



แนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น (ACTIVE LEARNING) ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษา ในบริบทชานเมืองกรุงเทพมหานคร

โดย

นางสาวอติรัตน์ โรจนเสถียร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

แนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น (ACTIVE LEARNING) ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษา ในบริบทชานเมืองกรุงเทพมหานคร

โดย

นางสาวอติรัตน์ ไรจนเสถียร



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

DESIGN GUIDELINES FOR ACTIVE LEARNING
OF SECONDARY SCHOOL IN
SUBURBAN BANGKOK

BY

MISS ATIRAT ROJANASTHIEN



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF ARCHITECTURE
ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE AND PLANNING
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2017
COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง

วิทยานิพนธ์

ของ

นางสาวอติรัตน์ โรจนเสถียร

เรื่อง

แนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น (Active Learning) ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษา ในบริบทชานเมืองกรุงเทพมหานคร

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2561

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญอนันต์ นทกุล)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.จุฬวดี สันทัด)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.ศรัณวิชญ์ พรหมสาขา ณ สกลนคร)

คณบดี

(รองศาสตราจารย์ เฉลิมวัฒน์ ต้นตสวัสดิ์)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น (Active Learning) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในบริบท ชานเมืองกรุงเทพมหานคร
ชื่อผู้เขียน	นางสาวอติรัตน์ โรจนเสถียร
ชื่อปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	สถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญนันทน์ นทกุล
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

การเรียนการสอนแบบ Active Learning หรือการเรียนรู้แบบลงมือทำ เป็นรูปแบบที่เป็นที่สนใจในระบบการศึกษาทุกระดับของประเทศไทยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา รัฐบาลได้มีการประกาศพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ.2542 การศึกษาควรให้ความสำคัญแก่ผู้เรียน งานวิจัยชิ้นนี้มีเป้าหมายเพื่อค้นหาแนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและการจัดพื้นที่การเรียนรู้ของโรงเรียนที่ส่งเสริมการเรียนการสอนแบบ Active Learning ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นให้เกิดการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียน ทำให้สามารถเรียนรู้เองได้มากขึ้น และสนุกกับการเรียน ไม่ใช่การรับข้อมูลจากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว โดยการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ต้องการพื้นที่ในรูปแบบที่แตกต่างจากห้องเรียนทั่วไป ซึ่งต้องประกอบไปด้วย พื้นที่การเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับวิธีการสอน และรองรับการใช้เทคโนโลยี

โดยงานวิจัยชิ้นนี้ได้เก็บข้อมูลจากโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ได้แก่ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และโรงเรียนดรุณสิกขาลัย ผ่านการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) โดยการสัมภาษณ์และการเก็บข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของโรงเรียนฉลาดเล่น ประกอบด้วย 6 พื้นที่ ได้แก่พื้นที่ห้องเรียน พื้นที่ห้องปฏิบัติการ พื้นที่การเรียนรู้แบบเป็นทางการ พื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ พื้นที่สีเขียว และพื้นที่สนับสนุน โดยการประดิษฐ์และพัฒนาต้นแบบเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติให้เป็นหนึ่งในเครื่องมือวิจัยในงานวิจัยชิ้นนี้สามารถช่วย

ส่งเสริมให้เกิดการทำวิจัยและการออกแบบร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและผู้ให้ข้อมูล โดยเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติสามารถช่วยในการเก็บข้อมูลเบื้องต้นด้านความต้องการและพฤติกรรม รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของผู้ใช้งานพื้นที่ทั้ง 6 พื้นที่ จากครูและนักเรียนในโรงเรียน

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบลงมือทำ, การทำวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม, เกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ



Thesis Title	DESIGN GUIDELINES FOR ACTIVE LEARNING OF SECONDARY SCHOOL IN SUBURBAN BANGKOK
Author	Miss Atirat Rojanasthien
Degree	Master of Architecture
Major Field/Faculty/University	Architecture Architecture and Planning Thammasat University
Thesis Advisor	Assistant professor Boonanan Natakun, Ph.D.
Academic Years	2017

ABSTRACT

Active Learning pedagogy has been under the spotlight in Thai educational system in the past 10 years. The government has declared the National Education Act 1999; Education should focus on the learners. This research aims to find a way in which a classroom environment and the learning area of the school can support Active Learning. Active Learning emphasizes the practical implementation of the learner so students can learn by themselves and enjoy learning without solely receiving one-way information from instructors. Unlike general classroom design, Active Learning requires various room types and forms, congruent with the Pedagogy and supporting Technology.

The data is collected from Thammasat Secondary and Darunsikkkhalai schools by employing Participatory Action Research (PAR) through interviews and workshop, playing Ideal School Board Game. The research has found that there are six learning areas required for Active Learning school and these areas have various relationships to each other; (i) Classroom, (ii) Workshop areas, (iii) Formal learning spaces, (iv) Informal learning spaces, (v) Green areas, and (vi) Supporting areas. The invention and development of Ideal School Board Game help to enhance levels of

participatory action research and design. It also helps the researcher to investigate needs and behaviors, thus understanding uses and relationship of the 6 learning areas directly from school teachers and students.

Keywords: Active Learning, Participatory Action Research, Ideal school board game



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ตามเป้าหมายได้ เพราะได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์จากผู้มีพระคุณหลายฝ่าย ดังนี้

ขอขอบคุณคณะครูและนักเรียนโรงเรียนตรุณสิกขาลัย และโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี โดยให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ และทำให้การเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างราบรื่น

ขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นที่แบ่งปันข้อมูล รวมถึงช่วยกันลงพื้นที่เก็บข้อมูลด้วยกัน และเป็นกำลังใจที่ดีให้กันมาตลอด

ขอขอบคุณครอบครัวที่สนับสนุนทุกด้านทั้งด้านกำลังใจและกำลังใจทรัพย์ทำให้ดำเนินการไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณคณะกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม (อาจารย์บุ่ม), อาจารย์ ดร.จุฬวดี สันทัด (อาจารย์พีช) และอาจารย์ ดร.ศรีณวิชญ์ พรหมสาขา ณ สกลนคร (อาจารย์บอย) ที่ให้ความรู้ให้คำแนะนำในเพื่อปรับแก้วิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญอนันต์ นทกุล (อาจารย์แพน) ที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางของวิทยานิพนธ์ รวมไปถึงการปรับแก้เนื้อหาให้ออกมาเป็นวิทยานิพนธ์เล่มนี้

นางสาวอติรัตน์ โรจนเสถียร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 คำถามการวิจัย	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
1.5 ระเบียบวิธีการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 นิยามศัพท์	4
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 แนวคิดและความหมายของ Active learning	7
2.2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11

2.2.1 Active learning theory	11
2.2.2 Kolb's experiential learning cycle	13
2.2.3 Constructionism	14
2.2.4 การจัดวางผังห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ	14
2.2.5 The Active Design Toolkit for Schools	15
2.2.5.1 ความหมายของ Active Design	16
2.2.5.2 เป้าหมายของ Active Design	16
(1) Active Recreation	16
(2) Foods and Beverages	16
(3) Green space and Nature Healthy	16
(4) Safe Commuting	17
2.2.7 เทคโนโลยีกับการเรียนรู้ Future Learning Spaces (F.L.S.)	17
2.3 กรณีศึกษาการออกแบบโรงเรียนในต่างประเทศ	19
2.3.1 The New Ergolding Secondary School	19
2.3.2 PEGS Senior School	25
2.3.3 Mosfellsbær Preperatory High School	30
2.4 ข้อสรุปจากแนวคิด ทฤษฎี และกรณีศึกษา	36
2.5 กรณีศึกษาการออกแบบเครื่องมือวิจัย	41
2.6 ข้อสรุปแนวทางการออกแบบเครื่องมือวิจัย	41
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	44
3.1 ระเบียบวิธีวิจัย	44
3.2 พื้นที่ศึกษา	44
3.2.1 เกณฑ์ในการคัดเลือก	45
3.2.2 กรณีศึกษา	46
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	52
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	53

3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ	53
3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ	58
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	59
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	53
4.1 ผลการศึกษาจากการเก็บข้อมูล	61
4.1.1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	61
4.1.1.1 ข้อมูลจากการลงพื้นที่ภาคสนาม	61
4.1.1.2 ข้อมูลจากแบบสอบถามและข้อมูลจากการสัมภาษณ์	68
(1) กลุ่มประสบการณ์วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	68
(2) กลุ่มประสบการณ์สุขภาพและสุขภาวะ	69
(3) กลุ่มประสบการณ์สุนทรียะทางศิลปะ	70
(4) กลุ่มประสบการณ์การสื่อสารและภาษา	71
(5) กลุ่มประสบการณ์มนุษย์กับสังคม	72
4.1.1.3 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์	75
4.1.1.4 ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน	76
(1) ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน	76
(2) ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน	77
4.1.1.5 สรุปข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน	80
4.1.2 โรงเรียนตรุณสิกขาลัย	80
4.1.2.1 ข้อมูลจากการลงพื้นที่ภาคสนาม	80
4.1.2.2 ข้อมูลจากแบบสอบถามและข้อมูลจากการสัมภาษณ์	95
(1) กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์	95
(2) กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์	96
(3) กลุ่มสาระวิชาดนตรีและศิลปะ	97
(4) กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย	98
(5) กลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ	99

4.1.2.3	สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์	102
4.1.2.4	ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน	103
	(1) ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน	103
	(2) ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน	104
4.1.1.5	สรุปข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน	106
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์และแนวทางการออกแบบ		107
5.1	ผลการวิเคราะห์	107
5.1.1	ผลการวิเคราะห์จากเครื่องมือการวิจัย เกมกระดานในอุดมคติ	107
5.1.1.1	ผลการวิเคราะห์การแบ่งพื้นที่	107
	(1) กลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 1 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์	107
	(2) กลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 2 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์	109
	(3) กลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์	111
	(4) กลุ่มนักเรียน โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	113
	(5) กลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	115
5.1.1.2	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พื้นที่	116
บทที่ 6 บทสรุป		134
6.1	สรุปแนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น	134
6.1.1	สรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พื้นที่ใกล้เคียง Adjacency Matrix	136
6.1.2	เปรียบเทียบความต้องการของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนจากทั้ง 2 โรงเรียน	136
6.1.3	เปรียบเทียบความต้องการของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจากทั้ง 2 โรงเรียน	137
6.1.4	การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบรูปแบบการใช้งานพื้นที่ ที่สอดคล้องกับ การเรียนการสอน และรองรับการใช้เทคโนโลยี	137
6.2	ข้อจำกัดของงานวิจัย	138
6.2.1	ด้านรูปแบบของเครื่องมือวิจัย	138
6.2.2	ด้านขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือวิจัย	139

6.3 ข้อเสนอแนะของงานวิจัย	139
รายการอ้างอิง	140
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	142
ภาคผนวก ข	145
ประวัติผู้เขียน	149



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตารางแสดงความสัมพันธ์เชิงความหมายด้านการเรียนรู้แบบ Active learning	10
2.2	เปรียบเทียบรูปแบบการจัดผังที่นั่งห้องเรียนสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ	15
2.3	สรุปรูปแบบของพื้นที่ The New Ergolding Secondary School	23
2.4	สรุปรูปแบบของพื้นที่ PEGS Senior School	29
2.5	สรุปรูปแบบของพื้นที่ The New Ergolding Secondary School	34
4.1	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ ของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	73
4.2	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่ม ตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	74
4.3	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ ของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนโรงเรียนตรุณสิกขาลัย	100
4.4	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่ม ตัวอย่างครูผู้สอนโรงเรียนตรุณสิกขาลัย	101
6.1	ตาราง Adjacency Matrix จากการวางผังกลุ่มครูผู้สอน DSIL	134
6.2	ตาราง Adjacency Matrix จากการวางผังกลุ่มนักเรียน DSIL	135
6.3	ตาราง Adjacency Matrix จากการวางผังกลุ่มครูผู้สอน TSS	135
6.4	ตาราง Adjacency Matrix จากการวางผังกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 1 TSS	136
6.5	ตาราง Adjacency Matrix จากการวางผังกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 2 TSS	136

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ใจความสำคัญของ Active learning	11
2.2 Cone of learning	12
2.3 Kolb's experiential learning cycle	14
2.4 smart classroom	18
2.5 Flexible and Movable Furniture in smart classroom	18
2.6 The New Ergolding Secondary School	
2.7 circulation diagram ของ The New Ergolding Secondary School	21
2.8 zoning diagram ของ The New Ergolding Secondary School	22
2.9 PEGS Senior School	25
2.10 circulation diagram ของ PEGS Senior School	27
2.11 zoning diagram ของ PEGS Senior School	28
2.12 Mosfellsbær Preperatory High School	30
2.13 zoning diagram ของ Mosfellsbær Preperatory High School	32
2.14 zoning diagram ของ Mosfellsbær Preperatory High School	33
2.15 การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการศึกษา	35
2.16 แผนผังความคิดแสดงสมรรถนะ/ความสามารถของนักเรียนในศตวรรษที่ 21	36
2.17 พื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning นอกเหนือจากห้องเรียน	37
2.18 ภาพแนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อม	37
2.19 บทบาทของสถาปนิกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบสภาพแวดล้อม	38
2.20 กรอบการวิจัย	39
2.21 กรณีศึกษา Learning Space, Matt Renwick	40
2.22 เครื่องมือปลดปล่อยความคิดสร้างสรรค์	41
2.23 ทำไมต้องเป็นเกมกระดาน	41
3.1 โรงเรียนที่ให้ความสนใจ Active Learning	45
3.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกกรณีศึกษา	46
3.3 เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของกรณีศึกษา	47
3.4 เปรียบเทียบหลักสูตรและแนวทางการเรียนการสอน	47

3.5	บรรยากาศโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	48
3.6	พื้นที่การเรียนรู้ในห้องเรียน	49
3.7	พื้นที่การเรียนรู้นอกห้องเรียน	49
3.8	โรงเรียนดรณสิกขาลัย	49
3.9	ปัจจัยการสร้างเสริมบรรยากาศผู้เรียน	50
3.10	กระบวนการ 3 ขั้นตอนที่เกิดซ้ำในชั้นเรียน	51
3.11	พื้นที่การเรียนรู้ในห้องเรียน	51
3.12	พื้นที่การเรียนรู้นอกห้องเรียน	51
3.13	ขั้นตอนของการเก็บข้อมูลและการคัดเลือกประชากรกลุ่มตัวอย่าง	52
3.14	เปรียบเทียบรูปแบบการต่อของ รูปแบบ 4 เหลี่ยม และ รูปแบบ 6 เหลี่ยม	54
3.15	กระดานเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ	55
3.16	อุปกรณ์การเล่นเกมบอร์ด	55
3.17	พื้นที่ห้องเรียน (สีส้ม)	56
3.18	พื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ (สีเหลือง)	56
3.19	พื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ (สีชมพู)	57
3.20	พื้นที่ห้องปฏิบัติการ (สีเทา)	57
3.21	พื้นที่การเรียนรู้ทางธรรมชาติ (สีเขียว)	58
3.22	พื้นที่สนับสนุน (สีน้ำเงิน)	58
3.23	แผนภาพแสดงปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลต่อ Active Learning	59
3.24	ขั้นตอนการวิจัยและการออกแบบ	60
4.1	ผังบริเวณโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	61
4.2	บริเวณห้องปฏิบัติการ	62
4.3	บริเวณโรงอาหาร	62
4.4	บริเวณสระว่ายน้ำ	62
4.5	บริเวณสนามหญ้า	62
4.6	บริเวณห้องสมุดติดกับโถงทางเข้าของโรงเรียน	63
4.7	พื้นที่การเรียนรู้แบบทางการบริเวณห้องสมุด และพื้นที่การเรียนรู้ไม่เป็นทางการบริเวณโถงหน้าห้องประชุม	63
4.8	พื้นที่การเรียนรู้นอกห้องเรียนการใช้งานปัจจุบัน	64
4.9	พื้นที่ล็อกเกอร์	64

4.10	ห้องเรียนบริเวณชั้นที่ 1	65
4.11	ผังพื้นที่ชั้นที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	65
4.12	ผังพื้นที่ชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	66
4.13	บริเวณโถงกลางเชื่อมต่อกับบันไดหลัก	66
4.14	บริเวณระเบียงสำหรับปลูกต้นไม้	67
4.15	บริเวณทางเดินหลัก	67
4.16	ห้องเรียนบริเวณชั้นที่ 2	68
4.17	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	69
4.18	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์สุขภาพและสุขภาวะ	70
4.19	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์สุนทรียะทางศิลปะ	71
4.20	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์การสื่อสารและภาษา	71
4.21	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์มนุษย์กับสังคม	72
4.22	แผนภาพสรุปข้อมูล AL จากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ TSS	76
4.23	การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	77
4.24	การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	78
4.25	การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	78
4.26	แผนภาพแสดงความเหมือนและต่างของข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานโรงเรียนสาธิต แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	79
4.27	แผนผังชั้นที่ 1-10 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	80
4.28	พื้นที่อเนกประสงค์ขนาดใหญ่ ชั้นที่ 1	81
4.29	ผังพื้นที่ชั้นที่ 1 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	81
4.30	ผังพื้นที่ชั้นลอย โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	82
4.31	ผังพื้นที่ชั้นที่ 2 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	82
4.32	สนามกีฬาในร่ม ชั้นที่ 2	83
4.33	ผังแสดงรูปแบบการจัดวางเพื่อการใช้งานที่แตกต่างกัน	83
4.34	บรรยากาศการนำเสนอผลงานนักเรียนและการ Reflection	84
4.35	ผังพื้นที่ชั้นที่ 3 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	84

4.36	ผังพื้นที่ชั้นที่ 4 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	85
4.37	ห้องออกกำลังกายและซ้อมการแสดง ชั้นที่ 4	85
4.38	ผังพื้นที่ชั้นที่ 5 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	85
4.39	โรงอาหาร ชั้นที่ 5	86
4.40	สนามฟุตบอล ชั้นที่ 5	86
4.41	ผังพื้นที่ชั้นที่ 6 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	86
4.42	ห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชั้นที่ 6	87
4.43	ห้อง Sound Lab ชั้นที่ 6	87
4.44	ห้องพักรูและพื้นที่เก็บของ ชั้นที่ 6	87
4.45	ผังพื้นที่ชั้นที่ 7 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	88
4.46	ห้องเรียนชั้นประถมศึกษา ชั้นที่ 7	88
4.47	พื้นที่ปลูกผักและพื้นที่เลี้ยงปลา ชั้นที่ 7	89
4.48	ผังพื้นที่ชั้นที่ 8 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	89
4.49	พื้นที่ระเบียงทดลอง ชั้นที่ 8	90
4.50	ห้องเรียนบ้านวิศวะ ชั้นที่ 8	90
4.51	ห้องเรียนบ้านศิลป์ ชั้นที่ 8	90
4.52	ผังพื้นที่ชั้นที่ 9 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	91
4.53	ห้องสมุด ชั้นที่ 9	91
4.54	พื้นที่นำเสนอผลงานภายในห้องสมุด ชั้นที่ 9	92
4.55	พื้นที่ห้องศิลปะและสวนหลังคา ชั้นที่ 9	92
4.56	ห้องพระบริเวณทางเข้าและพื้นที่ภายใน ชั้นที่ 9	92
4.57	ผังพื้นที่ชั้นที่ 10 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย	93
4.58	บริเวณลานเอนกประสงค์ ชั้นที่ 10	93
4.59	ห้องประชุมย่อยภายในห้อง Fab Lab 1 ชั้นที่ 10	94
4.60	ห้อง Fab Lab 1 ชั้นที่ 10	94
4.61	ห้อง Fab Lab 2 ชั้นที่ 10	94
4.62	ห้อง Fab Lab 3 ชั้นที่ 10	94
4.63	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์	95
4.64	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์	96
4.65	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาดนตรีและศิลปะ	97

4.66	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย	98
4.67	รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ	99
4.68	การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย	103
4.69	การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาโรงเรียนตรุณสิกขาลัย	104
4.70	แผนภาพแสดงความเหมือนและต่างของข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย	105
5.1	การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 1 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์	108
5.2	วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรของกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 1 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์	108
5.3	การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 2 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์	110
5.4	วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรของกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 2 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์	111
5.5	การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์	112
5.6	วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรของกลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์	113
5.7	การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มนักเรียน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย	114
5.8	วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรกลุ่มนักเรียน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย	114
5.9	การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย	115
5.10	วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรกลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย	115
5.11	แผนภาพเปรียบเทียบข้อมูลการแบ่งพื้นที่จากการเล่นเกมกระดาน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	117
5.12	แผนภาพเปรียบเทียบข้อมูลเส้นทางการสัญจรจากการเล่นเกมกระดาน โรงเรียน สาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	118
5.13	แผนภาพเปรียบเทียบข้อมูลการแบ่งพื้นที่เกมกระดานโรงเรียนตรุณสิกขาลัย	119
5.14	แผนภาพเปรียบเทียบข้อมูลเส้นทางการสัญจรเกมกระดานโรงเรียนตรุณสิกขาลัย	120
5.15	แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ห้องเรียน	121
5.16	แผนภาพสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ห้องเรียน	122
5.17	แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ห้องปฏิบัติการ	123
5.18	แผนภาพสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ห้องปฏิบัติการ	124
5.19	แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ	125
5.20	แผนภาพสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ	126
5.21	แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่การเรียนรู้แบบไม่ทางการ	127

5.22	แผนภาพสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่การเรียนรู้แบบไม่ทางการ	128
5.23	แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่สีเขียว	129
5.24	แผนภาพสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่สีเขียว	130
5.25	แผนภาพแสดงความเหมือนและต่างของข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานโรงเรียน สาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	131
5.26	แผนภาพแสดงความเหมือนและต่างของข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	132
5.27	แผนภาพแสดงความเหมือนและต่างของข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	133



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ความต้องการปฏิรูประบบการศึกษาของไทยในปัจจุบันเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของบุคลากรทางการศึกษาที่เป็นกำลังสำคัญสู่การพัฒนาประเทศในอนาคต ปัจจุบันประเทศไทยมีคุณภาพการศึกษาที่ต่ำลงทุกปี คุ้ได้จาก การทดสอบการศึกษาขั้นพื้นฐาน O-Net (Ordinary National Educational Test) พบว่า เด็กไทยมีความรู้ต่ำกว่ามาตรฐานอยู่เสมอๆ นอกจากนี้ นักเรียนไทยได้เข้าทำการทดสอบ PISA (Programme for International Students Assessment) ซึ่งเป็นการทดสอบเพื่อใช้วัดระดับการเรียนรู้ของนักเรียนอายุ 15 ปีทั่วโลก มีนักเรียนเข้าร่วมสอบกว่า 72 ประเทศ พบว่าผลสอบของนักเรียนไทยอยู่ในอันดับรั้งท้าย (วิชาวิทยาศาสตร์อันดับที่ 52, คณิตศาสตร์ อันดับที่ 54, การอ่านอันดับที่ 57) ในขณะที่ประเทศเพื่อนบ้านอย่างเวียดนามทำอันดับได้ดีกว่าในทุกวิชา (อันดับที่ 8, 22, 32 ตามลำดับ) PISA ยังพบว่า เด็กไทย 74% อ่านภาษาไทยไม่รู้เรื่อง อ่านไม่ออก อ่านแล้วตีความไม่ได้ วิเคราะห์ความหมายไม่ถูก และยังพบว่านักเรียนไทยที่มีความรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงมีเพียง 1% เท่านั้น ทั้งที่โรงเรียนไทยมีการเรียนการสอนมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งแตกต่างจากประเทศฟินแลนด์ทำคะแนนได้เป็นอันดับที่ 1 ในทุกการทดสอบ ทั้ง ๆ ที่มีการเรียนการสอนไม่เกิน 5 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งพบว่า หลักสูตรของโรงเรียนฟินแลนด์มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning คือรูปแบบการเรียนการสอนที่มีนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้โดยมีครูเป็นผู้คอยแนะนำ (Facilitator) การเรียนในแต่ละวันจะเรียนสลับกับการปล่อยเด็ก ๆ ให้ทำในสิ่งที่ตนเองชอบ การวิ่งเล่นสนุกกับเพื่อน ๆ ทั้งวัยเดียวกันและต่างวัย เพราะการพัฒนาด้านร่างกายก็สำคัญไม่แพ้กับการพัฒนาด้านสมอง นอกจากนี้ยังพบว่าในอีกหลายประเทศก็มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning เช่น ประเทศจีน ประเทศญี่ปุ่น ประเทศอังกฤษ ประเทศเยอรมัน ฯลฯ

การเรียนการสอนแบบ Active Learning เป็นรูปแบบที่เป็นที่สนใจในระบบการศึกษาทุกระดับของประเทศไทยในช่วงระยะเวลาประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา รัฐบาลได้มีการประกาศ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 การศึกษาควรให้ความสำคัญแก่ผู้เรียน ส่งเสริมกระบวนการคิด การแก้ไขปัญหา และการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ในช่วงปี พ.ศ.2560 ได้มีการจัดอบรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ Active Learning ของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) ให้กับโรงเรียนที่สนใจ อีกทั้งยังมีโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนฉลาดเล่น Active School เพื่อลดภาวะเนือยนิ่งเพื่อพัฒนารูปแบบการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในโรงเรียน ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ร่วมกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันวิจัยประชากรและสังคม (วปส.) และมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการกว่า 12 โรงเรียน ได้นำแนวคิดในการจัดสรรเวลา และโอกาสให้นักเรียนได้มีกิจกรรมทางกาย การเคลื่อนไหวร่างกาย ควบคู่ไปกับการเรียนรู้ในหลักสูตร โดยใช้กิจกรรมการเล่นแบบ Active Play ที่ผ่านการทดลองทางการวิจัยแล้วว่า สามารถเพิ่มพูนประสบการณ์ กระตุ้นการเรียนรู้ ทักษะด้านการฟังพูดอ่านเขียน การคิดวิเคราะห์ และช่วยในการพัฒนาทักษะต่างๆ ที่เหมาะสมตามช่วงวัย ตามคุณลักษณะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวนี้จะเห็นได้ว่า มีความสอดคล้องกับแนวการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 นโยบาย ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ ตามหลัก 4H อันประกอบด้วย Head Hand Heart และ Health ที่รัฐบาลกำลังมุ่งเน้นในปัจจุบัน (สำนักข่าวสร้างสุข, 2560)

การออกแบบพื้นที่ทางด้านกายภาพของโรงเรียนฉลาดเล่น (Active Learning School) ควรมีส่วนช่วยส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนแบบ Active Learning ซึ่งมีความต้องการแตกต่างจากพื้นที่การเรียนรู้ในรูปแบบ Passive Learning ที่กิจกรรมการเรียนรู้มีเพียงการถ่ายทอดความรู้ทางเดียว การออกแบบสภาพแวดล้อมที่ดีของโรงเรียนฉลาดเล่นที่มีการสอนแบบ Active Learning นั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญเพราะมีความต้องการด้านพื้นที่ (Space) ที่สอดคล้องกับรูปแบบวิธีการสอน (Pedagogy) และรองรับการใช้เทคโนโลยี (Technology) โดยการออกแบบพื้นที่ควรคำนึงถึงการรองรับกิจกรรมที่หลากหลาย กิจกรรมที่ส่งเสริมการปฏิบัติจริงของผู้เรียน และพื้นที่รองรับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวทางกาย เช่น การออกแบบ Active Design Toolkit for School (The Partnership for a Healthier New York City, 2015) เพื่อส่งเสริมสุขภาพทางกายของผู้เรียนทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน โดยการเคลื่อนไหวร่างกายจะนำไปสู่การพัฒนาการที่ดีทั้งในด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ และสติปัญญา นอกจากนี้การออกแบบทางกายภาพที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ผู้สอน และเจ้าของโรงเรียน จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปได้ด้วยดี และจะนำไปสู่การออกแบบโรงเรียนที่ดีเพื่อสร้างบุคลากรทางการศึกษาที่มีความใฝ่รู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

1.2 คำถามการวิจัย

การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่สนับสนุนแนวทางการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในระดับมัธยมศึกษาควรเป็นอย่างไร?

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษารูปแบบทางกายภาพของพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียนและพื้นที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้นอกห้องเรียน ที่มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ และครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวก (Facilitator)
2. พัฒนาเครื่องมือการวิจัยเพื่อสืบหาความต้องการเบื้องต้นของผู้เรียนและผู้สอนที่ใช้การเรียนการสอนแบบ Active Learning เพื่อนำมาสร้างและกำหนดแนวทางในการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาข้อมูลกรณีศึกษาโรงเรียนทั้งในและต่างประเทศที่มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ประกอบด้วยพื้นที่การเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน โดยวิเคราะห์ผ่านแนวคิด ทฤษฎี และการออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

2. ขอบเขตด้านการพัฒนาเครื่องมือวิจัย

ศึกษาแนวทางการพัฒนาเครื่องมือวิจัย เพื่อพัฒนาวิธีการออกแบบต้นแบบของเครื่องมือวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์ของการใช้เครื่องมือการวิจัยเพื่อสืบหาความต้องการเบื้องต้นของผู้ใช้งานในโรงเรียนทั้งผู้เรียนและผู้สอน ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ในบริบทชานเมืองกรุงเทพมหานคร

3. ขอบเขตด้านพื้นที่

ศึกษาและเก็บข้อมูลลักษณะการใช้พื้นที่ทางการเรียนรู้ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และโรงเรียนดรณสิกขาลัย โดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และใช้เครื่องมือวิจัย เกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ เพื่อนำมาวิเคราะห์แนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่นที่สนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

4. ขอบเขตด้านเวลา

ศึกษาข้อมูลเป็นระยะเวลา 10 เดือน ตั้งแต่ สิงหาคม พ.ศ.2560 – พฤษภาคม พ.ศ.2561

1.5 ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาแนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น (Active Learning) ระดับชั้นมัธยมศึกษา ในบริบทชานเมืองกรุงเทพมหานคร เนื่องจากโรงเรียนในแถบชานเมืองกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีพื้นที่ค่อนข้างมาก ทำให้เกิดพื้นที่การเรียนรู้แบบ Active Learning ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยการศึกษาแนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น (Active Learning) ระดับชั้นมัธยมศึกษา ในบริบทชานเมืองกรุงเทพมหานคร เป็นการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยข้อมูลปฐมภูมิได้จากการค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และข้อมูลทุติยภูมิได้จากการสัมภาษณ์และการเล่นเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติจากผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอน Active Learning ทั้งครูผู้สอนและนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นประโยชน์ต่อสถาปนิก นักวิชาการ องค์กรการศึกษาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งรัฐบาลและเอกชน สามารถใช้เป็นคู่มือประกอบการพิจารณาปัจจัยทางกายภาพที่ส่งผลต่อการออกแบบโรงเรียนที่มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning

2. สร้างองค์ความรู้ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโรงเรียน Active Learning
3. เป็นแนวทางในการปรับปรุงพื้นที่ทางการเรียนรู้หรือสภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียนที่จะใช้การเรียนการสอนแบบ Active Learning

1.7 นิยามศัพท์

1. Active Learning หมายถึง การเรียนแบบลงมือปฏิบัติ โดยเป็นการเรียนการสอนที่มีการโต้ตอบแลกเปลี่ยนความรู้ การมีปฏิสัมพันธ์กันในชั้นเรียน
2. Passive Learning หมายถึง การเรียนการสอนแบบรับข้อมูลทางเดียว มุ่งเน้นการท่องจำเพื่อคะแนนและเกรด โดยขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน
3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง พื้นที่ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ตั้งแต่ห้องเรียน ห้องสมุด รวมถึงพื้นที่นอกห้องเรียนเช่นทางเดินระหว่างห้องเรียน พื้นที่ส่วนกลาง และพื้นที่การเกษตร ซึ่งสภาพแวดล้อมทางกายภาพหมายความรวมถึงการออกแบบองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ได้แก่ขนาดห้องเรียนทั้งความกว้าง ยาว สูง การจัดการเฟอร์นิเจอร์ในชั้นเรียน และการใช้วัสดุ สี
4. คุณลักษณะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ผู้เรียนเป็นนักคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นนักประสานความร่วมมือ และเป็นผู้มีนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง
5. การออกแบบ Active Design Toolkit for School หมายถึง การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมสุขภาพทางกายของผู้เรียน
6. ความใฝ่รู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) หมายถึง ผู้เรียนมีแรงจูงใจที่จะเรียน สามารถสร้างแรงจูงใจได้จากการสร้างบรรยากาศการเรียนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered Pedagogy) สร้างความรู้สึกรักสนุกสนานและสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน มีความยืดหยุ่นที่สามารถปรับเข้ากับผู้เรียนแต่ละคนได้
7. หลัก 4H หมายถึง หลักการพัฒนาของผู้เรียนในด้านสติปัญญา (Head) ด้านทัศนคติ (Heart) ด้านเรียนรู้และปฏิบัติจริง (Hands) และด้านสุขภาพ (Health)
8. Facilitator หมายถึง ครูถูกเปลี่ยนบทบาทเดิมจากที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้ให้คำแนะนำและผู้อำนวยความสะดวกทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

9. เกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ หมายถึง เครื่องมือวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น อยู่ในรูปแบบเกมกระดานเพื่อจำลองพื้นที่การเรียนรู้ สำหรับการจัดวางผังของโรงเรียนตามที่คุณเล่นต่อการ ผ่านการระดมสมองของคุณเล่นที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนแบบ Active Learning ซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกต่อการสื่อสารให้เห็นภาพเดียวกันระหว่างผู้เล่นเกมกระดานและผู้วิจัย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ด้านพฤติกรรมการใช้งานที่ส่งผลต่อรูปแบบการจัดวางพื้นที่การเรียนรู้ภายในโรงเรียน รวมทั้งความต้องการด้านรูปแบบของพื้นที่การเรียนรู้

10. โรงเรียนฉลาดเล่น (Active Learning School) หมายถึง โรงเรียนที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active Learning ที่ให้นักเรียนได้มีโอกาส เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง การส่งเสริมการมีสุขภาพและความแข็งแรงของนักเรียน เพราะเห็นว่าการเคลื่อนไหวร่างกาย จะนำไปสู่การพัฒนาการที่ดี ทั้งในด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ และสติปัญญา ดังจะเห็นได้จากดำเนินนโยบายลดเวลาเรียน เพิ่มเวลาเรียนรู้

11. การทำวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม หรือ Participatory Action Research (PAR) หมายถึง การทำวิจัยร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและผู้ให้ข้อมูล โดยใช้เครื่องมือเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ เพื่อการเก็บข้อมูลเบื้องต้นด้านการออกแบบโรงเรียนที่สอดคล้องกับความต้องการและพฤติกรรม ของครูและนักเรียนในโรงเรียน

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อเป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้และเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในด้านวิชาการรวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ในบทนี้ผู้วิจัยได้ทบทวน ศึกษา งานวิจัย แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและกรณีศึกษา โดยแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดและความหมายของ Active Learning
- 2.2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 กรณีศึกษาต่างประเทศ
- 2.4 ข้อสรุปจากแนวคิด ทฤษฎี และกรณีศึกษา
- 2.5 กรณีศึกษาแนวทางการเก็บข้อมูลผ่านการใช้เครื่องมือวิจัย

2.1 แนวคิดและความหมายของ Active learning

ผู้วิจัยทำการศึกษาถึงการให้ความหมายของ Active Learning ของนักวิชาการด้านศึกษาศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ พบว่า RW Revans (1907) ได้กล่าวถึงการเรียนในรูปแบบการลงมือปฏิบัติเป็นครั้งแรก โดยให้ความหมาย Active learning ว่าเป็นการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น (Action Learning) โดย RW Revans กล่าวว่า “ไม่มีการเรียนรู้โดยไม่มีการกระทำและไม่มีการกระทำโดยไม่ต้องเรียนรู้” หลังจากนั้นจึงมีการพูดถึงความหมายของการเรียนรู้ในรูปแบบ Active Learning ต่อมา Bloom (1956) ซึ่งให้ความหมายของการเรียนแบบ Active Learning ไว้ว่าเป็นการกระทำสิ่งต่างๆ และการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขากำลังทำอยู่ โดยมีแนวคิดการแบ่งประเภทของการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายคือ Bloom's Taxonomy เป็นการแบ่งประเภทของการเรียนรู้ในลักษณะการเรียนรู้ทางปัญญา (Cognitive Domain) ออกเป็น 6 ชั้น ได้แก่

- 1) ความรู้ (Knowledge)
- 2) ความเข้าใจ (Comprehension)
- 3) การนำไปใช้ (Application)
- 4) การวิเคราะห์ (Analysis)

5) การสังเคราะห์ (Synthesis)

6) การประเมิน (Evaluation)

Bonwell และ Eison (1991) ได้ให้ความหมายของ Active Learning ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการนอกเหนือจากการจดจำ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ ได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป

Meyers และ Jones (1993) ได้ให้ความหมายของ Active Learning ว่า Active Learning คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ อันได้แก่

- 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์
- 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

Fedler และ Brent (1996) ได้ให้ความหมายของ Active learning ว่า Active learning คือรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (co-creators) ซึ่งมีความสอดคล้องกับ Bonwell และ Eison

ต่อมา ณิชนน แก้วชัยเจริญกิจ (2550) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางของ Active Learning ทั้งหมด 7 ประการดังนี้

- 1) จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน กิจกรรมต้องสะท้อนความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนและเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน
- 2) สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัต ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรม รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้
- 4) จัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทาย และให้โอกาสผู้เรียนได้รับวิธีการสอนที่หลากหลาย
- 6) วางแผนเกี่ยวกับเวลาในการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในส่วนของเนื้อหา และกิจกรรม
- 7) ครูผู้สอนต้องใจกว้าง ยอมรับในความสามารถในการแสดงออก และความคิดของผู้เรียน

ต่อมา ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2553) ได้อธิบายถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning 10 ประการ ดังนี้

- 1) เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
- 2) เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด
- 3) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 4) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน
- 5) ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน และการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
- 6) เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พูด ฟัง คิดอย่างลุ่มลึก ผู้เรียนจะเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 7) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นทักษะการคิดขั้นสูง
- 8) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการทั้งด้านข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ และหลักการสู่การสร้างความคิดรวบยอด
- 9) ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง
- 10) ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปทบทวนของผู้เรียน

ซึ่งลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ของไชยยศ เรื่องสุวรรณ ในข้อที่ 2 และข้อที่ 4 เรื่องการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีความสอดคล้องกับ Bonwell และ Eison และในข้อที่ 10 ความรู้เกิดจากประสบการณ์ ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ Kolb's experiential learning cycle

บทบาทของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อตามแนวทางของ Active Learning ในข้อที่ 2 ของ ฌซันนั ก้าวชัยเจริญกิจ กล่าวถึงการสร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน มีความสัมพันธ์กันกับลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ของไชยยศ เรื่องสุวรรณ ในข้อที่ 4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน

และร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงความสัมพันธ์กันของการให้ความหมาย Active learning ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1

ตารางแสดงความสัมพันธ์เชิงความหมายด้านการเรียนรู้แบบ Active learning

ความหมายของ Active Learning	RW Revans, 1907	Bloom, 1956	Bonwell & Eison, 1991	Meyers and Jones, 1993	Fedler and Brent, 1996	ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2010	อนิชาวัน แก้วชัยเจริญกิจ, 2007
1 การเรียนรู้ที่กระตือรือร้น Action Learning							
2 การทำสิ่งต่างๆและการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขากำลังทำอยู่							
3 กระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการนอกเหนือจากการจดทบทวน							
4 กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ ได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป							
5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการ							
1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์							
2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน							
6 ผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้(receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้(co-creators)							
7 การเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้							
8 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้						6	
9 ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง							
10 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน						6	
11 มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน							
12 ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน และการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ							
13 เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน ฟัง คิด							
14 เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นทักษะการคิดขั้นสูง							
15 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล, ข่าวสาร, สารสนเทศ, และหลักการสู่การสร้างความคิดรวบยอดความคิดรวบยอด							
16 ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง							
17 ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปบทวนของผู้เรียน						K	
18 ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน							
19 กิจกรรมต้องสะท้อนความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน							
20 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน							11
21 การเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน							6
22 ผู้เรียนได้รับวิธีการสอนที่หลากหลายทั้งในส่วนของเนื้อหา และกิจกรรม							
23 ผู้เรียนสามารถแสดงออกทางความคิดอย่างอิสระ							

- การให้ความหมายทางตรง
- K สอดคล้องกับทฤษฎี Kolb's experiential learning cycle
- การให้ความหมายสอดคล้อง
- 6 ความหมายใกล้เคียงกับข้อดังกล่าว

หมายเหตุ. โดยผู้วิจัย, 2560

ตารางแสดงความสัมพันธ์เชิงความหมายด้านการเรียนรู้แบบ Active learning จากตารางที่ 2.1 พบว่ามีการให้ความหมายที่ใกล้เคียงและสอดคล้องกัน โดยสีเทาเข้ม คือการให้ความหมายของนักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญด้านศึกษาศาสตร์ ตำแหน่งสีเทาอ่อนหมายถึงการแสดงความสัมพันธ์ของให้ความหมายที่มีความใกล้เคียงกัน ตำแหน่งตัวเลขสีขาวหมายถึงการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อ และ ตัวอักษร K หมายถึง สอดคล้องกับทฤษฎี Kolb's experiential learning cycle ที่จะอธิบายในหัวข้อทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากตารางดังกล่าวผู้วิจัยเห็นถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นและได้ให้ใจความสำคัญของ Active learning ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เกิดการเรียนรู้ได้จากการลงมือกระทำ หรือการลงมือปฏิบัติ ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กันในชั้นเรียน ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ใจความสำคัญของ Active learning. โดยผู้วิจัย, 2560

2.2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 Active learning theory

Edgar Dale (1969) ได้สร้างพีระมิตการเรียนรู้โดยอ้างอิงจากพีระมิตการเรียนรู้ของ NTL (National Training Laboratories Institute) โดยแบ่งกระบวนการเรียนรู้เป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นส่วนบนของพีระมิตเรียกว่า Passive อีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนฐานของพีระมิตเรียกว่า Active โดยส่วนบนของพีระมิตหรือส่วน Passive จะแบ่งเป็นร้อยละของความจำที่เกิดขึ้นตามลักษณะการมีส่วนร่วมที่แตกต่างกัน 5 ส่วน ดังนี้

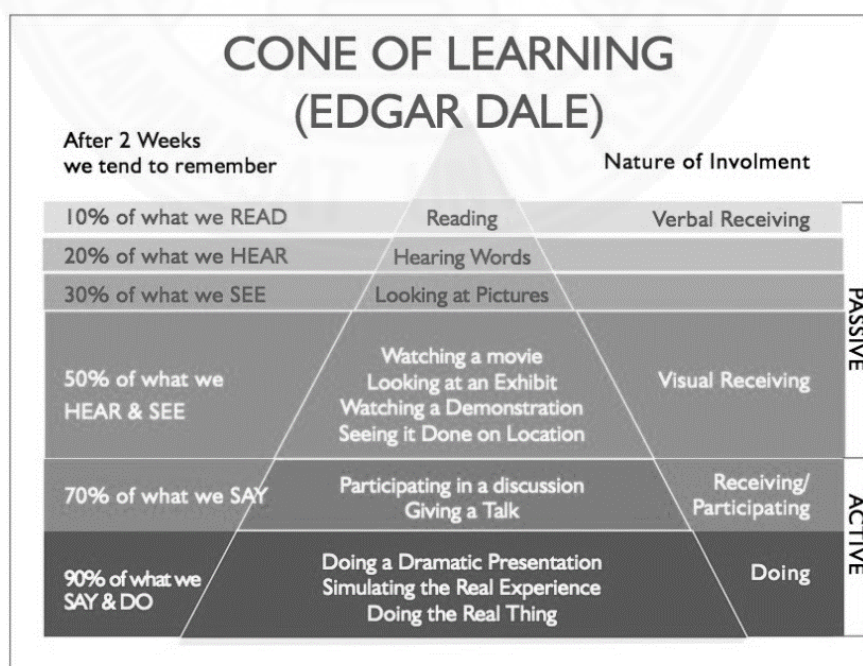
1. ร้อยละ 5 ของสิ่งที่เรียนรู้เมื่อพวกเขาได้เรียนรู้จากการบรรยาย
2. ร้อยละ 10 ของสิ่งที่เรียนรู้เมื่อพวกเขาได้เรียนรู้จากการอ่าน

3. ร้อยละ 20 ของสิ่งที่เรียนรู้จากเสียง
4. ร้อยละ 30 ของสิ่งที่เรียนรู้เมื่อมองเห็นภาพ
5. ร้อยละ 50 ของสิ่งที่เรียนรู้จากภาพและเสียง เช่น ดูภาพยนตร์ ดูงานนิทรรศการ

ส่วนฐานของพีระมิดหรือส่วนที่เรียกว่า Active จะแบ่งเป็นร้อยละของความจำที่เกิดขึ้นตามลักษณะการมีส่วนร่วมที่แตกต่างกัน 2 ส่วน ดังนี้

1. ร้อยละ 75 จากการพูด เช่น การแสดงความคิดเห็น การมีส่วนร่วมในการอภิปราย
2. ร้อยละ 90 จากการพูดและลงมือกระทำ เช่น การแสดงละคร การจำลองประสบการณ์จริง การลงมือปฏิบัติจริง การนำสิ่งที่เรียนรู้มาสอนคนอื่นหรือใช้ทันที

พีระมิดการเรียนรู้ของ Edgar Dale แสดงการเรียนรู้แบบ Active Learning ทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนได้มากและนานกว่ากระบวนการเรียนรู้ Passive Learning เนื่องจากการเรียนรู้แบบ Active Learning สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ โดยสามารถเก็บและจำสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม โดยมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น ผู้สอน และสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ได้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนมีการเก็บความจำระยะยาว (Long Term Memory) และทำให้อัตราส่วนร้อยละของผลการเรียนรู้ มีปริมาณที่มากกว่า และยืนยาวกว่า ซึ่งอธิบายไว้ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 Cone of learning. โดย Edgar Dale, 1969

2.2.2 Kolb's experiential learning cycle

การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning Cycles) ภาพที่ 2.3 เป็นวิธีการเรียนรู้ในแต่ละบุคคล มีผู้คิดค้นโดย David Kolb (1984) ซึ่งมีขั้นตอนทั้งหมด 4 ขั้นตอนเป็นวงจรต่อเนื่องกันคือ

1. Concrete Experience (Act) ประสบการณ์รูปธรรม หมายถึงการสร้างประสบการณ์ซึ่งเกิดขึ้นได้จาก การเรียนการสอนในห้องเรียน การอ่านหนังสือ การดูวีดิทัศน์ การทดลอง การพูดคุยและการประชุม

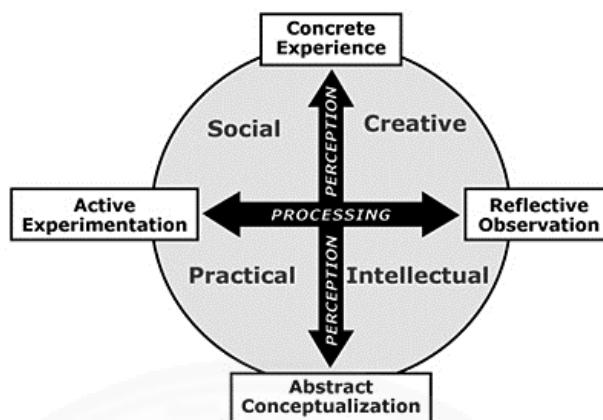
2. Reflective Observation (Reflect) การไตร่ตรองเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมุ่งที่จะทำความเข้าใจความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับโดยการสังเกตอย่างรอบคอบเพื่อการไตร่ตรองพิจารณา มีการสะท้อนการเรียนรู้หรือการทบทวนการเรียนรู้ เช่น การเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ การบันทึกการเรียนรู้ การทำการบ้าน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน (Dialogue / Discussion)

3. Abstract Conceptualization (Conceptualize) การสรุปองค์ความรู้ หรือการสรุปเป็นหลักการนามธรรม เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้เหตุผลและใช้ความคิดในการสรุปรวบยอดเป็นหลักการต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นได้จากการเขียนแผนภาพโน้ตทัศน์ (Mind Mapping) การสรุปการเรียนรู้ออกมาเป็น Model หรือ Framework การนำเสนอผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. Active Experimentation (Apply) การประยุกต์ใช้ความรู้หรือการทดลองปฏิบัติจริง เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำเอาความเข้าใจที่สรุปได้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติจริงเพื่อทดสอบว่าถูกต้อง ขั้นตอนนี้เน้นที่การประยุกต์ใช้เพื่อคำนึงถึงสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ต่อไป เป็นแนวทางในการพัฒนาต่อหรือศึกษาต่อ สิ่งที่เรียนรู้นั้นถูกต้องหรือผิดพลาดเพื่อการดำเนินการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1

จากทฤษฎีนี้ Kolb ชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนแต่ละคนจะเน้นในขั้นต่าง ๆ แตกต่างกันไป ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในรูปแบบทั่วไปจะเป็นรูปแบบการเรียนในห้องเรียน ที่มีครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง มีการสั่งการบ้านให้กลับไปทำนอกชั้นเรียน และส่งงานเพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนน ซึ่งเมื่อเทียบกับวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ จะเรียนรู้ได้แค่ 2 ขั้นตอน โดยยังขาดขั้นตอนที่ 3 และขั้นตอนที่ 4 ไป ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำไปสู่การเรียนรู้แบบต่อยอดองค์ความรู้ได้ ซึ่งผู้เรียนควรต้องทำให้ตนเองอยู่ในวงจรการเรียนรู้เพื่อประสิทธิภาพของการเรียนรู้ กล่าวคือเพื่อสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และทำให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long learning)

Kolb's Experiential Learning Theory



ภาพที่ 2.3 Kolb's experiential learning cycle. โดย David Kolb, 1984

2.2.3 Constructionism

Constructionism Theory ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ถูกพัฒนาโดย Professor Seymour Papert แห่งสถาบัน M.I.T. ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเชื่อว่าความรู้เกิดขึ้นได้จากประสบการณ์ไม่ใช่ว่าเป็นผู้รับข้อมูลเพียงทางเดียว แต่ต้องเกิดจากประสบการณ์ใหม่และเก่าเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่

2.2.4 การจัดวางผังห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิพัลย์ ทองอาจ (2555) ได้ทดลองรูปแบบการจัดวางผังห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยกำหนดให้ 1 ห้องเรียน มี 4 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน ซึ่งแบ่งเป็น 4 รูปแบบดังนี้

