

แนวทางการปรับปรุงอาคารเพื่อรองรับโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ ในอุตสาหกรรมใหม่ (New S–Curve):กรณีศึกษา อาคารปฏิบัติการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา Guidelines for Building Renovation to Support New Graduate Projects in New S–Curve: A Case Study of Operating Building in School of Architecture and Fine Arts, University of Phayao

พันธุ์พัฒน์ บุญมา*

Pantapat Boonma*

Received : March 18, 2023

Revised : September 17, 2023

Accepted : November 9, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยเป็นการศึกษาแนวทางการปรับปรุงอาคารเพื่อรองรับโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่ (New S–Curve) ใช้อาคารปฏิบัติการ 1-6 เป็นกรณีศึกษา แบ่งวิธีวิจัยเป็น 2 ส่วน คือ 1) ใช้การสำรวจและสนทนากลุ่ม เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของอาคาร ปัญหา แนวทางและข้อเสนอแนะ 2) ใช้การทบทวนวรรณกรรมเพื่อศึกษาวิธีการและรูปแบบของโครงการบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่ และการออกแบบอาคารที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ผลวิจัยสรุปได้ดังนี้

อาคารทั้งหมดเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 1 ชั้น ผนังก่ออิฐฉาบปูน หลังคากระเบื้องลอนคู่ มีเพดานโล่งสูง เป็นการใช้งานสำหรับ 2 สาขาวิชา เพื่อเป็นห้องบรรยาย เขียนแบบ และใช้กิจกรรมอื่นๆ ในการเรียนการสอน จากการสนทนากลุ่มมีข้อเสนอแนะคือควรสร้างบรรยากาศให้เกิดการเรียนรู้ ปรับพื้นที่ให้ใช้งานได้หลากหลายและใช้ประโยชน์ให้ได้สูงสุด โดยแนวคิดในการจัดการอาคารที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ประกอบด้วย คำนึงถึงการเลือกใช้สีเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม การสร้างสภาวะน่าสบาย และการดูแลรักษาอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ และในแนวคิดของโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่ ให้ความสำคัญในการบูรณาการร่วมกันของแต่ละศาสตร์สาขาวิชา เน้นการปฏิบัติในสภาพจริงและการปรับตัวเพื่อรองรับความต้องการของภาคการผลิตที่มีความเปลี่ยนแปลง จากผลการศึกษาได้เสนอแนวทางการปรับปรุงอาคารดังนี้ อาคารควรได้รับการปรับปรุงโดยใช้โครงสร้างเดิมของอาคาร ปรับปรุงอาคารให้เกิดความน่าสนใจในการใช้งาน โดยใช้สี แสงจากธรรมชาติ และรูปแบบอาคารที่มีความแปลกใหม่ ใช้ห้องบรรยายและเขียนแบบร่วมกันทั้ง 2 สาขา โดยห้องเรียนสามารถปรับเป็นห้องสัมมนา ห้องจัดแสดงและเสนอผลงาน

* อาจารย์ประจำ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา 56000 ประเทศไทย

* Lecturer, School of Architecture and Fine Art, University of Phayao, Phayao, 56000 Thailand
Corresponding Author E-mail: pantapat999@hotmail.com

ควรมีห้องประชุมสัมมนาที่เป็นรูปแบบทางการ รวมถึงควรใช้พื้นที่ระหว่างอาคารให้เป็นพื้นที่กิจกรรมต่างๆ และจัดทำ
ชั้นลอยในอาคารเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งานอาคาร

Abstract

The research is a study of building improvement guidelines to support new graduate projects in new industries (New S-Curve) using operating buildings 1-6 as a case study. The study is divided into two parts: 1) survey and group discussion to study the physical characteristics of buildings, problems, approaches, and recommendations, and 2) literature reviews to study the methods and model of new graduate projects in new industries and building designs that support learning. The findings of the study are as follows:

The entire building is a 1-story reinforced concrete building with masonry walls and a double-tiled roof with a high open ceiling. It is used for 2 disciplines as a lecture hall, drawing, and other activities in teaching and learning. From group discussions, the suggestions given were to create an atmosphere of learning by improving the space to be versatile with multipurpose use. The building management approach focuses on encouraging learning, color selection, using the right material, creating comfortable conditions, and maintaining buildings efficiently. The new graduate project in new industries emphasizes integration between disciplines, real-world practice, and adaptation to the changing demands of the manufacturing sector.

The findings proposed the following guidelines: The building should be renovated using the original structure of the building, improving the building to be interesting to use by using colors, natural light, and new building styles. The findings also proposed guidelines for using lecture halls and studios in both majors. Classrooms can be converted into seminar rooms, rooms for exhibitions and presentations, rooms for formal conference rooms, and space between the buildings should be used as an activity area and a mezzanine floor should be constructed in the building to maximize the use of the building.

คำสำคัญ: การปรับปรุง อุตสาหกรรมใหม่ บัณฑิตพันธุ์ใหม่

Keywords: Renovation, New Industry, New S-Curve

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) มีเป้าหมายในการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างของประเทศเพื่อนำไปสู่แนวคิดประเทศไทย 4.0 ตลอดจนมีความเชื่อมโยงในด้านการปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยมีแนวทางให้การเรียนการสอนให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของกลุ่มคนในทุกช่วงวัย อาทิเช่นนักศึกษา คนทำงาน และคนสูงอายุ เป็นต้น โดยมีรูปแบบของหลักสูตรที่หลากหลายมีทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตบัณฑิตที่ต้องคำนึงถึงการจัดการเรียน

การสอนเน้นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติในสภาพจริงเป็นสำคัญ โดยพัฒนาการศึกษาเพื่อสร้างให้ผู้เรียนมีสมรรถนะและศักยภาพสูง ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาควรคำนึงถึงทิศทางของการพัฒนาประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2562) โดยมีการสร้างจุดเด่นเพื่อผลิตบัณฑิตพันธุ์ใหม่ที่มีเน้นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตอบโจทย์ภาคการผลิตสู่ New S-Curve ซึ่งประกอบไปด้วย 1) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ 2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 3) อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ 4) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร 5) หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม 6) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ 7) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ 8) อุตสาหกรรมดิจิทัล 9) การดูแลผู้สูงอายุ และ 10) General Education ซึ่งเป็นกลไกที่มีความสำคัญในนโยบายของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (New Growth Engines) ของประเทศ (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2562)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้มีการจัดการเรียนการสอนใน 4 สาขาวิชาซึ่งประกอบด้วย สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ และสาขาวิชาดนตรีและนาฏศิลป์ โดยในแต่ละสาขาวิชามีลักษณะและรูปแบบในการเรียนและสอนที่มีความหลากหลาย โดยในสาขาวิชาต่างๆ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นใช้ทักษะในการปฏิบัติจริงในการเรียนการสอน โดยการสร้างผลงานและบูรณาการกับทักษะที่ใช้ในการประกอบวิชาชีพจริง ด้วยความหลากหลายของสาขาวิชาดังกล่าว ประกอบกับการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการปฏิบัติการจริง ซึ่งมีความสอดคล้องกับนโยบายการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับ New S-Curve ดังกล่าว

