

การพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล:
การวิจัยเชิงการออกแบบและการวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสอีเอ็ม



นายกนิษฐ์ ศรีเคลือบ

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.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF AN EFFECTIVE LEARNING CLIMATE ENHANCEMENT MODEL:
DESIGN BASED RESEARCH AND MMSEM ANALYSIS

Mr. Kanit Sriklau



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Educational Research Methodology

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล: การวิจัยเชิงการออกแบบและการวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสอีเอ็ม
โดย	นายกนิษฐ์ ศรีเคลือบ
สาขาวิชา	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล ว่องวานิช
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ศาสตราจารย์ กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)
.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล ว่องวานิช)
.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ศาสตราจารย์ กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย)
.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. อวยพร เรืองตระกูล)
.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรณี แกมเกตุ)
.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. พจน์ สะเพียรชัย)

กนิษฐ ศรีเคลือบ : การพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล: การวิจัยเชิงการออกแบบและการวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสอีเอ็ม (DEVELOPMENT OF AN EFFECTIVE LEARNING CLIMATE ENHANCEMENT MODEL: DESIGN BASED RESEARCH AND MMSEM ANALYSIS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศ. ดร. สุวิมล ว่องวาณิช, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ศ. กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย, 267 หน้า.

การวิจัยแบบพหุวิธีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 2) วิเคราะห์ประสิทธิผลของการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เมื่อนำไปใช้ใน 2 วิธีคือ การตรวจสอบความตรงเชิงสาเหตุด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่ม (MMSEM) และการนำสู่การปฏิบัติจริงของครูด้วยการวิจัยเชิงการออกแบบ (DBR) การวิจัยขั้นต้นแรกใช้การวิจัยเอกสารเพื่อสังเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ และวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เพื่อนำไปตรวจสอบในการวิจัยขั้นตอนที่สองใน 2 กิจกรรมคือ 1) การตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้ ตัวอย่างวิจัยประกอบด้วยครูวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 131 คนจาก 131 โรงเรียนแบ่งเป็นโรงเรียนปกติ 66 โรงเรียนและโรงเรียนในฝัน 65 โรงเรียน และนักเรียนที่ได้เรียนกับครูที่เป็นตัวอย่างวิจัยจำนวน 2425 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน เครื่องมือวิจัยแบ่งเป็น 2 ชนิด (ใช้กับการวิจัยทั้ง 2 กิจกรรม) คือ เครื่องมือวิจัยสำหรับครูใช้วัดตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เครื่องมือวิจัยสำหรับนักเรียนใช้วัดตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน และตัวแปรผลการเรียนรู้ของนักเรียน เครื่องมือวิจัยมีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงและความตรงเชิงโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติพื้นฐานการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามด้วยโปรแกรม SPSS การวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสอีเอ็มด้วยโปรแกรม Mplus 2) การออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ตัวอย่างวิจัยประกอบด้วยครูจำนวน 8 คน และนักเรียน 255 คน เครื่องมือวิจัยคือ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์สถิติบรรยายและการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ผลการวิจัยพบว่า

1. การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ทำให้นักเรียนรับรู้ถึงบรรยากาศการเรียนรู้และจะส่งผลทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพันและมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น หลักการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 หลักการคือ 1) การตอบสนองความต้องการของนักเรียน 2) การสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และ 3) การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2.1 โมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (chi-square = 86.96, $df = 67$, $p = .051$, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.01) การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูมีอิทธิพลทางตรงต่อบรรยากาศการเรียนรู้มากกว่าความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านทางบรรยากาศการเรียนรู้และความยึดมั่นผูกพันอีกด้วย และพบว่ารูปแบบโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ของโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันไม่แปรเปลี่ยนแต่นำร่องของประกอบของโมเดลวิจัยของโรงเรียนทั้งสองประเภทมีความแปรเปลี่ยน

2.2 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนแต่ละพื้นที่มีวิธีการที่เหมือนและแตกต่างกันแต่ยังคงอยู่ในหลักการของโมเดลที่พัฒนาขึ้น หลังการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยบรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง แนวคิดการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับขึ้นใหม่หลังจากลงพื้นที่ภาคสนามประกอบด้วย 4 หลักการคือ 1) การตอบสนองความต้องการของผู้เรียน 2) การสร้างความตระหนักในการเรียนร่วมกับผู้อื่น 3) การสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และ 4) การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ภาควิชา วิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ลายมือชื่อ นิสิต

สาขาวิชา วิทยวิทยาการศึกษาศึกษา

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5584201527 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH METHODOLOGY

KEYWORDS: EFFECTIVE LEARNING CLIMATE / DESIGN BASED RESEARCH / MMSEM ANALYSIS

KANIT SRIKLAUB: DEVELOPMENT OF AN EFFECTIVE LEARNING CLIMATE ENHANCEMENT MODEL: DESIGN BASED RESEARCH AND MMSEM ANALYSIS. ADVISOR: PROF. SUWIMON WONGWANICH, Ph.D., CO-ADVISOR: PROF. EMERITUS NONGLAK WIRATCHAI, Ph.D., 267 pp.

This multi-method research aims to: 1) analyze and synthesize concepts and theories related to an effective learning climate enhancement model; 2) analyze the effectiveness of the learning climate enhancement model in two activities. The first activity is to validate the empirical data and test the invariance of the antecedent and consequent models of learning climate in schools with different contexts using multilevel multiple-group structural equation modeling (MMSEM) analysis. The second activity is to analyze and present approaches to implementing the learning climate enhancement model in classrooms with different contexts using design-based research (DBR). The first step employs documentary research for synthesizing the causal relationship between learning climates and methods for enhancing the learning climate in the classroom. The results of the first step were tested in two activities as part of the second step of the research. The first activity was the validation of the antecedent and consequent models of learning climate. The samples, randomly selected, consisted of 131 grade 8 science teachers and 2425 grade 8 students who from 66 normal schools and 65 lab schools. The research instruments that were used in the research (in both activities) consisted of a tool to measure the learning climate enhancement variables with regard to the teachers; and to measure the learning climate variables, engagement variables and achievement variables with regard to the students. The instruments had content validity, reliability, and construct validity. Data were analyzed using descriptive statistics, multivariate analysis of variance by SPSS, and multilevel multiple-group structural equation modeling (MMSEM) analysis by Mplus. The second activity involved the design of a method for enhancing the learning climate. The sample consisted of 8 teachers and 255 students. Research instruments included observations, semi-structured interviews and questionnaires. Data were analyzed by content analysis, descriptive statistics, and multivariate analysis of covariance. The findings were as follows:

1. The enhancement of the learning climate by the teachers made students aware of the learning climate, increased their engagement and improved their level of achievement. The principle of the learning climate enhancement model consisted of three concepts: 1) responding to students' needs; 2) encouraging students to participate in learning activities; and 3) supporting students to learn continuously.

2.1 The antecedent and consequent models of learning climate are based on a theoretical and literature review fitted with empirical data (chi-square = 86.96, $df = 67$, $p = .051$, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.01). Learning climate enhancement on the part of the teachers had a more direct effect on learning climate than student engagement, and had an indirect effect on student achievement via learning climate and engagement. It was also found that the model of learning climate used in normal schools and in lab schools was invariant only in form. However, the weight of components of the model in both types of school had variance.

2.2 The teachers' methods of enhancing the learning climate in classrooms with different contexts were both similar and different. The averages of learning climate, learning engagement and student achievement in the experimental group were higher than in the control group, and the averages were higher after the experiment. After field work, the principles of the learning climate enhancement model were adjusted: 1) responding to students' needs; 2) increasing an understanding of the awareness of learning together; 3) encouraging students to participate in learning activities; and 4) supporting students to learn continuously.

Department: Educational Research and Psychology

Field of Study: Educational Research Methodology

Academic Year: 2014

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

บุคคลที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์และการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของผู้วิจัย ตั้งแต่พ.ศ. 2552 จนถึงปัจจุบัน อีกทั้งเป็นผู้หล่อหลอม อบรม สั่งสอน เป็นแบบอย่าง เสริมประสบการณ์ต่าง ๆ และให้โอกาสในการทำงานและทุก ๆ เรื่องกับผู้วิจัยตลอดมา ถือได้ว่าเป็นผู้ให้ชีวิตกับผู้วิจัยให้เติบโตในเส้นทางสาย การวิจัยและปลูกฝังให้มีความเป็นนักวิจัยที่ดี ผู้วิจัยสำนึกในความเมตตา กรุณาของ ศ.ดร.สุวิมล ว่องวาณิช ที่มีให้กับผู้วิจัย พระคุณของอาจารย์ ศิษย์คนนี้มีอาจตอบแทนได้หมด แต่ศิษย์จะนำทุกคำที่อาจารย์อบรม รวมทั้งโอกาส ดีที่ได้รับจากอาจารย์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับสังคม ประเทศชาติ ตนเองและผู้อื่นต่อไป

อีกบุคคลหนึ่งที่มีความสำคัญในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งเป็นแบบอย่างในความเป็นนักวิจัยและความเป็นครู อบรมสั่งสอน หล่อหลอมให้ผู้วิจัยมีความรู้และความรักในเรื่องการวิจัยและสถิติคือ ศ.กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย พระคุณของอาจารย์ศิษย์คนนี้ก็อาจตอบแทนได้หมดเช่นกัน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศ.ดร.พจน์ สะเพียรชัย รศ.ดร.อวยพร เรืองตระกูล รศ.ดร.วรรณิ แกมเกตุ และ รศ.ดร.ศิริเดช สุชีวะ ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดและคำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกเป็นเกียรติอย่างสูงที่ได้รับความรู้จากอาจารย์ทั้ง 4 ท่านในการเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

การศึกษาในระดับดุษฎีบัณฑิตของผู้วิจัยจะไม่ประสบความสำเร็จหากไม่ได้รับการอบรมสั่งสอน ได้ฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ จากอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ผู้วิจัยสำนึกทุก ๆ สิ่งที่ได้รับจากการที่ได้ศึกษาในภาควิชานี้ ผู้วิจัยจะจดจำและนำสิ่งที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ขอขอบพระคุณตัวอย่างในการวิจัยทั้งครูและนักเรียน ถ้าไม่ได้รับความร่วมมือและข้อมูลต่าง ๆ การวิจัยครั้งนี้คงไม่สำเร็จ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ที่มีส่วนสำคัญในการทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีคุณภาพและทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณนางสาวพัชรา กระแจะเจิม นายณัฐพล แจ้งอักษร นางสาวศุภินี ชวงมณีโชติ นางสาวดารุณี ทิพยกุลไพโรจน์ นางสาวสุนันทา กองตาพันธุ์ นางสาวอรรษาพรรณ นิลเถื่อน นางสาวทศญา คุ่มเขตสำหรับกำลังใจ และความช่วยเหลือที่มีให้กันเสมอมา ขอขอบคุณนางสาวเพียรกิจ นิมิตรดี นายสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน นางสาวศุภมาส ชุมแก้ว นายศุภฤกษ์ รักชาติ สำหรับการได้มีประสบการณ์ที่ดีร่วมกันในการเรียนระดับดุษฎีบัณฑิต

บุคคลอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญกับผู้วิจัยตลอดมาคือ ครอบครัว ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคุณยายระเบียบ พรหมสว่างและครอบครัวสำหรับการเลี้ยงดูผู้วิจัยตั้งแต่เกิดจนปัจจุบัน ขอขอบคุณพันเอก (พิเศษ) บุญชู ศรีเคลือบ คุณย่าบุศรินทร์ ศรีเคลือบ คุณยายนงเยาว์ ชัยศรี คุณน้ำวีณา ชัยศรี สำหรับความช่วยเหลือและกำลังใจที่มีให้กับผู้วิจัย ขอขอบคุณคุณลุง Peter Ruckstuhl คุณน้ำ Jiralak Ruckstuhl สำหรับโอกาสที่ติดต่อมาและความช่วยเหลือทุกครั้ง และบุคคลสำคัญที่สุดอีกสองคนคือ เรืออากาศเอกวิชัย ศรีเคลือบและนางภาวิณี ศรีเคลือบ ที่ได้ให้ชีวิต การเลี้ยงดูและทำทุก ๆ อย่างให้กับผู้วิจัย จนไม่อาจเอ่ยออกมาได้หมด บุคคลทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้มีส่วนสำคัญที่ทำให้การศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ประสบความสำเร็จ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ	ด
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
คำถามวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
ตอนที่ 1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student – centered Learning).....	10
ตอนที่ 2 บรรยายภาคการเรียนรู้.....	17
ตอนที่ 3 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยายภาคการเรียนรู้.....	31
ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	50
สมมุติฐานการวิจัย.....	52
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	53
กิจกรรมที่ 1 โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยายภาคการเรียนรู้.....	54
ประชากรวิจัย.....	54

ตัวอย่างวิจัย	54
ตัวแปรและนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร	55
เครื่องมือวิจัยและการสร้างเครื่องมือ	58
การเก็บรวบรวมข้อมูล	61
การวิเคราะห์ข้อมูล	61
กิจกรรม 2 การออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	62
การเลือกพื้นที่ในการวิจัยและผู้ให้ข้อมูล.....	62
วิธีดำเนินการ	63
ตัวแปรและข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัย.....	66
เครื่องมือวิจัย	66
การเก็บรวบรวมข้อมูล	67
การวิเคราะห์ข้อมูล	68
บทที่ 4 ผลการพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ จากการสังเคราะห์เอกสาร.....	69
แนวคิดและวัตถุประสงค์ของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	69
หลักการจัดกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	70
ขั้นตอน วิธีการและกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	71
การตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงทฤษฎี	74
การตรวจสอบความตรงของโมเดลจากการนำไปทดลองปฏิบัติจริง.....	75
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้.....	77
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย	77
ตอนที่ 2 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูและผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนจำแนกตามภูมิภาค	84
ตอนที่ 3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในโมเดลวิจัย.....	106

ตอนที่ 4 ความสอดคล้องของโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์	112
ตอนที่ 5 ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลวิจัยในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน	117
บทที่ 6 ผลการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการวิจัยอิงการออกแบบ	126
ตอนที่ 1 สภาพบริบทของการวิจัยและวิธีการทำงานของนักวิจัยในพื้นที่ภาคสนาม	126
ตอนที่ 2 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้น	131
ตอนที่ 3 การตรวจสอบโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนจาก ผลการวิจัยอิงการออกแบบ	178
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	184
สรุปผลการวิจัย	186
อภิปรายผลการวิจัย	190
ข้อจำกัดของการวิจัย	202
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย	203
รายการอ้างอิง	205
ภาคผนวก	218
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย	219
ภาคผนวก ข เครื่องมือวิจัย	221
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม ในส่วนของการวิจัยอิงการออกแบบ	229
ภาคผนวก ง ตัวอย่างคำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Mplus	256
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Mplus	259
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	267

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	การเปรียบเทียบวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นครูเป็นสำคัญและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	14
2.2	ปัจจัย/องค์ประกอบ/ระบบสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จ.....	16
2.3	ลักษณะของแบบวัตบรยากาศการเรียนรู้ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน.....	19
2.4	องค์ประกอบด้านจิตใจและพฤติกรรมของบรรยากาศการเรียนรู้.....	20
2.5	รูปแบบและวิธีการของการวิจัยอิงการออกแบบในลักษณะต่างๆ.....	33
2.6	ลักษณะสำคัญของการวิจัยอิงการออกแบบ.....	35
2.7	หลักการของการวิจัยอิงการออกแบบ.....	37
2.8	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยอิงการออกแบบ.....	39
2.9	วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จำแนกตามลักษณะของห้องเรียน.....	43
2.10	สื่อสนับสนุนและประเด็นในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	45
2.11	บทบาทของนักวิจัยและครูในการสร้างเสริมบรรยากาศด้วยการวิจัยอิงการออกแบบ.....	48
3.1	จำนวนแบบสอบถามที่ส่งและได้คืนจำแนกตามภูมิภาค.....	55
3.2	คุณภาพเครื่องมือวิจัยด้านความเที่ยง.....	59
3.3	จำนวนครูและนักเรียนผู้ให้ข้อมูลจาก 8 โรงเรียน.....	63
3.4	แบบแผนการทดลองในการวิจัยกิจกรรม 2 ขั้นตอน 2.....	64
3.5	ช่วงเวลาในการลงพื้นที่ภาคสนาม.....	65
3.6	รายละเอียดของเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์.....	66
3.7	ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์.....	67
4.1	ขั้นตอนและวิธีการในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	72
4.2	วิธีการและตัวอย่างกิจกรรมของครูในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	72
5.1	ข้อมูลพื้นฐานของครูที่เป็นตัวอย่างวิจัย.....	78
5.2	ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัย.....	79
5.3	วิชาที่ชอบและเรียนได้ดีของนักเรียน และครูที่ชอบเรียนและครูที่สนิทของนักเรียน.....	80
5.4	ลักษณะพื้นฐานของโรงเรียน.....	82
5.5	การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูจำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	84

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
5.6	การนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้วางแผนและออกแบบไว้ไปปฏิบัติของครู.....	85
5.7	การตรวจสอบและพัฒนากิจกรรมจัดการการเรียนรู้ของครู.....	86
5.8	สถิติพื้นฐานของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	87
5.9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของการเสริมสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้ จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	88
5.10	สถิติพื้นฐานของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	88
5.11	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของการเสริมสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้ จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	89
5.12	บรรยากาศการเรียนรู้ด้านการได้รับการตอบสนองความต้องการ.....	90
5.13	บรรยากาศการเรียนรู้ด้านการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้.....	91
5.14	บรรยากาศการเรียนรู้ด้านการได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง.....	92
5.15	สถิติพื้นฐานของบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	93
5.16	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของบรรยากาศการเรียนรู้ จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	93
5.17	สถิติพื้นฐานของบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	94
5.18	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของบรรยากาศการเรียนรู้ จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	94
5.19	ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญาของนักเรียน.....	95
5.20	ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ของนักเรียน.....	96
5.21	ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมของนักเรียน.....	97
5.22	สถิติพื้นฐานของความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	98
5.23	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของความยึดมั่นผูกพัน จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	98
5.24	สถิติพื้นฐานของความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	99

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
5.25	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของความยึดมั่นผูกพัน จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	100
5.26	ผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเองของนักเรียน.....	101
5.27	สถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของนักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	102
5.28	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของผลการเรียนรู้ของนักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	103
5.29	สถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของนักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	104
5.30	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของผลการเรียนรู้ของนักเรียน จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	104
5.31	สรุปผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรระดับครูและนักเรียน เมื่อจำแนกตามประเภทและขนาดโรงเรียน.....	105
5.32	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (ตัวแปรระดับครู).....	107
5.33	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ (ตัวแปรระดับนักเรียน).....	108
5.34	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรความยึดมั่นผูกพัน (ตัวแปรระดับนักเรียน).....	109
5.35	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรผลการเรียนรู้ (ตัวแปรระดับนักเรียน).....	110
5.36	การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระดับครูในโมเดลวิจัย.....	111
5.37	การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระดับนักเรียนในโมเดลวิจัย.....	112
5.38	ผลการตรวจสอบโมเดลวิจัยและน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบในโมเดลวิจัย.....	114
5.39	การวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรในโมเดลวิจัย.....	115
5.40	การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระดับครู ในโมเดลวิจัยจำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	118
5.41	การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระดับนักเรียน ในโมเดลวิจัยจำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	119
5.42	การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลวิจัยในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน.....	120
5.43	น้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติ.....	122
5.44	น้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบในโมเดลวิจัยโรงเรียนในพื้นที่.....	123
5.45	การวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลของตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติและในพื้นที่.....	124

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
6.1	สรุปรายละเอียดของโรงเรียนในพื้นที่ภาคสนามในการวิจัย.....	127
6.2	โรงเรียนในพื้นที่ภาคสนามจำแนกตามบริบทต่าง ๆ.....	129
6.3	การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนในพื้นที่ขนาดเล็ก ที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	132
6.4	การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนในพื้นที่ ขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	134
6.5	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียน ในพื้นที่ขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	135
6.6	วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียน ในพื้นที่ขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	135
6.7	การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนในพื้นที่ขนาดกลางที่นักเรียน ขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	136
6.8	การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียน ในพื้นที่ขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	138
6.9	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียน ในพื้นที่ขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	139
6.10	วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียน ในพื้นที่ขนาดเล็กที่นักเรียน ขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	139
6.11	การสังเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของครูโรงเรียนในพื้นที่ ที่นักเรียนขาดความพร้อม.....	140
6.12	การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนในพื้นที่ขนาดใหญ่ที่นักเรียน มีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	141
6.13	การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนในพื้นที่ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	143
6.14	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนในพื้นที่ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	144
6.15	วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนในพื้นที่ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	144

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
6.16	การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนในพื้นที่ขนาดใหญ่พิเศษ ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	145
6.17	การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนในพื้นที่ ขนาดใหญ่พิเศษ ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	147
6.18	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนในพื้นที่ ขนาดใหญ่พิเศษ ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	148
6.19	วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนในพื้นที่ ขนาดใหญ่พิเศษ ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	148
6.20	การสังเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของครูโรงเรียนในพื้นที่ ที่นักเรียนมีความพร้อม.....	149
6.21	การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนปกติขนาดเล็ก ที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	150
6.22	การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนปกติ ขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	152
6.23	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนปกติ ขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	153
6.24	วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ ของโรงเรียนปกติ ขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	153
6.25	การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนปกติขนาดกลางที่นักเรียน ขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	154
6.26	การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนปกติ ขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	156
6.27	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนปกติ ขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	157
6.28	วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนปกติ ขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	157
6.29	การสังเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของครูโรงเรียนปกติ ที่นักเรียนขาดความพร้อม.....	158
6.30	การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	159

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
6.31	การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	161
6.32	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณครูโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	162
6.33	วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1.....	162
6.34	การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อม ทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	163
6.35	การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	165
6.36	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณครูโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	166
6.37	วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2.....	166
6.38	การสังเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของคุณครูโรงเรียนปกติ ที่นักเรียนมีความพร้อม.....	167
6.39	วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จของคุณครู.....	168
6.40	วิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณครู.....	169
6.41	ผลการสังเคราะห์วิธีการและผลที่เกิดขึ้นจากการใช้โมเดล ในพื้นที่ภาคสนาม.....	170
6.42	ผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการทดลองของโรงเรียนภาคสนาม.....	172
6.43	การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง.....	174
6.44	การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในแต่ละบริบทหลังการทดลอง.....	175
6.45	ผลการวิเคราะห์ความเท่าเทียมกันของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนทดลอง.....	176
6.46	การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังทดลอง.....	177
6.47	สรุปหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณครู.....	178

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
2.1	องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	11
2.2	ปัจจัย/องค์ประกอบ/ระบบสนับสนุนในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ.....	15
2.3	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อบรรยากาศการเรียนรู้.....	22
2.4	ผลของบรรยากาศการเรียนรู้จากงานวิจัย.....	25
2.5	โมเดลการวัดความเชื่อมั่นผูกพันเชิงปัญญา.....	28
2.6	โมเดลการวัดความเชื่อมั่นผูกพันเชิงอารมณ์.....	29
2.7	โมเดลการวัดความเชื่อมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม.....	30
2.8	วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศฯ ที่ตอบสนองต่อความรู้สึกภายในของผู้เรียน.....	41
2.9	การใช้การวิจัยเชิงการออกแบบเพื่อสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้.....	49
2.10	กรอบแนวคิดในการวิจัยกิจกรรม 1.....	51
2.11	กรอบแนวคิดในการวิจัยกิจกรรม 2.....	51
3.1	รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัย.....	53
3.2	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปร การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณ.....	60
3.3	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปร บรรยากาศการเรียนรู้และความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียนรู้ของผู้เรียน.....	60
3.4	ขั้นตอนการวิจัยเชิงการออกแบบที่ใช้วิธีวิจัยปฏิบัติการ.....	65
4.1	แนวคิด วัตถุประสงค์และหลักการของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	71
4.2	โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	74
4.3	โมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้.....	75
4.4	ตัวอย่างคู่มือการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	76
5.1	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	116
5.2	ขนาดอิทธิพลของตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติและในพื้นที่.....	125
6.1	แผนผังห้องเรียนที่เป็นพื้นที่ภาคสนามทั้ง 8 โรงเรียน.....	128
6.2	ผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการทดลองของโรงเรียนภาคสนาม.....	173
6.3	วิธีการ/กิจกรรมที่ใช้ในหลักการสร้างความตระหนักในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น.....	180
6.4	โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับใหม่.....	181
6.5	หลักการและวิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้.....	183
7.1	โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสาร.....	186
7.2	หลักการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับใหม่.....	190

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

บรรยากาศการเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะรักการเรียนรู้ ยึดมั่นผูกพันกับการเรียน จนถึงขั้นประสบความสำเร็จในการเรียน (Reyes, Brackett, Rivers, White, & Salovey, 2012) บรรยากาศการเรียนรู้เป็นผลมาจากพฤติกรรมของครูในการจัดการเรียนรู้รวมทั้งพฤติกรรมของนักเรียนในการมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นด้วย (Brekemans, Brok, Tartwijk, & Wubbels, 2005) บรรยากาศการเรียนรู้จึงมีบทบาทสำคัญในฐานะที่เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างยิ่งยวด เมื่อการจัดการเรียนรู้มีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้แล้ว จะส่งผลให้นักเรียนมีความแน่วแน่ ทุ่มเท ตั้งใจ และเต็มใจไปกับการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลาหรือเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียน (A. Anderson, Hamilton, & Hattie, 2004) และยังคงส่งผลทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นต่อไป (Brackett, Reyes, Rivers, Elbertson, & Salovey, 2011; Reyes et al., 2012)

การจัดการเรียนรู้และการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น ครูควรคำนึงถึงความต้องการและลักษณะพื้นฐานของนักเรียนแต่ละคน เพื่อที่นักเรียนจะได้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Land & Hannafin, 2000; Narum, 2004; ทิศนา แหมมณี, 2547) แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในประเทศไทยรัฐบาลได้กำหนดเป็นนโยบายการศึกษาในช่วงของการปฏิรูปการศึกษามาเป็นระยะเวลากว่า 10 ปีแล้ว แต่การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันยังไม่มีปรับเปลี่ยนไปตามแนวคิดนี้มากนัก (บันเทิง จันทรนิเวศน์, 2547; พุทธชาติ ทองกร, 2546; วิไลวรรณ เส็งดอนไพร, 2550; สุวิมล ว่องวานิช & นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2546) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ของครูไทยให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นครูเป็นสำคัญตามที่สืบทอดกันมาตั้งแต่ก่อนปฏิรูปการศึกษา (นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์, เบญจลักษณ์ น้ำฟ้า, & ชัดเจน ไทยแท้, 2545)

ในต่างประเทศ นักการศึกษาและนักวิจัยให้ความสำคัญกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกันมากในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 Burton (2012) สรุปว่าการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดดังกล่าวส่งผลให้บรรยากาศการเรียนรู้เปลี่ยนไปด้วย โดยครูทุกคนต้องให้ความสำคัญกับความต้องการ ความแตกต่าง ความรู้สึกของนักเรียนเป็นรายบุคคล ต้องสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันอยู่กับการเรียนรู้ และต้องเปิดโอกาสให้

นักเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ เช่น การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การทำกิจกรรมการเรียนรู้ การวางแผนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล รวมทั้งต้องจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนับสนุนปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยตนเองและนักเรียนกับครูอีกด้วย

การจัดการเรียนรู้ระหว่างแบบที่เน้นผู้เรียนและแบบที่เน้นครูเป็นสำคัญ บทบาทของครูเปลี่ยนจากการเป็นผู้สอนเป็นผู้แนะนำ เป็นสื่อกลางอำนวยความสะดวกและเรียนรู้ร่วมกับนักเรียน บทบาทนักเรียนเปลี่ยนจากการเป็นผู้รับการถ่ายทอดความรู้ เป็นผู้ตั้งปัญหา ศึกษา ค้นคว้า ทดลองตรวจสอบแนวคิดและสร้างองค์ความรู้ใหม่ บทบาทของครูและนักเรียนที่เปลี่ยนไป ทำให้วิธีการจัดการเรียนรู้รวมทั้งการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เปลี่ยนไปด้วย วิธีการเดิมครูจะใช้การบรรยายและสั่งงานแต่วิธีการใหม่ครูต้องใช้วิธีสอนหลากหลาย จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันระหว่างนักเรียนโดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นสื่อกลางให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ เมื่อการจัดการเรียนรู้เปลี่ยนแปลง การวัดและประเมินผลจึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงด้วยโดยเปลี่ยนจากเดิมที่เป็นการตัดสินได้-ตกและการติดตามว่านักเรียนได้เรียนรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่อย่างไรเป็นการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยครูใช้ผลประเมินวินิจฉัยการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนควรปรับปรุงด้านใด และควรต้องกำหนดแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนอย่างไร (Allen, 2004; Huba & Freed, 2000) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้รวมทั้งการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ มีความต่อเนื่องและยั่งยืนมากกว่าการจัดการเรียนรู้แบบเดิม

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยเฉพาะด้านการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เสนอข้างต้น ปรากฏให้เห็นชัดจากงานวิจัยที่ศึกษาผลของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ระยะ ระยะแรกเป็นงานวิจัยช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 19 ซึ่งนักวิจัยศึกษาอิทธิพลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยตรง (Adelman & Taylor, 2005; A. Anderson et al., 2004; O' Reilly, 1975; Pitkäniemi & Vanninen, 2012; Reyes et al., 2012; พงศ์ศิริ จันทิวาสน์, 2546; ลักษณะีย์ โคตรสีเขียว, 2540; วัชรภา ขันลำอาจค์, 2543) และระยะที่สองช่วงต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 นักวิจัยขยายผลการศึกษาวิจัยครอบคลุมทั้งอิทธิพลส่งผ่านของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน ผลการวิจัยจะได้ข้อค้นพบทั้งอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านตัวแปรส่งผ่าน (mediator) ที่น่าสนใจเช่น ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน (student engagement) ในงานวิจัยของ Abolmaali, Rashedi, and Ajilchi (2014);

Brackett et al. (2011); C. B. Griffin (2014); Reyes et al. (2012); Wilson, Abbott, Joireman, and Stroh (2002); Zahid (2014); บงกช วงศ์หล่อสายชล (2555); ยุวดี พันธุ์สุจริต (2554) แรงจูงใจของนักเรียน (student motivation) ในงานวิจัยของ A. Anderson et al. (2004); Coyle-Rogers (2008); Urdan and Schoenfelder (2006); M.-T. Wang and Eccles (2013); Mucherah, Finch, Smith, and Ambrose-Stahl (2014); Zahid (2014); ลิศตาติ สุกิมิน (2554)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตัดสินใจใช้วิธีการวิจัยหลายรูปแบบเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่สมบูรณ์ และตรงตามความต้องการของไทย การตัดสินใจดังกล่าวสรุปได้ 5 ประการคือ ประการแรกด้านการเน้นความสำคัญกับการออกแบบบรรยากาศการเรียนรู้ งานวิจัยของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (ชาติตรี ถนอมวงศ์, 2545; ปวีณา หมตราคี, 2547; วรรณญา จำปามูล, 2555; อัจฉรา ปานรอด, 2555) แต่ประเด็นการศึกษาด้านการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้มีน้อย งานวิจัยนี้จึงให้ความสำคัญกับการออกแบบบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อเป็นแนวทางและมีส่วนช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มากขึ้นกว่าแนวปฏิบัติที่ใช้อยู่เดิม

ประการที่สองด้านการตัดสินใจใช้วิธีการวิจัยแบบอิงการออกแบบ (design-based research) แนวคิดเชิงทฤษฎีและวิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ปรากฏในงานวิจัยของต่างประเทศ (Attard, Iorio, Geven, & Santa, 2012; Jaskari, 2009; Jones, 2007) ไม่สามารถนำมาใช้กับสภาพการจัดการเรียนรู้ของไทยได้อย่างเหมาะสมเพราะบริบททางการศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศมีความแตกต่างกัน การวิจัยนี้จึงเน้นวิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ โดยใช้การวิจัยอิงการออกแบบซึ่งเป็นการวิจัยภาคสนามในบริบทไทย ผู้วิจัยพัฒนาแนวทางและปรับปรุงการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้โดยมีการทำงานร่วมกับครูตลอดเวลา โดยครูจะอยู่ในฐานะของนักปฏิบัติ (practitioner) และผู้วิจัยจะอยู่ในฐานะของนักออกแบบ (designer) ลักษณะการทำงานร่วมกันของครูและผู้วิจัยในการปรับการออกแบบนวัตกรรมนี้ทำให้การวิจัยอิงการออกแบบมีวิธีดำเนินการวิจัยที่แตกต่างจากการวิจัยประเภทอื่น ซึ่งผลผลิตหรือนวัตกรรมที่ได้จากการวิจัยจะเป็นแนวทางในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้กับครูในอนาคตของไทยได้อย่างเหมาะสม

ประการที่สามด้านการตัดสินใจใช้วิธีการวิจัยพหุระดับ (multilevel research) โดยปกติการวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ส่วนใหญ่ศึกษาอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้ของครูที่มีต่อผู้เรียนระดับเดียวคือระดับห้องเรียน ทำให้ผลวิจัยที่ได้ไม่สอดคล้องกับสภาพตามบริบทเพราะตัวแปรในการวิจัยมีทั้งตัวแปรระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน การ

วิจัยระดับเดียวจึงมีจุดอ่อนเพราะได้ผลการวิจัยที่คลาดเคลื่อนเมื่อเปรียบเทียบกับการวิจัยสองระดับ (Raudenbush & Bryk, 2002) งานวิจัยนี้จึงศึกษาโดยตรงกับครูและนักเรียนเพื่อที่จะได้ข้อมูลสมบูรณทั้งสองระดับและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ทำให้รูปแบบการวิจัยครั้งนี้คือการวิจัยพหุระดับ (multilevel research) งานวิจัยใน 2-3 ปีมานี้ของ Ferguson (2012) และ Reyes et al. (2012) ที่ศึกษาบรรยากาศการเรียนรู้ในลักษณะพหุระดับเป็นหลักฐานสำคัญเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิจัยพหุระดับในงานวิจัยครั้งนี้

ประการที่สี่ ด้านการตัดสินใจใช้วิธีการวิจัยพหุกลุ่ม (multi-group research) งานวิจัยที่ผ่านมาในอดีตของ Allodi (2002) และ Sprott (2004) พบว่า ปัจจัยในด้านโรงเรียนเช่น การบริหารจัดการ นโยบาย รวมถึงการสนับสนุนของโรงเรียนที่ดีจะทำให้บรรยากาศการเรียนรู้มีความแตกต่างกัน อันจะส่งผลที่แตกต่างกันต่อผลการจัดการเรียนรู้ด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงตัดสินใจใช้วิธีการวิจัยพหุกลุ่ม โดยศึกษากับโรงเรียนที่มีบริบทในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้การอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลของตัวแปรต่าง ๆ ในการวิจัยพหุระดับและพหุกลุ่ม ดังเช่นการวิจัยครั้งนี้ต้องใช้การวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสอีเอ็ม (multilevel multi-group structural equation modeling: MMSEM) อันเป็นสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงล่าสุดที่ได้รับการพัฒนา (L. K. Muthén & Muthén, 2012)

ประการสุดท้ายด้านการตัดสินใจใช้วิธีการวิจัยปฏิบัติการเป็นกิจกรรมหนึ่งในการวิจัยโดยผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ MMSEM เป็นผลการวิจัยเชิงปริมาณที่แม้จะมีความลึกซึ้งแต่ไม่สามารถอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอน กระบวนการหรือกิจกรรมในการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ได้ชัดเจนทั้งหมด ข้อมูลเชิงคุณภาพมีความสำคัญโดยเฉพาะข้อมูลจากการวิจัยปฏิบัติการของครูผู้มีบทบาทในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้การวิจัยอิงการออกแบบควบคู่ไปกับการวิจัยปฏิบัติการเพื่อศึกษาให้ได้แนวทางทางการพัฒนาและปรับปรุงการออกแบบนวัตกรรมให้เกิดประโยชน์ในเชิงทฤษฎีและการนำไปปฏิบัติอย่างสูงสุด (F. Wang & Hannafin, 2005; สุวิมล ว่องวานิช, 2556)

จากความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัยทั้งหมดที่เสนอข้างต้น ทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่มุ่งพัฒนาให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอันจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ รวมทั้งเป็นผู้รักการเรียน เกิดความยึดมั่นผูกพันและมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น รูปแบบการวิจัยมีการออกแบบให้ศึกษาครอบคลุมถึงบริบทของโรงเรียนที่มีความแตกต่างกัน ใช้วิธีการวิจัยอิงการออกแบบควบคู่ไปกับการวิจัยปฏิบัติการ และการวิจัยพหุระดับและพหุกลุ่ม ใช้สถิติวิเคราะห์ขั้นสูงคือ MMSEM ผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าผลการวิจัยครั้งนี้

จะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อครู ผู้อ่านงานวิจัยในด้านการพัฒนาความสามารถในการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนในด้านการกำหนดนโยบายด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ของคุณครูเพื่อพัฒนาคุณภาพนักเรียนให้เต็มศักยภาพต่อไป

คำถามวิจัย

1. โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีควรมีลักษณะอย่างไร และจะแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร หากบริบทของโรงเรียนหรือนักเรียนแตกต่างกัน

2. ประสิทธิภาพของการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไรเมื่อนำไปใช้ใน 2 วิธีคือ การตรวจสอบความตรงเชิงสาเหตุด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่ม และศึกษาผลการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในการปฏิบัติจริงของครูด้วยการวิจัยเชิงการออกแบบโดยมีคำถามวิจัยย่อยดังนี้

2.1 โมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้เป็นอย่างไร สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และมีความแปรเปลี่ยนตามโรงเรียนที่มีบริบทต่างกันหรือไม่

2.2 วิธีการและผลที่เกิดขึ้นจากการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในการปฏิบัติจริงในห้องเรียนที่มีบริบทของโรงเรียนแตกต่างกันมีลักษณะอย่างไร ต้องปรับแนวคิดทฤษฎีใหม่หรือไม่อย่างไรเมื่อใช้การวิจัยเชิงการออกแบบ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกันโดยใช้การวิจัยเอกสาร

2. เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิผลของการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เมื่อนำไปใช้ใน 2 วิธีคือ การตรวจสอบความตรงเชิงสาเหตุด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่มและการนำสู่การปฏิบัติจริงของครูด้วยการวิจัยเชิงการออกแบบโดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเฉพาะดังนี้

2.1 เพื่อพัฒนา ตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมทั้งการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกันโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่ม

2.2 เพื่อวิเคราะห์นำเสนอวิธีการและผลที่เกิดขึ้นจากการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในการปฏิบัติจริงในห้องเรียนที่มีบริบทของโรงเรียนแตกต่างกัน โดยใช้การวิจัยเชิงการออกแบบ

หมายเหตุ: ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้” ให้กระชับและมีความหมายแทนคำว่า “การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนของนักเรียน”

ขอบเขตของการวิจัย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้มีลักษณะผสมผสานระหว่างการวิจัยปฏิบัติการและการวิจัยเชิงการออกแบบ ครอบคลุมการศึกษาพระระดับและพหุกลุ่ม ทำให้การดำเนินการวิจัยมีทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องกำหนดขอบเขตของการวิจัยให้อยู่ในวิสัยที่จะสามารถทำการวิจัยได้ตามรูปแบบที่กำหนดรวม 2 ด้านคือ ขอบเขตด้านตัวแปรในการวิจัย และขอบเขตด้านบริบทในการวิจัย เหตุผลในการกำหนดขอบเขตการวิจัยมีดังนี้

ด้านที่ 1 การกำหนดขอบเขตด้านตัวแปรในการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตด้านตัวแปรแยกเป็น 3 ประเด็น ก) การกำหนดขอบเขตด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การวิจัยนี้กำหนดขอบเขตองค์ประกอบด้านการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เท่านั้น เพราะการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้มีความสำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนมากยิ่งขึ้น ข) การกำหนดขอบเขตด้านจุดเน้นของบรรยากาศการเรียนรู้ การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้มีจุดเน้นที่แตกต่างหลายแบบ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตโดยเน้นความสำคัญตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งเป็นนโยบายสำคัญของการปฏิรูปการศึกษา แนวคิดนี้มีบทบาทสำคัญทำให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันและมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และ ค) การกำหนดขอบเขตด้านองค์ประกอบของบรรยากาศการเรียนรู้ การวิจัยเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนรู้มีการศึกษาองค์ประกอบหลายด้านเช่น ด้านอารมณ์ ด้านพฤติกรรม ด้านกายภาพ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตเฉพาะด้านอารมณ์และเชิงพฤติกรรม เนื่องจากผลการวิจัยจำนวนมากสนับสนุนแนวคิดด้านความสำคัญขององค์ประกอบทั้งสองด้านต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Allodi, 2002; Avant, Gazelle, & Faldowski, 2011; Brackett et al., 2011; Doll, Spies, LeClair, Kurien, & Foley, 2010; Sink, 2005) เหตุผลอีกประการที่ไม่ศึกษาบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นลักษณะทางกายภาพ เนื่องจากสถานศึกษาของไทยแม้ว่าจะมีแหล่งเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และวัสดุอุปกรณ์ตามเกณฑ์ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดแต่มีความแตกต่างกันตามบริบทของโรงเรียนซึ่งยากในการควบคุมและจำแนกประเภทได้ในการวิจัยครั้งนี้ แต่การวิจัยนี้ได้ใช้ตัวอย่างที่มีความหลากหลายในบริบทต่าง ๆ แทนเพื่อให้เกิดความหลากหลายในการศึกษา (Allodi, 2002; Spratt, 2004) งานวิจัยนี้ยังสนใจในการพัฒนาให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนซึ่งการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่จะสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียนและทำให้นักเรียน

เกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนได้ (Buyse, Verschueren, Doumen, Damme, & Maes, 2008)

ด้านที่ 2 การกำหนดขอบเขตการวิจัยด้านบริบทแยกเป็น 4 ประเด็นดังนี้ ก) การกำหนดขอบเขตด้านประเภทของโรงเรียน เนื่องจากรูปแบบของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สะท้อนถึงการบริหารจัดการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้แก่ โรงเรียนในฝัน (สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา, 2555) ผู้วิจัยจึงกำหนดขอบเขตการศึกษาด้านประเภทโรงเรียนเป็น 2 ประเภทคือ โรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติ ข) การกำหนดขอบเขตด้านความหลากหลายของบริบทโรงเรียน ตามที่ได้เสนอขอบเขตการวิจัยด้านองค์ประกอบของบรรยากาศการเรียนรู้เฉพาะด้านอารมณ์และพฤติกรรมไม่รวมด้านกายภาพ แต่ลักษณะบริบทโรงเรียนที่หลากหลายอาจมีบรรยากาศการเรียนรู้ที่ต่างกันได้ในการศึกษาครั้งนี้จึงกำหนดการออกแบบการเลือกตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพให้ครอบคลุมโรงเรียน 2 ประเภทคือ โรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติ โดยแต่ละประเภทมีตัวอย่างโรงเรียนทั้งขนาดเล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษ ค) การกำหนดขอบเขตด้านระดับการศึกษา ผู้วิจัยพิจารณาเห็นว่าการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โดยเฉพาะระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นระดับที่นักเรียนอยู่ในช่วงวัยที่เปลี่ยนเข้าสู่วัยรุ่นและมีปัญหาพฤติกรรมในชั้นเรียนที่ต้องพัฒนา (พนม เกตุมาน, 2550) ดังนั้นการวิจัยนี้จึงศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ ง) การกำหนดขอบเขตด้านวิชาที่สอน เนื่องจากขอบข่ายของการวิจัยครั้งนี้กว้างและลึกมากเกินกว่าจะศึกษาให้ครบทุกรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคเรียน ผู้วิจัยจึงพิจารณาตัดสินใจเลือกศึกษาเฉพาะรายวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยเหตุผลว่าเป็นวิชาที่ยาก นักเรียนมีผลการเรียนต่ำเมื่อเทียบกับรายวิชาอื่น (โครงการ PISA ประเทศไทย, 2556) ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นได้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

บรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ หมายถึง สภาพการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันและมีผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

บรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียน หมายถึง ลักษณะและคุณภาพของปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนเฉพาะด้านอารมณ์และพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลของครู หมายถึง การจัดสภาพ การเรียนรู้ เฉพาะด้านสภาพทางอารมณ์และสังคมของครูและนักเรียนขณะที่มีการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพและ เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล หมายถึง ชุดของกิจกรรมที่ พัฒนาขึ้นอย่างมีเป้าหมายและรายละเอียดตามแนวคิดการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนประกอบด้วยแนวคิด วัตถุประสงค์ หลักการ ขั้นตอน วิธีการ และลักษณะกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เป็นต้น

ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน หมายถึง พฤติกรรม ความรู้สึกและจิตใจของนักเรียนที่ มีใจจดจ่อแน่วแน่ต่อการเรียน

ผลการเรียนรู้ของนักเรียน หมายถึง ความสำเร็จและความสามารถในการเรียนรู้ของ นักเรียนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

การวิจัยอิงการออกแบบ (design-based research: DBR) หมายถึง วิธีการวิจัย สำหรับการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาที่นักวิจัยและครูจะทำงานร่วมกันตลอดเวลาในพื้นที่ ภาคนามเพื่อออกแบบและปรับการออกแบบนวัตกรรมอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความเหมาะสม ในการนำนวัตกรรมนั้นไปใช้ในแต่ละบริบท

การวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสอีเอ็ม (multilevel multi-group structural equation modeling: MMSEM) หมายถึง การวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่มี ความสัมพันธ์กันในลักษณะของโมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่ม

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ประโยชน์เชิงนโยบาย

1.1 บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาเช่น ครู ผู้บริหาร ในโรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้แนวนโยบายด้านการนำวิธีการเสริมสร้าง บรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่ได้จากการวิจัยนี้ไปใช้ ในการจัดการเรียนรู้และการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดความยึดมั่น ผูกพัน รวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

1.2 หน่วยงานที่มีหน้าที่บริหารจัดการ ดูแลกำกับกับการดำเนินงานของสถานศึกษาได้ แนวนโยบายด้านการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่พึง ประสงค์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในกรณีที่สถานศึกษามีนโยบายการบริหารจัดการที่แตกต่างกัน

2. ประโยชน์เชิงวิชาการ

2.1 ได้เครื่องมือวัดการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณ เครื่องมือวัดบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนและเครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนของนักเรียน ซึ่งนิสิต นักการศึกษา นักวิจัยและครูสามารถนำไปใช้วัดหรือวิจัยเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ของคุณและพัฒนาคุณภาพนักเรียนได้

2.2 ได้นวัตกรรมเกี่ยวกับรูปแบบ โมเดลหรือกระบวนการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับครูและนักศึกษาด้านการใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิผลได้

2.3 ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์และปัจจัยเชิงสาเหตุของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของคุณที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการรับรู้บรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันและผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของนักเรียน องค์ความรู้นี้มีขอบเขตกว้างขวางรวมทั้งระดับครูและนักเรียนในสถานศึกษาที่มีบริบทด้านการบริหารจัดการที่แตกต่างกันซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษานิสิต นักศึกษา นักวิชาการและนักวิจัยในการนำตัวแปรนี้ไปใช้ในการศึกษาวิจัยต่อยอดต่อไป

2.4 ได้งานวิจัยที่เป็นต้นแบบเกี่ยวกับการวิจัยเชิงการออกแบบรวมทั้งต้นแบบการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการเชิงโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่ม ซึ่งนิสิต นักศึกษา นักวิชาการและนักวิจัยการศึกษาสามารถใช้เป็นแบบอย่างในการวิจัยเชิงการออกแบบในอนาคตได้

3. ประโยชน์เชิงปฏิบัติการ

3.1 ครูได้แนวทางในการพัฒนาและออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งสามารถใช้แนวทางนี้ในการจัดการเรียนรู้ในอนาคตต่อไปได้ ในขณะที่ผู้บริหารได้แนวทางในการติดตาม กำกับและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของคุณ

3.2 ผลการจัดกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อผู้เรียนด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เจตคติในการเรียน รวมทั้งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำเสนอต่อไปนี้ ประกอบด้วย การนำเสนอในสี่ตอนหลักคือ ตอนที่ 1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตอนที่ 2 การศึกษาบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน ตอนที่ 3 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และตอนที่ 4 การนำเสนอเกี่ยวกับกรอบแนวคิดในการวิจัย รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student – centered Learning)

การนำเสนอสาระในส่วนนี้เกี่ยวข้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (student – centered learning) ซึ่งได้เผยแพร่และประกาศใช้ในเมืองไทยอย่างชัดเจนตั้งแต่ พ.ศ. 2542 อันเป็นยุคของการเริ่มปฏิรูปการศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอรายละเอียดของแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รวม 4 ประเด็นคือ ความเป็นมาและความสำคัญขององค์ประกอบและลักษณะสำคัญ ความแตกต่างระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเดิมและแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และปัจจัยในการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จ ในประเด็นต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

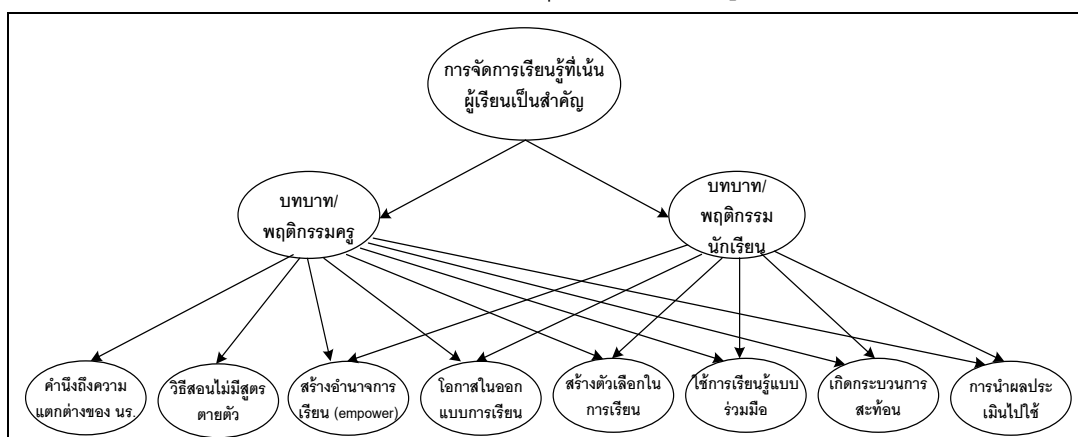
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ผู้ริเริ่มศึกษาแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญคือ Hayward ในช่วงปี ค.ศ. 1905 และ John Dewey ในช่วงปี 1956 หลังจากนั้น Carl Rogers ได้ขยายแนวคิดสู่ทฤษฎีทางการศึกษาในปี 1980 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเกี่ยวข้องกับการศึกษาของ Piaget ในการพัฒนาการเรียนรู้และ Knowles ในการศึกษาการกำกับตนเองในการเรียนรู้ (Attard et al., 2012) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนี้ เกิดขึ้นเพราะความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้ (teacher – centered teaching) ที่ใช้อยู่แบบเดิมเนื่องจากลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบใหม่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าเพราะคำนึงถึงความต้องการจำเป็นของผู้เรียนเป็นรายบุคคลมากกว่าคำนึงถึงความต้องการสอนของครูตามที่เตรียมไว้ล่วงหน้าและเนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความต้องการจำเป็นที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูต้องมีทักษะในการออกแบบและจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายได้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน (Gunderman, Williamson, Frank, Heitkamp, & Kipfer, 2003; Massouleh, 2012; Wohlfarth et al., 2008)

ครูที่จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเริ่มต้นกับคำถามที่ถามตนเองว่า “ทำอย่างไรฉันถึงจะพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน” แทนที่จะถามตนเองว่า “ทำอย่างไรฉันถึงจะพัฒนาการสอนของฉัน” (Weimer, 2002) สะท้อนได้ว่าการจัดการเรียนรู้ของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนี้ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นหลัก นอกจากนั้นยังมองถึงพฤติกรรมครูที่เป็นเพียงเฉพาะผู้สอนให้กลายเป็นผู้ที่ร่วมกันเรียนรู้กับนักเรียนอีกด้วย ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนอกจากนักเรียนจะเกิดการพัฒนาแล้วครูก็จะเกิดการพัฒนาเช่นเดียวกัน (Wohlfarth et al., 2008) แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีผู้ให้มุมมองและคำอธิบายไว้ได้แก่ Allen (2004); Attard et al. (2012); Bennett, Davis, and Weddel (2010); Burton (2012); Garrett (2008); Huba and Freed (2000); Jackson, Stratford, Krajcik, and Soloway (1996); Jones (2007); Norman and Spohrer (1996); Schiller (2009) และ Wohlfarth et al. (2008) แนวโน้มของคำอธิบายไปในทิศทางที่สอดคล้องกันสรุปได้ดังนี้

1.2 องค์ประกอบและลักษณะสำคัญ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญประกอบด้วย 8 องค์ประกอบได้แก่ 1) คำเนิ่งถึงความแตกต่างของนักเรียน (students' difference) 2) ใช้วิธีสอนที่ไม่มีสูตรตายตัวสำหรับผู้เรียนทั้งกลุ่ม (no one – size – fits - all) 3) สร้างเสริมอำนาจ (empower) ในการเรียนให้นักเรียน 4) เปิดโอกาส (opportunity) ในการเลือกและออกแบบการเรียน 5) สร้างตัวเลือก (choice) ในการเรียนที่หลากหลาย 6) ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperation) 7) ใช้กระบวนการสะท้อน (reflexive process) ตลอดเวลาและ 8) นำผลการประเมินไปใช้ (purposes of evaluation) ทั้งนี้มีองค์ประกอบเฉพาะ 2 องค์ประกอบแรกที่เป็นบทบาท พฤติกรรมของครู ส่วนองค์ประกอบที่เหลือ 6 องค์ประกอบเกิดจากการเสริมสร้างบทบาท พฤติกรรมของทั้งครูและนักเรียนดังต่อไปนี้



ภาพ 2.1 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีลักษณะสำคัญ 5 ประการ คือ ประการแรก การเรียนรู้จะต้องเป็นกระบวนการที่เกิดสะท้อนอย่างตลอดเวลา (reflexive process) เนื่องจากมีความเชื่อที่ว่ารูปแบบการเรียนรู้จะไม่เหมาะสมกับทุก ๆ สถานการณ์ ดังนั้นนักเรียน ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องต้องมีการสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาเพื่อสร้างประสบการณ์ในการเรียนให้กับนักเรียนอย่างต่อเนื่องรวมถึงสร้างทักษะทางความคิดให้นักเรียนอีกด้วย นอกจากนี้วิธีการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้งของครูจะขึ้นอยู่กับบริบทต่าง ๆ ที่เกิดจากเนื้อหาวิชา ตัวครู นักเรียน รวมทั้งสิ่งแวดล้อมรอบห้องเรียนเป็นต้น การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะคำนึงถึงความแตกต่างเหล่านี้ซึ่งเป็นการสนับสนุนว่าการสอนของครูจะต้องไม่มีสูตรตายตัว (no one – size – fits - all) ครูต้องเลือกว่าวิธีการใดที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละบริบทที่มีความแตกต่างกัน (Attard et al., 2012; Garrett, 2008; Jones, 2007)

ประการที่สอง กระบวนการเรียนรู้ต้องอยู่บนพื้นฐานด้านความแตกต่างของนักเรียน (students' difference) เนื่องจากความแตกต่างของนักเรียนเป็นปัญหาหลักอย่างหนึ่งที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเดิมไม่ประสบความสำเร็จ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ความสำคัญกับความแตกต่างของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ 1) ลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนบางคนจะชอบเรียนด้วยการฟังหรือบางคนอาจจะชอบอภิปราย ลักษณะของการเรียนแบบนี้ทำให้ครูไม่สามารถที่จะใช้วิธีการจัดการเรียนรู้เพียงลักษณะเดียวได้ 2) ความต้องการของนักเรียน นักเรียนบางคนชอบที่จะรวมกิจกรรมต่างๆ แต่ในทางตรงกันข้ามนักเรียนบางคนมีความเชียวายที่จะเข้าร่วมหรือทำกิจกรรม 3) ประสบการณ์รวมทั้งภูมิหลังที่ผ่านมาของนักเรียน ความแตกต่างนี้จะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนได้ เช่น ในอดีตนักเรียนเคยเรียนด้วยวิธีการแบบบรรยายของครู ซึ่งมีความรู้สึกเบื่อกับวิธีสอนเหล่านี้ เมื่อนักเรียนต้องเจอวิธีการแบบบรรยายอีกก็จะทำให้นักเรียนไม่มีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ อีกตัวอย่างหนึ่งเช่น นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนดี ซึ่งนักเรียนเหล่านี้จะเบื่อหน่ายกับการสอนของครูที่ไม่ท้าทาย เพราะครูสอนแต่เฉพาะความรู้พื้นฐาน ทำให้นักเรียนไม่มีแรงจูงใจในการเรียนด้วยเช่นกัน ในห้องเรียนหนึ่งๆ ครูต้องพบกับความแตกต่างและความต้องการของนักเรียนที่มีความหลากหลาย การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีลักษณะที่สนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้ที่รองรับความแตกต่างและความต้องการเหล่านั้นเพื่อที่นักเรียนทุกคนในห้องเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง (Attard et al., 2012; Bennett et al., 2010; Bista, 2011; Norman & Spohrer, 1996)

ประการที่สาม นักเรียนต้องมีตัวเลือก (choice) ในการเรียนที่หลากหลาย และต้องมีโอกาส (opportunity) ในการเลือกและออกแบบการเรียนรู้ที่ตรงตามความต้องการของตน สอง

หลักการนี้จะไปด้วยกันคือ ครูต้องมีรูปแบบหรือวิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยใช้กลยุทธ์ สื่อ สิ่งแวดล้อมโดยรอบห้องเรียน สถานที่ต่างๆ ให้เกิดประโยชน์เช่น ถ้าเนื้อหาในการเรียนครั้งนั้นเหมาะสมที่จะใช้ห้องสมุดเป็นแหล่งเรียนรู้ ครูควรพานักเรียนไปเข้าห้องสมุด หรือนักเรียนบางคนอยากใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลมากกว่าการไปห้องสมุด ครูควรต้องสร้างตัวเลือกในการเรียนที่มีความแตกต่างกันให้รองรับกับความต้องการของนักเรียน ทั้งนี้นักเรียนควรมีโอกาสที่จะออกแบบหรือสร้างโครงสร้างการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้รวมถึงการวัดและประเมินผลร่วมกับครูด้วย (Jones, 2007; Schiller, 2009)

ประการที่สี่ การสร้างอำนาจ (Empower) ในการเรียนให้นักเรียน ครูต้องเปลี่ยนบทบาทหน้าที่จากการเป็นคนถ่ายทอดความรู้มาเป็นที่ปรึกษาและผู้อำนวยความสะดวกในการหาความรู้ของนักเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ แก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยครูคอยสังเกตดูว่านักเรียนเกิดปัญหาหรือไม่เพื่อที่จะเข้าไปให้คำแนะนำได้ทันที (Burton, 2012) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต้องอาศัยการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperation) ระหว่างนักเรียน รวมทั้งครูควรต้องเรียนรู้ร่วมกับนักเรียน อาจจะเป็นลักษณะของกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มเล็กขึ้นอยู่กับสถานการณ์ เพื่อที่จะได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน (Attard et al., 2012; Bennett et al., 2010; Garrett, 2008)

ประการสุดท้ายจุดมุ่งหมายการประเมิน (purposes of evaluation) และการใช้ผลการประเมิน (evaluation utilization) ผลการประเมินหรือผลการสอบตามการจัดการเรียนรู้แนวคิดเดิมจะมีคุณสมบัติเป็นเพียงการตัดสินและใช้ผลการประเมินรายงานว่านักเรียนตกหรือผ่านเท่านั้น แต่แนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผลการประเมินจะมีจุดมุ่งหมายหลักสำคัญในการใช้เป็นฐานเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้ ทั้งนี้ครูและนักเรียนต้องมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาในตัวผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง (Wohlfarth et al., 2008)

กล่าวโดยสรุป การจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความหลากหลาย ของนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ นักเรียนแต่ละคนเกิดการเรียนรู้เต็มที่ตาม ศักยภาพ ในสมัยก่อนสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การนำแนวคิดไปปฏิบัติยังมีในปริมาณน้อย เพราะครูไม่สามารถจัดการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายได้ อุปกรณ์ บริบทหรือการสนับสนุนต่างๆ ยังมีไม่มากนัก ตรงกันข้ามกับในปัจจุบันที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ของครูมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือเทคโนโลยีต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะช่วย

ทำให้การจัดการเรียนรู้ของครูตอบสนองได้ตรงตามความต้องการของผู้เรียนได้มากกว่าในอดีต (Attard et al., 2012; Bista, 2011; Jackson et al., 1996; Jones, 2007)

1.3 ความแตกต่างของการจัดการเรียนรู้ระหว่างที่เน้นครู และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

Allen (2004); Bennett et al. (2010); Garrett (2008); Huba and Freed (2000) และ Jones (2007) ได้สรุปเปรียบเทียบความแตกต่างของการจัดการเรียนรู้ระหว่างที่เน้นครูเป็นสำคัญ และแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไว้เป็นประเด็นต่าง ๆ รวม 9 ประเด็น เช่น เป้าหมายของการเรียน หลักสูตร วิธีการจัดการเรียนรู้ บทบาทครูและนักเรียน วิธีการและการนำผลการประเมินนักเรียนไปใช้ รวมถึงผลที่เกิดขึ้น ดังสาระในตารางต่อไปนี้

ตาราง 2.1 การเปรียบเทียบวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นครูเป็นสำคัญและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ประเด็น	การจัดการเรียนรู้ที่เน้นครูเป็นสำคัญ	การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
1. เป้าหมาย	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความรู้ครอบคลุมเนื้อหาตามมาตรฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความรู้และสามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้
2. หลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> โรงเรียนเป็นผู้วางหลักสูตรที่ชัดเจนตายตัว 	<ul style="list-style-type: none"> เปิดโอกาสให้นักเรียนออกแบบหลักสูตรได้
3. เทคนิคการสอน	<ul style="list-style-type: none"> ขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่จะถ่ายทอด 	<ul style="list-style-type: none"> ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของนักเรียน
4. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน	<ul style="list-style-type: none"> บรรยาย แบบฝึกหัด 	<ul style="list-style-type: none"> การเรียนรู้โดยได้ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้แบบร่วมมือการสื่อสารของนักเรียนและครู การเรียนรู้แบบออนไลน์
5. บทบาทครู	<ul style="list-style-type: none"> สอน ถ่ายทอดความรู้ ประเมินผลเพียงผู้เดียว 	<ul style="list-style-type: none"> เรียนรู้ไปพร้อมนักเรียน แนะนำและอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ ร่วมกับนักเรียนในการประเมินผล
6. บทบาทนักเรียน	<ul style="list-style-type: none"> ฟัง อ่าน จด รับองค์ความรู้จากครู เรียนรู้แบบอิสระและแข่งขันในการทำคะแนน 	<ul style="list-style-type: none"> มีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ เรียนรู้ร่วมกับเพื่อน
7. วิธีการวัดและประเมินผล	<ul style="list-style-type: none"> การจัดการเรียนรู้และการประเมินผลแยกออกจากกัน แบบสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> การจัดการเรียนรู้และการประเมินผลเกิดขึ้นพร้อมกัน แบบสอบ สมรรถนะที่เกิดขึ้นการทำโครงการ แฟ้มสะสมงาน ฯลฯ
8. จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมิน	<ul style="list-style-type: none"> ต้องการคำตอบที่ถูกต้องที่สุด คะแนนในการตัดสินการผ่าน/ตก 	<ul style="list-style-type: none"> เรียนรู้จากคำตอบที่ผิด นำผลการวัดและประเมินที่ได้ไปพัฒนาปรับปรุงวิธีการเรียน/การสอน
9. ผลที่เกิดขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> เกิดผลดีกับนักเรียนที่มีความสามารถในการรับสารจากครู 	<ul style="list-style-type: none"> เกิดผลดีในเรื่องของการสร้างความยึดมั่นผูกพันให้กับนักเรียน และการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการช่วยเหลือนักเรียนทุกคนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ผลการประเมินของห้องเรียนสามารถนำมาปรับปรุงรายวิชาได้

สรุปสาระสำคัญจากตารางข้างต้นได้ว่าวิธีการจัดการเรียนรู้ของคุณและการมีส่วนร่วมในการเรียนของนักเรียนตามวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะสามารถสร้างให้บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดในห้องเรียนมีความน่าสนใจ และส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละบุคคลได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบเดิม

1.4 ปัจจัยในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ

แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนมีความรู้และสามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้ แนวคิดนี้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 ที่เน้นความสำคัญด้านคุณลักษณะของนักเรียนที่ช่วยส่งเสริมการดำรงชีวิตในปัจจุบัน (Krenek, 2008; The Partnership for 21st Century Skills, 2009) หน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ร่วมพัฒนากรอบแนวคิดแสดงปัจจัยที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีความสำเร็จในด้านทักษะ ความรู้ และคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการทำงานและใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยมีแนวคิดว่า ปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จของ The Partnership for 21st Century Skills (2009) ประกอบด้วยปัจจัย 5 ด้านได้แก่ 1) มาตรฐาน 2) การประเมินผล 3) หลักสูตรและวิธีการจัดการเรียนรู้ 4) การพัฒนาวิชาชีพ และ 5) บรรยากาศการเรียนรู้ รายละเอียดของแต่ละปัจจัยมีดังนี้



ภาพ 2.2 ปัจจัยสนับสนุนในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ

ที่มา: The Partnership for 21st Century Skills (2009)

ตาราง 2.2 ปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จ

องค์ประกอบ	รายละเอียด
มาตรฐาน	เน้นทักษะและองค์ความรู้ควบคู่กันและสร้างความรู้ความเข้าใจและทำให้เกิดการเรียนรู้แบบลุ่มลึกในเชิงบูรณาการสหสาขาวิชา ใช้เครื่องมือหรือสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวันกับการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งใช้การวัดผลที่หลากหลาย
การประเมินผล	ใช้การประเมินผลที่เป็นมาตรฐานในชั้นเรียน ครูและผู้เรียนมีบทบาทพร้อมกันในการประเมินผล เน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อให้เกิดการพัฒนา ใช้สื่อและเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการประเมินผล รวมทั้งใช้แฟ้มสะสมงานในการประเมินศักยภาพของนักเรียน
หลักสูตรและวิธีการจัดการเรียนรู้	หลักสูตรต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะและความรู้ในเชิงสหวิทยาการ มีการบูรณาการทักษะในหลายสาขาวิชา โดยวิธีการจัดการเรียนรู้นั้นควรจะใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามามีส่วนช่วยไม่ว่าจะเป็นการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางการคิด และนอกจากนั้นควรนำแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียนเข้ามาในหลักสูตรและวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วย
การพัฒนาวิชาชีพ	พัฒนาให้ครูมีความสามารถในการบูรณาการและสามารถนำทักษะกระบวนการ สื่อ วิธีการสอนไปใช้ปฏิบัติจริงได้ ใช้วิธีการสอนที่หลากหลายรวมทั้งสามารถแก้ปัญหาและสร้างทักษะที่สำคัญให้กับผู้เรียน นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาให้ครูมีความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียนทั้งจุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนต่อไป สนับสนุนให้เกิดการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและมีการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านต่าง ๆ นอกห้องเรียน
บรรยากาศการเรียนรู้	สร้างการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ ใช้การสนับสนุนด้านต่าง ๆ ทั้งจากผู้ที่เกี่ยวข้องและสิ่งแวดล้อม เน้นการมีส่วนร่วม การแบ่งปันและการบูรณาการของบุคคลที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ใช้สื่ออุปกรณ์แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีให้เกิดประโยชน์ รวมทั้งใช้การเรียนรู้ที่เหมาะสมในหลากหลายลักษณะเช่น การเรียนรู้แบบกลุ่ม ทีมหรือส่วนบุคคล และสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับการจัดการเรียนรู้ในประเทศไทย ปัจจัยสนับสนุนแต่ละด้านที่จะทำให้เกิดการจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จไม่ว่าจะเป็นมาตรฐาน การประเมินผล หลักสูตรและการพัฒนาวิชาชีพของสถานศึกษามีลักษณะเหมือนกันเพราะหน่วยงานระดับนโยบายกำหนดหลักสูตรแกนกลาง มาตรฐานการเรียนรู้ต่าง ๆ วิธีประเมินผลหรือการพัฒนาครูไว้ สถานศึกษาหรือโรงเรียนต่าง ๆ สามารถปรับได้บ้าง เช่น การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นแต่ต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางที่กำหนดไว้ จะเห็นได้ว่าการกำหนดแนวคิดระเบียบวิธีที่เข้มงวดทำให้เป็นเรื่องยากที่ครูจะปรับเปลี่ยนในการจัดการเรียนรู้แม้ว่าจะมีส่วนดีที่สถานศึกษาส่วนใหญ่ต้องดำเนินตามกรอบที่กำหนดให้เป็นเอกภาพ อย่างไรก็ตามการดำเนินงานดังกล่าวนี้ยังมีระบบสนับสนุนอีกส่วนหนึ่งคือ บรรยากาศการเรียนรู้ อันเป็นสิ่งที่ครูสามารถทำให้เกิดขึ้นได้อย่างเต็มที่ตามศักยภาพของครูแต่ละคนด้วยเหตุนี้การพัฒนาให้ครูเกิดความสามารถในส่วนนี้ขึ้นจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ

ตอนที่ 2 บรรยากาศการเรียนรู้

การเสนอสาระด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ในตอนนี้มุ่งหมายให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มโนทัศน์เกี่ยวกับ วิธีการวัด ปัจจัยและผลของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ โดยแยกเสนอสาระเป็น 4 ด้าน คือ ความเป็นมาและความหมาย องค์ประกอบและวิธีการวัดบรรยากาศการเรียนรู้ ปัจจัยที่ส่งผลต่อบรรยากาศการเรียนรู้ และผลของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ดังสาระสรุปต่อไปนี้

2.1 ความเป็นมา และความหมาย

การศึกษาวิจัยด้านบรรยากาศการเรียนรู้ (learning climate) หรือบรรยากาศของห้องเรียน (classroom climate) เริ่มต้นตั้งแต่ ค.ศ. 1949 ในลักษณะการศึกษابรรยากาศทางอารมณ์ที่มีอยู่ในสังคมห้องเรียน (social emotional climate) โดย Withall (1949) ซึ่งกำหนดนิยามไว้ว่าเป็นลักษณะทางอารมณ์ที่เกิดขึ้นขณะที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน งานวิจัยในยุคนั้นจากนั้นเป็นการศึกษابรรยากาศการเรียนรู้ในลักษณะการศึกษابรรยากาศทางอารมณ์ในห้องเรียน (classroom emotional climate) (Reyes et al., 2012) รวมทั้งการศึกษابรรยากาศการเรียนรู้ทางพฤติกรรม (behavioral climate) ด้วย อย่างไรก็ตามนักวิจัยหลายคนมิได้ใช้คำว่าบรรยากาศ แต่ใช้คำว่าสิ่งแวดล้อม (environment) ซึ่งหมายถึงลักษณะทางกายภาพ ในความหมายว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ รวมถึงสิ่งแวดล้อมทางจิตใจและสังคมของห้องเรียน (Djigic & Stojiljkovic, 2011; Patrick, Kaplane, & Ryan, 2011)

บรรยากาศการเรียนรู้ถูกนิยามและให้ความหมายเอาไว้ในสองประเด็น ประเด็นแรก คือ บรรยากาศของห้องเรียนในเชิงอารมณ์ และประเด็นที่สอง คือ บรรยากาศของห้องเรียนในเชิงพฤติกรรม งานวิจัยในปัจจุบันบางครั้งจะศึกษาเพียงประเด็นใดประเด็นหนึ่งหรือศึกษาทั้งสองประเด็นพร้อมกัน

บรรยากาศการเรียนรู้เชิงอารมณ์หมายถึง ลักษณะ และคุณภาพของปฏิสัมพันธ์ทางอารมณ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียนขณะที่มีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งครูเป็นผู้สร้างและสนับสนุนให้นักเรียนเกิดอารมณ์ที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น การสร้างแรงจูงใจ การสร้างความสนใจ การจัดกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน การคำนึงถึงความต้องการของนักเรียน (Avant et al., 2011; Brackett et al., 2011; Reyes et al., 2012)

บรรยากาศการเรียนรู้เชิงพฤติกรรมหมายถึง ลักษณะและคุณภาพพฤติกรรมหรือปฏิสัมพันธ์ของครูและนักเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียน โดยครูแสดงพฤติกรรมในการสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เช่น การบริหารจัดการชั้นเรียนให้ดำเนินไปอย่างราบรื่น มีการ

ใช้สื่อหรือมีวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนใช้ประกอบการเรียนรู้ส่วนนักเรียนนั้นจะแสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงการใช้ศักยภาพของตนเองเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ รวมทั้งแสดงพฤติกรรมที่ไม่กระทบหรือทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ราบรื่น (Adelman & Taylor, 2005; Coyle-Rogers, 2008; Gascoigne, 2012; Leff et al., 2011)

ความหมายบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสองประเด็นสรุปได้ว่า บรรยากาศการเรียนรู้หมายถึง ลักษณะและคุณภาพของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน ลักษณะที่เกิดขึ้นจะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น การที่ครูสนใจ เอาใจใส่ต่อความต้องการของนักเรียน อีกทั้งช่วยเหลือและสนับสนุนเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาในการเรียนด้วยการจัดสรร แก่ไขหรือวางแผนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งนักเรียนจะต้องใช้ศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ในการเรียนรู้ที่ครูจัดขึ้น และไม่ปฏิบัติตนให้เป็นปัญหาในห้องเรียน

2.2 องค์ประกอบและวิธีการวัดบรรยากาศการเรียนรู้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบรรยากาศการเรียนรู้ นั้น นักวิจัยจะวัดและเก็บรวบรวมข้อมูลแยกได้เป็น 2 วิธี วิธีการแรกจะใช้การสังเกตสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน วิธีการนี้ได้รับความนิยมน้อยกว่าที่ควรเนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของผู้เก็บรวบรวมข้อมูลและใช้เวลามาก ส่วนวิธีการที่สองจะใช้แบบสอบถามการรับรู้ของผู้เกี่ยวข้องคือครูและนักเรียนว่ามีอะไรเกิดขึ้นในห้องเรียนบ้าง วิธีการนี้ได้รับความนิยมค่อนข้างสูงเนื่องจากสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวนมากและใช้เวลาไม่นานนัก

ลักษณะการวัดบรรยากาศการเรียนรู้ในวิธีการที่สอง ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ มีลักษณะการวัดที่มีองค์ประกอบในการวัดแต่ละครั้งแตกต่างกันไป รวมทั้งลักษณะของคำถามที่วัดที่มีความแตกต่างกันด้วย งานวิจัยบางเรื่องศึกษาเกี่ยวกับนักเรียน/ครูโดยใช้คำถามที่มีลักษณะการอ้างอิงตนเองในการตอบ (Doll et al., 2010; Gascoigne, 2012; Johnson, Johnson, & Anderson, 1983) และงานวิจัยบางเรื่องใช้คำถามที่มีลักษณะการอ้างอิงกลุ่มในการตอบ (Brackett et al., 2011; Hunzicker & Lukowiak, 2012; Tapia & Heredia, 2008)

ผู้วิจัยรวบรวม สรุปลักษณะแบบวัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่แสดงถึงองค์ประกอบของการวัดบรรยากาศการเรียนรู้จากแบบวัดต่างๆ ที่มีการใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ได้ 6 ชนิด แต่ละชนิดอาจจะมีองค์ประกอบในการวัดที่ทับซ้อนกันบ้าง รายละเอียดของแบบวัดทั้ง 6 ชนิดมีดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2.3 ลักษณะของแบบวัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

แบบวัด	องค์ประกอบ
แบบวัดที่วัดจากผลที่เกิดขึ้น	
1. The My Class Inventory	ความพอใจวัดจากระดับความรู้สึกชอบ/ไม่ชอบที่มีต่อห้องเรียน
	การไม่ลงรอยกันวัดจากระดับของความเครียด และความขัดแย้งระหว่างนักเรียน
	การแข่งขันวัดจากการรับรู้เกี่ยวกับจำนวนคู่แข่งในห้องเรียน
	การเชื่อมประสานแนบแน่นวัดจากระดับความเป็นมิตรกับผู้อื่นเมื่อมีการทำงานร่วมกัน
2. The Multi-Option Observation System For Experimental Studies (MOOSES)	ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนด้านกิจกรรมห้องเรียน
	ความร่วมมือของครูในกิจกรรมของนักเรียน
	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน
แบบวัดที่วัดจากกิจกรรมที่เกิดขึ้น	
3. ASKER system	พฤติกรรมแตกแยกและการขอมขอม
	ความร่วมมือ, การสื่อความและการแก้ปัญหา
	การเพิ่มระดับความพร้อมและความสนใจในการตอบสนอง
4. Classroom Climate Assessment Tool (C-CAT)	การไม่ปฏิบัติตามกฎของห้องเรียน การตำหนิของครู การปรับเปลี่ยนวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการขัดจังหวะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
	การยกย่องของครูที่เป็นการแสดงออกทั้งทางวาจาและไม่ใช้วาจา การช่วยเหลือของครู และการให้กำลังใจของครู ระดับการมีส่วนร่วม ความพยายามในกิจกรรมการเรียนรู้ การปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ได้สำเร็จ
แบบวัดที่วัดจากอารมณ์ ความรู้สึกและพฤติกรรม	
5. The Classroom Assessment Scoring System (CLASS)	ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อครูและเพื่อน
	พฤติกรรมของครูในการจัดการชั้นเรียน
	การใช้สื่อหรืออุปกรณ์ของครูในการจัดการเรียนรู้
6. Connected Classroom Climate Inventory (CCCI)	ความรู้สึกระหว่างนักเรียนกับนักเรียน
	พฤติกรรมระหว่างนักเรียนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และสร้างบรรยากาศทางการเรียนรู้

แบบวัดบรรยากาศการเรียนรู้ดังที่เสนอข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดองค์ประกอบของบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีการเสนอในหลายลักษณะ แต่เมื่อพิจารณาดูแล้วจะเห็นได้ว่าสามารถจัดองค์ประกอบของการวัดได้เป็นสอง 2 แบบคือ องค์ประกอบเชิงอารมณ์ และองค์ประกอบเชิงพฤติกรรม การวัดลักษณะบรรยากาศของห้องเรียนทั้งสองลักษณะมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2.4 องค์ประกอบด้านจิตใจและพฤติกรรมของบรรยากาศการเรียนรู้

องค์ประกอบ	ครู	นักเรียน	ครูและนักเรียน
1. จิตใจ	<ul style="list-style-type: none"> • ความไวความต้องการของนักเรียน (teacher sensitivity to student needs) • ความไวต่อความรู้สึกของครู (Teacher Sensitivity) 	<ul style="list-style-type: none"> • ความพึงพอใจ (Satisfaction) • การไม่ลงรอยกัน (Friction) • ความไวต่อความต้องการของเพื่อน นักเรียน (peer sensitivity to student needs) 	<ul style="list-style-type: none"> • ความอบอุ่น การเป็นมิตร และการให้เกียรติ (warm, friendly, respectful) • ลักษณะส่วนบุคคล (Personalization)
2. พฤติกรรม	<ul style="list-style-type: none"> • การเสริมสร้างการมีส่วนร่วมอย่างเข้ม (encouragement of active participation) • ประสิทธิภาพและประสิทธิผล การใช้วิธีการต่างๆ (efficient and effective of use techniques) • รูปแบบวิธีการเรียนการสอน (instructional learning formats), • การที่ส่งเสริมการคิดขั้นสูงในการเรียนของครู (teachers' promotion of higher-order thinking in the classroom) 	<ul style="list-style-type: none"> • ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน (Peer Relationships) • การแข่งขัน (Competition) • การควบคุมตนเองด้านพฤติกรรม (Behavioral Self-Control) • การไม่หลีกเลี่ยงระเบียบวินัย (the absence of abrasive disciplinary) 	<ul style="list-style-type: none"> • การสร้าง/สนับสนุนบรรยากาศทางอารมณ์ (Supportive Emotional Climate) • ความสัมพันธ์ของครูและนักเรียน (Teacher-Student Relationship) • การเชื่อมประสานแนบแน่น (Cohesiveness) • การจัดการพฤติกรรมของนักเรียน (students's behavior management)
แหล่งอ้างอิง: Allodi (2002).; Sink (2005); Doll, Spies, LeClair, Kurien, & Foley (2010); Avant, Gazelle, & Faldowski (2011); Brackett, Reyes, Rivers, Elbertson, & Salovey (2011)			

การวัดบรรยากาศการเรียนรู้ในการวิจัยนี้ยึดองค์ประกอบทางอารมณ์และพฤติกรรมตามที่ได้ศึกษามา และผนวกเข้ากับเนื้อหาหรือลักษณะของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งประกอบด้วย 1) การตอบสนองต่อความแตกต่างและความต้องการของนักเรียน 2) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) การได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื้อหาหรือรายละเอียดของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทั้งสามส่วนจะมีลักษณะที่เป็นการบูรณาการทั้งองค์ประกอบทางอารมณ์และพฤติกรรม

2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อบรรยากาศการเรียนรู้

บรรยากาศการเรียนรู้สร้างขึ้นจากครูและนักเรียน เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องโดยตรงในการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นภูมิหลังของครูและนักเรียนก็เป็นส่วนสำคัญที่มีผลต่อการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น Brophy-Herb, Lee, Nievar, and Stollak (2007) และ Buyse et al. (2008) ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นผล

จากพื้นฐานทางครอบครัวที่มีความแตกต่างกันและพฤติกรรมในการจัดการเรียนรู้ของครูว่าส่งผลต่อบรรยากาศของห้องเรียนอย่างไร ผลการวิจัยพบว่าส่วนใหญ่นักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีพื้นฐานทางเศรษฐกิจต่ำจะเป็นนักเรียนที่มีบุคลิกทางด้านลบเช่น ก้าวร้าว เครียด ซึ่งไม่เป็นผลดีเมื่อนักเรียนมาโรงเรียน นักเรียนกลุ่มนี้มีพฤติกรรมในลักษณะที่ไม่พึงประสงค์อาจจะก่อกรวนในห้องเรียนและทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ไม่ดีก็เป็นได้

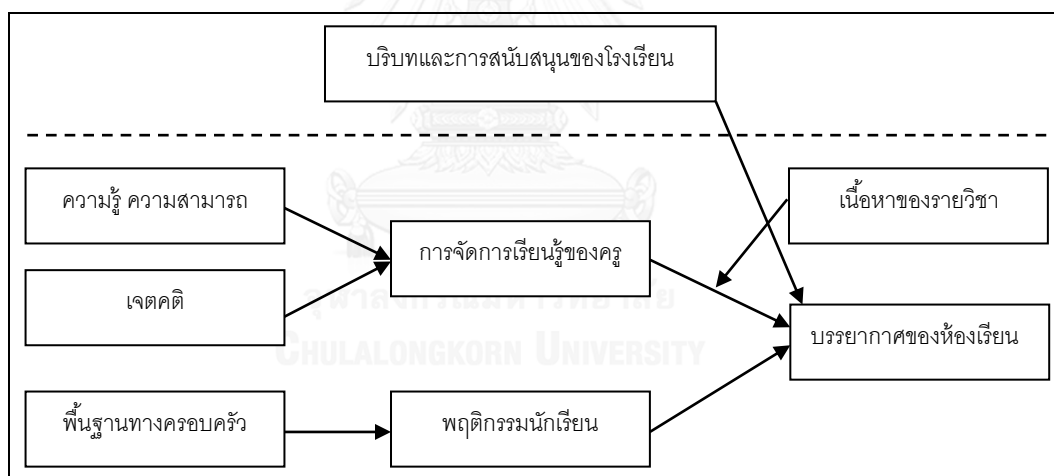
เมื่อในห้องเรียนเกิดปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมนักเรียน ครูเป็นผู้ที่จะต้องให้ความช่วยเหลือและทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (Brekelmans et al., 2005) พฤติกรรมของครูที่ควรแสดงออก คือ ครูต้องพยายามควบคุมและดำเนินกิจกรรมในห้องเรียนให้มีลักษณะในทางบวก เช่น สร้างความเป็นกันเองกับนักเรียนทุกคน สร้างบรรยากาศในการเรียนแบบร่วมมือและพยายามดึงเอาความสามารถของนักเรียนทุกคนออกมาให้ได้มากที่สุดโดยอาจจะใช้วิธีการต่างๆ เช่น เทคนิคหรือสื่อการสอน คำพูด กริยา ท่าทางต่างๆ เป็นต้น ครูจะมีความสามารถมากหรือน้อยในการแก้ปัญหาเหล่านี้ขึ้นอยู่กับความสามารถ เจตคติของครู รวมทั้งวิชาที่สอนอีกด้วย (Brophy-Herb et al., 2007; Cornell, 2012; Zahn, Kagen, & Widaman, 1986)

นอกจากนี้ Allodi (2002) และ Sprott (2004) ศึกษาว่าตัวแปรระดับโรงเรียนกับตัวแปรบรรยากาศของห้องเรียนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรระดับโรงเรียนเช่น บริบทของโรงเรียน การสนับสนุนของทางโรงเรียน นโยบายต่าง ๆ ทั้งที่เป็นนโยบายเกี่ยวกับการเรียน และนโยบายในการควบคุมความประพฤติของโรงเรียนยังส่งผลต่อบรรยากาศการเรียนรู้อีกด้วย ตัวอย่างเช่น ถ้าโรงเรียนมีการสนับสนุนเกี่ยวกับอุปกรณ์หรือสื่อการเรียนการสอนที่สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ บรรยากาศการเรียนรู้ก็จะดีกว่าโรงเรียนที่ไม่มีการสนับสนุนอะไรเลย และการสนับสนุนของโรงเรียนในด้านต่างๆ ควรจะสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนนั้น

ผลการวิจัยดังกล่าวถ้ามองย้อนมายังบริบทการจัดการศึกษาของประเทศไทยลักษณะของการถ่ายทอดนโยบายในประเทศไทยจะมีลักษณะจากบนลงล่าง (top-down) คือเมื่อหน่วยงานระดับสูงมีนโยบายทางด้านการศึกษาออกมา ก็จะมีการถ่ายทอดนโยบายดังกล่าวลงมาสู่หน่วยงานระดับปฏิบัติซึ่งก็คือ สำนักงานเขตพื้นที่ โรงเรียน และจากนั้นจะมีการถ่ายทอดไปสู่ครูต่อไป ผลการวิจัยของ สุวิมล ว่องวานิช and นางลักษณ วิรัชชัย (2546) ที่ได้ประเมินการปฏิรูปการเรียนรู้ตามนโยบายปฏิรูปการเรียนรู้ พ.ศ. 2542 ได้ข้อค้นพบว่า เมื่อหน่วยงานระดับนโยบายมีนโยบายออกมาบุคคลในระดับปฏิบัติทั้งผู้บริหารโรงเรียนและครูก็จะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อสอดคล้องกับนโยบายนั้น

เมื่อเชื่อมโยงผลการวิจัยดังกล่าวไปยังบรรยากาศการเรียนรู้จะเห็นได้ว่าการที่มีนโยบายออกมาจะทำให้ครูและผู้บริหารโรงเรียนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและหน้าที่ของตนเองซึ่งการปรับเปลี่ยนนั้นอาจจะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับว่ามีการรับรู้เกี่ยวกับนโยบายนั้นมากน้อยเพียงใด การที่ผู้บริหารมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการบริหารจะสะท้อนไปยังสิ่งต่าง ๆ ในโรงเรียนที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลง เช่น พฤติกรรมของครูที่เปลี่ยนไปตามนโยบายที่ออกมา เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวบรรยากาศการเรียนรู้ก็ต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วยเช่นกัน

จากแนวคิดทั้งสองแนวคิดสามารถสรุปได้ว่าปัจจัยที่ส่งผลหรือปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการทำให้บรรยากาศการเรียนรู้มีความแตกต่างกันนั้น ประกอบด้วยตัวแปรสองระดับ คือ ระดับโรงเรียน และระดับบุคคล ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ บริบทและการสนับสนุนของโรงเรียน ส่วนตัวแปรระดับบุคคล ได้แก่ พฤติกรรมของครู และพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียน ซึ่งแปรเปลี่ยนไปตามบริบททั้งทางกายภาพและบริบทเกี่ยวกับเนื้อหาของรายวิชาแต่ละวิชา ดังภาพต่อไป



ภาพ 2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อบรรยากาศการเรียนรู้

2.4 ผลของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

การศึกษาถึงผลของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ได้ข้อสรุปว่า บรรยากาศการเรียนรู้สามารถส่งผลถึงตัวแปรต่าง ๆ ของนักเรียนได้หลายประเภท ทั้งส่งผลแบบอิทธิพลทางตรง รวมถึงส่งผลแบบอิทธิพลทางอ้อมผ่านตัวแปรอีกตัวหนึ่ง หรือแม้กระทั่งเป็นความสัมพันธ์แบบพหุระดับรูปแบบการวิจัยมีความซับซ้อนมากขึ้นตามลักษณะของความซับซ้อนของอิทธิพลดังรายละเอียดต่อไปนี้

บรรยากาศการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เนื่องจากกระบวนการสอน ปฏิสัมพันธ์ รวมทั้งการเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นภายใต้บริบทและสภาพของห้องเรียนที่ครูและนักเรียนรวมกันสร้างขึ้น เมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้แล้วสิ่งที่ตามมาก็คือผลการเรียนรู้ของนักเรียน ดังผลการวิจัยในระยะแรกที่เป็นงานวิจัยศึกษาอิทธิพลทางตรงของบรรยากาศการเรียนรู้ของ Adelman and Taylor (2005); O' Reilly (1975); Reyes et al. (2012) และ A. Anderson et al. (2004) งานวิจัยดังกล่าวศึกษาเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสนับสนุนว่า บรรยากาศการเรียนรู้โดยเฉพาะบรรยากาศที่มีลักษณะการส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู และครูใช้วิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม ส่งผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

การวิจัยในช่วงต่อมานักวิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยที่ลึกซึ้งมากขึ้นโดยการศึกษอิทธิพลส่งผ่านของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ผลการวิจัยของ Reyes et al. (2012) ได้ศึกษอิทธิพลของบรรยากาศการเรียนรู้ต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยผ่านความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในเชิงพหุระดับ คือ เก็บรวบรวมข้อมูลระดับห้องเรียนเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนรู้โดยใช้การสังเกตการจัดการเรียนการสอนของครู และบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นโดยตรง ส่วนการเก็บรวบรวมข้อมูลระดับนักเรียนเกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน และผลการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่าบรรยากาศการเรียนรู้ซึ่งเป็นตัวแปรระดับห้องเรียนส่งผลทั้งทางตรงทางบวกต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน และส่งผลทางอ้อมทางบวกผ่านความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน อิทธิพลของตัวแปรทั้งสามยังมีลักษณะเป็นอิทธิพลส่งผ่านแบบบางส่วน

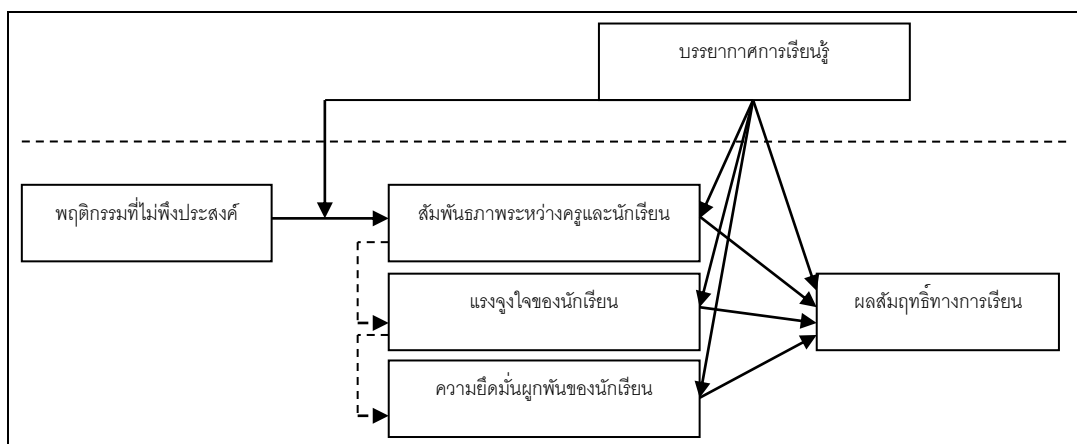
ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลงานวิจัยเชิงสำรวจของ Ferguson (2012) ที่สรุปไว้ว่า ถ้าครูจัดบรรยากาศการเรียนการสอนในลักษณะที่น่าสนใจ เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดอย่างสร้างสรรค์ และจัดการกับชั้นเรียนได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงแสดงถึงความสนใจและใส่ใจในตัวนักเรียนว่ามีปัญหาอะไรเกิดขึ้นในการเรียนหรือไม่ ก็จะทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีและบรรยากาศการเรียนรู้จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นและยึดมั่นผูกพันการเรียนมากยิ่งขึ้นกว่าการที่ครูจะจัดการเรียนการสอนแบบปกติทั่วไป

ผลการวิจัยในแนวเดียวกันกับที่เสนอข้างต้น ยังมีการเปลี่ยนแปลงตัวแปรส่งผ่านจากความยึดมั่นผูกพันเป็นตัวแปรอื่นดังตัวอย่างงานวิจัยของ A. Anderson et al. (2004); Coyle-Rogers (2008); Moriarty et al. (1995, cited in Anderson, Hamilton, & Hattie, 2004) และ Urdan and Schoenfelder (2006) ศึกษาอิทธิพลของบรรยากาศการเรียนรู้ต่อผลการเรียนรู้ของ

นักเรียนผ่านตัวแปรแรงจูงใจของนักเรียน โดยใช้การศึกษาใช้รูปแบบพหุระดับโดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของห้องเรียนด้วยแบบสอบถามกับครู และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับแรงจูงใจและผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยแบบสอบถามกับนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า บรรยากาศการเรียนรู้มีอิทธิพลทั้งทางตรงทางบวกต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน และมีอิทธิพลทางอ้อมทางบวกผ่านตัวแปรแรงจูงใจไปยังผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียนอีกด้วย ส่วนงานวิจัยของ Brackett et al. (2011) ศึกษาอิทธิพลของบรรยากาศการเรียนรู้ต่อสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และผลการเรียนรู้ของนักเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า พฤติกรรมของครูและนักเรียนขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ในเชิงบวก และส่งผลให้ครูและนักเรียนมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกันอันเป็นผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้สูงขึ้นด้วย การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในเชิงพหุระดับโดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศในลักษณะเชิงปริมาณ (ความถี่ของการเกิด) และเชิงคุณภาพ (ระดับคุณภาพ) ด้วยการสังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสัมพันธภาพระหว่างครูและนักเรียนรวมถึงผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยแบบสอบถาม

นอกจากรูปแบบการวิจัยที่เป็นโมเดลส่งผ่าน (mediation model) แล้วยังมีงานวิจัยที่มีรูปแบบซับซ้อนมากขึ้น ในรูปของโมเดลกำกับ (moderation model) ได้แก่งานวิจัยของ Buyse et al. (2008) ที่ศึกษาบรรยากาศของห้องเรียนเป็นตัวแปรปรับ ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียนกับสัมพันธภาพของครูกับนักเรียนแตกต่างกัน การวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลกับครูโดยให้ครูตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียน รวมทั้งข้อมูลวิธีการสอนหรือบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและความสัมพันธ์ของตนเองกับนักเรียนนอกห้องเรียนหรือหลังจากการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังได้เก็บรวบรวมเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนมาใช้ประกอบการอธิบายอีกด้วย ผลการวิจัยพบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียนกับคุณภาพของบรรยากาศของห้องเรียนที่ส่งผลรวมกันทำให้นักเรียนและครูมีสัมพันธภาพที่ดีขึ้นซึ่งผู้วิจัยสรุปไว้ว่าบรรยากาศของห้องเรียนเป็นตัวแปรปรับที่มีผลต่ออิทธิพลของพฤติกรรมของนักเรียนและสัมพันธภาพของครูและนักเรียน

จากแนวคิดทั้งหมดที่ได้นำเสนอไปสรุปได้ว่าส่วนใหญ่บรรยากาศการเรียนรู้จะส่งอิทธิพลทางตรงต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน และยังส่งอิทธิพลทางอ้อมผ่านความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน แรงจูงใจของนักเรียน และสัมพันธภาพระหว่างครูและนักเรียนซึ่งเป็นการส่งผ่านแบบพหุระดับ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นตัวแปรปรับระหว่างอิทธิพลของพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และสัมพันธภาพระหว่างครูและนักเรียนอีกด้วย ดังภาพผลของบรรยากาศการเรียนรู้ที่สรุปรวมจากงานวิจัยข้างต้น ดังนี้



