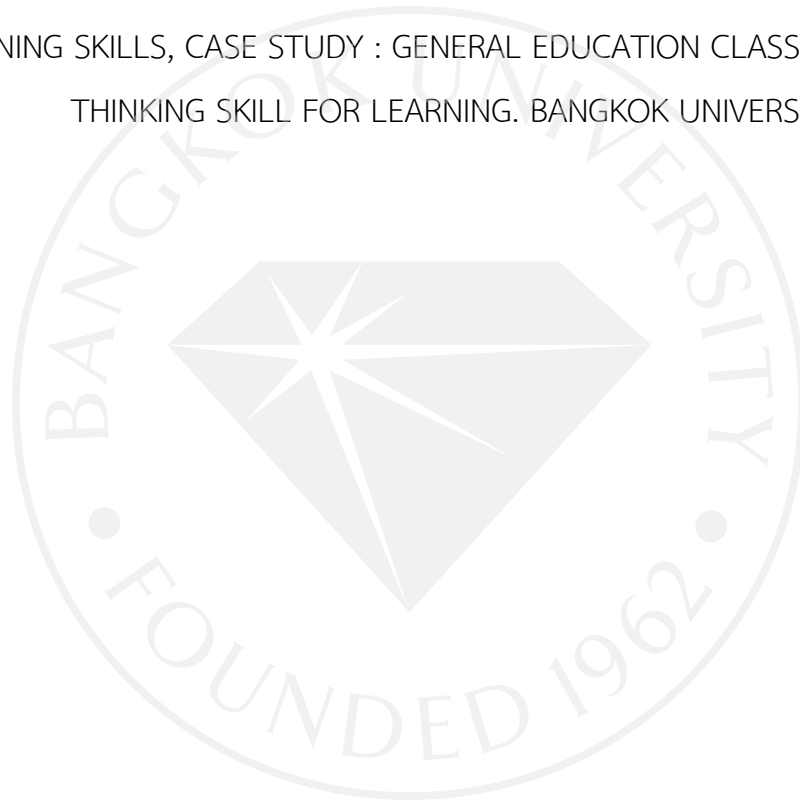


รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 2
กรณีศึกษา: ห้องเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

LEARNING SPACES ACCORDING TO THE CONCEPT OF 21st CENTURY
LEARNING SKILLS, CASE STUDY : GENERAL EDUCATION CLASSROOM GE001
THINKING SKILL FOR LEARNING. BANGKOK UNIVERSITY



รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษา:
ห้องเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

LEARNING SPACES ACCORDING TO THE CONCEPT OF 21st CENTURY LEARNING SKILLS,
CASE STUDY: GENERAL EDUCATION CLASSROOM GE001 THINKING SKILL FOR
LEARNING. BANGKOK UNIVERSITY



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ปีการศึกษา 2560



© 2561

ชิตพัทธ์ เปรมสง่า

สงวนลิขสิทธิ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมภายใน

เรื่อง รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวความคิด ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กรณี-
ศึกษา : ห้องเรียนวิชาชีพศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ผู้วิจัย ชิตพัทธ์ เปรมสง่า

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทิศรงค์ จุฑาพฤตนิกร)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์.ดร.ชัยสิทธิ์ ด้านกิตติกุล)

ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนธร กิตติกานต์)

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณินทร์ รักษวงค์วาน)

(ดร.สุชาดา เจริญพันธุ์ศิริกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

26 พฤษภาคม 2561

ชิตีพัทธ์ เปรมสง่า. ปริญาสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน,
พฤษภาคม 2561, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
กรณีศึกษา: ห้องเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
(185 หน้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิรงค์ จุฑาพฤตนิกร

บทคัดย่อ

การเรียนรู้ของมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 เกิดจากการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่างๆ สังคมโลกมีการเชื่อมโยงองค์ความรู้ระหว่างกัน สามารถเข้าถึงข้อมูลบนระบบออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ ส่งผลให้พฤติกรรมมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป แนวความคิดทฤษฎีใหม่ถูกคิดค้นเพื่อรองรับต่อความต้องการอย่างเหมาะสมกับวิถีชีวิตยุคเทคโนโลยี โดยเฉพาะแนวความคิดด้านระบบการศึกษาที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาถึงกระบวนการเรียนรู้ตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างทักษะชีวิตเพื่อปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงศึกษาแนวความคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนอัจฉริยะ การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตบูรณาการร่วมกับการเรียน ใช้ปัจจัยเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกติดตั้งภายในห้องเรียน เปลี่ยนเป็นพื้นที่สำหรับทำงานร่วมกัน โดยสำรวจกรณีศึกษา วิชาศึกษาทั่วไป(ศท.001) ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ สัมภาษณ์ผู้ใช้งาน ถ่ายภาพ สังเกตบันทึกพฤติกรรมและปัญหาที่พบในชั้นเรียน ด้านการใช้งานที่เกิดขึ้นขณะมีการเรียนการสอนระยะเวลา 1 ภาคเรียน หาปัจจัยความต้องการใช้งานด้านพื้นที่ อุปกรณ์ เฟอร์นิเจอร์ และเทคโนโลยี นำข้อมูลที่ได้ออกแบบและจัดทำเครื่องมือทดลองในการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรมให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 กลุ่ม รวม 100 คน ออกแบบจัดสรรขอบเขตพื้นที่การใช้งาน สร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ตามความต้องการผลที่ได้แสดงให้เห็นถึงรูปแบบพื้นที่และปัจจัยความต้องการใช้งานจริง วิเคราะห์เพื่อเสนอแนะเป็นแนวทางในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่รองรับพฤติกรรม สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้งในทางบริหารจัดการและการออกแบบทางสถาปัตยกรรมภายใน

อนุมัติ: _____

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Premsa-nga, C. M. Arch (Interior Architecture), May 2018, Graduate School,
Bangkok University.

Learning spaces according to the concept of 21st Century learning skills, Case Stud:
General Education Classroom GE001 Thinking Skills for Learning. Bangkok University
(185 pp.)

Thesis Advisor: Asst. Prof. Rittirong Chutapruttikorn, Ph.D.

ABSTRACT

Education in the 21st Century has been accelerated rapidly by changing of technology and innovation. The online system is playing an essential role making almost all areas of learning easily connected and accessible. This has led to a huge transformation of human behaviors. New methods have been introduced to suit modern ways of life at present time. This research aimed at studying the learning process in 21st Century which focuses on having students learn to prepare themselves for changes that the world of technology will bring. By creating their own life skills. It was also to study the operation of the smart classroom where the Internet has been designed as an important source. Classrooms were equipped with technology a convenient and supportive learning environment. The case study is the course of GE 001: Thinking Skills for Learning, Bangkok University. The data was collected by interviewing users, interview and recording students behavior. The problems found included requirements on space usage, equipments furniture and technology. The experimental group comprised 100 students who were divided into 10 groups. The results show the requirements of students. needs of desirable designs of learning space and requirements for use. Not only did the reflection help with certain architectural designs, it was also supportive to interior design.

Approved: _____

Thesis Advisor

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษา : ห้องเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีจากการช่วยเหลือของผู้มีคุณูปการหลายท่านโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ.ดร.ฤทธิรงค์ จุฑาพถุมิตร อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยที่มีความกรุณาให้คำแนะนำปรึกษาอย่างดีเสมอมา ตลอดจนการช่วยแก้ไขปัญหาค้นคว้าข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเสียสละและติดตามความก้าวหน้าทุกขั้นตอน ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ชัยสิทธิ์ ตำนกิตติกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้คำแนะนำพร้อมทั้งตรวจทานการเขียนเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด และ ผศ.ดร.พีรตร แก้วลาย ผู้ให้คำปรึกษาในการค้นคว้าข้อมูลสำหรับการคิดค้นหัวข้อวิจัยแรกเริ่ม รวมถึง ผศ.ดร.ธนธร กิตติกันต์ และ ผศ.ดร.ญาณินทร์ รักวงศ์วาน ในการให้ความกรุณาเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งแสดงข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้ศึกษาในภาคหน้า

ขอขอบพระคุณอาจารย์ พลอยภัทรา ตระกูลทองเจริญ ผู้สอนประจำรายวิชาศึกษาทั่วไป และ อาจารย์วันิดา คูชัยสิทธิ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในการอนุญาตให้ผู้ศึกษาได้เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน รวมถึงนักศึกษาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี อันเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์

และสุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัวและบุคคลอันเป็นที่รักยิ่งในการสนับสนุนผู้ศึกษาอย่างถึงที่สุดตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา คือแรงผลักดันสำคัญในการก้าวข้ามอุปสรรคต่าง ๆ ตลอดจนสร้างแรงบันดาลใจให้มีกำลังสร้างสรรค์ ด้วยหวังว่าการศึกษาวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่การเรียนรู้สืบไป

ชิตีพัทธ์ เปรมสง่า

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย	1
1.2 คำถามการวิจัย	5
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	8
1.7 กรอบการวิจัย	9
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	10
2.2 ห้องเรียนกลับด้านและห้องเรียนอัจฉริยะ	22
2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาศึกษาทั่วไป	31
2.4 วิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	34
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	44
3.1 ขั้นตอนการวิจัย	44
3.2 กลุ่มประชากรตัวอย่าง	47
3.3 เครื่องมือการวิจัย	49
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	52
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล	54
4.1 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 1	55
4.2 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 2	70
4.3 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 3	110

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	137
5.1 สรุปอภิปรายผลปัจจัยพื้นที่	137
5.2 สรุปอภิปรายผลปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์	142
5.3 สรุปอภิปรายผลปัจจัยเทคโนโลยี	145
5.4 ข้อเสนอแนะแนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม	146
5.5 สรุปแนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม	156
5.6 ข้อจำกัดในการวิจัย	157
5.7 ข้อเสนอแนะทางการศึกษา	158
บรรณานุกรม	159
ภาคผนวก	162
ภาคผนวก ก ภาพถ่ายการทำการทดลอง	163
ภาคผนวก ข การนำเสนอ	166
ประวัติเจ้าของผลงาน	185
ข้อตกลงว่าด้วยการขออนุญาตให้ใช้สิทธิ์ในวิทยานิพนธ์	

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 2.1:	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ส่วนที่ 1 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	17
ตารางที่ 2.2:	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ส่วนที่ 2 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้	21
ตารางที่ 2.3:	แผนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้	37
ตารางที่ 2.4:	เกณฑ์การประเมินผลรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อ การเรียนรู้	41
ตารางที่ 3.1:	รายละเอียดกลุ่มประชากร(ผู้เรียน)	48
ตารางที่ 4.1:	พฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน	68
ตารางที่ 4.2:	การใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ของผู้เรียนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน	87
ตารางที่ 4.3:	การใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ของผู้สอนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน	89
ตารางที่ 4.4:	การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีของผู้เรียนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน	99
ตารางที่ 4.5:	การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีของผู้สอนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน	101
ตารางที่ 4.6:	ปัจจัยที่มีความต้องการใช้งานของกลุ่มประชากรสำรวจ	110
ตารางที่ 5.1:	แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท A แบบที่ 1	138
ตารางที่ 5.2:	แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท A แบบที่ 2	139
ตารางที่ 5.3:	แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท B แบบที่ 1	140
ตารางที่ 5.4:	แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท B แบบที่ 2	141
ตารางที่ 5.5:	แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท C	141
ตารางที่ 5.6:	แสดงจำนวนความต้องการใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์	143
ตารางที่ 5.7:	แสดงจำนวนความต้องการใช้งานเทคโนโลยี	145

สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 1.1:	อาคาร A8 (Imagine Village) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต	7
ภาพที่ 1.2:	ห้องเรียนรายวิชา ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัย กรุงเทพ	7
ภาพที่ 1.3:	กรอบการวิจัย	9
ภาพที่ 2.1:	กรอบแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	12
ภาพที่ 2.2:	ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Support Systems)	19
ภาพที่ 2.3:	อาร์รอน แซมส์และ โจนาธาน เบอร์กมันน์ ผู้ริเริ่มพัฒนาแนวความคิด ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)	24
ภาพที่ 2.4:	ต้นแบบแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	25
ภาพที่ 2.5:	แสดงแนวความคิดห้องเรียนอัจฉริยะ	28
ภาพที่ 2.6:	รูปแบบเชิงสถาปัตยกรรมในการออกแบบห้องเรียนอัจฉริยะ	30
ภาพที่ 2.7:	แสดงกรอบแนวความคิดและทฤษฎี	43
ภาพที่ 3.1:	ภาพแสดงขั้นตอนการวิจัย	46
ภาพที่ 3.2:	สัดส่วนของกลุ่มประชากรสำรวจ	49
ภาพที่ 3.3:	อุปกรณ์การสำรวจ	50
ภาพที่ 3.4:	เครื่องมือในการสำรวจ (แปลนห้องเรียน)	51
ภาพที่ 3.1:	ภาพแสดงขั้นตอนการวิจัย	46
ภาพที่ 4.1:	การฟังบรรยายในชั้นเรียน	56
ภาพที่ 4.2:	นักศึกษาเข้าถึงระบบออนไลน์	56
ภาพที่ 4.3:	นักศึกษานั่งแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม(บนพื้นห้อง)	58
ภาพที่ 4.4:	นักศึกษานั่งแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม(บนที่นั่ง)	58
ภาพที่ 4.5:	ตัวอย่างการกำหนดเงื่อนไขส่งงานของผู้สอนในระบบออนไลน์	59
ภาพที่ 4.6:	ตัวอย่างการส่งงานของผู้เรียนในระบบออนไลน์	60
ภาพที่ 4.7:	พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 1 การชี้แจงและการบรรยาย	62
ภาพที่ 4.8:	พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	63
ภาพที่ 4.9:	พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	64
ภาพที่ 4.10:	พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 4 การส่งงาน	65
ภาพที่ 4.11:	พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 5 การอภิปรายและประเมิน	66

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.12: พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในชั้นตอนที่ 6 การสรุปผลการเรียนการสอน	67
ภาพที่ 4.13: ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน	72
ภาพที่ 4.14: แพลนพื้นที่ชั้น 4 อาคาร A8 ในปัจจุบัน	73
ภาพที่ 4.15: แพลนพื้นที่ห้องเรียนในปัจจุบัน	74
ภาพที่ 4.16: สัญลักษณ์การใช้งานพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม	75
ภาพที่ 4.17: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ชั้นตอนที่ 1 การชี้แจงและการบรรยาย	76
ภาพที่ 4.18: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ชั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	77
ภาพที่ 4.19: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ชั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	78
ภาพที่ 4.20: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ชั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	79
ภาพที่ 4.21: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ชั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	80
ภาพที่ 4.22: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ชั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	81
ภาพที่ 4.23: ลักษณะพฤติกรรมการใช้งานปัจจัยพื้นที่ทางกายภาพ	83
ภาพที่ 4.24: ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์	86
ภาพที่ 4.25: ปัญหาและอุปสรรคด้านการใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ (เก้าอี้ฟังบรรยาย)	94
ภาพที่ 4.26: การแก้ปัญหาของผู้เรียนด้วยการเคลื่อนย้ายไปทำกิจกรรมบริเวณพื้นที่ห้องเรียน	94
ภาพที่ 4.27: ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการทำกิจกรรมบริเวณพื้นที่ห้องเรียน	95
ภาพที่ 4.28: สิ่งของสัมภาระของผู้เรียน	95
ภาพที่ 4.29: ปัจจัยเทคโนโลยี	98
ภาพที่ 4.30: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีเครื่องฉายและจอแสดงภาพ	105
ภาพที่ 4.31: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีในการปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	105
ภาพที่ 4.32: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีในการส่งงาน (เครื่องฉายและจอแสดงภาพ)	108
ภาพที่ 4.33: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีในการส่งงาน (สมาร์ทโฟน)	108
ภาพที่ 4.34: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีในการอภิปรายและประเมิน (ไมโครโฟน)	109
ภาพที่ 4.35: การใช้ทักษะวิพากษ์ในชั้นตอนอภิปรายและประเมิน	109
ภาพที่ 4.36: จำนวนปัจจัยที่มีความต้องการใช้งาน(สำหรับการทดลอง)	113
ภาพที่ 4.37: แพลนพื้นที่ห้องเรียน (สำหรับการทดลอง)	113

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.38: สัญลักษณ์การใช้งานพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม (สำหรับการทดลอง)	114
ภาพที่ 4.39: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 1 (นักศึกษา)	115
ภาพที่ 4.40: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 1 (นักศึกษา)	116
ภาพที่ 4.41: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 2 (นักศึกษา)	117
ภาพที่ 4.42: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 2 (นักศึกษา)	118
ภาพที่ 4.43: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 3 (นักศึกษา)	119
ภาพที่ 4.44: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 3 (นักศึกษา)	120
ภาพที่ 4.45: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 4 (นักศึกษา)	121
ภาพที่ 4.46: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 4 (นักศึกษา)	122
ภาพที่ 4.47: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 5 (นักศึกษา)	123
ภาพที่ 4.48: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 5 (นักศึกษา)	124
ภาพที่ 4.49: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 6 (นักศึกษา)	125
ภาพที่ 4.50: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 6 (นักศึกษา)	126
ภาพที่ 4.51: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 7 (นักศึกษา)	127
ภาพที่ 4.52: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 7 (นักศึกษา)	128
ภาพที่ 4.53: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 8 (นักศึกษา)	129
ภาพที่ 4.54: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 8 (นักศึกษา)	130
ภาพที่ 4.55: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 9 (นักศึกษา)	131
ภาพที่ 4.56: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 9 (นักศึกษา)	132

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.57: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 10 (นักศึกษา)	133
ภาพที่ 4.58: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 10 (นักศึกษา)	134
ภาพที่ 4.59: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 11 (อาจารย์ผู้สอน)	135
ภาพที่ 4.60: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 11 (อาจารย์ผู้สอน)	136
ภาพที่ 5.1: ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะทำงานกลุ่มสำหรับผู้เรียน	148
ภาพที่ 5.2: ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในการจัดเก็บอุปกรณ์หรือสัมภาระต่างๆ	148
ภาพที่ 5.3: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายใต้ต่างๆที่สามารถรองรับการใช้งาน	149
ภาพที่ 5.4: ตัวอย่างการจัดสรรเทคโนโลยีภายในห้องเรียน	150
ภาพที่ 5.5: แนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม กรณีที่ 1	152
ภาพที่ 5.6: แนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม กรณีที่ 2	154

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

การพัฒนาและการดำรงอยู่ของมนุษย์ยุคใหม่นั้นสามารถแบ่งได้เป็นสามยุคด้วยกัน ดังที่ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2550) กล่าวไว้ถึงการพัฒนาของสังคมมนุษย์ คือ ยุคแรก ยุคเกษตรกรรม (Agricultural Age) ประชากรส่วนใหญ่ใช้แรงงาน มีการอยู่อาศัยในรูปแบบครอบครัวใหญ่รวมเป็นสังคมกระจุกตัว เพราะมีข้อจำกัดด้านการสื่อสารทางไกลระหว่างกัน การศึกษาเรียนรู้เป็นการถ่ายทอดภูมิปัญญาสืบทอดกันมาภายในครัวเรือน ดำรงชีพด้วยวิถีเกษตรกรรมและปศุสัตว์ที่มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับพื้นที่ขนาดใหญ่ ยุคที่สองคือยุคอุตสาหกรรม (Industrial Age) มนุษย์มีการพัฒนาจากการพึ่งพาแรงงานคนและสัตว์มาเป็นการใช้เครื่องจักรสิ่งประดิษฐ์ต่างๆในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ซึ่งนวัตกรรมและเทคโนโลยีเหล่านี้เกิดจากองค์ความรู้ที่สะสมมาอย่างยาวนาน การศึกษาและการเรียนรู้ของยุคนี้แบบระบบอุตสาหกรรม ลักษณะการเรียนรู้คือเรียนรู้จากตำราความรู้ในศาสตร์ต่างๆที่มีผู้ได้ศึกษาคิดค้นไว้ มุ่งเน้นการพัฒนาฝีมือและผลิตคนเพื่อเป็นแรงงานในระบบโรงงาน รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้มีระเบียบแบบแผนที่ชัดเจน ผู้สอนเป็นศูนย์กลางทำหน้าที่กระจายองค์ความรู้ที่มีสู่ผู้เรียน ผู้เรียนได้รับความรู้ไปในแนวทางเดียวกัน รูปแบบทางกายภาพของห้องเรียนเป็นพื้นที่ห้องสี่เหลี่ยม ที่นั่งสำหรับผู้เรียนหันเข้าหาผู้สอน และยุคต่อมาคือยุคสารสนเทศ (Information Age) ข้อมูลและองค์ความรู้ในยุคนี้ถูกกระจายเป็นวงกว้างอย่างมาก ส่งผลกระทบให้เกิดสื่อใหม่ๆ สามารถเข้าถึงได้ง่าย เทคโนโลยีและนวัตกรรมถูกพัฒนาแบบก้าวกระโดด พฤติกรรมการเรียนรู้จึงเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ส่งผลให้ปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องต้องมีการปรับตัว ทั้งในเชิงนามธรรมและเชิงรูปธรรมโดยเฉพาะรูปแบบพื้นที่ที่จะตอบสนองการเรียนรู้

การศึกษาและการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศและสังคม คือรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเศรษฐกิจ ในยุคปัจจุบันโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วกว่าที่ผ่านมา ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีทำให้องค์ความรู้ต่างๆขยายขอบเขตกว้างมากขึ้น สามารถเข้าถึงได้ง่ายจากทั่วโลก สื่อการศึกษามีความหลากหลาย ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีแนวคิดเรื่อง "ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21" ได้ถูกพัฒนาขึ้น โดยภาคส่วนที่เกิดจากทั้งวงการการศึกษาและนอกวงการการศึกษา อันประกอบไปด้วยบริษัทเอกชนชั้นนำขนาดใหญ่ เช่น บริษัทแอปเปิล (Apple Inc.) บริษัทไมโครซอฟ (Microsoft) บริษัทวอลต์ดิสนีย์ (The Walt Disney Company) องค์กรวิชาชีพระดับประเทศ และสำนักงานด้านการศึกษาของรัฐต่างๆในประเทศสหรัฐอเมริกา รวมตัวและก่อตั้งขึ้นเป็นเครือข่ายองค์กรที่มีความร่วมมือระหว่างกัน เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) หรือเรียกย่อๆ

ว่าเครือข่าย "P21" หน่วยงานเหล่านี้มีความตระหนักถึงและเห็นความจำเป็นที่เยาวชนจะต้องมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 จึงได้พัฒนาวิสัยทัศน์และกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขึ้น (เบลล์กันกา และแบรนต์, 2010/2556) การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 นี้จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ ผ่านการนำเอาเทคโนโลยีและสื่อการเรียนการสอนที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัยมาบูรณาการ ทำให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้เรียนรู้ไปพร้อมกัน รูปแบบการเรียนรู้ยุคใหม่จึงประกอบไปด้วยการทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้ในหลายศาสตร์ ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตัวเอง สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งความรู้ที่มีทั่วโลกผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟน (Smartphone) แท็บเล็ต (Tablet) โน้ตบุ๊ก (Notebook) และสังคมเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Social Network) สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ทำให้การเรียนการสอนเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาไม่แต่เฉพาะในเวลาคาบเรียน (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2555)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจึงได้มีการจัดการปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทย กำหนดให้มีพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติมในปี พ.ศ. 2545 เป็นกฎหมายการศึกษาร่วมกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-พ.ศ. 2559) ให้มีความสำคัญในด้านการเสริมสร้างพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รับการเปลี่ยนแปลงในยุคศตวรรษที่ 21 รวมถึงปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพทั้งในระบบโครงสร้างสังคม หลักสูตร และสถาบันการศึกษาในทุกระดับให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554, หน้า 39) การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาจึงได้มีการนำแนวคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มาปรับใช้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในด้านต่างๆ ทั้งนวัตกรรมทางเทคโนโลยีซึ่งมีความจำเป็นมากกว่ายุคที่ผ่านมา ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบ มีทักษะการทำงานร่วมกัน เกิดการปรับตัวและพัฒนาตลอดเวลา เรียนรู้ศาสตร์ต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงหน้าที่ความเป็นพลเมืองประชากรโลก หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสถาบันอุดมศึกษาจึงมีหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ ผลงานวิชาการ งานวิจัยและการบริการในด้านการศึกษาต่างๆแก่สังคมเพื่อผลิตบัณฑิตซึ่งเป็นแรงงานและกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และประเทศชาติ (ทบวงมหาวิทยาลัย, สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชน, 2540) กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดโครงสร้างหลักสูตรการเรียนการสอนให้ประกอบด้วยหมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยในรายวิชาศึกษาทั่วไปมุ่งเน้นเพื่อพัฒนาทักษะในด้านอื่นๆของผู้เรียน นอกเหนือจากหมวดวิชาเฉพาะ ให้มีความรอบรู้ในเชิงกว้าง มีความเข้าใจในตนเองตนเองและในผู้อื่น มีความสามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารได้ในระดับสากล นำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้กับการดำเนินชีวิตประจำวัน มีทัศนคติที่ดีกับการอยู่ร่วมกันในสังคม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 33) รายวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) จึงเป็นรายวิชาที่

สำคัญในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไปมีความแตกต่างกันในแต่ละสถาบัน แต่เป็นไปในแนวทางเดียวกันคือลักษณะการเรียนการสอนในเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) การผสมผสานหลักของเนื้อหาสาระวิชาความรู้ต่างๆอย่างครอบคลุม มากกว่าการเน้นเฉพาะเจาะจงไปที่วิชาใดวิชาหนึ่ง (ไพฑูริย์ สีนลรัตน์, 2550, หน้า 34) บูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระวิชาทางสังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รวมถึงกลุ่มสาระวิชาอื่นๆมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางสังคมและสภาพแวดล้อม ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีการจัดทำโครงการ นอกเหนือจากการฟังบรรยายและการเรียนในทางทฤษฎี ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนจึงมีขนาดใหญ่ ผู้เรียนมาจากหลายสาขาวิชาทำให้มีจำนวนผู้เรียนมาก รูปแบบการจัดกิจกรรมหรือกระบวนการทำงานให้เกิดการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบเดิมอาจไม่สามารถรองรับได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เป็นอุปสรรคหนึ่งส่งผลต่อการจัดการการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป จึงเกิดการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน คือรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนสลับด้าน (Flipped Classroom) แนวทางการสอนที่คิดค้นจากชั้นเรียนของ โจนาธาน และเออรอน (Jonathan & Aaron, 2012) ซึ่งเป็นครูของโรงเรียน Woodland Park High School รัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีแนวคิดอยู่ 2 ประการคือ 1.พิจารณาเลือกเทคโนโลยีนำมาใช้กับการเรียนการสอน 2.จัดกิจกรรมต่างๆเพื่อเป็นการเชื่อมโยงการเรียนการสอน ห้องเรียนสลับด้านจึงเป็นการหมายถึงผู้เรียนนำกิจกรรมหรือสิ่งที่เรียนรู้ในชั้นเรียนไปปฏิบัตินอกเวลาเรียน และนำงานที่ได้รับมอบหมายมาทำในชั้นเรียนก่อให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ เนื่องจากปัจจุบันมีเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสื่อสารสนเทศ ข้อมูลความรู้ บทเรียน และทฤษฎีได้ง่ายไม่ว่าอยู่ในสถานที่ใด ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนอกห้องเรียน ผู้สอนเปลี่ยนจากบทบาทการให้ความรู้เพียงอย่างเดียว เป็นผู้แนะนำสนับสนุน ชี้แจงกำหนดการหรือรายละเอียดของรายวิชา ได้ตลอดเวลา การเรียนรู้ในเนื้อหาสาระวิชาเกิดขึ้นนอกห้องเรียน สลับกับสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียนซึ่งคือกิจกรรมสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกันแบบกลุ่มของผู้เรียน ทำการอภิปรายผลสรุปร่วมกัน โดยมีผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญดูแลให้คำปรึกษา (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2557) ด้วยการเรียนการสอนในรูปแบบที่แตกต่างจากในอดีตที่ผ่านมา ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมจึงต้องมีการปรับตัวเพื่อให้รองรับการใช้งานอย่างถูกต้อง จากห้องเรียนที่มีรูปแบบในการเรียนการสอนแบบเดิมที่มีเพียงผู้เรียนหันหน้าเข้าหาผู้สอนหรือผู้บรรยายหน้าห้อง กระดานจดบันทึกอธิบายเนื้อหาสาระวิชาเปลี่ยนเป็นห้องเรียนที่การนำเอาเทคโนโลยีนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการเรียนการสอน สื่อสารสนเทศที่เอื้ออำนวยต่อการรองรับพฤติกรรมการใช้งานที่เปลี่ยนแปลงไป ห้องเรียนในลักษณะนี้คือห้องเรียนอัจฉริยะ

ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) มีชื่อเรียกอีกหลายแบบที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์การใช้งาน เช่น e-Classroom, Computer Classroom, ICT Room ซึ่งมีการใช้งานไปในแนวทางเดียวกัน โดยมีการกำหนดแนวความคิด (Concept) ที่ให้ความหมายของ คำว่า Smart Classroom ดังต่อไปนี้ (Huang, Hu, Yang & Xiao, 2014) S (Showing) คือความสามารถในการนำเสนอข้อมูลการเรียนการสอนต่างๆผ่านสื่อสารสนเทศและเทคโนโลยี M (Manageable) คือความสามารถในเชิงการบริหารจัดการด้านอุปกรณ์และสื่อสารสนเทศต่างๆ การจัดการทรัพยากร และสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน รวมถึงการจัดการกระบวนการเรียนการสอน A (Accessible) คือ การเชื่อมโยงเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้ต่างๆ จากการใช้งานเทคโนโลยีและนวัตกรรมภายในห้องเรียน อัจฉริยะ R (Real-Time Interactive) การเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนที่เกิดขึ้นในขณะที่ กำลังมีการเรียนการสอน สร้างประสบการณ์ร่วมกันผ่านเทคโนโลยีและอุปกรณ์สื่อสารสนเทศต่างๆ ภายในห้องเรียน T (Testing) การทดสอบในรูปแบบการประเมินคุณภาพในการจัดกิจกรรมในการ เรียนรู้ และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้งานห้องเรียนอัจฉริยะ "Smart Classroom" จึง เปรียบเสมือนห้องทดลองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ประยุกต์กับการใช้เทคโนโลยีให้เกิดรูปแบบลักษณะ การใช้งานที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้ผู้เรียนและผู้สอนได้นำไปปรับ ใช้ตามจุดประสงค์ของรายวิชาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการเรียนการสอน (O'Driscoll, 2009)

มหาวิทยาลัยกรุงเทพมีแนวคิดในการเรียนการสอน โดยสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการ เรียนรู้ เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และจิตวิญญาณของผู้ประกอบการ สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของ มหาวิทยาลัยที่ว่า "คิดอย่างสร้างสรรค์ + คิดแบบเจ้าของ" (Creativity + Entrepreneurship) โดยมี วิสัยทัศน์เพื่อจะเป็นสถาบันการศึกษาสร้างสรรค์ มีคุณภาพ ทางฝ่ายสำนักวิชาการได้จัดให้มีการเรียน การสอนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General education) อย่างเป็นทางการชัดเจนมาอย่างน้อย 5 ปี โดยเริ่มจากปีการศึกษา พ.ศ. 2555 มีการปรับปรุงรายละเอียดหลักสูตรในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันตลอดเวลา แต่ยังคงจุดประสงค์หลักของวิชาศึกษาทั่วไปคือมุ่งเน้น ให้ผู้เรียนได้มีความรู้ในเชิงกว้าง สามารถนำความรู้ศาสตร์ต่างๆที่ได้มาปรับใช้กับการดำรงชีวิต และใน ปีการศึกษา พ.ศ.2560 วิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ (GE001: Thinking Skills for Learning) เป็นหนึ่งในรายวิชาบังคับที่นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ทุกสาขาวิชาได้เข้า ร่วมการเรียนการสอน มีการบูรณาการโดยการนำเอาเทคโนโลยีและสื่อออนไลน์ต่างๆประกอบการทำ กิจกรรม สร้างให้เกิดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ซึ่งทำให้การใช้งานห้องเรียนในทางกายภาพมีลักษณะ แตกต่างไปจากการเรียนแบบปกติหรือในรายวิชาเฉพาะของแต่ละสาขาวิชา ลักษณะพฤติกรรมของผู้เรียนเน้นไปที่การใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ การใช้เทคโนโลยี สื่อสารสนเทศ ระบบออนไลน์มากขึ้น อย่างชัดเจน ในการตรวจสอบวัดผลการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การประเมินคุณภาพและการทำ แบบทดสอบตามที่ผู้สอนได้กำหนด ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมานี้จึงทำให้ลักษณะทางกายภาพของ

ห้องเรียนในปัจจุบันไม่สามารถรองรับพฤติกรรมและการใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ด้วยข้อจำกัดและปัจจัยด้านการออกแบบในทางสถาปัตยกรรม การจัดวางรูปแบบเดิมก่อให้เกิดอุปสรรคกับการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการทำงานร่วมกัน มีการปรับเปลี่ยนลักษณะพื้นที่การใช้งานในการเรียนตลอดเวลาเพื่อให้ตอบรับกิจกรรมของรายวิชา ระบบที่เอื้ออำนวยต่อการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์เคลื่อนที่ของผู้เรียนไม่สามารถรองรับได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการ ลักษณะทางกายภาพที่ไม่สอดคล้องกับเทคโนโลยีในการเรียนการสอน เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นเก้าอี้สำหรับห้องฟังบรรยายมีขนาดเล็กเกินไป ประตูทางเข้ามีลักษณะเป็นกระจกไม่มีอุปกรณ์บังแสง ทำให้มีแสงสว่างส่องเข้ามาเป็นอุปสรรคต่อการมองจอภาพในขณะมีการฉายสื่อมัลติมีเดียภายในห้องเรียน ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนลดลง และด้วยรูปแบบการเรียนการสอนของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ได้นำเอาแนวคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มาปรับใช้ในการเรียนการสอนส่งผลให้ลักษณะการเรียนรู้ พฤติกรรมการใช้งานห้องเรียนต่างไปจากเดิม

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาพฤติกรรมและการใช้พื้นที่ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนภายในห้องเรียน ประเมินคุณภาพในทางกายภาพของพื้นที่ ปัจจัยและอุปสรรคที่ส่งผลต่อการใช้งานในพื้นที่ หากความต้องการของผู้ใช้งานทั้งของผู้เรียนและผู้สอน โดยมีหลักแนวคิดและทฤษฎีของทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นกรอบแนวความคิดในการทำการวิจัย ร่วมกับมโนทัศน์ของห้องเรียนกลับด้าน ห้องเรียนอัจฉริยะเป็นพื้นฐาน เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการออกแบบลักษณะรูปแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และสนับสนุนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานกับอุปกรณ์เทคโนโลยีภายในห้องเรียนได้อย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพ ตอบรับกับจุดประสงค์รายวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 ลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ที่เกิดขึ้นตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างไร

1.2.2 ลักษณะรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการใช้งานในการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในปัจจุบันเป็นอย่างไร

1.2.3 ลักษณะรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการใช้งานในการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.3.1 เพื่อศึกษาลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1.3.2 เพื่อศึกษาลักษณะรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในปัจจุบัน

1.3.3 เพื่อศึกษาหาลักษณะรูปแบบพื้นที่ที่ตอบสนองต่อการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1.4 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ถึงที่มา ความสำคัญ และหลักการ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ทราบถึงลักษณะพฤติกรรมและกิจกรรมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของชั้นเรียนที่เชื่อมโยงสอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยมีกรณีศึกษาสำคัญเป็นกลุ่มประชากรสำรวจ คือ ชั้นเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2560 สถานที่ในการวิจัยคือห้องเรียนอาคาร A8 ชั้นที่ 4 ห้อง 402 มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต ซึ่งทำการเรียนการสอนในวันพุธแบ่งเวลาออกเป็นช่วงเช้าและบ่าย 2 ช่วงด้วยกันดังนี้

1. ช่วงเวลาเช้า (Section 1161) มีจำนวนผู้เรียนทั้งหมด 153 คน แบ่งเป็น 15 กลุ่ม

2. ช่วงเวลาบ่าย (Section 1281+1523) มีจำนวนผู้เรียนทั้งหมด 143 คน แบ่งเป็น 14 กลุ่ม รวมประชากรกลุ่มสำรวจทั้งสิ้น 297 คน รวมอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาหนึ่งท่าน มีผู้วิจัยทำการลงพื้นที่สำรวจอย่างมีส่วนร่วมด้วยการเป็นผู้ช่วยสอนตลอดระยะเวลา 1 ภาคเรียน เป็นเวลารวมทั้งสิ้น 14 สัปดาห์ โดยไม่เข้าไปแทรกแซงหรือเปลี่ยนแปลงจุดประสงค์เนื้อหาวิชาและตารางเรียน ใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการเฝ้าสังเกตการณ์ การถ่ายภาพ บันทึกและสัมภาษณ์ในขณะที่มีการทำกิจกรรมระหว่างการเรียนการสอน นำข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจ ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์ เพื่อออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองงานวิจัย ทดสอบกับกลุ่มประชากรสำรวจ ประเมินและหารูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่ตอบสนองการใช้งานทางด้านพฤติกรรม ความต้องการใช้งานปัจจัยด้านพื้นที่ ด้านอุปกรณ์ และด้านเทคโนโลยี เชื่อมโยงกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นำไปสู่การออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรมที่ตอบสนองต่อการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพได้อย่างเหมาะสม

ภาพที่ 1.1: อาคาร A8 (Imagine Village) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต



ภาพที่ 1.2: ห้องเรียนรายวิชา ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ



1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทราบถึงลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ที่เกิดขึ้นตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1.5.2 ทราบถึงลักษณะรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามลักษณะพฤติกรรมการใช้งานของการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในสภาพปัจจุบัน

1.5.3 สามารถสร้างแนวทางการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ หรือห้องเรียน ที่รองรับกิจกรรมและพฤติกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมตามการใช้งานจริงและเกิดประสิทธิภาพ ตอบรับกับแนวความคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1.5.4 เพื่อให้ผู้ที่สนใจนำข้อมูลจากการวิจัยนี้ไปต่อยอด หรือนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้งานด้านการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแนวความคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1.5.5 เพื่อเป็นประโยชน์และข้อมูลสนับสนุนในงานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

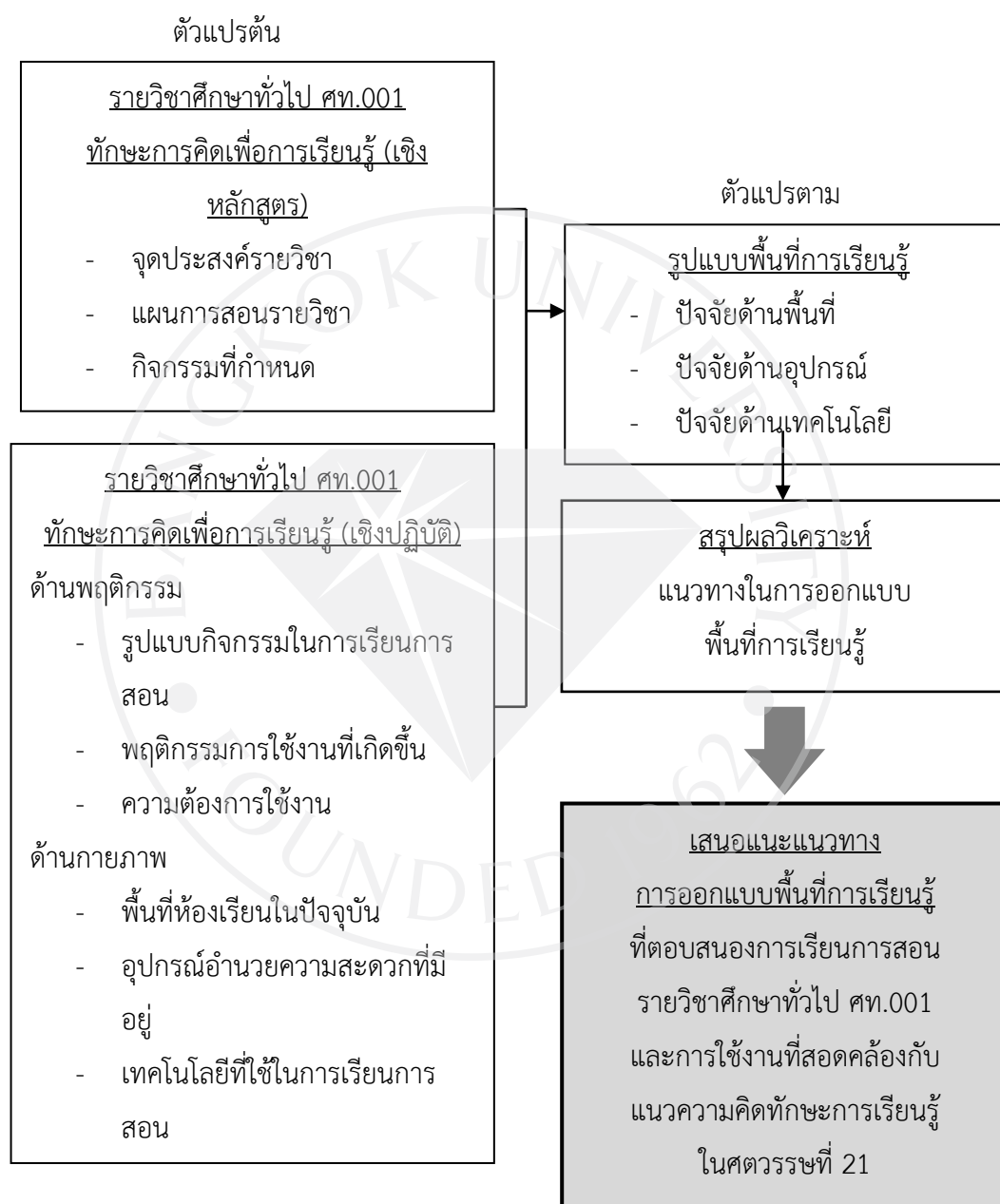
1.6.1 พื้นที่การเรียนรู้ ในงานวิจัยนี้หมายถึงลักษณะพื้นที่ทางกายภาพ รวมถึงปัจจัยสภาพแวดล้อมในด้านต่างๆที่มีการใช้งาน ตอบสนองกับพฤติกรรมมนุษย์หรือผู้ใช้งานนั้นๆเป็นกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในขอบเขตที่กำหนดไว้ในทางสถาปัตยกรรมที่ผ่านการออกแบบและก่อสร้างขึ้น ส่งเสริมให้เกิดการฝึกฝน การใช้ทักษะในด้านต่างๆแก่ผู้เรียนรู้

1.6.2 ผู้เรียน หมายถึงนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา พ.ศ. 2560 ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรหลักในการสำรวจของงานวิจัยนี้ จากหลากหลายคณะสาขาวิชา เป็นผู้เข้าเรียนในรายวิชา ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้อันเป็นกรณีศึกษาและรวมไปถึงการกล่าวถึงผู้ใช้งานกลุ่มอื่นในบริบทต่างๆที่มีสถานะ ลักษณะพฤติกรรม คล้ายคลึงหรือไปในทิศทางเดียวกับกลุ่มประชากรสำรวจ ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ความสอดคล้องกับงานวิจัยนี้

1.6.3 ผู้สอน สำหรับงานวิจัยนี้หมายถึงอาจารย์ประจำรายวิชา มีหน้าที่ชี้แจงข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับการเรียนการสอน จุดประสงค์ เกณฑ์การประเมิน บรรยายเนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งสร้างความรู้ความเข้าใจในรายวิชา ศท.001 แก่ผู้เรียน ซึ่งรวมถึงความหมายตามแนวคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ไม่ได้เป็นเพียงแต่ผู้สอนอย่างเดียว แต่ยังเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม ควบคุมดูแลกระบวนการโดยให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิดอย่างเต็มที่ ให้คำแนะนำปรึกษาและเรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน สร้างให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในศตวรรษที่ 21

1.7 กรอบการวิจัย

ภาพที่ 1.3: กรอบการวิจัย



บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยมีกรณีศึกษาคือห้องเรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ (GE001: Thinking Skills for Learning) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ โดยทำการศึกษาจากแนวความคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องซึ่งมีความเชื่อมโยงกัน มีแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นกรอบครอบคลุม และพฤติกรรมในการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปจากในอดีตผ่านมา ส่งผลให้เกิดแนวคิดห้องเรียนกลับด้านตอบรับกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น โดยมีห้องเรียนอัจฉริยะเป็นพื้นที่ตอบสนองการใช้งานลักษณะต่างๆรวมกับการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไปที่เกิดจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเห็นถึงความสำคัญของทักษะที่จำเป็นสำหรับดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันและอนาคต ดังนี้

- 2.1 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
- 2.2 ห้องเรียนกลับด้านและห้องเรียนอัจฉริยะ
- 2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาศึกษาทั่วไป
- 2.4 วิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

2.1 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Skills)

โลกยุคศตวรรษที่ 21 เริ่มนับจากคริสต์ศตวรรษที่ 2001 ไปจนถึงคริสต์ศตวรรษที่ 2100 ซึ่งปัจจุบันนี้ถือเป็นช่วงต้นของยุค ทั้งโลกกำลังเผชิญกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วที่เกิดขึ้นทั้งในทางสังคม การศึกษา การเมือง เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและโดยเฉพาะอย่างยิ่งคือเทคโนโลยีที่ส่งผลให้การดำเนินชีวิตแตกต่างจากในอดีตที่ผ่านมา กลุ่มประชากรจำนวนมากจากหลากหลายเชื้อชาติออกเดินทางย้ายถิ่นที่อยู่อาศัย เกิดเป็นสังคมที่มีความหลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2558) ระบบเศรษฐกิจโลกที่เกิดขึ้นพร้อมกับภาคอุตสาหกรรมและวิชาชีพ ความร่วมมือในระดับโลกเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลจากการพัฒนาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เข้ามาทำงานแทนที่แรงงานมนุษย์ในการทำงานรูปแบบซ้ำๆ ภาคเศรษฐกิจถูกขับเคลื่อนด้วยองค์ความรู้ ข้อมูล และนวัตกรรม การมีทักษะในด้านการสื่อสาร การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดแก้ไขปัญหาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการปรับตัวต่อกระบวนการทำงาน ความสำเร็จทางการศึกษาเพียงอย่างเดียวไม่อาจรับรองได้ว่าจะสามารถประสบความสำเร็จเสมอไปในยุคนี้ ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจและทักษะเพื่อรับมือสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจึงจะมีโอกาสประสบความสำเร็จ ดังนั้น ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นี้จะช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านต่างๆ มีทักษะการทำงานที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ (Partnership for 21st Century Skills, 2009)

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2555) ได้กล่าวว่าการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มีความเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาผ่านการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การค้นคว้าสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้จากทั่วโลก ไม่จำเป็นต้องรับจากการสอนภายในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว กิจกรรมการเรียนรู้มีรูปแบบที่แตกต่างจากเดิม ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ไปพร้อมกัน เกิดการแลกเปลี่ยนทางความคิด ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

วิจารณ์ พานิช (2555) ผู้ก่อตั้งและประธานสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและก่อตั้งสถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม เป็นผู้มีบทบาทสำคัญของประเทศไทยในการสร้างและพัฒนาระบบบริหารจัดการงานวิจัยและการจัดการความรู้ ได้กล่าวไว้ถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ว่าสาระวิชามีความสำคัญแต่ยังไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (Subject Matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าของผู้เรียนเอง ซึ่งจะมีผู้สอนเป็นผู้ช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรม หรือกระบวนการทำงาน การเรียนรู้ ที่ช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้และวางแผนแนวทางการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยสาระวิชาหลัก (Core Subjects) ประกอบด้วย ภาษาแม่และภาษาสำคัญของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ วิชาแกนหลักทั้งหมดนี้จะนำมาสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวความคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการการเรียนรู้ ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ด้วยการส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิชาแกนหลัก และสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก ดังนี้

1) ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) เป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ

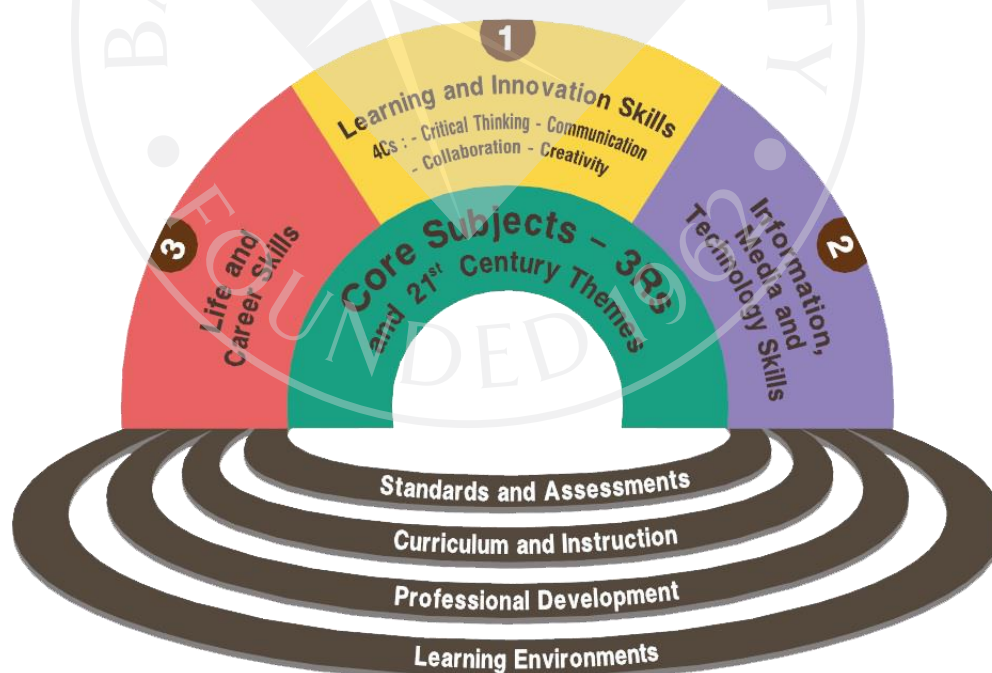
2) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) เนื่องด้วยในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและการแข่งขันทางข้อมูลที่สูง ผ่านช่องทางสื่อออนไลน์และเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความพร้อม ความสามารถในการใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีสามารถปฏิบัติงานได้หลากหลายด้าน อาศัยข้อมูลจากแหล่งความรู้ที่มีอยู่บนระบบเครือข่ายออนไลน์ ได้แก่ ความรู้ด้านสารสนเทศความรู้เกี่ยวกับสื่อและความรู้ด้านเทคโนโลยี

3) ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) การดำรงชีวิตและการทำงานยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น ผู้เรียนต้องพัฒนาทักษะชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่มสร้างสรรค์ มีความเป็นตัวของตัวเอง มีทักษะสังคมและการเรียนรู้สังคมข้ามวัฒนธรรม เป็นผู้สร้างสรรค์หรือผู้ผลิต (Productivity) มีการรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Accountability) และภาวะผู้นำที่มีความรับผิดชอบ (Responsibility)

การจัดการเรียนการสอนแบบศตวรรษที่ 21 นี้ต้องมีบรรยากาศในการเรียนอย่างเปิดกว้าง ทางด้านความคิดที่หลากหลาย ผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนระหว่างกลุ่มผู้เรียนเพื่อให้ได้คำตอบจากทฤษฎีและการปฏิบัติ สามารถสืบค้นข้อมูลและอ้างอิงได้อย่างมีเหตุผล พัฒนาผลงานอย่างมีประสิทธิภาพตอบรับกับ จุดประสงค์รายวิชา พัฒนาทักษะพื้นฐานรวมถึงคุณลักษณะของพลเมืองที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตใน ศตวรรษที่ 21 นี้ได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2558) โดยใช้ระบบสนับสนุนการ เรียนรู้เพื่อส่งเสริมและประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งมีทั้งหมด 4 ระบบ ได้แก่

- 1) ระบบมาตรฐานและการประเมินผล (Standards and Assessments)
- 2) ระบบหลักสูตรและวิธีการสอน (Curriculum and Instruction)
- 3) ระบบการพัฒนาวิชาชีพผู้สอนและบริหาร (Professional Development)
- 4) ระบบสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ (Learning Environments)

ภาพที่ 2.1: กรอบแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21



ที่มา: บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด. (2557). *ครูแห่งศตวรรษที่ 21*. สืบค้นจาก <http://www.apt4kru.org/art/images/research/century21/century21.pdf>.

กรอบแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นี้ได้ให้ความสำคัญโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ ส่วนที่ 1 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Outcomes) ตั้งเป้าหมายให้ผู้เรียนใช้องค์ความรู้ในสาระวิชาแกนหลักและหลัก 3Rs หรือที่เรียกว่าหลัก 3 รู้ ได้แก่ ทักษะการอ่าน (Reading) ทักษะการเขียน (Writing หรือ 'Riting) และทักษะการคำนวณ (Arithmetic หรือ 'Rithmetics) บูรณาการร่วมกับทักษะทั้ง 3 ทักษะในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ (วิจารณ์ พานิช, 2556) และส่วนที่ 2 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ (Support Systems) เพื่อที่จะเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ บรรลุผลตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นมาตรฐานในการประเมินและวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีทั้งหมด 4 ระบบดังภาพที่แสดงกรอบแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 ส่วนที่ 1 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Outcomes)

พื้นฐานการเรียนรู้สาระวิชาหลัก (Core Subjects) ใช้หลักทักษะ 3Rs คือ ทักษะการอ่าน (Reading) ทักษะการเขียน (Writing) และทักษะการคำนวณ (Arithmetic) เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่มีความจำเป็นต่อการเรียนและเข้าใจในสาระเนื้อหาของทั้ง 9 สาระวิชา ประกอบไปด้วยกลุ่มสาระวิชาการเรียนรู้ ที่เป็นสาระวิชาแกนหลักของทักษะเพื่อดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ภาษาหลัก และสุนทรียะทางภาษา ภาษาโลกหรือในระดับสากล ศิลปะ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง (“P21 Framework Definitions document”, 2015) ซึ่งล้วนเป็นกลุ่มสาระวิชาหลักของการเรียนการสอนประเทศไทยในปัจจุบัน

ความรู้เชิงบูรณาการสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Themes) การทดสอบวัดความรู้ความสามารถตามเกณฑ์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานตามระเบียบการวัดผลประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้น ไม่เพียงพอต่อประเมินทักษะผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 จึงมีการเสริมสร้างความรู้เชิงบูรณาการไปในเนื้อหาหลักสูตรของทั้ง 9 กลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานความรู้ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (“P21 Framework Definitions document”, 2015) ทั้งหมด 5 ข้อ ดังนี้

1) ความรู้เกี่ยวกับโลก (Global Awareness) การสร้างความรู้ความเข้าใจ การเห็นถึงความสำคัญต่อความเป็นสังคมโลก การแลกเปลี่ยนและเรียนรู้วัฒนธรรม ศาสนาและวิถีชีวิตให้สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างเหมาะสมในบริบททางสังคมที่มีความหลากหลาย สร้างความเข้าใจในด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม การใช้ภาษาที่ต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ความรู้ด้านการเงิน ด้านเศรษฐกิจ ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy) มีความรู้ความเข้าใจและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการสร้างความรู้ในเชิงเศรษฐศาสตร์และเศรษฐกิจ สามารถเข้าใจในบทบาทเชิงเศรษฐศาสตร์ และมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการในการสร้างเสริมอาชีพ เป็นกำลังขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศ

3) ความรู้ในการเป็นพลเมืองที่ดี (Civil Literacy) การมีส่วนร่วมทางสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยวิธีเสริมสร้างความรู้ในด้านต่างๆ รวมถึงหลักปฏิบัติที่ดี และมีความเข้าใจในทางการเมืองการปกครองอย่างถูกต้อง สร้างความเป็นประชาธิปไตยในสังคมเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมซึ่งกันและกัน ลดระดับช่องว่างระหว่างสังคมในปัจจุบัน

4) ความรู้ในด้านสุขภาพ (Health Literacy) สร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องภาวะสุขภาพอนามัย นำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เข้าใจวิธีป้องกันและแก้ไข ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคภัย สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือในการสร้างความรู้ทางด้านสุขภาพอนามัยได้อย่างเหมาะสม ตระหนักถึงความสำคัญของสุขภาพอนามัยส่วนบุคคลและครอบครัว เข้าใจในประเด็นสำคัญของการเสริมสร้างสุขภาพที่ดีต่อสังคม

5) ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) มีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์และป้องกันสภาพแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม ตระหนักถึงผลกระทบจากธรรมชาติกับสังคมที่อยู่อาศัย วิเคราะห์ความสำคัญของสภาพแวดล้อมเพื่อสร้างวิธีการป้องกันแก้ไขปัญหาและการอนุรักษ์ได้อย่างถูกต้อง สร้างความร่วมมือให้เกิดขึ้นในสังคม ส่งผลต่อการพัฒนาสภาพแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ซึ่งความรู้เชิงบูรณาการและสาระวิชาแกนหลักทั้งหมดจะถูกเสริมสร้างด้วยทักษะ 3 ทักษะที่มีความสำคัญเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สามารถปรับใช้กับการเรียนและการดำรงชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 ได้อย่างสร้างสรรค์ ประกอบไปด้วยทักษะดังนี้

1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) สภาพการณ์ปัจจุบันของโลกยุคศตวรรษที่ 21 เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและก้าวกระโดด ทักษะการเรียนรู้การปรับตัวมีความสำคัญอย่างมาก นวัตกรรมด้านการศึกษาและด้านต่างๆถูกพัฒนาให้มีความหลากหลาย ผู้สอนมีหน้าที่ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และคอยอำนวยความสะดวก (Facilitate) แก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ฝึกทักษะของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานมาบูรณาการเรียกว่า PBL (Project Base Learning) เป็นเครื่องมือประยุกต์กับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ภายในห้องเรียนผ่านการเชื่อมโยงกับแหล่งความรู้ภายนอกผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อที่จะเสริมกระบวนการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในส่วนของตนเองรวมกันเป็นผลงานในขั้นตอนสุดท้าย และประเมินผลพร้อมทั้งอภิปรายบทสรุปของงานโดยใช้หลัก 4Cs ดังต่อไปนี้ (วิจารณ์ พานิช. 2555)

1.1) คิดแบบมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) สร้างทักษะการคิดในรูปแบบต่างๆทั้งหมด 4 รูปแบบ คือ การคิดแบบเป็นเหตุเป็นผลอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในแบบอุปนัย (Inductive) และในแบบอนุมาน (Deductive) การคิดอย่างเป็นระบบ (Systems Thinking) การคิดแบบมีวิจารณญาณและใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจ รวมถึงการคิดแบบแก้ไขปัญหาเพื่อนำไปสู่ทางออก

1.2) การสื่อสาร (Communication) ทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างชัดเจนกับผู้อื่น การรับฟังและการยอมรับอย่างเข้าใจ สามารถใช้การสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย เพื่อบรรลุเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน

1.3) ความร่วมมือ (Collaboration) แสดงถึงความสามารถในการทำงานแบบกลุ่มร่วมกับผู้อื่นซึ่งมีความหลากหลาย มีความยืดหยุ่นและความตั้งใจประนีประนอมที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย มีความรับผิดชอบร่วมกันกับผู้ร่วมงาน ร่วมกันหาทางแก้ไขปัญหาเมื่อพบอุปสรรค รู้จักการเสียสละเพื่อส่วนรวม มากกว่าการเป็นแก่ประโยชน์ส่วนตัว

1.4) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) มีความคิดริเริ่มสิ่งใหม่ๆอย่างสร้างสรรค์ เกิดมุมมองแปลกใหม่ เปิดรับต่อความคิดเห็นผู้อื่น สามารถพลิกแพลงในการใช้นวัตกรรมให้เกิดประโยชน์ ตอบสนองต่อการทำงานและการดำรงชีวิต มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ลงมือปฏิบัติให้ได้ผลสำเร็จเป็นรูปธรรม

2) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) คือทักษะที่สร้างเสริมให้เกิดความเท่าทันในการเสพสารสนเทศที่มีอย่างมากมายในปัจจุบัน อันเป็นผลเสียที่เกิดจากการพัฒนาของเทคโนโลยีในปัจจุบันที่ยากแก่การควบคุม มีทักษะและการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการเสพสื่อ ไม่ตกอยู่ภายใต้การชวนเชื่อและการชักจูงในทางที่ไม่ดี ได้แก่

2.1) การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว กว้างขวาง และมีการประเมินผลอย่างมีวิจารณญาณ ใช้งานและจัดการข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง มีทักษะในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่างๆ

2.2) การรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) มีทักษะในการการรับสื่อและสื่อสารออกไป สามารถวิเคราะห์สื่อได้อย่างรู้เท่าทัน ไม่เอนเอียงตามกระแสสังคมไปในทางใดทางหนึ่งมากเกินไป ศึกษาทำความเข้าใจ เพื่อผลิตสื่อเองได้อย่างมีคุณภาพ โดยการเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

2.3) การรู้เท่าทันเทคโนโลยี (Information, Communication and Technology Literacy) หรือที่เรียกว่า ICT ยุคศตวรรษที่ 21 นี้มีการแข่งขันอย่างสูงทางด้านเทคโนโลยีในการผลิต ทำให้มีการชวนเชื่อและชักจูงผู้บริโภค จึงจำเป็นต้องมีทักษะในการแยกแยะ รู้เท่าทันกลยุทธ์การขาย เพื่อไม่ให้ตกเป็นผู้เสียประโยชน์ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ในการสืบค้นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เชื่อมโยงสังคมเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Social Network) อย่างเหมาะสม เข้าถึงสารสนเทศที่มีความน่าเชื่อถือ สามารถจัดการข้อมูล วิเคราะห์ ประเมิน นำมาใช้ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ คำนึงถึงการปฏิบัติอย่างถูกต้องตามหลักคุณธรรม มนุษยธรรม รู้เท่าทัน เข้าใจและเคารพในกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ทักษะในข้อนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21

3) ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) เรียนรู้ที่จะปรับตัวในสถานการณ์ปัจจุบันที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปรับตัวในสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกันออกไป และมีทักษะประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับการงานอาชีพ ความเป็นผู้ประกอบการ นำความรู้ที่มีวิเคราะห์จากหลักทฤษฎีเข้ากับการปฏิบัติจริง สร้างกลยุทธ์กับกระบวนการทำงานที่ดีในสาขาอาชีพต่างๆ เพื่อการประกอบอาชีพอย่างสุดจจริต สามารถเข้าใจถึงความต้องการ เป้าหมายของตนเองในการทำงาน และใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์ ทำให้เกิดเป็นอาชีพรูปแบบใหม่ที่มีความหลากหลาย มีความทันสมัยตอบรับกับความต้องการของผู้บริโภคในศตวรรษที่ 21 จึงควรมีทักษะชีวิตและอาชีพที่ส่งเสริมการพัฒนาในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ (“P21 Framework Definitions document”, 2015)

3.1) ความยืดหยุ่น ความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) การแข่งขันอย่างสูงของยุคปัจจุบันภายใต้ปัจจัย และข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร ทักษะการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับบทบาทหน้าที่ หรือการทำงานในบริบทที่แตกต่างออกไปจะช่วยให้สามารถรับมือกับปัญหาอุปสรรค มีความคิดเชิงบวกต่อความผิดพลาด รู้จักปรับปรุงแก้ไข รวมไปถึงการเข้าใจวัฒนธรรมองค์กร ยืดหยุ่นทางความคิด และใช้ความรู้ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

3.2) การริเริ่มสร้างสรรค์และกำกับดูแลตนเองได้ (Initiative and Self-Direction) การจัดการเวลาและตั้งเป้าหมายที่มีความสำเร็จเป็นรูปธรรม ใช้วิธีการทางกลยุทธ์ในระยะสั้นและการกำหนดยุทธศาสตร์ในระยะยาว โดยใช้การจัดการเวลากับการบริหารปริมาณงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถที่จะตรวจสอบ กำกับตนเองได้ถึงแม้ไม่มีผู้ดูแล แสดงออกให้เห็นถึงความพร้อม ฝึกฝนความเชี่ยวชาญเพื่อก้าวไปสู่ระดับมืออาชีพ วิเคราะห์ประสบการณ์ที่ผ่านมาเพื่อการพัฒนาในอนาคต

3.3) ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills) มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างถูกต้องเหมาะสมรู้จักกาลเทศะ สามารถทำงานได้อย่างดีกับทีมงานที่มีความหลากหลาย ตระหนักถึงความสำคัญของวัฒนธรรมที่ต่างกัน เข้าใจและเคารพในสิทธิของผู้อื่น ใช้ความต่างทางสังคมและวัฒนธรรมสร้างสรรค์แนวความคิดใหม่ๆในการทำงาน

3.4) ทักษะสร้างผลงานหรือผลผลิตมีความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Productivity and Accountability) สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ถึงจะเผชิญกับอุปสรรคและแรงกดดันทางการแข่งขันวางแผนการจัดการงาน ลำดับความสำคัญให้เกิดผลลัพธ์ที่มีคุณภาพ การทำงานในเชิงบวกมีจริยธรรมทำงานได้หลากหลาย มีประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นเคารพและชื่นชมคณะทำงาน และพร้อมรับผิดชอบในผลลัพธ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

3.5) ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility) ใช้ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ในการแก้ปัญหา นำทางผู้อื่นไปสู่เป้าหมาย สามารถเข้าใจและใช้จุดแข็งของผู้อื่นในการทำงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้อื่นด้วยการเสียสละ แสดงให้ผู้อื่นเห็นถึงความซื่อสัตย์สุจริตในการใช้อำนาจ รับผิดชอบต่อผลประโยชน์ของส่วนรวม

ตารางที่ 2.1: ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ส่วนที่ 1 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	เนื้อหาสาระและรายละเอียด
พื้นฐานการเรียนรู้สาระวิชาหลัก (Core Subjects)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ภาษาหลักและสุนทรียะทางภาษา 2. ภาษาโลกหรือในระดับสากล 3. ศิลปะ 4. คณิตศาสตร์ 5. เศรษฐศาสตร์ 6. วิทยาศาสตร์ 7. ภูมิศาสตร์ 8. ประวัติศาสตร์ 9. การปกครองและหน้าที่พลเมือง
หลักทักษะ 3Rs	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการอ่าน (Reading) 2. ทักษะการเขียน (Writing) 3. ทักษะการคำนวณ (Arithmetic)
ความรู้เชิงบูรณาการสำหรับ ศตวรรษที่ 21 (21st Century Themes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความรู้เรื่องโลก (Global Awareness) 2. ความรู้ด้านการเงิน, เศรษฐกิจ, ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy) 3. ความรู้ด้านการเป็นพลเมืองที่ดี (Civic Literacy) 4. ความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) 5. ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy)
1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) หลักทักษะ 4Cs	<ol style="list-style-type: none"> 1. คิดแบบมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) 2. การสื่อสาร (Communication) 3. ความร่วมมือ (Collaboration) 4. ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม (Creativity and Innovation)

