

การออกแบบสื่อผสมให้ความรู้เรื่องโครงการพระราชดำริ (ร.9)

INTERACTIVE MULTIMEDIA DESIGN FOR ROYALLY INITIATED PROJECTS OF KING RAMA IX



นางสาวจิตนาถ แสงกระจ่าง

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชานิตศศิลป์ ภาควิชานิตศศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตศิลปนิพนธ์

การออกแบบสื่อผสมให้ความรู้เรื่องโครงการพระราชดำริ (ร.9)

INTERACTIVE MULTIMEDIA DESIGN FOR ROYALLY INITIATED PROJECTS OF KING RAMA IX



นางสาวจิตนาถ แสงกระจ่าง
MISS JITTANARD SANGKRAJANG

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชานิตศิลป์

อาจารย์ที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์..... *Dr. W. W.*วันที่ 31 พ.ค. 2561.....
(อาจารย์วรพล ยวงเงิน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อศิลปนิพนธ์

ออกแบบสื่อผสมให้ความรู้เรื่องโครงการพระราชดำริ (ร.9)
 INTERACTIVE MULTIMEDIA DESIGN
 FOR ROYALLY INITIATED PROJECTS OF KING RAMA IX

ชื่อ นางสาวจิตนาถ แสงกระจ่าง
 สาขาวิชา นิเทศศิลป์
 ภาควิชา นิเทศศิลป์
 คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
 ปีการศึกษา 2560
 อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วรพล ยวงเงิน

บทคัดย่อ

โครงการพระราชดำรินี้ในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช เป็นโครงการที่เกิดขึ้นจากพระดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช เช่น โครงการเกี่ยวกับดิน น้ำ ป่า และวิศวกรรม หน่วยงานราชการพิเศษที่ประสานงานโครงการ คือ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

โดยปัจจุบันมีสื่อให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการมากมาย ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อออนไลน์ แต่เราต้องการให้สื่อที่นำเสนอเป็นมากกว่าการอ่าน การรับข้อมูลโดยตรง เป็นสื่อที่เราสามารถสนุกไปกับมันได้ อย่างเกม จึงต้องการนำมาทำเป็นสื่อให้ความรู้ในรูปแบบสื่อผสม ที่สามารถให้มากกว่าความรู้แต่ยังให้ความสนุกแก่กลุ่มเป้าหมายโดยใช้เทคนิคที่มีเสน่ห์อย่าง pixel art ซึ่งเป็นงานกราฟฟิกแบบเก่าในยุคดิจิทัลที่แม้จะเก่า แต่ก็ยังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วรพล ยวงเงิน ที่คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ
ปรับปรุงงาน จนออกมาเป็นอย่างผลสำเร็จ

ขอบคุณพี่วิชา เจริญสุข ที่ให้คำปรึกษาวิธีการและแนวทางจนตัดสินใจเลือกที่จะทำงานชิ้นนี้
และขอบคุณพื่อนุวัฒน์ รัตนสมบูรณ์ โปรแกรมเมอร์ที่ทำให้เกมออกมาเสร็จสมบูรณ์ได้

ขอขอบคุณบิดามารดา และเพื่อน ๆ ที่ให้ความสนับสนุน และเป็นกำลังใจจนงานสำเร็จ
ออกมาด้วยดี

จิตนาถ แสงกระจ่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญภาพประกอบ.....	จ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 กลุ่มเป้าหมาย.....	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.5 แนวทางการบรรลุเป้าหมาย.....	2
1.6 ขั้นตอนการทำงาน.....	2
2 โครงการพระราชดำริ.....	3
2.1 เกษตรทฤษฎีใหม่.....	3
2.2 โครงการฝนหลวง.....	5
2.3 โครงการบำบัดน้ำเสียบริเวณหนองสนม.....	8
2.4 โครงการแก้งัดดิน.....	11
3 การออกแบบ.....	14
3.1 การสร้างเกม.....	14
3.2 การออกแบบ UI UX.....	16
3.3 pixel art.....	17
3.4 โปรแกรมที่ใช้.....	18
4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ.....	24
4.1 รูปแบบเกมที่เลือก.....	24
4.2 สรุปแต่ละโครงการเพื่อการออกแบบระบบเกม.....	24
5 การออกแบบและพัฒนาแบบร่าง.....	30
5.1 กราฟฟิก.....	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่	หน้า
5.2 Logo.....	44
6 ผลงานจริง.....	48
7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	57
7.1 สรุปผล.....	57
7.2 ปัญหาที่พบและวิธีแก้ไข.....	57
7.3 ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	58
ประวัติผู้วิจัย.....	61



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	อัตราส่วนการจัดสรรที่ดิน	4
2.2	วิธีการสร้างฝนหลวง	6
2.3	ผักตบชวา	9
2.4	กัณฑ์ชัยพัฒนา	10
2.5	พรุที่มีน้ำขังอยู่ตามธรรมชาติ	12
2.6	เมื่อน้ำถูกระบายออก ดินจะถูกแช่แข็งด้วยน้ำส่วนล่าง ส่วนดินแห้งตอนบนจะเป็นกรด	12
2.7	น้ำระเหยมากขึ้น ความหนาของดินกรดจัดจะเพิ่มขึ้น และชั้นอินทรีย์วัตถุจะบางลง	13
3.1	Flowchart	15
3.2	UX & UI DESIGN	16
3.3	Pixel Art	17
3.4	Rectangular Grid Tool	18
3.5	หน้าต่าง Rectangular Grid Tool	18
3.6	การลงสี	19
3.7	Pathfinder	19
3.8	unity	20
3.9	ตัวอย่าง 3D เต็มรูปแบบ	21
3.10	ตัวอย่าง Orthographic 3D	21
3.11	ตัวอย่าง 2D เต็มรูปแบบ	22
3.12	ตัวอย่าง 2D gameplay with 3D graphics	22
3.13	ตัวอย่าง 2D gameplay and graphics, with a perspective camera	23
4.1	สเก็ตไวร์เฟรม	24
4.2	การจัดสรรที่ดิน	25
4.3	สเก็ตรูปแบบหน้าเลือกเกม	25
4.4	วิธีการสร้างฝนหลวง	26
4.5	สเก็ตแรกด้านฝนหลวง	26
4.6	สเก็ตที่สองด้านฝนหลวง	27
4.7	ทฤษฎีการบำบัดน้ำเสียด้วยการผสมผสานระหว่างพืชน้ำกับระบบการเติมอากาศ	28
4.8	สเก็ตแรกด้านบำบัดน้ำเสีย	28
4.9	action ในด้านบำบัดน้ำเสีย	29
4.10	สเก็ตด้านแกลิ่งดิน	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า	
5.1	ดีไซน์แรกของตัวละคร	30
5.2	ดีไซน์สุดท้ายของตัวละคร	30
5.3	sprites 1	31
5.4	sprites 2	31
5.5	อาร์ตประกอบฉาก	32
5.6	UI ทั้งหมด	33
5.7	สเก็ทหน้าเลือกด่าน	34
5.8	สเก็ทสีแรกหน้าเลือกด่าน	34
5.9	สเก็ทสีที่สองหน้าเลือกด่าน	35
5.10	การวาง UI แบบแรก	35
5.11	สเก็ทสุดท้ายหน้าเลือกด่าน	35
5.12	UI ด่าน หน้าเลือกด่าน	36
5.13	การวาง UI แบบที่สอง	37
5.14	การวาง UI แบบสุดท้าย	37
5.15	สเก็ท เกมที่ 1	38
5.16	สเก็ทสีแรก เกมที่ 1	38
5.17	สเก็ทสีสุดท้าย เกมที่ 1	39
5.18	เครื่องบินที่ใช้ในด่าน	39
5.19	เมฆแต่ละระดับ	39
5.20	สเก็ท เกมที่ 2	40
5.21	สเก็ทสีสุดท้าย เกมที่ 2	40
5.22	ส่วนประกอบ เกมที่ 2	41
5.23	สเก็ท เกมที่ 3	42
5.24	สเก็ทสีสุดท้าย เกมที่ 3	42
5.25	ส่วนประกอบ เกมที่ 3	43
5.26	สเก็ทแรกโลโก้แบบที่หนึ่ง	44
5.27	สเก็ทที่สองโลโก้แบบที่หนึ่ง	44
5.28	สเก็ทแรกโลโก้แบบที่สอง	45
5.29	สเก็ทที่สองโลโก้แบบที่สอง	45
5.30	สเก็ทแรกโลโก้แบบที่สาม	46
5.31	สเก็ทที่สองโลโก้แบบที่สาม	46
5.32	สเก็ทแรกหน้าโลโก้	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
5.33 สเก็ตสุดท้ายหน้าโลโก้	47
6.1 Logo	48
6.2 หน้าแรก	48
6.3 หน้าเลือกด้านระดับหนึ่ง	49
6.4 ภายในบ้านระดับหนึ่ง	49
6.5 หน้าเลือกด้านระดับสอง	50
6.6 ภายในบ้านระดับสอง	50
6.7 หน้าเลือกด้านระดับสาม	51
6.8 ภายในบ้านระดับสาม	51
6.9 เกมที่หนึ่ง	52
6.10 เกมที่สอง	52
6.11 เกมที่สาม	53
6.12 UI ภายในบ้าน	53
6.13 UI หน้าเลือกด้าน	54
6.14 หน้าช่วยเหลือ	54
6.15 ฉากจบเกม	55
6.16 ฉากตอนเพิ่มระดับ	55
6.17 งานแสดงผลงาน 4832 Thesis Exhibition	56

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

โครงการพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช เป็นโครงการที่เกิดขึ้นจากพระดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช เช่น โครงการเกี่ยวกับดิน น้ำ ป่า และวิศวกรรม หน่วยงานราชการพิเศษที่ประสานงานโครงการ คือ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยเลือกมา 4 โครงการ คือ เกษตร-ทฤษฎีใหม่ ฝนหลวง บำบัดน้ำเสีย และแก่งดิน

โดยปัจจุบันมีสื่อให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการมากมาย ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อออนไลน์ แต่เราต้องการให้สื่อที่นำเสนอเป็นมากกว่าการอ่าน การรับข้อมูลโดยตรง เป็นสื่อที่เราสามารถสนุกไปกับมันได้ อย่างเกม จึงต้องการนำมาทำเป็นสื่อให้ความรู้ในรูปแบบสื่อผสม ที่สามารถให้มากกว่าความรู้แต่ยังให้ความสนุกแก่กลุ่มเป้าหมายโดยใช้เทคนิคที่มีเสน่ห์ อย่าง pixel art ซึ่งเป็นงานกราฟฟิกแบบเก่าในยุคดิจิทัลที่แม้จะเก่า แต่ก็ยังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน

1.2 กลุ่มเป้าหมาย

เด็กประถมปลาย ขึ้นไป

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาการออกแบบอาร์ตเวิร์คและอนิเมชันในสื่อผสมเกี่ยวกับโครงการตามพระราชดำริ
2. เพื่อผลิตสื่อที่สามารถให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการพระราชดำริ
3. เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการพระราชดำริแก่กลุ่มเป้าหมาย

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1. สื่อผสมโดยมีมินิเกมที่สื่อถึงโครงการ จำนวน 3 โครงการ
 - 1.1 โครงการฝนหลวง
 - 1.2 โครงการบำบัดน้ำเสียบริเวณหนองสนม
 - 1.3 โครงการแก่งดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 แนวทางการบรรลุเป้าหมาย

1. ศึกษาเกี่ยวกับโครงการพระราชดำริ
 - 1.1 เกษตรทฤษฎีใหม่
 - 1.2 โครงการฝนหลวง
 - 1.3 โครงการบำบัดน้ำเสียบริเวณหนองสนม
 - 1.4 โครงการแก้งัดดิน
2. ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการสร้างเกม
 - 2.1 ศึกษาและสอบถามกับผู้ที่มีประสบการณ์ทางการผลิตเกม
3. ออกแบบและพัฒนาแบบร่าง
 - 3.1 ออกแบบตัวละคร ฉาก และรูปแบบการเล่น การวางตำแหน่ง ui
 - 3.2 ปรึกษาพัฒนาแบบร่างและการนำไปใช้กับผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไข
4. นำเสนอผลงาน

สัปดาห์ละครั้ง

1.6 ขั้นตอนการทำงาน

1. ศึกษาเกี่ยวกับการทำภาพประกอบ
ศึกษาเกี่ยวกับอาร์ตเวิร์คที่ควรมีในเกมทั้งหมด และการจัดวาง layout ที่เหมาะสม
2. ศึกษาหัวข้องานวิจัยเกี่ยวกับ โครงการต่าง ๆ ตามพระราชดำริ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ การเดินทาง และข้อมูลวิธีการบรรลุเป้าหมายในโครงการ
พระราชดำริต่าง ๆ ที่หยิบยกขึ้นมาใช้
3. วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบเบื้องต้น
ออกแบบเนื้อเรื่อง วิธีการเล่น มิซชั่นต่าง ๆ ที่จะเกิด วิธีการเล่น สร้าง site map และสเก็ต
ภาพองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะใช้ภายในเกม เช่น ลักษณะตัวละคร การวาง user interface สถานที่ที่
จะใช้ เป็นต้น
4. จัดทำอาร์ตเวิร์คทั้งหมดที่จะใช้ภายในเกม
วาดและลงสีงานทั้งหมดตามแบบร่างที่กำหนดไว้
5. จัดทำสื่อ interactive ตามที่กำหนดไว้ตาม site map
ทำงานอาร์ตเวิร์คมาประกอบให้เกิดเป็นงานที่สำเร็จ
6. ตรวจสอบและแก้ไข
ทดลองใช้งานสื่อ หาข้อผิดพลาด และแก้ไข หรือปรับปรุงให้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

โครงการพระราชดำริ

2.1 เกษตรทฤษฎีใหม่

จากปัญหาการทำเกษตร เรื่องขาดที่ดินทำกิน ทำให้ขาดรายได้เนื่องจากปลูกเฉพาะพืชเชิงเดี่ยว ราคาขายผลผลิตไม่เพียงพอต่อการบริโภค ด้วยอริยะภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงได้พระราชทาน “ทฤษฎีใหม่” ในการจัดการพื้นที่ขนาดเล็กประมาณ 15 ไร่ เน้นการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนด้วยการจัดการไร่นาอย่างเหมาะสม มีการจัดสรรแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรแบบผสมผสานให้ใช้ได้ในพื้นที่แล้ง ทั้งนี้เพื่อให้เกษตรกรเลี้ยงตัวเองได้ มีรายได้และอาหารไว้บริโภคตลอดปี เป็นการทำให้เกษตรกรที่ยั่งยืนสำหรับเกษตรกรชาวไทย และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้มีพระราชดำรัสว่า “...ถึงบอกว่าเศรษฐกิจพอเพียง และทฤษฎีใหม่ สองอย่างนี้จะทำความเจริญแก่ประเทศได้ แต่ต้องมีความเพียร แล้วต้องอดทน ต้องไม่ใจร้อน...”

