

แนวทางการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล : กรณีศึกษาอาคารชุดพักอาศัย  
หนึ่งยูนิต



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2562  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

RESIDENTIAL DESIGN GUIDELINE UNDER DIGITAL TECHNOLOGY KEY DRIVERS : CASE  
STUDY OF ONE UNIT OF RESIDENTIAL CONDOMINIUM



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Architecture in Architecture  
Department of Architecture  
FACULTY OF ARCHITECTURE  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2019  
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล : กรณีศึกษาอาคารชุดพักอาศัยหนึ่งยูนิต
โดย	น.ส.นรมณ อุไรเลิศประเสริฐ
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร

---

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

.....	คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนนัชชิตติ)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	
.....	ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรสันต์ บุรณากาญจน์)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร)	
.....	กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถจน์ เศรษฐบุต)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.พร วิรุฬห์รักษ์)	

นรมณ อุไรเลิศประเสริฐ : แนวทางการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล :  
กรณีศึกษาอาคารชุดพักอาศัยหนึ่งยูนิต. ( RESIDENTIAL DESIGN GUIDELINE UNDER DIGITAL  
TECHNOLOGY KEY DRIVERS : CASE STUDY OF ONE UNIT OF RESIDENTIAL  
CONDOMINIUM) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจจจร

เนื่องด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบันและอนาคตในหลากหลายแขนง รวมถึงที่อยู่อาศัยซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่ได้รับผลกระทบเช่นกัน บทความนี้จึงมุ่งศึกษาการเปลี่ยนแปลงของการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นตัวขับเคลื่อนหลักในปัจจุบันและอนาคต รวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลโดยใช้วิธีการถอดความ (Coding data) จากบทความทางอินเทอร์เน็ต งานวิจัย บทความวิชาการ โดยผู้วิจัยพิจารณาคำ วลี และประโยค ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยีดิจิทัลในยุคปัจจุบัน และอนาคต จากนั้นนำมาจัดหมวดหมู่ (Categories) เพื่อกำหนดตัวแปรเบื้องต้นสำหรับตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล ประกอบด้วย 5 ปัจจัยคือ 1) Service 2) Control 3) Visualize 4) Personalize 5) Communicate และจำแนกประเภทของกิจกรรมสำหรับการอยู่อาศัยออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) กิจกรรมทางชีวภาพ 2) กิจกรรมทางการผลิต 3) กิจกรรมทางการปฏิสัมพันธ์ 4) กิจกรรมทางนันทนาการ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผ่าน 3 องค์ประกอบของกิจกรรมได้แก่ 1) กริยาขั้นตอน 2) เครื่องมือ 3) พื้นที่ เพื่อศึกษาช่องว่างและนำเสนอแนวทางการออกแบบที่อยู่อาศัยก่อนและหลังการบูรณาการภายใต้แนวคิดของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล ศึกษาโดยใช้กรณีศึกษากลุ่มกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอาคารชุดพักอาศัยหนึ่งยูนิต ทั้งหมด 17 กิจกรรม ทำการจำแนกองค์ประกอบของกิจกรรมตามกริยาขั้นตอน เครื่องมือ และพื้นที่ จากนั้นวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง เมื่อนำตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีเข้าไปแทนหรือเสริมในองค์ประกอบเดิม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลให้เกิดลักษณะการเปลี่ยนของที่อยู่อาศัยในเชิงขั้นตอนและกายภาพ 3 ลักษณะได้แก่ 1. ลักษณะลดลง 2. ลักษณะเพิ่มขึ้น 3. ลักษณะไม่เปลี่ยนแปลง การทำงานของตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีเชิงขั้นตอนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ 1. ทำงานส่งผลโดยตรงต่อกิจกรรม ประกอบด้วยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล 3 ปัจจัยคือ Control Visualize และService 2. ทำงานส่งผลทางอ้อมต่อกิจกรรม ประกอบด้วยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize และCommunicate ทางด้านกายภาพการออกแบบที่อยู่อาศัยมีแนวโน้มการใช้งานพื้นที่เพิ่มขึ้นทางด้านผนัง (แนวตั้ง) และเพดาน (แนวนอน) การใช้งานพื้นที่ลดลงทางด้านพื้น (แนวนอน) ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งเพื่อสนับสนุนการสร้างแนวทางการพัฒนาการการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลในอนาคต

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม

ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 5973354425 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORD: DIGITAL TECHNOLOGY, RESIDENTIAL, CONDOMINIUM, DESIGN GUIDELINE

Noramon Uraileertprasert : RESIDENTIAL DESIGN GUIDELINE UNDER DIGITAL TECHNOLOGY KEY DRIVERS : CASE STUDY OF ONE UNIT OF RESIDENTIAL CONDOMINIUM. Advisor: Asst. Prof. TERDSAK TACHAKITKACHORN, Ph.D.

The objectives of this research are study transformation of the design guideline for residential under the digital technology key drivers. Data collecting of digital technology key drivers conducted through articles and documents are specified into 5 categories which are 1) Service 2) Personalize 3) Control 4) Visualize 5) Communicate. Residential activities are classified into 4 categories which are 1) Basic 2) Production 3) Movement 4) Recreation. The analysis of changes is conducted through 3 elements of activity: 1) Verb of procedure 2) Tool 3) Physical space. To explore the gap and represent residential design guideline before and after integration of digital technology key drivers. The study using case study of one unit of residential condominium and 17 groups of daily activities. Analyzing using classify of activities process and spatial change under digital key drivers integration. The study indicated that digital technology key drivers effect in process and spatial change of residential design comprise of 3 characters 1) Reduced 2) Increased 3) Remained. The process of digital technology key drivers work comprise of 2 types 1) Directly affect the activities by 3 digital technology key drivers: Control Visualize and Service. 2) Indirectly affect on the operation of activities by 2 digital technology key drivers: Personalize and Communicate. The trend of spatial changes in residential design are increased in wall area (Vertical side) and ceiling area (horizontal side), in addition reduce approximately 40 percent in floor area (horizontal side). The results of the study are part of the data to support the development of a residential design under the digital technology key drivers in the future.

Field of Study: Architecture

Student's Signature .....

Academic Year: 2019

Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เทตศักดิ์ เตชะกิจขจร ที่ให้คำปรึกษา และชี้แนะ รวมถึงการสนับสนุนในวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วรสันต์ บุรณากาญจน์ รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถนั เศรษฐบุตร ดร.พร วิรุฬห์รักษ์ ในการเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ช่วยชี้ให้เห็นถึงประเด็นและข้อบกพร่องของการศึกษา ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้มีความถูกต้องยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ ครอบครัวที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจที่ช่วยผลักดันให้การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้

ขอขอบคุณ พี่ น้อง ที่ทำงานร่วมกันที่บริษัท Wisdom Consulting and Solution Company Limited ที่ช่วยเหลือในด้านกำลังใจและคอยถามไถ่

ขอขอบคุณ เทคโนโลยีดิจิทัล ที่เกิดและพัฒนาขึ้นบนโลก ที่คอยช่วยเหลือในด้านการค้นหาสิ่งต่าง ๆ รวมถึงความบันเทิงเฝ้ายามทำวิทยานิพนธ์

นรมณ อุไรเลิศประเสริฐ

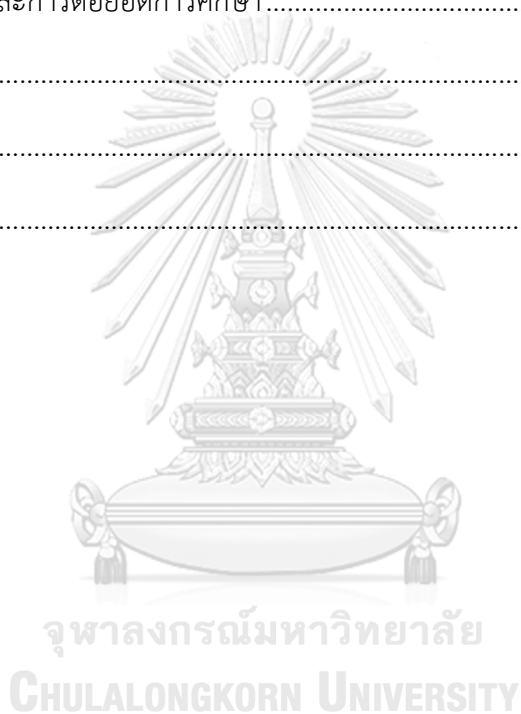


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ระเบียบวิธีวิจัย.....	3
1.5 กรอบการวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	6
2.1 ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล 5 ปัจจัย.....	6
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย.....	10
บทที่ 3 วิธีการวิจัยและพื้นที่กรณีศึกษา.....	14
3.1 ระเบียบวิธีวิจัย.....	14
3.2 กรณีศึกษาในงานวิจัยนี้.....	16
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	32
4.1 ตัวอย่างผลการศึกษา.....	32

4.2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอนและพื้นที่กายภาพ.....	38
4.3 สรุปรการทำงานของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลในเชิงขั้นตอน.....	57
4.4 สรุปรการทำงานของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลในเชิงกายภาพ .....	58
บทที่ 5 บทสรุป.....	61
5.1 สรุปลวิเคราะห์เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบ .....	61
5.2 สรุปลแนวทางการออกแบบที่เกิดขึ้นจากปัจจัยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล .....	76
5.3 ข้อเสนอแนะและการต่อยอดการศึกษา.....	76
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	81
ประวัติผู้เขียน.....	147





## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 โครงสร้างของระบบกิจกรรม ที่มา: ผู้วิจัย .....	12
ตารางที่ 2 รูปแบบการจัดวางผังพื้น (Layout) .....	17
ตารางที่ 3 องค์ประกอบของความต้องการข้อถ่าย.....	20
ตารางที่ 4 องค์ประกอบของความต้องการทำความสะอาดร่างกาย .....	21
ตารางที่ 5 องค์ประกอบของความต้องการนอน .....	21
ตารางที่ 6 องค์ประกอบของความต้องการตรวจสอบสุขภาพ.....	22
ตารางที่ 7 องค์ประกอบของความต้องการแต่งตัว .....	22
ตารางที่ 8 องค์ประกอบของความต้องการแสง.....	23
ตารางที่ 9 องค์ประกอบของความต้องการกิน .....	24
ตารางที่ 10 องค์ประกอบของความต้องการซักผ้า.....	25
ตารางที่ 11 องค์ประกอบของความต้องการทำความสะอาด .....	26
ตารางที่ 12 องค์ประกอบของความต้องการทำงาน .....	27
ตารางที่ 13 องค์ประกอบของความต้องการสื่อสาร.....	28
ตารางที่ 14 องค์ประกอบของความต้องการรับจดหมาย .....	29
ตารางที่ 15 องค์ประกอบของความต้องการซื้อของ.....	29
ตารางที่ 16 องค์ประกอบของความต้องการดูหนัง .....	30
ตารางที่ 17 องค์ประกอบของความต้องการฟังเพลง .....	30
ตารางที่ 18 องค์ประกอบของความต้องการออกกำลังกาย.....	30
ตารางที่ 19 องค์ประกอบของความต้องการการศึกษา .....	31
ตารางที่ 20 องค์ประกอบของความต้องการทำงานอดิเรก.....	31

ตารางที่ 21 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการคิดและเลือกเมนูในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล.....	33
ตารางที่ 22 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการเตรียมวัตถุดิบในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล.....	34
ตารางที่ 23 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการทำอาหารในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล.....	35
ตารางที่ 24 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการเสิร์ฟอาหารในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล.....	36
ตารางที่ 25 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการรับประทานอาหารในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล.....	37
ตารางที่ 26 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการทำความสะอาดในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล.....	38
ตารางที่ 27 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่ลดลงของพื้นที่กิจกรรมต้องการทำอาหาร.....	41
ตารางที่ 28 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่ลดลงของพื้นที่กิจกรรมต้องการทำงาน.....	41
ตารางที่ 29 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่ลดลงของพื้นที่กิจกรรมต้องการบันเทิง.....	42
ตารางที่ 30 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่ลดลงของพื้นที่กิจกรรมต้องการซักผ้า.....	43
ตารางที่ 31 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่ลดลงของพื้นที่กิจกรรมต้องการทำความสะอาด.....	43
ตารางที่ 32 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่ลดลงของพื้นที่กิจกรรมต้องการแสง.....	44
ตารางที่ 33 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการตรวจสอบสุขภาพ.....	50
ตารางที่ 34 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการแต่งตัว.....	50
ตารางที่ 35 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการทำงาน.....	51
ตารางที่ 36 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการออกกำลังกาย ทำงานอดิเรก เรียน.....	51
ตารางที่ 37 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการบันเทิง.....	52
ตารางที่ 38 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการสื่อสาร.....	52
ตารางที่ 39 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการแสง.....	53

ตารางที่ 40 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการขับถ่าย.....	54
ตารางที่ 41 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการนอน .....	55
ตารางที่ 42 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการกิน .....	56
ตารางที่ 43 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการกิน .....	56
ตารางที่ 44 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการแต่งตัว .....	57
ตารางที่ 45 แสดงขนาดพื้นที่ทางนอนลดลง .....	62
ตารางที่ 46 แสดงขนาดเพดานทางตั้งลดลง .....	62
ตารางที่ 47 แสดงขนาดผนังทางตั้งเพิ่มขึ้น.....	65
ตารางที่ 48 แสดงขนาดพื้นที่ทางนอนเพิ่มขึ้น.....	66
ตารางที่ 49 แสดงขนาดเพดานทางนอนเพิ่มขึ้น .....	66
ตารางที่ 50 แสดงขนาดพื้นที่คงเดิม.....	69



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ประเภทของตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล (Key driver).....	9
ภาพที่ 2 แนวโน้มการสร้างอาคารชุดพักอาศัย .....	11
ภาพที่ 3 แผนภาพระเบียบวิธีวิจัย .....	15
ภาพที่ 4 ผังพื้นที่ใช้เป็นกรณีศึกษา .....	18
ภาพที่ 5 ลักษณะการใช้พื้นที่ .....	18
ภาพที่ 6 รูปสามมิติที่ใช้เป็นกรณีศึกษา .....	18
ภาพที่ 7 แผนภาพลักษณะขั้นตอนลดลงรูปแบบที่ 1 .....	39
ภาพที่ 8 แผนภาพลักษณะขั้นตอนลดลงรูปแบบที่ 2 .....	40
ภาพที่ 9 แผนภาพลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 1 .....	46
ภาพที่ 10 แผนภาพลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 2 .....	47
ภาพที่ 11 แผนภาพลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 3 .....	48
ภาพที่ 12 แผนภาพลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 4 .....	49
ภาพที่ 13 แผนภาพลักษณะขั้นตอนคงเดิมรูปแบบที่ 1 .....	54
ภาพที่ 14 โมเดลแสดงสมมติฐานเดิมที่คาดว่า ตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัลทั้ง 5 ส่งผลต่อ กิจกรรมโดยตรง .....	57
ภาพที่ 15 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลโดยตรงกับกิจกรรมและ ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลทางอ้อม .....	58
ภาพที่ 16 การเปลี่ยนแปลงในผังเพดาน .....	58
ภาพที่ 17 การเปลี่ยนแปลงในผังพื้นที่ .....	59
ภาพที่ 18 การเปลี่ยนแปลงในโมเดล 3 มิติ .....	60
ภาพที่ 19 ผังฟ้าทางนอนลดลง .....	63
ภาพที่ 20 ผังพื้นที่ทางนอนลดลง .....	63

ภาพที่ 21 แบบสามมิติขนาดพื้นที่ลดลง .....	64
ภาพที่ 22 ผังฟ้าทางนอนเพิ่มขึ้น.....	67
ภาพที่ 23 ผังพื้นทางนอนเพิ่มขึ้น.....	67
ภาพที่ 24 แบบสามมิติขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น.....	68
ภาพที่ 25 ผังฟ้าทางนอนลดลง .....	70
ภาพที่ 26 ผังพื้นทางนอนลดลง.....	70
ภาพที่ 27 แบบสามมิติขนาดพื้นที่คงเดิม.....	71
ภาพที่ 28 ผังพื้นแบบก่อนบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล.....	73
ภาพที่ 29 ผังฟ้าก่อนบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล .....	73
ภาพที่ 30 ผังพื้นแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล .....	73
ภาพที่ 31 ผังฟ้าหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล.....	73
ภาพที่ 32 แบบสามมิติก่อนบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล.....	74
ภาพที่ 33 แบบสามมิติหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล .....	75

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในปัจจุบันกำลังอยู่ในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (The Fourth Industrial Revolution) โดยมีเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญ เทคโนโลยีถูกพัฒนาอย่างก้าวกระโดด และส่งผลให้เกิดกระแสการเปลี่ยนแปลงโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วม (Digital Transformation) ส่งผลกระทบต่อหลากหลายวงการ ความรวดเร็วของการเปลี่ยนแปลงนี้สามารถเห็นได้จากการที่ทุกคนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้อย่างสะดวกสบาย มีตัวเลือก และการอำนวยความสะดวกที่มากขึ้น สิ่งของและอุปกรณ์ทางกายภาพหลายอย่างได้เปลี่ยนจากระบบแอนะล็อก (Analog) มาเป็นระบบดิจิทัล (Digital) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้มากขึ้น ตัวแปรสำคัญคือการเข้าถึงการใช้งานอินเทอร์เน็ต จึงเกิดเครือข่ายของระบบการทำงานที่เรียกว่า อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing : IoT) คือการทำงานเชื่อมโยงระหว่าง คน กระบวนการ ข้อมูล และสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน คนสามารถควบคุมสิ่งต่าง ๆ ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ บริการ และสถานที่ ไม่เพียงแต่อุปกรณ์ไอที อย่าง คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สมาร์ทโฟน (Smartphone) หรือแท็บเล็ต (Tablet) แต่เป็นทุกสิ่งทุกอย่าง อย่างเช่น ที่อยู่อาศัย สำนักงาน รถยนต์ โทรทัศน์ นาฬิกา เป็นต้น ด้วยเทคโนโลยีของการเชื่อมต่อและแบ่งปันข้อมูลได้ถึงกันหมด และสามารถใช้อุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลาง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้เกิดวิธีการใหม่ และเปลี่ยนรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ จึงมีผลกระทบต่อแบบแผนการดำเนินชีวิต ปัจจุบันเทคโนโลยีเป็นส่วนประกอบในกิจกรรมส่วนใหญ่ในการดำเนินชีวิต เนื่องจากมนุษย์ต้องอาศัยอุปกรณ์หรือสิ่งของเพื่ออำนวยความสะดวก การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้เกิดวิธีการใหม่ ฉะนั้นเมื่อเทคโนโลยีมีการพัฒนาขึ้น จึงส่งผลต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตประจำวันที่เปลี่ยนไป เช่นกิจกรรมบางอย่างสามารถทำได้ในเวลาที่รวดเร็วขึ้น หรือช่วงเวลาเดียวกัน

ที่อยู่อาศัยเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญสำหรับการดำเนินชีวิต และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเช่นกัน มนุษย์ใช้ชีวิตครึ่งหนึ่งภายในที่อยู่อาศัย เมื่อเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาแน่นอนว่าส่งผลกระทบต่อที่อยู่อาศัยและกิจกรรมการดำเนินชีวิตของมนุษย์ อาคารชุดพักอาศัยหนึ่งยูนิตที่เลือกมาเป็นกรณีศึกษา เป็นลักษณะการอยู่อาศัยที่เป็นที่นิยมสำหรับประชากรพื้นที่กรุงเทพมหานครในพื้นที่เขตเศรษฐกิจที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องพักอาศัยอยู่รูปแบบห้องเป็นลักษณะ 1 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ มีพื้นที่ครัว พื้นที่นั่งเล่น และพื้นที่ระเบียง มีลักษณะการใช้ชีวิตแบบพักอาศัยคนเดียว ในการออกแบบสถาปัตยกรรมสำหรับที่อยู่อาศัย จะมีขั้นตอนเพื่อ

กำหนดสิ่งที่จำเป็นและตอบวัตถุประสงค์สำหรับผู้ใช้งาน ซึ่งจะเกี่ยวกับกิจกรรมและสภาพการใช้พื้นที่ของผู้อยู่อาศัย โดยมีอุปกรณ์หรือสิ่งของเพื่ออำนวยความสะดวก เทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ต เป็นกระแสหลักสำคัญในโลกปัจจุบันและอนาคต อีกทั้งสามารถเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานภายในที่อยู่อาศัยได้เช่นกัน จึงสมควรถูกนำมาพิจารณาเป็นตัวแปรในขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดองค์ประกอบการอยู่อาศัย เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการปรับเปลี่ยนจากกิจกรรมรูปแบบเดิมมาเป็นรูปแบบใหม่ทั้งในเชิงขั้นตอนการทำกิจกรรมและกายภาพของพื้นที่ภายใต้เทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ต และทำให้การใช้งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเพื่อนำเสนอแนวทางการเปลี่ยนแปลงของที่อยู่อาศัยและการพัฒนาที่อยู่อาศัยภายใต้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้สอดคล้องกับยุคสมัยและในอนาคต

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลทั้ง 5 ปัจจัยที่มีต่อกิจกรรมดำเนินชีวิต
2. เพื่อประมวลรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของอาคารชุดพักอาศัย 1 ยูนิต ในเชิงกายภาพและขั้นตอน ซึ่งรองรับกิจกรรมดำเนินชีวิต ภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาสถาปัตยกรรมประเภทที่อยู่อาศัย โดยกำหนดเป็นอาคารชุดพักอาศัย 1 ยูนิตในกรุงเทพมหานคร
2. ศึกษาพื้นที่เฉพาะส่วนที่ผู้พักอาศัยใช้งาน ศึกษาเฉพาะส่วน ที่เป็นยูนิตอยู่อาศัย ในลักษณะห้องพัก 1 ห้องนอน โดยไม่รวมส่วนของนิติบุคคล ห้องเครื่อง ห้องแม่บ้าน ระบบบริการและบริหารต่าง ๆ
3. ศึกษากระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมเฉพาะองค์ประกอบที่ทำให้เกิดกิจกรรม โดยไม่รวมขั้นตอนออกแบบ ก่อสร้าง หรือหลังการใช้งาน โดยขั้นตอนกำหนดองค์ประกอบของกิจกรรมจะเกี่ยวข้องกับ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้แนวคิดของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล
4. ศึกษาตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการพักอาศัยของผู้อยู่อาศัย โดยศึกษาเทคโนโลยีล่าสุดที่เผยแพร่ในสื่อทางอินเทอร์เน็ตที่มีการใช้อยู่แล้ว หรือคาดว่าจะมีการใช้ในอนาคต

#### 1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและทดลอง เพื่อวิเคราะห์แนวทางการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมภายใต้เทคโนโลยีดิจิทัล มีวิธีการวิจัยดังนี้

1. กรอบแนวคิดในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) แนวคิดของเทคโนโลยี ประกอบด้วย 5 ปัจจัย 2) แนวคิดการแบ่งการดำรงชีวิตเป็น 4 ประเภท และแบ่งองค์ประกอบของการเกิดกิจกรรมเป็นเชิงขั้นตอนและกายภาพ

2. การรวบรวมข้อมูลเนื่องจากต้องใช้การรวบรวมจากบทความจากอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงรวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีโดยใช้วิธีการถอดความ (Coding data) ซึ่งพิจารณาจากคำวลี และประโยค ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยีดิจิทัลในยุคปัจจุบัน และอนาคต จากนั้นนำมาจัดหมวดหมู่ (Categories) เพื่อนำมากำหนดเป็นตัวแปรเบื้องต้นในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

3. กำหนดกรณีศึกษาจากปัจจัย 4 สำหรับการดำรงชีวิตคือ ที่พักอาศัย ซึ่งกำหนดรูปแบบการอยู่อาศัยในเขตศูนย์กลางธุรกิจที่กำลังพัฒนาในกรุงเทพมหานคร โดยมีลักษณะเป็นอาคารชุดพักอาศัย ประเภท 1 ห้องนอน (1 Bedroom type) รูปแบบการอยู่อาศัยแบบครอบครัวเดี่ยว (Single living unit) โดยศึกษาพื้นที่เฉพาะส่วนห้องพักที่ผู้พักอาศัยใช้งาน โดยไม่รวมส่วนกลางหรือส่วนอำนวยความสะดวก

- พิจารณากรณีศึกษาสำหรับอาคารชุดพักอาศัยจาก โดยการรวบรวมรูปแบบหน่วยอาคารชุดพักอาศัยของบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ในกรุงเทพมหานคร ในช่วงเวลา 1 - 2 ปี ที่ผ่านมา โดยผังพื้นที่นำมาเป็นกรณีศึกษาเป็นการคัดเลือกรูปแบบการจัดวางผังการใช้งานที่มีจำนวนมากที่สุด

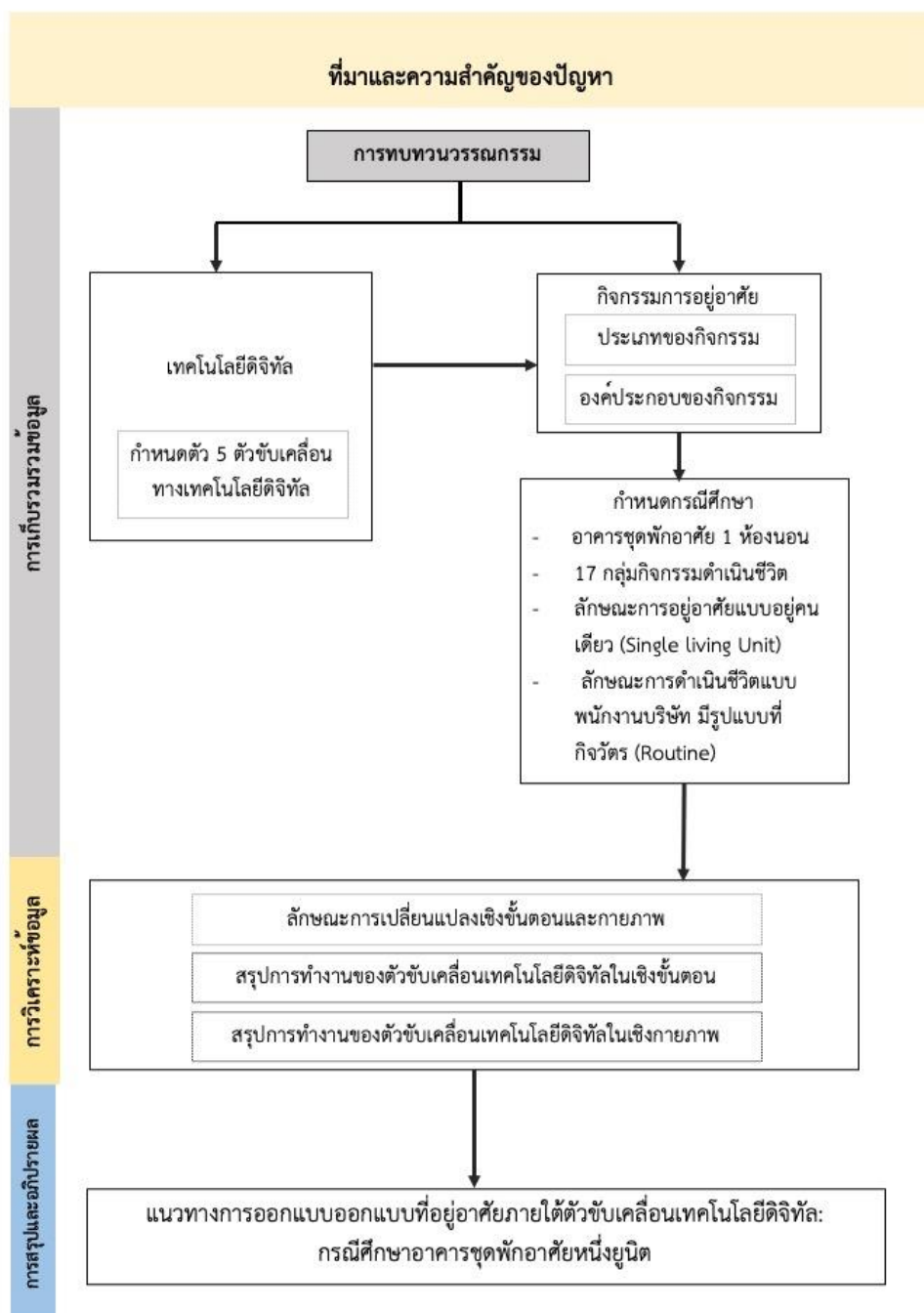
- พิจารณากรณีศึกษาสำหรับกิจกรรมที่มีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตจากหมวดหมู่ใหญ่ 4 หมวด ที่สามารถเกิดขึ้นได้ ภายในอาคารชุดพักอาศัย แบ่งได้เป็น 17 กิจกรรม

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบจากกิจกรรมการดำเนินชีวิตแบบเดิม และแบบใหม่เมื่อนำปัจจัยทางเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นตัวขับเคลื่อน โดยวิเคราะห์ผ่านการจำแนกองค์ประกอบของกิจกรรม และจำแนกลักษณะที่เกิดขึ้น โดยแบ่งเป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอนและลักษณะการเปลี่ยนแปลงเชิงกายภาพ

5. สังเคราะห์และสรุปรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมในเชิงขั้นตอนและกายภาพ เพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล กรณีศึกษาอาคารชุดพักอาศัยหนึ่งยูนิต



## 1.5 กรอบการวิจัย



## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัลทั้ง 5 ปัจจัยที่มีต่อกิจกรรมการดำเนินชีวิต
2. สามารถประมวลรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของที่พักอาศัย ในเชิงกายภาพและขั้นตอน เพื่อรองรับกิจกรรมการดำเนินชีวิตในอนาคต

3. สามารถนำเสนอแนวทางการออกแบบออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล



## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาวิจัยเรื่อง “แนวทางการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล กรณีศึกษาอาคารชุดพักอาศัยหนึ่งยูนิต “ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด และทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องดังนี้

#### 2.1 ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล 5 ปัจจัย

สรุปจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยได้รวบรวม 5 ปัจจัยที่ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ทำหน้าที่เป็นตัวสนับสนุนหรือช่วยเหลือกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน สามารถอธิบายนิยามจากลักษณะการใช้งานของทั้ง 5 ปัจจัยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลได้ดังนี้

2.1.1 **ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service** ทำหน้าที่สนับสนุนการทำกิจกรรมบางชนิดในชีวิตประจำวัน มาในรูปแบบบริการบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ที่เกิดจากการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล ในปัจจุบันมีธุรกิจหลายแขนงที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการที่มีอยู่หรือสร้างบริการรูปแบบใหม่ขึ้นมาให้เกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้บริการ อีกทั้งในอนาคตคาดว่าจะมีรูปแบบบริการใหม่ที่เพิ่มขึ้นอีกหลายแขนง โดยปัจจุบันตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยี Service ได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากมาย เช่น การกิน การทำงาน การช้อปปิ้ง การซื้อของและอื่น ๆ ผู้วิจัยแบ่งตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service เป็น 2 ประเภท คือ

1. รูปแบบบริการออนไลน์สู่ออฟไลน์ (online-offline) เป็นการแลกเปลี่ยนบริการที่มีลักษณะทางกระบวนการทั้งช่องทางออนไลน์ และเชิงกายภาพเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น บริการส่งอาหาร (food delivery) การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) แพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยน (Exchange Platform) คือในรูปแบบสินค้า การบริการ ที่พักอาศัย ( Product and Service marketplaces)

2. รูปแบบบริการออนไลน์สู่ออนไลน์ (online-online) การแลกเปลี่ยนบริการที่มีกระบวนการจากช่องทางออนไลน์สู่ช่องทางออนไลน์ เช่น กีฬาอิเล็กทรอนิกส์ (E-sport) บริการสตรีมมิง (Streaming) แพลตฟอร์มในรูปแบบสื่อ (Social media) คือเว็บไซต์หรือสื่อทางสังคม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการสื่อสารกับผู้ใช้แพลตฟอร์มเดียวกัน แพลตฟอร์มในรูปแบบซอฟต์แวร์ (Software standard) คือแพลตฟอร์มรูปแบบซอฟต์แวร์ หรือฮาร์ดแวร์ คือวิดีโอเกม โทรศัพท์มือถือ

2.1.2 **ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยี Control** ทำหน้าที่ในเรื่องการควบคุมและสั่งการ โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพิ่มความสามารถในการควบคุมจากระยะไกล การควบคุมเรื่องของการตั้งเวลา การตั้งระบบอัตโนมัติ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องแบ่งเป็น เซนเซอร์และตัวรับ (Sensor and receiver) รีโมท (Remote) สมาร์ทโฟน (Smartphone) การสั่งการด้วยเสียง (Voice recognition) การสัมผัสจอ (Touchscreen) หุ่นยนต์ (Robot) และอื่น ๆ การควบคุมข้อมูลต่าง ๆ สามารถเข้ามาช่วยในการดำเนินชีวิตได้ในหลายกิจกรรม ผู้วิจัยแบ่งตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Control เป็น 2 ประเภท คือ

1. รูปแบบการควบคุมข้อมูล ช่วยเพิ่มความสามารถในการเลือกและสั่งการการกระทำต่าง ๆ ด้วยความสามารถของข้อมูลในยุคปัจจุบันและอนาคต สามารถแสดงผลออกมาให้เราเห็นได้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เราจึงสามารถควบคุมข้อมูลต่าง ๆ รอบตัวได้มากขึ้นด้วย เช่น การควบคุมการเดินทาง การควบคุมการซื้อของ

2. รูปแบบการควบคุมการปิด-เปิด หรือการใช้งาน จากเดิมที่ใช้ระบบแอนาลอกในการเปิดปิดอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อเทคโนโลยีเข้ามาอุปกรณ์เกือบทุกชนิดสามารถมีระบบที่มนุษย์สามารถสั่งการการเปิดใช้งาน และปิดการใช้งาน รวมถึงการตั้งระบบอัตโนมัติ