ปัจจุบันคณะฯ ได้จัดการเรียนการสอนในกลุ่มอาคารปฏิบัติการฯ โดยอาคารดังกล่าวเป็นกลุ่มอาคารเรียนเดิมของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งใช้อาคารโดยส่วนใหญ่เป็นห้องเรียนในรูปแบบใช้บรรยาย ด้วยลักษณะของการเรียนการสอนในแต่ละสาขาวิชาต่างๆ โดยเฉพาะวิชาปฏิบัติซึ่งมีความหลากหลาย ด้วยลักษณะและรูปแบบทางกายภาพของอาคารดังกล่าว จึงไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้งาน ของผู้เรียนในแต่ละสาขาวิชาที่มีการเรียนโดยเฉพาะในวิชาภาคปฏิบัติที่มีความแตกต่างกัน รวมถึงรองรับการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบนโยบายการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรม ประกอบกับสภาพอาคารที่ชำรุดเนื่องจากการใช้งานมาถึง 17 ปีโดยประมาณ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างลักษณะกายภาพอาคารปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564

ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาหาแนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ ดังกล่าว โดยใช้การวิเคราะห์ถึงข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพรวมถึงลักษณะการใช้งานในอาคาร ร่วมกับแนวคิดวิธีการรูปแบบในโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์

ใหม่สำหรับอุตสาหกรรม New S-Curve เพื่อนำไปสู่การจัดการกายภาพอาคารสำหรับการศึกษาในรองรับการผลิต
บัณฑิตพันธุ์ใหม่ที่มีสมรรถนะและศักยภาพสูง เพื่อรองรับการพัฒนาของประเทศต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

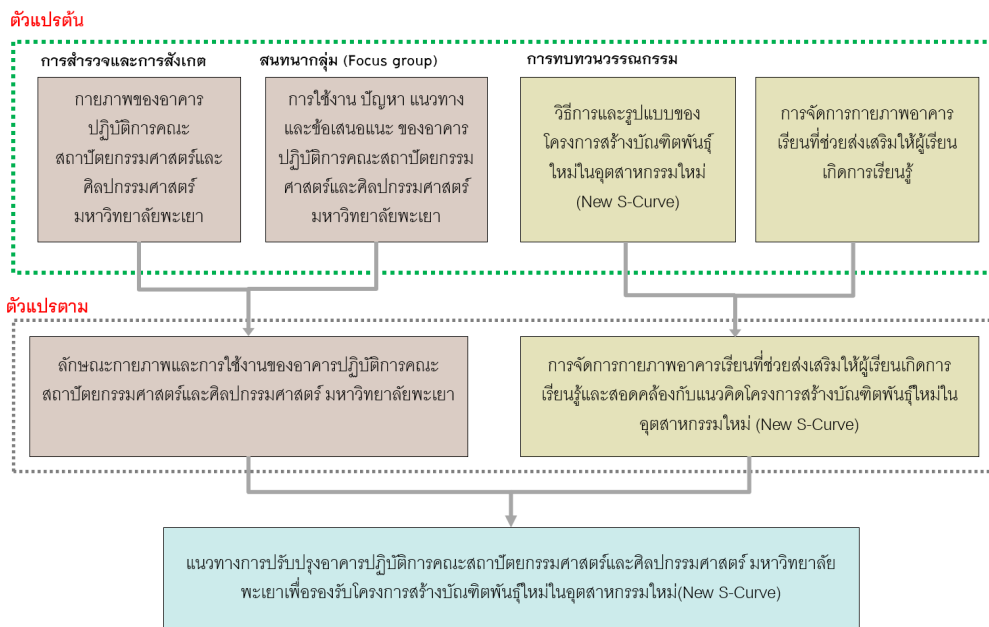
1. เพื่อศึกษาการใช้งานในอาคารปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์
2. เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ให้
สอดคล้องกับนโยบายการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve)

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยมีขอบเขตในการวิจัยคือศึกษาข้อมูลทางกายภาพ รวมถึงปัญหาการใช้งานในอาคารปฏิบัติการคณะ
สถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์และพื้นที่โดยรอบของอาคาร 1-6

กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 2

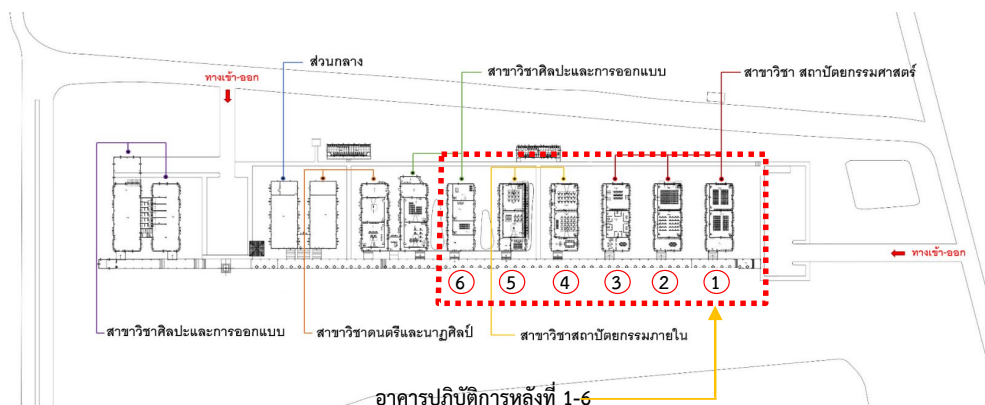


ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย
ที่มา: ผู้วิจัย

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้แบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ส่วน ประกอบไปด้วย ส่วนที่ 1. ข้อมูลกายภาพ ปัญหาแนวทางและ
ข้อเสนอแนะในการใช้งานของอาคารปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ อาคารที่ 1-6

ส่วนที่ 2. วิธีการและรูปแบบของโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่ และการจัดการกายภาพอาคารเรียนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้



ภาพที่ 3 แสดงผังบริเวณอาคารปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564



ภาพที่ 4 แสดงรูปถ่ายทางอากาศ อาคารปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564

ในส่วนที่ 1. ใช้การสำรวจและการสนทนากลุ่ม (Focus Group) เป็นเครื่องมือในงานวิจัย โดยทำการสำรวจลักษณะทางกายภาพของอาคารปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์และพื้นที่โดยรอบ ดังแสดงในภาพที่ 3 และ 4 ในขณะเดียวกันการจัดสนทนากลุ่มได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อนำไปสู่ประเด็นคำถามที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม ประกอบไปด้วยประเด็นคำถามหลักดังนี้ 1. การใช้งานและกิจกรรมต่างๆ ของอาคาร 2. ปัญหาและผลกระทบของอาคาร และ 3. แนวทางข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับอาคาร

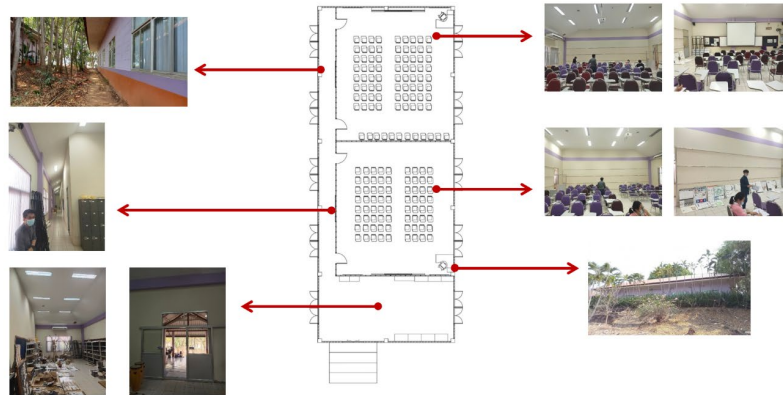
สำหรับส่วนที่ 2. ใช้การทบทวนวรรณกรรมเป็นเครื่องมือในงานวิจัย ประกอบไปด้วยวิธีการและรูปแบบของโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่ รวมถึงแนวคิดการจัดการกายภาพอาคารเรียนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

โดยนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้ง 2 ส่วนดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลลักษณะทางกายภาพของอาคาร ปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์และพื้นที่โดยรอบ มาวิเคราะห์ร่วมกับการชุดข้อมูลในการ สนทนากลุ่ม รวมถึงผลที่ได้จากทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอและข้อมูลที่ตรงตาม วัตถุประสงค์ของงานวิจัย และนำไปสู่แนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรม ศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยาเพื่อรองรับโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่

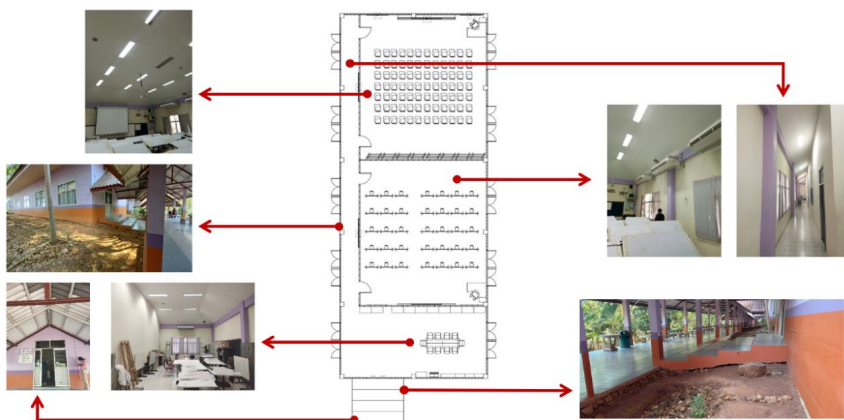
ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้ ส่วนที่ 1. ประกอบด้วย 1.1 ด้านข้อมูลกายภาพของอาคาร 1.2 การใช้ งานอาคาร และ 1.3 ปัญหาแนวทางและข้อเสนอแนะในการใช้งานในอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

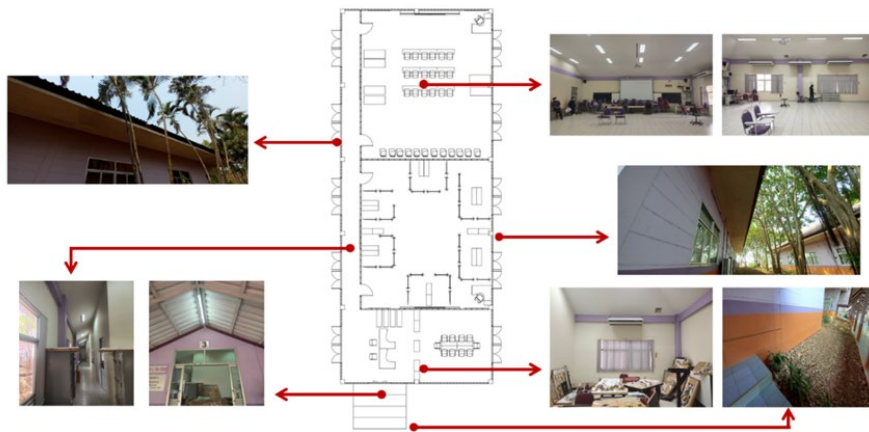
1.1 ข้อมูลกายภาพของอาคาร ดังแสดงในภาพที่ 5-10



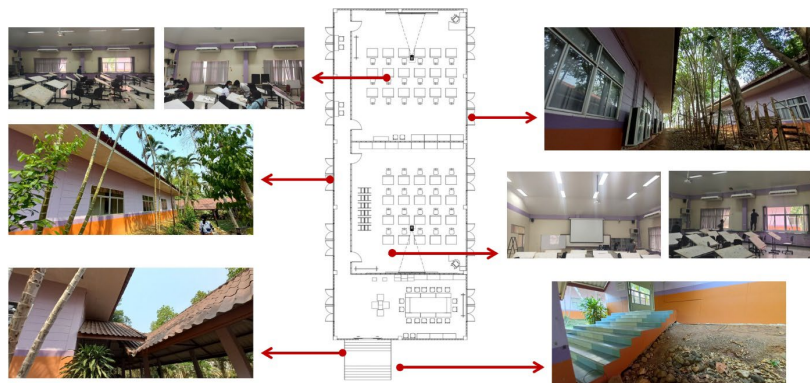
ภาพที่ 5 แสดงผังบริเวณและลักษณะกายภาพอาคารปฏิบัติการ อาคารหลังที่ 1
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564



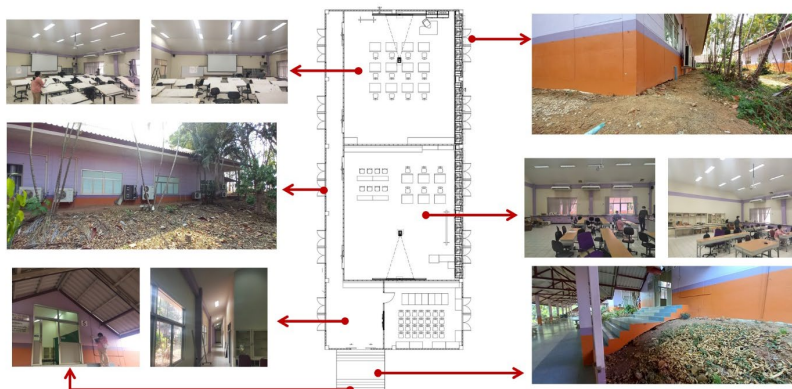
ภาพที่ 6 แสดงผังบริเวณและลักษณะกายภาพอาคารปฏิบัติการ อาคารหลังที่ 2
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564



