



การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี  
A DESIGN AND DEVELOPMENT OF CODING KIT PLATFORM FOR CHILDREN AT THE  
AGE OF 9 -12 YEARS OLD



วีรภัทร เพชรสูงเนิน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2565

การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบเพื่อธุรกิจ  
วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

A DESIGN AND DEVELOPMENT OF CODING KIT PLATFORM FOR CHILDREN AT THE  
AGE OF 9 -12 YEARS OLD



A Master's Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of MASTER OF ARTS  
(Master of Arts (Design for Business))  
College of Social Communication Innovation, Srinakharinwirot University

2022

Copyright of Srinakharinwirot University

สารนิพนธ์

เรื่อง

การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี

ของ

วีรภัทร เพชรสูงเนิน

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบเพื่อธุรกิจ

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าสารนิพนธ์

ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.อรรถศิษฐ์ พัฒนะศิริ)

ประธาน

(รองศาสตราจารย์อารยะ ศรีกัลยาณบุตร)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพดล อินทร์จันทร์)

ชื่อเรื่อง	การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี
ผู้วิจัย	วีรภัทร เพชรสูงเนิน
ปริญญา	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. อรรถศิษฐ์ พัฒนะศิริ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึกทางด้านการเรียนการสอนโค้ดดิ้งเพื่อออกแบบและพัฒนาชุดคิทและเพื่อออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็ก 9-12 ปี เป็น การวิจัยแบบเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนที่มีอายุ 9 -12 ปีที่ศึกษาอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและคุณครู ที่สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบ่งออกเป็นกลุ่มสัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 6 คน และคุณครู จำนวน 6 คนภายใต้กรอบงานวิจัย Design Thinking เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) จากวิเคราะห์บทสัมภาษณ์ด้วยเครื่องมือ Importance versus Satisfaction Framework เพื่อ ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคอีกทั้งการกำหนดการเสนอคุณค่าของผลิตภัณฑ์โดยใช้หลักของ Value Proposition Canvas ผู้วิจัยได้ออกแบบคอร์สเรียนเพื่อให้ตอบโจทย์ผู้เรียนโดยใช้หลักทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วย ปัญญา (Constructionism) เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างมีประสิทธิภาพประกอบไปด้วยคอร์ส Coding Foundation Coding Intermediate Coding Robotic และรวมถึงการออกแบบแพลตฟอร์มต้นแบบ อาทิเช่น การออกแบบแพลตฟอร์ม ขั้นตอนการออกแบบชื่อ Roborobot ขั้นตอนการออกแบบโลโก้ ขั้นตอนการกำหนดชุด สี (Color System) ขั้นตอนการออกแบบโครงร่างด้วยการวาดภาพ (Wire Frame) ขั้นตอนการออกแบบโครงร่าง ด้วยโปรแกรม (Wire Frame) ทำให้สามารถทดสอบกับกลุ่มลูกค้าจริงและเห็นผลจริงอีกทั้งยังสามารถออกแบบ กลับมาปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ของเราเพื่อเข้าใจกลุ่มลูกค้าได้อีกด้วย

คำสำคัญ : การสอน, โค้ดดิ้ง, หุ่นยนต์

Title	A DESIGN AND DEVELOPMENT OF CODING KIT PLATFORM FOR CHILDREN AT THE AGE OF 9 -12 YEARS OLD
Author	WEERAPAT PETSUNGNEAN
Degree	MASTER OF ARTS
Academic Year	2022
Thesis Advisor	Doctor Attasit Patanasiri

This qualitative research aims to study in-depth information about teaching coding for the design and development of study kits and to design and develop a coding teaching kit for children aged 9 to 12 years old. The samples included students aged 9 to 12 years old, who were studying in the Bangkok metropolitan area and teachers of science and technology. The samples were divided by the interviewers into two groups, with six students in one group and six teachers in another group, using the DesignThinking concept. The instrument used in this study was an in-depth interview based on interview analysis using the Importance versus Satisfaction Framework tools to meet consumer needs and to define product value propositions using the Value Proposition Canvas. The course was designed to meet the needs of the students by using the theory of constructionism to allow them to learn efficiently by themselves. The course included Coding Foundation, Coding Intermediate, Coding for Robotics, and the design of a prototype platform, including such as platform design, the Robotobot name design process, the Logo design process, the ColorSystem process, and the Wire Frame process. This makes it possible to test it with real customers and obtain real results, as well as being able to design and improve our products and understand customer groups accordingly.

Keyword : Teaching, Coding, Robotics

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถอย่างสูงจาก อาจารย์ ดร.อรรถศิษฏ์ พัฒนะศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่านับตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสมบูรณ์ในการให้คำปรึกษา คำแนะนำที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ช่วยเหลือ ตรวจสอบ รวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง ข้อผิดพลาดต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้อย่างยิ่ง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตากรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความเมตตา ให้ความรู้ทั้งในทางทฤษฎีรวมถึงการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติและขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ช่วย ประสานงาน และอำนวยความสะดวกต่างๆ พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้การสนับสนุน ส่งเสริม พร้อมทั้งเป็น กำลังใจให้ตลอดมา รวมถึงเพื่อนร่วมงาน และเพื่อนๆ นิสิต สำหรับน้ำใจ มิตรภาพ และคำแนะนำต่างๆ ที่มีส่วนช่วยให้ สารนิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ รวมถึงผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่สละเวลาให้ความร่วมมือในการตอบ แบบสอบถามเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวิจัย และขอขอบคุณผู้มีส่วนช่วยเหลือทุกท่านที่มีได้เอ่ย มา ณ ที่นี้ด้วย

วีรภัทร เพชรสูงเนิน

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ .....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	5
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	5
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	6
1. เอกสารที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยีการศึกษา .....	7
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงศึกษาธิการกับการเรียนการสอนโค้ดดิ้ง.....	8
2.1 วิทยาการคำนวณกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน .....	8
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณ Coding.....	9
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องวิธีการเขียนโค้ดดิ้ง .....	11
3.1 แนวคิดเกี่ยวกับโค้ดดิ้ง.....	11
3.1.1 ความหมายของโค้ดดิ้ง.....	11



3.1.2 ความสำคัญของโค้ดดิ้ง .....	13
3.1.3 การจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้ง ในวิทยาการคำนวณ .....	14
4. แนวคิดหลักการที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ประกอบความรู้ด้วยตนเองหลักการเรียนรู้ .....	15
4.1 ทฤษฎีสร้างสรรค์ด้วยปัญญา Constructionism .....	15
4.2 หลักการสำคัญของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา .....	16
4.3 แนวคิดสำคัญของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา .....	17
5 แนวคิดทฤษฎี Product-Market Fit .....	17
5.1 ความหมายของ Product-market fit .....	17
5.2 ความสำคัญของ Product-Market fit .....	18
5.3 กระบวนการของ Product-Market Fit .....	18
6. แนวคิดทฤษฎี Design Thinking .....	21
6.1 ความหมายของ Design Thinking .....	22
6.2 กระบวนการของ Design Thinking .....	23
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	25
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย .....	27
ขั้นตอนที่ 1 การ Empatize .....	27
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง .....	27
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	28
การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) .....	28
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย .....	28
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	28
ขั้นตอนที่ 2 Define .....	28
ขั้นตอนที่ 3 Ideate .....	29

ขั้นตอนที่ 4 Prototype หรือแบบจำลอง .....	29
ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบขั้นตอนสุดท้าย .....	29
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย .....	30
4.1 การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target Customer) .....	30
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลผลการสัมภาษณ์ (Underserved Needs).....	34
4.3 การกำหนดการเสนอคุณค่าของผลิตภัณฑ์ (Value Proposition).....	36
4.4 การออกแบบคอร์สหลักสูตรการสอน .....	37
4.5 การออกแบบแพลตฟอร์มต้นแบบ UX (User Experience) .....	40
4.5.1 ขั้นตอนการออกแบบแพลตฟอร์ม .....	41
4.5.2 ขั้นตอนการออกแบบชุดคิด (Box Set) .....	50
4.5.3 ขั้นตอนการออกแบบการสอนและวีดีโอการสอน .....	53
4.6 ทดสอบ (Test).....	59
4.7 สรุปผลการวิจัย.....	67
บทที่ 5 สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ .....	69
ความสำคัญของงานวิจัย .....	69
ขอบเขตในงานวิจัย .....	69
สรุปผลการวิจัย.....	70
ตอนที่ 1 ด้านแพลตฟอร์มการใช้งานสำหรับการเรียนการสอนได้ตั้งของนักเรียน และคุณครู .....	70
ตอนที่ 2 ด้านอุปกรณ์การเรียน box set .....	70
ตอนที่ 3 ด้านเนื้อหาของการเรียนการสอน .....	70
อภิปรายผล .....	71
ข้อเสนอแนะ .....	71

บรรณานุกรม ..... 72

ประวัติผู้เขียน..... 74



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม สรุปลักษณะตัวอย่าง จำแนกตามอายุ.....	31
ตาราง 2 สรุปลักษณะตัวอย่าง จำแนกตามระดับชั้นการศึกษา .....	32



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 .....	14
ภาพประกอบ 2 แสดงกระบวนการของ Product-Market Fit .....	18
ภาพประกอบ 3 แสดงกระบวนการของ Design Thinking .....	24
ภาพประกอบ 4 แสดงกระบวนการของ Design Thinking .....	27
ภาพประกอบ 5 Importance versus Satisfaction Framework .....	34
ภาพประกอบ 6 Value Proposition Canvas .....	36
ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างของกิจกรรมที่นักเรียนจะได้สร้างสรรค์ผลงานผ่านบอร์ดของคอร์ส Coding Foundation .....	38
ภาพประกอบ 8 ภาพตัวอย่างของกิจกรรมที่นักเรียนจะได้สร้างสรรค์ผลงานผ่านบอร์ดของคอร์ส Coding Intermediate .....	39
ภาพประกอบ 9 ภาพตัวอย่างของกิจกรรมที่นักเรียนจะได้สร้างสรรค์ผลงานผ่านบอร์ดของคอร์ส Coding Robotic .....	39
ภาพประกอบ 10 โลโก้แบรนด์ ROBOROBOT .....	41
ภาพประกอบ 11 แสดงชุดสีที่กำหนดของแบรนด์ ROBOROBOT .....	42
ภาพประกอบ 12 แสดงชุดสีที่กำหนดของแบรนด์ ROBOROBOT .....	42
ภาพประกอบ 13 แสดงการออกแบบโครงร่างด้วยการวาดภาพ .....	44
ภาพประกอบ 14 หน้า Home เว็บไซต์ ROBOROBOT .....	45
ภาพประกอบ 15 รูปแบบหลักสูตร ROBOROBOT .....	45
ภาพประกอบ 16 หน้าค้นหาคอร์สที่เหมาะสมกับผู้เรียน .....	46
ภาพประกอบ 17 หน้ารายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับคอร์สเรียน .....	46
ภาพประกอบ 18 ข้อมูลราคาและการกดยจ่ายเงินของคอร์สเรียน .....	47

ภาพประกอบ 19 หน้าการเข้าสู่ระบบเว็บไซต์ ROBOROBOT .....	47
ภาพประกอบ 20 หน้าเว็บไซต์ข้อมูลโรงเรียนประวัติความเป็นมา .....	48
ภาพประกอบ 21 Prototype ข้อมูลประชาสัมพันธ์จากทางโรงเรียน .....	48
ภาพประกอบ 22 Prototype รูปแบบหลักสูตรของโรงเรียน .....	49
ภาพประกอบ 23 Prototype รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับคอร์สเรียนและระบบจ่ายเงินทาง .....	49
ภาพประกอบ 24 Prototype ข้อมูลของโรงเรียน .....	50
ภาพประกอบ 25 การออกแบบกล่องผลิตภัณฑ์ ROBOROBOT ในการเลือกขนาดต่าง ๆ .....	50
ภาพประกอบ 26 สีฟ้าโทนที่เลือกใช้ในการออกแบบกล่องผลิตภัณฑ์ .....	51
ภาพประกอบ 27 กล่องต้นแบบ .....	51
ภาพประกอบ 28 รูปตัวอย่างอุปกรณ์สามมิติคอร์สเรียน Coding Intermediate .....	52
ภาพประกอบ 29 รูปตัวอย่างอุปกรณ์สามมิติคอร์สเรียน Coding Robotic .....	52
ภาพประกอบ 30 รูปอุปกรณ์ชุดคิทคอร์ส Coding Robotic และ Coding Intermediate .....	53
ภาพประกอบ 31 การเรียนการสอน Ep.1 .....	53
ภาพประกอบ 32 การเรียนการสอน Ep.2 .....	54
ภาพประกอบ 33 ภาพปก Ep.1 การแนะนำคอร์สการใช้งานของคอร์สเรียน .....	54
ภาพประกอบ 34 ภาพการสอน Ep.1 การแนะนำคอร์สการใช้งานของคอร์สเรียน .....	55
ภาพประกอบ 35 ภาพปก Ep.2 การแนะนำอุปกรณ์การใช้งานของคอร์สเรียน .....	55
ภาพประกอบ 36 ภาพการสอน Ep.2 การแนะนำอุปกรณ์การใช้งานของคอร์สเรียน .....	56
ภาพประกอบ 37 ภาพปก Ep.3 การสอนเขียน Flowchart และ Pseudo code .....	56
ภาพประกอบ 38 ภาพการสอน Ep.3 การสอนเขียน Flowchart และ Pseudo code .....	57
ภาพประกอบ 39 ภาพปก Ep.4 การสอนเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์พื้นฐาน .....	57
ภาพประกอบ 40 ภาพการสอน Ep.4 การสอนเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์พื้นฐาน .....	58
ภาพประกอบ 41 ภาพปก Ep.5 การประกอบหุ่นยนต์อย่างง่าย .....	58

ภาพประกอบ 42 ภาพการสอน Ep.5 การประกอบหุ่นยนต์อย่างง่าย .....	59
ภาพประกอบ 43 โลโก้ ROBOROBOT.....	61
ภาพประกอบ 44 ชุดสีแบรนด์ ROBOROBOT .....	61
ภาพประกอบ 45 Prototype หน้าเว็บ ROBOROBOT .....	62
ภาพประกอบ 46 หน้าผลตอบรับจากผู้ปกครอง.....	63
ภาพประกอบ 47 หน้าประวัติและความเป็นมาของสถาบัน .....	63
ภาพประกอบ 48 รายละเอียดว่าทำไมไม่ต่อเรียนหรือเลิกเรียนกับ ROBOROBOT .....	64
ภาพประกอบ 49 หน้าเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นการใช้งาน .....	64
ภาพประกอบ 50 หน้าเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นการใช้งาน .....	65
ภาพประกอบ 51 ข้อมูลรายละเอียดการเรียนในแต่ละคอร์ส .....	65
ภาพประกอบ 52 หน้าการกดชำระเงิน .....	66
ภาพประกอบ 53 หน้าตะกร้าสินค้า .....	66

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมของโลกชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในปัจจุบันจะเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของยุคสมัยเวลาเปลี่ยนสังคมเปลี่ยนในทุก ๆ มิติโลกกำลังเผชิญการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมการเมืองการปกครองและความเป็นอยู่ของมนุษย์อย่างรวดเร็วเป็นเพราะการขับ เคลื่อนสังคมด้วยเทคโนโลยีที่เข้ามามีส่วนร่วมอยู่ในทุกบริบทของสังคมทั่วโลกผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสังคมอย่างรวดเร็วอีกสิ่งหนึ่งคือด้านอุตสาหกรรมเวลานี้ได้ถึงจุดเปลี่ยนที่สำคัญและการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดโดยถือได้ว่าเป็นยุคใหม่ของการเชื่อมต่อที่เรียกว่า อุตสาหกรรมอุตสาหกรรมเริ่มต้นจากนโยบายอุตสาหกรรมแห่งชาติของประเทศเยอรมันนี เมื่อปี ค.ศ. 2013 โดยจะขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีอัตโนมัติควบคู่ไปกับหุ่นยนต์อัจฉริยะและการเชื่อมโยงกับเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ศรีนคร นนทนาคร (2558) การเปลี่ยนแปลงระบบโรงงานการผลิตแบบเดิม ๆ สู่ระบบ Digitalization manufacturer หรือ Smart Manufacturer โดยใช้พื้นฐานจาก Cyber Physical System ร่วมกับ Internet of Things (IoT)

อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจที่ได้รับผลกระทบจากบริบทสังคมที่ขับเคลื่อนเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว เศรษฐกิจ มະลิสสุวรรณ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) กล่าวเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของโลกเกี่ยวกับด้านเศรษฐกิจในปัจจุบันไว้ว่า หากย้อนไปราคาหุ้นของ Kodak จากจุดสูงสุดเมื่อปี 1997 และตกลง 80% ในปี 2008 และประกาศล้มละลายในปี 2013 ใช้เวลา 15 ปี จากจุดสูงสุดจนถึงจุดจบ หุ้นของ Nokia จากจุดสูงสุดเมื่อปี 2000 และตกลง 80% ในปี 2010 ใช้เวลา 10 ปี จากจุดสูงสุดจนถึงสูญเสียดำแหน่งผู้นำในอุตสาหกรรมและ หุ้นของ Blockbuster จากจุดสูงสุดเมื่อปี 2002 และตกลง 80% ในปี 2009 และประกาศล้มละลายในปี 2010 ใช้เวลา 8 ปี จากจุดสูงสุดจนถึงจุดจบในปี 2000 มี 3G เป็นครั้งแรก และโทรศัพท์มือถือเริ่มถ่ายรูปได้ดีมากขึ้นและเก็บจำนวนรูปได้มากขึ้น อีกทั้งเกิด Facebook และ YouTube ในปี 2005 ผู้คนเริ่มแชร์รูปภาพผ่าน social media ต่อมาในปี 2010 มี 4G เป็นครั้งแรก จนผู้คนทั่วโลกเริ่มไม่ซื้อฟิล์มและฟิล์มก็ล้มละลายในที่สุด และในปี 2019 ในระบบ 5G



เมื่อเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทไม่ใช่เพียงแต่การโพสต์กิจกรรมยามว่างผ่าน Social Media ผู้คนกำลังก้าวสู่ 5G ที่เป็นเทคโนโลยีที่สามารถตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้ไว ยิ่งขึ้นพร้อมทั้งเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าไม่ว่าจะเป็นการเล่นเกมสแบบเรียลไทม์สามมิติด้วยเทคโนโลยี VR และคลาวด์ (cloud) ที่สามารถเชื่อมต่อกับผู้เล่นเกม (Cloud gaming) และผู้ใช้งาน แอปพลิเคชันสามมิติอื่น ๆ ได้อย่างไรชีวิตจำกัดนอกจากนี้ชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในการ ประกอบสัมมาอาชีพก็ได้เปลี่ยนแปลงไปเช่นเดียวกันภายใน 5-10 ปีนี้อาชีพที่เกิดขึ้นในขณะนี้ มีหลายอาชีพที่เราไม่เคยได้ยินมาก่อนตลอด 10 ปีที่ผ่านมา โดยมีการคาดการณ์ว่า 65% ของ เด็กประถมทุกวันนี้ เมื่อเรียนจบจะมีหน้าที่การงานที่เปลี่ยนไปอย่างมาก และเป็นอาชีพที่เราไม่เคย เห็นมาก่อนซึ่งการเปลี่ยนแปลงในทศวรรษนี้เกิดขึ้นเร็วกว่าที่คาดไว้ เพราะความก้าวหน้าของ สาขาวิชาหุ่นยนต์, การขนส่งแบบไร้คนขับ, ปัญญาประดิษฐ์, พลังงานสะอาด, เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีวัสดุขั้นสูง รวมทั้งจีโนมิกส์ (ดัชนีชี้วัดด้านทรัพยากรมนุษย์ประจำปี 2016 ของ World Economic Forum)

เมื่อการดำเนินชีวิตเปลี่ยนแปลงไปโลกก้าวไปข้างหน้าอย่างรวดเร็วจึงส่งผลกระทบต่อ การเติบโตของเด็กในยุคนี้และการเปลี่ยนผ่านด้าน Generation เมื่อเด็กเป็นเด็กรุ่นใหม่ที่เกิดมาพร้อมกับ สิ่งอำนวยความสะดวกครบด้านเด็กในรุ่นนี้ที่เราเรียกกันว่า Generation Z หรือ Gen-Z กลุ่มนี้ เป็นกลุ่มที่เติบโตมาพร้อมกับอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารรอบตัวที่ถูกพัฒนา อย่างต่อเนื่อง โดยแท้จริงสามารถเชื่อมต่อได้ทั่วโลกโดยการสนทนาโต้ตอบสามารถกระทำได้ทันที การสื่อสารระหว่างคนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นการสื่อสารผ่านข้อความบนหน้าจอมือถือ หรือคอมพิวเตอร์ แทนการพูด (Cross-Bystrom, 2010; Hatthasak, 2006) เนื่องจากเกิดมาในยุคเทคโนโลยีที่ทันสมัย จนถูกเรียกว่า Digital in their DNA คนในยุคนี้ติดโลกออนไลน์และรับข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็ว ทันโลกและวิเคราะห์สถิติเรื่องต่าง ๆ เพื่อคาดการณ์อนาคตได้เร็วเมื่อเด็กมีการเปลี่ยนแปลงไปทำ ให้ส่งผลกระทบต่อการศึกษาที่จะต้องปรับตัวและตอบโต้กับพัฒนาของเด็กแต่ละ Generation เพื่อการเติบโตอย่างมีคุณภาพและสมวัย

การเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะในระบบการศึกษาซึ่งจะเห็นได้ว่า ประเทศต่าง ๆ ที่ได้ชื่อว่าคุณภาพการศึกษาดีล้วนลงทุนกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และสร้างช่องทางให้ผู้เรียนเข้าถึงหลักสูตรต่าง ๆ มากขึ้นเมื่อโลกของเราพัฒนาเกิดการเปลี่ยน การศึกษา

ด้านวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาความก้าวหน้าขึ้นมาอย่างรวดเร็วและเป็นระบบโดยทุกประเทศทั่วโลกส่งเสริมและพัฒนาการศึกษาอย่างต่อเนื่องฟินแลนด์เป็นประเทศที่มีการศึกษาดีเป็นอันดับที่ 1 ของประเทศในยุโรป ซึ่งทำนโยบายทางการศึกษาด้วยพื้นฐานความรู้ความสามารถที่ต้องการผลิตและต้องการสร้างประชากรที่ดีที่สุดในโลกโดยในปี พ.ศ. 2558 - 2566 รัฐบาลฟินแลนด์ตั้งเป้าปรับใช้ระบบดิจิทัลกับการศึกษาเน้นการเรียนรู้เข้าใจเทคโนโลยีมีการปลูกฝังการฝึกเขียนโปรแกรมเพื่อให้นักเรียนทุกคนเข้าใจพื้นฐานของดิจิทัลและเพื่อเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพในการวิจัยและนวัตกรรมให้มีมาตรฐานสากลหรือแม้แต่ประเทศเพื่อบ้านอย่างประเทศสิงคโปร์ที่มีวิสัยทัศน์ในการสร้าง smart nation เพื่อให้ประชาชนสามารถใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดของโลกมาเป็นประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติซึ่งสิงคโปร์ได้เตรียมความพร้อมในเรื่องโครงสร้างพื้นฐานกำลังคนที่มีคุณภาพ และสร้างโอกาสให้แก่ประชาชน โดยใช้จุดเด่นทางการศึกษา 5 ประการ ได้แก่ บุคลากรครูคุณภาพสูงการเรียนการสอนสองภาษา โอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียม เทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ทันสมัยเน้น การฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม พัฒนาหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์ และระบบการศึกษาที่ยืดหยุ่น เช่น การให้นักเรียนสิงคโปร์เรียนในรูปแบบ Learning Portfolio ซึ่งเป็นการเรียนออนไลน์ที่สร้าง ขึ้นมาเป็นของตนเอง โดยเฉพาะปัจจุบันการศึกษาไทยที่กำลังผลักดันประเทศให้เข้าสู่ยุค Thailand 4.0 ประเทศไทยต้องมีการสร้างนวัตกรรมเป็นของตนเองโดยไม่ต้องพึ่งพต่างชาติเหมือนแต่ก่อนซึ่งเป้าหมายสำคัญของ Thailand 4.0 เป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือ การขับเคลื่อนไปสู่การเป็นประเทศที่ “มั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน”

กล่าวคือการทำให้ประเทศไทยก้าวไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูงและมีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพสูงโดยเฉพาะคนหรือทรัพยากรมนุษย์นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและมีความจำเป็นมากที่สุดเพราะเป็นแหล่งความรู้และกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ โดยการเป็นผู้ที่นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศซึ่งการที่จะพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพมีความรู้ความสามารถสอดคล้องกับนโยบายดังกล่าวได้นั้น ระบบการศึกษาของประเทศจำเป็นต้องปรับ

เปลี่ยนและก้าวสู่ “การศึกษา 4.0” ด้วยเช่นเดียวกัน เพราะการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพของบุคคล (เสาวลักษณ์ พิธิษฐไพบูลย์, 2559, น. 2; นวรัตน์ รามสูต และ บัลลังก์ โรหิตเสถียร, 2559; นพรัตน์มีศรี และ อมรินทร์ เทวตา, 2561, น. 22) เพื่อพัฒนาประเทศให้มีความทันสมัยและยกระดับรายได้ของคนในประเทศ โดยต้องเริ่มจากการพัฒนาด้านการศึกษาเพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพกำลังคนในประเทศให้พร้อมในการเป็น

กลไกสำคัญสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทย โดยมีการนำนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้เป็นฐานในการพัฒนาการศึกษา ซึ่งเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในระบบการศึกษาที่น่าสนใจในทุกวันนี้ มีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

จากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจของโลก และชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์เป็นอยู่ของมนุษย์ในปัจจุบันจะเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของสังคมยุคตามสมัยการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ มิติของสังคม ไม่ว่าจะเป็นวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีหรือการศึกษาในประเทศไทยควรได้รับการพัฒนาหรือให้ความสำคัญพัฒนาหรือให้ความสำคัญโดยจะสังเกตได้ว่าการศึกษาไทยหากเปรียบเทียบกับประเทศที่มีระบบมีการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพประเทศไทยนั้นยังมีคุณภาพประเทศไทยนั้นยังไม่ได้บรรลุการเรียนการสอนเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมและการพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับนักเรียนในโลกยุคสมัยใหม่ และไม่มี ความเข้าใจหรือการพัฒนาการศึกษาเกี่ยวกับการเขียนกับการเขียนโปรแกรมอย่างจริงจัง อีกทั้งเว็บไซต์สื่อการเรียนการสอนในโลกออนไลน์ปัจจุบันยังล้าหลังไม่ตอบโจทย์กับเด็กรุ่นใหม่เท่าที่ควรและเนื้อหาไม่มีการปรับให้ทันยุคทันสมัยนอกจากนี้ชุดคิทหรือชุดการประดิษฐ์ยังหาได้ยากและมีราคาสูงอุปกรณ์ข้างในชุดคิทไม่สามารถตอบโจทย์ไม่เหมาะสมกับการเรียนรู้สำหรับเด็กในอายุ 9 - 12 ปี อีกทั้งหลาย ๆ ชุดการสอนที่มีอยู่ตามท้องตลาดไม่ได้มีกระบวนการสอนที่ทำให้ นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจหรือกระบวนการทางความคิดอย่างถูกต้องและถูกวิธี อีกหนึ่งปัญหาสำหรับการศึกษาไทยเกี่ยวกับการเรียนรู้ทางด้านหุ่นยนต์ไม่ใช่เพียงเกิดขึ้นกับนักเรียน แต่คุณครูผู้สอนก็ประสบปัญหาเช่นกันนอกจากการหาอุปกรณ์ในการสอนที่มีต้นทุนราคาสูงแล้วทางด้าน การเข้าใจและกระบวนการต่าง ๆ ในการสอนนักเรียนประถมศึกษาดอนปลายก็เป็นปัญหาเช่นกันเนื่องจากการไม่เข้าถึงกระบวนการเขียนโปรแกรมของหุ่นยนต์ที่มากพอรวมถึงการเข้าถึงอุปกรณ์โดยง่าย อีกทั้งเนื่องจากสถานการณ์ปัจจุบันด้วยสถานการณ์โรคระบาดหรือจากภัยธรรมชาติต่าง ๆ การเรียนรู้ด้วยตัวเองจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็กรุ่นใหม่แต่ไม่มีอุปกรณ์หรือแหล่งเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียนที่ต้องการจะเรียนรู้ด้วยตัวเองด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กและออกแบบและพัฒนาชุดคิทเพื่อให้นักเรียนที่ต้องการการต่อยอดการเรียนผ่านแพลตฟอร์มพร้อมทั้งการเรียนพร้อมทั้งชุดคิทเพื่อสร้างหุ่นยนต์ขึ้นเพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านนวัตกรรมและเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความถนัดตามความต้องการของตนเองในการเลือกเรียนและกำหนดอนาคตต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึกทางด้านการเรียนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 -12 ปี
- 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดคิท
- 3) เพื่อออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็ก

## ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กโดยศึกษากลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง นักเรียนที่มีอายุ 9 -12 ปี และคุณครูที่สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนและคุณครูจำนวนอย่างละ 6 คน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเกี่ยวกับการเรียนการสอน
2. ด้านเขียนโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์ส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อย่างง่าย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

แพลตฟอร์ม หมายถึง ช่องทางบนโลกออนไลน์ ที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ รวบรวมคลิปวิดีโอความรู้ต่าง ๆ ผ่านเว็บไซต์ในโลกอินเทอร์เน็ต

ชุดคิท หมายถึง ชุดเครื่องมือหรือชุดอุปกรณ์ที่พัฒนาความสามารถด้านการประกอบหุ่นยนต์อย่างง่ายชุดคิทในหนึ่งกล่องนี้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนอายุ 9 - 12 ปี ประกอบไปด้วยมอเตอร์ สายไฟฟ้ายางไฟฟ้า และ อุปกรณ์ตกแต่งสำหรับการประดิษฐ์ด้านหุ่นยนต์ต่าง ๆ ที่สามารถทำเองได้ทุกที่ทุกเวลา

โค้ดดิ้ง หมายถึง การเขียนชุดคำสั่งหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในรูปแบบโค้ด (Code) เพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจและทำในสิ่งที่ผู้เขียนโค้ดต้องการหรือกล่าวง่าย ๆ โดยใช้คำสั่งแบบบล็อก

## บทที่ 2

### เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี ผู้วิจัย  
รวบรวมงานเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเรียงเรียง ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยีการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงศึกษาธิการกับการเรียนการสอนโค้ดดิ้ง
  - 2.1 วิทยาการคำนวณกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
  - 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณ Coding
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องวิธีการเขียนโค้ดดิ้ง
  - 3.1 แนวคิดเกี่ยวกับโค้ดดิ้ง
    - 3.1.1 ความหมายของโค้ดดิ้ง
    - 3.1.2 ความสำคัญของโค้ดดิ้ง
    - 3.1.3 การจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้ง ในวิชาวิทยาการคำนวณ
4. แนวคิดหลักการที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองหลักการเรียนรู้
  - 4.1 ความหมายของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา
  - 4.2 หลักการสำคัญของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา
  - 4.3 แนวคิดสำคัญของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา
5. แนวคิดทฤษฎี Product-Market Fit
  - 5.1 ความหมายของ Product-Market fit
  - 5.2 ความสำคัญของ Product-Market fit
  - 5.3 กระบวนการของ Product-Market Fit
6. แนวคิดทฤษฎี Design Thinking
  - 6.1 ความหมายของ Design Thinking
  - 6.2 กระบวนการของ Design Thinking
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 1. เอกสารที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยีการศึกษา

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน ได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิรูปการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีการเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้เรียนจากการเป็นผู้รับเพียงฝ่ายเดียวมาเป็นผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นในการสืบค้นสารสนเทศ สนใจในการสำรวจค้นหา และแสวงหาแนวทางแก้ปัญหาในการเรียนรู้ รวมถึงการมีส่วนร่วมในการเรียนขณะเดียวกันผู้สอนก็มีบทบาทจากการเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอนมาเป็นผู้คอยชี้แนะผู้สนับสนุนให้ความร่วมมือ และบางครั้งจะเป็นผู้เรียนรู้ร่วมไปกับผู้เรียนด้วย ซึ่งได้มีนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ดังนี้

Gane & Briggs (1974) กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษาพัฒนาจากการออกแบบการเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมศาสตร์ทฤษฎีการเรียนรู้ เทคโนโลยีด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ และความสนใจในเรียนรู้ของแต่ละบุคคล

AECT (1977) ได้ให้คำนิยามไว้ว่า เทคโนโลยีการศึกษาเป็นสิ่งที่ซับซ้อน เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับมนุษย์ วิธีดำเนินการ แนวคิด เครื่องมือ และอุปกรณ์ เพื่อการวิเคราะห์ปัญหา การคิดวิธีการนำไปใช้ การประเมินและการจัดแนวทางการแก้ปัญหาในส่วนที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ทั้งหมดของมนุษย์

บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์ (2546) กล่าวถึง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารว่า ศักยภาพครอบคลุมการใช้งานเพื่อการศึกษาที่สำคัญใน 3 ด้าน คือ

1. เป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสาร การพูดคุยสนทนา และการติดต่อสื่อสารหลากหลายรูปแบบบนเว็บทำให้อินเทอร์เน็ตกลายเป็นสิ่งดึงดูดใจของวัยรุ่น ในการมีเพื่อนคุยในเนื้อหาสาระที่สนใจตรงกัน ศักยภาพในด้านนี้จึงควรได้รับการพิจารณามาประยุกต์เพื่อการเรียนการสอนในสถานศึกษาได้อย่างดีโดยอาจใช้เครื่องมือในการสนทนาอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นแล้วบันทึกเก็บแฟ้มงาน เพื่อสะท้อนให้เพื่อนและครูอาจารย์ได้ข้อมูลจากการสนทนาได้ตอบกันในลักษณะทันทีหรือการอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ ตามหัวข้อระบุที่กำหนดขึ้น

2. เป็นเครื่องมือค้นหาและเข้าถึงแหล่งสารสนเทศซึ่งเป็นศักยภาพสำคัญที่คนส่วนใหญ่มองเห็นว่า อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ในการใช้เพื่อค้นหาข้อมูลและการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศขนาดใหญ่และการสื่อสารการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ ศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ ที่ต้องอาศัยการสืบค้นผ่านโปรแกรมค้นหา

3. เป็นเครื่องมือสร้างสรรค์โครงการ ซึ่งเป็นศักยภาพที่สำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้โดยจะเห็นได้ว่าปัจจุบันเทคโนโลยีการสร้างสรรค์เว็บเพจ เพื่อจัดทำเป็นเนื้อหาสาระหลากหลายรูปแบบได้พัฒนามาจนเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้แลเรียนรู้ได้ไม่ยากอีกทั้งการเลือกหาข้อมูลและสารสนเทศบนเว็บ เพื่อมาจัดทำ โครงการที่สร้างสรรค์ด้วยเว็บด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีปฏิสัมพันธ์ช่วยส่งเสริมการใช้เว็บอย่างมีคุณค่า และช่วยเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้ที่มีอยู่เดิม ผลงานที่สร้างสรรค์จะนำไปสู่วิธีการเรียนรู้ถึงวิธีการเรียน และการเรียนที่ผู้เรียนประสบความสำเร็จในสิ่งที่ทำ

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นสามารถสรุปความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษา ได้ว่า เทคโนโลยีคือ ศาสตร์ว่าด้วยวิธีการหรือศาสตร์ที่ว่าด้วยการจัดการหรือการจัดแจงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดระบบใหม่และเป็นระบบที่สามารถนำไปใช้ตามวัตถุประสงค์หรือเจตนารมณ์ที่ตั้งใจไว้ การศึกษาคือกระบวนการให้ส่งเสริมให้บุคคลเจริญเติบโตและมีความเจริญงอกงามทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาจนเป็นสมาชิกของสังคมที่มีคุณธรรมสูงและเทคโนโลยีการศึกษาคือการนำหลักวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อให้ออกแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและออกแบบและส่งเสริมระบบการเรียนการสอน ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ประการ คือ วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นการขยายแนวคิดเกี่ยวกับอุตสาหกรรมศึกษาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

## 2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงศึกษาธิการกับการเรียนการสอนได้ดังนี้

### 2.1 วิทยาการคำนวณกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ยี่น ภาววรรณ (2563) กล่าวว่าการปฏิรูปการศึกษาครั้งที่ 1 ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีการแบ่งส่วนราชการภายในกระทรวงศึกษาธิการใหม่ และมีการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระวิชา ขณะนั้นวิชาเทคโนโลยีเป็นวิชาหนึ่งที่มีการกล่าวถึงว่าควรอยู่ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่กรมวิชาการซึ่งเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานในขณะนั้น มีความเห็นว่าเทคโนโลยีควรอยู่ในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงได้จัดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เป็นต้นมา ทั้งนี้ เหตุผลสำคัญที่เทคโนโลยีควรอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะเทคโนโลยีมีความหมายถึงการประยุกต์ การคิดหาวิธีการใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์นำความรู้จากวิทยาศาสตร์มาช่วยในการทำงานหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ อันก่อให้เกิดวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร แม้กระทั่งกระบวนการทำงาน ระบบหรืออุปกรณ์อัตโนมัติ เพื่อให้การ

ดำรงชีวิตของมนุษย์ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้นไม่ใช่เพียงแต่การใช้เทคโนโลยี แต่ไม่สามารถผลิตเองได้ ซึ่งต่อมาสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เห็นความสำคัญในการบูรณาการการศึกษา และการสร้างสมรรถนะและทักษะให้ผู้เรียนโดยเน้นการลงมือทำ จึงได้เสนอแนวการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM ทำให้บทบาทของ เทคโนโลยีมีความสำคัญในการเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่เน้นบูรณาการหลายศาสตร์เข้าด้วยกัน

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณ Coding

ด้วยยุคสมัยที่เปลี่ยนไป การเรียนการสอนแบบเดิมไม่สามารถตอบโจทย์ของโลกที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ซับซ้อน ตามกระแสของโลกที่ขับเคลื่อนด้วยดิจิทัล ซึ่งส่งผลกระทบต่อ (Disruption) ทั่วโลก เมื่อเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทการพัฒนาทักษะให้ผู้เรียนจึงสำคัญ เพื่อให้ตอบโจทย์กับการศึกษาแห่งโลกอนาคตจึงมีผู้ให้แนวคิดที่สำคัญที่เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณ Coding ดังนี้

ไคลฟ์ บิล (2557 อ้างถึงใน สายพิณ กุลกนกวรรณ ฮัมดानी, 2560) ฝ่ายพัฒนาการศึกษา Raspberry Pi Foundation สหราชอาณาจักร กล่าวถึงบทบาทสำคัญของการเขียน Coding ว่าในช่วงเวลาที่สหราชอาณาจักรประกาศปรับหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์ที่สอนอยู่ในโรงเรียนโดยเริ่มแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการคิดในทางคอมพิวเตอร์ (Computational Thinking) ตั้งแต่ระดับ Key Stage 1 (อายุ 5 - 6 ปี) โดยมีสาระสำคัญสรุปได้ว่า

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่ได้สอนดนตรีผู้เรียนทุกคนกลายเป็นนักไวโอลิน ระดับดับวงซิมโฟนี ไม่ได้กำลังพยายามทำให้ผู้เรียนทุกคนเป็นเลิศทางคอมพิวเตอร์ การบรรจุวิชาเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา คือ การบอกว่าสิ่งเหล่านี้คืออะไร ทำงานอย่างไร การทำความเข้าใจจึงเป็นสิ่งที่มีความหมาย ไคลฟ์ บิล เห็นว่ากระบวนการ คิดทางคอมพิวเตอร์ เป็นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาแบบหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มทักษะการคิดและความมั่นใจในการรับมือกับปัญหาปลายเปิดที่ซับซ้อนทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อช่วยแก้โจทย์ปัญหาในวิชาการสาขาอื่น ๆ ได้ด้วย

Google for Education (2561 อ้างถึงใน ภาสกร เรืองรอง และคณะ, 2561) กล่าวว่า ขั้นตอนการแก้ปัญหาที่มีจำนวนของลักษณะและการแสดงออกด้วยการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และยังสามารถนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหาได้ทุกสาขา รวมทั้งมนุษยศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้านการคิดเชิงคำนวณแบบข้ามหลักสูตรสามารถเริ่มต้นที่จะเห็น



ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาดังกล่าวเช่นเดียวกับการดำรงชีวิตทั้งภายในและนอกห้องเรียนโดยการคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบ ดังนี้

(1) การแบ่งแยก 27 แนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ Coding เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ข้อมูลหรือปัญหาออกเป็นส่วนย่อยเพื่อให้ต่อการจัดการ

(2) การสังเกตรูปแบบแนวโน้มของปัญหาและความสม่ำเสมอในข้อมูลที่สามารถเกิดขึ้นได้ซ้ำ ๆ

(3) การระบุหลักการทั่วไปและการดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดความคิดหลัก

(4) การออกแบบขั้นตอนตามคำแนะนำสำหรับการแก้ปัญหา

Tim Cook ผู้บริหารด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของบริษัท Apple (2560) กล่าวว่า การเรียนรู้วิธีเขียนโค้ดมีความสำคัญมากกว่าการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง เนื่องจากสามารถนำไปใช้เพื่อแสดงความเป็นตัวตนที่แท้จริงให้กับผู้คนกว่า 7,000 ล้านคนทั่วโลก และมีความเห็นว่าควรมีการเรียนเขียนโค้ดในโรงเรียนของรัฐทุกแห่งในโลก โดยความสามารถในการเขียนโค้ดจะทำให้เพิ่มโอกาสในการได้รับค่าตอบแทนหรือเงินเดือนที่สูงขึ้นเนื่องจากงานที่จ่ายค่าตอบแทนสูงสุดในสหรัฐอเมริกาว่าหนึ่งในสามขณะนี้ คือ ต้องการคนที่มีทักษะและความคุ้นเคยกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยได้กล่าวถึง ประโยชน์ของภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) ว่าเป็นภาษาที่ทุกคนต้องการไม่ใช่สำหรับนักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่เป็นภาษาสำหรับทุกคนในยุคปัจจุบัน

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ (2561) กล่าวว่า เป็นองค์ความรู้สำคัญแห่งโลกอนาคต เนื่องจากโลกเปลี่ยนแปลงเร็ว ประเทศที่พัฒนาแล้วจะมุ่งไปสู่การทำได้ดี เพื่อสร้างทักษะให้กับประชากรหลายประเทศให้ผู้เรียนได้เรียนการเขียนโปรแกรม เพราะโลกอนาคตเป็นโลกแห่งไอที คนจึงต้องมีทักษะด้านไอทีในระดับหนึ่ง อย่างน้อยเพื่อให้เข้าใจโลกรอบตัวว่าทำงานกันอย่างไร และวิธีที่จะทำให้เข้าใจไอทีได้ดีที่สุดแนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ Coding เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 วิธีหนึ่งคือการได้ลองนำไอที ไปใช้อย่างจริงจัง ซึ่งหมายถึงการเขียนโปรแกรมการเรียนเขียนโปรแกรมสามารถเรียนได้ตั้งแต่เด็ก ๆ และทุกคนสามารถเรียนได้อย่างสนุกสนานและเรียนได้ทุกคน

ธนาชาติ นุ่มนนท์ (2562) มีความเห็นว่า การศึกษาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เป็นเรื่องจำเป็นสำหรับทุกคนในยุคปัจจุบันหลักการที่แท้จริงของการเรียน โค้ดดี เพื่อ

เน้นพัฒนาความคิดให้เป็นระบบการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล รู้ลำดับขั้นตอน ไม่ใช่หมายความว่า จะต้องเรียน ไปเพื่อเป็นโปรแกรมเมอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่เทคโนโลยีแนวทางการส่งเสริม การจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ Coding เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นที่ทุกคนต้องเข้าใจได้ติดตั้งเพื่อการใช้ ชีวิตประจำวันหรือการทำงานในอนาคตแม้จะไม่ใช่คนในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ก็ตาม นอกจากนี้ในอนาคตคนต้องทำงานร่วมกันกับระบบปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI (Artificial Intelligence) ซึ่งอาจเป็นหุ่นยนต์ หรือระบบอัจฉริยะที่ต้องมีการเขียนโปรแกรม สอนลำดับขั้นตอน การทำงาน เพื่อให้เข้าใจระบบการทำงานเหล่านั้น ผู้ที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ ในอนาคตจำเป็นต้อง มีทักษะในการเขียนโปรแกรมขั้นต้นอย่างง่าย ๆ เช่นกัน รวมถึงมีแนวคิดว่าการสอนโค้ดดิ้ง จะเป็นแบบใด จะมีหรือไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ได้ เพียงแต่ต้องสอนให้ผู้เรียนเข้าใจสอนให้สนุก เพื่อเป็นรากฐานการใช้ชีวิตประจำของเยาวชนทุกคนต่อไปในอนาคต

จากการทบทวนวรรณกรรมสามารถสรุปได้ว่าพบว่ามีนักวิชาการได้ให้คำนิยามหรือ ความหมายเกี่ยวกับแนวคิดวิทยาการคำนวณ ไว้หลายรูปแบบโดยมีประเด็นที่คล้ายคลึงกัน กันและแตกต่างกัน โดยสิ่งที่คล้ายคลึงกันนั้นก็คือ สนับสนุนการแก้ปัญหาได้ทุกสาขารวมทั้ง มนุษยศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ และพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถในการ เรียนการสอนวิทยาการคำนวณ Coding เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งในอนาคต คนต้องทำงานร่วมกันกับระบบปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI (Artificial Intelligence) ซึ่งอาจเป็นหุ่นยนต์ หรือระบบอัจฉริยะที่ต้องมีการเขียนโปรแกรม สอนลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้เข้าใจระบบ การทำงานเหล่านั้น ผู้ที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ ในอนาคตจำเป็นต้องมีทักษะในการเขียนโปรแกรม ขั้นต้นอย่างง่าย

### 3. เอกสารที่เกี่ยวข้องวิธีการเขียนโค้ดดิ้ง

#### 3.1 แนวคิดเกี่ยวกับโค้ดดิ้ง

##### 3.1.1 ความหมายของโค้ดดิ้ง

กลุ่มพัฒนาการศึกษาสำนักงานศึกษาธิการภาค 8 (2563) โค้ดดิ้ง (Coding) คือ การเขียนชุดคำสั่งของคอมพิวเตอร์ด้วย “โค้ด (Code)” เพื่อให้โปรแกรมตามคำสั่ง โดยใช้ ภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น python, java, Objective C เป็นต้น ซึ่งการเรียน Coding จะช่วยพัฒนา ทักษะการคิดแบบมีเหตุผลและเป็นขั้นตอนทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างเป็นระบบและ การคิดอย่างสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน เป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิทยาการคำนวณที่แทรกอยู่ใน วิชา Computer Science หรือวิทยาการคอมพิวเตอร์

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (2562) โค้ดดิ้ง (Coding) คือ การเขียนโค้ดด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น BASIC C, Pascal, Assemble เป็นต้น ซึ่งเป็นขั้นหนึ่งของการเขียนโปรแกรมเราเรียกโค้ดที่ได้ว่า Source code และเมื่อเราทำการ Coding แล้ว เราจะนำเอาโค้ดที่ได้ไปทดสอบและประมวลผล เพื่อดูว่าโปรแกรมที่ได้จากการ Coding นี้เป็นไปตามที่เราต้องการหรือไม่ก่อนจะนำโปรแกรมที่เรียบร้อยแล้วไปประยุกต์ใช้งานต่อไป

คุณหญิงกัลยา โสภณพนิช (2562) รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ กล่าวในการแถลงนโยบายด้านการศึกษาเพื่อพัฒนาคนสู่ศตวรรษที่ 21 สนับสนุนเด็กไทยต้องได้เรียนโค้ดดิ้ง (Coding) พร้อมพัฒนาหลักสูตรให้เป็นรูปธรรม ก้าวทันเทคโนโลยีและโลกยุคดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งคุณหญิงกัลยา โสภณพนิช รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการกล่าวถึง ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือ Coding เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยทำให้เยาวชนไทยมีทักษะในการดำรงชีวิตรอบด้าน ซึ่งระยะแรกจะเรียนโดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged Coding) เพื่อให้มีพื้นฐานตรรกะการคิดแบบ Coding ก่อน จากนั้นจึงจะสามารถเรียนการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ในระดับขั้นต่อไปการสนับสนุนการเรียน Coding ไม่ใช่เรื่องยากอย่างที่คิด เพราะเป็น ทักษะภาษาเช่นเดียวกับภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอื่น หรืออาจให้คำจำกัดความที่ว่า Coding for all, all for coding ซึ่ง Coding จะช่วยพัฒนาและเพิ่มพูนทักษะชีวิตให้กับเด็กรอบด้าน ได้แก่

C: Creative Thinking ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่ปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ ของเยาวชนไทยด้วยข้อจำกัดทางการศึกษาด้านเทคโนโลยี

O: Organized Thinking การส่งเสริมให้เยาวชนไทย มีความคิดที่เป็นระบบระเบียบมีตรรกะ วิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน รู้จักคิดที่จะแก้ไขปัญหา ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลกดิจิทัล

D: Digital Literacy ความสามารถในการเข้าใจภาษา ดิจิทัล ทำให้เยาวชนไทยสามารถดำรงชีวิตที่แวดล้อมไปด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้อย่างง่ายดาย

I: Innovation นวัตกรรมที่จะนำไปใช้ได้จริง และเกิดประโยชน์แก่คนหมู่มาก

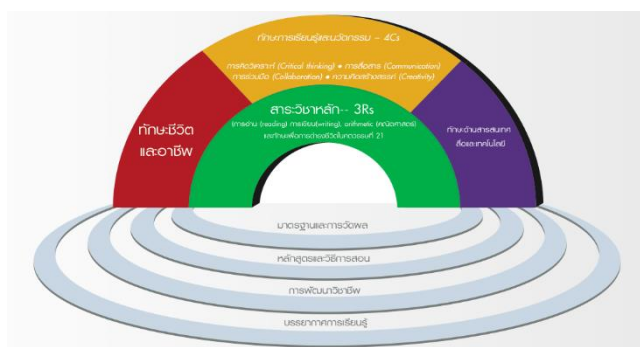
N: Newness การสนับสนุนให้คนไทยมีความคิดริเริ่ม ในการทำสิ่งต่าง ๆ อย่างไม่รอช้าซึ่งจะส่งผลให้ประเทศไทยไม่เป็นประเทศที่เป็นแค่ผู้ตามอีกต่อไป

G: globalization ยุคโลกาภิวัตน์เป็นสิ่งที่คนไทยต้องปรับตัวเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและเปิดรับสิ่งใหม่ใหม่ให้ทัดเทียมหรือก้าวไกลไปกว่านานาประเทศ

### 3.1.2 ความสำคัญของโค้ดดิ้ง

วิทยากร เชียงกุล (2559, น. 63-64) โลกศตวรรษที่ 21 หมายถึง โลกในยุค ค.ศ. 2000 - 2100 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการผลิตและการสื่อสาร โดยเฉพาะเรื่อง คอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เทคโนโลยีชีวภาพเทคโนโลยี วัสดุ และอื่น ๆ ใช้เครื่องจักร คอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของระบบ เศรษฐกิจสมัยใหม่เพิ่มขึ้น ใช้คนทำงานการผลิตแบบเก๋าลดลงงานหลายอย่างใช้คอมพิวเตอร์ ทำแทนคนได้ ทำให้คนที่มีความรู้ทักษะแบบง่าย ๆ ในประเทศพัฒนาอุตสาหกรรมและประเทศ ตลาดเกิดใหม่ถูกปลดจากงาน คนที่ทำงานในภาคความรู้ข้อมูลข่าวสาร บริการ มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น คนที่ทำงานในภาคเกษตรและอุตสาหกรรมการผลิตมีสัดส่วนลดลง

โลกในปัจจุบันเป็นโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง และไม่แน่นอน อันเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน ข้อมูลและความรู้มากมายมหาศาลสามารถเข้าถึง ได้โดยง่าย ทำให้ผู้ที่ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับเปลี่ยนแปลงจะไม่สามารถดำเนินชีวิตได้อย่าง มั่นคง ระบบเศรษฐกิจก็เช่นเดียวกัน ในอดีตเป็นระบบที่ต้องการแรงงานที่สามารถทำงานตาม คำสั่งของหัวหน้างานตามกฎระเบียบ หรือคู่มือการทำงาน อาทิ การผลิตสินค้าในโรงงาน อุตสาหกรรม แต่ปัจจุบันงานเหล่านี้ถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่มนุษย์สร้างขึ้น แรงงาน ไร้ฝีมือจึงเป็นที่ต้องการ ของตลาดแรงงานน้อยลงตลาดแรงงานในปัจจุบัน ต้องการแรงงานที่มี ความสามารถที่แตกต่างไปจากอดีต คือ ต้องมีทักษะที่รองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ อาทิ การปรับตัว การคิดวิเคราะห์การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ สามารถจัดการกับงานและ ปัญหาได้ด้วยตนเอง การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องสร้างชุดความรู้ชุดใหม่ที่ประกอบด้วย ทักษะ และความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562) ในหลายภูมิภาคของโลกจึงเริ่มมีการปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการศึกษาให้รองรับการ เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น ภาศิเพื่อทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีสมาชิก ประกอบด้วย ภาคเอกชน องค์กรวิชาชีพ และหน่วยงานของรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้ ออกแบบกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัด การศึกษาของสถานศึกษาต่าง ๆ ดังนี้รูป



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ที่มา: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

### 3.1.3 การจัดการเรียนรู้ได้ดั่ง ในวิชาวิทยาการคำนวณ

การจัดการเรียนรู้ได้ดั่ง ในวิชาวิทยาการคำนวณ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (ม.ป.ป.) เสนอหลักสูตรวิทยาการคำนวณต่อกระทรวงศึกษาธิการ จนได้รับการประกาศใช้ในหลักสูตรอย่างเป็นทางการในปี 2561 ให้เด็กมีความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงหรือพัฒนานวัตกรรมและใช้ทรัพยากรด้านไอซีทีในการสร้างองค์ความรู้หรือสร้างมูลค่าได้อย่างสร้างสรรค์วิทยาการคำนวณ อยู่ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จากเดิมที่เด็กไทยได้เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในฐานะผู้ใช้ ในหลักสูตรนี้จะสอนให้เป็นผู้เขียนผู้พัฒนา และได้ฝึกหัดคิดอย่างเป็นระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้นซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ หลักสูตรวิทยาการคำนวณ โครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ

1. Computer Science (วิทยาการคอมพิวเตอร์) หัวใจหลักของวิชานี้ ให้ผู้เรียนสามารถคิดได้เป็นขั้นตอน นทางการเขียนโปรแกรมมาเป็นเครื่องมือในการฝึกคิดเป็นขั้นตอนตามแนวทาง Computational Thinking

2. ICT (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูล จัดการข้อมูลนำมาประมวลผล และทำการตัดสินใจจากพื้นฐานของข้อมูลได้

3. Digital Literacy (รู้เท่าทันดิจิทัล) ให้ผู้เรียนรู้ทันเทคโนโลยี ไม่ตกเป็นทาสเทคโนโลยี สามารถสร้างสรรค์ผลงานบนเทคโนโลยีได้ ซึ่งหลักคิดแนว computational thinking การคิดเชิงคำนวณสามารถบูรณาการได้กับทุกศาสตร์ ซึ่งเป็น complementation ของ computational thinking ที่ออกมาเป็นรูปธรรมการเรียนรู้ได้ดั่ง ในวิชาวิทยาการคำนวณ เน้นที่จะพัฒนาความคิด

ที่เป็นระบบการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล หลักการวางลำดับขั้นตอนการคิด กระบวนการ เพื่อบูรณาการกับชีวิต และศาสตร์อื่น ๆ โดยต้องการให้นักเรียน คิดแบบเป็นระบบ รู้ลำดับขั้นตอน (อัลกอริทึม) การวางทางเลือกการทำงานที่เป็นกระบวนการมีเหตุผลรู้แนวทางการแก้ปัญหา เข้าใจความซับซ้อนของปัญหา

จากการทบทวนวรรณกรรมสามารถสรุปได้ว่าการ Coding คือ การเขียนชุดคำสั่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย “โค้ด (Code)” เพื่อให้โปรแกรมทำตามคำสั่งหรือการสั่งงานคอมพิวเตอร์ให้ทำตามที่เราต้องการ โดยการใช้ภาษาของคอมพิวเตอร์ เช่น C++, PHP, Java หรือ Python ปัจจุบันการศึกษาไทยได้ให้ความสำคัญ ในการแถลงนโยบายด้านการศึกษา เพื่อพัฒนาคนสู่ศตวรรษที่ 21 สนับสนุนเด็กไทยต้องได้เรียนโค้ดดิ้ง (Coding) พร้อมพัฒนาหลักสูตรให้เป็นรูปธรรมก้าวทันเทคโนโลยีและโลกยุคดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งคุณหญิงกัลยา โสภณพนิช รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ กล่าวถึง ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือ Coding เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยทำให้เยาวชนไทยมีทักษะในการดำรงชีวิตรอบด้านและตอบโจทย์ หลักสูตรวิทยาการคำนวณ โครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ

1. Computer Science (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
2. ICT (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
3. Digital Literacy (รู้เท่าทันดิจิทัล)

#### 4. แนวคิดหลักการที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ประกอบความรู้ด้วยตนเองหลักการเรียนรู้

##### 4.1 ทฤษฎีสร้างสรรค์ด้วยปัญญา Constructionism

ลักษณะ สรีวิวัฒน์ (2557, น. 188-192) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานไว้ดังนี้

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ทฤษฎีนี้พัฒนาโดยศาสตราจารย์ซีมัวร์ เพเพิร์ต (Papert. 1980) แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology : M.I.T.) โดยมีแนวคิดว่าการเรียนรู้ที่ดีและทรงประสิทธิภาพเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องมีกระบวนการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) และด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Work Piece Construction) ที่เป็นผลผลิตจากองค์ความรู้

สยมพร ศรีมุงคุณ (2555) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ไว้ว่า แนวคิดของทฤษฎีนี้ คือ การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไป

สร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้ความคิดเห็นนั้นเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้ คือครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ให้คำปรึกษาชี้แนะแก่ผู้เรียนเกื้อหนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการประเมินผลนั้นต้องมีการประเมินทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อนการสังเกต การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

#### 4.2 หลักการสำคัญของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา

ลักขณา สริวัฒน์ (2557, น. 188-192) ได้ให้หลักการสำคัญของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ดังนี้

1. หลักการที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมายการเรียนรู้จะได้ผลดีถ้าหากผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เก่าที่ตนเองได้เรียนรู้ไว้บ้างและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา

2. หลักการที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยครูควรพยายามจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีทางเลือกในการเรียนรู้ที่หลากหลายและเรียนรู้ด้วยความสุข สามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่าได้ ส่วนครูเป็นผู้ช่วยเหลือและคอยอำนวยความสะดวก

3. หลักการเรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม หลักการนี้ชี้ให้เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน (Social Value) ทำให้ผู้เรียนเห็นว่าเป็นแหล่งความรู้อีกแหล่งหนึ่งที่สำคัญ การสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) เป็นการจัดประสบการณ์เพื่อเตรียมคนออกไปเผชิญโลกในสังคมกว้างขึ้น ถ้าผู้เรียนเห็นว่าคนเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญและสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันได้ ซึ่งเมื่อเขาออกไปก็จะปรับตัวได้ง่ายขึ้นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ

4. หลักการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ การรู้จักแสวงหาคำตอบจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเองเป็นผลให้เกิดพฤติกรรมที่ฝังแน่น เมื่อผู้เรียนสามารถเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร (Learn How to Learn)

### 4.3 แนวคิดสำคัญของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา

ลักษณะ สิริวัฒน์ (2557, น. 188-192) ได้ให้แนวคิดสำคัญของทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาดังนี้

1. สามารถสร้างการเรียนรู้ที่ทรงประสิทธิภาพแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี คือสามารถสร้างกลไกการเรียนรู้จนผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ (Body of Knowledge) พร้อมทั้งเกิดประจักษ์พยานขององค์ความรู้

2. แนวคิดทฤษฎีนี้มีความคล้ายคลึงกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) คือทั้งสองทฤษฎีส่งผลต่อการจัดการศึกษาและเป็นพื้นฐานในการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษาในวงกว้าง จึงควรมีการศึกษาเพื่อความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวในส่วนที่เป็นพื้นฐานความคิดและการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

3. การเรียนรู้อยู่บนกระบวนการสร้าง 2 กระบวนการ ได้แก่

3.1 ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาด้วยตนเอง ไม่ใช่รับแต่ข้อมูลที่หลั่งไหลเข้ามาในสมองของผู้เรียนเท่านั้น โดยความรู้จะเกิดขึ้นจากการแปลความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ สังเกตว่าในขณะที่เราสนใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอยู่อย่างตั้งใจเราจะไม่ลดละความพยายามและจะคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่นั้นจนสำเร็จ

3.2 กระบวนการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดหากกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนคนนั้น

## 5 แนวคิดทฤษฎี Product-Market Fit

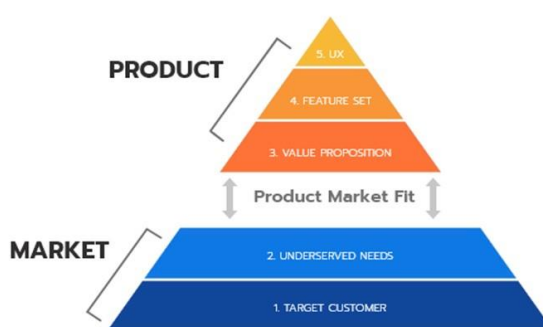
### 5.1 ความหมายของ Product-Market fit

Dan Olsen (ม.ป.ป.) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสามองค์ประกอบที่แตกต่างกันระหว่าง ธุรกิจ ผลิตภัณฑ์ และลูกค้า เป็นสถานการณ์สมมติที่ลูกค้าเป้าหมายของบริษัทของคุณกำลังซื้อและใช้ผลิตภัณฑ์ของคุณ ดังนั้นพวกเขาจึงแนะนำและบอกคนอื่น ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นี้ อยู่เสมอในระยะสั้นตามที่ Marc Andreessen กล่าวว่าไว้ว่าความพอดีของตลาดผลิตภัณฑ์คือ การที่ตลาดที่เหมาะสมด้วยผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการได้เป้าหมายคือการสร้างผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีกว่าคู่แข่งอย่างมีนัยสำคัญ



## 5.2 ความสำคัญของ Product-Market fit

Dan Olsen (ม.ป.ป.) การมีความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และความสัมพันธ์กับตลาดจะช่วยให้คุณเพิ่มมูลค่าให้กับลูกค้าและให้มุมมองใหม่เกี่ยวกับธุรกิจของหากปราศจาก ความเหมาะสมของตลาดผลิตภัณฑ์ อาจมาถึงจุดสิ้นสุดของการลงทุนในบางสิ่งที่ไม่ทำกำไรโดย ผลิตภัณฑ์ทุกประเภทและทุกชนิดจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพหรือแก้ปัญหาเฉพาะตลาดหรือ ก่อนที่ผลิตภัณฑ์จะเริ่มพัฒนาจะต้องแน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ในการผลิตของทุกการผลิตจะสามารถ



ภาพประกอบ 2 แสดงกระบวนการของ Product-Market Fit

ที่มา: หนังสือ Product Playbook

## 5.3 กระบวนการของ Product-Market Fit

กระบวนการ Product-Market Fit จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ Market และ Product ซึ่งในแต่ละส่วนจะนิยมและมีความสำคัญที่แตกต่างกัน Market เป็นส่วนของ Problem Space คือกระบวนการที่เราจะต้องทำความเข้าใจปัญหาต่าง ๆ ของผู้ใช้และตลาดโดยเริ่มจากเลือกหา กลุ่มเป้าหมายที่เราต้องการก่อนว่ามีกลุ่มเป้าหมายใด และกลุ่มเป้าหมายนั้นมีความต้องการอะไร ที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง

ผศ.ดร.คณิตร์ แสงโชติ (ม.ป.ป.) “ปัญหา” ที่คนกลุ่มหนึ่งมี และพร้อมที่จะตอบแทนให้กับผู้ที่สามารถบรรเทาหรือกำจัดปัญหาของเขาได้เมื่อเราตัดสินใจสร้างสินค้าและบริการเพื่อแก้ปัญหาให้กับกลุ่มคนเหล่านั้น จนเขากลายมาเป็นลูกค้าของเราแล้วหากเราตอบสนองปัญหาของคณกลุ่มนั้นได้ดีเราก็สามารถเรียกร้องค่าตอบแทนได้ Warren Buffett ได้กล่าวไว้ว่า “Price is what you pay, value is what you get.” ซึ่งมาขยายความต่อได้ว่าของราคาสูงไม่ได้ถือว่ามีแพงหากสิ่งนั้นมอบคุณค่าเกินราคาตั้งนั้นยิ่งสินค้าและบริการของเราเป็นประโยชน์และตรงกับความต้องการของลูกค้าเท่าไรลูกค้าก็ยิ่งสะดวกใจที่จะตอบแทนเราในราคาที่สูงได้ Product ในส่วนนี้คือ

Solution space คือขั้นตอนของการตั้งเป้าหมายรวมถึงการคิดและนำเสนอความสามารถหรือฟีเจอร์ต่าง ๆ อะไรบ้างที่สามารถทำได้และมีประโยชน์อย่างไรกับผู้ใช้หากเราสามารถทำในส่วน ของ Product ให้ตอบโจทย์และเป็นประโยชน์กับผู้ใช้งานตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ นั้นจะทำให้ กระบวนการของ MARKET และ Product เกิดการ Fit หรือเรียกว่าเราสามารถทำให้สองส่วนนี้ เข้ากันได้เป็นอย่างดีจนทำให้กลายเป็น Product Market Fit ส่วนแรก Market (Problem Space)

1. Target customer ในขั้นตอนแรกคือการกำหนดกลุ่มเป้าหมายของเราเรา อยากจะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เราคิดว่าจะสามารถสร้างความต้องการที่ ยังไม่ได้รับการตอบสนอง ที่ดีพอให้กับพวกเขาได้ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายในหนังสือได้แบ่งกลุ่มเป็นทั้งหมด 4 ส่วน การแบ่งตาม ลักษณะประชากรศาสตร์ เช่น อายุ เพศ สถานภาพสมรส รายได้ หรือระดับการศึกษา การแบ่ง ตามลักษณะทางจิตวิทยา การแบ่งคนตามลักษณะทางจิตวิทยาคือการแบ่งกลุ่มคนออกตามความ หลากหลายทางความคิด เช่น ทศนคติ ค่านิยม ความคิดเห็น ความสนใจ เป็นต้นการแบ่งตาม พฤติกรรม การแบ่งตามพฤติกรรมคือการรู้ว่าคนเหล่านั้นมีพฤติกรรมอย่างไร เช่น คนที่ทำอะไร และไม่ทำอะไรบางอย่าง หรือ เขาซื้อปิ้งออนไลน์ต่อสัปดาห์การแบ่งตามความต้องการ การแบ่ง ตามความต้องการนี้คือ ผู้ใช้แต่ละคนมีความต้องการต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกัน เราต้องรู้ถึงกลุ่มผู้ใช้ว่า เขาต้องการอะไร เขามีปัญหาอะไร อะไรที่ตอบสนองเขาได้

2. Underserved Needs ความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ในส่วนนี้เรา ต้องเข้าใจว่ากลุ่มผู้ใช้หรือกลุ่มเป้าหมายที่เรากำหนดไว้นั้น มีความต้องการอะไรบ้างที่จะทำให้เขา ประหยัดเวลา หรือสามารถเพิ่มประโยชน์ต่าง ๆ ให้กับกลุ่มลูกค้าได้ บางครั้งกลุ่มผู้ใช้หรือลูกค้า ของเราไม่สามารถบอกความต้องการของลูกค้า แต่เราสามารถสัมภาษณ์เจาะลึกถึงปัญหาที่ ผู้บริโภคนั้นพบเจอและนำมาแก้ไข เพื่อตอบสนองความต้องการให้ผู้ใช้หรือผู้บริโภคสินค้าของ เรา ส่วนที่สอง PRODUCT (Solution space) ในส่วนนี้คือส่วนของ Solution space คือการเสนอ คุณค่าหรือความสามารถต่าง ๆ ที่สามารถทำได้เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาให้ผู้ใช้หรือผู้บริโภค ตอบสนองความต้องการต่าง ๆ

3. Value Proposition พีระมิดขั้นนี้ คือการกำหนดการเสนอคุณค่าของผลิตภัณฑ์ ถึงตอนนี้เราจะสามารถระบุความต้องการหลาย ๆ อย่างที่จะตอบสนองให้ผู้ใช้ได้และต้องดูว่าเรา สามารถทำอะไรได้บ้างคู่แข่งทำอะไรได้บ้าง สิ่งไหนที่ทำแล้วสามารถตอบสนองความต้องการผู้ใช้ ได้ดีกว่าคู่แข่ง

4. Feature Set การกำหนดชุดคุณสมบัติ MVP (Minimum Viable Product) คราวนี้คือการเลือกว่าเราจะตอบสนองความต้องการข้อไหน ส่วนไหนที่ตอบสนองแล้วสามารถ

แก้ปัญหาและเป็นประโยชน์กับผู้ใช้มากที่สุด เพื่อเสนอแนวคิดหรือไอเดียต่าง ๆ เพื่อให้เรามีไอเดีย และพยายามต่อยอดไอเดียไปเรื่อย ๆ และรวบรวมสรุปสิ่งที่คิดว่าสามารถตอบสนองความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งานได้

5. UX (User Experience) ชั้นบนสุดของพีระมิด คือการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งานหรือ UX (User Experience) เป็นสิ่งสุดท้ายก่อนที่เราจะต้องทำก่อนนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด ในขั้นตอนนี้คือขั้นตอนที่พิสูจน์ว่าผลิตภัณฑ์นั้น มีความใช้งานง่ายสะดวกสบายตอบโจทย์ต่อผู้ใช้ได้หรือไม่ ซึ่งในหนังสือได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้ Usability (การใช้งาน) ผลิตภัณฑ์ต้องมีประสิทธิภาพและใช้งานง่าย คือผู้ใช้ต้องรู้ว่ามีใช้งานได้ยังไงสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้สำเร็จ โดยที่ไม่ต้องใช้ความคิดหรือพลังงานมาก แต่หากมันตรงกันข้ามผู้ใช้ต้องใช้พลังงานมากในการจะทำได้ให้สำเร็จ ผลิตภัณฑ์ที่เราทำไปมีการใช้งานยากหรือง่ายอย่างไรโดยการทำ Usability Test และเฝ้าสังเกตการใช้งานของผู้ใช้มีความสุขในการใช้งานหรือไม่ หากผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบมีหน้าตาที่สวยงามจะสามารถสร้างความประทับใจครั้งแรกในเชิงบวก และทำให้ผลิตภัณฑ์ดูน่าเชื่อถือมากขึ้น ทำให้ผู้ใช้รู้สึกสบายใจ และยังรวมเรื่องของ Interaction ที่ดีมีปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกมีความสุขมากกว่ากังวลที่จะต้องใช้ผลิตภัณฑ์

6. Test ชั้นบนสุดท้ายคือการทำผลิตภัณฑ์นั้นย้อนกลับไปทดสอบกับผู้ใช้งานในกลุ่มเป้าหมายของเรา ในพีระมิดขั้นที่ 1 เพื่อทดสอบว่าของที่เรานั้นสามารถตอบสนองผู้ใช้ได้อย่างไร มีอะไรที่จะต้องปรับแก้ไขเพิ่มเติมอีกหรือไม่

สรุปได้ว่า Product Market Fit เป็นกระบวนการที่พาเราคิดเป็นลำดับว่าสิ่งที่เรา จะสร้างเข้ากับตลาดหรือไม่อย่างไรตอบโจทย์กับกลุ่มลูกค้าของเราอย่างน้อยเพียงใด มีช่องทางที่ช่องทางที่เราสามารถนำสินค้าของเราไปขายได้และมีสินค้าชนิดอื่นที่เหมาะสมจะสามารถขายในเวลาเดียวกันได้อีกหรือไม่ และขั้นตอนของกระบวนการในการทำ Product Market Fit การทำ Market จะเข้าใจถึงปัญหาหรือที่เราเรียกว่า Problems Space การทำ Problems Space หรือการกำหนดปัญหาให้ชัด โดยตั้งต้นที่กลุ่มเป้าหมายแล้วสะท้อนออกมาว่ากลุ่มนี้มีความต้องการอะไรที่หลาย ๆ แบรินด์ยังไม่สามารถตอบปัญหาเหล่านั้นได้อย่างชัดเจน อย่างที่สองคือ Product คือการเข้าใจในสิ่งที่เราจะทำหรือเรียกว่า Solution Space เข้าใจตัวเราเองก่อนว่าเป้าหมายคืออะไรและแบบใดของเราสามารถทำอะไรได้ดี จากนั้นเราจึงจะสามารถทำผู้ใช้ถูกใจกับ Product Market Fit ส่วนนี้คือการเชื่อมตลาดเข้ากับสินค้า ถ้าสินค้าของเราตอบโจทย์กับตลาดที่มีอยู่แสดงว่า Solution มีโอกาสที่จะแก้ Problem ปัจจุบัน ลดความเสี่ยงที่จะสร้างของแล้วไม่มีสามารถขายสู่ตลาดได้

## 6. แนวคิดทฤษฎี Design Thinking

พลีตรี ปันณทัต กาญจนะวสิต (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่องโลกยุค 4.0 วิวัฒนาการของสังคมโลกตั้งแต่สมัยโบราณที่มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่กับธรรมชาติ เพื่อการดำรงชีวิตให้อยู่รอดปลอดภัย สะดวกสบาย มนุษย์จึงคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีในการสร้างเครื่องมือเครื่องจักรกลในการผลิตอาหารและสิ่งอำนวยความสะดวกให้มนุษย์ โดยเริ่มจากยุคเกษตรกรรมยุคอุตสาหกรรมยุคเทคโนโลยีและการสื่อสาร มาสู่ยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมยุคที่ ๔ ในปัจจุบัน จากการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารเชื่อมโยงกันเป็นระบบเครือข่าย (network system) ทำให้วิวัฒนาการของสังคมโลกเป็นไปอย่างรวดเร็วมีอัตราเร่งสูง มีการพัฒนาแอปพลิเคชันมาใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ ให้สามารถติดต่อสื่อสารบนโลกออนไลน์ โดยใช้ Social Media, Platform, Big Data และ Artificial Intelligence ที่มีความฉลาดสามารถติดต่อสื่อสารและสั่งการให้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำงานเองโดยอัตโนมัติ ทำให้เกิด Digital Disruption หรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้มนุษย์มีความสะดวกสบายและมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็ทำให้เกิดปัญหาการว่างงาน การเลื่อมล้ำของรายได้ และอาชญากรรมทางไซเบอร์ตามมา ดังนั้นองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนจึงต้องร่วมมือกันพัฒนาปรับเปลี่ยนรูปแบบและการดำเนินกิจกรรมขององค์กรเพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยีในยุค ๔. มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมโลกมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน สืบไป

พาสณา จุฬรัตน์ (2561) ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุค Thailand 4.0 ซึ่งขับเคลื่อนประเทศด้วยเทคโนโลยี ความคิด และนวัตกรรมไปสู่ความการผลิตไปสู่ภาคบริการมากขึ้น ประชากรมีรายได้สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเทศไทยจะต้องมีการสร้างนวัตกรรมเป็นของตนเอง ดังนั้นการศึกษาจึงต้องเร่งดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อก้าวเข้าสู่ "การศึกษา 4.0" อย่างเป็นรูปธรรมเช่นกันการศึกษาในยุค Thailand 4.0 ไม่ใช่เป็นเพียงการให้ความรู้กับคนหรือผู้เรียนเท่านั้นเตรียมมนุษย์ให้เป็นมนุษย์ กล่าวคือ ในการเรียนรู้ใด ๆ ก็ตาม นอกจากความรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับแล้ว ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิตไปด้วย และการจะก้าวเข้าสู่ยุค Thailand 4.0 ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา นอกจากการปรับปรุงเรื่องของหลักสูตร ตำรา และบทบาทของครูผู้สอนแล้ว เราก็ควรจะต้องส่งเสริมทักษะแห่งอนาคตให้กับผู้เรียนด้วย เพราะเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและสังคมในอนาคต ซึ่งทักษะที่สำคัญเหล่านี้ได้แก่ ทักษะการคิดเชิงบริหาร ทักษะการใช้ Internet ทักษะการคิดวิเคราะห์ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณทักษะการแก้ปัญหาทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคลทักษะด้านภาษาอังกฤษ ทักษะด้านคณิตศาสตร์ และ

ทักษะด้านจิตสาธารณะ เป็นต้น ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะดังกล่าว นอกจากกลวิธีและกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ครูผู้สอนควรนำแนวทางของ STEM Education Active Learning และ Problem Based ใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยเช่นกัน เพื่อหล่อหลอมให้ผู้เรียนเกิด "ทักษะ" ด้านต่าง ๆ ที่คงอยู่และมีพัฒนาการเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องที่สามารถนำไปเป็นฐานในการสร้างผลผลิตหรือนวัตกรรม (innovation) ได้ในอนาคต

### 6.1 ความหมายของ Design Thinking

Design Thinking หรือการออกแบบความคิด คือ สิ่งที่ช่วยย้าให้เกิดความเชื่อมั่น ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ และสิ่งที่ดีกว่าเดิมว่า มีความเป็นไปได้และเกิดขึ้นได้จริง (IDEO, 2012)

ทิม บราวน์ (2008) ประธานบริหารบริษัทไอดีโอ (IDEO) กล่าวว่า Design Thinking เป็นกระบวนการสำหรับสร้างนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เน้นตัวผู้ใช้เป็นหลัก (user-centric) คำนึงถึงความต้องการแท้จริง และสิทธิที่พึงได้ของผู้ใช้งาน ทั้งยังเปิดกว้าง พร้อมให้ความสำคัญต่อ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพ และโครงสร้างพื้นฐาน

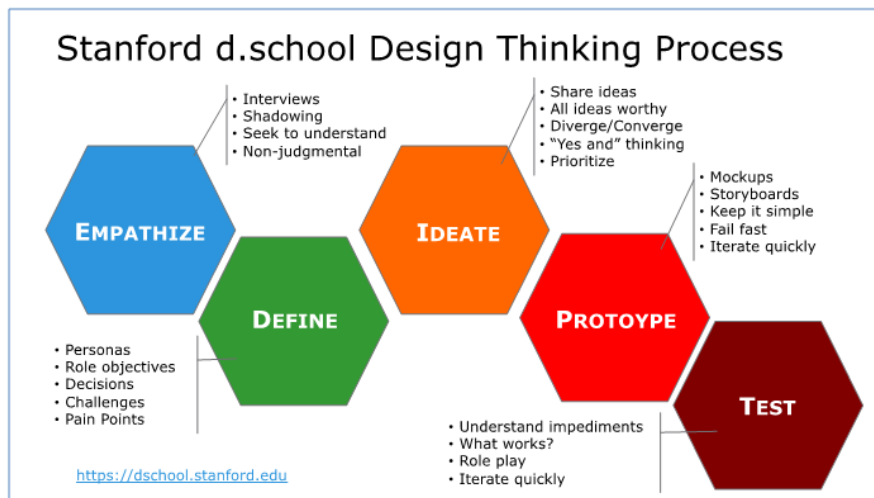
อีวา แอล เอ็ม ฮาสซี และมิโก ซามูลลี ลัคโซ (2011) แสดงความเห็นทางวิชาการด้าน Design Thinking ไว้ว่า สิ่งที่เรียกว่า Design Thinking นี้ได้รับการกล่าวถึงจากหลากหลายแหล่ง ทว่า ยังไม่มีคำจำกัดความที่แน่ชัดเป็นข้อ ๆ ว่ามีลักษณะจำเพาะอย่างไรบ้าง (ซึ่งบราวน์เองก็เคย กล่าวไว้ในทำนองเดียวกัน) อย่างไรก็ตาม ทั้งคู่ได้อธิบายไว้ในภาพรวมว่า องค์ประกอบที่เป็นสาระหลัก ของ Design Thinking คือ การมีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (human-centred) การมีส่วนร่วมมือกัน ใน กระบวนการทำงาน (collaboration) และความเป็นองค์รวม (holistic) การ “มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง” คือ พังค์ชันหนึ่งที่เป็นปรัชญาของ DesignThinking ด้านการดึงให้ผู้ใช้งานหรือลูกค้า เข้ามามีส่วนร่วมออกแบบและพัฒนากระบวนการตั้งแต่จุดเริ่มต้น เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์หรือการบริการที่ตอบโจทย์ความต้องการและครอบคลุมสิทธิของทุกฝ่าย เกลลิน (2014) ได้อธิบายเรื่อง “การใส่ใจความต้องการของผู้ใช้” ไว้ว่า เป็นหนทางแก้ปัญหาโดยอาศัย การสังเกตความพึงพอใจ และความเห็นของผู้ใช้ (users) ภายใต้อริบทและสภาพแวดล้อมปกติที่ไร้ การปรับเสริมเติมแต่ง ซึ่งเชื่อมโยงโดยตรงกับองค์ประกอบด้าน “การมีส่วนร่วม” เนื่องจากระหว่าง กระบวนการทำ Design Thinking จะเกิดการเชื่อมโยงผู้แก้ปัญหา (เช่น นักพัฒนา) เข้ากับผู้ที่ได้รับ ผลกระทบจากการตัดสินใจของผู้แก้ปัญหาเหล่านั้น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายสามารถข้องเกี่ยวกับ Design Thinking และร่วมกันคิดแก้ไขปัญหานั้นที่ซับซ้อนได้ สามารถเข้าถึงมุมมองต่าง ๆ และแหล่งความรู้ที่แตกต่างหลากหลายของผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาได้เช่นกัน ดังที่จอย เบนสัน และแซลลี เดรสดาว (2014) กล่าวว่า Design Thinking เป็นสิ่งช่วยกระตุ้นให้เกิดการสร้างนวัตกรรม การ “มีความ

ร่วมมือกันในกระบวนการทำงาน” อันนับรวมผู้ใช้งานอยู่ด้วยนั้น สำคัญอย่างยิ่ง ทั้งหมดเป็นไปเพื่อการสังเกตและทำความเข้าใจให้ถึงแก่นว่า ความต้องการแท้จริงของผู้ใช้คืออะไร

ราฟาเอล เอมีท และคริส สตอฟ ซอทท์ (2010) เสริมว่า การมีความร่วมมือกัน เป็น การสร้างคุณค่าระหว่างผู้ให้ความร่วมมือแต่ละฝ่าย ส่วนเรื่องของการปรับใช้มุมมองด้าน “ความเป็นองค์รวม” นั้น จำเป็นต้องมี “ความเข้าใจ” ไม่ใช่แค่เข้าใจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเท่านั้น ควรต้องเข้าใจถึงสังคม มวลอารมณณ์ ปัจจัยด้านวัฒนธรรม ตลอดจนบริบทสิ่งแวดล้อมด้วย 32 ทั้งนี้ หลักสามประการของ Design Thinking จะช่วยสร้างความแข็งแกร่งให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกฝ่ายได้สัมผัสกับการมีส่วนร่วม และสร้างความเข้าใจระดับลึกต่อนวัตกรรมที่กำลังจะพัฒนาต่อไป ในด้านกระบวนการ กล่าวได้ว่า Design Thinking เกิดขึ้นจากการทำซ้ำ การสร้างต้นแบบหรือทดลอง (prototype or experiment) และการสร้างมโนทัศน์ที่ชัดเจนต่อหนทางแก้ปัญหา อาจมีการใช้วิธีทางกราฟิกหรือภาพต่าง ๆ เข้ามาช่วยระดมความคิดและแสดงออกถึงสิ่งที่เกี่ยวข้อง เช่น การบรรยายถึงสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ออกมาเป็นภาพความคิดหรือแผนภาพ การสร้างต้นแบบหรือ prototype จะเชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกันจนเกิด สิ่งที่จับต้องได้มองเห็นลู่อทางได้มากขึ้นผ่านการทดสอบ และการทดลอง (thinking by doing) โดยเป้าประสงค์ของการสร้างต้นแบบนั้น มีขึ้นเพื่อรวบรวมการตอบรับและเสียงสะท้อนจากผู้ใช้งาน (feedback) ก่อนจะกลับมาทำซ้ำแล้วซ้ำอีก เพื่อบ่งชี้จุดที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา แก้ไข รวมถึง สร้างต้นแบบใหม่ที่มีศักยภาพเหนือกว่าเดิมในอนาคต

## 6.2 กระบวนการของ Design Thinking

การทำความเข้าใจในขั้นตอนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) จะสามารถทำให้เราลำดับการปฏิบัติการตลอดจนรู้วิธีคิดและกระบวนการในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ไปจนถึงสามารถสร้างนวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์เพื่อมาตอบโจทย์ที่ต้องการได้ ซึ่งกระบวนการของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) ในรูปแบบสากลนั้นมีการสร้างสรรค์ขึ้นมาได้โดยมีขั้นตอนดังนี้



ภาพประกอบ 3 แสดงกระบวนการของ Design Thinking

ที่มา: dschool.stanford.edu

Design Thinking หรือการออกแบบความคิด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่หนึ่ง Empathise เข้าใจปัญหา ต้องทำความเข้าใจกับปัญหาให้ในทงมุมมองตลอดจนเข้าใจผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย หรือเข้าใจในสิ่งที่เราต้องการแก้ไขนี้เพื่อหาหนทางที่เหมาะสมและดีที่สุดให้ได้ การเข้าใจคำถามอาจเริ่มตั้งด้วยการตั้งคำถาม สร้างสมมติฐาน กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ที่ดีที่สุด ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาให้ถ่วงถี่เพื่อหาแนวทางที่ชัดเจนให้ได้ การเข้าใจในปัญหาอย่างลึกซึ้งถูกต้อง

ขั้นที่สอง Define กำหนดปัญหา เมื่อเราเข้าถึงข้อมูลปัญหาที่ชัดเจน ตลอดจนวิเคราะห์อย่างรอบด้านแล้ว ให้นำเอาข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อที่จะคัดกรองให้เป็นปัญหาที่แท้จริง กำหนดหรือบ่งชี้ปัญหาอย่างชัดเจน เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการปฏิบัติการต่อไป รวมถึงมีแก่นยึดในการแก้ไขปัญหามีทิศทาง

ขั้นที่สาม Ideate ระดมความคิด การระดมความคิดนี้คือการนำเสนอแนวความคิดตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหในรูปแบบต่าง ๆ อย่างไม่มีกรอบจำกัด ควรระดมความคิดในหลากหลายมุมมอง หลากหลายวิธีการ ออกมาให้มากที่สุด เพื่อที่จะเป็นฐานข้อมูลในการที่เราจะนำไปประเมินผลเพื่อสรุปเป็นความคิดที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องเกิดจากความคิดเดียว หรือเลือกความคิดเดียว แต่เป็นการผสมผสานหลากหลายความคิดให้ออกมาเป็นแนวทางสุดท้ายที่ชัดเจนก็ได้ การระดมความคิดนี้ยังช่วยให้เรามองปัญหาได้อย่างรอบด้านและละเอียดขึ้นด้วย รวมถึงหาวิธีการแก้ปัญหได้อย่างรอบคอบได้ด้วยเช่นกัน

ขั้นที่สี่ Prototype การสร้างต้นแบบ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม ขั้น Prototype นี้ก็คือการสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบจริงก่อนที่จะนำไปผลิตจริง สำหรับในด้านอื่น ๆ ขั้นนี้ก็คือการลงมือปฏิบัติหรือทดลองทำจริงตามแนวทางที่ได้เลือกแล้ว ตลอดจนสร้างต้นแบบของปฏิบัติการที่เราต้องการจะนำไปใช้จริง

ขั้นที่ห้า Test การทดสอบ ทดลองนำต้นแบบหรือข้อสรุปที่จะนำไปใช้จริงมาปฏิบัติก่อน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ตลอดจนประเมินผล เสร็จแล้วก็นำเอาปัญหาหรือข้อดีข้อเสียที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริงอีกครั้งนั่นเอง

จากการทบทวนวรรณกรรมสรุปได้ว่าการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) เป็นการประยุกต์วิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์ บริการ ตลอดจนนวัตกรรมใหม่ ๆ มาสู่การทำงานในส่วนต่าง ๆ ตลอดจนการบริหารจัดการองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) จะเป็นประโยชน์สำหรับการสร้างสรรค์สิ่งใหม่แล้ว ก็ยังเป็นประโยชน์ต่อการทำงานที่จะช่วยให้บุคลากรมีระบบความคิดที่ดีและพร้อมในการหาวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่พัฒนาอยู่เสมอด้วย

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พลีตรี ปันณทัต กาญจนะวสิต (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่องโลกยุค 4.0 วิวัฒนาการของสังคมโลกตั้งแต่สมัยโบราณที่มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่กับธรรมชาติ เพื่อการดำรงชีวิตให้อยู่รอดปลอดภัย สะดวกสบาย มนุษย์จึงคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีในการสร้างเครื่องมือเครื่องจักรกลในการผลิตอาหารและสิ่งอำนวยความสะดวกให้มนุษย์ โดยเริ่มจากยุคเกษตรกรรมยุคอุตสาหกรรม ยุคเทคโนโลยีและการสื่อสาร มาสู่ยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมยุคที่ ๔ ในปัจจุบันจากการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารเชื่อมโยงกันเป็นระบบเครือข่าย (network system) ทำให้วิวัฒนาการของสังคมโลกเป็นไปอย่างรวดเร็วมีอัตราเร่งสูง มีการพัฒนาแอปพลิเคชันมาใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ ให้สามารถติดต่อสื่อสารบนโลกออนไลน์ โดยใช้ Social Media, Platform, Big Data และ Artificial Intelligence ที่มีความฉลาดสามารถติดต่อสื่อสารและสั่งการให้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำงานเองโดยอัตโนมัติ ทำให้เกิด Digital Disruption หรือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้มนุษย์มีความสะดวกสบายและมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็ทำให้เกิดปัญหาการว่างงาน การเลื่อมล้ำของรายได้ และอาชญากรรมทางไซเบอร์ตามมา ดังนั้นองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนจึงต้องร่วมมือกันพัฒนาปรับเปลี่ยนรูปแบบและการดำเนินกิจกรรมขององค์กรเพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยีในยุค ๔. มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมโลกมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน สืบไป

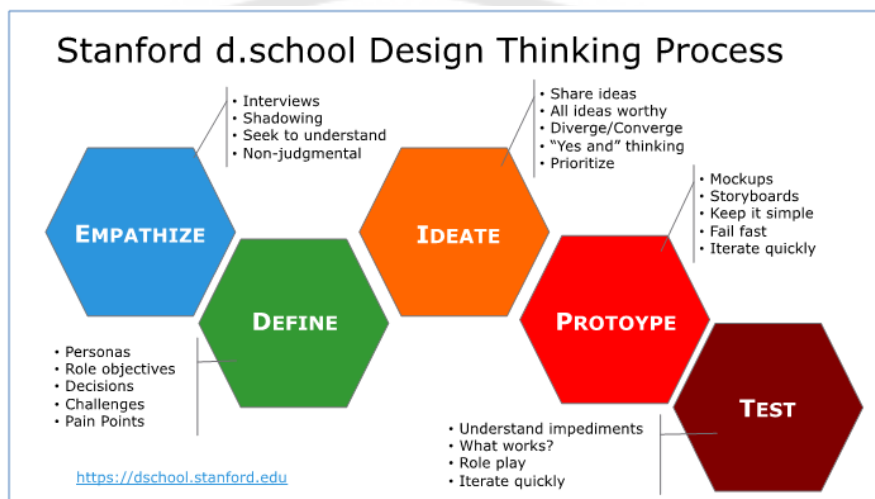


พาสนา จุฬรัตน์ (2561) ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุค Thailand 4.0 ซึ่งขับเคลื่อนประเทศด้วยเทคโนโลยี ความคิด และนวัตกรรมไปสู่ภาคบริการมากขึ้น ประชากรมีรายได้สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเทศไทยจะต้องมีการสร้างนวัตกรรมเป็นของตนเอง ดังนั้นการศึกษาจึงต้องเร่งดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อก้าวเข้าสู่ "การศึกษา 4.0" อย่างเป็นรูปธรรมเช่นกันการศึกษาในยุค Thailand 4.0 ไม่ใช่เป็นเพียงการให้ความรู้กับคนหรือผู้เรียนเท่านั้นเตรียมมนุษย์ให้เป็นมนุษย์ กล่าวคือ ในการเรียนรู้ใด ๆ ก็ตาม นอกจากความรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับแล้ว ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิตไปด้วย และการจะก้าวเข้าสู่ยุค Thailand 4.0 ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา นอกจากการปรับปรุงเรื่องของหลักสูตร ตำรา และบทบาทของครูผู้สอนแล้ว เราก็ควรจะต้องส่งเสริมทักษะแห่งอนาคตให้กับผู้เรียนด้วย เพราะเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและสังคมในอนาคต ซึ่งทักษะที่สำคัญเหล่านี้ได้แก่ ทักษะการคิดเชิงบริหาร ทักษะการใช้ Internet ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล ทักษะด้านภาษาอังกฤษ ทักษะด้านคณิตศาสตร์ และ ทักษะด้านจิตสาธารณะ เป็นต้น ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะดังกล่าว นอกจากกลวิธีและกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ครูผู้สอนควรนำแนวทางของ STEM Education, Active Learning และ Problem Based ใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยเช่นกัน เพื่อหล่อหลอมให้ผู้เรียนเกิด "ทักษะ" ด้านต่าง ๆ ที่คงอยู่และมีพัฒนาการเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องที่สามารถนำไปเป็นฐานในการสร้างผลผลิตหรือนวัตกรรม (innovation) ได้ในอนาคต

### บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้ง สำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี” เป็นการวิจัยการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยเทคนิคการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

ส่วนที่ 1 การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยขั้นตอนการวิจัยโดยใช้กรอบวิจัยของ Design Thinking แสดงได้รูป



ภาพประกอบ 4 แสดงกระบวนการของ Design Thinking

ที่มา:d school.stanford.edu

#### ขั้นตอนที่ 1 การ Empatize

คือ การเข้าอกเข้าใจหรือการเพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการโดยขั้นตอนแรกเริ่มจากการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

#### การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ในขั้นตอนแรกคือการกำหนดกลุ่มเป้าหมายของเราเพื่อจะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายในการสร้างความเข้าใจกลุ่มลูกค้าจะใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพโดยวิจัยเชิงคุณภาพเป็นการเก็บข้อมูลเชิงลึก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความรู้ความเข้าใจรวมถึงประสิทธิภาพในการเรียนการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็ก ที่มีอายุระหว่าง 9 - 12 ปี ว่ามีกระบวนการการเรียนรู้อย่างไรเพื่อตอบโจทย์

ในศตวรรษที่ 21 อีกทั้งยังรวมถึงปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอนวิชาโค้ดดิ้งสำหรับเด็ก  
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบเจาะลึกของนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 9 - 12 ปี โดยใช้ข้อมูลเป็น  
เกณฑ์การวัด

### **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงคุณภาพคือนักเรียนที่มีอายุ 9 - 12 ปี ศึกษาอยู่ในเขต  
กรุงเทพมหานครสังกัดกรมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ

### **การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)**

เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากนักเรียนที่มีอายุ 9 - 12 ปี ศึกษาอยู่ใน  
เขตกรุงเทพมหานคร สังกัดกรมการศึกษาเอกชนกระทรวงศึกษาธิการและคุณครูที่สอนในรายวิชา  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์โดยใช้เวลาในการสุ่มตั้งแต่เดือน  
ธันวาคม - เดือนพฤษภาคม

### **เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย**

การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ใช้การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลใช้  
คำถามแบบปลายเปิด เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ ทำให้ได้  
ข้อมูล หลากหลายแง่มุม ซึ่งคำถามสำหรับสัมภาษณ์นักเรียนที่มีอายุ 9 - 12 ปี ศึกษาอยู่ในเขต  
กรุงเทพมหานคร สังกัดกรมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการและคุณครูที่สอนในรายวิชา  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์และ  
การเรียนเขียนโปรแกรมในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายของนักเรียนอายุ 9 - 12 ปี

### **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

โดยการเก็บข้อมูลจะครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้ คือ
  - ตอนที่ 1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียน
  - ตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการสอนโค้ดดิ้งสำหรับคุณครู

### **ขั้นตอนที่ 2 Define**

คือ การสรุปข้อมูลจากขั้นตอนที่แล้วเพื่ออธิบายปัญหาของผู้ใช้ออกมาให้ชัดเจนที่สุด  
การสรุปปัญหาของผู้ใช้โดยผู้วิจัยนำผลการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนา  
แพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี ผ่านกระบวนการการวิเคราะห์โดยใช้  
เครื่องมือ Importance versus Satisfaction Framework เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

### **ขั้นตอนที่ 3 Ideate**

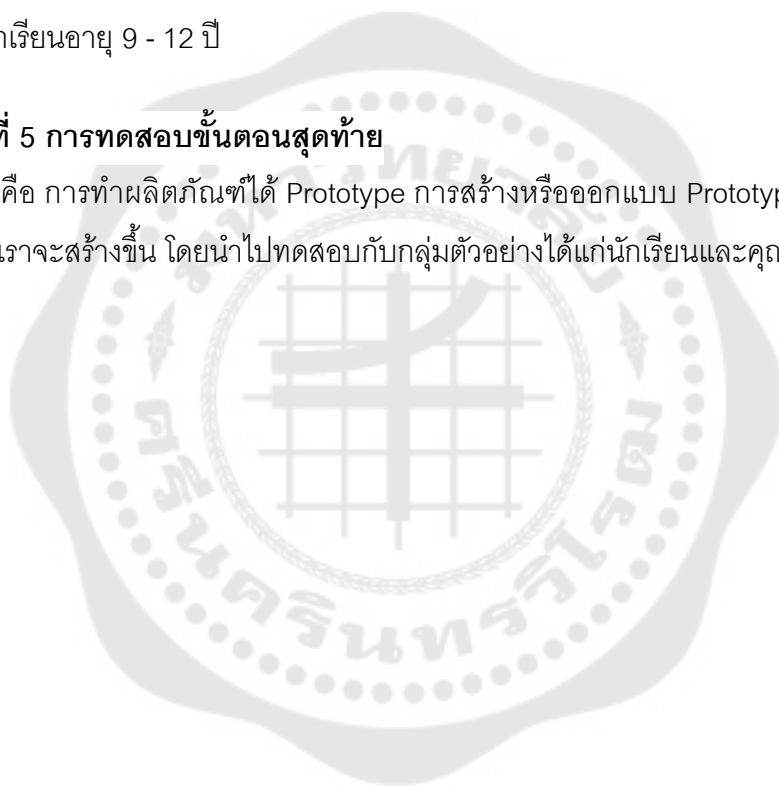
คือ ขั้นตอนของการสร้างสรรค์ การรวบรวมไอเดีย คัดกรองไอเดียที่น่าสนใจโดยกำหนดการเสนอคุณค่าของผลิตภัณฑ์ (Value Proposition) โดยใช้ Value Proposition Canvas และการออกแบบคอร์สเรียนรวมถึงการออกแบบกล่องชุดคิดการเรียนรู้

### **ขั้นตอนที่ 4 Prototype หรือแบบจำลอง**

เพื่อนำไอเดียที่ดีที่สุดสามารถช่วยตอบโจทย์ของผู้ใช้โดยมีการออกแบบ Prototype ของชิ้นงานชุดคิดและการออกแบบแพลตฟอร์มผ่านกระบวนการ UX/UI เพื่อการเรียนการสอนได้ตั้งสำหรับนักเรียนอายุ 9 - 12 ปี

### **ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบขั้นตอนสุดท้าย**

คือ การทำผลิตภัณฑ์ได้ Prototype การสร้างหรือออกแบบ Prototype แบบจำลองของผลลัพธ์ที่เราจะสร้างขึ้น โดยนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนและคุณครู



## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการดำเนินงานวิจัยสามารถแบ่งออกได้เป็นทั้งหมด 5 ขั้นตอนตาม Framework ของ Design Thinking โดยมีทั้งหมด 5 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การ Empatize คือการเข้าอกเข้าใจหรือการเพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการ

ขั้นตอนที่ 2 Define คือการสรุปข้อมูลจากขั้นตอนที่แล้วเพื่ออธิบายปัญหา

ขั้นตอนที่ 3 Ideate คือขั้นตอนของการสร้างสรรค์ การรวบรวมไอเดีย

ขั้นตอนที่ 4 Prototype คือแบบจำลองผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 5 Test คือการทดสอบ

ขั้นตอนที่ 1 การ Empatize คือ การเข้าอกเข้าใจหรือการเพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการ โดยขั้นตอนแรกเริ่มจากการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง จากการศึกษาโครงการวิจัยเรื่องออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี สัมภาษณ์เชิงลึกและประเมินผลงานจนกระทั่งออกมาเป็นผลงานการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยผู้วิจัยดำเนินการตามหลักของ Design Thinking โดยมีรูปแบบและขั้นตอนดังนี้

#### 4.1 การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target Customer)

การกำหนดกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย เพื่อจะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายในการสร้างความเข้าใจกลุ่มลูกค้าจะใช้วิธีการสัมภาษณ์โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจะสัมภาษณ์นักเรียนและคุณครู

4.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียน

ตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการสอนโค้ดดิ้งสำหรับคุณครู

ขั้นตอนที่ 1 คือการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target Customer)

การกำหนดกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยเพื่อจะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายในการสร้างความเข้าใจกลุ่มลูกค้าจะใช้วิธีการสัมภาษณ์โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจะสัมภาษณ์นักเรียนและคุณครูที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### 4.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้

แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียน

- สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลการเรียนโค้ดดิ้ง (การหาข้อมูลเชิงลึก)
- สอบถามเกี่ยวกับการใช้งานแพลตฟอร์ม E - Learning (การหาความต้องการตามแนวคิด)

ต้องการตามแนวคิด

ตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการสอนโค้ดดิ้งสำหรับคุณครู

- สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลการสอนโค้ดดิ้ง (การหาข้อมูลเชิงลึกตามแนวคิด)
- สอบถามเกี่ยวกับการใช้งานแพลตฟอร์ม E - Learning (การหาความต้องการ)

แนวคิด)

ต้องการ)

#### 4.1.1 วิเคราะห์ห้บทสัมภาษณ์เชิงลึกกับการเรียนโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียน

ตอนที่ 1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียน

ตาราง 1 สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม สรุปลักษณะตัวอย่าง จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน
9 ปี	2
10 ปี	1
11 ปี	1
12 ปี	2
<b>ผลรวม</b>	<b>6</b>

จากตาราง 1 สรุปได้ดังนี้ จำนวนผลรวมทั้งหมด 5 คน แบ่งเป็นอายุพบว่าอันดับ 1 อายุ 9 ปี มีจำนวน 2 คน อันดับ 2 จำนวนเท่ากันมีจำนวนอยู่ที่ 1 คน คือ 10 ปี 11 ปี และ 12 ปี

ตาราง 2 สรุปกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับชั้นการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	2
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	1
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	1
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	6
<b>ผลรวม</b>	<b>5</b>

สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลการเรียนการสอนได้ตั้งจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจะสัมภาษณ์นักเรียนอายุ 9 - 12 ปีซึ่งได้ข้อสรุปดังนี้

ในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ได้ถามคำถามเกี่ยวกับการเรียนการสอนในปัจจุบันของนักเรียนมีการเรียนการสอนได้ตั้งอยู่ในรายวิชาอะไรและมีการเรียนการสอนในลักษณะใดนักเรียนทุกคนตอบเหมือนกันว่าวิชาการเขียนโปรแกรมต่าง ๆ ถูกจัดเนื้อหาอยู่ในวิชาวิทยาการคำนวณซึ่งรวมอยู่กับวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานมีการตัดเกรดร่วมกันแต่แยกกันสอนคนละชั่วโมงและมีการเรียนการสอนซึ่งนักเรียนจะได้เรียน 1 คาบ ต่อสัปดาห์และการเรียนได้ตั้งส่วนใหญ่เน้นการเขียนโค้ดแบบบล็อกคำสั่งแต่ไม่มีการประดิษฐ์หุ่นยนต์เน้นเขียนและออกแบบเกมทั่วไปอีกทั้งเป็นการเขียนโค้ดเฉพาะพื้นฐานในส่วนของรายวิชาเพิ่มเติมจะมีการสอนเขียนโค้ดอยู่บ้างเล็กน้อยแต่ไม่มีการประดิษฐ์เน้นการออกแบบสร้างเกมพื้นฐานจะเน้นการทำใบงานและการเล่นเกมส์เกี่ยวกับการได้ตั้งส่วนใหญ่โดยนักเรียนชอบการเขียนโค้ดและการทำเกมเพราะนักเรียนส่วนใหญ่ชอบเล่นเกมและมีความต้องการที่จะอยากออกแบบเกมเป็นของตัวเองเลยไม่มีความกังวลต่อการเรียนเขียนโปรแกรม

ต่อมาได้สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับเขียนโค้ดนักเรียนเรียนในโปรแกรมอะไรบ้างและแต่ละโปรแกรมที่นักเรียนได้เรียนยากมากน้อยเพียงใดนักเรียนทำในหทตอบว่าส่วนใหญ่จะเรียนโปรแกรมที่มีชื่อว่า scratch จะเริ่มเรียนประมาณระดับชั้นประถมศึกษาทั้งหมด 3 เรียนโดยโปรแกรมสแครชเป็นส่วนใหญ่และใช้คำสั่งแบบบล็อก ในการเขียนโปรแกรมทั้งหมดจะอยู่ในรายวิชาวิทยาการคำนวณแต่หาก เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาขึ้นไปจะมีการเรียนเขียน

ภาษาซึ่งเป็นส่วนใหญ่จะไม่มี การประดิษฐ์หุ่นยนต์ส่วนชั้นระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจะเรียน การเขียนเน้นการเขียนแบบตัวอักษร หรือ Text ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งอายุประมาณ 11 - 14 ปีจะมีความกังวลในการเขียนได้รู้สึกว่าการเขียนได้ยากและไม่ตอบใจกับตัวเอง เนื่องจากภาษาที่ใช้ในการเขียนคือการเขียนแบบตัวอักษรหรือ Text ในภาษาซี

และในการเรียนในหลักสูตรต่าง ๆ ที่ผ่านมานักเรียนเคยประดิษฐ์หุ่นยนต์หรือไม่และ มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับหุ่นยนต์หรือไม่อย่างไรจากการสัมภาษณ์เชิงลึกได้นักเรียนส่วนใหญ่ รู้จักหุ่นยนต์แต่ไม่เคยประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่เป็นหุ่นยนต์จริง ๆ ที่มีการควบคุมโดยการบังคับจาก โปรแกรมแต่นักเรียนส่วนใหญ่เคยประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่เป็นกระดาษและหุ่นยนต์รีไซเคิล โดยนักเรียน ส่วนใหญ่มองเรื่องการประดิษฐ์หุ่นยนต์และการเขียนโค้ดสำหรับหุ่นยนต์เป็นเรื่องไกลตัวเราเป็น เรื่องที่ยากมากเนื่องจากโรงเรียนสอนแต่การทำนิเมชั่นอย่างง่ายแต่นักเรียนมีความสนใจเกี่ยวกับ การเขียนโค้ดทางด้านหุ่นยนต์และประดิษฐ์หุ่นยนต์

สอบถามเกี่ยวกับการใช้งานแพลตฟอร์ม E - Learning จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจะ สัมภาษณ์นักเรียนอายุ 9-12 ปีจำนวนอย่างละ 6 คนโดยได้ข้อสรุปดังนี้

โดยนักเรียนเคยใช้ E-learning แพลตฟอร์มไหนบ้างและชื่นชอบแพลตฟอร์มไหน เป็นพิเศษสรุปนักเรียนส่วนใหญ่เข้าใช้งาน E- Learning ปกติแล้วจะใช้งานของโรงเรียนที่มีชื่อว่า Sjc e-Learning เป็นประจำ เนื่องจากจะต้องส่งการบ้านต่าง ๆ และเรียนบ้างส่วนในแพลตฟอร์มนี้ ซึ่งคำตอบของนักเรียนส่วนใหญ่จะพูดถึงการใช้งาน E- Learning จากของโรงเรียนของตนเองและ หากพูดถึงแพลตฟอร์มที่ใช้งานบ่อยเป็นพิเศษก็จะมี StartDee และ AngkriZ เพราะเด็ก ๆ จะใช้ ในการเรียนพิเศษใน 2 แพลตฟอร์มนี้เป็นการเรียนออนไลน์และที่ผ่านมานักเรียนอยู่บ้าน เนื่องจาก สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิดทำให้นักเรียนนิยมใช้ E- Learning และการเรียนบน ช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ เพราะ ใช้งานสะดวกตอบใจตนนักเรียนสามารถเข้าใช้บริการเองได้และ สีสันสดใสเหมาะสมกับนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายและมัธยม

ซึ่งหากมีเว็บไซต์เกี่ยวกับการศึกษาหุ่นยนต์การเรียนเขียนโปรแกรมที่เป็นลักษณะ ของ E-learning ที่เด็ก ๆ จะต้องเข้าไปเรียนกันอยากให้มีลักษณะอย่างไรนักเรียนส่วนใหญ่ชอบ การใช้งานและเข้าถึงง่ายมีดีไซด์แบบน่ารักและเมื่อเกิดปัญหานักเรียนสามารถติดต่อกลับเวลา มี ปัญหาเช่นการเข้าโปรแกรมหรือการเข้าเรียนไม่ได้จะสามารถติดต่อได้ทันทีและด้วยตัวเอง

และเมื่อได้รับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ทั้งนักเรียนและคุณครูและทางผู้วิจัยนำไป แปลงผลผ่านการใช้ Design Thinking โดยมีรูปแบบ Define หรือการกำหนดปัญหาและผ่าน



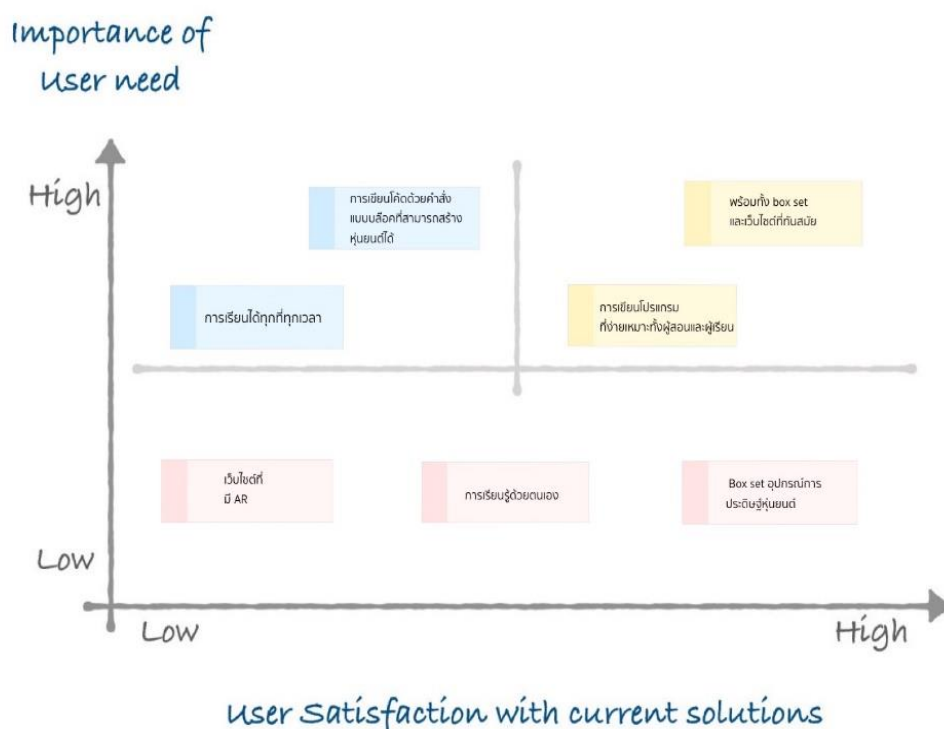
Importance versus Satisfaction Framework ในขั้นตอนต่อไปเพื่อได้ข้อมูลที่จำเป็นไปศึกษาและออกแบบในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 Define ก็คือการสรุปข้อมูลจากขั้นตอนที่แล้วที่ทางผู้วิจัยไปสัมภาษณ์และเพื่ออธิบายปัญหาของผู้ใช้ออกมาให้ชัดเจนที่สุด การสรุปปัญหาของผู้ใช้โดยผู้วิจัยนำผลการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนได้ตั้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี ผ่านกระบวนการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Importance versus Satisfaction Framework เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

#### 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลผลการสัมภาษณ์ (Underserved Needs)

นำผลการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนได้ตั้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี

4.2.1 การนำผลมาวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Importance versus Satisfaction Framework เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค



ภาพประกอบ 5 Importance versus Satisfaction Framework

ช่องสี่ฟ้าช่อง Opportunity: ภูฏาวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์เชิงลึกในการที่เราสังเกตในสิ่งที่คนอื่นไม่เห็นนั่นคือการเขียนโค้ดคำสั่งแบบบล็อกคำที่สามารถสร้างหรือเขียนคำสั่งในรูปแบบของหุ่นยนต์ได้และการที่นักเรียนเรียนการเขียนโค้ดได้ทุกที่ทุกเวลา

ช่องสี่เหลือง Competitive: คือการผลิตการเขียนโปรแกรมที่สามารถทำให้คุณครูเข้าถึงการสอนโค้ดคำสั่งทางด้านหุ่นยนต์ได้ง่ายและสอดคล้องต่อหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ พร้อมทั้งสร้างกล่อง Box set สำหรับการเรียนรู้และพัฒนาแพลตฟอร์มที่ทันสมัยก้าวไกลเทคโนโลยี

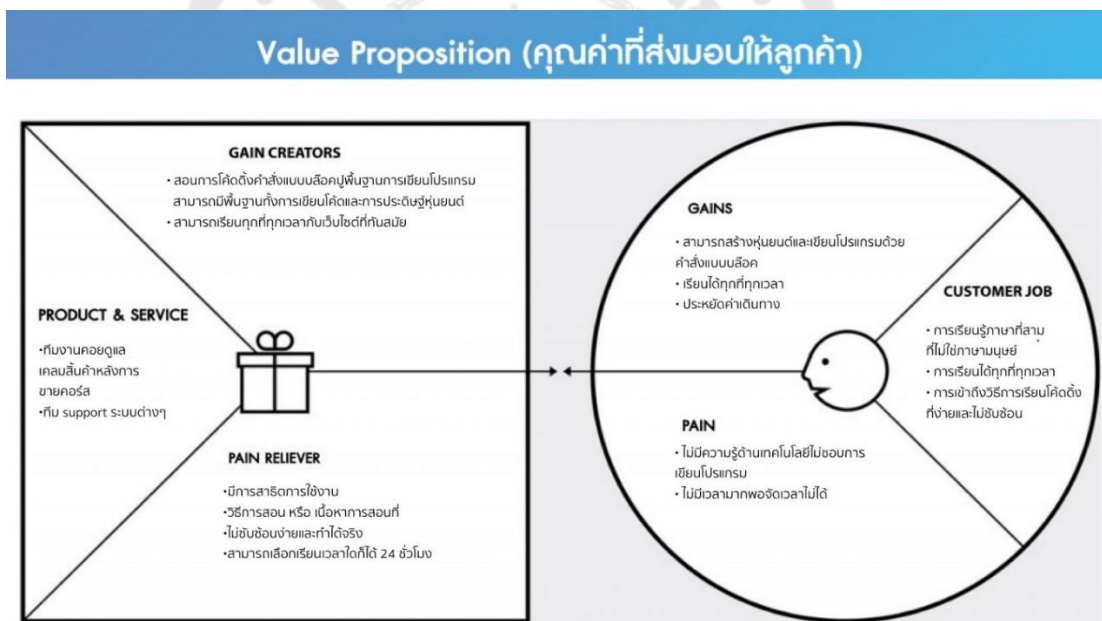
ช่องสี่ชมพู Not worth going after: การออกแบบเว็บไซต์ Box set อุปกรณ์การเรียนการสอนหุ่นยนต์ที่ดี เพื่อที่นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองและเกิดปัญญา

จากการวิเคราะห์เครื่องมือ Importance versus Satisfaction Framework เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคถ้า User need และ current satisfaction เป็น high นั่นคือเป็นสิ่งที่เราไม่ควรจะไปแตะต้องเนื่องจากคู่แข่งของเราทำได้ดีอยู่แล้วแต่สิ่งที่เราจะต้องนำมาพิจารณาคือสิ่งที่ User need เป็น high และในส่วนของ current satisfaction เป็น low นั้นหมายความว่ายังไม่มีใครตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้นั้นจะตรงกับกรอบสี่ฟ้าคือการเรียนการเขียนโค้ดด้วยคำสั่งแบบบล็อกที่สามารถสร้างหุ่นยนต์ได้และการเรียนเขียนโค้ดที่เน้นการเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาและเมื่อได้ผลจากการวิเคราะห์แล้วจะสังเกตว่าสิ่งที่เราควรพัฒนาคือการพัฒนาการเรียนเขียนโค้ดให้มีความต้องการของผู้บริโภคและพัฒนาพัฒนาการเรียนคำสั่งแบบบล็อกที่สามารถสร้างหุ่นยนต์เพื่อพัฒนาการของเด็ก ๆ ที่ดีขึ้นได้โดยขั้นตอนต่อไปทางผู้วิจัยได้กำหนดการนำเสนอคุณค่าของผลิตภัณฑ์เปรียบเสมือนการกำหนดทิศทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 Ideate คือการระดมความคิดนี้คือการนำเสนอแนวความคิดตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ อย่างไม่มีกรอบจำกัด ควรระดมความคิดในหลากหลายมุมมอง หลากหลายวิธีการ ออกมาให้มากที่สุด เพื่อที่จะเป็นฐานข้อมูลในการที่เราจะนำไปประเมินผลเพื่อสรุปเป็นความคิดที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ปัญหานั้น ๆ เป็นการผสมผสานหลากหลายความคิดให้ออกมาเป็นแนวทางสุดท้ายที่ชัดเจนก็ได้ การระดมความคิดนี้ยังช่วยให้เรามองปัญหาได้อย่างรอบด้านและละเอียดขึ้นด้วย รวมถึงหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างรอบคอบได้ด้วยเช่นกันโดยผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสร้าง Value Proposition ในการแก้ปัญหานี้ทั้งออกแบบและวางแผนผลงานและหลักสูตรการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

#### 4.3 การกำหนดการเสนอคุณค่าของผลิตภัณฑ์ (Value Proposition)

โดยใช้ Value Proposition Canvas



ภาพประกอบ 6 Value Proposition Canvas

Customer job การเรียนรู้ภาษาที่สามที่ไม่ใช่ภาษามนุษย์ การเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา การเข้าถึงวิธีการเรียนรู้ได้ดั่งที่ง่ายและไม่ซับซ้อน

Gains สามารถสร้างหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรมด้วยคำสั่งแบบบล็อก เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ประหยัดค่าเดินทาง

Pain ไม่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีไม่ชอบการเขียนโปรแกรม ไม่มีเวลามากพอจัดเวลาไม่ได้

Gain Creators สอนการโค้ดดิ้งคำสั่งแบบบล็อกปูพื้นฐานการเขียนโปรแกรม สามารถมีพื้นฐานทั้งการเขียนโค้ดและการประดิษฐ์หุ่นยนต์ สามารถเรียนทุกที่ทุกเวลากับเว็บไซต์ที่ทันสมัย

Pain Reliever มีการสาธิตการใช้งาน วิธีการสอนหรือเนื้อหาการสอนที่ ไม่ซับซ้อน ง่ายและทำได้จริง สามารถเลือกเรียนเวลาใดก็ได้ 24 ชั่วโมง

Product and Service ทีมงานคอยดูแลเคลมสินค้าหลังการขายคอร์ส ทีม support ระบบต่าง ๆ

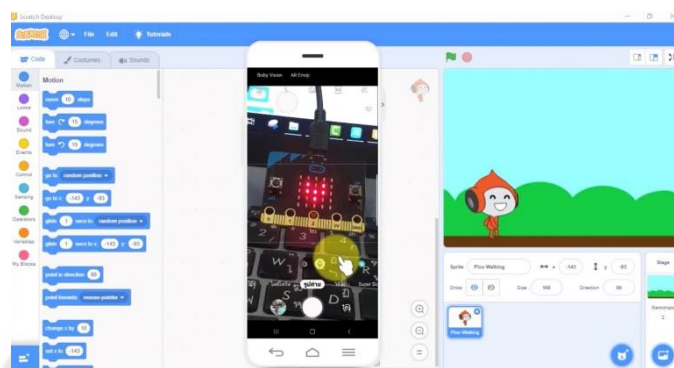
เมื่อเราได้ข้อมูลอย่างชัดเจนในเรื่องของทิศทางการออกแบบแล้วที่เราควรสร้างหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ไปทางไหนจะสังเกตได้ว่าสิ่งที่เราควรสร้างคือสอนการโค้ดดิ้งคำสั่งแบบบล็อกปูพื้นฐานการเขียนโปรแกรม สามารถมีพื้นฐานทั้งการเขียนโค้ดและการประดิษฐ์หุ่นยนต์ สามารถเรียนทุกที่ทุกเวลากับเว็บไซต์ที่ทันสมัยไม่ซับซ้อนง่ายและทำได้จริงจำทำให้สิ่งเราวิเคราะห์ทั้งหมดสู่การออกแบบพัฒนาหลักสูตรคอร์สในการสอนนักเรียนโดยมีการละเอียดดังนี้

#### 4.4 การออกแบบคอร์สหลักสูตรการสอน

การออกแบบคอร์สหลักสูตรการสอนของนักเรียนโดยให้หลักการออกแบบทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญาหลักการที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการออกแบบคอร์สเรียนถูกแบ่งออกเป็นการเรียนใน 3 ระดับเพื่อตอบโจทย์ทุกช่วงวัย

4.4.1 Coding Foundation ออกแบบเพื่อนักเรียนที่ไม่เคยเรียนการเขียนโปรแกรมมาก่อนเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมพื้นฐานเน้นการเรียนออกแบบโปรแกรมอนิเมชันกราฟฟิกอย่างง่ายและออกแบบหุ่นยนต์อย่างง่ายโดยใช้คำสั่งแบบบล็อกคำสั่งโดยการใส่โปรแกรมการเขียนโปรแกรมผ่านโปรแกรม สแคช ที่เด็ก ๆ สามารถเข้าใช้งานได้และเชื่อมต่อกับบอร์ดที่ทางผู้วิจัยได้จัดส่งไปให้เพื่อการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

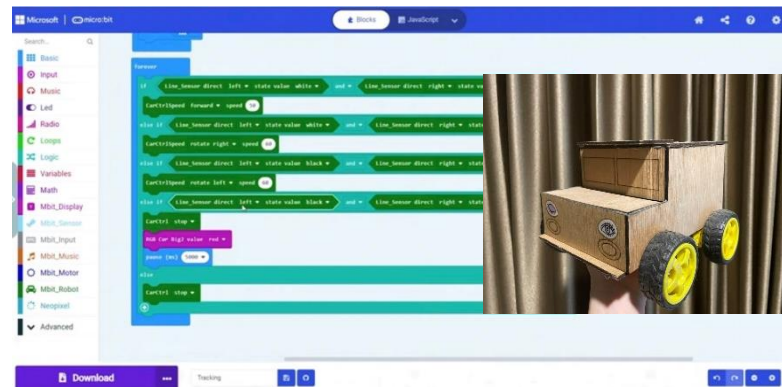
โดยการเรียนในคอร์สของ Coding Foundation จะประกอบไปด้วยการออกแบบทั้งหมด 5 Ep. มีตั้งแต่การเข้าใช้งานระบบ การเข้าใช้งานโปรแกรมการออกแบบตัวละครเบื้องต้น การใช้งานบอร์ดกับโปรแกรมและการเล่นเกมส์ผ่านบอร์ด



ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างของกิจกรรมที่นักเรียนจะได้สร้างสรรค์ผลงานผ่านบอร์ดของคอร์ส Coding Foundation

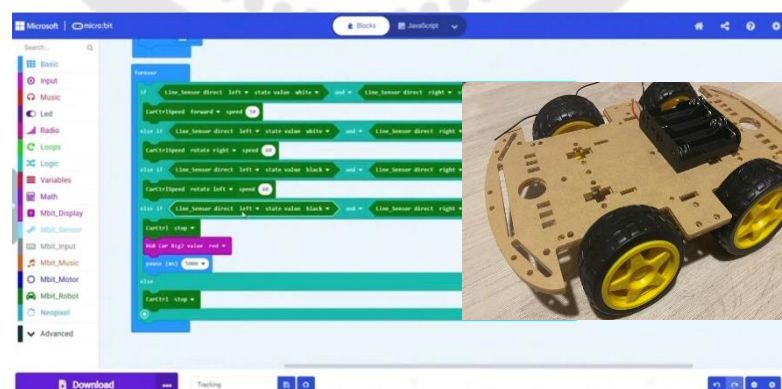
4.4.2 Coding Intermediate การออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเคยผ่านการเรียนเขียนโค้ดพื้นฐานมาแล้วมีทักษะการเรียนมาอยู่ในระดับหนึ่งและเข้าใจคำสั่งพื้นฐานแบบบล็อกคำสั่งโดยคอร์สนี้ถูกออกแบบเพื่อให้นักเรียนได้ทดลองสร้างหุ่นยนต์อย่างง่ายและทดลองเดินบนเส้นโดยการเรียนการสอนจะประกอบไปด้วย 5 Ep โดยใช้คำสั่งแบบบล็อกคำสั่งโดยการใช้โปรแกรมการเขียนโปรแกรมผ่านโปรแกรม สแคช ที่เด็ก ๆ สามารถเข้าใช้งานได้และเชื่อมต่อกับบอร์ดที่ทางผู้วิจัยได้จัดส่งไปให้เพื่อการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

โดยการเรียนในคอร์สของ Coding Intermediate จะประกอบไปด้วยการออกแบบทั้งหมด 5 Ep มีตั้งแต่การเข้าใช้งานระบบ การเข้าใช้งานโปรแกรมการออกแบบ การออกแบบตัวหุ่นยนต์เบื้องต้น การเขียนโค้ดผ่านหุ่นยนต์



ภาพประกอบ 8 ภาพตัวอย่างของกิจกรรมที่นักเรียนจะได้สร้างสรรค์ผลงานผ่านบอร์ดของคอร์ส Coding Intermediate

4.4.3 Coding Robotic การออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นการเขียนโปรแกรม คำสั่งแบบบล็อกเพื่อพัฒนานักเรียนเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างหุ่นยนต์โดยเฉพาะและพื้นฐานการสร้างหุ่นยนต์เหมาะสมกับนักเรียนที่มีพื้นฐานการเรียนเขียนโปรแกรมมาแล้วและต้องการพัฒนาการเขียนโปรแกรมด้านหุ่นยนต์โดยใช้คำสั่งแบบบล็อกคำสั่งโดยการใช้โปรแกรมการเขียนโปรแกรมผ่านโปรแกรมสแคชที่เด็ก ๆ สามารถเข้าใจงานได้และเชื่อมต่อกับบอร์ดที่ทางผู้วิจัยได้จัดส่งไปให้เพื่อการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ โดย Coding Robotic จะมุ่งเน้นการประดิษฐ์สร้างรถบังคับด้วยตัวเองจะประกอบไปด้วยการออกแบบทั้งหมด 5 Ep มีตั้งแต่การเข้าใจงานระบบการเข้าใจงานโปรแกรมการออกแบบ การออกแบบตัวหุ่นยนต์เบื้องต้น การเขียนโค้ดผ่านหุ่นยนต์



ภาพประกอบ 9 ภาพตัวอย่างของกิจกรรมที่นักเรียนจะได้สร้างสรรค์ผลงานผ่านบอร์ดของคอร์ส Coding Robotic

โดยการออกแบบหลักสูตรทั้งหมดมุ่งเน้นพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่ให้นักเรียนได้เสริมสร้างและพัฒนาตามทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาหลักการที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเมื่อจบขั้นตอนของการระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาแล้วขั้นตอนต่อไปคือการสร้างต้นแบบเพื่อตอบโจทย์ผู้บริโภค

ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบ Prototype คือการสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบจริงก่อนที่จะนำไปผลิตจริง สำหรับแบบจำลองนั้นจะสร้างจากของผลลัพธ์จากการออกแบบในขั้นของ Ideate โดยทำขึ้นเพื่อประโยชน์หลาย ๆ อย่าง อาจจะสร้างขึ้นเพื่อพูดคุยกับผู้ใช้และเก็บ Feedback กลับมาพัฒนาตลอดจนสร้างต้นแบบของปฏิบัติการที่เราต้องการจะนำไปใช้จริง

#### 4.5 การออกแบบแพลตฟอร์มต้นแบบ UX (User Experience)

นำผลการศึกษารวบรวมข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนได้ติดตั้งสำหรับเด็กอายุโดยผ่านกระบวนการ UX/UI ประกอบไปด้วยดังนี้

##### 4.5.1 ขั้นตอนการออกแบบแพลตฟอร์ม

- ขั้นตอนการออกแบบชื่อ Roborobot
- ขั้นตอนการออกแบบโลโก้
- ขั้นตอนการกำหนดชุดสี (Color System)
- ขั้นตอนการออกแบบโครงร่างด้วยการวาดภาพ (Wire Frame)
- ขั้นตอนการออกแบบโครงร่างด้วยโปรแกรม (Wire Frame)
- ขั้นตอนการออกแบบต้นแบบ Prototype

##### 4.5.2 ขั้นตอนการออกแบบ กล่องอุปกรณ์ประกอบการเรียน (Box Set)

- ขั้นตอนการออกแบบกล่องผลิตภัณฑ์
- ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดคิท

##### 4.5.3 ขั้นตอนการออกแบบการสอนและวีดีโอการสอน

- ขั้นตอนการออกแบบ Storyboard
- ขั้นตอนการทำเนื้อหาการสอน

#### 4.5.1 ขั้นตอนการออกแบบแพลตฟอร์ม

##### - ขั้นตอนการออกแบบชื่อ Roborobot

Robo มาจากภาษากรีกที่แปลว่าหุ่นยนต์และรวมกับคำว่า robot ที่แปลว่า หุ่นยนต์ ROBOROBOT ACADEMY โรงเรียนสอนการคิดคำนวณ ตรรกะ และการเขียนโค้ด สำหรับหุ่นยนต์เพื่อตอบใจทย์เด็กยุคศตวรรษที่ 21 พร้อมกับการเรียนรู้แบบ Project Based Learning พร้อมทั้งพัฒนาเขียนโปรแกรมด้วยคลาสที่หลากหลายของเราประกอบไปด้วย 3 คลาส หลัก 1. Coding Foundation 2. Coding Intermediate และ 3. Coding Robotic

##### - ขั้นตอนการออกแบบโลโก้



ภาพประกอบ 10 โลโก้แบรนด์ ROBOROBOT

แนวคิดการออกแบบมาใน Concept Futuristic เน้นการออกแบบที่ดูล้ำยุคล้ำสมัย โดยแรงบันดาลใจมาจากหุ่นยนต์แห่งโลกอนาคตโดยโลโก้จะให้ความรู้สึก Innovative Smart และ Knowledge Experience โดยตัวโลโก้ไม่ได้เพียงแต่ให้ความรู้สึกกับความเป็น โลกแห่งอนาคตเท่านั้นแต่ยังสื่อสารการเป็น Education and Technology ด้วยสาร สื่อสารด้วยสีของภาพที่ประกอบไปด้วย 4 สีหลัก คือ ฟ้ำ น้ำเงิน ขาว และ เขียว เพื่อสื่อ ำให้เห็นถึงตั้งแต่การเรียนรู้และการเติบโตของประสบการณ์อีกทั้งยังประกอบไปด้วยชื่อ ของแบรนด์คำว่า ROBOROBOT ที่ใช้ฟ้อน ROBOTIC ที่ให้ความรู้สึกถึงความเป็น Futuristic อย่างสมบูรณ์

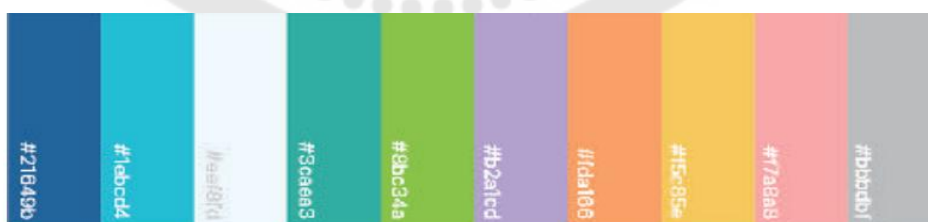


### - ขั้นตอนการกำหนดชุดสี (Color System)

การกำหนดชุดสี (Color System) การกำหนดชุดสีที่ใช้วิธีการเลือกสีโดยผู้วิจัยกำหนดไว้คือ การใช้สีที่สื่อความหมาย และต้อง มีความเหมาะสมแก่การใช้งาน มีความน่าสนใจ และสบายตาเมื่อใช้งาน ซึ่งจะมีสีหลักเป็นสีประจำแบรนด์คือ สีฟ้า ร่วมกับสีรองคือ สีเหลืองและสีส้มแดง และสีเสริมเพื่อให้ภาพรวมของงานสมบูรณ์แบบและสื่อสารกับ กลุ่มเป้าหมายได้ ความหมายทั้งหมดของสีมีดังนี้



ภาพประกอบ 11 แสดงชุดสีที่กำหนดของแบรนด์ ROBOROBOT



ภาพประกอบ 12 แสดงชุดสีที่กำหนดของแบรนด์ ROBOROBOT

ชีวิตชีวา

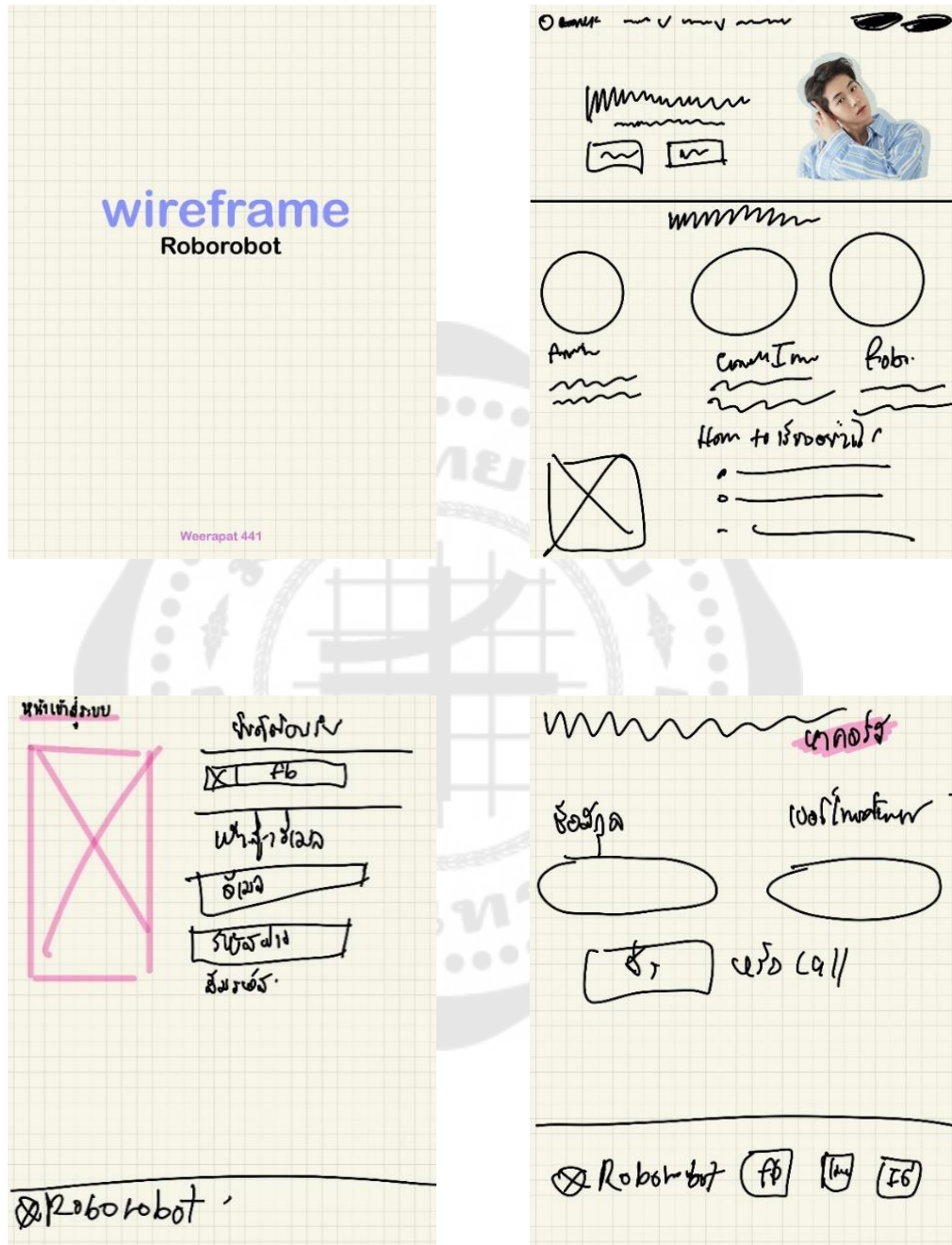
ความมีชีวิตชีวา

เรียบง่าย

ได้หากใช้เยอะเกินไป

- 1) สีฟ้า (Sky Blue) เป็นสีที่ความสดใสและเข้าถึงง่าย เป็นมิตรกับผู้ใช้งาน
- 2) สีเหลือง (Light Yellow) เป็นสีแห่งความเบิกบาน ความกระตือรือร้น มี
- 3) สีส้มแดง (Salmon Red) เป็นสีที่สร้างความตื่นเต้น และกระตุ้นสมอง
- 4) สีน้ำเงิน (Deep Blue) เป็นสีที่สามารถลดความตื่นเต้น และช่วยให้มีสมาธิ
- 5) สีฟ้าทะเล (Ocean Blue) เป็นสีที่สื่อถึงความเย็นสบาย
- 6) สีฟ้าอ่อน (Light Blue) เป็นสีที่อ่อนโยน และนุ่มนวล
- 7) สีเขียวเข้ม (Deep Green) เป็นสีที่มีความรู้สึกสดชื่นเย็นสบาย
- 8) สีเขียวอ่อน (Light Green) เป็นสีที่มีความเป็นธรรมชาติและสว่างสดใส
- 9) สีม่วง (Purple) เป็นสีที่ปลอบโยน และช่วยลดความเครียด
- 10) สีส้ม (Orange) เป็นสีที่กระตุ้นความรู้สึกได้ทำให้รู้สึกตื่นตัวอยู่เสมอ
- 11) สีเหลืองเข้ม (Yellow Custard) เป็นสีที่ทำให้รู้สึกอบอุ่น
- 12) สีชมพู (Baby Pink) เป็นสีที่อ่อนโยน หวานใส ทำให้รู้สึกมีความ
- 13) สีเทาอ่อน (Light Grey) เป็นสีที่ทำให้เย็นลง อาจสร้างความหม่นหมอง

- ขั้นตอนการออกแบบโครงร่างด้วยการวาดภาพ (Wire Frame)

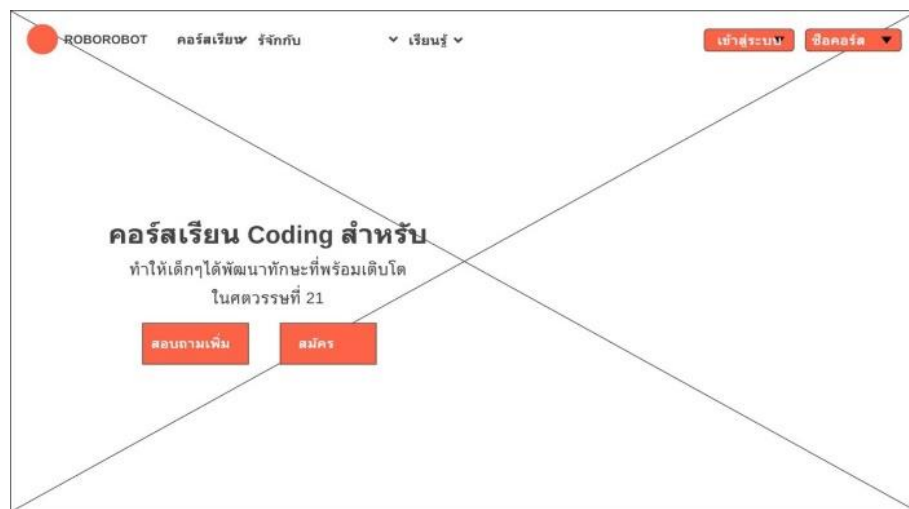


ภาพประกอบ 13 แสดงการออกแบบโครงร่างด้วยการวาดภาพ

## - ขั้นตอนการออกแบบโครงร่างด้วยโปรแกรม (Wire Frame)

เพื่อให้ภาพรวมในการออกแบบเป็นไปในทิศทางเดียวกันและเหมาะสมแก่การนำไปพัฒนา เป็นแพลตฟอร์มในลำดับต่อไป โดยแนวคิดการออกแบบเน้นการใช้งานและความเหมาะสมของกลุ่มเป้าหมาย เป็นหลัก โดยได้สร้างตามลำดับ ดังนี้

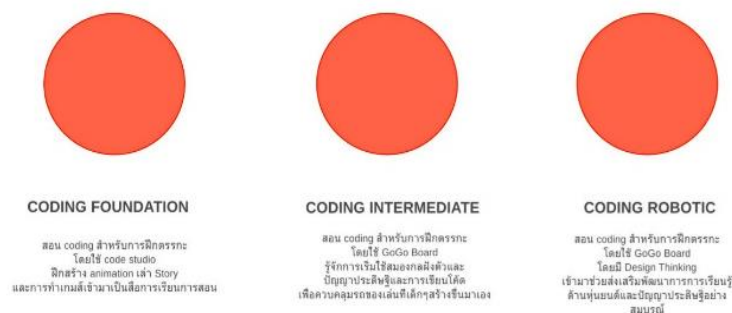
1. หน้า Home ประกอบไปด้วยสามารถเข้าสู่ระบบ ซื่อคอร์ส และทำความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บไซต์ของเราได้



ภาพประกอบ 14 หน้า Home เว็บไซต์ ROBOROBOT

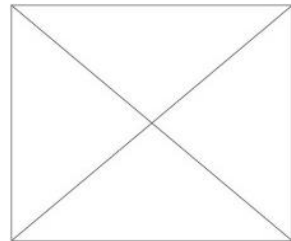
2. พร้อมทั้งหลักสูตรรูปแบบการเรียนที่จะประชาสัมพันธ์นักเรียนและผู้ปกครองเพื่อการได้รับข้อมูลจากทางโรงเรียน

### หลักสูตรหลากหลายรูปแบบ จาก ROBOROBOT



ภาพประกอบ 15 รูปแบบหลักสูตร ROBOROBOT

3. มีส่วนของการค้นหาคอร์สสำหรับนักเรียนและช่องทางการติดต่อสอบถามทางโรงเรียนพร้อมทั้งการติดต่อผ่านสังคมออนไลน์ต่าง ๆ



#### เลือกวันและเวลาเรียนได้ตามใจ

- ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนก็จองเรียนได้ผ่านหน้าเว็บไซต์
- จะกี่โมงก็เรียนได้ จะเรียนตอนไหนก็เลือกได้
- มาพร้อมระบบอีเลิร์นนิ่ง ไลฟ์สด แบบฝึกหัด วีดีโอ และโปรแกรมการเรียน อื่นๆ อีกมากมาย

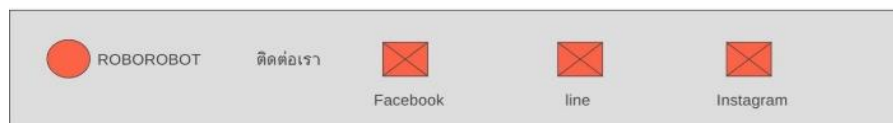
#### ค้นหาคอร์สที่เหมาะสมกับลูกหลาน

สอบถามเพิ่มเติม หรือรับคำแนะนำกับที่ปรึกษาทางการเรียน

ชื่อ-สกุล

เบอร์โทรศัพท์

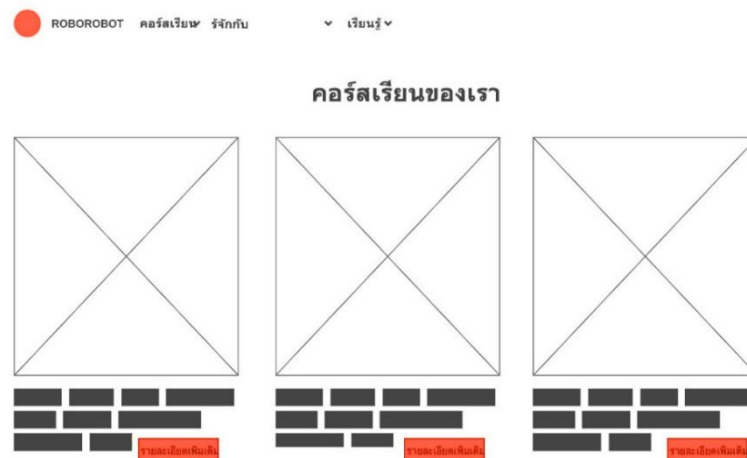
ส่ง หรือ โทรเลย



ภาพประกอบ 16 หน้าค้นหาคอร์สที่เหมาะสมกับผู้เรียน

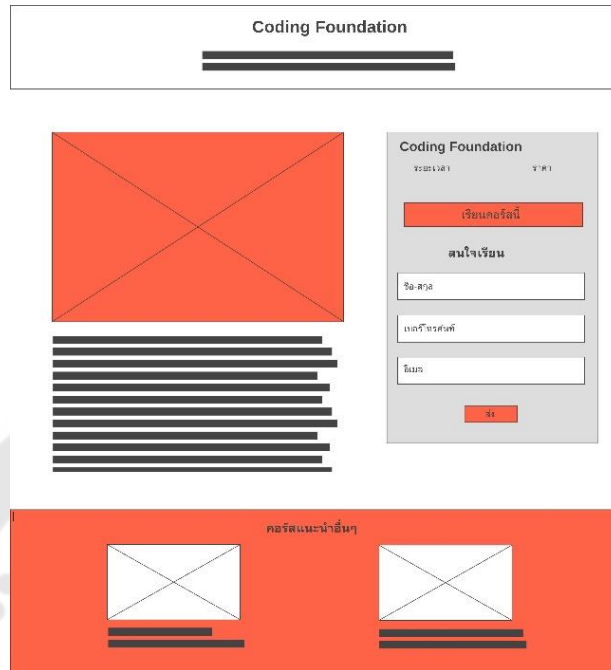
4. หน้าคอร์สเรียนสามารถค้นหาและมีรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับคอร์ส

เรียน



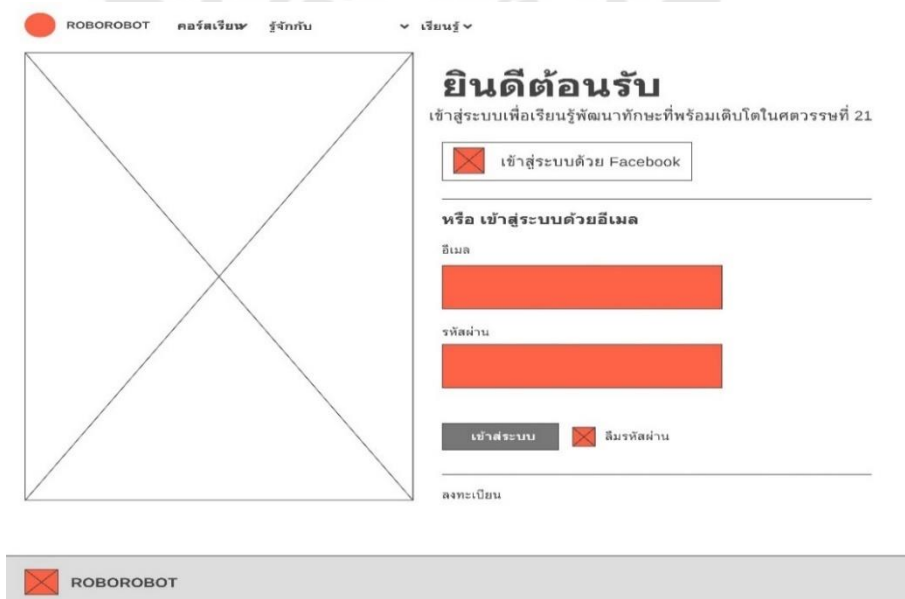
ภาพประกอบ 17 หน้ารายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับคอร์สเรียน