2.1.3 **ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize** ทำหน้าที่แสดงข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพิ่มความสามารถในการขยายรูปแบบการแสดงผลข้อมูล การรับรู้ ในการมองเห็น การสัมผัส เสียง หรือกลิ่น ให้มีความละเอียดและเห็นภาพมากขึ้น มากไปกว่านั้นสามารถตอบสนองกับสิ่งที่แสดงได้ ช่วยเพิ่มความหลากหลายในมิติการใช้งาน การนำเทคโนโลยีมาผสานระหว่างโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริงเข้าด้วยกัน วัตถุเสมือนอาจเป็น ภาพ วิดีโอ เสียง ข้อมูลต่าง ๆ ที่ประมวลผลมาจากคอมพิวเตอร์ มือถือ หรืออุปกรณ์สวมใส่ขนาดเล็กต่าง ๆ และทำให้เราสามารถตอบสนองกับสิ่งที่จำลองนั้นได้ รูปแบบของเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize แบ่งเป็นกระจกอัจฉริยะ (Smart mirror) สมาร์ทโฟน (Smartphone) แท็บเล็ต (Tablet) โปรเจคเตอร์ (Projector) รูปแบบAR AR และ VR (Virtual reality and Augmented reality) รูปแบบผสมผสาน (Mix reality) รองรับกิจกรรมเช่น การเช็คอีเมล ตารางนัดหมาย เวลา สภาพอากาศ ดูหนังฟังเพลง และอื่น ๆ ผู้วิจัยแบ่งตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize เป็น 2 ประเภท คือ

1. การแสดงข้อมูลบนวัตถุ แสดงผลบนพื้นผิวผนัง พื้นหรือ เพดาน และส่วนอุปกรณ์ เช่น ตู้เย็น ชั้นวางและอื่น ๆ

2. การแสดงข้อมูลบนวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือ wearable

2.1.4 **ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize** ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้ ให้มีความเฉพาะเจาะจงกับผู้ใช้งานนั้น ๆ โดยพิจารณาจากรูปแบบ

พฤติกรรม เป็นข้อมูลตามเวลาจริง (Real-time data) ผสมกับความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) และเพิ่มการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) มาช่วย ทำให้สามารถคาดการณ์พฤติกรรมล่วงหน้าได้ และกระตุ้นหรือสร้างตัวเลือกการตัดสินใจ ทั้งบริบทภายนอกคือ สภาพแวดล้อม และบริบทภายในคือข้อมูลพฤติกรรมหรือร่างกายของมนุษย์ แบ่งเป็น ตรวจสอบร่างกาย อารมณ์ ภายนอก พฤติกรรม และอื่น ๆ ผู้วิจัยแบ่งตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Control เป็น 3 ประเภท คือ

1. เก็บข้อมูล การเก็บข้อมูลขณะทำกิจกรรมหรือหลังทำกิจกรรม เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการประมวลผล
2. ประมวลผล การประมวลผลเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการ
3. ส่งข้อมูล การส่งข้อมูลกับไปยังกิจกรรมนั้น ๆ ในครั้งถัดไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน ทั้งในเรื่องของเวลา การตอบสนองความต้องการ ความเหมาะสมในการตัดสินใจ และอื่น ๆ

**2.1.5 ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Communication** ทำหน้าที่ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์หรือมนุษย์ การเชื่อมต่อ การรับส่งข้อมูล การตอบสนองที่รวดเร็ว ระบบเครือข่ายหลักคือ 5G ช่วยการสื่อสารระยะไกล การบังคับอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อน การส่งการจากมนุษย์หรือระบบปัญญาประดิษฐ์ (Thaieasyelec 2019)

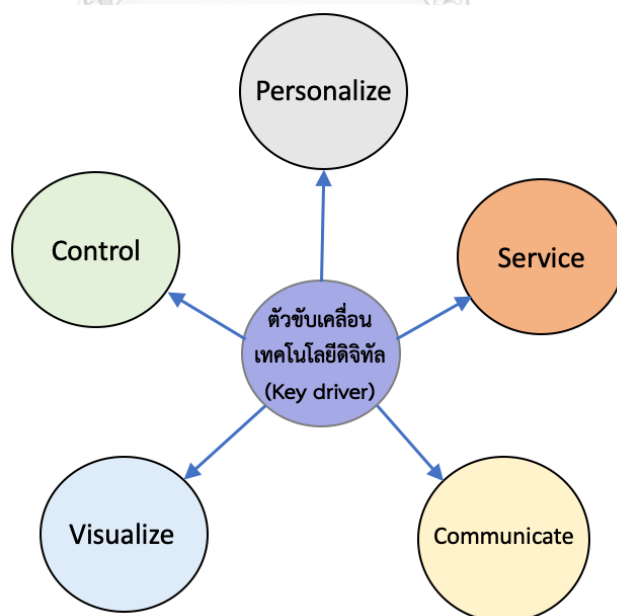
1. eMBB (Enhanced Mobile Broadband) เครือข่ายสามารถรับและส่งข้อมูล ด้วยความเร็วและปริมาณมากขึ้นโดยใช้เวลาน้อยลง มีการนำมาประยุกต์ใช้งานในรูปแบบที่เราเรียกกันว่า Mobile Broadband โดยใช้อุปกรณ์อย่าง Pocket Wireless Access Point เป็นตัวเชื่อมต่อกับผู้ใช้บริการเครือข่ายเพื่อใช้บริการอินเทอร์เน็ต สามารถใช้งานในแอปพลิเคชัน (Application) ที่มีชื่อเรียกว่า Fixed Wireless Access (FWA) สำหรับรองรับงานที่ต้องการรับส่งข้อมูลมาก ๆ (Data Intensive) ตัวอย่างเช่น การให้บริการวิดีโอสตรีมมิงทั้งแบบ 4K หรือ 8K ในอนาคต การทำ Augmented Reality (AR) และ Virtual Reality (VR) รวมไปถึงการให้บริการเกมในรูปแบบใหม่ที่มีความสมจริงมากขึ้นในอนาคต

2. URLLC (Ultra-Reliable Low-Latency Communication) เป็นความเร็วในการตอบสนอง (Response Time) ของการรับ-ส่งข้อมูลคือเมื่อเราส่งข้อมูลแล้วเครือข่ายใช้เวลาแค่ไหนในการส่งไปถึงยังปลายทางหรือข้อมูลใช้เวลาแค่ไหนถึงจะส่งกลับมาที่เรา ในทางการสื่อสารเรียกว่า ความล่าช้า (Latency) ของเครือข่าย นอกเหนือไปกว่านั้นยังต้องการความน่าเชื่อถือของระบบที่สูงมาก มีเสถียรภาพ โดยใช้คำว่า Ultra-Reliable คือ สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง การเชื่อมต่อไม่หลุดหรือขาดจากกัน เพื่อให้สามารถรองรับงานที่มีความสำคัญสูงมาก (Mission-Critical)

ตัวอย่างเช่น งานควบคุมระยะไกลผ่านเครือข่าย (Remote Control) ควบคุมเครื่องจักรในโรงงาน หรือในโรงไฟฟ้า หรือแอปพลิเคชัน (Application) ในอนาคตที่กำลังถูกพัฒนาอยู่ในขณะนี้

ตัวอย่างเช่น รถยนต์อัตโนมัติไร้คนขับ (Autonomous Driving Car) ที่จำเป็นต้องประสานการติดต่อสื่อสารกันระหว่างตัวยานพาหนะเองกับสภาพแวดล้อมรอบตัวผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เรียกว่า Cellular Vehicle-to-Everything (C-V2X) ที่ต้องอาศัยข้อมูล ทั้งสภาพการจราจร รถยนต์คันอื่นที่ใช้ทางร่วมกัน ผู้ใช้ถนนที่อาจเดินข้ามถนน เครื่องหมายจราจรและสัญญาณไฟจราจร รวมทั้งแผนที่และเส้นทางการเดินทาง ยังมีแอปพลิเคชัน (Application) อื่น ๆ ที่มีความต้องการใช้งาน URLLC เพื่อตอบสนองการทำงานที่รวดเร็วยิ่ง เช่น การผ่าตัดระยะไกล (Remote Surgery) ในวงการแพทย์ที่บุคลากรขาดแคลนในถิ่นทุรกันดารอาจมีเพียงเครื่องมือและเจ้าหน้าที่คอยช่วยเหลือให้ แต่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านรักษาผ่านระบบทางไกล การเกษตร อุตสาหกรรม การสำรวจ การผลิต หรืองานควบคุมในโรงงานอัจฉริยะ (Intelligent Factory) ที่ต้องมีการใช้หุ่นยนต์แบบแขนกล (Robotics Arm) หรืออากาศยานไร้คนขับ (Drone) เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายและระบบคลาวด์ (Cloud) ให้สามารถควบคุมและสั่งการทั้งจากมนุษย์เองหรือใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์

3. mMTC (Massive Machine-Type Communication) ใช้สำหรับรับส่งข้อมูลสู่อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการเชื่อมต่อทั้งแบบอยู่กับที่ในพื้นที่ที่ไม่สะดวกหรือมีต้นทุนในการเดินสายสัญญาณสูงหรือแอปพลิเคชันที่ตัวอุปกรณ์มีการเคลื่อนที่ไปยังที่ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถใช้สายได้



ภาพที่ 1 ประเภทของตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล (Key driver)

ที่มา: ผู้วิจัย

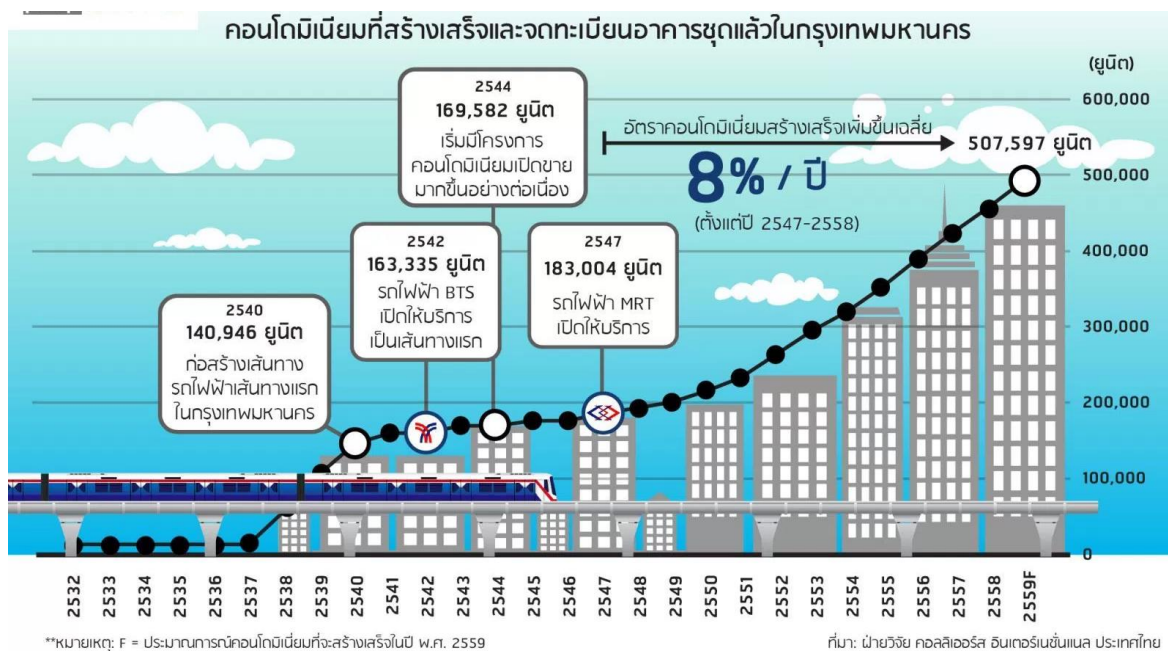
## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย

ความหมายของ "ที่อยู่อาศัย" คือ อาคารสถานที่ประเภท บ้าน ที่บุคคลใช้เป็นที่พัก เพื่อป้องกันอันตรายยามหลับ และยังมีความหมายถึงสถานที่ที่บุคคลสามารถทำมาหาเลี้ยงชีพได้ด้วย ฉะนั้นที่อยู่อาศัยคือบริเวณที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อใช้ดำรงชีวิตของตนได้ตามความต้องการ (ฉัตรลลิกา บุญพา, 2555) จากสถานการณ์การเพิ่มจำนวนประชากร ทำให้มีการขยายตัวของที่อยู่อาศัยและตัวเมือง โดยเฉพาะศูนย์รวมอย่างในกรุงเทพมหานคร รวมทั้งปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การพัฒนาทางเทคโนโลยี ล้วนส่งผลให้ที่อยู่อาศัยมีการเปลี่ยนแปลงไปทั้งรูปแบบ ปริมาณ และทำเลที่ตั้ง ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้อยู่อาศัยในแต่ละช่วงเวลา (ธนัญรัตน์ 2558)

### 2.2.2 สถานการณ์ตลาดที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน

หลังจากปี พ.ศ. 2500 ประเทศไทยได้มีการพัฒนาโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลให้ที่ดินในเขตกรุงเทพมหานครมีราคาสูงขึ้น และมีความต้องการที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นด้วยจากการที่ประชาชนเริ่มย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยเข้ามาทำงานในกรุงเทพมหานคร จึงเป็นจุดเริ่มต้นให้เกิดการดำเนินงานธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่อยู่อาศัยขึ้น (ธนัญรัตน์ 2558)

ในยุคหลังปี พ.ศ.2546 จนถึงปัจจุบัน อยู่ในช่วงของการพัฒนาเทคโนโลยีทางการก่อสร้าง อุปกรณ์ วัสดุ และการนำเสนอแนวคิดในการออกแบบรูปแบบใหม่ เป็นผลให้อาคารมีความทันสมัย (Futuristic) เพื่ออำนวยความสะดวกและสะท้อนถึงภาพลักษณ์ของผู้อยู่อาศัย และมีความสูงของอาคารสามารถสร้างได้สูงถึง 60 – 90 ชั้น นอกจากนี้ยังมีการรวมการใช้ประโยชน์ของพื้นที่การใช้งานเข้าไว้ด้วยกัน ในช่วงนี้มีการพัฒนาอาคารชุดพักอาศัยเป็นอย่างมาก ทำให้ขนาดของพื้นที่ใช้สอยของอาคารชุดพักอาศัยแต่ละที่มีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะของห้องพักแบบสตูดิโอ (Studio type) จะมีความกว้าง 22 – 25 ตารางเมตร และสำหรับห้องพักขนาด 1 ห้องนอน (One bedroom type) จะมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นประเภทห้องพักที่ได้รับความนิยมมากที่สุด และให้ความสำคัญกับการจัดการพื้นที่ใช้สอยภายในมากขึ้น โดยมีขนาดห้องพักเฉลี่ย 26 – 40 ตารางเมตร นอกจากนี้ภายในโครงการอาคารชุดยังให้ความสำคัญกับการออกแบบสิ่งแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโครงการมากขึ้นกว่าอดีต



ภาพที่ 2 แนวโน้มการสร้างอาคารชุดพักอาศัย

### 2.2.3 ขั้นตอนก่อนการออกแบบ (Pre-design stage)

ในการออกแบบสถาปัตยกรรมมีกระบวนการออกแบบ คือ กระบวนการแก้ปัญหา ปัญหาที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะตามปรากฏการณ์ของโครงการ เพื่อตอบสนองความต้องการของเจ้าของโครงการ ซึ่งมักสอดคล้องกับความต้องการของตลาดหรือผู้ใช้งาน โดยความต้องการดังกล่าวอาจเกิดขึ้นแล้วหรือคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต จึงต้องทำการปรับเปลี่ยนให้เป็นที่ไปในลักษณะที่ควรจะเป็น หรือที่ดีกว่าเดิม การเก็บรวบรวม และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลงานออกแบบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ในการออกแบบพื้นที่อยู่อาศัยทางสถาปัตยกรรมประกอบไปด้วยพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีหน้าที่การใช้งานแตกต่างกันออกไป โดย คำนึงถึงพฤติกรรมมนุษย์หรือผู้ใช้งานอาคาร ซึ่งกำหนดจากกิจกรรมที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนก่อนการออกแบบ (Pre-design stage) จะแบ่งเป็นโครงสร้างระบบกิจกรรมและโครงสร้างระบบสภาพแวดล้อม โดยการกำหนดโครงสร้างระบบกิจกรรมจะส่งผลต่อโครงสร้างระบบสภาพแวดล้อม ระดับหน้าที่ใช้สอยหลักส่งผลต่ออาคารรวม ระดับหน้าที่ใช้สอยรองส่งผลต่อการกำหนดส่วนหนึ่งของอาคาร ระดับกิจกรรมส่งผลต่อการกำหนดพื้นที่ใช้สอยระดับห้อง ระดับการกระทำส่งผลต่อการกำหนดขนาดพื้นที่ ระยะการใช้งาน เครื่องมือ



ตารางที่ 1 โครงสร้างของระบบกิจกรรม ที่มา: ผู้วิจัย

ขั้นตอนก่อนการออกแบบ (Pre-design stage)	
โครงสร้างระบบกิจกรรม	โครงสร้างระบบสภาพแวดล้อม
ระดับหน้าที่ใช้สอยหลัก	กำหนดอาคารรวม
ระดับหน้าที่ใช้สอยรอง	กำหนดส่วนหนึ่งของอาคาร
ระดับกิจกรรม	กำหนดพื้นที่ใช้สอยระดับห้อง
ระดับการกระทำ	กำหนดขนาดพื้นที่ ระยะการใช้งาน เครื่องมือ

2.2.4 หรือแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนในการกำหนดโครงสร้างระบบกิจกรรมและโครงสร้างสภาพแวดล้อม ดังนี้

1. กริยาของเป้าหมาย คือ ความต้องการของการดำรงชีวิต
2. กริยาของขั้นตอน คือ ลำดับของกริยาในการกระทำเพื่อให้เป้าหมายสำเร็จตามที่ต้องการ
3. เครื่องมือ คือ การกระทำที่เกิดขึ้น ต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง เพื่อให้เป้าหมายบรรลุตามที่ต้องการ
4. พื้นที่ คือ การกระทำที่ต้องใช้เครื่องมือ นั้น ๆ จำเป็นจะต้องเกิดในพื้นที่ใด ลักษณะไหน เพื่อให้เป้าหมายบรรลุตามที่ต้องการ
5. สภาพการใช้พื้นที่ คือ คล้ายสรุปว่า เกิดการกระทำอะไร ใช้เครื่องมืออะไร เกิดขึ้นในพื้นที่ใด ลักษณะโดยรวมเป็นแบบไหน เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการ

### 2.2.5 กิจกรรมสำหรับที่อยู่อาศัย

กิจกรรมเกิดจากหลายหลายความต้องการที่เกิดขึ้นจากผู้อยู่อาศัย มักแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล ที่อยู่อาศัยบางหลังต้องการแค่ความต้องการพื้นฐาน หรือบางหลังมีความต้องการครบถ้วนเพื่อการอยู่อาศัย สำหรับมนุษย์กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีพ 4 กิจกรรมเป็นหลักที่ส่งเสริมกันและกันและขาดไม่ได้(อรศิริ ปาณินท์, ปิยลดา ทวีปรั้งสีพร และเทิดศักดิ์ เตชะกิจจจร 2546, 5-10) สามารถจำแนกออกได้เป็น

1. กิจกรรมทางชีวภาพ(Basic) คือมีอิทธิพลโดยตรงต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้มีเช่นนั้นจะไม่สามารถดำเนินชีวิตหรือไม่สามารถดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไปได้ เช่น การอุปโภค บริโภค การขับถ่าย การสืบพันธุ์ การนอน

2. กิจกรรมทางการผลิต (Production) คือกิจกรรมเสริมเพื่อให้สามารถดำเนินการตามกิจกรรมทางชีวภาพได้อย่างปกติ เป็นกิจกรรมเพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัย 4 พื้นฐานเพื่อการดำรงชีพของมนุษย์ เช่น การเกษตร การกลั่นกรอง การ ถักทอ เป็นต้น

3. กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (Movement) คือกิจกรรมเสริมเพื่อให้มนุษย์สามารถดำเนินชีวิตอยู่ได้อย่างเป็นกลุ่มหมู่ สังคม โดยการติดต่อสื่อสารด้วยภาษาที่ยอมรับกันในสังคมนั้น ๆ

4. กิจกรรมทางนันทนาการ (Recreation) คือกิจกรรมเพื่อให้มนุษย์ได้มีโอกาสหรือช่วงเวลาเพื่อการเพิ่มเติมความรู้ หรือทดแทนกำลังงานส่วนที่สูญเสียไปจากกิจกรรมข้างต้นดังกล่าว เช่น กิจกรรมทางศาสนา ก กรรม การศึกษา กิจกรรมงานอดิเรก เป็นต้น



## บทที่ 3

### วิธีการวิจัยและพื้นที่กรณีศึกษา

#### 3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและทดลอง เพื่อวิเคราะห์แนวทางการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมภายใต้เทคโนโลยีดิจิทัล มีวิธีการวิจัยดังนี้

1. กรอบแนวคิดในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) แนวคิดของเทคโนโลยี ประกอบด้วย 5 ปัจจัย 2) แนวคิดการแบ่งการดำรงชีวิตเป็น 4 ประเภท และแบ่งองค์ประกอบของการเกิดกิจกรรมเป็นเชิงขั้นตอนและกายภาพ

2. การรวบรวมข้อมูลเนื่องจากต้องใช้การรวบรวมจากบทความจากอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงรวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีโดยใช้วิธีการถอดความ (Coding data) ซึ่งพิจารณาจากคำวลี และประโยค ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยีดิจิทัลในยุคปัจจุบัน และอนาคต จากนั้นนำมาจัดหมวดหมู่ (Categories) เพื่อนำมากำหนดเป็นตัวแปรเบื้องต้นในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

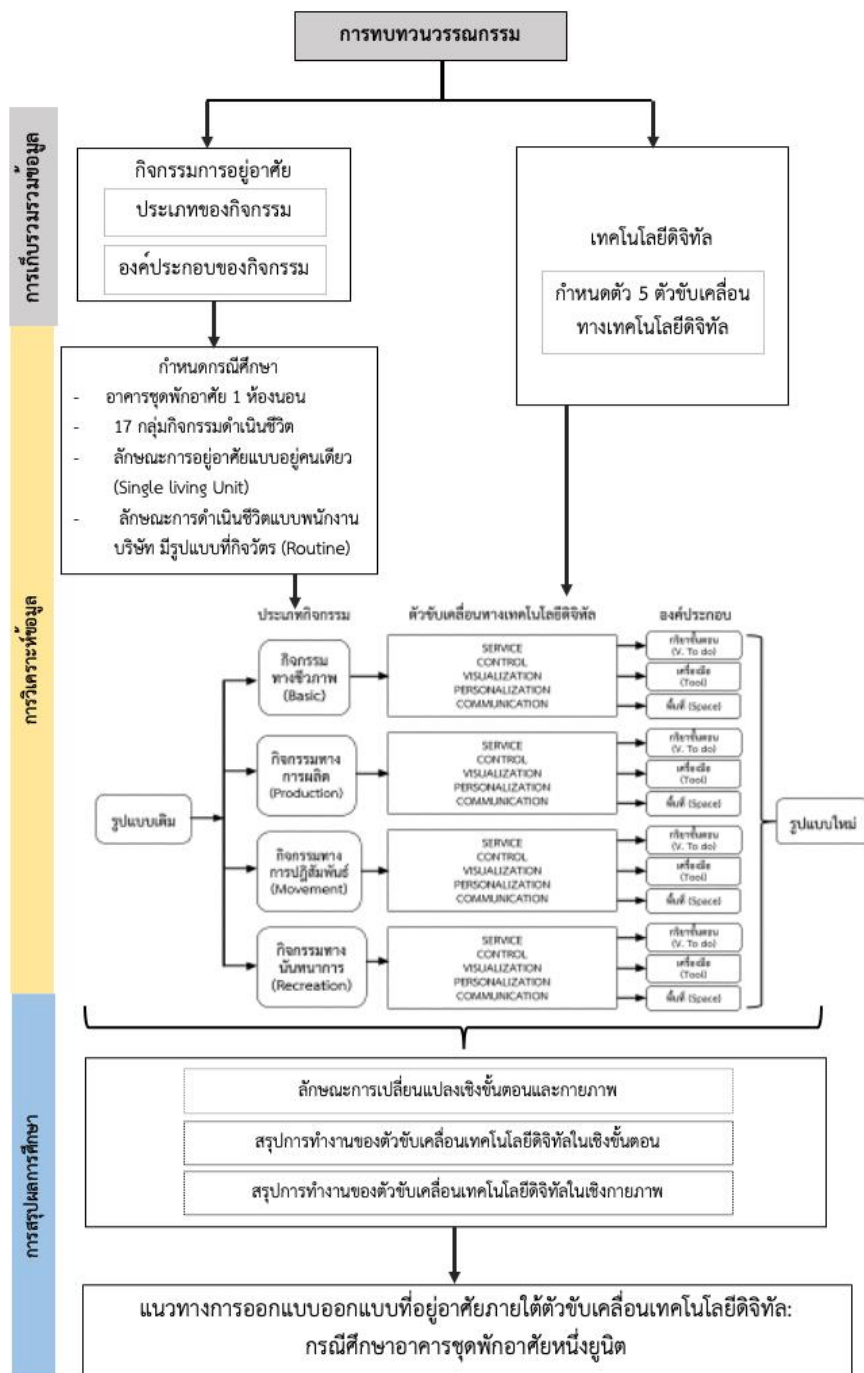
3. กำหนดกรณีศึกษาจากปัจจัย 4 สำหรับการดำรงชีวิตคือ ที่พักอาศัย ซึ่งกำหนดรูปแบบการอยู่อาศัยในเขตศูนย์กลางธุรกิจที่กำลังพัฒนาในกรุงเทพมหานคร โดยมีลักษณะเป็นอาคารชุดพักอาศัย ประเภท 1 ห้องนอน (1 Bedroom type) รูปแบบการอยู่อาศัยแบบครอบครัวเดี่ยว (Single living unit) โดยศึกษาพื้นที่เฉพาะส่วนห้องพักที่ผู้พักอาศัยใช้งาน โดยไม่รวมส่วนกลางหรือส่วนอำนวยความสะดวก

- พิจารณากรณีศึกษาสำหรับอาคารชุดพักอาศัยจาก โดยการรวบรวมรูปแบบหน่วยอาคารชุดพักอาศัยของบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ในกรุงเทพมหานคร ในช่วงเวลา 1 - 2 ปี ที่ผ่านมา โดยผังพื้นที่นำมาเป็นกรณีศึกษาเป็นการคัดเลือกรูปแบบการจัดวางผังการใช้งานที่มีจำนวนมากที่สุด

- พิจารณากรณีศึกษาสำหรับกิจกรรมที่มีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตจากหมวดหมู่ใหญ่ 4 หมวด ที่สามารถเกิดขึ้นได้ ภายในอาคารชุดพักอาศัย แบ่งได้เป็น 17 กิจกรรม

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบจากกิจกรรมการดำเนินชีวิตแบบเดิม และแบบใหม่เมื่อนำปัจจัยทางเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นตัวขับเคลื่อน โดยวิเคราะห์ผ่านการจำแนกองค์ประกอบของกิจกรรม และจำแนกลักษณะที่เกิดขึ้น โยแยกเป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอนและลักษณะการเปลี่ยนแปลงเชิงกายภาพ

5. สังเคราะห์และสรุปรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมในเชิงขั้นตอนและกายภาพ เพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล กรณีศึกษาอาคารชุดพักอาศัยหนึ่งยูนิต



ภาพที่ 3 แผนภาพระเบียบวิธีวิจัย

### 3.2 กรณีศึกษาในงานวิจัยนี้

#### 3.2.1. ลักษณะที่อยู่อาศัย

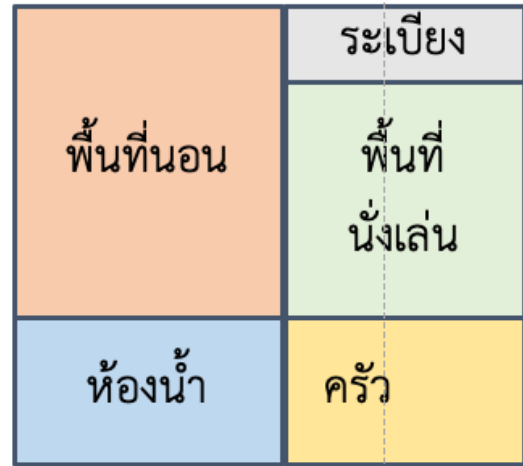
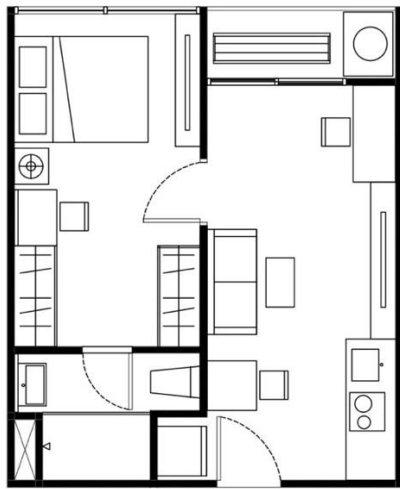
ประเภทโครงการอาคารชุดพักอาศัยหรือคอนโดมิเนียม มีโครงสร้างของห้องชุดต่อเนื่องกัน และรูปแบบห้องที่เป็นรูปแบบเดียวกัน และมีการใช้งานพื้นที่ครบครันสำหรับการใช้ชีวิตประจำวัน โดยพิจารณาจากการเจริญเติบโตที่มากขึ้นของอาคารชุดพักอาศัยประเภทนี้ ในเขตศูนย์กลางธุรกิจที่กำลังพัฒนาในกรุงเทพมหานคร จากนั้นพิจารณาประเภทห้องเป็นประเภท ขนาดห้อง 1 ห้องนอน (1 Bedroom type) ซึ่งเป็นรูปแบบห้องที่แต่ละโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่อยู่อาศัย มีจำนวนมากที่สุดและนิยมออกแบบสำหรับทุกโครงการ จากนั้นพิจารณารูปแบบการวางผังจากตารางพบว่าวางปี พ.ศ. 2558 - 2562 ที่ผ่านมา รูปแบบห้องรูปแบบที่ 2 เป็นการวางผัง (Layout) ที่เป็นที่นิยมมากที่สุด จึงนำรูปแบบที่ 2 มาพิจารณาเป็นกรณีศึกษา



ตารางที่ 2 รูปแบบการจัดวางผังพื้นที่ (Layout)

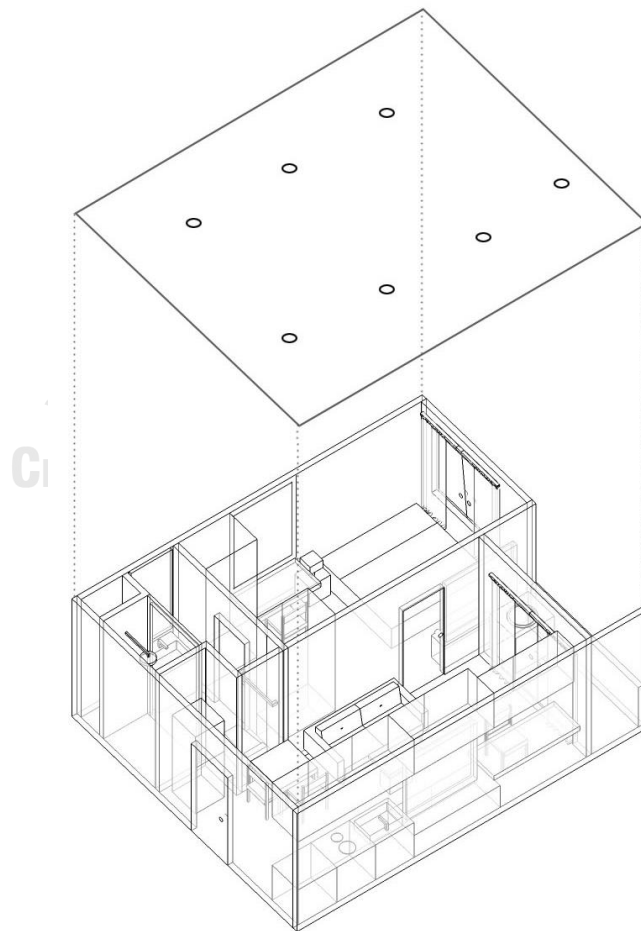
	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3															
ตัวอย่างผังพื้นที่พักอาศัยขนาด 1 ห้องนอน																		
การแบ่งพื้นที่	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">พื้นที่นอน</td> <td>ระเบียง</td> </tr> <tr> <td>ครัว</td> </tr> <tr> <td>ห้องน้ำ</td> <td>พื้นที่นั่งเล่น</td> </tr> </table>	พื้นที่นอน	ระเบียง	ครัว	ห้องน้ำ	พื้นที่นั่งเล่น	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">พื้นที่นอน</td> <td>ระเบียง</td> </tr> <tr> <td>พื้นที่นั่งเล่น</td> </tr> <tr> <td>ห้องน้ำ</td> <td>ครัว</td> </tr> </table>	พื้นที่นอน	ระเบียง	พื้นที่นั่งเล่น	ห้องน้ำ	ครัว	<table border="1"> <tr> <td>ระเบียง</td> <td rowspan="2">พื้นที่นอน</td> </tr> <tr> <td>ครัว</td> </tr> <tr> <td>ห้องน้ำ</td> <td>พื้นที่นั่งเล่น</td> </tr> </table>	ระเบียง	พื้นที่นอน	ครัว	ห้องน้ำ	พื้นที่นั่งเล่น
พื้นที่นอน	ระเบียง																	
	ครัว																	
ห้องน้ำ	พื้นที่นั่งเล่น																	
พื้นที่นอน	ระเบียง																	
	พื้นที่นั่งเล่น																	
ห้องน้ำ	ครัว																	
ระเบียง	พื้นที่นอน																	
ครัว																		
ห้องน้ำ	พื้นที่นั่งเล่น																	

โดยกรณีศึกษานี้จะอ้างอิงจากรูปแบบการใช้งานที่เป็นพื้นฐานที่สุดจากการวางองค์ประกอบขึ้นพื้นฐานการใช้ชีวิตของผู้ออกแบบอาคารชุดพักอาศัย โดย ภายในที่อยู่อาศัยประกอบไปด้วยพื้นที่การใช้งานดังนี้ ห้องนอน ห้องน้ำ พื้นที่ครัว พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่ระเบียง ส่วนเก็บของ ดังนี้



ภาพที่ 4 ผังพื้นที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ภาพที่ 5 ลักษณะการใช้พื้นที่



