

การออกแบบหนังสือเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็ก
หัวข้อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง
POP-UP BOOK DESIGN FOR KIDS
ABOUT MARINE AND COASTAL PROBLEM



นางสาวศลิษา หวังเอื้อชัยอารี

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชานิตศศิลป์ ภาควิชานิตศศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตศิลปนิพนธ์

การออกแบบหนังสือเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็ก
หัวข้อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง
POP-UP BOOK DESIGN FOR KIDS
ABOUT MARINE AND COASTAL PROBLEM



นางสาวศลิษา หวังเอื้อชัยอารี
Miss SALISA WANGURCHAIAREE

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตร์
บัณฑิตสาขาวิชานิตศศิลป์

อาจารย์ที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์.....วันที่ 3 มี.62

(อาจารย์ไพรพงศ์ พงษ์ประภาพันธ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อศิลปนิพนธ์	การออกแบบหนังสือเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็ก หัวข้อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง POP-UP BOOK DESIGN FOR KIDS ABOUT MARINE AND COASTAL PROBLEM
ชื่อ	นางสาวศลิษา หวังเอื้อชัยอารี
รหัสนักศึกษา	58020331
สาขาวิชา	นิเทศศิลป์
ภาควิชา	นิเทศศิลป์
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์พีรพงศ์ พงษ์ประภาพันธ์

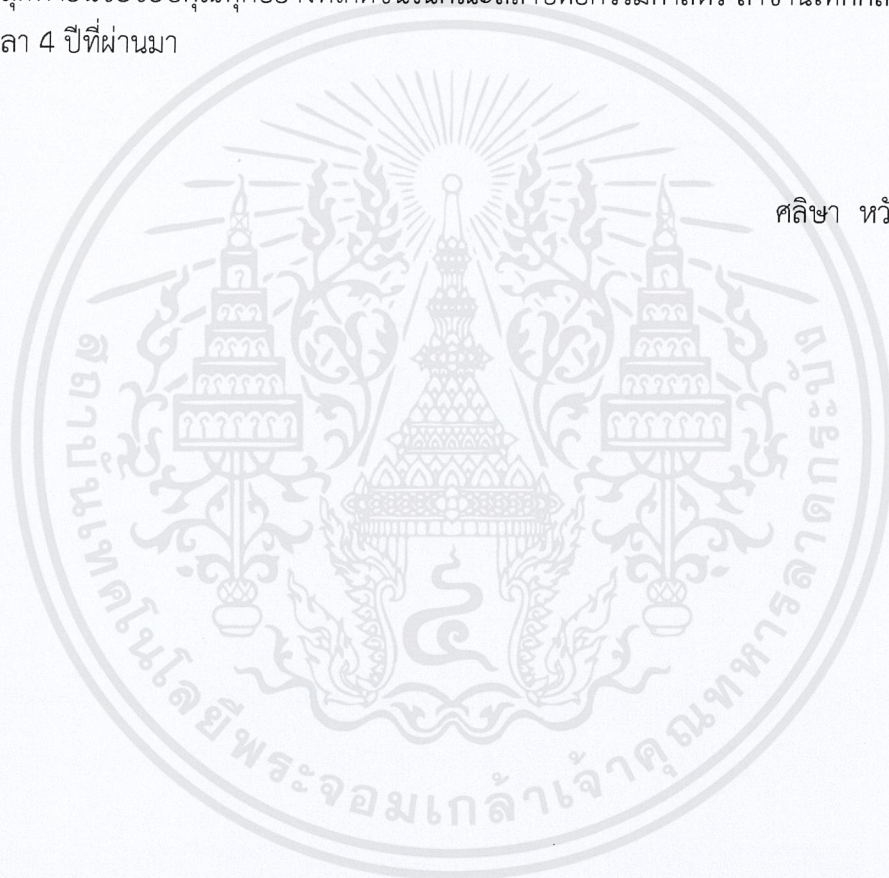
บทคัดย่อ

หนังสือชุดนี้เป็นการศึกษา วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งของประเทศไทย เพื่อจัดทำสื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กให้ได้ตระหนักและเข้าใจถึงปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นได้อย่างเข้าใจง่ายและชัดเจน โดยเลือกใช้สื่อเป็นหนังสือป๊อปอัพ (POP-UP) เพราะสามารถสร้างภาพที่ดูมีมิติและดึงดูดความสนใจได้มากกว่าหนังสือแบบทั่วไป เนื้อหาของหนังสือได้พูดถึงปัญหาทางทะเลและชายฝั่งเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก ได้แก่ ปัญหาขยะทะเล ปัญหาฉลามที่กำลังลดจำนวนลงอย่างวิกฤต และปัญหาปะการังฟอกขาว จึงนำปัญหาทั้ง 3 อย่างนี้มาจัดทำขึ้นเป็นหนังสือทั้งหมดจำนวน 3 เล่มตามหัวข้อที่ได้กล่าวไป โดยข้อมูลทั้งหมดได้นำมาย่อยและใช้ศัพท์ที่เข้าใจง่ายเพื่อให้เข้าถึงเด็กได้มากยิ่งขึ้น ไม่ทำให้ดูเป็นเรื่องที่ไกลตัวมากเกินไป สร้างจิตสำนึกและรับรู้ถึงปัญหาตั้งแต่เนิ่น ๆ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณพ่อแม่และครอบครัวที่คอยให้กำลังใจและเชื่อใจตลอดระยะเวลาที่ทำงาน
ขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ช่วยเหลืองาน ตั้งแต่ช่วยวางแผน คอยถามความคืบหน้า ช่วยประกอบงาน แนะนำ
สิ่งต่าง ๆ คอยให้กำลังใจ เป็นที่ปรึกษา คอยให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาตั้งแต่เริ่มจนวันส่งให้
งานผ่านไปได้ดีด้วยดี ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่คอยสอบถามความคืบหน้าและแนะนำแนวทางแม้ว่า
ในตอนแรกจะมีปัญหาแต่ก็คอยช่วยแก้ไขปัญหาไปได้ ขอขอบคุณทุกคนที่ได้สละเวลามาช่วยเหลือทั้งกาย
และใจ สุดท้ายนี้ขอขอบคุณทุกอย่างที่เกิดขึ้นในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขานิทรรศศิลป์ ตลอด
ระยะเวลา 4 ปีที่ผ่านมา

ศลิษา หวังเอื้อชัยอารี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

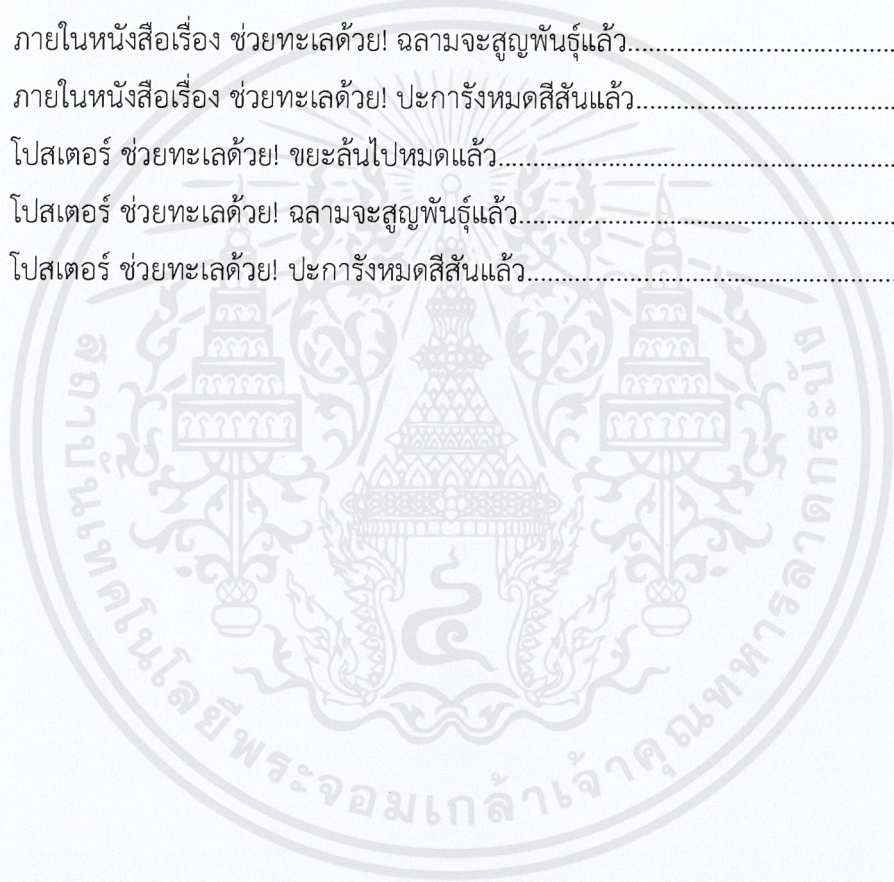
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญภาพ.....	จ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 แนวทางการบรรลุเป้าหมาย.....	2
2 ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง.....	3
2.1 ปัญหาขยะล้นทะเล.....	3
2.2 ปัญหาฉลามใกล้สูญพันธุ์.....	8
2.3 ปัญหาปะการังฟอกขาว.....	13
3 การออกแบบหนังสือป๊อบอัฟ.....	17
3.1 หนังสือป๊อบอัฟคืออะไร.....	17
3.2 ประวัติของหนังสือป๊อบอัฟ.....	17
3.3 วิธีการทำป๊อบอัฟ.....	24
4 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเบื้องต้น.....	27
4.1 หนังสือป๊อบอัฟสำหรับเด็กห้วข้อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง.....	27
4.2 เนื้อหาภายในหนังสือป๊อบอัฟ.....	27
4.3 กลุ่มเป้าหมาย.....	29
4.4 หลักในการจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก.....	30
4.5 แนวทางการวาดภาพประกอบ.....	31

บทที่	หน้า
5 การออกแบบ.....	32
5.1 แนวทางการออกแบบ.....	32
5.2 แบบร่างภาพประกอบ.....	34
5.3 แบบร่างกลไกป้อนอັฟ.....	35
5.4 การทำป้อนอັฟ.....	39
6 ผลงานสำเร็จ.....	42
6.1 หนังสือ.....	42
6.2 โปสเตอร์.....	44
7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	46
7.1 บทสรุป.....	46
7.2 ปัญหาและข้อจำกัดในการศึกษา.....	46
7.3 ข้อเสนอแนะ.....	47
7.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	47
บรรณานุกรม.....	48
ประวัติผู้วิจัย.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและง้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
5.16 รูปแบบที่เตรียมสำหรับการวาดป๊อบอัฟ.....	40
5.17 รูปแบบที่เตรียมสำหรับการวาดป๊อบอัฟ.....	40
5.18 รูปแบบป๊อบอัฟที่ร่อนนำไปประกอบ.....	41
5.19 รูปแบบป๊อบอัฟที่ร่อนนำไปประกอบ.....	41
6.1 ภาพรวมหนังสือทั้ง 3 เล่ม.....	42
6.2 ภายในหนังสือเรื่อง ช่วยทะเลด้วย! ขยะล้นไปหมดแล้ว.....	43
6.3 ภายในหนังสือเรื่อง ช่วยทะเลด้วย! ฉลามจะสูญพันธุ์แล้ว.....	43
6.4 ภายในหนังสือเรื่อง ช่วยทะเลด้วย! ปะการังหมดสีสิ้นแล้ว.....	44
6.5 โปสเตอร์ ช่วยทะเลด้วย! ขยะล้นไปหมดแล้ว.....	44
6.6 โปสเตอร์ ช่วยทะเลด้วย! ฉลามจะสูญพันธุ์แล้ว.....	45
6.7 โปสเตอร์ ช่วยทะเลด้วย! ปะการังหมดสีสิ้นแล้ว.....	45



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

พื้นที่กว่า 3 ใน 4 ของโลกก็คือน้ำ นั่นหมายถึงน้ำเป็นทรัพยากรที่มีอยู่เยอะที่สุดในโลก อีกทั้งยังเป็นจุดเริ่มต้นของสิ่งมีชีวิตอีกนับล้านสายพันธุ์ เราคงคิดไม่ออกเลยว่าหากโลกนี้ขาดน้ำไปแล้วจะกลายเป็นอย่างไร โดยเฉพาะพื้นที่ของน้ำผิวน้ำใหญ่อย่างทะเล แต่ทว่าในปัจจุบัน ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลกลับกลายเป็นปัญหาอันดับต้น ๆ ของโลก ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ทะเลที่ตายเพราะขยะ ภาวะวิกฤตของจำนวนฉลามที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง หรือแม้กระทั่งปัญหาปะการังฟอกขาวที่อาจพังแล้วดูไกลตัว แต่ทุกสิ่งล้วนเชื่อมโยงถึงกันหมด

ปัญหาเหล่านี้ส่วนใหญ่แล้วเกิดขึ้นเพียงเพราะความมั่งงายของมนุษย์ จึงอยากจะมอบความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกแก่เยาวชนให้ได้เรียนรู้และรู้จักกับปัญหาทางทะเลและชายฝั่งตั้งแต่นั้น ๆ ผ่านการออกแบบหนังสือป๊อปอัพสำหรับเด็ก เพราะหนังสือป๊อปอัพสามารถดึงดูดความสนใจได้มากกว่าหนังสือรูปแบบธรรมดาทั่วไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาการออกแบบหนังสือและกลไกกระดาษสำหรับการทำป๊อปอัพ
2. ศึกษาการวาดภาพประกอบสำหรับเด็ก ที่สามารถเข้าถึงเด็กได้ง่าย
3. ออกแบบเนื้อหา ประโยค และภาพที่ช่วยให้เด็กสามารถเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. หนังสือป๊อปอัพ
 - 1.1 เรื่องขยะล้นทะเล จำนวน 4 หน้าคู่
 - การแยกขยะ
 - การตายของสัตว์ทะเล
 - ที่มาของขยะทะเล
 - เก็บขยะให้ลงถัง

1.2 เรื่องวิกฤตฉลามใกล้สูญพันธุ์ จำนวน 4 หน้าคู่

- ภาพลักษณ์ของฉลาม
- จำนวนฉลามที่ตายไปต่อปี
- ชุปหูฉลาม
- ระบบนิเวศน์ที่มีและไม่มีฉลาม

1.3 เรื่องปะการังฟอกขาว จำนวน 4 หน้าคู่

- ความสำคัญของปะการัง
- สาเหตุของปะการังฟอกขาว
- ผลกระทบของปะการังฟอกขาว
- ภัยร้ายของคริมกันแดดต่อปะการังฟอกขาว

2. โปสเตอร์

2.1 เรื่องขยะล้นทะเล

2.2 เรื่องวิกฤตฉลามใกล้สูญพันธุ์

2.3 เรื่องปะการังฟอกขาว

1.4 แนวทางการบรรลุเป้าหมาย

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

- ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง
- แนวทางเนื้อหาและรูปภาพหนังสือสำหรับเด็กอายุ 7-10 ปี
- แนวทางการทำหนังสือกลไกสำหรับเด็ก
- สิ่งที่ได้กอายุ 7-10 ปีให้ความสนใจ

2. วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

- เนื้อหาที่นำมาใช้ภายในเล่ม
- กลุ่มเป้าหมาย
- แนวทางการวาดภาพ
- วางแนวทางการออกแบบ