รูปแบบที่ 1 วงกลม มีการใช้โต๊ะวงกลมขนาดใหญ่สำหรับแต่ละกลุ่ม ทุกคนนั่งหันหน้าเข้าหากัน พบว่ามีข้อดีคือ สามารถทำงานร่วมกันได้สะดวก ของไม่ตกพื้น เหมาะกับงานกลุ่มใหญ่ แต่มีข้อเสียคือบางที่นั่งต้องหันหลังให้กระดาน

รูปแบบที่ 2 สี่เหลี่ยม มีการใช้โต๊ะ 4 ตัว มาประกอบกันให้เป็น 1 กลุ่ม โดยผู้เรียนจะนั่งตรงข้ามกัน 2 ฝั่ง และหันหน้าเข้าหากันภายในกลุ่มและหันข้างให้กับกระดานหน้าชั้นเรียน พบว่ามีข้อดีคือการทำงานร่วมกันได้ ของไม่ตกพื้น ทุกคนมองเห็นกระดาน แต่มีข้อเสียคือที่นั่งริมจะไม่มีปฏิสัมพันธ์เหมือนที่นั่งตรงกลาง

รูปแบบที่ 3 ตัววีหวักลับ แต่ละกลุ่มใช้โต๊ะเรียงกันเป็นรูปตัววี โดยหันด้านกว้างเข้าหา กระดานหน้าชั้นเรียน พบว่ามีข้อดีคือ สามารถทำงานร่วมกันพอได้ ของไม่ตกพื้น ทุกคนมองเห็น กระดาน แต่มีข้อเสียคือที่นั่งริมจะไม่มีปฏิสัมพันธ์กับที่นั่งหัวโต๊ะ

รูปแบบที่ 4 วงกลมเน้นการใช้เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว มีการใช้เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว สามารถเคลื่อนย้ายมานั่งรวมกันเป็นกลุ่มได้ พบว่ามีข้อดีคือ ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันแลกเปลี่ยน ความเห็นได้ โดยงานที่เกิดขึ้นจะเหมาะกับงานเดี่ยว มีข้อเสียคือของอาจร่วงหล่นได้ และไม่เหมาะกับการนำเสนอผลงานร่วมกัน

จากการทดลองการจัดผังที่นั่งห้องเรียนสำหรับการเรียนแบบร่วมมือพบว่ารูปแบบที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือคือ รูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 4 เนื่องจากส่งเสริมให้เกิดการทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์และเกิดการแลกเปลี่ยนทางการเรียนรู้ โดยรูปแบบที่ดีที่สุดคือรูปแบบที่ 1 เนื่องจากเป็นโต๊ะกลมขนาดใหญ่ เหมาะกับการทำงานเป็นกลุ่มใหญ่ สามารถทำงานร่วมกันได้สะดวก โดยที่ของไม่ตกพื้น ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2

เปรียบเทียบรูปแบบการจัดผังที่นั่งห้องเรียนสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

	รูปแบบที่ 1 วงกลม	รูปแบบที่ 2 สี่เหลี่ยม	รูปแบบที่ 3 ตัววีหวักลับ	รูปแบบที่ 4 วงกลมเน้นการใช้เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว
ข้อดี	การทำงานร่วมกันสะดวกของไม่ตกพื้นเหมาะกับงานกลุ่มใหญ่	การทำงานร่วมกันได้ของไม่ตกพื้นทุกคนมองเห็นกระดาน	การทำงานร่วมกันพอได้ของไม่ตกพื้นทุกคนมองเห็นกระดาน	การทำงานร่วมกันแลกเปลี่ยนความเห็นได้เหมาะกับงานเดี่ยว
ข้อเสีย	บางที่นั่งต้องหันหลังให้กระดาน	ที่นั่งริมจะไม่มีปฏิสัมพันธ์เหมือนที่นั่งตรงกลาง	ที่นั่งริมจะไม่มีปฏิสัมพันธ์กับที่นั่งหัวโต๊ะ	ของอาจร่วงหล่นได้ไม่เหมาะกับการนำเสนอผลงานร่วมกัน

หมายเหตุ. จาก “การจัดวางผังห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ”, การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49: สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (น.4), โดยทิพวัลย์ ทองอาจ, 2555, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักหอสมุด. ดัดแปลงโดย ผู้วิจัย, 2560

2.2.5 The Active Design Toolkit for Schools

The Active Design Toolkit for Schools (2015) เป็นชุดเครื่องมือสำหรับกรออกแบบเพื่อทำให้เกิดกิจกรรมในรูปแบบ Active สำหรับโรงเรียน ให้แนวคิดและแหล่งข้อมูลเพื่อรวมการออกแบบที่ใช้งานอยู่ในโรงเรียนในนิวยอร์ก หลายความคิดที่นำเสนอมีความเรียบง่าย แต่มีศักยภาพในการสร้างสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของนักเรียน ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย Partnership for Healthier New York City ในปีค.ศ.2015 โดยร่วมมือกับหน่วยงานด้านสุขภาพและสุขอนามัยทางจิตการศึกษาและการคมนาคมในเมืองนิวยอร์ก

2.2.5.1 ความหมายของ Active Design

Active Design หมายถึง แนวทางในการพัฒนาออกแบบอาคาร ถนนและละแวกใกล้เคียงโดยใช้การออกแบบทางสถาปัตยกรรมและการวางผังเมือง เพื่อทำให้เกิดการออกกำลังกายประจำวันและมีอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่สามารถเข้าถึงได้มากขึ้น โดยการออกแบบทางกายภาพของ Active Design มาช่วยให้พื้นที่ทางกายภาพนั้นสนับสนุนให้เกิดการทำกิจกรรมเชิงปฏิบัติจริงของผู้เรียนในรูปแบบ Active Learning ได้ เช่น พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนไหวร่างกาย พื้นที่การเล่นกีฬา พื้นที่สำหรับปฏิบัติการทำอาหาร พื้นที่ทางการเกษตร

2.2.5.2 เป้าหมายของ Active Design

เป้าหมายของ Active Design แบ่งเป็น 4 ด้านดังนี้

(1) Active Recreation เพื่อปรับปรุงและจัดหาพื้นที่สำหรับการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายสำหรับนักเรียน ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยการใชัศิลปะซึ่งสามารถช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนในด้านสร้างเสริมสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี สามารถส่งเสริมการออกกำลังกายโดยการทำให้พื้นที่ที่น่ารื่นรมย์และน่าดึงดูดใจมากขึ้น นอกจากนี้การใช้พื้นที่ที่มีอยู่โดยสร้างโปรแกรมเพื่อเสริมการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้ได้นักเรียนที่มีการขยับร่างกายในพื้นที่ที่มีอยู่ เช่น หอประชุมทางเดิน หรือแม้แต่ห้องเรียนให้ใช้โปรแกรมวิดีโอและเสียงเพื่อช่วยให้นักเรียนขยับเคลื่อนไหวร่างกาย

(2) Foods and Beverages การเข้าถึงอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่ราคาไม่แพงช่วยเสริมการเข้าถึงการออกกำลังกายเพื่อปรับปรุงสุขภาพของนักเรียน โรงเรียนมีโอกาส

ให้ตัวเลือกกับนักเรียนให้มีสุขภาพดีมากขึ้นและเป็นที่ต้องการมากขึ้นสำหรับนักเรียน สามารถทำการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งขนาดใหญ่และเล็กในพื้นที่ชุมชนโรงเรียน

(3) Green space and Nature Healthy การสร้างพื้นที่สีเขียวเช่นสวนที่ให้ความเป็นธรรมชาติ สภาพแวดล้อมที่ดีจะช่วยสนับสนุนการใช้ชีวิตให้มีชีวิตชีวา โรงเรียนสามารถช่วยนักเรียนเสริมสร้างความสัมพันธ์กับธรรมชาติได้ พื้นที่สีเขียวที่มีอยู่มีจำนวนจำกัดในโรงเรียนสามารถทำสวนและการปลูกพืช ทั้งยังสอนนักเรียนได้เกี่ยวกับการกินเพื่อสุขภาพและช่วยให้พวกเขาพัฒนาทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ด้วยการทำงานร่วมกับคนอื่น ๆ การทำงานและการเล่นในธรรมชาติยังมีโอกาสที่จะช่วยให้ร่างกายแข็งแรง แม้เพียงเล็กน้อยของพื้นที่สีเขียว หรือชุมชนไพรในรมนอกจากนี้การทำสวนการปลูกต้นไม้ดอกไม้สามารถทำให้ห้องเรียนสว่างขึ้นได้

(4) Safe Commuting ส่งเสริมการขี่จักรยาน การเดิน หรือใช้วิธีอื่น ๆ ที่ใช้พลังงานของมนุษย์และความพยายามที่จะเดินทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยให้ส่งเสริมความปลอดภัยของการจราจร และทำให้การเดินทางถูกใช้งานจริงทั้งยังเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจสำหรับนักเรียน เช่น การออกแบบเส้นทางสัญจรทางรถยนต์ ทำทางให้แคบลง ทำ Speed Dumps เพื่อลดความเร็ว ส่วนบริเวณใกล้กับทางเดินเท้าให้สร้างบรรยากาศที่สงบเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ขับขี่ นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมความปลอดภัยในการขี่จักรยาน ส่งเสริมให้มีการขยายเส้นทางจักรยาน มีที่จอดจักรยานโดยติดตั้งที่วางจักรยานในสถานที่สำหรับจัดเก็บจักรยานที่ปลอดภัยหรือใกล้บริเวณผู้ใช้งานเพื่อส่งเสริมการปั่นจักรยานในหมู่นักเรียนและพนักงาน

2.2.6 เทคโนโลยีกับการเรียนรู้ Future Learning Spaces (F.L.S.)

ช่วงประมาณปี ค.ศ.2010 การศึกษาในต่างประเทศได้เริ่มมีเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการศึกษา โดยมีชื่อเริ่มเรียกว่า Smart classroom (ดูภาพที่ 2.4) ซึ่งมีรูปแบบการสอนสอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยี เน้นการคิด การเรียนรู้ด้วยตัวเองของเด็ก ในการค้นคว้ามากขึ้น โดยที่ผู้สอนจะใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนเพื่อให้เด็กเห็นภาพ และเข้าใจได้ถูกต้องมากขึ้น เช่น Interactive board เครื่อง 3D print และ Lab-top ส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องเรียนแบบ Smart classroom นั้นจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (ดูภาพที่ 2.5) ที่มีล้อทำให้เกิดการเคลื่อนที่โดยง่าย โต๊ะเก้าอี้สามารถปรับระดับได้ ให้เหมาะกับสรีระที่แตกต่างกันของผู้เรียน หรือเพื่อปรับอิริยาบถของผู้ใช้งานจากการนั่งที่โต๊ะเป็นการยืนเพื่อนำเสนอผลงาน ทำให้การศึกษาพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่สามารถนำไปสู่ Future learning Space (FLS) นั่นคือรูปแบบของห้องเรียนที่ดีและตอบสนองต่อการศึกษาในรูปแบบ Active Learning ได้มากขึ้น



ภาพที่ 2.4 Smart classroom. โดย World Ort (30 ตุลาคม 2560). From Smart Classrooms to Future Learning Spaces: A new World ORT innovative initiative [Video file]. สืบค้นจาก <https://www.youtube.com/watch?v=tT9-VqJQEB4>

Flexible & Movable Furniture



ที่มา: <https://er.educause.edu/~media/images> วันที่สืบค้น : 1/11/2560



Podium



Tables



Chair



Cabinet



Shelf



Book shelf

ภาพที่ 2.5 Flexible and Movable Furniture in smart classroom. จาก *Active Learning at Case Western University*, (1 พฤศจิกายน 2560). สืบค้นจาก <https://er.educause.edu>, ดัดแปลงโดย ผู้วิจัย, 2560

2.3 กรณีศึกษาต่างประเทศ

เกณฑ์ในการคัดเลือกกรณีศึกษาต่างประเทศ ประกอบไปด้วยเกณฑ์ 4 ข้อดังนี้

1. เป็นโรงเรียนที่มีการสอนแบบ Active Learning
2. เป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนระดับชั้นมัธยม
3. เป็นโรงเรียนในบริบทชนเมือง
4. มีนักเรียนต่อห้องไม่เกิน 25 คน

จากเกณฑ์ดังกล่าวผู้วิจัยได้คัดเลือกโรงเรียนที่มีความน่าสนใจในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาด้านปัจจัยการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียนที่ส่งเสริมรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยมี 3 โรงเรียนดังนี้

2.3.1 The New Ergolding Secondary School

2.3.2 PEGS Senior School

2.3.3 Mosfellsbær Preperatory High School

2.3.1 The New Ergolding Secondary School



ภาพที่ 2.6 The New Ergolding Secondary School, (3 พฤศจิกายน 2560). สืบค้นจาก <https://behnisch.com/>

2.3.1.1 ข้อมูลทั่วไป

- (1) สถานที่ตั้ง : Ergolding, Germany
- (2) สถาปนิก : Architektur büro Leinhäupl + Neuber
- (3) ขนาดพื้นที่โรงเรียน : 12,500 ตารางเมตร
- (4) ข้อมูลรูปแบบการเรียนการสอน : ปรับปรุงทางด้านเทคนิคเพื่อสร้างบรรยากาศภายในที่อบอุ่นมีสีสันและน่าดึงดูดใจสำหรับการเรียนรู้ซึ่งเป็นที่ตอบสนอง และเสริมสร้างคุณภาพของวิสัยทัศน์ด้านการสอนของโรงเรียน

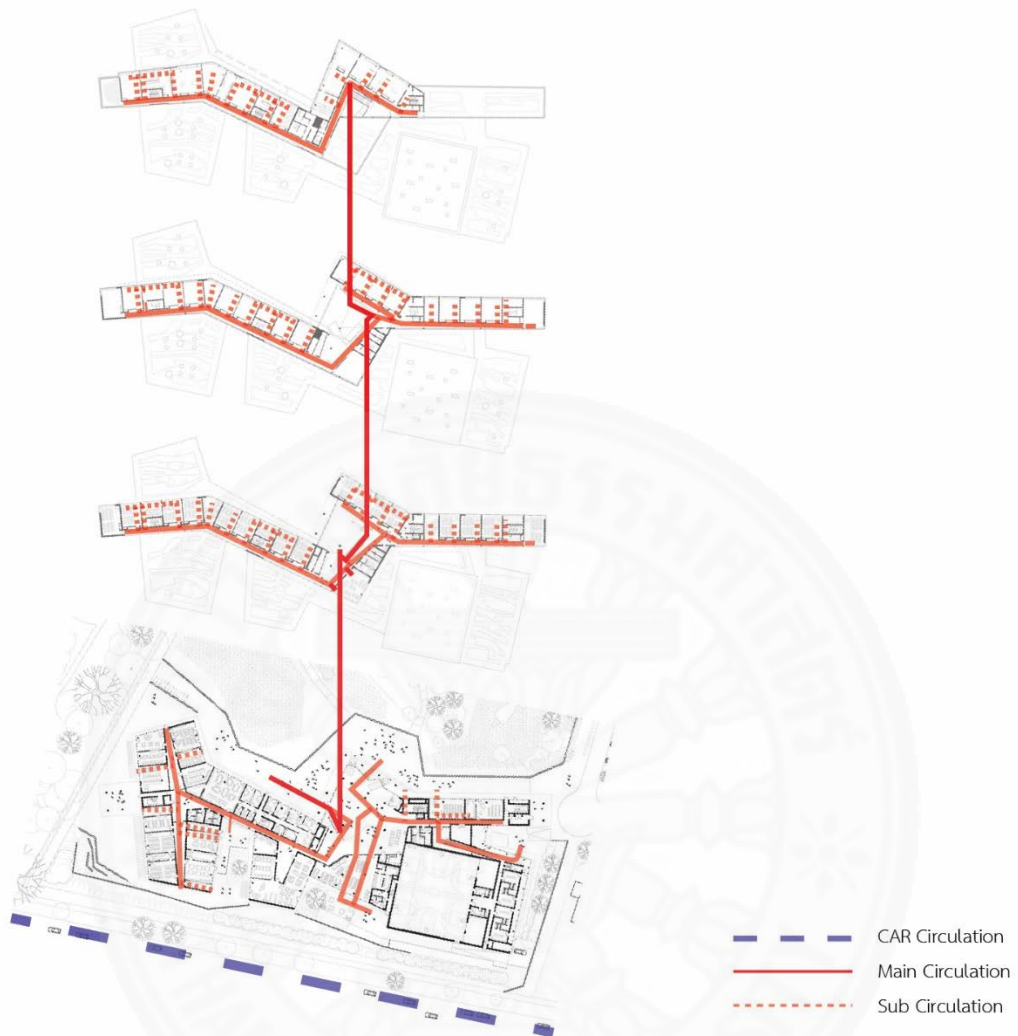
2.3.1.2 ข้อมูลการออกแบบ

- (1) ออกแบบอาคารโดยวาง Function แบบเชื่อมถึงกันได้ ผ่านทางโถงตรงกลางสามารถมองเห็นเชื่อมโยงกันผ่านทางสายตา
- (2) ออกแบบตามสภาพภูมิอากาศ ตั้งแต่การวางแนวอาคาร มีผลต่ออุณหภูมิอาคารไปถึงการประหยัดพลังงานด้วย

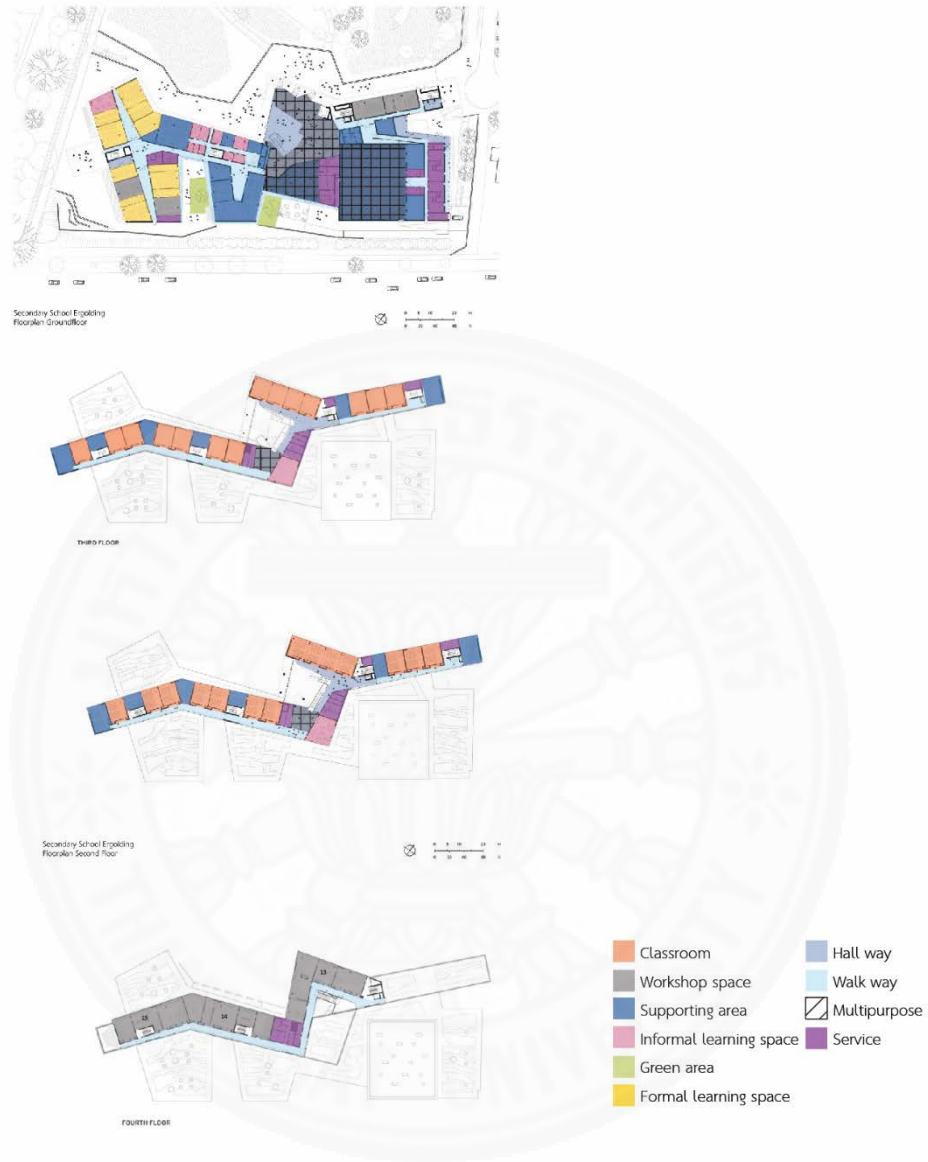
2.3.1.3 วิเคราะห์กรณีศึกษา

(1) วิเคราะห์ด้านการเข้าถึง

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ การเข้าถึงของ The New Ergolding Secondary School โดยแบ่งเส้นทางสัญจรออกเป็น 2 แบบ คือ เส้นทางสัญจรของรถ (เส้นสีน้ำเงิน) และเส้นทางสัญจรของผู้ใช้อาคาร (เส้นสีแดง) การเข้าถึงภายในอาคาร ทางเข้าหลักอยู่กลางอาคาร จะพบกับพื้นที่โถงทางเข้าและบันไดหลัก ในชั้นแรกทางสัญจรจะเริ่มจากตรงกลางแยกย่อยเข้าสู่พื้นที่ในส่วนซ้ายและขวา ส่วนทางเข้ารองจะอยู่บริเวณริมอาคารจะมีโถงทางเข้าเล็กและบันไดที่สามารถไปสู่ชั้นที่ 2 ได้เช่นกัน ในชั้นที่ 2 ถึงชั้นที่ 4 การสัญจรจากบันไดกลางจะแยกไปตามทางเดินส่วนซ้ายและขวาเพื่อเข้าสู่ห้องต่างๆที่แยกอยู่คนละฝั่งกันอย่างชัดเจน (ดูภาพที่ 2.7) จะเห็นได้ว่าพื้นที่บริเวณชั้นที่ 1 จะมีความเป็น Public มากกว่าชั้นบน เนื่องจากสามารถเข้าได้หลายทิศทางและด้วยลักษณะของการใช้งานพื้นที่ที่มีความยืดหยุ่นและหลากหลาย เช่น Supporting areas, Formal learning space และ Green space ในขณะที่ชั้นบนจะเป็น Semi public และ Private ซึ่งจะประกอบไปด้วย ห้องเรียน, Workshop และ Informal learning space (ดูภาพที่ 2.8)



ภาพที่ 2.7 Circulation diagram ของ The New Ergolding Secondary School. โดย ผู้วิจัย



ภาพที่ 2.8 Zoning diagram ของ The New Ergolding Secondary School. โดย ผู้วิจัย

ตารางที่ 2.3

สรุปรูปแบบของพื้นที่ลักษณะต่างๆ ของ The New Ergolding Secondary School.

 The New Ergolding Secondary School	รูป	คำอธิบาย
CLASSROOM		<ul style="list-style-type: none"> - มีเทคโนโลยี - ปรับเปลี่ยนพื้นที่ได้ด้วยpartitor
WORKSHOP SPACES		<ul style="list-style-type: none"> - เฟอร์นิเจอร์ขยับได้ - แสงสว่างส่องถึง
FORMAL LEARNING SPACES		<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ทำงานกลุ่ม
INFORMAL LEARNING SPACES		<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่พูดคุยขนาดเล็ก
GREEN AREAS		<ul style="list-style-type: none"> - เป็นเวทีกลางแจ้งและสนามเด็กเล่น
SUPPORTING AREAS		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ทำกิจกรรม - มีแสงสว่างส่องเข้าถึง

หมายเหตุ. โดย ผู้วิจัย, 2561

(2) วิเคราะห์ด้านพื้นที่

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับการเรียนรู้แบบ Active Learning ของ The New Ergolding Secondary School โดยแบ่งเป็นพื้นที่ ที่สนใจ 6 ส่วน ดังนี้

- 1) Classroom รูปแบบห้องเรียน มีการใช้เทคโนโลยีช่วยในการสอน ห้องเรียนมีแสงสว่างเข้าถึง สามารถมองเห็นวิวภายนอกได้ห้องมี partition สามารถกั้นแบ่งพื้นที่ได้
- 2) Workshop Areas รูปแบบห้องเรียน มีการใช้เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้
- 3) Formal Learning Spaces พื้นที่ทำงานอยู่ระหว่างพื้นที่ระหว่างห้องต่าง ๆ สามารถใช้ทำงานกลุ่มได้
- 4) Informal Learning Spaces พื้นที่พูดคุยขนาดเล็ก บริเวณริมทางเดิน
- 5) Green Areas พื้นที่จัดกิจกรรมกลางแจ้งและสนามเด็กเล่น
- 6) Supporting Areas ใช้ทำกิจกรรมและส่งเสริมการเรียนรู้ มีแสงสว่างเข้าถึง

จากตาราง 2.3 สรุปการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่มีผลต่อการเรียนแบบ Active Learning จากกรณีศึกษา The New Ergolding Secondary School เห็นได้ชัดว่า ในห้องเรียนส่วนใหญ่จะใช้เทคโนโลยีเข้าประอบกับการสอน การใช้เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งาน และมีการใช้ Partition แบ่งห้อง เพื่อสนองความต้องการการใช้พื้นที่ที่หลากหลายและตอบสนองกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ นอกจากนี้ในการออกแบบ มีการแทรกพื้นที่ขนาดเล็กที่สามารถก่อให้เกิดการสนทนาในเกือบทุกพื้นที่ เป็นการกระตุ้นการเรียนรู้อย่างหนึ่งนอกห้องเรียน

2.3.2 PEGS Senior School



ภาพที่ 2.9 PEGS Senior School, (3 พฤศจิกายน 2560). สืบค้นจาก<https://www.dezeen.com>

2.3.2.1 ข้อมูลทั่วไป

- (1) สถานที่ตั้ง : 83 Park Street, Moonee Ponds VIC 3039,Australia
- (2) สถาปนิก : McBride Charles Ryan
- (3) ขนาดพื้นที่โรงเรียน : 8,000 ตารางเมตร
- (4) ข้อมูลรูปแบบการเรียนการสอน : เรียนรู้ศึกษาร่วมกันโดยมุ่งเน้นที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อส่งเสริมอนาคตที่ดีที่สุดในให้นักเรียนแต่ละคนภายใต้สภาพแวดล้อมที่ดีและให้การสนับสนุน

2.3.2.2 ข้อมูลการออกแบบ

ใช้แนวคิดที่ว่า ห้องสมุดศูนย์การเรียนรู้เป็นศูนย์กลางของโรงเรียน มีการวางฟังก์ชันกระจายตัวแต่ละปีก2ด้านของห้องสมุดจะกลับมาเชื่อมโยงกันขึ้นรูปเป็น Infinity symbol เกิดเป็น court yard ตรงกลาง 2 คอร์ต เป็นการป้องกันพื้นที่ในการเรียนรู้ให้เกิดความเป็นส่วนตัว (Privacy) รวมถึงมีผลกับแสง การระบายอากาศ และมุมมอง

2.3.2.3 วิเคราะห์กรณีศึกษา

(1) วิเคราะห์ด้านการเข้าถึง

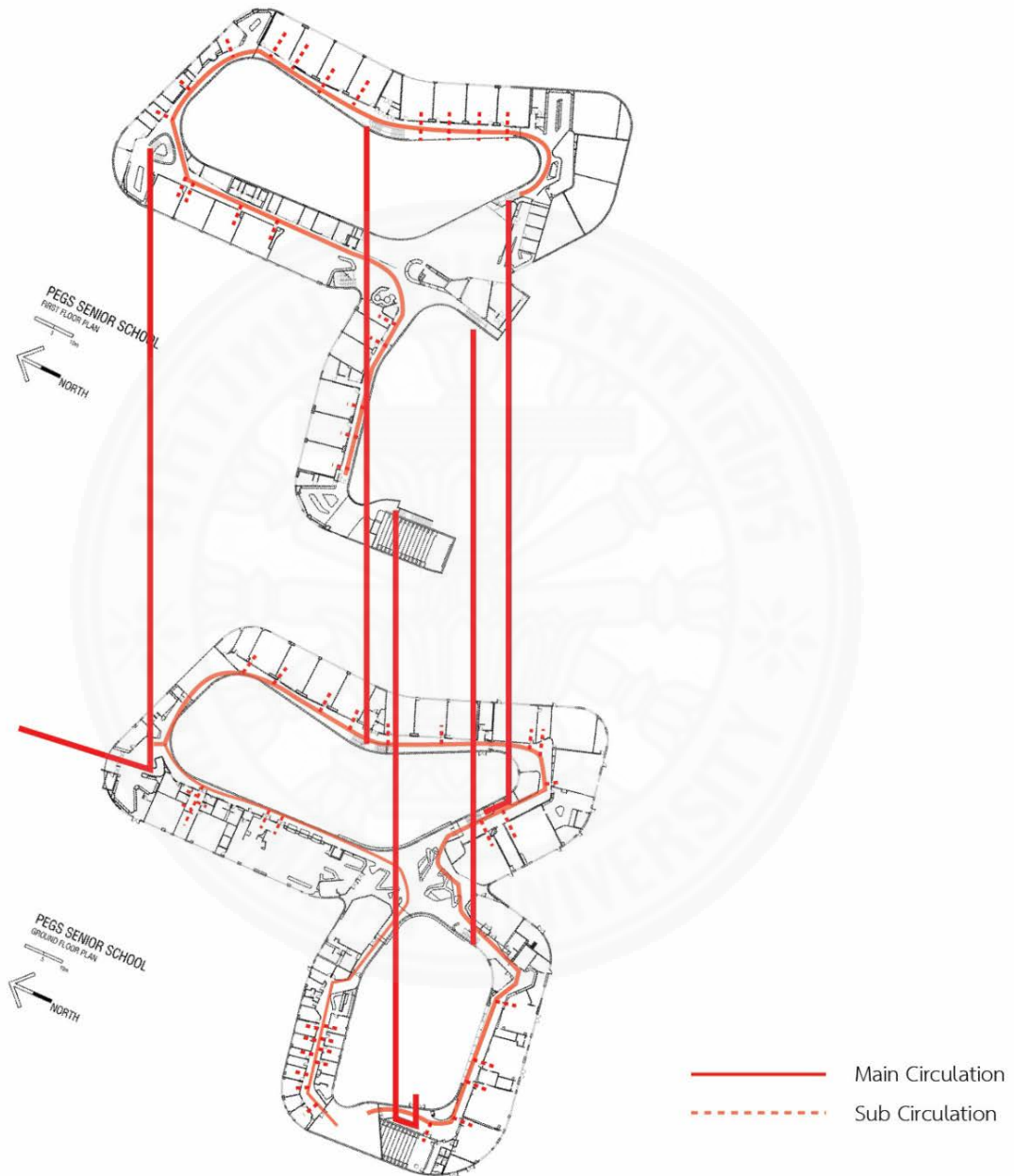
ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ การเข้าถึงของ PEGS Senior School การเข้าถึงภายในอาคาร เนื่องจากอาคารเป็นรูป Infinity symbol เกิดเป็น 2 คอร์ด ทำให้มีทางสัญจรหลักถึง 4 จุด โดยทางสัญจรจะเดินรอบถึงกันได้บริเวณทางเดิน และแยกไปตามห้องต่างๆทั้งชั้นแรกและชั้นสอง (ดูภาพที่ 2.10) จะเห็นได้ว่าพื้นที่บริเวณชั้นหนึ่งจะมีความเป็น Semi public เนื่องจากการใช้งานพื้นที่ Supporting Areas และห้องเรียน Workshop ที่ติดกับธรรมชาติ เป็นการใช้พื้นที่เชื่อมโยงกับด้านนอก ในขณะที่ชั้นบนจะมีความเป็น Private โดยจะประกอบด้วยห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ และเชื่อมโยงกับด้านนอกทางสายตา (ดูภาพที่ 2.11)

(2) วิเคราะห์ด้านพื้นที่

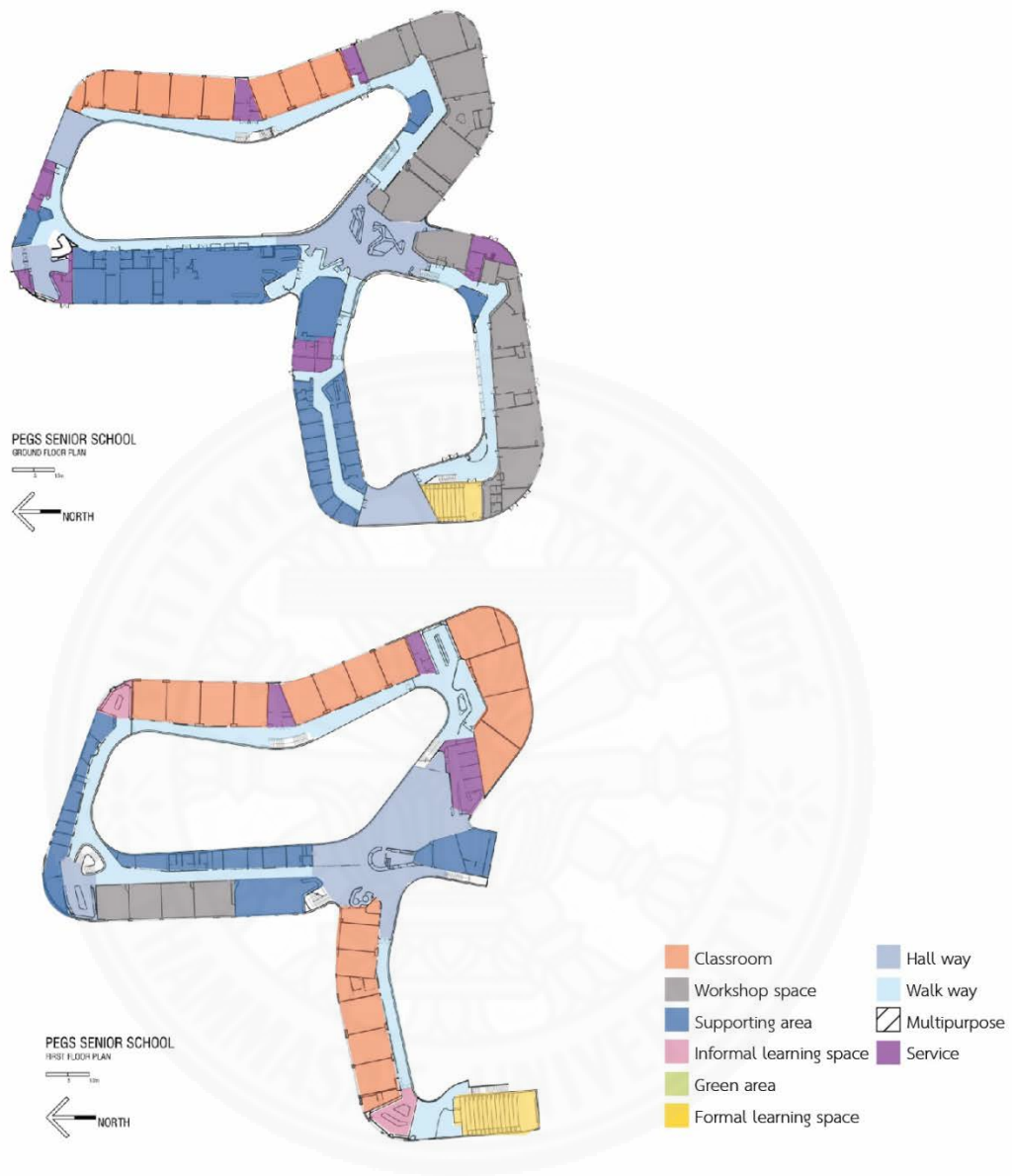
ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับการเรียนรู้แบบ Active Learning ของ PEGS Senior School โดยแบ่งเป็นพื้นที่ ที่สนใจ 5 ส่วนดังนี้

- 1) Classroom รูปแบบห้องเรียน มีการใช้เทคโนโลยีช่วยในการสอน มีการเลือกใช้สื่อออกแบบห้อง
- 2) Formal learning spaces พื้นที่ทำงานกลุ่ม
- 3) Informal learning spaces พื้นที่พูดคุยขนาดเล็ก บริเวณริมทางเดิน
- 4) Green areas พื้นที่จัดกิจกรรมและเป็นพื้นที่หมุนเวียนอากาศ
- 5) Supporting areas เป็นห้องอ่านหนังสือที่มีโต๊ะสำหรับทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

จากตารางที่ 2.4 สรุปการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่มีผลต่อการเรียนแบบ Active Learning จากกรณีศึกษา PEGS Senior School จุดเด่นคือ รูปทรงอาคารที่โอบล้อมธรรมชาติเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของสถาปัตยกรรม ทำให้การออกแบบพื้นที่ด้านในบริเวณชั้นที่ 1 สามารถใช้ธรรมชาติเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ได้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมกับการเรียนรู้แบบ Active Learning ลักษณะพื้นที่การเรียนรู้นั้นนอกจากใช้เทคโนโลยีและเฟอร์นิเจอร์ที่ปรับเปลี่ยนได้แล้วยังมีการเพิ่มพื้นที่ทำงานกลุ่มให้มากขึ้นในพื้นที่ส่วน Supporting areas



ภาพที่ 2.10 Circulation diagram ของ PEGS Senior School. โดย ผู้วิจัย



ภาพที่ 2.11 Zoning diagram ของ PEGS Senior School. โดย ผู้วิจัย

ตารางที่ 2.4

สรุปรูปแบบของพื้นที่ลักษณะต่าง ๆ ของ PEGS Senior School

 PEGS Senior School	รูป	คำอธิบาย
CLASSROOM		<ul style="list-style-type: none"> - มีเทคโนโลยี - มีการใช้สื่อนในการออกแบบห้อง
WORKSHOP SPACES	-	-
FORMAL LEARNING SPACES		<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ทำงานกลุ่ม
INFORMAL LEARNING SPACES		<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่พูดคุยขนาดเล็ก
GREEN AREAS		<ul style="list-style-type: none"> - ทำกิจกรรม - ใช้หมุนเวียนอากาศ
SUPPORTING AREAS		<ul style="list-style-type: none"> - มีห้องอ่านหนังสือทั้งแบบกลุ่มและเดี่ยว

หมายเหตุ. โดย ผู้วิจัย, 2560

2.3.3 Mosfellsbær Preperatory High School



ภาพที่ 2.12 Mosfellsbær Preperatory High School, (3 พฤศจิกายน 2560). สืบค้นจาก <https://www.archdaily.com/>

2.3.3.1 ข้อมูลทั่วไป

- (1) สถานที่ตั้ง : เมือง Mosfellsbaer
- (2) สถาปนิก : A2F arkitektur
- (3) ขนาดพื้นที่โรงเรียน : 12,500 ตารางเมตร
- (4) ข้อมูลรูปแบบการเรียนการสอน : ออกแบบให้มีห้องเรียนหลายแบบ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาความคิดของเด็ก

2.3.3.2 ข้อมูลการออกแบบ

- (1) ออกแบบอาคารโดยวาง Function แบ่งออกเป็นสองฝั่ง เชื่อมทั้งสองฝั่งด้วยโถงตรงกลางซึ่งทำหน้าที่เป็นโถงทางเข้าและเป็นพื้นที่ที่ใช้งานแบบ Multi-Function

(2) อาคารมีลักษณะเป็นแนวราบแผ่บนผืนดินตั้งอยู่บนเนินเขา ใกล้กับใจกลางเมือง จึงมีผลต่อการออกแบบรูปร่าง และการเลือกวัสดุของอาคารภายนอก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดมลภาวะทางเสียงภายในของอาคาร

2.3.3.3 วิเคราะห์กรณีศึกษา

(1) วิเคราะห์ด้านการเข้าถึง

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ รูปแบบการเข้าถึงของ Mosfellsbær Preperatory High School มีลักษณะเป็นอาคาร 3 ชั้น ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักซึ่งเชื่อมต่อกันด้วยพื้นที่ที่โปร่งโล่ง ซึ่งทำหน้าที่เป็นโถงทางเข้า ที่เชื่อมต่อกับทางเข้าหลักของอาคารทางตะวันออกเฉียงเหนือกับสนามเด็กเล่นในทางใต้ และยังเป็นทางเชื่อมต่อไปยังชั้นบน (ดูภาพที่ 2.13) จะเห็นได้ว่าพื้นที่บริเวณชั้นหนึ่ง จะใช้สำหรับจัดกิจกรรมและนิทรรศการ ชั้นล่างจะเป็นพื้นที่สาธารณะและการบริหาร (ต้อนรับ, ห้องสมุด, โรงอาหาร, ห้องเอนกประสงค์, ห้องพนักงาน) รวมถึงแผนกศิลปะที่ตั้งอยู่ชั้นล่างด้วย เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับพื้นที่ด้านนอกได้โดยตรง ส่วนชั้นบนเป็นที่ตั้งของแผนกวิทยาศาสตร์และการศึกษา ห้องเรียนสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ ห้องเรียนแบบดั้งเดิมพื้นที่ทำงานที่เปิดกว้างและพื้นที่ทำงานที่ปิด เพื่อตอบสนองความต้องการสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน (ดูภาพที่ 2.14)

(2) วิเคราะห์ด้านพื้นที่

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับการเรียนรู้แบบ Active Learning ของ PEGS Senior School โดยแบ่งเป็นพื้นที่ ที่สนใจ 5 ส่วน ดังนี้

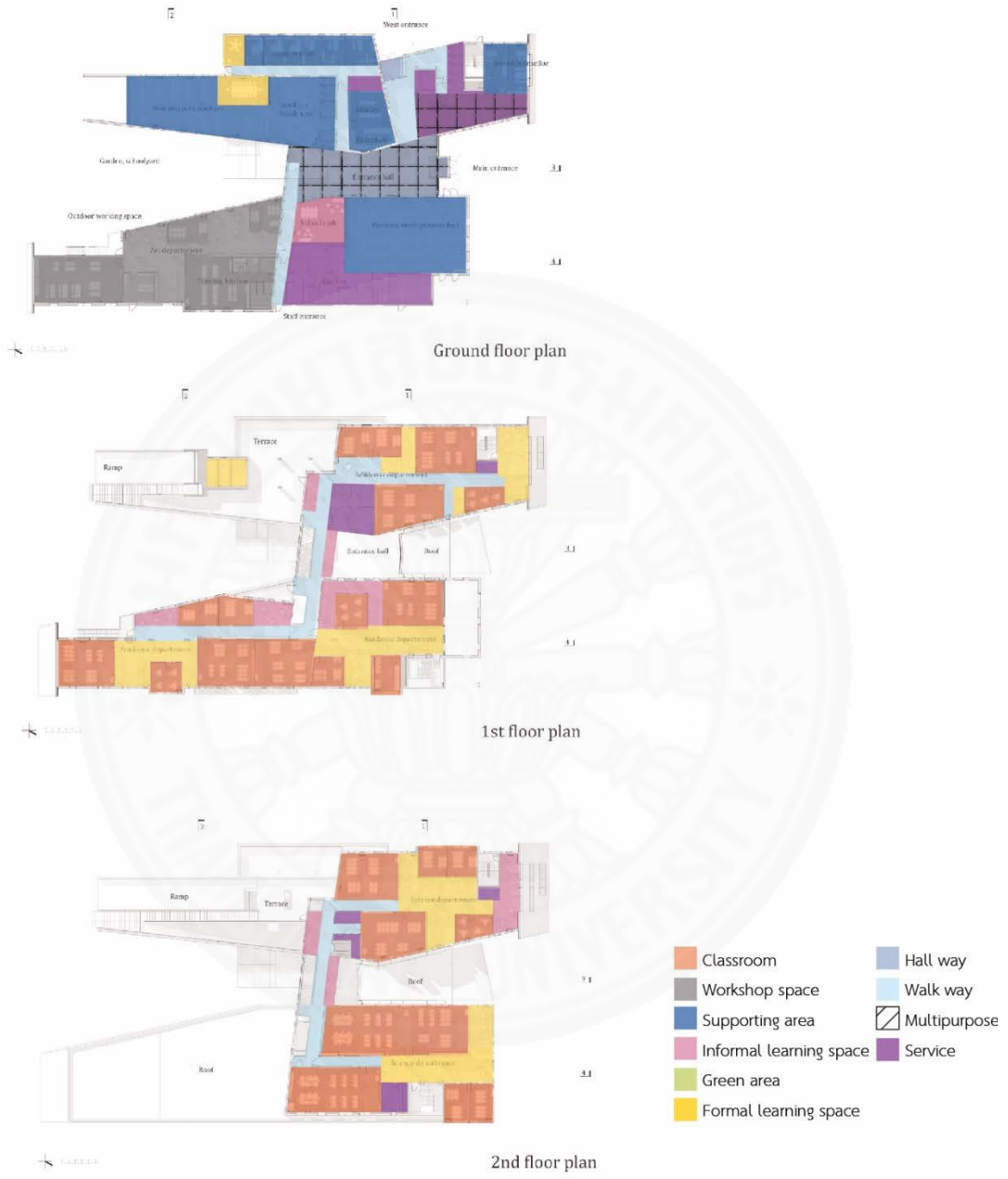
- 1) Classroom รูปแบบห้องเรียน มีการเลือกใช้สีออกแบบห้อง และเฟอร์นิเจอร์สามารถเคลื่อนย้ายได้
- 2) Workshop areas มีแสงสว่างส่องถึง มีอุปกรณ์สำหรับ Workshop และเฟอร์นิเจอร์สามารถเคลื่อนย้ายได้
- 3) Informal learning spaces พื้นที่พูดคุยขนาดเล็ก บริเวณสวน
- 4) Green areas พื้นที่จัดกิจกรรมและเป็นสนามเด็กเล่น
- 5) Supporting areas บริเวณตู้ล็อกเกอร์นอกจากเก็บอุปกรณ์สามารถเป็นพื้นที่พูดคุยขนาดเล็ก

โดยจากตารางที่ 2.5 สรุปการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่มีผลต่อการเรียนแบบActive Learning จากกรณีศึกษา Mosfellsbær Preparatory High School จากรูปทรงอาคารและการดีไซน์ให้มี Green roof ทำให้ห้องเรียนบางส่วนของชั้นที่ 2 ได้เชื่อมต่อกับธรรมชาติ ด้านนอกทำให้เกิดพื้นที่เรียนรู้ที่มีความหลากหลายประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆและเฟอร์นิเจอร์ส่งผลที่ดีต่อการเรียนรู้











ภาพที่ 2.13 Circulation diagram ของ Mosfellsbær Preparatory High School. โดย ผู้วิจัย



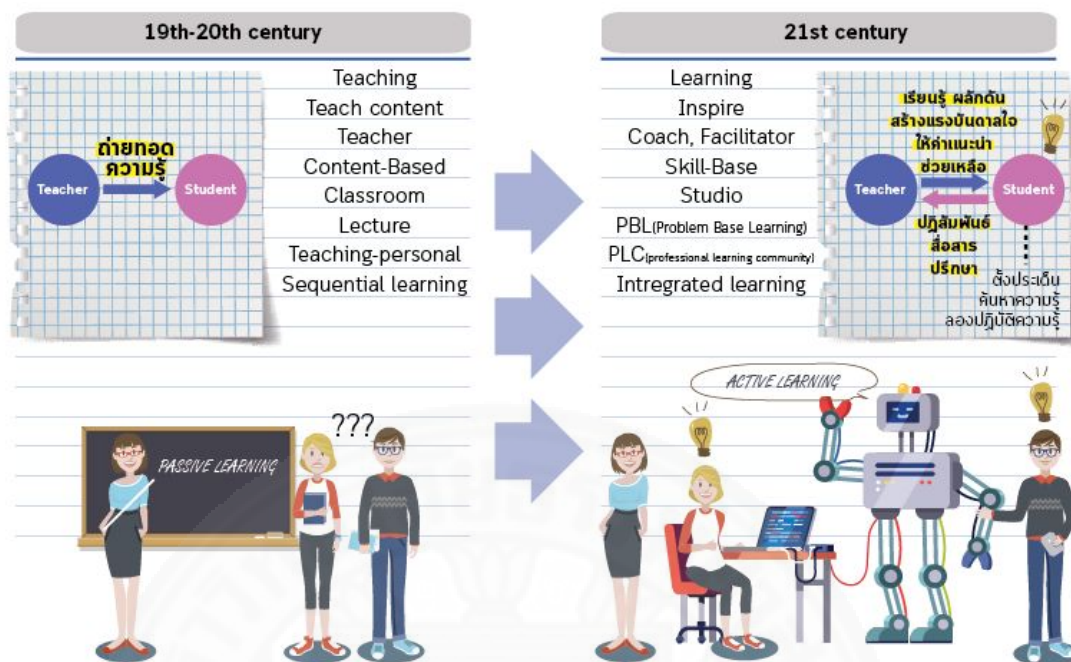
ภาพที่ 2.14 Zoning diagram ของ Mosfellsbær Preperatory High School. โดย ผู้วิจัย

ตารางที่ 2.5

สรุปรูปแบบของพื้นที่ลักษณะต่าง ๆ ของ Mosfellsbær Preparatory High School.