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ): ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ส่วนที่ 1 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	เนื้อหาสาระและรายละเอียด
2) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) 2. การรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) 3. การรู้เท่าทันเทคโนโลยี (Information, Communication and Technology Literacy)
3) ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความยืดหยุ่น ความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) 2. การริเริ่มสร้างสรรค์และกำกับดูแลตนเองได้ (Initiative and Self-Direction) 3. ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills) 3. ทักษะสร้างผลงานหรือผลผลิตมีความรับผิดชอบ เชื่อถือได้ (Productivity and Accountability) 4. ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility)

2.1.2 ส่วนที่ 2 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Support Systems)

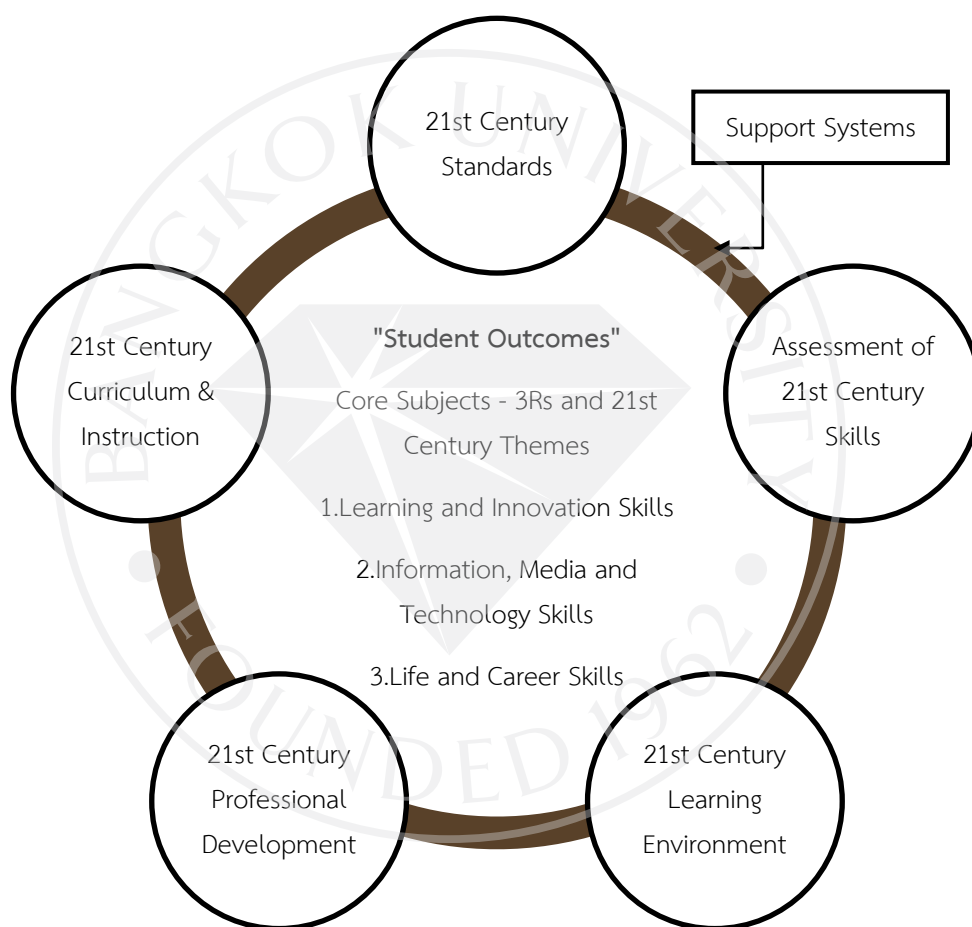
การให้การศึกษและการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษาและชี้แนะออกแบบกิจกรรม สร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน ผู้เรียนฝึกลงมือปฏิบัติจริง ทำงานร่วมกันเป็นทีม ให้ได้ทักษะที่ตอบสนองความต้องการตาม จุดประสงค์รายวิชา ดังนั้นจึงต้องมีระบบสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อการพัฒนากรอบแนวความคิด โดยอาศัยความชำนาญของผู้สอน ทักษะเฉพาะด้าน และองค์ความรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีกระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีทั้งหมด 5 ระบบดังนี้ (ไสว พักขาว. 2556)

- 1) มาตรฐานการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Standards)
- 2) การประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 (Assessment of 21st Century Skills)
- 3) หลักสูตรและการสอนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Curriculum & Instruction)

4) การพัฒนาทางวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Development)

5) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Environment)

ภาพที่ 2.2: ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Support Systems)



ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Support Systems) คือส่วนที่ 2 ในกรอบแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีหน้าที่ส่งเสริมการเรียนการสอนและสภาพแวดล้อมในห้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุเป้าหมายตามแนวความคิดโดยมีรายละเอียดทั้งหมดดังนี้

1. ระบบมาตรฐานการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Standards)

มุ่งเน้นไปที่ทักษะในศตวรรษที่ 21 องค์ความรู้และความเชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาสาระวิชา สร้างความเข้าใจในประเด็นที่มีความสำคัญ ตลอดจนหัวข้อการเรียนรู้ในเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เน้นความรอบรู้ลึกที่มากยิ่งขึ้น ให้ผู้เรียนได้มีเครื่องมือที่ส่งเสริมการเรียนรู้โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา และมีหลักเกณฑ์มาตรฐานการประเมินที่มีความหลากหลาย

2. ระบบการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 (Assessment of 21st Century Skills)

สนับสนุนความสมดุลรอบด้านในการประเมินผลทดสอบให้มีคุณภาพและมาตรฐาน รวมทั้งการประเมินผลที่เกิดจากกิจกรรมในชั้นเรียน เน้นการเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ การดำรงชีวิตประจำวันร่วมกับการเรียนในชั้นเรียน มีการพัฒนาหลักการประเมินผลโดยใช้เทคโนโลยี เข้ามามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองและเพื่อนร่วมงานในการทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม ผู้เรียนและผู้สอนช่วยกันสร้างมาตรฐานในการประเมินให้ได้ประสิทธิภาพในระบบการเรียนการสอน เข้าถึงจุดประสงค์ของแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3. ระบบหลักสูตร การสอนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Curriculum & Instruction)

ปรับหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับประเด็นหัวข้อสำคัญในแนวความคิด ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้ความรู้ ความสามารถ ทักษะต่างๆที่มี ในการทำความเข้าใจเนื้อหาสาระวิชาเพื่อการเรียนรู้ เปลี่ยนวิธีการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมใหม่ๆซึ่ง รวมถึงการนำเอาเทคโนโลยีมาสนับสนุนแนวทางในการทำกิจกรรม การสอบถามและการแก้ปัญหา ส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน

4. ระบบพัฒนาวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Development)

ให้ผู้สอนได้มีโอกาสในการผสมเอาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เข้ากับการทำกิจกรรมในห้องเรียน โดยไม่กำหนดกฎเกณฑ์ตายตัว สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม แนะนำแนวทางแก่ผู้สอนในการเรียนแบบโครงงาน PBL (Project Base Learning) ทำความเข้าใจเนื้อหาของแนวความคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อย่างลึกซึ้งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้ ประชาสัมพันธ์ให้สังคมเข้าใจถึงหน้าที่บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนแบบศตวรรษที่ 21 สร้างบุคลากรที่มีความสามารถ พัฒนาให้มีกลยุทธ์ในการสอน เข้าถึงผู้เรียนที่มีความหลากหลายและแตกต่างกันไปในการเรียนการสอน ส่งเสริมการแบ่งปันความรู้ระหว่างสังคม สื่อสารอย่างเข้าถึงกันเพื่อช่วยกันปรับปรุง พัฒนาวิชาชีพให้มีความยืดหยุ่นและยั่งยืน

5. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Environment)

สร้างแนวทางการปฏิบัติในการเรียนรู้ โดยได้รับการส่งเสริมจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและกระบวนการทำงานในศตวรรษที่ 21 สนับสนุนการเรียนรู้ใน

ชุมชน สังคม ให้ทุกที่สามารถเป็นพื้นที่ที่เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มีความเข้าใจถึงบริบทของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 ผ่านความเป็นจริง การลงมือปฏิบัติจริงในสภาพแวดล้อมต่างๆ ออกแบบสถาปัตยกรรมและการตกแต่งภายในเพื่อให้ตอบสนองต่อพฤติกรรมการใช้งานในพื้นที่การเรียนรู้ทั้งแบบกลุ่ม และแบบเดี่ยว การเข้าถึงเทคโนโลยี สื่อสารสนเทศ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพ

ระบบสนับสนุนที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นส่วนกำหนดบทบาทของทั้งผู้เรียนและผู้สอน รวมถึงวิธีการประเมินผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อมทางกายภาพในการเรียนรู้ การออกแบบในเชิงสถาปัตยกรรมอันเป็นประเด็นสำคัญในงานวิจัยนี้ เนื่องจากปัจจุบันการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เป็นที่นิยมอย่างมากในสถาบันอุดมศึกษา แต่ยังคงไม่มีแบบแผนหรือแนวทางในการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรมอย่างชัดเจนและเป็นระบบ

ตารางที่ 2.2: ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ส่วนที่ 2 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้

ระบบสนับสนุนการเรียนรู้	เนื้อหาสาระและรายละเอียด
ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Support Systems)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบมาตรฐานการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Standards) 2. ระบบการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 (Assessment of 21st Century Skills) 3. ระบบหลักสูตร การสอนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Curriculum & Instruction) 4. ระบบพัฒนาวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Development) 5. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Environment)

จากการสรุปตามการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องตามแนวความคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รูปแบบการเรียนการสอนและลักษณะพฤติกรรมการใช้งานมีการเปลี่ยนแปลง บทบาทหน้าที่ของผู้เรียนต้องใช้ทักษะที่สำคัญทั้ง 3 ทักษะ ปรับใช้กับกระบวนการทำงานและการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการทำงาน บทบาทของ

ผู้สอนเปลี่ยนจากการให้ความรู้ทางทฤษฎีเป็นผู้ให้คำแนะนำ การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์ พฤติกรรมการใช้งานพื้นที่ที่มีความหลากหลายมากขึ้นดังนั้นการออกแบบในเชิงสถาปัตยกรรมจึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวให้รองรับการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไป รวมถึงการบริหารจัดการทรัพยากรเทคโนโลยีและสื่อสารสนเทศต่างๆได้อย่างถูกต้อง มุ่งออกแบบให้ห้องเรียนในอนาคตเป็นพื้นที่การเรียนรู้อย่างเต็มรูปแบบรองรับกับวิถีชีวิตยุคศตวรรษที่ 21

2.2 ห้องเรียนกลับด้านและห้องเรียนอัจฉริยะ (Flipped Classroom and Smart Classroom)

แนวความคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับด้านและห้องเรียนอัจฉริยะมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน ทั้งในทางทฤษฎีกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในทางปฏิบัติ ซึ่งเป็นผลกระทบมาจากพฤติกรรมการเรียนรู้และวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวัน สร้างนวัตกรรมการศึกษาในรูปแบบใหม่ๆ สร้างการเรียนการสอนให้มีกลไกในการปรับตัวเข้ากับยุคสมัย ลักษณะทางกายภาพห้องเรียนจึงต้องปรับตัวตามไปด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานปัจจุบัน โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดแบ่งตามแนวความคิด ทั้ง 2 แนวความคิดดังต่อไปนี้

2.2.1 ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

นวัตกรรมการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ในปัจจุบันมีรูปแบบที่หลากหลาย ผ่านการปรับปรุงพัฒนาไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม นวัตกรรมการศึกษาที่ผ่านการวิจัยและมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างเป็นระบบจะช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น พร้อมจะรับมือกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปในกระแสโลกยุคดิจิทัล (Digital Age) ซึ่งมีความหลากหลายทางเทคโนโลยี ด้านแนวความคิด รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษาแบบเดิมไม่อาจรองรับได้อีกต่อไป (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2557)

ห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีการปฏิรูปการเรียนการสอนที่ทำได้ไม่ยากและมีความเป็นรูปธรรมสามารถแสดงให้เห็นผลได้ ในยุคศตวรรษที่ 21 ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเปิดโอกาสให้การเรียนการสอนสมัยใหม่เปลี่ยนจากห้องเรียนแบบเดิมกลายเป็นพื้นที่เรียนรู้อย่างสร้างสรรค์เกิดกระบวนการทำงานและกิจกรรม ผู้สอนใช้ ICT (Information, Media and Technology) ตามแนวความคิด ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลับทางห้องเรียนส่งผลให้ความสัมพันธ์ในชั้นเรียนสลับกับที่บ้าน พฤติกรรมการเรียนการสอนแตกต่างจากเดิมโดยมีสื่อสารสนเทศในระบบออนไลน์เป็นตัวเชื่อมโยงองค์ความรู้ แบบฝึกหัด การประเมินผล และการอภิปรายผลสรุปเข้าด้วยกัน (วิจารณ์ พานิช, 2555)

ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน ถูกนิยามเอาไว้ว่าเป็นลักษณะรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนโดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาสาระวิชาและบทเรียนจากที่บ้านหรือนอกชั้นเรียนผ่านระบบออนไลน์หรือสื่อวีดิทัศน์ อีกทั้งยังสืบค้นความรู้นอกเหนือจากบทเรียนได้ในเวลาเดียวกัน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา สลับกับสิ่งที่เกิดขึ้นภายในชั้นเรียนจากการฟังบรรยายกลายเป็น

กิจกรรมการเรียนรู้ ฝึกทักษะการทำงานกับเพื่อนร่วมชั้น มีผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำ คอยให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการทำงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์ ในรายวิชา (McMahon, 2013) นวัตกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเริ่มต้นจาก ประเทศสหรัฐอเมริกา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียน "Woodland Park High School" ณ เมืองวูดแลนด์ (Woodland Park) รัฐโคโลราโด (Colorado) โดยครูผู้สอนประจำวิชา วิทยาศาสตร์สองท่าน ช่วงปี ค.ศ.2007 ได้เริ่มบันทึกเทปวิดีโอที่เป็นเนื้อหาสาระของวิชาเรียนเพื่อให้ผู้เรียนนำกลับไปศึกษาค้นคว้าต่อที่บ้าน จากนั้นจึงนำผลการเรียนรู้ด้วยตนเองมาอภิปรายภายในชั้นเรียนถัดมา หาข้อสรุปอีกครั้งโดยมีครูผู้สอนคอยชี้แนะและชี้แจงเรื่องด้านการจัดการบริหารจาก ประสบการณ์การเรียนรู้ ต่อมา มีการเผยแพร่จนได้รับความนิยมในวงกว้าง สามารถประยุกต์ใช้กับ เทคโนโลยีสื่อ ICT ซึ่งมีความก้าวหน้าอย่างมากในยุคปัจจุบัน นวัตกรรมศึกษานี้ถูกปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนประสบความสำเร็จ (วิจารณ์ พานิช, 2556 และ สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2557) เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกับห้องเรียนในรูปแบบเดิมที่เน้นการผลิตแรงงานในระบบอุตสาหกรรม ห้องเรียนกลับด้านมุ่งเน้นการเรียนรู้สร้างสรรค์โดยไม่มีข้อจำกัด ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและสติปัญญา ตามความสนใจซึ่งมีความหลากหลายของแต่ละคน แตกต่างจากการเรียนรูปแบบเดิมที่ผู้สอนมีหน้าที่ถ่ายทอดความรู้จากทฤษฎีและประสบการณ์เพียงอย่างเดียวในลักษณะครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) แต่การเรียนในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ให้คำแนะนำหรือโค้ช (Coach) ทำหน้าที่สร้างแรงบันดาลใจแก่ผู้เรียน สร้างบรรยากาศดึงดูดความสนใจในชั้นเรียน สร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นสู่กระบวนการเรียนรู้อย่างถูกวิธี บูรณาการร่วมกับเครื่องมือ นวัตกรรมศึกษาในรูปแบบต่างๆ ประกอบกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และเรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน

ภาพที่ 2.3: อาร์รอน แซมส์ (Aaron Sams) และ โจนาธาน เบอร์กมันน์ (Jonathan Bergmann)
ผู้ริเริ่มพัฒนาแนวความคิดห้องเรียนกลับด้าน



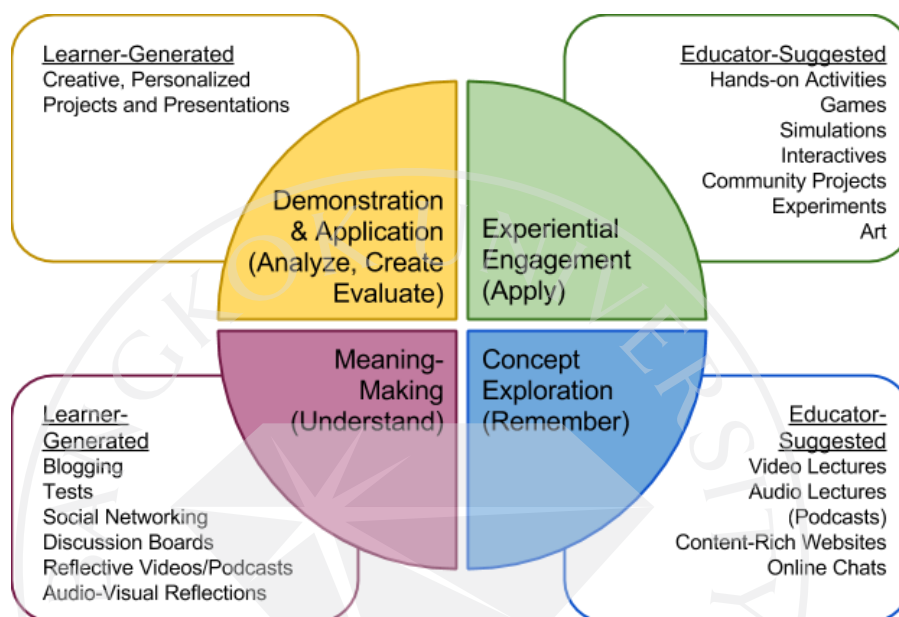
ที่มา: *Presidential Awards for Excellence in Mathematics and Science Teaching*. (n.d.).
Retrieved from <https://www.paemst.org>.

ต้นแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมุ่งเน้นเพื่อสร้างการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ให้ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้าน (Mastery Learning) มีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบได้แก่ (Gerstein, 2011)

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยให้ครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระวิชา ใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น กิจกรรมการทำงานร่วมกัน การจำลองสถานการณ์เสมือนจริง การทดลอง และงานศิลปะ
2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดแนวความคิดรวบยอด (Concept Exploration) มีครูผู้สอนคอยชี้แนะผู้เรียนผ่านสื่อสารสนเทศต่าง ๆ หรือผ่านการทำกิจกรรม การฟังบรรยายด้วยการใช้สื่อวีดิทัศน์ สื่อทางเสียง และสื่อมัลติมีเดียผ่านระบบออนไลน์
3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards)

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงงานและผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน

ภาพที่ 2.4: ต้นแบบแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom Model)



ที่มา: Gerstein's Flipped Classroom Model. (2014). Retrieved from <https://abnederveld.com/tag/neuroscience>.

สามารถสรุปได้ว่าแนวความคิดห้องเรียนกลับด้านมีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกับการเรียนการสอนในทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติโดยเฉพาะในประเด็นองค์ประกอบสำคัญทั้ง 4 การใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์กับการเรียนรู้ สร้างกิจกรรมในชั้นเรียนที่ฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนที่มีความหลากหลายและแตกต่างกัน บทบาทของผู้สอนที่กลายเป็นผู้ชี้แนะ การทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิชาผ่านการจำลองบริบทเสมือนจริง ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติผ่านการเรียนบูรณาการแบบโครงงาน (Project Base Learning) ผู้สอนใช้นวัตกรรมทางการศึกษาและเทคโนโลยีเป็นเพื่อเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งมีความคล้ายคลึงและเกี่ยวข้องอย่างมากกับการเรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป (GE: General Education) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ จากการศึกษาวิจัยได้ทำการลงพื้นที่สำรวจเก็บข้อมูลอย่างมีส่วนร่วมในการเป็นผู้ช่วยสอนชั้นเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ การนำทฤษฎีและแนวความคิดดังกล่าวประยุกต์ใช้กับงานวิจัยนี้ ช่วยส่งเสริมขั้นตอนการวิเคราะห์ เครื่องมือในการทำวิจัย กระบวนการทำงานวิจัยได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.2.2 ห้องเรียนอัจฉริยะ

กระทรวงศึกษาธิการได้มีการเตรียมดำเนินโครงการจัดการศึกษาที่ตอบรับกับยุคเทคโนโลยี ในปัจจุบันเป็นการสานต่อนโยบายประเทศด้านสารสนเทศ รวบรวมข้อมูลรายละเอียดเพื่อวางรูปแบบโครงการจัดสรรงบประมาณ และแนวทางการดำเนินการ โดยกำหนดเป้าหมายให้มีความสมบูรณ์ตอบรับกับพฤติกรรม และลักษณะการใช้งานของผู้เรียนผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด ประกอบด้วย 3 รูปแบบด้วยกันดังต่อไปนี้ ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Room) ห้องเรียนอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) (ข่าวการศึกษา, 2557) ความสำคัญและความจำเป็นที่จะต้องมีการนำห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้ในระบบการศึกษายุคใหม่มีเหตุผลดังนี้ (O'Driscoll, 2009)

1. เป็นการใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีและการศึกษา (Technology and Education) การเรียนในรูปแบบดั้งเดิมไม่อาจก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอิทธิพลความก้าวหน้าแห่งโลกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการจัดการศึกษาโดยรวม ดังนั้นการปรับกลยุทธ์ทางการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีรูปแบบต่าง ๆ จึงมีความสำคัญและจำเป็นในการนำมาปรับและประยุกต์ใช้ตามสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปนั้น

2. เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทางการเรียน (Learning Paradigm Shift) ความสำคัญในประเด็นดังกล่าวนี้จะเป็นการปรับรูปแบบมุมมองของการจัดการศึกษาจากวิธีการแบบเดิมหรือแบบบรรยายไปเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ เป็นการสร้างรูปแบบทางการเรียนสำหรับผู้เรียนหรือสื่อการเรียนที่เหมาะสมกับบริบททางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการปรับเปลี่ยนเป็นห้องเรียนอัจฉริยะจะส่งผลต่อการปรับใช้ในรูปแบบการเรียนต่อไปนี้เช่น

3. เพื่อจำแนกคัดกรองการใช้สื่อดิจิทัลระหว่างครูกับนักเรียน (Digital Divide between Educators and Students) ห้องเรียนอัจฉริยะกำหนดบทบาทของการใช้สื่อของผู้ใช้ได้ชัดเจน สนองต่อทักษะความสามารถของผู้ใช้สื่อประเภทดิจิทัลที่มีอยู่ซึ่งมีความแตกต่างกัน การใช้เทคโนโลยีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอนตามไปด้วย ห้องเรียนอัจฉริยะจะเป็นแหล่งในการฝึกฝนทักษะให้เกิดความชำนาญในการใช้สื่อเทคโนโลยี

4. เป็นการใช้เทคโนโลยีในชั้นเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Classroom Technologies) การจัดสร้างห้องเรียนอัจฉริยะเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ เป็นมิติสำคัญที่ต้องสร้างให้เกิดขึ้น โดอิทธิพลของสื่อเทคโนโลยีซึ่งอาจประกอบไปด้วยสื่อหลักที่สำคัญ ดังนี้

- 4.1 การใช้กระดานไฟฟ้าแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Whiteboard)
- 4.2 ระบบตอบสนองเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Response Systems)
- 4.3 ระบบการจัดเก็บข้อมูลนำเสนอ (Captures Systems)
- 4.4 ห้องเรียนการใช้เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Technologies)

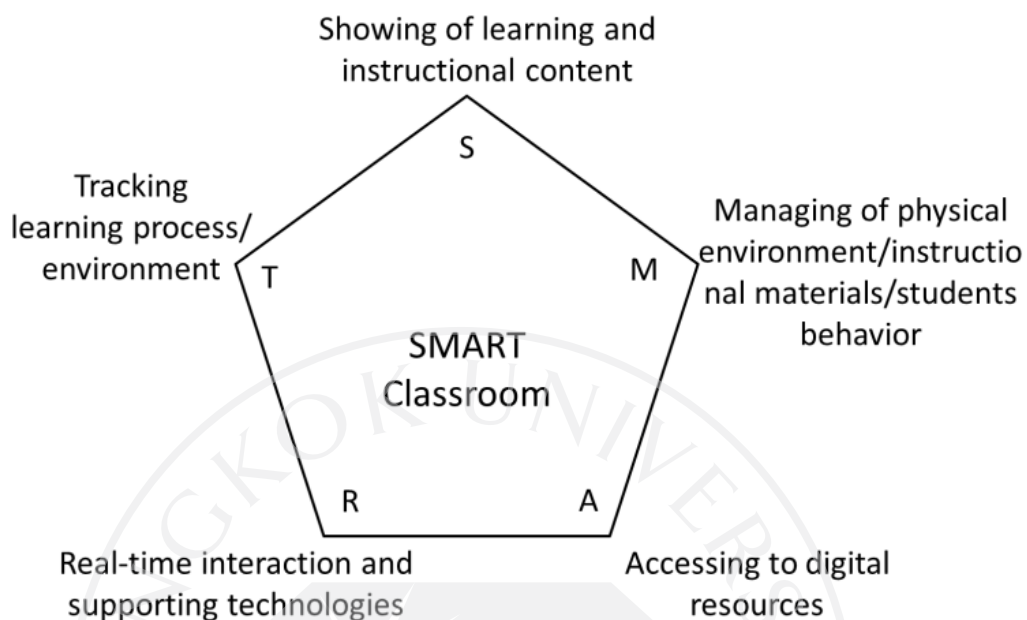
แนวความคิดโครงการห้องเรียนอัจฉริยะ หมายถึงห้องเรียนที่ออกแบบขึ้นในลักษณะเฉพาะ แตกต่างไปจากห้องเรียนแบบเดิม มีจุดประสงค์เพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ ประสบการณ์ทางการศึกษาในรายวิชาเรียน ผู้ใช้งานได้การฝึกทักษะทั้งในด้านความคิดและการลงมือปฏิบัติจริง ประยุกต์การใช้เทคโนโลยีและสื่อที่หลากหลาย รวมถึงเครือข่ายออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้จากทั่วโลก สร้างการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2557) บริษัทซัมซุง (Samsung) เป็นบริษัทอุตสาหกรรมอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารขนาดใหญ่ของประเทศเกาหลีใต้ เป็นประเทศที่มีการพัฒนาทั้งในด้านการศึกษาและการนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน ได้ดำเนินการจัดทำโครงการห้องเรียนอัจฉริยะ โดยให้นิยามความหมายไว้ 2 ลักษณะ คือ (Samsung Electronics Co., Ltd., 2013)

1) เป็นห้องเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนการสอน (Interactive Teaching) ที่ช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นภายในห้องเรียน ผ่านการใช้สื่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทจอสัมผัส และแสดงภาพฉายข้อมูลลิตมิติเดียวต่าง ๆ เกิดประสบการณ์ร่วมกันภายในห้องเรียน ดำเนินการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพ

2) เป็นแหล่งบริการจัดการทางการเรียนรู้ (Learning Management) เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลสารสนเทศและสื่อทางการศึกษา อุปกรณ์การใช้งานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานทั้งในห้องเรียนนอกเวลาเรียน การวางแผนและบริหารจัดการกระบวนการเรียนการสอน ต่าง ๆ

นอกจากนี้ได้มีการสร้างแนวความคิด (Concept) ซึ่งให้ความหมายของคำว่า SMART Classroom มาจากคำสำคัญที่แสดงให้เห็นในมิติในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (Huang, et.al , 2014)

ภาพที่ 2.5: แสดงแนวความคิดห้องเรียนอัจฉริยะ



ที่มา: Junfeng, Y., & Ronghuai, H. (2013). *Optimizing Classroom Environment to Support Technology Enhanced Learning*. Retrieved from <https://researchgate.net/publication/265168696>.

S: Showing การนำเสนอเนื้อหาวิชาและข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบที่หลากหลาย โดยใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยในกระบวนการ เพื่อสร้างให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน มีผู้สอนคอยให้ความช่วยเหลือและชี้แนะ

M: Manageable ความสามารถในการบริหารจัดการ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวนี้เป็นการบริหารจัดการด้านสื่อ วัสดุอุปกรณ์ การจัดระบบการสอนรวมทั้งแหล่งทรัพยากรและสภาพแวดล้อมของการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะ

A: Accessible ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ที่มีอยู่ทั่วไปจากการใช้งานภายในห้องเรียน โดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ เชื่อมโยงกับระบบออนไลน์ผ่านสื่อที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ

R: Real-time Interactive การเกิดกระบวนการเชิงปฏิสัมพันธ์ในการสร้างประสบการณ์ทางการเรียนการสอนโดยผู้สอน รวมทั้งการเรียนรู้ผ่านสื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในเชิงโต้ตอบระหว่างกันในห้องเรียน

T: Tracking มีการติดตามกระบวนการเรียนรู้ เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพ ในการจัดกิจกรรมและการลงมือปฏิบัติโครงการในรายวิชาเรียน การตรวจสอบพฤติกรรมทางการเรียนรู้ รวมถึงสภาพแวดล้อมในการใช้งานห้องเรียนอัจฉริยะ

แนวทางการออกแบบห้องเรียนอัจฉริยะในปัจจุบันนั้น ต้องมีการศึกษารายละเอียดการ ออกแบบห้องเรียนและสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ที่มีอยู่เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป และให้ เกิดความเหมาะสมของประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน ศาสตราจารย์ Davar Pishva และ Nishantha Gigurowa อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัย Ritsumeikan Asia Pacific University ประเทศญี่ปุ่น ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับห้องเรียนอัจฉริยะโดยกำหนดเป็นรูปแบบเชิง สถาปัตยกรรมในการออกแบบที่สามารถออกแบบและจำแนกออกเป็น 4 ลักษณะดังนี้

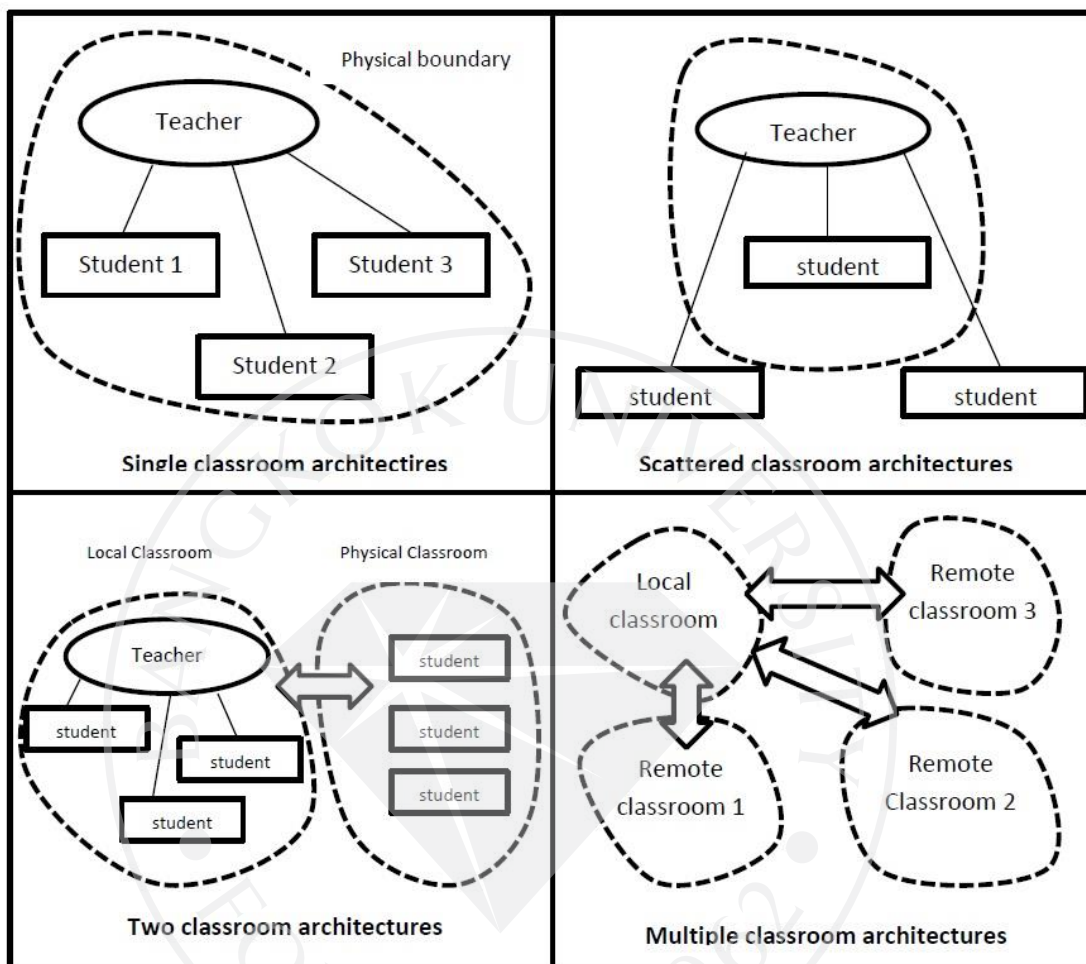
1. Single Classroom Architectures เป็นการออกแบบที่มีลักษณะทางกายภาพที่ จะเอื้อต่อการสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้ ช่วยยกระดับคุณภาพทางการเรียน รวมทั้งช่วยสร้างบรรยากาศทางการเรียนการสอนให้เกิดความสนุกสนานทั้งผู้เรียนกับผู้สอน เทคโนโลยีที่ใช้จะเป็นประเภทสื่อมัลติมีเดียระบบเรียนรู้ด้วยตนเอง เครื่องฉายและจอวิดีโอ คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่รวมทั้งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนและการสอนหรือบรรยายของครูผู้สอน ซึ่ง ปัจจุบันส่วนใหญ่มักจะสร้างห้องเรียนอัจฉริยะในลักษณะที่กล่าวถึงนี้

2. Scattered Classroom Architectures เป็นรูปแบบการกระจายความรู้ที่ยึด ตามสภาพทางพื้นที่ภูมิศาสตร์หรือที่อยู่อาศัยของผู้เรียนรายบุคคลที่แตกต่างกันเป็นประการสำคัญ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่นักเรียนมีอยู่ ครูและ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ทางการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเรียนผ่าน ห้องเรียนเสมือนด้วยระบบภาพและเสียง การเรียนรูปแบบนี้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ทุกแห่งโดย การเชื่อมโยงอุปกรณ์ในชั้นเรียนอัจฉริยะด้วยระบบบังคับสัญญาณทางไกล (Remote Distance)

3. Point-to-Point , Two – classes Architectures เป็นรูปแบบที่สร้างขึ้นเพื่อ การเชื่อมโยงการเรียนระหว่างห้องเรียนหลัก (Local Classroom)ที่ครูและนักเรียนจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนในห้องเรียนอัจฉริยะร่วมกัน และในขณะเดียวกันก็ส่งผ่านหรือถ่ายทอดประสบการณ์ ทางการเรียนผ่านไปยังห้องเรียนทางไกลอีกแห่งหนึ่ง (Remote Classroom) ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ประสบการณ์เดียวกันและเรียนร่วมกัน เป็นรูปแบบห้องเรียนทางไกลที่นิยมกันในปัจจุบัน

4. Multiple Classroom Architecture เป็นรูปแบบห้องเรียนอัจฉริยะที่สร้างขึ้น เพื่อสนองต่อการแสวงหาแหล่งข้อมูลทางการเรียนที่มีอยู่มากมายในยุคปัจจุบัน เป็นลักษณะของ ห้องเรียนที่ผสมผสานการนำเสนอจากห้องเรียนหลักไปสู่แหล่งต่าง ๆ ที่หลากหลายแห่งจากระบบ เครือข่ายความเร็วสูงทางเว็บไซต์หรืออินเทอร์เน็ต กล่าวได้ว่าเป็นห้องเรียนขนาดใหญ่ที่เปิดกว้างใน องค์กรความรู้แพร่กระจายไปสู่ทั่วทุกมุมโลก

ภาพที่ 2.6: รูปแบบเชิงสถาปัตยกรรมในการออกแบบห้องเรียนอัจฉริยะ



ที่มา: Pishva , D., & Nishantha , G.G.D. (2008). Smart Classrooms for Distance Education and their Adoption to Multiple Classroom Architectures. *Journal of Networks*, 3(5), 54-64.

แนวความคิดและหลักทางทฤษฎีของห้องเรียนอัจฉริยะเป็นประโยชน์อย่างมากต่องานวิจัยนี้ หลักการออกแบบในเชิงสถาปัตยกรรมมีส่วนช่วยให้ผู้วิจัยได้มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้นเกี่ยวกับ รูปแบบแนวทางในการออกแบบห้องเรียนทางกายภาพเพื่อตอบรับกับพฤติกรรมการใช้งานในปัจจุบัน ที่มีลักษณะสอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นความรู้สำคัญที่นำไปสู่ การสร้างเครื่องมือวิจัยในการทดสอบสมมติฐาน ตอบคำถามงานวิจัย นำไปใช้ในขั้นตอนการลงพื้นที่ สํารวจเก็บข้อมูลกับกลุ่มประชากร เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์

2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)

สุวิชัย โกศัยยะวัฒน์ (2542) กล่าวว่า หลักการของวิชาศึกษาทั่วไปคือการเรียนรู้ในเชิงกว้าง ไม่ได้เฉพาะเจาะจงในเนื้อหา เป็นการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างทั่วไปเพื่อศึกษาองค์ความรู้โดยรวมและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในสังคมที่อาศัย เข้าใจหน้าที่ความเป็นพลเมืองที่ดี มีทัศนคติ และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล เสริมสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตอันพึงประสงค์เพื่อเป็นกำลังสำคัญของการพัฒนาประเทศชาติ นอกจากนี้ วิทย์ วิศทเวทย์ (2542) ยังได้กล่าวไว้ว่า วิชาศึกษาทั่วไปเริ่มมีตั้งแต่ประเทศไทยมีแผนการศึกษา ซึ่งกำหนดค่านิยมลักษณะรูปแบบการเรียนการสอนไว้สองประเภทดังนี้ วิชาสามัญศึกษา คือ สาระวิชาที่เป็นองค์ความรู้ในด้านเฉพาะทางเพื่อนำไปประกอบสัมมาอาชีพอันแตกต่างกัน และวิชาสามัญศึกษา คือ สาระวิชาความรู้ทั่วไปที่บุคคลพึงควรมีในทุกสาขาอาชีพ เป็นพื้นฐานความรู้สามัญด้านต่างๆ เพื่อการดำรงชีวิตร่วมกันภายในสังคม

หมวดวิชาศึกษาทั่วไปเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เช่นเดียวกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นการประกันคุณภาพการพัฒนาบัณฑิตตามมาตรฐานระดับอุดมศึกษา นิสิตผู้เรียนจะต้องเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเป็นอย่างน้อยจำนวน 30 หน่วยกิต ซึ่งแบ่งตามกลุ่มสาระวิชาเพื่อให้ครอบคลุมทางภาษาศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์ มนุษย์และสังคมศาสตร์ บูรณาการร่วมกับนวัตกรรมทางการศึกษาในรูปแบบที่หลากหลาย เน้นการเรียนรู้แบบแนวกว้างมากกว่าเจาะจงแบบการเรียนวิชาเฉพาะ เชื่อมโยงเข้ากับบริบทสังคมและสภาพแวดล้อม (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์, 2550, หน้า 34-35)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไปในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษามุ่งพัฒนาผู้เรียนด้านต่างๆ ทั้งองค์ความรู้ การสื่อสาร หลักคุณธรรมและจริยธรรม เข้าใจธรรมชาติของตนเองและผู้อื่น ปรับตัวอยู่ร่วมกับสังคมโลกยุคปัจจุบันได้อย่างมีทัศนคติที่ดี ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืน ผ่านกระบวนการคิดและทำงานอย่างเป็นระบบโดยผู้สอนเป็นผู้บูรณาการกิจกรรมร่วมกับเนื้อหาสาระวิชา มีความตอบรับกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือที่เรียกว่า TQF (Thai Qualifications Framework for Higher Education) สนับสนุนระบบการเรียนรู้ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (ปองทิพย์ เทพอารีย์, 2559) สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรในระดับปริญญาตรี กำหนดให้วิชาศึกษาทั่วไปจัดการเรียนการสอนแทนวิชาพื้นฐานโดยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 มาจนถึง พ.ศ. 2548 โดยมีจุดประสงค์รายวิชาเพื่อเสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ (มลฑา เมืองทรัพย์, 2559) ในการจัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปแต่ละรายวิชานั้นควรมีเนื้อหาครอบคลุมอยู่ในรายวิชานั้นๆ ไม่ควรมีวิชาเสริมเพิ่มเติมอีก และไม่ควรรนำเนื้อหาสาระวิชาของกลุ่มวิชาเฉพาะร่วมในวิชาศึกษาทั่วไป แต่สามารถบูรณาการร่วมกับเนื้อหาสาระวิชาภาษาศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์ มนุษย์และสังคมศาสตร์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1 ความสำคัญของวิชาศึกษาทั่วไป

การเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี คือส่วนสำคัญต่อการสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจในองค์ความรู้ของศาสตร์หรือสาขาวิชาต่างๆ สามารถที่จะเป็นกำลังสำคัญของสังคม สร้างประโยชน์ในพัฒนาประเทศชาติ ทบวงมหาวิทยาลัยจึงได้ร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาในภาคเอกชนสรุปแนวความคิดและความสำคัญของการจัดให้มีการเรียนการสอนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปต่าง ๆ ดังนี้ (ทบวงมหาวิทยาลัย, สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชน, 2540)

1) สังคมไทยกำลังเผชิญวิกฤติการณ์ทำลายตัวเอง ซึ่งเกิดจากการที่ประชาชนขาดคุณธรรมและจริยธรรมในสังคม เห็นได้อย่างชัดเจนจากการไร้ระเบียบวินัย ไม่เคารพกฎหมาย หมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีจุดประสงค์เพื่อสร้างจิตสำนึกที่ดีภายในสังคมไทยทุกระดับ สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจถึงหลักคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อพัฒนาระดับจิตใจของแต่ละบุคคลให้มีจิตสำนึกต่อส่วนรวม

2) สังคมไทยในปัจจุบันขาดบุคคลต้นแบบที่ดี ที่จะแสดงให้เห็นถึงการดำรงตนอย่างถูกต้อง เป็นตัวชี้นำหลักปฏิบัติที่สมควร วิชาศึกษาทั่วไปมุ่งสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เพื่อให้เกิดบุคคลตัวอย่างเป็นแนวทางในการใช้ทักษะความสามารถและองค์ความรู้ให้กับส่วนรวม

3) ปัญหาด้านการเมืองและคอร์รัปชัน เป็นประเด็นปัญหาสำคัญในปัจจุบันของสังคมไทย การทุจริตเกิดขึ้นทุกภาคส่วนและองค์กร การใช้อำนาจในทางมิชอบส่งผลกระทบต่อ กว้าง นักการเมืองซึ่งมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับส่วนสำคัญของภาคบริหารขาดคุณภาพ การให้การศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไปไม่ได้มุ่งเน้นให้เป็นคนเก่งเพียงอย่างเดียวแต่ต้องเป็นคนดีมีศีลธรรม ควบคู่ไปด้วย การบริหารของประเทศต้องการบุคคลที่มีทั้งคุณภาพและความดีมีระเบียบวินัย อุดมการณ์ที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาและสร้างชาติให้มั่นคง

4) ปัญหาครอบครัวและความสัมพันธ์ อันเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดแต่สำคัญที่สุดของสังคมไทย การแข่งขันที่มีอย่างสูงและสภาวะความกดดันของการทำงานในยุคปัจจุบัน ทำให้ประชากรในสังคมให้ความสำคัญของครอบครัวน้อยลง สถาบันศึกษาคือศูนย์รวมกลุ่มประชากรวัยรุ่นไว้ด้วยกัน การสร้างความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญในความสัมพันธ์ของครอบครัวในสถานศึกษาเป็นสิ่งสำคัญเพื่อการสร้างครอบครัวที่ดีในอนาคต

5) การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและเศรษฐกิจ กระแสยุคโลกาภิวัตน์ผันแปรอย่างรวดเร็ว ทักษะในการปรับตัวอย่างเหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการดำรงตนและประกอบอาชีพในยุคนี้ มีจิตสำนึกให้ไม่ตกเป็นทาสของวัตถุนิยม สร้างค่านิยมที่ดีในการบริหารจัดการทรัพยากรต่างๆ

6) การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ ความก้าวหน้าของสังคมโลก ทำให้คนต้องรู้จักการใช้ในทางที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว มีความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์เพื่อการดำรงชีวิตอย่างทันสมัยและรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติไปพร้อมกัน

2.3.2 แนวทางจัดการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 3 ระบุถึงแนวทางในการจัดการศึกษาว่าต้องมุ่งเน้นองค์ความรู้ควบคู่กับหลักคุณธรรม บูรณาการในการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม จัดเนื้อหาสาระรายวิชาในหลักสูตร ให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ เข้าใจความเป็นพลเมืองของประเทศ เพื่อการพัฒนาเข้าสู่การทำงานในวิชาชีพอย่างมีคุณภาพ การบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไปการปรับตัวแตกต่างกันไปตามแต่ละสถาบันการศึกษา เพื่อให้เข้ากับบริบทที่ไม่เหมือนกัน มีทั้งข้อดีและข้อด้อยแตกต่างกันไป ประเด็นสำคัญในการบริหารจัดการวิชาศึกษาทั่วไปการสามารถสรุปได้ 5 เรื่องดังนี้ (ไพฑูริย์ สินลาร์ตัน, 2550)

1) ผู้บริหารต้องมีวิสัยทัศน์และความเข้าใจที่ดีเกี่ยวกับวิชาศึกษาทั่วไป สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาหลักสูตรและจุดประสงค์ ร่วมปรึกษากับคณาจารย์ต่าง ๆ หรือถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอน สร้างความเข้าใจในทุกภาคส่วนขององค์กร กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

2) ส่งเสริมผู้สอนและคณะทำงาน การให้กำลังใจและให้แรงสนับสนุน เห็นถึงความสำคัญของรายบุคคลในองค์กร เปิดกว้างในการรับฟังความคิดเห็นต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ร่วมกันพัฒนาการเรียนการสอน แสดงให้เห็นถึงความร่วมมือระหว่างกัน

3) การบริการและอำนวยความสะดวกในด้านการสอน เตรียมความพร้อมทางอุปกรณ์และนวัตกรรมทางการศึกษาซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในชั้นเรียน การให้บริการด้านสืบค้นข้อมูล จัดทำเอกสารและตำราวิชาการต่าง ๆ การบริหารจัดการเวลาอย่างเหมาะสม

4) ให้การสนับสนุนงบประมาณในวิชาศึกษาทั่วไปและด้านบุคลากร ต้องลงทุนงบประมาณเพื่อให้ได้คุณภาพการเรียนการสอนที่ดี ส่งเสริมการทำงานของบุคลากรภายในองค์กรอย่างจริงจัง

5) จัดตั้งหน่วยงานเฉพาะหรือคณะทำงาน เพื่อการปรับปรุง แก้ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป ทำการรวบรวมบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญในการรับผิดชอบดูแลหลักสูตร คอยประเมินและติดตามผลอยู่เสมอ

แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาศึกษาทั่วไปแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาทางการศึกษาให้กับผู้เรียน เพื่อสร้างทรัพยากรมนุษย์ในการพัฒนาให้กับประเทศชาติ การเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไปมีความสอดคล้องและตอบรับกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญในงานวิจัย สามารถอธิบายในแง่ของการบริหารจัดการการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไปในสถาบันอุดมศึกษา แนวทางในการประเมินผลและหลักสาระสำคัญของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพึงควรมี สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยเกี่ยวกับรายวิชาศึกษาทั่วไป ช่วยให้การออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียน เครื่องมือ หรือ นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อนำใช้ในการเก็บข้อมูลสำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 วิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ เริ่มจัดให้มีการเรียนการสอนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเมื่อ พ.ศ. 2551 โดยจัดตั้งศูนย์บริการจัดการหลักสูตรและวิชาศึกษาทั่วไป มีหน้าที่ในการปรับปรุงหลักสูตร ประสานความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป ให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ TQF (Thai Qualifications Framework for Higher Education) โดยทำการแบ่งเป็นกลุ่มสาระวิชาทั้งหมด 5 กลุ่มดังนี้ กลุ่มวิชาภาษาศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ (มลทา เมืองทรัพย์, 2559) จากนั้นมีการปรับปรุงหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตลอดมาจนถึงปี พ.ศ. 2555 ได้บูรณาการให้มีความสอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทักษะที่นำไปใช้ในการดำรงชีวิต ตอบรับกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยที่กำหนดเป้าหมายให้บัณฑิตมีความคิดสร้างสรรค์ พร้อมมีจิตวิญญาณของความเป็นผู้ประกอบการ เตรียมความพร้อมในการเรียนรู้อยู่เสมอ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางประกอบด้วยกลุ่มสาระวิชาบังคับ และวิชาเลือกเสรี โดยนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 จะได้รับการศึกษาในกลุ่มสาระวิชาบังคับ 5 วิชาด้วยกันดังนี้

- 1) GE111 Value of Graduates (ศท.111: คุณค่าแห่งบัณฑิต)
- 2) GE112 Information Technology and the Future World (ศท.112 : เทคโนโลยีสารสนเทศกับโลกอนาคต)
- 3) GE113 Thai Language for Creativity (ศท.113 : ภาษาไทยเพื่อการสร้างสรรค์)
- 4) GE114 Thai Citizens Global Citizens (ศท.114 พลเมืองไทย พลเมืองโลก)
- 5) GE115 The Arts of Life (ศท.115 สุนทรียภาพแห่งชีวิต)

ซึ่งแต่ละรายวิชาจัดให้มีการเรียนการสอนอย่างมีส่วนร่วม (Active Learning) ให้ผู้เรียนได้กล้าแสดงออกในการใช้ทักษะและความสามารถตามความถนัดของตนเองอย่างเต็มที่ การทำกิจกรรมตามที่คุณสอนได้ออกแบบไว้ ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ มีกระบวนการทำงานแบบกลุ่มภายในชั้นเรียนโดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำชี้แนะอย่างถูกต้อง นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันกับการอยู่ร่วมในสังคมได้ ทักษะการฝึกประสานงานการให้ความร่วมมือระหว่างผู้เรียนผู้สอน สร้างจิตสำนึกที่ดีในความเป็นพลเมืองทั้งในระดับประเทศจนถึงระดับโลก เนื้อหาสาระวิชามีความหลากหลาย ส่งผลให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ บูรณาการร่วมกับปัจจัยทางกายภาพต่างๆ ทั้งสื่อสารสนเทศ และเทคโนโลยี อย่างไรก็ตามจุดประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไปที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีการปรับตัว ทำให้หลักสูตรจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับสภาพการณ์ในปัจจุบัน การเรียนการสอนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในตอนนี้จึงแตกต่างจากที่กล่าวมา แต่ยังคงไว้ซึ่งหลักการและประเด็นสำคัญของวิชาศึกษาทั่วไป

ปัจจุบันปีการศึกษา พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยกรุงเทพมีการจัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่ควบคุมดูแลโดย "ศูนย์บริหารจัดการหลักสูตรและวิชาศึกษาทั่วไป" ซึ่งบริหารงานภายใต้สังกัดสำนักวิชาการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ รับผิดชอบและประสานงานการจัดการเรียนการสอนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ทำงานบูรณาการร่วมกับคณาจารย์จากคณะต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ สร้างบัณฑิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปรับปรุงและจัดทำหลักสูตร กำกับการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2560)

ซึ่งมีรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ได้รับการเรียนการสอนทั้งหมด 8 รายวิชา โดยแบ่งเป็นวิชาบังคับ 5 วิชา วิชาละ 3 หน่วยกิต รวมเป็น 15 หน่วยกิต มีรายละเอียดและวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละรายวิชาดังต่อไปนี้

1) ศท. 001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ (GE001 Thinking Skills for Learning) ศึกษาทฤษฎี หลักของการคิดและพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การใช้ความคิดแก้ไขปัญหา เชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ สามารถเลือกใช้ความคิดที่เหมาะสมเป็นเครื่องมือในการทำงาน ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันรวมถึงการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ศท. 002 พลเมืองกับสังคมพลวัต (GE002 Citizenship and Social Dynamics) ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะที่ดีของการเป็นพลเมืองในระบบประชาธิปไตย การเคารพกฎหมายและสิทธิของผู้อื่น การเคารพความแตกต่างทางวัฒนธรรม รักษาอัตลักษณ์ในความเป็นไทย เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้จากข่าวสารรอบตัวทั้งในด้านเศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง สังคมและวัฒนธรรม ให้นักศึกษารู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก

3) ศท. 003 การสร้างจิตวิญญาณการเป็นผู้ประกอบการ (GE003 Cultivating Entrepreneurial Mindset) ศึกษาและพัฒนาคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ ด้วยการคิดแบบเจ้าของ มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นนักแสวงหาโอกาสในการทำธุรกิจ กล้าตัดสินใจ มีทักษะความเป็นผู้นำ ปรับตัวทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน สามารถทำงานเป็นทีม รับผิดชอบต่อส่วนรวม สังคม และเป็นผู้ประกอบการตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงในยุคเศรษฐกิจสร้างสรรค์

4) ศท. 004 เทคโนโลยีและนวัตกรรมกับโลกอนาคต (GE004 Technology and Innovation in the Future World) ศึกษาเกี่ยวกับแนวความคิด และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมในด้านต่างๆที่มีความหลากหลาย พัฒนาคูณภาพชีวิตในสังคมสมัยใหม่ ตลอดจนการมีความเข้าใจในการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยี และนวัตกรรม

5) ศท. 005 ทักษะการเป็นผู้นำเชิงสร้างสรรค์ (GE005 Creative Leadership Skills) ศึกษาและพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำเชิงสร้างสรรค์ และการเป็นผู้นำที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม

สามารถทำทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการปัญหาในชีวิตประจำวันรวมถึงการเป็นผู้นำการ
ทำงานที่ประสบความสำเร็จในองค์กร

และวิชาเลือก 3 รายวิชา ซึ่งมี 3 หน่วยกิต ในแต่ละวิชาเช่นกัน ที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียน
ได้ตามความสนใจของแต่ละบุคคล มีรายละเอียดและวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละรายวิชาดังต่อไปนี้

1) ศท. 006 เอเชียกับสังคมโลก (GE006 Asia and the Global Community) ศึกษาการพัฒนาบทบาททางเศรษฐกิจ การเมือง ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมและวัฒนธรรมของ
ประเทศในทวีปเอเชีย ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก

2) ศท. 007 สุขุทริยภาพกับชีวิต (GE007 Art of Life) ศึกษาพัฒนามุมมองเรื่อง
สุขุทริยภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตและสังคม เกิดทัศนคติในเชิงบวก มีความเข้าใจเรื่องความ
หลากหลายทางรสนิยม เปิดกว้างมุมมองด้านความงามมากยิ่งขึ้น ส่งเสริมความเข้าใจการชมงาน
ศิลปะ ดนตรี และวรรณกรรม

3) ศท. 008 สุขภาพเพื่อชีวิต (GE008 Health and Wellness for Life) ศึกษา
และตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลสุขภาพตนเอง การออกกำลังกาย ส่งเสริมการจัดการสุขภาพ
ทางจิตและอารมณ์ มีความรู้ในอาหารและยา ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพและโรคอุบัติใหม่

ในงานวิจัยนี้ได้นำเอารายวิชาศึกษาทั่วไปมาศึกษาร่วมกันกับสมมติฐานการวิจัยและกรอบ
แนวคิดทางทฤษฎีที่ได้กล่าวมาทั้งหมด โดยเลือกศึกษารายละเอียด จุดประสงค์การเรียนรู้ เพียงหนึ่ง
วิชาคือรายวิชา ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้

2.4.1 รายละเอียดและวัตถุประสงค์รายวิชา

วิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มีการเรียนการสอนโดย อาจารย์
พลอยภัทรา ตระกูลทองเจริญ อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ เป็น
ผู้ดูแลรับผิดชอบเนื้อหาสาระวิชาศึกษาทั่วไป รวมถึงการออกแบบกิจกรรมภายในชั้นเรียน ภายใต้การ
บริหารงานของศูนย์บริหารจัดการหลักสูตรและวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ซึ่งมี
จุดประสงค์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เสริมสร้างทักษะต่าง ๆ ในการลงมือปฏิบัติจริง จากการทำ
กิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน พร้อมกับการทบทวนบทเรียนในระบบออนไลน์เป็นเวลาจำนวนทั้งหมด
14 สัปดาห์ ในหนึ่งเทอมเรียนและแบ่งเวลาวันช่วงแต่ละสัปดาห์สลับกันระหว่างการเข้าชั้นเรียน 9
สัปดาห์ และการเรียนในระบบออนไลน์ 5 สัปดาห์ ทำการเรียนการสอนทุกวันพุธสองช่วงเวลา คือ
คาบเช้าและคาบบ่าย เวลา 8:40 น. ถึง 11:10 น. และ 14:00 น. ถึง 16:30 น. สถานที่อาคาร A8
ชั้นที่ 4 ห้อง 402 มีนักศึกษาจากแต่ละคณะวิชาได้แก่ คณะบริการธุรกิจ คณะศิลปกรรมศาสตร์ คณะ
นิเทศศาสตร์ คณะดิจิทัลมีเดียและศิลปะภาพยนตร์ คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว
เรียนอยู่ร่วมกันโดยจำนวนทั้งหมดประมาณ 296 คน แยกตามกลุ่มช่วงเวลาเรียน คาบเช้า 153 คน
และคาบบ่าย 143 ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มในการทำงานร่วมกันแต่ละสัปดาห์รวมไปจนถึงการทำ

โครงการสุดท้าย (Final Project) ในปลายภาคเรียนมีจำนวนสมาชิกประมาณกลุ่มละ 8-10 คน จะได้ทั้งหมด 14-15 กลุ่ม

รูปแบบวิธีการสอนคือเริ่มต้นคาบเรียนด้วยแนะนำหัวข้อสาระวิชาและการบรรยายเนื้อหาประจำแต่ละสัปดาห์ซึ่งมีหัวข้อแตกต่างกันไป ทบทวนโดยผู้สอนเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์ที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองมาแล้ว ใช้เวลาเพียงเล็กน้อยประมาณ 30 นาที หลังจากนั้นคือการลงมือทำกิจกรรมร่วมกันที่ออกแบบโดยผู้สอน ซึ่งจะมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เนื้อหาวิชาแต่ละสัปดาห์ตามที่มีการกำหนดไว้ตามแผนการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยกรุงเทพ การปฏิบัติงานเป็นกลุ่มตามที่แบ่ง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ อำนวยความสะดวกด้านอุปกรณ์และสื่อต่าง ๆ รูปแบบลักษณะกิจกรรมเป็นการให้โจทย์เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้องค์ความรู้ ทักษะที่มีสร้างเป็นผลงานเชิงรูปธรรมผ่านการวิเคราะห์ร่วมกันในกลุ่ม สู่ขั้นตอนการนำเสนอ สรุปผลอภิปรายหน้าชั้นเรียน ซึ่งระหว่างที่เกิดกระบวนการเรียนการสอนนี้มีเทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญ ทำหน้าที่เชื่อมโยงบทเรียน เนื้อหาสาระวิชาด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบออนไลน์ ผู้สอนสามารถชี้แจงรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์สื่อสารสนเทศในห้องเรียน รายละเอียดหัวข้อเนื้อหาวิชาประจำสัปดาห์ แผนการสอน รวมไปถึงรูปแบบกิจกรรมดังตารางที่ 2.3 แสดงต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3: แผนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้

ครั้งที่	วันที่	สถานที่	หัวข้อ/สาระวิชา	ลักษณะรูปแบบกิจกรรม
1	16/8/60	ห้องเรียน	บทที่ 1 พื้นฐานของการคิด	แบ่งกลุ่ม/ ทำแผนที่ความคิดร่วมกัน
2	23/8/60	ห้องเรียน	C+E อัตลักษณ์มหาวิทยาลัย	กิจกรรมตอบแบบสอบถามรายบุคคลในระบบออนไลน์
3	30/8/60	ห้องเรียน	เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ	วิเคราะห์/ ทำแผนที่ความคิด
4	6/9/60	ออนไลน์	บทที่ 2 การคิดวิเคราะห์ บทที่ 3 การเปรียบเทียบ	แบบฝึกหัดออนไลน์

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ): แผนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้

ครั้งที่	วันที่	สถานที่	หัวข้อ/สาระวิชา	ลักษณะรูปแบบกิจกรรม
5	13/9/60	ห้องเรียน	ทดสอบบทที่ 1: การคิดพื้นฐาน	1. กิจกรรมนักข่าวมืออาชีพ 2. กิจกรรมเปรียบเทียบสินค้า
6	20/9/60	ออนไลน์	บทที่ 4 การคิดวิพากษ์ บทที่ 5 การคิดแก้ปัญหา	แบบฝึกหัดออนไลน์
7	27/9/60	ห้องเรียน	ทดสอบบทที่ 2 : การคิดอย่างมีวิจารณญาณ/ SWOT	1. กิจกรรมกลุ่มการมอบหัวใจ 2. กิจกรรมกลุ่มแก้ปัญหาบนดวงจันทร์
4-11/10/60 สอบกลางภาค				
8	18/10/60	ออนไลน์	บทที่ 6 การคิดสังเคราะห์ บทที่ 7 การคิดประยุกต์ บทที่ 8 การคิดสร้างสรรค์	แบบฝึกหัดออนไลน์
9	25/10/60	ห้องเรียน	ทดสอบบทที่ 3 : การคิดแบบนอกรอบ	*กิจกรรมตามผู้สอน ออกแบบ/ประเมิน Skills Set สมาชิกกลุ่ม
10	1/11/60	ออนไลน์	บทที่ 9 การคิดเชิงมนทัศน์ บทที่ 10 การคิดเชิงบูรณาการ	แบบฝึกหัดออนไลน์
11	8/11/60	ห้องเรียน	ทดสอบบทที่ 4 : การคิดแบบองค์รวม	UN GOALS
12	15/11/60	ออนไลน์	บทที่ 11 การคิดอนาคต บทที่ 12 การคิดเชิงกลยุทธ์	แบบฝึกหัดออนไลน์

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ): แผนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้

ครั้งที่	วันที่	สถานที่	หัวข้อ/สาระวิชา	ลักษณะรูปแบบกิจกรรม
13	22/11/60	ห้องเรียน	ทดสอบบทที่ 5 : การคิดสู่ความสำเร็จ	กิจกรรมการคิดอนาคต+เชิงกลยุทธ์ (ส่งออกผลิตภัณฑ์)
14	29/11/60	ห้องเรียน	นำเสนอโครงการ	ประเมิน Skills Set สมาชิกกลุ่มและตนเอง (Post-test)

จากตารางแผนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ (GE001 Thinking Skills for Learning) ดังที่แสดงนั้น สามารถสังเกตเห็นได้ว่าลักษณะรูปแบบกิจกรรมในชั้นเรียนมีการทำงานทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล รูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ทั้งการลงมือปฏิบัติจริงและเรียนรู้ด้วยตัวเองในระบบออนไลน์ มีผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะในชั้นเรียน และอำนวยความสะดวกในการทำงาน ส่งเสริมทักษะต่าง ๆ ที่ตอบรับกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2.4.2 เกณฑ์การประเมินผลรายวิชา

เกณฑ์การประเมินผลในรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ (GE001 Thinking Skills for Learning) ถูกกำหนดและออกแบบโดยคณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่ภายใน "ศูนย์บริหารจัดการหลักสูตรและวิชาศึกษาทั่วไป" มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ซึ่งมีหน้าที่ในการดูแล ปรับปรุงหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยให้ดียิ่งขึ้น เกณฑ์การประเมินผลนี้เรียกว่า "Skills set" ประกอบไปด้วยหัวข้อประเด็นสำคัญในการประเมินผลการเรียนรู้และทักษะของผู้เรียนในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน จำนวน 10 ข้อ ดังนี้

1. Creative : เสนอแนวคิดใหม่ๆ ช่วยให้งานที่ทำพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น
2. Complex Problem Solving : แสดงความเห็นเพื่อช่วยคิดแก้ปัญหาทางาน ให้ผ่านไปได้
3. Critical Thinking : แสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆอย่างมีหลักการ ที่แสดงเหตุและผลได้
4. Cognitive Flexibility : แสดงความคิดอย่างมีเหตุผล รับฟังผู้อื่น เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ

5. Emotional Intelligence : แสดงอารมณ์อยู่ในระดับที่เหมาะสม ทั้งในเหตุการณ์ปกติและไม่ปกติ เช่น ถูกช่วยุญให้เกิดความไม่พอใจหรือขัดแย้ง
6. Judgement and Decision Making : สามารถตัดสินใจ หรือประเมินสิ่งต่าง ๆ เพื่อเลือกใช้ข้อมูลได้อย่างมีเหตุผล ไม่ใช่อคติ
7. Service Orientation : แสดงทัศนคติที่สะท้อนให้เห็นการคิดถึงใจเขาใจเรา เห็นใจผู้อื่นบนความถูกต้อง เห็นแก่ส่วนรวม และตั้งใจพัฒนางานหรือสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้น
8. Negotiation : สามารถใช้ภาษาอย่างเหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ พูดเพื่อโน้มน้าวผู้อื่น
9. People Management : มีความเป็นผู้นำ แบ่งงานให้เพื่อนตามความถนัดอย่างเหมาะสม เกิดความร่วมมือกันในกลุ่ม
10. Coordinating with Others : เป็นคนที่มีอัธยาศัยดี ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างไม่มีปัญหา รับผิดชอบและใส่ใจต่อการทำงาน
- ผู้เรียนจะได้ทำการเมินทักษะทั้งหมดนี้ทั้งของตนเองและสมาชิกในกลุ่มเพื่อมาตรฐานในการประเมินผลให้เป็นตามจริง ทดสอบการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สรุปเป็นตารางได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4: เกณฑ์การประเมินผลรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้

ลำดับที่	กิจกรรม	1. Creative	2. Complex Problem Solving	3. Critical Thinking	4. Cognitive Flexibility	5. Emotional Intelligence	6. Judgement and Decision Making	7. Service Orientation	8. Negotiation	9. People Management	10. Coordinating with Others
1	Mind Map	/		/	/						
2	หมวก 6 ใบ			/	/	/					
3	C+E	/		/							
5	คิด วิเคราะห์				/					/	/
7	คิด วิพากษ์			/			/				
8	คิด แก้ปัญหา						/				