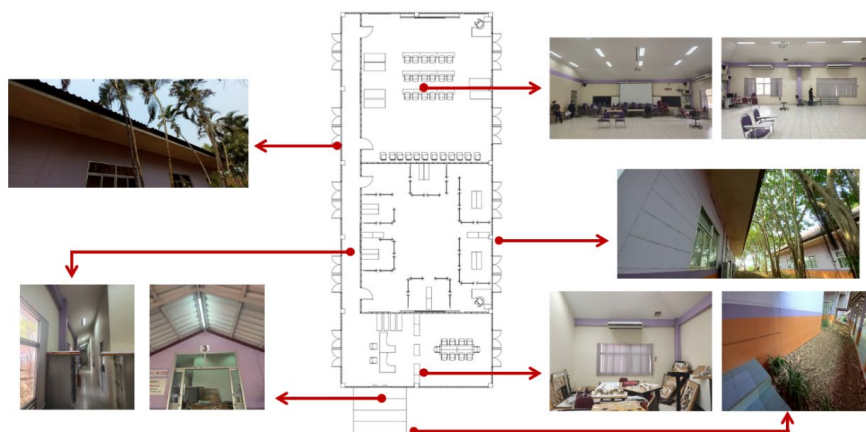
ภาพที่ 7 แสดงผังบริเวณและลักษณะกายภาพอาคารปฏิบัติการ อาคารหลังที่ 3
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564



ภาพที่ 8 แสดงผังบริเวณและลักษณะกายภาพอาคารปฏิบัติการ อาคารหลังที่ 4
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564



ภาพที่ 9 แสดงผังบริเวณและลักษณะกายภาพอาคารปฏิบัติการ อาคารหลังที่ 5
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564



ภาพที่ 10 แสดงผังบริเวณและลักษณะกายภาพอาคารปฏิบัติการ อาคารหลังที่ 5
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564

จากการสำรวจลักษณะกายภาพอาคารพบว่าแต่ละอาคารมีรูปแบบคล้ายคลึงกันซึ่งสามารถสรุปลักษณะ
กายภาพอาคารได้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะกายภาพอาคาร

โครงสร้างและองค์ประกอบอาคาร	วัสดุผนัง	วัสดุมุงหลังคา	ปัญหากายภาพอาคาร
- คอนกรีตเสริมเหล็กสูง 1 ชั้น - เพดานสูง	ก่ออิฐฉาบปูน	กระเบื้องลอนคู่	- หลังคาน้ำรั่วซึม - วัสดุประกอบอาคารร่วนหล่น - ไฟฟ้าแสงสว่างและปรับอากาศชำรุด - ผนังภายในแตกกะเทาะ

1.2 การใช้งานอาคาร การใช้งานในอาคาร 1-6 เป็นการใช้งานสำหรับการเรียนการสอนรวมถึงใช้เป็นพื้นที่
เอนกประสงค์ ของ 2 สาขา วิชาคือสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และสาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ประกอบด้วย
ห้องบรรยายและห้องเขียนแบบโดยทั้ง 2 ห้องมีขนาดเท่ากัน และการใช้งานทั้งห้องบรรยายและห้องเขียนแบบมีความถี่
ในแต่ละวันใน 1 สัปดาห์ไม่เท่ากัน

1.3 ปัญหาแนวทางและข้อเสนอแนะในการใช้งานอาคาร จากการสนทนากลุ่มสามารถสรุปประเด็นแนวทาง
และข้อเสนอแนะ แบ่งเป็นแต่ละประเด็นคำถามมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปประเด็นการสนทนากลุ่ม (Focus group)

ประเด็นคำถาม	ประเด็นที่ได้จากกระบวนการสนทนากลุ่ม
- การใช้งานและ กิจกรรมต่างๆ ของ อาคารปฏิบัติการฯ	- ใช้อาคารในการสอนทั้งวิชาบรรยาย และวิชาปฏิบัติ (เขียนแบบ) - ใช้พื้นที่สำหรับให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานการออกแบบและการสร้างสรรค์ - ใช้พื้นที่ห้องบรรยายในอาคารในการจัดสัมมนาและอบรม - ใช้พื้นที่ห้องบรรยายในการจัดสัมมนาและอบรมในรูปแบบออนไลน์ - ผู้เรียนใช้พื้นที่ในการพบปะ พูดคุย ในชั้นปี และระหว่างชั้นปี
- ปัญหาและ ผลกระทบของอาคาร ปฏิบัติการฯ	- การเสื่อมสภาพของอาคารทำให้เกิดปัญหาวัสดุอุปกรณ์อาคารชำรุด เช่น หลังคาน้ำรั่ว ชุดประตูและ อุปกรณ์ของอาคาร ระบบปรับอากาศ และไฟฟ้าแสงสว่างชำรุด - ระบบอุปกรณ์วัสดุอุปกรณ์ชำรุดและไม่รองรับอย่างเพียงพอในการเรียนการสอนทั้งรูปแบบจัดการใน พื้นที่และรูปแบบออนไลน์ - การใช้พื้นที่ภายในอาคารไม่รองรับการใช้งานของการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชา เช่นขาดพื้นที่นำ เสนอผลงาน รวมถึงการใช้พื้นที่ในอาคารในการจัดการเรียนการสอนของวิชาปฏิบัติไม่เพียงพอ
- แนวทางข้อเสนอ แนะที่เกี่ยวกับอาคาร ปฏิบัติการฯ	- ปรับปรุงอาคารที่ชำรุดเสียหายให้มีผลกระทบต่อการเรียนการสอนน้อยที่สุด - สร้างบรรยายกาศรูปแบบอาคารที่ช่วยส่งเสริมให้ในการเรียนรู้ และสร้างสรรค์ - ปรับเปลี่ยนห้องเรียนทั้งห้องบรรยายและพื้นที่ห้องปฏิบัติให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานได้หลากหลาย - จัดการกับพื้นที่ในอาคารให้สามารถใช้งานในพื้นที่ให้ได้ประโยชน์สูงสุด

จากตารางที่ 2 จะพบว่าการใช้งานและกิจกรรมต่างๆ ของอาคาร มีการใช้งานในการเรียนการสอนทั้งวิชาบรรยายและวิชาปฏิบัติ (เขียนแบบ) รวมถึงการนำเสนอผลงาน การจัดสัมมนาและการจัดอบรม (ในที่ตั้ง และออนไลน์) และใช้พื้นที่ในการพบปะ พูดคุย รวมถึงใช้พื้นที่ในอาคารในการตรวจแบบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยปัญหาและผลกระทบของอาคารพบว่า การเสื่อมสภาพของอาคารทำให้เกิดปัญหาหลายประการ อาทิเช่นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพอาคารชำรุด เช่น น้ำรั่วซึมจากหลังคา ชุดประตูและอุปกรณ์ของอาคารชำรุด ระบบปรับอากาศเสียหายชำรุด ระบบไฟฟ้าแสงสว่างชำรุด เป็นต้น และประเด็นสำคัญอีกประเด็นหนึ่งคือการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานในอาคารให้มีความหลากหลาย

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาด้านวิธีการและรูปแบบของโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่ และการจัดการกายภาพอาคารเรียนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปวิธีการของรูปแบบโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่

