

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การออกแบบ Interactive Multimedia

เรื่อง “ ท้องฟ้าและปรากฏการณ์ธรรมชาติ ”

INTERACTIVE MULTIMEDIA TITLE “ SKY & NATURAL PHENOMENON ”



T120924

นายเรวัต คงขสิงห์

2553-2554
วิชา 199
2553-2554

ที่ ar

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 120924
วัน, เดือน, ปี 3 10 2555

120924
b.....
i.....

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานิตศิลป์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553-54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตศิลปนิพนธ์

การออกแบบ Interactive multimedia เรื่อง “ ท้องฟ้าและปรากฏการณ์ธรรมชาติ ”
INTERACTIVE MUTIMEDIA TITLE “ SKY & NATURAL PHENOMENON ”



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชานิตศศิลป์

อาจารย์ที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์.....*ทรงศิริ พันธุเสวี*.....วันที่ 11 *เมษายน 2554*.....

(อาจารย์ ทรงศิริ พันธุเสวี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อศิลปะนิพนธ์ การออกแบบ Interactive Multimedia
เรื่อง “ ท้องฟ้าและปรากฏการณ์ธรรมชาติ ”
Interactive Multimedia Title “ Sky & Natural Phenomenon ”

ชื่อ นายเรวัต คงขสิงห์
สาขาวิชา นิเทศศิลป์
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2553
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ทรงศิริ พันธุเสวี

บทคัดย่อ

ปรากฏการณ์ธรรมชาตินั้นเป็นเรื่องใกล้ตัวที่เราสามารถพบเจอได้ทุกวัน เป็นสิ่งที่มนุษย์ไม่ได้สร้างขึ้นเอง และมีผลกระทบต่อมนุษย์ ตัวอย่างเช่นเหตุการณ์ที่พบเห็นทั่วไป ฝนตก ฟาร้องฟ้าผ่า พายุ และเหตุการณ์ที่ไม่พบบ่อยนัก เช่น โลกร้อน สุริยุปราคา ฝนดาวตก ปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านี้ทุกปรากฏการณ์ย่อมมีที่มาและสาเหตุ

สาเหตุของปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ นั้น ส่วนใหญ่มักไม่ได้ถูกอธิบายด้วยภาษาและรูปภาพง่าย ๆ ทำให้เป็นการยากแก่การทำความเข้าใจสำหรับเด็ก จึงเกิดแนวความคิดที่จะนำการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ บนท้องฟ้ามาทำสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กในรูปแบบ Interactive Multimedia เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจของเด็ก โดยบอกเล่าสาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ บนท้องฟ้าด้วยภาษาการเล่าเรื่องที่ง่ายและไม่ซับซ้อน เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการเรียนรู้มากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

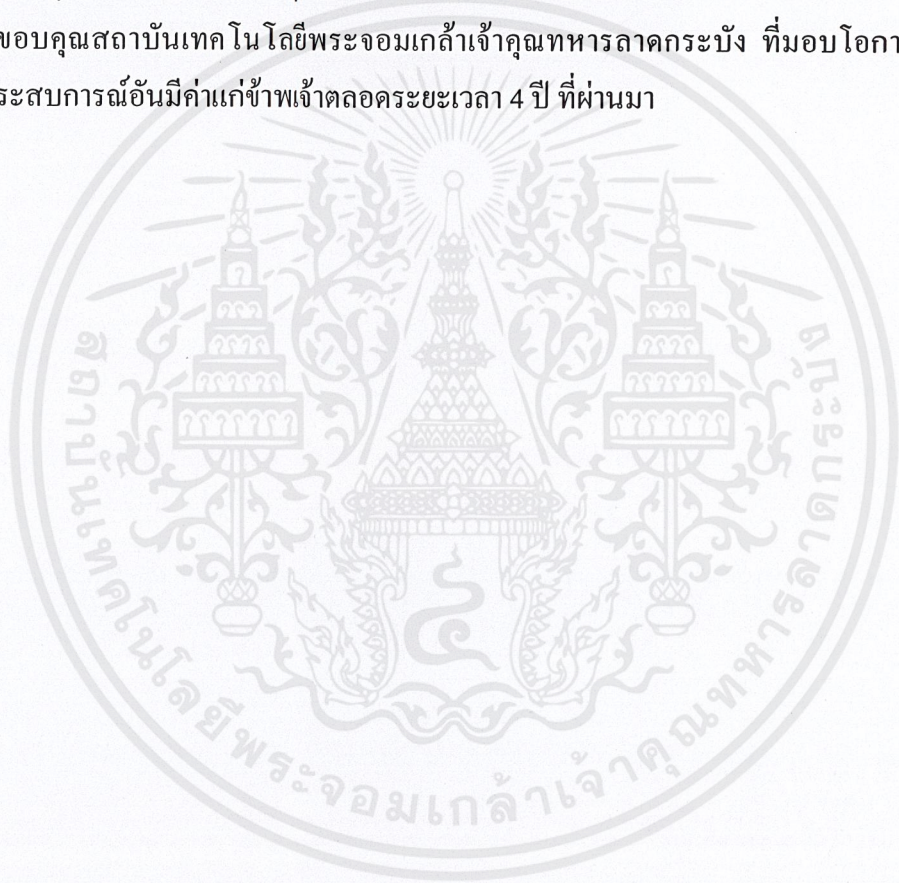
ศิลปินพจน์ชิ้นนี้ไม่อาจลุล่วงได้หากไม่มีบุคคลต่างๆที่คอยให้คำปรึกษาให้กำลังใจ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ จนทำให้ศิลปินพจน์ของข้าพเจ้าสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำและแนวทางที่ดี แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณบิดา-มารดา คุณบุพการี ที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆนิเทศศิลป์ทุกคนที่ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจ

ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มอบโอกาสทางการ ศึกษาและประสบการณ์อันมีค่าแก่ข้าพเจ้าตลอดระยะเวลา 4 ปี ที่ผ่านมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญภาพ.....	ง
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
ขอบเขตของโครงการ.....	2
แนวทางในการบรรลุเป้าหมาย.....	4
บทที่ 2 การค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล.....	5
ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติคืออะไร.....	5
การเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ.....	5
ผลกระทบจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ.....	6
ท้องฟ้า.....	7
ดวงอาทิตย์.....	8
เมฆ.....	9
ชั้นบรรยากาศ.....	10
รู้งินน้ำ.....	11
ฝน.....	12
วัฏจักรของน้ำ.....	13
ฟ้าผ่า.....	14
หิมะ.....	15
พายุ.....	16
ดวงจันทร์.....	18
น้ำขึ้นน้ำลง.....	19
ดวงดาว.....	20
กลุ่มดาว.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดาวหาง.....	22
ออโรรา.....	23
ความหมายของมัลติมีเดีย.....	24
ความเป็นมาของมัลติมีเดีย.....	25
องค์ประกอบของมัลติมีเดีย.....	27
บทที่ 3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเบื้องต้น.....	30
การออกแบบสื่อที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ.....	30
กำหนดกลุ่มเป้าหมายของโครงการ.....	31
แนวคิดในการออกแบบ.....	31
กำหนดขอบเขตของเนื้อหา.....	32
บทที่ 4 ขั้นตอนการออกแบบ.....	35
การวางแผนงานโดยรวม.....	35
การออกแบบโลโก้สื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ.....	35
สไตล์ภาพประกอบต่างๆ.....	37
การออกแบบหน้าเพจ.....	39
บทที่ 5 ผลงานจริง.....	41
Preload.....	41
Intro.....	42
Main menu.....	43
Sky menu.....	44
Sun page.....	45
Darksun page.....	46
Clound page.....	47
Stepsky page.....	48
Rainbow page.....	49
Rain menu.....	50
Rain page.....	51
Thunder page.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Snow page.....	53
Strom page.....	54
Night menu.....	55
Moon page.....	56
Water Up/Down page.....	57
Star group page.....	58
Stardrop page.....	59
Aurora page.....	60
Game.....	61
CD label & cover CD.....	62
บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	63
บรรณานุกรม.....	65
ประวัติผู้วิจัย.....	66

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 ท้องฟ้า.....	7
2.2 ดวงอาทิตย์.....	8
2.3 รุ้งกินน้ำ.....	11
2.4 กระบวนการเกิดฝน.....	12
2.5 วัฏจักรของน้ำ.....	13
2.6 ฟ้าผ่า.....	14
2.7 ลักษณะของเกล็ดหิมะในรูปแบบต่างๆ.....	13
2.8 พายุ.....	17
2.9 ดวงจันทร์.....	18
2.10 ดวงดาว.....	20
2.11 กลุ่มดาวจักรราศี.....	21
2.12 ดาวหาง.....	22
2.13 แสงออโรราหรือแสงเหนือ.....	23
3.1 ตัวอย่างปกหนังสือเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดบนท้องฟ้า.....	30
4.1 แบบร่าง Logo SKYFLIGHT ครั้งที่ 1.....	36
4.2 แบบร่าง Logo SKYFLIGHT ครั้งที่ 2.....	36
4.3 แบบร่าง Logo SKYFLIGHT ครั้งที่ 3.....	36
4.4 แบบร่าง Logo SKYFLIGHT ครั้งที่ 4.....	36
4.5 แบบร่างฉากและภาพประกอบ 1.....	37
4.6 แบบร่างฉากและภาพประกอบ 2.....	37
4.7 แบบร่างฉากและภาพประกอบ 1.....	37
4.8 แบบร่างTEXT BOX สำหรับนำเสนอข้อมูล ครั้งที่ 1.....	38
4.9 แบบร่างTEXT BOX สำหรับนำเสนอข้อมูล ครั้งที่ 2.....	38
4.10 โครงสีของท้องฟ้าและผลงานทั้ง 3 สภาวะของท้องฟ้า.....	39
4.11 สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ.....	39
4.12 แบบร่าง Layout ครั้งที่ 1.....	40
4.13 แบบร่าง Layout ครั้งที่ 2.....	40
5.1 หน้า Index ก่อนเข้าสู่ Preload.....	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2	หน้า Preload.....	41
5.3	หน้า Login.....	42
5.4	หน้า Intro.....	42
5.5	Main menu Page.....	43
5.6	Sky menu page 1.....	44
5.7	Sky menu page 2.....	44
5.8	Sun page.....	45
5.9	Darksun page.....	46
5.10	Clound page.....	47
5.11	Stepsky page.....	48
5.12	Rainbow Page.....	49
5.13	Rain menu page 1.....	50
5.14	Rain menu page 2.....	50
5.15	Rain page.....	51
5.16	Thunder page.....	52
5.17	Snow page.....	53
5.18	Strom page.....	54
5.19	Night menu page 1.....	55
5.20	Night menu page 2.....	55
5.21	Moon page.....	56
5.22	WaterUp/Down page.....	57
5.23	Star group page 1.....	58
5.24	Star group page 2.....	58
5.25	Star drop page.....	59
5.26	Aurora page.....	60
5.27	Start game page.....	61
5.28	Replay game page.....	61
5.29	ลวดลายบนแผ่น CD.....	62
5.30	ลวดลายบน Packaging CD.....	62

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ หมายถึง เป็นปรากฏการณ์ที่มนุษย์ไม่ได้สร้างขึ้นเอง และมีผลกระทบต่อมนุษย์ ตัวอย่างเช่นเหตุการณ์ที่พบเห็นทั่วไป ฝนตก ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า พายุ และเหตุการณ์ที่ไม่พบบ่อยนัก เช่น สุริยุปราคา

สำหรับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติในความคิดของเด็กปฐมวัย อาจเป็นเรื่องลึกลับสำหรับพวกเขา เนื่องจากวัย อายุและวุฒิภาวะที่ยังน้อย จึงทำให้ไม่รู้ถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ข้าพเจ้าจึงต้องการที่จะผลิตสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟเพื่อใช้ในการสอนเด็กๆ ให้สามารถเข้าใจถึง การเกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติได้อย่างง่าย และยังสามารถสนุกกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่างๆ ได้อีกด้วย เพื่อให้เกิดการจดจำและง่ายต่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย จึงเลือกที่จะใช้สื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ เนื่องจากสามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวและเสียงได้พร้อมกัน ทำให้เด็กสามารถเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน ซึ่งมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟนั้นมีความได้เปรียบสิ่งพิมพ์ทั้งในด้านต้นทุน ที่จะทำให้ผู้ผลิตไม่ต้องเสียเงินมาก และทางด้านความสนุกสนานที่ได้รับจากสื่อ ที่จะสามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวและเสียงได้อย่างสมบูรณ์ และมีความรวดเร็วและลื่นไหล ดังนั้นจึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาผลิตเป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย และผู้ที่สนใจอยู่แล้วอยากจะศึกษาเพิ่มเติม

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาการออกแบบสื่อ Interactive สำหรับเด็ก
2. เพื่อศึกษาข้อมูลและแนวทางในการออกแบบสื่อ Multimedia Interactive ให้ความรู้เรื่องปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้า

ขอบเขตของโครงการ

สื่อ Interactive นำเสนอเรื่องปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้า ประกอบไปด้วย หน้าต่างดังนี้

1. Preload หน้าสำหรับเตรียมความพร้อมของสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ
2. Intro animation เพื่อนำผู้ชมเข้าสู่เรื่องราว ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้า
3. Mainmenu แสดงเมนูหลักของ Interactive media สามารถเชื่อมต่อไปยังหน้าอื่นๆ ได้
4. Skymenu เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลักของท้องฟ้าสดใส เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ และปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าสดใส
 - 4.1 ดวงอาทิตย์
แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับดวงอาทิตย์ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีลักษณะอย่างไร และมีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร
 - 4.2 เมฆ
แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดเมฆและมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆเพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดเมฆได้
 - 4.3 ท้องฟ้าสูงแค่นั้น
แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับชั้นบรรยากาศ มีกี่ชั้น มีลักษณะอย่างไร และมีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร โดยใช้ลูกเล่นให้ฉากหลังสามารถขยับไปตามเมาส์ได้
 - 4.4 รุ้งกินน้ำ
แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดรุ้งกินน้ำและมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆเพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดรุ้งกินน้ำได้

5. Rainmenu เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลักของท้องฟ้ายามฝนตก เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆและปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าในเวลาฝนตก อีกทั้งยังสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเนื้อหา 4 เนื้อหา คือ การเกิดฝน ฟ้าผ่า หิมะ พายุ

5.1 การเกิดฝนตก

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดฝนตก และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆ เพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดฝนตกได้

5.2 ฟ้าผ่า

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดฟ้าผ่า และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆ เพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดฟ้าผ่าได้

5.3 หิมะ

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดหิมะตก และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆ เพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดหิมะตกได้

5.4 พายุ

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดพายุ ชนิดของพายุ และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆเพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำชนิดของพายุได้

6. Nightmenu เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลักของท้องฟ้ายามค่ำคืน เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆและปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าในเวลากลางคืน อีกทั้งยังสามารถคลิกเพื่อเชื่อมต่อไปยังหน้าเนื้อหา 5 เนื้อหา คือ ดวงจันทร์ น้ำขึ้นน้ำลง กลุ่มดาวสำคัญ ดาวตก แสงออโรรา

6.1 ดวงจันทร์

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับดวงจันทร์ ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีลักษณะอย่างไร

6.2 น้ำขึ้นน้ำลง

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงและมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆ เพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงได้

6.3 กลุ่มดาว

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มดาวต่างๆบนท้องฟ้า มีอะไรบ้าง

6.4 ดาวตก

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับดาวตก ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีลักษณะอย่างไร และมีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร

6.5 แสงเหนือ

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับแสงเหนือ ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีลักษณะอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการบรรลุเป้าหมาย

1. ศึกษาข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง

1.1 ด้านเนื้อหาเกี่ยวกับท้องฟ้า และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้า โดยการรวบรวมจากหนังสือ สื่ออินเทอร์เน็ต และพิพิธภัณฑ

1.2 ด้านรูปแบบการออกแบบ ที่จะเอามาประยุกต์ใช้เพื่อเลือกแนวทางที่เหมาะสมที่สุด

2. ด้านเทคนิคการสร้าง Interactive media

3. วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

4. คัดเลือกและสรุปเนื้อหาที่จะใช้ภายในสื่อ Interactive media

5. เขียนแผนงานทั้งหมดเป็น site map ที่แน่นอนและจัดสรรรายละเอียดเนื้อหา

6. วิเคราะห์การออกแบบเพื่อความเหมาะสมกับเนื้อหา

7. ขั้นตอนการออกแบบ

8. Sketch แบบร่างในส่วนต่างๆ ของ Page เพื่อวางแผนและดูความเหมาะสมก่อนสร้างผลงานจริง

9. ปฏิบัติงานจริง โดยนำข้อมูลที่จัดสรรไว้ และ Sketch design มาสร้างงานจริงด้วยโปรแกรม flash และอื่นๆตามความเหมาะสมของเทคนิค

บทที่ 2

การค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล

ปรากฏการณ์ธรรมชาตินั้นเป็นเรื่องใกล้ตัวที่เราสามารถพบเจอได้ทุกวัน เป็นสิ่งที่มนุษย์ไม่ได้สร้างขึ้นเอง และมีผลกระทบกับมนุษย์ ตัวอย่างเช่นเหตุการณ์ที่พบเห็นทั่วไป ฝนตก ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า พายุ และเหตุการณ์ที่ไม่พบบ่อยนัก เช่น โลกร้อน สุริยุปราคา ฝนดาวตก ปรากฏการณ์ธรรมชาติเหล่านี้ทุกปรากฏการณ์ย่อมมีที่มาและสาเหตุ

ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติคืออะไร

ปรากฏการณ์ คือ สิ่งที่เกิดขึ้นและสังเกตได้
ธรรมชาติ ใช้สำหรับบรรยายทุกสิ่งบนโลก ที่ไม่ได้ถูกสร้างโดยมนุษย์ อาทิเช่น มนุษย์ สัตว์ ภูเขา แม่น้ำ ต้นไม้ หรือฝน เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ

ปรากฏการณ์ธรรมชาติ เป็นปรากฏการณ์ที่มนุษย์ไม่ได้สร้างขึ้นเอง และมีผลกระทบกับมนุษย์ ตัวอย่างเช่นเหตุการณ์ที่พบเห็นทั่วไป ฝนตก ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า พายุ และเหตุการณ์ที่ไม่พบบ่อยนัก เช่น โลกร้อน สุริยุปราคา ฝนดาวตก

การเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ

ในหลายๆ ด้านแล้ว กล่าวได้ว่าธรรมชาติและมนุษย์มีหลายอย่างที่ขัดแย้งกัน บางคนมองธรรมชาติว่าเป็นเพียงทรัพยากรธรรมชาติที่เอามาเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์เท่านั้น มนุษย์ตัดต้นไม้เพื่อนำไม้ไปเป็นเชื้อเพลิงหรือนำไปสร้างบ้าน หรือเพื่อนำที่ดินไปทำสวน ปลูกผัก หรือสร้างรถ และโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งปล่อยควันเสีย โดยเฉพาะในเมือง หรือการที่มนุษย์จับปลาอย่างมากมายโดยฆ่าทิ้งปลาและทำอันตรายต่อสัตว์อื่นๆ ได้นำ

ในขณะที่บางคนเลือกที่จะไม่ทำร้ายธรรมชาติ เพราะพวกเขาารู้สึกว่าธรรมชาติมีความจำเป็นต่อพวกเขา พวกเขาจึงพยายามทำสิ่งที่ไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติ โดยเฉพาะในเมืองใหญ่ที่มีผู้คนมากมาย ปัญหาธรรมชาติจึงเป็นปัญหาที่ร้ายแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ

ปรากฏการณ์ธรรมชาติ คือ การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ ทั้งในระยะยาวและระยะสั้น สภาพแวดล้อมของโลกเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ทั้งเป็นระบบและไม่เป็นระบบ เป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวเรามันส่งผลกระทบต่อเรา ในธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงบางอย่าง มีผลกระทบต่อเรารุนแรงมาก

ท้องฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของชั้นบรรยากาศหรืออวกาศที่สามารถมองเห็นได้จากพื้นผิวโลก นักแมลง เครื่องบิน และ ว่าว ถูกจับว่าบินอยู่ในท้องฟ้า มีหลายเหตุผลที่ทำให้ท้องฟ้านั้นยากที่จะจำกัดความ