 Mosfellsbær Preparatory High School	รูป	คำอธิบาย
CLASSROOM		<ul style="list-style-type: none"> - เฟอร์นิเจอร์ขยับได้ - มีการใช้สีในการออกแบบห้อง
WORKSHOP SPACES		<ul style="list-style-type: none"> - เฟอร์นิเจอร์ขยับได้ - แสงสว่างส่องถึง - มีอุปกรณ์สำหรับworkshop
FORMAL LEARNING SPACES	-	-
INFORMAL LEARNING SPACES		<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่พุดคุยกลุ่มเล็ก
GREEN AREAS		<ul style="list-style-type: none"> - ทำกิจกรรม - สนามเด็กเล่น
SUPPORTING AREAS		<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่พุดคุยขนาดเล็ก

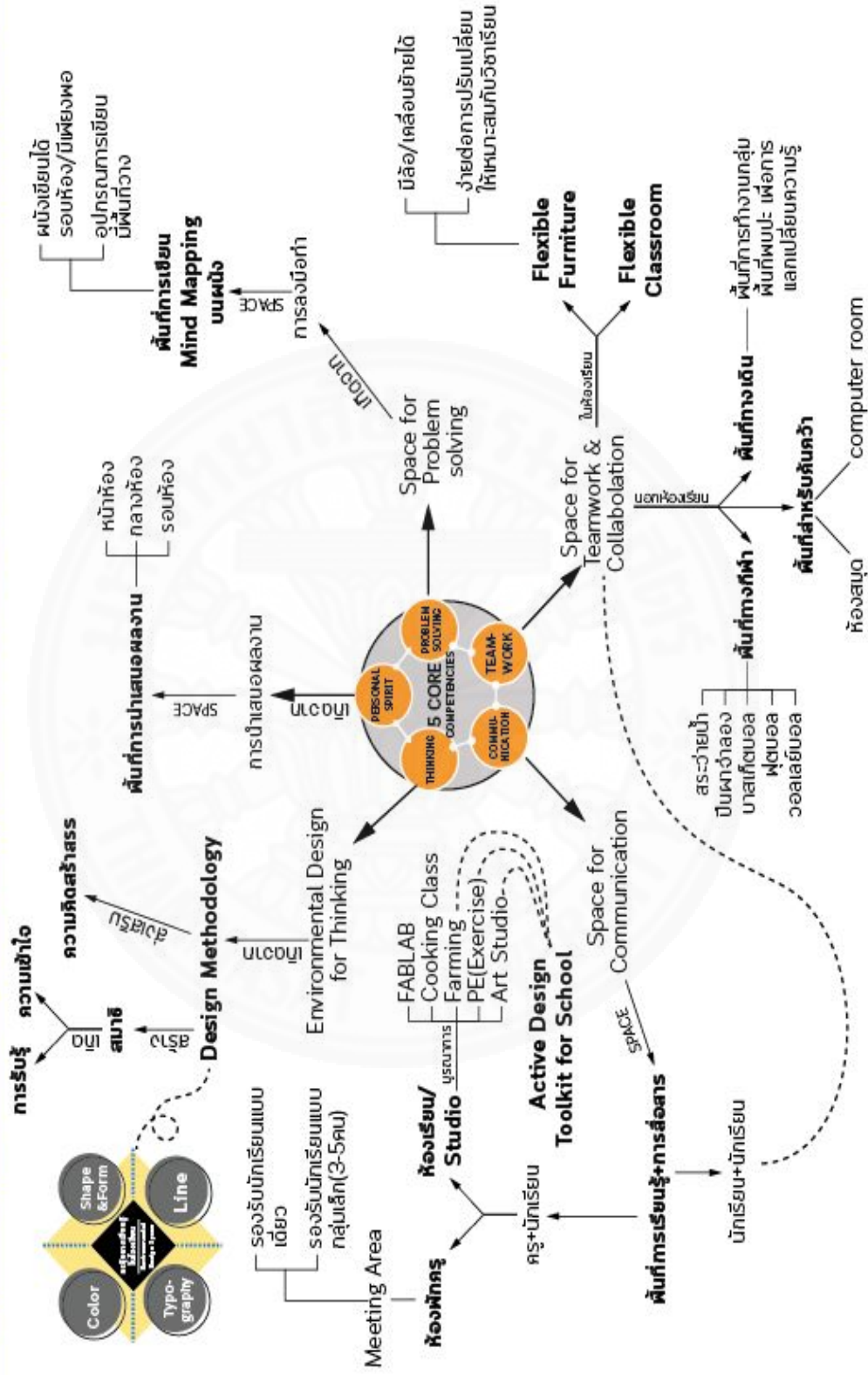
หมายเหตุ. โดย ผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 2.15 การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการศึกษา, โดยผู้วิจัย

รูปแบบการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปมีผลโดยตรงกับการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียนทั้งเรื่องการออกแบบที่ส่งเสริมด้านอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เช่นการใช้เทคโนโลยีการใช้เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวต่าง ๆ รวมทั้งเรื่องการออกแบบที่ส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมทางกายทั้งการคิดออกแบบพื้นที่สำหรับรองรับกิจกรรมทางกายต่าง ๆ ของนักเรียน รวมทั้งวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม เช่น การใช้สี เส้น ตัวอักษร รูปร่างรูปทรง ทั้งหมดนี้ล้วนสอดคล้องกับการใช้งานและออกแบบเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งเสริมการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning โดยผู้วิจัยได้สรุปความสัมพันธ์ของสมรรถนะหรือความสามารถของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 เชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียน ในรูปแบบผังความคิด ซึ่งแสดงถึงพื้นที่ต่าง ๆ ที่ควรคำนึงถึงเพื่อส่งเสริมการใช้งานในรูปแบบต่างๆ (ดังภาพที่ 2.16)

แผนผังความคิดแสดงสมรรถนะ/ความสามารถของนักเรียนในศตวรรษที่21เชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียน



ภาพที่ 2.16 แผนผังความคิดแสดงสมรรถนะ/ความสามารถของนักเรียนในศตวรรษที่21เชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียน

รูปแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่พบในกรณีศึกษาต่างประเทศพบว่ารูปแบบของพื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning มีหลายหลากนอกเหนือจากในห้องเรียนเช่น สนามกีฬา สวน ห้องสมุด ลานกิจกรรม ฯลฯ (ดังภาพที่ 2.17) นอกจากนี้ผู้วิจัยได้แสดงภาพแนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning (ดังภาพที่ 2.18) ซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่ 6 ส่วน ได้แก่

1. Classroom
2. Workshop spaces
3. Formal learning spaces
4. Informal learning spaces
5. Green areas
6. Supporting areas

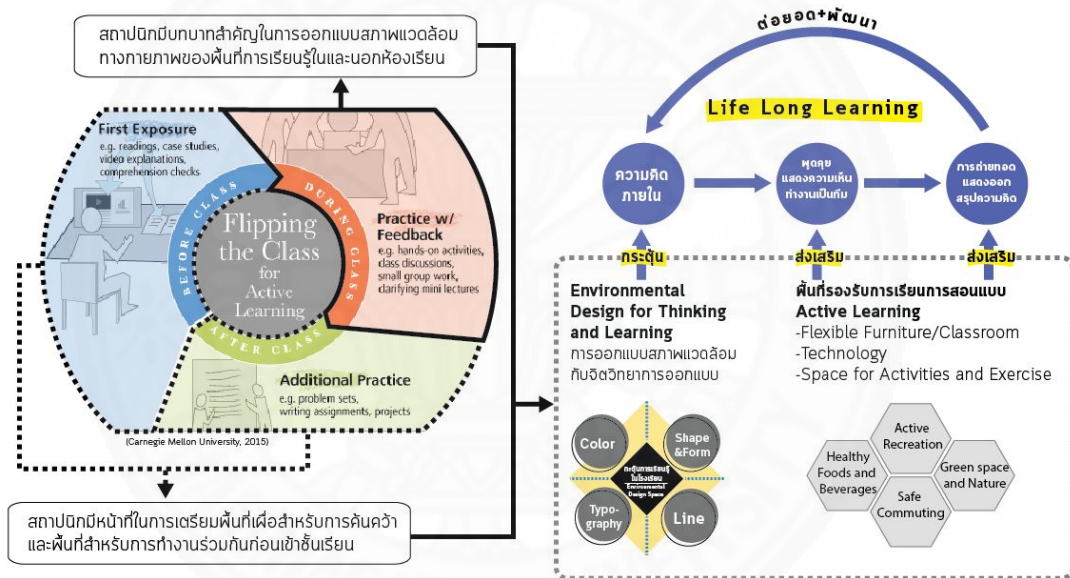


ภาพที่ 2.17 พื้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning นอกเหนือจากห้องเรียน



ภาพที่ 2.18 ภาพแนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning

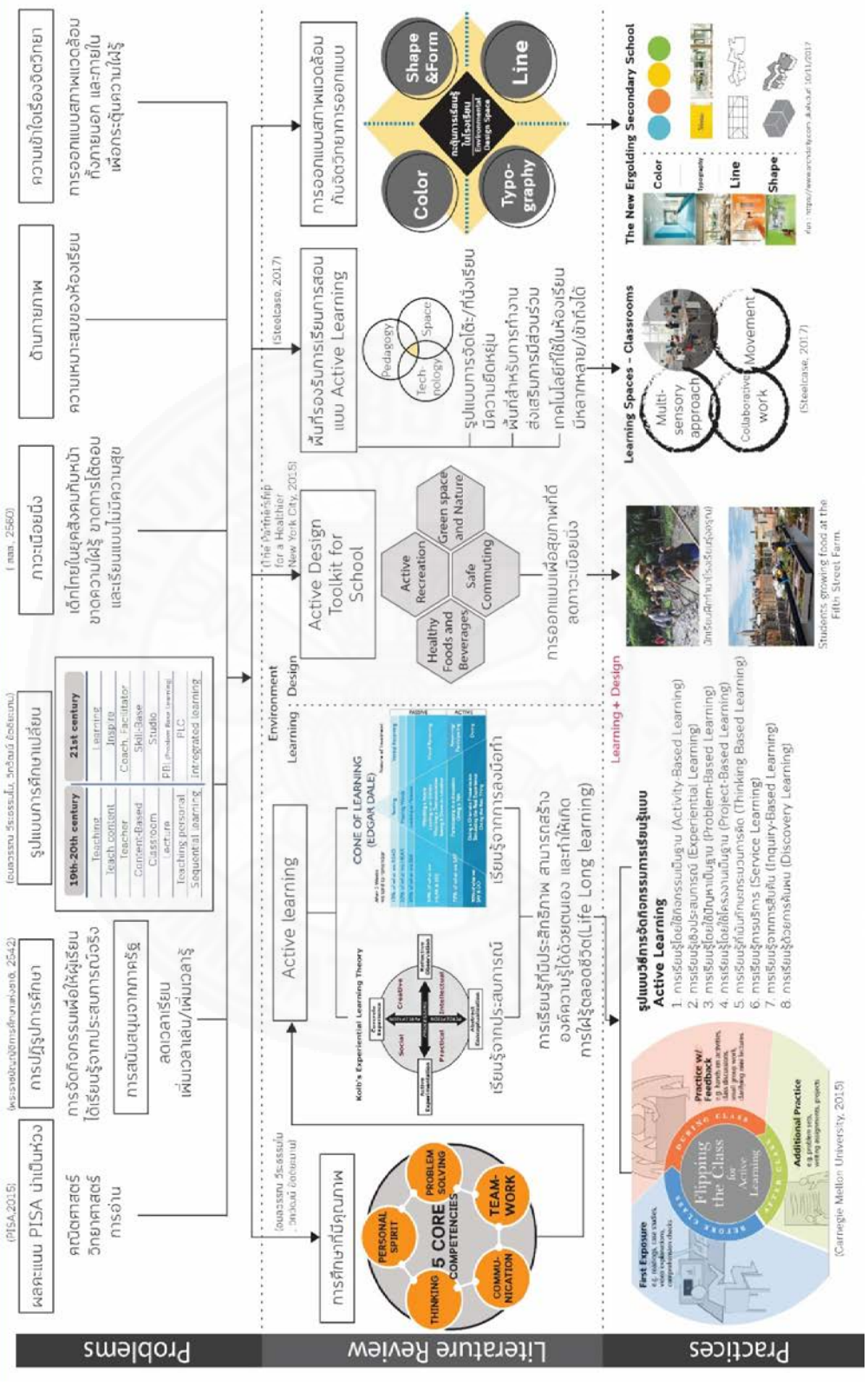
จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยพบว่าสถาบันกมีบทบาทสำคัญในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่การเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยสถาบันควรให้ความสำคัญกับการออกแบบที่มีความเกี่ยวข้องสอดคล้องกับการเรียนการสอนในช่วง During Class มากที่สุด และส่วนรองลงมาจะเป็นการเรียนรู้ในช่วง Before Class และ After Class ซึ่งเรื่องกระบวนการและวิธีในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมให้น่าดึงดูดถึงการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาและการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพ รูปแบบการใช้งานที่เหมาะสมในแต่ละส่วนของอาคาร เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต และส่งเสริมการเรียนการสอนแบบ Active Learning (ดังภาพที่ 2.19)



ภาพที่ 2.19 บทบาทของสถาปนิกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนแบบ Active Learning

จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี และกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้สรุปกรอบการวิจัย แสดงความเชื่อมโยงของที่มาและความสำคัญของโครงการดังภาพที่ 2.20 ซึ่งแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบการศึกษาของไทย การค้นคว้าวรรณกรรม และการปฏิบัติที่เกิดขึ้น

FRAMEWORK



ภาพที่ 2.20 กรอบทฤษฎี

2.5 กรณีศึกษาการออกแบบเครื่องมือวิจัย

กรณีศึกษา Learning Space โดย Matt Renwick (2016) ใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลโดยเริ่มจากการนำรูปภาพของพื้นที่การเรียนรู้สมัยใหม่ นำมาให้กลุ่มตัวอย่างดูและแสดงความเห็นโดยการติดยุหน้ายิ้มลงบนรูปที่ตนเองชอบ จากนั้นได้กล่าวถึงว่าห้องเรียนที่ดีควรมีรูปแบบใดและให้ทุกคนช่วยกันคิดถึงแนวทางที่ต้องการลงในกระดาษรูปหกเหลี่ยม จากนั้นนำผลที่ได้มาเรียงต่อกันและทำการวิเคราะห์และสรุปถึงแนวทางการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ ดังภาพที่ 2.21

Redesigning Learning Spaces for Creativity and Innovation
How to redesign learning spaces in schools?

Many images of different modern learning spaces were displayed on poster board
what we liked and didn't like

7 LEARNING ZONES
...every classroom has at least

1. Discovery Zone Helps students explore and discover new ideas, concepts, and experiences from the real world.	4. Community Zone Helps students build relationships, share ideas, and work together.
2. News Zone Helps students stay up-to-date on current events and news.	5. Quiet Zone Provides a space for students to think, reflect, and work independently.
3. Support Zone Helps students get help and support when they need it.	6. Teacher Zone Provides a space for teachers to plan, reflect, and work together.
7. Subject Zone Provides a space for students to explore and learn about a specific subject.	

Students, teachers and school leaders can design these zones as they create their makerspaces.

hexagonal thinking
"What one idea or concept best describes the goal you have for redesigning learning spaces?"

This activity was called "Rotation Stations of Discovery" and were categorized around different tenets of redesigned learning spaces:

- Virtual Learning Spaces
- Color Theory
- Research on Best Practices of Learning Spaces
- Data Collection
- Video Tour Playlist
- Classroom Furniture

March 19, 2016
Categories classroom instruction, Connectedness, Integration, Learning, Technology
Tags edutopia, hexagonal thinking, Ikea, Innovative Educator Consulting, learning spaces, makerspaces, personalized learning, protocols

ภาพที่ 2.21 กรณีศึกษา Learning Space. โดย Matt Renwick, 2016. ดัดแปลงโดยผู้วิจัย

กรณีศึกษาการออกแบบเครื่องมือวิจัย ชื่อ A little makerspace โดยการแบ่งพื้นที่การเรียนรู้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ พื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ พื้นที่สนับสนุน พื้นที่ปฏิบัติการ โดยการใช้เครื่อง 3d Printer ในการสร้างโมเดลรูปหกเหลี่ยมขนาดเล็ก โดยใช้งานผ่านการออกแบบวางผังร่วมกันของนักการศึกษา เพื่อให้เกิดการสื่อสารที่ง่ายและเข้าใจความต้องการของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 2.22

เครื่องมือที่เหมาะสมจะสามารถปลดปล่อยความคิดสร้างสรรค์ที่ไม่จำกัดได้

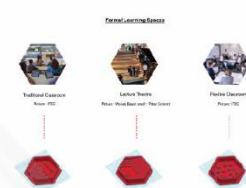
A little makerspace for a Teacher and School Leader's event at the NAB village National Bank of Australia HQ in Docklands Melbourne.

Designed to help to inspire and guide teachers and their student to reimagine cities they would like to live in, could be easily be scaled down to represent different typologies of educational spaces.



They split the various typologies into four main areas

- 1 Formal Learning Spaces
- 2 Informal Learning Spaces
- 3 Support Spaces
- 4 Workshop Spaces



ภาพที่ 2.22 เครื่องมือปลดปล่อยความคิดสร้างสรรค์ภาพที่. โดย Print Lab, 2016. ดัดแปลงโดยผู้วิจัย



ภาพที่ 2.23 ทำไมต้องเป็นเกมกระดาน, โดยผู้วิจัย

2.6 ข้อเสนอแนะทางการออกแบบเครื่องมือวิจัย

แนวทางการออกแบบเครื่องมือวิจัยสามารถสร้างเป็นรูปแบบของเกมกระดานที่จับต้องได้ง่าย มีความสนุกสนาน เหมาะกับทุกเพศทุกวัย ซึ่งการนั่งล้อมวงของเกมกระดานมีข้อดีคือ ทำให้

เกิดการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิด การคิดวางแผน กระตุ้นประสาทสัมผัสให้คิดไวทำไว และมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ซึ่งสามารถทำเป็นเกมกระดานที่ไม่ต้องมีการแข่งขันเพื่อแพ้ชนะ แต่จะเป็นการสร้างสิ่งหนึ่งร่วมกัน ผ่านการระดมสมองของผู้เล่น ทำให้มีทางเลือกที่หลากหลายไม่มีถูกไม่มีผิด และสามารถร่วมกันหาข้อตกลงเพื่อให้ได้ผลที่ดีที่สุด ตามภาพที่ 2.23



บทที่ 3 วิธีการวิจัย

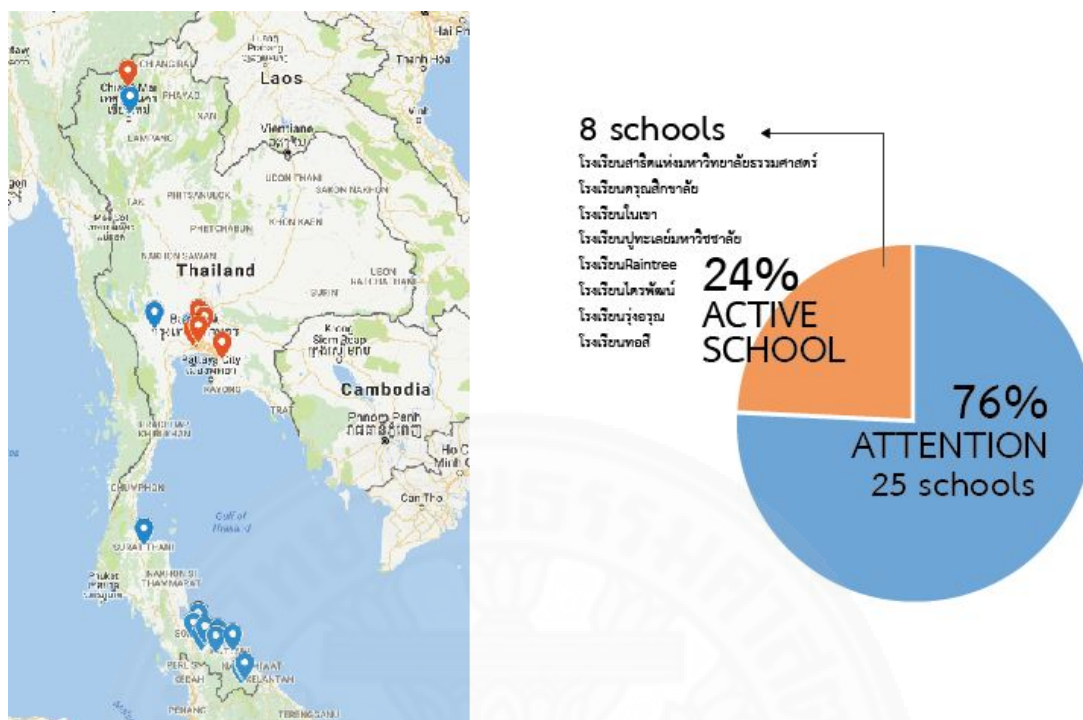
3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาเรื่องแนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น (Active Learning) ระดับชั้นมัธยมศึกษา เป็นการศึกษานวนคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบ Active Learning ควบคู่กับลักษณะของรูปแบบทางสถาปัตยกรรม สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้ โดยข้อมูลที่ได้มาจากรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ได้แก่ งานวิจัย บทความ การเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การใช้เครื่องมือวิจัยเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ จากการลงพื้นที่ศึกษา ผ่านการทำ การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) โดยผู้วิจัยมีส่วนร่วมกับกลุ่มตัวอย่างในช่วงหลังจากการระดมสมองของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อตกลงร่วมกันถึงแนวทางการออกแบบโรงเรียนในอุดมคติ ที่สะท้อนถึงความต้องการของผู้ใช้งานจริง โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อสืบหาความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน ในการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น (Active Learning) ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยม ในบริบทชานเมืองกรุงเทพมหานคร

3.2 พื้นที่ศึกษา

ผู้ศึกษาได้กำหนดพื้นที่ศึกษาให้มีขอบเขตในประเทศไทย โดยคัดเลือกโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับ โดยแต่ละโรงเรียนมีแนวความคิดและรูปแบบการสอนที่แตกต่างกัน แต่มีคุณภาพการเรียนการสอนที่ดี เป็นที่ ต้องการของผู้ปกครอง และเป็นที่ยอมรับของสังคม

โดยจากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าประเทศไทยมีโรงเรียนประมาณ 33 โรงเรียน ที่สนใจรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยร้อยละ 76 ให้ความสนใจและเข้าอบรมการใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน Active Learning รวมถึงมีการทดลองใช้ Active Learning แทรกในบางช่วงของรูปแบบการเรียนการสอนเดิม และพบว่าร้อยละ 24 เป็นโรงเรียนที่มีการเรียนการสอน Active Learning แบบเต็มรูปแบบ (ภาพที่ 3.1)

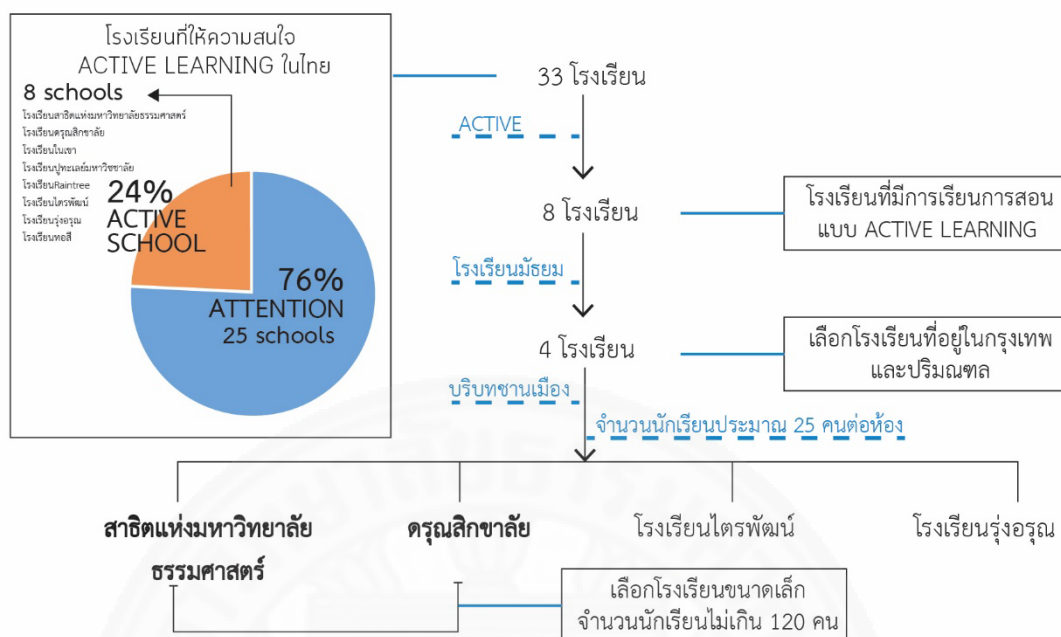


ภาพที่ 3.1 โรงเรียนที่ให้ความสนใจ Active Learning. โดยผู้วิจัย, 2560

3.2.1 เกณฑ์ในการคัดเลือก

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกโรงเรียน Active Learning ที่มีความสอดคล้องกับหัวข้อ “แนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น (Active Learning) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในบริบทชุมชนเมืองกรุงเทพมหานคร” เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นต่อการพัฒนาโครงการและสามารถนำไปต่อยอดในการออกแบบได้ ซึ่งจะคัดเลือกโรงเรียนที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกอย่างน้อย 3 ใน 4 ข้อ โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้ (ภาพที่3.2)

1. โรงเรียนที่ให้ความสนใจ Active Learning ในไทย
2. โรงเรียนมัธยมที่มีการเรียนการสอนแบบ Active Learning
3. ที่ตั้งโรงเรียนอยู่ในกรุงเทพ และปริมณฑล มีจำนวนนักเรียนประมาณ 25 คนต่อห้อง
4. เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก มีจำนวนนักเรียนทั้งหมดไม่เกิน 120 คน



ภาพที่ 3.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกกรณีศึกษา. โดยผู้วิจัย, 2561

3.2.2 กรณีศึกษา

จากการคัดเลือกกรณีศึกษา มีกรณีศึกษาที่ต้องทำการศึกษาและเก็บข้อมูลจำนวน 2 โรงเรียน ดังนี้

1. โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Thammasat Secondary School)
2. โรงเรียนตรุณสิกขาลัย (Darunsikkhalai School For Innovate Learning)

โรงเรียนทั้งสองมีรูปแบบทางกายภาพที่แตกต่างกันโดยโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นอาคารเรียน 2 ชั้น ในขณะที่ โรงเรียนตรุณสิกขาลัยเป็นอาคารเรียนสูง 14 ชั้น โดยผู้วิจัยได้เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของกรณีศึกษาในภาพที่ 3.3 นอกจากนี้ยังเปรียบเทียบหลักสูตรและแนวทางการเรียนการสอนให้เห็นถึงแนวทางที่แตกต่างกัน โดยโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ใช้หลักสูตรนวัตกรรมสังคม เรียนเป็นกลุ่มประสบการณ์เรียนรู้ ภายใต้แนวทาง 2PTR และการประเมินผลรายสัปดาห์ (Weekly Reflection) ในขณะที่ โรงเรียนตรุณสิกขาลัย ใช้หลักสูตร 2 ภาษา ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ Constructionism โดยเน้นการเรียนรู้ควบคู่กับการทำโครงการ และมีการประเมินผลผู้เรียนผ่านการ Reflection หลังจากการทำโครงการ โดยจัดให้เกิดการสนทนาหรือการสะท้อนความคิดระหว่างผู้สอน ผู้เรียน และผู้ปกครอง ในภาพที่ 3.4

**โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์**

ตั้งอยู่ภายในรั้วมหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
รูปแบบสถาปัตยกรรมเป็น
อาคารสูง 2 ชั้น
มีพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ
6,500 ตารางเมตร

ปัจจุบันมีนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 102 คน

***ในอนาคตจะรองรับ
นักเรียนชั้น.ม.1 - ม.6
จำนวน 900 คน



TSS

โรงเรียนนรุตสิกขาลัย

ตั้งอยู่ภายในรั้วมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รูปแบบสถาปัตยกรรมเป็น
อาคารสูง 14 ชั้น
โดยมีพื้นที่ของโรงเรียนอยู่ในชั้น
ที่1-10 เป็นโรงเรียนแนวตั้ง
มีพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ
10,000 ตารางเมตร

ปัจจุบันมีนักเรียน
ชั้นป.1 - ม.6
รวมจำนวน 120 คน




DSIL


ภาพที่ 3.3 เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของกรณีศึกษา. โดยผู้วิจัย, 2561

**โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์**


สังคมแห่งความเคารพและการเรียนรู้ร่วมกัน



หลักสูตร นวัตกรรมสังคม
Social Innovator
กลุ่มประสบการณ์
การเรียนรู้
Learning Areas



Weekly Reflection




TSS


โรงเรียนนรุตสิกขาลัย

หลักสูตร 2 ภาษา
Constructionism
สอนน้อย (Teach Less)
เรียนรู้ด้วยตนเองมาก (Learn More)


Project based Learning (PBL)



กระบวนการ 3 ขั้นตอนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน



ปัจจัยการสร้างเสริมบรรยากาศผู้เรียน



DSIL

ภาพที่ 3.4 เปรียบเทียบหลักสูตรและแนวทางการเรียนการสอน. ดัดแปลงโดยผู้วิจัย, 2561

โดยแต่ละโรงเรียนผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับที่ตั้ง เอกลักษณ์ของโรงเรียน รูปแบบการเรียนการสอน และรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ภายในและภายนอกห้องเรียน ซึ่งแต่ละที่มีความแตกต่างกันจำนวน 2 โรงเรียนดังนี้

1. สาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Thammasat Secondary School)

(1) ที่ตั้งของโรงเรียน 99 หมู่ 18 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121



ภาพที่ 3.5 บรรยากาศโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. โดย Thammasat University Official (30 ตุลาคม 2560). จาก *รร.น้องใหม่ รร.สาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*. สืบค้นจาก <https://pantip.com/>

(2) จากระบบการศึกษาที่เน้นท่องจำมากกว่าการทำความเข้าใจ และบรรยากาศของการแข่งขันเพื่อไปสู่ความสำเร็จ ทำให้เด็กขาดความสุขในการเรียนรู้ โดยปราศจากการค้นพบศักยภาพในตัวเอง จึงเกิดการตั้งโรงเรียนสาธิตนี้ขึ้นเพื่อเป็นพื้นที่บ่มเพาะให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาเติบโตอย่างมีคุณภาพ ค้นพบศักยภาพและความสนใจของตนเองจนลงลึกในสิ่งที่รักกลายเป็นความเชี่ยวชาญที่จะเป็นรากฐานสู่การต่อยอดเรียนรู้สิ่งใหม่ๆอย่างมีความสุข

(3) รูปแบบการเรียนเป็นแบบเฉพาะของโรงเรียน คือ แนวคิด 2PTR อันประกอบด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามความสนใจของผู้เรียน (Project-based Learning) การเรียนรู้โดยใช้สาระเป็นฐาน (Theme-based Learning) และการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning)

(4) รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้



ภาพที่ 3.6 พื้นที่การเรียนรู้ในห้องเรียน. (30 ตุลาคม 2560). สืบค้นจาก <http://satit.tu.ac.th/>



ภาพที่ 3.7 พื้นที่การเรียนรู้กลางแจ้งนอกห้องเรียน. (30 ตุลาคม 2560). สืบค้นจาก <http://satit.tu.ac.th/>

2. โรงเรียนดรุณสิกขาลัย (Darunsikkhalai School For Innovate Learning)



ภาพที่ 3.8 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย. โดย Darunsikkhalai School for Innovative Learning (30 ตุลาคม 2560). สืบค้นจาก <http://e-school.kmutt.ac.th/>

(1) ที่ตั้งของโรงเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เลขที่ 126 ถนนประชาอุทิศ บางมด ทุ่งครุ กทม. 10140

(2) หลักสูตรเป็น 2 ภาษา ไทย-อังกฤษ มีชั้นเรียนโครงการ (Project-based Learning) เพื่อฝึกฝนและพัฒนาทักษะ รวมถึงกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อตามอัธยาศัย สอดคล้องตามวัยและความพร้อมของตัวผู้เรียน ชั้นเรียนวิชาและทักษะพื้นฐานต่าง ๆ เช่น ภาษาไทยภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ เป็นต้น เพื่อแนะนำความรู้ทั่วไปที่จำเป็นและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนแต่ละช่วงชั้น คัดเลือกจากหลักสูตรพื้นฐานของกระทรวงศึกษาธิการ จัดกระบวนการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Active Learning) โดยเน้นการสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นแหล่งสร้างแรงบันดาลใจสู่ชั้นเรียนโครงการด้วย

(3) รูปแบบการเรียน เป็นการสอนน้อย (Teach Less) เรียนรู้ด้วยตนเองมาก (Learn More) เป็นกระบวนการเรียนรู้แบบ Constructionism จากแนวคิดของ Prof.Seymour Papert แห่ง Massachusetts Institute of Technology (MIT) ที่สังเกตแล้วพบว่า เด็กจะเรียนรู้ได้ดี ต้องนำเรื่อง que เด็กชอบมา ให้เด็กลงมือทำ เน้นการปฏิบัติจริงเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน (Learning how to learn) ทำให้ผู้เรียนคิดที่จะคิดต่อไปเองได้ (Thinking about Thinking) บนความเชื่อที่ว่า มนุษย์ทุกคนสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น การจัดการศึกษาที่แท้จริง คือการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมผู้เรียนให้สร้างการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (learning rich environment) โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 4 ประการ



ภาพที่ 3.9 ปัจจัยการสร้างเสริมบรรยากาศผู้เรียน. โดย Darunsikkhalai School for Innovative Learning (30 ตุลาคม 2560). สืบค้นจาก <http://e-school.kmutt.ac.th/theory.php>

ทั้งนี้ มีกระบวนการ 3 ขั้นตอน ที่ถูกออกแบบให้หมุนเวียนในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่อง

- 1) คิดและออกแบบด้วยตนเอง (Thinking or Designing) เพื่อฝึกฝนการคิดและจินตนาการ
- 2) นักเรียนจะต้องเป็นผู้ที่ลงมือทำด้วยตนเอง (Making or Doing)
- 3) กระบวนการสะท้อนความคิด (Reflecting or Contemplating) นักเรียนได้ฝึกฝนสะท้อนความคิด ว่าตนเรียนรู้ได้อย่างไร และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างไร



ภาพที่ 3.10 กระบวนการ 3 ขั้นตอนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน. โดย Darunsikkhalai School for Innovative Learning (30 ตุลาคม 2560). สืบค้นจาก <http://e-school.kmutt.ac.th/theory.php>

4) รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้



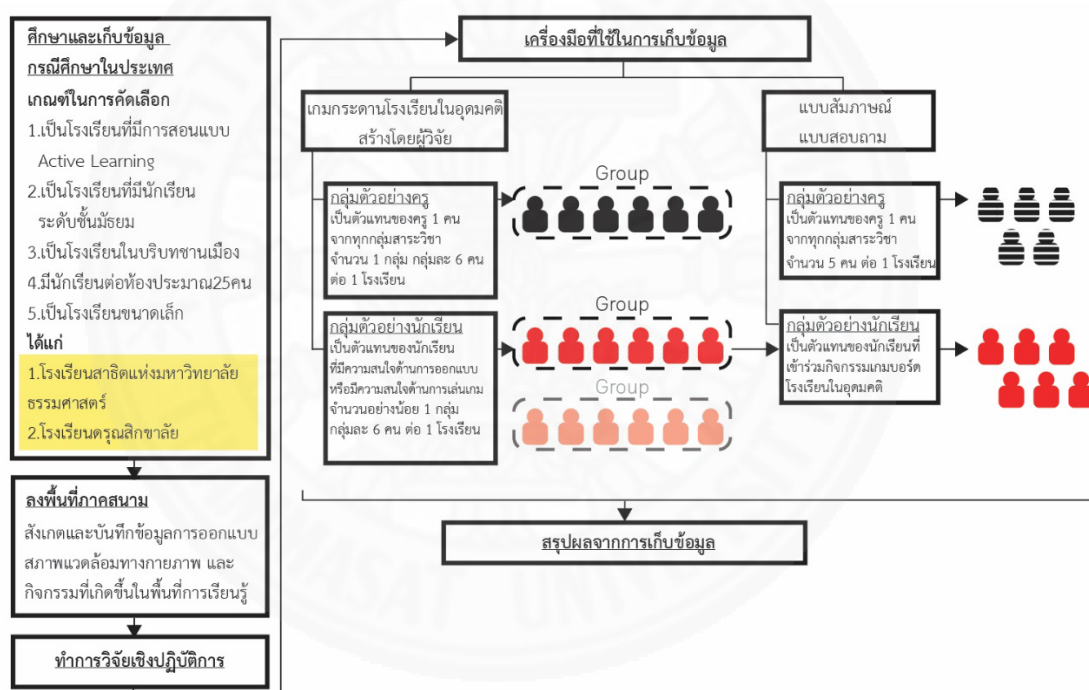
ภาพที่ 3.11 พื้นที่การเรียนรู้ในห้องเรียน. โดย Darunsikkhalai School for Innovative Learning (30 ตุลาคม 2560). สืบค้นจาก <http://e-school.kmutt.ac.th/theory.php>



ภาพที่ 3.12 พื้นที่การเรียนรู้นอกห้องเรียน. โดย Darunsikkhalai School for Innovative Learning (30 ตุลาคม 2560). สืบค้นจาก <http://e-school.kmutt.ac.th/theory.php>

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการเก็บข้อมูลจากการสำรวจและสัมภาษณ์ ผ่านการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยการสัมภาษณ์และการทำกิจกรรมร่วมกันผ่าน เกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัย โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้มีประสบการณ์ ด้านการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ทั้งครูและนักเรียน (ระดับชั้นมัธยมศึกษา) โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกประชากรกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์และเก็บข้อมูลการ เล่นเกมกระดานในอุดมคติ ดังภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 ขั้นตอนของการเก็บข้อมูลและการคัดเลือกประชากรกลุ่มตัวอย่าง. โดยผู้วิจัย, 2561

เกณฑ์สำหรับการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนในการสัมภาษณ์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับการสัมภาษณ์กำหนดไว้ดังนี้

- 1) เป็นครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีประสบการณ์ด้านการสอนแบบ Active Learning
- 2) เป็นตัวแทนของครูผู้สอนจากแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ อย่างน้อย 1 คนต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้

เกณฑ์สำหรับการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน ในการเล่นเกมกระดานในอุดมคติ ใน 1 เกม ใช้ผู้เล่นเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับการเล่นเกมกระดานในอุดมคติกำหนดไว้ดังนี้

- 1) เป็นครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีประสบการณ์ด้านการสอนแบบ Active Learning
- 2) เป็นตัวแทนของครูผู้สอนจากแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ อย่างน้อย 1 คนต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้

เกณฑ์สำหรับการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ในการเล่นเกมกระดานในอุดมคติ ใน 1 เกม ใช้ผู้เล่นเป็นกลุ่ม อย่างน้อยกลุ่มละ 6 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับการเล่นเกมกระดานในอุดมคติกำหนดไว้ดังนี้

- 1) เป็นนักเรียนที่ยินดีเข้าร่วมกิจกรรม กำลังศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษา
- 2) เป็นตัวแทนของนักเรียนที่มีความสนใจด้านการออกแบบ หรือมีความสนใจด้านการเล่นเกมกระดาน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

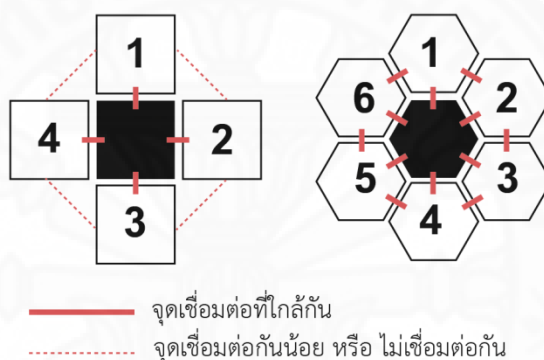
1) การสำรวจข้อมูลภาคสนาม โดยการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบพื้นที่และรูปแบบทางสถาปัตยกรรมกับการเข้าใช้งานของนักเรียน ว่ามีปัจจัยใดที่ส่งเสริมและไม่ส่งเสริมการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบ การปรับพื้นที่ให้เหมาะสม ขนาดพื้นที่ใช้สอยของอาคาร ทั้งพื้นที่ห้องเรียน พื้นที่สีเขียว และพื้นที่ส่วนกลาง

2) แบบสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับใช้ในโครงการ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก และ ภาคผนวก ข)

3) เกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ มีวัตถุประสงค์เพื่อการเก็บข้อมูลด้านการวางผังพื้นที่การเรียนรู้ของโรงเรียนที่ตอบสนองต่อพฤติกรรมการใช้งานทั้งด้านบรรยากาศของโรงเรียน และการจัดวางสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่สนับสนุนการเรียนการสอน โดยออกแบบเกมกระดานขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางที่ทำให้เกิดความน่าสนใจ สามารถจับต้องได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ทำให้ผู้เล่นเห็นภาพตรงกัน

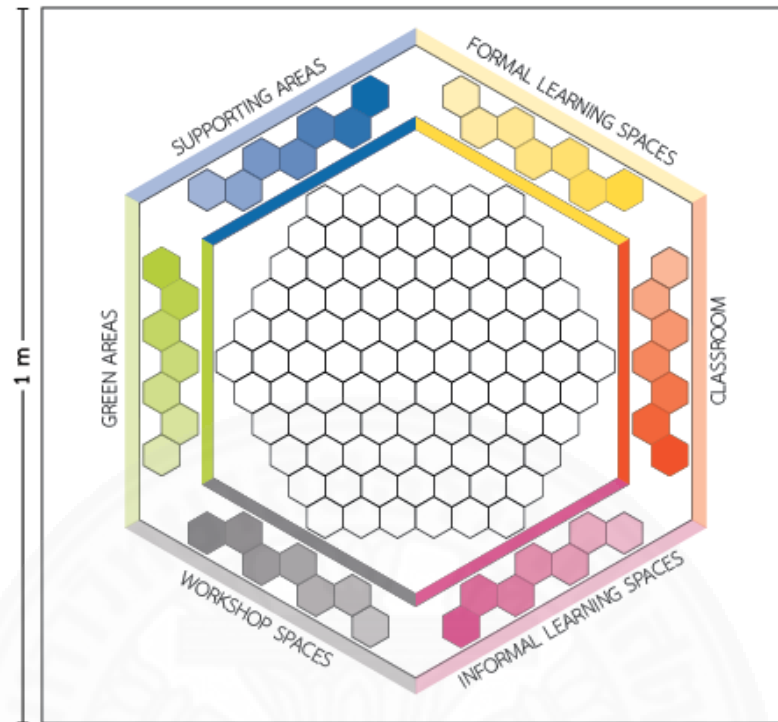
และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นคนอื่น ๆ ได้ โดยผู้เล่นที่เข้าร่วมกิจกรรมนั้นสามารถนำเสนอแนวทางการจัดวางของพื้นที่การเรียนรู้ของโรงเรียนโดยอาศัยการระดมสมอง (Brainstorm) เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้นั้นสอดคล้องและตอบสนองต่อพฤติกรรมการใช้งานของผู้เล่น ซึ่งการเล่นเกมกระดานผ่านการระดมสมองนั้นจะช่วยให้เกิดการอธิบายผ่านการเล่นโดยการสื่อสารผ่านภาพ และเกิดการวิเคราะห์ร่วมกัน

การออกแบบเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคตินั้นมีแนวคิดการแบ่งพื้นที่การเรียนรู้แต่ละส่วนให้อยู่ในรูปแบบ 6 เหลี่ยม เนื่องจากเป็นรูปร่างที่สามารถต่อกันได้หลายทิศทางและต่อได้อย่างอิสระและมีรูปแบบการต่อที่ยืดหยุ่นและหลากหลาย มากกว่ารูปแบบ 4 เหลี่ยม และสามารถเรียงต่อกันได้อย่างเป็นระบบพร้อมทั้งเพิ่มโอกาสของจุดเชื่อมต่อได้หลากหลาย (ภาพที่ 3.14)



ภาพที่ 3.14 เปรียบเทียบรูปแบบการต่อของ รูปแบบ 4 เหลี่ยม และ รูปแบบ 6 เหลี่ยม. โดยผู้วิจัย, 2561

วิธีการเล่นเกมกระดาน ใช้ผู้เล่น 3-6 คน โดยผู้เล่นแต่ละคนรับหน้าที่ดูแลพื้นที่ของตนเองซึ่งจะแบ่งตามสีที่ผู้เล่นสุ่มเลือกจากกระดานเกม (ภาพที่ 3.15) เมื่อผู้เล่นแบ่งหน้าที่แล้วจะได้รับอุปกรณ์สำหรับการเล่น (ภาพที่ 3.16) ได้แก่ แผ่นคำอธิบายข้อดีข้อจำกัดของรูปแบบพื้นที่แต่ละสี, แผ่นภาพพื้นที่ของโรงเรียน สีละ 6 รูปแบบ และแผ่นเปล่า สำหรับวาดเขียนพื้นที่ที่ต้องการเพิ่มเติม อย่างน้อยคนละ 3 แผ่น เมื่อได้รับอุปกรณ์ครบแล้วจึงให้ผู้เล่นอ่านแผ่นคำอธิบายที่ได้รับในเวลา 10 นาที และช่วยกันระดมความคิดในการจัดสรรพื้นที่โรงเรียนในอุดมคติ ภายในเวลาไม่เกิน 30 นาที จากนั้นส่งตัวแทนหรือร่วมกันอภิปรายโรงเรียนในอุดมคติ ภายในเวลา 15 นาที



ภาพที่ 3.15 กระดานเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ. โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 3.16 อุปกรณ์การเล่นเกมบอร์ด. โดยผู้วิจัย, 2561

ในกระดานเกมแต่ละสีจะแบ่งกลุ่มตามรูปแบบพื้นที่ของโรงเรียน 6 พื้นที่ โดยพื้นที่แต่ละส่วนนั้นได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมกรณีศึกษาของโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนแบบ

Active Learning ในต่างประเทศ โดยพื้นที่ของโรงเรียนทั้ง 6 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ห้องเรียน (สี่เหลี่ยม) ภาพที่ 3.17, พื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ (สี่เหลี่ยม) ภาพที่ 3.18, พื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ (สี่เหลี่ยม) ภาพที่ 3.19, พื้นที่ห้องปฏิบัติการ (สี่เหลี่ยม) ภาพที่ 3.20, พื้นที่การเรียนรู้ทางธรรมชาติ (สี่เหลี่ยม) ภาพที่ 3.21 และพื้นที่สนับสนุน (สี่เหลี่ยม) ภาพที่ 3.22



ภาพที่ 3.17 พื้นที่ห้องเรียน (สี่เหลี่ยม). โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 3.18 พื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ (สี่เหลี่ยม). โดยผู้วิจัย, 2561

INFORMAL LEARNING SPACES

1. ที่นั่งชั้นบันได
พื้นที่การเรียนรู้แบบผ่อนคลายสามารถนั่งสบายๆได้ และในบางครั้งก็สามารถประชุมหรืออภิปรายหลายคนได้
ข้อจำกัด
ใช้พื้นที่มากกว่าใช้พื้นที่บนโต๊ะเรียนหรือห้องเรียน

2. ที่นั่งตามทางเดิน
ที่นั่งบริเวณหน้าค้ำวางหรือช่องว่างเปิด
สิ่งนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนและผู้สอนได้สนทนาระหว่างเรียนหรือหลังเรียน

3. ห้องแบบผสม
พื้นที่การเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ
เหมาะสำหรับนั่งทำงานกลุ่มเล็ก และการทำงานคนเดียว
กลุ่มใหญ่ใช้สำหรับแสดงความคิดเห็น ความสนุกสนาน สดุดี และ Active ใช้สำหรับแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน
ข้อจำกัด
ที่นั่งนี้อาจมีการใช้เสียงดัง

4. ห้องแบบผสม
พื้นที่การเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ
เหมาะสำหรับนั่งทำงานกลุ่มเล็ก หรือทำงานเดี่ยว
ใช้ประโยชน์ได้ดี ทั้งไม่มีและนั่งสบาย
พื้นพร้อมโต๊ะและเบาะรองนั่ง
ข้อจำกัด
ไม่ควรมีเสียงดัง

5. ที่นั่งสบายๆ
นั่งคุยกับเพื่อนได้แบบสบายๆ จะแอบนั่งฟังก็ได้
มีที่นั่งเอนเปิดเพื่อสร้างความเป็นส่วนตัวได้
ข้อจำกัด
ใช้พื้นที่มากกว่าใช้พื้นที่แบบกลุ่มเล็ก 2 - 4 คน

6. ห้องเกม
ห้องสำหรับเล่นเกมโดยการเล่นเกมกับเพื่อนๆ ส่งเสริมทักษะการแก้ไขปัญหา
ข้อจำกัด
ใช้พื้นที่เสียงดังไม่ควรอยู่ใกล้ห้องเรียน หรือห้องประชุม

ภาพที่ 3.19 พื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ (สีชมพู). โดยผู้วิจัย, 2561

WORKSHOP SPACES

1. ห้องปฏิบัติการ
ใช้ได้ขนาดใหญ่อุปกรณ์ การทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย
ข้อจำกัด
ไม่มีโอกาสเรียนด้วยตัวเอง มีเพียงครูเป็นผู้มีบทบาทในการสอนและรับแสดงความคิดเห็น

2. FAB LAB
ห้องสร้างผลงาน สิ่งประดิษฐ์ของนักเรียน มีอุปกรณ์ครบถ้วน มีเทคโนโลยี และกระบวนการ สามารถใช้ได้

3. ห้องทดลอง
ห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ที่ค้นพบจากการลงมือทำจริง

4. ห้องศิลปะ
ศิลปะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์การจ้างผลงานของนักเรียนและครูและศิษย์ และ ความภูมิใจในตนเองได้

5. ห้องทำอาหาร
เรียนรู้การทำอาหาร ส่งเสริมให้นักเรียน ผู้ช่วยเหลือนตนเอง และสร้างสมาธิ

6. ห้องคอมพิวเตอร์
ส่งเสริมทักษะและศักยภาพของนักเรียนด้านเทคโนโลยี

ภาพที่ 3.20 พื้นที่ห้องปฏิบัติการ (สีเทา). โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 3.21 พื้นที่การเรียนรู้ทางธรรมชาติ (สีเขียว). โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 3.22 พื้นที่สนับสนุน (สีน้ำเงิน). โดยผู้วิจัย, 2561

3.4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

ศึกษาข้อมูลงานวิจัย สื่อวิชาการ และบทความที่เกี่ยวข้องจากทางอินเทอร์เน็ต โดยคัดกรองข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มีแหล่งอ้างอิง เพื่อนำมาปรับใช้เพื่อการออกแบบตามหลักการทฤษฎีการ

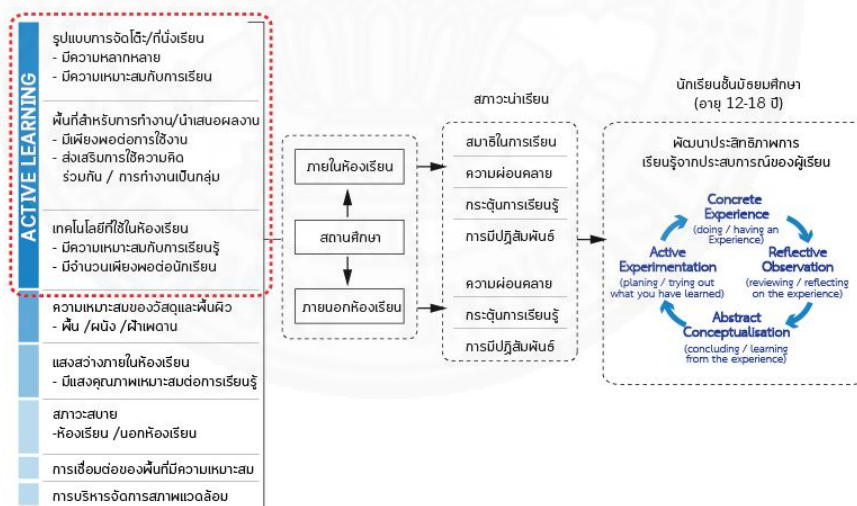
เรียนรู้แบบ Active Learning และตามทฤษฎีการออกแบบสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อรูปแบบการเรียนการสอน Active Learning

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการกำหนดรูปแบบรายละเอียดโครงการทางสถาปัตยกรรม ใช้องค์ประกอบข้อมูลจากหลายด้านเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยแบ่งการวิเคราะห์เป็น 4 ส่วน

1) การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนผู้มีประสบการณ์ด้าน Active Learning เพื่อนำมาสนับสนุนด้านการออกแบบพื้นที่ใช้สอยอาคารและการรองรับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น

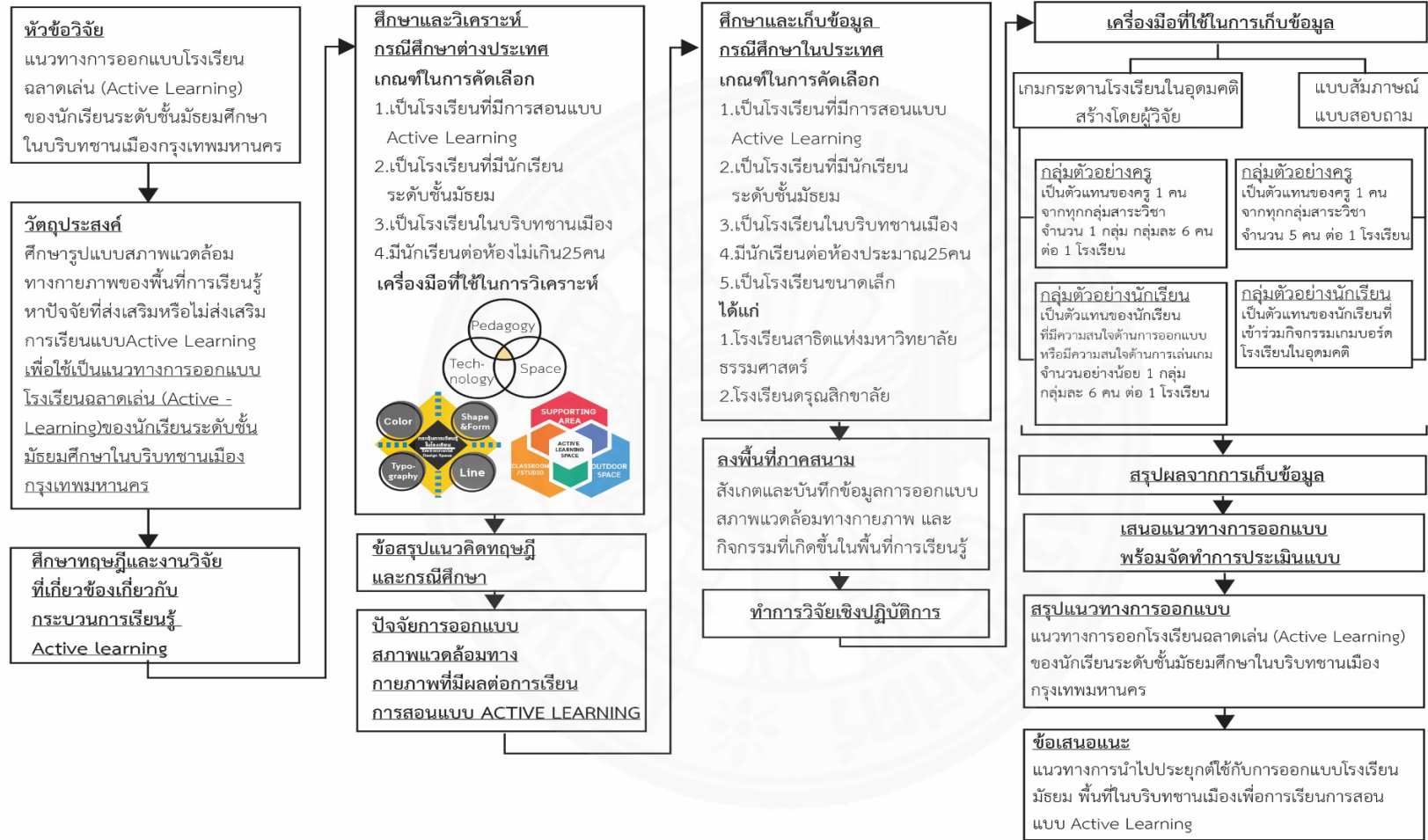
2) การวิเคราะห์จากการสำรวจลงพื้นที่ภาคสนามโดยใช้การวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยจะให้ความสำคัญกับรูปแบบการจัดโต๊ะเก้าอี้เรียน พื้นที่สำหรับทำงาน และการเตรียมพื้นที่ทางกายภาพที่รองรับเทคโนโลยี ดังภาพที่ 3.23



ภาพที่ 3.23 แผนภาพแสดงปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning. โดยผู้วิจัย, 2560

3) การวิเคราะห์ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานในอุดมคติ โดยการวิเคราะห์และเปรียบเทียบรูปแบบที่เกิดจากการเล่นเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติกับรูปแบบของโรงเรียน เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดรูปแบบพื้นที่ทางการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

4) การประเมินโครงการและรูปแบบที่นำเสนอ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการออกแบบ



ภาพที่ 3.24 ขั้นตอนการวิจัยและการออกแบบ. โดยผู้วิจัย

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษาจากการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้คัดเลือกโรงเรียนสำหรับการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลดังนี้

- 1) โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- 2) โรงเรียนดรุณสิกขาลัย

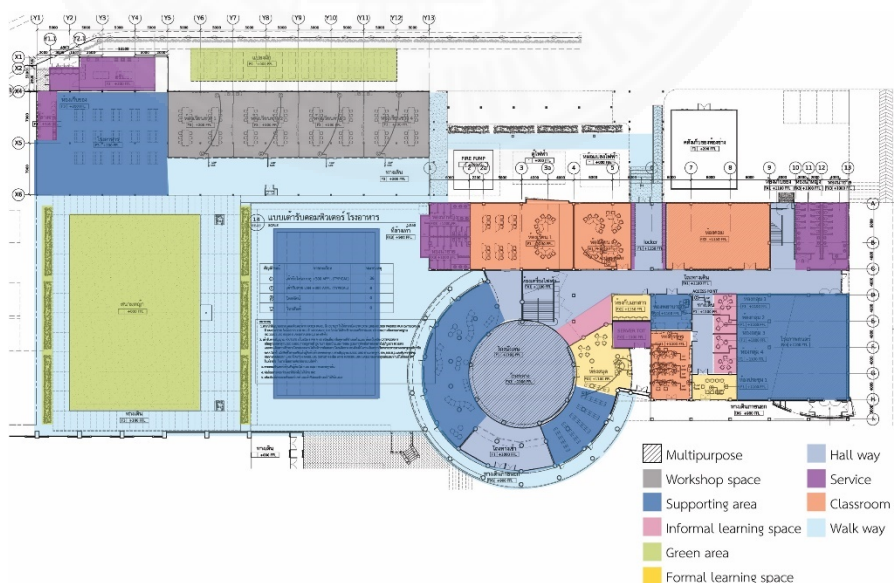
โดยผู้วิจัยได้แบ่งการเก็บข้อมูลของแต่ละโรงเรียนเป็น 3 ส่วนได้แก่

- 1) ข้อมูลจากการลงพื้นที่ภาคสนาม
- 2) ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และทำแบบสอบถาม
- 3) ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ

4.1.1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4.1.1.1 ข้อมูลจากการลงพื้นที่ภาคสนาม

จากการลงพื้นที่พบว่า โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นอาคารเรียนที่สร้างต่อเติมจากอาคารเก่า เป็นอาคาร 2 ชั้น พื้นที่ใช้สอยประมาณ 6,500 ตารางเมตร



ภาพที่ 4.1 ผังบริเวณ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. โดยผู้วิจัย, 2561

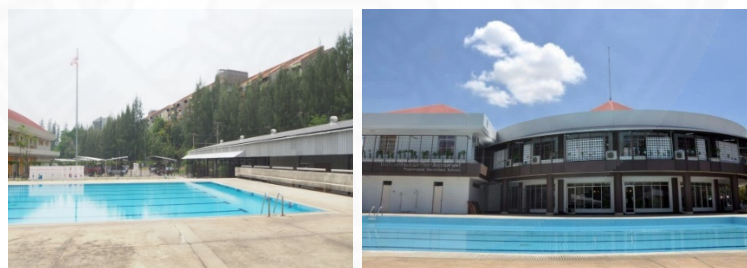
พื้นที่ของโรงเรียนประกอบไปด้วยอาคารหลักเป็นอาคารเรียน 2 ชั้น และอาคารด้านหลังเป็นห้องปฏิบัติการ (ภาพที่4.2) และโรงอาหาร (ภาพที่4.3) ซึ่งเป็นอาคาร 1 ชั้น อาคารทั้งสองเชื่อมต่อกันด้วยพื้นที่สระว่ายน้ำ (ภาพที่4.4) และพื้นที่สนามหญ้า (ภาพที่4.5) ซึ่งใช้สำหรับการจัดกิจกรรมกลางแจ้ง เช่น กิจกรรมกีฬา



ภาพที่ 4.2 บริเวณห้องปฏิบัติการ. โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 4.3 บริเวณโรงอาหาร. โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 4.4 บริเวณสระว่ายน้ำ. โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 4.5 บริเวณสนามหญ้า. โดยผู้วิจัย, 2561

โดยอาคารเรียนหลักบริเวณพื้นที่ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย โถงทางเข้า สามารถรองรับการใช้งานได้หลากหลาย รายล้อมด้วยห้องสมุด ทำให้ห้องสมุดขาดความเป็นส่วนตัวเพราะติดกับพื้นที่ส่วนกลางโดยไม่มีผนังกัน ดังภาพที่ 4.6 บริเวณพื้นที่ห้องเรียนวางอยู่พื้นที่ด้านในให้ความเป็นส่วนตัวแก่นักเรียน มีพื้นที่การเรียนรู้ทั้งแบบทางการและพื้นที่การเรียนรู้ไม่เป็นทางการ (ภาพที่ 4.7) แทรกอยู่ตามจุดต่าง ๆ ของโรงเรียน เช่น ห้องสมุด และ โถงหน้าห้องประชุม

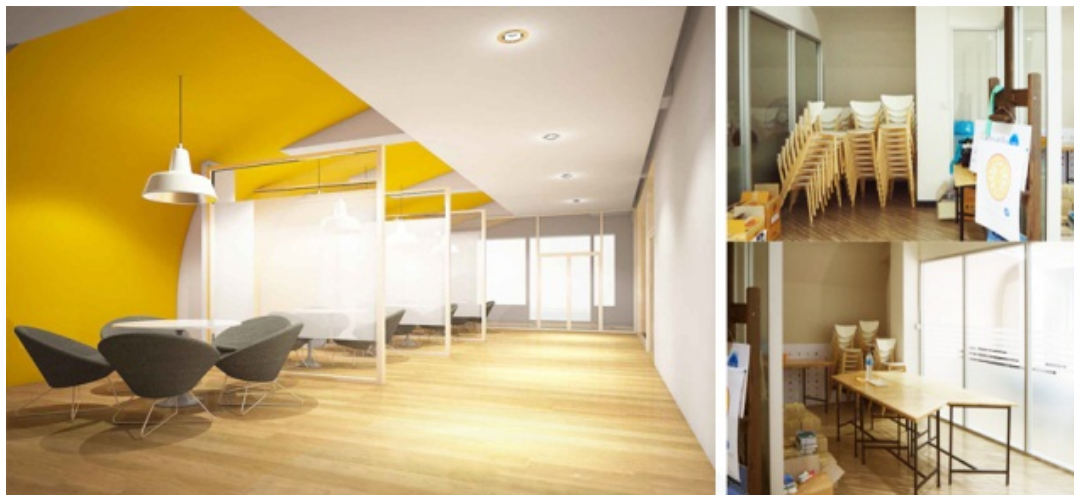


ภาพที่ 4.6 บริเวณห้องสมุดติดกับโถงทางเข้าของโรงเรียน. โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 4.7 พื้นที่การเรียนรู้แบบทางการบริเวณห้องสมุด และพื้นที่การเรียนรู้ไม่เป็นทางการบริเวณโถงหน้าห้องประชุม. โดยผู้วิจัย, 2561

โดยพื้นที่การเรียนรู้นอกห้องเรียนในส่วนอื่น ๆ นั้นแต่เดิมได้ถูกออกแบบไว้ เป็นชุดเครื่องเรือน มีโต๊ะและเก้าอี้สำหรับการนั่งพูดคุยและการทำงานแบบกลุ่ม แต่ปัจจุบันไม่ถูกใช้งานและถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่สำหรับเก็บของ เช่น โต๊ะและเก้าอี้ ดังภาพที่ 4.8

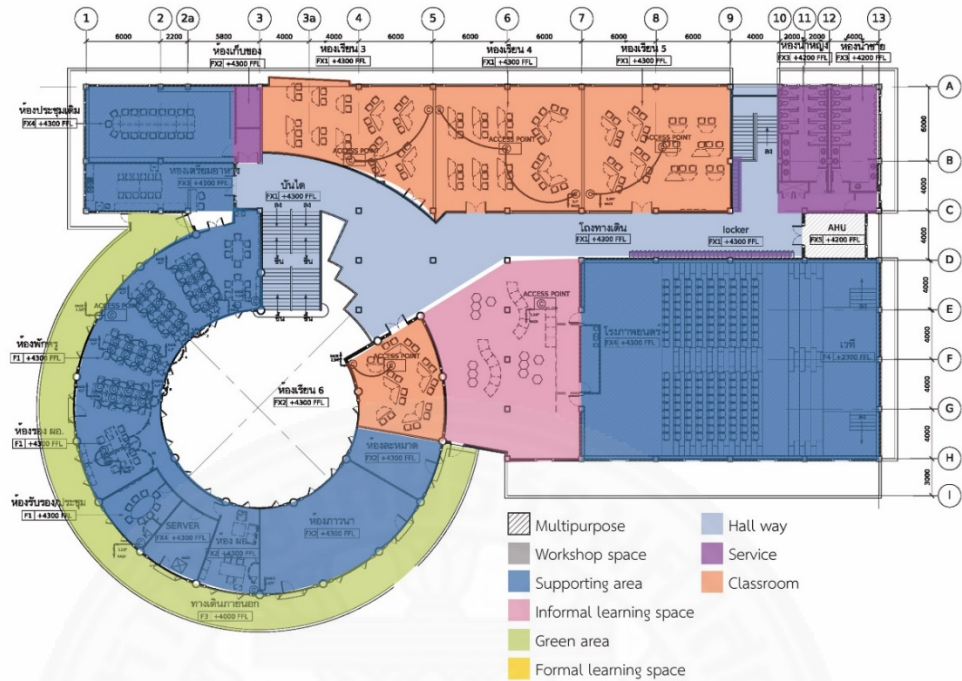


ภาพที่ 4.8 พื้นที่การเรียนรู้ในห้องเรียน และการใช้งานปัจจุบัน. โดยผู้วิจัย, 2561

บริเวณทางเข้าด้านหลังของโรงเรียนมีพื้นที่ล็อกเกอร์สำหรับเก็บของ เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนเป็นลักษณะการเดินเรียนตามห้องต่าง ๆ ทำให้นักเรียนไม่มีห้องประจำของตนเอง จึงมีความต้องการพื้นที่สำหรับเก็บของใช้ส่วนตัวของนักเรียน เช่น กระเป๋านักเรียน โดยต้องการพื้นที่สำหรับวางอุปกรณ์การเล่นกีฬาของนักเรียนเพิ่มเติม ดังภาพที่ 4.9 และบริเวณด้านใน หรือด้านหลังทั้งหมดของอาคารจะเป็นพื้นที่ห้องเรียน (ภาพที่ 4.10) เช่น ห้อง Homeroom ห้องเรียนสังคมศึกษา ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ สามารถดูภาพรวมของผังชั้นที่ 1 ของโรงเรียนได้ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.9 พื้นที่ล็อกเกอร์. โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 4.12 ผังพื้นที่ชั้นที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. โดยผู้วิจัย, 2561

บริเวณพื้นที่ชั้นสองของอาคาร (ภาพที่ 4.12) มีบันไดหลัก (ภาพที่ 4.13) เชื่อมต่อกับพื้นที่โถงชั้นที่ 1 ทำให้เกิดการมองเห็นได้ง่าย โดยมีพื้นที่ของห้องพักรู้ออมบริเวณโถงกลาง เอื้อต่อการสอดส่องดูแลนักเรียน และมีพื้นที่ระเบียงสำหรับปลูกต้นไม้ (ภาพที่ 4.14) สร้างบรรยากาศธรรมชาติและความเป็นส่วนตัวจากการมองเห็นของบุคคลภายนอกโรงเรียน



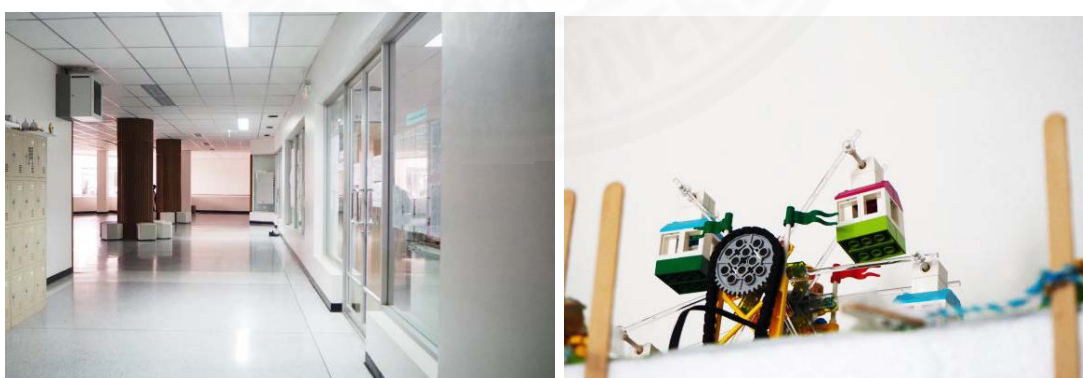
ภาพที่ 4.13 บริเวณโถงกลางเชื่อมต่อกับบันไดหลัก. (30 ตุลาคม 2560). สืบค้นจาก

<http://satit.tu.ac.th/>



ภาพที่ 4.14 บริเวณระเบียงสำหรับปลูกต้นไม้. โดยผู้วิจัย, 2561

พื้นที่สำหรับพักคอยก่อนเข้าร่วมหอประชุม สามารถใช้เป็นพื้นที่รวมตัวกันของนักเรียนได้ โดยต่อเชื่อมกับทางเดินหลัก (ภาพที่ 4.15) ที่จะเชื่อมต่อกับห้องเรียน (ภาพที่ 4.16) ซึ่งเรียงตัวกันทางด้านในของอาคาร โดยแบ่งเป็น ห้องเรียนภาษาจีน ห้องเรียนภาษาไทย และ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 4.15 บริเวณทางเดินหลัก. โดยผู้วิจัย, 2561



ภาพที่ 4.16 ห้องเรียนบริเวณชั้นที่2. โดยผู้วิจัย, 2561

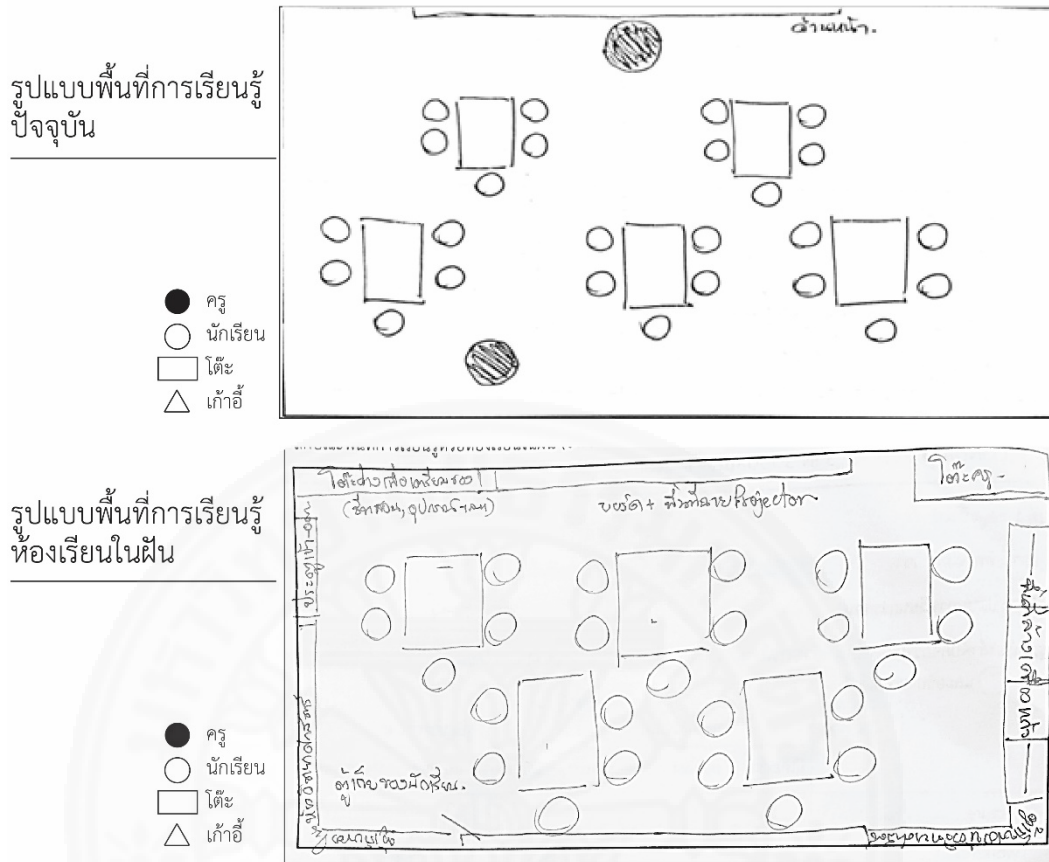
4.1.1.2 ข้อมูลจากแบบสอบถามและข้อมูลจากการสัมภาษณ์

จากการให้ทำแบบสอบถามและการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนพบว่าในแต่ละกลุ่มประสบการณ์ (กลุ่มสาระวิชา) มีการจัดรูปแบบของห้องเรียนที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการสอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนด โดยในบางโอกาสจะให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนรู้ด้วย

(1) กลุ่มประสบการณ์วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รูปแบบพื้นที่ห้องเรียนปัจจุบันเน้นกิจกรรมการเล่นเกมหทางคณิตศาสตร์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ และ การจัดบันทึกผ่านการทำนำเสนอด้วยสไลด์ ฉายโดยโปรเจคเตอร์ กิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นแบบกลุ่ม โดยการสอนจะมีครู (สัญลักษณ์วงกลมสีดำ) อย่างน้อย 2 คน (ถ้าเป็นกิจกรรมที่ใช้ครูจำนวนมาก อาจมีมากกว่า 2 คน) เด็กนักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน ดังภาพที่ 4.17 โดยครูผู้สอนให้ความเห็นว่า รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้มีผลต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยต้องการพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับให้นักเรียนจดจ่อกับการเรียนได้มากขึ้น

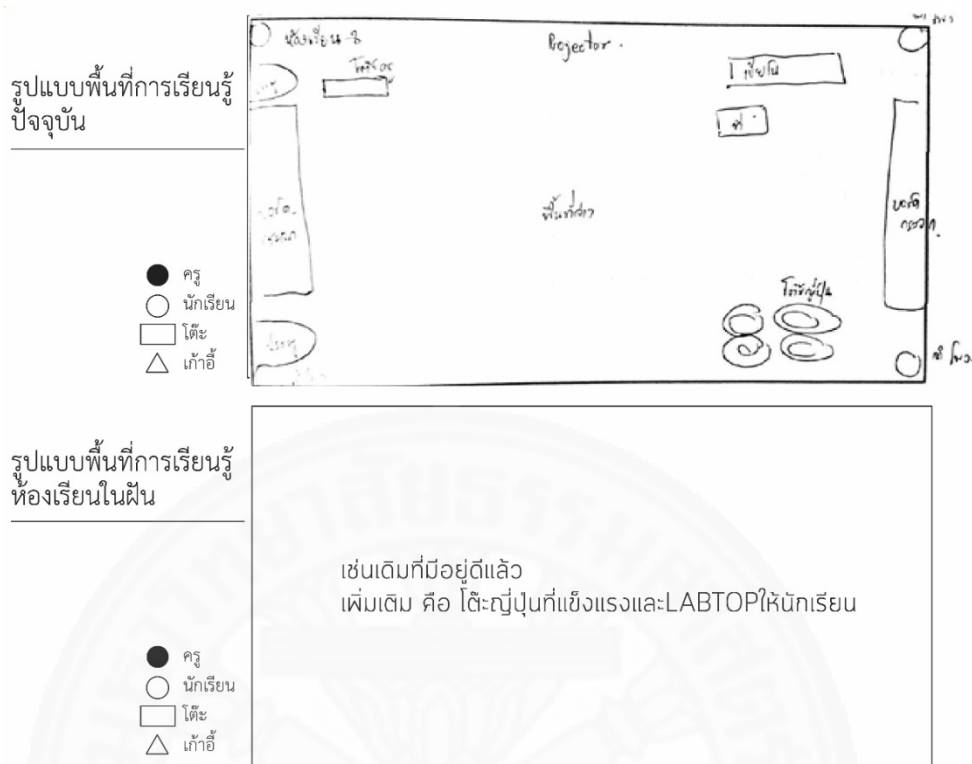
รูปแบบพื้นที่ห้องเรียนในพื้นที่ต้องการให้มีพื้นที่นั่งแบบกลุ่มและต้องการให้พื้นที่โดยรอบห้องเป็นส่วนใช้งานต่างๆเช่น โต๊ะหน้าห้องสำหรับเตรียมเอกสารและอุปกรณ์การสอน ด้านหน้าห้องเป็นพื้นที่กระดานและโปรเจคเตอร์ โดยมีโต๊ะครูผู้สอนอยู่ที่มุมห้อง ด้านข้างของห้องด้านหนึ่งเป็นพื้นที่ล้างทำความสะอาดและตู้เก็บเครื่องแก้วหรือตู้เก็บอุปกรณ์สำหรับการทดลองทางวิทยาศาสตร์ อีกด้านหนึ่งเป็นพื้นที่เก็บอุปกรณ์เช่นเดียวกัน และบริเวณด้านหลังของห้องเรียนเป็นพื้นที่เก็บของของนักเรียน



ภาพที่ 4.17 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(2) กลุ่มประสบการณ์สุขภาพและสุขภาวะ

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ปัจจุบันมีพื้นที่กระดานกระจกทั้งด้านซ้ายและขวาของห้องเรียน ด้านหน้าห้องเรียนเป็นพื้นที่สำหรับฉายโปรเจคเตอร์ มีโต๊ะครูผู้สอนที่มุมด้านหน้าห้อง และเปียโน มีลำโพงที่มุมห้อง ส่วนใหญ่ห้องจะเป็นพื้นที่ว่าง เน้นกิจกรรม Workshop และการจัดบันทึก โดยต้องการพื้นที่ยืดหยุ่นทั้งการทำงานกลุ่มและเดี่ยว ห้องเรียนปัจจุบันเป็นห้องเรียนโล่ง ๆ มีโต๊ะญี่ปุ่นยกมาใช้ในเวลาสำหรับการจัดบันทึก นั่งโต๊ะละ 2-3 คน แต่โต๊ะไม่ค่อยแข็งแรงและขนาดใหญ่พอซึ่งทำให้การวาดเขียนไม่สะดวก ดังภาพที่ 4.18 โดยให้ความเห็นว่าการใช้งานห้องเดิมนั้นดีอยู่แล้ว แต่ต้องการให้เพิ่มจุดยืม Laptop สำหรับเด็ก ๆ และต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตัวเอง

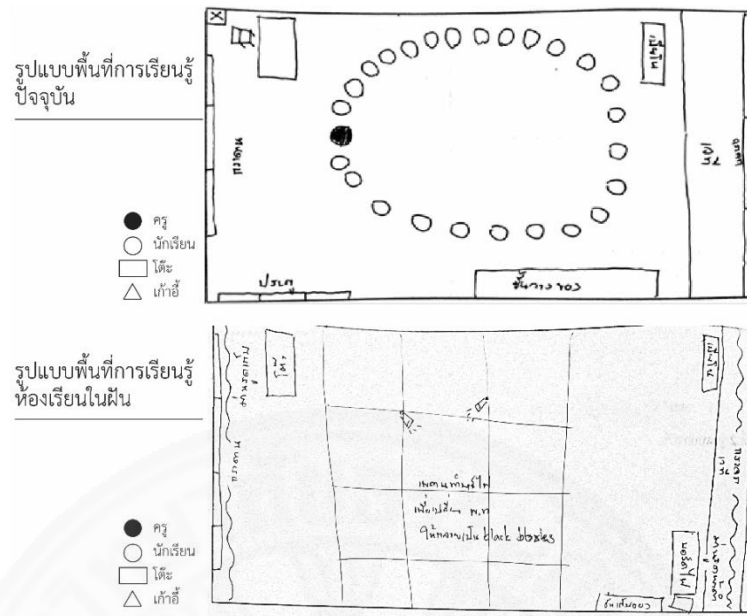


ภาพที่ 4.18 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์สุขภาพและสุขภาวะ

(3) กลุ่มประสบการณ์สุนทรียะทางศิลปะ

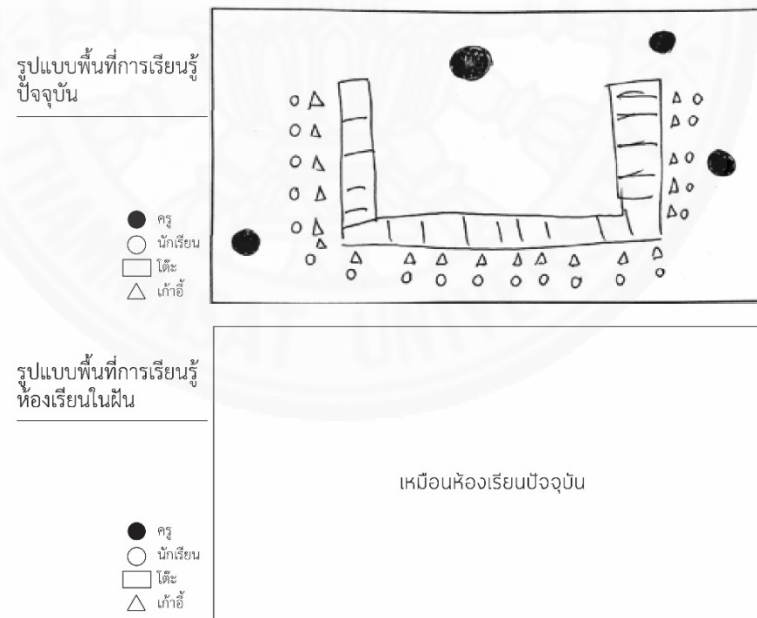
รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ปัจจุบันเป็นห้องเรียนที่มีเวทีด้านหลังเป็นกระดานกระจก มีเปียโนวางที่ด้านหน้าเวที ด้านข้างของห้องเป็นพื้นที่สำหรับวางของ อีกด้านหนึ่งเป็นพื้นที่กระดานและโต๊ะครูผู้สอน ไม่มีหน้าห้องเรียนที่ชัดเจน เน้นกิจกรรม Workshop สำหรับการทำงานทั้งแบบเดี่ยวและกลุ่ม โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบตามการสอน ใช้พื้นที่แบบลานโล่งในการเรียน การละคร ดังภาพที่ 4.19 โดยครูผู้สอนให้ความเห็นว่า ควรเพิ่มพื้นที่เก็บอุปกรณ์ และสื่อการสอนโดยไม่ให้กระทบพื้นที่โล่ง ต้องเก็บสิ่งของได้โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายบ่อย ๆ ในยามที่ต้องเปลี่ยนไปจัดกิจกรรมอื่น ๆ

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ในฝันต้องการให้มีพื้นที่สำหรับจัดกิจกรรมการแสดงแบบ Black box Theater เพิ่มม่านสีดำบริเวณกระดานทั้งสองด้าน บริเวณกลางห้องเรียน ติดตั้งผ้าเป็นบาร์ไฟสำหรับพื้นที่แสดงกลางห้อง เพิ่มอุปกรณ์เป็นบอร์ดไฟเนื่องจากในขณะทำการแสดงต้องปิดไฟ โดยจะเปิดไฟเฉพาะส่วนกลางของห้อง



ภาพที่ 4.19 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์สุนทรียะทางศิลปะ

(4) กลุ่มประสบการณ์การสื่อสารและภาษา



ภาพที่ 4.20 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์การสื่อสารและภาษา

รูปแบบพื้นที่ห้องเรียนปัจจุบัน มีกระดานหน้าห้อง และจัดโต๊ะเป็นรูปตัวยู เน้นกิจกรรมการจดบันทึก รองลงมาเป็นการทำ Workshop โดยใช้พื้นที่ยืดหยุ่นสำหรับลานโล่งและการใช้โต๊ะเก้าอี้สำหรับการจัดกลุ่ม 5-6 คน ห้องเรียนจะประกอบด้วยครู 2-4 คน โดยมากจัด

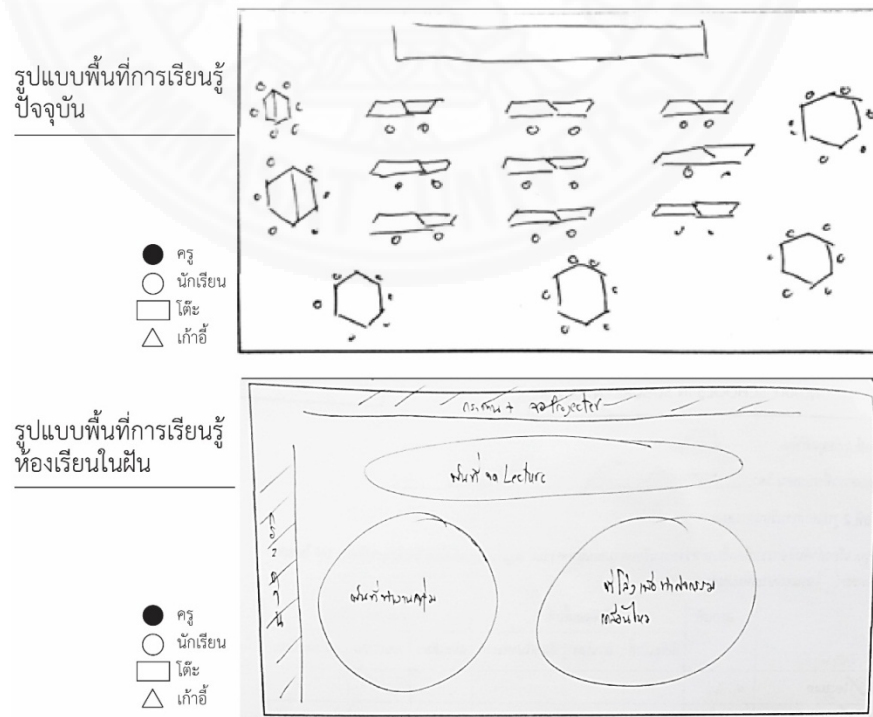
โต๊ะเป็นรูปตัวยูเนื่องจากทำให้นักเรียนมีความเป็นกลุ่มเดียวกัน และจะเปลี่ยนการจัดตามความเหมาะสมของกิจกรรมการสอน ดังภาพที่ 4.20

รูปแบบพื้นที่ห้องเรียนในฝันอาจให้โต๊ะมีล้อเพื่อให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย และไม่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนการเรียนการสอนของห้องอื่นๆ

(5) กลุ่มประสบการณ์มนุษย์กับสังคม

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ปัจจุบัน เน้นกิจกรรมการ Workshop และการจัดบันทึก โดยการ Workshop ต้องการพื้นที่ลานโล่ง ส่วนการจัดบันทึกต้องการใช้โต๊ะเก้าอี้สำหรับการทำงานกลุ่มและเดี่ยว หากจัดเป็นกลุ่มใช้สำหรับกลุ่มละ 5-6 คน ดังภาพที่ 4.21 ในช่วงแรกเป็นการบรรยายให้นั่งโต๊ะแบบคู่ จากนั้นช่วงกิจกรรมจะแยกย้ายกันไปทำงานแบบกลุ่มนั่งบริเวณโต๊ะที่จัดไว้รอบห้อง

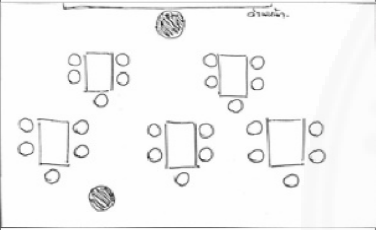
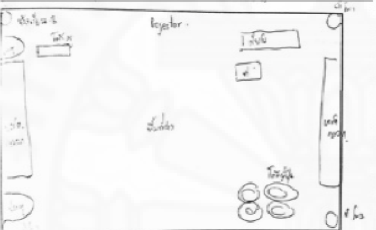
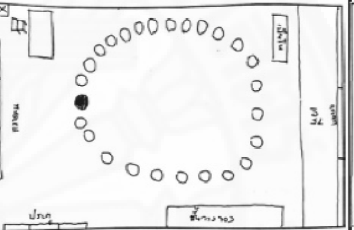
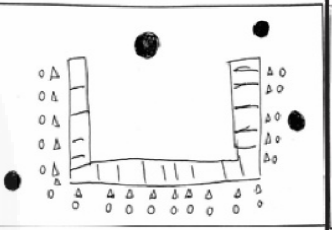
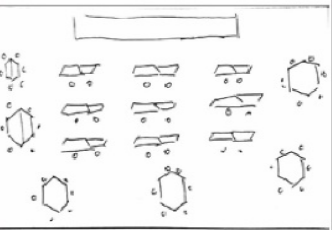
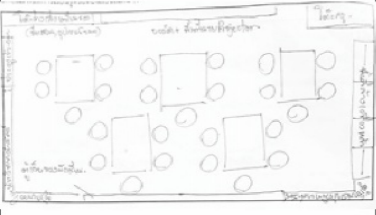
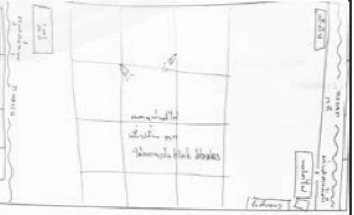
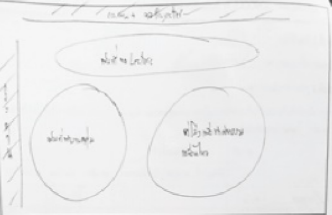
รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ในฝัน ต้องการพื้นที่ 3 รูปแบบ โดยมีพื้นที่โล่งสำหรับทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย แยกจากพื้นที่ทำงานกลุ่มและพื้นที่จัดบันทึกออกจากกันชัดเจน มีพื้นที่กระดาน 2 ผังของห้องเรียน ในบริเวณพื้นที่จัดบันทึก และพื้นที่ทำงานกลุ่ม



ภาพที่ 4.21 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์มนุษย์กับสังคม

ตารางที่ 4.1

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ ของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

		กลุ่มประสบการณ์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์	กลุ่มประสบการณ์สุขภาพและสุขภาพ:	กลุ่มประสบการณ์สุนทรีย์ทางศิลปะ	กลุ่มประสบการณ์การสื่อสารและภาษา	กลุ่มประสบการณ์มนุษยกับสังคม
ลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน	1	Game	workshop	workshop	Lecture	Lecture
	2	การทดลอง	Lecture		workshop	workshop
	3	lecture				
	4					
รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้อัจฉริยะ						
รูปแบบการเรียนการสอนปัจจุบัน	รูปแบบทั่วไป	มีครูในห้องเรียนอย่างน้อย 2 คน (ถ้าเป็นกิจกรรมที่ใช้ครูเยอะอาจมีมากกว่า 2 คน) เด็กนักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6คน (ส่วนใหญ่ 5 คน)	ห้องเรียน 8 เป็นห้องโล่ง แต่สามารถยกเก้าอี้ญี่ปุ่นมารองนั่ง เพื่อจัด lecture ได้ โต๊ะละ 2-3 คน	ส่วนใหญ่จะปรับเปลี่ยนไปตามรูปแบบการสอน ต้องการห้องโล่งในการสอนวิชาละคร	ในห้องเรียนจะประกอบด้วยครูจำนวน 2-4 คนโดยประมาณ และนักเรียนจำนวน 25 คน โดยมากจะจัดโต๊ะเป็นตัวยู ทั้งนี้อาจมีการจัดโต๊ะให้ตรงตามแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ตามความเหมาะสม	1. ช่วงบรรยายให้นั่งดูหน้าเข้ากระดาน 2. ช่วงกิจกรรม/งานกลุ่มให้นั่งตามกลุ่มรอบห้อง
	รูปแบบอื่นๆ					
ข้อควรปรับปรุงของห้องเรียนปัจจุบัน		ไม่มีความเห็น	โต๊ะญี่ปุ่นขาไม่แข็งแรง เขย่น / วัสดุอาจไม่สะดวกสบาย	ปรับปรุงให้เพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์และสื่อการสอนโดยไม่กระทบพื้นที่โล่ง แต่ต้องสามารถจัดเก็บสิ่งของโดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายบ่อยๆ เวลาต้องเปลี่ยนไปจัดกิจกรรมอื่นๆของรร.	อาจมีโต๊ะที่มีล้อเพื่อช่วยการเคลื่อนย้าย	ไม่มีความเห็น
พื้นที่การเรียนรู้อัจฉริยะในห้องเรียนในฝัน			เช่นเดิมที่มีอยู่ดีแล้ว เพิ่มเติม คือ โต๊ะญี่ปุ่นที่แข็งแรงและ LABTOPให้นักเรียน		เหมือนห้องเรียนปัจจุบัน	
รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้มีผลต่อกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่	มีผล	ถ้ามีพื้นที่ดี เหมาะสม นักเรียนก็จะฝึกทักษะการเรียนได้มากขึ้น	ส่งเสริมต่อการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียน	ไม่มีความเห็น	ช่วยทำให้การทำกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปได้โดยสะดวกและตรงตามวัตถุประสงค์ของACTIVE LEARNING	รูปแบบพื้นที่ส่งผลต่อการเรียนรู้
	ไม่มีผล					

ตารางที่ 4.2

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในปัจจุบัน	กลุ่มประสบการณ์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์	กลุ่มประสบการณ์สุขภาพและสุขภาวะ	กลุ่มประสบการณ์สุนทรียภาพศิลปะ	กลุ่มประสบการณ์การสื่อสารและภาษา	กลุ่มประสบการณ์มนุษยศาสตร์สังคม	
เครื่องเรือน						
1.โต๊ะ	พึงพอใจ	✓		✓		3
	ไม่พอใจ		✓		✓	2
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ		เคลื่อนย้ายลำบาก โต๊ะครุไม้ได้ใช้ ถ้ามีเบาะรองนั่ง มีพนักพิงจะสะดวกขึ้น	มีตัวเดียวพอ	มีน้ำหนักมากเคลื่อนย้ายยาก	ตัวฐานรอง พังง่าย
2.เก้าอี้	พึงพอใจ		✓	✓		3
	ไม่พอใจ	✓			✓	2
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ	เก้าอี้บางตัวสูงเกินไป		เพราะไม่มี	มีบางตัว ใช้งานง่าย	
บรรยากาศในห้องเรียน						
1.แสงสว่าง	พึงพอใจ	✓	✓	✓	✓	5
	ไม่พอใจ					0
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ					
2.สี ผับัง ฉา	พึงพอใจ	✓	✓	✓	✓	4
	ไม่พอใจ					1
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ					
3.สามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอก	พึงพอใจ	✓	✓			5
	ไม่พอใจ			✓	✓	0
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ			เสียงยังก้องและไม่กันเสียง	ควรมีที่กันเสียงป้องกันการรบกวน	ป้องกันเสียงต่างๆไม่ได้
4.ขนาดของห้องเรียน	พึงพอใจ	✓		✓	✓	5
	ไม่พอใจ		✓		✓	0
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ		อยากให้งกว้างขึ้น 10%จากพื้นที่เดิม		ควรมีขนาดใหญ่มากกว่าเดิม	
อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน						
1.กระดาน	พึงพอใจ		✓	✓	✓	4
	ไม่พอใจ	✓				1
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ	พื้นของกระดานสะท้อนแสง เห็นไม่ชัด				พื้นของกระดานสะท้อนแสง เห็นไม่ชัด
2.คอมพิวเตอร์	พึงพอใจ			✓	✓	5
	ไม่พอใจ	✓				0
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ	ต่อINTERNETไม่ได้ อยู่ในช่วงดำเนินการ		ไม่มีให้ใช้ส่วนกลาง		
3.โปรเจคเตอร์	พึงพอใจ	✓	✓	✓	✓	2
	ไม่พอใจ					2
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ			ถ้าขัดและปรับฉายได้หลายด้านจะดี		

4.1.1.3 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์

จากตารางที่ 4.1 พบว่าความต้องการของรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่ได้ให้ความสำคัญถึง 5 Core Competencies (สมรรถนะ 5 ประการ) ทั้งด้าน การสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จิตวิญญาณส่วนบุคคลของผู้เรียน

ปัจจุบันห้องเรียนรองรับนักเรียนได้ประมาณ 25 คนต่อห้อง และครูผู้สอนสูงสุดจำนวน 4 คน ต่อห้อง ห้องเรียนที่ดีควรเป็นห้องเรียนที่ส่งเสริมให้เกิดการสื่อสาร เช่น การจัดห้องโดยให้นักเรียนมีความเป็นกลุ่มก้อนเดียวกันทำให้นักเรียนเกิดการสื่อสารกัน การจัดห้องที่สามารถปรับเปลี่ยนให้ทำงานเป็นกลุ่มได้จะทำให้เกิด การคิด และการแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองไปพร้อมกับเพื่อนร่วมชั้น โดยการปรับเปลี่ยนการจัดห้องเรียนนั้นอาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนจึงควรคำนึงถึงเรื่องความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และการเรียนแบบเดี่ยวทำงานคนเดียวก็สามารถนั่งรวมกันเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ได้ เพื่อให้เกิดความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันของผู้ร่วมชั้นเรียน

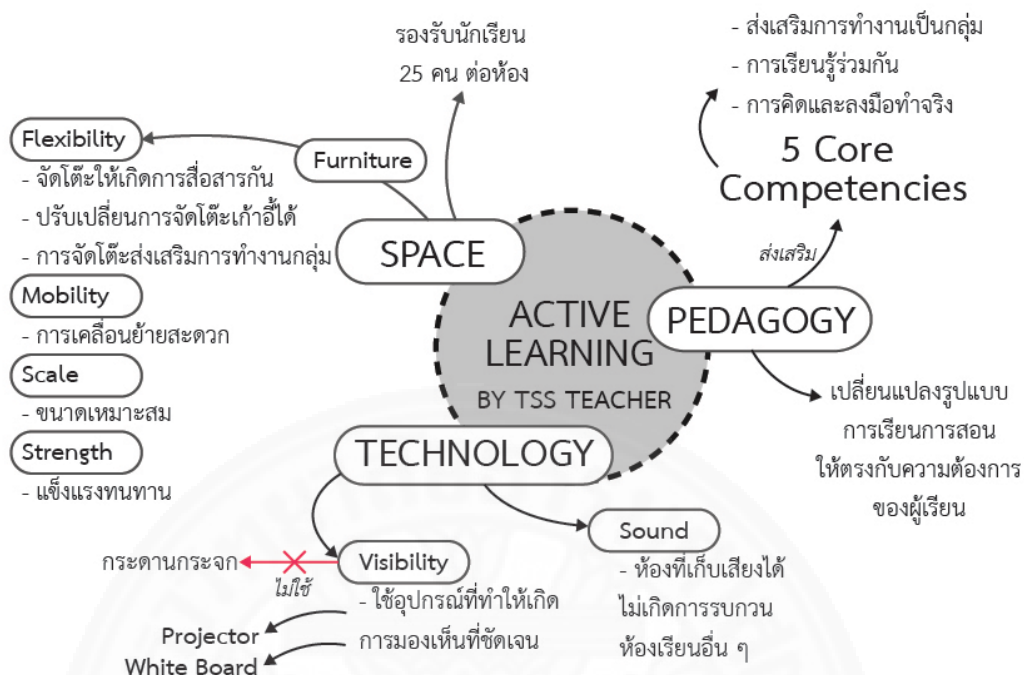
จากตารางที่ 4.2 ความพึงพอใจต่อสภาพทางกายภาพด้านต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องเรือน บรรยากาศในห้องเรียน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน

ครูผู้สอนมีความต้องการให้เครื่องเรือน โต๊ะและเก้าอี้ มีการเคลื่อนย้ายที่สะดวก สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย (Mobility) ต้องการเก้าอี้ที่เข้ากับสรีระของร่างกายทั้งของนักเรียน และครูผู้สอนโดยให้มีขนาด (Scale) ที่เหมาะสมตามแต่ละช่วงวัย และต้องการให้โต๊ะเก้าอี้มีความแข็งแรงทนทาน (Strength)

บรรยากาศในห้องเรียนต้องการให้ห้องเรียนเก็บเสียง (Sound) ได้ดี ป้องกันการรบกวนจากภายนอก และต้องการให้ขนาด (Space) ของห้องเรียนใหญ่ขึ้นจากห้องเดิม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอนพบว่า กระดานวัสดุกระจกที่ใช้อยู่ปัจจุบันมีการสะท้อนแสงทำให้ผู้เรียนมีการมองเห็น (Visibility) ที่ไม่ชัดเจน โปรเจคเตอร์ควรให้ภาพที่ชัดเจน และสามารถฉายภาพได้หลายด้าน

โดยผู้วิจัยได้สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ไว้ดังภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 แผนภาพสรุปข้อมูล AL จากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ TSS

4.1.1.4 ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน

(1) ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน

การเล่นเกมกระดานของตัวแทนครูจากแต่ละกลุ่มประสบการณ์จำนวน 6 คน พบว่ามีการวางทางเข้าออกของโรงเรียนไว้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง โดยพื้นที่ทางเข้าหลักประกอบไปด้วยพื้นที่สำหรับจัดงานนิทรรศการหมุนเวียน สำหรับเป็นพื้นที่แรงบันดาลใจของนักเรียน และห้องเกียรติประวัติจัดอยู่บริเวณใกล้โรงพักคอยของผู้ปกครอง มีพื้นที่สภกรณ์โรงเรียนพื้นที่ถัดมาด้านในเป็นพื้นที่ใช้งานร่วมกันของครูและนักเรียนมีห้องพักครู ห้องสมุด และหอประชุมพื้นที่โดยรอบที่กระจายตัวออกมาเป็นพื้นที่ห้องเรียน แยกไปตามส่วนต่าง ๆ ของโรงเรียน โดยห้องเรียนแต่ละห้องจะอยู่ใกล้ชิตธรรมชาติ และพื้นที่การเรียนรู้แบบทางการและไม่เป็นทางการแทรกอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของโรงเรียน พื้นที่สนามกีฬา และโรงอาหารไว้ด้านหลังของโรงเรียนเพื่อสร้างความเป็นส่วนตัว ดังภาพที่ 4.23