วิธีการ	ประเด็นที่สำคัญ	อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
- ดำเนินการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาให้ประเทศไทยสามารถผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในรูปแบบการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อเปลี่ยนรูปแบบสินค้าและเทคโนโลยี โดยอุตสาหกรรมใหม่หรืออุตสาหกรรมอนาคตที่จะเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศและสนองต่อการปฏิรูปการศึกษาไทยและการพัฒนาประเทศ	- เพื่อสร้างกำลังคนให้มีศักยภาพสูงทั้งเชิงวิชาการและวิชาชีพ ทันต่อความต้องการในอุตสาหกรรมใหม่สู่ New S- Curve และเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ - เพื่อสร้างการพัฒนาการเรียนรู้อัตโนมัติศึกษาโดยปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตบัณฑิตมีการบูรณาการเรียนรู้อจากประสบการณ์การในสภาพจริง - การจัดการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการระหว่างศาสตร์สาขาวิชาโดยให้ความสำคัญในด้านความสามารถในการปรับตัว ตอบโจทย์ที่ทันต่อความต้องการของภาคการผลิตที่มีความเปลี่ยนแปลง	- อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ - อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ - อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ - อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร - อาหารทางการแพทย์และอาหารเสริม - พูนยนต์เพื่ออุตสาหกรรม - อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ - อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ - อุตสาหกรรมดิจิทัล เน้นด้าน Embedded Software - การดูแลผู้สูงอายุ

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่าโครงการดังกล่าวให้ความสำคัญในการสร้างคนให้มีศักยภาพสูงทั้งเชิงวิชาการและวิชาชีพ ที่ทันต่อความต้องการของการทำงานในอุตสาหกรรมใหม่สู่ ผ่านการพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยมีกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องซึ่งต้องมีการบูรณาการการเรียนรู้จากประสบการณ์การปฏิบัติในสภาพจริง และระหว่างศาสตร์สาขาวิชาโดยให้ความสำคัญในด้านความสามารถในการปรับตัว ตอบโจทย์ที่ทันต่อความต้องการของภาคการผลิตที่มีความเปลี่ยนแปลง

เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบทางกายภาพของอาคารซึ่งถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญอีกประการหนึ่ง ในการช่วยส่งเสริมให้กระบวนการเรียนรู้ในการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งพบว่ารูปแบบแนวคิดการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ดังกล่าวในทุกอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องจะเน้นเรื่องการบูรณาการร่วมกันกับภาคธุรกิจเอกชน โดยอาคารที่ควรมีการคำนึงถึงรูปแบบที่เป็นการใช้งานร่วมกัน ทั้งการเรียนการสอนในด้านวิชาการกับการปฏิบัติ และถ่ายทอดองค์ความรู้กับภาคเอกชน ดังนั้นห้องเรียนควรสามารถปรับเปลี่ยนให้เกิดความหลากหลายในการใช้งาน ทั้งระบบออนไลน์ จัดการในที่ตั้ง และรูปแบบผสม (Hybrid) ในขณะเดียวกันต้องคำนึงถึงเรื่องความสะดวกสบายในการใช้งานและการประหยัดพลังงานในอาคารร่วมด้วย

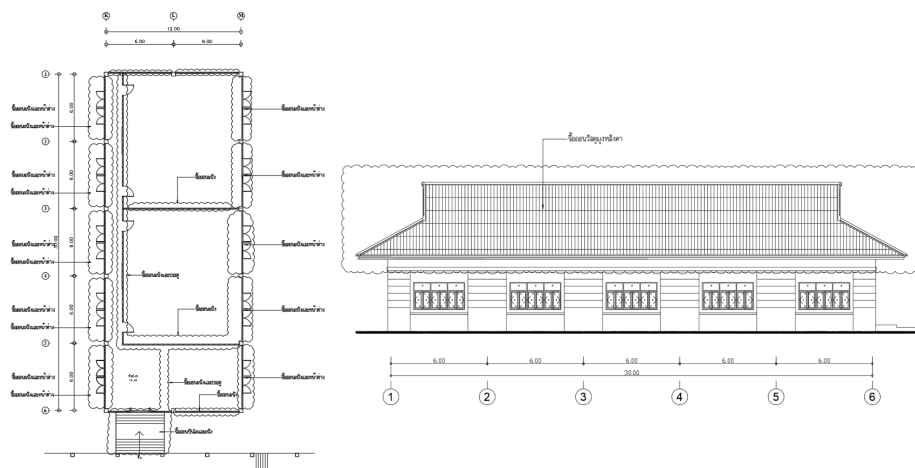
ตารางที่ 4 สรุปข้อมูลแนวคิดการจัดกายภาพอาคารเรียนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ประเด็นสรุปจากการศึกษาวิจัย	ที่มา (งานวิจัย)
- แนวทางการปรับปรุงพื้นที่การทำงานร่วมกันให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของนักเรียนรุ่นใหม่ การจัดตำแหน่งและเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับกิจกรรมที่ส่งเสริมการเกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างผู้ใช้งาน มีการสร้างบรรยากาศภายในเพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการทำงานและมีสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อความรู้สึกในการสัมผัสธรรมชาติด้วยการใช้ช่องเปิดที่ใช้อย่างสูงสุดเป็นกระจก (ภัทรวดี ธงงาม, 2563)	- แนวทางการปรับปรุงอาคารเรียนเก่าสู่พื้นที่ทำงานร่วมกันของนักศึกษา สาขาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- แนวทางการออกแบบอาคารเรียน ต้องมีเป้าหมายและให้ความสำคัญในการเสริมสร้างสภาวะน่าสบายในอาคารทั้งในส่วนของความสบายทางด้านอุณหภูมิและความรู้สึกร้อนหนาว ความสบายทางด้านแสงสว่างและการมองเห็นที่เหมาะสมและความสบายทางด้านคุณภาพเสียงภายในอาคาร (ชูพงษ์ ทองคำสมุทร, 2553)	- แนวทางการออกแบบอาคารเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
- การเลือกใช้สีกลุ่มสีมีความสำคัญอย่างมากในงานออกแบบ เนื่องจากสีมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและการรับรู้อารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ โดยการใช้โครสีแบบสีข้างเคียง (Analogous Colors) ซึ่งเป็นโครสีที่มีความกลมกลืนของสี (Color Harmony) เป็นกลุ่มสีที่อยู่ร่วมกันอย่างสมดุลตลอดจนเป็นโครสีที่ให้ความสบายตาและให้ความรู้สึกสงบ (กฤตยชญ์ ธนะกรรณ์ และ พรธณลัท สุริโยธิน, 2561)	- การใช้แสงสีภายในอาคารแบบสีข้างเคียงร่วมกับความสดของสีและน้ำหนักความมืด - สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้ทางสายตา
- การออกแบบพื้นที่ใช้งานควรคำนึงถึงขนาดพื้นที่ใช้งานที่ไม่คับแคบ เสียงที่ไม่ดังอุณหภูมิพอเหมาะ เก้าอี้และโต๊ะที่นั่งสบาย แสงสว่างที่เหมาะสม รูปแบบของงานสถาปัตยกรรมภายในนักศึกษาส่วนมากพอใจกับการตกแต่งที่ดูเหมือนร้านกาแฟหรือบ้าน (บุษกร รมยานนท์, 2558)	- การออกแบบพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ด้วยตัวเองในมหาวิทยาลัย
- การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีลักษณะภายในห้องที่เอื้อต่อความคิดสร้างสรรค์ มีองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมกายภาพที่เหมาะสมกับการใช้งาน ได้แก่ แสง อุณหภูมิ เสียง การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ และความสะอาด (พิพัฒน์ จรัสเพชร, 2561)	- การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องเรียนเขียนแบบที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของ นักศึกษาสาขาวิชาออกแบบตกแต่งภายใน สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์
- ปัญหาที่มีความสำคัญต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งานในอาคารคือการใช้ประโยชน์อาคาร เป็นไปตามแผนเดิมตามที่ถูกออกแบบไว้ รวมถึงการบริหารจัดการและการดูแลรักษา ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้งานเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่มีการวางแผนไว้ รวมถึงความต้องการใช้งานพื้นที่ที่เปลี่ยนไปตามเวลา จึงทำให้ไม่สามารถใช้งานบางพื้นที่ได้อย่างเต็ม ประสิทธิภาพ เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา เช่น ความสวยงาม ความเพียงพอ ความสะดวก ความเหมาะสมของพื้นที่ใช้งาน (ภาณุวัฒน์ สวัสดิ์, 2561).	- การศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่เปิดโล่งเพื่อการเรียนรู้ อยู่อาศัยภายในสถานการศึกษา กรณีศึกษา มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์.