5. สามารถดูข้อมูลราคาและกดจ่ายเงินได้ทันทีและสามารถดูคอร์ส ๆ อื่นได้



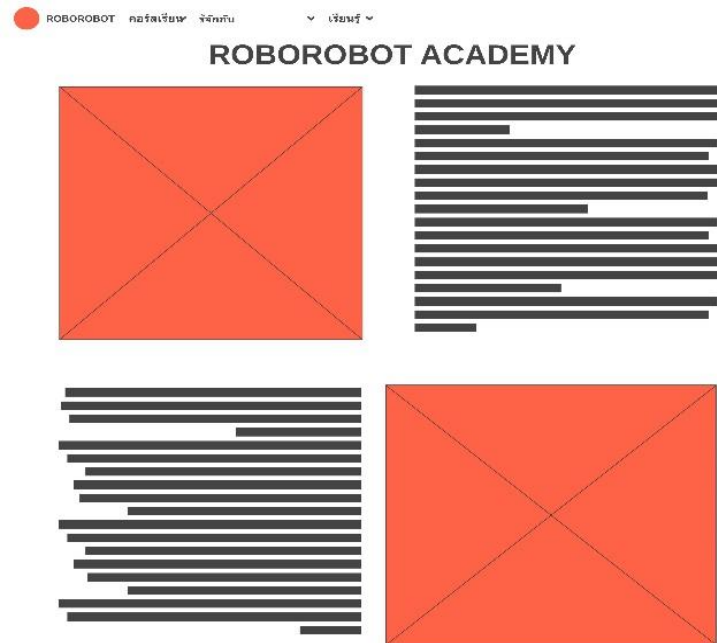
ภาพประกอบ 18 ข้อมูลราคาและการกดจ่ายเงินของคอร์สเรียน

6. การเข้าสู่ระบบสามารถเข้าสู่ระบบด้วย Facebook หรือ อีเมลต่าง ๆ ได้



ภาพประกอบ 19 หน้าการเข้าสู่ระบบเว็บไซต์ ROBOROBOT

7. รู้จักกับเรา สามารถกดเพื่อดูข้อมูลโรงเรียนประวัติความเป็นมาได้



ภาพประกอบ 20 หน้าเว็บไซต์ข้อมูลโรงเรียนประวัติความเป็นมา

- ขั้นตอนการออกแบบต้นแบบ Prototype

1. พร้อมทั้งหลักสูตรรูปแบบการเรียนที่จะประชาสัมพันธ์นักเรียนและผู้ปกครอง เพื่อการได้รับข้อมูลจากทางโรงเรียน



ภาพประกอบ 21 Prototype ข้อมูลประชาสัมพันธ์จากทางโรงเรียน

## 2. พร้อมคอร์สเรียน 3 คอร์สหลักพร้อมประชาสัมพันธ์นักเรียนและผู้ปกครอง



ภาพประกอบ 22 Prototype รูปแบบหลักสูตรของโรงเรียน

## 3. หน้าคอร์สเรียนสามารถกดค้นหาและมีรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับคอร์สเรียน และระบบชำระเงินทาง Qr code



ภาพประกอบ 23 Prototype รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับคอร์สเรียนและระบบชำระเงินทาง





ภาพประกอบ 24 Prototype ข้อมูลของโรงเรียน

#### 4.5.2 ขั้นตอนการออกแบบชุดคิด (Box Set)

##### - ขั้นตอนการออกแบบกล่องผลิตภัณฑ์

การออกแบบกล่องผลิตภัณฑ์เริ่มด้วยการออกแบบวาดโครงสร้างผ่านโปรแกรม เพื่อสร้างต้นแบบของผลิตภัณฑ์เริ่มด้วยการศึกษารูปแบบกล่องที่มีอยู่ในท้องตลาดในปัจจุบันและกำหนดสีที่จะใช้ในการออกแบบพร้อมกับสร้างรูปแบบกล่องเพื่อเป็นต้นแบบ



ภาพประกอบ 25 การออกแบบกล่องผลิตภัณฑ์ ROBOROBOT ในการเลือกขนาดต่าง ๆ

การกำหนดชุดสีเลือกชุดสีที่กำหนดไว้เป็นตรึงหลักใช้เป็นสีกล่องโทนสีฟ้าอ่อน แสดงถึงความสดใสเป็นมิตรและเป็นสีแห่งการเรียนรู้อีกทั้งสีฟ้าอ่อนสามารถตัดกับสีของโลโก้ของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบไว้



ภาพประกอบ 26 สีฟ้าโทนที่เลือกใช้ในการออกแบบกล่องผลิตภัณฑ์

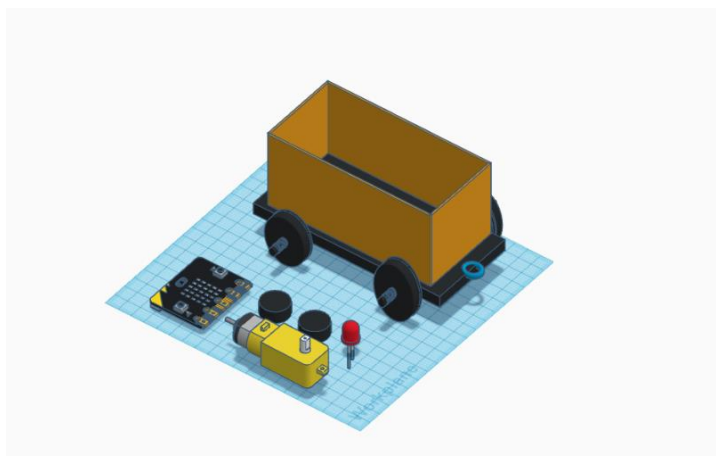
หลักจากผู้วิจัยได้ออกแบบและกำหนดค่าสีที่จะใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว ทางผู้วิจัยได้นำกล่องสีและโลโก้มาขึ้นรูปตัวอย่างเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น



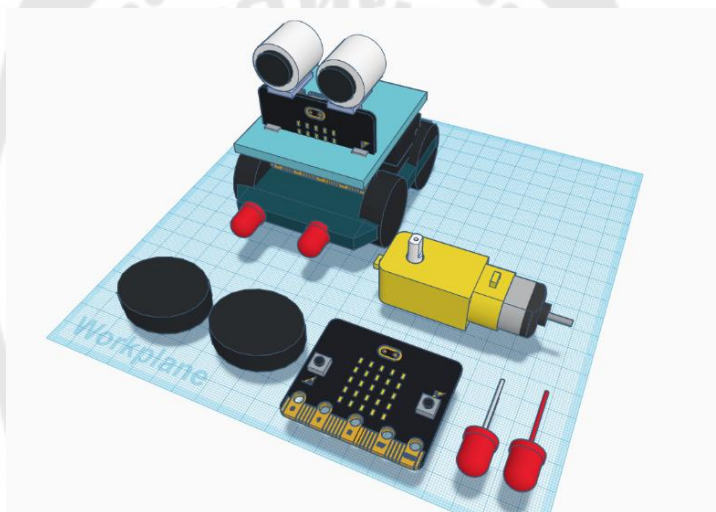
ภาพประกอบ 27 กล่องต้นแบบ

#### - ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดคิท

ทางผู้วิจัยเริ่มจากการกำหนดชุดอุปกรณ์พื้นฐานของแต่ละคอร์สที่นักเรียนสามารถลงมือประดิษฐ์ด้วยตัวของตนเองได้และมีความปลอดภัยสูงอีกทั้งยังสามารถหาได้ง่ายตามท้องตลาด อาทิ เช่น บอร์ด สายไฟ หลอดไฟ LED ข้อต่อ 3D ล้อรถ มอเตอร์ คู่มือการประกอบและคู่มือการเรียน เมื่อกำหนดอุปกรณ์พื้นฐานแล้วทางผู้วิจัยได้ออกแบบต้นแบบของชุดอุปกรณ์ผ่านการทำโมเดลสามมิติจำลองหุ่นยนต์ที่อุปกรณ์การเรียนเมื่อนักเรียนประดิษฐ์ขึ้นงานผ่านโปรแกรม ประกอบไปด้วย ต้นแบบชุดอุปกรณ์สำหรับคอร์ส Coding Intermediate และ Coding Robotic



ภาพประกอบ 28 รูปตัวอย่างอุปกรณ์สามมิติคอร์สเรียน Coding Intermediate



ภาพประกอบ 29 รูปตัวอย่างอุปกรณ์สามมิติคอร์สเรียน Coding Robotic

เมื่อได้ภาพ 3D ตัวอย่างแล้วขั้นตอนต่อไปคือการดำเนินการประกอบและจัดซื้ออุปกรณ์ให้ตรงตามความความต้องการที่ทางผู้วิจัยออกแบบไว้ประกอบไปด้วยบอร์ด สายไฟ หลอดไฟLED ข้อต่อ 3D ล้อรถ มอเตอร์ คู่มือการประกอบและคู่มือการเรียนและเราจะได้กล่องชุดคิทที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคที่มีความสวยงามและเด็ก ๆ สามารถใช้งานได้ง่ายและเข้าถึงได้

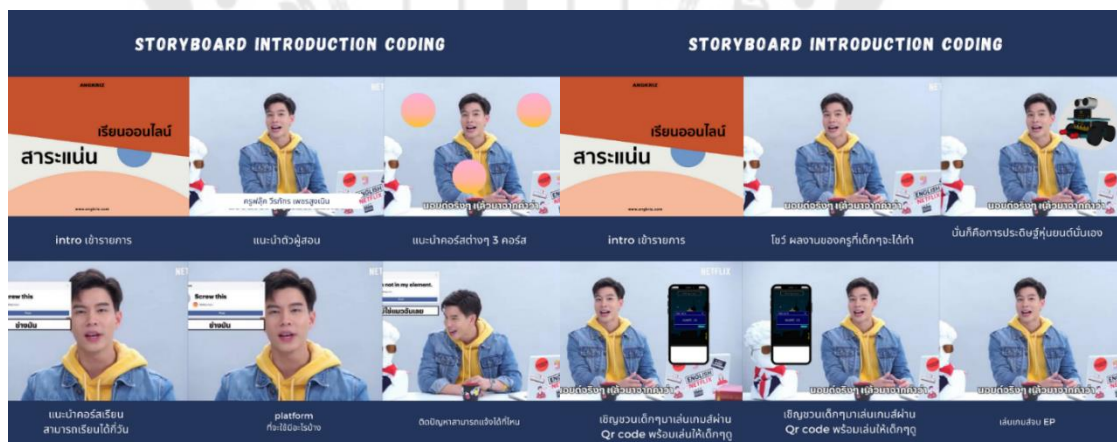


ภาพประกอบ 30 รูปอุปกรณ์ชุดคิทคอร์ส Coding Robotic และ Coding Intermediate

#### 4.5.3 ขั้นตอนการออกแบบการสอนและวิดีโอการสอน

##### - ขั้นตอนการออกแบบ Story Board

โดยการแบ่งการเรียนการสอนแต่ละ Ep. จะเน้นสั้นกระชับและเนื้อหาอย่างชัดเจน เช่น Ep.แรกพูดถึงเรื่องการแนะนำการเรียนและการเข้าใช้ของแพลตฟอร์ม



ภาพประกอบ 31 การเรียนการสอน Ep.1

Ep. สองพูดถึงการเรียนผ่านระบบออนไลน์และการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองรวมถึงการประดิษฐ์ต่าง ๆ โดยหากไม่เข้าใจสามารถหยุดหรือย้อนกลับได้ตลอดเวลา



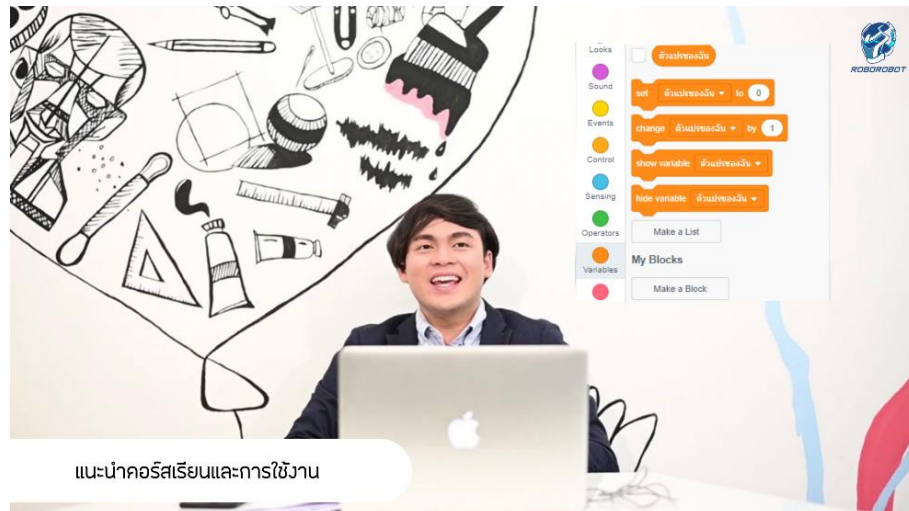
ภาพประกอบ 32 การเรียนการสอน Ep.2

เมื่อออกแบบ storyboard เสร็จจะทำให้เรารู้ว่าเราต้องถ่ายและมีมุมกล้องเนื้อหาต่าง ๆ อย่างไรเมื่อได้ storyboard เรียบร้อยแล้วเข้าสู่ขั้นตอนการถ่ายทำจริงโดยแบ่งการถ่ายทำและเนื้อหาทั้งหมด 5 Ep. โดยมีรายละเอียดดังนี้

Ep.1 การแนะนำคอร์สการเรียนประกอบด้วยปกการออกแบบใน Ep. แรกและให้เด็ก ๆ ได้เข้าถึงการใช้งานอย่างถูกต้อง



ภาพประกอบ 33 ภาพปก Ep.1 การแนะนำคอร์สการใช้งานของคอร์สเรียน



ภาพประกอบ 34 ภาพการสอน Ep.1 การแนะนำคอร์สการใช้งานของคอร์สเรียน

Ep.2 การแนะนำการใช้อุปกรณ์สำหรับการเรียนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจและ  
ใช้อุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัยและสามารถติดต่อทางแอดมินเมื่อต้องการความช่วยเหลือ



ภาพประกอบ 35 ภาพปก Ep.2 การแนะนำอุปกรณ์การใช้งานของคอร์สเรียน

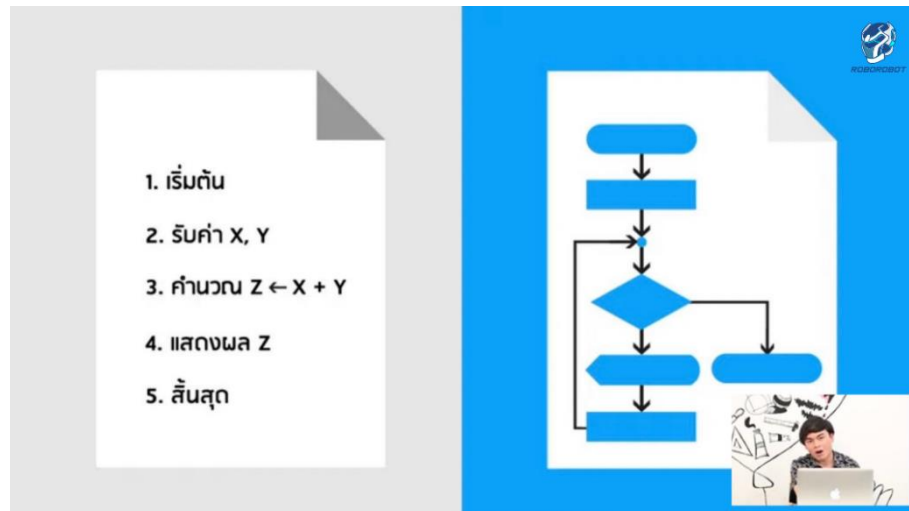


ภาพประกอบ 36 ภาพการสอน Ep.2 การแนะนำอุปกรณ์การใช้งานของคอร์สเรียน

Ep.3 การสอนเขียน Flowchart และ Pseudo code เพื่อเป็นพื้นฐานการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์และมนุษย์เพื่อเป็นทักษะที่ต่อยอดในการเขียนโปรแกรมในอนาคต



ภาพประกอบ 37 ภาพปก Ep.3 การสอนเขียน Flowchart และ Pseudo code



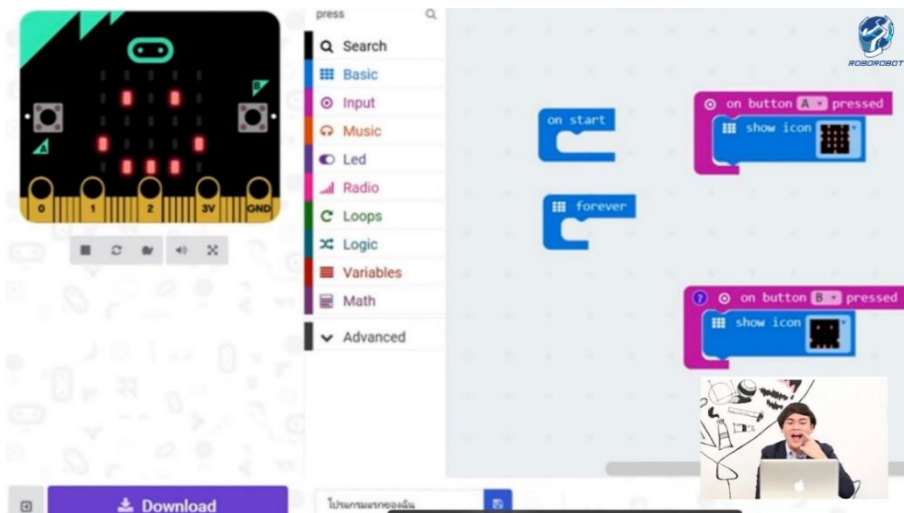
ภาพประกอบ 38 ภาพการสอน Ep.3 การสอนเขียน Flowchart และ Pseudo code

Ep.4 การสอนเขียนโปรแกรมการบังคับหุ่นยนต์เบื้องต้นโดยใช้คำสั่งแบบ  
ป้อนคำสั่งที่นักเรียนสามารถลากคำสั่งมาต่อกันและเป็นพื้นฐานการเขียนโปรแกรมสำหรับเด็ก



ภาพประกอบ 39 ภาพปก Ep.4 การสอนเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์พื้นฐาน





ภาพประกอบ 40 ภาพการสอน Ep.4 การสอนเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์พื้นฐาน

Ep.5 การประกอบหุ่นยนต์อย่างง่ายโดยเป็นการประกอบหุ่นยนต์ประเภท  
รถยนต์เคลื่อนที่อย่างง่ายกับชุดอุปกรณ์พื้นฐานในชุดคิทที่นักเรียนได้รับ



ภาพประกอบ 41 ภาพปก Ep.5 การประกอบหุ่นยนต์อย่างง่าย



ภาพประกอบ 42 ภาพการสอน Ep.5 การประกอบหุ่นยนต์อย่างง่าย

#### 4.6 ทดสอบ (Test)

นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนและคุณครูจำนวนอย่างละ 6 คน

จากการวิจัยการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี ผู้วิจัยได้อาศัยวิธีเชิงคุณภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูลสัมภาษณ์จากนักเรียนและคุณครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์จำนวนอย่างละ 5 คนซึ่งผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการศึกษาโดยแบ่งออกเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็น 2 ขั้นตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลสัมภาษณ์นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์ ตอนที่ 2 ข้อมูลสัมภาษณ์คุณครูประถมศึกษาผู้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณโดยแบ่งออกเป็นสองขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การใช้งานแพลตฟอร์มและชุดการเรียนรู้การสอนโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียน

ตอนที่ 2 การใช้งานแพลตฟอร์มและชุดการเรียนรู้การสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน

โดยผลการทดสอบตอนที่ 1 การใช้งานแพลตฟอร์มและชุดการเรียนรู้การสอนโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียน และตอนที่ 2 การใช้งานแพลตฟอร์มและชุดการเรียนรู้การสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอนทางผู้วิจัยจะสรุปผลดังนี้

ตอนที่ 1 การใช้งานแพลตฟอร์มและชุดการเรียนรู้การสอนโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียน

โดยนักเรียนจาก 4 ใน 6 เห็นพ้องต้องกันว่าเว็บไซต์ที่น่าสนใจและไม่น่าใช้งานตัวละครต่าง ๆ ไม่น่าสนใจ สำหรับนักเรียนหญิงดูประหลาดมากเกินไป และน่าเบื่อพูดถึงการใช้งานสามารถใช้งานได้สะดวก และสามารถที่จะเข้าถึงแล้วเด็กสามารถทำด้วยตัวเองได้ทุกขั้นตอน ด้วยตัวเองสำหรับ Robot set การประดิษฐ์เด็กสามารถใช้งานได้ดีและไม่มีอุปสรรคอีกทั้งยังชอบและเพลิดเพลินต่อการประดิษฐ์

ตอนที่ 2 การใช้งานแพลตฟอร์มและชุดการเรียนรู้การสอนโค้ดดิ้งสำหรับครูผู้สอน

สำหรับคุณครูผู้สอนการใช้งานได้สะดวกสบายแต่สีการออกแบบเว็บไม่สะดุดตา ดูหมองไม่ตอบใจทึบอนาคต สำหรับคุณครูผู้สูงอายุมองว่าการมีตัวละครต้องคำนึงถึงความรุนแรงที่มีต่อเด็กตัวละครที่ออกแบบมามีมีลักษณะคล้ายกับมีดและสีสันที่น่ากลัว อาจจะไม่ตอบใจเท่ากับเด็ก ๆ ที่มีอายุ 9-12 ปีสำหรับคุณครูส่วนประกอบการเรียนรู้ไม่ได้มีปัญหาอะไรสามารถใช้งานได้ง่ายแต่อาจจะเพิ่มวิธีใช้และวิธีเก็บรักษาเพื่อที่จะทำให้ส่วนประกอบต่าง ๆ อยู่ได้นานมากขึ้น

ด้วยเหตุผลต่าง ๆ สำหรับการทดสอบจากนักเรียนและคุณครูในกลุ่มเป้าหมายทางผู้วิจัย จึงนำความคิดเห็นรวบรวมมาปรับปรุงและพัฒนาเว็บไซต์รวมถึงพัฒนาชุดคิทกับให้ตอบใจกับกลุ่มเป้าหมายมากที่สุดโดย ยึดผู้เรียนและผู้ใช้งานเป็นสำคัญ จึงได้ออกแบบ Prototype ใหม่ มีลักษณะดังต่อไปนี้

## การออกแบบโลโก้

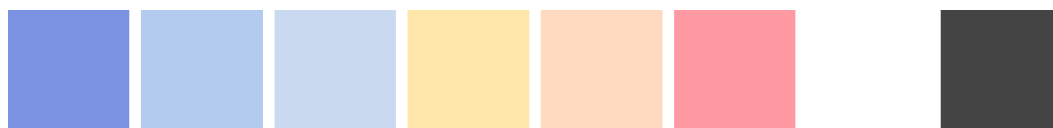


ภาพประกอบ 43 โลโก้ ROBOROBOT

แนวความคิดการออกแบบมาใน Concept Futuristic เน้นการออกแบบที่ดูล้ำยุค ล้ำสมัย c แต่เน้นความน่ารักสดใสสมวัยเด็กโดยแรงบันดาลใจมาจากหน้ากากหุ่นยนต์แห่งโลกอนาคตและจรวดโดยโลโก้จะให้ความรู้สึก Innovative Smart และ Knowledge Experience สีหลัก คือฟ้า เหลือง ขาว และ แดง เป็นสี pastel อีกทั้งยังประกอบไปด้วยชื่อของแบรนด์คำว่า ROBOROBOT ที่ใช้พ้อง ROBOTIC ที่ให้ความรู้สึกถึงความเป็น Futuristic อย่างสมบูรณ์

## การกำหนดชุดสี

กำหนดสีใหม่เป็นสี Pastel ให้ความรู้สึก Soft หวาน เพิ่มความน่ารัก สบายตา มองแล้วรู้สึกผ่อนคลาย



ภาพประกอบ 44 ชุดสีแบรนด์ ROBOROBOT

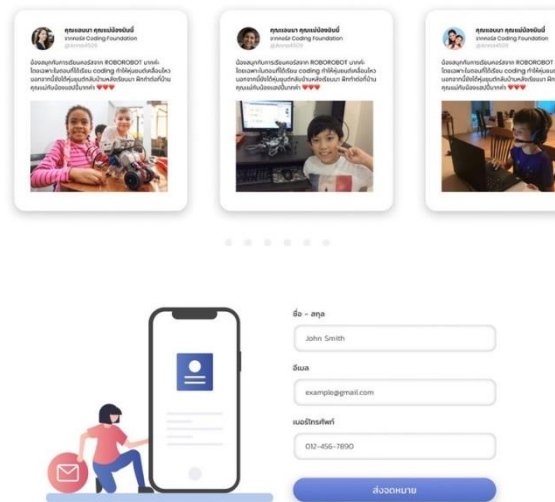
## ขั้นตอนการออกแบบต้นแบบ Prototype

1. การออกแบบใหม่เพื่อการเข้าถึงนักเรียนเน้นความสวยงามและดูสบายตา น่ารักสดใสมากขึ้นตอบใจเท่ากับนักเรียนในวัย 9 - 12 ปี



ภาพประกอบ 45 Prototype หน้าเว็บ ROBOROBOT

## 2. มีรีวิวและผลตอบรับจากผู้ปกครองต่าง ๆ เพื่อสร้างความมั่นใจกับลูกค้าใหม่



ภาพประกอบ 46 หน้าผลตอบรับจากผู้ปกครอง

## 3. สามารถดูประวัติและความเป็นมาของสถาบัน



ภาพประกอบ 47 หน้าประวัติและความเป็นมาของสถาบัน

#### 4. และรายละเอียดว่าทำไมต้องเรียนหรือเลือกเรียนกับ roborobot

## Why roborobot ?

ทำไมเราต้องเรียน



### Block Based Coding

การเรียนโปรแกรมแบบบล็อกที่  
เหมาะสำหรับเด็กและเด็กทุกคน



### เข้าถึงได้ทุกที่ สะดวก ประหยัด

ทุกคนสามารถเข้าถึงการเรียนได้ทุกที่  
ผ่านออนไลน์ ในราคาที่ประหยัด คุ้มค่า



### Student Centric

การเรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ  
ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมลงมือทำด้วยตนเอง



### เนื้อหาบทเรียนทันสมัย

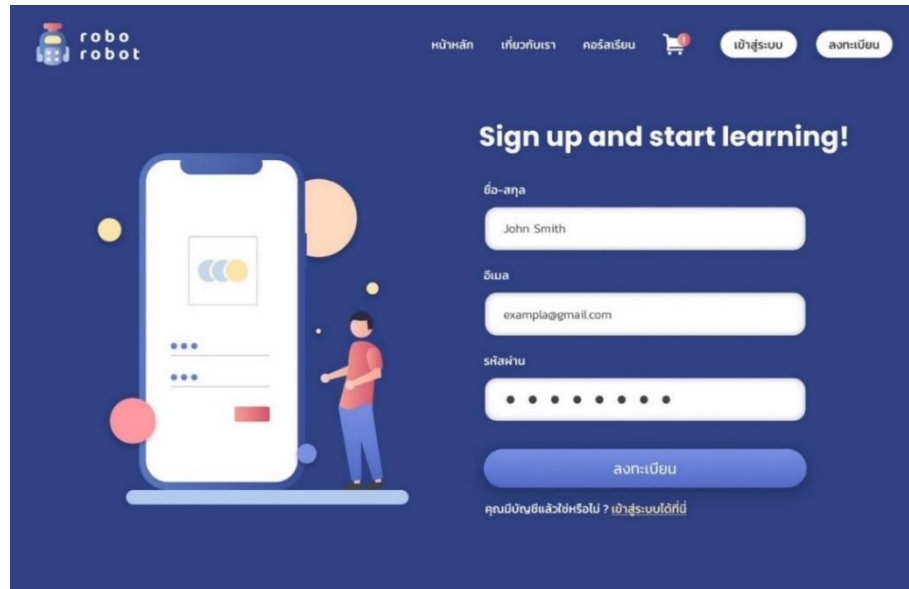
ก้าวทันโลกด้วยความรู้และ  
นวัตกรรมที่ทันสมัย

#### ภาพประกอบ 48 รายละเอียดว่าทำไมต้องเรียนหรือเลือกเรียนกับ ROBOROBOT

#### 5. สามารถกดเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นการใช้งาน

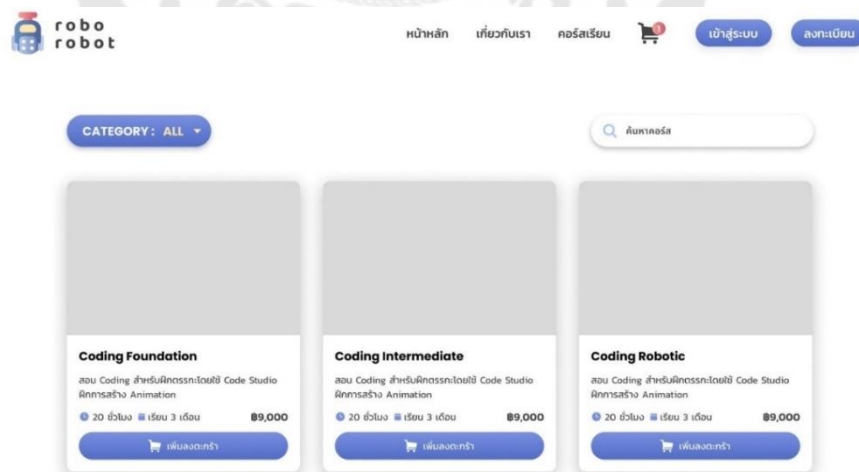
#### ภาพประกอบ 49 หน้าเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นการใช้งาน

## 6. สามารถกดสมัครเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา



ภาพประกอบ 50 หน้าเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นการใช้งาน

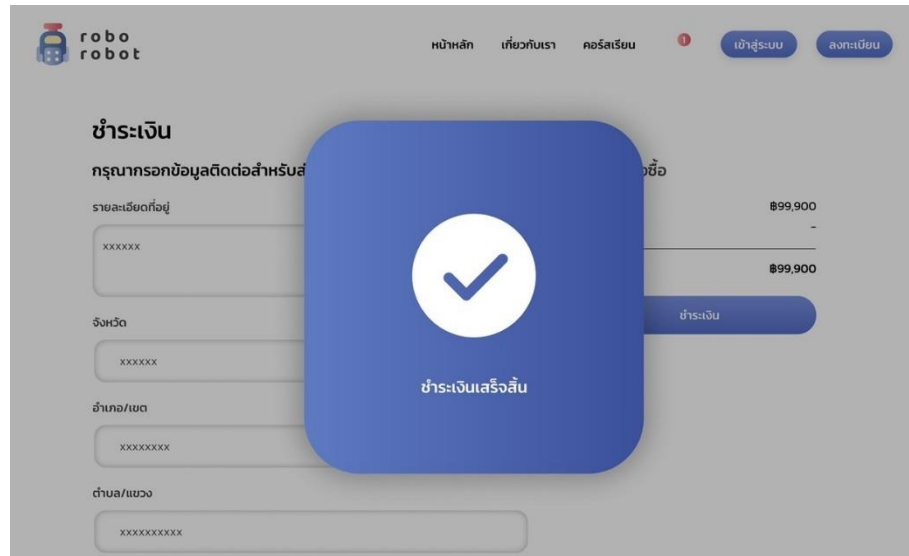
## 7. พร้อมทั้งข้อมูลรายละเอียดการเรียนในแต่ละคอร์สพร้อมราคาและจำนวนชั่วโมง



ภาพประกอบ 51 ข้อมูลรายละเอียดการเรียนในแต่ละคอร์ส

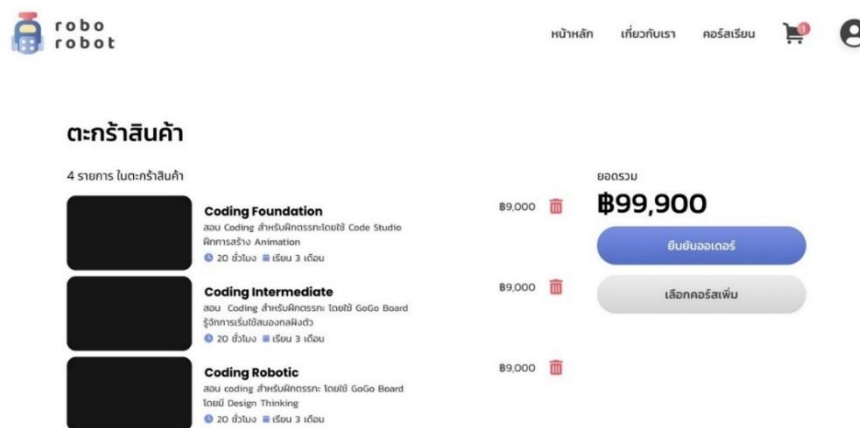


## 8. สามารถกดชำระเงินผ่าน Credit/Debit card รวมถึง paypal



ภาพประกอบ 52 หน้าการกดชำระเงิน

## 7. สามารถกดใส่ตะกร้าและดูราคาที่กำหนดเพื่อเลือกสินค้าหรือคอร์สเรียนที่น่าสนใจและชำระเงิน



ภาพประกอบ 53 หน้าตะกร้าสินค้า

กลุ่มการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายจำนวน 6 คน ด้วยวิธีการเรียนบนแพลตฟอร์มออนไลน์และประดิษฐ์หุ่นยนต์เบื้องต้นเพื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้งานตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนและการใช้งานอีกทั้งการประดิษฐ์ของเด็ก ๆ

กลุ่มการทดลองครั้งที่ 2 ครั้งที่ 2 คุณครูที่สอนในรายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 คน ด้วยวิธีการเรียนบนแพลตฟอร์มออนไลน์และประดิษฐ์หุ่นยนต์เบื้องต้นเพื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้งานตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียนและการใช้งานอีกทั้งการประดิษฐ์ของเด็ก ๆ

#### 4.7 สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การใช้งานแพลตฟอร์มและชุดการเรียนการสอนได้ติดตั้งสำหรับนักเรียน

ตอนที่ 2 การใช้งานแพลตฟอร์มและชุดการเรียนการสอนได้ติดตั้งสำหรับครูผู้สอน

##### ตอนที่ 1 ด้านแพลตฟอร์มการใช้งานสำหรับการเรียนการสอนได้ติดตั้ง

การเข้าใช้งานแพลตฟอร์มการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนจากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า การเข้าใช้งานสะดวกดีมากง่ายไม่ซับซ้อนสำหรับการเข้าใช้งานนักเรียนในช่วงวัยนี้ไม่ได้เป็นอุปสรรคเพราะมีไอคอนแสดงถึงสัญลักษณ์ที่เข้าใจได้ง่ายมีสีสดใสมากตัวหนังสือชัดเจนดีและอีกทั้งยังมีการแยกสีชัดเจนเรื่องของเวลาการกดปุ่มและเวลาคลิกการเข้าหน้าเว็บไซต์ นักเรียนสามารถรู้ได้ถึงสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการสื่อสารว่าโรงเรียนเป็นโรงเรียนที่สอนเกี่ยวกับหุ่นยนต์และนักเรียนชอบชื่อเป็นอย่างมาก การเข้าเว็บไซต์ที่ชื่อยาวแต่จำได้ง่ายพอเข้าไปแล้วไม่มีปัญหากับการเข้าใช้งานของนักเรียน

##### ด้านความสวยงามของเว็บไซต์และการจัดรูปแบบเว็บไซต์

จากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่านักเรียนทุกคนชอบการออกแบบของเว็บไซต์แตกต่างกันไป อาทิ เช่น การใช้สีและรูปภาพที่มีลักษณะมีชีวิตและการที่มีการใช้สื่อความหมายของภาพสามมิติทำให้นักเรียนเกิดการตั้งคำถามและสนใจว่าเวลานักเรียนลงมือปฏิบัติและศึกษาจริงจะเป็นเหมือนภาพที่เราโฆษณาหรือไม่อีกทั้งบางคนชอบสีสรรที่หลากหลายและมีฟรีเซนเตอร์ทั้งผู้ชายและผู้หญิงที่ออกแบบมาทันสมัยและน่าสนใจนอกจากนี้ยังเห็นผลิตภัณฑ์ของผู้วิจัยว่านักเรียนจะได้ศึกษาอะไรบางอย่างชัดเจนแต่นักเรียนบางคนยังรู้สึกว้าวุ่นหรือตัวหนังสือขนาดเล็กไปเล็กน้อยหากเพิ่มเติมตรงนี้ได้จะพอใจเป็นอย่างมาก

## ด้านเนื้อหาของการเรียนการสอน

จากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่านักเรียนทุกคนชอบการสอนเนื้อหาครบถ้วน สามารถเขียนโค้ดและประดิษฐ์งานเกี่ยวกับหุ่นยนต์ได้ไปพร้อม ๆ กันชอบในการที่เวลาเรียนกับ วีดีโอสามารถหยุดเพื่อทำการเขียนโค้ดหรือประดิษฐ์ได้หากไม่ทันการสอนการเขียนโปรแกรม เป็นคำสั่งแบบบล็อกง่ายไม่คิดว่าจะสามารถเขียนคำสั่งเพื่อทำงานเกี่ยวกับหุ่นยนต์ได้แต่อยากให้การเรียนการสอนมีหลายอีพีเพื่อตอบใจหทัยการประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่หลากหลายแต่ถ้าสำหรับการสอนเบื้องต้นถือว่าครบถ้วนสำหรับการโค้ดตั้งพื้นฐานการประดิษฐ์หุ่นยนต์อย่างง่ายและสำหรับนักเรียนที่เพิ่งจะลองทำความรู้จักกับการเรียนและการประดิษฐ์หุ่นยนต์อย่างง่าย

### ตอนที่ 2 การใช้งานแพลตฟอร์มและชุดการเรียนการสอนโค้ดตั้งสำหรับผู้สอน

#### ด้านแพลตฟอร์มการใช้งานสำหรับการเรียนการสอนโค้ดตั้ง

การเข้าใช้งานแพลตฟอร์มการเรียนการสอนสำหรับคุณครูจากการสัมภาษณ์ คุณครูพบว่าการค้นหาชื่อเว็บไซต์ทำได้ง่ายไม่มีปัญหาสี่สันสะดุดตาและการเข้าใช้งานในระบบ ง่ายสะดวกสะดวกต่อการโพสต์ต่าง ๆ ไม่ยากเกินไปสำหรับคุณครูที่สูงอายุก็สามารถเข้าถึงได้ง่าย สามารถทำได้เช่นกันแต่อาจจะมีในส่วนของตัวหนังสือที่เล็กจนเกินไปแต่สำหรับการใช้งานคุณครูทุกคนสามารถใช้งานและพอใจกับการใช้งานและไม่มีปัญหากับการเข้าใช้งานของคุณครู

#### ด้านความสวยงามของเว็บไซต์และการจัดรูปแบบเว็บไซต์

จากการสัมภาษณ์คุณครูพบว่าคุณครูทุกคนชอบการออกแบบของเว็บไซต์ แตกต่างกันไป อาทิ เช่น การเข้าไปทำให้มีความรู้สึกทันสมัยเหมือนอยู่โลกอนาคตจริงมีภาพที่รู้สึก เป็น สามมิติไม่แบนราบตอบใจหทัยเว็บไซต์ของเด็กรุ่นใหม่มีชีวิตชีวาแบบการเข้าเมนูทุกเมนูสีฟ้าออกไปทิศทางเดียวกันคุมโทนและไม่มีหน้าเยอะเกินไปตัวของการจ่ายตั้งทันสมัยสามารถสแกนจ่ายได้ในเว็บไซต์แบบไม่เสียเวลาในการซื้อขายคอร์สสะดวกสบายและมีการใช้ฟรีเซนต์อร์ทั้งผู้หญิงผู้ชายทำให้รู้สึกถึงการเข้าถึงทุกเพศทุกวัยสำหรับการใช้งาน

#### ด้านเนื้อหาของการเรียนการสอน

จากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่าคุณครูทุกคนชอบการสอนเนื้อหาครบถ้วน สามารถเขียนโค้ดและประดิษฐ์งานเกี่ยวกับหุ่นยนต์ได้ไปพร้อม ๆ กันสามารถอัปโหลดได้หลายทาง และหลังจาก Youtube ได้เป็นทางเลือกให้กับคุณครูและในส่วนของเนื้อหาที่ออกแบบการเขียน คำสั่งอย่างง่ายผ่านบอร์ดเพื่อให้เด็กนักเรียนเข้าถึงการเขียนโค้ดแบบหุ่นยนต์ตอบใจหทัยกับช่วงวัย ของนักเรียน

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการออกและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กอายุ 9 - 12 ปี ทั้งนี้เพื่อช่วยพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเกี่ยวกับการเรียนการสอนด้านเขียนโปรแกรม สำหรับหุ่นยนต์ส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ทางการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อย่างง่ายและแพลตฟอร์มให้ตอบโจทย์กับยุคสมัยมากขึ้น ความมุ่งหวังของงานวิจัยช่วยพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเกี่ยวกับการเรียนการสอนด้านเขียนโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์ส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ทางการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อย่างง่ายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและนักเรียนสามารถเขียนโค้ดแบบบล็อกคำสั่ง อีกทั้งประดิษฐ์หุ่นยนต์อย่างง่ายได้

#### ความสำคัญของงานวิจัย

ช่วยพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเกี่ยวกับการเรียนการสอนด้านเขียนโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์ส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ทางการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อย่างง่าย

เพื่อเพิ่มเติมทักษะการเรียนรู้เขียนโปรแกรมและการประดิษฐ์ชิ้นงานของนักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์เข้าถึงการเขียนโปรแกรมอย่างถูกวิธีและปลูกฝังทักษะความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีตามหลักฐานสมรรถนะของกระทรวงศึกษาธิการ

#### ขอบเขตในงานวิจัย

การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มชุดการสอนโค้ดดิ้งสำหรับเด็กโดยศึกษากลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง นักเรียนที่มีอายุ 9 - 12 ปี และคุณครูที่สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หลังจากการดำเนินงานแล้ว สามารถสรุปผลการดำเนินงาน โดยแบ่งหัวข้อในการสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. สรุปผลวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

## สรุปผลการวิจัย

### ตอนที่ 1 ด้านแพลตฟอร์มการใช้งานสำหรับการเรียนการสอนโค้ดดิ้งของนักเรียนและคุณครู

จากการวิจัยและทดสอบ Prototype ทั้ง 2 รอบพบว่ารูปแบบลักษณะหน้าตาของการทำ UxUi เป็นสิ่งที่สำคัญมากสามารถดึงดูดและสร้าง แรงบันดาลใจในการเรียนรู้สำหรับเด็กในช่วงอายุ 9 - 12 ปี และสามารถดึงดูดเพื่อให้กลุ่มลูกค้า นอกจากนี้การที่เรา Design สวยไม่ได้หมายความว่า จะตอบโจทย์กับเด็กหรือตอบโจทย์กับกลุ่มลูกค้าเสมอไปทุกองค์ประกอบที่คุณมาได้ บนหน้าเว็บไซต์ เช่น ปุ่ม คอนเทนต์ ต้องเป็นประโยชน์ สามารถช่วยเหลือ และตอบคำถามในสิ่งที่ผู้ใช้งานกำลังตามหาอยู่ได้รูปภาพและองค์ประกอบอื่น ๆ สามารถใช้กระตุ้นอารมณ์ ทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกพอใจ ชื่นชม และอยากสร้าง Conversion ให้เว็บไซต์ต้องออกแบบเว็บไซต์ที่สามารถนำทางให้ลูกค้าไปยังคอนเทนต์หรือส่วนต่าง ๆ ที่พวกเขาต้องการได้อย่างง่าย และหากเราไม่ได้ทดสอบ หรือทดลองกลุ่มผู้บริโภครองของเราโดยตรง เราจะไม่มีทางรู้ได้ว่าแท้จริงแล้วกลุ่มผู้บริโภครองของเราต้องการอะไรและมีส่วนไหนบ้างที่ยังไม่มีหรือไม่ได้ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคนั้น อีกทั้งการออกแบบต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยที่อยู่ในช่วงวัยผ่านการสื่อสาร ทางภาคและวีดีโอ สมองคำนึงถึงความเหมาะสมของภาพและวีดีโอให้เหมาะสมกับช่วงวัยของนักเรียนหรือกลุ่มเป้าหมายของเรา ไม่ใช่เพียงแค่เอาตัวเองเป็นที่ตั้งหรือออกแบบตามสไตล์ของเรา

### ตอนที่ 2 ด้านอุปกรณ์การเรียน box set

จากการตรวจสอบทั้ง 2 รอบพบว่าการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและออกตรงกับผู้เรียนเป็นอย่างมากเนื่องจากทางด้านราคาที่ถูกกว่าท้องตลาดทางด้านการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถหาได้ทั่วไปอีกทั้งการเชื่อมต่อระบบซอฟต์แวร์ที่สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่สามารถเขียนโค้ดอ่านคำสั่งแบบบล็อกได้ทันที และที่สำคัญยังสามารถพกพาได้ทุกที่ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนประถมปลาย

### ตอนที่ 3 ด้านเนื้อหาของการเรียนการสอน

จากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่าคุณครูทุกคนชอบการสอนเนื้อหาครบถ้วนสามารถเขียนโค้ดและประดิษฐ์งานเกี่ยวกับหุ่นยนต์ได้ไปพร้อม ๆ กันสามารถอัปโหลดได้หลายทางและดึงจาก Youtube ได้เป็นทางเลือกให้กับคุณครูและในส่วนของเนื้อหาที่ออกแบบการเรียนคำสั่งอย่างง่ายผ่านบอร์ดเพื่อให้เด็กนักเรียนเข้าถึงการเขียนโค้ดแบบหุ่นยนต์ตอบโจทย์กับช่วงวัยของนักเรียน

## อภิปรายผล

คุณหญิงกัลยา โสภณพนิช (2562) รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการกล่าวในการแถลงนโยบายด้านการศึกษาเพื่อพัฒนาคนสู่ศตวรรษที่ 21 สนับสนุนเด็กไทยต้องได้เรียนโค้ดดิ้ง (Coding) พร้อมพัฒนาหลักสูตรให้เป็นรูปธรรมก้าวทันเทคโนโลยีและโลกยุคดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยชิ้นนี้แสดงให้เห็นถึงการผลิตสื่อการเรียนการสอนที่ตอบโจทย์แห่งโลกอนาคตเกี่ยวกับการประดิษฐ์หุ่นยนต์ซึ่งสามารถที่จะเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งการพัฒนา แพลตฟอร์ม E-learning ให้มีความสวยงามและคำนึงถึงการเข้าถึงเว็บไซต์อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อนักเรียนเริ่มการเรียนการสอนแบบการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์แล้วเมื่อนักเรียนทดลองการประกอบนั้นจะเกิดกระบวนการการเรียนรู้สร้างสรรค์ด้วยปัญญา ลักษณะ สรีวิวัฒน์ (2557, น. 188-192) ได้ให้หลักการสำคัญของทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ดังนี้ หลักการที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมายการเรียนรู้จะได้ผลดีถ้าหากผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เก่าที่ตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้างและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาแสดงให้เห็นว่าการวิจัยในครั้งนี้ นอกจากจะตอบโจทย์กับโลกอนาคตแล้วยังสามารถส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตัวเอง สร้างสรรค์ด้วยปัญญาอีกด้วย

## ข้อเสนอแนะ

สามารถพัฒนาตัว Product ในส่วนของ box set ให้อุปกรณ์ที่หลากหลายมากกว่าที่เป็นอยู่ อีกทั้งยังสามารถที่จะพัฒนาแพลตฟอร์มให้มี feature ที่มากขึ้น อาทิเช่น สามารถ live บนแพลตฟอร์มของตัวเองได้ นำสามารถประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ไปยังสื่อโซเชียลมีเดียอื่น ๆ ได้เช่นเดียวกัน อาทิเช่น เพจ facebook

## บรรณานุกรม

- Boarddev. (2552). เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารไร้สาย 1G 2G 3G 4G. Retrieved from <http://www.boarddev.com/forum/index.php?topic=2677.0>
- Lewrick, M., Link, P., & Leifer, L. (2020). *The design thinking toolbox: A guide to mastering the most popular and valuable innovation methods*. John Wiley & Sons.
- Urmee Khan. (2552). *Digital and Media Correspondent*. Retrieved from <http://www.telegraph.co.uk/technology>.
- Wanwisa Thuanyod. (2021). วิวัฒนาการการสื่อสารของแต่ละยุคแบบเข้าใจง่าย *The Evolution of Communication*. Retrieved from <https://www.thinknet.co.th/what-we-do/วิวัฒนาการการสื่อสาร-the-evolution-of-communication>
- WICE. (2018). *ดิจิทัล 4.0” และ “ดิจิทัลไทยแลนด์*. Retrieved from <https://www.wice.co.th/2018/01/11/digital-4-0-technology/>
- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557). *แนวทาง การพัฒนาการศึกษาไทยกับการเตรียมความพร้อมสู่ศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ.สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.(2559). *การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21*.
- ยี่น ภู่วรรณ และ พันธุ์ปิติ เปี่ยมสง่า. (2563). *แนวทางการส่งเสริมการจัดการ เรียนการสอน วิทยาการคำนวณ โค้ดดิ้ง (Coding) เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*.
- ยี่น ภู่วรรณ. (2562). *การอ่านออกเขียนได้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)กับวิทยาการคำนวณ (Computing)*. สืบค้นจาก <http://rmutiinfolit.blogspot.com/2018/05/>
- เรวัต ต้นตยานนท์. (2561). *เทคโนโลยีสังคม Social Technology*. Retrieved from <https://www.bangkokbiznews.com/blogs/columnist/118437>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานเลขาธิการของ คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2562). *ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580*. (พิมพ์ครั้งที่

2). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). แนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน วิทยาการ  
คำนวณ Coding เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: เซ็นจูรี.

เสาวลักษณ์ พิสิษฐ์ไพบูลย์. (2559). ชับเคลื่อนการศึกษาไทยสู่ไทยแลนด์ 4.0. สืบค้นจาก  
[http://www.thaihealth.or.th/Content/33499%-ฉบเคลื่อนการศึกษาไทยสู่%ไทยแลนด์%  
204.0.html](http://www.thaihealth.or.th/Content/33499%-ฉบเคลื่อนการศึกษาไทยสู่%ไทยแลนด์%204.0.html)





## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	วีรภัทร เพชรสูงเนิน
วัน เดือน ปี เกิด	19 สิงหาคม 2538
สถานที่เกิด	พิษณุโลก
วุฒิการศึกษา	สาขาคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	1/341 หมู่ 1 ต.หนองไผ่ล้อม อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