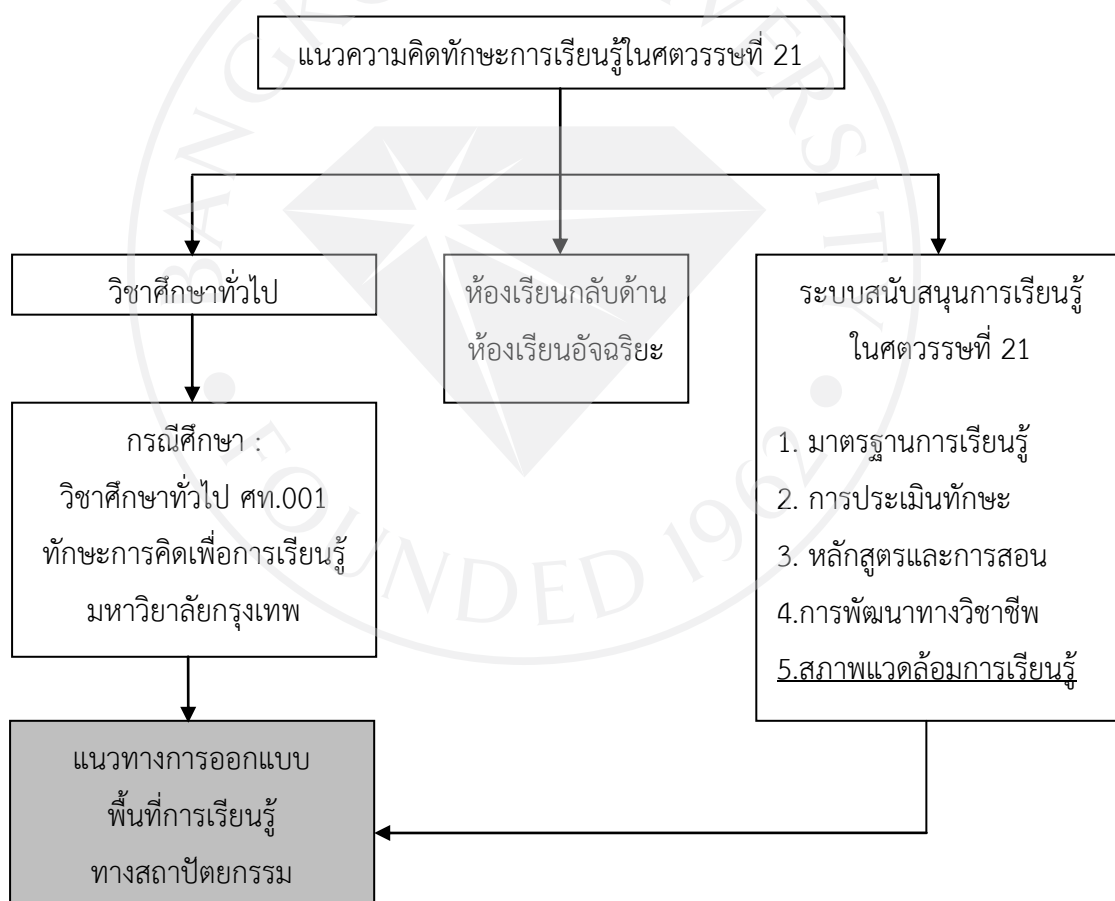
(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 2.4 (ต่อ): เกณฑ์การประเมินผลรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้

ลำดับที่	กิจกรรม	1. Creative	2. Complex Problem Solving	3. Critical Thinking	4. Cognitive Flexibility	5. Emotional Intelligence	6. Judgement and Decision Making	7. Service Orientation	8. Negotiation	9. People Management	10. Coordinating with Others
9	คิดนอกกรอบ	/								/	
11	ภารกิจกู้โลก		/	/	/				/		
13	คิดสู่ความสำเร็จ			/	/				/		
14	Final Project	/		/		/		/	/	/	/

จากการแนวความคิดและทฤษฎีที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของ ข้อมูลที่ทำการศึกษาในงานวิจัย ความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์การเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไป ที่มุ่งเน้นในเชิงสหวิทยาการ สร้างความหลากหลายในทักษะด้านต่าง ๆ ระหว่างผู้เรียน มีผู้สอนทำ หน้าที่ดูแลให้คำแนะนำปรึกษา ภายในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อกระบวนการเรียนรู้ โดยมีการ ประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอยู่ปัจจุบัน เช่นเดียวกับแนวความคิดห้องเรียนอัจฉริยะ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับลักษณะของห้องเรียนกลับ ด้าน ซึ่งทั้งหมดตั้งอยู่บนพื้นฐานของแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ภาพที่ 2.7: แสดงกรอบแนวความคิดและทฤษฎี



บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษา : วิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ นี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ พฤติกรรมการใช้งานของผู้เรียนและผู้สอนที่เกิดขึ้นในห้องเรียน มีปัจจัยการใช้งานด้านต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง คือ ปัจจัยด้านพื้นที่ทางกายภาพของห้องเรียน ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งาน ปัจจัยด้านเทคโนโลยีที่เอื้อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน อันมีความเกี่ยวข้องกับทฤษฎีแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยเข้าไปสังเกตการณ์อย่างมีส่วนร่วมในสถานการณ์จริง ระหว่างเกิดการทำกิจกรรมขึ้นในการเรียนการสอน ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยสอนของอาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา จัดบันทึกรายละเอียดกิจกรรม เหตุการณ์ พฤติกรรมที่เกิดขึ้น ถ่ายภาพและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อนำข้อมูลที่ได้ออกแบบเครื่องมืองานวิจัยใช้ในการทดลองกับผู้ใช้งานอีกครั้ง ให้ผู้ใช้งานมีส่วนร่วมในกระบวนการ และผู้วิจัยได้ข้อมูลตามความต้องการใช้งานจริง วิเคราะห์ผลศึกษาหารูปแบบการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ นำไปสู่ขั้นตอนการเสนอแนะแนวทางในการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ให้ตอบสนองต่อการใช้งานในอนาคต

3.1 ขั้นตอนการวิจัย

3.1.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลภาคเอกสาร

3.1.1.1 กำหนดประเด็นงานวิจัย ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงต่างจากเดิม พฤติกรรมการใช้งานของมนุษย์กับพื้นที่ในทางสถาปัตยกรรม วิเคราะห์ถึงปัญหาและตั้งคำถามการวิจัยรวมทั้งจุดประสงค์

3.1.1.2 เลือกกรณีศึกษาชั้นเรียน ที่มีความเกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัย มีความเชื่อมโยงกับทฤษฎีและแนวความคิดการเรียนรู้ในยุคสมัยใหม่ โดยพิจารณาจากข้อมูลเบื้องต้นที่ได้ทำการศึกษาและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.1.3 สืบค้นข้อมูลจากวรรณกรรม บทความวิชาการ แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ถึงที่มาและความสำคัญของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เรื่องแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิเคราะห์หารูปแบบพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่ ศึกษาแนวความคิดห้องเรียนอัจฉริยะและห้องเรียนกลับด้านเพื่อหาแนวทางในการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการใช้งาน หลักการและจุดประสงค์ของรายวิชาศึกษาทั่วไปในบริบทของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

3.1.1.4 นำข้อมูลที่ได้จากภาคเอกสารมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ เพื่อใช้สนับสนุนประเด็นปัญหาการวิจัย และใช้ร่วมกับข้อมูลภาคสนามในการออกแบบเครื่องมือการวิจัยสำหรับทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1.5 กำหนดแผนดำเนินงาน ปริมาณข้อมูลที่ต้องการ และระยะเวลาในลงพื้นที่สำรวจให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ โดยขอความร่วมมือจากหัวหน้าฝ่ายวิชาการ และอาจารย์ประจำรายวิชา

3.1.2 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลภาคสนาม

3.1.2.1 ลงพื้นที่สำรวจจากกรณีศึกษาที่กำหนดไว้ แนะนำตัว อธิบายเกี่ยวกับประเด็นปัญหาและจุดประสงค์การวิจัย เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจในขั้นตอน กระบวนการทำงาน การเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัย แจงถึงจุดยืนที่ชัดเจนในการทำวิจัย

3.1.2.2 สำรวจข้อมูลรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่าง และพื้นที่ของห้องเรียนในทางสถาปัตยกรรม เก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านกายภาพเพื่อนำมาสนับสนุนร่วมกับข้อมูลภาคเอกสาร

3.1.2.3 ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมในเชิงหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา รูปแบบการเรียนการสอนที่กำหนด ระยะเวลาตารางเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ถูกออกแบบไว้ของรายวิชา เพื่อหาความเชื่อมโยงกันกับข้อมูลในเชิงปฏิบัติที่เกิดขึ้นจริง

3.1.2.4 ฝึสสังเกตการณ์ในขณะที่มีการเรียนการสอน ขั้นตอนการทำกิจกรรม ลักษณะพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่ของกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งจัดบันทึก ร่วมกับการถ่ายภาพ และสัมภาษณ์ผู้ใช้งานพื้นที่ตลอดระยะเวลาที่ทำการเรียนการสอนตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยใช้ระยะเวลาตลอด 1 ภาคการศึกษา รวมเป็นจำนวน 14 สัปดาห์

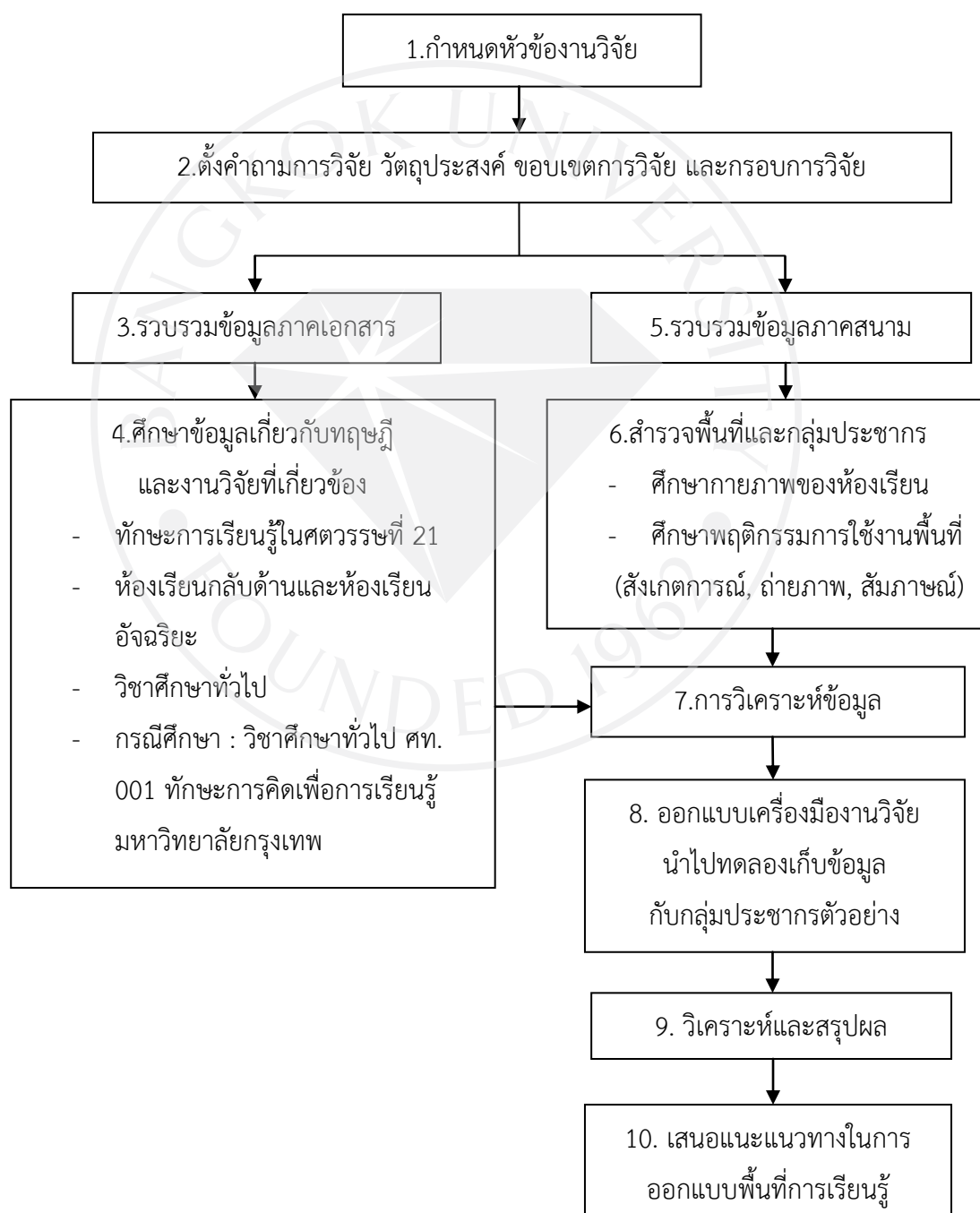
3.1.2.5 ใช้ข้อมูลที่ได้จากภาคเอกสารร่วมกับข้อมูลภาคสนาม วิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือวิจัยสำหรับการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นำเครื่องมือที่ออกแบบทดลองเก็บข้อมูลกับกลุ่มประชากรตัวอย่างร่วมกับการสัมภาษณ์อีกครั้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการในด้านปัจจัยต่าง ๆ ตามประเด็นงานวิจัยซึ่งได้แก่ ปัจจัยด้านพื้นที่ ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี

3.1.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.3.1 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากภาคเอกสารกับภาคสนาม วิเคราะห์ สรุปผลตามประเด็นปัญหาการวิจัยและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อหาความต้องการการใช้งาน รูปแบบพื้นที่การใช้งานที่เกิดขึ้นจริง เป็นแนวทางในการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ในทางสถาปัตยกรรม

3.1.3.2 เสนอแนะแนวทางในการออกแบบรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ หรือตอบสนองต่อพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ภาพที่ 3.1: ภาพแสดงขั้นตอนการวิจัย



3.2 กลุ่มประชากรตัวอย่าง

งานวิจัยนี้มีกรณีศึกษาคือ ชั้นเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต ซึ่งมีจำนวนผู้เรียนทั้งหมด 296 คน จากนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ.2560 จากคณะวิชาทั้งหมดดังต่อไปนี้

1. คณะบริหารธุรกิจ
2. คณะศิลปกรรมศาสตร์
3. คณะนิเทศศาสตร์
4. คณะดิจิทัลมีเดียและศิลปะภาพยนตร์
5. คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว

ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรตัวอย่างในงานวิจัยเช่นเดียวกัน ผู้วิจัยแบ่งจำนวนประชากรออกเป็น 3 กลุ่มตามบริบทและลักษณะของการทำงานพื้นที่ มีรายละเอียดกลุ่มดังนี้

3.2.1 กลุ่มคาบเรียนช่วงเช้า Section 1161 (8:40 น. - 11:10 น.) ประกอบไปด้วยนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ คณะศิลปกรรมศาสตร์ และคณะนิเทศศาสตร์ แบ่งกลุ่มการทำกิจกรรมตลอดภาคเรียนเป็น 15 กลุ่ม กลุ่มมีจำนวนสมาชิกน้อยที่สุด 8 คน และกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกมากที่สุด 13 คน รวม 153 คนด้วยกัน ทั้งหมดเก็บข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยออกแบบเพื่อการเก็บข้อมูลในด้านพฤติกรรมการทำงานพื้นที่ และเลือกสัมภาษณ์จำนวน 5 คน เพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องความต้องการที่นำไปใช้ในการออกแบบเครื่องมืองานวิจัย

3.2.2 กลุ่มคาบเรียนช่วงบ่าย Section 1281+1523 (14:00 น. - 16:30 น.) ประกอบไปด้วยนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 คณะนิเทศศาสตร์ คณะดิจิทัลมีเดียและศิลปะภาพยนตร์ คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว รวมทั้งหมด 143 คน แบ่งกลุ่มการทำกิจกรรมตลอดภาคเรียนเป็น 14 กลุ่ม กลุ่มมีจำนวนสมาชิกน้อยที่สุด 8 คนและกลุ่มมีจำนวนสมาชิกมากที่สุด 12 คน ทั้งหมดเก็บข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยออกแบบเพื่อการเก็บข้อมูลในด้านพฤติกรรมการทำงานพื้นที่เช่นเดียวกัน และเลือกสัมภาษณ์จำนวน 5 คน เพื่อเก็บข้อมูลเรื่องความต้องการร่วมกับกลุ่มคาบเรียนช่วงเช้า นำไปใช้ในการออกแบบเครื่องมืองานวิจัย

3.2.3 กลุ่มอาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ.2560 จำนวน 1 ท่าน คือ นางสาวพลอยภัทรา ตระกูลทองเจริญ เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากผู้วิจัยและการทำแบบทดลองด้วยเครื่องมือการวิจัยที่ออกแบบไว้ ซึ่งแบบสัมภาษณ์แตกต่างจากของผู้เรียนเล็กน้อยเนื่องจากผู้วิจัยต้องการข้อมูลในบริบทของผู้สอนเพื่อช่วยให้การออกแบบเครื่องมือวิจัยมีความสมบูรณ์ขึ้น และนำมาใช้กับผู้สอนในการทดลองสุดท้ายเช่นเดียวกันกับผู้เรียน

ตารางที่ 3.1: รายละเอียดกลุ่มประชากร(ผู้เรียน)

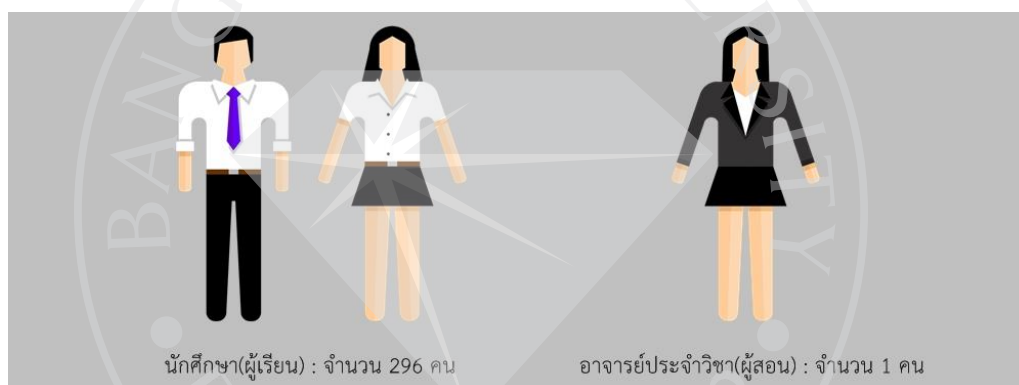
กลุ่ม/เวลา/สถานที่	คณะ/สาขาวิชาของผู้เรียน	ลำดับกลุ่ม	จำนวนสมาชิก (คน)	รวม
Section 1161 (8:40 น. - 11:10 น.) A8 402	1.คณะบริหารธุรกิจ 2.คณะศิลปกรรมศาสตร์ 3.คณะนิเทศศาสตร์	1	11	153
		2	11	
		3	10	
		4	9	
		5	10	
		6	11	
		7	9	
		8	9	
		9	10	
		10	9	
		11	11	
		12	10	
		13	13	
		14	11	
		15	9	
Section 1281+1523 (14:00 น. - 16:30 น.) A8 402	3.คณะนิเทศศาสตร์ 4.คณะดิจิทัลมีเดียและ ศิลปะภาพยนตร์ 5.คณะมนุษยศาสตร์และ การจัดการการท่องเที่ยว	1	11	143
		2	10	
		3	10	
		4	10	
		5	11	
		6	8	
		7	10	
		8	11	
		9	11	
		10	10	

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ): รายละเอียดกลุ่มประชากร(ผู้เรียน)

กลุ่ม/เวลา/สถานที่	คณะ/สาขาวิชาของผู้เรียน	ลำดับกลุ่ม	จำนวนสมาชิก (คน)	รวม
Section 1281+1523 (14:00 น. - 16:30 น.) A8 402	3.คณะนิติศาสตร์	11	11	143
	4.คณะดิจิทัลมีเดียและ ศิลปะภาพยนตร์	12	12	
	5.คณะมนุษยศาสตร์และ การจัดการการท่องเที่ยว	13	10	
		14	8	

ภาพที่ 3.2: สัดส่วนของกลุ่มประชากร



3.3 เครื่องมือการวิจัย

การวิจัยในเชิงคุณภาพนี้ ทำการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบพื้นที่ที่ตอบสนองต่อการใช้งานและรูปแบบพฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้นตามสภาพแวดล้อมจริง ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์จากการศึกษาทฤษฎี จัดแบ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้งานและลักษณะพฤติกรรมของผู้ใช้งานที่ถูกกำหนดโดยกิจกรรมการเรียนการสอนในบริบทของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ปัจจัย ได้แก่

1. ปัจจัยด้านพื้นที่ทางกายภาพของห้องเรียน สภาพแวดล้อมของสถาปัตยกรรมภายในรูปแบบพื้นที่ที่ใช้ในการทำกิจกรรม ลักษณะการใช้งานในพื้นที่เมื่อเกิดกิจกรรมนั้น ๆ ขึ้น
2. ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ คือส่วนส่งเสริมที่เกิดการใช้งานในการเรียนการสอน รองรับพฤติกรรมต่าง ๆ ตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรมที่กำหนดในรายวิชา
3. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี การใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ที่เอื้อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน เป็นปัจจัยใหม่ที่เกิดขึ้นตามยุคสมัยและการพัฒนา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในปัจจุบัน

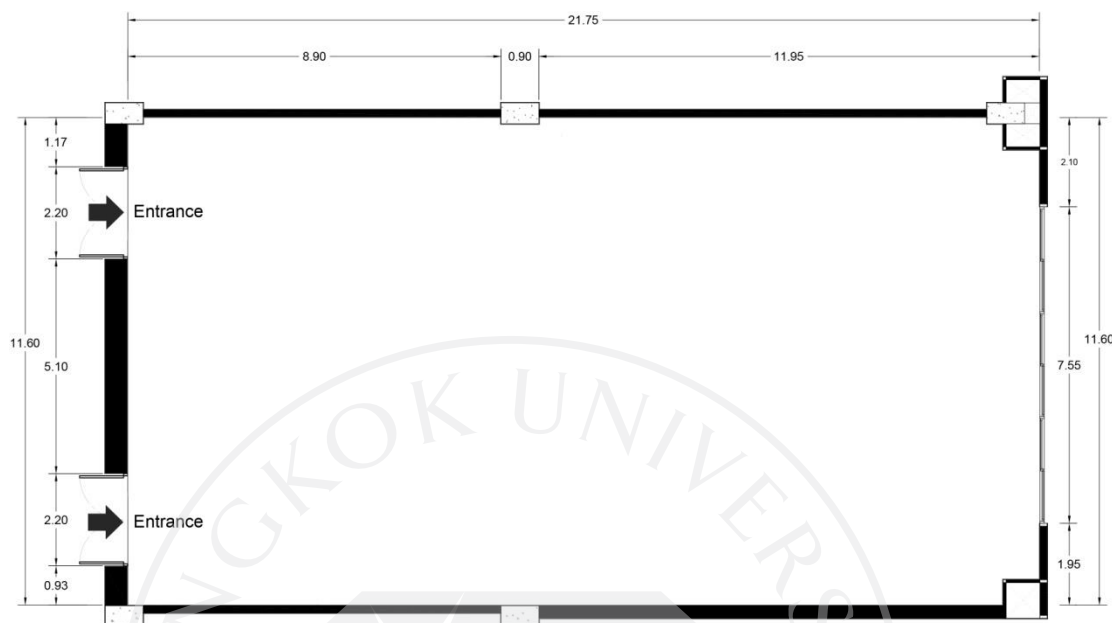
ปัจจัยทั้งหมดนี้สามารถเก็บข้อมูลลักษณะการใช้งานและความต้องการเพื่อนำมาวิเคราะห์สรุปผลด้วยวิธีการและเครื่องมือที่ผู้วิจัยออกแบบ มีรายละเอียดทั้งหมดดังนี้

3.3.1 การสำรวจ เป็นการเก็บข้อมูลขั้นพื้นฐานในเชิงกายภาพของสภาพแวดล้อมห้องเรียน และลักษณะพฤติกรรมกรรมการใช้งานพื้นที่ รวมถึงกิจกรรม ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะมีการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการถ่ายภาพ การเฝ้าสังเกตและจดบันทึก (ภาพที่ 3.3) ออกแบบเครื่องมือในการเก็บข้อมูลการใช้งานเชิงพื้นที่เป็นผังพื้นที่หรือแปลนของห้องเรียน (ภาพที่ 3.4) ซึ่งผู้วิจัยได้เข้าร่วมในกระบวนการด้วยการเป็นผู้ช่วยสอนประจำรายวิชา เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับทฤษฎีที่ได้ศึกษาร่วมกับสมมติฐานการวิจัย ตอบรับกับปัจจัยข้อที่ 1 คือปัจจัยด้านพื้นที่ทางกายภาพของห้องเรียน เพื่อใช้สร้างเครื่องมือการเก็บข้อมูลเชิงลึกยิ่งขึ้นในขั้นตอนต่อไป

ภาพที่ 3.3: อุปกรณ์การสำรวจ



ภาพที่ 3.4 เครื่องมือในการสำรวจ (แปลนห้องเรียน)



วิธีการใช้งานเครื่องมือในการสำรวจ คือ สำรวจหาปรากฏการณ์ในห้องเรียน ลำดับขั้นตอนกิจกรรมและพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่ที่เกิดขึ้นในขณะมีการเรียนการสอน ทั้งของผู้เรียน(นักศึกษา) และผู้สอน(อาจารย์ประจำรายวิชา) จดบันทึกลงในเครื่องมือ ในลักษณะของขอบเขตพื้นที่ในการใช้งานทางสถาปัตยกรรม(Zoning) ที่ปรากฏในกิจกรรมนั้น ๆ ตลอดจนจบเวลาคาบเรียน จนพบลักษณะที่ซ้ำกันของการใช้งาน แล้วจึงนำมาวิเคราะห์หารูปแบบการใช้งานพื้นที่

3.3.2 การสัมภาษณ์ เป็นการเก็บข้อมูลเชิงลึกยิ่งขึ้นในด้านความคิดเห็นของกลุ่มประชากรตัวอย่างทั้งจากผู้เรียนและผู้สอน ปัญหาอุปสรรคและความต้องการอีก 2 ปัจจัยที่เหลือ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถใช้วิธีการสำรวจหรือสังเกตเก็บรวบรวมได้อย่างเพียงพอ ได้แก่ ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นี้จะถูกนำไปสร้างเป็นเครื่องมือทดลองสำหรับเก็บข้อมูลในขั้นตอนสุดท้าย ผู้วิจัยกำหนดลำดับระยะเวลาการสัมภาษณ์เป็น 2 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสัมภาษณ์เบื้องต้น ทำการสัมภาษณ์นักศึกษาทั้งหมดในห้องเรียน ระหว่างที่มีการเรียนการสอน การทำกิจกรรม ตลอดกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้นคาบเรียนจนจบเวลาคาบเรียน โดยผู้วิจัยจะสุ่มเลือกนักศึกษาแต่ละคนจนได้จำนวนคำตอบที่ซ้ำกัน เฉลี่ยรวมทั้งหมด 200 คนในแต่ละกลุ่มเรียนเข้า-บ่าย กลุ่มละ 100 คน เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน การทำกิจกรรม ความต้องการใช้งานในปัจจุบันด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ และปัจจัยด้าน

เทคโนโลยี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุดในขณะนั้น นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เบื้องต้นนี้ไปใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกในขั้นตอนต่อไป

ส่วนที่ 2 การสัมภาษณ์เชิงลึก จากข้อมูลที่ได้ในการสัมภาษณ์เบื้องต้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกนักศึกษาจากทั้งหมด 296 คน รวมทั้ง 2 กลุ่มคาบเรียนเช้า-บ่าย มาจำนวน 10 คนเพื่อทำการสัมภาษณ์ในเชิงลึกถึงความต้องการปัจจัยในด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ กับปัจจัยด้านเทคโนโลยี ความคิดเห็นของผู้ใช้งานต่อพื้นที่ห้องเรียน อุปกรณ์ ที่มีให้ในปัจจุบัน เหมาะสมหรือไม่อย่างไร มีความต้องการให้ลดหรือเพิ่มเติมรายละเอียดในปัจจัยใดบ้าง และสัมภาษณ์ผู้สอนจำนวน 1 คนเพื่อหาข้อมูล ความคิดเห็น ความต้องการในบริบทของผู้สอน

3.3.3 การใช้เครื่องมือทดลอง

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการทดลอง จัดทำเป็นเครื่องมือการออกแบบพื้นที่ในทางสถาปัตยกรรมที่เป็นรูปธรรม ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองได้ออกแบบห้องเรียนตามความต้องการของตนเอง โดยใช้ปัจจัยความต้องการที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง จัดวางลงในแบบแปลนพื้นที่ของห้องเรียน (ภาพที่ 3.4) ซึ่งจะกำหนดจำนวนผู้ทดลองตามประเภทดังนี้

- กลุ่มผู้เรียน(นักศึกษา) จำนวน 100 คน (แบ่งเป็น 10 กลุ่ม/กลุ่มละ 10 คน)
- กลุ่มผู้สอน(อาจารย์ประจำวิชา) จำนวน 1 คน

จากการทดลองจะได้แปลนห้องเรียนที่ได้รับการออกแบบโดยความต้องการของผู้ใช้งานจริงรวมทั้ง 11 แบบ เพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับผลการศึกษา นำไปสู่ขั้นตอนการเสนอแนะแนวทางในการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ทางสถาปัตยกรรม โดยจะอธิบายถึงรายละเอียดรูปแบบและลักษณะการใช้งานของเครื่องมือทดลองในบทถัดไป เนื่องจากมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลผลการศึกษาและวิเคราะห์ที่ได้ทำการลงพื้นที่สำรวจแล้ว สร้างเป็นปัจจัยความต้องการด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้งานภายในพื้นที่ห้องเรียนรายวิชา ศท.001 เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบเครื่องมือทดลอง แล้วจึงนำไปทำการทดลองกับตัวแทนกลุ่มตัวอย่างที่ได้คัดเลือกไว้อีกครั้ง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

งานวิจัยนี้แบ่งการศึกษาข้อมูลและการวิเคราะห์ เป็นทั้งหมด 4 ส่วน โดยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและศึกษาเป็นข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2 นำไปสู่การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลส่วนที่ 3 แล้วจากนั้นจึงนำข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์สรุปพร้อมกันเป็นส่วนที่ 4 ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการเสนอแนะแนวทางในการออกแบบพื้นที่ตามจุดประสงค์การวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 คือข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่ทางกายภาพ นำข้อมูลทางกายภาพของห้องเรียนที่ได้ในรูปแบบแปลนพื้นที่ เฝ้าสังเกตรูปแบบการเกิดกิจกรรม ลักษณะพฤติกรรมในระหว่างการทำกิจกรรม แล้วจัดบันทึกรายละเอียดเพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดในการเก็บข้อมูลส่วนที่ 2

ส่วนที่ 2 นำข้อมูลรูปแบบของกิจกรรมและพฤติกรรมของผู้ใช้งานที่ได้จากส่วนที่ 1 สํารวจกรณีศึกษาโดยมีปัจจัยการใช้งานทั้ง 3 ปัจจัยเป็นตัวกำหนด ได้แก่ ปัจจัยพื้นที่ขอบเขตการใช้งานในห้องเรียน ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ปัจจัยเทคโนโลยี แต่ละปัจจัยแบ่งการศึกษาข้อมูลออกเป็น 3 ส่วนย่อย ได้แก่

1. การใช้งาน ศึกษาศักยภาพของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน
2. ปัญหาและอุปสรรค ศึกษาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปัจจัยเหล่านั้น
3. ความต้องการ ศึกษาหาปัจจัยเพิ่มเติมที่ตอบสนองความต้องการใช้งาน

ส่วนที่ 3 นำข้อมูลที่ได้จากส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 วิเคราะห์ร่วมกัน ออกแบบเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองตามเงื่อนไขที่กำหนด นำไปทดลองเก็บข้อมูลแนวทางการออกแบบจากความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

ส่วนที่ 4 สรุปผลการศึกษาด้วยการนำข้อมูลจากทั้ง 3 ส่วนวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อใช้เป็นข้อสนับสนุนในการเสนอแนะแนวทางการออกแบบโดยผู้วิจัย

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยกรณีศึกษาห้องเรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท. 001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ แบ่งผลการศึกษาเป็นทั้งหมด 3 ส่วนตามคำถามการวิจัยทั้ง 3 ข้อ โดยอยู่บนพื้นฐานความต้องการปัจจัยที่กำหนดไว้ 3 ปัจจัยด้วยกัน คือ ปัจจัยด้านพื้นที่ทางกายภาพของห้องเรียน ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งาน ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ทั้งหมดเป็นปัจจัยที่เอื้อให้เกิดประสิทธิภาพของการเรียนการสอนตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีรายละเอียดการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลตามประเด็นการวิจัย ดังนี้

1. ลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ของรายวิชา ศท. 001 ที่เกิดขึ้นตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีความเป็นอย่างไรในสภาพห้องเรียนปัจจุบัน เก็บข้อมูลโดยการลงสำรวจภาคสนาม ถ่ายภาพและจดบันทึกข้อมูล ฝ่าสังเกตุลักษณะของกิจกรรมรูปแบบพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่จนพบรูปแบบที่มีความซ้ำกัน แล้วจึงจัดลำดับตามขั้นตอนกระบวนการที่เกิดขึ้น อภิปรายรายละเอียดของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมนั้นๆ เพื่อนำไปเปรียบเทียบความต้องการปัจจัยความในด้านต่างๆที่กำหนดไว้ วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลซึ่งได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มประชากรสำรวจ

2. รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ของห้องเรียนในทางกายภาพตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะเป็นอย่างไรในปัจจุบัน โดยแบ่งตามปัจจัยตามความต้องการ 3 ด้าน คือ ปัจจัยพื้นที่ทางกายภาพห้องเรียน เก็บข้อมูลโดยการสำรวจถ่ายภาพ จดบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องมือการสำรวจที่ออกแบบไว้ เพื่อให้เห็นภาพรวมหรือขอบเขตของการใช้งานพื้นที่ทางสถาปัตยกรรมที่เกิดขึ้นในกิจกรรมตลอดระยะเวลาคาบเรียน ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ที่มีการใช้งานในปัจจุบัน ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ที่ส่งผลต่อการใช้งาน อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน และปัจจัยด้านเทคโนโลยีที่นำมาปรับใช้กับการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยการสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มประชากรสำรวจ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หรืออภิปรายผลการศึกษา โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนการใช้งาน ส่วนปัญหาและอุปสรรค และส่วนความต้องการใช้งาน

3. แนวทางการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ในทางกายภาพภายในห้องเรียน ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ตอบสนองต่อการใช้งานการเรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 หรือ การเรียนการสอนที่มีความสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามความต้องการใช้งานของผู้ใช้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน เป็นการเก็บข้อมูลขั้นต้นสุดท้ายโดยใช้เครื่องมือการวิจัยที่ออกแบบไว้ คือแบบจำลองทางสถาปัตยกรรม ทดลองกับกลุ่มประชากรสำรวจตัวอย่าง เพื่อนำไปวิเคราะห์กับทฤษฎีที่ได้ศึกษา เสนอแนะเป็นแนวทางในการออกแบบห้องเรียนในอนาคต

4.1 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 1

ลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท. 001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ที่เกิดขึ้นตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีการเรียนการสอนที่ปรับเปลี่ยนให้มีความเข้ากับบริบทในปัจจุบัน กำหนดเนื้อหาการเรียนและเป้าหมายการทำกิจกรรม ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้โดยฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ส่วนรายละเอียดการทำผลงานหรือรูปแบบกิจกรรมในห้องเรียนอาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชาเป็นผู้กำหนด ขั้นตอนการเรียนการสอนคาบเช้าเริ่มต้นเวลา 8:40 น. - 11:10 น. และคาบบ่ายเวลา 14:00 น. - 16:30 น. รวมระยะเวลาตลอดคาบเรียนเป็น 2 ชั่วโมง 30 นาทีเท่ากัน ภายในระยะเวลานี้อาจารย์ผู้สอนจะทำการแนะนำบทเรียนและเนื้อหา รวมถึงอธิบายกิจกรรมที่ต้องทำของคาบเรียนนั้น รวมถึงแจกอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานกลุ่มสำหรับนักศึกษา จากนั้นเป็นขั้นตอนในการแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมของนักศึกษา การนำเสนอผลงานหน้าห้องเรียน และขั้นตอนสุดท้ายคือการสรุปผลของการเรียนในคาบเรียน แบ่งลำดับรูปแบบของกิจกรรมได้ 6 ขั้นตอน

4.1.1 ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 1 การชี้แจงและการบรรยาย อาจารย์ผู้สอนทำการชี้แจงหัวข้อการเรียนและบรรยายเนื้อหา หากมีการเรียนการสอนจากสัปดาห์ที่ผ่านมา การทบทวนบทเรียนที่ผ่านไปแล้วจะเกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ ก่อนการบรรยายเนื้อหาประจำวัน โดยนักศึกษานั่งรวมกันตามที่นั่งที่จัดไว้ให้ หันไปทางหน้าห้องเรียนพร้อมทั้งชมสื่อการเรียนการสอนผ่านทางจอภาพ(ภาพที่ 4.1) ผู้เรียนสามารถใช้อุปกรณ์ หรือเทคโนโลยีใดๆก็ได้ในการเข้าถึงข้อมูลบนระบบออนไลน์เพื่อสนับสนุนการทำความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนมากยิ่งขึ้น ทั้งข้อมูลที่ผู้สอนจัดทำไว้ให้และการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต ในระหว่างการบรรยายหากมีการทำแบบสอบถาม แบบทดสอบ หรือการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนในคาบเรียนจากนักศึกษาโดยผู้สอน จะไม่ใช้การแจกเอกสารเป็นกระดาษแบบการเรียนการสอนเหมือนในอดีตที่ผ่านมา แต่จะให้นักศึกษาแสกนคิวอาร์โค้ด (QR Code) จากโทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) หรืออุปกรณ์ที่มีความสามารถในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เพื่อการเข้าถึงการทำกิจกรรมทดสอบบนระบบออนไลน์ที่อาจารย์ผู้สอนได้ออกแบบไว้ (ภาพที่ 4.2)

ภาพที่ 4.1: การฟังบรรยายในชั้นเรียน



ภาพที่ 4.2: นักศึกษาเข้าถึงระบบออนไลน์



ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมเมื่อเริ่มต้นเข้าสู่ขั้นตอนการทำกิจกรรมภาคปฏิบัติ ผู้สอนชี้แจงรายละเอียดและเกณฑ์การประเมินของการทำงานกิจกรรมตามประเด็นเนื้อหาการเรียนการสอนประจำสัปดาห์หน้าห้องเรียน อธิบายถึงลักษณะผลงานที่ต้องทำส่งและแจ้งกำหนดเวลาในการทำงานระหว่างนี้นักศึกษาทำการแบ่งกลุ่มตามรายชื่อสมาชิกที่ได้แจ้งต่อผู้สอน ซึ่งรายชื่อสมาชิกกลุ่มนี้ใช้สำหรับการทำกิจกรรมตลอดจนจบภาคการศึกษา ในขั้นตอนการแบ่งกลุ่มนี้พบว่ามีกลุ่มนักศึกษาสามารถฟังคำชี้แจงจากผู้สอนได้อย่างเข้าใจและกลุ่มที่ไม่เข้าใจ เนื่องจากเกิดความวุ่นวายในการใช้พื้นที่ชั้นบ้างเล็กน้อย เป็นสาเหตุรบกวนสมาธิของผู้เรียนบางส่วนในการฟัง แต่ผู้สอนยังสามารถอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ด้วยการให้นักศึกษาที่ยังไม่เข้าใจซักถามที่ตัวผู้สอนโดยตรง ขั้นตอนการแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมใช้เวลาไม่มาก ผู้สอนให้อิสระในการตัดสินใจเลือกพื้นที่นั่งบริเวณใดก็ได้ภายในห้องเรียนที่ง่าย และสะดวกต่อการทำกิจกรรมของกลุ่มนักศึกษาเอง (ภาพที่ 4.3 และภาพที่ 4.4)

ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน ในขั้นตอนนี้ นักศึกษาทำการประชุมวางแผนการทำงาน ประิษาาร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่กิจกรรมกำหนด ซึ่งรายละเอียดเนื้อหาที่มีความแตกต่างกันไปตามประเด็นหัวข้อการเรียนการสอนในสัปดาห์นั้น แต่รูปแบบลักษณะของกระบวนการทำงานมีความเหมือนกันในทุกครั้ง คือการศึกษา ติความโจทย์ที่ได้รับจากผู้สอนและทำการวิเคราะห์หาคำตอบ ใช้ตรรกะด้านเหตุผลรวมกับความคิดเชิงสร้างสรรค์ ทำผลงานออกมาผ่านการวาดเขียน โดยใช้อุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้ มีทั้งรูปแบบการเขียนอภิปราย การทำแผนภูมิความคิด การวาดภาพสื่อความหมาย ขึ้นอยู่กับเกณฑ์การทำงานที่กำหนด

ในบางสัปดาห์หัวข้อกิจกรรมเป็นการแสดงความคิดเห็น แล้ววาดหน้าห้องเรียน ซึ่งรูปแบบกิจกรรมและการชี้วัดผลอาจมีความแตกต่างกันเล็กน้อย แต่จุดเริ่มต้นของทุกกิจกรรมคือทำให้ผู้เรียนได้ระดมความคิด วางแผนการทำงาน ถกเถียงและปรึกษาาร่วมกัน ในกระบวนการขั้นตอนนี้ผู้เรียนสามารถใช้อุปกรณ์ เทคโนโลยีต่าง ๆ เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการสร้างผลงานได้อย่างอิสระ ทั้งโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา ระหว่างขั้นตอนการปฏิบัติและกระบวนการทำงาน ผู้เรียนจะนั่งทำงานรวมกันเป็นกลุ่ม ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถขอคำแนะนำและปรึกษา หากมีคำถามเกี่ยวกับการทำกิจกรรมหรือเนื้อหาของการเรียนการสอน สามารถส่งสัญญาณเรียกให้ผู้สอนเดินไปอธิบาย ตอบข้อสงสัยต่างๆได้ที่บริเวณกลุ่มของตนเองตลอดระยะเวลาในกระบวนการ

ภาพที่ 4.3: นักเรียนนั่งแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม(บนพื้นห้อง)



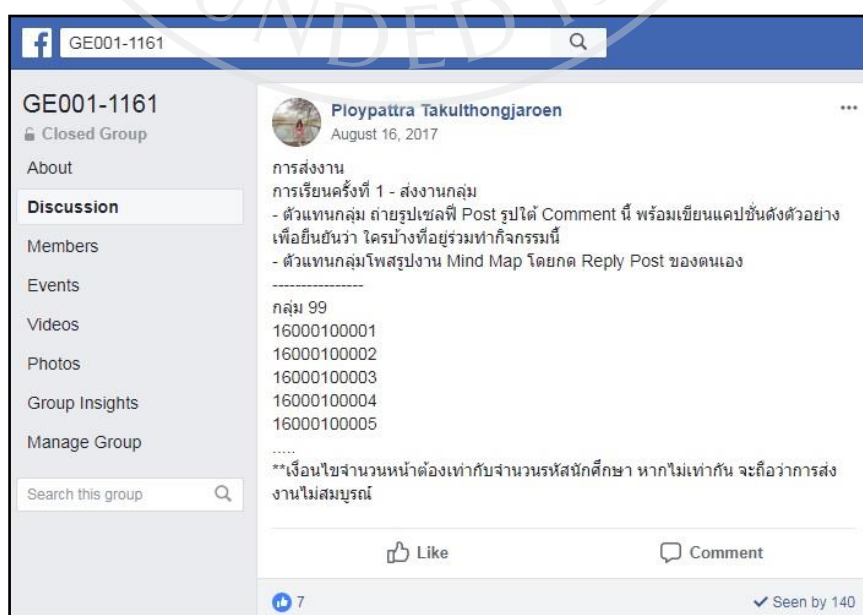
ภาพที่ 4.4: นักเรียนนั่งแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม(บนที่นั่ง)



ขั้นตอนที่ 4 การส่งงาน เมื่อกระบวนการทำกิจกรรมใกล้เสร็จสิ้นและครบกำหนดตามระยะเวลาที่ผู้สอนได้แจ้งไว้ทุกครั้ง ผู้สอนจะทำการชี้แจงวิธีการส่งผลงาน ซึ่งมีทั้งหมด 2 แบบ คือการส่งผลงานบนโต๊ะของผู้สอนโดยตรง และการส่งแบบออนไลน์เป็นการตรวจทานข้อมูลผู้เรียนกับรายละเอียดผลงานที่ผู้เรียนทำกิจกรรม ด้วยวิธีนี้ผู้สอนสามารถตรวจเช็คยืนยันความถูกต้องได้ตลอดเวลาผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจากอุปกรณ์ที่มีความสามารถในการเข้าถึง ด้วยวิธีการให้ผู้เรียนถ่ายภาพผลงานที่ทำร่วมกับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม พร้อมทั้งแจ้งรหัสนักศึกษาสมาชิกทั้งหมดในกลุ่มที่ทำกิจกรรม เป็นการรายงานชื่อสมาชิกกลุ่ม มีจุดประสงค์คือการเช็คชื่อจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม โดยการกำหนดเงื่อนไขในการส่งงานนี้ผู้สอนกำหนดขึ้นใหม่ทุกครั้งหลังการทำกิจกรรมเสร็จสิ้น ประเด็นสำคัญของการกำหนดเงื่อนไขเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนทำการทุจริตในการส่งงานและการเช็ครายชื่อเข้าเรียนเองโดยพลการ จากนั้นให้อัพโหลดภาพลงในระบบออนไลน์ คือ กลุ่มเฟซบุ๊ก (Facebook Group Page) ที่ผู้สอนได้สร้างขึ้นสำหรับอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ใช้ชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้สามารถรับข่าวสารหรือทำกิจกรรมทดสอบได้ตลอดเวลา ซึ่งมีที่อยู่ออนไลน์ของแต่ละกลุ่มคาบเรียนคือ

1. คาบเรียนเช้าเวลา 8:40 น. - 11:10 น. ชื่อกลุ่ม GE00-1160 จำนวนสมาชิกทั้งหมด 153 คน ที่อยู่ระบบออนไลน์คือ URL: <https://www.facebook.com/groups/471527849876854>
2. คาบเรียนบ่ายเวลา 14:00 น. - 16:30 ชื่อกลุ่ม GE001-1281+1523 จำนวนสมาชิก 143 คน ที่อยู่ระบบออนไลน์คือ URL: <https://www.facebook.com/groups/755522284656409>

ภาพที่ 4.5: ตัวอย่างการกำหนดเงื่อนไขส่งงานของผู้สอนในระบบออนไลน์



ภาพที่ 4.6: ตัวอย่างการส่งงานของผู้เรียนในระบบออนไลน์



ขั้นตอนที่ 5 การอภิปรายและประเมิน หลังจากเสร็จขั้นตอนการส่งงาน ผู้เรียนจะต้องส่งตัวแทนหรือคัดเลือกสมาชิกในกลุ่มจำนวน 1 - 4 คนในการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเอง และอภิปรายเกี่ยวกับรายละเอียดการวิเคราะห์จากโจทย์ที่ได้รับ โดยใช้พื้นฐานข้อมูลจากเนื้อหาการเรียนการสอน ให้ผู้สอนรวมถึงผู้เรียนทั้งหมดในห้องเรียน ได้เข้าใจถึงประเด็นสำคัญ การตีความปัญหา คำตอบหรือผลที่ได้จากการทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม บริเวณหน้าชั้นเรียน ระยะเวลาแนะนำกลุ่มละประมาณ 5 - 10 นาที ซึ่งผู้สอนทำหน้าที่ให้คำแนะนำ พร้อมทั้งซักถามผู้นำเสนอตลอดระยะเวลาที่มีการนำเสนอ หลังจากจบกระบวนการนำเสนอ ผู้สอนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการวิพากษ์ผลงานของกลุ่มต่าง ๆ ที่นำเสนอได้ ด้วยการโต้แย้ง แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระโดยมีผู้สอนเป็นผู้กำกับดูแล เพื่อให้ได้มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งได้ใช้ทักษะในการใช้ความคิดตามจุดประสงค์ของรายวิชา และเข้าสู่ช่วงการประเมิน นักศึกษาจะได้ประเมินผลงานหรือให้คะแนนระหว่างกลุ่มด้วยกันเองทุกกิจกรรม โดยวิธีการทำแบบประเมินผ่านทางระบบออนไลน์ที่เข้าถึงด้วยการแสกนโค้ด หรือเข้าถึงผ่านเว็บไซต์อินเทอร์เน็ต (URL: Uniform Resource Locator) ที่ผู้สอนสร้างขึ้นมา จากนั้นผู้สอนจะนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินนี้สนับสนุนร่วมกับเกณฑ์การให้คะแนนของแผนการสอนรายวิชาอีกครั้ง สร้างให้เกิดเกณฑ์การชี้วัดความรู้และทักษะของผู้เรียนจากทั้งมุมมองของผู้เรียนด้วยกันเองและจากจุดประสงค์รายวิชา ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ขั้นตอนที่ 6 การสรุปผลการเรียนการสอน ผู้สอนอภิปรายสรุปเนื้อหาการเรียนและรายงานผลของกิจกรรมที่นักศึกษาได้ทำในชั้นเรียน พร้อมอธิบายถึงทักษะที่ผู้เรียนได้รับตามเกณฑ์ที่รายวิชา กำหนด ผู้เรียนสามารถซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับประเด็นเนื้อหาในการเรียนการสอน จนถึงข้อบกพร่องหรืออุปสรรคด้านปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อ การเรียนและการทำกิจกรรมให้ผู้สอนทราบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทักทายระหว่างกันกับผู้สอน สามารถเสนอแนวทางที่ส่งผลดีหรือความต้องการใช้งานปัจจัยด้านต่าง ๆ ของตนเองได้ ทำให้ขั้นตอนนี้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สำคัญในการปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งต่อไป เมื่อผู้สอนประกาศหมดเวลาคาบเรียน ตัวแทนนักศึกษาจะนำอุปกรณ์เครื่องเขียน อุปกรณ์ประกอบการทำกิจกรรม ที่รับแจกไว้ในตอนต้นชั่วโมงเรียน ส่งคืนที่โต๊ะทำงานของอาจารย์ผู้สอนหน้าห้องเรียน ในช่วงระยะเวลาสั้น นักศึกษาบางส่วนมีการซักถามข้อสงสัย ขอคำปรึกษาจากอาจารย์ประจำรายวิชา หรือชี้แจงรายละเอียดเป็นการส่วนบุคคล ในประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

รูปแบบของกิจกรรมทั้ง 6 ขั้นตอน ตลอดระยะเวลาที่มีการเรียนการสอนเกิดขึ้นดังที่กล่าวมาเป็นไปในลักษณะเดียวกันทุกคาบเรียนที่มีการเรียนการสอนในห้องเรียน ทั้ง 2 กลุ่มเวลาเช้าและบ่าย ซึ่งจากการเฝ้าสังเกตและการบันทึกของผู้วิจัยเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา โดยเกิดการเรียนการสอนภายในห้องเรียนทั้งหมด 9 คาบเรียนตามกำหนดเวลาเรียนของแผนการสอนประจำรายวิชา (ตารางที่ 2.3) ทำให้ได้ผลการศึกษาลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหารายละเอียดรูปแบบพฤติกรรมการใช้งานปัจจัยทั้ง 3 ด้านตามประเด็นการวิจัย

4.1.2 ลักษณะพฤติกรรม

จากการลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม พบว่าพฤติกรรมกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้นในห้องเรียนนั้นสามารถแบ่งออกได้ 2 กลุ่มผู้ใช้งาน คือ กลุ่มผู้เรียนหรือนักศึกษาและกลุ่มผู้สอนหรืออาจารย์ประจำรายวิชา ซึ่งมีลักษณะพฤติกรรมที่แตกต่างกันตามบริบทหน้าที่ แต่ยังคงมีความเกี่ยวข้องกันในการใช้งานพื้นที่ตามปัจจัยทั้ง 3 ด้าน ด้านพื้นที่ทางกายภาพ ด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ด้านเทคโนโลยี เชื่อมโยงกับขั้นตอนการเรียนการสอนทั้ง 6 กิจกรรมที่ได้กล่าวไว้ ผู้วิจัยทำการแบ่งลำดับเพื่อใช้ในการแยกแยะ วิเคราะห์รายละเอียดของรูปแบบพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียนปัจจุบันได้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การชี้แจงและการบรรยาย

ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน

ขั้นตอนที่ 4 การส่งงาน

ขั้นตอนที่ 5 การอภิปรายและประเมิน

ขั้นตอนที่ 6 การสรุปผลการเรียนการสอน

ในแต่ละขั้นตอนกิจกรรมประกอบไปด้วยรูปแบบพฤติกรรมที่มีความหลากหลาย เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานมี 2 กลุ่มคือผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งมีบทบาทหน้าที่ที่ต่างกัน แต่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ในทางปฏิบัติ ตามจุดประสงค์รายวิชา ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ฝึกทักษะการแสดงความคิดเห็น และทำงานเป็นกลุ่ม ชั้นเรียนนี้จึงมีนักศึกษาจากหลายคณะสาขาวิชา ทำให้จำนวนผู้ใช้งาน (จำนวนคน) มีจำนวนมากกว่าชั้นเรียนปกติทั่วไป อภิปรายตามลักษณะกลุ่มผู้ใช้งาน ได้โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การชี้แจงและการบรรยาย

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นอันดับแรก คือ ผู้สอนเตรียมเนื้อหาบทเรียน พร้อมอุปกรณ์การสอนสำหรับทำกิจกรรมประจำสัปดาห์ ตรวจสอบเช็คสิ่งอำนวยความสะดวกในห้องเรียนที่มหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้ให้ และเมื่อนักศึกษาทยอยเข้ามาในห้องเรียนจนถึงเวลาที่กำหนดตามกฎเกณฑ์การเรียนการสอนที่ผู้สอนได้แจ้ง จะเป็นการเช็คจำนวนผู้เรียนเบื้องต้นเป็นรายกลุ่มโดยผู้สอน หากมีนักศึกษาที่มาไม่ตรงตามกำหนดเวลา ผู้สอนจะแจ้งให้มารายงานตัวภายหลังเป็นรายบุคคลในท้ายคาบเรียน ระหว่างนี้พฤติกรรมของนักศึกษาที่เดินทางเข้ามาภายในพื้นที่ห้องเรียน คือ จัดแจงวางสัมภาระส่วนตัว เตรียมพร้อมอุปกรณ์ในการจดบันทึก ฟังชี้แจงและการบรรยายประจำคาบเรียน ในขั้นตอนหากมีการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมรายบุคคล ผู้สอนจะแจ้งรายละเอียดให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนจะได้ทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมรายบุคคลผ่านระบบออนไลน์ พฤติกรรมของทั้ง 2 กลุ่มผู้ใช้งานมีลักษณะตอบรับซึ่งกันและกัน (ภาพที่ 4.7) พฤติกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดในขั้นตอนนี้ มีการปรากฏทุกครึ่งตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา

ภาพที่ 4.7: พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 1 การชี้แจงและการบรรยาย



ผู้เรียน

ผู้สอน

ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

หลังการชี้แจงและบรรยายเนื้อหาวิชาตามหัวข้อการเรียนการสอนประจำสัปดาห์ ผู้สอนจะชี้แจงรายละเอียด ถึงขั้นตอนในการทำกิจกรรมและเกณฑ์การให้คะแนน พร้อมทั้งกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรม การส่งผลงาน การนำเสนออภิปรายหน้าห้องเรียน จากนั้นพฤติกรรมของนักศึกษา คือการแบ่งกลุ่มสมาชิกตามรายชื่อสมาชิก และส่งตัวแทนหน้าห้องเรียนเพื่อจับฉลากเลือกหัวข้องานประจำกลุ่ม พร้อมทั้งรับอุปกรณ์ในการทำงาน เป็นกระดาษและอุปกรณ์เครื่องเขียนที่ผู้สอนจัดไว้ให้ หากนักศึกษามีอุปกรณ์ที่เตรียมมาเอง สามารถนำมาใช้ในการทำกิจกรรมได้ พฤติกรรมการแบ่งกลุ่มของนักศึกษาคือจัดที่นั่งหันหน้าเข้าหากัน เพื่อให้สะดวกต่อการปรึกษาและทำงานร่วมกัน โดยจับกลุ่มนั่งทั้งบนเก้าอี้ฟังบรรยาย นอกจากนี้ยังพบอีกว่าหากพื้นที่การทำงานบนเก้าอี้ฟังบรรยายไม่สะดวก หรือไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ผู้เรียนจะทำการจับกลุ่มนั่งทำงานบนพื้น กระจายตัวตามบริเวณต่าง ๆ ทั่วห้อง เป็นการปรับตัวตามสภาพแวดล้อมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดตามความต้องการ ตอบรับพฤติกรรมการทำงาน (ภาพที่ 4.8)

ขั้นตอนการเตรียมตัวทำกิจกรรมกลุ่มนี้ใช้เวลาไม่มากนัก แต่ส่งผลให้เกิดความวุ่นวายขึ้นบ้างเล็กน้อย เพราะในระหว่างเปลี่ยนไปสู่ขั้นตอนการทำงาน นักศึกษามีพฤติกรรมลุกยืน และเดินหาสมาชิกตามรายชื่อในกลุ่ม เนื่องจากในตอนแรกนักศึกษามักมีการนั่งร่วมกันกลุ่มเพื่อนจากคณะสาขาวิชาเดียวกัน แต่ตามจุดประสงค์รายวิชา ศท.001 ผู้เรียนต้องได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น รายชื่อแต่ละกลุ่มจึงต้องมีนักศึกษาจากทุกคณะสาขาวิชาที่เข้าเรียนใน 1 กลุ่ม ตามเงื่อนไขที่ผู้สอนได้แจ้งกำหนดไว้

ภาพที่ 4.8: พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม



ผู้เรียน

ผู้สอน

ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน

ระหว่างขั้นตอนนี้พฤติกรรมส่วนใหญ่ของผู้เรียนคือการนั่งรวมเป็นกลุ่ม เพื่อปรึกษาและประชุมวางแผนการทำงานในเวลาที่คุณสอนกำหนด ระหว่างขั้นตอนนี้พบว่านักเรียนบางรายซึ่งเป็นตัวแทนสมาชิกในกลุ่ม เดินเข้าหาผู้สอนเพื่อขอคำแนะนำ หากผู้สอนไม่ได้ยืนอยู่บริเวณกลุ่มตนเอง หรือในระยะใกล้พอที่จะขอคำปรึกษาได้ และเนื่องจากผู้สอนมีจำนวนเพียง 2 คนเท่านั้น(รวมผู้ช่วยสอน คือ ผู้วิจัย) จึงไม่อาจตอบสนองการขอความช่วยเหลือ ถ้าม-ตอบข้อสงสัย จากจำนวนกลุ่มของนักศึกษาได้อย่างเพียงพอ ทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการส่งตัวแทนสมาชิกในกลุ่มขอคำปรึกษาจากผู้สอน เกือบตลอดระยะเวลาในการทำกิจกรรม ด้านพฤติกรรมของผู้สอน จะคอยกำกับดูแลความสงบเรียบร้อย และตรวจสอบการทำกิจกรรมของนักศึกษาภายในห้องเรียน ทำหน้าที่ชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม ให้คำปรึกษาชี้แนะในการทำงาน โดยการเข้าไปสอบถามความต้องการช่วยเหลือที่กลุ่มนั่งทำงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่มทุก ๆ กลุ่ม พร้อมทั้งตรวจสอบระยะเวลาในการทำกิจกรรมและแจ้งให้ผู้เรียนทราบเป็นระยะ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมและวางแผนจัดการกระบวนการทำงานของกลุ่มให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด

ด้านพฤติกรรมของผู้สอน จะคอยกำกับดูแลความสงบเรียบร้อย และตรวจสอบการทำกิจกรรมของนักศึกษาภายในห้องเรียน ทำหน้าที่ชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม ให้คำปรึกษาชี้แนะในการทำงาน โดยการเข้าไปสอบถามความต้องการช่วยเหลือที่กลุ่มนั่งทำงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่มทุก ๆ กลุ่ม พร้อมทั้งตรวจสอบระยะเวลาในการทำกิจกรรมและแจ้งให้ผู้เรียนทราบเป็นระยะ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมและวางแผนจัดการกระบวนการทำงานของกลุ่มให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด (ภาพที่ 4.9)

ภาพที่ 4.9: พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน

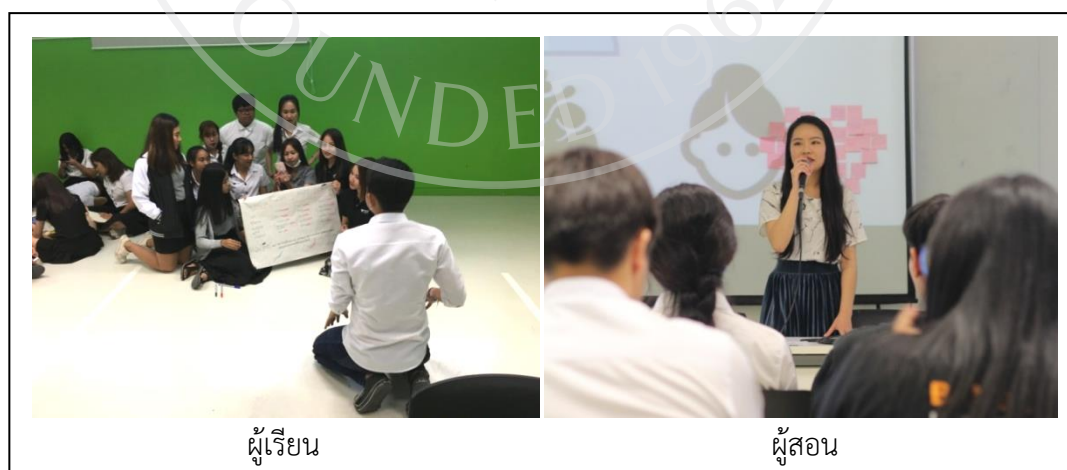


ขั้นตอนที่ 4 การส่งงาน

เมื่อระยะเวลาในการทำกิจกรรมครบตามกำหนด ผู้สอนทำการแจ้งให้ผู้เรียนทราบและให้หยุดปฏิบัติงาน เพื่อเตรียมพร้อมในขั้นตอนการส่งงานและเช็ครายชื่อผู้เข้าร่วมทำกิจกรรม พบว่าพฤติกรรมของผู้เรียนเกือบทั้งหมดสามารถปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามกำหนดเวลา พร้อมทั้งเก็บอุปกรณ์การทำกิจกรรม ส่งงานในระบบออนไลน์ด้วยการถ่ายภาพตามเงื่อนไขที่ผู้สอนกำหนด และส่งตัวแทนกลุ่มส่งผลงานหน้าชั้นเรียน (ภาพที่ 4.10) เพื่อให้ผู้สอนตรวจสอบความเรียบร้อยถูกต้องของผลงาน พฤติกรรมของสมาชิกที่เหลือคือแยกย้ายจากบริเวณที่นั่งแบ่งกลุ่มทำงาน กลับไปยังที่นั่งของตนเองในขั้นตอนการฟังบรรยาย เพื่อเตรียมตัวฟังการนำเสนอของงานของกลุ่มสมาชิกอื่น ๆ หน้าชั้นเรียน พฤติกรรมขั้นตอนการส่งงานแบ่งออกได้ดังนี้

1. ผู้สอนชี้แจงรายละเอียดวิธีการส่งงานด้วยการถ่ายภาพหรือวิธีการอื่น ๆ ที่กำหนด ลักษณะของการถ่ายภาพ การใช้แอปพลิเคชัน (Application) ต่าง ๆ ประยุกต์ร่วมกับการถ่ายภาพ
2. ผู้เรียนถ่ายภาพร่วมกับสมาชิกในกลุ่มตนเองตามเงื่อนไขที่ผู้สอนกำหนด
3. ผู้เรียนทำการอัปโหลดภาพถ่ายโดยใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตไปยังที่อยู่ออนไลน์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ของกลุ่มรายวิชา
4. ผู้สอนจะทำการเช็คผลงานที่ส่ง พร้อมทั้งรายชื่อสมาชิกที่เข้าร่วมกิจกรรมที่ และให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหา รวมถึงรายละเอียดของกิจกรรมถัดไป (ภาพที่ 4.10)

ภาพที่ 4.10: พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 4 การส่งงาน



ผู้เรียน

ผู้สอน

ขั้นตอนที่ 5 การอภิปรายและประเมิน

พฤติกรรมในขั้นตอนนี้ของทั้ง 2 กลุ่มผู้ใช้งาน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงการอภิปราย และช่วงการประเมิน มีรายละเอียดพฤติกรรมในขั้นตอนกิจกรรม คือ

1. การอภิปราย ในด้านของพฤติกรรมผู้เรียนคือการคัดเลือกตัวแทนจากสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อนำเสนอและอภิปรายผลงานหน้าห้องเรียน จากนั้นนำผลงานหรือเนื้อหาคำตอบของโจทย์ในการทำกิจกรรมนำเสนอให้ผู้สอนและผู้เรียนอื่นๆได้เข้าใจ ตามกำหนดระยะเวลา ระหว่างการนำเสนอพฤติกรรมของผู้สอน คือ การให้คำแนะนำและสนับสนุนการอภิปรายของผู้นำเสนอให้มีความชัดเจน สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เป็นการเพิ่มเติมการวิเคราะห์ ความคิดเห็นในบริบทของผู้สอนแก่การอภิปรายของนักศึกษา ผู้เรียนจำนวนที่เหลือสามารถยกมือ เพื่อตั้งคำถามกับผู้สอนและผู้นำเสนอได้ตลอดขั้นตอนกิจกรรมนี้ เมื่อการนำเสนอและอภิปรายเสร็จสิ้น อาจารย์ผู้สอนจะอธิบายเพิ่มเติมความเข้าใจในส่วนที่ยังไม่ได้คำตอบชัดเจน และเปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคน ได้วิพากษ์ผลงานของกลุ่มอื่นๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ด้วยวิธีการพูดนำเสนอ สนทนาระหว่างกันในห้องเรียน(ภาพที่ 4.11)

2. การประเมิน ผู้สอนทำการชี้แจงถึงเกณฑ์การประเมินในกิจกรรมของรายวิชาเรียนประจำสัปดาห์ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปตามเนื้อหาของประเด็นการเรียนหรือลักษณะของการทำกิจกรรมที่ตอบโจทย์การเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนทำแบบประเมินในระบบออนไลน์ มีลักษณะเป็นแบบฟอร์มตามที่คุณสอนออกแบบหรือกำหนดไว้ จึงไม่ต้องใช้การแจกเอกสารแต่ใช้เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเว็บไซต์แทน จากนั้นผู้เรียนจะทำการประเมินผ่านสมาร์ทโฟน หรือเทคโนโลยีอื่นที่สามารถใช้งานได้ เป็นรายบุคคล ส่งเป็นข้อมูลสถิติรวบรวมให้ผู้สอน และผู้สอนจะทำการประเมินด้วยตัวเองอีกครั้งหลังจบการเรียนการสอนแล้ว

ภาพที่ 4.11: พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 5 การอภิปรายและประเมิน



ผู้เรียน

ผู้สอน

ขั้นตอนที่ 6 การสรุปผลการเรียนการสอน

พฤติกรรมในการบรรยายสรุปผลของการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมโดยผู้สอน ด้วยการสื่อสารกับผู้เรียนผ่านอุปกรณ์การนำเสนอ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาประเด็น การเรียน พร้อมทั้งชี้แจงหัวข้อการเรียนและกิจกรรมในสัปดาห์ถัดไป เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม ข้อสงสัยในประเด็นการเรียนที่ยังขาดความเข้าใจ ขณะการบรรยายสรุปผลการเรียนของผู้สอน พบว่า ผู้เรียนมีพฤติกรรมในการจดบันทึกเพิ่มเติมและสอบถามผู้สอนเกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนเป็นระยะ จากนั้นเริ่มเก็บอุปกรณ์และสัมภาระของตนเอง เตรียมพร้อมออกจากห้องเรียน เมื่อผู้สอนประกาศ สิ้นสุดคาบเรียน ผู้เรียนทั้งหมดจะลุกจากที่นั่งเดินออกจากห้องเรียนทางประตูด้านหน้า พบว่ามี บางส่วนเข้าหาผู้สอนที่โต๊ะเพื่อส่งคืนอุปกรณ์ที่ทำกิจกรรม พร้อมทั้งสอบถาม ขอคำปรึกษาเป็น รายบุคคล (ภาพที่ 4.12) และผู้สอนมีพฤติกรรมในการเก็บอุปกรณ์สัมภาระในการสอน ตอบข้อ ซักถามกับให้คำปรึกษาผู้เรียนไปในเวลาเดียวกัน ผู้สอนจะออกจากห้องเป็นคนสุดท้ายเสมอทุกครั้ง เพื่อรอตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียน เนื่องจากการเรียนการสอนของชั้นเรียนอื่นต่อในทันที