จากตารางที่ 4 การจัดการกายภาพอาคารเรียนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีประเด็นที่น่าสนใจสรุปได้ดังนี้ การจัดการพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ควรคำนึงถึงการปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อรองรับการใช้งานที่หลากหลาย รวมถึงการสร้างบรรยากาศเพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนซึ่งมีหลายองค์ประกอบในการช่วยจัดการเช่น การเลือกใช้สี การเลือกใช้วัสดุและเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสม และการสร้างสภาวะน่าสบายในอาคารเรียน รวมถึงการบริหารจัดการและการดูแลรักษาอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. อาคารควรได้รับการปรับปรุง เนื่องจากมีการใช้งานมาเป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้กายภาพอาคารมีการเสื่อมชำรุด จากข้อมูลการสำรวจพบว่าส่วนที่มีการเสื่อมสภาพจะเป็นส่วนประกอบอาคารงานสถาปัตยกรรม เช่น หลังคา ผนัง เป็นต้น ดังนั้นการปรับปรุงเพื่อให้มีผลกระทบต่องบประมาณน้อยที่สุด คือการปรับปรุงโดยคงส่วนที่เป็นโครงสร้างของอาคารไว้ เช่น เสา คานและโครงสร้างหลังคา เป็นต้น โดยทำการปรับปรุงส่วนผนัง หลังคา รวมถึงรูปแบบทางสถาปัตยกรรมบางส่วนที่ส่งผลให้เกิดภาพลักษณ์ที่สวยงามของอาคาร และจัดการปรับเปลี่ยนพื้นที่ภายในอาคารให้เหมาะสมกับการใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 11 และ 12



ภาพที่ 11 แสดงแผนผังและรูปด้าน แนวทางในการรีโนเวต

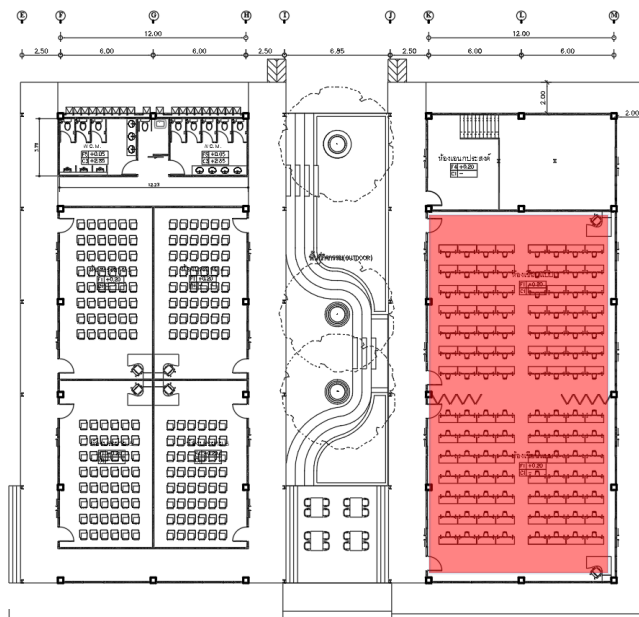
ที่มา: ผู้วิจัย, 2565



ภาพที่ 12 แสดงรูปทัศนียภาพภายนอกอาคารที่ปรับปรุงจากอาคารเดิมโดยคงส่วนที่เป็นโครงสร้างหลักของอาคารไว้

ที่มา: ผู้วิจัย, 2565

2. จากข้อมูลที่ศึกษาเป็นการทำงานของสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และสาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ซึ่งพบว่าเป็นการทำงานอาคารที่แยกกันใช้ระหว่าง 2 สาขาอย่างชัดเจน ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรูปแบบและวิธีการเรียนการสอนของทั้ง 2 สาขาวิชามีความคล้ายคลึงและสอดคล้องกัน ประกอบกับข้อมูลจากการศึกษาวิจัยพบว่าการใช้ห้องบรรยายและห้องเขียนแบบของทั้ง 2 สาขาวิชามีความถี่ในแต่ละวันใน 1 สัปดาห์ไม่เท่ากัน ดังนั้นควรหาวิธีการจัดการร่วมกัน หรือมีนโยบายการจัดการด้านการเรียนการสอนในการใช้ห้องเรียนในการบรรยายและห้องเขียนแบบร่วมกัน เพื่อให้การใช้พื้นที่อาคารให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสามารถจัดสรรพื้นที่ในการรองรับการใช้งานที่หลากหลายได้ ดังแสดงในภาพที่ 13

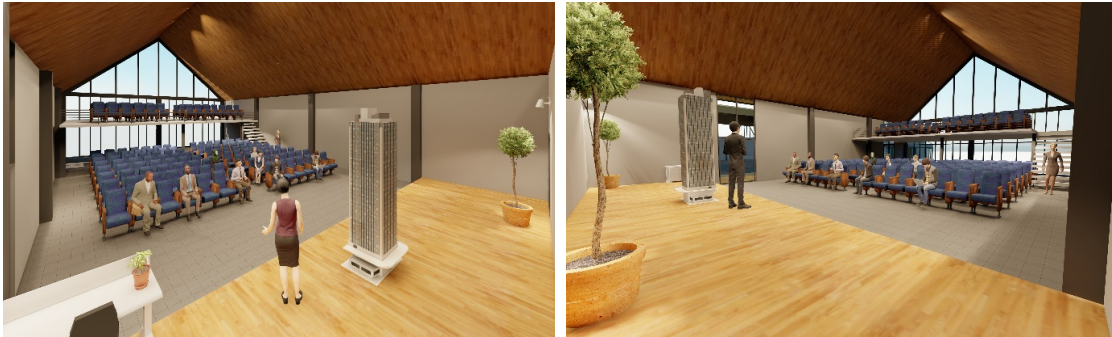


ภาพที่ 13 แสดงแผนผังตัวอย่างการจัดพื้นที่ห้องสำหรับปฏิบัติการเขียนแบบ ที่สามารถปรับเปลี่ยนขนาดให้
สอดคล้องกับการใช้งานในแต่ละสาขาวิชา
ที่มา: ผู้วิจัย, 2565