CLASSROOM	GREEN AREAS
Moveable	แปลงผัก
Circle	ที่ประชุมในสวน
Free Formed	ต้นไม้ขนาดใหญ่
Rectangle	สวนขนาดใหญ่
Trapezoid	สวนหลังคา
Mixed	พื้นที่ผ่อนคลาย
SUPPORTING AREAS	WORKSHOP SPACE
โรงอาหาร	ห้องปฏิบัติการ
สระว่ายน้ำ	FAB LAB
หอประชุม	ห้องทดลอง
ห้องจัดการยาน	ห้องศิลปะ
ห้องสมุด	ห้องทำอาหาร
สนามกีฬา	ห้องคอมพิวเตอร์
INFORMAL LEARNING SPACE	FORMAL LEARNING SPACE
ที่นั่งชั้นบันได	Talking Area
ที่นั่งตามทางเดิน	Pocket
ห้องแบบผสม	Working Area
ห้องแบบผสม	Free Formed
ที่นั่งสบายๆ	Group working area
ห้องเกม	Teacher Lounge



ภาพที่ 4.23 การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

(2) ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

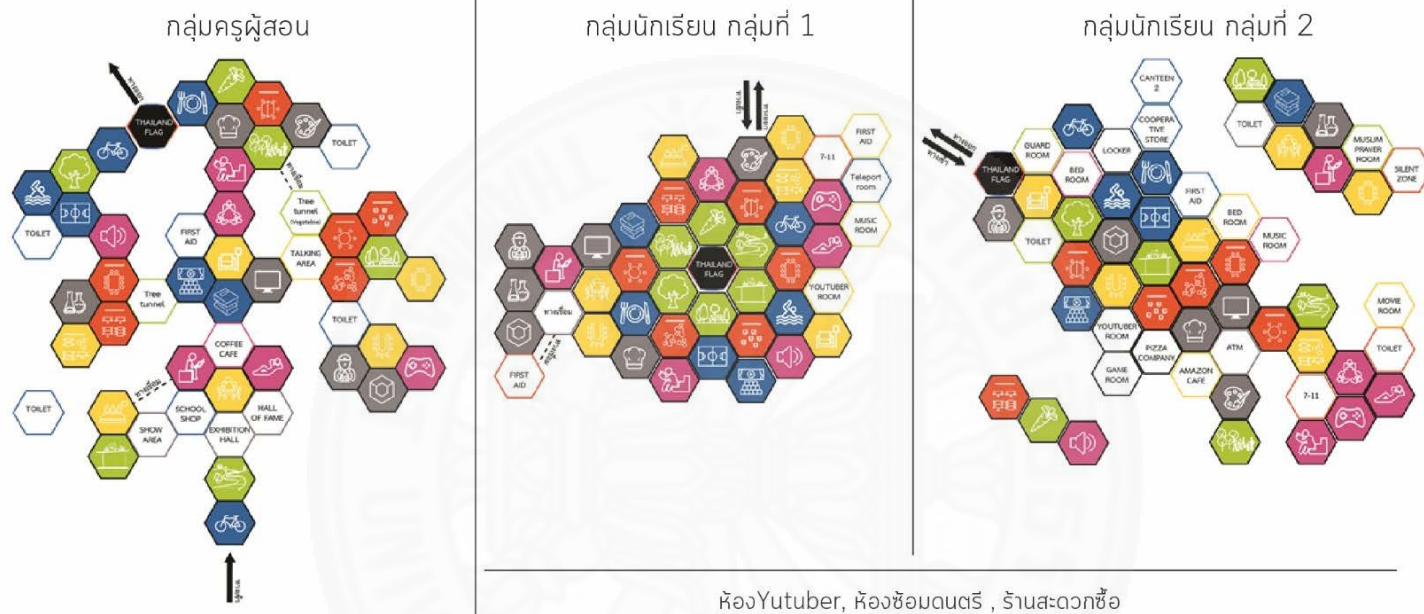
การเล่นเกมกระดานของตัวแทนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 6-10 คน โดยกลุ่มที่ 1 มีการวางสวนไว้กลางโรงเรียนและส่วนอื่นได้วางไว้โดยรอบ ดังภาพที่ 4.24 โดยกลุ่มที่ 2 มีการวางผังแตกต่างออกไป ดังภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.24 การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ภาพที่ 4.25 การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ความเหมือน	ห้องเรียนถูกวางกระจายไปตามส่วนต่างๆของโรงเรียน โดยห้องเรียนส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้ชิดกับธรรมชาติ เพื่อบรรยากาศที่ดีทางการเรียนรู้	
	ด้านหลังเป็นสนามกีฬาให้ความรู้สึกส่วนตัว	
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	พื้นที่สีเขียวตรงกลางขนาดใหญ่ อาคารวางเป็นวงกลมโดยรอบ ห้องพยาบาลวางใกล้กับห้องทดลอง แบ่งผังระหว่างพื้นที่เรียนแบบวิชาการ กับพื้นที่ผ่อนคลาย	ด้านหน้ามีพื้นที่รักษาความปลอดภัย พื้นที่ทางกีฬา และโรงอาหาร พื้นที่สีเขียวแทรกตามจุดต่างๆในพื้นที่ภายใน ด้านหลังเป็นพื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ ห้องอื่นๆ เช่นห้องละหมาด

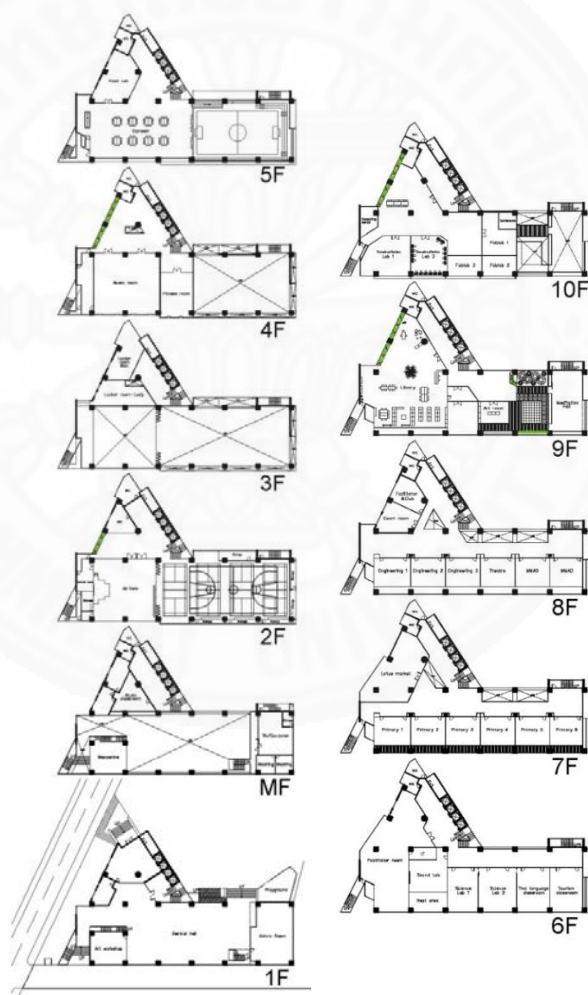
ภาพที่ 4.26 แผนภาพแสดงความเหมือนและต่างของข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4.1.1.5 สรุปข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน

จากการทำ Action Research ร่วมกับกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนและนักเรียน พบว่ามีความคิดเห็นไปในทางเดียวกันเรื่องการจัดการพื้นที่ของห้องเรียนที่กระจายตัวและห้องเรียน อยู่ใกล้ชิดกับธรรมชาติ โดยนักเรียนเสนอแนวทางให้มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมนอกเหนือจากการเรียน เพิ่มเติม เช่น ห้องตัดต่อ ห้องอัดเสียง โดยส่วนพักผ่อนของนักเรียนจะอยู่แยกตัวออกไปให้ความรู้สึก อิสระและเป็นส่วนตัว

4.1.2 โรงเรียนตรุณสิกขาลัย

4.1.2.1 ข้อมูลจากการลงพื้นที่ภาคสนาม



ภาพที่ 4.27 แผนผังชั้นที่ 1-10 โรงเรียนตรุณสิกขาลัย, โดยผู้วิจัย

โรงเรียนครุณสิกขาลัย ตั้งอยู่ภายในรั้วมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี รูปแบบสถาปัตยกรรมเป็นตึกสูง 14 ชั้น โดยมีพื้นที่ของโรงเรียนอยู่ในชั้นที่ 1-10 (ดังภาพที่ 4.27) เป็นโรงเรียนแนวตั้งมีพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ 10,000 ตารางเมตร โดยผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ Public Zone (ชั้นที่ 1-5) Classroom Zone (ชั้นที่ 6-10) โดยมีรายละเอียดดังนี้

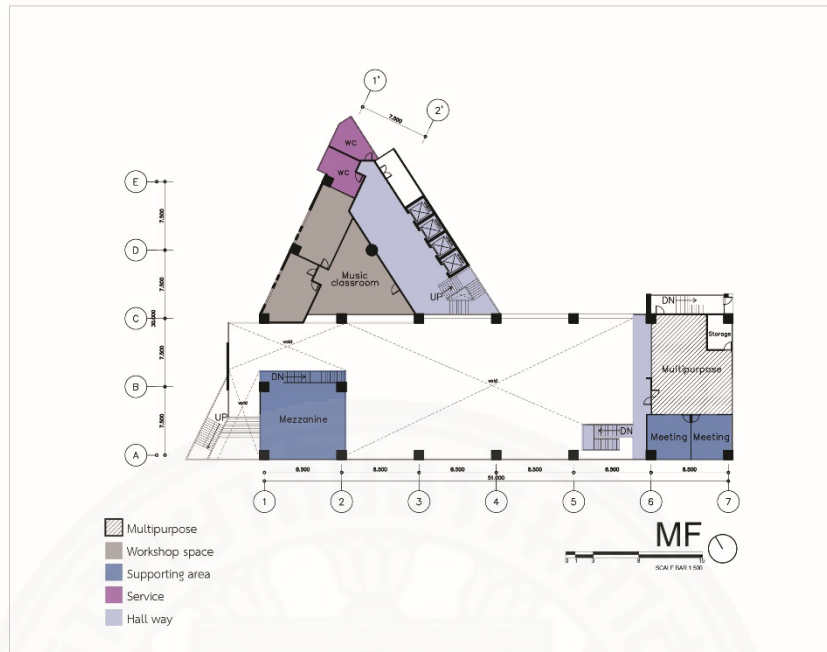
ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย พื้นที่อเนกประสงค์ขนาดใหญ่ ห้องธุรการ ลานสนามเด็กเล่น สวนหย่อม และพื้นที่ที่ตรวจสอบคุณภาพของนักเรียนก่อนเข้าสู่โรงลิฟต์และบันไดดังภาพที่ 4.28 ชั้นลอย (ชั้น M) เป็นห้องประชุม ห้องซ่อมดนตรี สตูดิโอ พื้นที่จัด Exhibition ดังภาพที่ 4.29



ภาพที่ 4.28 พื้นที่อเนกประสงค์ขนาดใหญ่ ชั้นที่ 1. โดยผู้วิจัย

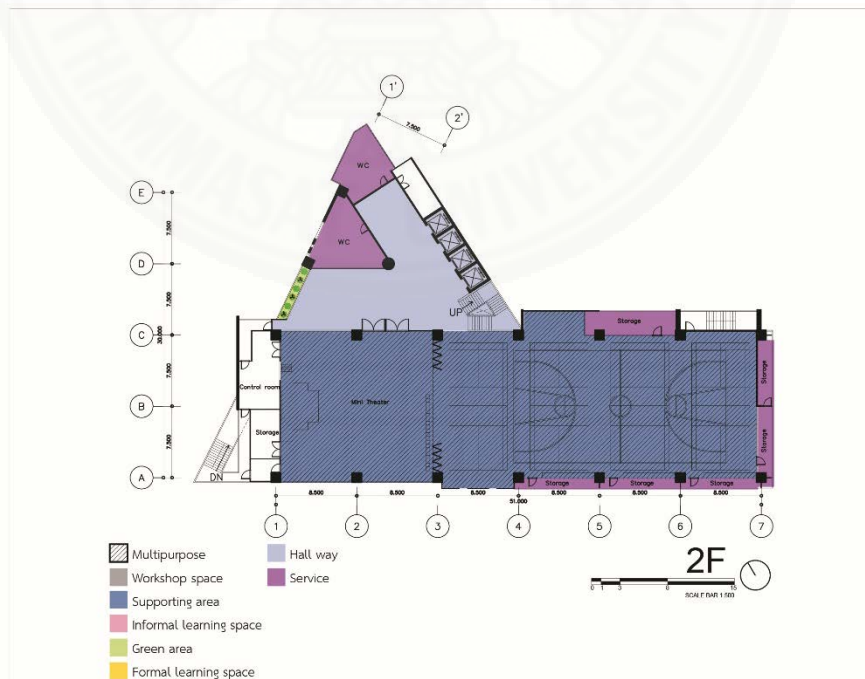


ภาพที่ 4.29 ผังพื้นที่ชั้นที่ 1 โรงเรียนครุณสิกขาลัย. โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.30 ผังพื้นที่ชั้นลอย โรงเรียนดรุณสิกขาลัย. โดยผู้วิจัย

ชั้นที่ 2 (ภาพที่ 4.31) Mini Theater เป็นห้องแบบ Multipurpose ใช้เป็นที่เคารพธงชาติ ประชุม จัดงานแสดง สามารถเปิดบานเพิ่มเติมเพื่อเชื่อมต่อพื้นที่ไปยังสนามกีฬาในร่มได้ (ภาพที่ 4.32)

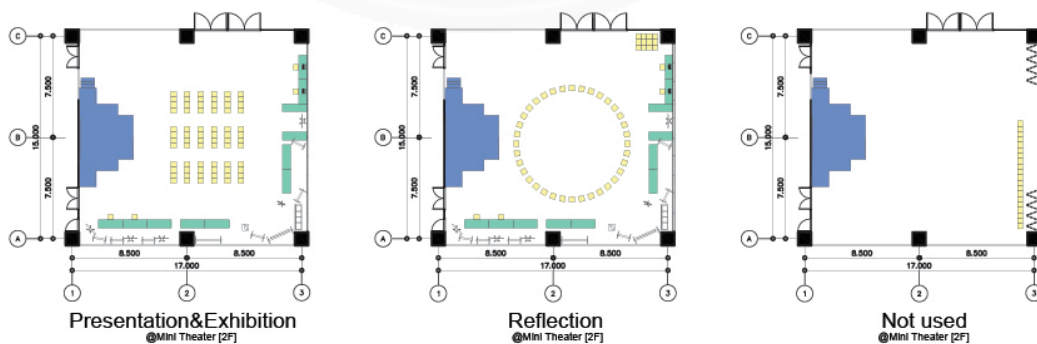


ภาพที่ 4.31 ผังพื้นที่ชั้นที่ 2 โรงเรียนดรุณสิกขาลัย. โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.32 สนามกีฬาในร่ม ชั้นที่ 2

โดยรูปแบบชั้นที่ 2 ห้อง Mini Theater สามารถปรับเป็นห้องที่ใช้ในการจัดแสดงผลงานของนักเรียนได้ โดยจะมีการปรับเปลี่ยนการจัดวางเก้าอี้เป็น 2 ช่วง ในช่วงแรกเป็นการนำเสนอผลงานหน้าเวที ช่วงที่ 2 เป็นการนำเสนอผลงานตามกลุ่มโปรเจกต์ มีการพูดคุยสอบถามกันระหว่างผู้เรียนและผู้ที่สนใจ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานจากการนำเสนอผลงานเป็นการจัดเก้าอี้เป็นวงกลมขนาดใหญ่ เพื่อทำการ Reflection ดังภาพที่ 4.33 โดยการ Reflection เป็นการสะท้อนแนวคิดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น นักเรียนสะท้อนความคิดต่อผลงานของตนเอง ว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อผลงานที่ตนเองทำหรือไม่ การทำงานร่วมกันกับผู้เรียนโปรเจกต์เดียวกันเป็นอย่างไร และมีข้อผิดพลาดอะไรที่ควรปรับปรุง ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ถึงข้อผิดพลาดของตนเองและเรียนรู้การทำงานของผู้เรียนคนอื่นๆด้วย นอกจากนี้ยังสะท้อนความคิดของครูผู้สอนและผู้ปกครอง เพื่อให้เกิดการทำความเข้าใจถึงปัญหาของผู้เรียนและสามารถให้คำแนะนำเพิ่มเติมได้ ทำให้ทุกฝ่ายเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อที่โรงเรียนจะได้นำไปพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนต่อไปในอนาคต โดยบรรยากาศของวันแสดงผลงานนักเรียนและการ Reflection แสดงดังภาพที่ 4.34

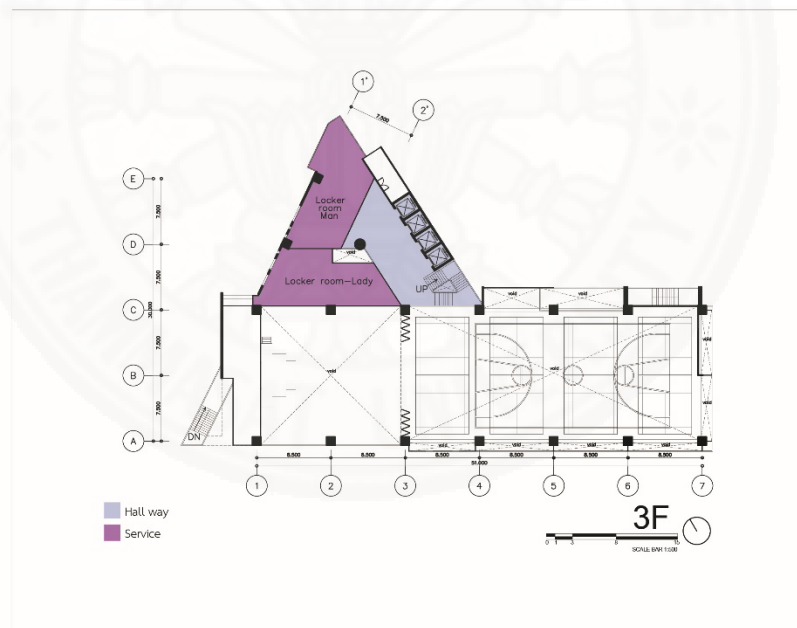


ภาพที่ 4.33 ผังแสดงรูปแบบการจัดวางเพื่อการใช้งานที่แตกต่างกัน



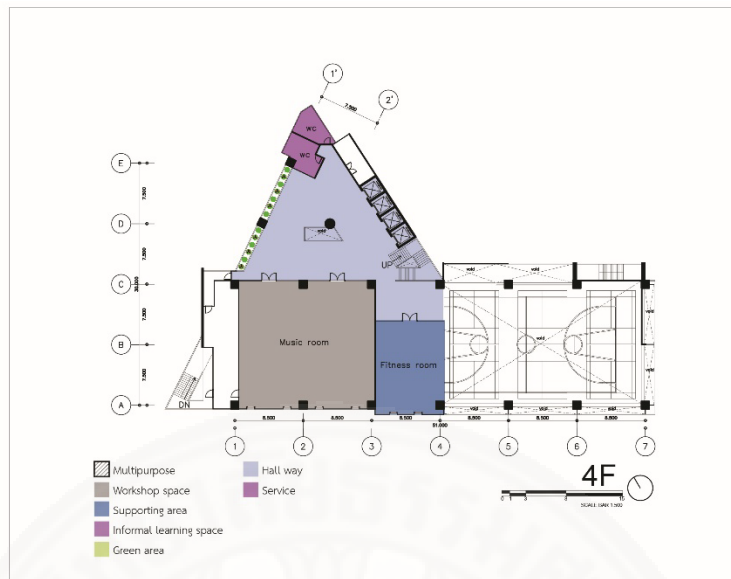
ภาพที่ 4.34 บรรยากาศการนำเสนอผลงานนักเรียนและการ Reflection

ชั้นที่ 3 มีการใช้งานเชื่อมต่อกับพื้นที่ชั้นที่ 2 (พื้นที่สนามกีฬา) และชั้นที่ 4 (ห้องออกกำลังกายรูปแบบต่าง ๆ) โดยชั้นที่ 3 นี้มีการใช้งานเป็นห้องอาบน้ำ ห้องล็อก-เกอร์ของนักเรียน ดังภาพที่ 4.35

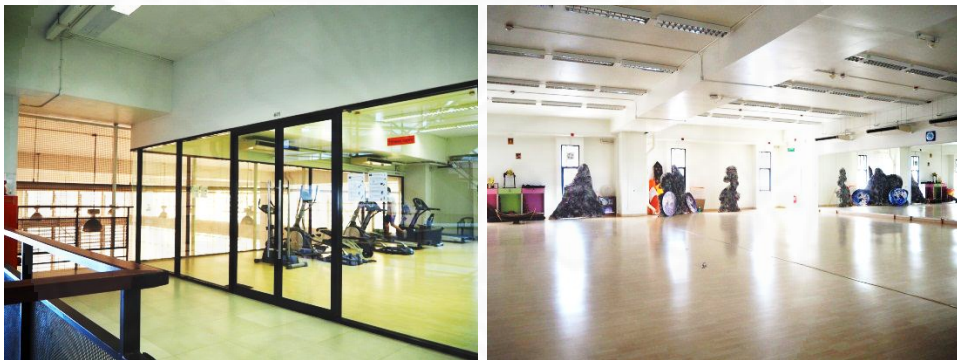


ภาพที่ 4.35 ผังพื้นที่ชั้นที่ 3 โรงเรียนตรุณสิกขาลัย. โดยผู้วิจัย

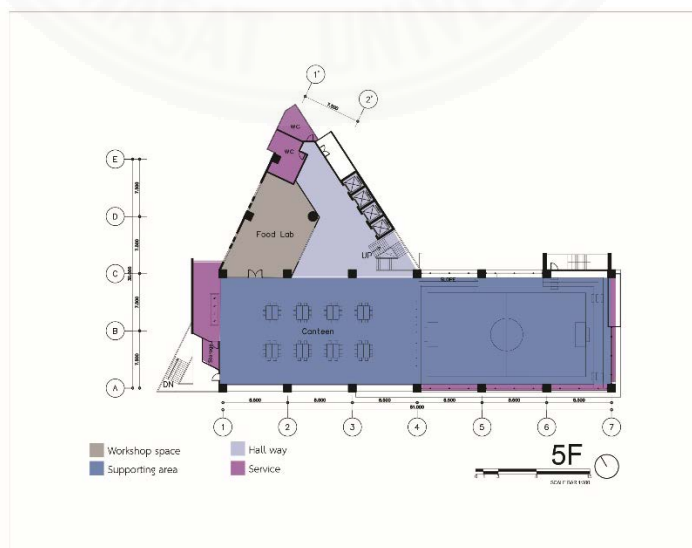
ชั้นที่ 4 ห้องอเนกประสงค์ ใช้สำหรับซ้อมการแสดงทั้งการเต้น ดนตรี รองรับกิจกรรมทางกีฬา โยคะ และห้องออกกำลังกาย (Fitness) ภาพที่ 4.36 และภาพที่ 4.37



ภาพที่ 4.36 ผังพื้นที่ชั้นที่ 4 โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.37 ห้องออกกำลังกายและซุ้มการแสดง ชั้นที่ 4 โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.38 ผังพื้นที่ชั้นที่ 5 โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย, โดยผู้วิจัย

ชั้นที่ 5 (ภาพที่ 4.38) โรงอาหาร จำนวน 60 ที่นั่ง (ภาพที่ 4.39) ห้องทำอาหาร (Food Lab) สนามฟุตซอล (ภาพที่ 4.40) จากการสำรวจพบว่าพื้นที่ที่รับประทานอาหารไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ทั้งจำนวนที่นั่งและขนาดพื้นที่รับประทานอาหาร ส่วนสนามฟุตซอลนั้นมีพื้นที่จำกัดทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ



ภาพที่ 4.39 โรงอาหาร ชั้นที่ 5, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.40 สนามฟุตซอล ชั้นที่ 5, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.41 ผังพื้นที่ชั้นที่ 6 โรงเรียนนครณสิกขาลัย, โดยผู้วิจัย

ชั้นที่ 6 (ภาพที่ 4.41) Classroom Zone ประกอบด้วย ห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ (ภาพที่ 4.42) ใช้ร่วมกันทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ห้องพักครู ห้องพักผ่อนของครู มีบริการถ่ายเอกสาร ห้องไอที ห้อง Sound Lab สำหรับชมภาพยนตร์ (ภาพที่ 4.43) จากการสำรวจพบว่าพื้นที่ทางเดินหน้าลิฟต์ถูกปรับเป็นพื้นที่เก็บเอกสารและอุปกรณ์สำหรับการสอน (ภาพที่ 4.44)



ภาพที่ 4.42 ห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชั้นที่ 6, โดยผู้วิจัย

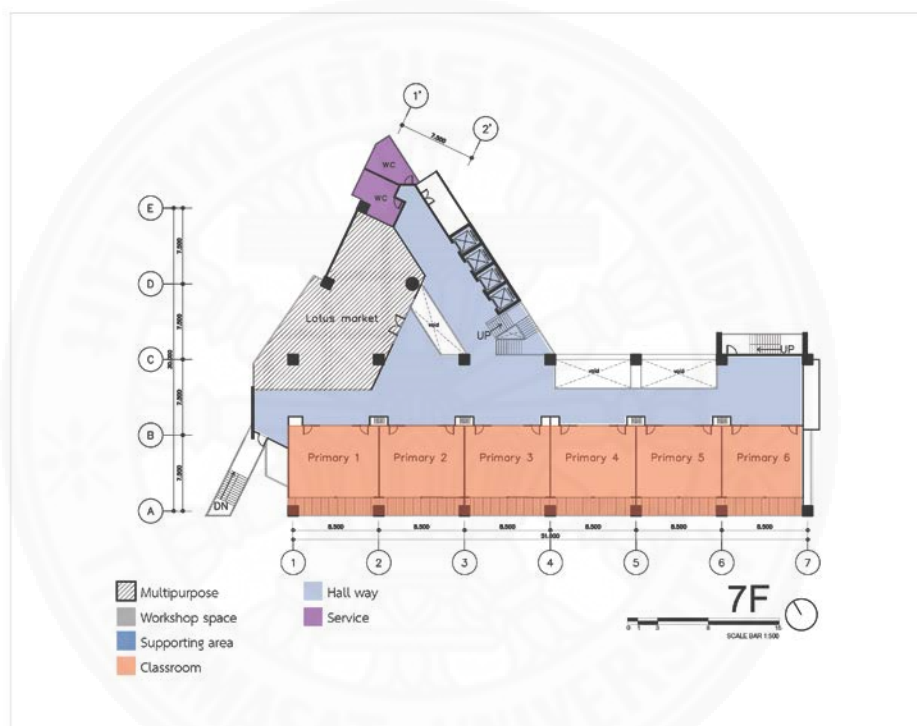


ภาพที่ 4.43 ห้อง Sound Lab ชั้นที่ 6, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.44 ห้องพักครูและพื้นที่เก็บของ ชั้นที่ 6, โดยผู้วิจัย

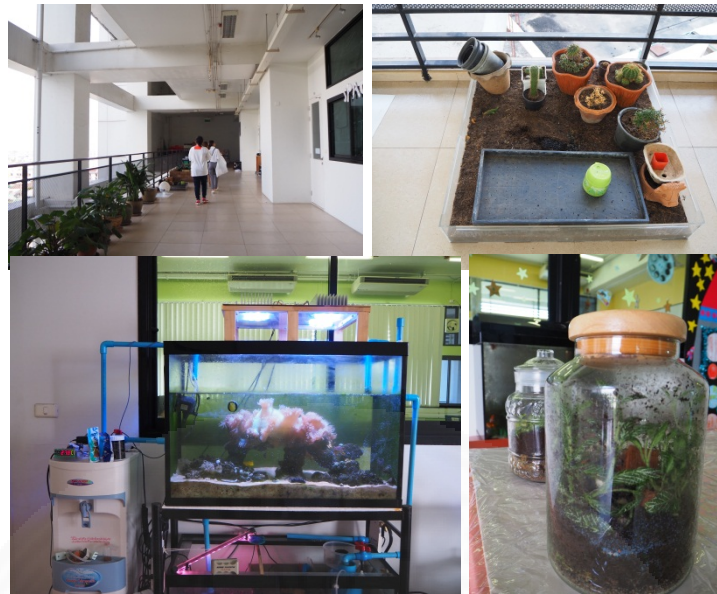
ชั้นที่ 7 (ภาพที่ 4.45) ห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีนักเรียนห้องละ 10 คน โต๊ะเรียนออกแบบตามการใช้งานของแต่ละวิชา เช่น โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ทำให้การจัดโต๊ะภายในห้องมีความยืดหยุ่น (ภาพที่ 4.46) มีพื้นที่ตลาดดอกบัว เป็นพื้นที่จัดกิจกรรมแสดงผลงานของนักเรียน ส่วนพื้นที่บริเวณริมทางเดินเป็นพื้นที่ปลูกผักและพื้นที่เลี้ยงปลา (ภาพที่ 4.47) เนื่องจากนักเรียนในวัยประถมศึกษาจะถูกปลูกฝังให้เป็นคนช่างสังเกต โดยจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเกษตรและการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งทางโรงเรียนใช้ตู้ปลา เพื่อจำลองระบบนิเวศน์ให้นักเรียนได้เห็นภาพของระบบนิเวศน์ และเรียนรู้อย่างเข้าใจ



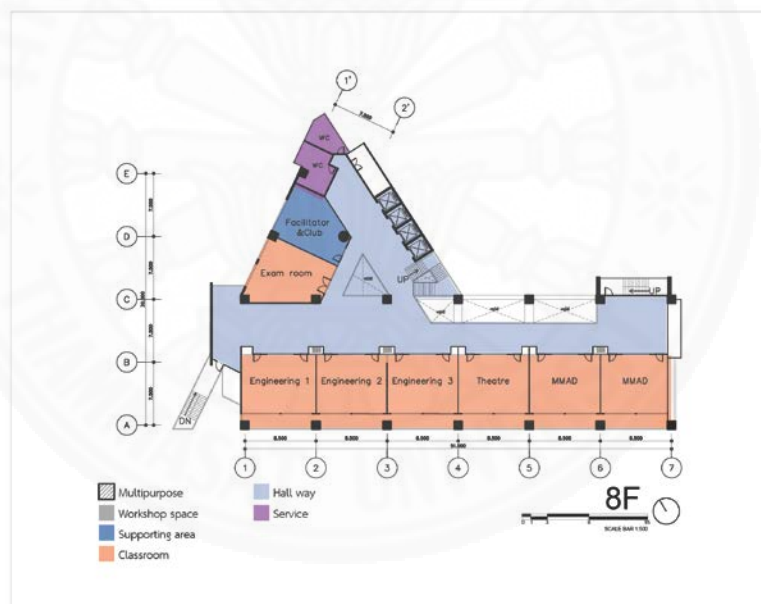
ภาพที่ 4.45 ผังพื้นที่ชั้นที่ 7 โรงเรียนตรุณสิกขาลัย, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.46 ห้องเรียนชั้นประถมศึกษา ชั้นที่ 7, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.47 พื้นที่ปลูกผักและพื้นที่เลี้ยงปลา ชั้นที่ 7, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.48 ผังพื้นที่ชั้นที่ 8 โรงเรียนตรุณสิกขาลัย, โดยผู้วิจัย

ชั้นที่ 8 (ภาพที่ 4.48) ประกอบด้วย ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษา ห้อง Exam room ห้อง Facilitator (ห้องพักอาจารย์) และห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 6 ห้อง โดยพื้นที่ห้องเรียนแต่ละห้องนั้นสามารถเชื่อมต่อไปยังระเบียงด้านนอกได้ โดยเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการทดลอง การเลี้ยงปลา ระบบหมุนเวียนน้ำที่ใช้สำหรับรดน้ำต้นไม้เขต และเลี้ยงไก่ (ภาพที่ 4.49) ในวันจันทร์ อังคารและพุธ ห้องเรียนจะใช้สำหรับเรียนในวิชาพื้นฐานโดยแยกเรียนตามระดับชั้น ส่วนในวัน

พลห้สบดีและวันศุกร์ ใช้ห้องเรียนสำหรับแบ่งทำงานตามกลุ่มบ้านโปรเจกต์ ซึ่งมี 4 บ้านได้แก่ บ้านวิทยา บ้านวิศวะ (ภาพที่ 4.50) บ้านศิลป์ (ภาพที่ 4.51) และบ้านวิทย์ประยุกต์



ภาพที่ 4.49 พื้นที่ระเบียงทดลอง ชั้นที่ 8, โดยผู้วิจัย



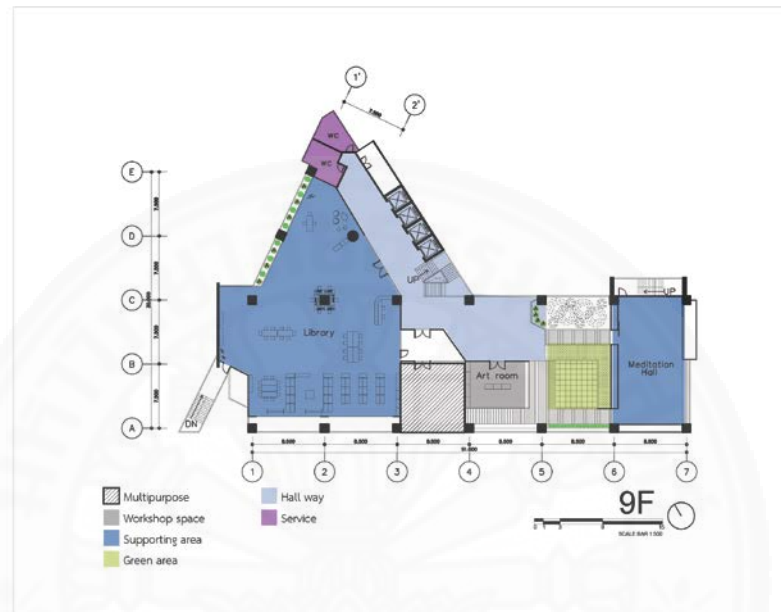
ภาพที่ 4.50 ห้องเรียนบ้านวิศวะ ชั้นที่ 8, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.51 ห้องเรียนบ้านศิลป์ ชั้นที่ 8, โดยผู้วิจัย

ชั้นที่ 9 (ภาพที่ 4.52) ประกอบด้วยห้องสมุด (ภาพที่ 4.53) ห้องเรียนศิลปะ พื้นที่สวนหลังคา และห้องสวดมนต์ โดยห้องสมุด มีพื้นที่สำหรับนั่งทำงานแบบกลุ่ม มีพื้นที่รองรับการ

นำเสนอผลงาน (ภาพที่ 4.54) และพื้นที่นั่งเล่น ส่วนบริเวณห้องศิลปะ (ภาพที่ 4.55) สามารถเชื่อมต่อกับสวนหลังคากลางแจ้งได้ โดยพื้นที่สวนหลังคามีไว้รองรับการทำงานในที่แจ้ง การทำงานที่ต้องการการระบายอากาศ เช่นงานที่มีฝุ่น หรือมีกลิ่นรบกวน ถัดจากสวนหลังคามีพื้นที่ห้องพระ (ภาพที่ 4.56) สำหรับนั่งสมาธิและสวดมนต์



ภาพที่ 4.52 ผังพื้นที่ 9 โรงเรียนตรุณสิกขาลัย, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.53 ห้องสมุด ชั้นที่ 9, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.54 พื้นที่นำเสนอผลงานภายในห้องสมุด ชั้นที่ 9, โดยผู้วิจัย

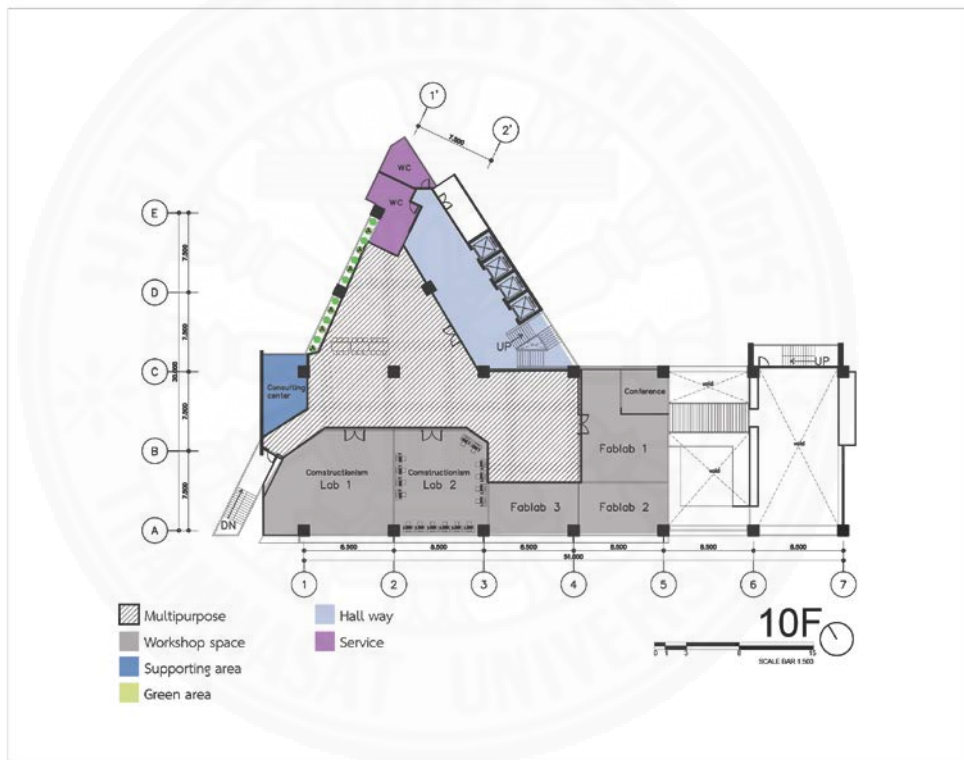


ภาพที่ 4.55 พื้นที่ห้องศิลปะและสวนหลังคา ชั้นที่ 9, โดยผู้วิจัย

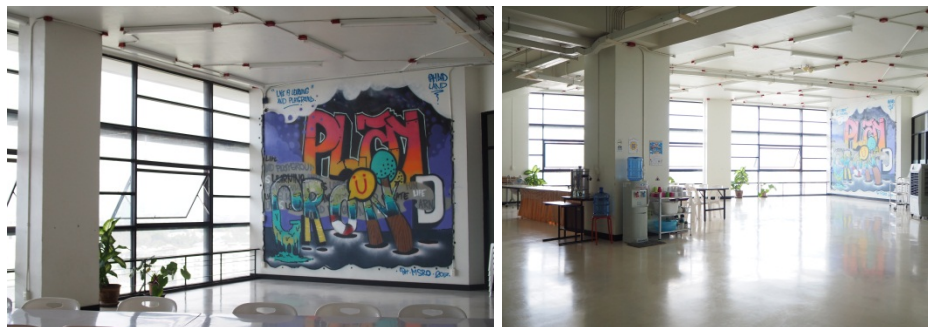


ภาพที่ 4.56 ห้องพระบริเวณทางเข้าและพื้นที่ภายใน ชั้นที่ 9, โดยผู้วิจัย

ชั้นที่ 10 (ภาพที่ 4.57) พื้นที่ปฏิบัติการประกอบด้วยพื้นที่เอนกประสงค์ (ภาพที่ 4.58) เป็นพื้นที่โล่งถัดจากบริเวณโถงหน้าลิฟต์ ภายในประกอบด้วยห้อง Consulting center สำหรับให้คำปรึกษา ห้อง Constructionism Lab 1 (ห้องพักอาจารย์) และห้อง Constructionism Lab 2 (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์) ถัดมาคือบริเวณห้อง Fab Lab ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับสอนการใช้เครื่องมือเพื่อต่อยอดในการทำโปรเจกต์ ประกอบด้วยห้องประชุมย่อย (ภาพที่ 4.59) ห้อง Fab Lab 1 เป็นห้องทำงานประดิษฐ์ (ภาพที่ 4.60) ห้อง Fab Lab 2 เป็นห้องเครื่องมือ Laser Cutter และ 3d Printer (ภาพที่ 4.61) และห้อง Fab Lab 3 เป็นห้องเครื่องมือช่าง ที่ต้องคำนึงถึงการระบายอากาศ (ภาพที่ 4.62)



ภาพที่ 4.57 ผังพื้นที่ชั้นที่ 10 โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย, โดยผู้วิจัย



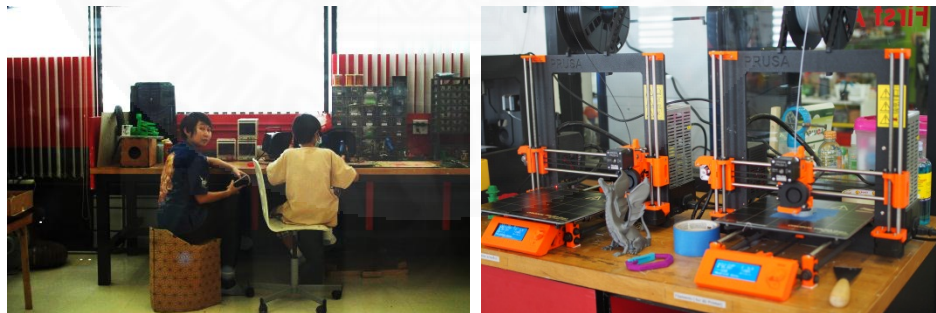
ภาพที่ 4.58 บริเวณลานเอนกประสงค์ ชั้นที่ 10, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.59 ห้องประชุมย่อยภายในห้อง Fab Lab 1 ชั้นที่ 10, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.60 ห้อง Fab Lab 1 ชั้นที่ 10, โดยผู้วิจัย



ภาพที่ 4.61 ห้อง Fab Lab 2 ชั้นที่ 10, โดยผู้วิจัย

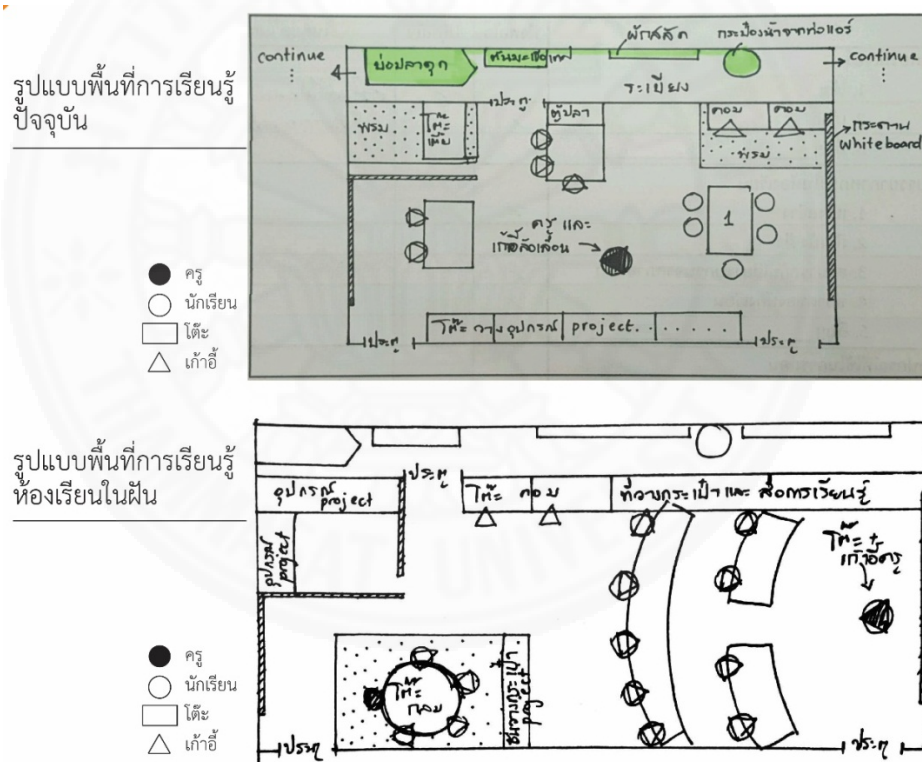


ภาพที่ 4.62 ห้อง Fab Lab 3 ชั้นที่ 10, โดยผู้วิจัย

4.1.2.2 ข้อมูลจากแบบสอบถามและข้อมูลจากการสัมภาษณ์

การวางผังของอาคารเรียนไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งาน ปัญหาที่พบด้านการเลือกใช้วัสดุ โดยวัสดุกระดานไม่ควรเป็นกระดานดำ วัสดุพื้นควรเขียนและลบได้ บางครั้งนักเรียนต้องทำงานที่พื้น จึงไม่ควรเป็นวัสดุที่เย็น เช่น กระเบื้อง โดยอาจใช้พื้นเป็นไม้ปาร์เกต์แทน นอกจากนี้ยังมีความต้องการของครูและนักเรียนในเรื่องของบรรยากาศห้องเรียนกับธรรมชาติ ซึ่งทั้งครูและนักเรียนแสดงความคิดเห็นว่า มีผลต่อบรรยากาศที่ดีทางการเรียนรู้ ความสบายตา และการสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งจากการให้ทำแบบสอบถามและการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนพบว่า ในแต่ละกลุ่มประสบการณ์ (กลุ่มสาระวิชา) มีการจัดรูปแบบของห้องเรียนที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการสอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนด

(1) กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์



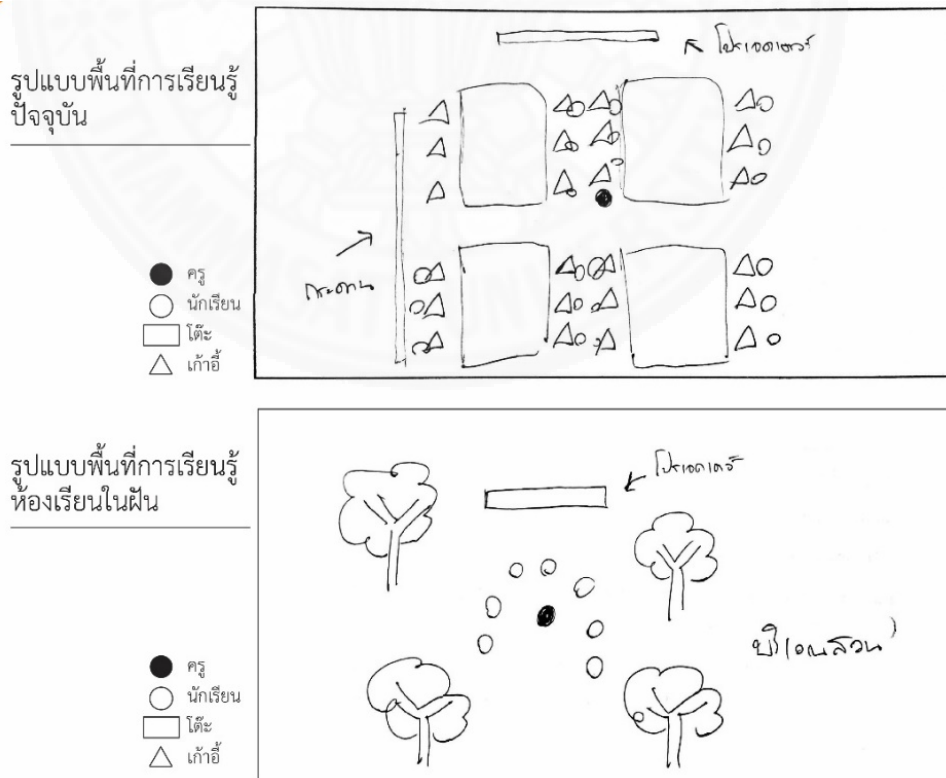
ภาพที่ 4.63 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ปัจจุบัน รองรับนักเรียนประมาณ 10-15 คน บริเวณห้องเรียนแบ่งเป็นพื้นที่การเรียนรู้ภายในและพื้นที่การเรียนรู้ภายนอกที่เปรียบเสมือนระเบียงสำหรับการทดลอง ทั้งเลี้ยงสัตว์และปลูกผัก ซึ่งระเบียงดังกล่าวสามารถเดินเชื่อมต่อไปยังพื้นที่ห้องเรียนอื่นๆได้ ซึ่งพื้นที่ภายในห้องเรียนนั้นกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนคือ การ

แข่งตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการให้นักเรียนนั่งรวมกลุ่มและแบ่งกลุ่มที่โต๊ะเดียวกัน (โต๊ะหมายเลข 1) ดังภาพที่ 4.63 ให้นักเรียนช่วยกันคิดแก้โจทย์ที่ครูผู้สอนเขียนบนกระดาน (White Board) นอกจากนี้พบรูปแบบการจัดโต๊ะเป็นโต๊ะแบบกลุ่มตั้งแต่ 2-5 คน ประกอบด้วยเครื่องเรือนหลากหลายรูปแบบ เช่น โต๊ะญี่ปุ่นใกล้กับกระเบื้อง ซึ่งผู้เรียนมักจะนั่งในบริเวณดังกล่าว โต๊ะเก้าอี้แบบกลุ่ม โต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ และโต๊ะวางอุปกรณ์สำหรับทำงานโปรเจกต์

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ในฝันต้องการให้มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมที่แตกต่างกันภายในห้องเรียน ได้แก่ โต๊ะเก้าอีนั่งแบบกลุ่มเป็นโต๊ะกลมของผู้เรียนและผู้สอน สำหรับคุยงานโปรเจกต์ โดยมีชั้นวางกระเป๋านักเรียนที่สามารถถักนพื้นที่ออกจากส่วนที่ใช้สอนปกติ ซึ่งจะจัดโต๊ะและเก้าอี้ผู้เรียนให้หันมาให้ความสนใจบนกระดานเพื่อดำเนินกิจกรรมการสอน โดยต้องการให้ผู้เรียนมีสมาธิกับการเรียน ส่วนพื้นที่ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นั้นจำเป็นให้มีไว้คงเดิม และต้องการให้มีพื้นที่เก็บอุปกรณ์สำหรับการทำโปรเจกต์แยกเป็นสัดส่วน นอกจากนี้ต้องการโปรเจกเตอร์เพิ่มเติมเพื่อให้ดำเนินกิจกรรมการสอนได้สะดวกยิ่งขึ้น