3. การออกแบบ และพัฒนาแบบร่าง

บทที่ 2

ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง

2.1 ปัญหาขยะล้นทะเล

ความสวยงามของทะเลไทยขึ้นชื่อติดอันดับโลก แต่ในขณะเดียวกันประเทศของเราก็ดูดอันดับที่ 6 ของประเทศที่ปล่อยขยะลงสู่ทะเลมากที่สุดในโลก มากถึง 1 ล้านตันต่อปีแล้วขยะที่ถูกปล่อยลงสู่ทะเลเหล่านี้มาจากไหน? จากการเปิดเผยของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชี้ว่าขยะในทะเลส่วนใหญ่มาจากแหล่งท่องเที่ยว เช่น ขวดน้ำพลาสติก ขวดแก้ว โฟม เป็นต้น ถัดมาคือขยะจากการทำประมง เช่น อวน เชือก เป็นต้น ยังไม่รวมขยะอื่นๆที่พบได้ในทะเล เช่น ถุงพลาสติก ฝาน้ำ และเศษบุหรี ไม่เฉพาะแค่การท่องเที่ยว แต่รวมไปถึงขยะที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นจากบุคคล คริวเรือน อุตสาหกรรม ขยะเหล่านี้ส่วนหนึ่งจะถูกปล่อยลงแหล่งน้ำต่างๆ จากลำคลอง สู่แม่น้ำ ท้ายที่สุดแล้วก็มีขยะส่วนหนึ่งลงสู่ท้องทะเล ปัญหาขยะล้นทะเลไทยเป็นเพียงหนึ่งในหลายปัญหาที่สะท้อนให้เห็นว่าบ้านเรายังขาดการจัดการขยะอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ส่วนทางกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการเติบโตของเศรษฐกิจข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษในปี 2556 ซึ่งได้สำรวจปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอยรวม 26.77 ล้านตัน แต่ถูกนำไปกำจัดอย่างถูกต้องเพียง 7.2 ล้านตัน มีขยะมูลฝอยที่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์อยู่ที่ 5.1 ล้านตัน ในขณะที่ขยะมูลฝอยจำนวน 6.9 ล้านตันไม่ได้นำไปกำจัดอย่างถูกต้อง ส่วนอีก 7.6 ล้านตันคือปริมาณขยะมูลฝอยที่ตกค้างอยู่ในพื้นที่ จะเห็นได้ว่าเกินครึ่งของขยะมูลฝอยในประเทศไทยไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกวิธีขยะที่ไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธีเป็นปัญหาใหญ่ของการจัดการขยะของไทย ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น ขาดจิตสำนึกเพื่อสาธารณะ เมื่อประชาชนยังเห็นแก่ความสะดวกสบาย จึงสร้างขยะมากมายโดยไม่รู้ตัว (คนไทยสร้างขยะประมาณ 1.1 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน) โดยเฉพาะการใช้ถุงพลาสติกที่ย่อยสลายได้ยากและเป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขาดแรงจูงใจในการจัดการขยะ เนื่องจากคนไทยไม่เห็นประโยชน์ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตมากพอ เช่น เรื่องการแยกขยะ ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการแยกประเภทขยะก่อนทิ้งเพราะไม่เห็นผลอย่างชัดเจนว่าการแยกขยะก่อนทิ้งนั้นสำคัญอย่างไร หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเป็นเรื่องการนำของกลับมาใช้ใหม่ คนส่วนใหญ่ยังมองว่าการทิ้งขยะเป็นวิธีกำจัดขยะที่ง่ายที่สุดขาดการส่งเสริมทัศนคติที่ดีและความเข้าใจในเรื่องการจัดการขยะที่ถูกต้องให้แก่ประชาชนอย่างเป็นรูปธรรมขาดมาตรการทางกฎหมายที่จะลดการใช้ขยะอย่างจริงจัง เช่น การห้ามใช้ถุงพลาสติก หรือ การเพิ่มภาษีของบริษัทผู้ผลิตพลาสติก เป็นต้นขาดการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนในการลงทุนเพื่อการจัดการขยะอย่างถูกวิธีนวัตกรรมที่จะนำไปสู่การลดขยะยังไม่แพร่หลาย เช่น การออกแบบเพื่อใช้บรรจุภัณฑ์ให้น้อยที่สุด หรือ การออกแบบบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติที่ย่อยสลายได้จริงโดยไม่มีส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตแต่ทำยที่สุดแล้วทางแก้ที่ยั่งยืนของปัญหานี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่าย ทั้งการแก้ไขปัญหในเชิงระบบ ไปจนถึงการเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมในระดับบุคคล เช่น มีการจัดการขยะที่ดี การออกแบบที่ใช้พลาสติกให้น้อยที่สุด หรือ แม้แต่การที่สาธารณชนมีความตระหนักในการบริโภค ลดและเลิกใช้พลาสติกตั้งแต่ต้นทาง เพราะการจัดการที่ปลายเหตุหลังจากขยะเกิดขึ้นแล้วนั้นไม่ใช่เรื่องง่ายเลย

2.1.1 ขยะทะเลคืออะไร

คือ ขยะที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ที่ถูกทิ้งลงสู่ทะเลทั้งทางตรง และทางอ้อม โดยตั้งใจ และไม่ได้ตั้งใจ มีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ซึ่งขยะดังกล่าวเป็นขยะพลาสติกมีน้ำหนักเบาและไม่สามารถย่อยสลายได้ในเวลาที่สั้นจึงถูกพัดพาไปในที่ห่างไกลจากแหล่งกำเนิด โดยคลื่น ลม กระแสน้ำ และน้ำขึ้นน้ำลง ขยะพลาสติกส่วนใหญ่ประกอบด้วยของใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ถุง ขวด ภาชนะใส่อาหาร และวัสดุที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อ รวมทั้งผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น สายรัด แผ่นพลาสติก หมวกนิรภัย และ เครื่องมือประมง เช่น แห อวน ลอบ

2.1.2 แหล่งที่มาของปัญหาขยะในทะเล

ทางทะเล เช่น การขนส่งทางเรือ เรือสำราญและเรือท่องเที่ยว ประมงชายฝั่ง แหล่งขุดเจาะน้ำมันและก๊าซ



ภาพที่ 2.1 เรือชาวประมงที่ออกหาปลาในทะเล
ที่มา : <http://preapilaitoon.blogspot.com/>

ทางชายฝั่ง เช่น จากแหล่งอุตสาหกรรมบริเวณชายฝั่ง การขนส่งจากแม่น้ำบริเวณชายฝั่ง ของเสียที่ปล่อยมาจากบ้านเรือน การท่องเที่ยวบริเวณชายฝั่ง ที่ทิ้งขยะบนฝั่ง เราทุกคนเป็นทั้งต้นเหตุที่ทำให้เกิดขยะและเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบจากขยะ โดยเฉพาะชุมชนตามแนวชายฝั่งทะเล และเกาะ



ภาพที่ 2.2 บ้านชายฝั่งทะเลที่ทิ้งขยะลงแหล่งน้ำ

ที่มา : <http://preapilaitoon.blogspot.com/>

2.1.3 ผลกระทบของปัญหาขยะทะเล

- ขยะจะลดและบดบังความสวยงามของพื้นที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติ ทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษต่อแหล่งท่องเที่ยว เช่น หาดทราย แนวปะการัง เป็นต้น โดยเฉพาะบริเวณชายหาดการท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น เกาะลันตา จ.กระบี่ หาดป่าตอง จ.ภูเก็ต ชายหาดพัทยา ชายหาดบางแสน จ.ชลบุรี บนชายหาดจะมี ขยะในทะเลสะสมอยู่ในปริมาณมาก โดยเฉพาะพวกเศษพลาสติก ทำให้นักท่องเที่ยวลดจำนวนลง ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณนั้น

- ขยะบางประเภทก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ เช่น ขยะที่มีคม และขยะพิษ นอกจากนี้ขยะพิษที่ถูกทิ้งลงในทะเลยังสามารถสะสมความเป็นพิษในสิ่งแวดล้อมและสายใยอาหารในระบบนิเวศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สัตว์จำนวนมากตายจากการกินขยะ เพราะเข้าใจผิดคิดว่าเป็นอาหาร หรือเศษแหวน เชือกที่รัดพัน ทำให้สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมไม่สามารถขึ้นมาหายใจได้

- แนวปะการังในประเทศไทยได้รับผลกระทบจากขยะในทะเลอย่างมาก โดยเฉพาะบริเวณกองหิน ไกลฝั่งที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยฝูงปลา มักจะมีเรือประมงมาทำการประมง และพบอวนคลุมปะการัง เช่น แนวปะการัง บริเวณเล้าเปิด เล้าไก่ กองหินชุมพร จังหวัดชุมพร เป็นต้น (โครงการกรีนฟินส์ ภายใต้โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ, 2550)

2.1.4 วิธีแก้ไขปัญหาขยะในทะเล

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาขยะในทะเลที่นับวันจะส่งผลกระทบรุนแรงขึ้นทั้งต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล ระบบนิเวศ และคุณภาพชีวิตของผู้คน ส่วนส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง มีแนวคิดที่จะดำเนินการเก็บขยะชายหาดเพื่อจัดกิจกรรมทำความสะอาดชายหาดสากล (International Coastal Cleanup) อย่างเต็มรูปแบบเป็นครั้งแรกในปี 2551 โดยจะยึดแนวทางปฏิบัติและวิธีการดำเนินงานตามกิจกรรมทำความสะอาดชายหาดสากลและมีเป้าหมายที่จะเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสร้างเครือข่ายจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับขยะในทะเล และขยายพื้นที่ในการเก็บขยะในทะเล

นอกจากกิจกรรมทำความสะอาดชายหาด เช่น การลดปริมาณการใช้ทรัพยากร และใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเพื่อช่วยลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นเสริมสร้างประสิทธิภาพและกลไกการรวบรวมขยะจากแหล่งกำเนิดให้ความรู้และสร้างความตระหนักกับนักท่องเที่ยวและชาวประมงในเรื่องการจัดการขยะที่ถูกต้อง เป็นต้น

2.2 ปัญหาฉลามใกล้สูญพันธุ์

แม้ฉลามจะได้ชื่อว่าเป็นนักล่าแห่งมหาสมุทรและมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศใต้ทะเล แต่ฉลามก็จัดเป็นสัตว์กลุ่มที่ถูกคุกคามที่สุดในโลกเช่นกัน เมื่อไม่นานมานี้ องค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (IUCN) ได้เปิดเผยรายงานเกี่ยวกับสถานภาพของปลาฉลามและปลากระเบนทั่วโลกว่า สถานภาพการอนุรักษ์ของสัตว์กลุ่มนี้น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง เพราะราวหนึ่งในสี่ของกลุ่มปลาฉลามและปลากระเบน 1,041 ชนิดทั่วโลกกำลังถูกคุกคามจนใกล้สูญพันธุ์ และมีเพียง 23% เท่านั้นที่มีประชากรอยู่ในระดับปลอดภัย

2.2.1 ฉลามคืออะไร

ฉลามเป็นปลากระดูกอ่อนที่มีความหลากหลายสูงมาก ทั่วโลกมีฉลามมากกว่า 500 ชนิด แบ่งได้เป็น 8 กลุ่มใหญ่ๆ ตามลักษณะทางกายภาพ ฉลามมีความหลากหลายของรูปร่าง สี สัน และขนาด มีตั้งแต่ฉลามวาฬที่เป็นปลาที่ใหญ่ที่สุดในโลก ตัวใหญ่ที่สุดมีรายงานว่ามีความยาวถึง 20 เมตร หนักถึง 42 ตันจากใต้หวัน จนถึงฉลาม dwarf lanternshark ปลาฉลามหายากมากในกลุ่มปลาฉลามหลังหนาม ที่โตเต็มที่มีความยาวไม่ถึง 20 เซนติเมตร พบเฉพาะแถบอเมริกากลาง

ฉลามปรากฏตัวขึ้นมาบนโลกนี้กว่า 400 ล้านปีมาแล้ว พวกมันได้วิวัฒนาการตัวเองจนกลายเป็นสัตว์ผู้ล่าสูงสุดในห่วงมหานทีอันกว้างใหญ่ไพศาล ปราดเปรียว ทรงพลัง มุ่งมั่น และทำหน้าที่ควบคุมสมดุลของมหาสมุทรมาเป็นเวลานับล้านๆปี

ฉลามแต่ละชนิดยังมีลักษณะนิสัยที่แตกต่างกันไป และพบได้ในทุกมหาสมุทรทั่วโลก แม้แต่ในแม่น้ำ ลำคลอง ปากแม่น้ำ ป่าชายเลน บางชนิดอาศัยเฉพาะในน้ำเย็น บางชนิดชอบอาศัยในน้ำอุ่น บางตัวเดินทางท่องไปทั่วโลก แต่บางตัวก็อาศัยอยู่ไม่ไกลจากบริเวณที่ตัวเองเกิด ลักษณะเฉพาะทางชีววิทยาของฉลามที่แตกต่างจากปลากลุ่มอื่นๆ ส่วนใหญ่ คือพวกมันโตช้า กว่าจะเจริญเติบโตจนเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์อาจต้องใช้หลายปี ฉลามหิวบาตรใช้เวลา 15-20 ปีกว่าจะพร้อมผสมพันธุ์ และในขณะที่ปลาส่วนใหญ่วางไข่กันนับหมื่นนับแสนฟอง ฉลามออกลูกคราวละไม่กี่ตัว ฉลามหิวบาตรออกลูกคราวละ 6-8 ตัวเท่านั้นและใช้เวลาอุ้มท้อง 10-11 เดือน ยาวนานกว่าคนเสียอีก

2.2.2 ความสำคัญของฉลาม

การมีอยู่ของฉลามคือหลักประกันความสมดุลของโครงสร้างประชากรปลาทะเล เพราะในฐานะนักล่าลำดับสูงสุด ฉลามทำหน้าที่กำจัดปลาที่เชื่องช้า ป่วย หรือใกล้หมดอายุตามวัย ช่วยคัดสรรสายพันธุ์ปลาอื่นๆ ให้แข็งแรง รักษาสมดุลประชากรปลากินพืชให้อยู่ในระดับพอเหมาะไม่สร้างความเสียหายให้กับถิ่นที่อยู่อาศัย ขณะเดียวกันยังควบคุมพฤติกรรมของปลากินเหยื่อขนาดรองๆ ลงมาให้อยู่กับร่องกับรอย ทำให้แบ่งสรรกันใช้ทรัพยากรได้อย่างพอเหมาะพอเจาะ ฉลามจึงมีความสำคัญต่อระบบนิเวศทางทะเลอย่างยิ่ง ไม่ต่างอะไรกับความสำคัญของการมีอยู่ของเสือในป่า

การที่ฉลามหมดไปจากระบบนิเวศจะส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร งานศึกษาความสำคัญของฉลามต่อแนวปะการังในคาริบเบียน พบว่าเมื่อผู้ล่าสูงสุดอย่างฉลามหายไปจำนวนผู้ล่าระดับรองๆ ลงมาเช่นปลาหมอทะเล จะเพิ่มปริมาณมากขึ้นจนผิดปกติทำให้เกิดการล่าปลากินพืชมากเกินไปด้วย เมื่อปลากินพืชอย่างเช่นปลานกแก้วลดจำนวนลงมากๆ ก็ส่งผลกระทบต่อควบคุมปริมาณสาหร่าย ทำให้สาหร่ายในระบบนิเวศขยายตัวแย่งพื้นที่ปะการัง หรือขึ้นปกคลุมจนปะการังไม่สามารถแข่งขันได้ จนนำไปสู่สภาวะปะการังเสื่อมโทรม และเกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศโดยรวม งานศึกษาอีกชิ้นนอกชายฝั่งรัฐแคลิฟอร์เนียในสหรัฐอเมริกาพบว่า การที่ปลาฉลามครีบดำถูกจับออกมามากเกินไป ได้นำไปสู่การล่มสลายของประมงพื้นบ้านที่ดำรงอยู่ด้วยการจับหอยเชลล์มากกว่าศตวรรษ เพราะเมื่อไม่มีฉลาม ปลากระเบนจุมูกวูที่เป็นเหยื่ออันดับหนึ่งของฉลามครีบดำก็เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างผิดปกติ และออกหากินหอยเชลล์อย่างหนัก จนกระทั่งประชากรหอยเชลล์หายไปจากพื้นที่ ไม่เหลือให้ได้ชาวประมงหากินอีกต่อไป

ไม่เฉพาะแต่แนวปะการังเท่านั้นที่ต้องการฉลาม เพราะงานศึกษาจากฮาวายพบว่า แนวหญ้าทะเลที่มีฉลามเสือ ปรากฏตัวอยู่ ช่วยทำให้เต่าทะเลหากินแบบกระจายตัวกันไปทั่ว เพราะความระแวงฉลามเสือ พวกมันจึงไม่หากินเฉพาะที่ใดที่หนึ่งมากเกินไป ในทางกลับกันเมื่อฉลามเสือหมดไปจากพื้นที่ เต่าทะเลหากินในพื้นที่เดิมอย่างสบายใจโดยไม่ต้องระวังตัว จนทำให้แนวหญ้าทะเลบางบริเวณเกิดความเสียหาย

แม้มนุษย์จะเพิ่งเริ่มเข้าใจความสัมพันธ์อันสลับซับซ้อนของสิ่งมีชีวิตในมหาสมุทร แต่สิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ทางทะเลตระหนักแล้วในเวลานี้ก็คือความสำคัญที่ขาดไม่ได้ของฉลามในการรักษาสมดุลของโลกสี่ครามอันกว้างใหญ่ใบนี้

2.2.3 สาเหตุที่ฉลามใกล้สูญพันธุ์

ฉลามที่เคยเป็นผู้ล่าในท้องทะเลวันนี้เขากลับกลายเป็นผู้ถูกล่าเพียงเพื่อการบริโภค ครีบน้ำหรือที่เราเรียกว่าหูฉลามเท่านั้น รศ.ดร.มาริสสา จาตุพรพิพัฒน์ อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นผู้ศึกษาและวิจัยเรื่องฉลามและคิดค้นหูฉลามเทียม เพื่อทดแทนการล่าฉลามเพียงเพื่อเอาครีบน้ำมารับประทาน อธิบายว่า การล่าฉลามจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ก็คือ การล่าเพื่อเอาครีบน้ำมาทำเป็นอาหาร จะเป็นการล่าด้วยการใช้อวนดัก ทำให้จับฉลามได้ในจำนวนมากในครั้งเดียว อีกส่วนก็คือการล่าเป็นกีฬา ก็จะใช้ปืนฉมวกในการล่า จะจับได้ครั้งละ 1 ตัว เพื่ออวดว่าสามารถล่าฉลามได้

หลังจากที่จับฉลามมาได้แล้ว ชาวประมงในประเทศแถบยุโรปก็จะตัดเอาเฉพาะครีบน้ำเก็บไว้ทำหูฉลาม และทิ้งร่างฉลามเป็นๆ ลงทะเลให้ตายลงอย่างช้าๆ เป็นอาหารของสัตว์น้ำอื่นๆ ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างไม่คุ้มค่า ไม่ต่างจากการฆ่าช้างเอางาเลย เพราะชาวยุโรปไม่นิยมบริโภคเนื้อฉลาม เพราะมีกลิ่นคาว เนื่องจากเป็นปลาที่กินเนื้อสัตว์อื่นเป็นอาหารนั่นเอง



ภาพที่ 2.3 ประเทศไทยส่งออกครีบน้ำฉลามและหูฉลามแปรรูปมากกว่า 22,467 ตัน
ที่มา : <https://www.bbc.com/thai/thailand-40639939>

จากการล่าถอยในยุโรปย้อนกลับมาดูที่ประเทศไทย ชาวประมงไทยที่จับปลา ถูกล่ามไถ่นั้น เกือบจะเรียกได้ว่ากินทั้งตัว โดยเอาเนื้อปลาถูกล่ามมาตากแห้งเพื่อเก็บไว้รับประทานได้นานๆ ส่วนหูฉลามนั้นเป็นเพียงผลิตภัณฑ์เสริมที่ได้จากการจับปลาถูกล่าม โดยจะมีคนมารับซื้อหูฉลามต่อไปผ่านกรรมวิธีที่ยุ่งยากและเป็นมลพิษเพื่อให้ได้หูฉลามส่ง ภัตตาคารอาหารจีน

2.2.4 ชุปหูฉลาม

ด้วยความพิถีพิถันตั้งแต่การจัดเตรียมวัตถุดิบ ตั้งแต่ตากแห้ง นำไปต้มจนเปื่อย แล้วค่อยชูดหนังทิ้งเหลือแต่กระดูกอ่อน นำไปปรุงกับน้ำซุปร้อนจัดขึ้น ขึ้นเนื้อไก่ หรือหมู และเครื่องยาจีน ยิ่งทำให้ เมนูอายุวัฒนะตามความเชื่อของชาวจีนโบราณอย่าง “หูฉลาม” ยิ่งมีราคาเพิ่มมากขึ้นไปอีก แต่ใครจะรู้ ก้านครีบสีนวลตาฉลามน้ำซุปร้อนในถ้วยกระเบื้องเซียง ลายบนโต๊ะจัดเลี้ยงนั้นมีอะไรใต้ท้องน้ำที่ทะเลต้อง “แลก” ไปบ้าง

แม้ช่วงที่ผ่านมา มีการรณรงค์ให้คนยุติการรับประทานหูฉลาม แต่ยังไม่ได้ผล เพราะคนไทยยังต้องการบริโภคอย่างต่อเนื่อง ขณะที่กลุ่มรณรงค์ต่อต้านออกมาระบุ นี่เป็น สัญญาณน่าเป็นห่วงต่อประชากรฉลามโลก

องค์กรไวลด์เอดเปิดเผยวันนี้ (18 ก.ค.) ว่า คนไทยยังคงบริโภคหูฉลามอย่าง แพร่หลาย โดยจากผลการสำรวจร่วมกับบริษัทวิจัย แรพพิด เอเชีย ในหัวข้อ “ผลสำรวจ ความต้องการบริโภคหูฉลามในประเทศไทย” พบว่า ผู้ตอบคำถามส่วนใหญ่ร้อยละ 72 รับประทานหูฉลามบ่อยครั้งมากที่สุดในงานแต่งงาน ขณะที่ร้อยละ 61 รับประทานในงานรวมญาติ ส่วนร้อยละ 47 เกิดขึ้นในงานเลี้ยงทางธุรกิจ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ตอบ แบบสอบถามทางออนไลน์กว่าร้อยละ 61 บอกว่ายังต้องการบริโภคหูฉลามในอนาคต เพียงเพราะความอยากรู้ อยากรอง และเคยได้ยินมาว่าหูฉลามมีรสชาดีดี

ไทยมีแนวโน้มเป็นผู้ส่งออกหูฉลามอันดับ 1 ของโลก องค์กรไวลด์เอดเปิดเผย ตัวเลขการค้าผลิตภัณฑ์จากหูฉลามในประเทศ ว่าไทยมีแนวโน้มที่จะเป็นผู้ส่งออก ผลิตภัณฑ์นี้รายใหญ่ของโลก เทียบเท่ากับฮ่องกง ซึ่งประสบปัญหาความต้องการบริโภค หูฉลามลดลง เพราะกลุ่มคนรุ่นใหม่ในจีนแผ่นดินใหญ่ไม่ให้ความสนใจรับประทานอาหาร ประเภทนี้เหมือนคนจีนรุ่นก่อน โดยการสำรวจในจีนพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม 80% บอกว่าจะเลิกรับประทานหูฉลาม ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการรณรงค์อย่างหนักจากกลุ่มที่ ต่อต้านการบริโภคหูฉลามในจีน ซึ่งรวมทั้งองค์กรไวลด์เอด ซึ่งใช้ผู้มีชื่อเสียงโฆษณาร่วม แคมเปญยุติการบริโภค เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสื่อสาร



ภาพที่ 2.4 ร้านอาหารย่านเยาวราชขายซูพหูฉลามได้เดือนละ 20,000 ชาม
ที่มา : <https://www.bbc.com/thai/thailand-40639939>

แต่อันที่จริงแล้วจากงานวิจัยเรื่องหูดลามนั้น บอกได้เลยว่า คุณค่าทางอาหารไม่ได้ดีไปกว่าอาหารชนิดอื่นๆ เพียงแต่เป็นค่านิยมว่าเป็นอาหารที่หามาได้ยาก ทำยาก และมีราคาแพง เป็นเมนูของคนที่มีฐานะดี แต่อันที่จริงแล้วหูดลามมีส่วนประกอบที่สามารถหาได้ในอาหารอื่นๆ เช่น คอลลาเจน ที่เป็นส่วนประกอบของเส้นเอ็นในสัตว์ เราจึงสามารถสร้างหูดลามเทียมได้โดยที่ผู้บริโภคไม่รู้สึถึงถึงความแตกต่างด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้น เราควรกลับมาคิดทบทวนเรื่องค่านิยมในการบริโภคหูดลามว่าเป็นเพียงครีบลลาชนิดหนึ่งที่ไม่ได้มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าอาหารอื่นๆ อีกทั้งการล่าหูดลามกลายเป็นปัญหาที่สร้างวิกฤตกับระบบนิเวศ อีกทั้งหูดลามไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ทันต่อการล่าของมนุษย์ หากปล่อยไว้วันหนึ่งหูดลามอาจถึงคราวสูญพันธุ์

2.2.5 การแก้ไขปัญหาลามใกล้สูญพันธุ์

ช่วยหูดลามได้แค่บริโภคอย่างเพียงพอ “วันมหาสมุทรโลกที่ผ่านมา แต่ละประเทศก็จะให้ความสำคัญในหัวข้อต่างๆ อย่างเรื่องธรรงค์ไม่ใช่อวนตาถึงจับปลา ธรรงค์อนุรักษ์แนวปะการัง และล่าสุดในช่วงปีที่ผ่านมากระแสนอนุรักษ์หูดลามก็ถูกปลุกขึ้นอีกครั้ง เพราะหูดลามยังคงถูกล่าอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีทีท่าว่าจะลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่สามารถแก้ไข ทิ้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งที่จริงแล้วฉลามคือนักล่าอันดับ 1 แห่งท้องทะเล เป็นสัตว์ดึกดำบรรพ์ที่มีชีวิตรอดตั้งแต่ยุคไดโนเสาร์ ผ่านยุคน้ำแข็งอันโหดร้าย แต่กลับกลายเป็นว่าอาจสูญพันธุ์เพราะการล่าอย่างไม่รู้จักเพียงพอของมนุษย์ ดังนั้นการที่เราจะช่วยกันอนุรักษ์ฉลามอย่างง่ายที่สุดก็คือรู้จักการบริโภคอย่างพอเพียง

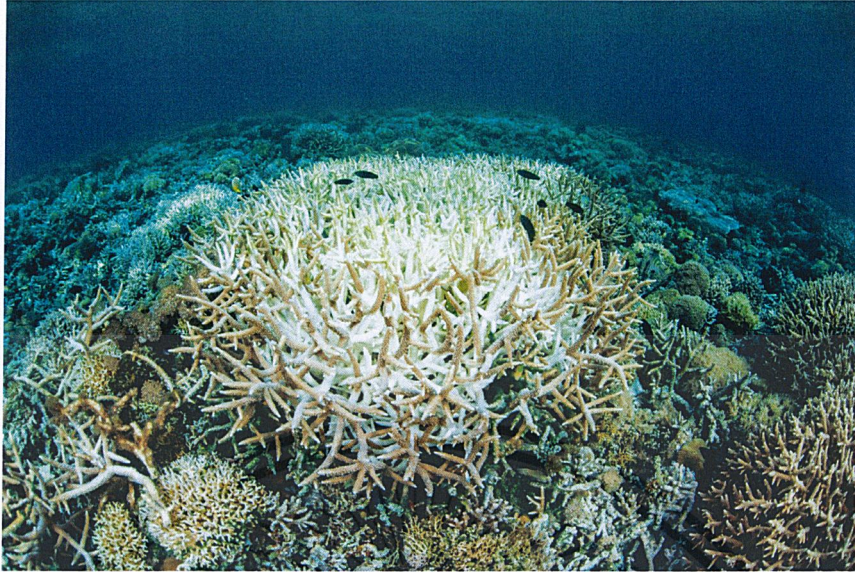
อิราช รุ่งเรืองกนกกุล เล่าถึงวิกฤตของฉลามนักล่าแห่งท้องทะเลที่กลายเป็นผู้ถูกล่า ในฐานะศิลปินนักถ่ายภาพได้นำผู้คร่ำหวอดและผู้จัดนิทรรศการศิลปะเพื่อทะเลไทย ที่ต้องการเล่าถึงความงามแห่งท้องทะเลที่โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์

ปัจจุบัน จากรายงานล่าสุดของกองทุนสัตว์ป่าโลก (WWF) ระบุว่า ในแต่ละปีมีปลาฉลามกว่า 180 สายพันธุ์ จำนวนกว่า 73 ล้านตัว ถูกฆ่าและเกือบทั้งหมดถูกส่งไปขายยังจีนแผ่นดินใหญ่ ในขณะที่บางสายพันธุ์จำนวนประชากรลดลงเหลือเพียง 11% เมื่อเทียบกับการสำรวจเมื่อปี 2543 วันนี้ถึงเวลาแล้วหรือยังที่เราจะช่วยกันอนุรักษ์ท้องทะเลและฉลามให้เหมือนกับที่เราอนุรักษ์ป่าและเสือโคร่งให้อยู่คู่โลกที่เราเคยรู้จักและจะเป็นตลอดไปหรือยัง

2.3 ปัญหาปะการังฟอกขาว

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา “แนวปะการัง” ทั่วโลกต่างต้องเผชิญกับ “ภาวะฟอกขาว” ที่นับวันจะทวีความรุนแรง และมีความถี่ในการเกิดบ่อยครั้งมากยิ่งขึ้น โดยแม้ขณะนี้จะยังไม่มีความชัดเจนถึงสาเหตุการฟอกขาว แต่นักวิชาการส่วนใหญ่เชื่อว่าน่าจะเป็นผลมาจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศอันเนื่องมาจาก “ภาวะโลกร้อน”

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิน้ำทะเลติดต่อกัน ทำให้เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว กรมอุทยานแห่งชาติฯ จึงมีมาตรการเพื่อลดผลกระทบจากการเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าว อนุรักษ์ เนติธรรมกุล อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กล่าวว่า จากการดำน้ำลงสำรวจความเปลี่ยนแปลงของการเกิดปะการังฟอกขาวในทะเล อย่างต่อเนื่องพบว่า มีการฟอกขาวเพิ่มขึ้นประมาณ 80% ของพื้นที่ปะการังทั้งหมดในเขตอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม



ภาพที่ 2.5 ลักษณะของปะการังฟอกขาว

ที่มา : <https://www.trueplookpanya.com/knowledge/content/67857/-blo-sci-bio-sci->

2.3.1 ปะการังฟอกขาวเกิดขึ้นได้อย่างไร

ปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว (Coral Bleaching) คือ ภาวะที่ปะการังมีสีซีดจางลง จนมองเห็นเป็นสีขาว ซึ่งเป็นผลมาจากการสูญเสียสาหร่ายที่ชื่อว่า ซูแซนเทลลี (Zooxanthellae) สาหร่ายซูแซนเทลลีคือ สาหร่ายขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของปะการัง ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับปะการัง “แบบพึ่งพากัน” (mutualism) โดยสาหร่ายจะทำหน้าที่สังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหาร ช่วยเร่งกระบวนการสร้างหินปูน รวมถึงการสร้างสีสันให้แก่ตัวปะการัง ส่วนปะการังก็ให้ที่อยู่แก่สาหร่าย

โดยปกติในเนื้อเยื่อของปะการังไม่ได้มีสีสันสวยงาม มันเป็นเพียงเนื้อเยื่อใสๆ เท่านั้น ส่วนสีที่เราเห็นในปะการังล้วนเป็นสีที่ได้รับมาจากสาหร่ายซูแซนเทลลีซึ่งอาจจะเป็นสีแดง สีส้ม สีเขียว หรือน้ำตาลก็ขึ้นอยู่กับชนิดของซูแซนเทลลีที่เข้าไปอาศัยอยู่ในตัวปะการังในภาวะปกติปะการังกับสาหร่ายต่างใช้ชีวิตอย่างเกื้อกูลกัน กระทั่งเมื่อใดที่สภาพแวดล้อมในทะเลมีการเปลี่ยนแปลง หรือมีสภาวะไม่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น ความเค็มของน้ำทะเลลดลง สาหร่ายซูแซนเทลลีจะออกจากเนื้อเยื่อของปะการังเพื่อความอยู่รอด ส่งผลให้ปะการังเหลือเพียงเนื้อเยื่อใสๆ เผยให้เห็นสีขาวของโครงสร้างหินปูนที่อยู่ภายใน หรือที่เรียกว่า “ปะการังฟอกขาว” นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ดีการที่ปะการังสูญเสียสาหร่ายซูแซนเทลลีไม่ได้มีผลเพียงสีสนที่ เคยสวยงามต้องเปลี่ยนแปลงไปเท่านั้น แต่นั่นยังหมายถึงสารอาหารที่ปะการังเคยได้รับ จะลดน้อยลงไปด้วย ทั้งนี้หากสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงและกลับเข้าสู่ภาวะปกติ ในช่วงระยะเวลาอันสั้น สาหร่ายซูแซนเทลลีก็จะกลับเข้ามาอาศัยในเนื้อเยื่อปะการังตาม เดิมส่งผลให้ปะการังฟื้นคืนและกลับมามีชีวิตปกติได้อีกครั้ง แต่หากสภาพแวดล้อมมีการ เปลี่ยนแปลงเป็นระยะเวลาานาน ปะการังก็จะเริ่มอ่อนแอและตายลงในที่สุด

2.3.2 สาเหตุของปะการังฟอกขาว

สาเหตุของการเกิดของปะการังฟอกขาวนั้นมีได้หลายปัจจัย แต่สาเหตุสำคัญาคาด ว่ามาจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเล จากการศึกษาของศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล ภูเก็ต พบว่า ปะการังที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในน้ำทะเลที่อุณหภูมิ 28- 29 องศาเซลเซียส แต่หากน้ำทะเลอุณหภูมิสูงประมาณ 30-31 องศาเซลเซียส ติดต่อกัน ประมาณ 3-4 สัปดาห์ก็จะมีผลให้ปะการังเกิดการฟอกขาวขึ้นสำหรับปัจจัยอื่นๆ ที่มีผล ให้เกิดปะการังฟอกขาว เช่น ความเค็มของน้ำทะเล ที่เปลี่ยนไปเนื่องจากน้ำจืดที่ไหลลงสู่ ทะเลปริมาณมากอันเนื่องมาจากพายุฝน ตะกอนที่ถูกน้ำจืดไหลพัดพามาจากบนฝั่ง หรือ แม้แต่มลพิษที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ทางทะเล ก็ล้วนมีผลให้เกิดการฟอกขาวได้ทั้งสิ้น

2.3.3 การแก้ไขปัญหาปะการังฟอกขาว

โอกาสการฟื้นตัวของ ปะการังฟอกขาว ขึ้นอยู่กับสภาพปะการังที่แตกต่างกันไป ในแต่ละบริเวณ ความรุนแรงของการฟอกขาว ปริมาณและความหลากหลายของชนิด ปะการังที่เหลืออยู่ในบริเวณนั้น ๆ การกระจายตัวอ่อนจากบริเวณใกล้เคียง และที่สำคัญ ที่สุดคือสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการฟื้นตัวและการเจริญเติบโตของปะการัง

โดยมีข้อมูลยืนยันว่า ปะการังฟอกขาวฟื้นตัวได้ หากสภาพสิ่งแวดล้อมกลับมาเป็น ปกติในระยะเวลาไม่นาน ซึ่งลักษณะการฟื้นตัวของปะการังฟอกขาว อาจเกิดได้ 2 รูปแบบ

- ปะการังที่ฟอกขาวสามารถทนสภาพที่อ่อนแอได้ประมาณ 1 เดือนครึ่ง หาก อุณหภูมิน้ำลดลง ปะการังที่ฟอกขาวอยู่นั้นก็สามารถดึงสาหร่ายซูแซนเทลลีสามารถกลับ เข้าสู่ เนื้อเยื่อ และสามารถฟื้นตัวมีสีดังเดิม กระบวนการฟื้นตัวของแนวปะการังแบบนี้ สามารถเกิดขึ้นได้เร็วภายใน 2-3 เดือน เมื่ออุณหภูมิลดลงสู่สภาพปกติ (อุณหภูมิลดลงได้ เนื่องจากลมมรสุมเข้าหรือมี เมฆฝนมาก) แต่หากสภาพแวดล้อมยังไม่เหมาะสมเป็นเวลา นาน ปะการังบางชนิดจะเริ่มตายลง โดยสามารถสังเกตได้จากเริ่มเห็นสาหร่ายและตะกอน ที่ขึ้นคลุมปะการัง

- กรณีที่ปะการังที่ฟอกขาวได้ตายไป พื้นที่ แนวปะการังที่เสื่อมโทรมลงจากการตายของปะการังเนื่องจากการฟอกขาวก็ ยังสามารถฟื้นตัวได้ โดยมีตัวอ่อนปะการังเข้ามาเกาะในพื้นที่ หรือปะการังบางชนิดที่ยังเหลืออยู่ค่อย ๆ เจริญเติบโตครอบคลุมแนวปะการัง กระบวนการนี้อาจใช้เวลาประมาณ 3-4 ปี เป็นอย่างน้อย แนวปะการังจึงกลับมา มีสภาพดีดังเดิม

ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขว่า พื้นที่นั้นต้องมีสภาพแวดล้อมเหมาะสม มีคุณภาพ น้ำดี เช่น น้ำใสสะอาด ปราศจากการรบกวนของกิจกรรมของมนุษย์ มีพื้นที่แข็งสำหรับตัวอ่อนปะการังลงยึดเกาะเพื่อเจริญเติบโต มีระบบนิเวศที่ยังอยู่ในสภาพสมดุล ไม่มีการจับปลาหรือสัตว์ที่กินสาหร่ายออกจากพื้นที่มากเกินไป เนื่องจากสาหร่ายที่คลุมตามพื้นจะทำให้ตัวอ่อนของปะการังไม่สามารถลงเกาะได้ รวมทั้งแก่งแย่งพื้นที่การเจริญเติบโตของปะการัง อย่างไรก็ตาม หากสมดุลของระบบนิเวศสูญเสียไป การฟื้นตัวของแนวปะการังจะเกิดขึ้นได้ช้ามาก หรือไม่สามรถเกิดขึ้นได้เลย ซึ่งในปัจจุบันการฟื้นตัวของปะการังในหลาย ๆ พื้นที่ก็เป็นไปได้ยาก เนื่องจากมีผลกระทบของมนุษย์เข้าไปซ้ำเติมต่อการฟื้นตัว โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการพัฒนาค่อนข้างเยอะและรุนแรง อย่างเช่น เกาะช้าง เกาะสมุย ซึ่งเป็นเกาะที่มีการตัดถนน ทำรีสอร์ท ทำให้ตะกอนลงทะเล ขณะเดียวกัน การขยายตัวของนักท่องเที่ยวทำให้เกิดการควบคุมที่ไม่ดี สองแห่งนี้จึงน่าเป็นห่วงที่สุด

และถ้าทุกอย่างไม่เอื้ออำนวยต่อการฟื้นตัวของปะการัง มันก็จะตายลงและจะมีสาหร่ายมาขึ้นแทน จากนั้นก็จะเปลี่ยนสถานะจากแนวปะการังที่เป็นสีส้มแห่งท้องทะเลกลายเป็นแนวหินโสโครกแทน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อจำนวนปลา สูญเสียแหล่งความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในทะเล ทำให้แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำลดลง หรือสูญหายไปจากหลายพื้นที่ รวมไปถึงการกัดเซาะชายฝั่ง ขณะเดียวกัน ยังส่งผลกระทบต่อภาคการประมง และการท่องเที่ยวด้วย

บทที่ 3

การออกแบบหนังสือป๊อปอัพ

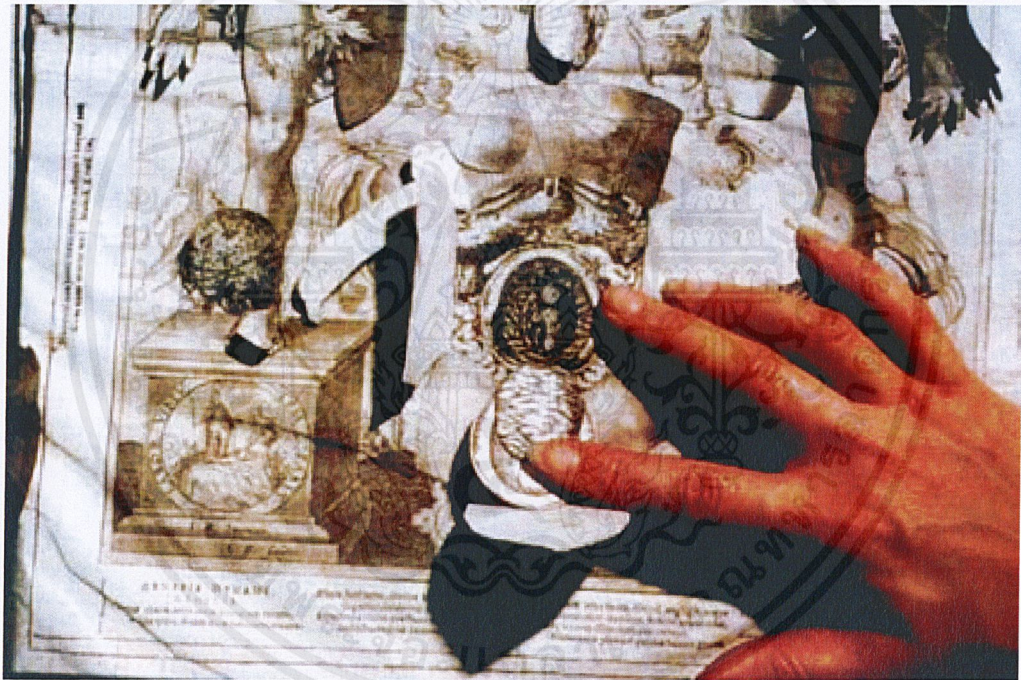
3.1 หนังสือป๊อปอัพคืออะไร

ความเป็นมาของหนังสือสามมิติหรือป๊อปอัพ แผลจาก Pop Up and Movable Books in the Context of History; Ellen G.K. Rubin สุภาจิตจिनกล่าวไว้ว่า “ฉันได้ยินฉันลืม, ฉันเห็น ฉันจำได้, ฉันทำ ฉันจึงเข้าใจ” เป็นคำกล่าวที่เหมาะสมสำหรับขั้นตอนการสร้างสรรคหนังสือป๊อปอัพสามมิติ การใช้เทคนิคต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น วงล้อ (wheels), แผ่นพับแบบเปิดปิด (flaps), กลั้บด้าน(turn-ups), แแถบดึง (pull-tabs) และ ป๊อปอัพ (pop-ups) เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของผู้อ่านและทำให้เกิดความรู้สึกร่วมกับหนังสือ เทคนิคป๊อปอัพหรือการขยับได้ของหนังสือมีจุดประสงค์ก็เพื่อให้ผู้อ่านได้มีส่วนร่วมกับเนื้อหาที่ถูกเขียนไว้ในหนังสือ และทำให้ผู้อ่านสามารถจดจำเนื้อหาผ่านภาพและเทคนิคประกอบได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นหนังสือสำหรับการเรียนการสอน, เพื่อความบันเทิง หรือ หนังสือที่สร้างสรรค์ขึ้นเพื่องานศิลปะ

3.2 ประวัติของหนังสือป๊อปอัพ

ย้อนไปเมื่อประมาณพุทธศตวรรษที่ 18 (ศตวรรษที่ 13) ได้มีการผลิตหนังสือเคลื่อนไหวเล่มแรก มีเนื้อหาเกี่ยวกับการคำนวณต่างๆ มีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษา โดย แมททิว ปารีส (Matthew Paris) พระชาวอังกฤษ โดยใช้เทคนิคแป้นหมุน (a volvelle) บันทึกลำดับเหตุการณ์ในปี.ศ 1179 – 1796 (Chronica Majorca ค.ศ. 1236-1253) เพื่อใช้สำหรับการคำนวณวันหยุดทางศาสนาคริสต์ประจำปี คำว่า volvere มาจากภาษาละตินแปลว่า การหมุน (turn) Volvellesจะถูกพิมพ์บนแผ่นกระดาษวงกลม หรือแผ่นหนังหลายๆ แผ่น จากนั้นก็ยึดด้วยด้ายลินินหรือไหม หนังสือเล่มนี้ได้ถูกใช้สำหรับปฏิทินทางศาสนา, การศึกษาทางคณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์ และ ดาราศาสตร์ รวมถึงเป็นเครื่องมือนำทางในการเดินเรือ โดยการหมุนแผ่นวงกลมที่ซ้อนทับกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลต่างๆ

ปีพ.ศ. 1993 (ค.ศ.1450) โจฮันเนส กูเตนเบิร์ก (Johannes Gutenberg) ได้คิดค้นเครื่องมือในการพิมพ์หนังสือ ทำให้การพิมพ์หนังสือมีราคาถูกลง และเกิดการแพร่หลายของความรู้ ในปีพ.ศ. 2086 (ค.ศ.1543) แอนดเรส เวสาลีอุส (Andreas Vesalius) ได้ผลิตหนังสือชื่อ “De corporis humani fabrica libri septem” โดยเทคนิคแกะไม้ เขาได้ใช้เทคนิค การพับแบบเปิดปิด (flaps) นำเสนอภาพกล้ามเนื้อ, กระดูก, และอวัยวะภายในของมนุษย์ แผ่นพับที่ถูกเปิดขึ้นทำให้เห็นอวัยวะภายในแต่ละชั้น ผู้อ่านจะเห็นลำไส้ภายในได้ เป็นประโยชน์กับ ผู้อ่านที่มีความสนใจ รวมถึงนักศัลยกรรม หรือนักศึกษาแพทย์ ได้ใช้สำหรับศึกษาองค์ประกอบในร่างกายของมนุษย์ แต่เทคนิคแบบนี้ไม่ได้ถูกประกอบอย่างแน่นไปกับตัวหนังสือ ทำให้เกิดการสูญหายได้ง่าย



ภาพที่ 3.1 หนังสือ De corporis humani fabrica libri septem

ที่มา : <https://popzecret.wordpress.com/2011/10/13/pop-up-and-movable-books-histor/>

ก่อนปีพุทธศตวรรษที่ 23 (คริสต์ศตวรรษที่ 18) ยุโรปตะวันตกไม่ค่อยได้ผลิตหนังสือเพื่อความบันเทิงสำหรับเด็ก เพราะมีความเชื่อที่ว่า เด็ก คือ ความไร้ระเบียบ จะต้องถูกสั่งสอนในสิ่งที่เชื่อว่าถูกต้อง หนังสือยุคแรกๆ จึงเกี่ยวเนื่องกับศีลธรรมจรรยา และภาพความโหดร้ายหากประพฤติไม่ดี ความเชื่อที่ว่านี้ได้เปลี่ยนไปหลังพุทธศตวรรษที่ 23 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(คริสต์ศตวรรษที่ 18) มุมมองเกี่ยวกับเด็กได้เปลี่ยนไปในเชิงเหตุผลมากขึ้น ยอมรับให้มีการผลิตหนังสือที่มีภาพประกอบควบคู่ไปกับการเรียนรู้ของเด็ก

ปีพ.ศ.2308 (ค.ศ.1765) โรเบิร์ต ซาเยอร์ (Robert Sayer) ได้ผลิตหนังสือเคลื่อนไหวสำหรับเด็กเล่มแรก เป็นหนังสือที่มีแผ่นภาพเล็กๆ ซ้อนกันเป็นส่วนๆ (pamphlets) เมื่อมีการเปิดแผ่นภาพขึ้นก็จะมองเห็นภาพด้านล่าง ทำให้เกิดเป็นภาพใหม่ ประกอบกัน พร้อมคำบรรยาย หรือจะเรียกว่าเทคนิค Harlequinades ตามชื่อของตัวละครในหนังสือเล่มนี้



ภาพที่ 3.2 หนังสือแบบ pamphlets

ที่มา : <https://popzecret.wordpress.com/2011/10/13/pop-up-and-movable-books-histor/>

การพัฒนาหลายๆ ด้านในประเทศอังกฤษได้สนับสนุนการเผยแพร่หนังสือเพื่อส่งเสริมการอ่านให้กับเด็ก ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างเต็มขั้น รวมถึงการผลิตหนังสือเคลื่อนไหวโดยเน้นกลุ่มลูกค้าชนชั้นกลางถึงชนชั้นสูงที่มีกำลังทรัพย์เพียงพอ, การเคลื่อนไหวของโรงเรียนวันอาทิตย์ในปีพ.ศ.2323 (ค.ศ.1780), การกำเนิดขึ้นของห้องสมุดสาธารณะในปีพ.ศ. 2393 (ค.ศ.1850) และในปีพ.ศ.2413 (ค.ศ.1870) กระทรวงการศึกษาได้กำหนดการศึกษาภาคบังคับในประเทศอังกฤษ ช่วยให้เกิดนักเขียนรุ่นใหม่ๆ ทั้งหมดนี้เป็นจุดเริ่มของวรรณกรรมเยาวชนที่ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงต้นของพุทธศตวรรษที่ 25 (คริสต์ศตวรรษที่ 20) ตัวอย่างเช่น การประสบความสำเร็จของหนังสือ โรบินสัน ครูเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซ ของ เดฟอ ในปีพ.ศ.2262 (defoe's Robinson Crusoe 1719), หนังสือการเดินทางของกอลลิวอร์ โดยสวિฟท์ ปีพ.ศ.2269 (Swift's Gulliver's travels 1726), นิทานของพี่น้องกริมม์ ปีพ.ศ.2366 (the Grimm brother 1823) และเรื่องแปลของ ฮานส์ คริสเตียน แอนเดอร์สัน ปีพ.ศ.2389 (Hans Christian Andersen 1846)

ทั้งหมดนี้ ได้ส่งผลให้สำนักพิมพ์ในอังกฤษเริ่มขยายตลาดมาที่กลุ่มวัยรุ่น บริษัท เอส แอนด์ เจ ฟูลเลอร์ (S & J Fuller) ได้พิมพ์หนังสือ เดอะ ฮิสทอรี ออฟ ลิตเติ้ล แฟน ปี พ.ศ.2353 (The History of Little Fanny 1810) เป็นหนังสือตุ๊กตากราะตาเล่มแรก ที่เสื้อผ้าสามารถเคลื่อนไหวได้ ออกแบบโดยดีน แอนด์ ซันส์ (Dean & Sons) ซึ่งถือว่าเป็นบุคคลแรกที่สร้างสรรค์ภาพประกอบในแบบสามมิติ นอกจากนี้ยังมีการผลิตอีกกว่า 50 เรื่อง รวมถึงสำนักพิมพ์เจ้าอื่นๆ ก็ได้จัดทำหนังสือสามมิติออกมาเช่นกัน เช่น ดาร์ตัน แอนด์ ซัน (Darton & Son), เอิร์นเนสท นิสเตอร์ (Ernest Nister) และ ราฟาเอล ทักค์ แอนด์ ซันส์ (Raphael Tuck & Sons)



ภาพที่ 3.3 หนังสือ The History of Little Fanny 1810

ที่มา : <https://popzecret.wordpress.com/2011/10/13/pop-up-and-movable-books-histor/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากที่หนังสือสำหรับเด็กไม่ได้เคร่งครัดในเรื่องการสอนศีลธรรมจรรยาอีกต่อไป ประเทศเยอรมันได้กลายเป็นศูนย์กลางในด้านการพิมพ์, และการประกอบของเล่นเด็ก พี่น้องแมคคูลห์ลิน (McLoughlin Brothers) และ อี.พี. ดุตตัน (E.P. Dutton) จากประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มผลิตหนังสือเคลื่อนไหว นอกจากนี้การ์ตูนดอยพร และไปรษณีย์บัตรก็เริ่มมีการผลิตโดยใช้เทคนิคเคลื่อนไหวเช่นกัน กระบวนการผลิตนี้ได้เพิ่มจำนวนขึ้นหลังจากการพัฒนาของอุตสาหกรรมการพิมพ์, ราคากระดาษที่ต่ำลง และค่าแรงที่ถูกลงด้วย

ตอนปลายของพุทธศตวรรษที่ 24 (คริสต์ศตวรรษที่ 19) จำนวนการผลิตหนังสือเคลื่อนไหวมีมากกว่าที่เคยมีมา ถือเป็นความก้าวหน้าอย่างยิ่ง ในโลกที่ยังไม่มีวิทยุ, โทรทัศน์ หรือกระทั่งเครื่องเล่นวีดีโอเกมส์ หนังสือเคลื่อนไหวเหล่านี้จึงเป็นความบันเทิงที่คนในครอบครัวมีส่วนร่วม อาจกล่าวได้ว่าระยะเวลานี้เป็นยุคทองของหนังสือเคลื่อนไหวก็ได้

นักออกแบบหนังสือสามมิติหรือที่เรียกกันว่า เปเปอร์เอนจิเนียร์ (paper engineer) ที่มีชื่อเสียงอย่างมากในยุคทองนี้ คือ โลธาร์ แมกเจนดอร์เฟอร์ พ.ศ.2390-2468 (Lothar Meggendorfer 1847-1925) ชาวเมืองมิวนิค ประเทศเยอรมัน หนังสือที่ใช้เทคนิคแถบดึงของเขาเป็นที่ชื่นชอบของทั้งเด็กและผู้ใหญ่ทั่วโลก เพราะการให้ความปราณีตในการทำหุ่ดยิด ทำให้การดึงแถบกระดาษแต่ละครั้งสามารถสร้างการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนคล้ายกับมีชีวิต แมกเจนดอร์เฟอร์ยังได้ผลิตหนังสือสามมิติที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับโรงละครสัตว์, บ้านตุ๊กตา และสวนสาธารณะ เขานำเสนอมุมเล็กๆ ของชีวิต ประกอบภาพของคู่หนุ่มสาวที่สามารถเห็นได้จากภาพวาดของ เออร์เนส นิสเตอร์