ภาพ 2.4 ผลของบรรยากาศการเรียนรู้จากงานวิจัย

จากปัจจัยเชิงสาเหตุและผลทั้งหมดของบรรยากาศการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอไปข้างต้น การวิจัยครั้งนี้เลือกศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยตรงจากครูในประเด็นของวิธีการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ และศึกษาการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น เหตุผลที่เลือกศึกษากับตัวอย่างทั้งครูและนักเรียนเพราะจะทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ในฐานะที่ครูเป็นผู้กระทำหลักในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (actor) และนักเรียนที่ เป็นผู้รับรู้และร่วมทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ (receiver)

ผลที่เกิดขึ้นจากบรรยากาศการเรียนรู้มีอยู่หลายประเด็นแต่การวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะตัวแปร ความเชื่อมั่นผูกพันของนักเรียนและตัวแปรผลการเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายหลักของการจัดการเรียนรู้ เหตุผลที่ศึกษาเฉพาะตัวแปรความเชื่อมั่นผูกพันของนักเรียนเพราะความเชื่อมั่นผูกพันของนักเรียน เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เจตคติต่อการเรียน และทำให้นักเรียนเป็นผู้รักการเรียน มีความผูกพันในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้งานวิจัยในอดีตยังพบว่า ขนาดอิทธิพลของความเชื่อมั่นผูกพันที่มีต่อผลการเรียนรู้มีค่ามากกว่าขนาดอิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ อีกด้วย (Zahid, 2014)

รายละเอียดในการนำเสนอต่อไปจะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับมโนทัศน์ของตัวแปรที่เป็นผล มาจากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู และการรับรู้บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นของ นักเรียนที่ศึกษาในการวิจัยนี้ได้แก่ ความเชื่อมั่นผูกพันของนักเรียน รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน: ผลของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกทางจิตใจ ได้แก่ ความรู้สึก ความคิด เจตคติ และ พฤติกรรม ของนักเรียนที่มีใจจดจ่อแน่วแน่ กับหน้าที่ของนักเรียน คือ การเรียน ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนแสดงออกให้เห็นถึงความคิด ความปรารถนาและพฤติกรรมที่จะเรียนรู้ตลอดเวลา ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จทางการเรียน (J. A. Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004; Mandernach, 2009; Martin, 2012) ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน (students' engagement) เป็นสิ่งที่สังคมในปัจจุบันให้ความสำคัญ เนื่องจากเป็นทั้งปัจจัยที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และใช้ชีวิตอยู่บนโลกปัจจุบันที่มีแต่การแข่งขันได้อย่างมีความสุข และเป็นสาเหตุของความล้มเหลวในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อีกด้วย (Martin, 2012; Reinke, 2003; Skinner & Belmont, 1993) ความสำคัญของความยึดมั่นผูกพันดังกล่าวเป็นผลทำให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันอย่างกว้างขวางและหลากหลาย ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างงานวิจัยที่จัดหมวดหมู่ได้เป็นกลุ่มดังนี้

กลุ่มแรก งานวิจัยที่ศึกษาความยึดมั่นผูกพันในฐานะผลลัพธ์ ในสังคมปัจจุบันมีงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนทั้งทางบวกและทางลบหลายด้าน เช่น ผลงานวิจัยของ Downer, Rimm-Kaufman, and Pianta (2007) และ Martin (2012) พบว่า ปัจจัยทางด้านครอบครัว ความคาดหวังของนักเรียน สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบตัวนักเรียน หรือแม้แต่ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีซึ่งมีทั้งผลดีและผลเสียต่อพฤติกรรมของนักเรียน ปัจจัยเหล่านี้ทำให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นมุ่งมั่นแน่วแน่ในพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไป ผลงานวิจัยของ Downer et al. (2007) และ Skinner and Belmont (1993) พบว่าบรรยากาศของห้องเรียนที่เหมาะสม รวมทั้งพฤติกรรมของครูรวม 3 ด้าน คือ ความสัมพันธ์ของครูและนักเรียน รูปแบบของพฤติกรรมครู และการสนับสนุนของครูช่วยเสริมสร้างพฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Skinner and Belmont (1993) ที่ศึกษาอิทธิพลย้อนกลับระหว่างพฤติกรรมการสอนของครูกับการยึดมั่นผูกพันของนักเรียนอีกด้วย

กลุ่มที่สอง งานวิจัยและพัฒนา (research and development) เพื่อพัฒนาความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน การพัฒนาให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพัน เป็นหัวข้อหนึ่งที่มีการวิจัยกันหลายประเด็น การวิจัยของ Connell & Wellborn (1991) อ้างถึงใน Skinner and Belmont (1993) ได้ข้อค้นพบว่าผู้เกี่ยวข้องจะต้องตอบสนองความต้องการของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้านได้แก่ 1) ด้านความสามารถซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนได้รับประสบการณ์ที่ดีในห้องเรียน เช่น ครูมีการสื่อสารที่ชัดเจน มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน มีการใช้สื่อการสอนต่างๆ มาช่วยและ

สนับสนุนการเรียนรู้ และใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน 2) ด้านความมีอิสระจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อครูให้นักเรียนได้มีอิสระในการคิดและการทำกิจกรรม และครูช่วยจัดทำกิจกรรมที่ตรงกับความสนใจของนักเรียน และ 3) ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่นคือนักเรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีทั้งกับครูและเพื่อนขณะทำกิจกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Nelson, Thomas, and Taylor (2015) และ Zervas, Trichos, Sampson, and Li (2014) ที่เป็นงานวิจัยประเภทการวิจัยและพัฒนา

กลุ่มที่สาม งานวิจัยที่เป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลของความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนเช่น งานวิจัยของ Abolmaali et al. (2014); Brackett et al. (2011); C. B. Griffin (2014); Reyes et al. (2012); Wilson et al. (2002); Zahid (2014); บงกช วงศ์หล่อสายชล (2555) และ ยุวดี พันธุ์สุจริต (2554) ที่ศึกษาตัวแปรความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนในฐานะตัวแปรส่งผ่าน (mediator variable)

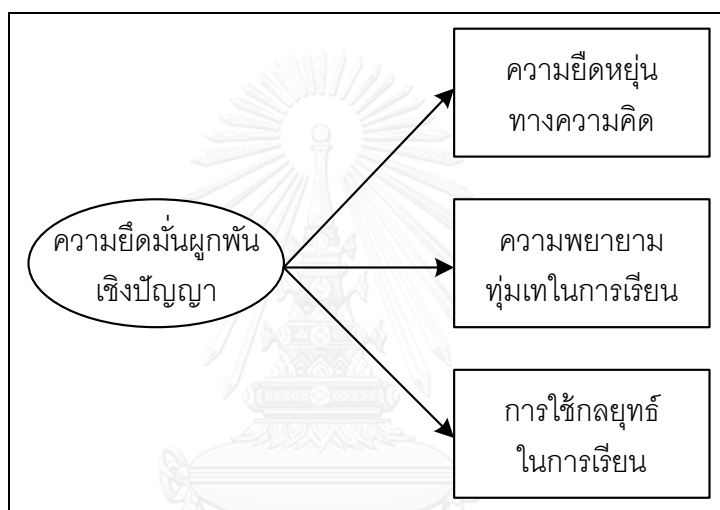
องค์ประกอบและวิธีการวัด

จากผลการวิจัยและกรอบแนวคิดในการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักวิจัยกำหนดองค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนแตกต่างกันหลายแบบ เช่น งานวิจัยของ Connell & Wellborn (1991) อ้างถึงใน J. A. Fredricks et al. (2004) เสนอองค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน รวม 3 ด้าน คือ ความสามารถที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์การเรียนรู้ ความมีอิสระในการคิดและการทำกิจกรรม และความสัมพันธ์ที่ดีทั้งกับครูและเพื่อนนักเรียนขณะทำกิจกรรม และงานวิจัยของ J. A. Fredricks et al. (2004) อันเป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมและเป็นแนวคิดที่หลอมรวมผลการวิจัยในอดีตเข้าด้วยกัน ทำให้องค์ประกอบในการวัดความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนอยู่ในรูปโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบลำดับที่สอง (second order factor analysis model)

ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนตามแนวคิดของ J. A. Fredricks et al. (2004) ประกอบด้วยองค์ประกอบรวม 3 ด้านคือ 1) ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (cognitive engagement) 2) ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (emotional engagement) และ 3) ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (behavioral engagement) แต่ละประเภทมีความหมายดังนี้

ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (cognitive engagement) หมายถึง การแสดงออกทางความคิดของนักเรียนในการพยายาม ความทุ่มเท ความต้องการที่นอกเหนือเป้าหมายหรือนอกเหนือจากความต้องการทั่วไป Connell & Wellborn (1991) อ้างถึงใน J. A. Fredricks et al. (2004) ได้เสนอว่าความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ประกอบด้วยองค์ประกอบรวม 3 ด้าน คือ 1)

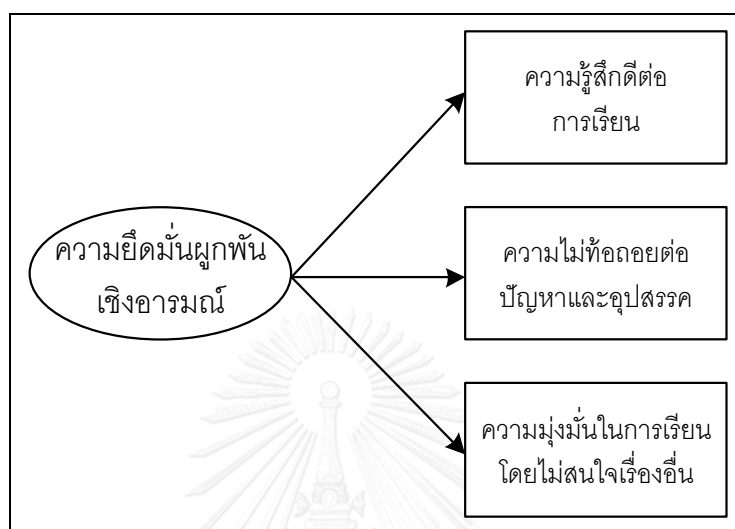
ความยืดหยุ่นทางความคิดนักเรียนต้องมีความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา ไม่กลัวในการทำงานที่ลำบากหรือซับซ้อนและสามารถเผชิญหน้าต่อความล้มเหลวที่อาจจะเกิดขึ้นได้ 2) ความพยายามทุ่มเทในการเรียน นักเรียนต้องมีการกำกับตนเองมีความเพียรพยายามในการเรียนโดยไม่ทอดยอต้อปัญหา อุปสรรค มานะอดทน มุ่งมั่นที่จะเรียนรู้ให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด และ 3) การใช้กลยุทธ์ในการเรียน นักเรียนต้องมียุทธวิธีหรือวิธีการต่างๆ ที่หลากหลายในการเรียนเช่น การวางแผน การเรียนรู้ การตรวจสอบความรู้ การประเมินความรู้ของตนเองรวมทั้งการฝึกฝนแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ที่ได้เรียนมา ในช่วงเวลาที่มีการทดสอบนักเรียนต้องมีการซักซ้อม ทบทวน วางแผนการจดจำและมีการบริหารจัดการความรู้เป็นต้น ดังภาพต่อไปนี้



ภาพ 2.5 โมเดลการวัดความยืดหยุ่นผูกพันเชิงปัญญา

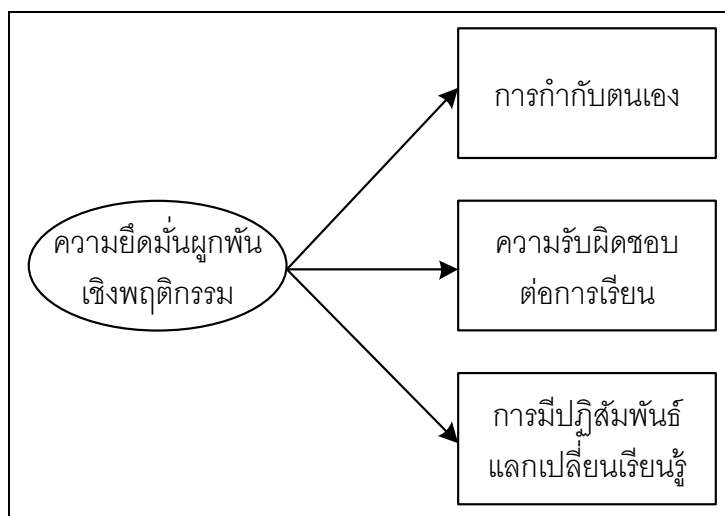
ความยืดหยุ่นผูกพันเชิงอารมณ์ (emotional engagement) หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่เกิดขึ้นขณะที่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้แก่ ความสนใจ ความสนุกสนาน ความสุข ความเบื่อ ความเศร้าและความมุ่งมั่น ไม่ทอดยอต้อเมื่อเจออุปสรรคในการเรียน ไม่วอกแวกเมื่อมีสิ่งที่มารบกวนการเรียน และไม่มีความเครียด เป็นต้น ความยืดหยุ่นผูกพันเชิงอารมณ์ของนักเรียนเป็นความรู้สึกขณะเรียนที่นักเรียนมีต่อการเรียน ครู และเพื่อนร่วมชั้นและเป็นความรู้สึกของนักเรียนต่อสถานะของตนเองว่าเป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียน รวมทั้งความรู้สึกหลังจากเสร็จสิ้นการเรียน เช่น มีความยินดี มีความภูมิใจต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นในการเรียน Finn (1989) และ J. A. Fredricks et al. (2004) เสนอว่าความยืดหยุ่นผูกพันเชิงอารมณ์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) ความรู้สึกดีต่อการเรียน นักเรียนต้องมีความรู้สึกทางบวกก่อนเรียน เช่น ความสนใจ ความสนุกสนาน ความสุข 2) ความไม่ทอดยอต้อปัญหาอุปสรรค นักเรียนต้องมีความอดทนเข้มแข็ง

และมานะพยายามในการแก้ปัญหาอุปสรรค โดยไม่ยอมแพ้ และ 3) ความมุ่งมั่นในการเรียนโดยไม่สนใจเรื่องอื่น นักเรียนต้องมีสมาธิแน่วแน่กับการเรียนไม่หลงยึดติดไปกับเรื่องอื่นและทุ่มเทพยายามในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ



ภาพ 2.6 โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์

ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (behavioral engagement) หมายถึง การแสดงออกของนักเรียนในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแสดงออกในด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีการกำกับตนเองให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบ และมีปฏิสัมพันธ์และคอยช่วยเหลือทั้งด้านความรู้และด้านอื่น ๆ กับบุคคลรอบข้างเมื่อมีปัญหา รวมทั้งไม่แสดงพฤติกรรมที่ก่อกวนหรือสร้างความเดือดร้อนให้กับผู้อื่น Biocca, Harms, and Gregg (2001); J. A. Fredricks et al. (2004) และ Hughes and Kwok (2007) เสนอว่าความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมประกอบด้วยองค์ประกอบรวม 3 ด้าน คือ 1) การกำกับตนเอง นักเรียนต้องมีวินัยในการเรียน ปฏิบัติตามกฎระเบียบในการเรียน 2) ความรับผิดชอบต่อการเรียน นักเรียนต้องรู้หน้าที่ และปฏิบัติตามหน้าที่อย่างสม่ำเสมอ และ 3) การมีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ นักเรียนต้องมีการทำงานร่วมกันทั้งการคิด การศึกษาค้นคว้า การทดลอง และกิจกรรมการเรียนทุกประเภทโดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนอย่างสม่ำเสมอ ดังภาพต่อไปนี้ หรือสังเกตได้จากความสอดคล้องของพฤติกรรมนักเรียนกับเป้าหมายของสถานการณ์ต่าง ๆ (M. A. Griffin & Parker, 2008; Grimm & Curby, 2009)



ภาพ 2.7 โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม

วิธีการวัดตัวแปรความยึดมั่นผูกพัน มีรูปแบบการวัดแตกต่างกันหลายแบบ คือ มีสถานะเป็นตัวแปรเหตุ ตัวแปรผล ตัวแปรส่งผ่าน และตัวแปรกำกับ จากผลการวิจัยที่มีการวัดความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน สรุปได้ว่าวิธีการวัดแตกต่างกัน ตามวัตถุประสงค์การวัด แยกได้เป็น 2 แบบ แบบแรกใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียน Burns (2000) ได้เสนอให้ใช้แบบรายงานตนเองของนักเรียน (student self-report) เพราะทำให้ครูสามารถติดตามความก้าวหน้าในการเรียนและประเมินผลการเรียนของนักเรียนได้ และนักเรียนประเมินตนเองด้านการเรียน และการทำงานของตนเองได้ แบบที่สองใช้ในการวิจัยซึ่งมีวัตถุประสงค์แตกต่างกับกรณี การวิจัยสำรวจศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ Keen, Pennell, Muspratt, and Poed (2011) เสนอว่าให้ใช้แบบสอบถาม (questionnaire) เพราะสะดวกอีกทั้งยังแสดงให้เห็นถึงมุมมองของนักเรียนได้กว้าง กรณีการวิจัยเชิงคุณภาพ หรือ กรณีศึกษา J. Fredricks et al. (2011) เสนอให้ใช้การสังเกต (observational measures) เพราะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ แต่ผู้สังเกตต้องได้รับการฝึกฝนให้เกิดความถูกต้องแม่นยำในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิธีการนี้ให้ข้อมูลที่หลากหลายแต่ต้องเป็นการรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างจำนวนน้อยนอกจากนี้ Daengbuppha, Hemmington, and Wilkes (2006) ได้เสนอให้ใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (focus groups) เพราะนักวิจัยสามารถตั้งคำถามยืดหยุ่นลึกซึ้งในการวัดความยึดมั่นผูกพัน และข้อมูลที่ได้รับจะลึกซึ้งมากกว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงปริมาณ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามในการวัดความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน เพราะเป็นการวิจัยศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ต้องการข้อมูลจากตัวอย่างจำนวนมากเพื่อนำมาวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุต่อไป

ตอนที่ 3 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

การนำเสนอสาระในส่วนของการออกแบบบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการออกแบบการเรียนรู้ที่จะใช้ในการวิจัยนี้ในขั้นแรก ดังนั้นการเสนอสาระในตอนนี้จะนำเสนอการวิจัยอิงการออกแบบ (design-based research) อันเป็นวิธีการสำคัญในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ก่อนจากนั้นจึงนำเสนอการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญดังรายละเอียดต่อไปนี้

การวิจัยอิงการออกแบบ (Design - based Research)

การวิจัยอิงการออกแบบเป็นผลมาจากการพัฒนาการวิจัยออกแบบ (design research) ในช่วงปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 นักวิจัยออกแบบนำแนวคิดการออกแบบมาใช้ในการบวนการวิจัย และมีผลทำให้การวิจัยออกแบบแตกต่างจากการวิจัยทั่วไป เพราะจุดมุ่งหมายของการวิจัยทั่วไปคือการสร้างองค์ความรู้ใหม่ และการขยายขอบเขตความรู้ โดยไม่สนใจจุดมุ่งหมายของการนำผลการวิจัยไปใช้ ซึ่งนักวิชาการเห็นจุดอ่อนของการวิจัยทั่วไปที่มีการลงทุนจำนวนมากเพื่อการวิจัย แต่ผลการวิจัยไม่ประกันว่าจะเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติจริง และเป็นผลให้งานวิจัยจำนวนมากไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ การนำการออกแบบเข้ามาใช้ในการบวนการวิจัยช่วยเพิ่มความเข้มแข็งให้กับกระบวนการวิจัย เพราะการวิจัยออกแบบช่วยให้นักวิจัยสร้างรูปแบบการพัฒนาที่ต้องการด้วยกระบวนการออกแบบที่ครอบคลุมทุกรูปแบบ แล้วใช้การทดสอบคุณภาพของรูปแบบโดยผ่านกระบวนการสังเกตและการใช้เหตุผล (observation and reasoning) ในการปฏิบัติจริง ด้วยเหตุนี้การวิจัยออกแบบจึงช่วยให้นักวิจัยมีความรู้ความเข้าใจอย่างรอบด้านทุกแง่มุม เกี่ยวกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติ และสามารถพัฒนารูปแบบที่ต้องการใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับสภาพที่เป็นจริง (Browns & Collins, 1992) อ้างถึงใน F. Wang and Hannafin (2005) และ Horváth (2007) เมื่อพิจารณาลักษณะของการวิจัยออกแบบจะเห็นได้ว่าการวิจัยออกแบบ เป็นทางออกที่นักวิชาการเห็นว่าสามารถเชื่อมโยงการวิจัยกับการใช้ผลการวิจัยในการปฏิบัติจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจน ผู้วิจัยเสนอความหมาย ลักษณะ และหลักการของการวิจัยอิงการออกแบบ ดังนี้

ความหมายและลักษณะของการวิจัยอิงการออกแบบ

นักวิจัยคนแรกที่ใช้คำว่า การวิจัยอิงการออกแบบ (design - based research = DBR) โดยให้นิยามว่าเป็นการวิจัยออกแบบและการวิจัยพัฒนา คือ Collins ซึ่งใช้คำว่า DBR เป็นครั้งแรกในรายงานปี 1992 เรื่อง "Toward a design science of education" และ Browns ซึ่งใช้คำว่า DBR เป็นครั้งแรกในบทความ คือ "Design Experiments: Theoretical and Methodological

Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings “ ปี 1992 (Alghamdi & Li, 2013) ผลงานของ Brown และ Collins ดังกล่าวเป็นหลักฐานชัดเจนว่า DBR เป็นการศึกษาที่มีการพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา และ Alghamdi and Li (2013) ได้สรุปว่า DBR เป็นวิธีวิทยาการวิจัยที่มีใช้เรื่องใหม่ เป็นวิธีวิทยาที่รู้จักกันดีในชื่อของการทดลองออกแบบ (design experiments) การวิจัยออกแบบ (design research) การศึกษาออกแบบ (design studies) ศาสตร์การออกแบบ (design sciences) การวิจัยพัฒนา (development research) การวิจัยพัฒนาการ (developmental research) และการวิจัยการแสวงหาความรู้, การทดลอง และการประเมินแบบบ่มเพาะ (fundamentation research, inquiry, experiment , and evaluation) ในปัจจุบันนักวิจัยการศึกษาได้ให้ความสนใจ และ นำ DBR ไปใช้อย่างกว้างขวาง ผลงานวิจัย DBR ของ T. Anderson and Shattuck (2012) ยืนยันข้อสรุปดังกล่าวด้วยผลการสังเคราะห์ที่แสดงว่า ในปี 2000 – 2010 งานวิจัยการศึกษาที่ใช้วิธีวิทยาการวิจัย DBR เพิ่มจำนวนจาก 0 เรื่องเป็นจำนวนประมาณ 400 เรื่อง ความนิยมดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจากการวิจัยอิงการออกแบบช่วยลดข้อจำกัดต่าง ๆ ของการวิจัย โดยนักวิจัยร่วมมือกันกับผู้ร่วมวิจัยบริหารจัดการกระบวนการวิจัย การออกแบบและการนำสิ่งที่สร้างและพัฒนาหรือการแทรกแซง (interventions) ไปทดลองใช้อย่างเป็นระบบ เพื่อหาแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงการออกแบบและสิ่งที่พัฒนาขึ้นให้เกิดประโยชน์ในเชิงทฤษฎีและการนำไปปฏิบัติอย่างสูงสุด (F. Wang & Hannafin, 2005)

การวิจัยอิงการออกแบบใช้การออกแบบและวิธีวิทยาการวิจัยที่หลากหลาย นักวิจัยทำหน้าที่เป็นนักออกแบบและนักวิจัยไปพร้อมกัน การวิจัยประเภทนี้ไม่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้แทนวิธีวิทยาการวิจัยประเภทอื่น แต่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกที่หลากหลายในการการพัฒนาโดยกระบวนการวิจัยบนพื้นฐานของ ทฤษฎีรวมถึงการปฏิบัติ (F. Wang & Hannafin, 2005) เมื่อนำการวิจัยและการออกแบบมารวมกันให้เกิดการขยายตัวของทฤษฎีและการปฏิบัติ Kemmis & McTaggart (2000) อ้างถึงใน (F. Wang & Hannafin, 2005) ได้ยกตัวอย่างเพื่อแสดงถึงผลที่เกิดขึ้นจากการวิจัยอิงการออกแบบที่กลุ่มเล็กกว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมไว้ดังนี้ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมจะมีลักษณะที่ใช้ความร่วมมือกันระหว่างนักวิจัยและผู้ร่วมวิจัยหรือผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่ โดยที่นักวิจัยจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดหาหรือสร้างการแทรกแซง (interventions) หรือตัวแปรจัดกระทำ (treatment) และนำไปให้ผู้ร่วมวิจัยทดลองใช้เพื่อทำให้เกิดการพัฒนา แต่ถ้าเป็นการวิจัยอิงการออกแบบผู้ร่วมวิจัยและนักวิจัยจะร่วมกันออกแบบและปรับปรุงการแทรกแซงให้เกิดความเหมาะสม และใช้แล้วเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้

กระบวนการวิจัยอาจต้องดำเนินการเป็นวงจรต่อเนื่องซึ่งทำให้ได้การแทรกแซงที่เหมาะสมกับ ผู้เรียน ผู้ใช้ และเกิดการพัฒนาสูงสุด

จากการศึกษาเอกสารของ F. Wang and Hannafin (2005) กล่าวว่าการศึกษาวิจัยอิงการ ออกแบบจะมีการเรียกชื่อที่หลากหลายแตกต่างกันตามรูปแบบวิธีการวิจัย ในระยะแรกช่วงปี 1992 นักวิจัย เช่น Brown และ Collins จะเรียกว่า การออกแบบการทดลอง (design experiments) ส่วนในปี 1999 van den Akker ปี 2003 Richey Klein และ Nelson และปี 1996 Richey & Nelson จะเรียกว่าการวิจัยพัฒนา (development research) และในระยะหลังปี 1999 Reigeluth และ Frick และ Walker ปี 1992 เรียกว่าการวิจัยแบบก่อรูป (formative research) ในปี 2001 Cobb และ Collins, Joseph และ Bielaczyc ปี 2004 และ Edelson ปี 2002 เรียกว่าการ วิจัยการออกแบบ (design research) ส่วน Design-Based Research Collective (2003); Horváth (2007); F. Wang and Hannafin (2005) เรียกว่าการวิจัยอิงการออกแบบ (design - based research) แต่ละแบบมีวิธีการแตกต่างกันดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2.5 รูปแบบและวิธีการของการวิจัยอิงการออกแบบในลักษณะต่างๆ

แหล่งอ้างอิง	วิธีการ
การวิจัยอิงการออกแบบ (design-based research) (Design-Based Research Collective [DBRC] (2003) cited in Wang & Hannafin, (2005))	<ul style="list-style-type: none"> • จุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจ ออกแบบ และพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาทางการศึกษา • นักวิจัยทำงานแบบร่วมมือรวมพลังระหว่างนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญหลายด้าน • ทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย 2 ประเภทคือ ทฤษฎีเชิงบรรยาย (descriptive theory) และทฤษฎีเชิงชี้แนะทาง (prescriptive theory) ที่อธิบายถึงสิ่งที่ควรปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ • การวิจัยศึกษาข้อมูล และตัวแปรต่างๆ ซับซ้อนที่เกิดในแต่ละวงจรการวิจัย • กระบวนการวิจัยเป็นวงจรหลายรอบที่เกิดขึ้นในพื้นที่เดียวแต่ใช้ระยะเวลายาวนาน • กระบวนการวนซ้ำของวงจรการออกแบบ และการวิเคราะห์ผลการออกแบบ • การแทรกแซงที่ใช้เพื่อการพัฒนา ต้องออกแบบโดยคำนึงถึงบริบททางด้าน • การวิเคราะห์หรือข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเน้นการประเมินผลการพัฒนา
การออกแบบการทดลอง (design experiments) Collins (1992, 1999) cited in Wang & Hannafin, (2005)	<ul style="list-style-type: none"> • จุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบสมมติฐานเกี่ยวกับคุณภาพของนวัตกรรมที่พัฒนา • นักวิจัยมีอำนาจในการตัดสินใจทุกขั้นของการวิจัย • การวิจัยมีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนต่างๆ ให้ได้ผลการวิจัยที่มีความตรงสูง • การเปรียบเทียบผลของนวัตกรรมการแทรกแซง ตั้งแต่ 1 ตัวแปรขึ้นไป • กระบวนการที่มีความซับซ้อนและคำนึงถึงบริบททางสังคม • การออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญหลากหลาย • การออกแบบที่มีความยืดหยุ่น
การวิจัยการออกแบบ (Design research) (Edelson, 2002)	<ul style="list-style-type: none"> • จุดมุ่งหมายเพื่อเชื่อมโยงการวิจัยเชิงวิชาการ (basic research) กับวิศวกรรมออกแบบเชิงอุตสาหกรรม (industrial design engineering) • การพัฒนากระบวนการปฏิบัติและความเข้าใจของนักวิจัย • กระบวนการวิจัยมีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ การขับเคลื่อนการวิจัย การศึกษาเอกสารอย่างเป็นระบบ การประเมินความก้าวหน้า และการอ้างอิงผลการวิจัย

แหล่งอ้างอิง	วิธีการ
	<ul style="list-style-type: none"> • การออกแบบที่สร้างขึ้นจากทฤษฎี 3 ทฤษฎี คือ domain theories, design frameworks, design methodologies ทำให้ได้ผลลุ่มลึกกว่าแบบที่ออกแบบโดยใช้เฉพาะทฤษฎีเดียว
<p>การวิจัยพัฒนา (development research) van den Akker (1999) cited in Wang & Hannafin (2005)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนานวัตกรรม • นักวิจัยมีอำนาจในการตัดสินใจทุกขั้นตอนโดยอาจขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญ • ขั้นตอนในการวิจัยเริ่มต้นจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง การขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ การวิเคราะห์ลักษณะของตัวอย่างการวิจัย • นักวิจัยและผู้เกี่ยวข้องในการวิจัยต้องร่วมมือกันในการพัฒนานวัตกรรม • การศึกษาเอกสาร และทฤษฎี รวมทั้งการวิเคราะห์ และสะท้อนผลต้องทำอย่างเป็นระบบ • การใช้วิธีดำเนินการวิจัยที่หลากหลาย และใช้การประเมินความก้าวหน้าเป็นกิจกรรมหลัก • การทดสอบเชิงประจักษ์ต่อ Interventions ที่พัฒนาขึ้น • การอ้างอิงความรู้เพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาได้อย่างต่อเนื่อง
<p>การวิจัยพัฒนาการ (developmental research) (Richey, Klein, & Nelson, 2003) cited in Wang & Hannafin (2005)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • จุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาพัฒนาการของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีระบบเพื่อสร้างทฤษฎี • นักวิจัยทำงานร่วมกันกับผู้เชี่ยวชาญหลายสาขาที่เกี่ยวข้องระยะยาว • การให้ความสำคัญกับโปรแกรมและผลผลิตเฉพาะรวมถึงกระบวนการวิจัย • การกำหนดปัญหาวิจัยและการศึกษาเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่เพิ่มพัฒนาการ • การวิจัยระยะยาวหลายระยะที่ใช้ตัวอย่างในการวิจัยหลากหลาย • รูปแบบการวิจัย การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลหลากหลาย
<p>การวิจัยและพัฒนา (research and development) (OECD, 2002; Sukonen, 2009)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและตรวจสอบนวัตกรรมด้วยกระบวนการวิจัยและการดำเนินงานวิจัยที่เป็นวงจรหลายรอบ เพื่อให้ได้ผลการพัฒนาที่ดีที่สุด • นักวิจัยมีอำนาจในการตัดสินใจทุกขั้นตอนของงานวิจัยโดยอาจใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบผลการพัฒนา • การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทฤษฎีเพื่อใช้เป็นแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนา • การวิจัยการออกแบบ และการวิเคราะห์หลากหลาย ให้ความสำคัญกับการวิจัยทดลองเพื่อประเมินคุณภาพสิ่งที่พัฒนา
<p>การวิจัยแบบก่อรูป (formative research) (Reigeluth & Frick, 1999) cited in Wang & Hannafin (2005)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • จุดมุ่งหมายการวิจัยเพื่อวิจัยปฏิบัติการ มุ่งพัฒนาทฤษฎีออกแบบ (โมเดล) ที่ใช้ในการออกแบบเพื่อพัฒนานวัตกรรมเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการพัฒนา • การวิจัยแบบกรณีศึกษาเพื่อพัฒนานวัตกรรม โดยมีการประเมินความก้าวหน้าของผลการพัฒนา • กระบวนการวิจัยเป็นวงจรซ้ำกันหลายรอบ แต่ละรอบมีการพัฒนาและประเมินผลการพัฒนา • การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ควบคู่กับออกแบบการประเมิน • นักวิจัยทำงานแบบร่วมมือรวมพลังกับผู้เชี่ยวชาญ • พัฒนาและปรับปรุงทฤษฎีการออกแบบ ทฤษฎีสนับสนุนความเข้าใจ

ที่มา: ปรับปรุงจากสารของ Edelson (2002); Suhonen (2009); F. Wang and Hannafin (2005); สุวิมล ว่องวานิช (2556)

จากลักษณะเฉพาะของการวิจัยอิงการออกแบบข้างต้น F. Wang and Hannafin (2005) ได้สรุปเป็นนิยามว่า การวิจัยอิงการออกแบบหมายถึง วิธีวิทยาการวิจัยที่เป็นระบบแต่มีความยืดหยุ่นโดยมีเป้าหมายในการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งการจัดการศึกษาผ่านการระบวงการวนซ้ำในการออกแบบ การวิเคราะห์ การพัฒนา และการนำไปปฏิบัติ โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและนักปฏิบัติในพื้นที่จริง เพื่อให้เกิดหลักในการออกแบบ และใช้ทฤษฎีที่เหมาะสมกับบริบท ลักษณะสำคัญของการวิจัยอิงการออกแบบมีดังนี้

ตาราง 2.6 ลักษณะสำคัญของการวิจัยอิงการออกแบบ

ลักษณะสำคัญ	รายละเอียด
การวิจัยเน้นการปฏิบัติ (pragmatic)	<ul style="list-style-type: none"> การปรับทฤษฎีและการปฏิบัติให้เกิดความเหมาะสม คุณค่าของทฤษฎีถูกประเมินโดยการนำหลักไปใช้และพัฒนาการปฏิบัติ
พื้นฐาน (grounded)	<ul style="list-style-type: none"> การออกแบบทฤษฎีหรือวิธีการในการขับเคลื่อนกระบวนการวิจัย ทฤษฎี และการปฏิบัติ การออกแบบบนพื้นฐานของบริบทจริงและกระบวนการออกแบบจะฝังตัวอยู่ในการศึกษาเพื่อพัฒนาให้เกิดนวัตกรรมและการออกแบบ
ทำงานร่วมกันและการทำซ้ำ (Interactive, iterative)	<ul style="list-style-type: none"> นักออกแบบจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการออกแบบและทำงานร่วมกับผู้เกี่ยวข้องที่หลากหลายและทำงานในสภาพที่เป็นอยู่จริง กระบวนการวนซ้ำของวงจรออกแบบการวิเคราะห์ การนำไปปฏิบัติ และการทบทวนการออกแบบใหม่เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการนำทฤษฎีไปปฏิบัติ แผนการทำงานเริ่มต้นของการออกแบบอาจจะมีข้อมูลไม่เพียงพอ ดังนั้นนักออกแบบสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็น เพื่อได้ผลการวิจัยที่มีความแกร่ง
บูรณาการ (Integrative)	<ul style="list-style-type: none"> การวิจัยผลมวิธีที่ใช้กระบวนการหลากหลายในแต่ละระยะของการวิจัยเพื่อทำให้เกิดความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยเช่น การสำรวจ การประเมิน การศึกษารายกรณี การสัมภาษณ์ การวิเคราะห์เปรียบเทียบ เป็นต้น นักออกแบบจะมีทฤษฎีที่ผลที่ผ่านมารวมทั้งประเมินความก้าวหน้าเพื่อระบุถึงปัญหาหรือช่องว่างในการพัฒนาที่ยังมีอยู่
สาระสำคัญ (Contextual)	<ul style="list-style-type: none"> กระบวนการวิจัย ผลการวิจัยการปรับเปลี่ยนการออกแบบที่เกิดขึ้นจะถูกบันทึกไว้ทุกครั้ง ผลการวิจัยจะเชื่อมโยงกับกระบวนการออกแบบและบริบท คำแนะนำในการนำหลักการออกแบบไปใช้จะต้องคำนึงถึงบริบทด้วย

อ้างอิง: Wang & Hannafin, 2005; สุวิมล ว่องวานิช, 2556

ลักษณะสำคัญข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การวิจัยอิงการออกแบบเชื่อมโยงการวิจัยตามหลักทฤษฎี กับการนำผลการวิจัยไปปฏิบัติ กล่าวได้ว่าการวิจัยอิงการออกแบบเป็นกลยุทธ์ที่นักวิจัยใช้ให้เกิดการพัฒนาและปรับเปลี่ยนทฤษฎีให้เหมาะสมกับการปฏิบัติใช้จริง มิใช่เพียงแค่ทดสอบทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว (Edelson, 2002) ผลการวิจัยออกแบบจึงได้การพัฒนาทฤษฎีและการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม อันจะช่วยสร้างเสริมและ

ขยายฐานความรู้ด้านการพัฒนานวัตกรรมที่ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศทางการเรียนรู้ได้อีกด้วย (Design-Based Research Collective, 2003)

คุณค่าของการวิจัยอิงการออกแบบ และการวิจัยเพื่อออกแบบการเรียนรู้ มีวิธีการและผลการวิจัยแตกต่างกัน การวิจัยเพื่อออกแบบการเรียนรู้ในอดีตแม้ว่าจะเชื่อมโยงการออกแบบกับการวิจัย แต่กิจกรรมการวิจัยและการออกแบบที่แยกส่วนออกจากกันเพราะมุ่งเน้นการทดสอบทฤษฎีและสร้างนวัตกรรมตามทฤษฎี ผลลัพธ์จะได้เพียงนวัตกรรมการศึกษาที่มีขอบเขตแคบมีลักษณะตามกรอบแนวคิดทฤษฎี ในขณะที่การวิจัยอิงการออกแบบเชื่อมโยงการออกแบบตามทฤษฎีกับการนำผลการวิจัยไปใช้ปฏิบัติ ทั้งนี้การออกแบบที่ใช้เป็นการออกแบบตามแนววิศวกรรมคือการสร้างรูปแบบใหม่ที่เป็นไปได้ตามทฤษฎีครบสมบูรณ์ตามบริบท และมีการตรวจสอบเพื่อนำรูปแบบที่ดีที่สุดไปใช้อย่างเหมาะสมในการปฏิบัติ การวิจัยเพื่อการออกแบบการเรียนการสอน ถ้าพบว่าทฤษฎีไม่เหมาะสม และมีการออกแบบหลากหลายตามบริบทที่แตกต่างกันจะมีการปรับปรุงทฤษฎีด้วย ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้รับจะประกอบด้วยนวัตกรรมการศึกษารวมทั้งทฤษฎีใหม่ที่สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตการทำงานจริง (Horváth, 2007; สุวิมล ว่องวาณิช, 2556)

คุณค่าของการวิจัยอิงการออกแบบ เมื่อพิจารณาด้านผลการวิจัยตามข้อเสนอของ Edelson (2002) สรุปได้ว่ามีความสมบูรณ์มากกว่าการวิจัยออกแบบ การวิจัยพัฒนา เพราะมีผลการวิจัยรวม 3 ประเภท ดังนี้ ผลลัพธ์ประการแรก คือ ทฤษฎีโดเมน (domain theories) จะเป็นการบรรยายสภาพของปัญหาภายใต้สถานการณ์ที่ศึกษาเช่นนักเรียนมีวิธีการเรียนรู้ได้อย่างไร ครูจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีใด หรือบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้มีลักษณะใด เป็นต้น ผลของการวิจัยอิงการออกแบบจะช่วยในการปรับปรุงทฤษฎีเชิงชี้แนวทาง (prescriptive theory) ให้สามารถปฏิบัติได้ดีขึ้น โดยเฉพาะการปรับปรุงทฤษฎีการออกแบบการเรียนรู้ (Edelson, 2002; สุวิมล ว่องวาณิช, 2556) ผลลัพธ์ประการที่สอง คือ กรอบการออกแบบ (design framework) ซึ่งเป็นแนวทางที่เป็นระบบและเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาให้ประสบความสำเร็จในบริบทเฉพาะ ผลลัพธ์นี้ได้มาจากการวิเคราะห์สภาพปัญหา บริบท ทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในกระบวนการออกแบบ (design procedure) ของนักออกแบบ และผลลัพธ์ประการสุดท้าย คือ วิธีวิทยาการออกแบบ (design methodology) หลักการออกแบบกระบวนการซึ่งจะเป็นสิ่งที่บอกว่าจะนำกระบวนการออกแบบนี้ไปใช้อย่างไรเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามสิ่งที่มุ่งหวังไว้ โดยจะระบุขั้นตอนการทำงานที่ประกอบด้วย การอธิบายวัตถุประสงค์ กระบวนการ และบุคคลที่มีส่วนร่วมในแต่ละขั้นตอน (Edelson, 2002; สุวิมล ว่องวาณิช, 2556)

หลักการวิจัยอิงการออกแบบ

หลักการวิจัยอิงการออกแบบตามแนวคิดที่เผยแพร่โดย F. Wang and Hannafin (2005) มีสาระสำคัญคือ กระบวนการวิจัยประกอบด้วย กิจกรรมรวม 9 ประเภท ได้แก่ 1) การออกแบบที่สนับสนุนด้วยการวิจัยในระยะแรก (support design with research from the outset) 2) กำหนดวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติในการพัฒนาทฤษฎีและแผนการทำงานเริ่มต้น (set practical goals for theory development and develop an initial plan) 3) ดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ในโลกแห่งความจริง (conduct research in representative real-world settings) 4) ร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดกับผู้มีส่วนร่วมที่เกี่ยวข้อง (collaborate closely with participants) 5) ใช้วิธีวิจัยอย่างเป็นระบบและมีจุดมุ่งหมายชัดเจน (implement research methods systematically and purposefully) 6) วิเคราะห์ข้อมูลทันที อย่างต่อเนื่องและย้อนกลับได้ (analyze data immediately, continuously, and retrospectively) 7) ปรับการออกแบบอย่างต่อเนื่อง (refine designs continually) 8) จัดทำและจัดเก็บเอกสารที่มีผลต่อบริบท พร้อมทั้งหลักการในการออกแบบให้เหมาะกับบริบทนั้น (document contextual influences with design principles) และ 9) ตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงในการนำผลการออกแบบไปใช้อ้างอิงได้ในวงกว้าง (validate the generalizability of the design) รายละเอียดดังนี้

ตาราง 2.7 หลักการของการวิจัยอิงการออกแบบ

หลักการ	รายละเอียด
1. ออกแบบที่สนับสนุนด้วยการวิจัยในระยะแรก	<ul style="list-style-type: none"> กระบวนการเริ่มต้นโดยนักออกแบบ (นักวิจัย) ควรจะระบุแหล่งข้อมูลที่จะช่วยตอบสนองความต้องการในการวิจัยครั้งนั้นก่อน โดยทำการศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่ผ่านมาในอดีต เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบสิ่งต่างๆ
2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติในการพัฒนาทฤษฎีและแผนการทำงานเริ่มต้น	<ul style="list-style-type: none"> นักออกแบบ (นักวิจัย) กำหนดเป้าหมายของการทำงาน วางแผนกิจกรรมการออกแบบ แผนการทำงานควรมีคำอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการวิจัยแต่ละระยะ ทีมออกแบบ ผู้เกี่ยวข้องในการวิจัย วิธีวิจัย ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการออกแบบ ซึ่งแผนนี้ต้องยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนได้ในกระบวนการออกแบบ
3. ดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ในโลกแห่งความจริง	<ul style="list-style-type: none"> ปัญหาในการวิจัยที่อิงการออกแบบควรเกี่ยวข้องกับการออกแบบที่จะช่วยพัฒนาความต้องการต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมที่ใช้ต้องเกิดขึ้นจากการศึกษา เอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพที่เป็นอยู่จริง
4. ร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดกับผู้มีส่วนร่วมที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> ในการวิจัยอิงการออกแบบ ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายต้องมีการทำงานร่วมกันในการออกแบบเพื่อให้เกิดความมั่นใจและความเป็นไปได้ในแผนงาน นักออกแบบ (นักวิจัย) ต้องปรึกษากับครู นักเรียนถึงสภาพ ปัญหาหรือความต้องการเพื่อให้เกิดความเหมาะสมของทฤษฎีที่นำมาใช้ในการนำไปปฏิบัติ
5. ใช้วิธีวิจัยอย่างเป็นระบบและมีจุดมุ่งหมายชัดเจน	<ul style="list-style-type: none"> นักวิจัยต้องใช้วิธีการวิจัยอย่างเป็นระบบมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและหลากหลาย เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การสำรวจ การวิเคราะห์เอกสารต่างๆ การประเมินแบบก้าวหน้าและการประเมินสรุป รวมทั้งการประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการออกแบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

หลักการ	รายละเอียด
6. วิเคราะห์ข้อมูลทันที อย่างต่อเนื่องและย้อนกลับได้	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในแต่ละส่วน ต้องนำมาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงเป้าหมายในการนำทฤษฎีมาใช้ รวมทั้งปรับปรุงการออกแบบข้อมูลที่ได้ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นข้อมูลที่บรรยายสภาพการวิจัยและกระบวนการวิจัย ส่วนที่สอง เป็นข้อมูลที่อธิบายถึงการออกแบบ โครงสร้างการออกแบบ ข้อมูลส่วนนี้จะใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบและการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลส่วนแรกในเรื่องของบริบทของการออกแบบ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น องค์ความรู้ที่ได้รับ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ควรจะใช้ผู้เชี่ยวชาญหลายด้านเพื่อลดความลำเอียงที่อาจจะเกิดขึ้น
7. ปรับการออกแบบอย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none"> ปรับแผนและการออกแบบในการวิจัยทำในลักษณะของวงจร โดยใช้ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลมาเป็นฐาน การปรับการออกแบบนี้รวมถึงการปรับทฤษฎีที่นำมาใช้ด้วยเพื่อให้นวัตกรรมหรือสิ่งที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมมากที่สุด
8. จัดทำและจัดเก็บเอกสารที่มีผลต่อบริบท หรือรวมทั้งหลักการในการออกแบบให้เหมาะกับบริบทนั้น	<ul style="list-style-type: none"> หลักการวิจัยอิงการออกแบบนี้จะคำนึงถึงบริบทและความสำคัญของการนำผลการวิจัยไปปฏิบัติในสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นการวิจัยต้องออกแบบนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบททุกแบบและนักวิจัยต้องจัดทำและจัดเก็บเอกสารที่เป็นผลการวิจัยที่เหมาะสมกับบริบทแต่ละแบบพร้อมทั้งหลักการในการออกแบบด้วย เอกสารที่จัดเก็บครอบคลุมสาระด้าน วัตถุประสงค์ กรอบแนวคิด ลักษณะของบริบท กระบวนการ วิธีการปฏิบัติหรือนำไปใช้ ผลลัพธ์ที่ได้ที่เหมาะสมกับบริบทแต่ละแบบ รวมทั้ง หลักการที่ใช้ในการออกแบบ ตามหลักทฤษฎีอันเป็นองค์ความรู้สำคัญของผลการวิจัย
9. ตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงในการนำผลการออกแบบไปใช้อ้างอิงได้ในวงกว้าง	<ul style="list-style-type: none"> การวิจัยอิงการออกแบบจะเน้นความสมดุลของประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นจากหลักการออกแบบและการพัฒนาทฤษฎี การตรวจสอบในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบผลการออกแบบ วิธีการที่นำไปใช้ กระบวนการปรับปรุงต่างๆ ทั้งทฤษฎีและการออกแบบ อีกทั้งนวัตกรรมที่สร้างขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการได้หรือไม่เมื่อคำนึงถึงบริบทที่จะนำไปใช้

อ้างอิง: Wang & Hannafin, 2005; สุวิมล ว่องวานิช, 2556

ลักษณะของการวิจัยอิงการออกแบบข้างต้นทำให้เกิดข้อจำกัดของการวิจัยคือ จะต้องใช้ระยะเวลาในการวิจัยที่มากเพราะมีการวนซ้ำในการออกแบบหลายครั้ง มีความลำบากในการปรับทฤษฎีในช่วงที่ทำวิจัย การวิจัยอิงการออกแบบนี้ต้องมีคำถามวิจัยที่หลากหลายดังนั้นก็จึงทำให้ต้องเก็บข้อมูลในปริมาณมาก รวมทั้งมีความซับซ้อนในการสรุปผลอ้างอิงและการออกแบบการวิจัยที่จะต้องคำนึงถึงตัวแปรแทรกซ้อน (F. Wang & Hannafin, 2005)

นักวิจัยหลายคนกำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยอิงการออกแบบ โดยมีขอบเขตในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนแตกต่างกัน Alghamdi and Li (2013) ศึกษาขั้นตอนการวิจัยอิงการออกแบบที่ได้จากผลงานของนักวิจัย 4 คน (Instructional Technology Ph.D students at the University of Georgia, 2006; McKenney, 2001; Plomp, 2007 และ Reeves, 2000, 2006)

อ้างถึงใน (Alghamdi & Li, 2013) แตกต่างกันตามขอบเขตการดำเนินงานวิจัยแต่ละขั้นตอน ผู้วิจัยนำแนวคิดการกำหนดขั้นตอนการวิจัยทั้ง 4 แบบ นำเสนอในรูปแบบตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 2.8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเชิงการออกแบบ

ขั้นตอน	1	2	3	4
นักวิจัยและนักปฏิบัติร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาในการปฏิบัติ		ขั้นตอน 1		
วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น และวิเคราะห์บริบท			ขั้นตอน 1	
วิจัยเบื้องต้น เพื่อพัฒนารอบแนวคิดในการวิจัย				ขั้นตอน 1
กำหนดปัญหาวิจัยที่มีความหมาย	ขั้นตอน 1			
ทำงานร่วมกับนักปฏิบัติ	ขั้นตอน 2			
พัฒนาวิธีแก้ปัญหาบนพื้นฐานทฤษฎี		ขั้นตอน 2		
การออกแบบ การพัฒนา และการประเมินแบบก้าวหน้า			ขั้นตอน 2	
การวิจัยเป็นวงจรรซ้ำเพื่อพัฒนาต้นแบบนวัตกรรม				ขั้นตอน 2
บูรณาการงานปฏิบัติกับทฤษฎีการเรียนการสอน	ขั้นตอน 3			
ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกำหนดคำถามวิจัย	ขั้นตอน 4			
ออกแบบนวัตกรรมทางการศึกษา	ขั้นตอน 5			
ประเมินคุณภาพ และทดสอบการนำนวัตกรรมไปใช้			ขั้นตอน 3	
พัฒนา ทดลองใช้ ปรับปรุงนวัตกรรม	ขั้นตอน 6			
การวิจัยประเมินกึ่งรวบยอดเพื่อตรวจสอบผลการพัฒนา			ขั้นตอน 4	ขั้นตอน 3
ประเมินคุณภาพ ผลลัพธ์ และผลกระทบของนวัตกรรม	ขั้นตอน 7			
ดำเนินการวิจัยตามวงจร ซ้ำหลายรอบ	ขั้นตอน 8			
จัดทำรายงานผลการวิจัยและการสะท้อนคิดให้ได้หลักการออกแบบ		ขั้นตอน 3		
รายงานผลการวิจัย	ขั้นตอน 9			

หมายเหตุ 1. Instructional Technology Ph.D students at the University of Georgia (2006); 2. Reeves (2000, 2006); 3. McKenney (2001); และ 4. Plomp (2007)

ที่มา: Alghamdi & Li (2013)

ขั้นตอนการดำเนินงานของ Instructional Technology Ph.D students at the University of Georgia ทั้ง 9 ขั้นตอน ให้รายละเอียดชัดเจนว่านักวิจัยต้องดำเนินการอย่างไร ในขณะที่ขั้นตอนการวิจัย 3 ขั้นตอนของ Reeves ; McKenney และ Plomp เป็นหมวดหมู่เข้าใจง่ายกว่าวิธีแรก แต่เนื่องจากวิธีของ Plomp แสดงให้เห็นรูปแบบของการวิจัยที่สำคัญทั้งสามขั้นตอน Alghamdi and Li (2013) จึงสรุปว่าขั้นตอนสำคัญของการวิจัยเชิงการออกแบบ ประกอบด้วย ขั้นตอน 1 การวิจัยเบื้องต้น เพื่อพัฒนารอบแนวคิดในการวิจัย ขั้นตอน 2 การวิจัยเป็นวงจรรซ้ำ เพื่อพัฒนาต้นแบบนวัตกรรม และ ขั้นตอน 3 การวิจัยประเมินกึ่งรวบยอด (semi-summative evaluation) เพื่อตรวจสอบผลการพัฒนา

กล่าวโดยสรุป การเสนอสาระในหัวข้อ การวิจัยอิงการออกแบบ ผู้วิจัยได้เสนอความเป็นมาของการวิจัยอิงการออกแบบ ที่เพิ่งได้รับการพัฒนาช่วงต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 ในช่วงทศวรรษแรกมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และนักวิจัยการศึกษานิยมใช้อย่างกว้างขวางด้วยจุดเด่นที่สามารถเชื่อมโยงการออกแบบตามหลักทฤษฎีกับการนำผลการวิจัยไปใช้ปฏิบัติได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ ได้เสนอนิยาม รูปแบบ และวิธีการของการวิจัยอิงการออกแบบ รวมทั้งเปรียบเทียบวิธีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยอิงการออกแบบ ในตอนท้ายได้เสนอสาระสังเขปด้านลักษณะสำคัญ หลักการ และวิธีการวิจัยอิงการออกแบบ เพื่อเป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เหมาะสมกับบริบทตามสภาพที่เป็นจริง

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ขึ้นอยู่กับเนื้อหาหรือสาระวิชาที่ครูสอน บรรยากาศการเรียนรู้ตามหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีรากฐานมาจากบรรยากาศการเรียนรู้ที่จัดขึ้นภายใต้วิธีการสอนแบบที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองดังนั้นการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จึงต้องคำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับเนื้อหา บริบท ความเข้าใจในเนื้อหา รวมถึงการสร้างความรู้ของแต่ละบุคคล (Land & Hannafin, 2000; Narum, 2004)

จากการศึกษาเอกสาร แนวคิดต่างๆ ของ Jones (2007); Ledesma (2012) และ Massouleh (2012) ผู้วิจัยได้ข้อค้นพบว่า วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดการสภาพห้องเรียนอีกทั้งสภาพทางอารมณ์และสังคมของครูและนักเรียนขณะที่มีการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพโดยครูต้องคำนึงถึงแนวทางการพัฒนานักเรียน 3 ด้านได้แก่ 1) การตอบสนองความรู้สึกร่างกายในหรือความต้องการของผู้เรียน 2) การสร้างความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมทางสังคมให้เกิดการเรียนรู้ และ 3) การส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการพัฒนา รายละเอียดขององค์ประกอบทั้งสามส่วนมีดังนี้

การตอบสนองความรู้สึกร่างกายในหรือความต้องการของผู้เรียน

ธรรมชาติของห้องเรียนอย่างหนึ่งคือ การที่ผู้เรียนมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องของความคิด พฤติกรรม รวมถึงความสามารถในการเรียน สิ่งเหล่านี้ทำให้ความรู้สึกร่างกายในหรือความต้องการของผู้เรียนมีความแตกต่างกัน ความรู้สึกร่างกายในของผู้เรียนจะหมายถึง อารมณ์ ความต้องการ การรับรู้จุดแข็ง ความสามารถและวิธีการเรียนที่ถนัดของตนเอง รวมทั้งการอยากได้รับความสนใจจากครูและเพื่อน (Jones, 2007; Ledesma, 2012; Massouleh, 2012; Wolf, 2012)

สิ่งเหล่านี้ครูต้องให้ความสำคัญและจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้ตอบสนองความรู้สึกร่างกายในของผู้เรียนแต่ละบุคคล



ภาพ 2.8 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศที่ตอบสนองความรู้สึกภายในของผู้เรียน

วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่จะสามารถตอบสนองความรู้สึกภายในของผู้เรียนได้นั้น อันดับแรกครูต้องสำรวจผู้เรียนแต่ละบุคคลก่อนว่ามีความต้องการอารมณ์ จุดแข็ง ความสามารถ หรือวิธีการเรียนอย่างไร เพื่อที่จะได้นำข้อมูลเหล่านั้นไปวางแผนออกแบบวิธีการส่งเสริมหรือสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้ตรงกับความรู้สึกภายในของผู้เรียน (Frye, McKinney, & Trimble, 2007) เมื่อได้ข้อมูลแล้ววิธีการตอบสนองผู้เรียนนั้นครูสามารถทำได้โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถร่วมออกแบบหรือเลือกวิธีการทำกิจกรรมตามความต้องการหรือความถนัด (Bennett et al., 2010) โดยที่ครูมีการกำกับติดตามการทำกิจกรรมเพื่อเวลาที่ผู้เรียนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัยครูจะสามารถแนะนำหรือวิพากษ์ได้ตลอดเวลา (Froyd & Simpson, 2010) และสุดท้ายคือครูต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนโดยต้องแสดงออกถึงความเอาใจใส่ต่อผู้เรียนแต่ละบุคคลอย่างทั่วถึง (Ebanks, 2010; Jones, 2007; Ledesma, 2012; Massouleh, 2012)

การสร้างความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมทางสังคมให้เกิดการเรียนรู้

บรรยากาศการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนซึ่งปฏิสัมพันธ์นี้สะท้อนถึงความสัมพันธ์ทางสังคมที่เกิดขึ้น และช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ (Jaskari, 2009) วิธีสร้างให้เกิดความสัมพันธ์ทางสังคมที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ครูจะต้องสร้างบรรยากาศหรือจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Attard et al., 2012; Jones, 2007) หรือมีการทำกิจกรรม แบบฝึกทักษะต่างๆ ร่วมกัน ระหว่าง

การทำกิจกรรมร่วมกันคุณจะต้องมีการกระตุ้นหรือส่งเสริมให้นักเรียนมีสมาธิและสนใจอยู่ในกิจกรรมที่คุณจัดขึ้น มีการถกเถียง อภิปรายระหว่างนักเรียน อันจะก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่แตกฉาน ชัดเจน

บริบทของห้องเรียนที่มีความหลากหลายทั้งจำนวน ภูมิภาคหลัง พฤติกรรมของผู้เรียน ทำให้เป็นเรื่องที่ยากสำหรับครูที่จะจัดบรรยากาศการเรียนรู้รวมทั้งวิธีการเรียนรู้ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนทุกคน Jones (2007) ได้เสนอวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนและส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ทางสังคมไว้โดยการจัดให้มีจำนวนผู้เรียนที่เหมาะสมที่สุด การจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญควรมีจำนวนผู้เรียน 12 คนต่อ 1 ห้องเรียน ขนาดห้องเรียนดังกล่าวช่วยให้ครูสามารถแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มได้ในหลายลักษณะทั้งกลุ่มเล็ก (ขนาด 2-3 คน) หรือขนาดใหญ่ (6 คน) การจัดเก้าอี้หรือจัดกลุ่มให้ผู้เรียนก็มีผลต่อบรรยากาศการเรียนรู้คุณควรจัดลักษณะการนั่งของผู้เรียนให้เผชิญหน้ากันเวลาที่ทำงานร่วมกันและควรหันมาเผชิญหน้ากับครูได้ง่ายเมื่อครูนำอภิปรายอยู่หน้าชั้นเรียน

การจัดที่นั่งให้นักเรียนเป็นกลุ่มอาจมีผลทำให้เกิดเสียงพูดคุยหรือเสียงรบกวน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ทำให้การเรียนรู้สะดุด สิ่งที่คุณควรทำ คือจัดที่นั่งให้นักเรียนนั่งใกล้ชิดกัน และทำความเข้าใจชี้แจงกับนักเรียนว่าควรพูดคุยหรือแลกเปลี่ยนกับเพื่อนโดยใช้เสียงที่ไม่ดังมากนัก เพราะตามความเป็นจริงแล้วเมื่อนักเรียนนั่งใกล้ชิดกัน ธรรมชาติของคนจะไม่ใช่เสียงดังในการพูดคุยแบบเผชิญหน้ากันอยู่ อีกประเด็นหนึ่งที่ควรระวัง คือ การกำหนดเวลาในการทำกิจกรรม ซึ่งผู้เรียนที่มีความสามารถสูงอาจใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่างๆ น้อย ตรงกันข้ามกับผู้เรียนที่มีความสามารถไม่มากนักต้องใช้เวลามาก คุณควรมีกิจกรรมเสริมให้กับนักเรียนในกลุ่มแรก เช่น อาจจะแนะนำให้นักเรียนกลับไปทบทวนคำตอบอีกครั้ง หรือคิดประเด็นคำถามจากกิจกรรมเพื่อเตรียมไว้อภิปราย หรืออาจจะหากิจกรรมหรือแบบฝึกในลักษณะเดียวกันให้ทำเพิ่มเพื่อเป็นการลดความเบื่อหน่ายของผู้เรียน การกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมนี้ควรมีความยืดหยุ่นตามพฤติกรรมของผู้เรียนขณะนั้น เช่น ถ้าผู้เรียนสนุกกับการทำกิจกรรมคุณอาจต่อเวลาให้ หรือถ้าผู้เรียนไม่สนุกคุณอาจลดเวลาในการทำกิจกรรมลงเพื่อหากิจกรรมอย่างอื่นทดแทน

ลักษณะการสร้างความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมทางสังคมเป็นลักษณะทางกายภาพที่จะส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ในลักษณะของความสัมพันธ์ทางสังคมของคุณและผู้เรียน (Jones, 2007) ผู้วิจัยสรุปวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดของ Jones (2007) ตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนในด้านต่างๆ ดังรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตาราง 2.9 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จำแนกตามลักษณะของห้องเรียน

ลักษณะห้องเรียน	สิ่งที่ครูต้องพึงระวัง	วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศ
1. ขนาดใหญ่	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิสัมพันธ์ การสนทนาในห้องเรียนไม่ทั่วถึง การกำกับติดตามดูแลนักเรียนไม่ทั่วถึง 	<ul style="list-style-type: none"> จัดกิจกรรมในลักษณะกลุ่มเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เดินรอบห้องเรียนเพื่อสังเกตการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม โดยเวลาหยุดพักและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียน
2. ขนาดเล็ก	<ul style="list-style-type: none"> ผู้เรียนจะจดจ่ออยู่กับครู หรือสิ่งที่ครูพูด 	<ul style="list-style-type: none"> กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นระหว่างกัน ครูควรแยกตัวออกจากผู้เรียนระหว่างมีการสนทนากันอยู่แต่ต้องคอยสังเกตและให้คำแนะนำในบางครั้งที่ผู้เรียนเกิดปัญหาหรือเข้าใจคลาดเคลื่อน
3. ผู้เรียนมีความสามารถหลากหลาย	<ul style="list-style-type: none"> ผู้เรียนเก่งเป็นนักเรียนอ่อน หรือผู้เรียนอ่อนรู้สึกเป็นส่วนเกิน 	<ul style="list-style-type: none"> จัดกลุ่มผู้เรียนในหลากหลายลักษณะคือ เก่งกับเก่ง อ่อนกับอ่อน หรือ เก่งกับอ่อน จากนั้นจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม ทำความเข้าใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนที่เก่งช่วยเหลือผู้เรียนที่อ่อน
4. ผู้เรียนมีพฤติกรรมหลากหลาย	<ul style="list-style-type: none"> ผู้เรียนที่กล้าแสดงออกจะโดดเด่นจนทำให้ผู้เรียนที่ขี้อายกลายเป็นส่วนเกินและไม่มีส่วนรวมในกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> จัดกลุ่มผู้เรียนในแต่ละครั้งให้แตกต่างกันออกไป โดยที่ผู้เรียนอ่อนและผู้เรียนที่ขี้อายต้องไม่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ตั้งผู้เรียนที่กล้าแสดงออกเป็นผู้นำกลุ่ม และทำความเข้าใจกับสมาชิกในกลุ่มว่าทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม กระตุ้นและสอนวิธีการให้ผู้เรียนที่เก่งหรือกล้าแสดงออกชักชวนให้ผู้เรียนที่ขี้อายแสดงความคิดเห็น

อ้างอิง: Jones (2007)

ในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ครูต้องคำนึงถึงสิ่งที่อาจเกิดขึ้นในห้องเรียนที่มีความแตกต่างกัน ต้องเข้าใจ และรู้ถึงความต้องการและลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่แตกต่างกันก่อน การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการจัดกลุ่มให้กับนักเรียนยังมีประเด็นที่ต้องพิจารณาว่า ควรจัดผู้เรียนในแต่ละกลุ่มให้มีจำนวนเท่าใด Jones (2007) กล่าวว่าจำนวนผู้เรียน 3 คนในแต่ละกลุ่มเป็นลักษณะที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตามที่ดีที่สุดคือ 5 คนต่อ 1 กลุ่ม เพราะฉะนั้นนักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกิดปฏิสัมพันธ์กันได้อย่างทั่วถึงและสามารถพูดคุยเกี่ยวกับความรู้สึกได้ดี บางครั้งการจัดกลุ่ม 5 คน ครูสามารถใช้วิธีการสร้างบรรยากาศ

เรียนรู้ด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน 2 คน พุด ในขณะที่ผู้เรียนอีก 3 คน ที่เหลือเป็นคนจับบันทึกสิ่งที่เพื่อนพูด การจัดกลุ่มนักเรียนที่เหมาะสมช่วยให้ครูสามารถให้ข้อคิดเห็นย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ง่าย ทันทีและทั่วถึงทั้งกลุ่ม และผู้เรียนที่มีความสนิทสนมกันสามารถทำกิจกรรมร่วมกันได้ดี มีข้อเสียประการเดียวว่า ความคิดเห็นในการอภิปรายอาจไม่กว้างขวางนัก เพราะนักเรียนแต่ละคนจะรู้ถึงความคิดของเพื่อนที่สนิท ดังนั้นบางครั้งครูควรจัดกลุ่มให้มีการสับเปลี่ยนไปแต่ละครั้ง เพื่อให้ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนอย่างทั่วถึง และบางครั้งอาจได้แนวคิดใหม่จากนักเรียนที่มีความคิดเห็นแตกต่างกัน ผลที่ได้รับดังกล่าวอาจแตกต่างกันได้ตามลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง

ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรสังเกตอารมณ์และความตั้งใจเรียนของผู้เรียน ขณะดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ครูสามารถช่วยเหลือได้ทันเวลาหากเกิดปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องโดยไม่หยุดชะงัก นอกจากนี้ครูควรมีการกระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตั้งคำถามเพื่อต่อยอดการเรียนรู้ การมอบหมายงานที่เหมาะสมให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมนอกห้องเรียนตามความสนใจและศักยภาพของผู้เรียน การให้แรงเสริมสำหรับผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญช่วยส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการบ่งชี้ถึงระดับของบรรยากาศการเรียนรู้ ครูควรให้ความสำคัญและใส่ใจในรายละเอียดของความแตกต่างของผู้เรียนเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ต่อไป

การส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการพัฒนา

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นั้น มีลักษณะหนึ่งที่สำคัญ คือ การสอนของครูจะต้องไม่มีสูตรตายตัว รวมทั้งนักเรียนต้องมีตัวเลือกและมีโอกาสในการเลือกวิธีการเรียนที่หลากหลาย (Attard et al., 2012; Garrett, 2008; Jones, 2007; Schiller, 2009) หน้าที่ของครูอย่างหนึ่งคือจะต้องเตรียมวิธีการต่าง ๆ รวมทั้งสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนให้กับนักเรียนและทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้า เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ขณะที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ (Pedersen & Liu, 2003) ดังนั้นครูควรมีลักษณะและคุณสมบัติตามกรอบความรู้สำหรับครูที่เรียกว่า TPACK (technological

pedagogical and content knowledge) แนวคิดของ TPACK โดยสรุป คือ ครูควรต้องมีความรู้ใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านเทคโนโลยี (technology knowledge = TK) 2) ด้านวิธีการสอน (pedagogical knowledge = PK) และ 3) ด้านเนื้อหาวิชา (content knowledge = CK) และครูควรมีความรู้ในการบูรณาการความรู้ทั้ง 3 ด้านเข้าด้วยกัน ได้แก่ ความรู้แบบบูรณาการ 4 ด้าน 1) ด้านวิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา (pedagogical content knowledge = PCK) 2) ด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับวิธีการสอน (technological pedagogical knowledge = TPK) 3) ด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา (technological content knowledge = TCK) และ 4) ด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาการสอนซึ่งจะเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา (technological pedagogical and content knowledge = TPACK) (Mishra & Koehler, 2006)

สิ่งสำคัญช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้คือ การกำกับดูแลและติดตามของครู รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะแก่นักเรียนทันทีที่เกิดปัญหาโดยใช้สื่อต่าง ๆ เข้ามาช่วย สื่อสนับสนุนอย่างหนึ่งที่เป็นประโยชน์และรวดเร็วมาก คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต สิ่งเหล่านี้ถ้าครูสามารถนำมาประยุกต์ในการจัดการเรียนรู้ได้ก็จะเกิดประโยชน์เป็นอย่างมาก (Pedersen & Liu, 2003) นอกจากนั้นสื่อสนับสนุนที่อยู่ในรูปแบบของกิจกรรมก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดีได้แต่ครูควรเลือกให้เหมาะสมกับนักเรียนของตน (Jones, 2007) ดังรายละเอียดของสื่อสนับสนุนแต่ละประเภทที่ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ต่อไปนี้

ตาราง 2.10 สื่อสนับสนุนและประเด็นในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

สื่อสนับสนุน	ประเด็นในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้
1. เทคโนโลยีต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> • ช่วยในการกำกับติดตาม ให้ข้อเสนอแนะแก่นักเรียนได้เร็ว • กระตุ้นความสนใจของนักเรียน • ทำให้ครูมีวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย
2. อุปกรณ์ประกอบบทเรียนต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> • กระตุ้นความสนใจของนักเรียน • สร้างความสนุกสนานในการเรียน
3. การถามตอบ (Q&A)	<ul style="list-style-type: none"> • สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน • กระตุ้นความสนใจของนักเรียน
4. การอภิปราย แสดงความคิดเห็น และระดมสมอง	<ul style="list-style-type: none"> • สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน • สร้างความมั่นใจและการกล้าแสดงออกของนักเรียน • กระตุ้นความสนใจของนักเรียน
5. การแสดงบทบาทสมมติ	<ul style="list-style-type: none"> • สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนกับนักเรียน • สร้างความมั่นใจและการกล้าแสดงออกของนักเรียน • กระตุ้นความสนใจของนักเรียน

สื่อสนับสนุน	ประเด็นในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> • สร้างความสนุกสนานในการเรียน

อ้างอิง: Jones (2007)

ตัวอย่างสื่อสนับสนุนจากตารางข้างต้นเป็นสิ่งที่มีส่วนช่วยในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าสื่อสนับสนุนนี้มีทั้งรูปแบบที่เป็นสื่อเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่มีใช้อยู่ทั่วไปในการจัดการเรียนรู้ของครู และสื่อกิจกรรมหรือวิธีการต่างๆ ซึ่งถือได้ว่าเป็นสื่อกลางในการสนับสนุนให้นักเรียนเกิดบรรยากาศในการเรียนได้ดียิ่งขึ้น

นอกจากวิธีการใช้สื่อการสนับสนุนช่วยให้เกิดการพัฒนาของนักเรียนแล้วยังมี วิธีการที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาได้ เช่นกันคือ การตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้และผู้สอนรับทราบพัฒนาการของผู้เรียน อันเป็นแนวทางให้ครูสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ ทั้งนี้ครูอาจจะใช้ การซักถาม พูดคุย สังเกต อภิปราย และครูต้องทำให้ผู้เรียนกล้าสะท้อนจุดแข็งจุดอ่อนของตนเอง และเสนอสิ่งที่ต้องการให้ครูพัฒนาหรือเสริมการเรียนรู้ จากนั้นครูต้องให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประสิทธิภาพ ชี้แนะหรือเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนรายบุคคล เสนอกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนเห็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง และมีแรงจูงใจอยากเรียนรู้ และพัฒนาตนเองต่อไป และเมื่อครูทราบข้อมูลต่าง ๆ ของนักเรียนแล้ว ครูควรปรับเปลี่ยนวิธีการหรือรูปแบบกิจกรรมให้เหมาะสมมากขึ้นต่อไป

จากสาระเกี่ยวกับวิธีการสร้างหรือออกแบบบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่ได้นำเสนอไปสรุปได้ว่า ครูควรสร้างบรรยากาศโดยคำนึงถึงความรู้สึกภายในหรือความต้องการของนักเรียนกล่าวคือ ควรทราบถึงความต้องการ ปัญหา รวมทั้งต้องเอาใจใส่กับนักเรียนอย่างทั่วถึง ต้องจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพราะความสัมพันธ์ที่ดีที่เกิดขึ้นในห้องเรียนย่อมช่วยให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อบรรยากาศการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในทุกขั้นตอนตั้งแต่การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกทำกิจกรรมการเรียนรู้ อีกทั้งยังควรคอยสอดส่องดูแลให้ความช่วยเหลือนักเรียนอย่างทั่วถึง และส่วนสุดท้ายคือต้องมีการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาอย่างตลอดเวลา โดยอาจใช้สื่อสนับสนุนในรูปแบบต่างๆ ที่มีความหลากหลายเข้ามาช่วย หรือการให้ข้อมูลป้อนกลับและการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ตนเอง สิ่งเหล่านี้สามารถตอบสนองความต้องการรวมทั้งกระตุ้นและสร้างความสนใจในการเรียนให้นักเรียนได้อีกด้วย

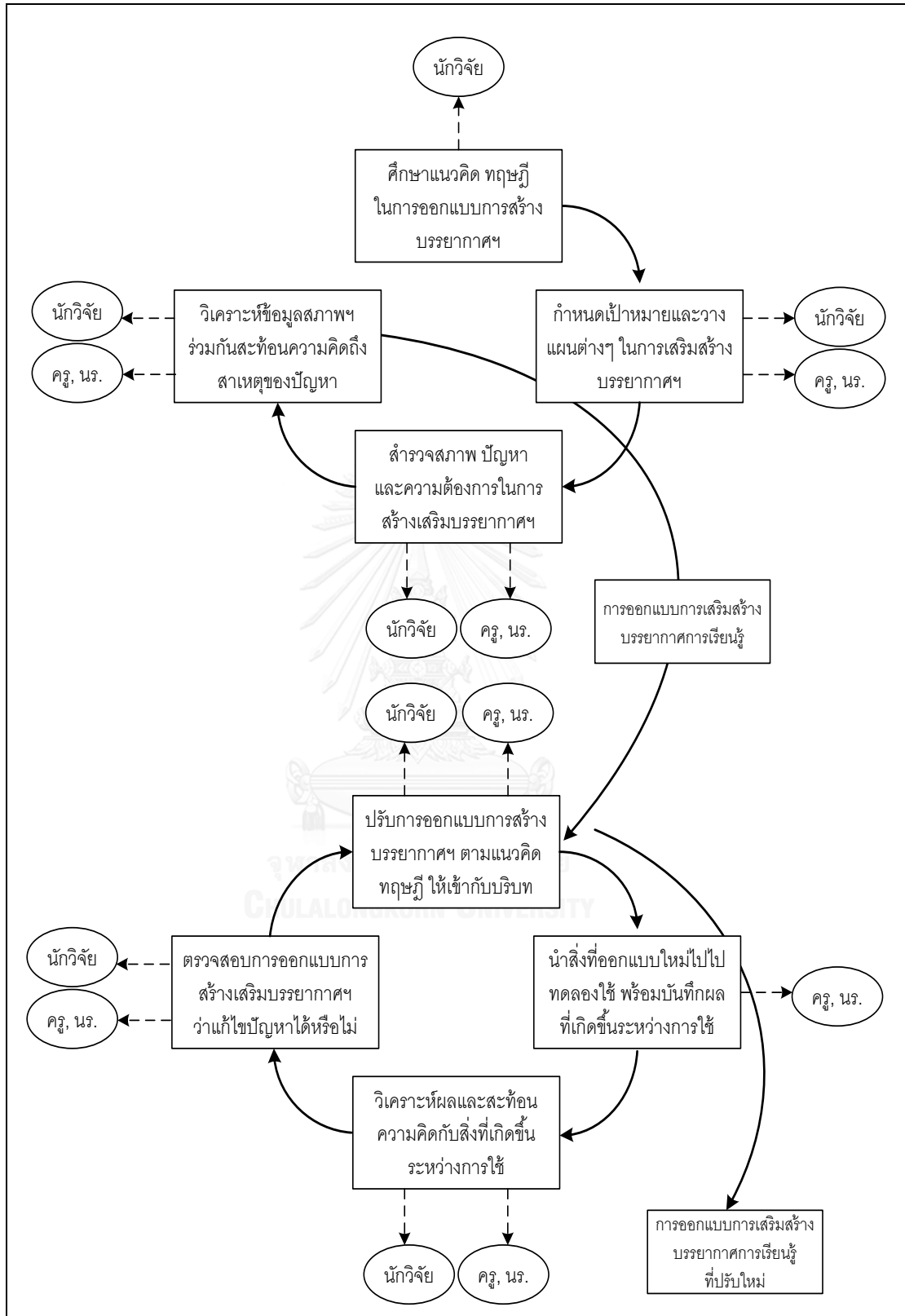
การใช้การวิจัยเพื่อการออกแบบเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

การนำเสนอสาระเกี่ยวกับการวิจัยเพื่อการออกแบบและวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในตอนนี้เป็นกรนำรายละเอียดของแนวคิด ทฤษฎีทั้งสองส่วนมาประยุกต์รวมกันเพื่อสร้างเป็นแนวทางในการศึกษาการออกแบบการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลได้ โดยที่หลักการของการวิจัยเพื่อการออกแบบที่ต้องมีการร่วมมือระหว่างนักออกแบบและนักปฏิบัติ ในการวิจัยครั้งนี้ นักออกแบบคือตัวผู้วิจัยส่วนนักปฏิบัติคือครูที่อยู่ในโรงเรียน ซึ่งทั้งสองฝ่ายมีบทบาทหน้าที่ในการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน แต่กระทำหน้าที่เหล่านั้นมีส่วนช่วยพัฒนาการออกแบบการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในขั้นตอนแรกนักวิจัยจะศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่ผ่านมาในอดีต เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล จากนั้นนักวิจัยและครูจะร่วมมือกันในการกำหนดเป้าหมายของการเสริมสร้างบรรยากาศ วางแผนกิจกรรมการออกแบบแผนการทำงาน คำอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการวิจัย รวมถึงแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ ขั้นตอนต่อไปนักวิจัยจะสำรวจสภาพ ปัญหา และความต้องการในการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้จากครูและนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเช่น การสังเกต สัมภาษณ์ เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม โดยที่ครูและนักเรียนต้องให้ข้อมูลที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วนักวิจัยจะวิเคราะห์ผลและนำผลที่ได้ไปร่วมกันสะท้อนกับครูและนักเรียนเพื่อหาสาเหตุของสิ่งที่เกิดขึ้น ขั้นตอนต่อไปนักวิจัยกับครูจะร่วมกันสะท้อนความคิดเพื่อการปรับเปลี่ยน หรือพัฒนาระบบการออกแบบการสร้างเสริมสร้างบรรยากาศฯ ตามแนวคิด ทฤษฎี จากนั้นครูจะเป็นผู้นำสิ่งที่ออกแบบใหม่ไปทดลองใช้ พร้อมทั้งเก็บข้อมูลถึงสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการไว้ และนักวิจัยจะทำหน้าที่วิเคราะห์ผลและนำกลับมาร่วมกันสะท้อนความคิดกับครูอีกครั้งเพื่อการพัฒนา และปรับปรุงวิธีการสร้างเสริมบรรยากาศให้เกิดประสิทธิผลอย่างสูงสุด โดยตรวจสอบว่าวิธีการที่ออกแบบขึ้นสามารถตอบสนองและแก้ไขปัญหาที่พบในตอนแรกได้หรือไม่ และมีความเหมาะสมในการปฏิบัติมากน้อยเพียงใด ถ้ายังไม่ดีพอก็จะวนกลับไปปรับการออกแบบใหม่อีกครั้ง ลักษณะการวิจัยจึงจะมีลักษณะเป็นวงจรตามหลักของการวิจัยเพื่อการออกแบบ รายละเอียดดังตารางและภาพต่อไปนี้

ตาราง 2.11 บทบาทของนักวิจัยและครูในการสร้างเสริมบรรยากาศด้วยการวิจัยอิงการออกแบบ

ขั้นตอน	บทบาท	
	นักวิจัย (นักออกแบบ)	ครูและนักเรียน (นักปฏิบัติ)
1. การออกแบบที่สนับสนุนด้วยการวิจัยในระยะแรก	<ul style="list-style-type: none"> ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่ผ่านมาในอดีต เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 	
2. ตั้งวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติในการพัฒนาทฤษฎีและแผนการทำงานเริ่มต้น	<ul style="list-style-type: none"> ร่วมมือกันในการกำหนดเป้าหมายของการเสริมสร้างบรรยากาศ วางแผนกิจกรรมการออกแบบ แผนการทำงานคำอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการวิจัย รวมถึงแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ 	
3. สร้างการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบริบทที่เป็นอยู่จริง	<ul style="list-style-type: none"> สำรวจสภาพ ปัญหา และความ ต้องการ ในการ สร้าง เสริม บรรยากาศการเรียนรู้จากครูและนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การสังเกต สัมภาษณ์ เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม 	<ul style="list-style-type: none"> ให้รายละเอียดเกี่ยวกับสภาพ รวมถึงวิธีการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันกับนักวิจัย
4. วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการปรับการออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ข้อมูลสภาพบริบทของการสร้างบรรยากาศฯ และระดับของบรรยากาศฯ ในปัจจุบันที่สำรวจได้ ให้ครูและนักเรียนรับทราบ 	<ul style="list-style-type: none"> สะท้อนความคิดเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพบริบทของการสร้างบรรยากาศฯ และระดับของบรรยากาศฯ ในปัจจุบันให้กับนักวิจัย เพื่อให้เห็นสาเหตุ
5. ปรับการออกแบบอย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none"> นักวิจัยกับครูร่วมกันสะท้อนความคิดเพื่อทำการปรับเปลี่ยน หรือพัฒนากระบวนการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศฯ ตามแนวคิด ทฤษฎี จากนั้นครูจะเป็นผู้นำสิ่งนี้ออกแบบใหม่ไปทดลองใช้ พร้อมทั้งเก็บข้อมูลถึงสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้ และนักวิจัยจะทำหน้าที่วิเคราะห์ผลและนำกลับมาร่วมกันสะท้อนความคิดกับครูอีกครั้งเพื่อทำการพัฒนา และปรับปรุงวิธีการสร้างเสริมบรรยากาศฯ ให้เกิดประสิทธิผลอย่างสูงสุด 	
6. ตรวจสอบความสามารถในการนำไปใช้ของการออกแบบในวงกว้าง	<ul style="list-style-type: none"> นักวิจัยและครูร่วมกันตรวจสอบว่าวิธีการสร้างเสริมบรรยากาศที่ออกแบบขึ้นสามารถตอบสนองและแก้ไขปัญหาที่พบในตอนแรกได้หรือไม่ และมีความเหมาะสมในการปฏิบัติมากน้อยเพียงใด 	



ภาพ 2.9 การใช้การวิจัยอิงการออกแบบเพื่อสร้างเสริมบรรยายากศการเรียนรู

ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

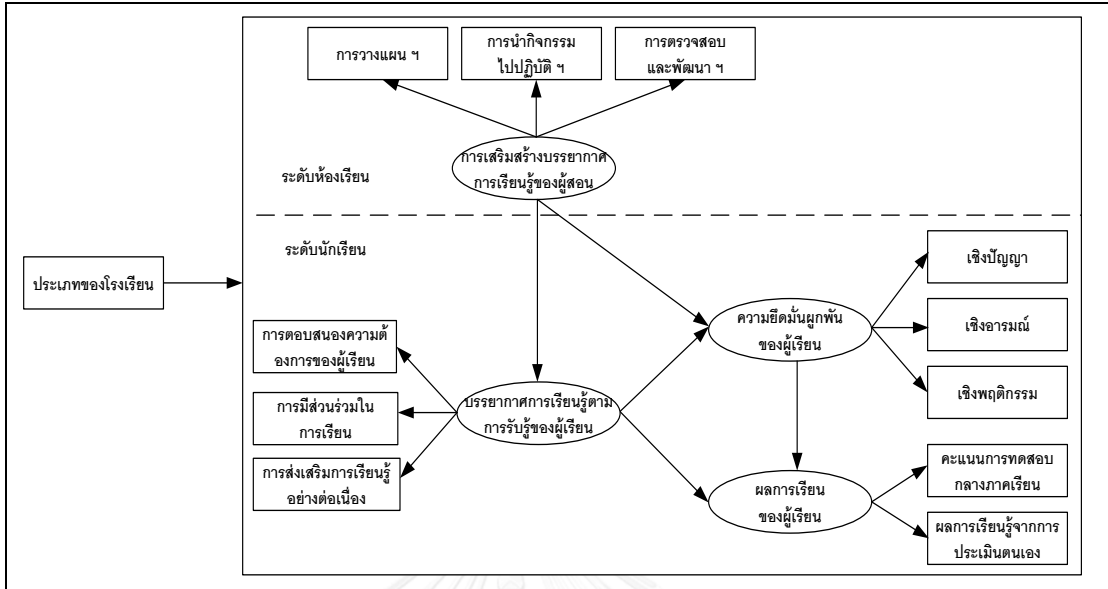
การวิจัยเชิงการออกแบบเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและการวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสเอ็ม (MMSEM analysis) มีกรอบแนวคิดในการวิจัยทั้งสิ้น 2 กรอบแนวคิด เนื่องจากวิธีดำเนินการวิจัยจะแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 กิจกรรมที่ดำเนินการวิจัยคู่ขนานกันไป รายละเอียดของกรอบแนวคิดมีดังนี้

กรอบแนวคิดในการวิจัยกิจกรรม 1 และกิจกรรม 2 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี เนื่องจากผลที่เกิดขึ้นจากบรรยากาศการเรียนรู้มีอยู่หลายประเด็น แต่ในการวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะตัวแปรความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนเพราะต้องการทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เจตคติต่อการเรียน และทำให้นักเรียนเป็นผู้รักการเรียน มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียนมากขึ้น และเนื่องจากเป้าหมายหลักของการจัดการเรียนรู้คือ ผลการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งได้รับอิทธิพลจากความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนด้วย ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงครอบคลุมไปถึงผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ลักษณะของกรอบแนวคิดในการวิจัยกิจกรรม 1 เป็นโมเดลสมการเชิงโครงสร้างแบบพหุระดับ (ระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน) และพหุกลุ่ม (กลุ่มโรงเรียนปกติและกลุ่มโรงเรียนในฝัน) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ ได้สรุปว่าพฤติกรรมหรือการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูซึ่งเป็นตัวแปรแฝงภายนอกและเป็นตัวแปรระดับห้องเรียน ส่งผลต่อตัวแปรระดับนักเรียนซึ่งเป็นตัวแปรแฝงภายในทำให้นักเรียนเกิดการรับรู้ว่ามีบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียนเป็นอย่างไร (Brekelmans et al., 2005) รวมทั้งส่งอิทธิพลทางตรงถึงความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน (Reyes et al., 2012) และส่งอิทธิพลทางอ้อมถึงผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์อีกด้วย (Brown, 2005; Krenek, 2008; Pearlman, 2010)

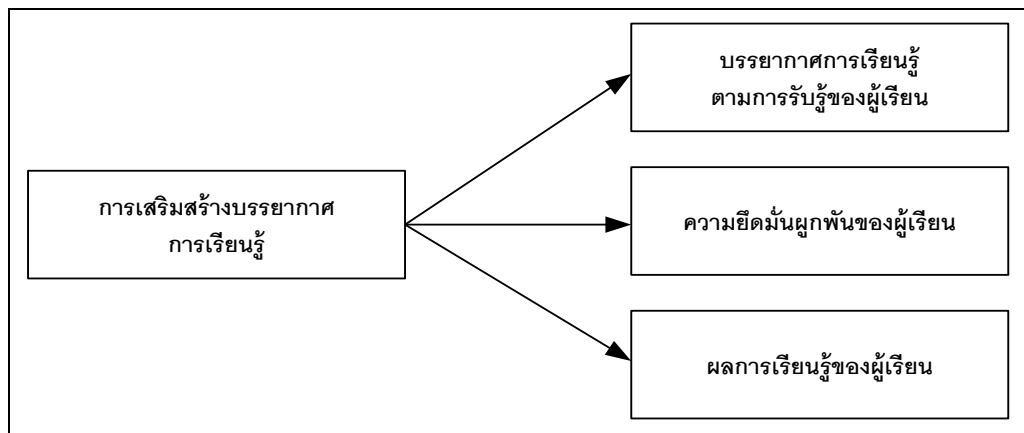
นอกจากนั้นนโยบายและการสนับสนุนของโรงเรียนจะส่งผลทำให้อิทธิพลโมเดลสมการเชิงโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่มที่เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยมีความแตกต่างกัน (Allodi, 2002; Sprott, 2004) ในบริบทของการศึกษาไทยพบว่า โรงเรียนที่ได้รับการรับรองว่าเป็นโรงเรียนในฝันมีนโยบายหรือการจัดการศึกษาและการจัดการเรียนการสอนที่เด่นชัดในเรื่องของการใช้แนวคิดที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญมากกว่าโรงเรียนกลุ่มปกติ ซึ่งตรงกับแนวคิดที่จะใช้ในการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้ ดังนั้นตัวแปรประเภทของโรงเรียนซึ่งเป็นตัวแปรกำกับ (moderator) ที่ใช้ศึกษาเปรียบเทียบอิทธิพลในโมเดล ฯ จึงแบ่งเป็นโรงเรียนปกติ

และโรงเรียนในฝัน ภาพแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในกรอบแนวคิดของการวิจัย
กิจกรรม 1 มีดังนี้



ภาพ 2.10 กรอบแนวคิดในการวิจัยกิจกรรม 1

กรอบแนวคิดในการวิจัยกิจกรรม 2 เป็นแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่จะใช้ในการวิจัย
อิงการออกแบบ เหตุผลในการเลือกตัวแปรและที่มาของตัวแปรมีที่มาจากแหล่งเดียวกับตัวแปรใน
กรอบแนวคิดของการวิจัยกิจกรรม 1 กรอบแนวคิดนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นได้แก่
การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูกับตัวแปรตามคือผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนประกอบด้วย
1) บรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน 2) ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน และ 3) ผล
การเรียนรู้ของนักเรียน ดังภาพกรอบแนวคิดในการวิจัยกิจกรรม 2 ดังนี้



ภาพ 2.11 กรอบแนวคิดในการวิจัยกิจกรรม 2

สมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดสมมติฐานการวิจัยตามกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อตอบวัตถุประสงค์วิจัย ข้อ 2.1 และ 2.2 ดังนี้

สมมติฐานการวิจัยของกิจกรรม 1 โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้ ประกอบด้วยสมมติฐาน 2 ข้อ ดังนี้

1.1) การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูมีอิทธิพลทางตรงต่อบรรยากาศการเรียนรู้ ตามการรับรู้ของนักเรียนและความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน และส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านทางบรรยากาศการเรียนรู้และความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนของนักเรียน

1.2) โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้มีความแปรเปลี่ยนตามบริบทของโรงเรียน

สมมติฐานการวิจัยของกิจกรรม 2 การออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ประกอบด้วยสมมติฐาน 2 ข้อ ดังนี้

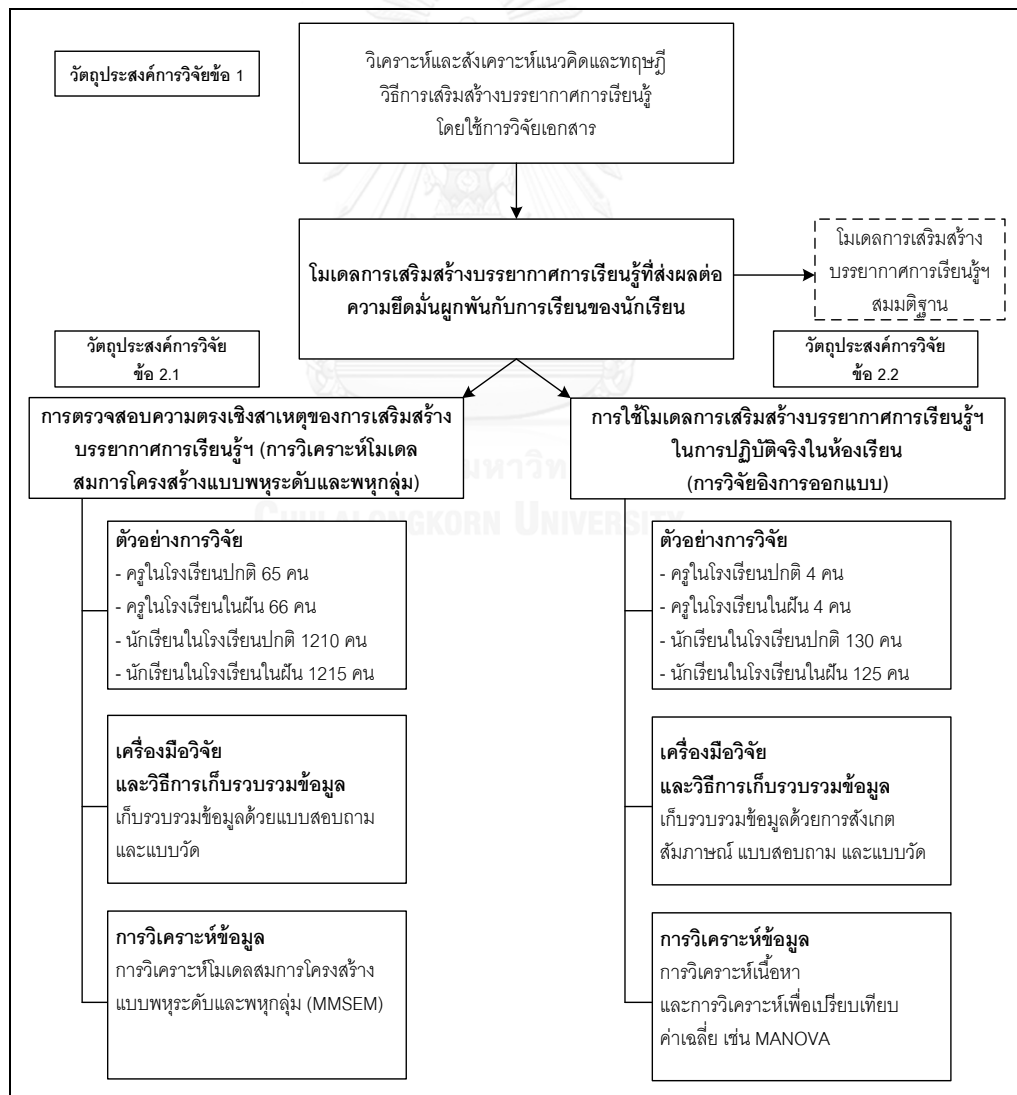
2.1) การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกันจะมีวิธีการที่ต่างกัน

2.2) บรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองจะมีค่าสูงขึ้น หลังจากได้รับการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจากครู และจะมีค่าสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบพหุวิธี มีวัตถุประสงค์การวิจัย 2 ข้อคือ 1) เพื่อสังเคราะห์โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยต่อไป และ 2) เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิผลของการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เมื่อนำไปใช้ใน 2 วิธีคือ การตรวจสอบความตรงเชิงสาเหตุด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่ม และการนำสู่การปฏิบัติจริงของครูด้วยการวิจัยอิงการออกแบบ วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 กิจกรรมตามวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีดำเนินการวิจัยแต่ละกิจกรรมมีดังนี้



ภาพ 3.1 รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้

การวิจัยกิจกรรมที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่ม (MMSEM) โดยการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมทั้งการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน มีรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรวิจัย

ประชากรในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 39,045 คน และนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 759,788 คน ในโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ที่เปิดสอนถึงระดับช่วงชั้นที่ 3 จำนวนทั้งสิ้น 9,535 โรงเรียน และ 23,216 ห้องเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555)

ตัวอย่างวิจัย

ตัวอย่างวิจัยแบ่งเป็นสองระดับ ได้แก่ ระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน (ครู) ขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับและพหุกลุ่ม (MMSEM) ตามข้อเสนอของ B. O. Muthén (1991) และ Hox and Maas (2001) ระบุว่าขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมต้องมีจำนวน 50 กลุ่มขึ้นไป เพื่อช่วยลดความลำเอียงและเพิ่มประสิทธิภาพในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ดังนั้นการวิจัยพหุกลุ่มครั้งนี้ จำนวนตัวอย่างในระดับที่ห้องเรียนจึงควรมีกลุ่มละ 50 ห้องเรียนขึ้นไป ส่วนตัวอย่างในระดับนักเรียน ขนาดของตัวอย่างในแต่ละกลุ่มอาจมีได้น้อยกว่า 20 คนขึ้นไป การวิจัยนี้กำหนดขั้นต่ำไว้ที่ 20 คนต่อ 1 ห้องเรียน