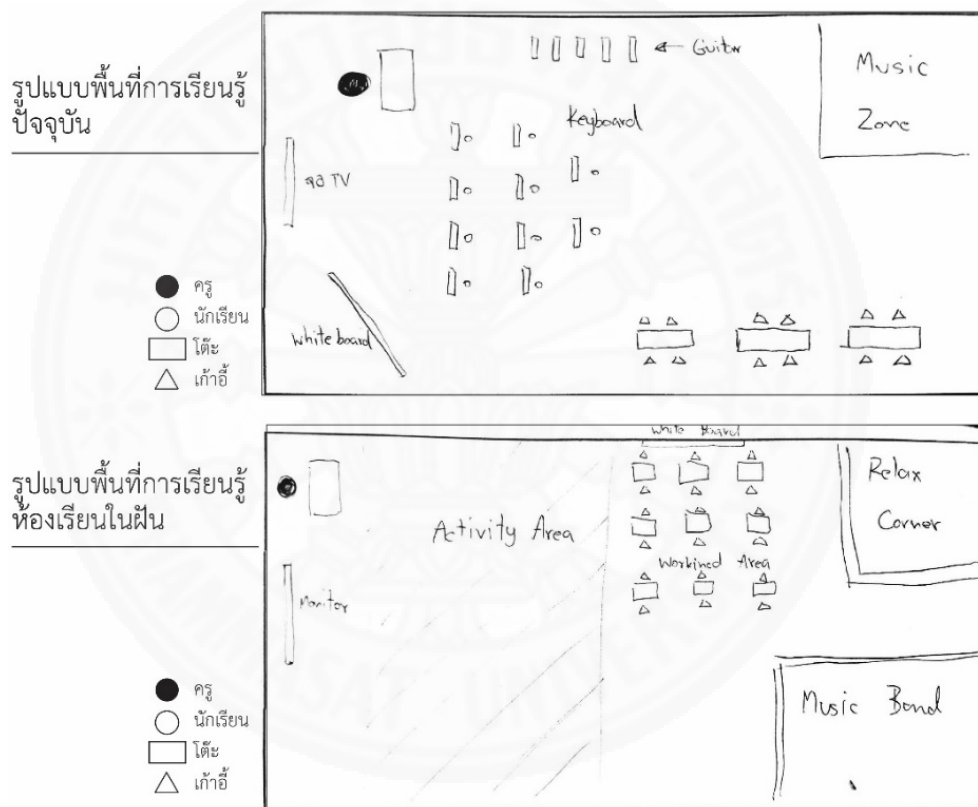
(2) กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 4.64 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ปัจจุบัน ผู้สอนจะอยู่บริเวณกลางห้องโดยมีผู้เรียนนั่งแบบกลุ่มล้อมรอบ การเรียนการสอนเน้นการฟังบรรยายในภาคทฤษฎีและลงมือทำจริงในภาคปฏิบัติ โดยรอบห้องมีพื้นที่โปรเจคเตอร์ด้านหน้าและกระดานดำด้านข้างซึ่งผู้สอนให้ความเห็นว่าเป็นไม่เหมาะกับผู้แพ้ฝุ่น ซึ่งรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ในฝันต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างใกล้ชิดกับธรรมชาติ เช่น สวน หรือ ฟาร์ม เพราะต้องการให้มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่สบายและได้เรียนรู้จากธรรมชาติโดยตรง ดังภาพที่ 4.64

(3) กลุ่มสาระวิชาดนตรีและศิลปะ

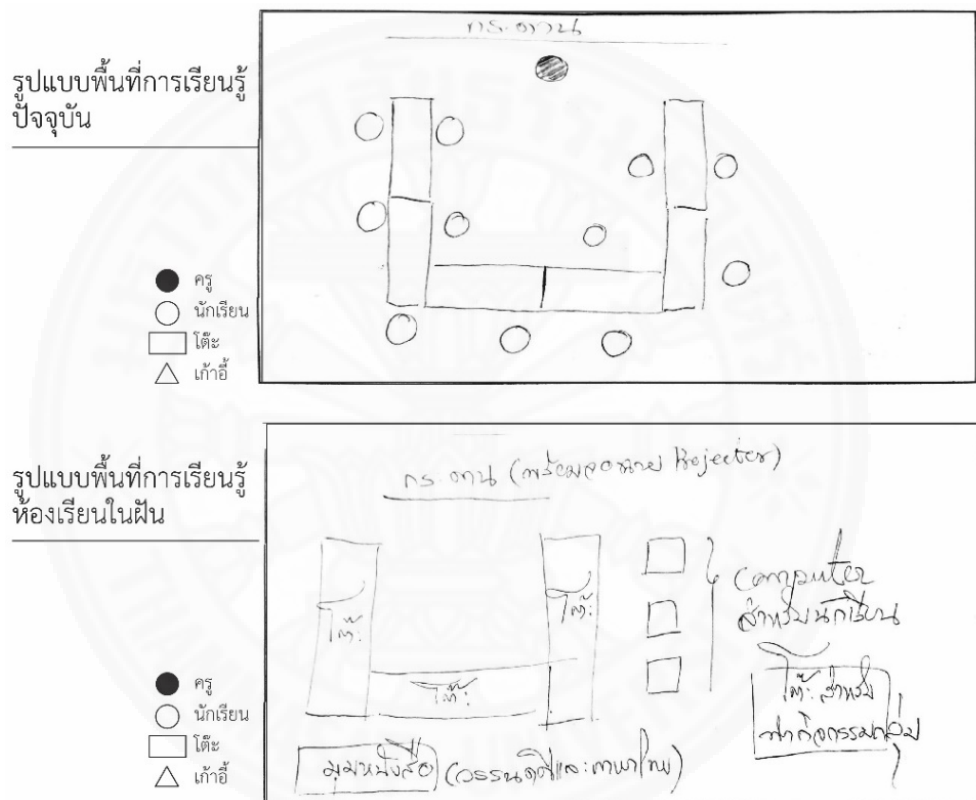


ภาพที่ 4.65 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาดนตรีและศิลปะ

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ปัจจุบันแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน โดยเริ่มอธิบายถึงรูปแบบและเนื้อหาที่จะเรียน ส่วนที่ 2 เป็นพื้นที่สำหรับให้ผู้เรียนทำกิจกรรมปฏิบัติดนตรี โดยการเรียนจะให้อุปกรณ์ที่แตกต่างกันวางแยกส่วนกัน มีจอ TV LED แบบมีล้อเลื่อน และกระดาน (White board) ส่วนที่ 3 บริเวณหลังห้องเป็น Music Zone มุมดนตรี ดังภาพที่ 4.65

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ในฝันต้องการให้มีพื้นที่การแสดงออกหรือมีเวทีสำหรับผู้เรียนให้ได้แสดงความสามารถ โดยห้องเรียนควรเป็นห้องที่โปร่งโล่ง เปิดมุมมองให้เห็นวิวทิวทัศน์ได้ แต่ไม่ทำให้ผู้เรียนเสียสมาธิในการเรียน ต้องการให้ห้องเรียนมีการแบ่งสัดส่วนอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมได้หลากหลายและเหมาะกับวัยของผู้เรียน โดยมีพื้นที่ Activity Area เป็นพื้นที่โล่งสำหรับจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มีพื้นที่สำหรับซ้อมวงดนตรี และมุมผ่อนคลายของนักเรียน

(4) กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย



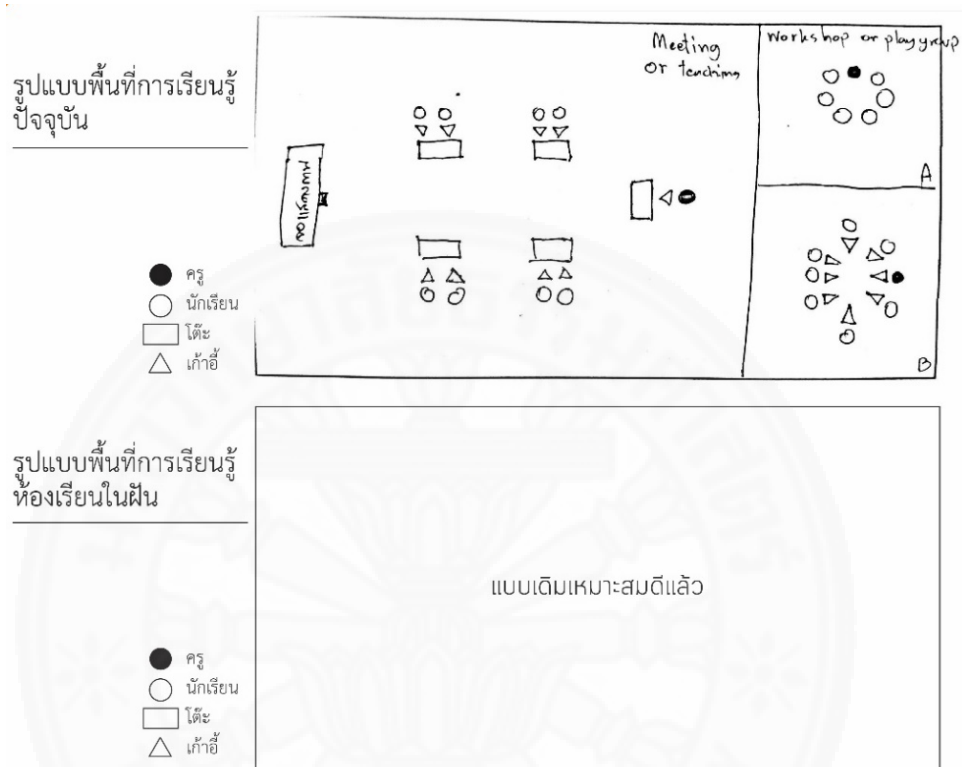
ภาพที่ 4.66 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ปัจจุบันจัดพื้นที่การเรียนรู้เป็นกลุ่มรูปตัวยู มีกระดานด้านหน้าห้องเรียน เน้นการเรียนแบบจดบันทึก โดยเริ่มกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เนื้อหาเป็นแกนกลางและผู้สอนกับผู้เรียนร่วมกันกำหนดโครงร่างรายวิชา โดยเน้นการเรียนรู้แบบโต้ตอบ ซึ่งผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแหล่งข้อมูล ดังภาพที่ 4.66

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ในฝัน ต้องการให้เพิ่มพื้นที่สำหรับสืบค้น เป็นโต๊ะคอมพิวเตอร์ มีพื้นที่โต๊ะสำหรับนั่งทำงานแบบกลุ่ม และมีพื้นที่มุมหนังสือ (วรรณคดีและ

ภาษาไทย) โดยกระดานต้องการทั้งแบบเขียนได้และพื้นที่ฉายโปรเจคเตอร์ ซึ่งผู้สอนให้ความเห็นว่าบรรยากาศที่ดีของโรงเรียนคือ บรรยากาศผ่อนคลาย

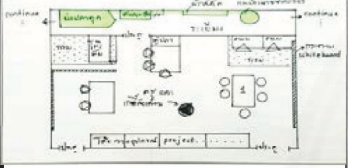
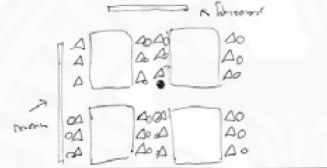
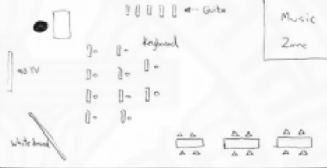
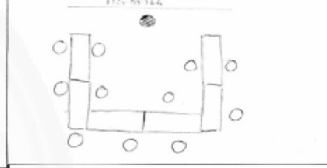
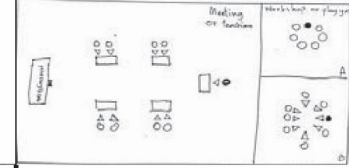
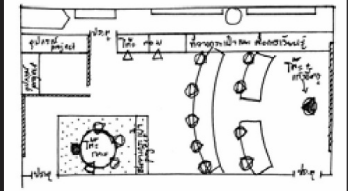
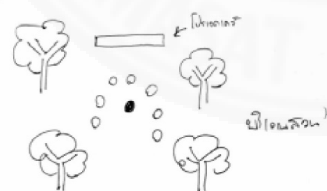
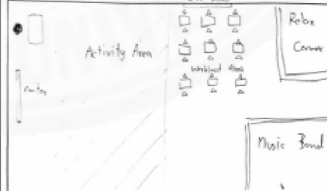
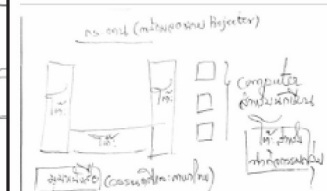
(5) กลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ



ภาพที่ 4.67 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ กลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ปัจจุบัน ห้องเรียนสามารถปรับเปลี่ยนการจัดวางเครื่องเรือนเพื่อให้ตอบสนองต่อกิจกรรมการเรียนการสอนได้ โดยการจัดพื้นที่การเรียนรู้มี 3 รูปแบบ เริ่มต้นจากการเข้าสู่การสอน จะจัดโต๊ะหันหน้าเข้าหากันเพื่อทำการประชุมหรือทำการสอน จากนั้นให้นักเรียนทำ Workshop โดยการนั่งล้อมวง ซึ่งอาจใช้เก้าอี้หรือไม่ใช้ก็ได้ บางครั้งมีการจัดกิจกรรม Creative play เช่นการทำจิตกรรม งานปั้น และวาดภาพ กิจกรรมที่เกิดขึ้นจะเน้นให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ การจัดกลุ่มทำให้ผู้เรียนและผู้สอนพบหน้ากันทุกคน โดยครูผู้สอนเป็นส่วนหนึ่งของผู้เรียนไม่แปลกแยกจากกัน และผู้เรียนทุกคนจะต้องมองเห็นสื่อทัศนูปกรณ์ได้อย่างชัดเจน

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ในฝัน ให้ความเห็นว่าแบบเดิมที่มีอยู่นั้นเหมาะสมดีแล้ว และต้องการให้เพิ่มมุมผ่อนคลายสำหรับการจัดวางเครื่องตี้มและขนม สำหรับนักเรียน โดยบรรยากาศการเรียนที่ดีควรเป็นบรรยากาศที่สงบ ไม่มีสิ่งรบกวน เช่น เสียง หรือกลิ่น

		คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	ดนตรี และ ศิลปะ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
ลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน	1	Lecture	lecture	ปฏิบัติดนตรี	Lecture	Workshop
	2	Game	workshop	workshop		Meeting
	3			กิจกรรมก่อนเรียน		Creative play
	4			Lecture		Lecture
รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ปัจจุบัน						
รูปแบบการเรียนการสอนปัจจุบัน	รูปแบบทั่วไป	นักเรียนส่วนมากนั่งพื้นและใช้โต๊ะญี่ปุ่นหลายคนไม่นั่งโต๊ะ เขียนบนพื้น	ครูอยู่กลางห้อง ด้านหน้ามีโปรเจกเตอร์และกระดานดำ	1.ทำกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน 2.อธิบายรูปแบบและเนื้อหาที่จะทำการเรียนการสอน 3.นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมและทำแบบฝึกหัด	1.กำหนดขอบเขตจากเนื้อหาแกนกลางและเนื้อหาที่ผู้เรียนสนใจ 2.ครูและนักเรียนร่วมกันวางโครงสร้างรายวิชาด้วยกัน 3.การเรียนรู้เป็นการโต้ตอบโดยครูเป็นผู้ชี้แนะแหล่งข้อมูล	เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันทุกคนมองเห็นกันได้หมด ทุกคนมองเห็นสื่อสไลด์คอมพิวเตอร์ ครูเป็นส่วนหนึ่งกับนักเรียนไม่แยกตัวออกจากกลุ่ม
	รูปแบบอื่นๆ	นั่งรวมที่โต๊ะ 1 แบ่งเป็น 2 ทีม เขียนโจทย์บนกระดานขวามือและแข่งกันตอบ				
ข้อควรปรับปรุงของห้องเรียนปัจจุบัน		1.ควรให้เด็กทุกคนมีโต๊ะจะได้นั่งและมีบุคลิกภาพที่ดี ลายมือดีขึ้น 2.หาที่วางกระเป๋าหนังสือให้นักเรียน	ควรปรับปรุงกระดานเพราะมีฝุ่น	ไม่มีความเห็น	ไม่มีความเห็น	ควรเพิ่มมุม Relax สำหรับจัดวางเครื่องดื่ม และขนม
พื้นที่การเรียนรู้ห้องเรียนในฝัน						แบบเดิมเหมาะสมดีแล้ว
รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้มีผลต่อกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่	มีผล	ทุกคนจะหันหน้ามาทางกระดานไม่ว่าจะตั้งใจเรียนหรือไม่	เด็กต้องการบรรยากาศการเรียนที่สบาย	เวลาทำกิจกรรมต้องการใช้พื้นที่	พื้นที่การเรียนรู้เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญสำหรับการเรียน	
	ไม่มีผล			บางทีซอมนดนตรีก็ไม่ใช่พื้นที่เยอะ		

ตารางที่ 4.5

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนโรงเรียนตรุณสิกขาลัย

ความพึงพอใจต่อการบริการเรียนรู้ในปัจจุบัน		คณบดีคณาจารย์	วิทยากร	ดนตรี และ ศิลปะ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	
เครื่องเรือน							
1.โต๊ะ	พึงพอใจ		✓	✓	✓		3
	ไม่พอใจ	✓				✓	2
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ	ความสูงไม่สัมพันธ์กับเก้าอี้ จำนวนไม่พอ				เล็กเกินไป	
2.เก้าอี้	พึงพอใจ	✓	✓	✓			3
	ไม่พอใจ				✓	✓	2
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ	ควรเพิ่มจำนวนเก้าอี้			เก้าอี้ควรทำให้อึดขึ้น	ยังไม่สบายไม่ตรงสรีระ	
บรรยากาศในห้องเรียน							
1.แสงสว่าง	พึงพอใจ	✓	✓	✓	✓	✓	5
	ไม่พอใจ						0
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ						
2.สี ผับ ผ้าม่าน	พึงพอใจ	✓		✓	✓	✓	4
	ไม่พอใจ		✓				1
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ		สีควรเป็นสีไป๋	เปลี่ยนบ้างก็ดี			
3.สามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอก	พึงพอใจ	✓	✓	✓	✓	✓	5
	ไม่พอใจ						0
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ				กันได้ในระดับหนึ่ง		
4.ขนาดของห้องเรียน	พึงพอใจ	a	a	a	a	a	5
	ไม่พอใจ						0
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ						
อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน							
1.กระดาษ	พึงพอใจ	a		a	a	a	4
	ไม่พอใจ		a				1
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ	อาจใช้เป็นกระดาษใช้งานได้ดีกว่า	ไม่ควรใช้ชอล์ค				
2.คอมพิวเตอร์	พึงพอใจ	a	a	a	a	a	5
	ไม่พอใจ						0
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ						
3.โปรเจคเตอร์	พึงพอใจ			a	a		2
	ไม่พอใจ	a	a				2
	เหตุผล/ข้อเสนอแนะ	ต้องการโปรเจคเตอร์เพิ่มเติม	ควรเป็นแบบเปิดปิดได้ง่าย			ไม่ได้ใช้งานแล้ว ใช้ LED TV แทน	

4.1.2.3 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ความต้องการของรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้นั้นได้ให้ความสำคัญถึง การเรียนรู้ร่วมกัน และการให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นสำคัญการจัดการเรียนการสอนจึงให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนในการกำหนดรูปแบบที่ผู้เรียนต้องการได้

ปัจจุบันห้องเรียนรองรับนักเรียนได้ประมาณ 10-15 คนต่อห้อง และครูผู้สอน 1 คน ต่อห้อง ห้องเรียนที่ดีควรเป็นห้องเรียนที่ส่งเสริมให้เกิดการสื่อสารทั้งการสื่อสารระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน โดยผู้สอนมักจะเข้าร่วมกลุ่มกับผู้เรียน เพื่อให้รู้สึกไม่แบ่งแยกผู้สอนและผู้เรียน โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันวางโครงสร้างรายวิชาเรียน และเน้นการเรียนรู้ที่มีการโต้ตอบกัน มีปฏิสัมพันธ์กันในระดับเรียน โดยการจัดการเรื่องเครื่องเรือนนั้นมีส่วนสำคัญทำให้เกิดสมรรถนะที่ดีทางการเรียน และการทำงานที่แตกต่างกันตามรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน โดยห้องเรียนควรมีมุมผ่อนคลายสำหรับผู้เรียนด้วยเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีของห้องเรียน ซึ่งไม่ต้องอยู่ในกรอบเสมอไป โดยห้องเรียนอาจอยู่ใกล้ชิดกับธรรมชาติได้

จากตารางที่ 4.5 ความพึงพอใจต่อสภาพทางกายภาพด้านต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องเรือน บรรยากาศในห้องเรียน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน

จากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า ครูผู้สอนมีความต้องการโต๊ะและเก้าอี้ที่เข้ากับสรีระของร่างกายทั้งของนักเรียน และครูผู้สอนโดยให้มีขนาด (Scale) ที่เหมาะสมตามแต่ละช่วงวัย และต้องการให้โต๊ะเก้าอี้มีจำนวนที่เพียงพอต่อนักเรียน ความสบายของเก้าอี้ (Comfort) และรูปแบบเก้าอี้ที่เหมือนกัน (Conformity)

บรรยากาศในห้องเรียนต้องการให้ห้องเรียนเก็บเสียง (Sound) ได้ดี ป้องกันการรบกวนจากภายนอก โดยต้องการให้ภายในห้องเรียนใช้วัสดุธรรมชาติ (Natural) เพื่อบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน พบว่า กระดานดำที่ใช้อยู่ปัจจุบันมีฝุ่นมากไม่เหมาะกับคนเป็นภูมิแพ้ โปรเจคเตอร์ต้องการให้มีจำนวนมากขึ้น และเปิดติดได้ง่าย แต่ในการสอนส่วนใหญ่จะใช้จอ LED แทน เพราะให้ภาพที่คมชัด (Visibility) สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกเพราะเป็นแบบมีล้อเคลื่อนที่

4.1.2.4 ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน

การทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) ร่วมกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม แบ่งเป็น กลุ่มครูผู้สอนซึ่งเป็นตัวแทนจากต่างกลุ่มสาระวิชา จำนวน 6 คน และกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาบ้านศิลป์จำนวน 6 คน ซึ่งเป็นตัวแทนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่สนใจด้านการออกแบบ ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และมีประเด็นน่าสนใจ

(1) ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน

วางผังโดยใช้พื้นที่ครบทั้งหมด โดยให้ความเห็นต่อการจัดผังโรงเรียนในอุดมคตินี้ว่าเป็นโรงเรียนที่มีครบทุกความต้องการใช้งาน การวางพื้นที่ส่วนต่างๆเพื่อการสนับสนุนแต่ละพื้นที่ร่วมกัน เช่น พื้นที่ห้องปฏิบัติการอยู่ใกล้กัน ห้องศิลปะอยู่ใกล้สวนเพื่อการทํางานที่มีฝุ่นละออง พื้นที่ห้องเรียนและพื้นที่การเรียนรู้แบบเป็นทางการถูกวางกระจายกันตามลักษณะการใช้งาน ในรูปแบบที่แตกต่างกัน พื้นที่การเรียนรู้แบบไม่ทางการวางใกล้กันเป็นกลุ่ม เพื่อสร้างพื้นที่ทางการเรียนรู้ขนาดใหญ่ให้กับนักเรียน ส่วนพื้นที่สีเขียวกระจายอยู่ในทุกส่วนของโรงเรียนเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีทางการเรียนรู้ และมีพื้นที่ส่วนสนับสนุนเพิ่มเติม ได้แก่ ห้องธุรการ สหกรณ์เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกเรียนรู้การใช้เงิน ห้องแสดงผลงานนักเรียนวางใกล้กับส่วนพักคอยผู้ปกครอง ห้องพระสนามเด็กเล่น ฟาร์มเลี้ยงไก่ ห้องดนตรี ห้องพยาบาล ห้องซ้อมเต้น ห้องประชุมแผนงาน และห้องไอที เพื่อสนับสนุนห้องเรียนที่ต้องใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพที่ 4.68



ภาพที่ 4.68 การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย

(2) ข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

วางผังโดยใช้พื้นที่ไม่ครบทั้งหมด มีแนวคิดในการวางหอบประชุมขนาดใหญ่ไว้ด้านหน้าโรงเรียนเพื่อภาพลักษณ์ที่ดีของโรงเรียน มีพื้นที่พักคอยสำหรับผู้ปกครอง มีต้นไม้ใหญ่เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีด้านหน้าทางเข้า บริเวณรอบเสาธงเป็นพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ และลานอเนกประสงค์ ห้องเรียนวางกระจายตัวตามรูปแบบการใช้งานที่แตกต่างกัน พื้นที่ปลูกผักวางใกล้กับห้องครัวเพื่อที่จะสามารถเก็บเกี่ยวได้สะดวก ห้องศิลปะวางใกล้กับสวนเพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงาน พื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการวางเป็นกลุ่มเช่นเดียวกับพื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ ดังภาพที่ 4.69

CLASSROOM	GREEN AREAS
Moveable	แปลงผัก
Circle	ที่ประชุมในสวน
Free Formed	ต้นไม้ขนาดใหญ่
Rectangle	สวนขนาดใหญ่
Trapezoid	สวนหลังคา
Mixed	พื้นที่ผอมคลาย
SUPPORTING AREAS	WORKSHOP SPACE
โรงอาหาร	ห้องปฏิบัติการ
สระว่ายน้ำ	LABLAB
หอประชุม	ห้องทดลอง
ที่จอดรถจักรยาน	ห้องศิลปะ
ห้องสมุด	ห้องทำอาหาร
สนามกีฬา	ห้องคอมพิวเตอร์
INFORMAL LEARNING SPACE	FORMAL LEARNING SPACE
ที่นั่งชั้นบันได	Talking Area
ที่นั่งตามทางเดิน	Pocket
ห้องแบบผสม	Working Area
ห้องแบบผสม	Free Formed
ที่นั่งสบายๆ	Group working area
ห้องเกม	Teacher Lounge



ภาพที่ 4.69 การวางผังโรงเรียนในอุดมคติโดยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนครุณสิกขาลัย



ความเหมือน

ทางเข้าของโรงเรียนเป็นพื้นที่แบบสาธารณะของโรงเรียน เป็นพื้นที่นอกประสงค์ใช้งานได้หลากหลาย รองรับสำหรับนักเรียนและผู้ปกครอง โดยการจัดพื้นที่ห้องเรียนจะกระจายไปตามส่วนต่างๆ ของโรงเรียน โดยห้องเรียนที่มีการใช้งานใกล้เคียงกันจะจับกลุ่มใกล้ๆกัน พื้นที่ใกล้ชิดกับห้องเรียนส่วนมากเป็นพื้นที่นั่งทำงานของนักเรียนทั้งแบบทางการและไม่เป็นทางการ

ให้ความสำคัญกับพื้นที่สีเขียวว่ามีความสำคัญต่อบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้และการทำงาน จึงมีการวางพื้นที่สีเขียวไว้ติดกับพื้นที่ห้องเรียน พื้นที่ทำงานแบบไม่เป็นทางการ และห้องศิลปะ

ความต่าง

เน้นการคิดพื้นที่สนับสนุนด้านอื่นๆ เพิ่มเติมเช่น ห้องไอที วางไว้ระหว่างกลุ่มห้องเรียนที่ต้องใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์สะดวกต่อการดูแลซ่อมแซม และการคำนึงถึงเรื่องความหลากหลายของห้อง Auditorium ว่าควรเป็นห้องแบบ Multipurpose เพื่อรองรับกิจกรรมที่หลากหลายของโรงเรียน

การวางแปลนปลูกผักไว้ใกล้กับบริเวณครัวเพื่อความสะดวก

ภาพที่ 4.70 แผนภาพแสดงความเหมือนและต่างของข้อมูลจากการเล่นเกมกระดานโรงเรียนตรุณสิกขาลัย

4.1.2.5 สรุปข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน

จากการทำ Action Research ร่วมกับกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนและนักเรียนพบว่า มีความคิดเห็นไปในทางเดียวกันเรื่องการจัดการพื้นที่ของโรงเรียนโดยเริ่มจากทางเข้าของโรงเรียนเป็นพื้นที่แบบสาธารณะของโรงเรียน เป็นพื้นที่ที่เนกประสงค์ใช้งานได้หลากหลาย รองรับสำหรับนักเรียนและผู้ปกครอง โดยการจัดพื้นที่ห้องเรียนจะกระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ของโรงเรียน โดยห้องเรียนที่มีการใช้งานใกล้เคียงกันจะจับกลุ่มใกล้ ๆ กัน พื้นที่ใกล้ชิดกับห้องเรียนส่วนมากเป็นพื้นที่นั่งทำงานของนักเรียนทั้งแบบทางการและไม่เป็นทางการ โดยกลุ่มนักเรียนมีความคิดแตกต่างเรื่องการวางแผนปลูกผักไว้ใกล้กับบริเวณครัวเพื่อความสะดวก ส่วนกลุ่มครูจะเน้นการคิดพื้นที่สนับสนุนด้านอื่น ๆ เพิ่มเติมเช่น ห้องไอที วางไว้ระหว่างกลุ่มห้องเรียนที่ต้องใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์สะดวกต่อการดูแลซ่อมแซม และการคำนึงถึงเรื่องความหลากหลายของห้อง Auditorium ว่าควรเป็นห้องแบบ Multipurpose เพื่อรองรับกิจกรรมที่หลากหลายของโรงเรียน ทั้งนี้การจัดพื้นที่ให้ความสำคัญกับพื้นที่สีเขียวที่มีความสำคัญต่อบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้และการทำงาน จึงมีการวางพื้นที่สีเขียวไว้ติดกับพื้นที่ห้องเรียน พื้นที่ทำงานแบบไม่เป็นทางการ และห้องศิลปะ

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์เกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ

5.1 ผลการวิเคราะห์

5.1.1 ผลการวิเคราะห์จากเครื่องมือการวิจัย เกมกระดานในอุดมคติ

5.1.1.1 ผลการวิเคราะห์การแบ่งพื้นที่และเส้นทางการสัญจร

(1) กลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 1 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์

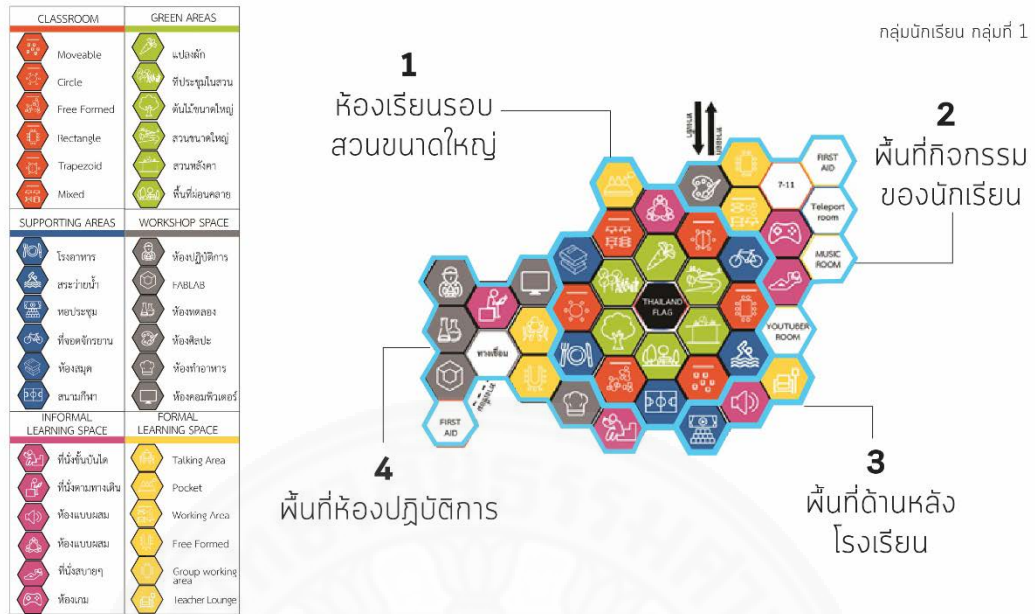
แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ห้องเรียนรอบสวนขนาดใหญ่ เป็นพื้นที่สวนวางไว้วางกลางโรงเรียนมีเสาธงอยู่กลางสวน (นักเรียนอธิบายเพิ่มเติมว่าอาจจะไม่จำเป็นต้องมีเสาธงก็ได้ เนื่องจากที่โรงเรียนไม่มีการเคารพธงชาติ แต่ให้นักเรียนร้องเพลงประจำมหาวิทยาลัยแทน) โดยมีพื้นที่ห้องเรียนและส่วนสนับสนุนวางสลับกันโดยรอบสวนขนาดใหญ่ เช่น พื้นที่ห้องเรียนรูปแบบต่าง ๆ พื้นที่ห้องสมุด โรงอาหาร พื้นที่ทางกีฬา พื้นที่จุดจักรยาน จากการอธิบายของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความต้องการบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติโดยพื้นที่ตรงกลางนี้เป็นสวนขนาดใหญ่ที่มีความเป็นส่วนตัว นักเรียนสามารถมองออกไปนอกหน้าต่างแล้วพบกับบรรยากาศที่ดีของพื้นที่สวนขนาดใหญ่ได้ในทุก ๆ ห้องเรียน สามารถใช้เป็นพื้นที่พักผ่อนในสวน และจัดกิจกรรมกลางแจ้งได้

ส่วนที่ 2 พื้นที่กิจกรรมของนักเรียน ทางด้านขวาของฝั่งโรงเรียน เป็นพื้นที่กิจกรรมของนักเรียนสำหรับการเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการประกอบด้วย ห้องเล่นเกม ที่นั่งสบาย ๆ ห้องเล่นดนตรี และห้องตัดต่อวิดีโอสำหรับ You-tuber ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะอยู่ใกล้กับร้านสะดวกซื้อที่อยู่ใกล้กับทางเข้าของโรงเรียน

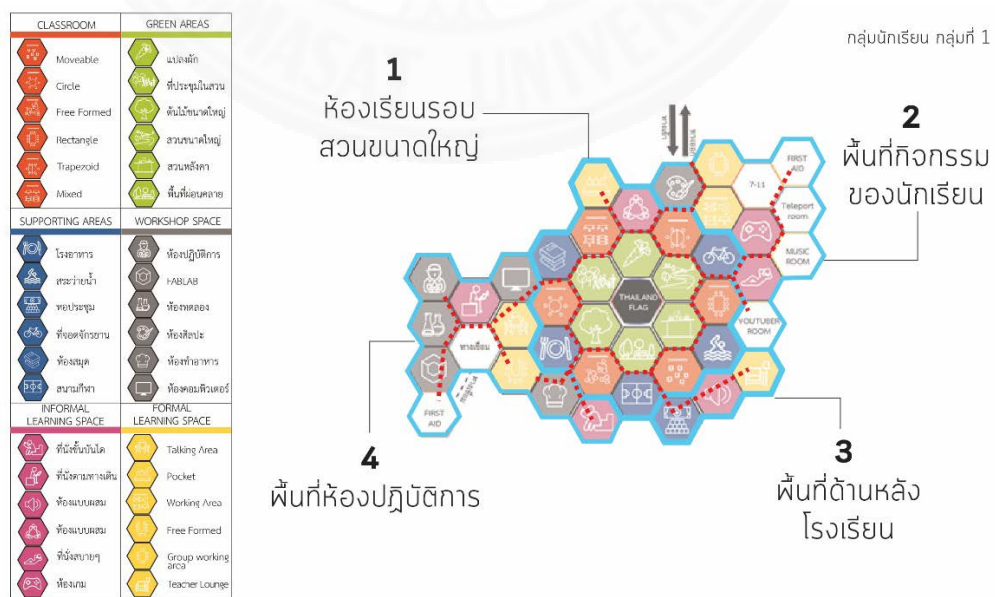
ส่วนที่ 3 พื้นที่ด้านหลังโรงเรียน ประกอบด้วย พื้นที่ห้องพักรู ใกล้กับห้องประชุมขนาดใหญ่ โดยห้องพักรูถูกวางให้ไม่ติดกับห้องเรียนของนักเรียน เพื่อความเป็นส่วนตัวของนักเรียน

ส่วนที่ 4 พื้นที่ห้องปฏิบัติการ กลุ่มพื้นที่ห้องปฏิบัติการถูกวางอยู่ในบริเวณใกล้กันที่ด้านซ้ายของฝั่ง โดยห้องปฏิบัติการจะวางอยู่รอบบริเวณพื้นที่การเรียนรู้แบบทางการและไม่เป็นทางการ มีการเพิ่มพื้นที่ห้องพยาบาลใกล้กับห้องทดลอง เพื่อรองรับอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับนักเรียนเมื่อทำการทดลอง



ภาพที่ 5.1 การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 1 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์

การวางเส้นทางการสัญจรเป็นเส้นทางหลักวนเป็นวงกลมรอบสวนขนาดใหญ่ จากนั้นจึงกระจายเส้นทางรองออกโดยรอบ จุดศูนย์กลางเป็นเสาธงของโรงเรียน ส่วนที่เป็นห้องเรียนจะเข้าถึงได้ง่าย เชื่อมต่อไปยังพื้นที่ผ่อนคลายและทำกิจกรรมอื่น ๆ ของนักเรียนได้ เช่น ห้องเล่นเกม ห้องดูภาพยนตร์ ส่วนที่เป็นห้องปฏิบัติการจะอยู่ด้านในเพื่อให้เกิดความเป็นส่วนตัว และสร้างสมาธิในการเรียน ส่วนกีฬาจะอยู่ด้านหลังของโรงเรียนให้ความรู้สึกเป็นส่วนตัว ดังภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรของกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 1 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์

(2) กลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 2 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์

แบ่งพื้นที่ออกเป็น 7 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 พื้นที่ทางเข้า มีพื้นที่เพิ่มเติมเป็นส่วนของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย มีเสาธงบริเวณด้านหน้าโรงเรียน มีพื้นที่ห้องปฏิบัติการขนาดใหญ่ด้านหน้าสำหรับเป็นห้องปฏิบัติการเอนกประสงค์ โดยใกล้กันจะมีส่วนของห้องพักรูจะอยู่บริเวณทางเข้า ถัดมาได้วางต้นไม้ขนาดใหญ่ไว้ที่บริเวณด้านหน้าของโรงเรียนเพื่อให้ความเป็นธรรมชาติ โดยวางใกล้กับส่วนที่เป็นห้องนอนและห้องล็อกเกอร์ของนักเรียน ซึ่งอยู่ใกล้กับพื้นที่จอดรถจักรยาน โดยพื้นที่ห้องนอนของนักเรียนนั้นมีเพื่อไว้สำหรับนักเรียนที่มาโรงเรียนในช่วงเช้า และยังอ่อนเพลียจากการเดินทางในตอนเช้าที่โรงเรียนยังไม่เข้าเรียน

ส่วนที่ 2 พื้นที่สนับสนุน พื้นที่ถัดมาจากพื้นที่ทางเข้าเป็นพื้นที่ส่วนสนับสนุน ประกอบด้วย พื้นที่โรงอาหาร พื้นที่สนามกีฬาทั้งในร่มและสนามกีฬากลางแจ้ง โดยมีพื้นที่ห้องพยาบาลใกล้กับพื้นที่สนามกีฬาเพื่อการเกิดอุบัติเหตุจากการเล่นกีฬา นอกจากนี้ยังมีพื้นที่สหกรณ์ของโรงเรียน เป็นพื้นที่ขายอุปกรณ์เครื่องเขียน

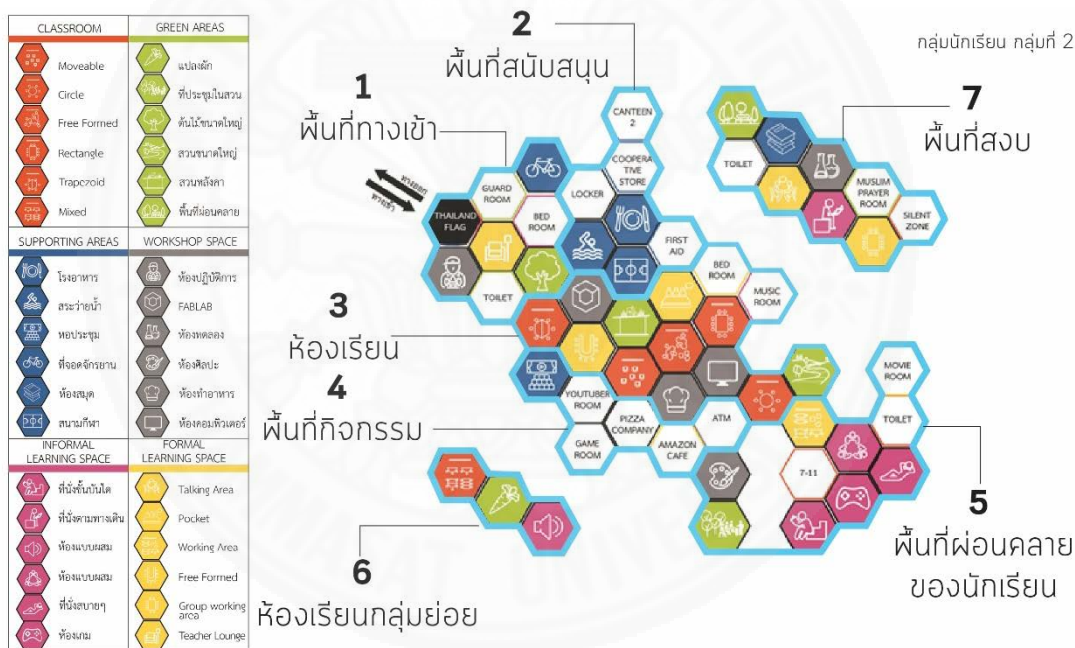
ส่วนที่ 3 ห้องเรียน ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการจะวางรายล้อมสวนขนาดเล็กที่วางกระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ของโรงเรียน โดยห้องเรียนจะวางติดกันเป็นกลุ่มย่อย ๆ เช่นเดียวกับห้องปฏิบัติการ ซึ่งที่น่าสนใจคือ ห้องปฏิบัติการทำอาหารวางใกล้กับร้านพิซซ่าและร้านกาแฟที่ตั้งอยู่ภายในโรงเรียนซึ่งจะวางใกล้กับส่วนที่ 4 ซึ่งเป็นพื้นที่กิจกรรมของนักเรียน และนอกจากนี้ยังมีส่วนของตู้ ATM ภายในโรงเรียนด้วย

ส่วนที่ 4 พื้นที่กิจกรรม ห้องเล่นเกม วางใกล้กับห้องตัดต่อวิดีโอสำหรับ You-tuber ซึ่งติดกับหอประชุมขนาดใหญ่ สามารถนำผลงานจากห้องตัดต่อขึ้นแสดงภาพภายในห้องประชุมได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ส่วนที่ 5 พื้นที่ผ่อนคลายของนักเรียน เป็นพื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ วางเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ เช่น พื้นที่นั่งสบาย พื้นที่นั่งแบบขั้นบันได ห้องแบบผสม ห้องดูภาพยนตร์ โดยส่วนพื้นที่ผ่อนคลายนี้ ได้เชื่อมต่อกับพื้นที่การเรียนรู้แบบเป็นทางการ ก่อนที่จะเข้าถึงบริเวณห้องเรียน พื้นที่ผ่อนคลายนี้จะอยู่ไม่ห่างจากพื้นที่สีเขียวและห้องศิลปะ โดยสามารถมองเห็นกิจกรรมของห้องเรียนศิลปะได้

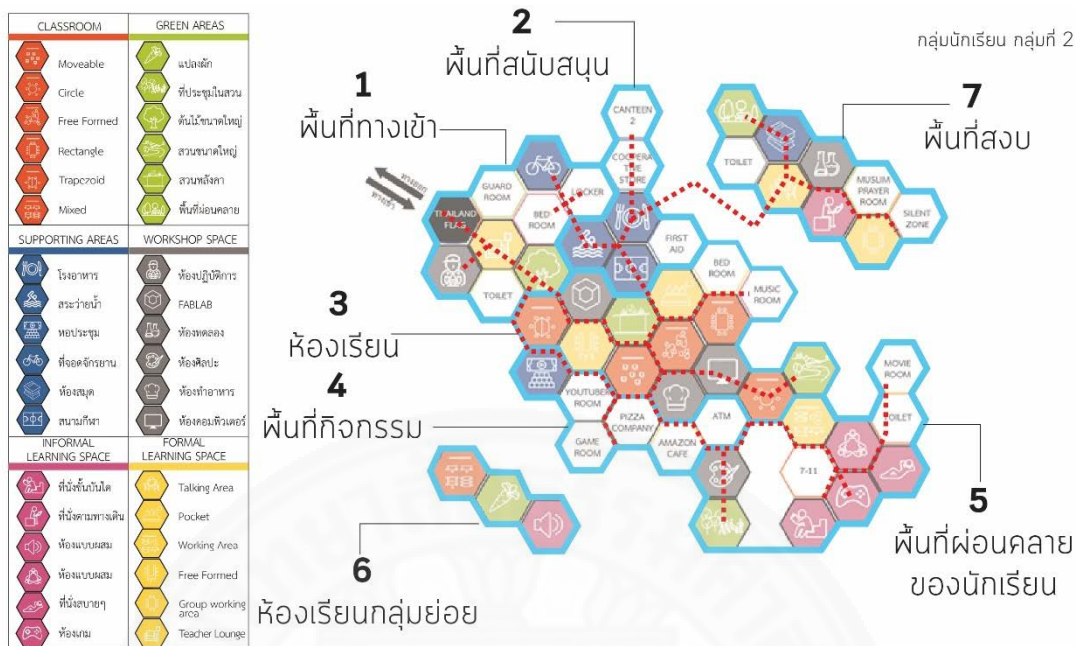
ส่วนที่ 6 พื้นที่ห้องเรียนกลุ่มย่อย ถูกวางแยกออกไปบริเวณด้านซ้ายล่างของผัง เป็นพื้นที่ห้องเรียนที่นั่งแบบผสม อยู่ใกล้กับแปลงปลูกผัก และพื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ เป็นห้องแบบผสมที่มีพื้นที่การเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เหมาะสำหรับการนั่งทำงานแบบกลุ่มเล็ก และเป็นพื้นที่พบปะ มีการใช้สีกระตุ้นให้เกิดความสนุกสนาน

ส่วนที่ 7 พื้นที่สงบ สำหรับห้องที่ต้องการใช้สมาธิในการทำงานหรือการเรียนรู้ เช่น พื้นที่ห้องสมุดวางใกล้กับพื้นที่สวนที่เป็นพื้นที่ผ่อนคลายและห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ มีพื้นที่นั่งอ่านหนังสือและพื้นที่พบปะพูดคุยวางอยู่บริเวณทางเดิน มีห้องที่เพิ่มขึ้นมาเช่นห้องละหมาด และห้องเงียบสำหรับการทำสมาธิของนักเรียน



ภาพที่ 5.3 การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 2 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์

การวางเส้นทางการสัญจรเส้นทางการหลักผ่านบริเวณโถงต้อนรับด้านหน้าโรงเรียนเข้าสู่พื้นที่ห้องเรียน โดยมีสวนหรือพื้นที่สีเขียวเป็นส่วนกระจายเส้นทางออกไปยังส่วนต่าง ๆ เช่น พื้นที่สันทนาการ และสามารถเชื่อมต่อไปยังพื้นที่สงบ โดยบริเวณนี้เข้าถึงได้ยากที่สุด และมีความเป็นส่วนตัวสูง อีกฝั่งหนึ่งจะเป็นเส้นทางแยกเข้าสู่พื้นที่กิจกรรมที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ผ่อนคลายของนักเรียนที่วางลึกที่สุด และมีความเป็นส่วนตัวสูง ดังภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4 วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรของกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 2 โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์

(3) กลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์

แบ่งพื้นที่ออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

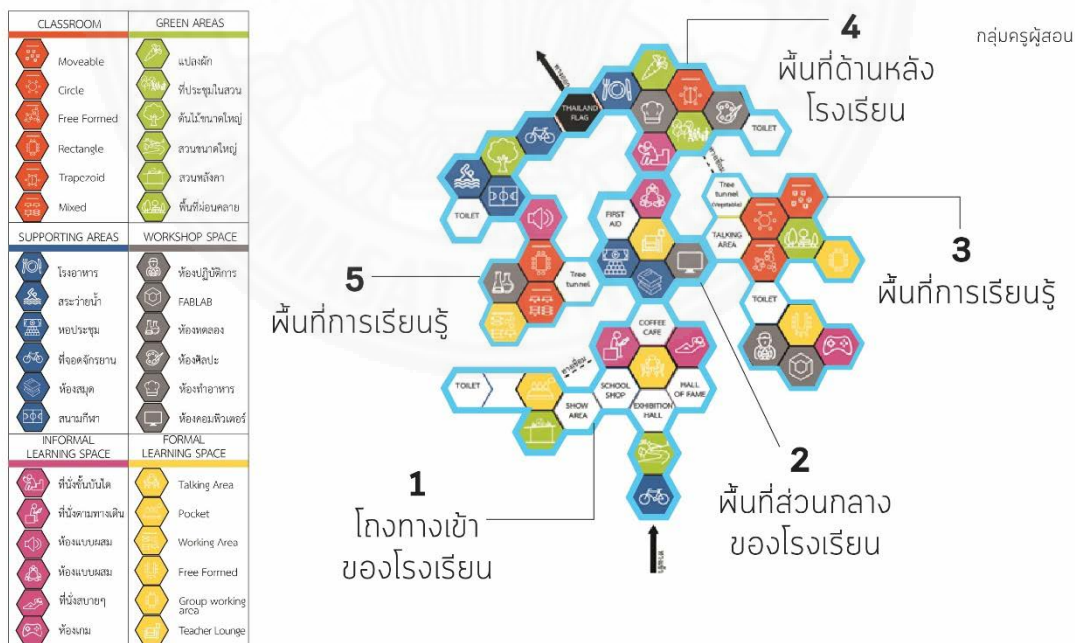
ส่วนที่ 1 พื้นที่โถงทางเข้าของโรงเรียน ทางเข้าด้านหน้าเอื้อประโยชน์ต่อการชั่งจกรยานมีพื้นที่สำหรับจอดจักรยานและสวนขนาดใหญ่ด้านหน้าโรงเรียน เปรียบเสมือนเป็นพื้นที่ Buffer ช่วยกรองเสียงและมลพิษทางอากาศรวมถึงมลพิษทางเสียงจากภายนอกโรงเรียน ถัดมาเป็นพื้นที่ของ Exhibition hall เป็นพื้นที่สำหรับจัดนิทรรศการหมุนเวียน เป็นผลงานของนักเรียน ให้ผู้ปกครอง และบุคคลภายนอกได้เห็นถึงศักยภาพของนักเรียน รวมถึงตัวนักเรียนเองที่จะสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนคนอื่น ๆ พื้นที่ติดกันเป็นพื้นที่ Hall of fame เป็นหอเกียรติประวัติของโรงเรียนมีพื้นที่สำหรับจัดแสดงประวัติความเป็นมาของโรงเรียน วิสัยทัศน์รวมทั้งรางวัลต่าง ๆ ของโรงเรียน นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ Show Area คือพื้นที่สำหรับปล่อยของ ของนักเรียน สำหรับการแสดงความสามารถของนักเรียน เช่น แสดงการวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็ว ฯลฯ พื้นที่นั่งพักคอยของผู้ปกครอง และพื้นที่การเรียนรู้แบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการอยู่รอบบริเวณนี้ด้วย