ภาพที่ 6 รูปสามมิติที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

### 3.2.2 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย

- กำหนดลักษณะของกลุ่มตัวอย่างผู้พักอาศัย เป็นลักษณะการอยู่อาศัยแบบครอบครัวเดี่ยว (Single Modern Life) ชีวิตโสด สมัยใหม่ ในเมือง คนกลุ่มนี้มีงบประมาณใน เป็นกลุ่มที่ต้องการหาอาคารชุดพักอาศัยอยู่ในเขตศูนย์กลางความเจริญของเมือง หรือติดรถไฟฟ้า การซื้อที่พักอาศัยในราคา 1,500,000 – 4,000,000 บาท ผู้บริโภคกลุ่มนี้มีแนวโน้มเติบโตขึ้น เรื่อย ๆ จากวิถีชีวิตของคนเมืองในปัจจุบัน สำหรับชีวิตประจำวัน ผู้อยู่อาศัยในบริเวณนี้ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเป็นพนักงานประจำ ช่วงอายุ 25 – 34 ปี ทั้งเพศชายและหญิง มีรูปแบบกิจกรรมหรือกิจวัตรที่ทำในแต่ละวัน แต่ละสัปดาห์ เช่น ทำงาน เรียน วันหยุด คล้ายคลึงกัน มีรูปแบบการดำเนินชีวิตแบบตายตัว วันธรรมดาและ วันหยุด

### 3.3.3 กิจกรรมที่เลือกมาเป็นกรณีศึกษา

พิจารณากรณีศึกษาสำหรับกิจกรรมที่มีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตจากหมวดหมู่ใหญ่ 4 หมวด ที่สามารถเกิดขึ้นได้ ภายในอาคารชุดพักอาศัย แบ่งได้เป็น 17 กิจกรรม กรณีศึกษากิจกรรมชุดกิจกรรมเดิมที่เกี่ยวข้องกับการอยู่อาศัยขั้นพื้นฐาน ได้แก่

1. กิจกรรมทางชีวภาพ(Basic) ประกอบด้วย ต้องการขับถ่าย ต้องการทำความสะอาดตัว ต้องการทำความสะอาด ต้องการนอน ต้องการแต่งตัว ต้องการตรวจสอบสุขภาพ ต้องการแสง ต้องการกิน ต้องการซักผ้า
2. กิจกรรมทางการผลิต(Production) ประกอบด้วย ต้องการทำงาน
3. กิจกรรมทางการปฏิสัมพันธ์(Movement) ประกอบด้วย ต้องการสื่อสาร ต้องการรับจดหมาย ต้องการซื้อของ
4. กิจกรรมทางนันทนาการ(Recreation) ประกอบด้วย ต้องการดูหนัง ต้องการฟังเพลง ต้องการการศึกษา ออกกำลังกาย ทำงานอดิเรก



## 1. กิจกรรมทางชีวภาพ(Basic)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของความต้องการขั้นต่ำ

Basic				
ต้องการขั้นต่ำ				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.เข้าห้องน้ำ	ลูกบิด ประตู	ห้องน้ำ	มีประตูเปิดเข้าออก เพื่อรักษาความเป็นส่วนตัว มีอุปกรณ์หลัก คือ โถส้วม
	2.นั่งบนโถส้วม	โถส้วม		
	3.ขับถ่าย			
	4.กดชักโครก			
	5.ออกจากห้องน้ำ	ลูกบิด ประตู		

ตารางที่ 4 องค์ประกอบของความต้องการทำความสะอาดร่างกาย

Basic				
ต้องการทำความสะอาดร่างกาย				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.เข้าห้องน้ำ	ประตู , ลูกบิด	ห้องน้ำ (ส่วน แห้ง)	มีประตูเปิดเข้าออก เพื่อรักษาความเป็น ส่วนตัว พื้นที่ปิด กระจกเงา ความเป็น ส่วนตัวพื้นที่ไม่ใหญ่
	2.เปิดฝักบัว	ฝักบัว สบู่ แชมพู	ห้องน้ำ (ส่วน เปียก)	
	3.ทำความสะอาด ร่างกาย			
	4.ปิดฝักบัว			
	5.เช็ดตัว	ผ้าเช็ดตัว	ห้องน้ำ (ส่วน แห้ง)	
	6.ออกจากห้องน้ำ	ประตู , ลูกบิด		

ตารางที่ 5 องค์ประกอบของความต้องการนอน

Basic				
ต้องการนอน				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
	เข้าห้องนอน	ประตู , ลูกบิด		
a	1.ขึ้นเตียง	เตียง ผ้าห่ม	ห้องนอน	พื้นที่ส่วนตัว ให้ความ สะดวกสบาย อบอุ่น อยู่ใกล้ช่องแสง ต้องการทั้งช่วง มืดและ สว่าง มีพื้นที่หลักคือเตียง
	2.ห่มผ้า			
	3.นอน			
	4.นาฬิกาปลุก			
	5.ตื่น			
	6.ลุกจากเตียง			

ตารางที่ 6 องค์ประกอบของความต้องการตรวจสอบสุขภาพ

Basic				
ต้องการตรวจสอบสุขภาพ				
V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่	
a	1.เดินทางออกไป โรงพยาบาล	รถ	นอกที่อยู่อาศัย	ต้องไปหาพื้นที่ที่มี expert ให้คำปรึกษา คือโรงพยาบาล ต้องการการตรงโดยหมอ และให้คำปรึกษา
	2.ต่อคิว	เครื่องตรวจ หมอ พยาบาล	โรงพยาบาล	
	3.หาหมอ ตรวจ			
	4.รอผล			
	5.เดินทางกลับ	รถ	นอกที่อยู่อาศัย	

ตารางที่ 7 องค์ประกอบของความต้องการแต่งตัว

Basic				
ต้องการแต่งตัว				
V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่	
a	1.เปิดตู้	ตู้เสื้อผ้า	พื้นที่หน้าตู้ เสื้อผ้า	เป็นพื้นที่เก็บของ เป็นพื้นที่ส่วนตัว ใช้พื้นที่ ไม่มาก ใช้เวลาในการเลือก และลอง ไม่ต้องขยับ มากในพื้นที่นี้
	2.เลือกชุด			
	3.เปลี่ยนชุด	พื้นที่หน้าตู้ เสื้อผ้า		
	4.ปิดตู้	ตู้เสื้อผ้า		
	5.แต่งตัวเพิ่มเติม	กระจก โต๊ะเครื่องแป้ง		

ตารางที่ 8 องค์ประกอบของความต้องการแสง

Basic				
ต้องการแสง				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.เปิดหน้าต่าง	ผ้าม่าน หน้าต่าง	พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่นอน	หน้าต่างเป็นกระจกใส เพื่อให้แสงทะลุผ่าน มีผ้าม่านเป็นกรอบของหน้าต่าง มีผ้าม่านเป็นตัว เปิด-ปิด แสงที่เข้ามาภายใน ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เป็นพื้นที่ระหว่าง ภายใน-ภายนอก ติดตั้งถาวร
	2.ปิดหน้าต่าง			
b	1.เปิดสวิตช์	สวิตช์ไฟ	พื้นที่ครัว พื้นที่กินข้าว พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่นอน พื้นที่แต่งตัว ห้องน้ำ	สวิตช์เป็นตัวควบคุมการปิด-เปิด ไฟ ผ่านการเดินสายไฟเชื่อมไปที่ดวงโคม ติดตั้งอยู่ติดผนัง ในระยะที่คนเปิดปิดสะดวก ติดตั้งถาวร ดวงโคมเป็นจุดกำเนิดแสง ติดตั้งกลางห้อง เพื่อให้แสงไฟกระจายทั่วห้อง
	2.ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์)			
	3.ปิดสวิตช์	ดวงโคม		
c	1.เปิดไฟ	โคมไฟ	พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่นอน พื้นที่แต่งตัว	โคมไฟมีสวิตช์ปิดเปิด และแหล่งกำเนิดแสงในตัวมันเอง ใช้ในพื้นที่ที่ต้องการแสงมากขึ้น สามารถเคลื่อนย้ายได้
	2.ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์)			
	3.ปิดไฟ			

ตารางที่ 9 องค์ประกอบของความต้องการกิน

Basic				
ต้องการกิน				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.คิดและเลือกเมนู	ตู้เย็น และส่วนเก็บของ	พื้นที่ครัว	ตู้เย็นใช้เป็นพื้นที่เก็บของกินให้ไม่เสีย อยู่ในพื้นที่ใกล้ส่วนทำครัว ติดผนังเพราะต้องเสียบปลั๊ก เคาเตอร์ เป็น 3 ส่วน
	2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้งและสด)			
	3.ทำอาหาร	เคาเตอร์		3. ระบายส่วนกลาง a. เตรียมอาหาร b. เตาแก๊งทำอาหาร
		เตาไฟฟ้า		
		อุปกรณ์ทำครัว		
		จาน ช้อน ช้อม ไมโครเวฟ		
	4.เซิร์ฟอาหาร	จานชาม		
5.นั่งกินอาหาร	โต๊ะ	พื้นที่กินข้าว	โต๊ะ/เก้าอี้(สำหรับกินข้าว) อยู่ในพื้นที่เล็กๆ ริมผนัง ไม่ไกลจากพื้นที่ครัว	
	เก้าอี้			
6.ทำความสะอาด	ซิงล้างจาน	พื้นที่ครัว	c.ซิงน้ำชำระล้าง d.ตากแห้งเตรียมนำมาใช้ต่อ	

## ตารางที่ 10 องค์ประกอบของความต้องการซักผ้า

Basic				
ต้องการซักผ้า				
V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่	
a	1. นำผ้าใส่ตะกร้า	ตะกร้า	ห้องน้ำ	พื้นที่ที่เป็นส่วนแห้งและสามารถเปียกได้ ใกล้เคียงแสงภายนอก
	2. นำผ้าใส่ในเครื่องซักผ้า กดทำงาน	เครื่องซักผ้า	ระเบียง	เป็นพื้นที่ภายนอก ใช้พื้นที่ไม่มาก และเป็นพื้นที่ที่สามารถโดนน้ำได้
	3. หยุดการทำงาน นำผ้า ออก			
	4. นำผ้าใส่ตะกร้า	ตะกร้า	ระเบียง	เป็นพื้นที่ภายนอก และเป็นพื้นที่ที่สามารถโดนน้ำได้ ใช้พื้นที่ในการตั้งราวตากผ้า
	5. นำผ้าไปตากกับราว ตากผ้า	ราวตากผ้า		
	6. ผ้าแห้ง นำผ้าใส่ตะกร้า	ตะกร้า	storage	เตารีดถูกเก็บในพื้นที่เก็บของ เมื่อนำมาใช้สามารถนำมาใช้งานแถวห้องนั่งเล่น ใช้แล้วเก็บเข้า ที่เก็บของ
	7. นำเตารีดออกจาก storage	ตู้		
	8. รีดผ้า	เตารีด	ห้องนั่งเล่น	เก็บไว้ในตู้แบบแขวน และแบบพับ มีประตูปิด
	9. พับผ้า	มือ	ห้องนั่งเล่น	
	10. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	ตู้เสื้อผ้า	ตู้เสื้อผ้า	

ตารางที่ 11 องค์ประกอบของความต้องการทำความสะอาด

Basic				
ต้องการทำความสะอาด				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.หยิบอุปกรณ์ใน storage	ไม้กวาด, ที่โกย, ไม้ถูพื้น, เครื่องดูดฝุ่น	Storage	ทุกบริเวณของพื้นที่อยู่อาศัย ฉะนั้นต้องมีระยะเวลาการใช้งานคนให้เข้าไปทำความสะอาดได้  พื้นที่เก็บของ ส่วนใหญ่ทำความสะอาด บริเวณพื้นที่สกปรกที่สุดคือพื้น มีการเช็ดส่วนผนังและ เพอร์นิเจอร์บ้าง
	2.กวาดพื้น	ไม้กวาด, ที่โกย	ห้องนั่งเล่น ห้องนอน ห้องครัว ส่วนกินข้าว	
	3.ถูพื้น	ไม้ถูพื้น	ห้องน้ำ	
	4.ดูดฝุ่น	เครื่องดูดฝุ่น	ระเบียง	
	5.เช็ดเพอร์นิเจอร์ต่างๆ	ผ้า		
	6.เก็บที่Storage	ไม้กวาด, ที่โกย, ไม้ถูพื้น, เครื่องดูดฝุ่น	storage	

## 2. กิจกรรมทางการผลิต(Production)

ตารางที่ 12 องค์ประกอบของความต้องการทำงาน

Production				
ต้องการทำงาน				
V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่	
a	1.เอาของออกจาก storage	เอกสาร อุปกรณ์เครื่อง เขียน	Storage	ตู้เก็บของ หรือเป็นชั้นวางของ ขนาดไม่ ใหญ่มาก
	2.นั่ง	เก้าอี้ โต๊ะ	พื้นที่กินข้าว พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่นอน	โต๊ะ/เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ทำให้สบายต่อการ ถ่ายน้ำหนัก โต๊ะเป็น Plane เพื่อให้ สามารถวางของในการทำงานได้ คอมพิวเตอร์ เคลื่อนที่ได้ กิจกรรมการ ทำงานอยู่ภายใน Wifi วางไว้ใกล้ปลั๊ก
	3.Notebook วางบน โต๊ะ			
	4.เปิด Notebook			
	5.เชื่อมต่อ internet	internet	สถานที่ทำงาน	สามารถกระจายสัญญาณไปได้ ทั้งห้อง Whiteboard มักเป็นกระดานติดอยู่ที่ผนัง ไว้วางแผนงาน
	6.ทำงาน	Notebook		
	7.ปิดคอม			
	โทรคุยงาน			
	เขียนงาน	กระดาษ ปากกา		ในภาพรวม อยู่ในระดับสายตา กระดาษ/ เอกสาร เป็นการทำงาน offline
	8.เก็บของใน Storage	เอกสาร อุปกรณ์เครื่อง เขียน	Storage	ตู้เก็บของ หรือเป็นชั้นวางของ ขนาดไม่ ใหญ่มาก
C	1.ประชุมทีม	โต๊ะ เก้าอี้ บอร์ด	สถานที่ทำงาน ห้องประชุม	



## 3. กิจกรรมทางการปฏิสัมพันธ์(Movement)

ตารางที่ 13 องค์ประกอบของความต้องการสื่อสาร

Movement				
ต้องการสื่อสาร				
V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่	
a	1.หยิบมือถือ กด โทร/รับสาย	โทรศัพท์	พื้นที่ครัว พื้นที่กินข้าว พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่นอน พื้นที่แต่งตัว ห้องน้ำ	โทรศัพท์ เคลื่อนย้ายได้ทุกที่ สื่อสารรูปแบบ online คอมพิวเตอร์ สื่อสารรูปแบบ online คน มีพื้นที่เฉพาะของแต่ละคน
	2.คุยโทรศัพท์			
	3.กดวาง			
b	1.หยิบมือถือ กดโทร	โทรศัพท์ Notebook	พื้นที่ครัว พื้นที่กินข้าว พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่นอน พื้นที่แต่งตัว ห้องน้ำ	เคลื่อนย้ายได้ทุกที่
	2.FaceTime			
	3.กดวาง			
c	1.หยิบมือถือ กดโทร	โทรศัพท์ Notebook	พื้นที่ครัว พื้นที่กินข้าว พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่นอน พื้นที่แต่งตัว ห้องน้ำ	เคลื่อนย้ายได้ทุกที่
	2.พิมพ์สนทนา			
	3.กดวาง			
d	1.เชิญเพื่อน มาบ้าน	คน (ภายใน)	พื้นที่กินข้าว พื้นที่นั่งเล่น	ใช้พื้นที่ส่วนห้องรับแขก

ตารางที่ 14 องค์ประกอบของความต้องการรับจดหมาย

Movement				
ต้องการรับจดหมาย				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.เดินเข้าไปส่วน ตู้จดหมาย	ตู้เก็บจดหมาย จดหมาย	ตู้เก็บจดหมาย	เป็นพื้นที่รวมของตู้จดหมายทุกห้อง อยู่ติดกับlobby เข้ามาเช็คเมื่อมีจดหมาย และนำขึ้นไปบนห้อง
	2.เปิดตู้จดหมาย			
	3.หยิบจดหมาย			
	4.ออก			

ตารางที่ 15 องค์ประกอบของความต้องการซื้อของ

Movement				
ต้องการซื้อของ				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.เดินทางไปยังนอก	รถ , รถ สาธารณะ, เดิน	พื้นที่จอดรถ	เป็นการใช้พื้นที่ภายนอกที่อยู่อาศัย
	2.ซื้อสินค้า	อุปกรณ์ซื้อของ	ห้าง, ร้านค้า	
	3.ขนของ	ภาชนะ, รถ	พื้นที่ภายนอก	
	4.เดินทางกลับ	รถ , รถ สาธารณะ, เดิน	พื้นที่จอดรถ	

## 4. กิจกรรมทางนันทนาการ(Recreation)

ตารางที่ 16 องค์ประกอบของความต้องการดูหนัง

Recreation				
ต้องการดูหนัง				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.เปิดทีวี	ทีวี	พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่นอน	ทีวี วางไว้บนเคาเตอร์ติดผนังให้ อยู่ในตำแหน่ง ระดับสายตาคน คนนั่งอยู่ที่โซฟาหรือเตียง
	2.ดูหนัง	โซฟา		
	3.ปิดทีวี	เตียง		

ตารางที่ 17 องค์ประกอบของความต้องการฟังเพลง

Recreation				
ต้องการฟังเพลง				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.เปิดเพลง	Notebook	พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่นอน	วางไว้บนเคาเตอร์หรือโต๊ะ คนนั่งอยู่ที่โซฟาหรือเตียง
	2.ฟังเพลง	โทรศัพท์		
	3.ปิดเพลง	ลำโพง		

ตารางที่ 18 องค์ประกอบของความต้องการออกกำลังกาย

Recreation				
ต้องการออกกำลังกาย				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.เดินทางไปยิม (indoor)	เครื่องวิ่ง	ห้องFitness	พื้นที่ใช้งานรวมของส่วนกลาง มีเครื่องฟิตเนส สำหรับออกกำลังกาย กระจายอยู่หลาย ตำแหน่ง มีเครื่องออกกำลังกายหลายรูปแบบ
	2.เล่นเครื่องเล่น			
b	1.เดินทางไปสวน (outdoor)	สนาม	สนาม	พื้นที่ภายนอกที่อยู่อาศัย มีองค์ประกอบของ ธรรมชาติ มีทางลู่วิ่งให้วนเป็นลูบ
	2.วิ่ง			

ตารางที่ 19 องค์ประกอบของความต้องการการศึกษา

Recreation				
ต้องการการศึกษา				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	1.เดินทาง	รถ	สถานศึกษา	เป็นพื้นที่ภายนอกที่อยู่อาศัย มีลักษณะเป็นห้องส่วนตัวที่มีครูสอน มีโต๊ะเก้าอี้ นั่ง
	2.นั่งเรียน	เก้าอี้		
		โต๊ะ		
		กระดาน		
		อาจารย์		
3.เดินทางกลับ				

ตารางที่ 20 องค์ประกอบของความต้องการทำงานอดิเรก

Recreation				
ต้องการทำงานอดิเรก				
	V. ขั้นตอน	เครื่องมือ	Space	สภาพการใช้พื้นที่
a	เลือกhobby	อุปกรณ์hobby	Storage	เป็นพื้นที่ภายนอกที่อยู่อาศัยหรือภายในที่อยู่อาศัย ใช้พื้นที่ที่สามารถ นั่งและยืนได้ วางอุปกรณ์ได้ ทั้งโต๊ะ
	เอาของจาก storage	โต๊ะ	ห้องรับแขก	
	จัดอุปกรณ์	เก้าอี้		
	ทำ	พื้น		
	เก็บเข้า Storage		Storage	

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

#### 4.1. ตัวอย่างผลการศึกษา

จากการได้ทำการศึกษาวิจัยกิจกรรมที่สามารถเกิดขึ้นภายในที่อยู่อาศัยก่อนและหลังบูรณาการภายใต้แนวคิดของการนำตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีส่วนร่วมกับที่อยู่อาศัย ทำตารางเปรียบเทียบโดยนำแต่ละกิจกรรมมาจำแนกขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม แบ่งการเปรียบเทียบเป็นการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ แบบดั้งเดิมกับการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ ในรูปแบบใหม่ที่นำตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีส่วนร่วม ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมบูรณาการภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลในแสดงอยู่ในภาคผนวก ทั้งหมด 17 กิจกรรม ในบทที่ 4 นี้จึงยกตัวอย่างกิจกรรมหนึ่งกิจกรรมขึ้นมา เพื่อแจกแจงเพิ่มออกมาเป็นภาพขั้นตอนการทำงานกับภาพพื้นที่การใช้งานเมื่อค้นพบการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อขั้นตอนและพื้นที่ของกิจกรรมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

##### 4.1.1. แสดงตัวอย่างการศึกษาของกิจกรรมต้องการกิน

กิจกรรมต้องการกิน เป็นกิจกรรมทางชีวภาพของกิจกรรมสำหรับการอยู่อาศัย โดยทั่วไปแล้วในหนึ่งวันจะเกิดกรรมต้องการกิน 3 ช่วงเวลา คือเช้า กลางวัน และเย็น ประกอบด้วยขั้นตอนการใช้พื้นที่โดยทั่วไป ภายในที่อยู่อาศัยจะมีพื้นที่ส่วนทำครัวแยกประกอบด้วย เคาน์เตอร์ครัว ซึ่งล้างจาน ตู้เย็น ส่วนเก็บวัตถุดิบ โต๊ะเก้าอี้สำหรับรับประทานอาหาร ถังขยะ ขั้นตอนของกิจกรรมต้องการกินมีขั้นตอนรูปแบบเดิมดังนี้ 1. การคิดและเลือกเมนู 2. การเตรียมวัตถุดิบ 3. การทำอาหาร 4. การเสิร์ฟอาหาร 5. การรับประทานอาหาร 6. การทำความสะอาด ซึ่งจะอธิบายขั้นตอนรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัลดังนี้

##### 1. ขั้นตอนการคิดเมนู

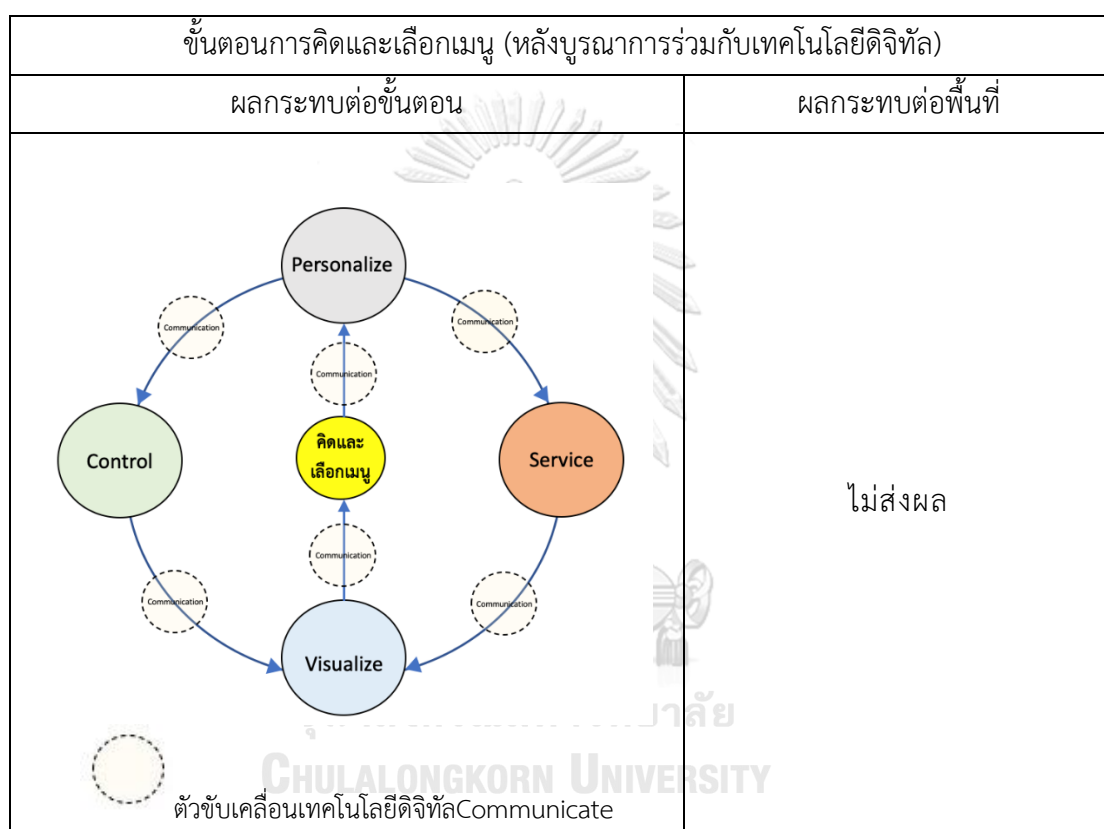
- ขั้นตอนรูปแบบเดิม คือ การคิดเมนูจากวัตถุดิบที่มี ซึ่งอาจต้องเปิดดูจากส่วนเก็บวัตถุดิบ ตู้เย็น ตู้เก็บของ หรือแม้แต่การเดินทางไปซื้อวัตถุดิบใหม่

- ขั้นตอนรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล คือ มีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service ทำงานผ่านตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize เพื่อให้แสดงข้อมูลของเมนูอาหารต่าง ประกอบการคิดเมนู จากนั้นตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Control ทำงานผ่านตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize เพื่อควบคุมการเลือกเมนู เมื่อเสร็จกิจกรรมจึงส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยี Personalize เพื่อเก็บข้อมูลที่แสดง และประมวลผลเพื่อส่งผลกลับไปให้ตัว

ขับเคลื่อนเทคโนโลยี Service และ Control ในอนาคต จึงส่งผลให้การกระทำเปลี่ยนไป มีแพลตฟอร์มการสั่งอาหารออนไลน์ รวมถึงสามารถแสดงเมนู ผ่านทางสมาร์ตโฟน

- ผลกระทบต่อพื้นที่ คือ ไม่ส่งผลกระทบ

ตารางที่ 21 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการคิดและเลือกเมนูในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล



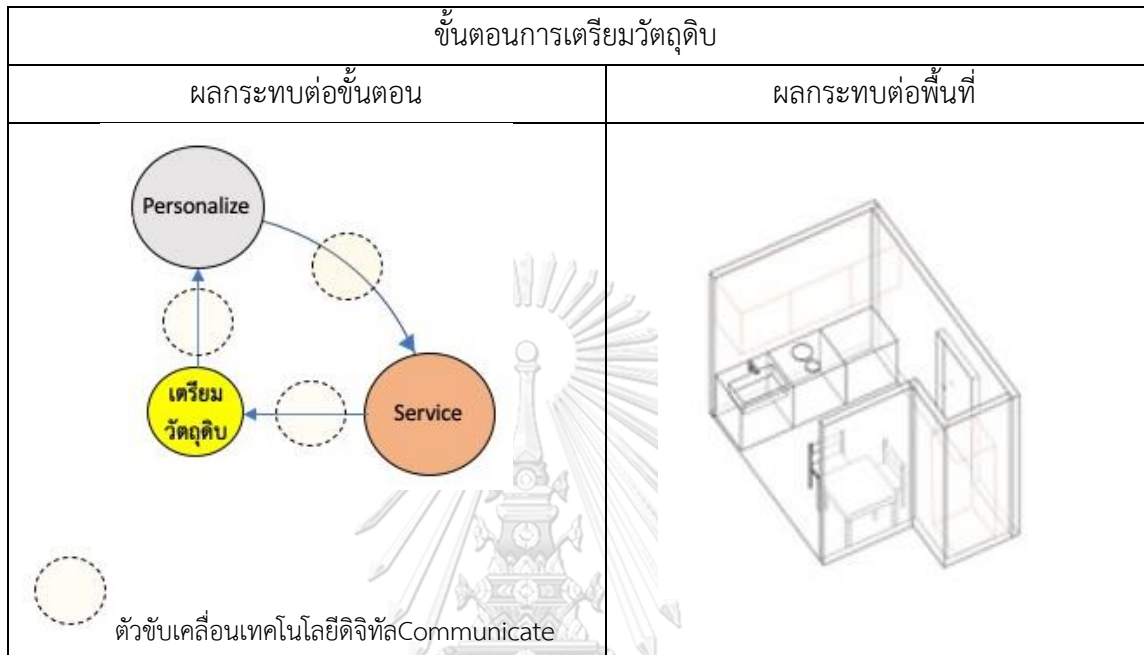
## 2. ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ

• ขั้นตอนรูปแบบเดิม คือ การนำวัตถุดิบและอุปกรณ์ในส่วนจัดเก็บ มาเตรียมบนชั้นวาง เพื่อเตรียมทำอาหาร เกิดการกระทำในการหยิบจับต่าง ๆ ในพื้นที่หลายตำแหน่ง

• ขั้นตอนรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล คือ มีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service เข้ามาแทนที่ขั้นตอนรูปแบบเดิม ส่งผลกระทบต่อขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบคือ ลดขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบรูปแบบเดิมลง มีบริการรับส่งอาหาร (Food Delivery) เข้ามาแทนที่

• ผลกระทบต่อพื้นที่ คือ ลดความจำเป็นในส่วนพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบและอุปกรณ์ รวมถึงพื้นที่เตรียมอาหาร ส่งผลให้ลดพื้นที่ส่วนนี้ลงได้

ตารางที่ 22 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการเตรียมวัตถุดิบในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล



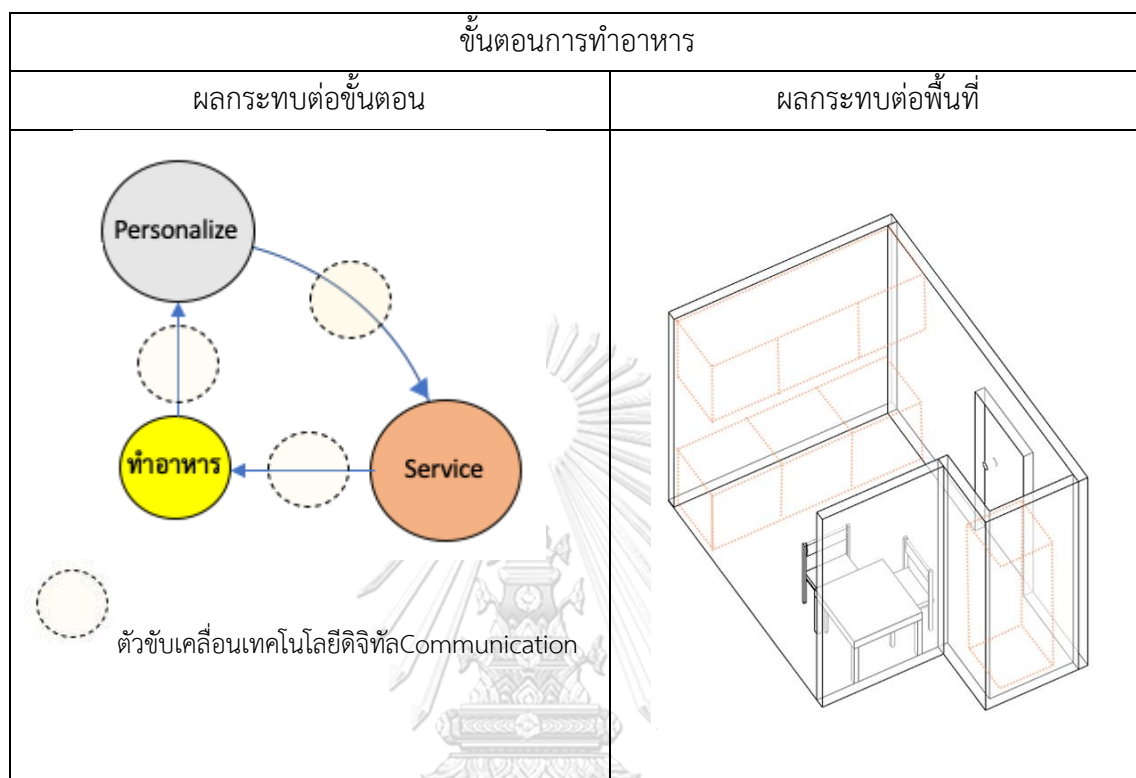
### 3. ขั้นตอนการทำอาหาร

- ขั้นตอนรูปแบบเดิม คือ การนำวัตถุดิบที่เตรียมไว้ มาทำอาหาร โดยใช้ส่วนพื้นที่ครัว อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำอาหาร

- ขั้นตอนรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล คือ มีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service เข้ามาแทนที่ขั้นตอนรูปแบบเดิม ส่งผลกระทบต่อขั้นตอนการทำอาหารคือ ลดขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ ปิ้งอาหาร ทำอาหาร รูปแบบเดิมลง มีบริการรับส่งอาหาร (Food Delivery) เข้ามาแทนที่

- ผลกระทบต่อพื้นที่ คือ ลดความจำเป็นในส่วนพื้นที่ทำอาหาร ส่งผลให้ลดพื้นที่ส่วนนี้ลงได้

ตารางที่ 23 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการทำอาหารในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล

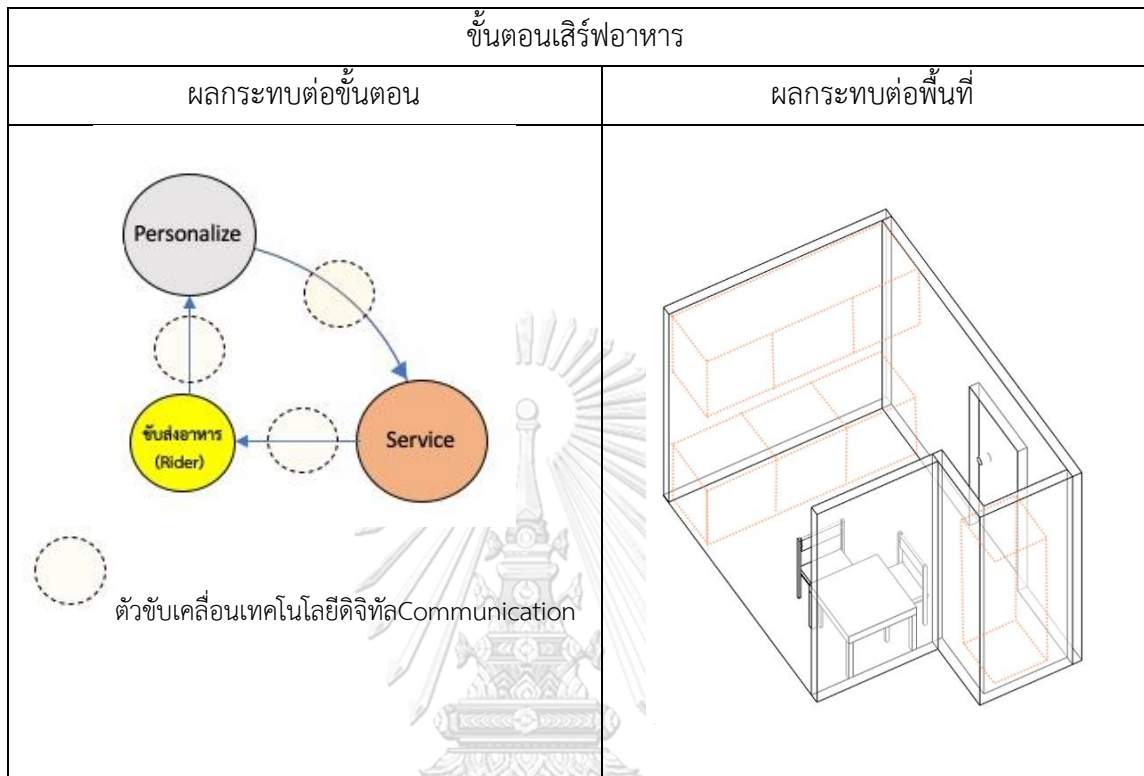


#### 4. ขั้นตอนการเสิร์ฟอาหาร

- ขั้นตอนรูปแบบเดิม คือ การนำอาหารที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว จัดแต่งบนพื้นที่ชั้นวางหรือพื้นที่เตรียมอาหาร แล้วยกนำมาไว้ที่โต๊ะอาหารเพื่อเตรียมรับประทาน
- ขั้นตอนรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล คือ มีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service เข้ามาแทนที่ขั้นตอนรูปแบบเดิม ส่งผลกระทบต่อขั้นตอนการเสิร์ฟอาหารคือ ลดขั้นตอนการเสิร์ฟอาหาร มีบริการรับส่งอาหาร (Food Delivery) เข้ามาแทนที่ การกระทำเปลี่ยนเป็นลงไปรับอาหารจากคนขับส่งอาหาร (Rider) แทน และสามารถเตรียมรับประทานอาหารจากอาหารที่ถูกเตรียมใส่ภาชนะอยู่แล้วได้เลย
- ผลกระทบต่อพื้นที่ คือ ลดพื้นที่ส่วนเตรียมอาหาร



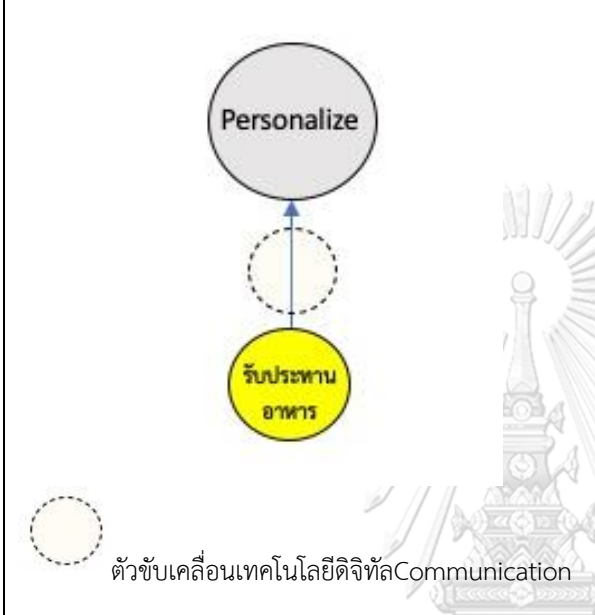
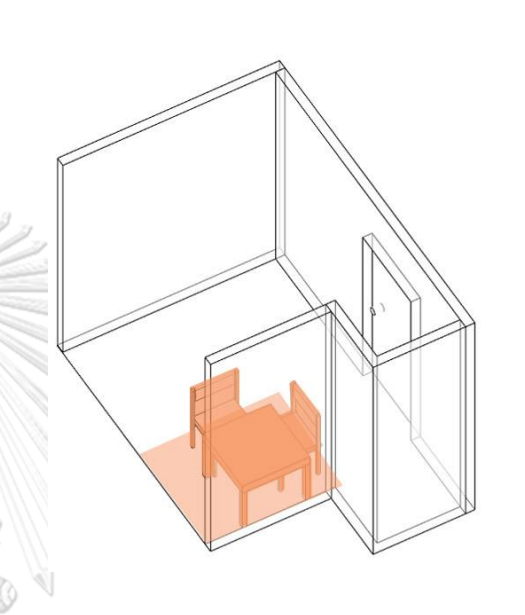
ตารางที่ 24 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการเสิร์ฟอาหารในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล



##### 5. ขั้นตอนการรับประทาน

- ขั้นตอนรูปแบบเดิม คือ การรับประทานอาหาร โดยใช้พื้นที่โต๊ะและเก้าอี้
- ขั้นตอนรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล คือ มีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize เข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลการรับประทานอาหาร แต่การกระทำยังคงเดิม
- ผลกระทบต่อพื้นที่ คือ ไม่ส่งผลกระทบ ยังคงลักษณะพื้นที่ใช้งาน โต๊ะและเก้าอี้

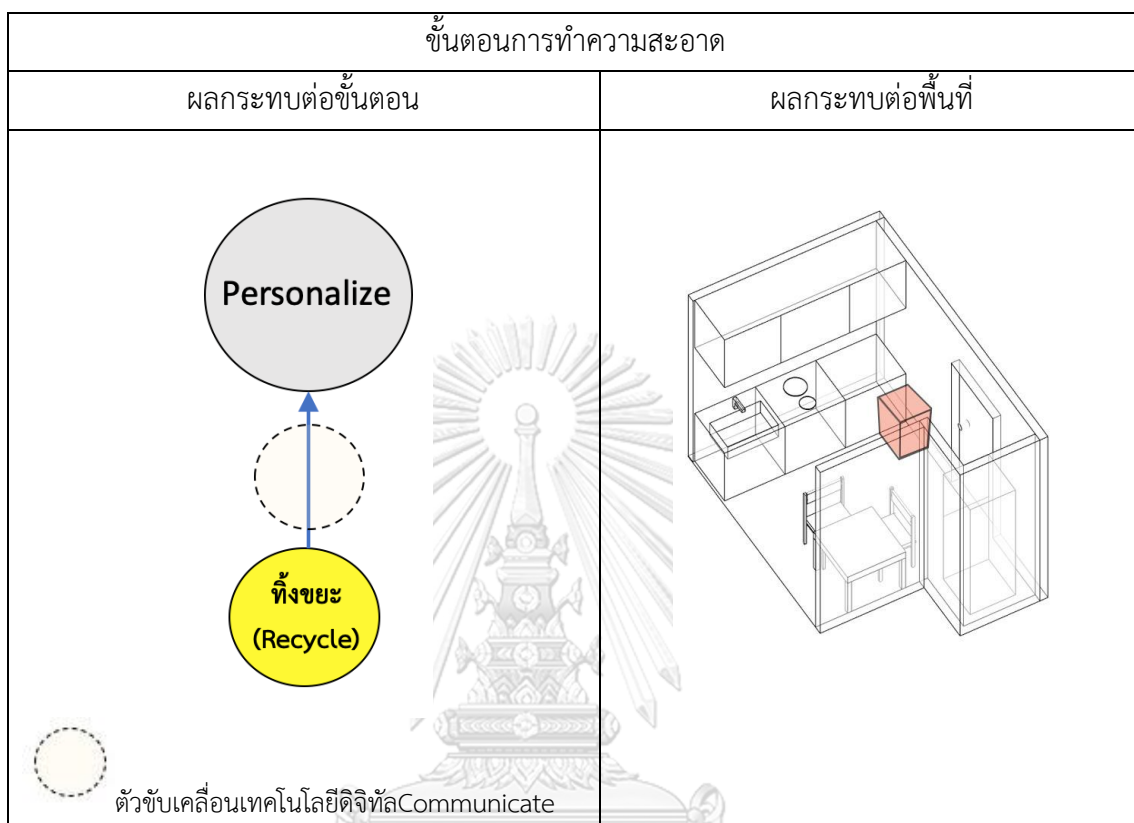
ตารางที่ 25 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการรับประทานอาหารในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล

ขั้นตอนการรับประทานอาหาร	
ผลกระทบต่อขั้นตอน	ผลกระทบต่อพื้นที่
 <p>ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลCommunication</p>	

#### 6. ขั้นตอนการทำความสะอาด

- ขั้นตอนรูปแบบเดิม คือ การนำภาชนะ จาน ชาม มาล้างทำความสะอาดที่ซิงค์ล้างจาน และมีพื้นที่พักภาชนะให้แห้ง และจัดเก็บเข้าส่วนพื้นที่จัดเก็บของ (Storage)
- ขั้นตอนรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล คือ ได้รับผลกระทบต่อการมีเทคโนโลยีดิจิทัล Service เข้ามาแทน ทำให้มีบริการส่งอาหาร (Food delivery) เกิดขึ้น จึงส่งผลให้รูปแบบภาชนะเปลี่ยน สามารถรับประทานเสร็จแล้วทิ้งได้เลย จึงส่งผลกระทบต่อขั้นตอนรูปแบบเดิม คือ การทำความสะอาด ถูกลดหายไป เปลี่ยนเป็นขั้นตอนการทิ้งขยะ โดยมีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize และ Control เข้ามาเกี่ยวข้องกับเปิดและปิดถังขยะ รวมถึงแนวโน้มการมีกรรีไซเคิล (recycle) ขยะต่าง ๆ
- ผลกระทบต่อพื้นที่ คือ ลดพื้นที่ซิงค์ล้างจาน และมีพื้นที่พักภาชนะให้แห้ง และจัดเก็บเข้าส่วนพื้นที่จัดเก็บของ (Storage) และมีแนวโน้มการปรับพื้นที่ทิ้งขยะพร้อมรีไซเคิล (recycle) เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 26 แสดงขั้นตอนและพื้นที่ของการทำความสะอาดในรูปแบบหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล



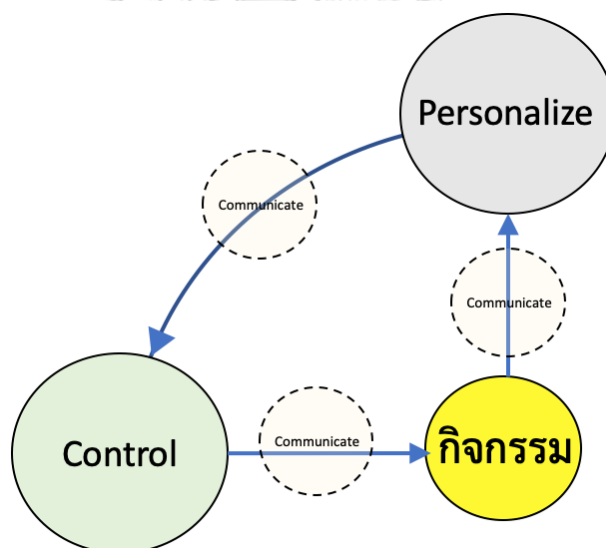
#### 4.2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอนและพื้นที่กายภาพ

เมื่อนำตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาบูรณาการร่วมกับกิจกรรมการดำเนินชีวิตภายในที่อยู่อาศัย ส่งผลโครงสร้างของกิจกรรมอันประกอบด้วยขั้นตอนและพื้นที่กายภาพมีการเปลี่ยนแปลง ในเชิงขั้นตอนสามารถสรุปลักษณะออกมาเป็นรูปแบบได้จากแผนภาพ (Diagram) การทำงานของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล และในเชิงพื้นที่สามารถสรุปเป็นภาพผังพื้นที่และรูปสามมิติ ผลการศึกษาของกรณีศึกษากิจกรรมการดำเนินชีวิตภายในที่อยู่อาศัยทั้งหมด 17 กิจกรรม พบลักษณะการเปลี่ยนแปลงของขั้นตอนและพื้นที่กายภาพ 3 ลักษณะได้แก่ 1. ลักษณะลดลง 2. ลักษณะเพิ่มขึ้น 3. ลักษณะไม่เปลี่ยนแปลง อธิบายเพิ่มเติมดังนี้

#### 4.2.1 ลักษณะลดลง แบ่งเป็นลักษณะขั้นตอนลดลง และลักษณะพื้นที่ลดลง ดังนี้

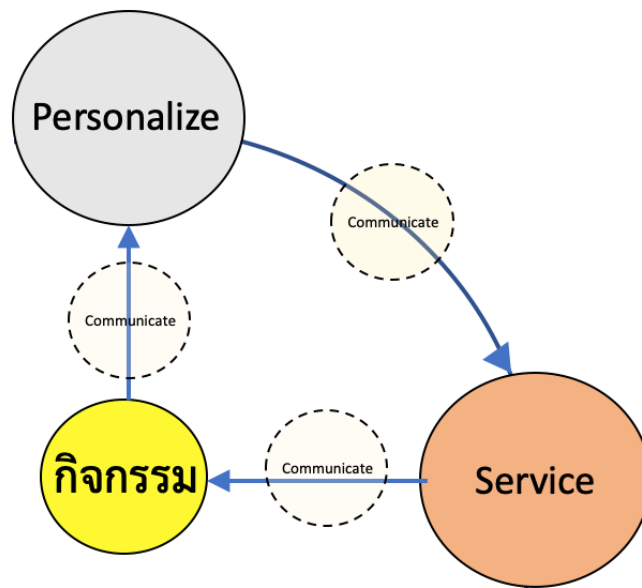
1. **ลักษณะขั้นตอนลดลง** หมายถึงเมื่อนำตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาวิเคราะห์ร่วมกับกิจกรรมดั้งเดิม ส่งผลให้ขั้นตอนของการกระทำของแต่ละกิจกรรมมีรูปแบบขั้นตอนที่ลดลงจากขั้นรูปแบบเดิมประกอบด้วยซึ่ง 2 รูปแบบ คือ

- **ขั้นตอนลดลงรูปแบบที่ 1** ทำงานโดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Control ส่งผลต่อกิจกรรม แล้วจึงส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize และทำงานกลับมาที่ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Control โดยมีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นตัวกลางเชื่อมการทำงานระหว่างกัน เป็นตัวช่วยลดขั้นตอนการควบคุมต่าง ๆ ในกิจกรรม กิจกรรมที่มีขั้นตอนของรูปแบบที่ 1 ประกอบไปด้วย : ต้องการขยับถ่าย ต้องการทำความสะอาดร่างกาย ต้องการนอน ต้องการตรวจสอบสุขภาพ ต้องการแต่งตัว ต้องการแสง ต้องการกิน ต้องการซักผ้า ต้องการทำความสะอาด ต้องการทำงาน ต้องการสื่อสาร ต้องการรับจดหมาย ต้องการซื้อของ ต้องการบันเทิง ต้องการออกกำลังกาย ต้องการการศึกษา ต้องการงานอดิเรก หรือทุกกิจกรรมมีการเปิด และปิด



ภาพที่ 7 แผนภาพลักษณะขั้นตอนลดลงรูปแบบที่ 1

- **ขั้นตอนลดลงรูปแบบที่ 2** ทำงานโดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service ส่งผลต่อกิจกรรม แล้วจึงส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize และทำงานกลับมาที่ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service ที่มาในรูปแบบการบริการ กิจกรรมที่มีขั้นตอนลดลงรูปแบบที่ 2 ประกอบไปด้วย : ต้องการกิน ต้องการทำความสะอาด ต้องการซักผ้า

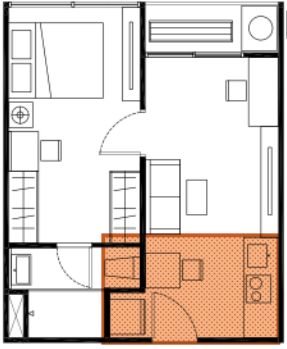
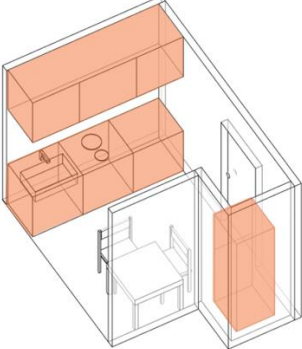


ภาพที่ 8 แผนภาพลักษณะขั้นตอนลดลงรูปแบบที่ 2

**2. ลักษณะพื้นที่ลดลง** หมายถึงเมื่อนำตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาวิเคราะห์ร่วมกับกิจกรรมดั้งเดิม ส่งผลให้พื้นที่การใช้งานของกิจกรรมมีรูปแบบพื้นที่ที่ลดลง ซึ่งแบ่งพื้นที่ตามกิจกรรมที่มีลักษณะพื้นที่ลดลงได้ดังนี้

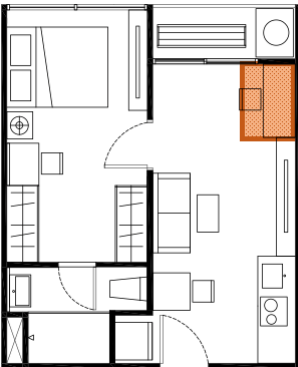
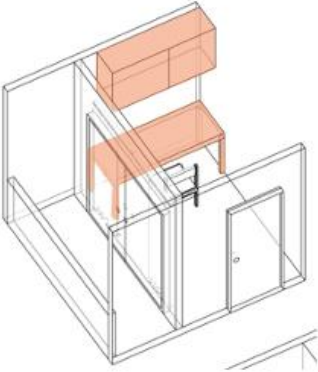
- พื้นที่กิจกรรมต้องการทำอาหาร โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service ส่งผลให้พื้นที่อุปกรณ์ลดลง คือ ตู้เย็น เคาน์เตอร์ครัว ชั้นเก็บของ ส่งผลให้ลดพื้นที่พื้น พื้นที่การใช้งาน หรือกล่าวได้ว่าพื้นที่ส่วนครัวสามารถหายไป

ตารางที่ 27 แสดงผังพื้นและรูปสามมิติส่วนของลดพื้นที่กิจกรรมต้องการทำอาหาร

ลดพื้นที่กิจกรรมต้องการทำอาหาร	
ผังพื้น	รูปสามมิติ
	

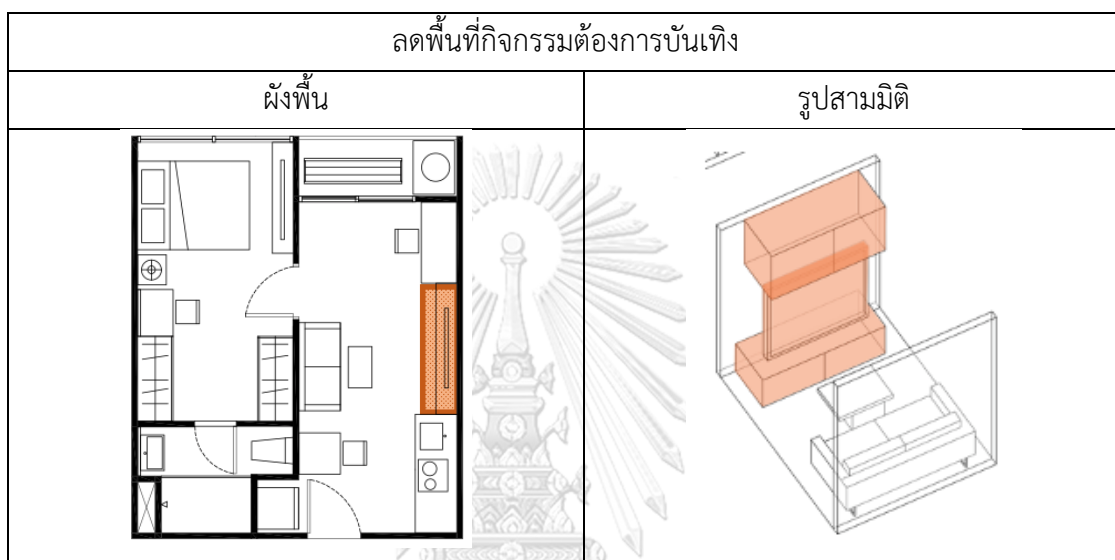
- พื้นที่กิจกรรมต้องการทำงาน โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่ลดในส่วน อุปกรณ์ โต๊ะทำงาน ส่วนเกินของ และพื้นที่การใช้งาน เนื่องจากมีการแทนที่ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลทางผนังแทน (ข้อ 2)

ตารางที่ 28 แสดงผังพื้นและรูปสามมิติส่วนของลดพื้นที่กิจกรรมต้องการทำงาน

ลดพื้นที่กิจกรรมต้องการทำงาน	
ผังพื้น	รูปสามมิติ
	

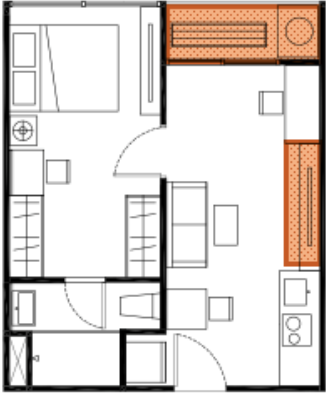
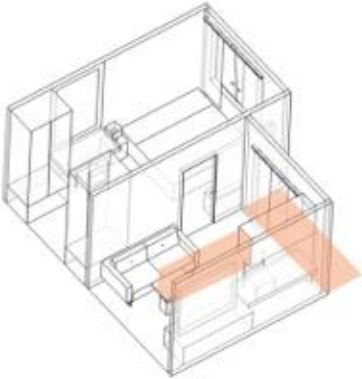
- พื้นที่กิจกรรมต้องการบันเทิง โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่ลดในส่วน อุปกรณ์ชิ้นวางโทรทัศน์ โทรทัศน์ เนื่องจากมีการแทนที่ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลทางผนังแทน (ข้อ 2)

ตารางที่ 29 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่ลดของพื้นที่กิจกรรมต้องการบันเทิง



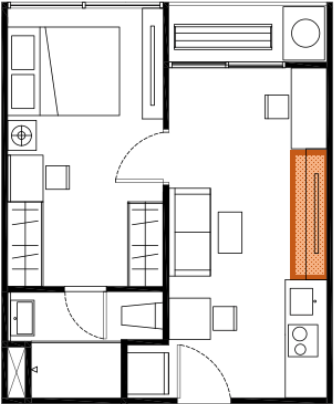
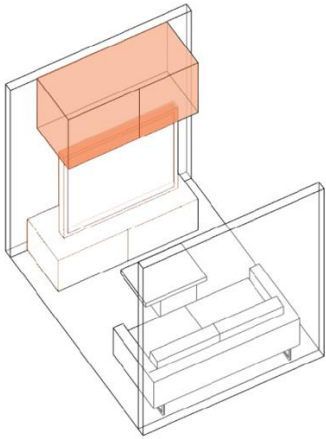
- พื้นที่กิจกรรมซักผ้า โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service ส่งผลให้พื้นที่ลดในส่วน อุปกรณ์เครื่องซักผ้า พื้นที่ตู้จัดเก็บของ (Storage) ส่วนระเบียบพื้นที่ตากผ้า เนื่องจากมีบริการภายนอกเข้ามาช่วยจึงสามารถทดแทนกิจกรรมที่อยู่ภายในที่อยู่อาศัยได้ สามารถลดความจำเป็นของพื้นที่ลงได้

ตารางที่ 30 แสดงผังพื้นและรูปสามมิติส่วนที่ลดของพื้นที่กิจกรรมต้องการซักผ้า

ลดพื้นที่กิจกรรมต้องการซักผ้า	
ผังพื้น	รูปสามมิติ
	

- พื้นที่กิจกรรมทำความสะอาด โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service ส่งผลให้พื้นที่ลดในส่วน อุปกรณ์ และพื้นที่จัดเก็บอุปกรณ์ (Storage) เนื่องจากมีบริการภายนอกเข้ามาช่วยจึงสามารถทดแทนกิจกรรมที่อยู่ภายในที่อยู่อาศัยได้ สามารถลดความจำเป็นของพื้นที่ลงได้


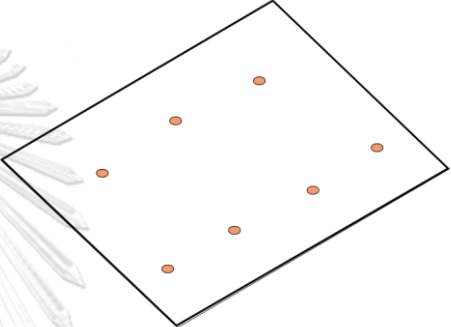
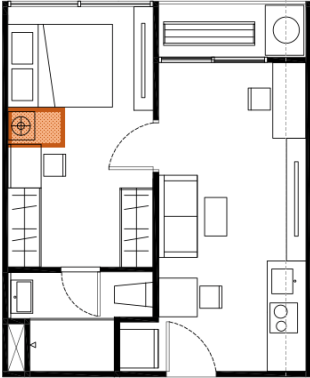
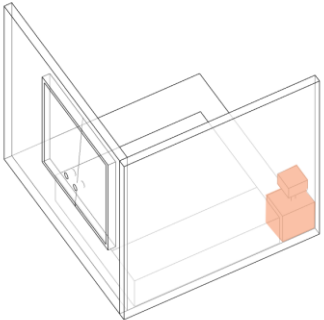
ตารางที่ 31 แสดงผังพื้นและรูปสามมิติส่วนที่ลดของพื้นที่กิจกรรมต้องการทำความสะอาด

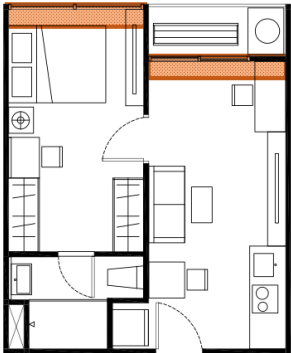
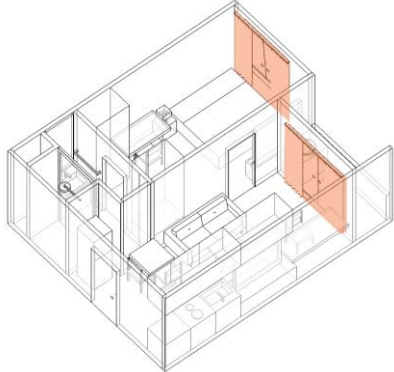
ลดพื้นที่กิจกรรมต้องการทำความสะอาด	
ผังพื้น	รูปสามมิติ
	



- พื้นที่ต้องการแสง โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่ลดในส่วน  
 โคมไฟเพดาน ระยะการติดตั้งโคมไฟเพดาน ผ้าม่าน ระยะคนเข้าไปใช้ผ้าม่าน และโคมไฟตั้งโต๊ะ  
 เนื่องจากการแทนที่ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลทางผนังและเพดานแทน (ข้อ 2)

ตารางที่ 32 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่ลดของพื้นที่กิจกรรมต้องการแสง

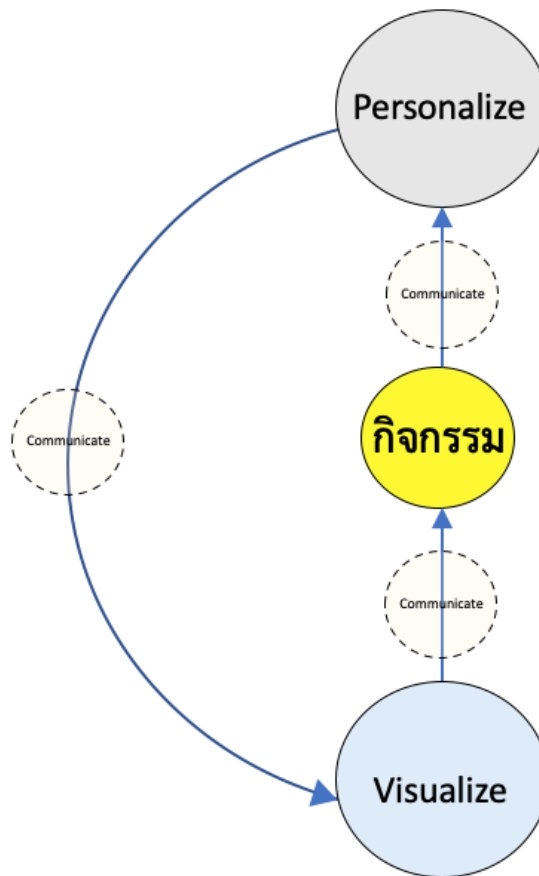
ลดพื้นที่กิจกรรมต้องการแสง	
ผังเพดาน	รูปสามมิติ
	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
	

ลดพื้นที่กิจกรรมต้องการแสง	
ผังเพดาน	รูปสามมิติ
	

#### 4.2.2 ลักษณะเพิ่มขึ้น แบ่งเป็นลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้น และลักษณะพื้นที่เพิ่มขึ้น ดังนี้

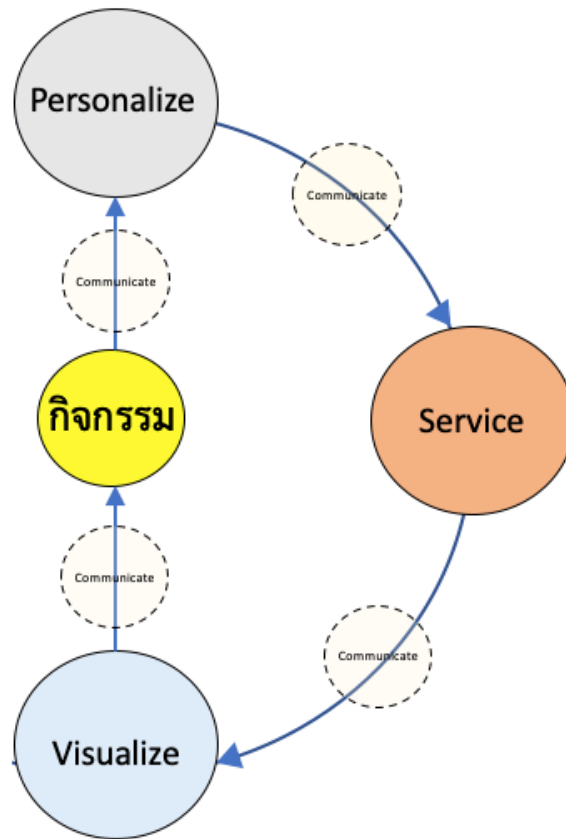
1. ลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้น หมายถึงเมื่อนำตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาวิเคราะห์ร่วมกับกิจกรรมดั้งเดิม ส่งผลให้ขั้นตอนของการกระทำของแต่ละกิจกรรมมีรูปแบบขั้นตอนที่เพิ่มขึ้นจากขั้นตอนรูปแบบเดิมประกอบด้วยซึ่ง 4 รูปแบบ คือ

ขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 1 ทำงานโดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลต่อกิจกรรม แล้วจึงส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalizeและทำงานกลับมาที่ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize กิจกรรมที่มีขั้นตอนเพิ่มรูปแบบที่ ประกอบไปด้วย ต้องการแสง ต้องการตรวจสอบสุขภาพ



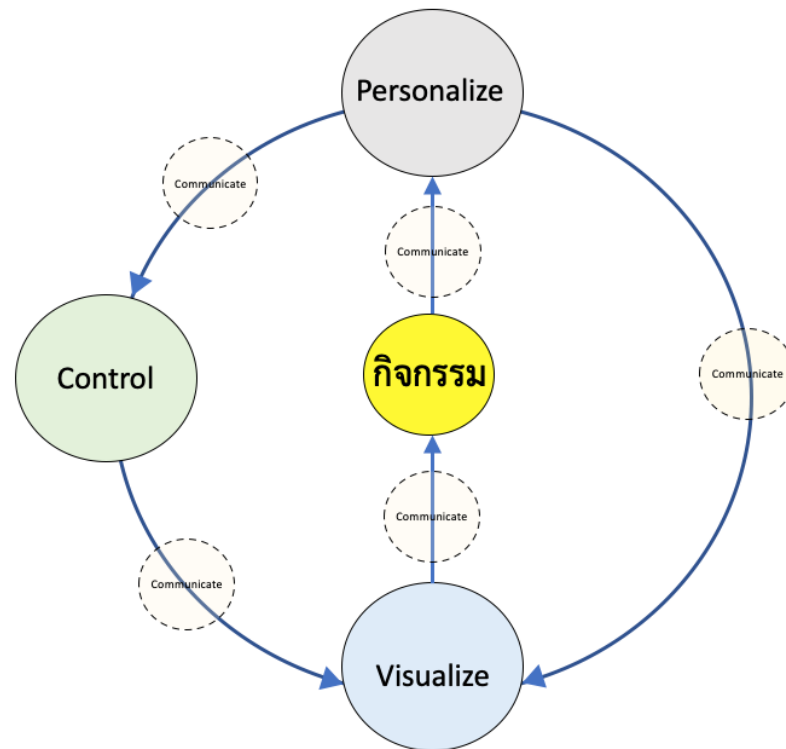
ภาพที่ 9 แผนภาพลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 1

ขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 2 ทำงานโดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service ส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize แล้วจึงส่งผลต่อกิจกรรม แล้วจึงส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize กิจกรรมที่มีขั้นตอนของรูปแบบที่ 2 ประกอบไปด้วย ต้องการตรวจสอบคุณภาพ



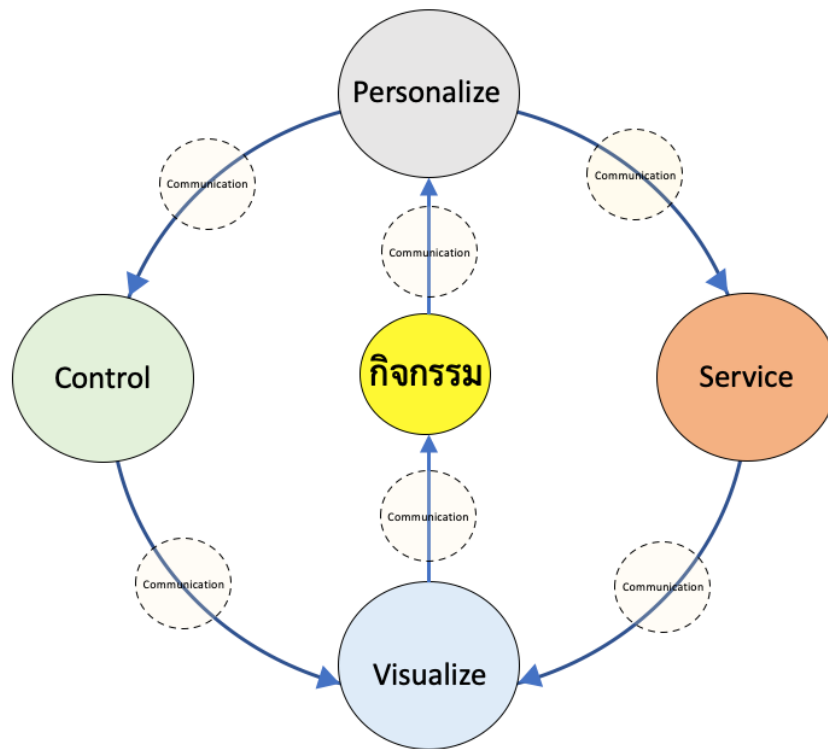
ภาพที่ 10 แผนภาพลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 2

ขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 3 ทำงานโดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Control ส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize จากนั้นส่งผลต่อกิจกรรม แล้วจึงส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize และทำงานกลับมาที่ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize และ Control ในกิจกรรมครั้งต่อไป กิจกรรมที่มีขั้นตอนเพิ่มขึ้นของรูปแบบที่ 3 ประกอบไปด้วย ต้องการแต่งตัว



ภาพที่ 11 แผนภาพลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 3

ขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 4 ทำงานโดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service และ Control ส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลต่อกิจกรรม จากนั้นส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize และทำงานกลับมาที่ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service และ Control กิจกรรมที่มีขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 4 ประกอบไปด้วย ต้องการกิน ต้องการทำงาน ต้องการซื้อของ ต้องการการศึกษา ต้องการทำงานอดิเรก ต้องการออกกำลังกาย

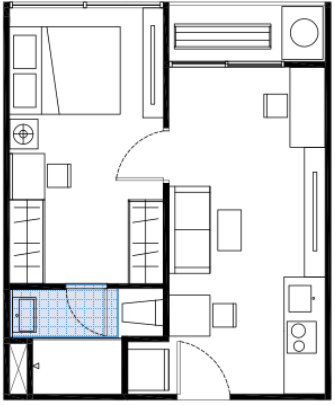
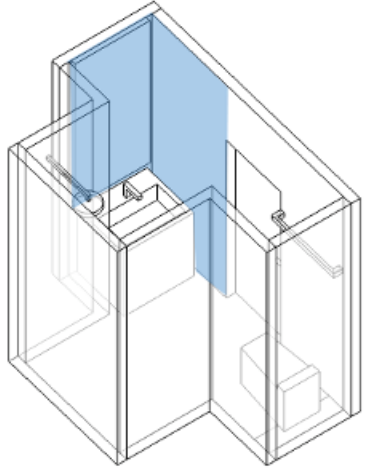


ภาพที่ 12 แผนภาพลักษณะขั้นตอนเพิ่มขึ้นรูปแบบที่ 4

2. ลักษณะพื้นที่เพิ่มขึ้น หมายถึงเมื่อนำตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาวิเคราะห์ร่วมกับกิจกรรมดั้งเดิม ส่งผลให้พื้นที่การใช้งานของกิจกรรมมีรูปแบบพื้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งแบ่งพื้นที่ตามกิจกรรมที่มีลักษณะพื้นที่เพิ่มขึ้นได้ดังนี้

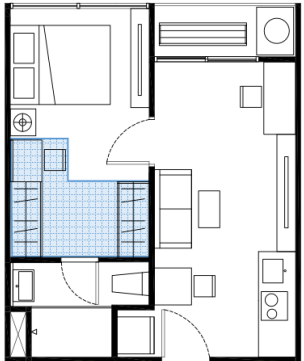
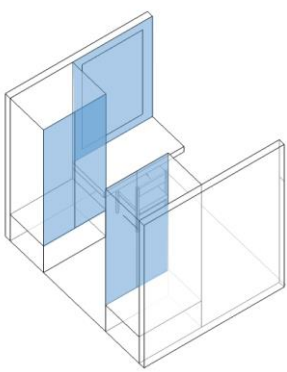
- พื้นที่กิจกรรมต้องการตรวจสอบภาพ : โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่การใช้งานผนังแนวตั้งเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 33 แสดงผังพื้นและรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการตรวจสอบสภาพ

พื้นที่เพิ่ม : ต้องการตรวจสอบสภาพ	
ผังพื้น	รูปสามมิติ
	

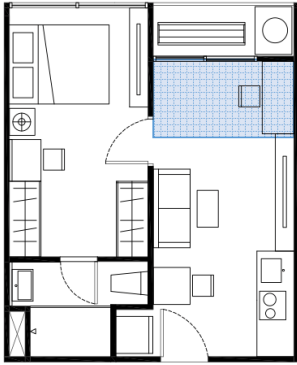
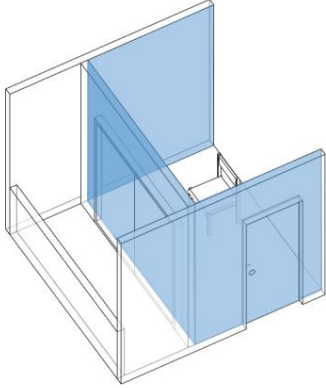
พื้นที่กิจกรรมต้องการแต่งตัว โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่การใช้งานผนังแนวตั้งเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 34 แสดงผังพื้นและรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการแต่งตัว

เพิ่มพื้นที่ : ต้องการแต่งตัว	
ผังพื้น	รูปสามมิติ
	

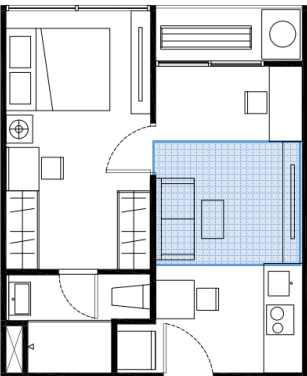
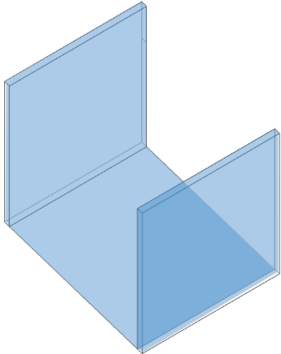
พื้นที่กิจกรรมต้องการต้องการทำงาน โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่การใช้งานผนังแนวตั้งเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 35 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการทำงาน

เพิ่มพื้นที่ : ต้องการทำงาน	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
	

พื้นที่กิจกรรมต้องการออกกำลังกาย ทำงานอดิเรก เรียน โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่การใช้งานผนังแนวตั้ง และพื้นแนวนอนเพิ่มขึ้น

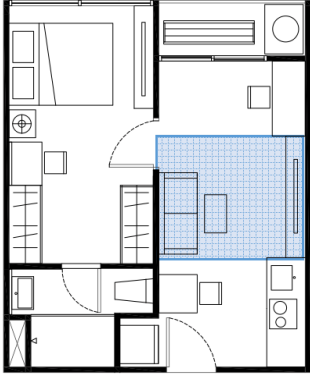
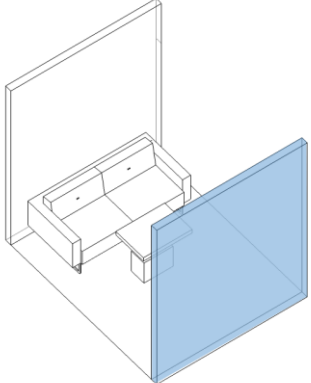
ตารางที่ 36 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการออกกำลังกาย ทำงานอดิเรก เรียน

เพิ่มพื้นที่ : ต้องการทำงาน	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
	



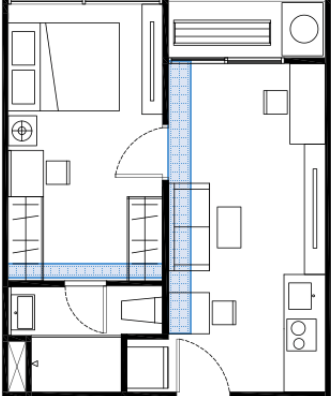
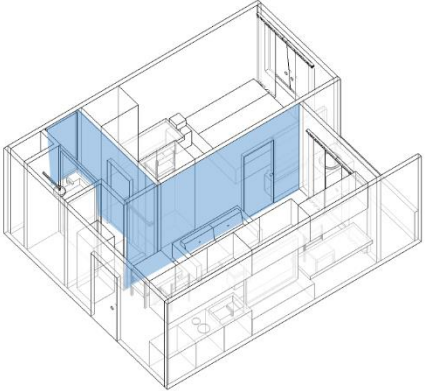
พื้นที่กิจกรรมต้องการบันเทิง โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่  
การใช้งานผนังแนวตั้งเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 37 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการบันเทิง

เพิ่มพื้นที่ : ต้องการทำงาน	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
	

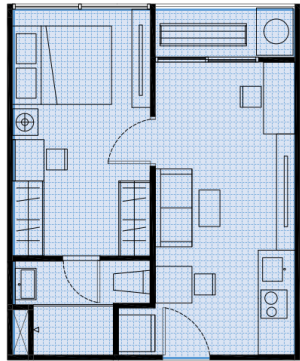
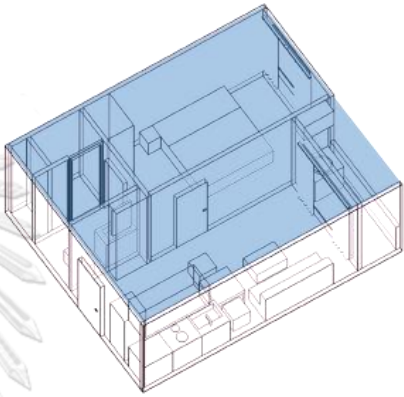
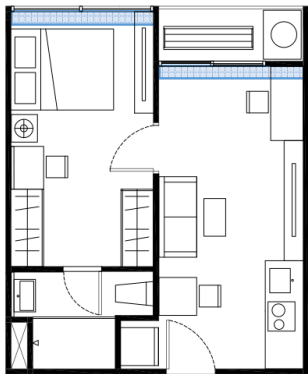
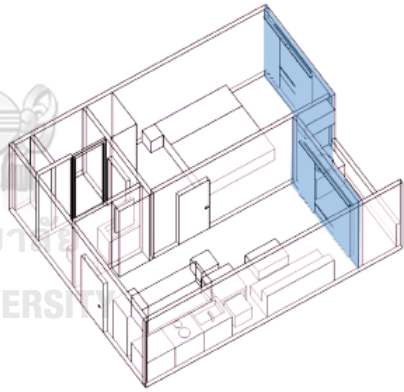
พื้นที่กิจกรรมต้องการสื่อสาร โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่  
การใช้งานผนังแนวตั้งเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 38 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการสื่อสาร

เพิ่มพื้นที่ : ต้องการทำงาน	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
	

พื้นที่กิจกรรมต้องการแสง โดยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้พื้นที่การใช้งานผนังแนวตั้ง เพดานแนวนอนเพิ่มขึ้น

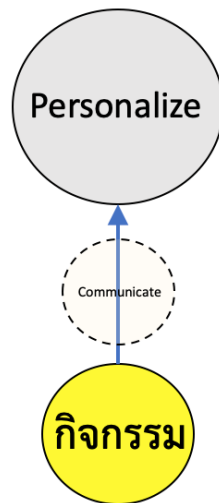
ตารางที่ 39 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่กิจกรรมต้องการแสง

เพิ่มพื้นที่ : ต้องการทำงาน	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
	
	

#### 4.2.3. ลักษณะคงเดิม แบ่งเป็นลักษณะขั้นตอนคงเดิม และลักษณะพื้นที่คงเดิม ดังนี้

1. **ลักษณะขั้นตอนคงเดิม** หมายถึงเมื่อนำตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาวิเคราะห์ร่วมกับกิจกรรมดั้งเดิม ส่งผลให้ขั้นตอนของการกระทำของแต่ละกิจกรรมมีรูปแบบขั้นตอนที่คงเดิม จากขั้นตอนรูปแบบเดิมประกอบด้วยซึ่ง 4 รูปแบบ คือ

ขั้นตอนคงเดิมรูปแบบ 1 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมคงเดิม แล้วจึงส่งผลต่อตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize เพื่อเก็บข้อมูล



ภาพที่ 13 แผนภาพลักษณะขั้นตอนคงเดิมรูปแบบที่ 1

2. **ลักษณะพื้นที่คงเดิม** หมายถึงเทคโนโลยีดิจิทัลไม่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่พื้นที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วยพื้นที่กิจกรรม ดังนี้

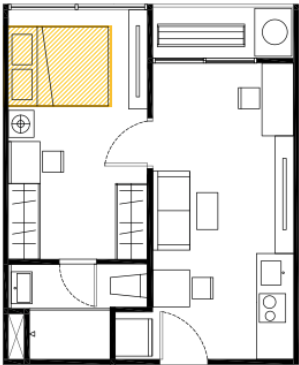
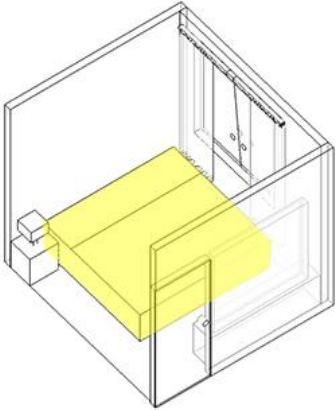
พื้นที่กิจกรรมต้องการจับถ่ายและพื้นที่ต้องการทำความสะอาดตัว อุปกรณ์อ่างล้างหน้า ที่อาบน้ำ และโถชำระ รวมขึ้นระยะการใช้พื้นที่ มีลักษณะคงเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 40 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการจับถ่าย

คงเดิมพื้นที่กิจกรรมต้องการจับถ่าย	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
<p>The floor plan shows a rectangular room with various furniture and fixtures. Two areas in the lower-left and lower-right corners are highlighted in yellow, indicating the permanent areas for the activity.</p>	<p>A 3D perspective view of the highlighted areas from the floor plan, showing a yellow sink and a yellow toilet, illustrating their permanent placement in the room.</p>

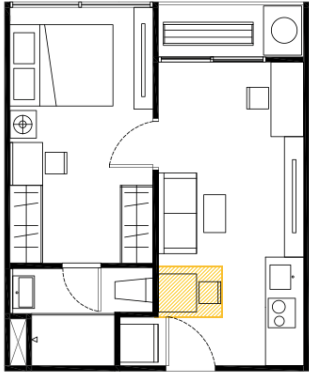
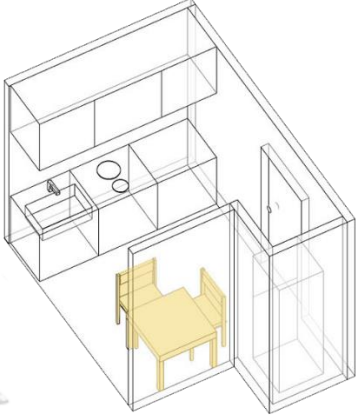
- พื้นที่กิจกรรมต้องการนอน พื้นที่นอน เตี้ยง และระยะเวลาใช้พื้นที่คน มีลักษณะคงเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 41 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการนอน

คงเดิมพื้นที่กิจกรรมต้องการนอน	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
	

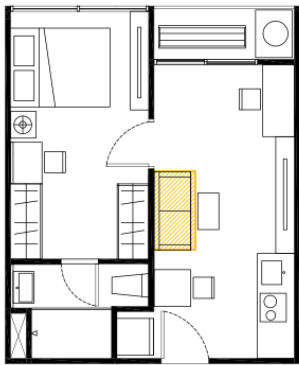
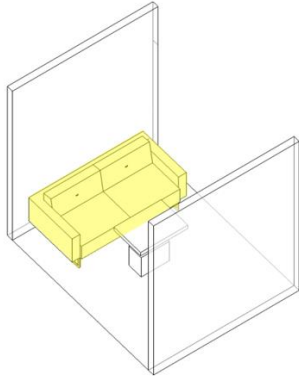
- พื้นที่กิจกรรมต้องการกิน พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร โต๊ะ เก้าอี้ มีลักษณะคงเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 42 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการกิน

คงเดิมพื้นที่กิจกรรมต้องการกิน	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
	

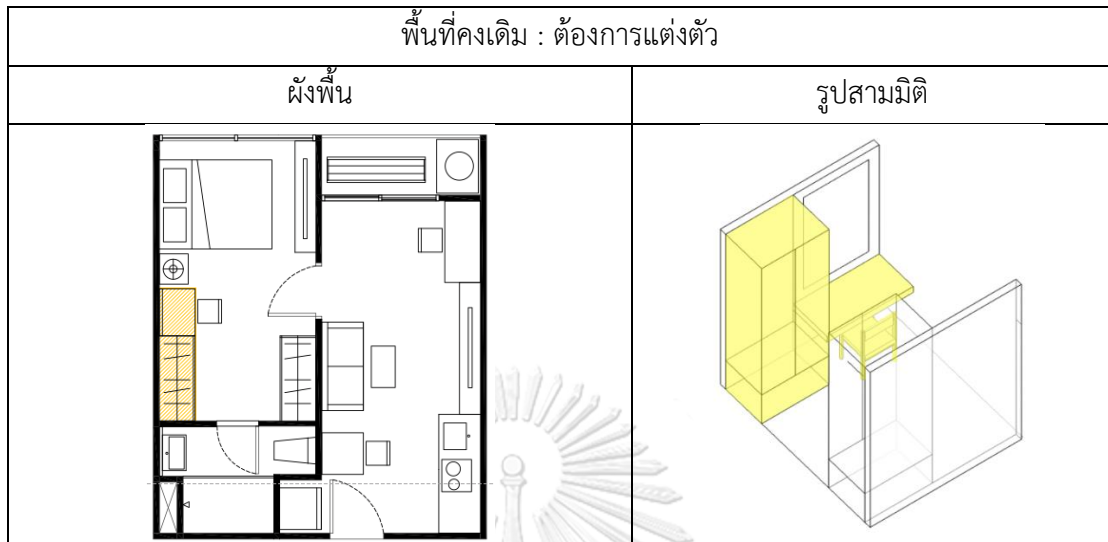
- พื้นที่กิจกรรมต้องการดูหนังและฟังเพลง พื้นที่ส่วนนั่ง โซฟาหรือเก้าอี้ มีลักษณะคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 43 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการกิน

พื้นที่คงเดิม : กิจกรรมต้องการกิน	
ผังพื้นที่	รูปสามมิติ
	

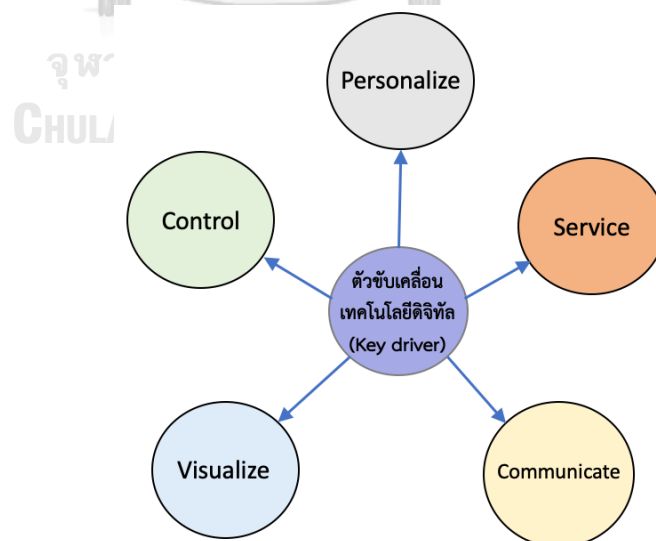
พื้นที่กิจกรรมต้องการแต่งตัว พื้นที่โต๊ะเครื่องแป้ง ส่วนตู้เสื้อผ้า ยังต้องมีการจัดเก็บของส่วนนี้ ทำให้พื้นที่คงเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 44 แสดงผังพื้นที่และรูปสามมิติส่วนคงเดิมของพื้นที่กิจกรรมต้องการแต่งตัว

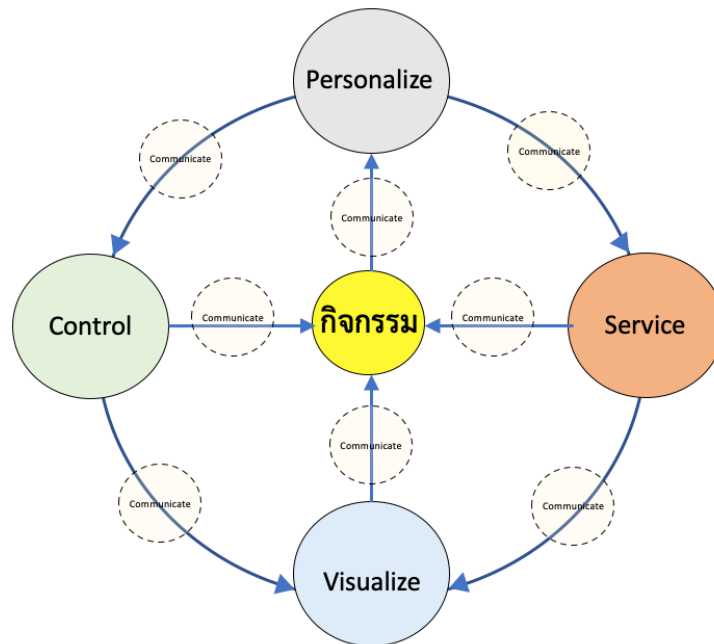


#### 4.3 สรุปการทำงานของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลในเชิงขั้นตอน

จากแนวคิดเดิมที่คาดว่า ปัจจัยทางเทคโนโลยีดิจิทัลทั้ง 5 มีผลโดยตรงต่อกิจกรรมสำหรับการออกแบบที่อยู่อาศัยพบว่ามีเพียง 3 ปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อกิจกรรม ได้แก่ ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Service Control และ Visualize และอีก 2 ปัจจัยมีผลทางอ้อมต่อกิจกรรม ได้แก่ เทคโนโลยีดิจิทัล Personalize และ Communication



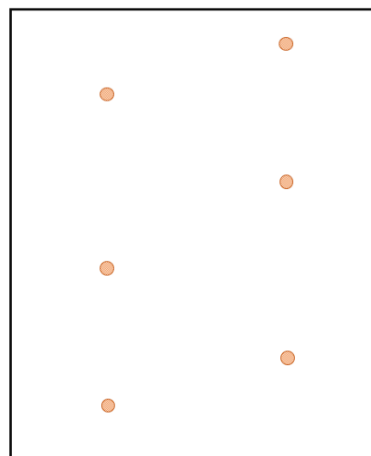
ภาพที่ 14 โมเดลแสดงสมมติฐานเดิมที่คาดว่า ตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัลทั้ง 5 ส่งผลต่อกิจกรรมโดยตรง



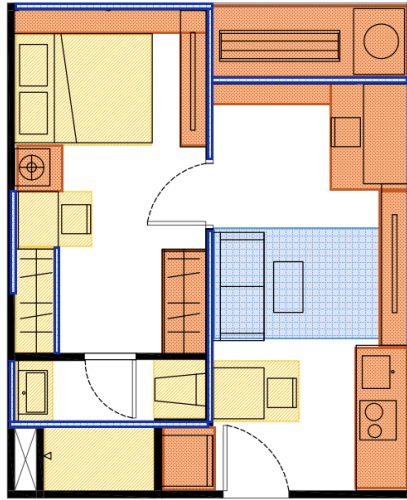
ภาพที่ 15 โมเดลแสดงความสัมพันธ์ของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลโดยตรงกับกิจกรรมและตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลทางอ้อม

#### 4.4 สรุปการทำงานของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลในเชิงกายภาพ

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพมี 3 ลักษณะ ได้แก่ พื้นที่ลดลง พื้นที่มากขึ้น และพื้นที่คงเดิม ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงกายภาพ ได้แก่ พื้นที่ส่วนพื้นของห้องพักรักษาตัวลดลง พื้นที่ส่วนผนังและเพดานของห้องพักรักษาตัวมากขึ้น สรุปแนวทางการออกแบบที่พักอาศัยทางกายภาพเพิ่มเติมในบทที่ 5



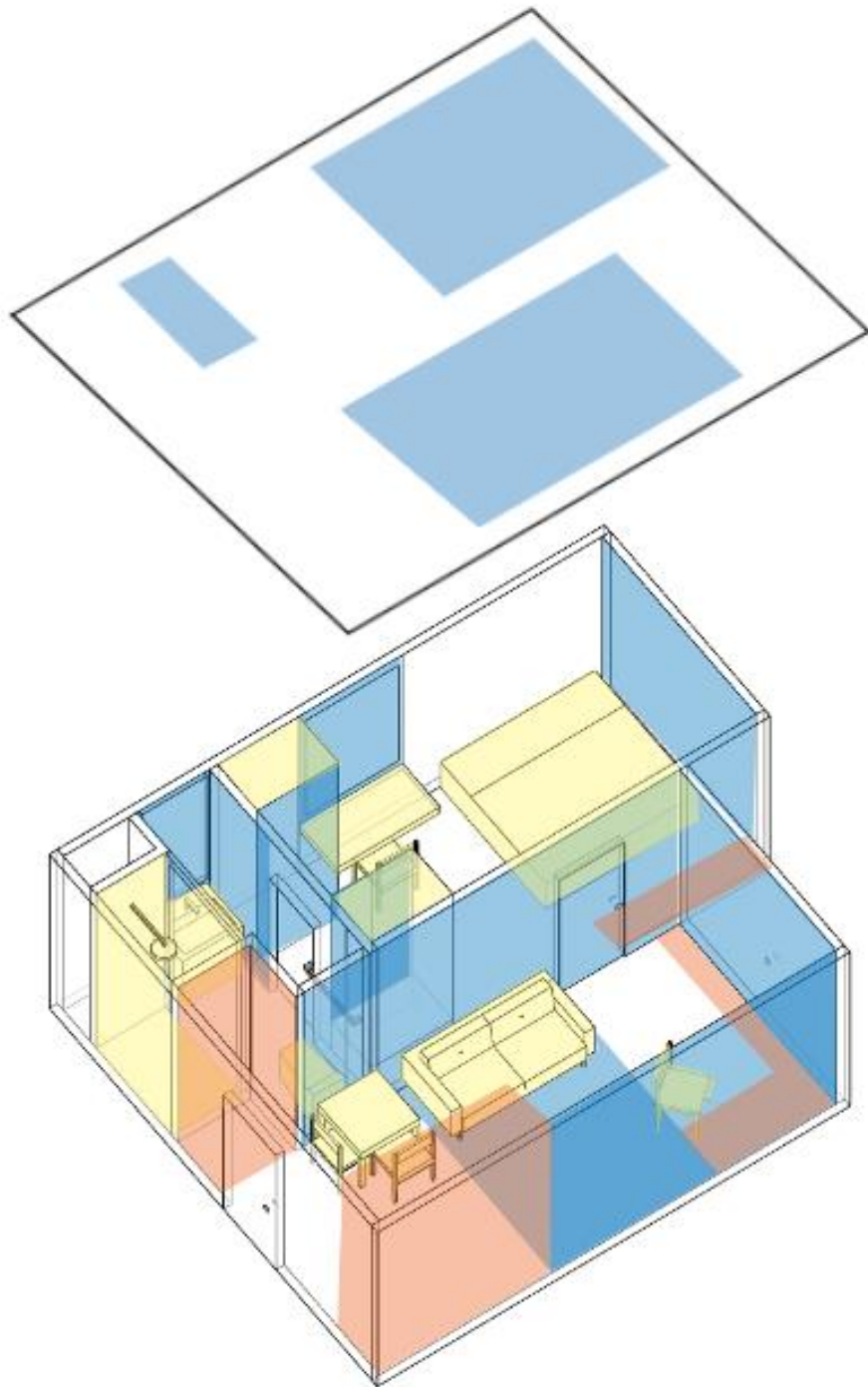
ภาพที่ 16 การเปลี่ยนแปลงในผังเพดาน



ภาพที่ 17 การเปลี่ยนแปลงในผังพื้น







ภาพที่ 18 การเปลี่ยนแปลงในโมเดล 3 มิติ

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### 5.1 สรุปผลวิเคราะห์เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบ

เมื่อจัดหมวดหมู่ตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่แล้วสามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ คือ 1) ขนาดพื้นที่ลดลง 2) ขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น 3) ขนาดพื้นที่คงเดิม โดยอธิบายตามตารางและผังการใช้พื้นที่ ดังนี้

##### 5.1.1 ขนาดพื้นที่ลดลง

ขนาดพื้นที่ลดลงมีผลจากกิจกรรมบางส่วนในที่พักอาศัยได้รับผลจากตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล ส่งผลให้อุปกรณ์และพื้นที่การใช้งานเปลี่ยนแปลงไป โดยลักษณะของพื้นที่ลดลง แบ่งเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่ ขนาดพื้นที่ทางนอนลดลง และ ขนาดผนังทางตั้งลดลง โดยอธิบายรายละเอียด ประเภทกิจกรรม อุปกรณ์และ พื้นที่การใช้งานคน เพิ่มเติมตามตารางรูปผังพื้นที่ และรูปสามมิติ

1) ขนาดพื้นที่ทางนอนลดลง ประกอบด้วย ประเภทของกิจกรรม ต้องการกิน ต้องการแสง(ผ้า màn) ต้องการบันเทิง ต้องการทำงาน ต้องการแต่งตัว ต้องการซักผ้า โดยกิจกรรมต้องการกิน และต้องการซักผ้า มีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยี Service ส่งผลให้อุปกรณ์และพื้นที่การใช้งานหายไป เนื่องจากมีบริการทำหน้าที่ทดแทน โดยกิจกรรมต้องการแสง(ผ้า màn) ต้องการดูหนัง ต้องการทำงาน และต้องการแต่งตัว มีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยี Visualize ส่งผลให้อุปกรณ์การใช้งานเดิมหายไป และขนาดพื้นที่การใช้งานที่ลดลง และสามารถรวมพื้นที่ใช้งานบางพื้นที่เข้าด้วยกัน ตามตารางได้มีการแจกแจงข้อมูลตาม ประเภทกิจกรรม ขนาดอุปกรณ์ตามตารางเมตร ขนาดพื้นที่การใช้งานคนตาม ตารางเมตร และพื้นที่ตารางเมตรรวม ดังนี้

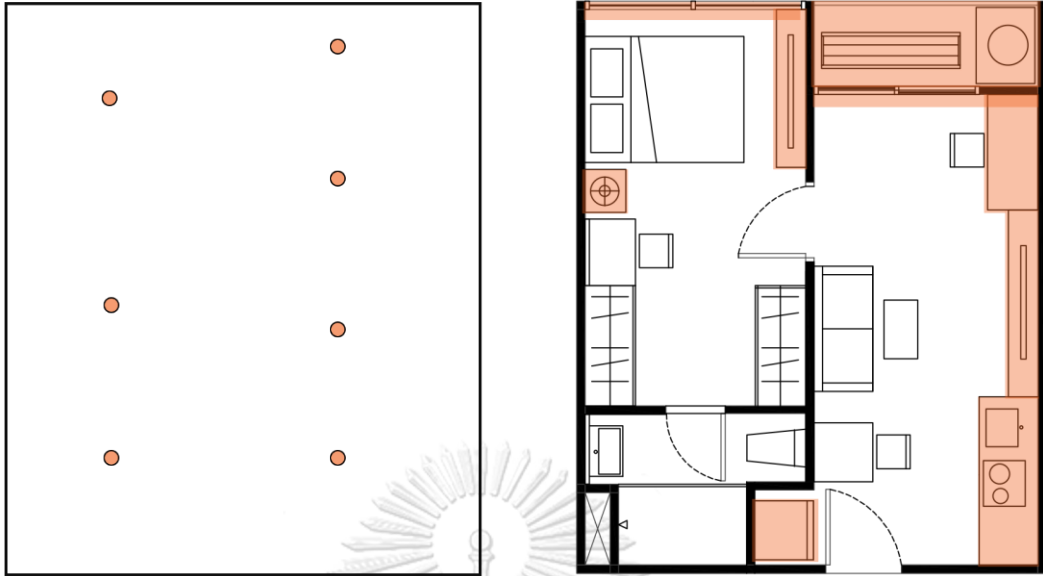
ตารางที่ 45 แสดงขนาดพื้นที่ทางนอนลดลง

ขนาดพื้นที่ทางนอนลดลง			
ประเภทกิจกรรม	อุปกรณ์ (ตร.ม.)	พื้นที่การใช้งานคน (ตร.ม.)	รวม (ตร.ม.)
ต้องการกิน	5.10	2.5	4.55
ต้องการแสง (ผ้าม่าน)	5.20	1.56	4.60
ต้องการดูหนัง	2.30	-	2.30
ต้องการทำงาน	1.10	0.75	1.85
ต้องการแต่งตัว	0.70	-	0.70
ต้องการซักผ้า	0.50	2.20	2.70
รวม			16.70 ตร.ม.

2) ขนาดเพดานทางตั้งลดลง ประกอบด้วย ประเภทของกิจกรรมต้องการแสง(โคมไฟเพดาน) มีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยี Visualize ส่งผลให้อุปกรณ์เดิมเปลี่ยนแปลง และพื้นที่การใช้งานลดลง เมื่ออุปกรณ์เดิมคือโคมไฟมีอุปกรณ์ของตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยี Visualize เข้ามาแทนที่ ส่งผลให้ขนาดพื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์เดิมมีระยะการใช้งานที่ลดลง ตามตารางได้มีการแจกแจงข้อมูลตาม ประเภทกิจกรรม ขนาดอุปกรณ์ตามตารางเมตร ขนาดพื้นที่การใช้งานคนตามตารางเมตร และพื้นที่ตารางเมตรรวม ดังนี้

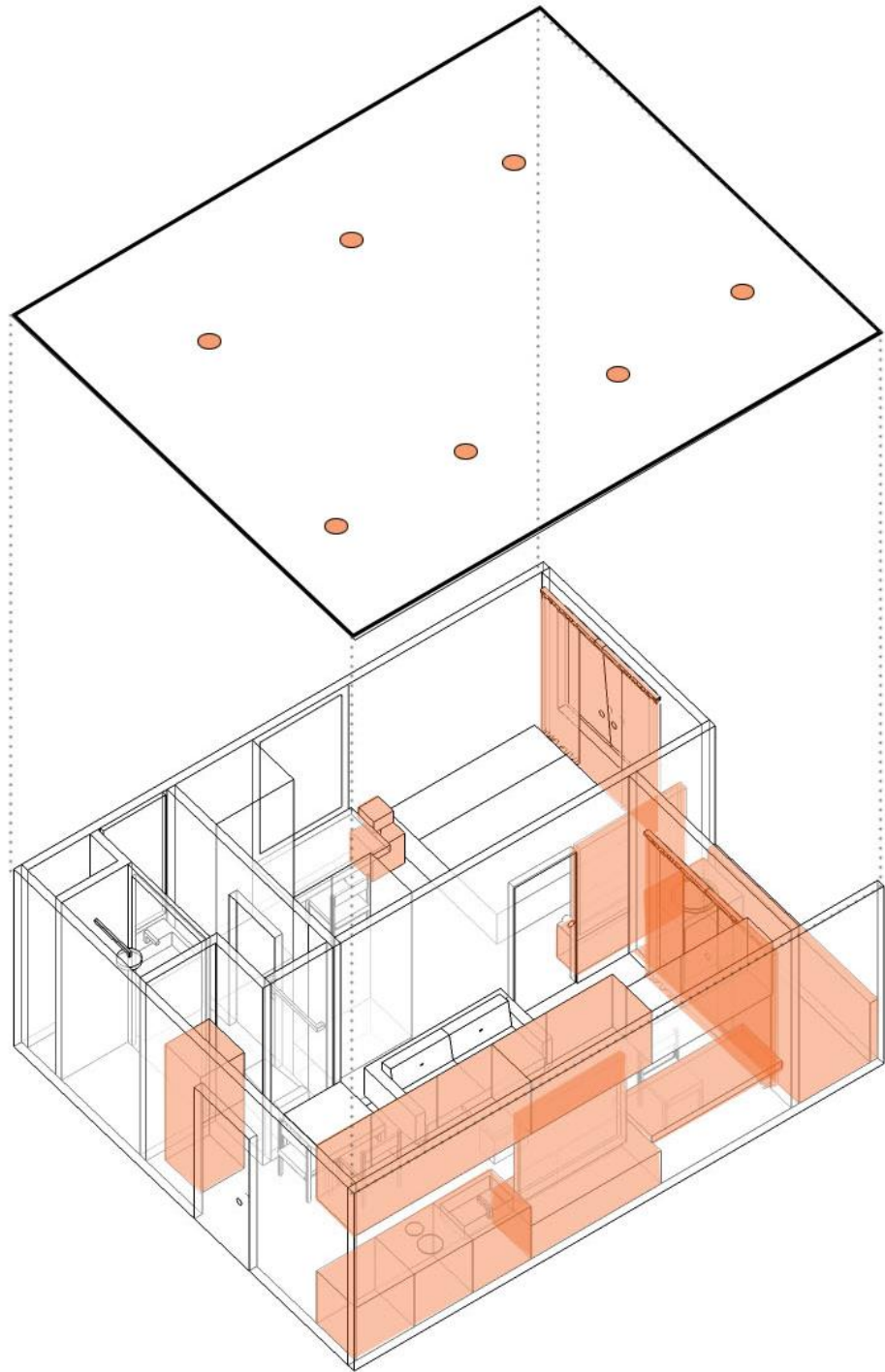
ตารางที่ 46 แสดงขนาดเพดานทางตั้งลดลง

ขนาดเพดานทางตั้งลดลง			
ประเภทกิจกรรม	อุปกรณ์ (ตร.ม.)	พื้นที่การใช้งานคน(ตร.ม.)	ตารางเมตรรวม(ตร.ม.)
ต้องการแสง(โคมไฟ)	0.40	0.40 x 6.80 x 5.60	15.20
รวม			15.20 ตร.ม.



ภาพที่ 19 ผังฝ้าทางนอนลดลง

ภาพที่ 20 ผังพื้นทางนอนลดลง



ภาพที่ 21 แบบสามมิติขนาดพื้นที่ลดลง

### 5.1.2 ขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น

1) ขนาดผนังทางตั้งเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย ประเภทของกิจกรรมต้องการแต่งตัว ต้องการตรวจสอบสุขภาพ ต้องการดูหนังต้องการทำงาน ต้องการสื่อสาร ต้องการแสง โดยมีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลVisualize ส่งผลให้รูปแบบอุปกรณ์เดิมเปลี่ยนแปลงไป เป็นการใช้งานบนผนัง ตามตารางได้มีการแจกแจงข้อมูลตาม ประเภทกิจกรรม ขนาดอุปกรณ์ตามตารางเมตร ขนาดพื้นที่การใช้งานคนตามตารางเมตร และพื้นที่ตารางเมตรรวม ดังนี้

ตารางที่ 47 แสดงขนาดผนังทางตั้งเพิ่มขึ้น

ขนาดผนังทางตั้งเพิ่มขึ้น			
ประเภทกิจกรรม	ผนังทางตั้ง		ตารางเมตร
	อุปกรณ์ (ตร.ม.)	พื้นที่การใช้งานคน (ตร.ม.)	
ต้องการแต่งตัว	5.10	-	5.10
ต้องการตรวจสอบสุขภาพ	5.20	-	5.20
ต้องการดูหนัง ต้องการทำงาน ต้องการสื่อสาร	14.00	-	14.00
ต้องการแสง	4.80	-	4.80
รวม			29.10 ตร.ม.

2) ขนาดพื้นที่ทางนอนเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย ประเภทกิจกรรมต้องการออกกำลังกาย และต้องการงานอดิเรก โดยมีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลVisualize และ Control ส่งผลให้รูปแบบอุปกรณ์เปลี่ยนไป มีการใช้งานทางด้านพื้นที่ทางนอนเพื่อประกอบการทำกิจกรรม ตามตารางได้มีการแจกแจงข้อมูลตาม ประเภทกิจกรรม ขนาดอุปกรณ์ตามตารางเมตร ขนาดพื้นที่การใช้งานคนตามตารางเมตร และพื้นที่ตารางเมตรรวม ดังนี้

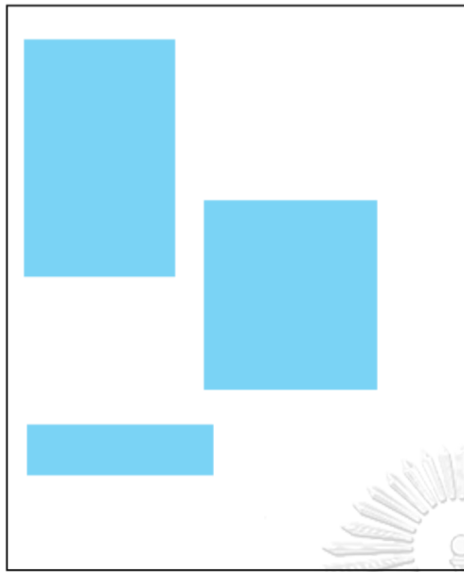
ตารางที่ 48 แสดงขนาดพื้นที่ทางนอนเพิ่มขึ้น

ขนาดพื้นที่ทางนอนเพิ่มขึ้น			
ประเภทกิจกรรม	พื้นที่ทางนอน		ตารางเมตร
	อุปกรณ์ (ตร.ม.)	พื้นที่การใช้งานคน (ตร.ม.)	
ต้องการออกกำลังกาย	1.6	-	1.60
ต้องการงานอดิเรก			
รวม			1.60 ตร.ม.

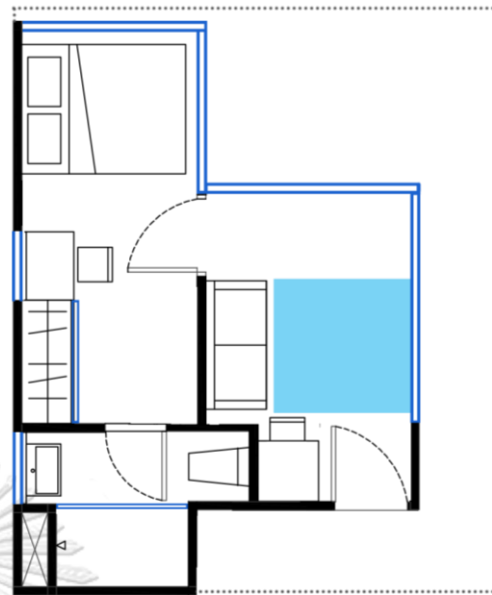
3) ขนาดเพดานทางนอนเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย ประเภทกิจกรรมต้องการแสง โดยมีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ส่งผลให้รูปแบบอุปกรณ์เปลี่ยนไป ตามตารางได้มีการแจกแจงข้อมูลตาม ประเภทกิจกรรม ขนาดอุปกรณ์ตามตารางเมตร ขนาดพื้นที่การใช้งานคนตามตารางเมตร และพื้นที่ตารางเมตรรวม ดังนี้

ตารางที่ 49 แสดงขนาดเพดานทางนอนเพิ่มขึ้น

ขนาดเพดานทางนอนเพิ่มขึ้น			
ประเภทกิจกรรม	เพดานทางนอน		ตารางเมตร
	อุปกรณ์ (ตร.ม.)	พื้นที่การใช้งานคน (ตร.ม.)	
ต้องการแสง	18.00	-	18.00
รวม			18.00 ตร.ม.

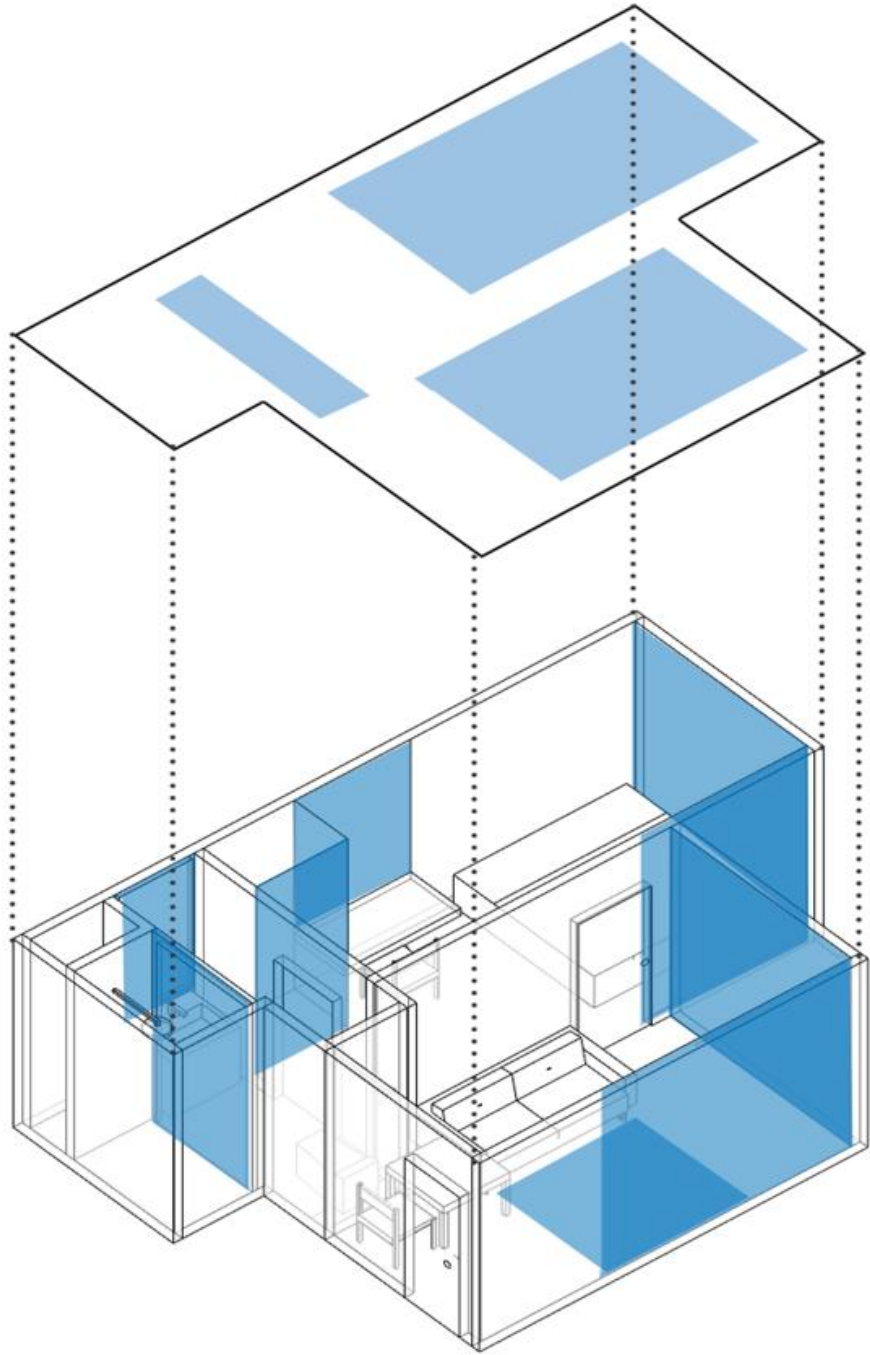


ภาพที่ 22 ผังฝ้าทางนอนเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 23 ผังพื้นทางนอนเพิ่มขึ้น





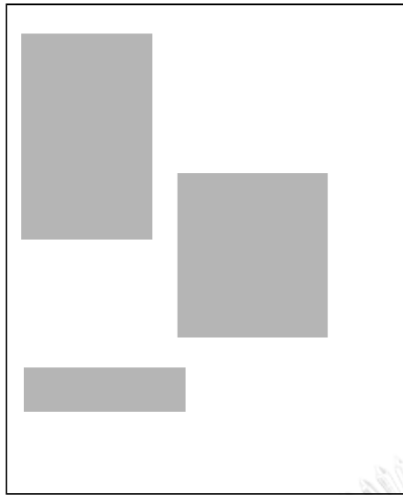
ภาพที่ 24 แบบสามมิติขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้น

### 5.1.3 ขนาดพื้นที่คงเดิม

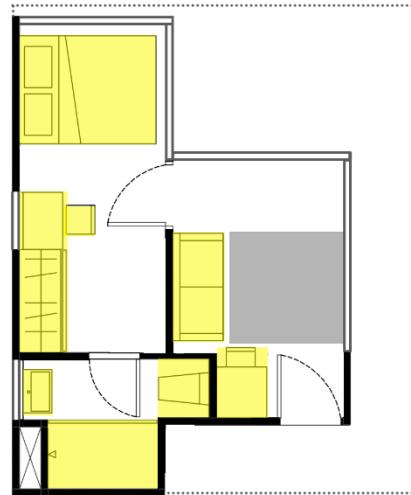
ขนาดพื้นที่คงเดิม ประกอบด้วย ประเภทกิจกรรมต้องการกิน ต้องการดูหนัง ต้องการนอน ต้องการแต่งตัว ต้องการซับล้าง ต้องการทำความสะอาดตัว ไม่ได้มีผลกระทบที่ทำให้พื้นที่เปลี่ยนแปลงจากตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล ตามตารางได้มีการแจกแจงข้อมูลตาม ประเภทกิจกรรม ขนาดอุปกรณ์ตามตารางเมตร ขนาดพื้นที่การใช้งานคนตามตารางเมตร และพื้นที่ตารางเมตรรวม ดังนี้

ตารางที่ 50 แสดงขนาดพื้นที่คงเดิม

ประเภทกิจกรรม	พื้นที่คงเดิม		ตารางเมตร
	พื้นที่ (แนวราบ)		
	อุปกรณ์ (ตร.ม.)	พื้นที่การใช้งานคน (ตร.ม.)	
ต้องการกิน	2.00	2.1	4.1
ต้องการดูหนัง	1.5	2	3.5
ต้องการนอน	3.6	1.88	5.48
ต้องการแต่งตัว	1.6	3	4.6
ต้องการซับล้าง	2.5	-	3.7
ต้องการทำความสะอาดตัว	1.2		
	รวม		21.38 ตร.ม.

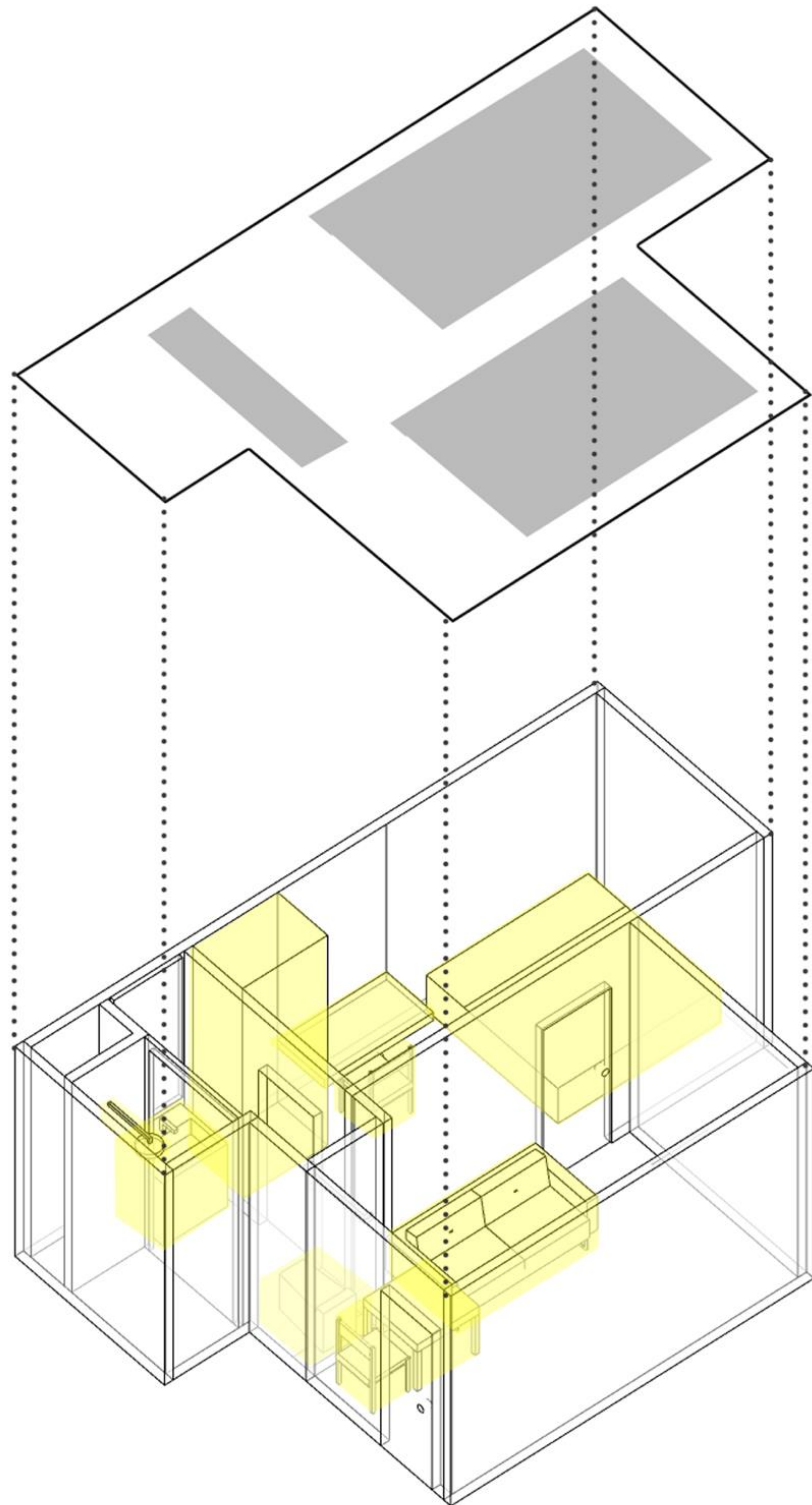


ภาพที่ 25 ผังฟ้าทางนอนดลง



ภาพที่ 26 ผังพื้นทางนอนดลง



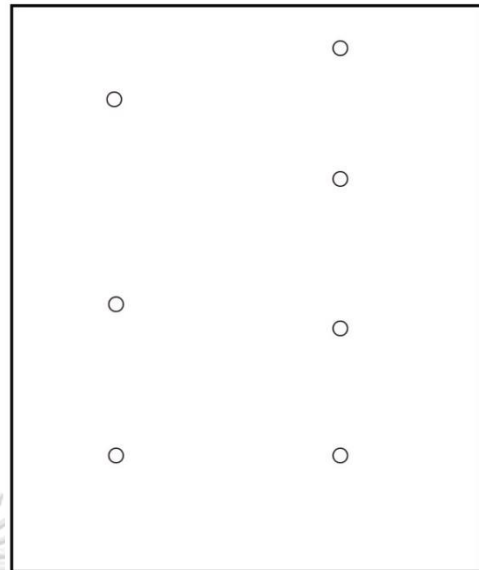
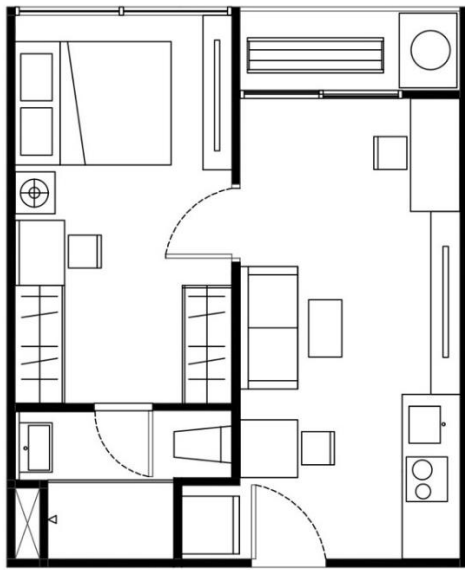


ภาพที่ 27 แบบสามมิติขนาดพื้นที่คงเดิม

#### 5.1.4 สรุปลพื้นที่ก่อนและหลัง

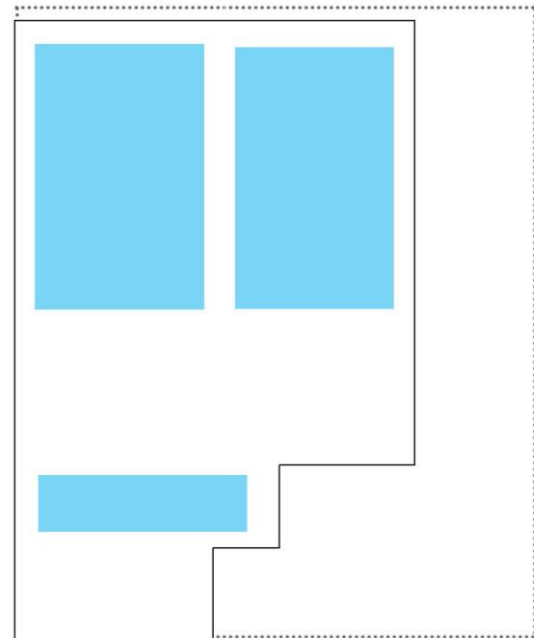
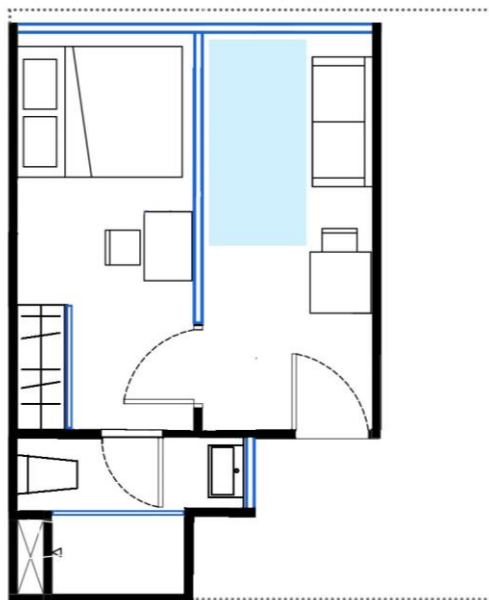
จากกรณีศึกษาอาคารชุดพักอาศัยประเภท ห้อง 1 ห้อง ( One bedroom unit type) ขนาดดั้งเดิมมีขนาดความกว้าง 5.60 ตารางเมตร และขนาดความยาว 6.80 ตารางเมตร รวมขนาดพื้นที่ 38.08 ตารางเมตร ประกอบด้วย ห้องน้ำ ห้องนอน พื้นที่แต่งตัว พื้นที่นั่งเล่น พื้นที่ครัว และพื้นที่ระเบียง จากผลการศึกษาศึกษาสามารถสรุปได้ว่า เมื่อนำตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีเข้ามาบูรณาการร่วมกับกิจกรรมดั้งเดิม ส่งผลให้พื้นที่ทางกายสามารถลดขนาดพื้นที่ทางพื้นที่ (ทางแนวนอน) ลดลงได้ 16.70 ตารางเมตร ซึ่งเกิดจากการที่สามารถลดอุปกรณ์และระยะเวลาการใช้งานเดิมได้ ส่งผลให้พื้นที่หลังเปลี่ยนแปลงสามารถมีขนาด 21.38 ตารางเมตร หรืออีกนัยหนึ่งคือสามารถลดลงได้ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่เดิม อีกทั้งสามารถเพิ่มพื้นที่การใช้งานของพื้นที่ผนังเดิม ที่ปกติไม่มีการใช้งานสามารถมีการใช้งานเพิ่มขึ้น 29.10 ตารางเมตร ทั้งนี้ อุปกรณ์และระยะเวลาการใช้งานที่ลดลงจากผลของการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ารวมกันตั้งที่กลางมาข้างต้น ส่วนมากได้ถูกปรับเปลี่ยนการใช้งานมาบนผนังทางตั้ง แทน และยังสามารถลดความสูงของพื้นที่เพดานลดลงได้ 0.40 ตารางเมตร ซึ่งเป็นผลมาจากการแทนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับอุปกรณ์ดั้งเดิม และสามารถเพิ่มพื้นที่การใช้งานโดยไม่ต้องทำให้ขนาดห้องกว้างขึ้น จากพื้นที่เพดานทางนอน สามารถเพิ่มได้ขนาด 18.00 ตารางเมตร และพื้นที่ทางพื้นที่เพิ่มขึ้นขนาด 1.6 ตารางเมตร ในตารางได้แสดงรูปแบบผังพื้นที่ ผังฝ้า ก่อนและหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล

สำหรับแนวทางการออกแบบได้ทำการปรับพื้นที่ให้มีการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากสรุปลพื้นที่ก่อนหลังได้อ้างอิงจากรูปแบบผังพื้นที่เดิมของห้อง ในส่วนแนวทางการออกแบบมีการปรับเพิ่มเติมโดยปรับผนังตรงกลางให้สามารถใช้กิจกรรมร่วมกันได้ระหว่างห้องนั่งเล่นและห้องนอน ในส่วนกิจกรรมทำงาน บันเทิง สื่อสาร ออกกำลังกาย ทำงานอดิเรก และพื้นที่แต่งตัว ได้แสดงรูปแบบผังพื้นที่ ผังฝ้า และโมเดลสามมิติ ก่อนและหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล



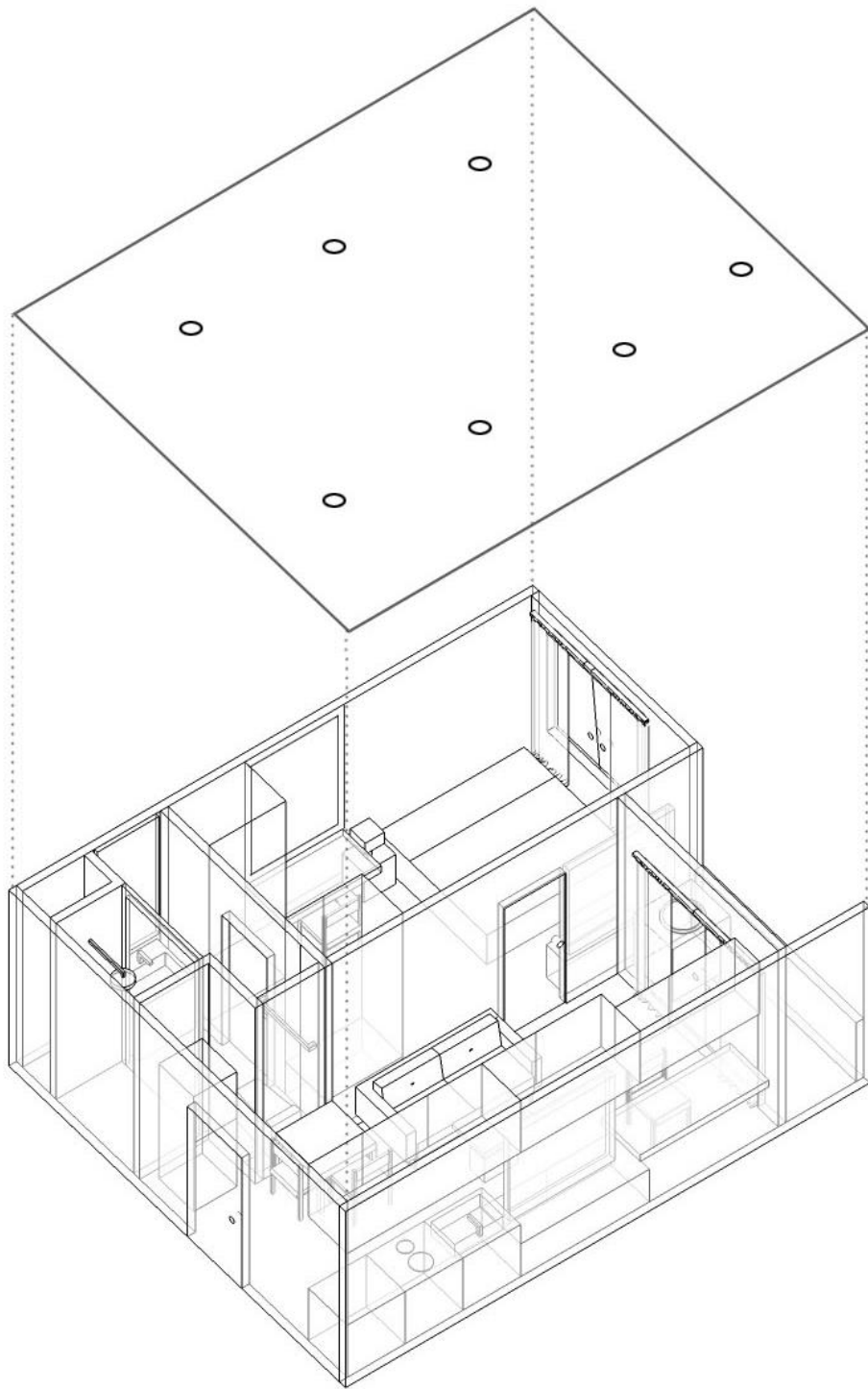
ภาพที่ 28 ผังพื้นแบบก่อนบูรณาการร่วมกับ  
เทคโนโลยีดิจิทัล

ภาพที่ 29 ผังฝ้าก่อนบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี  
ดิจิทัล

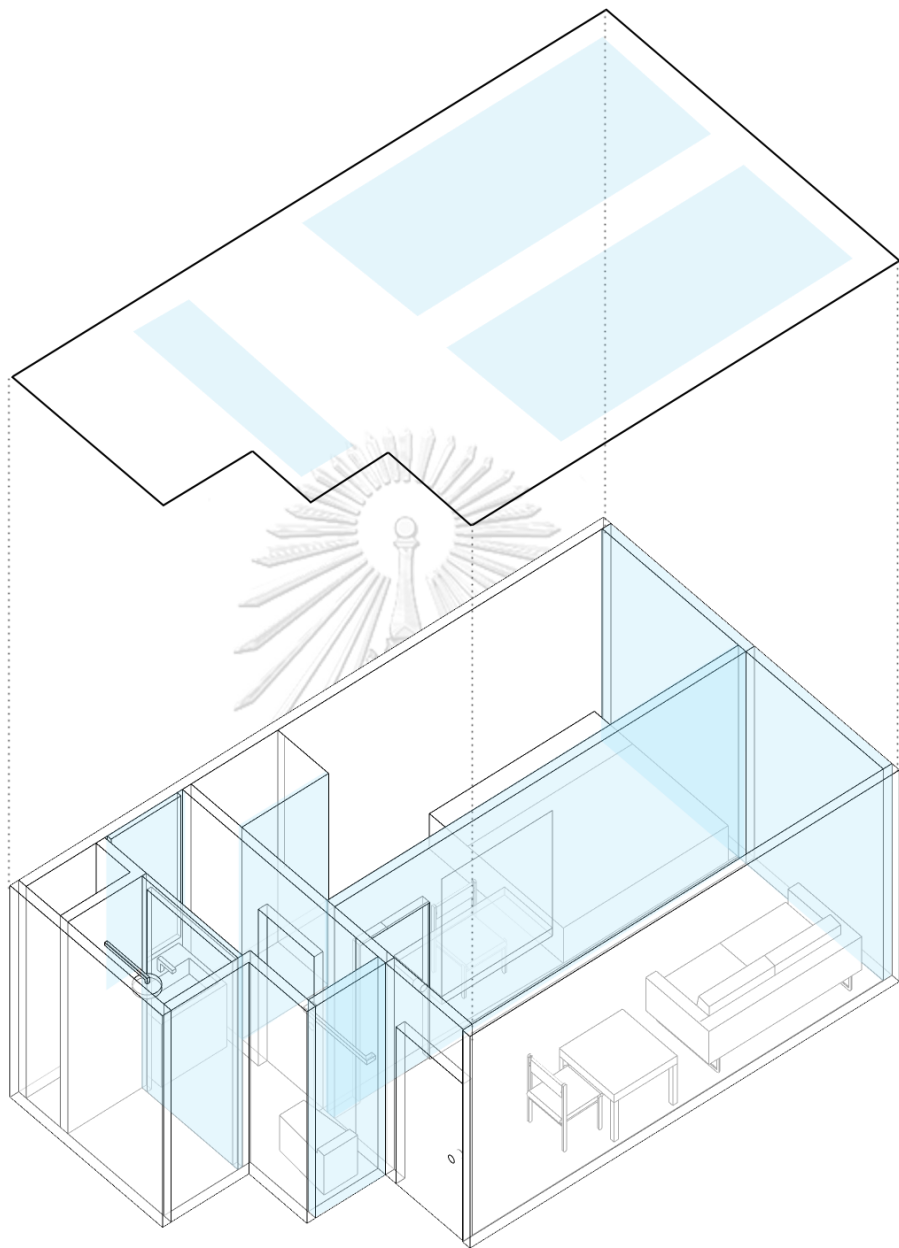


ภาพที่ 30 ผังพื้นแบบหลังบูรณาการร่วมกับ  
เทคโนโลยีดิจิทัล

ภาพที่ 31 ผังฝ้าหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี  
ดิจิทัล



ภาพที่ 32 แบบสามมิติก่อนบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล



ภาพที่ 33 แบบสามมิติหลังบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล



## 5.2 สรุปแนวทางการออกแบบที่เกิดขึ้นจากปัจจัยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล

สรุปแนวทางการออกแบบที่เกิดขึ้นจากปัจจัยตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล ผลการศึกษาพบว่าสามารถรวมพื้นที่ห้องและการทำงานให้กระชับ (simplify) ขึ้นได้ และสิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบไปด้วย