การได้มาซึ่งตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling) โดยใช้ภูมิภาคของประเทศเป็นเกณฑ์ในการแบ่งขั้นตัวอย่าง โดยแบ่งออกเป็น 4 ภาค คือ ภาคกลางเหนือใต้ อีสาน และ 1 เขตการปกครองพิเศษคือ กรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มในแต่ละขั้นมีดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การสุ่มจังหวัด ใช้การสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) สุ่มจังหวัดในภูมิภาคที่กำหนด 4 ภาค ภาคละ 4 จังหวัด (กรุงเทพมหานครจะแบ่งตามเขตพื้นที่การปกครอง) รวมทั้งสิ้น 16 จังหวัด และ 4 เขตพื้นที่การปกครอง

ขั้นที่ 2 การสุ่มโรงเรียน แบ่งโรงเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ตามขนาดของโรงเรียนคือ ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ จากนั้นใช้การสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) สุ่มโรงเรียนแต่ละขนาดในแต่ละจังหวัดที่สุ่มได้ในขั้นที่ 1 จังหวัดละ 10 โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนปกติและ

โรงเรียนในฝันอย่างละ 5 โรงเรียน ทำให้ได้โรงเรียนปกติที่เป็นตัวอย่างทั้งสิ้น 100 โรงเรียน และโรงเรียนในฝันที่เป็นตัวอย่างทั้งสิ้น 100 โรงเรียน รวมทั้งหมด 200 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 การสุ่มห้องเรียน โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) สุ่มห้องเรียนในโรงเรียนที่สุ่มได้ในขั้นที่ 2 โรงเรียนละ 1 ห้อง กำหนดให้เป็นห้องเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้ได้ห้องเรียนในโรงเรียนปกติจำนวน 100 ห้องเรียน และห้องเรียนในโรงเรียนในฝัน 100 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 200 ห้องเรียน

ขั้นที่ 4 การสุ่มตัวอย่างในการวิจัย ผู้วิจัยเลือกตัวอย่างครู จากครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 1 คน จากแต่ละห้องเรียน รวมจำนวนครูทั้งสิ้น 200 คน และนักเรียนที่เรียนกับครูที่เป็นตัวอย่าง ห้องเรียนละ 20 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 4000 คน

ตัวอย่างที่เก็บรวบรวมได้แบ่งเป็นข้อมูลครู 131 คน จาก 200 คน คิดเป็นอัตราการตอบกลับร้อยละ 65.50 และเป็นข้อมูลนักเรียน 2425 คน จาก 4000 คน คิดเป็นอัตราการตอบกลับร้อยละ 60.63 รายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามลักษณะการสุ่มมีดังนี้

ตาราง 3.1 จำนวนแบบสอบถามที่ส่งและได้คืนจำแนกตามภูมิภาค

ภูมิภาค	โรงเรียนปกติ				โรงเรียนในฝัน				รวม			
	ครู		นักเรียน		ครู		นักเรียน		ครู		นักเรียน	
	ส่ง	ได้คืน	ส่ง	ได้คืน	ส่ง	ได้คืน	ส่ง	ได้คืน	ส่ง	ได้คืน	ส่ง	ได้คืน
กลาง	20	13 (65.00)	400	261 (65.25)	20	12 (60.00)	400	226 (56.50)	40	25 (62.50)	800	487 (60.88)
อีสาน	20	12 (60.00)	400	229 (57.25)	20	13 (65.00)	400	229 (57.25)	40	25 (62.50)	800	458 (57.25)
เหนือ	20	17 (85.00)	400	287 (71.75)	20	14 (70.00)	400	236 (59.00)	40	31 (77.50)	800	523 (65.38)
ใต้	20	11 (55.00)	400	205 (51.25)	20	15 (75.00)	400	282 (70.50)	40	26 (65.00)	800	487 (60.88)
กรุงเทพ	20	12 (60.00)	400	228 (57.00)	20	12 (60.00)	400	242 (60.50)	40	24 (60.00)	800	470 (58.75)
รวม	100	65 (65.00)	2000	1210 (60.50)	100	66 (66.00)	2000	1215 (60.75)	200	131 (65.50)	4000	2425 (60.63)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บคือ ค่าร้อยละของจำนวนที่ได้คืน

ตัวแปรและนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร

ตัวแปรในการวิจัยกิจกรรม 1 ประกอบด้วยตัวแปร 2 ระดับ ตัวแปรระดับห้องเรียนจำนวน 1 ตัวแปรคือ การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วัดได้จากตัวบ่งชี้ 3 ตัวคือ การวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ และการตรวจสอบและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และตัวแปรระดับนักเรียนจำนวน 3 ตัวแปรคือ 1) บรรยากาศการ

เรียนรู้ วัดได้จากตัวบ่งชี้ 3 ตัวคือ การตอบสนองของความต้องการและความสนใจ การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การได้รับส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง 2) ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน เป็นตัวแปรส่งผ่าน วัดได้จากตัวบ่งชี้ 3 ตัวคือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม และ 3) ผลการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นตัวแปรผลหรือตัวแปรตาม วัดได้จากตัวบ่งชี้ 2 ตัวคือ ผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเองและผลการทดสอบกลางภาคเรียน นอกจากนี้ยังมีตัวแปรกำกับอันเป็นตัวแปรระดับโรงเรียนคือ ปะเภทโรงเรียน นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรแต่ละตัวดังนี้

นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรในการวิจัย

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่มีเป้าหมายเพื่อการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล โดยการสร้างเสริมแรงจูงใจในการเรียน การสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูและนักเรียน การจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่าง การส่งเสริมการมีส่วนร่วม การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ตลอดเวลา โดยกำหนดพฤติกรรมการดำเนินงานของครูเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ และ 3) การตรวจสอบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วัดจากแบบสอบถามมาตราประเมินรวมค่า 5 ระดับ จำนวน 17 ข้อ

1) **การวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้** หมายถึง การเตรียมการและการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามกรอบความคิด TPACK ประกอบด้วย การบูรณาการกรอบความรู้ด้านเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนการสอน สื่อเทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับผู้เรียน รวมทั้งการวางแผนและเตรียมการสอนอย่างเหมาะสม

2) **การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ** หมายถึง การจัดการเรียนรู้ของครูที่สร้างความคุ้นเคยเป็นกันเองระหว่างผู้เรียนกับครูและผู้เรียนกับเพื่อน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน อยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาทั้งในและนอกชั้นเรียน รวมทั้งการตรวจสอบทบทวน/สะท้อนคิดการดำเนินการตามแผนการเรียนรู้ขณะสอน และการปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ อารมณ์และความตั้งใจเรียนของผู้เรียน สอบถามความเห็น วิเคราะห์หรือคิดสะท้อนร่วมกับผู้เรียน เพื่อนครู หรือผู้บริหารวิชาการ เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาในกรณีที่พบประเด็นที่ไม่สามารถแก้ไขได้ซ้ำ ๆ กัน

3) **การตรวจสอบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้** หมายถึง การประเมินและการใช้ประโยชน์ผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย การตรวจผลงานของผู้เรียนทุกกิจกรรมระหว่างการเรียนการสอนแต่ละครั้งอย่างถูกต้องและรวดเร็ว และใช้ประโยชน์จากผลการ

ตรวจผลงานให้ข้อมูลป้อนกลับที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา และการรวบรวมคะแนน ผลการเรียนรู้จากทุกกิจกรรมและการสอบมาวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังการจัดการ เรียนรู้ทุกครั้ง รวมทั้งการนำผลที่เกิดขึ้นไปพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนในการเรียนครั้งต่อไป และ ปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำการวิจัยปฏิบัติการในชั้น เรียนเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาตามหลักวิชาการในกรณีที่พบประเด็นที่ไม่สามารถแก้ไขได้ซ้ำ ๆ กัน

บรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกและพฤติกรรม ของผู้เรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ประกอบด้วย 1) การตอบสนองของ ความ ต้องการและความสนใจ 2) การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และ 3) การได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง วัดจากแบบสอบถามมาตราประเมินรวมค่า 5 ระดับ จำนวน 17 ข้อ

1) **การตอบสนองของความต้องการและความสนใจ** หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อ พฤติกรรมของครู วิธีการ ลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อสนับสนุน ที่ครูใช้ในการ จัดการเรียนรู้

2) **การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้** หมายถึง ความรู้สึกถึงความเป็นกันเองขณะทำกิจกรรม มีแรงจูงใจ มีสมาธิจดจ่อกับสิ่งที่ได้เรียน มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและ มีการศึกษาเพิ่มเติมจากสิ่งที่ได้เรียนในห้อง

3) **การได้รับส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง** หมายถึง ความช่วยเหลือ ให้ข้อมูล ป้อนกลับจากครูเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียน และการปรับปรุงกิจกรรมการ เรียนรู้ของครูอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน หมายถึง ความรู้สึกและพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงถึง ความแน่วแน่ มีแผนการเรียนที่มีระบบ มีความทุ่มเท ตั้งใจและเต็มใจใฝ่การเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา 2) ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ และ 3) ความยึดมั่นผูกพันเชิง พฤติกรรม วัดจากแบบสอบถามมาตราประเมินรวมค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

1) **ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา** หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการให้ ความสำคัญกับการเรียน มีเป้าหมายในการเรียนที่ถูกต้องและเหมาะสมกับตนเอง มีการวางแผน และมีเทคนิคที่หลากหลายในการเรียน

2) **ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์** หมายถึง ความรู้สึกมีความสุขที่ได้เรียนรู้ มีความ ต้องการอยากเรียนรู้สิ่งใหม่ตลอดเวลา ไม่รู้สึกท้อถอยต่อปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ และมุ่งมั่นกับการเรียนโดยไม่สนใจเรื่องอื่น

3) **ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม** หมายถึง การกำกับตนเองให้จดจ่ออยู่กับการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ทุ่มเทเวลาให้กับการเรียนรู้ และเผยแพร่ แลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนเองรู้ให้ผู้อื่นทราบ

ผลการเรียนของผู้เรียน หมายถึง ความสำเร็จและความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน วัดจาก 1) ผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเอง และ 2) คะแนนการทดสอบกลางภาคเรียน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเอง หมายถึง ความคิดของผู้เรียนที่มีต่อความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองในด้านความจำ ความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียน การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ความรู้สาระแต่ละเรื่อง การประเมินความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้ และการคิดวางแผนสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้ โดยวัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประเมินรวมค่า 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

เครื่องมือวิจัยและการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือวิจัยในกิจกรรมที่ 1 ประกอบด้วยเครื่องมือวิจัย 2 ประเภท คือ 1) เครื่องมือวิจัยสำหรับครู เป็นแบบสอบถามหลายตัวเลือก รวม 3 ตอนคือ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลของโรงเรียน และการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูจำนวน 7, 21 และ 17 ข้อตามลำดับ และ 2) เครื่องมือวิจัยสำหรับนักเรียน เป็นแบบสอบถามหลายตัวเลือก รวม 3 ตอนคือ ข้อมูลทั่วไป บรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน และการประเมินตนเอง จำนวน 12, 17, 15 และ 12 ข้อตามลำดับ

การสร้างเครื่องมือวิจัย ทั้งเครื่องมือวิจัยสำหรับครูและเครื่องมือวิจัยสำหรับนักเรียน เป็นการสร้างเครื่องมือโดยผู้วิจัย มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือรวม 4 ขั้นตอนดังนี้

1) การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรในการวิจัยเพื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรให้สอดคล้องกับนิยามเชิงทฤษฎี ดั่งนิยามเชิงปฏิบัติการที่เสนอข้างต้น

2) การจัดทำตารางผังการสร้างแบบสอบถามตามหลักการวัดผลการศึกษาให้ได้ขอบข่ายการจัดสร้างแบบสอบถามฉบับร่าง

3) การยกร่างแบบสอบถามฉบับร่างให้ได้เครื่องมือวิจัยฉบับร่าง นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอรับคำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุง

4) การจัดทำเครื่องมือวิจัยเพื่อรับการตรวจสอบคุณภาพ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือวิจัยสำหรับครูและนักเรียนในส่วนของ 1) แบบวัดการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ 2) แบบวัดบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน 3) แบบวัดความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน และ 4) แบบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียน มีขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

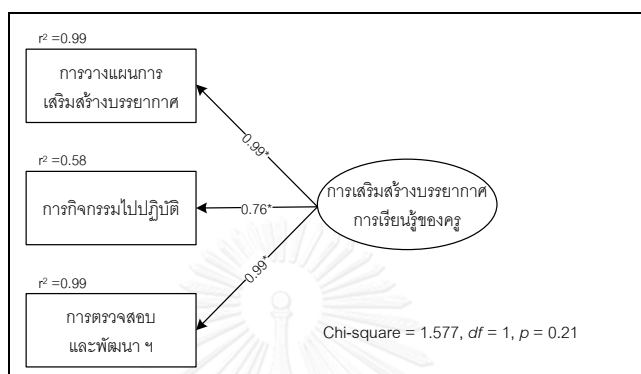
1) การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ใช้การตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านสอนวิทยาศาสตร์และการวัดประเมินผล ดังรายชื่อในภาคผนวก ก ประเด็นการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา ประกอบด้วยความครอบคลุมของเนื้อหาและความถูกต้องและชัดเจนของภาษา โดยใช้ดัชนี IOC (Item objective congruence) ใช้เกณฑ์การพิจารณาค่า IOC มากกว่า 0.5 ผลการตรวจสอบค่า IOC ของเครื่องมือสำหรับครูพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 และเครื่องมือสำหรับนักเรียนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

2) การทดลองใช้ (try out) แบบสอบถาม และแบบสอบถามฉบับปรับปรุง ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับครูจำนวน 50 คนและนักเรียนจำนวน 44 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบราค (Cronbach's alpha coefficient) ผลการตรวจสอบพบว่าคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงอยู่ในระดับสูงทุกด้าน มีช่วงพิสัยความเที่ยงเท่ากับ 0.73 - 0.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ความเที่ยงต้องมากกว่า 0.60 ดังตารางต่อไปนี้

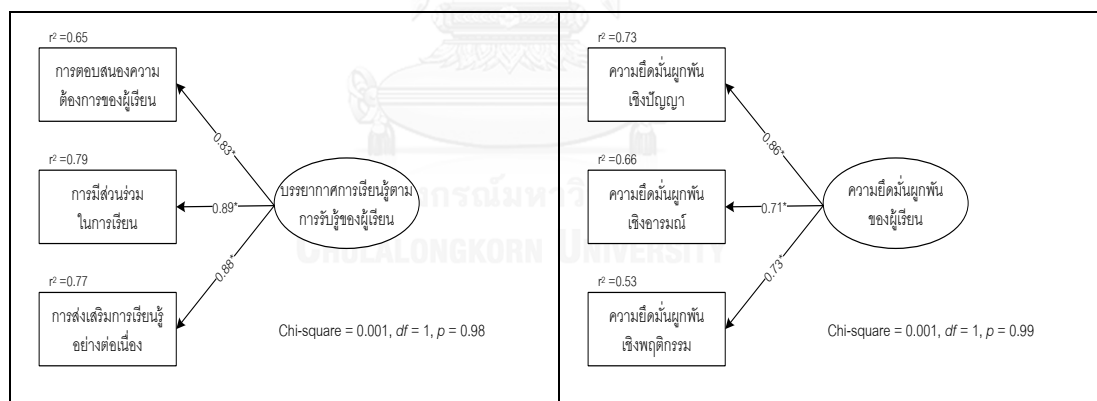
ตาราง 3.2 คุณภาพเครื่องมือวิจัยด้านความเที่ยง

เครื่องมือวิจัย	จำนวนข้อ	ความเที่ยง
การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้	12	0.92
การวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้	5	0.83
การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ	7	0.80
การตรวจสอบและพัฒนากิจกรรม	5	0.82
บรรยากาศการเรียนรู้	12	0.94
การสนองความต้องการและความสนใจ	5	0.82
การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	7	0.90
การได้รับการพัฒนาจากครู	5	0.87
ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน	15	0.90
ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา	5	0.87
ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์	5	0.80
ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม	5	0.73
ผลการเรียนของผู้เรียน	12	0.92
ผลการประเมินตนเอง	12	0.92

3) การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบเชิงโครงสร้าง โดยนำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างใหม่ประกอบด้วยครูจำนวน 50 คน และนักเรียนจำนวน 335 คน เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ผลการวิเคราะห์พบว่า เครื่องมือวิจัยของครูและนักเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยโมเดลการวัดตัวแปรตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์มีดังนี้



ภาพ 3.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู



ภาพ 3.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้และความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

สรุปได้ว่าจากผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยสำหรับครูและนักเรียนพบว่า เครื่องมือวิจัยทั้งหมดมีคุณภาพทั้งทางด้านความตรงเชิงเนื้อหา มีความเที่ยงสูงและมีความตรงเชิงโครงสร้าง กล่าวได้ว่าเครื่องมือวิจัยทั้งหมดเหมาะสมในการนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป ดังตัวอย่างเครื่องมือวิจัยที่เสนอในภาคผนวก ข

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและใช้การส่งไปรษณีย์ โดยติดต่อประสานงานและทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากงานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอไปยังผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างเพื่อขออนุญาต และขอความอนุเคราะห์ในการดำเนินการวิจัยในโรงเรียน ช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสอบถามความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลดิบที่ได้จากแบบสอบถามที่นักเรียนและครูเป็นผู้ตอบดังนี้ 1) การจับคู่แหล่งผู้ให้ข้อมูล เป็นการระบุว่านักเรียนและครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้มาจากห้องเรียนใด ขั้นตอนนี้สำคัญมากในการวิเคราะห์ข้อมูลเพราะตัวแปรระดับนักเรียนต้องร่วมกันอธิบายความแตกต่างของตัวแปรในระดับห้องเรียนได้ 2) การจัดการข้อมูลที่ขาดหายเป็นการแทนค่าขาดหายของตัวแปรด้วยค่าเฉลี่ยของตัวแปรนั้น ๆ และ 3) การรวมค่าข้อมูล (aggregate) เป็นการรวมค่าของข้อมูลในระดับนักเรียนด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ยใช้คำสั่ง aggregate ในโปรแกรม SPSS เพื่อให้ได้ค่าเฉลี่ยของตัวแปรเป็นตัวแปรใหม่ในระดับห้องเรียน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ทราบลักษณะในภาพรวมของตัวอย่างและเพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของตัวแปรในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ทราบลักษณะในภาพรวมของตัวอย่าง เป็นการวิเคราะห์ตัวแปรภูมิหลังของตัวอย่างด้วยสถิติบรรยาย เป็นตัวแปรต่อเนื่อง เช่น อายุ จำนวนประสบการณ์ในการทำงาน เกรดเฉลี่ย จะใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง สำหรับตัวแปรไม่ต่อเนื่อง จะใช้การวิเคราะห์ค่าความถี่และร้อยละ

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติด้านการแจกแจงเป็นโค้งปกติ (normality) ของตัวแปรในโมเดลที่ได้จากแบบสอบถามแบบประมาณค่า (rating scale) สถิติที่ใช้วิเคราะห์คือสถิติบรรยายได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง โดยใช้การทดสอบนัยสำคัญของพารามิเตอร์ความเบ้และความโด่งเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

3. การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดของตัวแปรในโมเดลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL 8.53

4. การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ SEM ได้แก่ การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้น (linearity) ระหว่างตัวแปร ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (homogeneity of variance) ความเป็นเอกพันธ์ของการกระจาย (homoscedasticity) ถ้าข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นจะทำการแปลงข้อมูล (transformation) ด้วยวิธีคำนวณค่าลอการิทึม (logarithmic transformation) ของตัวแปรหรือทำการเก็บข้อมูลเพิ่มในกรณีที่ข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นสูงมาก

5. การวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยเป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับและพหุกลุ่มด้วยโปรแกรม Mplus version 7.3 ทั้งนี้ก่อนที่จะวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ จำเป็นต้องตรวจสอบความเหมาะสมของการโมเดลวิจัยตามข้อเสนอแนะของ B. O. Muthén (1994) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบดั้งเดิม การประมาณค่าความผันแปรระหว่างหน่วย การประมาณค่าโครงสร้างความผันแปรภายในหน่วย และการประมาณค่าโครงสร้างความผันแปรระหว่างกลุ่ม จากนั้นจึงเป็นการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับและการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล (model invariance) ระหว่างกลุ่มโรงเรียนในฝันและกลุ่มโรงเรียนปกติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอในบทที่ 5

กิจกรรม 2 การออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

การวิจัยกิจกรรมที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการวิจัยอิงการออกแบบที่ใช้วิธีวิจัยปฏิบัติการ โดยการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนจากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในห้องเรียนที่มีสภาพบริบทโรงเรียนที่แตกต่างกัน รายละเอียดการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

การเลือกพื้นที่ในการวิจัยและผู้ให้ข้อมูล

เนื่องจากกิจกรรมที่ 2 การออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยวิธีการวิจัยอิงการออกแบบ อันเป็นกระบวนการผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ การเลือกพื้นที่ในการวิจัยและผู้ให้ข้อมูลมีดังนี้

การเลือกพื้นที่ในการวิจัยและผู้ให้ข้อมูล เนื่องจากการวิจัยตามกิจกรรม 2 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาการออกแบบและตรวจสอบผลการออกแบบ เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียน 2

ประเภทคือ โรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติ แต่ละประเภทแยกตามขนาดเป็น ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ และแยกเป็นโรงเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนั้นจึงได้พื้นที่ในการวิจัยโดยแยกเป็นกลุ่มทดลองและควบคุมอย่างละ 8 โรงเรียน

การเลือกโรงเรียนกลุ่มทดลอง 8 โรงเรียนเป็นพื้นที่ในการวิจัย ผู้วิจัยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกโรงเรียนรวม 2 ข้อคือ 1) เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและครูเต็มใจและอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย และ 2) เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในบริบทของการจำแนกโรงเรียนทั้ง 8 กลุ่ม ที่มีลักษณะเด่นเฉพาะตรงตามลักษณะของกลุ่ม เมื่อได้โรงเรียน 8 โรงเรียนเป็นพื้นที่ในการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยเลือกครูโดยใช้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เต็มใจอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย ผลการเลือกผู้ให้ข้อมูลคือ ครูและนักเรียนได้ผลดังนี้

ตาราง 3.3 จำนวนครูและนักเรียนผู้ให้ข้อมูลจาก 8 โรงเรียน

ขนาด โรงเรียน	กลุ่มทดลอง						กลุ่มควบคุม					
	นักเรียน			ครู			นักเรียน			ครู		
	ในฝัน	ปกติ	รวม	ในฝัน	ปกติ	รวม	ในฝัน	ปกติ	รวม	ในฝัน	ปกติ	รวม
เล็ก	10	13	23	1	1	2	11	14	25	1	1	2
กลาง	40	36	76	1	1	2	24	40	64	1	1	2
ใหญ่	40	36	76	1	1	2	40	60	100	1	1	2
ใหญ่ พิเศษ	35	45	80	1	1	2	40	60	100	1	1	2
รวม	125	130	255	4	4	8	115	174	289	4	4	8

วิธีดำเนินการ

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ตามหลักการวิจัยอิงการออกแบบวงจรแรก รายละเอียดมีดังนี้

ขั้นตอน 1 การวิจัยเบื้องต้นเพื่อพัฒนารอบแนวคิดในการวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและออกแบบการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้การสังเคราะห์เอกสาร แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาและออกแบบโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เข้ากับบริบทของการจัดการเรียนรู้ของครูไทย จากนั้นพัฒนาเป็นคู่มือที่ใช้เป็นแนวทางเพื่อนำไปทดลองใช้กับครูที่เป็นตัวอย่างต่อไป ผลการพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้นำเสนอในบทที่ 4

ขั้นตอน 2 การวิจัยปฏิบัติการ การวิจัยขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองใช้การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่พัฒนาขึ้นและวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น โดยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (quasi - experimental research) ภาคสนามกับครู

และนักเรียนใน 8 โรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน คือ โรงเรียนในฝันและปกติ ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษ ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 4 เดือน โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกตั้งแต่ปลายเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 และช่วงที่สองตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึงต้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตการจัดการเรียนรู้ การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถาม ขณะเดียวกันผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลกับครูและนักเรียนอีก 8 โรงเรียนที่มีบริบทคล้ายกับโรงเรียนตัวอย่างในการวิจัยที่นำโมเดลไปทดลองใช้ เพื่อใช้เป็นกลุ่มควบคุมและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบและสรุปผลที่เกิดจากการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ดังแบบแผนการทดลองต่อไปนี้

ตาราง 3.4 แบบแผนการทดลองในการวิจัยกิจกรรม 2 ขั้นตอน 2

กลุ่ม	ครูในโรงเรียนปกติ			ครูในโรงเรียนในฝัน		
ทดลอง (E)	O ₁	X	O ₂	O ₁	X	O ₂
ควบคุม (C)	O ₁	X*	O ₂	O ₁	X*	O ₂

หมายเหตุ: O₁ = Pretest, X = โมเดลการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นและการออกแบบบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้วิจัยกับครู, X* = เอกสารความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนรู้, O₂ = Posttest

ขั้นตอนการดำเนินงานในการวิจัยปฏิบัติการร่วมกับครูแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ตามช่วงเวลาในการวิจัยปฏิบัติการดังนี้

2.1) การดำเนินการก่อนการทดลอง เป็นการเก็บข้อมูลของนักเรียนเกี่ยวกับตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ ความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียนและผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและควบคุมก่อนเริ่มการทดลองใช้โมเดล ฯ สำหรับโรงเรียนกลุ่มทดลองจะวิเคราะห์ผลและนำไปเสนอให้ครูทราบพร้อมทั้งร่วมวิเคราะห์สาเหตุและวางแผน วัตถุประสงค์ในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ต่อไป

2.2) การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามลักษณะการวิจัยอิงการออกแบบ ระหว่างการทดลองผู้วิจัยและครูที่เป็นกลุ่มทดลองจะร่วมกันออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามโมเดลการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ส่วนครูที่เป็นกลุ่มควบคุมจะใช้เอกสารความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนรู้ ขณะที่ครูกลุ่มทดลองเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดและหลักการของโมเดล ผู้วิจัยติดตามโดยการเข้าไปสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ สัมภาษณ์ครูและนักเรียนของกลุ่มทดลองอย่างต่อเนื่อง หลังจากการสังเกตแต่ละครั้ง ผู้วิจัยและครูจะร่วมกันสะท้อนคิดเกี่ยวกับวิธีการที่ครูใช้ ผลที่เกิดขึ้นและการปรับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

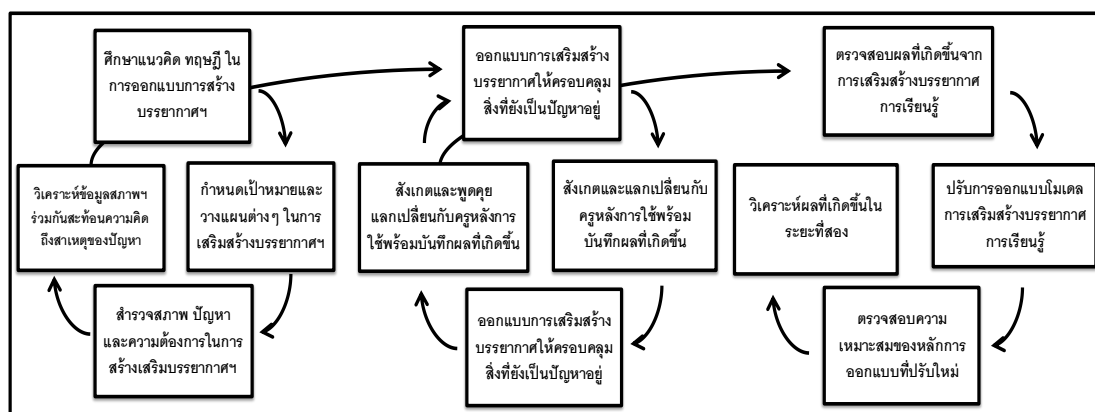
การลงพื้นที่ในโรงเรียนภาคสนามที่เป็นกลุ่มทดลองทั้ง 8 โรงเรียน ตามหลักการวิจัยเชิงการออกแบบ ใช้เวลารวมทั้งสิ้นประมาณ 4 เดือน แต่ละโรงเรียนลงพื้นที่เฉลี่ย 4 ครั้งต่อ 1 พื้นที่ ระยะเวลาในการลงพื้นที่แต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 1.50 – 3.00 ชั่วโมง สำหรับช่วงเวลาในการลงพื้นที่ภาคสนามแต่ละพื้นที่ใกล้เคียงกันประมาณ 4-6 ครั้ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตาราง 3.5 ช่วงเวลาในการลงพื้นที่ภาคสนาม

ครั้งที่	โรงเรียน							
	เล็ก/ในฝัน	เล็ก/ปกติ	กลาง/ในฝัน	กลาง/ปกติ	ใหญ่/ในฝัน	ใหญ่/ปกติ	ใหญ่พิเศษ/ในฝัน	ใหญ่พิเศษ/ปกติ
1	29/07/57	16/07/57	23/07/57	19/08/57	17/07/57	04/08/57	16/07/57	23/07/57
2	13/08/57	18/08/57	06/08/57	09/09/57	27/08/57	18/08/57	31/07/57	29/08/57
3	26/08/57	08/09/57	03/09/57	16/09/57	16/09/57	01/09/57	04/09/57	12/09/57
4	10/09/57	30/09/57	12/09/57	12/11/57	02/10/57	10/11/57	11/09/57	14/10/57
5	30/09/57		11/12/57				03/12/57	
6	11/11/57							

2.3) การดำเนินงานหลังการทดลองหรือขั้นตอนการประเมินกิจกรรมยอดเป็นการเก็บข้อมูลของนักเรียนเกี่ยวกับตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและควบคุมอีกครั้งหลังการทดลอง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปเป็นผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอน 3 การดำเนินการวิจัยซึ่งเป็นวงจรการพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลจากการสังเกต สัมภาษณ์การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนมาปรับปรุงหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และนำไปทำการตรวจสอบเหมาะสมของหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับใหม่กับครูในโรงเรียนเดิมทดลองใช้อีกครั้ง



ภาพ 3.4 ขั้นตอนการวิจัยเชิงการออกแบบที่ใช้วิธีวิจัยปฏิบัติการ

ตัวแปรและข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัย

การวิจัยเชิงปริมาณในขั้นตอนที่ 2 มีตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลองแบบเดียวกับตัวแปรที่ใช้ในกิจกรรม 1 เฉพาะตัวแปรระดับนักเรียน ประกอบด้วย ตัวแปรต้นคือ โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งชุดของกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิดการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนโดยมีการสร้างกิจกรรม การกระตุ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาตลอดเวลา โมเดลนี้พัฒนาขึ้นในการวิจัยขั้นตอนที่ 1 อยู่ในรูปเอกสารความรู้หรือคู่มือ ประกอบด้วย แนวคิด วัตถุประสงค์ ขั้นตอน วิธีการออกแบบและตัวอย่างกิจกรรม และตัวแปรตามได้แก่ ตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน และผลการเรียนรู้ของนักเรียน นิยามเชิงปฏิบัติการ เครื่องมือวิจัยและวิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีลักษณะเดียวกับการวิจัยกิจกรรมที่ 1

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในกิจกรรม 2 มี 2 ชุด ชุดแรกเป็นเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณได้แก่ แบบสอบถามสำหรับนักเรียนซึ่งเป็นแบบเดียวกับเครื่องมือวิจัยในกิจกรรม 1 และแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 10 ข้อแบบ 4 ตัวเลือก ให้คะแนนเป็นศูนย์หนึ่ง รายละเอียดของแบบวัดวิชาวิทยาศาสตร์มีดังนี้

ตาราง 3.6 รายละเอียดของเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมพุทธิพิสัยของ Anderson & Krathwohl (2001)				รวม
	การเข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมิน	
1. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบสมบัติของธาตุและสารประกอบ	1 ข้อ	-	1 ข้อ	-	2 ข้อ
2. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1 ข้อ	-	2 ข้อ	1 ข้อ	4 ข้อ
3. ทดลองและอธิบายการหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1 ข้อ	1 ข้อ	1 ข้อ	1 ข้อ	4 ข้อ
รวม	3 ข้อ	1 ข้อ	4 ข้อ	2 ข้อ	10 ข้อ

แบบวัดผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยกิจกรรมที่ 2 ในขั้นแรกได้สร้างขึ้นมา 15 ข้อ เมื่อตรวจสอบคุณภาพในด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พบว่ามีข้อคำถามที่เหมาะสมจำนวน 10 ข้อ ซึ่งข้อคำถามทั้ง 10 ข้อยังครอบคลุมตัวชี้วัดที่กำหนดขึ้น โดยค่า IOC ของข้อสอบทั้ง 10 ข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 เมื่อนำไปเก็บข้อมูลกับนักเรียน 44 คนเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านอื่น ๆ พบว่า ค่าความเที่ยงมีค่าสัมประสิทธิ์ KR 20 เท่ากับ 0.73 และค่าความยากและอำนาจจำแนกรายข้อมีดังนี้

ตาราง 3.7 ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

ข้อ	ความยาก	อำนาจจำแนก	ข้อ	ความยาก	อำนาจจำแนก
1	0.52	0.57	6	0.48	0.71
2	0.36	0.64	7	0.64	0.79
3	0.57	0.79	8	0.48	0.57
4	0.23	0.43	9	0.32	0.43
5	0.61	0.79	10	0.39	0.79

เครื่องมือวิจัยชุดที่ 2 เป็นเครื่องมือวิจัยสำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพได้แก่ 1) แบบสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูและบรรยากาศที่เกิดขึ้น และ 2) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อเก็บข้อมูลครูเกี่ยวกับวิธีการและความคิดเห็นที่มีต่อโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ลักษณะของแบบสังเกตเป็นแบบบันทึกอิสระสำหรับผู้วิจัยสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูและบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ประเด็นการสังเกตเช่น พฤติกรรมครูในการจัดการเรียนรู้ การสร้างความสัมพันธ์ และบรรยากาศที่เกิดขึ้น วิธีการที่ครูใช้ในการควบคุมหรือเสริมสร้างชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้ อารมณ์และพฤติกรรมของนักเรียน ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน เป็นต้น ส่วนแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับครูเป็นชุดคำถามที่ตั้งต้นสอบถามเกี่ยวกับ ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับวิธีการและผลที่เกิดขึ้นจากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และมีประเด็นสำหรับการตั้งคำถามล้วงลึกเล็กน้อย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพดำเนินการควบคู่กันไป แยกเป็น 4 ระยะดังนี้

1. ก่อนการทดลองการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรของนักเรียนในกลุ่มทดลองและควบคุม สังเกตและสัมภาษณ์ครูเกี่ยวกับวิธีการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ครูปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน

2. ระหว่างการทดลองใช้การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เป็นการกำกับและติดตามการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จากครูที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยกำหนดให้ครูใช้เอกสารคู่มืออย่างอิสระ ระหว่างการทดลองผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลด้วยการกำกับและติดตามผลการดำเนินงานด้วยการสังเกตและสนทนา สัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการตามประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ครูอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ทำวิจัย

3. หลังการทดลองใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่ ตัวแปรบรรยากาศตามการรับรู้ของนักเรียน ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน และผลการเรียนรู้ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและควบคุม

4. หลังการปรับโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินงานตามวงจรการวิจัย เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลกับครูเกี่ยวกับความเหมาะสมของหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับใหม่ด้วยการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งเป็นข้อมูลของครู ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาโดยเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณซึ่งเป็นข้อมูลของนักเรียน ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติบรรยายได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์คะแนนความโน้มเอียง (propensity score) เพื่อใช้เป็นตัวแปรร่วมในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรพหุนาม (one-way MANCOVA) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอในบทที่ 6

บทที่ 4

ผลการพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ จากการสังเคราะห์เอกสาร

การพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่นำเสนอในบทนี้ได้มาจากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้และการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้มีการนำไปตรวจสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยภาคสนามซึ่งจะเสนอในบทที่ 5 และบทที่ 6

การพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ครั้งนี้เน้นผลของการจัดกิจกรรมของครูที่นำไปสู่ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลสัมฤทธิ์ของการเรียนตามแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ องค์ประกอบของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่นำเสนอในตอนนี้นำประกอบด้วย วัตถุประสงค์ หลักการ วิธีการและกิจกรรมของครูในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การยกวางโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในตอนนี้จะนำเสนอแนวคิดหรือทฤษฎีจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและองค์ความรู้ที่ได้ซึ่งจะนำไปสรุปเป็นสภาวะภายใต้แต่ละองค์ประกอบ

แนวคิดและวัตถุประสงค์ของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

จากการสังเคราะห์เอกสารพบว่าเป็นหน้าที่ของครูในการจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและนำไปสู่ผลสำเร็จของการเรียนรู้ ในเอกสารเหล่านี้จะชี้ให้เห็นว่าผลของบรรยากาศในการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและสัมฤทธิ์ผลของการเรียน (C. B. Griffin, 2014; Pitkäniemi & Vanninen, 2012; Reyes et al., 2012) การทำให้ผู้เรียนรับรู้ถึงบรรยากาศในชั้นเรียนจึงเป็นงานที่ครูต้องมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะใช้ในชั้นเรียน

แนวคิดของการจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศ และบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีต้องตอบสนองความต้องการของผู้เรียนอันเป็นหลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูต้องเข้าใจความต้องการของผู้เรียน และให้ความสำคัญกับการจัดสภาพห้องเรียน เข้าใจสภาพทางอารมณ์ สังคมของครูและนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ (Brekelmans et al., 2005; Brophy-Herb et al., 2007; Brown, 2005; Jones, 2007; Krenek, 2008; Pearlman, 2010; Reyes et al., 2012; Weimer, 2002) ผลการสังเคราะห์เอกสารที่

นำเสนอข้างต้นทำให้กำหนดหลักการจัดกิจกรรมของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้
ดังนี้

หลักการจัดกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

แนวความคิดจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ความสำคัญกับการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Attard et al., 2012; Jones, 2007)

แนวคิด	โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลต้องใช้แนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก ด้วยการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ทั้งสภาพห้องเรียน สภาพทางอารมณ์ สังคมของครูและนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
วัตถุประสงค์	วัตถุประสงค์ของการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้มี 2 ประการ <ul style="list-style-type: none"> • การสร้างความยึดมั่นผูกพันในการเรียน • ผลสำเร็จในการเรียน
หลักการ จัดกิจกรรม	การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญยึดหลัก 3 ประการ <ul style="list-style-type: none"> • การตอบสนองความต้องการของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน • การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ • การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

แนวคิด วัตถุประสงค์และหลักการของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สรุปได้ดังภาพ โดยการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ใช้แนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อสร้างให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น หลักการในการจัดกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ตอบสนองความรู้สึกหรือความต้องการของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเป็นหลัก อีกทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง



ภาพ 4.1 แนวคิด วัตถุประสงค์และหลักการของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ขั้นตอน วิธีการและกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

หลักการจัดกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จะประยุกต์เข้าไปในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของคุณในสามขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผนกิจกรรมที่คุณจะใช้โดยคุณต้องคำนึงถึงลักษณะของผู้เรียนเป็นหลัก จากนั้นนำกิจกรรมที่ออกไปไว้ไปปฏิบัติระหว่างนั้นคุณสามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้เหมาะสมมากขึ้น และสุดท้ายคือการตรวจสอบและพัฒนาโดยใช้การประเมินและนำผลไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ครั้งต่อไป (Tomlinson & Moon, 2014)

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาทั้งช่วงที่ยังไม่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระหว่างที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และช่วงที่จัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้ว ในแต่ละช่วงเวลาวิธีการกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จะแตกต่างกันไปแต่จะเชื่อมโยงกัน ผลการสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับวิธีการและกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้มีดังนี้

ตาราง 4.1 ขั้นตอนและวิธีการในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ชั้นวางแผน ¹	ชั้นปฏิบัติ ¹	ชั้นตรวจสอบและพัฒนา ¹
ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงลักษณะของผู้เรียนเป็นหลัก กิจกรรมที่ออกแบบไว้สามารถปรับเปลี่ยนได้เมื่อครูนำไปใช้ปฏิบัติจริง	นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ไปปฏิบัติ ซึ่งวิธีการ/กิจกรรมที่ออกแบบไว้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามลักษณะของผู้เรียนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้ง	ประเมินและใช้ประโยชน์ผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้และการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งต่อไป
ตัวอย่างวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้²		
<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน กำหนดวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐาน กำหนดขอบเขตของเนื้อหาตามมาตรฐาน ออกแบบวิธีการ กิจกรรมการเรียนรู้ ออกแบบสื่อการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างสัมพันธ์ภาพ สร้างข้อตกลงร่วมกัน สร้างความสนใจในการเรียน สร้างเสริมสมาธิให้กับนักเรียน สร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สังเกตพฤติกรรมและอารมณ์ สอบถาม วิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> การตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน การหาแนวทางและการพัฒนา กิจกรรม

แหล่งอ้างอิง: 1 = Tomlinson and Moon (2014); 2 = Djigic and Stojiljkovic (2011); Jones (2007); Kratochwill, Deroos, and Blair (2014); Oliver (2014); Pedersen and Liu (2003); Pohl and Storm (2014); Public Schools (n.d.); Slavin (2014); Weimer (2002); Wolf (2012)

วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนดังที่เสนอข้างต้น ครูสามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมได้ในหลากหลายรูปแบบ ตาราง 4.2 นำเสนอตัวอย่างกิจกรรมของครูในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ รายละเอียดมีดังนี้

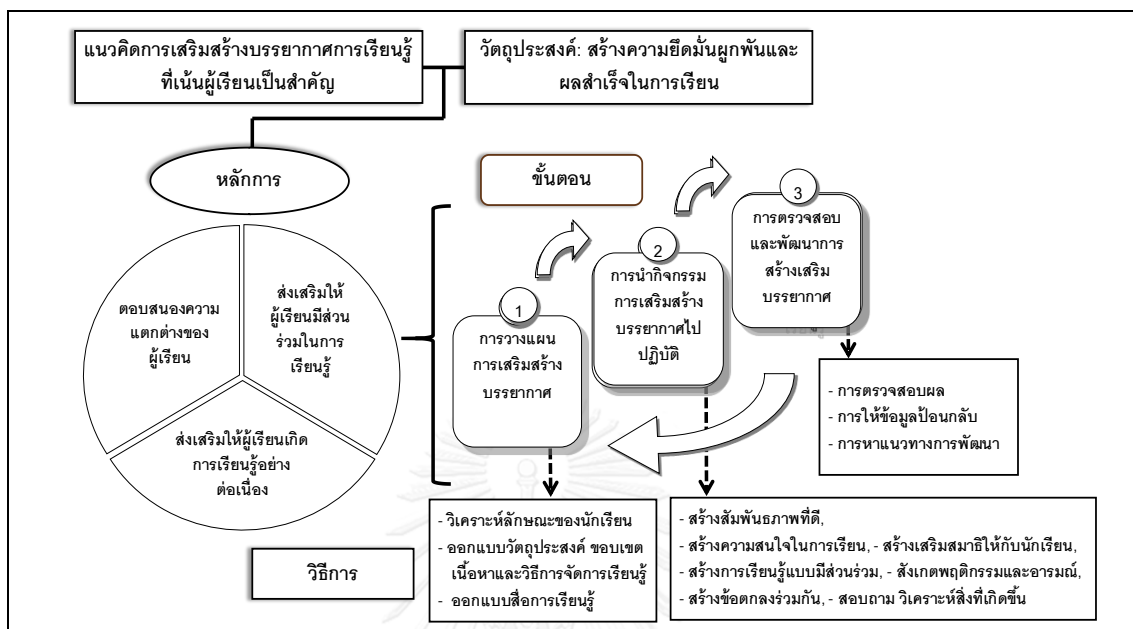
ตาราง 4.2 วิธีการและตัวอย่างกิจกรรมของครูในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

วิธีการ	ตัวอย่างกิจกรรมของครู
1. การตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน	
วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน ^{5, 9, 10}	ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในเทอมที่ผ่านมา ก่อนเปิดเทอม วิเคราะห์ลักษณะของนักเรียน เช่น ความถนัด ความสามารถ รวมทั้งจัดทำฐานข้อมูลนักเรียนแต่ละคน (โปรไฟล์การเรียนรู้) วางแผนลักษณะและกิจกรรมตามลักษณะของนักเรียน เป็นต้น
กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ ^{1, 5, 7, 9, 10}	ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา กลยุทธ์วิธีการสอนใดที่น่าจะเหมาะสมกับนักเรียนของตน และยังรวมถึงการกำหนดระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง
ออกแบบสื่อการเรียนรู้ ^{5, 7, 9, 10}	วิเคราะห์ เลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา วิธีการ กิจกรรมและนักเรียน โดยที่ครูควรวิเคราะห์และตรวจสอบก่อนว่าสื่อเหล่านั้นเหมาะสมและสามารถตอบวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้แต่ละครั้งหรือไม่

วิธีการ	ตัวอย่างกิจกรรมของครู
2. การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	
สร้างสัมพันธ์ภาพที่ดี ^{1, 2, 3, 4, 6, 7}	แสดงออกถึงความสุภาพ อ่อนโยน จริงใจ แสดงท่าทีที่เป็นมิตรกับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนกล้าที่จะเข้ามาพูดคุยหรือซักถามปัญหาต่าง ๆ
สร้างข้อตกลงร่วมกัน ^{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8}	เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างกฎ กติกา ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ หรือข้อตกลงเกี่ยวกับบทลงโทษต่างๆ
สร้างความสนใจในการเรียน ^{2, 3, 6, 8}	จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน เชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียน ทำทหายความสามารถของนักเรียนหรือใช้สื่อใหม่ ๆ ช่วยกระตุ้นความสนใจ
สร้างเสริมสมาธิในการเรียนให้นักเรียน ^{2, 3, 6, 7, 8}	<input type="checkbox"/> แนะนำวิธีการทำกิจกรรมให้กับนักเรียน รวมทั้งแนะนำวิธีการเรียนที่เหมาะสมให้กับนักเรียน การจัดกิจกรรมไม่ควรเตรียมเนื้อหาที่มากเกินไปจนทำให้นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมได้เพียงแต่นั่งฟัง <input type="checkbox"/> มีการกำกับติดตามและให้คำแนะนำหรือข้อคิดเห็นเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา
สร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ^{2, 3, 6}	ใช้กิจกรรมที่นักเรียนจะได้มีบทบาทหน้าที่และได้ร่วมทำและลงมือปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ของครูมีความหลากหลายและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกทำกิจกรรมที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของนักเรียน
สังเกตพฤติกรรมและอารมณ์ ^{4, 6, 7}	เดินสำรวจและสังเกตพฤติกรรม รวมทั้งอารมณ์ของนักเรียนที่เกิดขึ้น ถ้ากิจกรรมที่นักเรียนทำอยู่ไม่เหมาะสม ยากหรือง่ายเกินไป ครูต้องปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้นักเรียนทำใหม่หรือถ้านักเรียนมีข้อสงสัย ปัญหาเกิดขึ้นครูก็ควรให้คำแนะนำหรือให้แนวทางการแก้ปัญหาแก่นักเรียน
สอบถาม วิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้น ^{6, 7}	ใช้ผลสอบ การพูดคุยหรือการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนมาใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์หว่า การจัดการเรียนรู้และบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร มีปัญหาด้านใดที่ยังต้องแก้ไข
3. การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	
การตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น ^{2, 7, 9}	วิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้นโดยครูจะต้องมีการเก็บข้อมูลนักเรียนซ้ำ ๆ จากนั้นนำมาวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้นและเป็นการศึกษาในระยะยาวเพื่อให้เห็นพัฒนาการของนักเรียน
การให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน ^{2, 7}	ให้ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนทั้งในเรื่องของความรู้หรือปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน จุดที่ควรพัฒนาของนักเรียนอย่างชัดเจนและรวดเร็ว ทันที่ทันใจ มีความละเอียด มีสารสนเทศที่ครบถ้วนและมีลักษณะในเชิงให้กำลังใจ ไม่ใช่เป็นการบั่นทอนจิตใจนักเรียน
การหาแนวทางและการพัฒนา กิจกรรม ^{2, 7, 9}	ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในประเด็นปัญหานั้น ๆ และนำความรู้ที่ได้ศึกษามาลองปรึกษาหารือกับเพื่อนร่วมงาน ผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญ อีกทางออกหนึ่งก็คือ ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

แหล่งอ้างอิง: 1 = Djigic & Stojiljkovic (2011); 2 = Jones (2007); 3 = Kratochwill, Deroos, & Blair (2014); 4 = Oliver (2014); 5 = Pedersen & Liu (2003); 6 = Pohl & Storm (2014); 7 = Prince George's County Public Schools (n.d.); 8 = Slavin (2014); 9 = Weimer (2002); 10 = Wolf (2012)

จากแนวคิด วัตถุประสงค์ หลักการ ขั้นตอนและวิธีการในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สามารถสรุปเป็นโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้ดังภาพ 4.2



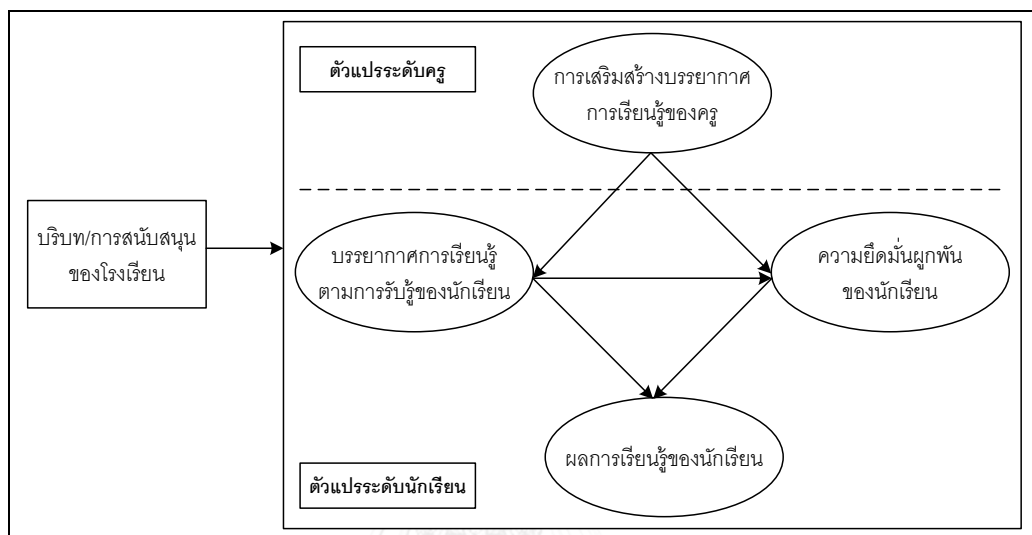
ภาพ 4.2 โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ผลการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ทำให้ได้โมเดลเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ดังปรากฏในภาพ 4.2 เพื่อให้ผลการวิจัยเกิดประโยชน์ในวงกว้างว่ามีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เกิดผลจริง จึงมีการตรวจสอบโมเดลการเสริมสร้างการเรียนรู้ โดยจำแนกวิธีการตรวจสอบเป็น 2 แบบ คือ การตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงทฤษฎี และการตรวจสอบความตรงของโมเดลจากการนำไปทดลองปฏิบัติจริง

การตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงทฤษฎี

การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โมเดลที่นำไปตรวจสอบเป็นโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ โดยในกรอบความคิดของการวิจัยกำหนดให้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณเป็นตัวแปรเหตุ ที่ส่งผลต่อตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ ความเชื่อมั่นผูกพัน และผลการเรียนรู้ของนักเรียน (Brekelmans et al., 2005; Brown, 2005; Krenek, 2008; Pearlman, 2010; Reyes et al., 2012) เนื่องจากลักษณะของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณจะแตกต่างกันตามบริบทของโรงเรียน โดยเฉพาะระดับของการสนับสนุนของโรงเรียน จึงอาจส่งผลต่อผลลัพธ์

ที่เกิดขึ้น (Allodi, 2002; Sprott, 2004) โมเดลเชิงทฤษฎีนี้จึงมีการกำหนดตัวแปรบริบทของโรงเรียนเป็นตัวแปรปรับ ดังนั้น ลักษณะของโมเดลเชิงทฤษฎีที่จะนำไปตรวจสอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์จึงเป็นโมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับและพหุกลุ่ม (MMSEM) ผลการวิจัยนำเสนอในบทที่ 5



ภาพ 4.3 โมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้

การตรวจสอบความตรงของโมเดลจากการนำไปทดลองปฏิบัติจริง

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงทฤษฎีจะให้องค์ความรู้ที่มีความเป็นนัยยะทั่วไป และเกิดประโยชน์เชิงทฤษฎี แต่เพื่อให้ผลการวิจัยเกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น จึงมีการนำโมเดลดังกล่าวไปทดลองปฏิบัติจริง โดยผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดและหลักการที่นำเสนอข้างต้น สำหรับให้ครูได้ใช้เป็นแนวทางหรือเป็นข้อมูลประกอบการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน เนื้อหาสาระที่ปรากฏในคู่มือประกอบสาระความรู้เกี่ยวกับ 1) แนวคิดและหลักการ 2) ขั้นตอนและวิธีการ และ 3) ตัวอย่างกิจกรรม การวิจัยในส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับเทคนิควิธีเกี่ยวกับการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในสภาพบริบทที่แตกต่างกัน และให้ข้อความรู้ที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการปรับการออกแบบกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การตรวจสอบโมเดลในส่วนนี้ใช้การวิจัยอิงการออกแบบ (design-based research: DBR) ผลการวิจัยในส่วนนี้นำเสนอในบทที่ 6

24 ขั้นตอนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ : ชั้นการวางแผน

ขั้นตอนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ : ชั้นการวางแผน

ทำไมต้องมีกรวางแผน ???


ตัวชี้วัดหนึ่งเพื่อพิจารณาว่าครูประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้หรือไม่ สังเกตได้จากความสามารถในการบริหารจัดการห้องเรียนให้ราบรื่นตลอดช่วงเวลาจัดการเรียนรู้ ห้องเรียนที่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการนั้น ครูจะต้องเริ่มทำตั้งแต่ครั้งแรกที่พบนักเรียน โดยครูและนักเรียนต้องร่วมกันสร้างข้อตกลงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายในการเรียน บทบาทหน้าที่ของครูและนักเรียน รวมถึงกระบวนการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้น และครูจะต้องบริหารจัดการให้สอดคล้อง

นี่คืออยู่จนกระทั่งจบการศึกษา กระบวนการเหล่านี้ครูจะต้องมีการออกแบบและวางแผนมาล่วงหน้า รวมถึงในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งครูก็ต้องมีการวางแผน โดยนำข้อมูลจากการสอนครั้งที่แล้วมาเป็นตัวตั้งว่าควรปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาสิ่งใดหรือไม่เพื่อส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อนักเรียนมากที่สุด

“ครูประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้หรือไม่ สิ่งหนึ่งสังเกตได้จากความสามารถในการบริหารจัดการห้องเรียน”

วางแผนสิ่งใดและเพื่ออะไร ???

การวางแผนของครูอย่างที่ได้กล่าวไปแล้วคือ ต้องเริ่มการทำตั้งแต่ยังไม่เจอ นักเรียนหรือยังไม่เปิดเทอม โดยครูต้องนำสารสนเทศ ข้อมูลต่าง ๆ ของนักเรียนมาศึกษาเพื่อเตรียมวางแผนและออกแบบสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ ขอบเขตของเนื้อหา วิธีการ กิจกรรมการ



28 ขั้นตอนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ : ชั้นการวางแผน

เมื่อครูตั้งคำถามข้างต้นกับตนเองแล้ว ข้อมูลต่าง ๆ ที่ครูมี (ข้อมูลนักเรียน ทรัพยากร ฯลฯ) ก็ควรนำมาใช้ วิธีการต่อไปนี้เป็นกรวางแผน ออกแบบวัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหาและวิธีการจัดการเรียนรู้ทั้งในระยะยาว และระยะสั้น ที่มีประสิทธิภาพเป็นอย่างมากในการสร้างเสริมบรรยากาศการเรียนรู้

1	2	3
สร้างแผนระยะยาวโดยระบุเวลาของเนื้อหาแต่ละเรื่องให้เหมาะสม ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป	ร่วมมือกับเพื่อนครูในการวางแผน หรือ ตะ ท่อนความคิด ครูไม่ควรวางแผนเพียงคนเดียว	พยายามบูรณาการองค์ความรู้ เนื้อหาในวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยง
4	5	6
ใช้ข้อมูลนักเรียน (ผลการเรียน จุดแข็ง จุดอ่อน ความต้องการ ฯลฯ) ในการกำหนดวัตถุประสงค์	ค้นหาบริบทที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและชีวิตประจำวันของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นภาพ	ค้นหาวิธีการสอน สื่อ ฯลฯ ที่เหมาะสมกับเนื้อหา วิธีการและลักษณะของนักเรียน
7	8	9
ค้นหา ออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ ที่หลากหลาย	ลำดับขั้นตอนกิจกรรม สื่อ ฯลฯ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของนักเรียน	ใช้หนังสือเรียนในฐานะส่วนหนึ่งของกรจัดการเรียนรู้เท่านั้น ไม่ควรใช้เป็นหลักตลอดเวลา
10	11	12
ค้นหาและใช้สื่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงหรือสิ่งที่พบเจอในชีวิตประจำวัน	คาดเดาล่วงหน้าว่านักเรียนจะไม่เข้าใจเนื้อหาในส่วนใด เพื่อเน้นในส่วนนั้น	วางแผนให้นักเรียนมีบทบาทในกิจกรรมมากที่สุด และเน้นการเรียนรู้ร่วมกัน

กิจกรรมสำรวจ 2 : การวางแผนการจัดการเรียนรู้

คำชี้แจง จาก 12 วิธีการข้างต้น โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในวิธีการที่ไม่ปฏิบัติแล้ว และ ✗ ในวิธีการที่คิดว่าจะปฏิบัติ

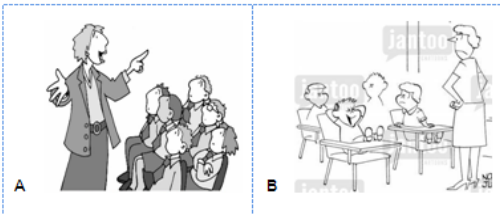
วิธีการที่ครูปฏิบัติคือ : ๐๑ 1) ๐๒ 2) ๐๓ 3) ๐๔ 4) ๐๕ 5) ๐๖ 6) ๐๗ 7) ๐๘ 8) ๐๙ 9) ๐๑๐ 10) ๐๑๑ 11) ๐๑๒ 12)

คู่มือการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 33

ขั้นตอนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ : ชั้นปฏิบัติ

กิจกรรมสำรวจ 3 : ครั้งแรกที่พบนักเรียน

คำชี้แจง ท่านจำได้หรือไม่ว่ากรพบกันครั้งแรกของท่านกับนักเรียน ท่านแสดงออกอย่างไรและเพราะเหตุใดถึงแสดงออกเช่นนั้น



คำตอบ การแสดงออกของท่านเป็นเหมือนครูในภาพ เพราะ.....

.....

.....

.....

หลังจากที่ครูได้วางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แล้ว ขั้นตอนไปเป็นการนำแผนที่ตั้งไว้ไปปฏิบัติ เป็นที่ทราบกันดีว่าการพบเจอนักเรียนครั้งแรกของกรจัดการเรียนรู้ ครูควรสร้างความประทับใจให้กับนักเรียนรวมทั้งสร้างแรงจูงใจในการเรียน สร้างข้อตกลงในการเรียนร่วมกัน ทำให้เห็นว่าสิ่งที่จะได้เรียนรู้มันไม่ยาก มีความสำคัญกับนักเรียนในการดำเนินชีวิต เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความมุ่งมั่นและไม่กลัวกับเนื้อหาหรือเรื่องที่จะต้องเรียนต่อไป

คู่มือการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 45

นอกจากกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้แล้ว อีกสิ่งหนึ่งที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนก็คือ “พฤติกรรมครู” ที่แสดงออกในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง

กิจกรรมสำรวจ ๑ : ท่านเป็นอย่างไร (2)

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาว่าลักษณะทั้ง 14 ข้อต่อไปนี้ข้อใดที่ตรงกับลักษณะของท่านบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ลักษณะ		ลักษณะ	
1. มั่นใจ ความรู้และการถ่ายทอดความรู้	😊	8. ใช้หนังสือเรียนหรือซีดีเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้	😊
2. พูดหรืออธิบายประมาณ 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด	😊	9. เชื่อมโยงบทเรียนกับชีวิตประจำวันอยู่เสมอ	😊
3. ใจอกกับนักเรียนทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน	😊	10. ตะโกนหรือใช้เสียงดังในการควบคุมชั้นเรียน	😊
4. มักจะยืนอยู่เฉพาะหน้าห้องเรียน	😊	11. มีอารมณ์ขัน ฮัมแฮม แจนไต	😊
5. ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดอย่างเต็มที่โดยปกติ	😊	12. ซินเซนนักเรียนที่เรียนเก่งหรือโดดเด่นอยู่เสมอ	😊
6. ปฏิบัติตามที่เตรียมใจอย่างเคร่งครัด	😊	13. มีท่าทีที่เหนียวแน่นขณะจัดการเรียนรู้	😊
7. กระตือรือร้นในการจัดการเรียนรู้	😊	14. ใช้ความช่วยเหลือทันทีเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา	😊

สรุปข้อที่ตรงกับตัวท่านได้แก่

โปรดดูคำอธิบายในหน้าถัดไป...

ภาพ 4.4 ตัวอย่างคู่มือการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทนี้ เป็นการนำเสนอผลการตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมทั้งการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ ในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกันโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับและพหุกลุ่ม (MMSEM analysis) ตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 2.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย ตอนที่ 2 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูและผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ตอนที่ 3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในโมเดลวิจัย ตอนที่ 4 ความสอดคล้องของโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และตอนที่ 5 ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลวิจัยในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน ดังผลการวิเคราะห์แต่ละตอนต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน 1) ข้อมูลพื้นฐานของครู 2) ข้อมูลพื้นฐานข้อมูลของนักเรียน และ 3) ลักษณะพื้นฐานของโรงเรียน รายละเอียดมีดังนี้

ข้อมูลพื้นฐานของครู

ครูที่เป็นตัวอย่างวิจัยจำนวน 131 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 80.92) มีอายุอยู่ระหว่าง 31 – 40 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 28.24) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 62.60) มีประสบการณ์ในการเป็นครูมาแล้วมากกว่า 15 ปี (ร้อยละ 45.04) และมีวิทยฐานะระดับ คศ.3 (ร้อยละ 32.06) นอกจากงานสอนแล้วยังมีภาระงานเกี่ยวกับงานประจำชั้น (ร้อยละ 88.55) และงานวิชาการ (ร้อยละ 46.56) เมื่อจำแนกตามประเภทโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน พบว่า ครูในโรงเรียนทั้งสองประเภทมีลักษณะพื้นฐานเหมือนกับภาพรวมยกเว้นระดับวิทยฐานะ โดยครูในโรงเรียนปกติจะมีระดับวิทยฐานะ คศ.2 มากที่สุด (ร้อยละ 36.29) ขณะที่ครูในโรงเรียนในฝันจะมีระดับวิทยฐานะ คศ.3 มากที่สุด (ร้อยละ 39.39) รายละเอียดดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 ข้อมูลพื้นฐานของครูที่เป็นตัวอย่างวิจัย

ข้อมูลพื้นฐาน	โรงเรียนปกติ		โรงเรียนในฝัน		รวม	
	n	%	n	%	n	%
เพศ						
ชาย	14	21.54	11	16.67	25	19.08
หญิง	51	78.46	55	83.33	106	80.92
รวม	65	100.00	66	100.00	131	100.00
อายุ						
น้อยกว่า 31 ปี	18	27.69	17	25.76	35	26.72
31-40 ปี	19	29.23	18	27.27	37	28.24
41-50 ปี	14	21.54	14	21.21	28	21.37
มากกว่า 50 ปี	14	21.54	17	25.76	31	23.67
รวม	65	100.00	66	100.00	131	100.00
การศึกษา						
ปริญญาตรี	37	56.92	45	68.18	82	62.60
ปริญญาโท	28	43.08	21	31.82	49	37.40
รวม	65	100.00	66	100.00	131	100.00
ประสบการณ์						
น้อยกว่า 5 ปี	14	21.54	15	22.73	29	22.14
5 – 10 ปี	15	23.07	15	22.73	30	22.90
11 – 15 ปี	8	12.31	5	7.57	13	9.92
มากกว่า 15 ปี	28	43.08	31	46.97	59	45.04
รวม	65	100.00	66	100.00	131	100.00
วิทยฐานะ						
ครูผู้ช่วย	5	7.69	9	13.64	14	10.69
ครู คศ. 1	13	20.00	11	16.67	24	18.32
ครู คศ. 2	24	36.92	14	21.21	38	29.01
ครู คศ. 3	16	24.62	26	39.39	42	32.06
อื่นๆ	7	10.77	6	9.09	13	9.92
รวม	65	100.00	66	100.00	131	100.00

ข้อมูลพื้นฐาน	โรงเรียนปกติ		โรงเรียนในฝัน		รวม	
	n	%	n	%	n	%
ภาระงานอื่นๆ						
งานประจำชั้น	59	45.04	57	43.51	116	88.55
งานวิชาการ	33	25.19	28	21.37	61	46.56
งานปกครอง	14	10.69	16	12.21	30	22.90
งานบริการ	11	8.40	9	6.87	20	15.27
งานแผนงาน	9	6.87	8	6.11	17	12.98
งานทะเบียน	7	5.34	9	6.87	16	12.21
งานธุรการ	4	3.05	8	6.11	12	9.16

ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน

นักเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัยจำนวน 2425 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 62.34) ศึกษาอยู่ในโรงเรียนใหญ่พิเศษมากที่สุด (ร้อยละ 29.07) และโรงเรียนตั้งอยู่ในภาคเหนือ (ร้อยละ 21.57) ส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 66.62) เมื่อจำแนกตามประเภทโรงเรียน พบว่า นักเรียนในโรงเรียนทั้งสองประเภทมีลักษณะพื้นฐานเหมือนกับภาพรวมยกเว้นนักเรียนโรงเรียนปกติจะศึกษาในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในภาคเหนือมากที่สุด (ร้อยละ 23.72) และนักเรียนโรงเรียนในฝันจะศึกษาในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในภาคใต้มากที่สุด (ร้อยละ 23.21) รายละเอียดดังตาราง 5.2

ตาราง 5.2 ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัย

ข้อมูลพื้นฐาน	โรงเรียนปกติ		โรงเรียนในฝัน		รวม	
	n	%	n	%	n	%
เพศ						
ชาย	447	37.16	461	38.16	908	37.66
หญิง	756	62.84	747	61.84	1503	62.34
รวม	1203	100.00	1208	100.00	2411	100.00
ขนาดโรงเรียน						
เล็ก	200	16.53	272	22.39	472	19.46
กลาง	316	26.12	275	22.63	591	24.37
ใหญ่	347	28.68	310	25.51	657	27.09
ใหญ่พิเศษ	347	28.68	358	29.47	705	29.07
รวม	1210	100.00	1215	100.00	2425	100.00

ข้อมูลพื้นฐาน	โรงเรียนปกติ		โรงเรียนในฝัน		รวม	
	n	%	n	%	n	%
ที่ตั้งโรงเรียน						
เหนือ	287	23.72	236	19.42	523	21.57
อีสาน	229	18.93	229	18.85	458	18.89
กลาง	261	21.57	226	18.60	487	20.08
ใต้	205	16.94	282	23.21	487	20.08
กรุงเทพฯ	228	18.84	242	19.92	470	19.38
รวม	1210	100.00	1215	100.00	2425	100.00
เรียนพิเศษวิทย์						
ไม่ได้เรียน	725	64.67	774	68.56	1499	66.62
เรียน	396	35.33	355	31.44	751	33.38
รวม	1121	100.00	1129	100.00	2250	100.00

วิชาที่นักเรียนโรงเรียนปกติชอบเรียนมากที่สุดคือ วิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 22.07) แต่วิชาที่เรียนได้ดีที่สุดคือวิชาคณิตศาสตร์ (ร้อยละ 17.52) ในขณะที่นักเรียนโรงเรียนในฝันชอบเรียน วิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุดเช่นกัน (ร้อยละ 22.88) แต่วิชาที่เรียนได้ดีที่สุดคือวิชาพลศึกษา/สุขศึกษา (ร้อยละ 20.74) นักเรียนโรงเรียนปกติและนักเรียนโรงเรียนในฝันสนิทกับกับครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 22.48 และ ร้อยละ 18.19 ตามลำดับ) และยังชอบเรียนกับครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกัน (ร้อยละ 23.14 และ ร้อยละ 20.25 ตามลำดับ) รายละเอียดดังตาราง 5.3

ตาราง 5.3 วิชาที่ชอบและเรียนได้ดีของนักเรียน และครูที่ชอบเรียนและครูที่สนิทของนักเรียน

	โรงเรียนปกติ (n = 1210)		โรงเรียนในฝัน (n = 1215)	
	วิชาที่ชอบเรียน	วิชาที่เรียนได้ดี	วิชาที่ชอบเรียน	วิชาที่เรียนได้ดี
อันดับที่ 1	วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 22.07)	คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 17.52)	วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 22.88)	พลศึกษา/สุขศึกษา (ร้อยละ 20.74)
อันดับที่ 2	คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 21.32)	พลศึกษา/สุขศึกษา (ร้อยละ 16.78)	คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 20.65)	คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 14.81)
อันดับที่ 3	พลศึกษา/สุขศึกษา (ร้อยละ 14.71)	วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 14.71)	พลศึกษา/สุขศึกษา (ร้อยละ 16.63)	วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 14.24)

	โรงเรียนปกติ (n = 1210)		โรงเรียนในฝัน (n = 1215)	
	ครูที่ชอบเรียน ด้วยที่สุด	ครูที่สนิทที่สุด	ครูที่ชอบเรียน ด้วยที่สุด	ครูที่สนิทที่สุด
อันดับที่ 1	วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 23.14)	วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 22.48)	วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 20.25)	วิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 18.19)
อันดับที่ 2	คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 17.44)	คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 17.52)	คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 17.78)	คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 17.70)
อันดับที่ 3	ภาษาไทย (ร้อยละ 14.38)	ภาษาไทย (ร้อยละ 13.06)	ภาษาไทย (ร้อยละ 13.58)	ภาษาไทย (ร้อยละ 15.23)

ลักษณะพื้นฐานของโรงเรียน

ตัวอย่างวิจัยมาจากโรงเรียนจำนวน 131 โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนปกติ 65 โรงเรียน (ร้อยละ 49.62) และโรงเรียนในฝัน 66 โรงเรียน (ร้อยละ 50.38) เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมากที่สุด (ร้อยละ 27.48) รองลงมาคือโรงเรียนขนาดใหญ่ (ร้อยละ 25.95) ขนาดกลาง (ร้อยละ 25.19) และขนาดเล็ก (ร้อยละ 21.37) ตามลำดับ โรงเรียนทั้ง 131 โรงเรียนกระจายอยู่ในแต่ละภูมิภาคในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน โดยตั้งอยู่ในภาคเหนือมากที่สุด (ร้อยละ 23.66) รองลงมาได้แก่ ภาคใต้ (ร้อยละ 19.85) และกรุงเทพมหานครน้อยที่สุด (ร้อยละ 18.32) เมื่อจำแนกตามประเภทโรงเรียน พบว่าโรงเรียนปกติเป็นโรงเรียนที่มีขนาดกลางและใหญ่มากที่สุด (ร้อยละ 27.69) และตั้งอยู่ในภาคเหนือ (ร้อยละ 26.15) ขณะที่โรงเรียนในฝันเป็นโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่พิเศษ (ร้อยละ 28.79) และตั้งอยู่ในภาคใต้ (ร้อยละ 22.73)

ครูที่เป็นตัวอย่างวิจัยให้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของโรงเรียนทางด้านกายภาพ นโยบาย และกิจกรรมที่จัดให้กับนักเรียน คือ โรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีลักษณะใกล้เคียงกันในหลายประเด็น เช่น โรงเรียนจะมีนโยบายให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติในการเรียน ฝึกให้นักเรียนได้คิดและใช้เทคโนโลยี มีคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนสำหรับครู มีกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ในโอกาสต่างๆ รวมทั้งมีกิจกรรมส่งเสริมความสามารถของนักเรียน มีการร่วมมือกันของเครือข่ายผู้ปกครอง และมีระบบช่วยเหลือ กำกับติดตามนักเรียน

ลักษณะทางด้านกายภาพ นโยบายและกิจกรรมที่จัดให้กับนักเรียนที่แตกต่างกันของโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน คือ โรงเรียนในฝันจะมีสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายมากกว่าโรงเรียนปกติ (โรงเรียนในฝัน: ร้อยละ 41.22, โรงเรียนปกติ: ร้อยละ 37.40) มีระบบอินเทอร์เน็ตในห้องเรียนเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ของครู (โรงเรียนในฝัน: ร้อยละ 45.80,

โรงเรียนปกติ: ร้อยละ 48.85) รวมทั้งจะมีคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนสำหรับนักเรียน (โรงเรียนในฝัน: ร้อยละ 28.24, โรงเรียนปกติ: ร้อยละ 24.43) และมีระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนของนักเรียนมากกว่าโรงเรียนปกติ (โรงเรียนในฝัน: ร้อยละ 48.09, โรงเรียนปกติ: ร้อยละ 45.04) รายละเอียดดังตาราง 5.4

ตาราง 5.4 ลักษณะพื้นฐานของโรงเรียน

ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียน	โรงเรียนปกติ		โรงเรียนในฝัน		รวม	
	n	%	n	%	n	%
ขนาดโรงเรียน						
เล็ก	12	18.46	16	24.24	28	21.37
กลาง	18	27.69	15	22.73	33	25.19
ใหญ่	18	27.69	16	24.24	34	25.96
ใหญ่พิเศษ	17	26.16	19	28.79	36	27.48
รวม	65	100.00	66	100.00	131	100.00
ที่ตั้งโรงเรียน						
เหนือ	17	26.16	14	21.21	31	23.67
อีสาน	12	18.46	13	19.70	25	19.08
กลาง	13	20.00	12	18.18	25	19.08
ใต้	11	16.92	15	22.73	26	19.85
กรุงเทพฯ	12	18.46	12	18.18	24	18.32
รวม	65	100.00	66	100.00	131	100.00
ลักษณะของโรงเรียน						
มีนโยบายให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติในการเรียน	62	47.33	65	49.62	127	96.95
มีนโยบายให้นักเรียนได้ฝึกการคิด การใช้เทคโนโลยี	64	48.85	64	48.85	128	97.71
มีการจัดการอบรมและพัฒนาศักยภาพของครู	64	48.85	61	46.56	125	95.42
มีห้องปฏิบัติการของสาระการเรียนรู้	43	32.82	43	32.82	86	65.65
มีสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย	49	37.40	54	41.22	103	78.63

ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียน	โรงเรียนปกติ		โรงเรียนในฝัน		รวม	
	n	%	n	%	n	%
มีการพัฒนา ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ สื่อแหล่งเรียนรู้	50	38.17	52	39.69	102	77.86
มีคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนสำหรับครู	43	32.82	41	31.30	84	64.12
มีคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนสำหรับนักเรียน	32	24.43	37	28.24	69	52.67
มีระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้	60	45.80	64	48.85	124	94.66
มีระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน	59	45.04	63	48.09	122	93.13
มีกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ในโอกาสต่างๆ	64	48.85	63	48.09	127	96.95
มีกิจกรรมส่งเสริมความสามารถของนักเรียน	61	46.56	64	48.85	125	95.42
มีกิจกรรมบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้	54	41.22	57	43.51	111	84.73
มีการนิเทศการจัดการเรียนรู้ของครู	63	48.09	62	47.33	125	95.42
มีการประชุมวางแผนกำกับติดตามการดำเนินงาน	64	48.85	64	48.85	128	97.71
มีการร่วมมือกันของเครือข่ายผู้ปกครอง	64	48.85	64	48.85	128	97.71
มีระบบช่วยเหลือกำกับติดตามนักเรียน	64	48.85	64	48.85	127	96.95

ตอนที่ 2 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูและผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนจำแนกตามภูมิหลัง การนำเสนอผลการวิเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูและผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนจำแนกตามภูมิหลัง ในตอนนี้แยกการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน คือ การเปรียบเทียบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูจำแนกตามภูมิหลัง และการเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนจำแนกตามภูมิหลัง 3 ตัวแปรได้แก่ บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน และผลการเรียนรู้ของนักเรียน รายละเอียดมีดังนี้

2.1 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู

ผลการวิเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูจำแนกตามภูมิหลัง แยกเสนอเป็น 2 ตอน ตอนแรกเป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติบรรยายและตอนที่สองเป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ดังนี้

2.1.1 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูจากการวิเคราะห์สถิติบรรยายแยกเสนอเป็น 3 ส่วน 1) การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ และ 3) การตรวจสอบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ รายละเอียดมีดังนี้

ก. การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันอยู่ในระดับมาก โดยครูกำหนดวัตถุประสงค์การสอนอย่างชัดเจน จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และเตรียมการสอนจนเป็นที่พอใจมากที่สุด (ครูโรงเรียนปกติ: $M = 4.08$, $SD = 0.76$, ครูโรงเรียนในฝัน: $M = 4.17$, $SD = 0.76$) รองลงมา คือ ทำการออกแบบวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียน (ครูโรงเรียนปกติ: $M = 4.03$, $SD = 0.66$, ครูโรงเรียนในฝัน: $M = 4.05$, $SD = 0.64$) และจัดหาข้อมูลผู้เรียนเช่น ข้อมูลความสนใจ ความถนัด ความสามารถของผู้เรียนน้อยที่สุด (ครูโรงเรียนปกติ: $M = 3.69$, $SD = 0.75$, ครูโรงเรียนในฝัน: $M = 3.65$, $SD = 0.73$) รายละเอียดดังตาราง 5.5

ตาราง 5.5 การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูจำแนกตามประเภทโรงเรียน

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. จัดหา / จัดเก็บข้อมูลผู้เรียนเพื่อให้รู้จักลักษณะธรรมชาติของผู้เรียนเป็นรายบุคคล									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	3.08	38.46	44.62	13.85	100.00	65	3.69	0.75
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	6.06	31.82	53.03	9.09	100.00	66	3.65	0.73
2. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาในแต่ละครั้งให้เหมาะสมกับ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถหรือความต้องการของผู้เรียน									
ครูโรงเรียนปกติ	1.54	1.54	16.92	61.54	18.46	100.00	65	3.94	0.75
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	1.52	22.73	59.09	16.67	100.00	66	3.91	0.67
3. ออกแบบวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียน									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	3.08	10.77	66.15	20.00	100.00	65	4.03	0.66
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	1.52	13.64	63.64	21.21	100.00	66	4.05	0.64

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
4. เตรียมสื่อเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนรู้ และลักษณะของผู้เรียน									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	1.54	23.08	58.46	16.92	100.00	65	3.91	0.68
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	4.55	18.18	65.15	12.12	100.00	66	3.85	0.69
5. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนอย่างชัดเจน จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และเตรียมการสอนจนเป็นที่พอใจทุกครั้ง									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	1.54	20.00	47.69	30.77	100.00	65	4.08	0.76
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	0.00	21.21	40.91	37.88	100.00	66	4.17	0.76

ข. การนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้วางแผนและออกแบบไว้ไปปฏิบัติของครู พบว่า ครูทั้งในโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมากขึ้นไป โดยครูโรงเรียนทั้งสองประเภทสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียนกับครูและผู้เรียนกับเพื่อนในชั้นมากที่สุด (ครูโรงเรียนปกติ: $M = 4.42$, $SD = 0.68$, ครูโรงเรียนในฝัน: $M = 4.33$, $SD = 0.64$) เช่น แสดงท่าทีที่เป็นมิตรกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนในห้องช่วยเหลือการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ร้องลงมา คือ การสร้างความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียน (ครูโรงเรียนปกติ: $M = 4.15$, $SD = 0.62$, ครูโรงเรียนในฝัน: $M = 4.09$, $SD = 0.52$) เช่น ทำให้ผู้เรียนเห็นว่าการเรียนเป็นสิ่งจำเป็น มีความสำคัญที่มาก่อนเรื่องอื่น เชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และการสอบถามผู้เรียน วิเคราะห์และคิดสะท้อนร่วมกับเพื่อนครูหรือผู้บริหาร (ครูโรงเรียนปกติ: $M = 3.62$, $SD = 0.68$, ครูโรงเรียนในฝัน: $M = 3.73$, $SD = 0.73$) มีการปฏิบัติน้อยที่สุด เช่น ปัญหาการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นอกเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง หรือปัญหาด้านผู้เรียน เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหารายละเอียดดังตาราง 5.6

ตาราง 5.6 การนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้วางแผนและออกแบบไว้ไปปฏิบัติของครู

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. สร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียนกับครูและผู้เรียนกับเพื่อนในชั้น									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	0.00	10.77	36.92	52.31	100.00	65	4.42	0.68
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	0.00	9.09	48.48	42.42	100.00	66	4.33	0.64
2. สร้างความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียน									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	0.00	12.31	60.00	27.69	100.00	65	4.15	0.62
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	0.00	9.09	72.73	18.18	100.00	66	4.09	0.52
3. สร้างเสริมให้ผู้เรียนมีสมาธิหรือใจจดจ่อกับประสบการณ์ใหม่ที่เรียน									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	1.54	23.08	53.85	21.54	100.00	65	3.95	0.72
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	1.52	12.12	68.18	18.18	100.00	66	4.03	0.61

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
4. สร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	3.08	18.46	<u>60.00</u>	18.46	100.00	65	3.94	0.70
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	3.03	15.15	<u>59.09</u>	22.73	100.00	66	4.02	0.71
5. สังเกตอารมณ์และความตั้งใจเรียนของผู้เรียนขณะดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	1.54	18.46	<u>55.38</u>	24.62	100.00	65	4.03	0.71
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	1.52	16.67	<u>60.61</u>	21.21	100.00	66	4.02	0.67
6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ตลอดเวลาทั้งในและนอกห้องเรียน									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	0.00	16.92	<u>53.85</u>	29.23	100.00	65	4.12	0.67
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	1.52	18.18	<u>68.18</u>	12.12	100.00	66	3.91	0.60
7. สอบถามผู้เรียน วิเคราะห์และคิดสะท้อนร่วมกับเพื่อนครูหรือผู้บริหาร									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	6.15	38.46	<u>43.08</u>	12.31	100.00	65	3.62	0.78
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	4.55	30.30	<u>53.03</u>	12.12	100.00	66	3.73	0.73

ค. การตรวจสอบและพัฒนากิจการกรรการเรียนรู้ของครู พบว่า ครูโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีการปฏิบัติในระดับมากทุกรายการยกเว้น การทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาตามหลักวิชาการ ในกรณีไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ครูโรงเรียนในฝันมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 3.45, SD = 0.91$) สำหรับพฤติกรรมอื่นที่ครูโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีการปฏิบัติมากที่สุดคือ การนำผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมาใช้ประโยชน์ต่อการปรับกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไป (ครูโรงเรียนปกติ: $M = 3.98, SD = 0.74$, ครูโรงเรียนในฝัน: $M = 4.03, SD = 0.63$) เช่น ปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

ตาราง 5.7 การตรวจสอบและพัฒนากิจการกรรการเรียนรู้ของครู

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นพัฒนาการของผู้เรียน									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	0.00	21.54	<u>60.00</u>	18.46	100.00	65	3.97	0.64
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	3.03	30.30	<u>51.52</u>	15.15	100.00	66	3.79	0.73
2. นำผลการตรวจสอบการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนมาพัฒนาและปรับกิจกรรมการเรียนการสอน									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	1.54	27.69	<u>52.31</u>	18.46	100.00	65	3.88	0.72
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	3.03	24.24	<u>57.58</u>	15.15	100.00	66	3.85	0.71
3. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการพัฒนาตนเอง									
ครูโรงเรียนปกติ	1.54	0.00	35.38	<u>46.15</u>	16.92	100.00	65	3.77	0.79
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	1.52	28.79	<u>56.06</u>	13.64	100.00	66	3.82	0.68

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	n	M	SD
4. นำผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมาใช้ประโยชน์ต่อการปรับกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไป									
ครูโรงเรียนปกติ	0.00	1.54	23.08	<u>50.77</u>	24.62	100.00	65	3.98	0.74
ครูโรงเรียนในฝัน	0.00	0.00	18.18	<u>60.61</u>	21.21	100.00	66	4.03	0.63
5. ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาตามหลักวิชาการ ในกรณีไม่สามารถแก้ปัญหาได้									
ครูโรงเรียนปกติ	3.08	6.15	<u>36.92</u>	33.85	20.00	100.00	65	3.62	0.98
ครูโรงเรียนในฝัน	3.03	10.61	33.33	<u>43.94</u>	9.09	100.00	66	3.45	0.91

2.1.2 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามเพื่อเปรียบเทียบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทั้งสามด้าน คือ 1) การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ และ 3) การตรวจสอบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยเปรียบเทียบตามภูมิหลังของครูซึ่งจำแนกตามประเภทและขนาดโรงเรียน มีรายละเอียดดังนี้

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทั้งสามด้านอยู่ในระดับมาก และมีค่าใกล้เคียงกัน การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น พบว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามด้านของครูทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Box's M = 12.06 F = 1.96 df1 = 6 df2 = 120491.15 p = .07) ความแปรปรวนของวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในแต่ละด้านของครูทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทั้ง 3 ด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Likelihood = 0.000 Approx. Chi-Square = 182.91 df = 5 p = .00) ผลการทดสอบทั้งหมดแสดงว่าการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทั้งสามด้านเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม รายละเอียดดังตาราง 5.8

ตาราง 5.8 สถิติพื้นฐานของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู จำแนกตามประเภทโรงเรียน

ประเภทโรงเรียน	n	การวางแผน		การนำไปปฏิบัติ		การตรวจสอบและพัฒนา	
		M	SD	M	SD	M	SD
ปกติ	65	3.93	0.53	4.03	0.52	3.84	0.61
ในฝัน	66	3.92	0.52	4.02	0.42	3.79	0.58
รวม	131	3.93	0.53	4.03	0.47	3.82	0.59

หมายเหตุ: Box's M = 12.06 F = 1.96 df 1 = 6 df2 = 120491.15 p = .07
 Bartlett's: Likelihood Ratio = 0.00 Approx. Chi-Square = 182.91 df = 5 p = .00
 Levene's Test: ด้านที่ 1 F = 0.01 df1 = 3 df2 = 129 p = .93, ด้านที่ 2 F = 3.17 df1 = 1 df2 = 129 p = .08,
 ด้านที่ 3 F = 0.79 df1 = 1 df2 = 129 p = .38

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่ม (between group) พบว่าเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทั้งสามด้าน จำแนกตามประเภทโรงเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันอยู่ในระดับที่เท่ากัน รายละเอียดดังตาราง 5.9

ตาราง 5.9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ จำแนกตามประเภทโรงเรียน

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Pillai's Trace	0.00	0.15	3.00	127.00	.93
Wilks' Lambda	1.00	0.15	3.00	127.00	.93
Hotelling's Trace	0.00	0.15	3.00	127.00	.93
Roy's Largest Root	0.00	0.15	3.00	127.00	.93

เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามด้านของครูในโรงเรียนทั้งสี่ขนาดอยู่ในระดับมาก เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Box's M = 25.05 F = 1.33 df1 = 18 df2 = 52869.33 p = .16) ความแปรปรวนของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในแต่ละด้านของครูทั้งสี่กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทั้ง 3 ด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Likelihood = 0.000 Approx. Chi-Square = 185.09 df = 5 p = .00) ผลการทดสอบทั้งหมดแสดงว่าการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทั้งสามด้านเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม รายละเอียดดังตาราง 5.10

ตาราง 5.10 สถิติพื้นฐานของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	n	การวางแผน		การนำไปปฏิบัติ		การตรวจสอบและพัฒนา	
		M	SD	M	SD	M	SD
เล็ก	28	3.77	0.62	3.97	0.48	3.86	0.63
กลาง	33	3.90	0.44	4.02	0.55	3.79	0.52
ใหญ่	34	4.04	0.49	4.05	0.45	3.82	0.68
ใหญ่พิเศษ	36	3.96	0.55	4.04	0.41	3.79	0.57
รวม	131	3.93	0.53	4.03	0.47	3.82	0.59

หมายเหตุ: Box's M = 25.05 F = 1.33 df1 = 18 df2 = 52869.33 p = .16
 Bartlett's: Likelihood Ratio = 0.00 Approx. Chi-Square = 185.09 df = 5 p = .00
 Levene's Test: ด้านที่ 1 F = 1.40 df1 = 3 df2 = 127 p = .25, ด้านที่ 2 F = 1.59 df1 = 1 df2 = 127 p = .20,
 ด้านที่ 3 F = 0.83 df1 = 1 df2 = 127 p = .48

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่ม (between group) พบว่าเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทั้งสามด้าน จำแนกตามขนาดโรงเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนขนาดเล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษอยู่ในระดับที่เท่ากัน รายละเอียดดังตาราง 5.11

ตาราง 5.11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ จำแนกตามขนาดโรงเรียน

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Pillai's Trace	0.08	1.09	9.00	381	.37
Wilks' Lambda	0.93	1.10	9.00	304	.36
Hotelling's Trace	0.08	1.11	9.00	371	.35
Roy's Largest Root	0.08	3.31	3.00	127	.02

2.2 ผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนพิจารณาจาก 3 ตัวแปรคือ 1) บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น 2) ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน และ 3) ผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นการประเมินตนเองตามการรับรู้ของนักเรียน รายละเอียดผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทั้ง 3 ตัวแปร เพื่อเปรียบเทียบตามภูมิหลังของนักเรียนมีดังนี้

2.2.1 บรรยากาศการเรียนรู้

บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของนักเรียน ทั้ง 3 ตัวบ่งชี้คือ 1) การได้รับการตอบสนองของความต้องการ 2) การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และ 3) การได้รับส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง

บรรยากาศการเรียนรู้ด้านการได้รับการตอบสนองความต้องการพบว่า นักเรียนโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันรับรู้ได้ว่าครูเตรียมการสอนเป็นอย่างดีแต่เมื่อเกิดปัญหาครูก็จะสามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมได้เพื่อทำให้นักเรียนเรียนรู้มากขึ้น (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.61$, $SD = 1.02$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.57$, $SD = 1.02$) รวมทั้งครูยังใช้วิธีการหรือกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียน (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.57$, $SD = 0.99$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.56$, $SD = 0.99$) เช่น วิธีการหรือกิจกรรมที่ครูจัดทำให้เข้าใจบทเรียนได้เร็ว รู้สึกสนุก และกระตือรือร้นอยากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม รายละเอียดดังตาราง 5.12

ตาราง 5.12 บรรยายภาคการเรียนรู้ด้านการได้รับการตอบสนองของความต้องการ

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. ครูรู้จักนักเรียนเป็นอย่างดี									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	4.63	9.17	<u>41.65</u>	27.11	17.44	100.00	1210	3.44	1.03
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	4.12	8.72	<u>45.84</u>	22.55	18.77	100.00	1215	3.43	1.02
2. ครูจัดเนื้อหาในการเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.31	10.00	<u>39.67</u>	32.98	14.05	100.00	1210	3.44	0.96
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	4.12	11.69	<u>37.28</u>	32.92	13.99	100.00	1215	3.41	1.00
3. ครูใช้วิธีการหรือกิจกรรมที่เหมาะสม									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.64	9.83	33.88	<u>34.79</u>	18.84	100.00	1210	3.57	0.99
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.72	10.45	32.84	<u>36.05</u>	17.94	100.00	1215	3.56	0.99
4. ครูใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.64	12.64	32.31	<u>33.47</u>	17.93	100.00	1210	3.49	1.04
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.62	13.00	<u>34.65</u>	30.04	18.68	100.00	1215	3.47	1.05
5. ครูเตรียมการสอนเป็นอย่างดี แต่สามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมได้เพื่อทำให้นักเรียนเรียนรู้มากขึ้น									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.89	10.08	31.57	<u>33.88</u>	21.57	100.00	1210	3.61	1.02
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.96	11.28	31.44	<u>34.24</u>	20.08	100.00	1215	3.57	1.02

นักเรียนโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันรับรู้ได้ว่าครูมีการกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในระดับปานกลางถึงมาก โดยนักเรียนมีความสนใจและอยากเรียนรู้ (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.70$, $SD = 0.99$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.66$, $SD = 1.01$) กล่าวคือ รู้สึกสนุกเมื่อได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้และรับรู้ว่สิ่งที่ได้เรียนรู้มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน นอกจากนี้เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจบทเรียน ครูรู้ เข้าใจและใส่ใจซักถามนักเรียนอยู่เสมอ (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.67$, $SD = 1.08$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.65$, $SD = 1.04$) นักเรียนรู้สึกถึงความเป็นกันเองในการเรียนกับครูและเพื่อน (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.65$, $SD = 1.06$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.61$, $SD = 1.04$) เช่น รู้สึกอบอุ่น คั่นเคย ไม่กลัวที่จะซักถาม ขอความช่วยเหลือหรือแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างให้ครูหรือเพื่อนรู้ รายละเอียดดังตาราง 5.13

ตาราง 5.13 บรรยายภาพการเรียนรู้ด้านการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. รู้สึกถึงความเป็นกันเองกับครูและเพื่อนในการเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.47	10.58	26.94	<u>35.12</u>	23.88	100.00	1210	3.65	1.06
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.37	9.14	<u>32.92</u>	32.02	22.55	100.00	1215	3.61	1.04
2. มีความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.06	7.11	29.67	<u>37.60</u>	22.56	100.00	1210	3.70	0.99
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.88	9.05	30.04	<u>35.56</u>	22.47	100.00	1215	3.66	1.01
3. มีสมาธิ จดจ่อกับประสบการณ์ใหม่ที่จะเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.48	10.25	<u>38.93</u>	32.89	15.45	100.00	1210	3.49	0.96
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.62	11.52	<u>37.37</u>	32.59	14.90	100.00	1215	3.44	1.00
4. มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.64	10.00	<u>36.03</u>	33.55	17.77	100.00	1210	3.54	0.98
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.96	9.38	<u>36.38</u>	32.10	19.18	100.00	1215	3.55	1.00
5. ครูใส่ใจและจะรู้เกือบทุกครั้งเมื่อไม่เข้าใจบทเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.55	10.74	26.69	<u>33.22</u>	25.79	100.00	1210	3.67	1.08
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.37	8.89	30.78	<u>33.50</u>	23.46	100.00	1215	3.65	1.04
6. ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.15	10.41	<u>37.60</u>	33.80	16.03	100.00	1210	3.51	0.95
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.70	11.69	<u>34.40</u>	32.26	17.94	100.00	1215	3.49	1.03
7. ภูมิใจที่มีส่วนแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหา หรือชื่นชมที่ครูรับฟังความคิดเห็น									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.72	8.60	33.88	<u>36.12</u>	17.69	100.00	1210	3.55	1.00
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.37	9.30	<u>35.56</u>	33.91	17.86	100.00	1215	3.54	1.00

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บรรยายภาพการเรียนรู้ด้านการได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่องของนักเรียนโรงเรียนปกติ และโรงเรียนในฝันอยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนได้รับโอกาสจากครูให้ช่วยทำงาน (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.90$, $SD = 1.00$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.79$, $SD = 1.05$) เช่น เตรียมอุปกรณ์การทดลอง ค้นหาข้อมูล หรือทำโครงการ อีกทั้งได้รับข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากครูในการพัฒนาการเรียนรู้ (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.70$, $SD = 0.99$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.61$, $SD = 1.04$) เช่น ครูชี้แนะหรือเสริมการเรียนรู้ที่ยังเป็นจุดอ่อนหรือให้ทำกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น รายละเอียดดังตาราง 5.14

ตาราง 5.14 บรรยายภาคการเรียนรู้ด้านการได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. ครูทบทวนและตรวจสอบความรู้ของนักเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.40	7.36	31.65	<u>35.12</u>	23.47	100.00	1210	3.70	0.99
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.80	11.52	29.38	<u>33.99</u>	22.30	100.00	1215	3.61	1.04
2. ครูแก้ปัญหาขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.22	9.09	28.76	<u>37.44</u>	21.49	100.00	1210	3.65	1.02
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.96	9.71	31.85	<u>33.17</u>	22.30	100.00	1215	3.62	1.03
3. ครูให้ข้อมูลที่เป็ประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.48	8.51	28.43	<u>36.36</u>	24.21	100.00	1210	3.71	1.00
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	4.12	7.57	29.38	<u>33.33</u>	25.60	100.00	1215	3.69	1.06
4. ครูพัฒนาและปรับวิธีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.06	8.60	30.83	<u>36.61</u>	20.91	100.00	1210	3.64	1.00
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.80	9.14	33.91	<u>34.24</u>	19.92	100.00	1215	3.59	1.00
5. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ช่วยทำงาน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.48	5.62	24.46	<u>34.79</u>	32.64	100.00	1210	3.90	1.00
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.72	8.72	25.27	<u>33.50</u>	29.79	100.00	1215	3.79	1.05

การเปรียบเทียบบรรยายภาคการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนโรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติ พบว่าบรรยายภาคการเรียนรู้ทั้งสามด้านอยู่ในระดับมาก การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นพบว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของบรรยายภาคการเรียนรู้ทั้งสามด้านของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Box's $M = 6.89$ $F = 1.15$ $df1 = 6$ $df2 = 42534601.07$ $p = .33$) ความแปรปรวนของบรรยายภาคการเรียนรู้ในแต่ละด้านของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และบรรยายภาคการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนทั้งสามด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Likelihood = 0.00 Approx. Chi-Square = 4012.30 $df = 5$ $p = .00$) ผลการทดสอบทั้งหมดแสดงว่าบรรยายภาคการเรียนรู้ทั้งสามด้านเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม รายละเอียดดังตาราง 5.15

ตาราง 5.15 สถิติพื้นฐานของบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน

ประเภทโรงเรียน	n	การตอบสนองความต้องการ		การมีส่วนร่วมในการเรียน		การได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง	
		M	SD	M	SD	M	SD
ปกติ	1210	3.51	0.72	3.59	0.69	3.72	0.76
ในฝัน	1215	3.49	0.73	3.56	0.71	3.66	0.78
รวม	2425	3.50	0.73	3.57	0.70	3.69	0.77

หมายเหตุ: Box's $M = 6.89$ $F = 1.15$ $df_1 = 6$ $df_2 = 42534601.07$ $p = .33$
 Bartlett's: Likelihood Ratio = 0.00 Approx. Chi-Square = 4012.30 $df = 5$ $p = .00$
 Levene's Test: ด้านที่ 1 $F = 0.03$ $df_1 = 3$ $df_2 = 2423$ $p = .87$, ด้านที่ 2 $F = 0.94$ $df_1 = 1$ $df_2 = 2423$ $p = .33$,
 ด้านที่ 3 $F = 2.66$ $df_1 = 1$ $df_2 = 2423$ $p = .10$

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่ม พบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนทั้งสามด้าน จำแนกตามประเภทโรงเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นของนักเรียนโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันอยู่ในระดับที่เท่ากัน รายละเอียดดังตาราง 5.16

ตาราง 5.16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของบรรยากาศการเรียนรู้ จำแนกตามประเภทโรงเรียน

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Pillai's Trace	0.00	1.31	3.00	2421.00	.27
Wilks' Lambda	1.00	1.31	3.00	2421.00	.27
Hotelling's Trace	0.00	1.31	3.00	2421.00	.27
Roy's Largest Root	0.00	1.31	3.00	2421.00	.27

การเปรียบเทียบบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนที่อยู่โรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน พบว่า บรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามด้านอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามด้านของนักเรียนทั้งสี่กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Box's $M = 37.93$ $F = 2.10$ $df_1 = 18$ $df_2 = 17248186.43$ $p = .00$) ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น แต่ถ้าตัวอย่างมากกว่า 20 หน่วยขึ้นไป ผลที่เกิดจากการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นนี้มีความแกร่ง (Tabachnick & Fidell, 2001) ความแปรปรวนของบรรยากาศการเรียนรู้ในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียนและการสนับสนุนนักเรียนของนักเรียนทั้งสี่กลุ่มไม่แตกต่างกัน และบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Likelihood = 0.00 Approx. Chi-Square = 3997.90 $df = 5$ $p = .00$) ผลการทดสอบทั้งหมดแสดงว่าบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามด้านเหมาะสมในการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม รายละเอียดดังตาราง 5.17

ตาราง 5.17 สถิติพื้นฐานของบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาด โรงเรียน	n	การตอบสนองความต้องการ		การมีส่วนร่วมในการเรียน		การได้รับการส่งเสริมฯ	
		M	SD	M	SD	M	SD
เล็ก	472	3.50	0.70	3.55	0.68	3.64	0.77
กลาง	591	3.57	0.68	3.66	0.65	3.77	0.73
ใหญ่	657	3.46	0.73	3.53	0.71	3.63	0.79
ใหญ่พิเศษ	705	3.48	0.78	3.56	0.74	3.71	0.78
รวม	2425	3.50	0.73	3.57	0.70	3.69	0.77

หมายเหตุ: Box's $M = 37.93$ $F = 2.10$ $df_1 = 18$ $df_2 = 17248186.43$ $p = .00$
 Bartlett's: Likelihood Ratio = 0.00 Approx. Chi-Square = 3997.90 $df = 5$ $p = .00$
 Levene's Test: ด้านที่ 1 $F = 3.07$ $df_1 = 3$ $df_2 = 2421$ $p = .03$, ด้านที่ 2 $F = 2.06$ $df_1 = 3$ $df_2 = 2421$ $p = .10$,
 ด้านที่ 3 $F = 0.74$ $df_1 = 3$ $df_2 = 2421$ $p = .53$

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามภายในกลุ่มพบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของบรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนแต่ละขนาดมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทำการเปรียบเทียบรายคู่แล้ว พบว่า บรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามด้านของนักเรียนโรงเรียนขนาดกลางมีค่าสูงกว่าบรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนโรงเรียนขนาดใหญ่ รายละเอียดดังตาราง 5.18

ตาราง 5.18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของบรรยากาศการเรียนรู้ จำแนกตามขนาดโรงเรียน

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Pillai's Trace	.01	2.25	9.00	7263.00	.02
Wilks' Lambda	.99	2.25	9.00	5887.36	.02
Hotelling's Trace	.01	2.25	9.00	7253.00	.02
Roy's Largest Root	.01	4.53	3.00	2421.00	.00

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบรายคู่
ขนาดโรงเรียน	การตอบสนองความต้องการ	4.40	3	1.47	2.78	.04	กลาง > ใหญ่
	การมีส่วนร่วมในการเรียน	6.16	3	2.05	4.20	.01	กลาง > ใหญ่
	การได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง	6.84	3	2.28	3.86	.01	กลาง > ใหญ่
Error	การตอบสนองความต้องการ	1278.41	2421	0.53			
	การมีส่วนร่วมในการเรียน	1184.12	2421	0.49			
	การได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง	1430.68	2421	0.59			
Corrected Total	การตอบสนองความต้องการ	1282.81	2424				
	การมีส่วนร่วมในการเรียน	1190.29	2424				
	การได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง	1437.52	2424				

2.2.2 ความยึดมั่นผูกพัน

ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนแบ่งออกเป็นสามด้าน คือ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา เชิงอารมณ์ และเชิงพฤติกรรม การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้นำเสนอผลการวิเคราะห์ แจกแจงความถี่ ค่าสถิติพื้นฐาน และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม โดยแต่ละ ตอนแยกนำเสนอผลการวิเคราะห์เป็นรายด้าน ผลการวิเคราะห์แต่ละตอนมีดังนี้

ผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา เมื่ออ่านผลการ วิเคราะห์ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย พบว่า นักเรียนโรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติส่วนใหญ่มีความ คิดเห็นระดับมาก รวมสามด้าน โดยนักเรียนสามารถเลือกและใช้เทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับ นักเรียนเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.60$, $SD = 0.95$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.59$, $SD = 0.97$) สามารถตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้อง เหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของนักเรียน (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.59$, $SD = 0.95$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.59$, $SD = 0.98$) และมีเทคนิคการเรียนรู้ที่ หลากหลาย (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.56$, $SD = 1.02$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.54$, $SD = 0.96$) แสดงว่านักเรียนโรงเรียนปกติมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนในฝันเล็กน้อย เพราะค่าร้อยละ ของความคิดเห็นแต่ละตัวเลือกของนักเรียนโรงเรียนในฝันส่วนใหญ่มีค่าร้อยละความคิดเห็นทั้ง ระดับน้อยที่สุด ระดับน้อย และระดับมากที่สุด เท่ากับหรือสูงกว่านักเรียนปกติเล็กน้อย ดังตาราง 5.19

ตาราง 5.19 ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญาของนักเรียน

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. เลือกและตัดสินใจแน่วแน่ในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.47	10.74	40.50	27.93	17.36	100.00	1210	3.45	1.01
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	4.94	9.38	39.01	27.74	18.93	100.00	1215	3.46	1.05
2. ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้อง เหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของตนเอง									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	1.65	10.00	33.39	37.27	17.69	100.00	1210	3.59	0.95
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.55	9.38	33.42	35.56	19.09	100.00	1215	3.59	0.98
3. วางแผนการเรียนรู้ตามลำดับความสำคัญของเป้าหมาย									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.89	11.98	39.17	30.58	15.37	100.00	1210	3.44	0.98
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.54	12.43	34.65	32.59	16.79	100.00	1215	3.47	1.02
4. มีเทคนิคการเรียนรู้ที่หลากหลาย									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.47	9.67	33.22	34.55	19.09	100.00	1210	3.56	1.02
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.47	9.14	37.70	33.50	17.20	100.00	1215	3.54	0.96
5. สามารถเลือกและใช้เทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.23	8.35	34.38	36.94	18.10	100.00	1210	3.60	0.95
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.30	8.89	36.13	33.33	19.34	100.00	1215	3.59	0.97

ผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ เมื่ออ่านผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย พบว่า นักเรียนโรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติส่วนใหญ่มีความคิดเห็นระดับมาก รวมสามด้าน โดยนักเรียนมีความสุขที่ได้เรียนรู้ หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.83$, $SD = 0.98$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.73$, $SD = 1.03$) เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการเรียนรู้และกิจกรรม (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.77$, $SD = 0.95$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.75$, $SD = 0.98$) และอยากเรียนรู้สิ่งใหม่หรือบทเรียนใหม่ ๆ ตลอดเวลา (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.74$, $SD = 1.02$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.71$, $SD = 1.03$) แสดงว่านักเรียนโรงเรียนปกติมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนในฝัน เพราะนักเรียนโรงเรียนในฝันส่วนใหญ่มีค่าร้อยละความคิดเห็นทั้งระดับน้อยที่สุด ระดับน้อย และระดับมากสูงกว่านักเรียนปกติเล็กน้อย ดังตาราง 5.20

ตาราง 5.20 ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ของนักเรียน

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. เห็นคุณค่าของการเรียนรู้ และเห็นประโยชน์ของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.23	5.95	28.10	<u>39.67</u>	24.05	100.00	1210	3.77	0.95
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.47	7.00	28.48	<u>37.45</u>	24.61	100.00	1215	3.75	0.98
2. มีความสุขที่ได้เรียนรู้ หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	1.90	6.20	27.93	<u>35.12</u>	28.84	100.00	1210	3.83	0.98
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.39	9.63	27.41	<u>33.99</u>	26.58	100.00	1215	3.73	1.03
3. อยากเรียนรู้สิ่งใหม่หรือบทเรียนใหม่ ๆ ตลอดเวลา									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.73	7.44	29.83	<u>32.89</u>	27.11	100.00	1210	3.74	1.02
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.63	9.30	27.90	<u>35.06</u>	25.10	100.00	1215	3.71	1.03
4. ไม่รู้สึกย่อท้อต่อการเรียนรู้ในสิ่งที่ยากหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.14	10.99	<u>36.45</u>	31.49	17.93	100.00	1210	3.50	1.01
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.87	10.37	<u>34.73</u>	31.11	19.92	100.00	1215	3.53	1.04
5. ตั้งใจและพยายามทำความเข้าใจในการเรียนรู้ที่ไม่ถนัด									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.15	7.44	32.81	<u>35.04</u>	22.56	100.00	1210	3.68	0.97
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.80	9.63	31.44	<u>35.97</u>	20.16	100.00	1215	3.61	1.00

ผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม เมื่ออ่านผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย พบว่า นักเรียนโรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติส่วนใหญ่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก รวมสามด้าน โดยนักเรียนจะทำงานหรือกิจกรรม ในการเรียนให้สำเร็จ ล่วงตามเวลาที่กำหนด (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.53$, $SD = 1.01$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.60$, $SD = 0.99$) ใช้ความคิดจดจ่อกับการทำกิจกรรมหรือการบ้าน (นักเรียนโรงเรียนปกติ: M

= 3.55, $SD = 0.96$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.57$, $SD = 0.99$) และจะทำความเข้าใจหลาย ๆ ครั้งเมื่อไม่เข้าใจบทเรียน (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.56$, $SD = 0.97$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.55$, $SD = 1.01$) แสดงว่านักเรียนโรงเรียนในฝันมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนปกติเล็กน้อยเพียงสองด้าน เพราะนักเรียนโรงเรียนในฝันส่วนใหญ่มีค่าร้อยละความคิดเห็นระดับมากที่สุดสูงกว่ามาก แต่ระดับปานกลางมีค่าต่ำกว่านักเรียนปกติ ดังตาราง 5.21

ตาราง 5.21 ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมของนักเรียน

	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. มีสมาธิ ไม่วอกแวกต่อสิ่งที่จะทำให้การเรียนรู้ของฉันต้องติดขัด									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.55	10.91	39.59	32.31	13.64	100.00	1210	3.42	0.97
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.21	11.44	39.09	30.45	15.80	100.00	1215	3.44	0.99
2. ใช้ความคิดจดจ่อกับการทำกิจกรรมการเรียนรู้ / ความรู้ที่ได้รับในขณะเรียน หรือทำการบ้าน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.81	8.93	35.62	36.03	16.61	100.00	1210	3.55	0.96
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.88	9.71	33.17	35.56	18.68	100.00	1215	3.57	0.99
3. ทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนให้สำเร็จลุล่วงตามเวลาที่กำหนด									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	3.06	10.66	34.88	32.73	18.68	100.00	1210	3.53	1.01
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.63	8.89	34.32	33.83	20.33	100.00	1215	3.60	0.99
4. อ่านหรือทำความเข้าใจหลาย ๆ ครั้งเมื่อไม่เข้าใจบทเรียน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.31	9.50	36.12	33.80	18.26	100.00	1210	3.56	0.97
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.96	10.45	33.66	33.99	18.93	100.00	1215	3.55	1.01
5. ถ่ายทอด แลกเปลี่ยนความรู้ที่ตนเองมีกับผู้อื่น									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.73	11.16	37.02	33.88	15.21	100.00	1210	3.48	0.97
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.88	10.37	37.45	30.86	18.44	100.00	1215	3.52	1.00

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเพื่อเปรียบเทียบระดับความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนระหว่างกลุ่มโรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติ พบว่า ระดับความยึดมั่นผูกพันทั้งสามด้านอยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนโรงเรียนในฝันมีค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมสูงกว่าโรงเรียนปกติเล็กน้อย ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ พบว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความยึดมั่นผูกพันทั้งสามด้านของประชากรนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Box's M = 11.54$, $F = 1.92$, $df1 = 6$, $df2 = 42534601.07$, $p = .07$) ความแปรปรวนของความยึดมั่นผูกพันในแต่ละด้านของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทั้งสามด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Likelihood ratio = 0.00, Approx. Chi-Square = 3745.49, $df = 5$, $p = .00$) ผลการทดสอบทั้งหมดแสดงว่าความยึดมั่นผูกพันทั้งสามด้านเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม รายละเอียดดังตาราง 5.22

ตาราง 5.22 สถิติพื้นฐานของความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน

ประเภทโรงเรียน	n	ปัญญา		อารมณ์		พฤติกรรม	
		M	SD	M	SD	M	SD
ปกติ	1210	3.53	0.77	3.71	0.74	3.51	0.73
ในฝัน	1215	3.53	0.76	3.66	0.75	3.54	0.75
รวม	2425	3.53	0.76	3.68	0.74	3.52	0.74

หมายเหตุ: Box's $M = 11.54$, $F = 1.92$, $df_1 = 6$, $df_2 = 42534601.07$, $p = .07$
 Bartlett's test: Likelihood Ratio = 0.00, Approx. Chi-Square = 3745.49, $df = 5$, $p = .00$
 Levene's test: ด้าน 1 $F = 0.32$, $df_1 = 3$, $df_2 = 2423$, $p = .58$, ด้าน 2 $F = 0.05$, $df_1 = 1$, $df_2 = 2423$, $p = .82$
 และด้าน 3 $F = 0.18$, $df_1 = 1$, $df_2 = 2423$, $p = .67$

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม พบว่าเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันของประชากรนักเรียนในโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 3.36$, $p = .02$) แสดงว่า ระดับความยึดมั่นผูกพันของประชากรนักเรียนอย่างน้อยหนึ่งด้านอาจจะมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันตามประเภทของโรงเรียนได้ (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010) แต่ผลการวิเคราะห์ต่อเนื่องด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนรายตัวแปรและการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ พบว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรระดับความยึดมั่นผูกพันทั้งสามด้านของประชากรนักเรียน ไม่มีด้านใดมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันระหว่างประเภทโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตาราง 5.23

ตาราง 5.23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของความยึดมั่นผูกพัน จำแนกตามประเภทโรงเรียน

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p		
Pillai's Trace	0.00	3.36	3.00	2421.00	.02		
Wilks' Lambda	1.00	3.36	3.00	2421.00	.02		
Hotelling's Trace	0.00	3.36	3.00	2421.00	.02		
Roy's Largest Root	0.00	3.36	3.00	2421.00	.02		
Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบรายคู่
ประเภทโรงเรียน	ปัญญา	0.00	1	0.00	0.00	.98	
	อารมณ์	1.05	1	1.05	1.89	.17	
	พฤติกรรม	0.59	1	0.59	1.06	.30	
Error	ปัญญา	1410.77	2423	.58			
	อารมณ์	1343.45	2423	.55			
	พฤติกรรม	1343.15	2423	.55			
Corrected Total	ปัญญา	1410.77	2424				
	อารมณ์	1344.50	2424				
	พฤติกรรม	1343.74	2424				

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเพื่อเปรียบเทียบระดับความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า ระดับความยึดมั่นผูกพันทั้งสามด้าน อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนขนาดกลางมีค่าสูงสุด และโรงเรียนขนาดเล็กมีค่าต่ำสุด แต่ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมีน้อยมาก ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ พบว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความยึดมั่นผูกพันทั้งสามด้านของประชากรนักเรียนทั้งสี่กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Box's M = 29.00, F = 1.61, df1 = 18, df2 = 17248186.43, p = .05$) ความแปรปรวนแต่ละด้านของนักเรียนทั้งสี่กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตัวแปรความยึดมั่นผูกพันทั้งสามด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Likelihood ratio = 0.00, Approx. Chi-Square = 3723.54, $df = 5, p = .00$) ผลการทดสอบทั้งหมดแสดงว่าความยึดมั่นผูกพันทั้งสามด้านเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม รายละเอียดดังตาราง 5.24

ตาราง 5.24 สถิติพื้นฐานของความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	n	ปัญญา		อารมณ์		พฤติกรรม	
		M	SD	M	SD	M	SD
เล็ก	472	3.46	0.72	3.63	0.72	3.41	0.75
กลาง	591	3.59	0.76	3.79	0.73	3.60	0.71
ใหญ่	657	3.52	0.77	3.64	0.76	3.50	0.75
ใหญ่พิเศษ	705	3.53	0.79	3.68	0.75	3.55	0.76
รวม	2425	3.53	0.76	3.68	0.74	3.52	0.74

หมายเหตุ: $Box's M = 29.00, F = 1.61, df1 = 18, df2 = 17248186.43, p = .05$
 Bartlett's test: Likelihood Ratio = 0.00, Approx. Chi-Square = 3723.54, $df = 5, p = .00$
 Levene's test: ด้าน 1 $F = 1.82, df1 = 3, df2 = 2421, p = .14$, ด้าน 2 $F = 0.12, df1 = 3, df2 = 2421, p = .95$,
 ด้าน 3 $F = 1.51, df1 = 3, df2 = 2421, p = .21$

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม พบว่าเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันของประชากรนักเรียนในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกันทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 3.30, p = .00$) แสดงว่าระดับความยึดมั่นผูกพันของประชากรนักเรียนอย่างน้อยหนึ่งด้านมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันตามขนาดของโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ต่อเนื่องด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนรายตัวแปรและการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ พบว่าความยึดมั่นผูกพันของประชากรนักเรียนทั้งสามด้าน มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญาของนักเรียนโรงเรียนขนาดกลางสูงกว่าโรงเรียนขนาดเล็ก ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ของนักเรียนโรงเรียนขนาดกลางสูงกว่าโรงเรียนขนาดใหญ่และเล็ก และความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมของนักเรียนโรงเรียนขนาดกลางและใหญ่พิเศษสูงกว่านักเรียนโรงเรียนขนาดเล็ก ดังตาราง 5.25

ตาราง 5.25 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของความยืดหยุ่นผู้พัน จำแนกตามขนาดโรงเรียน

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p		
Pillai's Trace	0.01	3.30	9.00	7263.00	.00		
Wilks' Lambda	0.99	3.30	9.00	5887.36	.00		
Hotelling's Trace	0.01	3.30	9.00	7253.00	.00		
Roy's Largest Root	0.01	6.16	3.00	2421.00	.00		
Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบรายคู่
ขนาดโรงเรียน	ปัญญา	4.78	3	1.59	2.74	.04	กลาง > เล็ก
	อารมณ์	8.77	3	2.92	5.30	.00	กลาง > เล็ก, ใหญ่
	พฤติกรรม	9.73	3	3.24	5.88	.00	ใหญ่พิเศษ, กลาง > เล็ก
Error	ปัญญา	1405.99	2421	0.58			
	อารมณ์	1335.73	2421	0.55			
	พฤติกรรม	1334.01	2421	0.55			
Corrected Total	ปัญญา	1410.77	2424				
	อารมณ์	1344.50	2424				
	พฤติกรรม	1343.74	2424				

2.2.3 ผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเอง

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้นำเสนอผลการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ ค่าสถิติพื้นฐาน และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของตัวแปรผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเองจำแนกตามประเภทและขนาดของโรงเรียน ดังผลการวิเคราะห์ต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของตัวแปรผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเอง เมื่ออ่านผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย พบว่า นักเรียนโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันส่วนใหญ่ประเมินการเรียนรู้ของตนเองในระดับปานกลางถึงมาก รวมถึงด้าน เรียงจากค่าเฉลี่ยนักเรียนโรงเรียนปกติจากมากไปน้อย คือ นักเรียนใช้ความรู้ที่ได้เรียนในการคิดและสร้างสรรค์เพื่อทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.69$, $SD = 0.99$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.72$, $SD = 1.00$) นำความรู้ที่เรียนมาวางแผน กำหนดขั้นตอนที่ต้องทำอะไรก่อนหลังในการแก้ปัญหา (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.58$, $SD = 0.96$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.59$, $SD = 0.98$) นำความรู้ที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.57$, $SD = 0.98$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.58$, $SD = 0.99$) รวมทั้งเลือกและใช้ความรู้ที่ได้เรียนในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ (นักเรียนโรงเรียนปกติ: $M = 3.56$, $SD = 0.96$, นักเรียนโรงเรียนในฝัน: $M = 3.56$, $SD = 0.96$) แสดงว่านักเรียนโรงเรียนในฝันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับหรือสูงกว่าโรงเรียนปกติเล็กน้อย แต่ค่าร้อยละแต่ละตัวเลือกมิได้สูงกว่าทุกตัวเลือก รายละเอียดดังตาราง 5.26

ตาราง 5.26 ผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเองของนักเรียน

รายการ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	รวม	n	M	SD
1. จำสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความรู้ที่เรียนได้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.73	9.09	35.12	<u>36.61</u>	16.45	100.00	1210	3.55	0.96
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.06	10.21	35.47	<u>34.73</u>	17.53	100.00	1215	3.55	0.96
2. เมื่อเจอปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถบอกได้ว่าเกี่ยวข้องกับความรู้ในเรื่องใด									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.73	12.31	<u>37.52</u>	32.98	14.46	100.00	1210	3.44	0.97
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.80	8.40	<u>39.84</u>	31.44	17.53	100.00	1215	3.53	0.97
3. ยกตัวอย่าง จັบประเด็นสำคัญ สรุปองค์ความรู้ในแต่ละเรื่องได้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.40	10.83	<u>39.92</u>	32.23	14.63	100.00	1210	3.46	0.95
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	3.21	12.26	<u>37.61</u>	30.53	16.38	100.00	1215	3.45	1.01
4. เชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่ได้เรียนกับความรู้เดิมที่เคยเรียนไปได้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.56	8.68	<u>38.60</u>	35.04	15.12	100.00	1210	3.51	0.94
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.47	12.02	<u>36.71</u>	32.18	16.63	100.00	1215	3.48	0.99
5. นำความรู้ที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.64	9.17	<u>35.29</u>	34.63	18.26	100.00	1210	3.57	0.98
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.47	9.71	<u>35.47</u>	32.51	19.84	100.00	1215	3.58	0.99
6. เลือกและใช้ความรู้ที่ได้เรียนในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.40	8.26	<u>38.18</u>	32.81	18.35	100.00	1210	3.56	0.96
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	1.89	9.96	<u>36.05</u>	34.49	17.61	100.00	1215	3.56	0.96
7. วิเคราะห์ได้ว่าความรู้ที่ได้เรียนในแต่ละเรื่องมีอะไรที่เหมือนหรือแตกต่างกัน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	1.90	10.58	<u>36.61</u>	35.62	15.29	100.00	1210	3.52	0.94
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	2.55	10.95	<u>34.32</u>	33.50	18.68	100.00	1215	3.55	1.00
8. วิเคราะห์ได้ว่าความรู้ที่ได้เรียนในแต่ละเรื่องมีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกัน									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.48	10.50	<u>37.77</u>	34.79	14.46	100.00	1210	3.48	0.95
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	1.98	10.62	33.91	<u>34.57</u>	18.93	100.00	1215	3.58	0.98
9. สามารถตัดสินความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.64	10.17	<u>36.78</u>	33.97	16.45	100.00	1210	3.51	0.97
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	1.48	10.21	<u>36.95</u>	32.51	18.85	100.00	1215	3.57	0.96
10. อภิปราย วิพากษ์ ถึงความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.64	11.90	<u>39.42</u>	30.41	15.62	100.00	1210	3.44	0.98
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	1.98	12.02	<u>36.46</u>	32.92	16.63	100.00	1215	3.50	0.97
11. นำความรู้ที่เรียนมาวางแผน กำหนดขั้นตอนว่าต้องทำอะไรก่อนหลังในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.40	7.69	<u>37.85</u>	33.31	18.76	100.00	1210	3.58	0.96
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	1.56	10.45	<u>35.47</u>	32.18	20.33	100.00	1215	3.59	0.98
12. ใช้ความรู้ที่ได้เรียนในการคิดและสร้างสรรค์เพื่อทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ได้									
นักเรียนโรงเรียนปกติ	2.31	8.43	30.74	<u>35.37</u>	23.14	100.00	1210	3.69	0.99
นักเรียนโรงเรียนในฝัน	1.81	8.72	30.21	<u>33.83</u>	25.43	100.00	1215	3.72	1.00

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเพื่อเปรียบเทียบระดับผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสองด้าน (คะแนนสอบกลางภาคของนักเรียน และผลการประเมินตนเอง) ระหว่างกลุ่มโรงเรียนในฝัน และโรงเรียนปกติ พบว่า ระดับคะแนนทั้งสองด้านของนักเรียนโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับปานกลาง โดยนักเรียนโรงเรียนปกติมีค่าเฉลี่ยคะแนนสอบกลางภาคสูงกว่า แต่มีค่าเฉลี่ยผลการประเมินตนเองต่ำกว่าโรงเรียนในฝันเล็กน้อย ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ พบว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของผลการเรียนรู้ทั้งสองด้านของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Box's M = 3.07, F = 1.02, df1 = 3, df2 = 1057331525.18, p = .38$) ความแปรปรวนของผลการเรียนรู้แต่ละด้านของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตัวแปรผลการเรียนรู้ทั้งสองด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Likelihood = 0.00, Approx. Chi-Square = 64.18, $df = 2, p = .00$) ผลการทดสอบแสดงว่า ผลการเรียนรู้ทั้งสองด้านเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม รายละเอียดดังตาราง 5.27

ตาราง 5.27 สถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของนักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน

ประเภทโรงเรียน	n	คะแนนสอบ		การประเมินตนเอง	
		M	SD	M	SD
ปกติ	1210	3.26	0.72	3.53	0.67
ในฝัน	1215	3.15	0.75	3.56	0.67
รวม	2425	3.21	0.74	3.54	0.67

หมายเหตุ: $Box's M = 3.07, F = 1.02, df1 = 3, df2 = 1057331525.18, p = .38$
 Bartlett's test: Likelihood Ratio = 0.00, Approx. Chi-Square = 64.18, $df = 2, p = .00$
 Levene's test: ด้าน 1 $F = 0.45, df1 = 1, df2 = 2423, p = .51$, ด้าน 2 $F = 0.01, df1 = 1, df2 = 2423, p = .92$

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามพบว่าเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ของประชากรนักเรียนในโรงเรียนแต่ละประเภทมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ต่อเนื่องด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนรายตัวแปรและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ พบว่าตัวแปรผลการเรียนรู้ด้านคะแนนสอบกลางภาคของประชากรนักเรียนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันระหว่างประเภทโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า ผลการเรียนรู้ด้านคะแนนสอบกลางภาคของประชากรนักเรียนโรงเรียนปกติมีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนโรงเรียนในฝัน แต่ผลการเรียนรู้ในด้านผลประเมินตนเองของประชากรนักเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างประเภทโรงเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังตาราง 5.28

ตาราง 5.28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของผลการเรียนรู้นักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p		
Pillai's Trace	0.01	8.68	2.00	2422.00	.00		
Wilks' Lambda	0.99	8.68	2.00	2422.00	.00		
Hotelling's Trace	0.01	8.68	2.00	2422.00	.00		
Roy's Largest Root	0.01	8.68	2.00	2422.00	.00		
Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบรายคู่
ประเภทโรงเรียน	คะแนนสอบ	8.06	1	8.06	14.94	.00	ปกติ > ในฝัน
	การประเมินตนเอง	0.48	1	0.48	1.06	.30	
Error	คะแนนสอบ	1306.68	2423	0.54			
	การประเมินตนเอง	1086.40	2423	0.45			
Corrected Total	คะแนนสอบ	1314.74	2424				
	การประเมินตนเอง	1086.88	2424				

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเพื่อเปรียบเทียบระดับผลการเรียนรู้นักเรียนทั้งสองด้าน เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า ผลการเรียนรู้ด้านคะแนนสอบกลางภาคของนักเรียนในโรงเรียนทั้งสี่ขนาดอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านผลการประเมินตนเองของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยผลการเรียนรู้ด้านคะแนนสอบกลางภาคของนักเรียนโรงเรียนขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และโรงเรียนขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ส่วนผลการเรียนรู้ด้านผลการประเมินตนเองของนักเรียนโรงเรียนขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และโรงเรียนขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ พบว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของผลการเรียนรู้อันทั้งสองด้านของประชากรนักเรียนทั้งสี่กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Box's M = 23.33, F = 2.59, df1 = 9, df2 = 47798149.91, p = .01$) แต่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความแปรปรวนของผลการเรียนรู้ด้านผลการประเมินตนเองของประชากรนักเรียนทั้งสี่กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตัวแปรผลการเรียนรู้อันทั้งสองด้านของประชากรนักเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (Likelihood = 0.00, Approx. Chi-Square = 65.63, $df = 2, p = .00$) ผลการทดสอบแสดงว่า ผลการเรียนรู้ทั้งสองด้านเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแยกเป็นรายตัวแปร และการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ แต่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามอยู่เล็กน้อย รายละเอียดดังตาราง 5.29

ตาราง 5.29 สถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของนักเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	n	คะแนนสอบ		การประเมินตนเอง	
		M	SD	M	SD
เล็ก	472	3.17	0.73	3.47	0.66
กลาง	591	3.20	0.77	3.61	0.65
ใหญ่	657	3.27	0.76	3.51	0.67
ใหญ่พิเศษ	705	3.18	0.68	3.57	0.69
รวม	2425	3.21	0.74	3.54	0.67

หมายเหตุ: Box's $M = 23.33$, $F = 2.59$, $df_1 = 9$, $df_2 = 47798149.91$, $p = .01$
 Bartlett's test: Likelihood Ratio = 0.00, Approx. Chi-Square = 65.63, $df = 2$, $p = .00$
 Levene's test: ด้าน 1 $F = 3.72$, $df_1 = 3$, $df_2 = 2421$, $p = .01$, ด้าน 2 $F = 1.39$, $df_1 = 3$, $df_2 = 2421$, $p = .24$

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม พบว่าเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ของประชากรนักเรียนในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ผลการเรียนรู้ของประชากรนักเรียนอย่างน้อยหนึ่งด้านมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันตามขนาดของโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ต่อเนื่องด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนรายตัวแปร พบว่า ผลการเรียนรู้ทั้งสองด้านมีความแตกต่างระหว่างโรงเรียนขนาดต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ พบว่า ผลการเรียนรู้ด้านการประเมินตนเองของประชากรนักเรียนโรงเรียนขนาดกลางมีค่าสูงกว่าโรงเรียนขนาดเล็ก แต่ผลการเรียนรู้ด้านคะแนนสอบกลางภาคของประชากรนักเรียนไม่แตกต่างกัน ดังตาราง 5.30

ตาราง 5.30 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของผลการเรียนรู้ของนักเรียน จำแนกตามขนาดโรงเรียน

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Pillai's Trace	0.01	3.71	6.00	4842.00	.00
Wilks' Lambda	0.99	3.71	6.00	4840.00	.00
Hotelling's Trace	0.01	3.71	6.00	4838.00	.00
Roy's Largest Root	0.01	5.33	3.00	2421.00	.00

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบรายคู่
ขนาดโรงเรียน	คะแนนสอบ	4.20	3	1.40	2.59	.06	
	การประเมินตนเอง	6.02	3	2.01	4.49	.00	กลาง > เล็ก
Error	คะแนนสอบ	1310.53	2421	0.54			
	การประเมินตนเอง	1080.86	2421	0.45			
Corrected Total	คะแนนสอบ	1314.74	2424				
	การประเมินตนเอง	1086.88	2424				

สรุปผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรระดับครูจำนวนหนึ่งตัวแปร คือ การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปร 3 ด้าน ระหว่างโรงเรียนประเภทและขนาดต่างกัน พบว่า เวคเตอร์ค่าเฉลี่ย และค่าเฉลี่ยของประชากรครูแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ส่วนผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรระดับนักเรียนจำนวนสามตัวแปร คือ บรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพัน และผลการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรรวม 8 ด้าน ระหว่างโรงเรียนประเภทและขนาดต่างกัน พบว่า เวคเตอร์ค่าเฉลี่ยตัวแปรทั้งสามตัวแปรแตกต่างกันตามขนาดโรงเรียน แต่มีเพียงตัวเดียวที่แตกต่างกันตามประเภทโรงเรียน คือ ผลการเรียนรู้ ส่วนค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 8 ด้าน แตกต่างกันตามขนาดโรงเรียน 7 ด้าน ยกเว้นด้านคะแนนสอบกลางภาค และมีค่าเฉลี่ยตัวแปรเพียงด้านเดียว คือ คะแนนสอบกลางภาค ที่แตกต่างกันระหว่างโรงเรียนประเภทโรงเรียน

สรุปผลการเปรียบเทียบได้ว่าการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรวม 22 ชุด พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 8 ชุด คิดเป็นร้อยละ 36.36 ของการเปรียบเทียบ รายละเอียดดังตาราง 5.31

ตาราง 5.31 สรุปผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรระดับครูและนักเรียน เมื่อจำแนกตามประเภทและขนาดโรงเรียน

ตัวแปร	ภูมิหลัง	
	ประเภทโรงเรียน	ขนาดโรงเรียน
ตัวแปรระดับครู		
การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้		
• การวางแผน	-	-
• การนำไปปฏิบัติ	-	-
• การตรวจสอบและพัฒนา	-	-
ตัวแปรระดับนักเรียน		
บรรยากาศการเรียนรู้		
• กิจกรรมตอบสนองความต้องการ	-	กลาง > ใหญ่
• การมีส่วนร่วมในการเรียน	-	กลาง > ใหญ่
• การได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง	-	กลาง > ใหญ่
ความยึดมั่นผูกพัน		
• เชิงปัญญา	-	กลาง > เล็ก
• เชิงอารมณ์	-	กลาง > เล็ก, ใหญ่
• เชิงพฤติกรรม	-	ใหญ่พิเศษ, กลาง > เล็ก
ผลการเรียนรู้		
• คะแนนสอบ	ปกติ > ในฝัน	-
• การประเมินตนเอง	-	กลาง > เล็ก

หมายเหตุ: - = ไม่พบความแตกต่างในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรนั้นๆ

ตอนที่ 3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในโมเดลวิจัย

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรระดับครูและนักเรียนในโมเดลวิจัย แบ่งการนำเสนอออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนแรก ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าต่ำสุด (*Min*) ค่าสูงสุด (*Max*) ค่าเฉลี่ย (*M*) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*SD*) สัมประสิทธิ์การกระจาย (*CV*) ความเบ้ (*Sk*) และความโด่ง (*Ku*) โดยวิเคราะห์ในภาพรวมและจำแนกตามประเภทโรงเรียน ส่วนที่สอง ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ระดับครูและนักเรียน ในโมเดลวิจัย รวมทั้งผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปร ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างพหุระดับต่อไป รายละเอียดมีดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ตัวแปรระดับครู

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและการกระจายของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร สำหรับตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู จำแนกตามประเภทโรงเรียน พบว่าครูโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับมาก และมีค่าการกระจายใกล้เคียงกัน โดยตัวแปรการนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไปปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดและมีค่าการกระจายต่ำที่สุด (พิสัยของ $M = 4.02 - 4.03$, $SD = 0.42 - 0.52$, $CV = 10.45 - 12.90$) รองลงมาได้แก่ การวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (พิสัยของ $M = 3.92 - 3.93$, $SD = 0.52 - 0.53$, $CV = 13.27 - 13.49$) และการตรวจสอบและพัฒนาการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (พิสัยของ $M = 3.79 - 3.84$, $SD = 0.58 - 0.61$, $CV = 15.30 - 15.89$) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความเบ้ของตัวแปร พบว่าลักษณะการแจกแจงความถี่ของตัวแปรการวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และการนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไปปฏิบัติ มีลักษณะเบ้ซ้ายอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรการตรวจสอบและพัฒนาการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ มีลักษณะเบ้ขวาอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ความโด่ง พบว่า ลักษณะการแจกแจงความถี่ของตัวแปรการวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ มีลักษณะโด่งกว่าโค้งปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรการนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไปปฏิบัติ และตัวแปรการตรวจสอบและพัฒนาการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ มีลักษณะแบนกว่าโค้งปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามตัวแปร ของประชากรครูทั้งโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีการกระจายเป็นโค้งปกติ รายละเอียดดังตาราง 5.32

ตาราง 5.32 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (ตัวแปรระดับครู)

การเสริมสร้าง ๑	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>CV (%)</i>	<i>Sk</i>	<i>Ku</i>
การวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้								
โรงเรียนปกติ	65	2.40	5.00	3.93	0.53	13.49	-0.32	0.29
โรงเรียนในฝัน	66	2.60	5.00	3.92	0.52	13.27	-0.24	0.04
ภาพรวม	131	2.40	5.00	3.93	0.53	13.49	-0.28	0.11
การนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไปปฏิบัติ								
โรงเรียนปกติ	65	3.00	5.00	4.03	0.52	12.90	-0.11	-0.52
โรงเรียนในฝัน	66	3.00	5.00	4.02	0.42	10.45	-0.17	-0.15
ภาพรวม	131	3.00	5.00	4.03	0.47	11.66	-0.12	-0.32
การตรวจสอบและพัฒนากิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้								
โรงเรียนปกติ	65	2.40	5.00	3.84	0.61	15.89	0.03	-0.64
โรงเรียนในฝัน	66	2.60	5.00	3.79	0.58	15.30	0.23	-0.18
ภาพรวม	131	2.40	5.00	3.82	0.59	15.45	0.13	-0.47

หมายเหตุ โรงเรียนปกติ: SE of SK = 0.29, SE of KU = 0.58, โรงเรียนในฝัน: SE of SK = 0.29, SE of KU = 0.58

ภาพรวม: SE of SK = 0.21, SE of KU = 0.42

ตัวแปรระดับนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและการกระจายของตัวแปรสังเกตได้ทั้งสามตัวแปร ของตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน เมื่อจำแนกตามประเภทโรงเรียน พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยตัวแปรการสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการพัฒนามีค่าเฉลี่ยสูงสุด ค่าการกระจายสูงสุด (พิสัยของ $M = 3.66 - 3.72$, $SD = 0.76 - 0.78$, $CV = 20.43 - 21.30$) รองลงมา ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการเรียน (พิสัยของ $M = 3.56 - 3.59$, $SD = 0.69 - 0.70$, $CV = 19.22 - 19.94$) และการตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียน (พิสัยของ $M = 3.49 - 3.51$, $SD = 0.72 - 0.73$, $CV = 20.51 - 20.92$) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความเบ้และความโด่งของตัวแปร พบว่า ตัวแปรทั้งสามตัวแปรของนักเรียนโรงเรียนในฝันและปกติ มีลักษณะเบ้ซ้ายอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นตัวแปรด้านการสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการพัฒนาของโรงเรียนในฝัน ที่มีค่าความต่ำกว่าโค้งปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามตัวแปร ของประชากรนักเรียนมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ผลการวิเคราะห์ในภาพรวมพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้งสามตัวแปร มีลักษณะเบ้ซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าคะแนนส่วนใหญ่มากกว่าค่าเฉลี่ย ค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นตัวแปรการ

มีส่วนร่วมในการเรียน แสดงว่าตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้อยู่ทั้งสามด้านของประชากรนักเรียนมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ รายละเอียดดังตาราง 5.33

ตาราง 5.33 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้อยู่ (ตัวแปรระดับนักเรียน)

บรรยากาศการเรียนรู้อยู่	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>CV (%)</i>	<i>Sk</i>	<i>Ku</i>
การตอบสนองของความต้องการ								
โรงเรียนปกติ	1210	1.00	5.00	3.51	0.72	20.51	-0.29	0.04
โรงเรียนในฝัน	1215	1.00	5.00	3.49	0.73	20.92	-0.21	0.01
ภาพรวม	2425	1.00	5.00	3.50	0.73	20.86	-0.25*	0.02
การมีส่วนร่วมในการเรียน								
โรงเรียนปกติ	1210	1.00	5.00	3.59	0.69	19.22	-0.33	0.11
โรงเรียนในฝัน	1215	1.00	5.00	3.56	0.71	19.94	-0.33	0.31*
ภาพรวม	2425	1.00	5.00	3.57	0.70	19.61	-0.33*	0.22*
การได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง								
โรงเรียนปกติ	1210	1.00	5.00	3.72	0.76	20.43	-0.52	0.23
โรงเรียนในฝัน	1215	1.00	5.00	3.66	0.78	21.31	-0.35	-0.16
ภาพรวม	2425	1.00	5.00	3.69	0.77	20.87	-0.43*	0.01

หมายเหตุ โรงเรียนปกติ: SE of SK = 0.70, SE of KU = 0.14, โรงเรียนในฝัน: SE of SK = 0.70, SE of KU = 0.14,

ภาพรวม: SE of SK = 0.05, SE of KU = 0.10, * $p < .05$

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและการกระจายของตัวแปรสังเกตได้ทั้งสามตัวแปร ของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน ในภาพรวมและเมื่อจำแนกตามประเภทโรงเรียน พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับมาก โดยตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ค่าการกระจายปานกลาง (พิสัยของ $M = 3.66 - 3.71$, $SD = 0.74 - 0.75$, $CV = 19.95 - 21.81$) รองลงมาได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (พิสัยของ $M = 3.53$, $SD = 0.76 - 0.77$, $CV = 21.53 - 21.81$) และความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (พิสัยของ $M = 3.51 - 3.54$, $SD = 0.73 - 0.75$, $CV = 20.80 - 21.19$) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความเบ้และความโด่งของตัวแปร พบว่าลักษณะการแจกแจงความถี่ของตัวแปรทั้งสามตัวของนักเรียนโรงเรียนในฝันและปกติมีลักษณะเบ้ซ้ายและโด่งกว่าโค้งปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ของนักเรียนโรงเรียนในฝันที่มีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนทั้งสามด้านยกเว้นตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ของนักเรียนโรงเรียนในฝันของประชากรนักเรียน มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ผลการวิเคราะห์ในภาพรวม พบว่า ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนทั้งสามตัวแปร มีค่าความเบ้เป็นแบบเบ้ซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าประชากรนักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย แต่มีความโด่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิง

อารมณ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนทั้งสามด้านมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ รายละเอียดดังตาราง 5.34

ตาราง 5.34 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรความยึดมั่นผูกพัน (ตัวแปรระดับนักเรียน)

ความยึดมั่นผูกพัน	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>CV (%)</i>	<i>Sk</i>	<i>Ku</i>
เชิงปัญญา								
โรงเรียนปกติ	1210	1.00	5.00	3.53	0.77	21.81	-0.22	-0.12
โรงเรียนในฝัน	1215	1.00	5.00	3.53	0.76	21.53	-0.21	0.00
ภาพรวม	2425	1.00	5.00	3.53	0.76	21.53	-0.22*	-0.07
เชิงอารมณ์								
โรงเรียนปกติ	1210	1.00	5.00	3.71	0.74	19.95	-0.36	0.10
โรงเรียนในฝัน	1215	1.00	5.00	3.66	0.75	20.49	-0.45	0.28*
ภาพรวม	2425	1.00	5.00	3.68	0.74	20.11	-0.41*	0.19*
เชิงพฤติกรรม								
โรงเรียนปกติ	1210	1.00	5.00	3.51	0.73	20.80	-0.22	-0.09
โรงเรียนในฝัน	1215	1.00	5.00	3.54	0.75	21.19	-0.28	0.15
ภาพรวม	2425	1.00	5.00	3.52	0.74	21.02	-0.25*	0.03

หมายเหตุ โรงเรียนปกติ: SE of SK = 0.70, SE of KU = 0.14, โรงเรียนในฝัน: SE of SK = 0.70, SE of KU = 0.14

ภาพรวม: SE of SK = 0.05, SE of KU = 0.10, * $p < .05$

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและการกระจายของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสองตัวแปร ในภาพรวมและเมื่อจำแนกตามประเภทโรงเรียน พบว่า มีค่าใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยตัวแปรผลการเรียนรู้ด้านผลการประเมินตนเองของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าผลการเรียนรู้ด้านคะแนนสอบกลางภาค (ผลการประเมินตนเอง: พิสัยของ $M = 3.53 - 3.56$, $SD = 0.67$, $CV = 18.82 - 18.98$ คะแนนสอบกลางภาคเรียน: พิสัยของ $M = 3.15 - 3.26$, $SD = 0.72 - 0.75$, $CV = 22.09 - 23.81$) ผลการวิเคราะห์ความเบ้และความโด่งของตัวแปร พบว่า ลักษณะการแจกแจงความถี่ของของตัวแปรผลการประเมินตนเองของนักเรียนโรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติมีลักษณะเบ้ซ้ายและโด่งกว่าโค้งปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรคะแนนสอบกลางภาคมีลักษณะเบ้ซ้ายอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความโด่งสูงกว่าโค้งปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการแจกแจงของตัวแปรผลการประเมินตนเองเป็นโค้งปกติแต่ตัวแปรคะแนนสอบกลางภาคไม่เป็นโค้งปกติ ผลการวิเคราะห์ในภาพรวม พบว่าตัวแปรตัวแปรผลการเรียนรู้ของประชากรนักเรียนไม่เป็นโค้งปกติ โดยผลการประเมินตนเองและคะแนนสอบกลางภาคของประชากรนักเรียนมีการแจกแจงเบ้ซ้าย คือมีคะแนนส่วนใหญ่สูงกว่าค่าเฉลี่ย แต่ตัวแปรการประเมินตนเองมีความโด่งเป็นศูนย์ ส่วนตัวแปรคะแนนสอบกลางภาคมี

ความโด่งสูงกว่าโค้งปกติ แสดงว่าคะแนนของประชากรนักเรียนส่วนใหญ่เกาะกลุ่มกันมากกว่าโค้งปกติ รายละเอียดดังตาราง 5.35

ตาราง 5.35 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรผลการเรียนรู้ (ตัวแปรระดับนักเรียน)

ผลการเรียนรู้	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>CV (%)</i>	<i>Sk</i>	<i>Ku</i>
คะแนนสอบกลางภาค								
โรงเรียนปกติ	1210	0.88	5.00	3.26	0.72	22.09	-0.25	0.22*
โรงเรียนในฝัน	1215	0.60	5.00	3.15	0.75	23.81	-0.14	0.23*
ภาพรวม	2425	0.60	5.00	3.21	0.74	23.05	-0.20*	0.21*
การประเมินตนเอง								
โรงเรียนปกติ	1210	1.00	5.00	3.53	0.67	18.98	-0.12	0.10
โรงเรียนในฝัน	1215	1.00	5.00	3.56	0.67	18.82	-0.10	-0.09
ภาพรวม	2425	1.00	5.00	3.54	0.67	18.93	-0.11*	0.00

หมายเหตุ โรงเรียนปกติ: SE of SK = 0.70, SE of KU = 0.14, โรงเรียนในฝัน: SE of SK = 0.70, SE of KU = 0.14

ภาพรวม: SE of SK = 0.05, SE of KU = 0.10, * $p < .05$

3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลวิจัย

ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลวิจัยระดับครูมี 3 ตัวแปร ได้แก่ การวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (PLN) การนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไปปฏิบัติ (ACT) การตรวจสอบและพัฒนาการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (DEV) ส่วนตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลวิจัยระดับนักเรียนมี 11 ตัวแปร ได้แก่ กิจกรรมที่สนองความต้องการ (NED) การมีส่วนร่วมในการเรียน (COP) การสนับสนุนนักเรียน (SUP) ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (COG) ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (EMO) ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (BEH) คะแนนสอบกลางภาค (TEST) และผลการประเมินตนเอง (SELF) การเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์แยกตามระดับตัวแปรดังนี้

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ระดับครูในโมเดลวิจัย พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้งสามตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางบวก ระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวแปรการตรวจสอบและพัฒนา ๆ และตัวแปรการนำกิจกรรม ๆ ไปปฏิบัติมีความสัมพันธ์กันสูงสุด โดยมีทิศทางบวก ขนาดปานกลาง ($r = 0.77$) และมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทั้งสองตัวแปรมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 59.29 และตัวแปรการวางแผน ๆ และตัวแปรการตรวจสอบและพัฒนา ๆ มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด โดยมีทิศทางบวก ขนาดปานกลาง ($r = 0.61$) และมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทั้งสองตัวแปรมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 37.21 ผลการทดสอบค่า Kaiser-Meyer-Orkin (KMO) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.73 และเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์

เอกลักษณ์ (Bartlett's Test: $Chi-Square = 176.41$, $df = 3$, $p = .00$) แสดงว่าข้อมูลตัวแปร สังเกตได้ในโมเดลวิจัยระดับครูเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบ รายละเอียดดังตาราง 5.36

ตาราง 5.36 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระดับครูในโมเดลวิจัย

ตัวแปร	1	2	3
1. การวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศ	1.00		
2. การนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศไปปฏิบัติ	0.68*	1.00	
3. การตรวจสอบและพัฒนาการเสริมสร้างบรรยากาศ	0.61*	0.77*	1.00
<i>M</i>	3.93	4.03	3.82
<i>SD</i>	0.53	0.47	0.59
หมายเหตุ: KMO = 0.73, Bartlett's Test of Sphericity Approx. $Chi-Square = 176.41$, $df = 3$, $p = .00$, $n = 131$, * $p < .05$			

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ระดับนักเรียนในโมเดลวิจัย พบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในระดับต่ำถึงปานกลาง (r มีค่าระหว่าง 0.10 – 0.76) ตัวแปรสังเกตได้ขององค์ประกอบหรือตัวแปรแฝงบรรยากาศการเรียนรู้ตาม การรับรู้ของนักเรียน คือ ตัวแปรการมีส่วนร่วมในการเรียนและตัวแปรการตอบสนองความต้องการ มีความสัมพันธ์กันสูงสุด ทิศทางบวก ขนาดปานกลาง ($r = 0.74$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย ทั้งสองตัวแปรมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 54.76 ตัวแปรสังเกตได้ขององค์ประกอบความยึดมั่นผูกพันตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุดมีสองคู่ คู่แรก คือ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิง ปัญญาและเชิงอารมณ์ และคู่ที่สอง คือ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์และเชิงพฤติกรรม โดยมีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวก ขนาดปานกลาง ($r = 0.71$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 50.41 ตัวแปรสังเกตได้ขององค์ประกอบผลการเรียนรู้ คือ ตัวแปร คะแนนสอบและผลการประเมินตนเอง พบว่ามีความสัมพันธ์กันทิศทางบวก ขนาดต่ำ ($r = 0.13$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 1.69

ความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระหว่างองค์ประกอบ พบว่า ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมและตัวแปรการประเมินตนเองมีความสัมพันธ์กันสูงสุด โดยมีทิศทางบวก ขนาดปานกลาง ($r = 0.76$) มีนัยสำคัญทางสถิติและมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 57.76 รองลงมา ได้แก่ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมและตัวแปรการประเมินตนเอง มีความสัมพันธ์กัน ทิศทางบวก ขนาดปานกลาง ($r = 0.72$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 51.84 ตัวแปรการมีส่วนร่วมในการเรียนและตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์โดยมี

ความสัมพันธ์กันทิศทางบวก ขนาดปานกลาง ($r = 0.67$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 44.89 ตามลำดับ ผลการทดสอบค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.93 และเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ (Bartlett's Test: $Chi-Square = 1288.42$, $df = 28$, $p = .00$) แสดงว่าข้อมูลตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลวิจัยระดับนักเรียนเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบ รายละเอียดดังตาราง 5.37

ตาราง 5.37 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระดับนักเรียนในโมเดลวิจัย

ตัวแปร	1	2	3	4	5	6	7	8
1. การตอบสนองของความต้องการ	1.00							
2. การมีส่วนร่วมในการเรียน	0.74*	1.00						
3. การได้รับการส่งเสริมฯ	0.68*	0.73*	1.00					
4. ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา	0.62*	0.65*	0.60*	1.00				
5. ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์	0.60*	0.67*	0.64*	0.71*	1.00			
6. ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม	0.57*	0.61*	0.58*	0.69*	0.71*	1.00		
7. คะแนนสอบกลางภาค	0.11*	0.13*	0.12*	0.10*	0.12*	0.13*	1.00	
8. การประเมินตนเอง	0.62*	0.66*	0.63*	0.72*	0.72*	0.76*	0.13*	1.00
<i>M</i>	3.50	3.57	3.69	3.53	3.68	3.52	3.21	3.54
<i>SD</i>	0.73	0.70	0.77	0.76	0.74	0.74	0.74	0.67
หมายเหตุ: KMO = 0.93, Bartlett's Test of Sphericity Approx. $Chi-Square = 1288.42$, $df = 28$, $p = .00$, $n = 2425$, $*p < .05$								

ตอนที่ 4 ความสอดคล้องของโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับของบรรยาภาคการเรียนรู้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในตอนนี้เป็นารเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมของตัวแปรระดับครูและระดับนักเรียน โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ คือ การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น การวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิเคราะห์ความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้ (องค์ประกอบ) ในระดับนักเรียนและห้องเรียน และการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรในโมเดลวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (intra-class correlation: ICC) ของตัวแปรสังเกตได้ระดับนักเรียนทั้ง 8 ตัวแปร พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC) ของตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.12 – 0.31 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ในระดับนักเรียนมีค่าความผันแปรเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างทุกระดับ (Hox & Mass, 2011)

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎี มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 86.96$, $df = 67$, $p = .051$, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.01) แสดงว่า ลักษณะโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลวิจัยที่สร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดในการวิจัย อันเป็นผลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีความตรง (valid) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้ (องค์ประกอบ) แต่ละตัวแปร ของตัวแปรแฝงในระดับนักเรียน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.13 – 0.87 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยตัวแปรแฝงบรรยากาศการเรียนรู้ (CCL) มีองค์ประกอบมีส่วนร่วมในการเรียน (COP) มีความสำคัญมากที่สุด ($\beta = 0.86$) และมีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงร้อยละ 75.00 ตัวแปรแฝงความยึดมั่นผูกพัน (ENG) มีองค์ประกอบความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (EMO) มีความสำคัญมากที่สุด ($\beta = 0.87$) และมีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงร้อยละ 76.00 ส่วนตัวแปรแฝงผลการเรียนรู้ (ACH) มีองค์ประกอบผลการประเมินตนเองมีความสำคัญมากที่สุด ($\beta = 0.83$) และมีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงร้อยละ 69.00 ผลการวิเคราะห์ข้างต้นมีข้อสังเกตเกี่ยวกับน้ำหนักความสำคัญขององค์ประกอบผลการประเมินตนเองที่มีค่าสูงกว่าองค์ประกอบคะแนนสอบกลางภาค มากกว่า 6 เท่า ส่วนผลการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.53 – 0.99 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยตัวแปรแฝงบรรยากาศการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ มีองค์ประกอบมีส่วนร่วมในการเรียน และการประเมินตนเองมีความสำคัญมากที่สุด เช่นเดียวกับโมเดลระดับนักเรียน สำหรับตัวแปรแฝงความยึดมั่นผูกพัน มีองค์ประกอบความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญาและเชิงพฤติกรรมที่มีความสำคัญมากที่สุด และมีค่าเท่ากัน ($\beta = 0.99$) แต่ละองค์ประกอบมีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงร้อยละ 99.00 ตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (CCCL) ซึ่งเป็นตัวแปรที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากครูพบว่า องค์ประกอบการวางแผน ฯ (PLN) มีความสำคัญมากที่สุด ($\beta = 0.98$) โดยมีความผันแปรร่วมกันตัวแปรแฝงร้อยละ 95.00 รายละเอียดดังตาราง 5.38 และภาพ 5.5

ตาราง 5.38 ผลการตรวจสอบโมเดลวิจัยและน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบในโมเดลวิจัย

ตัวแปร	ICC	ระดับนักเรียน				ระดับห้องเรียน			
		β	SE	t	R ²	β	SE	t	R ²
บรรยากาศการเรียนรู้ (CCL)									0.10
การตอบสนองความต้องการ (NED)	0.12	0.80	0.01	63.22*	0.64	0.94	0.00	345.50*	0.88
การมีส่วนร่วมในการเรียน (COP)	0.10	0.86	0.01	80.54*	0.75	0.95	0.01	152.27*	0.91
การได้รับการส่งเสริม ฯ (SUP)	0.10	0.82	0.01	59.37*	0.67	0.92	0.02	40.67*	0.84
ความยืดหยุ่นผูกพัน (ENG)					0.73				0.88
ความยืดหยุ่นผูกพันเชิงปัญญา (COG)	0.11	0.84	0.01	69.30*	0.71	0.99	0.00	1570.40*	0.99
ความยืดหยุ่นผูกพันเชิงอารมณ์ (EMO)	0.11	0.87	0.01	93.75*	0.76	0.95	0.02	50.41*	0.91
ความยืดหยุ่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (BEH)	0.10	0.78	0.01	67.55*	0.61	0.99	0.00	638.70*	0.98
ผลการเรียนรู้ (ACH)					0.96				0.77
คะแนนสอบกลางภาค (TEST)	0.31	0.13	0.203	5.07*	0.02	0.53	0.05	11.49*	0.28
การประเมินตนเอง (SELF)	0.11	0.83	0.01	50.22*	0.69	0.97	0.00	239.15*	0.94
การเสริมสร้างบรรยากาศ ฯ (CCCL)									
การวางแผน ฯ (PLN)						0.98	0.02	58.58*	0.95
การนำกิจกรรม ฯ ไปปฏิบัติ (ACT)						0.87	0.03	27.36*	0.76
การตรวจสอบและพัฒนา (DEV)						0.88	0.03	30.82*	0.78
$\chi^2 = 86.96, df = 67, p = .051, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.01$									

หมายเหตุ: จำนวนกลุ่ม (cluster) = 131, ขนาดเฉลี่ยของกลุ่ม (average cluster size) = 18.51, * $p < .05$

การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรในโมเดลเชิงสาเหตุและผล พหุระดับ ของบรรยากาศการเรียนรู้ โมเดลวิจัยระดับนักเรียน พบว่า บรรยากาศการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อความยืดหยุ่นผูกพัน ($\beta = 0.86$) และผลการเรียนรู้ของนักเรียน ($\beta = 0.18$) และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านความยืดหยุ่นผูกพัน ($\beta = 0.70$) และความยืดหยุ่นผูกพันมีอิทธิพลทางตรงต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน ($\beta = 0.82$) สรุปได้ว่าการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นควรต้องเริ่มจากการทำให้นักเรียนเกิดความยืดหยุ่นผูกพันกับการเรียนก่อน เมื่อนักเรียนเกิดความยืดหยุ่นผูกพันแล้วก็จะทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นด้วย ผลการวิเคราะห์โมเดลวิจัยระดับห้องเรียน พบว่า ลักษณะอิทธิพลของตัวแปรในโมเดลเหมือนกับโมเดลวิจัยระดับนักเรียน กล่าวคือ บรรยากาศการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อความยืดหยุ่นผูกพัน ($\beta = 0.94$) และผลการเรียนรู้ ($\beta = 0.51$) รวมทั้งมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการเรียนรู้ผ่านความยืดหยุ่นผูกพัน ($\beta = 0.78$)

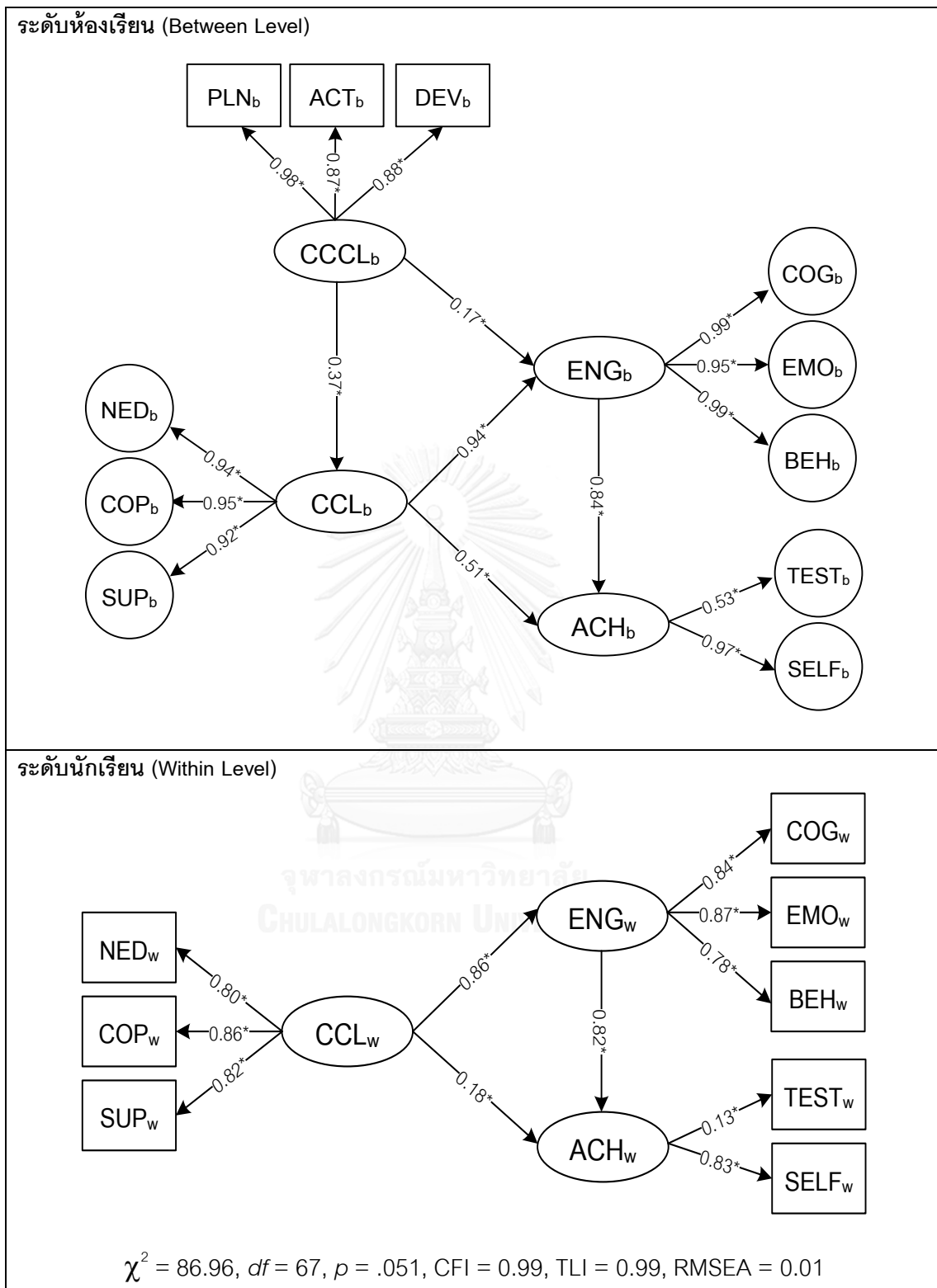
เมื่อศึกษาอิทธิพลข้ามระดับของตัวแปรครูที่มีต่อตัวแปรนักเรียน พบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูมีอิทธิพลทางตรงต่อบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน (β

= 0.37) และความยึดมั่นผูกพันของนักเรียน ($\beta = 0.17$) รวมทั้งมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความยึดมั่นผูกพันผ่านบรรยากาศการเรียนรู้ ($\beta = 0.35$) และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านทางบรรยากาศการเรียนรู้และความยึดมั่นผูกพัน ($\beta = 0.63$) อีกด้วย สรุปได้ว่า ความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนจะเกิดขึ้นได้ครูควรส่งเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้กระตุ้นให้นักเรียนรับรู้ถึงบรรยากาศที่เกิดขึ้นก่อน ประเด็นที่น่าสังเกตคือ การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูมีผลทางอ้อมสูงกว่าอิทธิพลทางตรง ต่อความยึดมั่นผูกพันถึงสองเท่า และเมื่อนักเรียนรับรู้ว่ามีบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ย่อมมีผลทำให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันอันจะมีผลทำให้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน รายละเอียดดังตาราง 5.39 และภาพ 5.1

ตาราง 5.39 การวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรในโมเดลวิจัย

ตัวแปร	อิทธิพลทางตรง	อิทธิพลทางอ้อม	อิทธิพลรวม					
ระดับนักเรียน (within level)								
$CCL_w \rightarrow ENG_w$	0.86* (0.02)	-	0.86* (0.02)					
$ENG_w \rightarrow ACH_w$	0.82* (0.04)	-	0.82* (0.04)					
$CCL_w \rightarrow ACH_w$	0.18* (0.05)	Via ENG_w 0.70* (0.04)	0.88* (0.02)					
ระดับห้องเรียน (between level)								
$CCL_b \rightarrow ENG_b$	0.94* (0.21)	-	0.94* (0.21)					
$ENG_b \rightarrow ACH_b$	0.84* (0.11)	-	0.84* (0.11)					
$CCL_b \rightarrow ACH_b$	0.51* (0.12)	Via ENG_b 0.78* (0.11)	1.29* (0.05)					
$CCCL_b \rightarrow CCL_b$	0.37* (0.11)		0.37* (0.11)					
$CCCL_b \rightarrow ENG_b$	0.17* (0.71)	Via CCL_b 0.35* (0.10)	0.52* (0.11)					
$CCCL_b \rightarrow ACH_b$	-	Total 0.63* (0.13)	0.63* (0.13)					
	-	Via CCL_b 0.20* (0.07)						
	-	Via ENG_b 0.14* (0.07)						
	-	Via CCL_b, ENG_b 0.29* (0.08)						
$\chi^2 = 86.96, df = 67, p = .051, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.01$								
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ตัวแปรแฝงระดับห้องเรียน								
	เมทริกซ์สหสัมพันธ์ตัวแปรแฝงระดับนักเรียน							
	$CCCL_b$	CCL_b	ENG_b	ACH_b		CCL_w	ENG_w	ACH_w
CCL_b	0.20	1.00			CCL_w	1.00		
ENG_b	0.26	0.94	1.00		ENG_w	0.86	1.00	
ACH_b	0.32	0.91	0.95	1.00	ACH_w	0.89	0.98	1.00

หมายเหตุ: ค่าขนาดอิทธิพลแสดงในรูปสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (β) เลขในวงเล็บ คือ SE, * $p < .05$



ภาพ 5.1 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 5 ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลวิจัยในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุและผล
 พหุระดับของบรรยากาการศึกษาเรียนรู้ ระหว่างกลุ่มโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน ด้วยการวิเคราะห์
 พหุกลุ่ม (multiple group analysis) สมมุติฐานที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วยชุดสมมุติฐาน
 (family of hypotheses) ที่มีคุณสมบัติเป็นสมมุติฐานสะสม (cumulative hypothesis) จำนวน 4
 สมมุติฐาน ได้แก่ 1) รูปแบบโมเดลวิจัยไม่แปรเปลี่ยนของทั้งสองกลุ่มไม่แปรเปลี่ยน 2) รูปแบบ
 โมเดลวิจัย และน้ำหนักองค์ประกอบของทั้งสองกลุ่มไม่แปรเปลี่ยน 3) รูปแบบโมเดลวิจัย น้ำหนัก
 องค์ประกอบ และน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้งตัวแปรแฝงภายนอกและภายใน
 ของทั้งสองกลุ่มไม่แปรเปลี่ยน และ 4) รูปแบบโมเดลวิจัย น้ำหนักองค์ประกอบ น้ำหนัก
 องค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้งตัวแปรแฝงภายนอกและภายใน และขนาดอิทธิพลของตัวแปร
 แฝงภายนอกและภายในไปยังตัวแปรแฝงภายในของทั้งสองกลุ่มไม่แปรเปลี่ยน ดังนี้

สมมุติฐาน	การทดสอบ
1. H_{form}	$: H_{form}^{(1)} = H_{form}^{(2)}$
2. $H_{form, \Lambda_x, \Lambda_y}$	$: H_{form, \Lambda_x, \Lambda_y}^{(1)} = H_{form, \Lambda_x, \Lambda_y}^{(2)}$
3. $H_{form, \Lambda_x, \Lambda_y, \Gamma}$	$: H_{form, \Lambda_x, \Lambda_y, \Gamma}^{(1)} = H_{form, \Lambda_x, \Lambda_y, \Gamma}^{(2)}$
4. $H_{form, \Lambda_x, \Lambda_y, \Gamma, \beta}$	$: H_{form, \Lambda_x, \Lambda_y, \Gamma, \beta}^{(1)} = H_{form, \Lambda_x, \Lambda_y, \Gamma, \beta}^{(2)}$

ผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้
 ระดับครูในโมเดลวิจัยแยกวิเคราะห์ตามประเภทของโรงเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้งสามตัว
 แปรของครูทั้งกลุ่มโรงเรียนปกติ และโรงเรียนในฝัน มีความสัมพันธ์กันทิศทางบวก ระดับปาน
 กลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับโมเดลวิจัยกลุ่มโรงเรียนปกติ ตัวแปรการตรวจสอบและ
 พัฒนา ฯ และตัวแปรการนำกิจกรรม ฯ ไปปฏิบัติมีความสัมพันธ์กันสูงสุด โดยมีทิศทางบวก ขนาด
 ปานกลาง ($r = 0.69$) และมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทั้งสองตัวแปรมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ
 47.61 โมเดลวิจัยกลุ่มโรงเรียนในฝัน ตัวแปรการวางแผน ฯ และตัวแปรการตรวจสอบและ
 พัฒนา ฯ มีความสัมพันธ์กันสูงสุด โดยมีทิศทางบวก ขนาดปานกลาง ($r = 0.74$) และมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติ โดยทั้งสองตัวแปรมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 54.76 ผลการตรวจสอบข้อตกลง
 เบื้องต้น พบว่า ข้อมูลของตัวอย่างกลุ่มโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีความเหมาะสมในการ
 วิเคราะห์องค์ประกอบ (โรงเรียนปกติ: KMO = 0.71, Bartlett's Test: *Chi-Square* = 97.51, *df* =
 3, $p = .00$; โรงเรียนในฝัน: KMO = 0.71, Bartlett's Test: *Chi-Square* = 83.74, *df* = 3, $p =$
 .00) รายละเอียดดังตาราง 5.40

ตาราง 5.40 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระดับครูในโมเดลวิจัยจำแนกตามประเภทโรงเรียน

ตัวแปร	1	2	3
1. การวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศ	1.00	0.60*	0.74*
2. การนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศไปปฏิบัติ	0.64*	1.00	0.60*
3. การตรวจสอบและพัฒนาการเสริมสร้างบรรยากาศ	0.67*	0.69*	1.00
M ครูโรงเรียนปกติ	3.93	4.03	3.84
SD ครูโรงเรียนปกติ	0.53	0.52	0.61
M ครูโรงเรียนในฝัน	3.92	4.02	3.79
SD ครูโรงเรียนในฝัน	0.52	0.42	0.58

หมายเหตุ: ค่าสหสัมพันธ์ได้แนวทแยง = โรงเรียนปกติ, ค่าสหสัมพันธ์เหนือแนวทแยง = โรงเรียนในฝัน, * $p < .05$
 ครูโรงเรียนปกติ KMO = 0.71, Bartlett's Test of Sphericity Approx. $Chi-Square = 97.51$, $df = 3$, $p = .00$, $n = 65$
 ครูโรงเรียนในฝัน KMO = 0.71, Bartlett's Test of Sphericity Approx. $Chi-Square = 83.74$, $df = 3$, $p = .00$, $n = 66$

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระดับนักเรียนในโมเดลวิจัย พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลวิจัยของนักเรียนโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีความสัมพันธ์กันทิศทางบวก ระดับน้อยถึงปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (โรงเรียนปกติ: r มีค่าระหว่าง 0.12 – 0.75; โรงเรียนในฝัน: r มีค่าระหว่าง 0.08 – 0.76)

โมเดลวิจัยกลุ่มโรงเรียนปกติ พบว่า องค์ประกอบของบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน ตัวแปรการมีส่วนร่วมในการเรียนและตัวแปรการตอบสนองต่อความต้องการมีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด ทิศทางบวก ขนาดปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.75$) และมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 56.25 องค์ประกอบความยึดมั่นผูกพัน ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมและเชิงอารมณ์ มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด ทิศทางบวก ขนาดปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.70$) และมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 49.00 และองค์ประกอบผลการเรียนรู้ ตัวแปรคะแนนสอบและผลการประเมินตนเอง มีความสัมพันธ์กัน ทิศทางบวก ขนาดต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.16$) และมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 2.56 ความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระหว่างองค์ประกอบ พบว่า ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมและตัวแปรการประเมินตนเองมีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด ทิศทางบวก ขนาดปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.77$) และมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 59.29 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นด้วยค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ และผลการทดสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์พบว่า ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ (Bartlett's Test: $Chi-Square = 6262.87$, $df = 28$, $p = .00$) แสดงว่าข้อมูลของกลุ่มโรงเรียนปกติมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

โมเดลวิจัยกลุ่มโรงเรียนในพื้นที่ พบว่า องค์ประกอบของบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน ตัวแปรการมีส่วนร่วมในการเรียนและตัวแปรการสนับสนุนและพัฒนา มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด ทิศทางบวก ขนาดปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.74$) และมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 54.76 องค์ประกอบความยืดหยุ่นผูกพัน ตัวแปรความยืดหยุ่นผูกพันเชิงปัญญาและเชิงอารมณ์ มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด ทิศทางบวก ขนาดปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.74$) และมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 54.76 และองค์ประกอบผลการเรียนรู้ ตัวแปรคะแนนสอบและการประเมินตนเอง มีความสัมพันธ์กัน ทิศทางบวก ขนาดต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.11$) และมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 1.21 ความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระหว่างองค์ประกอบ พบว่า ตัวแปรความยืดหยุ่นผูกพันเชิงพฤติกรรมและตัวแปรการประเมินตนเองมีความสัมพันธ์กันสูงที่สุด ทิศทางบวก ขนาดปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.76$) และมีความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 57.76 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นด้วยค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ และผลการทดสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ พบว่าไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ (Bartlett's Test: $Chi-Square = 6648.65$, $df = 28$, $p = .00$) แสดงว่าข้อมูลกลุ่มโรงเรียนปกติมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบ รายละเอียดดังตาราง 5.41

ตาราง 5.41 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระดับนักเรียนในโมเดลวิจัยจำแนกตามประเภทโรงเรียน

ตัวแปร	1	2	3	4	5	6	7	8
1. การตอบสนองความต้องการ	1.00	0.73*	0.69*	0.63*	0.62*	0.56*	0.11*	0.62*
2. การมีส่วนร่วมในการเรียน	0.75*	1.00	0.74*	0.66*	0.68*	0.61*	0.12*	0.66*
3. การสนับสนุนและพัฒนา	0.67*	0.72*	1.00	0.63*	0.66*	0.60*	0.10*	0.64*
4. ความยืดหยุ่นผูกพันเชิงปัญญา	0.60*	0.64*	0.58*	1.00	0.74*	0.69*	0.08*	0.75*
5. ความยืดหยุ่นผูกพันเชิงอารมณ์	0.58*	0.67*	0.62*	0.68*	1.00	0.72*	0.11*	0.73*
6. ความยืดหยุ่นผูกพันเชิงพฤติกรรม	0.58*	0.61*	0.56*	0.68*	0.70*	1.00	0.12*	0.76*
7. คะแนนสอบกลางภาค	0.12*	0.15*	0.12*	0.12*	0.13*	0.14*	1.00	0.11*
8. การประเมินตนเอง	0.61*	0.67*	0.62*	0.70*	0.73*	0.77*	0.16*	1.00
$M_{นักเรียนโรงเรียนปกติ}$	3.51	3.59	3.72	3.53	3.71	3.51	3.26	3.53
$SD_{นักเรียนโรงเรียนปกติ}$	0.72	0.69	0.76	0.77	0.74	0.73	0.72	0.67
$M_{นักเรียนโรงเรียนในพื้นที่}$	3.49	3.56	3.66	3.53	3.66	3.54	3.15	3.56
$SD_{นักเรียนโรงเรียนในพื้นที่}$	0.73	0.71	0.78	0.76	0.75	0.75	0.75	0.67
<p>หมายเหตุ: ค่าสหสัมพันธ์ได้แนวทแยง = โรงเรียนปกติ, ค่าสหสัมพันธ์เหนือแนวทแยง = โรงเรียนในพื้นที่, *$p < .05$</p> <p>โรงเรียนปกติ KMO = 0.92, Bartlett's Test of Sphericity Approx. $Chi-Square = 6262.87$, $df = 28$, $p = .00$, $n = 1210$</p> <p>โรงเรียนในพื้นที่ KMO = 0.93, Bartlett's Test of Sphericity Approx. $Chi-Square = 6648.65$, $df = 28$, $p = .00$, $n = 1215$</p>								

ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบชุดสมมุติฐานข้อแรก คือ การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน เมื่อกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ของทั้งสองโมเดลเป็นพารามิเตอร์อิสระ ผลการทดสอบพบว่าความน่าจะเป็นในการทดสอบมีค่าเท่ากับ .06 แสดงว่าผลการทดสอบไม่ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก นั่นคือ รูปแบบโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน ($\chi^2 = 147.20$, $df = 122$, $p = .06$, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.01)

การทดสอบต่อเนื่องจากการทดสอบชุดสมมุติฐานข้อแรก ซึ่งพบว่าไม่ปฏิเสธสมมุติฐานหลัก เป็นการทดสอบชุดสมมุติฐานข้อสอง คือ การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลวิจัยและพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของโรงเรียนทั้งสองประเภท เมื่อกำหนดให้รูปแบบโมเดลวิจัยและพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีค่าเท่ากันพบว่า ได้ค่าไค-สแควร์เท่ากับ 191.56 ที่องศาอิสระเท่ากับ 138 ($\chi^2 = 191.56$, $df = 138$, $p = .00$, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.02) แสดงว่าผลการทดสอบปฏิเสธสมมุติฐานหลัก เมื่อคำนวณผลต่างของค่าไค-สแควร์ ระหว่างผลการทดสอบสมมุติฐานข้อ 2 และข้อ 1 ได้ค่าผลต่างไค-สแควร์เท่ากับ 44.36 ที่ผลต่างองศาอิสระเท่ากับ 16 และมีค่าความน่าจะเป็นในการทดสอบเท่ากับ .00 ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าผลต่างของค่าไค-สแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งปฏิเสธสมมุติฐานหลักในการทดสอบที่ว่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบไม่แตกต่างกันระหว่างโมเดลกลุ่มโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน นั่นคือรูปแบบโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้มีน้ำหนักองค์ประกอบแปรเปลี่ยนระหว่างโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน และต้องหยุดการทดสอบสมมุติฐานที่ 3 และ 4 รายละเอียดดังตาราง 5.42

ตาราง 5.42 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลวิจัยในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน

สมมุติฐาน	χ^2	df	χ^2 / df	p	CFI	RMSEA	SRMR _w	SRMR _b
1. H _{form}	147.20	122	1.21	0.06	0.99	0.013	0.01	0.11
2. H _{form, Λ_x, Λ_y}	191.56	138	1.39	0.00	0.99	0.02	0.01	0.11
3. H _{form, $\Lambda_x, \Lambda_y, \Gamma$}	หยุดการทดสอบ							
4. H _{form, $\Lambda_x, \Lambda_y, \Gamma, \beta$}								
ผลการทดสอบสมมุติฐาน								
สมมุติฐาน	$\Delta\chi^2$	Δdf	p	สรุปผล				
2-1	44.36	16	0.00	โมเดลมีความแปรเปลี่ยนในน้ำหนักองค์ประกอบ				
3-2	หยุดการทดสอบ							
4-3								

สรุปได้ว่า ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลวิจัยในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์พหุกลุ่ม พบว่ารูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรโมเดลเชิงสาเหตุและผล แบบพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้มีลักษณะเหมือนกันในด้านรูปแบบโมเดล ระหว่างโรงเรียนปกติ และโรงเรียนในฝัน แต่นำหนักองค์ประกอบและขนาดอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลแตกต่างกันระหว่างโรงเรียนทั้งสองประเภท

เมื่อแปลความหมายค่าประมาณพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลวิจัยระดับนักเรียน พบว่า องค์ประกอบหรือตัวแปรแฝงบรรยากาศการเรียนรู้ มีตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดตรงกันระหว่างกลุ่มโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน ได้แก่ ตัวแปรการมีส่วนร่วมในการเรียน โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบโรงเรียนปกติ ($\beta = 0.87$) สูงกว่าโรงเรียนในฝัน ($\beta = 0.86$) เล็กน้อย องค์ประกอบความยึดมั่นผูกพัน มีตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดตรงกันระหว่างกลุ่มโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน ได้แก่ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบโรงเรียนปกติ ($\beta = 0.86$) ต่ำกว่าโรงเรียนในฝัน ($\beta = 0.88$) เล็กน้อย นอกจากนี้กลุ่มโรงเรียนในฝันยังมีตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากรองลงไป คือ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา ($\beta = 0.86$) ส่วนองค์ประกอบผลการเรียนรู้หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดตรงกันระหว่างกลุ่มโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน ได้แก่ ตัวแปรผลการประเมินตนเอง โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบโรงเรียนปกติ ($\beta = 0.83$) สูงกว่าโรงเรียนในฝัน ($\beta = 0.82$) เล็กน้อย

ผลการวิเคราะห์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลวิจัยระดับห้องเรียน พบว่า องค์ประกอบหรือตัวแปรแฝงการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติที่มีค่ามากที่สุด คือ ตัวแปรการวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศ ($\beta = 0.86$) รองลงมาคือ ตัวแปรการนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศไปปฏิบัติ และตัวแปรการตรวจสอบและพัฒนากการเสริมสร้างบรรยากาศ ($\beta = 0.85$ และ $\beta = 0.72$) น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนในฝันที่มีค่ามากที่สุดคือ ตัวแปรการวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศ และตัวแปรการตรวจสอบและพัฒนากการเสริมสร้างบรรยากาศ ($\beta = 0.86$) รองลงมาคือ ตัวแปรการนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศไปปฏิบัติ ($\beta = 0.77$)

องค์ประกอบบรรยากาศการเรียนรู้ น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติที่มีค่ามากที่สุด คือ ตัวแปรการมีส่วนร่วมในการเรียน ($\beta = 0.99$) รองลงมา คือ ตัวแปรการตอบสนองความต้องการ ($\beta = 0.98$) และตัวแปรการสนับสนุนและพัฒนานักเรียน ($\beta = 0.95$) ส่วนน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนในฝัน ตัวแปรการมีส่วนร่วมในการเรียน

มีค่ามากที่สุด ($\beta = 0.99$) เช่นกัน รองลงมา คือ ตัวแปรการสนับสนุนและพัฒนานักเรียน ($\beta = 0.98$) และตัวแปรการตอบสนองของความต้องการ ($\beta = 0.97$)

องค์ประกอบความยึดมั่นผูกพัน นำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้งสามตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนในฝันมีค่าเท่ากัน ($\beta = 0.99$) ส่วนนำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติ พบว่า ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมมีค่ามากที่สุด ($\beta = 0.99$) รองลงมา คือ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญาและเชิงอารมณ์ ($\beta = 0.98$ และ $\beta = 0.95$) สำหรับองค์ประกอบผลการเรียนรู้หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำหนักองค์ประกอบของตัวแปรการประเมินตนเอง (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.99$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.99$) มีค่ามากกว่าตัวแปรคะแนนสอบกลางภาค (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.53$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.50$) ทั้งโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน

โดยภาพรวม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูตามโมเดลเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เป็นเหตุปัจจัยที่อธิบายการรับรู้ถึงบรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักเรียนโรงเรียนปกติได้ร้อยละ 20 และโรงเรียนในฝันได้ร้อยละ 10 ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลอธิบายระดับของผลการเรียนรู้ของนักเรียนโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันได้ร้อยละ 90 รายละเอียดดังตาราง 5.43 และตาราง 5.44

ตาราง 5.43 น้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติ

โรงเรียนปกติ									
ตัวแปร	ICC	ระดับนักเรียน				ระดับห้องเรียน			
		β	SE	t	R^2	β	SE	t	R^2
CCL									0.20
NED	0.13	0.80	0.02	37.49*	0.64	0.98	0.03	36.91*	0.97
COP	0.11	0.87	0.02	47.61*	0.75	0.99	0.00	--	0.99
SUP	0.09	0.80	0.02	42.77*	0.65	0.95	0.03	28.63*	0.89
ENG					0.73				0.86
COG	0.13	0.82	0.02	38.28*	0.66	0.98	0.02	59.22*	0.97
EMO	0.10	0.86	0.02	57.17*	0.74	0.95	0.03	33.09*	0.90
BEH	0.09	0.79	0.02	44.11*	0.62	0.99	0.02	62.86*	0.99
ACH					0.98				0.91
TEST	0.30	0.14	0.03	5.06*	0.02	0.53	0.08	6.49*	0.28
SELF	0.12	0.83	0.06	14.60*	0.69	0.99	0.00	--	0.99
CCCL									
PLN						0.86	0.00	--	0.74
ACT						0.85	0.02	35.98*	0.73
DEV						0.72	0.07	10.56*	0.52

$$\chi^2 = 147.20, df = 122, p = .06, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.01$$

หมายเหตุ: จำนวนกลุ่ม โรงเรียนปกติ (cluster) = 65, ขนาดเฉลี่ยของกลุ่ม (average cluster size) = 18.62, * $p < .05$

ตาราง 5.44 นำหนักของแต่ละองค์ประกอบในโมเดลวิจัยโรงเรียนในฝัน

โรงเรียนในฝัน									
ตัวแปร	ICC	ระดับนักเรียน				ระดับห้องเรียน			
		β	SE	t	R ²	β	SE	t	R ²
CCL									0.10
NED	0.10	0.81	0.02	41.11*	0.65	0.97	0.02	45.15*	0.95
COP	0.08	0.86	0.02	44.87*	0.75	0.99	0.00	--	0.98
SUP	0.10	0.83	0.02	41.20*	0.68	0.98	0.02	56.55	0.96
ENG					0.73				0.92
COG	0.08	0.86	0.02	44.80*	0.74	0.99	0.02	57.74*	0.99
EMO	0.11	0.88	0.02	51.98*	0.77	0.99	0.02	50.26*	0.97
BEH	0.10	0.78	0.02	45.42*	0.61	0.99	0.02	63.23*	0.99
ACH					0.96				0.90
TEST	0.31	0.13	0.03	4.97*	0.02	0.50	0.05	9.31*	0.25
SELF	0.10	0.82	0.02	49.60*	0.67	0.99	0.00	--	0.99
CCCL									
PLN						0.86	0.00	--	0.74
ACT						0.77	0.05	17.10*	0.59
DEV						0.86	0.06	14.52*	0.74

$$\chi^2 = 147.20, df = 122, p = .06, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.01$$

หมายเหตุ: จำนวนกลุ่ม โรงเรียนในฝัน (cluster) = 66, ขนาดเฉลี่ยของกลุ่ม (average cluster size) = 18.41, * $p < .05$

ผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลระดับนักเรียน พบว่า อิทธิพลของตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติมีค่าเท่ากับ 0.88 แยกเป็นอิทธิพลทางตรงขนาด 0.15 และอิทธิพลทางอ้อมขนาด 0.73 อิทธิพลในโมเดลวิจัยโรงเรียนในฝันมีค่าเท่ากับ 0.90 แยกเป็นอิทธิพลทางตรง 0.24 และอิทธิพลทางอ้อม 0.66 อิทธิพลของตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ต่อความยึดมั่นผูกพันของโมเดลวิจัยโรงเรียนในฝันมีค่ามากกว่าโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติ (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.85$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.86$) ในขณะที่อิทธิพลของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติมีค่ามากกว่าโมเดลวิจัยโรงเรียนในฝัน (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.86$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.77$)

ขนาดอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลระดับห้องเรียน พบว่า อิทธิพลของตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ต่อความยึดมั่นผูกพันของโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีค่าเท่ากัน ($\beta = 0.93$) แต่อิทธิพลของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติมีค่ามากกว่าโมเดลวิจัยโรงเรียนในฝัน (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.70$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.63$) เช่นเดียวกับอิทธิพลของตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโมเดลวิจัย (โรงเรียนปกติ : $\beta = 1.12$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 1.05$)

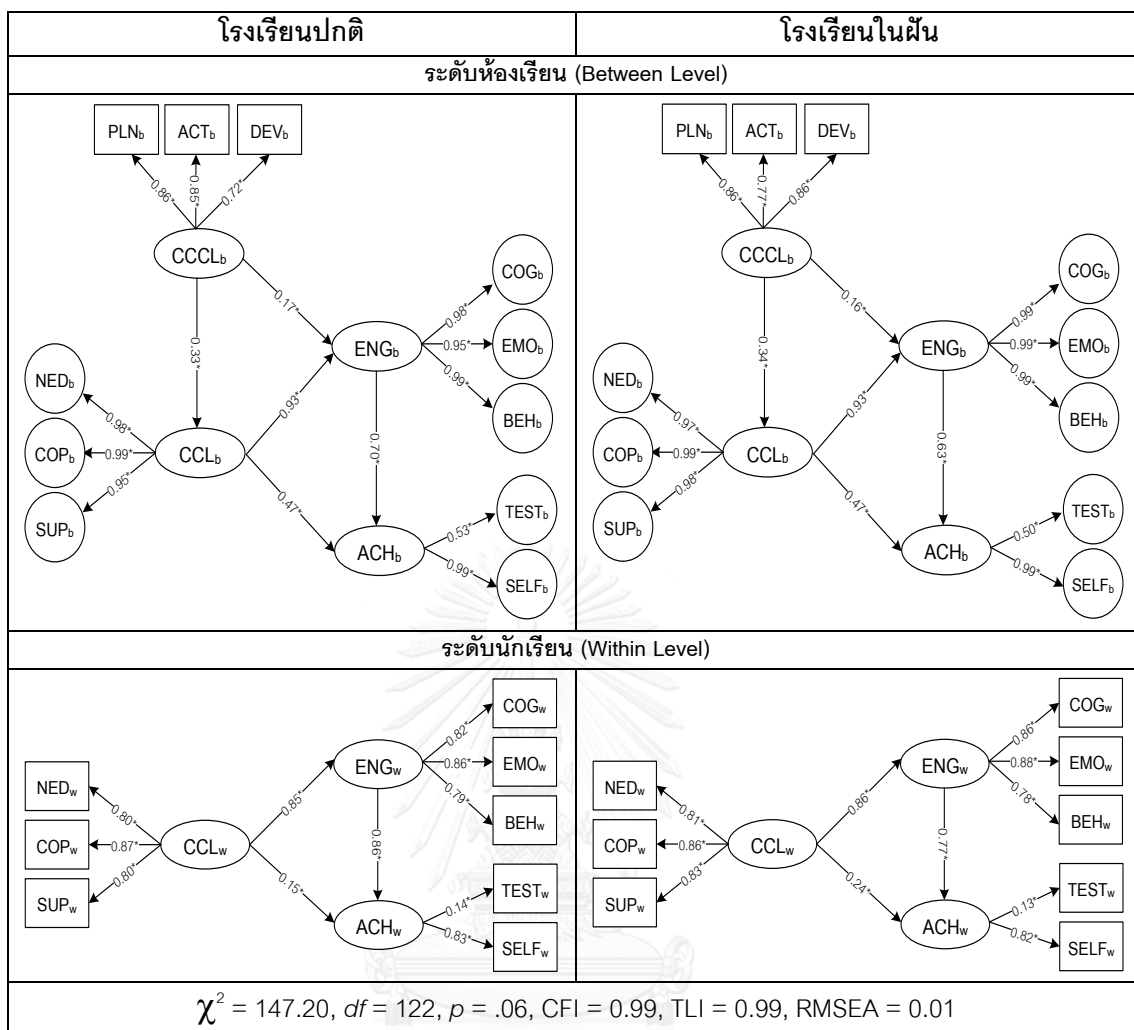
อิทธิพลของตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ต่อตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ในโมเดลการวิจัยโรงเรียนในฝันมีค่ามากกว่าโรงเรียนปกติ (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.33$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.34$) เล็กน้อย เช่นเดียวกับอิทธิพลของตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ต่อตัวแปรความยืดหยุ่นผูกพัน (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.47$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.48$) โดยอิทธิพลทางอ้อมผ่านบรรยากาศการเรียนรู้ (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.30$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.32$) สูงประมาณสองเท่าของอิทธิพลทางตรง (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.17$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.16$)

อิทธิพลของตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ต่อตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นอิทธิพลทางอ้อมนั้นพบว่า อิทธิพลในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติมีค่ามากกว่าโรงเรียนในฝัน (โรงเรียนปกติ : $\beta = 0.48$ และโรงเรียนในฝัน : $\beta = 0.46$) รายละเอียดดังตาราง 5.45 และภาพ 5.2

ตาราง 5.45 การวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลของตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติและในฝัน

เส้นทางอิทธิพล	โรงเรียนปกติ			โรงเรียนในฝัน		
	อิทธิพลทางตรง	อิทธิพลทางอ้อม	อิทธิพลรวม	อิทธิพลทางตรง	อิทธิพลทางอ้อม	อิทธิพลรวม
ระดับนักเรียน (within level)						
$CCL_w \rightarrow ENG_w$	0.85* (0.02)	-	0.85* (0.02)	0.86* (0.03)	-	0.86* (0.03)
$ENG_w \rightarrow ACH_w$	0.86* (0.02)	-	0.86* (0.02)	0.77* (0.08)	-	0.77* (0.08)
$CCL_w \rightarrow ACH_w$	0.15* (0.07)	0.73* (0.09)	0.88* (0.66)	0.24* (0.08)	0.66* (0.06)	0.90* (0.02)
$CCL_w \rightarrow ACH_w$	0.15* (0.07)	-		0.24* (0.08)	-	
$CCL_w \rightarrow ENG_w \rightarrow ACH_w$	-	0.73* (0.09)		-	0.66* (0.06)	
ระดับห้องเรียน (between level)						
$CCL_b \rightarrow ENG_b$	0.93* (0.02)	-	0.93* (0.02)	0.93* (0.01)	-	0.93* (0.01)
$ENG_b \rightarrow ACH_b$	0.70* (0.20)	-	0.70* (0.20)	0.63* (0.22)	-	0.63* (0.22)
$CCL_b \rightarrow ACH_b$	0.47* (0.21)	0.65* (0.17)	1.12* (0.04)	0.47* (0.23)	0.58* (0.21)	1.05* (0.03)
$CCL_b \rightarrow ACH_b$	0.47* (0.21)	-		0.47* (0.23)	-	
$CCL_b \rightarrow ENG_b \rightarrow ACH_b$	-	0.65* (0.17)		-	0.58* (0.21)	
$CCCL_b \rightarrow CCL_b$	0.33* (0.11)	-	0.33* (0.11)	0.34* (0.12)	-	0.34* (0.12)
$CCCL_b \rightarrow ENG_b$	0.17* (0.07)	0.30* (0.10)	0.47* (0.13)	0.16* (0.05)	0.32* (0.11)	0.48* (0.12)
$CCCL_b \rightarrow ENG_b$	0.17* (0.07)	-		0.16* (0.05)	-	
$CCCL_b \rightarrow CCL_b \rightarrow ENG_b$	-	0.30* (0.10)		-	0.32* (0.11)	
$CCCL_b \rightarrow ACH_b$	-	0.48* (0.14)	0.48* (0.14)	-	0.46* (0.14)	0.46* (0.14)
$CCCL_b \rightarrow CCL_b \rightarrow ACH_b$	-	0.15 (0.08)		-	0.16 (0.10)	
$CCCL_b \rightarrow ENG_b \rightarrow ACH_b$	-	0.12 (0.07)		-	0.10* (0.06)	
$CCCL_b \rightarrow CCL_b \rightarrow ENG_b \rightarrow ACH_b$	-	0.21* (0.10)		-	0.20* (0.09)	
$\chi^2 = 147.20, df = 122, p = .06, CFI = 0.99, TLI = 0.99, RMSEA = 0.01$						