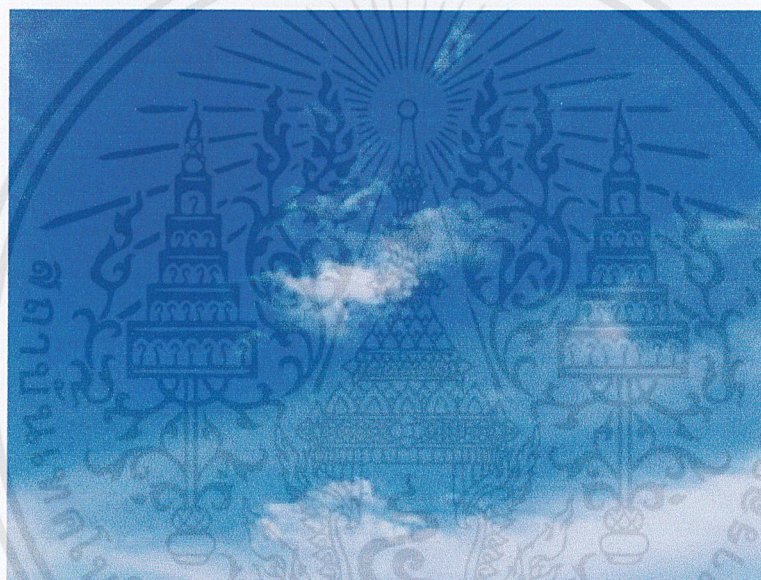
ในเวลากลางวันท้องฟ้าปรากฏเป็นพื้นสีฟ้าเนื่องจากอากาศทำให้เกิดการกระเจิงขอแสงอาทิตย์ ไม่ใช่เพราะว่ามีวัตถุสีฟ้าเหนือพื้น โลก เพราะเหตุนี้จึงเป็นการยากที่จะนิยามว่าท้องฟ้าคือสิ่งใด ท้องฟ้านั้นบางครั้งถูกจำกัดความว่าเป็นเขตของชั้นบรรยากาศโลกที่มีแก๊สแน่นหนาในเวลากลางคืน ท้องฟ้าปรากฏเป็นพื้นสีดำสนิท หรือบางครั้งเรียงรายไปด้วยดวงดาว แต่ถ้าเรากล่าวว่าทั้งหมดที่เราเห็นนั่นคือท้องฟ้า ก็จะกลายเป็นว่าท้องฟ้าคือจักรวาลซึ่งผิดจากความหมายแรกเมื่อเราเห็นตอนกลางวัน

ในเวลากลางวัน เราสามารถมองเห็นพระอาทิตย์ได้ต่อเมื่อไม่มีเมฆบดบัง ในเวลากลางคืน (และบางครั้งในเวลากลางวัน) เราสามารถมองเห็นพระจันทร์ ดาวเคราะห์ และ ดวงดาว ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เราสามารถเห็นได้ในท้องฟ้าคือเมฆ รุ้งกินน้ำ และ ออโรรา สายฟ้าและ หยาดน้ำฟ้า นั้น สามารถเห็นได้ในระหว่างเวลาที่มีพายุ บ่อยครั้งเราสามารถมองเห็นหมอกควันในเวลากลางวันและรัศมีของแสงในเวลากลางคืนเนื่องจากมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

ในสาขาวิชาดาราศาสตร์ ท้องฟ้าถูกเรียกว่าทรงกลมฟ้า นั่นคือทรงกลมจินตภาพขนาดมหึมา หมุนรอบตัวเอง โดยมีแกนหมุนและศูนย์กลางร่วมกันกับโลก ทรงกลมฟ้า นั้นถูกแบ่งเป็นสัดส่วน เรียกว่ากลุ่มดาว

ท้องฟ้า เป็นส่วนหนึ่งของชั้นบรรยากาศหรืออวกาศที่สามารถมองเห็นได้จากพื้นผิวโลก นักแมลง เครื่องบิน และ ว่าว ถูกจัดว่าบินอยู่ในท้องฟ้า มีหลายเหตุผลที่ทำให้ท้องฟ้านี้ยากที่จะจำกัดความ

ในเวลากลางวันท้องฟ้าปรากฏเป็นพื้นสีฟ้าเนื่องจากอากาศทำให้เกิดการกระเจิงของแสงอาทิตย์ ไม่ใช่เพราะว่ามีวัตถุสีฟ้าเหนือพื้นโลก เพราะเหตุนี้จึงเป็นการยากที่จะนิยามว่าท้องฟ้าคือสิ่งใด ท้องฟ้า นั้นบางครั้งถูกจำกัดความว่าเป็นเขตของชั้นบรรยากาศโลกที่มีแก๊สแน่นหนา ในเวลากลางคืน ท้องฟ้า นั้นปรากฏเป็นพื้นสีดำสนิท หรือบางครั้งเรียงรายไปด้วยดวงดาว แต่ถ้าเรากล่าวว่าทั้งหมดที่เราเห็นนั้นคือท้องฟ้า ก็จะกลายเป็นว่าท้องฟ้าคือจักรวาลซึ่งผิดจากความหมายแรกเมื่อเราเห็นตอนกลางวัน



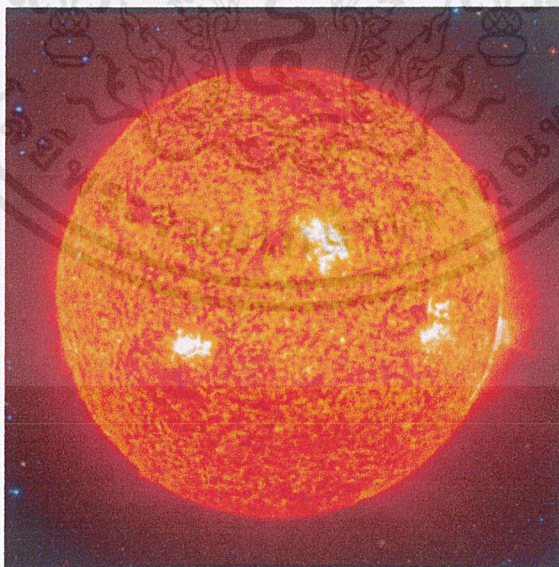
ภาพที่ 2.1 ท้องฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์ที่เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะของเรา ดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์แคระ ดาวเคราะห์น้อย และดาวหาง ล้วนแล้วแต่โคจรรอบดวงอาทิตย์ทั้งสิ้น ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ที่สำคัญยิ่งต่อโลก เช่น ให้พลังงานแก่พืชในรูปของแสง และพืชก็เปลี่ยนแสงให้เป็นพลังงานในการตรึงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็น น้ำตาล ตลอดจนทำให้โลกมีสภาวะอากาศหลากหลาย เอื้อต่อการดำรงชีวิต

ดวงอาทิตย์จัดเป็นดาวฤกษ์รุ่นที่ 3 ซึ่งสันนิษฐานกันว่า ก่อตัวขึ้นโดยอิทธิพลของมหานวดาราที่อยู่ใกล้ๆ เพราะมีการค้นพบธาตุหนัก เช่น ทองคำและยูเรเนียมใน ปริมาณมาก ซึ่งธาตุเหล่านี้อาจเกิดจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ชนิดดูดความร้อนขณะที่เกิด มหานวดารา หรือการดูดซับนิวตรอนในดาวฤกษ์รุ่นที่สองซึ่งมีมวลมาก

ดวงอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์ที่ให้พลังงานแก่โลก ซึ่งปริมาณของพลังงานนี้ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่เราเรียกว่า ค่าคงตัวสุริยะ (solar constant) บนโลก (หรือระยะ 1 หน่วยดาราศาสตร์จากดวงอาทิตย์) มีค่าคงตัวสุริยะโดยเฉลี่ยที่ 1,370 วัตต์ต่อตารางเมตร ทว่าพลังงานที่โลกได้รับมีค่าน้อยลง ด้วยเพราะบรรยากาศโลกได้สกัดกั้นออกไป จนเหลือเพียง 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร เมื่อดวงอาทิตย์อยู่เหนือศีรษะและท้องฟ้าโปร่ง ทว่ายังอันตรายอยู่มาก หากแต่ธรรมชาติได้ให้พืชทำการดูดพลังงานเหล่านี้ไปใช้ตรึงแก๊สคาร์บอน ไดออกไซด์ให้เป็นชีวมวล และเมื่อพืชเหล่านั้นตายลง ก็เกิดกระบวนการทับถมจมลงไปได้พื้นดินจนเกิดเป็นถ่านหินและน้ำมัน นอกจากนี้ เราก็สามารถเปลี่ยนจุดนี้จากวิกฤตให้เป็นโอกาส โดยการนำเซลล์สุริยะมาติดตั้งกลางแจ้ง เพื่อแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าต่อไป



ภาพที่ 2.2 ดวงอาทิตย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมฆ เมฆเกิดจากการรวมตัวหรือเกาะกลุ่มของไอน้ำในที่สุดก็จะเกิดการควบแน่นและตกลงมาเป็นฝน ละอองน้ำและเกล็ดน้ำแข็งที่รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนลอยตัวอยู่ในชั้นบรรยากาศ ที่เราสามารถมองเห็นได้

ไอน้ำที่ควบแน่น เป็นละอองน้ำ (โดยปกติแล้วจะมีขนาด 0.01 มม) หรือ เป็นเกล็ดน้ำแข็ง ซึ่งเมื่อเกาะตัวกันเป็นกลุ่มจะเห็นเป็นก้อนเมฆ ก้อนเมฆนี้สะท้อนคลื่นแสงในแต่ละความยาวคลื่นในช่วงที่ตามองเห็นได้ ในระดับที่เท่า ๆ กัน จึงทำให้เรามองเห็นก้อนเมฆนั้นเป็นสีขาว แต่ก็สามารถมองเห็นเป็นสีเทาหรือสีดำ ถ้าหากเมฆนั้นมีความหนาแน่นสูงมากจนแสงผ่านไม่ได้

สีของเมฆนั้นบ่งบอกถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นภายในเมฆ

เมฆเกิดจากไอน้ำลอยตัวขึ้นสู่ที่สูง เย็นตัวลง และ ควบแน่นเป็นละอองน้ำขนาดเล็ก ละอองน้ำเหล่านี้มีความหนาแน่นสูง แสงอาทิตย์ไม่สามารถส่องทะลุผ่านไปได้ไกลภายในกลุ่มละอองน้ำนี้ จึงเกิดการสะท้อนของแสง ทำให้เราเห็นเป็นก้อนเมฆสีขาว ในขณะที่ก้อนเมฆกลั่นตัวหนาแน่นขึ้น ละอองน้ำเกิดการรวมตัวขนาดใหญ่ขึ้นจนในที่สุดตกลงมาเป็นฝน ในระหว่างกระบวนการนี้ละอองน้ำในก้อนเมฆซึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้น จะมีช่องว่างระหว่างหยดน้ำมากขึ้น ทำให้แสงสามารถส่องทะลุผ่านไปได้มากขึ้น ซึ่งถ้าก้อนเมฆนั้นมีขนาดใหญ่พอ และ ช่องว่างระหว่างหยดน้ำนั้นมากพอ แสงที่ผ่านเข้าไปก็จะถูกซึมซับไปในก้อนเมฆและสะท้อนกลับออกมาน้อยมาก ซึ่งการซึมซับและการสะท้อนของแสงนี้ส่งผลให้เราเห็นเมฆตั้งแต่ สีขาว สีเทา ไปจนถึง สีดำ

สีของเมฆที่ใช้ในการบอกสภาพอากาศ :

- เมฆสีเขียวจางๆ นั้นเกิดจากการกระเจิงของแสงอาทิตย์ เมื่อตกกระทบน้ำแข็ง เมฆคิวมูโลนิมบัสที่มีสีเขียวนั้นบ่งบอกถึงการก่อตัวของ พายุฝน พายุลูกเห็บ ลมที่รุนแรง หรือ พายุทอร์นาโด
- เมฆสีเหลือง ไม่ค่อยได้พบเห็นบ่อยครั้ง แต่อาจเกิดขึ้นได้ในช่วงปลายฤดูใบไม้ผลิไปจนถึงช่วงต้นของฤดูใบไม้ร่วง ในช่วงที่เกิดไฟป่าได้ง่าย สีเหลืองนั้นเกิดจากฝุ่นควันในอากาศ
- เมฆสีแดง สีส้ม หรือ สีชมพู นั้นโดยปกติเกิดในช่วง พระอาทิตย์ขึ้น และ พระอาทิตย์ตก เกิดจากการกระเจิงของแสงในชั้นบรรยากาศ ไม่ได้เกิดจากเมฆโดยตรง เมฆเพียงเป็นตัวสะท้อนแสงนี้เท่านั้น ในกรณีที่มีพายุฝนขนาดใหญ่ในช่วงเดียวกันจะทำให้เห็นเมฆ เป็นสีแดงเข้มเหมือนสีเลือด เมฆเกิดจากการรวมตัวหรือเกาะกลุ่มของไอน้ำในที่สุดก็จะเกิดการควบแน่นและตกลง มาเป็นฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นบรรยากาศ คือ อากาศที่ห่อหุ้มโลกของเราอยู่โดยรอบ โดยมีขอบเขตนับจากระดับน้ำทะเลขึ้นไปประมาณ 1000 กม. ที่บริเวณใกล้พื้นดินอากาศจะมีความหนาแน่นมากและความหนาแน่นของอากาศจะลดลงเมื่อสูงขึ้นไปจากระดับพื้นดิน

โทรโพสเฟียร์ (troposphere)

เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่สูงจากพื้นดินขึ้นไปประมาณ 15 กม. อุณหภูมิจะค่อยๆลดลงตามระดับความสูง และเป็นชั้นที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศด้วย.

สตราโทสเฟียร์ (stratosphere)

เป็นชั้นที่มีเสถียรภาพต่ำสุด มีความสูงตั้งแต่ 15-50 กม. อุณหภูมิในระดับล่างของชั้นนี้จะคงที่จนถึงระดับความสูง 20 กม. จากนั้นอุณหภูมิจจะค่อยๆสูงขึ้น ชั้นนี้เป็นชั้นที่เครื่องบินจะบินเพราะไม่มีความแปรปรวนของสภาพอากาศและ เครื่องบินทั้งหมดที่บินในชั้นจะนี้เป็นเครื่องบินไอพ่น

มีโซสเฟียร์ (mesosphere)

เป็นช่วงบรรยากาศที่อยู่สูงจากพื้นดินในช่วง 50-80 กม. อุณหภูมิลดลงตามระดับความสูง ตั้งแต่ชั้นแรกถึงชั้นนี้อากาศยังเป็นเนื้อเดียวกันอยู่ ทั้ง 3 ชั้นรวมทั้งหมดเรียกว่า โฮโมสเฟียร์

เทอร์โมสเฟียร์ (thermosphere)

เป็นช่วงบรรยากาศที่มีระดับความสูง 80-500 กม. อุณหภูมิของช่วงบรรยากาศนี้จะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว (เนื่องจากใกล้ดวงอาทิตย์มากขึ้น) อุณหภูมิเฉลี่ยของชั้นนี้คือ 227-1727 องศาเซลเซียส ชั้นนี้ยังมีแก๊สที่เป็นประจุไฟฟ้าเรียกว่า ไอออน สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุบางชนิดได้ เราอาจเรียกชั้นนี้ว่า ไอโอโนสเฟียร์ (ionosphere) ก็ได้

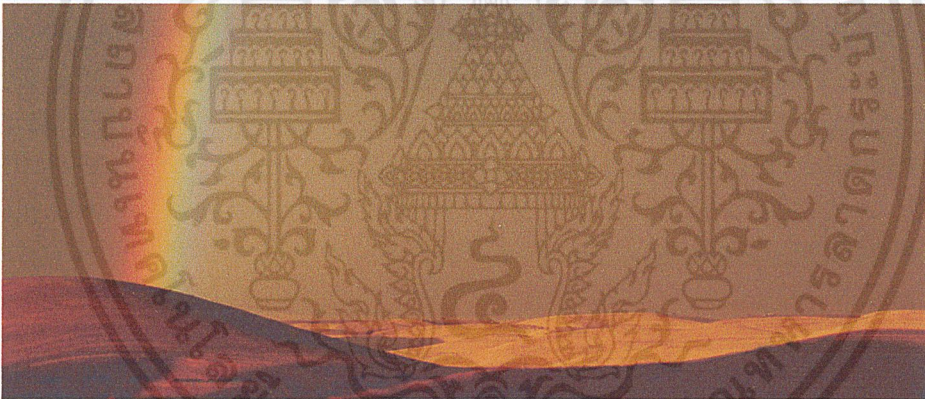
เอกโซสเฟียร์ (exosphere)

เริ่มตั้งแต่ 500 กม.จากผิวโลกขึ้นไป บรรยากาศชั้นนี้เจือจางมากจนไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของชั้นบรรยากาศ องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแก๊สไฮโดรเจนและฮีเลียม ไม่มีรอยต่อที่ชัดเจนระหว่างบรรยากาศกับอวกาศ มีอุณหภูมิประมาณ 726 องศาเซลเซียส ถึงแม้อุณหภูมิจะสูงแต่เนื่องจากอากาศเบาบางมาก จึงแทบไม่มีผลต่อยานอวกาศ บรรยากาศนี้ถือว่าไม่คั่น

รุ้งกินน้ำ เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นหลังจากฝนตก โดยเกิดขึ้นจากแสงแดดส่องผ่านละอองน้ำในอากาศ ทำให้แสงสีต่าง ๆ เกิดการหักเหขึ้น จึงเห็นเป็นแถบสีต่าง ๆ ปรากฏขึ้นบนท้องฟ้า รุ้งปฐมภูมิจะประกอบด้วยสีม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง โดยมีสีม่วงอยู่ชั้นในสุดและสีแดงอยู่ชั้นนอกสุด ส่วนรุ้งทุติยภูมิจะมีสีเช่นเดียวกันแต่เรียงลำดับในทิศทางตรงกันข้าม

เราสามารถมองเห็นรุ้งกินน้ำได้เมื่อมีละอองน้ำในอากาศและมีแสงอาทิตย์ส่องมาจากด้านหลังของผู้สังเกตการณ์ในมุมที่สูงจากพื้นไม่มากนัก โดยส่วนใหญ่รุ้งกินน้ำจะปรากฏให้เห็นชัดเจนเมื่อท้องฟ้าส่วนมากค่อนข้างมืด ครึ้มด้วยเมฆฝน ส่วนผู้สังเกตการณ์อยู่ในที่พื้นที่สว่างซึ่งมีแสงส่องจากดวงอาทิตย์ จะทำให้มองเห็นรุ้งกินน้ำพาดผ่านฉากหลังสีเข้ม

ปรากฏการณ์รุ้งกินน้ำยังอาจพบเห็นได้ในบริเวณใกล้กับน้ำตกและน้ำพุ หรืออาจสร้างขึ้นเองได้ โดยการพ่นละอองน้ำไปในอากาศกลางแสงแดด รุ้งกินน้ำยังอาจเกิดจากแสงอื่นนอกจากแสงอาทิตย์ ในคืนที่แสงจันทร์มีความสว่างมากๆ อาจทำให้เกิดรุ้งกินน้ำก็ได้ เรียกว่า moonbow แต่ภาพรุ้งที่เกิดขึ้นจะค่อนข้างจางมองเห็นได้ไม่ชัด และมักมองเห็นเป็นสีขาวมากกว่าจะเห็นเป็นเจ็ดสี



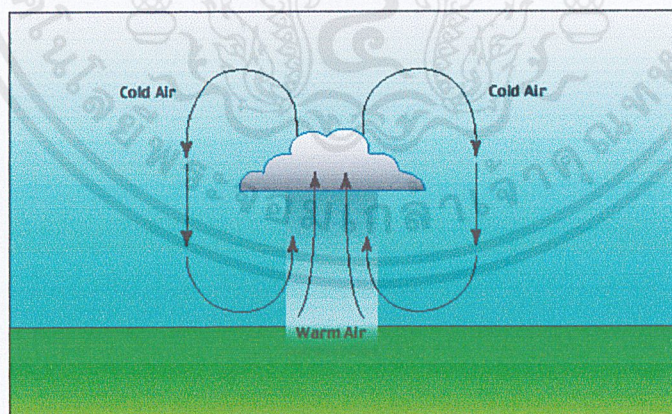
ภาพที่ 2.3 รุ้งกินน้ำ

ฝน เป็นรูปแบบหนึ่งของการตกลงมาจากฟ้าของน้ำ นอกจากฝนแล้วยังมีการตกลงมาในรูป หิมะ เกล็ดน้ำแข็ง ลูกเห็บ น้ำค้าง ฝนนั้นอยู่ในรูปหยดน้ำซึ่งตกลงมายังพื้นผิวโลกจากเมฆ ฝน บางส่วนนั้นระเหยกลายเป็นไอน้ำก่อนตกลงมาถึงผิวโลก ฝนชนิดนี้เรียกว่า "virga"

ฝนที่ตกลงมานั้นเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของวัฏจักรของน้ำ ซึ่งน้ำจากผิวน้ำในมหาสมุทร ระเหยกลายเป็นไอ ควบแน่นเป็นละอองน้ำในอากาศ ซึ่งรวมตัวกันเป็นเมฆ และในที่สุดตกลงมาเป็นฝน ไหลลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง ไปสู่ทะเล มหาสมุทร และวนเวียนเช่นนี้เป็นวัฏจักรไม่สิ้นสุด

ปริมาณน้ำฝนนั้นวัดโดยใช้ มาตรวัดน้ำฝน โดยเป็นการวัดความลึกของน้ำที่ตกลงมาสะสมบน พื้นผิวเรียบ สามารถวัดได้ละเอียดถึง 0.25 มิลลิเมตร หรือ 0.01 นิ้ว บางครั้งใช้หน่วย ลิตรต่อตาราง เมตร ($1 \text{ L/m}^2 = 1 \text{ mm}$)

หยาดน้ำฝนนั้น ในการวัดนั้นจะถูกวัดเป็นรูปหยดน้ำตา คือ ก้นกลมและปลายแบนแหลม ซึ่ง ไม่ถูกต้องในความเป็นจริง หยาดฝนเม็ดเล็กนั้นจะมีรูปเกือบเป็นทรงกลม ส่วนเม็ดฝนที่ใหญ่ขึ้นก็จะมี รูปร่างที่ค่อนข้างแบนคล้ายขนมปังแอมเบอเกอร์ ส่วนเม็ดที่ใหญ่มาก ๆ นั้นจะมีรูปร่างคล้ายร่มชูชีพ โดย เฉลี่ยแล้วเม็ดฝนนั้นจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 ถึง 2 มิลลิเมตร เม็ดฝนที่ใหญ่ที่สุดที่ตกลงถึงผิว โลกนั้น ตกที่ ประเทศบราซิล และ เกาะมาร์แชล ในปี ค.ศ. 2004 โดยมีขนาดใหญ่ถึง 10 มิลลิเมตร ขนาดใหญ่ของเม็ดฝนนี้เนื่องมาจากละอองน้ำในอากาศที่มีขนาดใหญ่ หรือ จากการรวมตัวกันของเม็ด ฝนหลายเม็ด เนื่องมาจากความหนาแน่นฝนที่ตกลงมา



ภาพที่ 2.4 กระบวนการเกิดฝน

วัฏจักรของน้ำ (water cycle) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำระหว่าง ของเหลว ของแข็ง และ ก๊าซ. ในวัฏจักรของน้ำนี้ น้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงสถานะไปกลับ จากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่ง อย่างต่อเนื่องไม่มีสิ้นสุด กระบวนการเปลี่ยนแปลงนี้ สามารถแยกได้เป็น 4 ประเภทคือ การระเหยเป็นไอ (evaporation) , หยาดน้ำฟ้า (precipitation) , การซึม (infiltration) , และ การเกิดน้ำท่า (runoff).

- การระเหยเป็นไอ (evaporation) เป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำบนพื้นผิวไปสู่บรรยากาศทั้ง การระเหยเป็นไอ (evaporation) โดยตรง และจากการคายน้ำของพืช (transpiration) ซึ่งเรียกว่า evapotranspiration
- หยาดน้ำฟ้า (precipitation) เป็นการตกลงมาของน้ำในบรรยากาศสู่พื้นผิวโลก โดยละอองน้ำในบรรยากาศจะรวมตัวกันเป็นก้อนเมฆ และในที่สุดกลั่นตัวเป็นฝนตกลงสู่ผิวโลก รวมถึง หิมะ และ ลูกเห็บ
- การซึม (infiltration) จากน้ำบนพื้นผิวดินลงสู่ดินเป็นน้ำใต้ดิน อัตราการซึมจะขึ้นอยู่กับประเภทของดิน หิน และ ปัจจัยประกอบอื่นๆ น้ำใต้ดินนั้นจะเคลื่อนตัวช้า และอาจไหลกลับขึ้นบนผิวดิน หรือ อาจถูกกักอยู่ภายใต้ชั้นหินเป็นเวลาหลายพันปี โดยปกติแล้วน้ำใต้ดินจะกลับเป็นน้ำที่ผิวดินบนพื้นที่ที่อยู่ระดับต่ำกว่า ยกเว้นในกรณีของบ่อน้ำบาดาล
- น้ำท่า (runoff) หรือ น้ำไหลผ่านเป็นการไหลของน้ำบนผิวดินไปสู่มหาสมุทร น้ำไหลลงสู่แม่น้ำและไหลไปสู่มหาสมุทร ซึ่งอาจจะถูกกักชั่วคราวตาม บึง หรือ ทะเลสาบ ก่อนไหลลงสู่มหาสมุทร น้ำบางส่วนกลับกลายเป็นไอก่อนจะไหลกลับลงสู่มหาสมุทร



ภาพที่ 2.5 วัฏจักรของน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟ้าผ่า เป็นปรากฏการณ์ ที่เกิดขึ้นใน บรรยากาศ อันเกิดจากการคาย ประจุไฟฟ้า ที่สะสมใน ก้อนเมฆ เพียงแต่ การเกิดฟ้าผ่า ไม่ต้องมี แสงสว่าง การสะสมของประจุ ที่มีขั้วต่างกัน เป็นผลทำ ให้เกิด สนามไฟฟ้า ระหว่างกลุ่มประจุเหล่านั้น เมื่อประจุ มีการสะสมจำนวนมาก ทำให้ความเครียด สนามไฟฟ้า เพิ่มสูงขึ้น เกินค่าความคงทน ของอากาศต่อแรงดันไฟฟ้า ทำให้เกิดการคายประจุขึ้น อัน เป็นจุดกำเนิดของการเกิด ฟ้าผ่าขึ้น การคายประจุ อาจเกิดขึ้น ระหว่างก้อนเมฆ หรือ ระหว่าง ก้อนเมฆ กับ พื้นโลก ซึ่งเรียก ปรากฏการณ์ นี้ว่า "ฟ้าผ่า" อันเป็นปรากฏการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับ ความเป็นไป ของ ชีวิตมนุษย์ บนโลกตลอดเวลา

การเกิดฟ้าผ่า

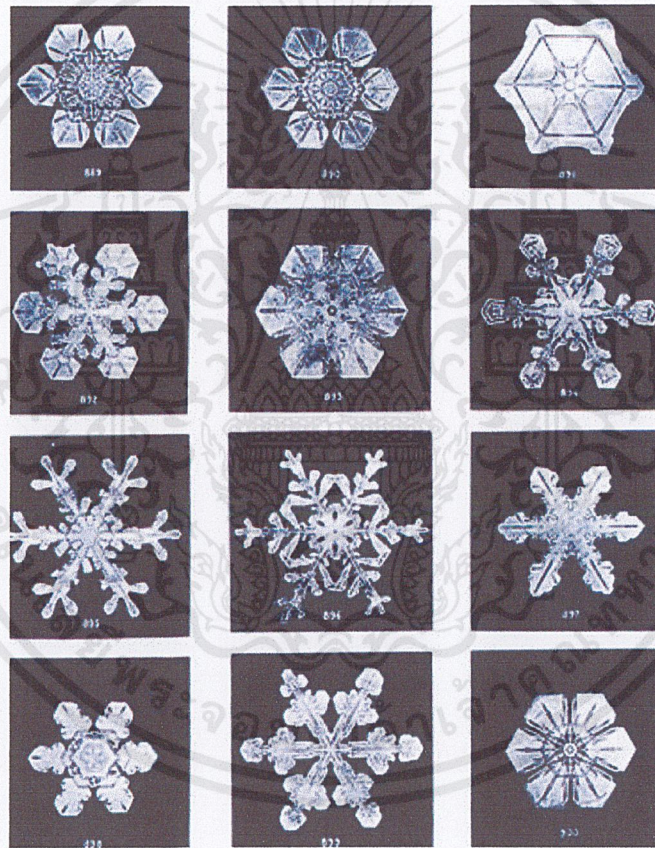
รายละเอียด ของกระบวนการ กลไกการแยกของประจุที่แน่ชัด ถูกต้อง แท้จริงนั้น ทราบเท่าทุก วันนี้ ยังไม่ทราบแน่ชัด แม้จะมีหลาย ทฤษฎีที่สร้างมาเพื่ออธิบาย ว่าฟ้าผ่าเกิดขึ้นได้อย่างไร โดยสรุป จาก ทฤษฎีต่างๆนั้น จะอธิบายถึง ประจุอิสระสะสม ในก้อนเมฆนั้น เกิดจากการเสียดสี ระหว่าง กระแสลมของ พายุ กับ ละอองไอน้ำ หรือ ก้อนเมฆ ที่อยู่ภายในบรรยากาศ ทำให้ละอองน้ำ มีประจุเป็น ลบ และ อากาศมีประจุบวก เมื่อกระแสลม พัดขึ้นสู่เบื้องบน ทำให้ ส่วนบนของ ก้อนเมฆ มีประจุบวก ส่วนละอองน้ำ มีประจุลบ นั้น ถูกพัดพาขึ้นเบื้องบน กระทบกับ ความเย็นเบื้องสูง จึงกลั่นตัว จึงเคลื่อน ลงสู่ส่วนล่าง ของก้อนเมฆ ทำให้ส่วนล่างของก้อนเมฆ มีประจุลบ ถ้าเกล็ดน้ำ มีน้ำหนักเกินที่อากาศ จะ พยุงตัว ก็ตกลงสู่พื้นโลก การกระจายตัวของประจุบวก และ ประจุลบ ในก้อนเมฆ จะมีการเคลื่อนตัว ตามกระแสลม ประจุที่สะสมอยู่ในก้อนเมฆ ซึ่งมีทั้งประจุบวกและ ลบจึงทำให้เกิดสนาม ไฟฟ้าขึ้น ระหว่างกลุ่มประจุบวก กับประจุลบ หรือ ทำให้เกิดประจุเหนี่ยวนำขึ้นที่พื้นโลก



ภาพที่ 2.6 ฟ้าผ่า

หิมะ เกิดจากละอองน้ำในชั้นบรรยากาศ เกิดการเกาะรวมตัวกันหรือที่เรียกว่าการควบแน่น ในชั้นบรรยากาศ ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0 C (32 F) และตกลงมา ในสภาวะความชื้นที่เหมาะสมอยู่ในรูปของผลึกน้ำแข็งจำนวนมากเรียกว่าเกล็ดหิมะ จับตัวรวมกันเป็นก้อนหิมะจึงมีเนื้อที่หยาบเป็นเกล็ด และมีโครงสร้างที่กลวงจึงมีความนุ่มเมื่อสัมผัส

เกล็ดหิมะจะมีลักษณะเป็นคล้ายรูปดาว โดยส่วนที่ยื่นออกมาของเกล็ดหิมะนั้น จะเป็นสมมาตรแบบหกด้านเสมอ เนื่องมาจากเกล็ดน้ำแข็งปกตินั้นมีโครงสร้างผลึกหกเหลี่ยม



ภาพที่ 2.7 ลักษณะของเกล็ดหิมะ ในรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พายุ คือ สภาพบรรยากาศที่ถูกรบกวนแบบใด ๆ ก็ตาม โดยเฉพาะที่มีผลกระทบต่อพื้นผิวโลก และบ่งบอกถึงสภาพอากาศที่รุนแรง เวลากล่าวถึงความรุนแรงของพายุ จะมีเนื้อหาสำคัญอยู่บางประการคือ ความเร็วที่ศูนย์กลาง ซึ่งอาจสูงถึง 400 กม./ชม. ความเร็วของการเคลื่อนตัว ทิศทางการเคลื่อนตัวของพายุ และขนาดความกว้างหรือเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวพายุ

พายุแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท คือ

1. พายุฝนฟ้าคะนอง มีลักษณะเป็นลมพัดย้อนไปมา หรือพัดเคลื่อนตัวไปในทิศทางเดียวกัน อาจเกิดจากพายุที่อ่อนตัวและลดความรุนแรงของลมลง หรือเกิดจากหย่อมความกดอากาศต่ำ ร่องความกดอากาศต่ำ อาจไม่มีทิศทางที่แน่นอน หากสภาพการณ์แวดล้อมต่าง ๆ ของการเกิดฝนเหมาะสม ก็จะเกิดฝนตก มีลมพัด
2. พายุหมุนเขตร้อนต่าง ๆ เช่น เฮอริเคน ใต้ฝุ่น และไซโคลน ซึ่งล้วนเป็นพายุหมุนขนาดใหญ่ เช่นเดียวกัน และจะเกิดขึ้นหรือเริ่มต้นก่อตัวในทะเล หากเกิดเหนือเส้นศูนย์สูตร จะมีทิศทางหมุนทวนเข็มนาฬิกา และหากเกิดใต้เส้นศูนย์สูตรจะหมุนตามเข็มนาฬิกา โดยมีชื่อต่างกันตามสถานที่เกิด กล่าวคือ
 1. พายุเฮอริเคน (hurricane) เป็นชื่อเรียกพายุหมุนที่เกิดบริเวณทิศตะวันตกของมหาสมุทรแอตแลนติก เช่น บริเวณฟลอริดา สหรัฐอเมริกา อ่าวเม็กซิโก ทะเลแคริบเบียน เป็นต้น รวมทั้งมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณชายฝั่งประเทศเม็กซิโก
 2. พายุใต้ฝุ่น (typhoon) เป็นชื่อพายุหมุนที่เกิดทางทิศตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ เช่น บริเวณทะเลจีนใต้ อ่าวไทย อ่าวตังเกี๋ย ประเทศญี่ปุ่น
 3. พายุไซโคลน (cyclone) เป็นชื่อพายุหมุนที่เกิดในมหาสมุทรอินเดียเหนือ เช่น บริเวณอ่าวเบงกอล ทะเลอาหรับ เป็นต้น แต่ถ้าพายุนี้เกิดบริเวณทะเลติมอร์และทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศออสเตรเลีย จะเรียกว่า พายุวิลลี-วิลลี
 4. พายุโซนร้อน (tropical storm) เกิดขึ้นเมื่อพายุเขตร้อนขนาดใหญ่อ่อนกำลังลงขณะเคลื่อนตัวในทะเล และความเร็วที่จุดศูนย์กลางลดลงเมื่อเคลื่อนเข้าหาฝั่ง
 5. พายุดีเปรสชัน (depression) เกิดขึ้นเมื่อความเร็วลดลงจากพายุโซนร้อนซึ่งก่อให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองธรรมดาหรือฝนตกหนัก

3. พายุทอร์นาโด (tornado) เป็นชื่อเรียกพายุหมุนที่เกิดในทวีปอเมริกา มีขนาดเนื้อที่เล็กหรือเส้นผ่าศูนย์กลางน้อย แต่หมุนด้วยความเร็วสูง หรือความเร็วที่จุดศูนย์กลางสูงมากกว่าพายุหมุนอื่น ๆ ก่อความเสียหายได้รุนแรงในบริเวณที่พัดผ่าน เกิดได้ทั้งบนบก และในทะเล หากเกิดในทะเล จะเรียกว่า นาคเล่นน้ำ (water spout) บางครั้งอาจเกิดจากกลุ่มเมฆบนท้องฟ้า แต่หมุนตัวย่นลงมาจากท้องฟ้าไม่ถึงพื้นดิน มีรูปร่างเหมือนงวงช้าง จึงเรียกกันว่า ลมงวง



ภาพที่ 2.8 พายุ

ดวงจันทร์ เป็นดาวบริวารเพียงดวงเดียวของโลก จัดเป็นดาวบริวารขนาดใหญ่ลำดับที่ 5 ในระบบสุริยะ มีระยะห่างจากโลกเฉลี่ยนับจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางประมาณ 384,403 กิโลเมตร เทียบเท่ากับ 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของโลก จุดศูนย์กลางมวลรวมของระบบตั้งอยู่ที่ตำแหน่ง 1700 กิโลเมตรใต้ผิวโลก หรือประมาณ 1 ใน 4 ของรัศมีของโลก ดวงจันทร์โคจรรอบโลกในเวลาประมาณ 27.3 วัน เมื่อเปรียบเทียบการแปรคาบโคจรตามมาตรภูมิศาสตร์ระหว่างโลก-ดวงจันทร์-ดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดเป็นเฟสของดวงจันทร์ ซึ่งจะซ้ำรอบทุกๆ ช่วง 29.5 วัน

เส้นผ่านศูนย์กลางของดวงจันทร์มีค่าประมาณ 3,474 กิโลเมตร^[1] หรือประมาณหนึ่งในสี่ของโลก ดังนั้นพื้นผิวของดวงจันทร์มีน้อยกว่า 1 ใน 10 ของพื้นผิวของโลก (ประมาณ 1 ใน 4 ของพื้นที่ของโลกเท่านั้น คิดเป็นขนาดใหญ่ประมาณรัสเซีย แคนาดา กับสหรัฐอเมริกา รวมกัน) มวลรวมของดวงจันทร์คิดเป็นประมาณ 2% ของมวลของโลก และแรงโน้มถ่วงเป็น 17% ของโลก



ภาพที่ 2.9 ดวงจันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำขึ้นน้ำลง เกิดจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ ถึงแม้ว่าดาวอาทิตย์จะมีมวล 27 ล้านเท่าของดวงจันทร์ แต่ดวงอาทิตย์ อยู่ห่างจากโลก 93 ล้านไมล์ ส่วนดวงจันทร์ที่เป็นบริวารของโลก นั้น อยู่ห่างจากโลกเพียง 240,000 ไมล์ ดังนั้นดวงจันทร์ จึงส่งแรงดึงดูดมายังโลกมากกว่าดวงอาทิตย์ และน้ำที่เกิดจากแรงดึงดูดของดวงอาทิตย์จะสูงเพียง ร้อยละ 46 ของระดับน้ำที่สูงจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์น้ำซึ่งเป็นของเหลว เมื่อถูกแรงดึงดูดจากดวงจันทร์ ในขณะที่ดวงจันทร์โคจรผ่านบริเวณนั้น น้ำก็จะสูงขึ้น ไปในทิศทางเดียวกับที่ดวงจันทร์ปรากฏ และบนผิวโลกในด้านตรงข้ามกับดวงจันทร์ น้ำจะสูงขึ้นด้วย เพราะอำนาจดึงดูดของดวงจันทร์ กับของโลกไปรวมกันในทิศทางนั้น และในตำแหน่งที่คนเห็นดวงจันทร์ อยู่สุดลับขอบฟ้า ตรงนั้นน้ำจะลดลงมากที่สุด จึงเท่ากับว่ามีน้ำขึ้น น้ำลง สองแห่งบนโลกในเวลาเดียวกันน้ำจะขึ้นสูง เต็มที่ทุกๆ 12 ชั่วโมง โดยประมาณ และหลังจากน้ำขึ้น เต็มที่แล้ว ระดับน้ำจะเริ่มลดลง ใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง แต่เนื่องจากดวงจันทร์หมุนรอบโลกจาก ตะวันตกไปตะวันออก หนึ่งรอบกินเวลาประมาณ 29 วัน น้ำขึ้นและน้ำลงจึงช้ากว่าวันก่อน ไปประมาณ 50 นาที หรือพูดอีกอย่างหนึ่งว่า ในหนึ่งวัน หรือ 24 ชั่วโมง 50 นาที น้ำจะสูงขึ้น และลดลง 2 ครั้ง ความแตกต่างระหว่างระดับน้ำสูงสุดกับระดับน้ำต่ำสุด แต่ละแห่งบนโลกจะไม่เท่ากัน โดยเฉลี่ยจะขึ้นหรือลง ประมาณ 3-10 ฟุต ซึ่งสาเหตุประการหนึ่งเกิดจากตำแหน่งของดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์เมื่อโลก และดวงจันทร์กับดวงอาทิตย์ มาอยู่ในแนวเดียวกัน ไม่ว่าดวงอาทิตย์หรือดวงจันทร์จะอยู่ข้างเดียว หรือคน ละข้างกับโลก น้ำจะสูงขึ้นกว่าปกติ เรียกว่า น้ำเกิด (spring tide) ซึ่งจะเกิดขึ้นเดือนละ 2 ครั้ง คือใกล้วัน ขึ้น 15 ค่ำ และวันแรม 15 ค่ำและเมื่อใดที่ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ อยู่ในแนวตั้งฉาก ซึ่งกันและกัน ระดับน้ำจะไม่สูงขึ้น แต่จะอยู่ในระดับเดิม ไม่ขึ้นไม่ลง เรียกว่า น้ำตาย จะเกิดขึ้นเดือนละ 2 ครั้ง เช่นเดียวกับน้ำเกิด คือใกล้วันขึ้น 8 ค่ำ และวันแรม 8 ค่ำส่วนอีกสาเหตุหนึ่งที่น้ำขึ้นมากขึ้นน้อย ลงมาก ลงน้อย เกี่ยวกับขนาดรูปร่างและความลึกของท้องมหาสมุทรด้วย อย่างเช่นเกาะแก่งต่างๆ จะด้านการ ขึ้นลงของกระแสน้ำได้มาก ในหมู่เกาะตาสิตี ระดับน้ำจะขึ้นสูงเพียง 1 ฟุตเท่านั้น แต่บริเวณแผ่นดินที่เป็นรูปกรวย หันปากออกไปสู่ทะเล จะรับปริมาณของน้ำได้มาก เช่นปากอ่าวของแคว้น โนวาสโกเชียน แห่งแคนาดาทางตะวันออกของอเมริกาเหนือ น้ำจะขึ้นสูงถึง 40 ฟุต

ดวงดาว ที่เราเห็นเป็นแสงกระจิบพร่างพรายอยู่ทั่วท้อง ฟ้า แต่ละดวงเหมือนหิ่งห้อยน้อย นิด ส่องแสงสว่างเรืองอยู่ไกลโพลันนั้น แท้ที่จริงแล้ว ดาวแต่ละดวงต่างมีขนาดมหึมา มหาศาล ที่เผาผลาญพลังงานด้วยปฏิกิริยานิวเคลียร์ จากเชื้อเพลิงภายในอันมากมาย

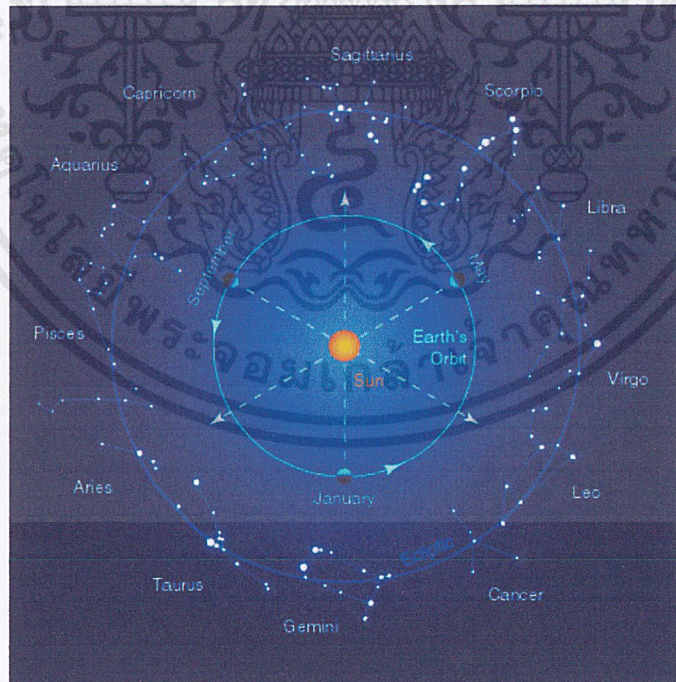


ภาพที่ 2.10 ดวงดาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มดาว คือ กลุ่มของดาวฤกษ์ ที่สามารถเชื่อมต่อกันเป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามแต่จินตนาการในอวกาศสามมิติ ส่วนใหญ่แล้ว ดาวฤกษ์ในกลุ่มดาวเดียวกันที่เราเห็นอยู่ใกล้กันบนทรงกลมฟ้า ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกัน และห่างไกลกันมากในอวกาศ

กลุ่มดาวจักรราศี หมายถึง กลุ่มดาวฤกษ์จำนวน 12 กลุ่ม ที่อยู่ห่างไกลจากดวงอาทิตย์ออกไป ซึ่งเมื่อมองจากโลกจะเห็นกลุ่มดาวเหล่านี้ ปรากฏแตกต่างกันไปตามช่วงระยะเวลาของเดือน ซึ่งมนุษย์ในสมัยโบราณก็จินตนาการรูปร่างของกลุ่มดาวเป็นสิ่งต่างๆ และมีการค้นพบ รูปของกลุ่มดาวจักรราศีวาดอยู่บนโลงศพของมัมมี่ของชาวอียิปต์โบราณด้วย ต่อมามนุษย์ได้แบ่งกลุ่มดาวฤกษ์ที่อยู่ตามแนวทางเดินของดวงอาทิตย์ ที่เรียกว่า เส้นสุริยวิถี ออกเป็น 12 กลุ่ม จริงๆแล้ว กลุ่มดาวดังกล่าวไม่ได้อยู่บนแนวสุริยวิถีพอดี แต่จะอยู่ในช่วงแถบกว้างประมาณ 18 องศา ผ่านแนวสุริยวิถี โดยมี 12 กลุ่มดาว แต่ละกลุ่มดาวห่างกัน ประมาณ 30 องศาเมื่อประมาณ 1000 ปีก่อนคริสตศักราช กลุ่มดาวกลุ่มแรก ที่ดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่าน จุดที่สุริยวิถี เคลื่อนที่ตัดกับเส้นศูนย์สูตรฟ้าพอดี ในเริ่มต้นของฤดูร้อน คือ กลุ่มดาวแกะ (Aries) กลุ่มดาวแกะจึงถูกเรียกในสมัยนั้นว่า March Equinox หรือ 0 Aries กลุ่มดาวถัดมา คือ กลุ่มดาววัว, กลุ่มดาวคนคู่, กลุ่มดาวปู, กลุ่มดาวสิงห์, กลุ่มดาวผู้หญิงสาว, กลุ่มดาวคนชั่ง, กลุ่มดาวแมงป่อง, กลุ่มดาวคนยิงธนู, กลุ่มดาวมกร, กลุ่มดาวคนแบกหม้อน้ำ และกลุ่มดาวปลาคู่ รวมเป็น 12 กลุ่มดาวจักรราศี



ภาพที่ 2.11 กลุ่มดาวจักรราศี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดาวหาง (Comet) เป็นวัตถุหนึ่งในระบบสุริยะของเรา มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินคือคำว่า Coma ที่แปลว่า “เส้นผม” สำหรับการอธิบายลักษณะของดาวหางได้ดีที่สุดคงเป็นคำว่า “ก้อนน้ำแข็งสกปรก” เพราะดาวหางประกอบด้วยน้ำแข็ง ก๊าซต่างๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน แอมโมเนีย นอกจากนี้ยังมีฝุ่นกับหินปะปนอยู่อีกด้วย (เป็นไง สกปรกจริงมั๊ยล่ะ) มีแหล่งกำเนิดอยู่บริเวณนอกระบบสุริยะโน่นแน่ะ ในสมัยโบราณ ผู้คนชอบเปรียบเทียบดาวหางว่าเป็นสัญลักษณ์แห่งความโชคร้าย เมื่อดาวหางปรากฏครั้งใด ก็จะนำหายนะมาสู่โลกเสมอ

ดาวหางประกอบด้วยองค์ประกอบหลักๆ 3 ส่วนก็คือ

1. นิวเคลียส (Nucleus) ก็คือก้อนน้ำแข็งที่อยู่ใจกลางดาวหาง
2. โคมา (Coma) เป็นกลุ่มก๊าซที่ระเหิดอยู่อย่างหนาแน่น ห้อมล้อมนิวเคลียสไว้
3. หาง (Tail) หางมีสองชนิดคือ หางฝุ่นและหางไอออน ส่วนมากที่เราเห็นกันซัดๆนั้นเป็นหางฝุ่นครับ ส่วนหางไอออนนั้น เกิดจากการเรืองแสงของไอออนบริเวณหัวดาวหาง เมื่อได้รับพลังงานจากลมสุริยะ

นักดาราศาสตร์จำแนกดาวหางออกเป็น 2 ประเภท คือ ดาวหางคาบสั้น (Short Peroid Comet) มีคาบการโคจรรอบดวงอาทิตย์ต่ำกว่า 200 ปี และอีกประเภทหนึ่งคือ ดาวหางคาบยาว (Long Period Comet) ที่มีคาบการโคจรรอบดวงอาทิตย์มากกว่า 200 ปีขึ้นไป ส่วนมากวงโคจรของดาวหางเป็นรูปวงรี และไม่ค่อยมีระนาบกันซัดเท่าไร แต่ก็มีบางดวงนะครับ ที่วงโคจรไม่ได้เป็นวงรี แต่เป็นรูปพาราโบลา เข้ามาหาดวงอาทิตย์ครั้งหนึ่งแล้วก็ออกไป ไม่กลับมาอีกเลย



ภาพที่ 2.12 ดาวหาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

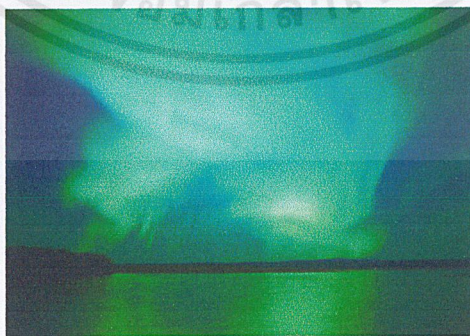
ออโรรา เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่มีแสงเรืองบนท้องฟ้าในเวลากลางคืน โดยมักจะขึ้นในบริเวณแถบขั้วโลก โดยบางครั้งจะเรียกว่า แสงเหนือ หรือ แสงใต้ ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิด

ปรากฏการออโรราเป็นตัวอย่างปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่น่าทึ่งที่สุดที่เกิดขึ้นในอวกาศที่ใกล้พื้นโลก มันอาจปรากฏจากสิ่งต่างๆ เป็นวงหนึ่ง แล้วระเบิดออกมาเป็นสีต่าง ๆ พุ่งกระจายภายในเวลาไม่กี่วินาที บางครั้งจะปรากฏเหมือนมันจะแตะกับพื้น หรือในเวลาอื่นอาจเห็นมันพุ่งสูงขึ้นสู่ท้องฟ้า แต่ความจริงแล้ว แสงออโรรานั้นเกิดขึ้นที่ความสูงจากพื้นโลก (altitudes) ประมาณ 100 ถึง 200 กิโลเมตร บริเวณที่อยู่บริเวณบรรยากาศชั้นบนที่อยู่ใกล้กับอวกาศ

แสงเหนือ ตามประวัตินั้นมีชื่อมากมายหลายชื่อ ชื่อวิทยาศาสตร์ของปรากฏการณ์นี้ คือ ออโรรา บอเรลีส (Aurora Borealis) ซึ่งเป็นภาษาละติน แปลเป็นภาษาไทยได้ว่า รุ่งอรุณสีแดงแห่งทิศเหนือ ซึ่งตั้งชื่อโดย กาลิเลโอ กาลิเลอี (Galileo Galilei) (ค.ศ. 1564 – 1642)

คำว่า "Aurora Borealis" แปลว่า "แสงเหนือ" (Northern Light) ส่วน "Aurora Australis" แปลว่า "แสงใต้" (Southern Light) และคำว่า "Aurora Polaris" แปลว่า "แสงขั้วโลก" ใช้เรียกทั้งแสงเหนือและแสงใต้

บริเวณที่เกิดออโรราเป็นบริเวณรูปไข่ (Oval-shape region) รอบๆ ขั้วแม่เหล็กของโลก โดยรูปไข่จะเบี่ยงไปทางด้านกลางคืนของโลก เมื่อออโรราสงบ รูปไข่จะมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3000 กิโลเมตร แต่เมื่อเกิดออโรรารุนแรงขึ้น รูปไข่จะกว้างขึ้นกว่า 4000 หรือ 5000 กิโลเมตร เนื่องจากขั้วแม่เหล็กเหนือของโลกอยู่ทางตอนเหนือของแคนาดา ออโรรา บอเรลีส (Aurora Borealis) จึงพบมากที่เส้นรุ้ง (Latitude) ที่มีประชากรอาศัยมากในซีกโลก (hemisphere) ตะวันตก ส่วนออโรราออสเตรเลีย (Aurora Australis) สามารถมองเห็นได้จากเกาะทัซมาเนีย (Tasmania) และทางตอนใต้ของนิวซีแลนด์



ภาพที่ 2.13 แสงออโรราหรือแสงเหนือ

ความหมายของมัลติมีเดีย

เมื่อกล่าวถึงคำว่า “มัลติมีเดีย”(Multimedia) มักจะมีความหมายที่ค่อนข้างกว้างไกล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองของผู้ที่จะนำมัลติมีเดียไปใช้งานตามความต้องการ ในมุมมองของนักการศึกษา อาจหมายถึง การนำสื่อหลากหลายประเภทมาใช้จัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอน มุมมองของผู้เยี่ยมชมอาจหมายถึงการนำเสนอสิ่งที่น่าสนใจที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น แต่ในมุมมองของคนทำงานด้านผลิตสื่อ อาจหมายถึง การโต้ตอบและการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ความหมายที่กล่าววามาทังหมดนั้นเป็นเพียงแค่แนวความคิดในแต่ละมุมมองเท่านั้น

โดยทั่วไปคนมักจะกล่าวถึงความหมายของคำว่า “มัลติมีเดีย” โดยมุ่งเน้นไปที่สื่อที่ใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ในความเป็นจริง สื่อประเภทอื่นๆ เช่น เครื่องโทรทัศน์และวิทยุก็จัดได้ว่าเป็นมัลติมีเดีย เช่นกัน แต่อย่างไรก็ตาม เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ยังจัดเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมที่ใช้สำหรับการผลิตสื่อ การนำเสนอและการติดต่อสื่อสารมากที่สุด เนื่องจากมีขีดความสามารถและรองรับการทำงานได้หลากหลาย จึงทำให้คำจำกัดความของมัลติมีเดียมักจะมุ่งเน้นไปที่คอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่

สำหรับคำว่า “มัลติ” (Multi) หมายถึง หลากๆ อย่างผสมรวมกัน (ซึ่งมีศัพท์ที่ใกล้เคียงกัน เช่น Many, Much และ Multiple) ส่วนคำว่า “มีเดีย” (Media) หมายถึง สื่อ ข่าวสาร ช่องทางการติดต่อสื่อสาร เมื่อนำมารวมกันเป็นคำว่า “มัลติมีเดีย” จึงหมายถึง “การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหวหรืออนิเมชัน (Animation) เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) และได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

ความเป็นมาของมัลติมีเดีย

ปัจจุบันมัลติมีเดียจัดว่าเป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่มีความนิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการต่างๆ (Product and Service Presentation) การเรียนการสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์(E-learning) และการนำเสนอผลงานต่างๆ (Task Presentation) ตลอดจนใช้เป็นสื่อบันเทิง(Entertainment) ทั้งในครัวเรือนและอุตสาหกรรม

เมื่อมองย้อนกลับไปในอดีตที่ผ่านมาจะพบว่าสื่อต่างๆ ที่พบเห็น ไม่ว่าจะเป็นข้อความหรือตัวอักษรที่เขียนไว้บนดินเหนียวหรือใบลาน เครื่องโทรทัศน์แสดงภาพที่เป็นสีขาวดำ เครื่องวิทยุกระจายเสียงได้เพียงระยะใกล้และมีเสียงแบบ โม โนหรือแม้แต่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ยังเป็นเพียงแค่เครื่องคำนวณตัวเลขซึ่งส่วนแล้วแต่เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบมัลติมีเดียทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามมัลติมีเดียก็ยังคงได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันโดยมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับพัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์นั่นเอง

อาจกล่าวได้ว่ามัลติมีเดียเป็นสิ่งที่อยู่คู่กันมากับเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันโดยตรง ดังนั้น หากจะกล่าวถึงความเป็นมาของมัลติมีเดียแล้ว จำเป็นต้องกล่าวร่วมกับความเป็นมาของเครื่องพีซีด้วย ดังนี้

ปี ค.ศ. 1643 Blaise Pascal นักวิทยาศาสตร์ชาวฝรั่งเศสได้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์เครื่องคำนวณบวกลบเลขได้สำเร็จเป็นเครื่องแรกของโลก โดยอาศัยระบบฟันเฟืองในการทดเลขของการบวกและลบเลขอย่างง่าย สิ่งประดิษฐ์นี้เรียกว่า “Pascaline” แต่ยังมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถคูณและหารตัวเลขได้

ปี ค.ศ. 1822 Charles Babbage นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ ได้คิดค้นเครื่องคำนวณค่าล็อก (Log) ได้สำเร็จโดยการเจาะรูบนบัตรแข็งหรือที่เรียกว่า “พินซ์การ์ด (Punch Card แล้วป้อนเข้าสู่เครื่องคำนวณซึ่งเรียกสิ่งประดิษฐ์นี้ว่า “Analytical Engine”

ปี ค.ศ. 1946 Mauchly และ Eckert University of Pennsylvania ได้มีการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ของคอมพิวเตอร์ในรูปแบบดิจิทัล(Digital)แล้วเรียกสิ่งประดิษฐ์นี้ว่า ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) โดยมีขีดความสามารถในการคำนวณได้ถึง 5,000 คำสั่งภายใน 1 วินาที อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับขนาดของเครื่องที่ใหญ่โตมากขนาดเท่าตึกสองชั้น และน้ำหนักรวมมากถึง 30 ตัน รวมถึงชิ้นส่วนประกอบภายในอีกจำนวนมาก เช่น หลอดสุญญากาศ (Vacuum Tubes) มีจำนวนถึง 19,000 หลอดและตัวรีซิสเตอร์ (Resistor) มีจำนวนถึง 70,000 ชิ้นจึงทำให้ต้องใช้กระแสไฟฟ้าจำนวนมาก คือ ไม่น้อยกว่า 200,000 วัตต์จึงจะเพียงพอต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี ค.ศ. 1970 บริษัท อินเทล(Intel Corporation) ได้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่เรียกว่า “ชิพ” (Chip) หรือ “ไมโครโพรเซสเซอร์” (Microprocessor) ซึ่งเป็นชิ้นส่วนประกอบหลักสำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์ และภายในปีเดียวกันนี้ บริษัท แอปเปิ้ลคอมพิวเตอร์ (Apple Computer) ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ปี ค.ศ.1980 – 1990 อุตสาหกรรมไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วส่งผลให้เครื่องพีซีมีขีดความสามารถและประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยในปี ค.ศ. 1990เทคโนโลยีซีดี (Compact Disk) สำหรับใช้บันทึกและจัดเก็บเสียงและวิดีโอได้เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกทำให้เครื่องพีซีสามารถทำงานร่วมกับมัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี โดยเรียกชื่อว่า “มัลติมีเดียพีซี”(Multimedia Personal Computer:MPC) หรือเรียกกันโดยทั่วไปว่า “คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย”

ปี ค.ศ. 1991 ผู้นำอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ประกอบด้วย กลุ่มไมโครซอฟต์ (Microsoft Group) มีจำนวนสมาชิก 85 องค์กรได้จัดตั้งขึ้นเป็นสมาคมมัลติมีเดียพีซี (Multimedia Personal Computer :MPC) ในขณะที่ค่ายไอบีเอ็มกับแอปเปิ้ล (IBM & Apple Group) มีจำนวนสมาชิก 200 องค์กร ได้จัดตั้งขึ้นเป็นสมาคมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia Association : IMA) โดยแต่ละสมาคมมีบทบาทและหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานและแนวทางการพัฒนาร่วมกัน

องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียสามารถจำแนกองค์ประกอบของสื่อต่างๆ ได้เป็น 5 ชนิด ประกอบด้วย ข้อความ หรือตัวอักษร(Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และภาพวิดีโอ (Video)แล้วนำมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อใช้สำหรับการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบ (Interaction) ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ผู้ใช้สามารถเลือกกระทำต่อมัลติมีเดียได้ตามต้องการ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ได้ทำการเลือกรายการและตอบคำถามผ่านทางจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นระบบคอมพิวเตอร์ก็ทำการประมวลผลและแสดงผลฟีดแบ็คย้อนกลับผ่านทางจอภาพให้ผู้ใช้เป็นอีกครั้ง เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีการปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบอื่นๆอีกมากมาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือและรูปแบบที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน ตัวอย่างเช่น การสร้างปุ่มเมนูหรือข้อความที่มีสีแตกต่างจากข้อความปกติ เมื่อผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับส่วนนี้ ระบบก็จะเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้ง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือวิดีโอ ตามที่ได้มีการออกแบบไว้ล่วงหน้าแล้ว ดังนั้น จึงถือได้ว่าการปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดียเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าส่วนอื่นๆ

สำหรับหัวข้อย่อยของเนื้อหาส่วนนี้ ประกอบด้วย

1. ข้อความหรือตัวอักษร (Text)
2. ภาพนิ่ง (Still Image)
3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation)
4. เสียง (Sound)
5. ภาพวิดีโอ (Video)

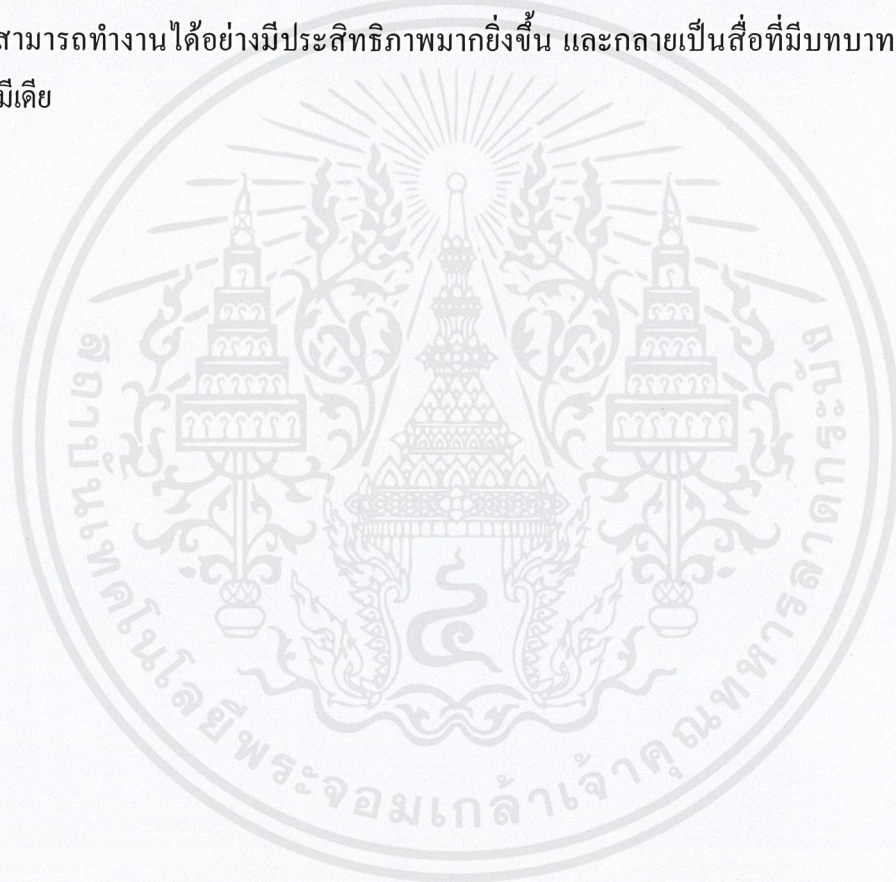
ข้อความหรือตัวอักษร (Text) ข้อความหรือตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของมัลติมีเดีย ระบบมัลติมีเดียที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากจะมีรูปแบบและสีของตัวอักษรให้เลือกมากมายตามความต้องการแล้วยังสามารถกำหนดลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วย

ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพนิ่งเป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพถ่ายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดียมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษรนั่นเอง ซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา แต่ภาพนั้นสามารถสื่อความหมายได้กับทุกชนชาติ ภาพนิ่งมักจะแสดงอยู่บนสื่อชนิดต่างๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์หรือวารสารวิชาการ เป็นต้น

ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมในโมเลกุล หรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชมการผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทางซึ่งอาจมีปัญหาเกิดขึ้นอยู่บ้างเกี่ยวกับขนาดของไฟล์ที่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่านั่นเอง

เสียง (Sound) เสียงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของมัลติมีเดีย โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัลซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบโดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียง หากในงานมัลติมีเดียมีการใช้เสียงที่เร้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบมัลติมีเดียนั้นเกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังช่วยสร้างความน่าสนใจและน่าติดตามในเรื่องราวต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเสียงมีอิทธิพลต่อผู้ใช้มากกว่าข้อความหรือภาพนิ่งนั่นเอง ดังนั้นเสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดียซึ่งสามารถนำเข้าสู่เสียงผ่านทางไมโครโฟน แผ่นซีดี ดีวีดี เทป และวิทยุ เป็นต้น

วิดีโอ (Video) วิดีโอเป็นองค์ประกอบของมัลติมีเดียที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากวิดีโอในระบบดิจิทัลสามารถนำเสนอข้อความหรือประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ปัญหาหลักของการใช้วิดีโอในระบบมัลติมีเดียก็คือการสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการนำเสนอวิดีโอด้วยเวลาที่เกิดขึ้นจริง(Real-Time) จะต้องประกอบด้วยจำนวนภาพไม่ต่ำกว่า30ภาพต่อวินาที ถ้าหากการประมวลผลภาพดังกล่าวไม่ได้ผ่านกระบวนการบีบอัดขนาดของสัญญาณมาก่อน การนำเสนอภาพเพียง 1 นาทีอาจต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า100MBซึ่งจะทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินขนาด และมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ด้อยลง ซึ่งเมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถบีบอัดขนาดของภาพอย่างต่อเนื่องจนทำให้ภาพวิดีโอสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และกลายเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบมัลติมีเดีย



บทที่ 3

วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเบื้องต้น

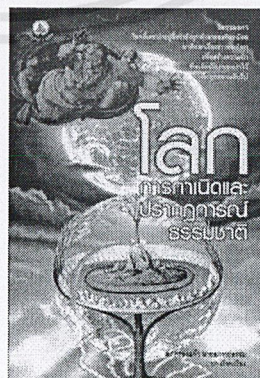
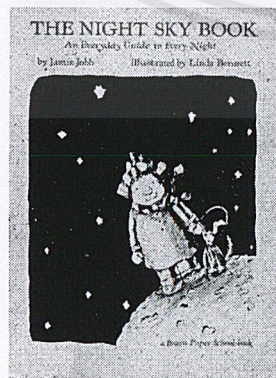
1. การออกแบบสื่อที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดบนท้องฟ้า

สื่อประเภทนี้ ออกมาในรูปแบบของหนังสือ ลักษณะของหนังสือภาพประกอบส่วนใหญ่ที่มีคุณภาพจะเป็นของต่างประเทศ แต่โดยรวมแล้วลักษณะของหนังสือก็คือการให้ข้อมูลในรูปแบบของการอ่านเป็นหลัก ดังนั้นจึงมีเนื้อหามากกว่าภาพประกอบ

ภาพประกอบส่วนใหญ่จะเป็นภาพจริงซึ่งออกมาในรูปแบบของภาพถ่าย ข้อดี คือสามารถบอกเล่าเนื้อหาและทฤษฎีได้อย่างชัดเจนและสมบูรณ์ แต่ข้อเสียคือ เด็กปฐมวัยจะไม่สามารถเข้าใจได้อย่างครบถ้วนและชัดเจนในบางหัวข้อ

ในด้านการวาง Layout ใช้การจัดรูปแบบข้อความและภาพที่ไม่ซับซ้อนมากนัก การให้ข้อมูลเป็นไปในลักษณะการบรรยาย และการแจกแจงข้อมูลต่างๆ และมีส่วนของรูปภาพตัวอย่างปรากฏการณ์ธรรมชาติบนท้องฟ้าที่มีการจัดวางไม่ซับซ้อนและจำกัดด้วยพื้นที่หน้ากระดาษ

กลุ่มเป้าหมายของสื่อประเภทนี้จะต้องเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมรักการอ่านและค่อนข้างชื่นชอบในการอ่าน เนื่องจากหนังสือเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติบนท้องฟ้ามีจำนวนตัวอักษรมาก และหาอ่านได้ยาก เนื่องจากเป็นหนังสือจากต่างประเทศ และต้องเป็นบุคคลที่มีฐานะค่อนข้างดี เนื่องจากหนังสือเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติบนท้องฟ้า นั้นมีราคาแพงเพราะเป็นหนังสือนำเข้าจากต่างประเทศ



ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างปกหนังสือเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดบนท้องฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.กำหนดกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

กลุ่มเยาวชนปฐมวัยที่สนใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้า ทั้งเพศหญิง-ชาย อายุ 8 -12 ปี สนใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่างๆ ชอบหาความรู้ใส่ตัว มีความคุ้นเคยในการใช้คอมพิวเตอร์

PSYCHOLOGY

ร่าเริง สนุกสนาน พร้อมทั้งจะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา มีจินตนาการ มีความนิยมชมชอบในเรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นมาจากธรรมชาติ

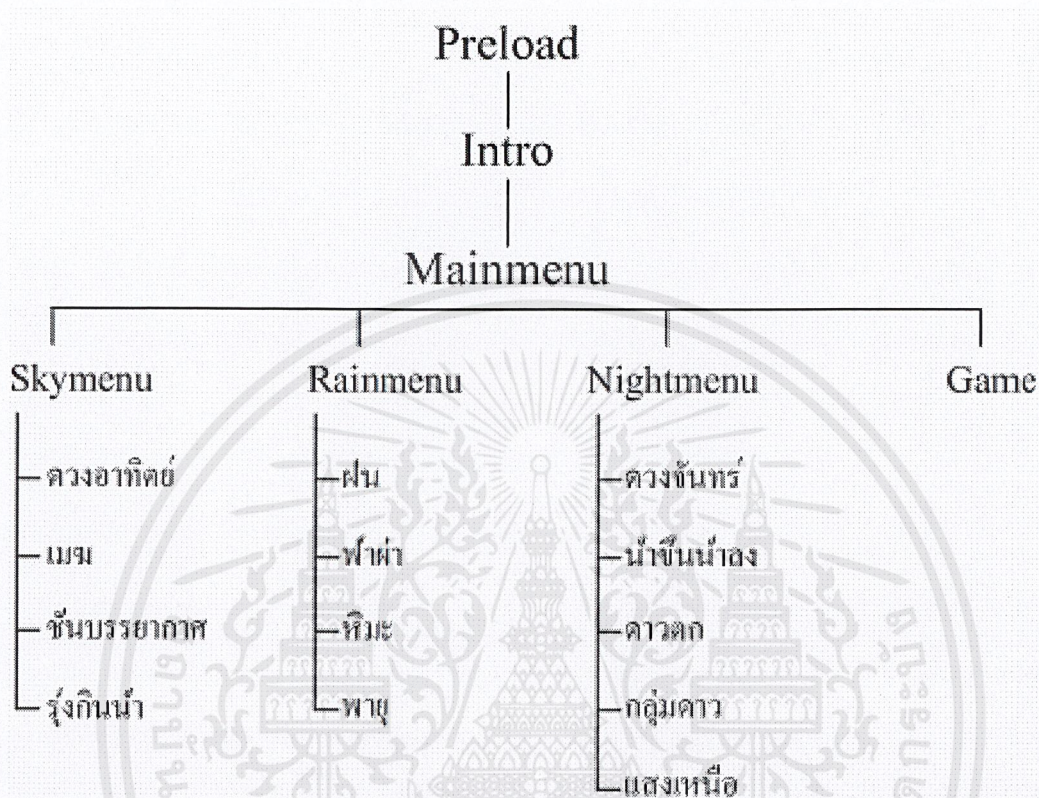
3.แนวคิดในการออกแบบ

นำเสนอในเรื่องราวของการท่องเที่ยวไปบนท้องฟ้า เพื่อศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้า โดยเน้นให้ผู้สนใจสามารถเข้าร่วมสนุกไปกับตัวสื่อได้ เน้นในความสะดวกและบอกข้อมูลในเชิงสังคม เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายยังเป็นเด็ก

จึงใช้ชื่อว่า SKY FLIGHT ผจญภัยสุดขอบฟ้า เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายที่เข้าชมเกิดอารมณ์ร่วมและดึงดูด

Mood & Tone ของสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ เป็นไปในแบบการท่องเที่ยวบนท้องฟ้า โดยเปรียบเสมือนผู้ชมเป็นผู้ร่วมเล่นและร่วมท่องเที่ยวไปบนท้องฟ้า พบกับปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้า เรียนรู้และสามารถเข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ Tone ของของสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟนี้นั้นเน้นไปในทางลึกลับเรียบง่าย เป็นมิตร เพื่อให้เข้ากับอารมณ์สื่อการเรียนรู้สำหรับเด็ก ภาพประกอบไม่คมบาดตา และมีการสร้างแอนิเมชันประกอบเพื่อความต่อเนื่องในการประติดประต่อเรื่องราวให้เป็นไปอย่างไหลลื่น สวยงาม และน่าสนใจ ในด้านของเสียงและดนตรีประกอบเน้นความสอดคล้องกับเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็ก จึงเลือกใช้ดนตรีที่มีความสดใส และมีเสียง Effect ต่างๆประกอบตามแต่ละปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและเสียงคลิกเมาส์ไปยังหัวข้อหรือเมนูต่างๆ

4.กำหนดขอบเขตของเนื้อหา



คำอธิบาย

ในสื่อมัลติมีเดียนี้จะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.Preload

เป็นหน้า load ก่อนเข้าสู่สื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ เพื่อเตรียมความพร้อมของสื่อและเทคนิคต่างๆ

2. Intro

เป็นแอนิเมชันที่นำผู้ชมเข้าสู่สื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ โดยมีหน้า login เพื่อสร้างความรู้สึกร่วมแก่เด็ก

3. Mainmenu

เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลัก สามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเนื้อหาหลักได้ 4 เนื้อหาหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Skymenu

เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลักของท้องฟ้าสดใส เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ และปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าสดใส อีกทั้งยังสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเนื้อหา 4 เนื้อหา คือ ดวงอาทิตย์ เมฆ ความสูงของท้องฟ้า และรู้งินน้ำ

4.1 ดวงอาทิตย์

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับดวงอาทิตย์ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีลักษณะอย่างไร และมีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร

4.2 เมฆ

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดเมฆ และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆ เพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดเมฆได้

4.3 ท้องฟ้าสูงแค่ไหน

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับชั้นบรรยากาศ มีกี่ชั้น มีลักษณะอย่างไร และมีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร โดยใช้ลูกเล่นให้ฉากหลังสามารถขยับไปตามเมาส์ได้

4.4 รู้งินน้ำ

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดเมฆ และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆ เพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดรู้งินน้ำได้

5. Rainmenu

เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลักของท้องฟ้ายามฝนตก เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ และปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าในเวลาฝนตก อีกทั้งยังสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเนื้อหา 4 เนื้อหา คือ การเกิดฝน ฟ้าผ่า หิมะ พายุ

5.1 การเกิดฝน

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดฝน และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆ เพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดฝนได้

5.2 ฟ้าผ่า

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดฟ้าผ่า และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆ เพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดฟ้าผ่าได้

5.3 หิมะ

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดหิมะ และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆ เพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดหิมะได้

5.4 พายุ

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดพายุ ชนิดของพายุ และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆเพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำชนิดของพายุได้

6. Nightmenu

เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลักของท้องฟ้ายามค่ำคืน เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆและปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าในเวลากลางคืน อีกทั้งยังสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเนื้อหา 5 เนื้อหา คือ ดวงจันทร์ น้ำขึ้นน้ำลง กลุ่มดาวสำคัญ ดาวตก แสงออโรรา

6.1 ดวงจันทร์

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับดวงจันทร์ ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีลักษณะอย่างไร และมีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร

6.2 น้ำขึ้นน้ำลง

แสดงแอนิเมชันเคลื่อนไหวเพื่ออธิบายการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง และมีลูกเล่นเล็กๆน้อยๆเพื่อให้เด็กได้เล่นและสามารถจดจำกระบวนการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงได้

6.3 กลุ่มดาว

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มดาวต่างๆบนท้องฟ้า มีอะไรบ้าง มีลักษณะอย่างไร

6.4 ดาวตก

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับดาวตก ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีลักษณะอย่างไร และมีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร

6.5 แสงเหนือ

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับแสงเหนือ ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีลักษณะอย่างไร และมีประโยชน์ต่อโลกอย่างไร

บทที่ 4

ขั้นตอนการออกแบบ

จากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นนำมาสู่ขั้นตอนในการออกแบบ โดยนำแนวทางที่ได้วิเคราะห์เป็นแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาเป็นผลงานจริงในลำดับต่อไป ซึ่งขั้นตอนนี้ใช้กระบวนการทางความคิดในการออกแบบเพื่อให้ได้งานที่สมบูรณ์ ขั้นตอนที่กำลังจะกล่าวมาดังนี้

1. การวางแผนงานโดยรวม

เป็นการแบ่งเนื้อหาเพื่อนำเสนอ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. Intro ส่วนที่ใช้พาผู้ชมเข้าสู่โลกแห่งท้องฟ้า ชักจูงและสร้างอารมณ์ร่วมแก่ผู้ชม
2. Mainmenu หน้าหลักเพื่อให้ผู้ชมสามารถคลิกเพื่อเข้าไปชมหน้ารายละเอียดต่างๆ ได้
3. SubMenu มีไว้เพื่อความสะดวกในการใช้ฟังก์ชันพิเศษของหน้าต่างๆ โดยสามารถใช้กลับไปยังหน้า Menu ย่อยต่างๆ ได้โดยไม่ต้องย้อนกลับไปทีหน้า Mainmenu อีกครั้ง
4. รายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหน้า

2. การออกแบบโลโก้สื่อมัลติมีเดีย

เริ่มจากการกำหนดชื่อของสื่อมัลติมีเดีย เนื่องจากเป็นสื่อสำหรับเด็ก จึงควรให้มีความเป็นกันเองและสนุกสนาน เชิญชวนให้น่าเข้าชม ในที่สุดจึงได้ชื่อเรื่องมาว่า SKY FLIGHT ผจญภัยสุดขอบฟ้า โดยตั้งใจให้มีความหมายเป็นการเชิญชวนกันมาเที่ยวบนท้องฟ้าเพื่อชม ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดบนท้องฟ้า ด้วยกัน จึงได้นำชื่อนี้มาพัฒนาเป็นโลโก้ หลังจากได้ชื่อ SKY FLIGHT ผจญภัยสุดขอบฟ้า มาแล้วนั้น ข้าพเจ้าคิดว่าควรออกแบบโลโก้ให้มีอารมณ์ของการผจญภัย เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบที่จะให้ผู้ชมเข้าร่วมผจญภัยไปบนท้องฟ้ากับเรา

Sky*

ภาพที่ 4.1 แบบร่าง Logo SKYFLIGHT ครั้งที่ 1



ภาพที่ 4.2 แบบร่าง Logo SKYFLIGHT ครั้งที่ 2

**SKY
FLIGHT.**
พจนานุกรมสุดขอบฟ้า

ภาพที่ 4.3 แบบร่าง Logo SKYFLIGHT ครั้งที่ 3

SKY พจนานุกรมสุดขอบฟ้า
FLIGHT.

ภาพที่ 4.4 แบบร่าง Logo SKYFLIGHT ครั้งที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สไลด์ภาพประกอบต่างๆ



ภาพที่ 4.5 แบบร่างฉากและภาพประกอบ 1

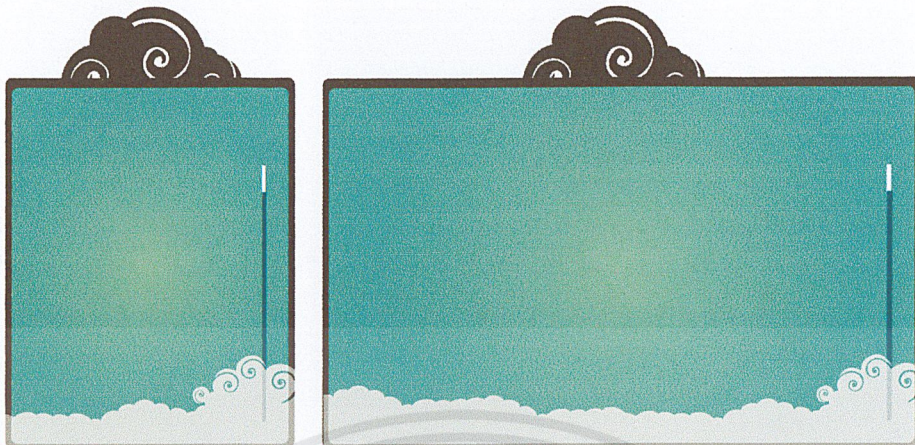


ภาพที่ 4.6 แบบร่างฉากและภาพประกอบ 2

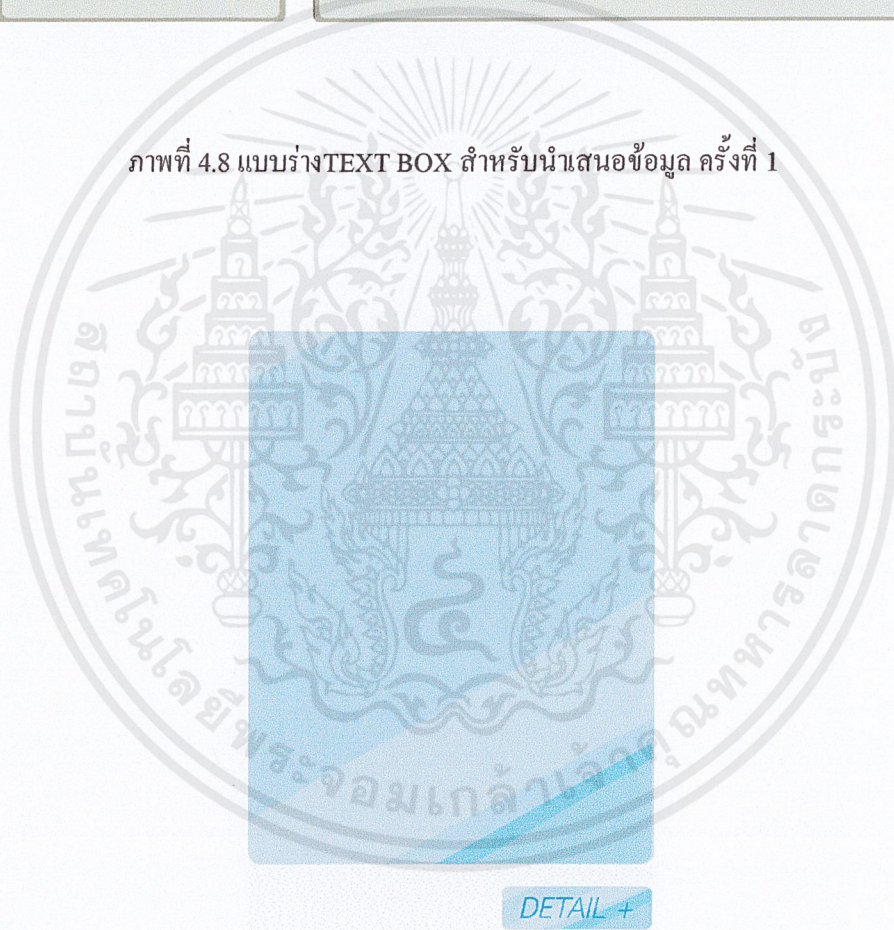


ภาพที่ 4.7 แบบร่างฉากและภาพประกอบ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 แบบร่างTEXT BOX สำหรับนำเสนอข้อมูล ครั้งที่ 1



ภาพที่ 4.9 แบบร่างTEXT BOX สำหรับนำเสนอข้อมูล ครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.การออกแบบหน้าเพจ

สื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ SKY FLIGHT นั้น Mood & Tone จะเป็นไปได้ในแบบหวานๆ ฟุ้งๆ เป็นการท่องเที่ยวไปในท้องฟ้าแห่งจินตนาการ Tone ของ SKY FLIHT จะเป็นไปได้ในรูปแบบนุ่มๆ สีไม่สดมากจนเกินไปแต่ต้องสดใสเพื่อให้เข้ากับอารมณ์ที่เป็นสื่อสำหรับเด็กมีการใช้ภาพประกอบต่างๆ ที่วาดขึ้นด้วย Adobe Illustrator ให้มีอารมณ์ไปในแนวละมุน อ่อนหวาน และสร้างแอนิเมชันสั้นๆ ก่อนเข้าหน้าเพจต่างๆ เพื่อความไหลลื่นของสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสวยงามและ น่าสนใจอีกด้วย

โครงสี



ภาพที่ 4.10 โครงสีของท้องฟ้าและผลงานทั้ง 3 สภาวะของท้องฟ้า

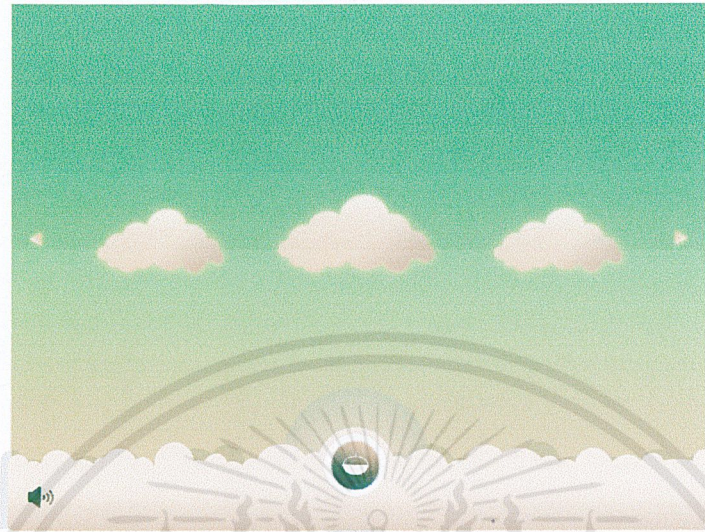
แบบร่างสัญลักษณ์ต่างๆที่จะนำมาทำปุ่ม



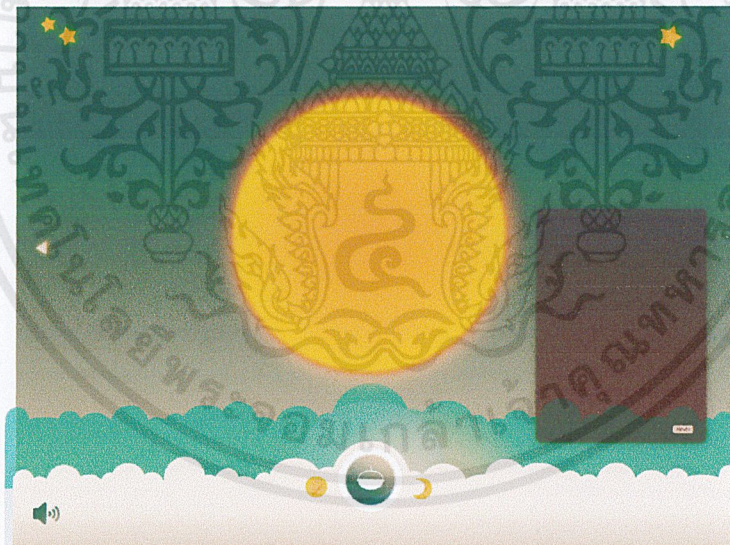
ภาพที่ 4.11 สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบหน้าเพจ



ภาพที่ 4.12 แบบร่าง Layout ครั้งที่ 1



ภาพที่ 4.13 แบบร่าง Layout ครั้งที่ 2

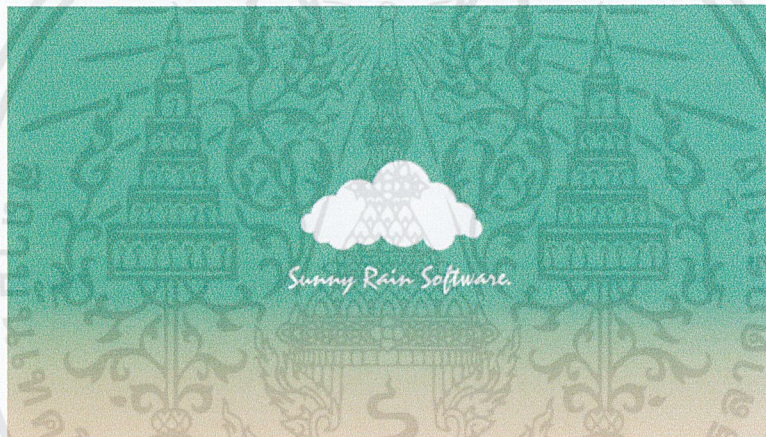
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

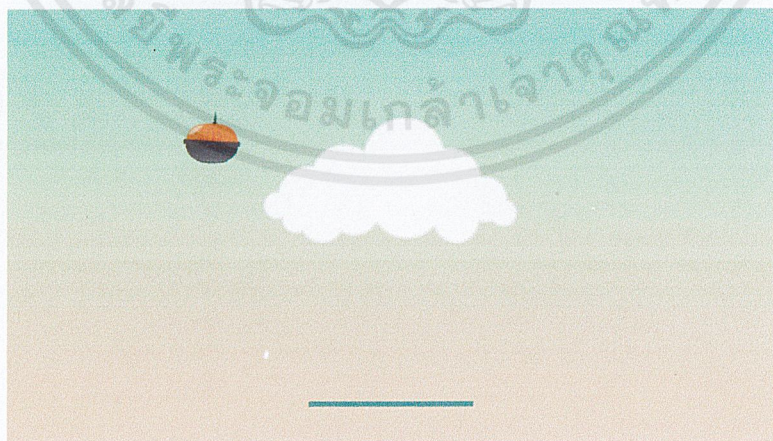
ผลงานจริง

1. Preload

หน้า Preload นี้นำเสนอด้วยภาพก่อนเมฆ ใช้ลูกเป็นแอนิเมชันโดยให้น้ำหยดลงมาจากก่อนเมฆ และแถบ load ด้านล่างค่อยๆเพิ่มขึ้นจนเต็ม เพื่อเป็นการนำเข้าสู่การเที่ยวชมปรากฏการณ์ต่างๆบนท้องฟ้า



ภาพที่ 5.1 หน้า Index ก่อนเข้าสู่ Preload

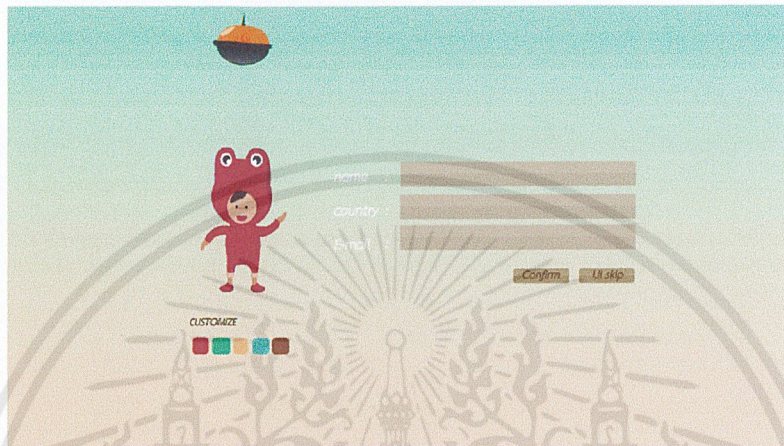


ภาพที่ 5.2 หน้า Preload

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Intro

เริ่มต้นด้วยการ Login เพื่อตั้งชื่อและเลือกสีของเครื่องแต่งกาย เนื่องจากเป็นสื่อมัลติมีเดีย อินเทอร์เน็ตสำหรับเด็ก จึงทำหน้า Login ขึ้นมาเพื่อให้เด็กได้รู้สึกได้มีส่วนร่วม



ภาพที่ 5.3 หน้า Login



ภาพที่ 5.4 หน้า Intro

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.Main menu

Mainmenu เป็นหน้าที่ต่อจากหน้า Intro แสดงเมนูหลักของสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอกทีฟ ประกอบไปด้วยเมนูย่อยอีก 4 เมนูย่อยด้วยกัน คือ Sky,Rain,Night,Game โดยออกแบบปุ่มต่างๆเป็นเมฆ มีการเคลื่อนไหวหมุนเป็นวงกลมตามทิศทางของเมฆ ถ้าใช้เมาส์ชี้ไปทางด้านซ้ายเมฆก็จะหมุนไปทางด้านขวาหากใช้เมาส์ชี้ไปทางด้านขวาเมฆก็จะหมุนไปทางด้านซ้าย โดยเมื่อนำเมาส์ไปวางบนปุ่ม จะเห็นแอนิเมชันเคลื่อนไหวของปุ่มนั้นๆ และมีการไล่ระยะความใกล้ไกลของก้อนเมฆอีกด้วย เมฆที่ถูกนำเมาส์ไปวางจะชัด เมฆก้อนอื่นๆจะเบลอ เพื่อเน้นให้เห็นปุ่มที่เรา กำลังจะกดได้ชัดขึ้น

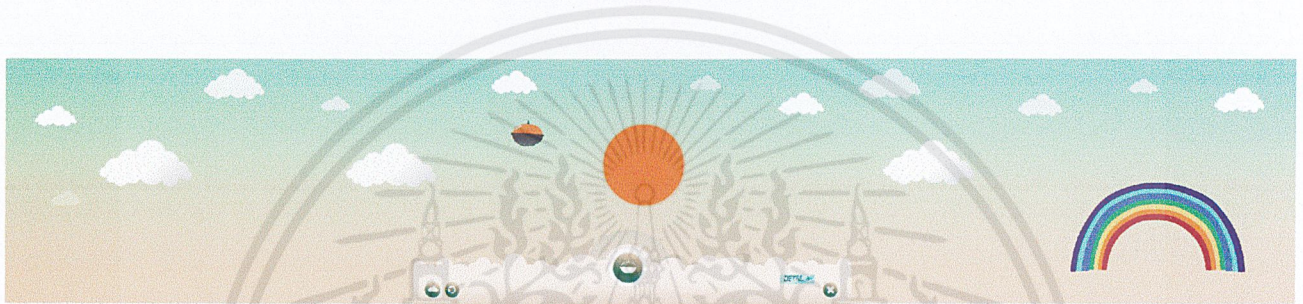


ภาพที่ 5.5 Main menu Page

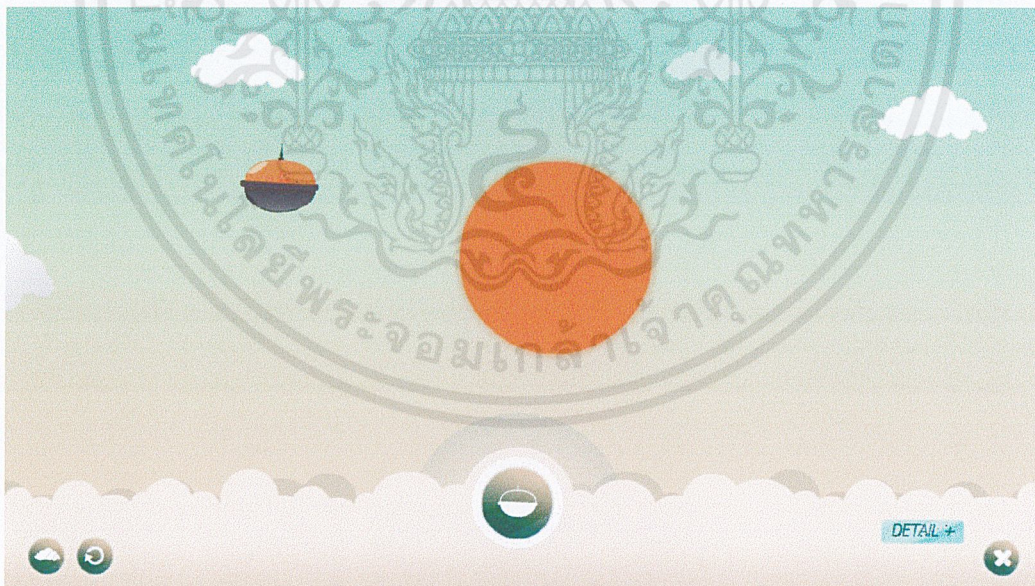
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.Skymenu

เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลักของท้องฟ้าสีครามสดใส เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆและปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าสดใส บอกข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆของท้องฟ้าอีกทั้งยังสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเนื้อหา 4 เนื้อหา คือ ดวงอาทิตย์ เมฆ ความสูงของท้องฟ้า และรุ้งกินน้ำ โดยใช้รูปแบบการ Panorama ไปด้านข้างเพื่อช่วยเพิ่มความน่าสนใจ



ภาพที่ 5.6 Sky menu page 1

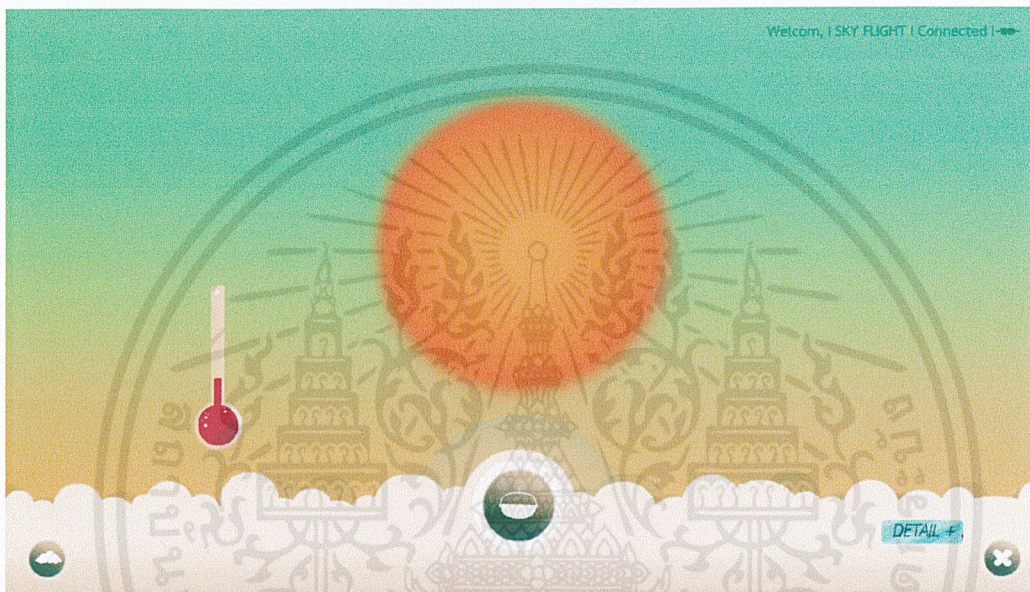


ภาพที่ 5.7 Sky menu page 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.Sun page

เป็นหน้าที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับดวงอาทิตย์ มีแอนิเมชั่นของดวงอาทิตย์ให้ชม และบอก รายละเอียดต่างๆของดวงอาทิตย์ เช่น ดวงอาทิตย์คืออะไร ร้อนแค่ไหน ไกลแค่ไหน เกิดขึ้นได้อย่างไร มีความสำคัญยังไง มีลูกเล่นเป็นเทอร์โมมิเตอร์ที่จะวัดความร้อนของดวงอาทิตย์



ภาพที่ 5.8 Sun page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.Darksun page

เป็นหน้าที่แสดงเกี่ยวกับปรากฏการณ์การเกิดสุริยุปราคา โดยสามารถคลิกที่ปุ่มด้านล่างได้แล้ว จะเกิดเป็นแอนิเมชันปรากฏการณ์ให้ชม สามารถดูได้ทั้งตอนที่กำลังจะเกิดสุริยุปราคาและตอนที่กำลังจะจบปรากฏการณ์

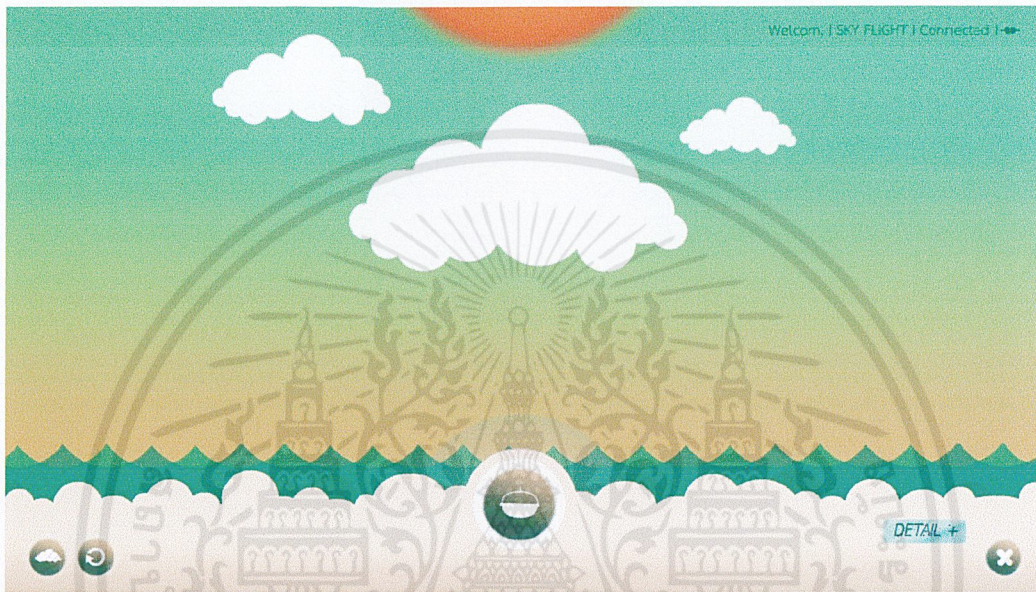


ภาพที่ 5.9 Darksun page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.Cloud page

ทำความเข้าใจกับเมฆและแสดงแอนิเมชันการเกิดเมฆ บอกเล่าเรื่องราว ลักษณะ ความเป็นมา และความสำคัญของเมฆ

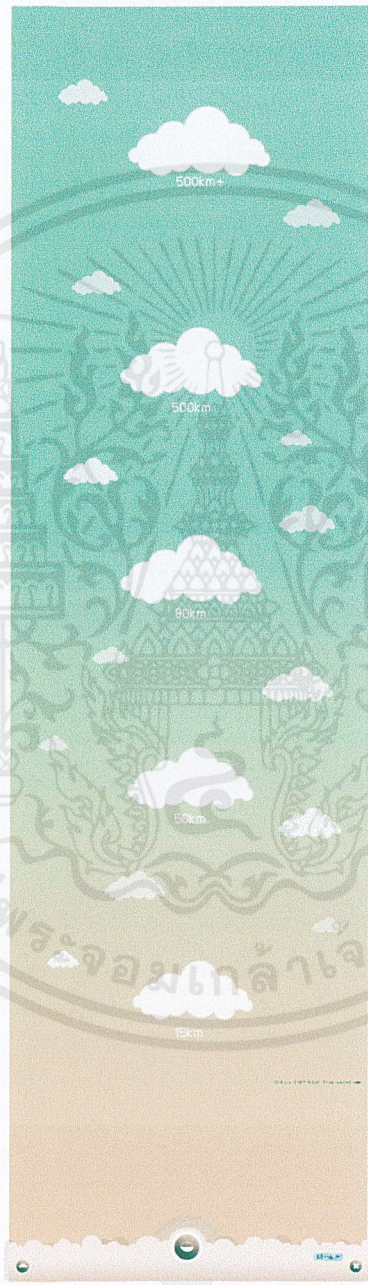


ภาพที่ 5.10 Cloud page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.Stepsky page

แสดงข้อมูลของความสูงของท้องฟ้า ว่าแยกเป็นกี่ชั้นบรรยากาศ แต่ละชั้นมีความสูงอยู่ในระยะเท่าไร และบอกปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นบรรยากาศนั้นๆ โดยใช้ลูกเล่นเป็นการ Panorama ขึ้นไปตามเมฆส์

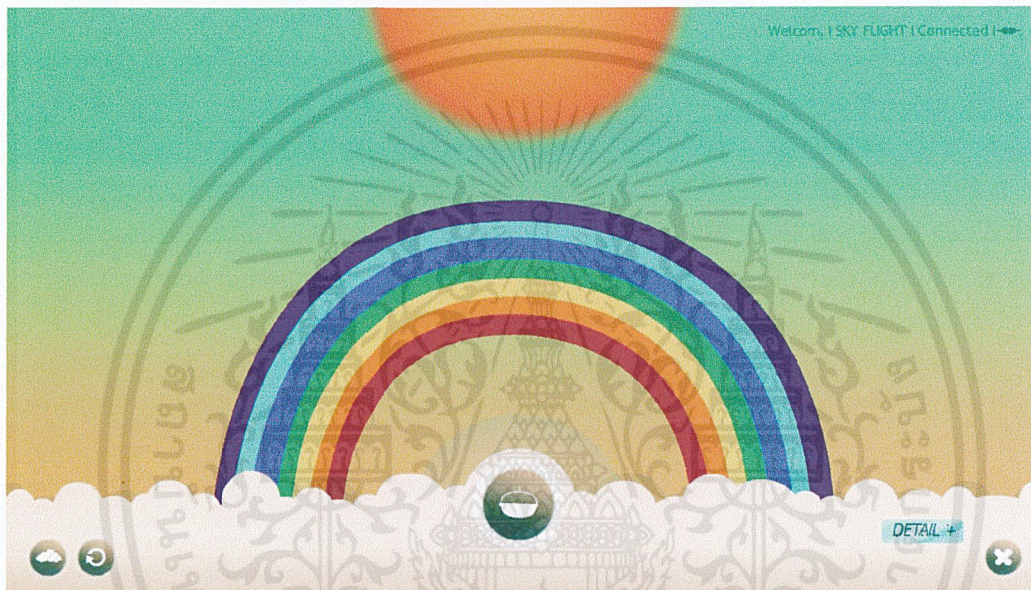


ภาพที่ 5.11 Stepsky page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.Rainbow page

เป็นหน้าที่แสดงแอนิเมชันและข้อมูลการเกิดรุ้ง เริ่มตั้งแต่การที่ฝนตกลงมาจากท้องฟ้า หลังจากฝนหยุดดวงอาทิตย์จึงส่องแสง แสงไปกระทบกับละอองน้ำในอากาศทำให้เกิดรุ้ง โดยมีลูกเล่นเป็นภาพเคลื่อนไหว การเล่นซ้ำ และเสียงดนตรีประกอบตามแต่ละชั้นสี แสดงข้อมูลรายละเอียดและขั้นตอนวิธีการเกิดรุ้ง



ภาพที่ 5.12 Rainbow Page

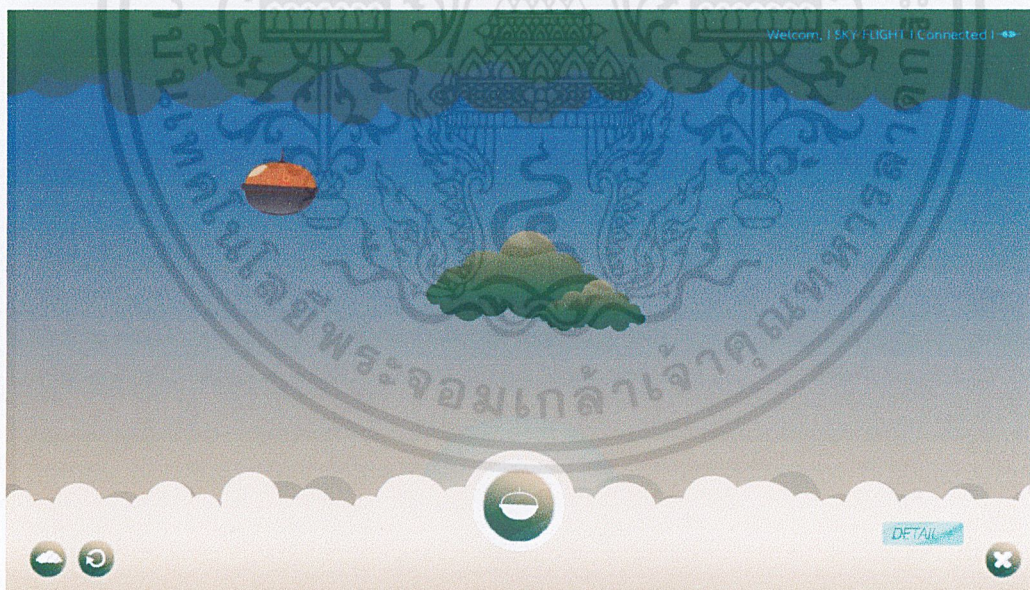
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.Rainmenu

เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลักของท้องฟ้ายามฝนตก เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆและปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าในเวลาฝนตก อีกทั้งยังสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเนื้อหา 4 เนื้อหา คือ การเกิดฝน ฟ้าผ่า หิมะ พายุ



ภาพที่ 5.13 Rain menu page 1



ภาพที่ 5.14 Rain menu page 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.Rain page

เป็นหน้าที่แสดงแอนิเมชันและข้อมูลการเกิดฝนตก โดยมีลูกเล่นเป็นภาพเคลื่อนไหว การเล่นซ้ำ และเสียงดนตรีประกอบตามแต่ละลำดับขั้นตอนการเกิดฝน แสดงข้อมูลรายละเอียดและขั้นตอนวิธีการเกิดฝน

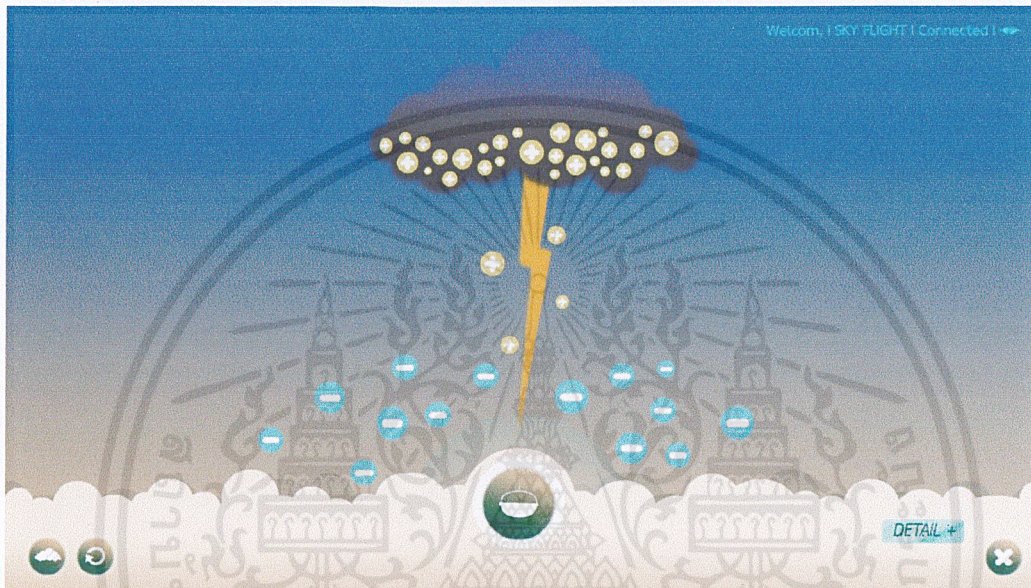


ภาพที่ 5.15 Rain page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.Thunder page

เป็นหน้าที่แสดงแอนิเมชันและข้อมูลการเกิดฟ้าผ่า โดยมีลูกเล่นเป็นภาพเคลื่อนไหว การเล่นซ้ำ และเสียงดนตรีประกอบตามแต่ละลำดับขั้นตอนการเกิดฟ้าผ่า แสดงข้อมูลรายละเอียดและขั้นตอนวิธีการเกิดฟ้าผ่า



ภาพที่ 5.16 Thunder page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.Snow page

เป็นหน้าที่แสดงแอนิเมชันและข้อมูลการเกิดหิมะตก ว่าหิมะคืออะไร และมีลักษณะอย่างไร

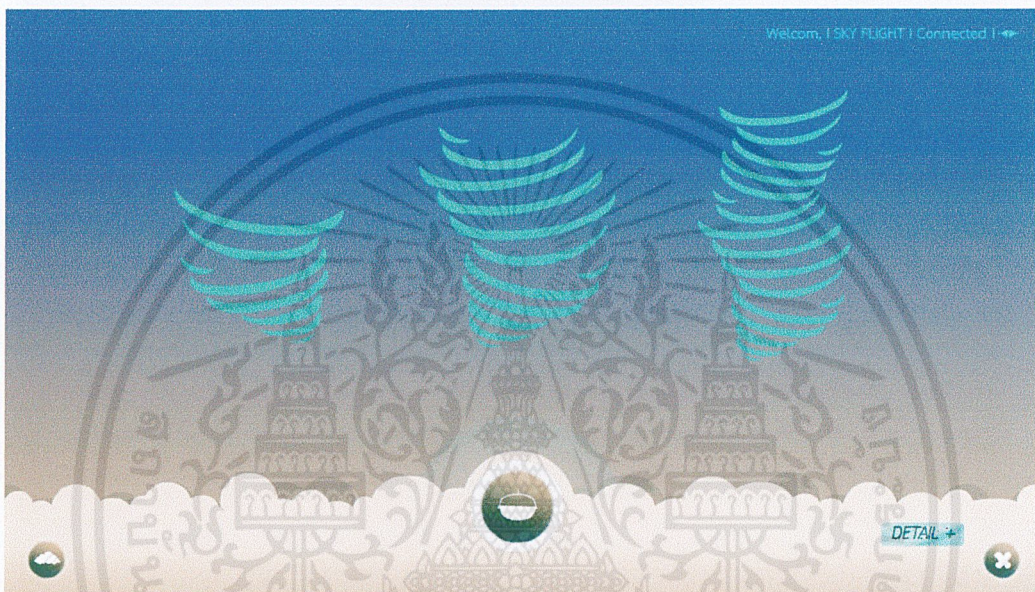


ภาพที่ 5.17 Snow page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.Strom page

แสดงเกี่ยวกับการเกิดพายุชนิดต่างๆ ว่าเกิดได้อย่างไร แบ่งประเภทยังไงได้น่า เมื่อคลิกเข้าไปในพายุแต่ละชนิดก็จะบอกรายละเอียดของพายุแต่ละชนิดและ มีความเร็วลมเท่าไรบ้าง และสามารถสร้างความเสียหายได้อย่างไรบ้าง

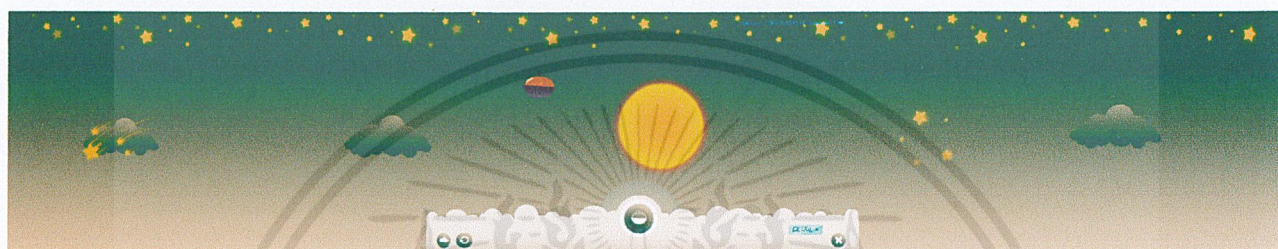


ภาพที่ 5.18 Strom page

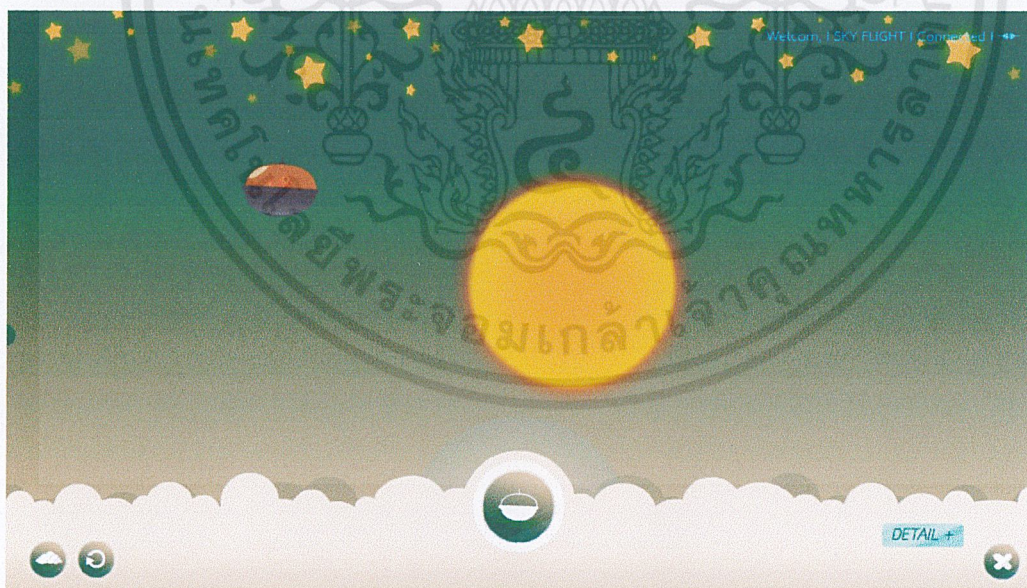
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.Night menu

เป็นหน้าที่แสดงเมนูหลักของห้องฟ้ายามค่ำคืน เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆและปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าในเวลากลางคืน อีกทั้งยังสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเนื้อหา 5 เนื้อหา คือ ดวงจันทร์ น้ำขึ้นน้ำลง กลุ่มดาวสำคัญ ดาวตก แสงออโรรา



ภาพที่ 5.19 Night menu page 1

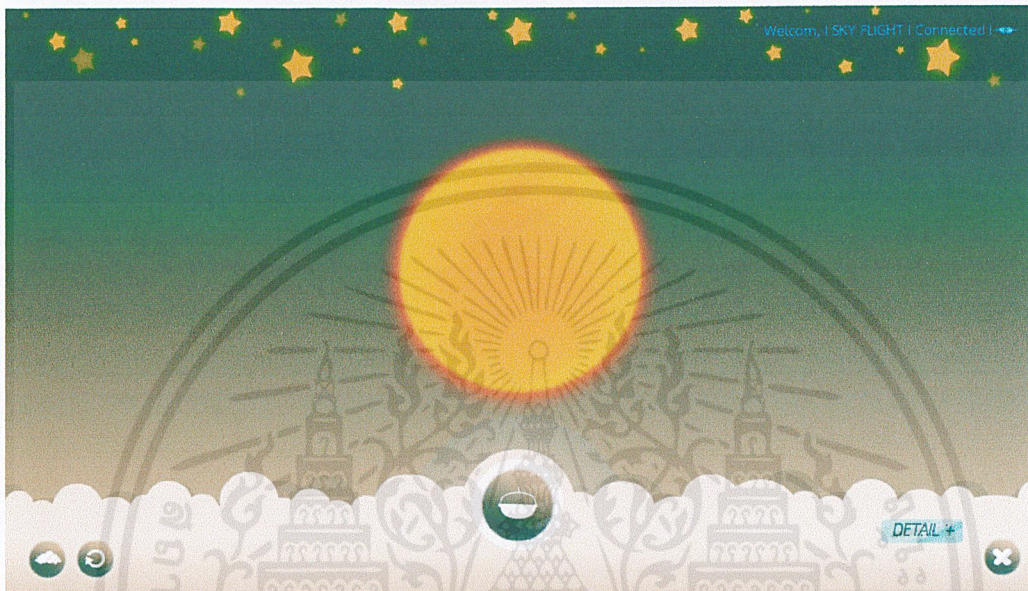


ภาพที่ 5.20 Night menu page 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.Moon page

เป็นหน้าที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับดวงจันทร์ มีแอนิเมชันเล็กน้อย บอกเล่าความเป็นมาของดวงจันทร์ ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรและมีประโยชน์ต่อโลกอย่างไรบ้าง

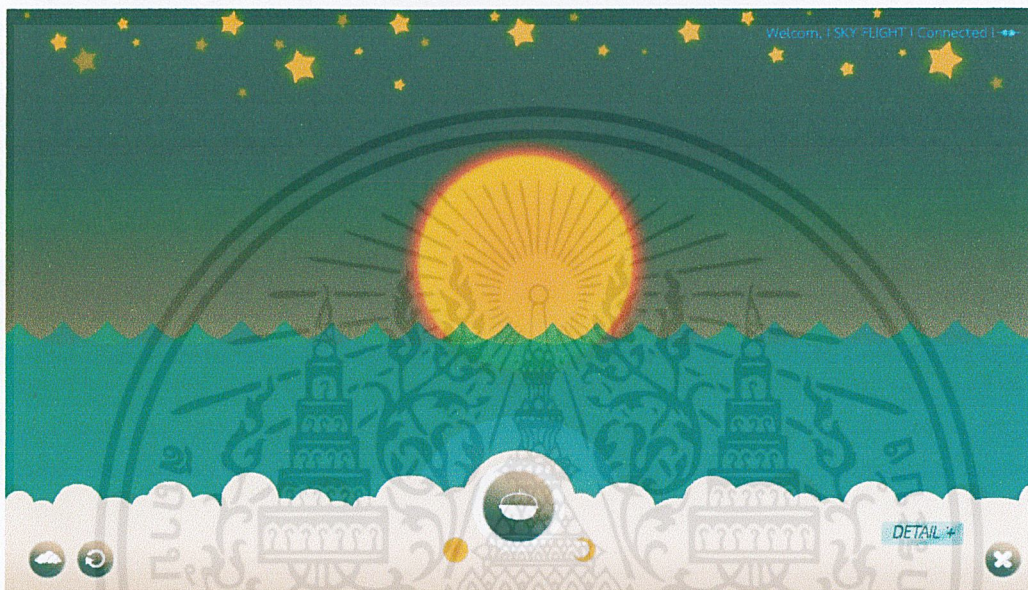


ภาพที่ 5.21 Moon page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2. Water Up/Down page

เป็น page ที่เกี่ยวกับอิทธิพลของดวงจันทร์ที่ทำให้เกิด ข้างขึ้น-ข้างแรม และน้ำขึ้น-น้ำลง โดยมีปุ่มที่แสดงการเกิดปรากฏการณ์ข้างขึ้น-ข้างแรม และแอนิเมชันบอกผลที่เกิด



ภาพที่ 5.22 WaterUp/Down page

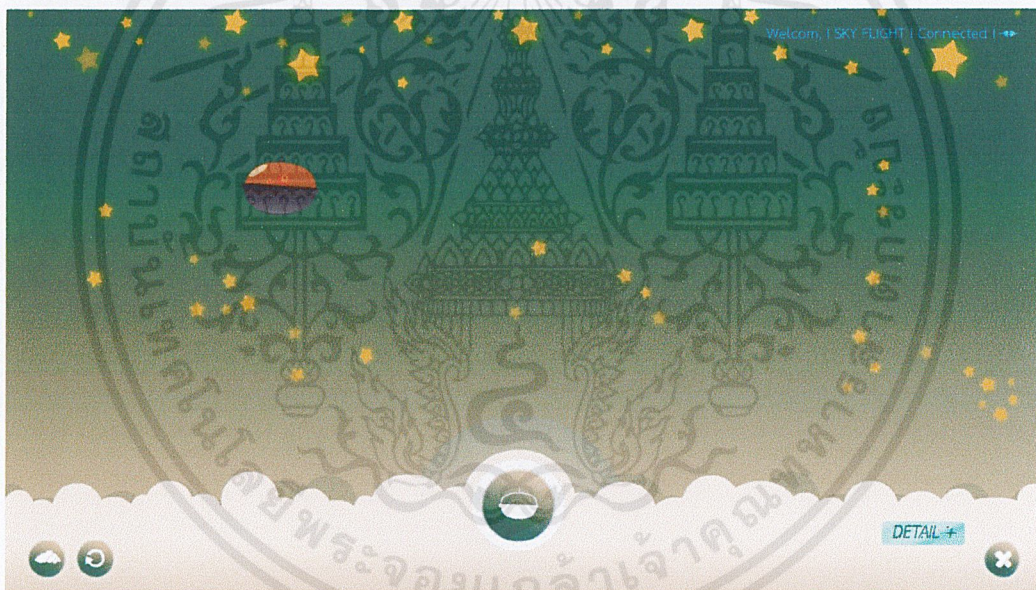
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.Star group page

เป็นหน้าที่บอกเกี่ยวกับกลุ่มดาวสำคัญบนท้องฟ้า มีลักษณะเป็น panorama สามารถเอาเมาส์ไปวางบนกลุ่มดาวต่างๆเพื่อดูรายละเอียดของกลุ่มดาวนั้นๆได้



ภาพที่ 5.23 Star group page 1

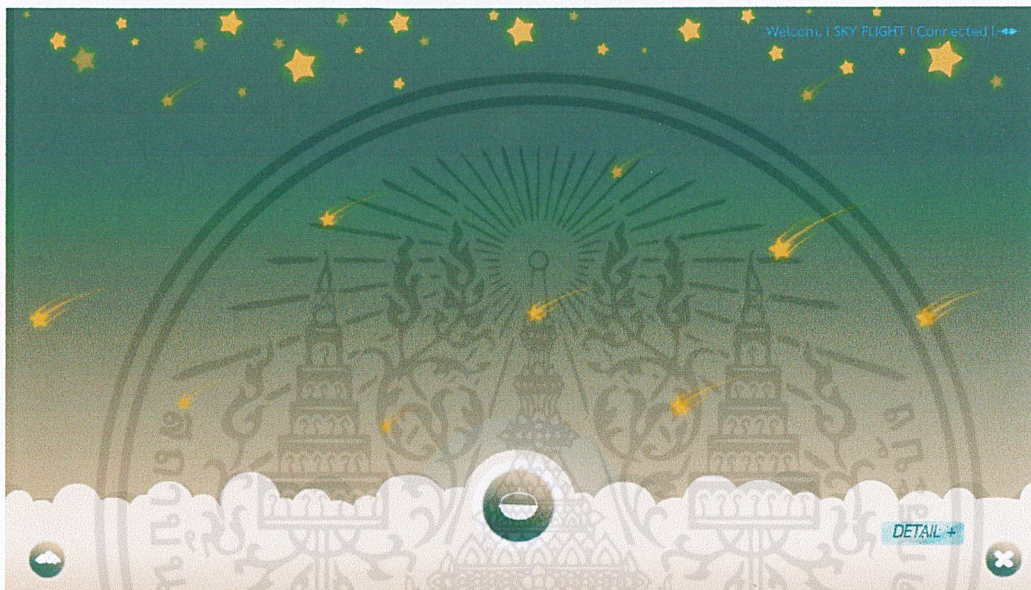


ภาพที่ 5.24 Star group page 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4.Stardrop page

เป็นหน้าที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับดาวหาง และต้นกำเนิดของดาวหาง โดยมีแอนิเมชันดาวหางให้ชมเล็กๆน้อยๆ

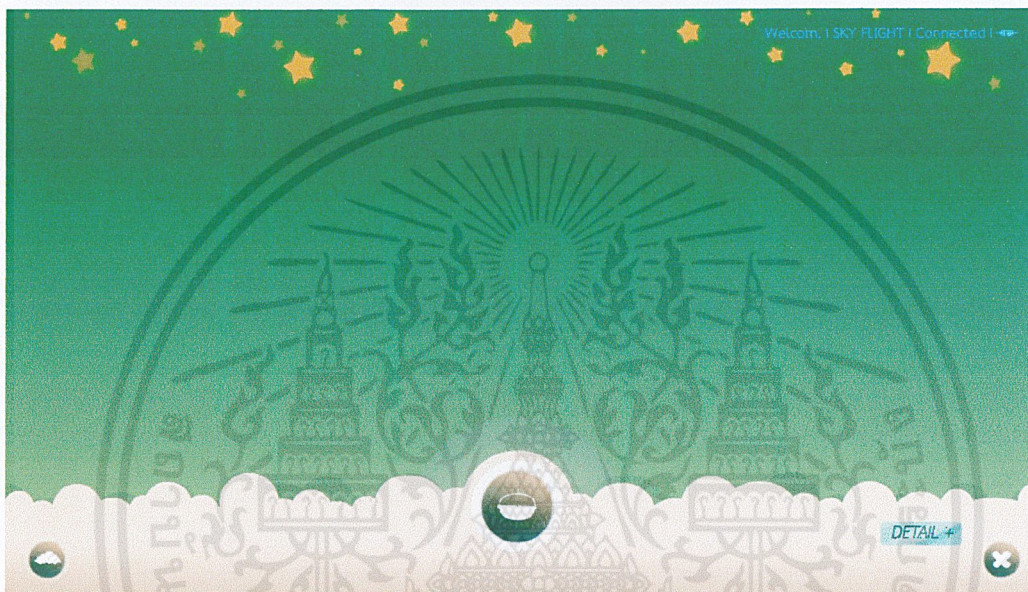


ภาพที่ 5.25 Star drop page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5.Aurora page

หน้านี้เป็นหน้าที่แสดงแอนิเมชันเกี่ยวกับแสงออโรราหรือแสงเหนือ โดยให้รายละเอียดเกี่ยวกับปรากฏการณ์แสงเหนือ และภาพจำลองการเกิดปรากฏการณ์แสงเหนือ สถานที่เกิด และรายละเอียดต่างๆของปรากฏการณ์แสงเหนือ

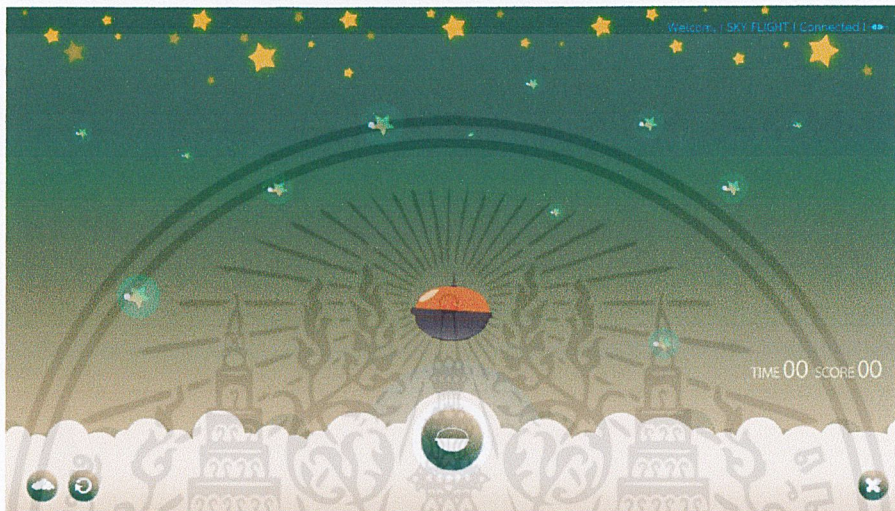


ภาพที่ 5.26 Aurora page

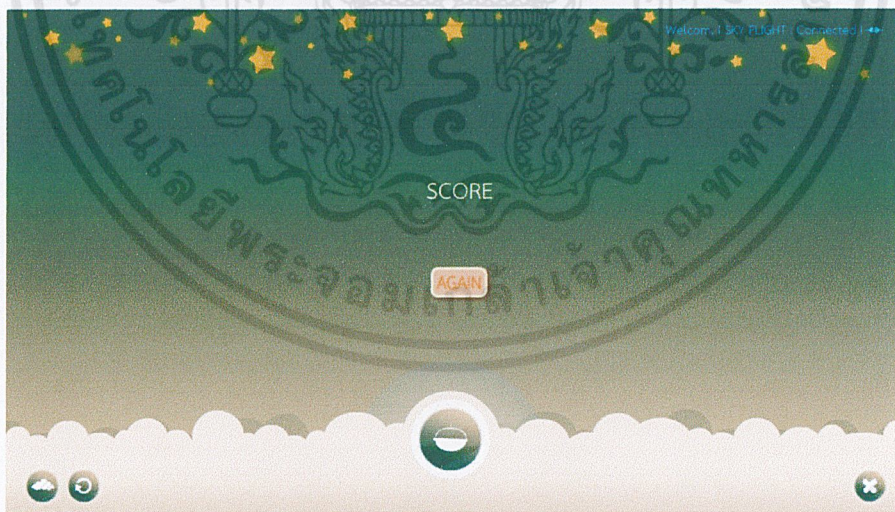
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.Game

เป็นเกมส์ที่เราต้องควบคุมยาน UFO เพื่อรับดาวที่ตกลงมาแบบสุ่ม โดยใช้ปุ่มลูกศรในการควบคุมซ้าย-ขวา มีเวลานับถอยหลัง 60 วินาที หากรับดาวที่ตกลงได้ก็จะได้คะแนนดวงละ 1 คะแนน เมื่อเวลาหมดจะมีการสรุปคะแนนและเก็บเป็นสถิติ



ภาพที่ 5.27 Start game page



ภาพที่ 5.28 Replay game page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.CD LABEL & COVER CD

ในการออกแบบลวดลายบนแผ่น CD และปก Cd นั้น ใช้ภาพแนวนุ่มๆสีสดใสแต่ไม่ฉูดฉาด โดยบอกถึงเรื่องราวการผจญภัยบนท้องฟ้า



ภาพที่ 5.29 ลวดลายบนแผ่น CD



ภาพที่ 5.30 ลวดลายบน Packaging CD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

การที่ได้เลือกทำศิลปะนิพนธ์ มีองค์ประกอบอยู่สองประการที่จำเป็นอย่างยิ่ง ประการแรกคือ การได้เลือกทำเรื่องที่สนใจ ประการที่สอง คือได้เลือกทำในสิ่งที่ต้องการจะศึกษา เพราะเมื่อทั้งสองอย่างประกอบกันจะช่วยทำให้การดำเนินงานสะดวกราบรื่นยิ่งขึ้นการที่ได้เลือกทำสื่อมัลติมีเดีย เพื่อให้ความรู้เรื่อง ปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆที่เกิดขึ้นบนท้องฟ้าเป็นทางเลือกที่ประกอบด้วยสองประการดังกล่าว การทำสื่อมัลติมีเดียนั้นนอกจากจะต้องเข้าใจในโครงสร้างของตัวสื่อมัลติมีเดียแล้วยังต้องเข้าใจในข้อจำกัดต่างๆที่มีอยู่ดังนั้นจึงต้องมีการวางระบบแผนงานอย่างเหมาะสมและสามารถยืดหยุ่นได้บ้าง เพื่อจะได้ไม่ประสบปัญหาในขั้นตอนหลัง

ด้านการวางแผนงานสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียอินเทอร์เน็ตแอคทีฟ คือ ข้อจำกัดของการเล่นฟังค์ชันต่างๆ และการขยับเคลื่อนไหวของวัตถุ ขนาดของหน้าจอที่แตกต่างกัน ซึ่งจะมีผลต่อการรับชมสื่อมัลติมีเดียอินเทอร์เน็ตแอคทีฟของกลุ่มเป้าหมายทั้งสิ้น ซึ่งนักออกแบบต้องมีการวางแผนโดยรวมตั้งแต่ต้นให้เสร็จสิ้น การเขียนแผนผังเว็บไซต์(Site map) จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบและวางระบบ โครงสร้างของสื่อมัลติมีเดียอินเทอร์เน็ตแอคทีฟ และถ่ายทอดการทำงาน จากนั้นควรเตรียมเรื่องรูป เนื้อหา และองค์ประกอบอื่นๆ จะนำมาใช้ให้พร้อม เพื่อถ่ายทอดการจัดการในขั้นตอนการทำงาน

ด้านข้อจำกัดของโปรแกรม Adobe Flash และการทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ การทำศิลปะนิพนธ์ชิ้นนี้ ใช้โปรแกรมหลัก 2 โปรแกรมในการสร้างงานจนสำเร็จ ได้แก่ Adobe Flash และ Adobe Illustrator เริ่มจากการออกแบบและวาดส่วนประกอบต่างๆ จากโปรแกรม Adobe Illustrator แล้วจึงนำ Artwork ที่ได้ทั้งหมดไปใช้ในโปรแกรม Adobe Flash เพื่อวาง Layout ของหน้าเพจต่างๆ โดยใช้ Action script ของโปรแกรม Adobe Flash เพื่อช่วยในการนำเสนอข้อมูลและลูกเล่นต่างๆ ให้กับชิ้นงาน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สนใจด้านสื่อมัลติมีเดียอินเทอร์เน็ตแอคทีฟจะต้องศึกษาและวางแผนก่อนการทำงานเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน และสามารถทำให้การทำงานสามารถดำเนินไปได้อย่างลื่นไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระหว่างการทำงาน ข้าพเจ้าพบปัญหาในเรื่องของ Action script ซึ่งผลต่อหน้าเพจที่ออกแบบไว้ ทั้งในส่วนของการเลื่อนเปลี่ยนหน้า และแอนิเมชันการเคลื่อนไหวภายในเพจนั้นๆ ทำให้ต้องมีการศึกษา Action script เพิ่มเติม และรู้จักที่จะนำ Action script มาประยุกต์ใช้เพิ่มเติมเองด้วยเพราะในบาง Design ก็ไม่มีแบบสำเร็จที่จะนำ Action script มาใช้ได้เลย ต้องรู้จักพลิกแพลง และศึกษาให้เข้าใจ และรอบรู้หลายๆอย่าง

Resolution ของภาพที่นำมาใช้ก็เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญ ภาพความละเอียดที่เหมาะสมกับการออกแบบสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟที่พิกเซลอยู่ที่ 72dpi การจะนำภาพ Vector เข้ามาใช้ในงานนั้นก็ควรต้องระวังในเรื่องการรักษาสัดส่วนของภาพ ไม่ให้ภาพบิดเบี้ยวจนผิดธรรมชาติ และควรเลือกความละเอียดให้เหมาะสมกับสื่อมัลติมีเดียอินเตอร์แอคทีฟ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการรับข้อมูลของผู้ใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ปรากฏการณ์ธรรมชาติ. [ออนไลน์] สืบค้น 18 พฤศจิกายน 2553.เข้าถึงได้จาก

<http://th.wikipedia.org/wiki/ท้องฟ้าและปรากฏการณ์ธรรมชาติ>

ดวงดาวและดาราศาสตร์. [ออนไลน์] สืบค้น 19 พฤศจิกายน 2553.เข้าถึงได้จาก

<http://www.school.net.th/library/create-web/10000/science/10000-371.html>

การเกิดฝนและวัฏจักรของน้ำ. [ออนไลน์] สืบค้น 19 พฤศจิกายน 2553.เข้าถึงได้จาก

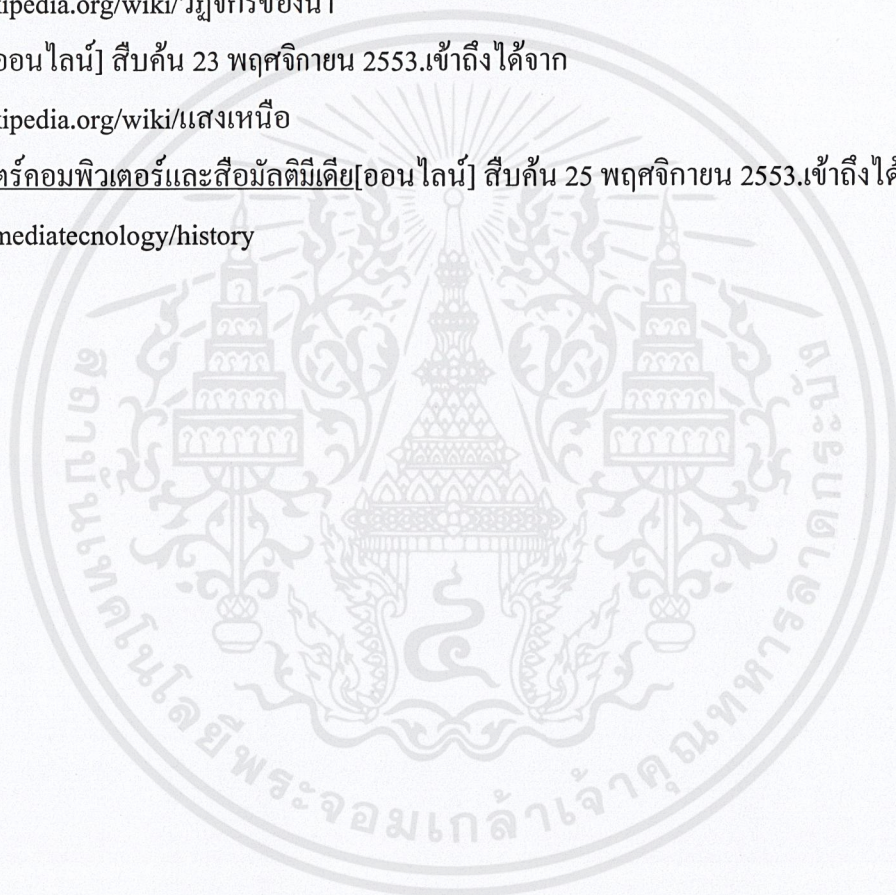
<http://th.wikipedia.org/wiki/วัฏจักรของน้ำ>

แสงเหนือ. [ออนไลน์] สืบค้น 23 พฤศจิกายน 2553.เข้าถึงได้จาก

<http://th.wikipedia.org/wiki/แสงเหนือ>

ประวัติศาสตร์คอมพิวเตอร์และสื่อมัลติมีเดีย [ออนไลน์] สืบค้น 25 พฤศจิกายน 2553.เข้าถึงได้จาก

<http://multimediatecnology/history>



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

นาย เรวัต คงคชสิงห์

ที่อยู่

19/2 หมู่ 4 ซอย วัดแสงคำ ถนน พระราม 2

แขวง แสมดำ เขต บางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

Email : Rewat_noname@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2543

ประถมศึกษา โรงเรียนวัดประยูรวงศาวาส

พ.ศ. 2549

มัธยมศึกษา โรงเรียนวัดราชบพิธ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้