1. พิจารณาการออกแบบผนังเพื่อรองรับการใช้งานตามการใช้งาน ( เมื่อต้องออกแบบใหม่ ) ต้องพิจารณาผนังทางตั้งและฝ้าเพดานมากขึ้น
2. เพื่อรองรับช่องเปิดแบบใหม่ต้องคำนึงถึงผนังทางตั้ง
3. เพื่อรองรับการออกแบบการให้แสงสว่างภายในห้องต้องคำนึงถึงบริเวณฝ้าเพดาน ความสูงของเพดานสามารถลดลงได้ เมื่อพื้นที่การติดตั้งดวงโคมหายไป
4. เพื่อรองรับการออกแบบพื้นที่ทำงาน บันเทิง เรียน ควรคำนึงถึงพื้นที่ผนังทางตั้ง และสามารถพิจารณาการใช้งานผนังร่วมกันของกิจกรรมที่ได้กล่าวมา
5. เพื่อรองรับการออกแบบพื้นที่ออกกำลังกาย ทำงานอดิเรก ควรคำนึงถึงพื้นที่ผนังทางตั้ง และพื้นที่พื้นทางนอน และสามารถพิจารณาการใช้งานผนังร่วมกันของกิจกรรมที่ได้กล่าวมา
6. เพื่อรองรับการออกแบบพื้นที่ตรวจสอบสุขภาพ ควรคำนึงถึงพื้นที่ผนังทางตั้ง
7. เพื่อรองรับการออกแบบพื้นที่แต่งตัว ควรคำนึงถึงพื้นที่ผนังที่ผนังทางตั้ง และอุปกรณ์เดิมคือตู้เสื้อผ้าและโต๊ะเครื่องแป้ง
8. อาจสามารถนำการออกแบบกิจกรรมตรวจสอบสุขภาพและแต่งตัวมาพิจารณาการออกแบบผนังเพื่อใช้ร่วมกันได้
9. เพื่อรองรับการออกแบบพื้นที่ให้แสงสว่าง ควรคำนึงถึงพื้นที่เพดานแนวนอนและพื้นที่เพดานแนวตั้งที่สามารถลดพื้นที่การใช้งานได้
10. สามารถลดการออกแบบเพื่อรองรับพื้นที่กิน ชักผ้า จัดเก็บของ ระเบียบ
11. เพื่อรองรับผนังทางตั้งต้องคำนึงถึงเรื่องของการเดินสายไฟเพิ่มเพื่อติดตั้งเทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดการส่งต่อพลังงาน

## 5.3 ข้อเสนอแนะและการต่อยอดการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีพื้นที่จำกัดเพียงภายในที่อยู่อาศัย และมีองค์ประกอบของกิจกรรมที่จำกัด ยังคงมีรายละเอียดเพิ่มเติมและสามารถทำได้เพิ่มหลายกรณีทั้งการต่อยอดเพิ่มจากผลสรุปการศึกษานี้หรือศึกษาเพิ่มเติมในมิติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป อาทิ

- 1) ศึกษาเพิ่มเติมในส่วนพื้นที่ส่วนกลางของคอนโด ซึ่งรวมเป็นพื้นที่อยู่อาศัยเช่นกัน หรือพื้นที่การใช้ชีวิตอื่น ๆ
- 2) ศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นการออกแบบและการก่อสร้าง

3) ศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องกระแสเทคโนโลยีดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย



## บรรณานุกรม

- ฉัตรลลิกา บุญพา. (2555). “ข้อจำกัดทางพื้นที่ กับมิติของการอยู่อาศัยในงานสถาปัตยกรรม”, (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.
- ธนัญรัตน์ ผาดินาวิน. (2558). “แนวโน้มการออกแบบโครงการอาคารชุดพักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ตอบสนองกับพฤติกรรมของกลุ่มเจนเอเรชั่นวาย”. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง.
- บริษัท สุภาลัย จำกัด (มหาชน). (2554). วิวัฒนาการรูปแบบของอาคารชุดในตลาดตั้งแต่อดีตถึง ปัจจุบัน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://intranet.supalai.com/cms/images/stories/business\\_Dept/jan2011/07\\_condo%20innovation.pdf](http://intranet.supalai.com/cms/images/stories/business_Dept/jan2011/07_condo%20innovation.pdf) [สืบค้นเมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2558]
- ผู้จัดการออนไลน์. (2561). เปิดตัวนวัตกรรม "Smart Living" สร้างเมืองอัจฉริยะเชื่อมระบบการแพทย์ อุกเขิน[Online]. Available from: <https://mgronline.com/qol/detail/961000090158> [8 กันยายน 2561]
- พัชชนันท์ คงวนิชกิจเจริญ. (2561). Edutech คืออะไร ครูยุคใหม่ต้องรู้[Online]. Available from: <https://www.geniusschoolthailand.com/blog/Edutech-> [2018]
- มนีรัตน์ อนุโลมสมบัติ. (2561). “Food Delivery 4.0”. [Online]. Available from: <https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/645861> [31ตุลาคม 2651]
- อรศิริ ปาณินท์, ปิยลดา ทวีปรังสีพร, เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร. (2546). ภูมิปัญญาสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Adam Epstein. (2016). A Google engineer invented this smart mirror that tells you the news while you admire your looks [Online]. Available from: <https://qz.com/609042/a-google-engineer-invented-this-smart-mirror-that-tells-you-the-news-while-you-admire-your-looks/> [February 3, 2016]
- Allameh, E. & Bhatrakarn T. (2016). “Daily livings in a smart home : users' living preference modeling of smart homes. Department of the Built Environment of the Eindhoven University of Technology.
- Ana Mosquera, Cristina Olarte-Pascual, Emma Juaneda Ayensa, Yolanda Sierra Murillo. (2018). The role of technology in an omnichannel physical store: Assessing the moderating effect of gender,( Spanish Journal of Marketing – ESIC. 16 April 2018)

- Bhatrakarn, T. (2003). “สถาปัตยกรรมกับการออกแบบสร้างสรรค์อย่างดิจิทัล [Design plus digital]” , (Kingmongkut’s Institute of Technology North Bangkok Press.
- English-Lueck, J. A. (2017). Cultures@SiliconValley : Second Edition”,( Ed.: Second edition. Stanford, California : Stanford University Press.
- Gassmann Oliver, Böhm, Jonas, Palmié, Maximilian. (2019). Smart Cities : Introducing Digital Innovation to Cities”, (United Kingdom : Emerald Publishing Limited.
- Hsuan-Yu Hsu, Feng-Hsu Liu, Hung-Tai Tsou, Lu-Jui Chen. (2019). Openness of technology adoption, top management support and service innovation: a social innovation perspective”,( Journal of Business & Industrial Marketing. 1 April 2019)
- Jacques Bughin, Eric Hazan, Tera Allas, Klemens Hjartar, James Manyika, Pal Erik Sjatil, and Irina Shigina. (2019). Tech for Good’: Using technology to smooth disruption and improve well-being”, Mckinsey Global Institute analysis.
- King Brett, Lark Andy, Lightman Alex. (2016). Augmented : Life in the Smart Lane”. SG : Marshall Cavendish International.
- Mizera-Pietraszko Jolanta, Chung Yao-Liang, Pichappan Pit. (2016). Advances in Digital Technologies : Proceedings of the 7th International Conference on Applications of Digital Information and Web Technologies 2016”,( Amsterdam, Netherlands : IOS Press.
- Moore, G.E. (1965). จดหมาย More Components onto Integrated Circuits.” Electronics IEEE Solid-State Circuits Society Newsletter 38, 8, 114-117.
- Neeraj Dhiman, Neelika Arora, Nikita Dogra, Anil Gupta. (2019). Consumer adoption of smartphone fitness apps: an extended UTAUT2 perspective”. Journal of Indian Business Research.
- Perry Lea, (2018). Internet of Things for Architects. Birmingham UK: Packt Publishing.
- Olga Marino, Jaime Andres Gutierrez and Sandra Aguirre. (2019). From digital citizen to digital professional”,(Emerald Publishing Limited.
- Re Talk. (2017). RE-mind the GAP “Please Mind The Gap Between ‘TREND’ And ‘PLATFORM [เทพบันทึกเสียง]. Victor Club Business Center at FYI Center, 9 กันยายน 2017.

- Sansiri. Prop Tech. (2019). อสังหาฯ ยุคใหม่ที่คนอยากมีบ้านต้องรู้จัก [Online]. Available from: <https://blog.sansiri.com/prop-tech-technology/> [2019, สิงหาคม 9]
- Sunkyo Kwon, (2017). Gerontechnology : Research, Practice, and Principles in the Field of Technology and Aging”,( New York, NY : Springer Publishing Company. 2017)
- Terrabkk. (2560). Proptech คืออะไร ทำอะไรได้บ้าง [Online]. Available from: <http://thairealestate.org/content/detail/344/Proptech-คืออะไร-ทำอะไรได้บ้าง%20%5b2560> [27 มิถุนายน 2560]





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

- 1) การรวบรวมข้อมูลเนื่องจากต้องใช้การรวบรวมจากบทความจากอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงรวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีโดยใช้วิธีการถอดความ (Coding data) ซึ่งพิจารณาจากคำวลี และประโยค ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยีดิจิทัลในยุคปัจจุบัน และอนาคต

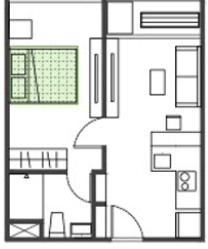
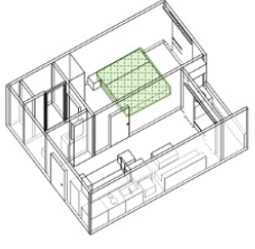
วรรณกรรมที่รวบรวม			ตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล				
ประเภท	วันที่ตีพิมพ์	หัวข้อ	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication
งานวิจัย	เมษายน 2019	Openness of technology adoption, top management support and service innovation: a social innovation	●	●	●	●	●
งานวิจัย	2016	Augmented : Life in the Smart Lane	●	●	●	●	●
งานวิจัย	2019	Smart Cities : Introducing Digital Innovation to Cities	●	●	●	●	●
งานวิจัย	2017	Gerontechnology : Research, Practice, and Principles in the Field of Technology and Aging	●	●	●	●	●
งานวิจัย	สิงหาคม 2019	From digital citizen to digital professional	●	●	●	●	●
งานวิจัย	เมษายน 2018	The role of technology in an omnichannel physical store: Assessing the moderating effect of gender	●	●	●	●	●
บทความ	พฤษภาคม 2019	'Tech for Good': Using technology to smooth disruption and improve well-being	●	●	●	●	●
บทความ	กันยายน 2561	เปิดนวัตกรรม "Smart Living" สร้างเมืองอัจฉริยะเชื่อมระบบการแพทย์ฉุกเฉิน	●	●	●	●	●
บทความ	พฤษภาคม 2563	เปิดคำนิยาม "Smart City" โครงการเมืองอัจฉริยะที่จะมาเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับคนไทย	●	●	●	●	●
บทความ	กรกฎาคม 2020	EdTech คืออะไร? ตัวอย่าง EdTech Startup ในไทยที่น่าจับตามอง	●	●	●	●	●
บทความ	กรกฎาคม 2020	EduTech คืออะไร ครูยุคใหม่ต้องรู้	●	●	●	●	●
งานวิจัย	พฤศจิกายน	Consumer adoption of smartphone	●	●	●	●	●

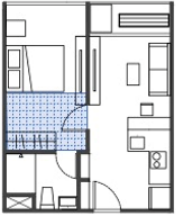
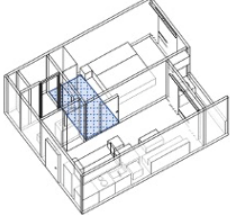
วรรณกรรมที่รวบรวม			ตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล				
ประเภท	วันที่ตีพิมพ์	หัวข้อ	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication
	2019	fitness apps: an extended UTAUT2 perspective					
บทความ	มกราคม 2020	The Top 5 Tech Trends That Will Disrupt Education In 2020 - The EdTech Innovations Everyone Should Watch	●	●	●	●	●
งานวิจัย	มิถุนายน 2016	Daily livings in a smart home : users' living preference modeling of smart homes	●	●	●	●	●
สื่อวิดีโอ	มิถุนายน 2016	Lenovo - Connected Home	●	●	●	●	●
สื่อวิดีโอ	เมษายน 2016	Grundig - Connected Home	●	●	●	●	●
สื่อวิดีโอ	มีนาคม 2018	Alibaba's "New Retail" Explained	●	●	●	●	●
สื่อวิดีโอ	กันยายน 2016	Discover Tomorrow's Connected Home!		●	●	●	●
สื่อวิดีโอ	พฤศจิกายน 2016	Top 5 Future Technology Inventions! 2019 to 2050		●	●	●	●
บทความ	มิถุนายน 2019	Living Tech “พฤษา” ขอฉีกความแตกต่างยุคสมาร์ตโฮม		●		●	●
บทความ	ตุลาคม 2561	Food Delivery 4.0	●			●	
บทความ	กุมภาพันธ์ 2561	A Google engineer invented this smart mirror that tells you the news while you admire your looks			●	●	
บทความ	ธันวาคม 2019	Hyper-Personalization อารูธสำคัญของธุรกิจในยุคหน้า				●	
บทความ	ธันวาคม 2017	Personalization -วิธีที่ตลาดในยุค-4-0-แบรนด์ตั้งเขาก็ใช้กัน				●	
บทความ	ตุลาคม 2019	5G คืออะไร					●

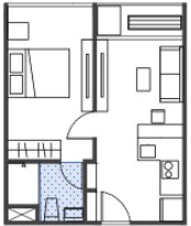
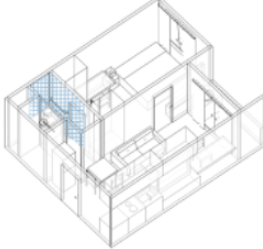


วรรณกรรมที่รวบรวม			ตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล				
ประเภท	วันที่ตีพิมพ์	หัวข้อ	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication
บทความ	มิถุนายน 2019	Living Tech “พฤษา” ขอฉีกความแตกต่างยุคสมาร์ทโฮม		●			●

## 2) ตารางการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกับกิจกรรม

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการนอน							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. ไปที่เตียง	○	○	○	○	○		
2. ตั้งนาฬิกาปลุก	○	○	○	○	○		
3. นอน	○	○	○	○	○		
4. นาฬิกาปลุก	○	○	○	○	○		
5. ตื่นนอน	○	○	○	○	○		
6. ลุกจากเตียง	○	○	○	○	○		

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการแต่งตัว							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. เปิดตู้	○	○	○	○	○		
2. เลือกชุด	○	○	○	○	○		
3. เปลี่ยนชุด	○	○	○	○	○		
4. ปิดตู้	○	○	○	○	○		
5. แต่งตัวเพิ่มเติม	○	○	○	○	○		

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการตรวจสอบสุขภาพ							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. เข้าห้องน้ำ	○	○	○	○	○		
2. ตรวจ scan	○	○	○	○	○		
3. ส่งผลตรวจออนไลน์	○	○	○	○	○		
4. ดูผลตรวจ	○	○	○	○	○		
5. ออกจากห้องน้ำ	○	○	○	○	○		

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการซักผ้า						
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	
1. ผ้าใส่ตะกร้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2. ใส่เครื่องซักผ้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3. นำผ้าออกใส่ตะกร้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4. นำผ้าตากราวตากผ้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5. นำผ้าใส่ตะกร้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
6. นำตัวรีดออกจาก storage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
7. รีดผ้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
8. พับผ้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
9. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	



ต้องการแสง						
Service						
ขั้นตอนเดิม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	
a	1. เปิดผ้าม่าน (แสงธรรมชาติ)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	2. ปิดผ้าม่าน (แสงธรรมชาติ)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
b	1. กดสวิตช์เปิด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	2. ตรวจสอบการทำงาน (แสงประดิษฐ์)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	3. กดสวิตช์ปิด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
c	1. กดสวิตช์เปิด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	2. เปิดโคมไฟ (แสงประดิษฐ์)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	3. กดสวิตช์ปิด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการซักผ้า						Diagram	กายภาพ
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication		
1. ผ้าใส่ตักผ้า	○	○	○	○	○		
2. ใส่เครื่องซักผ้า	●	●	○	○	○		
3. นำผ้าออกใส่ตักผ้า	●	○	○	○	○		
4. นำผ้าตากราวตากผ้า	●	●	○	○	○		
5. นำผ้าใส่ตักผ้า	●	○	○	○	○		
6. นำเตารีดออกจาก storage	●	○	○	○	○		
7. รีดผ้า	●	●	○	○	○		
8. พับผ้า	●	○	○	○	○		
9. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	○	●	○	○	○		

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการทำงาน						ผังพื้น	กายภาพ
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication		
1. เปิด Display (Storage แบบดิจิทัล)	○	●	●	○	○		
2. ทำงานเดี่ยว	○	●	●	○	○		
3. ทำกลุ่ม	○	●	●	○	○		
4. ติดต่อคุยงาน	○	●	●	○	○		
5. พรีเซ็นต์งาน	○	●	●	○	○		

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการกิน						ผังพื้น	กายภาพ
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication		
1. คัดและเลือกเมนู	○	○	●	○	○		
2. เก็บรักษา (Storage)	●	○	●	○	○		
3. ทำอาหาร	●	●	●	○	○		
4. เสิร์ฟอาหาร	●	○	○	○	○		
5. รับประทานอาหาร	○	○	○	○	○		
6. ให้ความสะอาด	●	●	○	○	○		

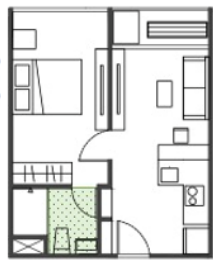
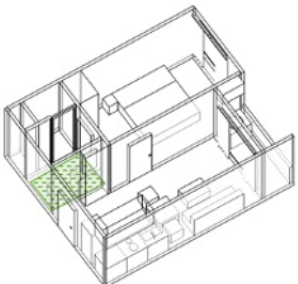
กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการรับจดหมาย							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communicate	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. เปิด display							
2. จดหมายแบบดิจิทัล							
3. ปิด display							


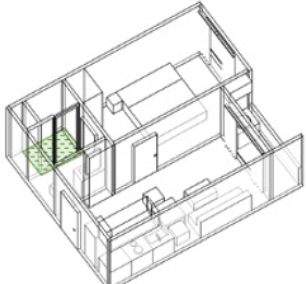
กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการออกกำลังกาย							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. เปิด Display							
2. เลือกเครื่องเล่น							
3. ออกกำลังกาย							
4. ปิด display							



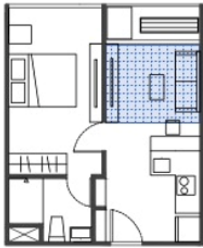
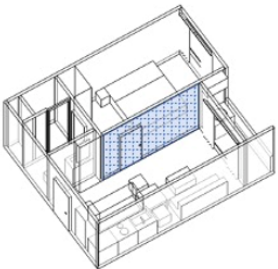
กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการงานอดิเรก							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communicate	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. เปิด Display							
2. เลือก hobby							
3. ท้าวน display							
4. ปิด display							

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการสื่อสาร							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communicate	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. โทรสื่อสาร							
2. พิมพ์แชท							
3. แคมมาบ้าน							

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการซับซ้อน							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communi- cate	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. เข้าห้องน้ำ	○	○	○	○	○		
2. นั่งโต๊ะ	○	○	○	○			
3. ชีบถ่าย	○	○	○	○			
4. กดชักโครก	○	○	○	○			
5. ออกจาก ห้องน้ำ	○	○	○	○			

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการทำความสะอาด							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communi- cate	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. เข้าห้องน้ำ	○	○	○	○	○		
2. เปิดฝักบัว	○	○	○	○			
3. ทำความ สะอาดร่างกาย	○	○	○	○			
4. ปิดฝักบัว	○	○	○	○			
5. เช็ดตัว	○	○	○	○			
6. ออกจาก ห้องน้ำ	○	○	○	○			

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการการศึกษา							
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communi- cate	ผังพื้นที่	กายภาพ
1. เปิดDisplay	○	○	○	○	○		
2. เรียน	○	○	○	○			
3. ปิดDisplay	○	○	○	○			

## 1. การเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมทางชีวภาพ (Basic)

### 1.1 การเปลี่ยนแปลงของความถี่ของการขับถ่าย

ต้องการขับถ่าย				
Service				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.เข้าห้องน้ำ	-	-	
-	2.นั่งบนโถส้วม	-	-	
-	3.ขับถ่าย	-	-	
-	4.กดชักโครก	-	-	
-	5.ออกจากห้องน้ำ	-	-	



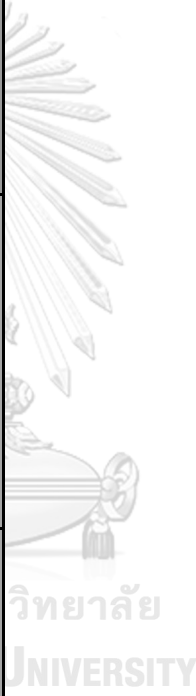
ต้องการจับถาย					
Control					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
Sensor Automation	1.เข้าห้องน้ำ ประตู่	1.ควบคุมการเปิด - ปิด ประตูอัตโนมัติ	-	-	
-	2.นั่งบนโถส้วม	2.นั่งบนโถส้วม	-	-	
-	3.ขับถาย	3.ขับถาย	-	-	
Sensor Automation	4.กดชักโครก	4.ควบคุมการกดชักโครกอัตโนมัติ	-	-	
Sensor Automation	5.ออกจากห้องน้ำ	5.ควบคุมการเปิด - ปิด ประตูอัตโนมัติ	-	-	

ต้องการจับถ่าย				
Visualize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนแปลง
-	1.เข้าห้องน้ำ	-	-	-
-	2.นั่งบนโถส้วม	-	-	-
-	3.จับถ่าย	-	-	-
-	4.กดชักโครก	-	-	-
-	5.ออกจากห้องน้ำ	-	-	-





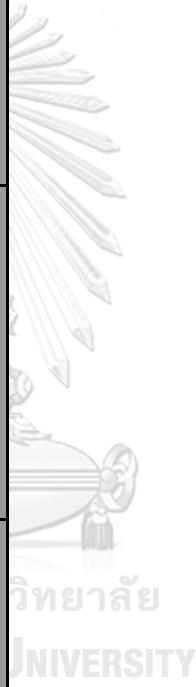
ต้องการจับถาย				
Personalize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
-	1.เข้าห้องน้ำ	1.เข้าห้องน้ำ	-	-
Sensor เก็บข้อมูล ร่างกาย	2.นั่งบนโถส้วม	2.นั่งบนโถส้วม ปรับอุณหภูมิ	-	-
Sensor เก็บข้อมูล ร่างกาย	3.จับถาย	3.จับถาย	-	-
	4.กดชักโครก	4.กดชักโครก ปริมาณการกดชักโครก	-	-
-	5.ออกจากห้องน้ำ	5.ออกจากห้องน้ำ	-	-



ต้องการจับถาย					
Communicate					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
Communicate	1.เข้าห้องนำ	1. Control > เปิดประตูห้องนำ	-	-	-
Communicate	2.นั่งบนโถส้วม	2. นั่งบนโถส้วม > Personalize	-	-	-
Communicate	3.จับถาย	3. จับถาย > Personalize	-	-	-
Communicate	4.กดชักโครก	4. Control > กดชักโครก	-	-	-
Communicate	5.ออกจากห้องนำ	5. Control > เปิดประตูห้องนำ	-	-	-



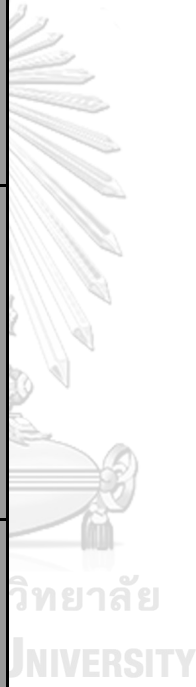
ต้องการทำความสะอาดตัว					
Service					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.เข้าห้องน้ำ	-	-	-	-
-	2.เปิดฝักบัว	-	-	-	-
-	3.ทำความสะอาดร่างกาย	-	-	-	-
-	4.ปิดฝักบัว	-	-	-	-
-	5.เช็ดตัว	-	-	-	-
-	6.ออกจากห้องน้ำ	-	-	-	-



## 1.2 การเปลี่ยนแปลงของความถี่ของการทำความสะอาด

ต้องการทำความสะอาด					
Control					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
Sensor Automation	1.เข้าห้องน้ำ	1.เข้าห้องน้ำ (ประตูเปิดอัตโนมัติ)	-	-	
Sensor Automation	2.เปิดฝักบัว	2.เปิดฝักบัว (เปิดอัตโนมัติ)	-	-	
-	3.ทำความสะอาดร่างกาย	3.ทำความสะอาดร่างกาย	-	-	
Sensor ตรวจสอบอุณหภูมิและความสะอาด	4.ปิดฝักบัว	4.ปิดฝักบัว (เปิดอัตโนมัติ)	-	-	
-	5.เช็ดตัว	5.เช็ดตัว	-	-	
Sensor Automation	6.ออกจากห้องน้ำ	6.ออกจากห้องน้ำ (ประตูเปิดอัตโนมัติ)	-	-	

ต้องการทำความเข้าใจความสะอาดตัว					
Visualize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.เข้าห้องน้ำ	-	-	-	
-	2.เปิดฝักบัว	-	-	-	
-	3.ทำความสะอาดร่างกาย	-	-	-	
-	4.ปิดฝักบัว	-	-	-	
-	5.เช็ดตัว	-	-	-	
-	6.ออกจากห้องน้ำ	-	-	-	



ต้องการทำความเข้าใจความสะอาดตัว					
Personalize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.เข้าห้องน้ำ	1.เข้าห้องน้ำ	-	-	-
-	2.เปิดฝักบัว	2.เปิดฝักบัว	-	-	-
sensor เก็บข้อมูลความสะอาด	3.ทำความสะอาดร่างกาย	3.ทำความสะอาดร่างกาย	-	-	-
-	4.ปิดฝักบัว	4.ปิดฝักบัว	-	-	-
sensor เก็บข้อมูลความสะอาด	5.เช็ดตัว	5.เช็ดตัว	-	-	-
-	6.ออกจากห้องน้ำ	6.ออกจากห้องน้ำ	-	-	-

ต้องการทำความเข้าใจความสะอาดตัว					
Communication					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
Communication	1.เข้าห้องนำ	detect > receiver	-	-	
Communication	2.เปิดฝักบัว	detect > receiver	-	-	
Communication	3.ทำความสะอาดร่างกาย	Detect > personalize	-	-	
Communication	4.ปิดฝักบัว	detect > receiver	-	-	
Communication	5.เช็ดตัว	Detect > personalize	-	-	
Communication	6.ออกจากห้องนำ	detect > receiver	-	-	

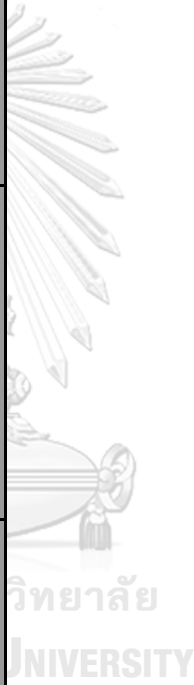


## 1.3 การเปลี่ยนแปลงของความต้องการนอน

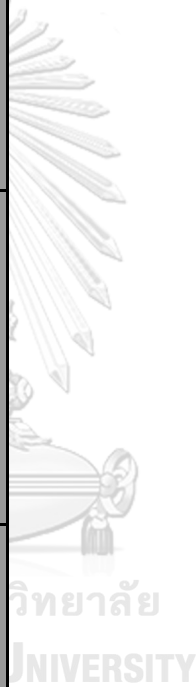
ต้องการนอน					
Service					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.ไปที่เตียง	-	-	-	-
-	2.ตั้งนาฬิกาปลุก	-	-	-	-
-	3.นอน	-	-	-	-
-	4.นาฬิกาปลุก	-	-	-	-
-	5.ตื่นนอน	-	-	-	-
-	6.ลุกจากเตียง	-	-	-	-



ต้องการนอน					
Control					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.ไปที่เตียง	1.ไปที่เตียง	-	-	-
sensor	2.ตั้งนาฬิกาปลุก	2.ตั้งนาฬิกาปลุก	-	-	-
ควบคุมการนอน และตื่น	3.นอน	3.นอน	-	-	-
sensor	4.นาฬิกาปลุก	4.นาฬิกาปลุก	-	-	-
-	5.ตื่นนอน	5.ตื่นนอน	-	-	-
-	6.ลุกจากเตียง	6.ลุกจากเตียง	-	-	-

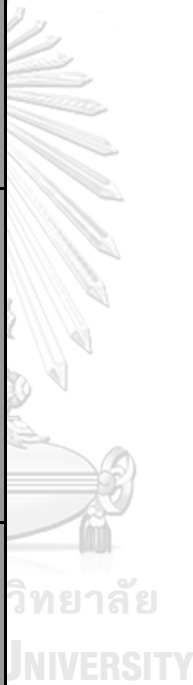


ต้องการนอน					
Visualize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.ไปที่เตียง	-	-	-	-
-	2.ตั้งนาฬิกาปลุก	-	-	-	-
-	3.นอน	-	-	-	-
-	4.นาฬิกาปลุก	-	-	-	-
-	5.ตื่นนอน	-	-	-	-
-	6.ลุกจากเตียง	-	-	-	-



ต้องการนอน					
Personalize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.ไปที่เตียง	1.ไปที่เตียง	-	-	
sensor	2.ตั้งนาฬิกาปลุก	2..ตั้งนาฬิกาปลุกอัตโนมัติ	-	-	
เก็บข้อมูลการนอน วิเคราะห์ สุขภาพ	3.นอน	3.เก็บข้อมูลการนอน	-	-	
	4.นาฬิกาปลุก	4.นาฬิกาปลุก	-	-	
เก็บข้อมูล	5.ตื่นนอน	5.เก็บข้อมูลการตื่นนอน	-	-	
-	6.ลุกจากเตียง	6.ลุกจากเตียง	-	-	

ต้องการนอน					
Communication					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.ไปที่เตียง	1.ไปที่เตียง	-	-	-
	2.ตั้งนาฬิกาปลุก	2.ตั้งนาฬิกาปลุก	-	-	-
-	3.นอน	3.นอน	-	-	-
	4.นาฬิกาปลุก	4. Control > Personalize	-	-	-
	5.ตื่นนอน	5.ตื่นนอน	-	-	-
-	6.ลุกจากเตียง	6.ลุกจากเตียง	-	-	-

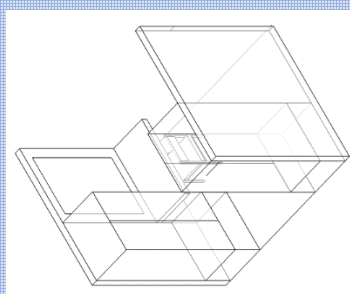
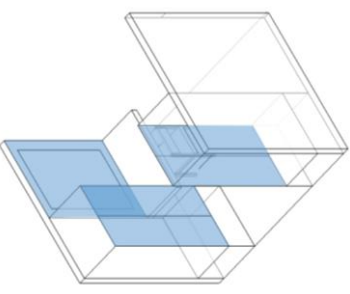


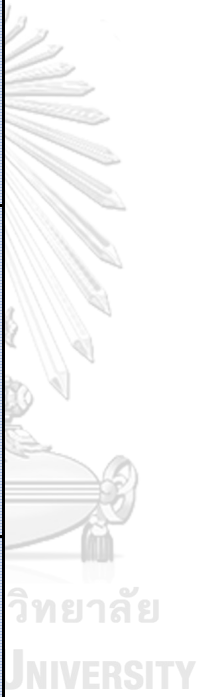
## 1.4 การเปลี่ยนแปลงของความถี่ของการแต่งตั้ง

ต้องการแต่งตั้ง					
Service					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.เปิดตู้	1.เปิดตู้	-	-	-
Online platform	2.เลือกชุด	2.เลือกชุดจาก	-	-	-
-	3.เปลี่ยนชุด	3.เปลี่ยนชุด	-	-	-
-	4.ปิดตู้	4.ปิดตู้	-	-	-
Online platform	5.แต่งตั้งเพิ่มเติม	5.แต่งตั้งเพิ่มเติม	-	-	-

ต้องการแต่งตัว				
Control				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
sensor	1.เปิดตู้ 2.เลือกชุด	1.เปิดตู้	-	-
-	2.เลือกชุด	2.เลือกชุด	-	-
-	3.เปลี่ยนชุด	3.เปลี่ยนชุด	-	-
sensor	4.ปิดตู้	4.ปิดตู้	-	-
-	5.แต่งตัวเพิ่มเติม	5.แต่งตัวเพิ่มเติม	-	-



ต้องการแต่งตัว				
Visualize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
-	1.เปิดตู้	1.เปิดตู้		
Display	2.เลือกชุด	2.เลือกชุด		
	3.เปลี่ยนชุด	3.เปลี่ยนชุด		
	4.ปิดตู้	4.ปิดตู้		
Display	5.แต่งตัวเพิ่มเติม	5.แต่งตัวเพิ่มเติม		



ต้องการแต่งตัว					
Personalize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
-	1.เปิดตู้	1.เปิดตู้	-	-	-
เก็บข้อมูล	2.เลือกชุด	2.เลือกชุด	-	-	-
เก็บข้อมูล	3.เปลี่ยนชุด	3.เปลี่ยนชุด	-	-	-
-	4.ปิดตู้	4.ปิดตู้	-	-	-
เก็บข้อมูล	5.แต่งตัวเพิ่มเติม	5.แต่งตัวเพิ่มเติม	-	-	-





ต้องการแต่งตัว					
Communication					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
Communication	1.เปิดตู้	1.Detect > Control	-	-	
Communication	2.เลือกชุด	2.เลือกชุด	-	-	
Communication	3.เปลี่ยนชุด	3.เปลี่ยนชุด	-	-	
Communication	4.ปิดตู้	4.ปิดตู้	-	-	
Communication	5.แต่งตัวเพิ่มเติม	5.แต่งตัวเพิ่มเติม	-	-	



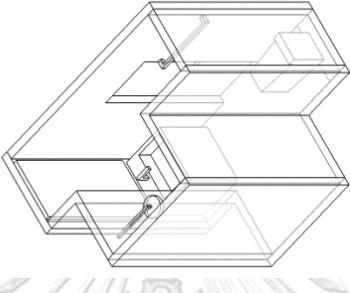
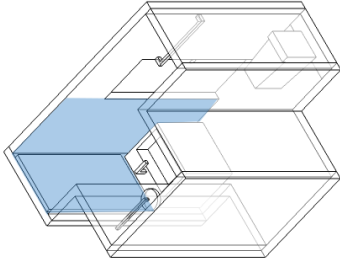
## 1.5 การเปลี่ยนแปลงของความต้องการตรวจสอบภาพ