หมายเหตุ: ค่าขนาดอิทธิพลแสดงในรูปสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (β) เลขในวงเล็บ คือ SE, * $p < .05$



ภาพ 5.2 ขนาดอิทธิพลของตัวแปรในโมเดลวิจัยโรงเรียนปกติและในพื้นที่

สรุปผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้พบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทำให้นักเรียนรับรู้ถึงบรรยากาศที่เกิดขึ้นร้อยละ 10 และบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลการเรียนรู้ของนักเรียนประมาณร้อยละ 90 โดยการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูส่งผลทางตรงต่อบรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนและความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการเรียนรู้ด้วย เมื่อเปรียบเทียบโมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในพื้นที่และโรงเรียนปกติพบว่า โมเดลมีความแตกต่างกันด้านน้ำหนักองค์ประกอบและขนาดอิทธิพลโดยเมื่อพิจารณาโมเดลระดับนักเรียน ขนาดอิทธิพลของบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนโรงเรียนในพื้นที่สูงกว่านักเรียนโรงเรียนปกติ

บทที่ 6

ผลการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการวิจัยอิงการออกแบบ

ในบทนี้จะนำเสนอผลการการนำโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงของครูในโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน คือ โรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติ การวิจัยในส่วนนี้ใช้การวิจัยอิงการออกแบบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 สภาพบริบทของการวิจัยและวิธีการทำงานของนักวิจัยในพื้นที่ภาคสนาม ตอนที่ 2 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้น และตอนที่ 3 การตรวจสอบโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนจากผลการวิจัยอิงการออกแบบ

ตอนที่ 1 สภาพบริบทของการวิจัยและวิธีการทำงานของนักวิจัยในพื้นที่ภาคสนาม

ผู้วิจัยพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ขึ้นจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด หลักการและวิธีการออกแบบกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ทั้งนี้ลักษณะของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้นำเสนอในบทที่ 4 แล้ว การวิจัยในระยะนี้ เป็นการนำโมเดลที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับครูในโรงเรียนที่เป็นกรณีศึกษาซึ่งมีบริบทแตกต่างกันจำนวน 8 โรงเรียน รายละเอียดของข้อมูลที่น่าสนใจในตอนนี้ประกอบด้วย 1.1) บริบทของโรงเรียนในพื้นที่ภาคสนาม และ 1.2) วิธีการทำงานของผู้วิจัยกับครูในพื้นที่ภาคสนาม

1.1 บริบทของโรงเรียนในพื้นที่ภาคสนาม

โรงเรียนในพื้นที่ภาคสนามมีจำนวน 8 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนในฝันซึ่งมีขนาดโรงเรียนต่างกัน คือ ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ และโรงเรียนปกติ ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษเช่นกัน รายละเอียดของข้อมูลที่สะท้อนบริบทของโรงเรียน ประกอบด้วยลักษณะครูและนักเรียนในแต่ละพื้นที่ สภาพห้องเรียน ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนที่จะช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ได้นำเสนอในภาคผนวก ค

ข้อมูลในตาราง 6.1 เป็นการนำเสนอสภาพบริบทของโรงเรียนเชิงเปรียบเทียบในประเด็นเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียนและในห้องเรียน และลักษณะของครูและนักเรียนในแต่ละโรงเรียน โดยภาพรวมโรงเรียนหมายเลข 5-8 ซึ่งเป็นโรงเรียนปกติมีสภาพบริบทของปัจจัยเอื้อต่อการเรียนรู้น้อยกว่าโรงเรียนในฝัน (หมายเลข 1-4) นอกจากนั้นคุณลักษณะของครูด้านต่าง ๆ จะใกล้เคียงกัน ยกเว้นครูโรงเรียนที่ 4 ที่มีประสบการณ์สอนและวิทยฐานะสูงกว่าครูโรงเรียนอื่น

ตาราง 6.1 สรุปรายละเอียดของโรงเรียนในพื้นที่ภาคสนามในการวิจัย

	โรงเรียนในฝัน นักเรียนขาด ความพร้อม		โรงเรียนในฝัน นักเรียนพร้อม		โรงเรียนปกติ นักเรียนขาด ความพร้อม		โรงเรียนปกติ นักเรียนพร้อม	
	1	2	3	4	5	6	7	8
สิ่งอำนวยความสะดวกในโรงเรียน								
ห้องวิทยาศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
อินเทอร์เน็ตสำหรับครู	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
อินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียน	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
สิ่งอำนวยความสะดวกในห้องเรียน								
คอมพิวเตอร์สำหรับครู	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓
อินเทอร์เน็ตสำหรับครู	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗
อินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียน	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗
เครื่องฉายข้ามศีรษะ	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
คุณลักษณะของครู								
อายุ	28	40	30	56	45	36	27	30
ประสบการณ์สอน	7	15	8	30	20	12	5	8
วิทยฐานะ	คศ.1	คศ.2	คศ.1	คศ.3	คศ.2	คศ.2	คศ.1	คศ.1
ระดับการศึกษา	ป.โท	ป.ตรี	ป.ตรี	ป.โท	ป.ตรี	ป.ตรี	ป.ตรี	ป.โท
คุณลักษณะของนักเรียน								
จำนวนนักเรียน	10	40	40	35	13	36	36	45
จำนวนนักเรียนชาย	6	26	22	19	8	21	14	25
จำนวนนักเรียนหญิง	4	24	18	16	5	15	22	20
ระดับผลการเรียน	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง
ร้อยละนักเรียนที่มีสมาธิสั้น	50%	60%	30%	10%	60%	50%	30%	30%
ร้อยละนักเรียนพูดคุยกันเสียงดัง	20%	30%	50%	10%	20%	30%	30%	30%
ร้อยละนักเรียนมีปัญหาพฤติกรรม	10%	30%	30%	5%	20%	20%	20%	40%
ร้อยละนักเรียนที่แสดงความเห็น	30%	20%	50%	90%	10%	15%	30%	20%

หมายเหตุ:

1 คือ โรงเรียนในฝัน ขนาดเล็ก 2 คือ โรงเรียนในฝัน ขนาดกลาง 3 คือ โรงเรียนในฝัน ขนาดใหญ่ 4 คือ โรงเรียนในฝัน ขนาดใหญ่พิเศษ
5 คือ โรงเรียนปกติ ขนาดเล็ก 6 คือ โรงเรียนปกติ ขนาดกลาง 7 คือ โรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ 8 คือ โรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษ

ลักษณะทางกายภาพของการจัดห้องเรียนทั้ง 8 ห้องเรียนปรากฏในภาพ 6.1 จะเห็นว่าทุกโรงเรียนจัดโต๊ะที่เรียนแบบกลุ่ม ยกเว้นโรงเรียนหมายเลข 3 ซึ่งเป็นโรงเรียนในฝันขนาดใหญ่ ที่จัดโต๊ะที่นั่งเรียนแบบเรียงแถว แบ่งเพศชายหญิง

<p>โรงเรียนในฝัน นักเรียนขาดความพร้อม โรงเรียน 1</p>	<p>โรงเรียนในฝัน นักเรียนขาดความพร้อม โรงเรียน 2</p>	<p>โรงเรียนในฝัน นักเรียนมีความพร้อม โรงเรียน 3</p>
<p>โรงเรียนในฝัน นักเรียนมีความพร้อม โรงเรียน 4</p>	<p>โรงเรียนปกติ นักเรียนขาดความพร้อม โรงเรียน 5</p>	<p>โรงเรียนปกติ นักเรียนขาดความพร้อม โรงเรียน 6</p>
		<p>ภาพ 6.1 แผนผังห้องเรียนที่เป็นพื้นที่ภาคสนามทั้ง 8 โรงเรียน</p>
<p>โรงเรียนปกติ นักเรียนมีความพร้อม โรงเรียน 7</p>	<p>โรงเรียนปกติ นักเรียนมีความพร้อม โรงเรียน 8</p>	

เกณฑ์การเลือกโรงเรียนสำหรับใช้เป็นกรณีศึกษาในการทดลองการนำโมเดลเสริมสร้างการเรียนรู้สู่การปฏิบัติมี 2 ประการ ได้แก่ 1) เกณฑ์ประเภทโรงเรียนคือ โรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติ และ 2) เกณฑ์ขนาดโรงเรียนคือ โรงเรียนขนาดเล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษ เมื่อลงพื้นที่ภาคสนามแล้วผู้วิจัยพบว่าโรงเรียนในฝันเป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านสื่อ ICT ในห้องเรียนมากกว่าโรงเรียนปกติซึ่งจะเอื้อต่อการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่หลากหลาย และยังพบว่านักเรียนในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลางของโรงเรียนที่เป็นกรณีศึกษาส่วนใหญ่จะขาดความพร้อมทางการเรียน ส่วนในโรงเรียนขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษ นักเรียนจะมีความพร้อมทางการเรียนสูงกว่า

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงจำแนกสภาพบริบทของโรงเรียนที่เป็นกรณีศึกษาใหม่โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มโรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน (โรงเรียนในฝันขนาดเล็กและกลาง) 2) กลุ่มโรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน (โรงเรียนในฝันขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษ) 3) กลุ่มโรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT น้อย และนักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน (โรงเรียนปกติขนาดเล็กและกลาง) และ 4) กลุ่มโรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT น้อย แต่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน (โรงเรียนปกติขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษ) รายละเอียดปรากฏในตาราง 6.2

ตาราง 6.2 โรงเรียนในพื้นที่ภาคสนามจำแนกตามบริบทต่าง ๆ

ประเภทโรงเรียน	ขนาด	ลักษณะ	สภาพบริบทโรงเรียน
1. โรงเรียนในฝัน	เล็กและกลาง	<ul style="list-style-type: none"> โรงเรียนและห้องเรียนมีความพร้อมในด้านสื่อการเรียนรู้ มีระบบ ICT ในห้องเรียนเพื่อช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนในห้องจะมีปัญหาเรื่องพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ และมีนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้มากกว่าครึ่งห้อง 	โรงเรียนมีความพร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน
2. โรงเรียนในฝัน	ใหญ่และใหญ่พิเศษ	<ul style="list-style-type: none"> โรงเรียนและห้องเรียนมีความพร้อมในด้านสื่อการเรียนรู้ มีระบบ ICT ในห้องเรียนเพื่อช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนในห้องไม่มีปัญหาเรื่องพฤติกรรม 	โรงเรียนมีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน
3. โรงเรียนปกติ	เล็กและกลาง	<ul style="list-style-type: none"> ห้องเรียนไม่มีระบบ ICT ในห้องเรียนเพื่อช่วยครูในการจัดการเรียนรู้และนักเรียนในห้องจะมีปัญหาเรื่องพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้มากกว่าครึ่งห้อง 	โรงเรียนมีความพร้อมด้าน ICT น้อย และนักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน
4. โรงเรียนปกติ	ใหญ่และใหญ่พิเศษ	<ul style="list-style-type: none"> ห้องเรียนไม่มีระบบ ICT ในห้องเรียนเพื่อช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนในห้องไม่มีปัญหาเรื่องพฤติกรรม 	โรงเรียนมีความพร้อมด้าน ICT น้อย แต่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน

1.2 วิธีการทำงานของผู้วิจัยกับครูในพื้นที่ภาคสนาม

ตามแนวคิดของการวิจัยอิงการออกแบบ (design-based research) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ เน้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนของคุณเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิธีการดำเนินงานในการวิจัยนี้มีการกำหนดข้อตกลงร่วมกัน โดยผู้วิจัยในฐานะนักวิจัย (researcher) และครูในฐานะผู้ปฏิบัติการในชั้นเรียน (practitioners) จะร่วมกันวางแผนการจัดการจัดกิจกรรมการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมตามแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวทางที่ผู้วิจัยนำเสนอหลักการในคู่มือ มีการทดลองนำโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไปใช้ในชั้นเรียน และมีการศึกษาผลที่เกิดขึ้น อาจมีการปรับวิธีการออกแบบใหม่ให้เหมาะสมกับสภาพบริบทของนักเรียน

ผู้วิจัยกำหนดให้คุณในโรงเรียนที่เข้าร่วมมีการออกแบบกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งจัดทำเป็นเอกสารคู่มือสำหรับครู ใช้ศึกษาเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรม การทดลองวิจัยใช้เวลาประมาณ 4 เดือน คาบเกี่ยวระหว่างภาคเรียนต้นและภาคเรียนปลายในชั้นเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นเรียนเดียวกัน ระยะเวลาในช่วงแรกอยู่ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 และช่วงที่สองตั้งแต่มิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึงต้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557

ในครั้งแรกของการลงพื้นที่ผู้วิจัยชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของการวิจัยและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้น จากนั้นจะส่งเอกสารเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ สัมภาษณ์ครูและนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของคุณ เพื่อนำเสนอข้อมูลให้คุณและวางแผนร่วมกันในการกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ครั้งต่อไป

ในแต่ละโรงเรียนผู้วิจัยจะลงพื้นที่เพื่อทำการวิจัยร่วมกับครูประมาณโรงเรียนละ 4 - 6 ครั้ง ในระหว่างการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจะสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนของคุณ หลังการเรียนการสอน ผู้วิจัยและครูจะมีการสะท้อนคิดร่วมกันทุกครั้งเกี่ยวกับวิธีการและผลที่เกิดขึ้นในครั้งนั้น และร่วมกันกำหนดแนวทางการปรับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนยิ่งขึ้น และมีการเก็บรวบรวมข้อมูลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ และการสัมภาษณ์ครูและนักเรียน แต่แต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 1.50 - 3 ชั่วโมง ทั้งนี้ ระยะเวลาในการลงพื้นที่อาจต่างกันไปบ้างตามสภาพบริบทของครูในแต่ละโรงเรียน

ตอนที่ 2 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้จะนำวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณและผลที่เกิดขึ้น โดยจำแนกออกเป็น 3 ตอนย่อย ได้แก่ 2.1) วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้รายโรงเรียน 2.2) การสังเคราะห์วิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้น และ 2.3) การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นเชิงปริมาณ

2.1 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้รายโรงเรียน

ข้อมูลในส่วนนี้จะนำเสนอวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นในโรงเรียนที่เป็นกรณีศึกษา โดยจำแนกตามกลุ่มโรงเรียน 4 กลุ่มตามบริบทที่กำหนดในตาราง 6.2 คือ 1) กลุ่มโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีสูง แต่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน 2) กลุ่มโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีสูง และนักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน 3) กลุ่มโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีน้อย และนักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน และ 4) กลุ่มโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีน้อย แต่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน ข้อมูลที่นำเสนอภายใต้แต่ละกลุ่มโรงเรียนประกอบด้วยวิธีการออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียนของคุณ ผลการสังเกตของผู้วิจัย และการสรุปบทเรียนที่เรียนรู้จากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

กลุ่มที่ 1 โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน

กลุ่มที่ 1 โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนกลุ่มนี้จะมีความพร้อมในด้านสื่อการเรียนรู้ โดยมีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายในห้องเรียน อีกทั้งมีระบบ ICT ในห้องเรียนเพื่อช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ แต่ลักษณะของนักเรียนในห้องจะมีปัญหาเรื่องพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และมีนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้มากกว่าครึ่งหนึ่งของห้อง โดยโรงเรียนภาคสนามที่มีลักษณะดังกล่าวประกอบด้วย 2 โรงเรียนคือ โรงเรียนในฝันขนาดเล็กและขนาดกลาง วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณในโรงเรียนกลุ่มนี้มีรายละเอียดดังนี้

1.1 โรงเรียนในฝันขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อศึกษาวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณในพื้นที่ดังรายละเอียดในตาราง 6.3 แต่แต่ละครั้งจะสังเกตและสะท้อนคิดเพื่อวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณในครั้งต่อไป รายละเอียดและกิจกรรมการลงพื้นที่แต่ละครั้งมีดังนี้

ตาราง 6.3 การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนในฝันขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ครั้งที่	วันที่	กิจกรรมที่ทำ
1	29 ก.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัยกับครู ผู้วิจัยเก็บข้อมูลก่อนการวิจัย สังเกตการณ์เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู
2	13 ส.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของนักเรียนก่อนการวิจัย สังเกตการณ์เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดการเสริมสร้างบรรยากาศครั้งต่อไป
3	26 ส.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการณ์เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดการเสริมสร้างบรรยากาศครั้งต่อไป
4	10 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการณ์เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดการเสริมสร้างบรรยากาศครั้งต่อไป เก็บข้อมูลหลังการวิจัย
5	11 พ.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดเกี่ยวกับวิธีการและผลที่เกิดขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสังเกตและสัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่าการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในแต่ละด้านของครูอยู่ในระดับปานกลาง ครูมีการเตรียมความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี จะมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติอยู่เสมอไม่ว่าจะเป็นการเล่น เกม การดูวิดีโอ เป็นต้น การจัดกิจกรรมแต่ละครั้งจะมีทั้งนักเรียนที่ให้ความร่วมมือและไม่สนใจในกิจกรรมที่จัดขึ้น นอกจากนี้ จะพบเห็นว่ามีบางครั้งที่พบว่าครูเพิกเฉยหรือไม่สนใจนักเรียนที่ไม่ทำกิจกรรม เนื่องจากต้องควบคุมการจัดกิจกรรมในครั้งนั้น ๆ ให้ทันเวลา เมื่อจบกิจกรรมแต่ละครั้ง มักจะไม่ได้ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปเนื่องจากเวลาในการจัดการเรียนการสอนไม่เพียงพอ

ผลการสังเกตพฤติกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูพบว่า ในแต่ละครั้งครูเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในลักษณะที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นที่ครูต้องการพัฒนาและแก้ไข

การสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 1 เป็นการสังเกตการณ์เสริมสร้างบรรยากาศของครู วิธีการที่ครูใช้จะเน้นไปที่การใช้สื่อการเรียนรู้ที่จะสร้างความสนใจให้กับนักเรียนได้และเน้นกิจกรรมที่จะได้ลงมือปฏิบัติ ส่วนใหญ่จะใช้กิจกรรมกลุ่มเนื่องจากจะให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับเพื่อน ผลที่เกิดขึ้นพบว่า กิจกรรมที่ใช้สามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้โดยนักเรียนจะให้ความสนใจในสื่อและกิจกรรมต่าง ๆ แต่จะมีนักเรียนบางคนที่ยังไม่สนใจทำกิจกรรม

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 2 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ของครูยังคงเน้นที่การใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน แต่จะเพิ่มเติมการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และมีการตรวจสอบองค์ความรู้ที่นักเรียนได้รับสำหรับบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นพบว่านักเรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้นจากกิจกรรมหลากหลายรูปแบบที่ครูใช้

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 3 พบว่า กิจกรรมในการเรียนรู้ครั้งนี้ ครูต้องมีการปรับเปลี่ยนเนื่องจากทางโรงเรียนมีกิจกรรมหน้าเสาธงที่นานจนกระทบเวลาในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมน้อยลง ครูจึงใช้กิจกรรมด้วยการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพียงอย่างเดียว โดยครูจะแบ่งสัดส่วนการทำแบบฝึกหัดตามความสามารถของนักเรียน และมีการเดินสังเกตและอธิบายเพิ่มเติมให้กับนักเรียนที่ทำไม่ได้ บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นพบว่า นักเรียนให้ความสนใจในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี และทำกิจกรรมเสร็จตามเวลาที่ครูกำหนด

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 4 พบว่า กิจกรรมที่ครูใช้ในครั้งนี้มีหลากหลายมาก นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามความถนัดของตนเอง โดยมีทั้งกิจกรรมที่ใช้ความคิดและต้องสร้างสรรค์ชิ้นงานของแต่ละกลุ่ม ครูใช้วิธีการโดยให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ของแต่ละคนภายในกลุ่มกันเองตามความสนใจ โดยกิจกรรมที่ใช้เป็นการให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้เรียนในครั้งนั้นเกี่ยวกับเรื่องธาตุและสารประกอบโดยการสร้างแผนผังความคิด ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มจะต้องร่วมกันสรุปประเด็นและสร้างภาพเชื่อมโยงความคิดของแต่ละกลุ่ม และเน้นให้นักเรียนช่วยกันบริหารจัดการเวลาทำงานให้เสร็จตามที่กำหนด บรรยากาศที่เกิดขึ้นพบว่านักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มที่และมีสมาธิในการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 5 การสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นช่วงหลังจากที่ผู้วิจัยออกจากพื้นที่ภาคสนามแล้ว จากการสังเกตพบว่า ครูยังคงเน้นกิจกรรมที่จะทำให้ให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติและใช้สื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจในการเรียน สิ่งที่สังเกตได้เพิ่มเติมขึ้นมาคือ ครูจะมีข้อมูลป้อนกลับให้กับนักเรียนมากยิ่งขึ้นในช่วงท้ายคาบการเรียนรู้โดยจะชี้ให้เห็นจุดที่นักเรียนยังเข้าใจคลาดเคลื่อนในเนื้อหาและจะอธิบายเพิ่มเติมทันที

ผลการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในแต่ละครั้ง รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนของครูโรงเรียนที่ 1 จากการลงพื้นที่ภาคสนาม สรุปได้ดังปรากฏในตาราง 6.4 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค)

ตาราง 6.4 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนในฝันขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
กิจกรรมที่ครูใช้	วิเคราะห์จุดแข็ง/อ่อน นร.	-	-	✓	-	-
	ทบทวนความรู้	-	-	-	-	✓
	กำหนดกิจกรรมให้ นร.	✓	✓	✓	✓	✓
	ให้ นร. ออกแบบกิจกรรม	-	-	-	-	-
	กำหนดระยะเวลา	-	-	✓	✓	✓
	แบ่งบทบาทหน้าที่ นร.	-	-	-	✓	✓
	ใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียน	✓	✓	-	-	-
	ทำการทดลอง/กิจกรรม	✓	-	-	✓	✓
	ทำแบบฝึกหัด	-	-	✓	-	-
	ทำกิจกรรมกลุ่ม	✓	✓	-	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรม นร.	✓	✓	✓	✓	✓
	กระตุ้น แก้ปัญหาให้ นร.	✓	✓	✓	✓	✓
	สอบถามความเห็น นร.	-	-	-	-	✓
	ใช้แรงเสริมกับ นร.	-	-	-	✓	-
	นร. นำเสนองานที่ได้ทำ	-	-	-	✓	✓
สรุปความรู้ นร.	-	✓	-	✓	✓	
กิจกรรมอื่น ๆ	-	-	-	-	-	
ผลที่เกิดขึ้น	ตอบสนองความต้องการ นร.	-	-	✓	✓	✓
	นร. มีส่วนร่วมในการเรียน	✓	-	✓	✓	✓
	นร. ได้แนวทางในการพัฒนา	-	-	-	✓	✓
	นร. ให้ความสำคัญการเรียน	-	-	-	-	-
	นร. สนุกและชอบการเรียน	-	✓	-	✓	✓
	นร. จดจ่ออยู่กับการเรียน	-	✓	✓	✓	✓
	นร. เข้าใจและทำกิจกรรมได้	✓	✓	✓	✓	✓
วิธีการออกแบบที่ครูใช้	วิเคราะห์ผู้เรียน	-	-	✓	-	-
	ออกแบบวิธีเรียน / สื่อ	✓	✓	✓	✓	✓
	สร้างสัมพันธ์ภาพ	✓	✓	✓	✓	✓
	สร้างข้อตกลง	-	-	✓	✓	✓
	สร้างความสนใจ	✓	✓	✓	✓	✓
	สร้างเสริมสมาธิ	-	✓	✓	✓	✓
	เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	-	✓	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	✓	✓	✓	✓	✓
	เสริมการเรียนรู้นอกห้อง	-	-	-	-	✓
	สอบถาม นร. ในผลที่เกิดขึ้น	-	-	-	-	✓
	ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น	-	✓	-	✓	✓
	ให้ข้อมูลป้อนกลับ	-	-	-	✓	✓
	พัฒนา/ปรับกิจกรรม	-	✓	✓	✓	✓
ประเด็นแลกเปลี่ยนระหว่างนักวิจัยกับครู	นร. บางคนไม่ได้ทำกิจกรรม และบางช่วงไม่สนใจกิจกรรม	ครูใช้อินเทอร์เน็ตหาข้อมูลทันที ทำให้นักเรียนตื่นตัว / ปรับวิธีการตรวจสอบความรู้	นร. ได้รับกิจกรรมที่เหมาะสมกับตนเอง / เน้นย้ำข้อตกลงในการเรียนตลอดเวลา	เน้นย้ำข้อตกลงในการเรียนตลอดเวลา / พึงระวังเกี่ยวกับแรงเสริม	กิจกรรมที่เน้นความรู้จะมีบางคนที่ไม่มีส่วนร่วม / การให้ข้อมูลป้อนกลับดี	
วิธีการที่ปรับเปลี่ยน	-	เน้นให้ นร. ช่วยเหลือกัน ระวัง ทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น	-	ใช้แรงเสริมในการเรียนมากยิ่งขึ้น	ให้ข้อมูลป้อนกลับที่ทำให้นักเรียนได้เห็นข้อบกพร่องและวิธีพัฒนา	

สรุปวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณจะเน้นการจัดกิจกรรมที่หลากหลายรวมทั้งใช้สื่อเทคโนโลยีประกอบการสอนเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน แต่คุณยังขาดการวิเคราะห์ลักษณะของนักเรียนให้รอบด้าน คุณใช้วิธีการสังเกตผู้เรียนในการสอนแต่ครั้งแบบไม่เป็นทางการ ระหว่างการวิจัย ผู้วิจัยและครูได้ช่วยกันปรับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของคุณ โดยเน้นย้ำข้อตกลงในการเรียนกับนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ ยังสนับสนุนให้นักเรียนช่วยเหลือด้านการเรียนซึ่งกันและกัน โดยให้นักเรียนที่เก่งกว่าช่วยดูแล และแบ่งงานให้เพื่อนช่วยทำกิจกรรม ซึ่งพบว่ามีส่วนช่วยส่งเสริมให้บรรยากาศการเรียนรู้ดีขึ้น

ตาราง 6.5 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณโรงเรียนในฝันขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ครั้งที่	การออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้			
	การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	การสร้างการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน
1	x	✓✓	x	x
2	x	✓✓	✓	✓
3	✓	✓✓	✓	x
4	✓	✓✓	✓	✓
5	x	✓✓	✓	x

หมายเหตุ: x คือ ไม่ได้ใช้วิธีการออกแบบ, ✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบ, ✓✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบนั้นมาก

ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณและบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ พบว่า คุณใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเสริมสร้างบรรยากาศมากขึ้นและบรรยากาศการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ มีค่าสูงขึ้นด้วย ยกเว้นด้านการส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลาที่มีค่าใกล้เคียงเดิมดังตาราง 6.6

ตาราง 6.6 วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนในฝันขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

การเสริมสร้างบรรยากาศ	ก่อน	หลัง
2. การปฏิบัติการเสริมสร้าง ฯ	ปานกลาง	มาก
3. การตรวจสอบและพัฒนา	ปานกลาง	มาก
บรรยากาศที่เกิดขึ้น		
1. การตอบสนองความต้องการ	ปานกลาง	มาก
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	ปานกลาง	มาก
3. การส่งเสริมการเรียนรู้ ฯ	ปานกลาง	ปานกลาง

Figure 6.6: Line graph showing scores before and after the project for various learning environment factors. The graph has two parts. The top part shows scores for 'การเสริมสร้างบรรยากาศ' (Learning Environment) and the bottom part shows scores for 'บรรยากาศที่เกิดขึ้น' (Learning Environment that occurs). Each part has three data points (1, 2, 3) and two lines: 'ก่อน' (Before) and 'หลัง' (After).

Category	Item	Before	After
การเสริมสร้างบรรยากาศ	1. การวางแผนการเสริมสร้าง ฯ	4.20	4.28
	2. การปฏิบัติการเสริมสร้าง ฯ	3.40	3.14
	3. การตรวจสอบและพัฒนา	4.20	2.60
บรรยากาศที่เกิดขึ้น	1. การตอบสนองความต้องการ	3.84	3.59
	2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	3.36	3.34
	3. การส่งเสริมการเรียนรู้ ฯ	3.49	3.50

1.2 โรงเรียนในฝันขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2 ผู้วิจัยการลงพื้นที่เพื่อศึกษาวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนดังกล่าวละเอียดในตาราง 6.7 แต่แต่ละครั้งจะสังเกตและสะท้อนคิดเพื่อวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในครั้งต่อไป รายละเอียดและกิจกรรมการลงพื้นที่แต่ละครั้งมีดังนี้

ตาราง 6.7 การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนในฝันขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ครั้งที่	วันที่	กิจกรรมที่ทำ
1	23 ก.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัยให้กับครู เก็บข้อมูลก่อนการวิจัย ผู้วิจัยสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู
2	6 ส.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของนักเรียนก่อนการวิจัย สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยและครูแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดการเสริมสร้างบรรยากาศครั้งต่อไป
3	3 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยและครูแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดการเสริมสร้างบรรยากาศครั้งต่อไป
4	12 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยและครูแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดการเสริมสร้างบรรยากาศครั้งต่อไป เก็บข้อมูลหลังการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูพบว่า การปฏิบัติของครูอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง ครูไม่ได้วิเคราะห์ลักษณะของนักเรียนเพื่อนำมาใช้วางแผนการออกแบบกิจกรรม อีกทั้งไม่เน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน กิจกรรมที่ทำส่วนใหญ่จะเป็นไปตามแบบเรียนที่ใช้

ผลการสังเกตวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูพบว่า ครูใช้กิจกรรมที่หลากหลายในแต่ละครั้งเพื่อให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้นและพยายามหากิจกรรมที่จะดึงดูดให้นักเรียนสนใจและลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียน

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 1 การสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้พบว่า โดยส่วนใหญ่ครูจะยึดกิจกรรมตามแบบเรียนเป็นหลักเช่น การทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ โดยครูจะให้ให้นักเรียนปฏิบัติตามคู่มือในแบบเรียน บรรยากาศในห้องเรียนที่เกิดขึ้นจะเห็นว่านักเรียนบางคนจะไม่สนใจทำกิจกรรมและส่งเสียงดัง เดินไปทั่วห้องเรียนรบกวนสมาธิเพื่อนคนอื่น ครูมีการตัดเตือนในบางเวลา ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมครูจะมีการเดินสังเกตและช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการทำกิจกรรม

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 2 พบว่า ครูเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมคือ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นมากขึ้น โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มได้ลองคิดวิธีทำกิจกรรมก่อน ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่ามีนักเรียนเพียงบางกลุ่มเท่านั้นที่ปฏิบัติได้ ครูจึงแก้ปัญหาด้วยการสรุปให้นักเรียนอีกหนึ่งครั้งก่อนปฏิบัติกิจกรรม นอกจากนั้นจะแบ่งหน้าที่ของนักเรียนแต่ละคนในการทำกิจกรรมโดยนักเรียนเลือกเอง แต่พบว่าครูยังไม่เน้นย้ำหน้าที่ของนักเรียนมากนักจึงทำให้บางคนไม่มีหน้าที่ในการทำงานที่ชัดเจน นอกจากนั้นระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูมีภาวะตัวนึ่งทำให้ไม่สามารถอยู่ในชั้นเรียนได้ ครูใช้วิธีการตั้งนักเรียนที่ขอบพูดคุยและไม่ได้ทำกิจกรรมเป็นผู้ควบคุมชั้นเรียนซึ่งจากการสังเกตพบว่า วิธีนี้ทำให้ชั้นเรียนที่ไม่มีครูอยู่สามารถดำเนินไปได้ดีพอสมควร

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 3 พบว่า ครูใช้กิจกรรมการทดลองโดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมของที่จะทำการทดลองมาเอง (ขนมชนิดต่าง ๆ) หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มได้ลองออกแบบวิธีการทดลองก่อน โดยจะต้องเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ได้เรียนเข้ากับกิจกรรมที่ทำ ผู้วิจัยทำการสังเกตเห็นว่าครูให้ความสำคัญกับนักเรียนมากขึ้นโดยที่พยายามถามคำถามนักเรียนให้ครบทุกกลุ่มเพื่อสรุปเป็นวิธีทำกิจกรรม ระหว่างทำกิจกรรมนักเรียนแต่ละคนจะมีหน้าที่ตามที่ครูได้แบ่งไว้และครูจะเดินสังเกตและพูดคุยกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม บรรยากาศที่เกิดขึ้นพบว่า ค่อนข้างดีกว่าสองครั้งที่ผ่านมานักเรียนสนใจทำกิจกรรมมากขึ้นและสนใจในสิ่งที่ตนเองเตรียมมา นักเรียนที่แสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์พฤติกรรมลงแต่ยังมีการพูดเสียงดังในบางเวลา

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 4 กิจกรรมครั้งนี้เป็นการแนะนำการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน นักเรียนจะได้ดูตัวอย่างการทำโครงงานของรุ่นพี่และครูอธิบายส่วนประกอบโครงงานให้นักเรียน หลังจากนั้นครูยังเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาพบหน้าชั้นเรียนและพูดคุยแลกเปลี่ยนสิ่งที่กลุ่มตนเองสนใจ โดยที่ครูจะให้แนวทางในการทำโครงงานต่อไป สำหรับบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในช่วงที่ครูอธิบายและให้ดูตัวอย่างโครงงานจะสังเกตเห็นว่านักเรียนให้ความสนใจมากกับสิ่งที่ครูนำมาให้ดูเป็นตัวอย่างและในช่วงที่แต่ละกลุ่มออกไปพูดคุยกับครูหน้าชั้นเรียนพบว่า ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี แต่ระหว่างนั้นนักเรียนกลุ่มอื่นที่ยังไม่ได้ออกไปพูดคุยกับอาจารย์ก็จะพูดคุยกันเองทั้งเรื่องที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับโครงงาน เนื่องจากครูไม่ได้กำหนดภาระงานให้นักเรียนได้ทำระหว่างที่รอพบครู

ผลการสังเกตพฤติกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในแต่ละครั้ง รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนของครูโรงเรียนที่ 2 ที่ได้จากการลงพื้นที่ภาคสนามมีดังตาราง 6.8 ต่อไปนี้ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค)

ตาราง 6.8 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนในฝันขนาดกลางที่นักเรียน
ขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
กิจกรรมที่ครูใช้	วิเคราะห์จุดแข็ง/อ่อน นร.	-	-	-	-
	ทบทวนความรู้	-	-	✓	-
	กำหนดกิจกรรมให้ นร.	✓	✓	✓	✓
	ให้ นร. ออกแบบกิจกรรม	-	✓	✓	✓
	กำหนดระยะเวลา	-	-	-	-
	แบ่งบทบาทหน้าที่ นร.	-	✓	✓	-
	ใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียน	-	-	✓	✓
	ทำการทดลอง/กิจกรรม	✓	✓	✓	-
	ทำแบบฝึกหัด	-	-	-	-
	ทำกิจกรรมกลุ่ม	✓	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรม นร.	✓	✓	✓	✓
	กระตุ้น แก้ปัญหาให้ นร.	✓	✓	✓	✓
	สอบถามความเห็น นร.	-	-	✓	✓
	ใช้แรงเสริมกับ นร.	-	-	-	-
	นร. นำเสนองานที่ได้ทำ	-	-	✓	✓
สรุปความรู้ นร.	✓	-	-	-	
ผลที่เกิดขึ้น	ตอบสนองความต้องการ นร.	-	✓	✓	✓
	นร. มีส่วนร่วมในการเรียน	✓	✓	✓	✓
	นร. ได้แนวทางในการพัฒนา	-	-	-	✓
	นร. ให้ความสำคัญการเรียน	-	-	-	✓
	นร. สนุกและชอบการเรียน	✓	✓	✓	✓
	นร. จดจ่ออยู่กับการเรียน	-	✓	✓	✓
	นร. เข้าใจและทำกิจกรรมได้	✓	✓	✓	✓
วิธีการออกแบบที่ครูใช้	วิเคราะห์ผู้เรียน	-	-	-	-
	ออกแบบวิธีเรียน / สื่อ	✓	✓	✓	✓
	สร้างสัมพันธ์ภาพ	-	✓	✓	✓
	สร้างข้อตกลง	✓	✓	✓	-
	สร้างความสนใจ	✓	✓	✓	✓
	สร้างเสริมสมาธิ	-	-	✓	-
	เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	✓	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	✓	✓	✓	✓
	เสริมการเรียนรู้นอกห้อง	-	-	-	✓
	สอบถาม นร. ในผลที่เกิดขึ้น	✓	-	✓	✓
	ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น	-	-	-	-
	ให้ข้อมูลป้อนกลับ	-	-	-	✓
พัฒนา/ปรับกิจกรรม	-	✓	✓	✓	
ประเด็นแลกเปลี่ยนระหว่าง นักวิจัยกับครู	บางครั้งการควบคุมชั้น เรียนของครูด้วยวิธีการ ว่ากล่าวตักเตือนจะใช้ ไม่ค่อยได้ผล	ครูยังขาดการย้ำเตือน นักเรียนให้ปฏิบัติตาม หน้าที่ของตน และ บางครั้งครูอาจจะเข้าไป ช่วยเหลือนักเรียน ให้มากขึ้น	นักเรียนเกิด ความ สนใจตั้งแต่ได้เตรียม อุปกรณ์มาทำการ ทดลอง แต่พบปัญหา การคิดและออกแบบ กิจกรรมต่างๆ เอง	นักเรียนกระตือรือร้น เมื่อได้คิด และ ทำ กิจกรรมเอง แต่การ ควบคุมชั้นเรียน ระหว่างที่ครูใช้เวลากับ นักเรียนรายกลุ่มยัง ต้องปรับเปลี่ยน	
วิธีการที่ปรับเปลี่ยน	-	ใช้ ก า ร ส รั ้ ง ความสัมพันธ์ระหว่าง นร. มาช่วยในการ บริหารจัดการชั้นเรียน	ครูเน้นการถาม นร. ให้ ทั่วถึงมากยิ่งขึ้น โดยให้ นร. แต่ละกลุ่มช่วยกัน คิด	ครูให้ นร. มีส่วนร่วมใน การทำกิจกรรมเป็น อย่างมาก และ สอบถาม นร. มากขึ้น	

สรุปวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูพบว่ามีความโน้มที่ดีขึ้น นักเรียนมีความตื่นตัวในการเรียน ครูและนักเรียนมีการแลกเปลี่ยน พูดคุยกันมากขึ้น ผู้วิจัยและครูได้ช่วยกันออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศของครูโรงเรียนนี้โดยให้ครูเน้นกระบวนการกลุ่มมากกว่ารายบุคคลทั้งการให้มีส่วนร่วมในการเรียนในชั้นต่าง ๆ รวมถึงการควบคุมชั้นเรียนซึ่งทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีในห้องเรียน นอกจากนี้ประเด็นที่ครูยังต้องเน้นย้ำและให้ความสำคัญมากขึ้นไปอีกเช่น การกระตุ้นหรือย้ำเตือนให้นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมการที่ได้วางแผนไว้

ตาราง 6.9 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนในพื้นที่ขนาดกลางที่นักเรียน

ขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ครั้งที่	การออกแบบวิธีเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้			
	การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	ใช้การร่วมมือกันระหว่างนักเรียนในกิจกรรม
1	x	✓	✓	-
2	✓	✓✓	x	✓
3	✓✓	✓✓	x	✓
4	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ: x คือ ไม่ได้ใช้วิธีการออกแบบ, ✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบ, ✓✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบนั้นมาก

ผลที่เกิดกับนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูและบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการดังตาราง 6.10 พบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศของครูสูงขึ้นทุกด้าน เช่นเดียวกับบรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนที่สูงขึ้นเช่นกัน แต่นักเรียนยังคิดว่าด้านการตอบสนองต่อความต้องการมีค่าน้อยกว่าด้านอื่น

ตาราง 6.10 วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนในพื้นที่ขนาดเล็กที่นักเรียน

ขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

การเสริมสร้างบรรยากาศ		ก่อน	หลัง
1. การวางแผนการเสริมสร้าง ฯ		น้อย	ปานกลาง
2. การปฏิบัติการเสริมสร้าง ฯ		ปานกลาง	มาก
3. การตรวจสอบและพัฒนา		น้อย	ปานกลาง
บรรยากาศที่เกิดขึ้น		ก่อน	หลัง
1. การตอบสนองความต้องการ		ปานกลาง	ปานกลาง
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม		ปานกลาง	มาก
3. การส่งเสริมการเรียนรู้ ฯ		ปานกลาง	มาก

บทเรียนจากการวิจัย

โรงเรียนที่สภาพบริบทเป็นโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลางที่มีความพร้อมด้าน ICT แต่ นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน พบว่าวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จนั้น ครูจะต้องใช้สื่อการเรียนรู้ที่ตนเองมีอย่างเต็มที่เช่น ครูในโรงเรียนที่ 1 ใช้ อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลประกอบการทำกิจกรรมของนักเรียนทันที อีกทั้งครูจะต้องให้นักเรียน มีส่วนในการเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจของนักเรียน และเนื่องจากบริบทนี้จะมีนักเรียนที่ ความสามารถค่อนข้างแตกต่างกัน ครูควรใช้วิธีการที่ทำให้นักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตลอดระยะเวลาของการทำกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูใน โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน

ตาราง 6.11 การสังเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของครูโรงเรียนในพื้นที่นักเรียนขาดความพร้อม

หลักการเสริมสร้าง บรรยากาศการเรียนรู้	วิธีการที่ครูใช้
การตอบสนองความต้องการ	<ul style="list-style-type: none"> แบ่งกิจกรรมตามระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและออกแบบวิธีการทำกิจกรรมก่อน มอบหมายให้นักเรียนนำสิ่งที่สนใจมาทำกิจกรรม
การสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> ใช้สื่อการเรียนรู้เช่น วิดีโอ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ เกมส์ ค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ทันที ให้นักเรียนแต่ละคนแบ่งหน้าที่ในการทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจ กำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งให้ชัดเจน สังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน และให้ความช่วยเหลือ
การส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน อย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความรู้ที่นักเรียนได้รับในแต่ละครั้งทำซ้ำชั่วโมง ให้การซักถามและเปิดโอกาสให้นักเรียนพูดคุยสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้น ให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับนักเรียนเมื่อนักเรียนมีความรู้ที่คลาดเคลื่อน พูดคุยกับนักเรียนรายกลุ่มหรือรายบุคคลในการทำงาน
การสร้างการเรียนรู้ร่วมกันระหว่าง นักเรียน	<ul style="list-style-type: none"> เน้นย้ำให้นักเรียนช่วยเหลือกันระหว่างทำงานและนักเรียนทุกคนต้องมี ส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

กลุ่มที่ 2 โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน

กลุ่มที่ 2 โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนกลุ่มนี้จะมีความพร้อมในด้านสื่อการเรียนรู้ โดยมีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายในห้องเรียน อีกทั้งมีระบบ ICT ในห้องเรียนเพื่อช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ และลักษณะของนักเรียนในห้องจะ ไม่มีปัญหาเรื่องพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์แต่อาจจะแค่เพียงมีนักเรียนบางส่วนที่พูดคุยกันขณะทำ

กิจกรรมการเรียนรู้ และนักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนปกติที่ไม่บกพร่องทางการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 โรงเรียนคือ โรงเรียนในฝันขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษ วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนในฝันที่นักเรียนพร้อมมีดังนี้

2.1 โรงเรียนในฝันที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

การลงพื้นที่เพื่อศึกษาวิธีการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียน แต่ละครั้งจะสังเกตและสะท้อนคิดเพื่อวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในครั้งต่อไป รายละเอียดและกิจกรรมการลงพื้นที่แต่ละครั้งในโรงเรียนในฝันที่นักเรียนมีความพร้อมโรงเรียนที่ 1 มีดังนี้

ตาราง 6.12 การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนในฝันขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ครั้งที่	วันที่	กิจกรรมที่ทำ
1	17 ก.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัยให้กับครู ผู้วิจัยเก็บข้อมูลก่อนการวิจัย ผู้วิจัยสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู
2	27 ส.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของนักเรียนก่อนการวิจัย สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดการเสริมสร้างบรรยากาศครั้งต่อไป
3	19 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยน สะท้อนคิดการเสริมสร้างบรรยากาศครั้งต่อไป เก็บข้อมูลหลังการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสังเกตและสัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมาก ครูรู้จักข้อมูลนักเรียนรายคนและมีความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน การเรียนรู้จะยึดตามหนังสือเรียนเป็นหลัก ส่วนใหญ่กิจกรรมจะไม่เสร็จในคาบเรียน บรรยากาศการเรียนรู้พบว่าอยู่ในระดับมากโดยนักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจในกิจกรรม ครูจะเปิดโอกาสให้นักเรียนช่วยเหลืองานอยู่บ่อยครั้งและครูได้ตรวจสอบความรู้ของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ ประเด็นที่ยังเป็นปัญหาอยู่คือนักเรียนคิดว่าเนื้อหายากเกินไป

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นเช่น ปัญหาที่นักเรียนบางคนยังขาดความสนใจในการเรียน การเรียนมีความไม่ต่อเนื่องเพราะเวลาไม่เพียงพอ การที่นักเรียนได้รับข้อมูลป้อนกลับในปริมาณที่น้อย

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 1 การสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูก่อนเข้าร่วมโครงการพบว่า ครูใช้กิจกรรมตามหนังสือเรียนซึ่งเป็นแบบฝึกหัดเกี่ยวกับเรื่องระบบอวัยวะ ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมตามกลุ่มซึ่งแยกออกเป็นนักเรียนหญิงและชาย ระหว่างที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำกิจกรรมจะมีนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจและพูดคุยเล่นกันเสียงดังโดยที่ครูจะคอยเตือนเป็นระยะ เมื่อครูพูดเตือนเกี่ยวกับพฤติกรรมนักเรียน ห้องเรียนจะมีความเรียบร้อยมากขึ้นแต่เพียงช่วงเวลาสั้นเท่านั้น การทำกิจกรรมในวันนั้นส่วนใหญ่ นักเรียนหญิงจะทำกิจกรรมได้สำเร็จตามเวลา เมื่อนักเรียนส่วนใหญ่ทำกิจกรรมเสร็จครูจะทำการเฉลยด้วยการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมตอบคำถาม บรรยากาศในการเรียนรู้ครั้งนั้นพบว่า มีทั้งนักเรียนที่สนใจและไม่สนใจทำกิจกรรมและนักเรียนบางคนยังทำกิจกรรมไม่สำเร็จ

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 2 พบว่า ในชั้นแรกครูจะทบทวนและตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน โดยครูได้มอบหมายให้นักเรียนอ่านทบทวนและตั้งเป็นคำถามเตรียมไว้เพื่อถามเพื่อนคนอื่นก่อนที่จะเรียนเรื่องถัดไป ถ้านักเรียนคนใดตอบถูกจะได้คะแนนและได้ออกมาถามเพื่อนต่อไป กิจกรรมนี้กำหนดระยะเวลาไว้ 10 นาที หลังจากนั้นจะเป็นการเรียนเรื่องใหม่ กิจกรรมในครั้งนี้เป็นการทดลองทางวิทยาศาสตร์ โดยที่นักเรียนจะแบ่งเป็นกลุ่ม ครูจะให้นักเรียนแต่ละคนมีหน้าที่และกำหนดหน้าที่ให้ชัดเจนลงในใบบันทึกกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนทำการทดลองตามเอกสารคู่มือที่ครูเตรียมไว้ในระยะเวลาที่กำหนด ระหว่างนั้นครูจะเดินสังเกตและสาธิตการทำการทดลองถ้านักเรียนทำผิดวิธีหรือไม่สามารถทำได้ บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจะพบว่านักเรียนค่อนข้างมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากกว่าครั้งก่อน อีกทั้งมีการช่วยเหลือและทำกิจกรรมได้ทันตามเวลา

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 3 พบว่า ครูเริ่มต้นกิจกรรมในครั้งนี้ด้วยกิจกรรมทบทวนความรู้เหมือนเช่นเคย สิ่งที่สังเกตเห็นได้ว่ากิจกรรมมีความแตกต่างจากครั้งก่อนคือ ครูจะเฉลยความรู้ที่ถูกต้องและผิดให้กับนักเรียน อีกทั้งจะบอกนักเรียนด้วยว่าคำถามที่นักเรียนถามเพื่อนนั้นดีหรือไม่ดีและควรปรับลักษณะการถามเป็นอย่างไร อีกทั้งยังได้สอดแทรกหรือโยงความรู้เดิมในบางเรื่องเข้าด้วยกันและชี้ให้เห็นว่าเรื่องต่าง ๆ มีความเกี่ยวข้องกันด้วย การทำกิจกรรมในครั้งนี้เป็นการติดตามงานกลุ่มที่นักเรียนยังทำค้างไว้ ครูให้นักเรียนตรวจสอบงานของกลุ่มตนเอง บางกลุ่มที่งานยังไม่เรียบร้อยครูจะให้นำผลงานออกมาเสนอเพื่อที่ครูจะให้คำแนะนำในการแก้ไขต่อไป สำหรับกลุ่มที่ทำงานเสร็จแล้วครูจะนำผลงานที่ทำให้เพื่อนดูเป็นตัวอย่างเพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการทำงานต่อไป

ตาราง 6.13 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนในฝันขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
กิจกรรมที่ครูใช้	วิเคราะห์จุดแข็ง/อ่อน นร.	-	-	-
	ทบทวนความรู้	-	✓	✓
	กำหนดกิจกรรมให้ นร.	✓	✓	✓
	ให้ นร. ออกแบบกิจกรรม	-	-	-
	กำหนดระยะเวลา	✓	✓	-
	แบ่งบทบาทหน้าที่ นร.	-	✓	-
	ใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียน	-	-	✓
	ทำการทดลอง/กิจกรรม	-	✓	-
	ทำแบบฝึกหัด	✓	-	-
	ทำกิจกรรมกลุ่ม	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรม นร.	✓	✓	✓
	กระตุ้น แก้ปัญหาให้ นร.	✓	✓	✓
	สอบถามความเห็น นร.	-	-	✓
	ใช้แรงเสริมกับ นร.	-	-	-
	นร. นำเสนองานที่ได้ทำ	✓	✓	✓
สรุปความรู้ นร.	-	-	-	
ผลที่เกิดขึ้น	ตอบสนองความต้องการ นร.	-	-	-
	นร. มีส่วนร่วมในการเรียน	✓	✓	✓
	นร. ได้แนวทางในการพัฒนา	-	✓	✓
	นร. ให้ความสำคัญการเรียน	-	-	✓
	นร. สนุกและชอบการเรียน	-	✓	✓
	นร. จดจ่ออยู่กับการเรียน	✓	✓	✓
	นร. เข้าใจและทำกิจกรรมได้	✓	✓	✓
วิธีการออกแบบที่ครูใช้	วิเคราะห์ผู้เรียน	-	-	-
	ออกแบบวีธีเรียน / สื่อ	✓	✓	✓
	สร้างสัมพันธ์ภาพ	✓	✓	✓
	สร้างข้อตกลง	✓	✓	-
	สร้างความสนใจ	✓	✓	✓
	สร้างเสริมสมาธิ	-	✓	✓
	เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	✓	✓	✓
	เสริมการเรียนรู้นอกห้อง	-	-	✓
	สอบถาม นร. ในผลที่เกิดขึ้น	✓	✓	-
	ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น	-	-	-
	ให้ข้อมูลป้อนกลับ	-	-	✓
	พัฒนา/ปรับกิจกรรม	-	✓	✓
ประเด็นแลกเปลี่ยนระหว่างนักวิจัยกับครู	กิจกรรมการเรียนรู้ยังไม่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน เนื่องจากอาจจะเป็นกิจกรรมที่นักเรียนทำอยู่ฝ่ายเดียว	เมื่อครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลองทำให้นักเรียนสนใจมากขึ้น แต่ครูควรเน้นย้ำให้นักเรียนทำตามข้อตกลงตลอดเวลา	นักเรียนได้เห็นตัวอย่างที่ดีและได้เห็นแนวทางในการปรับปรุงงานของตนเองจากครู	
วิธีการที่ปรับเปลี่ยน	-	ใช้เกมมาช่วยในการทบทวนความรู้ และให้บทบาทการทำกิจกรรมอยู่ที่นักเรียน	ใช้การแทรกการให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่นักเรียนเข้าไปในการตรวจสอบความรู้	

สรุปวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูสามารถพัฒนาบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียนให้สูงขึ้น ผู้วิจัยและครูได้ช่วยกันปรับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศคือเน้นการกำหนดข้อตกลงในการเรียนเช่น เวลาและบทบาทหน้าที่ของนักเรียน ผลการปรับวิธีการพบว่าทำให้การเรียนรู้ลื่นไหลได้ดีขึ้นและนักเรียนรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียนอย่างชัดเจน และครูได้ประยุกต์การให้เพื่อนช่วยเหลือเพื่อนในกิจกรรมการทบทวนตรวจสอบความรู้ของนักเรียนอีกด้วย

ตาราง 6.14 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนในฝันขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ครั้งที่	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้			
	การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	การใช้กระบวนการเพื่อนช่วยเพื่อนในการเรียน
1	✗	✓	✓	-
2	✗	✓✓	✗	✓
3	✗	✓✓	✓	✓

หมายเหตุ: ✗ คือ ไม่ได้ใช้วิธีการออกแบบ, ✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบ, ✓✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบนั้นมาก

ผลที่เกิดกับนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูและบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ พบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ สูงขึ้นและอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนที่พบว่า มีค่าสูงขึ้นและอยู่ในระดับมากในทุกด้านเช่นเดียวกัน

ตาราง 6.15 วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนในฝันขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

การเสริมสร้างบรรยากาศ		ก่อน	หลัง
1. การวางแผนการเสริมสร้าง ฯ	4.60 (ก่อน) / 4.71 (หลัง)	4.40	
2. การปฏิบัติการเสริมสร้าง ฯ	3.80 (ก่อน) / 3.86 (หลัง)	3.60	
3. การตรวจสอบและพัฒนา			
บรรยากาศที่เกิดขึ้น		ก่อน	หลัง
1. การตอบสนองความต้องการ	3.81 (ก่อน) / 3.92 (หลัง)	4.11	
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	3.55 (ก่อน) / 3.62 (หลัง)	3.91	
3. การส่งเสริมการเรียนรู้ ฯ			

2.2 โรงเรียนในฝันขนาดใหญ่พิเศษ ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อศึกษาวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนดังกล่าวละเอียดในตาราง 6.16 แต่แต่ละครั้งจะสังเกตและสะท้อนคิดเพื่อวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในครั้งต่อไป รายละเอียดและกิจกรรมการลงพื้นที่แต่ละ มีดังนี้

ตาราง 6.16 การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนในฝันขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ครั้งที่	วันที่	กิจกรรมที่ทำ
1	16 ก.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัยกับครู เก็บข้อมูลก่อนการวิจัย สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู
2	31 ก.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของนักเรียนก่อนการวิจัย สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไป
3	4 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไป
4	11 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไป เก็บข้อมูลหลังการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสังเกตและสัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า ครูมีการวางแผน ออกแบบเตรียมการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านการปฏิบัติและตรวจสอบอยู่ในระดับมาก วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของครูจะมีการสอนเนื้อหาควบคู่ไปกับการงานกลุ่มที่เป็นโครงการ กิจกรรมในการเรียนครูจะให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจะมีโอกาสในการได้เลือกหัวข้อที่ตนสนใจและนำเสนอต่อเพื่อนในชั้นเรียน บรรยากาศที่เกิดขึ้นในช่วงแรกจึงเป็นบรรยากาศที่ดี สอดคล้องกับผลการสอบถามนักเรียนที่พบว่า บรรยากาศการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมจุดที่ยังขาดอยู่เช่น การให้ข้อมูลป้อนกลับ การตรวจสอบและประเมินผล สำหรับด้านอื่น ๆ บรรยากาศการเรียนรู้ในเกณฑ์ที่ดี อาจจะเป็นเนื่องจากห้องเรียนนี้เป็นห้องที่ครูเป็นครูประจำชั้น อีกทั้งครูยังเป็นครูฝ่ายปกครองซึ่งมีภาระเบียบที่ชัดเจนและสามารถทำให้นักเรียนปฏิบัติตามได้

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 1 พบว่า ครูจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรและอีกส่วนหนึ่งเป็นการทำงานกลุ่มคือ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยที่ครูจะจัดกิจกรรมทั้งสองส่วนควบคู่กันไป กิจกรรมครั้งนี้เกี่ยวกับการทำโครงงาน โดยครูอธิบายความหมายและให้ดูตัวอย่างโครงงาน หลังจากนั้นครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันหาส่วนประกอบต่าง ๆ ในช่วงทำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจะช่วยกันคิดว่าเป็นบริบทที่เป็นอยู่ขณะนี้ทั้งที่บ้านและโรงเรียนมีปัญหาอะไรที่จะต้องทำโครงงาน

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 2 พบว่า นักเรียนมีกิจกรรมของห้องที่ต้องทำก่อน ครูจึงไม่สอนเนื้อหาแต่ให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับโครงการของแต่ละกลุ่ม ในชั้นแรกครูเปิดโอกาสให้แต่ละกลุ่มนำเสนอประเด็นที่สนใจ จากการสังเกตพบว่า เมื่อนำเสนอเสร็จครูและเพื่อนจะให้คำแนะนำว่าน่าสนใจหรือจะต่อยอดอย่างไร หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มจะมีตัวแทนกลุ่มไปเยี่ยมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากห้องวิทยาศาสตร์มาค้นหาข้อมูลในเรื่องที่กลุ่มตนเองยังไม่ได้คำตอบระหว่างนั้นครูจะเดินพูดคุยและให้คำแนะนำกับนักเรียน บรรยากาศการเรียนภายในห้องนั้นอยู่ในระดับดี นักเรียนสนใจและพูดคุยกันภายในกลุ่ม รวมทั้งปรึกษาครูเพื่อให้ได้แนวทางในการทำงาน นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำกิจกรรมโดยทุกคนในกลุ่มจะมาช่วยกันดูข้อมูลในคอมพิวเตอร์

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 3 กิจกรรมครั้งนี้เป็นการทดลองโดยนักเรียนแต่ละกลุ่มจะมีอุปกรณ์ที่เตรียมไว้แล้ว เมื่อนักเรียนมาถึงห้องเรียน จะมีนักเรียนหนึ่งคนที่เป็นวิทยากรมาให้เพื่อน จากนั้นเมื่อพร้อมแล้วครูจะพูดอธิบายลักษณะและวัตถุประสงค์ของการทำงานให้นักเรียนฟัง และเน้นย้ำข้อตกลงของห้องเรียนที่นักเรียนต้องปฏิบัติตาม โดยมีระยะเวลาในการทำงาน การใช้เสียงในการทำกิจกรรม หน้าที่ที่ทุกคนต้องปฏิบัติ ระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมจะสังเกตได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่ช่วยกันคิดและทำกิจกรรมตามคู่มือและอุปกรณ์ที่ได้รับสังเกตเห็นการแบ่งหน้าที่ในการทำงานทำให้การทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่มค่อนข้างราบรื่นและในระหว่างนั้นครูจะคอยเดินสังเกตและให้คำแนะนำ รวมทั้งบอกนักเรียนเมื่อทำกิจกรรมผิดขั้นตอน

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 4 กิจกรรมครั้งนี้เป็นการนำเสนอผลการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระยะเวลาเกือบสองเดือนที่ผ่านมาของนักเรียน ก่อนที่ครูจะให้นักเรียนนำเสนอครูได้เตรียมแบบประเมินแจกให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเพื่อประเมินผลงานของเพื่อน ครูได้อธิบายวิธีการและเกณฑ์การประเมินให้นักเรียนเข้าใจ สำหรับการนำเสนอของนักเรียนนั้นแต่ละกลุ่มจะเตรียมอุปกรณ์ประกอบการนำเสนอมาด้วย บางกลุ่มได้ถ่ายวิดีโอเกี่ยวกับการทำงานของกลุ่มตนเองมาเปิดให้เพื่อนได้ดู หลังจากแต่ละกลุ่มนำเสนอเสร็จภายใน 7 นาที ครูจะเปิดโอกาสให้นักเรียนคนอื่น ๆ สอบถามหรือให้คำแนะนำกับนักเรียนโดยที่ครูจะยังไม่ขัดจังหวะ หลังจากให้นักเรียนแต่ละคนถามเสร็จครูจะทำการสรุปคำถามทั้งหมดรวมทั้งคำถามของครู จากการสังเกตเห็นได้ว่านักเรียนแต่ละกลุ่มสนใจในโครงการที่กลุ่มอื่นเสนอ รวมทั้งมีส่วนร่วมในการถามคำถามทุกกลุ่ม และเมื่อสังเกตพฤติกรรมครูจะเห็นลักษณะการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาชิ้นงาน อีกทั้งมีการเชื่อมโยงกับความรู้วิทยาศาสตร์ที่นักเรียนควรมีและที่สำคัญครูจะนำประเด็นที่ทุกกลุ่มถามมาสรุปอีกครั้งทำให้เห็นถึงความสนใจนักเรียนในทุกกลุ่ม

ตาราง 6.17 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนในฝันขนาดใหญ่พิเศษ ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
กิจกรรมที่ครูใช้	วิเคราะห์จุดแข็ง/อ่อน นร.	-	-	-	-
	ทบทวนความรู้	-	-	-	-
	กำหนดกิจกรรมให้ นร.	-	-	✓	✓
	ให้ นร. ออกแบบกิจกรรม	✓	✓	-	-
	กำหนดระยะเวลา	-	-	✓	✓
	แบ่งบทบาทหน้าที่ นร.	-	✓	✓	✓
	ใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียน	✓	✓	-	✓
	ทำการทดลอง/กิจกรรม	-	-	✓	-
	ทำแบบฝึกหัด	-	-	-	-
	ทำกิจกรรมกลุ่ม	✓	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรม นร.	✓	✓	✓	✓
	กระตุ้น แก้ปัญหาให้ นร.	✓	✓	✓	✓
	สอบถามความเห็น นร.	✓	✓	✓	✓
	ใช้แรงเสริมกับ นร.	-	-	-	✓
	นร. นำเสนองานที่ได้ทำ	-	✓	-	✓
สรุปความรู้ นร.	-	-	-	✓	
กิจกรรมอื่น ๆ	-	-	-	นร. ร่วมประเมินผล	
ผลที่เกิดขึ้น	ตอบสนองความต้องการ นร.	✓	✓	✓	✓
	นร. มีส่วนร่วมในการเรียน	✓	✓	✓	✓
	นร. ได้แนวทางในการพัฒนา	✓	✓	-	✓
	นร. ให้ความสำคัญการเรียน	-	✓	-	✓
	นร. สนุกและชอบการเรียน	-	✓	✓	✓
	นร. จดจ่ออยู่กับการเรียน	✓	✓	✓	✓
	นร. เข้าใจและทำกิจกรรมได้	✓	✓	✓	✓
วิธีการออกแบบที่ครูใช้	วิเคราะห์ผู้เรียน	-	-	-	-
	ออกแบบวิธีเรียน / สื่อ	✓	✓	✓	✓
	สร้างสัมพันธ์ภาพ	✓	✓	✓	✓
	สร้างข้อตกลง	-	✓	✓	✓
	สร้างความสนใจ	✓	✓	✓	✓
	สร้างเสริมสมาธิ	✓	✓	✓	✓
	เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	✓	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	✓	✓	✓	✓
	เสริมการเรียนรู้นอกห้อง	✓	✓	-	✓
	สอบถาม นร. ในผลที่เกิดขึ้น	-	✓	✓	✓
	ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น	-	-	-	✓
	ให้ข้อมูลป้อนกลับ	-	✓	-	✓
พัฒนา/ปรับกิจกรรม	-	✓	-	✓	
ประเด็นแลกเปลี่ยนระหว่างนักวิจัยกับครู	นักเรียนมีส่วนร่วมและให้ความสนใจในกิจกรรม แต่อาจจะเพิ่มบทบาทของนักเรียนให้มากขึ้น	เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันแต่ครูอาจจะเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นมากขึ้น	ขาดการตรวจสอบองค์ความรู้ร่วมที่นักเรียนได้รับในครั้งนั้น	บรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งนี้น่าสนใจดี และ นร. ได้มีบทบาทในการเรียนมากกว่าครู	
วิธีการที่ปรับใหม่	-	รับฟังและเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นมากขึ้น	-	ให้นักเรียนมีบทบาทมากขึ้นในทุกช่วงและสรุปและเสริมความรู้ให้กับนักเรียนในตอนท้าย	

สรุปวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ครูได้ทำการปรับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศโดยจะเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ อย่างเต็มที่ทั้งในช่วงการทำกิจกรรมและการตรวจสอบความรู้ นอกจากนี้จะให้นักเรียนยังมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและประเมินผลการทำงาน แม้ห้องเรียนของโรงเรียนนี้จะมีขนาดใหญ่แต่ครูมีระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพอย่างสูง อีกทั้งนักเรียนยังตระหนักในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องเรียน จึงทำให้การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ครูยังนำสื่อเทคโนโลยีคือคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบกิจกรรมโดยให้นักเรียนได้ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตอีกด้วย

ตาราง 6.18 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนในฝันขนาดใหญ่พิเศษ ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ครั้งที่	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้			
	การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	การสร้างความตระหนักในหน้าที่และเรียนร่วมกัน
1	✓	✓✓	✗	✗
2	✓	✓✓	✓	✗
3	✓	✓✓	✗	✓✓
4	✓	✓✓	✓✓	✓

หมายเหตุ: ✗ คือ ไม่ได้ใช้วิธีการออกแบบ, ✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบ, ✓✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบนั้นมาก

ผลที่เกิดกับนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูและบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการพบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ที่สูงขึ้นอย่างชัดเจนอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ส่วนบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับมากและมีค่าสูงขึ้นเช่นกัน

ตาราง 6.19 วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนโรงเรียนในฝันขนาดใหญ่พิเศษ ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

การเสริมสร้างบรรยากาศ	ก่อน	หลัง
	1. การวางแผนการเสริมสร้าง ฯ	4.60
2. การปฏิบัติการเสริมสร้าง ฯ	4.29	4.00
3. การตรวจสอบและพัฒนา	4.71	4.40
บรรยากาศที่เกิดขึ้น		
1. การตอบสนองความต้องการ	3.70	3.81
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.04	4.24
3. การส่งเสริมการเรียนรู้ ฯ	4.18	3.78

บทเรียนจากการวิจัย

ในโรงเรียนที่สภาพบริบทเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษที่มีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน พบว่าวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จต้องมีลักษณะที่เน้นให้นักเรียนรู้จักหน้าที่ของตนเองในการเรียนเพราะห้องเรียนในโรงเรียนกลุ่มนี้จะมีจำนวนนักเรียนที่มาก ดังนั้นครูต้องมีการบริหารจัดการในเรื่องนี้ อีกทั้งครูต้องชี้แจงและทำความเข้าใจตระหนักถึงการเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างการเรียนรู้ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเองอย่างสม่ำเสมอโดยอาจใช้การกำหนดข้อตกลงตลอดช่วงระยะเวลาในการเรียน และอีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญคือครูต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้สื่อเทคโนโลยีในการหาความรู้เพิ่มเติมระหว่างทำกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน

ตาราง 6.20 การสังเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของครูโรงเรียนในพื้นที่นักเรียนมีความพร้อม

แนวคิดการเสริมสร้างบรรยากาศ	วิธีการที่ใช้
การตอบสนองความต้องการ	<ul style="list-style-type: none"> • จัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายและให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรม • เปิดโอกาสและรับฟังประเด็นที่นักเรียนสนใจจะทำกิจกรรม • ให้นักเรียนเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมตามความสนใจ
การสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้สื่อการเรียนรู้เช่น วิดีโอ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ เกมส์ อินเทอร์เน็ต • ใช้ตัวอย่างกิจกรรม (โครงการ) ที่มีคุณภาพมาประกอบกิจกรรม • ให้นักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อค้นคว้าข้อมูลในห้องเรียน • เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ • เน้นย้ำข้อตกลงในการทำกิจกรรมต่าง ๆ กับนักเรียน • กำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งให้ชัดเจน • สังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน และให้ความช่วยเหลือ • ให้แรงเสริมกับนักเรียนในการทำกิจกรรม • เดินกำกับติดตามการทำงานของนักเรียนและให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียน
การส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้การซักถามและเปิดโอกาสให้นักเรียนพูดคุยสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้น • เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการประเมินงาน • ให้ข้อมูลป้อนกลับกับนักเรียนอย่างครบถ้วนและเชื่อมโยงกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้เรียนไป • ให้ข้อเสนอแนะและให้ตัวอย่างงานของกลุ่มที่เสร็จแล้วและมีการปฏิบัติดี
การสร้างความตระหนักในการปฏิบัติตามหน้าที่ของนักเรียนและการเรียนรู้ร่วมกัน	<ul style="list-style-type: none"> • เน้นย้ำให้นักเรียนรู้จักหน้าที่ มีการแบ่งหน้าที่และปฏิบัติตามหน้าที่ • เน้นให้นักเรียนช่วยเหลือกันและกันทั้งการทำกิจกรรมและการทบทวนความรู้

กลุ่มที่ 3 โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT น้อย และนักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน

กลุ่มที่ 3 โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT น้อย และนักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนกลุ่มนี้เป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านสื่อการเรียนรู้ สื่อ ICT ในระดับน้อยคือ ไม่มีระบบ

ICT ในห้องเรียนเพื่อช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ แต่ลักษณะของนักเรียนในห้องจะมีปัญหาเรื่องพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และมีนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้มากกว่าครึ่งห้อง โดยโรงเรียนภาคสนามที่มีลักษณะดังกล่าวประกอบด้วย 2 โรงเรียนคือ โรงเรียนปกติขนาดเล็กและขนาดกลาง วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนกลุ่มนี้มีรายละเอียดดังนี้

3.1 โรงเรียนปกติขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อศึกษาการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนดังรายละเอียดในตาราง 6.21 แต่แต่ละครั้งจะสังเกตและสะท้อนคิดเพื่อวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในครั้งต่อไป รายละเอียดและกิจกรรมการลงพื้นที่แต่ละครั้งในโรงเรียนปกติขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1 มีดังนี้

ตาราง 6.21 การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนปกติขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ครั้งที่	วันที่	กิจกรรมที่ทำ
1	16 ก.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัยให้กับครู เก็บข้อมูลก่อนการวิจัย ผู้วิจัยสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู
2	18 ส.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของนักเรียนก่อนการวิจัย สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไป
3	8 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไป เก็บข้อมูลหลังการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสังเกตและสัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก และบรรยากาศการเรียนรู้ที่นักเรียนรับรู้อยู่ในระดับปานกลางถึงมากเช่นกัน นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สนใจในกิจกรรมการเรียนรู้เนื่องจากกิจกรรมที่ครูใช้อาจจะยังไม่ตรงกับความสนใจของนักเรียน โดยครูจะใช้เพียงเอกสารหรือหนังสือเรียนเพียงเท่านั้น นอกจากนั้นยังไม่มีกำหนดข้อตกลงในการเรียนให้ชัดเจนและไม่เน้นการกำกับติดตามนักเรียนขณะทำกิจกรรมจึงทำให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน

ผลการสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูพบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูจะเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากปัญหาที่พบในการจัดการเรียนรู้จะเห็นได้ชัดในประเด็นที่นักเรียนไม่สนใจและขาดสมาธิเวลาปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 1 เนื่องจากเวลาที่ใช้สังเกตเป็นช่วงบ่าย ครูจึงใช้โรงอาหารของโรงเรียนเป็นสถานที่จัดกิจกรรมเพราะห้องเรียนวิทยาศาสตร์จะมีอากาศที่ร้อน ดังนั้นสื่ออุปกรณ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ จึงไม่มี การจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ครูใช้หนังสือเรียนเป็นหลักและให้นักเรียนทำกิจกรรมที่เป็นแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน ระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูจะเดินสังเกตและพูดคุยกับนักเรียน เมื่อใกล้หมดเวลาครูจะเฉลยกิจกรรมที่นักเรียนได้ทำ จากการสังเกตพบว่า มีนักเรียนบางส่วน (ประมาณร้อยละ 20) ที่สนใจทำกิจกรรมและนักเรียนที่เหลือจะพูดคุยและเล่นกัน บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 2 ในครั้งนี้ใช้ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ วัตถุประสงค์ของกิจกรรมในครั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น วิธีการหลักที่ครูใช้คือ การสร้างข้อตกลงในการเรียนโดยให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานส่วนต่าง ๆ ทั้งการเป็นหัวหน้ากลุ่ม ผู้นำเสนอผลงาน เป็นต้น จากนั้นครูจะใช้การสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนและพูดคุยสอบถามกับนักเรียน บรรยากาศที่เกิดขึ้นพบว่า การแบ่งหน้าที่ของนักเรียนบางกลุ่มยังไม่ชัดเจนและยังมีนักเรียนบางกลุ่มที่ไม่สนใจทำกิจกรรมทั้งกลุ่ม เมื่อครูเดินเข้าไปพูดคุยด้วยนักเรียนจึงจะทำกิจกรรม ในช่วงนำเสนอผลงานตอนท้ายคาบมีนักเรียนบางกลุ่มที่ไม่ยอมออกมานำเสนอผลงาน ครูจึงให้แรงเสริมโดยการตั้งกฎว่ากลุ่มใดนำเสนอสุดท้ายจะถูกทำโทษ แรงเสริมที่ใช้ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น เมื่อพิจารณาในภาพรวมแล้วกิจกรรมครั้งนี้มีนักเรียนที่สนใจทำกิจกรรมมากขึ้นกว่าครั้งก่อน

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 3 การจัดการเรียนรู้ของครูในครั้งนี้ เป็นกิจกรรมที่ครูให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในห้องสมุดของโรงเรียนเพื่อจัดทำเป็นรายงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้เลือกหัวข้อตามที่กลุ่มตนเองสนใจ ซึ่งเป็นหัวข้อตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้ บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นพบว่า นักเรียนมีความสุขที่ได้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่อยู่ในห้องสมุด นักเรียนแต่ละคนมีความสนใจในการทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น รวมทั้งมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม ระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมครูจะคอยสังเกตพฤติกรรมและให้ความคิดเห็นกับนักเรียนในบางช่วง โดยที่ครูจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้ามาพูดคุยเพื่อสอบถามสิ่งต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา

ผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของครูพบว่า ครูมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แต่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มี รายละเอียดการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง รวมทั้งกิจกรรมต่าง ๆ และผลที่เกิดขึ้นของครูโรงเรียนที่ 1 ที่สังเกตได้จากการลงพื้นที่ภาคสนามทั้ง 3 ครั้งมีดังต่อไปนี้

ตาราง 6.22 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนปกติขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
กิจกรรมที่ครูใช้	วิเคราะห์จุดแข็ง/อ่อน นร.	-	-	-
	ทบทวนความรู้	-	✓	-
	กำหนดกิจกรรมให้ นร.	✓	✓	-
	ให้ นร. ออกแบบกิจกรรม	-	-	✓
	กำหนดระยะเวลา	-	-	-
	แบ่งบทบาทหน้าที่ นร.	-	✓	-
	ใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียน	-	-	✓
	ทำการทดลอง/กิจกรรม	-	-	-
	ทำแบบฝึกหัด	✓	✓	✓
	ทำกิจกรรมกลุ่ม	-	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรม นร.	✓	✓	✓
	กระตุ้น แก้ปัญหาให้ นร.	✓	✓	✓
	สอบถามความเห็น นร.	-	-	✓
	ใช้แรงเสริมกับ นร.	-	✓	-
	นร. นำเสนองานที่ได้ทำ	✓	✓	-
สรุปความรู้ นร.	-	-	-	
กิจกรรมอื่น ๆ	-	-	-	
ผลที่เกิดขึ้น	ตอบสนองความต้องการ นร.	-	-	✓
	นร. มีส่วนร่วมในการเรียน	✓	✓	✓
	นร. ได้แนวทางในการพัฒนา	-	-	✓
	นร. ให้ความสำคัญการเรียน	-	-	-
	นร. สนุกและชอบการเรียน	-	✓	✓
	นร. จดจ่ออยู่กับการเรียน	-	-	✓
	นร. เข้าใจและทำกิจกรรมได้	✓	✓	✓
วิธีการออกแบบที่ครูใช้	วิเคราะห์ผู้เรียน	-	-	-
	ออกแบบวิธีเรียน / สื่อ	✓	✓	✓
	สร้างสัมพันธ์ภาพ	✓	✓	✓
	สร้างข้อตกลง	-	✓	-
	สร้างความสนใจ	-	-	✓
	สร้างเสริมสมาธิ	✓	✓	✓
	เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	✓	✓	✓
	เสริมการเรียนรู้นอกห้อง	-	-	✓
	สอบถาม นร. ในผลที่เกิดขึ้น	-	✓	✓
	ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น	✓	✓	-
	ให้ข้อมูลป้อนกลับ	-	-	✓
	พัฒนา/ปรับกิจกรรม	-	-	✓
ประเด็นแลกเปลี่ยนระหว่าง นักวิจัยกับครู	กิจกรรมที่ครูใช้ไม่ดึงดูด ความสนใจของนักเรียน เท่าที่ควรอาจจะเป็นเพราะ การใช้หนังสือเป็นหลัก	การสร้างข้อตกลงต่าง ๆ ครู ยังมีการใช้ที่ไม่สม่ำเสมอ และการใช้แรงเสริมทางลบ อาจจะไม่ได้ผลดีนัก ครู อาจจะเปลี่ยนเป็นการใช้แรง เสริมทางบวกแทน	นักเรียนได้เลือกประเด็นการ เรียนรู้ที่ตนเองสนใจทำให้มี ความสนใจในการเรียนมาก ยิ่งขึ้น	
วิธีการที่ปรับเปลี่ยน	-	-	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมี ส่วนร่วมในการเลือกทำ กิจกรรมมากยิ่งขึ้น	

สรุปวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ผู้วิจัยกับครูเห็นว่าควรปรับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศ โดยเพิ่มการวิเคราะห์ความเหมาะสมของกิจกรรมที่จะใช้กับนักเรียน การใช้ข้อตกลงการทำกิจกรรมร่วมกับนักเรียนควรเน้นย้ำให้นักเรียนปฏิบัติ ในภาพรวมเมื่อครูใช้สื่อการเรียนรู้เช่น อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ หรือใช้การเดินสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนจะทำให้นักเรียนสนใจทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น

ตาราง 6.23 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนปกติขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ครั้งที่	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้		
	การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
1	✗	✓	✓
2	✗	✓✓	✗
3	✓	✓✓	✗

หมายเหตุ: ✗ คือ ไม่ได้ใช้วิธีการออกแบบ, ✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบ, ✓✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบนั้นมาก

ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูและบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการพบว่า ครูวางแผนและเสริมสร้างบรรยากาศด้วยวิธีต่าง ๆ มากขึ้นแต่ในด้านการตรวจสอบและพัฒนาอย่างไม่ต่างจากเดิมนัก เช่นเดียวกับบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นพบว่า บรรยากาศการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ มีค่าสูงขึ้นด้วย ยกเว้นด้านการได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องที่มีค่าใกล้เคียงเดิม

ตาราง 6.24 วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการฯ ของโรงเรียนปกติขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

		ก่อน	หลัง
<p>การเสริมสร้างบรรยากาศ</p>	1. การวางแผนการเสริมสร้าง ฯ	4.20	4.00
	2. การปฏิบัติการเสริมสร้าง ฯ	3.80	3.71
	3. การตรวจสอบและพัฒนา	3.20	3.00
<p>บรรยากาศที่เกิดขึ้น</p>	1. การตอบสนองความต้องการ	3.88	3.56
	2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	3.79	3.78
	3. การส่งเสริมการเรียนรู้ ฯ	3.91	3.93

3.2 โรงเรียนปกติขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อศึกษาวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณ แต่แต่ละครั้งจะสังเกตและสะท้อนคิดเพื่อวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณในครั้งต่อไป รายละเอียดและกิจกรรมการลงพื้นที่แต่ละครั้งในโรงเรียนปกติขนาดเล็กที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2 มีดังนี้

ตาราง 6.25 การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนปกติขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ครั้งที่	วันที่	กิจกรรมที่ทำ
1	19 ส.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัยให้กับครู เก็บข้อมูลก่อนการวิจัย ผู้วิจัยสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณ
2	9 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของนักเรียนก่อนการวิจัย สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณ ผู้วิจัยแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไปกับครู
3	16 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณ ผู้วิจัยแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไปกับครู เก็บข้อมูลหลังการวิจัย

การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณโรงเรียนนี้ในช่วงลงพื้นที่ภาคสนามจะพบปัญหาคือ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์มีการปรับปรุงและตกแต่งสถานที่ใหม่ทำให้การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องเรียนอาจจะไม่สมบูรณ์มากนัก สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงมีไม่เพียงพอ ครูจึงต้องใช้เวลาเตรียมของที่จะใช้เช่น สื่อ อุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นขึ้นไปใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้บนห้องเรียน บางครั้งครูจะใช้เวลาบรรยายความรู้และทำกิจกรรมตามหนังสือเรียนเพียงอย่างเดียว ข้อมูลจากการสังเกตสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนยังขาดสมาธิในการเรียน มีการพูดคุยที่เสียงดังและมีบางส่วนที่ไม่สนใจทำกิจกรรมการเรียนรู้ อาจจะเป็นเพราะกิจกรรมของคุณส่วนใหญ่ให้นักเรียนไม่ค่อยได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่นกิจกรรมการสาธิตการทดลอง เป็นต้น

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 1 กิจกรรมในครั้งนี้พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้จัดขึ้นที่ห้องเรียนของนักเรียนซึ่งไม่ใช่ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ที่ใช้ประจำ เนื่องจากห้องเรียนวิทยาศาสตร์กำลังได้รับการปรับปรุง ดังนั้นสื่อการเรียนรู้และอุปกรณ์ต่าง ๆ ครูจึงต้องเตรียมขึ้นมาที่ห้องเรียนและเตรียมมาใช้ได้ในจำนวนที่ไม่มากนัก กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูใช้คือการสาธิตการทำ

การทดลองเรื่องสถานะของสสารโดยในครั้งแรกครูจะเป็นผู้ทำกิจกรรมให้นักเรียนสังเกต จากนั้นจะเปลี่ยนการทดลองและนักเรียนอาสาสมัครออกมาทำกิจกรรม และให้นักเรียนคนอื่น ๆ เป็นผู้สังเกตการสังเกตการทดลอง จากนั้นครูให้นักเรียนบางคนตอบว่าสังเกตเห็นสิ่งใดจากการทดลองที่ครูและเพื่อนได้สาธิต บรรยายภาคในการเรียนครั้งนี้พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สนใจกิจกรรมการเรียนรู้ อาจจะเป็นเพราะมองเห็นไม่ชัดในกิจกรรมที่ครูสาธิตจึงทำให้นักเรียนส่วนใหญ่พูดคุยและเล่นกันระหว่างที่ครูสาธิตการทำกิจกรรม

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 2 กิจกรรมครั้งนี้นักเรียนได้ใช้ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ตามเดิม แต่ห้องเรียนยังอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์นัก กิจกรรมในครั้งนี้เป็นการทดลอง แต่ครูใช้การแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 7-8 คนเพื่อทำกิจกรรม ในขั้นแรกครูให้แต่ละกลุ่มเลือกผู้ที่จะเป็นหลักในการทำกิจกรรมและให้เลือกผู้บันทึกผลการทดลอง ส่วนนักเรียนคนอื่นจะมีหน้าที่ในการช่วยสังเกตการทดลองและบอกผลการทดลองให้ผู้บันทึก ระหว่างการทำกิจกรรมครูจะคอยเดินสอบถามปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและให้คำแนะนำนักเรียน การทำกิจกรรมในครั้งนี้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมค่อนข้างมากทำให้เวลาในการสรุปกิจกรรมไม่เพียงพอ ครูต้องเก็บผลการทดลองของแต่ละกลุ่มโดยที่ยังไม่ได้ตรวจสอบผล บรรยายภาคที่เกิดขึ้นพบว่าดีกว่าจากการสังเกตครั้งแรก นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากขึ้นแต่ก็มีบางส่วนที่ไม่ได้ทำกิจกรรมเนื่องจากอุปกรณ์ไม่เพียงพอกับนักเรียนที่มีจำนวนมากในแต่ละกลุ่ม

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 3 กิจกรรมครั้งนี้เป็นการสรุปองค์ความรู้ที่ได้ทำการทดลองไป วิธีการที่ครูใช้คือ การร้องเพลงเพื่อสรุปเนื้อหาหลักที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสาร จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนโดยมีการกำหนดระยะเวลาแต่ไม่กำหนดปริมาณในการทำให้นักเรียน ผลการสังเกตจะเห็นได้ว่า นักเรียนที่มีความสามารถสูงจะทำได้จำนวนข้อที่มากกว่าและมีนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจดังนั้นก็ทำแบบฝึกหัดได้ไม่เยอะเท่าที่ควร ระหว่างที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะเดินสังเกตและสอบถามความเข้าใจของนักเรียน บรรยายภาคที่เกิดขึ้นพบว่า นักเรียนสนุกและมีส่วนร่วมในการร้องเพลงสรุปความรู้ แต่เมื่อถึงช่วงทำแบบฝึกหัดมีนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจทำกิจกรรม การสังเกตพบว่าครูอาจจะยังให้ความสำคัญกับนักเรียนที่ไม่สนใจทำกิจกรรมไม่มากเท่าที่ควร การกำกับติดตามการทำงานของนักเรียนอาจจะต้องมีปริมาณที่มากกว่านี้ และครูยังไม่มีการกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำในการทำกิจกรรมของนักเรียน

ตาราง 6.26 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนปกติขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
กิจกรรมที่ครูใช้	วิเคราะห์จุดแข็ง/อ่อน นร.	-	-	-
	ทบทวนความรู้	-	-	✓
	กำหนดกิจกรรมให้ นร.	✓	✓	✓
	ให้ นร. ออกแบบกิจกรรม	-	-	-
	กำหนดระยะเวลา	-	-	✓
	แบ่งบทบาทหน้าที่ นร.	-	✓	-
	ใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียน	-	-	✓
	ทำการทดลอง/กิจกรรม	✓	✓	-
	ทำแบบฝึกหัด	-	-	✓
	ทำกิจกรรมกลุ่ม	-	✓	-
	สังเกตพฤติกรรม นร.	✓	✓	✓
	กระตุ้น แก้ปัญหาให้ นร.	✓	✓	✓
	สอบถามความเห็น นร.	-	-	-
	ใช้แรงเสริมกับ นร.	-	-	-
	นร. นำเสนองานที่ได้ทำ	-	-	-
สรุปความรู้ นร.	✓	-	-	
ผลที่เกิดขึ้น	ตอบสนองความต้องการ นร.	-	-	✓
	นร. มีส่วนร่วมในการเรียน	✓	✓	✓
	นร. ได้แนวทางในการพัฒนา	-	-	-
	นร. ให้ความสำคัญการเรียน	-	-	-
	นร. สนุกและชอบการเรียน	-	✓	✓
	นร. จดจ่ออยู่กับการเรียน	-	-	✓
	นร. เข้าใจและทำกิจกรรมได้	✓	✓	✓
วิธีการออกแบบที่ครูใช้	วิเคราะห์ผู้เรียน	-	-	-
	ออกแบบวิธีเรียน / สื่อ	✓	✓	✓
	สร้างสัมพันธ์ภาพ	✓	✓	✓
	สร้างข้อตกลง	-	✓	✓
	สร้างความสนใจ	✓	✓	✓
	สร้างเสริมสมาธิ	-	✓	✓
	เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	✓	✓	✓
	เสริมการเรียนรู้นอกห้อง	-	-	-
	สอบถาม นร. ในผลที่เกิดขึ้น	-	-	-
	ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น	-	-	-
	ให้ข้อมูลป้อนกลับ	-	-	-
	พัฒนา/ปรับกิจกรรม	-	✓	✓
ประเด็นแลกเปลี่ยนระหว่าง นักวิจัยกับครู	กิจกรรมที่ครูใช้ยังไม่ได้ผล มากนัก อาจจะเพราะการ ควบคุมชั้นเรียนของครูยังไม่ ได้ผลเพียงพอ	ครูควรเพิ่มวิธีการควบคุมชั้น เรียนมากยิ่งขึ้น	นักเรียนบางคนไม่สนใจทำ กิจกรรมอาจเพราะว่าครู ไม่ได้กำหนดกิจกรรมที่แน่ชัด สำหรับนักเรียนแต่ละคน	
วิธีการที่ปรับเปลี่ยน	-	ด้วยข้อจำกัดของสื่อต่าง ๆ ทำให้ครูต้องปรับกิจกรรมทุก อย่างให้เป็นกิจกรรมกลุ่ม	ครูปล่อยอิสระในการทำ กิจกรรมของนักเรียนมากขึ้น	

สรุปวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ข้อค้นพบที่ได้จากพื้นที่ภาคสนามแห่งนี้คือ การทำกิจกรรมแบบที่ใช้การสาธิตหรือการทำกิจกรรมที่นักเรียนมีขนาดกลุ่มที่ใหญ่ จะไม่ช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ให้ดีขึ้นถ้าครูไม่มีการบริหารจัดการชั้นเรียนที่ดีพอ ครูควรหาวิธีการอื่น ๆ มาใช้ทดแทน ผู้วิจัยและครูได้ปรับวิธีการกำกับติดตามของครู โดยที่ครูจะปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอเพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนมีสมาธิจดจ่ออยู่กับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ปฏิบัติ และปรับกิจกรรมที่ใช้ให้เข้ากับลักษณะของวัยของนักเรียนและสอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนเพื่อจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสนใจการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ตาราง 6.27 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนปกติขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ครั้งที่	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้		
	การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
1	✗	✓	✓
2	✗	✓✓	✗
3	✗	✓✓	✓

หมายเหตุ: ✗ คือ ไม่ได้ใช้วิธีการออกแบบ, ✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบ, ✓✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบนั้นมาก

ผลที่เกิดกับนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบวิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของครูพบว่า ครูพยายามออกแบบและปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ให้แก้ปัญหาต่าง ๆ การเสริมสร้างบรรยากาศของครูจะสูงขึ้นในทุกด้าน ในขณะที่บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของนักเรียนพบว่ามีความสูงขึ้นเกือบทุกด้านยกเว้นด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่มีค่าน้อยลงกว่าเดิมไม่มากนัก

ตาราง 6.28 วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนปกติขนาดกลางที่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

การเสริมสร้างบรรยากาศ		ก่อน	หลัง
1. การวางแผนการเสริมสร้าง ฯ		ปานกลาง	ปานกลาง
2. การปฏิบัติการเสริมสร้าง ฯ		มาก	มาก
3. การตรวจสอบและพัฒนา		ปานกลาง	ปานกลาง
บรรยากาศที่เกิดขึ้น		ก่อน	หลัง
1. การตอบสนองความต้องการ		ปานกลาง	มาก
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม		มาก	ปานกลาง
3. การส่งเสริมการเรียนรู้ ฯ		มาก	มาก

บทเรียนจากการวิจัย

โรงเรียนที่สภาพบริบทเป็นโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลางที่มีความพร้อมด้าน ICT น้อย และนักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียนพบว่า วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จต้องมีลักษณะที่นักเรียนได้มีโอกาสเลือกประเด็นที่สนใจในการทำงานเอง อีกทั้งใช้กิจกรรมที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียนเช่น การใช้เพลง หรือเกมส์ ประกอบกิจกรรมในช่วงใดช่วงหนึ่ง นอกจากนี้ครูจะใช้นั้นการกำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรม กำหนดบทบาทหน้าที่ของนักเรียน และการใช้แรงเสริมในการกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม อีกกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้คือ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ นอกห้องเรียนเช่น การพานักเรียนไปห้องสมุดเพื่อค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในกิจกรรมที่นักเรียนทำ โดยนักเรียนจะได้ค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือและสื่ออินเทอร์เน็ตที่มีอยู่ในห้องสมุด

ตาราง 6.29 การสังเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของครูโรงเรียนปกติที่นักเรียนขาดความพร้อม

แนวคิดการเสริมสร้างบรรยากาศ	วิธีการที่ครูใช้
การตอบสนองความต้องการ	<ul style="list-style-type: none"> • ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประเด็นที่สนใจในการทำงาน • เปิดโอกาสให้นักเรียนค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมนอกห้องเรียน เช่น การพานักเรียนไปห้องสมุด การหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต • เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมตามความสามารถที่ตนเองมี เช่น ไม่กำหนดปริมาณงานให้นักเรียนแต่ให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างเต็มที่ตามเวลาที่กำหนด
การสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> • สร้างความสนใจของนักเรียนด้วยกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน • ใช้สื่อการเรียนรู้เช่น เพลง การทดลองทางวิทยาศาสตร์ อินเทอร์เน็ต • กำหนดบทบาทหน้าที่ต่าง ๆ ของนักเรียนให้ชัดเจนในการทำกิจกรรม • เน้นย้ำให้นักเรียนปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้ตกลงไว้ • กำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งให้ชัดเจน • ให้แรงเสริมกับนักเรียนในการทำกิจกรรม • เดินกำกับติดตามการทำงานของนักเรียนโดยจะให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
การส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้การซักถามและเปิดโอกาสให้นักเรียนพูดคุยสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้น

กลุ่มที่ 4 โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT น้อย แต่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน

โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT น้อย แต่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนกลุ่มนี้เป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านสื่อการเรียนรู้ สื่อ ICT ในระดับน้อยคือ ห้องเรียนไม่มีระบบ

ICT ในห้องเรียนเพื่อช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ และในด้านลักษณะของนักเรียน โรงเรียนกลุ่มนี้ นักเรียนจะไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และมีนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้อยู่น้อย โดยโรงเรียนภาคสนามที่มีลักษณะดังกล่าวประกอบด้วย 2 โรงเรียนคือ โรงเรียนปกติขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษ วิธีการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนปกติที่นักเรียนขาดความพร้อมในการเรียนมีดังนี้

4.1 โรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อศึกษาวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนดังกล่าวละเอียดในตาราง 6.30 แต่แต่ละครั้งจะสังเกตและสะท้อนคิดเพื่อวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในครั้งต่อไป รายละเอียดและกิจกรรมการลงพื้นที่แต่ละครั้งในโรงเรียนปกติที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1 มีดังนี้

ตาราง 6.30 การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ครั้งที่	วันที่	กิจกรรมที่ทำ
1	4 ส.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัยกับครู เก็บข้อมูลก่อนการวิจัย ผู้วิจัยสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู
2	18 ส.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของนักเรียนก่อนการวิจัย สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไป
3	1 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไป เก็บข้อมูลหลังการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสังเกตและสัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่าการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูด้านการวางแผนและการตรวจสอบอยู่ในระดับปานกลางและด้านการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างน้อยทางมาก บรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง จากการสังเกตพบว่านักเรียนไม่ค่อยมีสมาธิจดจ่ออยู่กับเรื่องที่เรียน และคิดว่าเนื้อหาที่เรียนยากเกินไปอาจจะเป็นเพราะว่าเนื้อหาที่นักเรียนต้องเรียนจะเกี่ยวข้องกับ การคำนวณ นอกจากนั้นจะพบปัญหาการไม่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียนบางคนและปัญหาการไม่ได้ทบทวนความรู้จึงทำให้การเรียนครั้งต่อไปต้องเริ่มต้นใหม่

ผลการลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูพบว่า ครูพยายามปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้น โดยเน้นการมีส่วนร่วมและการกระตุ้นให้นักเรียนทบทวนความรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 1 กิจกรรมครั้งนี้มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ ทั้งนี้วิธีการหรือกิจกรรมที่ครูใช้คือการบรรยายและทำแบบฝึกหัดไปพร้อมกับครู โดยครูจะมีเอกสารสรุปเนื้อหาและแบบฝึกหัด ในขั้นแรกครูจะอธิบายเนื้อหาและถามคำถามนักเรียนเป็นระยะ จากการสังเกตพบว่า นักเรียนเพียงบางคนจะตอบได้ เมื่อได้คำตอบที่ถูกครูก็จะดำเนินเนื้อหาต่อไป บางครั้งที่ไม่มีนักเรียนตอบได้ครูก็จะอธิบายให้นักเรียน บรรยากาศที่เกิดขึ้นจะเห็นได้ชัดว่านักเรียนส่วนที่นั่งหน้าห้องจะทำกิจกรรมมากกว่าหลังห้อง บางช่วงครูจะเดินมาทางด้านหลังเพื่อสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน การสังเกตพบว่านักเรียนประมาณ 5 คนไม่ทำกิจกรรม