ส่วนที่ 2 พื้นที่ส่วนกลางของโรงเรียน เป็นพื้นที่ของหอประชุมขนาดใหญ่ พื้นที่ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องพยาบาล พื้นที่การเรียนรู้แบบผสม และห้องพักรู โดยห้องพักรูจะวางอยู่ส่วนกลางของโรงเรียนเพื่อการดูแลสอดส่องนักเรียนได้อย่างทั่วถึง

ส่วนที่ 3 พื้นที่การเรียนรู้แบบสนุกสนาน ที่ด้านขวาของผังโรงเรียน มีการจัดกลุ่มห้องเรียน3รูปแบบ วางเป็นโซนใกล้กับห้องปฏิบัติการทั่วไป และห้อง FABLAB มีพื้นที่การเรียนรู้ทั้งแบบทางการและแบบไม่เป็นทางการแทรกอยู่ในบริเวณเดียวกัน และมองเห็นพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคารได้ โดยมีอุโมงค์ต้นไม้เป็นทางเชื่อมไปสู่ส่วนที่ 4 ซึ่งเป็นพื้นที่ด้านหลังโรงเรียน

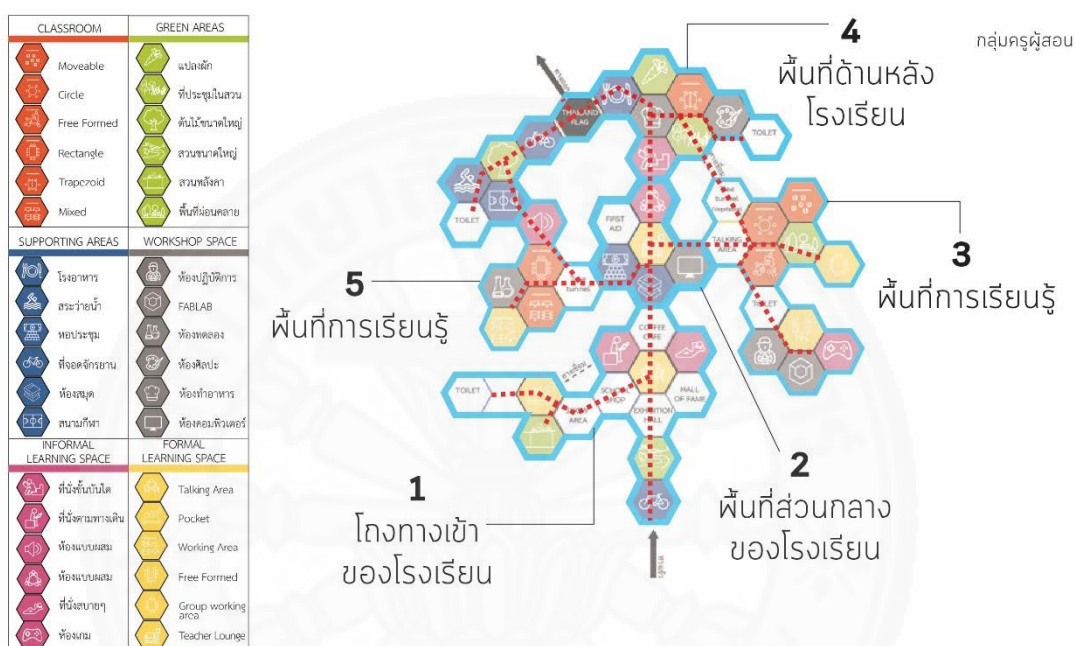
ส่วนที่ 4 พื้นที่ด้านหลังโรงเรียน ประกอบด้วย พื้นที่ห้องเรียนศิลปะที่วางใกล้กับสวนขนาดใหญ่ โดยส่วนนี้จะถูกล้อมรอบด้วยห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ พื้นที่นั่งชั้นบันได ส่วนของห้องปฏิบัติการทำอาหารใกล้กับพื้นที่ปลูกผักง่ายต่อการเก็บเกี่ยว และใกล้กับพื้นที่โรงอาหาร ซึ่งจะอยู่ใกล้กับพื้นที่ทางเข้าด้านหลังของโรงเรียน โดยใกล้กันนั้นจะเพิ่มที่จอดรถจักรยานที่ด้านหลังของโรงเรียนด้วย โดยยังคงมีพื้นที่สีเขียวเป็นต้นไม้ขนาดใหญ่สร้างความร่มรื่นให้กับส่วนที่จอดรถจักรยาน และพื้นที่กิจกรรมทางกีฬา

ส่วนที่ 5 พื้นที่การเรียนรู้ เป็นส่วนของห้องเรียนแบบกลุ่มหลายรูปแบบและห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์วางอยู่เป็นกลุ่มทางซ้ายของผังโรงเรียน เชื่อมต่อกับส่วนกลางของโรงเรียนได้ โดยผ่านอุโมงค์ต้นไม้



ภาพที่ 5.5 การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์

การวางเส้นทางการสัญจรเส้นทางหลักผ่านบริเวณโถงต้อนรับของโรงเรียน เข้าสู่พื้นที่ใช้งานร่วมกันภายในโรงเรียน เช่น ห้องสมุด ซึ่งวางเป็นศูนย์กลางที่สามารถกระจายไปตาม ส่วนต่าง ๆ ได้ ทางซ้ายและขวาเป็นส่วนของพื้นที่การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงไปถึงบริเวณด้านหลังของ โรงเรียน เช่น ห้องเรียนศิลปะใกล้กับพื้นที่สีเขียว ส่วนสนามกีฬา และโรงอาหาร ดังภาพที่ 5.6

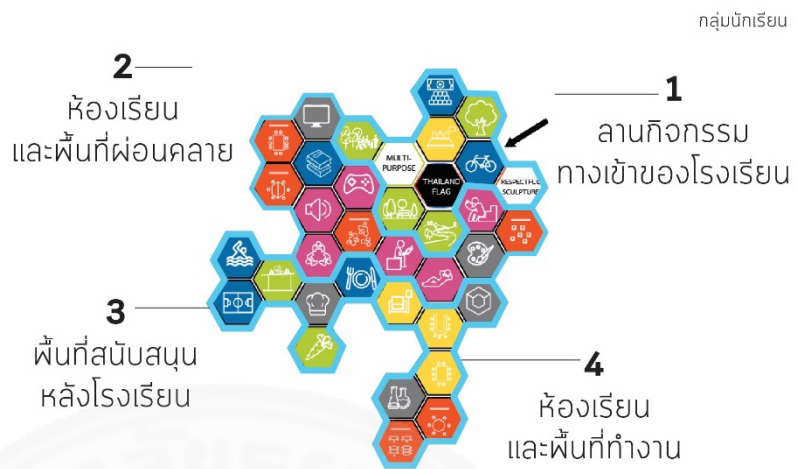


ภาพที่ 5.6 วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรของกลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนสาธิตธรรมศาสตร์

(4) กลุ่มนักเรียน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย

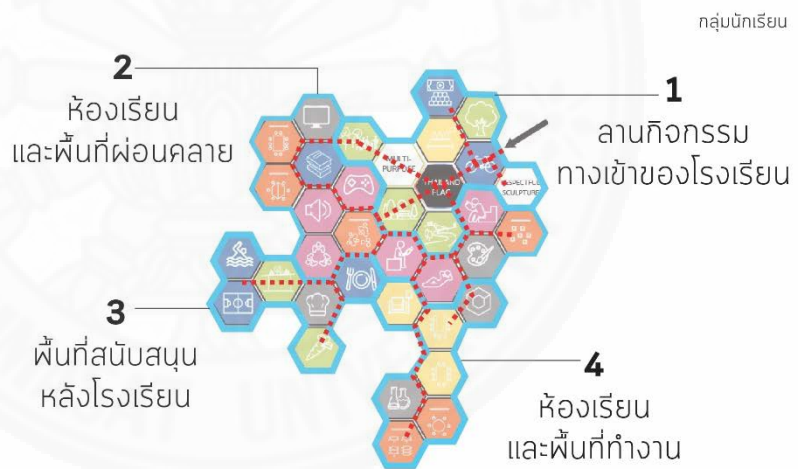
- แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่
- ส่วนที่ 1 พื้นที่ลานกิจกรรมทางเข้าของโรงเรียน
- ส่วนที่ 2 ห้องเรียนและพื้นที่ผ่อนคลาย
- ส่วนที่ 3 พื้นที่สนับสนุนหลังโรงเรียน
- ส่วนที่ 4 ห้องเรียนและพื้นที่ทำงาน

CLASSROOM	GREEN AREAS
Moveable	แปลงพัก
Circle	ที่ประชุมในสวน
Free Formed	ต้นไม้ขนาดใหญ่
Rectangle	สวนขนาดใหญ่
Trapezoid	สวนเล็ก
Mixed	พื้นที่อ่อนตลวย
SUPPORTING AREAS	WORKSHOP SPACE
โรงอาหาร	ห้องปฏิบัติการ
ครัวอัญญา	FABLAB
หอประชุม	ห้องทดลอง
ที่จอดรถจักรยาน	ห้องศิลปะ
ห้องสมุด	ห้องอาหาร
สนามกีฬา	ห้องคอมพิวเตอร์
INFORMAL LEARNING SPACE	FORMAL LEARNING SPACE
ที่นั่งที่นั่งไม้	Talking Area
ที่นั่งตามทางเดิน	Pocket
ห้องแบบผสม	Working Area
ห้องแบบผสม	Free Formed
ที่นั่งสบายๆ	Group working area
ห้องนม	Teacher Lounge



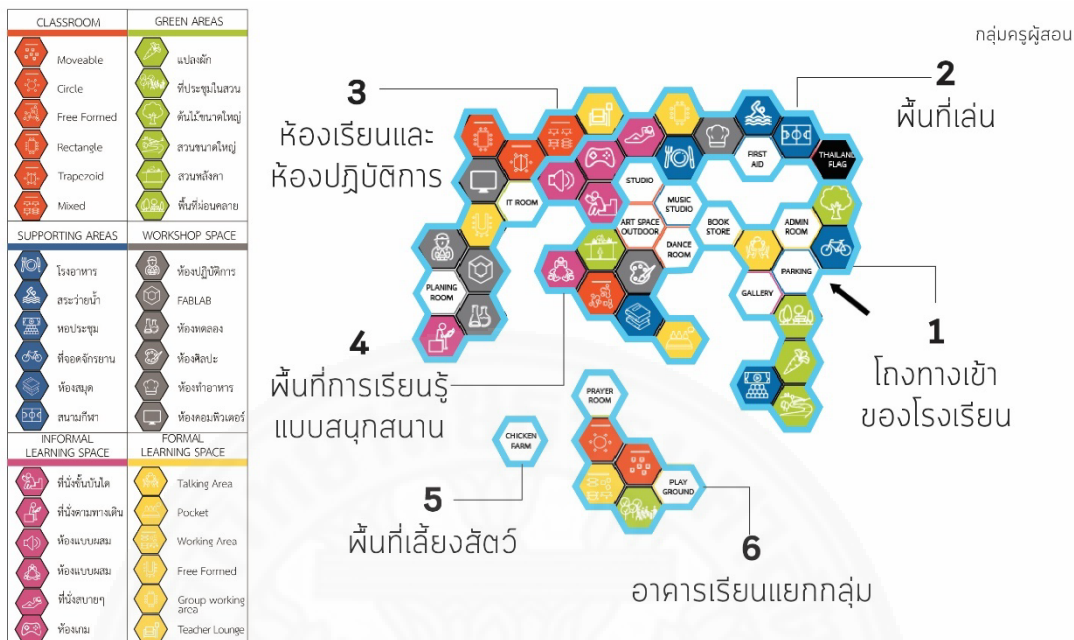
ภาพที่ 5.7 การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มนักเรียน โรงเรียนดรุณสิกขาลัย

CLASSROOM	GREEN AREAS
Moveable	แปลงพัก
Circle	ที่ประชุมในสวน
Free Formed	ต้นไม้ขนาดใหญ่
Rectangle	สวนขนาดใหญ่
Trapezoid	สวนเล็ก
Mixed	พื้นที่อ่อนตลวย
SUPPORTING AREAS	WORKSHOP SPACE
โรงอาหาร	ห้องปฏิบัติการ
ครัวอัญญา	FABLAB
หอประชุม	ห้องทดลอง
ที่จอดรถจักรยาน	ห้องศิลปะ
ห้องสมุด	ห้องอาหาร
สนามกีฬา	ห้องคอมพิวเตอร์
INFORMAL LEARNING SPACE	FORMAL LEARNING SPACE
ที่นั่งที่นั่งไม้	Talking Area
ที่นั่งตามทางเดิน	Pocket
ห้องแบบผสม	Working Area
ห้องแบบผสม	Free Formed
ที่นั่งสบายๆ	Group working area
ห้องนม	Teacher Lounge

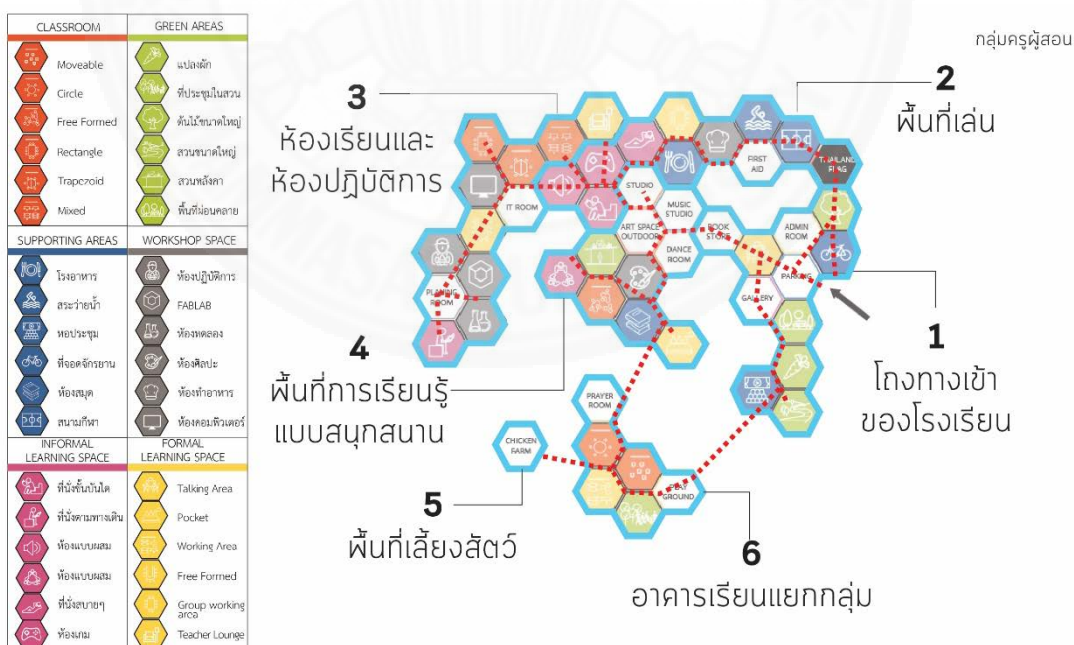


ภาพที่ 5.8 วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรกลุ่มนักเรียน โรงเรียนดรุณสิกขาลัย

(5) กลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนดรณสิกขาลัย



ภาพที่ 5.9 การแบ่งพื้นที่ของกลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนดรณสิกขาลัย

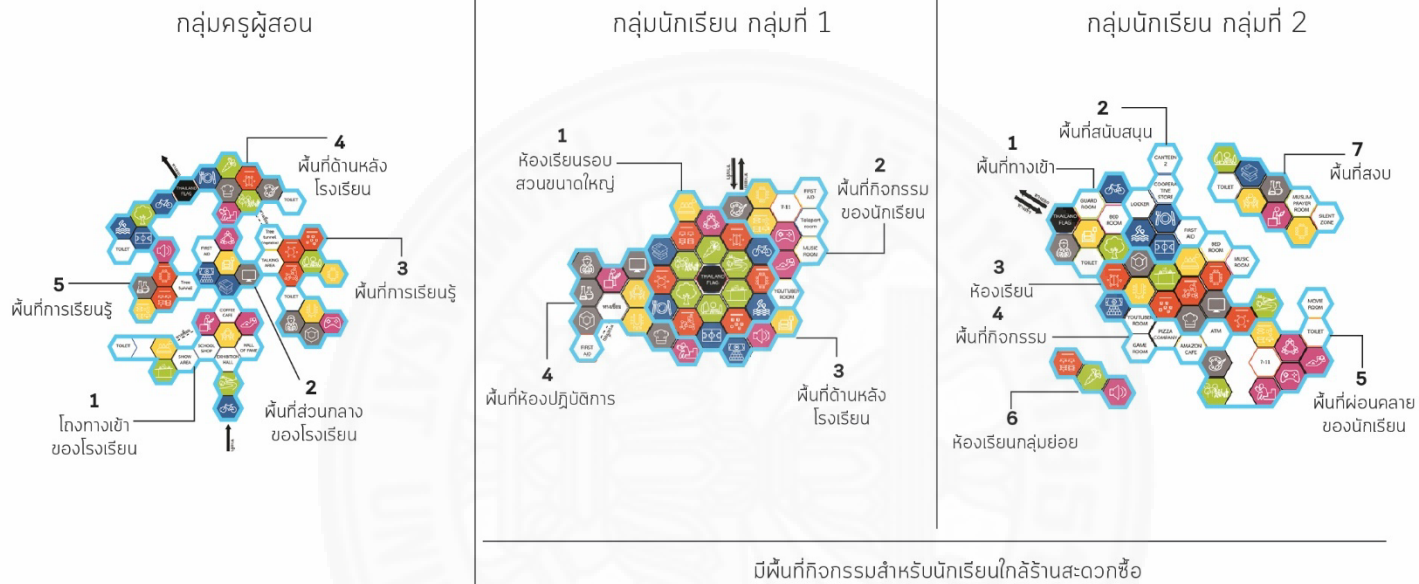


ภาพที่ 5.10 วิเคราะห์เส้นทางการสัญจรกลุ่มครูผู้สอน โรงเรียนดรณสิกขาลัย

จากภาพที่ 5.10 การวางแผนเส้นทางการสัญจร เส้นทางหลักสามารถเดินได้รอบโรงเรียน และมีทางเข้าบริเวณกลางโรงเรียนซึ่งเป็นศูนย์กลางของพื้นที่การเรียนรู้แบบสนุกสนานของนักเรียน และแยกไปทางซ้ายเป็นพื้นที่การเรียนรู้อาคารเรียนแยกกลุ่ม สามารถเดินเข้ามาใช้พื้นที่การเรียนรู้แบบสนุกสนานได้อย่างสะดวก ทางขวาจะเป็นพื้นที่เล่นพื้นที่ออกกำลังกายของนักเรียน โดยพื้นที่ด้านหน้าของโรงเรียนจะเป็นพื้นที่ที่ใช้ร่วมกันได้หลายคน จากส่วนกลางของโรงเรียนถัดเข้าไปจะเป็นพื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการของนักเรียนแล้วจึงเข้าสู่พื้นที่เรียนและพื้นที่ปฏิบัติการ ซึ่งเป็นพื้นที่ของคนภายในโรงเรียน มีความเป็นส่วนตัวสูง

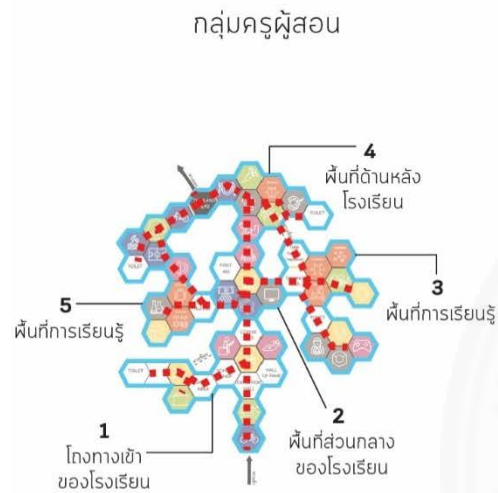
5.1.1.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พื้นที่

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นของแต่ละกลุ่ม ตัวอย่าง ทำให้พบถึงความคล้ายคลึงกันของการจัดวางพื้นที่ของกลุ่มตัวอย่างในหลากหลายด้าน เช่น การวางพื้นที่การเรียนรู้ไว้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ การวางพื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการที่วางเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ การวางพื้นที่ปฏิบัติการที่มีการใช้งานที่ส่งเสริมกันไว้ในบริเวณที่ใกล้กัน การวางโซนต่างๆเพื่อให้เกิดการเข้าถึงยากและง่ายแตกต่างกัน ซึ่งผ่านการคิดเรื่องความเป็นส่วนตัวของการเข้าถึงแต่ละพื้นที่ โดยผู้วิจัยได้แสดงผ่านแผนภาพ เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบได้ ดังภาพที่ 5.11 เป็นต้น



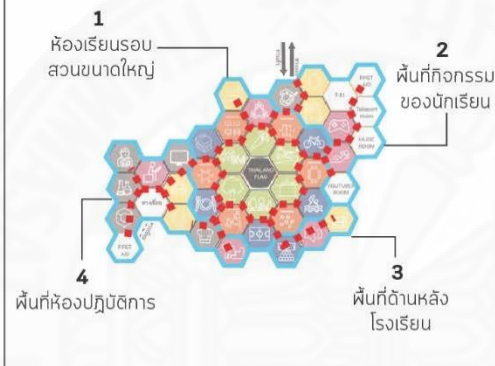
ความเหมือน	พื้นที่ทางเข้าเป็นโถงต้อนรับผู้ปกครอง มีบรรยากาศธรรมชาติ	
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	ด้านหลังเป็นพื้นที่สนับสนุนของโรงเรียนที่ให้ความรู้สึกส่วนตัว -พื้นที่ส่วนกลางของโรงเรียนเป็นพื้นที่กิจกรรมที่มีคนใช้งานจำนวนมากเช่น ห้องประชุม ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ -พื้นที่ห้องเรียนแบ่งเป็น 2 โซน ชายใกล้กับสนามกีฬาและขวาเป็นกลุ่มห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ	พื้นที่สีเขียวตรงกลางขนาดใหญ่ -พื้นที่กิจกรรมของนักเรียนเป็นบริเวณที่สามารถเล่นและสามารถทำงานแบบจริงจังได้
		-พื้นที่ผ่อนคลายของนักเรียนเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่สำหรับทำกิจกรรมและงานอดิเรกต่างๆของนักเรียนวางไว้ด้านในสุดของโรงเรียนเพื่อความเป็นส่วนตัวอยู่ใกล้สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ -พื้นที่ห้องเรียนเกาะกลุ่มบริเวณกึ่งกลางของโรงเรียน

ภาพที่ 5.11 แผนภาพเปรียบเทียบข้อมูลการแบ่งพื้นที่จากการเล่นเกมกระดาน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



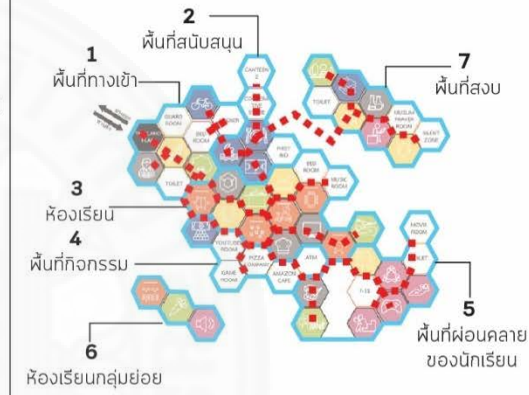
-เส้นทางหลักเข้ามาบริเวณโถงด้านหน้า เป็นพื้นที่สาธารณะสำหรับผู้ปกครอง นักเรียน ครูผู้สอน
-ตรงกลางเป็นแยกไปห้องเรียนแต่ละฝั่ง พื้นที่ของครูและนักเรียน (ผู้ปกครองเข้าได้บางส่วนเช่นห้องประชุมและห้องสมุด)
-เส้นทางหลักตรงไปยังทางออกด้านหลังได้ โดยฝั่งซ้ายเชื่อมต่อกับพื้นที่สนับสนุนด้านหลังโรงเรียน ฝั่งขวาเชื่อมต่อกันด้วยพื้นที่ธรรมชาติกับห้องเรียน ศิลปะและห้องเรียน

กลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 1



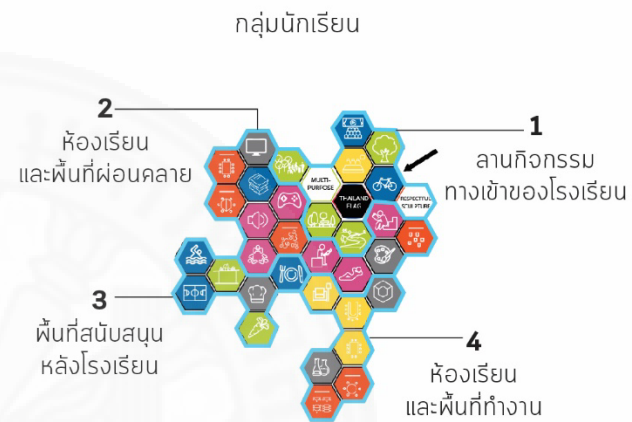
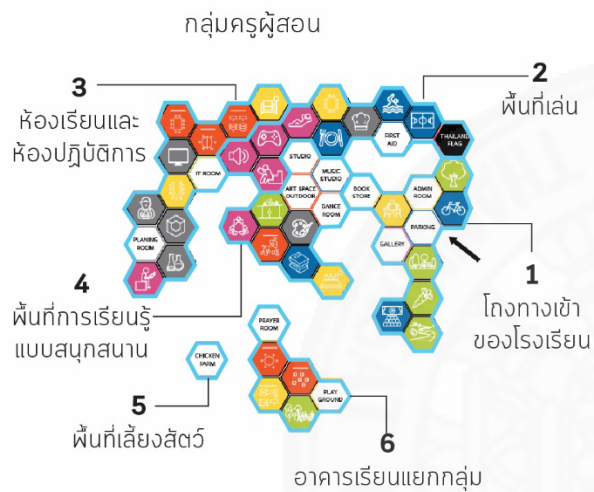
-เส้นทางหลักสามารถเดินได้รอบโรงเรียน เป็นเส้นทางเดินไปยังห้องเรียนและพื้นที่สนับสนุนต่างๆ
-เส้นทางรองจะแยกไปตามแต่ละโซน โซนพื้นที่กิจกรรม โซนด้านหลังโรงเรียน และ โซนห้องปฏิบัติการ

กลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 2



-เส้นทางหลักเข้ามาบริเวณโถงด้านหน้า และแยกเป็นเส้นทางเข้าพื้นที่สนับสนุนทางกีฬา กับอีกเส้นทางเป็นพื้นที่กลุ่มห้องเรียน โดยสามารถเดินไปยังพื้นที่กิจกรรม ห้องเรียนกลุ่มย่อย และพื้นที่ผ่อนคลายที่ด้านหลังของโรงเรียน
-เส้นทางจากโรงอาหารสามารถเดินไปยังกลุ่มพื้นที่สงบเป็นห้องเรียนแบบสงบใช้สมาธิได้

ภาพที่ 5.12 แผนภาพเปรียบเทียบข้อมูลเส้นทางสัญจรจากการเล่นเกมกระดาน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ความเหมือน

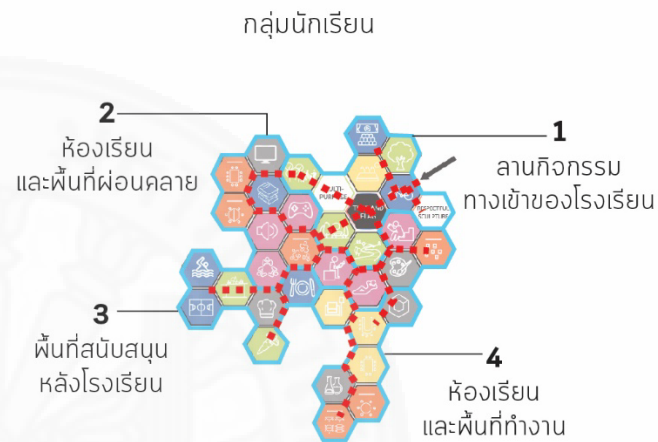
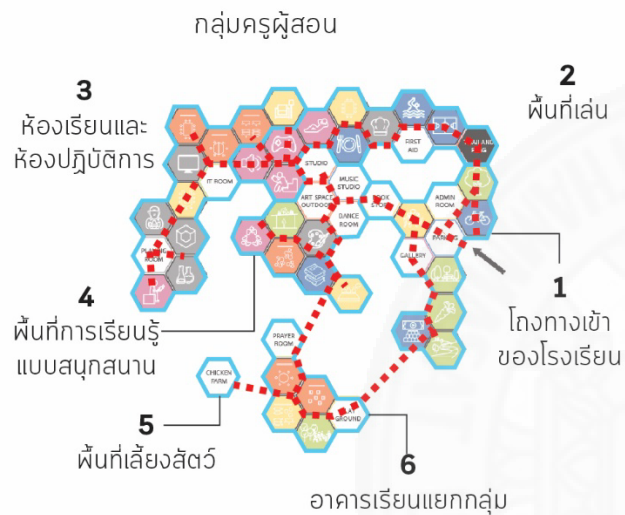
- พื้นที่ทางเข้าของโรงเรียนเป็นพื้นที่รองรับบุคคลภายนอก มีพื้นที่ห่อประชุม พื้นที่ธรรมชาติให้เกิดความร่มรื่นและลานเอนกประสงค์
- พื้นที่ห้องเรียนอยู่ใกล้กับพื้นที่เรียนรู้แบบไม่เป็นทางการให้ความผ่อนคลายแก่นักเรียน
- ห้องเรียนและพื้นที่การเรียนรู้แบบเป็นทางการสำหรับการทำงานจริงจางวางแยกกลุ่มออกมา
- ห้องเรียนวางใกล้กับห้องปฏิบัติการที่สามารถเรียนหรือทำงานในรูปแบบคล้ายกันเช่นห้องเรียนที่มีอุปกรณ์ IT วางเป็นกลุ่มใกล้กัน
- ห้องพักครูวางด้านในของโรงเรียน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- พื้นที่สวนขนาดใหญ่และสนามกีฬาด้านหน้าโรงเรียน
- พื้นที่กลุ่มห้องปฏิบัติการ
- พื้นที่เลี้ยงสัตว์

พื้นที่สนับสนุนมีการวางรูปแบบการใช้งานที่ใกล้เคียงกันไว้บริเวณเดียวกัน เช่นพื้นที่ปลูกผักใกล้กับส่วนห้องเรียนทำอาหาร และพื้นที่โรงอาหาร

ภาพที่ 5.13 แผนภาพเปรียบเทียบข้อมูลการแบ่งพื้นที่จากการเล่นเกมกระดาน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย



- เส้นทางหลักมีทั้งแบบเดินรอบโรงเรียน และเดินตรงไปทางด้านในโรงเรียน
- เส้นทางหลักตรงเข้าสู่ส่วนพื้นที่การเรียนรู้แบบสนุกสนาน แยกไปพื้นที่โรงอาหารและพื้นที่เล่นกีฬาสามารถเดินผ่านด้านหน้าโรงเรียนที่เป็นพื้นที่สาธารณะไปยังอาคารเรียนแยกกลุ่มได้
- สามารถเดินเชื่อมต่อไปยังห้องสมุดได้ โดยผ่านพื้นที่สนามหญ้าและวนเข้าสู่สตูดิโอศิลปะที่อยู่ใกล้ชิดสวนหลังคา
- เข้าสู่พื้นที่เล่นผ่อนคลายของนักเรียนขนาดใหญ่ ก่อนจะแยกเข้าแต่ละห้องเรียนและห้องปฏิบัติการด้านในสุดของโรงเรียน

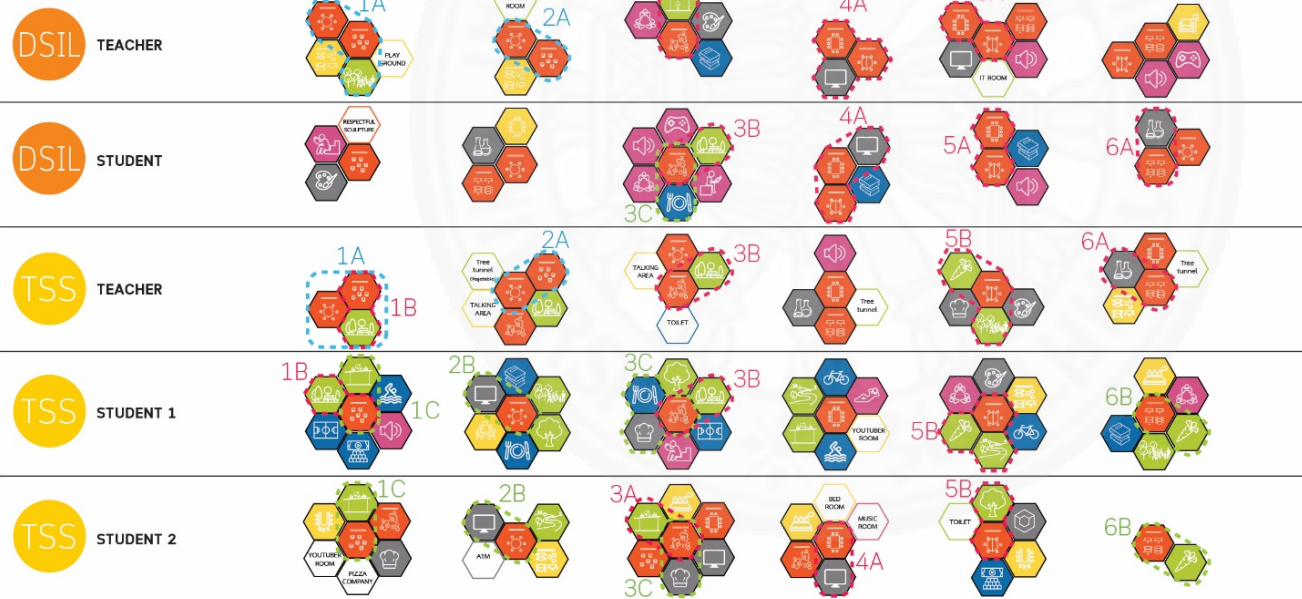
- เส้นทางหลักมีทั้งแบบเดินรอบโรงเรียน(รอบขนาดเล็ก)และเดินตรงไปทางด้านในโรงเรียน
- เส้นทางหลักผ่านลานเอนกประสงค์ด้านหน้าโรงเรียน เป็นลานธรรมชาติ จากนั้นตรงเข้าสู่ส่วนพื้นที่ห้องเรียนและพื้นที่ห้องผ่อนคลายของนักเรียน
- มีทางรองสามารถเดินไปยังพื้นที่สนับสนุนของโรงเรียน และไปยังพื้นที่ห้องเรียนและพื้นที่ทำงานแบบจริงจังได้

ภาพที่ 5.14 แผนภาพเปรียบเทียบข้อมูลเส้นทางสัญจรจากการเล่นเกมกระดาน โรงเรียนตรุณสิกขาลัย

CLASSROOM

- Moveable
- Circle
- Free Formed
- Rectangle
- Trapezoid
- Mixed

- นักเรียน-นักศึกษา
- ครู-นักเขียน
- ครู-ครู



ภาพที่ 5.15 แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ห้องเรียน

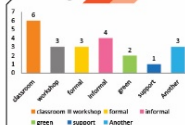
สรุปวิเคราะห์ห้องเรียน

ห้องเรียนสามารถอยู่แยกกันได้ไปตามส่วนต่างๆของโรงเรียน โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน และสามารถอยู่เป็นกลุ่มใกล้ๆกันได้ หากว่ามีการใช้งานใกล้เคียงกัน เช่น ห้องเรียนที่ต้องใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้การดูแลโดยง่าย

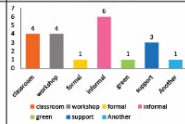
เชื่อมต่อกับพื้นที่ใดบ้าง?



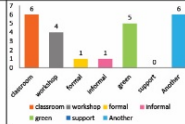
DSIL TEACHER



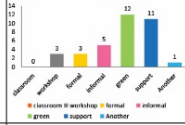
DSIL STUDENT



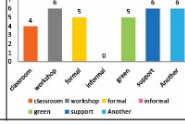
TSS TEACHER



TSS STUDENT 1



TSS STUDENT 2



CLASSROOM

WORKSHOP SPACES

FORMAL LEARNING SPACES

INFORMAL LEARNING SPACES

GREEN AREAS

SUPPORTING AREAS

ห้องเรียนที่ต้องใช้อุปกรณ์ทางIT ควรอยู่ในบริเวณเดียวกับห้องคอมพิวเตอร์

พื้นที่การเรียนรู้แบบเป็นทางการที่มีรูปแบบการทำงานที่กลุ่มและเดี่ยวสามารถวางไว้ในบริเวณเดียวกันกับห้องเรียนได้

พื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการวางในบริเวณพื้นที่ทางเดินก่อนเข้าห้องเรียน

แนวคิดด้านข้อจำกัดของพื้นที่/ลักษณะโรงเรียน
โรงเรียนแนวตั้ง ห้องเรียนสามารถอยู่ใกล้กับบริเวณพื้นที่สีเขียวได้ สร้างบรรยากาศที่ดีทางการเรียนรู้

ห้องเรียนแบบ freeformed สามารถวางติดกับพื้นที่โรงอาหารได้

โรงเรียนแนวราบ ต้องการให้ห้องเรียนอยู่ใกล้กับพื้นที่สีเขียวมากที่สุด "บรรยากาศธรรมชาติ" มีผลต่อบรรยากาศโดยรวมของโรงเรียน และเกิดบรรยากาศน่าเรียนรู้

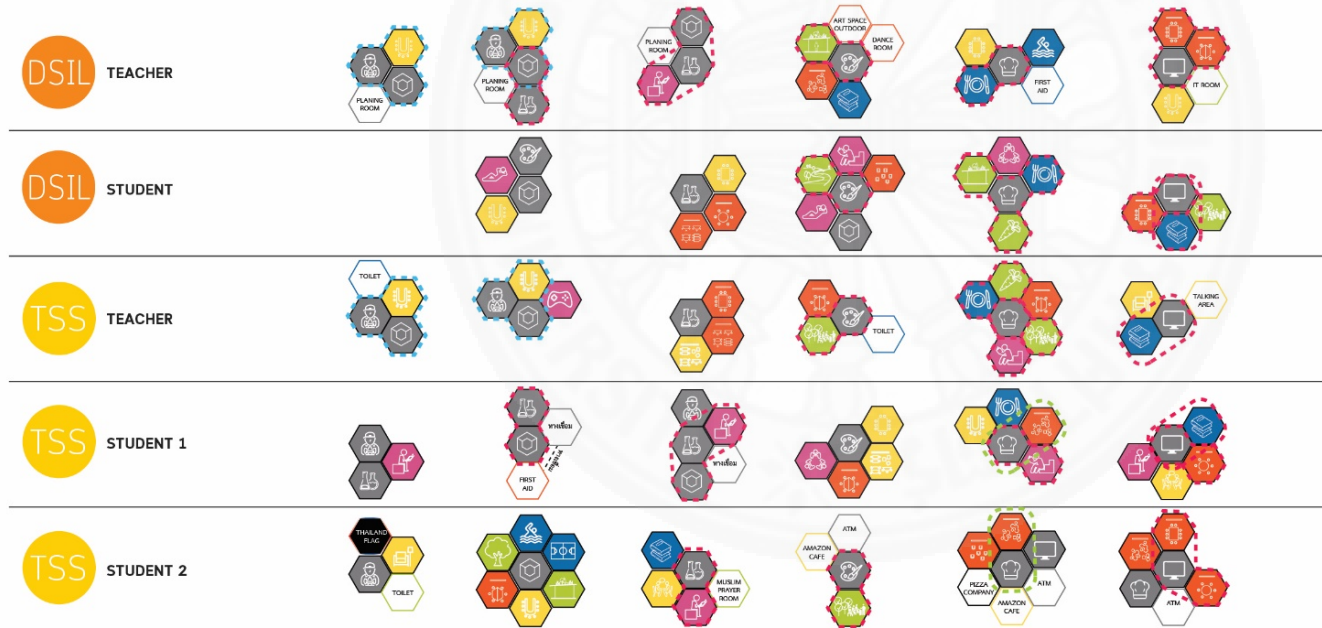
ห้องเรียนแบบ freeformed สามารถวางติดกับพื้นที่โรงอาหารได้ ห้องเรียนลักษณะที่เรียนแบบสบายๆ สามารถวางใกล้กับพื้นที่สนับสนุนของโรงเรียนได้

ภาพที่ 5.16 แผนภาพสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ห้องเรียน

WORKSHOP SPACES

- ห้องปฏิบัติการ
- FABLAB
- ห้องทดลอง
- ห้องศิลปะ
- ห้องทำอาหาร
- ห้องคอมพิวเตอร์

- นักเรียน-นักเรียน
- ครู-นักเขียน
- ครู-ครู

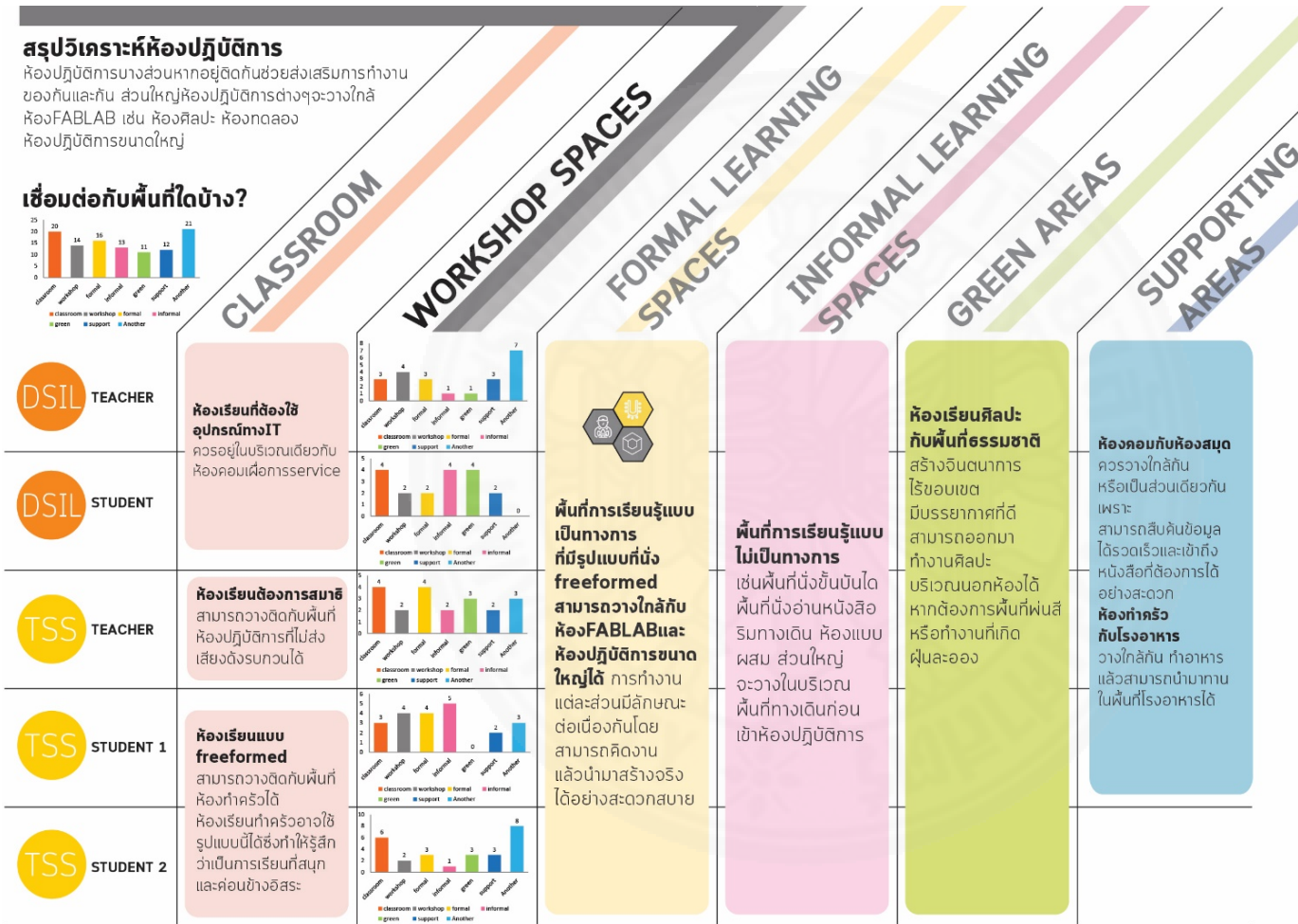
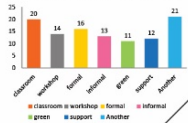


ภาพที่ 5.17 แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

สรุปวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการบางส่วนหากอยู่ติดกันช่วยส่งเสริมการทำงาน
ของกันและกัน ส่วนใหญ่ห้องปฏิบัติการต่างๆจะวางใกล้
ห้องFABLAB เช่น ห้องศิลปะ ห้องทดลอง
ห้องปฏิบัติการขนาดใหญ่

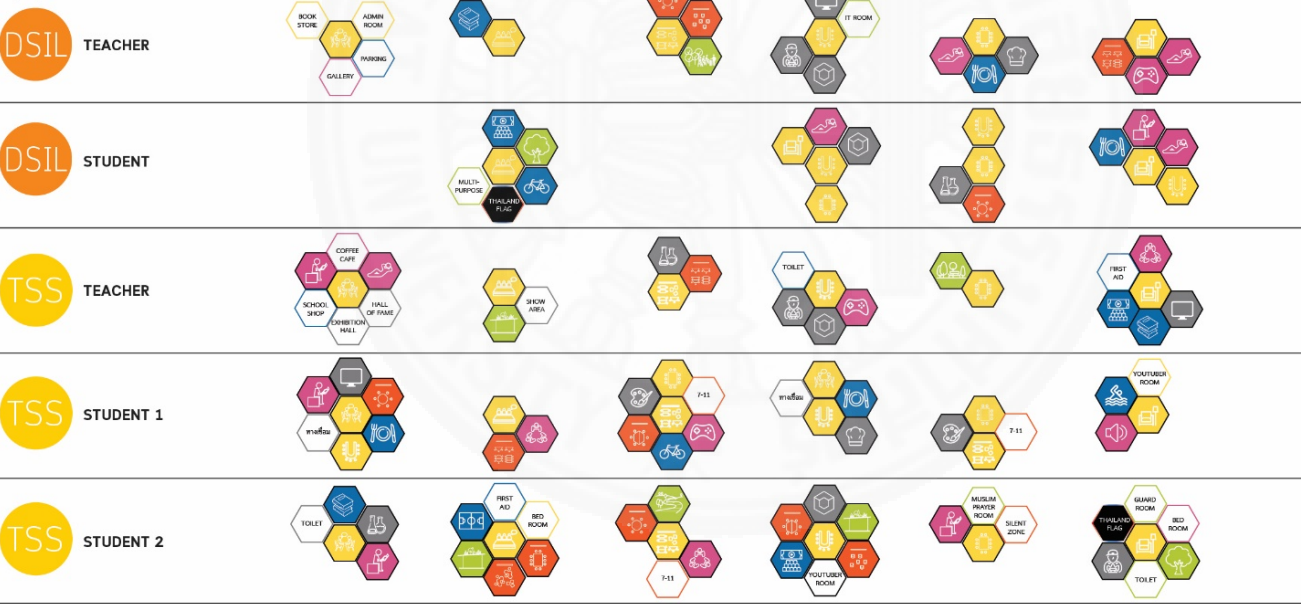
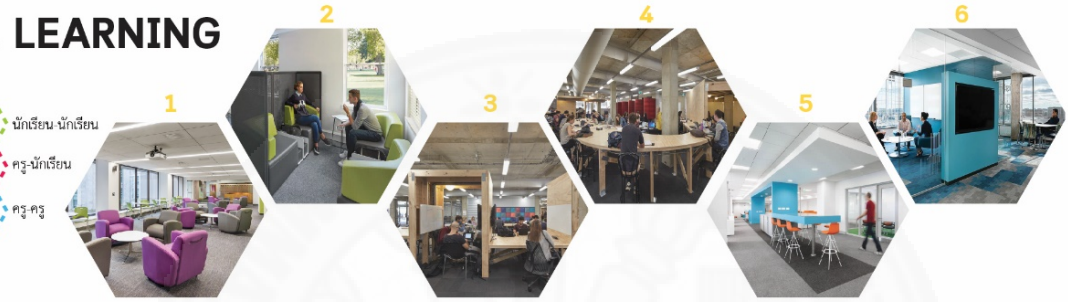
เชื่อมต่อกับพื้นที่ใดบ้าง?



ภาพที่ 5.18 ตารางสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

FORMAL LEARNING SPACES

- Talking Area
- Pocket
- Working Area
- Free Formed
- Group working area
- Teacher Lounge

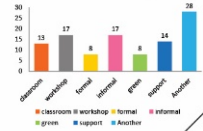


ภาพที่ 5.19 แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ

สรุปวิเคราะห์พื้นที่เรียนรู้แบบทางการ

พื้นที่การเรียนรู้แบบเป็นทางการสามารถวางกระจายกันไป ตามส่วนต่างๆของโรงเรียนได้ แต่หากเป็นพื้นที่ส่งเสริม ที่วางใกล้กันเองได้เช่น พื้นที่นั่งทำงานแบบกลุ่ม พื้นที่ทำงานแบบกลุ่มและเดี่ยว และ พื้นที่นั่งทำงานแบบอิสระ

เชื่อมต่อกับพื้นที่ใดบ้าง?

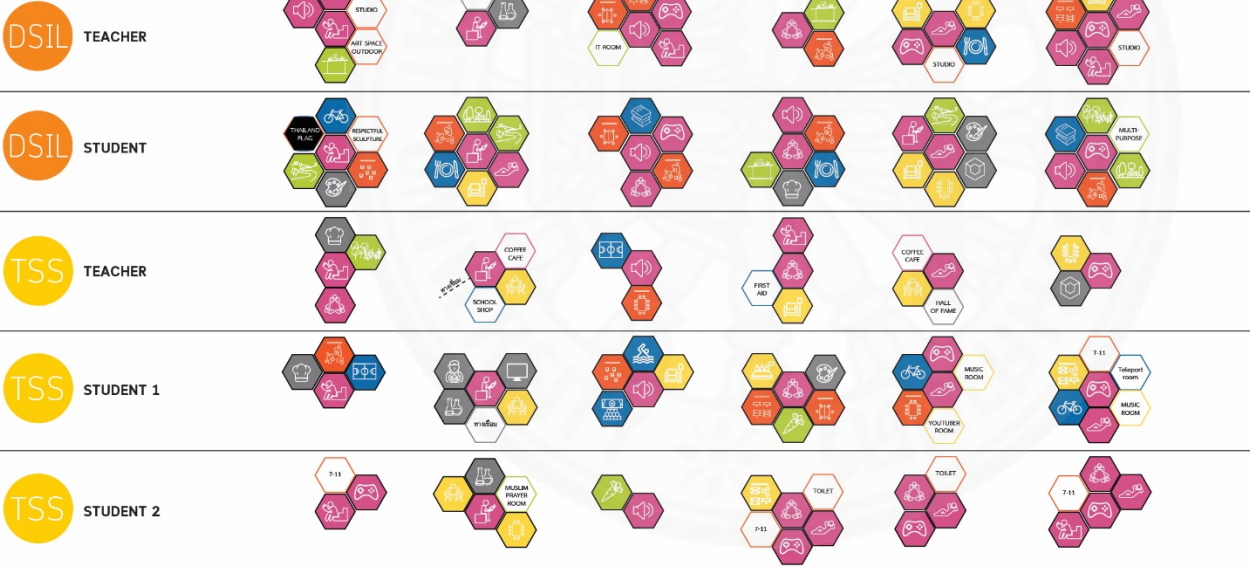


ภาพที่ 5.20 แผนภาพสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ

INFORMAL LEARNING SPACES

- ที่นั่งชั้นบันได
- ที่นั่งตามทางเดิน
- ห้องแบบผสม
- ห้องแบบผสม
- ที่นั่งสบายๆ
- ห้องเกม

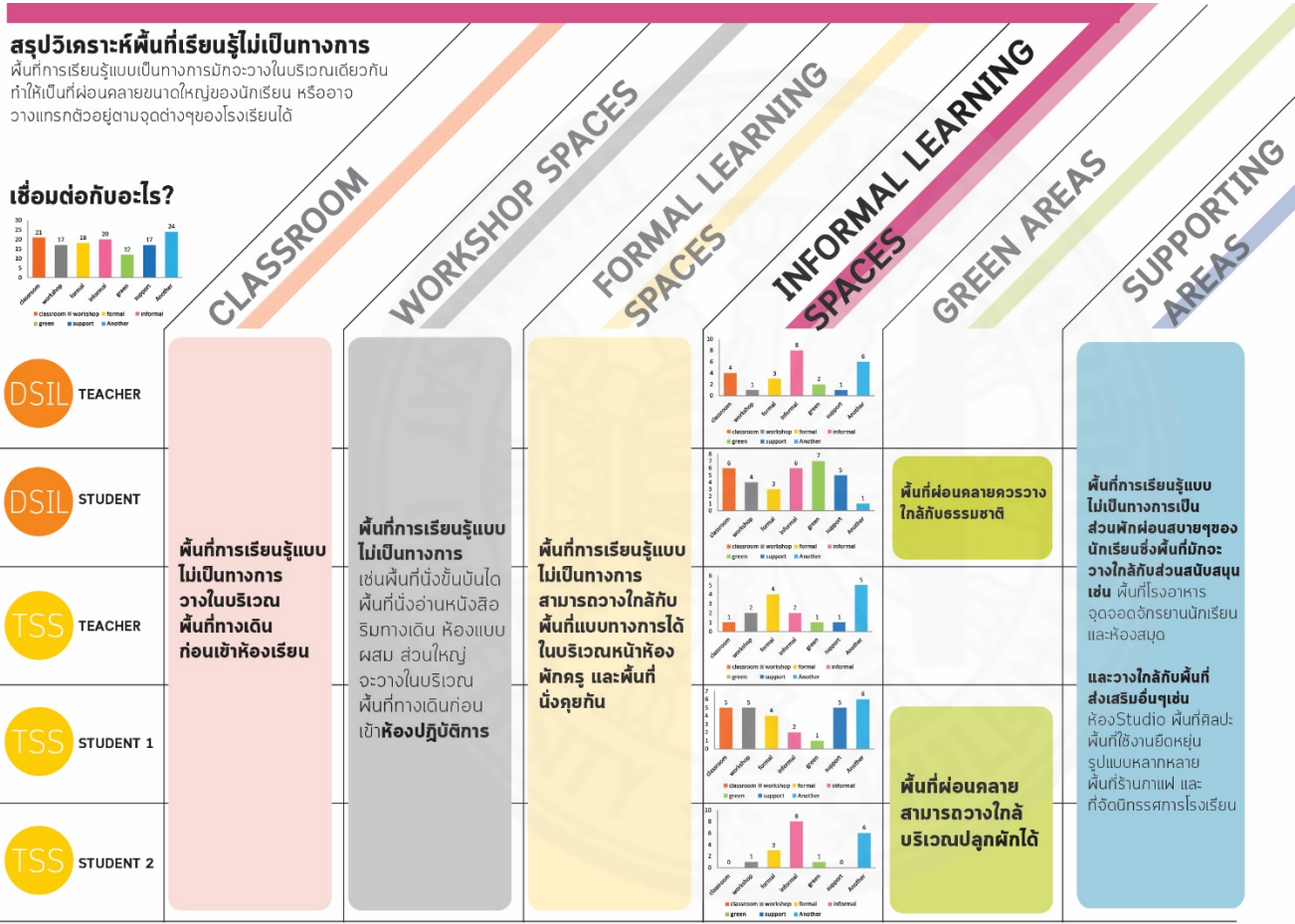
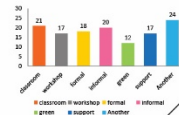
- นักเรียน นักเรียน
- ครู-นักเรียน
- ครู-ครู



ภาพที่ 5.21 แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่การเรียนรู้แบบไม่ทางการ

สรุปวิเคราะห์พื้นที่เรียนรู้ไม่เป็นทางการ
 พื้นที่การเรียนรู้แบบเป็นทางการมักจะถูกวางในบริเวณเดียวกัน ทำให้เป็นที่พื่อคลายขนาดใหญ่นักเรียน หรืออาจวางแทรกตัวอยู่ตามจุดต่างๆของโรงเรียนได้

เชื่อมต่อกับอะไร?



ภาพที่ 5.22 แผนภาพสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ที่ใกล้เคียงกับพื้นที่การเรียนรู้แบบไม่ทางการ

GREEN AREAS

- แปลงผัก
- ที่ประชุมในสวน
- ต้นไม้ขนาดใหญ่
- สวนขนาดใหญ่
- สวนหลังคา
- พื้นที่ผ่อนคลาย

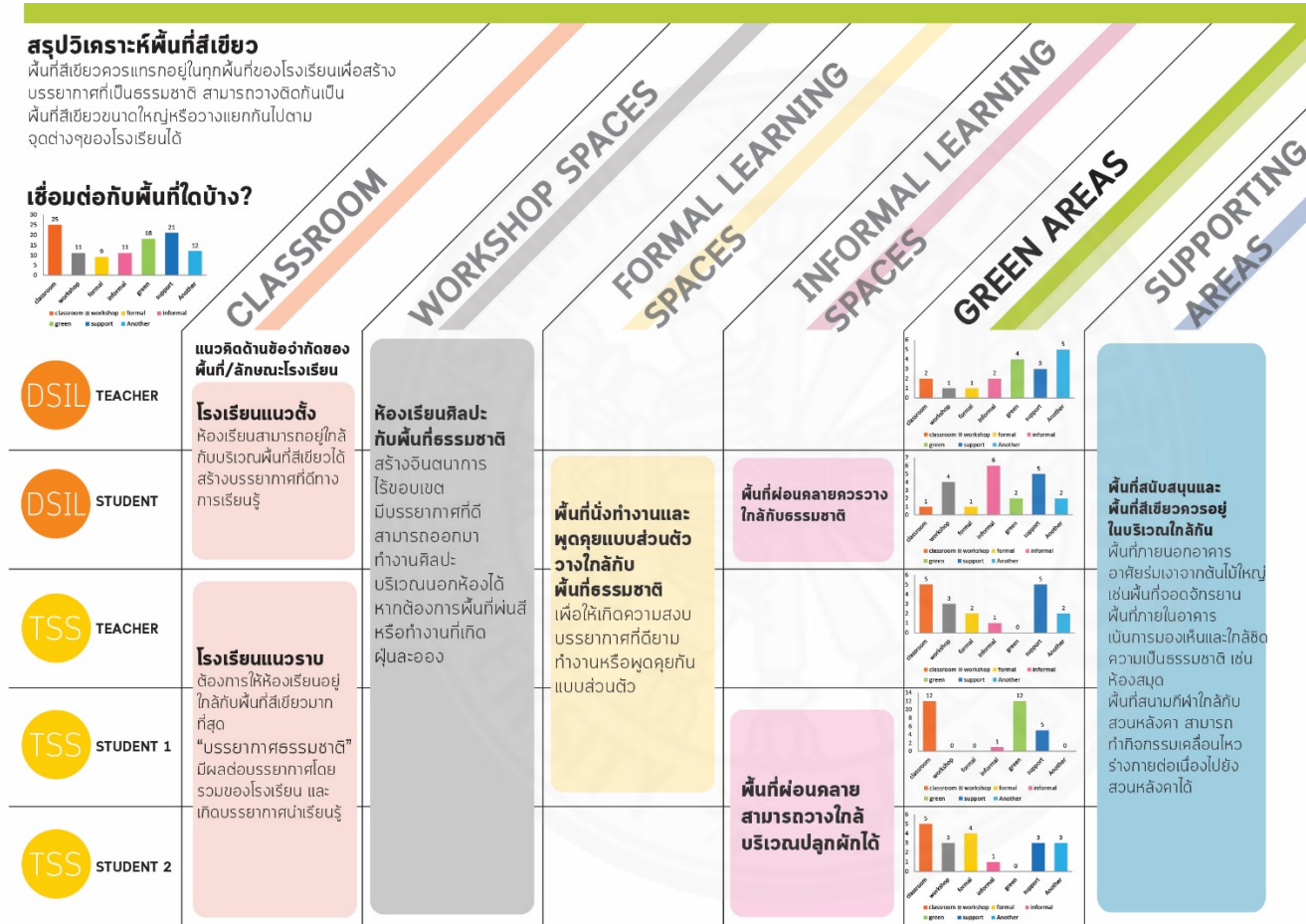
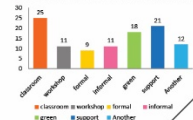


ภาพที่ 5.23 แผนภาพแสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่สีเขียว

สรุปวิเคราะห์พื้นที่สีเขียว

พื้นที่สีเขียวควรแทรกอยู่ในทุกพื้นที่ของโรงเรียนเพื่อสร้างบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติ สามารถวางติดกันเป็นพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่หรือวางแยกกันไปตามจุดต่างๆของโรงเรียนได้

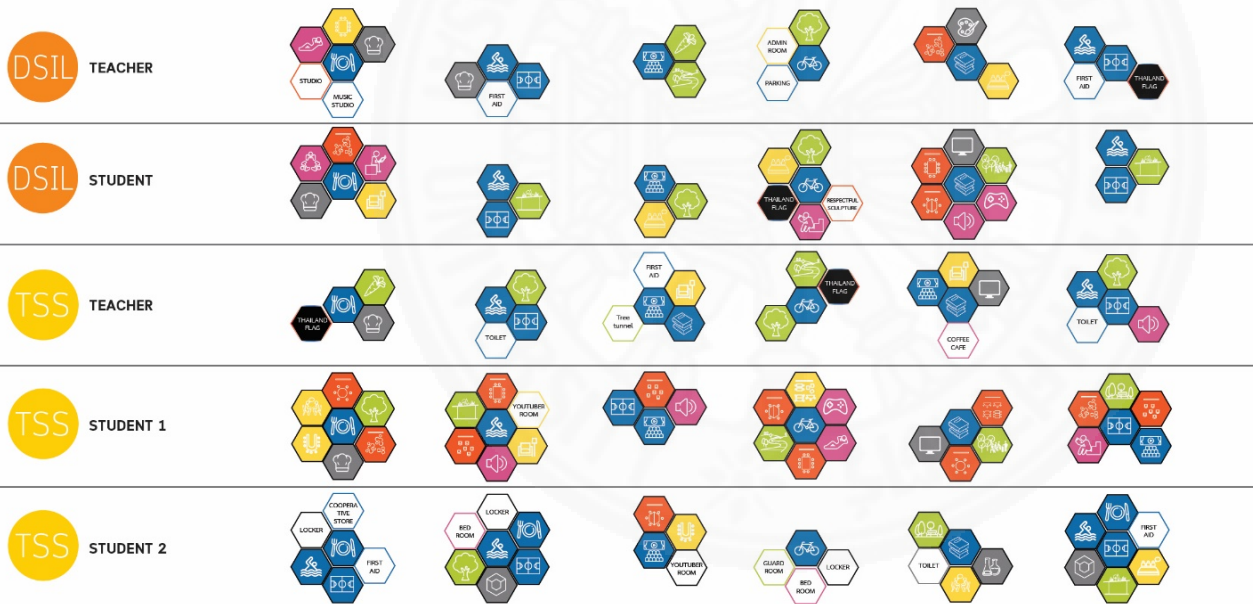
เชื่อมต่อกับพื้นที่ใดบ้าง?



ภาพที่ 5.24 แผนภาพสรุปความสัมพันธ์แสดงพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่สีเขียว

SUPPORTING AREAS

-  โรงอาหาร
 -  สระว่ายน้ำ
 -  หอประชุม
 -  ที่จอดรถยนต์
 -  ห้องสมุด
 -  สนามกีฬา
-  นักเรียน-นักเรียน
 -  ครู-นักเรียน
 -  ครู-ครู



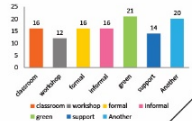
ภาพที่ 5.25 แผนภาพแสดงความเหมือนและต่างของข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สรุปวิเคราะห์พื้นที่ที่สนับสนุน

พื้นที่สนับสนุน พื้นที่การที่พำวางอยู่ในบริเวณเดียวกัน พื้นที่ซึ่งกิจกรรมวางทั้งทางเข้าและออกของโรงเรียน พื้นที่ส่งเสริมอื่นๆมีเพิ่มเติมขึ้นมาเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการอำนวยความสะดวกต่างๆ ทั้งครูและนักเรียน เช่น สหกรณ์ ร้านกาแฟ

เชื่อมต่อกับพื้นที่ใดบ้าง?



	CLASSROOM	WORKSHOP SPACES	FORMAL LEARNING SPACES	INFORMAL LEARNING SPACES	GREEN AREAS	SUPPORTING AREAS	
DSIL TEACHER		ห้องคอมกับห้องสมุด ควรวางใกล้กัน หรือเป็นส่วนเดียวกัน เพราะสามารถสืบค้นข้อมูล ได้รวดเร็วและเข้าถึง หนังสือที่ต้องการได้ อย่างสะดวก	พื้นที่การเรียนรู้แบบ ทางการสามารถวางหน้า ทางเข้าหอประชุมและ ห้องสมุดได้	พื้นที่การเรียนรู้แบบ ไม่เป็นทางการเป็นส่วน พักผ่อนสบายๆของ นักเรียนซึ่งพื้นที่ก็ควรจะ วางใกล้กับส่วนสนับสนุน เช่น พื้นที่โรงอาหาร จุดอดจรรย์นักเรียน และห้องสมุด	พื้นที่สนับสนุนและ พื้นที่สีเขียวควรวาง ในบริเวณใกล้กัน พื้นที่ภายนอกอาคาร อาศัยร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่ เช่นพื้นที่จุดอดจรรย์ พื้นที่ภายในอาคาร เน้นการมองเห็นและใกล้ชิด ความเป็นธรรมชาติ เช่น ห้องสมุด		
DSIL STUDENT	ห้องเรียนแบบ freeformed สามารถวางติดกับพื้นที่ โรงอาหารได้		สามารถวางพื้นที่การ เรียนรู้แบบทางการนี้ ใกล้กับ พื้นที่ส่งเสริมอื่นๆเช่น พื้นที่สหกรณ์โรงเรียน พื้นที่จัดนิทรรศการ ของโรงเรียน	และวางใกล้กับพื้นที่ ส่งเสริมอื่นๆเช่น ห้องStudio พื้นที่ศิลปะ พื้นที่ใช้งานยืดหยุ่น รูปแบบหลากหลาย พื้นที่ร้านกาแฟ และ ที่จัดนิทรรศการโรงเรียน	พื้นที่สนับสนุนและ พื้นที่สีเขียวควรวาง ในบริเวณใกล้กัน พื้นที่ภายนอกอาคาร อาศัยร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่ เช่นพื้นที่จุดอดจรรย์ พื้นที่ภายในอาคาร เน้นการมองเห็นและใกล้ชิด ความเป็นธรรมชาติ เช่น ห้องสมุด		
TSS TEACHER		ห้องทำครัว กับโรงอาหาร วางใกล้กัน ทำอาหาร แล้วสามารถนำมากิน ในพื้นที่โรงอาหารได้					
TSS STUDENT 1	ห้องเรียนแบบ freeformed สามารถวางติดกับพื้นที่ โรงอาหารได้						
TSS STUDENT 2	ห้องเรียนลักษณะที่ เรียนแบบสบายๆ สามารถวางใกล้กับพื้นที่ สนับสนุนของโรงเรียนได้						

ภาพที่ 5.26 แผนภาพแสดงความเหมือนและต่างของข้อมูลจากการเล่นเกมกระดาน

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

DESIGN CRITERIOR

ข้อควรคำนึงด้านการออกแบบพื้นที่
การเรียนรู้ในบริบทของโรงเรียน
Active Learning ระดับ
ชั้นมัธยมศึกษา ในบริบท
สถานปเืองกรุงเทพฯ



ภาพที่ 5.27 แผนภาพสรุปความสัมพันธ์ของพื้นที่การเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ

บทที่ 6

บทสรุป

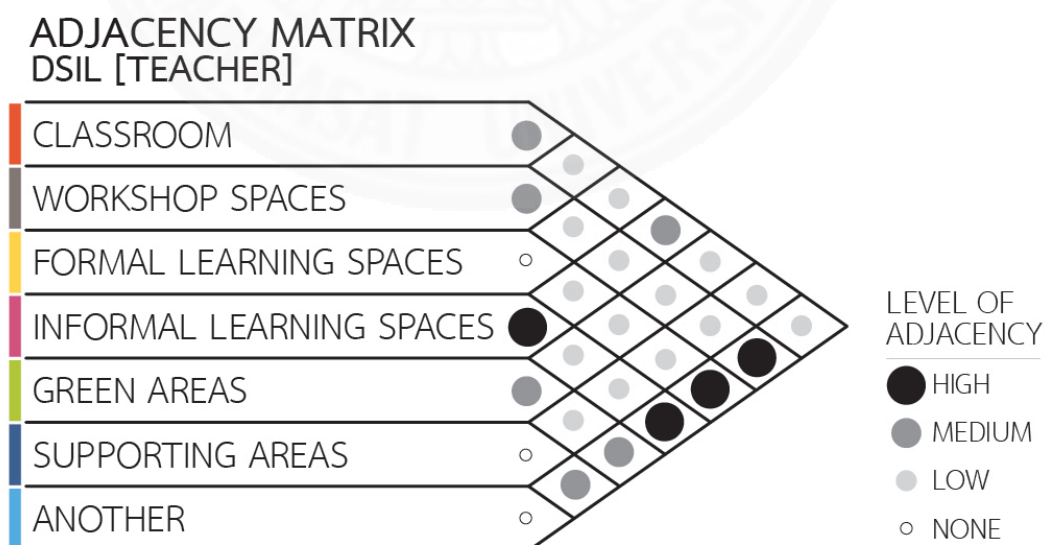
6.1 สรุปแนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่น

แนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่นผ่านการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) ในการพัฒนาต้นแบบของเครื่องมือการวิจัยออกมาในรูปแบบการเล่นเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ ทำให้ได้ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานจริง ในบริบทการเรียนการสอนแบบ Active Learning

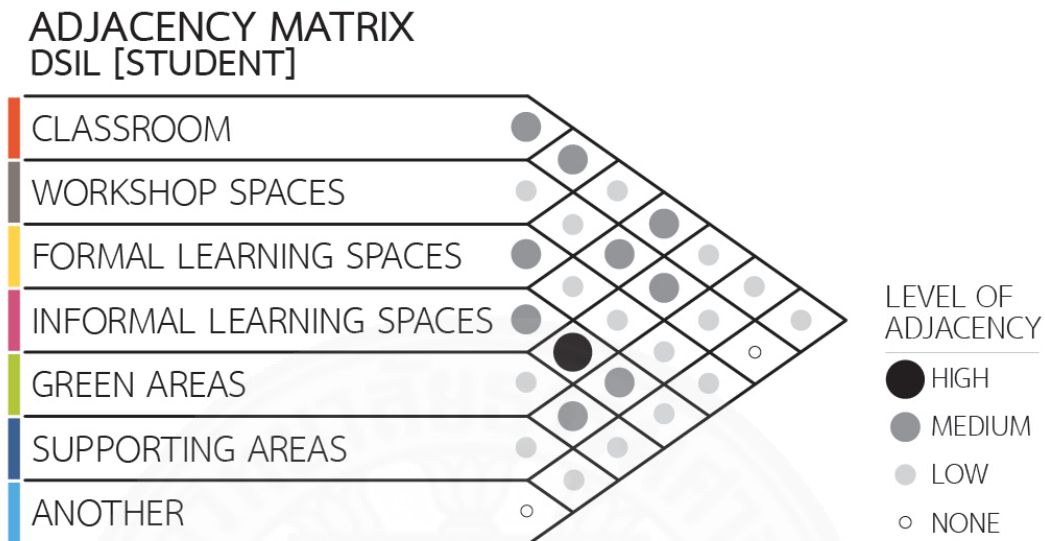
6.1.1 สรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พื้นที่ใกล้เคียง Adjacency Matrix

แนวทางการออกแบบโรงเรียนฉลาดเล่นของกลุ่มตัวอย่างมีความต้องการที่คล้ายกัน ด้านการวางพื้นที่การเรียนรู้ให้อยู่ใกล้ชีวิตธรรมชาติ และการวางพื้นที่แต่ละส่วนที่มีการใช้งานใกล้เคียงกัน หรือการใช้งานต่อเนื่องกันจะวางในบริเวณใกล้กัน แสดงดังภาพ Adjacency Matrix

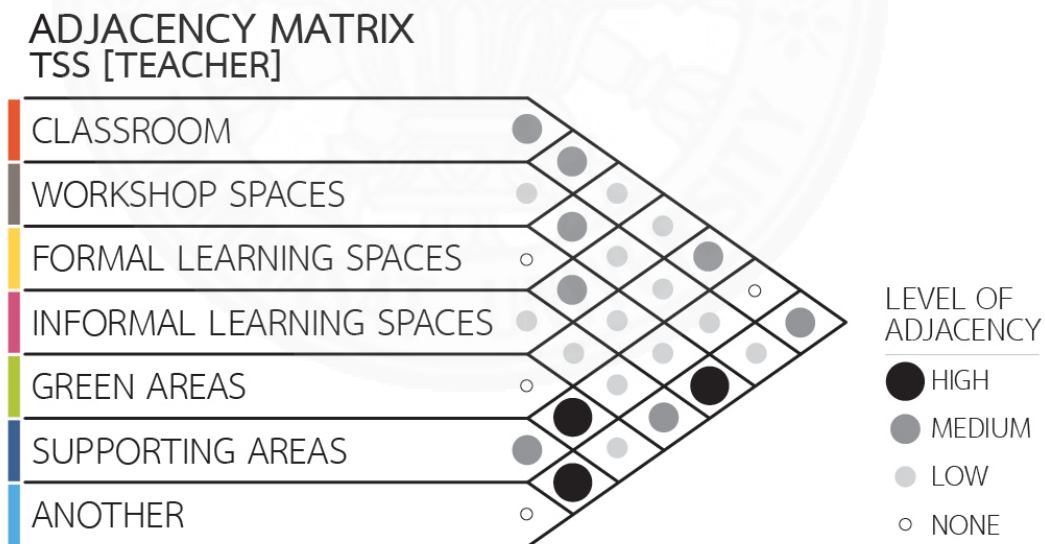
ตารางที่ 6.1 ตาราง Adjacency Matrix จากการจัดวางผังกลุ่มครูผู้สอน DSIL



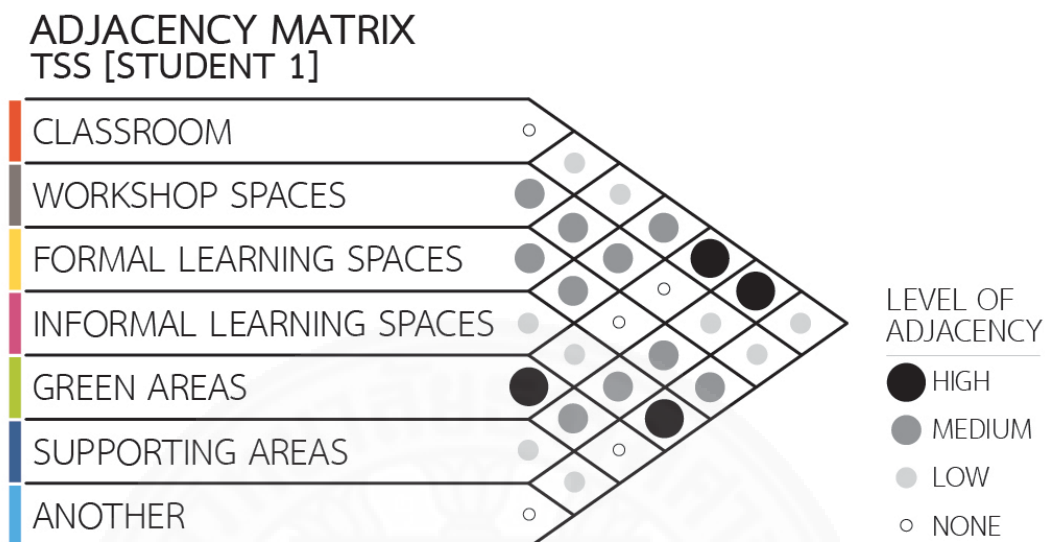
ตารางที่ 6.2 ตาราง Adjacency Matrix จากการวางผังกลุ่มนักเรียน DSIL



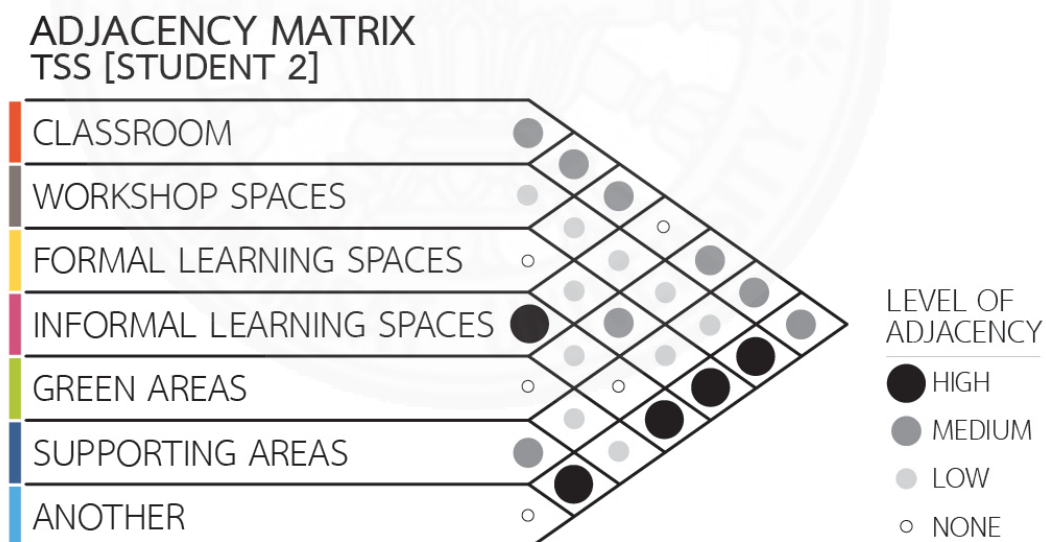
ตารางที่ 6.3 ตาราง Adjacency Matrix จากการวางผังกลุ่มครูผู้สอน TSS



ตารางที่ 6.4 ตาราง Adjacency Matrix จากการวางผังกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 1 TSS



ตารางที่ 6.5 ตาราง Adjacency Matrix จากการวางผังกลุ่มนักเรียน กลุ่มที่ 2 TSS



6.1.2 เปรียบเทียบความต้องการของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนจากทั้ง 2 โรงเรียน

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ต้องการให้การออกแบบโรงเรียนเอื้อประโยชน์ต่อรูปแบบการสอนที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน มีพื้นที่มากพอสำหรับกิจกรรมหลากหลาย โดยพื้นที่ควรสร้างให้เกิดบรรยากาศที่สร้างสรรค์และใกล้ชิดธรรมชาติ

ส่วนการใช้งานเทคโนโลยีในการสอนนั้นต้องการให้นักเรียนมี Tablet ส่วนตัวเพื่อให้เข้าถึงความรู้ได้อย่างรวดเร็ว

โรงเรียนตรุณสิกขาลัย ต้องการให้การออกแบบโรงเรียนเอื้อประโยชน์ต่อการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนและนักเรียน เรียนรู้ร่วมกัน โดยพื้นที่ควรเป็นพื้นที่ไร้กฎเกณฑ์ ให้เด็กเกิดอิสระทางความคิด ไม่ยึดติด มีพื้นที่ทางธรรมชาติแทรกตามส่วนต่าง ๆ ของโรงเรียน มีเครื่องเรือนที่เหมาะสมกับสรีระ มีความแข็งแรง และทันสมัย

6.1.3 เปรียบเทียบความต้องการของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจากทั้ง 2 โรงเรียน

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีความต้องการโรงเรียนที่มีพื้นที่ธรรมชาติขนาดใหญ่ โดยที่ห้องเรียนจะใกล้ชิดกับธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้การเรียนมีความผ่อนคลายมากยิ่งขึ้น ต้องการห้องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว และต้องการพื้นที่ของนักเรียนสำหรับการทำกิจกรรมที่นักเรียนสนใจนอกจากการเรียนวิชาปกติในห้องเรียน

โรงเรียนตรุณสิกขาลัย มีความพึงพอใจกับรูปแบบการเรียนการสอนของโรงเรียนที่ให้นักเรียนเลือกทำโครงการที่นักเรียนสนใจ โดยนักเรียนต้องการให้มีพื้นที่สำหรับการทำงานซึ่งเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่อยู่ใกล้ชิดธรรมชาติ

6.1.4 การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบรูปแบบการใช้งานพื้นที่ ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอน และรองรับการใช้เทคโนโลยี

รูปแบบการเรียนรู้ Active Learning สามารถเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ 6 รูปแบบของเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ โดยพื้นที่เหล่านั้นได้รองรับการใช้งานที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานที่มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยผู้วิจัยพบว่า

(1) Classroom พื้นที่ห้องเรียนควรมีการออกแบบให้รองรับรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย บรรยากาศภายในห้องเรียนควรมีการมองเห็นได้ว่ามีกิจกรรมอะไรเกิดขึ้นภายในห้องเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ห้องเรียนควรใช้วัสดุที่แข็งแรง เพื่อรองรับกิจกรรมที่หลากหลาย และมีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายเครื่องเรือน เพื่อที่จะปรับห้องเรียนให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน เช่นการจัดที่นั่งเรียนเป็นกลุ่มเพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกัน หรือบางครั้งอาจไม่ต้องใช้โต๊ะเก้าอี้เช่นการเรียนรู้แบบสนุกสนาน การแสดงละคร การจัดนิทรรศการภายในห้องเรียน

(2) Workshop พื้นที่ห้องปฏิบัติการควรอยู่ใกล้กัน เช่น ห้องปฏิบัติการทั่วไป ห้องทดลอง ห้อง Fab-lab และควรมีพื้นที่นั่งทำงาน หรือห้องประชุมก่อนเข้าใช้งานห้องปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่ต่อเนื่องกันได้ และห้องเหล่านี้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริง

(3) Formal Learning Space พื้นที่การเรียนรู้แบบทางการ สามารถใช้เป็นพื้นที่การทำงานก่อนเข้าห้องเรียนได้ มีรูปแบบการนั่งทำงานที่หลากหลายทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยวเพื่อตอบสนองการทำงานนอกชั้นเรียน ส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่น

(4) Informal Learning Space พื้นที่การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ พื้นที่เหล่านี้มักจะรวมกันเป็นพื้นที่ใหญ่เพราะทำให้เกิดเป็นพื้นที่ผ่อนคลายของนักเรียน พื้นที่ทำกิจกรรมแบบสนุกสนานที่นักเรียนต้องการ เช่นการเล่นกับเพื่อนร่วมชั้น หรือการทดลองทำสิ่งใหม่ ทำให้นักเรียนได้ผ่อนคลายอาจนำไปสู่แนวคิดที่สร้างสรรค์ เพราะการเรียนรู้เกิดจากความฉลาดเล่น

(5) Green Areas พื้นที่ทางธรรมชาติ สามารถปรับเป็นพื้นที่การเรียนรู้ทางการ ธรรมชาติได้ รวมทั้งยังสร้างบรรยากาศที่ดีให้กับโรงเรียนอีกด้วย พื้นที่สีเขียวมักอยู่ใกล้กับพื้นที่ศิลปะ ช่วยให้เกิดภาวณาสบายและนำไปสู่แนวคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

(6) Supporting Area พื้นที่ทางการกีฬาทำให้เกิดการเคลื่อนไหวทางกาย โดยพื้นที่กีฬาสามารถวางในส่วนที่เป็นพื้นที่ส่วนรวมของโรงเรียน อาจวางในพื้นที่หลังโรงเรียนเพื่อสร้างความเป็นส่วนตัวในโรงเรียนได้ โรงเรียนควรมีพื้นที่จอดและปั่นจักรยานในบริเวณทางเข้าของโรงเรียน นักเรียนสามารถเดินทางมาโรงเรียนได้และส่งเสริมกิจกรรมทางกายได้ นอกจากนี้ควรมีพื้นที่อำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อรองรับกิจกรรมที่ต้องใช้พื้นที่มาก เช่น พื้นที่จัดนิทรรศการโดยพื้นที่นี้เป็นพื้นที่ยืดหยุ่น สามารถใช้ทับซ้อนกับบางพื้นที่ได้ เช่น ห้องเรียน หอประชุม และสนามกีฬา

6.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย

6.2.1 ด้านรูปแบบของเครื่องมือวิจัย

(1) เครื่องมือไม่มีการกำหนดเรื่องขนาด (Scale) ของพื้นที่จริง แต่กำหนดให้ทุกพื้นที่มีขนาดเท่ากัน

(2) เครื่องมือมีรูปแบบการใช้งานเป็นแนวราบ (2 มิติ) ทำให้มีข้อจำกัดเรื่องรูปแบบการเชื่อมต่อไปยังชั้นอื่น ๆ และจะแสดงผลในแนวราบเท่านั้น

6.2.2 ด้านขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือวิจัย

การใช้งานเหมาะกับผู้เล่นจำนวน 6 คน หากผู้เล่นมีจำนวนมากเกินไป (โดยเฉพาะนักเรียน) อาจทำให้เสียการควบคุม และผู้เล่นบางส่วนขาดความสนใจ มีความจำเป็นต้องใช้ผู้ช่วยในการบันทึกข้อมูลอย่างน้อย 1 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเล่นเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ และผู้ช่วยเป็นผู้จดบันทึกคำสำคัญระหว่างการใช้งานเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติ

6.3 ข้อเสนอแนะของงานวิจัย

ด้านการใช้งานเครื่องมือวิจัย เครื่องมือวิจัยนี้เหมาะสำหรับการออกแบบในขั้นเริ่มต้น (Preliminary Design) โดยให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้งานจริงเป็นผู้ออกแบบหลักของโรงเรียนในอุดมคติตามที่ต้องการ โดยผู้วิจัยสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการออกแบบได้ผ่านการตั้งคำถามให้ผู้เล่นได้ช่วยกันระดมสมองในการหาคำตอบที่ตรงกับความต้องการใช้งานในพื้นที่แต่ละส่วนและเป็นการช่วยกันค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดในการออกแบบเบื้องต้น ซึ่งเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคติเหมาะสำหรับผู้เล่นจำนวน 6 คน เพราะผู้เล่นแต่ละคนจะได้รับหน้าที่ในการดูแลพื้นที่ของตนเอง 1 พื้นที่ ทำให้สามารถเข้าใจพื้นที่ของตนเองเป็นอย่างดี และสามารถเสนอแนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่ของตนให้กับผู้เล่นคนอื่น ๆ ได้

ด้านรูปแบบของเครื่องมือวิจัย เนื่องจากเครื่องมือวิจัยมีความเป็น 2 มิติ ทำให้การออกแบบรูปแบบของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่นนั้นควรที่จะจับต้องได้สะดวก มีขนาดที่พอเหมาะ ซึ่งขนาดอุปกรณ์เกมกระดานโรงเรียนในอุดมคตินี้มีขนาดเหมาะสมแล้ว แต่มีข้อเสนอแนะให้ทำสัญลักษณ์ของการเชื่อมต่อเพิ่มเติมเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้สะดวกยิ่งขึ้น เช่น สัญลักษณ์ลูกศรเพื่อแสดงการเชื่อมต่อแนวราบของแต่ละพื้นที่ และสัญลักษณ์บันไดเพื่อแสดงการเชื่อมต่อแนวตั้ง

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางการออกแบบที่สนองความต้องการและพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้งานจริงทั้งผู้สอนและผู้เรียน ดังนั้นการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมจึงเป็นวิธีการทำวิจัยที่เหมาะสมกับการเก็บข้อมูลที่มีการคิดวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างผู้วิจัยกับผู้ใช้งานจริง ซึ่งการพัฒนาเครื่องมือเกมกระดานโรงเรียนในอุดมคตินั้นมีส่วนช่วยเป็นตัวกลางของการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานจริงและผู้วิจัย ทำให้มองเห็นภาพเดียวกัน เกิดความรู้และความเข้าใจตรงกัน ถึงความต้องการใช้งานในด้านต่าง ๆ บรรยากาศที่ดีของโรงเรียน และแนวทางการออกแบบพื้นที่ให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนการสอนแบบ Active Learning

รายการอ้างอิง

บทความวารสาร

ทิพวัลย์ ทองอาจ. (2555). *การจัดวางผังห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ*. วารสารการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49: สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (น.4), กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักหอสมุด.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

กิตติ ชูวัฒนารักษ์. (2556). *รูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์*. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2560, สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org>

จารึก อยะวงค์. (2560). *ปัญหาด้านการเรียนการสอนของไทยในปัจจุบัน*. สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2560, สืบค้นจาก <https://goldenorangeblossom.wikispaces.com>

ชนิตา ธรรมรัต. (2556). *ทำความเข้าใจ ACTIVE LEARNING*. สืบค้นเมื่อ 7 ธันวาคม 2560, สืบค้นจาก <http://www.bangkokbiznews.com>

ดวงฤดี ราศีบุษย์. (2554). *กรวยประสบการณ์ของ เอ็ดการ์ เดล*. สืบค้นเมื่อ 7 ธันวาคม 2560, สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org>

รังสรรค์ สุกันทา. (2555). *'Constructionism' ความรู้เป็นสิ่งที่สร้างได้!!!*. สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2561, สืบค้นจาก <https://rungsomsam.wordpress.com>

สถาบันอาศรมศิลป์. (2556). *หลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและผู้เรียนเป็นรายบุคคล*. สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2560, สืบค้นจาก <http://arsomsilp.ac.th/th>

ArchDaily. (2014). *PEGS Senior / McBride Charles Ryan*. (3 พฤศจิกายน 2560). สืบค้นจาก <https://www.archdaily.com>

ArchDaily. (2013). *The New Ergolding Secondary School / Behnisch Architekten + Architekturbüro Leinhäupl + Neuber*. (3 พฤศจิกายน 2560). สืบค้นจาก <https://www.archdaily.com>

- ArchDaily. (2011). *Francis Parker School / Lake|Flato Architects*. (3 พฤศจิกายน 2560).
สืบค้นจาก <https://www.archdaily.com>
- HLWIKI International. (2017). *Dale's cone of learning*. สืบค้นเมื่อ 7 ธันวาคม 2560,
สืบค้นจาก <http://hlwiki.slais.ubc.ca/index.php>
- Nicolas Roland. (2017). *New learning spaces for a new pedagogical design*. สืบค้นเมื่อ
28 กุมภาพันธ์ 2561, สืบค้นจาก <https://www.slideshare.net/niroland>
- Parnward. (2014). *ACTIVE LEARNING หมายถึงอะไร? (บทความเกี่ยวกับแนวคิดของบทบาทของ
ครู กับ Active Learning ณชั้นนั้ แก้วชัยเจริญกิจ 2550)*. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2560,
สืบค้นจาก <https://parnward8info.wordpress.com>
- Pramote Patana. (2014). *องค์ประกอบของการออกแบบ (element of Design)*. สืบค้นเมื่อ 28
กุมภาพันธ์ 2561, สืบค้นจาก <http://fdesignbasis.blogspot.com>
- Saul McLeod. (2017). *Kolb - Learning Styles*. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2560,
สืบค้นจาก <https://www.simplypsychology.org>
- SARAN S. (2010). *Bloom's Taxonomy Revised!* สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2560,
สืบค้นจาก <http://saranslive.blogspot.com>
- Stuti. (2013). *High Performance Collaboration using 'Bring-Your-Own-Device'
Technology*. สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2560, สืบค้นจาก <https://pt.slideshare.net>

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
ตัวอย่างแบบสอบถามนักเรียน

แบบสอบถามนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา จากกลุ่มตัวอย่างตัวแทนของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเล่นเกมกระดานในอุดมคติด้วยความสมัครใจ



DESIGN GUIDELINES FOR ACTIVE LEARNING OF SECONDARY SCHOOLS IN SUBURBAN BANGKOK

วันที่ ____/____/____ เวลา ____
ผู้สำรวจ ____
โรงเรียน ____

ข้อที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ปัจจุบันเป็นนักเรียนชั้น _____ หัวข้อโครงการที่นักเรียนสนใจ _____

สถานที่การเรียนรู้แห่งใดภายในโรงเรียน ที่นักเรียนชอบมากที่สุดและชอบน้อยที่สุดพร้อมบอกเหตุผลประกอบ

สถานที่ที่ชอบมากที่สุดคือ _____ เพราะ _____

สถานที่ที่ชอบน้อยที่สุดคือ _____ เพราะ _____

วิชาที่นักเรียนชอบมากที่สุด _____ เพราะ _____

อธิบายกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนในวิชาดังกล่าว _____

ข้อที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานของพื้นที่การเรียนรู้ในปัจจุบัน (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง พร้อมข้อเสนอแนะ)

	พึงพอใจ	ไม่พอใจ	ข้อเสนอแนะ
พื้นที่ห้องเรียน			
สามารถจัดรูปแบบได้หลากหลาย			
ห้องเรียนมีขนาดเหมาะสม			
ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม			
การมองเห็นการนำเสนอผลงาน			
ความเหมาะสมของวัสดุและอุปกรณ์			
กระดาน			
โต๊ะและเก้าอี้			
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
วัสดุพื้น (เช่น ไม่ทำให้เกิดเสียงดัง)			
วัสดุผนัง (สามารถเขียน/ลบได้)			
หน้าต่าง (มีแสงธรรมชาติเพียงพอ)			
ประตู (มองเห็นกิจกรรมภายในได้)			
บรรยากาศโดยรวมของห้องเรียน			
พื้นที่ห้องปฏิบัติการ			
พื้นที่ห้องปฏิบัติการมีหลากหลาย			
และตรงกับความสนใจของนักเรียน			
การใช้งานห้องปฏิบัติการ			
ขนาดห้องเหมาะสม			
รูปแบบโต๊ะและเก้าอี้			

	พึงพอใจ	ไม่พอใจ	ข้อเสนอแนะ
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
วัสดุพื้น			
วัสดุผนัง			
หน้าต่าง			
ประตู			
บรรยากาศโดยรวมของห้องปฏิบัติการ			
พื้นที่ห้องสมุด			
การใช้งานพื้นที่ห้องสมุด			
ขนาดห้องสมุดเหมาะสม			
มีโต๊ะเก้าอี้หลากหลายรูปแบบ			
และตรงกับความต้องการใช้งาน			
คอมพิวเตอร์สำหรับทำงาน/สืบค้น			
ชั้นวางหนังสือ			
วัสดุพื้น			
วัสดุผนัง			
มีแสงสว่างเพียงพอ			
มีความทันสมัย			
บรรยากาศโดยรวมของห้องสมุด			
มีบรรยากาศที่กระตุ้นความใฝ่รู้			
ของนักเรียน			

ข้อที่ 3 พื้นที่สนับสนุนการเรียนรู้นอกห้องเรียน

นอกจากห้องเรียนแล้วนักเรียนสามารถทำกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนรู้ได้ในสถานที่ใดบ้าง (ตอบได้หลายข้อ)

- | | | |
|--|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ห้องสมุด | <input type="checkbox"/> พื้นที่ปลูกผัก | <input type="checkbox"/> สนามเด็กเล่น |
| <input type="checkbox"/> พื้นที่ทำงาน หรือ โครงการนอกห้องเรียน | <input type="checkbox"/> พื้นที่เลี้ยงสัตว์ | <input type="checkbox"/> สนามกีฬา |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____ | | |

นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ว่า การเล่นคือการเรียนรู้

เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย

นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ว่า การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ไม่ใช่แค่ภายในห้องเรียน

เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย

พื้นที่สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโรงเรียน นักเรียนคิดว่าบริเวณใดที่อยากให้ปรับปรุงแก้ไขมากที่สุด

บริเวณ _____ เพราะ _____

อุปสรรคหรือข้อจำกัดใดในพื้นที่การเรียนรู้ ที่นักเรียนคิดว่าเป็นสิ่งกีดขวางหรือบั่นทอนการเรียนรู้ของนักเรียน

ในอนาคตนักเรียนอยากให้มีพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ในรูปแบบใดเพิ่มบ้าง

ขอบคุณสำหรับการทำแบบสอบถาม

ภาคผนวก ข**ตัวอย่างแบบสอบถามครูผู้สอน**

แบบสอบถามครูผู้สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา จากกลุ่มตัวอย่างตัวแทนของครูผู้สอนที่เป็นตัวแทน 1 คน จาก 1 กลุ่มสาระวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ โดยหลังจากการทำแบบสอบถามจะมีการสัมภาษณ์เพิ่มเติมเพื่อได้ข้อมูลโดยละเอียด



DESIGN GUIDELINES FOR ACTIVE LEARNING OF SECONDARY SCHOOLS IN SUBURBAN BANGKOK

วันที่ ____/____/____ เวลา ____
ผู้สำรวจ ____
โรงเรียน ____

ข้อที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มสาระที่ท่านสอน วิชา _____ ระดับชั้น _____

ข้อที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอน

กรุณาเรียงลำดับกิจกรรมที่จัดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนจากความสำคัญสำคัญมาก-น้อย โดยใส่เลขอันดับ 1-4 ในช่องวงกลม และอธิบายเพิ่มเติมในตาราง

	สถานที่	ลักษณะพื้นที่			รูปแบบการเรียน		
		มีโต๊ะเก้าอี้	ลานโล่ง	อื่นๆ(โปรดระบุ)	แบบเดี่ยว	แบบกลุ่ม	กลุ่มละกี่คน
<input type="radio"/> lecture							
<input type="radio"/> workshop							
<input type="radio"/> อื่นๆ _____							
<input type="radio"/> อื่นๆ _____							

ส่วนที่ 3 รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้

ลักษณะพื้นที่การเรียนรู้หรือห้องเรียนปัจจุบันในกลุ่มสาระของท่าน (วาดผังประกอบพร้อมคำอธิบาย)

ตัวอย่างสัญลักษณ์



อธิบายรูปแบบการสอนของท่านจากภาพ

ควรมีการปรับปรุงหรือไม่ บริเวณใด

ลักษณะพื้นที่การเรียนรู้หรือห้องเรียนในฝัน (วาดภาพหรือผังห้องเรียน พร้อมคำอธิบาย ในกรอบที่กำหนด)

ท่านคิดว่ารูปแบบพื้นที่การเรียนรู้มีผลต่อกิจกรรมการเรียนการสอนของท่านหรือไม่

- มีผล เพราะ _____
- ไม่มีผล เพราะ _____

ข้อที่ 4 ความคิดเห็นต่อพื้นที่การเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning

ท่านคิดว่าสิ่งใดเป็นอุปสรรคต่อการสอนของท่าน ที่ทำให้ท่านทำงานได้ไม่เต็มที่ หรือยังส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ไม่มากพอ หรือไม่ตรงกับความต้องการของท่าน

	พึงพอใจ	ไม่พึงพอใจ	เหตุผล และข้อเสนอแนะ
เฟอร์นิเจอร์			
1. โต๊ะ			
2. เก้าอี้			
3. อื่นๆ _____			
บรรยากาศภายในห้องเรียน			
1. แสงสว่าง			
2. สีผนัง ฝ้า			
3. สามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอก			
4. ขนาดของห้องเรียน			
5. อื่นๆ _____			
อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน			
1. กระดาน			
2. คอมพิวเตอร์			
3. โปรเจคเตอร์			
4. อื่นๆ _____			
บรรยากาศของพื้นที่การเรียนรู้อื่นๆ			
1. _____			
2. _____			

ข้อที่ 5 ความคิดเห็นครูต่อพื้นที่การเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning

Active Learning

Active Learning คืออะไรสำคัญอย่างไร และลักษณะพื้นที่ที่มีความเกี่ยวข้องด้วยหรือไม่อย่างไร

การเรียนการสอนแบบActive Learning ของที่นี่มีความโดดเด่นหรือแตกต่างจากที่อื่นอย่างไร

พื้นที่ภายในโรงเรียน

การออกแบบพื้นที่ของโรงเรียนมีผลต่อรูปแบบการเรียนการสอนหรือไม่ อย่างไร

อยากให้บรรยากาศของโรงเรียนเป็นแบบใด ทั้งด้านบรรยากาศของสถานที่และกิจกรรมที่เกิดขึ้น

การเชื่อมต่อของพื้นที่การเรียนรู้ภายในโรงเรียนเป็นอย่างไร อยากให้พื้นที่ใดอยู่ใกล้กันเป็นพิเศษ

บริเวณไหนที่ท่านชอบที่สุดภายในโรงเรียน ที่สามารถสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดี

ท่านคิดว่าอะไรคืออุปสรรคต่อการสอนของท่าน ที่ทำให้การเรียนการสอนไม่เต็มที่หรือส่งเสริมนักเรียนไม่มากพอ ไม่ตรงกับความต้องการใช้งานของท่าน

พื้นที่ที่อยากให้มีเพิ่มเติมเพื่อเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning

ขอบคุณสำหรับการทำแบบสอบถาม

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวอติรัตน์ โรจนเสถียร
วันเดือนปีเกิด	17 เมษายน 2537
วุฒิการศึกษา	ปีการศึกษา 2558: วิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ประสบการณ์ทำงาน	ปี 2560-2561 สถาปนิก บริษัท เสอาเอกสถาปนิก จำกัด ปี 2558 นักศึกษาฝึกงาน บริษัท บานาน่า สตูดิโอ จำกัด ปี 2557 นักศึกษาฝึกงาน บริษัทสถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม อาศรมศิลป์ จำกัด