ภาพที่ 4.12: พฤติกรรมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนที่ 6 การสรุปผลการเรียนการสอน



ผู้เรียน

ผู้สอน

รายละเอียดพฤติกรรมทั้ง 2 กลุ่มผู้ใช้งาน ผู้เรียนและผู้สอน ที่ปรากฏขึ้นในกิจกรรมทั้ง 6 ขั้นตอน ภายในห้องเรียนรายวิชา ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ เกิดขึ้น โดยการใช้งานรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ของผู้ใช้งานเอง โดยที่ผู้วิจัยไม่ได้ทำการกำหนดหรือออกแบบ กิจกรรมใดๆ สร้างจุดยืนที่ชัดเจนในการวิจัยด้วยการไม่แทรกแซงเนื้อหาและวิธีในกระบวนการเรียน การสอน ซึ่งจากการเฝ้าสังเกต จึงสามารถสรุปเปรียบเทียบลักษณะพฤติกรรมให้ชัดเจน และแบ่ง ลำดับการเกิดขึ้นของรูปแบบขั้นตอนกิจกรรมได้ ตามที่แสดงไว้ ในตารางต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1: พฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

ขั้นตอนกิจกรรม	รายละเอียดพฤติกรรม	
	ผู้เรียน(นักศึกษา)	ผู้สอน(อาจารย์ประจำรายวิชา)
1. การชี้แจงและการบรรยาย	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าประจำที่นั่งและวางสัมภาระ 2. เตรียมอุปกรณ์การจดบันทึก 3. ฟังบรรยายและจดบันทึก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมการสอนและอุปกรณ์ 2. ตรวจสอบอุปกรณ์ในห้องเรียนที่มหาวิทยาลัยจัดไว้ให้ 3. เช้คชื่อนักศึกษาที่เข้าเรียน 4. บรรยายเนื้อหาบทเรียน
2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกพื้นที่นั่งแบ่งตามกลุ่มภายในห้องเรียน (เก้าอี้/พื้นห้อง) 2. วางแผนการทำงานในกลุ่ม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชี้แจงรายละเอียดกิจกรรมและเกณฑ์การประเมิน 2. เตรียมอุปกรณ์การทำกิจกรรม 3. แจกอุปกรณ์ทำกิจกรรม 4. ให้คำแนะนำการทำกิจกรรม
3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบ่งหน้าที่การทำงานของสมาชิกภายในกลุ่ม 2. ลงมือปฏิบัติงาน 3. ส่งตัวแทนปรึกษาปัญหากับผู้สอน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เดินตรวจสอบการทำกิจกรรม 2. ให้คำปรึกษาการทำกิจกรรม 3. แจ้งระยะเวลาการทำกิจกรรม 4. เตรียมเนื้อหาการสอนและกิจกรรมถัดไป(หากมี)
4. การส่งงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. สมาชิกในกลุ่มถ่ายภาพพร้อมกันพร้อมกับผลงานที่ทำ 2. อัปโหลดในระบบออนไลน์พร้อมแจ้งรหัสนักศึกษาของสมาชิกในกลุ่มที่เข้าร่วมทำกิจกรรม 3. เก็บอุปกรณ์การทำกิจกรรม 4. ดันแทนกลุ่มส่งผลงานให้ผู้สอน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชี้แจงรายละเอียดการส่งงานและเกณฑ์การประเมิน 2. ตรวจสอบความเรียบร้อยงานของผู้เรียนและเช้คชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมในระบบออนไลน์ 3. รับส่งผลงานจากผู้เรียน

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ): พฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

ขั้นตอนกิจกรรม	รายละเอียดพฤติกรรม	
	ผู้เรียน(นักศึกษา)	ผู้สอน(อาจารย์ประจำรายวิชา)
5. การอภิปรายและประเมิน	<ol style="list-style-type: none"> คัดเลือกและส่งตัวแทนสมาชิกกลุ่มเพื่อนำเสนอ อภิปรายหน้าห้องเรียน ฟังการนำเสนอและอภิปรายของกลุ่มต่างๆและจดบันทึก ตั้งข้อสงสัยและคำถาม วิพากษ์ผลการทำกิจกรรมร่วมกัน ทำแบบประเมินระบบออนไลน์ 	<ol style="list-style-type: none"> ฟังการนำเสนอและอภิปรายของผู้เรียน ซักถามความเข้าใจของผู้เรียน ให้คำแนะนำและอธิบาย วิพากษ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียน แจ้งรายละเอียดการในทำแบบประเมินออนไลน์ ประเมินผลงานจากการทำกิจกรรมของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
6. การสรุปผลการเรียนการสอน	<ol style="list-style-type: none"> ฟังบรรยายสรุปและบันทึกเพิ่มเติม ซักถามข้อสงสัยหรือขอคำปรึกษาจากผู้สอน(หากมี) เก็บอุปกรณ์การเรียน และเตรียมสัมภาระส่วนตัว ออกจากห้องเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> บรรยายสรุปเนื้อหาการเรียนและผลการทำกิจกรรม ชี้แจงหัวข้อบทเรียนและกิจกรรมในสัปดาห์ถัดไป ให้คำปรึกษาและคำแนะนำกับผู้เรียน เก็บอุปกรณ์การสอนและรวบรวมผลงานจากการทำกิจกรรมของผู้เรียน ตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่และอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องเรียน ออกจากห้องเรียน

จากการเฝ้าสังเกตปรากฏการณ์ของพฤติกรรม และผลการศึกษาวิเคราะห์ ที่เกิดขึ้นภายใน ห้องเรียนรายวิชา ศท. 001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ สามารถสรุปได้ว่ากลุ่ม ผู้ใช้งานทั้งผู้เรียนและผู้สอนมีพฤติกรรมแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และตัวชี้วัดคือบทบาทหน้าที่ ลักษณะของพฤติกรรมตอบสนองซึ่งกันและกัน โดยดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการเรียน การสอน ที่ถูกกำหนดโดยจุดประสงค์รายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นระหว่างกัน ใช้ทักษะการคิดแบบมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การวิพากษ์ การวางแผน และการทำงานร่วมกัน การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และทักษะในด้านอื่น ๆ ตามแนวความคิดทักษะการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ปัจจัยอำนวยความสะดวกทั้งหลายที่มีอยู่ในปัจจุบัน และยังพบว่ามี อุปสรรค ปัญหาเกิดขึ้นในการใช้งานปัจจัยต่าง ๆ ทั้งปัจจัยด้านพื้นที่กายภาพของห้องเรียน ปัจจัยด้าน อุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ผู้ใช้งานยังคงมีความต้องการในปัจจัยเหล่านี้ ซึ่งใน ห้องเรียนปัจจุบัน รายละเอียดของปัจจัยในบางข้อไม่สามารถรองรับต่อพฤติกรรมการใช้งานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

4.2 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 2

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ของห้องเรียนตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันของชั้นเรียนรายวิชา ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ.2560 งานวิจัยนี้ได้แบ่งออกเป็นปัจจัยตามความต้องการ 3 ด้าน ซึ่งได้จากการลง พื้นที่สำรวจเบื้องต้นเป็นกรณีศึกษาตัวอย่าง ในรายวิชาศึกษาทั่วไปจากปีการศึกษา พ.ศ.2559 มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ก่อนทำการวิจัยในกรณีศึกษาปัจจุบันนี้ เพื่อสำรวจการใช้งานปัจจัยที่มีอยู่ การตอบสนองการใช้งาน ปัญหาอุปสรรคที่พบและศึกษาหาความต้องการปัจจัยเพิ่มเติมของผู้ใช้งาน อธิบายได้ดังนี้

1. ปัจจัยพื้นที่ หมายถึง ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนที่ทำการเรียนการสอน ภายในอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง การสำรวจศึกษาในปัจจุบันนี้ คือ ขอบเขตพื้นที่การใช้งานทาง สถาปัตยกรรมภายใน หรือ โชนนิงของผู้ใช้งาน สามารถแสดงได้ในรูปแบบแปลนพื้นที่ห้องเรียน โดย กำหนดขอบเขตพื้นที่การใช้งานแบ่งตามประเภทของกลุ่มผู้ใช้งาน
2. ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการ สอนและการทำกิจกรรมรวมถึงสัมภาระส่วนตัว ซึ่งมีในทั้ง 2 กลุ่มผู้ใช้งาน ลักษณะรูปแบบของ เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียนที่มหาวิทยาลัยจัดสรรไว้ให้ วิธีการใช้งานและการปรับใช้ตามสถานการณ์
3. ปัจจัยด้านเทคโนโลยี หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่าง ๆ ของ ผู้เรียนและผู้สอน เทคโนโลยีอำนวยความสะดวกที่มี การนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ช่วย สนับสนุนในกระบวนการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ

4.2.1 ปัจจัยพื้นที่กายภาพ

จากการสำรวจพื้นที่ห้องเรียนรายวิชา ศท. 001 ในทางกายภาพ ตั้งอยู่ที่ ชั้น 4 อาคาร A8 มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต ภายในมีลักษณะเป็นห้องทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดใหญ่ ซึ่งมีความกว้าง 11 เมตร 60 เซนติเมตรและมีความยาว 21 เมตร 75 เซนติเมตร พื้นที่ทั้งหมดภายในเฉลี่ยรวมกันโดยประมาณ 252 ตารางเมตร เป็นผนังก่ออิฐทึบทั้งสี่ด้าน ทาสีขาวและสี่เหลี่ยมอย่างละครึ่งของพื้นที่ผนังทั้งหมด

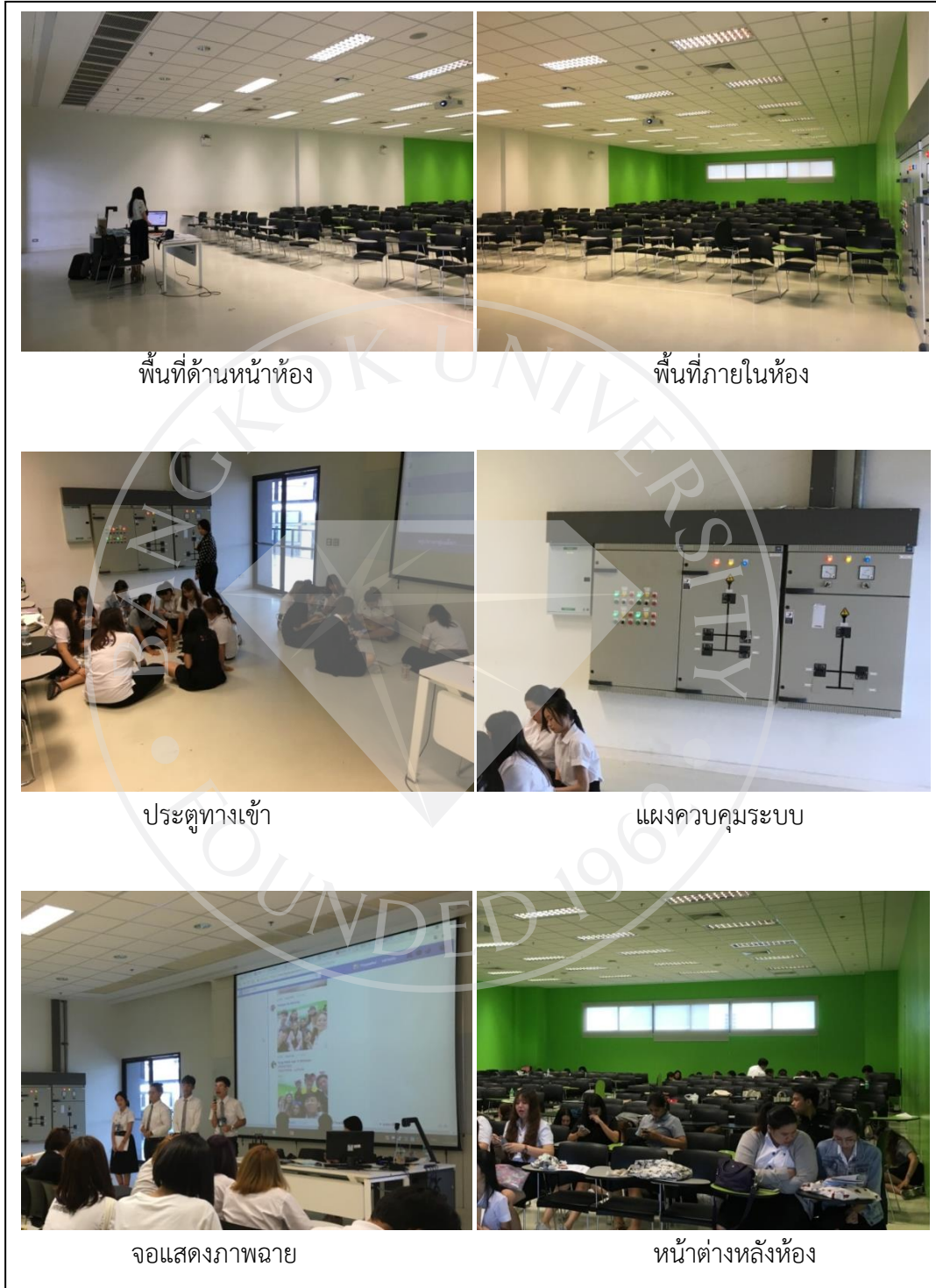
ด้านหน้าเป็นประตูทางเข้าแบบเปิดบานคู่สองทาง หน้าบานกระจกสีเทาสามารถกรองแสงสว่างรบกวนจากภายนอกได้เล็กน้อย มีขนาดความกว้างรวม 2 เมตร 20 เซนติเมตร และมีความสูง 2 เมตร 50 เซนติเมตร จำนวนสองบานติดตั้งด้านซ้าย-ขวา ของผนังด้านหน้าห้องตำแหน่งตรงกลาง ติดตั้งกระดานเขียนปากกาเคมี (White Board) ด้านบนติดตั้งจอแสดงภาพฉายจากเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ (Video Projector) ซึ่งติดตั้งอยู่บนเพดานห้องตำแหน่งตรงกัน พื้นที่ด้านหน้าจอแสดงภาพฉายซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ว่าง วางโต๊ะของอาจารย์ผู้สอนจำนวน 1 ตัวพร้อมเก้าอี้ 1 ที่นั่ง

ผนังด้านซ้าย-ด้านขวามีลักษณะเรียบทึบสามารถใช้ประโยชน์ในการติดสื่อการเรียนการสอนประเภทแผ่นกระดาษ หรือผลงานของนักศึกษาจากการทำกิจกรรมเพื่อนำเสนอได้ พื้นที่ของห้องเรียนส่วนใหญ่ในบริเวณตรงกลางเป็นพื้นที่ว่างเก้าอี้ของนักเรียน และรองรับการทำกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ ตามประสงค์ โดยในปัจจุบันมีเก้าอี้แบบพับบรรยายให้จำนวน 200 ชุด จัดเรียงเป็นแถว 2 ด้านซ้าย-ขวาของพื้นที่ห้อง เว้นช่องว่างตรงสำหรับเป็นทางสัญจรของผู้ใช้งาน

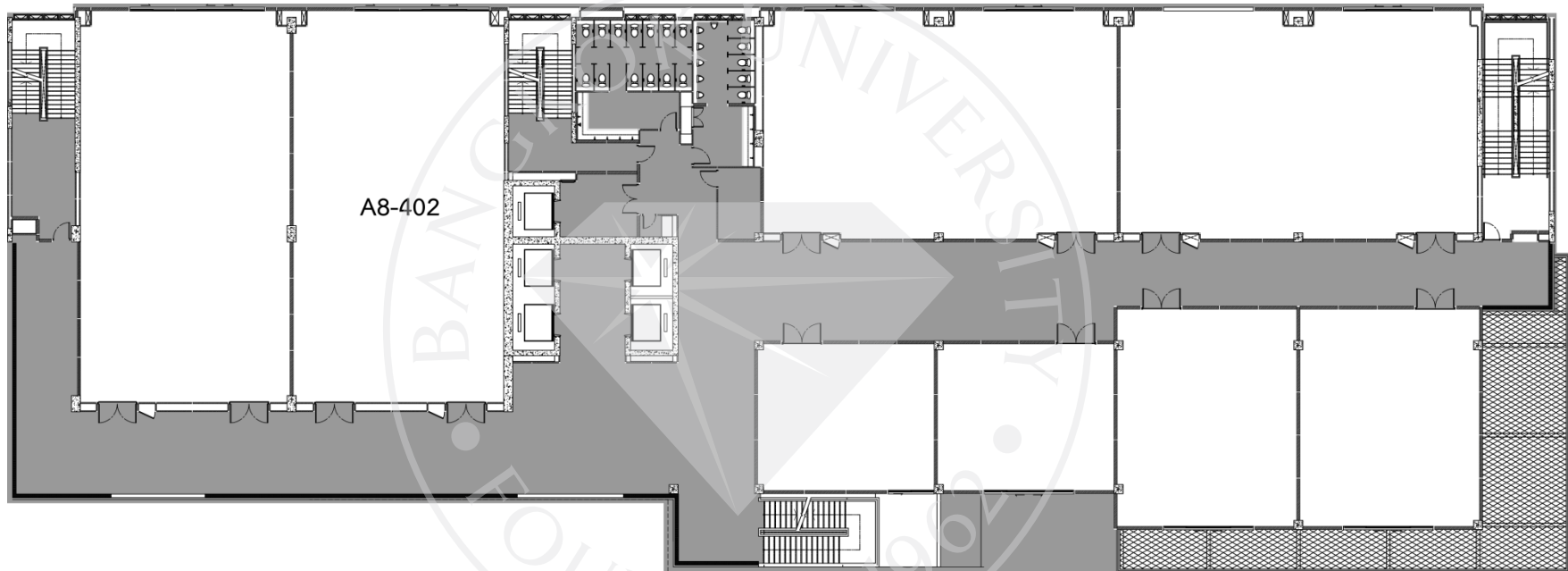
ด้านบนคือฝ้าเพดานชนิดยิปซัมยัดติดกับโครงอะลูมิเนียม ความสูงจากพื้นถึงระดับฝ้าเพดานโดยเฉลี่ย 3 เมตร พร้อมติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแบบต่อท่อระบายอากาศ (Duct type Air Conditioner) ระบบแสงสว่าง รวมถึงระบบป้องกันอัคคีภัย โดยมีแผงควบคุมขนาดใหญ่ติดตั้งอยู่ที่ผนังด้านขวามือจากทิศทางเข้าหน้าห้องเรียน

ด้านหลังเป็นพื้นที่ว่างเช่นเดียวกับด้านหน้าห้อง มีชุดเก้าอี้พับบรรยายสำรองจำนวน 5 ตัววางชิดริมผนัง ที่ติดตั้งหน้าต่างประเภทบานเลื่อนแบบกระจก จำนวน 6 บาน วัสดุเดียวกันกับประตูทางเข้าด้านหน้าพร้อมม่านกันแสง มีความยาวทั้งหมด 7 เมตร 55 เซนติเมตร และจากพื้นห้องถึงขอบด้านล่างหน้าต่างมีความสูง 2 เมตร 85 เซนติเมตร ทำหน้าที่ให้แสงสว่างด้านหลังห้องเรียน เนื่องจากเป็นมุมที่มีผนังทึบล้อมรอบ พื้นห้องเป็นสีเทา ใช้วัสดุประเภทสารเคมียางสังเคราะห์เคลือบผิวซีเมนต์ (Epoxy Floor System)

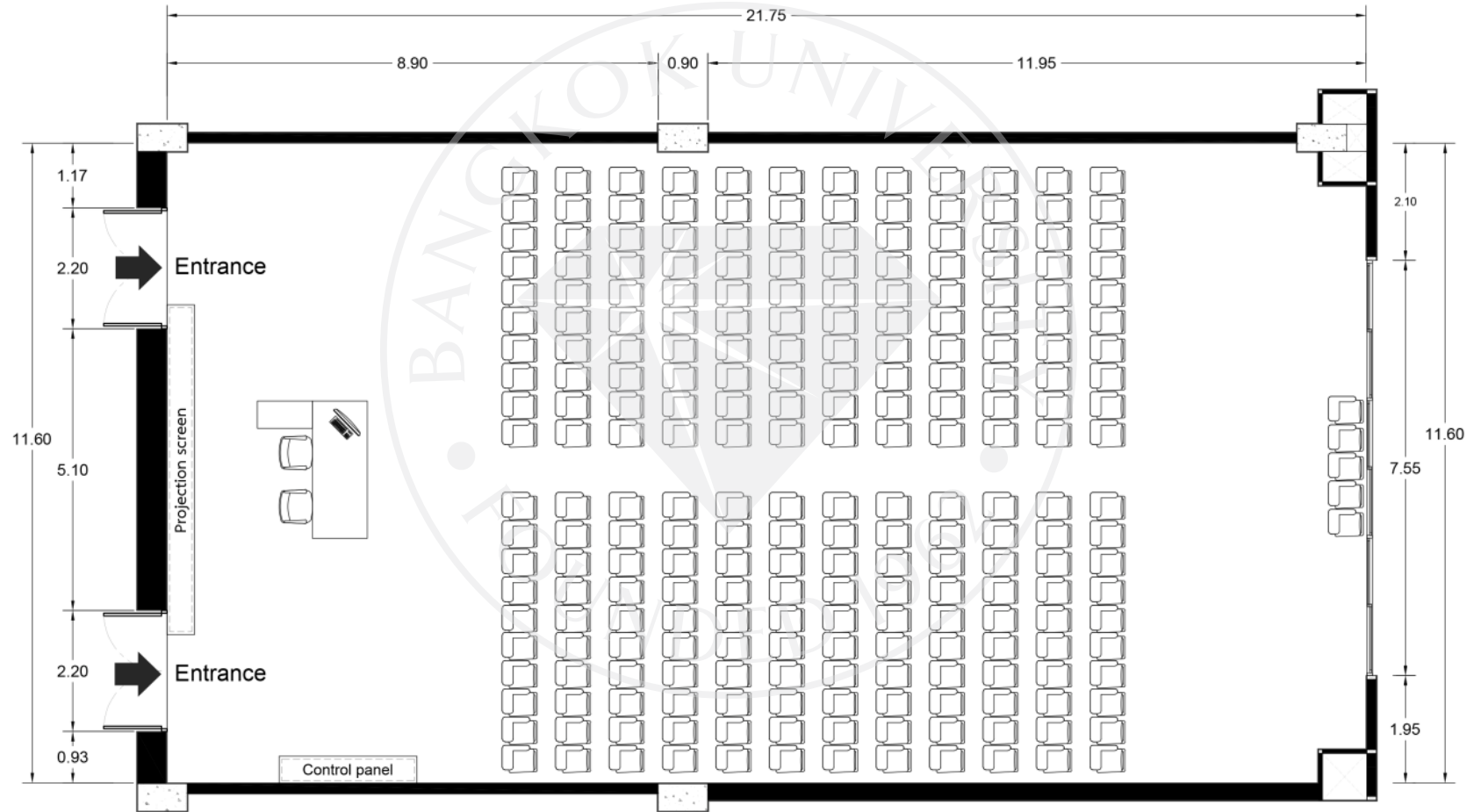
ภาพที่ 4.13: ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน



ภาพที่ 4.14: แพลนพื้นที่ชั้น 4 อาคาร A8 ในปัจจุบัน



ภาพที่ 4.15: แพลนพื้นที่ห้องเรียนในปัจจุบัน



ในการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาการใช้งานพื้นที่ทางกายภาพของห้องเรียน ใช้วิธีการแบ่งบริเวณพื้นที่ตามลักษณะการใช้งานของกลุ่มประชากรสำรวจ ที่มีจำนวน 2 กลุ่มคือ ผู้เรียนหรือนักศึกษาและผู้สอนหรืออาจารย์ประจำรายวิชา โดยเรียกว่าขอบเขตพื้นที่ในการใช้งานทางสถาปัตยกรรม และสัญลักษณ์ลูกศรชี้ทิศทางสัญจร หมายถึง เส้นทางการเคลื่อนที่ การไหลเวียนของผู้ใช้งานพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม (Circulation) ซึ่งจะใช้วิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มประชากรสำรวจเรียงตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรมทั้ง 6 ขั้นตอน กำหนดเป็นสัญลักษณ์ดังนี้ (ภาพที่ 4.15)

- พื้นที่สีฟ้า หมายถึง พื้นที่การใช้งานของผู้เรียน
- พื้นที่สีน้ำตาล หมายถึง พื้นที่การใช้งานของผู้สอน
- ลูกศรสีฟ้า หมายถึง ทางสัญจรของผู้เรียน
- ลูกศรสีน้ำตาล หมายถึง ทางสัญจรของผู้สอน

ภาพที่ 4.16: สัญลักษณ์การใช้งานพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม



ขอบเขตพื้นที่การใช้งานและทางสัญจรของผู้ใช้งานทางสถาปัตยกรรม ที่เกิดขึ้นภายในบริเวณห้องเรียนของกรณีศึกษาในปัจจุบัน จากการลงพื้นที่สำรวจของผู้วิจัย สามารถวิเคราะห์แบ่งรูปแบบตามลำดับกิจกรรมทั้ง 6 ขั้นตอน ของกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชา ศท.001 แสดงให้เห็นในรูปแบบผังหรือแปลนพื้นที่ของห้องเรียน โดยใช้สัญลักษณ์ที่กำหนดไว้ บันทึกเป็นข้อมูลและนำมาวิเคราะห์หารูปแบบที่มีความซ้ำกันของพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มประชากรสำรวจ แล้วจึงกำหนดเป็นขอบเขตการใช้งานทางสถาปัตยกรรม พร้อมทั้งสำรวจปัญหาและอุปสรรคที่ปรากฏของปัจจัยพื้นที่ทางกายภาพ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

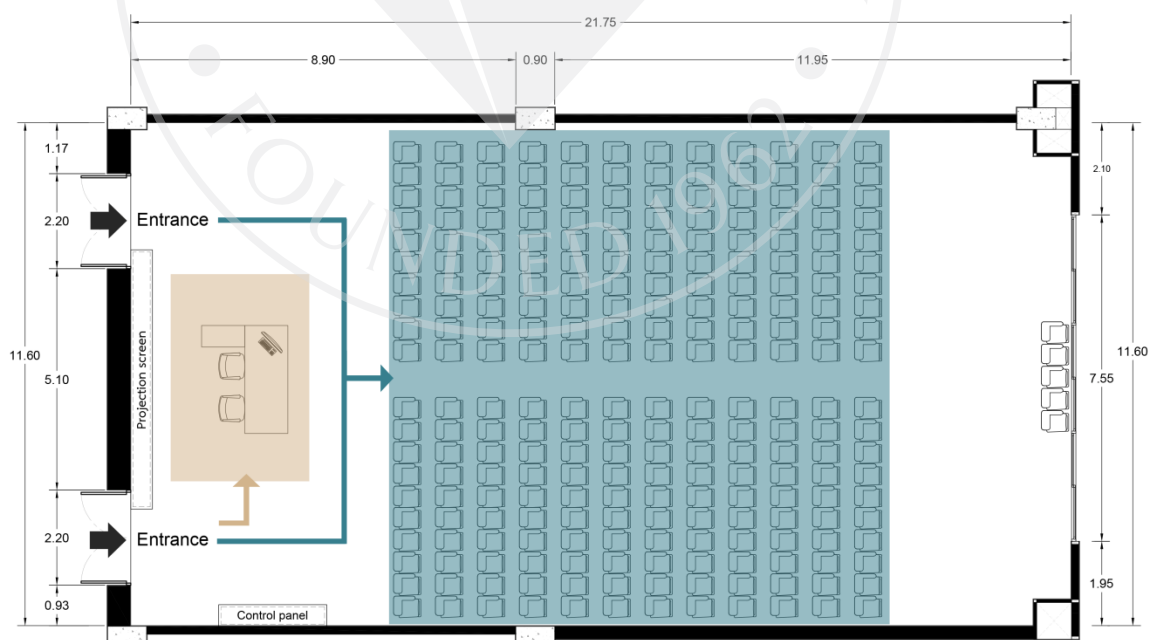
1. ขั้นตอนการชี้แจงและการบรรยาย

ผู้สอนและผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้ประตูทางเข้าด้านขวามือเนื่องจากเป็นเส้นทางที่ต่อเนื่องมาจากการสัญจรด้านนอกห้องเรียนเพราะใกล้กับโถงลิฟต์ ซึ่งเป็นทางสัญจรหลักของอาคารในการเข้าถึง

ห้องเรียนต่างๆ ก่อถึงกำหนดเวลาคาบเรียน ผู้สอนจะเตรียมความพร้อมที่โต๊ะทำงาน บริเวณพื้นที่ด้านหน้าของห้องเรียนรวมไปถึงช่วงการบรรยายเนื้อหาและชี้แจงกิจกรรมต่างๆยังคงใช้งานอยู่ภายในพื้นที่นี้ ในส่วนของผู้เรียนจะใช้พื้นที่ขนาดใหญ่กว่าตามปริมาณจำนวนผู้ใช้งาน บริเวณตำแหน่งกลางห้อง ซึ่งสามารถรองรับกิจกรรมในขั้นตอนการฟังบรรยายชี้แจงได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการ แม้ในบางกรณีผู้เรียนจะมีไม่เต็มจำนวนที่นั่งตามที่จัดไว้ให้ แต่ขอบเขตในการใช้งานยังคงกระจายตัวอยู่ทั่วบริเวณห้องเรียน (ภาพที่ 4.16)

ปัญหาที่พบระหว่างขั้นตอนนี้คือความห่างของจอแสดงภาพฉาย กับพื้นที่ทางด้านหลังห้องเกิดจากความใหญ่ของห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนบางส่วนไม่สามารถชมสื่อการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจนเท่าที่ควร และเมื่อมีการทำกิจกรรมบนระบบออนไลน์โดยการแสกนโค้ดเพื่อเข้าถึงข้อมูลแบบทดสอบหรือแบบประเมินต่างๆ เทคโนโลยีอุปกรณ์ไม่อาจใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ผู้เรียนด้านหลังส่วนใหญ่จึงต้องเดินมาให้อยู่ในระยะที่อุปกรณ์ใช้งานได้ หรือขอความช่วยเหลือจากอาจารย์ผู้สอนในบริเวณพื้นที่หน้าห้องแล้วจึงกลับไปพื้นที่ของตนเอง ดำเนินกิจกรรมต่อ ก่อให้เกิดความวุ่นวายในการใช้พื้นที่ของผู้เรียนบ้างบางครั้ง

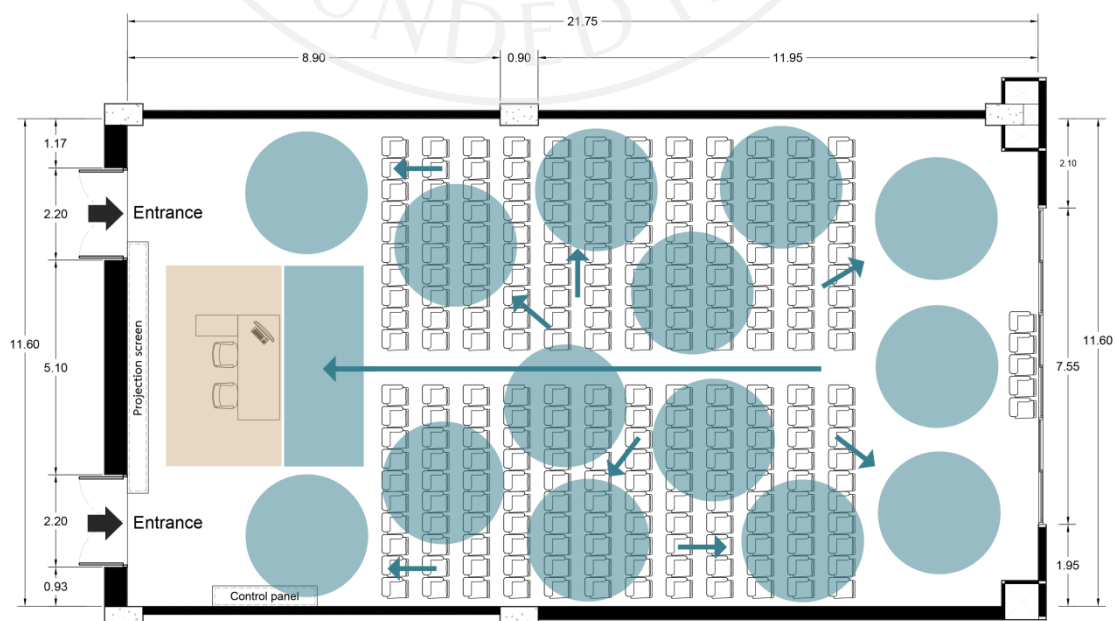
ภาพที่ 4.17: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ขั้นตอนที่ 1 การชี้แจงและการบรรยาย



2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนยังคงมีขอบเขตพื้นที่การใช้งานในบริเวณหน้าห้องเช่นเดิม เนื่องจากการชี้แจงรายละเอียดการทำกิจกรรม จำเป็นต้องอธิบายควบคู่กับการใช้สื่อสารสนเทศผ่านจอแสดงภาพ เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจกระบวนการทำงานได้อย่างชัดเจน ควบคุมผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่โต๊ะของผู้สอน และต้องแจกอุปกรณ์เครื่องเขียนหรืออุปกรณ์ในการทำกิจกรรมให้แก่ตัวแทนสมาชิกกลุ่มของผู้เรียน ส่วนผู้เรียนมีการกระจายตัวของขอบเขตพื้นที่การใช้งาน จับกลุ่มตามบริเวณทั่วทั้งห้องเรียนรวมถึงพื้นที่ว่างด้านหน้าและด้านหลัง ซึ่งไม่มีการใช้งานในขั้นตอนแรก เนื่องจากพื้นที่บริเวณตรงกลางห้องมีเก้าอี้ฟังบรรยายจำนวนมาก ไม่สามารถเคลื่อนย้ายออกได้ทั้งหมด ทำให้ผู้เรียนปรับตัวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่อสร้างพื้นที่การทำกิจกรรมให้เพียงพอ ผู้เรียนบางส่วนเป็นตัวแทนกลุ่มใช้เส้นทางตรงกลางห้องเดินไปยังพื้นที่ผู้สอนด้านหน้า รับอุปกรณ์การทำกิจกรรม เกิดเป็นการเชื่อมโยงกันของพื้นที่ผู้เรียนและพื้นที่ของผู้สอนในจุดนี้ แล้วจึงกลับไปยังบริเวณกลุ่มปัญหาที่เกิดขึ้นคือความวุ่นวายจากการกระจายตัวของผู้เรียนในการแบ่งกลุ่ม เนื่องจากผู้สอนกำหนดให้ภายในกลุ่มต้องมีสมาชิกจากทุกคณะสาขาวิชาที่เรียนในชั้นเรียน เพื่อสร้างทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แต่ผู้เรียนจะนั่งเป็นกลุ่มเพื่อนจากคณะสาขาวิชาเดียวกันในตอนแรก ทำให้เกิดการไหลเวียนไปมาของทางสัญจร ระหว่างขั้นตอนกิจกรรม รวมถึงการปรับเปลี่ยนพื้นที่การทำงานทางกายภาพ ด้วยการเคลื่อนย้ายเก้าอี้ สัมภาระส่วนตัว ก่อให้เกิดเสียงรบกวน เป็นอุปสรรคต่อกระบวนการเรียนการสอน (ภาพที่ 4.17)

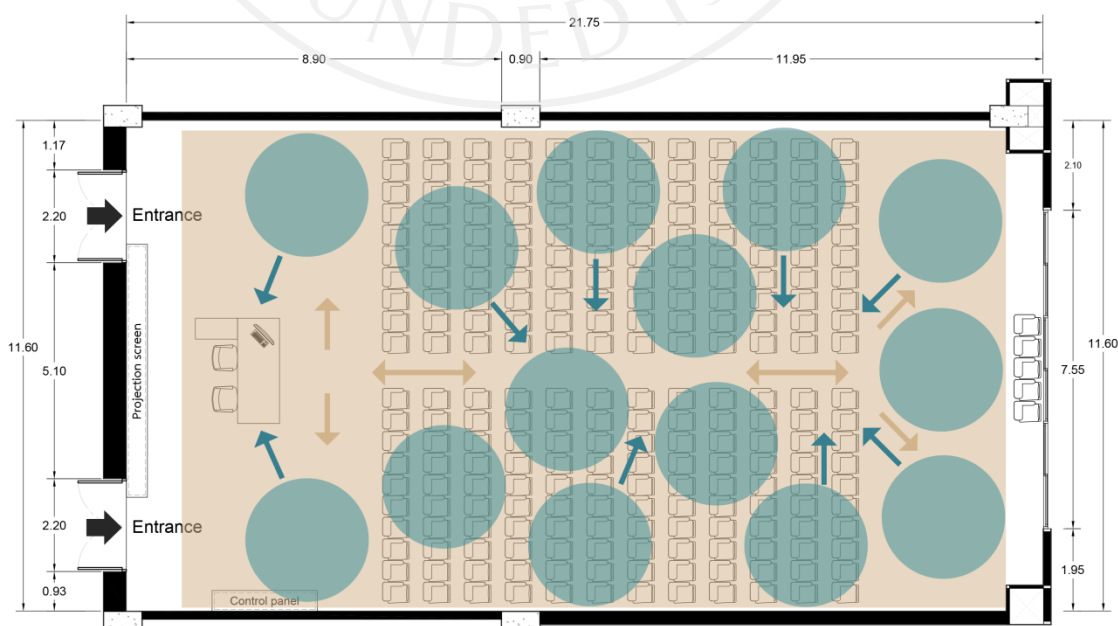
ภาพที่ 4.18: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม



3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน

ระหว่างการทำกิจกรรม ขอบเขตการใช้งานพื้นที่ของผู้เรียนมีความคงที่ มีลักษณะรูปแบบชัดเจนยิ่งขึ้น อยู่ในบริเวณกลุ่มของตนเอง เนื่องจากต้องใช้การระดมความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งกัน ทักษะความคิดเชิงสร้างสรรค์ ความเป็นผู้นำ-ผู้ตาม และแบ่งหน้าที่ในการทำงาน อีกทั้งผู้สอนจะใช้จอแสดงภาพฉายบ่งบอกรายละเอียด เนื้อหาของกิจกรรมนั้นไว้ สามารถมองเห็นได้จากทุกบริเวณพื้นที่กลุ่ม ผู้เรียนบางส่วนทำหน้าที่เป็นตัวแทนสมาชิกกลุ่มเข้าขอคำแนะนำปรึกษาจากผู้สอนหรือบางกรณีใช้การส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หากต้องการให้พิจารณากระบวนการทำงานและผลงานบริเวณพื้นที่กลุ่มของตนเอง ทางด้านผู้สอนจะมีการใช้งานพื้นที่ รวมถึงทางสัญจรเป็นขอบเขตบริเวณกว้างทั่วทั้งห้องเรียน เพราะต้องทำหน้าที่ในการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการทำกิจกรรม ดูแลความเรียบร้อยของการใช้งานพื้นที่ และให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆแก่ผู้เรียน ในกรณีผู้เรียนมีคำถามหรือข้อสงสัยที่ผู้สอนสามารถตอบหรืออธิบายความเข้าใจให้พร้อมกันได้ ผู้สอนจะกลับไปยังบริเวณพื้นที่หน้าห้องเพื่อใช้เทคโนโลยีกระจายเสียงในการชี้แจง บางกรณีอาจใช้สื่อสารสนเทศทางจอแสดงภาพฉาย ควบคุมผ่านอุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์ที่โต๊ะของผู้สอน พื้นที่ห้องเรียนในปัจจุบันสามารถรองรับการใช้งานในการทำกิจกรรม และมีขนาดเพียงพอต่อความต้องการอย่างเหมาะสม (ภาพที่ 4.18) ขั้นตอนนี้ไม่พบว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดๆ ในการใช้งานปัจจัยด้านพื้นที่ทางกายภาพของห้องเรียน หากแต่พบปัญหาในการใช้งานอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ปัญหาสัมภาระส่วนตัวของผู้เรียน ซึ่งจะกล่าวในผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยถัดไป

ภาพที่ 4.19: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

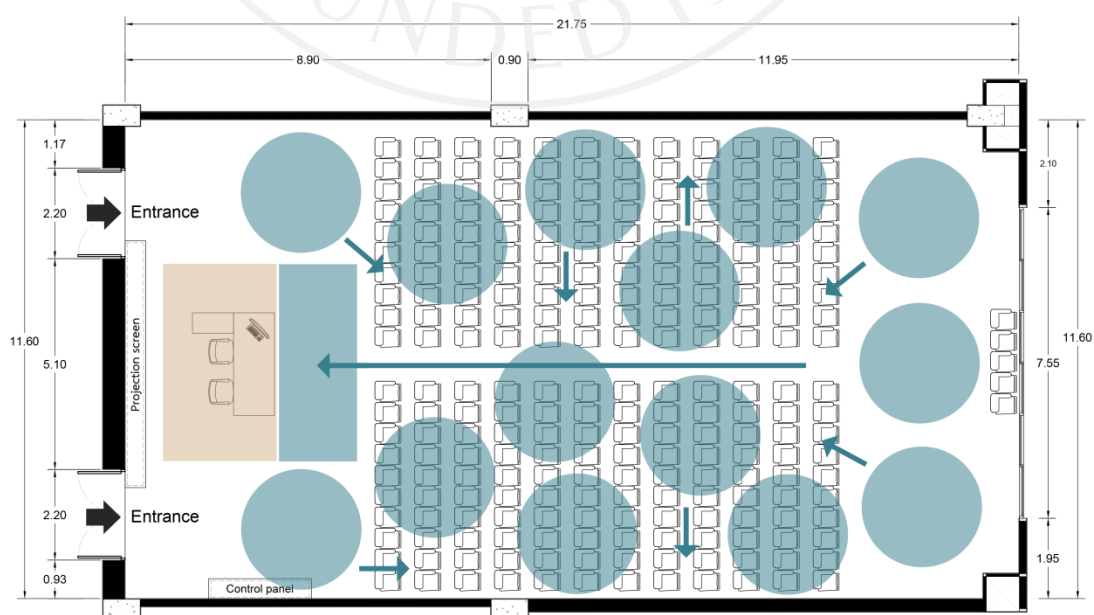


4. การส่งงาน

เมื่อครบกำหนดเวลาในการทำกิจกรรม ผู้สอนจะกลับไปมีขอบเขตพื้นที่การใช้งานบริเวณหน้าห้องเช่นเดิม เหมือนขั้นตอนที่ 1 การชี้แจงและการบรรยาย และขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม เพื่อรอรับผลงานจากการทำกิจกรรมของผู้เรียน พร้อมแจ้งรายละเอียดและตรวจสอบการส่งงานในระบบออนไลน์ที่คอมพิวเตอร์ เกิดการเปลี่ยนแปลงขอบเขตการใช้งานพื้นที่ผู้เรียนขึ้นอย่างเห็นได้ชัด สาเหตุคือการถ่ายภาพเพื่ออัปโหลดตามเงื่อนไขที่ผู้สอนกำหนด เช่น ให้ถ่ายภาพสมาชิกกลุ่มกับผลงานที่ทำ โดยมีพื้นหลังเป็นผนังห้องสีขาว หรือสีเขียวสลับกันในแต่ละสัปดาห์ เป็นการยืนยันเช็ครายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมในวันนั้น มีความสำคัญเกี่ยวเนื่องกับการประเมินผลจิตพิสัยของรายวิชาเสร็จแล้วจึงส่งตัวแทนสมาชิกกลุ่มส่งผลงานกับผู้สอนที่โต๊ะหน้าชั้นเรียน ทำให้มีการไหลเวียนทางสัญจรของผู้เรียนอีกครั้ง มีลักษณะรูปแบบการใช้งานพื้นที่คล้ายกับขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม จุดแตกต่างคือ จากการเคลื่อนไหวออกจากบริเวณที่นั่งกลางห้องเพื่อแบ่งกลุ่ม เปลี่ยนทิศทางเป็นการแยกย้ายจากกลุ่ม กลับยังบริเวณที่นั่งเดิมของตนเอง เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่ขั้นตอนกิจกรรมต่อไป

ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้เป็นเหมือนกับขั้นตอนที่ 2 เนื่องจากลักษณะรูปแบบของการใช้งานพื้นที่และทางสัญจรคล้ายคลึงกันอย่างมาก ส่งผลให้เกิดปัญหาความวุ่นวายในทางย้อนกลับ เป็นอุปสรรครบกวนกระบวนการเรียนการสอน แก้อั้ที่ถูกเคลื่อนย้ายก่อนหน้านี้จะถูกผู้เรียนปรับกลับมาในลักษณะการนั่งฟังบรรยายเช่นเดิม ทำให้เสียเวลาเล็กน้อยช่วงรอยต่อของขั้นตอนกิจกรรม

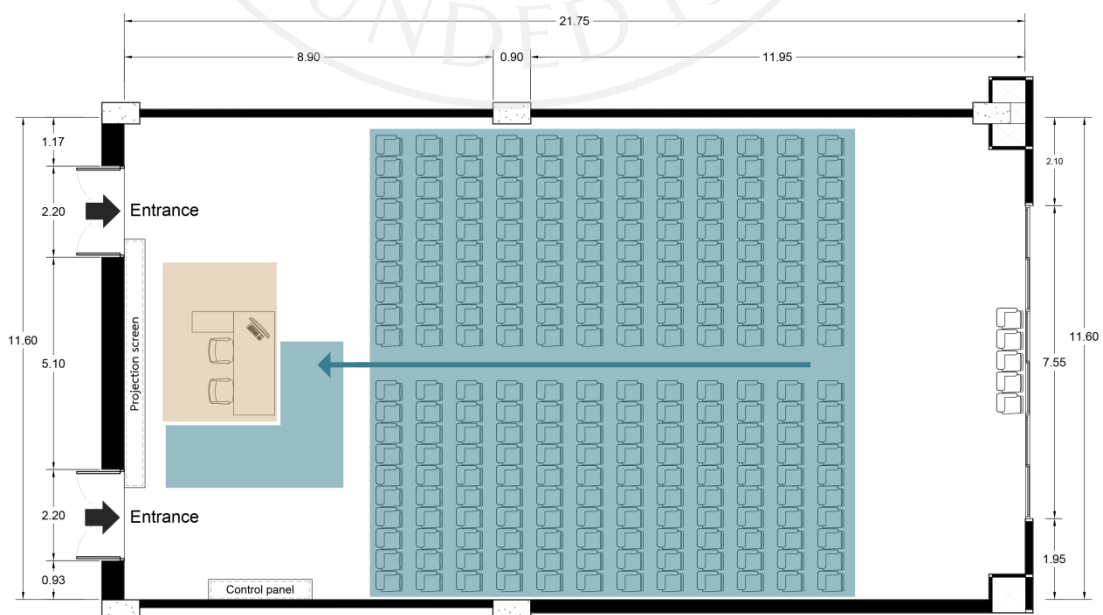
ภาพที่ 4.20: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม



5. การอภิปรายและประเมิน

ลักษณะขอบเขตการใช้งานพื้นที่ของผู้สอนต่อเนื่องมาจากขั้นตอนก่อนหน้านี้ ทำหน้าที่กำกับดูแลความเรียบร้อยและดำเนินการตามรูปแบบกิจกรรมในพื้นที่เดียว เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย คือ ผู้เรียนมีขอบเขตการใช้งานพื้นที่ร่วมกับผู้สอนบริเวณด้านหน้าของห้องเรียน ในการส่งตัวแทนสมาชิกกลุ่มนำเสนอและอภิปรายผลจากการทำกิจกรรม ขอบเขตการใช้งานพื้นที่ร่วมกันนี้ใช้เวลานานที่สุดในขั้นตอนกิจกรรม เนื่องจากเป็นพื้นที่สำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอน เพราะเป็นการแสดงผลของการทำกิจกรรมตามวัตถุประสงค์รายวิชาของผู้เรียน ผู้เรียนส่วนใหญ่ที่เหลือมีขอบเขตการใช้งานพื้นที่อยู่บริเวณกลางห้อง ฟังการอภิปราย จัดบันทึกข้อมูลสำคัญ พร้อมทั้งเป็นพื้นที่ในการใช้ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ร่วมกันในส่วนของประเมิน โดยมีผู้สอนสนับสนุนตลอดกระบวนการ อุปสรรคของขั้นตอนกิจกรรมนี้ คือ ระยะห่างระหว่างพื้นที่ที่ใช้นำเสนอหน้าห้องเรียน กับพื้นที่บริเวณส่วนหลังของห้อง ผู้ได้รับผลกระทบคือกลุ่มผู้เรียนที่นั่งบริเวณนี้ ไม่สามารถมองเห็นผลงานของตัวแทนนำเสนอได้อย่างชัดเจน ทำให้ขาดสมาธิในการร่วมกิจกรรม และผู้สอนเองไม่สามารถควบคุมดูแลได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากขอบเขตการใช้งานพื้นที่ของผู้เรียนมีขนาดใหญ่ ผู้สอนได้ทดลองทำการแก้ปัญหาบางสถานการณ์โดยใช้วิธีการให้กลุ่มผู้เรียนนำเสนอผลงานในพื้นที่ของกลุ่มตัวเอง ที่มีอยู่ทั่วบริเวณห้อง แต่ผลปรากฏว่าไม่สามารถใช้กับทุกกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะติดขัดปัญหาของปัจจัยการใช้งานด้านเทคโนโลยีกระจายเสียงอีกทั้งยังส่งผลให้เกิดความวุ่นวายขึ้น มากกว่าการใช้พื้นที่หน้าห้องเรียน

ภาพที่ 4.21: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม

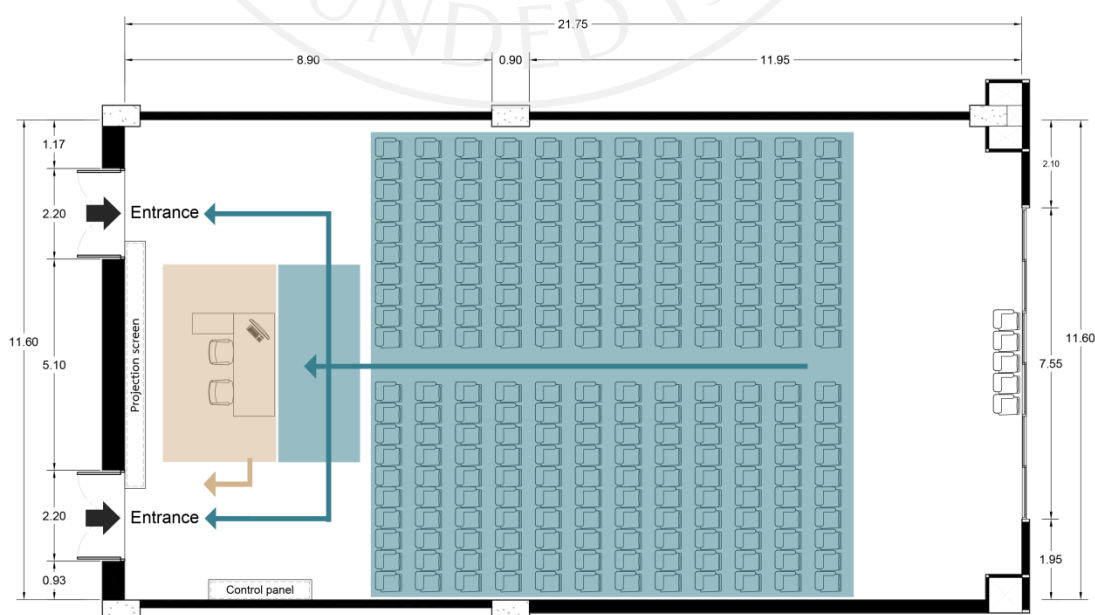


6. การสรุปผลการเรียนการสอน

ขั้นตอนการสรุปผลเป็นกิจกรรมสุดท้ายในกระบวนการเรียนการสอน มีลักษณะของขอบเขตพื้นที่การใช้งานเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการชี้แจงและการบรรยาย แต่เกิดขึ้นในทางกลับกัน คือลำดับการใช้งานพื้นที่ขั้นตอนนี้เริ่มจากภายในห้องเรียน แล้วเกิดเป็นเส้นทางสัญจรออกไปยังภายนอกห้องเรียน โดยผู้สอนทำการบรรยายสรุปผล และชี้แจงการเรียนการสอนของสัปดาห์ถัดไป ในขอบเขตการใช้งานพื้นที่บริเวณหน้าห้อง ผู้เรียนฟังการสรุปผลและจดบันทึกในขอบเขตการใช้งานพื้นที่กลางห้อง หลังเสร็จสิ้นการบรรยายสรุปผลพบจุดแตกต่างเพียง 1 จุด คือ ผู้เรียนต้องส่งตัวแทนสมาชิกกลุ่ม ส่งคืนอุปกรณ์การทำกิจกรรมที่โต๊ะผู้สอน และผู้เรียนสามารถเข้าพบผู้สอนเพื่อขอความช่วยเหลือ รายงานปัญหาต่างๆเกี่ยวกับการเรียนการสอน การทำกิจกรรม ทั้งแบบรายกลุ่มและรายบุคคล เกิดเป็นขอบเขตการใช้งานพื้นที่ของผู้เรียนเชื่อมโยงกับขอบเขตการใช้งานพื้นที่ของผู้สอน บริเวณหน้าห้อง ซึ่งไม่ปรากฏขึ้นในขั้นตอนแรก จำนวนผู้เรียนใช้งานพื้นที่นี้มีปริมาณเพียงบางส่วน เท่านั้นจากจำนวนประชากรทั้งหมด

จากการศึกษาไม่พบปัญหาการใช้งานปัจจัยด้านพื้นที่ในขั้นตอนกิจกรรมนี้ทั้งของผู้เรียนและผู้สอน แต่พบปัญหาจากการใช้งานอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ของผู้สอนในการเก็บรวบรวมผลงาน รวมถึงอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมที่รับคืนจากผู้เรียน เป็นอุปสรรคที่ส่งผลต่อการใช้งานปัจจัยของผู้สอนโดยตรง และปัญหาการใช้งานปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ของผู้เรียน ที่ยังส่งผลกระทบต่อกลุ่มผู้ใช้งานของคาบเรียนถัดไป

ภาพที่ 4.22: รูปแบบการใช้งานพื้นที่ห้องเรียน ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม



สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 1 ปัจจัยพื้นที่กายภาพ

จากการลงพื้นที่สำรวจ ฝ้าสังเกตุและจุดบันทึกรูปแบบกิจกรรม ลักษณะพฤติกรรมที่ปรากฏ โดยใช้เครื่องมืองานวิจัย เป็นแบบแปลนพื้นที่ของห้องเรียน 402 อาคาร A8 ชั้นที่ 4 ภายในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต ร่วมกับการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ใช้งานขณะเกิดกิจกรรมขึ้นภายในพื้นที่ ผลการศึกษาปัจจัยด้านพื้นที่ทางกายภาพ สามารถแยกอภิปรายได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนการใช้งาน ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของขอบเขตการใช้งานพื้นที่ของผู้เรียนและผู้สอน ขนาดของพื้นที่ห้องเรียนสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานได้อย่างเพียงพอต่อจำนวนประชากร ตลอดกระบวนการเรียนการสอนและขั้นตอนการทำกิจกรรม สิ่งอำนวยความสะดวกประเภทระบบแสงสว่าง ระบบระบายอากาศ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรยากาศภายในห้องโปร่งโล่ง ไม่ก่อให้เกิดความรู้สึกรีดอัด

2. ส่วนปัญหาและอุปสรรค ที่พบในระหว่างการใช้งาน คือขนาดความใหญ่ของพื้นที่ไม่สอดคล้องกับจำนวนผู้ใช้งานของผู้สอน ส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมดูแลผู้เรียนขณะทำกิจกรรมได้อย่างทั่วถึง ผู้เรียนบางส่วนที่นั่งอยู่ในบริเวณที่ไกลจากพื้นที่ด้านหน้า ซึ่งมีสื่อการเรียนการสอนผ่านจอแสดงผลฉาย อาจได้รับข้อมูลที่ไม่ชัดเจน และอาจส่งผลให้เสียสมาธิในการเรียนการสอนได้ ผู้สอนจึงต้องทำการชี้แจงย้ำเตือนเกี่ยวกับรายละเอียดเนื้อหาบทเรียน การทำกิจกรรมบ้างในบางสถานการณ์ อีกทั้งขอบเขตการใช้งานพื้นที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนไปมาเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งของกลุ่มผู้เรียน ในระหว่างขั้นตอนกิจกรรมต่างๆ ทำให้เสียเวลาบางส่วนของกระบวนการเรียนการสอนไป

3. ส่วนความต้องการ ของผู้ใช้งานพื้นที่จากการฝ้าสังเกตุและสัมภาษณ์กลุ่มประชากร พบว่าขนาดของพื้นที่ในปัจจุบันตอบสนองต่อการใช้งานได้ดี เป็นที่พอใจในระดับหนึ่ง หากแต่ยังติดขัดในการปรับเปลี่ยนของขอบเขตการใช้งานพื้นที่ในบางครั้ง ผู้เรียนมีความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติม ในเรื่องของระบบไฟฟ้า จำนวนจุดตำแหน่งปลั๊กเสียบภายในห้องเรียน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับปัจจัยการใช้งานด้านเทคโนโลยี เพราะมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นส่วนสำคัญในการดำเนินการเรียนการสอน การทำกิจกรรม และยังมีความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์หรือสัมภาระส่วนตัว เช่นเดียวกับผู้สอนที่ต้องการพื้นที่ในการจัดเตรียมอุปกรณ์การสอน การทำกิจกรรม เพราะในปัจจุบันผู้สอนต้องเตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน กระดาษสำหรับทำกิจกรรมให้ผู้เรียน ด้วยการนำมาเองจากจุดเบิกที่แผนกฝ่ายวิชาการ อาคาร A1 ซึ่งมีระยะในการเดินทางถึงห้องเรียน 402 อาคาร A8 เป็นระยะทางเฉลี่ยประมาณ 130 เมตร ความต้องการปัจจัยด้านพื้นที่ทางกายภาพที่รองรับการใช้งานจึงมี 2 แบบเพิ่มเติมจากเดิมคือ

3.1 พื้นที่เครื่องเขียน (Stationary Zone) หมายถึง พื้นที่ใช้งานในการเก็บอุปกรณ์เครื่องเขียนสำหรับการทำกิจกรรมที่ผู้สอนมารดเตรียมไว้ล่วงหน้าหรือฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องใน

มหาวิทยาลัยจัดสรรให้ได้ ผู้เรียนสามารถรับอุปกรณ์ได้ในพื้นที่นี้ภายในห้องเรียนโดยไม่ต้องเบียดเบียนพื้นที่การใช้งานของผู้สอน

3.2 พื้นที่เก็บของ (Locker/Store Zone) หมายถึง พื้นที่การใช้งานที่มีเฟอร์นิเจอร์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บสัมภาระของผู้เรียนที่นำติดตัวมา และไม่มีควมจำเป็นต้องใช้งานระหว่างกระบวนการเรียนการสอน เช่น ตู้เก็บของแบบมีฝาปิด ชั้นวางของแบบต่างๆ เป็นต้น

ภาพที่ 4.23: ลักษณะพฤติกรรมการใช้งานปัจจัยพื้นที่ทางกายภาพ



4.2.2 ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์

การลงพื้นที่สำรวจการใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน พบว่ามี 2 แบบด้วยกันคือแบบแรกเป็นปัจจัยที่ทางมหาวิทยาลัยกรุงเทพ หรือฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากร ได้จัดสรรไว้ให้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน ใช้ประโยชน์สำหรับดำเนินกระบวนการเรียนการสอนของรายวิชา ในพื้นที่ทางกายภาพของห้องเรียน โดยผ่านการพิจารณาอย่างเหมาะสมแล้วตามความต้องการพื้นฐาน ส่วนแบบที่สองคือปัจจัยที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้งผู้เรียนและผู้สอนจัดเตรียมนำมาเอง นอกเหนือจากที่มีให้ เพื่อใช้สนับสนุนการทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อำนวยความสะดวกตามความต้องการของผู้ใช้งานเองเพื่อตอบสนองต่อพฤติกรรม ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 2 แบบซึ่งที่ปรากฏอยู่ในการใช้งานปัจจุบัน มีทั้งหมด 6 ประเภท ดังนี้

1. กระดาษ (Paper) สำหรับใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างสรรค์เป็นผลงานด้วยวิธีการรูปแบบต่างๆ การสร้างแผนภูมิความคิด การวาดรูปสื่อความหมาย การเขียนอภิปรายคำตอบของโจทย์ที่ได้รับจากผู้สอน นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้เตรียมมาให้ผู้เรียน โดยมีขนาดการใช้งานแตกต่างกันไปตามกำหนดเงื่อนไขของแต่ละกิจกรรม มีขนาดเล็กที่สุดเท่ากับ A3 (ขนาด 29.7 × 42 เซนติเมตร) และขนาดใหญ่ที่สุด คือขนาด A0 (84.1 × 118.9 เซนติเมตร) เนื่องจากต้องมีพื้นที่ในการเขียนให้เพียงพอต่อการตอบโจทย์กิจกรรม และเพื่อให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มผู้เรียนได้ใช้ทักษะสร้างสรรค์ผลงานร่วมกัน เมื่อเสร็จสิ้นการทำกิจกรรม กระดาษที่ผ่านกระบวนการทำงานจนเปลี่ยนเป็นผลงานทั้งหมดนี้ จะถูกส่งคืนให้ผู้สอนรวบรวม สำหรับใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงในการตรวจประเมินภายหลัง ร่วมกับเกณฑ์การให้คะแนนรายวิชาต่อไป

2. เครื่องเขียน (Stationary) คืออุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับกระดาษในการสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งมีด้วยกันทั้งหมด 2 แบบ แบบที่หนึ่งคืออุปกรณ์เครื่องเขียนที่ผู้สอนเตรียมมาให้สำหรับผู้เรียน เป็นชุดปากกาเคมีจำนวน 4 ด้าม 4 สี ได้แก่ สีดำ สีน้ำเงิน สีแดง และสีเขียว โดยเบิกใช้จากฝ่ายวิชาการในแต่ละสัปดาห์ และต้องทำการส่งคืนทุกครั้งเมื่อจบการเรียนการสอนในวันนั้น แบบที่สองคืออุปกรณ์เครื่องเขียนที่ผู้เรียนจัดเตรียมมาเอง เช่น อุปกรณ์เครื่องเขียนสีชนิดต่างๆ อุปกรณ์วัดขนาด มีความหลากหลายแตกต่างกันไป และทั้งหมด 2 แบบนี้สามารถประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ตามความต้องการ

3. อุปกรณ์จดบันทึก (Note) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ใช้ในขั้นตอนการฟังบรรยาย เนื้อหาช่วงเวลาต้นคาบเรียน จนถึงการบรรยายสรุปช่วงเวลาท้ายคาบเรียน ได้แก่อุปกรณ์การเขียน เช่น ปากกา ดินสอ และอุปกรณ์สำหรับจด เช่น เล่มสมุด กระดาษ ซึ่งปัจจัยข้อนี้กลุ่มผู้ใช้งานทั้งผู้เรียนและผู้สอนต่างจัดเตรียมมาเอง เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้บันทึกสาระเนื้อหาวิชา ประเด็นสำคัญของการเรียนการสอนสำหรับทบทวน มีความสำคัญเกี่ยวเนื่องกับประเด็นหัวข้อการเรียนในสัปดาห์ถัดไป

4. อุปกรณ์อื่นๆ (Other equipment) หมายถึงอุปกรณ์นอกเหนือจากเครื่องเขียนหรือกระดาษ ใช้ในการประกอบกิจกรรมเช่นกัน และมีความสำคัญเท่ากับปัจจัยในข้ออื่นๆ แต่ปัจจัยในข้อนี้ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาหรือเงื่อนไขในการทำกิจกรรม เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะกำหนดและจัดเตรียมมาสำหรับให้ผู้เรียนใช้งานร่วมกับปัจจัยอื่น ตัวอย่างเช่น แผ่นจดหมายข้อความขาว ที่ใช้สำหรับประกอบกิจกรรม "นักข่าวมืออาชีพ" ด้วยการให้ตัวแทนสมาชิกในกลุ่มผู้เรียนรับซองเอกสารที่มีชิ้นส่วนจดหมายข่าวอยู่ภายใน แล้วสมาชิกในกลุ่มต้องร่วมมือ ทำการเรียงต่อกันเป็นเนื้อหาข่าวสั้นๆ จึงจะสามารถนำไปวิเคราะห์หาคำตอบตามโจทย์ได้ หรือกิจกรรมสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์โดยใช้สิ่งของที่มีตามกำหนด ร่วมกับการใช้ทักษะความคิดเชิงสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกัน เป็นต้น ซึ่งต้องมีพื้นที่สำหรับการใช้อุปกรณ์ประกอบกิจกรรมรูปแบบนี้

5. เก้าอี้ฟังบรรยาย (Lecture chair) เป็นเฟอร์นิเจอร์สำหรับรองรับการใช้งานของผู้เรียน ซึ่งทางฝ่ายอาคารและสถานที่ของมหาวิทยาลัยได้จัดเตรียมไว้ให้จำนวน 200 ที่นั่ง บริเวณพื้นที่กลางห้องเรียน ลักษณะเป็นโครงอลูมิเนียม วัสดุที่นั่งทำจากพลาสติกแข็งชนิดทนทาน โพลีพร็อพไพลีน (Polypropylene) และมีพนักพิง ติดตั้งแผ่นพับสำหรับเขียนหรือจดบันทึกในการฟังบรรยาย ทำจากแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF: Medium Density Fiber Board) ซึ่งมีขนาดการใช้งานสำหรับ 1 คนต่อ 1 ชุด ตัวเก้าอี้มีน้ำหนักเบาพอให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะเคลื่อนย้ายปรับเปลี่ยนการใช้งานภายในพื้นที่ห้องเรียนได้ด้วยตนเอง

6. ชุดโต๊ะและเก้าอี้ (Desk) เป็นเฟอร์นิเจอร์สำหรับรองรับการใช้งานของผู้สอน โดยเฉพาะ อยู่บริเวณพื้นที่ด้านหน้าของห้องเรียน จัดเตรียมไว้โดยฝ่ายอาคารและสถานที่ของมหาวิทยาลัยเช่นเดียวกัน ลักษณะเป็นโต๊ะทำงานขนาดใหญ่รูปตัวอักษร "L" พื้นที่ด้านยาวเป็นพื้นที่อเนกประสงค์ ผู้สอนใช้สำหรับการวางอุปกรณ์การเรียนการสอน และรับ-ส่งผลงานของนักศึกษา พื้นที่ด้านสั้นของโต๊ะเป็นพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และชุดควบคุมเทคโนโลยีกระจายเสียง รวมถึงอุปกรณ์ส่งสัญญาณสำหรับจอแสดงภาพฉายพร้อมรีโมทควบคุม ไม่มีลิ้นชักสำหรับเก็บสิ่งของ มีเก้าอี้ให้ 1 ที่นั่ง วัสดุและลักษณะรูปแบบเป็นเช่นเดียวกันกับเก้าอี้ฟังบรรยายของผู้เรียน เพียงแต่ไม่ได้ติดตั้งแผ่นพับสำหรับเขียน ภายหลังจากผู้วิจัยได้ทำการเข้าไปสังเกตเพื่อดำเนินการวิจัยจึงต้องเพิ่มเก้าอี้อีก 1 ที่นั่ง ซึ่งปัจจัยข้อนี้เป็นประเภทเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว ไม่ได้ติดตั้งแบบยึดกับที่ แต่มีน้ำหนักที่มากไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ มีให้จำนวน 1 ชุดภายในห้องเรียน

ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ดังที่ได้กล่าวไปทั้ง 6 ประเภทนั้น สามารถนำเสนอเป็นรูปแบบตารางเพื่อให้เห็นความชัดเจนด้านความต้องการใช้งานของผู้เรียนและผู้สอน จำนวนของปัจจัยที่ถูกใช้งานในกิจกรรมนั้นๆแบ่งตามลำดับรูปแบบการเกิดกิจกรรมโดยมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ตามผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 1 ในกระบวนการเรียนการสอนประจำรายวิชา ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ เป็นตัวชี้วัด ดังที่แสดงในตารางที่ 4.2 และ 4.3 ต่อไปนี้

ภาพที่ 4.24: ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์



ตารางที่ 4.2: การใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ของผู้เรียนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

ปัจจัย อุปกรณ์/ เฟอร์นิเจอร์	รายละเอียด	ขั้นตอนกิจกรรม					
		1. การชี้แจงและการบรรยาย	2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	4. การส่งงาน	5. การอภิปรายและประเมิน	6. การสรุปผลการเรียนการสอน
1. กระดาษ	ขนาด A3 (ขนาด 29.7 × 42 เซนติเมตร) ถึง A0 (84.1 × 118.9 เซนติเมตร) ใช้สำหรับการสร้างสรรค์ผลงานและอภิปรายคำตอบตามเงื่อนไขของกิจกรรม			/	/	/	
2. เครื่องเขียน	แบบที่ 1 ชุดปากกาเคมีจำนวน 4 ด้าม 4 สี ที่ผู้สอนเตรียมมาให้สำหรับผู้เรียน แบบที่ 2 อุปกรณ์เครื่องเขียนที่ โดยผู้เรียนจัดเตรียมนำมาเอง			/			
3. อุปกรณ์จัดบันทึก	อุปกรณ์การเขียนและอุปกรณ์สำหรับจัดบันทึกเนื้อหาการบรรยายและประเด็นสำคัญต่างๆ	/				/	/
4. อุปกรณ์อื่นๆ	อุปกรณ์นอกเหนือจากกระดาษและอุปกรณ์เครื่องเขียน ใช้ประกอบการทำกิจกรรม ซึ่งมีความแตกต่างไปตามเงื่อนไขของแต่ละกิจกรรมประจำสัปดาห์			/			

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ): การใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ของผู้เรียนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

ปัจจัย อุปกรณ์/ เฟอร์นิเจอร์	รายละเอียด	ขั้นตอนกิจกรรม					
		1. การชี้แจงและการบรรยาย	2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	4. การส่งงาน	5. การอภิปรายและประเมิน	6. การสรุปผลการเรียนการสอน
5. เก้าอี้พับ บรรยาย	เฟอร์นิเจอร์สำหรับรองรับการใช้งานของผู้เรียน มีพนักพิง โครงอลูมิเนียม สามารถเคลื่อนย้ายปรับเปลี่ยนการใช้งานในพื้นที่ได้ มีจำนวน 200 ชุด	/	/	/		/	/
6. ชุดโต๊ะ/ เก้าอี้	เฟอร์นิเจอร์สำหรับการใช้งานของผู้สอน โต๊ะขนาดใหญ่รูปทรงตัว "L" มีพื้นที่ใช้สำหรับเตรียมอุปกรณ์การสอนและพื้นที่ของส่วนควบคุมอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ในห้อง มีจำนวน 1 ชุด						

ตารางที่ 4.3: การใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ของผู้สอนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

ปัจจัย อุปกรณ์/ เฟอร์นิเจอร์	รายละเอียด	ขั้นตอนกิจกรรม					
		1. การชี้แจงและการบรรยาย	2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	4. การส่งงาน	5. การอภิปรายและประเมิน	6. การสรุปผลการเรียนการสอน
1. กระดาษ	ขนาด A3 (ขนาด 29.7 × 42 เซนติเมตร) ถึง A0 (84.1 × 118.9 เซนติเมตร) ใช้สำหรับการสร้างสรรค์ผลงานและอภิปรายคำตอบตามเงื่อนไขของกิจกรรม						
2. เครื่องเขียน	แบบที่ 1 ชุดปากกาเคมีจำนวน 4 ด้าม 4 สี ที่ผู้สอนเตรียมมาให้สำหรับผู้เรียน แบบที่ 2 อุปกรณ์เครื่องเขียนที่มีความหลากหลายในการใช้งาน โดยผู้เรียนจัดเตรียมนำมาเอง						
3. อุปกรณ์จัด บันทึก	อุปกรณ์การเขียนและอุปกรณ์สำหรับจัดบันทึกเนื้อหาการบรรยายและประเด็นสำคัญต่างๆ	/				/	/
4. อุปกรณ์ อื่นๆ	อุปกรณ์นอกเหนือจากกระดาษและอุปกรณ์เครื่องเขียน ใช้ประกอบการทำกิจกรรม ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามเงื่อนไขของแต่ละกิจกรรมประจำสัปดาห์						

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ): การใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ของผู้สอนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

ปัจจัย อุปกรณ์/ เฟอร์นิเจอร์	รายละเอียด	ขั้นตอนกิจกรรม					
		1. การชี้แจงและการบรรยาย	2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	4. การส่งงาน	5. การอภิปรายและประเมิน	6. การสรุปผลการเรียนการสอน
5. เก้าอี้/ บรรยาย	เฟอร์นิเจอร์สำหรับรองรับการใช้งาน ของผู้เรียน มีพนักพิง โครรงอคูมิเนียม สามารถเคลื่อนย้ายปรับเปลี่ยนการใช้ งานในพื้นที่ได้ มีจำนวน 200 ชุด						
6. ชุดโต๊ะ/ เก้าอี้	เฟอร์นิเจอร์สำหรับการใช้งานของ ผู้สอน โต๊ะขนาดใหญ่รูปทรงตัว "L" มี พื้นที่ใช้สำหรับเตรียมอุปกรณ์การสอน และพื้นที่ของส่วนควบคุมอุปกรณ์ เทคโนโลยีต่างๆในห้อง มีจำนวน 1 ชุด	/	/	/	/	/	/

จากตารางสามารถอภิปรายการใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ในขั้นตอนกระบวนการ
เรียนการสอน แบ่งตามลำดับรูปแบบการเกิดกิจกรรมทั้ง 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การชี้แจงและการบรรยาย ต้นคาบเรียนผู้สอนใช้งานชุดโต๊ะและเก้าอี้ในการสอน รวมถึง
การเช็ครายชื่อนักศึกษาที่เข้าเรียน โดยอาศัยปัจจัยเทคโนโลยีสนับสนุนต่าง ๆ ที่ถูกติดตั้งอยู่กับโต๊ะ
ของผู้สอน ซึ่งสะดวกต่อการใช้งานในขั้นตอนนี้ ด้านผู้เรียนจะใช้อุปกรณ์จัดบันทึก สำหรับการเก็บ
ข้อมูลประเด็นสำคัญของเนื้อหาบทเรียน เป็นปัจจัยที่จัดเตรียมมาเองตามความต้องการใช้งานพื้นฐาน
ร่วมกับปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นเก้าอี้นั่งฟังบรรยาย

2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ผู้สอนยังคงใช้งานชุดโต๊ะและเก้าอี้เช่นเดียวกับขั้นตอนกิจกรรม
แรก ซึ่งในขั้นตอนนี้ทั้ง 2 กลุ่มผู้ใช้งานไม่มีการใช้ปัจจัยด้านอุปกรณ์ใด ๆ มีเพียงแต่ผู้เรียนส่งตัวแทน

รับมอบอุปกรณ์ทำกิจกรรมจากผู้สอนเท่านั้น เพอร์นิเจอร์ที่ถูกใช้งาน มีการปรับเปลี่ยนเคลื่อนย้ายมากที่สุดคือเก้าอี้พับบรรยาย เพราะในการแบ่งบริเวณกลุ่มของผู้เรียน มีที่นั่งบนพื้นห้องและนั่งบนเก้าอี้พับบรรยาย ที่จัดให้สะดวกต่อการทำงานร่วมกัน

3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน ปัจจัยด้านอุปกรณ์ที่ผู้เรียนใช้งานในชั้นตอนนี้ได้แก่ กระดาษ ร่วมกับการใช้อุปกรณ์เครื่องเขียนต่าง ๆ ทั้งของที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้และของที่จัดเตรียมนำมาเอง ปัจจัยอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ประกอบการทำกิจกรรมถูกใช้งานในชั้นตอนนี้ ด้านผู้สอนใช้งานเพียงปัจจัยเพอร์นิเจอร์เท่านั้น และไม่ได้ใช้งานตลอดระยะเวลาชั้นตอน เนื่องจากต้องเดินดูแลความเรียบร้อยของกิจกรรม ให้ความช่วยเหลือนักศึกษาทั่วบริเวณภายในห้องเรียน

4. การส่งงาน กระดาษที่ถูกสร้างสรรค์เป็นผลงานมีการใช้งานเป็นอันดับแรกในการถ่ายภาพโดยผู้เรียน เพื่อส่งงานบนระบบออนไลน์ เก็บเป็นหลักฐานยืนยันพร้อมรายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรม ใช้ในการประเมินภายหลังของผู้สอน อุปกรณ์เครื่องเขียนและอุปกรณ์จัดบันทึกไม่มีการใช้งานในชั้นตอนนี้ รวมถึงเก้าอี้พับบรรยายไม่มีการใช้งานเช่นเดียวกัน ผู้สอนมีการใช้งานเพียงชุดโต๊ะและเก้าอี้ในการรับส่งผลงานจากนักศึกษา และใช้ปัจจัยเทคโนโลยีตรวจสอบผลงานบนระบบออนไลน์

5. การอภิปรายและประเมิน ในชั้นตอนนี้การใช้งานอุปกรณ์มี 2 ประเภทคือ กระดาษที่ถูกเปลี่ยนเป็นผลงานของผู้เรียนแล้ว ใช้สำหรับการนำเสนอ อภิปรายหน้าชั้นเรียน อุปกรณ์การจดบันทึกสำหรับรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ตั้งคำถาม ร่วมกันวิพากษ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและผู้สอน ซึ่งจะนั่งฟังการนำเสนอพร้อมทั้งอธิบายสนับสนุนที่โต๊ะใกล้กับผู้นำเสนอ เก้าอี้พับบรรยายถูกผู้เรียนเคลื่อนย้ายกลับมาในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการนั่งฟังอภิปราย

6. การสรุปผลการเรียนการสอน ผู้เรียนใช้งานปัจจัยอุปกรณ์จัดบันทึกสำหรับฟังการบรรยายสรุปชี้แจงของผู้สอน และบันทึกประเด็นเนื้อหา กำหนดการ เงื่อนไขเบื้องต้นของการเรียนสัปดาห์ถัดไป โดยนั่งอยู่ที่เก้าอี้พับบรรยาย ผู้สอนใช้ปัจจัยเทคโนโลยีต่าง ๆ ในชั้นตอนนี้ พร้อมทั้งคอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนหลังประกาศสิ้นสุดเวลาคาบเรียนแล้วที่โต๊ะบริเวณพื้นที่หน้าห้อง

สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 2 ปัจจัยอุปกรณ์และเพอร์นิเจอร์

1. ส่วนการใช้งาน ปัจจัยอุปกรณ์และเพอร์นิเจอร์ทั้ง 6 ประเภทดังที่ได้กล่าวไปนั้น มีการใช้งานอยู่เสมอในการเรียน ตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา แต่ละประเภทตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานที่แตกต่างกันตามบริบทหน้าที่ ประสิทธิภาพของการใช้งานขึ้นอยู่กับตัวแปร หากการใช้งานไม่สามารถตอบสนองพฤติกรรมได้ในบางสถานการณ์ กลุ่มประชากรสำรวจจะทำการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานของตนเอง เท่าที่ปัจจัยเอื้ออำนวยได้

2. ส่วนปัญหาและอุปสรรค ในการใช้งานปัจจัยอุปกรณ์พบเพียง อุปกรณ์เครื่องเขียนสำหรับใช้ในการทำกิจกรรมเพื่อสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ผู้สอนจัดเตรียมให้ แม้จะครอบคลุมและมีประสิทธิภาพในการใช้งานอยู่แล้ว รวมถึงอุปกรณ์เครื่องเขียนที่ผู้เรียนจัดเตรียมมา

เอง ช่วยเสริมความต้องการใช้งานนี้อีกทางหนึ่ง แต่ผู้เรียนมีความต้องการอุปกรณ์เครื่องเขียนที่มีความหลากหลายมากขึ้นกว่าเดิม เนื่องจากจุดประสงค์ของรายวิชาเป็นไปตามแนวคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ฉะนั้นในการปฏิบัติและกระบวนการทำงาน ผู้เรียนจึงสามารถแสดงความสามารถ ทักษะศิลปะ ความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มที่ เพื่อให้ผลงานที่ทำตอบโจทย์กิจกรรมอย่างมีคุณภาพ ปัจจัยที่พบว่ามีปัญหาอุปสรรคในการใช้งานมากที่สุดคือ ปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 2 ประเภท ด้วยมีการใช้งานเกือบทุกขั้นตอนกิจกรรม จึงทำให้ลักษณะพฤติกรรมกรรมการใช้งานมีความหลากหลาย อีกทั้งยังเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินการเรียนการสอน เฟอร์นิเจอร์จึงมีความสัมพันธ์กับกลุ่มประชากรสำรวจอย่างยิ่ง โดยอภิปรายได้ดังนี้

2.1 เก้าอี้พับบรรยาย สำหรับผู้เรียนมีการใช้งาน 5 ขั้นตอนจากทั้งหมด 6 ขั้นตอน ยกเว้นในขั้นตอนการส่งงาน จึงเห็นได้ว่าเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีการใช้งานมากที่สุดของนักศึกษา จากการสำรวจและสัมภาษณ์กลุ่มประชากรพบว่า เก้าอี้พับบรรยายมีขนาดเล็กไปในการใช้งานเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดสัดส่วนร่างกายของนักศึกษา ซึ่งกรณีนี้เกิดขึ้นเป็นรายบุคคล ส่วนใหญ่เกิดความรู้สึกอึดอัดเล็กน้อยและติดขัดในการลุก-นั่ง สาเหตุจากแผ่นพับสำหรับเขียนที่ติดตั้งกับเก้าอี้ ต้องเปิด-ปิดเสมอเวลาเปลี่ยนการใช้งาน มีขนาดเล็กไม่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่สามารถวางกระดาษซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าได้ ทำให้ผู้เรียนใช้งานอุปกรณ์เครื่องเขียน และอุปกรณ์จัดบันทึกไม่สะดวก(ภาพที่ 4.25) บางส่วนแก้ปัญหาด้วยการเคลื่อนย้ายไปทำกิจกรรมบริเวณพื้นห้องเรียน แต่ยังคงมีอุปสรรคด้านการใช้งานอยู่(ภาพที่ 4.26) เช่น นักศึกษาหญิงชุดแต่งกายเป็นกระโปรง ส่งผลให้ไม่สะดวกในการทำงาน ผู้เรียนมีลักษณะท่าทางก้มตัวมากเกินไป เนื่องจากชั้นงานที่ทำวางอยู่บนพื้น(ภาพที่ 4.26) ยังพบอีกว่าตัวเก้าอี้ไม่มีพื้นที่สำหรับเก็บสัมภาระ ในบางสถานการณ์ที่ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน เก้าอี้ถูกเปลี่ยนให้เป็นที่เก็บหรือวางสิ่งของชั่วคราว ซึ่งอาจไม่ตรงกับจุดประสงค์การใช้งานมากนัก และเสี่ยงต่อการตกลงของสิ่งของ หรือการล้มตัวของเก้าอี้เนื่องจากน้ำหนักที่วางบนพื้นที่แผ่นพับสำหรับเขียน มีน้ำหนักมากเกินไป

2.2 ชุดโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับผู้สอนสิ่งที่เป็นปัญหาในการใช้งาน คือ ขนาดของพื้นที่โต๊ะ ซึ่งลักษณะรูปแบบในปัจจุบัน และขนาดมีความกว้างเพียงพอต่อการใช้งานพื้นฐานอยู่แล้ว แต่พื้นที่บนโต๊ะผู้สอนมีการใช้งานหลายลักษณะ ทั้งการวางอุปกรณ์ทำกิจกรรม เครื่องเขียนและกระดาษที่ต้องแจกให้ผู้เรียน การใช้เป็นพื้นที่รวบรวมผลงานนักศึกษาในขั้นตอนส่งงาน อีกทั้งพื้นที่บางส่วนถูกจัดสรรไว้เพื่อการติดตั้งเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ตู้ควบคุมอุปกรณ์กระจายเสียง ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอนทั้งสิ้น ส่งผลถึงปัญหาในการเก็บสัมภาระส่วนตัวของผู้สอน ด้วยชุดโต๊ะนี้ไม่มีส่วนของลิ้นชัก หรือพื้นที่เก็บของให้

3. ส่วนความต้องการ จากการสังเกตพบปัญหาและอุปสรรค นำไปสู่การตั้งคำถามในวิธีการศึกษางานวิจัยนี้ เพื่อใช้สัมภาษณ์ความต้องการของกลุ่มประชากรสำรวจทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าความ

ต้องการของผู้ใช้งานส่วนใหญ่คือปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ สอดคล้องกับอุปสรรคที่พบ ซึ่งทั้งกลุ่มผู้เรียนและผู้สอนมีความต้องการไปในทางเดียวกัน กล่าวคือ ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองพฤติกรรม และความต้องการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าที่มีอยู่ให้สามารถใช้ทักษะได้อย่างเต็มที่ เช่นเดียวกับผู้เรียนที่ต้องการเฟอร์นิเจอร์เหมาะสมต่อการทำกิจกรรมแบบกลุ่ม และส่วนสนับสนุนการใช้งานด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอำนวยความสะดวกในการเก็บสิ่งของสัมภาระ สอดคล้องกับความต้องการปัจจัยด้านพื้นที่จากผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล ข้อที่ 1 ปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ที่ผู้ใช้งานมีความต้องการเพิ่มเติมจากเดิม มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ตู้หรือที่เก็บของ(Locker/Store) หมายถึง ตู้แบบมีฝาปิดอาจมีระบบล็อกกุญแจหรือไม่มีก็ได้ และขึ้นวางรูปแบบต่าง ๆ สำหรับใช้งานในการเก็บอุปกรณ์เครื่องเขียนสำหรับการทำกิจกรรม หรือสิ่งของใดที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน โดยที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ล่วงหน้าได้ รวมถึงสิ่งของสัมภาระที่ผู้เรียนนำติดตัวมาจากภายนอก อาจมีความจำเป็นหรือไม่ในการใช้งานเกี่ยวกับการเรียนรายวิชานี้(ภาพที่4.28)

3.2 โต๊ะแบบแยกส่วน(Modular table) หมายถึง โต๊ะสำหรับทำกิจกรรม และสร้างสรรค์ผลงานที่สามารถแยกประกอบ ปรับเปลี่ยนพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลากหลายสถานการณ์ เคลื่อนย้ายได้สะดวก พร้อมกับชุดเก้าอี้รองรับจำนวนผู้นั่งแต่ละกลุ่ม

3.3 โต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม(Square Working table) หมายถึง โต๊ะที่มีขนาดพื้นที่เพียงพอต่อการทำกิจกรรมกลุ่ม สามารถหันหน้าเข้าหากันเพื่อประชุมวางแผนการทำงาน หรือร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานได้โดยไม่ต้องมีการเคลื่อนย้าย และใช้งานได้ทุกขั้นตอนกิจกรรม

3.4 โต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลม(Round Working table) หมายถึง โต๊ะที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับโต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม แต่มีลักษณะพื้นที่บนโต๊ะเป็นวงกลม เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานทำกิจกรรมในปัจจุบันโดยมีพื้นที่รัศมีเพียงพอต่อความต้องการสัดส่วนพื้นที่ ของสมาชิกกลุ่มทุกคนตามเงื่อนไขกิจกรรมรายวิชาที่ต้องมีจำนวนเฉลี่ยประมาณ 10 คน

ภาพที่ 4.25: ปัญหาและอุปสรรคด้านการใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ (เก้าอี้พับบรรยาย)



ภาพที่ 4.26: การแก้ปัญหาของผู้เรียนด้วยการเคลื่อนย้ายไปทำกิจกรรมบริเวณพื้นที่ห้องเรียน



ภาพที่ 4.27: ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการทำกิจกรรมบริเวณพื้นที่ห้องเรียน



ภาพที่ 4.28: สิ่งของสัมภาระของผู้เรียน



4.2.3 ปัจจัยเทคโนโลยี

แนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ทักษะด้านต่าง ๆ บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบัน ซึ่งมีการพัฒนาอย่างก้าวหน้า เพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยปัจจัยเทคโนโลยีที่มีภายในห้องเรียนทั้งแบบที่มหาวิทยาลัยจัดสรรไว้ให้เพื่ออำนวยความสะดวก และเทคโนโลยีที่กลุ่มประชากรสำรวจใช้ในชีวิตประจำวัน จากการสำรวจพบว่าเป็นปัจจัยที่มีจำนวนการใช้งานสูงตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา จากกลุ่มผู้ใช้งานมีทั้งหมด 5 ประเภท ดังนี้

1. อุปกรณ์พกพา (Portable Devices) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่กลุ่มประชากรทั้งกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน มีไว้ใช้งานในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว คือ สมาร์ทโฟน (Smart Phone) รวมถึงอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีลักษณะการใช้งานคล้ายคลึงกัน แต่อาจมีคุณสมบัติและประสิทธิภาพที่มากกว่า ได้แก่ แท็บเล็ต (Tablet) และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) ซึ่งสามารถรองรับการใช้งานที่หลากหลาย ร่วมกับโปรแกรมเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ หรือแอปพลิเคชัน (Application) โดยมีระบบปฏิบัติการคอยควบคุม ผู้สอนใช้ประโยชน์จากความสามารถของปัจจัยเทคโนโลยีนี้ บูรณาการร่วมกับการเรียนการสอน ทำให้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สร้างความสะดวกรวดเร็วส่งผลให้มีระยะเวลาในการดำเนินขั้นตอนกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น

2. คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop Computer) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกติดตั้งอยู่กับโต๊ะ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สื่อสารข้อมูลเนื้อหาบทเรียน การชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ในการทำกิจกรรมระหว่างกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน ผ่านสื่อสารสนเทศที่เชื่อมโยงกันด้วยเทคโนโลยี ซึ่งเป็นวิธีการเรียนการสอนที่นิยมใช้ในระดับอุดมศึกษายุคปัจจุบัน โดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดเตรียมไว้ให้ แตกต่างจากอุปกรณ์พกพาตรงที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ และผู้ใช้งานหลักคือผู้สอนเท่านั้น เนื่องจากต้องใช้รหัสรักษาความปลอดภัยประจำตัวผู้สอนในการเข้าถึงระบบภายในคอมพิวเตอร์ เป็นมาตรฐานการด้านความปลอดภัยทางข้อมูลของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ มีจำนวน 1 ชุด

3. เครื่องกระจายเสียง (Audio Equipment) เป็นอุปกรณ์สำคัญอีกหนึ่งประเภทที่จำเป็นในกระบวนการเรียนการสอนรายวิชา ศท.001 ประโยชน์ของการใช้งาน คือ เพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้สอนในการสื่อสารกับนักศึกษาภายในห้องเรียน การบรรยายเนื้อหาบทเรียน การชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน ประกอบไปด้วยไมโครโฟน (Microphone) แบบมีสาย ขนาดยาว จำนวน 2 ตัว ระบบลำโพงกระจายเสียง (Loudspeaker) ที่มีการติดตั้งมากับตัวอาคารอยู่แล้วตำแหน่งบนฝ้าเพดาน ปัจจัยนี้ยังเป็นอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในขั้นตอนการอภิปรายและประเมิน ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ตรงกัน แสดงความคิดเห็น ฝึกทักษะการพูด-ฟัง และวิพากษ์ผลงานร่วมกัน ทำให้กระบวนการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพด้านการสื่อสารด้วยระบบเสียง

4. เครื่องฉายและจอแสดงภาพ (Projector and Screen) ปัจจุบันเทคโนโลยีนี้ ประกอบไปด้วยระบบการทำงาน 3 ส่วนด้วยกัน ซึ่งต้องมีครบทุกส่วนจึงจะสามารถใช้งานได้ อย่างสมบูรณ์ ช่วยเพิ่มความเข้าใจด้วยสื่อทรรคนะระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่มีจำนวนมากและผู้สอน เป็น อุปกรณ์เทคโนโลยีที่มหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้ให้เช่นเดียวกับปัจจัยในข้อที่ 2 และข้อที่ 3 โดย การทำงานของปัจจัยเทคโนโลยีในข้อนี้ประกอบไปด้วย

4.1 เครื่องฉายภาพ (Projector) ติดตั้งอยู่เหนือที่นั่งของผู้เรียนบริเวณ ด้านหน้าเกือบถึงกึ่งกลางห้องบนฝ้าเพดาน ตำแหน่งตรงกับจอแสดงภาพ จำนวน 1 จุด ทำหน้าที่ฉาย ภาพสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ จากคอมพิวเตอร์ของผู้สอนให้ผู้เรียนได้รับชม เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ตรงกัน ควบคุมด้วยรีโมทสัญญาณโดยมีผู้สอนเป็นผู้ใช้งานเพียงผู้เดียว

4.2 จอแสดงภาพ (Screen) เป็นส่วนในการรับสัญญาณจากเครื่องฉายภาพ ด้านบน แสดงเป็นสื่อทรรคนะให้รับชม ลักษณะเป็นผืนผ้าไวนิลขนาดใหญ่ ติดตั้งบริเวณผนังด้านหน้า ของห้องเรียนตำแหน่งตรงกลาง เหนือด้านบนกระดานเขียนปากกาเคมี สามารถเลื่อนเก็บได้เวลาไม่ ต้องการใช้งาน ด้วยรีโมทควบคุม ปัจจุบันผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มใช้ร่วมกันในทุกกระบวนการ

4.3 ส่วนควบคุม (Remote Control) คือรีโมทสัญญาณไร้สาย ทำหน้าที่ ควบคุมระบบการทำงานของปัจจัยเทคโนโลยีข้อนี้ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในกระบวนการ เรียนการสอน จัดเตรียมไว้พร้อมกับชุดอุปกรณ์อื่น ๆ ที่โต๊ะของผู้สอนหน้าห้องเรียน

5. สัญญาณอินเทอร์เน็ต (Internet) คือเทคโนโลยีที่เป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อวิถี การดำรงชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 มีความจำเป็นต่อความต้องการใช้งานในการเชื่อมต่อระบบออนไลน์ ใช้เข้าถึงข้อมูลที่มีปริมาณมากเพื่อการใช้ประโยชน์ สนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนของกลุ่ม ประชากรสำรวจ มีการนำมาประยุกต์ใช้ในทุกขั้นตอนกิจกรรม กรณีศึกษานี้เป็นระบบกระจาย สัญญาณจากตัวปล่อยสัญญาณของตัวอาคาร A8 ซึ่งสามารถใช้งานได้ทุกพื้นที่ในอาคาร รวมถึง ห้องเรียนอื่น ๆ นอกเหนือจากกรณีศึกษา เป็นการบริการอำนวยความสะดวกของมหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ใช้งานโดยใช้รหัสรักษาความปลอดภัยของนักศึกษา อาจารย์ผู้สอนและบุคลากร (Login Password)

การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีที่ปรากฏในห้องเรียนรายวิชา ศท.001 โดยใช้ลำดับรูปแบบการ เกิดกิจกรรมทั้งหมด 6 ขั้นตอน ตามผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 1 เช่นเดียวกับปัจจัยข้ออื่น ที่กล่าวมาทั้งหมด คือปัจจัยด้านพื้นที่ ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ มาใช้เป็นตัวชี้วัดการใช้งาน แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์และปริมาณของการใช้ปัจจัยเทคโนโลยี ในแต่ละขั้นตอนกิจกรรมที่ เกิดขึ้นภายในห้องเรียนปัจจุบัน ดังตารางที่ 4.4 และ 4.5 ต่อไปนี้

ภาพที่ 4.29: ปัจจัยเทคโนโลยี



ตารางที่ 4.4: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีของผู้เรียนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

เทคโนโลยี	รายละเอียด	ขั้นตอนกิจกรรม					
		1. การชี้แจงและการบรรยาย	2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	4. การส่งงาน	5. การอภิปรายและประเมิน	6. การสรุปผลการเรียนการสอน
1. อุปกรณ์พกพา	สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต/ คอมพิวเตอร์พกพา ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลและการทำกิจกรรมต่างๆบนระบบออนไลน์	/	/	/	/		
2. คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	สำหรับรองรับการใช้งานของผู้สอนในการบรรยาย/ชี้แจงข้อมูลและรายละเอียดในกระบวนการเรียนการสอนติดตั้งที่โต๊ะหน้าห้องเรียน มีจำนวน 1 ชุด						
3. เครื่องกระจายเสียง	ไมโครโฟนแบบมีสาย 2 ตัว และระบบลำโพงกระจายเสียงที่ติดตั้งบนฝ้าเพดาน ใช้ในการสื่อสารระหว่างกลุ่มประชากร					/	
4. เครื่องฉายและจอแสดงภาพ	เครื่องฉาย จอแสดงภาพ และรีโมทสัญญาณไร้สาย ติดตั้งตามตำแหน่งลักษณะการทำงานใช้ในการแสดงสื่อทัศนระ จำนวน 1 ชุด	/	/	/			/

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 4.4(ต่อ): การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีของผู้เรียนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

เทคโนโลยี	รายละเอียด	ขั้นตอนกิจกรรม					
		1. การชี้แจงและการบรรยาย	2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	4. การส่งงาน	5. การอภิปรายและประเมิน	6. การสรุปผลการเรียนการสอน
5. สัญญาณอินเทอร์เน็ต	ระบบกระจายสัญญาณเป็นบริการของมหาวิทยาลัย ภายในตัวอาคาร A8 เข้าถึงได้โดยการใช้รหัสรักษาความปลอดภัยของนักศึกษา อาจารย์และบุคลากร	/		/	/	/	

ตารางที่ 4.5: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีของผู้สอนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

เทคโนโลยี	รายละเอียด	ขั้นตอนกิจกรรม					
		1. การชี้แจงและการบรรยาย	2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	4. การส่งงาน	5. การอภิปรายและประเมิน	6. การสรุปผลการเรียนการสอน
1. อุปกรณ์ พกพา	สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต/ คอมพิวเตอร์ พกพา ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลและ การทำกิจกรรมต่างๆบนระบบ ออนไลน์						
2. คอมพิวเตอร์ ตั้งโต๊ะ	สำหรับรองรับการใช้งานของผู้สอน ในการบรรยาย/ชี้แจงข้อมูลและ รายละเอียด ในกระบวนการเรียนการ สอน ติดตั้งที่โต๊ะหน้าห้องเรียน มีจำนวน 1 ชุด	/	/	/	/	/	/
3. เครื่อง กระจายเสียง	ไมโครโฟนแบบมีสาย 2 ตัว และระบบลำโพงกระจายเสียงที่ติดตั้ง บนฝ้าเพดาน ใช้ในการสื่อสาร ระหว่างกลุ่มประชากร	/	/	/	/	/	/
4. เครื่องฉาย และจอแสดง ภาพ	เครื่องฉาย จอแสดงภาพ และรีโมท สัญญาณไร้สาย ติดตั้งตามตำแหน่ง ลักษณะการทำงาน ใช้ในการแสดงสื่อทรงระคนะ จำนวน 1 ชุด	/	/	/	/	/	/

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 4.5 (ต่อ): การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีของผู้สอนในกิจกรรม 6 ขั้นตอน

เทคโนโลยี	รายละเอียด	ขั้นตอนกิจกรรม					
		1. การชี้แจงและการบรรยาย	2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	4. การส่งงาน	5. การอภิปรายและประเมิน	6. การสรุปผลการเรียนการสอน
5. สัญญาณอินเทอร์เน็ต	ระบบกระจายสัญญาณเป็นบริการของมหาวิทยาลัย ภายในตัวอาคาร A8 เข้าถึงได้โดยการใส่รหัสรักษาความปลอดภัยของนักศึกษา อาจารย์และบุคลากร	/	/	/	/	/	/

จากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้งานปัจจัยเทคโนโลยี กับขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน แสดงให้เห็นว่ามีการใช้งานเกือบทุกขั้นตอน ทั้งในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน จึงวิเคราะห์ได้ว่าปัจจัยเทคโนโลยีทั้งหมดนี้มีความจำเป็นต่อกระบวนการเรียนรู้ในรายวิชา ศท.001 ซึ่งมีรายละเอียดลักษณะและพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มประชากรสำรวจ จำแนกตามลำดับขั้นตอนกิจกรรม ดังนี้

1. การชี้แจงและการบรรยาย ในขั้นตอนแรกของการเรียนการสอนมีการใช้ปัจจัยเทคโนโลยี ทั้ง 5 ประเภท อุปกรณ์พกพามีผู้เรียนเป็นผู้ใช้งานมากที่สุดและมีการใช้ในทุขั้นตอน แต่ผู้สอนจะใช้งานเป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ซึ่งทั้งสองปัจจัยตอบสนองพฤติกรรมตามความแตกต่างของบทบาทหน้าที่กลุ่มประชากรได้เป็นอย่างดี เครื่องกระจายเสียงมีการใช้งานมากที่สุดโดยผู้สอน บรรยายชี้แจงรายละเอียดต่างๆ รวมถึงการใช้ทักษะการสอนกระตุ้นความสนใจ ให้ผู้เรียนมีสมาธิอยู่ในกระบวนการเรียนรู้ ส่วนของปัจจัยเครื่องฉายและจอแสดงภาพกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มมีการร่วมกันใช้ตลอดทั้งขั้นตอนกิจกรรม เครื่องฉายและจอแสดงภาพเป็นสื่อแสดงข้อมูลเนื้อหาบทเรียน สนับสนุนการบรรยายชี้แจงของผู้สอนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจชัดเจนมากขึ้น(ภาพที่ 4.30) อินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยเชื่อมโยงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการเข้าถึงข้อมูลบนระบบออนไลน์ ทั้งการ

เช็ครายชื่อผู้เข้าเรียนโดยผู้สอน การทำแบบประเมินก่อนเรียน การทำแบบทดสอบรายบุคคลของนักศึกษา(หากมี)

2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ผู้เรียนไม่มีการใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีในชั้นตอนนี้ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ใช้เวลาไม่มากนัก และพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นไปในทางสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพมากกว่า ด้วยการเคลื่อนย้ายเก้าอี้หรือจัดพื้นที่บริเวณสำหรับการนั่งทำกิจกรรมกลุ่ม พร้อมทั้งส่งตัวแทนรับอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกิจกรรมตามเนื้อหาของบทเรียน และเงื่อนไขที่ผู้สอนกำหนด ด้านการใช้งานของผู้สอน มีถึง 4 ปัจจัยด้วยกันคือ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เครื่องกระจายเสียง เครื่องฉายและจอแสดงผลภาพ ในการชี้แจงรายละเอียดเงื่อนไขของกิจกรรม เกณฑ์การประเมิน รวมถึงระยะเวลาในการทำกิจกรรม มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตทำหน้าที่เชื่อมข้อมูลการสอนที่เตรียมไว้ สื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจผ่านจอแสดงผลภาพฉาย

3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน ปัจจัยสัญญาณอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนสำคัญที่ผู้เรียนใช้งานร่วมกับอุปกรณ์พกพา ในการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ บนระบบออนไลน์ เพื่อช่วยสนับสนุนการทำกิจกรรม พบว่าผู้เรียนทุกกลุ่มมีการใช้งานสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ปรากฏการใช้คอมพิวเตอร์พกพาเป็นบางครั้ง ในการหาข้อมูลทฤษฎี ข้อมูลภาพถ่าย ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหรือโจทย์ที่ได้รับของกิจกรรม นำข้อมูลที่ตนเองสืบค้นได้เสนอร่วมกับข้อมูลจากสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่ม ใช้วิเคราะห์ร่วมกัน จนได้คำตอบที่มีความคิดเห็นตรงกัน หรือใช้สร้างสรรค์งานศิลปะ ประกอบผลงานให้มีความสมบูรณ์ น่าสนใจยิ่งขึ้นในการนำเสนอ (ภาพที่ 4.31) ผู้สอนจะทำการใช้เครื่องกระจายเสียงในการตอบข้อสงสัย แนะนำผู้เรียนระหว่างการทำกิจกรรม และจะเปิดข้อมูลรายละเอียดพร้อมเงื่อนไขของกิจกรรม เกณฑ์การประเมิน แสดงไว้บนจอแสดงผลภาพฉายหน้าห้องเรียน สร้างความเข้าใจที่ชัดเจนตรงกันให้นักศึกษา อีกหนึ่งพฤติกรรมที่น่าสนใจที่พบ คือ ผู้เรียนต้องการให้ผู้สอนเปิดเสียงดนตรี หรือมีเพลงไปด้วยขณะที่มีการทำกิจกรรม ซึ่งตรงกับความต้องการของผู้สอนที่ต้องการให้เกิดการกระตุ้น สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเกิดความคิดสร้างสรรค์ภายในห้อง ลักษณะพฤติกรรมการฟังเสียงดนตรีในชั้นตอนกิจกรรมนี้ จากการสำรวจพบว่าเกิดขึ้นทุกครั้ง ตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ที่มีการเรียนการสอนภายในห้อง กระบวนการใช้งานปัจจัยทั้งหมดนี้ ล้วนต้องผ่านการเชื่อมโยงด้วยระบบกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น ทั้งการอธิบายชี้แจง การสืบค้นข้อมูล การเปิดเสียงดนตรี

4. การส่งงาน ชั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลเงื่อนไขการส่งงาน เกณฑ์การประเมิน ผ่านทางจอแสดงผลภาพฉายหน้า ผู้สอนมีการใช้งานเครื่องกระจายเสียงในการชี้แจงเงื่อนไขต่าง ๆ นอกเหนือจากข้อมูลที่แสดงบนจอแสดงผลภาพฉาย จากนั้นผู้เรียนจะทำการถ่ายภาพด้วยอุปกรณ์พกพาที่มีติดตัวอยู่ อาจใช้ประยุกต์ร่วมกับโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน ตามที่ผู้สอนกำหนด เป็นการสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนไม่รู้สึกตึงเครียดเกินไปในการทำกิจกรรม อีกทั้งยังกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรู้สึกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้(ภาพที่ 4.32 และภาพที่ 4.33) จากนั้นอัปโหลดภาพบนระบบออนไลน์ในเว็บไซต์

ของกลุ่มรายวิชา ผู้สอนจะตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน ผู้เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ของผู้สอน เชื่อมสัญญาณอินเทอร์เน็ตเช่นเดียวกัน หลังจากส่งผลงานจนครบทุกกลุ่มแล้ว ผู้เรียนกลับสู่พื้นที่นั่งของตนเองเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่ขั้นตอนในการนำเสนออภิปรายหน้าชั้นเรียนต่อไป

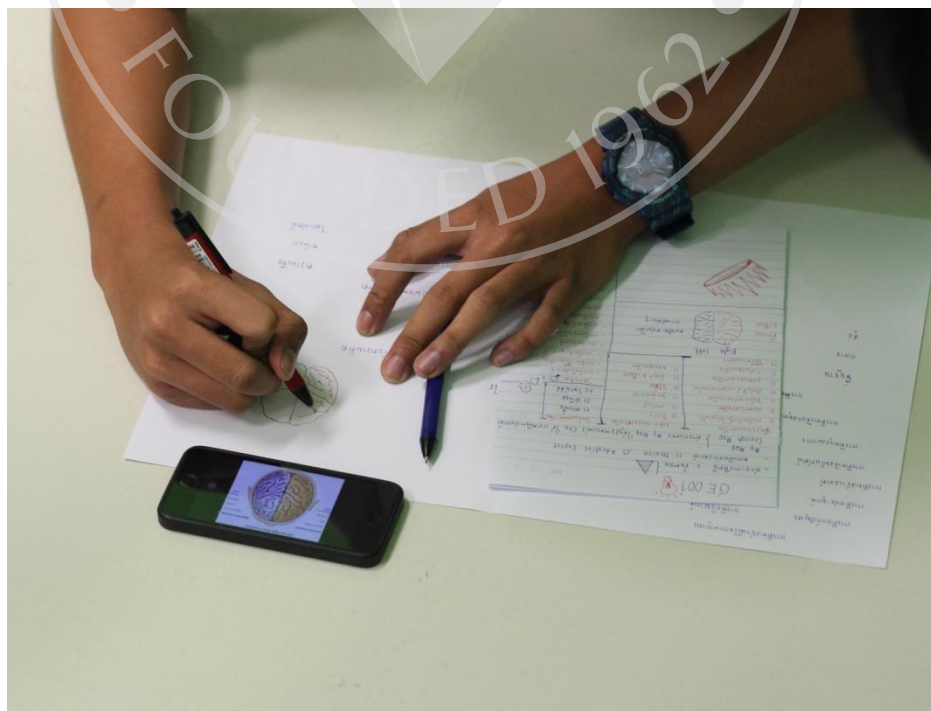
5. การอภิปรายและประเมิน ไมโครโฟนที่มีอยู่จำนวน 2 ตัว ในปัจจุบันจะแบ่งการใช้กันงานระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนจะได้ใช้งานเครื่องกระจายเสียงในชั้นตอนนี้ ลักษณะพฤติกรรมที่พบคือการส่งตัวแทนสมาชิกกลุ่มทำหน้าที่เป็นผู้อภิปราย พร้อมสมาชิกที่ทำหน้าที่ถือผลงานหน้าชั้นเรียน เพื่อนำเสนอผลงานหรือคำตอบที่ได้จากการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนใช้งานไมโครโฟนอีก 1 ตัวที่เหลือในการซักถาม อธิบายข้อมูลเสริม หรือทอดแทรกประเด็นที่เป็นประโยชน์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนการสอน สนับสนุนการอภิปรายอีกทางหนึ่ง(ภาพที่ 4.34) ระหว่างขั้นตอนพบว่ามี การตอบโต้ระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน ในการแสดงความคิดเห็น การใช้ทักษะวิพากษ์ร่วมกัน(ภาพที่ 4.35) เป็นไปตามจุดประสงค์ของรายวิชา เมื่อเสร็จสิ้นการนำเสนอทุกกลุ่มแล้วผู้สอนจะให้นักศึกษาได้ประเมินกันเอง เพื่อวัดผลในมุมมองของผู้เรียน ด้วยการใช้อุปกรณ์พกพา สแกนโค้ดบนหน้าจอแสดงภาพฉาย เพื่อเข้าไปยังระบบประเมินออนไลน์ที่ได้เตรียมไว้ เป็นการประยุกต์ใช้ปัจจัยเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์และสะดวกรวดเร็ว

6. การสรุปผลการเรียนการสอน ในขั้นตอนกิจกรรมสุดท้ายนี้ ผู้สอนจะบรรยายสรุปเนื้อหาบทเรียนผลลัพธ์จากการทำกิจกรรม และทักษะที่ผู้เรียนได้รับผ่านเครื่องกระจายเสียง และสื่อพรรณานำเสนอบนจอแสดงภาพฉายให้ผู้เรียนทราบ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ของผู้สอน ผู้เรียนมีพฤติกรรมการใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีเพียงการชมสื่อพรรณานำเสนอจากจอภาพอย่างเดียวเท่านั้น เมื่อสิ้นสุดคาบเรียน พบว่ามีนักศึกษาบางส่วนเข้าหาผู้สอนเพื่อซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับการเรียน และขอคำแนะนำปรึกษาพร้อมทั้งรายงานตัวเช็คชื่อ หากตนเองเข้าเรียนเกินกำหนดเวลาในช่วงต้นคาบ ผู้สอนจะอธิบายและชี้แจงข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการสื่อสารข้อมูล ก่อนทำการออกจากระบบ(Logout) เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนคาบเรียนถัดไปสามารถใช้งานได้ตามปกติ

ภาพที่ 4.30: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีเครื่องฉายและจอแสดงภาพ



ภาพที่ 4.31: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีในการปฏิบัติและกระบวนการทำงาน



สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 3 ปัจจัยเทคโนโลยี

1. ส่วนการใช้งาน จากการศึกษาพบว่าปัจจัยด้านเทคโนโลยีสามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มประชากรได้อย่างดี อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ใช้งานได้โดยไม่ติดขัดปัญหาด้านพลังงานไฟฟ้า รองรับการใช้งานขั้นพื้นฐานได้ แต่มีข้อปัญหาบ้างในบางประเภท ซึ่งสาเหตุเกิดจากรูปแบบกิจกรรมที่มีความเฉพาะจึงทำให้อุปกรณ์บางประเภทอาจไม่ครอบคลุมพฤติกรรมการใช้งานได้ทั้งหมด ในบางสถานการณ์ผู้ใช้งานจึงต้องปรับตัวการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้ดำเนินต่อไปได้

2. ส่วนปัญหาและอุปสรรค ด้านการใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีนี้ พบได้จากการเฝ้าสังเกต ลักษณะการใช้งานและการสัมภาษณ์กลุ่มประชากรในขณะดำเนินการเรียนการสอน ซึ่งมีพฤติกรรมที่หลากหลายตามรูปแบบขั้นตอนกิจกรรม โดยสามารถจำแนกตามประเภทปัจจัยได้ดังนี้

2.1 เครื่องกระจายเสียง ด้านอุปสรรคที่เกิดขึ้นสำหรับผู้สอน คือ ในการให้คำแนะนำกับผู้เรียนต้องเดินชี้แจ้งกับนักศึกษาที่ละกลุ่ม แม้ในบางครั้งจะเป็นคำถามที่ซ้ำกัน ต้องการคำแนะนำที่มีลักษณะเหมือนกัน เนื่องจากอุปกรณ์ไมโครโฟนที่มีให้เป็นแบบมีสายไฟ ทำให้เกิดข้อจำกัดในการใช้งานได้เพียงบริเวณหน้าห้องเรียนเท่านั้น หากมีการอธิบายหรือให้คำแนะนำเพิ่มเติม ผู้สอนต้องเดินกลับไปบริเวณหน้าห้องเรียนเพื่อใช้อุปกรณ์ แล้วจึงเดินตรวจการทำกิจกรรมตามกลุ่มใหม่อีกครั้ง อีกทั้งในกรณีที่ผู้เรียนคนอื่น ๆ ต้องการแสดงความคิดเห็นในขั้นตอนการนำเสนออภิปราย ไมโครโฟนไม่สามารถรองรับพื้นที่การใช้งานได้ทั่วทั้งบริเวณที่ผู้เรียนนั่งอยู่ได้

2.2 เครื่องฉายและจอแสดงภาพ มีจำนวน 1 ชุดภายในห้องเรียน จากการสัมภาษณ์กลุ่มประชากรพบว่าผู้เรียนบางราย ไม่สามารถมองเห็นข้อมูลหรือสื่อทรงตะขงที่แสดงอยู่ได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังเกิดปัญหาการใช้อุปกรณ์พกพาในการสแกนโค้ด สำหรับเข้าถึงแบบทดสอบหรือแบบประเมิน บนระบบออนไลน์ได้ ต้องแก้ไขโดยการเดินขอความช่วยเหลือจากผู้สอนบริเวณหน้าห้อง ส่งผลให้เสียเวลาเล็กน้อยในการดำเนินกิจกรรม และในการทำงานเป็นกลุ่มที่มีจำนวนผู้เรียนส่วนใหญ่นั่งทำงานบนพื้นห้อง ต้องทำการลุกยืนหรือเดิน เพื่อให้สามารถมองเห็นข้อมูลจากจอแสดงภาพฉายที่อยู่น้าห้องเรียนได้ ส่งผลให้เกิดความวุ่นวายในการใช้งานขอบเขตพื้นที่บ้างบางครั้ง

2.3 สัญญาณอินเทอร์เน็ต ด้วยระบบการกระจายสัญญาณ เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานทั้งอาคาร ทำให้ในบางสถานการณ์แม้สัญญาณจะมีความเร็วในการใช้งานอยู่แล้ว แต่ด้วยจำนวนผู้ใช้งานที่มีปริมาณมาก คือประชากรที่อยู่ภายในและรอบบริเวณอาคารที่สามารถรับสัญญาณได้ เกิดการที่อุปกรณ์เทคโนโลยีแย่งสัญญาณซึ่งกันและกัน ส่งผลให้ระบบอินเทอร์เน็ตขาดความเสถียรเป็นบางครั้ง คืออุปสรรคที่เกิดขึ้นกับการเรียนการสอนของรายวิชา ศท.001 เนื่องจากทุกขั้นตอนกิจกรรมจำเป็นต้องใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ตในการเข้าถึงข้อมูลบนระบบออนไลน์ทั้งผู้เรียนและผู้สอน กลุ่มประชากรจึงแก้ไขปัญหาล้างปัจจัยนี้เบื้องต้นด้วยการใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ตของอุปกรณ์ตนเอง

3. ส่วนความต้องการ ในการลงพื้นที่สำรวจเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ทำให้ประชากรสำรวจทั้ง 2 กลุ่มมีประสบการณ์ในการใช้งานปัจจัยเทคโนโลยี ภายในห้องเรียนมากพอสมควร โดยผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ตั้งแต่ช่วงเวลาคาบเรียนแรกจนถึงคาบเรียนสุดท้าย ตลอดจนทุกคาบเรียน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในด้านความต้องการตั้งแต่เริ่มใช้งาน จนมีประสบการณ์ในระดับหนึ่ง จึงสามารถวิเคราะห์หาปัจจัยเทคโนโลยีที่กลุ่มประชากรต้องการ นอกเหนือจากที่มีใช้งานอยู่ในปัจจุบัน 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

3.1 ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) เป็นปัจจัยด้านการใช้งานเทคโนโลยีเสียงที่ผู้สอนใช้งานเป็นหลัก และมีความต้องการให้อุปกรณ์ไมโครโฟนเป็นแบบไร้สาย เพื่อการสะดวกต่อการใช้งานทั่วทั้งบริเวณภายในห้องเรียน เพราะผู้สอนต้องทำหน้าที่เดินตรวจสอบ ดูแลความเรียบร้อยในการทำกิจกรรมของผู้เรียน อีกทั้งเพื่ออำนวยความสะดวกในบางกรณี ที่ผู้สอนต้องการให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น หรือมีการถาม-ตอบระหว่างการเรียนการสอน

3.2 จอแสดงผลภาพและจอมอนิเตอร์ (Screen and Monitor) จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้สอนและผู้เรียนมีความต้องการที่ตรงกันในปัจจัยประเภทนี้ เนื่องจากในปัจจุบันห้องเรียนมีพื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อรองรับจำนวนผู้ใช้งานอย่างเหมาะสม แต่พื้นที่ด้านหน้าไม่สามารถรองรับจำนวนผู้เรียนได้ทั้งหมด การกระจายบริเวณการนั่งส่งผลให้เกิดปัญหาด้านการมองเห็นของผู้เรียน จึงมีความต้องการให้เพิ่มจอแสดงผลภาพฉาย หรือมีการติดตั้งจอภาพมอนิเตอร์ขนาดเล็ก-กลาง ที่สามารถรับสัญญาณสื่อทรานสเคชันในการเรียน รวมถึงอาจใช้งานร่วมกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ ตอบรับกับการใช้งานพื้นที่ในลักษณะนั่งเป็นกลุ่ม นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถใช้สื่อต่าง ๆ ในการอธิบายให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ ได้รับข้อมูลที่ตรงกันอีกด้วย

3.3 เครื่องพิมพ์เอกสาร (Printer) เป็นความต้องการปัจจัยที่มีความน่าสนใจ เนื่องจากในปัจจุบันไม่มีการใช้งานปัจจัยในข้อนี้ในพื้นที่ของห้องเรียน และจากการศึกษาวิเคราะห์กระบวนการในการเรียนรู้ ขั้นตอนกิจกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้น ไม่มีความจำเป็นต้องใช้การพิมพ์หรือถ่ายเอกสารใด ๆ เพราะผู้สอนมีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ จึงทำให้ไม่ต้องมีใช้งานข้อมูลในรูปแบบเอกสาร แต่ผู้เรียนให้เหตุผลว่าหากมีการทำงานที่เป็นรูปธรรมหรือการสร้างสรรค์ชิ้นงาน นอกจากการใช้อุปกรณ์เครื่องเขียนแล้ว การใช้เครื่องพิมพ์เอกสารในการช่วยพิมพ์ข้อมูลรูปภาพ หรืองานศิลปะจะทำให้การสร้างสรรค์ผลงานมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และอาจสะดวกรวดเร็วกว่าการใช้เพียงอุปกรณ์เครื่องเขียนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ในบางสถานการณ์หากข้อมูลที่จำเป็นต่อการทำงานมีปริมาณมาก การใช้เพียงอุปกรณ์พกพาอย่างเช่นสมาร์ทโฟน ทำให้มองเห็นข้อมูลได้ไม่ชัดเจน

ภาพที่ 4.32: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีในการส่งงาน (เครื่องฉายและจอแสดงภาพ)



ภาพที่ 4.33: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีในการส่งงาน (สมาร์ทโฟน)



ภาพที่ 4.34: การใช้งานปัจจัยเทคโนโลยีในการอภิปรายและประเมิน (ไมโครโฟน)



ภาพที่ 4.35: การใช้ทักษะวิพากษ์ในขั้นตอนอภิปรายและประเมิน



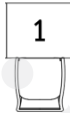
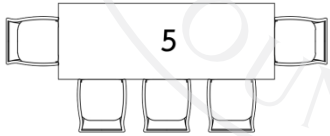
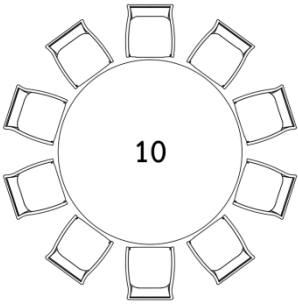
4.3 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลข้อที่ 3

ผลการศึกษาข้อมูลในข้อที่ 3 นี้จะนำจากผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผล การศึกษาการใช้งาน ปัญหาอุปสรรคที่พบและความต้องการของผู้ใช้งานในข้อที่ 2 เป็นตัวชี้วัดของ เครื่องมือการวิจัยที่ได้ออกแบบไว้ ด้วยการใช้ความต้องการปัจจัยด้านต่าง ๆ ของกลุ่มประชากรสำรวจ สร้างเป็นตัวเลือกให้กลุ่มทดลองได้ออกแบบพื้นที่ห้องเรียนเชิงสถาปัตยกรรมด้วยตัวเอง อธิบายดังนี้

4.3.1 ปัจจัยความต้องการใช้งาน

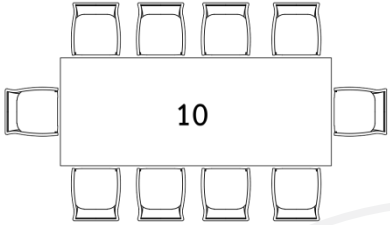






จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของกลุ่มตัวอย่าง 10 คนที่ได้คัดเลือกจากกลุ่มประชากรสำรวจ ทั้งหมดที่เป็นนักศึกษา 296 คน และอาจารย์ประจำรายวิชา 1 ท่าน รวมผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึกทั้งหมด 11 คน โดยทั้งหมดนี้จะทำการคัดเลือกปัจจัยจากทั้งหมดที่ความต้องการใช้และปัจจัยที่มีการใช้งาน อยู่แล้วในปัจจุบัน นำมาวิเคราะห์สร้างเป็นตัวเลือกในเครื่องมือการวิจัย มีจำนวนทั้งหมดจำนวน 10 ประเภทและมีรายละเอียดดังที่แสดงในตาราง 4.6

ตารางที่ 4.6: ปัจจัยที่มีความต้องการใช้งานของกลุ่มประชากรสำรวจ

สัญลักษณ์	รายละเอียด
 1	1. <u>เก้าอี้พียงบรรยาย</u> เฟอร์นิเจอร์ที่มีการใช้งานอยู่ใน ปัจจุบัน สามารถตอบสนองการใช้งานได้ในระดับหนึ่ง พื้นที่ 1 ที่นั่ง
 5	2. <u>โต๊ะแบบแยกส่วน</u> รองรับการทำกิจกรรมแบบกลุ่ม สามารถปรับเปลี่ยนขนาดพื้นที่ใช้ได้ สำหรับ 5 ถึง 10 ที่นั่ง
 10	3. <u>โต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลม</u> เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว แผ่น ด้านบนโต๊ะผิวเรียบ มีขา ขนาดพื้นที่เหมาะสมต่อการทำ ทำกิจกรรมแบบกลุ่ม จำนวน 10 ที่นั่ง

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) : ปัจจัยที่มีความต้องการใช้งานของกลุ่มประชากรสำรวจ

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	<p>4. โต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว แผ่นด้านบนโต๊ะผิวเรียบ มีขา ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการทำทำกิจกรรมแบบกลุ่ม จำนวน 10 ที่นั่ง</p>
	<p>5. ชุดโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับการทำงานของผู้สอนและติดตั้งระบบควบคุมเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน จำนวน 2 ที่นั่ง</p>
	<p>6. จอมอนิเตอร์ จอ LED ขนาดกลางหรือเล็ก สำหรับติดตั้งตามจุดต่างๆภายในบริเวณห้องเรียน เช่น ติดบนผนัง ติดเป็นแขวนจากเพดาน ติดตั้งตามโต๊ะประจำกลุ่ม</p>
	<p>7. ส่วนเครื่องเขียน โต๊ะหรือตู้ สำหรับเก็บอุปกรณ์เครื่องเขียน วางจัดเตรียมสำหรับแจกให้ผู้เรียนทำกิจกรรม หรือเบิกใช้อุปกรณ์เครื่องเขียน</p>
	<p>8. ส่วนพิมพ์เอกสาร พื้นที่ที่มีการจัดวางเครื่องพิมพ์หรือถ่ายเอกสาร สำหรับใช้งานประกอบการทำกิจกรรม</p>
	<p>9. ส่วนเก็บของ พื้นที่สำหรับเก็บของหรือสัมภาระที่ไม่มีการใช้งานในการเรียนการสอน จัดวางตู้แบบมีฝาปิด หรือชั้นวางของแบบทั่วไป</p>
	<p>10. จอแสดงภาพฉาย จอผ้าไวน์ขนาดใหญ่ สำหรับแสดงสื่อจากเครื่องฉาย มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน</p>

4.3.2 เครื่องมือทดลอง

กระบวนการนี้ให้กลุ่มทดลองนำปัจจัยที่มีจากตารางที่ 4.6 ที่ต้องการใช้งานจริง ได้จากข้อมูล ผลการศึกษาและวิเคราะห์ในข้อที่ 2 กำหนดให้เครื่องมือทดลองมีปัจจัยเพอร์นิเจอร์ทุกประเภท สำหรับผู้เรียนและสำหรับผู้สอน พร้อมปัจจัยอำนวยความสะดวกอื่น ๆ (ภาพที่ 4.36) ใช้คัดเลือก นำมาออกแบบจัดวางในพื้นที่ห้องเรียนโดยมีจำนวนดังนี้

- เก้าอี้พับบรรยาย	จำนวน 10 ชุด (5 ที่นั่ง)
- โต๊ะแบบแยกส่วน	จำนวน 20 ชุด (5 ที่นั่ง)
- โต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลม	จำนวน 10 ชุด (10 ที่นั่ง)
- โต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม	จำนวน 10 ชุด (10 ที่นั่ง)
- ชุดโต๊ะและเก้าอี้ผู้สอน	จำนวน 2 ชุด (2 ที่นั่ง)
- จอมอนิเตอร์	จำนวน 10 ชุด (10 ตำแหน่ง)
- ส่วนเครื่องเขียน	จำนวน 2 ชุด (1 ตำแหน่ง)
- ส่วนพิมพ์เอกสาร	จำนวน 2 ชุด (1 ตำแหน่ง)
- ส่วนเก็บของ	จำนวน 5 ชุด (1 ตำแหน่ง)
- จอแสดงภาพฉาย	จำนวน 2 ชุด (1 ตำแหน่ง)

4.3.3 เงื่อนไขการทดลอง

กลุ่มทดลอง คือ ผู้เรียนที่ถูกคัดเลือก 100 คน จากทั้งหมด 296 คน แบ่งกลุ่มเพื่อทำการทดลองภายในห้องเรียน 402 อาคาร A8 จำนวน 10 กลุ่ม มีสมาชิกกลุ่มละ 10 คน และอาจารย์ประจำรายวิชา 1 ท่าน รวมเป็นทั้งหมด 11 แบบผลการทดลองที่ได้ ซึ่งกลุ่มทดลองจะได้รับปัจจัยความต้องการใช้งานด้านพื้นที่ ปัจจัยอุปกรณ์และเพอร์นิเจอร์ ปัจจัยเทคโนโลยีตามจำนวนที่ได้อธิบายไว้ ทำการคัดเลือกปัจจัยต่างๆที่สมาชิกแสดงความคิดเห็นร่วมกันแล้วว่ามีความต้องการใช้งานจริง จัดวางลงในแบบแปลนห้องเรียนปัจจุบัน สามารถออกแบบจัดสรรพื้นที่ได้ตามต้องการ โดยกำหนดมีจำนวนที่นั่งผู้เรียน 100 ที่นั่งตามจำนวนกลุ่มทดลอง มีขั้นตอนในการทำการทดลองดังนี้

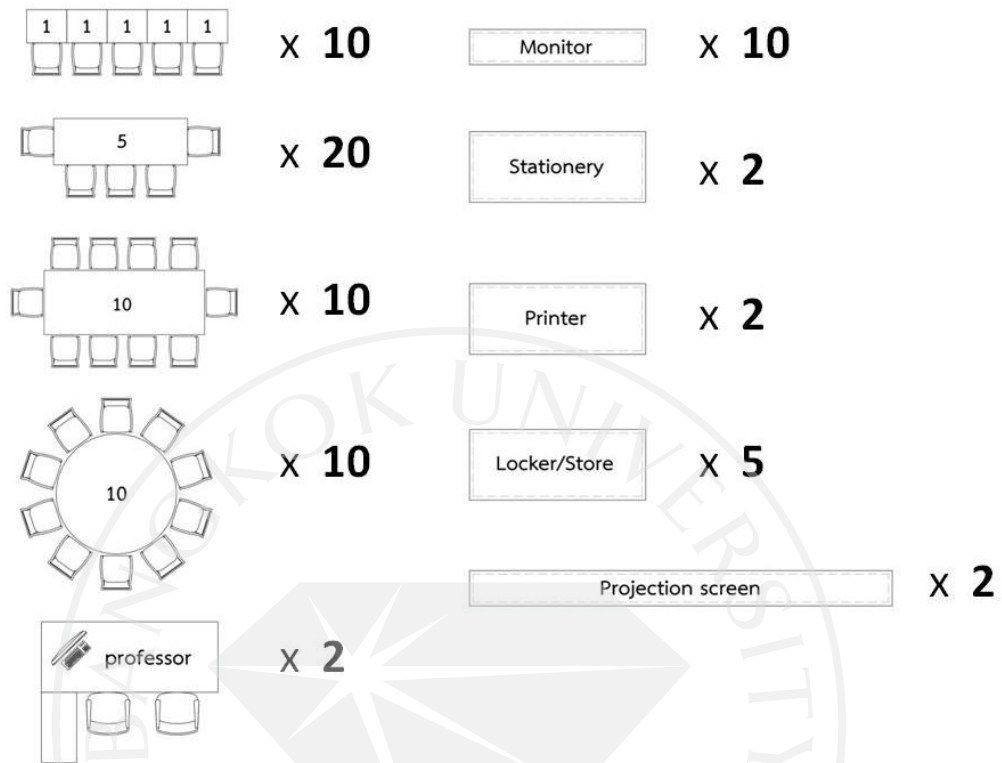
ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยทำการบรรยายชี้แจงความรู้เบื้องต้นของการออกแบบพื้นที่เชิงสถาปัตยกรรมแก่กลุ่มทดลอง รายละเอียดเครื่องมือทดลองและเงื่อนไขในการทำ

ขั้นตอนที่ 2 แจกเครื่องมือทดลอง พร้อมทั้งให้ลงมือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด

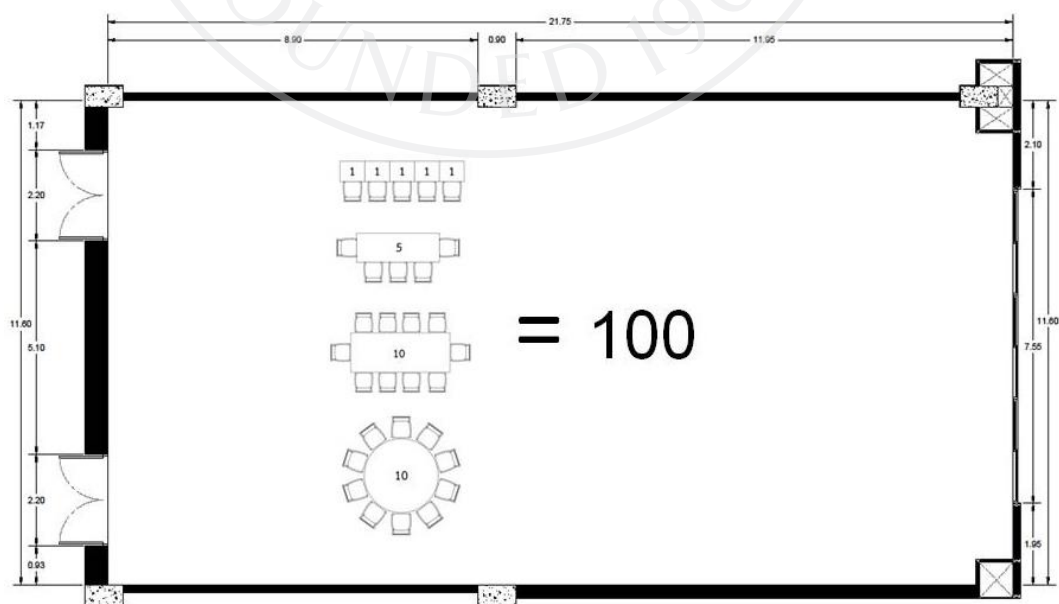
ขั้นตอนที่ 3 ผู้วิจัยสัมภาษณ์ความคิดเห็น เหตุผลและความต้องการในการออกแบบของแต่ละกลุ่มทดลองภายในห้องเรียน

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองให้กลุ่มทดลองรวบรวมส่งผลงานการออกแบบแก่ผู้วิจัยหน้าห้องเรียน เพื่อทำการวิเคราะห์รูปแบบพื้นที่ร่วมกับข้อมูลความต้องการที่ได้สัมภาษณ์

ภาพที่ 4.36: จำนวนปัจจัยที่มีความต้องการใช้งาน(สำหรับการทดลอง)