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 2 กิจกรรมในครั้งนี้ครูพยายามปรับเปลี่ยนวิธีการด้วยการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น โดยขั้นแรกครูจะให้ให้นักเรียนนับเลขเพื่อจับกลุ่มใหม่เนื่องจากเหตุผลที่นักเรียนพูดคุยกันเสียงดังอาจจะเป็นเพราะนักเรียนแต่ละคนนั่งรวมกลุ่มกับเพื่อนที่ตนเองสนิท กิจกรรมในวันนั้นครูได้ใช้เกมเข้ามามีส่วนร่วมช่วย เนื่องจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องยังคงเป็นการคำนวณทางเคมี ครูได้กำหนดว่านักเรียนกลุ่มใดที่ได้คะแนนในการตอบคำถามมากที่สุดจะชนะเป็นรางวัล และสำหรับเนื้อหาและกิจกรรมครูได้ปรับเปลี่ยนโดยนำชื่อนักเรียนบางคนมาเป็นส่วนหนึ่งของแบบฝึกหัดซึ่งทำให้นักเรียนสนุกและรู้สึกชอบที่ได้เห็นชื่อตนเองในแบบฝึกหัด นอกจากนั้นครูได้กำหนดข้อตกลงอีกส่วนหนึ่งคือ นักเรียนทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม โดยครูจะให้นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามได้เพียงครั้งเดียว จากการสังเกตจะเห็นว่านักเรียนในกลุ่มมีการช่วยเหลือกันมากยิ่งขึ้นและมีการพูดคุยเล่นกันน้อยลงอาจจะเป็นเพราะว่านักเรียนได้แยกกลุ่มกับเพื่อนที่สนิทกัน ระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมครูจะคอยเดินดูว่านักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมหรือไม่โดยที่ครูจะคอยกระตุ้นให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมและได้ใช้ความคิดในการทำกิจกรรม

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 3 กิจกรรมในครั้งนี้ ขั้นแรกครูได้บอกคะแนนทดสอบของนักเรียน หลังจากนั้นครูสรุปและทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนเข้าใจคลาดเคลื่อนโดยใช้สื่อ power point เป็นตัวช่วย ก่อนจัดกิจกรรมครูได้วิเคราะห์ข้อมูลคำตอบของนักเรียนเพื่อใช้ประกอบการเรียกชื่อนักเรียนคนที่เข้าใจผิดให้พูดอธิบายในความเข้าใจที่มี บางครั้งจะให้ให้นักเรียนที่เข้าใจถูกต้องพูดชี้แจงว่าส่วนใดที่เพื่อนเข้าใจผิด ในบางเนื้อหาครูมีการยกตัวอย่างสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหานั้นด้วย บรรยากาศที่เกิดขึ้นพบว่า ส่วนใหญ่นักเรียนมีการตื่นตัวเนื่องจากครูจะเรียกชื่อนักเรียนรายบุคคลให้แสดงความคิดเห็น และนักเรียนจะได้รับรู้ถึงสิ่งที่ตนเองเข้าใจคลาดเคลื่อนและทราบองค์ความรู้ที่ถูกต้อง

ตาราง 6.31 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
กิจกรรมที่ครูใช้	วิเคราะห์จุดแข็ง/อ่อน นร.	-	✓	✓	
	ทบทวนความรู้	-	-	✓	
	กำหนดกิจกรรมให้ นร.	✓	✓	✓	
	ให้ นร. ออกแบบกิจกรรม	-	-	-	
	กำหนดระยะเวลา	-	-	-	
	แบ่งบทบาทหน้าที่ นร.	-	✓	✓	
	ใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียน	-	✓	✓	
	ทำการทดลอง/กิจกรรม	-	-	-	
	ทำแบบฝึกหัด	✓	-	✓	
	ทำกิจกรรมกลุ่ม	-	✓	✓	
	สังเกตพฤติกรรม นร.	✓	✓	✓	
	กระตุ้น แก้ปัญหาให้ นร.	✓	✓	✓	
	สอบถามความเห็น นร.	✓	✓	✓	
	ใช้แรงเสริมกับ นร.	-	✓	-	
	นร. นำเสนองานที่ได้ทำ	-	-	-	
ผลที่เกิดขึ้น	ตอบสนองความต้องการ นร.	-	✓	✓	
	นร. มีส่วนร่วมในการเรียน	✓	✓	✓	
	นร. ได้แนวทางในการพัฒนา	-	-	✓	
	นร. ให้ความสำคัญการเรียน	-	-	-	
	นร. สนุกและชอบการเรียน	-	✓	✓	
	นร. จดจ่ออยู่กับการเรียน	✓	✓	✓	
	นร. เข้าใจและทำกิจกรรมได้	✓	✓	✓	
	วิธีการออกแบบที่ครูใช้	วิเคราะห์ผู้เรียน	-	✓	✓
		ออกแบบวิธีเรียน / สื่อ	✓	✓	✓
		สร้างสัมพันธ์ภาพ	✓	✓	✓
สร้างข้อตกลง		-	✓	✓	
สร้างความสนใจ		-	✓	✓	
สร้างเสริมสมาธิ		✓	✓	✓	
เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม		✓	✓	✓	
สังเกตพฤติกรรมนักเรียน		✓	✓	✓	
เสริมการเรียนรู้นอกห้อง		-	-	-	
สอบถาม นร. ในผลที่เกิดขึ้น		✓	✓	✓	
ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น		-	-	✓	
ให้ข้อมูลป้อนกลับ		-	-	✓	
ประเด็นแลกเปลี่ยนระหว่างนักวิจัยกับครู	การพัฒนา/ปรับกิจกรรม	-	✓	✓	
	ประเด็นแลกเปลี่ยนระหว่างนักวิจัยกับครู	การควบคุมชั้นเรียนของครูยังไม่ทั่วถึงเท่าที่ควรและนักเรียนบางคนไม่มีส่วนร่วมครูอาจจะใช้กิจกรรมอื่นๆ ที่จะทำให้ทุกคนได้ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง	นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วม และพบเห็น การช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามข้อตกลงที่กำหนดไว้	การวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของนักเรียนทำให้ครูได้ทราบว่านักเรียนมีปัญหาอย่างไร	
วิธีการที่ปรับใหม่	-	เน้นให้ทุกคนได้ทำกิจกรรม โดยกำหนดเป็นข้อตกลงขึ้น	ครูวิเคราะห์นักเรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับในสิ่งที่ต้องพัฒนาในลักษณะกลุ่ม		

สรุปวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

สภาพปัญหาของนักเรียนห้องเรียนนี้คือ นักเรียนจะคิดว่าเนื้อหาที่มีความยากเกินไป ดังนั้น ครูจึงปรับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศโดยใช้วิธีการทบทวน รวมทั้งใช้กิจกรรมใหม่ ๆ และเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับบริบทประจำวัน ผลการสังเกตพบว่า กิจกรรมดังกล่าวทำให้นักเรียนมีความสุขและสามารถลดความกังวลไปได้ นอกจากนี้ นักวิจัยและครูยังร่วมกันปรับกิจกรรมโดยเน้นให้เกิดกระบวนการเพื่อนช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรมโดยครูได้กำหนดเป็นข้อตกลงขึ้นมาในการทำกิจกรรม เพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันได้และทำให้นักเรียนสนใจและมีสมาธิจดจ่อกับกิจกรรมการเรียนรู้

ตาราง 6.32 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

ครั้งที่	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้			
	การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	การสร้างการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน
1	x	✓	x	-
2	x	✓✓	x	✓✓
3	✓✓	✓✓	✓✓	✓

หมายเหตุ: x คือ ไม่ได้ใช้วิธีการออกแบบ, ✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบ, ✓✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบนั้นมาก

ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูและบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการพบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูด้านต่าง ๆ มีค่าสูงขึ้นอย่างชัดเจน โดยอยู่ในระดับมากทุกด้าน แต่บรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางและมีค่าแตกต่างจากเดิมไม่มากนัก

ตาราง 6.33 วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่ที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 1

การเสริมสร้างบรรยากาศ		ก่อน	หลัง
1. การวางแผนการเสริมสร้าง ฯ	ปานกลาง	3.40	3.60
2. การปฏิบัติการเสริมสร้าง ฯ	มาก	3.40	3.60
3. การตรวจสอบและพัฒนา	ปานกลาง	3.40	3.60
บรรยากาศที่เกิดขึ้น		ก่อน	หลัง
1. การตอบสนองความต้องการ	ปานกลาง	3.28	3.43
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม	ปานกลาง	3.28	3.43
3. การส่งเสริมการเรียนรู้ ฯ	ปานกลาง	3.28	3.43

4.2 โรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อศึกษาวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู โดยแต่ละครั้งจะสังเกตและสะท้อนคิดเพื่อวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งต่อไป รายละเอียดและกิจกรรมการลงพื้นที่ในโรงเรียนปกติที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2 มีดังนี้

ตาราง 6.34 การลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ครั้งที่	วันที่	กิจกรรมที่ทำ
1	23 ก.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการวิจัยให้กับครู เก็บข้อมูลก่อนการวิจัย ผู้วิจัยสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู
2	29 ส.ค. 2557	<ul style="list-style-type: none"> นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับบรรยากาศของนักเรียนก่อนการวิจัย สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไป
3	12 ก.ย. 2557	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยกับครูแลกเปลี่ยนและวางแผนการใช้โมเดลในครั้งต่อไป เก็บข้อมูลหลังการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม การสังเกตและสัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่าการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูอยู่ในระดับปานกลาง และบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางถึงมากเช่นกัน จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนพบว่า ครูจะมีการกำหนดเนื้อหาในแต่ละครั้งอย่างชัดเจนและจะต้องจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้งให้ทันเวลา ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เร่งจนเกินไปในบางครั้ง อีกทั้งครูยังให้ความสำคัญกับนักเรียนไม่ทั่วทั้งหมดของห้อง อาจจะเป็นเพราะจำนวนนักเรียนที่มีมากและยังพบว่าการควบคุมชั้นเรียนทำได้ยาก นักเรียนที่อยู่ด้านหลังห้องจะไม่ค่อยสนใจกิจกรรมการเรียนรู้ของครูเท่าที่ควร

ผลการลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูพบว่า ครูจะเน้นการปรับกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด ไม่เร่งเวลามากเกินไปและเน้นการสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนให้มากยิ่งขึ้น

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 1 กิจกรรมครั้งนี้ ในขั้นแรกครูจะชี้แจงวัตถุประสงค์และกิจกรรมในการเรียนให้นักเรียนทราบ จากนั้นครูจะสาธิตการทำกิจกรรม (การคำนวณ) ให้นักเรียน โดยนักเรียนสามารถทำไปพร้อมกับครูได้ จากนั้นครูจะเปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมกันเองภายในกลุ่ม บรรยากาศการเรียนรู้ที่สังเกตได้พบว่า นักเรียนทั้งส่วนที่สนใจ

ทำกิจกรรมการเรียนรู้และพูดคุย เล่นกันเองภายในกลุ่ม สังเกตเห็นได้ชัดว่าการควบคุมหรือกำกับติดตามชั้นเรียนของคุณยังไม่ทั่วถึงมากนัก นักเรียนกลุ่มหลังห้องค่อนข้างที่จะไม่ได้รับความสนใจจากครู นอกจากนั้นเมื่อครูถึงเวลาที่ต้องเฉลยสิ่งที่นักเรียนได้ทำยังพบว่า นักเรียนบางกลุ่มยังทำกิจกรรมไม่สำเร็จแต่ครูต้องเฉลยกิจกรรมแล้วเนื่องจากเวลาในการทำกิจกรรมไม่พอ ปัญหาที่ครูควรจะต้องปรับปรุงในเรื่องของการบริหารจัดการเวลาให้เหมาะสม

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 2 กิจกรรมในครั้งนี้ ครูได้นำสื่อการเรียนรู้ที่อยู่ในภายในโรงเรียนคือ ดินจากส่วนต่าง ๆ มาให้นักเรียนตรวจสอบว่าแต่ละที่มีความแตกต่างกันอย่างไร โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกเองว่าจะตรวจสอบดินจากที่ใด จากการสังเกตพบว่านักเรียนจะปรึกษาและช่วยกันตัดสินใจภายในกลุ่ม หลังจากนั้นจะอธิบายวิธีการทำกิจกรรมให้นักเรียนและให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและบันทึกกิจกรรมต่าง ๆ ในแบบบันทึกการทดลองที่ครูได้เตรียมไว้ การสังเกตครั้งนี้พบว่า ครูได้กำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมให้นักเรียนอย่างชัดเจนโดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มทำกิจกรรมพร้อมกัน และจะให้แรงเสริม (ให้คะแนน) สำหรับนักเรียนกลุ่มที่ทำได้ดีทันตามกำหนดเวลา ระหว่างนั้นครูจะเดินสำรวจการทำกิจกรรมนักเรียนและเห็นได้ว่าครูมีการเดินเข้าถึงนักเรียนทั่วทั้งห้องมากกว่าครั้งที่แล้ว บรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นค่อนข้างดีกว่าครั้งก่อนคือ นักเรียนมีส่วนร่วมและสนุกตั้งแต่เลือกสื่ออุปกรณ์ที่จะใช้ทำกิจกรรม ระหว่างที่ทำกิจกรรมเห็นได้ชัดว่านักเรียนและครูมีการพูดคุยกันมากขึ้นและครูมีการช่วยเหลือให้คำแนะนำกับนักเรียนเมื่อเกิดปัญหา

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในครั้งที่ 3 ในครั้งนี้เป็นการทบทวนเนื้อหาให้นักเรียนก่อนที่จะสอบปลายภาค วิธีการที่ครูใช้คือ การเตรียมแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้ทบทวน โดยในตอนแรกครูวิเคราะห์และได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามระดับความสามารถโดยสังเกตจากการทำกิจกรรมและผลการสอบของนักเรียนที่ผ่านมา และได้เตรียมขอบเขตของเนื้อหาให้ครอบคลุมเรื่องที่จะทบทวนแต่สิ่งที่ต่างกันคือจำนวนข้อและระดับความยากที่แต่ละคนได้รับ บรรยากาศที่เกิดขึ้นในตอนแรกนักเรียนมีการพูดคุยกันว่าทำไมแต่ละคนได้รับกิจกรรมที่แตกต่างกัน ระหว่างนั้นนักเรียนมีความสนใจทำกิจกรรมแต่ก็มีนักเรียนบางส่วนที่มีการพูดคุยกันแต่ครูจะมีการเดินควบคุมและสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน

ผลการสังเกตพฤติกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณในแต่ละครั้ง รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนของคุณโรงเรียนปกติที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2 ที่ผู้วิจัยสังเกตได้จากการลงพื้นที่ภาคสนามทั้ง 3 ครั้งสรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค)

ตาราง 6.35 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นของโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
กิจกรรมที่ครูใช้	วิเคราะห์จุดแข็ง/อ่อน นร.	-	-	✓
	ทบทวนความรู้	-	-	✓
	กำหนดกิจกรรมให้ นร.	✓	✓	✓
	ให้ นร. ออกแบบกิจกรรม	-	-	-
	กำหนดระยะเวลา	-	✓	✓
	แบ่งบทบาทหน้าที่ นร.	-	✓	-
	ใช้สื่อต่าง ๆ ในการเรียน	✓	✓	✓
	ทำการทดลอง/กิจกรรม	-	✓	-
	ทำแบบฝึกหัด	✓	-	✓
	ทำกิจกรรมกลุ่ม	✓	✓	✓
	สังเกตพฤติกรรม นร.	✓	✓	✓
	กระตุ้น แก้ปัญหาให้ นร.	✓	✓	✓
	สอบถามความเห็น นร.	-	-	-
	ใช้แรงเสริมกับ นร.	-	-	-
	นร. นำเสนองานที่ได้ทำ	-	-	-
ผลที่เกิดขึ้น	สรุปความรู้ นร.	✓	-	-
	กิจกรรมอื่น ๆ	ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียน	-	-
	ตอบสนองความต้องการ นร.	-	✓	✓
	นร. มีส่วนร่วมในการเรียน	✓	✓	✓
	นร. ได้แนวทางในการพัฒนา	-	-	-
	นร. ให้ความสำคัญการเรียน	-	-	-
	นร. สนุกและชอบการเรียน	-	✓	-
	นร. จดจ่ออยู่กับการเรียน	✓	✓	✓
	นร. เข้าใจและทำกิจกรรมได้	✓	✓	✓
	วิธีการออกแบบที่ครูใช้	วิเคราะห์ผู้เรียน	-	-
ออกแบบวิธีเรียน / สื่อ		✓	✓	✓
สร้างสัมพันธ์ภาพ		✓	✓	✓
สร้างข้อตกลง		-	✓	✓
สร้างความสนใจ		-	✓	✓
สร้างเสริมสมาธิ		✓	✓	✓
เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม		✓	✓	✓
สังเกตพฤติกรรมนักเรียน		✓	✓	✓
เสริมการเรียนรู้นอกห้อง		-	-	-
สอบถาม นร. ในผลที่เกิดขึ้น		-	-	-
ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น		-	-	-
ให้ข้อมูลป้อนกลับ		-	-	-
พัฒนา/ปรับกิจกรรม		-	✓	✓
ประเด็นแลกเปลี่ยนระหว่าง นักวิจัยกับครู	ครูจะต้องมีการควบคุมชั้นเรียนที่มากขึ้นเนื่องจากนักเรียนบางส่วนยังไม่สนใจ	ใช้สื่อการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ แต่ใกล้ตัว นักเรียนจะสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ และการกำหนดข้อตกลงของครูต้องมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น	การเน้นย้ำข้อตกลงของครูต้องมีปริมาณที่มากยิ่งขึ้นและตลอดเวลา และครูควรตรวจสอบและให้ข้อมูลป้อนกลับในทันทีแก่นักเรียน	
วิธีการที่ปรับเปลี่ยน	-	ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่ใกล้ตัวและหลากหลาย จากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนในการเลือก	ครูวิเคราะห์และแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม เพื่อจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับนักเรียน	

สรุปวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณทำให้นักเรียนสนใจทำกิจกรรมมากขึ้นกว่าเดิมแต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ยังพุดคุยและเล่นกันอยู่ขณะทำกิจกรรม คุณมีการปรับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศในส่วนของการปรับเวลาให้เหมาะสมและไม่เร่งจนเกินไป และมีการปรับและยืดข้อตกลงของเวลาที่ตั้งไว้ นอกจากนี้จะเห็นว่าครูได้วิเคราะห์และจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียนเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพและมีการสังเกตและช่วยเหลือนักเรียนอย่างทั่วถึงมากขึ้น

ตาราง 6.36 การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของคุณโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

ครั้งที่	การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้		
	การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
1	✗	✓	✗
2	✓	✓✓	✗
3	✓✓	✓✓	✗

หมายเหตุ: ✗ คือ ไม่ได้ใช้วิธีการออกแบบ, ✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบ, ✓✓ คือ ใช้วิธีการออกแบบนั้นมาก

ผลที่เกิดกับนักเรียน

ผลการเปรียบเทียบสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของคุณพบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศในขั้นตอนการวางแผนการและขั้นตอนการปฏิบัติมีค่าสูงขึ้น สอดคล้องกับการสังเกตของผู้วิจัยที่พบว่า ครูทำการวิเคราะห์ลักษณะของนักเรียนและจัดกิจกรรมตามความสามารถ และบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับมากและมีค่าสูงขึ้นเช่นกัน

ตาราง 6.37 วิธีการและผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของโรงเรียนปกติ ขนาดใหญ่พิเศษที่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน โรงเรียนที่ 2

การเสริมสร้างบรรยากาศ		ก่อน	หลัง
1. การวางแผนการเสริมสร้าง ๙		ปานกลาง	มาก
2. การปฏิบัติการเสริมสร้าง ๙		ปานกลาง	มาก
3. การตรวจสอบและพัฒนา		ปานกลาง	ปานกลาง
บรรยากาศที่เกิดขึ้น		ก่อน	หลัง
1. การตอบสนองความต้องการ		มาก	มาก
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรม		มาก	มาก
3. การส่งเสริมการเรียนรู้ ๙		มาก	มาก

บทเรียนจากการวิจัย

ในโรงเรียนที่สภาพบริบทเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษที่มีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน พบว่าวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จต้องมีลักษณะนั้นกิจกรรมที่ครูใช้จะต้องมีการวิเคราะห์ลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียน เพื่อจัดกลุ่มและจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับลักษณะนักเรียน การสร้างข้อตกลงให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ใช้สื่อการเรียนรู้ที่อยู่ในโรงเรียนหรือที่อยู่ในชีวิตประจำวันเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกจะทำกิจกรรมใด

ตาราง 6.38 การสังเคราะห์วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศของครูโรงเรียนปกติที่นักเรียนมีความพร้อม

แนวคิดการเสริมสร้างบรรยากาศ	วิธีการที่ครูใช้
การตอบสนองของความต้องการ	<ul style="list-style-type: none"> ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนรับรู้อย่างชัดเจน วิเคราะห์ความรู้ ความคลาดเคลื่อนของนักเรียนและสรุปเพื่อเตรียมพูดคุยกับนักเรียน วิเคราะห์และจัดกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ และกำหนดเนื้อหาให้นักเรียนแต่ละคน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกอุปกรณ์ที่จะใช้ทำกิจกรรม
การสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> จับกลุ่มนักเรียนใหม่ โดยไม่ให้นักเรียนที่สนิทกันนั่งด้วยกัน จับกลุ่มนักเรียนตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ใช้สื่อการเรียนรู้เช่น เกมส์ หรือที่อยู่ในภายในโรงเรียน กำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมที่ชัดเจน กระตุ้นการทำกิจกรรมของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ ให้แรงเสริมกับนักเรียนในการทำกิจกรรมโดยการให้ของรางวัล เดินกำกับติดตามการทำงานของนักเรียนโดยจะให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
การส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none"> ให้ข้อมูลว่านักเรียนในภาพรวมว่ายังมีความเข้าใจที่ผิดอย่างไร และให้องค์ความรู้ที่ถูกต้องกับนักเรียน
การสร้างการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมการทำกิจกรรมร่วมกันโดยกำหนดเป็นข้อตกลงในการเรียนอย่างชัดเจนว่าทุกคนต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกลุ่ม

2.2 การสังเคราะห์วิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้น

ผลการสังเคราะห์วิธีการออกแบบกิจกรรมพบว่าครูในโรงเรียนทั้ง 4 กลุ่มใช้วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามหลักการเสริมสร้างบรรยากาศที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแตกต่างกันตามสภาพบริบท ในแต่ละโรงเรียน ครูมีการปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนในชั้นเรียนของตนเอง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้จำแนกเป็น 2 ตอน ได้แก่ 2.2.1) วิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และ 2.2.2) ผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูที่มีต่อผู้เรียน

2.2.1 วิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ

วิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จของครูในโรงเรียนแต่ละบริบทมีความเหมือนและแตกต่างกันไปโดยมีลักษณะดังนี้ 1) โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน ครูจะใช้กิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนทำงานร่วมกัน โดยที่กิจกรรมนั้นจะต้องมีวิธีทำกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนเลือกปฏิบัติตามความถนัด และครูจะใช้สื่อเทคโนโลยีประกอบการสอนเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน 2) โรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมในการเรียน ครูจะเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้โดยการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักและตระหนักถึงหน้าที่ของตนเองในการทำกิจกรรมโดยกำหนดเป็นข้อตกลงตลอดช่วงระยะเวลาในการเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้สื่อเทคโนโลยีในการหาความรู้เพิ่มเติมระหว่างทำกิจกรรม 3) โรงเรียนที่ไม่พร้อมทางด้าน ICT และนักเรียนไม่มีความพร้อมทางการเรียน ครูจะเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการกำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรมร่วมกับการใช้แรงเสริมในการกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้หาความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเช่น การพานักเรียนไปห้องสมุด และ 4) โรงเรียนที่ไม่พร้อมทางด้าน ICT แต่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน ครูจะสร้างข้อตกลงให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ใช้สื่อการเรียนรู้ที่อยู่ภายในโรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม อีกทั้งจะวิเคราะห์ลักษณะของนักเรียนในด้านต่าง ๆ เพื่อจัดกลุ่มและจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียนในกลุ่มนั้น ๆ รายละเอียดของวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จของครูในแต่ละบริบทมีดังตาราง 6.39 ต่อไปนี้

ตาราง 6.39 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จของครู

หลักการออกแบบ	วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จของครู			
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
การตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	<ul style="list-style-type: none"> จัดกิจกรรมที่หลากหลายครอบคลุมกับความสามารถนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> เตรียมอุปกรณ์การเรียนที่หลากหลายและให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> จัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียนเช่นการใช้เพลง 	<ul style="list-style-type: none"> จัดกลุ่มนักเรียนและจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม
การมีส่วนร่วมในการกิจกรรม	<ul style="list-style-type: none"> ครูใช้สื่อ ICT ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนใช้สื่อ ICT ประกอบการเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและการประเมินผลด้วย 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนได้เรียนรู้และหาข้อมูลเพิ่มเติมนอกห้องเรียนเช่นห้องสมุด ใช้ข้อตกลงและการให้แรงเสริมในการเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้สื่อการเรียนรู้ที่อยู่ในโรงเรียน ใช้ข้อตกลงและการให้แรงเสริมในการเรียน
การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดเวลา	<ul style="list-style-type: none"> พูดคุยกับนักเรียนรายกลุ่มหรือรายบุคคลในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> ให้ข้อมูลป้อนกลับกับนักเรียนโดยและเชื่อมโยงกับความรู้ที่ได้เรียนไป 	<ul style="list-style-type: none"> เปิดโอกาสให้นักเรียนพูดคุยสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเต็มที่ 	<ul style="list-style-type: none"> ปรับองค์ความรู้ที่ถูกต้องให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
การสร้างความตระหนักในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น	<ul style="list-style-type: none"> เน้นให้นักเรียนมีบทบาทหน้าที่และช่วยเหลือกันระหว่างการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> กำหนดบทบาทหน้าที่และเน้นย้ำให้ปฏิบัติตามตลอดเวลา 	-	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมการทำกิจกรรมร่วมกันโดยตั้งเป็นข้อตกลงในการเรียน

ตาราง 6.40 นำเสนอผลการสังเคราะห์วิธีการออกแบบกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในแต่ละกลุ่มโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า วิธีการออกแบบกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้บางวิธีครูจะปรับวิธีให้เข้ากับบริบทของนักเรียนเช่น การวิเคราะห์ผู้เรียน การมีส่วนร่วมในการประเมิน เป็นต้น อีกประเด็นหนึ่งที่เด่นชัดคือ การปรับวิธีการออกแบบเน้นการสร้างเจตคติในการทำงานและการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น

ตาราง 6.40 วิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู

หลักการ	วิธีการออกแบบ	กลุ่ม				รายละเอียดของวิธีการจัดกิจกรรมของครูในชั้นเรียน
		1	2	3	4	
การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	วิเคราะห์ผู้เรียน	✓*	-	-	✓*	<ul style="list-style-type: none"> ครูวิเคราะห์นักเรียนจากผลงานที่ได้มอบหมาย เพื่อดูว่านักเรียนแต่ละคนถนัดหรือมีความสามารถอะไร การจัดกิจกรรมครั้งต่อไป ครูเน้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่ถนัด ครูวิเคราะห์นักเรียนและแยกนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความถนัด หรือคะแนนความถนัด (ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม) จากนั้นจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับลักษณะนักเรียน
	ออกแบบวิธีเรียน/สื่อการเรียนรู้	✓	✓	✓*	✓*	<ul style="list-style-type: none"> ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้นในการเลือกกิจกรรม อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน โดยจะให้เด็กเรียนนำมาจากบ้านเอง
สร้างความรู้ความตระหนักในการเรียนรู้ร่วมกัน	สร้างเจตคติที่ดีในการทำงานร่วมกัน	✓*	✓*	-	✓*	<ul style="list-style-type: none"> ครูให้นักเรียนช่วยเหลือกันในการทำงาน นักเรียนทุกคนต้องมีบทบาทหน้าที่และได้ทำกิจกรรม โดยครูจะกำหนดเป็นข้อปฏิบัติในการเรียน และครูเน้นการสร้างเจตคติที่ดีในการทำงานร่วมกันให้กับนักเรียน และเน้นให้ปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้ตกลงไว้อย่างสม่ำเสมอในการจัดการเรียนรู้ทุกครั้ง
	ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคุยกัน	✓*	✓*	-	✓*	
	เน้นย้ำการทำหน้าที่ของนักเรียนตลอดเวลา	✓*	✓*	-	✓*	
สร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	สร้างสัมพันธ์ภาพ	✓	✓	✓	✓	-
	สร้างข้อตกลง	✓	✓	✓	✓	-
	สร้างความสนใจ	✓*	✓*	✓*	✓*	<ul style="list-style-type: none"> ครูเน้นกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่
	สร้างเสริมสมาธิ	✓	✓	✓	✓	-
	เน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	✓	✓	✓	✓	-
	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	✓	✓	✓	✓	-
	เสริมการเรียนรู้นอกห้อง	✓	✓	✓	-	-
	สอบถามนักเรียนในผลที่เกิดขึ้น	✓	✓	✓	✓	-
ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้น	✓	✓*	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและประเมินผลงานของตนเองและเพื่อนอย่างเต็มที่
	ให้ข้อมูลป้อนกลับ	✓	✓*	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> ครูรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนอย่างเต็มที่ และนำมาสรุปเข้ากับความคิดเห็นของครูเพื่อสะท้อนเป็นข้อมูลป้อนกลับ
	พัฒนา/ปรับกิจกรรม	✓	✓	✓	✓	-

หมายเหตุ: * กลุ่มที่มีการปรับวิธีการออกแบบใหม่

2.2.2 ผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูที่มีต่อผู้เรียน

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์วิธีการและผลที่เกิดขึ้นจากการใช้กิจกรรมตามแนวคิดของโมเดลเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนที่มีความแตกต่างกันในบริบทต่าง ๆ โดยสามารถสรุปปัญหา วิธีการแก้ไข ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน (หมายเลข 1-3) ความยืดหยุ่นผูกพัน (หมายเลข 4-6) และผลการเรียนรู้ (หมายเลข 7) รวมทั้งข้อควรคำนึงและข้อสังเกตดังตาราง 6.41

ตาราง 6.41 ผลการสังเคราะห์วิธีการและผลที่เกิดขึ้นจากการใช้โมเดล ในพื้นที่ภาคสนาม

ปัญหา	วิธีการแก้ไข	ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน							ข้อควรคำนึง	ข้อสังเกต
		1	2	3	4	5	6	7		
• เนื้อหาไม่มีความยาก (กิจกรรมตามหลักสูตรทำให้นักเรียนไม่เข้าใจบทเรียน)	• วิเคราะห์เนื้อหา ลักษณะนักเรียน และหาสื่ออุปกรณ์ เพื่อช่วยในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหา	✓	-	-	-	✓	✓	✓	• ครูต้องใช้ข้อมูลนักเรียนหลายส่วนในการวิเคราะห์ไม่ใช่เพียงการสังเกตภายในห้องเรียน	• ถ้านักเรียนมีมาก ครูอาจจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความสามารถ
• ความสนใจในการเรียนของนักเรียนไม่ต่อเนื่อง มีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ขณะทำกิจกรรม)	• สร้างข้อตกลงในการทำกิจกรรม (ใช้แรงเสริม หรือ การกำหนดวิธีการปฏิบัติที่ชัดเจน)	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	• ครูต้องปฏิบัติตามข้อตกลงอย่างต่อเนื่อง และเน้นย้ำให้นักเรียนตระหนักถึงข้อตกลงนั้น	• จำนวนนักเรียนไม่มีผลในการใช้ข้อตกลงในการเรียน
	• จัดกิจกรรมให้มีความหลากหลาย และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	• ครูต้องให้ความสำคัญกับความคิดของนักเรียนทุกคน / ทุกกลุ่ม	• ห้องเรียนควรมีความพร้อมในสื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ
	• เน้นกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติ	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	• ครูต้องควบคุมการทำกิจกรรมอย่างทั่วถึง	• นักเรียนทุกคนต้องได้ปฏิบัติจริง
• ความสนใจในการเรียนของนักเรียนไม่ต่อเนื่อง (ต่อ)	• สังเกตและสอบถามการทำกิจกรรมของนักเรียน (เดินสังเกตการทำกิจกรรมบ่อยครั้ง)	-	✓	-	-	-	✓	✓	• ครูควรให้ความสำคัญกับนักเรียนเท่า ๆ กัน	• ห้องเรียนขนาดใหญ่ครูต้องให้ความสำคัญกับกิจกรรมนี้เป็นพิเศษ
	• ใช้กระบวนการเพื่อนช่วยเพื่อนในการทำกิจกรรม	-	✓	-	-	✓	✓	✓	• ครูต้องสร้างความตระหนักให้นักเรียนที่เก่งกว่าเห็นประโยชน์และไม่ทำให้นักเรียนที่อ่อนกว่ารู้สึกด้อย	• ภายในกลุ่มต้องมีความหลากหลายในความสามารถของนักเรียน
	• ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการควบคุม	-	✓	-	-	-	✓	-	• ครูต้องสร้างความตระหนักให้	• ห้องเรียนขนาดใหญ่ครูควรใช้

ปัญหา	วิธีการแก้ไข	ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน							ข้อควรคำนึง	ข้อสังเกต
		1	2	3	4	5	6	7		
	ชั้นเรียน								นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	วิธีการนี้ช่วยในการคุมชั้นเรียน
• การทำกิจกรรมในการเรียนไม่ต่อเนื่อง (เวลาไม่เพียงพอ นักเรียนมีปัญหาในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม)	<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ลักษณะนักเรียนจากนั้นกำหนดกิจกรรมและเวลาในการทำกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียน 	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	• ครูต้องมีการเตรียมกิจกรรมสำรองไว้ เมื่อเกิดปัญหาขึ้นจะสามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมได้	• เมื่อนักเรียนมีจำนวนมาก ครูอาจจะใช้การแบ่งกลุ่มตามความสามารถ
	<ul style="list-style-type: none"> ใช้การทบทวนความรู้เดิมทุกครั้ง โดยอาจจะกำหนดเป็นงานที่นักเรียนต้องทำ (การบ้าน) และครูทบทวนด้วยวิธีต่าง ๆ เมื่อขึ้นบทเรียนใหม่ 	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	• ครูต้องให้ความสำคัญในการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนทุกคน ถ้าเกิดปัญหาครูจะได้แก้ไขได้ทัน	• เมื่อนักเรียนมีจำนวนมากครูต้องหาวิธีการที่นักเรียนทุกคนจะได้ทบทวนความรู้
• การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของนักเรียนยังน้อย (การรับฟังความคิดเห็น การประเมิน การให้ข้อมูลป้อนกลับในการปรับปรุงยังน้อย)	<ul style="list-style-type: none"> เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ในการเรียน การทำกิจกรรมอย่างเต็มที่ 	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	• ครูไม่ควรคาดหวังหะการแสดงความคิดของนักเรียน และไม่ควรทำให้นักเรียนรู้สึกว่าคุณคิดเห็นของนักเรียนไม่มีประโยชน์	• ให้ความสำคัญและเน้นให้นักเรียนทุกคนแสดงความคิดเห็น
• การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของนักเรียนยังน้อย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนได้ประเมินการทำงานของตนเองและของเพื่อนในทุกครั้ง (อาจจะเป็นการประเมินอย่างเป็นทางการหรือการสอบถามความคิดเห็น) 	-	✓	✓	-	-	✓	✓	• ครูควรสรุปรายละเอียดและประเด็นต่างๆ ที่นักเรียนคิดเห็นให้ครบถ้วน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์หรือข้อดีของผลการประเมินที่นักเรียนได้ประเมินไว้	• สร้างให้นักเรียนรู้เกณฑ์และวิธีการประเมินที่ดีก่อน โดยครูต้องชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจ
	<ul style="list-style-type: none"> ให้ข้อมูลในการพัฒนาตนเองแก่นักเรียนอย่างสม่ำเสมอ และรวดเร็ว 	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	• ครูสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทุกรูปแบบ ทั้งตัวต่อตัว และภาพรวมทั้งห้อง	• ถ้าจำนวนมากนักเรียนมีมาก ครูอาจจะเรียกพบนักเรียนรายบุคคล เพื่อให้

ปัญหา	วิธีการแก้ไข	ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน							ข้อควรคำนึง	ข้อสังเกต
		๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗		
									แต่ควรให้ข้อมูลที่ เป็นรูปธรรมแก่ นักเรียน	นักเรียนเห็นถึง ความใส่ใจของครู

หมายเหตุ:

1 = นร. รู้สึกว่าความต้องการของตนเองได้รับการตอบสนอง 2 = นร. มีส่วนร่วมในการเรียน 3 = นร. ได้แนวทางในการพัฒนา

4 = นร. ให้ความสำคัญการเรียน

5 = นร. สนุกและชอบการเรียน 6 = นร. จดจ่อกับการเรียน

7 = นร. เข้าใจและทำกิจกรรมได้

2.3 การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นเชิงปริมาณ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้มาจากการสำรวจด้วยแบบสอบถามจากนักเรียนเกี่ยวกับบรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันและผลการเรียนรู้ของนักเรียน มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู และวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลของนักเรียนในโรงเรียนที่ได้และไม่ได้รับการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

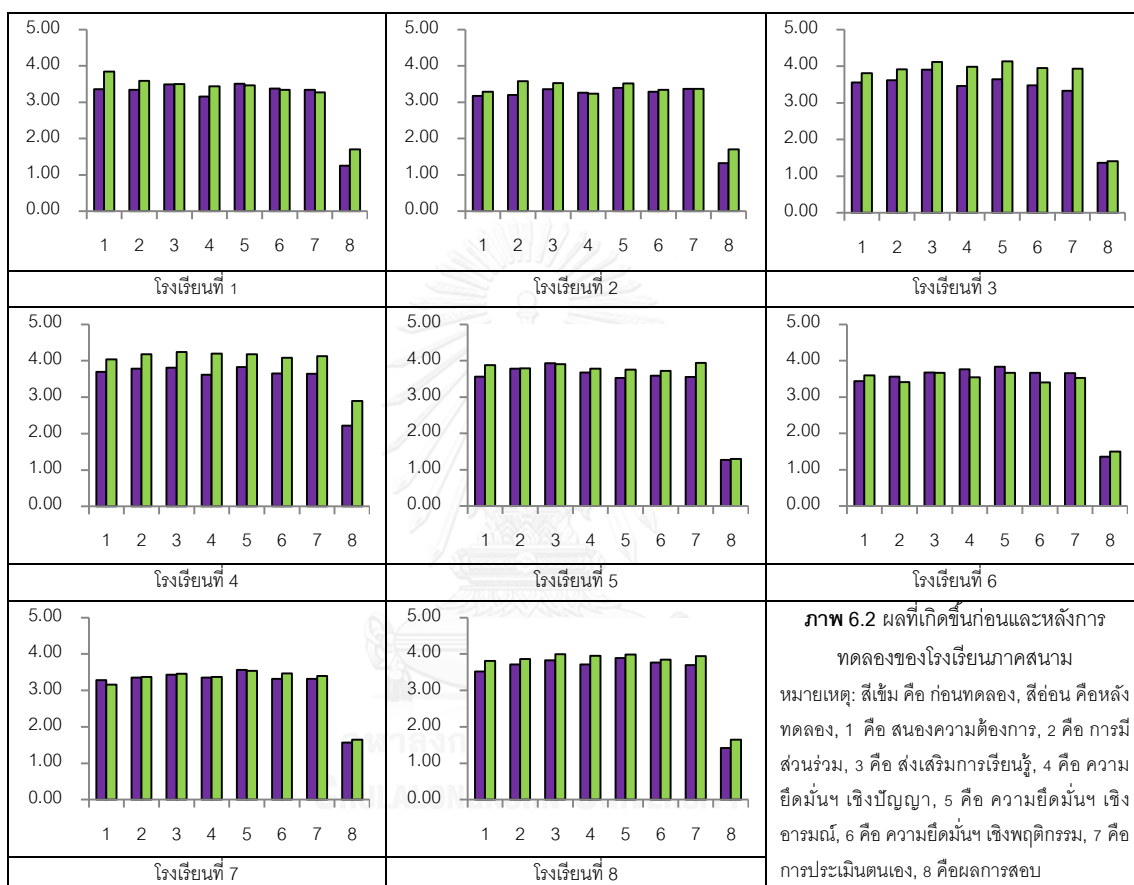
2.3.1 สถิติพื้นฐานของนักเรียนก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลอง

ตาราง 6.42 แสดงผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มทดลองในโรงเรียนที่เป็นกรณีศึกษาช่วงก่อนและหลังการทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น (ด้านสนองความต้องการ ด้านการมีส่วนร่วม ด้านการได้รับการพัฒนา) ค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพัน (เชิงปัญญา เชิงอารมณ์ เชิงพฤติกรรม) ค่าเฉลี่ยผลการเรียนรู้ (การประเมินตนเอง ผลการสอบ) ของนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนทั้ง 8 โรงเรียนสูงขึ้นในเกือบทุกด้าน ยกเว้นนักเรียนในโรงเรียนที่ 6 ที่ค่าเฉลี่ยหลังการทดลองไม่แตกต่างจากช่วงก่อนการทดลอง รายละเอียดดังตารางและภาพต่อไปนี้

ตาราง 6.42 ผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการทดลองของโรงเรียนภาคสนาม

กลุ่ม	โรงเรียน	ช่วงเวลา	บรรยากาศการเรียนรู้			ความยึดมั่นผูกพัน			ผลการเรียนรู้	
			สนองความต้องการ	การมีส่วนร่วม	ส่งเสริมการเรียนรู้	ปัญญา	อารมณ์	พฤติกรรม	ประเมินตนเอง	ผลการสอบ
โรงเรียนในฝันนักเรียนขาดความพร้อม	โรงเรียนที่ 1	ก่อน	3.36	3.34	3.49	3.16	3.51	3.38	3.34	1.25
		หลัง	3.84	3.59	3.50	3.44	3.46	3.34	3.27	1.70
	โรงเรียนที่ 2	ก่อน	3.17	3.20	3.35	3.26	3.40	3.29	3.36	1.32
		หลัง	3.29	3.58	3.53	3.24	3.52	3.34	3.37	1.70
โรงเรียนในฝันนักเรียนพร้อม	โรงเรียนที่ 3	ก่อน	3.55	3.62	3.91	3.46	3.65	3.47	3.33	1.36
		หลัง	3.81	3.92	4.11	3.99	4.13	3.95	3.93	1.41
	โรงเรียนที่ 4	ก่อน	3.70	3.78	3.81	3.61	3.83	3.66	3.64	2.22
		หลัง	4.04	4.18	4.24	4.19	4.18	4.09	4.13	2.90
โรงเรียนปกตินักเรียนขาดความพร้อม	โรงเรียนที่ 5	ก่อน	3.56	3.78	3.93	3.68	3.53	3.59	3.55	1.27
		หลัง	3.88	3.79	3.91	3.78	3.75	3.72	3.94	1.30
	โรงเรียนที่ 6	ก่อน	3.44	3.56	3.68	3.77	3.83	3.67	3.66	1.36
		หลัง	3.60	3.41	3.66	3.54	3.66	3.41	3.53	1.50

กลุ่ม	โรงเรียน	ช่วงเวลา	บรรยากาศการเรียนรู้			ความยึดมั่นผูกพัน			ผลการเรียนรู้	
			สนองความต้องการ	การมีส่วนร่วม	ส่งเสริมการเรียนรู้	ปัญญา	อารมณ์	พฤติกรรม	ประเมินตนเอง	ผลการสอบ
โรงเรียนปกติ นักเรียนพร้อม	โรงเรียนที่ 7	ก่อน	3.28	3.35	3.43	3.35	3.56	3.32	3.32	1.57
		หลัง	3.16	3.37	3.45	3.37	3.54	3.47	3.40	1.65
	โรงเรียนที่ 8	ก่อน	3.52	3.71	3.83	3.71	3.89	3.77	3.70	1.42
		หลัง	3.81	3.87	4.00	3.95	3.99	3.84	3.94	1.65



2.3.2 การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ผู้วิจัยเปรียบเทียบบรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันและผลการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์ one-way MANCOVA โดยขั้นแรกสร้างคะแนนความโน้มเอียง (propensity score) จากตัวแปรภูมิหลังของครูได้แก่ อายุ ประสบการณ์ ระดับการศึกษา วิชยฐานะ และตัวแปรจำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง และนำไปใช้เป็นตัวแปรร่วมในการวิเคราะห์ เพื่อเพิ่มความตรงของการวิจัยโดยการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรร่วมที่คำนวณจากคะแนนความโน้มเอียง (propensity score)

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพบว่า ค่าเฉลี่ยบรรยากาศการเรียนรู้ในด้านการสนองความต้องการ ด้านการมีส่วนร่วมและด้านการส่งเสริมการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในเชิงปัญญาเชิงอารมณ์และเชิงพฤติกรรม รวมทั้งผลการเรียนรู้ในส่วนของการประเมินตนเองของนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามโมเดลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าเฉลี่ยของตัวแปรดังกล่าวของนักเรียนหลังการเสริมสร้างบรรยากาศสูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนก่อนการเสริมสร้างบรรยากาศ เมื่อควบคุมตัวแปรภูมิหลังต่าง ๆ ใ้ห้องที่ รายละเอียดดังตาราง 6.43 (การวิเคราะห์โดยละเอียดแสดงในภาคผนวก)

ตาราง 6.43 การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง

ตัวแปร	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		ผลการเปรียบเทียบ
	M	SD	M	SD	
บรรยากาศการเรียนรู้ ($n_{\text{ก่อนใช้โมเดล}} = 238, n_{\text{หลังใช้โมเดล}} = 238$)					
การสนองความต้องการ	3.47	0.65	3.62	0.76	หลัง > ก่อน
การมีส่วนร่วม	3.56	0.70	3.71	0.70	หลัง > ก่อน
การส่งเสริมการเรียนรู้	3.69	0.75	3.81	0.72	หลัง > ก่อน
ความยึดมั่นผูกพัน ($n_{\text{ก่อนใช้โมเดล}} = 238, n_{\text{หลังใช้โมเดล}} = 238$)					
เชิงปัญญา	3.52	0.71	3.69	0.74	หลัง > ก่อน
เชิงอารมณ์	3.67	0.68	3.80	0.70	หลัง > ก่อน
เชิงพฤติกรรม	3.53	0.63	3.66	0.69	หลัง > ก่อน
ผลการเรียนรู้ ($n_{\text{ก่อนใช้โมเดล}} = 242, n_{\text{หลังใช้โมเดล}} = 238$)					
การประเมินตนเอง	3.49	0.59	3.70	0.69	หลัง > ก่อน
ผลการทดสอบ	2.97	1.49	3.46	1.56	หลัง > ก่อน
สถิติทดสอบ					
บรรยากาศการเรียนรู้: Pillai's Trace value = 0.01, F = 2.31, Hypothesis df = 3, Error df = 471, p = .01					
ความยึดมั่นผูกพัน: Pillai's Trace value = 0.01, F = 2.26, Hypothesis df = 3, Error df = 471, p = .01					
ผลการเรียนรู้: Pillai's Trace value = 0.05, F = 13.81, Hypothesis df = 2, Error df = 472, p = .00					

2.3.3 การเปรียบเทียบผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีต่อนักเรียนระหว่างโรงเรียนกลุ่มทดลองที่มีบริบทต่างกัน

ผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มทดลองที่อยู่ในโรงเรียนทั้ง 4 กลุ่มด้วยการวิเคราะห์ one-way MANCOVA โดยขั้นแรกสร้างคะแนนความโน้มเอียง (propensity score) จากตัวแปรภูมิหลังของครูได้แก่ อายุ ประสบการณ์ ระดับการศึกษา วิทยฐานะ และตัวแปรจำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง และนำไปใช้เป็นตัวแปรร่วมในการวิเคราะห์ เพื่อเพิ่มความตรงของการวิจัยโดยการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรร่วมที่คำนวณจากคะแนนความโน้มเอียง (propensity score)

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพบว่า ค่าเฉลี่ยบรรยากาศการเรียนรู้ในด้านการสนองความต้องการของนักเรียนในโรงเรียนกลุ่มที่ 2 และ 3 สูงกว่ากลุ่มที่ 4 ด้านการมีส่วนร่วมและด้านการส่งเสริมการเรียนรู้โรงเรียนกลุ่มที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ 4 ค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในเชิงปัญญา เชิงอารมณ์และเชิงพฤติกรรม รวมทั้งผลการเรียนรู้ในส่วนของกาประเมินตนเองของนักเรียนโรงเรียนกลุ่มที่ 2 สูงกว่าโรงเรียนบริบทที่ 1 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามโมเดล ของครูในโรงเรียนที่มีความพร้อมและนักเรียนมีความพร้อมทางการเรียนทำให้เกิดผลด้านต่าง ๆ สูงกว่าโรงเรียนในกลุ่มอื่น เมื่อควบคุมตัวแปรภูมิหลังต่าง ๆ ให้คงที่รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 6.44 การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในแต่ละบริบทหลังการทดลอง

ตัวแปร	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 4		ผลการเปรียบเทียบ
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
บรรยากาศการเรียนรู้ ($n_{\text{กลุ่ม 1}} = 44, n_{\text{กลุ่ม 2}} = 64, n_{\text{กลุ่ม 3}} = 44, n_{\text{กลุ่ม 4}} = 86$)									
การสนองฯ นักเรียน	3.41	0.78	3.92	0.61	3.68	0.74	3.48	0.79	2, 3 > 4
การมีส่วนร่วม	3.58	0.59	4.04	0.57	3.53	0.76	3.61	0.73	2 > 4
การส่งเสริมการเรียนรู้	3.52	0.61	4.17	0.56	3.74	0.74	3.72	0.78	2 > 1, 4
ความยึดมั่นผูกพัน ($n_{\text{กลุ่ม 1}} = 44, n_{\text{กลุ่ม 2}} = 64, n_{\text{กลุ่ม 3}} = 44, n_{\text{กลุ่ม 4}} = 86$)									
เชิงปัญญา	3.28	0.64	4.08	0.56	3.61	0.82	3.65	0.72	2, 3 > 1; 2 > 4
เชิงอารมณ์	3.50	0.65	4.15	0.45	3.69	0.81	3.76	0.72	2 > 1, 4
เชิงพฤติกรรม	3.34	0.56	4.01	0.51	3.50	0.80	3.65	0.70	2 > 1, 4
ผลการเรียนรู้ ($n_{\text{กลุ่ม 1}} = 44, n_{\text{กลุ่ม 2}} = 64, n_{\text{กลุ่ม 3}} = 44, n_{\text{กลุ่ม 4}} = 86$)									
กาประเมินตนเอง	3.34	0.52	4.03	0.52	3.65	0.76	3.66	0.73	2, 3 > 1; 2 > 4
ผลการทดสอบ	3.30	0.98	4.23	1.93	2.80	1.64	3.31	1.19	2 > 3, 4
สถิติทดสอบ									
บรรยากาศการเรียนรู้: Pillai's Trace value = 0.22, F = 6.12, Hypothesis df = 9, Error df = 699, p = .00									
ความยึดมั่นผูกพัน: Pillai's Trace value = 0.18, F = 4.95, Hypothesis df = 9, Error df = 699, p = .00									
ผลการเรียนรู้: Pillai's Trace value = 0.21, F = 9.215, Hypothesis df = 6, Error df = 466, p = .00									

2.3.4 การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มโรงเรียนที่เป็นกลุ่มควบคุมมีสภาพบริบทคล้ายกับโรงเรียนที่เป็นกรณีศึกษาจำนวน 8 โรงเรียน โรงเรียนกลุ่มควบคุม ได้รับเอกสารคู่มือที่เป็นแนวทางการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เช่นกัน แต่ไม่มีการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยและครูในโรงเรียนตามหลักการวิจัยแบบอิงการออกแบบเหมือนกับกลุ่มทดลอง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) การทดสอบความเท่าเทียมกันของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ก่อนการเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้มีการทดสอบความเท่าเทียมกันของตัวแปรที่ศึกษากับนักเรียนก่อนการทดลอง คือ บรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียนด้านการสนองความต้องการ การมีส่วนร่วมและการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา อารมณ์และพฤติกรรม และผลการเรียนรู้จากการประเมินตนเองและผลการสอบของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการใช้โมเดลเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ด้วยการวิเคราะห์ one-way MANOVA

ข้อมูลสถิติพื้นฐานแสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยบรรยากาศการเรียนรู้ในด้านการสนองความต้องการ การมีส่วนร่วมและการส่งเสริมการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในเชิงปัญญา เชิงอารมณ์และเชิงพฤติกรรม รวมทั้งผลการเรียนรู้ในส่วนของการประเมินตนเองและผลการทดสอบของนักเรียนทั้งสองกลุ่มอยู่ในระดับปานกลางถึงมากและมีค่าใกล้เคียงกัน

ตาราง 6.44 แสดงผลการวิเคราะห์ความเท่าเทียมกันของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามพบว่าระดับของตัวแปรต่าง ๆ ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความเท่าเทียมกันก่อนการทดลอง ค่าเฉลี่ยของบรรยากาศการเรียนรู้ที่วัดจากองค์ประกอบ 3 ด้าน (การตอบสนองความต้องการ การมีส่วนร่วมในการเรียน และการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาต่อเนื่อง) ความยึดมั่นผูกพันในการเรียน ผลการประเมินตนเองและผลจากการทดสอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ตาราง 6.45 ผลการวิเคราะห์ความเท่าเทียมกันของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		ผลการทดสอบ
	M	SD	M	SD	
บรรยากาศการเรียนรู้ ($n_{\text{กลุ่มทดลอง}} = 245, n_{\text{กลุ่มควบคุม}} = 289$)					
การสนองความต้องการ	3.43	0.68	3.41	0.72	ไม่แตกต่าง
การมีส่วนร่วม	3.53	0.72	3.57	0.73	ไม่แตกต่าง
การส่งเสริมการเรียนรู้	3.66	0.76	3.61	0.80	ไม่แตกต่าง
ความยึดมั่นผูกพัน ($n_{\text{กลุ่มทดลอง}} = 237, n_{\text{กลุ่มควบคุม}} = 289$)					
เชิงปัญญา	3.50	0.72	3.46	0.73	ไม่แตกต่าง
เชิงอารมณ์	3.66	0.69	3.73	0.72	ไม่แตกต่าง
เชิงพฤติกรรม	3.51	0.65	3.46	0.75	ไม่แตกต่าง
ผลการเรียนรู้ ($n_{\text{กลุ่มทดลอง}} = 242, n_{\text{กลุ่มควบคุม}} = 289$)					
การประเมินตนเอง	3.49	0.59	3.41	0.75	ไม่แตกต่าง
ผลการทดสอบ	3.00	1.49	3.18	1.11	ไม่แตกต่าง
สถิติทดสอบ					
บรรยากาศการเรียนรู้: Pillai's Trace value = 0.01, $F = 1.84$, Hypothesis $df = 3$, Error $df = 530$, $p = .14$					
ความยึดมั่นผูกพัน: Pillai's Trace value = 0.02, $F = 3.23$, Hypothesis $df = 3$, Error $df = 522$, $p = .20$					
ผลการเรียนรู้: Pillai's Trace value = 0.01, $F = 2.43$, Hypothesis $df = 2$, Error $df = 528$, $p = .09$					

(2) การเปรียบเทียบผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผู้วิจัยเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการวิเคราะห์ one-way MANCOVA โดยมีการสร้างคะแนนความโน้มเอียง (propensity score) จากตัวแปรภูมิหลังของครู ได้แก่ อายุ ประสบการณ์ ระดับการศึกษา วิทยฐานะ และตัวแปรจำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง เพื่อนำไปใช้เป็นตัวแปรร่วมในการวิเคราะห์ เพื่อเพิ่มความตรงของการวิจัยโดยการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรร่วมที่คำนวณจากคะแนนความโน้มเอียง (propensity score) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าเฉลี่ยบรรยากาศการเรียนรู้ในด้านการสนองความต้องการ ด้านการมีส่วนร่วมและด้านการส่งเสริมการเรียนรู้ค่าเฉลี่ยความยึดมั่นผูกพันในเชิงปัญญา เชิงอารมณ์และเชิงพฤติกรรมรวมทั้งผลการเรียนรู้ในส่วนของการประเมินตนเองของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักเรียนในกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม สำหรับผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตาราง 6.46 การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		ผลการเปรียบเทียบ
	M	SD	M	SD	
บรรยากาศการเรียนรู้ ($n_{\text{กลุ่มทดลอง}} = 238, n_{\text{กลุ่มควบคุม}} = 273$)					
การสนองความต้องการ	3.62	0.76	3.43	0.70	ทดลอง > ควบคุม
การมีส่วนร่วม	3.71	0.70	3.48	0.83	ทดลอง > ควบคุม
การส่งเสริมการเรียนรู้	3.81	0.72	3.59	0.83	ทดลอง > ควบคุม
ความยึดมั่นผูกพัน ($n_{\text{กลุ่มทดลอง}} = 238, n_{\text{กลุ่มควบคุม}} = 282$)					
เชิงปัญญา	3.69	0.74	3.45	0.70	ทดลอง > ควบคุม
เชิงอารมณ์	3.80	0.70	3.44	0.77	ทดลอง > ควบคุม
เชิงพฤติกรรม	3.66	0.69	3.42	0.78	ทดลอง > ควบคุม
ผลการเรียนรู้ ($n_{\text{กลุ่มทดลอง}} = 238, n_{\text{กลุ่มควบคุม}} = 287$)					
การประเมินตนเอง	3.70	0.69	3.56	0.71	ทดลอง > ควบคุม
ผลการทดสอบ	3.46	1.56	3.36	1.00	ไม่แตกต่าง
สถิติทดสอบ					
บรรยากาศการเรียนรู้: Pillai's Trace value = 0.02, F = 4.64, Hypothesis df = 3, Error df = 506, p = .00					
ความยึดมั่นผูกพัน: Pillai's Trace value = 0.03, F = 6.71, Hypothesis df = 3, Error df = 515, p = .00					
ผลการเรียนรู้: Pillai's Trace value = 0.01, F = 3.14, Hypothesis df = 2, Error df = 521, p = .04					

ตอนที่ 3 การตรวจสอบโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนจากผลการวิจัยอิงการออกแบบ

ผลการทำงานวิจัยร่วมกับครูทำให้ได้ข้อค้นพบในการพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การวิจัยครั้งนี้พบว่าครูที่เป็นตัวอย่างวิจัยทั้ง 8 โรงเรียน มีการนำหลักการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามโมเดลที่พัฒนาขึ้นไปใช้สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียนของตนได้ แต่บางครั้งครูมีการปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพบริบทของนักเรียนของตนเอง เพื่อให้การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ส่งผลต่อผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

การนำเสนอผลการวิจัยในส่วนนี้จำแนกเป็น 2 ตอน ได้แก่ 3.1) หลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จากผลการปฏิบัติจริงของครู 3.2) โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยน และ 3.3) การตรวจสอบความเหมาะสมของหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยน

3.1 หลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จากผลการปฏิบัติจริงของครู

ครูในโรงเรียนทั้ง 4 กลุ่มใช้วิธีการออกแบบบรรยากาศการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดของโมเดลที่มีความแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนครู รวมทั้งการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของนักเรียน เมื่อวิเคราะห์วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ โดยเทียบกับหลักการเดิมที่กำหนดในโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ พบว่าแต่ละโรงเรียนมีการจัดกิจกรรมที่อิงหลักการแต่ละข้อในระดับที่ต่างกัน และพบว่าลักษณะของการจัดกิจกรรมสะท้อนหลักการที่เพิ่มจากหลักการเดิม 1 ด้าน คือ การสร้างความตระหนักในการปฏิบัติตามหน้าที่ของนักเรียนและเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน

ตาราง 6.47 สรุปหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู

หลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 4	
	ร.ร. 1	ร.ร. 2	ร.ร. 3	ร.ร. 4	ร.ร. 5	ร.ร. 6	ร.ร. 7	ร.ร. 8
1. การตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	+	++	0	++	+	0	+	++
2. การสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
3. การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	++	+	+	++	+	+	+	0
4. การสร้างความตระหนักในการปฏิบัติตามหน้าที่ของนักเรียนและเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน	++	++	0	+++	0	0	++	0

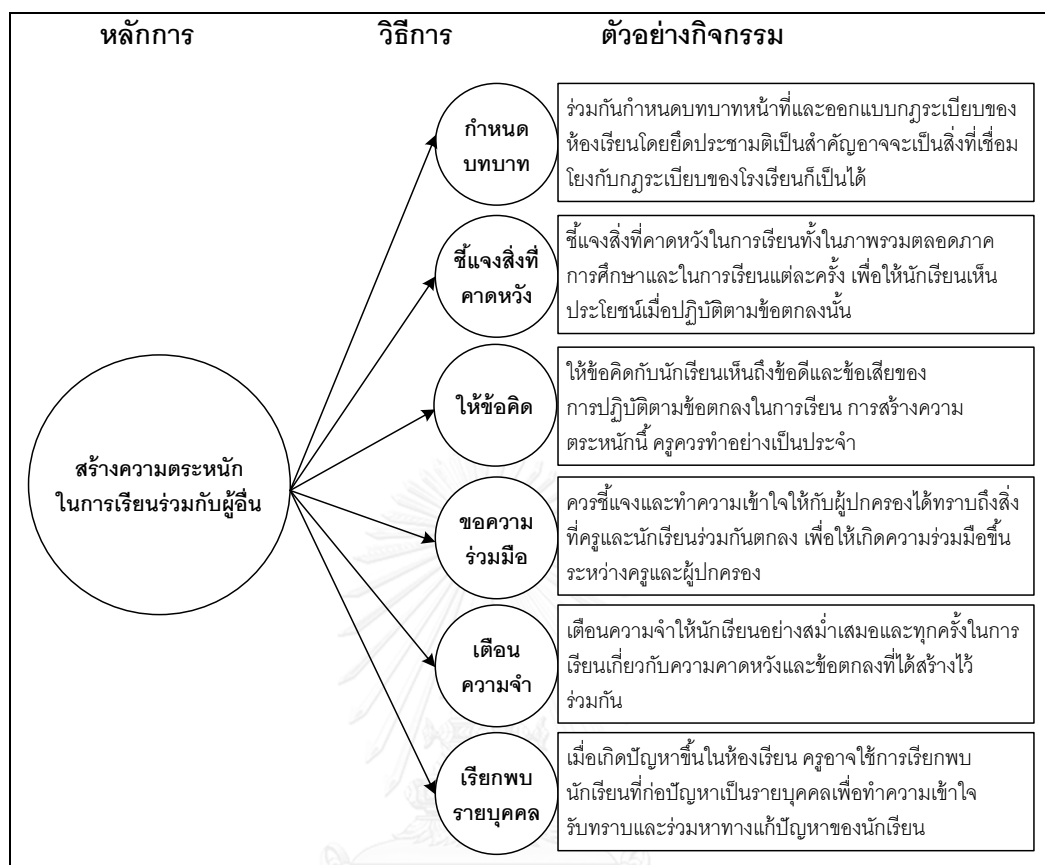
หมายเหตุ : + คือ มีการปฏิบัติบ่อย, ++ คือ มีการปฏิบัติปานกลาง, +++ คือ มีการปฏิบัติมาก, 0 คือ มีการปฏิบัติยังไม่ชัดเจน

ผลการสังเคราะห์วิธีการปฏิบัติของครูในการนำโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไปใช้ชี้ให้เห็นว่า หลักการ ขั้นตอนและวิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูยังอยู่ภายใต้แนวคิดการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่ผลการวิจัยในพื้นที่ภาคสนามพบว่าน่าจะมีการปรับหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ คือ การสร้างความตระหนักในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น โดยหลักการนี้ช่วยทำให้มีบรรยากาศการเรียนรู้ดีขึ้น ข้อมูลนี้สังเกตเห็นได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในกรณีศึกษาโรงเรียนบริบทที่ 2 ซึ่งพบว่าบรรยากาศการเรียนรู้สูงกว่าโรงเรียนในบริบทอื่น ๆ

นอกจากนี้ในระหว่างการลงพื้นที่ภาคสนาม ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าครูในโรงเรียนที่ 4 มีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการสร้างความตระหนักในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยการชี้แจงบทบาทหน้าที่และย้าเตือนให้นักเรียนปฏิบัติตามหน้าที่ตลอดเวลาตั้งแต่ครั้งแรกที่มีการจัดการเรียนรู้ และยังได้ให้ข้อคิดในการเรียนรู้ร่วมกันกับนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ ผู้วิจัยได้นำวิธีการนี้ไปแลกเปลี่ยนและปรับใช้กับโรงเรียนภาคสนามอื่น ๆ ผลที่เกิดขึ้นพบว่า บรรยากาศการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของโรงเรียนอื่น ๆ จะเกิดผลดีขึ้นตามไปด้วย จึงมีเหตุผลอันสมควรในการเพิ่มหลักการดังกล่าว

โดยสรุป ข้อมูลจากการศึกษาในพื้นที่ภาคสนามทำให้สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้นอกจากครูต้องคำนึงถึงการตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และการสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ตลอดเวลาแล้ว ครูควรจะคำนึงและสร้างให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการเรียนร่วมกับผู้อื่นอีกด้วย ถ้าความรู้สึกนี้เกิดขึ้นกับนักเรียนทุกคนในห้องเรียนแล้ว จะส่งผลให้การใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น และยังส่งผลให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันและมีผลการเรียนที่ดีขึ้นด้วย

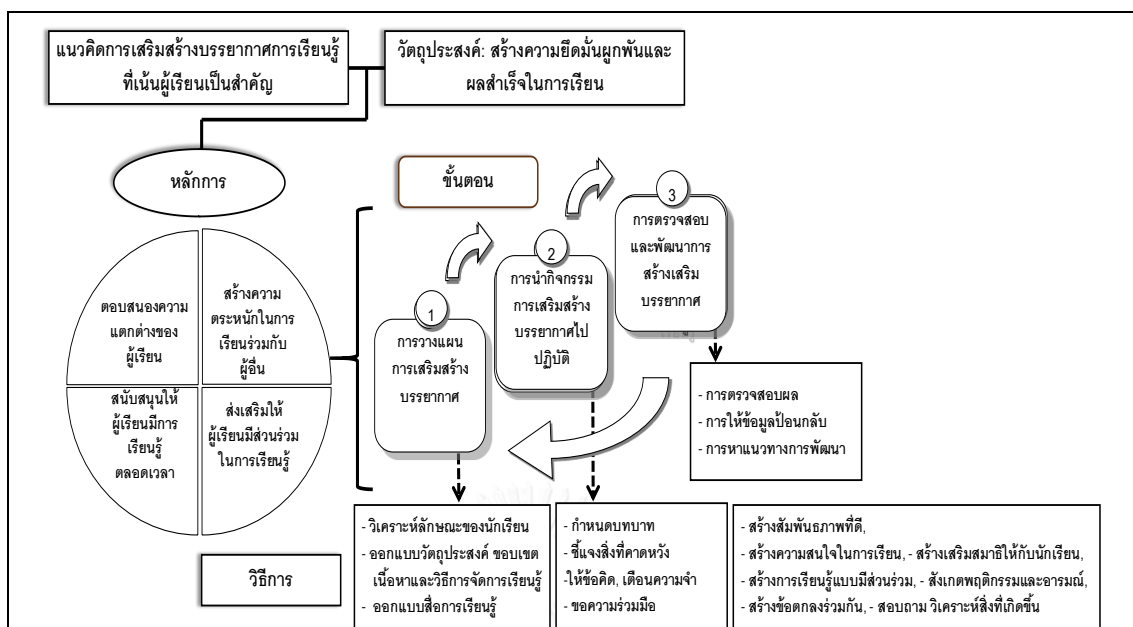
ผลการถอดบทเรียนโดยการสัมภาษณ์ครูที่มีการปฏิบัติดีเกี่ยวกับวิธีการออกแบบกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น และข้อมูลพฤติกรรมของครูที่ได้จากการสังเกตสามารถยกตัวอย่างการออกแบบกิจกรรมในการสร้างความตระหนักให้เห็นคุณค่าและความสำคัญในการเรียนร่วมกับผู้อื่นดังปรากฏในภาพ 6.3



ภาพ 6.3 วิธีการ/กิจกรรมที่ใช้ในหลักการสร้างความตระหนักในการเรียนรู้ออกแบบ

3.2 โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยน

ภาพ 6.4 เป็นโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนอันเป็นผลจากการนำโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงทฤษฎีไปทดลองปฏิบัติในพื้นที่ภาคสนาม ทั้งนี้แนวคิดหลักและวัตถุประสงค์ของโมเดลยังเป็นไปตามโมเดลเดิม แต่ในส่วนของหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของโมเดลมีการปรับปรุงจากโมเดลเดิมซึ่งมี 3 ประการ เป็น 4 ประการ ได้แก่ 1) การคำนึงถึงการตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน 2) การสร้างให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการเรียนร่วมกับผู้อื่น 3) การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และ 4) การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ตลอดเวลา



ภาพ 6.4 โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยน

ผลการปรับหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้มีการนำไปตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลจากกลุ่มครูที่เป็นกรณีศึกษา เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติต่อไปในอนาคต ผลการตรวจสอบความเป็นไปได้ของหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนในการนำไปปฏิบัติของครูนำเสนอในตอนที่ 3

3.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยน

ผู้วิจัยตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลที่ปรับเปลี่ยนสำหรับการนำไปปฏิบัติ โดยการสอบถามความคิดเห็นกับครูที่อยู่ในโรงเรียนที่กรณีศึกษา

3.3.1 ความคิดเห็นต่อหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยน

ผู้วิจัยยกอ้างโมเดลการเสริมสร้างการเรียนรู้ที่ปรับหลักการใหม่ให้ครูพิจารณา โดยมีการนำเสนอประเด็นเกี่ยวกับการกำหนดข้อตกลงในการเรียนร่วมกันของนักเรียน และการส่งเสริมบทบาทการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการสัมภาษณ์ครูพบว่าครูเห็นด้วยว่าการวางแผนเกี่ยวกับวิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ต้องเน้นย้ำให้นักเรียนเคารพกติกาในการอยู่ร่วมกันหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน มากขึ้น โดยควรนำกฎระเบียบของโรงเรียนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของข้อตกลงด้วย ในอดีตครูจะนำพฤติกรรมที่ไม่พึง

ประสงค์ของนักเรียนมาใช้เป็นข้อห้ามในการปฏิบัติ แต่ในหลักการใหม่ครูเห็นว่าควรปรับข้อตกลงในการเรียนให้มีลักษณะเชิงบวกมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ครูยังเห็นว่าต้องชี้แจงให้กับผู้ปกครองของนักเรียนในการขอความร่วมมือให้เข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับครู โดยเฉพาะในห้องเรียนที่ครูเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา เพราะผู้ปกครองมีส่วนสำคัญในการตักเตือนนักเรียนให้สนใจเรียนรู้

“พอได้อ่านในส่วนที่เพิ่มมาใหม่ เราก็ลองนั่งคิดว่าเวลาเราสอนเป็นไง รู้สึกว่าเราจะใช้ข้อความเชิงลบทั้งหมดในข้อตกลงของห้องเรา เลยคิดว่าต้องเปลี่ยนแล้ว ถึงจะว่ากล่าวเด็ก เขาก็ไม่ค่อยทำตาม”
สัมภาษณ์ ครูโรงเรียนที่ 1

“แนวคิดโอเคเลย ชอบตรงที่ควรแจ้งผู้ปกครองเสีย ห้องเรียนถ้าได้ผู้ปกครองเข้ามาช่วยน่าจะดีขึ้น”
สัมภาษณ์ ครูโรงเรียนที่ 8

“ตอนนี้ก็จะเตือนนักเรียน ไม่ใช่เตือน...บอกนักเรียนว่าควรทำตามที่เราคุยกันไว้นะ แล้วก็เน้นให้เขาช่วยเหลือกันเหมือนเคย”
สัมภาษณ์ ครูโรงเรียนที่ 1

3.3.2 ความเป็นไปได้ในการนำหลักการออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับใหม่ไปใช้

ครูให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับใหม่ว่าวิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เพิ่มเข้ามาเป็นการเปลี่ยนมุมมองและเป็นการแนะนำสิ่งที่ครูควรจะต้องปฏิบัติอยู่แล้วมากระตุ้นให้ครูทำคือ การขอความช่วยเหลือจากผู้ปกครองให้เข้ามามีส่วนร่วมในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ นอกจากนั้นหลักการเกี่ยวกับการส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักถึงการเรียนรู้ร่วมกัน ถ้าครูเน้นย้ำหรือสามารถทำให้เกิดขึ้นได้ จะทำให้ปัญหาความแตกต่างระหว่างผู้เรียนน่าจะน้อยลง และน่าจะทำให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น เนื่องจากนักเรียนจะเห็นความสำคัญของตนเองและเพื่อน และเกิดการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลดีในระยะยาว

“ถ้านักเรียนช่วยเหลือกัน คอนเตือนกันโดยที่ครูไม่ต้องบอกนะ จะดีมากเลย ครูจะสอนง่ายขึ้นเยอะ”
สัมภาษณ์ ครูโรงเรียนที่ 8

“ห้องเราเด็กน้อยคุยกันไม่ยาก แต่ถ้าไม่ต้องคุยจะดีกว่า เดี่ยวจะพูดให้เค้ารู้ว่าการอยู่ร่วมกันช่วยอะไรได้บ้าง”
สัมภาษณ์ ครูโรงเรียนที่ 8

3.3.3 สรุปผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการวิจัยอิงการออกแบบ

เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ ผู้วิจัยได้จัดทำภาพแสดงหลักการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนซึ่งสังเคราะห์ผลจากการวิจัยอิงการออกแบบกับครูในโรงเรียนที่เป็นกรณีศึกษาทั้ง 8 โรงเรียน ภาพ 6.5 แสดงหลักการและวิธีการออกแบบกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วยกิจกรรมที่ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน การสร้างความตระหนักให้นักเรียนเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น การส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา ภายใต้แต่ละหลักการจะมีตัวอย่างวิธีการจัดกิจกรรมที่ควรนำไปปฏิบัติในชั้นเรียน



ภาพ 6.5 หลักการและวิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

โดยสรุป ผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนในพื้นที่ภาคสนามทั้ง 8 โรงเรียน สะท้อนให้เห็นประสิทธิผลที่ชัดเจนว่าครูที่เป็นกรณีศึกษาสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้านการสนองความต้องการ ด้านการมีส่วนร่วม และด้านการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ได้ดี ผลของสร้างเสริมบรรยากาศที่ดี ส่งผลทำให้ความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียนเชิงปัญญา เชิงอารมณ์ เชิงพฤติกรรม และผลการเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้บรรยากาศการเรียนรู้ ความเชื่อมั่นผูกพันในการเรียน และผลการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนกลุ่มที่มีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมทางการเรียนสูงจะมีค่าสูงกว่าโรงเรียนที่มีบริบทของความพร้อมน้อยกว่า

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล: การวิจัยเชิงการออกแบบและการวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสอีเอ็ม” มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 2) วิเคราะห์ประสิทธิผลของการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

การสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้อิงแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้การวิจัยเอกสาร (documentary research) สำหรับการตรวจสอบโมเดลเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ใช้วิธีวิจัย 2 วิธี ได้แก่ การตรวจสอบด้วยวิธีวิจัยเชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์ข้อมูลตามโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับและพหุกลุ่ม (multilevel multi-group structural equation model: MMSEM) และการตรวจสอบด้วยวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยการนำโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ได้จากแนวคิดทฤษฎีไปทดลองปฏิบัติจริงโดยใช้การวิจัยเชิงการออกแบบ (design-based research: DBR) ทั้งนี้ ผลการพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงทฤษฎีที่ได้จากการวิจัยเอกสาร ได้มีการจัดทำเป็นเอกสารคู่มือเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สำหรับให้ครูใช้เพื่อเป็นแนวทางประกอบการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ตัวอย่างวิจัยสำหรับการพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้มี 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครูวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 131 คนจาก 131 โรงเรียน มาจากโรงเรียนปกติ 66 โรงเรียน และโรงเรียนในฝัน 65 โรงเรียน และกลุ่มนักเรียนที่ได้เรียนกับครูที่เป็นตัวอย่างวิจัยจำนวน 2,425 คน ตัวอย่างวิจัยทั้งหมดได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามจำนวน 2 ฉบับ สำหรับเก็บข้อมูลจากกลุ่มครูและนักเรียน โดยแบบสอบถามสำหรับครูใช้เก็บข้อมูลตัวแปรการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้านได้แก่ การวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ และการตรวจสอบและพัฒนากิจกรรม ส่วนแบบสอบถามสำหรับนักเรียนใช้เก็บข้อมูลในตัวแปร 3 ตัวแปร ได้แก่ 1) ตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ที่จำแนกตามองค์ประกอบ 3 ด้านได้แก่ การสนองความต้องการและความสนใจ การมีส่วนร่วมในการ

เรียนรู้ และการได้รับการพัฒนาจากครู 2) ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการเรียนของผู้เรียน ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้านได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันในการเรียนเชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพันในการเรียนเชิงพฤติกรรม และ 3) ตัวแปรผล การเรียนของนักเรียนวัดจากการประเมินตนเอง และการทดสอบด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เครื่องมือวิจัยทั้งหมดมีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC มีค่าระหว่าง 0.60-1.00) ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Cronbach's alpha coefficient) มีค่าระหว่าง 0.90-0.92 และความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA) ด้วยโปรแกรม SPSS และการวิเคราะห์โมเดล สมการเชิงโครงสร้างพหุระดับและพหุกลุ่มด้วยโปรแกรม Mplus 7.3

สำหรับการวิจัยเพื่อตรวจสอบการนำโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไปทดลองปฏิบัติได้ศึกษาวิจัยกับตัวอย่างวิจัยที่เป็นครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิธีวิจัยที่ใช้การวิจัยเชิงการออกแบบกำหนดให้เป็นแผนแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง (quasi - experimental research) ตัวอย่างวิจัยจำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและควบคุม แต่ละกลุ่มเป็นครูและนักเรียนในโรงเรียนกลุ่มละ 8 โรงเรียน โรงเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัยมีบริบทแตกต่างกันตามขนาดโรงเรียน (ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ) และตามบริบทของการเข้าร่วมโครงการเฉพาะกิจของรัฐบาล (โรงเรียนปกติและโรงเรียนในพื้นที่) ตัวอย่างวิจัยในกลุ่มทดลอง ประกอบด้วยครูจำนวน 8 คน และนักเรียนจำนวน 255 คน ส่วนตัวอย่างวิจัยในกลุ่มควบคุม ประกอบด้วยครูจำนวน 8 คน และนักเรียนจำนวน 289 คน ระยะเวลาในการทดลองประมาณ 4 เดือน ในตัวอย่างวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองมีการทำวิจัยร่วมกันระหว่างผู้วิจัยในฐานะนักวิจัย (researcher) กับครูในโรงเรียนในฐานะผู้ปฏิบัติการ (practitioners) มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูในชั้นเรียนและผลที่เกิดขึ้นโดยใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ และการสะท้อนคิดร่วมกันหลังการสอน หลังการทดลองมีการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนด้วยแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์สถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม (MANCOVA)

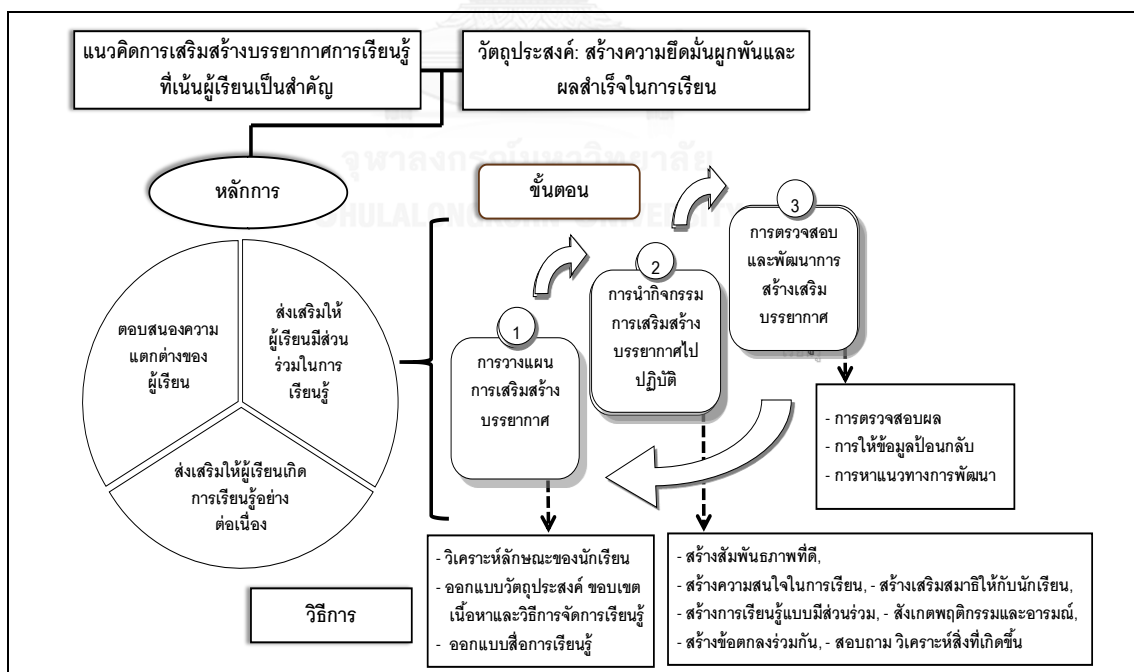
สรุปผลการวิจัย

1. โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงทฤษฎี

ผลการสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้สรุปได้ดังนี้

1.1 ครูเป็นบุคคลสำคัญในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และต้องทำให้นักเรียนรับรู้ถึงความรู้สึกที่ดีต่อบรรยากาศการเรียนรู้ การรับรู้ถึงบรรยากาศในชั้นเรียนจะส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน และส่งผลต่อผลการเรียนรู้

1.2 โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงทฤษฎีที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยเอกสารประกอบด้วยองค์ประกอบของแนวคิด วัตถุประสงค์ หลักการออกแบบกิจกรรม ขั้นตอน วิธีการ หลักการออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) การตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน 2) การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และ 3) การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ขั้นตอนการดำเนินงานภายใต้หลักการประกอบด้วย การวางแผนกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การนำกิจกรรมไปปฏิบัติ และการตรวจสอบและพัฒนากิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศ ในแต่ละขั้นตอนจะมีวิธีการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่การมีบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน รายละเอียดปรากฏในภาพ 7.1



ภาพ 7.1 โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสาร

2. ประสิทธิภาพของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

การวิเคราะห์ประสิทธิผลของการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ใช้วิธีการวิจัย 2 แบบ คือ การตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงทฤษฎีด้วยการวิเคราะห์ MMSEM และการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงทฤษฎีด้วยการวิจัยแบบ DBR

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับและพหุกลุ่ม (MMSEM) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูตามโมเดลเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เป็นเหตุปัจจัยที่อธิบายการรับรู้ถึงบรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 10 หากวิเคราะห์จำแนกตามโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามโมเดลเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สามารถอธิบายระดับการรับรู้ถึงบรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 20 และ 10 ตามลำดับ และบรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่นักเรียนรับรู้เป็นเหตุปัจจัยที่อธิบายระดับของผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีการส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนด้วย ประมาณร้อยละ 90 และเมื่อวิเคราะห์โมเดลจำแนกตามโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน ก็พบว่าให้ผลที่ใกล้เคียงกัน คือ อธิบายได้ประมาณร้อยละ 91-92

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลด้วยการวิเคราะห์ MMSEM สอดคล้องกับผลการตรวจสอบด้วยการวิจัยแบบ DBR ที่เป็นการวิจัยในพื้นที่ภาคสนามซึ่งพบว่า การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูทำให้นักเรียนรับรู้ถึงบรรยากาศที่เกิดขึ้นอีกทั้งเกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น โดยวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูจะแตกต่างกันตามความพร้อมของโรงเรียนและนักเรียน อีกทั้งหลังจากที่ครูเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้นักเรียนในโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกันจะมีการรับรู้ถึงบรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน และผลการเรียนรู้ที่แตกต่างกันด้วย รายละเอียดของผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของการใช้โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธีการมีดังนี้

2.1 การตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงทฤษฎีด้วยวิธี MMSEM

ผลการวิจัยจะนำเสนอข้อมูลเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1) วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู 2) ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน 3) ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 4) ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงทฤษฎีในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน

2.1.1 โดยภาพรวม ครูในโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นไปตามหลักการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ซึ่งวัดจากการตอบสนองความต้องการ

และความสนใจของนักเรียน การสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียน และการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง ในระดับปานกลางถึงมาก (3.49-3.72) สำหรับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูซึ่งจำแนกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ขั้นการนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ และขั้นการตรวจสอบและพัฒนากิจกรรม พบว่าในทุกขั้นตอน ครูในโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีการดำเนินงานในระดับมาก และมีค่าใกล้เคียงกัน (3.79-4.03)

2.1.2 ผลที่เกิดกับผู้เรียนด้านความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนเชิงปัญญา ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนเชิงอารมณ์ และความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนเชิงพฤติกรรมในโรงเรียนทั้งสองประเภทมีค่าใกล้เคียงกัน และอยู่ในระดับมาก (3.51-3.71) ส่วนผลการเรียนรู้ของนักเรียนวัดจากการประเมินตนเองอยู่ในระดับมาก (3.53-3.56) และวัดจากการทดสอบความรู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง (3.15-3.26)

2.1.3 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 86.96$, $df = 67$, $p = .051$, $CFI = 0.99$, $TLI = 0.99$, $RMSEA = 0.01$) โดยการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูมีอิทธิพลทางตรงต่อบรรยากาศการเรียนรู้ ($\beta = 0.37$) มากกว่าความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนของนักเรียน ($\beta = 0.17$) และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านทางบรรยากาศการเรียนรู้ ($\beta = 0.20$) และความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน ($\beta = 0.14$)

2.1.4 รูปแบบโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีลักษณะไม่แปรเปลี่ยน แต่นำหนักองค์ประกอบของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของโรงเรียนทั้งสองประเภทมีความแปรเปลี่ยน โดยโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของโรงเรียนทั้งสองประเภทมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการดำเนินการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ($\beta = 0.97$) รองลงมา คือ ด้านการตอบสนองความต้องการ ($\beta = 0.94$) และการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ($\beta = 0.92$) เมื่อวิเคราะห์จำแนกตามประเภทโรงเรียนพบว่า โรงเรียนในฝันมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการดำเนินการตรวจสอบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ($\beta = 0.86$) ส่วนโมเดลของโรงเรียนปกติมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการดำเนินการนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ ($\beta = 0.86$)

2.2 การตรวจสอบความตรงของโมเดลด้วยวิธี DBR

ผลการตรวจสอบการนำโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สู่การปฏิบัติจากการวิจัยเชิงการออกแบบ (DBR) ปรากฏรายละเอียดดังนี้

2.2.1 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูในบริบทต่าง ๆ มีลักษณะดังนี้

(1) โรงเรียนที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีแต่นักเรียนขาดความพร้อมทางการเรียน กิจกรรมที่ครูใช้เน้นกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนทำงานร่วมกัน กิจกรรมมีความหลากหลายให้นักเรียนแต่ละคนเลือกปฏิบัติตามความถนัด และครูจะใช้สื่อเทคโนโลยีประกอบการสอนเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน

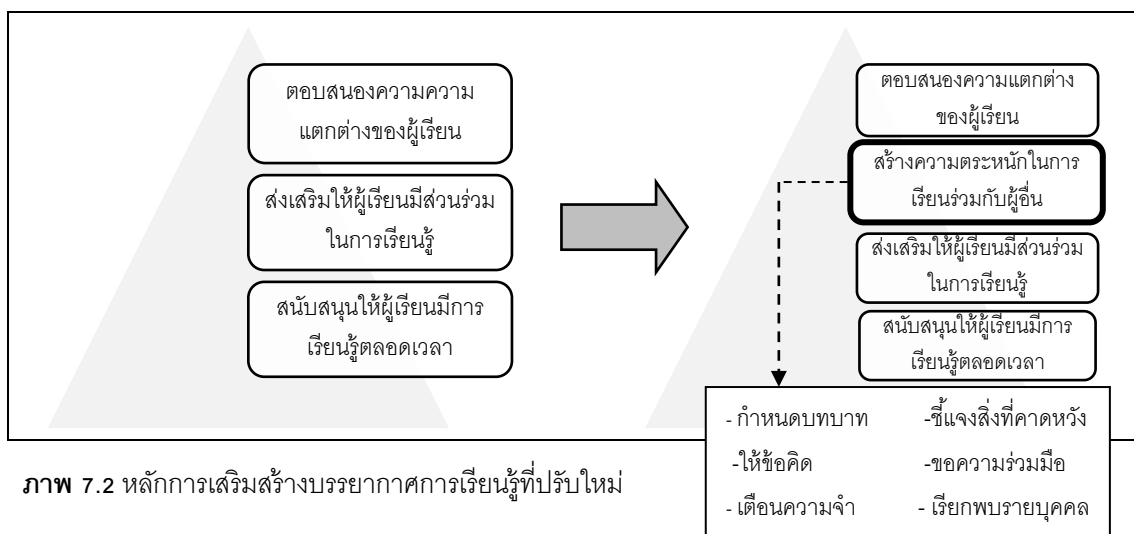
(2) โรงเรียนที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีและนักเรียนมีความพร้อมในการเรียน กิจกรรมที่ครูใช้เน้นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักและตระหนักถึงหน้าที่ของตนเอง กำหนดข้อตกลงตลอดช่วงระยะเวลาในการเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้สื่อเทคโนโลยีในการหาความรู้เพิ่มเติมระหว่างทำกิจกรรม

(3) โรงเรียนที่ไม่พร้อมทางด้านเทคโนโลยีและนักเรียนไม่มีความพร้อมทางการเรียน กิจกรรมที่ครูใช้เน้นการกำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรม และการใช้แรงเสริมในการกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้นอกห้องเรียน

(4) โรงเรียนที่ไม่พร้อมทางด้านเทคโนโลยีแต่นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียน กิจกรรมที่ครูใช้เน้นการวิเคราะห์ลักษณะของนักเรียนเพื่อจัดกลุ่มและจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับลักษณะนักเรียน การสร้างข้อตกลงให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ใช้สื่อการเรียนรู้ที่อยู่ในโรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม

2.2.2 หลังการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญพบว่าบรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน และผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และผลที่เกิดขึ้นของนักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม

2.2.3 ผลการวิจัยแบบ DBR ให้ผลการวิจัยที่นำไปใช้ในการปรับโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้โดยการเพิ่มหลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้มีประสิทธิผลยิ่งขึ้นในการปฏิบัติ ได้แก่ การทำให้นักเรียนตระหนักในหน้าที่ของตนเอง เห็นความสำคัญในการเรียนร่วมกับผู้อื่น และส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้ร่วมกัน ดังภาพ 7.2



ภาพ 7.2 หลักการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยน

โดยสรุปโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย 4 หลักการ คือ 1) การตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน 2) การสร้างความตระหนักในการเรียนร่วมกับผู้อื่น (เป็นหลักการที่ปรับเปลี่ยนจากโมเดลเดิมที่พัฒนาจากการวิจัยเอกสาร) 3) การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และ 4) การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

อภิปรายผลการวิจัย

ประเด็นการอภิปรายผลการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้จำแนกออกเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ 1) โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงทฤษฎี 2) ผลการตรวจสอบโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในการปฏิบัติจริง 3) ปัจจัยความสำเร็จในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู และ 4) บทเรียนจากวิธีวิจัยที่ใช้ในการวิจัย รายละเอียดมีดังนี้

1. โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงทฤษฎี

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณภาพของผู้สอน ผลการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่าพฤติกรรมของครูในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จะส่งผลให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียนขึ้น และส่งผลต่อทำให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น (C. B. Griffin, 2014; Pitkäniemi & Vanninen, 2012; Reyes et al., 2012)

ผลการวิจัยเอกสารพบว่าหลักการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ต้องให้ความสำคัญกับการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน การคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน และการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และที่สำคัญต้องส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Attard et al., 2012; Jones, 2007)

จากแนวคิดและหลักการที่นำเสนอข้างต้น เป้าหมายของโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงทฤษฎีคือ การพัฒนาความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและการทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ แต่จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ให้ข้อความรู้ว่าโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้อาจมีความแตกต่างกันตามสภาพบริบทของโรงเรียน การวิจัยครั้งนี้จึงใช้การวิเคราะห์ MMSEM ในการตรวจสอบโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงทฤษฎีเพื่อให้ข้อสรุปที่มีความเป็นนัยทั่วไป ผลการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สภาพการปฏิบัติของครูในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนปกติจำนวน 66 คนและครูโรงเรียนในฝัน 65 คนพบว่า ครูเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างกันมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้เรียนเป็นวิธีการที่ครูทำได้ง่าย ไม่ต้องเตรียมการ และสามารถทำได้ตลอดเวลาในขณะที่สอน ไม่ต้องใช้เวลาในการวางแผนในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ล่วงหน้า

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนทั้งสองประเภทแล้วพบว่าไม่ค่อยแตกต่างกัน ข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นว่า แม้ว่าโรงเรียนในฝันจะมีความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ แต่การใช้สื่อเทคโนโลยีของครูในโรงเรียนในฝันก็ยังไม่ค่อยมีประสิทธิภาพเด่นชัดในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดประโยชน์มากกว่าโรงเรียนปกติซึ่งมีความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีน้อยกว่า แสดงว่าทักษะการออกแบบกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอาจจะทำได้แม้จะขาดความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยี นอกจากนี้ เหตุผลสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ เนื้อหาในบทเรียนที่กำหนดในหลักสูตรปัจจุบันมีจำนวนมาก ทำให้ครูต้องเร่งรีบในการจัดการเรียนรู้ให้ครบถ้วน เวลาที่ใช้ในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จึงมีจำกัด ผู้สอนจะใช้เวลาในการถ่ายทอดเนื้อหาไปยังผู้เรียนให้ครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรมากกว่าการจัดกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้ ความเป็นโรงเรียนในฝันหรือไม่เป็นโรงเรียนในฝันจึงให้ผลที่ไม่ค่อยต่างกันมากนัก

ข้อค้นพบข้างต้นนี้ค่อนข้างสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นวลจิตต์, เขาวีรติพงศ์, เบญจลักษณ์, น้ำฟ้า และชัตเจน ไทยแท้ (2545) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ของครูในปัจจุบัน แม้ว่า

จะมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่หลากหลาย แต่ครูก็ยังไม่มีการปรับการจัดการเรียนรู้มากนัก และในผลการวิจัยของพุทธรชาติ ทองกร (2546) บันเทิง จันทน์นิเวศน์ (2547) และวิไลวรรณ เส็งดอนไพร (2550) ยังพบว่าด้วยปัญหาและสภาพต่าง ๆ ทำให้ครูยังไม่มีการปรับวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับลักษณะและความต้องการของนักเรียนมากนัก

มีข้อสังเกตจากผลการวิจัยที่ใช้วิธีวิจัยแบบ DBR ที่ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จะมาจากขนาดโรงเรียน และความพร้อมทางการเรียนของนักเรียนมากกว่าปัจจัยความพร้อมด้านเทคโนโลยีของโรงเรียน แม้ผลการวิจัยของนักวิชาการต่าง ๆ ชี้ให้เห็นว่าความพร้อมของสื่อเทคโนโลยีมีผลต่อการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ แต่สำหรับผลวิจัยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ไม่ค่อยสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้า คำอธิบายในประเด็นนี้ยังไม่ชัดเจน จำเป็นต้องศึกษาวิจัยต่อไป แต่อาจเป็นไปได้ที่จะตั้งข้อสังเกตว่าทักษะการใช้เทคโนโลยีของครูไทยในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้อาจมีขีดจำกัด การมีสื่อเทคโนโลยีหรือไม่มีจึงให้ผลไม่แตกต่างกันนัก

หลักการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

หลักการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในโมเดลมี 3 ประการ ได้แก่ การตอบสนองของความต้องการของผู้เรียนของครู การสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า โมเดลเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และพบว่าองค์ประกอบของตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ทั้งสามมีน้ำหนักความสำคัญใกล้เคียงกัน คือ มีค่าระหว่าง 0.92-0.95 แสดงให้เห็นว่าบรรยากาศในชั้นเรียนที่เสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล ต้องทำให้ผู้เรียนรับรู้ถึงความต้องการของตนเอง ได้รับการตอบสนอง ทำให้ทุกคนรู้สึกว่าคุณมีส่วนร่วมในการเรียน รวมทั้งทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ต่อเนื่อง ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Reyes et al. (2012) ที่พบว่าเมื่อครูตอบสนองความต้องการของนักเรียนทั้งทางด้านสังคมและการเรียนรู้แล้ว บรรยากาศการเรียนรู้ของห้องเรียนนั้นจะสูงตามไปด้วย ประเด็นสำคัญที่สืบเนื่องตามมาจากข้อค้นพบนี้คือ ครูควรใช้วิธีการอย่างไรในการทำให้ผู้เรียนรับรู้ถึงบรรยากาศที่ดี

วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จำแนกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ขั้นการนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปปฏิบัติ และขั้นการตรวจสอบและพัฒนากิจกรรม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ขั้นการวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูจะมีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด (0.98) รองลงมาคือขั้นการตรวจสอบและพัฒนาและขั้นการนำกิจกรรมไปปฏิบัติ (น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.88 และ 0.87 ตามลำดับ) แสดงให้เห็น

ชัดเจนว่าการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการวางแผนการจัดการเรียนการสอนมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ โดยครูต้องให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและความต้องการของนักเรียนเพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอันดับแรก ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับมุมมองของ Tomlinson and Moon (2014) ที่ชี้ให้เห็นว่า ถ้าครูรู้อย่างแน่ชัดว่านักเรียนต้องการอะไรหรือต้องเรียนรู้อะไร ก็จะทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูประสบความสำเร็จมากขึ้น

เมื่อประมวลข้อค้นพบเกี่ยวกับหลักการและวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เข้าด้วยกัน จะเห็นว่าบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีต้องตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และวิธีการทำให้ผู้เรียนรับรู้ถึงบรรยากาศที่ดีต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนการวางแผนการออกแบบกิจกรรมและการนำไปปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม พบว่าครูตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และมีการวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในระดับปานกลาง จึงเป็นประเด็นที่ผู้เกี่ยวข้องต้องสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นกับครูทั่วไปในการให้ความสำคัญในการออกแบบกิจกรรมที่ยึดหลักการนี้

ผลที่เกิดกับผู้เรียน

ในโมเดลเชิงสาเหตุและผลของบรรยากาศการเรียนรู้ ได้กำหนดตัวบ่งชี้ในการวัดตัวแปรแฝงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจำนวน 2 ตัวบ่งชี้ คือ การประเมินตนเองและคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ผลการวิจัยพบว่าน้ำหนักความสำคัญของผลการประเมินตนเอง (0.97) มีค่ามากกว่าผลการทดสอบ (0.53) ข้อค้นพบนี้ทำให้เกิดข้อสังเกตว่า โดยปกติน้ำหนักขององค์ประกอบผลการเรียนรู้ น่าจะอยู่ที่ตัวบ่งชี้ที่วัดจากคะแนนจากการทดสอบมากกว่าตัวบ่งชี้ที่วัดจากการประเมินตนเอง เพราะการวัดผลการเรียนรู้ด้วยแบบสอบถามจะให้ค่าที่สะท้อนสภาพจริงของผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าการให้ผู้เรียนประเมินตนเองซึ่งอาจมีอคติเกิดขึ้นได้ การที่ผลวิจัยออกมาเช่นนี้ ทำให้มีความเป็นไปได้ในการอธิบายว่า ตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ และตัวแปรความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนต่างเป็นตัวแปรที่วัดตามการรับรู้ของผู้เรียนจากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ดังนั้นความสัมพันธ์ของทั้งสองตัวแปรนี้กับผลการประเมินตนเอง (ค่าสหสัมพันธ์ 0.62 - 0.76) จึงมีค่าสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรนี้กับผลการทดสอบซึ่งวัดเป็นความสามารถที่แท้จริง (ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง 0.10 - 0.13) ส่งผลให้น้ำหนักขององค์ประกอบอยู่ที่ผลการประเมินตนเองมากกว่า

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินตนเองและผลการทดสอบกลางภาคพบว่า มีขนาดไม่สูง (0.13) ผลการวิจัยนี้จึงเป็นหลักฐานที่ชี้ให้เห็นว่าข้อมูลจากวิธีการวัด

ทั้งสองแบบให้ผลที่ไม่ค่อยเป็นไปได้ในทิศทางเดียวกัน โดยปกติคนทั่วไปมักเชื่อมั่นว่า วิธีการทดสอบความรู้ของผู้เรียนจากแบบสอบมีความเหมาะสมในการนำมาใช้วัดผลการเรียนรู้มากกว่าการให้ผู้เรียนประเมินตนเอง ผู้วิจัยเห็นว่า การนิยามนิยามปฏิบัติการสำหรับการวัดตัวแปรแฝงผลการเรียนรู้จากตัวบ่งชี้ผลการทดสอบการเรียนรู้เพียงตัวแปรเดียวซึ่งน่าจะเหมาะสมกว่า เพราะให้ข้อมูลสะท้อนความจริงมากกว่า แต่ก็มีข้อจำกัดด้านความเป็นมาตรฐานของผลการทดสอบด้วย เพราะมาจากเครื่องมือวัดที่แตกต่างกัน

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติจริง การตรวจสอบโมเดลเชิงทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ต้องใช้ตัวอย่างวิจัยขนาดใหญ่ นักวิจัยส่วนใหญ่ไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลจากผู้เรียนด้วยวิธีการทดสอบความรู้ได้ เพราะต้องมีการบริหารจัดการที่ยุ่งยากมาก การใช้ผลการประเมินตนเองก็เป็นวิธีการที่ช่วยแก้ปัญหาในการวัดตัวแปรแฝงนี้ได้ระดับหนึ่ง แต่การแปลผลวิจัยต้องเป็นไปอย่างระมัดระวัง เพราะน้ำหนักความสำคัญขององค์ประกอบด้านบรรยากาศการเรียนรู้และความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้น่าจะมีแนวโน้มที่ให้ค่าสูงกว่าปกติ อย่างไรก็ตาม ข้อสังเกตนี้จำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยต่อไปเพื่อให้ผลสรุปที่หนักแน่นขึ้น

อิทธิพลเชิงสาเหตุของตัวแปรในโมเดล

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุพบว่า ขนาดอิทธิพลทางตรงของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนของนักเรียน ($\beta = 0.17$) มีค่าน้อยกว่าขนาดอิทธิพลทางอ้อมของการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนของนักเรียนผ่านทางบรรยากาศการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน ($\beta = 0.35$) นอกจากนี้ การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านทางบรรยากาศการเรียนรู้ด้วย ($\beta = 0.20$) ผลการวิเคราะห์นี้บ่งบอกว่า หากจะทำให้การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูเกิดประโยชน์ต่อนักเรียน ทั้งการทำให้นักเรียนมีความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ครูต้องทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกและรับรู้ถึงสิ่งที่ครูตั้งใจจะจัดกิจกรรมเพื่อประโยชน์ของนักเรียนก่อน กล่าวอีกนัยหนึ่ง หากนักเรียนไม่รับรู้ถึงสิ่งที่ครูกำลังทำนั้นเป็นประโยชน์ เหมาะสม และส่งผลทางบวกต่อตัวตัวของนักเรียน สิ่งที่คุณทำนั้นก็จะไม่มีความหมาย ดังนั้น การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูควรให้ความสำคัญกับการตอบสนองจิตใจ อารมณ์ และความรู้สึกของนักเรียนก่อนประเด็นอื่น

ผลการวิจัยนี้สนับสนุนมุมมองของนักการศึกษาหลายคน (Gunderman et al., 2003; Massouleh, 2012; Wohlfarth et al., 2008) ที่ชี้ให้เห็นว่า ประเด็นสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญคือ การคำนึงถึงการตอบสนองต่อความต้องการและจิตใจของนักเรียนก่อน

นอกจากนั้นยังสนับสนุนผลการวิจัยของ C. B. Griffin (2014); Guardino and Fullerton (2010) และ Reyes et al. (2012) ซึ่งพบว่า เมื่อนักเรียนรับรู้ว่ามีสิ่งเกิดขึ้นในห้องเรียนสามารถตอบสนองความต้องการของตนเองได้มากเพียงใด และได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ มากเท่าใด ก็จะทำให้ นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียนมากขึ้นตามไปด้วย และท้ายที่สุด ยังจะส่งผลต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนเช่นกัน

ในงานวิจัยนี้พบว่า บรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนมีต่อผลการเรียนรู้ ($\beta = 0.51$) แต่มีขนาดอิทธิพลน้อยกว่าความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียนที่มีต่อผลการเรียนรู้ ($\beta = 0.84$) ข้อค้นพบนี้ มีนัยยะว่าความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียนเป็นคุณลักษณะภายในตัวบุคคลของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยตรง แต่บรรยากาศการเรียนรู้เป็นความรู้สึกและพฤติกรรมของนักเรียนที่แปรเปลี่ยนไปตามพฤติกรรมจัดการเรียนการสอนของคุณครู ซึ่งอาจมีความไม่คงเส้นคงวาตามการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ดังนั้น ผลวิจัยนี้มีนัยยะที่สำคัญมากที่พบว่า ผลการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียนมากกว่าบรรยากาศการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าบรรยากาศการเรียนรู้แม้จะมีอิทธิพลทางตรงต่อผลการเรียนรู้ แต่อิทธิพลมีขนาดน้อยกว่าอิทธิพลทางอ้อมผ่านความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียน การพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงต้องให้ความสำคัญกับการสร้างคุณลักษณะของความเชื่อมั่นกับการเรียนรู้ให้เป็นลักษณะติดตัว ผลวิจัยนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ J. A. Fredricks et al. (2004) และผลการวิจัยของ Abolmaali et al. (2014); C. B. Griffin (2014) และ Reyes et al. (2012) และ Zahid (2014) ที่ยืนยันว่าเมื่อนักเรียนเกิดความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียนแล้ว จะส่งผลทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย การกำหนดปัจจัยอื่นนอกเหนือจากปัจจัยด้านบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียนจึงเป็นประเด็นที่น่าศึกษาวิจัยต่อยอดต่อไป

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน

ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนปกติและโรงเรียนในพื้นที่พบว่า โมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนในรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยนในน้ำหนักองค์ประกอบและอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย ข้อค้นพบนี้สนับสนุนผลการวิจัยของ Allodi (2002) และ Sprott (2004) ที่พบว่าปัจจัยต่าง ๆ ของโรงเรียน เช่น การบริหารจัดการและการสนับสนุนที่ดี จะทำให้ครูมีวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และจะทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างกัน ในงานวิจัยนี้การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนทั้งสอง

ประเภทมีความแตกต่างกันไม่มากนัก ทั้งที่บริบทภูมิหลังของโรงเรียนมีความแตกต่างกันด้านความพร้อมของสื่อเทคโนโลยี

โรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันมีความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีแตกต่างกัน เพราะได้รับการส่งเสริมสนับสนุนสื่อและอุปกรณ์ต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนไม่เท่าเทียมกัน ตามนโยบายของรัฐที่ดำเนินการในลักษณะโรงเรียนนาร่อง (สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา, 2555) แต่เป็นที่น่าประหลาดใจที่พบว่าครูในโรงเรียนทั้งสองประเภทมีการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่อาศัยสื่อเทคโนโลยีได้ไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก แม้จะมีความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีต่างกัน ผลวิจัยนี้ไม่ค่อยสอดคล้องกับงานวิจัยของต่างประเทศที่มักพบว่า ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยเฉพาะสื่อเทคโนโลยีมีผลต่อการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล (Kennewell & Beauchamp, 2003; Sabanci, Ozyildirim, & Imsir, 2014) ข้อค้นพบในงานวิจัยนี้ ทำให้สงสัยว่าบรรยากาศการเรียนรู้ที่นักเรียนรับรู้ในโรงเรียนทั้งสองประเภทอาจไม่ได้มาจากปัจจัยความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีอย่างเดียว อาจมีปัจจัยอื่นที่ไม่ได้ศึกษาในงานวิจัยนี้ที่ส่งผลต่อบรรยากาศทางการเรียน

นอกจากนี้ การที่ปัจจัยจากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูสามารถอธิบายการรับรู้ถึงบรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 10-20 ยิ่งสะท้อนให้เห็นว่าน่าจะยังคงมีตัวแปรปัจจัยอื่นที่ไม่ได้กำหนดในกรอบความคิดของงานวิจัย แต่มีข้อสังเกตที่น่าพอใจ คือ หากสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจนทำให้ผู้เรียนรับรู้ได้ จะส่งผลดีต่อผู้เรียน เพราะตัวแปรบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผู้เรียนรับรู้อธิบายผลการเรียนรู้ได้ถึงร้อยละ 90 โดยประมาณ

ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝันพบว่า รูปแบบเส้นทางของอิทธิพลระหว่างตัวแปรไม่แตกต่างกัน แต่ต่างกันที่น้ำหนักองค์ประกอบ ในโรงเรียนปกติ น้ำหนักความสำคัญของการนำกิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ไปปฏิบัติของครู (0.85) มีค่าสูงกว่าในโรงเรียนในฝัน (0.77) ส่วนโรงเรียนในฝันจะมีน้ำหนักความสำคัญของการตรวจสอบและพัฒนากิจกรรมการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (0.86) มากกว่าโรงเรียนปกติ (0.72) แสดงให้เห็นว่าการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนในฝันน่าจะมีน้ำหนักความสำคัญอยู่ที่การปรับปรุงการเรียนการสอนผ่านสื่อการเรียนรู้ ในขณะที่การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนปกติซึ่งมีความพร้อมด้านเทคโนโลยีน้อยกว่า การจัดกิจกรรมของครูมุ่งเน้นที่การส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วม

ร่วมในการเรียนรู้มากกว่า โดยน้ำหนักความสำคัญของการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญน้อยกว่า

2. ผลการตรวจสอบโมเดลจากการปฏิบัติจริงตามบริบทของโรงเรียน

การอภิปรายผลในส่วนของการตรวจสอบโมเดลจากการปฏิบัติจริงตามบริบทของโรงเรียนจะอภิปรายใน 3 ประเด็นย่อยคือ 2.1) หลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 2.2) วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน และ 2.3) ผลที่เกิดขึ้นจากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ รายละเอียดมีดังนี้

2.1 หลักการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

จากการวิจัยร่วมกับครูในโรงเรียนพบว่า โมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ควรมีการปรับหลักการเพิ่มเติม หลักการเดิมในการออกแบบกิจกรรมเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้มี 3 หลักการ หลักการที่ปรับใหม่ประกอบด้วย 4 หลักการ คือ 1) การตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน 2) การสร้างความตระหนักให้เห็นคุณค่าและความสำคัญในการเรียนร่วมกับผู้อื่น 3) การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และ 4) การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

การเพิ่มหลักการสร้างความตระหนักให้เห็นคุณค่าและความสำคัญในการเรียนร่วมกับผู้อื่น เนื่องจากผู้วิจัยและครูต่างเห็นพ้องกันว่า ถ้าสามารถทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ออกไปร่วมกัน ผลที่ตามมาเช่น การส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันก็จะทำได้ง่ายขึ้น ในการวิจัยภาคสนาม ครูส่วนใหญ่จะให้นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกัน แต่ขาดการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนด้านการเคารพความแตกต่างของความคิด การเห็นคุณค่าของการเรียนร่วมกันในกลุ่มเพื่อน ดังนั้น การเพิ่มหลักการนี้ น่าจะทำให้ครูตระหนักยิ่งขึ้นและเป็นหลักการที่เสริมหลักการอื่นให้สามารถเชื่อมโยงกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลการวิจัยยังพบว่าในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ครูมีการปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้เข้ากับบริบทและสภาพนักเรียนในขณะนั้น แต่วิธีการที่ครูในทุกบริบทโรงเรียนมีการปฏิบัติกันในระดับน้อยคือ การวิเคราะห์คุณลักษณะและความสามารถของนักเรียนให้รอบด้าน จากการสังเกตในภาคสนามจะพบว่า ครูใช้เพียงวิธีการสังเกตนักเรียนเท่านั้น และจัดกิจกรรมตามสภาพของพฤติกรรมผู้เรียนที่ครูสังเกตเห็นเฉพาะหน้าในขณะนั้น ยังไม่มีการเก็บข้อมูลนักเรียน (student profile) มาใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะของนักเรียน และยังไม่ได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ในการพัฒนาและปรับวิธีการจัดการเรียนรู้ ข้อสังเกตนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิตติพร กรัยวิเชียร (2555) ที่พบว่าครูมีการใช้ข้อมูลโปรไฟล์นักเรียนด้านต่าง ๆ ในระดับน้อยในการจัดการเรียนรู้ จากข้อมูลนี้ทำให้ผู้วิจัยและครูเห็นว่า ครูควรใช้ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนให้รอบด้าน และใช้

วิธีการที่หลากหลายในการเก็บข้อมูล ไม่ใช่เพียงแต่การใช้วิธีการสังเกตเพียงอย่างเดียว เพื่อให้ นักเรียนจะได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการและความสามารถของอย่างเต็ม ศักยภาพมากยิ่งขึ้น

2.2 วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนที่มีบริบทต่างกัน

วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี จะเป็นจุดสำคัญที่ทำให้การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Kennewell & Beauchamp, 2003; Sabanci et al., 2014) ผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนในแต่ละ บริบทมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีแตกต่างกัน ดังนั้นครูจะมีการใช้เทคโนโลยีในการเสริมสร้าง บรรยากาศการเรียนรู้ที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงเรียน แต่ลักษณะวิธีการใช้ เทคโนโลยียังไม่แตกต่างกันมากนัก ส่วนใหญ่เป็นการให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องที่สนใจ ผ่านอินเทอร์เน็ตเพียงเท่านั้น หรืออาจจะใช้เป็นสื่อ วิดีโอต่าง ๆ ประกอบกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น จะ พบว่าลักษณะและวิธีการใช้ของครูยังไม่ดึงเอาจุดเด่นด้านอื่น ๆ ของเทคโนโลยี ออกมาใช้ อย่าง เต็มประสิทธิภาพเช่น การใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ ซึ่งผลการวิจัยของ Guardino and Fullerton (2010) พบว่าตลอดระยะเวลาที่ครูใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ในการ เรียนการสอนเช่น การใช้กระดานอัจฉริยะ อินเทอร์เน็ต โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฯลฯ จะทำ ให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนสูงขึ้นเรื่อย ๆ ประเด็นเกี่ยวกับลักษณะการใช้ เทคโนโลยีนี้จึงเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับครูต่อไป สำหรับครูในบริบทที่ไม่พร้อมทางด้าน เทคโนโลยีจะเน้นใช้วิธีการสร้างข้อตกลงในการเรียนอีกทั้งยังเน้นการให้แรงเสริมหรือแรงจูงใจ ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการให้รางวัล การให้คะแนน เป็นต้น วิธีการนี้ก็เป็อีกวิธีการหนึ่งที่ทำให้เกิด บรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีและส่งผลให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและสัมฤทธิ์ผล ทางการเรียนเช่นกัน (Mucherah et al., 2014; Urdan & Schoenfelder, 2006; M.-T. Wang & Eccles, 2013)

2.3 ผลที่เกิดขึ้นจากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ผลการวิจัยที่ได้จากการวิจัยเชิงการออกแบบเน้นการวิจัยปฏิบัติการ ค่อนข้างน่าเชื่อถือว่า ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลการเรียนรู้ของนักเรียนเกิดจากการเสริมสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้ของครูตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะระหว่างการศึกษาครูและนักวิจัยได้นำข้อมูล ที่สังเกตได้เกี่ยวกับวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในแต่ละครั้ง มาวิเคราะห์และสะท้อนความคิดร่วมกันเพื่อปรับวิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้ให้เหมาะสมและสามารถพัฒนาให้นักเรียนเกิดผลสำเร็จทางเรียน ตามหลักการทำงานของ การวิจัยเชิงการออกแบบ (Wang & Hannafin, 2005; สุวิมล ว่องวานิช, 2556)

เมื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความเชื่อมั่นผูกพันกับการเรียนและผลการประเมินตนเองที่สูงกว่า สาเหตุหนึ่งเกิดจากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องในช่วง 4 เดือนของการทดลอง ทำให้นักเรียนให้ความสำคัญกับการเรียน มีความจดจ่อและผูกพันอยู่กับการเรียน โดยเฉพาะ วิธีการหรือกิจกรรมที่ครูใช้ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สามารถกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและมีบทบาทในการทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ครูยังให้ความสำคัญกับความคิดเห็นและจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียนซึ่งสังเกตได้จากการลงพื้นที่ภาคสนาม วิธีการหรือกิจกรรมเหล่านี้ทำให้นักเรียนรับรู้ถึงบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและทำให้นักเรียนเกิดมีสมาธิ สนใจและสนุกกับการเรียน ผลวิจัยนี้สนับสนุนมุมมองของ Brackett et al. (2011) ที่เห็นว่าหากพฤติกรรมของครูในห้องเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนรับรู้ถึงความสนใจ ความเอาใจใส่ในตัวนักเรียนแล้วจะส่งผลให้นักเรียนเกิดสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านต่าง ๆ ตามมา

3. ปัจจัยความสำเร็จในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู

ข้อมูลจากการลงพื้นที่ภาคสนามของผู้วิจัยสามารถนำมาสรุปเป็นบทเรียนที่สำคัญเกี่ยวกับการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูให้ประสบความสำเร็จ โดยมีปัจจัยความสำเร็จหลายประการ

ประการแรก ครูควรให้ความสำคัญกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องมีความหลากหลายและนักเรียนต้องมีโอกาสในการเลือกทำกิจกรรม ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าเมื่อครูในบริบทใดก็ตามเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ทำกิจกรรมหรือได้เลือกว่าจะทำกิจกรรมใด บรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งจะค่อนข้างดี ซึ่งข้อค้นพบนี้สนับสนุนผลการวิจัยของ Attard et al. (2012); Bennett et al. (2010); Bista (2011) และ Norman and Spohrer (1996) ที่พบว่าครูต้องสนับสนุนและจัดการเรียนรู้ที่รองรับความแตกต่างและความต้องการของนักเรียน เพื่อที่นักเรียนทุกคนจะเกิดความสนใจในและทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ประการที่สอง ครูควรให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการชั้นเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น ข้อกำหนดของห้องเรียน การกำหนดบทบาทหน้าที่ของนักเรียน ตั้งแต่ครั้งแรกของการจัดการเรียนรู้และการกำกับติดตามการเรียนรู้ของครูตลอดเวลาในการจัดกิจกรรม (Eyster & Martin, 2010) ผลการลงพื้นที่ภาคสนามในโรงเรียนในฝัน ขนาดใหญ่พิเศษพบว่าแม้ว่าจำนวนนักเรียนในห้องเรียนนี้มีจำนวนมาก แต่เมื่อครูมีการบริหารจัดการที่ดีโดยครูได้ชี้แจงและสร้างความตระหนัก

ให้นักเรียนรู้บทบาทหน้าที่และช่วยเหลือกันในการเรียนแล้ว บรรยากาศการเรียนรู้นักเรียนห้องนี้ก็จะดีตามไปด้วย

ประการที่สาม ครูควรใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดในการจัดการเรียนรู้ ครูในโรงเรียนที่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี ควรใช้สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู้ให้มากที่สุดเพราะเป็นสิ่งที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (Guardino & Fullerton, 2010) สำหรับครูในโรงเรียนที่ไม่พร้อมทางด้านเทคโนโลยี ครูควรใช้สื่อการเรียนรู้นักเรียนพบเจอได้ในโรงเรียนหรือในชีวิตประจำวันมาประกอบกิจกรรมการเรียนรู้หรือใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในโรงเรียนเช่น ห้องสมุด ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าที่สุด

ประการที่สี่ การทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยและครูในการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศเป็นปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญมาก ตลอดระยะเวลา 4 เดือนที่ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ภาคสนาม กระบวนการทำงานของผู้วิจัยและครูจะมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้อะไรบ้างและมีการวางแผนร่วมกันในการออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้อะไรบ้าง การทำงานร่วมกันของนักวิจัยกับครูนี้เป็นจุดเด่นของการวิจัยเชิงการออกแบบ กระบวนการนี้ทำให้นักวิจัยกับครูมีความเข้าใจกันมากขึ้นมีความเหมาะสมและใช้แล้วจะเกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด (F. Wang & Hannafin, 2005)

4. บทเรียนจากวิธีวิจัยที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยหลักอยู่สองวิธีคือ การวิจัยโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับและพหุกลุ่ม และการวิจัยเชิงการออกแบบ บทเรียนที่ได้เรียนรู้จากวิธีวิจัยทั้งสองประเภทมีดังนี้

4.1 บทเรียนจากการวิจัยโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับและพหุกลุ่ม

ตัวอย่างในการวิจัยโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับและพหุกลุ่มครั้งนี้ ใช้การสุ่มโรงเรียน 2 ประเภทที่มีความแตกต่างกันคือ โรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติ ผู้วิจัยพิจารณาคัดแยกโรงเรียนออกเป็น 2 กลุ่มจากโรงเรียนที่ผ่านและไม่ผ่านการประเมินให้เข้าร่วมโครงการโรงเรียนในฝัน โดยจัดแบ่งกลุ่มประเภทโรงเรียนจากบัญชีรายชื่อโรงเรียนในฝันที่ปรากฏในเอกสารการเข้าร่วมโครงการ ซึ่งอาจทำให้ได้โรงเรียนที่มีสภาพบริบทของโรงเรียนในฝันไม่ครบทุกคุณลักษณะของความเป็นโรงเรียนในฝัน เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์ลักษณะความแตกต่างของโรงเรียนทั้งสองประเภทที่เป็นตัวอย่างวิจัยโดยพบว่าลักษณะของโรงเรียนทั้งสองประเภทในด้านต่าง ๆ มีความแตกต่างกันแต่ไม่มากนัก แต่ลักษณะที่มีความแตกต่างกันเด่นชัดคือ การมีระบบอินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ (ICT) สำหรับครูและนักเรียนในการค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ เพิ่มเติมทั้งในและนอกห้องเรียน ประเด็นนี้สพฐ. ให้ความสำคัญในการประเมินและคัดเลือกโรงเรียนในฝัน (สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัด

การศึกษา, 2555) ดังนั้น ตัวอย่างในการวิจัยนี้จึงมาจากโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกันและเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพระระดับและพหุกลุ่ม แต่สำหรับการวิจัยในอนาคตอาจจะพิจารณาคัดแยกตัวอย่างจากข้อมูลความพร้อมในด้านต่าง ๆ ให้หลากหลายยิ่งขึ้นเพื่อใช้เป็นหลักในการแบ่งกลุ่มโรงเรียนซึ่งน่าจะทำได้สารสนเทศและข้อมูลที่ลึกซึ้งมากขึ้น และมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยอาจจะใช้การแบ่งกลุ่มโรงเรียนตามลักษณะที่ผู้วิจัยใช้ในส่วนของการวิจัยอิงการออกแบบคือ แบ่งลักษณะโรงเรียนตามความพร้อมด้านเทคโนโลยีและความพร้อมของนักเรียนในการเรียนรู้

สำหรับผลการวิเคราะห์หิวชาที่ขอเรียนของนักเรียนโรงเรียนในฝันและโรงเรียนปกติที่เป็นตัวอย่างวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มขอเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุดเหมือนกัน (ร้อยละ 22) ซึ่งน่าจะเป็นเพราะว่าธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ที่โดยภาพรวมครูทุกคนไม่ว่าจะเป็นครูในโรงเรียนในฝันหรือโรงเรียนปกติจะต้องจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเช่น การทดลอง การทำกิจกรรมต่าง ๆ เหมือนกัน จึงทำให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มขอเรียนในวิชานี้ไม่แตกต่างกัน แต่ครูโรงเรียนในฝันอาจจะมีวิธีการที่หลากหลายมากกว่าสังเกตได้จากผลการวิจัยในพื้นที่ภาคสนามที่พบว่าโรงเรียนในฝันมีความพร้อมทางด้านสื่อเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ประกอบการสอนได้มากกว่าครูโรงเรียนปกติ

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างพระระดับและพหุกลุ่มควรเริ่มทดสอบที่รูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลก่อน จากนั้นทดสอบน้ำหนักองค์ประกอบและขนาดอิทธิพลตามลำดับ เหตุผลที่ต้องทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนที่น้ำหนักองค์ประกอบก่อนการทดสอบขนาดอิทธิพล เพราะว่า ถ้าโมเดลเชิงสาเหตุมีความไม่แปรเปลี่ยนจริง โมเดลนั้นควรจะมี ความไม่แปรเปลี่ยนตั้งแต่ น้ำหนักขององค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัว หลังจากทีรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีความไม่แปรเปลี่ยนแล้ว (L. K. Muthén & Muthén, 2009) สารสนเทศที่ได้จะทำให้รู้ว่าตัวแปรแต่ละตัวมีน้ำหนักความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบใดในตัวแปรนั้น

4.2 บทเรียนจากการวิจัยอิงการออกแบบ

ผู้วิจัยได้เรียนรู้บทเรียนสำคัญจากการลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อออกแบบและพัฒนา นวัตกรรมทางการศึกษาให้สามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทต่าง ๆ ด้วยการวิจัยอิงการออกแบบ ผู้วิจัยในฐานะนักวิจัยที่ทำหน้าที่ออกแบบโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และครูในฐานะนักปฏิบัติต้องทำงานใกล้ชิดกันเป็นอย่างมากในทุก ๆ ขั้นตอน ต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ต้องเปิดใจกว้างรับฟังปัญหาของสิ่งที่ออกแบบเมื่อนำไปปฏิบัติ ต้องใช้ กระบวนการคิดและวางแผนร่วมกัน ช่วยเหลือและสนับสนุนด้านต่าง ๆ เพื่อที่จะพัฒนาและ

ปรับปรุงนวัตกรรมที่ออกแบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การทำงานลักษณะนี้เป็นจุดเด่นของการวิจัยอิงการออกแบบที่แตกต่างกับการวิจัยประเภทอื่น ๆ (Design-Based Research Collective, 2003) บทเรียนสำหรับการวิจัยในอนาคตประเด็นหนึ่งที่น่าสนใจคือ ถ้าสามารถทำวิจัยโดยใช้ความร่วมมือของนักออกแบบที่มีความรู้หลากหลายมากยิ่งขึ้นเช่น ขอความร่วมมือกับผู้ที่มีความรู้ด้านหลักสูตรและการสอนมาร่วมทำวิจัยก็น่าจะทำให้วิธีการออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้มีสารสนเทศและวิธีการที่ลุ่มลึกมากยิ่งขึ้น

การใช้การวิจัยอิงการออกแบบเพื่อพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งนี้ ทำให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาหลักการออกแบบวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สำหรับครู เพราะผลที่เกิดขึ้นมีทั้งส่วนที่เป็นแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการออกแบบ โดยงานวิจัยนี้ได้องค์ความรู้สำคัญที่เพิ่มเติมเข้าไปในหลักการออกแบบ และทำให้การออกแบบการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้สารสนเทศที่นำไปปฏิบัติได้อีกด้วย คือ วิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในสภาพบริบทที่ต่างกัน ข้อค้นพบนี้มีประโยชน์ต่อครูและผู้ที่เกี่ยวข้องในการนำผลการวิจัยไปใช้กำหนดนโยบาย แนวทางรวมทั้งการนำไปปฏิบัติเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

ข้อจำกัดของการวิจัย

ระยะเวลาในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและครูในแต่ละโรงเรียนมีจำนวนไม่เท่ากัน ส่วนหนึ่งเกิดจากความพร้อมของครู การติดภารกิจอย่างกะทันหันของครู ทำให้ครูในโรงเรียนที่เป็นกรณีศึกษาได้รับข้อมูลป้อนกลับจากการเรียนรู้ไม่เท่ากัน แม้จะแก้ปัญหาโดยการลงพื้นที่ทดแทนช่วงเวลาที่ขาดหายไป แต่ก็ไม่เท่ากันทุกโรงเรียน ซึ่งอาจส่งผลต่อพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเสริมสร้างการเรียนรู้ของครูหลังเข้าร่วมโครงการบ้าง

การตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นจากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้ข้อมูลที่เป็นการสำรวจเชิงปริมาณด้วยแบบสอบถามเท่านั้น ไม่ได้เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกตการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนกลุ่มควบคุม เนื่องจากข้อจำกัดในการลงพื้นที่ และความพร้อมของครูในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มควบคุม

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโมเดลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ: การวิจัยเชิงการออกแบบและการวิเคราะห์เอ็มเอ็มเอสอีเอ็ม” ได้ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยชี้ว่าบรรยากาศการเรียนรู้มีความสำคัญและยังส่งผลให้นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น องค์ประกอบที่มีความสำคัญคือ การตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ดังนั้นควรให้ความสำคัญกับกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน อีกทั้งควรวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ของนักเรียนเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรม นอกจากนี้ควรใช้วิธีการต่าง ๆ ในการกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม มีสมาธิในการเรียนรู้ตลอดเวลา

2. ในการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู กิจกรรมที่ครูยังปฏิบัติน้อยคือ การนำข้อมูลต่าง ๆ ของนักเรียนมาใช้ในการวางแผนการเสริมสร้างบรรยากาศและและการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน ดังนั้น ควรสร้างความเข้าใจในประเด็นนี้แก่ครูให้มากขึ้นเพื่อให้การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ สะท้อนว่า ครูควรเน้นการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตอบสนองเกี่ยวกับจิตใจ อารมณ์และความรู้สึกของนักเรียน โดยครูควรจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเห็นและระบุชัดเจนว่าวิธีการหรือกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นมีประโยชน์ต่อนักเรียน

4. จากผลการวิจัยทั้งการวิจัยเชิงการออกแบบและการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนปกติและโรงเรียนในฝัน สะท้อนให้เห็นว่าบริบทด้านความพร้อมของโรงเรียนส่งผลต่อการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาควรให้ความสำคัญในการสนับสนุนในด้านต่าง ๆ เช่น สื่อการเรียนรู้ สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เพราะช่วยให้ครูสามารถเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ผลการวิจัยชี้ว่าการประเมินตนเองของนักเรียนตามลักษณะพุทธิพิสัย มีความสัมพันธ์กับผลการทดสอบไม่ค่อนสูง ดังนั้น การวิจัยครั้งต่อไปพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุและผลฯ โดยการ

กำหนดนิยามสำหรับตัวแปรแฝงที่ใช้ตัวบ่งชี้จากผลการทดสอบเพียงอย่างเดียว เพราะน่าจะเป็นตัวบ่งชี้ที่สะท้อนสภาพจริงของผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าผลการประเมินตนเอง

2. การคัดเลือกตัวอย่างวิจัยในอนาคตที่มีบริบทแตกต่างกัน อาจจะเน้นการจัดเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อตรวจสอบลักษณะของโรงเรียนตามเกณฑ์การคัดเลือกโรงเรียนอย่างเข้มงวด มีบทเรียนจากการวิจัยครั้งนี้ว่า การจัดแบ่งกลุ่มประเภทโรงเรียนตามบริบทความพร้อมด้านสื่อเทคโนโลยีของโรงเรียนจากบัญชีรายชื่อโรงเรียนในพื้นที่ปรากฏในเอกสารการเข้าร่วมโครงการ อาจได้โรงเรียนที่มีสภาพบริบทของโรงเรียนในพื้นที่ไม่ครบทุกคุณลักษณะของความเป็นโรงเรียนในพื้นที่ เพราะบางโรงเรียนแม้จะอยู่ในโครงการโรงเรียนในพื้นที่ มีอุปกรณ์สื่อเทคโนโลยีครบ แต่การใช้สื่อเทคโนโลยีเหล่านั้นเพื่อการเรียนการสอนไม่ได้เกิดประสิทธิผลเท่าที่ควร

3. ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมบรรยากาศการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการเสริมสร้างของครูประมาณร้อยละ 10 แต่เมื่อวิเคราะห์แยกตามประเภทโรงเรียน พบว่า บรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนปกติเกิดจากการเสริมสร้างของครูประมาณร้อยละ 20 และโรงเรียนในพื้นที่ประมาณร้อยละ 10 แสดงว่ายังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องมีการศึกษาต่อไป

4. การวิจัยครั้งต่อไปควรกำหนดปัจจัยอื่น ๆ ที่จะส่งผลต่อบรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน และผลการเรียนรู้ของนักเรียนเข้ามาศึกษาเพิ่มเติมนอกเหนือจากปัจจัยจากการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู เนื่องจากผลการวิจัยครั้งนี้บ่งชี้ว่าน่าจะมีปัจจัยอื่น ๆ อีกที่จะทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนและผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ข้อเสนอแนะเชิงวิธีวิทยาสำหรับนักวิจัย

1. ลักษณะการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ การวิจัยเชิงการออกแบบซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา เพราะทำให้ได้ผลการวิจัยทั้งส่วนที่เป็นหลักการออกแบบที่สอดคล้องกับบริบทแต่ละพื้นที่ และผลตามทฤษฎีที่คาดหวังไว้ รูปแบบการวิจัยนี้เหมาะสมที่จะนำไปเป็นแบบอย่างในการวิจัยในอนาคต

2. แบบวัดวิธีการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครู และแบบวัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น แบบวัดความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนของนักเรียนที่พัฒนาในการวิจัยนี้ได้มีการตรวจสอบคุณภาพหลายคุณลักษณะ น่าจะมีการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต

รายการอ้างอิง

- Abolmaali, K., Rashedi, M., & Ajilchi, B. (2014). Explanation of academic achievement based on personality characteristics psycho-social climate of the classroom and students' academic engagement in mathematics. *Open Journal of Applied Sciences, 4*, 225-233.
- Adelman, H. S., & Taylor, L. (2005). Classroom climate. In S. W. Lee, P. A. Lowe, & E. Robinson (Eds.), *Encyclopedia of School Psychology*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Alghamdi, A. H., & Li, L. (2013). Adapting design-based research as a research methodology in Educational settings. *International Journal of Education and Research, 1*, 1-12.
- Allen, M. J. (2004). *Assessing academic programs in higher education*. Bolton: Anker Publishing Company, Inc.
- Allodi, M. W. (2002). A two-level analysis of classroom climate in relation to social context, group composition, and organization of special support. *Learning Environments Research, 5*, 253-274.
- Anderson, A., Hamilton, R. J., & Hattie, J. (2004). Classroom climate and motivated behaviour in secondary school. *Learning Environments Research, 7*, 211-225.
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research? *Educational Researcher, 41*, 16-25.
- Attard, A., Iorio, E. D., Geven, K., & Santa, R. (2012). *Student-centered learning scl toolkit*. Retrieved from <http://www.highereducation.si/wp-content/uploads/2012/08/SCL.pdf>
- Avant, T. S., Gazelle, H., & Faldowski, R. (2011). Classroom emotional climate as a moderator of anxious solitary children's longitudinal risk for peer exclusion: A child x environment model. *Developmental Psychology, 47*, 1711-1727.

- Bennett, K. B., Davis, C., & Weddel, K. S. (2010). *Learner-centered instruction: An independent study course for adult education and family literacy teachers*. Longmont, CO: NCPDC.
- Biocca, F., Harms, C., & Gregg, J. (2001). The networked minds measure of social presence: Pilot test of the factor structure and concurrent validity. *Media Interface and Network design labs*, 1-9.
- Bista, K. (2011). How to create a learning-centered ESL program. *English for Specific Purposes World*, 31, 1-13.
- Brackett, M. A., Reyes, M. R., Rivers, S. E., Elbertson, N. A., & Salovey, P. (2011). Classroom emotional climate, teacher affiliation, and student conduct. *Journal of Classroom Interaction*, 46, 27-36.
- Brekelmans, M., Brok, P. D., Tartwijk, J. V., & Wubbels, T. (2005). An interpersonal perspective on teacher behaviour in the classroom. In L. V. Barnes. (Ed.), *Contemporary teaching and teacher issues* (pp. 197-226). New York, NY: Nova Science Publishers.
- Brophy-Herb, H. E., Lee, R. E., Nievar, M. A., & Stollak, G. (2007). Preschoolers' social competence: Relations to family characteristics, teacher behaviors and classroom climate. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 28, 134-148.
- Brown, J. S. (2005). *New Learning Environments for the 21st Century*. Retrieved from <http://www.johnseelybrown.com/newlearning.pdf>
- Burns, R. (2000). *Introduction to research methods* (4 ed.). Frenchs Forest, NSW: Longman.
- Burton, J. (2012). *Serving high-ability students in student-centered learning environment*. Retrieved from http://www.academia.edu/1905244/Serving_high-ability_students_in_student-centered_learning_environments
- Buyse, E., Verschueren, K., Doumen, S., Damme, J. V., & Maes, F. (2008). Classroom problem behavior and teacher-child relationships in kindergarten: The moderating role of classroom climate. *Journal of School Psychology*, 46, 367-391.

- Cornell, U. (2012). *Classroom Climate*. Retrieved from <http://www.cte.cornell.edu/teaching-ideas/building-inclusive-classrooms/classroom-climate.html>
- Coyle-Rogers, P. G. (2008). *The power of the classroom climate*. Retrieved from http://www.montgomeryschoolsmd.org/departments/development/teams/diversity/expectations/impatica_capture_sheets/climate_capture.pdf
- Daengbuppha, J., Hemmington, N., & Wilkes, K. (2006). Using grounded theory to model visitor experiences at heritage sites. *Qualitative Marketing Research: An International Journal*, 9, 367-388.
- Design-Based Research Collective. (2003). Designbased research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32, 5-8.
- Djigic, G., & Stojiljkovic, S. (2011). Classroom management styles, classroom climate and school achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 819-828.
- Doll, B., Spies, R. A., LeClair, C. M., Kurien, S. A., & Foley, B. P. (2010). Student perceptions of classroom learning environments: Development of the ClassMaps survey. *School Psychology Review*, 39, 203-218.
- Downer, J. T., Rimm-Kaufman, S. E., & Pianta, R. C. (2007). How do classroom conditions and children's risk for school problems contribute to children's behavioral engagement in learning? *School Psychology Review*, 36, 413-432.
- Ebanks, R. A. (2010). *The influence of learner-centered pedagogy on the achievement of students in title i elementary schools*. Retrieved from <http://www.proquest.com/en-US/products/dissertations/individuals.s.html>
- Edelson, D. C. (2002). Design research: What we learn when we engage in design. *Journal of the Learning Sciences*, 11, 105-121.
- Eyster, R. H., & Martin, C. (2010). *Successful classroom management*. Naperville, IL: Sourcebooks, Inc.
- Ferguson, R., F. (2012). Can student surveys measure teaching quality? *Kappanmagazine.org*, 94, 24-28.

- Finn, J. D. (1989). Withdrawing from school. *Review of Educational Research*, 59, 117-142.
- Fredricks, J., McColskeys, W., Meli, J., Montrosse, B., Mordica, J., & Mooney, K. (2011). *Measuring student engagement in upper elementary through high school: A description of 21 instruments. (Issues & Answers Report, REL 2011–No. 098)*. Washington, DC: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Regional Educational Laboratory Southeast.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74, 59-109.
- Froyd, J., & Simpson, N. (2010). Student-centered learning addressing faculty questions about student-centered learning.
- Frye, R., McKinney, G. R., & Trimble, J. E. (2007). *Tools and techniques for course improvement: A handbook for course review and assessment of student learning*. Bellingham, WA: Western Washington University.
- Garrett, T. (2008). Student-centered and teacher-centered classroom management: A case study of three elementary teachers. *Journal of Classroom Interaction*, 43, 34-47.
- Gascoigne, C. (2012). Toward an understanding of the relationship between classroom climate and performance in postsecondary French: An application of the classroom climate inventory. *Foreign Language Annals*, 45, 193-202.
- Griffin, C. B. (2014). *School racial climate and the academic achievement of african american high school students: The mediating role of school engagement*. Retrieved from <http://scholarcommons.sc.edu/etd/2602>
- Griffin, M. A., & Parker, S. K. (2008). Is behavioral engagement a distinct and useful construct? *Industrial and Organizational Psychology*, 1, 48-51.

- Grimm, K. J., & Curby, T. W. (2009). Kindergarten classroom quality, behavioral engagement, and reading achievement. *School Psychology Review, 38*, 102-120.
- Guardino, C. A., & Fullerton, E. (2010). *Changing behaviors by changing the classroom environment*. Retrieved from <http://www.uvm.edu/~cdci/best/pbswebsite/Resources/ChangingBehaviors.pdf>
- Gunderman, R. B., Williamson, K. B., Frank, M., Heitkamp, D. E., & Kipfer, H. D. (2003). Learner-centered education. *Radiology, 1*, 16-17.
- Horváth, I. (2007). Comparison of three methodological approaches of design research. *ICED, 7*, 1-11.
- Hox, J. J., & Maas, C. J. (2001). The accuracy of multilevel structural equation modeling with pseudobalanced groups and small samples. *Structural Equation Modeling, 8*, 157-174.
- Huba, M. E., & Freed, J. E. (2000). *Learner-centered assessment on college campuses-shifting the focus from teaching to learning*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Hughes, J., & Kwok, O. (2007). Influence of student-teacher and parent-teacher relationships on lower achieving readers' engagement and achievement in the primary grades. *Journal of Education Psychology, 99*, 39-51.
- Hunzicker, J., & Lukowiak, T. (2012). Effective teaching and student engagement in the college classroom: Using the Instructional Practices Inventory (IPI) as a tool for peer observation and self-reflection. *Journal on Excellence in College Teaching, 23*, 99-132.
- Jackson, S. L., Stratford, S. J., Krajcik, J., & Soloway, E. (1996). A Learner-Centered Tool for Students Building Models. *Communications of the Acm, 4*, 48-49.
- Jaskari, M. M. (2009). *Learner centered development of learning environment*. Retrieved from http://lbdconference.laurea.fi/pdf/04_Minna-Maarit_Jaskari.pdf
- Johnson, D. W., Johnson, R., & Anderson, D. (1983). Social interdependence and classroom climate. *The Journal of Psychology, 114*, 135-142.

- Jones, L. (2007). *The student-centered classroom*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Keen, D., Pennell, D., Muspratt, S., & Poed, S. (2011). Teacher self-report on learner engagement strategies in the early years classroom. *The Australian Educational Researcher*, 38, 293-310.
- Kennewell, S., & Beauchamp, G. (2003). *The influence of a technology-rich classroom environment on elementary teachers' pedagogy and children's learning*. Retrieved from <http://crpit.com/confpapers/CRPITV34Kennewell2.pdf>
- Kratochwill, T., Deroos, R., & Blair, S. (2014). What works in classroom management. In R. E. Slavin (Ed.), *Classroom management and assessment* (pp. 60-65). Thousand Oak, CA: Corwin.
- Krenek, S. (2008). *21st Century learners approach to student centered learning: What every parent should know*. Retrieved from <http://www.examiner.com/article/21st-century-learners-approach-to-student-centered-learning-what-every-parent-should-know>
- Land, S. M., & Hannafin, M. J. (2000). Student-centered learning environments. In D. H. Jonassen & S. M. Land (Eds.), *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 1-23). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ledesma, P. (2012). How can teachers create a learner-centered environment?
- Leff, S. S., Thomas, D. E., Shapiro, E. S., Paskewich, B., Wilson, K., Hoffman, B. N., & Jawad, A. F. (2011). Developing and validating a new classroom climate observation assessment tool. *Journal of School Violence*, 10, 165-184.
- Mandernach, B. J. (2009). Effect of instructor-personalized multimedia in the online classroom. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10, 1-19.
- Martin, A. J. (2012). The role of personal best (PB) goals in the achievement and behavioral engagement of students with ADHD and students without ADHD. *Contemporary Educational Psychology*, 37, 91-105.

- Massouleh, N. S. (2012). Learner-centered instruction: A critical perspective. *Journal of Education and Practice*, 3, 50-59.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108, 1017-1054.
- Mucherah, W., Finch, H., Smith, S., & Ambrose-Stahl, D. (2014). Exploring the relationship between classroom climate, reading motivation, and achievement: a Look into 7th grade classrooms. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 8, 93-110.
- Muthén, B. O. (1991). Multilevel factor analysis of class and student achievement component. *Journal of Educational Measurement*, 28, 338-354.
- Muthén, B. O. (1994). Multilevel covariance structure analysis. *Sociological Methods and Research*, 22, 376-398.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2009). *Multilevel modeling with latent variables using Mplus: Cross-sectional analysis*. Retrieved from http://www.ats.ucla.edu/stat/mplus/seminars/amd/Muthen_2009_March_Hopkins_Topic_7-v25final.pdf
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2012). *Mplus User's Guide* (7 ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Narum, J. L. (2004). *What lasts: an essay: A learner-centered environment*. Retrieved from http://www.pkal.org/template2.cfm?c_id=991
- Nelson, R., Thomas, K. S., & Taylor, C. (2015). *What makes great pedagogy: research case studies*. Retrieved from https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/406281/What_makes_great_pedagogy_research_case_studies.pdf
- Norman, D. A., & Spohrer, J. C. (1996). Learner-centered education. *Communications of the Acm*, 4, 24-27.
- O' Reilly, R. (1975). *Classroom climate and achievement in secondary school mathematics classes*. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED101473.pdf>

- Oliver, R. (2014). Classroom management what teachers should know. In R. E. Slavin (Ed.), *Classroom management and assessment* (pp. 76-79). Thousand Oak, CA: Corwin.
- Patrick, H., Kaplane, A., & Ryan, A. M. (2011). Positive classroom motivational environments: Convergence between mastery goal structure and classroom social climate. *Journal of Educational Psychology, 103*, 367-382.
- Pearlman, B. (2010). *From Students to Learners: New Learning Environments for 21st Century Learners*. Retrieved from http://www.bobpearlman.org/Powerpoints/21_Webinar_Bellanca_final.ppt
- Pedersen, S., & Liu, M. (2003). Teachers' beliefs about issues in the implementation of a student-centered learning environment. *ETR&D, 51*, 57-76.
- Pitkäniemi, H., & Vanninen, P. (2012). Learning attainments as a result of student activity, cognition and the classroom environment. *Problems of education in the 21st century, 41*, 75-87.
- Pohl, A., & Storm, K. (2014). Promoting engagement with check and connect. In R. E. Slavin (Ed.), *Classroom management and assessment* (pp. 85-89). Thousand Oak, CA: Corwin.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models applications and data analysis methods* (2 ed.). Newbury Park, CA: Sage.
- Reinke, W. M. (2003). Self-efficacy, goal orientation, and fear of failure as predictors of school engagement in high school students. *Psychology in the Schools, 40*, 417-427.
- Reyes, M. R., Brackett, M. A., Rivers, S. E., White, M., & Salovey, P. (2012). Classroom emotional climate, student engagement, and academic achievement. *Journal of Educational Psychology, 104*, 700-712.
- Sabancı, A., Ozyildirim, G., & Imsir, R. (2014). The effect of ict usage on the classroom management: A case study in language teaching. *International Review of Social Sciences and Humanities, 7*, 232-245.

- Schiller, S. Z. (2009). Practicing learner-centered teaching: pedagogical design and assessment of a second life project. *Journal of Information Systems Education*, 20, 369-381.
- Sink, C. A. (2005). My class inventory—short form as an accountability tool for elementary school counselors to measure classroom climate. *Professional School Counseling*, 9, 37-48.
- Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85, 571-581.
- Slavin, R. (2014). Good instruction is good classroom management. In R. E. Slavin (Ed.), *Classroom management and assessment* (pp. 66-75). Thousand Oak, CA: Corwin.
- Sprott, J. B. (2004). The development of early Delinquency: Can classroom and school climates make a difference? . *Canadian Journal of Criminology & Criminal Justice*, 6, 553-572.
- Suhonen, J. (2009). *R&D methods in computing: action research, development research, design research and constructive research*. Retrieved from http://cs.joensuu.fi/pages/suhonen/SciMet2009/week5_R&D_methods.pdf
- Tapia, J. A., & Heredia, B. F. (2008). Development and initial validation of the classroom motivational climate questionnaire (CMCQ). *Psicothema*, 20, 883-889.
- The Partnership for 21st Century Skills. (2009). *Framework for 21st century learning*. Retrieved from http://www.p21.org/index.php?option=com_content&task=view&id=254&Itemid=120
- Tomlinson, C. A., & Moon, T. (2014). Assessment in a differentiated classroom. In R. E. Slavin (Ed.), *Classroom management and assessment* (pp. 1-5). Thousand Oak, CA: Corwin.
- Urduan, T., & Schoenfelder, E. (2006). Classroom effects on student motivation: Goal structures, social relationships, and competence beliefs. *Journal of School Psychology*, 44, 331-349.

- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and teacher and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development, 52*, 5-23.
- Wang, M.-T., & Eccles, J. S. (2013). School context, achievement motivation, and academic engagement: A longitudinal study of school engagement using a multidimensional perspective. *Learning and Instruction, 28*, 12-23.
- Weimer, M. (2002). *Learner-centered teaching: Five key changes to practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Wilson, B., Abbott, M. L., Joireman, J., & Stroh, H. R. (2002). *The relations among school environment variables and student achievement: a structural equation modeling approach to effective schools research*. Retrieved from <http://spu.edu/orgs/research/WSRC%20SEM%20Environmental%20Variables%20and%20Achievement%20Final%2010-2-02.pdf>
- Withall, H. (1949). The development of a technique for the measurement of social-emotional climate in classrooms. *The Journal of Experimental Education, 17*, 347-361.
- Wohlfarth, D., Sheras, D., Bennett, J. L., Simon, B., Pimentel, J. H., & Gabel, L. E. (2008). Student perceptions of learner-centered teaching. *A Journal of Scholarly Teaching, 3*, 67-74.
- Wolf, M. A. (2012). *Culture shift: teaching in a learner-centered environment powered by digital learning*. Retrieved from <http://www.all4ed.org/files/CultureShift.pdf>
- Zahid, G. (2014). Direct and indirect impact of perceived school climate upon student outcomes. *Asian Social Science, 10*, 90-102.
- Zahn, G. L., Kagen, S., & Widaman, K. F. (1986). Cooperative learning and classroom climate. *Journal of School Psychology, 24*, 351-362.
- Zervas, P., Trichos, A., Sampson, D. G., & Li, N. (2014). *A responsive design approach for supporting mobile access to virtual and remote laboratories*. Retrieved from <http://infoscience.epfl.ch/record/199449/files/ICALT2014-ZervasTrichosSampsonLi%20%28Camera-Ready%29.pdf>

- โครงการ PISA ประเทศไทย. (2556). ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่านและวิทยาศาสตร์: บทสรุปสำหรับผู้บริหาร. Retrieved from <http://pisathailand.ipst.ac.th/files/PISA2012ExecutiveSummary.pdf>
- ชาติวี ธนอมวงศ์. (2545). การศึกษาการจัดการเรียนการสอนศิลปศึกษาของครูต้นแบบตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ฐิติพร ทรัพย์วิเชียร. (2555). การพัฒนามโนทัศน์ของครูด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์นักเรียนเพื่อการทำวิจัยโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ผ่านการสะท้อนผล. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ทีศนา แคมมณี. (2547). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (3 ed.). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวลจิตต์ ชาวศิริพิงศ์, เบญจลักษณ์ น้ำฟ้า, & ชัดเจน ไทยแท้. (2545). การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. Retrieved from <http://www.moe.go.th/wijai/lesson5%20childcenter.pdf>
- บงกช วงศ์หล่อสายชล. (2555). กลยุทธ์การสร้างความยืดหยุ่นผูกพันกับโรงเรียนของนักเรียนจากผลการวิเคราะห์เอสอีเอ็ม: การพัฒนาและการนำไปปฏิบัติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- บันเทิง จันทน์นิเวศน์. (2547). สภาพและปัญหาในการจัดการศึกษาโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- ปวีณา หมตราคี. (2547). ผลการนิเทศแบบเพื่อให้คำปรึกษาเพื่อนที่มีต่อความสามารถในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูในโรงเรียนอนุบาลเอกชน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- พงศ์ศิริ จันทิวาสน์. (2546). การจัดการสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมด้านจิตพิสัยของนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดราชบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- พนม เกตุมาน. (2550). ปัญหาพฤติกรรมวัยรุ่น. Retrieved from http://www.psychclin.co.th/new_page_57.htm

- พุทธชาติ ทองกร. (2546). การศึกษาการดำเนินการในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม. เขต 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย., กรุงเทพฯ.
- ยุวดี พันธุ์สุจริต. (2554). การวิเคราะห์โมเดลทางเลือกของความยืดหยุ่นผูกพันกับโรงเรียนที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ลักษณะิย์ โคตรสีเขียว. (2540). การศึกษาบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัด กรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ลิสตาติ สุกี่มิน. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีความสามารถของตนเองและทฤษฎีพัฒนาการด้านการรู้คิดทางสังคมสำหรับนักเรียนประถมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนนานาชาติ กรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วรัญญา จำปามูล. (2555). ผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วัชรภา ขันลำอาจค์. (2543). ผลของบรรยากาศการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่มีต่อแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาดนตรีด้านทฤษฎีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วิไลวรรณ เล็งดอนไพร. (2550). การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา. (2555). แนวทางการประเมินเพื่อรับรองต้นแบบโรงเรียนในฝัน. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2556). การวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. Paper presented at the งานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2556 (Thailand Research Expo 2013), กรุงเทพฯ.

สุวิมล ว่องวานิช, & นางลักษณวีร์ วิรัชชัย. (2546). รายงานการประเมินการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับ
การศึกษาขั้นพื้นฐาน: พหุกรณีศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
อัจฉรา ปานรอด. (2555). ผลของการเรียนการสอนแบบสืบสอบโดยใช้การเชื่อมโยงแผนผังมโน
ทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
กรุงเทพฯ.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. รศ.ดร. สุวัฒน์ สังข์อ่อง | รองศาสตราจารย์ สาขาการสอนวิทยาศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2. รศ. ลัดดา ภูเกียรติ | รองศาสตราจารย์
อดีตอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตจุฬาฯ ฝ่ายประถม
ปัจจุบันอาจารย์ใหญ่ โรงเรียนสาธิตพัฒนา |
| 3. ผศ.ดร. พงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการสอนวิทยาศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 4. อาจารย์ ดร.ศศิธร เขียวกอ | ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนพญาไท |
| 5. อาจารย์ ดร. ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ | อาจารย์ สาขาวิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 6. อาจารย์ ศรีน้อย ลาวัง | ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนทรัพย์สไมสร |



แบบสอบถามสำหรับครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของคุณครู : คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าคำตอบที่ตรงกับความจริง

- เพศ 1) ชาย 2) หญิง
- อายุ 1) น้อยกว่า 31 ปี 2) 31-40 ปี 3) 41-50 ปี 4) มากกว่า 50 ปี
- การศึกษาสูงสุด 1) ปริญญาตรี 2) ปริญญาโท 3) ปริญญาเอก
- ประสบการณ์ทำงาน 1) น้อยกว่า 5 ปี 2) 5-10 ปี 3) 11- 15 ปี 4) มากกว่า 16 ปี
- ระดับวิทยฐานะ 1) ครูผู้ช่วย 2) ครู ค.ศ. 1 3) ครู ค.ศ. 2 4) ครู ค.ศ. 3
 5) ครู ค.ศ. 4 6) อื่นๆ
- ภาระงานอื่นที่รับผิดชอบ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) 1) งานประจำชั้น 2) งานวิชาการ 3) งานธุรการ 4) งานปกครอง
 5) งานบริการ 6) งานแผนงาน 7) งานทะเบียน 4) อื่น ๆ
- การทำวิจัยในชั้นเรียน 1) ไม่ได้ทำ 2) ทำ จำนวน เรื่อง ใน 1 ปีการศึกษา

ตอนที่ 2 ข้อมูลของโรงเรียน : คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าคำตอบที่ตรงกับความจริง

- ที่ตั้งของสถานศึกษา 1) ภาคเหนือ 2) ภาคอีสาน 3) ภาคกลาง 4) ภาคใต้
- ขนาดของโรงเรียน 1) ขนาดเล็ก (ต่ำกว่า 120 คน) 2) ขนาดกลาง (121 - 600 คน)
 3) ขนาดใหญ่ (601-1,500 คน) 4) ขนาดใหญ่พิเศษ (1,500 คนขึ้นไป)
- โรงเรียนของท่านเป็นโรงเรียนในฝัน / โรงเรียนดีประจำอำเภอ / โรงเรียนดีประจำตำบลหรือไม่
 1) ไม่เป็น 2) เป็น ตั้งแต่ปี พ.ศ.
- โรงเรียนของท่านมีการดำเนินงานตามลักษณะต่อไปนี้หรือไม่

	ลักษณะการดำเนินงานของโรงเรียน	ไม่ใช่	ใช่
4.1	มีนโยบายให้ครูจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติมากกว่าการฟังบรรยายของครู		
4.2	มีนโยบายให้ครูจัดการเรียนรู้ที่ฝึกการคิด การดำรงชีวิตรวมถึงการใช้เทคโนโลยีให้กับนักเรียน		
4.3	มีการจัดการอบรมและพัฒนาศักยภาพของครูในด้านต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ		
4.4	มีห้องปฏิบัติการของสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเพียงพอแก่นักเรียน		
4.5	มีสื่อการเรียนรู้หรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายอยู่ในโรงเรียน		
4.6	มีการพัฒนาและปรับปรุงห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สื่อ แหล่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง		
4.7	มีคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนสำหรับครูโดยเฉพาะเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้		
4.8	มีคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนสำหรับนักเรียนโดยเฉพาะเพื่อใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม		
4.9	มีระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ของครู		
4.10	มีระบบอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน		
4.11	มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เนื่องในโอกาสต่าง ๆ เช่น วันสำคัญของไทยและสากล		
4.12	มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความถนัดและความสามารถด้านต่าง ๆ ของนักเรียน		
4.13	มีการจัดกิจกรรมที่บูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้		
4.14	มีการนิเทศการจัดการเรียนรู้ของครูจากผู้บังคับบัญชา ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือเพื่อนครู		
4.15	มีการประชุมวางแผน กำกับติดตามการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง		
4.16	มีการร่วมมือกันของเครือข่ายผู้ปกครอง ชุมชน โรงเรียนและผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินงานต่าง ๆ		
4.17	มีระบบช่วยเหลือ กำกับติดตามนักเรียนของโรงเรียนกับผู้ปกครอง		

ตอนที่ 3 ท่านทำอย่างไร ?

คำชี้แจง : ท่านมีการปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้ตามรายการต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

โดย 1 = มีการปฏิบัติน้อยที่สุด, 2 = มีการปฏิบัติน้อย, 3 = มีการปฏิบัติปานกลาง, 4 = มีการปฏิบัติมาก และ 5 = มีการปฏิบัติมากที่สุด

รายการ	1	2	3	4	5
1. จัดหา / จัดเก็บข้อมูลผู้เรียนเพื่อให้รู้จักลักษณะธรรมชาติของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เช่น ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ ฯลฯ					
2. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะสอนในแต่ละครั้งให้เหมาะสมกับ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ หรือความต้องการของผู้เรียน					
รายการ	1	2	3	4	5

3.	ออกแบบวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียน				
4.	เตรียมสื่อเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนรู้ และลักษณะของผู้เรียน				
5.	กำหนดวัตถุประสงค์การสอนแต่ละครั้งอย่างชัดเจน จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และเตรียมการสอนจนเป็นที่พอใจ ทุกครั้งที่จะสอน				
6.	สร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนกับครูและผู้เรียนกับเพื่อนในชั้น เช่น แสดงท่าทีที่เป็นมิตรกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนในห้องช่วยเหลือการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน				
7.	สร้างความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียน เช่น การทำให้ผู้เรียนเห็นว่าความรู้ที่จะได้รับการเรียนมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การเรียนมีความสำคัญมาก่อนเรื่องอื่น เชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การใช้สื่อการเรียนการสอนที่สนุก ท้าทาย ทำให้ผู้เรียนตื่นตาตื่นใจ				
8.	สร้างเสริมให้ผู้เรียนมีสมาธิหรือใจจดจ่อกับประสบการณ์ใหม่ที่จะเรียน เช่น แนะนำเทคนิคการเรียน เทคนิคการกำกับติดตามการเรียนรู้ของตนเอง การเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย				
9.	สร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เช่น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการ ให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายอย่างเท่าเทียมกัน และทำให้ผู้เรียนรับรู้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
10.	สังเกตอารมณ์และความตั้งใจของผู้เรียนขณะดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ หากไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนด สามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมเพื่อปรับอารมณ์และระดับความตั้งใจของผู้เรียนได้				
11.	ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ตลอดเวลาทั้งในและนอกห้องเรียน เช่น การกระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตั้งคำถามเพื่อต่อยอดการเรียนรู้ การมอบหมายงานที่เหมาะสมให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมนอกห้องเรียนตามความสนใจและศักยภาพของผู้เรียน การให้แรงเสริมสำหรับผู้เรียนที่เรียนรู้อย่างดีด้วยตนเองให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน				
12.	สอบถามผู้เรียน วิเคราะห์และคิดสะท้อนร่วมกับเพื่อนครู หรือปรึกษาหารือกับผู้บริหาร กรณีเกิดปัญหาซ้ำ ๆ ที่ไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น ปัญหาการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง หรือปัญหาด้านผู้เรียน เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา				
13.	ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นพัฒนาการของผู้เรียน เช่น การซักถาม พูดคุย สังเกต อภิปราย หรือวิธีการต่าง ๆ อย่างจริงจัง ที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการให้ความสำคัญกับความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน จนกล้าสะท้อนจุดแข็งจุดอ่อนของตนเอง เสนอสิ่งที่ต้องการให้ครูพัฒนาหรือเสริมการเรียนรู้				
14.	นำผลการตรวจสอบการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนมาพัฒนาและปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งบันทึกผลการปรับเปลี่ยนกิจกรรมหลังการเรียนการสอนสำหรับการศึกษาติดตามพัฒนาการด้านสติหรือลีลาการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน				
15.	วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการพัฒนาตนเอง เช่น ตรวจสอบความรู้/ตรวจงานของผู้เรียนอย่างรวดเร็ว ให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประสิทธิภาพ ชี้นำหรือเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนรายบุคคล เสนอกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนเห็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง และมีแรงจูงใจอยากเรียนรู้ และพัฒนาตนเองต่อไป				
16.	นำผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมาใช้ประโยชน์ต่อการปรับกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไป เช่น ปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น				
17.	ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาตามหลักวิชาการ ในกรณีไม่สามารถแก้ปัญหาในการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันได้				

ขอขอบคุณสำหรับให้ข้อมูลครับ

แบบสอบถามสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน คำชี้แจง : ใสเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าคำตอบที่ตรงกับความจริง

1. เพศ 1) ชาย 2) หญิง
2. วิชาที่ชอบเรียนที่สุด 1) คณิต 2) วิทยาศาสตร์ 3) ภาษาไทย 4) ภาษาอังกฤษ
3. วิชาที่เรียนได้ดีที่สุด 5) สังคม 6) พลศึกษา 7) การงานอาชีพ 8) ศิลปะ
4. วิชาที่เรียนได้ดีที่สุด 1) คณิต 2) วิทยาศาสตร์ 3) ภาษาไทย 4) ภาษาอังกฤษ
5. วิชาที่เรียนได้ดีที่สุด 5) สังคม 6) พลศึกษา 7) การงานอาชีพ 8) ศิลปะ
6. วิชาที่เรียนได้ดีที่สุด 1) คณิต 2) วิทยาศาสตร์ 3) ภาษาไทย 4) ภาษาอังกฤษ
7. วิชาที่เรียนได้ดีที่สุด 5) สังคม 6) พลศึกษา 7) การงานอาชีพ 8) ศิลปะ
8. จำนวนครูที่สนิทในโรงเรียน.....คน
9. จำนวนเพื่อนสนิทในโรงเรียน.....คน
10. คะแนนสอบครั้งล่าสุดในวิชาวิทยาศาสตร์ได้.....คะแนน จากคะแนนเต็ม.....คะแนน
11. เกรดวิชาวิทยาศาสตร์ของตอนที่ผ่านมา.....เกรดเฉลี่ยสะสม (GPAX).....
12. ได้เรียนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมหรือไม่ 1) ไม่ได้เรียน 2) เรียน
13. อาชีพของผู้ปกครอง 1) รับราชการ 2) ค้าขาย 3) เกษตรกรรม 4) บริษัทเอกชน
14. การศึกษาของผู้ปกครอง 5) รับจ้างทั่วไป 6) อื่น ๆ.....
15. การศึกษาของผู้ปกครอง 1) ต่ำกว่าปริญญาตรี 2) ปริญญาตรี 3) ปริญญาโท 4) ปริญญาเอก

ตอนที่ 2 ข้อมูลของโรงเรียน

คำชี้แจง โรงเรียนของนักเรียนมีการดำเนินงานตามลักษณะต่อไปนี้หรือไม่โปรดใสเครื่องหมาย ✓ ลงใน ในช่องคำตอบที่ตรงกับความจริง

ลักษณะการดำเนินงานของโรงเรียน	ไม่ใช่	ใช่
1. กิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ของนักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติมากกว่าการฟังบรรยายของครู		
2. กิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ของนักเรียนจะได้ฝึกการคิด การดำรงชีวิต การใช้เทคโนโลยี		
3. โรงเรียนมีห้องปฏิบัติการของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเพียงพอแก่นักเรียน		
4. โรงเรียนมีสื่อการเรียนรู้หรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายภายในโรงเรียน		
5. โรงเรียนมีการพัฒนาและปรับปรุงห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สื่อ แหล่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง		
6. โรงเรียนมีคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนสำหรับครูโดยเฉพาะเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้		
7. โรงเรียนมีคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนสำหรับนักเรียนโดยเฉพาะเพื่อใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม		
8. โรงเรียนมีระบบอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน		
9. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ในโอกาสต่าง ๆ เช่น วันสำคัญของไทยและสากล		
10. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความถนัดและความสามารถด้านต่าง ๆ ของนักเรียน		
11. ได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างวิชาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ร่วมกับสังคม		
12. โรงเรียนเชิญผู้ปกครองของนักเรียนมาร่วมประชุมและดำเนินงานต่าง ๆ		
13. โรงเรียนและครูมีการติดต่อกับผู้ปกครองนักเรียนเพื่อแจ้งเรื่องต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ		
14. โรงเรียนและครูร่วมกันหาแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนในด้านต่าง ๆ		

ตอนที่ 3 ห้องเรียนของฉัน

คำชี้แจง : ในการเรียน "วิชาวิทยาศาสตร์" ในช่วงเวลาที่ผ่านมานักเรียนมีความคิดเห็น มีความรู้สึกและมีการปฏิบัติ ตามรายการต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดโดย 1 = น้อยที่สุด, 2 = น้อย, 3 = ปานกลาง, 4 = มาก และ 5 = มากที่สุด

รายการ	1	2	3	4	5
1. ครูรู้จักตัวฉันดี เช่น ครูจำชื่อฉันได้ รู้ว่าฉันถนัดหรือมีความสามารถในด้านใด ฯลฯ					
2. ครูจัดเนื้อหาในการเรียนที่เหมาะสมกับตัวฉัน เช่น เนื้อหาที่ได้เรียนไม่ยากและไม่ง่ายเกินไป เนื้อหาที่ได้เรียนตรงกับความต้องการของฉัน และครูทำให้รู้สึกว่าคุณสามารถเรียนรู้ได้แน่นอน					
3. ครูใช้วิธีการหรือกิจกรรมที่เหมาะสม เช่น วิธีการหรือกิจกรรมที่ครูจัดทำให้ฉันเข้าใจบทเรียนได้เร็ว รู้สึกสนุก และกระตือรือร้นอยากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม					

รายการ	1	2	3	4	5
4. ครูใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่น สื่อเทคโนโลยีที่ครูใช้ทันสมัย ไม่น่าเบื่อ ตื่นตาตื่นใจ แปลกใหม่จากในหนังสือเรียน สื่อการสอนของครูช่วยให้ฉันเห็นภาพ เกิดจินตนาการและทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนของบทเรียนได้มากขึ้น					
5. ฉันประทับใจที่ครูเตรียมการสอนรวมทั้งสื่ออุปกรณ์มาเรียบร้อย และมีขั้นตอนการเรียนการสอนเป็นระบบ แต่ยอมปรับเปลี่ยนตามที่คุณเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าทำให้ได้เรียนรู้มากขึ้น					
6. ฉันรู้สึกถึงความเป็นกันเองกับครูและเพื่อนในการเรียน เช่น รู้สึกอบอุ่น คุ้นเคย ไม่กลัวที่จะซักถาม ขอความช่วยเหลือหรือแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างให้ครูหรือเพื่อนรู้					
7. มีความสนใจและอยากที่จะเรียนรู้ เช่น สนุก ตื่นเต้นเมื่อได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ รู้ว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน					
8. มีสมาธิ จดจ่อกับประสบการณ์ใหม่ที่จะเรียน เช่น ให้ความสำคัญกับกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามภาระงานหรือบทบาทของตนเอง					
9. มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ได้เลือกทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการ ตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่เพื่อทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ					
10. ฉันชอบที่ครูใส่ใจและจะรู้เกือบทุกครั้งเมื่อฉันไม่เข้าใจบทเรียนตอนใดตอนหนึ่ง และสอบถามฉันหรือถามผู้เรียนทั้งชั้นเรียนว่าเข้าใจหรือไม่ ก่อนที่ฉันจะตั้งคำถามครู					
11. ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องที่เรียน เช่น หากคำตอบของสิ่งที่ยังสงสัยในบทเรียน หากความรู้เพิ่มเติมมากกว่าที่กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ทำ					
12. ฉันภูมิใจที่มีส่วนแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาเพื่อนบางคนไม่สนใจเรียน หรือชื่นชอบที่ครูรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน					
13. ครูทบทวนและตรวจสอบความรู้ของฉัน เช่น ครูใช้การถามตอบ ให้พูดอธิบาย อภิปรายแลกเปลี่ยนในชั้นถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ ทดสอบหลังเรียน โดยที่ครูชี้หรือบอกให้ฉันรู้ว่าการเรียนรู้ของฉันมีความถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนในเรื่องใด					
14. ครูแก้ปัญหาขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ครูให้คำแนะนำเมื่อฉันพบปัญหาขณะทำกิจกรรม เมื่อทำกิจกรรมไม่ทันตามเวลาที่กำหนดครูจะให้เวลาเพิ่มเติม					
15. ครูให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ของฉัน เช่น ครูชี้แนะหรือเสริมการเรียนรู้ที่ยังเป็นจุดอ่อนของฉัน ครูให้ฉันทำกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น					
16. ครูพัฒนาและปรับวิธีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เช่น ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในแต่ละครั้งซึ่งทำให้ฉันเข้าใจบทเรียนมากขึ้น					
17. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ช่วยทำงานเช่น เตรียมอุปกรณ์การทดลอง ค้นหาข้อมูล หรือทำโครงงาน					

ตอนที่ 4 ฉันเป็นอย่างไร

คำชี้แจง : เมื่อได้เรียน "วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้น ม.2" ในช่วงเวลาที่ผ่านมานักเรียนมีความคิดเห็นหรือมีการปฏิบัติ ตามรายการต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดโดย 1 = น้อยที่สุด, 2 = น้อย, 3 = ปานกลาง, 4 = มาก และ 5 = มากที่สุด

รายการ	1	2	3	4	5
1. เลือกและตัดสินใจแน่วแน่ในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนก่อนที่จะทำกิจกรรมอย่างอื่นที่สนใจ เช่น เลือกอ่านหนังสือทบทวน หากความรู้เพิ่มเติม ทำงานที่ได้มอบหมาย ฯลฯ ก่อนที่จะดูทีวีหรือไปเที่ยว					
2. ตั้งเป้าหมายการเรียนได้อย่างถูกต้อง สอดคล้อง เหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของตนเอง					
3. วางแผนการเรียนตามลำดับความสำคัญของเป้าหมาย เช่น เตรียมความพร้อมล่วงหน้าหรือทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว จากนั้นจึงอ่านบทเรียนที่จะเรียนล่วงหน้า					
4. มีเทคนิคการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ถามผู้รู้ อ่านหนังสือหรือหาความรู้เพิ่มเติม					
5. สามารถเลือกและใช้เทคนิคการเรียนที่เหมาะสมกับตัวฉัน ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น					
6. เห็นคุณค่าของการเรียนรู้ และเห็นประโยชน์ของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน					
7. มีความสุขที่ได้เรียนรู้ หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน					
8. อยากเรียนรู้สิ่งใหม่หรือบทเรียนใหม่ ๆ ตลอดเวลา					
9. ไม่รู้สึกยอหรือต่อการเรียนรู้ในสิ่งที่ยากหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียน					
10. ตั้งใจและพยายามทำความเข้าใจในการเรียนรู้ที่ไม่ถนัด					
รายการ	1	2	3	4	5

ธาตุ	สถานะที่อุณหภูมิห้อง	ความเหนียว	การนำไฟฟ้า	จุดหลอมเหลว	จุดเดือด	ความหนาแน่น
A	ของแข็ง	เหนียว	นำไฟฟ้าได้ดี	1535	2750	7.87
B	ของแข็ง	เปราะ	นำไฟฟ้าได้น้อย	937	2830	2.33
D	ของเหลว	-	ไม่นำไฟฟ้า	-7.2	58.73	3.12
E	ของเหลว	-	นำไฟฟ้าได้ดี	649	1107	1.74
F	แก๊ส	-	ไม่นำไฟฟ้า	-218	-183	1.15
G	ของแข็ง	เปราะ	นำไฟฟ้าได้น้อย	1410	2680	5.32

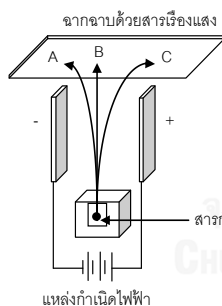
3. ธาตุคู่ใดต่อไปนี้เป็นประเภทโลหะ กึ่งโลหะ หรือโลหะทั้งคู่
 ก. สาร A และ D ข. สาร D และ F ค. สาร F และ E ง. สาร G และ A

4. แถบที่เหมาะสมในการจำแนกธาตุในตารางออกเป็นโลหะ กึ่งโลหะและอโลหะได้ดีที่สุดคืออะไร
 ก. จุดเดือด หลอมเหลว ข. ความหนาแน่น ค. การนำไฟฟ้า ง. สถานะ

5. สัญลักษณ์ธาตุใดที่บ่งบอกว่ามีจำนวนโปรตอนเท่ากับนิวตรอน

- ก. $^{35}_{17}\text{Cl}$ ข. $^{20}_{10}\text{Ne}$ ค. $^{14}_6\text{C}$ ง. $^{31}_{15}\text{P}$

6. การทดสอบสารกัมมันตรังสีด้วยสนามไฟฟ้า ปรากฏรังสี 3 เส้นดังภาพ



รังสี A B และ C คือรังสีประเภทใด

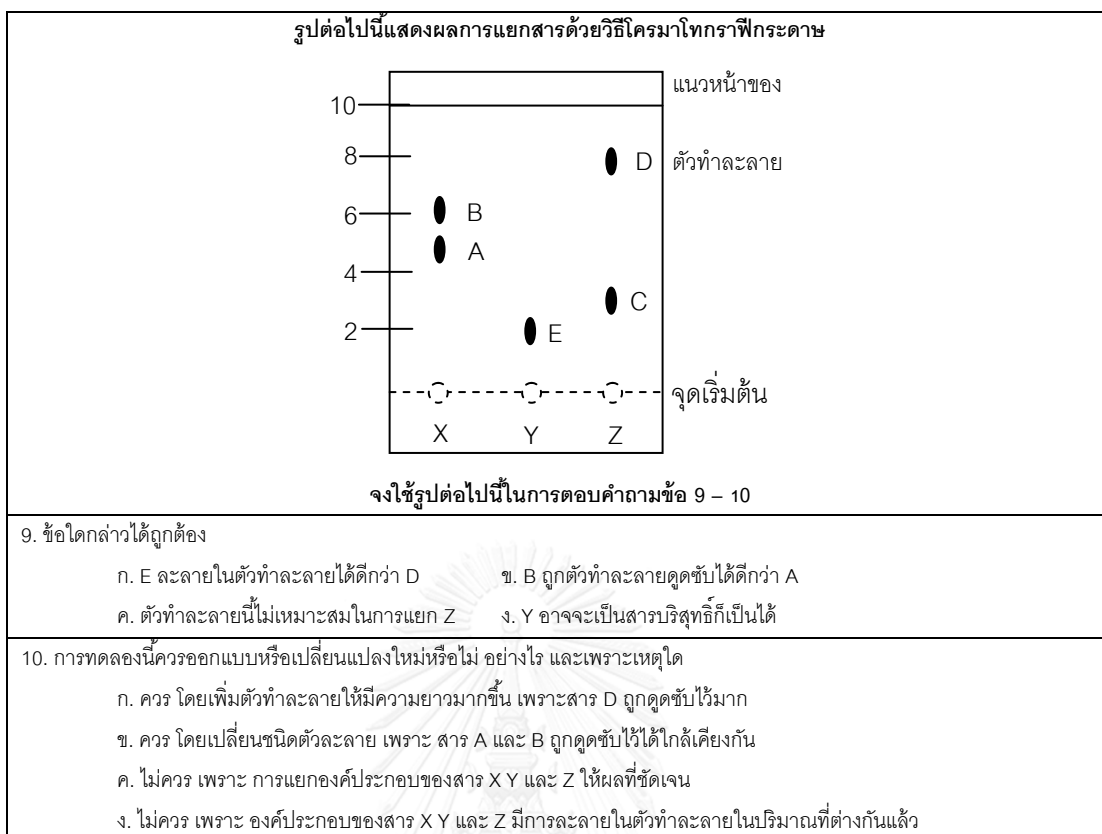
	A	B	C
ก.	แอลฟา	บีตา	แกมมา
ข.	บีตา	แกมมา	แอลฟา
ค.	แกมมา	แอลฟา	บีตา
ง.	บีตา	แอลฟา	แกมมา

7. สารประกอบ X หลอมเหลวที่ 90°C เดือดที่ 120°C และไม่ละลายน้ำ ควรใช้วิธีใดในการแยกของผสมระหว่าง X กับน้ำ

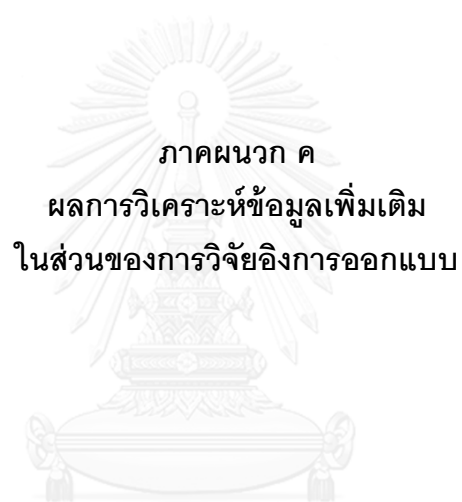
- ก. โครมาโทกราฟี ข. การกรอง ค. การตกผลึก ง. การสกัดด้วยตัวทำละลาย

8. ข้อกล่าวถึงการกลั่นแยกสารระหว่างเอทานอลกับน้ำไม่ถูกต้อง

- ก. เอทานอลระเหยได้ดีกว่าน้ำ
 ข. ไอที่กลั่นได้ตอนแรก จะเป็นไอน้ำมากกว่าเอทานอล
 ค. เอทานอลที่กลั่นแยกได้ไม่ใช่เอทานอลบริสุทธิ์ 100 เปอร์เซ็นต์
 ง. หากต้องการกลั่นให้ได้เอทานอลบริสุทธิ์ขึ้นควรใช้การกลั่นลำดับส่วน



ขอบคุณสำหรับข้อมูลครับ



ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม
ในส่วนของการวิจัยเชิงการออกแบบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ค1 รายละเอียดของโรงเรียนที่เป็นภาคสนามวิจัยทั้ง 8 แห่ง

โรงเรียนที่ 1

ลักษณะโรงเรียน โรงเรียนอยู่ห่างจากตัวอำเภอไปประมาณ 10 กิโลเมตร เป็นโรงเรียนขยายโอกาสเปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลถึงม.3 มีนักเรียนทั้งสิ้น 112 คน ในแต่ละระดับชั้นจะมีอยู่ 1 ห้องเรียน จำนวนครูในโรงเรียนมีทั้งสิ้น 10 คน มีครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่จำนวน 2 คน ได้รับรางวัลโรงเรียนดีศรีตำบล ภายในโรงเรียนมีห้องคอมพิวเตอร์ ห้องดนตรีไทย ห้องพยาบาล ห้องวิทยาศาสตร์ ห้องเรียนอัจฉริยะ ฯลฯ คะแนน ONET ของนักเรียนโรงเรียนมีค่าประมาณ 300 คะแนนจากคะแนนเต็ม 800 และวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนประมาณ 40 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

ลักษณะห้องเรียน การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จะห้องประจำคือห้องวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนโดยภายในห้องเรียนจะมีคอมพิวเตอร์สำหรับครูที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ มีเครื่องฉายข้ามศีรษะสำหรับฉายภาพจากคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนได้ดูทั้งห้อง มีอุปกรณ์ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่พร้อมและมีสื่อวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสนับสนุนจากทาง สพฐ.

ลักษณะห้องเรียน ห้องเรียนจะมีโต๊ะสี่เหลี่ยมอยู่ 3 โต๊ะ โดยนักเรียนต้องนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 4 คน ลักษณะตำแหน่งที่นั่งของนักเรียนจะหันข้างและหันหน้าเข้ากระดานดำ ไม่มีที่นั่งที่นักเรียนต้องนั่งหันหลังให้ครู

ลักษณะห้องเรียน บรรยากาศทางกายภาพของห้องเรียนนี้ ค่อนข้างจะโปร่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่มีเครื่องปรับอากาศ ไม่มีเสียงรบกวนจากภายนอกเนื่องจากอยู่ติดทุ่งนา อุปกรณ์บางอย่างเช่น โต๊ะเรียน เก้าอี้ ตู้ใส่ของ ค่อนข้างจะอยู่สภาพที่ไม่สมบูรณ์มากนัก แต่อุปกรณ์ที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์จะใหม่และยังใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพเนื่องจากเพิ่งได้รับการติดตั้งมาประมาณ 1 ภาคการศึกษา

ลักษณะครู ครูเพศหญิง อายุ 28 ปี วิทยฐานะ คศ. 1 จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีประสบการณ์สอนประมาณ 7 ปี สอนในระดับชั้น ป.5 – ม.3 เคยสอนนักเรียนที่อยู่ในการวิจัยตั้งแต่ชั้น ป.5 นอกเหนือจากงานสอนแล้วมีหน้าที่พิเศษคือเป็นครูประจำชั้นนักเรียน ม.3 มีหน้าที่ดูแลห้องวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนและทำงานในฝ่ายพัสดุของโรงเรียน ลักษณะของครูจะเป็นคนที่มีบุคลิกกระชับ กระฉับ พุดจาสุภาพ เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะมีเสียงที่ดังฟังชัด ลักษณะการแสดงออกจะเป็นมิตรกับนักเรียน มีความสามารถในการควบคุมชั้นเรียนที่ดี การจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งส่วนใหญ่จะมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติควบคู่ไปกับการกิจกรรมตามแบบเรียน

ลักษณะนักเรียน นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองในโรงเรียนนี้มีจำนวน 10 คน แบ่งเป็นเพศชาย 6 คน เพศหญิง 4 คน นักเรียนจำนวน 5 คนมีอาการสมาธิสั้น ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมาของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ค่อนข้างมีความสนิทสนมกับครูและเพื่อนเนื่องจากเคยเรียนด้วยกันมาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา นักเรียนหญิงจะชอบแสดงความคิดเห็นขณะทำกิจกรรม

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนที่ 1

โรงเรียน	ห้องเรียน	ครู	นักเรียน
• มีห้องวิทยาศาสตร์	• มีคอมพิวเตอร์ครู	• เพศหญิง อายุ 28 ปี	• จำนวนนักเรียน 10 คน
• มีอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนสำหรับครู	• มีอินเทอร์เน็ตในห้องเรียน	• ประสบการณ์สอน 7 ปี	• ผลการเรียนรู้เฉลี่ยปานกลาง
• คะแนน ONET ประมาณ 300 คะแนน	• มีเครื่องฉายข้ามศีรษะ	• วิทยฐานะ คศ.1	• ความสามารถในการเรียนมีทั้งเก่งปานกลางและอ่อน
	• มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	• จบการศึกษาระดับปริญญาโท	• นักเรียนสมาธิสั้นประมาณร้อยละ 50
		• ร่าเริง เสียงดังฟังชัด	• ส่วนใหญ่ไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าว แต่พูดคุยกันดัง
		• มีกิจกรรมให้นักเรียนเสมอ	

โรงเรียนที่ 2

โรงเรียนอยู่ในเขตชุมชน เป็นโรงเรียนขยายโอกาสเปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลถึง ม.3 มีนักเรียนประมาณ 600 คน จำนวนคุณครูทั้งสิ้นในโรงเรียนประมาณ 50 คน ระดับมัธยมศึกษาจะมี 2 ห้องเรียนต่อระดับชั้น ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษามีทั้งสิ้น 3 คน แยกกันสอนคนละระดับชั้น เป็นโรงเรียนในฝัน มีห้องวิทยาศาสตร์ ของแต่ละระดับชั้น โรงเรียนได้รับรางวัลเกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับชาติ ภายในโรงเรียนมีห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้บริการกับครูแต่นักเรียนไม่สามารถใช้งานได้ คะแนน ONET ของนักเรียนโรงเรียนนี้มีค่าประมาณ 300 คะแนนจากคะแนนเต็ม 800 และวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนประมาณ 30 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

ลักษณะโรงเรียน

การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะใช้ห้องวิทยาศาสตร์ ภายในห้องจะมีคอมพิวเตอร์สำหรับครู มีระบบอินเทอร์เน็ต อีกทั้งยังมีกระดานดำและเครื่องฉายข้ามศีรษะ ภายในห้องมีอุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายและสามารถนำมาใช้งานได้ทันที

ลักษณะห้องเรียน

ห้องเรียนจะมีโต๊ะสี่เหลี่ยมอยู่ 8 โต๊ะ โดยนักเรียนต้องนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ลักษณะตำแหน่งที่นั่งของนักเรียนจะหันข้าง หันหน้าและหันหลังเข้ากระดานดำ ห้องเรียนค่อนข้างแคบสังเกตได้จาก การนั่งของนักเรียนที่จะต้องนั่งชิดกัน

ลักษณะครู

ครูเพศชาย อายุ 40 ปี วิทยฐานะ คศ. 2 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเกษตรกรรม มีประสบการณ์สอนประมาณ 15 ปี สอนในระดับชั้น ม.2 เพียงอย่างเดียว นอกเหนือจากงานสอนมีงานฝ่ายปกครอง และงานจรรยาของโรงเรียน บุคลิกของครูเป็นคนค่อนข้างเงียบ ไม่ค่อยพูดคุยเล่นกับนักเรียน มีลักษณะที่กระชับกระเซิง พูดจากเสียงดังฟังชัด มีการเตรียมการสอนเป็นอย่างดีก่อนที่นักเรียนจะมาถึงห้องเรียน ลักษณะกิจกรรมส่วนใหญ่ที่ใช้จะเป็นกิจกรรมตามแบบเรียนและจะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทดลองในบางครั้ง

ลักษณะนักเรียน

นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองในโรงเรียนนี้มีจำนวน 40 คน แบ่งเป็นเพศชาย 26 คน เพศหญิง 24 คน มีนักเรียนที่สมาธิสั้น ผลการเรียนที่ผ่านมาของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางแต่มีนักเรียนประมาณ 5 คนที่มีผลการเรียนดี นักเรียนบางส่วนมีปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรม ขาดเรียนบ่อย และไม่ยอมแสดงความคิดเห็นขณะทำกิจกรรม

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนที่ 2

โรงเรียน	ห้องเรียน	ครู	นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> มีห้องวิทยาศาสตร์ มีอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนสำหรับครู คะแนน ONET ประมาณ 300 คะแนน 	<ul style="list-style-type: none"> มีคอมพิวเตอร์ครู มีอินเทอร์เน็ตในห้องเรียน มีเครื่องฉายข้ามศีรษะ มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> เพศชาย อายุ 40 ปี ประสบการณ์สอน 15 ปี วิทยฐานะ คศ.2 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ไม่ค่อยพูดจาเล่นกับนักเรียน ไม่ค่อยรำเริง ใช้กิจกรรมตามแบบเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนนักเรียน 40 คน ผลการเรียนเฉลี่ยปานกลาง ความสามารถในการเรียนมีทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน นักเรียนสมาธิสั้นประมาณร้อยละ 60 มีนักเรียนบางคนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวและพูดคุยกันเสียงดัง

โรงเรียนที่ 3

โรงเรียนตั้งอยู่ในเขตชุมชนเมือง เปิดสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีนักเรียนประมาณ 1000 คน ในแต่ละระดับชั้นจะมีนักเรียนอยู่ 4 ห้องเรียน จำนวนครูในโรงเรียนมีทั้งสิ้น 90 คน ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งสิ้น 2 คน ภายในโรงเรียนมีห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ สนามฟุตบอล ลานอเนกประสงค์ มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้บริการกับครูและนักเรียน คะแนน ONET ของนักเรียนโรงเรียนนี้มีค่าประมาณ 310 คะแนนจากคะแนนเต็ม 800 และวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนประมาณ 35 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

ลักษณะโรงเรียน

ลักษณะห้องเรียน

การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะใช้ห้องประจำชั้นของนักเรียน เมื่อจะทำกิจกรรมที่เป็นการทดลอง จะย้ายไปใช้ห้องวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ภายในห้องเรียนมีกระดานดำ คอมพิวเตอร์สำหรับครู 1 เครื่อง และสำหรับนักเรียน 2 เครื่อง มีอินเทอร์เน็ตสำหรับครูและนักเรียน มีโทรทัศน์ เครื่องเล่นดีวีดีและมีเครื่องฉายข้ามศีรษะในห้องเรียนที่ต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ของครู

โต๊ะเรียนในห้องเรียนจะเป็นโต๊ะเฉพาะนักเรียนชายคน ลักษณะตำแหน่งที่นั่งของนักเรียนจะหันหน้าเข้ากระดานดำ นักเรียนจะนั่งเรียงกันเป็นแถว ส่วนใหญ่จะแยกนั่งระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

ลักษณะครู

ครูเพศหญิง อายุ 30 ปี วิทยฐานะ คศ. 1 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษา วิทยาศาสตร์ มีประสบการณ์สอนประมาณ 8 ปี สอนในระดับชั้น ม.2 วิชาวิทยาศาสตร์ เพิ่งย้ายมาประจำที่โรงเรียนนี้ประมาณ 6 เดือน บุคลิกแจ่มใส เป็นกันเองกับนักเรียน จะมีความสนิทสนมกับนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย

ลักษณะนักเรียน

นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองในโรงเรียนนี้มีจำนวน 40 คน แบ่งเป็นเพศชาย 22 คน เพศหญิง 18 คน ผลการเรียนที่ผ่านมาของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างดีในกลุ่มของนักเรียนชายจะพูดคุยกันเสียงดังขณะเรียน มีนักเรียนบางคนที่สามารถอ่าน นักเรียนหญิงจะชอบแสดงความคิดเห็นในขณะที่ทำกิจกรรม

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนที่ 3

โรงเรียน	ห้องเรียน	ครู	นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> มีห้องวิทยาศาสตร์แต่จะใช้เฉพาะเวลาทำการทดลอง มีอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนสำหรับครู คะแนน ONET ประมาณ 310 คะแนน 	<ul style="list-style-type: none"> มีคอมพิวเตอร์สำหรับครูและนักเรียน มีอินเทอร์เน็ตในห้องเรียน มีเครื่องฉายข้ามศีรษะ มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> เพศหญิง อายุ 30 ปี ประสบการณ์สอน 8 ปี วิทยฐานะ คศ.1 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี บุคลิกแจ่มใส สนุกสนมกับนักเรียนหญิงเป็นส่วนใหญ่ ใช้กิจกรรมตามแบบเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนนักเรียน 30 คน ผลการเรียนเฉลี่ยปานกลางค่อนข้างดี ความสามารถในการเรียนมีทั้งเก่งและปานกลาง นักเรียนสามารถอ่านร้อยละ 50 บางคนมีพฤติกรรมก้าวร้าวและนักเรียนชายจะพูดคุยกันเสียงดัง

โรงเรียนที่ 4

โรงเรียนตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง เป็นโรงเรียนประจำจังหวัด เปิดสอนในระดับชั้นมัธยม 1 – 6 มีนักเรียนประมาณ 2000 คน ในแต่ละระดับชั้นจะมีนักเรียนอยู่ประมาณ 8-10 ห้องเรียน จำนวนครูในโรงเรียนมีทั้งสิ้นประมาณ 150 คน ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งสิ้น 3 คน ภายในโรงเรียนมีห้องสมุด ลานอเนกประสงค์ สนามฟุตบอล ห้องคอมพิวเตอร์ มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้บริการกับครูและนักเรียน มีแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนที่หลากหลายเช่น ลานธรรม ลานเกษตร คะแนน ONET ของนักเรียนโรงเรียนนี้มีค่าประมาณ 350 คะแนนจากคะแนนเต็ม 800 และวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนประมาณ 41 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

ลักษณะโรงเรียน

ลักษณะห้องเรียน

การเรียนวิทยาศาสตร์จะใช้ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์จะมีกระดานดำ คอมพิวเตอร์สำหรับครู 1 เครื่องและคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับนักเรียน 6 เครื่อง (นักเรียนจะตั้งยืมจากห้องวิทยาศาสตร์) มีอินเทอร์เน็ตสำหรับครูและนักเรียน มีเครื่องฉายข้ามศีรษะในห้องเรียนที่ต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ของครู อุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์จะอยู่ที่ห้องส่วนกลาง เมื่อต้องทำกิจกรรมนักเรียนสามารถเดินไปหยิบมาใช้งานได้

ห้องเรียนจะมีโต๊ะสี่เหลี่ยมอยู่ 7 โต๊ะ โดยนักเรียนต้องนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 - 6 คน ลักษณะตำแหน่งที่นั่งของนักเรียนจะหันข้างและหันหน้าเข้ากระดานดำ ไม่มีที่นั่งที่นักเรียนต้องนั่งหันหลังให้กับกระดานดำ

ลักษณะครู

ครูเพศหญิง อายุ 56 ปี วิทยฐานะ คศ. 3 จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มีประสบการณ์สอนประมาณ 30 ปี สอนในระดับชั้นม.2 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเพิ่มเติม (โครงการ) นอกเหนือจากงานสอนแล้วมีหน้าที่พิเศษคือเป็นครูฝ่ายปกครองของโรงเรียน ครูมีบุคลิกที่จริงจังในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คล่องแคล่ว แต่มีการพูดคุยเล่นกับนักเรียนอย่างทั่วถึง ส่วนใหญ่จะให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียน

ลักษณะนักเรียน

นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองในโรงเรียนนี้มีจำนวน 35 คน แบ่งเป็นเพศชาย 19 คน เพศหญิง 16 คน นักเรียนมีพฤติกรรมที่ตั้งใจเรียน มีส่วนน้อยที่มีสมาธิสั้น ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมาของนักเรียนอยู่ในระดับสูง เวลาเรียนจะไม่พูดคุยกันเสียงดัง นักเรียนส่วนใหญ่ชอบแสดงความคิดเห็นในขณะที่ทำกิจกรรม

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนที่ 4

โรงเรียน	ห้องเรียน	ครู	นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> มีห้องวิทยาศาสตร์ มีอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนสำหรับครูและนักเรียน คะแนน ONET ประมาณ 350 คะแนน 	<ul style="list-style-type: none"> มีคอมพิวเตอร์สำหรับครูและนักเรียนในห้องเรียน มีอินเทอร์เน็ตในห้องเรียน มีเครื่องฉายข้ามศีรษะ มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> เพศหญิง อายุ 56 ปี ประสบการณ์สอน 30 ปี วิทยฐานะ คศ.3 จบการศึกษาระดับปริญญาโท คล่องแคล่ว ค่อนข้างดูแลจริงจังในการสอน แต่พูดคุยเล่นกับนักเรียนอย่างทั่วถึง มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนนักเรียน 35 คน ผลการเรียนเฉลี่ยค่อนข้างสูง ความสามารถในการเรียนมีทั้งเก่งและปานกลาง นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจเรียน นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระเบียบวินัยและไม่พูดคุยกันเสียงดัง

โรงเรียนที่ 5

โรงเรียนอยู่ห่างจากตัวอำเภอไปประมาณ 5 กิโลเมตร เป็นโรงเรียนขยายโอกาสเปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลถึงม.3 มีนักเรียนประมาณ 130 คน ในแต่ละระดับชั้นจะมีนักเรียนอยู่ 1 ห้องเรียน จำนวนครูในโรงเรียนมีทั้งสิ้น 11 คน โดยมีครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่จำนวน 2 คน แยกกันสอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เป็นโรงเรียนส่งเสริมพระพุทธศาสนา ภายในโรงเรียนมีตึกอนุบาล ห้องสมุด ห้องพยาบาลและมีห้องประจำของนักเรียนแต่ละระดับชั้น คะแนน ONET ของนักเรียนโรงเรียนนี้มีค่าประมาณ 320 คะแนนจากคะแนนเต็ม 800 และวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนประมาณ 35 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

ลักษณะโรงเรียน

การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะใช้ห้องเรียนที่เป็นห้องประจำชั้น บางครั้งจะใช้โรงอาหารของโรงเรียนในวันที่สภาพอากาศร้อน ภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์จะมีกระดานดำ มีคอมพิวเตอร์สำหรับครู แต่ไม่มีอินเทอร์เน็ตและไม่มีเครื่องฉายข้ามศีรษะ ภายในห้องตกแต่งด้วยภาพความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์อยู่บางส่วน

ลักษณะห้องเรียน

ห้องเรียนจะมีโต๊ะสี่เหลี่ยมอยู่ 6 โต๊ะ โดยนักเรียนต้องนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 – 3 คน ลักษณะตำแหน่งที่นั่งของนักเรียนจะหันข้างและหันหน้าเข้ากระดานดำ ไม่มีที่นั่งที่นักเรียนต้องนั่งหันหลังให้กับกระดานดำ บรรยากาศทางกายภาพของห้องเรียนนี้ค่อนข้างจะร้อนเมื่อเรียนในเวลากลางวัน เนื่องจากมีพัดลมอยู่เพียงสองตัว

ลักษณะครู

ครูเพศหญิง อายุ 45 ปี วิทยฐานะ คศ. 2 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาประถมศึกษา มีประสบการณ์สอนประมาณ 20 ปี สอนในระดับชั้น ม.1 – ม.3 ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา นอกเหนือจากงานสอนแล้วมีหน้าที่พิเศษคือเป็นครูประจำชั้นนักเรียน ม.1 มีหน้าที่ดูแลห้องสหกรณ์ของโรงเรียน บุคลิกของครูมีลักษณะที่ไม่กระซิบกระเซมมากนัก การพูดจะมีน้ำเสียงที่ดังฟังชัด ส่วนใหญ่จะใช้กิจกรรมตามแบบเรียนเป็นหลักในการจัดการเรียนรู้

ลักษณะนักเรียน

นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองในโรงเรียนนี้มีจำนวน 13 คน แบ่งเป็นเพศชาย 8 คน เพศหญิง 5 คน นักเรียนจำนวน 6 คนมีอาการสมาธิสั้น ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมาของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนมีความสนิทสนมกับครูและเพื่อน นักเรียนไม่ค่อยแสดงความคิดเห็นขณะทำกิจกรรม

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนที่ 5

โรงเรียน	ห้องเรียน	ครู	นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> มีห้องวิทยาศาสตร์แต่ส่วนใหญ่ไม่ค่อยได้ใช้ มีอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนสำหรับครู คะแนน ONET ประมาณ 320 คะแนน 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีคอมพิวเตอร์ครู เนื่องจากการเรียนส่วนใหญ่จะให้โรงอาหารของโรงเรียน ไม่มีอินเทอร์เน็ตในห้องเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> เพศหญิง อายุ 45 ปี ประสบการณ์สอน 20 ปี วิทยฐานะ คศ.2 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี บุคลิกไม่ค่อย่าเจ๋ง ใช้เสียงที่ดังฟังชัด ใช้กิจกรรมตามแบบเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนนักเรียน 13 คน ผลการเรียนเฉลี่ยปานกลาง ความสามารถในการเรียนมีทั้งปานกลางและอ่อน นักเรียนสมาธิสั้นประมาณร้อยละ 60 มีนักเรียนบางคนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวและพูดคุยกันเสียงดัง

โรงเรียนที่ 6

โรงเรียนตั้งอยู่ในเขตห่างจากเขตชุมชนเมืองประมาณ 5 กิโลเมตร เป็นโรงเรียนขยายโอกาส เปิดสอนในระดับชั้นอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนประมาณ 500 ในแต่ละระดับชั้นจะมีนักเรียนอยู่ 2 ห้องเรียน จำนวนครูในโรงเรียนมีทั้งสิ้นประมาณ 40 คน ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งสิ้น 1 คน ภายในโรงเรียนมีห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้บริการกับครูแต่นักเรียนไม่สามารถใช้งานได้ คะแนน ONET ของนักเรียนโรงเรียนนี้มีค่าประมาณ 280 คะแนนจากคะแนนเต็ม 800 และวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนประมาณ 30 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

ลักษณะโรงเรียน

การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะใช้ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ภายในห้องเรียนจะมีกระดานดำ มีคอมพิวเตอร์สำหรับครู แต่ไม่มีอินเทอร์เน็ตและเครื่องฉายข้ามศีรษะในห้องเรียน มีอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายและสามารถนำมาใช้งานได้ทันที

ลักษณะห้องเรียน

ห้องเรียนจะมีโต๊ะสี่เหลี่ยมยาวอยู่ 6 โต๊ะ โดยนักเรียนต้องนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน ลักษณะตำแหน่งที่นั่งของนักเรียนจะหันข้างและหันหน้าเข้ากระดานดำ ไม่มีที่นั่งที่นักเรียนต้องนั่งหันหลังให้กับกระดานดำ

ลักษณะครู

ครูเพศชาย อายุ 36 ปี วิทยฐานะ คศ. 2 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาประถมศึกษา มีประสบการณ์สอนประมาณ 12 ปี สอนในระดับชั้น ม.1 - ม.3 วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ นอกเหนือจากงานสอนแล้วมีหน้าที่พิเศษคือเป็นครูที่เลี้ยงของนิสิตที่มาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ครูมีลักษณะที่ร่าเริง พูดคุยเก่งและมักจะพูดคุยกับนักเรียน รวมทั้งกิจกรรมที่ใช้บางครั้งจะแตกต่างจากแบบเรียน

ลักษณะนักเรียน

นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองในโรงเรียนนี้มีจำนวน 36 คน แบ่งเป็นเพศชาย 21 คน เพศหญิง 15 คน นักเรียนบางส่วนมีอาการสมาธิสั้น มีพฤติกรรมเสี่ยงดังในเวลาเรียน ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมาของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และไม่ค่อยแสดงความคิดเห็นขณะทำกิจกรรม

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนที่ 6

โรงเรียน	ห้องเรียน	ครู	นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> มีห้องวิทยาศาสตร์ขณะทำวิจัย ห้องวิทยาศาสตร์กำลังปรับปรุงบางส่วน มีอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนสำหรับครู คะแนน ONET ประมาณ 280 คะแนน 	<ul style="list-style-type: none"> มีคอมพิวเตอร์ครู ไม่มีอินเทอร์เน็ตในห้องเรียน มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> เพศชาย อายุ 36 ปี ประสบการณ์สอน 12 ปี วิทยฐานะ คศ.2 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี บุคลิกร่าเริง และพูดคุยกับนักเรียน บางครั้งจะมีกิจกรรมที่นอกเหนือจากแบบเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนนักเรียน 36 คน ผลการเรียนเฉลี่ยปานกลาง ความสามารถในการเรียน อยู่ระดับปานกลางและอ่อน นักเรียนสมาธิสั้นประมาณร้อยละ 50 มีนักเรียนบางคนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวและพูดคุยกันเสียงดัง

โรงเรียนที่ 7

โรงเรียนตั้งอยู่ในเขตชุมชนเมือง เปิดสอนในระดับชั้นมัธยม 1 – 6 มีนักเรียนประมาณ 700 คน ในแต่ละระดับชั้นจะมี 3 ห้องเรียน จำนวนครูมีทั้งสิ้น 80 คน ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งสิ้น 1 คน ภายในโรงเรียนมีห้องสมุด ลานอเนกประสงค์ ห้องคอมพิวเตอร์ มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้บริการเฉพาะครู คะแนน ONET ของนักเรียนโรงเรียนนี้มีค่าประมาณ 310 คะแนนจากคะแนนเต็ม 800 และวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนประมาณ 37 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

ลักษณะโรงเรียน

การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะใช้ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์จะมีกระดานดำ ไม่มีคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตและเครื่องฉายข้ามศีรษะในห้องเรียน มีอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์อยู่บางส่วน

ลักษณะห้องเรียน

ห้องเรียนจะมีโต๊ะสี่เหลี่ยมอยู่ 9 โต๊ะ โดยนักเรียนต้องนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ลักษณะที่นั่งของนักเรียนจะหันข้างและหันหน้าเข้ากระดานดำ ไม่มีที่นั่งที่นักเรียนต้องนั่งหันหลังให้กับกระดานดำ

ลักษณะครู

ครูเพศหญิง อายุ 27 ปี วิทยฐานะ คศ. 1 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการสอน วิทยาศาสตร์ มีประสบการณ์สอนประมาณ 5 ปี สอนในระดับชั้น ม.1 และ ม.2 วิชาวิทยาศาสตร์ นอกเหนือจากงานสอนแล้วมีหน้าที่พิเศษคือเป็นครูฝ่ายการเงินของโรงเรียน บุคลิกจะเป็นคนร่าเริง พูดคุยกับนักเรียนแต่เฉพาะกลุ่ม (กลุ่มที่นั่งด้านหน้า) เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องใช้ไม้ค้ำเพราะเสียงครูไม่ดัง กิจกรรมที่ใช้ส่วนใหญ่จะมีใบงานซึ่งจะเป็นเนื้อหาหรือแบบฝึกหัดทบทวน

ลักษณะนักเรียน

นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองในโรงเรียนนี้มีจำนวน 36 คน แบ่งเป็นเพศชาย 14 คน เพศหญิง 22 คน นักเรียนบางส่วนมีอาการสมาธิสั้น ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมาของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง นักเรียนไม่ค่อยแสดงความคิดเห็นในขณะทำการกิจกรรม

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนที่ 7

โรงเรียน	ห้องเรียน	ครู	นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> มีห้องวิทยาศาสตร์ มีอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนสำหรับครู คะแนน ONET ประมาณ 310 คะแนน 	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีคอมพิวเตอร์สำหรับครูในห้องเรียน ไม่มีอินเทอร์เน็ตในห้องเรียน มีเครื่องฉายข้ามศีรษะ มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> เพศหญิง อายุ 27 ปี ประสบการณ์สอน 5 ปี วิทยฐานะ คศ.1 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี บุคลิกร่าเริง พูดคุยกับนักเรียนบางกลุ่ม มีเอกสารประกอบการสอนที่เป็นเนื้อหาและแบบฝึกหัด 	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนนักเรียน 27 คน ผลการเรียนเฉลี่ยปานกลางค่อนข้างสูง ความสามารถในการเรียนมีทั้งเก่ง ปานกลางและอ่อน นักเรียนสมาธิสั้นประมาณร้อยละ 50 ส่วนใหญ่ไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าว แต่พูดคุยกันดัง

โรงเรียนที่ 8

โรงเรียนตั้งอยู่ในเขตชุมชนเมือง เป็นโรงเรียนประจำจังหวัด เปิดสอนในระดับชั้นมัธยม 1 – 6 มีนักเรียนประมาณ 4500 คน ในแต่ละระดับชั้นจะมีนักเรียนอยู่ประมาณ 16 ห้องเรียน จำนวนครูในโรงเรียนมีทั้งสิ้นประมาณ 200 คน ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งสิ้น 4 คน ภายในโรงเรียนมีห้องสมุด ลานอเนกประสงค์ สนามฟุตบอล ห้องคอมพิวเตอร์ มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้บริการกับครูแต่นักเรียนไม่สามารถใช้ได้ มีแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนที่หลากหลายเช่น สวนเสริมปัญญา คะแนน ONET ของนักเรียนโรงเรียนนี้มีค่าประมาณ 410 คะแนนจากคะแนนเต็ม 800 และวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนประมาณ 50 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

ลักษณะโรงเรียน

การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะใช้ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ของมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์จะมีกระดานดำ คอมพิวเตอร์สำหรับครู 1 เครื่อง ไม่มีคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน คอมพิวเตอร์สำหรับครูไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ มีเครื่องฉายข้ามศีรษะในห้องเรียนที่ต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ของครู อุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์จะอยู่ที่ด้านหลังของห้องโดยมีจำนวนที่เพียงพอแก่นักเรียน

ลักษณะห้องเรียน

ห้องเรียนจะมีโต๊ะสี่เหลี่ยมอยู่ 9 โต๊ะ โดยนักเรียนต้องนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 - 6 คน ลักษณะตำแหน่งที่นั่งของนักเรียนจะหันข้างและหันหน้าเข้ากระดานดำ มีนักเรียนบางคนนั่งหันหลังให้กระดานดำ ห้องเรียนค่อนข้างแคบเมื่อนักเรียนนั่ง ห้องเรียนค่อนข้างแคบสังเกตได้จากกรมนั่งของนักเรียนที่จะต้องนั่งชิดกัน

ลักษณะครู

ครูเพศหญิง อายุ 30 ปี วิทยฐานะ คศ. 1 จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ การศึกษา มีประสบการณ์สอนประมาณ 8 ปี สอนในระดับชั้นม.2 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและม.3 ในรายวิชาเพิ่มเติม (โครงงาน) นอกเหนือจากงานสอนแล้วมีหน้าที่พิเศษคือเป็นครูแผนงานและการวิจัยของโรงเรียน บุคลิกของครูค่อนข้างเยียบขรึม ไม่ค่อยพูดจาเล่นกับนักเรียน เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสียงจะไม่ค่อยดังจึงมีปัญหาในการคุมชั้นเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมตามแบบเรียนและนอกเหนือแบบเรียน

ลักษณะนักเรียน

นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองในโรงเรียนนี้มีจำนวน 45 คน แบ่งเป็นเพศชาย 25 คน เพศหญิง 20 คน นักเรียนมีบางส่วนประมาณร้อยละ 40 มีพฤติกรรมที่ตั้งใจเรียน บางส่วนมีสมาธิสั้นชอบพูดคุยและเล่นกันระหว่างเรียน ผลการเรียนรู้ที่ผ่านมาของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง นักเรียนที่เน้นด้านหน้าชอบแสดงความคิดเห็นในขณะที่ทำกิจกรรม นักเรียนที่เน้นด้านหลังมักจะคุยและเล่นกันในกลุ่ม

สรุปรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนที่ 8

โรงเรียน	ห้องเรียน	ครู	นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> มีห้องวิทยาศาสตร์ มีอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนสำหรับครู คะแนน ONET ประมาณ 410 คะแนน 	<ul style="list-style-type: none"> มีคอมพิวเตอร์สำหรับครูในห้องเรียน มีอินเทอร์เน็ตในห้องเรียน มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย 	<ul style="list-style-type: none"> เพศหญิง อายุ 30 ปี ประสบการณ์สอน 8 ปี วิทยฐานะ คศ.1 จบการศึกษาระดับปริญญาโท บุคลิกค่อนข้างเยียบขรึม ไม่ค่อยพูดจาเล่นกับนักเรียน มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนนักเรียน 45 คน ผลการเรียนเฉลี่ยปานกลางค่อนข้างสูง ความสามารถในการเรียนมีทั้งเก่งและปานกลาง นักเรียนสมาธิสั้นประมาณร้อยละ 30 นักเรียนบางคนจะพูดคุยกันเสียงดัง (นักเรียนหลังห้อง)

ภาคผนวก ค2 ข้อมูลการสังเกตการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูในแต่ละครั้ง

ตาราง ค2.1 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนขาดความพร้อมในการเรียน โรงเรียนที่ 1

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับใหม่
ครั้งที่ 1: 29 กรกฎาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : นักเรียนบางคนไม่สนใจและไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม				
<ul style="list-style-type: none"> ครูให้นักเรียนดูวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะเรียน ให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองเป็นกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางคนสนใจในวิดีโอเพียงบางช่วง นักเรียนบางคนไม่ได้ช่วยเพื่อนทำกิจกรรมอย่างเต็มที่ 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้สื่อการเรียนรู้ที่สร้างความสนใจให้กับนักเรียน ใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา และสร้างการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> การใช้สื่อวิดีโอของครูสามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนบางคนได้ในช่วงแรกเท่านั้น ระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่มมีนักเรียนบางคนไม่ได้รับความสนใจหรือไม่มีส่วนร่วมช่วยในการทำกิจกรรม จะมีนักเรียนที่เป็นหลักเพียงคนเดียวทำกิจกรรมเสียส่วนใหญ่ 	<ul style="list-style-type: none"> บรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งนี้โดยภาพรวมแล้วจะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน โดยครูใช้สื่อการเรียนรู้และกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> ครูเดินสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน และอธิบายสิ่งที่นักเรียนยังทำไม่ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนคนที่ไม่สนใจทำกิจกรรมจะช่วยเพื่อน นักเรียนถามสิ่งที่ทำไม่ได้กับครู 	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตพฤติกรรมและอารมณ์ของนักเรียน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น 		
ครั้งที่ 2: 13 สิงหาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : นักเรียนอาจจะไม่เข้าใจในเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก บางคนไม่สนใจและไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม				
<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนสังเกตน้ำกับของแข็ง และร่วมกันบอกถึงความแตกต่าง ครูจะคอยเตือนให้นักเรียนคนที่ไม่มีส่วนร่วมช่วยเพื่อนคิดและเรียกให้ตอบคำถาม ครูหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเพื่อให้นักเรียนได้เห็นของจริง ให้นักเรียนทำกิจกรรมและครูใช้เกมในการสรุปความรู้ให้นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> มีนักเรียนบางคนสนใจทำกิจกรรมแต่ไม่ต่อเนื่อง นักเรียนคนที่ไม่สนใจจะมีความกระตือรือร้นมากขึ้น นักเรียนให้ความสนใจกับสื่อการเรียนรู้ที่ครูใช้เป็นอย่างมาก นักเรียนสนุกกับกิจกรรม แต่การตรวจสอบความรู้ครูเพียงบอกคำตอบว่าถูกหรือผิดเท่านั้น 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้สื่อการเรียนรู้ และสร้างการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน สร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา และสร้างความสนใจ ใช้สื่อการเรียนรู้ที่สร้างความสนใจ และตรวจสอบผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> การใช้อินเทอร์เน็ตประกอบการเรียนรู้ทำให้นักเรียนให้ความสนใจในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก การกระตุ้นให้เพื่อนช่วยเหลือเพื่อน หรือเปิดโอกาสให้เพื่อนในกลุ่มได้ทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนมากขึ้น ครูมีการตรวจสอบความรู้ของนักเรียนเท่านั้นยังขาดการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งนี้จะเน้นการใช้สื่อการเรียนรู้เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ นอกจากนั้นครูยังใช้วิธีการให้เพื่อนช่วยเหลือเพื่อน หรือการทำกิจกรรมร่วมกันในการเรียน และยังมีการเพิ่มเติมในส่วนของการตรวจสอบองค์ความรู้ของนักเรียนอีกด้วย
ครั้งที่ 3: 26 สิงหาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม				
<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยแบ่งจำนวนข้อที่ทำตามความสามารถ กำหนดระยะเวลาการทำกิจกรรมอย่างชัดเจน สังเกตว่านักเรียนคนใดที่ทำไม่ได้จะเข้าไปอธิบายให้นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามความสามารถของแต่ละคน นักเรียนพยายามทำกิจกรรมให้เสร็จตามที่ตกลงไว้ สิ่งที่นักเรียนข้อใจได้รับการแก้ไขอย่างทันทีทันใด 	<ul style="list-style-type: none"> ออกแบบวิธีการหรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับนักเรียน สร้างข้อตกลงในการเรียน สังเกตปัญหาของนักเรียน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> มีนักเรียนบางคนเกิดความสงสัยว่าทำไมได้ทำกิจกรรมที่ไม่เหมือนกัน ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ครูควรย้ำข้อตกลงที่ใช้อยู่เสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมที่ครูใช้ในครั้งนี้จะเน้นการตอบสนองความสามารถของนักเรียน และยังใช้กฎกติกาในการทำกิจกรรม อีกทั้งยังมีการแก้ปัญหาของนักเรียนขณะทำกิจกรรมอย่างทันทีด้วย
ครั้งที่ 4: 10 กันยายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : สร้างความสนใจในการเรียน และให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามความถนัดของแต่ละคน				

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
<ul style="list-style-type: none"> ครูอธิบายวิธีทำกิจกรรมและให้แต่ละคนในกลุ่มแบ่งหน้าที่ตามความสนใจ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนกระตือรือร้นในการเลือกกิจกรรมที่ตนเองชอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน 	<ul style="list-style-type: none"> ครูควรตรวจสอบหน้าที่ของนักเรียนแต่ละคนในการทำกิจกรรม การเน้นย้ำการให้นักเรียนทำกิจกรรมตามข้อตกลงในการเรียนและการทำงานร่วมกันมีมากขึ้น การให้แรงเสริมเชิงบวกกับนักเรียนค่อนข้างได้ผลแต่ครูอาจจะต้องระวังเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลงานของนักเรียน ซึ่งบางครั้งอาจจะทำให้เกิดเจตคติในทางลบได้ 	<ul style="list-style-type: none"> การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งนี้ค่อนข้างครบถ้วนตามแนวคิด ๓ คือ ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกทำกิจกรรม อีกทั้งสร้างข้อตกลงและใช้การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเพื่อน เพื่อเป็นส่วนช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และยังมีการประเมินผลการเรียนรู้และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนากิจกรรมและนักเรียนอีกด้วย
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดระยะเวลาในการทำงานที่ชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนพยายามทำกิจกรรมและกระตุ้นกันเองให้ทำกิจกรรมให้เสร็จตามกำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างข้อตกลงในการเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> เน้นย้ำให้นักเรียนช่วยเหลือกันระหว่างทำงานและทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีการช่วยเหลือกันระหว่างทำกิจกรรมและช่วยกันคิดในการทำผลงาน 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นในการเรียนและเน้นการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ 		
<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน และชื่นชม ตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน 	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตเห็นได้ว่านักเรียนมีความภูมิใจเมื่อได้นำเสนอผลงานของตนเองให้เพื่อนและมีการเปรียบเทียบผลงานตนเองกับเพื่อน 	<ul style="list-style-type: none"> ให้แรงเสริมเชิงบวกกับนักเรียน และให้ข้อมูลป้อนกลับในการปรับปรุงแก้ไขผลงาน 		
ครั้งที่ 5: 11 พฤศจิกายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : สร้างความสนใจในการเรียน และให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม				
<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนไปในครั้งที่แล้ว 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสนุกที่ได้แข่งขันกับเพื่อนกลุ่มอื่น แต่จะมีนักเรียนบางคนที่มีส่วนร่วมในกลุ่มน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความรู้เดิมและสร้างความสนใจในการเรียนโดยใช้กิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจ 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้ในการทำ จะมีนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจทำ อาจจะเป็นเพราะยังมีความรู้ที่น้อย ครูจะต้องระวังในประเด็นนี้ แต่เมื่อถึงกิจกรรมที่ต้องลงมือปฏิบัติ นักเรียนจะให้ความสนใจมากยิ่งขึ้น กิจกรรมการให้ข้อมูลป้อนกลับกับนักเรียนค่อนข้างดีเพราะนักเรียนได้ปรับองค์ความรู้ที่คลาดเคลื่อนของตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งนี้ ครูใช้วิธีการเช่นเคยคือ ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายในการทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมและเกิดความสนใจในการเรียน และยังใช้ข้อตกลงต่างๆ มาเป็นส่วนช่วยในการทำให้กิจกรรมต่างๆ ราบรื่น นอกจากนั้นครูยังมีการให้ข้อมูลป้อนกลับในการพัฒนาตนเองแก่นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์และออกมาเขียนผลการทดลองหน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสร้างเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วม 		
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดหน้าที่ของแต่ละคนและระยะเวลาในการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมไปพร้อมกัน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้พร้อมกันทุกกลุ่ม และนักเรียนแต่ละคนมีกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติทุกคน 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างและกำหนดข้อตกลงในการเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความถูกต้องของผลที่นักเรียนได้ และให้นักเรียนสรุปความรู้และอธิบายเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนเข้าใจคลาดเคลื่อน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนทราบข้อบกพร่องของตนเองและได้รับการแก้ไขอย่างทันทีทันใด 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนักเรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน 		

ตาราง ค2.2 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนขาดความพร้อมในการเรียน โรงเรียนที่ 2

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
ครั้งที่ 1: 23 กรกฎาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ให้นักเรียนได้เรียนและเข้าใจในเนื้อหาพร้อมทั้งได้ทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์				
<ul style="list-style-type: none"> ทำกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ตามแบบเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางกลุ่มไม่สามารถทำกิจกรรมตามแบบเรียนได้ 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างความสนใจในการเรียนโดยใช้สื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> บางครั้งการควบคุมชั้นเรียนของครูด้วยวิธีการว่ากล่าวตักเตือนจะใช้ไม่ค่อยได้ผล เพราะหลังจากการเตือนนักเรียนจะแสดงพฤติกรรมนั้นอีก ความสนใจในการทำกิจกรรมของนักเรียนยังน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งนี้ ครูใช้แนวคิดในการสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยใช้สื่อและวิธีการต่าง ๆ และมี การตรวจสอบความรู้ที่นักเรียนได้รับแต่ยังไม่ ได้ผลมากนัก
<ul style="list-style-type: none"> ตักเตือนนักเรียนเมื่อแสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ 	<ul style="list-style-type: none"> เมื่อครูตักเตือนนักเรียนมีสมาธิขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างสมาธิในการเรียนให้กับนักเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> เดินสังเกตพฤติกรรมและพูดคุยกับนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนกล้าพูดคุยสอบถามวิธีทำกิจกรรมกับครู 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างสัมพันธภาพและสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบผลที่ได้จากการทำกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางกลุ่มไม่สนใจฟังสิ่งที่ครูเฉลยและมีการคุยกันเอง 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน 		
ครั้งที่ 2: 6 สิงหาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ส่งเสริมให้นักเรียนสนใจเรียนและมีส่วนร่วมในการคิดและทำกิจกรรม				
<ul style="list-style-type: none"> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดวิธีทำกิจกรรมก่อน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางกลุ่มไม่สามารถคิดกิจกรรมได้ โดยครูจะเดินเข้าไปช่วยในบางเวลา 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนร่วมออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> ครูยังขาดการย้ำเตือนนักเรียนให้ปฏิบัติตามหน้าที่ของตนและยังขาดการตรวจสอบว่านักเรียนแต่ละคนมีหน้าที่ในการทำกิจกรรมหรือไม่ บางกิจกรรมครูควรเดินไปช่วยเหลือนักเรียนมากขึ้นเพื่อให้สามารถทำกิจกรรมได้ต่อเนื่อง การให้นักเรียนคอยควบคุมชั้นเรียนจะค่อนข้างได้ผลเป็นอย่างดี 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมในครั้งนี้ครูเพิ่มในส่วนของการให้นักเรียนมีส่วนในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักเรียนได้คิดอีกทั้งใช้ข้อตกลงต่าง ๆ ในการเรียนและใช้ให้นักเรียนให้ช่วยดูแลและควบคุมชั้นเรียนเพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดหน้าที่ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยให้นักเรียนเลือกว่าจะปฏิบัติหน้าที่ใด 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางกลุ่มปฏิบัติตามหน้าที่ของตน 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างข้อตกลงในการเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> มอบหมายหน้าที่ให้นักเรียนที่ชอบแสดงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ดูแลห้องเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนส่วนใหญ่มีการทำงานตามที่ครูมอบหมาย 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนมีส่วนช่วยในการจัดการเรียนรู้ 		
ครั้งที่ 3: 3 กันยายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิด เตรียมและทำกิจกรรมที่หลากหลาย				
<ul style="list-style-type: none"> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำสิ่งที่ตนเองสนใจมาใช้ในการทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนทุกกลุ่มเตรียมอุปกรณ์การทดลองมาเอง 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนร่วมออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> ความสนใจของนักเรียนเกิดขึ้นตั้งแต่นักเรียนได้เตรียมอุปกรณ์มาทำการทดลอง 	<ul style="list-style-type: none"> ลักษณะการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งนี้จะเด่นชัดในแนวคิดของการตอบสนองต่อความสามารถของผู้เรียนและครูยังแสดงให้เห็นถึงการพยายามทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมต่าง ๆ
<ul style="list-style-type: none"> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดวิธีทำกิจกรรมก่อน โดยจะต้องเชื่อมโยงเข้ากับความรู้เดิม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางกลุ่มไม่สามารถคิดกิจกรรมได้ แต่ครูพยายามใช้คำถามกระตุ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนร่วมออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> ยังพบปัญหาเกี่ยวกับการที่นักเรียนต้องคิดและออกแบบกิจกรรม การถามตอบของครูค่อนข้างได้ผลเพราะนักเรียนมีส่วนร่วมในการ 	
<ul style="list-style-type: none"> ให้ความสำคัญกับคำตอบของนักเรียนทุกกลุ่มโดยใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนแต่ละกลุ่มพยายามคิดคำตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างความสนใจในการเรียนและส่งเสริมให้ 		

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
คำถามกระตุ้นให้นักเรียนตอบ	จากคำถามของครู	นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน	ตอบคำถามมาก	
ครั้งที่ 4: 12 กันยายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : เปิดโอกาสให้นักเรียนคิดและออกแบบการทำกิจกรรม (โครงการ)				
<ul style="list-style-type: none"> ครูให้นักเรียนสังเกตตัวอย่างที่ดีเกี่ยวกับการทำโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสนใจในสื่อการเรียนรู้ที่ครูเตรียมมา 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างความสนใจในการเรียน โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนค่อนข้างให้ความสนใจเกี่ยวกับสื่ออุปกรณ์ที่นำมา จากการสังเกตจะพบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นเมื่อได้คิดและทำกิจกรรมเอง 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมของครูครั้งนี้ยังเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและออกแบบกิจกรรมของตนเองเป็นหลัก
<ul style="list-style-type: none"> เปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอความคิดเห็นในการทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันคิดเพื่อเตรียมนำเสนอครู 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> การควบคุมชั้นเรียนระหว่างที่ครูใช้เวลาให้นักเรียนรายกลุ่มยังต้องปรับเปลี่ยน 	
<ul style="list-style-type: none"> พูดคุยและให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียนที่ละกลุ่มหน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนกลุ่มอื่นที่รอพูดคุยกันเองทั้งเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานและไม่เกี่ยวข้องกับงาน 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างสัมพันธภาพที่ดีร่วมทั้งมีการให้ข้อมูลป้อนกลับในการพัฒนา 		

ตาราง ค2.3 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมในการเรียน โรงเรียนที่ 1

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
ครั้งที่ 1: 17 กรกฎาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : แก้ปัญหาการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม				
<ul style="list-style-type: none"> แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามแถวที่นั่งโดยแยกเป็นนักเรียนหญิงและชาย 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนแต่ละกลุ่มพูดคุยกันมาก โดยเฉพาะ นร. ชาย 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างสัมพันธภาพและการมีส่วนร่วมของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> การแบ่งกลุ่มของครูไม่ชัดเจน เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ยังไม่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน เนื่องจากอาจจะเป็นกิจกรรมที่นักเรียนทำอยู่ฝ่ายเดียว การกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมของครูยังไม่ช่วยให้นักเรียนสนใจทำกิจกรรมมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมที่ครูใช้ในครั้งนี้นี้ยังไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เท่าที่ควร เพราะเป็นการทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน ซึ่งระหว่างนั้นถ้ามีปัญหา (การส่งเสียงดังของนักเรียน) ครูมีการคุมชั้นเรียนบางครั้งจึงทำให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างไม่ต่อเนื่อง
<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามกิจกรรมในแบบเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางคนไม่สนใจทำกิจกรรมตามแบบเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้สื่อการเรียนรู้เพื่อสร้างความสนใจในการเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> ใช้การว่ากล่าวตักเตือนนักเรียนที่ไม่สนใจทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> เมื่อครูว่ากล่าวนักเรียน นักเรียนจะลดพฤติกรรมนั้นลงแต่จะแสดงขึ้นมาอีก 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างสมาธิในการเรียนให้นักเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> ใช้การกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> ระหว่างนั้นครูยังไม่ได้กำชับเวลามากนัก 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างข้อตกลงในการเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ครูยังไม่ได้นักเรียนให้ตอบคำถามอย่างทั่วถึง 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบผลที่เกิดกับนักเรียน 		
ครั้งที่ 2: 27 สิงหาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : แก้ปัญหาการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม				
<ul style="list-style-type: none"> ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนโดยการให้เพื่อนออกมาถามคำถามเพื่อนคนอื่น 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางคนยังไม่ได้ร่วมกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนมีส่วนร่วมตรวจสอบความรู้และสร้างความสนใจในการเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมในการทบทวนความรู้สามารถกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมในครั้งนี้จะเด่นชัดในเรื่องของการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของนักเรียน โดยครูใช้กิจกรรม

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
• ใช้การกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรม	• นักเรียนไม่ครบทุกคนได้ทำกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด	• สร้างข้อตกลงในการเรียน	ดี แต่มีนักเรียนบางคนยังไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	ที่หลากหลาย มีการควบคุมชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องและมีการใช้การ
• ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ตามเอกสารคู่มือที่ครูเตรียมไว้	• นักเรียนร่วมทำกิจกรรมเป็นอย่างดี	• ใช้สื่อการเรียนรู้ที่สร้างความสนใจให้นักเรียน	• เมื่อครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลองทำให้นักเรียนสนใจมากขึ้น	สร้างข้อตกลงในการช่วยควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง
• แบ่งหน้าที่อย่างชัดเจนในการทำกิจกรรม	• ครูยังมีการเน้นย้ำที่น้อยในการทำตามหน้าที่	• สร้างข้อตกลงในการเรียน	• ครูควรเน้นย้ำให้นักเรียนทำตามข้อตกลงตลอดเวลา	
• เดินสังเกตการทำกิจกรรมและสาธิตเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ	• นักเรียนช่วยเหลือกันและขอความช่วยเหลือจากครูเมื่อมีปัญหา	• สังเกตนักเรียนและสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างนักเรียน		
ครั้งที่ 3: 16 กันยายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ติดตามตรวจสอบภาระงานของนักเรียน				
• ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนโดยการให้เพื่อนออกถามคำถามเพื่อนคนอื่น	• ครูเฉลยและอธิบายเชื่อมโยงความรู้เดิมในหลายเรื่องเข้าด้วยกัน	• ให้นักเรียนมีส่วนร่วมตรวจสอบความรู้และสร้างความสนใจในการเรียน	• ครูใช้การแทรกการให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่นักเรียนเข้าไปในการตรวจสอบความรู้ ครูอาจจะปรับเปลี่ยนเป็นการถามคำถามนักเรียนแทนการอธิบายด้วยตนเอง	• กิจกรรมการทบทวนความรู้เป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนสนุกและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ในครั้งนี้ครูมีการเพิ่มลักษณะของแนวคิดในการประเมินและให้ข้อมูลป้อนกลับในการพัฒนางานของนักเรียนด้วย โดยครูใช้การให้ดูตัวอย่างที่ดีและการให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียนเป็นกลุ่ม
• ครูให้นักเรียนตรวจสอบความคืบหน้าในงานของตนเอง	• มีนักเรียนที่พูดคุยเสียงขณะที่ครูพูดคุยกับกลุ่มอื่น	• นักเรียนได้ร่วมตรวจสอบงานของตนเอง	• นักเรียนได้เห็นตัวอย่างที่ดีและได้เห็นแนวทางในการปรับปรุงงานของตนเองจากครู	
• ครูให้ข้อเสนอแนะและให้ดูตัวอย่างงานของกลุ่มที่เสร็จแล้ว	• นักเรียนได้ข้อเสนอแนะรายกลุ่มและได้เห็นตัวอย่างที่ชัดเจนเพื่อพัฒนางาน	• ให้ข้อมูลป้อนกลับและให้ดูตัวอย่างที่มีการปฏิบัติดี		

ตาราง ค2.4 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนที่มีความพร้อมด้าน ICT และนักเรียนมีความพร้อมในการเรียน โรงเรียนที่ 2

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
ครั้งที่ 1: 16 กรกฎาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ให้นักเรียนเข้าใจวิธีการองค์ความรู้ใหม่ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม				
• อธิบายองค์ประกอบขั้นตอนวิธีการและยกตัวอย่างทำโครงการให้นักเรียน โดยให้นักเรียนดูตัวอย่างประกอบ	• นักเรียนให้ความสนใจในตัวอย่างโครงการที่ครูนำมาให้นักเรียนดูประกอบ	• ให้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและดึงดูดความสนใจของนักเรียน	• จากการสังเกตพบว่านักเรียนมีส่วนร่วมและให้ความสนใจในกิจกรรมเป็นอย่างมาก ทั้งในช่วงการดูตัวอย่างที่ครูนำมาและการคิดกิจกรรมที่นักเรียนจะทำ	• ลักษณะกิจกรรมที่ครูใช้จะช่วยทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและทำกิจกรรมตามความสนใจของนักเรียน
• ให้นักเรียนร่วมกันคิดถึงปัญหาที่กลุ่มนักเรียนสนใจจะทำเป็นโครงการ	• นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเสนอความคิดเห็นเป็นอย่างดี	• ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรม		
ครั้งที่ 2: 31 กรกฎาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ให้นักเรียนเข้าใจวิธีการองค์ความรู้ใหม่ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม				

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
<ul style="list-style-type: none"> ครูให้นักเรียนนำเสนอประเด็นที่สนใจจะทำเป็นโครงการเพื่อขอความคิดเห็นจากครูและเพื่อน นักเรียนแต่ละกลุ่มยืมคอมพิวเตอร์ จากนั้นค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมในประเด็นที่ตนเองยังไม่ได้คำตอบในการทำโครงการ ครูเดินกำกับติดตามการทำงานของนักเรียนโดยจะให้ข้อเสนอแนะแก่นักเรียนในแต่ละกลุ่มด้วย 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนที่นำเสนอได้ข้อมูลเพิ่มเติมในประเด็นต่าง และเพื่อนในชั้นให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดและค้นคว้าหาข้อมูลเป็นอย่างดี นักเรียนกล้าปรึกษาครู และครูให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำงานของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน ใช้สื่อการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถ สังเกตและให้ข้อมูลในการพัฒนางานนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมการเรียนรู้ค่อนข้างราบรื่นและเกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี โดยพบว่านักเรียนได้ใช้สื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยและดึงดูดความสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันแต่ครูอาจจะเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมของครูทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมได้ ออกแบบกิจกรรมตามความสนใจ ขณะเดียวกันยังมีการสอดแทรกข้อมูลป้อนกลับที่ดีให้นักเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้นอกห้องโดยใช้สื่อการเรียนรู้เข้ามาช่วย
ครั้งที่ 3: 4 กันยายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ให้นักเรียนได้ฝึกและพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์				
<ul style="list-style-type: none"> ครูเตรียมอุปกรณ์การทำกิจกรรมไว้ให้นักเรียน นักเรียนเมื่อมาถึงห้องจะมีคนไปรับอุปกรณ์ทำการทดลองมาเตรียมไว้ ครูเน้นย้ำข้อตกลงในการทำกิจกรรมต่าง ๆ กับนักเรียน ครูเดินตรวจสอบขั้นตอนการทำกิจกรรมของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> การเรียนรู้สามารถดำเนินไปได้รวดเร็วและตามแผน นักเรียนรู้จักหน้าที่ของตนเอง นักเรียนรู้จักหน้าที่ที่มีการแบ่งหน้าที่และปฏิบัติตามกิจกรรมตามหน้าที่ของตน นักเรียนได้ทราบว่ากลุ่มตนเองได้ทำกิจกรรมถูกหรือไม่และสนใจทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> วางแผนและเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน นักเรียนปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียน เน้นย้ำข้อตกลงของห้องเรียน สร้างความสนใจและตรวจสอบการเรียนรู้ของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> พบว่าครูมีการวางแผนการทำกิจกรรมล่วงหน้า มีการย้ำเตือนนักเรียนให้ปฏิบัติตามหน้าที่ของตนและเน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ครูยังขาดการตรวจสอบองค์ความรู้ที่นักเรียนได้รับในครั้งนั้น 	<ul style="list-style-type: none"> บรรยากาศที่เกิดขึ้นจะพบว่านักเรียนจะมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเนื่องจากทุกคนจะรู้หน้าที่ของตนเอง และมีการปฏิบัติตามหน้าที่อย่างที่ดี โดยที่ครูจะเน้นย้ำให้ทุกคนตระหนักในการทำหน้าที่ของตน และระหว่างนั้นครูตรวจสอบและแก้ปัญหาให้กับนักเรียนกลุ่มที่มีปัญหาอย่างต่อเนื่อง
ครั้งที่ 4: 11 กันยายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : สร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยการประเมินและวิพากษ์งานของเพื่อนนักเรียน				
<ul style="list-style-type: none"> ครูใช้วิธีการจับสลากการนำเสนอผลงานของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการประเมินงาน เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนรู้จักลำดับการทำงานของกลุ่มตนเอง นักเรียนตั้งใจในการฟังการนำเสนอของเพื่อน เพราะจะต้องประเมินผลงาน นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและถาม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีโอกาสเท่าเทียมในกันในการทำกิจกรรม ให้โอกาสนักเรียนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ผลการเรียน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> บรรยากาศการเรียนรู้ในครั้งนี้น่าสนใจดี เนื่องจากหลายประเด็นครูมีการปรับวิธีการของตน โดยเน้นให้นักเรียนมีบทบาทมากยิ่งขึ้นในกิจกรรมทุกช่วง และครูจะคอยสรุปและเสริมความรู้ให้กับนักเรียนใน 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมที่ครูใช้ในครั้งนี้น่าสนใจเกี่ยวกับการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และพบว่าขณะที่เพื่อนกลุ่มอื่นรายงานนักเรียนที่เหลือจะตั้งใจฟังเป็นอย่างดี และยังมีส่วนร่วมในการประเมิน แสดงความคิดเห็น รวมทั้งครู

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
	คำถามเพื่อน		ตอนท้าย	ยังให้ข้อมูลในการพัฒนา นักเรียนอย่างเต็มที่อีก ด้วย
• ให้ข้อมูลป้อนกลับกับ นักเรียนอย่างครบถ้วนและ เชื่อมโยงกับความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้ เรียนไป	• นักเรียนได้แนวทางใน การพัฒนาผลงาน	• การให้ข้อมูลป้อนกลับใน การพัฒนาการเรียนรู้		

ตาราง ค2.5 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนที่ไม่พร้อมด้าน ICT และนักเรียนขาดความพร้อมในการเรียน โรงเรียนที่ 1

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
ครั้งที่ 1: 29 กรกฎาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน				
• ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ที่อยู่ในหนังสือเรียน	• นักเรียนบางคนไม่ สนใจทำแบบฝึกหัด และมีการพูดคุยกัน	• ใช้สื่อการเรียนรู้ตาม ลักษณะของเนื้อหา	• นักเรียนมีความสนิทกับ ครูกล้าพูดกับครู ทำให้ การควบคุมชั้นเรียนทำได้ ยาก	• กิจกรรมที่ครูใช้จะช่วย ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา แต่ยังไม่เข้าข่ายการ เสริมสร้างบรรยากาศ แต่ การเดินสังเกตการทำ กิจกรรมของนักเรียนเป็น ส่วนช่วยในการกระตุ้นให้ มีส่วนร่วมในการเรียน
• ครูเดินสังเกตการทำ กิจกรรมและพูดคุยกับ นักเรียน	• นักเรียนกล้าพูดคุยกับ ครูอย่างเป็นกันเอง	• สร้างสัมพันธ์ภาพ ระหว่างครูและนักเรียน	• กิจกรรมที่ครูใช้ไม่ดึงดูด ความสนใจของนักเรียน เท่าที่ควรอาจจะเป็น เพราะการใช้หนังสือเป็น หลัก	
• ครูเฉลยแบบฝึกหัดที่ นักเรียนได้ทำท้ายชั่วโมง	• มีนักเรียนบางส่วนที่ ตอบคำถาม ส่วนใหญ่ ครูจะเฉลยคำตอบ	• ตรวจสอบผลการเรียนรู้ที่ เกิดขึ้น		
ครั้งที่ 2: 18 สิงหาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น				
• ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม กลุ่มโดยการให้นักเรียน สรุปความรู้ที่เรียนไป	• มีนักเรียนบางคนและ บางกลุ่มไม่สนใจทำ กิจกรรม	• สร้างสัมพันธ์ภาพ ระหว่างนักเรียน และ ตรวจสอบความรู้	• การใช้แรงเสริมทางลบ อาจจะไม่ได้ผลดีนัก ครู อาจจะเปลี่ยนเป็นการใช้ แรงเสริมทางบวกแทน	• กิจกรรมของครูใช้ กระบวนการกลุ่มและการ สร้างข้อตกลงต่าง ๆ เข้า มาช่วยในการกระตุ้นให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ทำกิจกรรม รวมทั้งการ เดินสังเกตการทำกิจกรรม ของนักเรียน แต่สิ่งที่ใช้ ได้ผลในคาบเรียนนี้คือ การให้แรงเสริมในการ เรียน จะเห็นได้ว่านักเรียน จะตื่นตัวมากขึ้น
• ครูให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ การทำงานของนักเรียนแต่ ละคน	• นักเรียนบางกลุ่มแบ่ง หน้าที่ไม่ชัดเจน ซึ่ง เห็นได้ชัดว่ามีนักเรียน บางคนที่ทำกิจกรรม	• สร้างข้อตกลงในการเรียน	• การสร้างข้อตกลงต่าง ๆ ครูยังมี การใช้ที่ไม่ สม่ำเสมอ	
• ครูเดินสังเกตการทำ กิจกรรมและพูดคุยกับ นักเรียน	• นักเรียนสนใจทำ กิจกรรมมากขึ้นขณะที่ ครูเดินมา	• สังเกตพฤติกรรมและ อารมณ์ของนักเรียน	• การเดินสังเกตการทำ กิจกรรมของครูค่อนข้าง ทำให้นักเรียนสนใจเรียน มากขึ้น	
• ครูใช้แรงเสริมโดยการจะ ทำโทษนักเรียนที่นำเสนอ เป็นกลุ่มสุดท้าย	• มีนักเรียนจะมีส่วนร่วม มากขึ้นสังเกตได้จาก การแย่งกันออกมา นำเสนองาน	• สร้างการมีส่วนร่วมใน การเรียนรู้		
ครั้งที่ 3: 8 กันยายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น				
• ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือก ประเด็นที่สนใจ	• นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ คิดและเลือกสิ่งที่ ตนเองสนใจ	• เปิดโอกาสให้นักเรียนมี ส่วนร่วมในการออกแบบ กิจกรรม	• นักเรียนสนใจทำกิจกรรม มากเพราะได้ทำกิจกรรม นอกห้องเรียน	• การเสริมสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้จะมี กระบวนการที่เด่นชัดมาก

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยนของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
• ให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตในห้องสมุดโรงเรียน	• นักเรียนสนุกสนานในการทำกิจกรรมเป็นส่วนใหญ่ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน	• ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และสร้างความสนใจให้กับนักเรียน	• นักเรียนได้เลือกประเด็นการเรียนรู้ที่ตนเองสนใจ ทำให้มีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น	• ชั้นคือ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกทำกิจกรรมตามที่สนใจ อีกทั้งการใช้สื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยและการให้นักเรียนถามปัญหาต่างๆ ได้ตลอดจะเป็นการสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
• ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามตลอดเวลาที่ทำกิจกรรม	• นักเรียนกล้าสอบถามสิ่งต่างๆ กับครูและนำสิ่งที่กลุ่มตนเองค้นคว้าได้มาสอบถามความถูกต้องกับครู	• สร้างสัมพันธ์ภาพและตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นกับนักเรียน		

ตาราง 2.6 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนที่ไม่พร้อมด้าน ICT และนักเรียนขาดความพร้อมในการเรียน โรงเรียนที่ 2

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยนของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
ครั้งที่ 1: 19 สิงหาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : แก้ปัญหาเกี่ยวกับห้องเรียนวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ที่ไม่พร้อม				
• ใช้การสาธิตการทดลองให้นักเรียนในห้องสังเกต	• นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สนใจสิ่งที่ครูสาธิต	• ใช้สื่อการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจในการเรียน	• กิจกรรมที่ครูใช้ยังไม่ได้ผลมากนัก อาจจะเพราะการควบคุมชั้นเรียนของครูยังไม่ดีพอ	• การใช้สื่ออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน แต่ยังไม่ได้ผลเท่าที่ควรเพราะลักษณะวิธีการที่ใช้เป็นการสาธิตซึ่งอาจจะไม่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจได้
• ให้นักเรียนบางคนออกมาช่วยทำกิจกรรมกับครู	• นักเรียนที่ไม่ได้ร่วมกิจกรรมก็จะไม่สนใจส่วนใหญ่นั่งหลังห้อง	• สร้างการมีส่วนร่วมในการเรียน	• อุปกรณ์ต่างๆ ไม่เพียงพอกับนักเรียนทำกิจกรรมไม่ดึงดูดความสนใจ	
• สรุปสิ่งที่นักเรียนได้สังเกตโดยใช้คำถาม ถามนักเรียน	• นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถตอบคำถามครูได้	• ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน		
ครั้งที่ 2: 9 กันยายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : แก้ปัญหาเกี่ยวกับห้องเรียนวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ที่ไม่พร้อมและส่งเสริมความสนใจในการเรียน				
• ใช้การแบ่งกลุ่มนักเรียนให้เพียงพอกับอุปกรณ์ที่มี	• นักเรียนร่วมทำกิจกรรมแต่จำนวนนักเรียนต่อกลุ่มยังมากเกินไป	• สร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	• อุปกรณ์การเรียนรู้น่าสนใจ แต่นักเรียนบางคนยังไม่สนใจทำกิจกรรมเท่าที่ควร	• ลักษณะกิจกรรมที่ใช้ของครูสอดคล้องแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทั้งการมีกิจกรรมให้นักเรียนสร้างข้อตกลงหรือการเดินทางสังเกตนักเรียน
• แบ่งบทบาทหน้าที่ของนักเรียนแต่ละคนในการทำกิจกรรม	• นักเรียนบางคนที่ไม่มีหน้าที่จะไม่สนใจทำกิจกรรม	• สร้างข้อตกลงในการเรียน	• ครูควรเพิ่มวิธีการควบคุมชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น	
• เดินสอบถาม สังเกตและแนะนำการทำกิจกรรมให้นักเรียน	• เมื่อครูเดินมาที่กลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มนักเรียนจะสนใจขึ้น	• สังเกตและแก้ปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียน		
ครั้งที่ 3: 16 กันยายน 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : สรุปและทบทวนองค์ความรู้ที่นักเรียนได้ทำกิจกรรม				
• ใช้เพลงเป็นสื่อการเรียนรู้ในการช่วยทบทวนและสรุปความรู้ที่นักเรียนได้เรียน	• นักเรียนสนุกและให้ความสนใจร่วมกันร้องเพลงเป็นอย่างดี	• ใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนและดึงดูดความสนใจของนักเรียน	• ครูปรับเปลี่ยนกิจกรรมโดยมีการใช้กิจกรรมที่นักเรียนสนุก ทำให้นักเรียนสนใจในกิจกรรม	• กิจกรรมในครั้งนี้น่าสนใจในเรื่องของการสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียน กิจกรรมที่ครูใน

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยนของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
• ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ที่ได้รับ	• มีนักเรียนที่ทำได้และทำไม่ได้	• ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน	มากขึ้น	ช่วง แรก ทำให้ เกิดบรรยากาศที่ดีมาก ในช่วง หลัง ครู ใช้ การ สร้าง ข้อตกลงและการเดินสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนเพื่อช่วยกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรม
• ครูเดิน สังเกต และ ให้ คำแนะนำนักเรียนในการทำแบบฝึกหัด	• นักเรียนบางคนพูดคุยและสอบถามข้อสงสัยกับครู	• สังเกตพฤติกรรมนักเรียนและสร้างความสนใจให้นักเรียน	ชัดเจน ครูไม่ได้ระบุว่านักเรียนควรทำกิจกรรมในปริมาณขั้นต่ำเท่าใดจึงทำให้นักเรียนบางคนอาจจะไม่ทำกิจกรรม	
• กำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรม โดยที่ปริมาณในการทำ ขึ้น อยู่ กับ ความสามารถของนักเรียน	• มีนักเรียนบางส่วนที่ไม่สนใจทำกิจกรรมหรือทำกิจกรรมน้อยกว่าความสามารถที่มี	• ออกแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียนและมีการสร้างข้อตกลงในการเรียน		

ตาราง ค2.7 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนที่ไม่พร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนมีความพร้อมในการเรียน โรงเรียนที่ 1

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยนของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
ครั้งที่ 1: 4 สิงหาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : เน้นหาความยากสำหรับนักเรียนเนื่องจากเป็นเรื่องทางการคำนวณ				
• บรรยายและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดไปพร้อมกับครู	• มีนักเรียนบางส่วนที่สนใจทำกิจกรรมและบางส่วนไม่สนใจ	• ให้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ยังไม่หลากหลาย จึงทำให้นักเรียนยังขาดความสนใจ การควบคุมชั้นเรียนของครูยังไม่ทั่วถึงเท่าที่ควร นักเรียนบางคนไม่มีส่วนร่วม ครูอาจจะใช้กิจกรรมอื่นๆ ที่จะทำให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมของครูในครั้งนี้ยังไม่เด่นชัดในการเสริมสร้างบรรยากาศการ ครูมีการสื่อแต่เป็นสื่อที่ยังไม่ทำให้เกิดบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี และระหว่างนั้นครูมีการตรวจสอบการทำกิจกรรมของนักเรียนด้วย
• ใช้คำถามเมื่อเนื้อหาขึ้นเกี่ยวกับความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี	• มีนักเรียนบางคนที่ไม่ตอบได้ และนักเรียนที่ตอบไม่ได้จะไม่สนใจสิ่งที่ครูถาม	• ตรวจสอบผลการเรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับเดิม		
• ครูเดินมาสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่อยู่ท้ายห้อง	• เมื่อครูไม่เดินมาสังเกตนักเรียนก็จะไม่สนใจ เช่นเคย	• สังเกตและกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้		
ครั้งที่ 2: 18 สิงหาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : เน้นหาความยากสำหรับนักเรียนเนื่องจากเป็นเรื่องทางการคำนวณ				
• จับกลุ่มนักเรียนใหม่ โดยไม่ให้นักเรียนที่สนิทกันนั่งด้วยกัน	• ปัญหาการคุยกันของนักเรียนลดลงเนื่องจากนักเรียนบางคนไม่สนิทกัน	• สร้างการมีส่วนร่วมในการเรียน และสร้างข้อตกลงในการเรียน	<ul style="list-style-type: none"> ปรับเปลี่ยนกิจกรรมตั้งแต่การจับกลุ่มนักเรียน ทำให้นักเรียนลดการพูดคุยลงไปได้มาก การใช้เกมเข้ามาช่วยทำให้นักเรียนมีความสนใจในกิจกรรมมากยิ่งขึ้น นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วม และพบเห็นการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มเนื่องจากนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามข้อตกลงที่กำหนดไว้ 	<ul style="list-style-type: none"> ครูปรับกิจกรรมใหม่ตั้งแต่แรกโดยใช้การจับกลุ่มนักเรียนที่ไม่สนิทกันเข้าไว้กลุ่มเดียวกัน เพื่อลดปัญหาการพูดคุยของนักเรียน และใช้กิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจ รวมทั้งเน้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมโดยเพื่อนในกลุ่มต้องมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
• ใช้เกมเข้ามามีส่วนร่วมช่วยในการทำกิจกรรม	• นักเรียนสนุกในการได้แข่งขันกัน	• ปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้ดึงดูดความสนใจนักเรียน		
• กำหนดข้อตกลงต่างๆ เช่น การให้รางวัล การมีส่วนร่วมของนักเรียน การตอบคำถาม ฯลฯ	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนปฏิบัติตามกติกาที่ได้ตกลงไว้ นักเรียนช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม 	• สร้างข้อตกลงในการเรียนเพื่อสร้างความสนใจให้นักเรียน		
• ครูเดินกระตุ้นการทำกิจกรรมของนักเรียน	• นักเรียนมีความสนใจอย่างต่อเนื่อง	• สังเกตและสร้างความสนใจให้กับนักเรียน		
ครั้งที่ 3: 1 กันยายน 2557 (ระหว่างการใช้โมเดล ฯ)				

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ทบทวนและปรับความรู้ของนักเรียน หลังจากการทดสอบ				
<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ ความรู้ ความคลาดเคลื่อน และสรุปเพื่อเตรียมพูดคุยกับนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> สามารถชี้จุดแข็ง จุดอ่อนของนักเรียนได้ รายบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับ 	<ul style="list-style-type: none"> การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนของนักเรียนทำให้ครูได้ทราบว่านักเรียนมี ปัญหาอย่างไร 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมครั้งนี้เป็นการ ทบทวนความรู้ โดยที่ครูมีการเตรียมตัวมาก่อนคือ วิเคราะห์นักเรียนและให้ ข้อมูลป้อนกลับในสิ่งที่ ต้องพัฒนา รวมทั้งให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ทำกิจกรรมกับเพื่อน นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> ให้ข้อมูลว่านักเรียนว่ามีความเข้าใจที่ผิดอย่างไร 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนเห็นจุดที่นักเรียน เข้าใจคลาดเคลื่อน 	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบและให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมที่ครูใช้ตอนนี้ค่อนข้างดีแต่ถ้ามีเวลาครูอาจจะเรียกนักเรียนมาพบเป็นรายบุคคลด้วย 	
<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนที่ตอบถูกเฉลย และครูเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับชีวิตจริง 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีส่วนร่วม และเห็นความสำคัญของสิ่งที่ได้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนมีส่วนร่วม และสร้างความสนใจในการเรียน 		

ตาราง ค2.8 การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของครูโรงเรียนที่ไม่พร้อมด้าน ICT แต่นักเรียนมีความพร้อมในการเรียน โรงเรียนที่ 2

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
ครั้งที่ 1: 23 กรกฎาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : เนื้อหาในการเรียนยากและนักเรียนไม่ชอบ				
<ul style="list-style-type: none"> ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการ ทำกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนทราบแนวทาง และขอบเขตในการทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> การสานิตการทำการกิจกรรม และการเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรม ครูจะต้องมีการควบคุมชั้นเรียนที่มากขึ้นเนื่องจากนักเรียนบางส่วนยังไม่สนใจ 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมของครูในครั้งนี้เน้นการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียน แต่มีบางกิจกรรมที่ทำให้ นักเรียน ไม่สนใจ นอกจากนั้นการคุมชั้นเรียนของครูบางครั้งก็ยังไม่ทำให้นักเรียนบางคนสนใจทำกิจกรรมได้
<ul style="list-style-type: none"> สานิตการทำการกิจกรรมและให้นักเรียนทำกิจกรรมไปพร้อมกับครู 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางส่วนไม่สนใจทำกิจกรรมไปพร้อมกับครู 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างสมาธิและการมีส่วนร่วมของนักเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมกันเองภายในกลุ่ม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนบางกลุ่มไม่สนใจทำกิจกรรมที่ครูกำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำการกิจกรรม 		
<ul style="list-style-type: none"> ครูควบคุมชั้นเรียนโดยการกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> การคุมชั้นเรียนของครูยังไม่ทั่วถึง ทำให้นักเรียนบางคนยังไม่สนใจทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> กระตุ้นให้นักเรียนเกิดสมาธิในการทำการกิจกรรม 		
ครั้งที่ 2: 29 สิงหาคม 2557				
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : สร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้นักเรียน				
<ul style="list-style-type: none"> นำสื่อการเรียนรู้ใกล้ตัวนักเรียนมาใช้ในการทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนให้ความสนใจในการเรียนรู้ที่ครูเตรียมมา 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้สื่อการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> การใช้สื่อการเรียนรู้ที่แปลกใหม่แต่ใกล้ตัวนักเรียนจะสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ การกำหนดข้อตกลงของครูต้องมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ลักษณะกิจกรรมในครั้งนี้เป็นการใช้สื่อที่อยู่ใกล้ตัวมาเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรม สังเกตได้ว่าทำให้นักเรียนสนใจในการทำกิจกรรมมากขึ้น และในส่วนที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกกิจกรรมที่ทำก็ทำให้การทำกิจกรรมครั้งนั้นต่อเนื่องอีกด้วย
<ul style="list-style-type: none"> เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกอุปกรณ์ที่จะใช้ทำกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีการพูดคุยและปรึกษากันในกลุ่มว่าจะทำกิจกรรมใด 	<ul style="list-style-type: none"> เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีกิจกรรมตามความสนใจ 		
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรม เช่น กำหนดระยะเวลา และมีการให้แรงเสริมแก่นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสนใจทำกิจกรรมมากขึ้น แต่มีบางคนที่ยังไม่สนใจมากนัก 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างข้อตกลงในการเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> ครูพยายามเดินสังเกตการทำกิจกรรมและให้คำแนะนำของนักเรียนทั่วห้อง 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนให้ความสนใจและมีการพูดคุยกับครูมากยิ่งขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> สังเกตและกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น 		
ครั้งที่ 3: 12 กันยายน 2557				

กิจกรรมที่ครูใช้	ผลที่เกิดขึ้น	วิธีการออกแบบ	ประเด็นการแลกเปลี่ยน ของนักวิจัยกับครู	วิธีการที่ปรับเปลี่ยน
ปัญหาที่ต้องการแก้ไข / วัตถุประสงค์ : ทบทวนความรู้เดิมให้กับนักเรียน				
<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์และจัดกลุ่มนักเรียนตามความสามารถและกำหนดเนื้อหาให้นักเรียนแต่ละคน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามความสามารถที่ตนมี 	<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ครูมีการวิเคราะห์ลักษณะนักเรียนและแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ทำให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามความสามารถของตน การเน้นย้ำข้อตกลงของครูต้องมีปริมาณที่มากยิ่งขึ้นและตลอดเวลา ครูควรตรวจสอบและให้ข้อมูลป้อนกลับในทันทีแก่นักเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมครั้งนี้ครูมีการเตรียมตัวคือวิเคราะห์ลักษณะของนักเรียนเพื่อที่จะแบ่งงานให้นักเรียนแต่ละคนได้เหมาะสม และใช้การกำหนดข้อตกลงในการทำเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมให้ชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> ในตอนแรกนักเรียนพยายามทำกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด แต่ช่วงหลังครูไม่ได้เน้นข้อตกลงที่กำหนดไว้ 	<ul style="list-style-type: none"> สร้างข้อตกลงในการเรียน 		
<ul style="list-style-type: none"> ครูนำแบบฝึกหัดที่นักเรียนแต่ละคนทำไปตรวจเนื่องจากเวลาไม่เพียงพอในการเฉลยในห้องเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนแต่ละคนจะส่งงานที่ได้ทำให้ครูตรวจสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> นำผลการเรียนรู้ของนักเรียนมาวิเคราะห์ผล 		



ภาคผนวก ค3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยละเอียดเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นในภาคสนาม

การเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง

ตาราง ค3.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของบรรยากาศการเรียนรู้ ก่อนและหลังการทดลอง

		Value	F	Hypothesis df	Error df	p	
Propensity Score	Pillai's Trace	0.03	5.389	3.00	471.00	0.03	
	Wilks' Lambda	0.97	5.389	3.00	471.00	0.03	
	Hotelling's Trace	0.03	5.389	3.00	471.00	0.03	
	Roy's Largest Root	0.03	5.389	3.00	471.00	0.03	
Time	Pillai's Trace	0.01	2.309	3.00	471.00	0.01	
	Wilks' Lambda	0.99	2.309	3.00	471.00	0.01	
	Hotelling's Trace	0.01	2.309	3.00	471.00	0.01	
	Roy's Largest Root	0.01	2.309	3.00	471.00	0.01	
Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบ รายคู่
Propensity Score	การสนองความต้องการ	5.93	1.00	5.93	12.20	0.03	
	การมีส่วนร่วม	7.36	1.00	7.36	15.52	0.03	
	การส่งเสริมการเรียนรู้	6.48	1.00	6.48	12.21	0.03	
Time	การสนองความต้องการ	2.94	1.00	2.94	6.06	0.01	หลัง > ก่อน
	การมีส่วนร่วม	2.86	1.00	2.86	6.04	0.01	หลัง > ก่อน
	การส่งเสริมการเรียนรู้	1.82	1.00	1.82	3.43	0.01	หลัง > ก่อน
Error	การสนองความต้องการ	229.69	473.00	0.49			
	การมีส่วนร่วม	224.38	473.00	0.47			
	การส่งเสริมการเรียนรู้	251.25	473.00	0.53			
Corrected Total	การสนองความต้องการ	238.36	475.00				
	การมีส่วนร่วม	234.40	475.00				
	การส่งเสริมการเรียนรู้	259.41	475.00				

ตาราง ค3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของความยึดมั่นผูกพัน ก่อนและหลังการทดลอง

		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Propensity Score	Pillai's Trace	0.01	2.261	3.00	471.00	0.08
	Wilks' Lambda	0.99	2.261	3.00	471.00	0.08
	Hotelling's Trace	0.01	2.261	3.00	471.00	0.08
	Roy's Largest Root	0.01	2.261	3.00	471.00	0.08
Time	Pillai's Trace	0.02	2.866	3.00	471.00	0.03
	Wilks' Lambda	0.98	2.866	3.00	471.00	0.03
	Hotelling's Trace	0.02	2.866	3.00	471.00	0.03
	Roy's Largest Root	0.02	2.866	3.00	471.00	0.03

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบ รายคู่
Propensity Score	ปัญญา	3.58	1.00	3.58	7.00	0.01	
	อารมณ์	1.26	1.00	1.26	2.66	0.10	
	พฤติกรรม	2.73	1.00	2.73	6.32	0.01	
Time	ปัญญา	3.25	1.00	3.25	6.36	0.01	หลัง > ก่อน
	อารมณ์	2.02	1.00	2.02	4.25	0.04	หลัง > ก่อน
	พฤติกรรม	2.11	1.00	2.11	4.88	0.03	หลัง > ก่อน
Error	ปัญญา	242.14	473.00	0.51			
	อารมณ์	224.45	473.00	0.47			
	พฤติกรรม	204.41	473.00	0.43			
Corrected Total	ปัญญา	248.87	475.00				
	อารมณ์	227.68	475.00				
	พฤติกรรม	209.17	475.00				

ตาราง ค3.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของผลการเรียนรู้ ก่อนและหลังการทดลอง

		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Propensity Score	Pillai's Trace	0.09	22.320	2.00	472.00	0.00
	Wilks' Lambda	0.91	22.320	2.00	472.00	0.00
	Hotelling's Trace	0.09	22.320	2.00	472.00	0.00
	Roy's Largest Root	0.09	22.320	2.00	472.00	0.00
Time	Pillai's Trace	0.06	13.810	2.00	472.00	0.00
	Wilks' Lambda	0.94	13.810	2.00	472.00	0.00
	Hotelling's Trace	0.06	13.810	2.00	472.00	0.00
	Roy's Largest Root	0.06	13.810	2.00	472.00	0.00

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบ รายคู่
Propensity Score	การประเมินตนเอง	3.57	1.00	3.57	8.85	0.00	
	การทดสอบ	77.86	1.00	77.86	35.82	0.00	
Time	การประเมินตนเอง	5.41	1.00	5.41	13.42	0.00	หลัง > ก่อน
	การทดสอบ	30.88	1.00	30.88	14.21	0.00	หลัง > ก่อน
Error	การประเมินตนเอง	190.63	473.00	0.40			
	การทดสอบ	1028.09	473.00	2.17			
Corrected Total	การประเมินตนเอง	199.41	475.00				
	การทดสอบ	1134.71	475.00				

การเปรียบเทียบผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีต่อนักเรียนระหว่างโรงเรียน
กลุ่มทดลองที่มีบริบทต่างกัน

ตาราง ค3.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของบรรยากาศการเรียนรู้ ระหว่างบริบทโรงเรียน

		Value	F	Hypothesis df	Error df	p	
Propensity Score	Pillai's Trace	0.05	4.14	3.00	231.00	0.01	
	Wilks' Lambda	0.95	4.14	3.00	231.00	0.01	
	Hotelling's Trace	0.05	4.14	3.00	231.00	0.01	
	Roy's Largest Root	0.05	4.14	3.00	231.00	0.01	
Context	Pillai's Trace	0.22	6.12	9.00	699.00	0.00	
	Wilks' Lambda	0.79	6.21	9.00	562.34	0.00	
	Hotelling's Trace	0.24	6.20	9.00	689.00	0.00	
	Roy's Largest Root	0.14	10.65	3.00	233.00	0.00	
Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบ รายคู่
Propensity Score	การสนองความต้องการ	4.17	1.00	4.17	7.98	0.01	
	การมีส่วนร่วม	0.47	1.00	0.47	1.04	0.31	
	การส่งเสริมการเรียนรู้	1.03	1.00	1.03	2.20	0.14	
Context	การสนองความต้องการ	13.56	3.00	4.52	8.65	0.00	2, 3 > 4
	การมีส่วนร่วม	9.67	3.00	3.22	7.14	0.00	2 > 4
	การส่งเสริมการเรียนรู้	13.48	3.00	4.49	9.57	0.00	2 > 1, 4
Error	การสนองความต้องการ	121.81	233.00	0.52			
	การมีส่วนร่วม	105.25	233.00	0.45			
	การส่งเสริมการเรียนรู้	109.39	233.00	0.47			
Corrected Total	การสนองความต้องการ	135.44	237.00				
	การมีส่วนร่วม	115.76	237.00				
	การส่งเสริมการเรียนรู้	123.39	237.00				

ตาราง ค3.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของความยึดมั่นผูกพัน ระหว่างบริบทโรงเรียน

		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Propensity Score	Pillai's Trace	0.02	1.77	3.00	231.00	0.15
	Wilks' Lambda	0.98	1.77	3.00	231.00	0.15
	Hotelling's Trace	0.02	1.77	3.00	231.00	0.15
	Roy's Largest Root	0.02	1.77	3.00	231.00	0.15
Context	Pillai's Trace	0.18	4.95	9.00	699.00	0.00
	Wilks' Lambda	0.82	5.20	9.00	562.34	0.00
	Hotelling's Trace	0.21	5.39	9.00	689.00	0.00
	Roy's Largest Root	0.19	15.04	3.00	233.00	0.00

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบ รายคู่
Propensity Score	ปัญญา	2.08	1.00	2.08	4.46	0.04	
	อารมณ์	1.03	1.00	1.03	2.34	0.13	
	พฤติกรรม	0.20	1.00	0.20	0.47	0.49	
Context	ปัญญา	19.73	3.00	6.58	14.10	0.00	2, 3 > 1; 2 > 4
	อารมณ์	13.37	3.00	4.46	10.13	0.00	2 > 1, 4
	พฤติกรรม	13.48	3.00	4.49	10.61	0.00	2 > 1, 4
Error	ปัญญา	108.62	233.00	0.47			
	อารมณ์	102.50	233.00	0.44			
	พฤติกรรม	98.69	233.00	0.42			
Corrected Total	ปัญญา	128.37	237.00				
	อารมณ์	116.04	237.00				
	พฤติกรรม	112.45	237.00				

ตาราง ค3.6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของผลการเรียนรู้ ระหว่างบริบทโรงเรียน

		Value	F	Hypothesis df	Error df	p	
Propensity Score	Pillai's Trace	0.01	0.68	2.00	232.00	0.51	
	Wilks' Lambda	0.99	0.68	2.00	232.00	0.51	
	Hotelling's Trace	0.01	0.68	2.00	232.00	0.51	
	Roy's Largest Root	0.01	0.68	2.00	232.00	0.51	
Context	Pillai's Trace	0.21	9.22	6.00	466.00	0.00	
	Wilks' Lambda	0.79	9.51	6.00	464.00	0.00	
	Hotelling's Trace	0.25	9.80	6.00	462.00	0.00	
	Roy's Largest Root	0.23	17.56	3.00	233.00	0.00	
Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบ รายคู่
Propensity Score	การประเมินตนเอง	0.36	1.00	0.36	0.86	0.35	
	การทดสอบ	0.91	1.00	0.91	0.42	0.52	
Context	การประเมินตนเอง	12.65	3.00	4.22	9.96	0.00	2, 3 > 1; 2 > 4
	การทดสอบ	57.34	3.00	19.11	8.71	0.00	2 > 3, 4
Error	การประเมินตนเอง	98.58	233.00	0.42			
	การทดสอบ	511.41	233.00	2.19			
Corrected Total	การประเมินตนเอง	111.53	237.00				
	การทดสอบ	573.16	237.00				

การทดสอบความเท่าเทียมกันของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตาราง ค3.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของบรรยากาศการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองควบคุม ก่อนการทดลอง

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Pillai's Trace	0.01	1.84	3	530	0.14
Wilks' Lambda	0.99	1.84	3	530	0.14
Hotelling's Trace	0.01	1.84	3	530	0.14
Roy's Largest Root	0.01	1.84	3	530	0.14

ตาราง ค3.8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของความยึดมั่นผูกพันระหว่างกลุ่มทดลองควบคุม ก่อนการทดลอง

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Pillai's Trace	0.02	3.23	3	522	0.20
Wilks' Lambda	0.98	3.23	3	522	0.20
Hotelling's Trace	0.02	3.23	3	522	0.20
Roy's Largest Root	0.02	3.23	3	522	0.20

ตาราง ค3.9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของผลการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองควบคุม ก่อนการทดลอง

	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Pillai's Trace	0.01	2.43	2	528	0.09
Wilks' Lambda	0.99	2.43	2	528	0.09
Hotelling's Trace	0.01	2.43	2	528	0.09
Roy's Largest Root	0.01	2.43	2	528	0.09

การเปรียบเทียบผลการเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

ตาราง ค3.10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของบรรยากาศการเรียนรู้ ระหว่างกลุ่มทดลองควบคุม

		Value	F	Hypothesis df	Error df	p	
Propensity Score	Pillai's Trace	0.02	2.58	3.00	506.00	0.05	
	Wilks' Lambda	0.98	2.58	3.00	506.00	0.05	
	Hotelling's Trace	0.02	2.58	3.00	506.00	0.05	
	Roy's Largest Root	0.02	2.58	3.00	506.00	0.05	
Group	Pillai's Trace	0.03	4.64	3.00	506.00	0.00	
	Wilks' Lambda	0.97	4.64	3.00	506.00	0.00	
	Hotelling's Trace	0.03	4.64	3.00	506.00	0.00	
	Roy's Largest Root	0.03	4.64	3.00	506.00	0.00	
Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบ รายคู่
Propensity Score	การสนองความต้องการ	1.93	1.00	1.93	3.69	0.06	
	การมีส่วนร่วม	0.02	1.00	0.02	0.03	0.87	
	การส่งเสริมการเรียนรู้	0.47	1.00	0.47	0.77	0.38	
Group	การสนองความต้องการ	6.73	1.00	6.73	12.87	0.00	ทดลอง > ควบคุม
	การมีส่วนร่วม	4.60	1.00	4.60	7.70	0.01	ทดลอง > ควบคุม
	การส่งเสริมการเรียนรู้	6.17	1.00	6.17	10.10	0.00	ทดลอง > ควบคุม
Error	การสนองความต้องการ	265.76	508.00	0.52			
	การมีส่วนร่วม	303.79	508.00	0.60			
	การส่งเสริมการเรียนรู้	310.37	508.00	0.61			
Corrected Total	การสนองความต้องการ	272.52	510.00				
	การมีส่วนร่วม	310.29	510.00				
	การส่งเสริมการเรียนรู้	317.41	510.00				

ตาราง ค3.11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของความยึดมั่นผูกพัน ระหว่างกลุ่มทดลองควบคุม

		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Propensity Score	Pillai's Trace	0.01	2.009b	3.00	515.00	0.11
	Wilks' Lambda	0.99	2.009b	3.00	515.00	0.11
	Hotelling's Trace	0.01	2.009b	3.00	515.00	0.11
	Roy's Largest Root	0.01	2.009b	3.00	515.00	0.11
Group	Pillai's Trace	0.04	6.713b	3.00	515.00	0.00
	Wilks' Lambda	0.96	6.713b	3.00	515.00	0.00
	Hotelling's Trace	0.04	6.713b	3.00	515.00	0.00
	Roy's Largest Root	0.04	6.713b	3.00	515.00	0.00

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบ รายคู่
Propensity Score	ปัญญา	0.99	1.00	0.99	1.92	0.17	
	อารมณ์	0.21	1.00	0.21	0.38	0.54	
	พฤติกรรม	0.00	1.00	0.00	0.00	0.95	
Group	ปัญญา	7.81	1.00	7.81	15.17	0.00	ทดลอง > ควบคุม
	อารมณ์	9.86	1.00	9.86	18.06	0.00	ทดลอง > ควบคุม
	พฤติกรรม	4.97	1.00	4.97	9.03	0.00	ทดลอง > ควบคุม
Error	ปัญญา	266.02	517.00	0.51			
	อารมณ์	282.15	517.00	0.55			
	พฤติกรรม	284.37	517.00	0.55			
Corrected Total	ปัญญา	274.43	519.00				
	อารมณ์	299.89	519.00				
	พฤติกรรม	292.07	519.00				

ตาราง ค3.12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามของผลการเรียนรู้ ระหว่างกลุ่มทดลองควบคุม

		Value	F	Hypothesis df	Error df	p	
Propensity Score	Pillai's Trace	0.02	5.73	2.00	521.00	0.00	
	Wilks' Lambda	0.98	5.73	2.00	521.00	0.00	
	Hotelling's Trace	0.02	5.73	2.00	521.00	0.00	
	Roy's Largest Root	0.02	5.73	2.00	521.00	0.00	
Group	Pillai's Trace	0.01	3.14	2.00	521.00	0.04	
	Wilks' Lambda	0.99	3.14	2.00	521.00	0.04	
	Hotelling's Trace	0.01	3.14	2.00	521.00	0.04	
	Roy's Largest Root	0.01	3.14	2.00	521.00	0.04	
Tests of Between-Subjects Effects							
Source	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	การเปรียบเทียบ รายคู่
Propensity Score	การประเมินตนเอง	0.21	1.00	0.21	0.43	0.51	
	การทดสอบ	17.87	1.00	17.87	11.11	0.00	
Group	การประเมินตนเอง	2.42	1.00	2.42	4.92	0.03	ทดลอง > ควบคุม
	การทดสอบ	2.33	1.00	2.33	1.45	0.23	ไม่แตกต่าง
Error	การประเมินตนเอง	256.75	522.00	0.49			
	การทดสอบ	839.84	522.00	1.61			
Corrected Total	การประเมินตนเอง	259.48	524.00				
	การทดสอบ	859.07	524.00				

ภาคผนวก ง
ตัวอย่างคำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Mplus

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1. ตัวอย่างคำสั่งในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของ บรรยากาศการเรียนรู้

TITLE: MSEM

DATA: FILE IS "D:\MSEM.dat";

VARIABLE:

NAMES ARE sch stu size clus t1-t3 x1-x3 y1-y3 z1-z2;

USEVARIABLES ARE t1-t3 x1-x3 y1-y3 z1-z2 ;

between are t1-t3;

CLUSTER IS sch;

ANALYSIS:

TYPE IS TWOLEVEL;

ESTIMATOR IS MLR;

MODEL:

%WITHIN%

Wclimate by x1 x2 x3;

Wengage by y1 y2 y3;

Wach by z1* z2@1;

Wach on Wclimate;

Wach on Wengage;

Wengage on Wclimate;

%between%

Btea by t1 t2 t3;

Bclimate by x1 x2 x3;

Bengage by y1 y2 y3;

Bach by z1 z2;

Bclimate on Btea;

Bengage on Btea;

Bach on Bclimate;

Bach on Bengage;

Bengage on Bclimate;

Model indirect:

Wach via Wengage Wclimate;

Bengage via Bclimate Btea;

Bach via Bclimate Btea;

Bach via Bengage Btea;

Bach via Bclimate Bengage Btea;

Bach via Bengage Bclimate;

OUTPUT: SAMPSTAT STDYX TECH1 TECH4 CINTERVAL



2. ตัวอย่างคำสั่งในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้

TITLE: MMSEM

DATA: FILE IS "D:\MMSEM.dat";

VARIABLE:

NAMES ARE sch stu size clus t1-t3 x1-x3 y1-y3 z1-z2;

USEVARIABLES ARE sch clus t1-t3 x1-x3 y1-y3 z1-z2;

GROUPING IS clus (1 = norm 2 = drem);

CLUSTER IS sch;

BETWEEN ARE t1-t3;

ANALYSIS:

TYPE IS TWOLEVEL MGROUP;

ESTIMATOR IS MLR;

ITERATIONS = 1000;

CONVERGENCE = 0.000001;

MODEL:

%WITHIN%

Wclimate by x1 x2 x3;

Wengage by y1 y2 y3;

Wach by z1* z2@1;

Wach on Wclimate;

Wach on Wengage;

Wengage on Wclimate;

%between%

Btea by t1 t2 t3;

Bclimate by x1 x2 x3;

Bengage by y1 y2 y3;

Bach by z1 z2;

Bclimate on Btea;

Bengage on Btea;

Bach on Bclimate;

Bach on Bengage;

Bengage on Bclimate;

Model indirect:

Wach via Wengage Wclimate;

Bengage via Bclimate Btea;

Bach via Bclimate Btea;

Bach via Bengage Btea;

Bach via Bclimate Bengage Btea;

Bach via Bengage Bclimate;

MODEL DREM:

%WITHIN%

Wclimate by x2 x3;

Wengage by y2 y3;

Wach by z2@1;

Wach on Wclimate;

Wach on Wengage;

Wengage on Wclimate;

%between%

Btea by t2 t3;

Bclimate by x2 x3;

Bengage by y2 y3;

Bach by z2;

Bclimate on Btea;

Bengage on Btea;

Bach on Bclimate;

Bach on Bengage;

Bengage on Bclimate;

Model indirect:

Wach ind Wclimate;

Bengage ind Btea;

Bach ind Btea;

Bach ind Bclimate;

Bach ind Bclimate Btea;

Bach ind Bengage Btea;

Bach ind Bclimate Bengage Btea;

Bach ind Bengage Bclimate;

OUTPUT: SAMPSTAT RESIDUAL STANDARDIZED CINTERVAL TECH1 TECH4;

ภาคผนวก จ
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Mplus
(นำเสนอเฉพาะส่วนที่สำคัญ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับของบรรยากาศการเรียนรู้

INPUT READING TERMINATED NORMALLY

SUMMARY OF ANALYSIS

Number of groups 1
 Number of observations 2425
 Number of dependent variables 11
 Number of independent variables 0
 Number of continuous latent variables 7

Observed dependent variables

Continuous

T1 T2 T3 X1 X2 X3
 Y1 Y2 Y3 Z1 Z2

Continuous latent variables

WCLIMATE WENGAGE WACH BTEA BCLIMATE BENGAGE BACH

Variables with special functions

Cluster variable SCH

Between variables T1 T2 T3

Estimator MLR

Information matrix OBSERVED

Maximum number of iterations 100

Convergence criterion 0.100D-05

Maximum number of EM iterations 500

Convergence criteria for the EM algorithm

Loglikelihood change 0.100D-02

Relative loglikelihood change 0.100D-05

Derivative 0.100D-03

Minimum variance 0.100D-03

Maximum number of steepest descent iterations 20

Maximum number of iterations for H1 2000

Convergence criterion for H1 0.100D-03

Optimization algorithm EMA

Input data file(s)

D:\Analysis 241014\TeaStu-5p.dat

Input data format FREE

SUMMARY OF DATA

Number of clusters 131

Average cluster size 18.511

Estimated Intraclass Correlations for the Y Variables

Intraclass		Intraclass		Intraclass	
Variable	Correlation	Variable	Correlation	Variable	Correlation
X1	0.117	X2	0.095	X3	0.096
Y1	0.107	Y2	0.109	Y3	0.092
Z1	0.312	Z2	0.106		

THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters 46

Loglikelihood

H0 Value -14812.124
 H0 Scaling Correction Factor 1.2830
 for MLR
 H1 Value -14761.046
 H1 Scaling Correction Factor 1.2188
 for MLR

Information Criteria

Akaike (AIC) 29716.249
 Bayesian (BIC) 29982.754
 Sample-Size Adjusted BIC 29836.601
 ($n^* = (n + 2) / 24$)

Chi-Square Test of Model Fit

Value 86.961*
 Degrees of Freedom 67
 P-Value 0.0511
 Scaling Correction Factor 1.1747
 for MLR

* The chi-square value for MLM, MLMV, MLR, ULSMV, WLSM and WLSMV cannot be used for chi-square difference testing in the regular way. MLM, MLR and WLSM chi-square difference testing is described on the Mplus website. MLMV, WLSMV, and ULSMV difference testing is done using the DIFFTEST option.

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate 0.011

CFI/TLI

CFI 0.998
 TLI 0.998

Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model

Value 10777.791
 Degrees of Freedom 83
 P-Value 0.0000

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Value for Within 0.004
 Value for Between 0.141

STANDARDIZED MODEL RESULTS

STDYX Standardization

Two-Tailed

Estimate S.E. Est./S.E. P-Value

Within Level

WCLIMATE BY

X1	0.802	0.013	63.219	0.000
X2	0.863	0.011	80.535	0.000
X3	0.819	0.014	59.370	0.000

WENGAGE BY

Y1	0.840	0.012	69.296	0.000
Y2	0.870	0.009	93.754	0.000
Y3	0.782	0.012	67.550	0.000

WACH BY

Z1	0.130	0.026	5.074	0.000
Z2	0.831	0.010	80.224	0.000

WACH ON

WCLIMATE	0.182	0.046	3.955	0.000
WENGAGE	0.821	0.042	19.493	0.000

WENGAGE ON

WCLIMATE	0.857	0.015	56.798	0.000
----------	-------	-------	--------	-------

Between Level

BTEA BY

T1	0.976	0.017	58.581	0.000
T2	0.869	0.032	27.360	0.000
T3	0.881	0.029	30.821	0.000

BCLIMATE BY

X1	0.936	0.003	345.504	0.000
X2	0.954	0.006	152.269	0.000
X3	0.918	0.023	40.666	0.000

BENGAGE BY

Y1	0.995	0.001	1570.397	0.000
Y2	0.952	0.019	50.412	0.000
Y3	0.991	0.002	638.700	0.000

BACH BY

Z1	0.533	0.046	11.494	0.000
Z2	0.969	0.004	239.150	0.000

BCLIMATE ON

BTEA	0.374	0.111	3.377	0.001
------	-------	-------	-------	-------

BENGAGE ON

BTEA	0.169	0.071	2.369	0.018
BCLIMATE	0.938	0.021	43.660	0.000

BACH ON

BCLIMATE	0.505	0.119	4.237	0.000
BENGAGE	0.835	0.112	7.436	0.000

ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุและผลพหุระดับและพหุกลุ่มของบรรยากาศการเรียนรู้อ

MMSEM1

SUMMARY OF ANALYSIS

Number of groups	2
Number of observations	
Group NORM	1210
Group DREM	1215
Total sample size	2425
Number of dependent variables	11
Number of independent variables	0
Number of continuous latent variables	7
Observed dependent variables	
Continuous	
T1	T2
T3	X1
Y1	Y2
Y3	Z1
Z2	
Continuous latent variables	
WCLIMATE	WENGAGE
WACH	BTEA
BCLIMATE	BENGAGE
BACH	
Variables with special functions	
Grouping variable	CLUS
Cluster variable	SCH
Between variables	
T1	T2
T3	
Estimator	MLR
Information matrix	OBSERVED
Maximum number of iterations	1000
Convergence criterion	0.100D-05
Maximum number of EM iterations	500
Convergence criteria for the EM algorithm	
Loglikelihood change	0.100D-02
Relative loglikelihood change	0.100D-05
Derivative	0.100D-03
Minimum variance	0.100D-03
Maximum number of steepest descent iterations	20
Maximum number of iterations for H1	2000
Convergence criterion for H1	0.100D-03
Optimization algorithm	EMA
Input data file(s)	

D:\000. Dissertation\MMSEM\MMSEM Final\TeaStu-5p.dat

Input data format FREE

SUMMARY OF DATA

Group NORM

Number of clusters 65

Average cluster size 18.615

Estimated Intraclass Correlations for the Y Variables

Variable	Intraclass	Variable	Intraclass	Variable	Intraclass
X1	0.131	X2	0.112	X3	0.090

Y1	0.133	Y2	0.104	Y3	0.091
Z1	0.303	Z2	0.118		
Group DREM					
Number of clusters			66		
Average cluster size	18.409				
Estimated Intraclass Correlations for the Y Variables					
	Intraclass		Intraclass		Intraclass
Variable	Correlation	Variable	Correlation	Variable	Correlation
X1	0.103	X2	0.080	X3	0.102
Y1	0.084	Y2	0.113	Y3	0.096
Z1	0.313	Z2	0.096		
THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY					
MODEL FIT INFORMATION					
Number of Free Parameters			104		
Loglikelihood					
H0 Value			-14763.525		
H0 Scaling Correction Factor			1.3159		
for MLR					
H1 Value			-14693.373		
H1 Scaling Correction Factor			1.1201		
for MLR					
Information Criteria					
Akaike (AIC)			29735.050		
Bayesian (BIC)			30337.583		
Sample-Size Adjusted BIC			30007.151		
			$(n^* = (n + 2) / 24)$		
Chi-Square Test of Model Fit					
Value			147.202*		
Degrees of Freedom			122		
P-Value			0.0598		
Scaling Correction Factor			0.9531		
for MLR					
Chi-Square Contribution From Each Group					
NORM			68.493		
DREM			78.710		
* The chi-square value for MLM, MLMV, MLR, ULSMV, WLSM and WLSMV cannot be used for chi-square difference testing in the regular way. MLM, MLR and WLSM chi-square difference testing is described on the Mplus website. MLMV, WLSMV, and ULSMV difference testing is done using the DIFFTEST option.					
RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)					
Estimate			0.013		
CFI/TLI					
CFI			0.998		
TLI			0.997		
Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model					
Value			12272.436		
Degrees of Freedom			166		

P-Value	0.0000			
SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)				
Value for Within	0.009			
Value for Between	0.113			
STANDARDIZED MODEL RESULTS STDYX Standardization				
Two-Tailed				
	Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
Group NORM				
Within Level				
WCLIMATE BY				
X1	0.798	0.021	37.494	0.000
X2	0.867	0.018	47.611	0.000
X3	0.804	0.019	42.765	0.000
WENGAGE BY				
Y1	0.815	0.021	38.277	0.000
Y2	0.862	0.015	57.165	0.000
Y3	0.786	0.018	44.106	0.000
WACH BY				
Z1	0.135	0.027	5.057	0.000
Z2	0.828	0.057	14.602	0.000
WACH ON				
WCLIMATE	0.151	0.069	2.185	0.029
WENGAGE	0.860	0.098	8.747	0.000
WENGAGE ON				
WCLIMATE	0.852	0.022	38.431	0.000
Between Level				
BTEA BY				
T1	0.861	0.000	999.000	999.000
T2	0.854	0.024	35.982	0.000
T3	0.719	0.068	10.558	0.000
BCLIMATE BY				
X1	0.984	0.027	36.917	0.000
X2	0.993	0.001	719.590	0.000
X3	0.945	0.033	28.631	0.000
BENGAGE BY				
Y1	0.984	0.017	59.217	0.000
Y2	0.949	0.029	33.087	0.000
Y3	0.996	0.016	62.861	0.000
BACH BY				
Z1	0.527	0.081	6.485	0.000
Z2	0.993	0.001	903.736	0.000
BCLIMATE ON				
BTEA	0.327	0.110	2.969	0.003
BENGAGE ON				
BTEA	0.166	0.065	2.565	0.010
BCLIMATE	0.928	0.017	55.229	0.000

BACH ON				
BCLIMATE	0.465	0.208	2.238	0.025
BENGAGE	0.696	0.193	3.603	0.000
Group DREM				
Within Level				
WCLIMATE BY				
X1	0.805	0.020	41.114	0.000
X2	0.864	0.019	44.873	0.000
X3	0.827	0.020	41.204	0.000
WENGAGE BY				
Y1	0.858	0.019	44.802	0.000
Y2	0.879	0.017	51.978	0.000
Y3	0.779	0.017	45.421	0.000
WACH BY				
Z1	0.132	0.027	4.965	0.000
Z2	0.819	0.017	49.602	0.000
WACH ON				
WCLIMATE	0.237	0.080	2.958	0.003
WENGAGE	0.771	0.075	10.344	0.000
WENGAGE ON				
WCLIMATE	0.858	0.025	34.960	0.000
Between Level				
BTEA BY				
T1	0.861	0.000	999.000	999.000
T2	0.766	0.045	17.101	0.000
T3	0.862	0.059	14.523	0.000
BCLIMATE BY				
X1	0.972	0.022	45.148	0.000
X2	0.992	0.001	736.658	0.000
X3	0.977	0.017	56.551	0.000
BENGAGE BY				
Y1	0.998	0.017	57.741	0.000
Y2	0.985	0.020	50.257	0.000
Y3	0.999	0.016	63.228	0.000
BACH BY				
Z1	0.495	0.053	9.309	0.000
Z2	0.999	0.000	8345.153	0.000
BCLIMATE ON				
BTEA	0.340	0.123	2.760	0.006
BENGAGE ON				
BTEA	0.160	0.054	2.981	0.003
BCLIMATE	0.932	0.010	88.817	0.000
BACH ON				
BCLIMATE	0.468	0.230	2.034	0.042
BENGAGE	0.626	0.223	2.814	0.005

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายกนิษฐ ศรีเคลือบ เกิดวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2529 ณ กรุงเทพมหานคร เข้าศึกษาในหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2555 ประวัติการศึกษามีดังนี้

พ.ศ. 2540 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา จากโรงเรียนศรีจิตรา

พ.ศ. 2546 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี

พ.ศ. 2551 สำเร็จการศึกษาศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ (เคมี) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

พ.ศ. 2553 สำเร็จการศึกษาคุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลงานวิจัยและการตีพิมพ์

สุวิมล ว่องวานิช ปิยพงษ์ คล้ายคลึง กนิษฐ ศรีเคลือบ หฤทัย อาจปรี บงกช วงศ์หล่อสายชล สุดประนอม สมันต์ เวดิน ณ์ัฐพล แจ้จักษร และคณะ. (2557). การประเมินแผนสร้างเสริมสุขภาพะในองค์กร. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.

สุวิมล ว่องวานิช ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ ปิยพงษ์ คล้ายคลึง และกนิษฐ ศรีเคลือบ. (2556). กลยุทธ์การขับเคลื่อนนโยบายการปฏิรูปการศึกษา: การวิจัยและพัฒนาแบบก่อรูป. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สุวิมล ว่องวานิช หฤทัย อาจปรี กนิษฐ ศรีเคลือบ พนิดา มารุ่งเรือง ปิยพงษ์ คล้ายคลึง วิธัญญา วันโณ นุชนภา รื่นอบเชย และคณะ. (2556). การประเมินนิมิตการประเมินคุณภาพภายในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.

กนิษฐ ศรีเคลือบ และสุวิมล ว่องวานิช. (2555). รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสนใจในการเรียนของนักเรียน: การสังเคราะห์เทคนิคจากครูต้นแบบที่เผยแพร่ผ่านสื่อโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สุวิมล ว่องวานิช และกนิษฐ ศรีเคลือบ. (2554). การปฏิบัติงานของครูตามนโยบายการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษแรกที่ส่งผลต่อโอกาสในการได้เลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

Sriklaub, K., Wongwanich, S., & Wiratchai, N. (2015). Development of the classroom climate measurement model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 171, 1353-1359.

Sriklaub, K., & Wiratchai, N. (2012). Students' behavioral engagement: Measurement model validation and invariance across student background. *Proceedings of 16th UNESCO-APIED international conference*. Bangkok, Thailand.

Sriklaub, K., & Wongwanich, S. (2012). Teachers' practices in the first decade of the education reform policy affecting their academic opportunities. *Proceedings of the 8th conference of the Comparative Education Society of Asia (CESA)*. Bangkok, Thailand.