	--		0.033	--	--	--	--
			(0.007)				
			4.615				
MANAGE	--	--	--	--	--	--	
CHALLENGE	--	--	--	0.051	--	--	
				(0.014)			
				3.720			
INSPIRE	--	--	--	--	--	--	

## THETA-DELTA

	FRIEND	MANAGE	CHALLEN	INSPAYLA
FRIEND	0.333 (0.023) 14.404			
MANAGE	0.151 (0.017) 8.913		0.304 (0.022) 13.801	
CHALLEN		0.096 (0.015) 6.584	-- (0.023) 13.489	0.310 (0.012) 14.185
INSPAYLA	--	--	0.030 (0.011) 2.746	0.176 (0.012) 14.185

## Squared Multiple Correlations for X - Variables

INTERACT	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT
0.502	0.000	0.115	0.178	0.220	0.533

## Squared Multiple Correlations for X - Variables

FRIEND	MANAGE	CHALLEN	INSPAYLA
0.063	0.072	0.132	0.005

## Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 29

Minimum Fit Function Chi-Square = 39.996 (P = 0.0840)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 38.998 (P = 0.102)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 9.998

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0; 30.421)

Minimum Fit Function Value = 0.0990

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0247

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0; 0.0753)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0292

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0; 0.0510)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA &lt; 0.05) = 0.941

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.225

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.200; 0.276)

ECVI for Saturated Model = 0.272

ECVI for Independence Model = 2.161

Chi-Square for Independence Model with 45 Degrees of Freedom = 852.997

Independence AIC = 872.997

Model AIC = 90.998

Saturated AIC = 110.000

Independence CAIC = 923.036

Model CAIC = 221.099

Saturated CAIC = 385.214

Normed Fit Index (NFI) = 0.953

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.979

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.614

Comparative Fit Index (CFI) = 0.986

Incremental Fit Index (IFI) = 0.987

Relative Fit Index (RFI) = 0.927

Critical N (CN) = 501.887

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00892  
 Standardized RMR = 0.0339  
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.981  
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.964  
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.517

## CFA MODEL OF CLASSROOM

## Fitted Covariance Matrix

	INTERACT	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT
INTERACT	0.306					
SUPPORT	0.001	0.085				
DICISION	0.043	0.000	0.106			
TEACH	0.087	0.000	0.025	0.279		
COMM	0.129	0.000	0.036	0.074	0.495	
CONSULT	0.222	0.001	0.062	0.126	0.292	0.600
FRIEND	0.059	0.033	0.017	0.033	0.050	0.085
MANAGE	0.060	0.000	0.017	0.034	0.051	0.087
CHALLENGE	0.085	0.000	0.024	0.099	0.072	0.123
INSPAYLA	0.012	0.000	0.003	0.007	0.010	0.017

## Fitted Covariance Matrix

	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPAYLA
FRIEND	0.356			
MANAGE	0.174	0.328		
CHALLENGE	0.128	0.033	0.357	
INSPAYLA	0.004	0.005	0.023	0.176



## Fitted Residuals

	INTERACT	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT
INTERACT	0.000					
SUPPORT	0.010	0.000				
DICISION	0.004	0.003	0.000			
TEACH	0.004	0.000	0.007	0.000		
COMM	0.004	0.016	0.009	0.010	0.000	
CONSULT	0.005	0.016	0.008	0.000	0.000	0.000
FRIEND	0.005	0.005	0.015	0.001	0.002	0.005
MANAGE	0.003	0.005	0.001	0.010	0.010	0.006
CHALLENGE	0.012	0.005	0.002	0.002	0.012	0.002
INSPAYLA	0.006	0.005	0.009	0.004	0.003	0.002

## Fitted Residuals

	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPAYLA
FRIEND	0.009			
MANAGE	0.011	0.000		
CHALLENGE	0.020	0.037	0.003	
INSPAYLA	0.017	0.002	0.005	0.000

## Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = 0.017

Median Fitted Residual = 0.000

Largest Fitted Residual = 0.037

## Stemleaf Plot

```

1|75200
0|98665555544332000000000000
0|1122222334455799
1|001266
2|0
3|7

```

## Standardized Residuals

	INTERACT	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT
INTERACT	--					
SUPPORT	2.252	--				
DICISION	0.887	0.578	--			
TEACH	0.633	0.001	1.009	--		
COMM	0.582	1.928	1.013	0.822	--	
CONSULT	1.827	2.754	1.507	0.005	--	--
FRIEND	0.644	0.987	1.757	0.101	0.093	0.494
MANAGE	0.347	0.630	0.130	0.773	0.615	0.620
CHALLENGE	1.742	0.698	0.273	0.360	0.761	0.255
INSPIRE	0.890	0.800	1.405	0.418	0.233	0.201

## Standardized Residuals

	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPIRE
FRIEND	1.615			
MANAGE	1.988	--		
CHALLENGE	2.447	2.566	1.140	
INSPIRE	1.405	0.168	1.172	--

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = 2.252

Median Standardized Residual = 0.000

Largest Standardized Residual = 2.754

Stemleaf Plot

2|3

1|8754200

0|988766665310000000000

0|11222334466889

1|014689

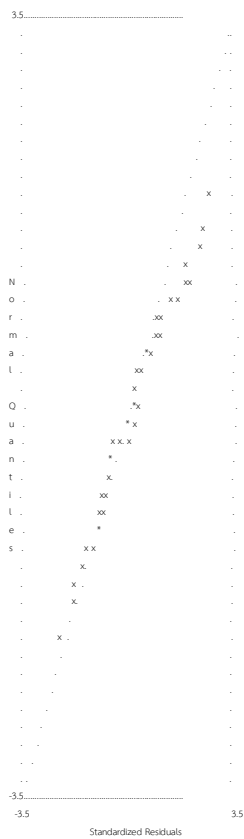
2|0468

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for CONSULT and SUPPORT 2.754

CFA MODEL OF CLASSROOM

Qplot of Standardized Residuals



## CFA MODEL OF CLASSROOM

Modification Indices and Expected Change

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for THETA-DELTA

	INTERACT	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT
INTERACT	--					
SUPPORT	7.174	--				
DICISION	0.787	0.002	--			
TEACH	0.001	0.002	0.565	--		
COMM	0.672	1.979	0.423	0.348	--	
CONSULT	2.762	4.091	1.034	0.143	--	--
FRIEND	4.477	--	4.841	0.291	0.842	0.282
MANAGE	1.963	0.397	1.548	1.914	1.275	0.192
CHALLENGE	5.816	0.668	1.116	--	0.755	0.041
INSPIRE	1.422	0.294	2.366	0.175	0.090	0.017

Modification Indices for THETA-DELTA

	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPIRE
FRIEND	--			
MANAGE	--	--		
CHALLENGE	--	7.724	--	
INSPIRE	2.348	1.423	--	--

## Expected Change for THETA-DELTA

	INTERACT	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT
INTERACT	--					
SUPPORT	0.019	--				
DICISION	0.008	0.000	--			
TEACH	0.001	0.000	0.006	--		
COMM	0.016	0.012	0.006	0.009	--	
CONSULT	0.046	0.018	0.011	0.006	--	--
FRIEND	0.025	--	0.016	0.007	0.013	0.008
MANAGE	0.017	0.005	0.009	0.016	0.016	0.007
CHALLENGE	0.034	0.007	0.009	--	0.013	0.003
INSPAYLA	0.012	0.003	0.010	0.004	0.004	0.002

## Expected Change for THETA-DELTA

	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPAYLA
FRIEND	--			
MANAGE	--	--		
CHALLENGE	--	0.043	--	
INSPAYLA	0.016	0.012	--	--

## Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	INTERACT	SUPPORT	DICISION	TEACH	COMM	CONSULT
INTERACT	--					
SUPPORT	0.115	--				
DICISION	0.042	0.002	--			
TEACH	0.002	0.002	0.033	--		
COMM	0.042	0.057	0.027	0.023	--	
CONSULT	0.108	0.077	0.042	0.015	--	--
FRIEND	0.075	--	0.082	0.021	0.030	0.017
MANAGE	0.054	0.031	0.050	0.054	0.040	0.015
CHALLENGE	0.102	0.038	0.044	--	0.032	0.007
INSPAYLA	0.053	0.026	0.073	0.020	0.012	0.005

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPAYLA
FRIEND	--			
MANAGE	--	--		
CHALLENGE	--	0.125	--	
INSPAYLA	0.063	0.050	--	--

Maximum Modification Index is 7.72 for Element (9, 8) of THETA-DELTA

CFA MODEL OF CLASSROOM

Covariance

X - KSI	INTERACT	SUPPORT	DECISION	TEACH	COMM	CONSULT
SOCIAL	0.392	0.101	0.210	0.223	0.330	0.565
X - KSI	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPAYLA		
SOCIAL	0.250	0.254	0.217	0.130		

CFA MODEL OF CLASSROOM

Factor Scores Regressions

KSI	INTERACT	SUPPORT	DECISION	TEACH	COMM	CONSULT
SOCIAL	0.691	0.013	0.317	0.228	0.091	0.507
KSI	FRIEND	MANAGE	CHALLENGE	INSPAYLA		
SOCIAL	0.022	0.125	0.151	0.071		

## CFA MODEL OF CLASSROOM

Standardized Solution

LAMBDA-X

SOCIAL

-----

INTERACT	0.392
SUPPORT	0.001
DICISION	0.110
TEACH	0.223
COMM	0.330
CONSULT	0.565
FRIEND	0.150
MANAGE	0.154
CHALLEN	0.217
INSPAYLA	0.030

PHI

SOCIAL

-----

1.000

## CFA MODEL OF CLASSROOM

Completely Standardized Solution

LAMBDA-X

SOCIAL

-----

INTERACT	0.709
SUPPORT	0.005
DICISION	0.340
TEACH	0.422
COMM	0.469
CONSULT	0.730
FRIEND	0.252
MANAGE	0.269
CHALLEN	0.363
INSPAYLA	0.071



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

PHI

SOCIAL

-----

1.000

THETA-DELTA

INTERACT SUPPORT DICISION TEACH COMM CONSULT

-----

INTERACT	0.498					
SUPPORT	--	1.000				
DICISION	--	--	0.885			
TEACH	--	--	--	0.822		
COMM	--	--	--	--	0.780	
CONSULT	--	--	--	--	0.194	0.467
FRIEND	--	0.188	--	--	--	--
MANAGE	--	--	--	--	--	--
CHALLENGE	--	--	--	0.162	--	--
INSPAYLA	--	--	--	--	--	--

THETA-DELTA

FRIEND MANAGE CHALLENGE INSPAYLA

-----

FRIEND	0.937			
MANAGE	0.443	0.928		
CHALLENGE	0.269	--	0.868	
INSPAYLA	--	--	0.119	0.995

Time used: 0.078 Seconds



### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววิมลมาศ พุบินทร์ เกิดวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2532 สำเร็จการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่โรงเรียนสตรีศรีน่าน จังหวัดน่าน เมื่อปี 2550 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (เกียรตินิยมอันดับ 2) วิชาเอกสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2555 และเข้าศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาในปีการศึกษา 2556 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งครูผู้ช่วย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม