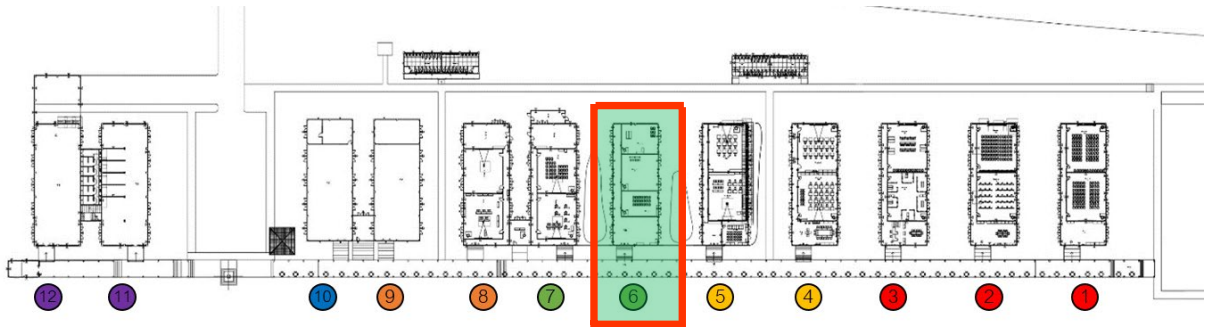
3. การใช้งานในพื้นที่ภายในอาคารสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานได้หลากหลายเพื่อรองรับกิจกรรมที่นอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอน พื้นที่ห้องดังกล่าวควรสามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานเพื่อใช้ในการจัดการสัมมนาหรือแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ จากผู้ประกอบการหรือผู้ที่ประกอบวิชาชีพในอุตสาหกรรมต่างๆ ของ New S- Curve รวมถึงการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างศาสตร์สาขาวิชา ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวยังสามารถใช้ในการจัดกิจกรรมนำเสนอผลงาน รวมถึงจัดนิทรรศการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนได้

ในขณะเดียวกันควรมีการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับการสัมมนาหรือการจัดการประชุมที่เป็นรูปแบบทางการเพื่อส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการเข้ามาใช้สถานที่ในการนำเสนอแนวคิดนวัตกรรมใหม่ๆ นำไปสู่การสร้างบรรยากาศให้เกิดการขับเคลื่อนโครงการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในอุตสาหกรรมใหม่ ส่งผลให้เกิดความน่าสนใจใน

พื้นที่และเกิดความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับผู้ประกอบหรือผู้ที่ประกอบวิชาชีพในอุตสาหกรรมของ New S- Curve มากยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอในการจัดทำพื้นที่เพื่อรองรับการสัมมนาหรือการจัดการประชุมดังกล่าวใน อาคาร 6 ดังแสดงในภาพที่ 14 และ 15 เนื่องจากถ้าวิเคราะห์จากข้อมูลวิจัยพบว่าเป็นอาคารที่ตั้งอยู่บริเวณตรงกลาง ของกลุ่มอาคารทั้งหมด ส่งผลให้เกิดการใช้งานได้สะดวกและสามารถรองรับผู้ใช้งานในอนาคตของทั้งกลุ่มอาคาร ทั้งหมด



ภาพที่ 14 รูปตัวอย่างการจัดพื้นที่เพื่อรองรับการสัมมนาหรือการจัดการประชุมที่เป็นรูปแบบทางการ
ที่มา: ผู้วิจัย, 2565



ภาพที่ 15 แผนผังแสดงที่ตั้งของอาคาร 6
ที่มา: ผู้วิจัย, 2565

4. จัดสรรให้มีพื้นที่และบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ โดยเสนอให้มีการจัดการพื้นที่ว่างระหว่างตัว อาคารให้เป็นพื้นที่ Open Space หรือพื้นที่กึ่งภายในและกึ่งภายนอก เพื่อใช้เป็นพื้นที่เอนกประสงค์เชื่อมโยงพื้นที่ ระหว่างอาคาร ดังแสดงในภาพที่ 16 โดยใช้ในการทำกิจกรรมของผู้เรียนและครูสอน รวมถึง และกิจกรรม Workshop จากบุคคลหรือผู้ประกอบการต่างๆ และสามารถจัดการกับพื้นที่เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด



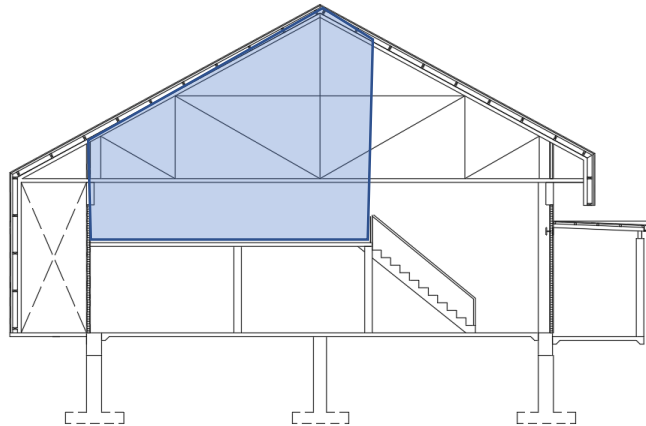
ภาพที่ 16 รูปตัวอย่างการออกแบบใช้พื้นที่ว่างระหว่างอาคาร
ที่มา: ผู้วิจัย, 2565

5. รูปแบบอาคารที่ปรับปรุงควรเป็นรูปแบบอาคารที่สร้างความน่าสนใจในพื้นที่ เกิดเอกลักษณ์ สร้างแรงดึงดูดต่อการเข้าใช้พื้นที่ โดยกำหนดโทนสีและรูปแบบของอาคารให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันของทั้งกลุ่มอาคาร และมีการออกแบบโดยใช้แสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคารมากที่สุด รวมถึงการเลือกใช้วัสดุที่สามารถซ่อมแซมและบำรุงรักษาได้ง่ายและสะดวกในอนาคต ดังแสดงในภาพที่ 17



ภาพที่ 17 รูปตัวอย่างรูปลักษณ์อาคาร
ที่มา: ผู้วิจัย, 2565

6. การจัดสรรพื้นที่อาคารควรจัดการพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยผู้วิจัยเสนอแนวทางในให้มีการทำชั้นลอยในอาคารเนื่องจากจากข้อมูลจากการศึกษาพบว่าอาคารมีฝ้าเพดานและโครงสร้างอาคารที่สูง ที่เพียงพอในการจัดทำพื้นที่ในชั้นลอย รวมถึงพื้นที่ระหว่างอาคารที่สามารถจัดการและออกแบบให้เกิดการใช้งานในพื้นที่ดังกล่าว ดังแสดงในภาพที่ 18



ภาพที่ 18 รูปแสดงพื้นที่ขึ้นลอยในอาคาร
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564

จากข้อเสนอแนะข้างต้นสรุปได้ดังนี้ การปรับปรุงอาคารสามารถใช้โครงสร้างเดิมของอาคารเช่น เสา คาน และโครงสร้างหลังคา อาคารควรทำให้เกิดความน่าสนใจโดยใช้สี วัสดุ รวมถึงการสร้างรูปแบบอาคารให้มีความแปลกใหม่ โดยนำเสนอจากธรรมชาติมาช่วยสร้างบรรยากาศในพื้นที่ใช้งาน จัดการออกแบบให้ห้องที่ใช้บรรยายและใช้เขียนแบบเป็นห้องเอนกประสงค์ที่สามารถใช้พื้นที่ร่วมกัน โดยรูปแบบของห้องเรียนสามารถปรับเป็นห้องสัมมนา ห้องจัดแสดงและพื้นที่นำเสนอผลงาน รวมถึงควรมีห้องประชุมสัมมนาที่เป็นรูปแบบทางการ ในขณะเดียวกันควรจัดการใช้พื้นที่ระหว่างอาคารให้เป็นพื้นที่กิจกรรมต่างๆ และจัดทำขึ้นลอยในอาคารเพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้งานส่งผลให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งานในอาคาร โดยมีตัวอย่างนำเสนอภาพก่อนและหลังทำการการปรับปรุง ดังแสดงในภาพที่ 19 และ 20



ภาพที่ 19 ตัวอย่างภาพเปรียบเทียบแนวทางการปรับปรุงภายนอกอาคารก่อน (บน) และหลังการปรับปรุง (ล่าง)
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564



ภาพที่ 20 ตัวอย่างภาพเปรียบเทียบแนวทางการปรับปรุงภายในอาคารก่อน (บน) และหลังการปรับปรุง (ล่าง)
ที่มา: ผู้วิจัย, 2564

การอภิปรายผล

จากข้อมูลศึกษาวิจัยนำไปสู่การสรุปผลหาแนวทางในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ โดยผลวิจัยด้านการใช้งาน ปัญหา แนวทางและข้อเสนอแนะซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในข้อมูลนำไปสู่การสรุปผลการวิจัย ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวพบว่าพื้นที่ของอาคารควรสามารถจัดการให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานที่หลากหลาย ในขณะที่เดียวกันพื้นที่ในอาคารควรคำนึงถึงการใช้พื้นที่ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับบทความเรื่อง แนวคิดการออกแบบโดยคำนึงถึงสภาวะคณะแวดล้อมในอาคารพืชนันต์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ จังหวัดขอนแก่น โดยในข้อสรุปงานดังกล่าวพบว่าการออกแบบทางกายภาพต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องในหลายๆ ด้านเพื่อรองรับต่อกิจกรรมที่มีความหลากหลายดังกล่าวทั้งภายในอาคารและพื้นที่โดยรอบอาคาร (อรรถ ชมาฤกษ์, 2556) และในงานวิจัยเรื่องการออกแบบพื้นที่การเรียนรู้สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในศตวรรษที่ 21 ได้อธิบายและให้ข้อสรุป การออกแบบควรเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่การเรียนรู้ต่างๆ และที่สำคัญคือต้องสนองความต้องการของผู้เรียนที่มีความหลากหลาย (อภิภา ปรัชญพฤต, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับผลของงานวิจัย ที่พบว่าข้อเสนอแนะให้อาคารสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานให้มีความหลากหลายซึ่งจะส่งผลให้การจัดการพื้นที่มีความสอดคล้องกับกลุ่มต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯโดยมีอาคาร 1-6 เป็นอาคารกรณีศึกษา โดยในกลุ่มอาคารปฏิบัติการดังกล่าวมีอาคารทั้งหมด 12 หลัง โดยในแต่ละอาคารมีลักษณะทางกายภาพ ความชำรุดเสียหาย รวมถึงการใช้งานที่มีความแตกต่างกันๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป โดยทำการศึกษาวิจัยในพื้นที่อาคาร 7-12 ของกลุ่มอาคารปฏิบัติการฯ เพื่อนำรูปแบบมาศึกษาเปรียบเทียบเป็นกรณีศึกษาเพื่อหาแนวทางในการจัดการออกแบบอาคารนำไปสู่การรองรับการใช้งานและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ในโครงการสนับสนุนงานวิจัยและสร้างสรรค์ ประจำปีงบประมาณ 2564

เอกสารอ้างอิง

- กฤตยชญ์ ณะกรรณ์ และ พรรณชลัท สุริโยธิน. (2561). การใช้แสงสีภายนอกอาคารแบบสีข้างเคียงร่วมกับความ
สดของสีและน้ำหนักความมืด-สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้ทางสายตา. *วารสารสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างวินิจฉัย*
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 17(1), 150-162.
- ชูพงษ์ ทองคำสมุทร. (2553). แนวทางการออกแบบอาคารเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้กรณีศึกษา:
อาคาร 40 ปีสาธิตศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. *วารสารวิชาการสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างวินิจฉัย*
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 9(1), 1-13
- บุษกร รมยานนท์. (2558). การออกแบบพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ด้วยตัวเองในมหาวิทยาลัย. *วารสารวิจัยและสาระ*
สถาปัตยกรรม, 12(1), 15-28.
- พิพัฒน์ จรัสเพ็ชร. (2561). การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องเรียนเขียนแบบที่ส่งผลต่อความคิด
สร้างสรรค์ของ นักศึกษาศาสาวิชาออกแบบตกแต่งภายใน สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์. *วิทยานิพนธ์ สก.ม.*
(สถาปัตยกรรมภายใน). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. กรุงเทพมหานคร.
- ภาณุวัฒน์ สวัสดิ์. (2561). การศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่เปิดโล่งเพื่อการเรียนรู้ อยู่อาศัยภายในสถาบันการ
ศึกษา กรณีศึกษา มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์. *วารสารวิชาการการออกแบบสภาพแวดล้อม*, 5(2),
149-169.
- ภัทราวดี ธงงาม. (2563). การปรับปรุงอาคารเรียนเก่าสู่พื้นที่ทำงานร่วมกันของนักศึกษา สาขาสถาปัตยกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. *วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.*, 65-78.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2562). *ข้อกำหนดการศึกษา (Terms of Reference) โครงการสร้าง*
บัณฑิตพันธุ์ใหม่และกำลังคนเพื่อตอบโจทยภาคการผลิตตามนโยบายการปฏิรูปอุดมศึกษาไทยประจำปี
การศึกษา 2562. สืบค้น 01 ตุลาคม 2563, จาก <http://www.mua.go.th/users/bhes/pdf/>.
- สภาการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. *สรุปรายงานประเมินผลการพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ปี 2510-2514*.
พระนคร : โรงพิมพ์ประเสริฐศิริ, 2515.
- อภิภา ปรัชญพฤทธิ์. (2560). การออกแบบพื้นที่การเรียนรู้สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในศตวรรษที่ 21. *วารสาร*
วิทยาลัยดุสิตธานี. 11(2), 379-392
- อรรถ ฆมาฤกษ์. (2556). แนวคิดการออกแบบโดยคำนึงถึงสภาวะคณะแวดล้อมในอาคารพืทยอนันต์ โรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ จังหวัดขอนแก่น. *สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างวินิจฉัย*. 12.