ต้องการตรวจสอบภาพ				
Service				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
หาย	1.เดินทางออกไปโรงพยาบาล	เข้าห้องนำ	-	-
online platform :	2.ต่อคิว	scan		
online platform	3.หาหมอ ตรวจ	delivery ผลตรวจ		
online platform :	4.รอผล			
หาย	5.เดินทางกลับ	ดูผลตรวจ	-	-

ต้องการตรวจสอบคุณภาพ				
Control				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนแปลง
-	1.เดินทางออกไปโรงพยาบาล	-	-	-
-	2.ต่อคิว	-	-	-
-	3.ทางหมอ ตรวจ	-	-	-
-	4.รอผล	-	-	-
-	5.เดินทางกลับ	-	-	-



ต้องการตรวจสอบความถูกต้องของเทคโนโลยีที่จัดVisualize

ต้องการตรวจสอบคุณภาพ				
Visualize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไป
ท้าย	1.เดินทางออกไปโรงพยาบาล	เข้าห้องน้ำ		
display	2.ต่อคิว	scan		
display :	3.ทาทมอ ตรวจสอบ	ทมอตรวจ		
		รอผลตรวจ		
micro LEDs	4.รอผล	ดูผลตรวจ		
ท้าย	5.เดินทางกลับ	ออกห้องน้ำ		

ต้องการตรวจสอบคุณภาพ					
Personalize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
หาย	1.เดินทางออกไปโรงพยาบาล	1.เข้าห้องน้ำ	-	-	
เก็บข้อมูลนำไปวิเคราะห์ face recognition	2.ต่อคิว	2.scan	-	-	
	3.หาหมอ ตรวจ	3.หมอมือวิเคราะห์ผลตรวจ	-	-	
	4.รอผล		-	-	
	หาย	5.เดินทางกลับ	4.ดูผลตรวจ และเก็บข้อมูลผลตรวจ	-	-



ต้องการตรวจสอบสุขภาพ				
Communication				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
หาย	1.เดินทางออกไป โรงพยาบาล	1.เข้าห้องนำ detect > control	-	-
communication	2.ต่อคิว	2.Scan Display>dectect>control>service>personalize	-	-
communication	3.หาหมอ ตรวจ	3.หมอวิเคราะห์ผลตรวจ Display>service	-	-
communication	4.รอผล		-	-
หาย	5.เดินทางกลับ	4.ดูผลตรวจ Display>service>personalize	-	-



## 1.6 การเปลี่ยนแปลงของความถี่ของการแสง

ต้องการแสง						
Service						
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่เดิม	พื้นที่ใหม่	พื้นที่ใหม่	พื้นที่ใหม่
a	1.เปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ) 2.ปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)	- -	- -	- -	- -	- -
b	1.กดสวิตช์เปิด 2.ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์) 3.กดสวิตช์ปิด	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
c	1.กดสวิตช์เปิด 2.เปิดโคมไฟ (แสงประดิษฐ์) 3.กดสวิตช์ปิด	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

ต้องการแสง					
Control					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่เดิม	พื้นที่ใหม่	
a	มือถือ Motion sensor/PIR Face Recognition	1. เปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)	1. ควบคุมการเปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ) อัตโนมัติ 2. ควบคุมการปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ) อัตโนมัติ	ระยะคนเข้าไปใช้งาน	
		2. ปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)			
	มือถือ	1. กดสวิสช์เปิด	1. ควบคุมเปิดผ่านมือถือ กดสวิสช์เปิด		
B	มือถือ	2. ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์)	2. ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์)	สวิสช์ตาย	-
		3. กดสวิสช์ปิด	3. ควบคุมการปิด		
		1. กดสวิสช์เปิด	1. ควบคุมเปิดผ่านมือถือกดสวิสช์เปิด		
C	มือถือ	2. เปิดโคมไฟ (แสงประดิษฐ์)	2. เปิดโคมไฟ (แสงประดิษฐ์)	สวิสช์ตาย	-
		3. กดสวิสช์ปิด	3. กดสวิสช์ปิด		



ต้องการแสง					
Visualize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่เดิม	พื้นที่ใหม่	
เปลี่ยน display มาแทนที่มัน ผนังด้านติดภายนอก (Y)	1. เปิดผ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)	1. เปิด			
	2. ดึงคอมทำงาน	2. display ทำงาน			
	3. ปิดผ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)	3. ปิด			
เดิม	1. กดสวิสเปิด	1. เปิด			
	2. ดึงคอมทำงาน (แสงประดิษฐ์)	2. display ทำงาน			
	3. กดสวิสปิด	3. ปิด			
เดิม	1. กดสวิสเปิด	1. เปิด			
	2. เปิดคอมเพ (แสงประดิษฐ์)	2. display ทำงาน			
	3. กดสวิสปิด	3. กดสวิสปิด			
มือถือ	1. กดสวิสเปิด	1. เปิด			
	2. เปิดคอมเพ (แสงประดิษฐ์)	2. display ทำงาน			
	3. กดสวิสปิด	3. กดสวิสปิด			

ต้องการแสง					
Personalize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่เดิม	พื้นที่ใหม่	
Sensor ตรวจจับคนและแสง	1.เปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)	1.เปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ) ตรวจจับคนและแสงธรรมชาติ	-	-	-
	เก็บข้อมูลประมาณแสง	ม่านเปิดทำงาน			
	Sensor ตรวจจับคน	2.ปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)			
B	1.กดสวิตช์เปิด	1.กดสวิตช์เปิด	-	-	-
	2.ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์)	2.ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์)			
	3.กดสวิตช์ปิด	3.กดสวิตช์ปิด			
C	Sensor ตรวจจับคน	1.กดสวิตช์เปิด	-	-	-
	เก็บข้อมูลประมาณแสง	1.กดสวิตช์เปิด			

ต้องการแสง					
Communication					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่เดิม	พื้นที่ใหม่	
A Communication	1.เปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)	1. Detect personalize> Control>Visualize			
	2.ปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)	2.Personalize>Visualize		-	-
	3.ปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ)	3.ปิดฝ้าม่าน(แสงธรรมชาติ) Detect personalize> Control>Visualize			
B Communication	1.กดสวิตช์เปิด	1. กดสวิตช์เปิด Detect personalize> Control>Visualize			
	2.ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์)	2.ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์) Personalize>Visualize		-	-
	3.กดสวิตช์ปิด	กดสวิตช์ปิด Detect personalize> Control>Visualize			
C Communication	1.กดสวิตช์เปิด	กดสวิตช์เปิด			
	2.เปิดโคมไฟ (แสงประดิษฐ์)	เปิดโคมไฟ (แสงประดิษฐ์)			
	3.กดสวิตช์ปิด	2.ดวงโคมทำงาน (แสงประดิษฐ์) Personalize>Visualize กดสวิตช์ปิด		-	-

## 1.7 การเปลี่ยนแปลงของความต้องการกิน

Basic : ต้องการกิน								
Service								
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	ส่วนของspace ที่เปลี่ยน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป				
Online platform : food delivery	1.คิดและเลือกเมนู	1.หยิบมือถือ กดเข้า App	-	-				
		2.กดสั่งอาหารตาม option ให้เลือก						
		3.Order						
	2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแม่ทั้ง,สด)	4.(ร้านอาหาร) นำอาหารออกจาก storage						
		3.ทำอาหาร				5.(ร้านอาหาร) ทำอาหาร		
	4.เซฟอาหาร	6.(ร้านอาหาร) แพคอาหารใส่กล่อง						
		7.Delivery มอเตอร์ไซด์ส่งไปรับอาหาร						
	เดิม	5.นั่งรับประทาน				8.นั่งทานร่วมกับโต๊ะทานข้าว	-	-
		6.ทำความสะดวก				9.ทิ้งขยะ		
Online platform : ทิ้งขยะ								

Basic : ต้องการกิน					
Control					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	Before	After	
เดิม	1.คิดและเลือกเมนู	1.คิดและเลือกเมนู	-	-	
เดิม	2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด)	2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด)	-	-	
	3.ทำอาหาร	3.ทำอาหาร	-	-	
เดิม	4.เสิร์ฟอาหาร	4.เสิร์ฟอาหาร	-	-	
เดิม	5.นั่งรับประทาน	5.นั่งทานข้าวกับโต๊ะทานข้าว	-	-	
	6.ทำความสะอาด	6.ทำความสะอาด	-	-	



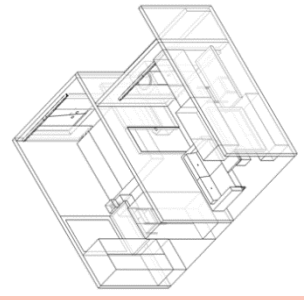
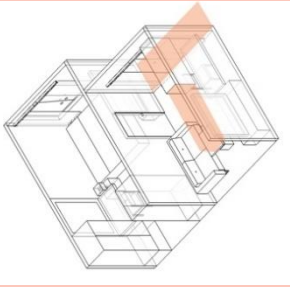
Basic : ต้องการกิน					
Visualize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	ส่วนของspace ที่เปลี่ยน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
smartphone	1.คิดและเลือกเมนู 2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด) 3.ทำอาหาร	1.คิดและเลือกเมนู ประกอบกับ กิจกรรม 2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด) 3.ทำอาหาร	-	-	
smartphone Lcd บนตู้เย็น	1.คิดและเลือกเมนู 2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด) 3.ทำอาหาร	2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด) 3.ทำอาหาร	-	-	
Lcd บนอุปกรณ์ครัว	3.ทำอาหาร	3.ทำอาหาร	-	-	
เดิม	4.เสิร์ฟอาหาร	4.เสิร์ฟอาหาร	-	-	
เดิม	5.นั่งรับประทาน	5.นั่งทานข้าวกับโต๊ะทานข้าว	-	-	
เดิม	6.ทำความสะอาด	6.ทำความสะอาด	-	-	

Basic : ต้องการกิน					
Personalize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	ส่วนของspace ที่เปลี่ยน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
data	1.คิดและเลือกเมนู	1.คิดและเลือกเมนู	-	-	
Data	2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด)	2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด)	-	-	
Data online	3.ทำอาหาร	3.ทำอาหาร	-	-	
เดิม	4.เสิร์ฟอาหาร	4.เสิร์ฟอาหาร	-	-	
เดิม	5.นั่งรับประทาน	5.นั่งทานข้าวกับโต๊ะทานข้าว	-	-	
	6.ทำความสะอาด	6.ทำความสะอาด	-	-	

Basic : ต้องการกิน					
Communication					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	ส่วนของspace ที่เปลี่ยน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
Communication	1.คิดและเลือกเมนู	1.คิดและเลือกเมนู (Service> Personalize)	-	-	
Communication	2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด)	2.นำวัตถุดิบออกมา (Storageแห้ง,สด) (Personalize > Visualize)	-	-	
Communication	3.ทำอาหาร	3.ทำอาหาร (Personalize > Control)	-	-	
เดิม	4.เสิร์ฟอาหาร	4.เสิร์ฟอาหาร	-	-	
เดิม	5.นั่งรับประทาน	5.นั่งทานข้าวกับโต๊ะทานข้าว	-	-	
Communication	6.ทำความสะอาด	6.ทำความสะอาด (Service> Personalize)	-	-	



1.8 การเปลี่ยนแปลงของความถี่ของการซักผ้า

ต้องการซักผ้า						
Service						
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป		
-	1. นำผ้าใส่ตะกร้า	1. นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-		
online platform	2. นำผ้าใส่ในเครื่องซักผ้า กดทำงาน	2. Service รับผ้าไปซัก				
online platform	3. หยดการทำงาน นำผ้าออก	3. บริการ				
online platform	4. นำผ้าใส่ตะกร้า	4. บริการ				
online platform	5. นำผ้าไปตากที่บราวตากผ้า	5. บริการ				
online platform	6. ผ้าแห้ง นำผ้าใส่ตะกร้า	6. บริการ				
online platform	7. นำเตารีดออกจาก storage	7. บริการ				
online platform	8. รีดผ้า	8. บริการ				
online platform	9. พับผ้า	9. บริการ				
-	10. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	10. delivery เสื้อผ้า			ลด	-

ต้องการซักผ้า				
Control				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
-	1. นำผ้าใส่ตะกร้า	1. นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-
-	2. นำผ้าใส่ในเครื่องซักผ้า กดทำงาน	2. นำผ้าใส่ในเครื่องซักผ้า กดทำงาน	-	-
smart phone	3. หยุดการทำงาน นำผ้าออก	3. ควบคุมการทำงาน นำผ้าออก	-	-
-	4. นำผ้าใส่ตะกร้า	4. นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-
-	5. นำผ้าไปตากกับราวตากผ้า	5. นำผ้าไปตากกับราวตากผ้า	-	-
smart phone	6. ผ่าแห้ง นำผ้าใส่ตะกร้า	6. ผ่าแห้ง นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-
-	7. นำเตารีดออกจาก storage	7. นำเตารีดออกจาก storage	-	-
-	8. รีดผ้า	8. รีดผ้า	-	-
-	9. พับผ้า	9. พับผ้า	-	-
-	10. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	10. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	-	-

ต้องการซักผ้า				
Visualize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนแปลง
-	1. นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-	-
-	2. นำผ้าใส่ในเครื่องซักผ้า กดทำงาน	-	-	-
Display บนมือถือ	3. หยุดการทำงาน นำผ้าออก	-	-	-
-	4. นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-	-
-	5. นำผ้าไปตากกับราวตากผ้า	-	-	-
Display บนมือถือ	6. ผ้าแห้ง นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-	-
-	7. นำเตารีดออกจาก storage	-	-	-
-	8. รีดผ้า	-	-	-
-	9. พับผ้า	-	-	-
-	10. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	-	-	-

ต้องการซักผ้า				
Personalize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
	1. นำผ้าใส่ตะกร้า	1. นำผ้าใส่ตะกร้า		-
เก็บข้อมูล สภาพอากาศ การทำงาน แจ้งเตือนเมื่อเสร็จสิ้นการทำงานแล้ว	2. นำผ้าใส่ในเครื่องซักผ้า กัดทำงาน	2. นำผ้าใส่ในเครื่องซักผ้า กัดทำงาน +		-
-	3. หยุดการทำงาน นำผ้าออก	3. หยุดการทำงาน นำผ้าออก	-	-
-	4. นำผ้าใส่ตะกร้า	4. นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-
	5. นำผ้าไปตากกับราวตากผ้า	5. นำผ้าไปตากกับราวตากผ้า	-	-
6. ผ้าแห้ง นำผ้าใส่ตะกร้า	เก็บข้อมูล สภาพอากาศ การทำงาน แจ้งเตือนเมื่อเสร็จสิ้นการทำงานแล้ว			
-	7. นำเตารีดออกจาก storage	7. นำเตารีดออกจาก storage	-	-
-	8. รีดผ้า	8. รีดผ้า	-	-
-	9. พับผ้า	9. พับผ้า	-	-
	10. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	10. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	เก็บข้อมูลผ้าที่อยู่ในตู้	-

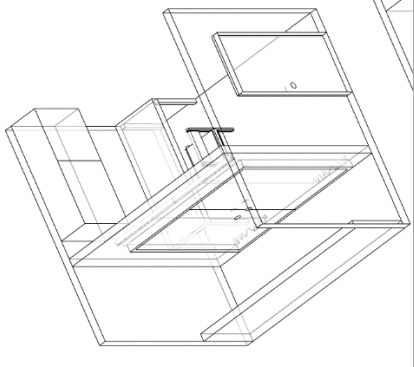
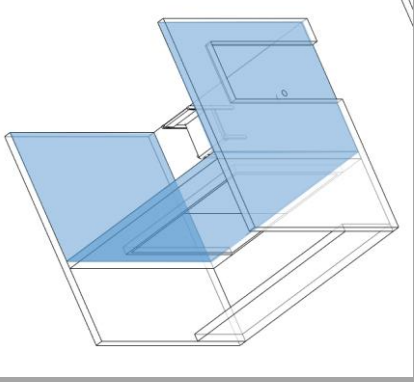
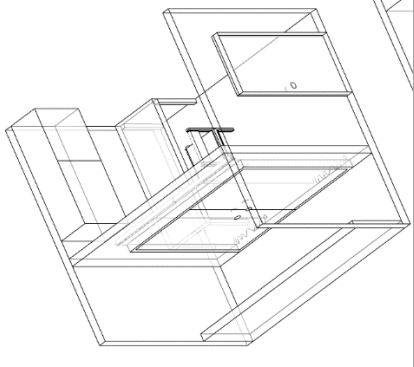
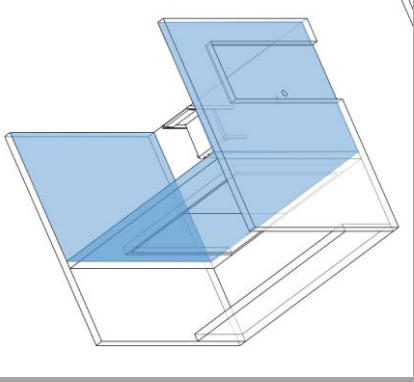
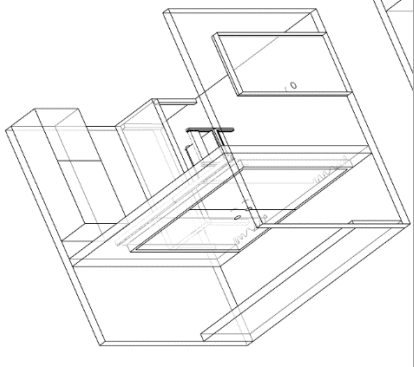
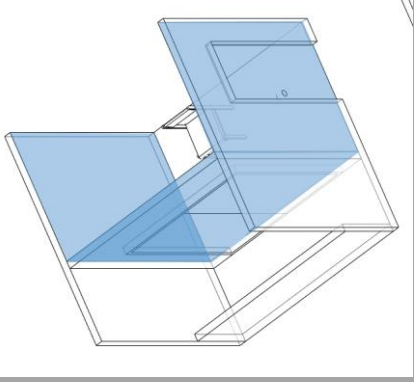
ต้องการซักผ้า				
Communication				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนแปลง
-	1. นำผ้าใส่ตะกร้า	1. นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-
Personalize > Control	2. นำผ้าใส่ในเครื่องซักผ้า กดทำงาน	2. นำผ้าใส่ในเครื่องซักผ้า กดทำงาน Personalize > Control	-	-
-	3. หยุดการทำงาน นำผ้าออก	3. หยุดการทำงาน นำผ้าออก	-	-
-	4. นำผ้าใส่ตะกร้า	4. นำผ้าใส่ตะกร้า	-	-
-	5. นำผ้าไปตากกับราวตากผ้า	5. นำผ้าไปตากกับราวตากผ้า	-	-
-	6. ผึ่งผ้า นำผ้าใส่ตะกร้า	6. ผึ่งผ้า นำผ้าใส่ตะกร้า Personalize > Control	-	-
-	7. นำเตารีดออกจาก storage	7. นำเตารีดออกจาก storage	-	-
-	8. รีดผ้า	8. รีดผ้า Personalize > Control	-	-
-	9. พับผ้า	9. พับผ้า	-	-
-	10. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า	10. นำผ้าใส่ตู้เสื้อผ้า Personalize > Control	-	-

## 2 การเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมทางการผลิต (Production)

ต้องการทำงาน					
Service					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
platform สนับสนุนการ storage	1.เอาของออกจาก storage	1. เปิด display	-	-	
	2.นั่ง	2. ยืน นั่ง เดิน ทำงาน	-	-	
	3.Notebook วางบนโต๊ะ	3. ทำงานผ่าน display	-	-	
platform สนับสนุนการทำงานเดี่ยว	4.เปิด Notebook	4. platform ทำงาน	-	-	
	5.เชื่อมต่อ internet		-	-	
	6.ทำงาน		-	-	
	7.ปิดคอม		-	-	
platform สนับสนุนการทำงานเดี่ยว	1.เอาของออกจาก storage	5. platform เขียนงาน	-	-	
	2.นั่ง		6. platform ประชุมงาน	-	-
	3.เขียนงาน			7..ปิดDisplay	-
platform สนับสนุนการทำงานกลุ่ม	1.ประชุมทีม				
	platform สนับสนุนการสื่อสาร				

## 2.. การเปลี่ยนแปลงของความต้องการทำงาน

ต้องการทำงาน					
Control					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
platform สนับสนุนการ storage	1.เอาของออกจาก storage	1. เปิด display	-	-	
	2.นั่ง	2. ยืน นั่ง เดิน ทำงาน	-	-	
	3.Notebook วางบนโต๊ะ	3. ทำงานผ่าน display	-	-	
platform สนับสนุนการทำงานเดี่ยว	4.เปิด Notebook	4. platform ทำงาน	-	-	
	5.เชื่อมต่อ internet		-	-	
	6.ทำงาน		-	-	
	7.ปิดคอม		-	-	
platform สนับสนุนการทำงานเดี่ยว	1.เอาของออกจาก storage	3. platform เขียนงาน	-	-	
	2.นั่ง		-	-	
	3.เขียนงาน		-	-	
platform สนับสนุนการทำงานกลุ่ม	1.ประชุมทีม	1. platform ประชุมงาน	-	-	
platform สนับสนุนการสื่อสาร		2.ประชุมทีม	-	-	
		3.ปิดDisplay	-	-	

ต้องการทำงาน				
Visualize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
platform สนับสนุนการ storage	1.เอาของออกจาก storage	<ol style="list-style-type: none"> <li>เปิด display</li> <li>ยืน นั่ง เดิน ทำงาน</li> <li>ทำงานผ่าน display</li> </ol>		
	2.นั่ง			
	3.Notebook วางบนโต๊ะ			
	4.เปิด Notebook			
	5.เชื่อมต่อ internet			
	6.ทำงาน			
	7.ปิดคอม			
platform สนับสนุนการทำงานเดี่ยว	1.เอาของออกจาก storage	<ol style="list-style-type: none"> <li>platform ทำงาน</li> </ol>		
	2.นั่ง			
	3.เขียนงาน			
platform สนับสนุนการทำงานกลุ่ม	1.ประชุมทีม	<ol style="list-style-type: none"> <li>platform เขียนงาน</li> <li>platform ประชุมงาน</li> <li>ประชุมทีม</li> <li>ปิดDisplay</li> </ol>		
	platform สนับสนุนการสื่อสาร			

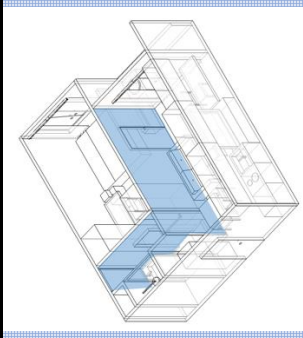
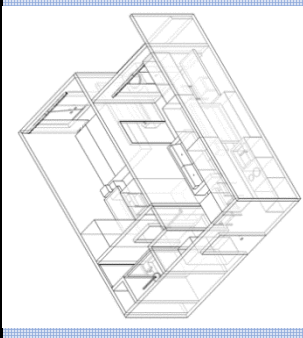


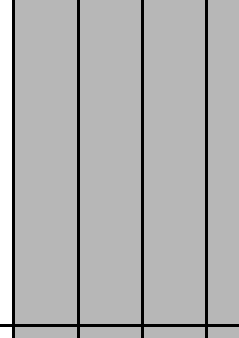
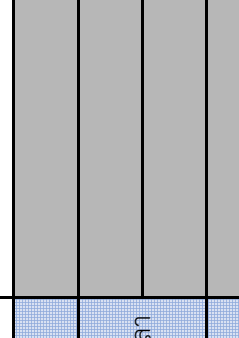
ต้องการทำงาน				
Communication				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
	1.เอาของออกจาก storage	1. เปิด display	-	-
platform สนับสนุนการ storage	2.นั่ง	2. ยืน นั่ง เดิน ทำงาน	-	-
platform สนับสนุนการทำงาน เดี่ยว	3.Notebook วางบนโต๊ะ	3. ทำงานผ่าน display	-	-
	4.เปิด Notebook	4. platform ทำงาน	-	-
	5.เชื่อมต่อ internet		-	-
	6.ทำงาน		-	-
7.ปิดคอม	-		-	
platform สนับสนุนการทำงาน เดี่ยว	1.เอาของออกจาก storage	3. platform เขียนงาน	-	-
	2.นั่ง		-	-
	3.เขียนงาน		-	-
platform สนับสนุนการทำงาน กลุ่ม	1.ประชุมทีม	1. platform ประชุมงาน	-	-
		2.ประชุมทีม	-	-
platform สนับสนุนการสื่อสาร		3.ปิดDisplay	-	-
	4.ออก	3.ปิด display	-	-

### 3 การเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมทางการปฏิสัมพันธ์(Movement)

#### 3.1 การเปลี่ยนแปลงของความถี่ของการรับจดหมาย

ต้องการรับจดหมาย				
Control				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
-	1.เดินเข้าไปส่วนตู้จดหมาย	1.	-	-
-	2.เปิดตู้จดหมาย	2. ความคุ้มค่าได้รับจดหมายอัตโนมัติ	-	-
-	3.หยิบจดหมาย	3.	-	-
-	4.ออก	4.	-	-

ต้องการรับจดหมาย			
Visualize			
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
ข้อมูลที่กว้างขึ้น พื้นที่ผู้จดหมายเปลี่ยนเป็น พื้นที่ display ตัดผนังแทน	1. เดินเข้าไปส่วนผู้จดหมาย	1. เปิด display	
	2. เปิดผู้จดหมาย	2. จดหมายแบบดิจิทัล	
	3. หยิบจดหมาย		
	4. ออก	3. ปิด display	
			

ต้องการรับจดหมาย			
Personalize			
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
	1. เดินเข้าไปส่วนผู้จดหมาย	1. เปิด display ตามช่วงเวลา	
	2. เปิดผู้จดหมาย	2. จดหมายแบบดิจิทัล ช่วงเวลา	
	3. หยิบจดหมาย		
	4. ออก	3. ปิด display	
			

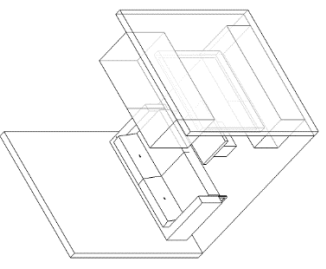
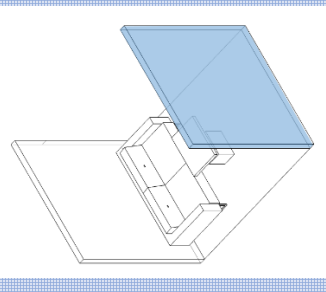
ต้องการรับจดหมาย				
Communicate				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
	1.เดินเข้าไปส่วนตู้จดหมาย	1.เปิด display personalize > control > visualize		
	2.เปิดตู้จดหมาย	2.จดหมายแบบดิจิทัล display personalize > control > visualize		
	3.หยิบจดหมาย	3.ปิด display display personalize > control > visualize		
	4.ออก			



#### 4 การเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมนันทนาการ(Recreation)

##### 4.1 การเปลี่ยนแปลงของความถี่ของการดูหนัง

ต้องการดูหนัง				
Service				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
	1.เปิดทีวี	1.เปิด Display control> visualize	-	-
Online platform	2.ดูหนัง	2.ดูหนัง personalize>visualize	-	-
	3.ปิดทีวี	3.ปิด Display control> visualize	-	-

ต้องการดูหนัง				
Control				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
Sensor voice	1.เปิดทีวี	1.ควบคุมการเปิด	-	-
	2.ดูหนัง	2.ดูหนัง	-	-
sensor	3.ปิดทีวี	3.ปิดDisplay	-	-
ต้องการดูหนัง				
Visualize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
	1.เปิดทีวี	1.ควบคุมการเปิด		
Display/ AR/ VR	2.ดูหนัง	2.ดูหนัง		
	3.ปิดทีวี	3.ควบคุมการปิด		

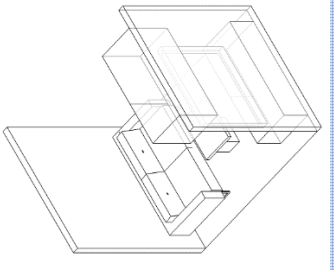
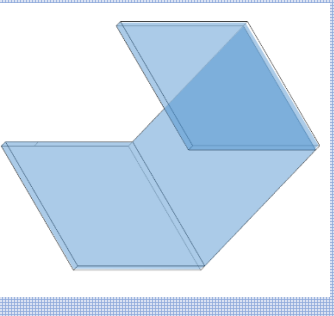
ต้องการดูหนัง				
Personalize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
เก็บข้อมูล	1.เปิดทีวี	1.หยิบมือถือ กดโทร/ รับสาย	-	-
เก็บข้อมูล	2.ดูหนัง	2.คุยโทรศัพท์	-	-
เก็บข้อมูล	3.ปิดทีวี	3.กดวาง	-	-
ต้องการดูหนัง				
Communication				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
Communication	1.เปิดทีวี	1.เปิด Display control> visualize	-	-
Communication	2.ดูหนัง	2.ดูหนัง personalize>visualize	-	-
Communication	3.ปิดทีวี	3.ปิด Display control> visualize	-	-

## 4.2 การเปลี่ยนแปลงของความถี่ของการออกกำลังกาย

ต้องการออกกำลังกาย					
Service					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
a	1.เดินทางเปียม (indoor)	1.เปิด display	-	-	
	Platform 2.เดินเครื่องเล่น	2.เลือกวิธีการออกกำลังกาย			
b	1.เดินทางไปสวน (outdoor)	3.ออกกำลังกาย			
	Platform 2.วิ่ง	4.ปิดDisplay			



ต้องการออกกำลังกาย					
Control					
	เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนแปลง
a	Sensor	1.เดินทางเปียม (indoor)	1.ควบคุมการเปิด display		
	Voice				
	Smartphone	2.เดินเครื่องเล่น	2.ควบคุมการเลือกวิธีการออกกำลังกาย		
		1.เดินทางไปสวน (outdoor)	3.ควบคุมการออกกำลังกาย		
b		2.วิ่ง	4.ควบคุมการปิดDisplay		

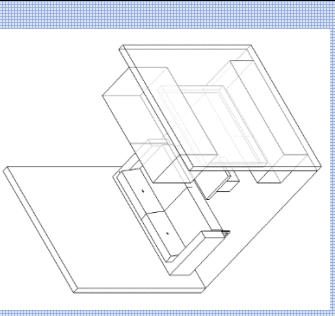
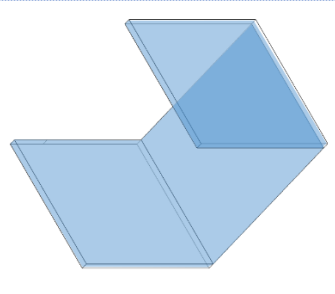
ต้องการออกกำลังกาย				
Visualize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
a	1.เดินทางเปียม (indoor)	1.เปิด display		
	2.เล่นเครื่องเล่น	2.แสดงพื้นที่การออกกำลังกาย		
b	1.เดินทางเปสวน (outdoor)	3.ออกกำลังกาย		
	2.วิ่ง	1.ปิด display		

ต้องการออกกำลังกาย					
Personalize					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
a	1.เดินทางเปียม (indoor)	1.เปิด display			
	2.เล่นเครื่องเล่น	2.เลือกวิธีการออกกำลังกาย			
		3.ออกกำลังกาย			
		4.ปิดDisplay			
b	1.เดินทางไปสวน (outdoor)	1.เปิด display			
	2.วิ่ง	2.เลือกวิธีการออกกำลังกาย			
		3.ออกกำลังกาย			
		4.ปิดDisplay			

ต้องการออกกำลังกาย					
Communication					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
a	1.เดินทางไปยิม (indoor)	1.เปิด display control > display			
	2.เล่นเครื่องเล่น	2.เลือกวิธีการออกกำลังกาย control > display			
b	1.เดินทางไปสวน (outdoor)	3.ออกกำลังกาย control > display			
	2.วิ่ง	4.ปิดDisplay control > display			

## 4.3 การเปลี่ยนแปลงของความต้องการทำงานอัตโนมัติเรก

ต้องการทำงานอัตโนมัติเรก					
Service					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
	ไปที่ storage	เปิด display	-	-	
online platform	หยิบอุปกรณ์	เลือก hobby	-	-	
เพิ่ม ตัวเลือก ในการทำ hobby	หาพื้นที่นั่งทำ	ทำบน display	-	-	
	เก็บเข้า storage	ปิด display	-	-	
ต้องการทำงานอัตโนมัติเรก					
Control					
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
sensor	ไปที่ storage	เปิด display	ควบคุมการเปิด		
sensor	หยิบอุปกรณ์	เลือก hobby	การควบคุมการที่กิจกรรมต่างๆ จากการเคลื่อนไหวร่างกาย		
touch screen	หาพื้นที่นั่งทำ	ทำบน display	ควบคุมการเปิด		
sensor	เก็บเข้า storage	ปิด display			

ต้องการทำงานอดีตแรก				
Visualize				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	รูปแบบที่เปลี่ยนไป	
Display ในรูปแบบผนังและพื้น (x, y)	ไปที่ storage	เปิด display		
	หยิบอุปกรณ์	เลือก hobby		
	หาพื้นที่นั่งทำ	ทำาน display		
	เก็บเข้า storage	ปิด display		

ต้องการทำงานอดีตแรก			
Personalize			
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
-	ไปที่ storage	เปิด display	เก็บข้อมูล ตัวเลือก ความสนใจ เวลา-
software	หยิบอุปกรณ์	เลือก hobby	
	หาพื้นที่นั่งทำ	ทำาน display	
-	เก็บเข้า storage	ปิด display	

ต้องการทำงานอดิเรก				
Communication				
เครื่องมือ	ขั้นตอนเดิม	ขั้นตอนใหม่	พื้นที่ส่วนใช้งาน	รูปแบบที่เปลี่ยนไป
	1. ไปที่ storage	1. เปิด display (control>visualize)		
	2. หยิบอุปกรณ์	2. เลือก hobby (control>personalize>visualize)		
	3. ทาพื้นที่นั่งทำ	3. ทำบน display (control>visualize)		
	4. เก็บเข้า storage	4. ปิด display (control>visualize)		

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวนรมณ อุไรเลิศประเสริฐ
วัน เดือน ปี เกิด	25 มกราคม พ.ศ. 2536
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2558 สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่อยู่ปัจจุบัน	100/3 ลาดพร้าว 26 แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY