

# ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงสำหรับเยาวชนในกรุง

SUFFICIENCY ECONOMY LEARNING CENTER FOR METROPOLITAN YOUTH



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรณิกา สวัสดิ์ศิริ

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.พงศ์สันต์ สุวรรณะชฎ

ผศ.โอชกร ภาคสุวรรณ

ผศ.รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ

อาจารย์ธีรชัย ลีสุพลานนท์

ดร.มนสิณี อรรถวานิช

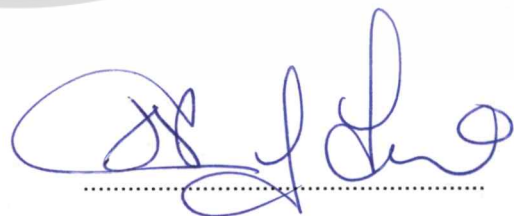
ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



.....  
ผศ.พิเชษฐ ไสวิทยสกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงสำหรับเยาวชนในกรุง Sufficiency Economy Learning Center For Metropolitan Youth
นักศึกษา	นางสาวมิสยะย์ ส่าเหล็ก
รหัส	56020068
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมและการวางแผน
ปีการศึกษา	2555-2560
บทคัดย่อ	

มูลนิธิกิจกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง เป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่ผลักดันในการเดินตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมายาวนาน เดินหน้าให้ความรู้และผลักดันไปสู่การปฏิบัติ เครือข่ายของมูลนิธิกิจกรรมธรรมชาติมาบเอื้องกระจายอยู่ในหลายพื้นที่จังหวัดโดยมีเครือข่ายกิจกรรมธรรมชาติเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง 46 ศูนย์ทั่วประเทศ ในการดำเนินงานที่กระจายออกไปยังภูมิภาคต่าง ๆ นั้นพบว่า มีผู้คนจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ให้ความสนใจในการศึกษาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงแต่ยังไม่มีพื้นที่ให้ความรู้ด้านนี้ในเมืองกรุง ประกอบกับทางเครือข่ายได้เล็งเห็นปัญหาของเยาวชนในเมืองกรุงที่ขาดทักษะการพึ่งพาตัวเอง มีกิจกรรมทางกายน้อย และสังคมในเมืองกรุงก็ไม่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้จากธรรมชาติเลย เยาวชนมีพฤติกรรมการใช้สื่อออนไลน์ที่ลดประสบการณ์โดยตรงกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายนอก จึงนำพื้นที่ดินที่อยู่ในกรรมสิทธิ์ของเครือข่ายมาจัดทำโครงการเพื่อมุ่งเน้นในการเป็นพื้นที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียง และแก้ปัญหาของเยาวชนในกรุงไปด้วยในตัว

ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงสำหรับเยาวชนในกรุง เป็นพื้นที่เติมเต็มทักษะด้านการใช้ชีวิตและพึ่งพาของตัวเองของเยาวชนในกรุง เป็นแหล่งให้ความรู้ด้านความมั่นคงทางอาหารให้คนรุ่นใหม่ในเมือง เป็นสื่อให้คนรุ่นใหม่ในเมืองได้สัมผัสและเรียนรู้กับธรรมชาติเพื่อพัฒนาการทางการเรียนรู้และเป็นพื้นที่บูรณาการความรู้ทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติในชีวิตจริงสำหรับเยาวชนในเมืองกรุง

โครงการตั้งอยู่ที่ถนนรัชดาภิเษก กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นที่ดินของเครือข่ายมูลนิธิกิจกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง ตั้งอยู่ใจกลางเมืองบริเวณแยกเทียนร่วมมิตรตรงกันข้ามกับ เอสพลานาดรัชดา ที่ดินมีขนาด 49,200 ตรม. (30 ไร่ 3 งาน) เป็นอาคารนิทรรศการขนาด 2 ชั้น ผังอยู่กับโคกที่บริเวณกลางไซท์ที่เชื่อมต่อไปยังฐานการเรียนรู้โดยรอบโคกหลัก ฐานการเรียนรู้ถูกแบ่งออกเป็นเส้นทางสำหรับเยาวชนและเส้นทางสำหรับบุคคลทั่วไป ด้านหน้าโครงการมีการเปิดพื้นที่สีเขียวให้กับเมืองโดยจัดเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามเด็กเล่นและตลาดนัดธรรมชาติ โดยโครงการมีแนวคิดด้านการพึ่งพาตนเองทั้งทางด้านข้าวและน้ำโดยอิงแนวคิดเกษตรทฤษฎีใหม่ของในหลวงรัชกาลที่ 9 โครงการมีพื้นที่ใช้สอยในอาคารรวม 3,168 ตารางเมตร และมีพื้นที่ภูมิทัศน์ 43,962 ตรม.

แนวความคิดในการออกแบบโครงการนั้น มุ่งเน้นไปที่การปรับรูปแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสนใจของเยาวชนในกรุงเพื่อความเข้าถึงและเข้าใจง่าย โดยในฐานการเรียนรู้สำหรับเยาวชนนั้นได้นำเนื้อหาเศรษฐกิจพอเพียงมาแปลงเป็นเกมผจญภัยที่สร้างความเชื่อมโยงระหว่างโลกดิจิทัลและโลกจริง โดยถอดเนื้อหาจากแนวความคิด"จากภูผา สู่มหานที"มาแปลงเป็นพื้นที่ในการเล่นเกมนือฐานต้นน้ำ กลางน้ำ และ ปลายน้ำ ที่จำลองเป็นเมืองอยู่ในพื้นที่ภูมิทัศน์สมจริงที่มีการเชื่อมต่อจากอาคารหลังเล็กๆไปสู่พื้นที่ภูมิทัศน์ โดยจัดลำดับเส้นทางการเรียนรู้ให้เริ่มจากการชมนิทรรศการก่อนจะออกมาเรียนรู้เพิ่มเติมผ่านการเล่นเกมนือเพื่อความสมบูรณ์ในการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน ส่วนการออกแบบในฐานการเรียนรู้ของบุคคลทั่วไปมีการเน้นเนื้อหาที่นำไปสู่การปฏิบัติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้จริงในบริบทของเมืองกรุง โดยมีเนื้อหาเสริมเป็นการใช้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับชนบทเป็นพื้นที่ภูมิทัศน์ในบริเวณนี้



Thesis	Sufficiency Economy Learning Center For Metropolitan Youth
Student	Ms. Misbah Salem
Student ID	56020068
Degree	Bachelor of Architecture
Program	Architecture
Year	2012-2017
Thesis Advisor	A. Pichet Sowityasakul

## ABSTRACT

Agri-nature Foundation is a non-profit organization that works to enforce the sufficiency economy for a long time. Proceeding to give knowledge which results to practicing. Agri-nature Foundation has 46 centers scattered across the Thailand. The finding that the growing interest on sufficiency economy is not supported in the capital city coupled with problems found in metropolitan youth lacking self-reliance skill, having low physical activity, and having very little interaction with real world nature due to the high online digital interaction lead Agri-nature Foundation to develop piece of land in the city center of their ownership to develop into an architecture program that act as a space suited for learning about sufficiency economy which can simultaneously solve the problems found in metropolitan youth.

Sufficiency economy learning center for metropolitan youth is a space for fulfilling life skills and self-reliance skills for metropolitan youth, a space to give information on food security for the new generation, and a medium for the new generation living in the city to get in touch and learn about nature to enhance learning development. The program also provides a space for integrating sufficiency economy knowledge towards real-life application for metropolitan Youth,

The program is located on Ratchadapisek Road, Bangkok. The land is owned by Agri-nature foundation and stands in the city center near Tian-ruam-mit Intersection on the opposite of Esplanade Ratchadapisek. The land covers an area of 49,200 m<sup>2</sup> (30 rai). The program is consisted of a 2-storey building situated in the mound in the middle of site which

branches out into learning station around the site which is separated into school children route and normal people route. The road front area is open to the public as a green area which holds a playground and weekly market events .The program is self-reliable in rice and water following King Rama IX's new theory of agriculture. The total indoor functional area covers 3,168 m<sup>2</sup> and the landscape area covers 43,962 m<sup>2</sup>.

The conceptual design of the program focuses on tuning the method of learning that best suits the metropolitan youth's interest to maximise the ease of understanding. In the learning route for school children, the content of sufficiency economy is adapted into an adventure game that connects the digital world to the physical world, where the background story of the game is taken from King Rama IX's teaching "From Mountain to the Sea" - realized into game space of up-stream, middle stream, and down-stream stations which are town simulations placed in the landscape. The small buildings of each station are designed to connect smoothly with the landscape. The entire route is arranged to start with an exhibition followed by a semi-outdoor learning through game playing for a complete enjoyable learning experience. The route designed for normal people focuses on the content of sufficiency economy which is applicable in the context of the city, where the auxiliary content of application of sufficiency economy is displayed as the landscape of this route.

## กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้นั้น ตั้งแต่กระบวนการในเริ่มต้นสืบค้นหาข้อมูล การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และประมวลผลจนกระทั่งออกมาเป็นผลงานรูปเล่มฉบับสมบูรณ์ได้ ต้องขอขอบคุณทุกท่านและทุกหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการจัดทำงานชิ้นนี้ขึ้น ขอขอบคุณที่ความร่วมมือ รวมไปถึงความคิดเห็นและคำแนะนำต่างๆที่ได้รับ ขอขอบคุณทุกกำลังใจและแรงสนับสนุนที่คอยผลักดันตลอดมา จนทำให้เกิดผลงานชิ้นนี้ขึ้น ขอขอบคุณทุกท่านจริงๆจากใจเล่มนี้สำเร็จได้ด้วย ความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะ ช่วยแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีต่อข้าพเจ้า

ขอขอบคุณสายรหัสที่ได้ช่วยเหลือกัน พี่อ้อมที่ช่วยทำทางเดินสวยๆให้ พี่ต๋อยที่สร้างความบันเทิงและห่อคอนทิวรี่ให้ พี่เดชที่เป็นห่วงถามไถ่เสมอและช่วยตัดอาคารหลักให้ มะเหมี่ยวที่พยายามช่วยทำเพลทแม้จะยุ่งมากและช่วยตัดสินใจยามข้าพเจ้าคิดไม่ออกแล้วเสมอ เกมสำหรับรูปด้านและทางเดิน เบนซ์สำหรับความอดทนในการตัดโมเดลชิ้นเล็กๆที่เนียบมาก แคนดี้สำหรับฐานการเรียนรู้ด้านนอก พี่กะท้อมที่อดหลับอดนอนช่วยเลเซอร์คัทไฟล์ให้ และพี่ที่ฝึกงานที่บีบี พี่บี ยางนา สำหรับคำแนะนำในการตัดโมเดล

ขอขอบคุณครอบครัวที่คอยสนับสนุนในการเรียน แม้ที่ปลอบใจและทำกับข้าวให้ลูกกิน น้องสาวสำหรับความอดทนในการทำพีชไร์และนาอันมากมายในโมเดล ขอขอบคุณชาวมัลที่ช่วยทำชุดเสาทางเดิน255ชุดให้โดยไม่ปันเลย

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆที่คอยช่วยเหลือให้กำลังใจและแนะนำจนฟันฝ่าการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ด้วยกันจนตลอดรอดฝั่ง และทำให้เข้าใจว่ามิตรภาพจะนำพาชีวิตผ่านช่วงเวลาที่ยากลำบากไปได้อย่างแน่นอน

มิสเบสส์ สาเหล็ม

## สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	XII
สารบัญรูป.....	XII
บท 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ.....	3
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ.....	4
1.4.1 ขอบเขตการศึกษาโครงการ.....	4
1.4.2 วิธีการศึกษาโครงการ.....	4
บท 2 ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ.....	5
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่มีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม.....	5
2.2 หลักการออกแบบเชิงภูมิสังคมไทย.....	8
2.3 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง.....	9
2.3.1 เศรษฐกิจพอเพียงขั้นพื้นฐาน.....	10
2.3.2 เศรษฐกิจพอเพียงขั้นก้าวหน้า.....	12
2.4 แนวคิดเกษตรทฤษฎีใหม่ โคก หนอง นา.....	14
2.4.1 วิธีการคำนวณปริมาณน้ำที่จะเก็บได้ในพื้นที่แบบโคกหนองนา.....	23

2.4.2 การจัดการดิน.....	24
2.4.3 ตัวอย่างพืชที่ควรปลูกและสัตว์ที่ควรเลี้ยง .....	24
2.4.4 การคำนวณปริมาณข้าวที่ควรปลูก .....	26
2.4.5 การคำนวณปริมาณน้ำที่ควรกักเก็บในพื้นที่ .....	28
2.5 กลไกกรรมธรรมชาติ .....	29
2.6 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เกี่ยวกับคนในเมืองกรุงอย่างไร.....	31
2.7 คนกรุงจะอยู่อย่างพอเพียงได้อย่างไร.....	32
บท 3 โครงการตัวอย่าง .....	35
3.1 ศูนย์กิจกรรมธรรมชาติมาบฉ้าง.....	35
3.1.1 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ .....	35
3.1.2 ข้อมูลพื้นฐาน .....	35
3.1.3 วิเคราะห์ ผังโครงการ .....	37
3.1.4 วิเคราะห์บรรยากาศโครงการ .....	44
3.1.5 วิเคราะห์เนื้อหากิจกรรม .....	45
3.1.6 วิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ .....	47
3.2 โครงการศูนย์ภูมิรักษ์ธรรมชาติ .....	47
3.2.1 จุดประสงค์ในการศึกษาโครงการ .....	47
3.2.2 ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ.....	47
3.2.3 วิเคราะห์ผังโครงการ .....	49
3.2.4 วิเคราะห์เนื้อหาความรู้ของโครงการ.....	50
3.2.5 วิเคราะห์บรรยากาศในโครงการ .....	53

3.3 โครงการป่าในกรุง .....	54
3.3.1 จุดประสงค์ในการศึกษาโครงการ .....	54
3.3.2 วิเคราะห์ผังโครงการ .....	56
3.3.3 วิเคราะห์บรรยากาศโครงการ .....	57
3.3.4 วิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ .....	3-59
บท 4 ผู้ใช้โครงการ .....	60
4.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ .....	60
4.1.1 ผู้ใช้บริการหลัก .....	60
4.1.2 ผู้ใช้บริการรอง .....	60
4.1.3 ผู้ให้บริการ .....	60
4.2 จำนวนผู้ใช้โครงการ .....	61
4.4 การวิเคราะห์ผู้มาเยี่ยมชมโครงการ .....	62
4.4.1 ทฤษฎีในการเรียนรู้ .....	62
4.4.2 พัฒนาการตามธรรมชาติของผู้เยี่ยมชมโครงการ .....	63
4.4.3 พัฒนาการผู้มาเยี่ยมชมโครงการวัยอนุบาล .....	64
4.4.4 พัฒนาการผู้มาเยี่ยมชมโครงการวัยประถม .....	66
4.4.5 พัฒนาการผู้มาเยี่ยมชมโครงการวัยรุ่น .....	69
4.4.6 พัฒนาการผู้มาเยี่ยมชมโครงการวัยผู้ใหญ่ .....	72
4.3 การกำหนดบุคลากรเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ .....	72
4.3. พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ .....	79
บท 5 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ .....	82

5.1 องค์ประกอบหลักของโครงการ .....	83
ส่วนส่งเสริมการเรียนรู้ เศรษฐกิจพอเพียงขั้นก้าวหน้า.....	89
5.2 องค์ประกอบรองของโครงการ .....	90
5.3 องค์ประกอบเสริมของโครงการ.....	91
5.5 การวิเคราะห์พื้นที่องค์ประกอบโครงการ .....	91
องค์ประกอบหลักของโครงการ.....	91
องค์ประกอบรอง.....	103
องค์ประกอบเสริมของโครงการ .....	106
5.6 สรุปพื้นที่องค์ประกอบโครงการ .....	108
บท 6 ที่ตั้งโครงการ .....	111
6.1 เจ้าของโครงการ.....	111
6.2 ข้อมูลพื้นฐานที่ตั้งโครงการ.....	112
6.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งโครงการ.....	114
การเข้าถึงโครงการ.....	116
บริบทของโครงการ.....	119
ภูมิอากาศในโครงการ.....	127
ต้นไม้ในโครงการ .....	128
ระดับพื้นดินในบริเวณรอบโครงการ.....	129
ชั้นดินในเชิงเกษตรกรรม.....	131
ประวัติความเป็นมาของเขตดินแดง .....	131
บท 7 งานระบบในโครงการ .....	133

7.1 งานระบบโครงสร้างอาคาร.....	133
7.1.1 โครงสร้างไม้ไผ่.....	133
7.1.2 โครงสร้างดิน.....	139
7.1.4 บ้านก่อฉาบ.....	146
7.1.4 บ้านกระสอบทราย.....	150
7.1.5 ระบบประสานพิกัดในการก่อสร้าง.....	152
7.2 การควบคุมอุณหภูมิโดยไม่ปรับอากาศในอาคาร.....	152
7.4 ระบบประปา.....	153
น้ำดี.....	154
น้ำเสีย.....	154
การจัดการน้ำสำหรับแปลงเกษตร.....	156
7.5 ระบบดับเพลิง.....	157
7.6 ระบบการจัดการขยะ.....	157
7.7 ระบบไฟฟ้า.....	160
ไฟฟ้าแสงสว่าง.....	161
ไฟฟ้าสำรอง.....	162
บท 8 บทสรุปงานออกแบบ.....	163
8.1 แนวความคิดในการออกแบบ.....	163
8.1.1 แนวความคิดในการวางผังอาคาร.....	163
8.1.2 แนวความคิดในการออกแบบอาคาร.....	164
8.2 ผลงานการออกแบบ.....	166

## สารบัญตาราง

ตารางที่

ตาราง 3.1	สรุปเนื้อหาในศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง.....	45
ตาราง 3.2	สรุปเนื้อหาฐานการเรียนรู้ในศูนย์ภูมิรักษ์.....	52
ตาราง 4.1	จำนวนผู้เข้าศึกษาดูงานที่ศูนย์ภูมิรักษ์ปี 2560(มกราคม - กันยายน).....	61
ตาราง 4.2	สรุปพัฒนาการผู้ใช้โครงการวัย 3-5 ปี.....	65
ตาราง 4.3	สรุปพัฒนาการผู้ใช้โครงการวัย 6-12 ปี.....	67
ตารางที่ 4.4	สรุปพัฒนาการของผู้ใช้โครงการวัย 13-19 ปี.....	70
ตาราง 4.5	จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการในโครงการ.....	79
ตาราง 5.1	สรุปพื้นที่ฐานการเรียนรู้.....	96
ตาราง 5.2	คำนวณปริมาณน้ำข่าที่ต้องปลูกในโครงการ.....	98
ตาราง 5.3	คำนวณการสำรองน้ำในโครงการ.....	99
ตาราง 5.4	สรุปพื้นที่องค์ประกอบหลักโครงการ.....	103
ตาราง 5.5	สรุปพื้นที่องค์ประกอบรองโครงการ.....	106
ตาราง 5.6	สรุปพื้นที่องค์ประกอบเสริมโครงการ.....	108
ตาราง 5.7	สรุปพื้นที่องค์ประกอบโครงการไม่รวมที่จอดรถ.....	108
ตาราง 5.8	สรุปพื้นที่โครงการทั้งหมด.....	110

## สารบัญรูป

รูปที่

รูป 2.1	แผนภาพแสดงแนวคิดทางเศรษฐกิจที่สำคัญ.....	6
รูป 2.2	แผนภาพสรุปประเด็นหลักของแนวคิดทางเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญ.....	7
รูป 2.3	บันได 9 ขั้นปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง.....	9
รูป 2.4	แสดงแนวคิดการจัดการน้ำตามศาสตร์พระราชา.....	14
รูป 2.5	การออกแบบหลุมขมขมครกตามหลักภูมิสังคม.....	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 2.6	สรุปลักษณะของหลุมขมครก	17
รูป 2.7	แสดงการเก็บน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	20
รูป 2.8	แสดงตัวอย่างการออกแบบหลุมขมครกสำหรับคนเมือง	21
รูป 2.9	แสดงตัวอย่างวิธีคำนวณข้าวที่ต้องปลูกในพื้นที่	27
รูป 2.10	แสดงวิธีคำนวณน้ำที่ต้องเก็บในพื้นที่	28
รูป 2.11	แสดงแผนภาพความต้องการพื้นฐานของมนุษย์	29
รูป 2.12	แสดงกรปลูกป่า 5 ระดับแบบกสิกรรมธรรมชาติ	30
รูป 2.13	ตัวอย่างการเลือกปลูกพืชสมุนไพรเพื่อประโยชน์ทางการเกษตร	31
รูป 3.1	ภาพถ่ายจากทางอากาศของโครงการ	37
รูปที่ 3.2	แสดงผังโครงการศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง	38
รูปที่ 3.3	แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละโซนของศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง	39
รูป 3.4	ศูนย์ปฏิบัติธรรม	41
รูป 3.5	อาคารเอนกประสงค์	42
รูปที่ 3.6	โรงอาหารศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง	42
รูป 3.7	โรงเก็บเมล็ดพันธุ์	43
รูป 3.8	สำนักงานศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง	43
รูป 3.9	บรรยากาศทางเดินในโครงการ	44
รูป 3.10	ลักษณะพื้นที่ฐานการเรียนรู้	44
รูป 3.11	เน้นการเรียนรู้ผ่านการได้ลงปฏิบัติจริง	44
รูป 3.12	แผนผังศูนย์ภูมิรักษ์ธรรมชาติ	49
รูป 3.13	แสดงแนวคิดสรุปองค์ความรู้ในศูนย์	51
รูป 3.14	ตัวอย่างฐานการเรียนรู้	53
รูป 3.15	ผังพื้นที่โครงการป่าในกรุง	56
รูป 3.16	รายละเอียดประกอบผังพื้นที่ โครงการป่าในกรุง	56
รูป 3.17	อาคารที่มีผนังดินอัดเป็นเอกลักษณ์ของโครงการ	57

รูป 3.18	การจัดแสดงเมล็ดพันธุ์ในบริเวณผนังดินอัด	58
รูป 3.19	การเชื่อมต่อระหว่างอาคารกับพื้นที่ป่า	59
รูป 3.20	เส้นทางการเดินชมบริเวณเรือนยอดที่มีป้ายให้ความรู้เป็นระยะ	3-59
รูป 3.21	ตัวอย่างป้ายให้ข้อมูลบริเวณทางเดินชมเรือนยอด	3-59
รูป 4.1	พฤติกรรมเจ้าหน้าที่บุคลากรภายในไป-กลับ	79
รูป 4.2	พฤติกรรมเจ้าหน้าที่บุคลากรภายในที่พักประจำศูนย์	80
รูป 4.3	พฤติกรรมผู้มาเยี่ยมชมโครงการวิจัยอนุบาล และผู้ปกครอง	80
รูป 4.4	พฤติกรรมผู้มาเยี่ยมชมโครงการวิจัยประถม มัธยม และผู้ใหญ่	81
รูป 5.1	FUNCTIONAL DIAGRAM ขององค์ประกอบทั้งโครงการ	82
รูป 5.2	FUNCTIONAL DIAGRAM องค์ประกอบหลักของโครงการ	83
5.3	แสดงแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงขึ้นพื้นฐาน	84
5.4	แสดงการเชื่อมโยงระหว่างฐานการเรียนรู้ต่างๆ	84
รูป 5.5	แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงขึ้นก้าวหน้า	89
รูป 5.6	FUNCTIONAL DIAGRAM องค์ประกอบรองโครงการ	90
รูป 5.7	กฎกระทรวงฉบับที่ 63	104
รูป 5.8	บ้านพักเจ้าหน้าที่	104
รูป 5.9	ห้องพยาบาล	104
รูป 5.10	กฎกระทรวงฉบับที่ 63	107
รูป 6.1	ผังสีโครงการ	114
รูป 6.2	ระยะร่นจากบริบทโดยรอบ	115
รูป 6.3	ระยะร่นจากประเภทอาคารสาธารณะ	115
รูป 6.4	การเข้าถึงโครงการ	116
รูป 6.5	แสดงหมายเลขรถประจำทางที่วิ่งผ่านที่ตั้งโครงการ	116
รูป 6.6	แสดงการเข้าถึงโครงการทางรถไฟใต้ดิน	117
รูป 6.7	ทัศนียภาพหน้าโครงการ	118
รูป 6.8	แสดงบริบทของที่ตั้งโครงการ	119

รูป 6.9	ตึกสูงที่รายล้อมโครงการ	121
รูป 6.10	วิเคราะห์เงาที่ตกทอดลงยังไซต์จากตึกสูง	122
รูป 6.11	ภูมิอากาศในโครงการ	127
รูป 6.12	ต้นไม้บริเวณโครงการ	128
รูป 6.13	ระดับพื้นดินเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง	129
รูป 6.14	ชั้นดินกรุงเทพเขตดินแดงในเชิงวิศวกรรม	129
รูป 7.1	เทคนิคการสร้างผนังไม้ไผ่สานฉาบดิน	145
รูป 7.2	แสดงตัวอย่างการจัดการระบบบึงประดิษฐ์แบบ VSB	155
รูป 7.3	ตัวอย่างแปลงปลูกพืชสำหรับบำบัดน้ำเสีย	155
รูป 7.4	บิมน้ำโซล่าเซลล์	156
รูป 7.5	ถังดับเพลิงประเภท BF 2000	157
รูป 7.6	ประเภทใหญ่ๆของการแยกขยะจากญี่ปุ่น	158
รูป 7.7	อธิบายการแยกขยะ	160
รูปภาพ 8.1	แสดงแนวความคิดในการวางผังโครงการขั้นต้น	163
รูปภาพ 8.2	แสดงแนวคิดในการวางผังโครงการขั้นสุดท้าย	164
รูปภาพ 8.3	แสดงผังพื้นที่ GROUND	166
รูปภาพ 8.4	แสดงผังพื้นที่ที่ 1	167
รูปภาพ 8.5	แสดงผังพื้นที่ที่ 2	168
รูปภาพ 8.6	แสดงผังบริเวณของโครงการ	169
รูปภาพ 8.7	แสดงรูปด้านของโครงการ	170
รูปภาพ 8.8	แสดงรูปตัดของโครงการ	170
รูปภาพ 8.9	แสดงเส้นทางการเรียนรู้สำหรับบุคคลทั่วไปในโครงการ	171
รูปภาพ 8.10	แสดงเส้นทางการเรียนรู้สำหรับเด็กในโครงการ	172
รูปภาพ 8.11	แสดงแนวคิดในการไม่ใช้ระบบปรับอากาศของโครงการ	173
รูปภาพ 8.12	แสดงทแสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ	174

รูปภาพ 8.13แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	175
รูปภาพ 8.14แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	176
รูปภาพ 8.15แสดงงานระบบของโครงการ	177
รูปภาพ 8.16 แสดงหุ่นจำลอง	177
รูปภาพ 8.17แสดงหุ่นจำลอง	178
รูปภาพ 8.18แสดงหุ่นจำลอง	178
รูปภาพ 8.19แสดงหุ่นจำลอง	179
รูปภาพ 8.20แสดงหุ่นจำลอง	179
รูปภาพ 8.21แสดงหุ่นจำลอง	180
รูปภาพ 8.22แสดงหุ่นจำลอง	180
รูปภาพ 8.23แสดงหุ่นจำลอง	181
รูปภาพ 8.24แสดงหุ่นจำลอง	181



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

มูลนิธิศึกษาระบบชนชาติมาบเอื้อง เป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่ผลักดันในการเดินตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมายาวนานนำโดย วิวัฒน์ ศัลยกำธร ผู้เป็นแนวหน้าในการเดินหน้าให้ความรู้และผลักดันไปสู่การปฏิบัติจริง โดยริเริ่มครั้งแรกที่ ต.หนองบอนแดง อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี พลิกพื้นที่ที่รกร้างให้อุดมสมบูรณ์ กลายเป็นศูนย์เผยแพร่ความรู้ให้ผู้ที่สนใจจนนำไปสู่การจดทะเบียนเป็นมูลนิธิในวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2544 การทำงานของมูลนิธิศึกษาระบบชนชาติมาบเอื้องขยายผลและได้รับการตอบรับมากขึ้น จนปัจจุบันได้เกิดเป็นเครือข่ายของมูลนิธิศึกษาระบบชนชาติมาบเอื้องมากมายหลายพื้นที่ โดยมีการจัดตั้งและพัฒนาเครือข่ายศึกษาระบบชนชาติเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง 46 ศูนย์ ซึ่งพัฒนาเป็นศูนย์ฝึกอบรมของเครือข่ายแล้ว 19 ศูนย์ฝึกในหลายภูมิภาคทั่วประเทศ

ในการดำเนินงานที่กระจายออกไปยังภูมิภาคต่าง ๆ นั้นงานของเครือข่ายมูลนิธิศึกษาระบบชนชาติมาบเอื้องนั้น พบว่ามีผู้คนจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ให้ความสนใจในการศึกษาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากวิกฤติเหตุการณ์น้ำท่วมปี พ.ศ. 2554 ซึ่งนอกจากจะสร้างความเสียหายทางด้านทรัพย์สินสำหรับยังคงคนในหลายๆ พื้นที่ในประเทศไทยแล้ว ยังนำมาซึ่งความตระหนักถึงภัยพิบัติจากธรรมชาติอันเนื่องมาจากการใช้ชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันที่ขาดสมดุล ประสบการณ์นี้ทำให้คนในเมืองกรุงตื่นตัวเรื่องการพึ่งพาตัวเองและการดูแลธรรมชาติ ผู้คนกลับมาสนใจปรัชญาวิถี

ชีวิตพอเพียง<sup>1</sup> จุดกระแสการเกิดขึ้นของพื้นที่เพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ชีวิตที่เน้นการพึ่งพาตัวเอง  
ใกล้กับเมืองกรุงมากมายอันเป็นที่สนใจของผู้คนวัยทำงานในเมืองจำนวนมาก

ทิศทางของการให้ความสำคัญกับการอยู่ร่วมกับธรรมชาติด้วยความเข้าใจนั้นยังสอดคล้องกับ  
ผลการศึกษาที่ยืนยันว่าการเรียนรู้ผ่านธรรมชาตินั้นมีความสำคัญต่อการพัฒนาของเด็กในวัยเรียน  
ส่งผลที่ดีกับเด็กในการพัฒนาสมอง ความคิด รวมถึง การพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ การ  
สังเคราะห์ และการประเมินผล ซึ่งเป็นการพัฒนาการของสมองขั้นสูง นอกจากนี้จะทำให้เยาวชนมี  
ร่างกายที่สมบูรณ์ และกระตือรือร้น ไม่เป็นโรคอ้วน อันจะส่งผลให้มีโอกาสเสี่ยงสูงในการเป็นโรคหัวใจ  
และความดันโลหิตสูง<sup>2</sup> ด้วยเล็งเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมต่อการเรียนรู้นี้ กระทรวงศึกษาธิการจึง  
ได้กำหนดแนวทางหนึ่งในการจัดการศึกษาว่าต้องเน้นความสำคัญและทักษะด้านวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้  
ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน<sup>3</sup> ซึ่งสลายแนวคิดที่จับเอาแต่ละ  
วิชาแยกออกจากกันเป็นตัวตั้งต้น แต่ให้ชีวิตเป็นจุดรวบยอดของการเรียนรู้โดยไม่แบ่งแยกเพราะการ  
เรียนรู้ คือ ชีวิต<sup>4</sup>

แต่เยาวชนในเมืองกรุงนั้นยังไม่ได้รับการให้ความรู้ในด้านนี้ ด้วยทั้งหลักสูตรการศึกษาใน  
โรงเรียนส่วนใหญ่ในปัจจุบันที่มุ่งเน้นไปสู่การแข่งขันทางเศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อมของโรงเรียน  
และสังคมในเมืองกรุงก็ไม่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้จากธรรมชาติและวิถีชีวิตแห่งการพึ่งพาตนเอง  
เลย เยาวชนมีพฤติกรรมการใช้สื่อออนไลน์ที่ลดประสบการณ์โดยตรงกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
ภายนอก โดยจากผลการศึกษาพบว่าใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานอินเทอร์เน็ตมากกว่าเวลาในการทำ  
กิจกรรมทางกายที่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกถึง 2 เท่า<sup>5</sup> ดังนั้นการเรียนรู้ภูมิปัญญาแห่ง  
การพึ่งพาตนเองที่บรรพบุรุษได้มีการพัฒนาสั่งสมมาช้านานนั้นจึงกลายเป็นสิทธิพิเศษของเด็กแค่บาง

<sup>1</sup> ศ.นพ.ประเวศ วะสี, "มหาอุทกภัย สร้างจิตสำนึกใหม่" ผู้แต่งหนังสือพิมพ์มติชน 5 พฤศจิกายน 2554)

<sup>2</sup> Stephen Kellert, Reflections on Children's Experience of Nature ,2009

<sup>3</sup> ร่มช.วิชัย ตันศิริสายธาร, คำอธิบาย พรบ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 2543

<sup>4</sup> ศ.นพ.ประเวศ วะสี, 'การศึกษาสร้างทุกข์ มากกว่าสุข' เปิดมุมมอง 'หมอประเวศ' รื้อระบบการศึกษาไทยให้สร้างชาติผู้แต่ง  
หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 30 ก.ย. 2557)

<sup>5</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ, การสำรวจการใช้เวลาของประชากร กรกฎาคม 2557- มิถุนายน 2558 สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อมพร้อมและเหมาะสมในบางโรงเรียนเท่านั้น เนื่องด้วยพื้นที่อันจำกัดของบริเวณในเมืองและการไม่ให้ความสำคัญกับองค์ความรู้นี้ทำให้เด็กขาดพัฒนาการด้านนี้

เครือข่ายมูลนิธิกิจกรรมธรรมชาติมาบเอื้องจึงเล็งเห็นความสำคัญในการให้ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับเยาวชน ประกอบกับเครือข่ายมูลนิธิกิจกรรมธรรมชาติมีที่ดินกลางเมืองบริเวณถนนรัชดา ใกล้แยกเทียนร่วมมิตร ตรงข้ามกับเอสพลานาดรัชดา จึงตัดสินใจนำมาสร้างศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงที่จะสามารถเข้าถึงเยาวชนในกรุงเทพฯ เพื่อที่จะส่งผลให้เกิดแหล่งเรียนรู้ทางการใช้ชีวิตอย่างสมดุล พึ่งพาตนเองได้และสอดคล้องปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้อย่างแนบเนียน โดยพื้นที่โครงการมุ่งหวังที่จะสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านการสัมผัสธรรมชาติ และลงมือทำจริง เพื่อกระตุ้นให้เกิดความรู้เกี่ยวกับคุณภาพชีวิตที่ดี โดยยึดชีวิตให้เป็นจุดสำคัญมากกว่าการแยกวิชาต่างๆ และมีการสร้างสภาวะสิ่งแวดล้อมเพื่อสลายขอบเขตพื้นที่แห่งการเรียนรู้ในรูปแบบพื้นที่เรียนรู้เชิงปฏิบัติการนอกโรงเรียน เพื่อเชื่อมโยงความรู้และทักษะของเด็กสู่การปฏิบัติจริง<sup>6</sup> ก่อให้เกิดการบูรณาการไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะตอบโจทย์การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของเยาวชนในบริเวณกรุงเทพฯ และบริเวณชวลได้เป็นอย่างดี

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 ด้านสังคมและวัฒนธรรม เป็นสถานที่เติมเต็มทักษะด้านการใช้ชีวิตและพึ่งพาของตัวเองของเด็กวัยเรียนในเมืองกรุง
- 2.2 ด้านเศรษฐกิจ เป็นแหล่งให้ความรู้ด้านความมั่นคงทางอาหารให้คนรุ่นใหม่ในเมือง
- 2.3 ด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเป็นสื่อให้คนรุ่นใหม่ในเมืองได้สัมผัสและเรียนรู้กับธรรมชาติเพื่อพัฒนาการทางการเรียนรู้
- 2.5 ด้านนโยบายเป็นพื้นที่บูรณาการความรู้ทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติในชีวิตจริงสำหรับเด็กวัยเรียนในเมืองกรุง

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 3.1 ศึกษาพฤติกรรมการใช้สอยอาคารประเภทศูนย์การเรียนรู้
- 3.2 ศึกษาการออกแบบภูมิทัศน์สำหรับการเกษตร

<sup>6</sup> สมรรถพล ตานพันธุ์ และ กัลยา โกวิทวิสิทธิ์ม Let's Change, การศึกษาที่ต้องตามโลกให้ทัน, 2560

3.3 ศึกษาการออกแบบอาคารสาธารณะที่มีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก

3.4 ศึกษาการเลือกใช้งานโครงสร้างและงานระบบและโครงสร้างเป็นพิเศษ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ระหว่างพื้นที่ภายในและพื้นที่ภายนอก

## 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

### 1.4.1 ขอบเขตการศึกษาโครงการ

- เป็นพื้นที่ให้ผู้ใช่โครงการได้เรียนรู้ธรรมชาติอย่างสนุกสนาน
- เป็นพื้นที่ให้ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงผ่านการสัมผัสจากประสบการณ์จริง
- ให้ความรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตที่ทำลายสมดุลธรรมชาติจากการบริโภคสิ่งต่างๆในชีวิตประจำวันของคนในเมือง
- เป็นพื้นที่ให้ผู้ใช่โครงการได้สัมผัสใกล้ชิดธรรมชาติและเกษตรกรรมอย่างกลมกลืน
- เป็นพื้นที่แสดงต้นแบบปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับคนในเมืองอย่างเป็นรูปธรรมและเข้าใจง่ายโดยเน้นให้ความเข้าใจกับเยาวชน

### 1.4.2 วิธีการศึกษาโครงการ

- ศึกษาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงจากการอบรมในโครงการกรณีศึกษา
- ศึกษากลุ่มพฤติกรรมเด็กวัยเรียนในการเรียนรู้ผ่านการค้นคว้าข้อมูลหัตถิยภูมิ
- ศึกษาวิถีชีวิตที่ทำลายสมดุลธรรมชาติจากการบริโภคสิ่งต่างๆในชีวิตประจำวัน
- ศึกษาการปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับเกษตรกรรมจากโครงการกรณีศึกษา
- ศึกษาการสร้างพื้นที่เชื่อมต่อระหว่างภายในและนอกให้เอื้อต่อการทำกิจกรรมและการเรียนรู้ที่ไม่มีอุปสรรคผ่านการดูโครงการกรณีศึกษา
- ศึกษาจากหนังสืออ้างอิงและตำราเรียนในด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม
- ศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์และประเด็นที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตพอเพียงและ สถาปัตยกรรม
- ศึกษาเกี่ยวกับพืชพันธุ์เกษตรกรรมที่หลากหลายและการนำมาใช้ในงานภูมิทัศน์จากการค้นคว้าและอบรมจากโครงการกรณีศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่มีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

แนวความคิดของนักชีววิทยา ชาร์ลส ดาร์วินที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งคือ “survival of the fittest” ที่อธิบายกลไกของธรรมชาติว่าผู้ที่อ่อนแอจะไม่สามารถอยู่รอดจากการแข่งขัน และใครเข้มแข็งก็จะอยู่รอด กล่าวถึงระบบการคัดเลือกสรรของสัตว์ว่าเป็นการแข่งขันเสรี ได้กลายเป็นรากฐานในการพัฒนาความคิดที่มีผลต่อเศรษฐกิจทั่วโลก ต่อมา Adam Smith ได้เขียนหนังสือที่มีอิทธิพลต่อคนทั้งโลกชื่อว่า “The Wealth of Nation” ที่พูดถึงการวัดผลผลิตของประเทศหนึ่งๆ ด้วยเงิน และสิทธิของแต่ละบุคคลที่จะครอบครองที่ดินส่วนตัวและทำการผลิตเพื่อแข่งขันกันในการค้าแบบเสรี ที่รัฐห้ามยุ่งกับการแข่งขันและปล่อยให้กลไกในระบบดูแลตัวเอง หากแข่งได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่า และผลิตได้มาก ก็จะสามารถอยู่รอดได้ โดยอาศัยการผลิตของชนิดเดียวให้ชำนาญเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ความเสียหายในการผลิต ซึ่งในระบบนี้ไม่มีการพูดถึงความชอบธรรมในการประกอบการอย่างเกื้อกูลกันเลย จึงเรียกได้อีกอย่างว่าเป็นเศรษฐกิจตาโต ที่ทุกคนแก่งแย่งกันเพื่อครอบงำให้ได้มากที่สุดในการแข่งขันกันเอง ประเทศอังกฤษและอเมริกาซึ่งเป็นมหาอำนาจของโลกได้พยายามนำระบบการค้าเสรีไปสู่นานาชาติประเทศอื่นเป็นรูปแบบใหม่ของการล่าอาณานิคมที่ใช้เงินแทนอาวุธปืนเช่นในอดีต ทำให้เกิดการต่อต้านจากหลากหลายประเทศ สร้างกำแพงขึ้นกันการค้าเสรีที่จะทำให้งิการของคนในประเทศโดนซื้อ และต้องปิดตัวลงเพราะขาดทุนในสนามการแข่งขันที่ผู้ที่มีกำลังน้อยกว่าจะแพ้โดยง่าย นอกจากนี้การพยายามแก่งแย่งแข่งขันกันยังเกิดปรากฏการณ์ brain drain ที่ปัญญาชนถูกซื้อโดยแต่ละบริษัทเพื่อไปสู้กันเพื่อรายได้ที่มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของแต่ละบริษัทที่ตะเกียกตะกายเพื่อความอยู่รอดที่ซึ่งคนส่วนใหญ่แพ้ ทำให้เกิดปรากฏการณ์รวบ  
กระจุกจนกระจาย สร้างปัญหาของความเหลื่อมล้ำและความขัดแย้ง

### รูป 2.1 แผนภาพแสดงแนวคิดทางเศรษฐกิจที่สำคัญ

ที่มา มูลนิธิสิทธิมนุษยชนชาติ 2016

ในความพยายามต่อต้านการค้าเสรีและทุนนิยมนั้น ประเทศเยอรมนีและฝรั่งเศสได้  
จับมือกันสร้างกำแพงขึ้นเมื่อ 160 ปีก่อน นำโดย Frederick Engels และ Karl Marx โดยสร้างลัทธิ  
คอมมิวนิสต์ขึ้นให้ชุมชนเศรษฐกิจชุมชนป้องกันตนเอง โดยเปรียบได้กับเศรษฐกิจสมัยยุคหิน คือการ  
ปิดตัวเอง ไม่ซื้อ ไม่ขาย ไม่ติดต่อกันใคร ลัทธิคอมมิวนิสต์ได้แพร่กระจายมายังรัสเซีย จีน เกาหลี  
เวียดนาม เขมร และเกือบเข้ามายังระบบการปกครองของประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2525 เป็นช่วงเวลาที่การแพร่ขยายการปกครองตามหลักคิดของลัทธิทุน  
นิยม และลัทธิสังคมนิยมขยายผลมาถึงทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ด้านหนึ่งมีผู้ที่เชื่อมั่นในลัทธิ  
คอมมิวนิสต์อันดับต้นๆ ของโลก คือจีนเป็นผู้แพร่ความคิด อีกด้านคือกลุ่มที่ยึดมั่นในแนวทางทุน  
นิยม-เสรีนิยม คืออเมริกาและยุโรปเป็นหลัก ทั้งสองพยายามอย่างยิ่งที่จะทำให้ประเทศต่างๆ ใน  
ดินแดนแถบนี้เข้าเป็นพวก เป็นฝ่ายของตน ซึ่งดูที่ท่าแล้วเหมือนว่าทางคอมมิวนิสต์จะได้เปรียบ  
เนื่องจากแพร่รูปแบบการปกครองคอมมิวนิสต์มาทางลาว เวียดนามเหนือและกัมพูชา จึงเกิดคำ  
"ทฤษฎีโดมิโน" ขึ้น ซึ่งหมายถึงการล้มทั้งกระดาน จากหนึ่งสู่หนึ่ง เหมือนการนำตัวโดมิโนขึ้นตั้ง  
เรียงกัน แล้วผลักเบาๆ แม้จะมีระยะห่างระหว่างกันแต่ตัวโดมิโนทั้งหมดก็ล้มไปในทิศทางเดียวกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุการณ์เดียวกันนั้นเกิดขึ้นกับประเทศต่างๆ คือ แต่ละประเทศค่อยๆ เปลี่ยนแปลงการปกครอง ไปสู่ระบอบคอมมิวนิสต์ต่อเนื่องกันไป ซึ่งประเทศไทยนั้นเหมือนกับแนวกันชนที่ลัทธิคอมมิวนิสต์ กำลังแพร่ขยายเข้ามา จึงเหมือนเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ที่ฝากฝังทุนนิยมจำเป็นต้องยันไว้ให้ได้

## รูป 2.2 แผนภาพสรุปประเด็นหลักของแนวคิดทางเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญ

ที่มา วิวัฒน์ ศัลยกำธร 2015

ในปีเดียวกันนั้น ประเทศไทยซึ่งบริหารประเทศตามทฤษฎีเศรษฐกิจการค้าเสรีที่ตั้งเป้าที่จะผลักดันให้ประเทศเป็น NIC หรือประเทศอุตสาหกรรมใหม่ (Newly Industrialized Country) จะเป็นลำดับที่ 5 ของเอเชียให้ได้ ท่ามกลางสถานการณ์ความขัดแย้งของลัทธิเศรษฐกิจ 2 ลัทธิ อาจารย์ยักษ์ก็เห็นจุดยืนชัดเจนที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้พระราชทานแนวทางออกให้ เพราะถ้าคนไทยเดินหน้าไปทางอังกฤษ 100% หันประเทศสุดโต่งไปทางอังกฤษ เราก็เป็นอย่างเขาไม่ได้เพราะเราไม่ได้เป็นชนชาตินักล่า ไม่ได้เป็นนักรบ ไม่เป็นนักเดินเรือ ในขณะเดียวกันถ้าเราจะเลือกอีกข้างเป็นแบบสังคมนิยม-คอมมิวนิสต์ แบบเยอรมัน รัสเซีย จีน เป็นเศรษฐกิจชุมชน สุดโต่งไปอีกทาง ไม่สนใจเศรษฐกิจการค้าเลยก็ทำไม่ได้ พระเจ้าอยู่หัวจึงประกาศ "ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง" ขึ้นเป็นทางออกให้กับสังคมไทย เป็นเหมือนแสงสว่างในยุคที่ระบบสองเศรษฐกิจ ขัดแย้งกันอย่างรุนแรง สองฝัก สองฝ่าย ทำสงครามกันอยู่ชนิดที่ว่า ครอบครองกันคนละครึ่งโลกแล้วในตอนนั้น

ในความวิกฤติที่ประเทศไทยถูกกดดันโดยระบบเศรษฐกิจสุดขั้วจากการค้าเสรีและคอมมิวนิสต์ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชทรงดำริว่า "การจะเป็นเสือไม่สำคัญ สำคัญอยู่ที่เราพออยู่พอกิน" เป็นที่มาของแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งวางรากฐานของการพัฒนาบนหลักการภูมิสังคม ทรงกล่าวว่า "...ในการพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศทางภูมิศาสตร์ และภูมิประเทศทางสังคมศาสตร์ในสังคมวิทยา ภูมิประเทศทางสังคมวิทยา คือ นิสัยใจคอของคนเราจะไปบังคับให้คนคิดอย่างอื่นไม่ได้ เราต้องแนะนำ เราเข้าไป ไปช่วย โดยที่จะคิดให้กับเขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้ากับเราไม่ได้ แต่ถ้าเราเข้าไปแล้ว เราต้องเข้าไปดูว่า เขาต้องการอะไรจริงและก็อธิบายให้เขา เข้าใจ หลักของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง..." (ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่บัณฑิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ 18 กรกฎาคม 2517)

## 2.2 หลักการออกแบบเชิงภูมิสังคมไทย

แต่เดิมนั้นการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจะมุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นหลักด้วยเข้าใจว่าดัชนีการเติบโตทางเศรษฐกิจสามารถชี้วัดความอยู่ดีกินดีและมีความสุขของประชาชนในชาติได้ ทว่าผลลัพธ์จากการพัฒนาที่ดำเนินไปตามแนวคิดข้างต้น ได้ทำให้ผู้คนในวงกว้างเริ่มตระหนักว่าการเร่งรัดพัฒนาทางเศรษฐกิจแต่เพียงอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงการพัฒนาในมิติอื่นๆ ควบคู่กันไปได้เกิดผลข้างเคียงอันไม่พึงประสงค์หลายประการ เช่น การละทิ้งถิ่นฐานและอาชีพในท้องถิ่นเพื่อเข้าไปหางานทำในเมืองใหญ่ ภาวะหนี้สินจากกระแสบริโภคนิยมโดยขาดความพอเพียงในตนเอง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือยโดยขาดการอนุรักษ์อย่างถูกวิธี ผลกระทบทางนิเวศวิทยาที่ทำให้คุณภาพชีวิตของพืช สัตว์ รวมถึงมนุษย์ลดต่ำลง และอีกหลายๆ ปัญหาภายใต้วาทกรรมการพัฒนา บทเรียนเหล่านี้ นำสู่ข้อสรุปว่า การพัฒนาที่ทำให้เกิดความไม่สมดุลกันระหว่างเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นการพัฒนาที่ไม่ก่อให้เกิดความยั่งยืน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชทรงเล็งเห็นว่าการพัฒนาที่จะสร้างความยั่งยืนได้นั้นต้องอยู่บนพื้นฐานและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของ "ภูมิสังคม" ซึ่งเป็นรากเหง้าที่แท้จริงของภูมิประเทศและผู้คน ทั้งทางด้านภูมิศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ชีวภาพ วิถีชีวิต ประเพณี ขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยให้การพัฒนามีความยืดหยุ่น

และสอดคล้องกับความเป็นจริงในทุกด้าน ไม่ใช่เพียงแค่เครื่องมือหรือวิธีการพัฒนาสำเร็จรูปที่ มุ่งเน้นแต่ทฤษฎีจากตำราซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และความต้องการที่แท้จริงของชุมชน

### 2.3 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

**ทฤษฎีบันได ๙ ขั้นสู่ความพอเพียง**  
**พอเพียง มั่งคั่ง ยั่งยืน**

**เศรษฐกิจพอเพียง ขั้นก้าวหน้า**

**เศรษฐกิจพอเพียง ขั้นพื้นฐาน**  
**คุณธรรม+ความรู้**

“การพัฒนาต้องทำพื้นฐานให้มั่นคงก่อน ให้ถึงประเทศไม่อด แล้วจึงพัฒนาก้าวหน้าขึ้นไปเรื่อยๆ เป็นขั้น เป็นตอน จึงจะแน่นอน”

รูป 2.3 บันได 9 ขั้นปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ที่มา ศูนย์ปฏิบัติการรวมมาบเอื้องเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง 2015

ในพื้นฐานที่สุด ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตั้งคำถามในการใช้ชีวิตในระบบเศรษฐกิจ ปัจจุบันที่วนเวียนอยู่ในการทำงานเพื่อหาเงินมาใช้ในการอุปโภคบริโภค ในช่องกลางระหว่างภาวะการแข่งขันกันเก็บเงินให้ได้มากที่สุดของทุนนิยมและภาวะการปิดตัวเองไม่ให้แข่งขัน ไม่ซื้อขายอย่างสังคมนิยมนั้น เศรษฐกิจพอเพียงนำเสนอแรงผลักดันในการใช้ชีวิตที่ไม่กดดันหรือบีบคั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการให้ฟังระลึกอยู่เสมอว่าความจริงแล้วในชีวิตหนึ่งของคนเรานั้นต้องการอะไรเท่าไรกันแน่ และเราจะมีความสุขในการใช้ชีวิตอย่างไม่ขัดสนได้อย่างไร ในการย้อนทบทวนถึงความต้องการของมนุษย์คนหนึ่งนี่จึงได้ผลสรุปออกมาเป็นขั้นของ ความต้องการขั้นพื้นฐาน และ ความต้องการขั้นก้าวหน้า

ในขั้นพื้นฐาน เศรษฐกิจพอเพียงถามว่าการจะเป็นมนุษย์ที่มีความสุขได้นั้นจะขาดอะไรไม่ได้ ซึ่งเกิดประเด็นแยกออกมาเป็นการ พอกิน พอใช้ พออยู่ พอร่มเย็น ซึ่งตอบสนองต่อบัจฉัยหลักทั้ง 4 ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เศรษฐกิจพอเพียงเชื่อมั่นว่าการสร้างเสถียรภาพของความต้องการพื้นฐานเหล่านี้จะทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยไม่สิ้นศลอน หัวใจหลักของพื้นฐานเหล่านี้ยังรวมอยู่ในคำว่า "พอ" ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของปริมาณที่เราต้องการในการใช้ชีวิตจริงๆ คือตั้งคำถามว่า จริงๆแล้ว เราต้องการเท่าไร และเราได้รับเท่าที่เราต้องการแล้วหรือยัง ซึ่งในการตระหนักรู้ถึงการกำหนดความต้องการของตัวเองที่แท้จริงจะทำให้ใจของมนุษย์พ้นจากความทุกข์ของความไม่สิ้นสุดได้

เมื่อทั้ง 4 เสาหลักของความพอนั้นมั่นคง ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงนำเสนอวิถีทางเพื่อพัฒนาตนเองอีก 5 ขั้นเพื่อที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลบุคคลอื่นๆและแบ่งปันความสุขกันในสังคม เพื่อที่ทุกคนด้วยเข้าใจลุ่มลึกถึงความจริงที่ว่ามนุษย์อยู่ในสังคมอันประกอบด้วยผู้อื่นและตัวเราโยงใยสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก และการดำรงอยู่เป็นหมู่คณะนั้นจะคงไปด้วยความสงบสุขได้ก็ด้วยการร่วมมือร่วมใจและเกื้อกูลกันอย่างที่บรรพบุรุษทำกันมาช้านาน และยึดหลัก "ขาดทุน" คือ "กำไร" (Our loss is our gain) คือ การดำเนินงานที่ยึดผลสำเร็จแห่งความ "คุ้มค่า" มากกว่า "คุ้มทุน" คำนึงถึงผลประโยชน์ของคนส่วนรวมมากกว่าผลสำเร็จที่เป็นตัวเลขอันเป็นผลประโยชน์ของกลุ่มคนส่วนน้อย เล็งเห็นผลที่ได้จากการลงทุนเพื่อประโยชน์แก่คนส่วนใหญ่ อันได้แก่ ความอยู่ดีมีสุขของประชาชนคนทั้งหลายซึ่งดีค่าเป็นตัวเงินไม่ได้

### 2.3.1 เศรษฐกิจพอเพียงขั้นพื้นฐาน

ขั้นที่ 1 พอกิน : "เงินทองเป็นของมายา ข้าวปลาสิของจริง" เศรษฐกิจพอเพียงให้ความสำคัญกับการที่มนุษย์จะต้องได้บริโภคอาหารที่ดีในปริมาณที่เพียงพอเป็นอันดับแรก ไม่ให้

ความสำคัญกับเงินซึ่งเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนเท่านั้น ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามนุษย์ที่มีความร่ำรวย คือผู้ที่มีอาหารดี ๆ กินอย่างเพียงพอ ไม่ว่าจะจะมีเงินเยอะหรือไม่ก็ตาม โดยศาสตร์ของการได้มีอาหารดี ๆ กินนั้นไม่จำเป็นว่าต้องจ่ายเงินในการได้มา หากแต่ใช้ความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติอันรุ่มรวยที่เป็นสมบัติของทุกคนในชาติ เพื่อเพาะปลูกอาหารมาเลี้ยงชีพ ข้อสำคัญคือเศรษฐกิจพอเพียงอย่าเสมอว่าเงินไม่ใช่เรื่องใหญ่ในการใช้ชีวิต หากไม่มีเงิน จงทำอย่างคนจน จงใช้ความรู้ในการทำ และทำตามอัธภาพกำลังของตนเองก็สามารถมีความสุขได้

- ขั้นที่ 2 พอใช้: พุดถึงความมั่นคงโดยการมีสิ่งที่จะต้องใช้ในการชีวิตประจำวันทุก ๆ วัน เพื่อสุขอนามัยที่ดี ไม่ว่าจะเป็นการทำเครื่องใช้ไม้สอย เครื่องนุ่งห่ม ผลิตภัณฑ์ที่ใช้รักษาสุขอนามัยต่างๆ โดยสิ่งต่างๆ เหล่านี้ที่เราใช้เงินแลกซื้อมาเพื่อใช้ในการทุก ๆ วันนั้น สามารถเปลี่ยนมาเป็นการพึ่งตนเองโดยทำใช้เองได้ทั้งสิ้น ทำให้สามารถมีคุณภาพชีวิตที่ดี ที่ควบคุมได้โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพิงการซื้อมาเพียงอย่างเดียว
- ขั้นที่ 3 พออยู่: คือความมั่นคงด้านที่อยู่อาศัย ซึ่งในปัจจุบันถูกมองว่าเป็นของราคาแพง และคนส่วนใหญ่ก็ไม่สามารถมีบ้านเป็นของตัวเองได้
- ขั้นที่ 4 พอร่มเย็น: คือการได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีที่ค่าจุนการมีชีวิตอย่างมีคุณภาพและมีความสุข ที่ประเมินค่าเป็นตัวเลขเงินไม่ได้ ได้คำนึงถึงความสมดุลของระบบนิเวศน์ที่จะหล่อเลี้ยงชีวิตมนุษย์อย่างยั่งยืน ไม่ว่าจะเป็นการให้แหล่งทรัพยากร และให้ความร่มเย็นกับจิตใจ

แนวคิดของการพอกิน พออยู่ พอใช้ และพอร่มเย็นนั้น ไม่พึ่งพาเงิน แต่มีพื้นฐานจากการใช้ความรู้และการต่อยอดภูมิปัญญาเพื่อใช้ประโยชน์จากธรรมชาติในการให้ได้มา โดยตั้งคำถามถึงความต้องการ และตอบความต้องการนั้นๆ ด้วยความรู้จากการศึกษาและลงมือทำจริง องค์ความรู้ที่ได้จากกระบวนการนี้ทั้งหมดอาจดูเล็กน้อยและไม่ยิ่งใหญ่เมื่อเทียบกับการเก็บสะสมเงินให้ได้มากมาย แต่มาจากการตระหนักรู้อย่างแท้จริงจากข้างในตนเองว่า ชีวิตของเราต้องการอะไรจริงๆ เราต้องการในปริมาณเท่าไร และเราจะมีความสุขได้อย่างไร ทำให้เกิดเสถียรภาพใน

การใช้ชีวิต แม้ในภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ภัยธรรมชาติ ก็จะสามารถพึ่งพาตัวเองขั้นพื้นฐานได้โดยไม่ลำบาก เนื่องจากใช้องค์ความรู้อย่างเข้าใจธรรมชาติในการแก้ไขปัญหาเพื่อดำเนินชีวิตมากกว่าจะพึ่งพินเงินเพียงอย่างเดียว

ในความสวดยของภาพฝันถึงชีวิตที่มีเสถียรภาพนี้ เศรษฐกิจพอเพียงย้ำเสมอถึงการปฏิบัติได้จริงอย่างไม่เลื่อนลอย และให้ความสำคัญกับทุกความสำเร็จเล็กๆ ในการทดลองคิดแก้ปัญหาทางปัจจัยในชีวิตด้วยความรู้ และส่งเสริมการค้นคว้าทดลองต่อยอด เพื่อค้นหาความพอเพียงในแบบของตนที่พอเหมาะ ในหลวงรัชกาลที่ 9 ได้แสดงตัวอย่างหนึ่งที่เป็นรูปธรรมออกมา คือการพัฒนาแนวคิดทฤษฎีเกษตรใหม่ โคก หนอง นา ซึ่งเป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของเกษตรกร นอกจากนี้ ยังมีการแตกองค์ความรู้จากปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นหน่วยย่อยๆ เล็กๆ ที่ทำได้ง่ายและเห็นผลจริง ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อให้ดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาแห่งการพึ่งตนเองนี้ได้โดยไม่เลื่อนลอย โดยฐานองค์ความรู้เหล่านี้ได้ถูกรวบรวมไว้ในโครงการตัวอย่างคือ ศูนย์กิจกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง และ ศูนย์ภูมิรักษ์ อันจะกล่าวถึงในบทที่ 3

### 2.3.2 เศรษฐกิจพอเพียงขั้นก้าวหน้า

เมื่อพอกิน พอใช้ พออยู่ พอร่มเย็นแล้ว ก็จะมีผลผลิตเหลือกิน เหลือใช้ อย่างร่มเย็น เศรษฐกิจพอเพียงจึงให้คำนึงถึงผู้อื่นในสังคมเป็นลำดับถัดไป เพราะมนุษย์อยู่ด้วยกันเป็นสังคม และหากสังคมมีปัญหา เราก็จะมีความสุขได้ยาก จึงเกิดเป็นหลักแนวคิดบันไดขั้นต่อมาอีก 5 ขั้น ได้แก่ บุญ ทาน เก็บ ขาย และ ชำย

ขั้นที่ 5 บุญ มีความเกื้อกูลต่อผู้ที่ใกล้ชิดกันเพื่อประดับประดาองค์ประกอบเกื้อหนุนให้บุคคลที่ใกล้ชิดและมีบุญคุณกับเราได้มีความต้องการพื้นฐานที่เพียงพอด้วย

ขั้นที่ 6 ทาน เมื่อยังมีเหลืออีก จึงนำไปแบ่งผู้ที่ยังมีความขัดสน คนใกล้ตัวเพื่อมิตรภาพที่ดี

ขั้นที่ 7 เก็บ เป็นการแปรรูป สรรองไว้กินไว้ใช้ในอนาคตเผื่อยามขัดสน รู้จักเก็บเป็นคลังอาหาร คลังยา คลังภูมิปัญญา

ขั้นที่ 8 ขาย ผลิตออกขายเป็นรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 9 ช่วย การเชื่อมเครือข่าย จับมือกันสร้างเป็นตาข่ายของเพื่อน ของกัลยาณมิตรที่จะช่วยเหลือกัน ดูแลกันแม้ในยามเผชิญวิกฤติการณ์ ไม่ว่าจะเป็นภัยพิบัติธรรมชาติ น้ำท่วมนาข้าวเสียหายหมด ยังมีเพื่อนช่วยเหลือดูแลกัน หรือโรคระบาดเราก็มีเครือข่าย มาให้ความรู้แลกเปลี่ยนกัน

บันได 9 ขั้นนั้น เป็นแนวทางที่เหมือนบันไดจริงๆที่ช่วยให้คนเริ่มเดินตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้ถูกทาง ปลอดภัยจากห้วง และเงื่อนไขมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติจริง จะได้เริ่มกันเสียที ไม่ต้องติดหลักคิด ติดตำรากัน<sup>7</sup>

ในหลวงรัชกาลที่ 9 ทรงพูดถึงแนวทางของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไว้ดังนี้

“...เราไม่เป็นประเทศร่ำรวย เรามีพอสมควร พออยู่ได้ แต่ไม่เป็นประเทศที่ก้าวหน้าอย่างมาก เราไม่อยากจะเป็นประเทศก้าวหน้าอย่างมาก เพราะถ้าเราเป็นประเทศก้าวหน้าอย่างมากก็จะมีแต่ถอยกลับ ประเทศเหล่านั้นที่เป็นประเทศอุตสาหกรรมก้าวหน้า จะมีแต่ถอยหลังและถอยหลังอย่างน่ากลัว แต่ถ้าเรามีการบริหารแบบเรียกว่าแบบคนจน แบบที่ไม่ติดกับตำรามากเกินไป ทำอย่างมีสามัคคีนี้แหละคือเมตตา กัน จะอยู่ได้ตลอดไป...”

พระราชดำรัส เนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา

ณ ศาลาดุสิดาลัย วันที่ ๔ ธันวาคม ๒๕๓๔

“...ฉันพูดเศรษฐกิจพอเพียงความหมายคือ ทำอะไรให้เหมาะสมกับฐานะของตัวเอง คือ ทำจากรายได้ ๒๐๐-๓๐๐ บาท ขึ้นไปเป็นสองหมื่น สามหมื่นบาท คนชอบเอาคำพูดของฉัน เศรษฐกิจพอเพียงไปพูดกันเลอะเทอะ เศรษฐกิจพอเพียง คือทำเป็น Self-Sufficiency มันไม่ใช่ความหมายไม่ใช่แบบที่ฉันคิด ที่ฉันคิดคือเป็น Self-Sufficiency of Economy เช่น ถ้าเขาต้องการดูทีวี ก็ควรให้เขามีดู ไม่ใช่ไปจำกัดเขาไม่ให้ซื้อทีวีดู เขาต้องการดูเพื่อความสนุกสนาน ในหมู่บ้านไกลๆ ที่ฉันไป เขามีทีวีดูแต่ใช้แบตเตอรี่ เขาไม่มีไฟฟ้า แต่ถ้า Sufficiency นั้น มีทีวีเขาฟุ่มเฟือยเปรียบเสมือนคนไม่มีสตางค์ไปตัดสูทใส่ และยังใส่เนคไทเวอร์ซาเซ อันนี้ก็เกินไป...”

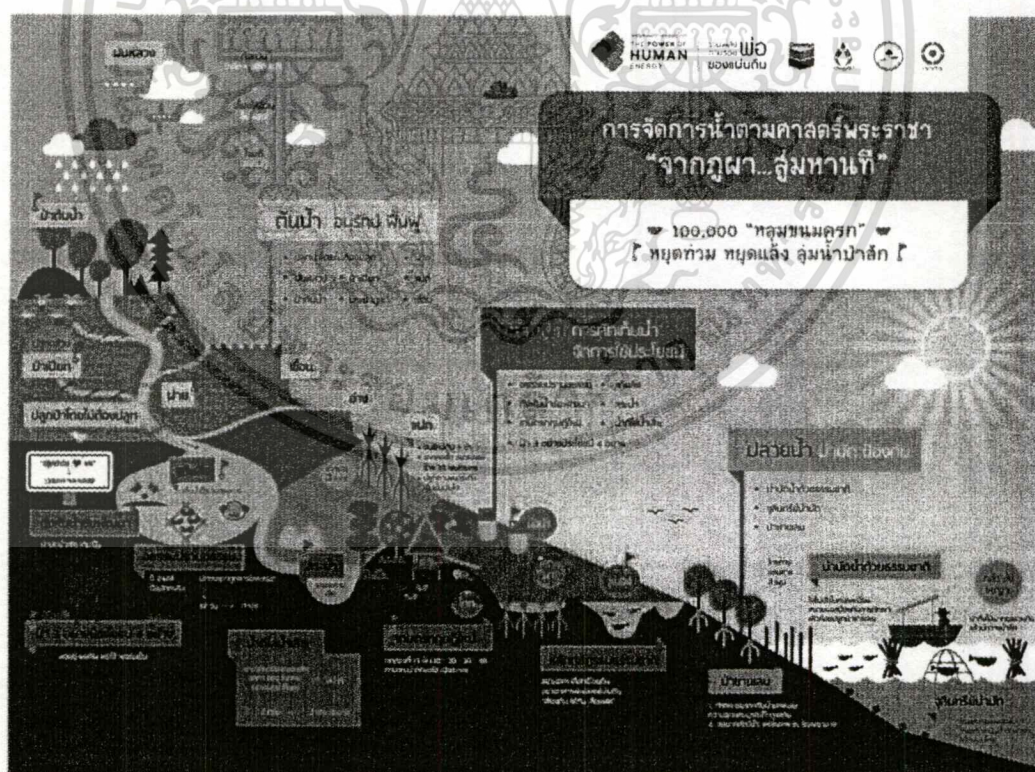
พระตำหนักเปี่ยมสุข วังไกลกังวล

๑๗ มกราคม ๒๕๔๔

<sup>7</sup> วิวัฒน์ ศัลยกำธร, “ปลูกพระ...ขึ้นสู่ภัย (2)”, คม ชัด ลึก, 24 กันยายน 2554, หน้า 15

## 2.4 แนวคิดเกษตรทฤษฎีใหม่ โคก หนอง นา

แนวคิดเกษตรทฤษฎีใหม่ โคก หนอง นา คือแนวคิดตัวอย่างในการจัดการพื้นที่ดินตามหลักแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยมองอย่างครอบคลุมถึงปัญหาที่ประชาชนคนไทยประสบมานานนับปี ตั้งแต่เรื่องปากท้องการทำมาหากิน ไปจนถึงปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติ ซึ่งแนวคิดนี้เป็นหน่วยย่อยของการจัดการน้ำในภาพรวมของประเทศ เพราะน้ำคือปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต และเป็นแหล่งที่มาของปัญหาน้ำท่วมหรือน้ำแล้งที่ไม่ว่าคนชนบทหรือคนกรุงก็ได้รับผลกระทบ ซึ่งศาสตร์พระราชาในการจัดการน้ำ"จากภูผา สู่หานที"พูดถึงพื้นที่ 3 ลักษณะ คือ ดิน น้ำ ป่า และปลายนํ้า ซึ่งจะมีการจัดการทรัพยากรเพื่อแก้ไขปัญหาในแบบที่ต่างกันตามความเหมาะสมของพื้นที่ การหยิบแนวคิดเกษตรทฤษฎีใหม่ โคก หนอง นา มาขยายความโดยเฉพาะเนื่องด้วยที่ตั้งโครงการนี้อยู่ในเมืองกรุงซึ่งจัดได้ว่าเป็นพื้นที่กลางน้ำ และเป็นต้นแบบที่แก้ปัญหาเรื่องความพอเพียงของชีวิตได้อย่างครอบคลุม

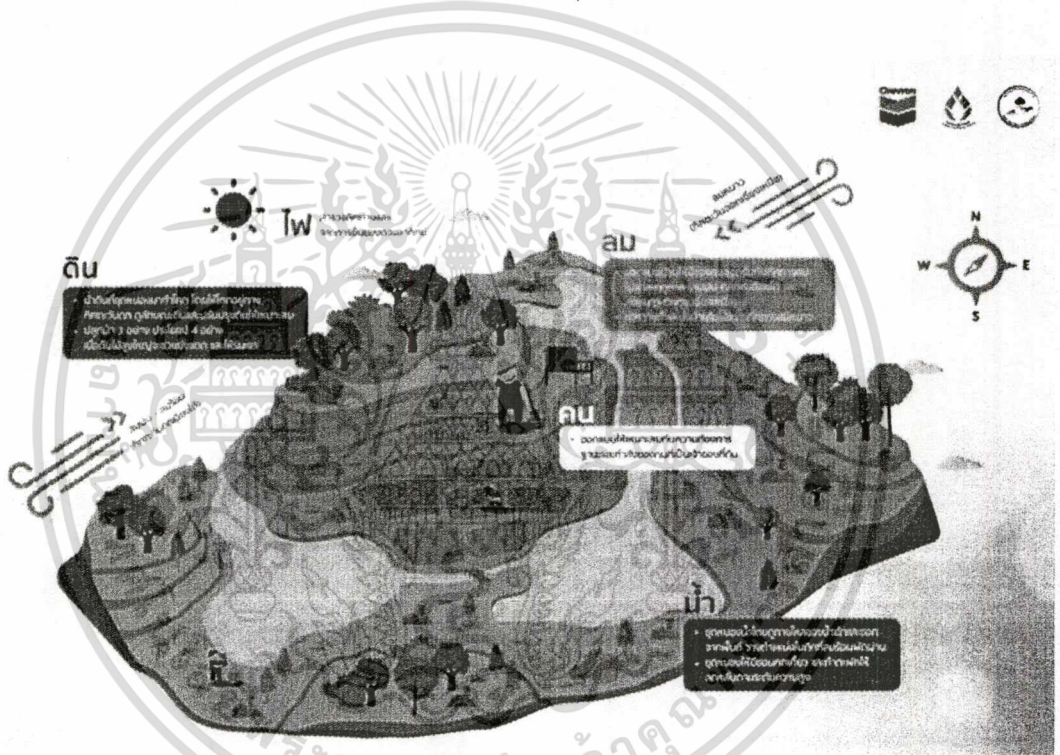


รูป 2.4 แสดงแนวคิดการจัดการน้ำตามศาสตร์พระราชา

ที่มา มูลนิธิสิทธิกรรมธรรมชาติ 2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจัดการที่ดินตาม เกษตรทฤษฎีใหม่ โคก หนอง นา สิ่งแรกที่สำคัญและที่พึ่งระลึกถึงคือการจัดการน้ำให้สามารถพึ่งพาตัวเองได้ตลอดทั้งปีโดยไม่ต้องรอความช่วยเหลือเมื่อดินแห้งหรือน้ำแล้ง คือตั้งต้นคิดว่าทำยังไงถึงจะเก็บน้ำฝนไว้ใช้ได้ทั้งปีโดยไม่ปล่อยให้ไหลไปอย่างเปล่าประโยชน์และเป็นภาระกับคนอื่นต่อไป วิธีการคือปรับพื้นที่ให้เหมาะสำหรับการเก็บน้ำ ซึ่งถ้าทุกพื้นที่ช่วยกันทำคนละเล็กละน้อย ก็จะสามารถแก้ปัญหาหน้าท่วมในภาพใหญ่ได้ แนวคิดของการช่วยกันเก็บน้ำไว้ในพื้นที่ของตนเองนี้มีชื่อเล่นว่า หลุมขมขมครก



รูป 2.5 การออกแบบหลุมขมขมครกตามหลักภูมิสังคม

ที่มา มูลนิธิกสิกรรมธรรมชาติ 2015

หลุมขมขมครก คือ การนำศาสตร์พระราชานำมาสู่การ ออกแบบพื้นที่ 1 พื้นที่ จำนวนกี่ไร่ก็ได้ ให้สามารถเก็บน้ำฝนในพื้นที่นั้นๆ ไว้ให้ได้ทั้ง 100% โดยต้อง มีการคำนวณปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา น้ำสำหรับการบริโภค และปลูกข้าวซึ่งเป็นหลักการสำคัญ ของเกษตรทฤษฎีใหม่ นอกจากนั้นยังนำศาสตร์พระราชาด้านการจัดการ ดิน น้ำ ป่า มาใช้เพื่อ พื้นที่ระบบนิเวศในภาพรวม ทั้งการกันฝายชะลอน้ำ ฝายชุ่มชื้น การบำบัดน้ำเสีย การปลูกแฝก และป่า 3 อย่างประโยชน์ 4 อย่าง ส่วนภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้นได้แก่ การนำดินที่ขุดจากหนองมาทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคก การขุดหนองคดโค้งเพื่อเพิ่มพื้นที่รอบหนอง และเพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของปลา การขุดคลอง  
ไส้ไก่เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในพื้นที่ การยกหัวคันนาสูงเพื่อกักเก็บน้ำฝน การทำน่าน้ำลึกโดยใช้ระดับ  
น้ำในท้องนาควบคุมวัชพืช และศัตรูพืช

โดยการออกแบบพื้นที่มีส่วนที่ต้องพิจารณาคือตัวแปรทั้งหมด 5 ตัว

1. คุณกับอารยธรรมของเขา เป็นตัวแปรทาง คนอยู่ที่สูง คนเป็นชนเผ่า คนนับถือผี  
อารยธรรม วัฒนธรรมแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน เพราะฉะนั้นการออกแบบการใช้  
ประโยชน์ต้องยึดวัฒนธรรมเป็นหลัก
2. ดิน ดินลูกรังมีประโยชน์มาก เหมาะกับการทำพืชทุกชนิด เป็นดินดาน ดินร่วน ดิน  
เหนียว ดินเป็นตัวแปรสำคัญในการผลิตอาหาร ดินต้องรู้จักลักษณะของดิน ความชุ่ม  
น้ำของดิน เพื่อวางแผนการขุดหนองน้ำและการปรับปรุงให้เหมาะสมโดยใช้หลักการ  
พื้นฟูดินคือไม่เบียดดิน ควรหมักดินด้วยฟาง ใบไม้ หรือหญ้า และเติมปุ๋ยอินทรีย์แบบ  
แห้ง และ แบน้ำ หรือที่เรียกว่า แห้งขาม น้ำขาม
3. น้ำ น้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน น้ำในอากาศ หรือความชื้นสัมพัทธ์ มีความสำคัญ และเป็นตัว  
แปรสำคัญมาก ต้องรู้ให้ลึกซึ่งเพียงพอ ฝนสาดมาทางไหน ฤดูฝน คุณไปดูชุมพรกับ  
ชลบุรี ทิศทางของฝนมาคนละทิศ ควรศึกษาทิศทางการไหลของน้ำเข้าและออกจาก  
พื้นที่ ตำแหน่งหนองน้ำควรอยู่ในทิศที่ลมร้อนพัดผ่านเพราะจะช่วยทำให้บ้านเย็น  
ยิ่งขึ้น การขุดหนองน้ำควรมีความคดเคี้ยวเพื่อเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกพืชชอบริมหนอง  
และทำตะพักหรือความลาดหล่นของระดับความสูงในหนองไม่เท่ากัน โดยชั้นแรกสุด  
ควรมีความลึกที่แสงแดดส่องถึง เพื่อเป็นที่วางไข่ของปลา และเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์  
น้ำ นอกจากนี้ควรปลูกพืชน้ำเพื่อเป็นแหล่งวางไข่ และที่อยู่อาศัยของปลาและสัตว์  
น้ำ และทำเขนตวิขปลา คือการทำกองหญ้าและฟางสลักกับปุ๋ยหมักวางไว้ที่ต้นน้ำ  
เพื่อสร้างแพลงก์ตอนและไรแดงซึ่งเป็นอาหารของสัตว์น้ำ
4. ลม ควรศึกษาทิศทางลมว่าลมร้อน ลมหนาว และลมฝน พัดมาทางทิศใด โดยทั่วไป  
ลมฝนจะพัดมาทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนลมหนาวหรือลมข้าวเบาจะพัดมาทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้น การวางตำแหน่งอาคารบ้านเรือน และลานตากข้าว ลานนวดข้าว จึงไม่ควรวางขวางทิศทางลมหนาว นอกจากนี้ การออกแบบบ้านให้มี ทิศทางของช่องลมสอดรับกับลมที่พัดมาในแต่ละฤดูกาล จะช่วยลดการใช้พลังงาน ในบ้าน และช่วยให้บ้านเย็นอยู่สบายมากยิ่งขึ้น

5. ไฟ คือ แสงอาทิตย์ ทิศทางของแสงแดด ก่อนแกแบบพื้นที่ควรสำรวจตำแหน่งทิศเหนือ ได้ ตะวันออก ตะวันตก ทิศทางการขึ้นและลงของดวงอาทิตย์ในแต่ละช่วงฤดู เนื่องจากแต่ละฤดูดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่แตกต่างกัน เช่น ช่วงฤดูหนาว กลางคืนยาว กลางวันสั้น และดวงตะวันอ้อมข้าว ฤดูร้อนกลางวันยาว กลางคืนสั้น เป็นต้น ถ้าสำรวจทิศเพียงแค่วงเวลาเดียว จะได้ข้อมูลที่ผิดเพี้ยนไป



รูป 2.6 สรุปลักษณะของหฤชมเขตรก

ที่มา Rabbit daily 2016

หลักการสำคัญของโคก หนอง นา โมเดล คือการกักเก็บน้ำที่ตกลงมาจากฟ้าไว้ให้ได้มากที่สุด โดยสามารถเก็บไว้ได้ในสภาพที่อยู่ในธรรมชาติ ได้แก่

หนอง การขุดหนองหรือสระเก็บน้ำที่ดี ควรมีลักษณะคดโค้งและมีความต่างระดับเล็กน้อย เพราะการขุดหนองลงไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมหน้าตัด ทำให้ปลาไม่สามารถวางไข่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะปลาจะวางไข่บริเวณตะพัก ส่วนความลึกของหนองขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ ซึ่งสามารถหาข้อมูลเหล่านี้ได้จากเว็บไซต์ของหน่วยงานราชการ เช่น สำนักสถิติแห่งชาติ

ในหลวงรัชกาลที่ 9 ทรงคำนวณน้ำอย่างละเอียด พบว่าใน 1 ปี มีวันที่ฝนไม่ตก 300 วัน ซึ่งวันที่ฝนไม่ตกนี้ น้ำจะระเหยไปวันละ 1 เซนติเมตร ดังนั้นน้ำใน 1 ปี จึงระเหยไป 3 เมตร การขุดบ่อจึงต้องขุดลึกมากกว่า 3 เมตรเพื่อให้มีน้ำเหลือพอในหน้าแล้งหรือฝนที่ทิ้งช่วง

โคก นำดินที่ขุดจากหนองน้ำมาทำเป็นโคก บนโคกสามารถปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง คือ ไม้เป็นไม้กิน ไม้ใช้สอย ไม้เพื่อสร้างบ้านเรือน และช่วยสร้างความร่มเย็น และความชุ่มชื้นในพื้นที่

การปลูกป่าบนโคก ควรปลูกไม้ต่างระดับ 5 ชั้น ได้แก่ ไม้สูง ไม้กลาง ไม้เตี้ย ไม้เร็ว ดิน และ พืชหัวใต้ดิน เพื่อให้รากสานกันหลายระดับ รากพืชจะทำหน้าที่กักเก็บน้ำฝนไว้ใต้ดิน นอกจากนี้ควรปลูกแฝกเพื่อช่วยเก็บน้ำและป้องกันการพังทลายของดิน ป่าบนโคกจะช่วยเก็บน้ำไว้ใต้ดินได้ประมาณ 50% ของปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาเมื่อมีป่าสมบูรณ์ และขึ้นอยู่กับชนิดของดิน ตำแหน่งของโคกควรอยู่ทางทิศตะวันตก เพื่อช่วยบังแสงอาทิตย์ยามบ่าย

นา ควรยกหัวคันนาสูงอย่างน้อย 1 เมตร เพราะเมื่อฝนตกลงในพื้นที่นา จะสามารถเก็บน้ำได้เท่าความสูง x ความกว้าง x ความยาวของคันนา เช่น พื้นที่นา 1 ไร่ ขนาด 1600 ลูกบาศก์เมตร แต่น้ำที่เก็บไว้ในนาค่อยๆซึมลงดินอย่างน้อย 50% จึงจะเหลือน้ำที่อยู่บนผิวดินครึ่งหนึ่งของปริมาณฝนที่ตก คือ 800 ลูกบาศก์เมตร แต่น้ำที่อยู่ใต้ดินจะไม่ได้ซึมหายไป แต่น้ำจะช่วยสร้างความชุ่มชื้นและเก็บรักษาไว้เป็นน้ำใต้ดิน

นอกจากนี้ การสร้างหัวคันทากว้างและใหญ่ นอกจากจะทำหน้าที่เหมือนเขื่อนช่วยเก็บน้ำไว้ในนาได้แล้ว บนหัวคันทายังสามารถปลูกพืชผักสวนครัว หรือไม้ผล ไม้ยืนต้นต่างๆ

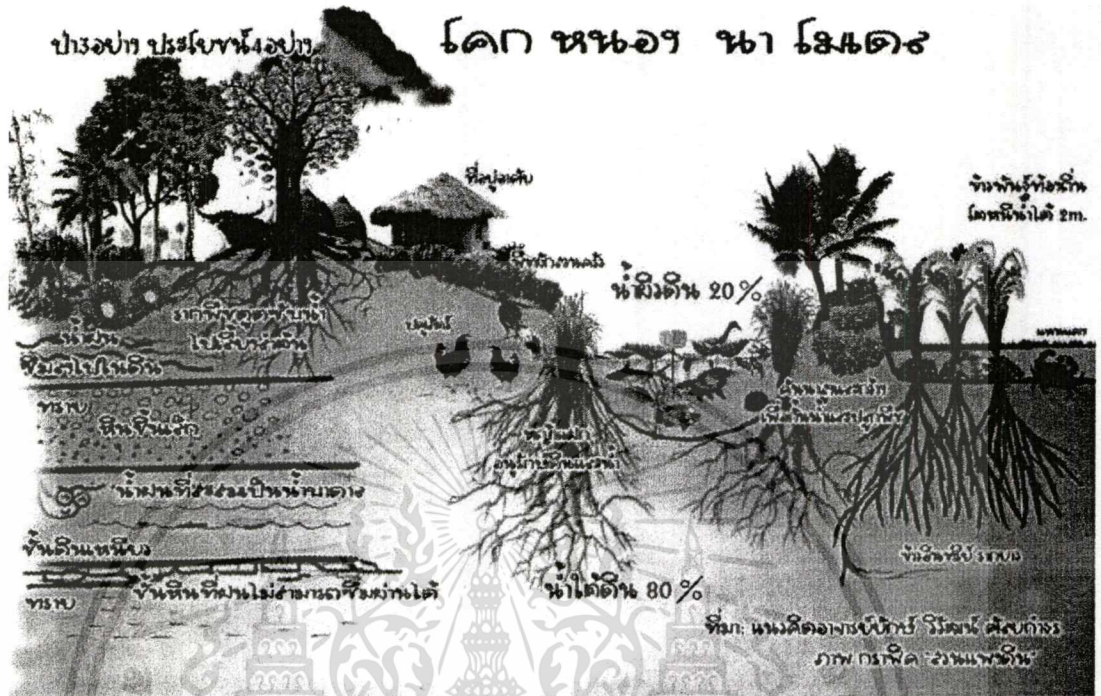
**คลองไส้ไก่** ควรขุดคลองไส้ไก่ให้คดเคี้ยวทั่วพื้นที่ เพื่อเป็นทางน้ำบนดินส่งความชุ่มชื้นไปให้ทั่วพื้นที่ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้งท่อหรือติดตั้งสปริงเกอร์ รวมทั้งตลอดแนวคลองไส้ไอก็สามารถปลูกพืชผัก ไม้ผลต่างๆได้อีกด้วย

นอกจากนี้ ตลอดแนวคลองไส้ไก่ควรขุดบ่อพักน้ำหรือเขื่อนขมครกเล็กๆไว้เป็นระยะ เพื่อดักเก็บน้ำไว้ บ่อพักน้ำนี้จะช่วยเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ และลดภาระต้องคอยรดน้ำพืชอยู่ตลอด

**การเก็บน้ำในรูปแบบอื่นๆ** นอกจากโคก หนอง นา และคลองไส้ไก่ ที่ช่วยเก็บน้ำในสภาพตามธรรมชาติแล้ว ยังมีวิธีการเก็บน้ำในรูปแบบอื่นๆ ได้แก่ ตุ่มน้ำ โองน้ำ ถังน้ำ เหมาะสำหรับบ้านที่มีพื้นที่น้อย ไม่สามารถขุดบ่อ ไม่มีนาเป็นของตัวเอง เพียงแค่เปิดฝาดั้งไว้ใต้หลังคา ต่อรางน้ำลงตุ่มหรือโอง หรือใช้แผ่นสังกะสีวางไว้ปากโองหรือตุ่ม หรือนำถังน้ำไปตั้งไว้ใต้ชายคา ก็สามารถรองน้ำเก็บไว้ใช้ได้

**แท็งก์น้ำ** เหมาะสำหรับการเก็บน้ำในพื้นที่จำกัด หรือกรณีที่ต้องการนำน้ำขึ้นที่สูง ให้ตั้งแท็งก์ไว้บนที่สูง แล้วใช้เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สูบน้ำเข้าแท็งก์ ก่อนปล่อยน้ำลงมาตามคลองไส้ไก่ เพื่อช่วยประหยัดพลังงาน แท็งก์น้ำนี้สามารถสร้างขึ้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น ใช้ไม้ไผ่สานเป็นโครงสร้างและฉาบปูนทับ หรือต่อวงบ่อสูงขึ้นไปเป็นชั้นๆ แล้วฉาบปูนทับ เป็นต้น

ฝายชะลอน้ำ สร้างไว้บริเวณทางน้ำหรือตามคลองไส้ไก่ จะช่วยชะลอความเร็วของน้ำ และทำหน้าที่ดักตะกอนไม่ให้ไหลลงไปในหนอง และยังสามารถนำตะกอนกลับมาใช้ทำปุ๋ยหมักได้อีกด้วย



รูป 2.7 แสดงการเก็บน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

ที่มา มูลนิธิกิจกรรมธรรมชาติ 2015

จะเห็นได้ชัดว่าการจัดการพื้นที่แบบโคกหนองนานั้นมีการทำงานร่วมกันของหลายกระบวนการเพื่อแก้ปัญหาที่เก็บน้ำไว้ใช้ได้ตลอดทั้งปีเพื่อที่จะสามารถเพาะปลูกพืชได้ โดยการสร้างลักษณะพื้นที่อันหลากหลายขึ้นมาในที่ดินนั้นเอื้ออำนวยต่อการใช้ชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงขั้นพื้นฐาน คือพอกิน พอใช้ พออยู่ พอมีเงินได้อย่างสบาย เนื่องจากสามารถปลูกพืชได้หลากหลายเพื่อบริโภค และ

แนวคิดของหลุมขมครกนี้ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่แบบอื่นๆที่ไม่ใช่ที่ดินในชนบทได้อีกด้วย โดยในที่นี้จะยกตัวอย่างของการออกแบบหลุมขมครกในแบบคนเมือง บ้าน 2 ชั้น 30 ตารางวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างในการเลือกปลูกต้นไม้ ชั้นล่าง

[ ป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง ]

ไม้กลาง : มะยม มะปราง มะกรูด

ไม้เตี้ย : ฟ้ายะลวย ใจจร เสลดพังพอน

ไม้เรียดิน : ชะพลู พลุต่าง

ไม้ได้ต้น : เห็ดโคน มัน บุก

[ ป่า 3 ชั้น ดู่ยาสมุนไพร ]

ไม้กลาง : มะยม มะปราง มะกรูด

ไม้เตี้ย : โมก กุหลาบ กระณีการ์ แก้ว

ไม้เถาเกี่ยว : อุ่น

[ ผักสวนครัวกระถาง ]

พริก กะเพรา โหระพา ผักชีลาว

[ ไม้กิน ไม้ดอก ]

กล้วย จำปี

[ สวน 4 ด ]

ไม้ดู : สวาน้อย ประแบ็ง ลิ่นมังกร โกสน

ไม้ดม : พุดซ้อน โบตัน

ไม้ตี๋ม : อัญชัน ใบเตย

ไม้แตก : มะเขือ มะเขือเทศ

ชั้นบน [ สวนไม้หอมลอยฟ้า ]

ไม้กลาง : ปิบ

ไม้เลื้อย : ชมนาด นิรัญญิการ์

ไม้เตี้ย : โมก กุหลาบ กระณีการ์ แก้ว

[ สวนครัวดีลังกา ]

กะเพรา โหระพา มะเขือเทศ พริก<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Akira Siri wattananukul "หลุมขมมกรกในแบบคนเมือง," พลังคนสร้างสรรคโลก รวมพลังตามรอยพ่อของแผ่นดิน , <https://www.facebook.com/ajourneyinspiredbytheking/photos/a.509691439204456.1073741956.167565220083748/509691455871121/?type=3&theater> (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม ปี 2560).

## 2.4.1 วิธีการคำนวณปริมาณน้ำที่จะเก็บได้ในพื้นที่แบบโคกหนองนา

สิ่งที่เจ้าของพื้นที่ต้องรู้เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ต่อปี ได้แก่ ขนาดพื้นที่ และ ปริมาณฝนในพื้นที่ คำนวณโดยการแปลงขนาดพื้นที่ให้เป็นพื้นที่อัตราส่วน-เมตร เพราะปริมาณฝนตกในพื้นที่มีอัตราส่วนเป็น มิลลิเมตร/ปี

1 ตารางวา = 4 ตารางเมตร

100 ตารางวา = 400 ตารางเมตร = 1 งาน

4 งาน = 400 ตารางวา หรือ 1,600 ตารางเมตร = 1 ไร่

ตัวอย่างการคำนวณ

ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ = 1,600 ตารางเมตร ปริมาณฝนตกในพื้นที่ 1,200 มม./ปี หรือ 1.2 เมตร/ปี -- เพราะฉะนั้นใน 1 ปี มีฝนตกในพื้นที่ = 1,200 ตารางเมตร x 1,200 มิลลิเมตร = 1,290 ลูกบาศก์เมตร

ในปี มีวันที่ฝนไม่ตก 300 วัน และในวันเหล่านั้นน้ำจะระเหยอย่างน้อยวันละ 1 เซนติเมตร ดังนั้นน้ำฝนที่ตกลงมาจะระเหยไปอย่างน้อย 3 เมตรต่อปี จึงต้องขุดหนองให้ลึกมากกว่า 3 เมตร หนองน้ำจะเก็บน้ำไว้ได้ = กว้าง z ยาว x สูง(ลึก) ถ้าหนองน้ำกว้าง 20 เมตร ยาว 10 เมตร ลึก 6 เมตร =  $20 \times 10 \times 6 = 1200$  ลูกบาศก์เมตร นำดินที่ขุดจากหนองไปถมเป็นโคกกว้าง 20 เมตร ยาว 10 เมตร สูง 6 เมตร แล้วปลูกป่า 3 อย่างประโยชน์ 4 อย่างบนโคก จะช่วยเก็บน้ำในดินไว้ได้ 50% ของปริมาณน้ำฝน = 600 ลูกบาศก์เมตร

ถ้าต้องการเก็บน้ำเพิ่มขึ้นอีก สามารถเก็บไว้ในนา และขุดคลองไล่ไถ่ทั่วพื้นที่

ตัวอย่าง ทำนา 1งาน (400 ตารางเมตร) ยกคันนาสูง 1 เมตร = 400 ตารางเมตร x 1 เมตร = 400 ลูกบาศก์เมตร

ขุดคลองไล่ไถ่ ขนาดกว้าง 1 เมตร x ลึก 0.8 เมตร x ยาว 30 เมตร = 24 ลูกบาศก์เมตร

รวมโคก หนอง นา และคลองไล่ไถ่ =  $1200 + 600 + 400 + 24 = 2224$  ลูกบาศก์เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ถ้าออกแบบที่ดินตามนี้ พื้นที่ 1 ไร่ จะสามารถเก็บน้ำไว้ได้ 115.83% ของปริมาณ น้ำฝนที่ตกลงมา ซึ่งสามารถทำได้ จากการกั้นประตูน้ำรับน้ำที่หลากเข้ามาขณะฝนตก เพิ่มขึ้น<sup>9</sup>

#### 2.4.2 การจัดการดิน

องค์ประกอบที่สำคัญส่วนต่อมาก็คือการรักษาดิน โดยมีแนวคิดว่าการเลี้ยงดิน (ให้มีชีวิต) เพื่อให้ดินเลี้ยงพืช โดยการให้อาหารดินนั้น เริ่มจากการไม่ปล่อยให้หน้าดินโล่งเปลือย โดยต้องห่มหน้าดิน เพราะจะสูญเสียความชื้นส่วนใหญ่ในดินเนื่องจากการระเหยของน้ำบริเวณผิวดิน โดยเฉพาะระดับความลึก 10 ซม. แรกจากผิวดิน และแรงแคพิลลารีก็จะดึงให้น้ำที่อยู่ในชั้นดินที่อยู่ลึกจากผิวดินระดับประมาณ 30-45 ซม. ให้ขึ้นมาที่ใกล้ผิวดิน จากนั้นก็จะค่อยๆ ระเหยหมดไป

#### 2.4.3 ตัวอย่างพืชที่ควรปลูกและสัตว์ที่ควรเลี้ยง

อันดับสุดท้ายคือการเลือกพืชพรรณที่จะนำมาปลูกในที่ดินแต่ละส่วน เริ่มจากนาข้าว ควรเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นเพื่อความแข็งแรงคงทนเหมาะสมสำหรับสภาพแวดล้อมหน้าน้ำได้ ทำให้ลดการดูแลลง บริเวณคันนาซึ่งควรมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตรนั้นเลือกปลูกต้นไม้และพืชผักต่างๆ ที่สามารถใช้ในการดำรงชีวิตได้ บริเวณโคกก็เช่นกัน ควรตัดเนินโคกให้เป็นคันหลายระดับขึ้นเพื่อปลูกผักไร่นาสวนผสมที่มีประโยชน์ต่อการยังชีพ การปลูกพืชหลายชนิดนั้นนอกจากจะทำให้เกิดการเกื้อกูลกันของบรรดาพืชแล้ว ยังทำให้ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่มีคุณภาพชีวิตที่ดีจากการมีอาหารคุณภาพกินและมีวัตถุดิบมีค่ามากมายในการใช้ชีวิตโดยไม่ต้องไปซื้อจากข้างนอกอีกด้วย

ไม้ผลและผักยืนต้น : มะม่วง มะพร้าว มะขาม ขนุน ละมุด ส้ม กัลย หน่อหน่า  
มะละกอ กะทอน แคบ้าน มะรุม สะเดา ขี้เหล็ก กระถิน ฯลฯ

<sup>9</sup> กองบรรณาธิการเกษตรกรรมธรรมชาติ, "การออกแบบโคก หอง นาโมเดล," เกษตรกรรมธรรมชาติ, 17 (ฉบับที่ 9, 2558) หน้า 31-34

ผักล้มลุกและดอกไม้ : มันเทศ เผือก ถั่วฝักยาว มะเขือ มะลิ ดาวเรือง บานไม่รู้โรย  
กุหลาบ รัก และช่อนกลิน เป็นต้น

เห็ด : เห็ดนางฟ้า เห็ดฟาง เห็ดเป่าฮื้อ เป็นต้น

สมุนไพรและเครื่องเทศ : หอมกู่ พริกไทย บุค บัวบก มะเกลือ ชุมเห็ด หญ้าแฝก และ  
พืชผักบางชนิด เช่น กะเพรา โหระพา สะระแหน่ แมงลัก และ  
ตะไคร้ เป็นต้น

ไม้ใช้สอยและเชื้อเพลิง : ไม้ มะพร้าว ตาล กระจับปี่ กระจับปี่ มะขามเทศ สะแก ทองหลาง  
จามจุรี กระจับปี่ สะเดา ชีเหล็ก ประดู่ ชิงชัน และยางนา เป็นต้น

พืชไร่ : ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ อ้อย มันสำปะหลัง  
ละหุ่ง มัน เป็นต้น พืชไร่หลายชนิดอาจเก็บเกี่ยวเมื่อผลผลิตยัง  
สดอยู่ และจำหน่ายเป็นพืชประเภทผักได้ และมีราคาดีกว่าเก็บ  
เมื่อแก่ ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ อ้อย  
และมันสำปะหลัง

พืชบำรุงดินและพืชคลุมดิน : ถั่วมะแฮะ ถั่วฮามาต้า โสนแอฟริกัน โสนพื้นเมือง ปอ  
เทือง ถั่วพุ่ม ชีเหล็ก กระจับปี่ รวมทั้งถั่วเขียวและถั่วพุ่ม  
เป็นต้น และเมื่อเก็บเกี่ยวแล้วไถกลบลงไปเพื่อบำรุงดิน  
ได้

หมายเหตุ : พืชหลายชนิดใช้ทำประโยชน์ได้มากกว่าหนึ่งชนิด และการเลือก  
ปลูกพืชควรเน้นพืชยืนต้นด้วย เพราะการดูแลรักษาในระยะหลังจะลดน้อยลง มี  
ผลผลิตทยอยออกตลอดปี ควรเลือกพืชยืนต้นชนิดต่างๆ กัน ให้ความร่มเย็นและ  
ชุ่มชื้นกับที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อม และควรเลือกต้นไม้ให้สอดคล้องกับสภาพ  
ของพื้นที่ เช่น ไม่ควรปลูกยูคาลิปตัสบริเวณขอบสระ ควรเป็นไม้ผลแทน เป็นต้น

สัตว์เลี้ยงอื่นๆ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัตว์น้ำ : ปลาไน ปลานิล ปลาตะเพียนขาว ปลาดุก เพื่อเป็นอาหารเสริมประเภทโปรตีน และยังสามารถนำไปจำหน่ายเป็นรายได้เสริมได้อีกด้วย ในบางพื้นที่สามารถเลี้ยงกบได้

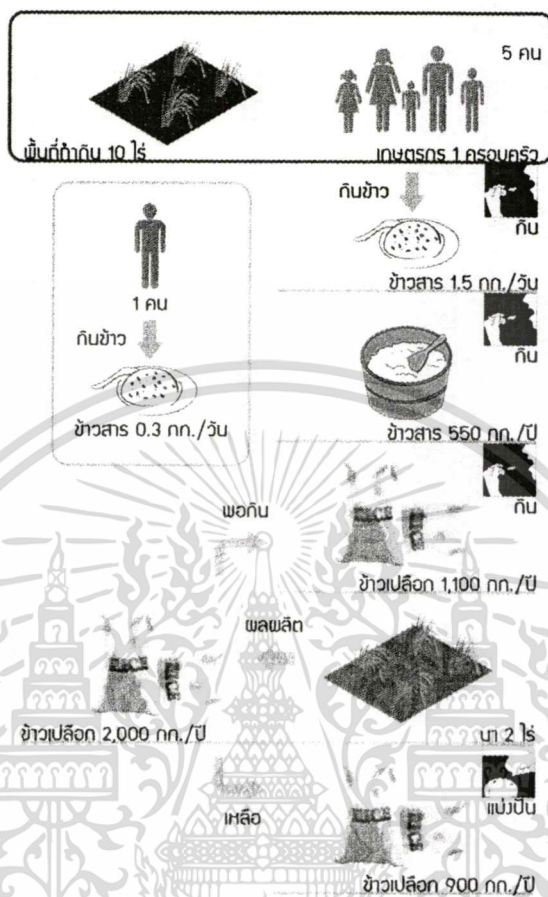
สุกร หรือ ไก่ เลี้ยงบนขอบสระน้ำ ทั้งนี้ มูลสุกรและไก่สามารถนำมาเป็นอาหารปลา บางแห่งอาจเลี้ยงเปิดได้

ทฤษฎีใหม่ จึงเป็นแนวทางหรือหลักการในการบริหารการจัดการที่ดินและน้ำ เพื่อการเกษตรในที่ดินขนาดเล็กให้เกิดประโยชน์สูงสุด และลดความเสี่ยงดังต่อไปนี้

1. ความเสี่ยงด้านราคาสินค้าเกษตร
2. ความเสี่ยงในราคาและการพึ่งพาปัจจัยการผลิตสมัยใหม่จากต่างประเทศ
3. ความเสี่ยงด้านน้ำ ฝนทิ้งช่วง ฝนแล้ง
4. ภัยธรรมชาติอื่นๆ และโรคระบาด
5. ความเสี่ยงด้านแบบแผนการผลิต
6. ความเสี่ยงด้านโรคและศัตรูพืช
7. ความเสี่ยงด้านหนี้สินและการสูญเสียที่ดิน

#### 2.4.4 การคำนวณปริมาณข้าวที่ควรปลูก

ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ขั้นที่ 1 คือต้องพอกิน ซึ่งอาหารหลักของคนไทยก็คือข้าว ดังนั้นจึงมีวิธีการในการคำนวณปริมาณข้าวที่จำเป็นต้องปลูกในพื้นที่เพื่อที่จะได้เลี้ยงตนเองได้ใน 1 ปี ดังนี้



รูป 2.9 แสดงตัวอย่างวิธีคำนวณข้าวที่ต้องปลูกในพื้นที่

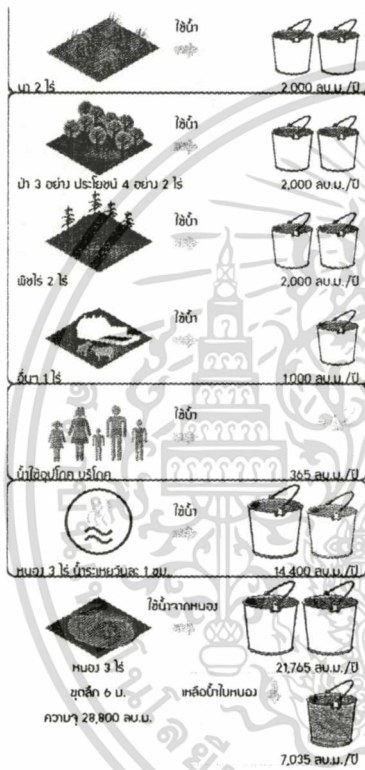
ที่มา พลังคนสร้างสรรค์โลก รวมพลังตามรอยพ่อของแผ่นดิน 2014

1. สิ่งแรกที่ต้องคำนวณคือจำนวนคนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ โดยเฉลี่ยแล้ว คน 1 คน จะบริโภคข้าวสาร 0.3 กิโลกรัมต่อวัน
2. นำปริมาณข้าวสารที่บริโภคต่อวันมาคูณกับ 365 เพื่อหาปริมาณข้าวสารที่บริโภคใน 1 ปี
3. ข้าวเปลือก 1 กิโลกรัม สามารถสีเป็นข้าวสารได้ประมาณ 60-80 ของข้าวเปลือกขึ้นอยู่กับลักษณะพันธุ์และช่วงการเก็บเกี่ยว<sup>10</sup> นำปริมาณข้าวสารที่บริโภคใน 1 ปีคูณ 1.42 เพื่อหาปริมาณข้าวเปลือกที่ต้องผลิต

<sup>10</sup> สมาชิกหมายเลข 3504010, “ข้าวเปลือก 1 ตัน - สีเป็นข้าวสารได้ 600 - 660 กก.,” Pantip, <https://pantip.com/topic/35810139> (สืบค้นเมื่อวันที่ วัน 6กรกฎาคม 2560).

4. นา 1 ไร่ให้ผลผลิตข้าวเปลือก 1000 กิโลกรัม ต่อปี นำปริมาณข้าวเปลือกที่ต้องการมาหาร 1000 เพื่อหาพื้นที่ของนาข้าว
5. หากทำนาปรัง นำพื้นที่ของนาข้าวหาร 2

2.4.5 การคำนวณปริมาณน้ำที่ควรกักเก็บในพื้นที่



	ปริมาณน้ำที่ใช้ (ลบ ม) ต่อปี ต่อไร่
นา	1000
ป่า	1000
พืชไร่	1000
อื่นๆ	1000
น้ำใช้อุปโภคบริโภค	365 ลบม ต่อคนต่อปี
น้ำระเหยปีละ (ชม.)	365

รูป 2.10 แสดงวิธีคำนวณน้ำที่ต้องเก็บในพื้นที่

ที่มา พลังคนสร้างสรรค์โลก รวมพลังตามรอยพ่อของแผ่นดิน 2014

1. นำพื้นที่ของนา ป่า และพืชไร่ในหน่วยไร่ที่คำนวณได้ มาคูณกับปริมาณน้ำที่ใช้ (ลบ ม) ต่อปี ต่อไร่
2. นำจำนวนคนที่ใช้น้ำมาคูณกับ 365 ลบม จะได้ปริมาณน้ำที่คนใช้ ลบม.ต่อปี
3. น้ำจะระเหยวันละ 1 ชม. คำนวณปริมาณน้ำที่จะระเหย โดยนำพื้นที่ผิวของแหล่งเก็บน้ำมาคูณกับ 365 ชม ต่อปี

4. นำทั้งหมดมาบวกกัน จะได้ปริมาณน้ำที่ควรเก็บในพื้นที่

## 2.5 กสิกรรมธรรมชาติ



รูป 2.11 แสดงแผนภาพความต้องการพื้นฐานของมนุษย์

พระสังคม ธนปัญญา 2017

หากเราย้อนกลับไปดูว่า มนุษย์มีความต้องการพื้นฐานอะไรในชีวิตบ้างนั้นจะพบว่า สิ่งที่มนุษย์ต้องการ คือ อากาศ น้ำ อาหารที่ปลอดภัย เสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ซึ่งเมื่อ สืบย้อนกลับไปแล้ว จะพบว่าสิ่งเหล่านี้ในโลก ล้วนกำเนิดมาจากป่าทั้งสิ้น เพราะในธรรมชาตินั้น เราสามารถหาปัจจัยยังชีพท่ามกลางความหลากหลายและการเกื้อกูลกันของสิ่งมีชีวิตและ สิ่งไม่มีชีวิตที่ดำรงอยู่ด้วยกันในความสมดุล ทำให้เห็นได้โดยชัดเจนว่า การปลูกพืชเพื่อการ ดำรงชีวิตที่มีประสิทธิภาพที่สุดนั้น มาจากการลอกเลียนแบบธรรมชาติคือการสร้างป่าขึ้น

โดยกลวิธีในการเลียนแบบป่าคือการปลูกป่า 5 ระดับ



รูป 2.12 แสดงการปลูกป่า 5 ระดับแบบกสิกรรมธรรมชาติ

ที่มาจากพลังคนสร้างสรรค์โลก รวมพลังตามรอยพ่อของแผ่นดิน 2017

- 1) ชั้นที่ 1 คือชั้นสูงสุด ในกลุ่มนี้จะปลูกไม้ใหญ่ ไม้ยืนต้น ช่วยรักษาระบบนิเวศน์ อีกทั้งเป็นการออมเพื่ออนาคตสำหรับตนเอง และลูกหลานโดยในสวนจะปลูกต้นยางนา สะแบง ประดู่ สัก กฤษณา เป็นหลัก
- 2) ชั้นที่ 2 คือ ชั้นระดับกลาง เป็นชั้นที่มีความสูงเป็นรองกลุ่มไม้ยืนต้น ได้แก่พวกไม้ผล เช่น ลำไย มะม่วง มะขาม ลิ้นจี่ เงาะ ฝรั่ง เป็นต้น
- 3) ชั้นที่ 3 คือ ชั้นระดับต่ำ เป็นการใช้ประโยชน์จากต้นไม้ที่มีทรงพุ่มเตี้ย ได้แก่ ผักเม็ก ผักติ้ว มะกรูด มะนาว กระดังง์ กัลยัญ แก้วมังกร เป็นต้น
- 4) ชั้นที่ 4 คือ ชั้นระดับผิวดิน โดยจะปลูกพวกพืชผักสวนครัวเป็นหลัก เช่น ขิง ข่า ตะไคร้ หอมเป (ซีฝรั่ง) สะระแหน่ บัวบก และพวกสมุนไพร เป็นต้น
- 5) ชั้นที่ 5 คือ ระดับชั้นใต้ดิน โดยจะปลูกพวกพืชหัว เพื่อเป็นอาหาร ได้แก่ มันสำปะหลัง มันเทศ

โดยการเลือกชนิดของต้นไม้มาปลูกนั้นเลือกโดยอาศัยหลักการ ปลูกป่า 3 อย่าง ได้ประโยชน์ 4 อย่าง คือ ปลูกป่าอาหาร ป่าสมุนไพร ป่าสำหรับทำที่อยู่อาศัย โดยจะได้ประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการกิน การใช้ชีวิตประจำวัน มีที่อยู่อาศัย และมีสภาพแวดล้อมที่ดี อันเป็นฐานหลัก 4 ฐาน ของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงคือ พอกิน พอใช้ พออยู่ พอมีเงิน นั่นเอง



รูป 2.13 ตัวอย่างการเลือกปลูกพืชสมุนไพรเพื่อประโยชน์ทางการเกษตร

ที่มา พลังคนสร้างสรรค์โลก รวมพลังตามรอยพ่อของแผ่นดิน 2017

## 2.6 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เกี่ยวกับคนในเมืองกรุงอย่างไร

คุณภาพชีวิตของคนในเมืองหลวง ได้รับผลกระทบโดยตรงจากภาคเกษตรกรรมที่เกิดขึ้นในชนบทอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากอาหารที่ถูกส่งเข้ามาในเมืองกรุงนั้นมาจากชนบททั้งหมด และกระบวนการในการทำเกษตรกรรมแบบทุนนิยมที่เน้นปลูกพืชเชิงเดี่ยวนั้น นำมาซึ่งการใช้ยาฆ่าแมลง ใช้ปุ๋ยเคมีที่เร่งการเติบโต และการปลูกพืชที่ผ่านการตัดแปลงพันธุกรรมมาแล้ว ล้วนส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิตทางเกษตรกรรม ห่วงโซ่นี้ยังรวมไปถึงการเลี้ยงปศุสัตว์ที่เน้นจำนวนการผลิต ใช้พื้นที่จำกัดในการเลี้ยงและใช้อาหารสำเร็จรูปที่เร่งการเจริญเติบโตให้เร็วที่สุด ซึ่งวิธีการเลี้ยงนี้พบได้ทั้งในบริษัทใหญ่ๆ และแพร่ขยายไปสู่ผู้เลี้ยงรายย่อย ทำให้ไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ที่ถูกผลิตออกมาเป็นอาหารให้ผู้คนที่ทั่วประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมืองกรุงที่พึ่งพาการส่งอาหารเข้ามาเพื่อการบริโภคได้รับสารตกค้างอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งนอกจากวงจรนี้จะทำร้ายผู้คนปลายทางแล้ว ยังทำให้ชีวิตของเกษตรกรมีทางเลือกอันน้อยนิด เนื่องจากการซื้อเมล็ดพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของบริษัทมาปลูกนั้นต้องการเงินลงทุนสูง ยกตัวอย่างเช่น เมล็ดมะละกอ มีราคากิโลกรัมละ 10,000 บาท ซึ่งการซื้อเมล็ดพันธุ์เหล่านี้แพงมากกับการซื้อปุ๋ยเคมี

นอกจากนี้คนในเมืองกรุงยังมีการบริโภคทรัพยากรกันอย่างมากมายโดยมีความตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยนิด คนในกรุงเทพฯบริโภคไฟฟ้าเป็นปริมาณมาก แต่การสร้างโรงไฟฟ้าเกิดขึ้นที่จังหวัดอื่น คนกรุงสร้างขยะปริมาณมหาศาล แต่ขณะนั้นก็ถูกทิ้งไว้ในกองขยะที่มองไม่เห็น แต่เสียงของคนกรุงกลับดูเป็นเสียงที่ดังกว่าเสียงของคนในชนบท อย่างไรก็ตามคนกรุงก็ยังได้รับผลกระทบจากปัญหาทางสภาพอากาศต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น น้ำท่วม อุณหภูมิที่สูงขึ้นในหน้าร้อน ความแปรปรวนของสภาพอากาศและฤดูกาล และปัญหามลภาวะอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

## 2.7 คนกรุงจะอยู่อย่างพอเพียงได้อย่างไร

ถึงแม้คนกรุงจะไม่สามารถปลูกพืชให้ได้พอกินเพื่อเลี้ยงชีพตนเองก่อนได้นั้น แต่คนกรุงสามารถปรับใช้การตระหนักคิดเกี่ยวกับหลักการเศรษฐกิจพอเพียงขั้นพื้นฐานเข้ามาสู่ชีวิตประจำวันได้ดังนี้

**พอกิน** คนกรุงสามารถนำตัวเองไปใกล้ชิดกับความรู้เรื่องการผลิตอาหารได้ โดยศึกษาหาข้อมูลถึงผลกระทบและวิธีการผลิตและได้มาซึ่งอาหาร และสนับสนุนการผลิตอาหารที่ไม่ส่งผลเสียต่อโลกและร่างกายของคน นอกจากนี้คนกรุงยังสามารถลองผลิตอาหารที่ตนเองบริโภคได้เองบางอย่างได้ตามที่พื้นที่ของตนอำนวย ไม่ว่าจะเป็นปลูกผักในขวดในกระถางที่ทำได้ไม่ยาก การเก็บและเพาะพันธุ์เมล็ดพันธุ์ การปลูกผักบริเวณคาดฟ้า การเลี้ยงไก่บนคาดฟ้า เลี้ยงไส้เดือน โดยเน้นวิธีการที่ทำได้ง่ายและไม่ต้องการอุปกรณ์ซับซ้อน เพื่อความง่ายในการให้มาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน ซึ่งทำได้ไม่ว่าจะอยู่ที่คอนโด ห้องเช่า หรือบ้านจัดสรร

**พอใช้** คนกรุงควรตระหนักถึงพฤติกรรมการบริโภคของตนที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างครบวงจร ไม่ว่าจะเป็นอาหาร เสื้อผ้า และผลิตภัณฑ์ที่ตนซื้อมาอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวันล้วนมีผลต่อโลกในด้านการถลุงทรัพยากรในต้นทาง ระหว่างทาง และปลายทางและตระหนักว่าเกิดผลกระทบต่อนใครบ้างในต้นทาง ระหว่างทางและปลายทาง ไม่ว่าจะเป็นการใช้ทรัพยากรที่เพิ่มมากขึ้นที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเช่นการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่ม การใช้พลังงานและความสิ้นเปลืองระหว่างกระบวนการผลิต และขยะและของเสียที่ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้จากการบริโภคอย่างฟุ่มเฟือย

โดยเมื่อตระหนักแล้วควรนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคของตน โดยไม่ฟุ่มเฟือยในด้านการใช้พลังงาน เลือกบริโภคอย่างใส่ใจสิ่งแวดล้อมและให้ค่ากับการคิดอย่างถี่ถ้วนในการบริโภคใช้สอยมากกว่าความสะดวกที่คนเมืองเคยชิน เช่น เปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ถุงพลาสติก และสนับสนุนการใช้สินค้าที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีการคำนึงถึงขยะจากการบริโภค ไม่ว่าจะเป็นขยะจากอาหาร โดยนำไปจัดการต่อได้หลายทิศทาง เช่น นำผิวส้มไปทำแยมผิวส้มทานเอง หรือทำปุ๋ยไว้ใช้สำหรับปลูกผักเอง ทำดินไว้ใช้เอง ไปจนถึงการรีไซเคิลที่ทำได้ง่าย ๆ

**พออยู่** เศรษฐกิจพอเพียงนั้นไม่เคยสอนให้เราซื้อที่ดินเพิ่มเพื่อปลูกผักหรือทำให้การยังชีพต้องลงทุนสูงและใช้ทรัพยากรมากในการได้มา ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงนั้นเน้นย้ำให้เราทำตามอัตภาพของตน ทำอย่างคนจนแต่อาศัยใช้สติปัญญาและมิตรภาพความสัมพันธ์อันดีในการให้ลู่วางไปแทน คนกรุงสามารถเรียนรู้การรู้จักพอในด้านการอยู่อาศัยและการจัดการชีวิตได้จากปรัชญานี้ ซึ่งจะทำให้ลดภาระในการต้องทำงานหาเงินมาเพื่อไขว่คว้าการอยู่อาศัยที่แพงขึ้นโดยไร้เหตุผล ทำให้การมีชีวิตอยู่มีปกติสุขมากขึ้น และไม่ต้องดิ้นรนเพื่อความอยากได้อยากมีที่อยู่อาศัยที่แพงกว่าเดิมหากไม่จำเป็น

**พอร่มเย็น** คนกรุงสามารถพบกับความร่มเย็นที่อยู่ในธรรมชาติขนาดเล็กๆ ได้ โดยเริ่มจากหัดปลูกสวนผักคนเมืองแบบง่ายๆ ได้ และได้เรียนรู้ถึงกระบวนการของวงจรในธรรมชาติ

ได้จากกิจกรรมทำสวนขนาดเล็ก เช่นธรรมชาติของดิน การเจริญเติบโตของต้นไม้ การถ่ายเทที่ถ่ายอาศัยระหว่างจุลินทรีย์และดินที่ทำให้มีชีวิต ศัตรูพืชและสัตว์ที่ช่วยในการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งการได้มีกิจกรรมที่ผ่อนคลายและการได้รับโภชนาการที่ดี จะส่งผลต่อสุขภาพกายและใจที่ดีเป็นความร่มเย็นที่ได้ใกล้ชิดธรรมชาติตามอัตภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงการตัวอย่าง

### 3.1 ศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง

#### 3.1.1 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ

โครงการมีเนื้อหาที่พูดถึงปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไว้อย่างชัดเจน และเป็นแหล่งการเรียนรู้แห่งแรกในประเทศไทยเกี่ยวกับหลักแนวคิดของปรัชญานี้

#### 3.1.2 ข้อมูลพื้นฐาน

ที่ตั้งโครงการ เลขที่ 114/1 หมู่ 1 ต.หนองบอนแดง อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี 20170

โครงการมีพื้นที่ 50ไร่

ผู้ออกแบบ ไม่มี

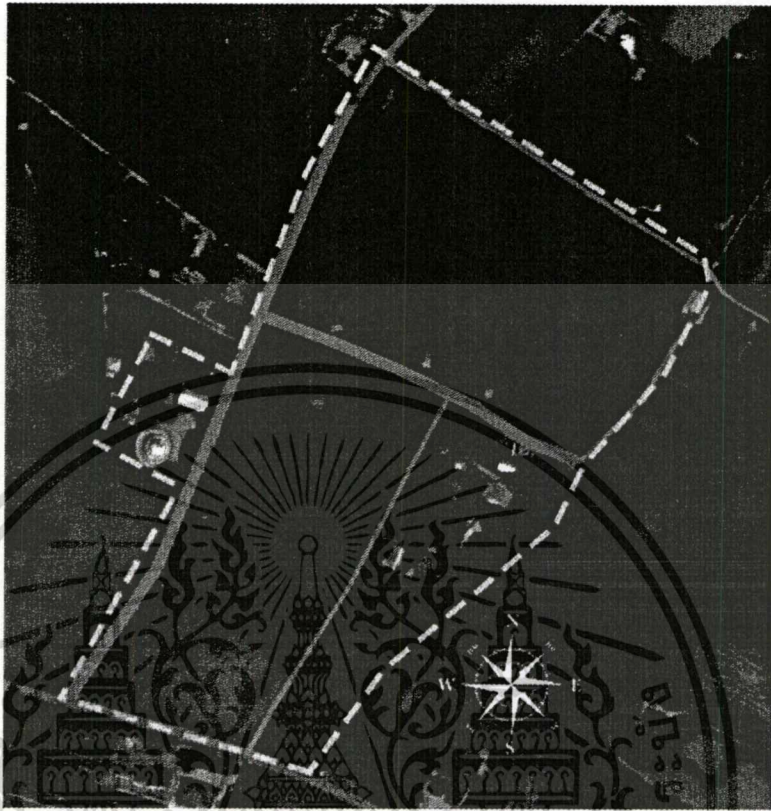
ความเป็นมาของโครงการ

อ.จิวัฒน์ ศัลยกำธรรับราชการ ใกล้เคียงพระองค์ท่านในหน่วยงาน สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) สำนักงานนายกรัฐมนตรี กว่า 16 ปี ลาออกจากงานราชการมาทำงานตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผ่านการทดลองทำจริงด้วยตัวเองในพื้นที่ที่เคยกร้างแห้งแล้ง จนเกิดเป็นศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้องที่เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้สนใจในศาสตร์พระราชา

### วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อเป็นศูนย์ค้นคว้าวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการกสิกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์ การปศุสัตว์ การพลังงาน การแพทย์เภสัชกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยใช้ภูมิปัญญาตะวันออก
2. เพื่อเป็นศูนย์ฝึกอบรม ถ่ายทอด และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ ให้กับเกษตรกร นักเรียนนักศึกษา ข้าราชการและประชาชน
3. เพื่อเป็นศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบลภายใต้โครงการของกระทรวงเกษตร และสหกรณ์
4. เพื่อเป็นสถานที่จัดทำแปลงสาธิต ในเรื่องของการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้กับสมุนไพร ไม้ดอกไม้ประดับพืชผักสวนครัวและนาข้าวเพื่อให้ความรู้ และเป็นแปลงตัวอย่างให้กับกลุ่มเกษตรกรในท้องถิ่นและเกษตรกรอื่นๆ ที่สนใจ
5. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการเกษตรในอดีต โดยจะตั้งเป็นพิพิธภัณฑ์ชาวนาต่อไป
6. เพื่อเป็นสถานที่ท่องเที่ยวให้กับผู้สนใจทางด้านการเกษตรแบบธรรมชาติ เข้าแวะชม และแสวงหาความรู้
7. เพื่อเป็นศูนย์ฝึกอบรมที่เปิดให้กับหน่วยงานองค์กรภาครัฐ และภาคเอกชน ต่างๆ ที่สนใจใช้เป็นสถานที่จัดอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรทุกประเภท

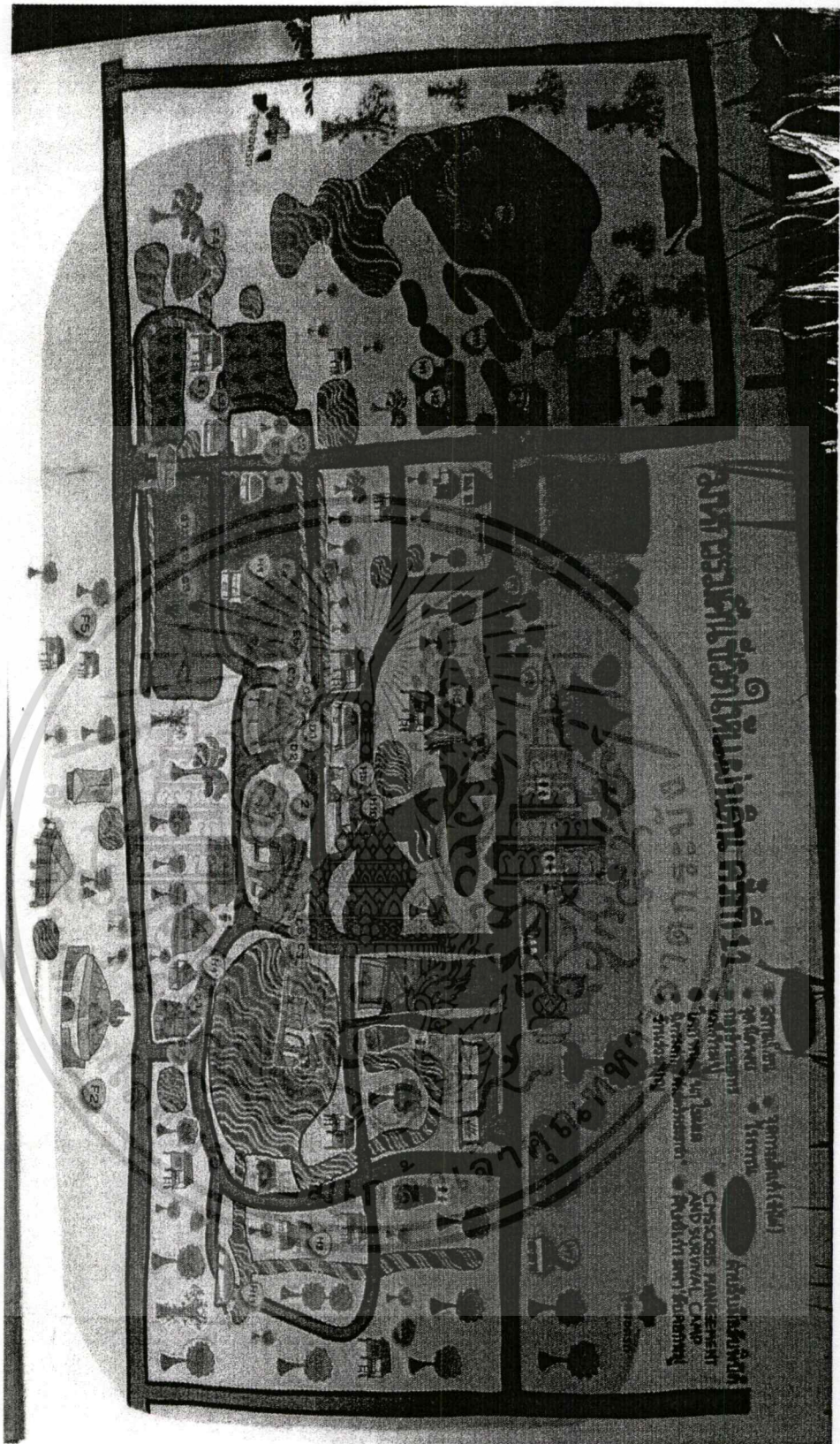
### 3.1.3 วิเคราะห์ ผังโครงการ



รูป 3.1 ภาพถ่ายจากทางอากาศของโครงการ

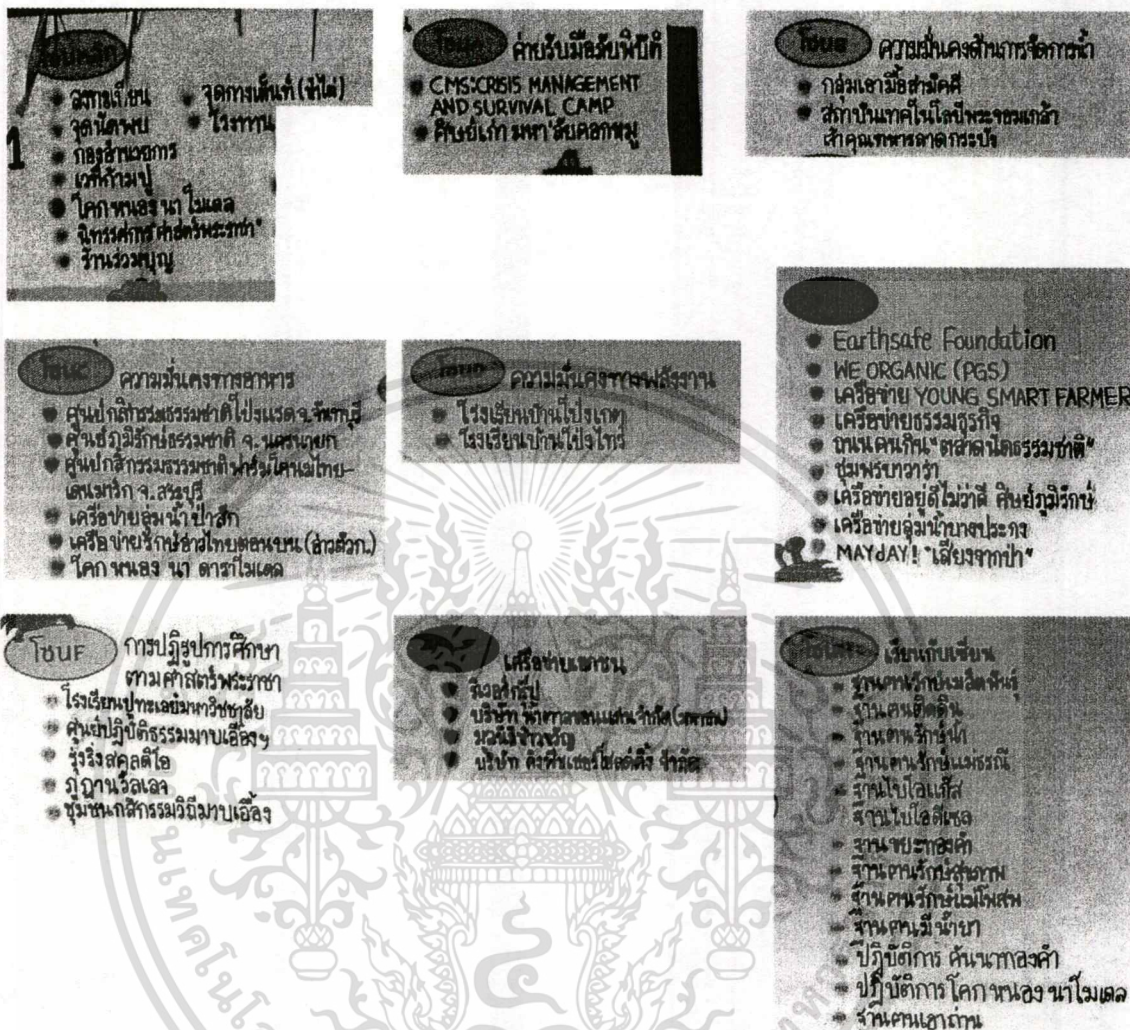
ที่มา Google Maps 201

โครงการศูนย์กิจกรรมธรรมชาติมาบเนื่องเกิดจากการทดลองทำโดยผู้ก่อตั้งคือวิวัฒน์ ศัลยกำธร ที่ตั้งใจทดลองปฏิบัติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปที่ละเล็กละน้อยตามกำลังของตน ไม่ได้มีการวางแผนของผังรวมไว้ล่วงหน้า การวางกลุ่มอาคารจึงมีความปะปนไม่เป็นโซน ตัวโครงการมีเนื้อที่ใหญ่มาก และมีลักษณะเป็นอาคารเล็กๆที่แทรกอยู่ในพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ โดยทางสัญจรส่วนมากในโครงการจะมีหลังคาที่เป็นต้นไม้ใหญ่คลุมเกือบหมด ตัวอาคารที่วางอย่างไม่เป็นระเบียบกระจายออกไปในโครงการ



รูปที่ 3.2 แสดงผังโครงการศูนย์กิจกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละโซนของศูนย์ศึกษาดูงาน

หากพิจารณาจะเห็นว่าแต่ละโซนมีความกระจัดกระจายอยู่มาก โดยโซนบางส่วนที่เป็นของเครือข่ายมูลนิธิศึกษาดูงานเป็นหลักซึ่งผู้มาเยี่ยมชมโครงการจากภายนอกจะไม่ได้เข้าไปทำงานในการมาอบรมและเรียนรู้ จึงอธิบายรายละเอียดในเฉพาะส่วนของพื้นที่ที่ผู้อบรมสามารถเข้าถึง และเป็นส่วนการให้ข้อมูลหลักๆของโครงการ ดังนี้

1. โซนหลัก

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่จะอยู่บริเวณลานกว้างแรกที่ผู้เข้าชมจะมาเจอในศูนย์ ซึ่งเป็นจุดแรกที่หาได้ง่าย โดยอาคารส่วนมากจะล้อมรอบลาน ประกอบไปด้วยอาคารกองอำนวยการ ร้านร่วมบุญ ตึกนิทรรศการศาสตร์พระราชา และโรงงาน โดยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

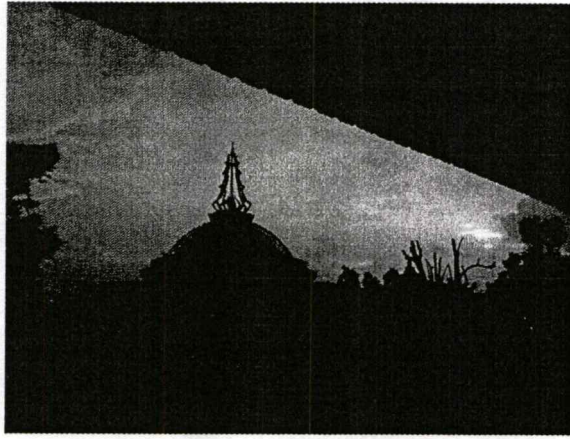
โรงงานจะสามารถรองรับผู้อบรมได้ 70 คน โดยมีพื้นที่สำหรับล้างจานให้ผู้เข้าอบรมรับผิดชอบต่อจานของตนเองด้วยคล้ายกับที่สันติอโศก ร้านค้าของโครงการจะขายผลผลิตที่มาจากโครงการทั้งสิ้น นอกจากนี้ยังมีอาคารเอนกประสงค์ที่เป็นที่ใช้กิจกรรมได้หลากหลาย และมีห้องสมุดเล็กๆ อีกด้วย

## 2. โซน F ปฏิรูปการศึกษาตามศาสตร์พระราชา

ประกอบด้วยโรงเรียนปทุมเทวย์มหาวิทยาลัยมีนักเรียนประมาณ 30 คน โรงเรียนใช้การศึกษาวิถีพุทธในการจัดการเรียนการสอน โดยที่เด็กนักเรียนจะอยู่ประจำที่หอพักที่แยกหญิงชาย การเรียนการสอนเกิดขึ้นนอกห้องเรียนในพื้นที่ธรรมชาติ

นอกจากนี้ยังมี ภูฏานวิลเลจเป็นพื้นที่ 1ไร่ ที่ได้ถูกมอบหมายสำหรับทำ zero baht project ของนักศึกษาภูฏาน 4 คนที่ถูกส่งมาเรียนการศึกษาทางเลือกที่ศูนย์ศึกษารวมชาติมาบฉ้าง โดยให้ลองปฏิบัติการใช้ชีวิตแบบพอเพียงและปรับปรุงพื้นที่โดยใช้โคกหนองนาโมเดลโดยไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้เงิน พื้นที่นี้จะประกอบด้วยที่อยู่อาศัยที่เป็นบ้านดินบนโคก และมีหนองมีนาเพื่อเลี้ยงชีพได้จริงๆ

ศูนย์ปฏิบัติธรรมมาบฉ้าง ประกอบด้วยวัดเล็กๆ ที่รองรับพระสงฆ์ 3 รูป และมีกุฏิสำหรับพระสงฆ์ มีอาคารสำหรับแม่ชีและที่รองรับผู้ว่าราชการที่จะมาค้างคืนในอาคารเดียวกัน กิจกรรมที่ศูนย์ปฏิบัติธรรมคือการเชื่อมโยงศาสนาเข้ากับชีวิต ใช้ศีลธรรมนำชีวิตให้เกิดความมีสติ สุข สงบ และเชื่อมวัดให้เป็นใจกลางของการเรียนรู้และเชื่อมกับชุมชนด้วย ทำให้การดำเนินชีวิตนำโดยศีลธรรม เพราะคุณธรรมคือเงื่อนไขที่สำคัญในการดำเนินชีวิตตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง



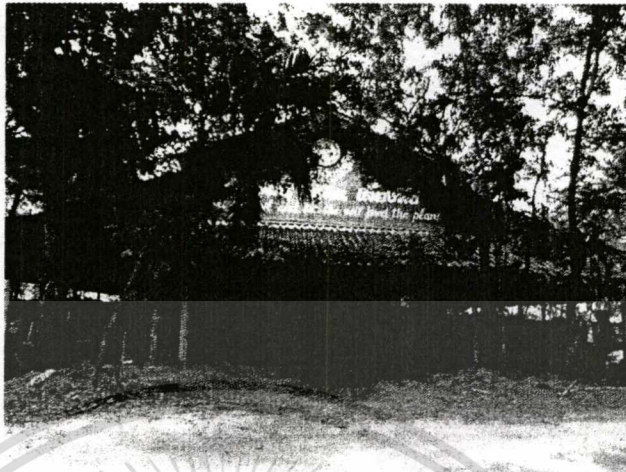
รูป 3.4 ศูนย์ปฏิบัติธรรม

### 3. โชน H เรียนกับเขียน

ส่วนนี้จะเป็นฐานที่ให้ความรู้ผ่านการให้ลองปฏิบัติจริง โดยมีการจัดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมใช้งานจริงและมีป้ายอธิบายข้อมูลคร่าวๆติดตามจุดต่างๆ ซึ่งมีการเน้นทำให้เห็นว่าทำได้ง่ายและทำได้จริง ซึ่งจะจัดแสดงแนวคิดง่ายๆและข้อมูลเบื้องต้นซึ่งยังซ่อนความรู้ลึกๆไว้อีกมากที่สามารถนำไปต่อยอดพัฒนาต่อได้ ฐานความรู้เหล่านี้จะถูกแทรกอยู่ตามส่วนต่างๆในบรรยากาศที่ร่มรื่น โดยการจัดกิจกรรมแต่ละฐานไม่ควรมีคนเกิน 10 คนและใช้เวลาทำกิจกรรมประมาณ 1 ชั่วโมงเพื่ออธิบายให้เข้าใจ โดยมีข้อกำหนดเฉพาะสำหรับบางฐานเช่น ฐานคนเอาถ่านจะถูกจัดวางโดยที่ควันทิ้งจะไม่รบกวนส่วนอื่น ฐานไบโอดีเซลถูกวางไว้ใกล้กับถนน และฐานทำสบู่ที่ต้องใกล้ถนนที่รถเข้าถึงเพื่อการขนส่งที่สะดวก ฐานขยะทองคำถูกจัดวางไว้ใกล้กับครัวหลักและร้านค้าที่เป็นแหล่งขยะจำนวนมากที่สุดในโครงการ

โดยสรุปแล้ว หากพิจารณาถึงองค์ประกอบที่มีการใช้งานมากที่สุดคือการจัดอบรม จะสามารถสรุปรายการออกมาได้ดังนี้

1. อาคารเอนกประสงค์



รูป 3.5 อาคารเอนกประสงค์

2. จุดนัดพบ
3. ลานเข้าแถวเคารพธงชาติ
4. โรงอาหาร

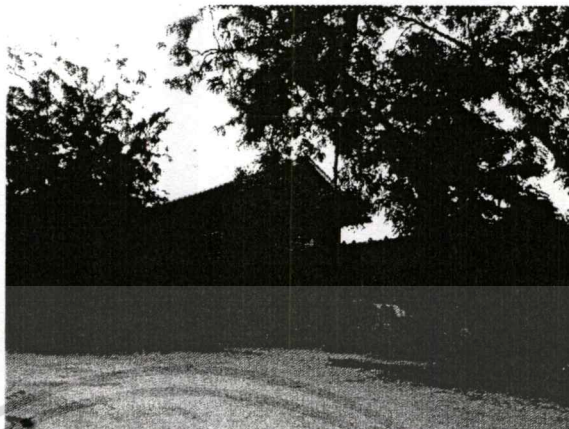


รูปที่ 3.6 โรงอาหารศูนย์กิจกรรมธรรมชาติมาบเือง

5. โรงครัว
6. ห้องสมุด
7. โรงคัดแยกขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. โรงเก็บเมล็ดพันธุ์



รูป 3.7 โรงเก็บเมล็ดพันธุ์  
ที่มา มีสยะฮ์ ส่าเหลิม 2017

## 9. โรงเพาะพันธุ์ต้นกล้า

## 10. สำนักงาน



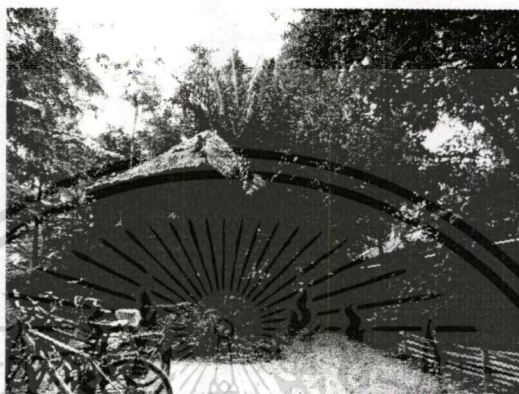
รูป 3.8 สำนักงานศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง  
ที่มา มีสยะฮ์ ส่าเหลิม 2017

11. อาคารที่พักสำหรับผู้มาอบรม
12. อาคารอบรมมหาลัยคอกหมู
13. ฐานการเรียนรู้ 9 ฐาน
14. ศูนย์ปฏิบัติธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.4 วิเคราะห์บรรยากาศโครงการ

โครงการมีเนื้อที่ใหญ่มาก และมีลักษณะเป็นกลุ่มอาคารแทรกอยู่ระหว่างต้นไม้ อาคารแต่ละหลังไม่เน้นความสวยงามแต่เน้นการใช้งานได้ดี ทางสัญจรระหว่างอาคารเกือบทั้งหมดถูกคลุมด้วยต้นไม้ใหญ่ ทำให้พื้นที่ในโครงการร่มรื่น



รูป 3.9 บรรยากาศทางเดินในโครงการ



รูป 3.10 ลักษณะพื้นที่ฐานการเรียนรู้



รูป 3.11 เน้นการเรียนรู้ผ่านการได้ลองปฏิบัติจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.5 วิเคราะห์เนื้อหากิจกรรม

#### ฐานการเรียนรู้ต่างๆ

	ชื่อฐานการเรียนรู้	เนื้อหา
1	คนรักษาน้ำ	เรียนรู้เรื่องการจัดการน้ำ ระเบิดจุลินทรีย์ การบำบัดน้ำเสีย การทำฝาย
2	คนมีไฟ	ไบโอดีเซล ไบโอดีเซล เต่าชีวมวล ระบบไฟฟ้าและปั๊มน้ำโซลาร์เซลล์
3	คนรักษาสภาพ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้สมุนไพรในการรักษาสุขภาพ เช่น การทำน้ำคลอโรฟิล การพอกสมุนไพร การอบสมุนไพร การแช่มือแช่เท้า อาหารเป็นยา ลมหายใจเป็นยา ทับหม้อเกลือ ประคบ กัวซา สมุนไพรฤทธิ์ร้อนเย็น การนวด การขจัดพิษ ยาต้ม การทำอาหารโปรตีนพลังลับ การล้างพิษในจิตใจ
4	คนรักแม่ธรณี	เรียนรู้เกี่ยวกับดินและการบำรุงดิน ไม่ว่าจะเป็นการหมักดิน การทำปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำ และชนิดแห้ง สมุนไพร7รส เอนไซม์สมุนไพรไล่แมลง
5	คนเอาถ่าน	แสดงความรู้และขั้นตอนในการเผาถ่าน และการเก็บน้ำส้มควันไม้
6	พอลอยุ่พอใช้	เรียนรู้การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าเบื้องต้น เพาะถั่วงอก น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น
7	คนรักป่า	แสดงแนวคิดเรื่องป่า 5 ระดับ ป่า 3 อย่างประโยชน์ 4 อย่าง และป่าเปียกกันไฟ
8	คนมีมีน้ำยา	เรียนรู้การทำน้ำยาเอนกประสงค์ และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดในครัวเรือน เช่น แชมพู น้ำยาเอนกประสงค์ สบู่ น้ำยาบ้วนปาก ยาสีฟันธรรมชาติ
9	คนรักแม่โพสพ	เรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับข้าว การปั้นหัวคันทนา ถอนกล้า ดำนา

ตาราง 3.1 สรุปเนื้อหาในศูนย์กิจกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำไปบรรจุลงในโครงการได้ แต่ต้องมีการปรับเปลี่ยนการนำเสนอให้เข้ากับบริบทและจุดประสงค์ของโครงการที่เน้นการสื่อสารให้เข้าถึงเยาวชนในเมืองกรุง โดยต้องคำนึงถึงประสบการณ์ระยะที่สั้นกว่าที่มาบเอื้องและศูนย์ภูมิรักษ์ แต่สามารถส่งความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบเล็กๆ หรือเห็นภาพรวมคร่าวๆ ของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่หวังให้ส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้เข้ามาเยี่ยมชมโครงการ โดยอาศัยการเชื่อมโยงให้เข้าใจว่าแนวความคิดนี้มีผลต่อชีวิตของแต่ละคนอย่างไร

### หลักสูตรที่อบรม

มีให้เลือก 3 ระยะเวลา คือ คือ

หลักสูตร ๒ วัน ๑ คืน

หลักสูตร ๓ วัน ๒ คืน

หลักสูตร ๕ วัน ๔ คืน

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงนั้นใช้เวลานาน และเน้นการปฏิบัติจริงมากกว่าการพูดถึงทฤษฎีที่เลื่อนลอย และหลักสูตรเหล่านี้ก็ไม่สามารถให้ความรู้ครอบคลุมทั้งหมดได้ ผู้เข้าอบรมสามารถมาเรียนรู้ที่ศูนย์กิจกรรมมาบเอื้องได้หลายครั้งเพื่อเพิ่มความรู้อีกซึ่งยิ่งขึ้นไป โดยจากการสัมภาษณ์นักเรียนจากภูพานันได้ความว่าแม้พวกเขาจะมาเรียนที่นี้ถึง 3 ปีแล้วก็ยังมีอะไรให้เรียนรู้อีกมาก โดยหลักสูตรที่อบรมนั้น มีเนื้อหาหลากหลาย ได้แก่

หลักสูตร “ การพัฒนาหลักสูตรระบบเศรษฐกิจพอเพียง ”

หลักสูตร “ การพัฒนาผู้นำการเปลี่ยนแปลงสู่การพึ่งพาตนเองตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง ”

หลักสูตร “ การพัฒนาผู้นำเยาวชนสู่การเปลี่ยนแปลงตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง ”

หลักสูตร “ การเลี้ยงกุ้งด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ ”

หลักสูตร “ เทคโนโลยีการผลิตส้มด้วยชีวภาพ ”

หลักสูตร “ การกำจัดน้ำเสียและขยะด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ ”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตร “ เทคนิคการผลิตไม้ผลอินทรีย์ ”

หลักสูตร “ ป่าพื้นบ้านอาหารชุมชน ”

หลักสูตร “ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบละสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริ ”

หลักสูตร “ เทคนิคการวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ สูการเป็นผู้นำ การเปลี่ยนแปลง ”

เนื้อหาวิชา : หลักสูตรเน้นให้เข้าใจถึงปรัชญา / หลักการ / แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง, การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม, การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสร้างภาวะผู้นำ, การปรับเปลี่ยนวิธีคิด, สร้างจิตสำนึกใหม่แบบพึ่งตนเอง, การเรียนรู้ กระแส การเปลี่ยนแปลง, การรู้เท่าทัน

### 3.1.6 วิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการที่มาอบรมในศูนย์ภูมิรักษ์นั้นโดยส่วนมากเป็นคนที่มที่ดินและมีความพร้อมที่จะเริ่มลองปฏิบัติตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เดินทางมายังโครงการด้วยรถส่วนตัว ส่วนมากเป็นผู้ใหญ่ที่มีอายุ

## 3.2 โครงการศูนย์ภูมิรักษ์ธรรมชาติ

### 3.2.1 จุดประสงค์ในการศึกษาโครงการ

โครงการนี้มีการรวบรวมและจัดแสดงความรู้เกี่ยวกับศาสตร์พระราชเอาไว้ในแบบที่ตั้งใจให้เข้าใจง่ายอย่างคร่าวๆ จึงสนใจตัวเนื้อหาและวิธีการที่ถูกเลือกมานำเสนอ และวิธีการร้อยเรียงข้อมูลขององค์ความรู้ย่อยๆ ให้มีเรื่องราว

### 3.2.2 ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ที่ตั้งโครงการ บ้านท่าด่าน ตำบลหินตั้ง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก  
พื้นที่ จำนวน 14ไร่2งาน 18 ตารางวา

ออกแบบโดย A49 และ L49

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ:

เป็นศูนย์นิทรรศการที่รวบรวมข้อมูล และกิจกรรมที่แสดงให้เห็นโครงการอันเนื่องอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว อาทิ ด้านการเกษตร ด้านปศุสัตว์ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านพลังงาน ที่ทรงมุ่งการพัฒนาด้วยการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพของ คน ดิน น้ำ ป่า อย่างเป็นระบบ

ศูนย์ภูมิรักษ์ธรรมชาติใช้หลักในการเรียนรู้ คือ PLAY + LEARN = PLEARN ( เพลย์ บวก เลิน เท่ากับ เพลิน ) คือการได้เรียนรู้ และเล่น ซึ่งจะได้ทั้งความรู้ และความสนุกสนาน

#### ความเป็นมาของโครงการ

โครงการนี้มาจากพระราชดำริของในหลวงรัชกาลที่ 9 ที่ดำริว่าต้องการให้มีพื้นที่จัดแสดงองค์ความรู้ของพระองค์ไว้ในแบบที่เข้าใจง่าย

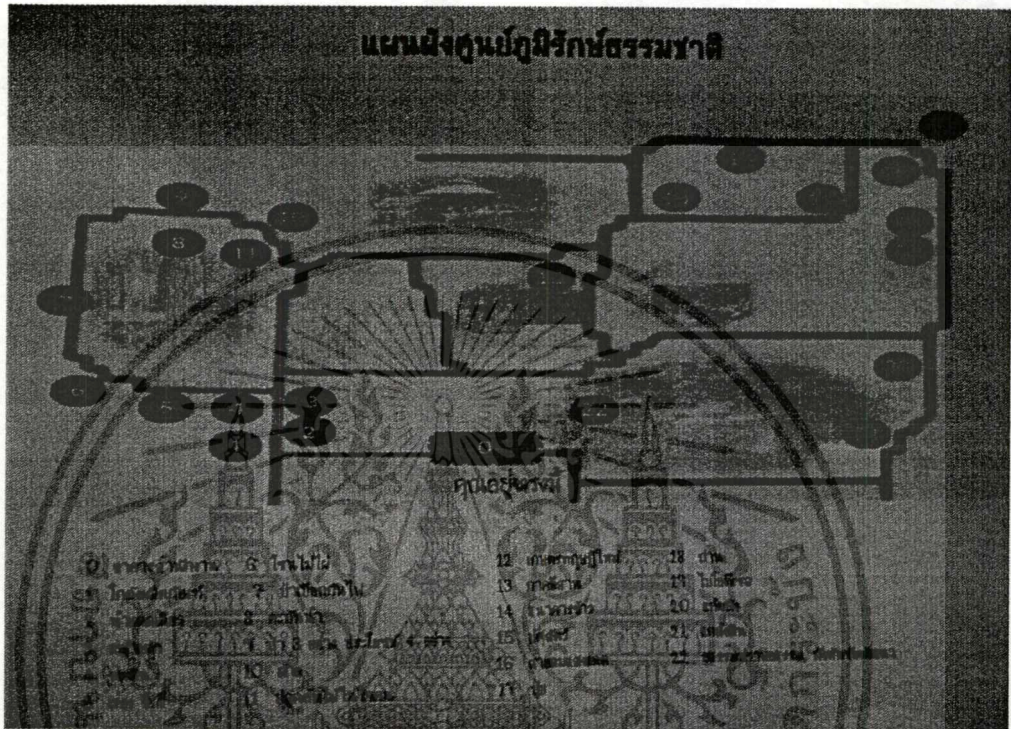
#### วัตถุประสงค์โครงการ

ให้ผู้สนใจได้ศึกษา ทดลอง และเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ได้รับทั้งความรู้ ความเข้าใจ และความเพลิดเพลิน นำไปสู่การพัฒนาต่อยอดความรู้ โดยรู้จักการช่วยเหลือตนเอง ใช้ภูมิปัญญาประกอบกับความคิดสร้างสรรค์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยได้ดำเนินการเพื่อเผยแพร่แนวคิดเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆดังนี้

1. เปิดให้ทุกภาคส่วนเข้ามาศึกษาดูงาน โดยไม่มีวันหยุด
2. จัดให้มีการอบรมเพื่อเผยแพร่แนวคิดเรื่องปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ให้แก่ส่วนงานต่างๆ
3. ออกบรรยายให้แก่ส่วนงานต่างๆที่สนใจ
4. เข้าร่วมขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง กับเครือข่ายต่างๆทั่วประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 วิเคราะห์ผังโครงการ



รูป 3.12 แผนผังศูนย์ภูมิรัฐศาสตร์

โครงการนี้ถูกออกแบบให้มีเส้นทางการเดินชมของคณาจารย์ต่างๆ โดยจัดการวางแบ่งพื้นที่เสมือนภูมิภาคต่างๆในประเทศไทย ซึ่งมีภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคใต้ แต่ไม่ได้คำนึงถึงหลักการออกแบบพื้นที่ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งศูนย์ภูมิรัฐศาสตร์พบปัญหามาแล้วในการจัดการน้ำในพื้นที่ได้ไม่ดี สร้างโคกผิดจุดทำให้น้ำไหลไปบกรวนพื้นที่รอบข้าง จึงทำให้ต้องย้ายโคกใหม่ นอกจากนี้ยังมีการออกแบบจุดชมวิวที่ไม่ได้คำนึงถึงการเติบโตของต้นไม้ทำให้ต้นไม้ขึ้นมาบดบังทัศนียภาพที่ตั้งใจปลูกเป็นสวนสมุนไพรรูปคนไว้ตั้งแต่ต้น การออกแบบจึงควรคำนึงถึงการเจริญเติบโตของต้นไม้ในโครงการ

องค์ประกอบของโครงการ

1. สำนักงาน
2. เส้นทางการเรียนรู้ แบ่งเป็นกลุ่มตามภาคของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พิพิธภัณฑิ์ระบบแสง สี เสียง
4. ที่ปฏิบัติศาสนกิจ
5. ห้องอบรม
6. โรงอาหาร
7. ห้องเก็บของ
8. บ้านพักเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์
9. ร้านค้าประจำศูนย์

### 3.2.4 วิเคราะห์เนื้อหาความรู้ของโครงการ

พิพิธภัณฑิ์ระบบแสง สี เสียง เป็นอาคารนิทรรศการจัดแสดงแนวคิดโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยแบ่งแสดงแนวคิดการบริหารจัดการเป็น 4 ส่วน คือ การบริหารจัดการดิน การบริหารจัดการน้ำ การบริหารจัดการป่า และการบริหารจัดการมนุษย์

เนื้อหาที่แสดงไว้ ประกอบด้วยสาระดังนี้

พิพิธภัณฑิ์ธรรมชาติที่มีชีวิต เป็นพื้นที่แสดงแนวคิดในรูปแบบแปลงสาธิตแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ ๙ ซึ่งแบ่งออกเป็น ๔ โซนด้วยกัน คือ

โซนภาคเหนือ แสดงแนวคิดด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โซนภาคกลาง แสดงแนวคิดเกษตรทฤษฎีใหม่

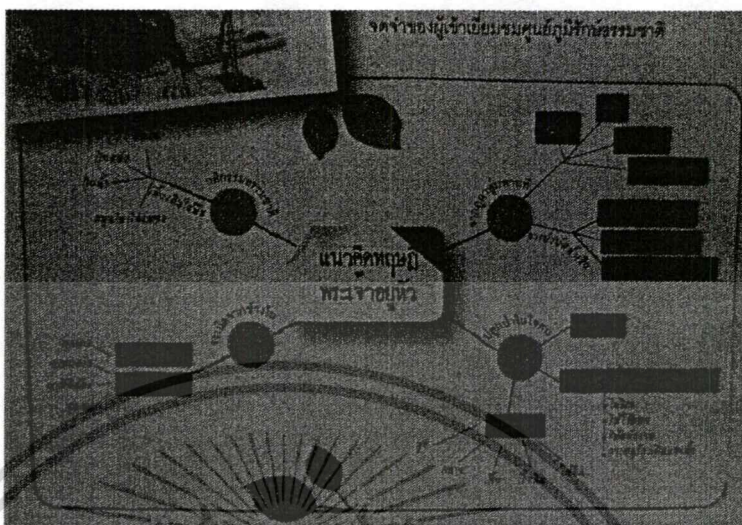
โซนภาคอีสาน แสดงแนวคิดด้านการอาชีพเสริม

โซนภาคใต้ แสดงแนวคิดเรื่องพลังงานทดแทน

ทั้งนี้เหตุผลที่ทางศูนย์แบ่งการแสดงแนวคิดและทฤษฎีออกเป็นภาคต่าง ๆ นั้น ด้วยแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มีมากมายเพื่อความสะดวกในการจดจำของผู้เข้าเยี่ยมชมศูนย์ภูมิรักษ์ธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยแนวคิดถูกแบ่งออกเป็น 22กลุ่ม ที่มีการเชื่อมโยงกันดังนี้



รูป 3.13 แสดงแนวคิดสรุปองค์ความรู้ในศูนย์

ชื่อกิจกรรม	เนื้อหา
1 น้ำแดดเดียว	แสดงการฆ่าเชื้อในน้ำด้วยวิธีง่ายๆ แสงแดดช่วยจัดเรียงโมเลกุลของน้ำให้เป็นผลึกคริสตัล สามารถดูดซึมแร่ธาตุ สารอาหาร ออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้มากขึ้น และช่วยขับของเสียออกจากร่างกาย
2 หญ้าแฝก	แสดงศักยภาพของหญ้าแฝกในการพุงดิน อยู่ได้ทั้งน้ำท่วมและแล้ง เก็บความชื้นและดักตะกอนไม่ให้ไหลลงไปที่บ่อถยนต์แหล่งน้ำต่างๆ ระบบรากยาวมากตรงลงในแนวตั้ง แตกกกอออกด้านข้าง เรียกว่ากำแพงมีชีวิต
3 หม่มดิน	แสดงเรื่องแนวคิดการรักษาหน้าดินไม่ให้เปลือยเปล่า ด้วยวิธีเรียบง่าย ประหยัด หม่มดินทำให้เป็นที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์และสัตว์หน้าดิน เก็บรักษาความชื้นและเมื่อย่อยสลายแล้วจะกลายเป็นฮิวมัสซึ่งเป็นปุ๋ยให้กับพืช
4 เรื่องซีซี	แสดงแนวคิดการบำบัดของเสียที่ออกจากตัวคนและกระบวนการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
5 โซนไม้ไผ่	แสดงการนำไม้ไผ่มาใช้ทั้งในชีวิตประจำวันยันที่อยู่อาศัย
6 ป่าเปียกกันไฟ	สาธิตวิธีการป้องกันไฟป่าด้วยวิธี
7 ตะบันน้ำ	เป็นการใช้แรงดันน้ำออกจากที่สูง ปลดปล่อยลงโดยใช้ check valve

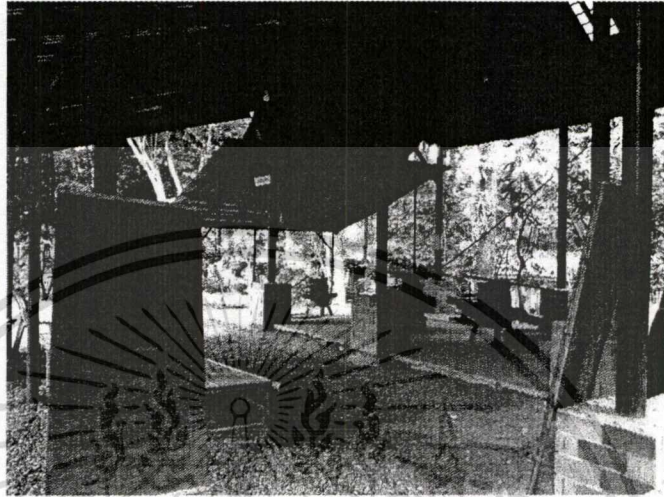
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		เพิ่มแรงดันของน้ำ
8	ป่า3อย่าง ประโยชน์4อย่าง	แสดงแนวความคิดการปลูกพืชที่เลียนแบบการขึ้นของต้นไม้ในป่าให้ได้ ประโยชน์สูงสุด ปลูกเพื่อ พอกอยู่ พอกิน พอกใช้ และทำให้เกิดพอร ่มเย็น
9	ฝาย	แสดงแนวความคิดของการชะลอน้ำเพื่อให้ น้ำถูกกับเก็บไว้ได้ดินก่อนที่ จะไหลลงไปยังพื้นที่ต่ำกว่า
10	ปลูกต้นไม้ในใจคน	ปลูกฝังความรักต้นไม้ในใจของคน
11	เกษตรทฤษฎีใหม่	แสดงแนวความคิดการจัดการพื้นที่ที่จะสามารถแก้ปัญหาของเกษตรกร ได้อย่างรอบด้านด้วยการคำนวณอัตราส่วนน้ำ ข้าวอย่าง เหมาะสม
12	ภาคอีสาน	แสดงการส่งเสริมอาชีพในพื้นที่ที่มีน้ำน้อย
13	ธนาคารข้าว	แสดงการป้องกันปัญหาการขาดแคลนข้าวไว้บริโภค
14	ปศุสัตว์	แสดงแนวความคิดและประโยชน์ของการเลี้ยงสัตว์อย่างเชื่อมโยงต่อ องค์ประกอบอื่น
15	สายลมแสงแดด	แสดงการใช้วิถีการธรรมชาติในการบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือน
16	ปุ๋ย	แสดงการผลิตปุ๋ยจากธรรมชาติหลากหลายแบบที่จะทำให้ เกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์และพึ่งพาตัวเองได้
17	ถ่าน	แสดงแหล่งพลังงานทางเลือกที่ผลิตให้ประโยชน์มากมายไม่ว่า จะเป็นน้ำส้มควันไม้ ชี๊ถั่ว
18	ไบโอดีเซล	แสดงพลังงานทางเลือกที่จะสามารถนำไปใช้ในครัวเรือนได้โดยไม่ พึ่งน้ำมันเพียงอย่างเดียว
19	แก้มลิง	แสดงแนวความคิดการจัดการน้ำในภาพใหญ่ที่แก้ปัญหาทั้งหน้าแล้ง และหน้าฝนไปพร้อมกัน
20	แก้มลิงดิน	แสดงแนวความคิดการแปรสภาพของดินเป็นดินเปรี้ยวจัด แล้วจึง ปรับปรุงให้สามารถปลูกพืชได้
21	ธรรมปราบ ธรรม	แสดงแนวความคิดของวิธีการบำบัดน้ำแบบธรรมชาติด้วยผักตบชวา
22	กักกันชัยพัฒนา	แสดงแนวความคิดการบำบัดน้ำเสียแบบง่ายด้วยการเติมออกซิเจนให้ น้ำผ่านกังหัน

ตาราง 3.2 สรุปเนื้อหาฐานการเรียนรู้ในศูนย์ภูมิรักษ์

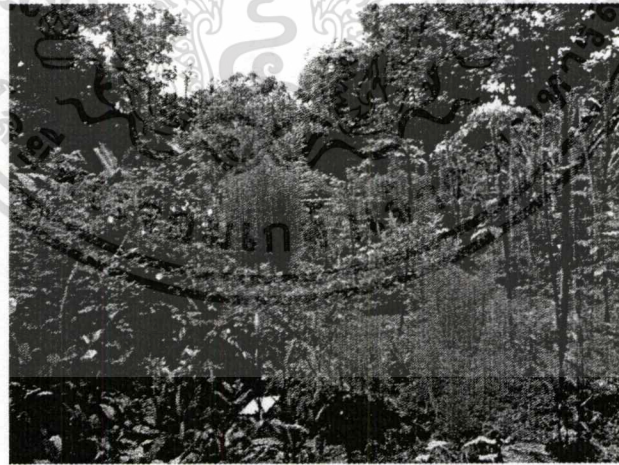
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 วิเคราะห์บรรยากาศในโครงการ



รูป 3.14 ตัวอย่างฐานการเรียนรู้

ฐานการเรียนรู้ถูกจัดวางให้ผู้เข้าชมได้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา ได้ทดลองเล่นลงหยิบจับด้วยตัวเอง



รูปที่ 3.1 สวนสมุนไพรรูปคน

นอกจากนี้ยังมีการออกแบบพืชสวนสมุนไพรนำมาจัดองค์ประกอบในการปลูกให้เกิดความสวยงามได้ แนวความคิดในการนำสมุนไพรมาปลูกเป็นรูปคนเพื่อสื่อว่าพืชชนิดนั้นๆมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ต่อส่วนใดในร่างกายนั้นน่าสนใจมาก แต่ในระดับคนเดินยังไม่สามารถรับรู้ได้ว่าได้อยู่ตรงส่วนไหนในสวนแล้วจึงไม่เป็นผลต่อการเรียนรู้เท่าไรนัก

### 3.3 โครงการป่าในกรุง

#### 3.3.1 จุดประสงค์ในการศึกษาโครงการ

เนื่องจากโครงการมีลักษณะของผู้ใช้งานที่เป็นคนในเมืองกรุง และมีเนื้อหาที่เชื่อมโยงความเข้าใจของคนกรุงต่อสิ่งที่ไม่ได้มีโอกาสสัมผัสโดยตรงในชีวิตประจำวันเช่นเดียวกัน จึงลองศึกษาถึงรูปแบบและวิธีการในการออกแบบประสบการณ์สำหรับผู้เข้าชมโครงการ

#### ความเป็นมาของโครงการ

"ศูนย์เรียนรู้ป่าในกรุง" ตั้งอยู่ที่ ถ.สุขาภิบาล 2 เป็นการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในที่ดินของ ปตท. จำนวน 12 ไร่ 1 งาน 2 ตารางวา ภายใต้แนวทางการส่งเสริมพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองของกลุ่ม ปตท. หรือ "PTT Green in the City" ได้ออกแบบสัดส่วนเป็นพื้นที่ป่า 75% พื้นที่น้ำ 10% พื้นที่ใช้งาน 15% ป่าเป็นหลัก มีการออกแบบอาคารที่กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมเป็นต้นแบบนวัตกรรมอาคารเขียว เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้การปลูกป่าของ ปตท. และการปลูกป่าเชิงนิเวศแบบยั่งยืน ซึ่งในอนาคตป่านี้จะเติบโตและสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้กับพื้นที่ เป็นรูปแบบการศึกษาและเรียนรู้ป่าในเมือง เชื่อมโยงและสร้างความใกล้ชิดระหว่างคนกับป่า ปัจจุบัน"ศูนย์เรียนรู้ป่าในกรุง" ได้เข้าร่วมเกณฑ์การประเมินอาคารประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ของหน่วยงาน USGBC (US Green Building Council) ซึ่งระดับคะแนนที่คาดว่าจะได้รับ อยู่ในระดับ Platinum

#### วัตถุประสงค์ของศูนย์เรียนรู้ป่าในกรุง

1. ปลูกป่าเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับคนเมือง
2. ปลูกป่าเชิงนิเวศแบบยั่งยืน เพื่อให้เกิดป่าที่ใกล้เคียงธรรมชาติดั้งเดิมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

3. เป็นแหล่งเรียนรู้เรื่องการปลูกป่าตามวิถี ปตท. ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่เกิดจากการปลูกป่า 1 ล้านไร่ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 ให้แก่ประชาชน นิสิต นักศึกษา และนักเรียน ที่สนใจ

### การสร้างป่านิเวศ

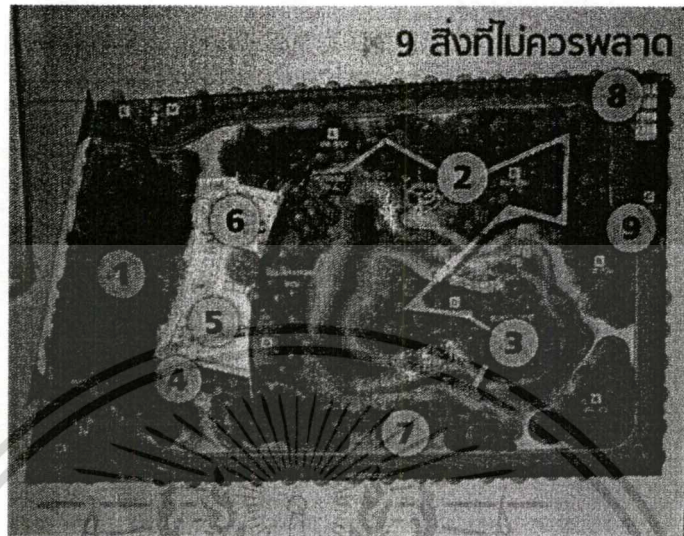
ใช้แนวทางการศึกษาและทฤษฎีการฟื้นฟูป่าธรรมชาติของ ศาสตราจารย์ ดร.อาคิระ มียวากิ ซึ่งเป็นป่าที่มนุษย์ฟื้นฟูขึ้นตามหลักการฟื้นฟูป่านิเวศ (ป่าธรรมชาติ)

พันธุ์ไม้ที่ปลูกต้องเป็นพันธุ์ไม้ท้องถิ่นดั้งเดิมของพื้นที่  
 เติรมกกล้าไม้ที่ระบบรากแข็งแรง เน้นการปลูกต้นไม้ที่เพาะขึ้นจากเมล็ด  
 ระยะห่างของการปลูก 3-4 ต้นต่อตารางเมตร  
 ปลูกพันธุ์ไม้ หลากหลายชนิดปะปนกัน  
 รูปแบบการปลูกแบบสุ่ม (Random) ไม่เป็นแถวเป็นแนว เลียนแบบธรรมชาติ  
 ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายระดับ ทั้งไม้ยืนต้น (Tree) ไม้พุ่ม (Shrub) และไม้พื้นล่าง (Herb)  
 ปลูกและดูแลด้วยความพิถีพิถัน เช่น การสร้างเนินดิน การนำกล้าไม้จุ่มน้ำ การคลุมด้วย  
 ฟางข้าว เป็นต้น

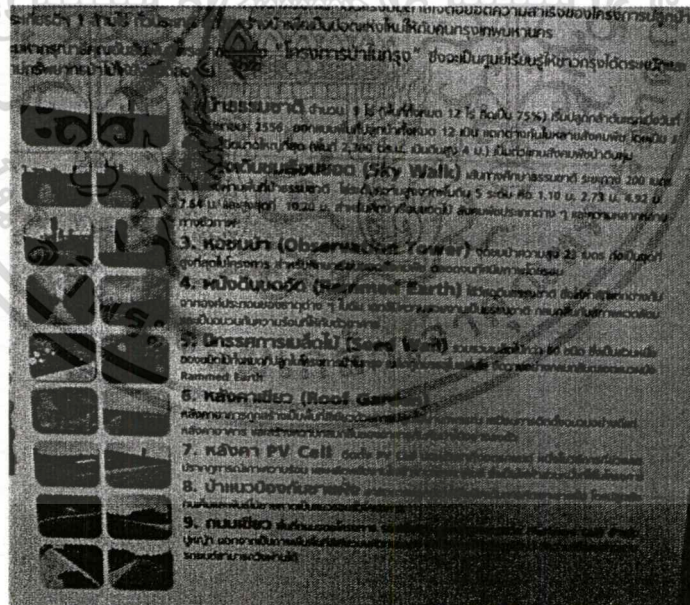
ชนิดพันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูกในศูนย์เรียนรู้ป่าในกรุง

สัดส่วนของพื้นที่แบ่งเป็น พื้นที่ป่า 75% (จำนวน 9 ไร่) พื้นที่น้ำ 10% (จำนวน 1.2 ไร่) พื้นที่ใช้งาน 15% (จำนวน 1.8 ไร่) ในพื้นที่ที่มีการจัดสรรให้มีพันธุ์ไม้ตามลักษณะป่าชนิดต่างๆ เช่น ป่าดิบที่ ลุ่ม ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าน้ำกร่อย ป่าชายเลน ป่ารอบน้ำตก/เขาหินปูน ซึ่งความ หลากหลายของพันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูกมีทั้งพันธุ์ไม้หายาก พันธุ์ไม้พื้นเดิมของกรุงเทพมหานคร และพันธุ์ ไม้ป่าตามประเภทป่าชนิดต่างๆ มีจำนวนกว่า 200 ชนิด เช่น กรวยป่า กระเจียว ชันทองพญาบาท พระเจ้าห้าพระองค์ แคนแสด จันทน์ชะมด ชุมแสง ชำมะเรียง เต็งรัง ตะเคียนทอง มะกอกน้ำ มะเฒ่า สะตือ นุ่น สมพง ยางนา เหียง ฉนวน จัน-อิน สมอไทย ทองพันชั่ง เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีการ บริหารจัดการระบบน้ำสำหรับใช้ในพื้นที่โครงการ โดยสัดส่วนพื้นที่ของน้ำ 10% (จำนวน 1.2 ไร่) เพื่อรองรับปริมาณน้ำฝน และเกิดระบบนิเวศอย่างครบวงจรของสิ่งมีชีวิต

### 3.3.2 วิเคราะห์ผังโครงการ



รูป 3.15 ผังพื้นที่โครงการป่าในกรุง



รูป 3.16 รายละเอียดประกอบผังพื้นที่ โครงการป่าในกรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

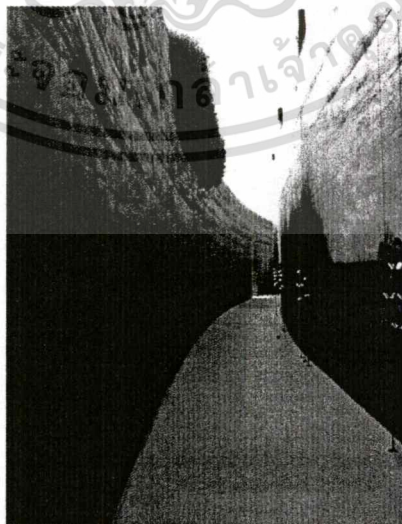
### องค์ประกอบโครงการ

1. ส่วนต้อนรับ
2. ส่วนนิทรรศการเมล็ดไม้
3. ห้องนิทรรศการ
4. ส่วนห้องฉายวีดิทัศน์
5. ทางเดินเรือนยอด
6. หอชมป่า
7. หลังคาเขียว
8. ทางเดินชมป่า
9. สำนักงาน

โครงการนี้ไม่มีที่จอดรถ

#### 3.3.3 วิเคราะห์บรรยากาศโครงการ

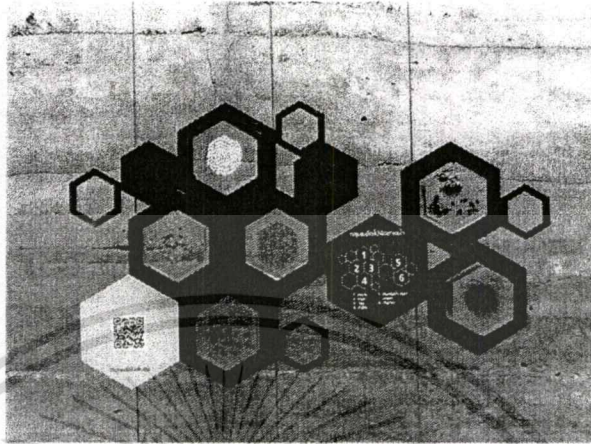
โครงการป่าในกรุงสามารถสื่อสารบรรยากาศที่ร่มรื่นของป่าให้กับคนกรุง และดูประสบความสำเร็จกับการให้ประสบการณ์ให้คนกรุงได้เห็นความงามและได้สัมผัสธรรมชาติในพื้นที่เล็กๆ ที่ไม่น่าเชื่อว่าจะสามารถปลูกป่าได้ แต่ลักษณะการจัดแสดงยังเน้นการมองซึ่งไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เข้าชมมากนัก แต่เน้นให้ผู้มาเข้าชมมีมุมถ่ายรูปได้เยอะ



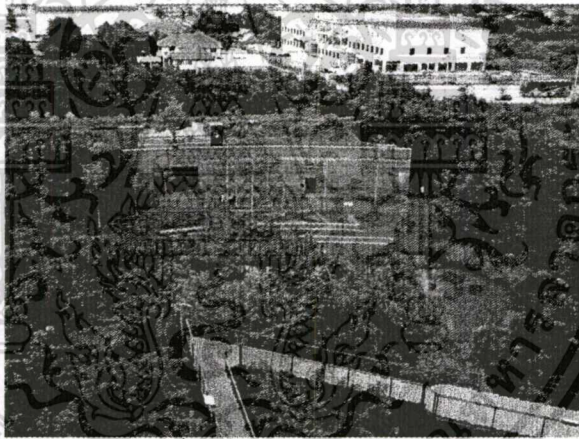
รูป 3.17 อาคารที่มีผนังดินอัดเป็นเอกลักษณ์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

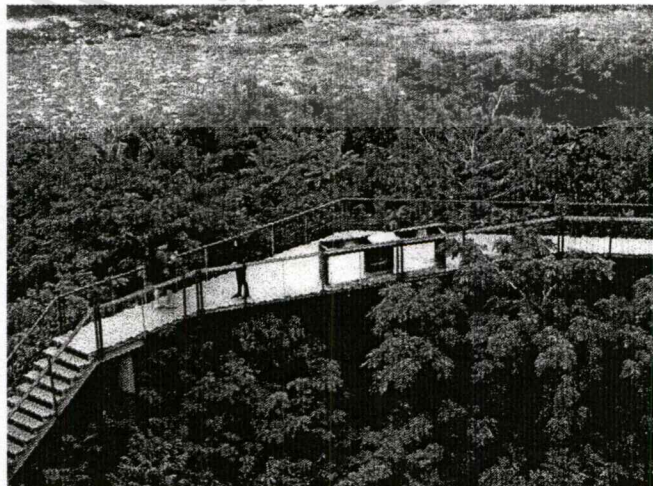
ที่มา Pantip 2017



รูป 3.18 การจัดแสดงเมล็ดพันธุ์ในบริเวณผนังดินอัด



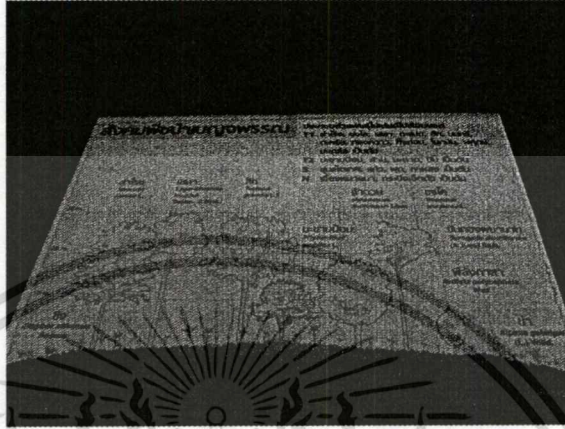
ที่มา Pantip 2017



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูป 3.19 การเชื่อมต่อระหว่างอาคารกับพื้นที่ป่า

### รูป 3.20 เส้นทางการเดินชมบริเวณเรือนยอดที่มีป้ายให้ความรู้เป็นระยะ



### รูป 3.21 ตัวอย่างป้ายให้ข้อมูลบริเวณทางเดินชมเรือนยอด

#### 3.3.4 วิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

ผู้เข้าชมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผู้ใช้โครงการ

### 4.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

โครงการศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงสำหรับเยาวชนในกรุง เป็นโครงการที่ให้บริการเด็กในช่วงวัย 6-12 ปี และวัยรุ่นในช่วงวัย 13-19 ปี รวมถึงให้บริการผู้ปกครองและบุคคลทั่วไปที่สนใจและคุณครูที่สนใจ

#### 4.1.1 ผู้ให้บริการหลัก

รองรับเด็กในช่วงวัยประถม มัธยมและนักศึกษา

#### 4.1.2 ผู้ใช้บริการรอง

ได้แก่ ผู้ปกครองและครูที่มาเป็นผู้ปกครองให้เยาวชนที่เข้ามาใช้งานในศูนย์ หรือบุคคลภายนอกทั่วไปที่มีความสนใจเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

#### 4.1.3 ผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการไปกลับ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆซึ่งมีเวลาทำการดังนี้

วันจันทร์-ศุกร์ 09.00-18.00

วันเสาร์-อาทิตย์ 10.00-19.00

ผู้ให้บริการประจำ

จะทำงานอยู่ประจำศูนย์

## 4.2 จำนวนผู้ใช้โครงการ

เปรียบเทียบจำนวนเฉลี่ยผู้ใช้บริการของศูนย์ภูมิรักษ์ซึ่งเป็นโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยดูจากสถิติผู้เข้าชมโครงการในปี พ.ศ. 2560

ข้าราชการ	สถาบันการศึกษา	เกษตรกร	เอกชน	อื่นๆ	รวม
6,178	14,259	13,219	1,879	3,958	39,493

ตาราง 4.1 จำนวนผู้เข้าศึกษาดูงานที่ศูนย์ภูมิรักษ์ปี 2560 (มกราคม - กันยายน)

ที่มา ศูนย์ภูมิรักษ์ 2017

การคาดคะเนผู้ใช้บริการ ได้นำตัวเลขของคณะผู้เข้าศึกษาดูงานจากสถาบันการศึกษาและผู้เข้าชมแบบอื่นๆ ในระยะเวลา 9 เดือนมาพิจารณา

ซึ่งอยู่ที่จำนวน  $14,259 + 3,958 =$  คน

คิดเฉลี่ยต่อเดือน  $= 18,217 / 9 = 2,024$  คนต่อเดือน

คิดเฉลี่ยต่อวันเป็น  $1,585 / 30 = 68$  คนต่อวัน

โดย เมื่อเทียบกับอัตราส่วนประชากรที่จังหวัดนครนายกที่มี 257,300 คน ที่ตั้งโครงการแล้วนั้น จะเท่ากับ  $52 / 257,300 = 0.000262 = 0.0262\%$  ของประชากรในจังหวัด

เทียบเคียงอัตราส่วนเข้ากับประชากรที่มีในกรุงเทพฯที่มี 8,281,000 คน จะได้  $0.0262\% \times 8,281,000 = 217$  คน บัดเศษเป็น 220 คนต่อวัน

โดยแยกประเภทได้คร่าวๆดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนผู้เข้าชมโครงการที่เป็นนักเรียน 200 คน ซึ่งจะเทียบเท่ากับรองรับนักเรียนห้องละ 40 คนได้ 5 ห้องพร้อมๆกัน

จำนวนผู้เข้าชมโครงการที่เป็นบุคคลอื่นๆที่สนใจ 20 คน

## 4.4 การวิเคราะห์ผู้มาเยี่ยมชมโครงการ

### 4.4.1 ทฤษฎีในการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมในโครงการคือทฤษฎีของกลุ่มที่เน้นการพัฒนาไปตามธรรมชาติ (Natural Unfoldment) โดยรูสโซ และ เพล ตาลอสวี

โดยพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมกับความดี และการกระทำใดๆเกิดขึ้นจากแรงกระตุ้นภายในตัวมนุษย์เอง และธรรมชาติของมนุษย์มีความกระตือรือร้นที่จัดเรียนรู้และพัฒนาตนเองหากได้รับเสรีภาพในการเรียนรู้มนุษย์ก็สามารถพัฒนาตนเองไปตามธรรมชาติ

เด็กไม่ใช่ผู้ใหญ่ตัวเล็กๆเด็กมีสภาวะของเด็ก ซึ่งแตกต่างไปจากวัยอื่น การจัดการศึกษาให้เด็กควรพิจารณาในระดับอายุเป็นหลัก ธรรมชาติคือแหล่งความรู้สำคัญ เด็กควรจะเรียนรู้ตามธรรมชาติคือ การเรียนรู้จากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ จากผลของการกระทำของตน มิใช่การเรียนรู้จากหนังสือ หรือจากคำพูดบรรยาย การใช้ของจริงเป็นสื่อในการสอนจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และการเล่นเป็นการเรียนรู้ที่สำคัญของเด็ก

โดยหลักการจัดการศึกษาควรคำนึงถึงการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่เด็กจะต้องมีความแตกต่างไปจากการจัดให้ผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กมีสภาวะที่ต่างไปจากวัยอื่นๆ และควรยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง ให้เสรีภาพแก่เด็กที่จะเรียนรู้ตามความต้องการและความสนใจของตน เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้อย่างอิสระ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและความพร้อมของเด็ก

ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับเด็ก คือ การจัดให้เด็กได้เรียนรู้จากธรรมชาติ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.2 พัฒนาการตามธรรมชาติของผู้เยี่ยมชมโครงการ

เนื่องจากโครงการมีลักษณะเป็นศูนย์การเรียนรู้ที่รองรับเยาวชนในเมืองกรุงเป็นหลัก จึงได้จำกัดกรอบของผู้ใช้โครงการเริ่มจาก ผู้ใช้โครงการหลักคือ เด็กวัยอนุบาล วัยประถม และวัยมัธยม และผู้ใช้รองของโครงการ คือผู้ใหญ่ที่มีความสนใจ

โดยในการวิเคราะห์ จะยึดหลักพิจารณาตามนักจิตวิทยาที่แบ่งพัฒนาการและการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงวัยเป็น 4 ด้าน คือ

1. พัฒนาการและการเจริญเติบโตทางร่างกาย  
ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงด้านปริมาณของเซลล์ กล้ามเนื้อ กระดูกและต่อมต่าง ๆ การเพิ่มขึ้นของขนาด น้ำหนัก ส่วนสูง ตลอดจนประสิทธิภาพในการทำงานของระบบประสาท
2. พัฒนาการและการเจริญเติบโตทางสติปัญญา  
ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางจิตเช่น พัฒนาการด้านมโนภาพ เซาว์นปัญญา ความจำ ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล พัฒนาการและการเจริญเติบโตทางอารมณ์ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับความรู้สึก ทศนคติรวมทั้งความสามารถในการควบคุมอารมณ์ หรือควบคุมพฤติกรรมให้อยู่ในภาวะที่สังคมยอมรับ
3. พัฒนาการและการเจริญเติบโตทางสังคม  
ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน รวมทั้งพัฒนาการทางด้านบุคลิกภาพของบุคคล
4. พัฒนาการและการเจริญเติบโตทางอารมณ์  
ได้แก่ ความเจริญงอกงามของอารมณ์และความรู้สึกต่าง ๆ ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ หรือความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมขณะเกิดอารมณ์

พัฒนาการและการเจริญเติบโตทั้ง 4 ด้าน ไม่สามารถแยกออกจากกันได้เด็ดขาด เพราะพัฒนาการทุก ๆ ด้านจะสัมพันธ์กันตลอดจึงต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ ในการสื่อสารข้อมูลของศูนย์การเรียนรู้ให้กับผู้ใช้โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 4.4.3 พัฒนาการผู้มาเยี่ยมชมชมโครงการวัยอนุบาล

ช่วงวัย	อายุ
ประถม	3-5 ปี
พัฒนาการ	กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการ
ร่างกาย	
ใช้มือในการหยิบจับได้มากขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างตาและมือยังไม่สมบูรณ์ กล้ามเนื้อใหญ่มีความกว้างกว่ากล้ามเนื้อเล็ก กล้ามเนื้อเล็ก ยังใช้ไม่ได้มากนัก	กระตุ้นการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ ซึ่งได้แก่ แขน ขา และลำตัว กระตุ้นการใช้กล้ามเนื้อเล็ก (Fine-Motor Development Activities) หมายถึง กิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถในการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อมือและตาให้ทำงานอย่างประสานสัมพันธ์ที่ดี
อารมณ์	
มีมีการแสดงออกทางอารมณ์ มากกว่าและง่ายกว่าในวัยทารก	ควรมีการฝึกการควบคุมอารมณ์ที่เหมาะสม
สังคม	
เริ่มเรียนรู้จักการสร้างสัมพันธ์ภาพกับบุคคลอื่นๆ นอกจากพ่อแม่ คบเพื่อนยังไม่ราบรื่นนักเพราะยังคิดแบบ self-center อยู่ ยังไม่เข้าใจเรื่องราวของสิ่งแวดล้อมรอบตัวโดยทั่วไปดีพอจึงมีการสมมติขึ้นเพื่อ बदดลให้เป็นไปตามใจตนเอง เรียนรู้พฤติกรรมทางสังคมจากเพื่อนในวัยเดียวกัน เด็กจะกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว รู้จักเล่นเลียนแบบสมมุติ เด็กจึงควรมีอิสระที่จะในการค้นหา	
ปัญญา	
มิติสัมพันธ์ เข้าใจพื้นที่ ตำแหน่ง ระยะทาง ทิศทาง	เล่นทราย กรอกน้ำ ต่อบล็อก ปั้นแป้ง ส่องกระจก สถานที่ อธิบายตำแหน่งที่อยู่ ทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา เปรียบเทียบเวลา เรียงลำดับเหตุการณ์ เข้าใจเกี่ยวกับฤดูกาล	เชื่อมโยงระยะเวลากับการกระทำ
สังเกตจำแนกเปรียบเทียบ ความเหมือน-ต่าง จัด หมวดหมู่ เรียงลำดับ	พาสำรวจ อธิบายความเหมือนต่าง จำแนก ทดลอง สืบค้นข้อมูล
การจินตนาการและการสร้างเรื่องจะพบมากใน เด็กวัยนี้ จึงเป็นโอกาสเหมาะที่ควรจะได้สนับสนุน และส่งเสริมจินตนาการของเด็กให้มากที่สุดเท่าที่ จะมากได้	จะสนุกสนานอยู่กับการเล่นละคร เพราะเด็กวัยนี้ มีจินตนาการกว้างขวาง เรื่องที่เล่นอาจคิดขึ้นเอง ง่าย หรือเลียนแบบโทรทัศน์

#### ตาราง 4.2 สรุปพัฒนาการผู้ใช้โครงการวัย 3-5 ปี

ระยะเวลาของการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องต่อระยะเวลาของการมีสมาธิในช่วงวัย

เด็กวัยนี้จะมีความสนใจในระยะเวลาอันสั้น 10-15 นาที แต่เด็กมีความอยากรู้อยากเห็น  
ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเขา<sup>11</sup>

เนื้อหาและลักษณะกิจกรรมของโครงการที่เหมาะสมกับช่วงวัย

ความสัมพันธ์ระหว่างดินและน้ำ

ความร่วมมือของธรรมชาติ

เกี่ยวกับอาหารว่ามาจากไหน

ได้เห็นถึงองค์ประกอบของระบบนิเวศน์ในธรรมชาติ

ได้สัมผัสธรรมชาติ และรับรู้เรื่องเวลาและฤดูกาล

ได้สัมผัสถึงความร่วมมือของธรรมชาติ

<sup>11</sup> Nipaporn Pananan, "พัฒนาการของเด็กปฐมวัย อายุ 3-5 ปี," Blogger, <http://nipaporn6672.blogspot.com/>  
(สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560)

บรรยากาศการเรียนรู้

มีความปลอดภัย อยู่ในสายตาของผู้ดูแลตลอดเวลา รองรับารดูแลของผู้ปกครอง

รูปแบบสื่อในโครงการที่สอดคล้อง

พื้นที่ไม่มีความซับซ้อนให้เด็กช่วยเหลือตัวเองได้ มีการเชื่อมโยงกันในพื้นที่การเล่นที่ทำให้เด็กได้ผจญภัย

#### 4.4.4 พัฒนาการผู้มาเยี่ยมชมโครงการวัยประถม

ช่วงวัย	อายุ
ประถม	6-12 ปี
พัฒนาการ	กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการ
ร่างกาย	
มีการพัฒนาของกล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก	กระตุ้นการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ ซึ่งได้แก่ แขน ขา และลำตัว และ กิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถในการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อมือและตาให้ทำงานอย่างประสานสัมพันธ์ที่ดี
อารมณ์	
มีอารมณ์ทุกประเภทเหมือนผู้ใหญ่	ส่งเสริมการควบคุมและแสดงอารมณ์ให้เหมาะสม
สังคม	
สนใจที่จะปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้น เพื่อนมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพมากกว่าพ่อแม่ เรียนรู้ความต่างระหว่างเพศ สนใจการแข่งขันเปรียบเทียบกัน ในสังคม สนใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัว สามารถสร้างแนวปฏิบัติกฎกติกาในเรื่องการเล่น ได้ ได้รับความสามารถของตนและของเพื่อน เริ่มมี	ส่งเสริมให้เล่นกับเพื่อนรุ่นราวคราวเดียวกันให้มากขึ้น เพื่อเรียนรู้กฎกติกา มารยาทการอยู่ร่วมกัน การแบ่งปัน การอดทนรอคอย ผัดกันเล่น ส่งเสริมการเล่นอิสระกับเพื่อนเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ความคิดกว้างขึ้น ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลมากขึ้น แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ มีความรับผิดชอบ ช่วยเหลือตนเอง มีมารยาททางสังคมมากขึ้น</p>	
<p>ปัญญา</p>	
<p>ประถมต้น มีพัฒนาการ Concrete Operation(Jean Piaget) มีความสามารถคิด เหตุผลเชิงตรรกะได้ สามารถรับรู้สิ่งแวดล้อมตาม ความเป็นจริง สามารถเปรียบเทียบจัดของเป็น กลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลายอย่าง เข้าใจกฎเกณฑ์ ต่างๆและเข้าใจความคงตัวของสสารว่าการ เปลี่ยนแปลงรูปร่างภายนอกไม่มีผลต่อสภาพเดิม ปริมาณน้ำหนักปริมาตร มีความคิดสร้างสรรค์ ชอบคิดแก้ปัญหาตามวิธีการของตนเอง แสวงหา วิธีการจากการลองปฏิบัติ ชักถามเปรียบเทียบ จดจำสิ่งของและบุคคลต่างๆได้อย่างถูกต้อง พัฒนาการด้านภาษาและการใช้สัญลักษณ์ ก้าวหน้ามาก มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม โดยเอาสิ่งที่มีอยู่มาสัมพันธ์กัน</p>	<p>พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา เช่น แปลโจทย์ ทำงานร่วมกัน วางแผน ระดมสมอง แลกเปลี่ยน ข้อมูล ประสานงาน แบ่งงาน ให้ได้เรียนรู้วิธีการ ทำงานของเพื่อน เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน พัฒนาให้กระตือรือร้นในการเรียนรู้มากกว่าแค่ นั่งฟังครูผู้สอน มีความสมดุลระหว่างนั่งเรียนกับ เคลื่อนไหวร่างกาย มีการแสดงออกด้านกีฬา ดนตรีศิลปะ ฝึกให้ช่างสังเกต เปรียบเทียบ จำแนกแยกแยะ เรียนขนาดปริมาณ ได้สัมผัส วัตถุที่เป็นของจริง เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ฝึกที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่น ให้มีทีมงานเดี่ยวกลุ่ม ให้ รู้จักตนเองวิเคราะห์ข้อเด่นด้อย เข้าใจตนเอง</p>

ตาราง 4.3 สรุปพัฒนาการผู้ใช้โครงการวัย 6-12 ปี

ลักษณะชีวิตสังคมปัจจุบันที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

พ่อแม่ผู้ปกครองไม่มีเวลาใกล้ชิดดูแลเด็กได้เท่าที่ควร เด็กและเยาวชนใช้เวลากับสื่อ  
ต่างๆมากกว่าอยู่กับพ่อแม่

ปัญหาการโภชนาการที่มาจากธรรมชาติโดยไม่มีสารพิษปนหาได้ยาก กิจกรรมทางกายที่  
ไม่เพียงพอและการกินขนมและของว่างอย่างไม่วินัยนำไปสู่โรคอ้วนได้

## ลักษณะกิจกรรมที่สอดคล้องในปัจจุบัน

ควรให้เด็กได้มีโอกาสเลือกในการทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจ  
สร้างกิจกรรมที่มีความน่าสนใจ  
นำสิ่งรอบกวนความสนใจออก  
ได้เล่นออกกำลังกายอย่างหลากหลายในพื้นที่กลางแจ้งธรรมชาติ  
มีกิจกรรมที่ทำเป็นกลุ่ม  
มีกิจกรรมที่ได้ฝึกแก้ปัญหาและลงมือทำในบริบทธรรมชาติ<sup>12</sup>

ระยะเวลาของการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องต่อระยะเวลาของการมีสมาธิในช่วงวัย

อายุ 6 ขวบ : 12-30 นาที  
อายุ 7 ขวบ : 14-35 นาที  
อายุ 8 ขวบ : 16-40 นาที  
อายุ 9 ขวบ : 18-45 นาที  
อายุ 10 ขวบ : 20-50 นาที<sup>13</sup>

เนื้อหาและลักษณะกิจกรรมของโครงการที่เหมาะสมกับช่วงวัย

กิจกรรมกลุ่มเล็กๆที่กระตุ้นการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว โดยมีการผสมผสานในการแก้ไขปัญหาแบบง่ายๆ เช่น ทดลองแก้ปัญหาวิธีกักเก็บน้ำฝนในพื้นที่จำลองขนาดเล็กให้ได้มากที่สุด

บรรยากาศการเรียนรู้

<sup>12</sup> Lauren Q. Hill, " UNDERSTANDING THE OF ATTENTION SPANS OF ELEMENTARY AGED STUDENTS," LAUREN Q HILL, <http://www.laurenqhill.com/understanding-the-of-attention-spans-of-elementary-aged-students/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560).

<sup>13</sup> Deal with Autism, " Attention span: The real story," deal with autism, <https://www.dealwithautism.com/how-important-is-attention-span-for-children-with-adhd-and-autism/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560).

มีความหลากหลายของกิจกรรมให้เลือกได้ ควรคำนึงถึงปัจจัยที่จะทำให้เด็กหลุดหนีจากความร้อนเพราะจะทำให้เสียบรรยากาศการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องจากฐานสู่ฐาน แต่ควรให้เด็กสัมผัสธรรมชาติในด้านบวก

รูปแบบสื่อในโครงการที่สอดคล้อง

มีลักษณะของการเชื่อมต่อระหว่างโลกที่มีสื่อทันสมัยที่นำไปสู่กิจกรรมที่ได้ทำในธรรมชาติเพื่อเชื่อมต่อความสนใจของเด็กอย่างเป็นธรรมชาติ และกลมกลืนกับวิถีชีวิตในปัจจุบันที่มีการเชื่อมโยงการเล่นเข้ากับสื่อดิจิทัล ซึ่งจะทำให้การนำความสนใจของเด็กมาโยงธรรมชาติเป็นไปได้อย่างแนบเนียน

#### 4.4.5 พัฒนาการผู้มาเยี่ยมชมโครงการวัยรุ่น

ช่วงวัย	อายุ
มัธยม	12-19 ปี
พัฒนาการ	กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการ
ร่างกาย	
กาย มีการเปลี่ยนแปลงทุกระบบ หมกมุ่นกังวลการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายทำให้หงุดหงิดและแปรปรวนง่าย ลักษณะทางเพศปรากฏ ตามทฤษฎีจิตวิเคราะห์ฟรอยด์เด็กจะอยู่ใน genital stage พอใจในการรักเพศตรงข้าม ต้องการอิสระจากพ่อแม่	
อารมณ์	
อารมณ์ มีความวิตกกังวลกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย กับอารมณ์เพศที่สูงขึ้น กลัวการเป็นผู้ใหญ่ เนื่องจากกำลังปรับสู่การเรียนรู้บทบาทของการเป็นผู้ใหญ่ กังวลในความงามทางร่างกาย การเปลี่ยนแปลงภาวะเศรษฐกิจสังคมในปัจจุบันทำให้ผู้ปกครองละเลยบุตรหลานและไม่เตรียมตัว	ผู้ปกครองให้เวลา และมีความอดทนที่จะทำความเข้าใจ เป็นตัวอย่างของผู้ที่มีอารมณ์มั่นคง แนะนำและส่งเสริมการควบคุมอารมณ์ แนะนำวิถีระบายนความเครียดที่เหมาะสม มีทางออกหลายทาง เช่น กีฬา ดนตรี งานอดิเรก สังคม ศิลปะ การเรียน การงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ความคิดที่ว่าเด็กแตกต่างจากเพื่อน มีปมด้อย รูปร่างหน้าตาทำให้เด็กยอมรับตัวเองไม่ได้ มีภาวะ เครียด อารมณ์เปลี่ยนแปลงง่าย การควบคุม อารมณ์ไม่ค่อยดี คิดเห็นขัดแย้งกับผู้ใหญ่ได้ง่าย</p>	
<p>สังคม</p>	
<p>สนใจการรวมกลุ่มและการปฏิบัติตามกลุ่มในด้าน การแต่งกายพฤติกรรมวาทะทำทาง ชอบแข่งขัน มี การสนใจสะสมสิ่งต่างๆ อยู่ในชั้นที่5 ทฤษฎีพัฒนา บุคลิกภาพของอีริคสัน คือ ความมีเอกลักษณ์ ประจำตัวหรือความสับสนในบทบาทตนเอง identity vs. identity diffusion มีการพัฒนา เอกลักษณ์ตนเอง มีจุดมุ่งหมายในชีวิต สังคมคือ กลุ่มเพื่อน ยึดจากกลุ่มที่ตรงกับอุดมคติ อาจขัดแย้ง กับผู้ใหญ่ อยากลอง อยากเทห์ เกิดความสับสนทาง จิตใจ หากแก้ไม่ได้จะมีบุคลิกภาพสับสน ไม่มั่นคง ระหว่างเพื่อน ต้องการเป็นที่ยอมรับ มีการ แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเพื่อน</p>	<p>การค้นหาเอกลักษณ์ของตนเอง การเอาชนะตัวเอง การแยกตัวเองเป็นอิสระก็คือ มีสิทธิและเสรีภาพ เท่าที่บุคคลหนึ่งพึงจะมี ซึ่งรวมทั้งการแสดงความ คิดเห็น การตัดสินใจในเหตุการณ์ต่างๆ ขณะเดียวกัน พวกเขาจะสังเกตดูการยอมรับจาก พ่อแม่คนข้างเคียงด้วย</p>
<p>ปัญญา</p>	
<p>อยู่ในการพัฒนาระยะที่ 4 ระยะปฏิบัติการคิดด้วย นามธรรม (Period of Formal Operation) มี ความสามารถแก้ปัญหาได้ดี แม้จะเป็นปัญหาที่ สลับซับซ้อน ปัญหาสมมติหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ อนาคต มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลและ แก้ปัญหาในลักษณะที่เป็นนามธรรมได้</p>	<p>กิจกรรมที่ท้าทายความสามารถในการแก้ปัญหา เปิดโอกาสให้ทำงานอดิเรกตามความสนใจ เพื่อ ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบระเบียบ มีเหตุผล เพื่อพัฒนาการคิดเชิงนามธรรม และการคิด ซับซ้อน</p>

ตารางที่ 4.4 สรุปพัฒนาการของผู้ใช้โครงการวัย 13-19 ปี

ลักษณะชีวิตสังคมปัจจุบันที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

จากข้อมูลวิจัยหลายสำนักพบว่าคนไทยใช้เวลากับสมาร์ทโฟนเฉลี่ย 6 ชั่วโมงต่อวัน และมีการใช้งาน Mobile App ยอดฮิต ได้แก่ Facebook , YouTube และ Line นานหลายชั่วโมงต่อวันเช่นกัน

ลักษณะกิจกรรมที่ควรได้รับที่สอดคล้องกับชีวิตในปัจจุบัน

ได้ออกกำลังกายในพื้นที่ธรรมชาติ

กิจกรรมที่ทำทลายความสามารถในการแก้ปัญหา เปิดโอกาสให้ทำงานอดิเรกตามความสนใจ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบระเบียบ มีเหตุผล เพื่อพัฒนาการคิดเชิงนามธรรม และการคิดซับซ้อน

การได้แสดงออก ฟังตนเองได้ มีความรับผิดชอบ ที่ค่านิยมที่ถูกต้อง มั่นใจและภูมิใจในตนเอง

ระยะเวลาของการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องต่อระยะเวลาของการมีสมาธิในช่วงวัย = 60-90 นาที

เนื้อหาและลักษณะกิจกรรมของโครงการที่เหมาะสมกับช่วงวัย

มีลักษณะกิจกรรมเชิงแก้ปัญหาที่ท้าทายให้ทดลองทำจริงที่ ให้ได้สัมผัสกับวัฒนธรรมชาติ และบรรยากาศการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่เด็กไม่ได้สัมผัสเมื่ออยู่ในเมือง

บรรยากาศการเรียนรู้อ

1. ความตื่นเต้น ท้าทาย ความต้องการหาประสบการณ์แปลกๆ ใหม่ๆ
2. มีความหลากหลายให้เลือกได้<sup>14</sup>

รูปแบบสื่อในโครงการที่สอดคล้อง

<sup>14</sup> Baanjomyut , “จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Adolescence),” Baanjomyut , [https://www.baanjomyut.com/library\\_2/extension-1/concepts\\_of\\_developmental\\_psychology/02\\_4.html](https://www.baanjomyut.com/library_2/extension-1/concepts_of_developmental_psychology/02_4.html) (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560).

มีลักษณะของการเชื่อมต่อระหว่างโลกที่มีสื่อทันสมัยที่นำไปสู่กิจกรรมที่ได้ทำในธรรมชาติเพื่อเชื่อมต่อกับความสนใจของเด็กสู่องค์ความรู้ที่แฝงอยู่ในธรรมชาติ ทำให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างคุณค่าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่อยู่ร่วมกับภูมิปัญญาพื้นถิ่นโบราณได้ และให้เห็นค่าขององค์ความรู้ที่ต่างกัน

#### 4.4.6 พัฒนาการผู้มาเยี่ยมชมโครงการวัยผู้ใหญ่

มีพัฒนาการสมบูรณ์ครบถ้วนทุกด้าน

ลักษณะชีวิตสังคมปัจจุบันที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

ปัญหา สุขภาพอันเนื่องมาจากการดำรงชีวิต เช่น บุหรี่ เหล้า อาหารไขมันสูง กากใยอาหาร การจัดการกับความเครียด นำไปสู่โรคที่เกิดจากพฤติกรรม<sup>15</sup>

ระยะเวลาของการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องต่อระยะเวลาของการมีสมาธิในช่วงวัย = 60-90 นาที

#### 4.3 การกำหนดบุคลากรเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

เจ้าหน้าที่และบุคลากรต่างๆของศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงสำหรับเยาวชนในกรุงเทพมหานครสามารถแบ่งออกเป็นฝ่ายต่างๆ ดังนี้

ฝ่ายบริหาร

ฝ่ายอำนวยการ

ฝ่ายสื่อสารและการตลาด

ฝ่ายเทคโนโลยีและบริหารพื้นที่

ฝ่ายศูนย์การเรียนรู้

15

Baanjomyut,

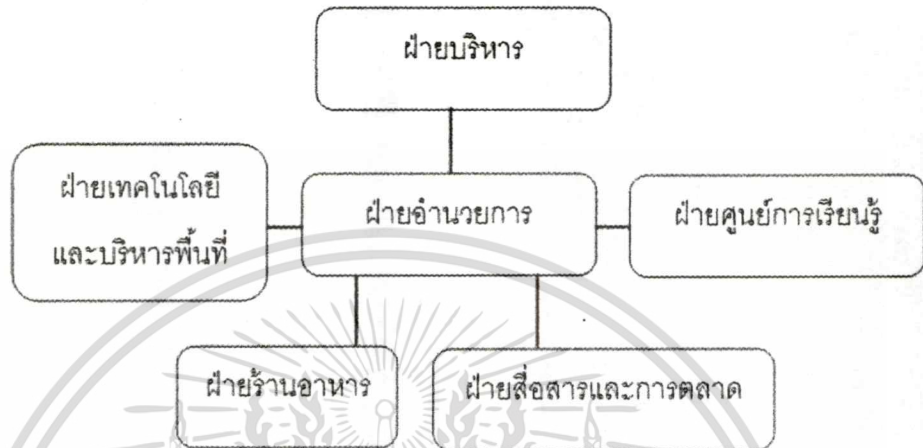
“จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น

(Adolescence),”

Baanjomyut,

[https://www.baanjomyut.com/library\\_2/extension-1/concepts\\_of\\_developmental\\_psychology/02\\_5.html](https://www.baanjomyut.com/library_2/extension-1/concepts_of_developmental_psychology/02_5.html)  
(สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2560).

## ฝ่ายร้านอาหาร



รายละเอียดของหน้าที่แต่ละฝ่าย

1. ฝ่ายศูนย์การเรียนรู้

- บริหารจัดการ และกำกับดูแลการดำเนินงานบริหารจัดการศูนย์การเรียนรู้
- บริหารจัดการจำนวนผู้เข้าชม
- ประชาสัมพันธ์การให้บริการของพิพิธภัณฑ์
- การให้บริการความรู้ให้กับผู้เข้าชม แนะนำข้อมูลพื้นฐาน

แผนกพัฒนาและบริหารงานนิทรรศการ

วางแผน กำหนดงบประมาณ บริหารจัดการและกำกับดูแลการดำเนินงานบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้

- บริหารจัดการ ดูแล ตรวจสอบความเรียบร้อย บำรุงรักษาปรับปรุงและแก้ไขชุดนิทรรศการถาวรหมุนเวียนและชั่วคราว
- ศึกษาพัฒนาความรู้ด้านการบริหารจัดการชุดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาแนวทางการจัดทำข้อกำหนดเพื่อการออกแบบและก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม และชุดนิทรรศการ

#### แผนกกิจกรรมการเรียนรู้

- สร้างสรรค์และจัดกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาของนิทรรศการของศูนย์การเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่หลากหลาย
- สร้างสรรค์ สนับสนุนกิจกรรมนันทนาการกิจกรรมประกอบชุดนิทรรศการ และกิจกรรมที่สร้างสรรค์สนับสนุนการเรียนรู้ของพิพิธภัณฑ์ทั้งภายในพิพิธภัณฑ์และนอกพื้นที่
- จัดทำเครื่องมือหรือไปงานสื่อสารการเรียนรู้

#### แผนกวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้

วางแผน กำหนดงบประมาณ บริหารจัดการและกำกับดูแลการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานพิพิธภัณฑ์

- พัฒนาเนื้อหาและการตรวจสอบข้อมูลทางวิชาการเพื่อจัดทำชุดนิทรรศการ
- สรรหาหัวข้อเพื่อการจัดแสดงนิทรรศการ และจัดทำบทนิทรรศการ
- สนับสนุนข้อมูลและตรวจสอบความถูกต้องของงานวิชาการ
- ติดตามความคืบหน้าของงานวิชาการด้านประวัติศาสตร์ตรวจสอบและพิสูจน์อักษรงานสิ่งพิมพ์ทุกประเภท ของศูนย์การเรียนรู้แห่งชาติ

#### แผนกการศึกษาและสื่อการเรียนรู้

จัดทำ กำกับ ควบคุมการผลิต ออกแบบและสร้างสรรค์สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ

- จัดทำคู่มือการเรียนรู้และสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ ของศูนย์

#### แผนกคลังความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริหารจัดการและดำเนินการคลังความรู้จัดการหนังสือและสื่อต่างๆ เพื่อการบริการ
- สร้างสรรค์มูมน่านหนังสือหรือมูมน่านการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นการต่อยอดองค์ความรู้และดำเนินการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาการ รักการอ่านหนังสือ

#### 4. ฝ่ายบริหาร

##### แผนการบริหารยุทธศาสตร์

- จัดทำยุทธศาสตร์ สพร. ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของ สปพร. และสอดคล้องกับแผนบริหารราชการของรัฐบาล
- จัดทำและพัฒนาตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน
- พัฒนายุทธศาสตร์ของศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงสำหรับเยาวชนในกรุง ให้มีศักยภาพ และความพร้อมอยู่เสมอ
- ประสานงานเพื่อให้มีแผนงานโครงการที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของ สปพร.

##### แผนกแผนงานและงบประมาณ

- กำกับดูแล และดำเนินงานในด้านการงบประมาณ การวิเคราะห์แผนงาน โครงการงบประมาณเพื่อเสนอของบประมาณประจำปี การติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามรายไตรมาสและรายปี
- ประสานเพื่อให้มีการดำเนินงานตามแผนงาน
- ตัดจ่ายงบประมาณ

#### 5. ฝ่ายอำนวยการ

##### แผนกการเงินและบัญชี

- ตรวจสอบเอกสารการเบิกจ่าย ใบสำคัญจ่ายการเก็บรักษาและเบิกจ่ายเงินส่วยอยจัดทำเอกสารบันทึกทางการเงินและนำส่งภาษี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บันทึกรายการบัญชีตามแบบที่กำหนด จัดทำงบการเงินประจำเดือน รายไตรมาส รายปี จัดทำทะเบียนคุมบัญชีย่อยต่างๆ
- ตรวจนับ และจัดเก็บเงินรายได้
- ตัดงบประมาณ

#### แผนงานพัสดุ

- ดำเนินการจัดจ้าง จัดซื้อพัสดุ จัดทำสัญญา การแจกจ่ายพัสดุ จัดทำทะเบียนพัสดุ ทะเบียนควบคุมพัสดุ
- ดำเนินการจำหน่ายทะเบียนพัสดุการขายทอดตลาด

#### 6. งานบริหารทั่วไป

- ดำเนินการในเรื่องระบบงานสารบรรณ การรับส่งเอกสาร การแจกจ่ายเอกสาร จัดทำทะเบียน
- งานบริหารความเสี่ยงภายในองค์กร รวบรวมและจัดทำรายงานเสนอ
- อำนวยความสะดวกในการจัดการประชุม
- กำกับดูแลงานบ้านงานครัว/ยานพาหนะ
- ดำเนินการในเรื่องการรับสมัคร คัดเลือกการแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่ง การปรับย้าย การประเมิน การวินัยและลงโทษ การจัดทำประวัติบุคคล ดูแลการบันทึกเวลา ปฏิบัติงาน การลาและการขาดงาน

#### 7. ฝ่ายสื่อสารและการตลาด

##### แผนกพัฒนาธุรกิจและการตลาด

- ประสานงานและทำการตลาดเชิงรุกร่วมกับหน่วยงานทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล
- พัฒนางานวางระบบสมาชิกสัมพันธ์
- การระดมทุนระยะสั้นและระยะยาว จัดกิจกรรม
- เพื่อหารายได้ และการจัดกิจกรรมเพื่อระดมทุนประจำปี

##### แผนกสื่อสารและประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เผยแพร่ประชาสัมพันธ์พิพิธภัณฑ์และกิจกรรมต่างๆ ในพิพิธภัณฑ์ผ่านช่องทางสื่อสารที่มีความหลากหลาย
- ดูแล ปรับปรุงข้อมูล พัฒนาเว็บไซต์ และบริหารงานสื่อออนไลน์
- เผยแพร่การดำเนินงานของศูนย์การเรียนรู้และภาพลักษณ์องค์กร
- ประสานงานสื่อมวลชนในแขนงต่างๆ

#### แผนบริหารงานร้านค้า

- วางระบบการจำหน่ายสินค้าในร้านค้าศูนย์การเรียนรู้การจัดกาสินค้าที่จะมาจำหน่ายรวมทั้งการศึกษาความต้องการ ของผู้บริโภคในเรื่องของความต้องการด้านสินค้า การกำหนดราคาสินค้า
- ประเมินผลการดำเนินการของร้านค้าในโครงการแผนกสื่อและสิ่งพิมพ์
- จัดทำสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อสื่อสารองค์กร สนับสนุนงานการตลาด การจัดกิจกรรม และการหารายได้
- จัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์ เผยแพร่การดำเนินงานของศูนย์ฯ และภาพลักษณ์องค์กร ฝ่ายเทคโนโลยีและบริหารพื้นที่

#### แผนบริหารพื้นที่

- บริหารจัดการการใช้งาน การปรับปรุงและการบำรุงรักษา อาคาร สถานที่ ดูแลระบบสาธารณูปโภค ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- ควบคุม ดูแลระบบการรักษาความปลอดภัย
- ควบคุมดูแลระบบยานพาหนะ
- งานบำรุงดูแลรักษาวัสดุ ครุภัณฑ์

#### แผนบริหารและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

- วางแผน ให้คำปรึกษา ปรับปรุง ประเมินผล และแก้ไขปัญหาขัดข้องต่างๆ
- บริหารจัดการ ดูแลระบบการสื่อสารภายในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ดูแลระบบคอมพิวเตอร์อาคารนิทรรศการและในระบบสำนักงาน
- จัดหาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พร้อมกับการซ่อมบำรุงรักษา

### 8. ฝ่ายจัดการร้านอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจำนวนของผู้ให้บริการตามแผนกมีดังนี้

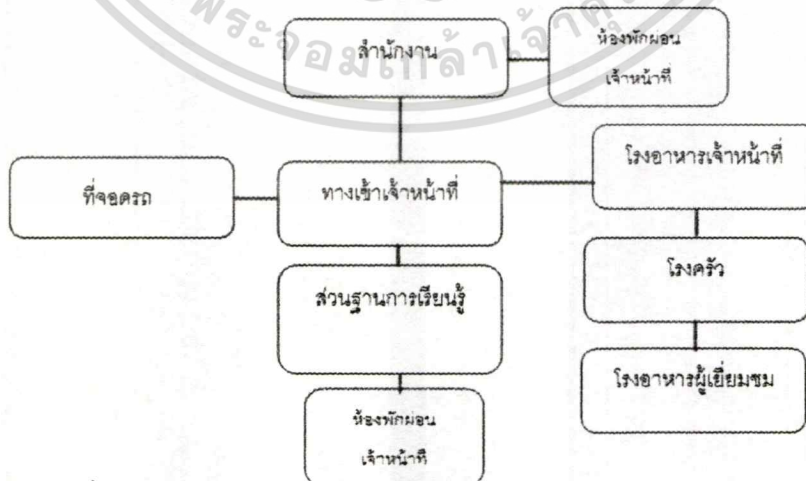
ชื่อฝ่าย	จำนวนอัตรา
<b>ฝ่ายศูนย์การเรียนรู้</b>	
ผชช./นักจัดการความรู้อาวุโส	1
นักจัดการความรู้อาวุโส	1
<b>แผนกพัฒนาและบริหารงานนิทรรศการ</b>	
ผชช./นักจัดการความรู้อาวุโส	1
นักจัดการความรู้อาวุโส	1
<b>แผนกกิจกรรมการเรียนรู้</b>	
นักจัดการความรู้	1
เจ้าหน้าที่พาเดินชม	8
<b>แผนกการศึกษาและสื่อการเรียนรู้</b>	
นักจัดการความรู้อาวุโส	1
<b>แผนกคลังความรู้</b>	
บรรณารักษ์อาวุโส	1
<b>ฝ่ายอำนวยการ</b>	
หัวหน้าฝ่าย	1
<b>แผนกการเงินและบัญชี</b>	
พนักงาน	1
<b>แผนกงานพัสดุ</b>	
จนท.พัสดุ/จนท.พัสดุอาวุโส	1
<b>งานบริหารทั่วไป</b>	
จนท.บริหารงานทั่วไป/อาวุโส	1
<b>ฝ่ายสื่อสารและการตลาด</b>	
<b>แผนกพัฒนาธุรกิจและการตลาด</b>	
นักจัดการความรู้/อาวุโส	1
<b>แผนกสื่อสารและประชาสัมพันธ์</b>	
พนักงาน	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกบริหารงานร้านค้า	
พนักงาน	1
แผนกสื่อและสิ่งพิมพ์	
นักจัดการความรู้/อาวุโส	1
ฝ่ายเทคโนโลยีและบริหารพื้นที่	
หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีและบริหารพื้นที่	1
แผนกบริหารพื้นที่	
พนักงาน	1
พนักงานประจำ	2
แผนกบริหารและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	
จนท.เทคโนโลยีสารสนเทศ/อาวุโส	1
ฝ่ายร้านอาหาร	
เจ้าหน้าที่เตรียมวัตถุดิบ และดูแลสวนผัก	1
เจ้าหน้าที่เก็บล้าง	1
คนครัว	1
รวมจำนวนผู้ให้บริการภายในโครงการ	31

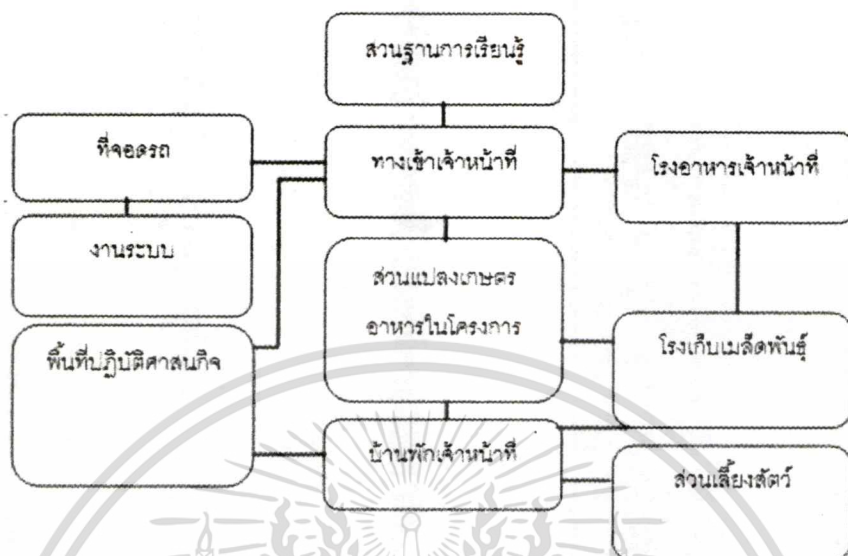
ตาราง 4.5 จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการในโครงการ

#### 4.3. พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

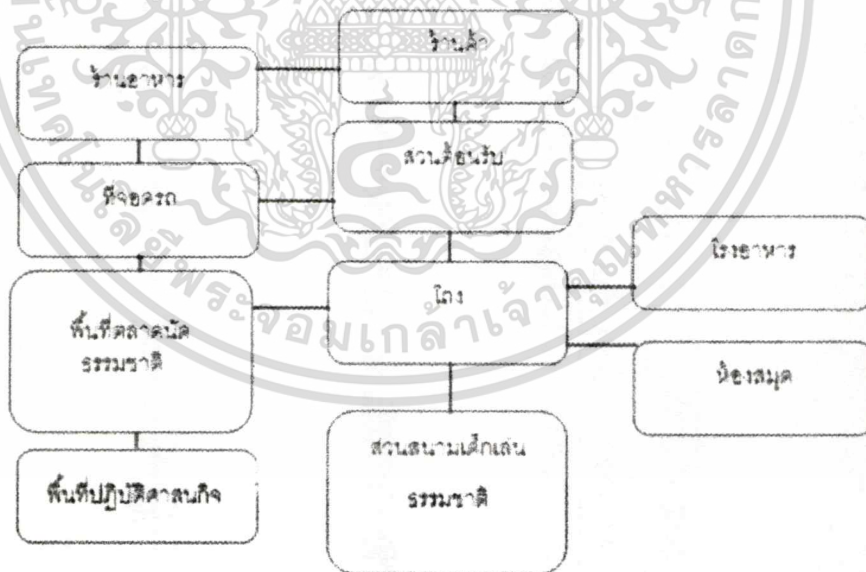


รูป 4.1 พฤติกรรมเจ้าหน้าที่บุคลากรภายในไป-กลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

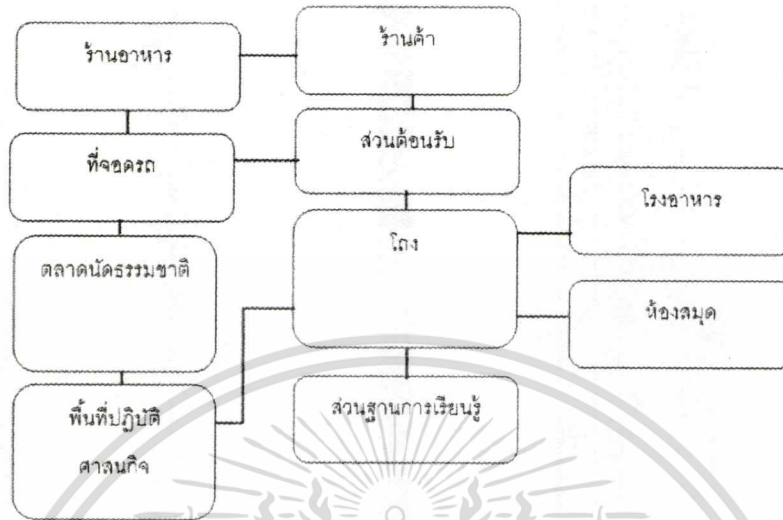


รูป 4.2 พฤติกรรมเจ้าหน้าที่บุคลากรภายในที่พักประจำศูนย์



รูป 4.3 พฤติกรรมผู้มาเยี่ยมชมโครงการวิทยอนุบาล และผู้ปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

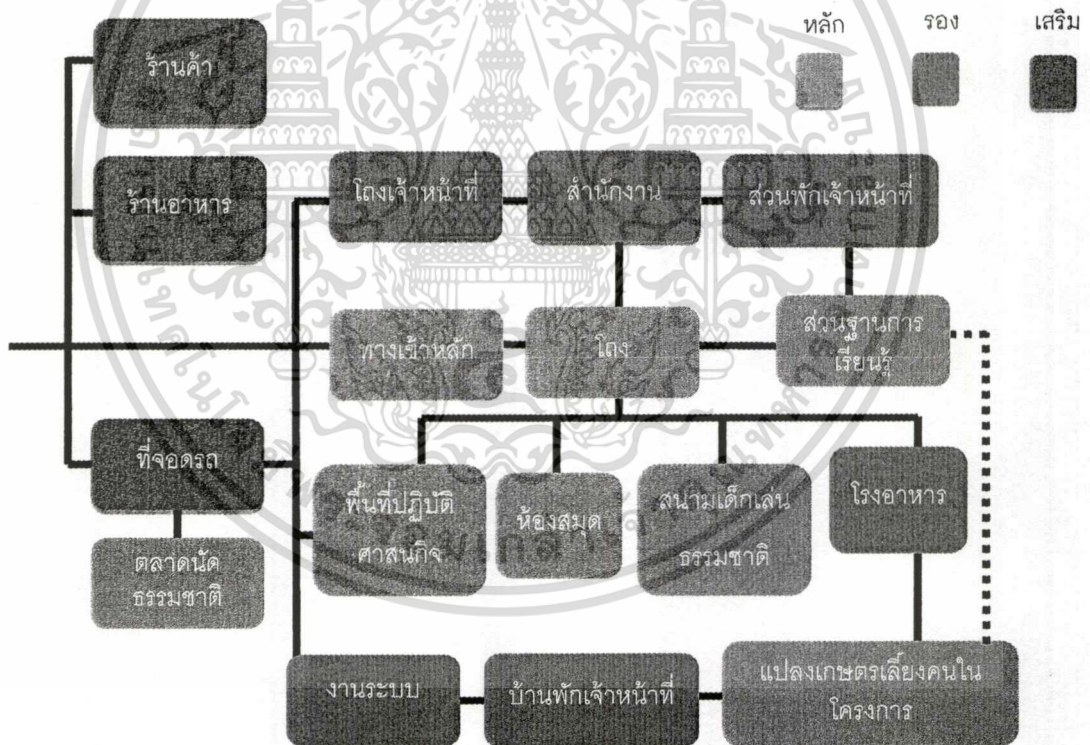


รูป 4.4 พฤติกรรมผู้มาเยี่ยมชมโครงการวัยประถม มัธยม และผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบโครงการของโครงการได้มาจากการศึกษาข้อมูล ซึ่งพิจารณาข้อมูลจากแหล่งต่างๆที่ได้ทำการศึกษามาแล้ว เช่น วัตถุประสงค์ และขอบเขตของโครงการ ตัวอย่างอาคาร วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ ลักษณะการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งหาจากข้อมูลต่างๆที่ได้ศึกษา มาทำให้สามารถทราบถึงองค์ประกอบได้ดังต่อไปนี้



รูป 5.1 functional diagram ขององค์ประกอบทั้งโครงการ

### องค์ประกอบหลัก

สวนฐานการเรียนรู้

สนามเด็กเล่นธรรมชาติ

แปลงเกษตรกรรมเลี้ยงคนในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด  
ตลาดนัดธรรมชาติ  
พื้นที่ปฏิบัติศาสนกิจ

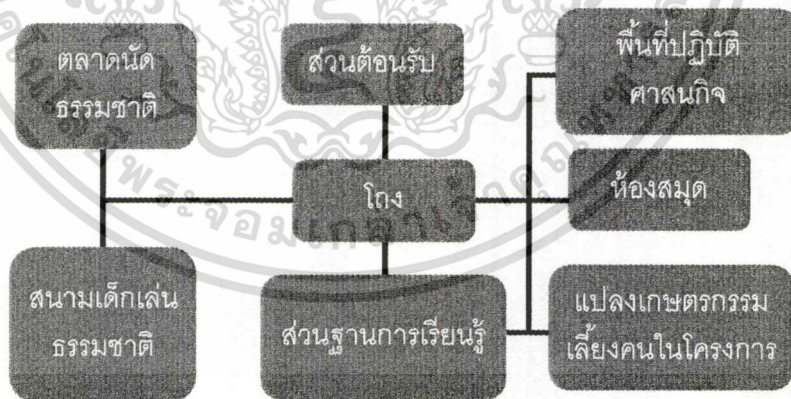
องค์ประกอบรอง

สำนักงาน  
บ้านพักเจ้าหน้าที่  
ห้องพยาบาล  
โรงเก็บเมล็ดพันธุ์

องค์ประกอบเสริม

ร้านอาหาร  
โรงอาหาร  
ที่จอดรถ

5.1 องค์ประกอบหลักของโครงการ



รูป 5.2 functional diagram องค์ประกอบหลักของโครงการ

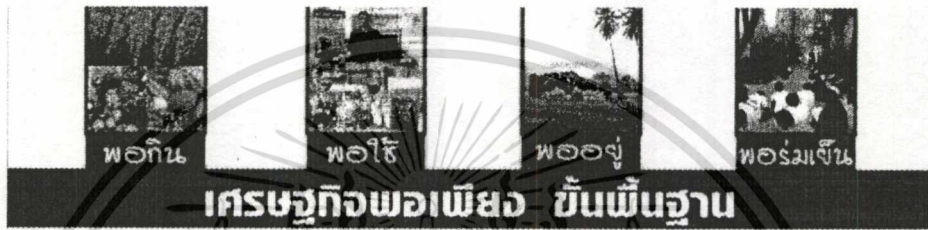
5.1.1.1 ส่วนฐานการเรียนรู้

ยึดอิงหลักคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แล้วนำมาตีความเป็นการสื่อสารให้ผู้ใช้งานโครงการที่เน้นเยาวชนให้เข้าใจโดยง่าย ผ่านการเรียนรู้เชิงกิจกรรมที่ออกแบบให้เชื่อมโยงกับตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งานโครงการที่เน้นเยาวชนในเมือง จึงอาศัยการเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันมากที่สุด ทำให้ได้องค์ประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

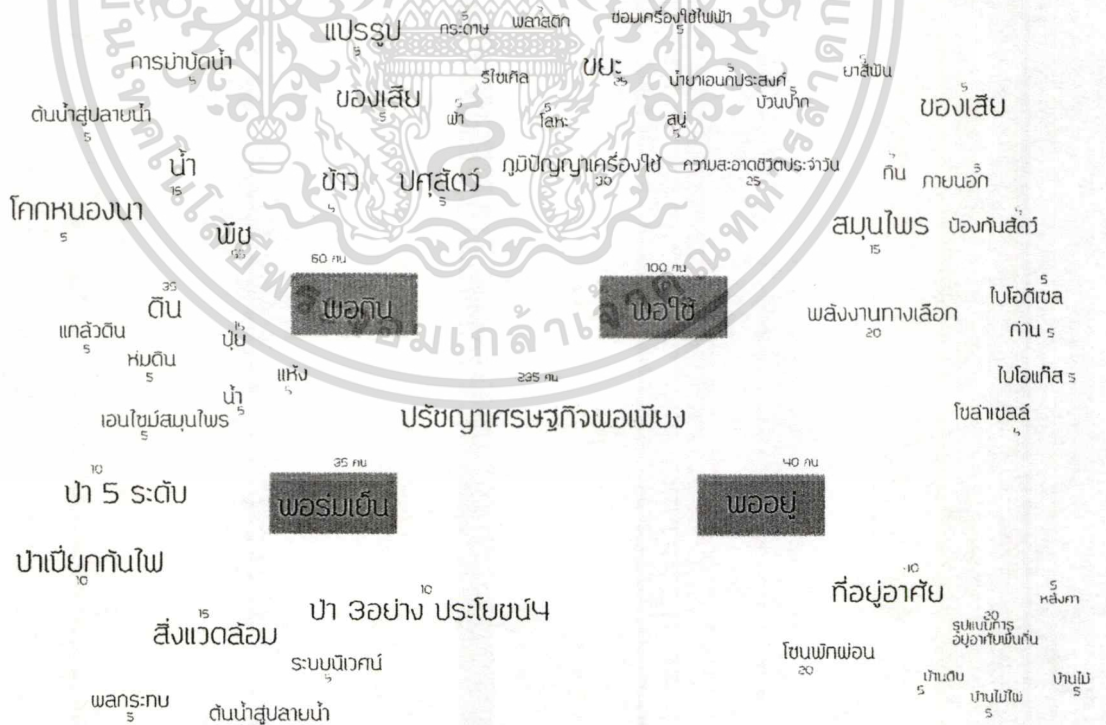
1. ส่วนฐานการเรียนรู้ เศรษฐกิจพอเพียงขั้นพื้นฐาน
2. ส่วนส่งเสริมการเรียนรู้ เศรษฐกิจพอเพียงขั้นก้าวหน้า



### เศรษฐกิจพอเพียง ขั้นพื้นฐาน

#### 5.3 แสดงแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงขั้นพื้นฐาน

ที่มา ศูนย์ปฏิบัติการมามเอื่องเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง 2015



#### 5.4 แสดงการเชื่อมโยงระหว่างฐานการเรียนรู้ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนภาพ จะเห็นได้ว่าการแตกองค์ความรู้ของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงออกตาม 4 ลำดับพื้นฐานสำหรับการใช้ชีวิตในขั้นต้น ซึ่งเริ่มจาก พอกิน พอใช้ พออยู่ พอร่วมเย็น (ตัวเลขแสดงจำนวนคนที่แต่ละพื้นที่รองรับ) ซึ่งนอกจากจะเป็นการเรียนรู้ลำดับของปรัชญานี้ได้เป็นอย่างดีเป็นค่อยไปแล้ว ยังเป็นการเชื่อมโยงสาระใจความของเศรษฐกิจพอเพียงที่ดูเป็นเรื่องไกลตัวสำหรับคนในเมืองหลวงและดูเป็นเรื่องของเกษตรกรอย่างเดียว ให้เข้ามาสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของคนในเมืองกรุงอีกด้วย โดยใช้ลักษณะการเรียนรู้เป็นการสืบหาต้นตอของปัจจัยต่างๆที่คนกรุงใช้ในชีวิตรประจำวันว่าสิ่งเหล่านี้มาจากไหน และมาถึงในเมืองได้อย่างไร และออกจากเมืองไปนอกสายตาคคนกรุงได้อย่างไร โดยระหว่างทางนั้นสร้างผลกระทบอะไรต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการเปิดโลกทัศน์ให้เยาวชนในกรุงสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ของการยังชีพอย่างมนุษย์ได้อีกครั้งว่า การตัดสินใจเลือกบริโภคในการใช้ชีวิตนั้น ส่งผลกระทบต่ออะไรบ้าง และนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตแบบไหนสำหรับทุกๆคนที่เกี่ยวเนื่องในกระบวนการของการป้อนปัจจัยนั้นๆด้วนห่วงโซ่ของเศรษฐกิจในปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นที่การตั้งคำถามต่อการเลือกดำรงชีวิตของตนในทุกๆวัน มากกว่าจะขึ้นไปยังบทสรุปที่กลายเป็นศาสตร์พระราชา เพราะต้องการให้เกิดการตื่นรู้จากภายในที่ทรงพลังจนนำไปสู่การหาทางออกที่สะท้อนออกมาในวิถีชีวิตประจำวันด้วยการปฏิบัติ มากกว่าการแสร้งทางแก้ไขอันเป็นเหมือนกระบวนการที่ดูสูงส่งท่ามกลางตัว และต้องการปลูกสร้างนิสัยของความใฝ่รู้ตั้งคำถามในการดำรงชีวิตด้วยพื้นฐานอันเป็นมนุษย์ของตนเอง ซึ่งเป็นหัวใจหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอันสำคัญยิ่ง ดังนั้นกิจกรรมแต่ละฐานจึงตั้งใจออกแบบให้ผู้เข้าชม ได้ตั้งคำถามและลองคิดวิเคราะห์ปฏิบัติกิจกรรมทางเลือกต่างๆ โดยมีภารกิจปิดท้ายกิจกรรมแต่ละฐานด้วยการชี้ให้เห็นถึงองค์ความรู้ที่ศาสตร์พระราชาสรุปได้จากการตั้งคำถาม แต่ยังไม่เปิดพื้นที่ให้จินตนาการของผู้ร่วมกิจกรรมได้นึกฝันไปถึงทางเลือกในการใช้ชีวิตของตนได้และเฝหาสิ่งที่เหมาะสมกับตน มากกว่าจะยึดยึดสิ่งที่ยังไม่เข้าใจให้จดจำลอยๆ แต่มีได้นำไปสู่ผลในทางปฏิบัติใดๆ

ตัวอย่างของการเชื่อมโยงนี้ จะเห็นได้จากฐานพอกิน โดยตั้งคำถามว่าทุกวันนี้เรากินอะไร เรากินพืช และเนื้อสัตว์ พืชมาจากไหน มาจากการปลูกด้วยดินและน้ำ ดินและน้ำที่จะปลูกพืชได้ตินั้นมาจากไหน และสิ่งที่เกิดขึ้นกับอาหารที่เราบริโภคเข้าไปนั้น ผ่านกระบวนการอย่างไรบ้างในปัจจุบัน ซึ่งระหว่างทางจะได้พืชมาบริโภคกัน ผู้เข้าชมโครงการจะเห็นว่าชีวิตของคนในเมือง สัมพันธ์กับชีวิต

ของเกษตรกรอย่างแยกไม่ออกอย่างไร และสารเคมี และเมล็ดพันธุ์ที่ถูกใช้ปลูกนั้นมาจากไหน ซึ่งหากอยากค้นหาต่อไปก็สามารถสืบค้นองค์ความรู้ไปยังความน่าพิศวงของปุ๋ยที่ทำให้ดินดี และการจัดการน้ำที่อำนวยความสะดวกให้ได้ ซึ่งองค์ความรู้ย่อยเหล่านี้แตกออกจากจุดใหญ่ลงไปเรื่อยๆ โดยที่ในการมาชมหนึ่งครั้งผู้เข้าชมโครงการจะมีเวลาพอสำหรับการเดินวนจุดใหญ่ทั้ง 4 จุด คือฐานพอกิน พอใช้ พออยู่ พอร่วมเย็น ในภาพหลักใช้เวลาฐานละประมาณ 1 ชั่วโมง และมีทางเลือกในการทำกิจกรรมฐานย่อยๆลงไปในแต่ละฐานตามที่ตนสนใจจริงๆ โดยกำหนดการจัดกลุ่มการเดินทางฐานเป็นกลุ่มละ 5 คนโดยอิงจำนวนจากโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศมาบเอื้องที่จัดกลุ่มละไม่เกิน 10 คน แต่เลือกลดจำนวนลงเหลือ 5 คนเพื่อจะได้รับประสบการณ์ในการทำกิจกรรมที่เข้าถึงตัวมากขึ้น

ด้วยความคาดหวังของโครงการคืออยากให้ผู้ที่มาเข้าชมกลับจากโครงการไปสู่ชีวิตในบ้านของตนเองและได้เห็นการใช้ชีวิตประจำวันของตนเองในมุมที่รู้ถึงผลกระทบของการเลือกบริโภค และใช้ชีวิตของตนเองจริงๆ และนำไปสู่การตั้งคำถามและเปลี่ยนแปลงจากการตัดสินใจของตนเอง อันเป็นจุดเริ่มต้นของการดำเนินชีวิตอย่างมีสติและผลักดันด้วยความรู้ความเข้าใจในความเป็นมนุษย์ที่ดำรงอยู่บนโลก และเลือกประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตของตนได้อย่างเหมาะสม แม้จะอยู่ในบริบทเมืองที่ดูห่างไกลจากการเกษตรก็ตาม

### ส่วนฐานการเรียนรู้ เศรษฐกิจพอเพียงขั้นพื้นฐาน

จะแบ่งเป็น 4 ส่วนหลักๆ ได้แก่ พอกิน พอใช้ พออยู่ พอร่วมเย็น

**1. พอกิน** เชื่อมโยงกับอาหาร ให้ความรู้เกี่ยวกับอาหาร อาจทำเป็นจำลองเสมือนจริงให้เห็นปัญหาและสภาพปัจจุบันที่เราเป็นกันนี้ วันๆหนึ่งเรากินอะไรบ้าง สิ่งที่เรากินนั้นมาจากไหน มีกระบวนการยังไงที่จะมาถึงเรา สามารถแบ่งเป็นฐานความรู้ย่อยได้ดังนี้

**พืช** อธิบายถึงการเดินทางของพืชต่างๆและกระบวนการในการปลูกพืชที่ใช้ในปัจจุบันตามความเป็นจริง

ดิน ดินประกอบมาจากอะไร อะไรอยู่ในดินบ้าง ดินมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไรบ้าง ดินสำคัญยังไง ทำยังไงดินถึงจะดี

น้ำ ความสำคัญของน้ำในการปลูกพืชคืออะไร น้ำเก็บอย่างไรได้บ้าง น้ำมาจากไหน เกมจำลองสถานการณ์เล่นเป็นทีมการทดลองจัดการน้ำในพื้นที่จากต้นน้ำ ไปปลายน้ำ

ข้าว เรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับข้าว การปั้นหัวคันนา ถอนกล้า ดำนา

ของเสีย เราบริโภคเสร็จแล้วเกิดผลกระทบอย่างไรกับสิ่งแวดล้อมบ้าง

ปศุสัตว์ เห็นระบบอุตสาหกรรม และเห็นความเชื่อมโยงในการเลี้ยงปศุสัตว์ที่สำคัญต่อชีวิต

เกษตรทฤษฎีใหม่ โคก หนอง นา

ปุ๋ย แสดงให้เห็นถึงแนวทางการบำรุงดินโดยใช้วิธีธรรมชาติ ที่นอกจากจะถูกแล้วยังให้ผลผลิตที่ดีอีกด้วย

2.พอใช้ เชื่อมโยงกับของใช้โดยสืบไปยังต้นตอและชี้ให้เห็นถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สามารถแบ่งเป็นฐานความรู้ย่อยได้ดังนี้

ภูมิปัญญาเครื่องใช้ ฐานภูมิปัญญาเครื่องใช้ ให้ความความอัจริยะของบรรพบุรุษ เด็กเล็กมีกิจกรรมอธิบาย เด็กโตมีภารกิจให้คิดและเข้าใจเอง กิจกรรมลงมือทำเครื่องใช้จากวัสดุธรรมชาติด้วยเครื่องมือจำกัด

ขยะ อธิบายว่าเราบริโภคเสร็จแล้วเกิดผลกระทบอย่างไรกับสิ่งแวดล้อมบ้าง มีกิจกรรมให้จำลองตัวเองเป็นขยะ ออกไปสู່ห้องที่เป็นกองขยะของจริง ต้องเล่นเกมเป็นกลุ่มถึงจะพาด้วประกันออกจากหลุมขยะได้ โดยอยู่แยกกันคนละส่วนเปรียบเหมือนการทิ้งขยะในปัจจุบัน เล่นได้หลายรอบ

ความสะอาดชีวิตประจำวัน ได้เข้าใจคุณสมบัติของพืชที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำ ความสะอาดชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเสีย ให้เห็นถึงผลกระทบของสารเคมีจากสารทำความสะอาดที่ปล่อยลงสู่น้ำ  
ลำคลอง

สมุนไพร เชื่อมโยงกับยา เข้าใจศักยภาพของสมุนไพร และเห็นค่าของพืชพันธุ์ที่หลบซ่อนอยู่ในที่  
ต่างๆ เห็นค่าของต้นไม้เล็กน้อยทุกต้น

พลังงานทางเลือก มีกิจกรรมให้ลองเป็นนักพัฒนาพลังงาน ถ้าเป็นเด็กเล็กจะมีการอธิบายให้  
เข้าใจเรื่องพลังงานและมีกิจกรรมให้จินตนาการถึงรูปแบบของพลังงาน

3. พออยู่ เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับที่อยู่อาศัย โดยสร้างบรรยากาศให้คิดตระหนักถึงกระบวนการได้มา  
ซึ่งที่พักอาศัยในปัจจุบัน สามารถแบ่งเป็นฐานความรู้ย่อยได้ดังนี้

ที่อยู่อาศัย การทำที่อยู่อาศัย ให้ทดลองคิดจินตนาการและทำดู จากวัสดุที่มี เป็นฐานที่พักกลางป่าแบบ  
ต่างๆ มีภูมิประเทศหลายแบบให้เลือก

4. พอर्मเย็น เชื่อมโยงองค์ความรู้เข้ากับสิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งเป็นฐานความรู้ย่อยได้ดังนี้

ป่า 5 ระดับ นกกล้าต้นไม้ เริ่มจากอธิบายต้นไม้ใกล้ตัว มีการกิจให้ทำ ให้เด็กรู้จักเชื่อมโยง  
อาจมีหลาย step ที่ให้เด็กต่างอายุเล่นได้

ป่าเปียกกันไฟ

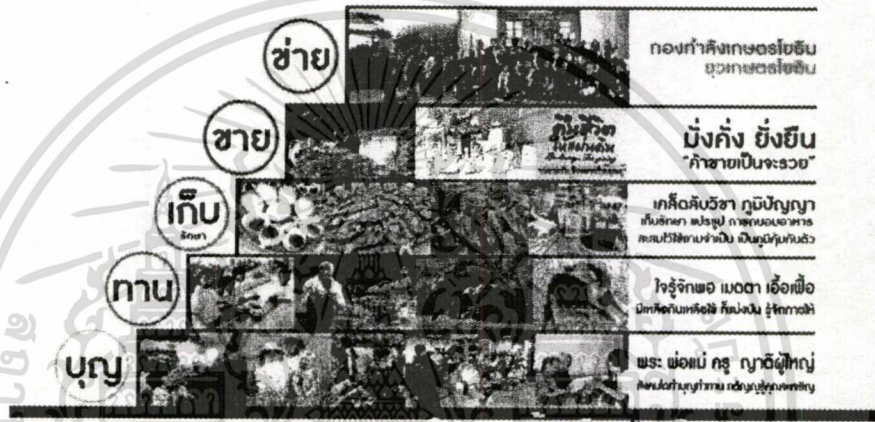
ป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง

สิ่งแวดล้อม ให้เห็นภาพรวมของเหตุการณ์เศรษฐกิจในประเทศ และปัญหาต่างๆที่มาจาก  
จากการใช้ชีวิตโดยรวม เรียนรู้เกี่ยวกับความมหัศจรรย์ของระบบนิเวศน์ เป็นสถานการณ์  
จำลองให้เห็นความซับซ้อนแบบเข้าใจง่ายถึงธรรมชาติของสัตว์ต่างๆในระบบนิเวศน์

ฐานพักผ่อนหย่อนใจ มาเพื่อนอน เพื่อสงบจิตใจ

### ส่วนส่งเสริมการเรียนรู้ เศรษฐกิจพอเพียงขั้นก้าวหน้า

โรงอาหาร สอดคล้องกับแนวคิดบันไดขั้นที่ 6 ของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่พูดเรื่องการทำงาน หลังจากได้ผ่าน 5 ขั้นก่อนหน้านี้มาแล้ว เป็นโรงอาหารสำหรับผู้รับบริการในโครงการ



รูป 5.5 แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงขั้นก้าวหน้า

ที่มา ศูนย์ปฏิบัติการรวมมาเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง 2015

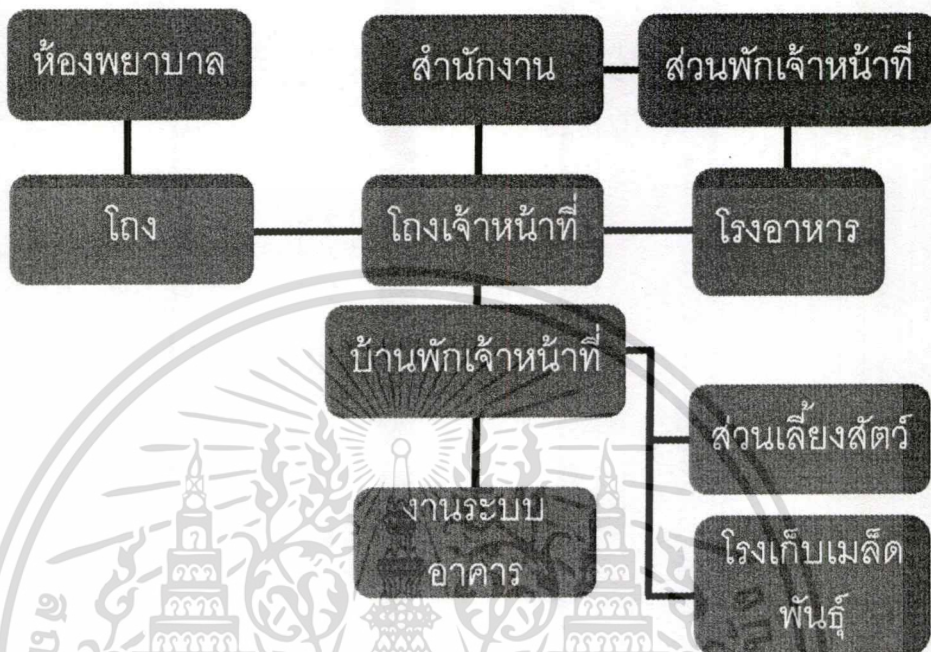
แปรรูป สอดคล้องกับแนวคิดบันไดขั้นที่ 7 ของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่พูดเรื่องการทำงาน หลังจากได้ผ่าน 6 ขั้นก่อนหน้านี้ เข้าใจการแปรรูปอาหารต่างๆแบบธรรมชาติเป็นการรักษาองค์ความรู้ภูมิปัญญาดั้งเดิมของไทย

ห้องสมุด เป็นคลังความรู้เกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงท่ามกลางบรรยากาศธรรมชาติที่คนเมืองกรุงห่างไกลมานาน

พื้นที่ตลาดนัดธรรมชาติ สอดคล้องกับแนวคิดบันไดขั้นที่ 8 ของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่พูดเรื่องการขาย หลังจากได้ผ่าน 7 ขั้นก่อนหน้านี้มาแล้ว เป็นพื้นที่ให้ผู้คนมาแลกเปลี่ยนซื้อผลิตภัณฑ์ปลอดภัยจากธรรมชาติ โดยในบรรยากาศการซื้อขาย มีการเน้นถึงการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้จากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 องค์ประกอบรองของโครงการ



รูป 5.6 functional diagram องค์ประกอบรองโครงการ

ห้องพยาบาล

มีไว้รองรับการเกิดอุบัติเหตุหรืออาการเจ็บป่วยที่จะเกิดขึ้นในโครงการ

ห้องพักเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์

สำหรับรองรับเจ้าหน้าที่ที่อยู่ดูแลประจำโครงการ

ส่วนบำรุงและซ่อมแซม

เพื่อซ่อมแซมอุปกรณ์ต่างๆที่เสียหายในโครงการตั้งแต่อุปกรณ์นิทรรศการไป

จนถึงอุปกรณ์การเกษตร

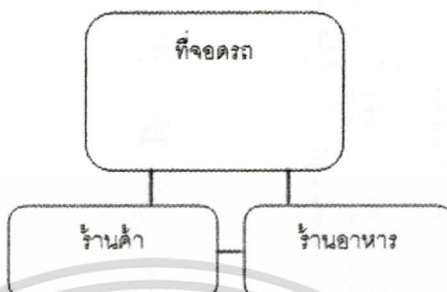
ส่วนสำนักงาน

พื้นที่ทำงานสำหรับผู้ให้บริการในโครงการ

งานระบบ

ระบบประปา ระบบไฟฟ้า

### 5.3 องค์ประกอบเสริมของโครงการ



ที่จอดรถ

ร้านค้า

ขายสินค้าที่ผลิตในโครงการ

ร้านอาหาร เป็นพื้นที่ให้ความรู้กับคนนอกเกี่ยวกับอาหารเช้าในโครงการที่ให้คนได้เด็ดผักจากในสวนของโครงการมาทำเมนูที่ตนเองเลือกได้ เป็นการเชื่อมโยงความรู้ด้านอาหารให้กับคนในเมืองกรุงอีกครั้ง

### 5.5 การวิเคราะห์พื้นที่องค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลักของโครงการ

ส่วนฐานการเรียนรู้

เนื่องจากธรรมชาติของการให้ความรู้ในโครงการมีการแบ่งเป็นฐานย่อยๆสำหรับทำกิจกรรมเพื่อเข้าใจแต่ละส่วนที่มาประกอบกัน จึงจัดประเภทของพื้นที่ฐานการเรียนรู้เป็นหน่วยมูลฐานที่มีพื้นที่มาตรฐาน

โดยมีการคิดพื้นที่ตามขนาดของจำนวนคน โดยจะจัดให้ผู้มาเยี่ยมชมในวัยประถม มัธยม และ ผู้ใหญ่ เดินวนฐานในศูนย์การเรียนรู้ไม่เกินกลุ่มละ 5 คน และมีการแบ่งชนิดกิจกรรมเป็น 3 รูปแบบ คือกิจกรรมทำของชิ้นเล็ก กิจกรรมทำของชิ้นใหญ่ และกิจกรรมผจญภัย

พื้นที่ในการทำกิจกรรมและของจัดแสดง คิดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมทำของชิ้นเล็ก (ชนิด A) หมายถึงมีการใช้พื้นที่เพื่อประกอบสิ่งของขนาดไม่เกิน ขอบโต๊ะโต๊ะ 1x 1 ม. โดยจะเพิ่มจำนวนโต๊ะ 1 ตัวสำหรับทุกๆ 5 คนที่เพิ่มขึ้น และใช้พื้นที่ เพื่อจัดแสดงความรู้ 3 หน่วยบอร์ดโดยที่ 1 หน่วยบอร์ดมีขนาด 1.50 ม x 1 ม และจะเพิ่ม จำนวนบอร์ด ชั้น 2 หน่วย สำหรับจำนวนคนที่มากขึ้นทุกๆ 5 คน

กิจกรรมทำของชิ้นใหญ่ (ชนิด B) หมายถึง มีการใช้พื้นที่เพื่อประกอบสิ่งของขนาดไม่ เกิน 4 ม x 4 ม โดยจะเพิ่มหน่วยพื้นที่ 16 ตารางเมตรสำหรับทุกๆ 5 คนที่เพิ่มขึ้น และใช้ พื้นที่เพื่อจัดแสดงความรู้ 3 หน่วยบอร์ดโดยที่ 1 หน่วยบอร์ดมีขนาด 1.50 ม x 1 ม และ จะเพิ่มจำนวนบอร์ด ชั้น 2 หน่วย สำหรับจำนวนคนที่มากขึ้นทุกๆ 5 คน

กิจกรรมผจญภัย (ชนิด S) หมายถึงมีการใช้พื้นที่บริเวณกว้างเพื่อให้ตามหาสิ่งของใน พื้นที่ที่กำหนด โดยใช้พื้นที่ 32 ตารางเมตรต่อทุกๆ 5 คน และใช้พื้นที่เพื่อจัดแสดงความรู้ 3 หน่วยบอร์ดโดยที่ 1 หน่วยบอร์ดมีขนาด 1.50 ม x 1 ม และจะเพิ่มจำนวนบอร์ด ชั้น 2 หน่วย สำหรับจำนวนคนที่มากขึ้นทุกๆ 5 คน

พื้นที่มูลฐานสำหรับฐานการเรียนรู้ต่างๆ						
จำนวนคนที่รองรับ	กิจกรรมที่รองรับ	พื้นที่ต่อคน (ตร.ม.)	พื้นที่ทำกิจกรรม	พื้นที่ของจัดแสดง	พื้นที่ทางสัญจร	รวมพื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม.)
5	(A) กิจกรรมผจญภัย	0.9	32	4.5	0.3	53.3
	(B) กิจกรรมทำของชิ้นใหญ่	0.9	16	4.5	0.3	32.5
	(S) กิจกรรมทำของชิ้นเล็ก	0.9	1	4.5	0.3	13.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนคนที่รองรับ	กิจกรรมที่รองรับ	พื้นที่ต่อคน (ตร.ม.)	พื้นที่ทำกิจกรรม	พื้นที่ของจัดแสดง	พื้นที่ทางสัญจร	รวมพื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม.)
10	(A) กิจกรรมผจญภัย	0.9	64	7.5	0.3	104.7
	(B) กิจกรรมทำของชิ้นใหญ่	0.9	32	7.5	0.3	63.1
	(S) กิจกรรมทำของชิ้นเล็ก	0.9	2	9	0.3	26.0
15	(A) กิจกรรมผจญภัย	0.9	96	10.5	0.3	156.0
	(B) กิจกรรมทำของชิ้นใหญ่	0.9	48	10.5	0.3	93.6
	(S) กิจกรรมทำของชิ้นเล็ก	0.9	4	13.5	0.3	40.3
20	(A) กิจกรรมผจญภัย	0.9	128	13.5	0.3	207.4
	(B) กิจกรรมทำของชิ้นใหญ่	0.9	64	13.5	0.3	124.2
	(S) กิจกรรมทำของชิ้นเล็ก	0.9	6	17.5	0.3	54.0

โถง นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ประเภทโถงที่รวมคนเอาไว้ก่อนจะแตกย่อยออกไปสู่ฐานการเรียนรู้ โดยวิธีการคำนวณพื้นที่ในบริเวณโถงเหล่านั้นทำได้จากหาจำนวนของคนที่โถงรองรับ และ คูณเข้ากับพื้นที่ 0.9 ตรม. ต่อคน โดยที่โถงจะต้องมีการแสดงองค์ความรู้รวมยอดก่อนจะแตกออกไปเป็นกิจกรรมโถงย่อย จึงต้องมีการติดตั้งบอร์ดแสดงข้อมูล 15 หน่วยบอร์ดต่อโถงใหญ่ (1 หน่วยบอร์ดมีขนาด 1.50 ม x 1 ม) ,ติดตั้ง 10 หน่วยบอร์ดต่อโถงกลาง และติดตั้ง 5 หน่วยบอร์ดต่อโถงเล็ก โดยต้องบวกทางสัญจรเข้าไปอีก 30% ต่อโถงอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานการเรียนรู้ต่างๆ		จำนวนคนที่ รองรับ	ชนิด กิจกรรม	พื้นที่ในอาคาร (ตร.ม.)	พื้นที่ภายนอก อาคาร (ตร.ม.)	
โถงต้อนรับ		200	โถงรวม	240		
โถงหลักการเรียนรู้		235	โถงรวม	282		
ฐานพอกิน		60	โถงใหญ่	99		
พืช	พืช	55	โถงกลาง	84		
	ดิน	ดิน	35	โถงเล็ก	51	
		ห่มดิน	5	S		13
		แก้งดิน	5	S		13
	ปุ๋ย	15	โถงเล็ก		27	
	น้ำ	น้ำ	5	S		13
		แห้ง	5	S		13
		เอนไซม์ สมุนไพร	5	S		13
	น้ำ	15	โถงเล็ก	27		
	ต้นน้ำสู่ ปลายน้ำ	ต้นน้ำสู่ ปลายน้ำ	5	B		33
		การบำบัด น้ำ	5	S		13
	โคกหนองนา	5	A		53	
	ข้าว	5	โถงเล็ก	16		
	บันคันทนา	บันคันทนา	5	B		33
		ถอนกล้า	5	B		33
		ดำนา	5	B		33
	ของเสีย	5	B	33		
แปรรูป	5	B	33			
ปศุสัตว์	5	A		53		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานการเรียนรู้ต่างๆ		จำนวนคนที่รองรับ	ชนิดกิจกรรม	พื้นที่ในอาคาร (ตร.ม.)	พื้นที่ภายนอกอาคาร (ตร.ม.)
ฐานพอใช้		100	โตงใหญ่	146	
ภูมิปัญญาเครื่องใช้		5	โตงกลาง	25	
	ขยะ	25	โตงกลาง		49
	รีไซเคิลโลหะ	5	S		13
	รีไซเคิลผ้า	5	S		13
	รีไซเคิลกระดาษ	5	S		13
	รีไซเคิลพลาสติก	5	S		13
	เครื่องใช้ไฟฟ้า	5	B		33
	ความสะอาดชีวิตประจำวัน	25	โตงกลาง	49	
	สมุนไพร	15	โตงกลาง		54
	กิน	5	S		80
	ภายนอก	5	S		80
	ป้องกันสัตว์	5	S		80
	พลังงานทางเลือก	20	โตงกลาง	36	
	ไบโอดีเซล	5	S		13
	ไบโอแก๊ส	5	S		13
	โซลาร์เซลล์	5	S		13
	ถ่าน	5	S		13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานการเรียนรู้ต่างๆ		จำนวนคนที่ รองรับ	ชนิด กิจกรรม	พื้นที่ในอาคาร (ตร.ม.)	พื้นที่ภายนอก อาคาร (ตร.ม.)
ฐานพออยู่		40	โตงใหญ่	76	
รูปแบบการอยู่อาศัยพื้นที่ ถิ่น		40	โตงกลาง	66	
	หลังคา	5	A		53
	บ้านไม้	5	A		53
	บ้านไม้ไผ่	5	A		53
	บ้านดิน	5	A		53
โซนพักผ่อน		20	โตงกลาง		43
ฐานพอรู้เย็น		35	โตงใหญ่	70	
	ป่า ระดับ	10	A		105
	ป่าเปียกกันไฟ	10	A		105
	ป่า 3 อย่างประโยชน์ 4 อย่าง	10	A		105
สิ่งแวดล้อม		15	โตงกลาง	37	
	ผลกระทบ	5	B	33	
	ต้นน้ำสู่ปลายน้ำ	5	B	33	
	ระบบนิเวศน์	5	B		33
			รวมพื้นที่ฐาน การเรียนรู้		
รวมพื้นที่ฐานการเรียนรู้				1500	1424

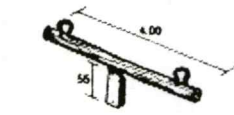
ตาราง 5.1 สรุปพื้นที่ฐานการเรียนรู้

### สนามเด็กเล่นธรรมชาติ

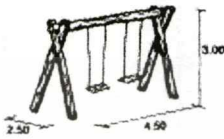
รองรับเด็กอนุบาลไม่เกิน 16 คน โดยมีแบ่งเป็นพื้นที่ย่อยที่ได้สัมผัส ดิน น้ำ ลม ไฟ โดยที่แต่ละหน่วยย่อยรองรับเด็ก 4 คน และมีพื้นที่สำหรับวางเครื่องเล่นขนาด กลาง และ เล็ก อย่างละหนึ่งหน่วยในแต่ละส่วนย่อย และมีวางเครื่องเล่นขนาดใหญ่ 1 หน่วยในพื้นที่รวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 พื้นที่ย่อย (ดิน/น้ำ/ลม/ไฟ) ประกอบด้วย



บรรจุเครื่องเล่นขนาดเล็ก = 4 ม x 1 ม = 4 ตรม.



บรรจุเครื่องเล่นขนาดกลาง = 4.50 ม x 2.50 ม = 11.25 ตรม

มีพื้นที่ให้เด็กวิ่งเล่นต่อคน = 4 ตรม

รองรับเด็ก 4 คน = 4 ม x 4 ม = 16 ตรม.

รวมพื้นที่ย่อย 1 หน่วย = 4 + 11.25 + 16 = 31.25 ตรม.

รวมพื้นที่ย่อย 4 หน่วย = 4 x 31.25 = 125 ตรม.

วางเครื่องเล่นขนาดใหญ่ = 5.70 ม x 3.20 ม. = 18.24 ตรม.



รวมพื้นที่สนามเด็กเล่นธรรมชาติทั้งหมด =  
125 + 18.24 = 143.24 ตรม.

### แปลงเกษตรกรรมสำหรับอาหารในโครงการ

#### 1. การคำนวณปริมาณนาข้าวที่ต้องปลูกในโครงการ

คำนวณโดยการนำจำนวนของผู้ใช้ในโครงการที่บริโภคข้าวสาร มาหาปริมาณการบริโภคต่อวัน โดยปกติแล้ว คนจะบริโภค ข้าวสาร 0.3 kg ต่อ 3 มื้อใน 1 วัน (หรือเท่ากับ 0.1 kg ต่อ 1 มื้อ)

โดยจำนวนผู้ใช้ในโครงการ และจำนวนมื้อ คำนวณดังนี้

พนักงานประจำ มีจำนวน 2 คน และทานข้าวทั้ง 3 มื้อ

พนักงานไปกลับ มีจำนวน 29 คน และทานข้าว 1 มื้อ คือมื้อกลางวัน

ร้านอาหาร                      รองรับคน 30 ที่นั่ง เปิดทำการตั้งแต่ 9.00 น – 18.00 น เท่ากับเปิด 7 ชั่วโมงต่อวัน สำหรับบริการกิน 1 ครั้งใช้เวลา 45 นาที – 1 ชั่วโมง แต่คิดอัตราการมาของลูกค้า 70% ของจำนวนที่นั่ง เท่ากับรองรับคน  $210 \times 0.7 = 147$  คนที่กินข้าว 1 มื้อต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงอาหาร

รองรับผู้เข้าชมภายในโครงการคือเด็กนักเรียนจากการทัศนศึกษา  
สูงสุดครั้งละ 200 คนในวัน และบุคคลภายนอกอื่นๆ 20 คนต่อวัน  
แต่ในปีรองรับการทัศนศึกษาเฉลี่ยเดือนละ 2 โรง = 36 โรงเรียน  
ใน 1 ปี แสดงว่าเฉลี่ยแล้วในเดือนมีนักเรียนมา 400 คน จะคิดได้  
เป็น  $400/30 = 14$  คนต่อวัน + บุคคลภายนอก 20 คนต่อวัน จะได้  
34 คนที่กินข้าว 1 มื้อต่อวัน

	จำนวน คน	จำนวน มื้อ	ปริมาณบริโภค ข้าว (kg) ต่อ วัน	ปริมาณข้าวสารที่ ต้องการภายใน 1 ปี (kg)
ผู้ใช้ภายในโครงการ				
พนักงานประจำ	2	3	0.6	329
พนักงานไปกลับ	29	1	2.9	1059
ผู้ใช้ภายนอกโครงการ				
ร้านอาหาร	147	1	14.7	5366
โรงอาหาร	34	1	3.4	1241

ตาราง 5.2 คำนวณปริมาณนาข้าวที่ต้องปลูกในโครงการ

รวมแล้ว จะต้องปลูกให้ได้ข้าวสารทั้งหมด 7,995 กิโลกรัม ต่อปี แปลว่าต้องปลูกให้ได้ข้าวเปลือก  
เป็นปริมาณ 1.42 เท่าของข้าวสาร ซึ่งเท่ากับ 11,352 กิโลกรัม ต่อปี

นา 1 ไร่ให้ผลผลิต 1000 กิโลกรัม ต่อปี

ถ้าทำนาปีจะใช้พื้นที่ =  $11,352 / 1000 = 12$  ไร่

ถ้าทำนาปรังใช้พื้นที่ =  $11,352 / 2000 = 6$  ไร่

โดยโครงการเลือกทำนาปรัง เพื่อแสดงศักยภาพของการจัดการพื้นที่แบบโคกหนองนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คำนวณการสำรองน้ำในโครงการ

น้ำที่ต้องสำรองในโครงการคำนวณได้จากการนำพื้นที่ของ นา ป่า พืชไร่ และพื้นที่สีเขียว อื่นๆ ในโครงการ มาคูณกับปริมาณน้ำที่จะใช้ต่อปีต่อไร่คือ 1000 ลบ.ม จะได้ความต้องการน้ำในพื้นที่ นอกจากนี้ยังต้องเผื่อปริมาณน้ำที่จะระเหยไปใน 1 ปี เนื่องจากจะมีวันที่ฝนไม่ตก 300 วัน (ตามแนวคิดจากศาสตร์พระราชา) ในวันเหล่านั้น น้ำจะระเหยอย่างน้อยวันละ 1 ซม. จึงต้องบวกปริมาณน้ำที่จะระเหยไปด้วย โดยปริมาณน้ำที่ระเหย ได้จากการนำพื้นที่ผิวของบ่อน้ำในโครงการ คูณกับตัวเลข 3.00 ม. ต่อปี

ความต้องการใช้น้ำ			
	ปริมาณ ลบ ม ต่อปี ต่อไร่	จำนวนไร่	ใช้น้ำ ลบ ม
นา	1000	6	6,000
ป่า	1000	4	4,000
พืชไร่	1000	4	4,000
อื่นๆ	1000	2	2,000
	ระเหยปีละ (ม.)	พื้นที่ผิวของบ่อน้ำ (ตรม.)	
น้ำระเหย	3.00	6,400	23,360
		รวมความต้องการใช้น้ำทั้งหมด	39,360

ตาราง 5.3 คำนวณการสำรองน้ำในโครงการ

หนองน้ำเก็บน้ำไว้ได้ เท่ากับ กว้าง X ยาว X สูง  
 สมมติหนองน้ำกว้าง 80 X 80 X 5 เมตร  
 จะได้ปริมาตรน้ำ 32,000 ลบ ม

นำดินไปถมเป็นโคกกว้าง กว้าง X ยาว X สูง โดยความสูงลดลงครึ่งหนึ่งจากของสระ  
 เนื่องด้วยการอัดแน่นของดิน =  $80 \times 80 \times 2.5 = 16,000$  ลบ ม

ปลูกป่า 3 อย่างประโยชน์ 4 อย่าง บนโคก จะเก็บน้ำไว้ได้ดิน 50% ของปริมาณฝน  
 ฝนที่ตกลงมาในพื้นที่โครงการ = 1,800 มม ต่อปี ใน 1 ปี มีฝนตกในพื้นที่  
 = พื้นที่โครงการตรม X ปริมาณน้ำฝน =  $42,900 \times 1,800 \text{ มม} = 88,560$  ลบม

\*\* โคกเก็บน้ำได้ครึ่งหนึ่งของปริมาณน้ำฝน 16,000 ลบ ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำนา 6 ไร่ ยกคันนาสูง 1 เมตร และขุดคลองไส้ไก่ทั่วพื้นที่

นา เก็บน้ำได้เท่ากับ พื้นที่ X ความสูงคันนา = 6 x 1600 = 9,600 x 1 = 9,600 ลบ ม

ขุดคลองไส้ไก่ ขนาด ลึก X กว้าง X ยาว = 1 x 0.8 x 600 = 480 ลบ ม

รวมการเก็บน้ำใน โคก หนอง นา และคลองไส้ไก่ = 42,080 ลบ ม

\*\* สามารถแบ่งหนองน้ำเป็นขนาดเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ได้

ปริมาณน้ำเก็บ - ปริมาณน้ำใช้ = 2,720 ลบ ม

รวมพื้นที่แปลงเกษตรทั้งหมด =

แปลงนาป่าพืชไร่และอื่นๆ = 25,600 ตรม.

หนองน้ำ = 6,400 ตรม.

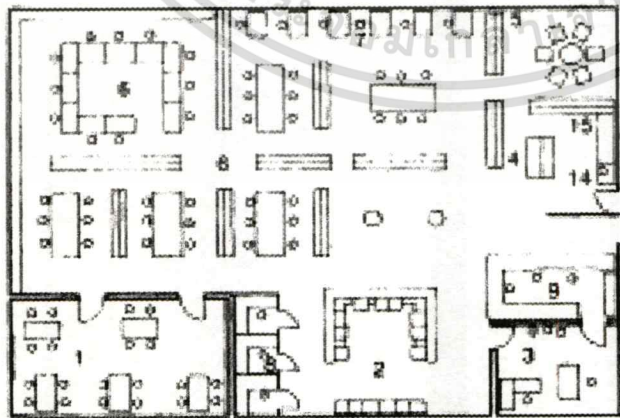
โคก = 3,200 ตรม.

คลองไส้ไก่ = 600 ตรม.

รวมทั้งหมด = 35,800 ตรม.

**ห้องสมุด**

ห้องสมุดขนาดกลางรองรับคน 70 คน = 17 ม x 25 ม = 425 ตรม



- 1 multi-purpose room
- 2 audio booths
- 3 office
- 4 central catalogue
- 5 newspapers, magazines
- 6 group area
- 7 individual places
- 8 typing booths
- 9 information, lending desk
- 10 lecture room
- 11 audio-visual studio
- 12 racks
- 13 free access
- 14 photocopier
- 15 cloakroom, lockers

1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่ปฏิบัติการ

อ้างอิงพื้นที่จากศูนย์กิจกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง

ใช้พื้นที่  $15 \text{ ม} \times 8 \text{ ม} = 120 \text{ ตรม}$

## ตลาดนัดธรรมชาติ

เป็นลักษณะลานโล่งใต้ต้นไม้

รองรับผู้ขายของมากที่สุด 30 บูธ ขนาดบูธละ  $2 \text{ ม} \times 2 \text{ ม} = 4 \text{ ม} \times$  จำนวน 30 = 120 ตรม.

พื้นที่ทางสัญจร = เท่ากับพื้นที่ขายของ = 120 ตรม

พื้นที่ตลาดไม่รวมห้องน้ำ = 240 ตรม.

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(๑๘) ตลาดตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข	(๓) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งแผงเกิน ๒๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร หรือจำนวนแผงเกิน ๑๐๐ แผง แต่ไม่เกิน ๒๐๐ แผง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
	(ก) สำหรับผู้ชาย	๓	๓	-	๑
	(ข) สำหรับผู้หญิง	๖	-	-	๑

การคำนวณห้องน้ำสำหรับพื้นที่ตลาดนัดธรรมชาติ อ้างอิงเกณฑ์จากกฎกระทรวงฉบับที่ 63

ใช้ห้องน้ำ 1 ชุด

โดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้ชาย =  $(3(1.50) + 3(0.90) + 1.00) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%

=  $8.20 \times 1.30 = 10.66 \text{ ตรม.}$

โดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้หญิง =  $(6(1.50) + 1.00) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%

=  $10 \times 1.30 = 13.00 \text{ ตรม.}$

รวมแล้ว พื้นที่ห้องน้ำทั้งหญิงและชาย =  $(10.66+13.00) = 23.66 \text{ ตรม.}$

พื้นที่ตลาดนัดธรรมชาติรวมห้องน้ำ  $240 + 23.66 \text{ ตรม} = 264 \text{ ตรม.}$

### คำนวณห้องน้ำสำหรับองค์ประกอบหลัก

เทียบเคียงโดยใช้เกณฑ์ของสถานศึกษา เนื่องจากมีลักษณะของศูนย์การเรียนรู้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(๔) สถานศึกษา	(๑) ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาชาย ๕๐ คน สำหรับจำนวนนักเรียน นักศึกษาชายไม่เกิน ๕๐๐ คน ส่วนที่เกิน ๕๐๐ คน ให้เพิ่มอย่างละ ๑ ที่ ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาชายทุก ๑๐๐ คน	๑	๑	-	๑
	(๒) ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาหญิง ๕๐ คน สำหรับจำนวนนักเรียน นักศึกษาหญิงไม่เกิน ๕๐๐ คน ส่วนที่เกิน ๕๐๐ คน ให้เพิ่มห้องถ่ายอุจจาระ ๒ ที่ และอ่างล้างมือ ๑ ที่ ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาหญิงทุก ๑๐๐ คน	๒	-	-	๑

โดยจำนวนของนักเรียนที่มาใช้โครงการคือ 200 คนต่อวัน แบ่งเป็นหญิงและชายอย่างละ 100 คน ใช้ห้องน้ำ 2 ชุด

โดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้ชาย =  $(1.50 + 0.90 + 1.00) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%  
 $= 3.40 \times 1.30 = 4.42$  ตรม.

โดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้หญิง =  $(2(1.50) + 1.00) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%  
 $= 4.00 \times 1.30 = 5.20$  ตรม.

รวมแล้ว พื้นที่ห้องน้ำทั้งหญิงและชาย 2 ชุด =  $(4.42 + 5.20) \times 2 = 19.24$  ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปพื้นที่องค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	พื้นที่อาคาร (ตร.ม.)	พื้นที่ภูมิทัศน์ (ตร.ม.)
ฐานการเรียนรู้	1,500	1,424
สนามเด็กเล่นธรรมชาติ		143
แปลงเกษตร		35,800
ห้องสมุด	425	
พื้นที่ปฏิบัติศาสนกิจ	120	
ตลาดนัดธรรมชาติ		264
ห้องน้ำ	20	
รวมพื้นที่ทั้งหมด	2,065	37,631

ตาราง 5.4 สรุปพื้นที่องค์ประกอบหลักโครงการ

### องค์ประกอบรอง

#### สำนักงาน

ต้องมีพื้นที่รองรับหัวหน้าฝ่าย 5 คน และ เจ้าหน้าที่ 26 คน

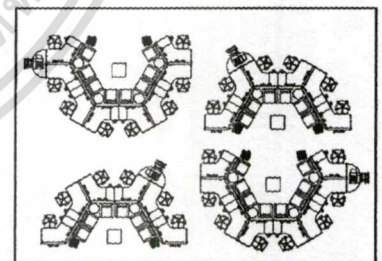
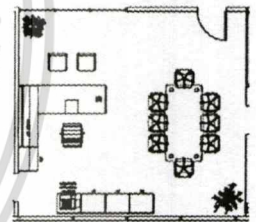
ห้องหัวหน้าฝ่าย ขนาด 6 ม x 6 ม = 36 ตรม คูณ 5 หน่วย

= 180 ตรม

ห้องเจ้าหน้าที่ ขนาด 16.5 ม x 12 ม = 64 ตรม

= 198 ตรม

พื้นที่สำนักงานยังไม่รวมห้องน้ำ 378 ตรม



### การคำนวณห้องน้ำส่วนสำนักงาน

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(๔) สำนักงาน	ต่อพื้นที่อาคาร ๓๐๐ ตารางเมตร				
	(๑) สำหรับผู้ชาย	๑	๒	-	๑
	(๒) สำหรับผู้หญิง	๓	-	-	๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูป 5.7 กฎกระทรวงฉบับที่ 63

ใช้ห้องน้ำ 2 ชุดโดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้ชาย =  $(1.50 + 2(0.90) + 1.00) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%

$$= 4.30 \times 1.30 = 5.59 \text{ ตรม.}$$

โดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้หญิง =  $(3(1.50) + 1.00) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%

$$= 5.50 \times 1.30 = 7.15 \text{ ตรม.}$$

รวมแล้ว พื้นที่ห้องน้ำ 2 ชุด ทั้งหญิงและชาย =  $(5.59+7.15) \times 2 = 25.48$  ตรม.

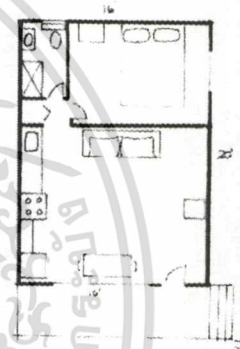
พื้นที่สำนักงานรวมห้องน้ำ  $378 + 25.48$  ตรม =  $403.48$  ตรม.

#### บ้านพักเจ้าหน้าที่

รองรับเจ้าหน้าที่อยู่ประจำ 2 คน

ขนาด  $4.8 \text{ ม} \times 7.5 \text{ ม} = 36$  ตรม.

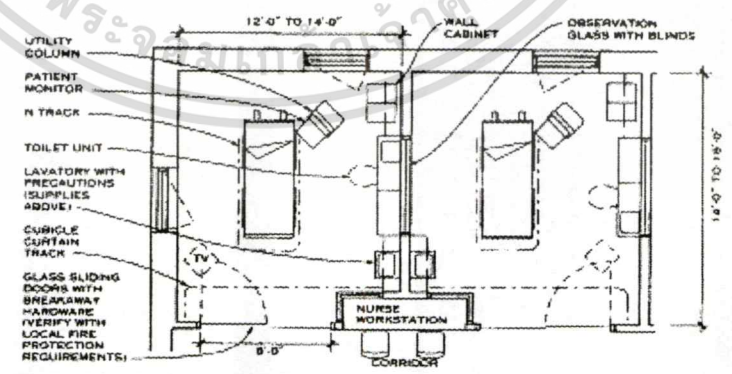
จำนวน 2 หน่วย = 72 ตรม



ที่มา Watchesser 2009 รูป 5.8 บ้านพักเจ้าหน้าที่

#### ห้องพยาบาล

รองรับผู้หญิงและผู้ชายอย่างละ 1 คน ขนาดรวม =  $4.20 \text{ ม} \times 8.40 \text{ ม} = 35.28$  ตรม



รูป 5.9 ห้องพยาบาล

ที่มา Architectural Graphic Standard 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โรงอาหาร

รองรับผู้มานั่งรับประทานมากที่สุด 220 คน จัดเป็นเซตโต๊ะละ 12 คนจำนวน 19 หน่วย

1 หน่วยใช้พื้นที่ =  $2.8 \text{ ม} \times 5.4 \text{ ม} = 15.12 \text{ ตรม}$

19 หน่วยใช้พื้นที่ = 287.28 ตรม

มีเคาน์เตอร์วางอุปกรณ์ล้างจาน และส่วนเก็บจาน ใช้พื้นที่

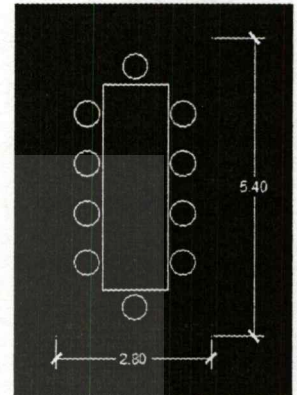
=  $1.5 \text{ ม} \times 4 \text{ ม}$  ต่อหน่วยจำนวน 2 ชุด = 12 ตรม.

รวมทางสัญจร 30% =  $(287.28 + 12) \times 1.3 = 389 \text{ ตรม.}$

พื้นที่ห้องครัว คิดเป็น 30% ของพื้นที่ร้านอาหาร

=  $389 \text{ ตารางเมตร} \times 0.3 = 117 \text{ ตรม.}$

รวมพื้นที่โรงอาหารไม่รวมห้องน้ำ  $389 + 117 = 506 \text{ ตรม.}$



ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(๑๐) กภัตตาคาร ร้านอาหารอาหารหรือเครื่องดื่ม	(๕) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารมากกว่า ๑๐๕ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ตารางเมตร หรือจำนวนที่นั่งตั้งแต่ ๗๑ ที่นั่งขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๑๐๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง ส่วนที่เกินตาม (๕) ให้เพิ่มอย่างละ ๑ ที่ สำหรับผู้ชาย และอย่างละ ๑ ที่ สำหรับผู้หญิง ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารทุก ๑๕๐ ตารางเมตร หรือจำนวนที่นั่งทุก ๑๐๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์	๓ ๖	๓ -	- -	๓ ๓

คำนวณจำนวนห้องน้ำสำหรับโรงอาหารโดยอิงเกณฑ์จากกฎกระทรวงฉบับที่ 63 ดังนี้

เนื่องจากโครงการมีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 287 ตรม. ใช้ห้องน้ำ 1 ชุด เพิ่มสุขภัณฑ์อย่างละ 1 ที่สำหรับผู้ชายและผู้หญิง

โดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้ชาย =  $(4(1.50) + 4(0.90) + 4(1.00)) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%

=  $13.60 \times 1.30 = 17.68 \text{ ตรม.}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้หญิง =  $(7(1.50) + 4(1.00)) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%  
 $= 14.50 \times 1.30 = 18.85$  ตรม.

รวมแล้ว พื้นที่ห้องน้ำทั้งหญิงและชาย =  $(17.68+18.85) = 36.53$  ตรม.

พื้นที่โรงอาหารรวมห้องน้ำ  $506 + 36.53$  ตรม =  $542.53$  ตรม

### โรงเก็บเมล็ดพันธุ์

อ้างอิงพื้นที่จากศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง

ใช้พื้นที่ =  $4 \text{ ม} \times 6 \text{ ม} = 24$  ตารางเมตร

### โรงเพาะต้นกล้า

อ้างอิงพื้นที่จากศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง

ใช้พื้นที่ =  $4 \text{ ม} \times 6 \text{ ม} = 24$  ตารางเมตร

### สรุปพื้นที่องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่อาคาร (ตร.ม.)	พื้นที่ภูมิทัศน์ (ตร.ม.)
สำนักงาน	403	
บ้านพักเจ้าหน้าที่	72	
โรงอาหาร	542	
โรงเก็บเมล็ดพันธุ์	24	
โรงเพาะต้นกล้า	24	
รวมทั้งหมด	1,065	0

ตาราง 5.5 สรุปพื้นที่องค์ประกอบของโครงการ

### องค์ประกอบเสริมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

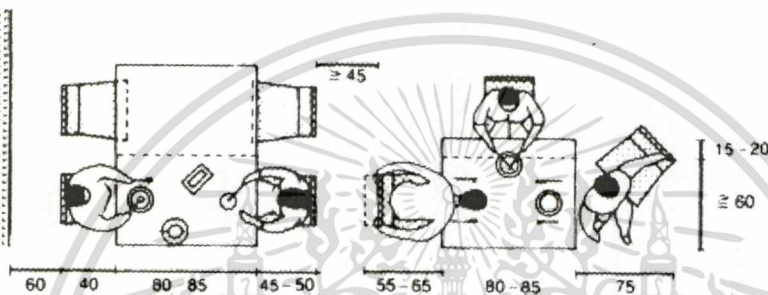
**ร้านค้า**

อ้างอิงพื้นที่จากศูนย์กสิกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง

ใช้พื้นที่ = 4 ม x 6 ม = 24 ตารางเมตร

**ร้านอาหาร**

รองรับคนจำนวน 30 คน ใช้โต๊ะนั่ง 4 คน จำนวน 8 ชุด



1 ชุดมีขนาด 2.65 ม x 2.65 ม = 7.02 ตรม x 8 = 56.18 ตรม.

บวกพื้นที่ทางสัญจร 30% = 73.34 ตรม

พื้นที่ครัว คิดเป็น 30% ของพื้นที่ร้านอาหาร = 73.34 x 0.3 = 22 ตรม.

พื้นที่สวนผักของร้านอาหาร = 400 ตรม

รวมพื้นที่ร้านอาหารไม่รวมห้องน้ำ = 73.34+22+800 = 895.34 ตรม.

การคำนวณพื้นที่ห้องน้ำในสำหรับร้านอาหาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องสุขา		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องชาย อุจจาระ	ที่ถ่าย ปัสสาวะ		
(๑๐) ภัตตาคาร ร้านอาหาร อาหารหรือเครื่องดื่ม	(๓) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารมากกว่า ๔๕ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๗๕ ตารางเมตร หรือ จำนวนที่นั่งตั้งแต่ ๓๑ ที่นั่งขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๕๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	๑ ๒	๑ -	- -	๑ ๑

รูป 5.10 กฎกระทรวงฉบับที่ 63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนวณจำนวนห้องน้ำสำหรับร้านอาหารโดยอิงเกณฑ์จากกฎกระทรวงฉบับที่ 63 ดังนี้

เนื่องจากโครงการมีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 73 ตรม. ใช้ห้องน้ำ 1 ชุด

โดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้ชาย =  $(1.50 + 0.90 + 1.00) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%  
 $= 3.40 \times 1.30 = 4.42$  ตรม.

โดยพื้นที่ของห้องน้ำ 1 ชุด สำหรับผู้หญิง =  $(2(1.50) + 1.00) +$  พื้นที่ทางสัญจร 30%  
 $= 4.00 \times 1.30 = 18.85$  ตรม.

รวมแล้ว พื้นที่ห้องน้ำทั้งหญิงและชาย =  $(4.42 + 4.00) = 8.42$  ตรม.

พื้นที่ร้านอาหารรวมห้องน้ำ  $895.34 + 8.42$  ตรม =  $899.76$  ตรม

สรุปพื้นที่องค์ประกอบเสริมของโครงการ

องค์ประกอบเสริม	พื้นที่อาคาร (ตร.ม.)	พื้นที่ภูมิทัศน์ (ตร.ม.)
ร้านค้า	24	
ร้านอาหาร	104	400
รวมทั้งหมด	128	400

ตาราง 5.6 สรุปพื้นที่องค์ประกอบเสริมโครงการ

## 5.6 สรุปพื้นที่องค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่อาคาร	พื้นที่ภูมิทัศน์
องค์ประกอบหลัก	2,065	37,631
องค์ประกอบรอง	1,065	0
องค์ประกอบเสริม	128	400
รวมทั้งหมด	3,258	37,761

ตาราง 5.7 สรุปพื้นที่องค์ประกอบโครงการไม่รวมที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ที่จอดรถ

นำพื้นที่อาคารของโครงการ มาคูณด้วยอัตราส่วนที่จอดรถสำหรับอาคารสาธารณะในกรุงเทพ จะได้

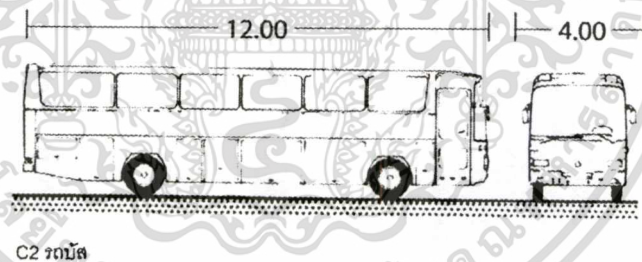
เท่ากับ  $3,168 \text{ ตรม} / 120 = \text{จำนวน } 26.4 \text{ คัน}$

รถ 1 คันใช้พื้นที่  $2.4 \text{ ม} \times 5.5 \text{ ม} = 13.2 \text{ ม} \text{ ต่อคัน}$

พื้นที่ที่จอดรถ =  $13.2 \text{ ม} \times 27 \text{ คัน} = 356.4 \text{ ตรม.}$

เนื่องจากโครงการมีศักยภาพในการรองรับนักเรียนที่มาทัศนศึกษาเป็นจำนวน 200 คนต่อวัน จึงจัดเตรียมพื้นที่จอดรถบัสสำหรับผู้ใช้กลุ่มนี้ โดยรถบัส 1 คัน จุนักเรียน 40 คน จึงต้องมีที่จอดรถบัส 5 คัน

โดยขนาดของที่จอดรถบัส =  $48 \text{ ตรม. ต่อคัน} = 48 \times 5 = 240 \text{ ตรม.}$



ที่มา sites.google.com

คิดทางสัญจรรถเป็น 1 เท่าของพื้นที่จอด =  $356.4 + 240 \text{ ตรม.} = 596.4 \text{ ตรม.}$

รวมพื้นที่ที่จอดรถทั้งหมด =  $1,192.8 \text{ ตรม.}$

## สรุปพื้นที่โครงการทั้งหมด

องค์ประกอบ	พื้นที่อาคาร	พื้นที่ภูมิทัศน์	สัดส่วนในโครงการ
องค์ประกอบหลัก	2,065	37,631	64%
องค์ประกอบรอง	1,065	0	31%
องค์ประกอบเสริม	128	400	3%
ที่จอดรถ		1,193	
รวมทั้งหมด	3,258	38,954	

ตาราง 5.8สรุปพื้นที่โครงการทั้งหมด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### ที่ตั้งโครงการ

#### 6.1 เจ้าของโครงการ

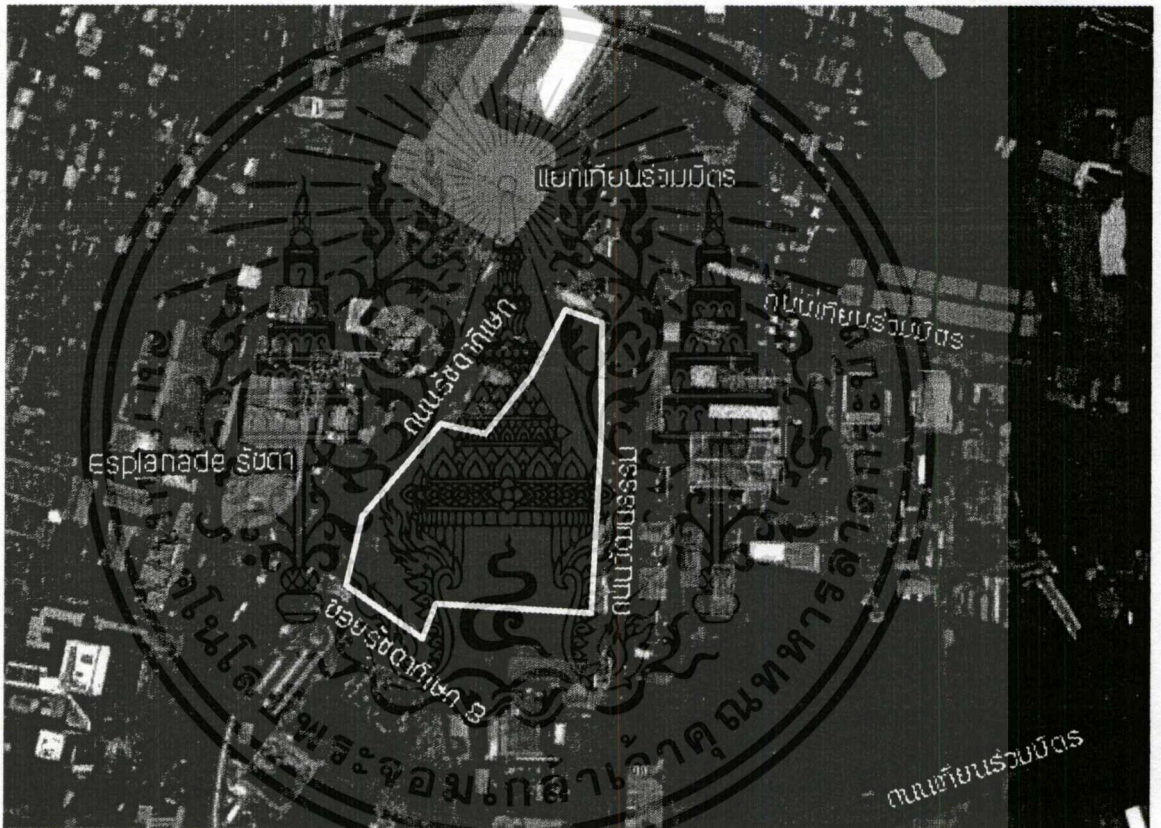
มูลนิธิสิกขกรรมธรรมชาติมาบเอื้อง เป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่ผลักดันในการเดินตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมายาวนานนำโดย วิวัฒน์ ศัลยกำธร ผู้เป็นแนวทางในการเดินหน้าให้ความรู้และผลักดันไปสู่การปฏิบัติจริง โดยริเริ่มครั้งแรกที่ ต.หนองบอนแดง อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี พลิกพื้นที่ที่ร้างให้อุดมสมบูรณ์ กลายเป็นศูนย์เผยแพร่ความรู้ให้ผู้ที่สนใจนำไปสู่การจดทะเบียนเป็นมูลนิธิ ในวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2544 การทำงานของมูลนิธิสิกขกรรมธรรมชาติมาบเอื้องขยายผลและได้รับการตอบรับมากขึ้น จนปัจจุบันได้เกิดเป็นเครือข่ายของมูลนิธิสิกขกรรมธรรมชาติมาบเอื้องมากมายหลายพื้นที่ โดยมีการจัดตั้งและพัฒนาเครือข่ายสิกขกรรมธรรมชาติเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง 46 ศูนย์ ซึ่งพัฒนาเป็นศูนย์ฝึกอบรมของเครือข่ายแล้ว 19 ศูนย์ฝึกในหลายภูมิภาคทั่วประเทศ

เครือข่ายมูลนิธิสิกขกรรมธรรมชาติมาบเอื้องเล็งเห็นความสำคัญในการให้ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับเยาวชน ประกอบกับเครือข่ายมูลนิธิสิกขกรรมธรรมชาติมีที่ดินกลางเมืองบริเวณถนนรัชดา ไกล่แยกเทียนร่วมมิตร ตรงข้ามกับเอสพลานาดรัชดา จึงตัดสินใจนำมาสร้างศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงที่จะสามารถเข้าถึงเยาวชนในกรุงเทพฯ เพื่อจะส่งผลให้เกิดแหล่งเรียนรู้ทางการใช้ชีวิตอย่างสมดุล พึ่งพาตนเองได้และสอดแทรกปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้อย่างแนบเนียน โดยพื้นที่โครงการมุ่งหวังที่จะสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านการสัมผัสธรรมชาติ และลงมือทำจริงเพื่อกระตุ้นให้เกิดความรู้เกี่ยวกับคุณภาพชีวิตที่ดี โดยยึดชีวิตให้เป็นจุดสำคัญมากกว่าการแยกวิชาต่างๆ และมีการสร้างสภาวะสิ่งแวดล้อมเพื่อสลายขอบเขตพื้นที่แห่งการเรียนรู้ในรูปแบบพื้นที่เรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชิงปฏิบัติการนอกโรงเรียน เพื่อเชื่อมโยงความรู้และทักษะของเด็กสู่การปฏิบัติจริง<sup>16</sup> ก่อให้เกิดการบูรณาการไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะตอบโจทย์การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของเยาวชนในบริเวณกรุงเทพและปริมณฑลได้เป็นอย่างดี

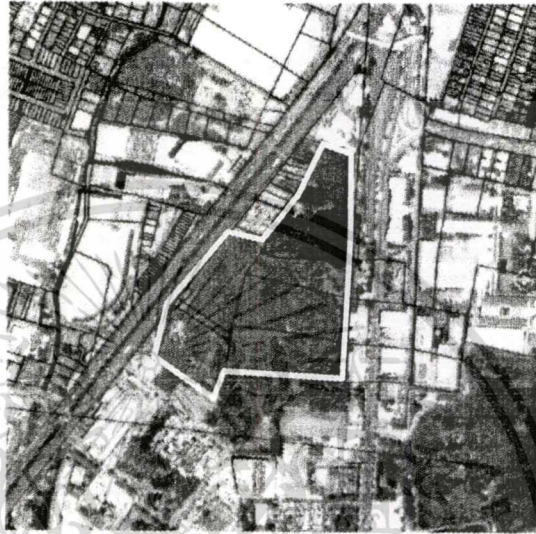
## 6.2 ข้อมูลพื้นฐานที่ตั้งโครงการ



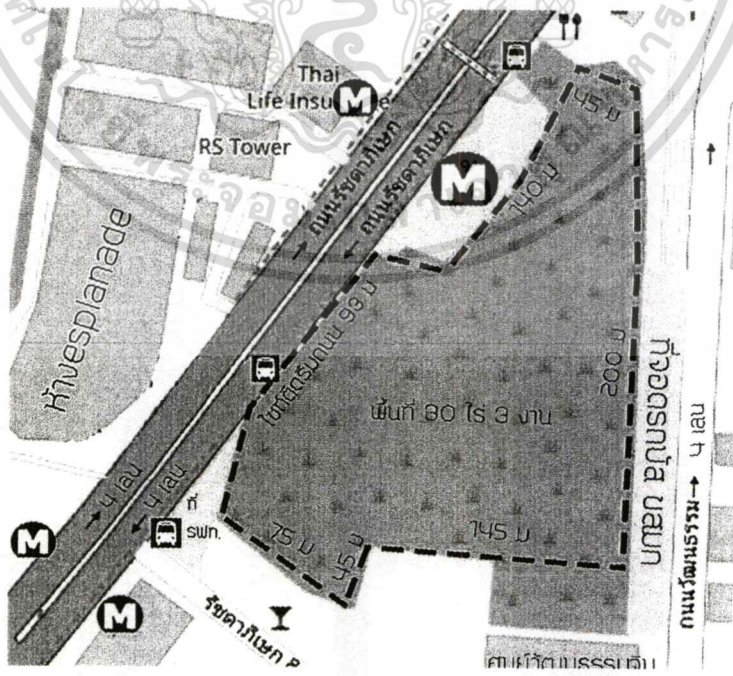
ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บนถนนรัชดาภิเษก อยู่ระหว่างซอยรัชดาภิเษก 8 และ แยกเทียมร่วมมิตร เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ตรงข้ามกับเอสพลานาดรัชดา

<sup>16</sup> สมรรถพล ตาณพันธุ์ และ กัลยา โกวินวิสิทธิ์ Let's Change การศึกษาที่ต้องตามโลกให้ทัน กรุงเทพฯ, 2560

แปลงที่ดินของที่ตั้งโครงการประกอบจากรอบเส้นถนนจากหลายผืนรวมกันที่มีเจ้าของเดียว



ที่ตั้งโครงการมีพื้นที่ 30 ไร่ 3 งาน หรือ 49,200 ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งโครงการ



SITE

รูป 6.1 ผังสีโครงการ

ที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตที่ดิน ผังสีน้ำตาล ย9-14 อยู่ในเขตที่อยู่อาศัยประเภทหนาแน่นมาก

FAR = 7:1 OSR 4.5%

โครงการเป็นอาคารประเภท อาคารสาธารณะ สามารถก่อสร้างได้ในที่ตั้งโครงการนี้

โดยมีข้อควรระวังที่เกี่ยวข้องกับอาคารคือห้ามเลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ ฝูง หรือ สัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะร่นของที่ตั้งโครงการ



รูป 6.2 ระยะร่นจากบริบทโดยรอบ

รูป 6.3 ระยะร่นจากประเภทอาคารสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะรันความสูงอาคาร

การเข้าถึงโครงการ



รูป 6.4 การเข้าถึงโครงการ

ตัวโครงการสามารถเข้าถึงได้จากทางด้านเดียวคือด้านติดถนนรัชดาภิเษกที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งอำนวยความสะดวกในการมาถึงด้วยรถยนต์ และรถประจำทาง โดยรถประจำทางที่วิ่งผ่านที่ตั้งโครงการมีจำนวน 12 สาย



Buses

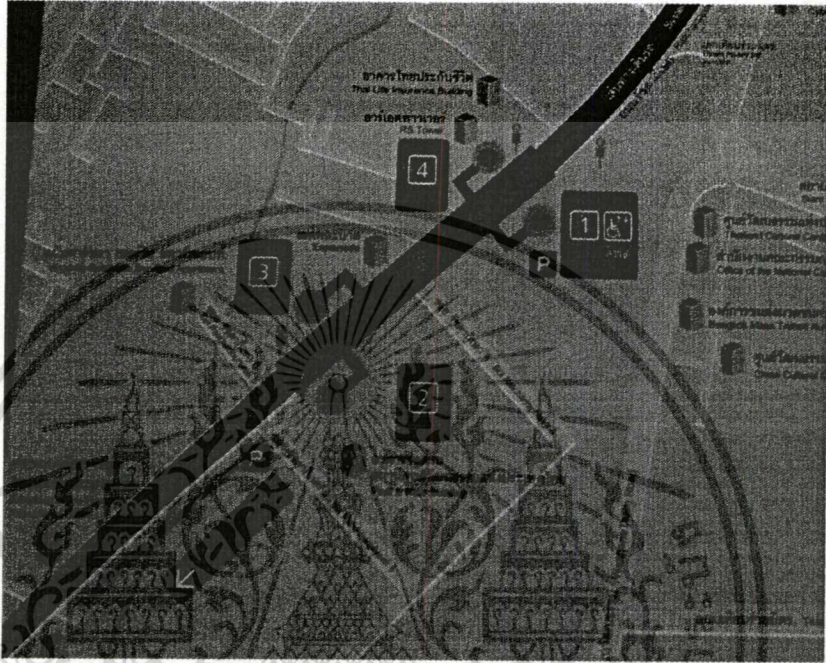
73	73ก	74
136	137	163ร
172ร	185	206
514	517	529ร

รูป 6.5 แสดงหมายเลขรถประจำทางที่วิ่งผ่านที่ตั้งโครงการ

ที่มา Google Maps 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้หน้าโครงการยังมีสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT ทางออกที่ 1 ที่ขึ้นมารับบริเวณหน้าที่ตั้งโครงการอย่างพอดี



รูป 6.6 แสดงการเข้าถึงโครงการทางรถไฟฟ้าใต้ดิน  
ที่มา มิสบะย์ ส่ำเหล็ม 2017

ทัศนียภาพหน้าโครงการ



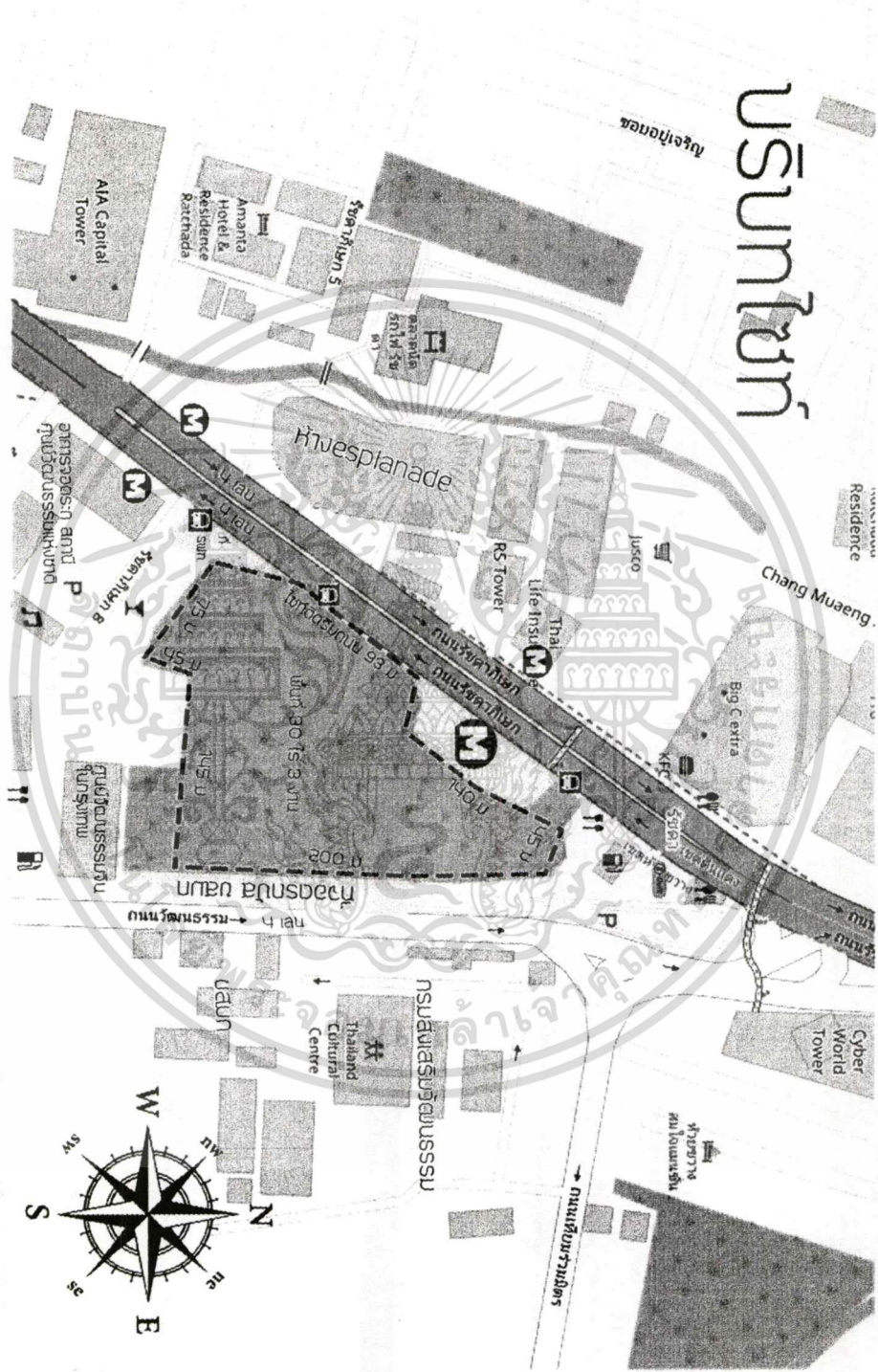
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 6.7 ทศนียภาพหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บริบทของโครงการ



รูป 6.8 แสดงบริบทของที่ตั้งโครงการ

ที่மா மிசபะச் சாஹேலிம் 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งโครงการมีเพียงด้านเดียวที่ติดถนนคือด้านทิศตะวันตกมีความยาว 93 เมตร ซึ่งเป็นฝั่งที่ติดถนน รัชดาภิเษก โดยที่ดินริมถนนด้านนี้ส่วนหนึ่งเป็นของ MRT ตรงข้ามกับที่ตั้งโครงการทางทิศตะวันตกคือ ห้าง explanade รัชดา ส่วนทิศตะวันออกนั้นขอบเขตของไซต์ถูกคั่นออกจากถนนด้วยที่จอดรถของ ชส มก.



มีตึกสูงอยู่หลายจุดที่รายล้อมโครงการ

1. ตึกไทยประกันชีวิต มีความสูง 34 ชั้น ชั้นทั่วไปสูงจากพื้นถึงฝ้า 2.60 เมตร
2. RS Tower มีความสูง 41 ชั้น ชั้นทั่วไปสูงจากพื้นถึงฝ้า 2.60 เมตร<sup>17</sup>
3. AIA Capital Tower มีความสูง 34 ชั้น ชั้นลิโอบบี้สูง 9 เมตร และชั้นทั่วไปสูงจากพื้นถึงฝ้า 3 เมตร<sup>18</sup>

<sup>17</sup> PES, "อาคาร อาร์เอส ทาวเวอร์ RS TOWER," PES,

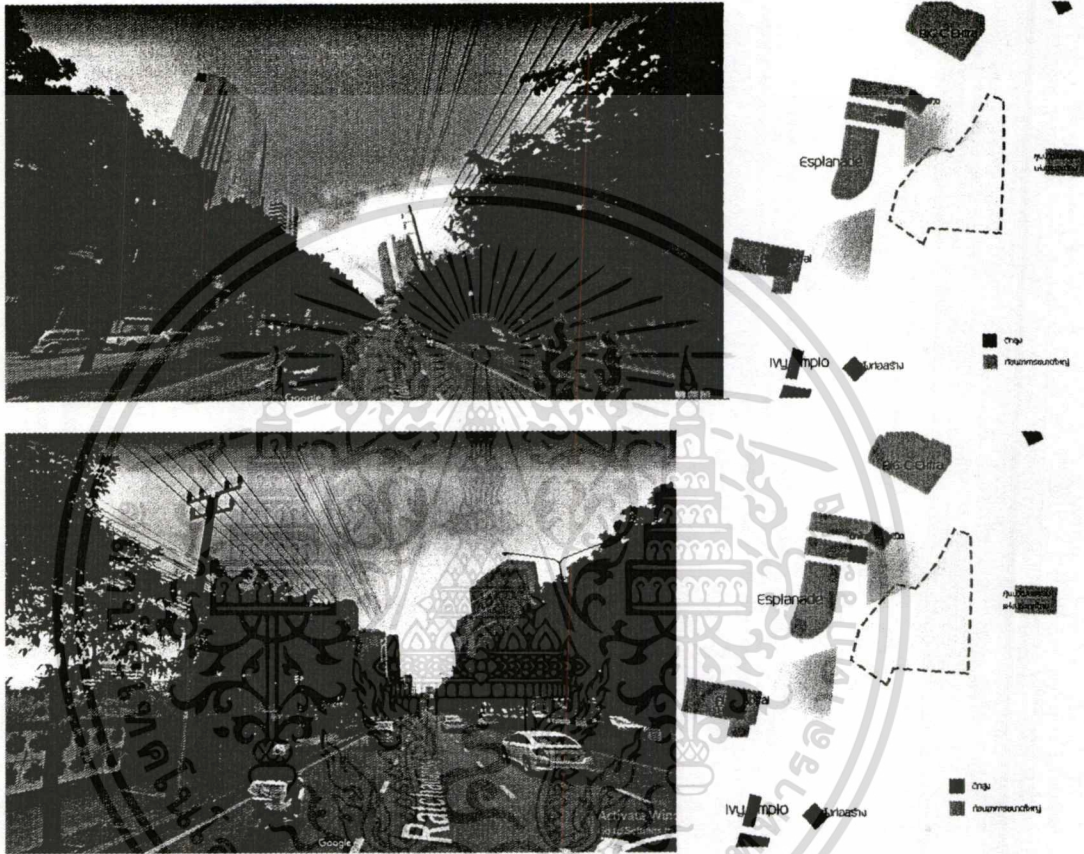
<https://www.irentoffice.com/15163756/%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%B2%E0%B8%A3-%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%AA-%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C-rs-tower/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2560).

<sup>18</sup> AIA Capital Center, "ภาพรวมอาคาร," AIA Capital Center,

[http://www.aiacapitalcenter.com/th/building\\_highlight.php](http://www.aiacapitalcenter.com/th/building_highlight.php) (สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2560).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

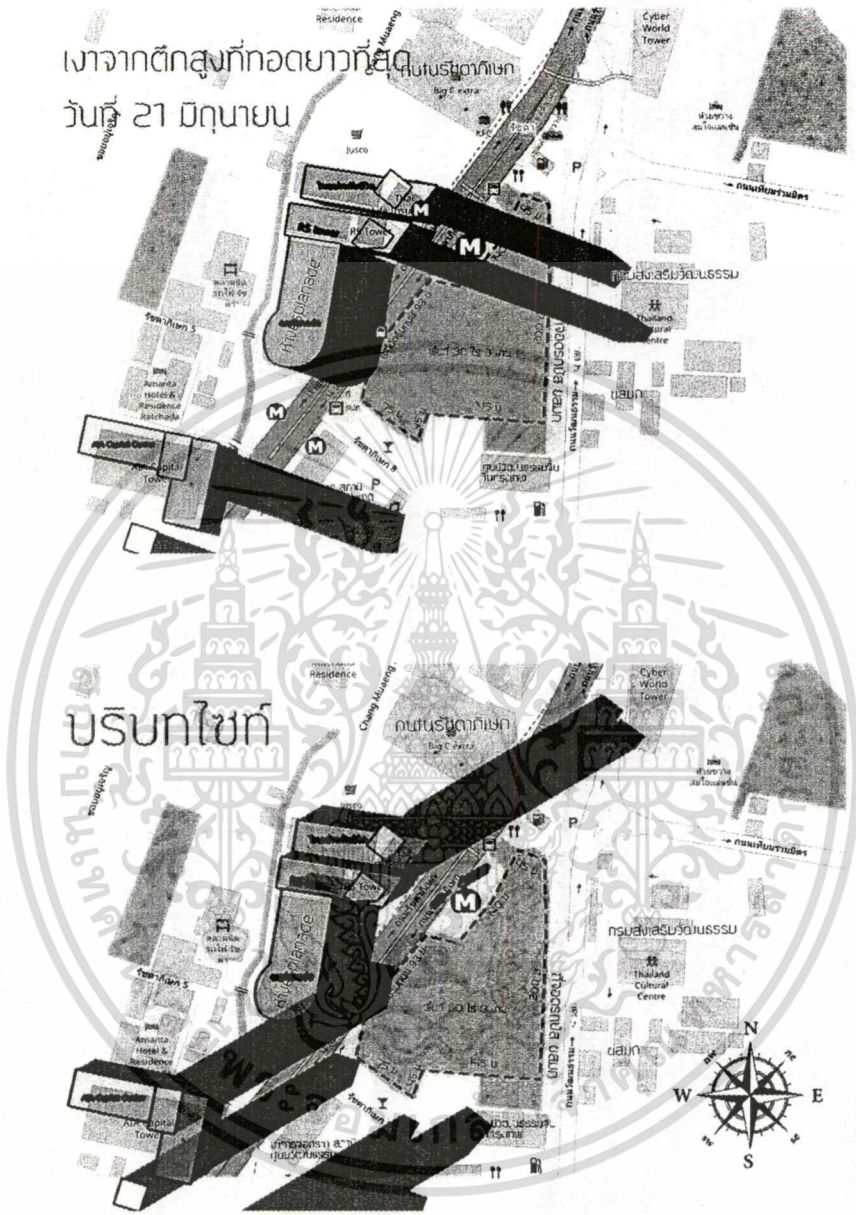
#### 4. Ivy Ampio มีความสูง 29 ชั้น



รูป 6.9 ตึกสูงที่รายล้อมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงาจากตึกสูงที่ทอดยาวที่สุด  
วันที่ 21 มิถุนายน



บริบทใช้

รูป 6.10 วิเคราะห์เงาที่ตกทอดลงยังใช้ที่จากตึกสูง

เนื่องจากผู้ใช้โครงการหลักเป็นเยาวชน จึงมีการศึกษาจำนวนโรงเรียนต่างๆในระแวกนี้มีตั้งแต่ 1-5 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โรงเรียนในระยะ 1 กิโลเมตรจากโครงการ มีจำนวน 2 โรงเรียน

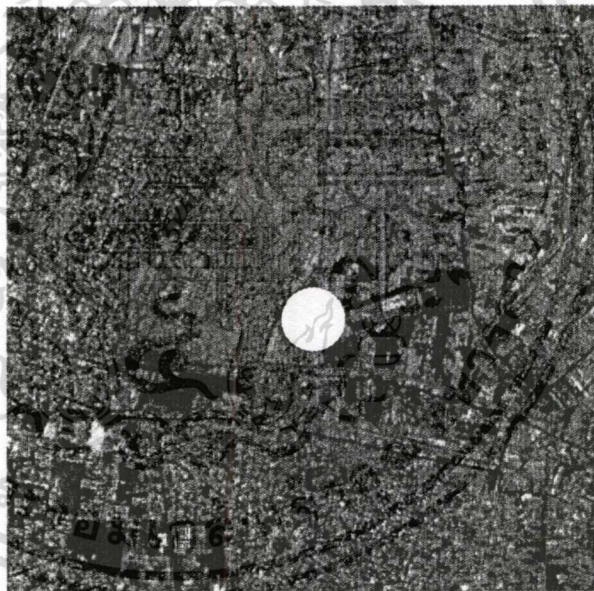
1. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา (รัศมี 859 m)
2. โรงเรียนกอบวิทยา รัชดา (รัศมี 958 m)



โรงเรียนในระยะ 1-2 กิโลเมตรจากโครงการ มีจำนวน 8 โรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โรงเรียนประชากรราษฎร์บำรุง (รัศมี 1.74km)
2. โรงเรียนวัดอุทัยธาราม (รัศมี 1.77 km)
3. โรงเรียนจ่านองควิทยา (รัศมี 1.42 km)
4. โรงเรียนพาณิชยการจ่านองค (รัศมี 1.21 km)
5. โรงเรียนพร้อมพรรณวิทยา (รัศมี 1.34 km)
6. วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร (รัศมี 1.40 km)
7. โรงเรียนกุนนทีรุทธธารามวิท्याคม (รัศมี 1.84 km)
8. โรงเรียนแม่พระฟาติมา (รัศมี 1.73 km)

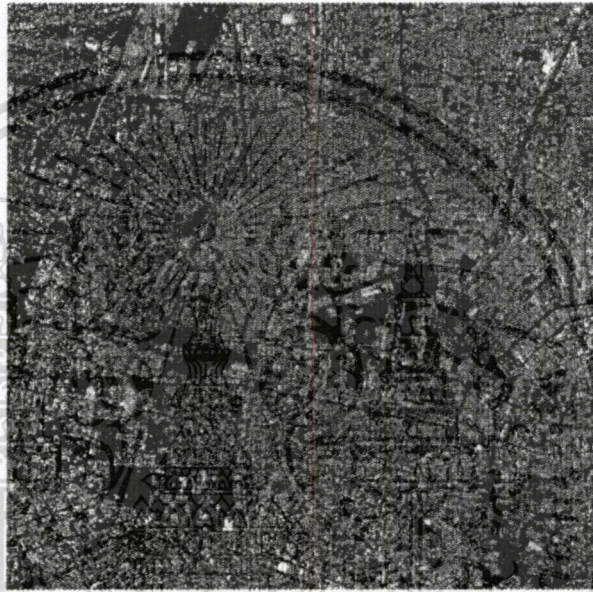


โรงเรียนในระยะ 2-3 กิโลเมตรจากโครงการ มีจำนวน 16 โรงเรียน

1. โรงเรียนสมาคมไทย ญี่ปุ่น (รัศมี 2.35 km)
2. โรงเรียนพระราม 9 กาญจนภิเษก (รัศมี 2.42 km)
3. โรงเรียนจันทร์หุนบำรุง (รัศมี 2.21 km)
4. KIS International School (รัศมี 2.10 km)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โรงเรียนดลวิทยา (รัศมี 2.95 km)
6. NIST International School (รัศมี 2.45 km)
7. โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย (รัศมี 2.67 km)
8. โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี (รัศมี 2.02 km)

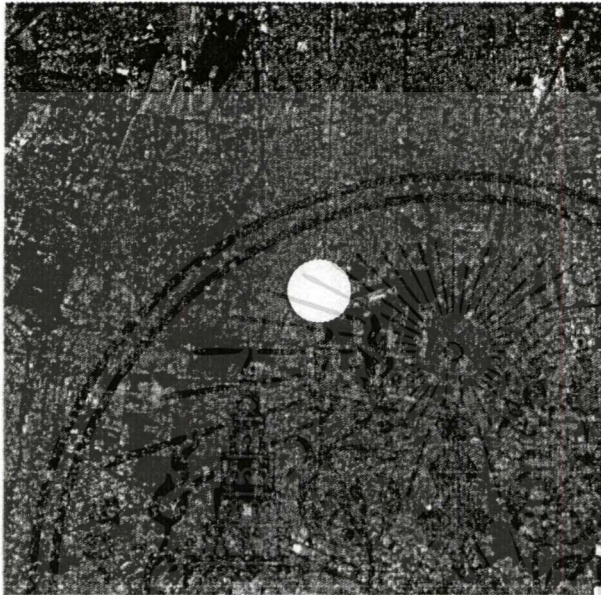


9. โรงเรียนมักกะสันพิทยา (รัศมี 2.78 km)
10. โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ (รัศมี 2.22 km)
11. โรงเรียนนานาชาติโมเดิร์น (รัศมี 2.22 km)
12. โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) (รัศมี 2.58 km)
13. Anglo Singapore International School (รัศมี 2.46 km)
14. Australian International School Bangkok (รัศมี 2.42 km)
15. RBIS Rasami British International School (รัศมี 2.85 km)
16. วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล (รัศมี 2.36 km)

โรงเรียนในระยะ 3-4 กิโลเมตรจากโครงการ มีจำนวน 9 โรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. SISB Pracha Uthit นานาชาติ (รัศมี 3.42 km)
2. The American School of Bangkok (รัศมี 3.50 km)



3. โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย (รัศมี 3.92 km)
4. Lycée Français International de Bangkok (รัศมี 3.30 km)
5. โรงเรียนบ็อยจอร์จ (รัศมี 3.54 km)
6. โรงเรียนสิริเทพ (รัศมี 3.52 km)
7. โรงเรียนพิบูลอุปถัมภ์ (รัศมี 3.95 km)
8. โรงเรียนราชานุกิต (รัศมี 3.51 km)
9. วิทยาลัยพณิชยการอินทราชัย (รัศมี 3.74km)

โรงเรียนในระยะ 4-5 กิโลเมตรจากไซท์ มีจำนวน 3 โรงเรียน

1. Bangkok Prep (รัศมี 4.54 km)
2. Wells International School (รัศมี 4.28 km)
3. Trinity International School (รัศมี 4.78 km)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแล้วในระยะ 5 กิโลเมตร มีโรงเรียนรวมทั้งสิ้น 38 โรงเรียน ทำให้เห็นว่าที่ตั้งโครงการเหมาะสมและมีศักยภาพที่จะเป็นศูนย์การเรียนรู้สำหรับเยาวชนได้อย่างดี

### ภูมิอากาศในโครงการ



รูป 6.11 ภูมิอากาศในโครงการ

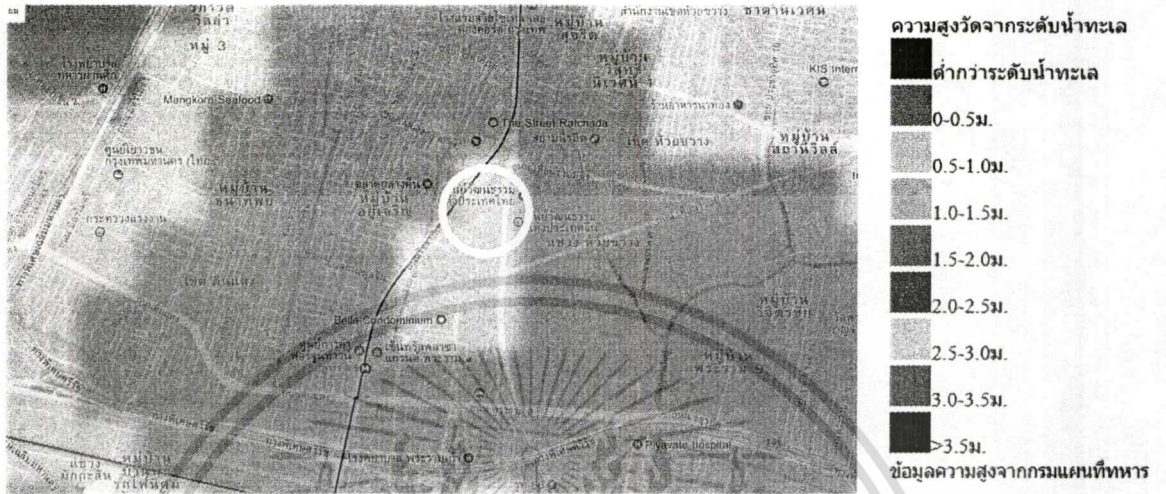
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ต้นไม้ในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

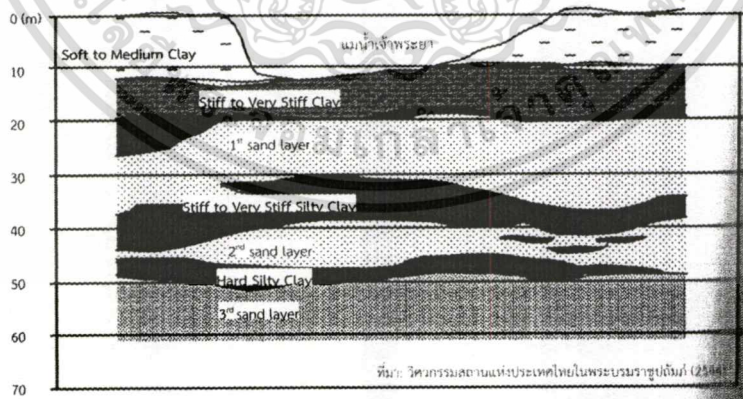
## ระดับพื้นดินในบริเวณรอบโครงการ



รูป 6.13 ระดับพื้นดินเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง

จากระดับพื้นดินเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลางจะเห็นได้ชัดว่าบริเวณที่ตั้งโครงการมีระดับสูงกว่าระดับพื้นบริเวณรอบข้างอยู่ประมาณ 0.5 เมตรทำให้ทิศทางการไหลของน้ำจะไหลออกจากที่ตั้งโครงการ

### ชั้นดินในเชิงวิศวกรรม



รูป 6.14 ชั้นดินกรุงเทพเขตดินแดงในเชิงวิศวกรรม

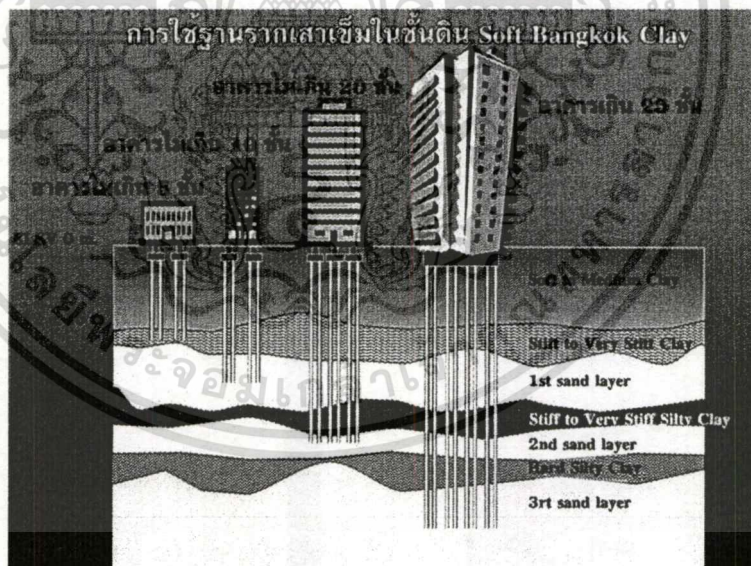
การทำฐานรากบนชั้นดินเหนียวอ่อนของกรุงเทพมหานคร (Bangkok Clay)

พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างมีลักษณะชั้นดินแบบดินเหนียวอ่อนปากแม่น้ำหรือเป็นดินตะกอนที่ถูกพัดมาทับถมกัน หนาประมาณ 18 เมตร มีชื่อเฉพาะว่า Bangkok Clay

ดินชั้นบนของ Bangkok Clay ดินเหนียวอ่อน (Soft Clay) หนาประมาณ 12-15 เมตร รับน้ำหนักสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่ไม่ได้

โดยทั่วไปต้องวางเข็มไปที่ชั้นดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay) จนไปถึงชั้นทรายชั้นที่ 1 ซึ่งมีความลึกตั้งแต่ 19-27 เมตร

หากสิ่งก่อสร้างมีน้ำหนักบรรทุกมากขึ้น เช่น อาคารสูงตั้งแต่ 20 ชั้นขึ้นไป อาจต้องวางเข็มไปที่ชั้นดินเหนียวแข็งมาก (Hard Clay) หรือชั้นทรายชั้นที่ 2 ซึ่งอาจพบที่ความลึกตั้งแต่ 38-49 เมตร เป็นต้นไป ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องวางปลายเข็มไว้ในชั้นทรายชั้นที่ 3 ซึ่งมีความลึกตั้งแต่ 54-55 เมตร เป็นต้นไป<sup>19</sup>



19 ภูมิสยาม ชัฟพลาย จำกัด, "ลักษณะโครงสร้างชั้นดินเหนียวกรุงเทพ หรือที่ฝรั่งเรียกกันว่า BANGKOK CLAY," ภูมิสยาม ชัฟพลาย จำกัด,

<http://www.bhumisiamandconditech.com/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%81%E0%B8%99%E0%B8%B0%E0%B8%99%E0%B8%B3/%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%93%E0%B8%B0%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%94%E0%B8%B4%E0%B8%99/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2560)

## ชั้นดินในเชิงเกษตรกรรม

ทรัพยากรดิน จากการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องดินของผู้เชี่ยวชาญระบุว่า ชนิดของดินในเขต กรุงเทพมหานคร ได้แก่ ดินเหนียวกรุงเทพ (Bangkok Clays) ซึ่งพบอยู่ตามบริเวณที่ราบดินดอนสามเหลี่ยมลุ่มน้ำเจ้าพระยา แม่งล่ง บางปะกง และสาขาอื่นๆ ของแม่น้ำเจ้าพระยาเหมาะในการปลูกข้าวนาดำ หากยกท้องร่องสูงก็จะใช้ทำสวนผัก สวนผลไม้ได้ดี นับเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเกษตร<sup>20</sup>

ทรัพยากรพืชพันธุ์ไม้ กรุงเทพมหานครนั้นตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลุ่มริมน้ำเจ้าพระยา ซึ่งอยู่ห่างจาก ปากแม่น้ำ ที่ไหลลงสู่อ่าวไทยประมาณ 30 กิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ บริเวณชานเมือง จะเป็นพื้นที่เหมาะแก่การเพาะปลูกข้าว มีการปลูกผัก ผลไม้ และทำสวนประเภทต่างๆ ในพื้นที่ด้านใน และสำหรับด้านได้นั้น เป็นพื้นที่ป่าชายเลน เหมาะแก่ การทำประมงชายฝั่ง ประเภทเลี้ยงกุ้ง หอย ปู ปลา

## ประวัติความเป็นมาของเขตดินแดง

### ที่ตั้งและอาณาเขต

จากคำบอกเล่าของผู้สูงอายุซึ่งเป็นคนท้องถิ่นเขตดินแดงโดยกำเนิด ได้เล่าถึงตำนานความเป็นมาของเขตดินแดงว่า เดิมพื้นที่เขตดินแดงส่วนใหญ่เป็นท้องทุ่งนา ต่อมาในสมัยจอมพล ป.พิบูลสงคราม ได้มีการสร้างทางด้วยดินลูกรังจากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิถึงบริเวณสามเหลี่ยมดินแดง และสร้างต่อไปจนถึงบริเวณโรงเรียนพร้อมพรรณในปัจจุบัน ดังนั้นเมื่อรถวิ่งผ่านจึงเกิดจึงเกิดฝุ่นสีแดงกระจายไปทั่วประชาชนจึงเรียกถนนสายนี้ว่า “ถนนดินแดง” เนื่องจากถนนสายนี้อยู่ในพื้นที่เขตดินแดง และเป็นถนนสายหลักที่ประชาชนใช้สัญจรในสมัยนั้น จึงได้ตั้งชื่อเขตให้สอดคล้องกับพื้นที่เดิมที่เรียกขานกันจนติดปากว่า “เขตดินแดง”

<sup>20</sup> กองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล, “กรุงเทพฯ ปัจจุบัน,” กองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล, <http://203.155.220.230/m.info/nowbma/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2560)

เขตดินแดงตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาหรือฝั่งพระนคร มีอาณาเขตติดต่อเรียงตามเข็มนาฬิกาดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับเขตจตุจักร มีคลองบางซื่อ คลองพระยาเวกและคลองน้ำแก้วเป็นเส้นแบ่งเขต

ทิศตะวันออก ติดต่อกับเขตห้วยขวาง มีถนนรัชดาภิเษกเป็นเส้นแบ่งเขต

ทิศใต้ ติดต่อกับเขตราษฎร์ธานี มีคลองสามเสนเป็นเส้นแบ่งเขต

ทิศตะวันตก ติดต่อกับเขตพญาไท มีถนนวิภาวดีรังสิตเป็นเส้นแบ่งเขต<sup>21</sup>



<sup>21</sup> สำนักงานเขตดินแดง, "ประวัติสำนักงานเขต," สำนักงานเขตดินแดง,

<http://www.bangkok.go.th/dindaeng/page/sub/608/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%AA%E0%B8%B3%E0%B8%99%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B8%95> (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2560)

## งานระบบในโครงการ

### 7.1 งานระบบโครงสร้างอาคาร

งานโครงสร้างในการก่อสร้างนั้น ควรคำนึงถึงแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยการก่อสร้างที่ไม่ต้องทำลายสิ่งแวดล้อม เช่นการขนวัสดุมาจากที่ห่างไกลทำให้เปลืองทรัพยากรด้านการขนส่ง ดังนั้นจึงได้เลือกพิจารณาโครงสร้างอาคารที่สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

#### 7.1.1 โครงสร้างไม้ไผ่

การเลือกใช้ไม้ไผ่ในการก่อสร้างเป็นวิธีที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ในเรื่องวัสดุการก่อสร้างหากมีการปลูกไผ่ในพื้นที่โครงการเพราะจะทำให้มีวัสดุในการซ่อมแซมโครงสร้าง นอกจากนี้ ในการย่อยสลายผุกร่อนของวัสดุยังไม่ก่อให้เกิดมลพิษอีกด้วย

**ไม้ไผ่ที่ใช้ในงานก่อสร้าง ที่นิยมกันมีดังนี้**

1. ไผ่ตง (D.asper) เป็นไผ่ในสกุล Dendrocalamus นิยมปลูกกันในภาคกลางโดยเฉพาะที่จังหวัดปราจีนบุรีปลูกกันมาก เป็นไผ่ขนาดใหญ่ ลำต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6-12 เซนติเมตร ไม่มีหนามปล้องยาวประมาณ 20 เซนติเมตร โคนต้นมีลายขาวสลับเทา มีขนเล็ก ๆ อยู่ทั่วไปของลำ มีหลายพันธุ์ เช่นไผ่ตงหม้อ ไผ่ตงดำ ไผ่ตงเขียว ไผ่ตงหนู เป็นต้น หน่อใช้รับประทานได้ ลำต้นใช้สร้างอาคาร เช่น เป็นเสา โครงหลังคา เพราะแข็งแรงดี ไผ่ตงมีต้นกำเนิดจากประเทศจีน ชาวจีนนำมาปลูกในประเทศไทยประมาณปี พ.ศ. 2450 ปลูกครั้งแรกที่ตำบลพระราม จังหวัดปราจีนบุรี

2. ไม้สีสุก (*B.flaxuosa*) อยู่ในสกุล *Bambusa* ไม้ชนิดนี้มีอยู่ทั่วไปและมีมากในภาคกลาง และภาคใต้ลำต้น เติบโตเป็นไม้ขนาดใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นประมาณ 7-10 เซนติเมตร ปล้องยาวประมาณ 4-10 เซนติเมตร บริเวณข้อมีกิ่งเหมือนหนาม ลำต้นเนื้อหนา ทนทานดี ใช้ทำนั้งร้านในการก่อสร้าง เช่น นั้งร้านทาสี นั้งร้านฉาบปูน

3. ไม้ลำมะลอก (*D.longispathus*) อยู่ในสกุล *Dendrocalamus* มีทั่วทุกภาคแต่ในภาคใต้ จะมีน้อยมาก ลำต้นสีเขียวแก่ไม่มีหนาม ข้อเรียบ จะแตกใบสูงจากพื้นดินประมาณ 6-7 เมตร ปล้องขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7-10 เซนติเมตร ลำต้นสูงประมาณ 10-15 เมตร ลำต้นใช้ทำ นั้งร้านในงานก่อสร้างได้ดี

4. ไม้ป่าหรือไม้หนาม (*B.arumdinacea*) อยู่ในสกุล *Bambusa* มีทั่วทุกภาคของประเทศ ต้นแก่มีสีเขียวเหลือง เป็นไม้ขนาดใหญ่ มีหนามและแขนง ปล้องขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 - 15 เซนติเมตร ใช้ทำโครงบ้าน ใช้ทำนั้งร้าน

5. ไม้ดำหรือไม้ตาดำ (*B.sp.*) อยู่ในสกุล *Bambusa* มีในป่าที่แถบจังหวัดกาญจนบุรีและ จันทบุรี ลำต้นสีเขียวแก่ ค่อนข้างดำ ไม่มีหนาม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปล้อง ประมาณ 7-10 เซนติเมตรปล้องยาว 30-40 เซนติเมตร เนื้อหนา ลำต้นสูง 10-12 เมตร เหมาะ จะใช้ในการก่อสร้าง จักสาน

6. ไม้เอี้ยะ (*C.Virgatum*) อยู่ในสกุล *Cephalastachyum* มีทางภาคเหนือ ลำต้นขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 5-10 เซนติเมตร ปล้องยาวขนาด 50-70 เซนติเมตร ข้อเรียบ มีกิ่งก้านเล็กน้อย เนื้อหนา 1-2 เซนติเมตร ลำต้นสูงประมาณ 10-18 เมตร ลำต้นใช้ทำโครงสร้างอาคาร เช่น เสา โครงคั้งคา คาน

7. ไผ่รวก (*T. siamensis*) อยู่ในสกุล *Thyrsostachys* มีมากทางจังหวัดกาญจนบุรี ลำต้นเล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.7 เซนติเมตร สูงประมาณ 5-10 เมตร ลักษณะเป็นกอ ลำต้นใช้ทำรั้ว ทำเยื่อกระดาษ ไผ่รวกที่ส่งออกขายต่างประเทศ<sup>22</sup>

### การปลูกและการจัดการ

ปัจจัยในการปลูกและการจัดการไผ่ ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ปลูก ฤดูกาลที่ปลูก ระยะที่ปลูก การเตรียมหลุมปลูก และการปลูก ดังนี้

- 1) การเตรียมพื้นที่ ควรเตรียมพื้นที่ไว้ตั้งแต่ฤดูแล้ง ซึ่งจะทำงานได้สะดวกสามารถลงมือปลูกได้ทันในต้นฤดูฝน โดยในพื้นที่ที่เป็นแอ่ง ที่ลุ่มน้ำขัง มีเนิน หรือมีตออยู่ในพื้นที่ต้องไถบุกเบิก กำจัดตอออกให้หมด ปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบ แต่ถ้าเป็นพื้นที่ราบอยู่แล้ว แค่ไถพรวน กำจัดวัชพืชเท่านั้น
- 2) ฤดูปลูก ควรปลูกตั้งแต่ฝนเริ่มตก จนถึงปลายเดือนมิถุนายน หากฝนทิ้งช่วง ควรให้น้ำช่วย แต่ในแหล่งที่สามารถให้น้ำได้ตลอดทั้งปี สามารถปลูกไผ่ได้ตลอดปี
- 3) ระยะปลูก ที่เหมาะสมระหว่างต้น X ระหว่างแถว ขึ้นอยู่กับขนาดของไผ่และสภาพของดิน เช่น ไผ่ตง ระยะปลูก คือ 6-8 X 6-8 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ จะปลูกไผ่ตงได้ 25-45 ต้น ถ้าสภาพดินแลว ไผ่ไม่ค่อยเจริญเติบโต ควรใช้ระยะปลูกที่ถี่กว่าสภาพดินดี
- 4) การเตรียมหลุมปลูก หลุมที่ปลูกไผ่ควรมีขนาด กว้าง X ยาว X ลึก ขึ้นอยู่กับชนิดของไผ่ เช่น ไผ่ตง ขนาดหลุมไม่น้อยกว่า 50 X 50 X 50 เซนติเมตร พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟต 1 กระป๋องนม (300-500 กรัม) ต่อหลุม ผสมปุ๋ยคอกเก่าที่สลายตัวแล้ว 1 บั้ง<sup>23</sup> (1 กิโลกรัม) และยาฆ่าแมลงฟูราดาน 1-1.5 ช้อนแกง (10-15 กรัม) คลุกเคล้ากับดินบนให้ทั่วแล้วกลบกลับคืนลงไป ในหลุม ให้ระดับดินสูงกว่าเดิมเล็กน้อยสำหรับดินยุบตัวภายหลัง

<sup>22</sup> Thai Bamboo Lovers' Club, "ไม้ไผ่สำหรับงานก่อสร้าง," Thai Bamboo Lovers' Club, <http://www.scitu.net/tblc/?p=111#more-111> (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

5) การปลูก ให้นำต้นกล้าไม้ปลูกตรงกลางหลุมที่เตรียมไว้ ปลูกให้ลึกเท่ากับระดับดินเดิมแล้ว พูนดินบริเวณโคนต้นให้เป็นเนินสูงขึ้นเล็กน้อย ใช้ไม้ปักเป็นหลักผูกยึดกล้าไม้เพื่อป้องกันลมโยก แล้วรดน้ำตามทันทีเพื่อช่วยให้เมล็ดดินกระชับราก นอกจากนี้ต้นไม้ที่เพิ่งปลูกจะไม่ทนต่อแสงแดด และความร้อนสูง ต้องใช้ทางมะพร้าวหรือวัสดุอื่น ช่วยพรางแสงแดด จนกว่าต้นกล้าจะมีใบใหม่และตั้งตัวได้แล้ว จึงค่อยปลดออก สำหรับกล้าไม้ที่ได้จากการชำกิ่งแขนง ให้พิจารณาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงตามชนิดไม้ ซึ่งมีสภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ปราศจากการทำลายของโรคและแมลง ส่วนกล้าไม้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ควรเป็นต้นกล้าที่มีความสมบูรณ์ มีระบบรากฝอยแผ่กระจายและสมบูรณ์ไม่ขาดม้วนงออยู่กันงู

ตามทฤษฎีใหม่ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยประยุกต์ทำเกษตรแบบเศรษฐกิจพอเพียง คือ พื้นที่ทำนา 30% พื้นที่กักเก็บน้ำ 30% ปลูกไม้ใช้สอยหรือพืชทำรายได้หมุนเวียน 30% และที่อยู่อาศัย 10% มีการเลี้ยงสัตว์ผสมไปด้วย เช่น แหล่งน้ำเลี้ยงปลาและเป็ด พื้นที่ทำนาเมื่อหมดหน้างานก็เลี้ยงวัว 5 ตัว บริเวณบ้านเลี้ยงไก่และแม่หมูผลิตลูกหมูขาย พื้นที่ปลูกพืชหมุนเวียนมีเห็ด ผักพื้นบ้าน เช่น ผักชะอม ผลไม้พวกมะม่วง กระท้อน และไผ่ตง เป็นต้น สำหรับไผ่ตงเป็นพันธุ์ศรีปราจีน 500 ต้น ปลูกไผ่ตง 250 หลุมๆ ละ 2 ต้น ระยะแถวห่างกัน 3 เมตร ทำร่องน้ำ และขุดร่องพักน้ำไว้ในสวนไผ่ นอกจากนั้นต่อสายระบบน้ำหยดไปทุกต้น ทำถึงพักน้ำ<sup>23</sup>

การใช้ประโยชน์

ไผ่สีสุก ซึ่งเป็นไม้ท้องถิ่นที่มีลำต้นโต สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์และสร้างที่อยู่อาศัยได้ ใบสามารถใช้หมักหลังคา

<sup>23</sup> เทคโนโลยีชาวบ้าน. 2550. กลุ่มไผ่สีทอง รวมกลุ่มปลูกไผ่เลี้ยงทำรายได้ดีที่ไทรงาม.

นิตยสารปีที่ 13 ฉบับที่ 415 : 15 กันยายน 2550. น.14-16.

ไม่ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ ตั้งแต่ระบบรากที่สานกันอย่างเหนียวแน่นช่วยยึดดินตาม  
ไหล่เขาและริมห้วยไว้ไม่ให้พังทลาย ดินซุยไม่มีลักษณะร่วนโปร่งเบาเหมาะกับการปลูกพืช  
พิเศษบางชนิด

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูก

ขึ้นอยู่กับสภาพดิน ความชื้นและแสง พบทั่วไปในที่แห้งแล้งได้ขอบดินระบายน้ำดี ตั้งแต่ที่  
ราบจนถึงภูเขาสูง 400 - 600 ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง พบทั่วไปในภาคเหนือ ภาคตะวันตก  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกบางส่วน

การคัดเลือกพื้นที่และเตรียมพื้นที่ปลูก

ควรเตรียมพื้นที่ไว้ตั้งแต่ฤดูแล้ง ซึ่งจะทำงานได้สะดวกสามารถลงมือปลูกได้ทันในต้นฤดูฝน โดยใน  
พื้นที่ที่เป็นแอ่ง ที่ลุ่มน้ำขัง มีเนิน หรือมีตออยู่ในพื้นที่ต้องไถบุกเบิก กำจัดตอออกให้หมด ปรับสภาพ  
พื้นที่ให้เรียบ แต่ถ้าเป็นพื้นที่ราบอยู่แล้ว แค่ไถพรวนกำจัดวัชพืชอย่างเดียวก็พอ ในแหล่งที่สามารถให้  
น้ำได้ตลอดทั้งปี ก็สามารถปลูกไม้ได้ตลอดปีเช่นกัน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือควรปลูกตั้งแต่ฝนเริ่มตก จนถึงปลายเดือนมิถุนายน หากฝนทิ้งช่วง ควรให้  
น้ำช่วย หลุมที่ปลูกไม้เต็งควรมีขนาด กว้างxยาวxลึก ไม่น้อยกว่า 50x50x50 เซนติเมตร ให้ใช้ปุ๋ยหิน  
ฟอสเฟต 1 กระป๋องนม (ประมาณ 300-500 กรัม) ต่อหลุม ผสมปุ๋ยคอกเก่าที่สลายตัวแล้ว 1 บั้งก็  
(ประมาณ 1 กิโลกรัม) และยาฆ่าแมลงฟูราดาน 1-1.5 ช้อนแกง (10-15 กรัม) คลุกเคล้ากับดินบนให้  
ทั่วแล้วกลบกลับคืนลงไปหลุม ให้ระดับดินสูงกว่าเดิมเล็กน้อยเพื่อสำหรับดินยุบตัวภายหลัง

วิธีการปลูกและระยะปลูกที่เหมาะสม ระยะเวลาที่เหมาะต่อการปลูกไม้อยู่ในช่วงฤดู  
ฝน คือ ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กันยายน เนื่องจากช่วงระยะที่เริ่มปลูกไม้ต้องการน้ำมาก การปลูก  
ในช่วง ฤดูฝนจึงลดค่าใช้จ่ายในการรดน้ำลงได้มาก และเป็นระยะที่ไม่มีการเจริญเติบโตดีที่สุดด้วย  
สำหรับ ระยะปลูกและจำนวนกล้าไม้ต่อพื้นที่ ควรมีระยะปลูกประมาณ 4 x 4 เมตร หลุมที่ปลูกมีขนาด  
ประมาณ 30 x 30 x 50 เซนติเมตร ในการปลูกไม้ขนาดเล็กควรรองกัน หลุมด้วยปุ๋ยคอกเพื่อช่วยให้มี  
การเจริญเติบโต และอัตราการรอดตายสูงขึ้นด้วย

โรคและแมลง แมลงประเภทเจาะไชหน่อและปล้องอ่อนได้แก่แมลงจำพวก ตัวง , ตัวงวงปีกแข็ง , แมลงประเภทกัดกินใบและประเภทม้วนใบ เป็นแมลงที่ชอบกัดกินใบและม้วนใบ เพื่อเป็นที่หลบซ่อนตัว และเป็นที่ยาศัยในระยะเป็นดักแด้ ได้แก่ หนอนผีเสื้อกลางคืน , แมลงประเภท เจาะไชใบ ได้แก่ หนอนผีเสื้อขนาดเล็ก , แมลงประเภทเพี้ยแบ้ง ชอบเกาะอยู่ตามหน่ออ่อนหรือตามใบ อ่อนเพื่อดูดน้ำเลี้ยง

อัตราการเจริญเติบโต เมื่อเริ่มปลูกไผ่ในระยะแรกต้นไผ่จะยังไม่โต แต่จะแตกกิ่งก้านและ ใบเพื่อการสะสมอาหาร เมื่อสะสมอาหารเต็มที่แล้ว ประกอบกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมหน่ออ่อน ก็จะแตกตาจากเหง้าใต้ดิน แต่ยังมีขนาดเล็กกว่าขนาดปกติของไผ่ชนิดนั้น ซึ่งใช้ ระยะเวลาประมาณ 3-4 ปี เมื่อไผ่เจริญเติบโตเป็นกอเต็มที่แล้วก็จะแตกหน่อใหม่ทุกปี ขนาดของหน่ออ่อนจะโตเท่ากับลำ แมในกอ ไผ่ที่มีลำและกอขนาดใหญ่สามารถสะสมอาหารได้มากกว่า หน่อไผ่จะเจริญเติบโตตลอดวัน

การเก็บรักษา โดยวิธีธรรมชาติ คือ โดยการแช่น้ำและการใช้ ความร้อน การแช่น้ำเป็นวิธีป้องกันมอดเจาะที่ทำกินแพร่หลายทั้งยังเป็นการถนอมรักษาไผ่ไผ่อย่าง ง่าย ๆ แต่ได้ผลดีพอสมควร เพื่อให้แป้ง น้ำตาล และสารละลายน้ำอื่น ๆ ถูกชะล้างออกไปจนแมลงไม่ สนใจใช้เป็นอาหาร วิธีนี้ทำได้ทั้งไผ่สดและไผ่แห้ง โดยนำไผ่ไปแช่น้ำให้ท่วม ถ้าเป็นน้ำไหล ได้ยิ่งดี หรือแช่น้ำเค็มก็ได้ถ้าบริเวณนั้นไม่มีเพรียงอยู่ด้วย เพราะเพรียงจะเกาะไผ่ไผ่ภายในระยะเวลาอันสั้น นอกจากนี้ ถ้าน้ำไม่สะอาดพอก็จะทำให้ไผ่ไผ่นั้นสกปรกตามไปด้วย ระยะเวลาการแช่น้ำ ไผ่ไผ่สดแช่ตั้งแต่ 3 วันถึง 3 เดือน ส่วนไผ่แห้งจะได้ผลดีที่สุดต้องเพิ่มเวลาอีกไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์

ไผ่ไผ่จะต้องนำมาสกัดน้ำมันออกก่อนที่จะนำไปลงน้ำยาป้องกันแมลง และเชื้อราต่าง ๆ เพื่อให้การลงน้ำยาได้ผลจริง ๆ ซึ่งประโยชน์จากการสกัดน้ำมันจากไผ่ไผ่ คือทำให้ไผ่ ไผ่แข็งแรงทนทาน มีผิวภายนอกสวยงาม ก่อนนำไผ่ไผ่ที่ตัดแล้วมาสกัดน้ำมัน ควรตั้งฟิงเอาโคนขึ้น ข้างบน หรือวางกองบนม้านั่งในที่ร่ม เพื่อมิให้ไผ่ไผ่แห้งเร็วเกินไป และควรผึ่งไว้ประมาณ 1 เดือน การสกัดน้ำมันออกจากไผ่ไผ่ทำได้ 2 วิธี คือ ให้ความร้อนด้วยไฟและด้วยการต้ม ทั้ง 2 วิธีนี้เรียกว่า ทำ การผ่านให้ความร้อนดังกล่าวแล้ว เรียกว่า "ไผ่สุก" ซึ่งมีประโยชน์ที่จะใช้ในการก่อสร้างและ อุตสาหกรรมประเภท

ศิลปะ เมื่อคำนึงถึงของการผ่านกรรมวิธีเพื่อรักษาเนื้อไม้ นั้นแล้ว จึงเห็นว่าวิธีให้ ความร้อนด้วยไฟทำให้ ไม้ไม้แข็งแรงและแข็งแรง โดยการเอาไม้ไปบึ่งในเตาไฟ ซึ่งอาจใช้ถ่านไม้ หรือถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงก็ได้ ระวังอย่าให้ไหม้ไฟ และรีบขัดน้ำมันที่เยิ้มออกจากผิวให้หมดเพราะเมื่อ เย็นลงแล้วจะขีดไม่ออก ส่วนอุณหภูมิและระยะเวลาในการให้ความร้อนนั้นใช้เวลาประมาณ 20 นาที ในอุณหภูมิ 120-130 องศาเซลเซียส การให้ความร้อนอาจกระทำซ้ำอีกครั้งเพื่อให้ความร้อนกระจาย ได้ทั่วถึง เพราะการให้ความร้อนครั้งเดียวมาก ๆ อาจทำให้ไม้แตกได้

### การใช้ประโยชน์

ไม้รวกมีความสวยงามขึ้นเป็นกอ ลำเรียวยาวเปลา ตรง กิ่งใบน้อย และอยู่เฉพาะตอนปลายของลำเท่านั้น สามารถใช้ ทำรั้ว ทำคั้นเบ็ด ทำเครื่องจักสาน เครื่องมือกลกรรมบางอย่าง ปิ่ะน้ำตื้น นอกจากนี้ยังใช้ก่อสร้างเป็นส่วนต่าง ๆ ของบ้านในชนบท ใช้ทำเป็นไม้อัด เครื่องตกแต่งบ้าน ไม้ถือ ในประเทศพม่าใช้ไม้รวกทำด้ามร่มเป็นบางที่ก็เรียกว่า "ไม้วัด" (Kyanug - wa) ประโยชน์อีกประการหนึ่ง คือ การปลูกเป็นแนวกันลม เป็นไม้ค้ำยันพืชกรรมต่าง ๆ การขยายพันธุ์ของไม้รวกทำได้ง่าย มีความทนทานต่อความแห้งแล้ง และดินที่มีความเค็มทำให้มีการปลูกได้เกือบทั่วประเทศ<sup>24</sup>

#### 7.1.2 โครงสร้างดิน

ดินเป็นโครงสร้างที่มีราคาสูงมาก เนื่องจากหาได้จากในที่ดินทุกที่ สถาปัตยกรรมที่ทำจากดินนั้นนอกจากจะช่วยรักษาอุณหภูมิภายในให้เย็นกว่าภายนอกได้แล้ว ยังมีคุณสมบัติในการเป็นฉนวนกันเสียงที่ดี และให้ความยั่งยืนในด้านการซ่อมแซมอาคารที่สามารถพึ่งตนเองได้ และเมื่อเสื่อมสลายก็ไม่สร้างมลพิษแก่โลกอีกด้วย อย่างไรก็ตามโครงสร้างที่มาจากดินมีจุดอ่อนคือจะทลายลงถ้ามีน้ำท่วม จึงควรพิจารณาเลือกที่ตั้งที่น้ำไม่ท่วมถึง ไม่ใช่ทางน้ำไหล หากเป็นพื้นที่ถมใหม่ ควรถมทิ้งไว้ประมาณ 1 ปี

<sup>24</sup> ระบบจัดการความรู้ การยางแห่งประเทศไทย, " การปลูกไม้รวกเป็นแนวกันลม,"ระบบจัดการความรู้การยางแห่งประเทศไทย, [http://km.rubber.co.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=189:2011-05-27-06-55-23&catid=40:2011-05-11-03-00-30&Itemid=1](http://km.rubber.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=189:2011-05-27-06-55-23&catid=40:2011-05-11-03-00-30&Itemid=1) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

โครงสร้างดินนั้นจะจัดอยู่ในระบบการรับน้ำหนักแบบ wall-bearing โดยการปิดล้อมพื้นที่นั้นมีหลายวิธี อาจทำได้ด้วยการก่อขึ้นมาจากอิฐดิน หรือสร้างไม้ไผ่สาน พอกทับด้วยดินเหนียวหลายชั้น

บ้านดินควรออกแบบให้มีดิ่งยื่นออกมาด้านนอกของกำแพงแนวตรงทุกๆ 4 เมตรควรจะมียาวอย่างน้อย 8 นิ้ว ไม่ควรมีเสาไม้เสาคอนกรีตหรือเสาอื่นๆอยู่ในกำแพงนอกจากเสาอิฐดิน ที่ก่อเชื่อมติดอยู่ในกำแพงบางส่วน เพราะบ้านดินเป็นการก่อสร้างโดยใช้เทคนิค ผนังรับน้ำหนัก ผนังทั้งหมดจะเชื่อมต่อกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันน้ำหนักจากข้างบนจะกระจายลงบนผนังทั้งหมดระบบผนังรับน้ำหนักจึงรับน้ำหนักได้มากกว่าระบบเสารับน้ำหนักเช่นบ้านทั่วไปได้หลายสิบ ถ้าต้องการให้บ้านดินควบคุมอุณหภูมิได้ใกล้เคียงกับห้องแอร์ ควรจะมีเพดานที่มีดิ่งมีประตูหน้าต่างที่ปิดเปิดได้ดีและมีช่องลมบนผนังใต้เพดานที่เปิดปิดได้ เพราะผนังบ้านดินมีความหนาอย่างน้อย 8 นิ้ว ความร้อนจากแสงแดดใช้เวลาประมาณ 10 - 11 ชั่วโมงกว่าจะทะลุเข้าไปในบ้านได้ถ้าผนังถูกแสงแดดโดยตรง ดังนั้นถ้าเราเปิดประตูหน้าต่างตอนกลางวันอากาศภายในห้องจะอยู่ระหว่าง 25 - 26 เซลเซียส จนถึงเวลาบ่าย 5 - 6 โมงเย็น ความร้อนจะทะลุเข้าไปในบ้านได้ ภายในห้องจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น ถ้าเป็นฤดูหนาวห้องจะอุ่นพอดีมา แม้ข้างนอกจะหนาวจนต้องใส่เสื้อกันหนาวหลายผืนแต่ในบ้านใส่เสื้อยืดตัวเดียว อยู่ได้สบาย เนื่องจาก ผนังที่หนาจะเก็บความร้อนได้นานหลายชั่วโมงถ้าเป็นหน้าร้อนตอนเย็นจะร้อนมากต้องเปิดประตูหน้าต่างและช่องลมใต้เพดาน เพื่อให้อากาศร้อนไหลออกไปแล้วอากาศเย็นจากข้างนอกจะเข้ามาแทนที่ โดยวิธีนี้จะทำให้อุณหภูมิภายในห้อง ใกล้เคียงกับห้องแอร์มากโดยไม่ต้องมีแอร์

การคำนวณว่าจะใช้อิฐกี่ก้อนวิธี ง่ายๆคือหาพื้นที่ผนังทั้งหมด โดยเอาความกว้างคูณความยาวคูณความสูงของผนังบ้านทั้งหมดตัดประตูหน้าต่างออก จะเหลือพื้นที่ที่ตารางเมตรถ้าทำอิฐขนาด 4x8x16 นิ้ว จะใช้อิฐประมาณ 25 ก้อน ต่อหนึ่งตารางเมตร คุณกันออกมาก็จะได้จำนวนอิฐที่เราต้องการแต่เวลาทำอิฐควรทำเผื่อไว้ บ้างเล็กน้อยก็ได้ บ้านดินจะออกแบบเป็นรูปทรงอะไรก็ได้ จะเป็นวงกลม หรือผนังตรงก็ได้หรือจะลากเส้นไปอย่างไรก็ได้ตามต้องการแต่ถ้าเป็นผนังตรงยาว เกิน 4 เมตรควรจะทำดิ่งยื่นออกมาด้านนอกของกำแพงยาวอย่างน้อย 8 นิ้ว ทุกๆ 4 เมตรจะทำให้ กำแพงแข็งแรงมากขึ้นโดยเฉพาะขณะก่อใหม่ๆกำแพงยังไม่แห้งเวลาเคลื่อนไหวบนกำแพงแรงๆอาจทำให้กำแพงเอียงได้ การทำดิ่งหรือการสร้างมุมขึ้นบนกำแพงตรงๆจะช่วยให้ดีมาก จริงๆแล้ว ดิ่งก็คือเสาดินที่ติด

เชื่อมกับกำแพงด้านนอกห้องนั่นเอง บ้านดินไม่ควรมีเสาไม้เสาคอนกรีตหรือเสาอื่นๆอยู่ใน กำแพง นอกจากเสาอิฐดินที่ก่อเชื่อมติดอยู่ในกำแพงบางส่วน เพราะบ้านดินเป็นการก่อสร้างโดยใช้เทคนิค ผนังรับน้ำหนัก ผนังทั้งหมดจะเชื่อมต่อกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันน้ำหนักจากข้างบนจะกระจาย ลงบน ผนังทั้งหมดระบบผนังรับน้ำหนักจึงรับน้ำหนักได้มากกว่าระบบเสารับน้ำ หนักเช่นบ้านทั่วไปได้หลาย สิบเท่าการมีเสาอยู่ในกำแพงดินจะทำให้บ้านดินไม่ แข็งแรงเพราะเสาคอนกรีตจะแยกไม่ให้ผนังดินเชื่อมติดกัน เวลาที่มีแรงสะเทือนแรงๆเช่น แผ่นดินไหวจะทำให้เกิดรอยร้าวตรงที่เป็นเสาได้เมื่อเกิดรอยร้าวขึ้น หมายความว่า กำแพงไม่ได้เชื่อมติดกันอีกต่อไป การกระจายน้ำหนักก็จะจบลงตรงรอยร้าวผนังส่วน นั้นก็จะตั้งอยู่โดยไม่มีอะไร ค้ำยันถือว่าไม่แข็งแรงเลย

การคำนวณว่าจะใช้อิฐกี่ก้อนวิธี ง่ายๆคือหาพื้นที่ผนังทั้งหมด โดยเอาความกว้างคุณ ความยาวคุณความสูงของผนังบ้านทั้งหมดตัดประตูหน้าต่างออก จะเหลือพื้นที่ที่ตารางเมตรถ้าทำ อิฐขนาด 4x8x16 นิ้ว จะใช้อิฐประมาณ 25 ก้อน ต่อ หนึ่งตารางเมตร คุณกันออกมาจะได้จำนวนอิฐ ที่เราต้องการแต่เวลาทำอิฐควรทำเผื่อไว้ บ้างเล็กน้อยก็ได้



**ทำ ฐาน หรือ เทคาน** การทำบ้านดินชั้นเดียว อาจจะไม่จำเป็นต้องทำฐานก็ได้ถ้าไม่ห่วงเรื่องปลวก วัตถุประสงค์หลักของฐาน หรือคานบ้านดินคือ ป้องกันปลวกฉะนั้นฐานควรจะอยู่เหนือดินไม่ จำเป็นต้องขุดลึกลงไปใต้ดิน วัตถุประสงค์รองลงมาคือป้องกันความชื้นที่จะขึ้นมาหาอิฐดิน หรือน้ำท่วม ยกเว้นที่ถมใหม่ที่ยังไม่ผ่านฝนเลยหรือพื้นที่ที่เป็นดินเหนียวมากๆเช่น บริเวณลุ่ม น้ำต่างๆ เช่น ลุ่มน้ำเจ้าพระยาจำเป็น ต้องมีฐานใหญ่และลึกลงไปใต้ดินด้วย เพราะที่ถมใหม่ ดินจะยังไม่แน่นโอกาสทรุดจะมีมากและพื้นดินเหนียวดินจะขยาย ตัวและอ่อนนิ่มมากเมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปียกน้ำและจะหดตัวอย่างมากเมื่อแห้งดังนั้นจึง จำเป็นต้องมีฐานเหมือนบ้านทั่วๆไปการทำฐานบนพื้นที่ที่มีหินหรือทรายปนมากๆ ควรทำฐานเหนือดินโดยใช้ก้อนอิฐดินที่แห้งแล้วตั้งด้านข้างเรียงกันเป็นแบบ พิมพ์ แทนไม้แบบโดยให้ฐานกว้างอย่างน้อยเท่ากับความกว้างของอิฐที่จะก่อหรืออย่างน้อย 8 นิ้ว และความสูงอย่างน้อย 5 นิ้วขึ้นไปแล้วเทคอนกรีตเสริมเหล็กหรือเสริมไม้ไผ่ก็ได้ควรจะแกะอิฐดินที่ ใช้เป็นแบบพิมพ์ออกก่อนที่คอนกรีตจะแห้งจะแกะง่ายและไม่เสียอิฐนำมาก่อ ใช้ได้อีกเหมือนเดิมหรือจะใช้เศษคอนกรีตที่คนทุบตักทิ้งหรือก้อนหินมาก่อน ด้วยปูนทำเป็นฐานก็ได้

4. ขนาดของอิฐที่เราใช้ส่วนมากคือ 4x8x16 นิ้ว ขนาดของอิฐไม่สำคัญแต่ขนาดของกำแพงสำคัญกว่ากำแพงบ้านดินควรจะหนาอย่างน้อย 8 นิ้วขึ้นไปเพื่อความแข็งแรงเพราะเป็นระบบผนังรับน้ำหนักและเพื่อควบคุม อุณหภูมิภายในบ้านด้วยฉะนั้นขนาดของอิฐทำเท่าไรก็ได้ตามต้องการผมเคยทำ ขนาด 5x10x16 นิ้วปรากฏว่าไม่มีคนอยากจะช่วยยกอิฐเลย โดยเฉพาะเวลาก่อชั้นสูงๆไม่มีใครอยากส่งอิฐให้เพราะมันหนักแต่ก่อได้เร็วมาก ถ้าทำก้อนเล็กก็รู้สึกว่ามันไปช้ามากแต่ขนาด 4x8x16 นิ้วค่อนข้างจะดี นึกออยริงเกียจที่จะช่วยยกช่วยส่งแบบพิมพ์จะทำด้วยเหล็กหรือไม้ก็ได้แต่ ไม้จะง่ายและถูกกว่าจะทำเป็นช่องเดียวหรือหลายช่องก็ได้แล้วแต่ว่าจะมีคน ช่วยยกก็คน



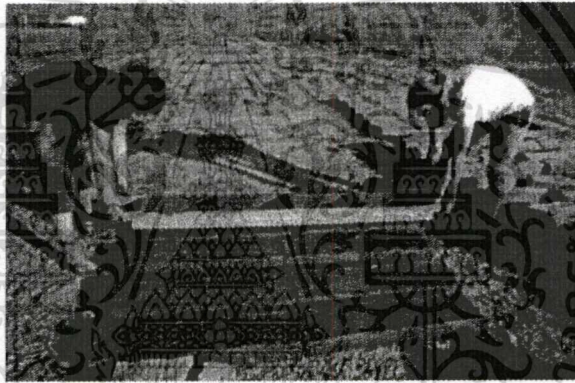
5. เตรียมพื้นที่ทำอิฐ ควรจะหาที่ที่ ใกล้กับฐานให้มากที่สุดเพราะจะไม่ต้องขนไกลงานหนักที่สุดในการทำบ้านดินคือ การขนดินฉะนั้นถ้าทำใกล้ๆฐานทำอิฐเสร็จก็ขนเข้าไปกองไว้กลางฐานเลยเวลาก่อก็ยกมาก่อได้เลยพื้นที่จะทำอิฐควรปรับให้เรียบที่สุดจะได้อิฐที่สวยงามที่สุดแต่ พื้นที่จะทำอิฐไม่ควรเป็นคอนกรีตหรือพลาสติกหรือพื้นที่มีผิวเรียบมากๆเพราะ จะแห้งช้ามากและแกะออกไม่ได้เพราะมันจะดูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

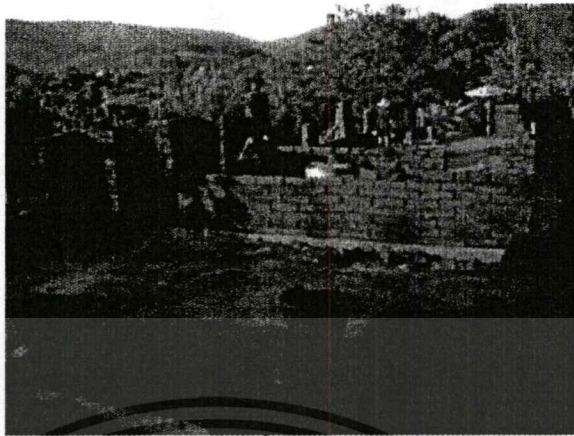
ติดแน่นมากเพราะน้ำซึมผ่านไม่ได้ ทำให้แห้งช้าและอากาศผ่านไม่ได้พอน้ำจากอิฐระเหยออกทางด้านบนด้านเดียวเลย เกิดช่องศุนยากาศ ขึ้นระหว่างด้านล่างของก้อนอิฐกับพื้นที่เรียบเลยทำให้เกาะออกยากมาก

### 7. ส่วนผสมของอิฐดิน

-ดิน น้ำ และ เส้นใย เช่น แกลบ ฟางข้าวหรือหญ้าแห้งที่ไม่ยาวเกินไปเส้นใยจะทำหน้าที่เสริมให้ก้อนอิฐแข็งแรงขึ้นลดการหดตัวของดินเหนียวทำให้อิฐไม่ร้าวและเป็นหล้าให้ก้อนอิฐทำให้น้ำ กัดเซาะ ช้าลง



ถ้าต้องทำอิฐมากใช้รถไถนาแบบ เดินตาม ใสล้อเหล็ก ไถพรวนดิน สูบน้ำใส่ แล้วใช้ล้อเหล็กเหยียบบวด จะเร็วมากแล้วใช้แบบพีทพีขนาด 10 ก้อนหรือ มากกว่านั้นแต่ทำเป็น 2 แถวติดกัน ตักดินใส่รถเข็นปูนมาเทลงพิมพ์ ใช้ไม้ปาดหน้าพิมพ์ให้เรียบทีเดียวแล้วยกพิมพ์ออก วิธีนี้จะเร็วมาก หลังจากถอดพิมพ์ออก ปล่อยให้ตากแดดประมาณ 2 วันหรือรอจนอิฐ สามารถเคลื่อนย้ายได้โดยไม่เสียหายให้พลิก ตั้งด้านข้างขึ้นแล้วใช้มีดพรวาเก่าๆ ถากตกแต่งอิฐให้รูปทรงเสมอกันตามต้องการถ้าปล่อยให้อิฐแห้งมากกว่านี้อาจ ทำให้อิฐติดกับพื้นแน่นพลิกกลับยาก และต้องถากตกแต่งมากด้วย การพลิกอิฐตั้งด้านข้าง จะทำให้อิฐแห้งเร็วขึ้นเท่าตัว



10. การก่ออิฐ ก่อนที่จะก่อควรจะต้องตั้งวงกบประตูบนคานให้เสร็จก่อนแล้วก่ออิฐชนวงกบไปได้เลย วงกบไม่จำเป็นต้องตอกตะปูรอบๆ เหมือนกับการทำบ้านคอนกรีตไม่ต้องกลัวว่าเวลาปิดเปิดประตูแรงๆ แล้ววงกบจะหลุดออกมาด้วย เพราะน้ำหนักที่กดทับลงมาและแรงดูดของดินทำให้มันแน่นมาก แม้แต่เวลาจะขุดออกเพื่อเปลี่ยนวงกบใหม่ก็ยังยาก<sup>25</sup>



การทำผนังไม้ไผ่สาน ปอกทับด้วยดิน (Wattle & daub) เทคนิคนี้คนไทยคุ้นเคยพอสมควร เพราะยังใช้วสสมัยก่อนใช้เทคนิคนี้เป็นส่วนมาก คือสานโครงไม้ไผ่ขึ้นมาก่อนแล้วนำดินมาฉาบบนโครงไม้ ดินอาจผสมด้วยขี้วัวขี้ควาย หรือผสมแกลบแทนก็ได้ เพื่อไม่ให้ผนังร้าวเวลาแห้ง

<sup>25</sup> Pun Pun, "อิฐดินดิบ," Pun Pun, [http://thai.punpunthailand.org/index2928.html?page\\_id=55](http://thai.punpunthailand.org/index2928.html?page_id=55) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคนี้จะใช้ไม่มากขึ้นเป็นการทำบ้านแบบเสารับน้ำหนัก ข้อดี คือผนังจะไม่ หนาและทำเสร็จเร็ว เป็นวิธีการสร้างบ้านที่เก่าแก่มาก ส่วนมากในปัจจุบันจะมีมากในเนปาล อินเดีย บังกลาเทศ พม่า ถ้า



ทำบาง ส่วนมากอายุการใช้งานก็จะอยู่ระหว่าง 40-70 ปี

### รูป 7.1 เทคนิคการสร้างผนังไม้ไผ่สานฉาบดิน

ที่มา Pun Pun 2009

1. ขั้นตอนการทำบ้านฉาบโครงไม้ก็เหมือนกับบ้านมีเสาทั่วๆ ไป คือตั้งเสาทำโครงสร้างรับหลังคา ไล่หลังคาก่อน จากนั้นเทคนิคคอนกรีตเหนือดินเหมือนบ้านอิฐดินดิบ
2. การวางวงกบ เอาจวงกบประตูหน้าต่างมาตั้งและตียึดกับเสาและคานรับหลังคา
3. เอาไม้ไผ่สานเป็นตาข่ายห่างๆ ทุกที่ที่เป็นผนัง ช่องตาข่ายไม่ควรเกิน 1 ฟุต
4. เอาฟางเส้นยาวๆ ชุบดินห้อยตามตาข่าย ลูบให้ดินติดกันเป็นผนัง
5. การฉาบ พอผนังเริ่มแห้งหมาดๆ ฉาบทับด้วยดินฉาบ (คือดินผสมแกลบและน้ำ ความชื้นตามต้องการ) ขั้นตอนนี้ถ้าฉาบหนา บ้านก็จะแข็งแรงทนทานมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การเดินสายไฟและระบบน้ำ ควรจะทำก่อนการฉาบทาสายไฟหรือท่อน้ำจะขุดฝังไว้ในกำแพงเลยก็ได้ หรือถ้าไม่อยากจะท้อกับสายไฟก็ใช้ดินฉาบทับสายไฟติดกับผนังไปเลยก็ได้<sup>26</sup>

#### 7.1.4 บ้านก้อนฟาง



**Straw bale house** บ้านก้อนฟาง เกิดขึ้นครั้งแรกที่รัฐเนบราสกา ในอเมริกา โดยนักบุกเบิกกลุ่มแรกๆที่อพยพไปอยู่ในอเมริกาในรัฐนี้จากทุ่งกว้างใหญ่ไพโร ศาล หาไม้ยาก วัสดุก่อสร้างอื่นหายาก เนื่องจากเป็นพื้นที่โล่งราบลมแรงมากคนก็เลยเอาฟางมาตั้งซ้อนกันเป็นที่หลบ ลม ต่อมาก็มมีคนทำหลังคาใส่ เอาดินมาฉาบ ก็เลยเป็นบ้านที่อยู่สบายทนทานต่อแรงลม ป้องกันเสียง ป้องกันความหนาวความร้อนได้ดี เพราะฟางเป็นฉนวนป้องกันการถ่ายเทอุณหภูมิได้ดี

บ้านก้อนฟางในยุคแรกจะเป็นบ้านระบบผนังรับน้ำหนักไม่มีเสาไม่มีโครงสร้างไม้ แต่ปัจจุบันคนทำบ้านก้อนฟางแบบใหม่ คือเปลี่ยนมาเป็นระบบเสารับน้ำหนักซึ่งต้องใช้ไม้ใช้เสามากขึ้นความจริงแล้ว มันก็เหมือนบ้านคอนกรีตบ้านไม้ทั่วไปเพียงแต่ผนังเป็นฟางเท่านั้นเอง ทุกวันนี้ยังมีคนจำนวนมากที่ยังทำบ้านก้อนฟางโดยวิธีดั้งเดิม คือระบบผนังรับน้ำหนัก เพราะมันถูกกว่าง่ายกว่าและแข็งแรงมาก บ้านรุ่นแรกที่นักบุกเบิกเข้าไปทำไว้หลายหลังยังคงอยู่จนถึง ปัจจุบันซึ่งมีอายุกว่า 100 ปี

<sup>26</sup> Pun Pun, “แบบดินฉาบบนโครงไม้,” Pun Pun, [http://thai.punpunthailand.org/indexf2af.html?page\\_id=81](http://thai.punpunthailand.org/indexf2af.html?page_id=81) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560).

## วิธีการทำบ้านก่อนฟาง

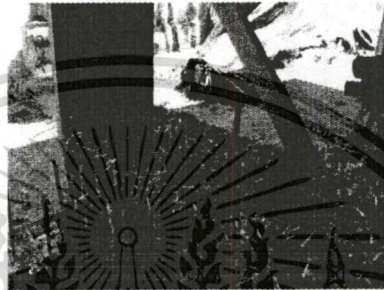
1. การเลือกที่ พื้นที่ที่จะสร้างบ้านก่อนฟางต้องเป็นพื้นที่น้ำท่วมไม่ถึง หากเป็นที่ลุ่มก็ควรถมที่ให้สูง เพราะบ้านก่อนฟางน้ำจะท่วมไม่ได้เลย บ้านก่อนฟางก็คล้ายบ้านดินไม่กลัวลมไม่กลัวฝน ไม่กลัวไฟ กลัวอย่างเดียวคือน้ำท่วมที่ที่เป็นที่ลุ่มมากทุกระดับน้ำท่วมแต่ละ ปีไม่แน่นอนไม่ควรสร้างหรือถ้า จำเป็นต้องสร้างควรถมที่ดินให้สูงมาก

2. การทำฐาน เนื่องจากฟางดูดซับน้ำได้ดีและเน่าเร็วถ้าเปียกน้ำ ดังนั้นการป้องกันน้ำหรือ ความชื้นไม่ให้มาถึงฟางได้จึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง การทำฐานคอนกรีตหรือ ฐานหินให้สูงจากพื้นดินอย่างน้อย 5 นิ้วขึ้นไปจะช่วยป้องกันความชื้นไม่ให้ขึ้นมาถึงก่อนฟางได้ดีส่วนมากฐานจะเป็นคอนกรีตเสริม เหล็ก เหมือนฐานบ้านทั่วไปเพียงแต่ฐานบ้านก่อนฟางจะใหญ่กว่าฐานบ้านทั่วไป กำแพงบ้านก่อนฟาง จะใหญ่เท่าก่อนฟาง ดังนั้นฐานจึงมีหน้ากว้างเท่ากับก่อนฟางด้วยการทำฐานบ้านก่อนฟางก็เหมือนกับ ทำฐานบ้านดิน คือทำฐานเหนือดินเพราะวัตถุประสงค์หลักของบ้านก็เพื่อป้องกันความชื้นและ ปลวกไม่ให้ขึ้นมาถึงก่อนฟางได้ โดยปกติแล้วปลวกไม่ค่อยชอบกินฟางเท่าไร ยกเว้นกรณีที่ฟางเปียกชื้นทับถมกันแน่นๆถ้าฟางแห้งปลวกไม่กินในระหว่างที่ทำ ฐาน ควรจะเอาไม้หรือเหล็กเส้นตัดประมาณ ฟุตครึ่ง เสียบลงไปคอนกรีตให้ปลายไม้ฝัง หรือเหล็กโผล่ขึ้นมาประมาณ หนึ่งฟุต ห่างกันประมาณฟุตครึ่ง หรือจะให้พอดีกับก่อนฟางหนึ่งก้อน ควรจะอยู่บนเหล็กเส้นหรือไม้ฝังสองเส้นหัวท้ายเพื่อที่จะให้ เสียบก่อนฟางลง กับไม้หรือเหล็กเส้นเหล่านี้ได้

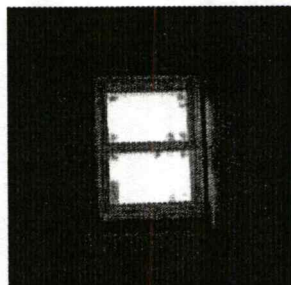


3. **ก้อนฟาง** ควรเป็นก้อนฟางใหม่ที่สุดแห้งสนิทไม่มีความชื้นไม่มีเชื้อราขึ้น ก้อนฟางที่อัดแน่น ถือว่าดี ที่สุดฟางจะเป็นฟางอะไรก็ได้หรือก้อนหญ้าอะไรก็ได้ขอให้อัด เป็นก้อนสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปกติจะมีขนาด ยาว 1 เมตร กว้าง 45 – 50 เซนติเมตร

4. **การใส่วงกบประตู** ควรจะตั้งวงกบประตูให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มก่อ ตั้งเสร็จก็ใช้ไม้ยึดไว้ไม่ให้เคลื่อน



5. **การก่อ** ก้อนก่อให้วางท่อนพีวีซี ขนาด 4 นิ้ว หรือตัดไม้ไผ่ให้มีปล้องยาวขนาดเท่ากับก้อนฟางวางไว้ บนฐานเป็นช่วงๆห่างกัน ประมาณเมตรครึ่งสำหรับเอาไว้ร้อยเชือกขึ้นไปรัดโครงหลังคาก่อนมุงหลังคา อย่างน้อยด้านละสองตำแหน่งการก่อก้อนฟางเสียบลงไปทีเหล็กเส้นหรือไม้ที่ เราเสียบฝังไว้ติดกับ หน้าฐานโดยวางก้อนฟางให้ตรงกันมากที่สุดจากนั้นก็วาง ชั้นที่สอง ระวังไม่ให้ปลายก้อนฟางตรงกับ ปลายก้อนฟางชั้นล่างต้องวางสลับกันเสมอเหมือน กับการก่อ อิฐทุกอย่างพอก่อชั้นที่สองเสร็จใช้ไม้ไผ่ หนา 1 นิ้ว ยาวเท่ากับฟาง 2 ก้อน ตอกยึดกับก้อนฟางแถวล่าง ทุกๆชั้นต้องตอกไม้ให้ยึดกับชั้นล่าง ตลอดการตัดก้อนฟางเพื่อให้ได้ฟางครึ่ง ก้อนหรือตามขนาดที่เราต้องการนำก้อนฟางมาวาง แต่อย่าเพิ่ง ตัดเชือกที่มัดก้อนฟางทั้งสองเส้นให้ใช้ลวดแข็งๆ หรือไม้ไผ่เจาะรูปลายด้านหนึ่งเพื่อให้เป็นรูเข็มใช้ เชือกสำหรับมัดก้อนฟาง ร้อยเข้าไปในรูเข็มแล้วใช้เข็มไม้หรือเข็มลวดเสียบให้ทะลุก้อนฟางตรงที่เรา ต้องการจะตัดเพื่อร้อยเชือกแล้วมัดให้แน่นแล้วร้อยเชือกมัดอีกด้านให้แน่น เหมือนกันมัดแถวล่างอีก สองเส้นก่อนแล้วตัดเชือกเก่าทั้งสองเส้นเราก็จะได้ ก้อนฟางเล็กสองก้อนตามต้องการ



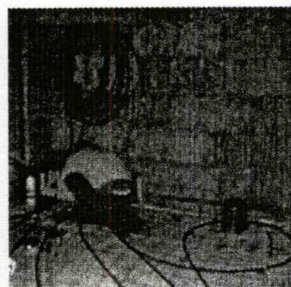
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การใส่วงกบหน้าต่าง เมื่อก่อมาถึงระดับที่จะใส่วงกบหน้าต่างนำวงกบมาตั้งบนกำแพงพาดได้เลย แล้ว จับระดับน้ำให้เรียบร้อยก่อนตีไม้ยึดไว้แล้วก่อก่อนพาดชนกับวงกบไปได้เลย บางคนอาจจะใช้ไม้กระดานหรือไม้อัดหนาประมาณ 1 นิ้ว กว้างเท่ากับก่อนพาด ตีเป็นกล่องสี่เหลี่ยม วางเป็นวงกบไว้ก่อน พอก่อสร้างค่อยเอาวงกบจริงมาติดข้างในอีกทีก็ได้ ซึ่งจะทำให้ได้ผนังภายในช่องหน้าต่างที่เรียบและมีมุมมีเหลี่ยมสำหรับคนที่ ชอบมุมเหลี่ยมที่คมๆ

7. ทับหลัง เนื่องมาจากก่อนพาดขนาดใหญ่มาก เมื่อวางบนหลังวงกบจะไม่แน่นให้มันคงเท่า ไหร่ถ้าใส่ไม้สองท่อนวางห่างกันนิดหน่อยเป็นทับหลังจะทำให้ก่อนพาดแน่นสนิท มากขึ้นไม่ขยับง่ายถ้าไม่ยอมใช้ไม้สองท่อนอาจจะใช้ไม้กระดานแผ่นเดียวกว้าง หน้อยวางเลยก็ได้ไม้ทับหลังควรยาวพาดอยู่บนก่อนพาดทั้งสองข้าง ข้างละอย่างน้อย 5 นิ้ว ขึ้นไปก็ใช้ได้ ไม้ทับหลังจะเป็นไม้อะไรก็ได้ไม่จำเป็นต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง หรือไม้เนื้อดี เพราะสุดท้ายเราจะฉาบทับด้วยดินหนาๆก็จะมีปัญหาเรื่องมอดหรือการผุพัง

8. การทำโครงหลังคา เมื่อก่อได้ความสูงขนาดที่ต้องการแล้ว ให้วางไม้รอบกำแพงทั้งหมด แล้วตีตะปูยึดติดกันให้แน่น ไม้ควรมีขนาดไม้หน้าสามขึ้นไป หรือถ้าเป็นไม้กลมก็ควรจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 3 นิ้ว ขึ้นไป แล้วให้ตีตั้งตักลอน เป็นโครงหลังคาต่อจากไม้ชุดนี้ขึ้นไปเหมือนกับการทำบ้านดินทุกอย่าง พอทำโครงเสร็จก่อนมุงหลังคาให้ใช้เชือกในลอน หรือลวด ที่มีขนาดพอที่จะร้อยเข้าไปในท่อนพีวีซี หรือท่อไม้ไผ่ที่วางไว้ที่ฐานก่อน เริ่มก่อ ร้อย แล้วดึงเชือกขึ้นมา รัตไม้โครงหลังคามัดยึดกับกำแพงก่อนพาดให้แน่น

9. มุงหลังคาบ้านก่อนพาด จะใช้หลังคาอะไรก็ได้เหมือนบ้านธรรมดาจะเป็นหญ้าคา สังกะสี กระเบื้องลอนคู่หรือกระเบื้องซีเมนต์ ก็ได้แล้วแต่ชอบ เพราะบ้านก่อนพาดรับน้ำหนักได้มากกว่าบ้านไม้หลายเท่าตัว เพราะมันเป็นระบบผนังรับน้ำหนัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. การเดินสายไฟและระบบน้ำ เมื่อมองหลังคาเสร็จก่อนฉาบ ควรเดินสายไฟ และระบบน้ำให้เสร็จก่อน ซึ่งทั้งสายไฟ และระบบน้ำสามารถพับลวดแข็งๆ เป็นรูปตัวยูแล้วเสียบยึดสายไฟ หรือวางท่อน้ำติดต่อกับก้อนฟางได้เลย ตรงที่เป็นปลั๊กหรือสวิตช์ก็ตัดแผ่นไม้อัดหนาๆ หรือไม้เนื้ออ่อนขนาดใหญ่กว่าปลั๊กหรือสวิตช์ชนิดหนึ่ง ไซส์วานเจาะรูที่ปลายมุม 4 ด้าน แล้วใช้ลวดที่พับเป็นรูปตัวยู เสียบตามรูและยึดกับก้อนฟางแต่ให้พออยู่ก่อนแล้วค่อยฉาบดินทับทีหลัง ตอนแรกอาจจะขยับไปมาได้บ้าง แต่เมื่อฉาบเสร็จจะแน่นมาก

11. การฉาบ เมื่อระบบไฟฟ้า น้ำประปา หรือหลังคาเสร็จเรียบร้อยเราก็จะเริ่มทำงานสบายๆในที่ร่มนั่นคือการฉาบ บ้านก้อนฟางจะฉาบด้วยซีเมนต์ หรือดินก็ได้ การฉาบด้วยซีเมนต์ในประเทศตะวันตกมักจะใช้เครื่องพ่นซีเมนต์พ่นไผ่ฉาง แล้วตามด้วยเกรียงเหล็กฉาบให้เรียบร้อยตามต้องการ การใช้เครื่องพ่นซีเมนต์ หรือพ่นดินฉาบทำให้ติดผนังได้ดีขึ้นง่ายขึ้น แต่ก็ไม่เร็วเท่าฉาบด้วยมือเท่าไร การฉาบดินด้วยมือก็เร็วดีแต่ต้องฉาบสองรอบ รอบแรกฉาบด้วยดินเหลวมากทิ้งให้แห้งประมาณครึ่งชั่วโมงแล้วใช้ดินที่เหนียว ขึ้นฉาบตามหลัง ถ้าใช้ดินเหนียวฉาบรอบเดียวจะยากมากเพราะดินฉาบไม่ค่อยติดกับฟาง<sup>27</sup>

#### 7.1.4 บ้านกระสอบทราย

ขั้นตอนในการทำบ้านกระสอบทราย

1. ทำฐานหรือเทคานเป็นคอนกรีต คานควรอยู่เหนือดินไม่ควรขุดลึกลงในดินความสูงของคานอย่างน้อยห้านิ้วขึ้นไป วัตถุประสงค์ของคานเพื่อป้องกันปลวกและความชื้น
2. การใช้กระสอบปุ๋ยหรือกระสอบอาหารสัตว์ที่มีขนาดเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน วางบนคานติดดินในพื้นที่ กรอกเข้าไปในกระสอบประมาณ 3 ใน 4 ของกระสอบ พับปากกระสอบลงด้านล่างแล้ววางบนฐานคอนกรีต ต่ำให้แน่นและให้มีรูปทรงแบนๆ นิดหนึ่ง วางกระสอบดินไป

<sup>27</sup> Pun Pun, "ชื่อเรื่อง," Pun Pun, [http://thai.punpunthailand.org/indexedfb.html?page\\_id=58](http://thai.punpunthailand.org/indexedfb.html?page_id=58) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560).

จนรอบ เว้นช่องประตูไว้ให้กว้างกว่าวงกบประตูอย่างน้อย 10 นิ้วขึ้นไป พอเริ่มชั้นที่ 2 ให้ใส่ดินครึ่งกระสอบวางเป็นกระสอบแรกก่อน กระสอบต่อไปใส่ดิน 3 ใน 4 ตามปกติเพื่อให้ชั้นที่สองวางสลับกับชั้นแรก ในระหว่างวางกระสอบชั้นที่สองใช้ไม้ไผ่เสียมปลายตอกกระสอบชั้นบนยึดกับกระสอบชั้นล่างทำอย่างนี้ต่อไปทุกชั้น ซึ่งในต่างประเทศนิยมใช้ลวดหนามแต่ราคาแพงและทำงานไม่สะดวก ดินที่ใช้กรอกกระสอบจะเป็นดินอะไรก็ได้

การก่อกำแพงบ้านกระสอบทราย ส่วนมากจะทำเป็นวงกลม พอสูงตามที่ต้องการก็จะเริ่มก่อก่อให้กระสอบทรายเอียงเข้ากันเรื่อยๆ และเป็นโดมในที่สุด ส่วนที่ประตูหน้าต่าง ส่วนมากจะทำเป็นรูปโค้งเพื่อบรรเทาแรงน้ำได้ดีกว่า

3. การเดินสายไฟและท่อน้ำถ้าเดินโดยใช้ท่อให้ใช้ท่อพีวีซีตามขนาดที่ต้องการ ติดกับกระสอบโดยใช้ลวดหักเป็นรูปตัวยู ตอกยึดท่อโดยการเสียบเข้าไปในกระสอบได้เลย ส่วนที่จะติดสวิทช์หรือปลั๊กไฟให้ตัดไม้สี่เหลี่ยมขนาดที่ต้องการ เจาะรู 2 ด้านใช้ลวดรูปตัวยูเสียบเข้าไปในรูยึดกับกระสอบทรายแค่พอให้อยู่พอฉาบดินทับจะทำให้แน่นมาก สำหรับท่อน้ำก็ทำเหมือนกัน

4. ตั้งวงกบประตูหน้าต่าง การเว้นช่องไว้กว้างๆ จะทำให้ตั้งวงกบได้ง่าย ติไม้ยึดไว้แล้วใช้ฟางชุบดินเติมเข้าไปตามช่องว่างหรือใช้อิฐดิน ก้อนหินขนาดใหญ่เติมเข้าไปด้วยก็ได้ แล้วฉาบตกแต่งให้ได้รูปทรงตามที่ต้องการ

5. การฉาบ รอบแรกให้ฉาบเต็มส่วนที่เว้าตรงกระสอบติดกันก่อนโดยใช้ฟางผสมดินยัดเข้าไป เพื่อให้ผนังเสมอกันให้มากที่สุด ปล่อยให้แห้งพอสมควร จากนั้นฉาบอีกรอบเพื่อปิดไม่ให้เห็นกระสอบเลย ส่วนที่บางที่สุด อย่างน้อยควรจะหนาประมาณ 1 นิ้วขึ้นไปพยายามฉาบให้เรียบที่สุด เพื่อง่ายในการทาสีและประหยัดสี

6. การทำพื้น เมื่อทาสีเสร็จแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายคือการทำพื้นจะทำเป็นพื้นอะไรก็ได้ คอนกรีต กระเบื้อง พื้นดินก็ได้ แต่พื้นดินจะมีปัญหาเรื่องปลวกอยู่บ้าง แต่ราคาพื้นดินจะถูกมาก ถ้า

อยู่ในที่ที่ไม่มีปลวก ให้ใช้ดินเหนียวที่มีส่วนผสมกับทราย 3-4 ส่วน หรือใช้ดินในพื้นที่ที่มี ทรายปนพอดี้อยู่แล้ว ก็ใช้ได้เลยนำดินไปกองไว้ในกลางห้องใส่ผ้าเข้าไปเหยียบผสมให้เป็นเหมือนดิน ฉาบแต่ เหลวกว่าแล้วใช้สามเหลี่ยมที่เราใช้กับปูนปาดให้เสมอกัน ปล่อยให้แห้งและให้มันร้าวเต็มที่ แล้วใช้ทรายละเอียดผสมกับดินเหนียว 3:1 ปาดหน้าอีกครั้ง บางๆ เพื่อเติมรอยร้าวให้เต็ม ปล่อยให้แห้งจะได้พื้นที่เรียบและเสมอ ในต่างประเทศหา น้ำมันลินสีดได้ง่าย ก็ใช้น้ำมันลินสีดทาอย่างน้อย 5-6 ครั้งก็จะได้พื้นที่แข็งแรงทนทาน จากนั้นใช้สารทเว็ทซ์ซีฟี่แข็งชนิดหนึ่ง ทาเคลือบให้เป็นมันเงาก็ได้ แต่ในบ้านเรานั้นหา น้ำมันลินสีดหรือสารทเว็ทซ์ซีฟี่ไม่ได้ หรือแพงเกินไป อาจใช้น้ำมันยางที่ใช้ยาเรือผสมกับดิน ฉาบพอใช้ได้ แต่ก็ไม่ถือว่าดีมาก ความจริงแล้วพื้นดินบ้านเรามีปัญหาพอดูโดยเฉพาะ เรื่องปลวก และความไม่แข็งแรง พื้นกระเบื้องหรือพื้นคอนกรีตสลายใจกว่า

#### 7.1.5 ระบบประสานพิภคในการก่อสร้าง

เนื่องจากตัวโครงการมีลักษณะการแทรกเข้าไปอยู่กับธรรมชาติในหน่วยเล็กๆหลาย ๆ หน่อย การเลือกระบบประสานพิภคในการก่อสร้างจะช่วยลดการตัดเศรษวัสดุ และทำให้ก่อสร้างได้ รวดเร็วขึ้น การจัดการโครงสร้างเป็นหน่วยมูลฐานย่อยในลักษณะซ้ำๆ ยังทำให้การสึกหรอของ โครงสร้างสามารถถอดเปลี่ยนซ่อมแซมเป็นช่วงๆได้อย่างไม่ยากลำบาก ทำให้สามารถพึ่งพาตนเอง ด้านการดูแลรักษาอาคารได้

## 7.2 การควบคุมอุณหภูมิโดยไม่ปรับอากาศในอาคาร

7.2.1 เลือกใช้ผนังหรือหลังคาที่หนาเพื่อเป็นฉนวนกันความร้อนเข้ามาในอาคาร เช่นปิดล้อม พื้นที่ด้วยผนังรับน้ำหนัก หรือ เลือกโครงสร้างหลังคาที่มีความหนาเพื่อกันความร้อนจาก หลังคาเช่น ทำสวนดาดฟ้า

- 7.2.2 ออกแบบให้ลมพัดผ่านอาคารโดยการสังเกตทิศทางของลม และเปิดช่องเปิดที่พัดผ่านตัวคน
- 7.2.3 ป้องกันความร้อนที่เข้ามาทางหลังคาและผนัง โดยการเลือกวัสดุที่สะท้อนความร้อน
- 7.2.4 พ่นละอองน้ำเพื่อลดอุณหภูมิบริเวณที่รับความร้อนมากๆ เช่นหลังคา (Evaporative cooling)<sup>28</sup>
- 7.2.5 ลดพื้นที่กระจกที่จะสะสมความร้อน หากจำเป็นต้องมีควรมีการเคลือบกระจกที่เหมาะสม
- 7.2.6 ลดการรับแดดโดยตรงของผนังและหลังคา
- 7.2.7 ออกแบบพื้นที่บริเวณใช้งานบ่อยให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
- 7.2.8 เพิ่มการระบายอากาศในอาคาร
- 7.2.9 ใช้โครงสร้างที่สะสมความร้อนได้มากในพื้นที่ที่มีความต่างอุณหภูมิในวันมาก และเลือกใช้โครงสร้างที่สะสมความร้อนได้น้อยในพื้นที่ที่มีความต่างอุณหภูมิในวันน้อย<sup>29</sup>

## 7.4 ระบบประปา

<sup>28</sup> AnsherinaDelMundo, "Passive Cooling (tropical architecture)," Slideshare, [http://thai.punpunthailand.org/indexedfb.html?page\\_id=58https://www.slideshare.net/AnsherinaDelMundo/passive-cooling-tropical](http://thai.punpunthailand.org/indexedfb.html?page_id=58https://www.slideshare.net/AnsherinaDelMundo/passive-cooling-tropical) (สืบค้นเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2560)

<sup>29</sup> swapnika reddy, "Passive cooling-techniques," Slideshare, [https://www.slideshare.net/swapnika15/passive-coolingtechniques?next\\_slideshow=1](https://www.slideshare.net/swapnika15/passive-coolingtechniques?next_slideshow=1) (สืบค้นเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2560)

## น้ำดี

โครงการจะรับน้ำเข้ามากจากการประปานครหลวง มายังถังเก็บน้ำของโครงการ พื้นที่ดินในโครงการมีเนื้อที่ 42,900 ตารางเมตร ซึ่งมีขนาดใหญ่ จึงเลือกการมีท่อถังสูงเพื่อกระจายน้ำไปทั่วโครงการเพื่อลดการใช้ปั๊มน้ำเป็นการประหยัดพลังงาน

## น้ำเสีย

น้ำเสียจากโครงการจะผ่านการบำบัดของเสียจากตัวคน โดยใช้กระบวนการหมัก 15 วัน หมดกลั่น 28 วัน หมดเชื้อ ที่อุณหภูมิ 60 – 70 c เพื่อนำไปเป็นปุ๋ยในการเกษตรกรรมต่อไป โดยน้ำที่ออกมาจากกระบวนการหมักได้เลือกใช้ ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB) บำบัดก่อนปล่อยออกสู่ท่อน้ำทิ้งสาธารณะ

### ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB)

ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้จะมีข้อดีกว่าแบบ Free Water Surface Wetland คือ เป็นระบบที่แยกน้ำเสียไม่ให้ถูกรบกวนจากแมลงหรือสัตว์ และป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดโรคมาปนเปื้อนกับคนได้ ในบางประเทศใช้ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้ในการบำบัดน้ำเสียจากบ่อเกรอะ (Septic Tank) และปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) หรือใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบแอกติเวเต็ดจ์สลัดจ์ (Activated Sludge) และระบบอาร์บีซี (RBC) หรือใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากอาคารดักน้ำเสีย (CSO) เป็นต้น

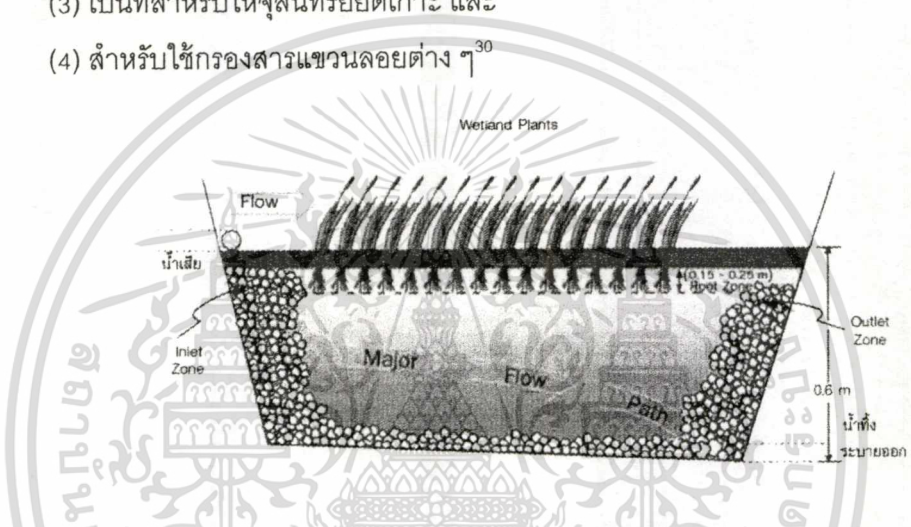
ส่วนประกอบที่สำคัญในการบำบัดน้ำเสียของระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้ คือ

-พืชที่ปลูกในระบบ จะมีหน้าที่สนับสนุนให้เกิดการถ่ายเทก๊าซออกซิเจนจากอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสีย และยังทำหน้าที่สนับสนุนให้ก๊าซที่เกิดขึ้นในระบบ เช่น ก๊าซมีเทน (Methane) จากการย่อยสลายแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic) สามารถระบายออกจากระบบ

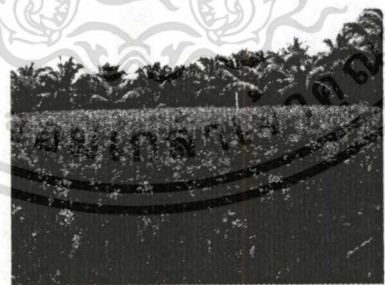
ได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถกำจัดไนโตรเจนแลฟอสฟอรัสได้โดยการนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืช

-ตัวกลาง (Media)จะมีหน้าที่สำคัญคือ

- (1) เป็นที่สำหรับให้รากของพืชที่ปลูกในระบบยึดเกาะ
- (2) ช่วยให้เกิดการกระจายของน้ำเสียที่เข้าระบบและช่วยรวบรวมน้ำทิ้งก่อนระบายออก
- (3) เป็นที่สำหรับให้จุลินทรีย์ยึดเกาะ และ
- (4) สำหรับใช้กรองสารแขวนลอยต่าง ๆ<sup>30</sup>



รูป 7.2 แสดงตัวอย่างการจัดการระบบบึงประดิษฐ์แบบ VSB  
ที่มา กรมควบคุมมลพิษ 2009



รูป 7.3 ตัวอย่างแปลงปลูกพืชสำหรับบำบัดน้ำเสีย

ที่มา กลุ่มศึกษาและสนับสนุนองค์ประกอบส่วนท้องถิ่น สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
2008

<sup>30</sup> สุรีย์ บุญญาหงศ์ และณัษฐพงศ์ วรรณวิจิตร, "ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland)," กลุ่มศึกษาและสนับสนุนองค์ประกอบส่วนท้องถิ่น สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, [http://www.sri.cmu.ac.th/~srilocal/water/page\\_04d.htm](http://www.sri.cmu.ac.th/~srilocal/water/page_04d.htm) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

## การจัดการน้ำสำหรับแปลงเกษตร

การจัดการน้ำในแบบเศรษฐกิจพอเพียง ไม่สนับสนุนให้ใช้ท่อพลาสติกที่มีอายุการใช้งานไม่นานนัก และเมื่อฉุพังแล้วก็จะก่อให้เกิดขยะและสารพิษตกค้างอยู่บนโลก การบริหารจัดการน้ำโดยมีคลองไส้ไก่ชกชอนไปทั่วพื้นที่จะทำให้ความชุ่มชื้นกระจายไปในดินได้อย่างทั่วถึง นอกจากนี้การหมักคลุมดินโดยการปกคลุมที่เหมาะสมจะทำให้ดินกักเก็บความชื้นและทำให้จุลินทรีย์ในดินทำงานโดยอัตโนมัติ การจัดการพื้นที่แบบโคกหนองนาอันนี้ ทำให้มีการเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งทำให้ไม่ต้องรดน้ำพืชบริเวณใกล้ๆแหล่งเก็บน้ำเลย เพราะน้ำซึมถึงรากของพืชจากใต้ดินโดยอัตโนมัติ

การป้องกันน้ำเน่าเสียในโครงการอาจทำได้โดยใช้ระบบพืชและหญ้ากรองน้ำเสีย หรือ Plant and Grass Filtration ซึ่งคำว่า plant และ grass แปลว่าพืชและหญ้า การบำบัดน้ำเสียแบบนี้ใช้พืชและหญ้าเป็นตัวกรองน้ำเสีย คำว่า filtrate แปลว่ากรอง ดังนั้น คำว่า filtration จึงแปลว่าการกรอง ซึ่งแปลงหรือบ่อจะเก็บกักน้ำเสีย และปลูกหญ้า กกกวม และหญ้าแฝกอินโดนีเซีย หรือปลูกหญ้าอาหารสัตว์ พืชเหล่านี้มีคุณสมบัติกรองและดูดซับของเสียที่อยู่ในน้ำ<sup>31</sup>

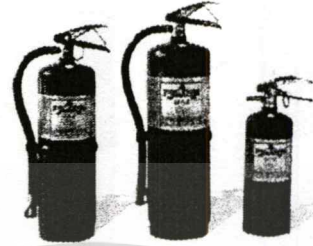
ระบบปั้มน้ำสำหรับการเกษตรเลือกใช้ปั้มน้ำโซล่าเซลล์เพื่อประหยัดพลังงาน



รูป 7.4 ปั้มน้ำโซล่าเซลล์  
ที่มา Amorn Solar 2017

31 มูลนิธิชัยพัฒนา, “แหลมผักเบี้ย,” มูลนิธิชัยพัฒนา, [http://www.chaipat.or.th/site\\_content/40-17/48-8.html](http://www.chaipat.or.th/site_content/40-17/48-8.html) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

## 7.5 ระบบดับเพลิง



รูป 7.5 ถังดับเพลิงประเภท BF 2000

ที่มา N News 2016

ระบบดับเพลิงสำหรับพื้นที่อาคารย่อยๆที่กระจายในบริเวณกว้าง เลือกใช้ถังดับเพลิงประเภท BF 2000 บรรจุอยู่ในถังสีเขียว เป็นน้ำยาที่เป็นสารละลาย ตัวถังดับเพลิงมีหูหิ้ว สารดับเพลิงไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ใช้ดับไฟประเภท A B C และ E BF 2000 (FE 369) น้ำยาหรือสารดับเพลิงไม่ทำลายสิ่งของเครื่องใช้ใดๆ และสามารถใช้อุปกรณ์ได้หลายครั้ง เหมาะใช้กับสถานที่ที่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สื่อสาร ในโรงงานอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ เรือ และเครื่องบิน มีหลากหลายขนาดให้เลือก

## 7.6 ระบบการจัดการขยะ

การจัดการขยะในโครงการจะมีการรีไซเคิล คัดแยกอย่างเป็นหมวดหมู่ในโครงการอย่างเป็นระบบ และมีการนำไปใช้ซ้ำในฐานกิจกรรมรีไซเคิล โดยจะยึดอิงหลักการคัดแยกขยะของญี่ปุ่นแต่จะมีการเพิ่มการจัดการขยะที่เป็นเศษอาหาร นำมาทำเป็นน้ำหมักและปุ๋ยต่างๆแทน และเศษใบไม้และกิ่งไม้จะถูกใช้ในการทำปุ๋ย

โดยประเภทใหญ่ๆของการแยกขยะจากญี่ปุ่นได้แก่ พลาสติก ทรัพยากรที่สามารถนำไปรีไซเคิล และ ของที่ไม่มีค่า ซึ่งในแต่ละประเภทมีรายละเอียดบอกรหัสวิธีการทิ้งอย่างถูกต้อง เพื่อการขนส่งนำไปเข้ากระบวนการต่อไปได้ง่ายยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พลาสติก**  
プラスチック

→ พลาสติกกล่องอาหาร, บรรจุภัณฑ์ประเภทพลาสติก  
きれいなプラスチック、容器包装プラスチック
- ทรัพยากรที่สามารถนำไปใช้เกิด**  
資源物

→ กระดาษ, น้ำมันทำอาหารใช้แล้ว, กระป๋องอะลูมิเนียมและเหล็ก, เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็กไอที, ขวด, กล่องนม, กระป๋องสเปรย์, ขวด PET, หลอดไฟนีออน, ฝาพลาสติก
- ของที่ไม่มีค่า**  
無価値物

→ เครื่องปั้นดินเผา, เครื่องการบด, เครื่องแก้ว, หลอดไฟ, กระเบื้อง, กระดาษต้นไม้ ฯลฯ  
せともの、陶磁器類、ガラス製品、電球、鏡、植木鉢など

รูป 7.6 ประเภทใหญ่ๆของการแยกขยะจากญี่ปุ่น  
ที่มา city.ayase.kanagawa 2013



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสิ่งของที่เป้นทรัพยากรและวิธีทิ้ง



รายการ 品目	สิ่งที่ยอมรับได้ 出せるもの	วิธีทิ้ง (ขอกรวกร) 出し方 (ごほう)
พลาสติก プラスチック 	ผลิตภัณฑ์พลาสติกทั่วไป プラスチック製品全般 	หลีกเลี่ยงการจุดถูกขโมยที่สกปรก 中身は出す。 ล้างหรือห่อขยะออก 軽く洗う。 ของที่เปื้อนสกปรกให้ใส่ลงในขยะทั่วไป 汚れているものは可燃ごみ。 

รายการ 品目	สิ่งที่ยอมรับได้ 出せるもの	วิธีทิ้ง (ขอกรวกร) 出し方 (ごほう)	
กระดาษ 紙類	กระดาษที่แยกออกจากกระดาษปะปนออกปรก (หนังสือสาร, หนังสือพิมพ์, ก่อกระดาษพิมพ์ 10-1) 汚れている紙以外の紙類 (雑誌, 新聞紙, ダンボールなど) 	อย่านำไปทิ้งในวันออก 開の日は出せません。 เวลาที่ออกสารหรือหนังสือพิมพ์ต้อง มีความเรียบร้อยทั้งในหรือภายนอก 雑誌や新聞紙は束ねて出してください。 เวลาที่ออกกระดาษไปลาว ให้นำมาลงในกระดาษ ノートや紙は紙袋で出すこと。 	
น้ำมันทำอาหาร 廃食用油	น้ำมันทำอาหาร 使用済みの植物油 	ภาชนะขวด PET ที่มีหมักหมมควรทิ้งลงในขยะอิเล็กทรอนิกส์ 	
อะลูมิเนียม アルミ 	ผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียมทั่วไป アルミ製品全般 ← สัญลักษณ์ของหมักหมม หรือ ซบเซา ← 左のマークが目印 	ใส่ลงในกล่องใส่โลหะอลูมิเนียม つばさずカゴへ。 หลีกเลี่ยงการจุดถูกขโมยที่สกปรก 中身が残っているものは出し、水でぬすぐ。 	
เหล็ก スチール 	ผลิตภัณฑ์เหล็ก スチール製品 ← สัญลักษณ์ของหมักหมม หรือ ซบเซา ← 左のマークが目印 		
เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก โต๊ะ 小型家電・金属類	เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็กหรือเครื่องใช้ที่ สิ่งของที่ห้ามจุดถูกขโมย (เช่น 5W, หม้อหุงข้าวระยะ 10-1 排出禁止以外の家電製品, 傘, などの金属製品) 	ใส่ลงในกระดาษ カゴに入れる。 มีขยะของหมักหมมอื่น ๆ ก่อนทิ้งต้องถอดกระดาษที่ห่อหุ้ม หรือกระดาษอื่น ๆ ให้มีชัดเจนว่ามาจากกระดาษ 	
ขวด びん類	ขวดที่นำไปใช้ได้อีก 生きびん	ขวดพลาสติกแบบบรรจุ 1.5 ลิตร, ขวดเบียร์ 	ถอดฝาออก และล้างภายใน ふたを取り、中身を洗う。 ใส่ลงในกระดาษ カゴに入れる。
	ขวดใส 透明びん	ขวดใสหรือขวดซุน 透明のびん, サリガラス 	แยกฝาหรือหมักหมมประเภทวัสดุที่จัดทำ จากใบออก... ฝาหมักหมม, หมักหมม, หมักหมม เหล็ก... เครื่องใช้ไฟฟ้าที่หมักหมมหมักหมม ふたは材質ごとに分別。 コルク... 可燃 プラスチック... プラスチック スチール... 小型家電・金属類
	ขวดสีน้ำตาล 茶のびん	ขวดสีน้ำตาลอื่น ๆ ที่หมักหมมหมักหมม 	
	ขวดอื่น ๆ その他のびん	ขวดอื่น ๆ เช่น ไม้เท้า, ด้าม และ เขียว 	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ 品目	สิ่งที่สามารถนำไปทิ้งได้ 出せるもの	วิธีทิ้ง (ขอทราบวิธี 出し方 (注意点))
กล่องนม 牛乳パック	กล่องกระดาษที่ภายในเป็นสีขาว เช่น กล่องนม, กล่องนมผงไม่ 	กล่องที่ภายในเป็นสีเงินหรือสีน้ำตาลเข้มทั้งป็นขยะประเภทกระดาษ 内側が銀色・茶色のパックは紙 類の箱なので洗って中を洗って 中を洗い、切り開く。 
กระป๋องสเปรย์ スプレー缶	สเปรย์ฉีดผม ฯลฯ ヘアスプレー等 	ต้องทิ้งให้หมดกลิ่นกระป๋อง 必ず使い切る。 
ผ้า 布類	ผ้า, ผ้าเช็ดตัว ฯลฯ 衣類・タオルなど 	อย่านำออกทิ้งในวันฝนตก 雨の日には出せません。 ก่อนทิ้งให้ทำความสะอาด หรือใส่รวมกับถุงกระดาษ ひもで縛るか袋で出してください。 
ขวด PET ペットボトル	ขวด PET สำหรับบรรจุเครื่องดื่ม, เครื่องดื่มผสมแอลกอฮอล์, ไซนุ 飲料用、酒、醤油のペットボトル  ← อย่านกดเครื่องอัดนมตามขวามือ ← 左のマークが目印 	ล้างภายใน และป้ายออก 中を洗う ラベルをははず บีบให้แบน つぶす ใส่ลงในตะกร้า カゴへ 
หลอดนีออน 蛍光灯	หลอดนีออน (หลอดไฟ, หลอดไฟควบคุมที่ประกอบอยู่ในจุดหลอดนีออน จัดอยู่ในประเภทถังของที่ไม่มีค่า) 	อย่าบีบหลอดแตกให้ใส่ถุงก่อนแล้วจึงนำทิ้งลงในตะกร้า 割れたものは、袋に入れてカゴへ。 
ถ่านไฟฉาย 電池	ถ่านป้อนหรือแบบชาร์จ, แบบประจุไฟฟ้าให้จำหน่ายที่ร้านที่ชื่อ ボタン型・充電式は販売店へ 	ใส่ลงในตะกร้า カゴに入れる。 

**สิ่งของที่ประเมินค่าไม่ได้ 無価値物**

รายการ 品目	สิ่งที่สามารถนำไปทิ้งได้ 出せるもの	วิธีทิ้ง (ขอทราบวิธี 出し方 (注意点))
สิ่งของที่ ประเมินค่าไม่ได้ 無価値物	เครื่องปั้นดินเผา, เครื่องกระเบื้อง, เครื่องแก้ว, หลอดไฟ, กระชวย, กระดาษห่อ ฯลฯ 	ใส่ลงในตะกร้า カゴに入れる。  อย่าบีบขมแตกให้ใส่ถุงก่อนแล้วจึงทิ้ง 割れているものは袋に入れる。 

รูป 7.7 อธิบายการแยกขยะ  
ที่มา city.ayase.kanagawa 2013

**7.7 ระบบไฟฟ้า**

ไฟฟ้ากำลัง การรับไฟฟ้าเข้ามาในโครงการ จะเดินสายลอยมาจากการไฟฟ้านครหลวง เข้ามาจากเสา  
ไฟฟ้าบริเวณหน้าโครงการ ตัวโครงการจะใช้ไฟฟ้าแรงต่ำ แต่เนื่องจากตัวโครงการมี  
บริเวณขนาดใหญ่ และอาคารที่ต้องการใช้ไฟฟ้าจะกระจายอยู่ในหลายพื้นที่และจะมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลุกต้นไม้ทั่วพื้นที่ จึงอาจมีปัญหาในการจัดการกับสายไฟที่เดินลอยในโครงการ ในที่นี้ จึงพิจารณาวิธีการจัดการเดินสายไฟที่เหมาะสมและสวยงาม โดยหลีกเลี่ยงการเดินสายไฟใต้ดินเนื่องจากเป็นพื้นที่เกษตรกรรมอาจเสี่ยงต่อการขุดดินโดยอุบัติเหตุ

### รูปแบบการเดินสายไฟลอย

เดินสายไฟด้วยอุปกรณ์ท่อร้อยสายไฟโลหะ (ท่อ PVC พลาสติก) หรือเดินสายไฟชนิด (สายกลมแข็ง) แบบใช้ตัวตอกสายแบบอเนกประสงค์ เหมาะสำหรับการเดินสายภายนอกอาคารและภายในอาคาร ในลักษณะฝังในผนังซีเมนต์หรือเดินลอยบนผนังซีเมนต์ก็ได้ หน้าที่ของท่อนั้นจะช่วยป้องกันสายไฟฟ้าไม่ให้เกิดความเสียหาย ซึ่งทำให้ปลอดภัยต่อผู้พักอาศัย เช่น ป้องกันหนูกัดแทะสายไฟป้องกันไฟฟ้ารั่วหรือลัดวงจร อีกทั้งยังช่วยป้องกันความเปียกชื้นจากน้ำฝน แม้ท่อร้อยสายดังกล่าวจะทนต่อแรงบีบ หรือแรงกระแทกได้น้อยก็ตาม แต่อายุการใช้งานจะค่อนข้างยาวนาน เพราะไม่ใช่โลหะจึงไม่มีปัญหาเรื่องสนิม แกมราคายังถูกอีกด้วย<sup>32</sup>

การเดินสายไฟแบบใช้ราง จำเป็นต้องมีโครงสร้างเพื่อรองรับรางเป็นระยะทุกๆ 1.20 ม. นอกจากนี้ยังอาจพิจารณาการเดินสายไฟกับต้นไม้ให้ไม่เกิดความรุงรังอีกด้วย

### ไฟฟ้าแสงสว่าง

เมื่อมีต้นไม้มากจึงเลือกพิจารณาการให้ไฟฟ้าแสงสว่างที่เหมาะสมกับการสอดคล้องกับธรรมชาติในพื้นที่โดยในการให้ไฟทางเดินต่างๆในโครงการตอนกลางคืนในเส้นทางที่เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์มีการใช้บ่อย ควรให้บริเวณต่างๆใกล้พื้นทางเดิน เนื่องจากจะทำให้เดินได้สะดวก และไม่ต้องการกังวลเรื่องกิ่งไม้บังไฟหากส่องจากข้างบนลงมา

<sup>32</sup> kihipong2014, "การเดินสายไฟภายนอกอาคาร," kihipong2014,

<https://kihipong2014.wordpress.com/2014/06/07/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%B2/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560).

## ไฟฟ้าสำรอง

เลือกใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (stand by generator type) เพื่อใช้เป็นกำลังสำรองเมื่อไฟฟ้าหลักขาดหายไปเป็นเวลานาน<sup>33</sup> โดยใช้เป็นชนิด Bare Generator Type ชนิดเปลือยอยู่กับที่สำรองไฟฟ้าได้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

### 7.6 การป้องกันยุง

เนื่องจากพื้นที่โครงการมีลักษณะเต็มไปด้วยต้นไม้ร่มรื่น และมีคลองใส้ไก่อยู่ทั่วพื้นที่ซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงได้ จึงมีการศึกษาวิธีการป้องกันยุงไม่ให้รบกวนผู้ใช้โครงการดังนี้

1. เปิดพัดลมให้อากาศไหลเวียน เปิดพัดลมในบริเวณที่ยุงชุม ให้มีอากาศถ่ายเทอยู่ตลอดเวลา
2. เลี้ยงปลาในแหล่งน้ำให้ปลาจะคอยกำจัดลูกน้ำ<sup>34</sup>
3. ปลูกต้นไม้ไล่ยุง เช่น ต้นสะเดา ต้นมหาหงส์ หรือ หางหงส์ ต้นสะระแหน่ ต้นโหระพา ต้นมะกรูด ต้นแมงลัก ตะไคร้หอม พริกไทยดำ ต้นพลู<sup>35</sup>

<sup>33</sup> Piller Thailand .Co.Ltd, “การเลือกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เหมาะสมอย่างมืออาชีพ,” Piller Thailand .Co.Ltd, [http://pillerthailand.blogspot.com/2010/12/blog-post\\_21.html](http://pillerthailand.blogspot.com/2010/12/blog-post_21.html) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

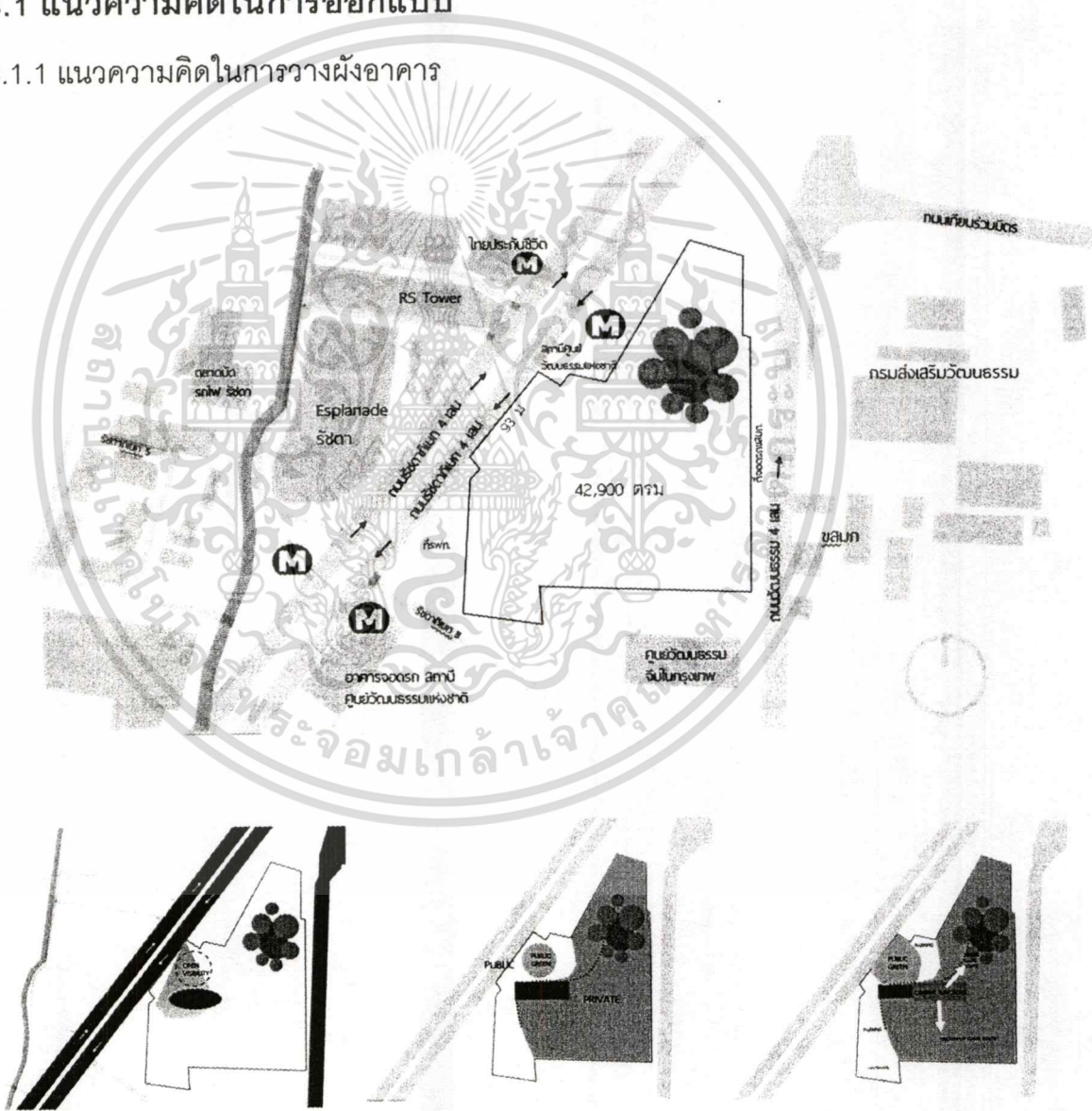
<sup>34</sup> Kapook ,\“ 10 วิธีไลยุงแบบธรรมชาติ ไม่ให้กลับมาทักเราได้อีก !,” Kapook,<https://home.kapook.com/view151678.html> (สืบค้นเมื่อวันที่ \ วัน\เดือน\ปี)

<sup>35</sup> Akanek, “ไลยุงแบบไม่เสียเลือดเนื้อด้วยสมุนไพรกันครัว,” Akanek, <http://www.goodlifeupdate.com/66387/healthy-body /herb-mosquitoes-organic/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

## บทสรุปงานออกแบบ

### 8.1 แนวความคิดในการออกแบบ

#### 8.1.1 แนวความคิดในการวางผังอาคาร



รูปภาพ 8.1 แสดงแนวความคิดในการวางผังโครงการขั้นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวางผังอาคารนั้นได้มีการคำนึงถึงการเปิดมุมมองให้กับตัวอาคาร โดยร่นระยะด้านหน้าเข้ามา เปิดเป็นพื้นที่สีเขียวสำหรับสาธารณะเพื่อสร้างพื้นที่ให้ตัวทางเข้าอาคารหลักมีระยะการมองเห็นที่เหมาะสมและโดดเด่น มีการจัดวางอาคารหลักไว้ตรงกลางไซต์ นอกจากนี้ยังมีการคำนึงถึงการใช้เส้นอันคดโค้งของน้ำมาแบ่งกันที่วางต่างๆในโครงการให้แยกกันระหว่างส่วน public และส่วน private

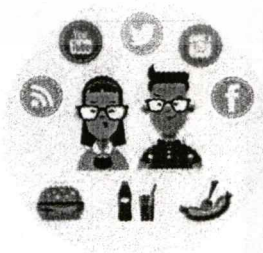


รูปภาพ 8.2 แสดงแนวคิดในการวางผังโครงการขั้นสุดท้าย

โดยในส่วนพื้นที่ private ของโครงการได้มีการแบ่งสัดส่วนแยกย่อยออกไปจากอาคารหลักตรงกลาง ไซต์แยกออกไปสู่พื้นที่ฐานการเรียนรู้ของเด็ก และบุคคลทั่วไปอย่างเป็นสัดส่วน และท้ายที่สุดมีการจัดวางโคกเพื่อสร้างจุดสนใจและกำหนดมุมมองในโครงการ

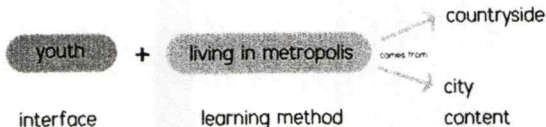
### 8.1.2 แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

#### ปัญหาเยาวชนในกรุง



- การเรียนรู้จากธรรมชาติ
- ทำกิจกรรมทางกาย
- ภูมิปัญญาพึ่งพาตัวเอง

#### MAIN USER

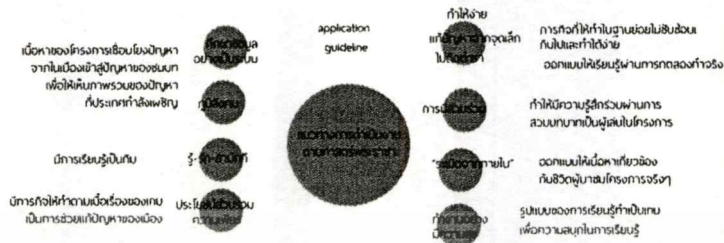


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับผู้ใช้ reality เพื่อการศึกษา PBL everyday life เมื่ออนาคตที่ relation ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาสาระใดๆ และขอสงวนสิทธิ์ในการนำไปใช้ knowledge application

## การเรียนรู้

## เศรษฐกิจพอเพียง

## ในเมือง



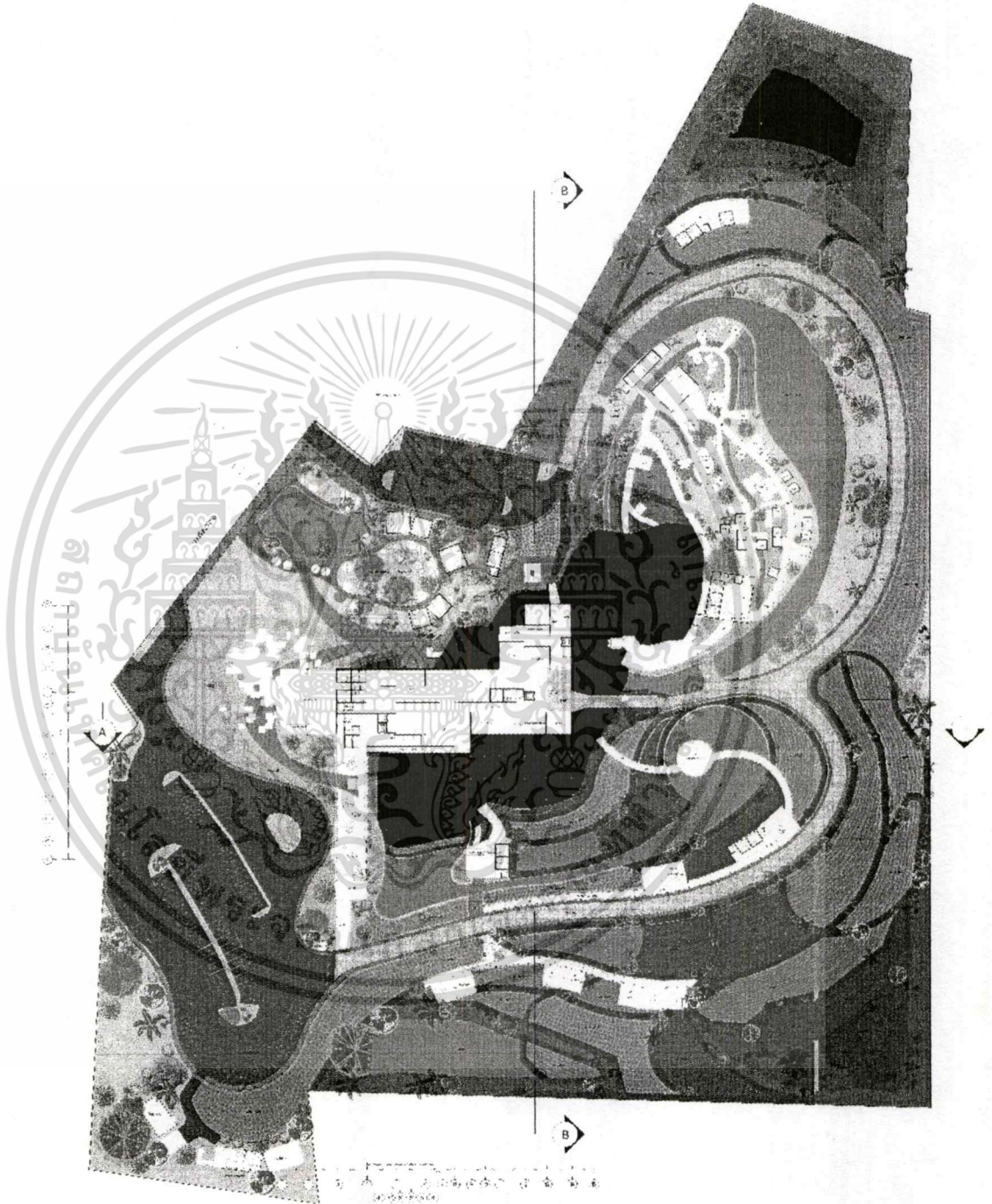
## LEARNING CONCEPT

## เกมนวงศกับ

แนวความคิดในการออกแบบโครงการนั้น มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสนใจของเยาวชนในกรุงเพื่อความเข้าถึงและเข้าใจง่าย โดยในฐานการเรียนรู้สำหรับเยาวชนนั้นได้นำเนื้อหาเศรษฐกิจพอเพียงมาแปลงเป็นเกมผจญภัยที่สร้างความเชื่อมโยงระหว่างโลกดิจิทัลและโลกจริง โดยถอดเนื้อหาจากแนวความคิด "จากภูผา สู่มหานที" มาแปลงเป็นพื้นที่ในการเล่นเกมคือ ฐานต้นน้ำ กลางน้ำ และ ปลายน้ำ ที่จำลองเป็นเมืองอยู่ในพื้นที่ภูมิทัศน์สมจริงที่มีการเชื่อมต่อจากอาคารหลังเล็กๆ ไปสู่พื้นที่ภูมิทัศน์ โดยจัดลำดับเส้นทางการเรียนรู้ให้เริ่มจากการชมนิทรรศการก่อนจะออกมาเรียนรู้เพิ่มเติมผ่านการเล่นเกมเพื่อความสมบูรณ์ในการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน ส่วนการออกแบบในฐานการเรียนรู้ของบุคคลทั่วไปมีการเน้นเนื้อหาที่นำไปสู่การปฏิบัติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้จริงในบริบทของเมืองกรุง โดยมีเนื้อหาเสริมเป็นการใช้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับชนบทเป็นพื้นที่ภูมิทัศน์ในบริเวณนี้

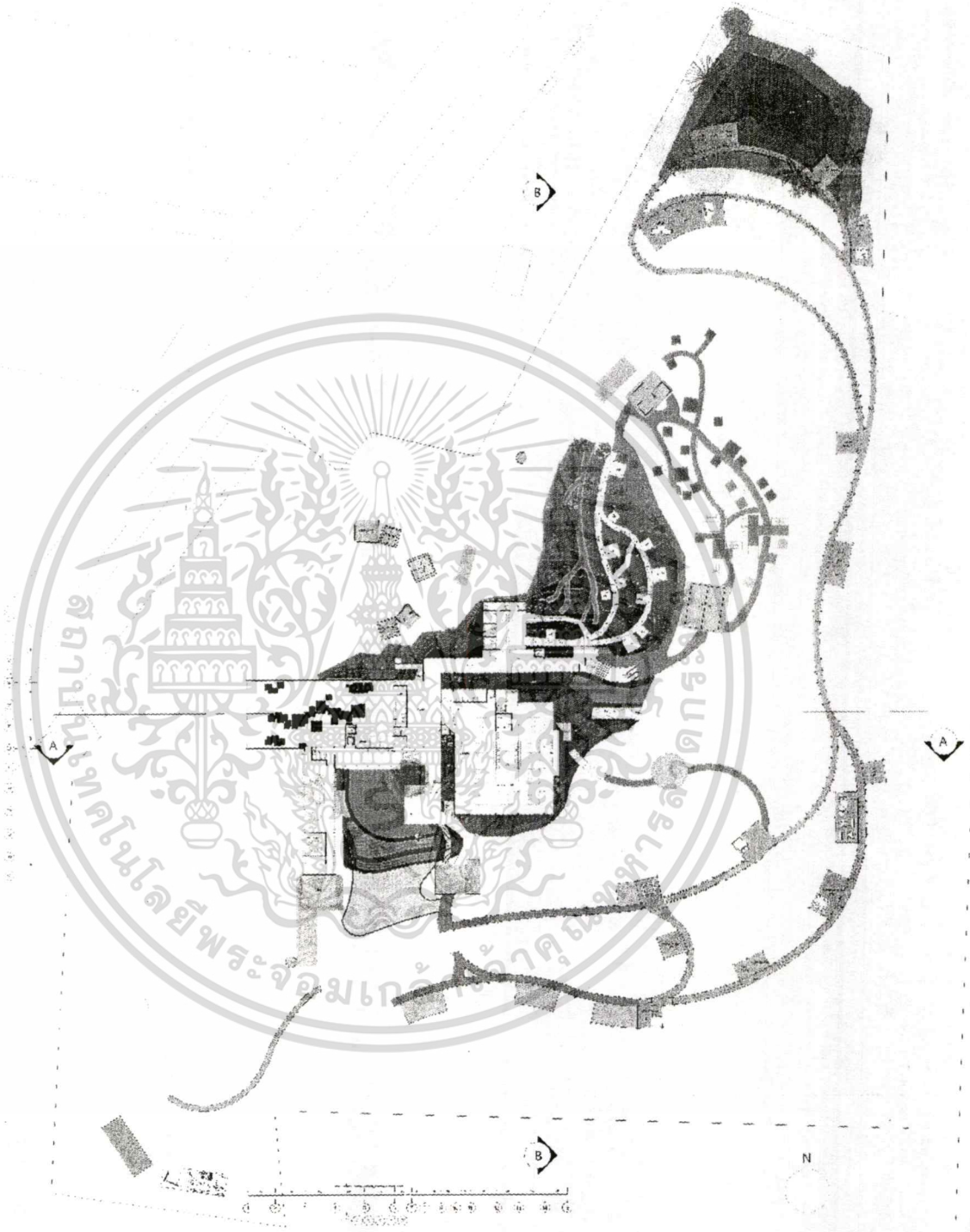
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8.2 ผลงานการออกแบบ



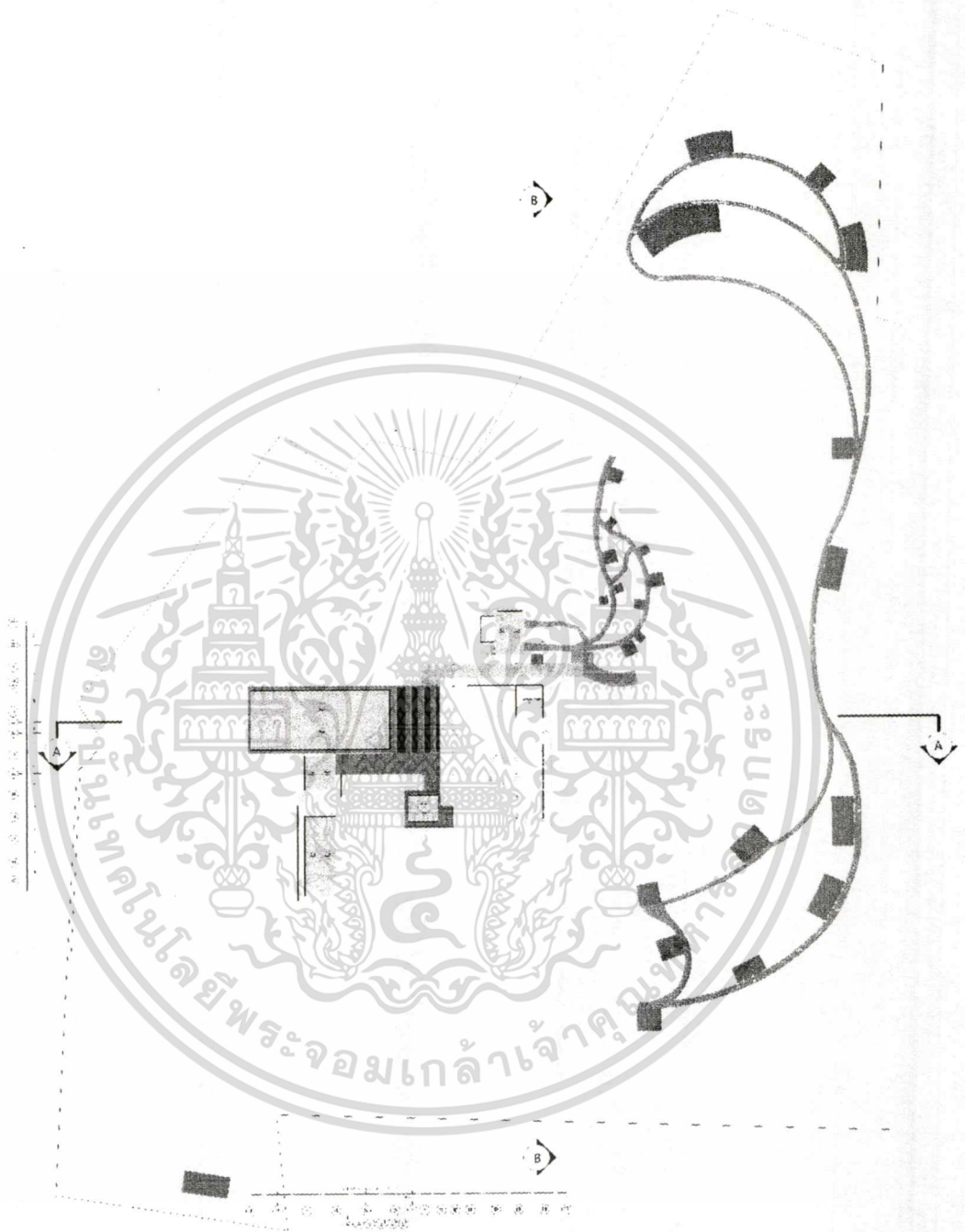
รูปภาพ 8.3แสดงผังพื้นที่ ground

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 8.4 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1

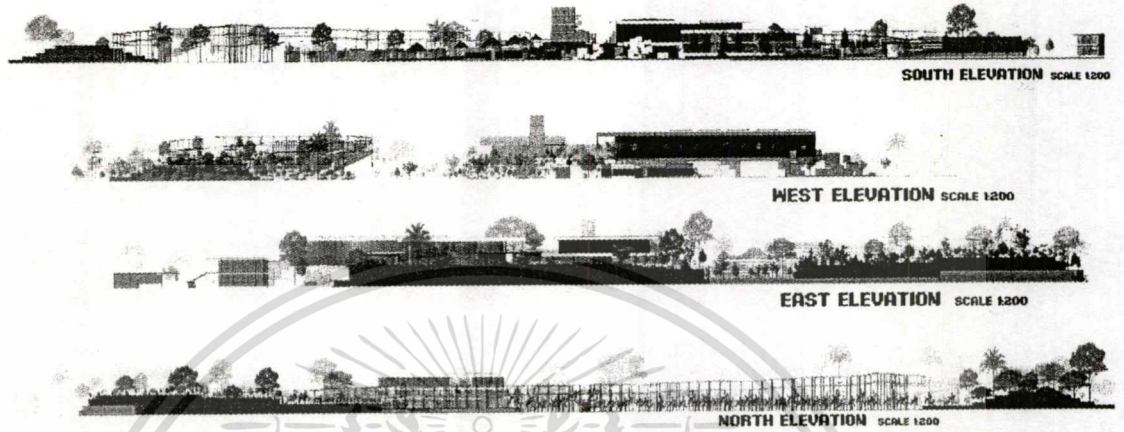
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



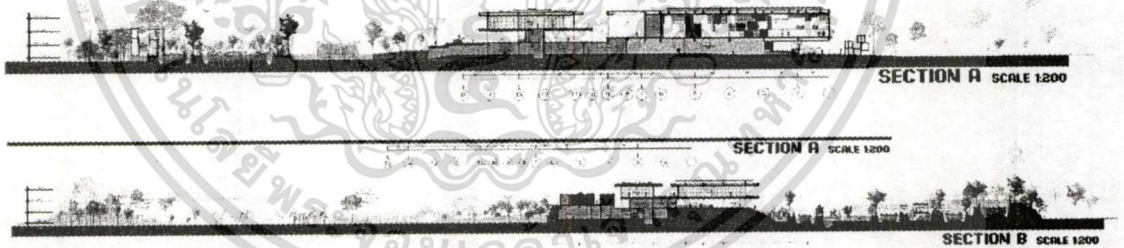
รูปภาพ 8.5 แสดงผังพื้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



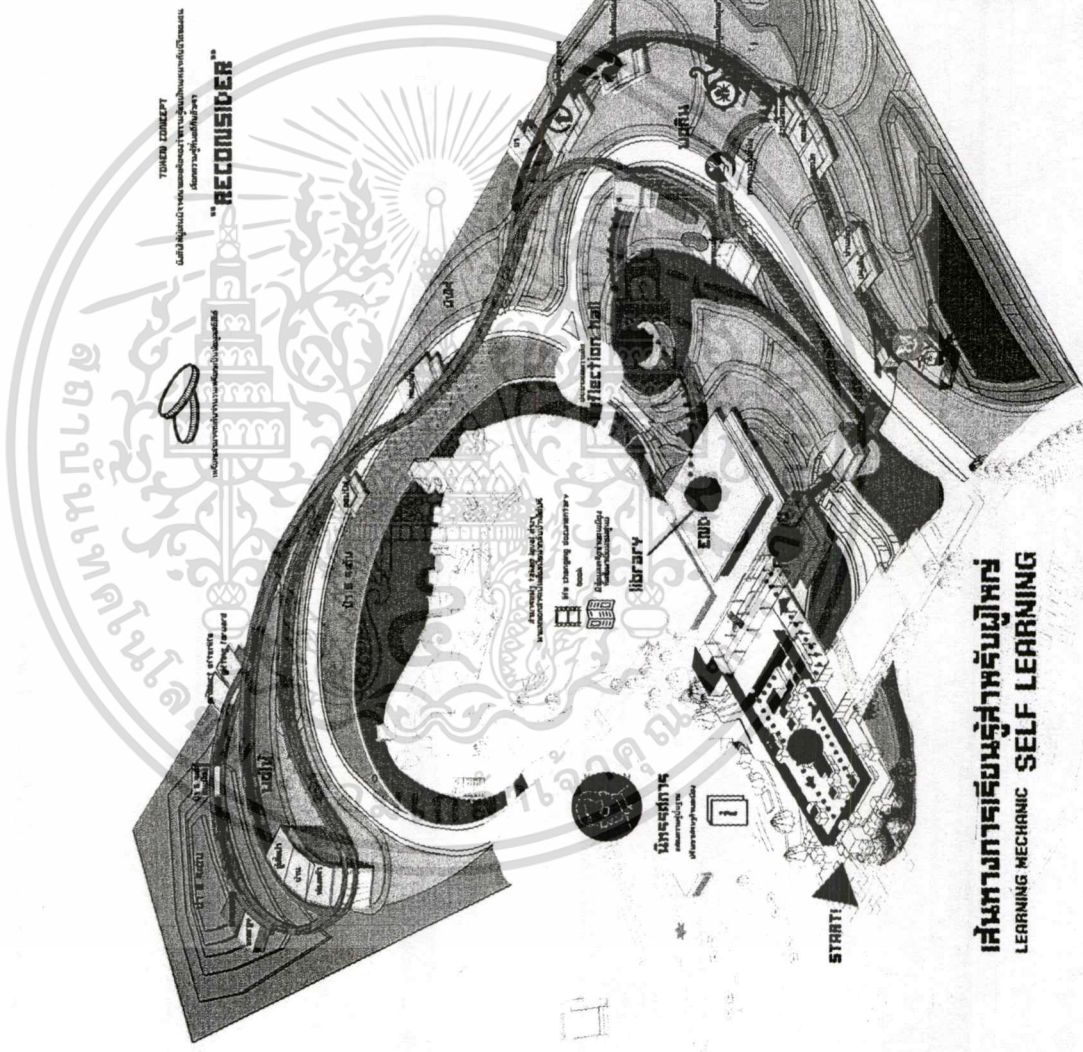


รูปภาพ 8.7 แสดงรูปด้านของโครงการ



รูปภาพ 8.8 แสดงรูปตัดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**เส้นทางการเรียนรู้สำหรับ SELF LEARNING**  
LEARNING MECHANIC SELF LEARNING

**HOW TO PLAY**

**กิจกรรม**  
How application  
with Token



ค้นหาสถานที่  
บน Station ตามผังวาง



เพิ่มจำนวน 3 เครื่อง  
เล่นที่ 3 ของเครื่องเล่น



เพิ่มจำนวน 3 เครื่อง  
เล่นที่ 3 ของเครื่องเล่น



เพิ่มจำนวน 3 เครื่อง  
เล่นที่ 3 ของเครื่องเล่น



เพิ่มจำนวน 3 เครื่อง  
เล่นที่ 3 ของเครื่องเล่น

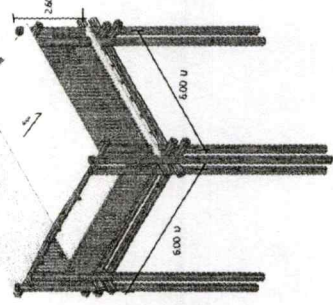
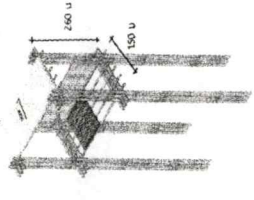
**THE NEW CONCEPT**  
แนวคิดใหม่ในการออกแบบอาคารเรียนรู้อินเตอร์แอคทีฟ  
"RECONSIDER"  
การทบทวนแนวคิดในการ

**SIDE QUEST**  
ภารกิจพิเศษ  
กิจกรรมพิเศษที่นอกเหนือจากภารกิจหลัก

**architectural detail**  
รายละเอียด 280 มม. วัสดุเหล็กสีน้ำตาล

**covered corridor**

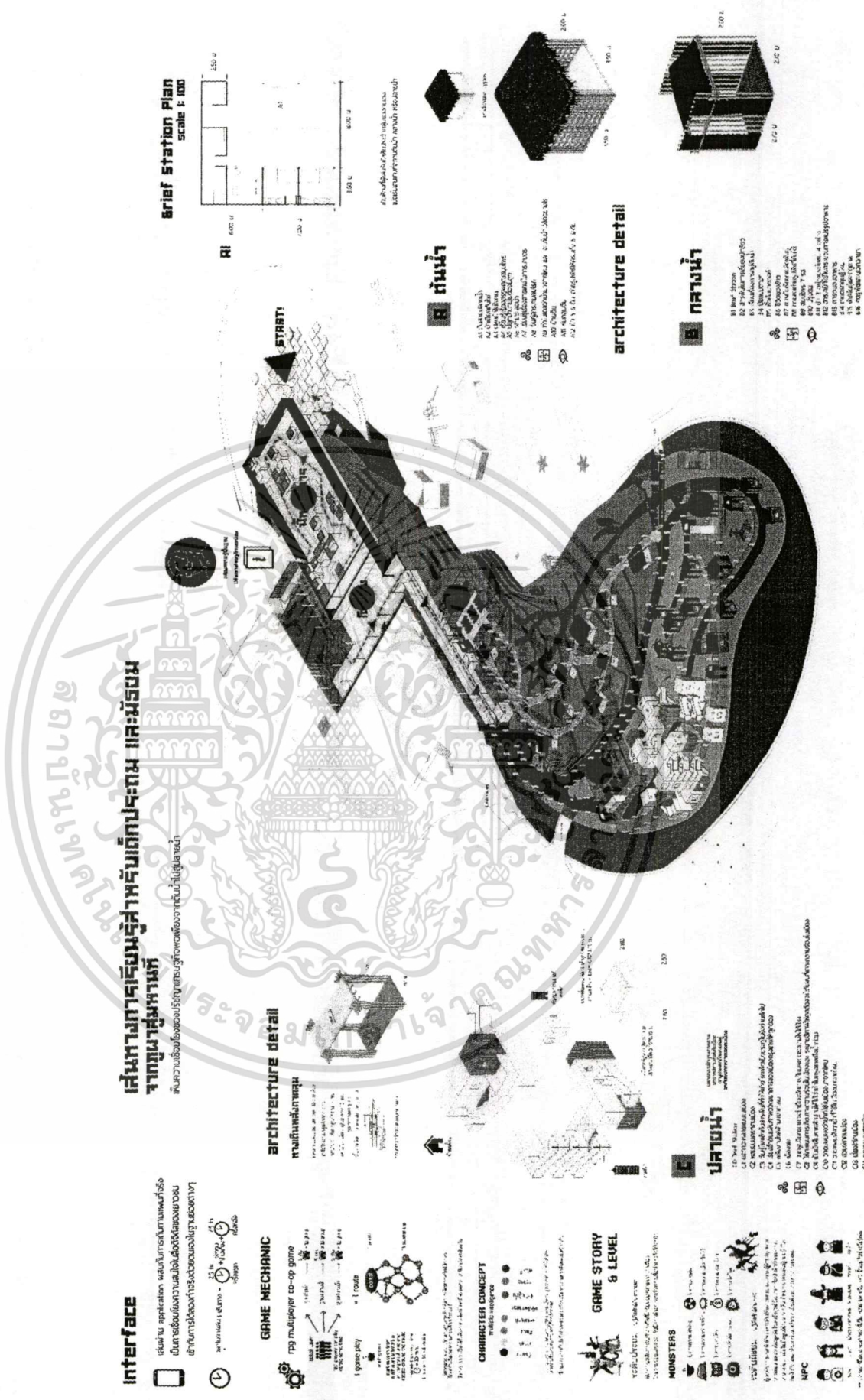
ขนาดความสูงของอาคาร 8 เมตร 800 มม.  
ขนาดความสูงของอาคาร 5 เมตร 500 มม.  
ขนาดความสูงของอาคาร 3 เมตร 300 มม.  
ขนาดความสูงของอาคาร 2 เมตร 200 มม.  
ขนาดความสูงของอาคาร 1 เมตร 100 มม.



ขนาดความสูงของอาคาร 8 เมตร 800 มม.  
ขนาดความสูงของอาคาร 7 เมตร 700 มม.  
ขนาดความสูงของอาคาร 5 เมตร 500 มม.  
ขนาดความสูงของอาคาร 3 เมตร 300 มม.  
ขนาดความสูงของอาคาร 2 เมตร 200 มม.  
ขนาดความสูงของอาคาร 1 เมตร 100 มม.

**learning station**

รูปภาพ 8.9 แสดงเส้นทาง การเรียนรู้สำหรับบุคคลทั่วไปในโครงการ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# เส้นทางการศึกษาสำหรับเด็กในโครงการ จากชุมชนทันที

พัฒนาการเรียนรู้ของวัยเยาว์ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน

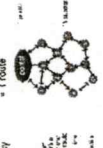
## Interface

พัฒนา application สำหรับการใช้งานบนเครื่อง  
เป็นเครื่องมือใช้งานร่วมกับสิ่งของของชุมชน  
เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบลงมือทำ



## GAME MECHANIC

mp multiplayer co-op game  
1 game play 1 route



## CHARACTER CONCEPT



## GAME STORY & LEVEL

เกมสโตร์ - 100% ความสำเร็จ  
เกมสโตร์ - 100% ความสำเร็จ

## MONSTERS



## MPC



## architecture detail

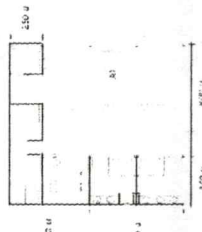
ทิวทัศน์หลักตาม  
พื้นที่สาธารณะ  
พื้นที่สาธารณะ



## ปณานัติ

- 10. วัตถุประสงค์
- 11. วัตถุประสงค์
- 12. วัตถุประสงค์
- 13. วัตถุประสงค์
- 14. วัตถุประสงค์
- 15. วัตถุประสงค์
- 16. วัตถุประสงค์
- 17. วัตถุประสงค์
- 18. วัตถุประสงค์
- 19. วัตถุประสงค์
- 20. วัตถุประสงค์

## Brief Station Plan scale 1:100

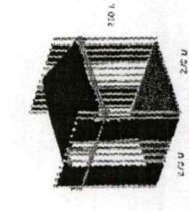


พื้นที่สาธารณะ  
พื้นที่สาธารณะ

## พื้นที่

- 1. พื้นที่สาธารณะ
- 2. พื้นที่สาธารณะ
- 3. พื้นที่สาธารณะ
- 4. พื้นที่สาธารณะ
- 5. พื้นที่สาธารณะ
- 6. พื้นที่สาธารณะ
- 7. พื้นที่สาธารณะ
- 8. พื้นที่สาธารณะ
- 9. พื้นที่สาธารณะ
- 10. พื้นที่สาธารณะ

## architecture detail

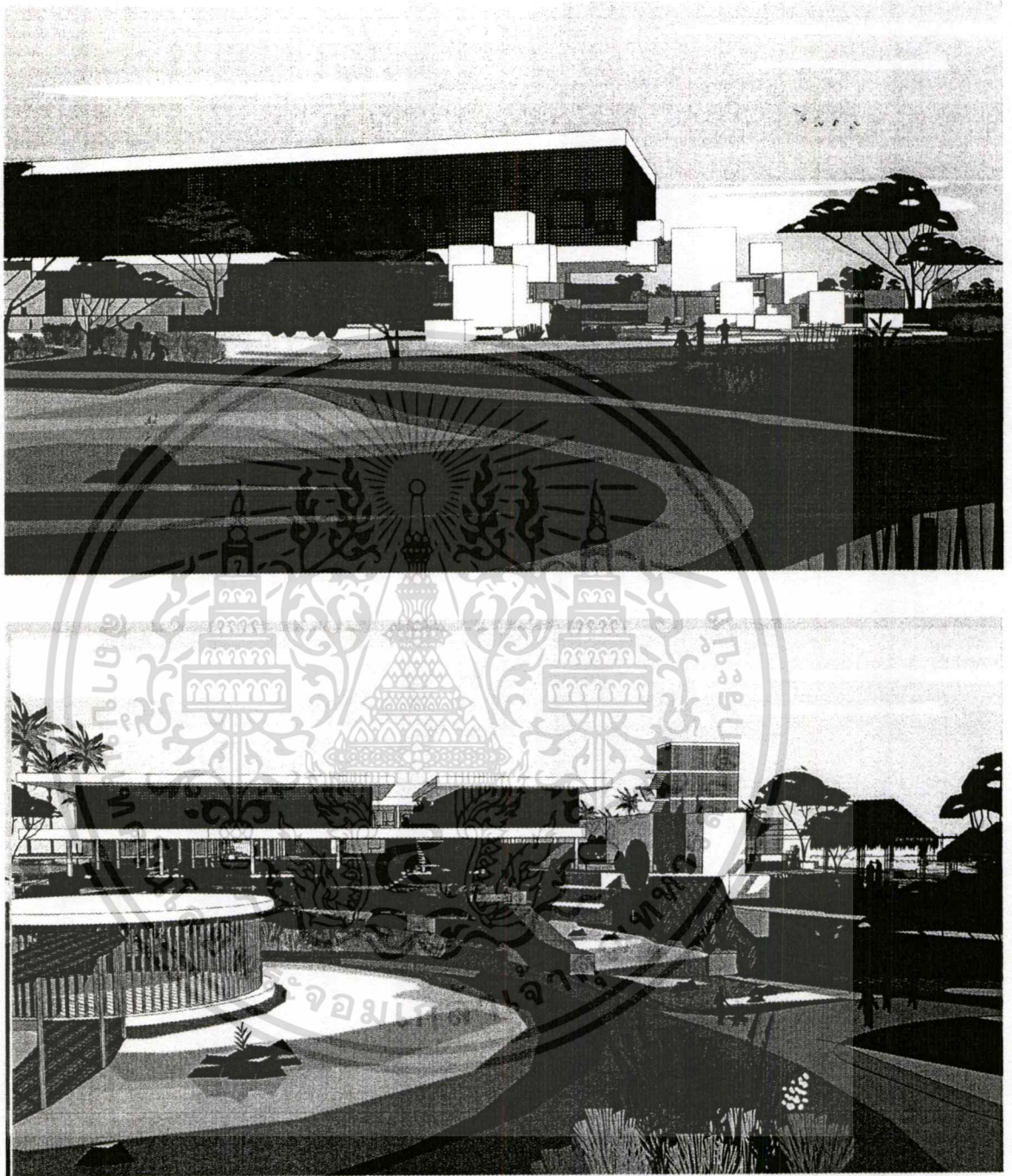


- 11. พื้นที่สาธารณะ
- 12. พื้นที่สาธารณะ
- 13. พื้นที่สาธารณะ
- 14. พื้นที่สาธารณะ
- 15. พื้นที่สาธารณะ
- 16. พื้นที่สาธารณะ
- 17. พื้นที่สาธารณะ
- 18. พื้นที่สาธารณะ
- 19. พื้นที่สาธารณะ
- 20. พื้นที่สาธารณะ

รูปภาพ 8.10 แสดงเส้นทางการศึกษาสำหรับเด็กในโครงการ

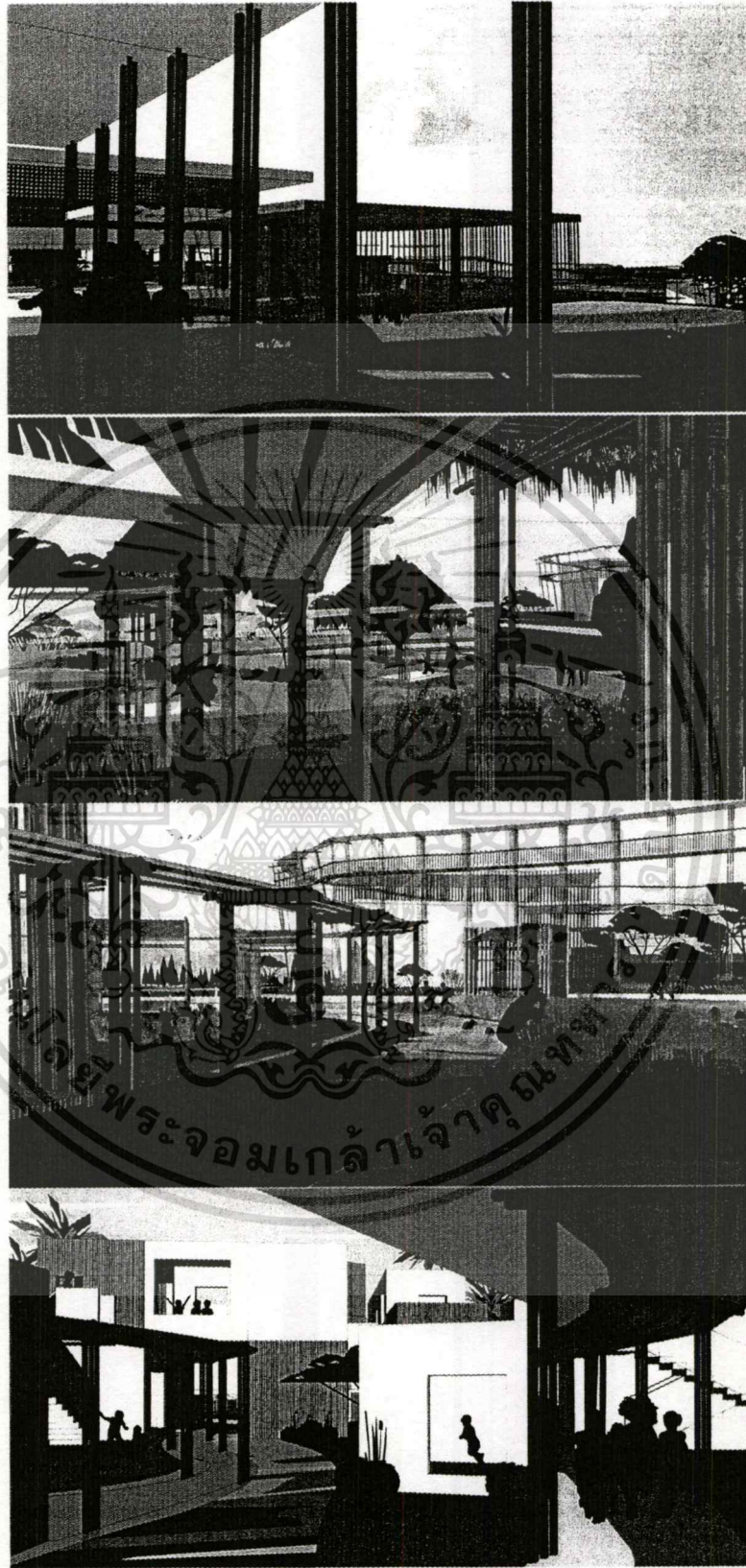
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





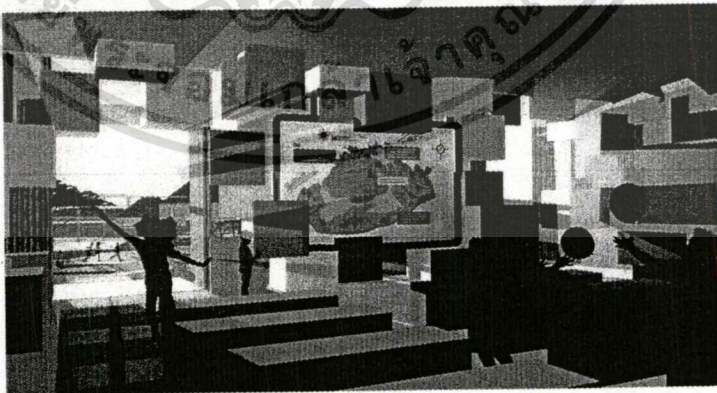
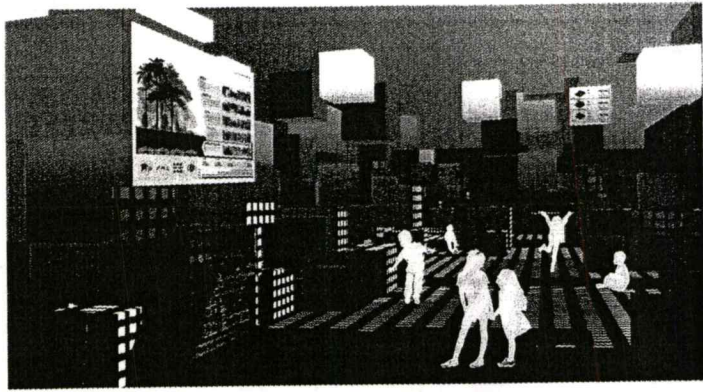
รูปภาพ 8.12 แสดงทแสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



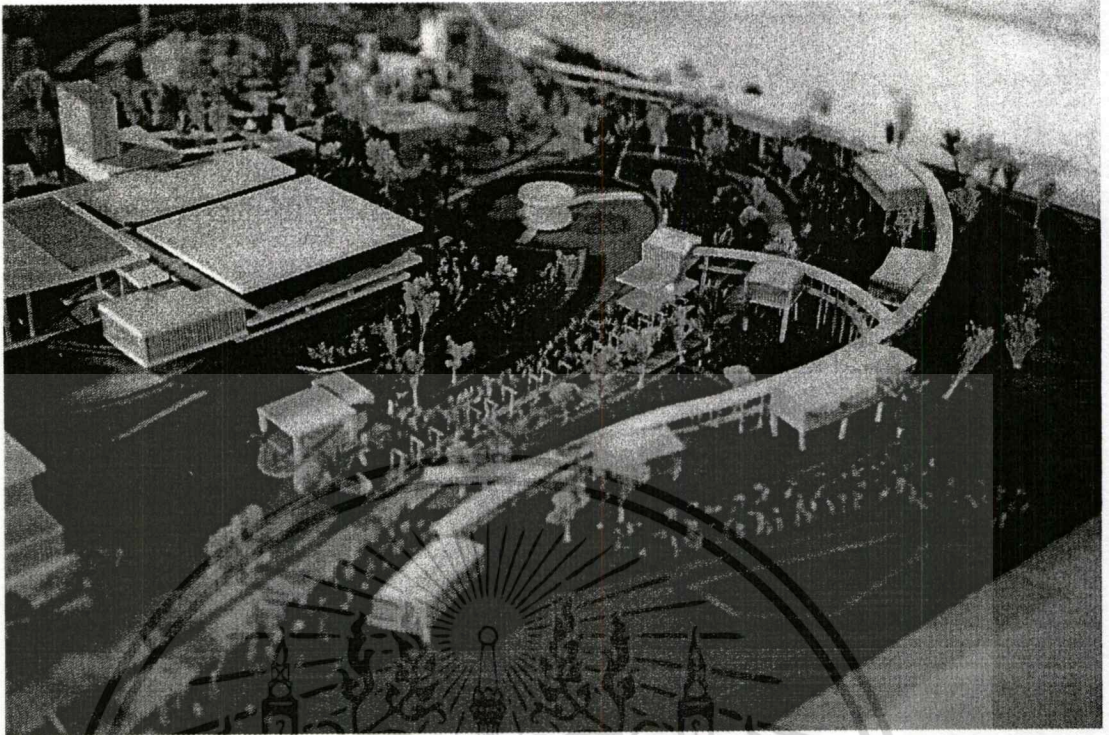
รูปภาพ 8.13 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

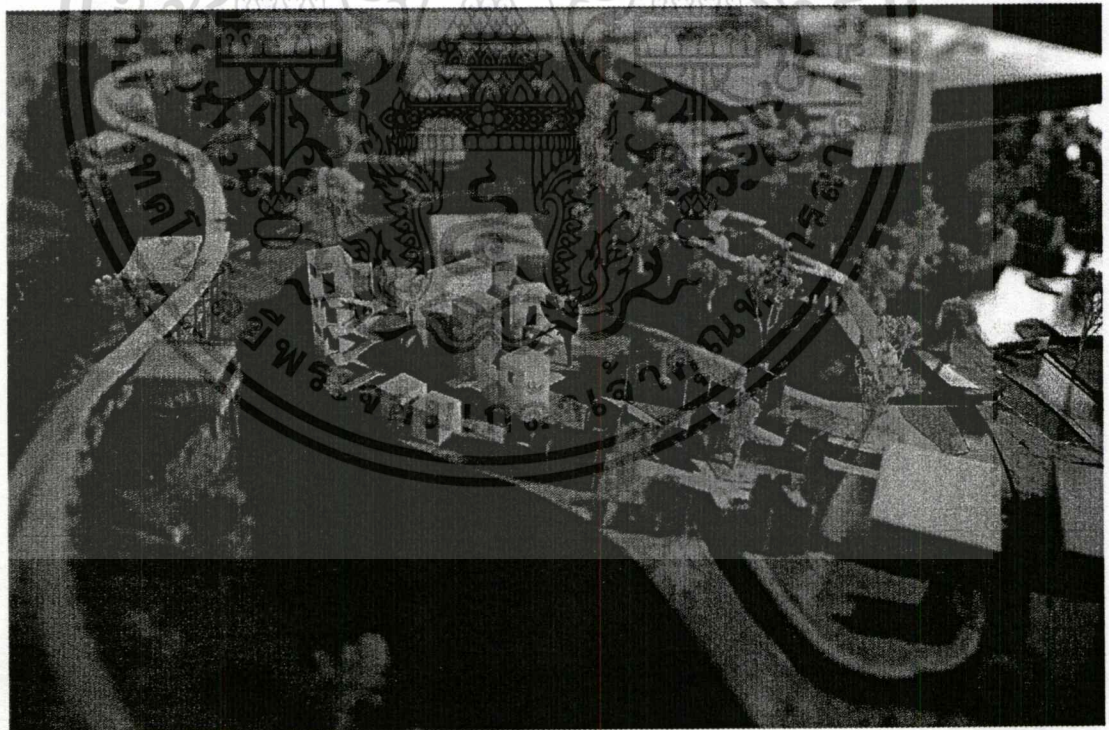


รูปภาพ 8.14แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

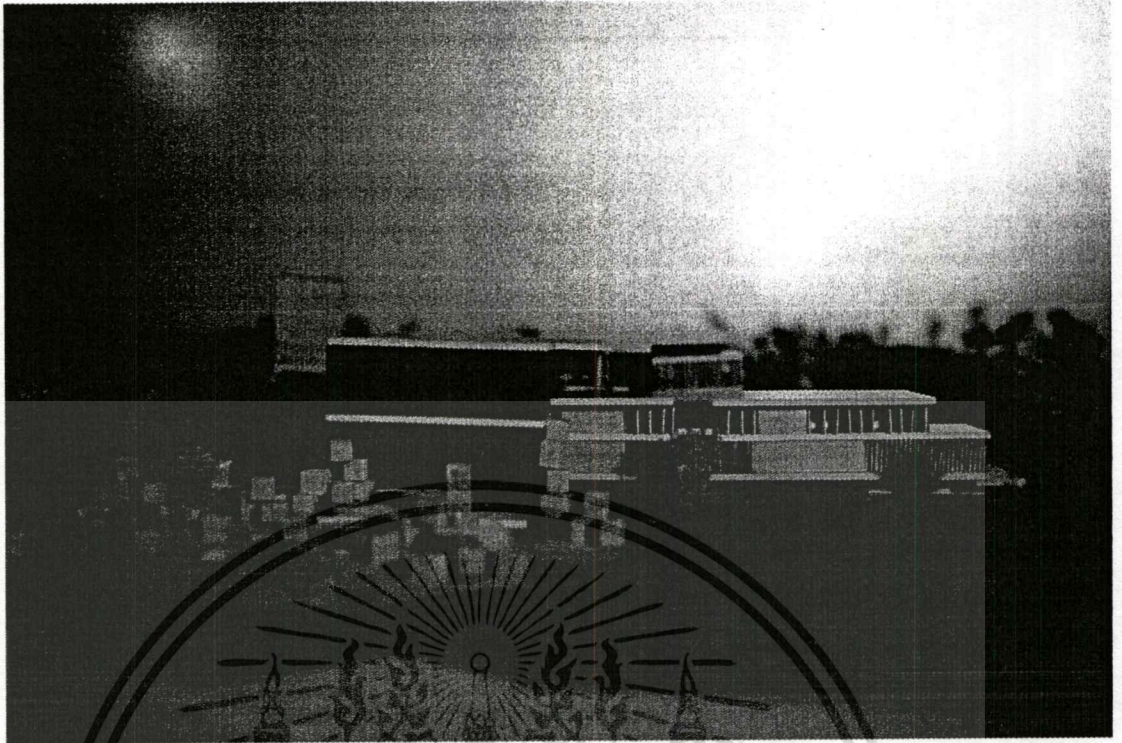


รูปภาพ 8.17 แสดงหุ่นจำลอง

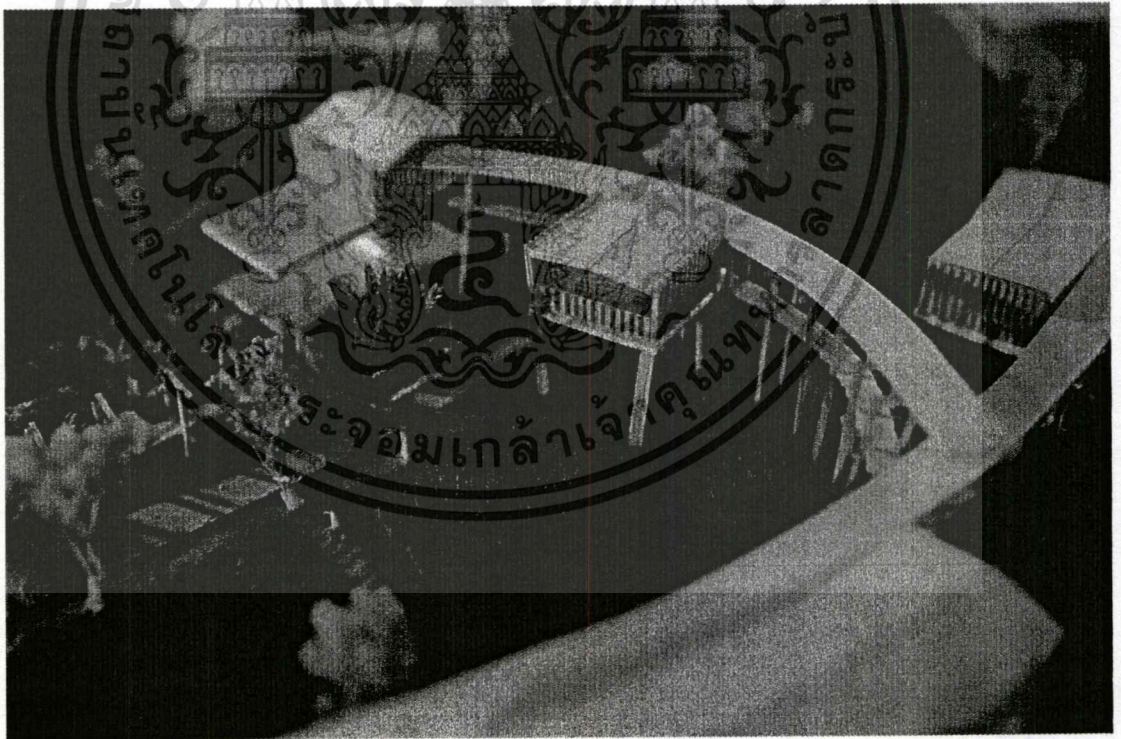


รูปภาพ 8.18 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

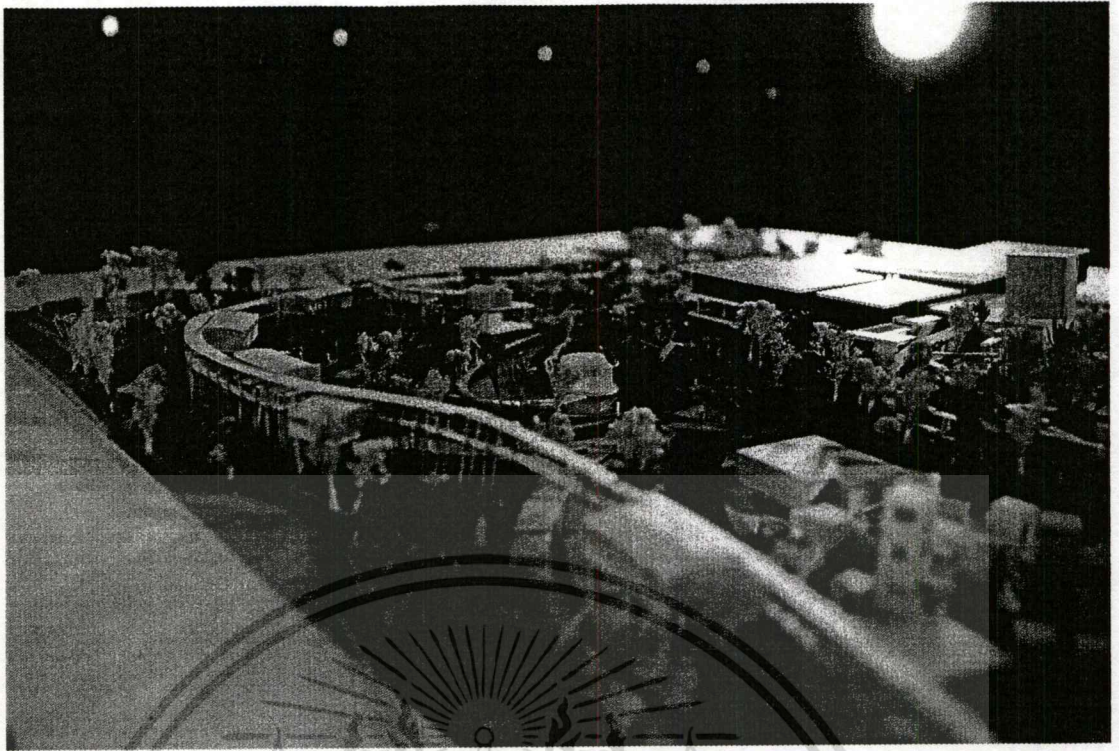


รูปภาพ 8.19แสดงหุ่นจำลอง

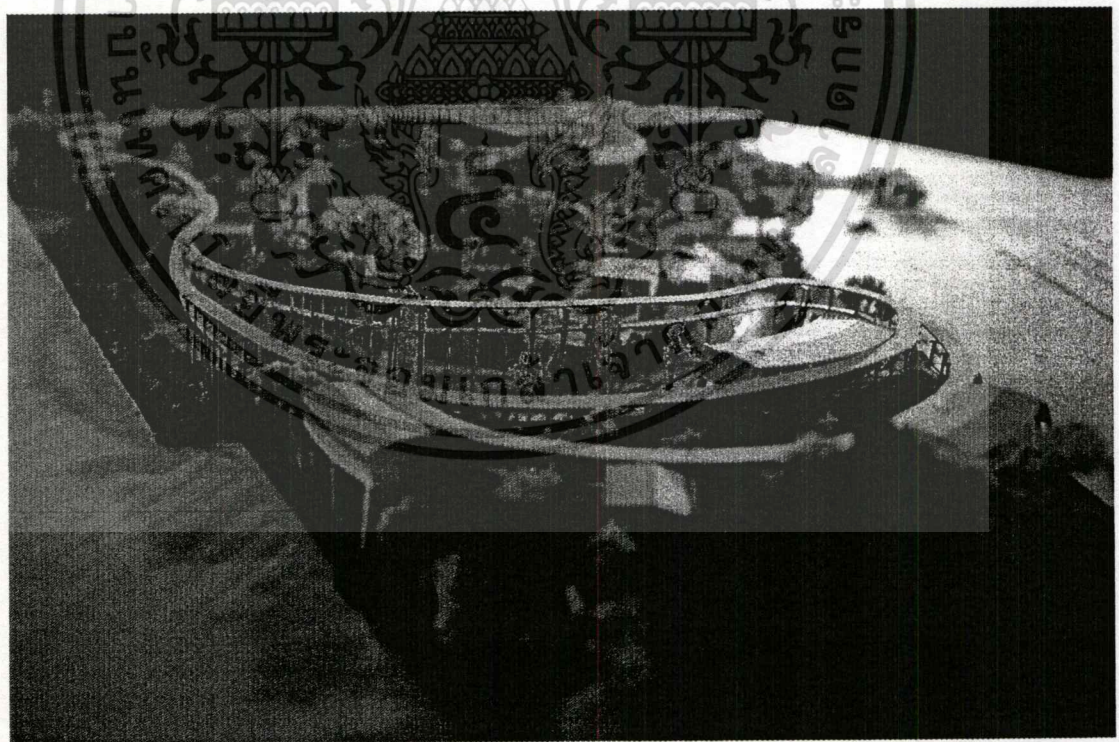


รูปภาพ 8.20แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

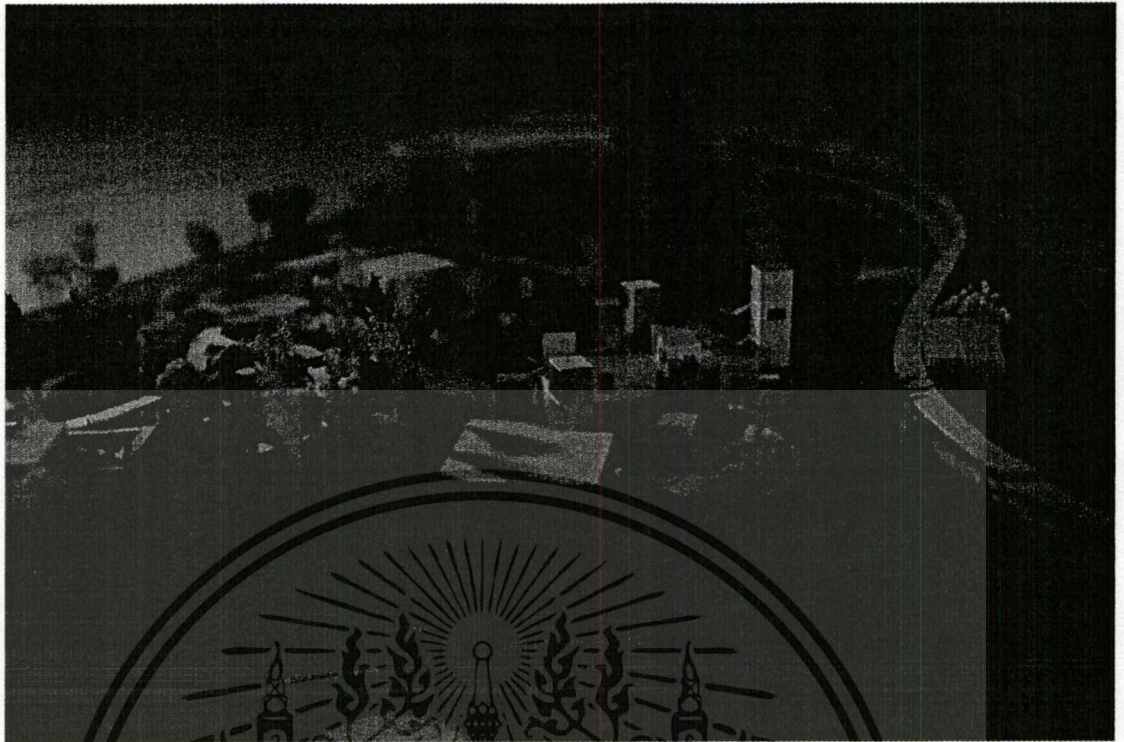


รูปภาพ 8.21 แสดงหุ่นจำลอง

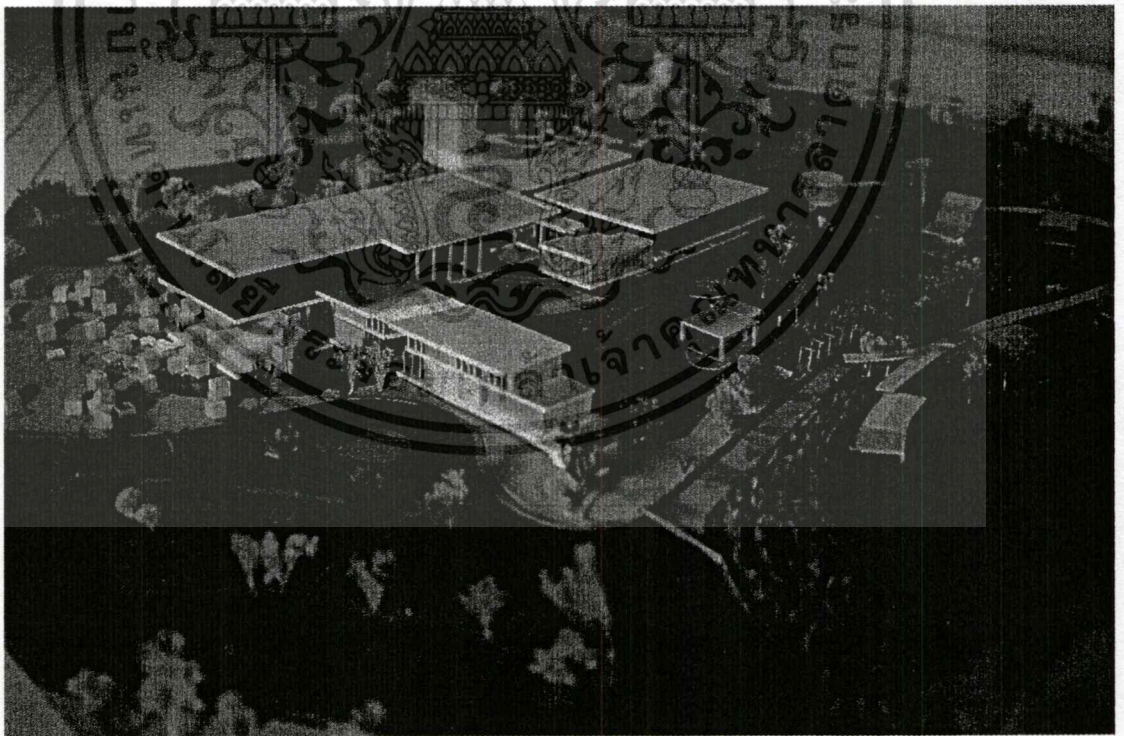


รูปภาพ 8.22 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 8.23แสดงหุ่นจำลอง



รูปภาพ 8.24แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

ศ.นพ.ประเวศ วะสี, "มหาอุทกภัย สร้างจิตสำนึกใหม่" ผู้แต่งหนังสือพิมพ์มติชน 5 พฤศจิกายน 2554)

Stephen Kellert, Reflections on Children's Experience of Nature ,2009

รมช.วิชัย ตันศิริสายธาร, คำอธิบาย พรบ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 2543

ศ.นพ.ประเวศ วะสี, 'การศึกษาสร้างทุกข์ มากกว่าสุข' เปิดมุมมอง 'หมอประเวศ' รื้อระบบการศึกษาไทยให้สร้างชาติผู้แต่งหนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่30 ก.ย. 2557)

สำนักงานสถิติแห่งชาติ, การสำรวจการใช้เวลาของประชากร กรกฎาคม2557- มิถุนายน 2558  
สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2559

สมรรถพล ตานพันธุ์ และ กัลยา โกวิทวิสิทธิ์ม Let's Change, การศึกษาที่ต้องตามโลกให้ทัน, 2560

วิวัฒน์ ศัลยกำธร, "ปลุกพระ... ขึ้นสู้ภัย (2)", คม ชัด ลึก, 24 กันยายน 2554, หน้า 15

Akira Siritwattanukul "หลุมขมครกในแบบคนเมือง," พลังคนสร้างสรรคโลก รวมพลังตามรอยพ่อของแผ่นดิน  
, <https://www.facebook.com/ajourneyinspiredbytheking/photos/a.509691439204456.1073741956.167565220083748/509691455871121/?type=3&theater> (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม ปี2560).

กองบรรณาธิการเกษตรกรรมธรรมชาติ, "การออกแบบโคก หนอง นาโมเดล," เกษตรกรรมธรรมชาติ , 17 (ฉบับที่ 9, 2558) หน้า 31-34

สมาชิกหมายเลข 3504010, "ข้าวเปลือก 1 ตัน - สีเป็นข้าวสารได้ 600 - 660 กก," Pantip, <https://pantip.com/topic/35810139> (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2560).

Nipaporn Pananan, "พัฒนาการของเด็กปฐมวัย อายุ 3-5 ปี," Blogger, <http://nipaporn6672.blogspot.com/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

Lauren Q. Hill, " UNDERSTANDING THE OF ATTENTION SPANS OF ELEMENTARY AGED STUDENTS," \ LAUREN Q HILL, <http://www.laurenqhill.com/understanding-the-of-attention-spans-of-elementary-aged-students/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560).

Deal with Autism, " Attention span: The real story," deal with autism, <https://www.dealwithautism.com/how-important-is-attention-span-for-children-with-adhd-and-autism/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560).

Baanjomyut , "จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Adolescence)," Baanjomyut , [https://www.baanjomyut.com/library\\_2/extension-1/concepts\\_of\\_developmental\\_psychology/02\\_4.html](https://www.baanjomyut.com/library_2/extension-1/concepts_of_developmental_psychology/02_4.html) (สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560).

Baanjomyut, "จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Adolescence)," Baanjomyut, [https://www.baanjomyut.com/library\\_2/extension-1/concepts\\_of\\_developmental\\_psychology/02\\_5.html](https://www.baanjomyut.com/library_2/extension-1/concepts_of_developmental_psychology/02_5.html) (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2560).

สมรรถพล ตานพันธุ์ และ กัลยา โกวิทวิสิทธิ์ Let's Change การศึกษาที่ต้องตามโลกให้ทัน กรุงเทพฯ, 2560

PES, \ "อาคาร อาร์เอส ทาวเวอร์ RS TOWER," PES, <https://www.irentoffice.com/15163756/%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%B2%E0%B8%A3-%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%AA-%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C-rs-tower> \ (สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2560).

AIA Capital Center, "ภาพรวมอาคาร," AIA Capital Center, [http://www.aiacapitalcenter.com/th/building\\_highlight.php](http://www.aiacapitalcenter.com/th/building_highlight.php) (สืบค้นเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2560 ).

ภูมิสยาม ซีพพลาย จำกัด, \ "ลักษณะโครงสร้างชั้นดินเหนียวกรุงเทพ หรือที่ฝรั่งเรียกกันว่า BANGKOK CLAY," ภูมิสยาม ซีพพลาย จำกัด, <http://www.bhumisiamandconditech.com/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%81%E0%B8%99%E0%B8%B0%E0%B8%99%E0%B8%B3/%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%93%E0%B8%B0%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%94%E0%B8%B4%E0%B8%99/ (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2560)

กองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล, “กรุงเทพฯ ปัจจุบัน,” กองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล, <http://203.155.220.230/m.info/nowbma/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2560)

สำนักงานเขตดินแดง, “ประวัติสำนักงานเขต,” สำนักงานเขตดินแดง, <http://www.bangkok.go.th/dindaeng/page/sub/608/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%AA%E0%B8%B3%E0%B8%99%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B8%95> (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2560)

Thai Bamboo Lovers' Club, “ไม้ไผ่สำหรับงานก่อสร้าง,” Thai Bamboo Lovers' Club, <http://www.scitu.net/tblc/?p=111#more-111> (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

ระบบจัดการความรู้ การยางแห่งประเทศไทย, “การปลูกไผ่รวมเป็นแนวกันลม,” ระบบจัดการความรู้ การยางแห่งประเทศไทย, [http://km.rubber.co.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=189:2011-05-27-06-55-23&catid=40:2011-05-11-03-00-30&Itemid=1](http://km.rubber.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=189:2011-05-27-06-55-23&catid=40:2011-05-11-03-00-30&Itemid=1) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)  
เทคโนโลยีชาวบ้าน. 2550. กลุ่มไผ่สีทอง รวมกลุ่มปลูกไผ่เลี้ยงทำรายได้ดีที่ไทรงาม. นิตยสาร ปีที่ 13 ฉบับที่ 415 : 15 กันยายน 2550. น.14-16.

Pun Pun, “อิฐดินดิบ,” Pun Pun, [http://thai.punpunthailand.org/index2928.html?page\\_id=55](http://thai.punpunthailand.org/index2928.html?page_id=55) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

Pun Pun, “แบบดินฉาบบนโครงไม้,” Pun Pun, [http://thai.punpunthailand.org/indexf2af.html?page\\_id=81](http://thai.punpunthailand.org/indexf2af.html?page_id=81) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560).

Pun Pun, “ชื่อเรื่อง,” Pun Pun, [http://thai.punpunthailand.org/indexedfb.html?page\\_id=58](http://thai.punpunthailand.org/indexedfb.html?page_id=58)  
(สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560).

AnsherinaDelMundo, “Passive Cooling (tropical architecture),” Slideshare,  
[http://thai.punpunthailand.org/indexedfb.html?page\\_id=58https://www.slideshare.net/AnsherinaDelMundo/passive-cooling-tropical](http://thai.punpunthailand.org/indexedfb.html?page_id=58https://www.slideshare.net/AnsherinaDelMundo/passive-cooling-tropical) (สืบค้นเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2560)

swapnika reddy, “Passive cooling-techniques,” Slideshare,  
[https://www.slideshare.net/swapnika15/passive-coolingtechniques?next\\_slideshow=1](https://www.slideshare.net/swapnika15/passive-coolingtechniques?next_slideshow=1)  
(สืบค้นเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2560)

สุรีย์ บุญญานพวงศ์ และณัชชฎพวงศ์ วรธนวิจิตร, “ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland),” กลุ่ม  
ศึกษาและสนับสนุนองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,  
[http://www.sri.cmu.ac.th/~srilocal/water/page\\_04d.htm](http://www.sri.cmu.ac.th/~srilocal/water/page_04d.htm) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

มูลนิธิชัยพัฒนา, “แหลมผักเบี้ย,” มูลนิธิชัยพัฒนา, [http://www.chaipat.or.th/site\\_content/40-17/48-8.html](http://www.chaipat.or.th/site_content/40-17/48-8.html) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

kihipong2014, “การเดินทางสายไฟภายนอกอาคาร,” kihipong2014,  
<https://kihipong2014.wordpress.com/2014/06/07/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%B2/> (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560).

Piller Thailand .Co.Ltd, “การเลือกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เหมาะสมอย่างมืออาชีพ,” Piller Thailand  
.Co.Ltd, [http://pillerthailand.blogspot.com/2010/12/blog-post\\_21.html](http://pillerthailand.blogspot.com/2010/12/blog-post_21.html) (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

Kapook ,\“ 10 วิธีไล่อุงแบบธรรมชาติ ไม่ให้กลับมากัดเราได้อีก !,”  
Kapook,<https://home.kapook.com/view151678.html> (สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)

Akanek, “ไผ่ขุ่นแบบไม่เสียเลือดเสียเนื้อด้วยสมุนไพรกันควัว,” Akanek,

<http://www.goodlifeupdate.com/66387/healthy-body/herb-mosquitoes-organic/>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2560)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้