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงทำการศึกษาและวิจัยเชิงปฏิบัติ เกี่ยวกับทฤษฎีใหม่มาเป็นเวลานานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 ในพื้นที่ส่วนพระองค์ขนาด 16 ไร่ 2 งาน 23 ตารางวา ใกล้วัดมงคล ตำบลห้วยบง อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี และทรงมอบให้มูลนิธิชัยพัฒนาที่ทรงจัดตั้งขึ้นมาเพื่อเสริมโครงการของรัฐ ทั้งนี้ก่อนที่จะทรงนำเอกสารออกเผยแพร่อย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2537 นั้น ทรงให้จัดตั้ง “ศูนย์บริหารพัฒนา” ตามแนวพระราชดำริ อยู่ในความรับผิดชอบของมูลนิธิชัยพัฒนา เพื่อเป็นต้นแบบสาธิตการพัฒนาด้านการเกษตรโดยประสานความร่วมมือระหว่าง วัด ราษฎรและรัฐ ทำการเผยแพร่อาชีพการเกษตรและจริยธรรมแก่ประชาชนในชนบท โดยทรงหวังว่าหากประสบความสำเร็จก็จะใช้เป็นแนวทางสาธิตในท้องที่อื่น ๆ ต่อไป ทั้งนี้ในส่วนของการพัฒนาด้านการเกษตรนั้น ก็คือแนวคิดและมรรควิธีที่รู้จักกันในนาม “เกษตรทฤษฎีใหม่”

แนวทางหรือหลักการของเกษตรทฤษฎีใหม่

ขั้นที่ 1 ทฤษฎีใหม่ขั้นต้น คือการจัดการสรรที่ดิน ซึ่งมีการจัดการดินและน้ำเพื่อใช้ในการทำเกษตรขนาดเล็กให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยแบ่งพื้นที่ออกตามอัตราส่วน 30 : 30 : 30 : 10

30 % เป็นสระน้ำสำหรับกักเก็บไว้ใช้ในหน้าแล้ง ตลอดจนการเลี้ยงสัตว์น้ำ

30 % สำหรับปลูกข้าวในฤดูฝน เพื่อใช้เป็นอาหารประจำครัวเรือน

30 % ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ พืชสวน พืชผักและสมุนไพร ฯ เพื่อใช้กินในชีวิตประจำวัน

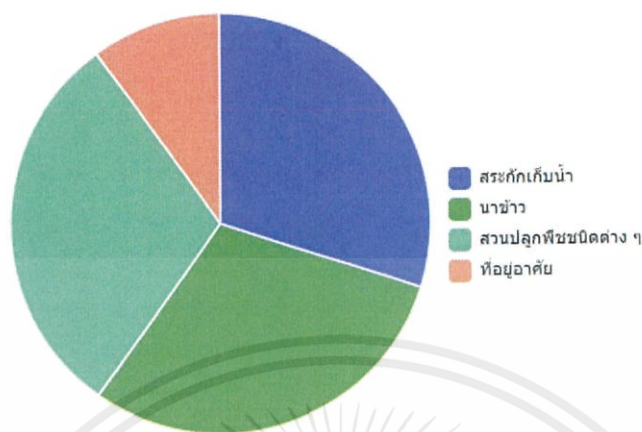
และจำหน่าย

10 % เป็นที่อยู่อาศัย ที่เลี้ยงสัตว์ โรงเรือนอื่น ๆ ถนน คันดิน กองฟาง โรงหมักปุ๋ย ลานตาก

สวนไม้ดอกไม้ประดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 อัตราส่วนการจัดสรรที่ดิน

(ที่มา <https://www.organicfarmthailand.com/the-new-theory-of-agriculture/>)

ขั้นที่ 2 ทฤษฎีใหม่ขั้นกลาง คือการรวมพลังกันเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนหรือสหกรณ์ ร่วมแรงร่วมใจในการดำเนินการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

การผลิต ร่วมมือกันตั้งแต่เตรียมดิน หาพันธุ์ หาน้ำ เตรียมปุ๋ย เพื่อเพาะปลูก การตลาด เตรียมจำหน่ายเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด ปลูกเอง แปรรูปเอง ขายเอง ความเป็นอยู่ เกษตรกรต้องมีความเป็นอยู่ที่ดีสมฐานะ
สวัสดิการ จัดตั้งกองทุนไว้ให้สมาชิกเมื่อจำเป็น เช่น การเจ็บป่วยหรือเสียชีวิต การศึกษา มีโรงเรียนในชุมชนเพื่อส่งเสริมการศึกษา นำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาสอดแทรก ในการสอนและเน้นให้นักเรียนดำรงชีวิตด้วยการพึ่งพาตนเองให้ได้

สังคมและศาสนา ชุมชนควรเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาโดยมีศาสนาเป็นเครื่องยึดเหนี่ยว

ขั้นที่ 3 ทฤษฎีใหม่ขั้นก้าวหน้า เมื่อผ่านขั้นไป 2 ขั้นแล้ว เกษตรกรจะมีรายได้ที่ดีขึ้น มีฐานะ ความเป็นอยู่ที่ยั่งยืน และมีการจัดหาแหล่งเงินทุนเข้ามาช่วยในกลุ่มสหกรณ์เพื่อพัฒนาคุณภาพ ชีวิตของสมาชิกอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 โครงการฝนหลวง

โครงการพระราชดำริฝนหลวง เกิดขึ้นจากพระราชดำริส่วนพระองค์ ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เมื่อคราวเสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรในพื้นที่แห้งแล้งทุรกันดาร 15 จังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างวันที่ 2-20 พฤศจิกายน พ.ศ.2498

ในวันจันทร์ที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ.2498 เสด็จพระราชดำเนินจากจังหวัดนครพนมไปจังหวัดกาฬสินธุ์ ผ่านจังหวัดสกลนครและ เทือกเขาภูพาน ได้ทรงรับทราบถึงความเดือดร้อนทุกข์ยากของราษฎร และเกษตรกรที่ขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค และการเกษตร เมื่อเสด็จพระราชดำเนินกลับถึงกรุงเทพมหานคร ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้หม่อมราชวงศ์เทพฤทธิ์ เทวกุล วิศวกรและนักประดิษฐ์ควายเหล็กที่มีชื่อเสียงเข้าเฝ้าฯ แล้วพระราชทานแนวความคิดนั้นแก่หม่อมราชวงศ์เทพฤทธิ์ เทวกุล

จากทฤษฎีเริ่มแรกที่เกิดขึ้นหลังจากพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ยังทรงใช้เวลาอีก 14 ปี ในการวิเคราะห์วิจัย ทบทวนเอกสาร รายงานผลการศึกษาและข้อมูลต่าง ๆ พระราชทานให้ หม่อมราชวงศ์เทพฤทธิ์ เทวกุล เพื่อประกอบการค้นคว้าทดลองมาโดยตลอด

จาก พ.ศ. 2498 เป็นต้นมา ทรงศึกษาค้นคว้า และวิจัยทางเอกสาร ทั้งด้านวิชาการ อุตุนิยมวิทยา และการตัดแปรสภาพอากาศ ซึ่งทรงรอบรู้ และเชี่ยวชาญ เป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ จนทรงมีพระทัย จึงพระราชทานแนวความคิดนี้แก่ หม่อมราชวงศ์เทพฤทธิ์ เทวกุล ผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยประดิษฐ์ทางด้านเกษตรวิศวกรรม ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ขณะนั้น ในปีถัดมา และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อม ให้หาเส้นทางที่จะทำให้เกิดการทดลองปฏิบัติการในท้องฟ้าให้เป็นไปได้

การทดลองในท้องฟ้าเป็นครั้งแรก จนถึงปี พ.ศ. ๒๕๑๒ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้จัดตั้งหน่วยบินปราบศัตรูพืชกรมการข้าว และพร้อมที่จะให้การสนับสนุนในการสนองพระราชประสงค์ หม่อมราชวงศ์เทพฤทธิ์ เทวกุล จึงได้นำความขึ้น กราบบังคมทูลพระกรุณาทรงทราบฯ พร้อมทั้งจะดำเนินการตามพระราชประสงค์แล้ว ดังนั้นในปีเดียวกันนั่นเอง ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงในท้องฟ้าเป็นครั้งแรก เมื่อวันที่ ๑-๒ กรกฎาคม ๒๕๑๒ โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์แต่งตั้งให้ หม่อมราชวงศ์เทพฤทธิ์ เทวกุล เป็นผู้อำนวยการโครงการ และหัวหน้าคณะปฏิบัติการทดลองเป็นคนแรก และเลือกพื้นที่วนอุทยานเขาใหญ่เป็นพื้นที่ทดลองเป็นแห่งแรกโดยทดลองหยอดก้อนน้ำแข็งแห้ง (dry ice หรือ solid carbondioxide) ขนาดไม่เกิน ๑ ลูกบาศก์นิ้ว เข้าไปในยอดเมฆสูงไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ ฟุต ที่ลอยกระจัดกระจายอยู่เหนือพื้นที่ทดลอง ในขณะนั้น ทำให้กลุ่มเมฆ ทดลองเหล่านั้น มีการเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์ของเมฆอย่างเห็นได้ชัดเจนเกิดการกลั่นรวมตัวกันหนาแน่น และก่อยอดสูงขึ้นเป็นเมฆฝนขนาดใหญ่ในเวลาอันรวดเร็วแล้วเคลื่อนตัวตามทิศทางลมพัดไปจากสายตาไม่สามารถสังเกตเห็น เนื่องจากยอดเขาบัง แต่จากการติดตามผล โดยการสำรวจทางภาคพื้นดิน และได้รับรายงานยืนยันด้วยวาจาจากราษฎรว่า เกิดฝนตกลงสู่พื้นที่ทดลองวนอุทยานเขาใหญ่ในที่สุด นับเป็นนิมิตหมายบ่งชี้ให้เห็นว่า การบังคับเมฆให้ เกิดฝนเป็นสิ่งที่เป็นไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการสร้างฝนหลวง



ภาพที่ 2.2 วิธีการสร้างฝนหลวง

ขั้นตอนที่ 1 ก่อคววนให้เกิดเมฆ เป็นการกระตุ้นให้ความชื้นหรือไอน้ำรวมตัวเป็นกลุ่มแกน เพื่อใช้เป็นแกนกลางในการสร้างกลุ่มเมฆฝน ในระยะต่อมาวิธีการคือ โปรยสารเคมีที่ก่อให้เกิดกระบวนการกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศได้แก่ เกลือแกง ที่ความสูงประมาณ 7,000 ฟุต ความชื้นหรือไอน้ำจะดูดซับเข้าไปเกาะรอบแกนเกลือ แล้วรวมตัวกันเกิดเป็นเมฆที่จะพัฒนาเจริญขึ้นเป็นเมฆก้อนใหญ่ที่อาจสูงถึง 10,000 ฟุต

ขั้นตอนที่ 2 เลี้ยงเมฆให้อ้วน เป็นการเพิ่มแกนเม็ดไอน้ำให้กลุ่มเมฆฝนมีความหนาแน่นมากขึ้น ใช้สารเคมีผงแคลเซียมคลอไรด์โปรยเข้าไปที่กลุ่มเมฆที่มีความสูงประมาณ 8,000 ฟุต หรือสูงกว่า ฐานเมฆประมาณ 1,000 ฟุต ขั้นตอนนี้สามารถเร่งกิจกรรมการกลั่นตัวของไอน้ำได้เร็วกว่าที่จะปล่อยให้เจริญขึ้นเองตามธรรมชาติ เมฆใหญ่อาจจะก่อยอดขึ้นถึงระดับ 15,000 ฟุต ซึ่งทางวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นส่วนของเมฆอุ่น แต่ในบางครั้งยอดเมฆอาจจะสูงถึง 20,000 ฟุต ซึ่งถือว่าเป็นส่วนของเมฆเย็น (เริ่มตั้งแต่ประมาณ 18,000 ฟุต)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 โจมตี เป็นการเร่งหรือบังคับให้เกิดฝน ขณะที่เมฆเจริณูเติบโตขึ้นจนเริ่มแก่ตัว จัดจนวนฐานเมฆลดระดับต่ำลงประมาณ 1,000 ฟุต และเคลื่อนตัวเข้าสู่พื้นที่เป้าหมายจึงปฏิบัติการ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานขั้นตอนการโจมตีไว้ ดังนี้

1) แบบ Sandwich เป็นเทคนิคปฏิบัติการที่ความสูงไม่เกิน 10,000 ฟุต (เมฆอุ่น) ใช้ผง โซเดียมคลอไรด์โปรยทั่วยอดเมฆด้านเหนือลม เพราะผงยูเรียโปรยที่ระดับฐานเมฆด้านใต้ลมในเวลา เดียวกัน โดยให้แนวโปรยทั้ง 2 ทำมุมเอียงกัน 45 องศา ด้วยปฏิบัติการนี้เมฆจะทวีความหนา แน่นของเม็ดน้ำขนาดใหญ่ขึ้นและปริมาณมากขึ้นจนตกลงมารวมตัวกันที่ฐานเมฆทำให้ใกล้จะเกิดฝน วิธีการนี้จะต้องเสริมการโจมตีด้วยการโปรยสารเคมีสูตรเย็นจัดคือ น้ำแข็งแห้งที่ใต้ฐานเมฆ 1,000 ฟุต เพื่อเร่งให้กลุ่มฝนตกลงเร็วขึ้น

2) แบบเมฆเย็น เป็นกรณีที่ยอดเมฆสูงมาจนถึงระดับเมฆเย็นหรือประมาณ 20,000 ฟุต ดังที่ได้กล่าวไว้แล้ววิธีการคือ ใช้สารซิลเวอร์ไอโอไดด์ยิงจากเครื่องบินที่ระดับความสูงประมาณ 21,500 ฟุต ทำให้อิอน้ำระเหยจากเม็ดน้ำเย็นยิ่งยวดมาเกาะตัวรอบแกนของสารเคมีที่ยิง กลาย เป็นผลึกน้ำแข็งจนกระทั่งตกลงมา และละลายเป็นเม็ดน้ำเมื่อเข้าสู่ระดับเมฆอุ่น ทำให้อิอน้ำและเม็ด น้ำในเมฆอุ่นเข้ามาเกาะรวมตัวเป็นเม็ดใหญ่ขึ้นทะเลฐานเมฆเป็นฝนตกลงสู่พื้นดิน

3) แบบ Super Sandwich เป็นเทคนิคใหม่ที่ทรงคิดค้นขึ้นในปี พ.ศ. 2542 ด้วยน้ำพระ ราชหฤทัยที่ทรงห่วงใยพสกนิกร และพระอัจฉริยภาพของพระองค์ ในช่วงสถานการณ์ภัยแล้งอย่าง กว้างขวางสืบเนื่องยาวนานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 จากปรากฏการณ์ “เอล นินโญ” ปฏิบัติการนี้ใช้วิธีการ แบบ Sandwich และแบบเมฆเย็นควบคู่กันในเวลาเดียวกัน จะทำให้ฝนตกหนักและต่อเนื่อง ยาวนาน ให้ปริมาณน้ำฝนสูงยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นประสานประสิทธิภาพของการโจมตีเมฆอุ่นและเมฆ เย็นในเวลาเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม ทุกขั้นตอนจะต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ในการตัดสินใจที่จะเลือกใช้ ปริมาณสารเคมีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงสภาพภูมิอากาศภูมิประเทศ ทิศทางและความเร็วของลม ตลอดจนกำหนดบริเวณหรือแนวพิกัดที่จะโปรยสารเคมี

2.3 โครงการบำบัดน้ำเสียบริเวณหนองสนม

เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 532 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้เสด็จพระราชดำเนินไปทอดพระเนตรการดำเนินงานตามโครงการบำบัดน้ำเสียในบริเวณหนองสนม และบริเวณที่น้ำเสียจะไหลลงสู่หนองหาน อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร และได้พระราชดำริพอสรุปได้ว่า “เนื่องด้วยหนองสนมเป็นที่รองรับน้ำเสียประมาณร้อยละ 30 ที่ระบายทิ้งมาจากเขตเทศบาลเมืองสกลนคร ซึ่งมีประชากรประมาณ 5,500 หลังคาเรือน ควรวางโครงการและก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้วิธีธรรมชาติผสมผสานกับเทคโนโลยีแบบประหยัด กล่าวคือ จัดสร้างบ่อดักสารแขวนลอย ใช้กกอี๊ยบตัดกับกลั่นผักตบชวาดูดซับสิ่งโสโครกและโลหะหนัก ใช้กังหันน้ำชัยพัฒนา และแผงท่อเติมอากาศให้กับน้ำเสียตามความเหมาะสมตลอดจนให้ตกตะกอนก่อนปล่อยน้ำลงหนองสนม เพื่อปรับสภาพน้ำให้ดีโดยผักตบชวาและแสงแดด แล้วจึงระบายทิ้งลงหนองหานต่อไป สำหรับผักตบชวาที่ใช้งานนั้น ต้องเปลี่ยนออกจากบ่อน้ำเสียเป็นระยะ ๆ ก่อนที่จะเน่า และเริ่มลดประสิทธิภาพในการแก้ไขน้ำเสีย โดยนำไปทำเชื้อเพลิงหรือปุ๋ยหมักด้วย

ในส่วนบริเวณริมหนองหานข้างโรงพยาบาล ที่ทางเทศบาลมีโครงการจะก่อสร้างถนนเพื่อบังคับน้ำเสียให้ไหลไปรวมที่เดียวกัน ก็ให้พิจารณาดำเนินการก่อสร้างเป็นคันกันน้ำไปก่อน แต่ให้มีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะกันน้ำในฤดูฝนด้วย เพราะมีเขื่อนนั้นเมื่อมีฝนตกมากก็จะทำให้น้ำเสียเอ่อท่วมถนนได้ เมื่อก่อสร้างคันดินกันน้ำแล้วก็รอให้ดินยุบตัวให้ดีเสียก่อน ต่อจากนั้นจึงปรับปรุงให้เป็นถนนในโอกาสต่อไป

ผลการดำเนินงาน ปี 2534

ขยายเขตระบบจำหน่ายไฟฟ้า จะช่วยให้ราษฎรในเขตเทศบาลเมืองสกลนคร จำนวนประมาณ 5,547 ครัวเรือน หรือ 23,728 คน สามารถระบายน้ำเสียจากตัวเมืองส่วนหนึ่งให้ไหลไปลงรวมกันในบริเวณหนองสนม และดำเนินการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะไหลลงสู่หนองหาน

ผลการดำเนินงาน ปี 2535

1) ระบบบำบัดน้ำเสียหนองสนมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้กระบวนการบำบัดแบบผสมผสาน โดยใช้พืชน้ำร่วมกับระบบเติมอากาศ จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำตลอดปีอย่างต่อเนื่อง ผลปรากฏว่าระบบบำบัดน้ำเสียสามารถลดค่าความสกปรก ซึ่งอยู่ในรูปของมวลสารต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แต่อย่างไรก็ตามยังมีองค์ประกอบบางอย่างของระบบที่จะต้องทำการแก้ไขและปรับปรุงเนื่องจากสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นในรอบปีการเปลี่ยนแปลง ก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบบำบัดน้ำเสียในเวลาต่อมา

2) กรมชลประทานจึงได้ดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียโดยการเพิ่มการติดตั้งตะแกรงดักขยะแบบ Bar Screen จำนวน 1 ชุด เพิ่มการติดตั้งอุปกรณ์ลดความเร็วของน้ำตรงบริเวณปากท่อที่เชื่อมต่อกับคลองที่ใช้เป็นระบบบำบัด และปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียด้วยกกอียิปต์ ให้เป็นใช้กากข้างแทน

3) ผลการศึกษาคุณภาพน้ำ หลังจากระบบบำบัดน้ำเสียได้รับการแก้ไขและปรับปรุงองค์ประกอบบางส่วนแล้ว จะเห็นว่าคุณภาพน้ำเริ่มดีขึ้นอย่างน่าพอใจ ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ผักตบชวา



ภาพที่ 2.3 ผักตบชวา

(ที่มา <http://sukkaphap-d.com/8-สรรพคุณประโยชน์ของผัก/>)

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานพระราชดำริ เมื่อวันที่ 15 เมษายน และวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2528 ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมปรับปรุงบึงมักกะสัน เพื่อช่วยระบายน้ำและบรรเทาสภาพน้ำเสียในคลองสามเสน โดยใช้รูปแบบ “เครื่องกรองน้ำธรรมชาติ” ความตอนหนึ่งว่า “...บึงมักกะสันนี้ ทำโครงการที่เรียกว่าแบบคนจน โดยใช้หลักว่าผักตบชวาที่มีอยู่ทั่วไปนั้น เป็นพืชดูดความโสโครกออกมาแล้วก็ทำให้น้ำสะอาดขึ้นได้ เป็นเครื่องกรองธรรมชาติใช้พลังงานแสงอาทิตย์และธรรมชาติของการเติบโตของพืช...”

หลักการบำบัดน้ำเสียโดยการกรองน้ำเสียด้วยผักตบชวา (Filtration) คือ ให้ทดลองใช้ผักตบชวาซึ่งเป็นวัชพืช มาทำหน้าที่ดูดซับความโสโครก สารอาหารและโลหะหนักในน้ำเสีย โดยสูบน้ำจากคลองสามเสนเข้าบึงทางหนึ่ง และสูบน้ำออกจากคลองสามเสนอีกทางหนึ่ง หรือฝั่งที่ระบายน้ำออกทางระบายน้ำโศก-ดินแดง โดยให้มีผักตบชวาอยู่ในบึง จำเป็นต้องเก็บผักตบชวาขึ้นบ้างเป็นครั้งคราวก็ให้นำไปใช้ประโยชน์ เช่นทำปุ๋ยหมักหรือเชื้อเพลิง แต่อย่านำไปทำอาหารสัตว์ เพราะมีธาตุโลหะหนัก

ในบึงต้องไม่ปลูกผักตบชวามากเกินไป เพราะจะบดบังแสงแดดสำหรับผักตบชวานั้นก็จะทำหน้าที่ดูดซึมอาหารต่าง ๆ และโลหะหนักในน้ำ ต้องดูแลโดยการเอาผักตบชวาออกทุก 10 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กังหันชัยพัฒนา



ภาพที่ 2.4 กังหันชัยพัฒนา

(ที่มา <https://sites.google.com/site/suroyal9/khorngkar-ni-phra-rachdari/kanghan-chay-phathna>)

วันที่ 24 ธันวาคม 2531 ได้พระราชทานพระราชดำริในการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย ด้วยการใช้เครื่องกลเติมอากาศ โดยพระราชทานรูปแบบสิ่งประดิษฐ์ที่เรียบง่าย แต่มีประสิทธิภาพสูงในการบำบัดน้ำเสีย แบบประหยัดค่าใช้จ่าย สามารถผลิตได้เองในประเทศ ซึ่งมีรูปแบบ “ไทยทำไทยใช้” โดยทรงได้แนวทางจาก “หลุก” ซึ่งเป็นอุปกรณ์วิดน้ำเข้านาอันเป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน ผลิตเครื่องกลเติมอากาศขึ้นในเวลาต่อมา และรู้จักกันแพร่หลายทั่วประเทศในปัจจุบันคือ “กังหันน้ำชัยพัฒนา” โดยใช้กังหันวิดน้ำ วิดตักขึ้นไปบนฝื่อน้ำ แล้วปล่อยให้ตกลงไปยังฝื่อน้ำตามเดิม โดยที่กังหันน้ำดังกล่าวจะหมุนช้า ด้วยกำลังของมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเล็กไม่เกิน 2 แรงม้า หรืออาจจะใช้พลังน้ำไหลก็ได้ จึงสมควรพิจารณาสร้างต้นแบบ แล้วนำไปติดตั้งทดลองใช้บำบัดน้ำเสียที่ภายในบริเวณโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า และวัดบวรนิเวศวิหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 โครงการแก่งดิน

อันเนื่องมาจากเมื่อปี พ.ศ. 2524 สมเด็จพระปรมิทธมหากษัตริย์พลอดุยเดช ไปทรงเยี่ยมราษฎร ในเขตจังหวัดนครราชสีมา และทรงพบว่า ราษฎรมีความเดือดร้อนหลายเรื่อง โดยเฉพาะในกลุ่มของ เกษตร มีการขาดแคลนที่ทำกิน หรือปัญหาในพื้นที่พรุซึ่งมีน้ำขังอยู่ตลอดปี ถึงแม้สามารถทำให้น้ำ แห้งได้ ดินในพื้นที่เหล่านั้นก็ยังเป็นดินเปรี้ยวจัด ทำการเกษตรได้ผลน้อยไม่คุ้มทุน เพื่อจะได้มีพื้นที่ใช้ ทำการเกษตร และเป็นการบรรเทาอุทกภัยนั้น ทำให้ดินในพื้นที่พรุแปรสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด ทำให้ เพาะปลูกไม่ได้ผล จึงมีพระราชดำริให้ส่วนราชการต่าง ๆ พิจารณาหาแนวทาง ในการปรับปรุงพื้นที่ พรุที่มีน้ำขังตลอดปีให้เกิดประโยชน์ ในทางการเกษตรให้มากที่สุด และให้คำนึงถึงผลกระทบต่อ ระบบนิเวศด้วย พระองค์จึงมีพระราชประสงค์จะแก้ไขปัญหานี้ให้กับราษฎร จึงกำเนิด “โครงการ แก่งดิน” ขึ้นเมื่อวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2527 โดยมีศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง ฯ เป็นหน่วยดำ เนินการสนองพระราชดำริ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเป็น กรดของดินก้ำมะถัน

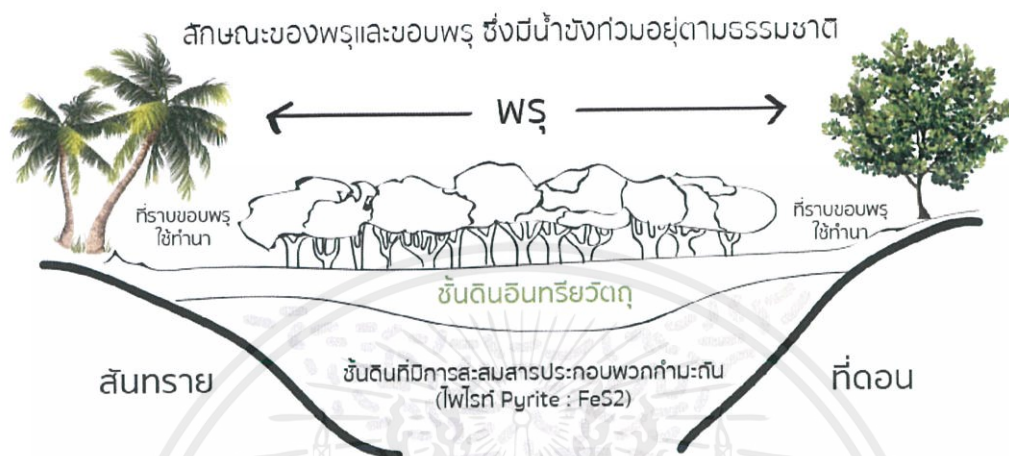
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองจึงได้ดำเนินการสนองพระราชดำริโครงการ “แก่งดิน” โดย ศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดของดิน เริ่มจากวิธีการ “แก่งดินให้เปรี้ยว” ด้วยการทำให้ดิน แห้งและเปียกสลับกันไป เพื่อเร่งปฏิกิริยาทางเคมีของดิน ซึ่งจะไปกระตุ้นให้สารไพไรท์ทำปฏิกิริยากับ ออกซิเจนในอากาศ ปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมา ทำให้ดินเป็นกรดจัดจนถึงขั้น

“แก่งดินให้เปรี้ยวสุดขีด” กระทั่งพืชไม่สามารถเจริญงอกงามได้ จากนั้นจึงหาวิธีการ ปรับปรุงดินดังกล่าว ให้สามารถปลูกพืชได้

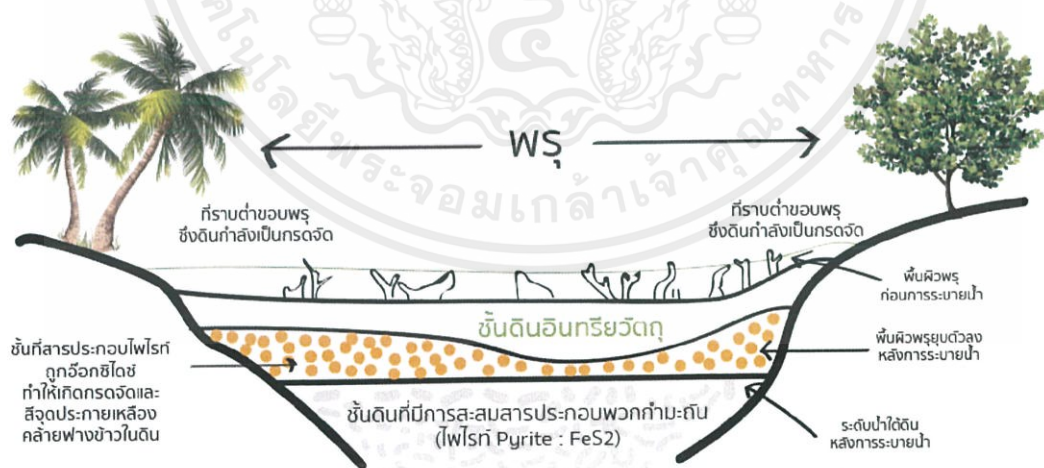
วิธีการปรับปรุงดิน ตามสภาพของดิน และความเหมาะสม มีอยู่ 3 วิธีการด้วยกัน คือ

1. ใช้น้ำชะล้างความเป็นกรด เพราะเมื่อดินหายเปรี้ยว จะมีค่า pH เพิ่มขึ้น หากใช้ปุ๋ย ไนโตรเจนและฟอสเฟต ก็จะทำให้พืชให้ผลผลิตได้
2. ใช้ปูนมาร์ลผสมคลุกเคล้ากับหน้าดิน
3. ใช้ทั้งสองวิธีข้างต้นผสมกัน

ภาพแสดงขั้นตอนการเกิดดินเปรี้ยวในบริเวณป่าพรุและที่ราบต่ำขอบพรุจังหวัดนราธิวาส

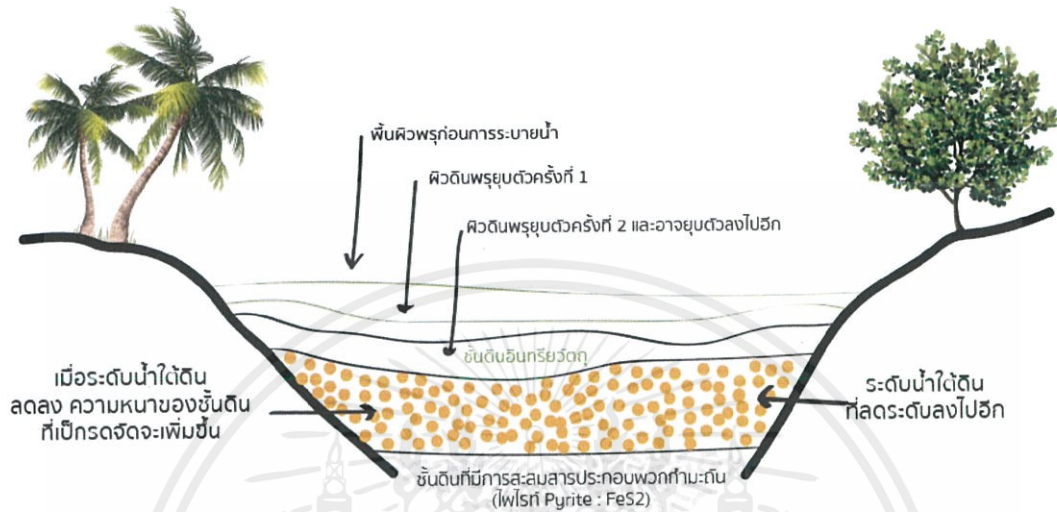


ภาพที่ 2.5 พรุที่มีน้ำขังอยู่ตามธรรมชาติ
(ที่มา <http://www.hongthongrice.com/life/5436/โครงการแก้แล้งดิน/>)



ภาพที่ 2.6 เมื่อน้ำถูกระบายออก ดินจะถูกแช่ขังด้วยน้ำส่วนล่าง ส่วนดินแห้งตอนบนจะเป็นกรด
(ที่มา <http://www.hongthongrice.com/life/5436/โครงการแก้แล้งดิน/๗>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 น้ำระเหยมากขึ้น ความหนาของดินกรดจัดจะเพิ่มขึ้น และชั้นอินทรีย์วัตถุจะบางลง (ที่มา <http://www.hongthongrice.com/life/5436/โครงการแก้แล้งดิน/>)

ด้วยพระเมตตาของพระองค์รัชกาลที่ 9 ตลอดระยะเวลา 70 ปี ของการทรงงาน พระองค์ทรงสร้างรากฐาน และพัฒนาพื้นที่ในประเทศไทยมากมาย เพื่อราษฎรจะได้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น จนเกิดเป็นความเจริญ บัดนี้ พื้นที่ที่ดินเปรี้ยวจัด มิใช่พื้นที่ไร้ประโยชน์อีกแล้ว

แต่สามารถนำมาทำการเกษตรได้ ทั้งปลูกข้าว ข้าวโพด ถั่วต่าง ๆ อ้อย งามันเทศ พืชผัก ไม้ผล และไม้ยืนต้น พืชอาหารสัตว์ และขุดบ่อเลี้ยงปลา ได้ผลดีจนนำไปสู่ชีวิตที่ดีขึ้นของราษฎรในแถบนั้น ซึ่งต่างพากันสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชมี
รู้ลึม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบ

3.1 การสร้างเกม

1. หลักการสร้างเกม

- กติกาการเล่นตั้งง่ายไม่ซับซ้อนจนเกินไป ใช้เวลาการเล่นไม่มาก
- เป็นเกมที่มีการเสี่ยง ให้โอกาส ให้ความรู้ ให้ความสนุกสนาน
- ช่วยให้การฝึกฝน ทบทวนสิ่งที่น่าสนใจ บางชนิดควรเป็นเกมที่ช่วยให้เด็กอ่อนชนะได้
- เกมทุกชนิดควรทำให้เกิดการแข่งขันกับตัวเอง ลักษณะสวยงามสะดุดตา
- คำสั่งเข้าใจง่าย กระบวนการให้คะแนนชัดเจน
- ผู้เล่นมีโอกาสชนะได้บ่อย เครื่องมือน้อย และมีการเตรียมล่วงหน้า

2. ขั้นตอนการสร้างเกม

ระยะที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์

ต้องการใช้เกมเพื่อฝึกอะไร เช่น ฝึกทักษะการคำนวณ ฝึกทักษะเรื่องหน่วยทดสอบความเข้าใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ระยะที่ 2 พัฒนาความคิดพื้นฐาน

เกมนั้นจะต้องสอดคล้อง เหมาะสม กับกลุ่มเป้าหมายและวัตถุประสงค์

ขั้นที่ 1 เลือกเนื้อหาเกม

ขั้นที่ 2 เลือกรูปแบบของเกม

ขั้นที่ 3 เลือกโครงสร้างของเกม

ระยะที่ 3 พัฒนาและปรับปรุงขั้นตอน

ระยะที่ 4 เผยแพร่เกม

กระบวนการตั้งแต่ Planning จนออกมาเป็นเกมสมบูรณ์แบบ

1. ร่างโครงการ

คิดคอนเซ็ปของเกม และจุดขายของเกมว่าจะนำเสนออะไร และร่างเป็นโครงการออกมา หากได้รับอนุมัติ จะเริ่มขั้นตอนการทำเกม

2. กำหนดเค้าโครง

เค้าโครงที่วางนี้คือ กำหนดวิธีการสร้างเกมที่รวบรวมสิ่งจำเป็นทุกอย่างที่ต้องกำหนดเพื่อสร้างเกมในอุดมคติ ซึ่งอาจมีการลงละเอียดปลีกย่อยไว้มากมาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลงมือปฏิบัติงาน

เป็นการปฏิบัติงานแต่ละฝ่าย ตามรายละเอียดที่ได้กำหนดในเค้าโครงซึ่งในระหว่างการทำงานจำเป็นต้องสื่อสารกับแผนกอื่นที่เกี่ยวข้องมากมาย

4. ฉบับ Alpha เสร็จสมบูรณ์

ฉบับ Alpha คือ ฉบับที่ใช้ในการทดสอบเกม หรือเรียกได้ว่าเป็นฉบับที่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ เพื่อใช้ตรวจสอบเพื่อแก้ไขจุดบกพร่อง

5. แก้ Bug เกม

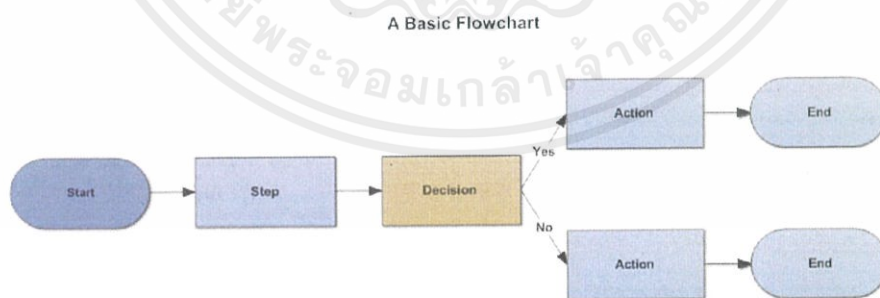
ขั้นตอนที่ขาดไม่ได้ในการสร้างเกมเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องหลังจากลองเล่นฉบับ Alpha แล้ว

6. ฉบับ Master เสร็จสมบูรณ์

หลังจากแก้ Bug ในเกมทั้งหมด และตรวจสอบความถูกต้องจากเค้าโครงเกมแล้ว จะเรียกเกมในกระบวนการนี้ว่า ฉบับ Master ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการสุดท้ายในการสร้างเกม

3. Flowchart Diagram

ผังงาน (Flowchart) คือ รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูด หรือข้อความทำได้ยากกว่าการใช้ผังงาน ผังงาน เป็น เครื่องมือแสดงขั้นตอน หรือกระบวนการทำงาน โดยใช้สัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งใน สัญลักษณ์จะมีข้อความสั้น ๆ อธิบายข้อมูลที่ต้องใช้ ผลลัพธ์ หรือคำสั่งประมวลผลของขั้นตอนนั้น ๆ และเชื่อมโยงขั้นตอนเหล่านั้นด้วยเส้นที่มีลูกศรชี้ทิศทางการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ



ภาพที่ 3.1 Flowchart

(ที่มา <https://www.smartdraw.com/flowchart/>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

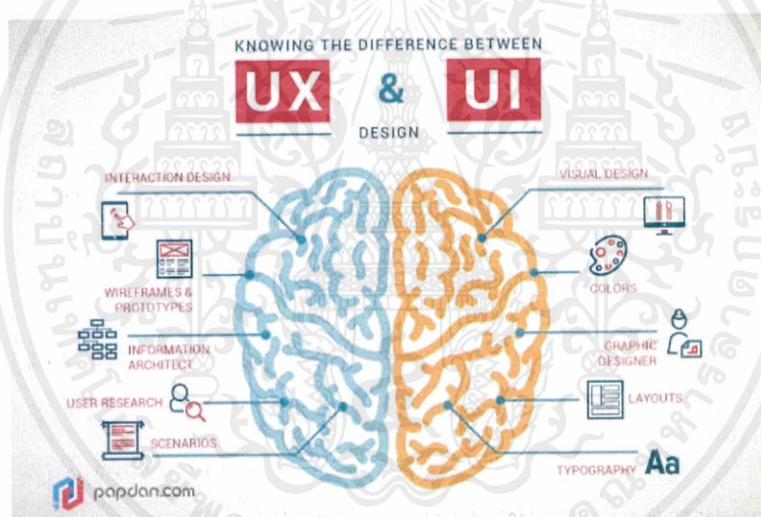
ประโยชน์ของการใช้ผังงาน Flowchart Diagram

1. ทำให้เข้าใจ และแยกแยะปัญหาได้ง่าย (Problem Define)
2. แสดงลำดับการทำงาน (Step Flowing)
3. หาข้อผิดพลาดได้ง่าย (Easy to Debug)
4. ทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่าย (Easy to Read)
5. ไม่ขึ้นกับภาษาใดภาษาหนึ่ง (Flexible Language)

3.2 การออกแบบ UI UX

UI = User Interface ส่วนที่ผู้ใช้จะมองเห็นและกระทำ (interface และ interact) ได้ใน เว็บไซต์ หรือโปรแกรม หรืออะไรก็ตามที่เป็นหน้าต่างของงาน

UX = User eXperience เป็นเรื่องของความรู้สึกในการใช้งาน ยากหรือมันง่าย หรือ ประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ นั่นเอง



ภาพที่ 3.2 UX & UI DESIGN

(ที่มา <http://www.monmai.net/ux-ui/>)

ออกแบบ UI

UI คือตัวย่อของคำว่า “User Interface” เป็นงานดีไซน์ที่เน้นเรื่องการออกแบบ “หน้าจอ” หรือแพลตฟอร์มต่าง ๆ ที่ทำไว้เพื่อติดต่อกับผู้ใช้ ยกตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน เกมส์ รวมไปถึง ฮาร์ดแวร์ที่จับต้องได้เช่นอุปกรณ์จอทัชสกรีน ฯลฯ สำหรับเนื้อหาของนักออกแบบ UI นั้นก็จะต้อง ปรากฏให้เห็นเป็นรูปธรรมได้ เพื่อว่านักพัฒนาแอป ๆ หรือโปรแกรมเมอร์ จะสามารถนำไปใช้ต่อยอด ได้ทันที

ทักษะสำคัญของนักออกแบบ UI ไม่เพียงแต่จะต้องดีไซน์สิ่งที่สวยงามน่าใช้ แต่ยังต้องดูเป็น มิตร เข้าใจง่าย (User-friendly) ความท้าทายจึงอยู่ที่การออกแบบให้ลงตัวระหว่างความโดดเด่น เอกสมิบุคลิกแตกต่างที่แต่ก็ต้องไม่ต่างจนเกินไปเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบ UX

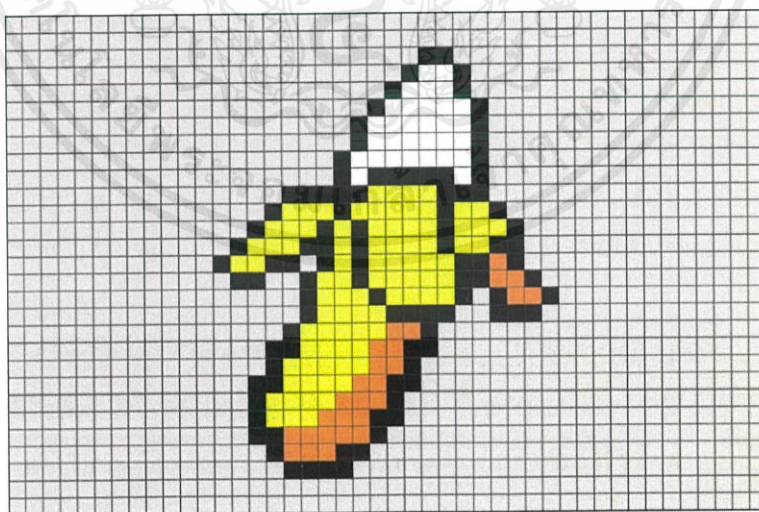
UX ย่อมาจากคำว่า “User Experience” งานออกแบบด้านนี้จะเกี่ยวข้องกับทุกกระบวนการที่สินค้าหรือบริการหนึ่ง ๆ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ โดยเน้นไปที่การนำสินค้าหรือบริการไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อจะเก็บข้อมูลและ “ฟีดแบค” อย่างละเอียดกลับมาพัฒนาตัวสินค้าหรือบริการต่อไป

หนึ่งในเนื้องานหลักที่ UX Designer ต้องทำก็คือ “Usability Testing” ซึ่งคือการให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการด้วยตัวเอง แล้วถ่ายบันทึกเก็บไว้เพื่อนำมาพิจารณาว่ามีข้อติดขัดในส่วนไหนบ้าง

3.3 pixel art

Pixel Art ถือได้ว่าเป็นสไตล์งานยุคเก่าแก่ของกราฟฟิกบนจอดิจิทัล ซึ่งมี ความละเอียดอยู่ที่ 8 Bit หรือ 1 Byte เท่านั้น นั่นหมายถึงเราจะเห็นภาพเป็นจุด ๆ มาเรียงต่อกันและไม่มี ความคมชัดเหมือนภาพ กราฟฟิกทุกวันนี้

Pixel Art มันเป็นศิลปะการตัดทอนแขนงหนึ่ง ซึ่งเทคโนโลยีตอนนั้นถูกจำกัดไว้ในการแสดงรายละเอียด เราทำยังไงถึงจะใช้สีให้น้อยที่สุด ใช้ขนาดให้เล็กที่สุด แต่คนมองสามารถรู้ได้ว่าเราวาดรูปใครหรือตัวอะไรอยู่ จุดนี้ถือว่าเป็นเสน่ห์อย่างหนึ่ง ซึ่งแม้ปัจจุบันสามารถสร้างภาพ 3D เสมือนจริงขึ้นมาได้แล้ว แต่งาน Pixel art 8bit ยังมีความน่าหลงใหลบางอย่าง เหมือนกับคนที่ชอบและนิยมเพลงเก่าหรือหนังเก่า ๆ ยุค 80s-90s



ภาพที่ 3.3 Pixel Art

(ที่มา http://www.leserial.com/26-images-of-fruit-pixel-art-template-download_2651/)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 โปรแกรมที่ใช้

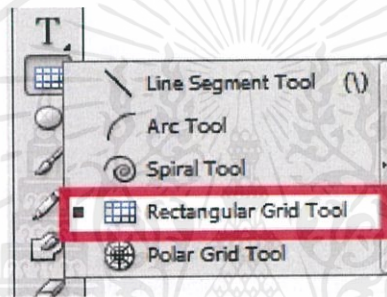
1. Adobe Illustrator

โปรแกรมที่ใช้ในการทำ pixel art คือ Adobe Illustrator โดยใช้ Rectangular Grid Tool กับ Live Paint Bucket Tool ข้อดีของโปรแกรมนี้อาจสามารถเพิ่มลดขนาดงาน pixel ได้โดยภาพไม่แตก ข้อเสียคือโปรแกรมจะทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานค่อนข้างหนัก

การตั้งค่าหน้ากระดาษ

ขั้นที่ 1 เปิดหน้ากระดาษตามขนาดที่ต้องการขึ้นมา

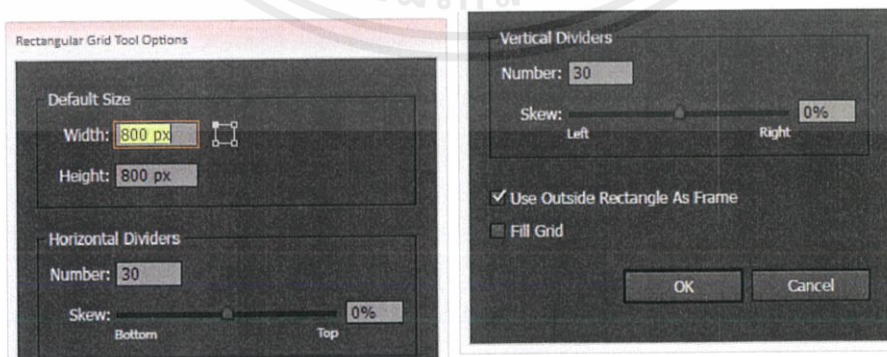
ขั้นที่ 2 เลือก Rectangular Grid Tool ในหน้ากระดาษ



ภาพที่ 3.4 Rectangular Grid Tool

(ที่มา <http://jaredheinrichs.com/how-to-make-snap-able-grid-guides-in-adobe-illustrator.html>)

default size คือขนาดงานที่ต้องการ horizontal dividers คือจำนวนเส้นแนวนอนในตาราง vertical dividers คือจำนวนเส้นแนวตั้งที่ต้องการ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดจำนวนช่องในงาน ต้องตั้งให้สอดคล้องกับขนาดที่ตั้งไว้



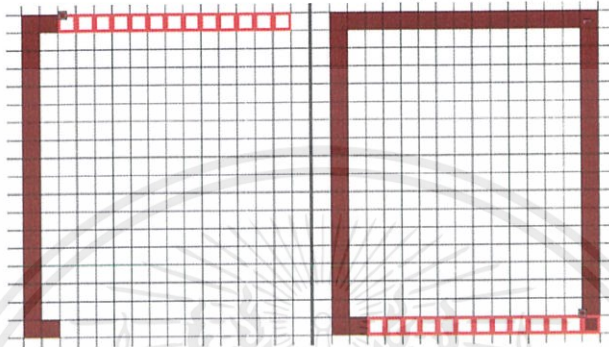
ภาพที่ 3.5 หน้าต่าง Rectangular Grid Tool

(ที่มา <https://design.tutsplus.com/tutorials/how-to-create-pixel-art-icons-in-adobe-illustrator--cms-22941>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวาดและลงสี

กดเลือก grid ที่ตั้งค่าไว้ แล้วกด k เพื่อเลือกเครื่องมือ Live Paint Bucket Tool (K) แล้วคลิกลากในช่อง grid เพื่อเริ่มวาดเอาไลน์ เมื่อเรลากเส้นมาบรรจบกันเป็นกล่องแล้ว เราสามารถดับเบิลคลิกเพื่อ fill สีในช่องว่างได้ ส่วนการลบช่องที่ไม่ต้องการ เราสามารถเปลี่ยนสีเป็น สีใส เพื่อใช้ในการลบช่องได้

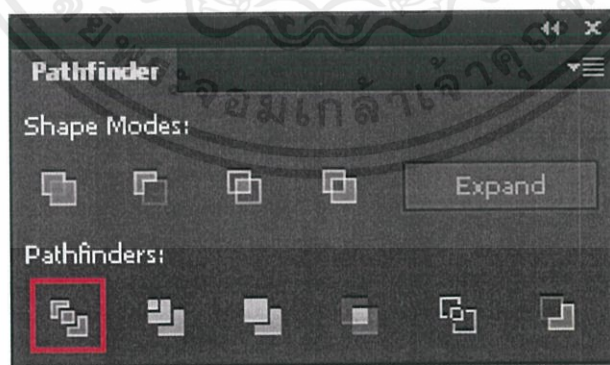


ภาพที่ 3.6 การลงสี

(ที่มา <https://design.tutsplus.com/tutorials/how-to-create-pixel-art-icons-in-adobe-illustrator--cms-22941>)

ขั้นตอนสุดท้าย

เมื่องานเสร็จ เลือก grid แล้วไปที่ Object > Live Paint > Expand เลือก Divide ใน Pathfinder เพื่อให้แต่ละช่องกลายเป็น กล่องสี



ภาพที่ 3.7 Pathfinder

(ที่มา <https://helpx.adobe.com/in/illustrator/using/combining-objects.html>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. unity



ภาพที่ 3.8 unity

(ที่มา <https://unityinsight.wordpress.com/2016/07/16/introduce-unity/>)

UNITY คืออะไร

Unity เป็นเกมเอนจินแบบข้ามแพลตฟอร์ม พัฒนาโดย Unity Technologies สำหรับการพัฒนาวิดีโอเกมบนเครื่อง PC, คอนโซล, อุปกรณ์พกพา, เว็บไซต์ และอื่น ๆ รวมกว่า 21 แพลตฟอร์ม เปิดตัวในงาน Apple Worldwide Developers Conference (WWDC) ปี ค.ศ.2005 โดยรองรับการใช้งานบน OS X และได้ตำแหน่งรองชนะเลิศอันดับหนึ่งในหมวด “Best Use of Mac OS X Graphics category” ในงาน WWDC ปี ค.ศ.2006

UNITY ใช้งานได้ดีหรือไม่

ในด้านของการใช้งาน Unity เป็นเอนจินที่รองรับการพัฒนาเกมด้วยการใช้ภาษา C# และ JavaScript (ก่อนหน้านี้รองรับภาษา Boo ด้วย แต่เลิกใช้ไปแล้ว) โดยเป็นเอนจินที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากใช้งานได้ง่าย รองรับทั้งการพัฒนาเกมแบบ 3 มิติ และ 2 มิติ พัฒนาเกมได้หลายแพลตฟอร์ม และมีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง เช่น หากต้องการย้ายโปรเจกต์ไปพัฒนาต่อที่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น สามารถทำได้ง่าย ๆ เพียงแค่คัดลอกไฟล์เท่านั้น แม้ว่าจะต่างระบบปฏิบัติการก็ตาม

พื้นฐาน Unity

2D หรือ 3D Projects

Unity สนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบ 2D และ 3D เมื่อเราสร้าง Project โปรแกรม Unity จะให้เราเลือกว่าจะสร้าง Project แบบ 2D หรือ 3D เราจะมาเรียนรู้ว่ารูปแบบต่าง ๆ จะเป็นอย่างไร ถ้าเราเลือกรูปแบบที่เราไม่ได้ตั้งใจ เราสามารถเปลี่ยนได้ภายหลัง เช่น เปลี่ยนจาก 2D เป็น 3D

3D เต็มรูปแบบ (Full 3D)



ภาพที่ 3.9 ตัวอย่าง 3D เต็มรูปแบบ

(ที่มา <https://medium.com/stayboom/พื้นฐาน-unity3d-5cb571c55edc>)

รูปแบบแบบ Full 3D โปรแกรม Unity จะใช้ลักษณะ 3 มิติเหมือนภาพในโลกความเป็นจริง การแสดงภาพและแสงเงาจะใช้มุมมองที่เป็นมิติของจริง (perspective) เมื่อมีการหมุนกล้อง (Camera) ภาพที่ปรากฏจะเปลี่ยน สี แสง เงา ตามความเป็นจริง วัตถุที่อยู่ใกล้จะใหญ่กว่าวัตถุที่อยู่ไกลออกไป

แบบ Orthographic 3D



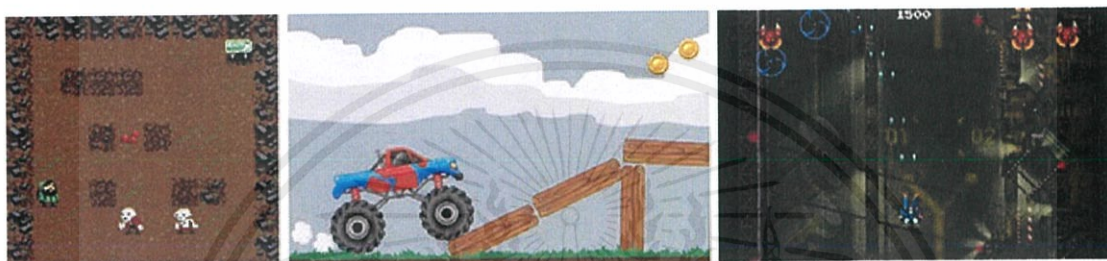
ภาพที่ 3.10 ตัวอย่าง Orthographic 3D

(ที่มา <https://medium.com/stayboom/พื้นฐาน-unity3d-5cb571c55edc>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกมส์บางเกมส์จะใช้เทคนิค 3D แบบฉายภาพ (orthographic) แทนมุมมองแบบเสมือนจริง (perspective) เกมส์ลักษณะนี้มักใช้มุมมองของนก (bird's-eye view)แทนมุมมองของจริง จึงทำให้ บางครั้งเกมส์แบบนี้จะถูกเรียกว่า เกมส์แบบ 2.5D การออกแบบเกมส์เรายังใช้โมเดล(Model) และ ชิ้นส่วนของเกมส์ (Assets) แบบ 3D อยู่ เพียงแต่ ปรับกล้อง (Camera) เป็นแบบ orthographic

แบบ 2D เต็มรูปแบบ (Full 2D)

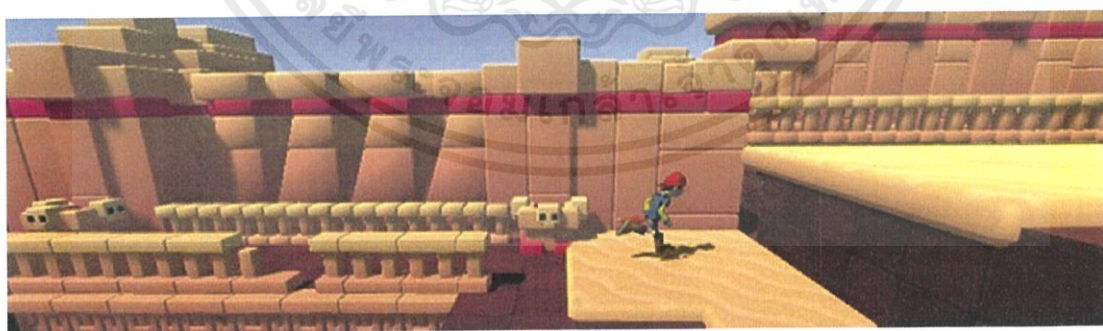


ภาพที่ 3.11 ตัวอย่าง 2D เต็มรูปแบบ

(ที่มา <https://medium.com/stayboom/พื้นฐาน-unity3d-5cb571c55edc>)

เกมส์บางเกมส์จะใช้ฉาก 2 มิติ โดยอาศัยกราฟฟิก(Graphics) ผสมกับภาพซ้อนเคลื่อนไหวได้ (Sprites) มาทำเกมส์ ภาพจะไม่มีลักษณะของ 3 มิติ เป็นภาพแบบ 2 มิติแบนราบกับหน้าจอ (Flat)

แบบ 2D gameplay with 3D graphics



ภาพที่ 3.12 ตัวอย่าง 2D gameplay with 3D graphics

(ที่มา <https://medium.com/stayboom/พื้นฐาน-unity3d-5cb571c55edc>)

เกมส์บางเกมส์ใช้ฉากเหมือน 3 มิติ (แบบ orthographic) แต่การเคลื่อนไหวของตัวละครยังเป็นแบบ 2 มิติอยู่ดี เราเรียกเกมส์ลักษณะนี้ว่าเล่น 2 มิติ บนฉาก 3 มิติ (2D gameplay with 3D graphics)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ 2D gameplay and graphics, with a perspective camera



ภาพที่ 3.13 ตัวอย่าง 2D gameplay and graphics, with a perspective camera
(ที่มา <https://medium.com/stayboom/พื้นฐาน-unity3d-5cb571c55edc>)

เกมส์บางเกมส์แม้จะเป็นแบบ 2 มิติ แต่ก็ให้ความรู้สึกเหมือนดูภาพ 3 มิติผ่านช่องกล่องส่องดูภาพยนตร์ (cardboard theater) ตัวละครและรูปภาพจะเป็นแบบแบนราบ(Flat) แต่จะถูกปรับขนาดตามระยะจากมุมมองตัวที่อยู่ใกล้จะขนาดใหญ่กว่าตัวที่อยู่ไกลทำให้มุมมองคล้ายกับการมองภาพจริง(perspective) อย่างไรก็ตามการพัฒนาเกมส์แบบนี้ก็ยังเป็นแบบ 2 มิติ เพียงแต่ปรับมุมมอง (Camera) และ การมอง (scene view) เป็นแบบ 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

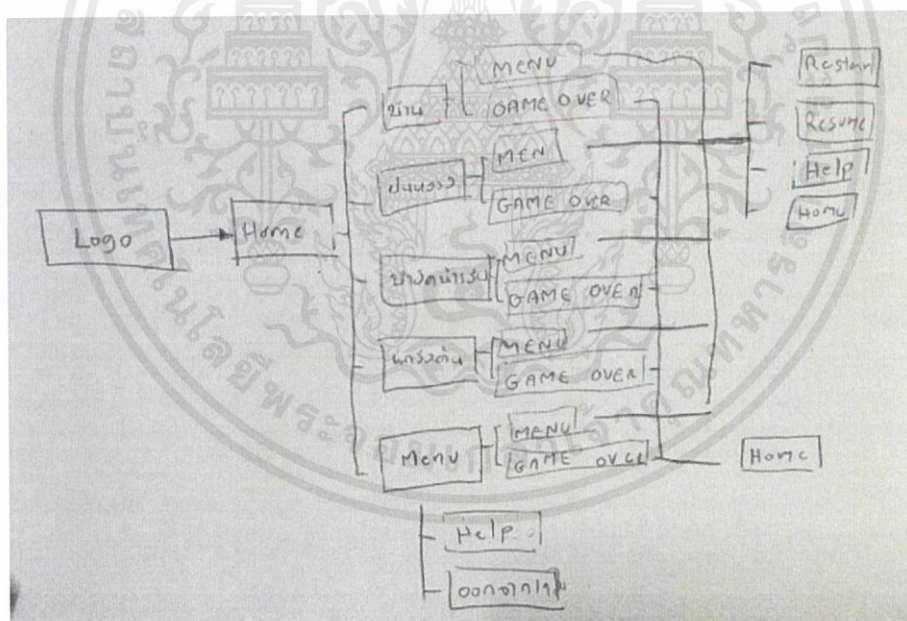
4.1 รูปแบบเกมที่เลือก

เกม 2 มิติ โดยอาศัยกราฟฟิก (Graphics) ผสมกับภาพซ้อนเคลื่อนไหวได้ (Sprites) มาทำเกมส์ ภาพจะไม่มีลักษณะของ 3 มิติ เป็นภาพแบบ 2 มิติแบนราบกับหน้าจอ (Flat) ดังนั้น เกม 2 มิติ จึงเหมาะกับการนำภาพสไตล์ pixel art มาใช้ และเลือกใช้รูปแบบ Causal Game หรือเกมที่เล่นสั้น เล่นแล้วจบไปเป็นรอบ ๆ มีกฎกติกาง่าย ๆ

4.2 สรุปแต่ละโครงการเพื่อการออกแบบระบบเกม

Flowchart

จาก Flowchart ได้ทำออกมาเป็น Wireframe คร่าว ๆ แสดงการทำงานและปุ่ม

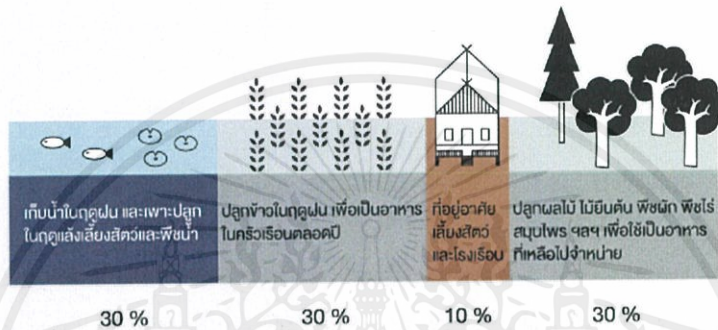


ภาพที่ 4.1 สเก็ทไวร์เฟรม

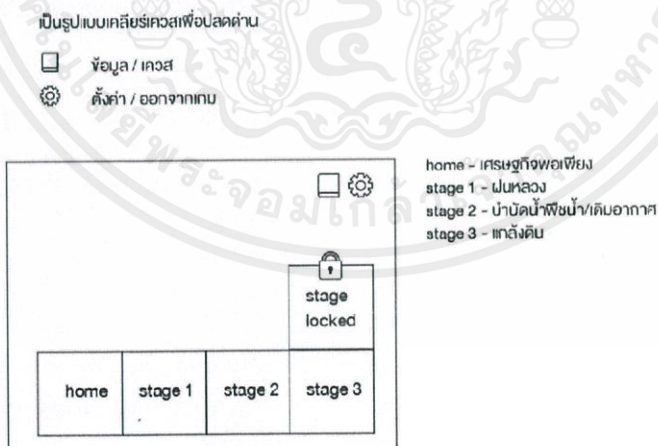
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกษตรทฤษฎีใหม่

จากรีเสิร์จ ใช้การจัดการสรรที่ดิน ซึ่งมีการจัดการดินและน้ำเพื่อใช้ในการทำเกษตรขนาดเล็กให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยแบ่งพื้นที่ออกตามอัตราส่วน 30 : 30 : 30 : 10 มาเป็นคอนเสปในการจัดวางหน้าเลือกเกม



ภาพที่ 4.2 การจัดการสรรที่ดิน



ภาพที่ 4.3 สเก็ตรูปแบบหน้าเลือกเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการฝนหลวง

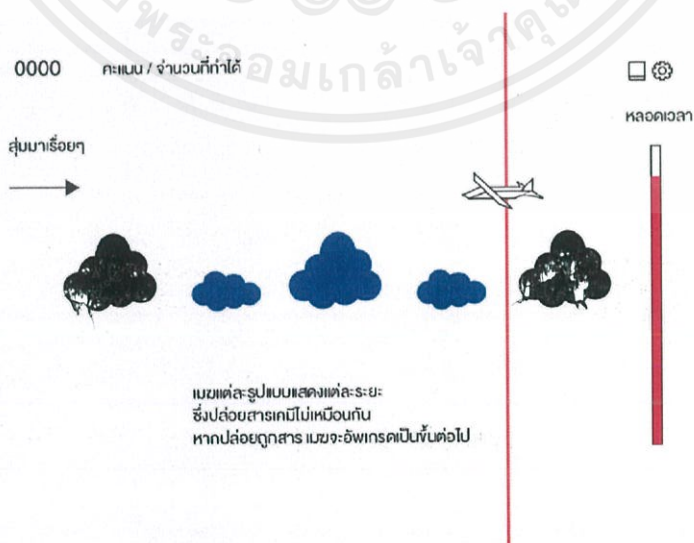
จากขั้นตอน

1. ก่อเมฆ โดยใช้โซเดียมคลอไรด์
2. เลี้ยงเมฆให้อ้วน โดยใช้คลเซียมคลอไรด์
3. ปลอ่ยเครื่องบินสองลำบินทำมุม 45 องศา บน-ล่าง
ลำแรกปลอ่ยโซเดียมคลอไรด์ ลำที่สองปลอ่ยยูเรีย



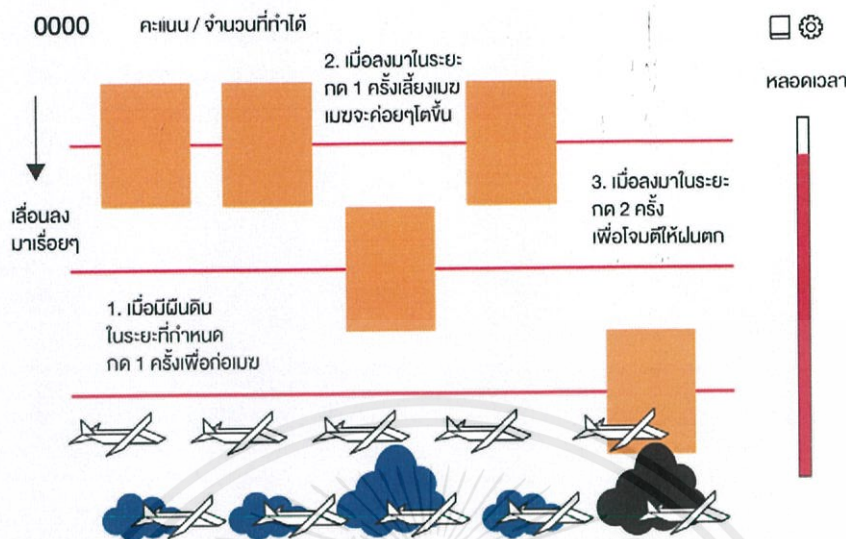
ภาพที่ 4.4 วิธีการสร้างฝนหลวง

ในสเก๊ตแรกและสองจึงเลือกใช้การปลอ่ยสารตามระยะมาทำเป็นเกม มาทำในรูปแบบของ
เกมเพลง



ภาพที่ 4.5 สเก๊ตแรกด้านฝนหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 สเก็ทที่สองด้านฝนหลวง

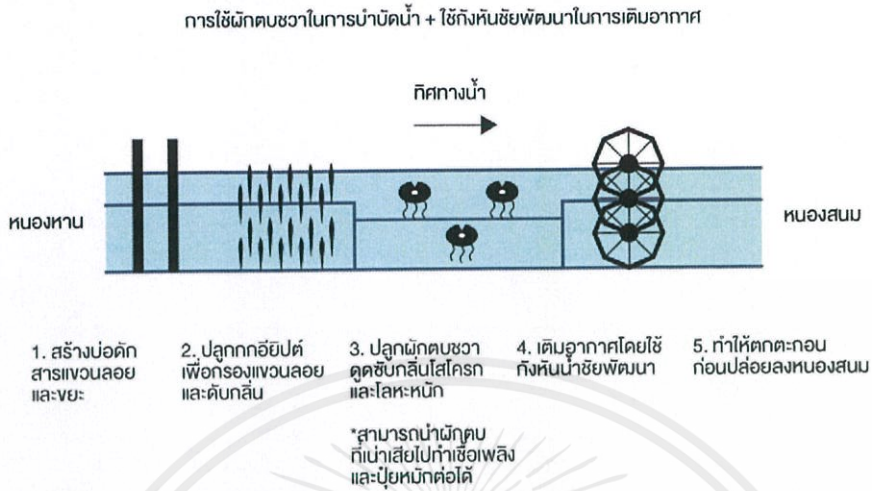
ในสเก็ทที่สามมีการพัฒนาให้ง่ายขึ้นทั้งโลกิเกมและการเล่น แต่ยังคงเนื้อหาที่ต้องการจะสื่อ คือ การ ปล่อยสารแต่ละชนิดเพื่อพัฒนาเมฆจนกลายเป็นเมฆฝน

โครงการบำบัดน้ำเสียบริเวณหนองสนม

เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2532 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้เสด็จพระราชดำเนินไปทอดพระเนตรการดำเนินงานตามโครงการบำบัดน้ำเสียในบริเวณหนองสนม และบริเวณที่น้ำเสียจะไหลลงสู่หนองหาน อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร และได้พระราชดำริพอสรุปได้ว่า

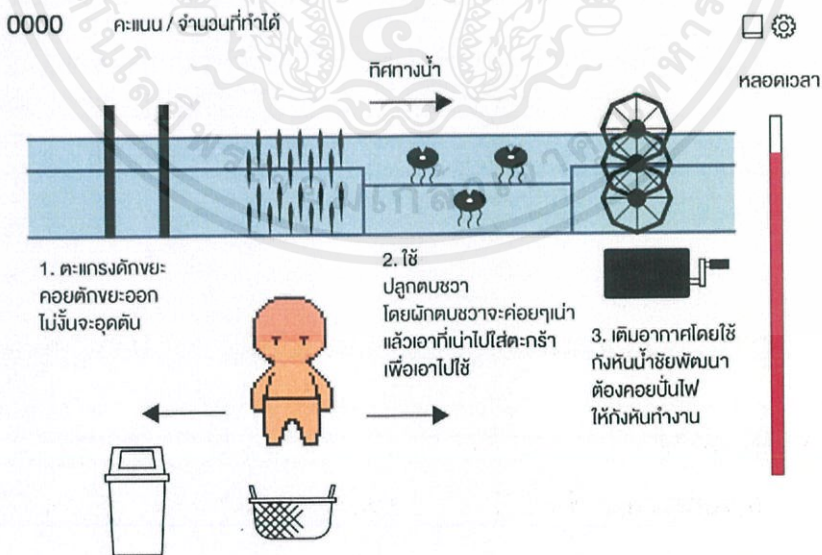
“เนื่องด้วยหนองสนมเป็นที่รองรับน้ำเสียประมาณร้อยละ 30 ที่ระบายทิ้งมาจากเขตเทศบาลเมืองสกลนคร ซึ่งมีประชากรประมาณ 5,500 หลังคาเรือน ควรวางโครงการและก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้วิธีธรรมชาติผสมผสานกับเทคโนโลยีแบบประหยัด กล่าวคือ จัดสร้างบ่อดักสารแขวนลอย ใช้กากอียิปต์ดับกลิ่นผักตบชวาดูดซับสิ่งโสโครกและโลหะหนัก ใช้กังหันน้ำชัยพัฒนา และแผงท่อเติมอากาศให้กับน้ำเสียตามความเหมาะสมตลอดจนให้ตกตะกอนก่อนปล่อยน้ำลงหนองสนมเพื่อปรับสภาพน้ำให้ดีโดยผักตบชวาและแสงแดด แล้วจึงระบายทิ้งลงหนองหานต่อไป สำหรับผักตบชวาที่ทำงานนั้น ต้องเปลี่ยนออกจากบ่อน้ำเสียเป็นระยะ ๆ ก่อนที่จะเน่า และเริ่มลดประสิทธิภาพในการแก้ไขน้ำเสีย โดยนำไปทำเชื้อเพลิงหรือปุ๋ยหมักด้วย”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 ทฤษฎีการบำบัดน้ำเสียด้วยการผสมผสานระหว่างพืชน้ำกับระบบการเติมอากาศ

จากการรีเสิร์จ ใช้รูปแบบการเล่นให้มีการเคลื่อนไหว โดยใช้ตัวละครวิ่งไปแก้ปัญหาที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย โดยใช้การสร้าง action ในแต่ละจุดเพื่อความเข้าใจมากขึ้นในการแก้ปัญหาในจุดนั้น ๆ



ภาพที่ 4.8 สเก็ทแรกด้านบำบัดน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบและพัฒนาแบบร่าง

5.1 กราฟฟิก

ตัวละคร

ในสเก็ทแรก ต้องการทำให้ดูพญภัย ตัวละครเลยออกมาค่อนข้างแฟนตาซี



ภาพที่ 5.1 ดีไซน์แรกของตัวละคร

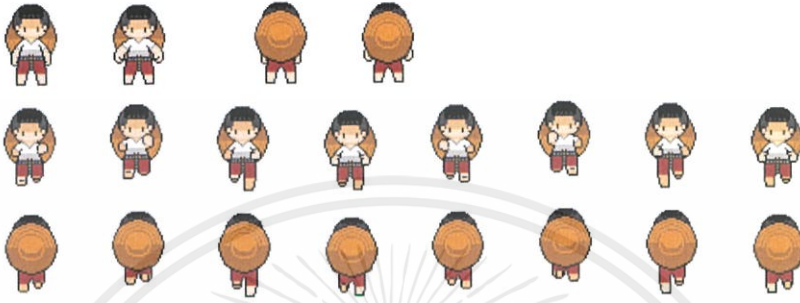
เพื่อให้เกมดูเข้าใจง่ายมากขึ้น จึงมีการปรับเปลี่ยนตัวละครให้ดูธรรมดา ขึ้น และออกแบบให้สามารถ เลือกชุด เลือกเพศ ได้



ภาพที่ 5.2 แบบสุดท้ายของตัวละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้แบบตัวละครแล้ว จึงนำไปทำต่อเป็นภาพเคลื่อนไหว (Sprites)



ภาพที่ 5.3 sprites 1



ภาพที่ 5.4 sprites 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นหลังและภาพประกอบฉาก
ทั้ง ใช้ และ ไม่ใช่



ภาพที่ 5.5 ส่วนประกอบฉาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ui

ทั้ง ใช้ และ ไม่ใช่

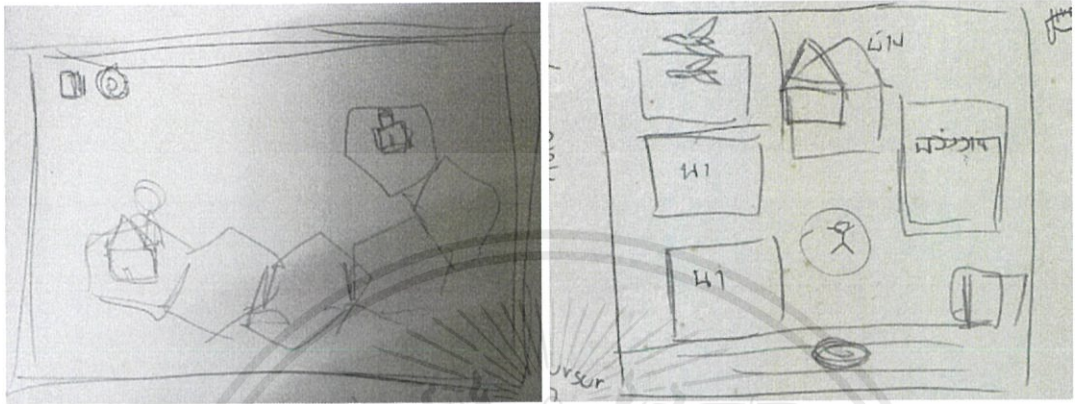


ภาพที่ 5.6 UI ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าเลือกเกม

หน้าเลือกด่านในขั้นแรกต้องการทำเป็นรูปแบบ map ปลูกเลือกด่านไปเรื่อย ๆ โดยเลือกใช้แบบที่สองมาพัฒนาต่อ



ภาพที่ 5.7 สเก็ตหน้าเลือกด่าน



ภาพที่ 5.8 สเก็ตสีแรกหน้าเลือกด่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.9 สเก็ตส์ที่สองหน้าเลือกด่าน



ภาพที่ 5.10 การวาง UI แบบแรก

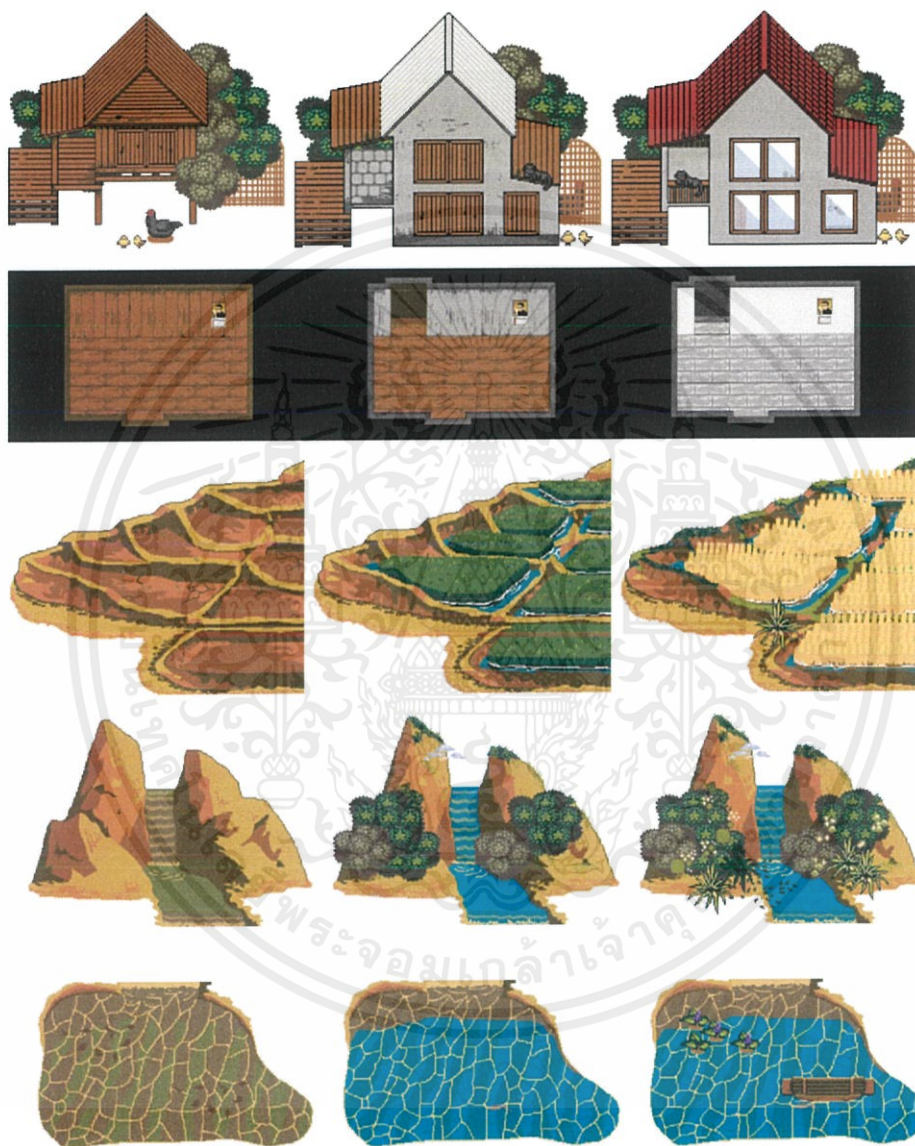


ภาพที่ 5.11 สเก็ตส์สุดท้ายหน้าเลือกด่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

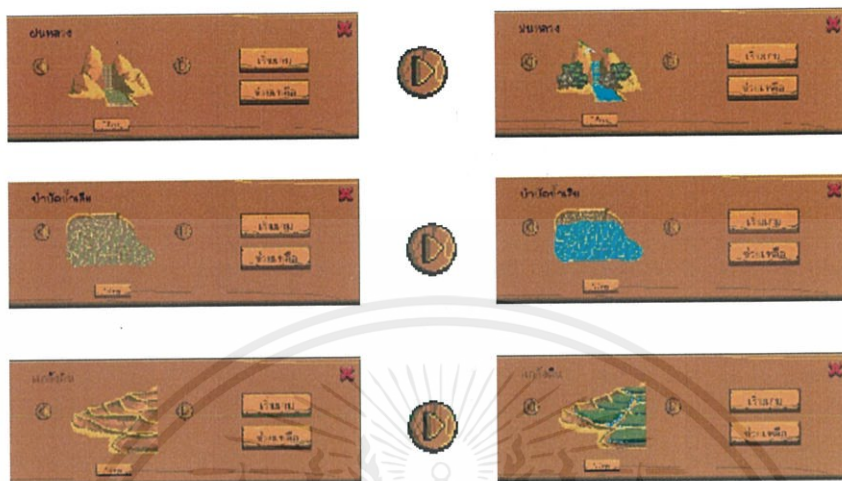
UI ด้าน หน้าเลือกด่าน

UI ในส่วนนี้เป็นส่วนที่จะพาเราไปสู่ทั้ง 3 เกม มีระบบเพิ่มระดับ 3 ระดับ

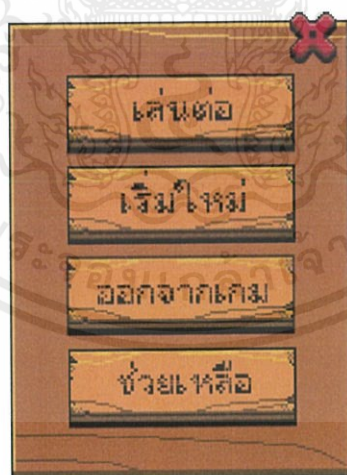


ภาพที่ 5.12 UI ด้าน หน้าเลือกด่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



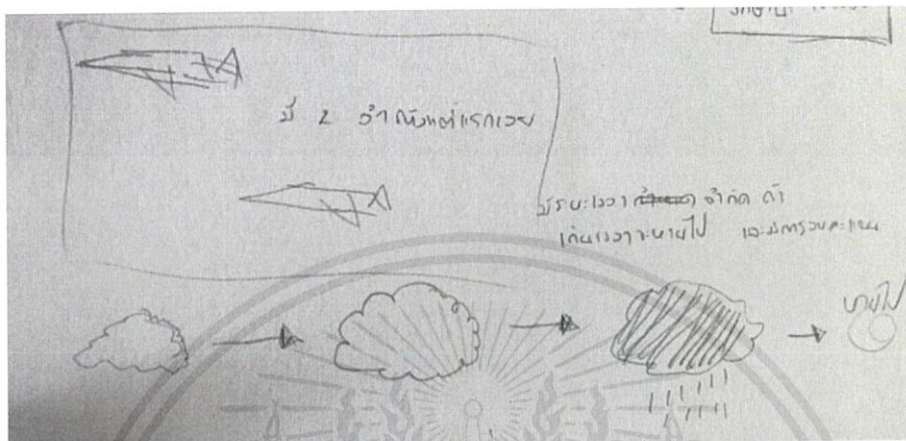
ภาพที่ 5.13 การวาง UI แบบที่สอง



ภาพที่ 5.14 การวาง UI แบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกมที่ 1 ฝนหลวง

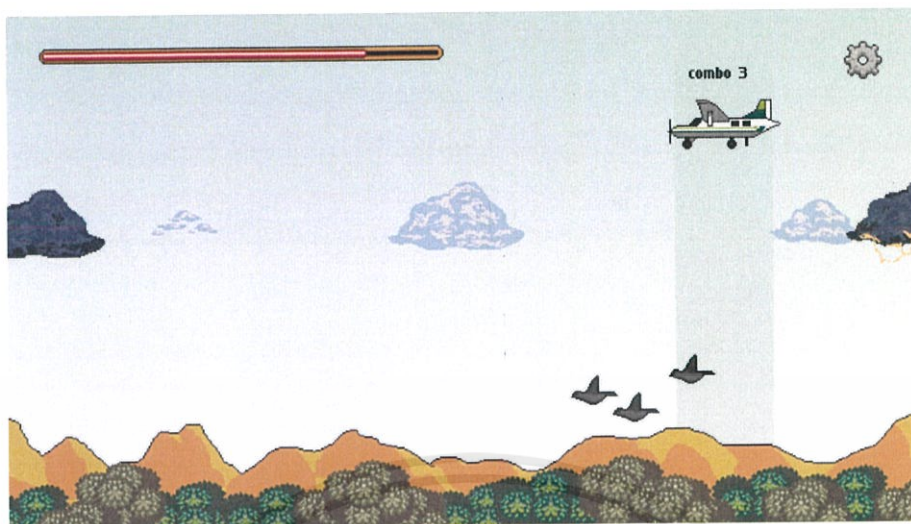


ภาพที่ 5.15 สเก็ต เกมที่ 1

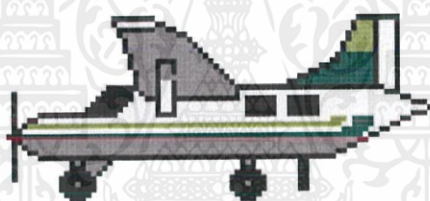


ภาพที่ 5.16 สเก็ตสี่แรก เกมที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.17 สเก็ตส์สุดท้าย เกมที่ 1



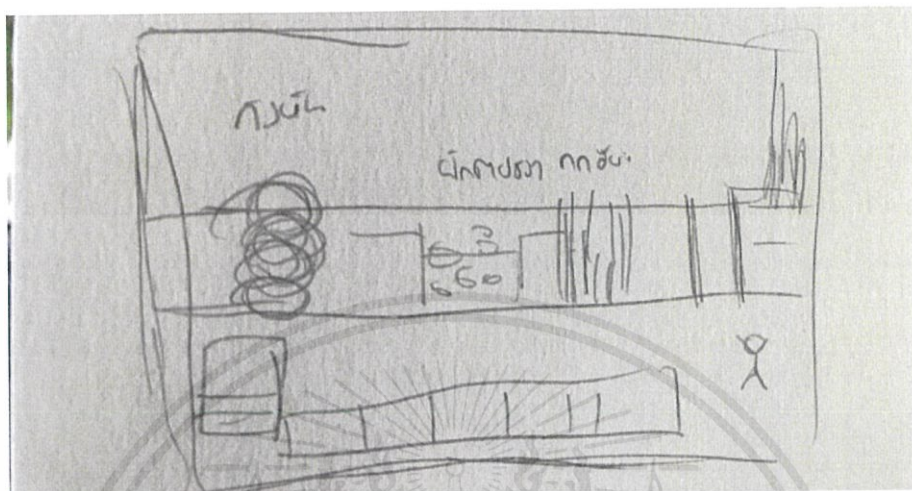
ภาพที่ 5.18 เครื่องบินที่ใช้ในด้าน



ภาพที่ 5.19 เมฆแต่ละระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกมที่ 2 บำบัดน้ำเสีย

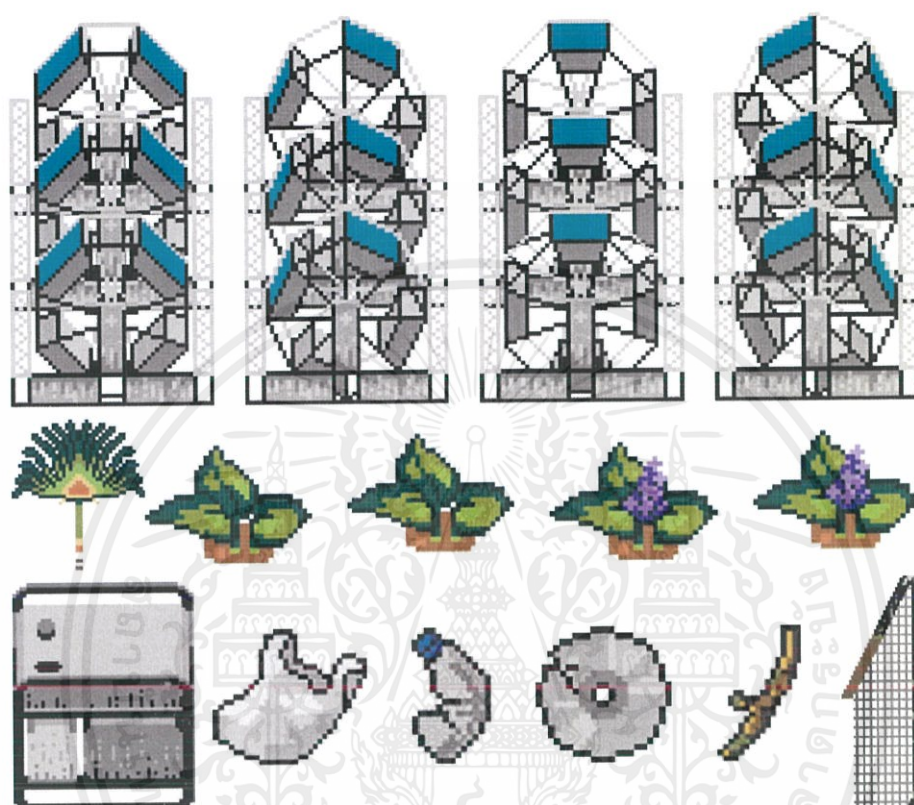


ภาพที่ 5.20 สเก็ต เกมที่ 2



ภาพที่ 5.21 สเก็ตสุดท้าย เกมที่ 2

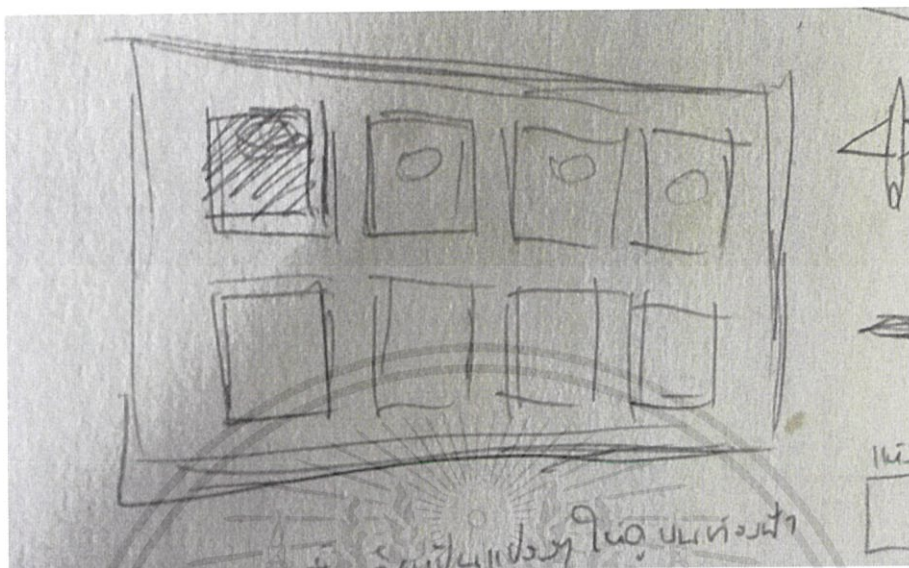
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



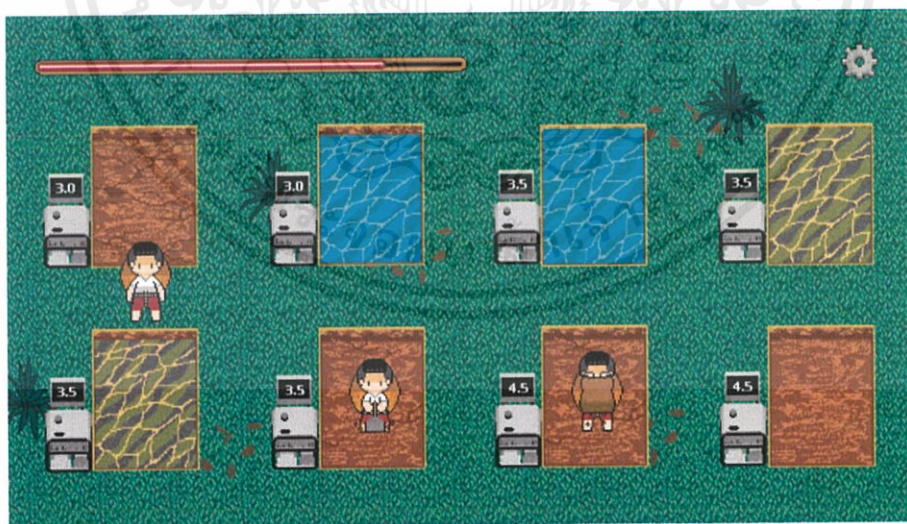
ภาพที่ 5.22 ส่วนประกอบ เกมที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกมที่ 3 แกล้งดิน

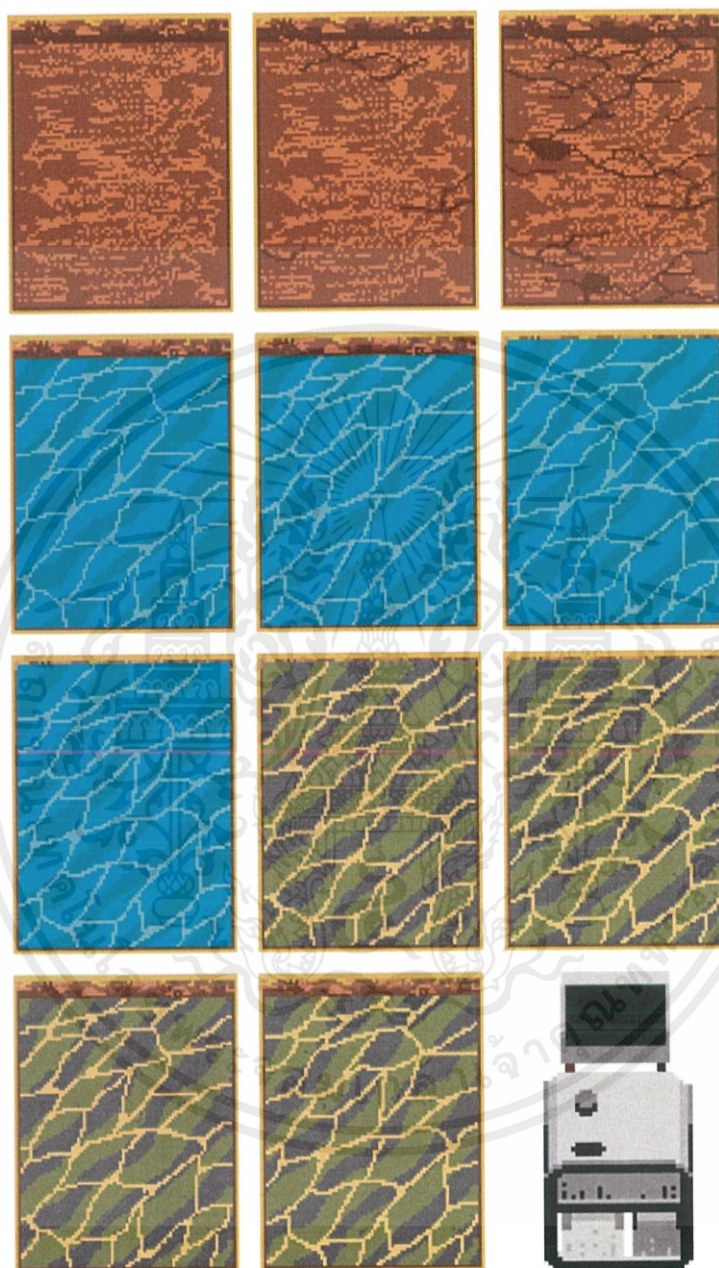


ภาพที่ 5.23 สเก็ต เกมที่ 3



ภาพที่ 5.24 สเก็ตสี่สุดท้าย เกมที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.25 ส่วนประกอบ เกมที่ 3

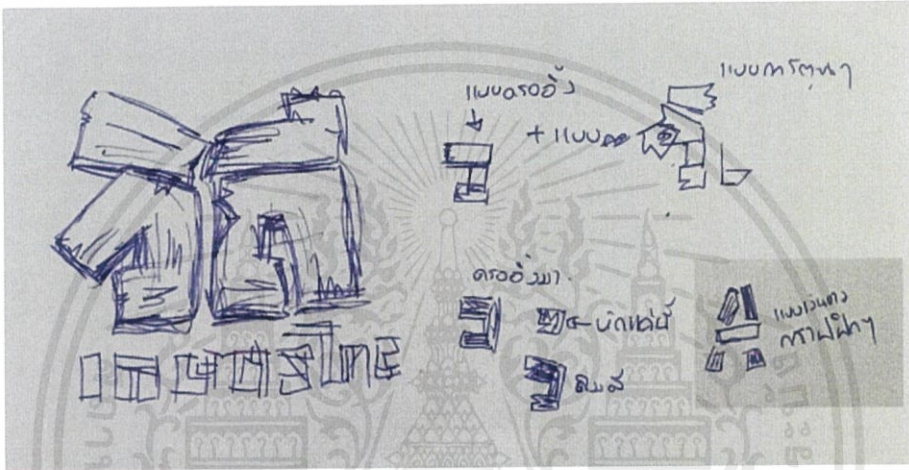
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 Logo

การออกแบบโลโก้ แบ่งออกเป็น 3 คีย์วิซชวล

- ไม้ / รั้วไม้
- pixel
- ธรรมชาติ ดิน / น้ำ

ไม้ / รั้วไม้



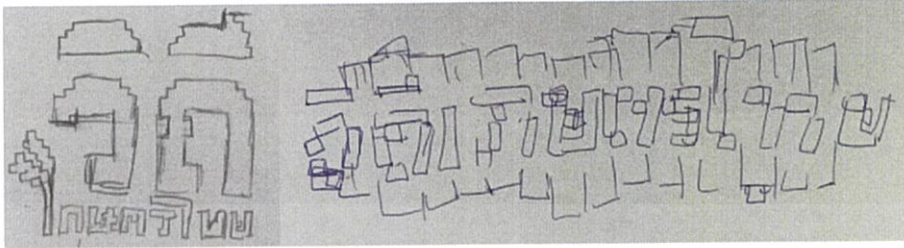
ภาพที่ 5.26 สเก็ตแรกโลโก้แบบที่หนึ่ง



ภาพที่ 5.27 สเก็ตที่สองโลโก้แบบที่หนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pixel



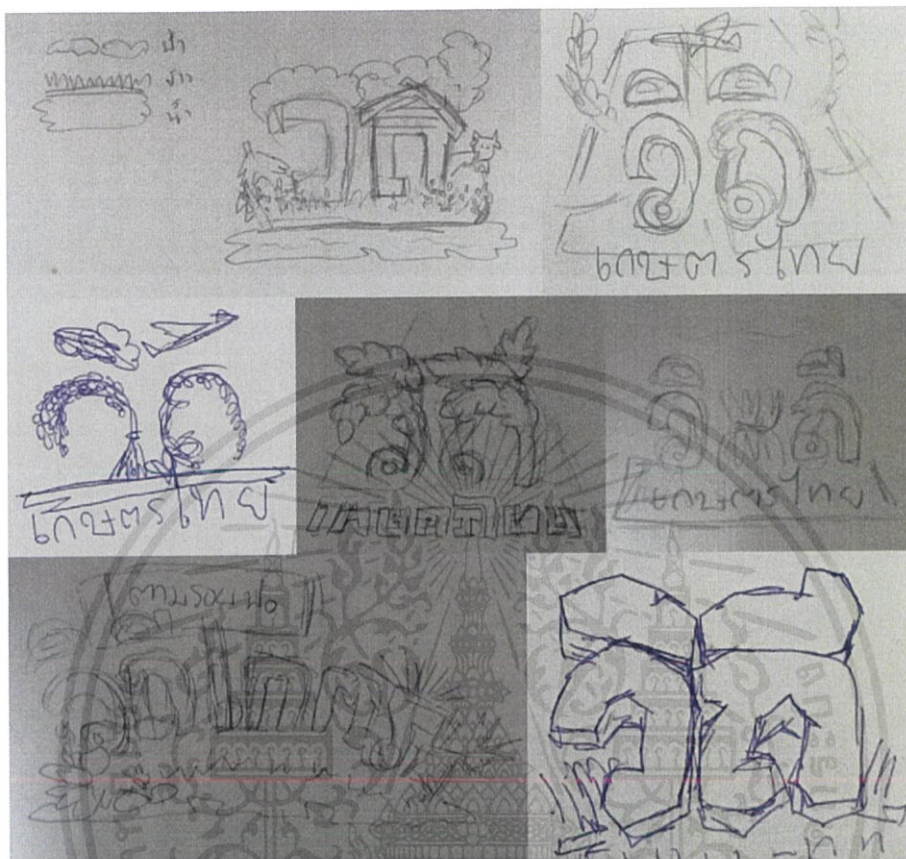
ภาพที่ 5.28 สเก็ตแรกโลโก้แบบที่สอง



ภาพที่ 5.29 สเก็ตที่สองโลโก้แบบที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมชาติ ดิน / น้ำ



ภาพที่ 5.30 สเก็ตแรกโลโก้แบบที่สาม



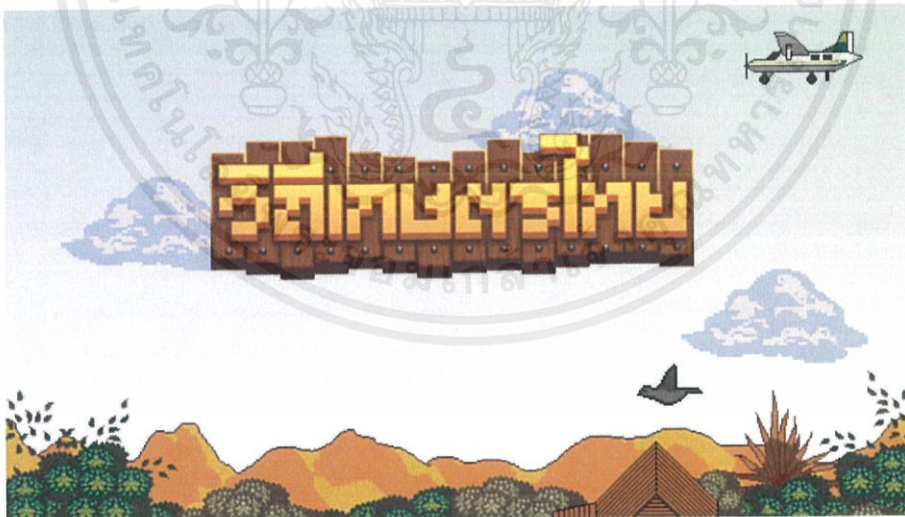
ภาพที่ 5.31 สเก็ตที่สองโลโก้แบบที่สาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าแรกเกม



ภาพที่ 5.32 สเก็ตรแรกหน้าโลโก้



ภาพที่ 5.33 สเก็ตสุดท้ายหน้าโลโก้

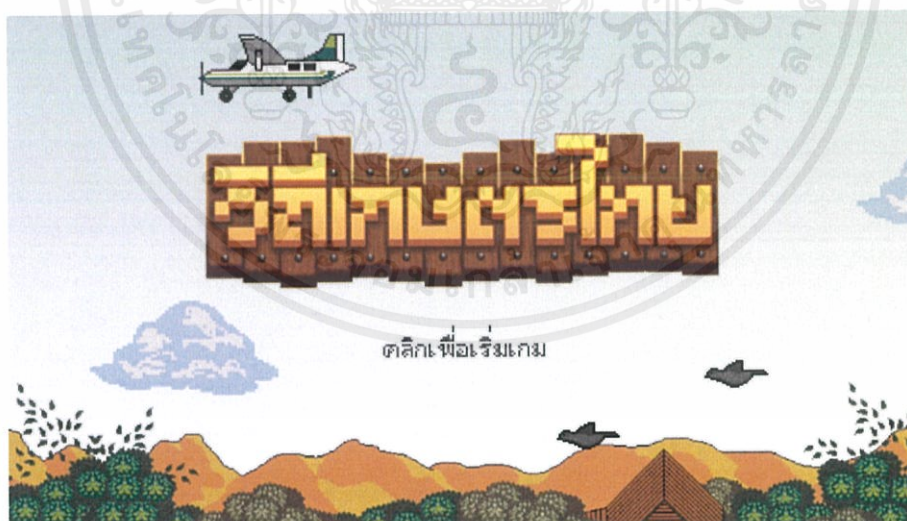
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

ผลงานจริง



ภาพที่ 6.1 Logo



ภาพที่ 6.2 หน้าแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.3 หน้าเลือกด่านระดับหนึ่ง



ภาพที่ 6.4 ภายในบ้านระดับหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.5 หน้าเลือกด้านระดับสอง

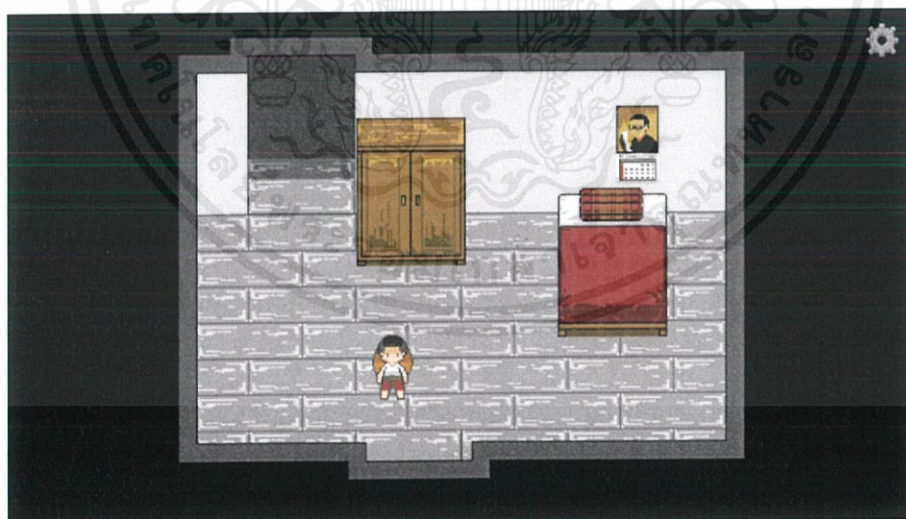


ภาพที่ 6.6 ภายในบ้านระดับสอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

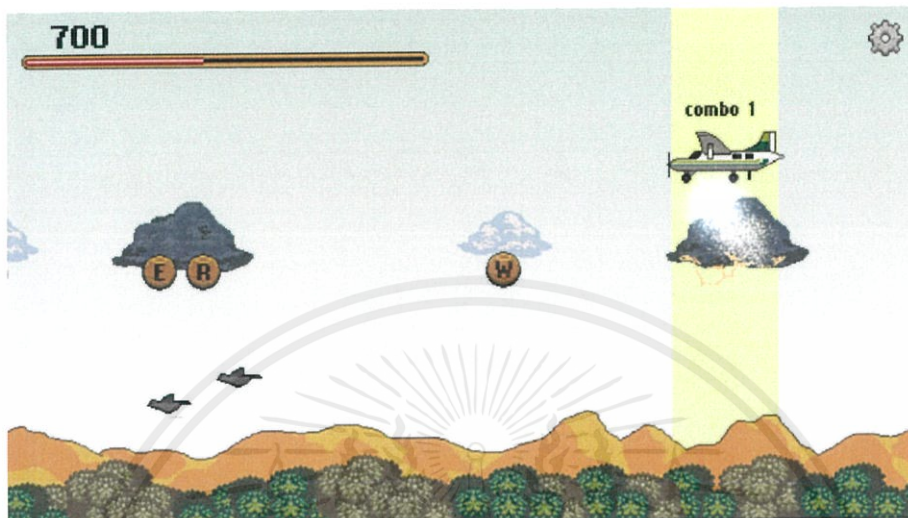


ภาพที่ 6.7 หน้าเลือกด้านระดับสาม



ภาพที่ 6.8 ภายในบ้านระดับสาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

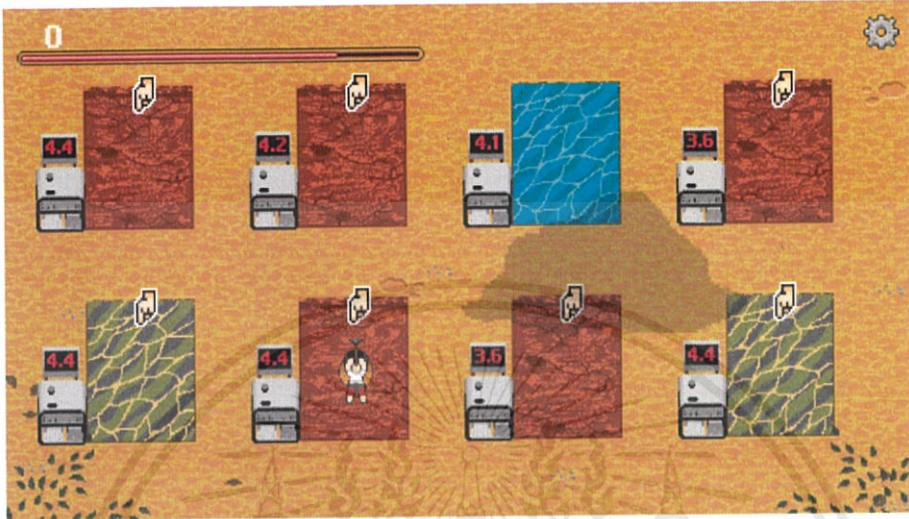


ภาพที่ 6.9 เกมที่หนึ่ง

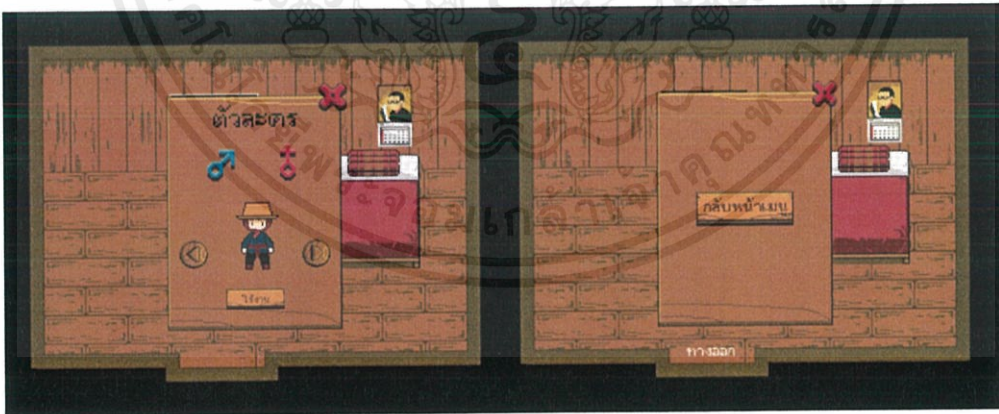


ภาพที่ 6.10 เกมที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.11 เกมที่สาม



ภาพที่ 6.12 UI ภายในบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

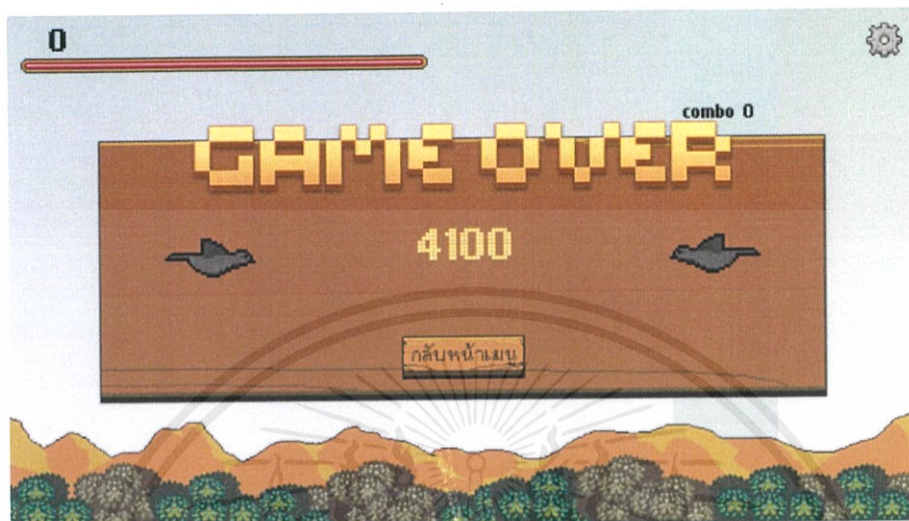


ภาพที่ 6.13 UI หน้าเลือกด่าน



ภาพที่ 6.14 หน้าช่วยเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.15 ฉากตอนจบเกม



ภาพที่ 6.16 ฉากตอนเพิ่มระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.17 งานแสดงผลงาน 4832 Thesis Exhibition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผล

จากการทำศิลปนิพนธ์ชิ้นนี้ ทำให้ผู้จัดทำเข้าใจการทำงานเป็นทีม และกระบวนการสร้างสรรค์งานเกมมากขึ้น รู้ข้อจำกัดในการทำงานตามระยะเวลาที่กำหนด และสร้างสรรค์ให้ตรงหัวข้อและกลุ่มเป้าหมาย

หลังจากได้นำตัวเกมไปให้ทดลองเล่นในงาน exhibition ก็ยังทำให้เห็นข้อผิดพลาดในเรื่อง ux และแนวทางแก้ไข สำหรับนำไปต่อยอดในอนาคต

7.2 ปัญหาที่พบและวิธีแก้ไข

1. ประสบการณ์ในการทำงาน ทั้งของฝ่ายอาร์ต และโปรแกรมเมอร์ เนื่องจากผู้จัดทำไม่มีประสบการณ์ในการทำงาน เวลาประสบปัญหาจึงยากต่อการหาทางแก้และเสียเวลาสำหรับฝ่ายอาร์ต วิธีแก้คือหาโอกาสทดลองทำงานร่วมกับโปรแกรมเมอร์ เช่น ผู้จัดทำมีโอกาสร่วมแข่งขัน Global Game Jam กับฝ่ายโปรแกรมเมอร์ในช่วงตรวจหัวข้อธีสิส ทำให้เข้าใจกระบวนการมากขึ้น หรืออีกวิธีคือเลือกโปรแกรมเมอร์ที่มีประสบการณ์สูง

2. ระยะเวลาในการผลิตเกม เนื่องจากตัวเกมที่คิดไว้ตอนแรกมีขนาดใหญ่ ซึ่งต้องใช้เวลามากในการทำให้เสร็จ และระหว่างเขียนโปรแกรม เจอมีบั๊กมากมายที่ต้องแก้ไม่รู้จบ จนสุดท้ายก็ยังหลงเหลืออยู่ในตัวงาน วิธีแก้ปัญหานี้คือต้องคิดคอนเซ็ปให้พอดีกับเวลา ในส่วนวิธีเล่นเราต้องคุยกับโปรแกรมเมอร์ให้แน่ใจว่าส่วนไหนบ้างที่ทำได้ ตัดทอนมันให้พอดีทั้งสองทาง ฝ่ายอาร์ตต้องทำอาร์ตและอนิเมทให้เสร็จ เริ่มงานให้ไว ก่อนจะนำไปให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรม มีการติดต่อพูดคุยกับโปรแกรมเมอร์ให้บ่อยที่สุด เพื่อเวลาทดสอบและแก้บั๊กที่จะโผล่มาตอนไหนก็ได้

7.3 ข้อเสนอแนะ

1. หากมั่นใจจะทำเกมแล้ว สิ่งแรกที่ต้องทำคือ ปรึกษาโปรแกรมเมอร์ที่ไว้ใจและมั่นใจว่าทำงานร่วมกันได้ ให้เขามีส่วนร่วมตั้งแต่กระบวนการแรก ๆ เพื่อผลงานที่ประสบความสำเร็จสูงสุด

2. หมั่นพบโปรแกรมเมอร์เพื่อให้เห็นตัวงานจริงอยู่ตลอดเวลา จะทำให้รวดเร็วต่อการแก้ไข

3. งบประมาณ หากเราไม่ได้ทำทุกอย่างด้วยตัวเอง หรือโปรแกรมเมอร์ทำงานให้ฟรี เราต้องเตรียมงบในส่วนนี้ไว้ เพราะมีค่าใช้จ่ายสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- “กรรมวิธีการทำฝนหลวง” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com/site/samutrkr/กรรมวิธีการทำฝนหลวง/>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 28 พฤษภาคม 2561).
- “การออกแบบ UX-UI” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.monmai.net/ux-ui/>
(วันที่ค้นข้อมูล : 4 มิถุนายน 2561).
- “กักหน้ำน้ำชัยพัฒนา” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.chaipat.or.th/site_content/19-248/18-chaipattana-water-turbine-development.html.
(วันที่ค้นข้อมูล : 28 เมษายน 2561).
- “เกษตรทฤษฎีใหม่” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.organicfarmthailand.com/the-new-theory-of-agriculture/>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2561).
- “แก่งดิน อัจฉริยภาพด้านดิน” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://postbox-samutprakarn.famousgroup.net/index.php?route=blog/article&article_id=7.
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2561).
- “ความเป็นมาของโครงการพระราชดำริฝนหลวง” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.royalrain.go.th/royalrain/m/royalinitiativeproject>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2561).
- “โครงการ บำบัดน้ำเสียบึงมักกะสัน” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://km.rdpb.go.th/Project/View/6639>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 28 เมษายน 2561).
- “โครงการ ระบบบำบัดน้ำเสียหนองสนม” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://km.rdpb.go.th/Project/View/6957>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2561).
- “ทฤษฎีแก่งดิน เปลี่ยนดินให้เป็นทอง” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.hongthongrice.com/life/5436/โครงการแก่งดิน/>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2561).
- “ทำความรู้จักกับ Unity” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://unityinsight.wordpress.com/2016/07/16/introduce-unity/>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 28 พฤษภาคม 2561).

- “ผังงาน (Flowchart Diagram)” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaiall.com/flowchart/indexo.html>
(วันที่ค้นข้อมูล : 4 มิถุนายน 2561).
- “พื้นฐาน Unity3D” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://medium.com/stayboom/พื้นฐาน-unity3d-5cb571c55edc>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 28 พฤษภาคม 2561).
- “เพลงพระราชนิพนธ์ ลมหนาว [Piano]” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://youtu.be/JhAYkVhKbRI>
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 พฤษภาคม 2561).
- “เพลงพระราชนิพนธ์ Oh I Say [Piano]” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://youtu.be/IOXdC6XfE_Q
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 พฤษภาคม 2561).
- “ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.sri.cmu.ac.th/~sri-local/water/page_04d.htm.
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2561).
- “วิทย์ของฝนหลวง” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://witsanook.wordpress.com/2016/11/11/วิทย์ของฝนหลวง/>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2561).
- “วิธีการสร้างเกม” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://th.athuman.com/game/introduction/creation.php>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 28 พฤษภาคม 2561).
- “เศรษฐกิจพอเพียงกับการดำรงชีวิต” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com/site/doraemoninmyheart/karkestr-thvsdi-him>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 10 มกราคม 2561).
- “หลักในการสร้างเกม” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://prezi.com/_x0xydinvp29/presentation/.
(วันที่ค้นข้อมูล : 28 พฤษภาคม 2561).
- “Casual Game คือ???” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://mygameforum.in.th/redirect.php?tid=32770&goto=lastpost>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 28 พฤษภาคม 2561).
- “freesound” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://freesound.org/home/>
(วันที่ค้นข้อมูล : 2 พฤษภาคม 2561).

“How to Create Pixel Art Icons in Adobe Illustrator” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://design.tutsplus.com/tutorials/how-to-create-pixel-art-icons-in-adobe-illustrator--cms-22941>

(วันที่ค้นข้อมูล : 4 มิถุนายน 2561).

“‘Pixel Crazy 8bit’ เพจแห่งความโหยหาแต่ไม่โหยหวน” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://mgronline.com/marsmag/detail/9580000092874>.

(วันที่ค้นข้อมูล : 28 พฤษภาคม 2561).



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ - ชื่อสกุล	จิตนาถ แสงกระจ่าง
วัน เดือน ปี เกิด	20 สิงหาคม 2538
ที่อยู่ปัจจุบัน	9/72 หมู่ 1 ต.ดอนแก้ว อ. แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180
ประวัติการศึกษา	
2556	ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย
2560	ปริญญาตรีศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
E - mail	jittanards@gmail.com
เบอร์โทรศัพท์	087 - 566 - 5169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้