ภาพที่ 4.37: แพลนพื้นที่ห้องเรียน(สำหรับการทดลอง)



4.3.4 ผลการทดลองและวิเคราะห์

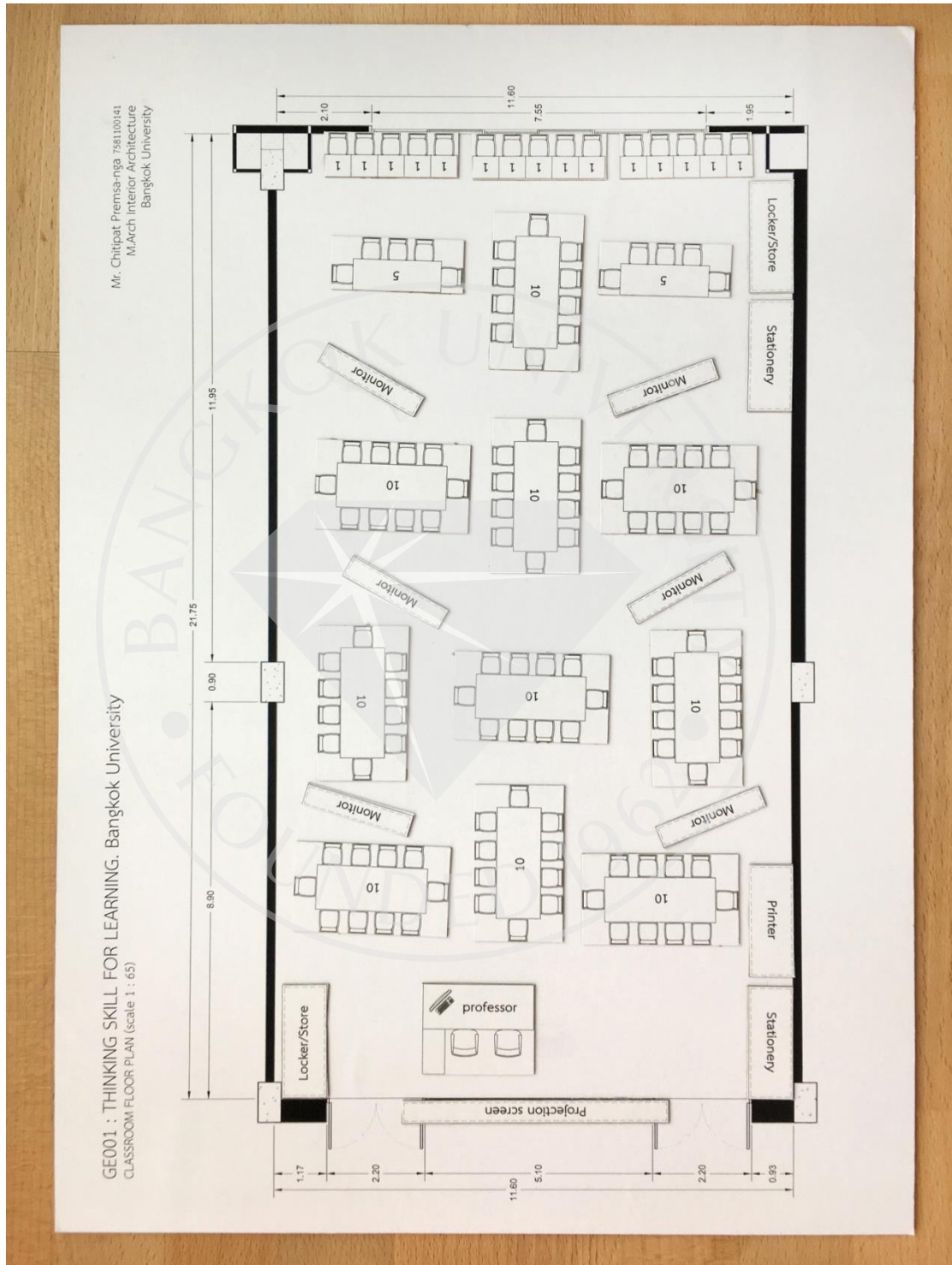
ผลการทดลองแนวทางการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ในทางกายภาพภายในห้องเรียน ที่ตอบสนองต่อการใช้งานตามความต้องการของกลุ่มทดลอง ใช้หลักการวิเคราะห์เช่นเดียวกับ พฤติกรรมการใช้งานปัจจัยพื้นที่กายภาพ ในผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อที่ 1 ซึ่งจะแบ่งขอบเขต พื้นที่ตามลักษณะการใช้งานคือ พื้นที่ผู้เรียนและพื้นที่ผู้สอน โดยจากการวิเคราะห์ พบว่ามีอีกหนึ่ง พื้นที่การใช้งานเพิ่มเติม เรียกว่าพื้นที่สนับสนุน มีรายละเอียดดังนี้

1. พื้นที่ผู้เรียน หมายถึง ขอบเขตพื้นที่การใช้งานสำหรับการกลุ่มผู้เรียนเป็นหลัก มีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ประเภทต่าง ๆ ตามความต้องการใช้งานของกลุ่มประชากรสำรวจ ใช้เป็นพื้นที่ พังบรรยายและทำกิจกรรมจนถึงขั้นตอนการส่งงาน โดยผู้สอนสามารถเข้าใช้งานในพื้นที่นี้ได้เช่นกัน
2. พื้นที่ผู้สอน หมายถึง ขอบเขตพื้นที่การใช้งานสำหรับผู้สอนเป็นหลัก จัดวาง เฟอร์นิเจอร์และปัจจัยอื่น ๆ รองรับการใช้งานของผู้สอน รวมทั้งใช้ในการรวบรวมผลงานจากการทำ กิจกรรมของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะสามารถเข้าใช้งานพื้นที่ได้นอกจากได้รับการอนุญาตจากผู้สอน ยกเว้นกรณีที่มีจุดเชื่อมโยงการใช้งานพื้นที่ตามรูปแบบกิจกรรมและพฤติกรรม เช่น การส่งงาน การขอความช่วยเหลือจากผู้สอน การนำเสนออภิปราย
3. พื้นที่สนับสนุน เป็นพื้นที่สำหรับปัจจัยความต้องการใช้งานของกลุ่มประชากร สurvey ที่ไม่มีในปัจจุบัน ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนสนับสนุนต่าง ๆ ได้แก่
 - ส่วนเครื่องเขียน สำหรับจัดวางโต๊ะ เฟอร์นิเจอร์รูปแบบต่าง ๆ ที่อำนวยความสะดวก สะดวกแก่ผู้ใช้งานด้านอุปกรณ์เครื่องเขียน หรืออุปกรณ์สำหรับการทำกิจกรรมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้
 - ส่วนพิมพ์เอกสาร เป็นพื้นที่สำหรับจัดวางอุปกรณ์เครื่องพิมพ์หรือถ่ายเอกสาร เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้งานสนับสนุนการทำผลงานกิจกรรม โดยมีผู้สอนเป็นผู้ควบคุมดูแล
 - ส่วนเก็บของ พื้นที่สำหรับวางเฟอร์นิเจอร์ประเภทต่าง ๆ ที่สามารถรองรับการใ้ งานของกลุ่มประชากรสำรวจ ในการเก็บสัมภาระหรือสิ่งของต่าง ๆ ที่ไม่มีการใช้งานเกี่ยวข้องกับการ เรียนการสอนรายวิชา

ภาพที่ 4.38: สัญลักษณ์การใช้งานพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม (สำหรับการทดลอง)



ภาพที่ 4.39: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 1 (นักศึกษา)



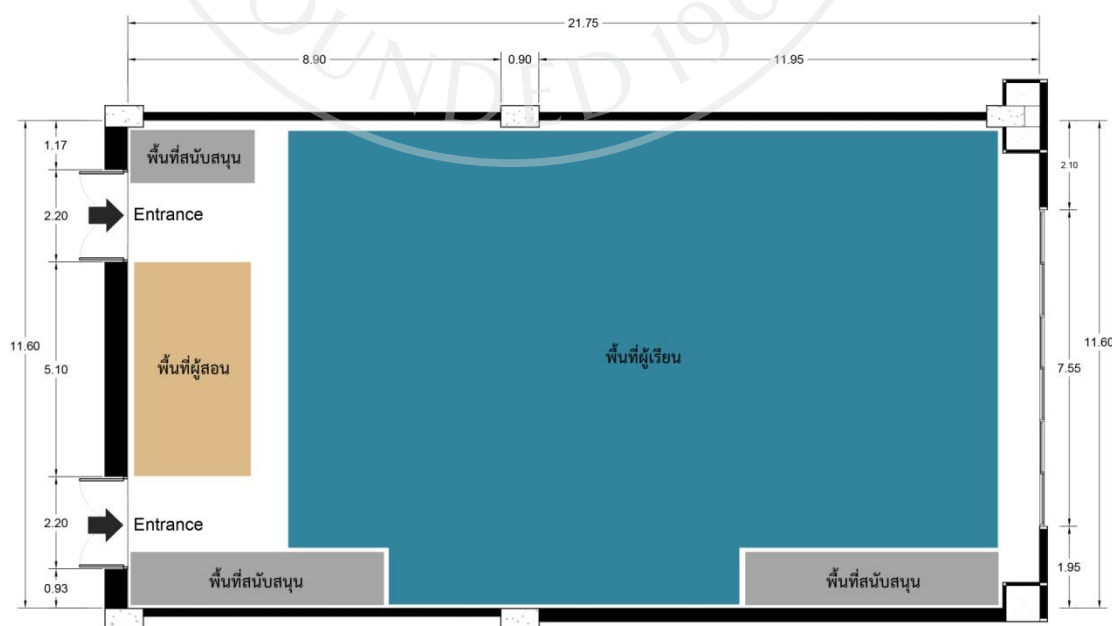
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 1 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ การจัดวางขอบเขตพื้นที่ของทั้ง 2 กลุ่มผู้ใช้งานมีลักษณะเหมือนกับปัจจุบัน เนื่องจากกลุ่มทดลองวิเคราะห์แล้วว่ารูปแบบพื้นที่ที่มีการตอบสนองการใช้งานที่เหมาะสมดีแล้ว หากมีการปรับปรุงเพิ่มเติมปัจจัยอื่น ๆ จะทำให้การใช้งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และจัดให้มีพื้นที่สนับสนุนบริเวณริมผนังด้านหน้าห้องเรียนทั้งฝั่งซ้ายและขวา อีกหนึ่งจุดบริเวณผนังฝั่งซ้าย ด้านหลังห้องเพื่อรองรับกลุ่มผู้ใช้งานด้านหลัง

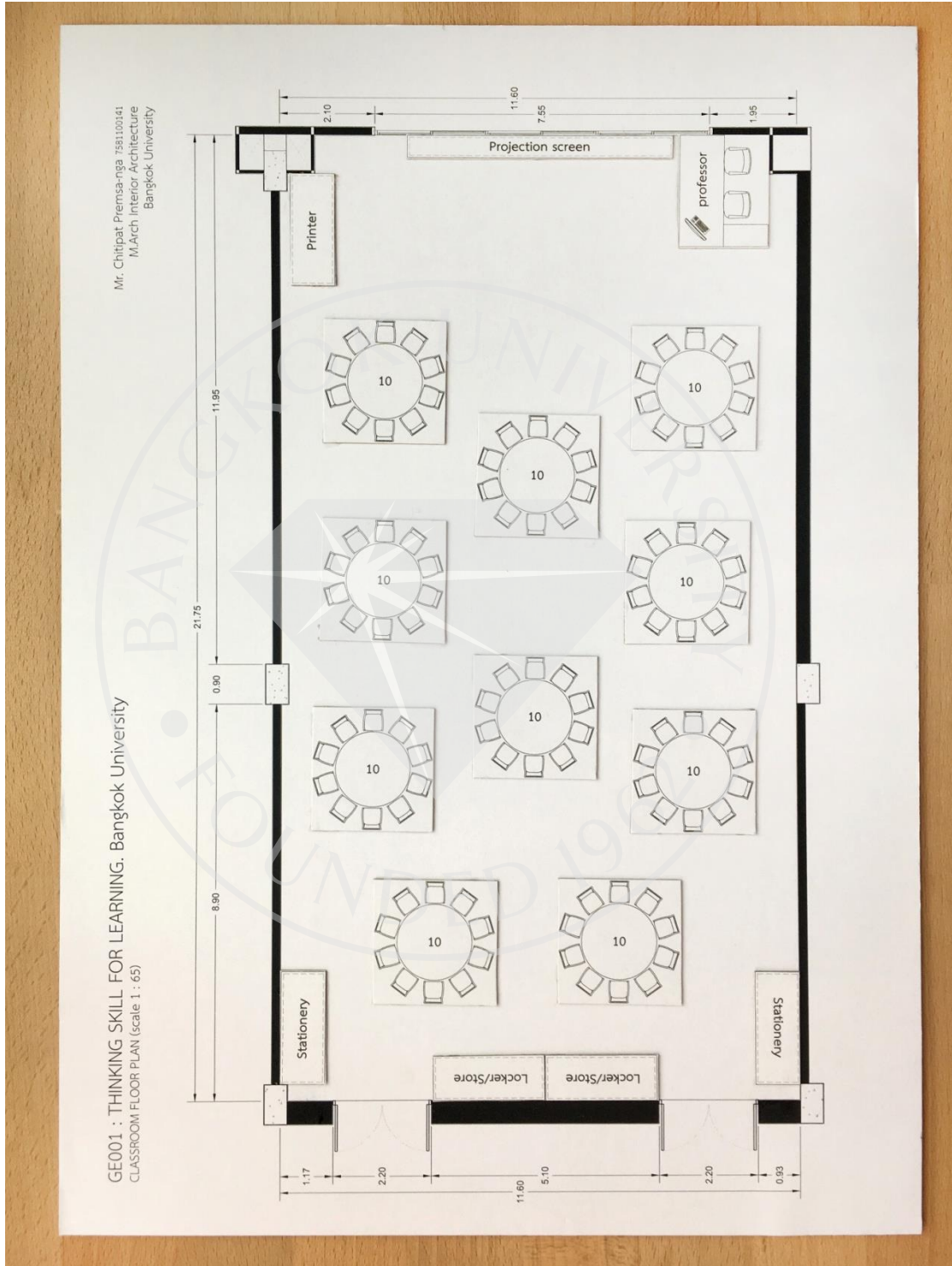
2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ชุดโต๊ะและเก้าอี้ของผู้สอนจัดวางตำแหน่งเดิม เนื่องจากเป็นตำแหน่งเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่อยู่แล้ว ส่วนใหญ่เลือกใช้โต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยมเป็นหลักสำหรับผู้เรียน โดยให้เหตุผลว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด จัดขอบเขตพื้นที่ได้ง่ายกว่าโต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลม มีส่วนเครื่องเขียนและส่วนเก็บของทั้งด้านหน้าและด้านหลังของห้อง อีกทั้งยังมีเก้าอี้พับบรรยายเป็นส่วนเสริมชนิดผนังด้านหลังของห้อง สำหรับใช้งานแบบอเนกประสงค์

3. ปัจจัยเทคโนโลยี จัดให้มีจอมอนิเตอร์แบบติดตั้งแขวนจากฝ้าเพดาน ประจำตำแหน่ง 3 ช่วงตลอดความยาวของพื้นที่ห้องเรียน ใช้งานร่วมกับจอแสดงภาพฉายที่ติดตั้งในตำแหน่งเดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถรับสื่อทรรศนะได้อย่างชัดเจน สร้างความเข้าใจที่ตรงกัน และส่วนพิมพ์เอกสารเพียง 1 จุด ซึ่งกลุ่มทดลองคิดว่าเพียงพอต่อการรองรับการใช้งานแล้ว อยู่บริเวณด้านหน้าฝั่งซ้าย เพื่อให้สะดวกในการควบคุมดูแลของผู้สอน

ภาพที่ 4.40: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 1 (นักศึกษา)



ภาพที่ 4.41: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 2 (นักศึกษา)



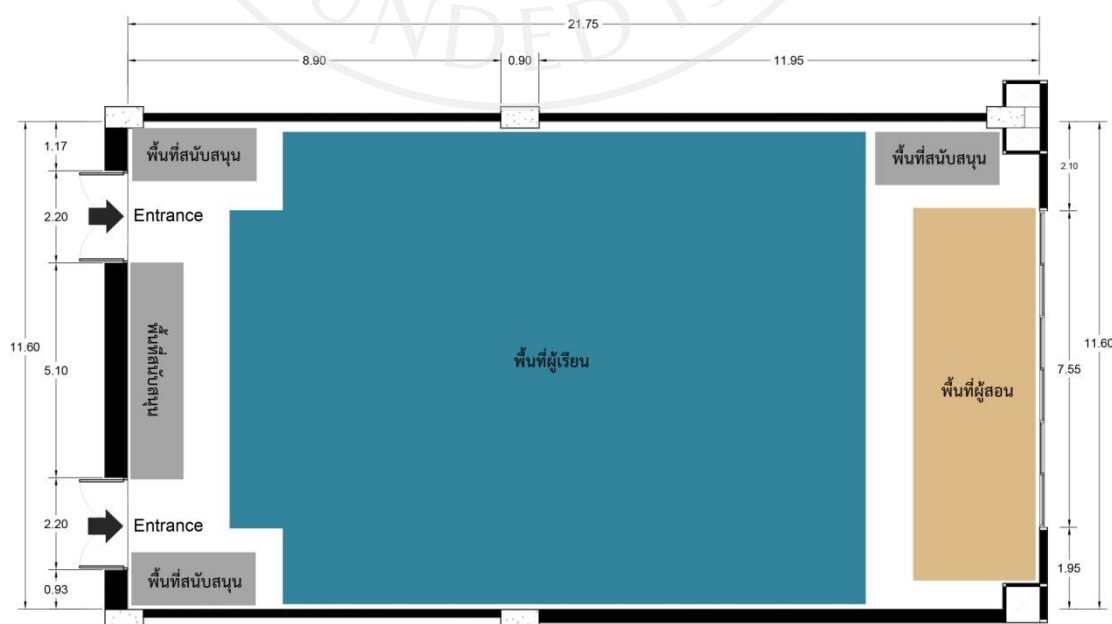
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 2 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ พื้นที่ผู้สอนมีการจัดกลับด้านจากตำแหน่งปัจจุบันโดยประตูทางเข้า-ออก กลายเป็นส่วนด้านหลังห้อง พื้นที่ของผู้เรียนยังเป็นบริเวณส่วนใหญ่ของห้องเช่นเดิม โดยมีพื้นที่ส่วน สนับสนุนอยู่บริเวณใกล้กับทางเข้า-ออก โดยให้เหตุผลว่าการเกิดทางสัญจรบริเวณประตูทำให้รบกวน สมาธิในการฟังบรรยายของผู้สอน หากเป็นการวางตำแหน่งพื้นที่แบบเดิม อีกทั้งบานประตูที่เป็นวัสดุ กระฉกไม่สามารถรองแสงได้มากพอ ส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการมองจอแสดงภาพ

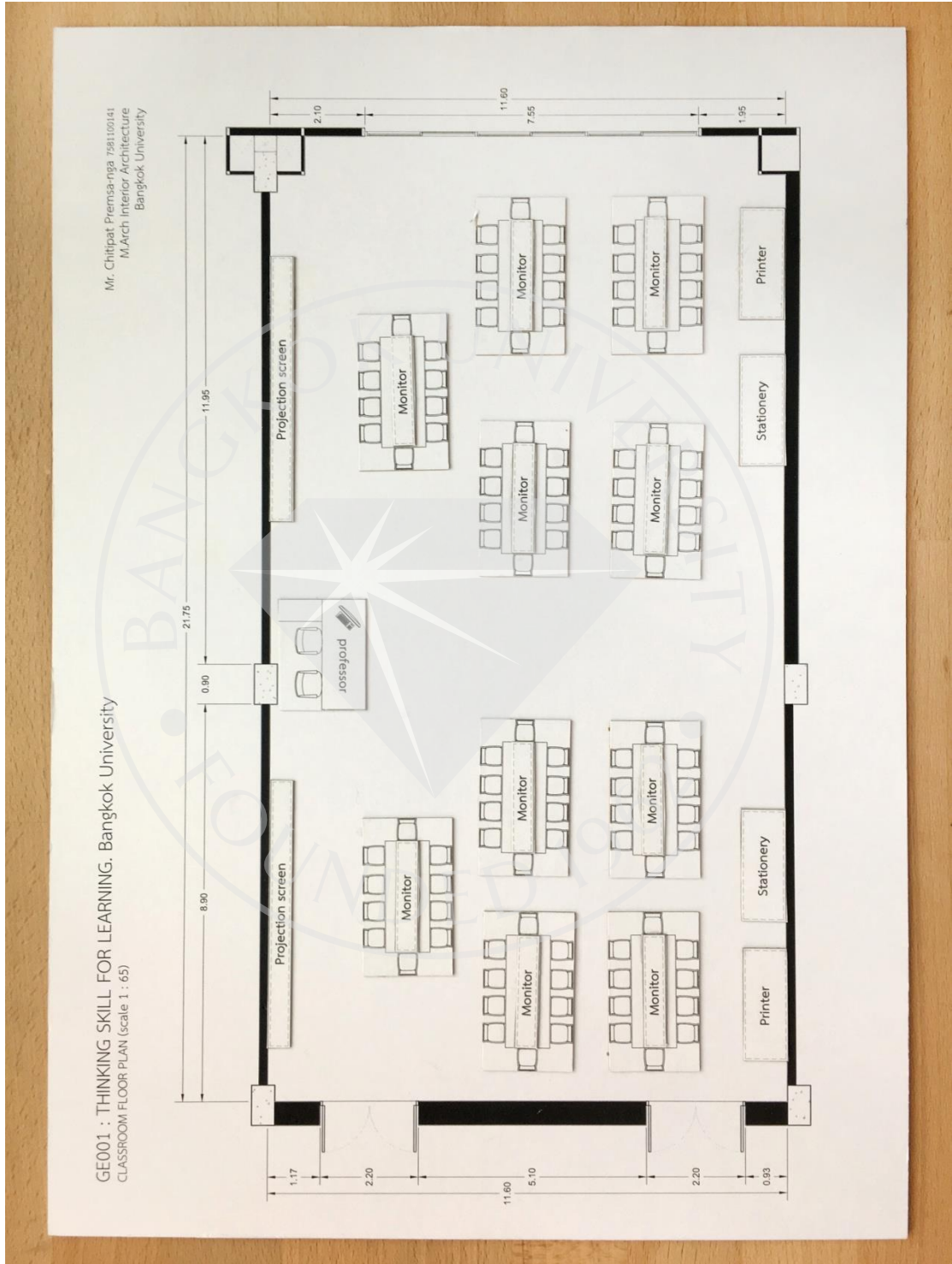
2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ มีการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์โต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลมสำหรับผู้ เรียนเพียงประเภทเดียว เนื่องจากต้องการให้สมาชิกกลุ่มได้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ สามารถ สร้างสรรค์ผลงาน หรือทำกิจกรรมร่วมกันได้โดยร่างกายไม่เบียดกระแทกกัน อันเป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่ สะดวกในปัจจุบัน และจัดให้มีส่วนเครื่องเขียนบริเวณผนังด้านซ้าย และขวาด้านหลังของห้องเพียง 2 ตำแหน่ง เพื่อเวลาที่มีการใช้งานจะได้ไม่เบียดเสียดกับพื้นที่โดยรอบของโต๊ะทำงานแต่ละกลุ่ม ส่วนเก็บ ของถูกจัดให้อยู่ชิดกับผนังด้านหลังระหว่างประตูเข้า-ออก ง่ายต่อการใช้งานเพราะเมื่อเข้ามาจะพบ กับส่วนเก็บของ เมื่อสิ้นสุดคาบเรียนสามารถหยิบสัมภาระหรือสิ่งของที่เก็บไว้ออกจากประตูได้ทันที

3. ปัจจัยเทคโนโลยี กลุ่มทดลองนี้เลือกใช้ปัจจัยเพิ่มเติมเพียงอย่างเดียวคือ ส่วนพิมพ์เอกสาร จัดวางตำแหน่งบริเวณด้านหน้าห้องเรียน ตรงข้ามกับโต๊ะของผู้สอน เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานของ ผู้เรียนและการควบคุมดูแลของผู้สอน โดยที่ไม่ต้องลุกจากที่นั่งก็สามารถมองเห็นการใช้งานของ นักศึกษาได้

ภาพที่ 4.42: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 2 (นักศึกษา)



ภาพที่ 4.43: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 3 (นักศึกษา)



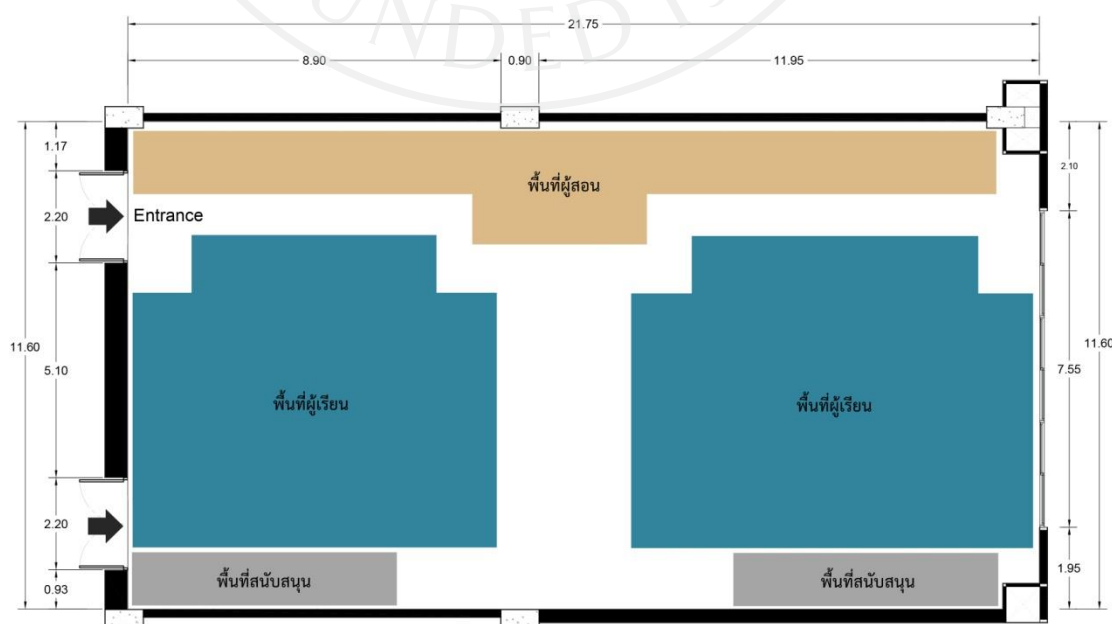
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 3 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ การจัดขอบเขตพื้นที่ที่มีความแตกต่างจากปัจจุบัน โดยให้พื้นที่ด้านหน้าห้องอยู่บริเวณผนังด้านขวามือ ทำให้ลักษณะของห้องเป็นในแนวกว้างมากขึ้นและมีความยาวน้อยลง พื้นที่ผู้สอนมีความยาวตลอดแนวผนัง เพื่อให้สามารถมองเห็นจอแสดงภาพได้สะดวกกว่าในแบบปัจจุบัน แบ่งพื้นที่ผู้เรียนเป็น 2 ฝั่งซ้ายและขวา เว้นบริเวณตรงกลางสำหรับทางสัญจร มีพื้นที่สนับสนุนอยู่บริเวณด้านหลัง

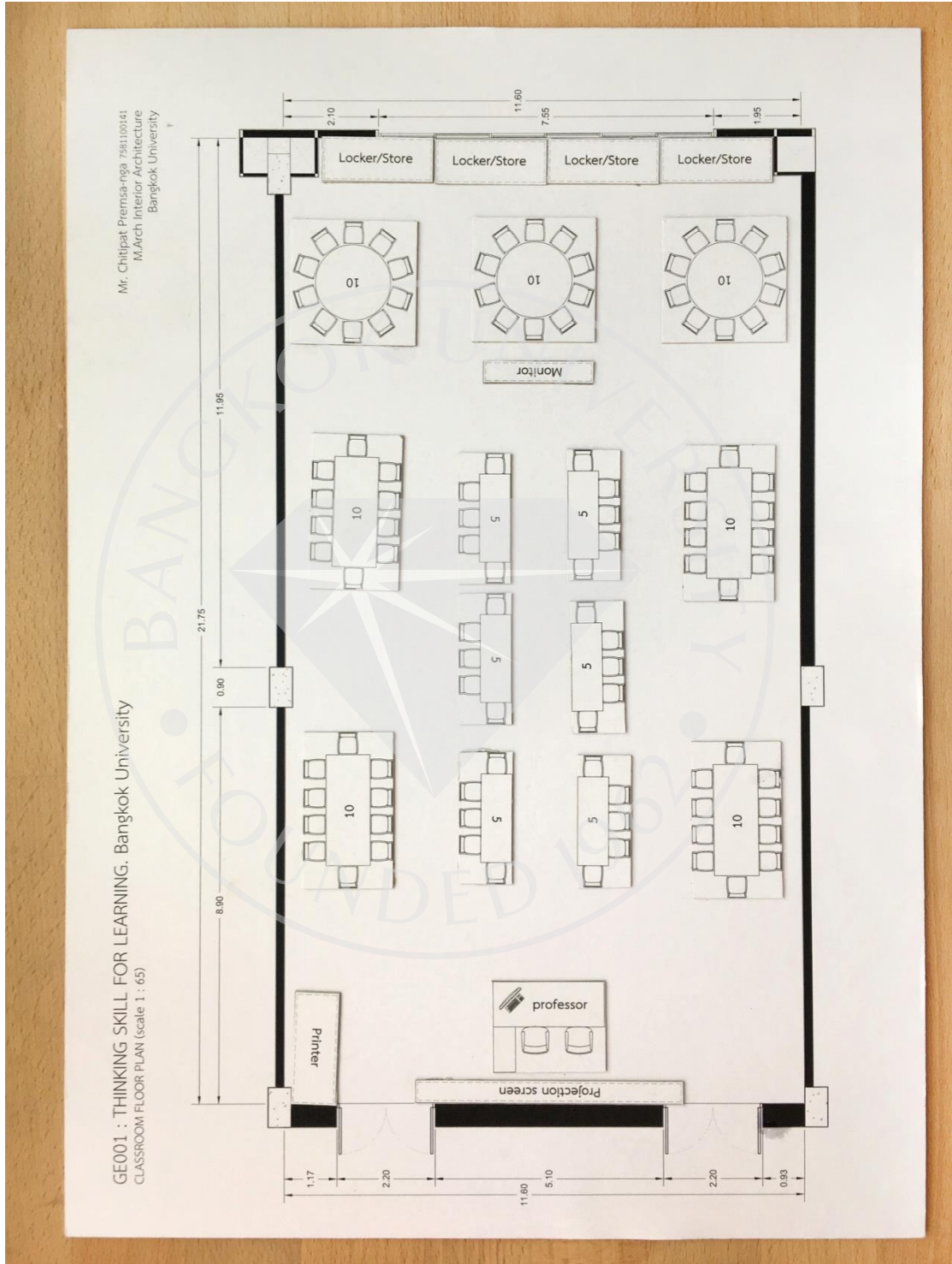
2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะทำงานแบบเหลี่ยมเป็นปัจจัยเฟอร์นิเจอร์เพียงประเภทเดียวที่กลุ่มทดลองเลือกใช้สำหรับผู้เรียน เพราะมีพื้นที่ด้านบนโต๊ะสะดวกต่อการทำงานกลุ่ม สามารถจัดให้เป็นระเบียบได้โดยง่าย และทำให้มีพื้นที่เหลือมากขึ้นภายในห้องเรียน ไว้รองรับการใช้งานอื่น ๆ ตามต้องการ ชุดโต๊ะและเก้าอี้ผู้สอนจัดวางอยู่ตำแหน่งกึ่งกลางตรงกับทางสัญจร เพื่อให้ผู้สอนสามารถเดินให้คำปรึกษาได้โดยง่ายทั้ง 2 ฝั่งของกลุ่มผู้เรียน

3. ปัจจัยเทคโนโลยี จอแสดงภาพถูกเพิ่มจำนวนจากที่มีการใช้งานอยู่เดิมเป็น 2 จุด ติดตั้งตำแหน่งตามแนวยาวของผนัง ด้านซ้ายและด้านขวาของโต๊ะผู้สอนบริเวณหน้าห้อง ที่จัดขอบเขตพื้นที่ใหม่ เพื่อให้รองรับการใช้งานของผู้เรียนที่ถูกแบ่งไว้ทั้ง 2 ฝั่ง ได้รับความชัดเจนในการรับชมสื่อ อีกทั้งผู้สอนยังสามารถเปิดข้อมูลเนื้อหา การบรรยาย หรือรายละเอียดการชี้แจงที่แตกต่างกัน แสดงบนจอทั้ง 2 จุดได้พร้อมกัน ทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลที่หลากหลายขึ้นในเวลาเดียวกัน ไม่ต้องสลับไปมาเหมือนในปัจจุบัน

ภาพที่ 4.44: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 3 (นักศึกษา)



ภาพที่ 4.45: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 4 (นักศึกษา)



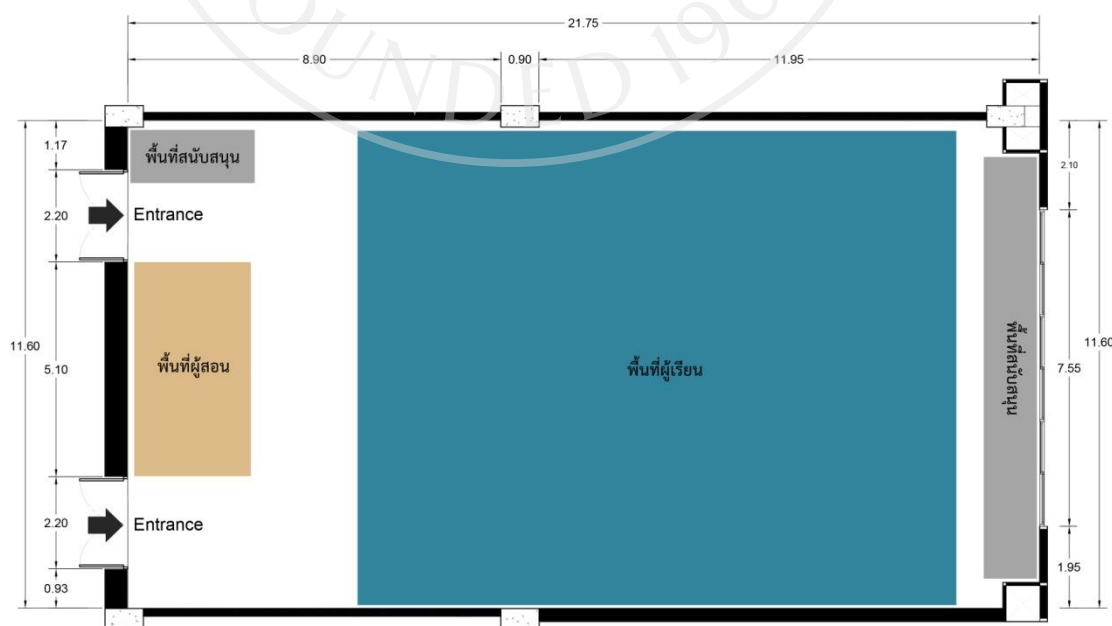
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 4 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ ขอบเขตพื้นที่มีการจัดแบบเดียวกับในปัจจุบัน และกลุ่มที่ 1 พื้นที่ผู้เรียน พื้นที่ผู้สอนอยู่ในตำแหน่งเดิม มีการเพิ่มพื้นที่ส่วนสนับสนุนบริเวณด้านขวามือของผู้สอนบริเวณหน้าห้อง และบริเวณชิดผนังด้านหลังของห้อง เพื่อรองรับการใช้งานของกลุ่มผู้เรียน

2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ มีการเลือกใช้ปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ 3 ประเภท ได้แก่ โต๊ะแบบแยกส่วน โต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลม โต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม จำนวนเฉลี่ยเท่า ๆ กัน โดยกลุ่มทดลองให้เหตุผลว่าต้องการความหลากหลายของรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ เพื่อรองรับการใช้งานในหลายรูปแบบ ที่ผู้เรียนสามารถเลือกได้ตามความต้องการหรือความสะดวก โต๊ะแบบแยกส่วนจัดวางไว้บริเวณกลางห้องเพราะสามารถเคลื่อนย้ายปรับเปลี่ยนได้ง่าย ด้านข้างทั้ง 2 ฝั่งคือโต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม พื้นที่ด้านหลังเป็นโต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลม เนื่องจากใช้พื้นที่ค่อนข้างมากสำหรับจัดวางมีส่วนเก็บของบริเวณด้านหลัง เมื่อมีผู้ใช้งานจะไม่รบกวนสมาธิของผู้เรียนอื่น ๆ

3. ปัจจัยเทคโนโลยี มีการเลือกใช้ส่วนเครื่องพิมพ์ จัดวางบริเวณด้านหน้าใกล้กับผู้สอน เพื่อสะดวกต่อการดูแลเช่นเดียวกับกลุ่มทดลองที่ผ่านมา และเพิ่มจอมอนิเตอร์แบบแขวนจากฝ้าเพดาน 1 จุดบริเวณพื้นที่ด้านหลังห้อง เนื่องจากมีระยะไกลจากจอแสดงภาพด้านหน้า โดยไม่จำเป็นต้องมีในบริเวณตรงกลาง เพราะต้องการให้สามารถปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่โล่ง ใช้สำหรับการนำเสนอ อภิปรายผลงาน ซึ่งมีความน่าสนใจมากกว่าแบบเดิม

ภาพที่ 4.46: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 4 (นักศึกษา)



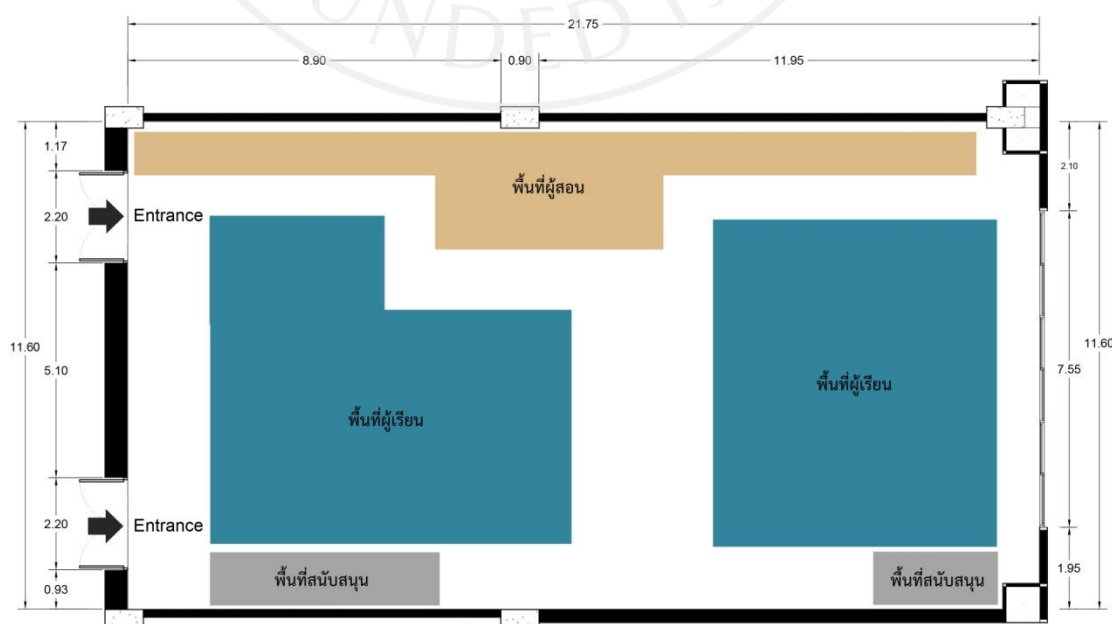
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 5 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ การจัดขอบเขตพื้นที่มีรูปแบบเดียวกับกลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งปรับเปลี่ยนพื้นที่หน้าห้องมาเป็นบริเวณผนังฝั่งขวาเมื่อจากประตูทางเข้า-ออก เนื่องจากแบบเดิมให้ความรู้สึกอีกอึดมีความยาวมากเกินไป ส่งผลต่อการมองเห็นจอแสดงภาพ เพราะสามารถติดตั้งได้เพียงจุดเดียวเท่านั้น พื้นที่ส่วนสนับสนุนจัดวางอยู่ด้านหลังของพื้นที่ผู้เรียน เพื่อไม่ได้ให้เกิดการรบกวนขณะชมสื่อ ในบริเวณพื้นที่ด้านหน้าเวลาที่มีการใช้งานเกิดขึ้น

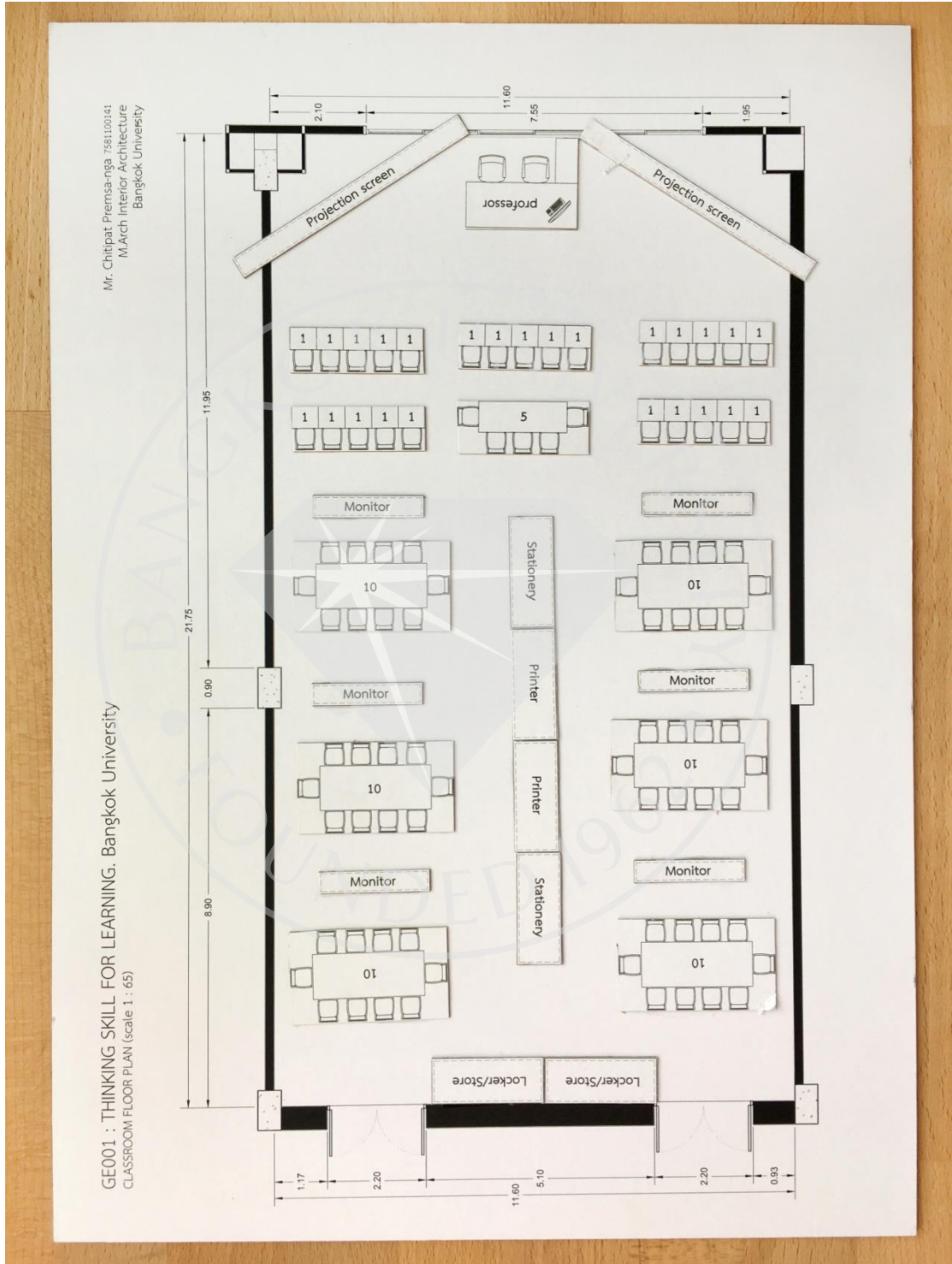
2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ มีการเลือกใช้ปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ทุกประเภท เพราะต้องการให้สามารถรองรับการใช้งานได้หลายรูปแบบ โดยโต๊ะทำงานแบบเหลี่ยมมีการเลือกใช้มากที่สุด เนื่องจากพื้นที่เหมาะสมต่อการทำกิจกรรมกลุ่มและนั่งฟังบรรยาย โต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลมจัดวางใกล้กับพื้นที่ส่วนเครื่องเขียน สะดวกต่อการหยิบใช้อุปกรณ์ รองรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

3. ปัจจัยเทคโนโลยี จอแสดงภาพฉายถูกเพิ่มเติมเป็น 2 จุด ติดตั้งบริเวณผนังด้านหน้าห้อง ทั้งฝั่งซ้ายและขวาของโต๊ะผู้สอน เช่นเดียวกับกลุ่มทดลองที่ 3 โดยให้เหตุผลเช่นเดียวกัน ในการสะดวกต่อการรับชมสื่อต่าง ๆ จากผู้สอน และข้อมูลที่สามารถแสดงมากขึ้น จอมอนิเตอร์มีการใช้งาน 2 จุด ตำแหน่งแรกติดตั้งกับผนังด้านหลังของพื้นที่ผู้เรียนที่จัดวางโต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม อีกหนึ่งตำแหน่งติดตั้งด้านหน้าของกลุ่มผู้เรียนที่จัดวางโต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลม เพื่อแสดงข้อมูลที่มีความละเอียดมากขึ้น ในระยะใกล้ขณะทำกิจกรรม โดยไม่ต้องเดินมาที่จอแสดงภาพฉายบริเวณด้านหน้า ซึ่งเป็นกรรบกวนผู้เรียนอื่น ๆ

ภาพที่ 4.48: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 5 (นักศึกษา)



ภาพที่ 4.49: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 6 (นักศึกษา)



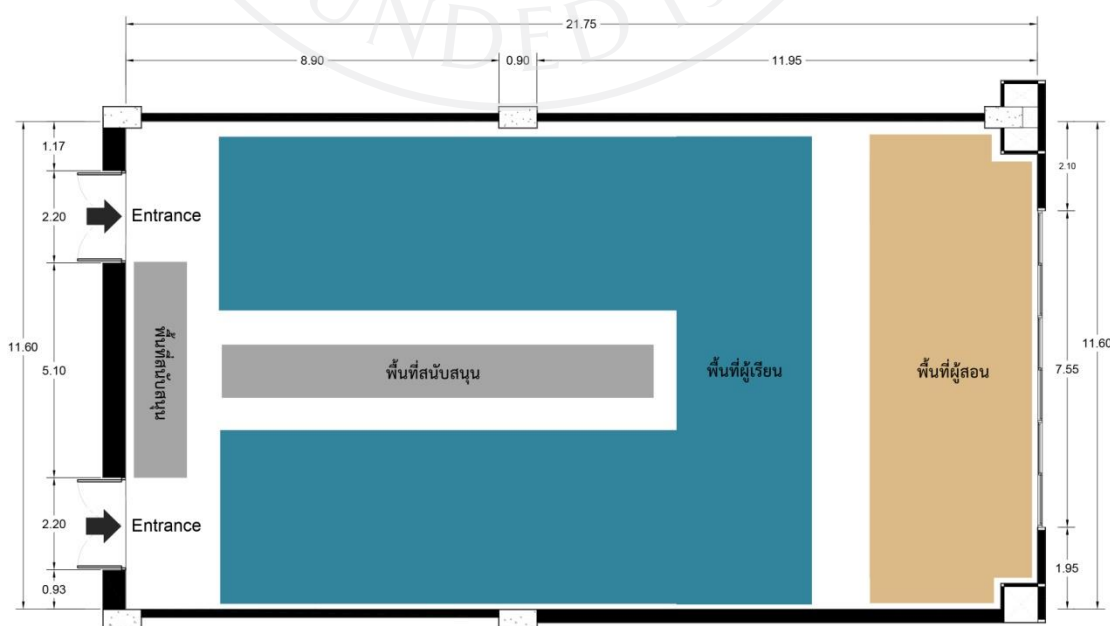
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 6 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ จัดวางขอบเขตพื้นที่ใช้งานกลับด้านในลักษณะเดียวกับกลุ่มที่ 2 แต่เพิ่มพื้นที่ผู้สอนให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อรองรับการใช้งานของผู้เรียนที่ขั้นตอนการรวบรวมส่งผลงาน เนื่องจากปัจจุบันพื้นที่ด้านหน้าของผู้สอนมีขนาดแคบเกินไปสำหรับพฤติกรรมในลักษณะนี้ พื้นที่ผู้เรียนจัดเป็นรูปตัว "U" โดยมีพื้นที่สนับสนุนอยู่ตรงกลางเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

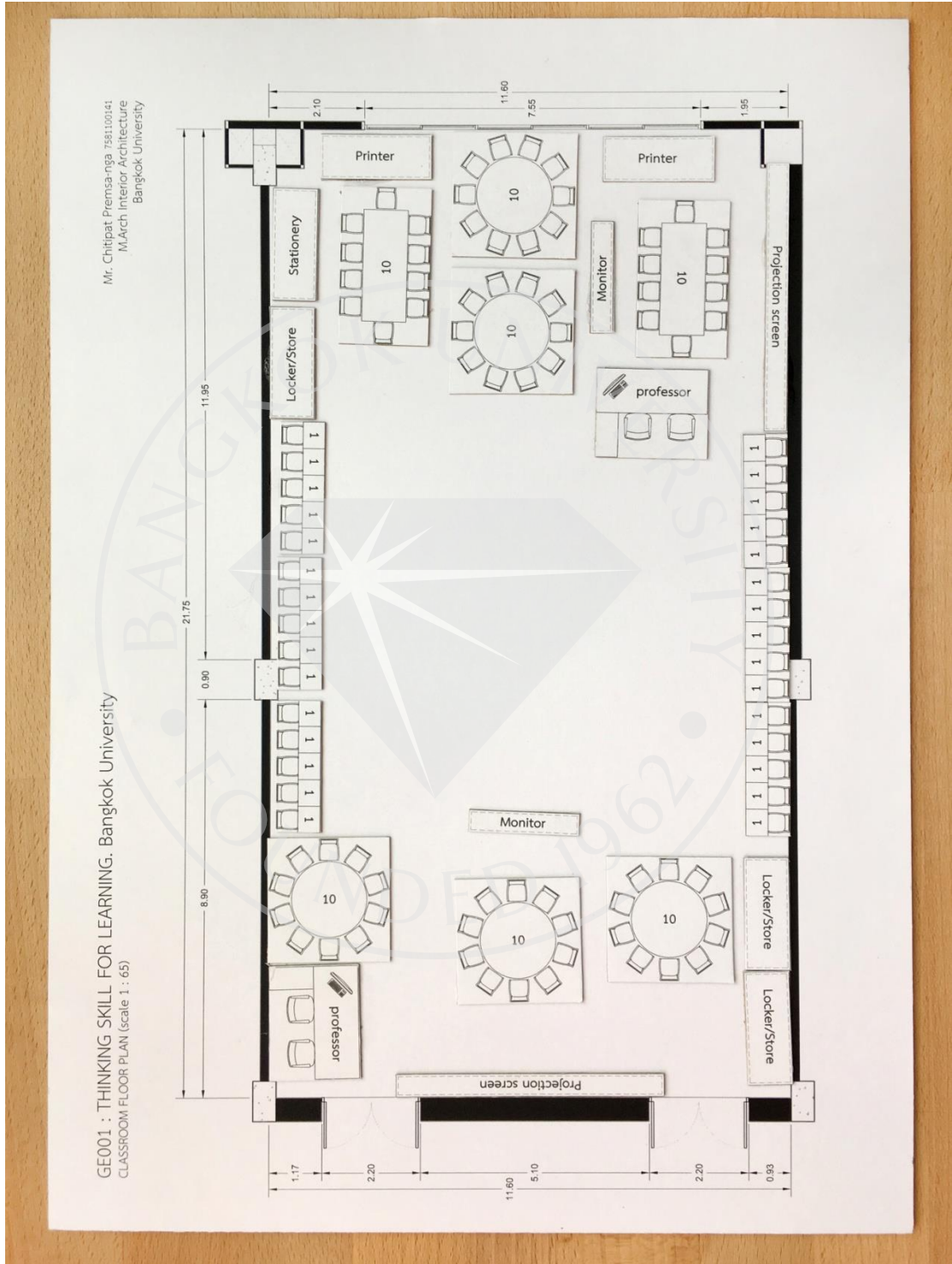
2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ยังคงมีความต้องการใช้งานเก้าอี้ฟังบรรยายตามการใช้งานเดิม โดยให้เหตุผลว่าสามารถตอบรับการใช้งานได้ดีในการฟังบรรยาย และสำหรับผู้เรียนที่ต้องการนั่งแบบเป็นส่วนตัว จัดวางบริเวณด้านหน้าของห้องเรียนเพื่อการใช้งานนี้โดยเฉพาะ ด้านข้างซ้ายและขวาจัดวางเป็นโต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยมสำหรับทำกิจกรรมกลุ่ม โดยพื้นที่สนับสนุนตรงกลางมีส่วนเครื่องเขียน 2 จุด คอยรองรับการใช้งานใกล้กับพื้นที่ผู้เรียนโดยไม่เกิดการรบกวน บดบังการมองเห็นในบริเวณพื้นที่หน้าห้อง ซึ่งเป็นตำแหน่งของจอแสดงภาพฉาย ใกล้ประตูเข้า-ออก เป็นส่วนเก็บของเพื่อให้สะดวกในการใช้งานทั้งตอนเริ่มคาบเรียน และจบคาบเรียน

3. ปัจจัยเทคโนโลยี ที่เพิ่มเติมมาคือส่วนพิมพ์เอกสาร 2 จุด จัดวางตำแหน่งใกล้กับส่วนเครื่องเขียน ซึ่งรองรับลักษณะการใช้งานไปในทางเดียวกัน สะดวกต่อการทำกิจกรรมของกลุ่มผู้เรียน จอแสดงภาพพิมพ์ทั้งหมด 2 จุด และติดตั้งทำมุมแบบเฉียง เพื่อให้มุมมองการแสดงผลสื่อทัศนศิลป์มีความถนัดในการมองเห็นสำหรับผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น โดยที่นั่งฝั่งซ้ายจะใช้การมองจอแสดงด้านขวา และที่นั่งด้านขวาใช้การมองจอซ้ายสลับกัน ที่นั่งตรงกลางสามารถใช้งานได้สะดวกทั้ง 2 ด้าน

ภาพที่ 4.50: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 6 (นักศึกษา)



ภาพที่ 4.51: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 7 (นักศึกษา)



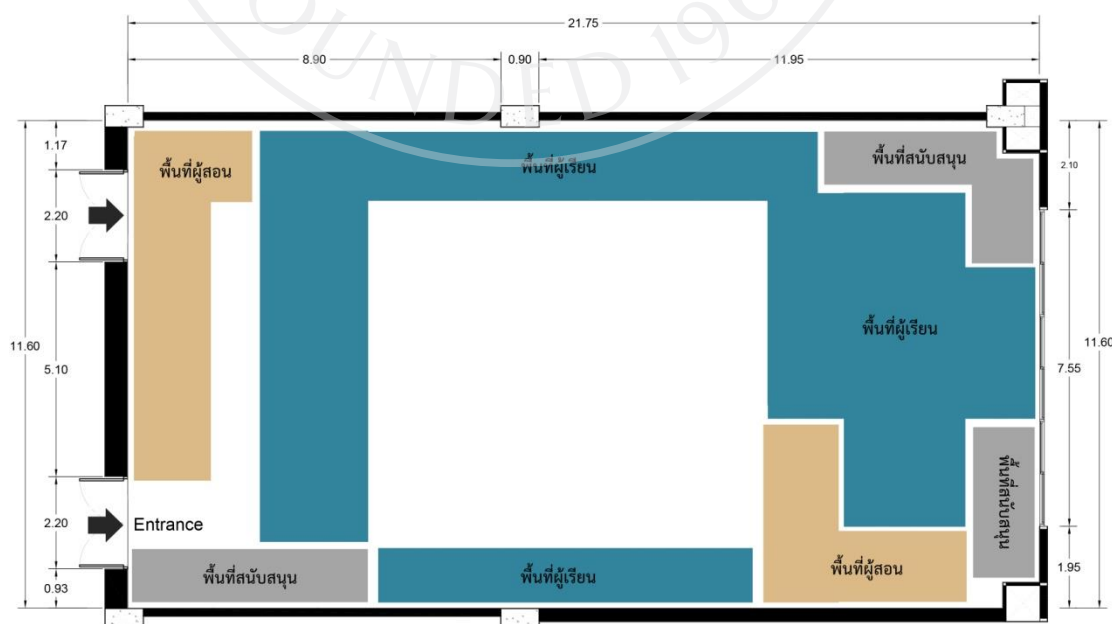
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 7 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ มีการจัดขอบเขตพื้นที่แตกต่างไปจากแบบอื่น ๆ พื้นที่ผู้เรียนอยู่รอบบริเวณห้อง พร้อมทั้งมีพื้นที่ผู้สอนเพื่อดำเนินการเรียนการสอน และดูแลความเรียบร้อย 2 ตำแหน่งโดยพื้นที่แรกอยู่บริเวณประตูทางเข้าด้านหน้า และอีกหนึ่งพื้นที่บริเวณมุมด้านหลังห้อง มีการเว้นว่างตรงกลาง โดยมีความต้องการใช้งานเป็นพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหลายหลายรูปแบบ รวมทั้งรองรับการทำกิจกรรมกลุ่มบนพื้นห้องเรียนที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

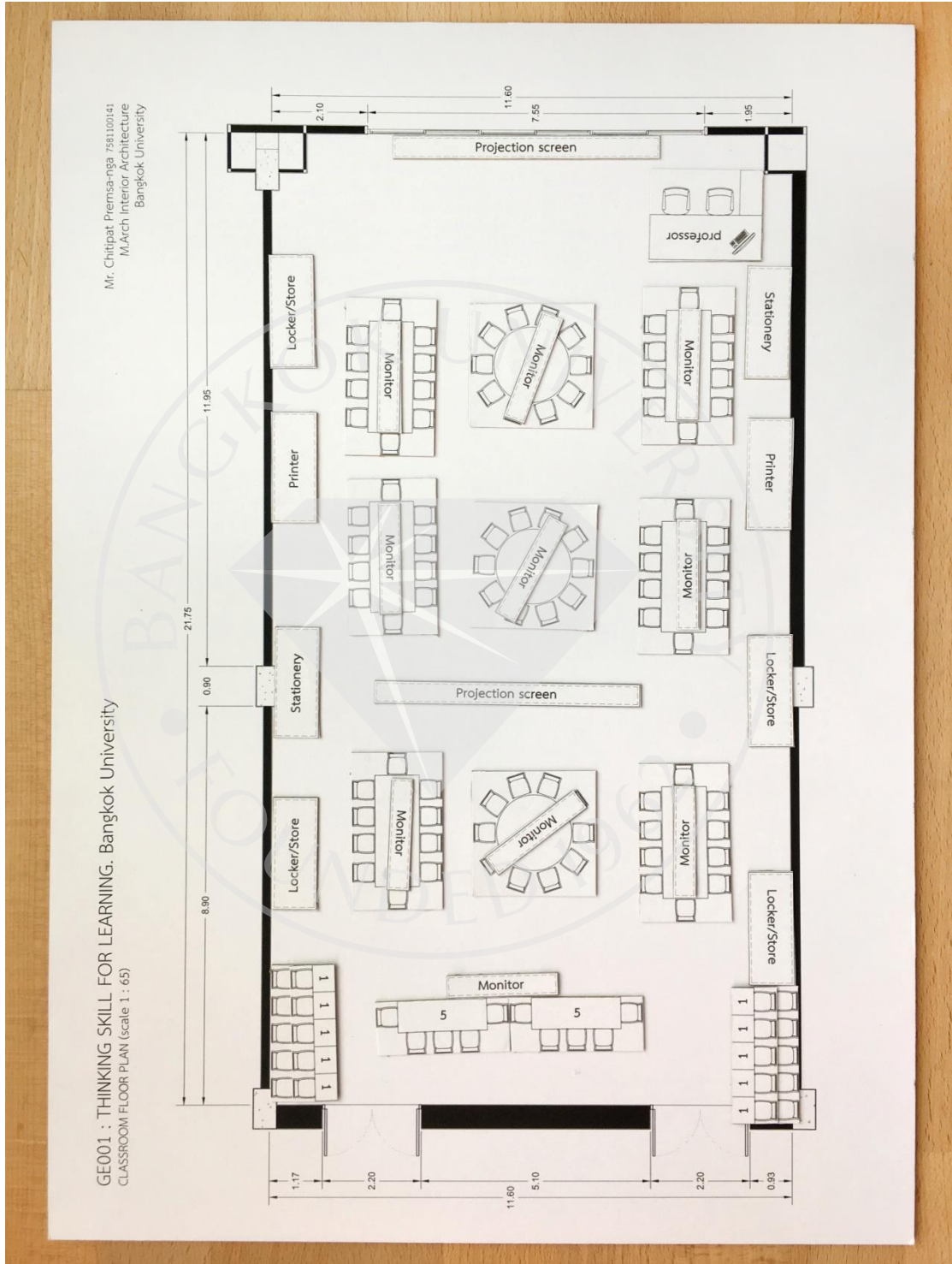
2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ พบว่ามี 2 ประเภทที่ถูกเลือกใช้มากที่สุดคือ โต๊ะทำงาน กลุ่มแบบกลมซึ่งจัดวางบริเวณพื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังของห้องเรียน และเก้าอี้ฟังก์ชันวางเป็นแถวยาวชิดผนังทั้งด้านซ้ายและด้านขวา สำหรับฟังก์ชันวาง รับชมการทำกิจกรรมต่าง ๆ บริเวณพื้นที่อเนกประสงค์ตรงกลาง มีการใช้งานโต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม 2 ชุด จัดวางร่วมกับโต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลมในพื้นที่ผู้เรียนด้านหลังห้อง ส่วนเก็บของส่วนใหญ่อยู่ตำแหน่งประตูทางเข้า-ออก อีกหนึ่งตำแหน่งด้านหลังห้องพร้อมส่วนเครื่องเขียนที่มีเพียงตำแหน่งเดียว

3. ปัจจัยเทคโนโลยี จอแสดงภาพติดตั้งตามตำแหน่งปัจจุบัน 1 จุด และอีกตำแหน่งสำหรับพื้นที่ผู้เรียนด้านหลังห้อง พร้อมกับจอมอนิเตอร์แบบมีขาและล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนย้ายปรับเปลี่ยนได้สำหรับแสดงข้อมูลระยะใกล้ รองรับการใช้งานได้ทั่วบริเวณห้องเรียน ส่วนพิมพ์เอกสารอยู่ชิดผนังด้านหลังติดกับพื้นที่ผู้เรียนเพื่อให้สะดวกในการใช้งาน

ภาพที่ 4.52: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 7 (นักศึกษา)



ภาพที่ 4.53: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 8 (นักศึกษา)



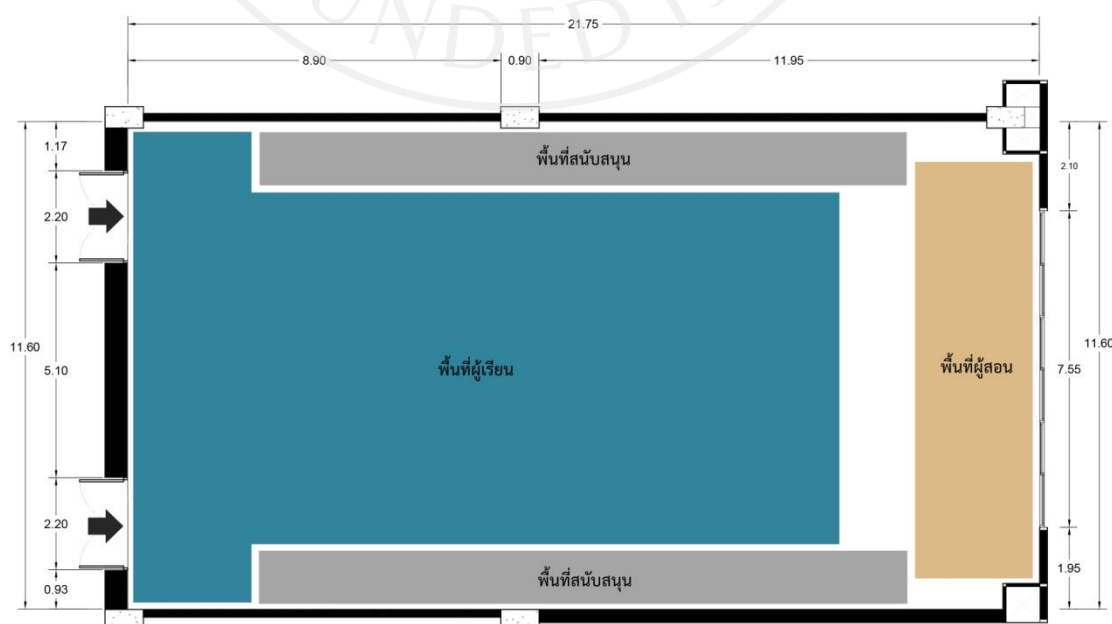
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 8 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ จัดวางกลับด้านในแนวยาวของห้องเช่นเดียวกลับผลการทดลองของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 6 โดยมีพื้นที่ผู้สอนในบริเวณเดียวกัน พื้นที่ผู้เรียนมีขอบเขตการใช้งานทั่วทั้งบริเวณห้อง และมีการเว้นระยะห่างตรงกลางในแนวขวาง ตัดกับความยาวห้องเพื่อไว้เป็นพื้นที่สำหรับทางสัญจรของผู้ใช้งาน รวมถึงเป็นตำแหน่งติดตั้งจอแสดงภาพ พื้นที่สนับสนุนจัดเป็นแนวยาวให้ชิดผนังด้านซ้าย และขวา รองรับการใช้งานของผู้เรียน

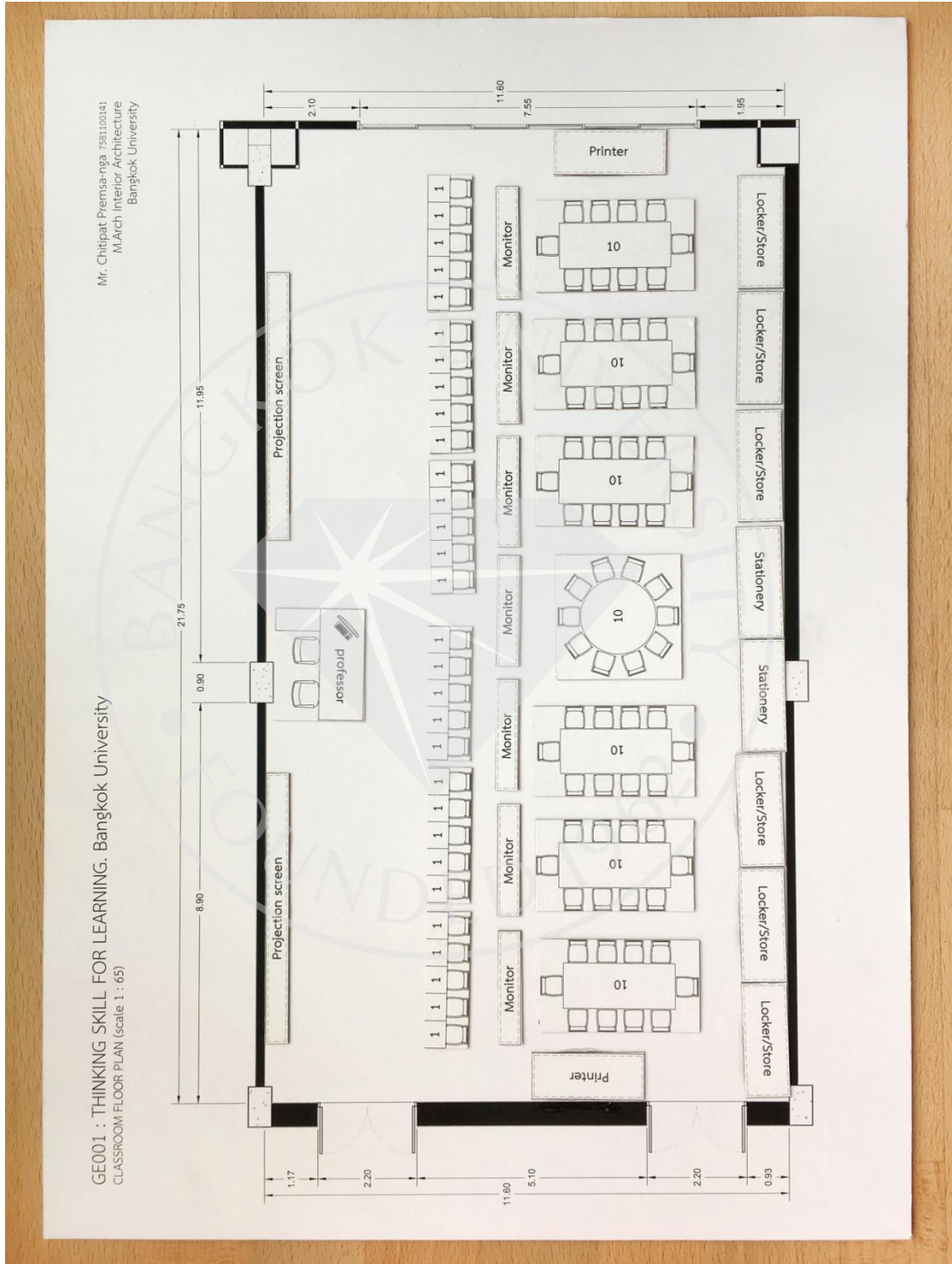
2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ มีการเลือกใช้งานเฟอร์นิเจอร์ทุกประเภท มากที่สุดคือโต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม เนื่องจากมีพื้นที่ไม่มากและจัดวางขนานกับความยาวของห้องได้ รองลงมาคือโต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลม จัดวางเป็นแถวบริเวณตรงกลางขนานกับความยาวห้อง โต๊ะแบบแยกส่วนมีการเลือกใช้งาน 2 ชุด ตำแหน่งบริเวณด้านหลังห้องสำหรับนักศึกษาที่มาเกินกำหนดเวลาเข้าคาบเรียน เพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนระหว่างมีการเรียนการสอน พร้อมเก้าอี้ฟังก์ชันบรรยายจัดวางติดกับประตูทางเข้า-ออก เพื่อใช้เป็นที่นั่งสำรองในกรณีที่นั่งไม่เพียงพอ

3. ปัจจัยเทคโนโลยี มีจอมอนิเตอร์ติดตั้งประจำตามกลุ่มต่าง ๆ บนโต๊ะของผู้เรียนทั้งหมด 10 ตำแหน่ง เพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพพร้อมกัน รองรับการใช้งานการสืบค้นข้อมูลที่เชื่อมกับระบบออนไลน์ ให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้โดยใช้รหัสรักษาความปลอดภัยตามบริการของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ จอแสดงภาพฉายติดตั้ง 2 ตำแหน่งคือบริเวณพื้นที่ผู้สอนด้านหน้าห้องเรียน และตำแหน่งกึ่งกลาง โดยยึดกับฝ้าเพดานและควบคุมการพับเก็บด้วยรีโมทของผู้สอน

ภาพที่ 4.54: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 8 (นักศึกษา)



ภาพที่ 4.55: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 9 (นักศึกษา)



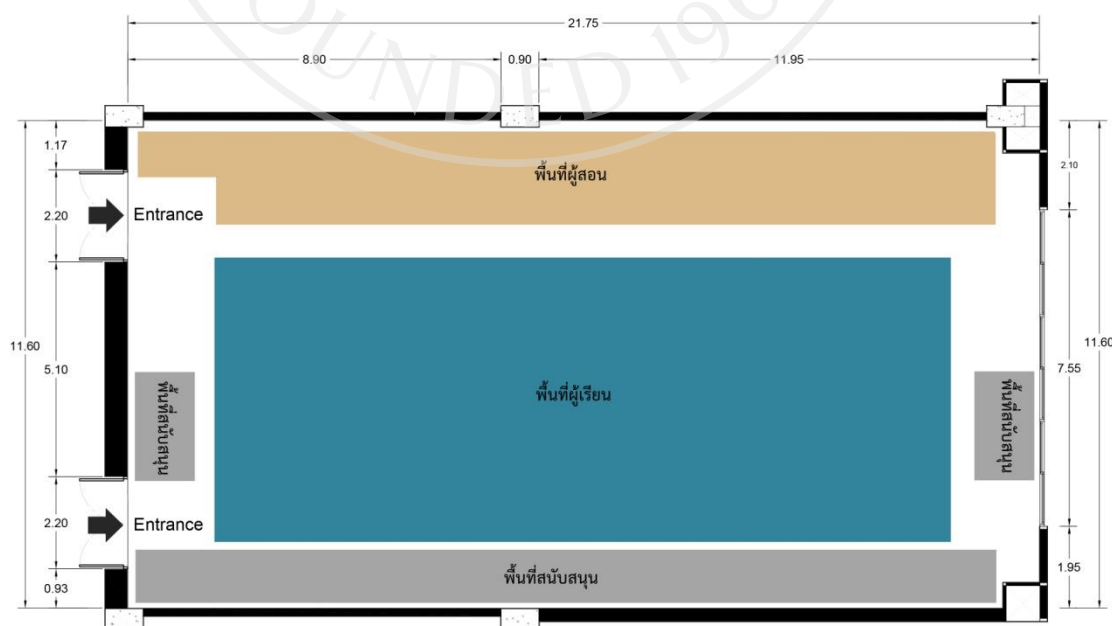
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 9 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ ขอบเขตพื้นที่การใช้งานมีลักษณะเช่นเดียวกับผลการทดลองของกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 5 พื้นที่ผู้สอนอยู่ตำแหน่งกึ่งกลางห้องและมีบริเวณด้านหน้าเป็นแนวยาว ขนานกับพื้นที่ผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างเล็กน้อย เพราะเป็นแบบพื้นที่เต็มตลอดความยาวของห้อง โดยมีพื้นที่สนับสนุนชิดกับผนังด้านหลังของพื้นที่ผู้เรียน มีความยาวตลอดแนวเช่นเดียวกัน

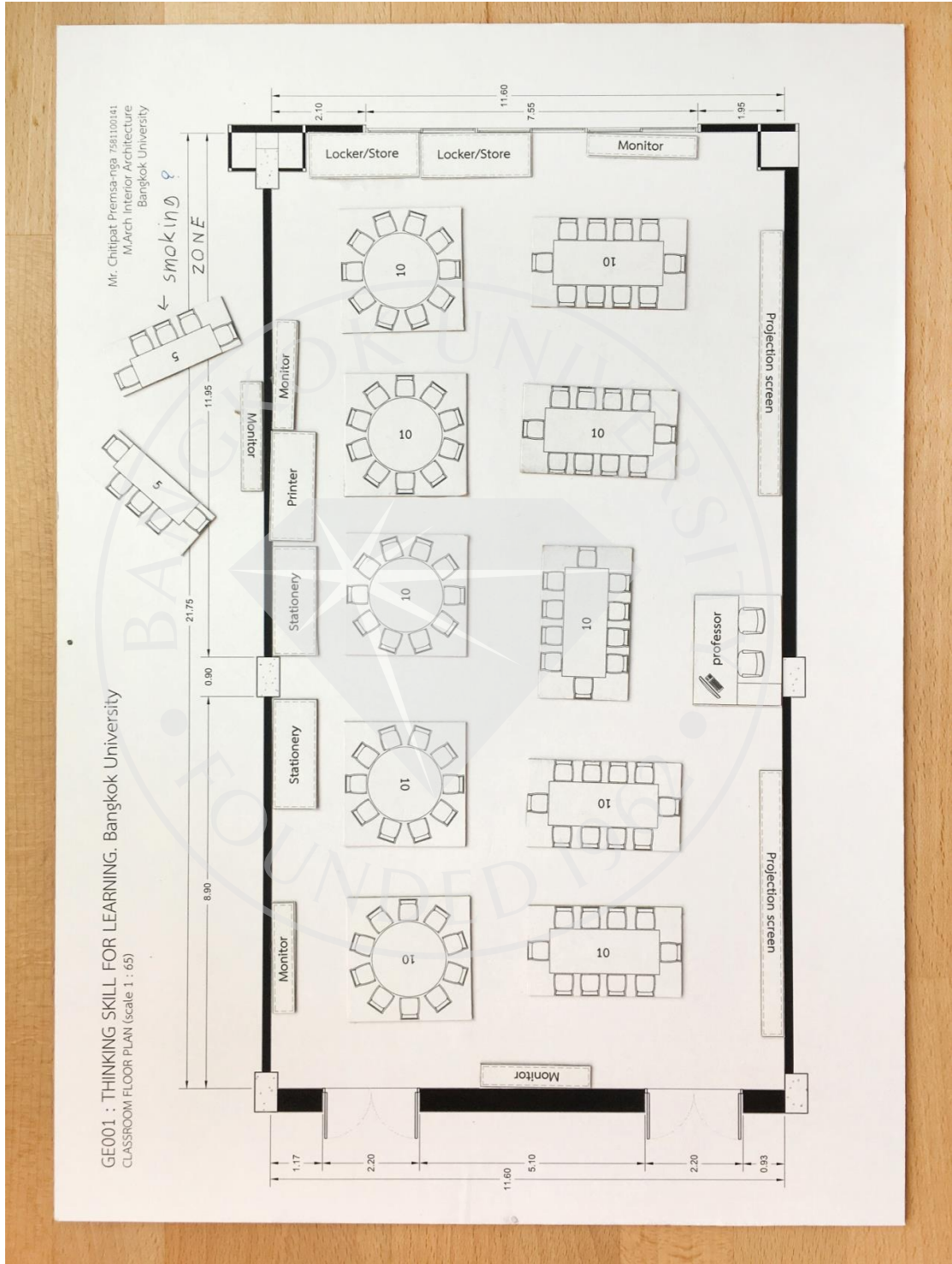
2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ จำนวนที่เลือกใช้งานมีมากที่สุด 2 ประเภท คือ เก้าอี้ฟังบรรยายจัดวางตำแหน่งด้านหน้าสำหรับการใช้งานแบบปัจจุบัน ซึ่งผู้ใช้งานเก้าอี้ฟังบรรยายนี้จะใช้การรับชมสื่อพรรณนาจากจอแสดงภาพฉายด้านหน้าเพียงอย่างเดียว ด้านหลังจัดวางด้วยโต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยม มีแบบกลมอยู่ตรงกลางเพียง 1 ชุด จัดวางตลอดแนวความยาวเช่นเดียวกัน ส่วนเครื่องเขียนและส่วนเก็บของจัดวางบริเวณด้านหลังชิดผนังห้อง ติดกับที่นั่งผู้เรียน สะดวกต่อการใช้งาน โดยมีส่วนเครื่องเขียนตำแหน่งตรงกลางระหว่างส่วนเก็บของทั้ง 2 ข้าง

3. ปัจจัยเทคโนโลยี มีการจัดวางจอมอนิเตอร์ตำแหน่งด้านหน้าของพื้นที่ผู้เรียนที่เป็นการนั่งแบบกลุ่ม เพื่อการเข้าถึงข้อมูลที่สะดวกขึ้นในระยะใกล้ เป็นแบบมีขาตั้งและล้อสามารถเคลื่อนย้ายเก็บได้หลังการใช้งานแล้ว และจอแสดงภาพฉายติดตั้งบริเวณด้านหน้าห้องตำแหน่งทั้งซ้ายและขวาของโต๊ะผู้สอน ส่วนพิมพ์เอกสารจัดวางบริเวณด้านข้าง 2 ตำแหน่ง ของพื้นที่ผู้เรียนเพื่อรองรับการใช้งานทั้งสองด้าน

ภาพที่ 4.56: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 9 (นักศึกษา)



ภาพที่ 4.57: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 10 (นักศึกษา)



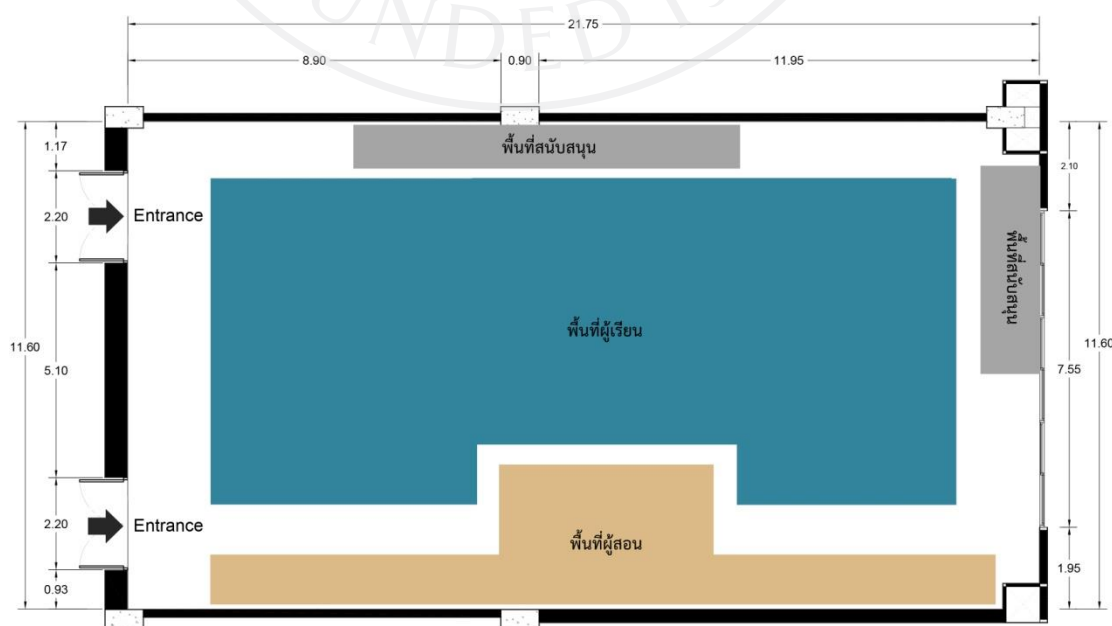
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 10 (นักศึกษา)

1. ปัจจัยพื้นที่ ขอบเขตการใช้งานพื้นที่ที่มีลักษณะคล้ายกับผลการทดลองของกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ 5 และกลุ่มที่ 9 แต่มีความแตกต่างในการวางด้านหน้าของห้องสลับกัน ซึ่งพื้นที่ผู้สอนเป็นรูปแบบเดียวกัน พื้นที่ผู้เรียนมีขอบเขตที่ใหญ่กว่าเล็กน้อย พื้นที่สนับสนุนอยู่บริเวณริมผนังด้านในตรงข้ามกับประตูเข้า-ออกหนึ่งตำแหน่ง อีกตำแหน่งด้านหลังพื้นที่ผู้เรียนตรงข้ามกับโต๊ะของผู้สอน

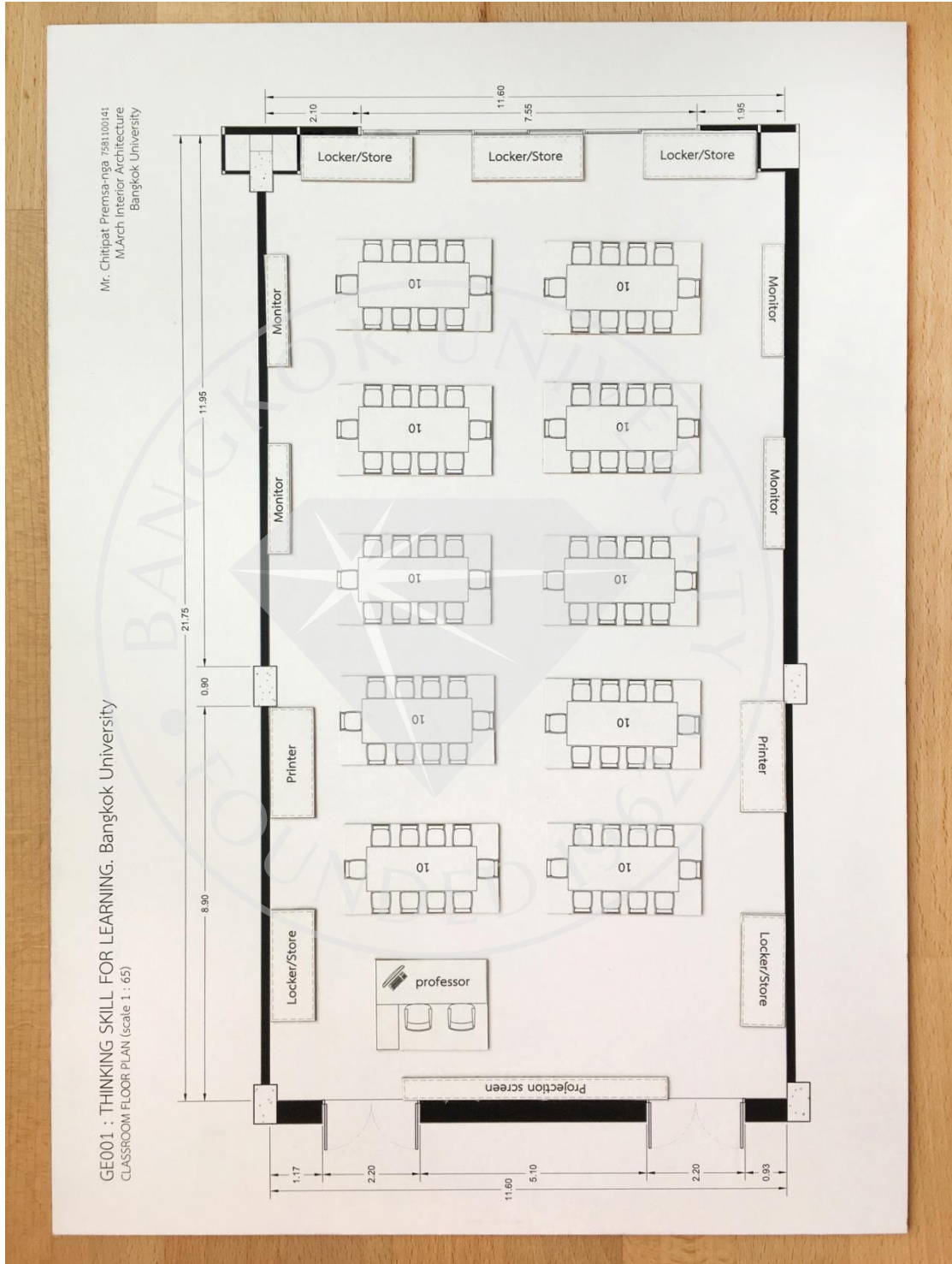
2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยมและโต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลมมีการเลือกใช้งานจำนวนเท่ากันคือประเภทละ 5 ชุด โดยแบบแรกจัดวางไว้ที่ด้านหน้าเป็นแนวยาวติดกับพื้นที่ของผู้สอน ด้านหลังคือแบบที่สองซึ่งจัดวางขนานในแนวเดียวกัน เพราะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะเหมาะสมต่อการทำกิจกรรมแบบกลุ่ม และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบได้ตามความต้องการใช้งาน ส่วนเก็บของอยู่บริเวณมุมด้านในติดกับผนังที่ติดตั้งหน้าต่าง เพื่อให้ไม่รบกวนพื้นที่ในการทำกิจกรรมที่เหลือ

3. ปัจจัยเทคโนโลยี มีการติดตั้งจอมอนิเตอร์แบบติดกับผนังทั้งหมด 4 ตำแหน่ง บริเวณแรกริมผนังทั้งสองข้างของพื้นที่สนับสนุนด้านหลังพื้นที่ผู้เรียน และตำแหน่งด้านข้างของพื้นที่ผู้เรียน บริเวณผนังที่ติดตั้งหน้าต่าง อีกหนึ่งตำแหน่งบริเวณผนังฝั่งประตูทางเข้า-ออก เพื่อใช้แสดงข้อมูลที่แตกต่างกันตามความต้องการใช้งานของผู้เรียนในขั้นตอนทำกิจกรรมกลุ่ม จอแสดงภาพฉายติดตั้งทั้งสองข้างของโต๊ะผู้สอนเช่นเดียวกับแบบผลการทดลองอื่น ๆ และส่วนพิมพ์เอกสารซึ่งวางตำแหน่งติดกับส่วนเครื่องเขียน

ภาพที่ 4.58: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 10 (นักศึกษา)



ภาพที่ 4.59: ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 11 (อาจารย์ผู้สอน)



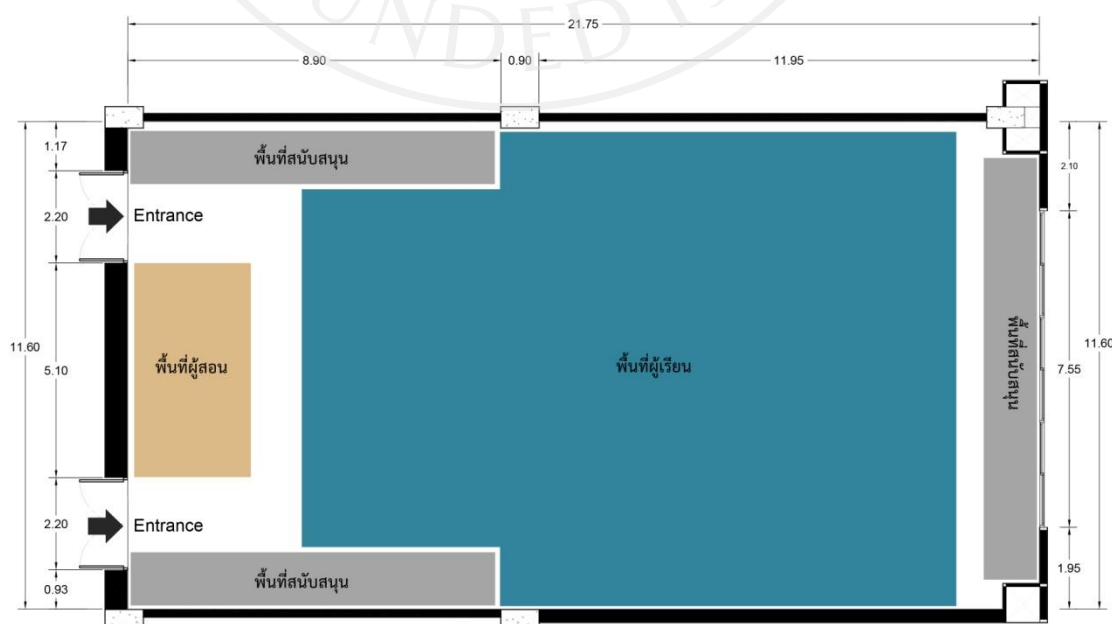
วิเคราะห์ผลการทดลองออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ภายในห้องเรียน กลุ่มที่ 11 (อาจารย์ผู้สอน)

1. ปัจจัยพื้นที่ ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเป็นลักษณะเดียวกับแบบปัจจุบัน เนื่องจากมีความเหมาะสมต่อการรับการใช้งานดีอยู่แล้ว มีพื้นที่ผู้สอนบริเวณด้านหน้าเช่นเดิม เพื่อเช็คจำนวนนักศึกษาที่เข้ามาได้อย่างสะดวกและมองเห็นง่าย พื้นที่ผู้เรียนอยู่ทั่วบริเวณห้อง ซึ่งมีพื้นที่สนับสนุนอยู่บริเวณด้านหน้าสองด้านซ้ายขวา เป็นแนวยาวขนานกับพื้นที่ผู้เรียน และด้านหลังเพื่อสามารถใช้งานได้ไม่รบกวนหรือแทรกแซงพื้นที่ผู้เรียนที่อยู่บริเวณตรงกลางทั้งหมด

2. ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ เลือกใช้งานโต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยมประเภทเดียว เนื่องจากมีความเหมาะสมที่สุดทั้งด้านการใช้งานทำกิจกรรมกลุ่ม และการจัดวางภายในห้องเรียน โดยจัดวางเป็น 2 แถว ขนานกับความยาวห้องเพื่อให้มีที่ว่างสำหรับใช้เป็นทางสัญจรรอบโต๊ะแต่ละกลุ่มในการเดินตรวจสอบความเรียบร้อย ให้คำแนะนำนักศึกษา ชุดโต๊ะผู้สอนอยู่บริเวณพื้นที่เดิมแต่จัดวางค่อนมาทางด้านซ้าย เนื่องจากปัจจุบันมีการบดบังจอแสดงภาพฉายเล็กน้อย ส่วนเก็บของมีทั้งหมด 3 ตำแหน่ง สองตำแหน่งแรกอยู่บริเวณใกล้กับประตูทางออกสะดวกต่อการใช้งาน อีกหนึ่งตำแหน่งบริเวณด้านหลัง เพื่อไม่ให้เกิดความวุ่นวายขณะใช้งาน

3. ปัจจัยเทคโนโลยี ส่วนพิมพ์เอกสารจัดวางในตำแหน่งของผนังทั้งด้านซ้ายและขวา โดยอยู่ถัดจากส่วนเก็บของบริเวณด้านหน้า ให้ผู้เรียนสามารถใช้งานร่วมกันและอยู่ในระยะที่ผู้สอนสามารถดูแลได้สะดวก มีการใช้งานจอมอนิเตอร์จำนวน 4 จุด ติดตั้งกับผนังห้องบริเวณพื้นที่ครึ่งห้องด้านหลัง เพื่อให้ผู้เรียนที่อยู่ไกลจากจอแสดงภาพฉาย รับข้อมูลจากสื่อได้เข้าใจตรงกัน

ภาพที่ 4.60: ขอบเขตพื้นที่การใช้งานเชิงสถาปัตยกรรม กลุ่มที่ 11 (อาจารย์ผู้สอน)



บทที่ 5

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การสรุปอภิปรายผลงานวิจัยกรณีศึกษาห้องเรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท. 001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ได้แบ่งตามผลการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยการใช้งานภายในห้องเรียน ได้แก่ ปัจจัยด้านพื้นที่ ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอยู่ในปัจจุบันและปัจจัยเพิ่มเติมตามความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการสัมภาษณ์ การทดลองด้วยเครื่องมือวิจัยที่ออกแบบไว้ เพื่อให้ได้ข้อสรุปของลักษณะรูปแบบการใช้งานพื้นที่ทางกายภาพ นำไปสู่ขั้นตอนเสนอแนะแนวทางในการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ทางสถาปัตยกรรม ให้ตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานจริงได้อย่างเหมาะสม และเอื้อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามแนวคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของจุดประสงค์การวิจัย ดังนี้

5.1 สรุปอภิปรายผลปัจจัยพื้นที่

จากผลการทดลองให้กลุ่มตัวอย่างออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ในรายวิชา ตามความต้องการใช้งานของตนเองทั้งหมด 11 กลุ่ม ทั้งนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน สามารถจัดประเภทของรูปแบบขอบเขตพื้นที่การใช้งานได้ 3 ประเภท โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประเภท A แบบที่ 1 จัดวางพื้นที่เป็นลักษณะเดียวกับปัจจุบัน ขนานกับความยาวห้องเรียน โดยหน้าห้องอยู่ด้านผนังที่มีประตูเข้า-ออก พื้นที่ผู้สอนอยู่ใกล้กับจอแสดงภาพฉาย ถัดไปเป็นพื้นที่ผู้เรียนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ภายในห้องและมีพื้นที่สนับสนุน รองรับการใช้งานอยู่ชิดผนังโดยรอบตามตำแหน่งต่าง ๆ ทั้งด้านข้างและด้านหลัง(ตารางที่ 5.1)


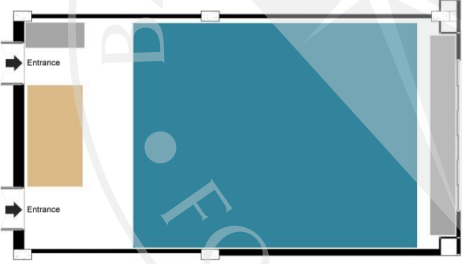
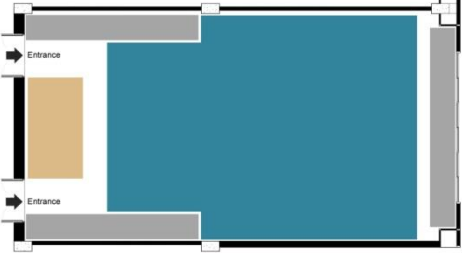
ประเภท A แบบที่ 2 จัดวางในลักษณะคล้ายกับประเภท A แบบที่ 1 แต่มีพื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังสลับกัน ทำให้พื้นที่ผู้สอนมีขนาดใหญ่ขึ้นเนื่องจากไม่มีทางสัญจรจากประตูเข้า-ออก พื้นที่ผู้เรียนยังคงมีบริเวณกว้างตามจำนวนผู้ใช้งานในปัจจุบันเช่นเดียวกัน และมีพื้นที่สนับสนุนกระจายตามตำแหน่งต่าง ๆ (ตารางที่ 5.2)

ประเภท B แบบที่ 1 จัดวางพื้นที่ในลักษณะแนวขวางกับแบบปัจจุบัน พื้นที่ผู้สอนมีขนาดกว้างมากขึ้นประมาณ 2 เท่า อยู่บริเวณด้านหน้าของพื้นที่ผู้เรียนที่วางขนานตามความกว้างเช่นกัน และมีพื้นที่สนับสนุนจัดวางชิดผนังด้านหลังห้อง(ตารางที่ 5.3)


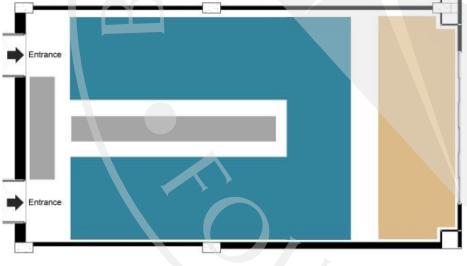
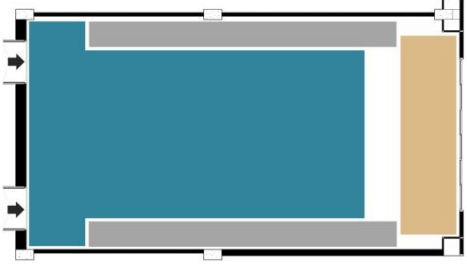
ประเภท B แบบที่ 2 จัดวางเช่นเดียวกับประเภท B แบบที่ 1 แตกต่างตรงตำแหน่งการวางพื้นที่ด้านหน้าของสลับกัน พื้นที่อื่น ๆ ยังคงเป็นลักษณะเดียวกัน (ตารางที่ 5.4)

ประเภท C มีการจัดวางที่แตกต่างจากแบบทดลองอื่น ๆ ทั้งหมด(ตารางที่ 5.5)

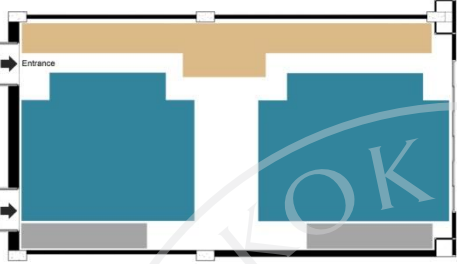
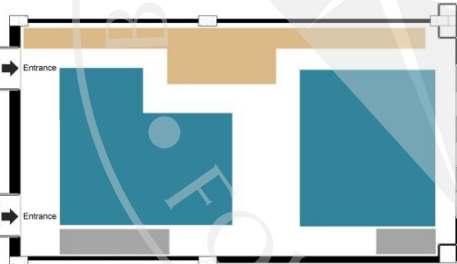

ตารางที่ 5.1: แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท A แบบที่ 1

ขอบเขตพื้นที่การใช้งาน	กลุ่มทดลอง	รายละเอียด
	กลุ่มที่ 1	
	กลุ่มที่ 4	<p>จัดวางพื้นที่ในลักษณะเดียวกับปัจจุบันโดยมีพื้นที่ผู้สอนอยู่บริเวณด้านหน้าห้องเรียน และพื้นที่ผู้เรียนมีขอบเขตขนาดใหญ่ภายในห้อง มีพื้นที่สนับสนุนรองรับการใช้งานชิดผนังโดยรอบ</p>
	กลุ่มที่ 11	

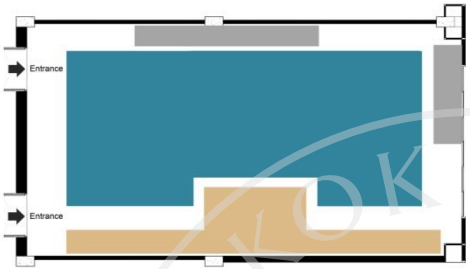
ตารางที่ 5.2: แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท A แบบที่ 2

ขอบเขตพื้นที่การใช้งาน	กลุ่มทดลอง	รายละเอียด
	กลุ่มที่ 2	
	กลุ่มที่ 6	<p>จัดวางพื้นที่คล้ายกับปัจจุบัน แต่สลับด้านหน้าและด้านหลังของห้องเรียน มีพื้นที่ผู้สอนกว้างขึ้นในบริเวณด้านหน้าของพื้นที่ผู้เรียน และมีการจัดวางพื้นที่สนับสนุนตามตำแหน่งต่างๆ เพื่อรองรับการใช้งานของผู้เรียนโดยไม่รบกวนพื้นที่จอแสดงข้อมูลด้านหน้า</p>
	กลุ่มที่ 8	

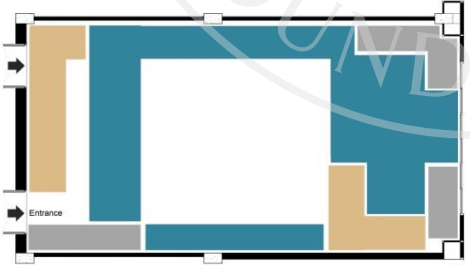
ตารางที่ 5.3: แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท B แบบที่ 1

ขอบเขตพื้นที่การใช้งาน	กลุ่มทดลอง	รายละเอียด
	กลุ่มที่ 3	
	กลุ่มที่ 5	<p>จัดวางพื้นที่ในลักษณะขวางกับความยาวห้องเรียนในปัจจุบัน ทำให้พื้นที่ด้านหน้าห้องของผู้สอนกว้างมากขึ้นอีกเท่าตัว และมีพื้นที่ผู้เรียนจัดวางขนานในแนวเดียวกัน โดยมีพื้นที่สนับสนุนรองรับการใช้งานอยู่บริเวณชิดผนังด้านหลัง</p>
	กลุ่มที่ 9	

ตารางที่ 5.4: แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท B แบบที่ 2

ขอบเขตพื้นที่การใช้งาน	กลุ่มทดลอง	รายละเอียด
	กลุ่มที่ 10	จัดวางในแนวขวางกับความยาวห้องเรียน เช่นเดียวกับประเภท B แบบที่ 1 แต่กลับด้านหน้าและด้านหลังห้อง โดยมีพื้นที่ผู้เรียน พื้นที่ผู้สอน และพื้นที่สนับสนุนในตำแหน่งเดิม

ตารางที่ 5.5: แสดงขอบเขตพื้นที่การใช้งานจากผลการทดลอง ประเภท C

ขอบเขตพื้นที่การใช้งาน	กลุ่มทดลอง	รายละเอียด
	กลุ่มที่ 7	จัดวางให้มีพื้นที่ว่างสำหรับรองรับการใช้งานอเนกประสงค์บริเวณตรงกลางห้องเรียน ล้อมรอบด้วยพื้นที่ผู้เรียน มีพื้นที่ผู้สอนคอยควบคุมดูแลด้านหน้า และด้านหลังห้อง

จากตารางแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความต้องการใช้พื้นที่ประเภท A มากที่สุดโดยมีการจัดวางประเภท A แบบที่ 1 และประเภท A แบบที่ 2 รวมทั้งหมด 6 กลุ่ม ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่าลักษณะพื้นที่การเรียนรู้อยู่ในห้องเรียนปัจจุบันมีการตอบรับกับความต้องการและพฤติกรรมการใช้งานได้อย่างดีอยู่แล้ว ตรงกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เบื้องต้นกับกลุ่มตัวอย่างขณะมีการใช้งาน

จริงทั้งนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน ที่ให้เหตุผลว่าการจัดวางประเภท A แบบที่ 1 พื้นที่ด้านหน้าควร ใกล้กับประตูทางเข้า-ออก เนื่องจากทำให้สามารถมองเห็นสภาพแวดล้อมภายนอกทำให้ไม่รู้สึกอึดอัด จนเกินไป และผู้สอนสามารถรับรู้ได้ง่ายหากมีนักศึกษาเข้า-ออกระหว่างมีการเรียนการสอน ตรงข้ามกับการจัดวางประเภท A แบบที่ 2 ที่ให้เหตุผลว่าต้องการให้ประตูทางเข้า-ออก กลายเป็นบริเวณ พื้นที่หลังห้อง เพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนจากการใช้งานในระหว่างการเรียนการสอน อีกทั้งแสง ภายนอกที่ส่องผ่านเข้าทางประตูทำให้สะท้อนสายตา รบกวนการมองเห็นขณะชมสื่อบนจอแสดงภาพ ฉาย ก่อให้เกิดอุปสรรคเล็กน้อยในการเรียนการสอน

ประเภทที่มีความต้องการรองลงมาคือประเภท B โดยรวมการจัดวางประเภท B แบบที่ 1 และประเภท B แบบที่ 2 ทั้งหมด 4 กลุ่ม เป็นลักษณะในแนวขวางกับรูปแบบเดิม เนื่องจากผู้ใช้งาน ต้องการให้สามารถมองเห็นจอแสดงภาพได้อย่างชัดเจนมากขึ้น และยังมีพื้นที่พอให้ติดตั้งเพิ่มอีก 1 ตำแหน่ง มีความสะดวกในการใช้ปัจจัยเทคโนโลยีประยุกต์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ เช่น การสแกน โค้ดเพื่อเข้าถึงแบบทดสอบหรือแบบประเมินบนระบบออนไลน์ อีกทั้งยังให้รู้สึกมีพื้นที่กว้างเพิ่มขึ้น บรรยากาศห้องเรียนไม่อึดอัด และจัดพื้นที่สนับสนุนด้านหลังทำให้ไม่รบกวนการรับข้อมูลสื่อหรือทระสนะ จากจอแสดงภาพฉายในขณะที่มีการใช้งาน

ขอบเขตพื้นที่การใช้งานประเภท C การจัดวางมีความน่าสนใจเนื่องจากไม่เหมือนประเภท อื่นๆ โดยกลุ่มทดลองให้เหตุผลว่าต้องการมีพื้นที่อเนกประสงค์ สำหรับรองรับใช้งานได้หลากหลาย รูปแบบจึงจัดเป็นพื้นที่ว่างตำแหน่งตรงกลางห้องเรียน เพราะหากมีพื้นที่รองรับแล้ว รูปแบบในการทำ กิจกรรมการเรียนรู้จะสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ มีความสนุกสนานยิ่งขึ้น กระตุ้นให้ผู้เรียนมี ความรู้สึกร่วมกับการเรียนการสอน ส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

5.2 สรุปอภิปรายผลปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์

ในการสรุปอภิปรายผลปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์นี้ จะพิจารณาตามจำนวนการเลือกใช้งานปัจจัยประเภทต่าง ๆ ของกลุ่มทดลอง นับเป็นจำนวนชุด ซึ่งได้จัดวางไว้ในแบบแปลนห้องเรียนที่ ออกแบบร่วมกันและพิจารณาตามจำนวนกลุ่มทดลองที่มีการเลือกใช้ปัจจัยเหล่านี้ นับเป็นจำนวนกลุ่ม จากทั้งหมด 11 กลุ่มทดลอง เพื่อวิเคราะห์ว่าผู้ใช้งานมีความต้องการเลือกแต่ละประเภทมากน้อย เพียงใด เพราะสาเหตุใด ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์มีทั้งหมด 7 ประเภท จัดเรียงข้อมูลรายละเอียดดังตารางที่แสดงต่อไปนี้

ตารางที่ 5.6: แสดงจำนวนความต้องการใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์

สัญลักษณ์	รายละเอียด	จำนวนความต้องการ(ชุด)	จำนวนความต้องการ(กลุ่ม)
	1. เก้าอี้พืงบรรยาย	25	6
	2. โต๊ะแบบแยกส่วน	14	5
	3. โต๊ะทำงานกลุ่ม แบบกลม	30	7
	4. โต๊ะทำงานกลุ่ม แบบเหลี่ยม	64	10
	5. ชุดโต๊ะและเก้าอี้	12	11

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 5.6 (ต่อ): แสดงจำนวนความต้องการใช้งานปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์

สัญลักษณ์	รายละเอียด	จำนวนความ ต้องการ(ชุด)	จำนวนความ ต้องการ(กลุ่ม)
Stationery	6. ส่วนเครื่องเขียน	16	9
Locker/Store	7. ส่วนเก็บของ	32	10

จากตารางพบว่าปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ที่มีความต้องการใช้งานสำหรับผู้เรียนมากที่สุด คือ โต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยมโดยมีจำนวนการเลือกใช้ 10 กลุ่มจากทั้งหมด 11 กลุ่ม รวมเป็นจำนวนปัจจัยทั้งหมด 64 ชุด สอดคล้องกับข้อมูลความต้องการใช้งานจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ให้เหตุผลว่า โต๊ะทำงานกลุ่มแบบเหลี่ยมมีความเหมาะสมที่สุด ทั้งด้านพื้นที่ในการรองรับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และการจัดสรรขอบเขตพื้นที่ภายในห้องเรียนทำได้สะดวกกว่าโต๊ะทำงานกลุ่มแบบกลมที่มีขอบเขตพื้นที่เป็นรูปวงกลม ทำให้จัดวางกับห้องที่เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมได้ยากกว่า แต่ยังคงมีพื้นที่โต๊ะสามารถรองรับการทำงานกลุ่มได้ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความต้องการรองลงมา รวม 7 กลุ่ม


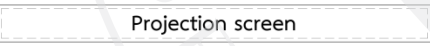
เก้าอี้พับบรรายายังคงมีความต้องการใช้งานอยู่บ้าง โดยกลุ่มทดลองที่เลือกมามีทั้งหมด 6 กลุ่มจาก 11 กลุ่ม ทำให้วิเคราะห์ได้ว่าแม้จะเป็นปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ ที่มีปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานปัจจุบัน แต่ยังคงมีกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการใช้งานอยู่ โดยปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ที่มีการเสนอจากการสัมภาษณ์ว่ามีความต้องการแต่มีการใช้น้อยที่สุดคือ โต๊ะแบบแยกส่วน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างให้เหตุผลว่าไม่ต้องการเคลื่อนย้ายโต๊ะในการเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมแต่ละชั้นตอน เพราะทำให้เสียกำลังและเสียเวลา รบกวนกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งการเคลื่อนย้ายเก้าอี้พับบรรายทำได้ง่ายกว่า

ปัจจัยอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ในส่วนเก็บของมีความต้องการใช้งานมากกว่าส่วนเครื่องเขียน เพราะผู้เรียนต้องการที่พื้นที่สำหรับเก็บสัมภาระหรือสิ่งของอื่นๆ ที่ไม่มีการใช้งานเกี่ยวข้องกับรายวิชา เพราะเป็นอุปสรรคในการดูแล และทำให้ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายแบ่งกลุ่มตามรายชื่อสมาชิก เพื่อทำกิจกรรม ด้านส่วนเครื่องเขียนยังคงถือว่ามีความต้องการใช้งานที่สูงเช่นกัน โดยมีการเลือกมาทั้งหมด 10 กลุ่ม จาก 11 กลุ่ม เพราะในปัจจุบันต้องไปปรับที่โต๊ะผู้สอนซึ่งทำให้เกิดความวุ่นวายในการใช้พื้นที่ เพราะตัวแทนนักศึกษาจะไปเข้าแถวเบียดเสียดกันบริเวณหน้าห้องเรียน

5.3 สรุปอภิปรายผลปัจจัยเทคโนโลยี

จากการทดลองพบว่าปัจจัยเทคโนโลยีที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน สามารถรองรับการใช้งานได้อย่างเพียงพอ แต่ยังคงมีปัญหาและอุปสรรคเกิดขึ้นในบางกรณี จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการให้เพิ่มจำนวนปัจจัยที่มีอยู่ พร้อมทั้งเสนอปัจจัยเทคโนโลยีใหม่เพื่อรองรับพฤติกรรมการใช้งานที่เป็นไปในลักษณะการประยุกต์เทคโนโลยีร่วมกับการเรียนการสอน สร้างให้เกิดการเรียนรู้ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยปรากฏทั้งหมด 3 ปัจจัย ที่สามารถออกแบบจัดวางภายในห้องเรียนได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.7: แสดงจำนวนความต้องการใช้งานเทคโนโลยี

สัญลักษณ์	รายละเอียด	จำนวนความต้องการ(ชุด)	จำนวนความต้องการ(กลุ่ม)
 Monitor	1. จอมอนิเตอร์	52	10
 Printer	2. ส่วนพิมพ์เอกสาร	17	11
 Projection screen	3. จอแสดงภาพฉาย	17	11

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่แสดงในตาราง พบข้อมูลที่มีความน่าสนใจคือปัจจัยเทคโนโลยี ส่วนพิมพ์เอกสาร ซึ่งผลทดลองจากทุกกลุ่มตัวอย่างมีความต้องการใช้งาน แต่ในปัจจุบันไม่มีขั้นตอนกิจกรรมใดที่ต้องมีความจำเป็นในการใช้หรือดำเนินการด้วยปัจจัยข้อนี้ โดยกลุ่มตัวอย่างให้เหตุผลว่า หากมีส่วนพิมพ์เอกสาร หรืออุปกรณ์ที่ช่วยในการพิมพ์ข้อมูลและสื่อศิลปะต่าง ๆ จะสามารถสร้างสรรค์ผลงานในการทำกิจกรรมได้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ มีความสะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลาในการทำผลงาน ส่งผลดีต่อระยะเวลาของการเรียนการสอน อีกทั้งยังพบว่าจอมอนิเตอร์เป็นอุปกรณ์สำคัญที่กลุ่มตัวอย่างต้องการให้จัดสรรเพิ่มเข้ามา เนื่องจากการรับข้อมูลในปัจจุบันผ่านเพียงทางจอแสดงภาพฉายหน้าห้องเรียน ร่วมกับการอธิบายของผู้สอนเท่านั้น หากมีเทคโนโลยีที่สามารถแสดงสื่อทัศนยะได้หลากหลายพร้อม ๆ กัน และสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์พกพาในการเชื่อมต่อข้อมูลบนระบบออนไลน์ได้ จะทำให้นักศึกษารับข้อมูล

ที่ชัดเจนตรงกัน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการทำผลงานตอบโจทย์กิจกรรมได้ดียิ่งขึ้น กระบวนการทำงานสะดวกรวดเร็ว

5.4 เสนอแนะแนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์ทั้งหมดตามคำถามการวิจัยทั้ง 3 ข้อ สามารถเสนอแนะเป็นแนวทางในการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการใช้งานในการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ หรือการเรียนการสอนรายวิชาอื่น ๆ ที่มีลักษณะรูปแบบกิจกรรม วัตถุประสงค์รายวิชา ในทิศทางเดียวกันตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือด้านนโยบายและด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อให้ครอบคลุมแนวทางปฏิบัติในการปรับปรุงแก้ไข หรือเพิ่มเติมปัจจัยต่าง ๆ ตามความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ส่งเสริมให้เกิดรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ทางสถาปัตยกรรม ตอบสนองและรองรับพฤติกรรมการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดการเสนอแนะแนวทางดังนี้

5.4.1 ด้านนโยบาย เป็นการเสนอแนะแนวทางในเชิงการจัดการบริหารที่ไม่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรหรือแผนการเรียนการสอน แต่เป็นการจัดการทรัพยากรและปัจจัยการใช้งานด้านต่าง ๆ เพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานพื้นที่การเรียนรู้ สำหรับการทำกิจกรรมสร้างสรรค์ ให้เกิดทักษะอันพึงมีในศตวรรษที่ 21 ทั้งผู้เรียนและผู้สอนตามวัตถุประสงค์รายวิชา จำแนกแนวทางเป็น 3 ด้านคือ

1. ด้านพื้นที่ของห้องเรียน ด้วยขนาดพื้นที่ในปัจจุบันสามารถรองรับการใช้งานได้เพียงพอต่อกลุ่มผู้เรียนที่มีประมาณ 100-150 คนต่อ 1 คาบเรียน จากหลากหลายคณะสาขาวิชา ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรรายวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ที่ต้องการให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้แขนงต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มนักศึกษาด้วยกัน เป็นการเรียนการสอนเชิงสหวิทยาการตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แต่มีผู้สอนเพียง 1 คนทำให้ไม่สามารถดูแลได้อย่างทั่วถึงหรือเพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน ดังข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่สำรวจในขั้นตอนการทำกิจกรรมภายในห้องเรียนของกรณีศึกษา จึงควรเพิ่มจำนวนอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนอีก 1 ตำแหน่ง เพื่อทำหน้าที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินการของผู้สอนหลักประจำรายวิชาที่ต้องจัดเตรียมเนื้อหาการบรรยายของบทเรียน อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมสร้างสรรค์หรือผลงานของผู้เรียน และทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินกิจกรรม ควบคุมดูแลความเรียบร้อยภายในห้องเรียนพร้อมทั้งให้คำแนะนำปรึกษา รับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา สร้างความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เรียนเพื่อให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น สอดคล้องกับหน้าที่ของครูในศตวรรษที่ 21 ที่ไม่ใช่การทำหน้าที่สอนเนื้อหาตามหลักทฤษฎีเพียงอย่างเดียว แต่ยังต้องเน้นย้ำในการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ฝึกทักษะการทำงานด้านต่าง ๆ ร่วมกัน และสามารถจัดสรรหน้าที่ความรับผิดชอบของกลุ่มผู้สอนตามสมควร รองรับความต้องการ

อย่างเพียงพอและดูแลผู้เรียนที่มีจำนวนมากซึ่งอยู่ในพื้นที่ห้องเรียนที่มีบริเวณกว้างได้อย่างทั่วถึง ส่งเสริมให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยไม่มีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนขนาดพื้นที่ หรือสถานที่ของห้องเรียนประจำรายวิชา

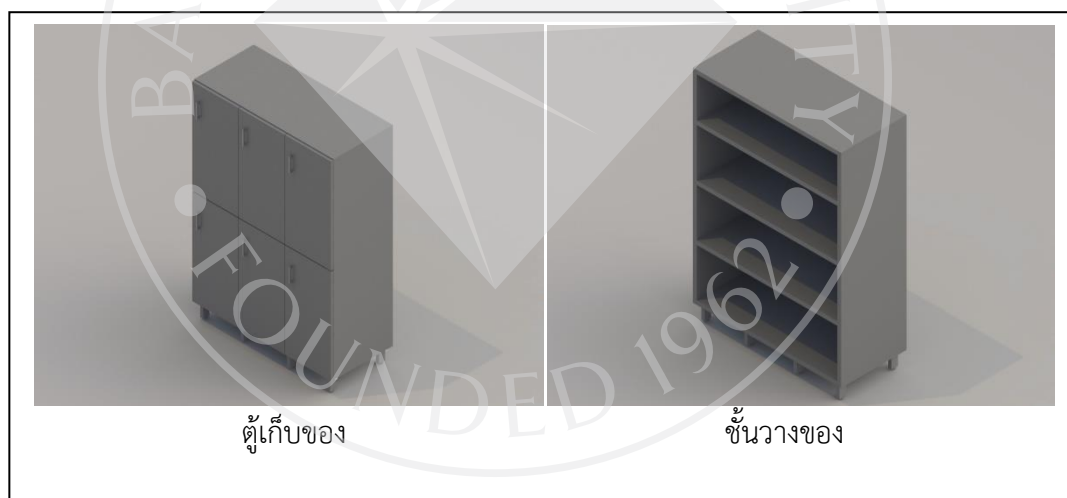
2. ด้านอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ ที่มีการจัดเตรียมไว้ในห้องเรียนปัจจุบันสำหรับผู้เรียนคือเก้าอี้พับบรรยาย สามารถรองรับการใช้งานได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังคงอุปสรรคในขั้นตอนการทำกิจกรรมสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียน ซึ่งรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ไม่เอื้ออำนวยต่อการทำงานแบบกลุ่มตามวัตถุประสงค์รายวิชามากนัก จึงเสนอแนวทางให้มีการจัดสรรเฟอร์นิเจอร์เป็นรูปแบบโต๊ะขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่รองรับการใช้งานอย่างน้อย 10 คน เพื่อให้เพียงพอต่อการตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานของผู้เรียน พร้อมชุดเก้าอี้จำนวนตามมาตรฐานต่อบริษัทพื้นที่โต๊ะ (ภาพที่ 5.1) รวมถึงเฟอร์นิเจอร์ของผู้สอนที่เป็นโต๊ะทำงานขนาดใหญ่สามารถรองรับการใช้งานได้ดีตามความต้องการขั้นพื้นฐาน แต่ในการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไปที่มีความแตกต่าง ๆ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะการคิดและทำงานอย่างสร้างสรรค์โดยมีอุปกรณ์เครื่องเขียนเป็นสื่อกลาง ควรจัดสรรให้มีโต๊ะหรือพื้นที่สำหรับการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมเพื่อที่จะไม่เป็นการรบกวนพื้นที่การใช้งานของโต๊ะทำงานผู้สอน หากมีปัจจัยรองรับที่เพียงพอ และส่งผลให้อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมจะสามารถกำหนดให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ในการทำผลงาน แสดงความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ มีประสิทธิภาพกว่าในปัจจุบัน

อีกทั้งควรจัดให้มีพื้นที่สำหรับชั้นวางของหรือตู้เก็บของเพื่อใช้เก็บสัมภาระที่อาจไม่มีความจำเป็นต้องใช้งานในการเรียนการสอน (ภาพที่ 5.2) เป็นการประหยัดพื้นที่ภายในห้องเรียนไม่สร้างสิ่งกีดขวางทางสัญจร อันเป็นสาเหตุหนึ่งของความวุ่นวายของขั้นตอนการทำกิจกรรมในปัจจุบัน สร้างความเป็นระเบียบในการจัดสรรขอบเขตพื้นที่การใช้งานทางสถาปัตยกรรม ซึ่งสามารถเลือกจัดขอบเขตพื้นที่การใช้งานได้ตามผลการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการใช้พื้นที่ประเภท A และ B รูปแบบใดก็ได้ตามความเหมาะสมของการจัดการบริหาร

ภาพที่ 5.1: ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์โต๊ะทำงานกลุ่มสำหรับผู้เรียน



ภาพที่ 5.2: ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในการจัดเก็บอุปกรณ์หรือสัมภาระ



3. ด้านเทคโนโลยี ที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันคือคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนและเครื่องฉายพร้อมจอแสดงภาพ 1 ตำแหน่งบริเวณหน้าห้องเรียน ใช้เป็นสื่อกลางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนในบรรยายเนื้อหาการเรียน ชี้แจงเกณฑ์การประเมิน รายละเอียดการทำกิจกรรม ซึ่งสามารถตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานอย่างเหมาะสม แต่ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และลงพื้นที่สำรวจทำให้ทราบว่า ผู้เรียนบางส่วนที่นั่งอยู่บริเวณหลังห้องเรียนมีอุปสรรคการมองเห็นที่ไม่ชัดเจน อีกทั้งยังเกิดปัญหาจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของอุปกรณ์พกพาในการสแกนโค้ดเพื่อเข้าถึงข้อมูลบนระบบออนไลน์ไม่สามารถทำได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงเสนอให้มีการจัดสรรปัจจัยเทคโนโลยีประเภท

จอมอนิเตอร์เพิ่มขึ้นมา ติดตั้งตามตำแหน่งประจำโต๊ะของกลุ่มผู้เรียนหรือบริเวณต่าง ๆ ในห้องเรียนที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน อาจเป็นแบบมีขาตั้งสามารถเคลื่อนย้ายได้หรือแบบยึดติดกับฝาผนัง เพื่อทำหน้าที่แสดงข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอน ให้รองรับความต้องการใช้งานของผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง(ภาพที่ 5.3 และภาพที่ 5.4) ภายในบริเวณห้องเรียนซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าห้องเรียนขนาดมาตรฐานปกติทั่วไป อาจเพิ่มเติมเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกเพิ่มเติม เช่น เครื่องพิมพ์เอกสาร เพื่อให้ผู้เรียนมีตัวเลือกวิธีการเพิ่มมากขึ้นสำหรับสร้างสรรค์ผลงานตามโจทย์ที่ได้รับ

และอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่สำคัญเนื่องจากเป็นปัจจัยหลัก มีการใช้งานมากที่สุดคือสัญญาณอินเทอร์เน็ต ทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบการทำงาน อุปกรณ์เทคโนโลยี รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นในกระบวนการเรียนรู้ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องปรับปรุงให้มีความเสถียร ขยายขอบเขตการกระจายสัญญาณ เพิ่มความสามารถให้รองรับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการเข้าถึงจากทุกบริเวณพื้นที่ภายในห้องเรียนและอาคาร

ภาพที่ 5.3: ปัจจัยด้านเทคโนโลยีภายในห้องเรียนต่าง ๆ ที่สามารถรองรับการใช้งาน



ที่มา: Safe Siam Group. (2560). สืบค้นจาก

<http://www.safesiamgroup.com/wp/2017/09/08/technology-equipment>.

ภาพที่ 5.4: ตัวอย่างการจัดสรรเทคโนโลยีภายในห้องเรียน



ที่มา: มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ. (2560). SMART CLASSROOM. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/northbangkokuniversity/home/smart-classroom>.