เป็นอย่างคำกล่าวที่ว่างานเลี้ยงย่อมมีวันเลิกรา เมื่อสงครามโลกครั้งที่ 1 ได้ทำลายการผลิตหนังสือและของเล่นของประเทศเยอรมัน เป็นการยากที่จะจ้างคนในการประกอบหนังสือป๊อปอัพ เพราะค่าแรงได้พุ่งตัวสูงขึ้น ในขณะที่ความต้องการของผู้ซื้อก็ลดจำนวนลง

ท่ามกลางความถดถอยของกระบวนการผลิตในช่วงสงครามโลกนี้ ก็ยังมีบุคคลหนึ่งที่ได้ให้กำเนิดชีวิตใหม่ให้กับวงการผลิตหนังสือสามมิติ สตีเฟน หลุยส์ จีราด ชาวอังกฤษ พ.ศ.2422-2493 (Stephan Louis Giraud 1879-195) เขาได้จดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ของเขาชื่อว่า แสตนด์ อัฟ ไลฟ์ ไลค์ (Stand-Up Life-Like), ลิฟวิง โมเดลส์ (living Models) และ พิกเจอร์ แดท สปริง ทู ไลฟ์ (Pictures that Spring to Life) ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2472-2492 (1929-1949) จีราดได้พิมพ์ทั้งหนังสือ เดลีเอกเพรสประจำปี (Daily Express Annuals) และซีรีส์บุคคาโน (The Bookano Series) โครงสร้างสามมิติในหนังสือของเขาจะตั้งขึ้นเวลาที่เปิดหน้าผ่านแต่ละหน้า หนังสือเหล่านี้ถือว่าเป็นหนังสือป๊อปอัพที่แท้จริง

ชุดแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 Stand-Up Life-Like

ที่มา : <https://popzecret.wordpress.com/2011/10/13/pop-up-and-movable-books-histor/>

การสร้างหนังสือภาพเคลื่อนไหวซบเซาลง แต่ก็ยังไม่สูญหายไปเสียทีเดียว ศิลปินและสำนักพิมพ์ของอเมริกาได้ร่วมกับประเทศอังกฤษผลิตหนังสือ, สื่อโฆษณา และการ์ตูนอายุพรขึ้นอีกจำนวนหนึ่ง ในปีพ.ศ.2475 (ค.ศ.1932) บริษัท บลู ริบบอน เพรส (Blue Ribbon Press) เมืองนิวยอร์ก ผลิตหนังสือ ป๊อบอัปสามมิติชุดนิทานคลาสสิกและการ์ตูน เช่น ป๊อบอาย (Popeye), ดิก เทรซี (Dick Tracy) และแอนนี่น้อยเด็กกำพร้า (Little Orphan Annie) และมีการใช้คำว่า ป๊อบอัปเป็นชื่อของหนังสือด้วย

ช่วงปีพ.ศ. 2503 (กลางทศวรรษที่ 60) เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในวงการหนังสือป๊อบอัปสามมิติ เมื่อ วอลโด ฮันท์ (Waldo Hunt) ผู้บริหารกิจการ กราฟฟิก อินเตอร์เนชั่นเนล ชาวอเมริกา ซึ่งมีส่วนสำคัญในชุดทองที่สองของหนังสือป๊อบอัปสามมิติ เขาเจอหนังสือของ วอเจเทค คูบาสต้า Vojtech Kubasta ในยุโรป และต้องการที่จะตีพิมพ์หนังสือของคูบาสต้าในสหรัฐอเมริกา แต่ถูกปฏิเสธโดย อาร์เทีย (Artia) ผู้ผลิตชาวรัสเซีย เพราะจำนวนสิ่งผลิตของฮันท์มีจำนวนมากกว่าภูห้าปีของสังคมนิยมวิสต์ในช่วงนั้น (คูบาสต้าเป็นชาวปราก ประเทศเชคโกสโลวาเกีย เขาได้สร้างสรรค์หนังสือป๊อบอัปที่มีสีสันสวยงาม และได้รับการแปลถึง 37 ภาษา จัดจำหน่ายโดย สำนักพิมพ์ เวสมินส์เตอร์ของอังกฤษ และประสบความสำเร็จอย่างมากในยุโรป เอเชีย และตะวันออกกลาง) ฮันท์เดินทางกลับอเมริกาและจัดตั้งทีมงานที่ได้รับการยอมรับในกลุ่มนักออกแบบป๊อบอัป เช่น อิบ เพนิค (Ib Penick), ทอร์ ลุควิก (Tor Lokvig), และจอห์น สเตรเจน (John Strejan) ร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับ แรนดอม เฮาส์ (Random House) เขาได้ผลิตหนังสือ เบนเนท เซิร์ฟ ป๊อปอัพ ริดเดิ้ล (Bennett Cerf's Pop-up Riddle Book) พ.ศ.2508 (1965) และแจกเป็นของขวัญที่ระลึก ฟรีที่ แมกซ์เวล เฮาส์ คอฟฟี่ (Maxwell House Coffee) แรนดอม เฮาส์ ยังคงดำเนินการผลิตหนังสือป๊อปอัพสามมิติระหว่าง พ.ศ. 2503-2513 (ทศวรรษที่ 60-70) ซึ่งต่อมาบริษัทผลิตการ์ด ฮอลล์มาร์ค ได้ซื้อบริษัท กราฟฟิค อินเตอร์เนชันแนล ในปีพ.ศ.2519 (1976) จากนั้นฮันส์ได้ก่อตั้งบริษัทบรรจภัณฑ์ ชื่อ อินเตอร์วิซิวล์ บุคส์ (Intervisual Books) เขาได้ผลิตหนังสือป๊อปอัพจำนวนมาก ซึ่งถือเป็นหนังสือสะสมในปัจจุบัน



ภาพที่ 3.5 หนังสือ New Friends, the Martins

ที่มา : <https://popzecret.wordpress.com/2011/10/13/pop-up-and-movable-books-histor/>

เปเปอร์เอนจิเนียร์ผู้สร้างสรรค์งานรุ่นใหม่ ๆ ในโลกของหนังสือป๊อปอัพยังคงพัฒนาการออกแบบอย่างต่อเนื่อง เช่น รอน แวน เดอร์ เมียร์ ปีพ.ศ.2535 (Ron Van Der Meer 1992) ได้เริ่มผลิตหนังสือชุด เดอะ อาร์ท แพค (The Art Pack) เป็นการออกแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีลักษณะเฉพาะตัวมีภาพวาดประกอบกับป๊อบอัฟ, โรเบิร์ต ซาบูดา (Robert Sabuda) ได้ออกแบบหนังสือป๊อบอัฟที่ใช้กระดาษสีขาทั้งหมดในหนังสือเล่มแรกของเขา ชื่อ เดอะ คริสตมาส อัลฟาเบท ปีพ.ศ. 2539 (The Christmas Alphabet, 1996) องค์ประกอบต่างๆ ทำให้ผู้อ่านตื่นตา, พอล โอ เซลินสกาย (Paul O.Zelinsky) นักวาดภาพประกอบผู้ชนะรางวัล คาลดีคอตท์ (Caldecott-winning) ได้ร่วมทีมกับ แอนดรู บาร์อน (Andrew Baron) นักออกแบบป๊อบอัฟผู้ชนะรางวัลแมกเจนดอร์เฟอร์ (Meggendorfer Prize-winning) ได้สร้างหนังสือสามมิติที่มีความซับซ้อนชื่อ นิค แนค แพดดีแควค พ.ศ.2546 (Knick-Knack Paddywhack, 2003)

ในช่วงปีที่ผ่านมา การผลิตหนังสือป๊อบอัฟได้ค่อยๆลดลง กระบวนการผลิตหนังสือยังเป็นการประกอบด้วยแรงงานคน สำนักพิมพ์ยังคงหาแหล่งผลิตราคาต่ำ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเอเชีย อาจพูดได้ว่าเป็นช่วงขาลงของธุรกิจ จากปัจจัยความไม่แน่นอนของตลาด, การลดลงของจำนวนผู้ผลิต หรือการเพิ่มราคาของหนังสือ แต่สิ่งหนึ่งที่ยังไม่เปลี่ยนแปลงในรอบกว่า 700 ปีที่ผ่านมา คือ หนังสือป๊อบอัฟยังคงเป็นผลิตผลของศิลปินผู้สร้างสรรค์ ซึ่งต้องใช้ความพยายามและความสามารถเฉพาะตัวในการสร้างสรรค์ และยังคงเป็นที่นิยมทั้งเด็กและผู้ใหญ่

3.3 วิธีการทำป๊อบอัฟ

ลูกเล่นการป๊อบอัฟนั้นช่วยเติมมิติความตื่นตาตื่นใจให้กับหนังสือใดๆ ก็ตาม (แม้เราจะปรารถนาอยากเห็นตำราเรียนเป็นแบบนี้บ้างจัง) ถ้าคุณกำลังมองหางานฝีมือเพื่อทำให้เด็กๆ ที่คุณรู้จัก (หรือใครก็ตาม!) คุณสามารถทำหนังสือป๊อบอัฟได้เองอย่างง่ายๆ ทั้งหมดที่ต้องการก็แค่เรื่องราว เวลาสักสองสามชั่วโมง และวัสดุอุปกรณ์หาไม่ยากอีกสองสามอย่างเอง

3.3.1 วางแผนในการทำหนังสือ

- เลือกเรื่องที่น่าสนใจ ประเด็นเรื่องของหนังสือป๊อบอัฟควรจะเหมาะสมกับเด็ก ถ้าคุณตั้งใจจะทำหนังสือให้เด็ก แต่มีผู้ใหญ่สักกี่คนที่จะไม่ชอบเรื่องราวสามมิติดีๆ กันบ้างล่ะ? มันจะเป็นเรื่องแต่งหรือเรื่องจริงก็ได้ ถ้าเลือกเรื่องแต่ง คุณจะเลือกนิทานเรื่องสั้นๆ แต่คลาสสิกก็ได้ หรือจะลงมือแต่งเองเลยก็ยิ่งไหว ถ้าเลือกเรื่องจริง ให้เลือกหัวข้อเรื่องสำหรับเด็กอาจสนใจ อย่างอวกาศ ไดโนเสาร์ หรือชีวิตสัตว์โลก คุณไม่จำเป็นต้องคิดให้มันเป็น “หนังสือ” เต็มรูปแบบเพียงอย่างเดียว มันอาจจะทำหน้าที่เป็นจดหมาย ข้อเสนอ หรือส่วนประกอบเพิ่มเติมให้ของขวัญก็ยังได้

- ทำให้เรียบง่ายเข้าไว้ จำกัดจำนวนขององค์ประกอบการป้อนที่ผู้ใช้เพื่อป้องกันไม่ให้หน้านั้นดูรกไปหมด หรือสุดท้ายมันออกมาไม่แข็งแรงจนตั้งไม้ได้ ยิ่งตัดอะไรบนหน้าน้อยแค่ไหน มันก็จะยิ่งแข็งแรงทนทานมากแค่นั้น สามารถเติมองค์ประกอบงานฝีมือด้านอื่นลงไปได้ตามใจชอบเพื่อให้มันดูดีขึ้น แต่อย่าลืมว่าถ้าใส่อะไรต่อมิมอะไรลงไป จะทำให้หน้าตาของมันดูรกและลดน้ำหนักคุณค่าของมันไปโดยไม่จำเป็น

- วางแผนเล่าเรื่อง. สร้างสตอรี่บอร์ด เขียนเรื่องหรือบทลงบนสมุดโน้ตก่อน แยกมันออกมาเป็นย่อหน้าหรือเป็นประโยคที่แตกต่างกันเพื่อดูว่าคุณต้องขึ้นหน้าใหม่หรือไม่ สเก็ชภาพประกอบคร่าวๆ ที่จะใช้ในแต่ละหน้า ก่อนจะลงมือทำหนังสือจริงๆ เป็นเรื่องสำคัญที่คุณต้องทราบให้ได้ก่อนว่าคุณต้องใช้กี่หน้า และต้องมีรูปประกอบกี่รูปและจะวางไว้ตรงไหน

3.3.2 การทำหนังสือ

- พับครึ่งกระดาษที่หนาและแข็งแรง. กระดาษแข็งแผ่นขนาด 9x12 นิ้ว (23x30 ซม.) ใช้ได้ดี แต่คุณจะใช้กระดาษการ์ด กระดาษโปสเตอร์ชนิดบาง หรือกระดาษสมุดขนาดไหนก็ได้ทั้งนั้น กระดาษจะต้องหนากว่ากระดาษพิมพ์เอกสารทั่วไป พับกระดาษแบ่งครึ่งตามแนวนอนเพื่อทำเป็นหน้าปกหนังสือ

- กรีดเส้นแนวนอนสองเส้นขนานกันตั้งกลางของกระดาษ. รอยกรีดนี้ควรยาวประมาณ 2 นิ้ว (5 ซม.) และห่างกันประมาณ 1 นิ้ว (2.5 ซม.) รอยกรีดนี้จะทำให้เกิดแถบเคลือบกระดาษออก วางมันในแนวตั้งเพื่อที่ความสูงจะยาวกว่าความกว้าง ใช้นิ้วหรือปากกาและดินสอแท่งบางค่อยๆ สอดไปได้แถบตันมาข้างหน้า

- ภาพจากภาพถ่าย นิตยสาร หรือสมุดภาพอะไรก็ได้แล้วนำมาติดบนกระดาษการ์ดแข็ง ให้แน่ใจว่าภาพที่คุณทำขึ้นหรือนำมาใช้นั้นมีสัดส่วนพอเหมาะกับหน้ากระดาษของหนังสือคุณ และต้องแน่ใจด้วยว่าคุณมีตัวละครกับภาพทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ครบทั้งเล่ม มากกว่าจะมีแค่หน้าเดียว เก็บพื้นที่ว่างด้านล่างของหน้ากระดาษไว้สำหรับใส่ข้อความ ถ้าคุณวางแผนจะให้เด็กเป็นคนเขียนเรื่องราวออกมาเอง ก็อาจจะใช้ไม้บรรทัดตีเส้นให้เด็กเขียนได้ง่ายขึ้น หรือจะใช้วิธีตัดกระดาษสมุดจดที่มีตีเส้นไว้แล้วนำมาทากาวติดลงไปก็ได้ อยากรู้ก็ตาม ถ้าคุณคิดจะลงมือเขียนเอง ก็ปล่อยวางไว้ได้ หรือจะพิมพ์ข้อความจากคอมพิวเตอร์แล้วมาทากาวติดในภายหลังก็ได้

- สร้างหน้ากระดาษหลายๆ หน้าเท่าที่จำเป็น. ใช้การพับและตัดตามที่บอกข้างต้น มาทำหน้ากระดาษมากเท่าที่คุณต้องใช้ในการเล่าเรื่องตั้งแต่ต้นจนจบ ทบทวนเรื่องราวทั้งหมด ให้แน่ใจว่ามีภาพประกอบกับภาพถ่ายจนถึงเนื้อเรื่องเตรียมพร้อมไว้ครบทั้งเล่ม ให้แน่ใจด้วยว่าคุณสร้างหน้ากระดาษเพียงพอ

- เขียนเนื้อเรื่อง เขียนหรือเอาเนื้อเรื่องมาติดตรงด้านล่างของแต่ละหน้า ถ้าคุณมีเนื้อเรื่องต้องใส่มากกว่าเนื้อที่ด้านล่างที่มีอยู่ หากกระดาษมาพับติดให้กางออกอ่านได้ในบริเวณที่มีพื้นที่ว่างน้อยเกินไป เท่านั้นที่ไม่มีปัญหา

- ตกแต่งฉากหลังของแต่ละหน้า. ใช้ดินสอสีเก็ทซ์ภาพฉากหลังก่อนจะลงสีด้วยสีตามที่คุณถนัด ปล่อยให้ตรงแถบที่กรีดไว้ต่างๆ ถ้ามียางลบคุณภาพดี ก็กลับไปลบเส้นดินสอที่ร่างไว้หลังจากลงสีเสร็จ

3.3.3 ทำให้ดีขึ้น

- ตัดรูปภาพแล้วนำมาติดตรงแถบ. ตัดรูปภาพหรือภาพประกอบที่คุณวาดขึ้น ทากาวด้านหลังแล้วนำมาติดตรงแถบ แต่ระวังอย่าให้มันไปติดกับฉากหลังของหน้ากระดาษ ไม่งั้นมันก็ไม่ดึงออกมา! ถ้าคุณใช้กาวเหลว ให้แน่ใจว่าไม่ใช้มันมากเกินไป ทากาวตรงแถบแทนที่จะเป็นที่ภาพ ทำแบบนี้ก็จะไม่ต้องเสี่ยงไปทากาวโดนบริเวณที่อยู่ข้างบนหรือข้างล่างของแถบ

- ทาหน้ากระดาษเข้าด้วยกัน. หน้าแต่ละหน้าจำต้องทากาวด้านหลังมาติดกัน ครึ่งท่อนบนด้านนอกของหน้าที่สองจะต้องทากาวติดกับครึ่งท่อนล่างด้านนอกของหน้าที่หนึ่ง ครึ่งท่อนบนด้านนอกของแผ่นที่สามต้องติดกับครึ่งท่อนล่างด้านนอกของหน้าที่สอง ทำตามรูปแบบนี้ไปจนกระทั่งทุกหน้าเชื่อมติดกันหมด อย่าทากาวให้ส่วนที่จะป้อปอัพที่อยู่ตรงแถบมาติดกัน เนื่องจากถ้าทำอย่างนั้นมันก็จะไม่ดีขึ้น

- ทำปกนอก. พับกระดาษหนาพิเศษที่มีขนาดใหญ่กว่าหน้ากระดาษที่เหลือของเล่มสักเล็กน้อย สอดกระดาษที่พับไว้เข้ากับหนังสือ ตกแต่งด้านหน้าและด้านหลังของปกนอก แล้วทากาวด้านหน้าและด้านหลังของปกในติดกับหน้าแรกกับหน้าสุดท้ายของหนังสือ นี่แน่นอนว่าเป็นทางเลือก ถ้าคุณใช้มันเป็นเสมือนจดหมายเล่าเรื่องหรือด้วยจุดประสงค์อื่น ก็ไม่จำเป็นต้องมีปก เพลิดเพลินไปกับมัน! หลังจากกาวแห้งสนิทแล้ว หนังสือก็เสร็จพร้อมใช้งาน

บทที่ 4

การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเบื้องต้น

4.1 หนังสือป๊อบอัพสำหรับเด็กหัวข้อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง

เลือกนำเสนอโดยหนังสือป๊อบอัพสำหรับเด็ก ที่สามารถดึงดูดความสนใจของเด็กได้มากกว่าหนังสือสองมิติทั่วไป เพื่อให้เด็กสามารถรับรู้ถึงสัมผัสได้ทั้งตาและมือ เสริมสร้างพัฒนาการและมีส่วนร่วมในการอ่านได้มากยิ่งขึ้น เทคนิคของป๊อบอัพมีจุดประสงค์เพื่อให้เด็กสามารถจดจำเนื้อหาผ่านภาพและเทคนิคประกอบได้เป็นอย่างดี เหมาะสำหรับสื่อการเรียนรู้ การเรียนการสอน อีกทั้งยังสร้างความบันเทิงได้อีกด้วย

โดยเนื้อหาภายในเล่มเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง ซึ่งเป็นปัญหาอันดับต้น ๆ ของโลกในตอนนี้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องมลพิษขยะในทะเล จำนวนฉลามที่ใกล้สูญพันธุ์ หรือปะการังฟอกขาว แม้จะดูเป็นเรื่องที่ไกลตัวสำหรับเด็ก แต่ทุกปัญหาล้วนเกิดจากจิตสำนึกส่วนรวม ที่หากไม่ปลูกฝังให้ทันท่วงทีก็อาจเกิดปัญหาตามมาในภายหลังได้ จึงต้องการนำข้อมูลเหล่านี้มาย่อให้สั้นกระชับ เข้าใจง่าย เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกในเรื่องนี้ให้เด็กตั้งแต่นั่น ๆ

4.2 เนื้อหาภายในหนังสือป๊อบอัพ

หนังสือป๊อบอัพมีทั้งหมดด้วยกัน 3 เล่ม ซึ่งแต่ละเล่มจะแบ่งตามหัวข้อปัญหาหลักทั้ง 3 อย่าง ได้แก่ ปัญหาขยะในทะเล จำนวนฉลามใกล้สูญพันธุ์ และปะการังฟอกขาว โดยแต่ละเล่มจะมีเนื้อหา ดังนี้

1. ปัญหาขยะในทะเล

1.1 การแยกขยะ ให้เด็กได้เรียนรู้ว่าตอนนี้ในทะเลมีขยะชนิดใดบ้างเป็นอันดับต้น ๆ รวมถึงสามารถแยกแยะประเภทของขยะแต่ละชนิดได้

1.2 การตายของสัตว์น้ำจากขยะในทะเล ให้เด็กได้เรียนรู้ถึงผลกระทบของปัญหาขยะในทะเลที่ส่งผลต่อสัตว์น้ำโดยตรง

1.3 แหล่งที่มาของขยะในทะเล ให้เด็กได้เรียนรู้ว่าขยะที่เกิดขึ้นภายในทะเลไม่ได้เกิดขึ้นจากทะเล แต่ส่วนใหญ่แล้วมันเกิดขึ้นเพราะขยะที่เราทิ้งทิ้งจากบนบก ในชุมชน และตามชายฝั่ง ก่อนจะไหลลงสู่ทะเล

1.4 การแก้ไขปัญหายยะตามชายฝั่ง เป็นกิจกรรมให้เด็กได้ช่วยกันเก็บขยะตามชายฝั่ง เพื่อดูว่าความจริงแล้วเบื้องหลังขยะพวกนี้ควรจะเป็นสิ่งมีชีวิตตามชายฝั่งมากกว่า

2. จำนวนฉลามใกล้สูญพันธุ์

2.1 ภาพลักษณ์ของฉลาม พูดยถึงภาพจำของฉลามที่คนทั่วไปส่วนใหญ่มองว่าฉลามเป็นสัตว์ดุร้าย แต่ในความเป็นจริงแล้วฉลามแทบไม่เคยทำร้ายมนุษย์ก่อนเลย

2.2 สถิติการตายของฉลาม บอกเล่าสถิติและจำนวนตัวเลขที่ฉลามตายไปต่อปี และประเทศไทยเป็นหนึ่งในสถานที่ที่ฉลามลดลงเร็วที่สุดในโลก

2.3 ชูพหูฉลาม บอกเล่าสาเหตุหลักของการตายของฉลาม นั่นคือเมนูชูพหูฉลามซึ่งเป็นค่านิยมของคนจีนซึ่งเชื่อว่ามีสรรพคุณที่ล้ำค่า

2.4 ระบบนิเวศน์ บอกเล่าระบบนิเวศน์ เปรียบเทียบฝั่งที่มีฉลามกับฝั่งที่ไม่มีฉลามว่าเป็นอย่างไร

3. ปะการังฟอกขาว

3.1 ความสำคัญของปะการัง บอกเล่าประโยชน์และความสำคัญของปะการังต่อท้องทะเลและสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

3.2 สาเหตุของปะการังฟอกขาว แสดงภาพที่ปะการังฟอกขาวและบอกสาเหตุที่เกิดขึ้น

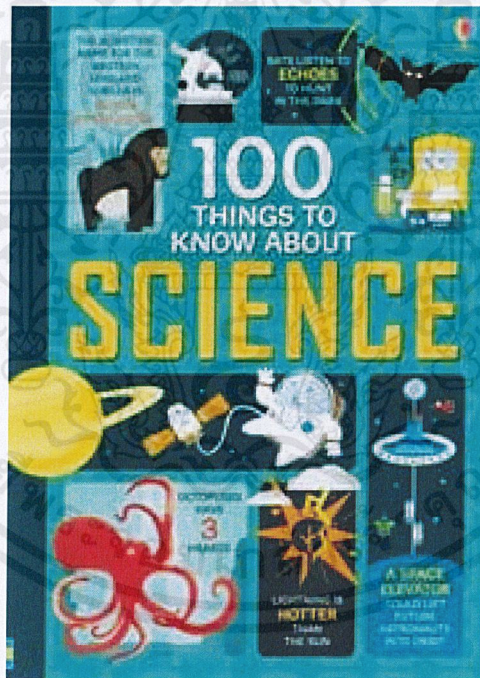
3.3 ผลกระทบของปะการังฟอกขาว บอกเล่าผลกระทบที่ใกล้ตัวที่สุดเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

3.4 ครีมกันแดดก็ทำลายปะการัง บอกเล่าว่าของใช้ใกล้ตัวอย่างครีมกันแดดก็เป็นหนึ่งในสาเหตุหลักที่ทำให้ปะการังเกิดการฟอกขาวได้

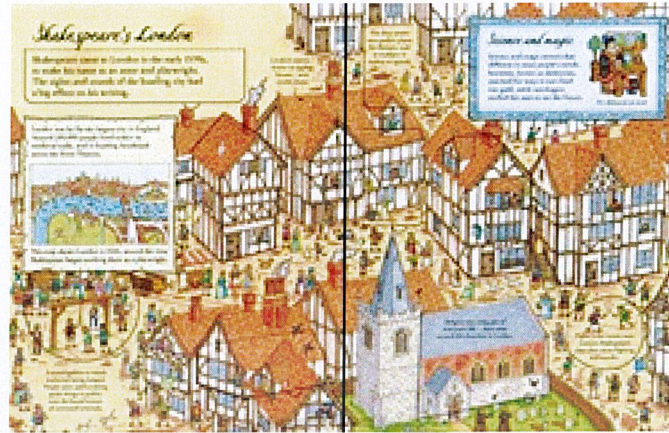
4.3 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายคือเด็กอายุ 7-10 ปี อ้างอิงจากเว็บหนังสือเด็กชื่อดังในประเทศอังกฤษอย่างสำนักพิมพ์ usborne ซึ่งจำแนกประเภทของหนังสือเด็กที่อายุเท่านี้ไว้ว่ามีความชอบในด้านวิทยาศาสตร์ โลก ธรรมชาติ ชอบค้นคว้าทดลอง สามารถอ่านหนังสือได้ด้วยตนเอง

ชอบนวนิยาย สารคดี ชอบอ่านหนังสือด้วยตนเอง ชอบอ่านหนังสือที่มีเนื้อหาสาระ เรื่องวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ เครื่องยนต์กลไก ชีวิตประวัติของบุคคลสำคัญ เด็กผู้หญิงสนใจโคลง กลอน ส่วนเด็กผู้ชายไม่ค่อยชอบ ภาษาที่ใช้เขียน เรื่องให้เด็กวัยนี้อ่านควรใช้ภาษาพูด เด็กจะให้ความสนใจติดตามอ่าน



ภาพที่ 4.1 หนังสือในหมวดเด็กอายุ 7-11 ปีสำนักพิมพ์ usborne
ที่มา : <https://usborne.com/browse-books/catalogue/custom-search/2994/age-7-11-years/>



ภาพที่ 4.2 หนังสือในหมวดเด็กอายุ 7-11 ปีสำนักพิมพ์ usborne

ที่มา : <https://usborne.com/browse-books/catalogue/custom-search/2994/age-7-11-years/>

4.5 หลักในการจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก

1. เนื้อหาของหนังสือต้องมีความเหมาะสมกับวัย ระดับชั้นและความสนใจของเด็ก เนื้อหาจะต้องมีความสนุกสนาน มีการดำเนินเรื่องน่าสนใจ ไม่ใช้การบรรยายมากเกินไป ไม่ทำให้น่าเบื่อ เด็กเล็ก ๆ ควรมีเนื้อหาเพียงเล็กน้อยใน 1 หน้า ถ้าเป็นเด็กที่โตขึ้น เนื้อหาจะเพิ่มขึ้นตามวัยของเด็กได้แต่ต้องดูความเหมาะสมเป็นเกณฑ์ในการจัดทำเนื้อหา

2. เนื้อหาต้องมีแก่นของเรื่องหรือวัตถุประสงค์อย่างชัดเจน เนื้อหาของหนังสือระดับเด็กเล็กควรมีความคิดรวบยอดเพียงอย่างเดียว เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายไม่สับสน ส่วนเนื้อหาของเด็กที่กำลังย่างเข้าสู่วัยรุ่น จะมีความคิดรวบยอดมากกว่าหนึ่งก็ได้ แต่ต้องสอดคล้องกันอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกลมกลืนได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

3. เนื้อหาจะต้องมีรูปแบบที่ชัดเจน เช่น จะเขียนเนื้อหาเป็นบทร้อยแก้วหรือบทร้อยกรอง ก็ควรจะกำหนดให้แน่นอนก่อนจะลงมือเขียน นอกจากจะกำหนดการเขียนเป็นบทร้อยแก้วหรือบทร้อยกรองแล้ว ยังจะต้องกำหนดให้ชัดเจนอีกว่าจะเขียนเนื้อหาในรูปแบบใด เช่น นิทาน นิทานพื้นบ้าน เรื่องสั้น บทละคร บทกวีเรื่อง สารคดี เป็นต้น

4. สำนวนภาษา ลักษณะการเขียนประโยคในหนังสือเด็ก สำนวนภาษาและประโยคที่จะนำมาเขียนในหนังสือเด็กจะต้องเป็นภาษาง่าย ๆ อ่านแล้วสามารถเข้าใจความหมายได้โดย ไม่ต้องนำมาแปลอีกครั้งและการเขียนทุกคำจะต้องถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางภาษา เด็ก ๆ จะได้นำไปใช้อย่างถูกต้องทั้งในด้านการเขียนและการนำไปใช้ต่อไป

5. ภาพประกอบที่ใช้ในหนังสือสำหรับเด็ก การใช้ภาพประกอบในหนังสือสำหรับเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด็กมีหลายวิธี เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย ภาพตัดแปะ เป็นต้น ในการนำภาพมาประกอบหนังสือสำหรับเด็ก เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งที่ผู้จัดทำจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการพัฒนาการของเด็กแต่ละวัย เพื่อจะทำภาพได้อย่างเหมาะสมตามความสนใจและพัฒนาการของเด็กแต่ละวัย เช่น เด็กก่อนวัยเรียน (อายุ 2 -6 ขวบ) ควรเป็นหนังสือที่มีภาพมาก ๆ มีตัวหนังสือประกอบได้เล็กน้อย แต่สำหรับเด็กก่อนวัยรุ่น (อายุ 12-14 ขวบ) ไม่จำเป็นต้องมีภาพประกอบทุกหน้า

6. ขนาดตัวอักษรและขนาดของรูปเล่ม ในการจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก ขนาดตัวอักษรที่ใช้ในเนื้อเรื่อง ควรจะให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก เช่น เด็กวัยก่อนเรียน ใช้ตัวอักษรโต ขนาดประมาณ 20-30 พอยท์ (ประมาณ 1/2 ซม.) และตัวอักษรที่ใช้ไม่ควรเป็นตัวอักษรลวดลาย ควรเป็นตัวอักษรที่มีรูปแบบที่ชัดเจน อ่านง่าย การเขียนอักษรแต่ละตัวถูกต้องตามหลักเกณฑ์

4.6 แนวทางในการวาดภาพประกอบ

เลือกใช้ภาพประกอบสำหรับเด็กที่ต้องตัดทอนให้เข้าใจง่าย มีสีสันสดใสเพื่อดึงดูดความสนใจ และเลือกใช้ลายเส้นที่เหมือนกับสีชอล์กวาด ให้ดูเป็นกันเองมีความสุขสนุกสนานอยู่ในลายเส้น



ภาพที่ 4.3 แนวทางภาพประกอบจากหนังสือ Look inside the jungle
ที่มา : <https://usborne.com/browse-books/catalogue/product/1/9645/look-inside-the-jungle/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบ

5.1 แนวทางการออกแบบ

จากการสำรวจหนังสือสำหรับเด็กในช่วงอายุ 7-10 ปีนั้น ส่วนใหญ่แล้วเนื้อหาภายในเล่มจะเกี่ยวกับเรื่องธรรมชาติ โลกของเรา วิทยาศาสตร์ และเกร็ดน่ารู้ต่าง ๆ โดยภาพประกอบจะมีสีสันสดใส ตัดทอนเข้าใจง่าย

แต่เนื้อหาที่ทางเราต้องการสื่อค่อนข้างเป็นเรื่องที่เข้าใจยากและอาจดูไกลตัวสำหรับเด็ก จึงเลือกใช้เทคนิคกลไกกระดาษหรือป๊อปอัพเข้ามาช่วยดึงดูดความสนใจ เพื่อความน่าจดจำและการมีส่วนร่วมระหว่างการอ่าน

1. แนวทางการออกแบบภาพประกอบ 3 แนวทาง ได้แก่
 - 1.1 ภาพกึ่งสมจริง เล่าเรื่องเชิงสารคดี
 - 1.2 ภาพแนว Doodle มีความละเอียด สนุกสนาน
 - 1.3 ภาพแนว Comic มีเนื้อเรื่องและตัวละครให้ชวนติดตาม

แนวทางการออกแบบ 1

ภาพกึ่งสมจริง
เล่าเรื่องเชิงสารคดี

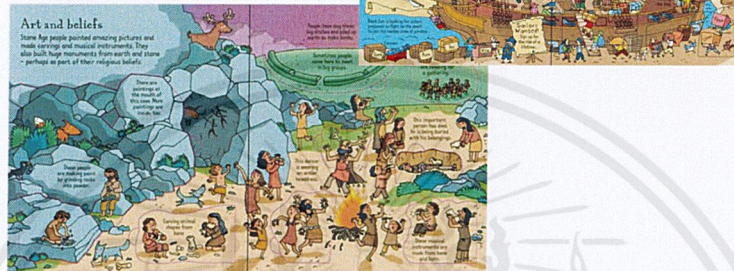


ภาพที่ 5.1 แนวทางการออกแบบ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการออกแบบ 2

ภาพแนว Doodle มีความละเอียดเพื่อให้เล่นสนุกได้



ภาพที่ 5.2 แนวทางการออกแบบ 2

แนวทางการออกแบบ 3

ภาพแนว Comic มีเนื้อเรื่องและตัวละครเพื่อให้ชวนติดตาม

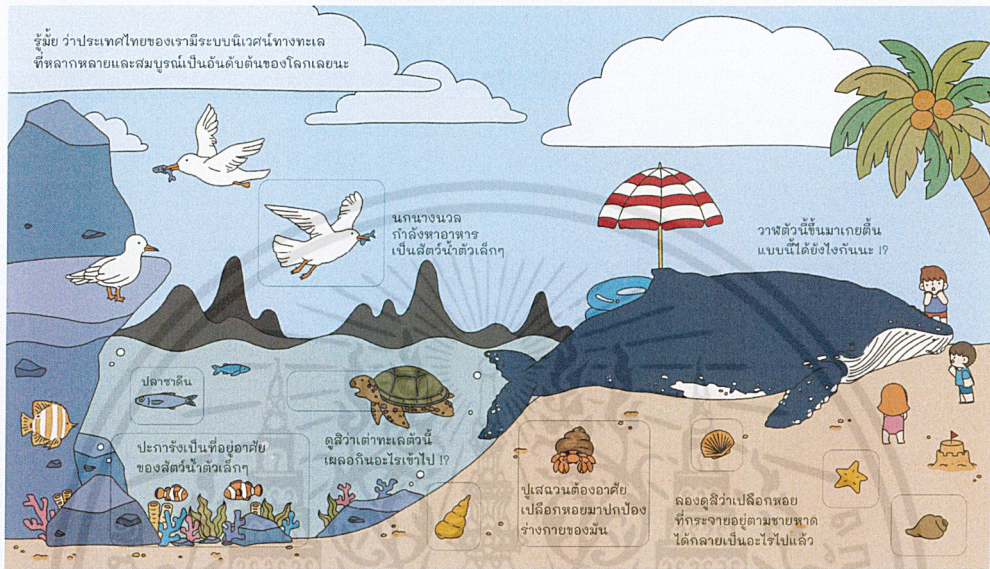


ภาพที่ 5.3 แนวทางการออกแบบ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 แบบร่างภาพประกอบ

1. ได้เริ่มออกแบบภาพประกอบ โดยอ้างอิงจากแนวทางการออกแบบ มีรายละเอียดที่ค่อนข้างเยอะและเห็นหลาย ๆ ฉากในภาพเดียว ดังนี้



ภาพที่ 5.4 แบบร่างภาพประกอบครั้งที่ 1



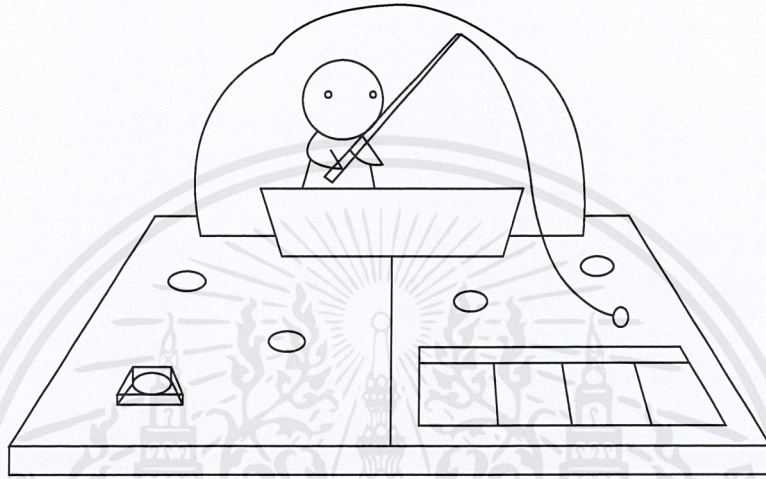
ภาพที่ 5.5 แบบร่างภาพประกอบครั้งที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

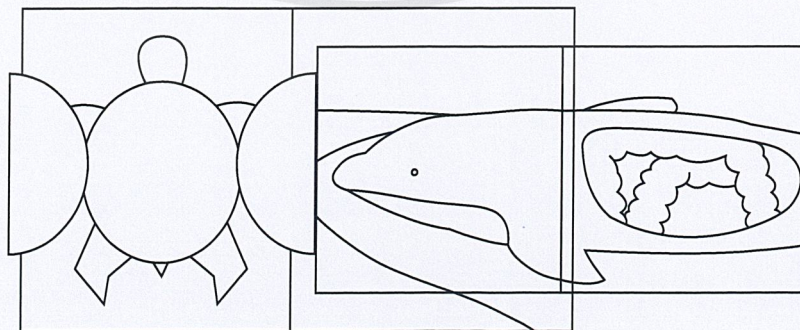
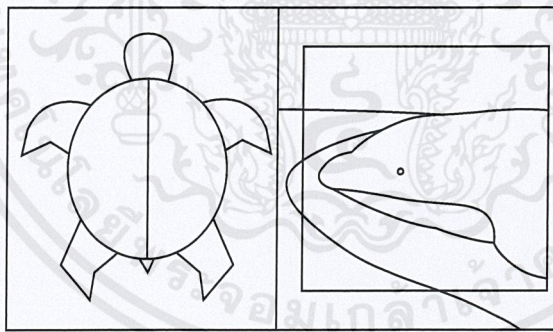
5.3 แบบร่างกลไกป๊อปอัพ

1. หนังสือชุดนี้ใช้ชื่อว่า ‘ช่วยทะเลด้วย!’ โดยแบ่งเป็นทั้งหมด 3 เล่ม ดังนี้

1.1 หนังสือเล่มที่ 1 เรื่องปัญหาขยะในทะเล ชื่อหนังสือ ‘ช่วยทะเลด้วย!
ขยะล้นไปหมดแล้ว’

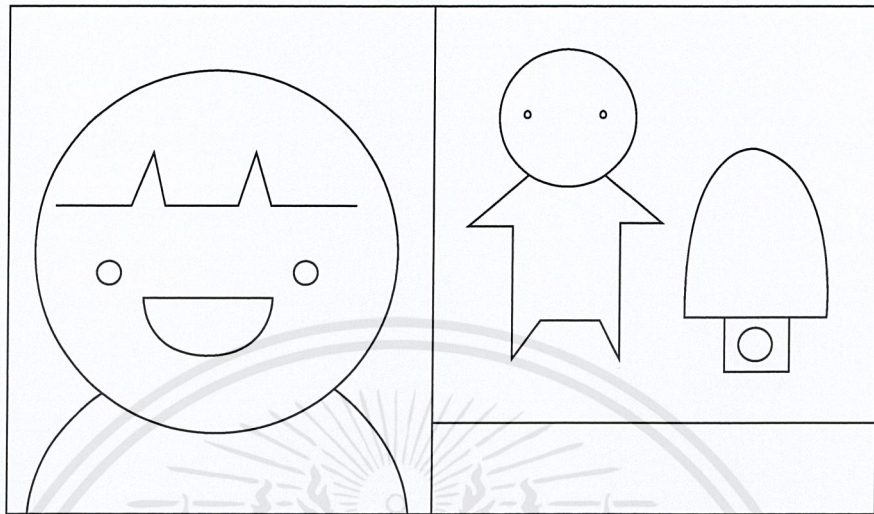


ภาพที่ 5.6 แบบร่างกลไกหน้าที่ 1 ขยะล้นไปหมดแล้ว

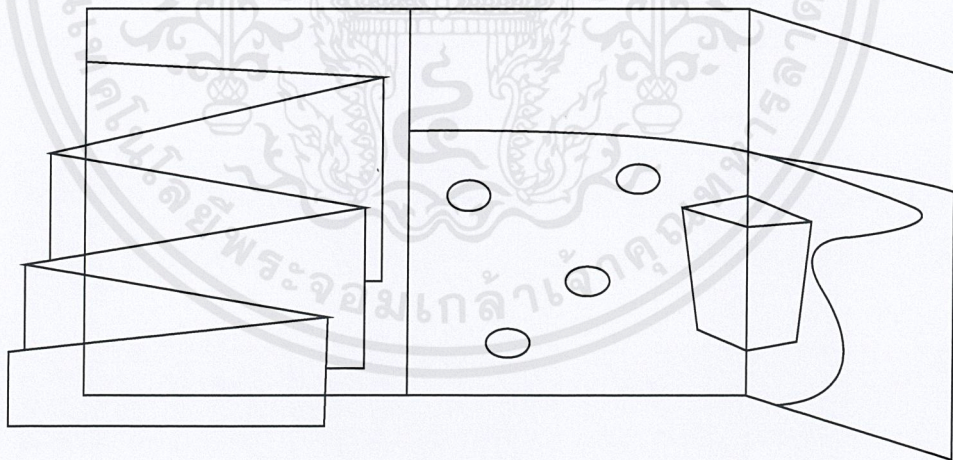


ภาพที่ 5.7 แบบร่างกลไกหน้าที่ 2 ขยะล้นไปหมดแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

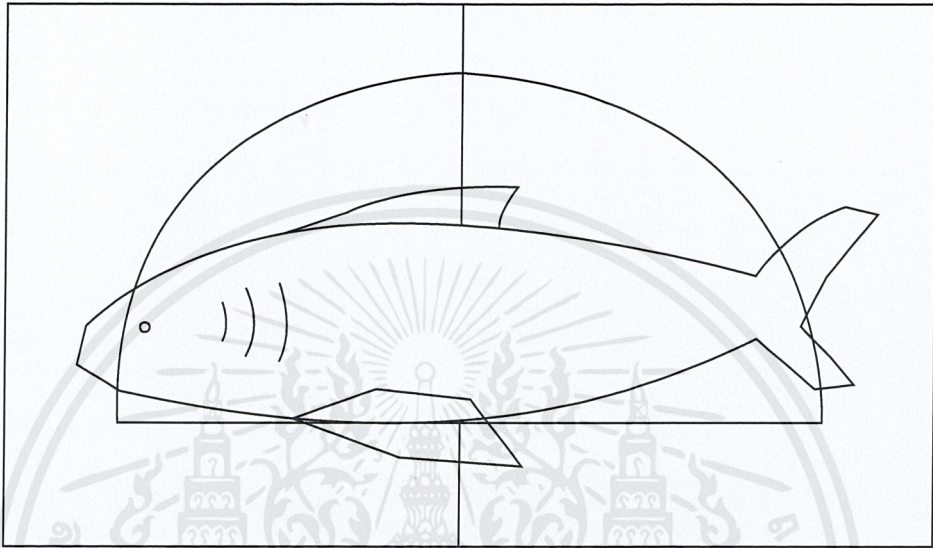


ภาพที่ 5.8 แบบร่างกลไกหน้าที่ 3 ขยะล้นไปหมดแล้ว

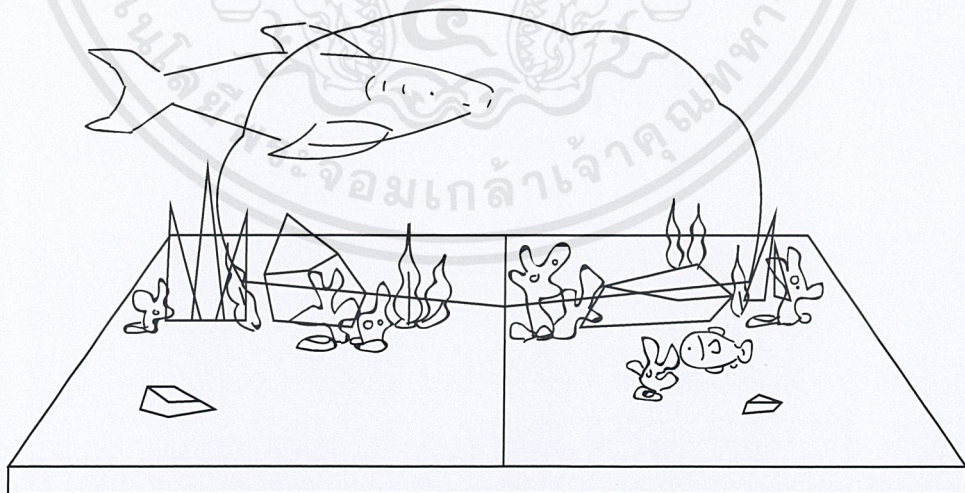


ภาพที่ 5.9 แบบร่างกลไกหน้าที่ 4 ขยะล้นไปหมดแล้ว

1.2 หนังสือเล่มที่ 2 เรื่องปัญหาจำนวนฉลามลดลง ใช้ชื่อหนังสือ ‘ช่วยทะเลด้วย! ฉลามจะสูญพันธุ์แล้ว’

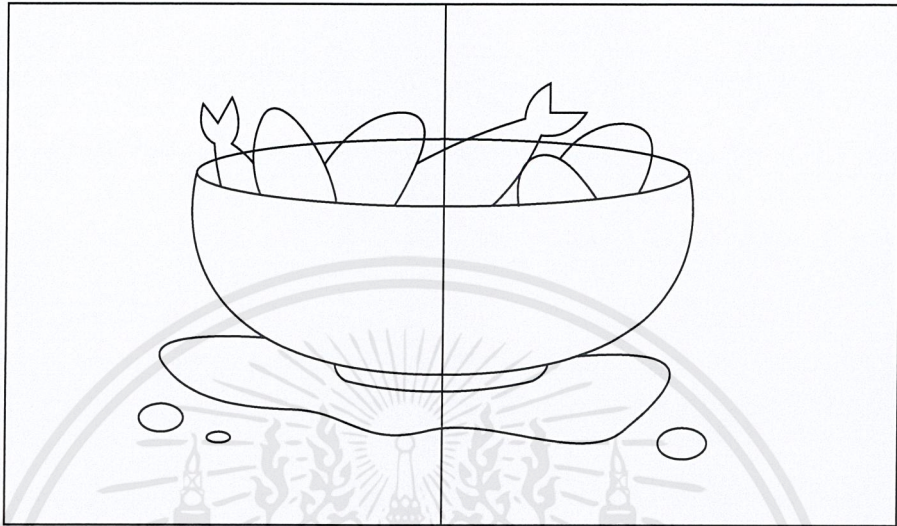


ภาพที่ 5.10 แบบร่างกลไกหน้าที่ 1 ฉลามจะสูญพันธุ์แล้ว

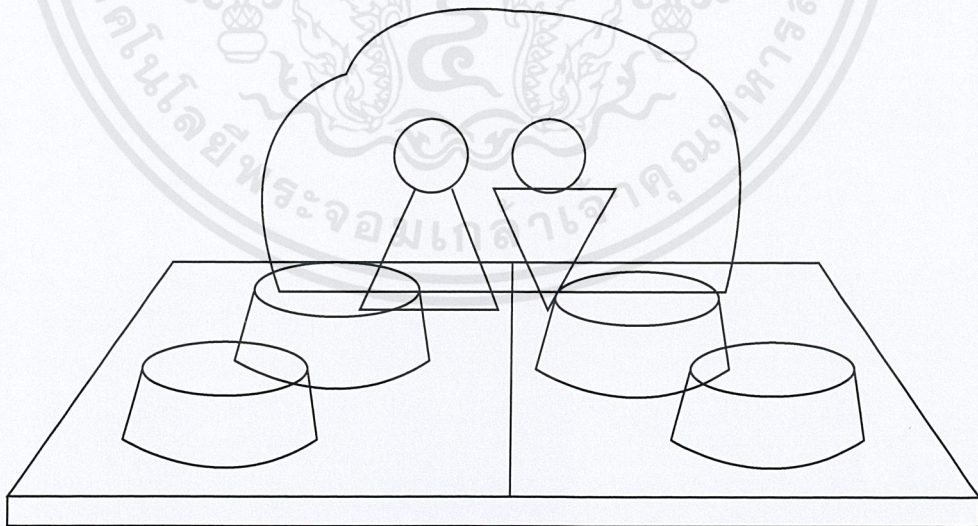


ภาพที่ 5.11 แบบร่างกลไกหน้าที่ 2 ฉลามจะสูญพันธุ์แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.12 แบบร่างกลไกหน้าที่ 3 ฉลามจะสูญพันธุ์แล้ว



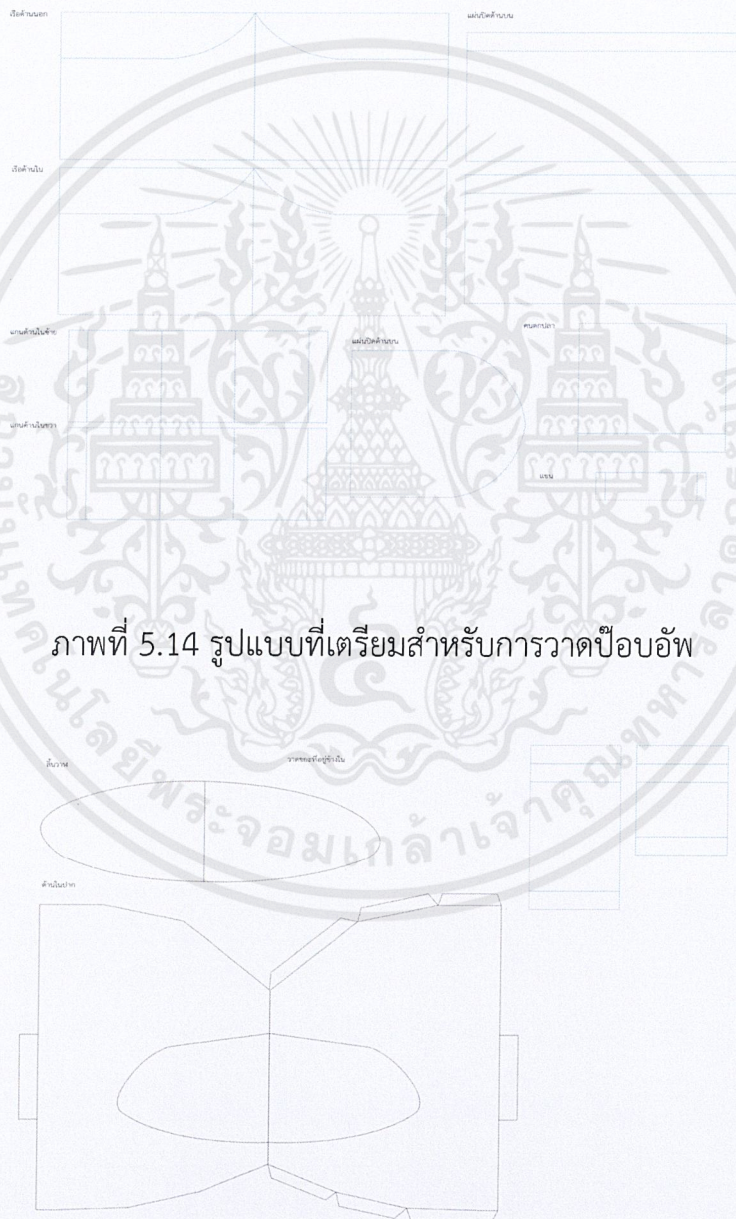
ภาพที่ 5.13 แบบร่างกลไกหน้าที่ 4 ฉลามจะสูญพันธุ์แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 หนังสือเล่มที่ 3 เรื่องปัญหาปะการังฟอกขาว ใช้ชื่อหนังสือ ‘ช่วยทะเลด้วย! ปะการังหมดสีสิ้นแล้ว’

5.4 การทำป๊อปอัป

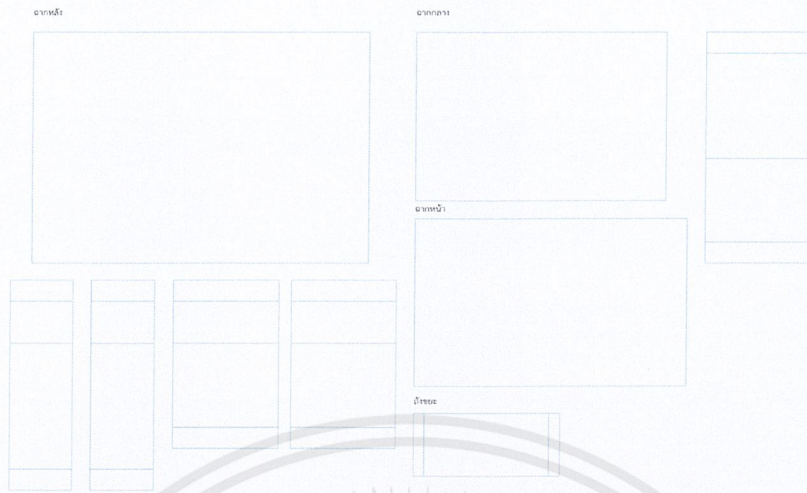
กำหนดพื้นที่ที่จะใช้ในการวาดป๊อปอัป และสร้างรูปแบบขึ้นมาด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator ก่อนจะนำรูปแบบนี้ไปวาดต่อด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop



ภาพที่ 5.14 รูปแบบที่เตรียมสำหรับการวาดป๊อปอัป

ภาพที่ 5.15 รูปแบบที่เตรียมสำหรับการวาดป๊อปอัป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

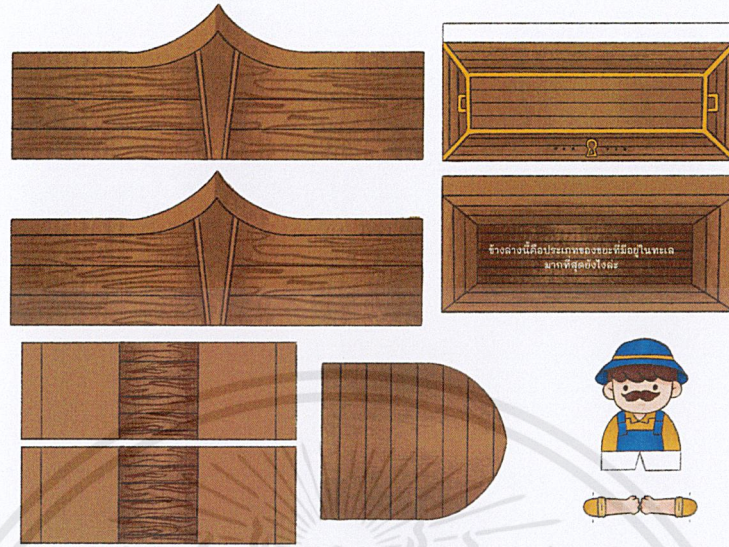


ภาพที่ 5.16 รูปแบบที่เตรียมสำหรับการวาดปกอ้อพ

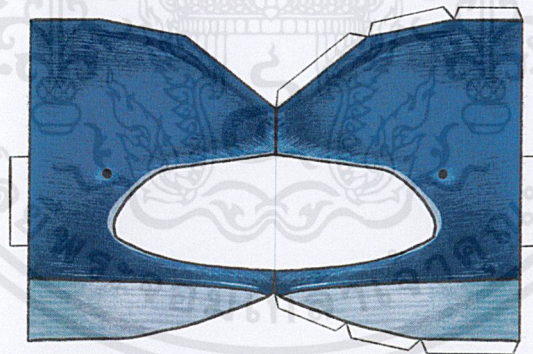


ภาพที่ 5.17 รูปแบบที่เตรียมสำหรับการวาดปกอ้อพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.18 รูปแบบป๊อบอัฟที่รอนำไปประกอบ



ภาพที่ 5.19 รูปแบบป๊อบอัฟที่รอนำไปประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

ผลงานสำเร็จ

การออกแบบหนังสือเพื่อการเรียนสำหรับเด็กหัวข้อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง สำเร็จและบรรลุเป้าหมายตามขอบเขตงาน ดังนี้

6.1 หนังสือ



ภาพที่ 6.1 ภาพรวมหนังสือทั้ง 3 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.2 ภายในหนังสือเรื่อง ช่วยทะเลด้วย! ขยะล้นไปหมดแล้ว



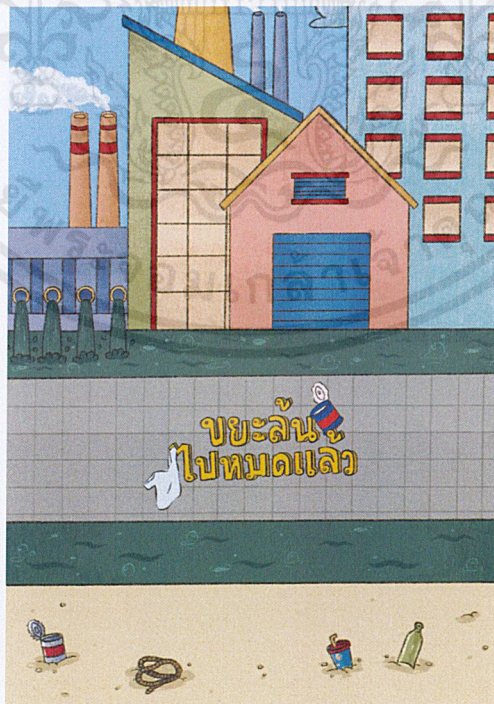
ภาพที่ 6.3 ภายในหนังสือเรื่อง ช่วยทะเลด้วย! ฉลามจะสูญพันธุ์แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



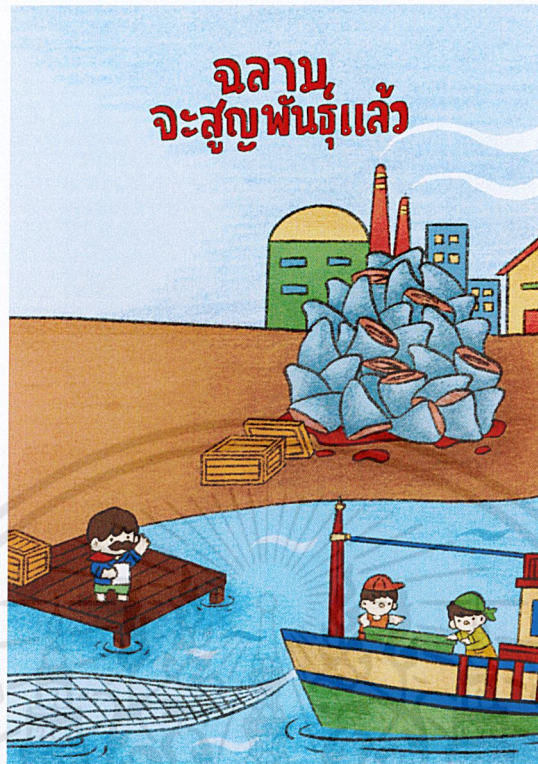
ภาพที่ 6.4 ภายในหนังสือเรื่อง ช่วยทะเลด้วย! ปะการังหมดสีสิ้นแล้ว

2. โปสเตอร์



ภาพที่ 6.5 โปสเตอร์ ช่วยทะเลด้วย! ขยะล้นไปหมดแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.6 โปสเตอร์ ช่วยทะเลด้วย! ฉลามจะสูญพันธุ์แล้ว



ภาพที่ 6.7 โปสเตอร์ ช่วยทะเลด้วย! ปะการังหมดสีแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 บทสรุป

การออกแบบหนังสือเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กหัดข้อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง สำเร็จและลุล่วงไปตามเป้าหมายที่วางเอาไว้ สามารถตอบสนองต่อกลุ่มเป้าหมาย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องแนวทางของภาพประกอบหรือเนื้อหา แม้ในบางส่วนจะยังบกพร่องหรือไม่ค่อยคงทน ไม่ได้แก้ไขให้มากเท่าที่ควร แต่ยังสามารถตอบสนองและสื่อสารออกมาตรงตามกับสิ่งที่ต้องการนำเสนอออกมาได้

7.2 ปัญหาและข้อจำกัดในการศึกษา

ในการออกแบบหนังสือเพื่อการเรียนรู้สำหรับเด็กหัดข้อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง เกิดปัญหาและพบข้อจำกัดในการศึกษา ดังนี้

1. ในตอนเริ่มต้นงานยังมีความสับสนว่าควรจะเริ่มต้นจากส่วนไหน เช่น ควรจะเริ่มต้นจากการวาดภาพประกอบเพื่อให้เห็นภาพรวมของสิ่งที่ต้องการจะสื่อ หรือว่าควรเริ่มต้นจากกลไกของหนังสือว่าอยากให้ช่วยอย่างไร และในตอนแรกนั้นเลือกที่จะทำในส่วนของภาพประกอบก่อนแต่เกิดปัญหาที่ไม่รู้ว่าจะให้เนื้อเรื่องดำเนินไปต่ออย่างไร
2. การย่อข้อมูลที่ค่อนข้างยากและห่างไกลสำหรับเด็กให้เข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น ต้องเลือกใช้คำและภาษาที่สอดคล้องกลมกลืนกับเด็ก ไม่ยืดเยื้อและยากจนเกินไป เนื้อหาต้องสั้นกระชับเข้าใจง่าย
3. ความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งค่อนข้างน้อยเพราะไม่ได้ลงพื้นที่จริง หรือรู้จักกับองค์กรที่ทำงานในด้านนี้ ก่อนหน้าที่จะทำงานนี้ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นทุนเดิม
4. ไม่ได้เป็นหนังสือที่มีอยู่แล้วทั่วไป โดยเฉพาะกลไกการทำป๊อปอัพ จะต้องคิดขึ้นมาเองใหม่ทั้งหมดและให้สอดคล้องกับเนื้อหาและภาพประกอบที่คิดขึ้นมาเองอีกด้วย
5. ในขั้นตอนการผลิตจริง ไม่สามารถนำไปผลิตกับโรงพิมพ์ได้เนื่องจากมีการประกอบที่ค่อนข้างละเอียดและซับซ้อน จึงจะต้องลงมือประกอบด้วยมือเองทั้งหมด
6. ไม่มีความรู้ด้านการทำป๊อปอัพกระดาษมาก่อน จึงจะต้องเริ่มศึกษาใหม่ทั้งหมดตั้งแต่ต้น ต้องทดลองพับกระดาษตั้งแต่พื้นฐานจนนำมาปรับใช้ให้เข้ากับงานของตนเอง
7. ไม่เคยทำหนังสือสำหรับเด็กมาก่อน จึงไม่รู้ว่าควรจะใช้คำ ภาษา หรือเนื้อหาประมาณอย่างไรจึงเหมาะสม ไม่รู้ว่าจะคำและเนื้อหาประมาณนี้จะเข้าใจยากเกินไปสำหรับเด็กหรือไม่

7.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของตนเองอย่างละเอียด และทำความเข้าใจให้ถี่ถ้วนก่อนออกแบบ
2. การทำแบบสำรวจ มีส่วนช่วยในการกำหนดแนวทางการออกแบบได้อย่างมาก ใช้เป็นเหตุผลในการนำเสนอแบบร่างได้
3. การวางแผนกำหนดขั้นตอน รวมไปถึงระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาข้อมูล ทำแบบร่าง และทำงานจริง ควรทำอย่างละเอียด หากเป็นไปได้ให้กำหนดว่าในแต่ละสัปดาห์งานต้องเสร็จลุล่วงเท่าไร เพื่อจะได้เผื่อเวลาเอาไว้แก้ไขงาน หรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำงานได้ทันเวลา
4. ขั้นตอน กระบวนการ หรือวิธีการผลิต เป็นสิ่งที่ต้องศึกษาอย่างถี่ถ้วน ตั้งแต่การเตรียมไฟล์ ไปจนถึงการพิมพ์ผลิตผลงานจริง เป็นส่วนที่ต้องระมัดระวังอย่างมาก

7.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้พบปัญหาในการทำงาน และรู้จักตัวเองมากขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาเรื่องการทำงานอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนงาน
2. ประเด็นในการศึกษา หรือโครงการที่ศึกษาที่จะต้องหาข้อมูลมากมาย ทำให้มีความรู้เรื่องที่ศึกษามากขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากร.//(2561).//ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายฉบับย่อ สถานการณ์และแนวทางป้องกันแก้ไขปัญหาขยะทะเลและชายฝั่ง.//สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2562,/จาก/http://mrpolicy.trf.or.th/LinkClick.aspx?fileticket=TqcNluZ6E7g%3D&tabid=65&mid=401
- spss.//(2558).//ขยะทะเล.//สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2562,/จาก/http://preapilaitoon.blogspot.com/
Greenfins-Thailand.//(ม.ป.ป.).//สถานการณ์ขยะทะเลและสภาพปัญหา.//สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2562,/จาก/http://www.greenfins-thailand.org/uploads/news/40/trash_sea.pdf
- เพชร มโนปวิตร.//(2561).//ฉลาม...บนความเป็นและความตาย.//สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2562,/จาก/https://www.greenpeace.org/archive-thailand/news/blog1/blog/61786/
- โยธิน จงอยู่ดี.//(2557).//ฉลาม จากผู้ล่าสู่ผู้ถูกล่าแห่งมหาสมุทร.//สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2562,/จาก/https://www.posttoday.com/life/life/298861
- Voathai.//(2561).//ผลวิจัยพบหาก ‘ฉลาม’ สูญพันธุ์ จะสร้างผลกระทบต่ออย่างคาดไม่ถึงในระบบนิเวศน์.//สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2562,/จาก/ https://www.voathai.com/a/shark-fishing-population-pt/4234160.html
- วัชรานนท์ ทองเทพ.//(2560).//“ซุพหูฉลาม” ความอร่อยที่แลกมาด้วยล้านชีวิต.//สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562,/จาก/ https://www.bbc.com/thai/thailand-40639939
- สิริพรรณ สุปรัชญา.//(2560).//จาก “หูฉลาม” ถึงการ “ล้างผลาญ” ทะเล.//สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562,/จาก/ https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/766383
- Amki Green.//(2561).//ปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว (Coral Bleaching) คืออะไร.//สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562,/จาก/ https://www.trueplookpanya.com/knowledge/content/67857/-blo-scibio-sci-
- สมแขก.//(2559).//วิกฤตปะการังฟอกขาว.//สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562,/จาก/ https://www.posttoday.com/life/life/461097
- Ellen G.K. Rubin; Popuplady.//(2554).//ความเป็นมาของหนังสือสามมิติ.//สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2562,/จาก/ https://popzecret.wordpress.com/2011/10/13/pop-up-and-movable-books-histor/



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล

ศลิษา หวังเอื้อชัยอารี

ที่อยู่

222/95 สราญสิริ รามอินทรา แขวงบางชัน เขตคลองสามวา
กทม. 10510

การติดต่อ

E - mail : miginped@gmail.com

Tel. : 086-393-9509

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ.2552 (ปีการศึกษา 2551) ประถมศึกษา โรงเรียนบุญฤดี
พ.ศ.2558 (ปีการศึกษา 2557) มัธยมศึกษา โรงเรียนสตรีวิทยา ๒
พ.ศ.2562 (ปีการศึกษา 2561) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