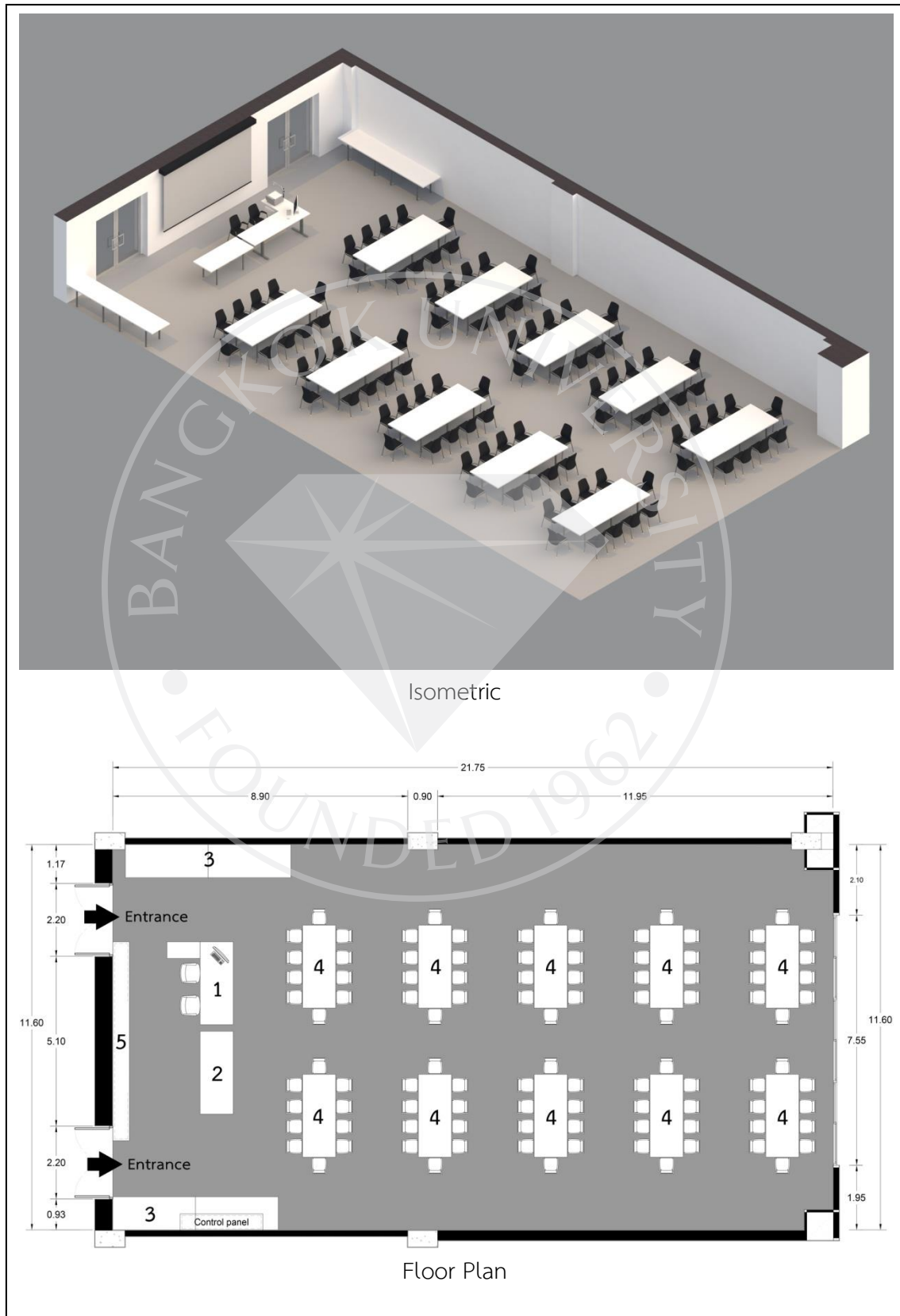
5.4.2 ด้านการออกแบบ เป็นการเสนอแนะแนวทางในการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ให้ตอบรับกับลักษณะพฤติกรรมและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานปัจจุบันของรายวิชา ศท.001 ทางสถาปัตยกรรม การจัดวางขอบเขตพื้นที่ การจัดสรรปัจจัยด้านต่าง ๆ รวมไปถึงการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ หรือการเรียนรู้ที่มีลักษณะกิจกรรมคล้ายคลึงกัน โดยออกแบบบนพื้นฐานความต้องการตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นให้มีการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียน การใช้ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ประยุกต์ร่วมกับเทคโนโลยีที่พัฒนาในปัจจุบัน การเกิดปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับผู้สอน ให้สถาปัตยกรรมสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ โดยใช้แบบแปลนห้องเรียน 402 ชั้น 4 อาคาร A8 มหาวิทยาลัยกรุงเทพ กรณีศึกษาของงานวิจัยนี้เป็นต้นแบบ ซึ่งผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 กรณีที่มีการกำหนดการออกแบบภายใต้เงื่อนไขด้านงบประมาณ เพื่อให้ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้มีแนวทางตัวเลือกที่หลากหลายสำหรับฝ่ายวิชาการ ฝ่ายอาคาร หรือหน่วยบริหารงานด้านอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป รวมถึงผู้ที่ต้องการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และสามารถนำแนวทางการออกแบบที่เสนอแนะนี้ต่อยอดให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนี้

กรณีที่ 1 แบบไม่ใช้งบประมาณ คือ การออกแบบภายใต้เงื่อนไขที่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณซึ่งในกรณีศึกษาการวิจัยครั้งนี้หมายถึงการใช้ปัจจัยและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วใน

ปัจจุบันนำมาออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม จัดสรรขอบเขตพื้นที่การใช้งานใหม่ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานทั้งกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน จัดวางตำแหน่งโดยใช้เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถหาได้หรือมหาวิทยาลัยมีการจัดเตรียมสำรองไว้อยู่แล้วแต่ไม่ได้นำมาใช้ในกรณีศึกษานี้ ออกแบบภายในพื้นที่ห้องเรียนโดยคำนึงถึงการตอบสนองลักษณะพฤติกรรม ขั้นตอนการเรียนการสอน การทำกิจกรรมกลุ่มต่าง ๆ ตามเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์รายวิชาศึกษา ศท.001 ให้สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์จากการใช้งานทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ รวมถึงการออกแบบในบริบทอื่นที่แตกต่างออกไปไม่เฉพาะกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ได้

กรณีที่ 2 แบบใช้งบประมาณ คือ การออกแบบที่มีการใช้งบประมาณในการออกแบบให้พื้นที่การเรียนรู้มีประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่ในการใช้งาน ซึ่งอาจเป็นงบประมาณสนับสนุนจากฝ่ายบริหารจัดการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในกรณีศึกษางานวิจัยนี้หมายถึงมหาวิทยาลัยกรุงเทพ เป็นการเสนอแนวทางที่สามารถทำได้โดยมีขอบเขตที่กว้างขึ้น ข้อจำกัดต่าง ๆ ลดน้อยลง สามารถใช้งบประมาณในการจัดหาปัจจัยเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเฉพาะทางตอบรับกับการใช้งานตรงตามความต้องการ พัฒนาปัจจัยเทคโนโลยี อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนในรายวิชาอย่างเหมาะสม สามารถนำแนวทางไปปรับใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้

ภาพที่ 5.5: แนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม กรณีที่ 1



แนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม กรณีที่ 1

มีลักษณะคล้ายคลึงกับการออกแบบตามความต้องการใช้งานของอาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา ศท.001 ซึ่งได้จากการทดลองด้วยเครื่องมือการวิจัยที่ออกแบบไว้ โดยจัดวางขอบเขตพื้นที่การใช้งานหลักของผู้สอนอยู่บริเวณหน้าห้องด้านประตูทางเข้า-ออก พื้นที่ผู้เรียนจัดวางเป็นบริเวณกว้างทั่วทั้งภายในห้องเรียน ตามจำนวนกลุ่มประชากรตัวอย่างเช่นเดียวกับปัจจุบัน มีพื้นที่สนับสนุนอยู่บริเวณริมผนังทั้งด้านซ้ายและขวาริมบริเวณหน้าห้อง เพื่อรองรับการใช้งานในขั้นตอนการทำกิจกรรมเว้นพื้นที่ว่างแนวยาวตรงกลางสำหรับใช้เป็นทางสัญจรหลัก มีการจัดวางตำแหน่งและรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ ปัจจัยความต้องการต่าง ๆ ที่สามารถจัดหาได้ภายใต้เงื่อนไขแบบไม่ใช้งบประมาณ ดังนี้

1. โต๊ะทำงานของผู้สอน ใช้เฟอร์นิเจอร์รูปแบบเดิมที่มีอยู่แล้ว เพราะสามารถรองรับอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมของผู้สอนได้ดี เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เครื่องฉายภาพ และส่วนควบคุมอุปกรณ์กระจายเสียง จัดวางบริเวณพื้นที่หน้าห้องแต่ทำการปรับตำแหน่งให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อไม่ให้บดบังจอแสดงภาพฉาย

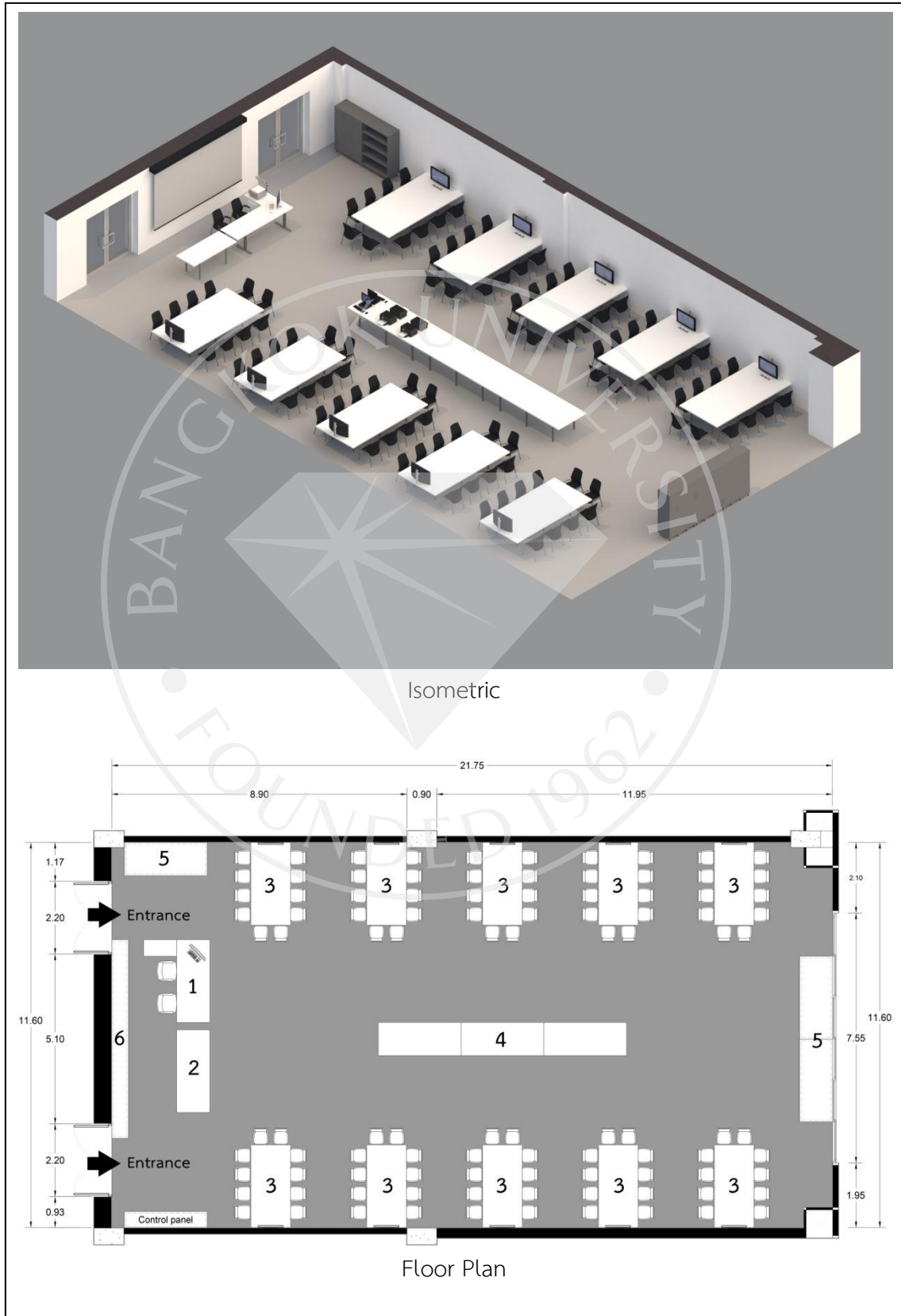
2. โต๊ะอเนกประสงค์ 1 ตัว จัดวางตำแหน่งบริเวณข้างโต๊ะของผู้สอนหน้าห้อง สำหรับการใช้งานที่ปรับได้ตามความต้องการในกรณีต่าง ๆ มีขนาดกลางๆหรือตามความเหมาะสม ไม่ควรใหญ่เกินไปเพราะจะทำให้สูญเสียพื้นที่ใช้งานบริเวณด้านหน้า ซึ่งจะเกิดการเบียดเสียดของผู้ใช้งานในขั้นตอนการรับอุปกรณ์ทำกิจกรรมจากผู้สอน และอาจเป็นอุปสรรคในขั้นตอนการส่งงานสามารถใช้ประโยชน์ในขั้นตอนการส่งตัวแทนอภิปราย นำเสนอผลงานหน้าห้อง สำหรับเป็นพื้นที่ว่างผลงานหรืออุปกรณ์เสริมที่ช่วยให้ตัวแทนได้แสดงความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่

3. โต๊ะขนาดกลางสำหรับวางสัมภาระของผู้ใช้งานภายในห้องเรียน เพื่อสร้างให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยสามารถวางอุปกรณ์การเรียนในรายวิชาอื่น ๆ ของนักศึกษาที่มีขนาดใหญ่เกินไปพกพาได้สะดวก หรือใช้สำหรับจัดวางอุปกรณ์เครื่องเขียนที่ใช้ในการทำกิจกรรมซึ่งผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ เป็นการช่วยแบ่งขอบเขตพื้นที่การใช้งานไม่ให้กระจุกตัวอยู่บริเวณหน้าห้องมากเกินไป

4. ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับ 10 ที่นั่ง รวมทั้งหมด 10 ชุด เพื่อรองรับกลุ่มผู้เรียน มีลักษณะพื้นที่ด้านบนรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า เนื่องจากทำให้จัดสรรพื้นที่ได้ง่ายตอบรับกับลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน เลือกใช้ขนาดเหมาะสมตามมาตรฐาน และจัดวางขนานตามแนวยาวแบ่งเป็น 2 แถว แต่ละแถวจัดวางชุดโต๊ะเก้าอี้ 5 ชุด ซึ่งจะสร้างให้เกิดทางสัญจรโดยรอบสะดวกต่อการใช้งาน

5. จอแสดงภาพฉาย ที่มีอยู่เดิมนั้นยังคงเป็นสิ่งจำเป็นในการสื่อสารข้อมูลระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เป็นปัจจัยที่มีความต้องการใช้งานอย่างมากจากข้อมูลการสำรวจ สามารถติดตั้งในตำแหน่งเดิมได้บริเวณหน้าห้องเรียน ด้านหลังโต๊ะทำงานของผู้สอน

ภาพที่ 5.6: แนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม กรณีที่ 2



แนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม กรณีที่ 2

มีลักษณะการจัดวางในแนวยาวและจัดขอบเขตพื้นที่การใช้งานเช่นเดียวกับปัจจุบัน เนื่องจากการจัดสรรพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังมีความต้องการใช้งานมากที่สุดจากการศึกษาและวิเคราะห์ที่ได้อภิปรายไปทั้งหมด โดยผู้วิจัยออกแบบจัดวางคล้ายกับพื้นที่ประเภท A แบบที่ 1 แต่จัดให้มีพื้นที่สนับสนุนบริเวณริมผนังด้านซ้ายจากประตูทางเข้า-ออก หน้าห้องเรียน 1 ตำแหน่ง กึ่งกลางผนังด้านหลังห้อง 1 ตำแหน่ง และบริเวณตรงกลางของห้องเรียนอีก 1 ตำแหน่ง พร้อมทั้งใช้ปัจจัยบางส่วนที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันทำการออกแบบ เพราะสามารถตอบสนองความต้องการได้ดีอยู่แล้ว พร้อมด้วยเงื่อนไขการใช้งานจึงทำให้สามารถเพิ่มเติมปัจจัยต่าง ๆ นอกเหนือจากที่มีอยู่ สร้างให้เกิดสภาพแวดล้อมห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ยิ่งขึ้น ดังนี้

1. โต๊ะของผู้สอน ใช้ลักษณะรูปแบบตามเดิม โดยให้มีพื้นที่เพียงพอต่อการจัดวางอุปกรณ์เทคโนโลยีที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน เช่น ส่วนควบคุมระบบกระจายเสียง คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ลักษณะเดียวกับแนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม กรณีที่ 1 บริเวณหน้าห้องเรียนในตำแหน่งที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการมองเห็นจอแสดงภาพถ่ายของผู้เรียน และจัดให้มีเก้าอี้ 2 ที่นั่งสำหรับอาจารย์หรือผู้ช่วยสอนอีก 1 คนตามแนวทางด้านนโยบายที่ได้เสนอไป
2. โต๊ะขนาดกลาง สำหรับรองรับการใช้งานที่หลากหลายได้ตามสถานการณ์ระหว่างขั้นตอนการเรียนการสอน เช่น การรวบรวมส่งผลงานของนักศึกษาในการทำกิจกรรม หรือใช้สำหรับจัดวางอุปกรณ์ ชิ้นงานของนักศึกษาในขั้นตอนการอภิปรายและนำเสนอหน้าห้องเรียน ตำแหน่งติดกับโต๊ะผู้สอนเพื่อให้สะดวกในการตรวจเช็คความเรียบร้อย ซึ่งจัดให้เป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัวสามารถเคลื่อนย้ายได้หากมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนเพื่อการใช้งานพื้นที่ได้ดียิ่งขึ้น
3. โต๊ะสำหรับผู้เรียนพร้อมด้วยเก้าอี้ 10 ที่นั่ง จัดวางแบบชิดผนังของห้องเรียน 2 ด้านขนานตามแนวยาว เพื่อให้เกิดเป็นพื้นที่ว่างบริเวณตรงกลางสำหรับใช้เป็นพื้นที่สนับสนุนและทำกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ติดตั้งจอมอนิเตอร์ขนาดกลางแบบยึดติดกับโต๊ะ สามารถปรับตำแหน่งมุมมองของจอภาพได้เพื่อความสะดวกในการใช้งานของนักศึกษา ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน รายละเอียดการชี้แจงระหว่างผู้เรียนและผู้สอนตามความต้องการใช้งานที่ได้สำรวจ โดยให้สามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณอินเตอร์เน็ตได้ ใช้งานประยุกต์ร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์พกพา สนับสนุนการค้นคว้าข้อมูลและการสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียน พร้อมทั้งติดตั้งระบบปลั๊กไฟประจำแต่ละโต๊ะ รองรับการใช้พลังงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีการใช้งานของผู้เรียน ทั้งสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์พกพาที่จัดเตรียมมาเอง สร้างการใช้งานให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาคาบเรียน ซึ่งโต๊ะควรเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทลอยตัวที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก และจัดสรรให้มีระบบไฟฟ้ารองรับตามตำแหน่งต่าง ๆ ทั่วบริเวณห้องเรียน รองรับในกรณีที่ต้องการปรับเปลี่ยนขอบเขตพื้นที่การใช้งานทางสถาปัตยกรรม

4. พื้นที่สนับสนุนบริเวณตรงกลางห้อง จัดให้มีโต๊ะสำหรับจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรมโดยผู้สอน อุปกรณ์เครื่องเขียนหรือใช้สำหรับการส่งผลงานจากการทำกิจกรรมของผู้เรียน พร้อมทั้งให้มีเครื่องพิมพ์เอกสาร 4 เครื่อง พร้อมทั้งคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะใช้สำหรับควบคุม 2 เครื่อง จัดวางให้ผู้เรียนใช้งานสะดวกทั้ง 2 ฝั่ง เพื่อช่วยส่งเสริมในการศึกษาข้อมูลหรือสร้างผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษา โดยต้องให้เหลือพื้นที่ว่างบริเวณรอบ ๆ สำหรับรองรับจำนวนผู้ใช้งานและควรติดตั้งใกล้กับพื้นที่ของผู้สอน ซึ่งต้องทำหน้าที่ควบคุมดูแลหากเกิดปัญหาขัดข้อง

5. ตู้เก็บของแบบมีฝาปิดหรือชั้นวางของสำหรับเก็บสัมภาระที่ไม่ได้ใช้งานระหว่างการเรียนการสอนและอาจสร้างให้เกิดการรบกวนในการใช้งานพื้นที่ภายในห้องเรียนได้ จัดวางตำแหน่งหน้าห้อง 1 ตำแหน่งรองรับกลุ่มผู้ใช้งานใกล้กับประตูทางเข้า-ออก และด้านหลังห้องอีก 1 ตำแหน่ง รองรับการใช้งานของผู้เรียนพื้นที่ด้านหลัง โดยตู้เก็บของอาจเป็นแบบมีระบบล็อกกุญแจสำหรับผู้สอนใช้ในการเก็บอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในคาบเรียนถัดไป หรือแบ่งปันการใช้งานกับรายวิชาอื่น ๆ ที่มีการใช้งานในพื้นที่เดียวกัน

6. จอแสดงภาพฉาย อุปกรณ์เทคโนโลยีหลักในการแสดงข้อมูล ติดตั้งในตำแหน่งเดียวกับปัจจุบัน ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ผู้สอนสามารถควบคุมอุปกรณ์ได้สะดวกที่สุด และผู้เรียนสามารถมองเห็นได้อย่างทั่วถึงโดยมีจอมอนิเตอร์ประจำตำแหน่งโต๊ะสนับสนุนให้อีกทางหนึ่ง

5.5 สรุปแนวทางการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม

การออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรมเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการใช้งานและสอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับพฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอน ต้องจัดสรรปัจจัยการใช้งานต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสม พื้นที่ห้องเรียนควรมีขนาดใหญ่เพียงพอต่อการรองรับจำนวนผู้ใช้งาน มีลักษณะโล่งกว้างเพื่อสร้างพื้นที่ในการทำงานร่วมกัน เพอร์นิเจอร์ควรเป็นแบบลอยตัวเคลื่อนย้ายได้ สามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่ได้ตามความต้องการทำกิจกรรม ที่มีความหลากหลายตอบรับกับการเรียนการสอนเชิงสหวิทยาการ

มีพื้นที่ส่วนสนับสนุนสำหรับจัดวางเฟอร์นิเจอร์ทำหน้าที่เก็บอุปกรณ์ สัมภาระต่าง ๆ ให้เป็นส่วนสัดส่วน และติดตั้งปัจจัยเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการใช้งานในกระบวนการเรียนรู้ สามารถทำการประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ มีระบบปลั๊กไฟรองรับทั่วทั้งพื้นที่ห้องเรียน อุปกรณ์สื่อสารสนเทศทั้งระบบภาพ ระบบเสียงต้องมีประสิทธิภาพและจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสม

ขอบเขตพื้นที่การใช้งานทางสถาปัตยกรรมต้องสามารถปรับให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมแต่ละสถานที่ที่มีบริบทแตกต่างกันได้ มีความยืดหยุ่น โดยคำนึงถึงการใช้งานตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นหลัก สร้างสภาวะต้องการเรียนรู้ให้แก่เกิดผู้เรียนโดยมีผู้สอนทำหน้าที่ดำเนินกระบวนการและดูแล

5.6 ข้อจำกัดในการวิจัย

5.6.1 ด้านการศึกษา เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาโดยการตั้งสมมติฐานของผู้วิจัยจากการศึกษาแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นใหม่ จึงยังไม่มีข้อมูลหลักทฤษฎีในการสนับสนุนมากนัก ต้องใช้การศึกษาองค์ความรู้ที่มีลักษณะไปในทิศทางเดียวกันแล้วจึงนำมาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อตีความและนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม อีกทั้งงานวิจัยในลักษณะนี้ยังไม่มีข้อมูลเป็นที่แพร่หลาย ทำให้เกิดอุปสรรคในการศึกษาค้นคว้าบ้างในบางครั้ง

5.6.2 ด้านเวลาและสถานที่ ช่วงเวลาของคาบเรียนมีทั้งเช้าและบ่าย ซึ่งผู้วิจัยมีความต้องการเก็บข้อมูลจากการลงสำรวจพื้นที่ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมีความต่อเนื่อง จึงทำการลงพื้นที่ภาคสนามทุกช่วงเวลาที่มีการเรียนการสอนแต่ด้วยระยะทางในการเดินทาง และเวลาดำเนินกิจกรรมรายวิชาที่มีตลอดทั้งวัน ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถทำการลงพื้นที่ได้ครบตลอดจนจบเวลาในบางคาบเรียนได้ ส่งผลให้อาจมีข้อมูลบางส่วนจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างขาดหายไปเล็กน้อย หรืออาจไม่ได้พบกับบางปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะในช่วงเวลานั้น ๆ

5.6.3 ด้านการเก็บข้อมูล กรณีศึกษารายวิชา ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ เป็นการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และในชั้นเรียนที่ทำการสำรวจนี้เป็นนักศึกษาจากคณะบริหารธุรกิจ คณะศิลปกรรมศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ คณะดิจิทัลมีเดีย และศิลปะภาพยนตร์ คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างขาดความรู้ความเข้าใจในด้านการออกแบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม ส่งผลให้ผู้วิจัยต้องออกแบบเครื่องมือทดลองซึ่งต้องทำการเก็บข้อมูลความต้องการเบื้องต้นก่อน แล้วจึงนำมาใช้ออกแบบเครื่องมืออีกครั้ง ทำให้ใช้เวลาในการสำรวจเก็บข้อมูลค่อนข้างมาก อีกทั้งนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ยังคงไม่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษามากนักโดยเฉพาะรายวิชาศึกษาทั่วไป จึงต้องใช้เวลาในการทำ ความเข้าใจกับวัตถุประสงค์รายวิชาและการใช้ทักษะด้านต่าง ๆ ที่ต้องมีการประเมินตามหลักสูตร ทำให้นักศึกษาบางส่วนไม่ทราบถึงความต้องการของตนเองในช่วงเริ่มต้นของคาบเรียนแรกๆ

และในการเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือทดลอง ที่กลุ่มตัวอย่างไม่มีความรู้ความเข้าใจด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ผู้วิจัยจึงต้องทำการบรรยายเพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกันของนักศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบพื้นที่ภายในห้องเรียนให้ตรงตามความต้องการของตนเองมากที่สุด ด้วยระยะเวลาในการสร้างความรู้ความเข้าใจที่มีอย่างจำกัดนี้เอง จึงทำให้เครื่องมือทดลองสามารถทำได้เพียงเก็บข้อมูลเป็นแปลนหรือผังพื้นที่เท่านั้น ไม่สามารถให้กลุ่มตัวอย่างออกแบบพื้นที่ในรูปแบบทัศนียภาพที่มีความหลากหลายทางมิติที่มากกว่าได้

5.7 ข้อเสนอแนะทางการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้สำรวจเก็บข้อมูลเพียงรายวิชาเดียวและสภาพแวดล้อมเดียวเท่านั้น ภายในบริบทของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ยังคงสามารถทำการศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ ที่มีลักษณะกิจกรรมหรือรูปแบบการเรียนการสอนที่มีความสอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยอาจใช้แนวความคิดร่วมกับการศึกษาทฤษฎีอื่นเพื่อสร้างความหลากหลาย ตั้งสมมติฐานใหม่ภายในบริบทที่แตกต่างออกไป อีกทั้งยังสามารถกำหนดกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากรอื่นที่มีทักษะด้านต่าง ๆ เฉพาะทาง พฤติกรรมการใช้งานที่มีความแตกต่าง รวมถึงหลักสูตรการเรียนการสอนและสถานที่เนื่องจากการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ไม่ได้ถูกจำกัดอยู่เพียงภายในห้องเรียน

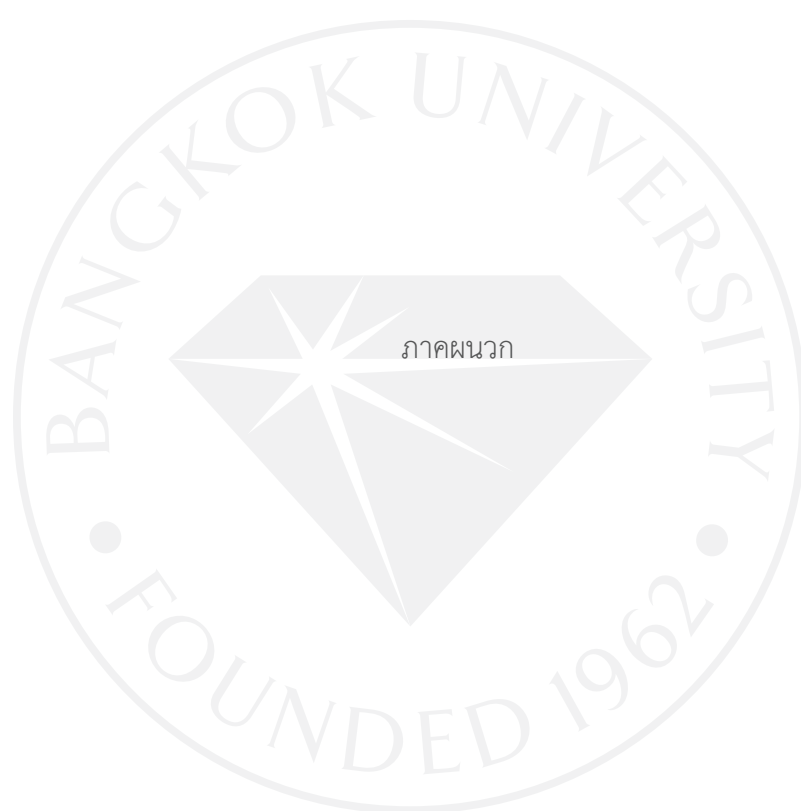
ปัจจัยที่มีความต้องการใช้งานด้านต่าง ๆ ภายในพื้นที่ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดไว้ ยังสามารถเลือกทำการศึกษาเฉพาะเจาะจงแยกตามแต่ละปัจจัยในเชิงลึกได้อีก หรือกำหนดปัจจัยอื่นนอกเหนือจากที่มีอยู่เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความละเอียดชัดเจนมากยิ่งขึ้น นำไปสู่การต่อยอดและประยุกต์ใช้ร่วมกับงานวิจัยในหลายสาขาวิชาสร้างเป็นองค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 3 ระบบการศึกษา และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: ครุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง)*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2550). *คลื่นลูกที่ 5 ประชาณัฐสังคม: สังคมไทยที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเซสมิเดีย จำกัด.
- ข่าวการศึกษา. (2557). *เผยใช้ 3 รูปแบบแทนแท็บเล็ต*. *มติชนรายวัน*, หน้า 17.
- จันทิพร ยะบุญวัน. (2554). *ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศรี นครินวิโรฒ.
- ทบวงมหาวิทยาลัย, สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชน. (2540). *รายงานการสัมมนาเรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษาของ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน*. กรุงเทพฯ: ทบวงมหาวิทยาลัย.
- บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด. (2557). *ครูแห่งศตวรรษที่ 21*. สืบค้นจาก <http://www.ap4kru.org/art/images/research/century21/century21.pdf>.
- เบลลินกา, เจ และ แบรินต์, อาร์. (2556). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21* [21st Century Skills: Rethinking How Students Learn] (วรวจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, อธิปจิตตฤกษ์, ผู้แปล). กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส. (ต้นฉบับพิมพ์ปี ค.ศ.2010)
- ปองทิพย์ เทพอารีย์. (2559). *แนวทางการเสริมสร้างจริยธรรมจิตเคารพในผู้เรียนระดับอุดมศึกษา*. *วารสารวิชาการคุณธรรมความดี มหาวิทยาลัยศรีนครินวิโรฒ*, 5(1), 86-87.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. (2550). *การเปลี่ยนผ่านการศึกษาเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจฐานความรู้*. กรุงเทพฯ: คุรุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2555). *แท็บเล็ตกับการจัดการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21*. สืบค้นจาก <https://www.slideshare.net/sompriaw/tablet-21>.
- มลทา เมืองทรัพย์. (2559). *ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ*. สืบค้นจาก <https://research.dusit.ac.th/new/upload/file/16f954843db4dbc9ee0c33f9e05a2e8c.pdf>.
- มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (2560). *ศูนย์บริหารจัดการหลักสูตรและวิชาศึกษาทั่วไป*. สืบค้นจาก <http://academic.bu.ac.th>.

- มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ. (2560). *SMART CLASSROOM*. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/northbangkokuniversity/home/smart-classroom>.
- วิทย์ วิศทเวทย์. (2542). *สรุปการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง แนวการจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของหลักสูตรปริญญาตรี. ณ โรงแรมเดมาพาววิลเลียน*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). *ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง*. กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรีนติ้ง แมสโปรดักส์.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2557). *Smart Classroom: ห้องเรียนอัจฉริยะ*. สืบค้นจาก <http://www.satit.up.ac.th/primarysatit/document/ห้องเรียนอัจฉริยะ.pdf>.
- สุวิชัย โกศัยยะวัฒน์. (2542). *การศึกษาทั่วไป: เรียนอะไร - ทำไมต้องเรียน*. ชลบุรี: สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2558). *แนวทางการจัดการทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย, สำนักนโยบายและแผนการอุดมศึกษา. (2545). *แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- ไสว พกขาว. (2556). *แนวทางการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทยในศตวรรษที่ 21*. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม*, 7(1), 1-9.
- Gerstein, J. (2011). *The Flipped Classroom Model: A Full Picture*. Retrieved from <https://usergeneratededucation.wordpress.com/2011/06/13/the-flipped-classroom-model-a-full-picture/>.
- Gerstein's Flipped Classroom Model*. (2014). Retrieved from <https://abnederveld.com/tag/neuroscience>.
- Huang, R., Hu, Y., Yang, J., & Xiao, G. (2014). *The Functions of Smart Classroom in Smart Learning Age*. Retrieved from <http://www.lsl.nic.edu.sg/icce2012/wp-content/uploads/2012/12/C4-3-162.pdf>.

- Junfeng, Y., & Ronghuai, H. (2013). *Optimizing Classroom Environment to Support Technology Enhanced Learning*. Retrieved from <https://researchgate.net/publication/265168696>.
- Jonathan, B., & Aaron, S. (2012). *Flip Your Classroom*. Retrieved from <https://www.liceopalmeri.gov.it/wp-content/uploads/2016/11/Flip-Your-Classroom.pdf>.
- McMahon, W. (2013). *The Flipped Classroom 101*. Retrieved from http://www.downloads01.smartech.com/media/sitecore/en/pdf/smart_publication/edcompass.pdf.
- O'Driscoll, C. (2009). *Smart Classroom Technology*. Retrieved from <http://www.intechopen.com.pdf>.
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). *Framework for 21st Century Learning*. Retrieved from http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf.
- Presidential Awards for Excellence in Mathematics and Science Teaching*. (n.d.). Retrieved from <https://www.paemst.org>.
- Pishva, D., & Nishantha, G.G.D. (2008). Smart Classrooms for Distance Education and their Adoption to Multiple Classroom Architectures. *Journal of Networks*, 3 (5), 54-64.
- P21 Framework Definitions document*. (2015). Retrieved from <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>.
- Safe Siam Group*. (2560). สืบค้นจาก <http://www.safesiamgroup.com/wp/2017/09/08/technology-equipment>.
- Samsung Electronics Co., Ltd. (2013). *Samsung Smart School: An Interactive and Collaborative Learning Environment for the Next-generation Classroom*. Retrieved from http://www.samsung.com/global/business/business-image/resources/case-study/2013/02/Samsung_Smart_School_Brochure-O.pdf.

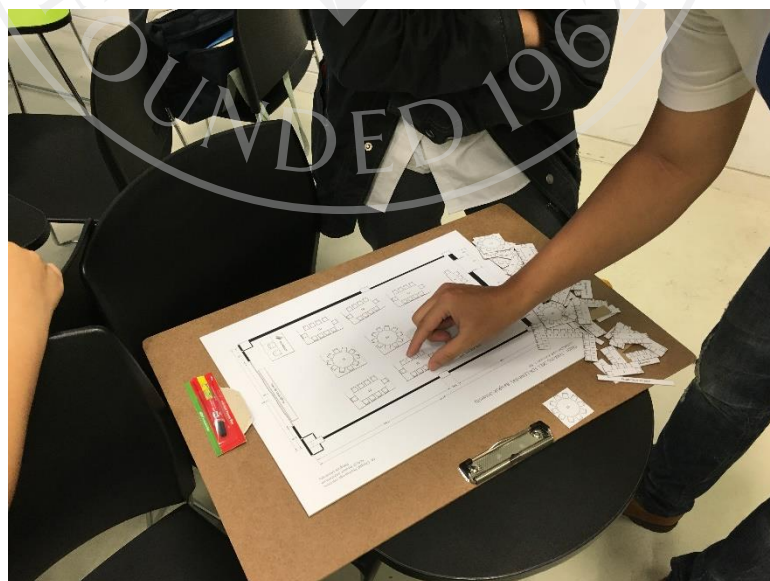


ภาคผนวก ก ภาพถ่ายการทำกรทดลอง

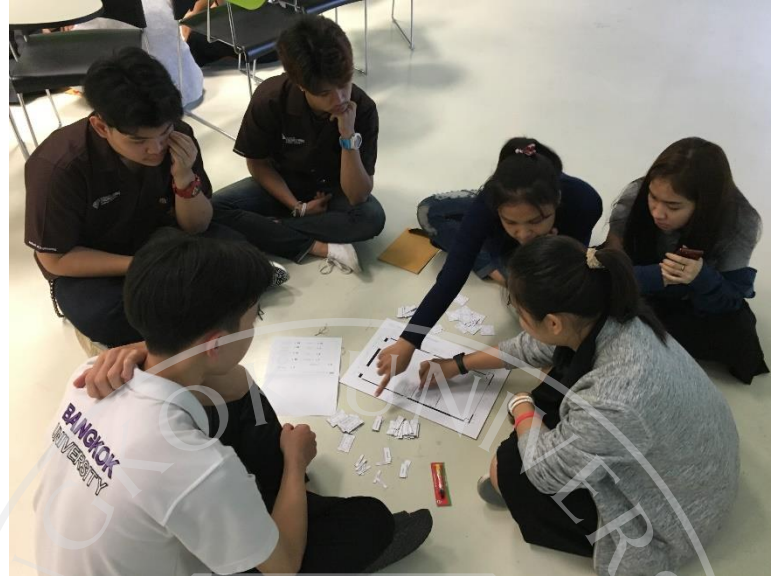
ภาพที่ 1 : เครื่องมือวิจัยสำหรับการออกแบบแผนผังห้องเรียน



ภาพที่ 2 : การใช้เครื่องมือวิจัยของกลุ่มทดลอง



ภาพที่ 3 : กลุ่มทดลองที่ทำกิจกรรมการออกแบบบนพื้นห้องเรียน



ภาพที่ 4 : กลุ่มทดลองที่ทำกิจกรรมการออกแบบบนเก้าอี้ฟงบรยาย



ภาพที่ 5 : สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนขณะทำการทดลองด้วยเครื่องมือวิจัย



ภาพที่ 6 : สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนขณะทำการทดลองด้วยเครื่องมือวิจัย



ภาคผนวก ข การนำเสนอ

LEARNING SPACES ACCORDING TO THE CONCEPT OF 21st CENTURY LEARNING SKILLS

CASE STUDY : GENERAL EDUCATION CLASSROOM

GE001 THINKING SKILL FOR LEARNING, BANGKOK UNIVERSITY

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
กรณีศึกษา : ห้องเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ศน.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ



Chitpat Preamsanga 7581100141

Master of Architecture Program in Interior Architecture

26.05.2018



LEARNING SPACES ACCORDING TO THE CONCEPT OF 21st CENTURY LEARNING SKILLS

CASE STUDY : GENERAL EDUCATION CLASSROOM

GE001 THINKING SKILL FOR LEARNING, BANGKOK UNIVERSITY

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
กรณีศึกษา : ห้องเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ศน.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

CONTENT

01 INTRODUCTION

- Background and Signification
- Questions and Objectives
- Research Framework

02 LITERATURE

- 21st Century Learning Skills
- Flipped Classroom & Smart Classroom
- General Education
- GE001: Thinking Skills for Learning

03 MAETHODE

- Research Process
- Experimental group
- Research Tools

04 ANALYSIS RESULTS

- Analysis result 1
- Analysis result 2
- Analysis result 3

05 SUGGESTION

- Conclusions and discussions
- Interior Design Suggestions

06 RESEARCH OBSTACLE

07 APPENDIX

01 INTRODUCTION

Background and Signification

Agricultural Age



- A family business
- Learn at home
- Working at home

Industrial Age



- The Industrial business
- employment or salary
- learn more in school
- Dangerous work

Information Age



- Applied Learning
- Wide Knowledge
- Relationship Network
- Flexible
- Give importance with more creative.

source:

[http:// www.jayapuram.webgarden.com/sections/gallery/images1](http://www.jayapuram.webgarden.com/sections/gallery/images1)
[http:// www.kidmob.org](http://www.kidmob.org)
<http://edu.snu.ac.th>

Chitpat Preamsanga 7581100141
 Master of Architecture Program in Interior Architecture



01 INTRODUCTION

Questions and Objectives

1

Q : “ลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้”
 ของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
 ที่เกิดขึ้นตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างไร

A : เพื่อศึกษา “ลักษณะกิจกรรมและพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่การเรียนรู้”
 ของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศท.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
 ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21



Chitpat Preamsanga 7581100141
 Master of Architecture Program in Interior Architecture



01 INTRODUCTION

Questions and Objectives

2

Q : “ลักษณะรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการใช้งาน”
ในการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป ศก.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในปัจจุบันเป็นอย่างไร

A : เพื่อศึกษา “ลักษณะรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น” ในการเรียน
รายวิชาศึกษาทั่วไป ศก.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ “ในปัจจุบัน”



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



01 INTRODUCTION

Questions and Objectives

3

Q : “ลักษณะรูปแบบพื้นที่การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการใช้งาน”
ในการเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป ศก.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร

A : เพื่อศึกษาหาลักษณะรูปแบบพื้นที่ที่ตอบสนองต่อการใช้งาน
พื้นที่การเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไป ศก.001 ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ “ตามแนวความคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21”



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



GE001 CLASSROOM



ตัวแปรต้น

1

รายวิชาศึกษาทั่วไป สท.001
ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ (เชิงทฤษฎี)

- จุดประสงค์รายวิชา
- แผนการสอนรายวิชา
- กิจกรรมที่กำหนด

2

รายวิชาศึกษาทั่วไป สท.001
ทักษะการคิดเพื่อการเรียนรู้ (เชิงปฏิบัติ)

ด้านพฤติกรรม

- รูปแบบกิจกรรมในการเรียนการสอน
- พฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้น
- ความต้องการใช้งาน

ด้านกายภาพ

- พื้นที่ห้องเรียนในปัจจุบัน
- อุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่มีอยู่
- เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอน

ตัวแปรตาม

3

รูปแบบพื้นที่การเรียนรู้

- ปัจจัยด้านพื้นที่
- ปัจจัยด้านอุปกรณ์
- ปัจจัยด้านเทคโนโลยี

4

สรุปผลวิเคราะห์
แนวทางในการออกแบบ
พื้นที่การเรียนรู้


5

เสนอแนะแนวทาง
การออกแบบพื้นที่การเรียนรู้
ที่ตอบสนองการเรียนการสอน
รายวิชาศึกษาทั่วไป สท.001
และการใช้งานที่สอดคล้องกับ
แนวความคิดทักษะการเรียนรู้
ในศตวรรษที่ 21


01 INTRODUCTION

Research Framework


RESEARCH & ANALYSIS



DESIGN



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



BANGKOK UNIVERSITY

02 LITERATURE

Literature review

21st
Century
Learning Skills

+

Flipped
Classroom
&
Smart
Classroom

+

General
Education

+

GE001
Thinking Skills
for Learning

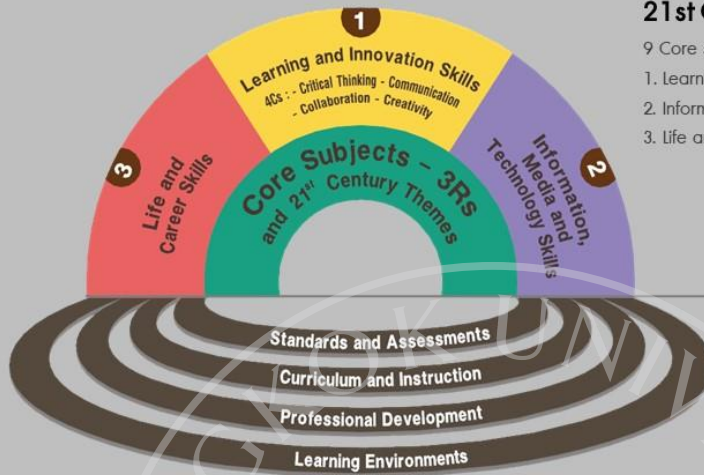
Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



BANGKOK UNIVERSITY

O2 LITERATURE

21st Century Learning Skills



21st CENTURY STUDENT OUTCOMES

- 9 Core subjects + 3Rs (Reading/Writing/Arithmetic)
1. Learning and Innovation Skills
 2. Information, Media and Technology Skills
 3. Life and Career Skills



21st CENTURY SUPPORT SYSTEMS

1. Assessment of 21st Century Skills
2. Curriculum and Instruction
3. Professional Development
4. Learning Environments

source:
<http://www.p21.org/out-wox/p21-framework>

Chitpat Preamsanga 7581100141
 Master of Architecture Program in Interior Architecture



O2 LITERATURE

Flipped Classroom & Smart Classroom



Aaron Sams Jonathan Bergmann

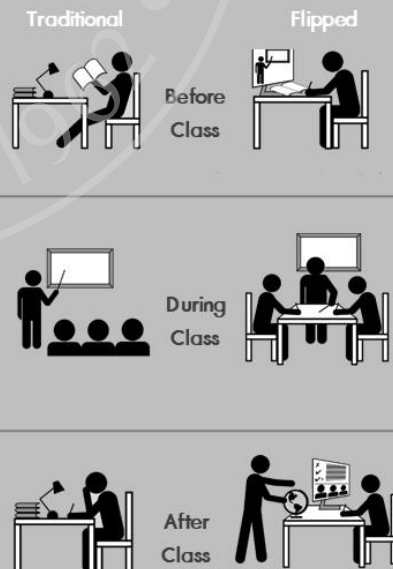
WOODLAND PARK HIGH SCHOOL



www.wpsdk12.org

FLIPPED CLASSROOM

- (Jackie Gerstein, 2011)
1. Experiential Engagement
 2. Concept Exploration
 3. Meaning Making
 4. Demonstration & Application



source:
https://www.paeinst.org/finalist_profile/4011
<https://www.sireg.me/ehome/tipcong/presenters,2016>
<http://www.wpsdk12.org/schools>

Chitpat Preamsanga 7581100141
 Master of Architecture Program in Interior Architecture



O2 LITERATURE

Flipped Classroom & Smart Classroom

SMART CLASSROOM

S : Showing

M : Manageable

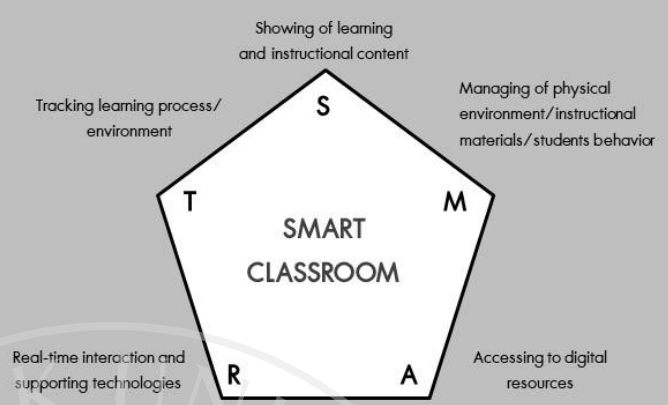
A : Accessible

R : Real-time Interactive

T : Tracking

(O'Driscoll, 2009)

1. Technology and Education
2. Learning Paradigm Shift
3. Digital Divide between Educators and Students
4. Interactive Classroom Technologies



Chulalongkorn University



North Bangkok University



Bangkok University

source:

- <https://www.9xpertraining.com/articles/thailand4.0>
- <https://sites.google.com/site/northbangkokuniversity/home/smart-classroom>
- https://twitter.com/bangkok_bu/status/542326693705179138

Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



O2 LITERATURE

General Education

GE GENERAL EDUCATION

- GE001 - Thinking Skills for Learning
- GE002 - Citizenship and Social Dynamics
- GE003 - Cultivating Entrepreneurial Mindset
- GE004 - Technology and Innovation in the Future World
- GE005 - Creative Leadership Skills
- GE006 - Asia and the Global Community
- GE007 - Art of Life
- GE008 - Health and Wellness for Life



source:

- <https://pantip.com/topic/35874955>

Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



O2 LITERATURE

GE001: Thinking Skills for Learning

GE 001 THINKING SKILLS FOR LEARNING



Ploypattra Takulthongjaroen
Subjects Instructor
School of Architecture
Bangkok University



Wanida Kuchaisit
Assistant Director
Office of Academic Services
Bangkok University

สัปดาห์ที่	กิจกรรม	1. Creative	2. Complex Problem Solving	3. Critical Thinking	4. Cognitive Flexibility	5. Emotional Intelligence	6. Judgement and Decision Making	7. Service Orientation	8. Negotiation	9. People Management	10. Coordinating with Others
1	Mind Map	/		/	/						
2	หนวด & ใบ			/	/	/					
3	C&E	/		/							
5	สื่อวีดิทัศน์				/					/	/
7	สื่อวีดิทัศน์			/			/				
7	สื่อเกี่ยวกับงาน						/				
9	สื่อประกอบ	/								/	
11	ภาสกิจวิไล		/	/	/				/		
13	คิดสุดความสามารถ			/	/				/		
14	Final Project	/		/		/		/	/	/	/

source:
<https://www.wecareoptometry.com/about>

Chitapat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



O3 MAETHODE

Research Process



Chitapat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



03 MAETHODE

Experimental group

คน/สาขาของผู้เรียน	ลำดับกลุ่ม	จำนวนสมาชิก (คน)	รวม
1.คณะบริหารธุรกิจ 2.คณะศิลปกรรมศาสตร์ 3.คณะนิเทศศาสตร์	1	11	153
	2	11	
	3	10	
	4	9	
	5	10	
	6	11	
	7	9	
	8	9	
	9	10	
	10	9	
	11	11	
	12	10	
	13	13	
	14	11	
	15	9	
3.คณะนิเทศศาสตร์ 4.คณะดิจิทัลมีเดียและศิลปะ ภาพยนต์ 5.คณะมนุษยศาสตร์และ การจัดการการท่องเที่ยว	1	11	143
	2	10	
	3	10	
	4	10	
	5	11	
	6	8	
	7	10	
	8	11	
	9	11	
	10	10	
	11	11	
	12	12	
	13	10	
	14	8	



STUDENT

296 persons



INSTRUCTOR

2 persons



RESEARCHER

1 persons

03 MAETHODE

Research Tools

PHOTOGRAPH

- Camera



NOTE & INTERVIEW

- Note
- Interview
- Oral Questionnaire



DESIGN TOOLS

- Classroom Plan
- Requirements



03 MAETHODE

Research Tools



PHOTOGRAPH

- In lecturing process
- In activities.
- Behaviour
- Problem and requirements



03 MAETHODE

Research Tools



NOTE & INTERVIEW

- Observation and recording.
- All interviews in the classroom.
- Group interviews.
- Individual interview.
- Questionnaire.



03 MAETHODE

Research Tools



DESIGN TOOLS

- Experimental Design.
- Experiment in the classroom.
- Design group.



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 1

ANALYSIS RESULTS 1: ACTIVITIES & USER BEHAVIOR

Students and Instructor in Classroom



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 1

ANALYSIS RESULTS 1: ACTIVITIES & USER BEHAVIOR

Students and Instructor in Classroom

ขั้นตอนกิจกรรม	รายละเอียดพฤติกรรม		ขั้นตอนกิจกรรม	รายละเอียดพฤติกรรม		
	ผู้เรียน(นักศึกษา)	ผู้สอน(อาจารย์ประจำรายวิชา)		ผู้เรียน(นักศึกษา)	ผู้สอน(อาจารย์ประจำรายวิชา)	
1. การชี้แจงและทบทวน	1. เข้าประจำที่นั่งและวางสัมภาระ 2. เตรียมอุปกรณ์การจดบันทึก 3. พึงระวังขณะแจกเงินทัก	1. เตรียมการสอนและอุปกรณ์ 2. ตรวจสอบอุปกรณ์ในห้องเรียนที่มหาวิทยาลัยส่งมาให้ 3. เช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าเรียน 4. บรรยายเนื้อหาบทเรียน	5. การอภิปรายและประเมิน	1. คิดเลือกและสังเกตนศนาธิกกกลุ่มเมื่อนำเสนอ อภิปรายหน้าห้องเรียน 2. พึงการนำเสนออภิปรายของกคุณต่างๆและจดบันทึก 3. ตั้งข้อสงสัยและคำถาม วัฒนภษผลลการทำกิจกรรมร่วมกัน 4. ทำแบบประเมินระบบออนไลน์	1. พึงการนำเสนออภิปรายของผูู้เรียน 2. อิกถนควนอิทธิของผูู้เรียน 3. ให้คำแนะนําและอธิบาย 4. วัฒนภษอิทธิของความคิดค้นกับผูู้เรียน 5. แจ้งรายละเอียดการนํ้าแบบประเมินออนไลน์ 6. ประเมินผลจนทการทำกิจกรรมของผูู้เรียนแต่ละกลุ่ม	
2. การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม	1. เลือกที่นั่งฝั่งเบงตามกลุ่มภายในห้องเรียน (เก้าอี้/พื้นห้อง) 2. วางแผนการทำงานในกลุ่ม	1. ชี้แจงรายละเอียดกิจกรรมและเกณฑ์การประเมิน 2. เตรียมอุปกรณ์การทำกิจกรรม 3. แจกอุปกรณ์ทำกิจกรรม 4. ให้คำแนะนํารทำกิจกรรม		6. การสรุปผลการเรียนการสอน	1. พึงรยชยสรุปแลนบันทึกพื้นเขียน 2. อิกถนอิทธิของหรืของส่วนรกรทกผูู้สอน(ทกนมี) 3. เก็บอุปกรณ์การเรียน และเตรียมสัมภาระส่วนตัว 4. ออกจากห้องเรียน	1. บรรยายสรุปเนื้อหาการเรียนและผลการทำกิจกรรม 2. ชี้แจงจุดอ่อนที่เรียนและกิจกรรมในสัปดาห์ถัดไป 3. ให้คำปรึกษาและคำแนะนํากับผูู้เรียน 4. เก็บอุปกรณ์การสอนและรวบรวมผลจนทการทำกิจกรรมของผูู้เรียน 5. ตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่และอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องเรียน 6. ออกจากห้องเรียน
3. การปฏิบัติและกระบวนการทำงาน	1. แบ่งหน้าที่การทำงานของสมาชิกภายในกลุ่ม 2. ลงมือปฏิบัติงาน 3. สังเกตตนเองกับสมาชิกในกลุ่ม	1. เดินตรวจสอนการทำกิจกรรม 2. ให้ส่วนรกรทกการทำกิจกรรม 3. แจ้งระยะเวลาการทำกิจกรรม 4. เตรียมเนื้อหาการสอนและกิจกรรมต่อไป(หากมี)			1. บรรยายสรุปเนื้อหาการเรียนและผลการทำกิจกรรม 2. ชี้แจงจุดอ่อนที่เรียนและกิจกรรมในสัปดาห์ถัดไป 3. ให้คำปรึกษาและคำแนะนํากับผูู้เรียน 4. เก็บอุปกรณ์การสอนและรวบรวมผลจนทการทำกิจกรรมของผูู้เรียน 5. ตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่และอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องเรียน 6. ออกจากห้องเรียน	
4. การส่งงาน	1. สมาชิกในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบกับผลงานที่ทำ 2. อัฒ์ให้คิดในระบบออนไลน์พร้อมส่งรูปทัศนศึกษาของสมาชิกในกลุ่มที่เข้าร่วมทำกิจกรรม 3. เก็บอุปกรณ์การทำกิจกรรม 4. ดับแกนกลุ่มส่งผลงานให้ผูู้สอน	1. ชี้แจงรายละเอียดการส่งงานและเกณฑ์การประเมิน 2. ตรวจสอบความเรียบร้อยของงานของผูู้เรียนและอิทธิของผูู้เข้าร่วมกิจกรรมในระบบออนไลน์ 3. เก็บส่งผลงานจากผูู้เรียน			1. บรรยายสรุปเนื้อหาการเรียนและผลการทำกิจกรรม 2. ชี้แจงจุดอ่อนที่เรียนและกิจกรรมในสัปดาห์ถัดไป 3. ให้คำปรึกษาและคำแนะนํากับผูู้เรียน 4. เก็บอุปกรณ์การสอนและรวบรวมผลจนทการทำกิจกรรมของผูู้เรียน 5. ตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่และอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องเรียน 6. ออกจากห้องเรียน	

04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 2

ANALYSIS RESULTS 2: USABILITY

- 1. Space Area Usage
- 2. Equipments and Furniture
- 3. Technology



SPACE



EQUIPMENT
FURNITURE



TECHNOLOGY

04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 2

ANALYSIS RESULTS 2: USABILITY

1. Space Area Usage



Chitapat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 2

ANALYSIS RESULTS 2: USABILITY

1. Space Area Usage



Usability

- Sufficient for students.
- Facilities.
- Comfortable environment.

Difficulty

- Not sufficient for instructor.
- Affecting utilization of technology.
- Management.

Requirements

- Technology requirements
- Stationary zone.
- Locker/Store zone.
- Students and instructor.

Chitapat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture

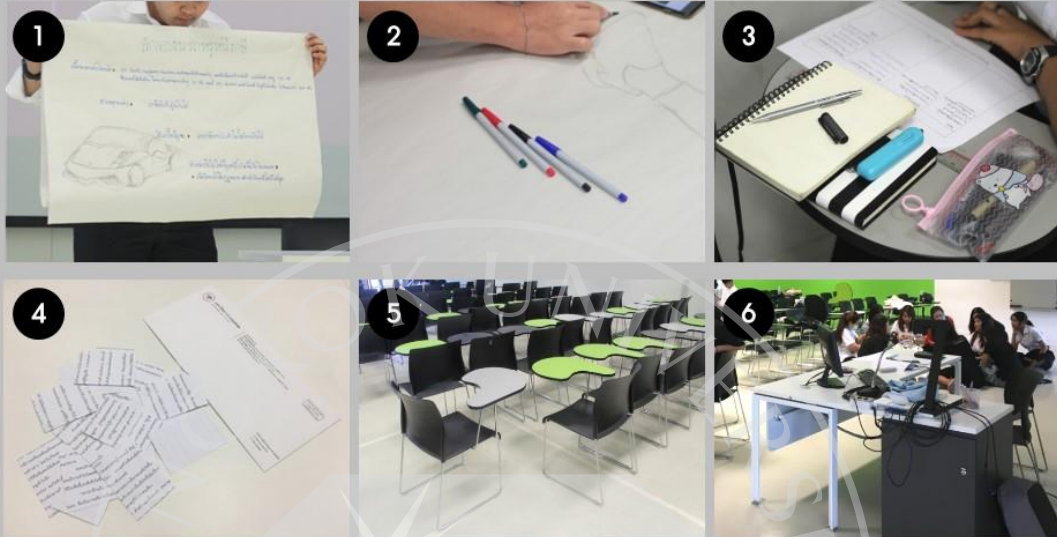


04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 2

ANALYSIS RESULTS 2: USABILITY

2. Equipment and Furniture



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 2

ANALYSIS RESULTS 2: USABILITY

2. Equipment and Furniture



Usability

- Used all the time in the learning process.
- Depending on the variable.
- Adaptation.

Difficulty

- Not sufficient.
- Inconvenient.
- Students furniture.
- Instructor furniture.

Requirements

- Requirements of all users.
- Locker/Store.
- Modular system.
- Work group table.

Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 2

ANALYSIS RESULTS 2: USABILITY

3. Technology



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 2

ANALYSIS RESULTS 2: USABILITY

3. Technology



Usability

- Sufficient for all users.
- Personalized technology.
- Public technology.

Difficulty

- Audio system.
- Visual communication system.
- Internet connection/
Wi-Fi is unstable.
- Incomprehensive of all area.

Requirements

- Comprehensive and sufficient.
- Wireless microphone
- Screens and monitors.
- Printer.

Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture

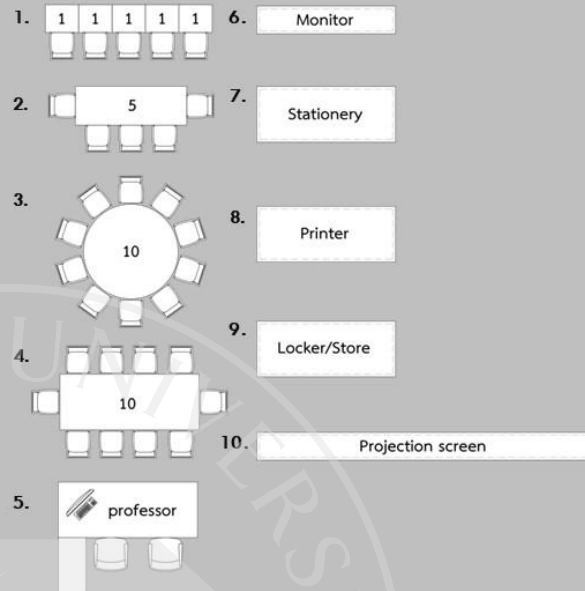


04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 3

ANALYSIS RESULTS 3: REQUIREMENTS Furniture; Functions and Equipment

1. Lecture Chairs
2. modular table
3. round table work desks
4. Square table work desks
5. Table and chair
6. Monitor
7. Stationery
8. Printer
9. Locker/Store zone
10. Projection screen



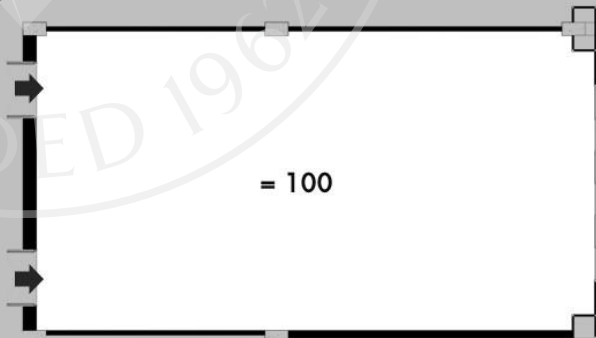
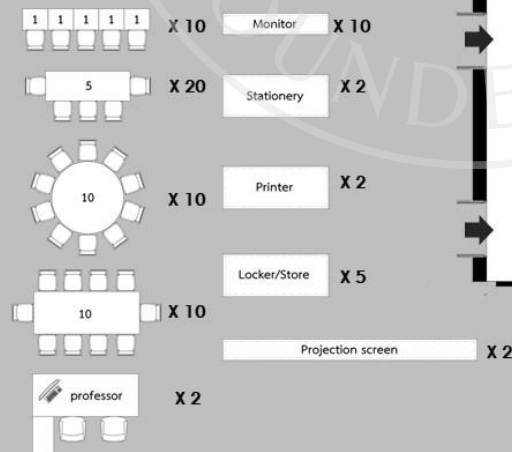
Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 3

ANALYSIS RESULTS 3: REQUIREMENTS For design



DESIGN TOOLS

Students: 10 Group/ 100 persons
Instructor: 1 Group/ 1 persons

Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



04 ANALYSIS RESULTS

Analysis result 3

ANALYSIS RESULTS 3: REQUIREMENTS

Experimental Design



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture

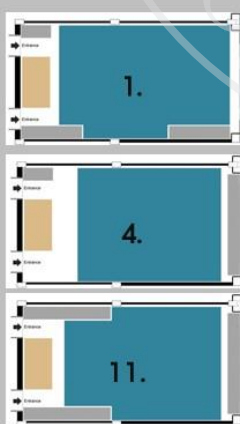


05 SUGGESTION

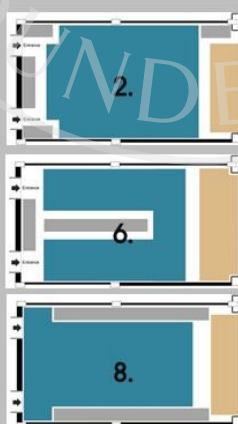
Conclusions and discussions

INTERIOR SPACE DESIGN Experimental group

ZONING PATTERN
TYPE A 1



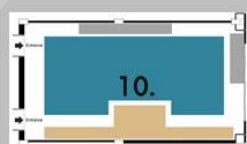
ZONING PATTERN
TYPE A 2



ZONING PATTERN
TYPE B 1



ZONING PATTERN
TYPE B 2



ZONING PATTERN
TYPE C



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture

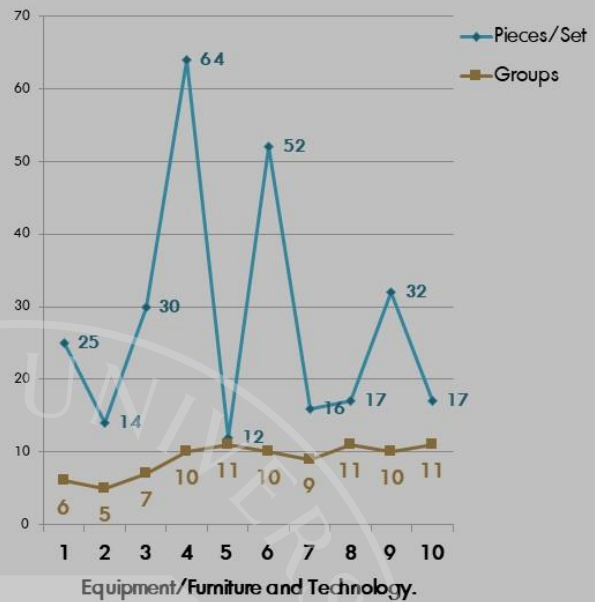
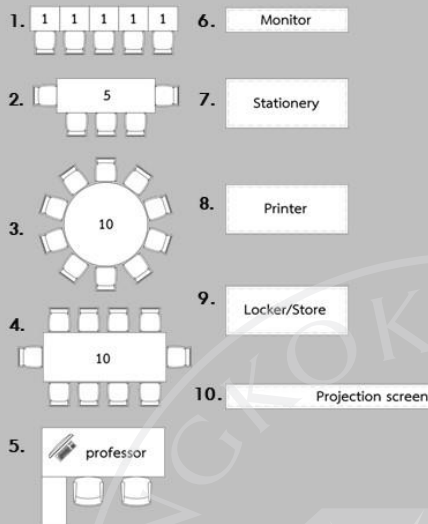


05 SUGGESTION

Conclusions and discussions

USABILITY AND REQUIREMENTS

Equipment/Furniture and Technology.



05 SUGGESTION

Interior Design Suggestions

INTERIOR DESIGN SUGGESTIONS

Design and Management
for agencies organizations involved.

1. Space Area Usage

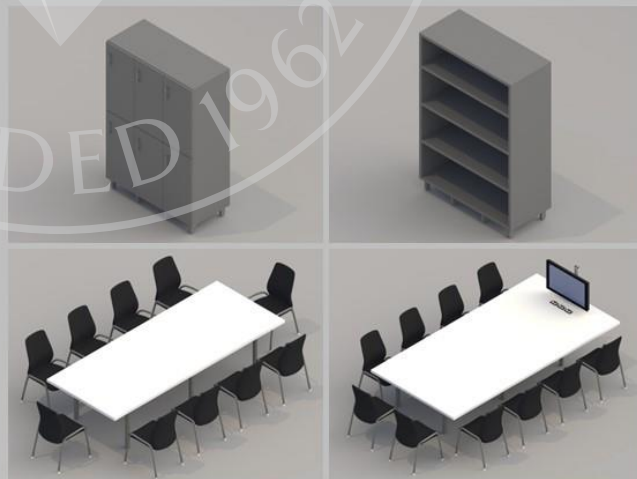
- Add Instructor/teaching assistant.
- Sufficiently instructions.

2. Equipment and Furniture

- Functional responds to requirements.
- Storage system.

3. Technology

- Monitor and Screen/Printer.
- Internet.



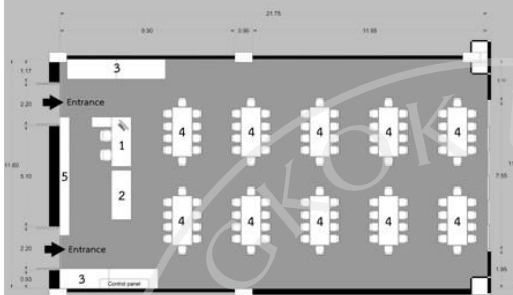
05 SUGGESTION

Interior Design Suggestions

INTERIOR DESIGN SUGGESTIONS

1. Budget not provided.

- Manage space for requirements.
- Existing equipment and furniture.
- Adjustable to other locations.



KEY PLAN 1. /2. /3. /4. /5.



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



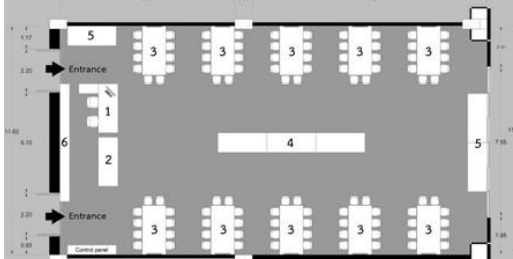
05 SUGGESTION

Interior Design Suggestions

INTERIOR DESIGN SUGGESTIONS

2. Budget is provided.

- Use zoning pattern TYPE A 1.
- Furniture functional.
- High performance technology.
- Space requirements.



KEY PLAN 1. /2. /3. /4. /5.



Chitpat Preamsanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



06 RESEARCH OBSTACLE

Obstacles and problems

OBSTACLES AND PROBLEMS

In the research process.



Research data/Literary review



Time and Location.



Experimental group.

Chitpat Prensanga 7581100141
Master of Architecture Program in Interior Architecture



References and Source:

<http://www.jayapuram.webgarden.com/sections/gallery/images1>
<http://www.kidmob.org>
<http://edu.sru.ac.th>
<http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
https://www.pasmt.org/finalist_profile/4011
https://www.sreg.me/ehome/flipcong/presenters_2016
<http://www.wpsdk12.org/schools>
<https://www.9ex-parttraining.com/articles/thailand4.0>
<https://sites.google.com/site/northbangkokuniversity/home/smart-classroom>
https://twitter.com/bangkok_bu/status/542326693705179138
<https://www.wecareoptometry.com/about>

END OF PRESENTATION.



Chitpat Prensanga 7581100141

Master of Architecture Program in Interior Architecture

26.05.2018



ประวัติเจ้าของผลงาน

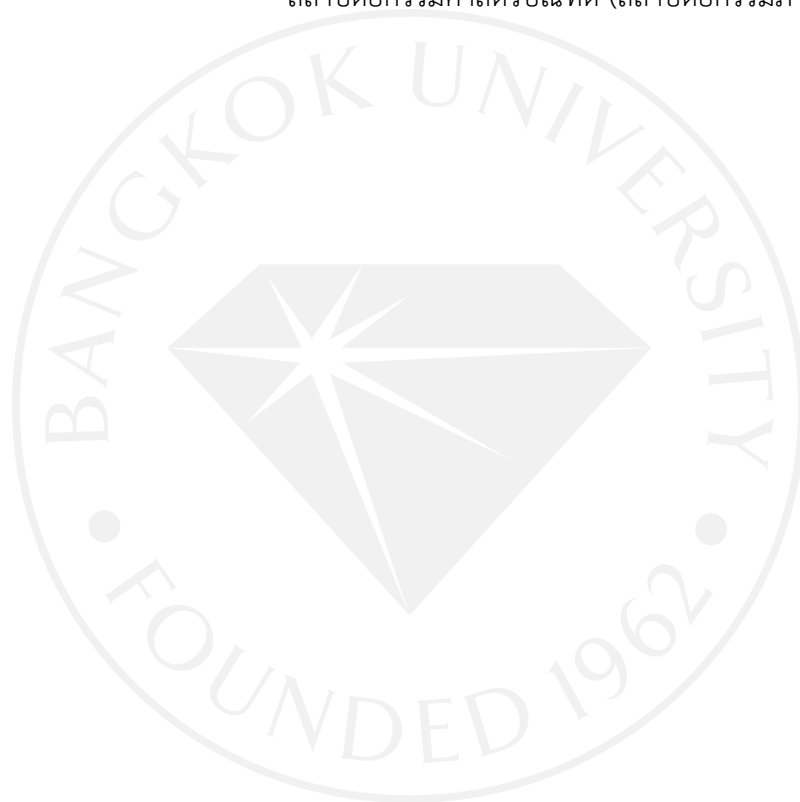
ชื่อ – สกุล

นาย ชิติพัทธ์ เปรมสง่า

อีเมล

chi.chitipat@gmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2553 - 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ขอตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิในวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

วันที่ 29 เดือน กันยายน พ.ศ. 2561

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) [REDACTED] อยู่บ้านเลขที่ 111/60

ซอย [REDACTED] ถนน [REDACTED] ตำบล/แขวง รังสิต

อำเภอ/เขต ทุ่งขี้เหล็ก จังหวัด ปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12110

เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ รหัสประจำตัว 7541100141

ระดับปริญญา ตรี โท เอก

หลักสูตร สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ” ฝ่ายหนึ่ง และ

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตั้งอยู่เลขที่ 119 ถนนพระราม 4 แขวงพระโขนง เขตคลองเตย
กรุงเทพมหานคร 10110 ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ” อีกฝ่ายหนึ่ง

ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ และ ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ตกลงทำสัญญากันโดยมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิขอรับรองว่าเป็นผู้สร้างสรรค์และเป็นผู้มีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวในงานสารนิพนธ์/
วิทยานิพนธ์หัวข้อ รูปแบบพื้นที่การบริการที่สอดคล้องกับแนวความคิดทักษะการเรียนรู้

ในศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษา : ห้องเรียนวิชาศึกษาทั่วไป คศ.001 ทักษะการคิดเพื่อ -
การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร...สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต...ของมหาวิทยาลัย
กรุงเทพ (ต่อไปนี้เรียกว่า “สารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์”)

ข้อ 2. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิตกลงยินยอมให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิโดยปราศจากค่าตอบแทนและไม่มี
กำหนดระยะเวลาในการนำสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ ซึ่งรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่
ต่อสาธารณชน ให้เช่าต้นฉบับหรือสำเนา งานให้ประโยชน์อันเกิดจากลิขสิทธิ์แก่ผู้อื่น อนุญาตให้ผู้อื่นใช้
สิทธิโดยจะกำหนดเงื่อนไขอย่างหนึ่งอย่างใดด้วยหรือไม่ก็ได้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน หรือการ
กระทำอื่นใดในลักษณะทำนองเดียวกัน

ข้อ 3. หากกรณีมีข้อขัดแย้งในปัญหาสิทธิในสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ระหว่างผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิกับ
บุคคลภายนอกก็ดี หรือระหว่างผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิกับบุคคลภายนอกก็ดี หรือมีเหตุขัดข้องอื่นๆ
เกี่ยวกับลิขสิทธิ์ อันเป็นเหตุให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิไม่สามารถนำงานนั้นออกทำซ้ำ เผยแพร่ หรือโฆษณา
ได้ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิยินยอมรับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในความเสียหาย
ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิทั้งสิ้น

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความเป็นอย่างเดียวกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้โดยละเอียดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อให้ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และเก็บรักษาไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ.....ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ
(.....)

ลงชื่อ.....ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ
(อาจารย์อภิญญา จุลพิสิฐ)
ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดและพื้นที่การเรียนรู้

ลงชื่อ.....พยาน
(ดร.สุชาดา เจริญพันธุ์ศิริกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ลงชื่อ.....พยาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนธร กิตติกานต์)
ผู้อำนวยการหลักสูตร/ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร