

การออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันสามมิติ เรื่อง หัวใจปีกแข็ง (Heart of Beetle) เพื่อ
ส่งเสริมการอนุรักษ์พันธุ์ด้วงกว่าง สำหรับบุคคลที่มีอายุระหว่าง 8 - 12 ปี



วิทยานิพนธ์เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบสื่อวัฒนธรรม
พฤษภาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

**CREATING THIS 3D ANIMATION IN ORDER TO HELP PRESERVE
BEETLES WHO ARE AGE AROUND 8 TO 12.**



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Bachelor of Fine and Applied Arts in Innovative Media Design**

May 2016

Copyright 2016 by Naresuan University


วิทยานิพนธ์ เรื่อง “โครงการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันสามมิติ เรื่องหัวใจปีกแข็ง (Heart of beetles) เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พันธุ์ด้วงกว้าง สำหรับบุคคลอายุ 8 – 12 ปี”

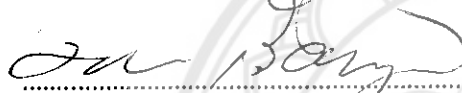
ของนายอนุพล มั่นคง

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบสื่ออนิเมชัน


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(อาจารย์ลินดา อินทรลักษณ์)



.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(อาจารย์เสกสรรค์ ญาณปัญญานนท์)

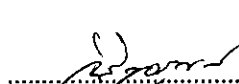

.....กรรมการ
(ดร.คณัย เรียบสกุล)



.....กรรมการ
(อาจารย์วิสิฐ จันมา)


.....กรรมการ
(อาจารย์จุมพล เพิ่มแสงสุวรรณ)


.....กรรมการ
(อาจารย์มยุรี สุกังคณาช)


.....กรรมการ
(อาจารย์ชวลิต ดวงอุทา)


.....กรรมการ
(อาจารย์วิสิฐ อรุณรัตน์านนท์)


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์)
หัวหน้าภาควิชาศิลปะและการออกแบบ

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ อาจารย์เสกสรรค์ ญาณปัญญานนท์ ที่ปรึกษางานวิจัยชิ้นนี้ ที่ได้อุทิศสละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา คุณครูทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อนๆ ของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเยาวชนให้ได้มีความรู้เรื่องด้วงกว้างที่ปัจจุบันนี้ได้หายากแล้ว และจะอนุรักษ์พันธุ์ด้วงกว้างให้คงอยู่ต่อไป



อนุพล มั่นคง

ชื่อเรื่อง	การออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันสามมิติเรื่อง "หัวใจปีกแข็ง (Heart of beetles)" เพื่ออนุรักษ์พันธุ์ด้วงกว้าง สำหรับบุคคล อายุ 8 – 12 ปี
ผู้วิจัย	อนุพล มั่นคง
ที่ปรึกษา	อาจารย์เสกสรรค์ ญาณปัญญาานนท์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ ศป.บ สาขาวิชาการออกแบบสื่อวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2559
คำสำคัญ	ด้วงกว้าง

บทคัดย่อ

สมัยปัจจุบันนี้การสื่อสารมีหลายช่องทางให้เลือก เทคโนโลยีที่ก้าวไกลทำให้การสื่อสารสามารถเพิ่มระดับของขอบเขตการสื่อสารได้ เช่น สื่อวิทยุ โทรทัศน์ และ สื่อออนไลน์ เป็นต้น ทำให้การสื่อสารสามารถสื่อไปได้ไกลและทั่วถึงผู้ใช้งานมากขึ้น สื่อโทรทัศน์และสื่อออนไลน์จะมีการสร้างสื่อด้วยภาพยนตร์ต่างๆ ภาพยนตร์แอนิเมชันก็เป็นทางเลือกหนึ่งในการสื่อสารของปัจจุบันที่มีความน่าสนใจเป็นอย่างมาก

ปัจจุบันได้เกิดปัญหาสภาวะสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไม่เป็นไปตามฤดูกาล ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตต่างๆปรับตัวไม่ทัน ทำให้ค่อยๆเกิดการสูญพันธุ์ไป แมลงปีกแข็ง เช่น ด้วงกว้างก็เช่นกัน ได้มีการค่อยๆหายไปจากระบบนิเวศ เนื่องจากปัญหาและหลายๆปัจจัยที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อน เช่น การบุกรุกที่อยู่ของด้วงกว้าง การนำตัวอ่อนด้วงกว้างมารับประทานด้วงกว้างจึงลดจำนวนลง บุคคลสมัยปัจจุบันจึงไม่เคยได้พบเห็นแมลงชนิดนี้บ่อยนักจึงทำให้ไม่รู้จักข้อมูลรูปร่างและการเป็นอยู่ของแมลงชนิดนี้

ดังนั้นการนำภาพยนตร์แอนิเมชันมาเป็นสื่อที่เผยแพร่ความรู้เรื่องของแมลงปีกแข็งเช่น ด้วงกว้าง เป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก เพราะจะได้เผยแพร่ลักษณะความเป็นอยู่ของ ด้วงกว้างในมุมมองที่น่าสนใจครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายได้กว้าง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาของงานวิจัย.....	8
2.1.1 แมลงปีกแข็งคืออะไร.....	8
2.1.2 ฤดูกาล.....	8
2.1.3 วงจรชีวิตด้วง.....	9
2.1.4 ด้วงที่ขนาดยาวที่สุด.....	11
2.1.5 รูปแบบของหนอนด้วง.....	13
2.1.6 ประโยชน์ของด้วง.....	15
2.1.7 โทษของด้วง.....	16
2.1.8 การชนกว้าง.....	16
2.1.9 การเลี้ยงด้วง.....	18
2.2 ข้อมูลทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	23
2.2.1 แอนิเมชั่น.....	23
2.2.2 แอนิเมชั่นหรืออะนิเมะ ในประเทศญี่ปุ่น.....	33
2.2.3 การซ็อนภาพความเร็วสูง.....	38
2.2.4 มุมภาพและมุมกล้อง.....	40
2.2.5 โปรแกรม.....	47

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.2.6 การออกแบบตัวละคร.....	47
2.2.7 ขั้นตอนการออกแบบตัวละคร.....	50
2.3 ข้อมูลพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย.....	53
2.4 กรณีศึกษา.....	55
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	59
3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
3.2 กลุ่มเป้าหมาย.....	61
3.3 สรุปแนวคิดในการออกแบบ.....	61
4 ผลการวิจัย.....	63
4.1 Pre Production.....	65
4.2 Production.....	104
4.3 Post Production.....	120
5 บทสรุป.....	130
สรุปผลการวิจัย.....	130
อภิปรายผลการวิจัย.....	130
ข้อเสนอแนะ.....	130
บรรณานุกรม.....	132
ภาคผนวก.....	134

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ประวัติผู้วิจัย.....	140



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 วงจรชีวิตของด้วงกว้าง.....	11
2 ด้วงเฮอร์คิวลิส.....	11
3 ด้วงเนปจูน.....	12
4 ด้วงสามเขาจันทร์.....	12
5 ด้วงข้างเผือก.....	13
6 ด้วงโกไลแอต.....	13
7 Motioncapture 3D.....	24
8 ภาพวาดบนขามดิน.....	25
9 จิตรกรรมผนังอียิปต์โบราณ.....	25
10 นายแพทย์ จอน อิลตัน พาริส.....	26
11 รั้วมาโทรป.....	27
12 วอลท์ดิสนีย์กำลังทำงานและผลงาน.....	27
13 ผลงานแอนิเมชัน2มิติ ที่ทำด้วยคอมพิวเตอร์ และ 3มิติ เรื่องแรกของโลก.....	28
14 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวของตัวละคร.....	29
15 เจ.สจ๊วตแบล็คตัน และ แอนิเมชันบนแผ่นฟิล์ม.....	30
16 วินด์เซอร์ แมคเคย์ และ สตูดิโอแอนิเมชัน.....	31
17 ผลงานของ วินด์เซอร์ แมคเคย์, จอห์น แรนดอร์ฟเบอรี่, เทคนิคโรโตสโคป.....	32
18 ตัวอย่างภาพเคลื่อนไหวมาเทคนิคโรโตสโคป.....	33
19 Rostrum camera.....	33
20 ภาพไกลมากหรือExtreme Long Shot (EXS).....	42
21 ภาพไกล หรือ Long Shot (LS).....	42
22 ภาพปานกลางหรือMedium Shot (MS).....	43
23 ภาพใกล้หรือClose up (CU).....	43
24 ภาพใกล้มาก หรือ Extreme Close up (CU).....	44
25 มุมกล้องระดับสายตานก (Bird's eye view).....	45

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
26 มุมกล้องระดับสูง (Hight Angle).....	46
27 มุมกล้องระดับสายตา (Eye Level).....	47
28 มุมกล้องระดับต่ำ (Low Angle).....	47
29 จากภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่อง Sweet Cocoon ภาพที่ 1.....	55
30 จากภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่อง Sweet Cocoon ภาพที่ 2.....	56
31 จากภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่อง Lovebites ภาพที่ 1.....	57
32 จากภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่อง Lovebites ภาพที่ 2.....	58
33 แผนภูมิวงกลมวงจรชีวิตของด้วง ฤดูกาล และ การคุกคามของมนุษย์.....	59
34 ภาพที่เป็นแรงบันดาลใจ.....	60
35 ภาพแผนการทำงานเทอมที่ 1.....	63
36 ภาพแผนการทำงานเทอมที่ 2.....	64
37 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 1.....	65
38 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 2.....	66
39 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 3.....	66
40 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 4.....	67
41 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 5.....	67
42 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 6.....	68
43 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 7.....	68
44 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 8.....	69
45 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 9.....	69
46 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 10.....	70
47 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 11.....	70
48 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 12.....	71
49 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 13.....	71

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
50 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 14.....	72
51 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 15.....	72
52 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 16.....	73
53 ภาพการร่างรูปแบบฉากประกอบ.....	74
54 ภาพการร่างรูปแบบฉากประกอบ.....	74
55 ภาพการร่างรูปแบบฉากประกอบแบบลงสี.....	75
56 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบลงสี.....	76
57 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบลงสี.....	77
58 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบลงสี.....	78
59 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบลงสี.....	79
60 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 1.....	80
61 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 2.....	81
62 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 3.....	82
63 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 4.....	83
64 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 5.....	84
65 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 6.....	85
66 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 7.....	86
67 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 8.....	87
68 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 9.....	88
69 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 10.....	89
70 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 11.....	90
71 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 12.....	91
72 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 13.....	92
73 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 14.....	93

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
74 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 15.....	94
75 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 16.....	95
76 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 17.....	96
77 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 18.....	97
78 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 19.....	98
79 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 20.....	99
80 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 21.....	100
81 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 22.....	101
82 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 23.....	102
83 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 24.....	103
84 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 1.....	104
85 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 2.....	105
86 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 3.....	105
87 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 4.....	106
88 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 5.....	106
89 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 6.....	107
90 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 7.....	107
91 ภาพประกอบการใส่เจดสีและพื้นผิวให้กับตัวละคร ภาพที่ 1.....	108
92 ภาพประกอบการใส่เจดสีและพื้นผิวให้กับตัวละคร ภาพที่ 2.....	108
93 ภาพประกอบการใส่เจดสีและพื้นผิวให้กับตัวละคร ภาพที่ 3.....	109
94 ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 1.....	109
95 ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 2.....	110
96 ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 3.....	110

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ		หน้า
97	ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 4.....	111
98	ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 5.....	111
99	ภาพประกอบการทำระบบควบคุมให้กับตัวละคร ภาพที่ 1.....	112
100	ภาพประกอบการทำระบบควบคุมให้กับตัวละคร ภาพที่ 2.....	112
101	ภาพประกอบการทำระบบควบคุมให้กับตัวละคร ภาพที่ 3.....	113
102	ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 1.....	113
103	ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 2.....	114
104	ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 3.....	114
105	ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 4.....	115
106	ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 5.....	115
107	ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 6.....	116
108	ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 7.....	116
109	ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 8.....	117
110	ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 9.....	117
111	ภาพประกอบการเคลื่อนไหว ภาพที่ 1.....	118
112	ภาพประกอบการเคลื่อนไหว ภาพที่ 2.....	118
113	ภาพประกอบการจัดแสง ภาพที่ 1.....	119
114	ภาพประกอบการจัดแสง ภาพที่ 2.....	119
115	ภาพประกอบการจัดแสง ภาพที่ 3.....	120
116	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชัน ภาพที่ 1.....	120
117	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชัน ภาพที่ 2.....	121
118	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชัน ภาพที่ 3.....	121
119	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชัน ภาพที่ 5.....	122

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ		หน้า
120	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 6.....	123
121	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 7.....	124
122	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 8.....	124
123	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 9.....	125
124	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 10.....	125
125	ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 11.....	126
126	ภาพประกอบการประกอบไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 1.....	126
127	ภาพประกอบการประกอบไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 2.....	127
128	ภาพประกอบการประกอบไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 3.....	127
129	ภาพประกอบการประกอบไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 4.....	128
130	ภาพประกอบการประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 1.....	134
131	ภาพประกอบการประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 2.....	135
132	ภาพประกอบการประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 3.....	136
133	ภาพประกอบการประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 4.....	137
134	ภาพประกอบการประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 5.....	137
135	ภาพประกอบการประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 6.....	138
136	ภาพประกอบการประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 7.....	139
137	ภาพประกอบการประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 8.....	139

บทที่ 1

บทนำ

1.ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ด้วงกว้างเป็นแมลงปีกแข็งที่มีเสหน้ในตัวเอง ลักษณะภายนอกดูแข็งแรง และรูปร่างสวยงาม มีเขามากสุดถึง 5 เขาค้างกว้างชอบอาศัยอยู่ในระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์ ภูมิอากาศไม่เย็นเกินไปและไม่ร้อนเกินไป ตัวอ่อนของด้วงกว้างมีหน้าที่ในการย่อยสลายในระบบนิเวศ แต่ในปัจจุบันด้วงกว้างไม่ค่อยมีเหลือให้พบแล้วเพราะระบบนิเวศที่เปลี่ยนไปเพราะมนุษย์ หรือ โคนมนุษย์จับตัวอ่อนของด้วงมารับประทานเป็นจำนวนมาก ตัวอ่อนของด้วงกว้างเป็นช่วงที่ใช้เวลานานมากในการเจริญเติบโต จึงง่ายต่อการคุกคามของมนุษย์

ในปัจจุบันเยาวชนรุ่นหลังไม่ค่อยได้รู้จักด้วงกว้างและไม่รู้ว่าแมลงปีกแข็งประเภทนี้จะเคยมีอยู่จริงในสิ่งแวดล้อมที่ตนได้อาศัยอยู่ จึงได้เพียงฟังเรื่องเล่าจากผู้ใหญ่รุ่นก่อนและจินตนาการตาม ผลที่ตามมาภายหลังก็คือ เริ่มมีผู้ที่สนใจในแมลงปีกแข็งชนิดนี้ ซึ่งสมัยก่อนมีเยอะมากช่วงฤดูฝน ผู้คนเห็นจนชินตา และมองแมลงชนิดนี้เป็นแมลงธรรมดาๆทั่วไป การที่แมลงปีกแข็งอย่างด้วงกว้างมีจำนวนมากในสมัยก่อน จึงเกิดมีคนบางจำพวกนำมารับประทานและก็นิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลายจนด้วงกว้างเริ่มค่อยๆหายไปจากระบบนิเวศ และตอนนี้เริ่มมีการอนุรักษ์ด้วงกว้างโดยการเพาะเลี้ยงขึ้นมาในโรงเพาะพันธุ์ อีกทั้งได้มีการรณรงค์ให้อนุรักษ์พันธุ์ด้วงกว้างในบางจังหวัด ซึ่งจริงแล้วด้วงกว้างไม่ได้พบในจังหวัดที่อนุรักษ์จังหวัดเดียว แต่จะมีถิ่นที่อยู่ได้ในหลายจังหวัดทางภาคกลาง

เนื่องจากด้วงกว้างเริ่มจะสูญหายหรือสูญพันธุ์ไปจากระบบนิเวศ ส่วนใหญ่เกิดจากฝีมือมนุษย์ที่ทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยและตัวอ่อนของด้วงกว้าง โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่ตามมาต่อวงจรชีวิตของด้วงกว้างหรือสัตว์ชนิดอื่น กว่ามนุษย์จะคิดอนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้ได้สัตว์พวกนี้ก็เกือบจะหายไปจากระบบนิเวศตลอดกาลแล้วและในปัจจุบันสื่อทันสมัยได้เข้ามามีส่วนร่วมต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สื่อแอนิเมชันก็เช่นกัน มีบทบาทอย่างมากต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน จึงได้นำความรู้ของระบบวงจรชีวิตของด้วงกว้างที่ใกล้สูญพันธุ์มานำเสนอในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ ซึ่งเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ง่ายในปัจจุบัน

2.วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 2.1 เพื่อศึกษาการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันสามมิติ
- 2.2 เพื่อศึกษาวงจรชีวิตของดั่งวงกว้าง
- 2.3 เพื่อศึกษาและออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชัน ให้เหมาะกับผู้ชมอายุ 8 – 12 ปี
- 2.4 เพื่อสะท้อนปัญหาการใกล้สูญพันธุ์ของดั่งวงกว้าง

3.ขอบเขตของงานวิจัย

- 3.1 ขอบเขตของประชากรกลุ่มเป้าหมาย
 - 3.1.1 สำหรับผู้ชมอายุ 8 – 12 ปี
- 3.2 ขอบเขตของผลงานออกแบบสร้างสรรค์
 - 3.2.1 ผลงานอนิเมชันสามมิติความยาว 5 นาที
 - 3.2.2 บรรจุภัณฑ์สำหรับผลงานภาพยนตร์อนิเมชันสามมิติ จำนวน 1 กล่อง
 - 3.2.3 สื่อสิ่งพิมพ์หน้าปกของภาพยนตร์อนิเมชัน จำนวน 1 แผ่น

4.วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินงาน

- 4.1 หาข้อมูล รวบรวมข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับดั่งวงกว้าง
- 4.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 สร้างแนวคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์พันธุ์ดั่งวงกว้าง
- 4.4 พัฒนาแบบร่าง
- 4.5 สรุบบแบบร่าง
- 4.6 ผลิตผลงานจริง
- 4.7 แก้ปัญหา
- 4.8 แสดงงาน

ลำดับที่	งานที่ต้องดำเนินการ	เดือนกันยายน 30 วัน															
		Week 1				Week 2				Week 3				Week 4			
1.	Concept																
2.	เรื่องย่อ																
3.	Character Sheet																
4.	ฉาก (Concept art)																
	Pose 20 Action																
Death Line 17/90/58																	
6.	Model ทุกตัว																
		เดือนตุลาคม 31 วัน															
		Week 1				Week 2				Week 3				Week 4			
6.	Model																
7.	Shader and Texture ตัวหลัก 1 ตัว																
8.	Walk cycle ตัวหลัก																
9.	ปั้นฉาก 50 %																
Death Line 22/10/58																	
	Rigging																
		เดือนพฤศจิกายน 30 วัน															
		Week 1				Week 2				Week 3				Week 4			
	Lay out and Animate																
	Animatic Preview																
	Comp and Soundtrack																
Death Line 26/11/58 Final Art Thesis																	

5.นियามศัพท์เฉพาะ

- 5.1. ภาพยนตร์นิเมชันสามมิติ คือ การสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยการฉายภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพต่อเนื่องกันด้วยความเร็วสูง และใช้เทคนิคทางคอมพิวเตอร์ทำให้นิเมชันดูมีมิติขึ้น
- 5.2. ดวงกว้าง คือ แผลงปีกแข็งที่มี ซึ่งมีมากถึง 5 เขาแต่ที่พบบ่อยสุดจะมี 2 เขา

6.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 6.1 ทำให้ทราบถึงการออกแบบภาพยนตร์นิเมชันสามมิติสำหรับผู้ชมอายุ 8 – 12 ปี
- 6.2 ทำให้ได้สะท้อนวงจรชีวิตของดวงกว้าง
- 6.3 ทำให้ผู้ชมอายุ 8 - 12 ปี ได้ตระหนักถึงคุณค่าของการมีชีวิตของสัตว์ที่เคยมีมาก

ในระบบนิเวศ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง โครงการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันสามมิติ เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ด้วงกว้าง สำหรับเยาวชนอายุ 8 – 12 ปี ได้ศึกษาแบ่งข้อมูลเป็นส่วนต่างๆดังนี้

ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาของงานวิจัย

2.1.1 แมลงปีกแข็งคืออะไร

2.1.1.1 ความผูกพันกับมนุษย์

2.1.2 ฤดูกาล

2.1.3 วงจรชีวิตของด้วง (Life cycle)

2.1.4 ด้วงที่ขนาดยาวที่สุด

2.1.5 รูปแบบของหนอนด้วง

2.1.5.1 ลักษณะของด้วงกว้าง

2.1.5.2 ลักษณะภายนอกของด้วงตัวเต็มวัย

2.1.6 ประโยชน์ของด้วง

2.1.7 โทษของด้วง

2.1.8 การชนกว้าง

2.1.8.1 อาหารของกว้างชน

2.1.8.2 วงจรชีวิตของกว้างชน

2.1.8.3 กฎกติกาการชนกว้าง

2.1.9 ด้วงกว้างที่เพาะเลี้ยงได้ง่าย

2.1.9.1 การเลี้ยงด้วง

2.1.9.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงด้วง

2.1.9.3 ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงด้วง

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบ ในเรื่องที่ทำกรวิจัย

2.2.1 แอนิเมชัน

2.2.1.1 แอนิเมชันดั้งเดิม

2.2.1.2 ดิจิทัลแอนิเมชัน คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน

2.2.1.2.1 ต้นกำเนิดและความหมายของการ์ตูนแอนิเมชัน

2.2.1.2.1.1 การสร้างภาพยนตร์ที่อาศัยตัวแสดง

2.2.1.2.1.2 การสร้างภาพยนตร์ที่อาศัยการวาด

2.2.1.2.1.2.1 แอนิเมชันดั้งเดิม

2.2.1.2.1.2.2 คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน

2.2.2 แอนิเมชันหรืออะนิเมชันในประเทศญี่ปุ่น

2.2.2.1 วิวัฒนาการของการ์ตูนแอนิเมชันจาก 2D สู่ 3D

2.2.2.2 คอมพิวเตอร์กราฟิก 3มิติ (CG)

2.2.2.3 การซ้อนภาพความเร็วสูง

2.2.3 มุมภาพและมุมกล้อง

2.2.3.1 มุมภาพ

2.2.3.1.1 ภาพระยะไกลมาก

2.2.3.1.2 ภาพระยะไกล

2.2.3.1.3 ภาพระยะกลาง

2.2.3.1.4 ภาพระยะใกล้

2.2.3.1.5 ภาพระยะใกล้มาก

2.2.3.2 มุมกล้อง

2.2.3.2.1 มุมกล้องระดับสายตาของนก

2.2.3.2.2 มุมกล้องระดับสูง

2.2.3.2.3 มุมกล้องระดับสายตา

2.2.3.2.4 มุมกล้องระดับต่ำ

2.2.4 โปรแกรม

2.2.5 การออกแบบตัวละคร

2.2.5.1 บุคลิกแบบจำลอง

2.2.5.2 บุคลิกลักษณะพิเศษเฉพาะตัว

2.2.6 หลักการพื้นฐานสำหรับการออกแบบตัวละคร

2.2.6.1 Profile Date

2.2.6.2 Style

2.2.7 ขั้นตอนการออกแบบตัวละคร

2.2.7.1 สร้างและออกแบบข้อมูลของตัวละคร

2.2.7.2 วาด

2.2.7.3 เตรียมตัวละคร

2.2.7.4 สร้าง Character Model Sheet

2.3 ข้อมูลพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย

2.3.1 กลุ่มเป้าหมายบุคคลอายุ 8 – 12 ปี

2.4 กรณีศึกษา



2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาของงานวิจัย

2.1.1 แผลงปีกแข็งคืออะไร

ด้วง ด้วงปีกแข็ง หรือแผลงปีกแข็ง คือแมลงที่อยู่ในระยะตัวเต็มวัยมีปีก 2 คู่ โดยปีกคู่หน้าเป็นปีกแข็งที่มีความหนาเท่ากัน หรือเกือบเท่ากันตลอดทั้งแผ่นเรียกว่า elytra (ปีกข้างเดียว เรียกว่า elytron) ซึ่งเป็นคำที่มีมาจากภาษากรีกมีความหมายว่า แผ่นปีก ส่วนปีกคู่หลังที่เป็นแผ่นปีกใหญ่ค่อนข้างโปร่งแสง เมื่อเวลาที่ด้วงเกาะอยู่ปีกคู่หลังจะถูกพับซ้อนกันอย่างมีระเบียบและซ่อนอยู่ภายใต้ปีกคู่หน้าอย่างมิดชิด ปีกคู่หลังจะถูกกางออกเมื่อด้วงต้องการบินโดยการเปิดกางปีกคู่หน้าขึ้นก่อนที่จะเหยียดกางปีกคู่หลังนี้ออกมาอย่างรวดเร็วเมื่อเวลาที่ด้วงเกาะหรือคลาน มันจะหุบปีกโดยปีกคู่หน้าจะประกบกันสนิทเป็นเส้นตรงอยู่ตรงกลางของลำตัว ปีกคู่หน้าจึงเป็นผนังลำตัวที่แข็งแรงในการป้องกันลำตัวและปีกคู่หลัง ในระหว่างที่ด้วงกำลังบินปีกคู่หน้าจะไม่ได้ใช้บินแต่มีหน้าที่ช่วยในการทรงตัว อย่างไรก็ตามยังมีด้วงปีกแข็งบางชนิด ที่ปีกคู่หน้าห่อหุ้มคอมน และด้วงดินชอบทองแดง ส่วนด้วงบางชนิด เช่นด้วงก้นกระดก และด้วงหนวดข่างปีกมวน ปีกคู่หน้ามีขนาดเล็กหรือสั้นกว่าลำตัวมากจนปิดส่วนท้องไม่มิด

2.1.1.1 ความผูกพันกับมนุษย์

หากินในเวลากลางวัน โดยจะกินยางไม้จากเปลือกไม้ของต้นไม้ใหญ่ในป่า รวมถึงผลไม้หรือพืชบางชนิดเป็นอาหารด้วย จึงจัดเป็นแมลงศัตรูพืชอย่างหนึ่ง และเหมือนกับแมลงอย่างอื่น คือ เมื่อพบแสงไฟก็จะบินเข้าหา ด้วงกว้างมีความผูกพันกับมนุษย์มาอย่างยาวนาน โดยใช้ทำเป็นเครื่องประดับหรือรับประทานเป็นอาหาร อีกทั้งยังเป็นที่ยิยมในการเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงด้วยในหลายพื้นที่ เพราะเหตุที่สามารถต่อสู้กันได้ จนเกิดเป็นเทศกาลหรือประเพณีท้องถิ่น เช่น ที่ประเทศญี่ปุ่นและภาคเหนือของไทย

2.1.2 ฤดูกาล

ด้วงกว้างบางชนิดสามารถพบเห็นในระยะที่เป็นตัวเต็มวัยได้เพียงปีละครั้ง คือเป็นช่วงเวลาผสมพันธุ์และวางไข่อาจจะเป็นช่วงเวลาค่อนข้างจำกัดเพียง 2-3 เดือนเท่านั้น ซึ่งการพบเห็นด้วงชนิดนั้นๆ บางครั้งอาจพบเป็นจำนวนมาก ในสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยสมบูรณ์ หลังจากนั้นปริมาณที่พบก็จะน้อยลงหรือไม่พบอีกเลยจนกว่าจะปีถัดไป เช่น แผลงทับทิมแดง และแผลงทับทิมเขียว ซึ่งพบระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม ปริมาณที่พบมากๆ มักจะเดือนกันยายน เช่นเดียวกับกว้างข้างเหนือซึ่งพบในที่เขตสูง ตามดอยตามภูเขาต่างๆ โดยเฉพาะทางภาคเหนือ ภาคอีสานของประเทศไทย ที่กาญจนบุรีก็มีพบบ้างแต่ไม่มากปกติพบมากที่สุดในเดือนสิงหาคมถึง

ตุลาคมของทุกปี แต่บางปีก็พบในเดือนกันยายนเพียงเดือนเดียวปริมาณก็ลดลงอย่างรวดเร็ว ทั้งแมลงทับกลม และกว้างขวางเหนือมีระยะเวลาที่เป็นตัวอ่อนและดักแด้อยู่ใต้ดินนานมากเกือบ 2 ปี ในขณะที่เป็นตัวเต็มวัยบินให้เราเห็นได้เพียง 2-3 เดือนเท่านั้น จึงไม่ควรเก็บดักแด้โดยเฉพาะตัวเมียที่มีไข่เต็มท้องมาปรุงอาหารกินอย่างคนที่ในชนบททำกัน ตัววงส่วนใหญ่ที่คนนิยมเก็บมาสะสมซึ่งมีขนาดลำตัวไม่เล็กนักส่วนมากมีช่วงเวลาที่เป็นตัวเต็มวัยเพียงปีละ 1 ครั้ง หรือ 2 ปีครั้ง อย่างไรก็ตามตามตัวขนาดรองลงมาจำนวนมากมีการปรับตัวตามสภาพอาหารของตัวอ่อนได้ดี พบว่ามี 3-4 ชั่วโมงอายุขัยต่อปีกว่างสามเขาใหญ่ และสามเขาจันทน์มักจะออกเร็วกว่ากว้างขวางเหนือโดยพบประปรายตั้งแต่ปลายกรกฎาคมถึงสิงหาคม บางปีก็ฝนมาเร็วเดือนพฤษภาคมก็มีออกบินแล้ว กว้างชนซึ่งมีฤดูกาลชนกว้างทุกปีในช่วงเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน เป็นช่วงผสมพันธุ์มีพบมากที่สุด หลังจากนั้นก็มีพบประปรายเพราะเป็นช่วงไข่และช่วงที่เป็นตัวอ่อน กว้างชนมี 1 ชั่วโมงอายุขัยต่อปีโดยมีระยะหนอนนาน 6-7 เดือนส่วนตัวเต็มวัยพบทั้งปีกระจายกันไป ส่วนใหญ่จะมีมากในฤดูฝน

2.1.3 วงจรชีวิตของด้วง (Life cycle)

ด้วงกว้างทั้งหมดมีวงจรชีวิตที่คล้ายกัน คือ จะวางไข่และตัวอ่อน คือ ตัวหนอนและดักแด้ ใช้ชีวิตอยู่ในพื้นดินที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยธาตุอาหารทางระบบนิเวศ เช่น มีไม้ผุหรือมูลสัตว์ผสมอยู่ในนั้นเป็นจำนวนมากพอ ตัวหนอนของด้วงกว้างจะมีขนาดใหญ่และป้อมสั้นกว่าแมลงจำพวกอื่น มักมีลำตัวสีขาวหรือเหลืองอ่อนจะขดตัวเป็นรูปตัวซี (C) และจะมีความแตกต่างจากตัวหนอนของแมลงจำพวกอื่น คือ มีส่วนหัวขนาดใหญ่ที่มีสีเข้มกว่าลำตัวเรียกว่าหัวกะโหลก มีกรามหรือมีเขี้ยว และจะมีรูหายใจที่ข้างลำตัวโดยมีปล้องทั้งหมด 8 ปล้อง ปล้องละคู่ และจะมีขาจริงหลังส่วนหัวด้วยรวม 3 คู่ โดยปกติแล้วจะกินอาหารและอยู่เฉย ๆ ในดินเท่านั้นจะไม่เคลื่อนไหวเท่าใดนัก จึงมีลำตัวที่ใหญ่ ตัวหนอนจะกินธาตุอาหารต่าง ๆ ในดินขณะเข้าสู่ระยะดักแด้ จนกว่าจะเป็นตัวเต็มวัย ผุดขึ้นมาจากดิน กินระยะเวลาไม่นานราว 1 ปี ขณะที่บางชนิดอาจอยู่นานกว่านั้น คือ 2-3 ปี ขณะที่ช่วงระยะเวลาของการเป็นตัวเต็มวัยจะมีอายุเพียง 2-3 เดือนเท่านั้น แต่บางชนิดอาจอยู่ได้นานถึง 6 เดือนถึง 2 ปี ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย ด้วงกว้างจึงจะอาศัยอยู่ในป่าหรือพื้นที่ที่มีระบบนิเวศที่อุดมเท่านั้น โดยปกติแล้วจะพบชุกชุมในช่วงฤดูฝน อันเป็นช่วงที่ตัวเต็มวัยจะผุดขึ้นมาดินและผสมพันธุ์ เมื่อตัวเต็มวัยปรับตัวออกจากเปลือกที่เป็นดักแด้จะเริ่มบริจากรูส่วนหัวก่อน และจะรูดตัวออกจากทางส่วนปลายท้องคล้ายกับผีเสื้อ แต่การออกมาของด้วงกว้างนั้นมักวางอยู่พื้นดินเพื่อให้ขยับตัวหรือพลิกตัวคล้อยได้ง่ายเพื่อให้ส่วนปีกยืดกางได้เป็นอิสระ ขณะที่ออกมาระยะแรกตัวจะยังขางซิด ซึ่งต้องใช้เวลาอีกนานเป็นวันเพื่อพัฒนาสีและความแข็งของเปลือกลำตัวให้สมบูรณ์ ขณะที่บางชนิดอาจจะอยู่ในเปลือกดักแด้อีกระยะหนึ่ง จึงค่อยผุดขึ้นมา ด้วงมีการ

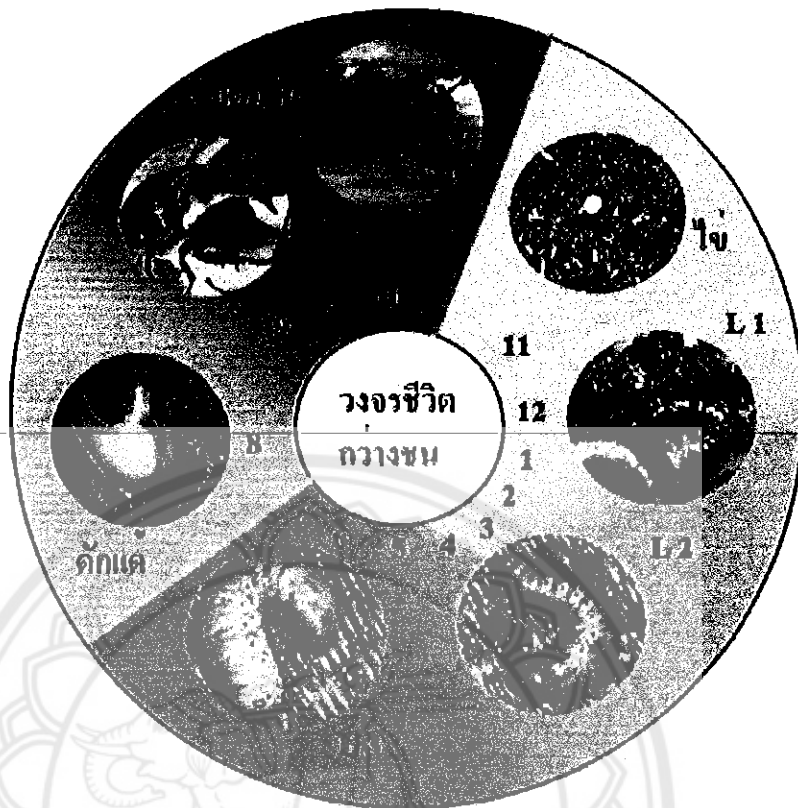
เจริญเติบโตเป็นขั้นตอนที่สมบูรณ์แบบ ดังนี้

1. ไข่ (egg) ไข่ของด้วงมักมีผิวเรียบ ทรงกลม รูปไข่ หรือทรงเรียวยาว ไม่มีรอยแกะสลักเป็นร่องเหมือนที่พบในไข่ของผีเสื้อกลางวัน จึงยากที่จะแยกชนิดด้วงจากการดูลักษณะของไข่ หนอนของด้วงวัยแรกมักจะมีขนแข็งคล้ายหนามที่ช่วยในการทำให้ไข่แตกเมื่อต้องการออกมาจากไข่

2. หนอน (larva) หนอนของด้วงมีรูปร่าง ลักษณะแตกต่างกัน มีตั้งแต่มีขายาวที่พัฒนาให้เคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วเพื่อล่าเหยื่อ ไปจนถึงชนิดไม่มีขา

3. ดักแด้ (pupa) เป็นระยะพักตัวเพื่อปรับเปลี่ยนรูปร่างเป็นด้วงตัวเต็มวัย มีขนาดและลักษณะแตกต่างกันตามชนิดของด้วง แต่ด้วงส่วนใหญ่มีลักษณะดักแด้แบบที่มีรยางค์ขนาด คีม ปาก ปีก และขาโผล่ยื่นออกมาภายนอกไม่ยึดติดกับผนังของดักแด้ (Exarate pupa) อาจจะมีการขยับของขาและส่วนท้อง เพื่อช่วยในการพลิกตัวนอกจากนี้ผนังของดักแด้มักมีขนแข็งเพื่อช่วยให้ดักแด้ไม่ติดกับผนังของช่องดักแด้ ด้วงที่กินใบพืชหลายชนิดเข้าดักแด้บนผิวใบพืช ในกรณีนี้รยางค์ขนาด ขา และปีกมีการหลอมรวมกับผนังดักแด้ เป็นดักแด้รูปแบบถังเปียร์ (Obtect pupa)

4. ตัวเต็มวัย (adult) ดักแด้เมื่อครบกำหนดออกมาเป็นตัว ผนังของดักแด้จะเริ่มแยกชั้นออกจากตัวเต็มวัยที่เจริญเติบโตอยู่ภายในการออกจากดักแด้เริ่มจากการปริแตกของผนังดักแด้ที่อยู่ด้านหลังกะโหลกศีรษะ จากนั้นดักแด้ค่อยๆ รูดออกทางส่วนปลายท้องคล้ายการออกจากดักแด้ของหนอนผีเสื้อ แต่การออกจากดักแด้ของด้วงที่มักวางอยู่บนพื้นราบด้วงจะขยับพลิกตัวหรือคว่ำตัวลงเพื่อให้ปีกได้ยืดกางได้อย่างอิสระ



ภาพประกอบที่ 1 วงจรชีวิตของด้วงกวาง, วันที่ 12 ตุลาคม 2555,
ที่มาของภาพ <http://tintinbug.blogspot.com>

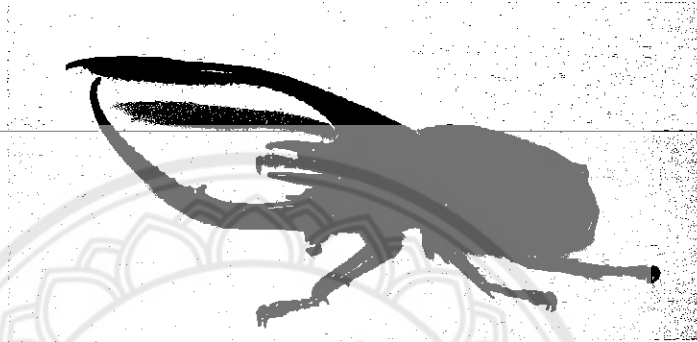
2.1.4 ด้วงที่ขนาดยาวที่สุด

ด้วงเฮอรัลด์ (Hercules beetles) ตัวผู้ที่ลำตัวที่สุดจากปลายเขาถึงปลายท้องที่มีบันทึกไว้คือ 190 มิลลิเมตร ส่วนตัวเมียไม่มีเขามีลำตัวยาวประมาณ 65-70 มิลลิเมตร แหล่งที่พบคือ ประเทศโคลัมเบีย เอกวาดอร์ บราซิล เปรู คอสตาริกา และปานามา เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 2 ด้วงเฮอรัลด์, วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2554, ที่มาของภาพ
<http://iberianature.com/wildworld/the-hercules-beetle-fact-and-fiction/>

ด้วงเนปจูน (Neptune beetle) เป็นด้วงยักษ์ชายาวที่มีขนาดรองลงมาจากด้วงเฮอร์คิวลิส คือตัวผู้ที่มีขนาดลำตัวยาวที่สุดประมาณ 150 มิลลิเมตร ตัวผู้ขนาดเล็กและตัวเมียมีลำตัวยาว ประมาณ 60-65 มิลลิเมตร แหล่งที่พบคือประเทศโคลัมเบียและโบลิเวีย



ภาพประกอบที่ 3 ด้วงเนปจูน, วันที่ 14 สิงหาคม 2555, ที่มาของภาพ

<http://carnivoraforum.com/topic/9677023/1/>

กว้างสามเขาจันท์ หรือกว้างสามเขาคอเคซัส (Caucasus three – horned beetle) เป็น ด้วงกว้างสามเขาที่มีขนาดใหญ่และยาวที่สุดในโลกตัวผู้ที่มีขนาดยาวที่สุดคือประมาณ 130 มิลลิเมตร จากเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ด้วงชนิดนี้พบมากทางตะวันตกของประเทศ มาเลเซีย ส่วนตัวผู้ที่มีขนาดยาวที่สุดที่พบในประเทศไทยคือยาว 120 มิลลิเมตรพบที่จังหวัด จันทบุรี ตัวเมียมีขนาดยาว 50-60 มิลลิเมตร



ภาพประกอบที่ 4 ด้วงสามเขาจันท์, วันที่ 13 สิงหาคม 2555, ที่มาของภาพ

<http://carnivoraforum.com/topic/9676061/1/>

กว้างข้างเผือก (Elephant beetle) เป็นด้วงยักษ์ที่มีรูปร่างคล้ายข้างเผือก โดยที่ขาที่ส่วน
อกปล้องแรกยื่นออกทางข้างคล้ายหูข้าง ตัวผู้มีขนาดใหญ่มีลำตัวยาวประมาณ 100-120
มิลลิเมตร ส่วนตัวเมียยาวประมาณ 60-65 มิลลิเมตร แหล่งที่พบมากคือประเทศเม็กซิโก และคอ
สตาริกา



ภาพประกอบที่ 5 ด้วงข้างเผือก, วันที่ 10 มีนาคม 2558,
ที่มาของภาพ <http://sunnyscope.com/10-worlds-largest-beetles/>

ด้วงโกไลแอต (Brown goliath beetle) ด้วงชนิดนี้เคยมีบันทึกไว้ว่าเป็นด้วงที่มีน้ำหนักมาก
ที่สุดคือมีน้ำหนักสุด 70-100 กรัม อย่างไรก็ตาม ด้วงในสกุลนี้เป็นด้วงดอกไม้ไม่เหมือนยักษ์ที่มีขนาด
ใหญ่ที่สุดในโลก ตัวผู้มีขนาดลำตัวยาว 87-100 มิลลิเมตร ตัวเมียยาว 70-75 มิลลิเมตร แหล่งที่พบ
คือแอฟริกาใต้



ภาพประกอบที่ 6 ด้วงโกไลแอต, วันที่ 9 กันยายน 2547,
ที่มาของภาพ <http://naturesmightypictures.blogspot.com>

2.1.5 รูปแบบของหนอนด้วง

ด้วงปีกแข็งเป็นแมลงที่มีการเจริญเติบโตเป็นขั้นตอนที่สมบูรณ์ (Complete metamorphosis) เหมือนผีเสื้อกล่าวคือมีระยะไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย อย่างไรก็ตาม ตัวอ่อนหรือหนอนด้วงมีลักษณะแตกต่างกันหลายรูปแบบ และไม่มีขาเทียม (prolegs) เหมือนที่พบในหนอนของผีเสื้อ ซึ่งเป็นรูปแบบ Eruciform หนอนด้วงที่กินแมลงหรือสัตว์อื่นเป็นอาหาร ได้แก่ ด้วงเต่าลาย ด้วงดิน และด้วงดิ่งที่อาศัยอยู่ในน้ำมักมีขาที่เจริญดีสามารถเคลื่อนไหวได้รวดเร็ว หรือว่ายน้ำได้ดี เพื่อไล่ล่าเหยื่อ ส่วนตัวอ่อนของด้วงอาศัยอยู่ใต้ดิน กินรากไม้เศษซากพืชซากสัตว์ หรือเจาะไชอยู่ในต้นไม้ มักมีขาที่สั้น หรือไม่มีขา เนื่องจากไม่จำเป็นสำหรับการเคลื่อนย้ายมากนัก เมื่อรวบรวมรูปร่างที่คล้ายกันไว้เป็นรูปแบบเดียวกัน พบว่าหนอนด้วงมี 4 รูปแบบ ดังนี้คือ

Scarabaeiform (White grub-like) หนอนมีสีขาว หัวสีน้ำตาลถึงดำ ลำตัวโค้งงอ เป็นรูปครึ่งวงกลม หรือรูปตัว C แต่หนอนก็สามารถเหยียดยาวได้ โดยเฉพาะเมื่อเวลานอนหงาย ที่ปล้องอกมีขาสั้นๆ 3 คู่ ไม่มีขาเทียมที่ส่วนท้อง เป็นรูปแบบหนอนที่พบทั่วไป เช่นพบในด้วงกว้าง ด้วงแรด แมลงกินุน (Scarabaeidae) ด้วงเขี้ยววง (Lucanidae) และด้วงเขี้ยวสั้น (Passalidae)

Campodeiform (dipluran-like) มีลักษณะคล้ายแมลงตัวสองง่าม (Diplura) หรือสามง่าม (Thysanura) มีลำตัวยาว แบนเล็กน้อย อาจมีหนวดและแพนหาง มีขาที่อก 3 คู่ เป็นแมลงที่เดินได้รวดเร็ว ได้แก่ หนอนของด้วงน้ำมัน (Meloidae) ในระยะวัยแรก หนอนด้วงเต่าลาย (Coccinellidae) และหนอนด้วงดิน Elateriform (wireworm-like) ลำตัวทรงกลมเรียวยาว มีขาที่อกค่อนข้างสั้น ผนังตัวหนา ขนน้อย เป็นหนอนที่พบในด้วงบางชนิดเท่านั้น เช่น ด้วงตืด (Elateridae) และด้วงอาหารสัตว์ (Tenebrionidae)

Vermiform (maggot-like) เป็นหนอนตัวใหญ่เรียวยาว หัวเจริญดี ไม่มีขา ได้แก่ หนอนด้วงหนวดยาว (Cerambycidae) บางครั้งเรียกว่าหนอนเจาะไม้หัวกลม (round-headed borer) หรือหนอนแมลงทับ (Buprestidae) ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับหนอนด้วงหนวดยาว แต่เป็นหนอนเจาะไม้หัวแบน (flat-headed borer)

2.1.5.1 ลักษณะของด้วงกว้าง

ด้วงกว้างมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากแมลงปีกแข็งจำพวกอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด คือ ตัวผู้มีขนาดใหญ่ แลดูปึกป็น มีปีกที่พัฒนาเป็นเปลือกแข็ง 1 คู่หุ้มลำตัวด้านบนที่นอนอยู่เหมือนสวมชุด เพราะ มีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้มที่เงางาม ขณะที่บางชนิดอาจมีสีอ่อนกว่าหรือแม้กระทั่งสีทองก็มี จุดเด่นที่เห็นได้ชัด คือ มีอวัยวะบริเวณส่วนหัวที่งอกยาวออกมาคล้ายเข่าจำนวนอย่างน้อย 1 คู่ อยู่ด้านบนและด้านล่างของส่วนหัว ซึ่งจะมีจำนวนและลักษณะสั้น-ยาวแตกต่างกันออกไปตามสกุลและชนิด ซึ่งพบมากที่สุดได้ถึง 5 เข่า ขณะที่ตัวเมียจะมีขนาดเล็กกว่าและไม่มีเข่า หรือมีแต่สั้นกว่ามาก มีผิวลำตัวที่ขรุขระหยาบและมีขีดร่องหรือเรียกว่า จุดแทง ที่ส่วนปีกแข็งมาก ตามลำตัว

ในบางชนิดมีขนอ่อนคล้ายกำมะหยี่สีเหลืองหรือสีน้ำตาลปกคลุมอยู่บริเวณใต้ท้องทั้งตัวผู้และตัวเมีย ขาคู่หน้ามีข่องที่อยู่ในแนวขวางสามารถบิดขยับได้ มีหนวดเป็นรูปใบไม้ ด้วงกว้างจะใช้เขาในการต่อสู้ป้องกันตัวและต่อสู้กันเพื่อแย่งตัวเมียในการผสมพันธุ์ ซึ่งอาจจะต่อสู้กันข้ามสายพันธุ์หรือแม้แต่วางศ์กันได้ เช่นวงศ์ด้วงคีม (Lucanidae) ที่มีพฤติกรรมคล้ายกัน โดยจะใช้เขาอันนี้ขวิดและหนีบหรือแม้กระทั่งยกคู่ต่อสู้ให้ลอยพันพันได้ ซึ่งการต่อสู้ของด้วงกว้างนั้นไม่ดุเดือดจนถึงขนาดเจ็บหรือล้มตายกันไปข้างเหมือนสัตว์ชนิดอื่น อย่าง ปลาปักหรือไก่ชน แต่อาจจะทำให้เขาคหักกันได้

2.1.5.2 ลักษณะภายนอกของด้วงตัวเต็มวัย

ด้วงตัวเต็มวัยมีลักษณะภายนอกเช่นเดียวกับแมลงชนิดอื่นๆ คือมีร่างกายแบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง

1. ส่วนหัว (head)

ปกติมีตา รวม (compound eyes) 1 คู่ แต่ด้วงเป็นส่วนน้อยที่มีตาเดี่ยว 1-2 ตาด้วย มีหนวดโดยมากมักมี 11 ปล้อง ลักษณะแตกต่างกันทั้งขนาดและรูปร่างในด้วงแต่ละวงศ์และแต่ละชนิด ส่วนของหนวดมีชื่อเรียกต่างกันคือ หนวดปล้องฐาน (scape) หนวดปล้องสอง (pedicel) หนวดปล้องที่ 3-11 (flagellum) ส่วนของปากประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ส่วนที่แข็งที่สุดคือ กรามปาก (mandible) เป็นส่วนที่ทรงพลังที่สุด ซึ่งมีด้วงบางชนิดดัดแปลงไปเพื่อใช้กัด จับ จับเหยื่อ ด้วงเขี้ยวขวามีกรามปากเป็นลักษณะคล้ายคีมที่ยื่นยาวมาก บางทีก็โค้งงอเหมือนเขากวาง (stag) จนมีชื่อสามัญเรียกด้วงว่า stag beetle นอกจากนี้มีส่วนของริมฝีปากบน (labrum) ริมฝีปากล่าง (labium) ช่วยในการส่งผ่านอาหารเข้าปาก

2. ส่วนอก (thorax)

อกแบ่งออกเป็นปล้องได้ 3 ปล้อง คือ อกปล้องแรก (prothorax) ซึ่งมีขนาดใหญ่ อยู่ติดกับส่วนหัวเป็นส่วนอกปล้องเดียวที่สามารถมองเห็นได้จากด้านบน ในด้วงกว้างตัวผู้หลายชนิดเป็นแผ่นแข็ง (pronotum) มีส่วนของเขายื่นยาวออกไป อาจมีเขาเดี่ยวหรือหลายเขา อกปล้องแรกนี้มีความสำคัญมากในการจำแนกชนิดด้วง โดยเฉพาะด้วงกว้าง ด้วงเขี้ยวขวาก และด้วงหนวดยาว จะเห็นว่ารอยต่อของอกปล้องแรกกับส่วนหัวแยกออกจากกันได้ชัดเจน อกปล้องสอง (mesothorax) และปล้องสามมักจะถูกปีกแข็งคลุมด้านบนไว้ ส่วนอกทั้งสามปล้องมีขาติดอยู่ปล้องละ 1 คู่ อกปล้องกลาง หรืออกปล้อง 2 มีปีกแข็ง ซึ่งเป็นปีกคู่หน้าติดตั้งอยู่ ตรงฐานปีกด้านบนมีแผ่นแข็งตรงกลางที่เป็นเหมือนจุดหมุนของปีกแข็งที่เรียกว่า สามเหลี่ยมฐานปีก ส่วนอกปล้อง 3 มีปีกคู่หลังเป็นแผ่นปีกบาง เมื่อเวลาไม่ได้บินปีกคู่หลังนี้ จะถูกพับซ้อนกัน และซ่อนอยู่ใต้ปีกคู่หน้าอย่างมิดชิด

ส่วนของขาแต่ละข้างแบ่งออกเป็นปล้องเรียงตามลำดับดังนี้ ข้อฐาน, ข้อต่อสองปล้อง, โคนขา, น่อง, นิ้วมีหลายข้อปกติมี 5 ข้อ และส่วนปลายสุดเป็นเล็บ

3. ส่วนท้อง (abdomen)

ปกติในด้วงมี 7 ปล้อง บางชนิดก็มี 8 ปล้อง ปล้องท้องแต่ละปล้องมีแผ่นแข็งแต่ละแผ่นคลุมไว้ทั้งด้านบน (tergite) และด้านล่าง (sternite) ส่วนของท้องมักถูกปีกแข็งคู่หน้าคลุมไว้จนมืด แต่บางครั้งมีส่วนปลายสุดโผล่ออกมา

2.1.6 ประโยชน์ของด้วง

1. ด้วงเป็นแมลงตัวห้ำ (predators) ที่คอยควบคุมปริมาณศัตรูพืชในแปลงปลูกด้วยการจับกิน เช่น ด้วงเต่าในวงศ์ Coccinellidae หลายชนิด ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกินเพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ด้วงเต่าที่รู้จักกันดี ได้แก่ด้วงเต่าลายหกจุด ด้วงเต่าตัวห้ำสีเหลืองและด้วงเต่าตัวห้ำสีดำ ซึ่งพบทั้งในผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ และด้วงตัวห้ำที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น ด้วงดิ่ง และด้วงสีดา มันจะกินลูกอ๊อดที่เป็นตัวอ่อนของกบ เขียด หรือแมลงที่บินตกลงไปในน้ำ แต่อย่างไรก็ตามถ้าหากด้วงในน้ำกินลูกปลาที่เราเลี้ยงก็อาจเป็นโทษได้เช่นเดียวกัน ด้วงเต่าลายหกจุด *Monochilus sexmaculatus* มีขา 3 คู่ ส่วนท้องยาวเรียวยาวแต่เดินได้ว่องไว ตัวเต็มวัยมีหลายสี เช่น เขียวปนเหลืองจนถึงสีส้มสด มีลายสีดำ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย มีบทบาทที่สำคัญในการกินเพลี้ยอ่อนหลายชนิด เช่น ในผัก ข้าวโพด ไม้ผลต่างๆ

2.1.7 โทษของด้วง

โดยทั่วไปด้วงที่อาศัยและกัดกินอยู่ตามต้นไม้หลายชนิดอาจเข้าช่วยแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจได้ เช่น ด้วงเต่ามะเขือ ด้วงมดแถบลาย ด้วงหนวดยาวอ้อย โดยจะสร้างความเสียหายให้แก่ผลผลิตทางการเกษตรได้ทั้งในสภาพแปลงปลูก และในโรงเก็บ โดยจะกัดกินใบยอดอ่อน เจาะกินผล เจาะกิ่ง เจาะลำต้น จะเข้าเจาะทำลายทำให้เป็นรู เป็นตำหนิ

2.1.8 การชนกว้าง

คนในภาคเหนือโดยเฉพาะในเขตจังหวัดเชียงใหม่เชียงราย นิยมเกมการชนกว้าง โดยเลือกใช้กว้างชนเพราะเป็นกว้างชนที่มีนิสัยชอบการต่อสู้ แข็งแรงเพื่อผสมพันธุ์ ซึ่งตัวที่ชนะจะได้ตัวเมียไปครอบครอง มีการเปรียบเทียบคู่ชนเพื่อความยุติธรรม คือต้องใช้กว้างรุ่นเดียวกันที่มีขนาดน้ำหนักใกล้เคียงกัน ไม่ให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ

กว้างชน (Flying beetle) เป็นด้วงที่พบมากในซีกโลกตะวันออก ตั้งแต่อินเดียจนถึงไทย ในประเทศไทยมีอยู่ทุกภาค กว้างชนทั้งสองเพศชอบแสงไฟที่เปิดในยามกลางคืน ถ้ามีตัวเมียบินลงมาเกาะสักตัว ตัวผู้ก็จะตามมาทันที แต่ถ้าตัวผู้มียหลายตัวต่างฝ่ายจะคุมเชิงกันโดยไม่ยอมให้ตัวใดตัวหนึ่งเข้าใกล้ตัวเมียง่ายๆ การผสมพันธุ์ของกว้างชนใช้เวลาหลายชั่วโมงจนถึงรุ่งเช้าก่อนที่มัน

จะหลบซ่อนตัวในดินในตอนกลางวัน

กว้างชนตัวผู้จะมีเขาโดยมีลักษณะสั้นยาวที่แตกต่างกัน ตัวเมียจะไม่มีเขา กว้างชนตัวผู้ที่มีเขายาวตัวใหญ่ทางเหนือเรียกว่า "กว้างไซ้" ตัวผู้เขาสั้นจะเรียกว่า "กว้างแซม" และ "กว้างกิ" ซึ่งมีขนาดเล็กที่สุด ถ้าขนาดเล็กกว่าตัวเมียลงไปอีกจะเรียกว่า "กว้างอีมุ่ม"

อาหารของกว้างชน

กว้างชนตัวเต็มวัยชอบแทะกินอ้อยที่ปลอกเปลือกกรวมทั้งผลไม้อื่นๆ เช่น เงาะ ลิ้นจี่ ลำไย มะม่วงสุก และกล้วย กว้างชนตัวเต็มวัยอาจเลี้ยงด้วยเมล็ดเหมือนกว้างชนิดอื่นๆ ได้ ตัวอ่อนซึ่งเป็นหนอนอาศัยอยู่ในดิน กินไม้ผุตามกองขี้เสี้ยน กองปุ๋ยหมัก แม้ว่าตัวอ่อนจะกินรากไม้บางๆ แต่ก็ไม่ถือว่ากว้างชนเป็นศัตรูพืชแต่อย่างใด กว้างชนมีประโยชน์ในการช่วยย่อยสลายเศษซากพืชให้เป็นปุ๋ยได้รวดเร็วขึ้น

วงจรชีวิตของกว้างชน

กว้างชนวางไข่ได้ครั้งประมาณ 100 -120 ฟอง ตามเศษซากพืช กองปุ๋ยหมัก ไข่เป็นรูปทรงกลมคล้ายเม็ดสาकुสีขาว ระยะเวลาประมาณ 15 - 20 วัน ระยะหนอน หนอนมีสีขาวครีม ลักษณะงอๆเป็นรูปครึ่งวงกลม หรือตัว C หัวมีสีน้ำตาลจนถึงดำ (Scarabaeiform type) เมื่อหนอนถูกรบกวนมันสามารถปล่อยสารที่มีสีแดงเข้มเกือบดำ คล้ายของเสียออกมาจากปลายท้องเพื่อป้องกันตัว หนอนชอบฝังตัวเองอยู่ใต้ผิวดิน บางครั้งฝังตัวอยู่ค่อนข้างลึกกว่า 30 เซนติเมตรจากผิวดิน หนอนกินเศษไม้ผุซึ่งมีเชื้อราเป็นอาหารระยะหนอนใช้เวลาประมาณ 6 - 8 เดือน หนอนเข้าดักแด้อยู่ในปลอกรังดิน ระยะดักแด้นานประมาณ 30 - 35 วัน จึงลอกคานเป็นตัวเต็มวัยซึ่งมีอายุประมาณ 2 - 5 เดือน โดยเฉพาะตัวเมียอายุยืนกว่าตัวผู้

กฎกติกาการชนกว้าง

การแพ้ชนะขึ้นอยู่กับการตกลง บางทีจะเขียนกฎกติกาไว้อย่างชัดเจน กฎกติกาที่จะเล่าสู่กันฟังต่อไปนี้ไม่ใช่กฎกติกามาตรฐานแต่อย่างใด เพราะกฎกติกาขึ้นอยู่กับแต่ละที่ เช่น นำกว้างมาประกบกัน 12 ยก แต่ละยกหากไม่มีฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเพลิงพล้ำก็ให้ถือว่าเสมอกัน การแพ้ชนะพิจารณาจากการที่กว้างตัวใดตัวหนึ่งเขาเกิดหนักขึ้นมาระหว่างการต่อสู้ หรือพลาดท่าแพ้ถึง 3 ครั้ง เช่น กว้างตัวไหนหมดแรงถูกจับตายหลังจากชกชกไม่ติดพื้น เมื่อกรรมการเห็นว่าสมควรก็จะอนุญาตให้ปล่อยกว้างที่ถูกจับชกชกลงกับพื้นเพื่อต่อสู้ใหม่ หากกว้างนั้นไม่ยอมสู้ก็ถือว่าให้แพ้ไปเลย แต่ถ้ายังสู้ต่อจนหมดยกก็ให้ถือว่าพลาดไป 1 ครั้งหากตัวไหนพลาดท่าถึง 3 ครั้งก่อนก็ถือว่าเป็นฝ่ายแพ้ ระหว่างการต่อสู้หากกว้างตัวใดไม่สู้จะได้รับการอนุญาตเป็นพิเศษให้ดมกลิ่นตัวเมียได้ไม่เกิน 3 ครั้ง เพื่อเป็นการตั้งหลักใหม่เหมือนปลุกใจเสือป่า แต่ห้ามยั่วยุด้วยไม้ป่น ถ้าหากยังไม่สู้ก็ถือว่าเป็นฝ่ายแพ้

ตัวอย่างกฎกติกา จากชมชนอนุรักษ์กว้างล้านนา บ้านแม่เตาดิน

1. กว้างที่นำมาแข่งขันหาก ได้คู่แล้วกรุณามาวางเดิมพันที่คณะกรรมการพร้อมรับบัตรตัวกว้าง
2. ก่อนการแข่งขันให้ยื่นบัตรตัวกว้างให้กรรมการ
3. ผู้ถือคอนหรือที่เลี้ยงขึ้นข้างบนได้ข้างละไม่เกิน 2 คน
4. ห้ามเล่นคอนหรือปิดคอนจนน่าเกลียดเกินไป
5. กว้างทุกคู่แข่งขันกันครบ 12 ยก
6. กรณีกว้างยกจะต้องเสียค่าหัวคอนละ 5%
7. กรณีกว้างเขาหักระหว่างการแข่งขันถือว่าแพ้
8. ถ้ากว้างตัวไหนหนีหน้าให้จับใส่ตัวเมียได้ไม่เกิน 3 ครั้ง
9. ห้ามลงไม้ปิ่น โดยเด็ดขาด ถ้าปิ่นปรับแพ้
10. หากผู้ใดก่อการทะเลาะวิวาทถูกปรับ 1,000 – 3,000 บาท
11. ห้ามพกอาวุธเข้ามาโดยเด็ดขาด

2.1.9 ด้วงกว้างที่เพาะเลี้ยงได้ง่าย ๆ

ด้วงกว้างที่นิยมเลี้ยงจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ด้วงกว้าง เช่น กว้างสามเขา กว้างญี่ปุ่น กว้างชน (Dynastinae, Scarabaeidae) และด้วงคิมหรือด้วงเขี้ยวกาง (Lucanidae) ด้วงสองวงศ์นี้จะนิยมเลี้ยงกันแพร่หลายมาก โดยเฉพาะคนญี่ปุ่นขณะที่คนไทยยังเพิ่งตื่นตัวเริ่มต้นสนใจกัน ด้วงสองกลุ่มนี้บางชนิดมีขนาดใหญ่มาก รูปร่างแปลกและหายาก บางประเทศมีการส่งเสริมให้เพาะเลี้ยง ซึ่งมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์พันธุ์ด้วงแปลกๆ ที่หายากอลະไม่ค่อยมีใครรู้จักให้กลายเป็นด้วงที่คนรู้จักกันแพร่หลายมากขึ้น

ปัจจุบันมีการส่งออกด้วงที่มีชีวิตข้ามประเทศ โดยเฉพาะที่ญี่ปุ่น เพราะทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยไม่กินหรือทำลายต้นไม้ที่ยืนต้นอยู่ แต่จะกินไม้ผุที่กำลังย่อยสลายอาจจะมีเชื้อเห็ด รา จึงไม่ต้องห่วงเรื่องการเป็นศัตรูพืชหรือแมลงที่สร้างปัญหา กว้างชางเหนือ *Eupator gracilicornis* หนอนวัยแรกจะมีสีครีมทั้งลำตัวและจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อนในระยะต่อมา สีจะเข้มมากในช่วงใกล้ลอกคราบ ตัวเต็มวัยของตัวผู้จะมีเขา ตัวเมียจะไม่มีเขามีสีคล้ายกับตัวผู้ขนาดของลำตัวยาว 48-70 มิลลิเมตร เขตแพร่กระจายพบตั้งแต่อินเดีย พม่า ลาว เวียดนาม มาเลเซีย และไทย พบมากในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยโดยเฉพาะในเขตภูเขาสูง ฤดูกาลในการผสมพันธุ์และวางไข่อยู่ในช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม ระยะของหนอนจะอยู่ในดินนานกว่า 1 ปี โดย

วงจรชีวิตของมันรวมกันนานถึง 2 ปี มีอายุ 2-3 เดือน กวางญี่ปุ่น หรือมูชิคิง (Japanese homed beetle or Mushi-king) นับเป็นด้วงกวางอีกชนิดหนึ่งที่นิยมเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยง โดยเฉพาะเด็ก ๆ ชาวญี่ปุ่น ซึ่งสามารถใช้ชีวิตต่อสู้กันได้ ด้วงกวางญี่ปุ่นมีจุดเด่น คือ เขาช่างมีความใหญ่กว่าเขาด้านบน ลำตัวจะมีสีน้ำตาลแดงจนถึงดำ เพศผู้ที่ด้านหน้าของส่วนหัวมีสองแฉก มีเขายื่นออกไปด้านหน้าโค้งงอขึ้นเล็กน้อย ส่วนปลายแยกออกเป็นสองแฉกเหมือนไม้ง่าม ส่วนอกปล้องแรกด้านบนเป็นงามี่เขาสั้นๆ ตัวผู้จะมีขนาดลำตัวใหญ่กว่าตัวเมียอย่างเห็นได้ชัด โดยตัวผู้มีขนาด 38.5-79.5 มิลลิเมตร ขณะที่ตัวเมียมีขนาด 42.2-54.0 มิลลิเมตร และไม่มีเขา หากินในเวลากลางคืนโดยกินยางไม้จากเปลือกของต้นไม้ใหญ่ในป่า ชอบเล่นไฟ แต่การต่อสู้กันของด้วงกวางญี่ปุ่นจะแตกต่างไปจากด้วงกวางชนิดอื่น ๆ คือ จะใช้เขาล้างในการรัดกันมากกว่าจะใช้หนีบกัน เขตแพร่กระจายพบในทางเหนือของเวียดนาม จีน เกาหลี ญี่ปุ่น และทางเหนือของประเทศไทย ด้วงคีมยี่ราฟหรือแมงคีมยี่ราฟมี ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Prosopocoilus giraffa* มีจุดเด่น คือ เขี้ยวหรือขากรรไกรล่างที่ใช้เป็นอาวุธของตัวผู้ที่เรียวยาวและดูแข็งแรงมาก โดยอาจยาวได้ถึง 2.5-4.0 เซนติเมตร ลำตัวมีความยาวทั้งหมดประมาณ 10.5 เซนติเมตรในตัวผู้ และ 7.5 เซนติเมตรในตัวเมีย ลำตัวเป็นสีน้ำตาลดำเป็นเงามัน บริเวณตรงกลางส่วนอกของขาคู่กลาง และขาคู่หลังมีหนามข้างละ 1 อัน แต่ที่ขาคู่หลังจะมีขนาดเล็กกว่า ขากรรไกรในตัวผู้จะมีลักษณะแตกต่างออกไปตามช่วงวัยและขนาดลำตัว ซึ่งยิ่งเจริญเติบโตมากและมีขนาดใหญ่ขึ้นเท่าใด คีมหรือขากรรไกรนั้นก็ยาวใหญ่และมีส่วนโค้งและมีปุ่มเหมือนเขี้ยวมากขึ้นด้วย สามารถพบได้ทุกภาคของไทย ในช่วงฤดูฝนเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม

ด้วงคีมกวางเหลือง (*Odontolabis mouhotii mouhotii*) เป็นด้วงคีมที่พบจากเวียงป่าเป้า กาญจนบุรี และจันทบุรี เพศผู้จะมีปีกสีเหลืองจาง และมีแถบสีดำที่เส้นกลางปีกแคบกว่าด้วงคีมกวางเหลืองทอง ซึ่งพบที่เขาใหญ่ เพศผู้จะมีหลายรูปแบบทั้งชนิดคีมโค้งใหญ่ คีมโค้งกลางและคีมค่อนข้างตรงสั้นแต่ก็ยังยาวกว่าในเพศเมีย ส่วนเพศเมียมีรูปแบบเดียวลำตัวค่อนข้างกว้าง เขี้ยวสั้นแต่แหลมคมมาก ใช้ในการกัดไม้ เพื่อวางไข่ กินอาหาร และใช้ในการป้องกันตัว ปีกมีแถบสามเหลี่ยมสีดำกว้างที่ฐานปีกและเรียวยาวเล็กที่ปลายปีกด้วงชนิดนี้มีนิสัยค่อนข้างดุ หลังจากผสมพันธุ์ควรแยกตัวผู้ออกเพื่อไม่ให้ทำร้ายตัวเมีย

การเพาะเลี้ยงด้วง

คนเลี้ยงด้วงจะต้องมีความชอบ รัก และสนใจธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม การเลี้ยงด้วงนั้นดูแลได้ไม่ยาก ไม่เสียเวลามาก เพราะไม่จำเป็นต้องให้อาหารหรือดูแลทุกวัน โดยเฉพาะด้วงในระยะตัวอ่อน นานๆ ค่อยเขี่ยหรือค้ำดูสักครั้งพอ และบางคนอาจจะไม่กล้าที่จับหนอนด้วงแต่พอได้

สัมผัสสักครั้งจะเห็นเป็นเรื่องธรรมดา ไม่น่ารังเกียจ และหนอนดั่งวงกลมที่นิยมเลี้ยงกันนี้สามารถจับเล่นได้ ไม่มีพิษภัยใดๆ การเลี้ยงดั่งนั้นเราต้องเรียนรู้อุปนิสัยของมัน รู้เรื่องอาหาร การดำรงชีวิต ซึ่งความรู้ต่างๆ เหล่านี้ไม่จำเป็นต้องรู้มาก่อนเพียงสนใจอ่านหนังสือ หรือจะดูจากเว็บไซต์เพิ่มเติมได้ การเตรียมที่อยู่อาศัยให้กับดั่ง เราต้องเตรียมกล่องอาจจะเป็นกล่องพลาสติกขนาดพอใส่ดั่งได้ 1 คู่ ปูพื้นตู้ด้วยซีลี้อยให้หนาพอสมควร และควรมีขอนไม้แผ่นไม้ ขนาดของขอนไม้ควรจะสูง 15-20 เซนติเมตร ไม่เช่นนั้นดั่งอาจจะไม่ยอมวางไข่

2.1.9.1 การเลี้ยงดั่ง

ตามความเข้าใจของคนทั่วไปหมายถึงการเลี้ยงดั่งตัวเต็มวัย แต่ตัวเต็มวัยของดั่งทั่วไปมีอายุจำกัด เพียง 2-3 เดือนอาจจะสั้นหรือยาวนานกว่านี้ขึ้นอยู่กับชนิดของดั่ง ดั่งคิมบางชนิดอาจจะมีอายุนาน 1-2 ปี เพราะเป็นช่วงที่ดั่งดำรงชีวิตอยู่เพื่อการกินอาหาร ผสมพันธุ์ และวางไข่เท่านั้น ตัวผู้มักมีอายุสั้นกว่าตัวเมียโดยเฉพาะตัวผู้ที่ต้องใช้พลังกำลังต่อสู้เพื่อแย่งโอกาสในการผสมพันธุ์ และดั่งตัวผู้ส่วนใหญ่สามารถผสมพันธุ์ได้วันละหลายครั้ง ทำให้สูญเสียพลังงานไปมาก มีผู้สังเกตไว้ว่าถ้าต้องการเลี้ยงตัวผู้ให้นานๆ ต้องไม่ให้ดั่งผสมพันธุ์มาก หรือเลี้ยงแยกจากตัวเมีย ส่วนตัวเมียมักมีชีวิตที่ยาวนานกว่าตามธรรมชาติเพื่อจะได้วางไข่และอยู่ดูแลไข่ที่วางไว้สักระยะหนึ่ง แต่ดั่งตัวเมียอาจจะมีอายุสั้นกว่าปกติเพราะถูกตัวผู้รบกวนจนไม่ได้กินอาหาร และทำร้ายจนอาจถึงตายได้ หากเลี้ยงอยู่ด้วยกัน ดั่งกว้างตัวเต็มวัยมักมีอายุสั้นกว่าดั่งคิมมาก ยกเว้นดั่งกว้างขนาดใหญ่มาก เช่นดั่งเฮอร์คิวลิส และกว้างสามเขา ตัวผู้อาจจะอยู่ได้นานถึง 4-6 เดือน ส่วนดั่งคิมหลายชนิดอาจจะอยู่ได้นานเป็นปี หรือบางชนิดนานถึง 2-3 ปี เช่นดั่งคิมพื้นเลื้อย ดั่งคิมกระทิงดำ ดั่งคิมเคอร์วีเดนส์ เป็นต้น ทั้งนี้ต้องมีปัจจัยภายนอกที่เหมาะสม เช่น มีอาหารดี อากาศไม่ร้อน หรือหนาวเกินไป ดั่งส่วนมากชอบอยู่ในที่ที่มีอุณหภูมิระหว่าง 22-30 องศาเซลเซียส แต่ดั่งที่อยู่ในเขตภูเขาสูงซึ่งคุ้นเคยกับอากาศที่เย็นกว่า เช่นดั่งคิมกระทิงดำใหญ่ ชอบอยู่ในอุณหภูมิที่ต่ำลงมา เช่นที่ 15-25 องศาเซลเซียส ดั่งหลายชนิด มักจะพักตัวและอยู่ข้ามฤดูได้ในช่วงฤดูหนาวได้ การเจริญเติบโตของหนอนดั่งมักจะช้าลงถ้าเลี้ยงดั่งในห้องปรับอากาศที่เย็น

2.1.9.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงดั่ง

1. กระจกหรือกล่องพลาสติกเล็กๆ เพื่อเก็บดั่งชั่วคราวในระหว่างที่มีการเดินทาง ควรจะใช้กล่องที่ใช้ฝาเกลียวเพราะดั่งจะได้ไม่หลุดหนีออกมา เจาะรูที่ฝาหรือข้างๆ กล่อง 2-3 รู เพื่อระบายอากาศ

2. ตู้กระจกเพื่อใช้เป็นตู้ผสมพันธุ์และตู้วางไข่ ซึ่งอาจจะดัดแปลงมาจากตู้เลี้ยงปลา ใช้ตู้

กระจกเพื่อนจะได้สังเกตเห็นพฤติกรรมของดวงได้จากภายนอก และต้องเจาะรูที่ฝากล่อง 10-20 รู ให้ระบายอากาศ

3. อาหารสำหรับหนอนด้วง หนอนด้วงกว้างจะใช้ชีเลื่อยผสมมูลสัตว์ หรือไม่ผสมก็ได้ เชื้อเห็ด หนอนด้วงคีมจะชอบกินขอนไม้ผุ ชีเลื่อยนอกจากจะใช้ปูพื้นและยังเป็นอาหารของหนอนด้วงได้อีกด้วย

4. อาหารสำหรับด้วงตัวเต็มวัย ปกติตัวเต็มวัยจะชอบกินผลไม้สุกและเยลลี่ เช่น ป๊อปปี้ เพราะมีความหวานคล้ายยางไม้ ผลไม้สุกที่นิยมใช้คือ กล้วยน้ำว้า มะม่วงสุก พักทอง เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ และอ้อย แต่เงาะจะเน่าง่ายและส่งกลิ่นเหม็น จะต้องเปลี่ยนอาหารและทำความสะอาดบ่อยๆ ส่วนการเลี้ยงด้วยป๊อปปี้จะค่อนข้างสะอาด แต่ด้วงบางชนิดไม่กินป๊อปปี้ที่แต่งกลิ่นหรือสี โดยเฉพาะสีขาวและม่วง ควรจะให้กินสลับกันระหว่างผลไม้สุกกับป๊อปปี้ ควรหล่อน้ำที่ขาโต๊ะที่ตั้งตู้เลี้ยงไว้เพื่อกันมด และควรระวังแมลงหวี่เข้าไปตอมผลไม้เพราะมันสามารถเร่งการเน่าเสียของผลไม้สุกให้ไวขึ้น

2.1.9.3 ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงด้วง (ตั้งแต่การผสมพันธุ์ วางไข่ จนได้หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย)

1. การผสมพันธุ์ตัวเต็มวัยพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ ควรแยกเลี้ยงแยกเพศสักกระยะหนึ่งให้ด้วงปรับตัวเพื่อลดความก้าวร้าวของด้วงตัวผู้ไม่ทำให้ทำร้ายตัวเมีย เลี้ยงในกล่องพลาสติกหรือตู้กระจก เจาะรูระบายอากาศ

ควรใส่ด้วง 1:1 หรือ 1:2 คือใส่ตัวผู้หนึ่งตัว ตัวเมียสองตัว เพราะตัวเมียบางตัวไม่พร้อมก็จะมุดหนี พื้นกล่องควรจะมีรูบางๆ 4-5 เซนติเมตร และมีที่ซ่อนไม้ให้ด้วงเกาะ ตัวเมียผสมพันธุ์ครั้งเดียวก็เพียงพอที่จะวางไข่ ตัวผู้จะสูญเสียพลังงานไปมากเมื่อผสมพันธุ์และทำให้อายุสั้นลงกว่าตัวเมีย

2. เมื่อแน่ใจว่าผสมพันธุ์เสร็จแล้ว แยกตัวผู้ออกจากตัวเมีย การเตรียมตู้เพื่อวางไข่น่าจะใช้ตู้กระจก เพราะถ้าไข่ฟักเป็นหนอนมักจะอยู่ด้านล่างสุดสามารถเห็นผ่านตู้กระจกได้ ใช้ชีเลื่อยปูพื้นผสมกับน้ำคูลูกเคล้ากัน ไม่ให้ถึงกับแฉะให้หนาประมาณ 5 เซนติเมตรอัดให้แน่น และปูถัดมาไม่ต้องอัดแน่น หนาประมาณ 15-20 เซนติเมตร (วิธีนี้ใช้เฉพาะกับด้วงกว้าง) จากนั้นวางท่อนไม้ไว้ด้านบนเพื่อให้ด้วงโผล่มากินอาหารเป็นระยะๆ ได้เกาะสะดวก และทำให้อาหารไม่เปื้อนชีเลื่อย

3. การรื้อตู้ฟักไข่เพื่อเก็บหนอนแยกเลี้ยงในประปุก ระยะที่ปล่อยตัวเมียที่ผ่านการผสมพันธุ์แล้วให้วางไข่จนถึงเก็บหนอนใช้เวลาประมาณ 45-60 วันหากหนอนมีจำนวนมากแล้วปล่อยไว้นานเกินไปมันจะแย่งอาหารหรือทำร้ายกันเองได้ การเปลี่ยนกระปุกและอาหารจะทำการเปลี่ยนถ้าหนอนด้วงเลี้ยงยาวนาน 5-6 เดือน เนื่องจากอาหารจะน้อยลงและมูลซึ่งเป็นของเสียที่หนอนด้วงถ่ายออกมาผสมกับเศษไม้ที่เป็นอาหาร

4. การค้ำยัดักแด้เพื่อวางใส่หลุมฟักดักแด้ที่ทำจากโอเอซิส และจัดทำดักแด้ให้อยู่ในแนวตั้ง

ด้กัด้จะไม้ชอบแสงจ้าจึงจ้องงดการใช้ไฟฟ้ลตซ์หรือนำออกมาโดนแสงแดดเป็นเวลานานๆ เพราะด้กัด้้อาจจะตายได้

5. การลอกเป็นด้ว้เต็ม้วยจากด้กัด้ เมื่อด้วงออกจากด้กัด้ใหม่ๆ มันจะพลิกด้ว้เพื่อไม่ให้ส่วนปีกถูกทับ มักจะอยู่ในท้ำคว่ำหรือตะแคง เพราะส่วนของปีกโดยเฉพาะปีกคู้หน้าที่ยังย่นอยู่ ต้องการยี้ตจนสมบูรณ์ก่อนที่ปีกจะแห้งและแข็งด้ว้ ถ้าปีกยี้ดไม่สะอาดกัเมื่อปีกแห้งแล้วจะกลายเป็นด้วงที่ปีกย่นและพิการ

อาหารของหนอนด้วง

อาหารสำหรับเลี้ยงด้ว้อ่อนของด้วงมีต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับชนิดด้วงแต่ละสกุล ด้วงกว้างมักกินดินดำ มีไม้ฝุ่ มูลสัตว์ ใบไม้ หรืออีกนัยหนึ่งคือ ต้องการส่วนผสมของปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสด ส่วนด้วงคีมจะไม่ชอบมูลสัตว์ จึงเลือกกินเนื้อไม้เป็นหลัก การที่ต้องมีดินเหนียว หรือดินดำให้กับด้วงกว้าง ด้วงดอกไม้ และด้วงคีมบางสกุล โดยเฉพาะสกุลด้วงคีมกวาง (Odontolabis) เนื่องจากด้วงใช้ดินเพื่อปั้นเป็นก้อนเล็กๆ เพื่อวางไข่ หรือทำเป็นปลอกดิน เพื่อเข้าด้กัด้มากกว่าการกินดินเป็นอาหาร ด้วงคีมกินเนื้อไม้เก่าฝุ่ซึ่งอาจจะมีเชื้อเห็ดเจริญเติบโตอยู่ด้ว้ เชื้อเห็ดเป็นสารอาหารที่ดีของด้วงคีม บางชนิดชอบมาก บางชนิดอาจกินก็ได้ ไม่กินก็ได้เหมือนกัน โดยเฉพาะด้วงคีมขนาดเล็กๆ หากเราให้อาหารไม่ตรงตามที่หนอนต้องการ หนอนอาจจะกินได้น้อยลงหรือไม่กินอาหาร ซึ่งจะส่งผลให้มีขนาดตัวเล็ก หรืออาจจะตายได้ทีสุด หนอนอาจจะมีพฤติกรรมกินกันเองถ้าเลี้ยงรวมกันแอ๊ดและอาหารขาดแคลน ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของด้วง

อุณหภูมิ (Temperature)

อุณหภูมิเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญมากต่อการเจริญเติบโตของด้วง ด้วงที่พบทั่วไป เช่น กว้างชน ด้วงวงมะพร้าว แมลงกินุน สามารถเลี้ยงได้ที่อุณหภูมิห้องปกติ 25-30 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่าเล็กน้อย อย่างไรก็ตามอุณหภูมิเฉลี่ยที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงด้วงด้ว้เต็ม้วยทั่วไปจะอยู่ที่ 22-27 องศาเซลเซียส ส่วนด้ว้อ่อนของด้วงนั้นชอบที่จะอยู่ในอุณหภูมิที่ต่ำกว่าด้ว้เต็ม้วยเล็กน้อย เพราะหลบช้อนด้ว้อยู่ใต้ดิน หรือกินอยู่ในชอนไม้ที่มีความชื้น ทำให้อุณหภูมิที่หนอนชอบอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส การเลี้ยงในสถานที่ที่เย็นลงก็มีส่วนที่จะทำให้ด้ว้อ่อนมีโอกาสรอดมากขึ้น แต่ก็เป็นความจริงที่ว่า การเลี้ยงด้วงในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำลงอายุของด้วงก็จะยาวนานขึ้นเล็กน้อยด้ว้ ด้วงส่วนใหญ่เราสามารถเลี้ยงในห้องอุณหภูมิปกติโดยไม่ต้องเป็นห้องปรับอากาศ แต่ควรมีอากาศถ่ายเทได้ดี หรือมีพัดลมช่วยบ้าง

ความชื้น (Humidity)

ความชื้นเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการอยู่รอดของหนอนด้วง ด้วยเหตุนี้หนอนด้วงจึงอาศัยอยู่ในดินซึ่งมีอาหาร หากแหล่งที่อาศัยเกิดแห้งแล้ง ด้วงก็ต้องตายไป หรือปีโตที่เกิดฝนตกน้ำท่วมพื้นที่อย่างกว้างขวางแน่นอนว่าด้วงต้องตายไปด้วย ดังนั้นสภาพชั้นอาหารและไม้ปู้พื้นที่ตามปกติควรมีความชื้นแต่ไม่ถึงกับแฉะ ความชื้นด้านล่างมักจะสูงกว่าด้านบน ดังนั้นอาจจะฉีดพ่นน้ำเสริมความชื้นด้านบนบ้างเป็นครั้งคราวด้วยว่าด้านล่างเปียกแฉะเพียงพอ ด้วงบางชนิดอาจจะชอบความชื้นสูงเพื่อปั้นกระเปาะวางไข่ และการทำปลอกดักแด้ แต่ด้วงกว้างมักจะชอบดิน และ การเปลี่ยนอาหารจึงต้องดูเรื่องความชื้นเป็นสำคัญ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่นมด แมลงหิวที่มาแย่งกินอาหารและรบกวนด้วง เป็นปัญหาที่สำคัญ จึงจำเป็นต้องหล่อน้ำก้นมด และใช้ภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดมีช่องระบายอากาศโดยอาจจะติดตะแกรงมุ้งลวดสำหรับดักที่เลี้ยงด้วงตัวเต็มวัยไว้ที่ติดมากับตัวด้วง ไล่เดือนฝอยที่ติดมากับอาหาร และเชื้อรา (มักมีสีเขียว) ที่อาจจะเป็นอันตรายกับหนอนด้วงได้ ดังนั้นอาหารที่จะนำมาเลี้ยงอาจจะต้องตากแดดฆ่าเชื้อรา และไล่เดือนฝอย บางคนนำไปนึ่งไอน้ำก่อนนำไปเลี้ยงด้วงที่มีราคาแพงๆ ก็ได้ผลดี

2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการออกแบบ

2.2.1 แอนิเมชัน

แอนิเมชัน (Animation) หมายถึง การสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยการฉายภาพนิ่งหลายๆ ภาพด้วยความเร็วสูง คำว่า Animation สะกดเป็นภาษาไทยคือ แอนิเมชัน (ตามหลักการใช้คำทับศัพท์ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ที่ไม่ใช้วรรณยุกต์ในการสะกด) แอนิเมชันเป็นกระบวนการสร้างภาพนิ่งให้เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหวได้อย่างมีชีวิตชีวาซึ่งสามารถทำได้หลายเทคนิคไม่จำกัดว่าต้องทำด้วยคอมพิวเตอร์เสมอไป ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพแอนิเมชันส่วนใหญ่ ได้จำแนกเทคนิคการทำงานของแอนิเมชันแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.2.1.1 แอนิเมชันแบบดั้งเดิม (Traditional Animation) เป็นกระบวนการสร้างสรรค์แอนิเมชันในยุคเริ่มแรกโดยที่ไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้องเช่นการวาดเส้น (Drawing) การระบายสีจริงบนกระดาษ (Painting) แอนิเมชันแบบเซลลูลอยด์หรือแผ่นใส (Cels Animation) การปั้นดินน้ำมัน (Clay Animation) การตัดกระดาษ (Paper Cut-Joint Cut) ฯลฯ

2.2.1.2 ดิจิทัลแอนิเมชัน, คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน(Digital Animation, Computer Animation) เป็นกระบวนการผลิตงานภาพเคลื่อนไหวด้วยระบบดิจิทัลโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการทำงานตั้งแต่การวาด, การระบายสี, การปั้นโมเดล, การแอนิเมทสร้างภาพเคลื่อนไหวตลอดจนการตัดต่อออกมาเป็นไฟล์ภาพยนตร์ที่สมบูรณ์โดยมีทั้งแอนิเมชันแบบ 2-3 มิติ

ปัจจุบันงานแอนิเมชันที่มีการผลิตร่วมกับงานวิชวลเอฟเฟคจำนวนมากจนแทบจะแยกไม่ออกงานวิชวลเอฟเฟคคืองานสร้างภาพยนตร์ด้วยเทคนิคพิเศษให้มีความสมจริงมากที่สุดที่พบเห็นได้ชัดเจนเช่นการใช้ภาพ 3D ตัดต่อผสมผสานกับภาพถ่ายจริงหรือเป็นภาพจำลองที่สร้างขึ้นจนเสมือนจริงทั้งหมด



ภาพประกอบที่ 7 Motioncapture 3D

(ที่มา : <http://megsdfgblog.blogspot.com/2013/11/vfx-research-motion-capture.html>)

2.2.1.2.1 ต้นกำเนิดและความหมายของการ์ตูนอนิเมชัน

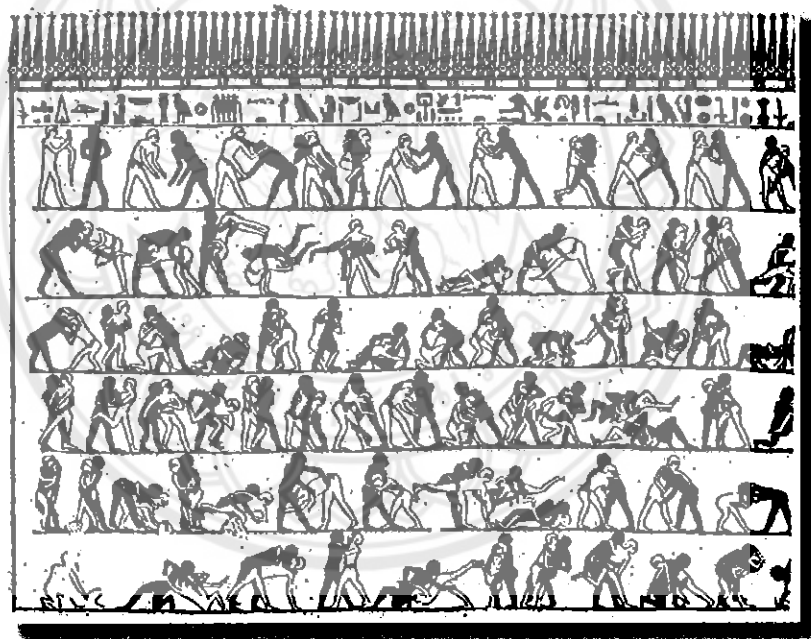
ความเป็นมาของภาพเคลื่อนไหว (Animation) ได้มีการค้นพบภาพเขียนในลักษณะแอนิเมชัน คือ เป็นภาพที่เขียนเหตุการณ์ที่มีความต่อเนื่อง ในอดีตมีตัวอย่าง ชามดินในประเทศอิหร่านใน Shahr - i Sokhta สันนิษฐานว่ามีอายุประมาณ 5,200 ปี ทำให้เห็นว่าศิลปินมีความตั้งใจที่จะเล่าเรื่องโดยถ่ายทอดออกมาจนเป็นลำดับภาพ จากภาพตัวอย่างคือ แพะที่กำลังวิ่งกระโดด



ภาพประกอบที่ 8 ภาพวาดบนชามดิน

(ที่มา : <http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf>)

หลักฐานการเขียนภาพเคลื่อนไหวของมนุษย์อีกชิ้น พบว่าเป็นภาพจิตรกรรมฝาผนังอียิปต์โบราณในห้องฝังพระศพฟาโรห์ซึ่งมีอายุราวนับ 4 พันปี เป็นการเขียนภาพนักมวยปล้ำที่กำลังแสดงท่าเคลื่อนไหวแบบภาพต่อภาพ เพื่อเล่าลำดับเหตุการณ์ในเรื่อง



ภาพประกอบที่ 9 จิตรกรรมฝาผนังอียิปต์โบราณ

(ที่มา : <http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf>)

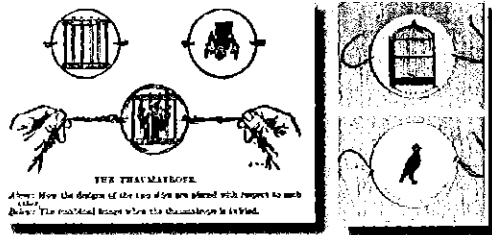
แอนิเมชันถือกำเนิดขึ้นมาจากหลักการเรื่องภาพติดตา โดยเมื่อเห็นภาพนิ่งภาพหนึ่งก็จะเกิดการจดจำและเข้าใจว่าภาพนั้นๆ คืออะไรแล้วเมื่อลองนำเอาภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาเล่นติดต่อกันด้วยความเร็วอย่างเช่น 25 ภาพต่อ 1 วินาที จะรู้สึกได้ว่ากำลังเห็นภาพเคลื่อนไหว

แอนิเมชันจึงถือกำเนิดมาจากจุดนี้นั่นเอง โดยผู้ที่ทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ให้เห็นกันก็คือ นายแพทย์ชาวอังกฤษชื่อ John Ayrton Paris ในศตวรรษที่ 19 นับเป็นยุคบุกเบิกวงการภาพยนตร์ โดยเขาได้ทำสิ่งประดิษฐ์ง่าย ๆ เป็นแผ่นวงกลมแบนๆ เหมือนกระดาษ ด้านหนึ่งวาดรูปนก อีกด้าน วาดรูปกรงนกเปล่าๆ แล้วติดกับแกนไม้หรือเชือก เมื่อหมุนด้วยความเร็วก็จะเกิดเป็นภาพนกอยู่ใน กรง เรียกว่า Thaumatrope

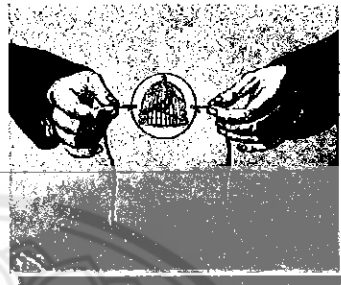


งานแอนิเมชันได้ถือกำเนิดขึ้นอย่างจริงจังเมื่อนักวิทยาศาสตร์ชื่อโทมัส อันวาเอดิสัน (Thomas Alva Edison) ประดิษฐ์กล้องถ่ายภาพยนตร์และเครื่องฉายได้ พร้อมกับบริษัทอีสตแมน ได้ปรับปรุงคุณภาพของฟิล์ม ภาพยนตร์จึงถือกำเนิดขึ้นมา จนถึงศตวรรษที่ 20 การพัฒนาเทคนิค ทางภาพยนตร์ได้แบ่งการถ่ายทำออกเป็น 2 แนวทาง คือ

2.2.1.2.1.1 การสร้างภาพยนตร์ที่อาศัยตัวแสดง จาก และกล้องบันทึกภาพที่เคลื่อนที่ไป ได้ จนพัฒนากลายเป็นการแสดงที่เป็นไปตามธรรมชาติ และใช้กล้องบันทึกภาพไปอย่างต่อเนื่อง หรือเรียกว่า ไลฟ์ แอ็กชัน ซีนีมา (Life Action Cinema)



ภาพทิวลิป Thaumatrope



ภาพประกอบที่ 11 ธัมมาโทรป



วอลท์ ดิสนีย์ (Walt Disney) กำลังร่างภาพบนกระดาษเพื่อทำไปรษณียบัตรในแผ่นเซลลูลอยด์



ภาพมิกกี้เมาส์บนแผ่นเซลลูลอยด์ในยุคแรก

ภาพประกอบที่ 12 วอลท์ดิสนีย์กำลังทำงานและผลงาน

(ที่มา : <http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf>)

2.2.1.2.1.2 การสร้างภาพยนตร์อีกแนวทางหนึ่งจะอาศัยการวาด จาก และกล้องที่ตั้งอยู่กับที่เพื่อบันทึกภาพทีละภาพ จนกลายเป็นการพัฒนาของภาพยนตร์แอนิเมชันในปัจจุบัน หลังจากนั้นการสร้างแอนิเมชันก็ได้มีวิวัฒนาการมาโดยตลอด โดยแบ่งตามวิธีการสร้างผลงานเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.1.2.1.2.1 แอนิเมชันแบบดั้งเดิม (Traditional Animation) ได้แก่ แอนิเมชัน 2 มิติ ที่วาดด้วย มือ และ ระบายสีลงในแผ่นเซลลูลอยด์ (Cels Animation) คัท-เอาท์ แอนิเมชัน (cut-out animation) ที่เป็นการตัดกระดาษให้เป็นรูปร่างต่างๆ หรือ สต๊อปโมชัน (StopMotion) ที่สร้างจาก วัสดุต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา

2.2.1.2.1.2.2 คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน (Computer Animation) ที่เกิดจากการสร้างด้วยระบบดิจิทัล ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน เป็นการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเครื่องมือที่สร้างจากซอฟต์แวร์ในคอมพิวเตอร์กราฟิกช่วยในการสร้าง ดัดแปลง และให้แสง เงาภาพ ตลอดจนการบันทึกประมวลผลการเคลื่อนไหวต่างๆ โดยเครื่องมือที่ว่าประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ที่สร้างขึ้นจากระเบียบวิธีขั้นตอนวิธีหลักการ หรือการคำนวณต่างๆ



โฉมงามและเจ้าชายอสูร (Beauty and the Beast) นับเป็นภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่องแรกของวอลท์ ดิสนีย์ ที่นำเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้าง CG. ทำให้วงการ แอนิเมชันมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว

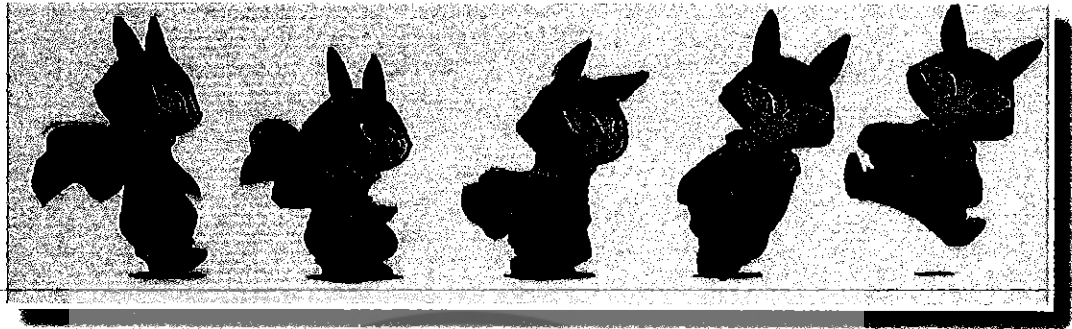


ทอย สตอรี่ (Toy Story) นับเป็น ภาพยนตร์แอนิเมชัน 3 มิติ (3D Animation) เรื่องแรกของโลกโดยบริษัท Pixar

ภาพประกอบที่ 13 ผลงานแอนิเมชัน 2 มิติ ที่ทำด้วยคอมพิวเตอร์ และ 3 มิติ เรื่องแรกของโลก

สรุปได้ว่า ที่มาของภาพเคลื่อนไหว (Animation) คือการแสดงภาพนิ่ง 2 มิติ 3 มิติ หลายๆ ภาพเรียงต่อเนื่องกันและฉายภาพอย่างรวดเร็วเพื่อสร้างภาพเคลื่อนไหวแบบลวงตาเรียกอีกอย่างว่า ปฏิกิริยาการคงสภาพติดตา (Persistent of Eyes หรือ Persistent of Vision) คือ โดยปกติ ความสามารถในการมองเห็นของมนุษย์ เมื่อมีการเพ่งมองเห็นภาพใดภาพหนึ่ง เป็นเวลาชั่วครู่ แต่หากภาพนั้นเกิดหายไปทันที สายตาของมนุษย์จะยังเก็บภาพไว้ที่เรตินา เป็นช่วงเวลาสั้นๆ ราว 1/15

จินาที่ปรากฏการณ์นี้จะทำให้คนเรามองภาพนิ่งกลายเป็นภาพเคลื่อนไหวได้ ภาพยนตร์หรือ ภาพ
วีดิโอก็ใช้หลักการนี้ในกระบวนการผลิตเช่นเดียวกัน

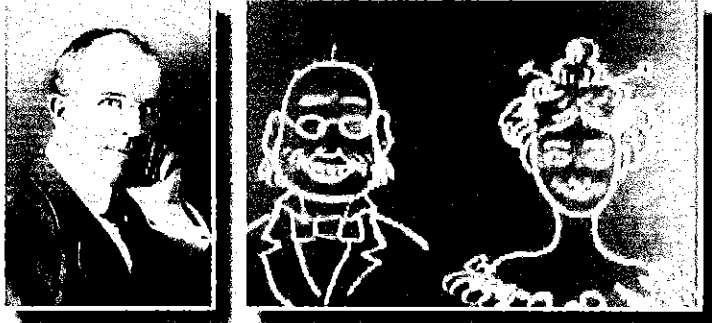


ภาพหน้าปกหนังสือ Encyclophedia of Animation Basics
ภาพประกอบที่ 14 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวของตัวละคร

(ที่มา :<http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf>)

จากภาพสุนัขจิ้งจอกที่มีท่าทางการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและมองอย่างรวดเร็วก็จะ
สามารถเห็นลักษณะการเคลื่อนไหวโดยคร่าวๆ ได้สมุดพลิกหรือสมุดกริด (Flipbook) คือ
ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างได้ง่ายโดยวาดทีละภาพและนำมาเย็บติดกันเป็นเล่ม สามารถเล่าเรื่องสั้นๆ
ได้ โดยการเรียงภาพแรกไว้ท้ายสุดการทำสมุดติดนับเป็นพื้นฐานการวาดภาพเคลื่อนไหวแบบง่าย
ที่สุด นักแอนิเมเตอร์จะตรวจสอบการเคลื่อนไหวภาพวาด โดยทำการพลิกกระดาษ หรือติดกระดาษ
อย่างต่อเนื่องเพื่อให้เห็นภาพเคลื่อนไหว ว่ามีส่วนใดที่ขาดตกบกพร่อง เมื่อพบจะแก้ไขก่อนที่จะ
นำไปลงสีจึงต่อไปหลักการของสมุดกริด คือ การนำทฤษฎีภาพติดตามาใช้ ซึ่งสามารถเรียนรู้
หลักการนี้ได้จากการทำสมุดกริด เป็นการวาดภาพเคลื่อนไหวอย่างง่าย ลงในกระดาษแผ่นเล็กๆ
ประมาณ 4x6 นิ้ว แล้วนำภาพที่วาดทั้งหมดมาเรียงต่อกันเป็นเล่ม การสร้างสมุดกริดนี้เป็น
การศึกษาทดลองการสร้างภาพเคลื่อนไหวในขั้นพื้นฐานก่อนที่จะนำไปประยุกต์เช่นการศึกษาการ
เคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต เช่น คน สัตว์เมื่อเปิดภาพด้วยความเร็วโดยการกริดสมุด จะทำให้เห็นว่า
ภาพนิ่งทุกภาพที่วาดนั้น เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหวได้ โดยส่วนใหญ่กระดาษที่ใช้ทำสมุดกริดควรเป็น
กระดาษ 100 ปอนด์ เพื่อความคงทนในการเก็บรักษา J. Stuart Blackton เป็นนักสร้างภาพยนตร์
ชาวอเมริกันคนแรกที่ใช้เทคนิคถ่ายภาพและหยุดแบบใช้มือวาด เขาเป็นผู้บุกเบิกแนวคิดนี้ในศตวรรษ
ที่ 20 โดยได้เปิดเผยลิขสิทธิ์งานแรกในปี 1900 และสร้างภาพยนตร์ Enchanted Drawing (1900)
และ

Funny faces (1900) ด้วยเทคนิคคือถ่ายภาพและหยุดBlackton ได้รับการอ้างอิงอย่างสม่ำเสมอ
เป็นแอนิเมเตอร์คนแรก



J. Stuart Blackton ชาวอเมริกันกับผลงานแอนิเมชัน เทคนิควาดมือบนแผ่นฟิล์ม

ภาพประกอบที่ 15 เจ. สจิวต์แบล็คตัน และ แอนิเมชันบนแผ่นฟิล์ม
(ที่มา :<http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf>)

ต่อมาศิลปินอื่นๆ อีกจำนวนมากเริ่มทดลองสร้างภาพเคลื่อนไหว ศิลปินคนสำคัญ ได้แก่ Winsor McCay นักเขียนการ์ตูนในหนังสือพิมพ์ที่ประสบความสำเร็จ ได้สร้างภาพเคลื่อนไหวที่มีรายละเอียดที่มากขึ้นและใช้ทีมงานศิลปินที่มีความอดทนใส่ใจในรายละเอียดแต่ละกรอบจะถูกวาดบนกระดาษที่ต้องใช้ความแม่นยำแบบแผ่นต่อแผ่นโดยเฉพาะพื้นหลังและตัวอักษรที่จะวาดซ้ำ เป็นภาพเคลื่อนไหว แอนิเมชันในช่วงนั้นส่วนใหญ่เป็นของ McCay เช่น Little Nemo (1911), Gertie Dinosaur (1914) และ Lusitania (1918)



Winsor McCay ผู้ริเริ่มการทำงานแอนิเมชันแบบเป็นสตูดิโอที่มหานครนิวยอร์ก เพราะแอนิเมชันหากทำด้วยตัวคนเดียวจะสำเร็จได้ยาก



Winsor McCay หากต้องทำงานแอนิเมชันเพียงลำพัง ต้องรับภาระอย่างหนักในการเขียนภาพเคลื่อนไหวเป็นจำนวนมาก

ภาพประกอบที่ 16 วินด์เซอร์ แมคเคย์ และ สตูดิโอแอนิเมชัน

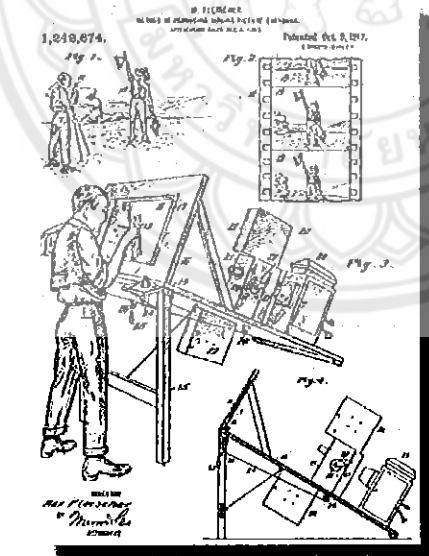
(ที่มา : <http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf>)

การผลิตภาพเคลื่อนไหว ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมแอนิเมชันของโลกในช่วงค.ศ. 1910 ภาพยนตร์แอนิเมชันแบบการ์ตูนสั้นมีการผลิตเพื่อจัดฉายในโรงภาพยนตร์ช่วงต้นก่อนภาพยนตร์จะฉายผู้ผลิตที่ประสบความสำเร็จมากที่สุดคือ John Randolph Bray



Gertie Dinosaur (1914) ผลงานแอนิเมชันเรื่องสั้นที่มีความยาวประมาณ 12 นาที ซึ่งสร้างชื่อให้กับ Winsor McCay

John Randolph Bray



การลอกภาพโดยเขียนเป็นลายเส้นจากฟิล์มที่ละภาพ เพื่อสร้างเป็นภาพเคลื่อนไหว เรียกว่า การสร้างภาพเคลื่อนไหวเทคนิค โรโตสโคป (Rotoscope)

ภาพประกอบที่ 17 ผลงานของ วินด์เซอร์ แมคเคย์, จอห์น แรนดอล์ฟเบรย์, เทคนิคโรโตสโคป

(ที่มา : [http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-](http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf)

[cc0aff70eb9d.pdf](http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf))

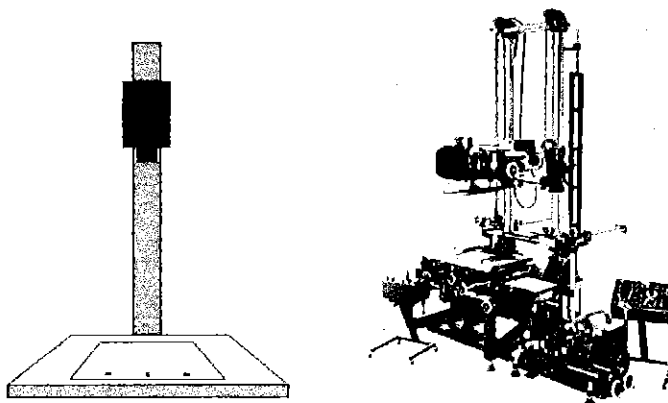


ผลงานแอนิเมชันของ นายฉัตรชัย ฤกษ์แสนสุข

ภาพประกอบที่ 18 ตัวอย่างภาพเคลื่อนไหวม้าเทคนิคโรโตสโคป

(ที่มา : <http://www.mltmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf>)

ตัวอย่างของภาพเคลื่อนไหวแบบการเคลื่อนไหวม้าที่ใช้เทคนิคแบบโรโตสโคป (Rotoscope) คือ การถ่ายภาพม้าจริงที่กำลังวิ่ง เป็นภาพนิ่งหลายๆภาพ และนำมาตัดลอก วาดใหม่ตามทีละภาพ ทำให้ได้การเคลื่อนไหวที่มีความสมจริงที่สุด ภาพเคลื่อนไหวแบบมือวาดเป็นกระบวนการที่ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวมากที่สุดของศตวรรษที่ 20 แต่ละเฟรมของภาพยนตร์เคลื่อนไหวแบบดั้งเดิม เป็นภาพวาดที่วาดบนกระดาษก่อนเพื่อสร้างภาพวงตาของแอนิเมชัน โดยแต่ละภาพจะมีการเปลี่ยนแปลงจากภาพที่วาดไปก่อนหน้านี้ แอนิเมเตอร์จะทำการวาดเส้นลงบนแผ่นใสที่เรียกว่า เซลลูลอยด์ หรือเรียกสั้นๆว่า แผ่นเซลล์ (Cels) และระบายสีลงไป เพื่อนำไปประกอบกับฉากหลังที่ลงสีไว้เรียบร้อยแล้ว จากนั้นก็จะถ่ายทำแบบภาพต่อภาพด้วยเครื่องถ่ายทำที่เรียกว่า Rostrum camera



ภาพประกอบที่ 19 Rostrum camera

2.2.2 แอนิเมชันหรืออะนิเมะ ในประเทศญี่ปุ่น

เมื่อต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 นักสร้างภาพยนตร์ชาวญี่ปุ่นเริ่มทดลองใช้เทคนิคการสร้างภาพยนตร์การ์ตูนซึ่งกำลังถูกพัฒนาขึ้นในสหรัฐอเมริกาเพื่อสร้างภาพยนตร์การ์ตูนของตนเอง ในทศวรรษที่ 1970 ภาพยนตร์การ์ตูนญี่ปุ่นได้พัฒนาลักษณะเฉพาะตัวขึ้นจนสามารถแบ่งแยกออกจากภาพยนตร์การ์ตูนของสหรัฐอเมริกาได้อย่างชัดเจน ยกตัวอย่างเช่นภาพยนตร์การ์ตูนหุ่นยนต์ยักษ์ซึ่งไม่สามารถหาได้ในสหรัฐอเมริกาเลย ในทศวรรษที่ 1980 อะนิเมะได้รับความนิยมกว้างขวางในญี่ปุ่น ทำให้ธุรกิจการสร้างอะนิเมะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และในทศวรรษที่ 1990 และ 2000 ชื่อเสียงของอะนิเมะได้แพร่ขยายไปยังนอกประเทศญี่ปุ่น พร้อมๆ กับการขยายตัวของตลาดอะนิเมะนอกประเทศ คำศัพท์"อะนิเมะ" เป็นคำย่อซึ่งเป็นคำที่ยืมมาจากภาษาอังกฤษ (สังเกตได้ว่าเขียนเป็นคะตะคะนะ) "แอนิเมชัน" (animation) ซึ่งหมายถึงความถึงภาพยนตร์การ์ตูน คำทั้งสองคำนี้สามารถให้แทนกันได้ภาษาญี่ปุ่น อย่างไรก็ตามคำที่นิยมใช้มากกว่า คำว่า "อะนิเมะ" มีขอบเขตกว้างครอบคลุมภาพยนตร์การ์ตูนทั้งหมด ไม่จำกัดอยู่ที่แนวหรือรูปแบบของภาพยนตร์การ์ตูนใดๆ "เจแปนิเมชัน" (Japanimation) ซึ่งเกิดจากการผสมคำว่า "เจแปน" (Japan) กับ "แอนิเมชัน" เป็นคำอีกคำที่มีความหมายเหมือน "อะนิเมะ" คำนี้นิยมใช้กันมากในทศวรรษที่ 1970 และ 1980 แต่มีคนใช้น้อยลงตั้งแต่ปี 1990 และหมดความนิยมลงก่อนกลางทศวรรษที่ 1990 ในปัจจุบันคำนี้ถูกให้อยู่แค่ในประเทศญี่ปุ่นเพื่อแบ่งแยกระหว่างภาพยนตร์การ์ตูนต่างๆ ไป (ซึ่งคนญี่ปุ่นเรียกรวมๆ ว่า "อะนิเมะ") และภาพยนตร์การ์ตูนที่ผลิตภายในประเทศ ภาษาไทยในสมัยก่อนใช้คำว่า "ภาพยนตร์การ์ตูนญี่ปุ่น" แทนอะนิเมะ คำทับศัพท์ "อะนิเมะ" นั้นไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้ แต่ปัจจุบันคำว่า "อะนิเมะ" หรือ "อะนิเมะ" นั้นกลับเป็นคำที่นิยมในหมู่เด็กวัยรุ่นไทยที่ชื่นชอบการ์ตูนญี่ปุ่น ใช้เรียกแทนคำว่า "ภาพยนตร์การ์ตูนญี่ปุ่น" ของสมัยอดีต

ลักษณะเฉพาะตัว ตัวอย่างตัวละครอะนิเมะ "วิกิพีดิง" ถึงแม้ว่าอะนิเมะแต่ละเรื่องจะมีลักษณะทางศิลปะเฉพาะตัวซึ่งขึ้นอยู่กับศิลปินแต่ละคน โดยรวมแล้วเราอาจกล่าวได้ว่าลักษณะเฉพาะตัวของอะนิเมะคือการใช้ลายเส้นที่คม และสีเส้นที่สดใส มาประกอบเป็นตัวละครที่มีรายละเอียดสูง ลักษณะเด่นอีกประการหนึ่งของอะนิเมะคือความหลากหลายของแนวเรื่องและกลุ่มเป้าหมาย ตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่ ผิดกับภาพยนตร์การ์ตูนของฝั่งตะวันตกที่เกือบทั้งหมดมีเยาวชนเป็นกลุ่มเป้าหมาย อะนิเมะมีอยู่หลายแนวเช่นเดียวกับภาพยนตร์ ยกตัวอย่างเช่น แอคชั่น, ผจญภัย, เรื่องสำหรับเด็ก, ตลก, ไศกนาฏกรรม, อีโรติก, แฟนตาซี, สยองขวัญ, ฮาเร็ม, โรแมนติก, และนิยายวิทยาศาสตร์ อะนิเมะส่วนใหญ่จะมีเนื้อหาก่อนแนวอะนิเมะมากกว่าหนึ่งแนว และอาจมีสารัตถะ

มากกว่าหนึ่งสัปดาห์ ทำให้การจัดแบ่งอะนิเมะเป็นไปได้ยาก เป็นเรื่องปกติที่อะนิเมะแนวแอคชั่น ส่วนใหญ่จะสอดแทรกด้วยเนื้อหาแนวตลก รักโรแมนติก และอาจมีการวิพากษ์วิจารณ์สังคมปนอยู่ด้วย ในทำนองเดียวกันอะนิเมะแนวรักโรแมนติก หลายเรื่องก็มีฉากต่อสู้ที่ดูเด็ดไม่แพ้อะนิเมะแนวแอคชั่นเลยแนวที่สามารถพบได้แค่ในอะนิเมะและมังงะได้แก่

- บีโตะโจะ: (ภาษาญี่ปุ่นหมายความว่า "เด็กสาวหน้าตาดี") อะนิเมะที่มีตัวละครหลักเป็นเด็กสาวหน้าตาสวยงาม เช่น เมจิกไนท์เรย์เอิร์ท

- บีโตะเน็น: (ภาษาญี่ปุ่นหมายความว่า "เด็กหนุ่มหน้าตาดี") อะนิเมะที่มีตัวละครหลักเป็นเด็กหนุ่มหน้าตาหล่อเหลาและท่าทางสง่างาม เช่น ฟุซึกิยูกิ

- เดดซี: มีรากมาจากตัวอักษร "H" ในภาษาญี่ปุ่นหมายความว่า "ทะเล" อะนิเมะในแนวนี้อาจมีมุขตลกทะเลแบบผู้ใหญ่

และมีภาพวาดความแต่ไม่เข้าข่ายอนาจารเป็นจุดขาย ตัวอย่างเช่น คาโนค่อน จิ้งจอกสาว

- เฮ็นไต: (ภาษาญี่ปุ่นหมายความว่า "ไม่ปกติ ในแง่จิตใจ" หรือ "จิตถาวร") เป็นคำที่ใช้เรียกประเทศญี่ปุ่นสำหรับเรียกอะนิเมะที่จัดได้ว่าเป็นสื่อลามกอนาจาร ในประเทศญี่ปุ่นเรียกอะนิเมะประเภทนี้ว่า 18

- เมกะกะ: อะนิเมะที่มีหุ่นยนต์ยักษ์ เช่น โมบิลสูทกันดั้ม

- อะนิเมะสำหรับเด็ก: มีกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กปฐมวัย ตัวอย่างเช่น โดราเอมอน

- โชเน็น: อะนิเมะที่มีกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กผู้ชาย เช่น ดราก้อนบอล

- โชโจ: อะนิเมะที่มีกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กผู้หญิง เช่น เซเลอร์มูน

- เซเน็น: อะนิเมะที่มีกลุ่มเป้าหมายเป็นวัยรุ่นชายตอนปลายถึงผู้ชายอายุประมาณ 20 ปี -

- โจเซ: (ภาษาญี่ปุ่นหมายถึง "ผู้หญิงอายุน้อย") อะนิเมะที่มีกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้หญิง

อายุประมาณ 20 ปี ตัวอย่างเช่น นานะ

- มะโฮโชโจ: แนวย่อยหนึ่งของอะนิเมะแนวโชโจ มีตัวละครหลักเป็นเด็กผู้หญิงที่มีพลังวิเศษอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น การ์ดแคปเตอ์ซากระ

- มะโฮโชเน็น: เหมือนแนวสาวน้อยเวทมนตร์ แต่ตัวเอกเป็นผู้ชาย เช่น ดี.เฮ็น.แองเจิล

- โชโจไอ/ยุริ: อะนิเมะเน้นความรักร่วมเพศระหว่างผู้หญิง เช่น สตรอบเบอร์ฟานิก

- โชเน็นไอ/ยะโอะอิ: อะนิเมะเน้นความรักร่วมเพศระหว่างผู้ชาย เช่น กราวิทเทชัน

2.2.2.1 วิวัฒนาการของการ์ตูนแอนิเมชันจาก 2D สู่ 3D (COMPUTER)

นับจากความสำเร็จของผลงานแอนิเมชันขนาดยาวเรื่องแรก ดิสนีย์ยังคงสร้างสรรค์ผลงานอะนิเมชันอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็น Fantasia (1940), Pinocchio (1940), Bambi (1942),

Cinderella (1950) ถึงแม้ว่าวอลท์ดิสนีย์จะจบชีวิตลงแล้ว แต่สตูดิโอดิสนีย์ก็ยังคงสร้างผลงานแอนิเมชันออกมาอย่างต่อเนื่อง หากทว่ามึน้อยเรื่องนักที่จะประสบความสำเร็จด้วยดี เหมือนอย่างในยุคสมัยแห่งความรุ่งเรืองเมื่อครั้งอดีต จนกระทั่งในปี 1989 เมื่อสตูดิโอดิสนีย์ ผลิตผลงานเรื่อง the Little Mermaid ออกมา จึงเป็นการเรียกบรรยากาศเดิมๆ ของยุคการ์ตูนคลาสสิกให้กลับคืนมาอีกครั้ง ด้วยยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปและเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น ทำให้อุปสรรคต่างๆ ของการทำงาน แอนิเมชันถูกก้าวข้ามไปได้อย่างง่ายดาย เมื่อคอมพิวเตอร์เริ่มเข้ามามีบทบาทในการสร้างงาน แอนิเมชันยุคใหม่ ผลก็คือนอกจาก The Little Mermaid จะให้ภาพที่สดใสงดงามมากกว่าแอนิเมชันในยุคเดิมแล้วการเคลื่อนไหวของกล้องก็ยังดูแปลกตาและน่าตื่นตื้นเต้นกว่าเดิมมากมายนัก อีกสองปีต่อมา วงการแอนิเมชันก็ได้สร้างความฮือฮาให้แก่โลกภาพยนตร์อีกครั้ง เมื่อ Beauty and the Beast แอนิเมชันเรื่องเยี่ยมในปี 1991 ได้กลายเป็นภาพยนตร์แอนิเมชันเรื่องแรกที่ได้รับการเสนอชื่อเข้าชิงออสการ์ ในสาขาภาพยนตร์ยอดเยี่ยม ด้วยเรื่องราวที่มีทั้งความสนุกสนาน ตื่นเต้น ความโรแมนติก และความซาบซึ้งกินใจ ประกอบกับข้อคิดดีๆ ที่ท้าทาย รวมทั้งดนตรีและเพลงประกอบอันสุดไพเราะ นั่นคงไม่ใช่เรื่องยากที่การ์ตูนเรื่องนี้จะเข้าไปอยู่ในใจของคนหลายคน เป็นที่น่าสังเกตว่า แอนิเมชันใหม่มักจะมีฉากเด่นของเรื่องที่จะทำให้ผู้ชมจดจำไม่รู้ลืม เช่น ฉากสัตว์ได้นำปากกันเงิรระบำใน the Little Mermaid ฉากเดินรำในท้องโรงของเบลล์กับเจ้าชายอสูร ใน Beauty and the Beast และสำหรับ Aladdin ฉากเด่นที่ว่าคงหนี ไม่พ้นฉากที่อลาดินพาเจ้าหญิงจัสมินนั่งชมวิเศษส่องลอยไปยังสถานที่ต่างๆ ที่ให้ความรู้สึกเคลิบเคลิ้มเหมือนฝัน ซึ่งคงหาดูได้เฉพาะในงานอะนิเมชันเท่านั้น

สตูดิโอดิสนีย์ยังไม่หมดไฟในการสร้างสรรค์งานแอนิเมชันแต่เพียงเท่านั้น ในปี 1994 ก็ได้มีผลงานแอนิเมชันเรื่องเยี่ยมอีกชิ้นหนึ่งออกฉาย นั่นคือ The Lion King แอนิเมชันเรื่องนี้ไม่มีตัวละครที่เป็นมนุษย์ แต่เป็นสัตว์ป่าประเภทต่างๆ (ซึ่งเลียนแบบพฤติกรรม รัก โกรธ หลง ไม่ต่างจากมนุษย์) นอกจาก The Lion King จะเป็นแอนิเมชันที่ทำเงินในระดับสูงแล้ว บรรดาตัวละครต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวเอกหรือตัวประกอบ ต่างก็เป็นที่ชื่นชอบของผู้ชมทั่วไป ผลงานในปีต่อมาของดิสนีย์ มีประเด็นทางสังคมที่ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น Pocahontas (1995) ซึ่งสอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติเอาไว้ได้อย่างลงตัว ด้วยเรื่องราวของหญิงสาวชาวอินเดียนแดง ที่สอนให้พระออกซึ่งเป็นนักเดินเรือชาวอังกฤษ ได้ตระหนักและมองเห็นคุณค่าของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่วน The Hunchback of Notre Dame (1996) ก็นำเสนอประเด็นเกี่ยวกับสิทธิมนุษยชน โดยตัวเอกของเรื่อง เกิดมามีรูปร่างพิการ จึงถูกจับขังให้ทำหน้าที่ตีระฆังบนวิหาร แต่เขาก็มีความใฝ่ฝันว่าจะสามารถใช้ชีวิตเป็นปรกติเหมือนมนุษย์คนอื่น ๆ Hercules (1997) เป็นการนำ

เรื่องราวเทพมานำเสนอในรูปแบบของแอนิเมชันMulan (1998) มนุษย์คนอื่นๆ Hercules (1997) เป็นการนำเรื่องราวเทพมานำเสนอในรูปแบบของแอนิเมชันMulan (1998) เป็นเรื่องราวที่มีเนื้อหาว่าด้วยบทบาทของเพศหญิงในสมัยโบราณ และ Tarzan (1999) ซึ่งถ่ายทอดเรื่องราวของคนกับป่า

การ์ตูนแอนิเมชัน ยุคใหม่ของดิสนีย์ มีการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามาช่วย เพื่อเพิ่มความสมจริง และความน่าสนใจให้กับงานด้านภาพมากขึ้น ยิ่งวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้ามากขึ้นเท่าใด ความมหัศจรรย์ของงานเทคนิคของการ์ตูนแอนิเมชันก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีการสร้างแอนิเมชันขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ล้วนๆ อย่างที่เรียกว่า คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน ซึ่งนับว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ของวงการแอนิเมชัน ทำให้มีการพัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มว่าจะได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ เช่น แอนิเมชันเรื่อง Troy Story (1995) และ Troy Story 2 (1999), A Bug's Life (1998) และ Monster. Inc (2001) จนกระทั่งถึง Finding Nemo (2003) ที่ทำให้สตูดิโอ Pixar ผู้ผลิตแอนิเมชัน3D เหล่านี้ เริ่มมีบทบาททัดเทียม จนอาจถึงขั้นเหนือกว่าเจ้าพ่อหนังการ์ตูนลายคาบ อย่างดิสนีย์การ์ตูน ความหมายการ์ตูนเป็นคำที่มาจากซีกโลกตะวันออก มีคนให้นิยามไว้มากมาย พอจะสรุปได้ดังนี้

- ภาพวาดในลักษณะที่ไม่เหมือนจริง แต่มีเค้าโครงรูปลักษณะมาจากของจริง
- ผลงานภาพวาดที่สร้างสรรค์ขึ้นอย่างง่ายรวดเร็วจากสิ่งที่ได้พบเห็นรอบตัว
- การสร้างสรรค์งานศิลปะอย่างเรียบง่ายเพื่อสื่อความเข้าใจระหว่างกัน โดยใช้รูปทรง

เรขาคณิตรูปทรงอิสระเพื่อใช้ประโยชน์ในการสื่อความหมาย

- การวาดภาพที่ใช้จินตนาการของผู้วาดกับเค้าโครงความจริงที่พบเห็นให้ออกมาเป็นงานศิลปะ ซึ่งจะสรุปความหมายของการ์ตูนได้คือ ศิลปะการวาดภาพที่ผสมผสานกับจินตนาการของผู้วาด เพื่อสื่อความหมายโดยอาศัยรูปทรง ธรรมชาติที่ พบเห็นแล้วดัดแปลงแก้ไขตัดทอนรายละเอียดที่ไม่ต้องการเพื่อให้เข้าใจระหว่างกัน

2.2.2.2 คอมพิวเตอร์กราฟิก3มิติ(CG)

คอมพิวเตอร์กราฟิก (computer graphics) คือภาพหรือลวดลายที่มองเห็นได้ที่สร้างขึ้นหรือถูกจัดเก็บและนำมาแสดงผลโดยใช้คอมพิวเตอร์ภาพรวมคอมพิวเตอร์กราฟิก หรือในศัพท์บัญญัติว่า เรขภาพคอมพิวเตอร์ เรียกว่า ซีจี (CG) คือ การประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยข้อมูลเข้าเป็นข้อมูลตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ต่างๆ โดยการสร้างแบบจำลอง (modeling) ตามด้วย การสร้างเป็นภาพสุดท้ายหรือ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการให้แสงและเงา (rendering) แสดงผลลัพธ์ทางจอภาพเป็นข้อมูลเชิงเรขาคณิต เช่น รูปทรง สี สัน ลวดลาย หรือ ลักษณะแสงเงา รวมถึง ข้อมูลอื่น ๆ ของภาพ เช่น ข้อมูลการเคลื่อนไหว การเปลี่ยนแปลง

ลักษณะการเชื่อมต่อ และ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหรือสิ่งของในภาพ รวมไปถึงการศึกษาด้านระบบในการแสดงภาพ ทั้งสถาปัตยกรรมของเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เชื่อมต่อ หรือ อุปกรณ์ในการนำเข้า และ แสดงผล ปัจจุบันมีการประยุกต์ เรขภาพคอมพิวเตอร์ใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น การสร้างภาพเคลื่อนไหวในงานภาพยนตร์ เกม สื่อประสมภาพและเสียง ศึกษาบันเทิง หรือระบบสร้างภาพความจริงเสมือน เป็นต้น

คอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ คือภาพที่สร้างขึ้นจากการจำลองตัวแบบ 3 มิติ โดยใช้การคำนวณต่าง ๆ เช่น พีชคณิตเชิงเส้น ตรีโกณมิติ จากนั้นวาดภาพกลับบนระนาบ 2 มิติ หรือบน 3D Projection หรืออาจหมายถึงการคำนวณอื่นๆเพื่อเปลี่ยนแปลงรูปร่างของโมเดล 3 มิติ

สตอปโมชัน (Stop motion) เป็นอะนิเมชันที่อะนิเมเตอร์ต้องสร้างส่วน ประกอบต่างๆ ของภาพขึ้นด้วยวิธีอื่น นอกเหนือจากการวาดบนแผ่นกระดาษ หรือแผ่นเซล และยังคงยอมเมื่อยมือ ขยับรูปร่างท่าทางของส่วนประกอบเหล่านั้นทีละนิดๆ แล้วใช้กล้องถ่ายไว้ทีละเฟรมๆ เทคนิคสตอปโมชันมีเทคนิคทำได้หลากหลาย เช่นเคลย์อะนิเมชัน (Clay animation เรียกย่อๆ ว่าเคลย์เมชัน claymation) คือแอนิเมชันที่ใช้หุ่นซึ่งทำจากดินเหนียว ชีผึ้ง หรือวัสดุใกล้เคียง โดยใส่โครงลวดไว้ข้างในเพื่อให้ตัดท่าทางได้ตัดเอาอะนิเมชัน (Cutout animation) สมัยก่อนแอนิเมชันแบบนี้ทำโดยใช้วัสดุ 2 มิติ (เช่น กระดาษ, ผ้า) ตัดเป็นรูปต่างๆ และนำมาขยับเพื่อถ่ายเก็บไว้ทีละเฟรม แต่ปัจจุบันใช้วิธีวาดหรือสแกนภาพเข้าไปขยับในคอมพิวเตอร์ได้เลย กราฟิกแอนิเมชัน (Graphic animation) เป็นอีกเทคนิคที่น่าสนใจไม่เบา เกิดจากการนำกล้องมาถ่ายภาพนิ่งต่างๆ ที่เราเลือกทีละภาพ ทีละเฟรม แล้วนำมาตัดต่อเข้าด้วยกันเหมือนเทคนิคคอลลาจ โดยอาจใช้เทคนิคแอนิเมชันแบบอื่นมาประกอบด้วยก็ได้โมเดลแอนิเมชัน (Model animation) คือการทำตัวละครโมเดลขึ้นมาขยับ แล้วซ้อนภาพเข้ากับฉากที่มีคนแสดงจริงและแบ็คกราวด์เหมือนจริง

แอนิเมชันที่เล่นกับวัตถุอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นของเล่น หุ่น ตุ๊กตา ตัวต่อเลโก้ ฯลฯ อะไรก็ตามที่ไม่ใช่วัสดุซึ่งตัดแปดรูปร่างหน้าตาได้แบบดินเหนียวพิกเซลเลชัน (Pixilation) เป็นสตอปโมชันที่ใช้คนจริงๆ มาขยับท่าทางทีละนิดแล้วถ่ายไว้ทีละเฟรม เทคนิคนี้เหมาะมากถ้าเราทำแอนิเมชันที่มีหุ่นแสดงร่วมกับคน และอยากให้ทั้ง หุ่นทั้งคนดูเคลื่อนไหวคล้ายคลึงกัน หรือที่อยากได้อารมณ์กระตุกๆ คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน คือการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเครื่องมือ ที่สร้างจากแนวคิดทางคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ช่วยในการสร้าง ดัดแปลง และให้แสงและเงาเฟรมตลอดจนการประมวลผลการเคลื่อนไหวที่ต่าง ๆ เช่นการประมาณตำแหน่งในช่วงการเคลื่อนไหวที่ การจับภาพการเคลื่อนไหวที่ การตรวจแก้การเคลื่อนไหวที่ การสร้างแบบจำลองการเคลื่อนไหวที่เป็นต้น

ตั้งแต่ช่วงปีค.ศ. 1970 เป็นต้นมาถึงปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เข้ามาช่วยในการสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นวิธีที่สามารถสร้างภาพที่สมจริงขึ้น ชับซ้อนขึ้น หรือ ต้นทุนต่ำกว่าการสร้างภาพด้วยมือ เช่น ในภาพยนตร์การ์ตูน หรือหนังภาพยนตร์อย่าง สตาร์วอร์ หรือจูราสติกพาร์ก มีการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ช่วยสร้างภาพที่อยู่ในจินตนาการของคนเรานั้น ออกมาให้เห็นได้อย่างสวยงามและสมจริงนอกเหนือจากนั้นประโยชน์ของการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ มีทั้งใน การจำลองทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์ การจรรยาบรรณนาคมการวิน สถาปัตยกรรม การวิจัย ดำเนินงาน เกมคอมพิวเตอร์ สำหรับในประเทศไทยภาพยนตร์ที่ใช้คอมพิวเตอร์แอนิเมชันเข้ามาใช้เป็นเรื่องแรกของประเทศไทยคือ บิกษาอายุ] ส่วนการ์ตูนคือปังปอนด์ ดี แอนิเมชันในขณะที่ ภาพยนตร์แอนิเมชันขนาดยาวเรื่องแรกของไทยคือ การ์ตูนสุดสัครของปยุต เงากระจ่างฉบับ ปี พ.ศ. 2522 2D Animationเป็นแอนิเมชันที่เกิดจากการวาดเส้น ลงสี ด้วยโปรแกรมหรือกระดาษ แล้วจึงนำมาทำการเคลื่อนไหวต่อเนื่องกัน ให้เกิดเรื่องราวต่างๆขึ้น ตัวอย่างที่เห็นอยู่เป็นประจำคือ การ์ตูนญี่ปุ่น ที่ตอนเด็กๆ เราชอบดูกันนั่นเอง3D Animation เป็นแอนิเมชันที่สร้างด้วยโปรแกรม จำเพาะเพื่อให้เกิดการสร้างโลก 3 มิติขึ้นมาจริงในคอมพิวเตอร์ มีการสร้างตัวละครที่มีอยู่จริงที่อยู่ในฉากจริงภายในคอมพิวเตอร์ ดังนั้น หากสร้างตัวละครตัวหนึ่งขึ้นมาครั้งหนึ่ง เราก็สามารถเคลื่อนไหวมันได้ สั่งให้มันทำอะไรก็ได้ในโลก 3 มิติในคอมพิวเตอร์นั้น ซึ่งบ่อยครั้งในอุตสาหกรรม ด้านการโฆษณา และภาพยนตร์ ก็มักใช้ตัวละคร หรือฉากแอนิเมชัน ผลผสมผสานอย่างกลมกลืนกับ ฉากจริงในโลกของเรา

การเปรียบเทียบระหว่าง 2Dกับ 3Dบทความนี้อาจจะไม่ถูกต้อง 100% เพราะมาจากที่สำรวจและประสบการณ์ของตัวเองด้วย เพราะผมเป็นคนหนึ่งในหลายๆคนที่จับทั้ง 2Dและ 3Dทั้งคู่ ทั้งนี้คำถามแบบนี้เป็นที่คุยกันและถกเถียงมานานมากเหมือนกัน ผมเลยเอามาจำแนกเป็นหลายๆหัวข้อเพื่อเปรียบเทียบ 2 มิติ คือ ภาพที่รูปร่างรูปทรงแต่ไม่มีความลึก จะพุดง่ายๆคือมีแค่ความยาวกับความกว้างเท่านั้น 3 มิติ คือ ภาพที่มีปริมาตร หรือ ภาพที่มีความลึก โดยดวงตาคนเราจะรับรู้เป็น 2มิติ ทั้งสองข้างแล้วเอามารวมประมวลผลกันในสมองให้เห็นความลึก.หากยังไม่กระจ่างลองดูที่รูปแล้วเทียบกัน

2.2.3 การซ้อนภาพความเร็วสูง

การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ในการคำนวณสร้างภาพจะเรียกการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์หรือ คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน หากใช้เทคนิคการถ่ายภาพหรือวาดรูป หรือ หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อย ๆ ชยับ จะเรียกว่า ภาพเคลื่อนไหวแบบการเคลื่อนที่หยุด หรือ สตอปโมชัน (stop motion) โดยหลักการแล้วไม่ว่าจะสร้างภาพหรือเฟรมด้วยวิธีใดก็ตามเมื่อนำ

ภาพดังกล่าวมาฉายต่อกันด้วยความเร็วตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาทีขึ้นไป เราจะเห็นเหมือนว่าภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจากการเห็นภาพติดตา

ในทางคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพแบบแอนิเมชันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่เก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูลสกุล GIF MNG SVG และแฟลช แอนิเมชัน (Animation) หมายถึงกระบวนการที่เฟรมแต่ละเฟรมของภาพยนตร์ ถูกผลิตขึ้นต่างหากจาก กันทีละเฟรม แล้วนำมาร้อยเรียงเข้าด้วยกัน โดยการฉายต่อเนื่องกัน ไม่ว่าจะจากวิธีการ ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ถ่ายภาพรูปรวดหรือ หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อย ๆ ขยับเมื่อนำภาพดังกล่าวมาฉาย ด้วยความเร็วตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาที ขึ้นไป เราจะเห็นเหมือนว่าภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจากการเห็นภาพติดตาในทาง คอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพแบบแอนิเมชันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่เก็บในรูปแบบ GIF MNG SVG และแฟลช

Animation คือการแสดงภาพอย่างรวดเร็ว ของชุดภาพนิ่งแบบสองมิติ(2D) หรือ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุ ที่เราอยากให้เคลื่อนที่ โดยใช้หลักภาพลวงตา ให้ดูเหมือนว่าภาพนิ่งเหล่านั้น มีการเคลื่อนไหว จากหลักการมองเห็นภาพติดตาของคนเรานั้นเอง โดย Animation เกิดจากหลายองค์ประกอบรวมตัวกัน โดยหนึ่งในหัวใจของ Animation นั้น คือการ animate

การ animate แปลกันอย่างตรงตัว ก็คือการเคลื่อนไหว ให้ชีวิต กับสิ่งต่างๆ ที่ยังไม่มีชีวิตเคลื่อนไหว หรือที่เรามักเรียกติดปากกันว่า ภาพ Still / ภาพนิ่ง ดังนั้น เหล่า Animator ก็คือผู้ให้ชีวิตนั่นเอง Animation นั้น มีด้วยกันหลายประเภท แต่ในที่นี้ ขอกล่าวถึง 3 ประเภทที่พบเห็นกันทั่วไป ได้แก่- Traditional Animation / Hand Drawing Animation / 2D Animation : เป็นงานแอนิเมชันสมัยแรกเริ่ม มักจะใช้การวาดด้วยมือ งานประเภทนี้ พบเห็นได้ทั่วไป ในการทำ Animation ยุคแรกๆ โดยใช้เทคนิคการวาดด้วยมือ ทีละแผ่น แล้วใช้วิธี Flip เพื่อตรวจดูท่าทางของตัวละครที่เราได้ทำการ animate ไปแล้วหรือที่เราเรียกกันว่า In Between

โดยทั่วไปแล้ว ในงาน Animation แบบนี้ ถ้าเป็นงาน Animation จากฝั่งตะวันตก หรือ เป็นหนังโรง จะกำหนดให้ 1 วินาที ใช้รูป 24 เฟรม แต่ถ้าเป็นพวกซีรีส์การ์ตูนญี่ปุ่น จะกำหนดไว้ที่ 1 วินาที ใช้รูป 12 เฟรม หรือ อาจมากกว่านั้น

• Stop-motion หรือ Clay Animation งานแอนิเมชันประเภทนี้ animator จะต้องเข้าไปทำการเคลื่อนไหวโดยตรงกับโมเดล และทำการถ่ายภาพเอาไว้ทีละเฟรมๆ

การทำ Stop Motion ถือเป็นเรื่องยากพอสมควร เพราะต้องแม่นในเรื่องของ Timing และ Pose มากๆ แม้การทำจะไม่ต้องอาศัยการวาดรูปเป็นหลัก แต่ก็ต้องทำ IB เองทั้งหมดด้วยมือ

การทำ IB ในงาน Animation ประเภทนี้ ต้องอาศัยความชำนาญในการคำนวณล่วงหน้า เพราะ ถึงแม้จะมีอุปกรณ์ต่างๆ ช่วยในการ Flip แล้วก็ตาม (เช่น โปรแกรมต่างๆ ที่ช่วยในการ Capture รูป แล้ว Play ดูได้ทันที) แต่การจัดแสง และการควบคุมความต่อเนื่องระหว่างเฟรม ต้องอาศัยความรอบคอบ และความอดทนสูงมาก บางทีทำกันหลายวันหลายคืนไม่ได้พักเลยก็มี ดังนั้น Animator ของงานประเภทนี้ นอกจากจะต้องมีความชำนาญแล้ว ควรจะมีสุขภาพแข็งแรงด้วย

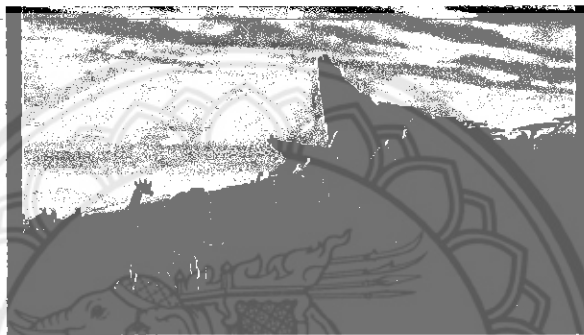
- Computer Animation / 2D Animation on computer / 3D Animation ; เป็นงานแอนิเมชัน ที่มักพบกันได้บ่อยในยุคปัจจุบัน เนื่องจากการเข้าถึงโปรแกรมเป็นไปได้ง่าย และการนำหลักการแบบ 2D เข้ามาผสมผสานกับตัวโปรแกรม ทำให้เข้าใจได้ง่าย แถมยังสะดวกในการแก้ไข และแสดงผล จึงเป็นที่นิยมกันมาก Animator ในงานประเภทนี้ จึงมีเกิดขึ้นมาในยุคปัจจุบันอย่างมากมาย พร้อมด้วยความต้องการ ของวงการบันเทิงในยุคนี้ ที่เน้นการทำ CG Animation มากขึ้น ดูได้จากเมืองไทย ที่มีสถาบันสอนการทำ Animation เกิดขึ้นอย่างมากมาย และ Studio ที่ทำงาน Animation ในบ้านเราก็มีมากขึ้น เราจะเห็นได้ว่า งานต่างๆในวงการบันเทิงไทย ไม่ว่าจะเป็น ภาพยนตร์ ภาพยนตร์โฆษณา การ์ตูนซีรีส์ ต่างๆ ล้วนล้วนแต่ มีงาน CG Animation แฝงอยู่ด้วยแทบทั้งนั้น เรียกได้ว่า เมืองไทยตอนนี้ มีความตื่นตัวในกระแส Animation เป็นอย่างมากเลยทีเดียว Animation (แอนิเมชัน) คือ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกิดจากการนำรูปภาพหลายๆรูปภาพมาแสดงอย่างต่อเนื่องกัน โดยไฟล์ที่แสดงจะเป็น *.gif สร้างได้จากหลายโปรแกรม วันนี้ผมจะมาแนะนำให้ทำจากโปรแกรม ไฟล์ได้ชื่อป เพราะคิดว่า คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่น่าจะมีการติดตั้งมาแล้ว เผื่อคุณอยากสร้างภาพของตนเอง ไม่เข้ากับคนอื่นเอาไว้ดูเล่น ประดับหน้าเว็บ หรือใช้เป็นรูปภาพประจำตัวคุณตามเว็บบอร์ดต่างๆ แอนิเมชัน คือ ภาพเคลื่อนไหว หรือภาพกราฟฟิกส์ที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมในโมเลกุล หรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม การผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทางซึ่งอาจมีปัญหากเกิดขึ้นอยู่บ้างเกี่ยวกับขนาดของไฟล์ที่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่านั่นเอง

2.2.4 มุมภาพและมุมกล้อง

2.2.4.1 มุมภาพ

ภาษาเขียนในบทแอนิเมชันจะถูกแปลเป็นภาษาภาพ โดยเน้นให้ได้ความหมายที่ชัดเจนควบคู่ไปกับอารมณ์ของภาพที่ทะลุทะลวงไปยังผู้ชม ไม่ว่าจะเศร้า ตื่นเต้น น่ากลัวชวนหัว หรืออื่นๆ องค์ประกอบหลักๆ ในภาษาภาพมีอยู่สามอย่าง ได้แก่ ขนาดภาพ มุมกล้อง และการเคลื่อนกล้อง เมื่อนำองค์ประกอบทั้งสามมาประกอบเข้าด้วยกัน ก็จะได้หนึ่งภาพ เป็นเสมือนหนึ่งคำที่สมบูรณ์ด้วยความหมายและอารมณ์ความรู้สึก

2.2.4.1.1 ภาพไกลมาก หรือ Extreme Long Shot (EXS) เป็นขนาดภาพที่กว้างไกลมาก ขนาดภาพนี้มักใช้ในฉากเปิดเครื่องหรือเริ่มต้นเพื่อบอกสถานที่ว่าเหตุการณ์เกิดขึ้นที่ไหน ปกติฉากที่เปิดโดยใช้ภาพขนาดนี้มักมีขนาดกว้างใหญ่ เช่นมหานครซึ่งเต็มไปด้วยหมอกสูงเสียดฟ้า, ท้องทะเลกว้างสุดลูกหูลูกตา, ขุนเขาสูงตระหง่าน, ฉากการประจันหน้ากันในสงคราม, ฉากการแสดง มหรหรมาคอนเสิร์ต ฯลฯ จุดเด่นของภาพ Extreme Long Shot อยู่ตรงความยิ่งใหญ่ของภาพ ซึ่งสามารถสร้างพลังดึงดูดคนดูไว้ได้เสมอ



ภาพประกอบที่ 20 ภาพไกลมากหรือExtreme Long Shot (EXS)
(ที่มา : แอนิเมชัน2มิติเรื่อง ไส้ออนคิง)

2.2.4.1.2 ภาพไกล หรือ Long Shot (LS) เป็นขนาดภาพที่ย่อลงมาจากภาพคือ กว้างไกลพอที่จะมองเห็นเหตุการณ์ โดยรวมทั้งหมดได้ เมื่อดูแล้วรู้ได้ทันทีว่าในฉากนี้ ใครทำอะไร อยู่ที่ไหนกันบ้างเพื่อให้เห็นคนดูไม่เกิดความสับสนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวละครในฉากนั้นๆ ถือเป็นขนาดภาพที่เหมาะสมกับการเปิดฉาก หรือเปิดตัวละคร เพื่อให้เห็นภาพรวม ก่อนที่จะนำคนดูเข้าไปใกล้ตัวละครมากขึ้นในชอต (Shot) ต่อไป แต่ในขณะที่เหตุการณ์ดำเนินไป เรายังสามารถใช้ ภาพ Long Shot ตัดสลับกับภาพขนาดอื่นๆได้เช่นกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ในเรื่อง ถ้าเป็นช่วงที่ต้องการแสดงให้เห็นท่าทางของตัวละครมากกว่าอารมณ์สีหน้าก็ควรใช้ภาพขนาดนี้



ภาพประกอบที่ 21 ภาพไกล หรือ Long Shot (LS)

(ที่มา : แอนิเมชัน3มิติ เรื่อง วอร์ อี)

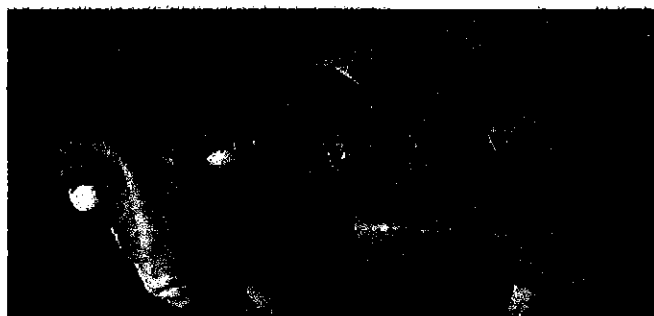
2.2.4.1.3 ภาพปานกลาง หรือ Medium Shot (MS) เป็นภาพที่คนดูจะไม่ได้เห็นตัวละครตลอดทั้งร่างเหมือนภาพ Long Shot แต่จะเห็นประมาณครึ่งตัว เป็นขนาดภาพที่ทำให้รายละเอียดของตัวละครมากยิ่งขึ้น เหมือนพาคนดูก้าวไปใกล้ตัวละครให้มากขึ้น ภาพขนาดนี้ถูกใช้บ่อยมากกว่าภาพชนิดอื่นๆ เพราะสามารถให้รายละเอียดได้มากไม่น้อยเกินไปคือคนดูจะเห็นทั้งท่าทางของตัวละคร และอารมณ์ที่ฉายบนสีหน้าไปพร้อมๆกัน



ภาพประกอบที่ 22 ภาพปานกลางหรือMedium Shot (MS)

(ที่มา : แอนิเมชัน3มิติ คลาวด์วิทอะเซนจ์ออฟมีทบอล)

2.2.4.1.4 ภาพใกล้หรือ (Close up (CU) เป็นขนาดภาพที่เน้นใบหน้าตัวละครโดยเฉพาะ เพื่อแสดงอารมณ์ของตัวละครในขณะนั้นว่า รู้สึกอย่างไรต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ภาพขนาดนี้มักมีการเคลื่อนไหวน้อย เพื่อให้คนดูเก็บรายละเอียดได้ครบถ้วนคลิกเพื่อดูภาพขนาดใหญ่



ภาพประกอบที่ 23 ภาพใกล้หรือClose up (CU)

(ที่มา : แอนิเมชัน3มิติเรื่องแรงโก้)

2.2.4.1.5 ภาพใกล้มาก หรือ Extreme Close up (CU) เป็นขนาดภาพที่ตรงกันข้ามชนิดสุดขีดกับภาพ Extreme Long Shot คือจะพาคนดูเข้าไปใกล้ ตัวละครมากๆ เช่น แคตา ปาก จมูก เล็บ รวมไปถึงการถ่ายสิ่งของอื่น ๆ อย่างชัดเจน เพื่อให้เห็นรายละเอียดกันอย่างแจ่มแจ้ง เช่น ก้อนน้ำแข็งในแก้ว, หัวแหวน, โกป็น เป็นต้น เป็นต้น การเลือกใช้ขนาดของภาพต้องให้มีความหลากหลาย ระวังอย่าใช้ภาพที่มีขนาดเท่ากันมาเรียงต่อกันบ่อยๆ เพราะจะทำให้งานดูไม่น่าสนใจวิธีที่ดีที่สุดในการศึกษาการใช้ขนาดภาพ คือหาภาพยนตร์อะนิเมชันที่โปรดปรานมาสักเรื่องเปิดดูอย่างช้าๆ ค่อยๆ เรียนรู้วิธีการใช้ขนาดภาพ บอร์ดภาพนิ่งหรือ สตอรี่บอร์ด (Story Board) สตอรี่บอร์ดคือการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบ มัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ การนำเสนอเนื้อหาและลักษณะการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ดรวมถึงการเขียนสคริปต์ ที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอซึ่งได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลย้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว การจัดทำสตอรี่บอร์ดที่มีลักษณะ มัลติมีเดีย นั้นจะต้องมีการออกแบบภาพ ข้อความ เสียง และการเคลื่อนไหวให้เข้ากับเนื้อหา บทเรียน ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการทำงานที่เป็นมาตรฐานในการคิด การสร้างสตอรี่บอร์ดเริ่มต้นด้วย การทำแบบร่างและการจัดวางเบื้องต้น โดยการร่างแบบคือการวาดเพื่อถ่ายทอดความคิดเบื้องต้นด้วยดินสอ หรือปากกาด้วยลายเส้นง่ายๆ หรือใช้คอมพิวเตอร์ในการร่างแบบ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมตามลำดับขั้นตอนบน



ภาพประกอบที่ 24 ภาพใกล้มาก หรือ Extreme Close up (CU)
ที่มา แอนิเมชัน 2D เรื่องนารูโตะ นินจาจอมคาถา

2.2.4.2 มุมกล้อง

มุมกล้องจัดว่าเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งของการจัดองค์ประกอบเพื่อการถ่ายภาพยนตร์ ซึ่งจะสัมพันธ์กับขนาดภาพด้วย หากสังเกตจากบทภาพยนตร์โดยทั่วไปนั้น จะเห็นว่ารายละเอียดเรื่องของขนาดภาพและมุมกล้องต้องถูกเขียนมาควบคู่กัน ซึ่งบางครั้งอาจจะรวมถึงลักษณะการเคลื่อนที่ของกล้องอีกด้วย

มุมกล้องเกิดจากความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการตั้งกล้องภาพยนตร์กับวัตถุที่ถ่าย การเลือกใช้มุมกล้องในระดับต่างๆจะทำให้เกิดผลด้านภาพที่แตกต่างกันไป รวมถึงอารมณ์ความรู้สึกของผู้ชมที่จะแตกต่างกันออกไปด้วยหากจะแบ่งมุมกล้องในระดับต่างๆโดยเริ่มจากระดับสูงก่อนสามารถแบ่งได้ดังนี้

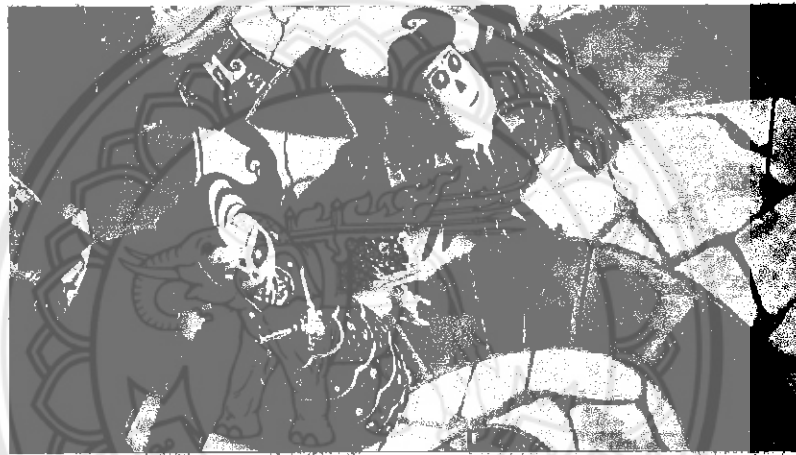
2.2.4.2.1 มุมกล้องระดับสายตานก (Bird's eye view) เป็นการตั้งกล้องในระดับเหนือศีรษะหรือเหนือวัตถุที่ถ่าย ภาพที่ถูกบันทึกจะเหมือนกับภาพที่นกมองลงมาด้านล่าง เมื่อผู้ชมเห็น ภาพแบบนี้จะทำให้ดูเหมือนกำลังเฝ้ามองเหตุการณ์จากด้านบน มุมกล้องในลักษณะนี้ จะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนตกอยู่ในสถานการณ์ที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ เจ็บปวด ไร้อำนาจ ตกอยู่ในภาวะคับขัน ไม่มีทางรอด เพราะตามหลักความเป็นจริงแล้วมนุษย์เราจะเคยชินกับการยืน นั่ง นอน เดินหรือใช้ชีวิตส่วนใหญ่บนพื้นโลกมากกว่าที่จะเดินเหินอยู่บนที่สูง และด้วยความที่มุมภาพในระดับนี้ไม่สามารถมองเห็นรายละเอียดในฉากได้ครบเพราะเป็นภาพที่มองตรงลงมา จึงทำให้ภาพรู้สึกลึกลับ น่ากลัว เหมาะกับเรื่องราวที่ยังไม่อยากเปิดเผยตัวละครหรือเป็นภาพยนตร์สยองขวัญ



ภาพประกอบที่ 25 มุมกล้องระดับสายตานก (Bird's eye view)

(ที่มา : แอนิเมชั่น <http://www.parksmania.it/en/2009/10/08/universal-studios-singapore-madagascar-and-shrek/>)

2.2.4.2 มุมกล้องระดับสูง (Hight Angle) ตำแหน่งของกล้องมุมนี้ จะอยู่สูงกว่าสิ่งที่ถ่าย การบันทึกภาพในลักษณะนี้จะทำให้เห็นรายละเอียดของเหตุการณ์ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง เท่ากันโดยตลอด จึงทำให้ภาพในระดับนี้มีความสวยงามทางด้านศิลปะมากกว่าภาพในระดับอื่น นอกจากนี้สิ่งที่ถูกถ่ายด้วยกล้องระดับนี้ มักจะทำให้ผู้ชมรู้สึกว่สิ่งที่ถ่ายมีความต่ำต้อย ไร้ค่า ไร้ความหมาย สิ้นหวัง ความพ่ายแพ้



ภาพประกอบที่ 26 มุมกล้องระดับสูง (Hight Angle)
(ที่มา : แอนิเมชั่น 3 มิติ บุคออฟไลฟ์)

2.2.4.2.3 มุมกล้องระดับสายตา (Eye Level) มุมกล้องในระดับนี้เป็นมุมกล้องในระดับสายตาคน ซึ่งเป็นการเลียนแบบมาจากการมองเห็นของคน ซึ่งโดยส่วนใหญ่คนเราจะมองออกมาในระดับสายตาตัวเอง ทำให้ภาพที่ผู้ชมเห็นรู้สึกมีความเป็นกันเอง เสมอภาค และเหมือนตัวเองได้เข้าไปอยู่ในเหตุการณ์นั้นด้วยแต่รายละเอียดของภาพในระดับนี้จะสามารถมองเห็นได้แต่ด้านหน้าเท่านั้น



ภาพประกอบที่ 27 มุมกล้องระดับสายตา (Eye Level)
(ที่มา :แอนิเมชัน3มิติเรื่อง ครัวด)

2.2.4.2.4 มุมกล้องระดับต่ำ (Low Angle) เป็นการตั้งกล้องในระดับที่ต่ำกว่าสิ่งที่ถ่าย เวลานั้นภาพต้องเงยกล้องขึ้นภาพมุมต่ำนี้ก็มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของผู้ชมได้เช่นเดียวกันซึ่งจะทำให้ผู้ชมรู้สึกว่สิ่งที่ถ่ายนั้นมีอำนาจ มีค่า น่าเกรงขาม มีความยิ่งใหญ่ซึ่งจะตรงข้ามกับภาพมุมสูง นิยมถ่ายภาพโบราณสถาน สถาปัตยกรรมแสดงถึงความสง่างาม ชัยชนะ และใช้เป็นการเน้นจุดสนใจของภาพได้ด้วย



ภาพประกอบที่ 28 มุมกล้องระดับต่ำ (Low Angle)
(ที่มา :แอนิเมชัน3มิติเรื่องดิอินเครสติเบิล)

2.2.5 โปรแกรม

Computer Animation เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสร้างแอนิเมชันโดยใช้โปรแกรมต่างๆ เช่น Maya, 3D MAX, Adobe After Effects หรือ Flash โดยจะใช้เครื่องมือที่โปรแกรมได้จัดเตรียมไว้เช่น การปรับผิวของวัตถุและรอยหยักตามขอบภาพ นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดอัตราการแสดงผลภาพได้ว่าจะให้แสดงผลด้วยความเร็วที่เฟรมต่อวินาที รวมถึงสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่ไม่สามารถถ่ายทำได้จริงให้เกิดขึ้นได้ด้วย

2.2.6 การออกแบบตัวละคร

เรื่องราวทั้งหมดของการ์ตูนแอนิเมชันจะถ่ายทอดโดยนักแสดงหรือตัวละครเป็นหลัก โดยการพูด การกระทำที่แสดงออก รวมทั้งความสัมพันธ์กับตัวละครตัวอื่นๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกถึงบุคลิกลักษณะของตัวแสดงโดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ บุคลิกแบบจำลอง และ บุคลิกลักษณะเฉพาะตัว

2.2.6.1 บุคลิกแบบจำลอง หมายถึง บุคลิกลักษณะทั่วไป ซึ่งอาจจะไม่เป็นจริง ในขณะที่คนอื่นๆ มักจะคาดเดาว่าคนในบุคลิกแบบนั้นจะมีนิสัย อารมณ์ ฯลฯ อย่างไร นั่นคือ การประเมินตัวละครที่เห็นจากบุคลิกภาพภายนอก เช่น คนที่ใส่แว่นหนาๆ จะเป็นพวกหนอนหนังสือ เป็นต้น

2.2.6.2 บุคลิกลักษณะพิเศษเฉพาะตัว หมายถึง บุคลิกพิเศษเฉพาะตัว ของตัวการ์ตูนตัวการ์ตูนที่ดีควรมีเอกลักษณ์ของตัวเอง เพื่อให้คนดูสนใจ จดจำ และติดตาม เช่น ตัวละครคนแคะทั้งเจ็ด ในภาพยนตร์เรื่องสโนว์ไวท์แต่ละตัวจะมีบุคลิกที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้เราสามารถใช้นุคลิกพิเศษของตัวละครแต่ละตัวเพิ่มสีสันให้กับเนื้อเรื่องของการ์ตูนได้ด้วย

บุคลิกลักษณะต่างๆ ของตัวแสดงสามารถถ่ายทอดได้ด้วยการออกแบบตัวละคร สิ่งแรกในการออกแบบ คือ การพิจารณาบทบาทต่างๆ ในเนื้อเรื่อง แล้วลงมือศึกษาและกำหนดรายละเอียดให้กับตัวละคร เช่น หากเราทำเรื่อง “กระต่ายกับเต่า” เราควรศึกษาดูว่าการแต่งกาย ลักษณะท่าทาง และกำหนดพฤติกรรม บุคลิกเฉพาะตัวของการ์ตูนว่ามีการแสดงออก ท่าทาง นิสัยเป็นอย่างไร ชอบทำอะไร เป็นต้น

ในการออกแบบตัวละคร ควรออกแบบตัวละครหลายๆ มุม และจัดวางในทิศทางต่างๆ กัน ทดลองวาดทีละท่าทาง และไม่ควรรอบแบบตัวละครให้มีความซับซ้อน หรือยากเกินไปต่อการนำมาสร้างภาพเคลื่อนไหว เช่น

ภาพตัวละครที่คล้ายกับสัตว์ประหลาด มีการเดินทางที่ไม่เรื้อรัง และดูน่ากลัว เราลองจินตนาการเดินของมัน จะเห็นได้ว่าขาที่มากเกินไป จะดูเป็นเรื่องยุ่งยากและซับซ้อนจนเกินไปในการสร้างการเคลื่อนไหว

เช่นเดียวกันกับรูปกระต่ายตัวนี้ ที่ไม่ควรให้รายละเอียดมากเกินไป อาจจะเป็นการเพิ่มงานให้เรา โดยไม่จำเป็น และควรพิจารณาถึงการเคลื่อนที่ของตัวการ์ตูนด้วยการออกแบบภาพที่เรียนง่ายเกินไปก็ทำให้เรายากต่อการแสดงออกของบุคลิก ลักษณะท่าทาง ทำให้การ์ตูนดูไม่น่าสนใจ

7-Archetypes

คือ ชนิดของตัวละครหลักที่มีอยู่ในทุกๆ เรื่อง โดยจะแบ่งสถานะของตัวละครออกเป็น 7 ชนิด คือ

Hero : หรือพระเอก หรือจะเรียกว่าตัวละครหลักของเรื่อง จะมีเป้าหมายในชีวิตว่าจะต้องไปทำอะไรสักอย่างให้สำเร็จ อาจจะเก่งหรือไม่เก่งก็ได้ว่ากันไปตามเนื้อเรื่อง ถ้าจะให้ดีต้องมีปมด้อยอะไรสักอย่างเอาไว้เป็นจุดอ่อนหน่อยก็จะดูน่าสนใจขึ้นมา

Mentor : อาจารย์หรือผู้แนะนำของHero เช่น แกนดาล์ฟใน Lord of the ring หรือ ท่านฤๅษีในชุดสาคร บุคลิกของ Mentor จะออกแนวฉลาดรอบรู้ รู้จักอาวุธในตำนาน เก่งกาจเหนือมนุษย์ ใจดี มีเมตตา

Herald : เพื่อพระเอก คอยส่งข่าวสาร คอยบอกข้อมูลต่างๆ ให้พระเอก เป็นที่ปรึกษา คอยช่วยเหลือพระเอก ให้ผ่านพ้นเรื่องราวต่างๆ จากเรื่องหนึ่งไปสู่อีกเรื่องหนึ่งได้

Threshold guardian : นัยๆ ดูๆ ไม่เอาใคร ไม่ฝึกไฝฝ้ายใด มักจะเป็นพวกที่เฝ้าอาวุธในตำนาน หรือมังกร หรือสัตว์ประหลาดอะไรทำนองนี้ มีหน้าที่หลักๆ คือ คอยพิสูจน์ฝีมือและความตั้งใจจริงของ Hero

Shape shifter : ไม่ค่อยจริงใจเป็นหน้าที่หลักของShape shifter เป็นพวกนกสองหัวที่เปลี่ยนไปได้เรื่อยๆ เป็นตัวที่คอยทรยศ หักหลัง ทำให้เรื่องราวเปลี่ยนมุมมอง ไปจากที่เป็น คอยสร้างความสับสนให้เนื้อเรื่อง หรือจะว่ากันง่ายๆ ก็คือเป็นตัวอิจฉาก็ยังได้

Trickster : ตัวป่วน ตัวโจ๊ก ช่วยสร้างสีสันและเสียงหัวเราะ ให้เรื่องราว มักจะมาในรูปแบบตัวอะไรก็ได้ เล็กๆ น่ารักๆ เบ๊อะบ๊ะ ชุ่มช่าม มีได้ทั้งฝั่ง Hero และ Shadow อาจจะเป็นตัวหลักหรือเป็นฝูงๆ หรืออาจจะโผล่มาเป็นช่วงๆ ช่วงละตัวก็ได้ ตัว Trickster นี้ถ้าไม่มีในเนื้อเรื่องคงขาดความสนุก ไปเลยทีเดียว

Shadow : ผู้ร้าย จอมมาร มีหน้าที่หลักคือ คอยขัดขวางพระเอก หรือมีหน้าที่เก่งอย่างเดียวนอนรอให้พระเอกไปปราบ

2.2.6.3 Profile Data : เป็นสิ่งที่สำคัญมากๆ สำหรับงานออกแบบ Character คือ เวลาออกแบบตัวละคร ก่อนอื่นควรจะได้ Profile พวกนี้ก่อน โดย Profile หลักๆ จะมีอยู่ 7 หัวข้อ คือ

- ID :อายุ, เพศ, ส่วนสูง, สีผิว, ผม, ตา และจุดสังเกตสำคัญๆ เช่น ใส่แว่นดำตลอดเวลา หรือมีปีกเล็กๆ เป็นต้น
- Characteristic :เป็นตัวที่บอกบุคลิกว่าเป็นคนอย่างไร อารมณ์ดีตลอดเวลา หรือขี้มเหรี๊ว เก็บตัว มีความเป็นผู้นำ หรืออื่นๆ ที่เป็นบุคลิกเฉพาะของตัวละครตัวนี้
- Role :บอกบทบาทหลักๆ ว่ามีหน้าที่ทำอะไรในเรื่องนี้ เช่น เป็นเด็กจากชนบทต้องการไปตามหาอาวูธในตำนานเพื่อปกป้องโลก หรือต้องไปแก้แค้นให้ท่านพ่อ
- Origin :เป็นรากเหง้าของตัวละครว่ามาจากไหน จากหมู่บ้านอะไร หรือจากดาวดวงไหน
- Background :บอกภูมิหลังของตัวละครสักหน่อยว่าเคยทำอะไรมา ทำไมต้องมาอยู่ในเรื่องนี้ เช่น เคยเป็นเด็กชวานา ตอนเด็กๆ ได้เรียนคาถาอาคมมาบ้าง จึงมีวิชาติดตัวมาพอสมควร และด้วยความที่หลงดาสนอนมาให้ช่วยเหลือผู้คน จึงออกเดินทางเพื่อช่วยเหลือคนที่เดือดร้อน
- Power :มีพลังพิเศษ หรือความสามารถพิเศษอะไร
- Associate :มีแนวร่วมเป็นใครบ้าง เช่น Hero ก็จะมีแนวร่วมเป็น Mentor และ Herald แล้วแนวร่วมที่ว่านี้ช่วยทำอะไรบ้าง

2.2.6.4 Style : เป็นการเลือกสไตล์ของตัวการ์ตูนว่าจะให้ออกมาแนวไหน แนวจริงจัง หรือแนวคึกขุ่นวรั๊ก ใช้ลายเส้นแบบไหน สีเส้นสดใสหรือดูอึมครึม สำหรับเรื่อง Style แนะนำให้หากำรตูนเยอะๆ ก็จะหาทางที่ ได้เอง ไม่ว่าจะเป็นแบบเหมือนจริง แบบการ์ตูนลายเส้น 3 มิติ หรือแบบการ์ตูนเล็กๆ แนว SD

หลังจากกรอกรายละเอียดพวกนี้ครบหมดแล้ว คราวนี้เวลาออกแบบก็จะพอมีเหตุผลว่าทำไมต้องมีสิ่งต่าง ๆ ปรากฏอยู่ในตัวละครของเรา

การออกแบบ Character ที่ดีไม่ใช่ที่จะต้องสวยอย่างเดียว ถ้าสวยแล้วตอบไม่ได้ว่าเป็นอะไร อายุเท่าไร ถือดาบเพราะอะไร ทำไมต้องคาบนูหนึ่ ทำไมต้องใส่หมวก จะไปไหน ไปทำอะไร และอื่นๆ อีกมากมาย หลายคำถาม ก็เหมือนมันเป็นแค่ภาพที่มีวิญญาน ไม่มีเรื่องราว หรือหนักๆ เข้าก็คือ เหมือนแค่ไปลอกงานสวยๆ มาเท่านั้นเอง แบบนี้ไม่เวิร์คครับ ทำงานต่อลำบากมากๆ ไม่จำเป็นต้องนึกถึง Character ที่กล่าวถึงเป็นแค่คนได้เท่านั้น Character สามารถเป็นได้ตั้งแต่ สากกะเบือยันนางฟ้า

2.2.7 ขั้นตอนการออกแบบ Character

สำหรับขั้นตอนการออกแบบ Character จะไม่มีขั้นตอนที่แน่นอนตายตัว ขึ้นอยู่กับหลายๆ ปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง การนำไปใช้งาน ว่างานสเกลใหญ่หรือเล็ก หรือนำไปใช้ในสื่ออะไร แต่โดยรวมๆ แล้ว การออกแบบ Character ทั่วไปก็จะหนีไม่พ้นขั้นตอนต่อไปนี้

- เริ่มจากโจทย์
- สร้างและออกแบบข้อมูลของ Character
- วาด
- เตรียมตัวละคร
- สร้าง Character Model Sheet

บางครั้งในงานออกแบบตัวละครสำหรับเกมส์หรือหนังที่ฟอร์มใหญ่ๆ โจทย์ที่จะเริ่มทำงาน ควรจะละเอียดขนาดที่ว่าเริ่มจากโจทย์

เรื่องนี้ไม่ใช่เรื่องเล่นๆ ครับ ต้องมีโจทย์ก่อนถึงจะเริ่มทำงานได้ ไม่เช่นนั้นเขาจะไม่เรียกกันว่า การออกแบบตัวละคร แต่จะเรียกว่าการวาดการ์ตูนเล่นๆ มากกว่า โจทย์ที่ว่าก็มาจากเนื้อเรื่องนั่นเอง ก่อนอื่นต้องเข้าใจกันก่อนว่าถึงเนื้อเรื่องจะดีแค่ไหน ก็ใช่ว่างานจะออกมาดีได้ตลอด เมื่อมีเนื้อเรื่องที่ดีแล้ว ในการนำเสนอออกไป ควรจะมีความน่าสนใจด้วย ทางเลือกแรกๆ สำหรับการสร้างความสนใจให้เนื้อเรื่องก็คือ มี Character ที่ "โดน"

ดังนั้น ในขั้นตอนแรก เราควรดูเนื้อเรื่องแล้วสรุปโจทย์ออกมาให้ได้เสียก่อนว่าเราจะทำอะไร เช่น

"ออกแบบตัวละครหลักสำหรับเกมส์ โดยให้เป็นอาชีพนักรบเด็ก เป็นตัวที่มีเผ่าผสมระหว่างชอมบี้กับมังกร และมีอารมณ์ที่ชวนอึดอัด"

ทีนี้คนออกแบบ Character ก็ควรจะทำงานออกมาตอบโจทย์ที่กำหนดมาให้ได้ถูกต้องที่สุด แบบนี้งานจะตรงกับความต้องการ ตรงกับเนื้อเรื่อง แล้วทำงานต่อได้อย่างราบรื่น

2.2.7.1 สร้างและออกแบบข้อมูลของ Character

หลังจากได้โจทย์สำหรับการทำงานมาแล้ว คราวนี้ถึงขั้นตอนที่ต้องสร้างข้อมูลของ Character ขึ้นมาก่อนตรงนี้ให้กรอกข้อมูลในส่วนของ Profile Data ให้ครบก็คือว่าเพียงพอแล้ว แต่โดยหลักการอยากให้มองว่า Profile Data เป็นเพียงแบบฟอร์มเบื้องต้นเท่านั้น ถ้าอยากให้ตัวละคร

ของเรามีชีวิตจริงๆ ก็ควรจะมีข้อมูลต่างๆ ให้เหมือนสิ่งมีชีวิตจริงๆ มากที่สุด Character Designer บางคน เตรียมข้อมูลตรงนี้จะยืดถึงขั้นเรียงลำดับญาติของตัวละครมาเลย

การวาดให้สวยเป็นส่วนหนึ่งเท่านั้น เพราะข้อมูลที่สร้างขึ้นมาจะส่งผลกับตัวละครที่พบเจอสิ่งต่างๆ ในเนื้อเรื่องด้วย ดังนั้น เตรียมข้อมูลให้เยอะที่สุด ตัวละครก็จะดูเหมือนจริงมากที่สุด

2.2.7.2 วาด

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สนุกสะใจที่สุดสำหรับงานออกแบบ Character ซึ่งมีมากมายหลายวิธี เช่น เขียนไปเลยไม่ต้องสนใจ เขียนมันเข้าไปหลายๆ รูป หรือเรียกกันว่าเขียน Thumbnail หรือจะเขียนมันรูปเดี่ยวแล้วค่อยๆ แกะ ค่อยๆ ตกแต่งไปเรื่อยๆ จนได้ตรงตามความต้องการ

ตรงนี้มีข้อแนะนำข้อเดียวสำหรับการทำงาน คือ ทำใจให้สบายแล้วเขียนไปเรื่อยๆ ไม่ต้องไปใส่ใจว่าจะสวยหรือไม่สวย แล้วมาดูว่าตัวไหนตรงใจมากที่สุดก็ค่อยจับมาพัฒนาต่อ โดยนึกถึงข้อมูลและโจทย์ที่เตรียมไว้สักหน่อย งานออกแบบดี ๆ ก็ไม่ไกลเกินเอื้อมแล้ว

เคล็ดลับสำคัญในการออกแบบ Character คือ ต้องออกแบบให้มีเอกลักษณ์ เอกลักษณ์ก็คือเอกลักษณ์ ไม่มีคำอื่นที่สามารถถ่ายทอดได้ดีกว่าคำนี้ แต่ถ้าจะลองให้พูดให้เข้าใจง่าย ๆ ก็จะมีเหมือนกับการใส่ความโดดเด่นด้านต่างๆ หรือถ้าเป็น Character Designer ที่มีอาชีพหน่อยก็จะถึงขั้นที่สามารถใส่สไตล์ที่เป็นของคนออกแบบเองลงไปในทุกๆ ตัวละครได้เลย ไม่ว่าจะเห็นที่ไหนเราก็จะรู้ได้เลยว่าตัวละครตัวนี้ใครออกแบบมา

2.2.7.3 เตรียมตัวละคร (The Cast)

หลังจากที่ได้ออกแบบเรียบร้อยแล้ว ต้องจัดเกลา (Clean up) หรือลอกเส้นหรือวาดใหม่ให้สวยงามพร้อมนำตัวการ์ตูนไปใช้ต่อได้ การวาดภาพการ์ตูนควรเริ่มต้นจากโครงสร้างของภาพด้วยรูปทรงพื้นฐานต่างๆ เช่น สี่เหลี่ยม, วงกลม, วงรี เป็นต้น และควรคำนึงถึงขนาดและสัดส่วนของรูปทรง เพื่อให้ตัวการ์ตูนที่ออกมาได้ภาพที่ได้องค์ประกอบที่ถูกต้อง ยกตัวอย่างภาพโครงสร้างของเต่าต่อไปนี้ก็เกิดจากการวาดด้วยรูปวงรี โดยที่ขนาดของส่วนหัวจะดูใหญ่พอๆ กับขนาดของตัว ส่วนขาจะใหญ่กว่าส่วนแขนเพียงเล็กน้อย เมื่อเราเข้าใจ สัดส่วนและขนาดของตัวการ์ตูนแล้ว จะทำให้เราสามารถออกแบบท่าทางของตัวการ์ตูนในลักษณะต่างๆ กันได้อย่างแม่นยำขึ้น

2.2.7.4 สร้าง Character Model Sheet

หลังจากที่เราได้ตัวละครมาแล้ว คราวนี้ก็เป็นการวาดด้านอื่นๆ ของตัวละคร เพื่อให้คนที่เอางานไปทำต่อเข้าใจตัวละครได้มากที่สุด โดยทำออกมาเป็น Character Model Sheet

Character Model Sheet คือ แผ่นแสดงภาพการ์ตูนหรือตัวแสดงต่างๆ ที่ใช้งานในแอนิเมชัน ซึ่งแสดงถึงการออกแบบ รูปทรง สัดส่วน และโครงสร้างต่างๆ ของร่างกาย เป็นต้น การ์ตูนแต่ละตัวจะถูกออกแบบในหลายลักษณะท่าทางโดยนักวาดภาพ (Artists) ซึ่งแต่ละคนก็จะมีสไตล์เป็นของตัวเอง ดังนั้น นักแอนิเมเตอร์ (Animator) จึงต้องอาศัยเครื่องมือ Model Sheet ในการอ้างอิงเพื่อให้ภาพที่ได้รับการออกแบบมานั้นมีทิศทางที่ตรงกัน การวาดภาพโดยการอ้างอิง Model Sheet เรามักจะเรียกกันว่า "On-model" ภายใน Model Sheet จะประกอบไปด้วยภาพการ์ตูนที่มีหลากหลายท่าละมุ่มมองที่แตกต่างกัน

เนื่องจากตัวประกอบนางตัวไม่ได้แสดงในหลายๆ ฉาก อาจไม่จำเป็นต้องใช้ Model Sheet ในการอ้างอิง (Off-model) แต่อย่างไรก็ตามแนะนำให้สร้าง Model Sheet ในการอ้างอิงก่อนลงมือสร้างการ์ตูนแอนิเมชันด้วยโปรแกรม Flash เพราะช่วยสร้างมาตรฐานของตัวละคร และยังประหยัดเวลาทำให้งานเสร็จสิ้นได้ในเวลาอันสั้น

2.3 ข้อมูลพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย

กลุ่มเป้าหมายบุคคลอายุ 8 – 12 ปี

ช่วงวัย 8 – 12 ปี เป็นวัยที่เริ่มเรียนรู้สิ่งรอบๆ ตัวเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่วัยรุ่น และในปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้าถึงเยาวชนกลุ่มนี้ได้มากขึ้น ส่งผลให้เยาวชนกลุ่มนี้ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ ในสื่อโซเชียลได้มาก ทำให้เกิดความอยากจะเป็นหนุ่มสาวมากขึ้น สาเหตุนี้จึงเป็นจุดเริ่มต้นความอยากจะมีความรักเชิงชู้สาวและอาจจะทะเลาะกันเพื่อแย่งชิงกันเพราะความอารมณ์ร้อนของช่วงวัยนี้

กลุ่มเป้าหมายเยาวชนอายุ 8 – 12 ปี จึงเหมาะสมแก่การปลูกฝังในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสอนให้รู้ว่าการรักเชิงชู้สาว ใช้กำลังแย่งชิงกันอาจไม่เกิดผลดี มีแต่ผลเสียทั้งสองฝ่าย

อายุ 8 ปี

เด็กวัยนี้จะมีความอยากรู้อยากเห็น สนใจซักถามมากขึ้น ชอบทำสิ่งใหม่ ๆ ที่ตนไม่เคยทำมาก่อน มีสมาธิจดจ่อกับกิจกรรมนานขึ้น มีความสนใจที่จะทำงานให้สำเร็จ มีความพิถีพิถันและรับฟังคำแนะนำในการทำงานมากขึ้น สามารถเข้าใจคำชี้แจงง่าย ๆ มีความสนใจในการเล่นต่าง ๆ สามารถแสดงละครง่าย ๆ ได้ สนใจการวาดภาพ ดนตรี ภาพยนตร์ โทรทัศน์ การ์ตูน ฟังวิทยุ และชอบนิทาน สนใจในการสะสมสิ่งของ

อายุ 9 ปี

เด็กวัยนี้เป็นวัยที่รู้จักใช้เหตุผล สามารถตอบคำถามอย่างมีเหตุผล มีความรู้ในด้านภาษาและความรู้รอบตัวกว้างขึ้น ชอบอ่านหนังสือที่กล่าวถึงข้อเท็จจริง สามารถแก้ปัญหาและรู้จักหา

เหตุผลโดยอาศัยการสังเกต ในวัยนี้ต้องการอิสรภาพเพิ่มขึ้น สนใจที่จะสะสมสิ่งของ และจะ
เลียนแบบการกระทำต่าง ๆ ของคนอื่น

อายุ 10 ปี

วัยนี้เป็นวัยที่สมองกำลังพัฒนาเต็มที่ การเรียน การหาเหตุผล ความคิดและการแก้ปัญหา
ดีขึ้น สามารถตัดสินใจด้วยตนเอง และมีการไตร่ตรองก่อนตัดสินใจ ไม่ทำอย่างหุนหันพลันแล่น มี
ความคิดริเริ่ม เด็กชายชอบเรียนดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เด็กหญิงจะสนใจเกี่ยวกับการเรือน การ
สร้างมโนภาพเกี่ยวกับเวลา แม่นยำและกว้างขวางขึ้น ทำให้สามารถศึกษาประวัติศาสตร์สำคัญ
วัน เดือนปี ได้ สามารถเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

อายุ 11-12 ปี

เด็กวัยนี้จะมีเพื่อนวัยเดียวกัน มีการเล่นเป็นกลุ่ม บางคนจะเริ่มแสดงความสนใจในเพศ
ตรงข้าม สนใจกีฬาที่เล่นเป็นทีม กิจกรรมกลางแจ้ง สัตว์เลี้ยง งานอดิเรก หนังสือ การ์ตูน จะมี
ลักษณะเป็นคนที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ๆ อาจกลายเป็นคนเจ้าอารมณ์ และชอบการวิพากษ์วิจารณ์
จะเห็นว่าความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อนมีความสำคัญมากกว่าความคิดเห็นของผู้ใหญ่ และจะมีความ
กังวล เริ่มเอาใจใส่การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ต้องการให้ผู้ชื่นเข้าใจและยอมรับในการ
เปลี่ยนแปลงของตนด้วย

2.4 กรณีศึกษา



ภาพประกอบที่ 30 จากภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่อง Sweet Cocoon

ชื่อผลงาน Sweet Cocoon

ชื่อศิลปิน Esma

เทคนิค 3D Animation

วันที่เผยแพร่ 27 ก.พ. 2015

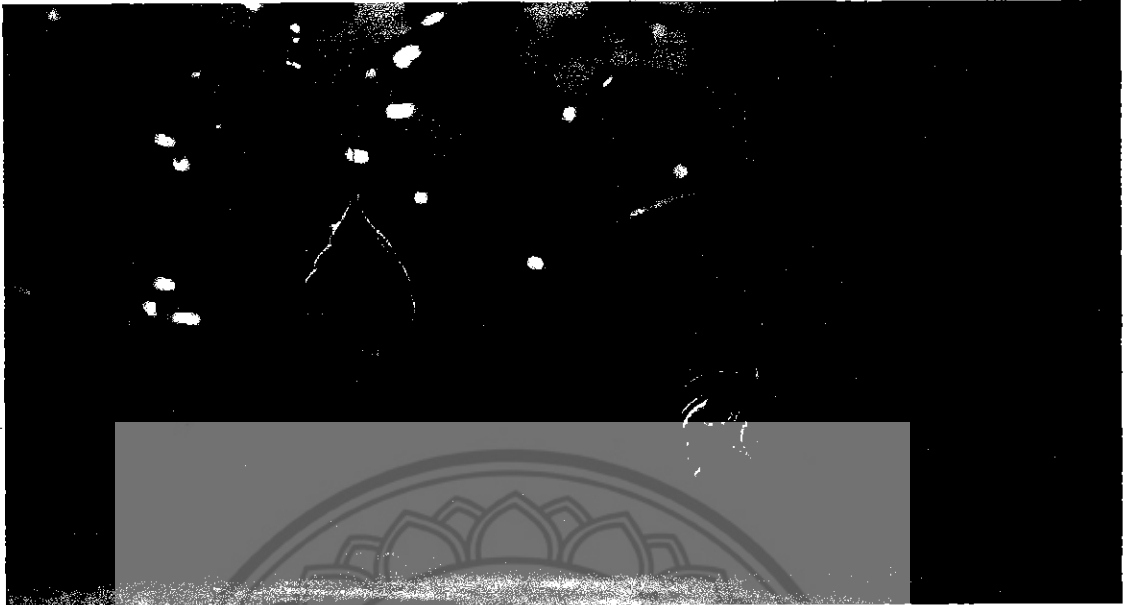
รูปแบบการสร้างสรรค์ ภาพยนตร์แอนิเมชันขนาดสั้น

พรรณนาผลงาน

เป็นเรื่องราวของหนอนตัวหนึ่งที่กำลังจะกลายเป็นดักแด้ แต่หนอนตัวนี้ตัวใหญ่เกินไป ทำให้เขารักดักแด้ไม่ได้ หนอนได้พยายามทุกวิถีทางในการเข้รังดักแด้โดยมีเพื่อนต่างสายพันธุ์มาช่วย จนสุดท้ายก็สำเร็จ หนอนได้กลายเป็นดักแด้แล้วบินออกจากรัง สุดท้ายก็โดนนกจับกิน

วิเคราะห์

เนื้อเรื่องน่าสนใจ สะท้อนชีวิตของโลกแมลงที่ได้ดี คือ สะท้อนทั้งวัฏจักรชีวิตและห่วงโซ่อาหาร สีและแสงดูสดใสสวยงาม ดูแล้วสบายตาทำให้รู้สึกชุ่มชื้น



ภาพประกอบที่ 31 จากภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่อง Sweet Cocoon

ตีความ

สิ่งที่น่าสนใจสำหรับการ์ตูนแอนิเมชันเรื่องนี้ก็คือ แสงที่นุ่มนวล เซดเดอร์ที่ดูเขียวสดชื่น

สลายตา

สรุปผลงาน

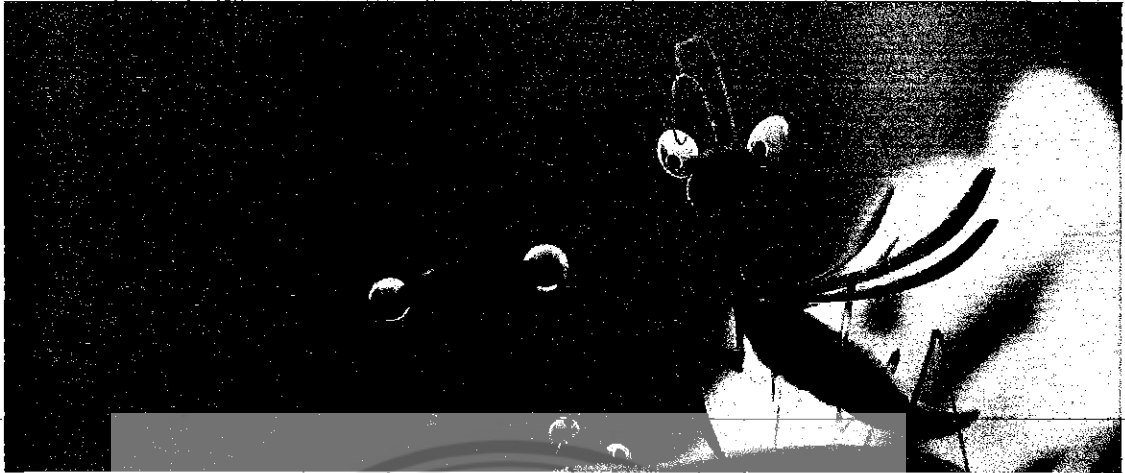
ผลงานชิ้นนี้ให้คะแนน 9/10 เนื้อเรื่องที่มีจุดพีคตอนจบ ดูแล้วไม่ดราม่าเป็นการ์ตูนตลก การเคลื่อนไหวของตัวละครดูไม่เนียน ตัวละครน่ารัก

อ้างอิง

Youtube: ****2015 Oscar Nominated**** 3D Animated Short HD: "Sweet Cocoon" - by ESMA

Subscribe: [The_CGBros](#)

Link: <https://youtu.be/D0a0aNqTehM>



ภาพประกอบที่ 32 จากภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่อง Lovebites

ชื่อผลงาน Lovebites

ชื่อศิลปิน Lovebites Team

เทคนิค 3D Animation

วันที่เผยแพร่ 1 ส.ค 2015

รูปแบบการสร้างสรรค์ ภาพยนตร์แอนิเมชันขนาดสั้น

พรรณนาผลงาน

เป็นเรื่องราวของตั๊กแตนตำข้าวหนุ่มที่จะออกไปหาคู่รัก และแล้วตั๊กแตนหนุ่มก็ได้สมหวังทันใดนั้นเองก็มีหัวตั๊กแตนตำข้าวตัวผู้ตัวหนึ่งเผลอเข้ามา ธรรมชาติของตั๊กแตนตำข้าว ตัวเมียจะกินตัวผู้เป็นอาหารเมื่อจับคู่กัน ก็ทำให้ตั๊กแตนหนุ่มกลัวจึงหนีคู่ตัวเอง แต่ก็หนีไม่พ้น ตั๊กแตนสาวตนนั้นก็ได้เข้าหาตั๊กแตนหนุ่มแล้วมอบดอกไม้ให้ ด้วยความรัก ทำให้ตั๊กแตนหนุ่มใส่ใจ สุดท้ายตั๊กแตนตำข้าวหนุ่มก็โดนกิ่งไม้ดีดไปตกที่ดงต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง

วิเคราะห์

เนื้อเรื่องสะท้อนให้เห็นถึงห่วงโซ่อาหาร มีจุดที่คิดอนสุดท้าย แสงและเท็กเจอร์น่าสนใจ ทำให้ดูสบายตา ในเรื่องมีฉากค่อนข้างน้อยแต่ลงตัว



ภาพประกอบที่ 33 จากภาพยนตร์แอนิเมชัน เรื่อง Lovebites

ตีความ

สิ่งที่น่าสนใจก็คือ การเคลื่อนไหวของตัวละครที่เหมือนตักแต่น้ำดื่มมาก แท้ก็เจอร์รี่ของ

ตัวละคร จากบางฉากก็น่าสนใจ

สรุปผลงาน

ผลงานเรื่องนี้ให้คะแนน 8/10 ภาพที่ยังสดใสไม่มากพอทำให้งานดูหม่นๆ

อ้างอิง

Youtube: CGI **Award Winning Animated Shorts** "Lovebites" - by Lovebites Team

Subscribe: [The CGBros](#)

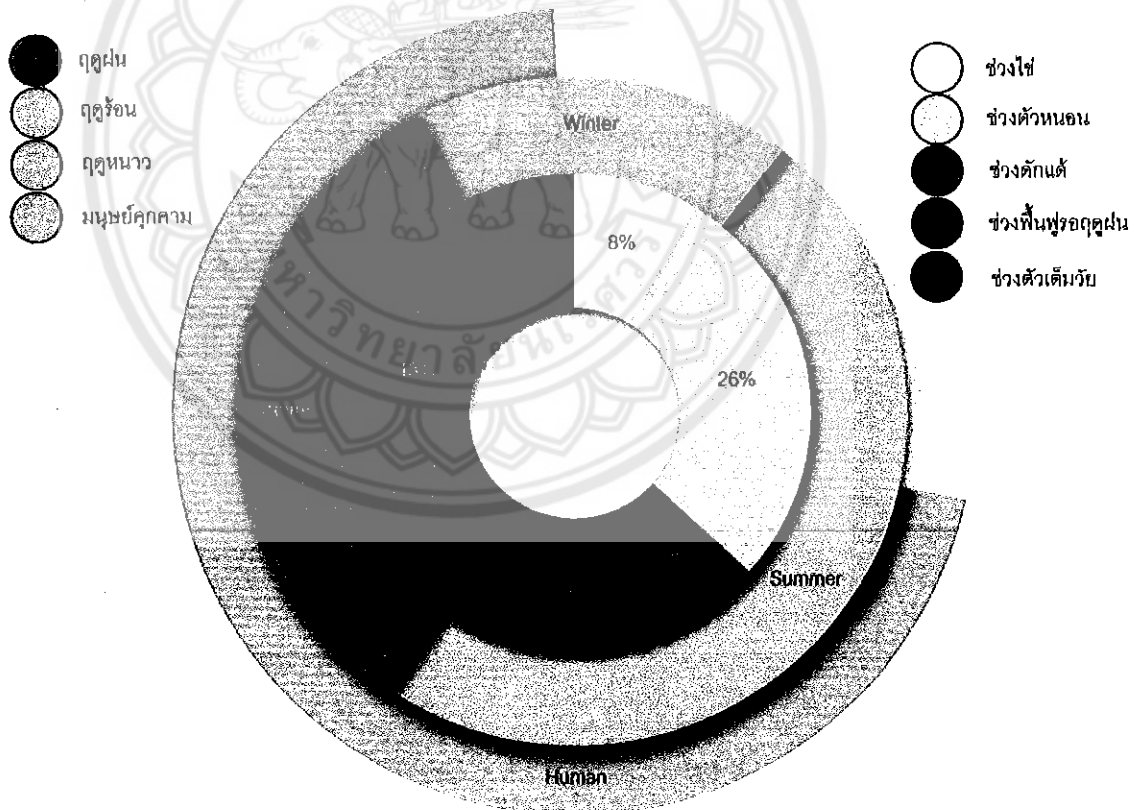
Link: <https://youtu.be/katIJ9Oabb8>

บทที่ 3

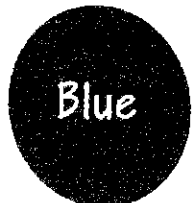
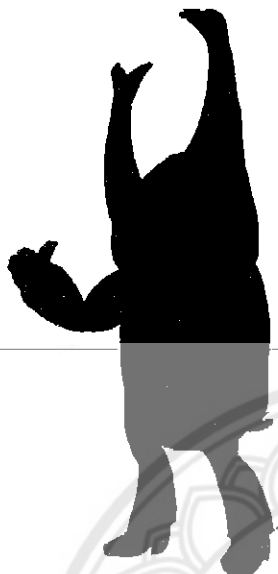
การวิเคราะห์ข้อมูลและแนวความคิดในการออกแบบ

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

แผนภูมิวงจรชีวิตของด้วง ฤดูกาล และการคุกคามของมนุษย์ ช่วงระยะเวลาของชีวิตด้วงมีระยะเวลา 1 ปี ช่วงไข่ หนอนและดักแด้จะใช้เวลานานที่สุด มนุษย์มักจะจับหนอนตัวเต็มวัย ดักแด้ และ ด้วงตัวเต็มวัย นำมารับประทานจนเป็นหนึ่งปัจจัยทำให้ด้วงลดจำนวนลง



แผนภูมิวงกลมวงจรชีวิตของด้วง ฤดูกาล และการคุกคามของมนุษย์



ความมั่นคง ความตั้งใจ
ความเข้าใจ ความซื่อสัตย์



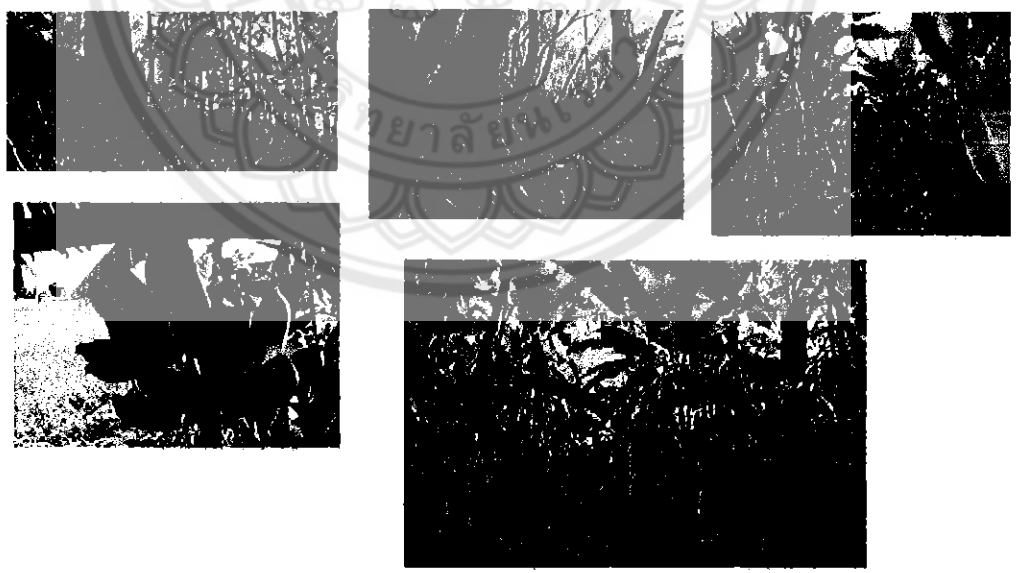
สื่อถึงความเป็นผู้หญิง
ความโรแมนติก ความรัก



ความปรารถนา และ ความรัก

Form

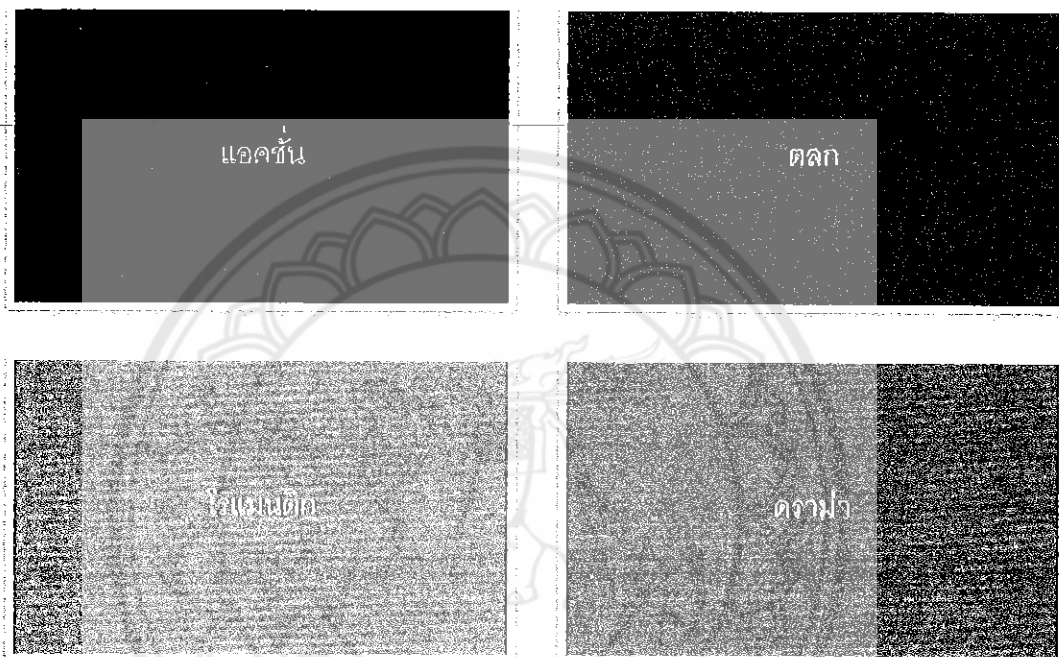
Reference



ภาพประกอบที่ 29 ภาพที่เป็นแรงบันดาลใจ

3.2 กลุ่มเป้าหมายอายุระหว่าง 8-12 ปี

กลุ่มเป้าหมายวัยนี้จะเป็นช่วงเด็กจะชอบชมภาพยนตร์การ์ตูนที่เน้นการต่อสู้ ผสมตลกอาจแทรกเรื่องราวความรักและความเศร้าลงไปแต่ไม่มากนักเพราะเด็กช่วงนี้ยังไม่อยากรับรู้เรื่องราวเศร้าๆและซับซ้อนมากนัก



3.3 การสรุปแนวความคิดในการออกแบบ

ได้รับแรงบันดาลใจมาจากแมลงตัวเล็กๆและภาพยนตร์แอนิเมชั่นที่เกี่ยวข้องกับแมลงสะท้อนให้เห็นโลกของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กดูมหัศจรรย์ดั่งกับโลกแห่งเทพนิยาย จึงเกิดแรงบันดาลใจในการผลิตผลงานเพื่อเผยแพร่ให้เยาวชนเห็นความสวยงามของโลกแมลง

ด้วงกว้างก็เป็นแมลงที่น่าอัศจรรย์เช่นกันสมัยเด็กๆผมชอบจับมาเล่นบ่อยมากมันมีเส้นที่ดึงดูดเหล่าเด็กๆให้หลงใหลจากเขาที่ยาวลำตัวสีดำน้ำตาล และแข็งแกร่ง แต่ปัจจุบันจำนวนด้วงกว้างลดน้อยลงแล้ว เพราะปัจจัยหลายๆอย่าง

ในสมัยปัจจุบัน ไม่สามารถพบด้วงกว้างได้บ่อยตามฤดูกาลเหมือนในอดีต ผมจึงอยากใช้สื่อแอนิเมชั่นในการเผยแพร่รูปลักษณะเด่นๆของด้วงให้เยาวชนรุ่นหลังได้เห็น เมื่อได้พบเจอด้วงกว้าง จะได้จำแนกออกได้ว่าเป็นเพศผู้หรือเมีย

สรุปแนวคิดของเนื้อเรื่อง

"การใช้กำลังเพื่อตัดสิน ผลสุดท้าย มันก็ไม่เกิดผลดีอะไรต่อผู้ใช้กำลังตัดสินเลย"

เนื่องจากในเนื้อเรื่องจะเป็นการแย่งชิงดวงเพศเมียระหว่างดวงกว้างด้วยกันแต่
ท้ายสุดแล้วก็ไม่มีใครสามารถแย่งชิงหรือชนะใจเพศเมียได้ แต่ผลสุดท้ายการใช้กำลังตัดสินแทบ
เป็นแทบตายนี้ก็ไม่ก่อให้เกิดผลดีแต่อย่างใด



บทที่ 4

การออกแบบและการสร้างสรรค์ผลงาน

การออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันมีกระบวนการในการผลิตอยู่ 3 ขั้นตอนหลักๆ คือ Pre Production, Production, Post Production ซึ่งได้มีการวางแผนการทำงานออกมาเป็นตารางการทำงาน

ลำดับที่	งานที่ควรดำเนินการ	เดือนกันยายน 30 วัน															
		Week 1				Week 2				Week 3				Week 4			
1.	Concept																
2.	เรื่องย่อ																
3.	Character Sheet																
4.	ฉาก (Concept art)																
	Pose 20 Action																
Death Line 17/90/58																	
5.	Model ทุกตัว																
เดือนตุลาคม 31 วัน																	
6.	Model																
7.	Shader and Texture ตัวหลัก 1 ตัว																
8.	Walk cycle ตัวหลัก																
9.	ปั้นฉาก 50 %																
Death Line 22/10/58																	
	Rigging																
เดือนพฤศจิกายน 30 วัน																	
	Lay out and Animate																
	Animatic Preview																
	Comp and Soundtrack																
Death Line 26/11/58 Final Art Thesis																	

ภาพประกอบที่ 34 ภาพแผนการทำงานตอนที่ 1

ลำดับที่	งานที่ต้องดำเนินการ	เดือนมกราคม			
		Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
	เคลื่อนไหวแบบสมบูรณ์				
2.	เพิ่ม Scene				
	ฉาก (High Details.)				
	บันทึกหรือประกอบฉากเพิ่ม				
5.	เพิ่มวันถ่ายในฉาก				
		เดือนกุมภาพันธ์			
		Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
6.	การจัดแสง (Lighting)				
	Visual Effect				
	Render				
		เดือนมีนาคม			
		Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
	Render				
	Sound Effect				
	Comp				

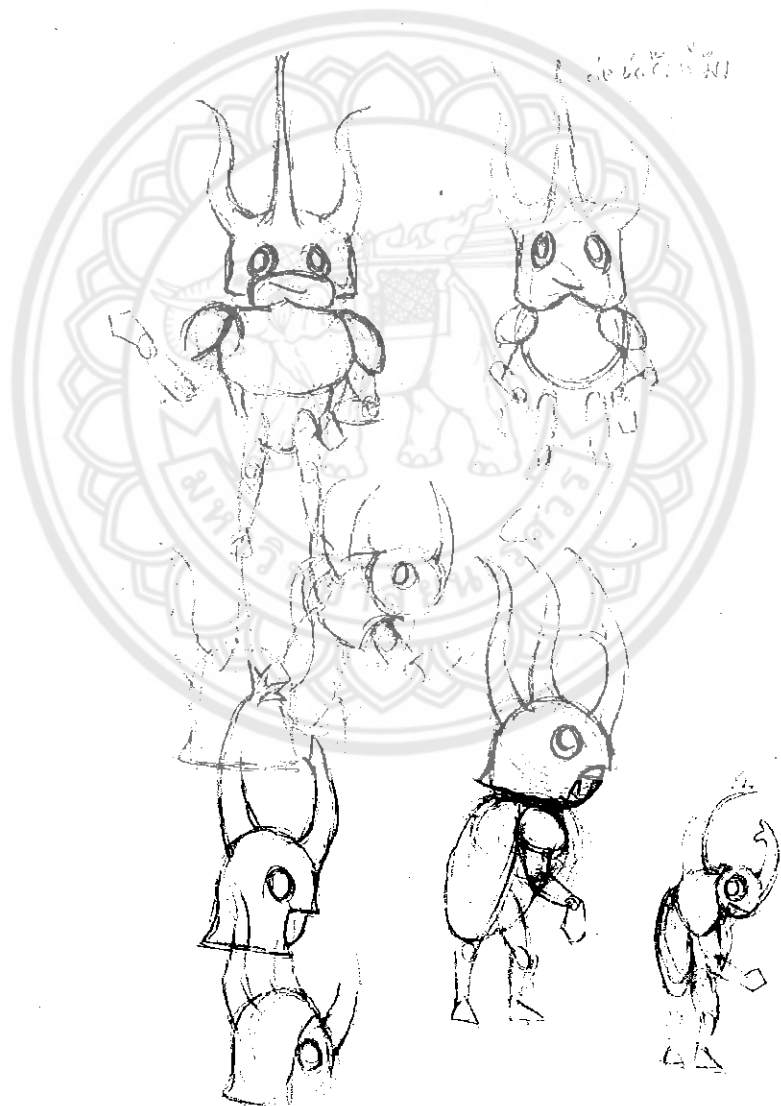
ภาพประกอบที่ 35 ภาพแผนการทำงานเทอมที่ 2

จากแผนการทำงาน ได้มีการวางแผนการทำงานตามกระบวนการหลัก 3 กระบวนการเอาไว้แล้วซึ่งในตารางจะแบ่งเป็นระยะเวลาในการทำงานของแต่ละหัวข้อย่อยของกระบวนการและมีการบันทึกกำหนดการส่งความคืบหน้าเอาไว้

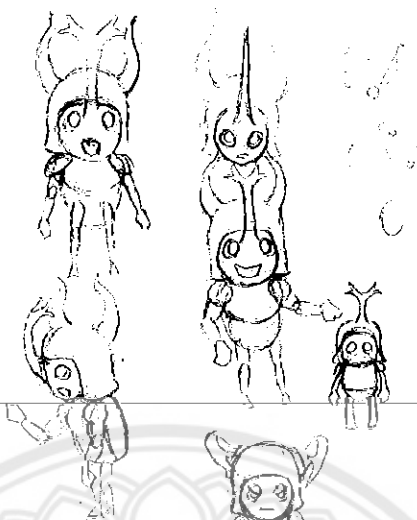
4.1 Pre Production

เป็นกระบวนการแรกของการผลิตแอนิเมชัน ซึ่งจะประกอบด้วย การสร้างเนื้อเรื่อง การค้นหาแนวคิดของเรื่อง การสร้างรูปแบบตัวละครและฉากประกอบเรื่อง ขั้นตอนนี้จะเน้นไปทางการวาดการสเก็ตแบบขึ้นมา อาจมีการใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ช่วยในการสเก็ตแบบผลงาน

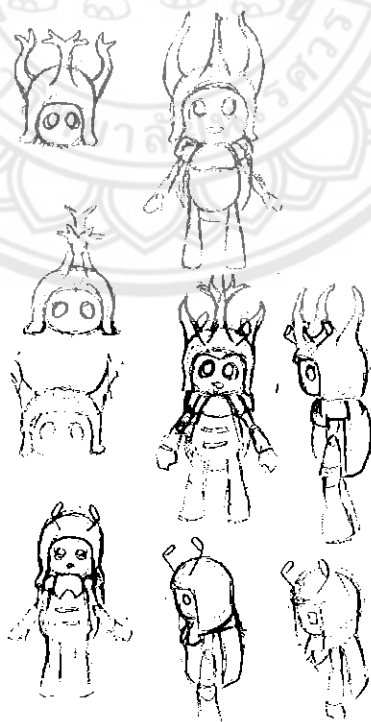
การร่างรูปแบบตัวละคร



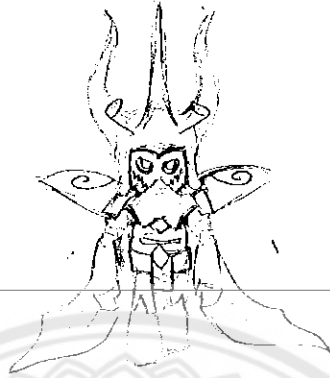
ภาพประกอบที่ 36 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 1



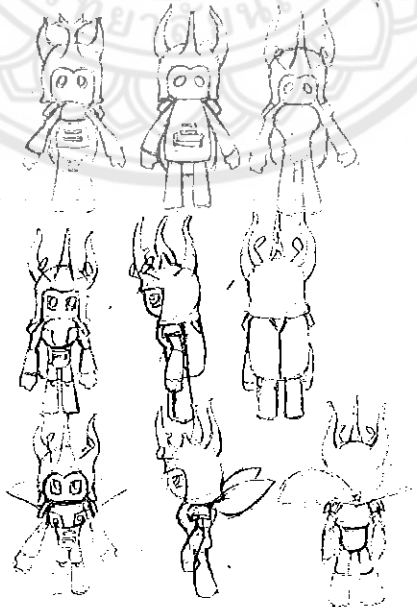
ภาพประกอบที่ 37 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 2



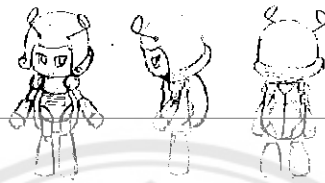
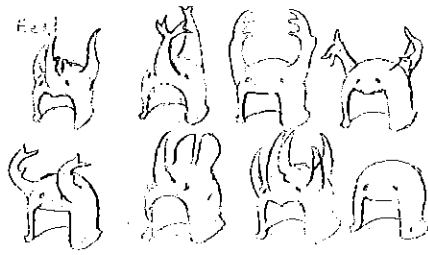
ภาพประกอบที่ 38 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 3



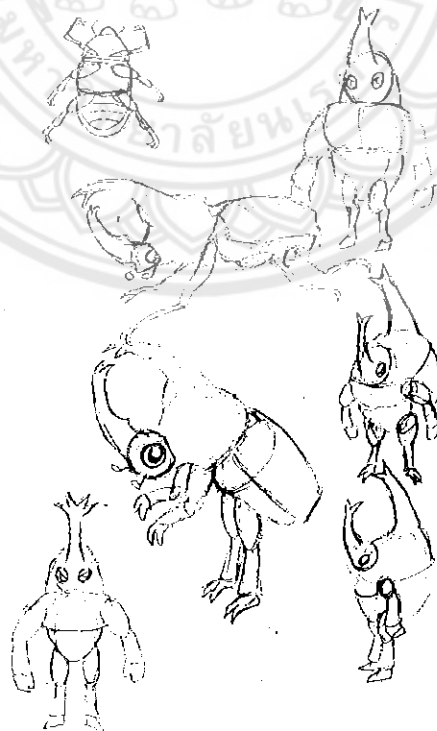
ภาพประกอบที่ 39 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 4



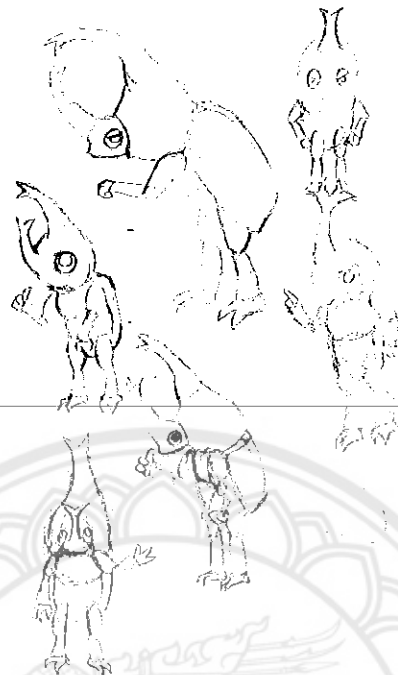
ภาพประกอบที่ 40 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 5



ภาพประกอบที่ 41 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 6



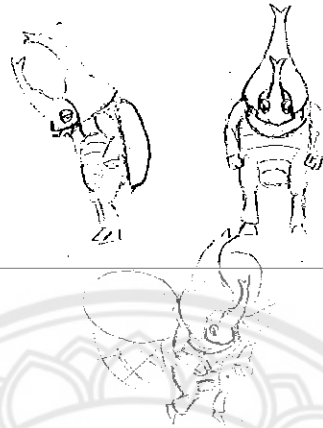
ภาพประกอบที่ 42 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 7



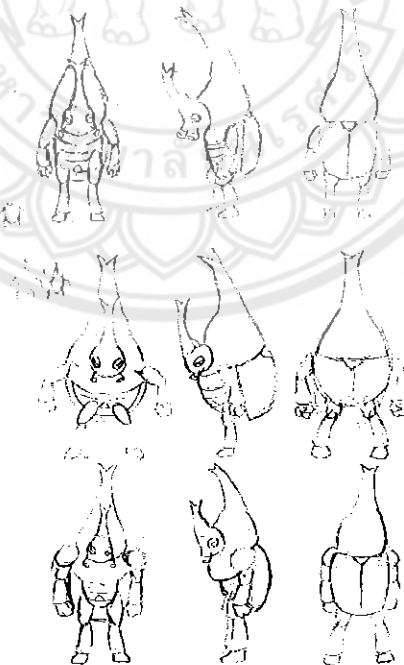
ภาพประกอบที่ 43 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 8



ภาพประกอบที่ 44 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 9



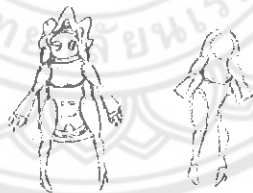
ภาพประกอบที่ 45 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 10



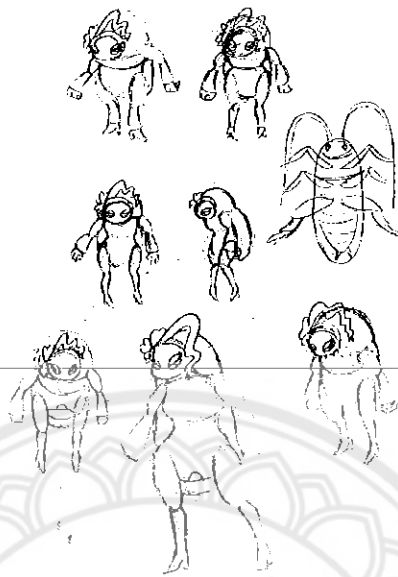
ภาพประกอบที่ 46 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 11



ภาพประกอบที่ 47 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 12



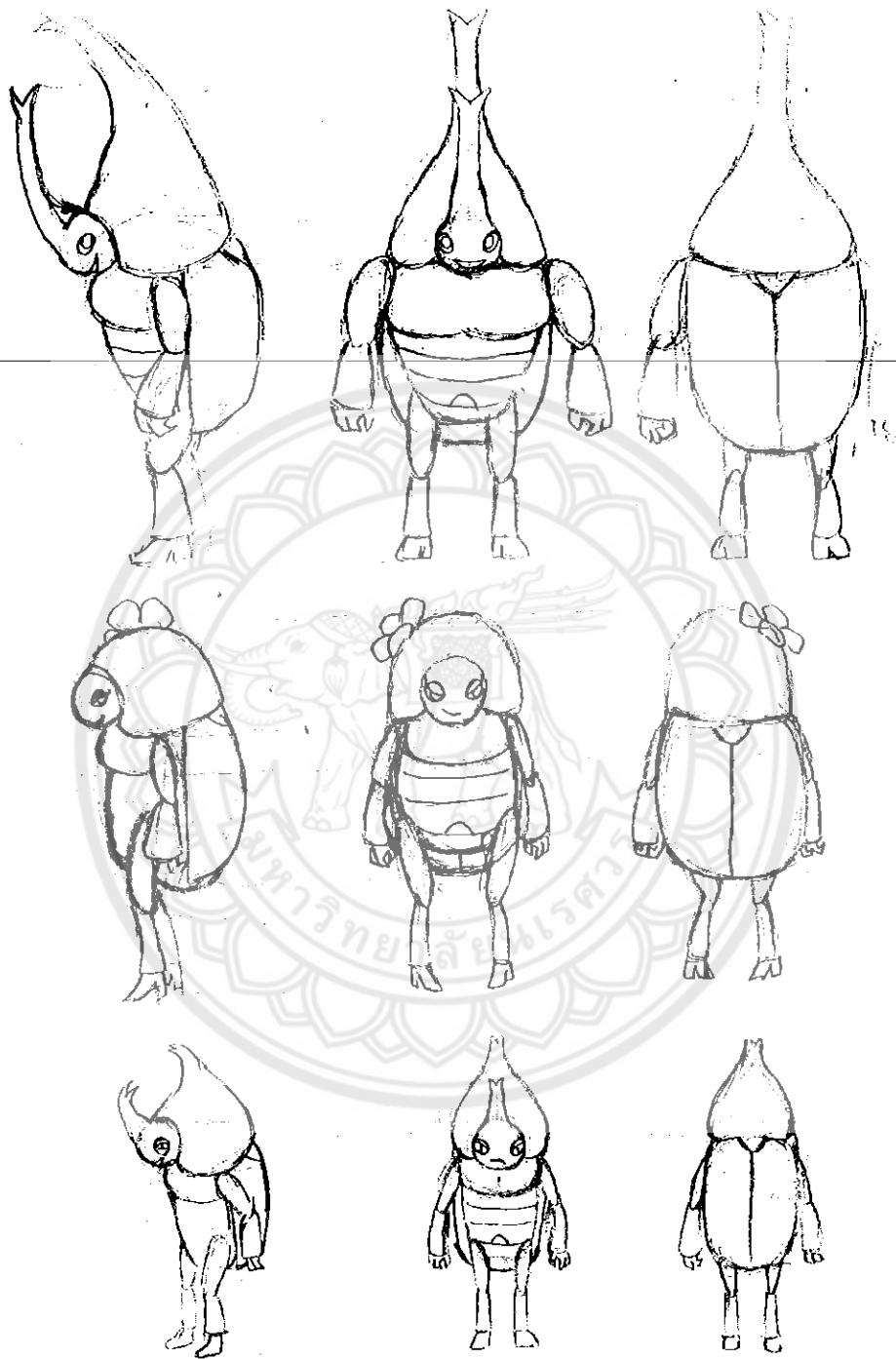
ภาพประกอบที่ 48 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 13



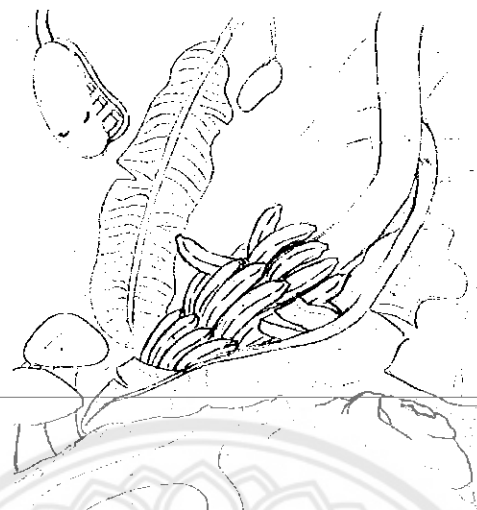
ภาพประกอบที่ 49 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 14



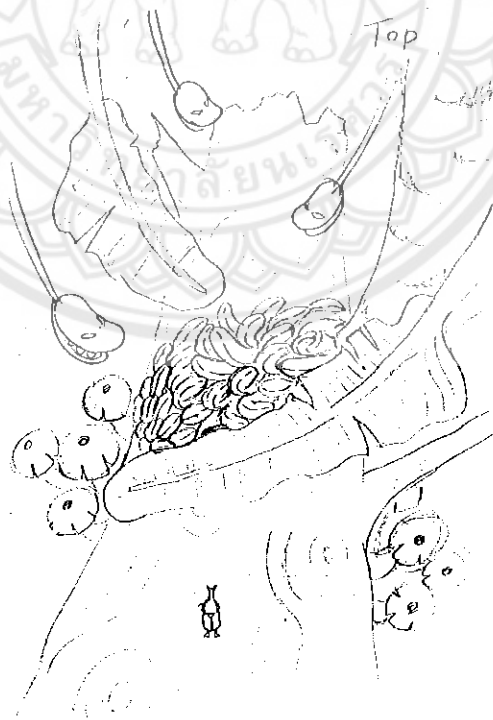
ภาพประกอบที่ 50 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 15



ภาพประกอบที่ 51 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบที่ 16
แบบสุดท้าย



ภาพประกอบที่ 52 ภาพการร่างรูปแบบจากประกอบ



ภาพประกอบที่ 53 ภาพการร่างรูปแบบจากประกอบ



ภาพประกอบที่ 54 ภาพการร่างรูปแบบจากประกอบแบบลงสี



เป็นด้วงกว้างสองเขาเพศผู้ ที่มีพลังมากมาย
ร่างกายดำอำ ดัวสีออกน้ำตาล มีเขาที่แข็งแรงและมีเลนส์

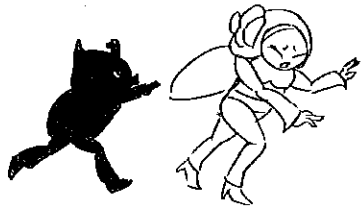
ในภาษากันของสุโขทัยที่ใช้เรียกด้วงสองเขา
คำว่า หม้อ คือ ร่างกายของด้วงที่มีลักษณะใหญ่และแข็งแรง
อีกทั้งยังชอบจับคู่กับเพศเมีย
คำว่า โจ้ง คือ เขาด้วงที่ยาวและสวยงามมากเป็นพิเศษ



ภาพประกอบที่ 55 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบลงสี



ภาพประกอบที่ 56 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบลงสี



“นวลฉวี”



นวลฉวีเป็นด้วงกว้างเพศเมีย
ลักษณะนิสัยและบุคลิก ชอบความสงบ
อ่อนหวานปนเชิ่เล็กน้อย
บ้านเกิดของเธออยู่กองดินมูลวัว



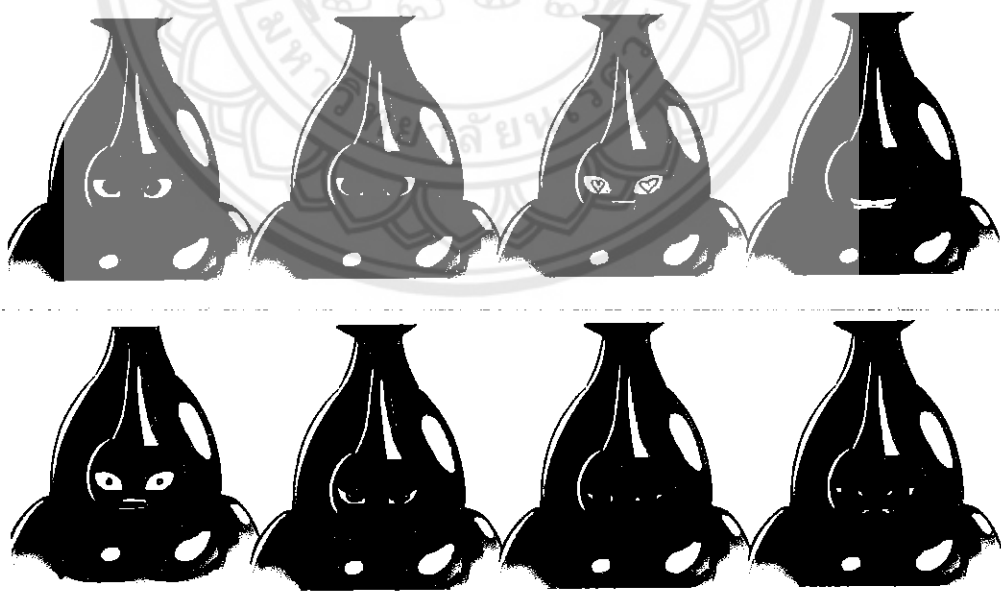
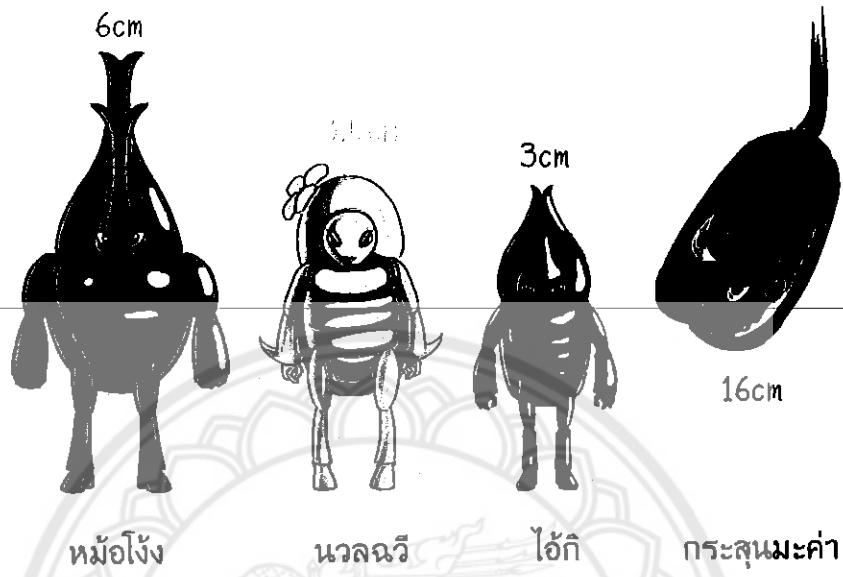
“ไอ้ก๊”



ไอ้ก๊เป็นด้วงกว้างเขาเล็กตัวเล็กเหมือน
เด็ก ลักษณะนิสัยและบุคลิก
เป็นด้วงที่ฉลาด เจ้าชู้ ชอบอิงฉา
ทำทุกวิถีทางเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ
บ้านเกิดคือกองแมงลัก

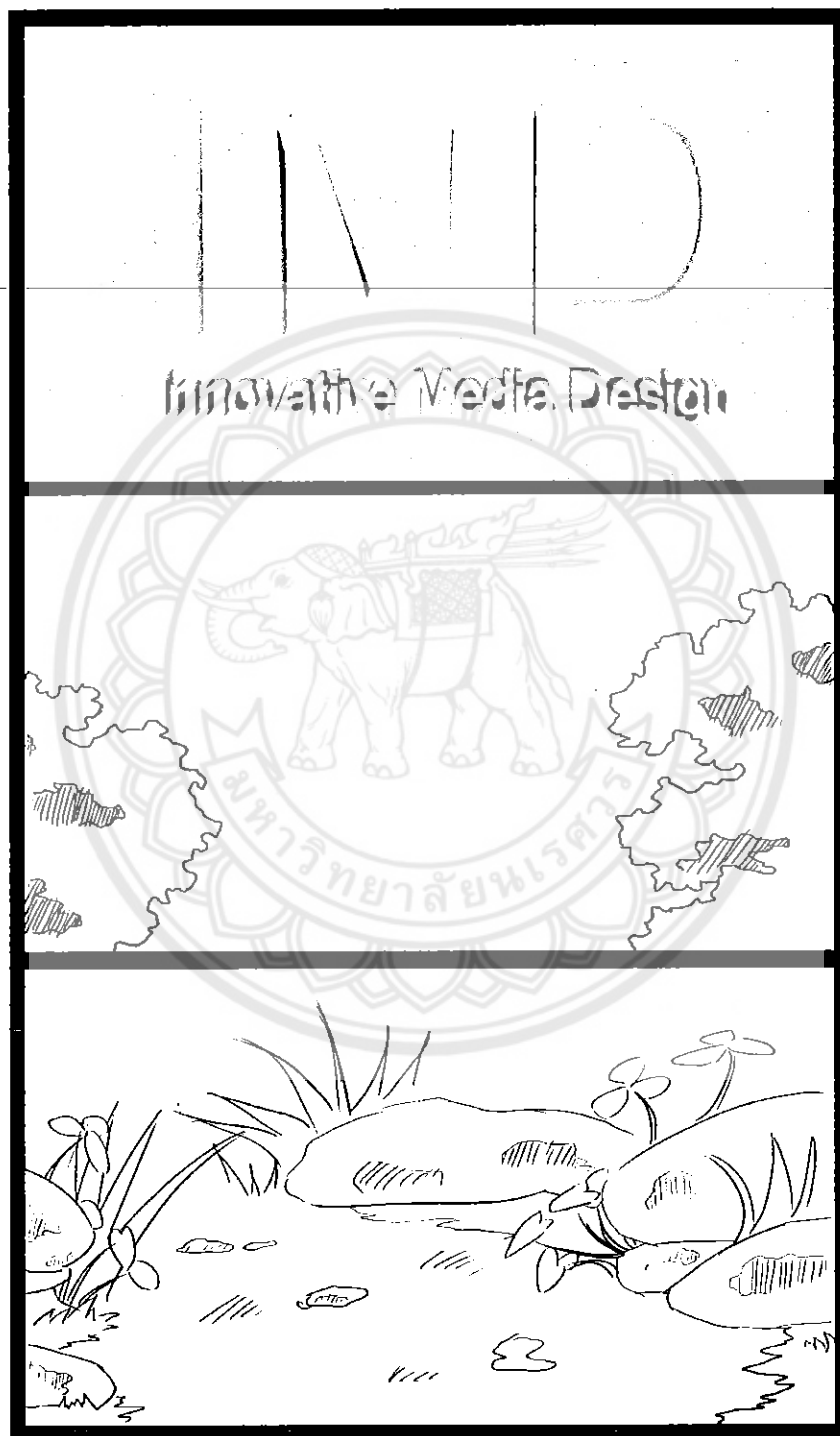


ภาพประกอบที่ 57 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบลงสี

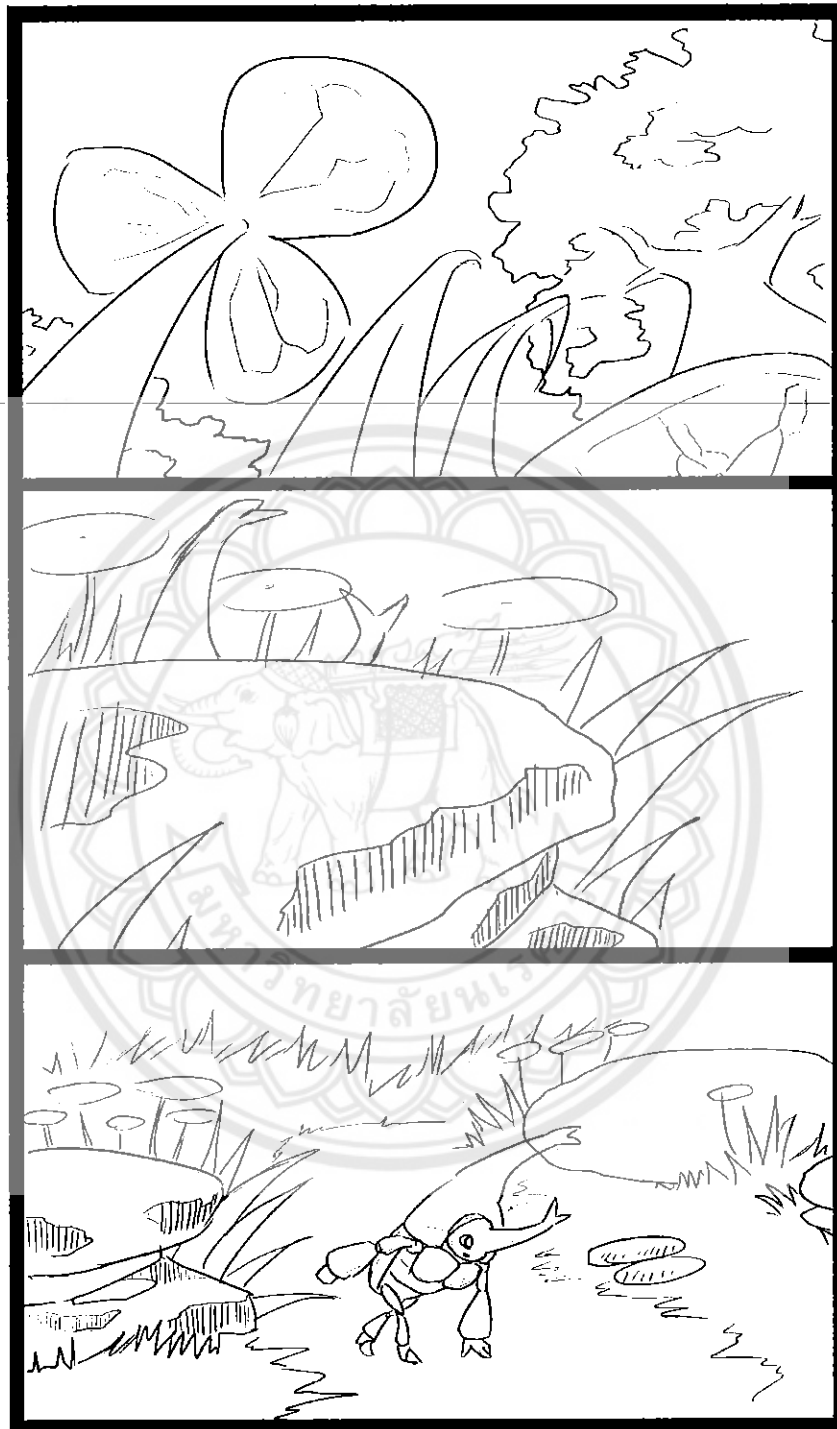


ภาพประกอบที่ 58 ภาพการร่างรูปแบบตัวละครแบบลงสี

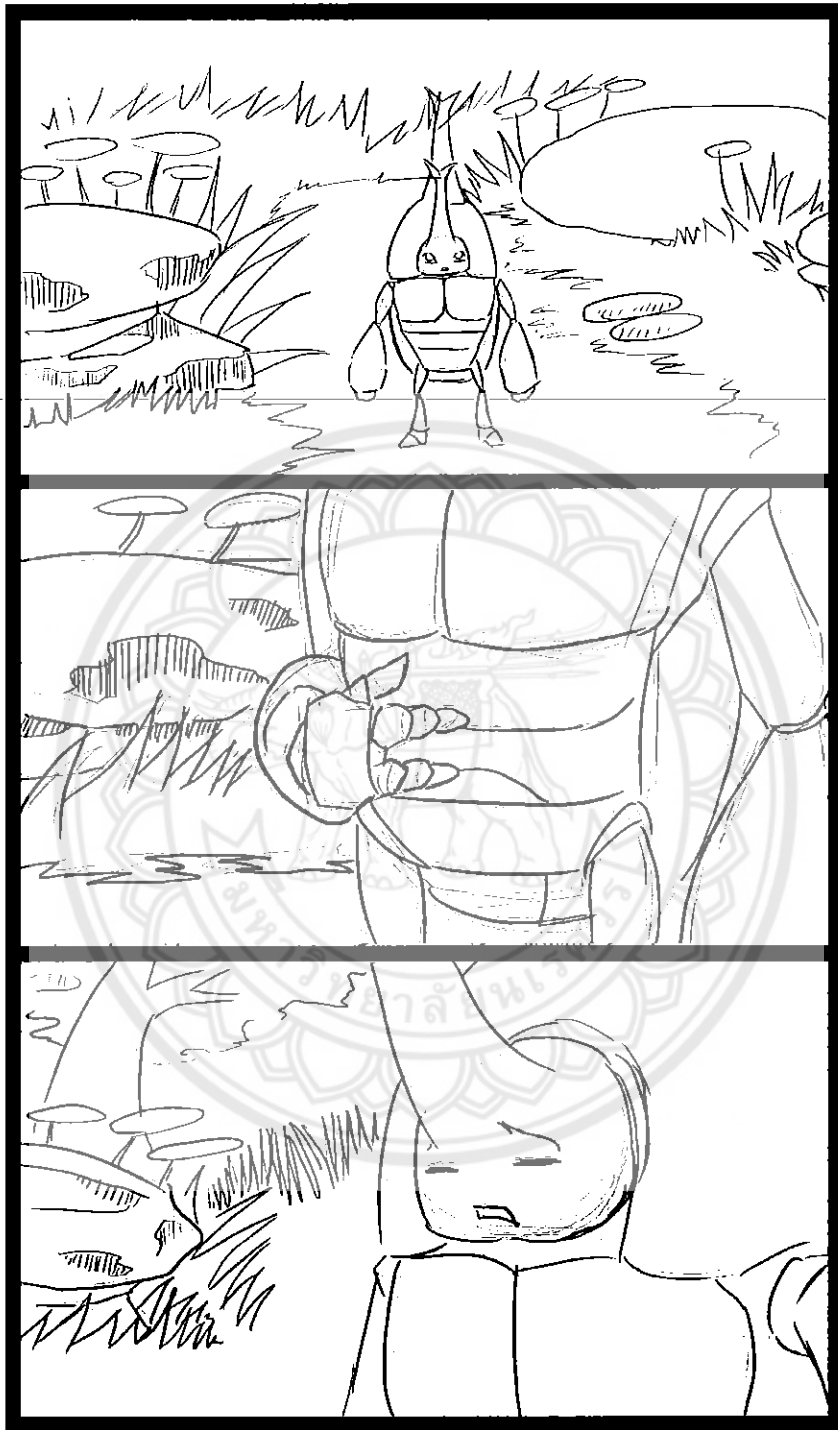
เนื้อเรื่องของภาพยนตร์แอนิเมชัน



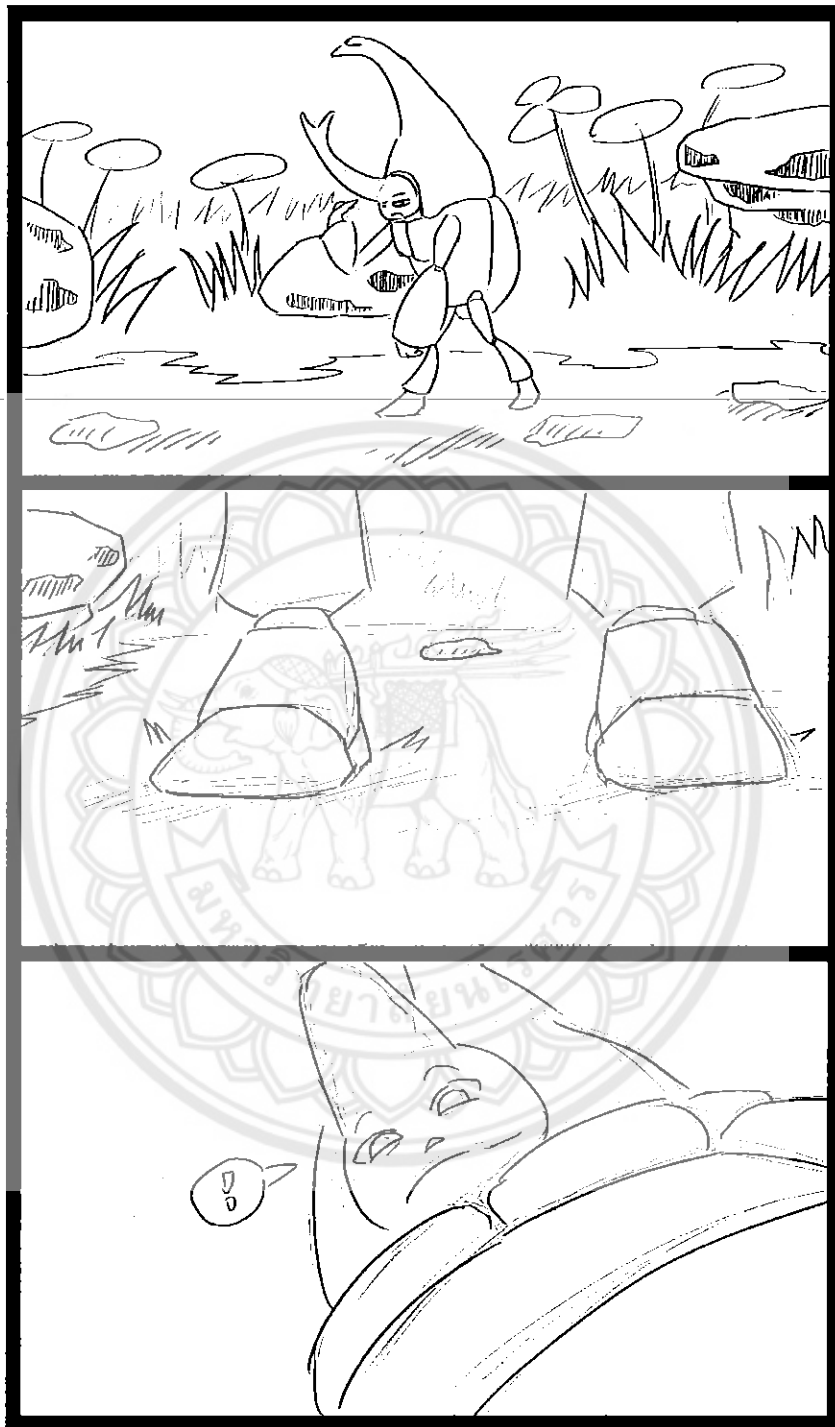
ภาพประกอบที่ 59 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 1



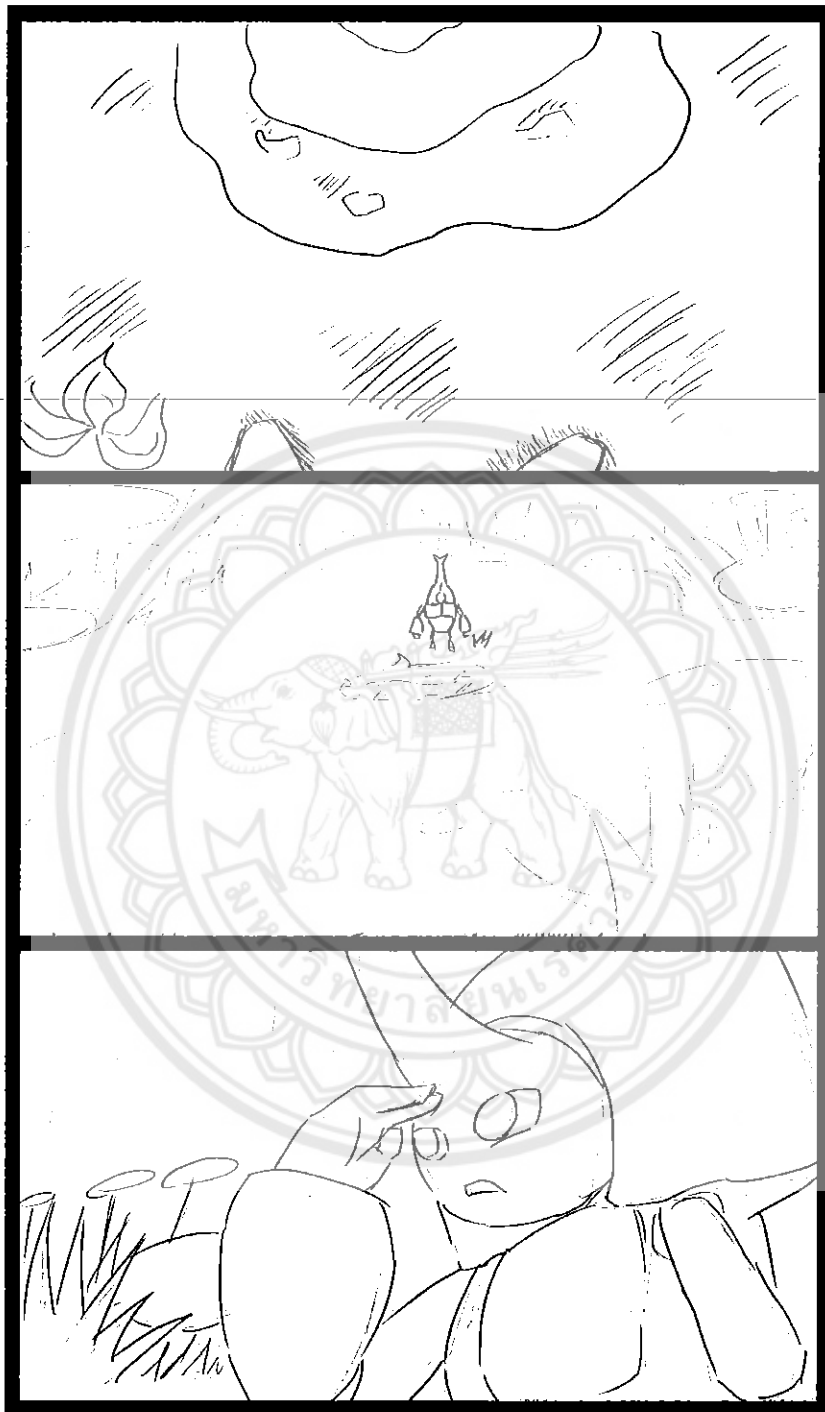
ภาพประกอบที่ 60 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 2



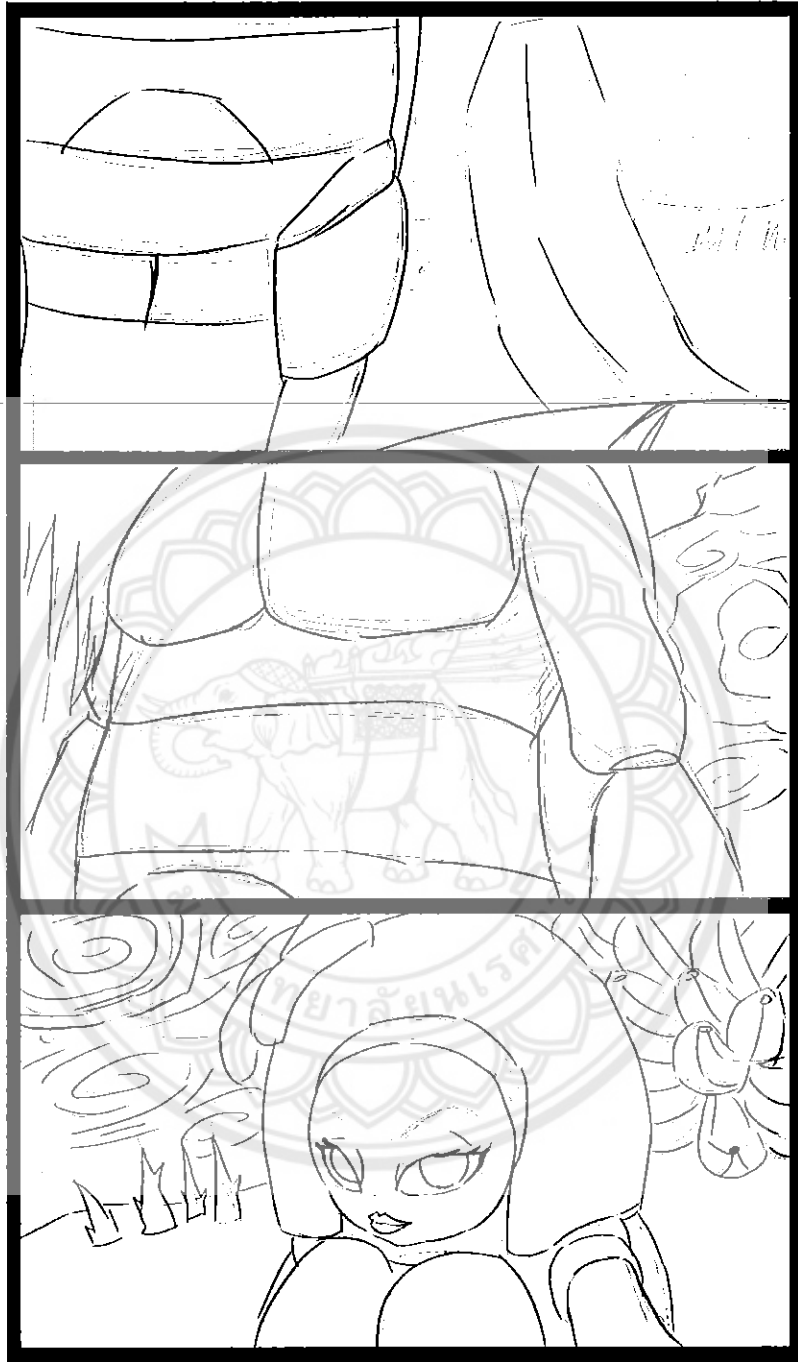
ภาพประกอบที่ 61 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 3



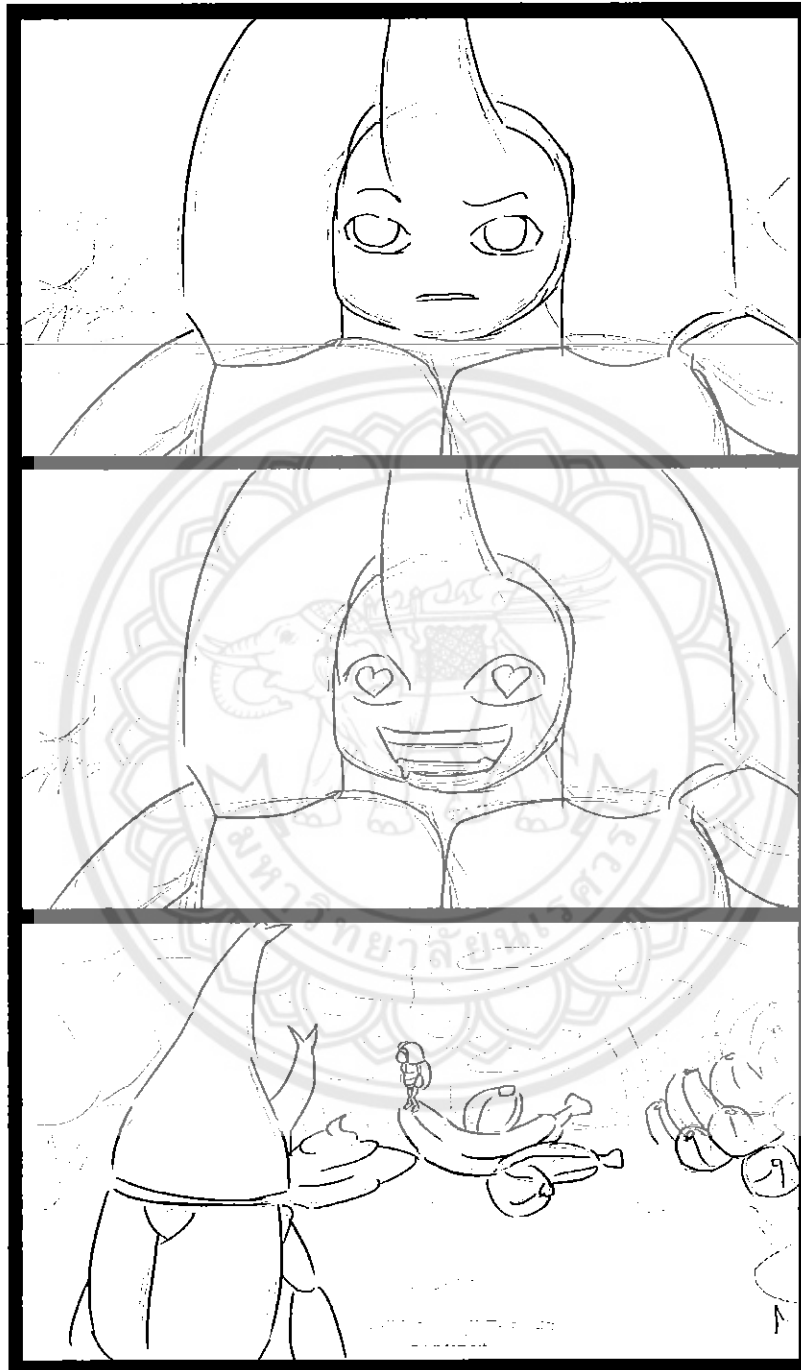
ภาพประกอบที่ 62 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 4



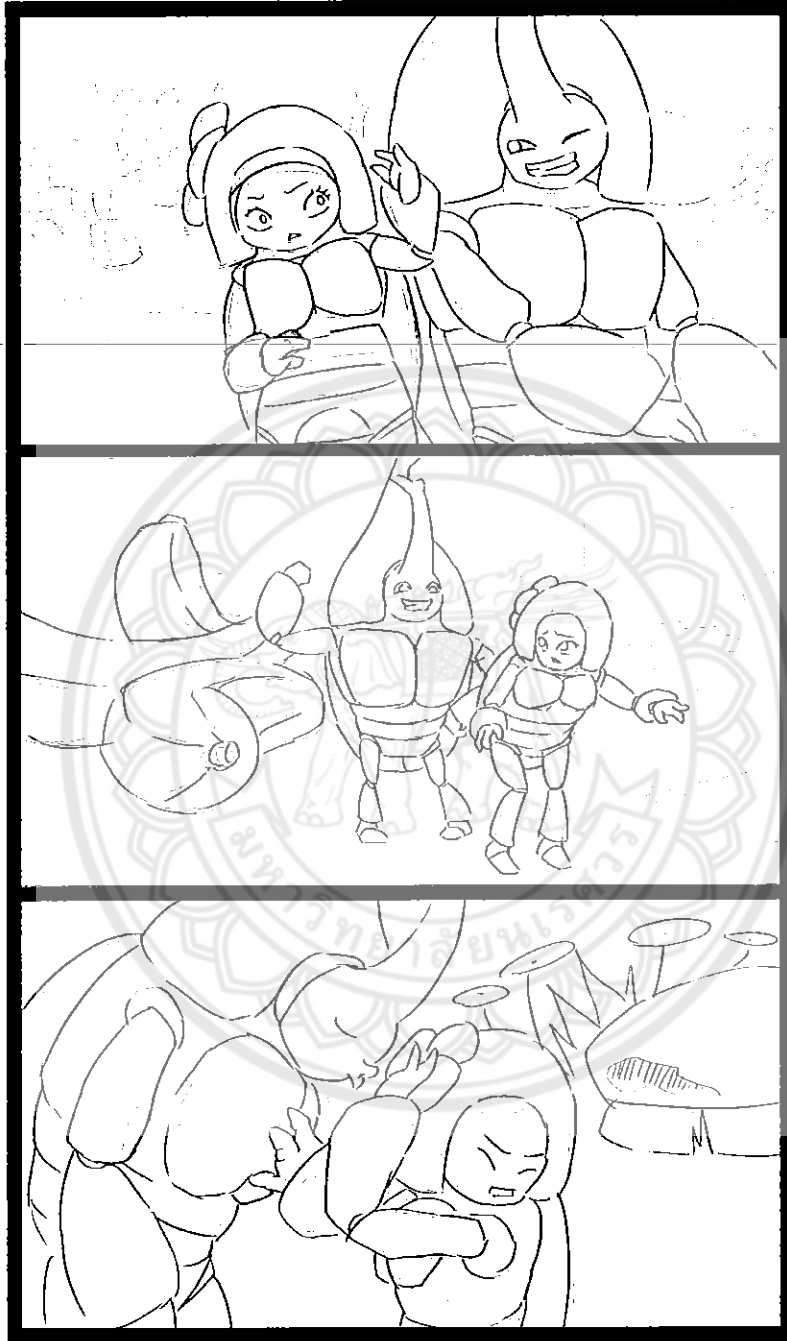
ภาพประกอบที่ 63 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 5



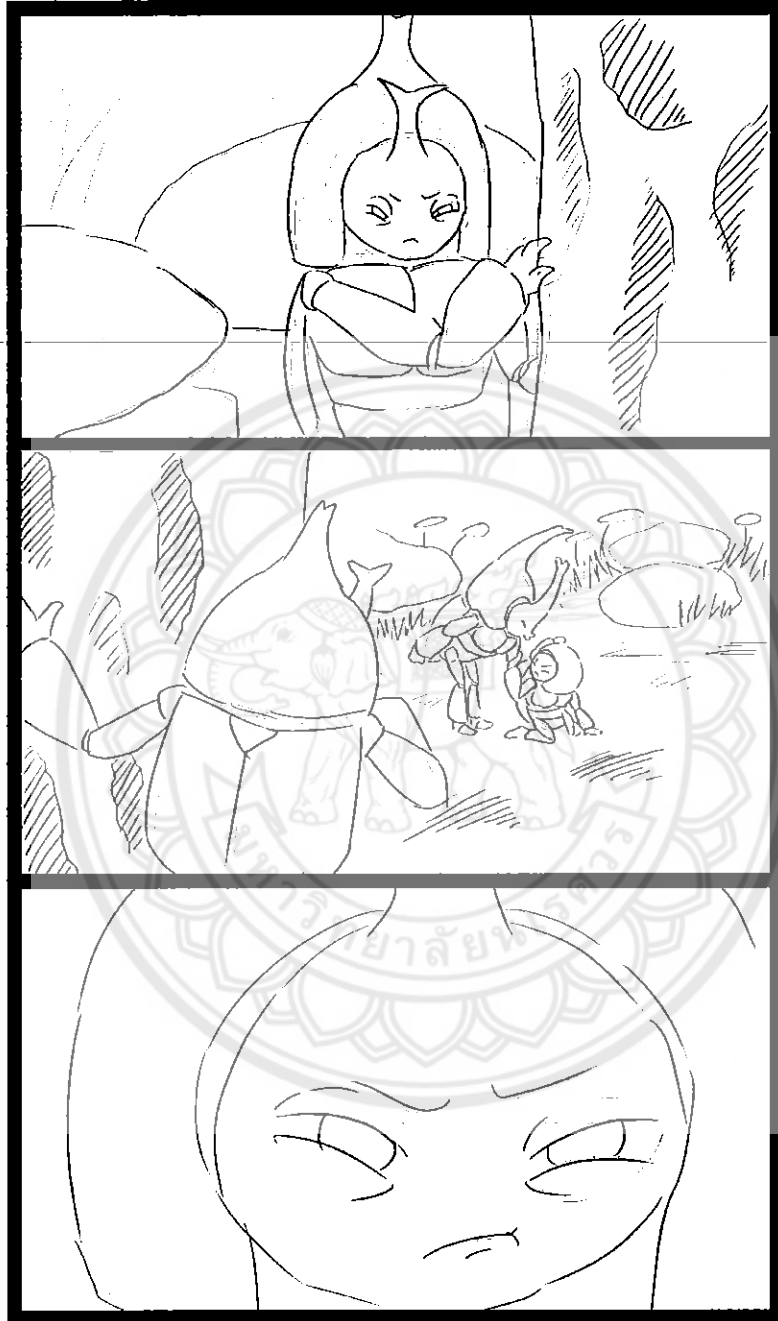
ภาพประกอบที่ 64 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 6



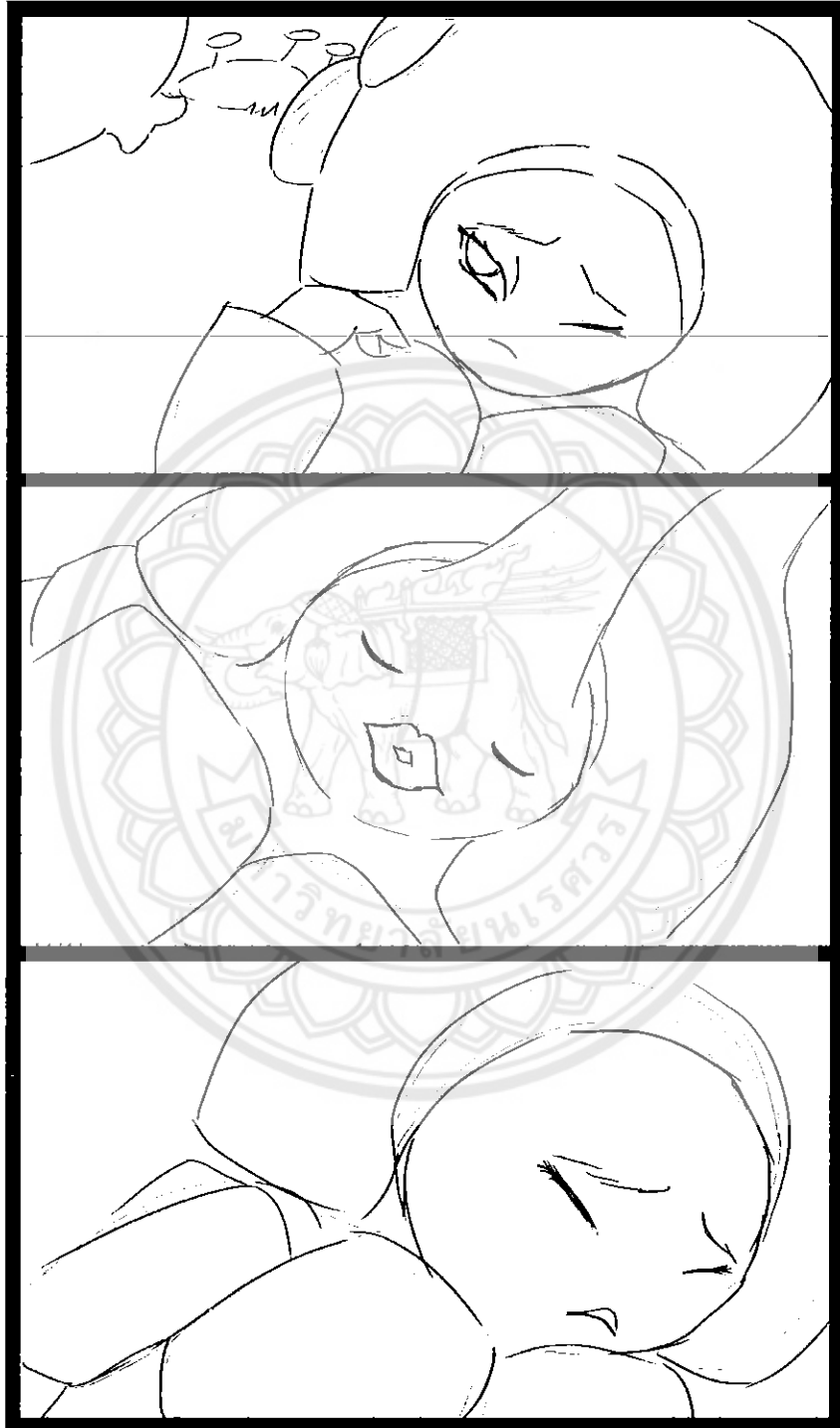
ภาพประกอบที่ 65 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 7



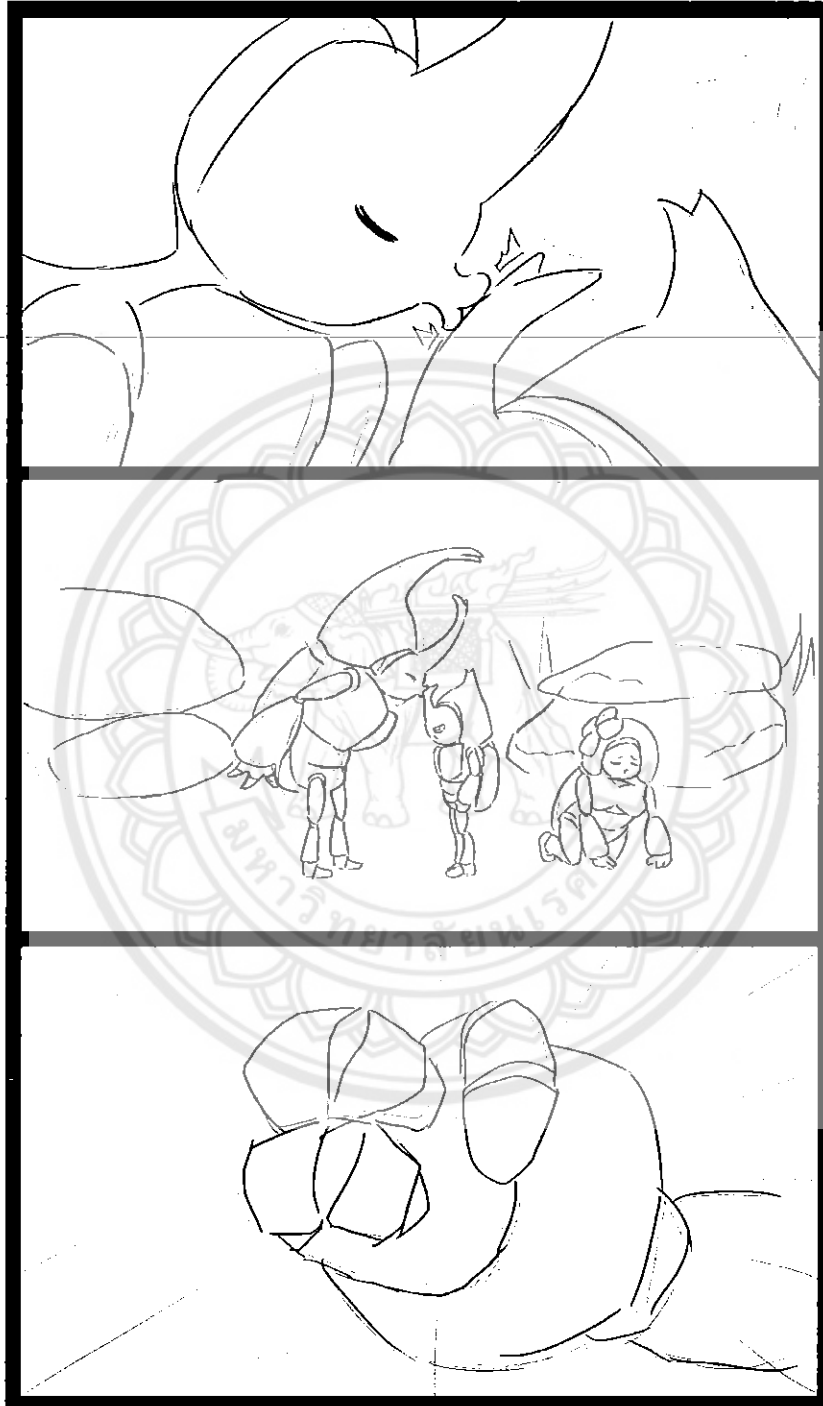
ภาพประกอบที่ 66 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 8



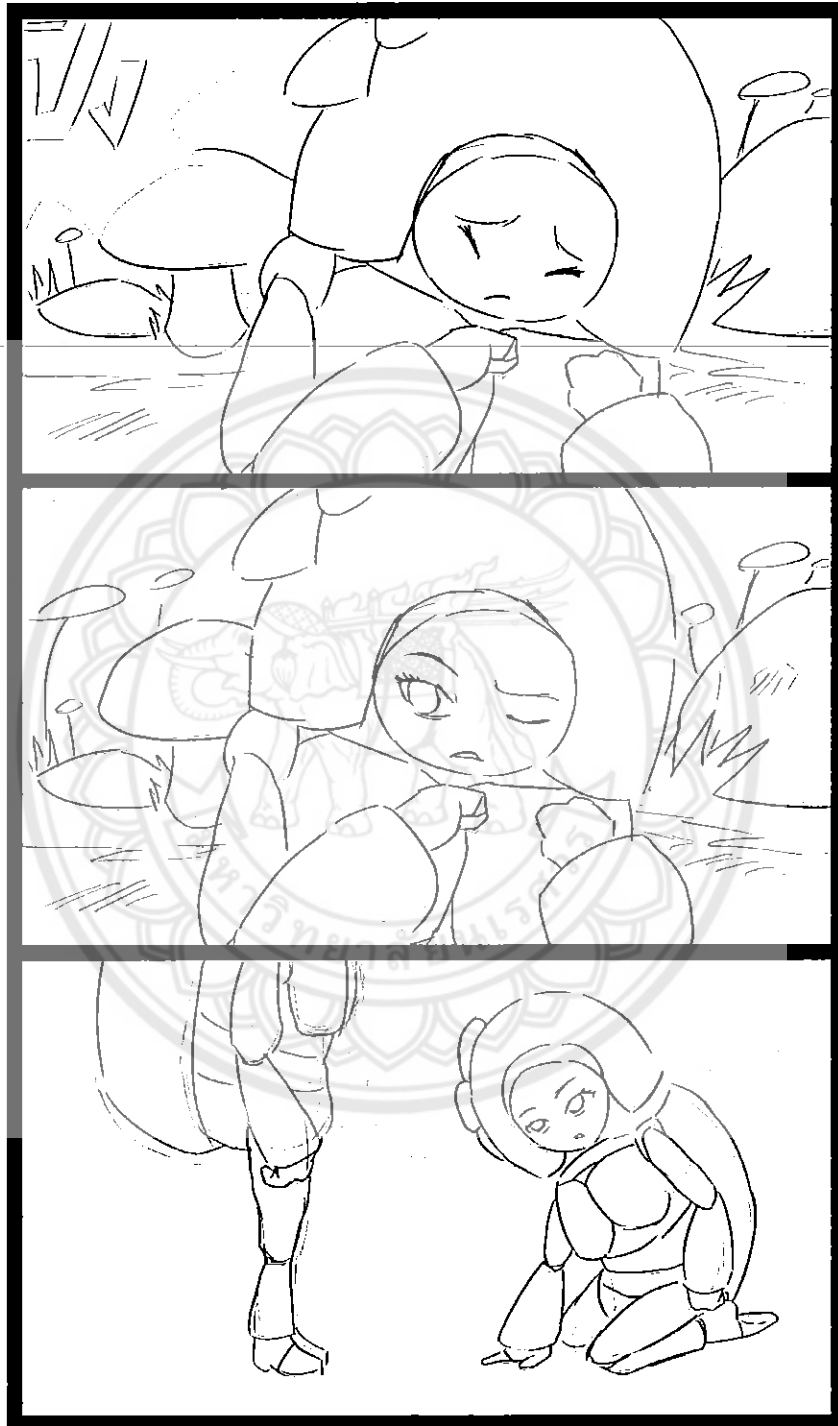
ภาพประกอบที่ 67 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 9



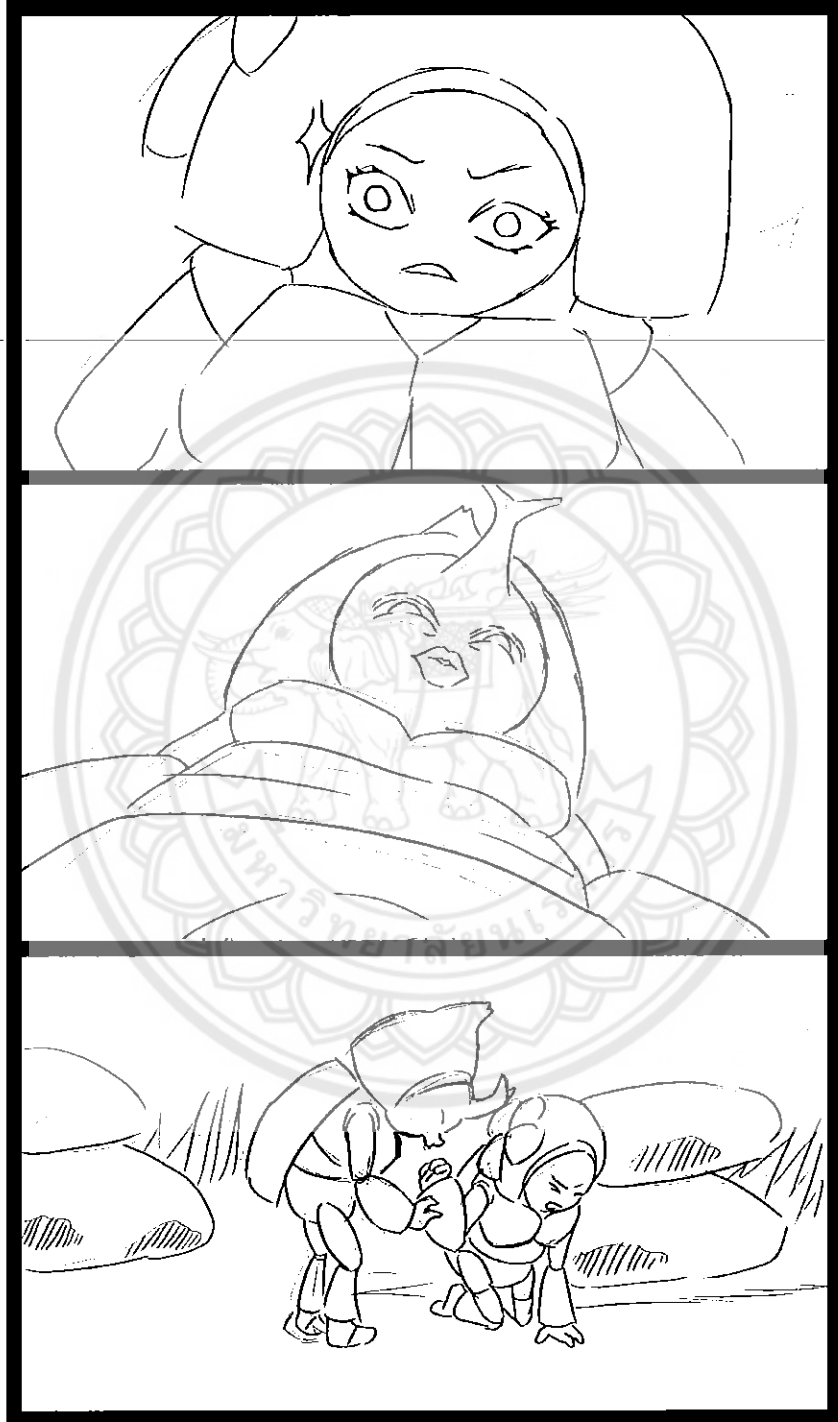
ภาพประกอบที่ 68 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 10



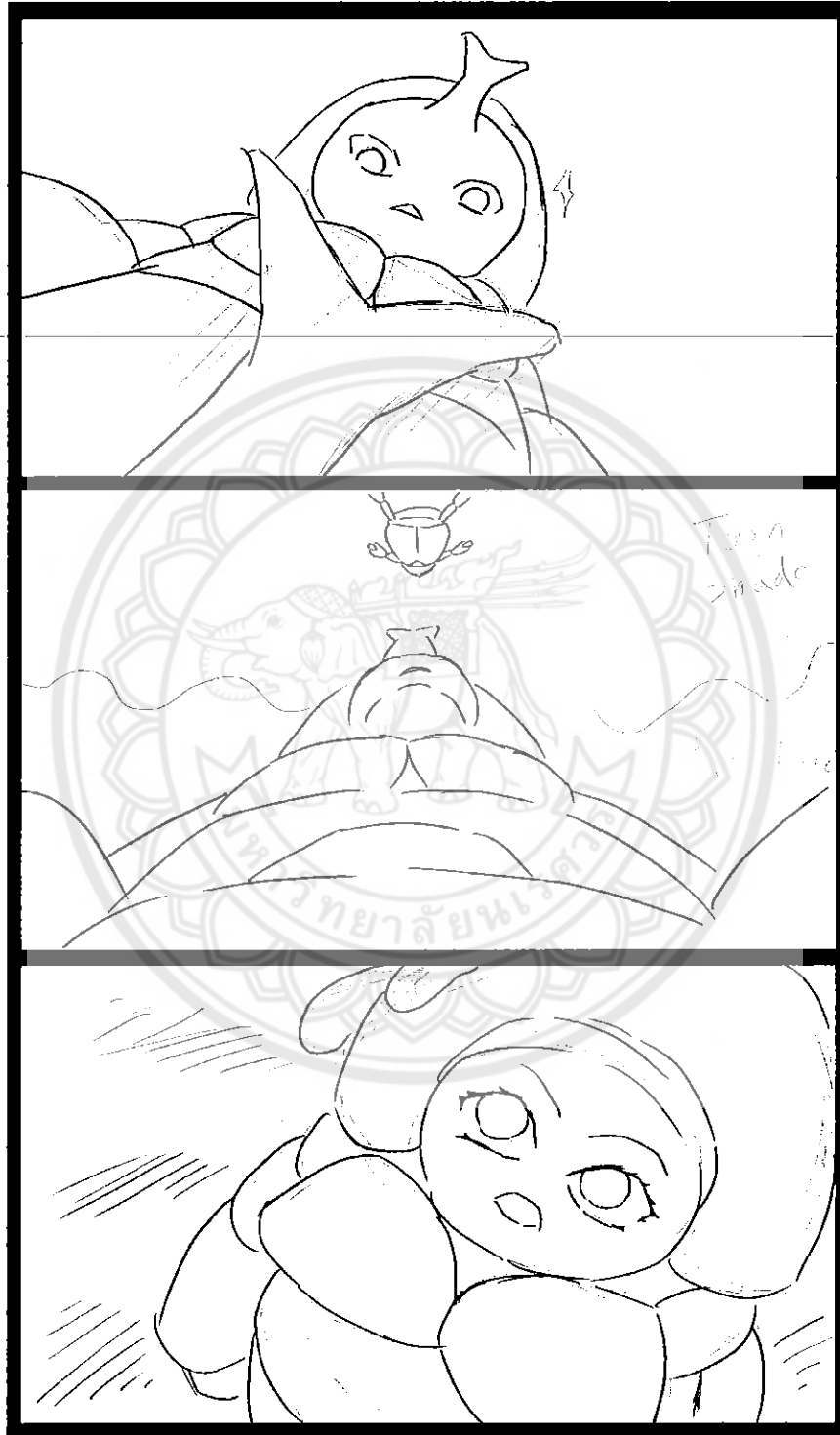
ภาพประกอบที่ 69 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 11



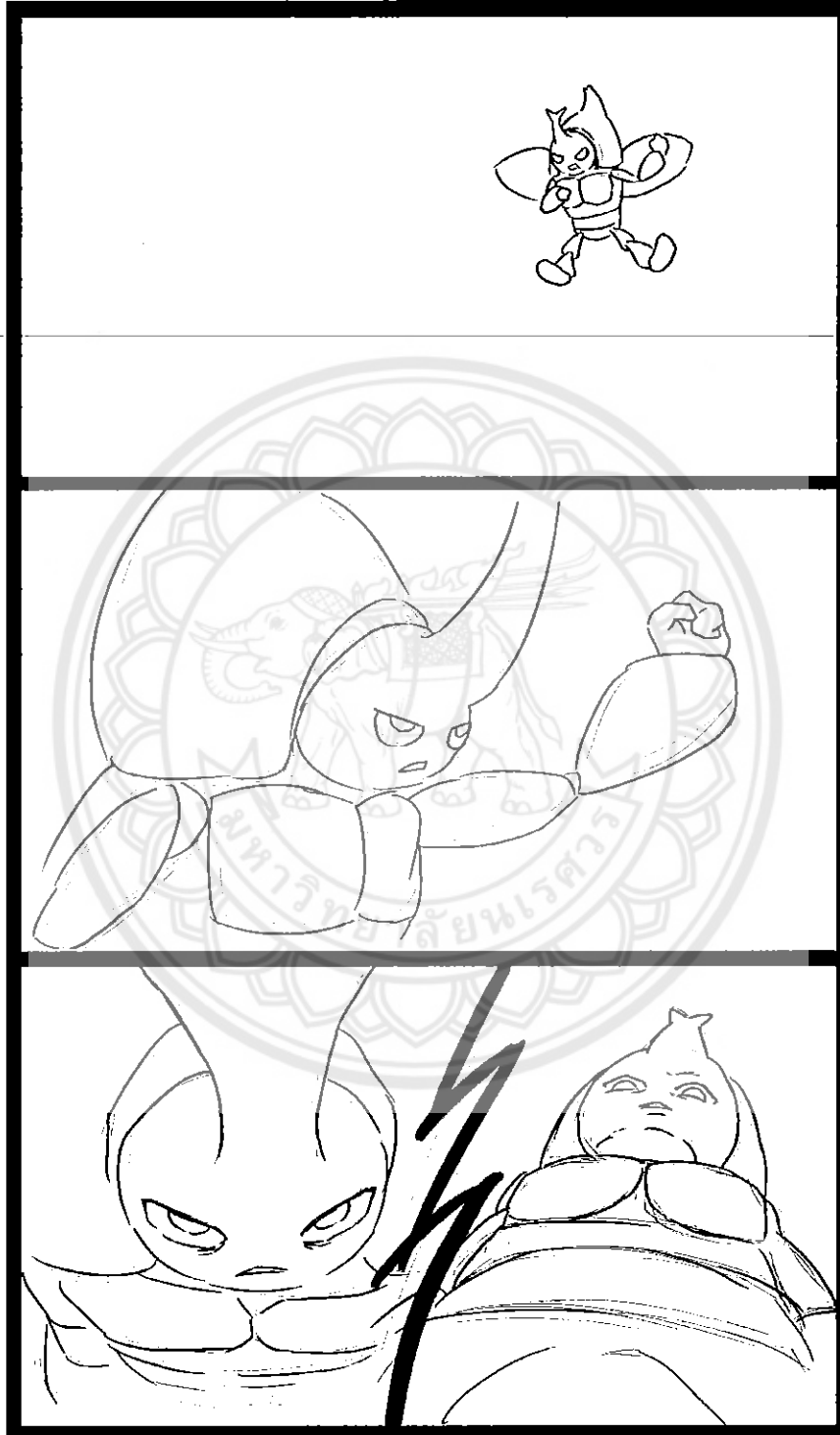
ภาพประกอบที่ 70 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 12



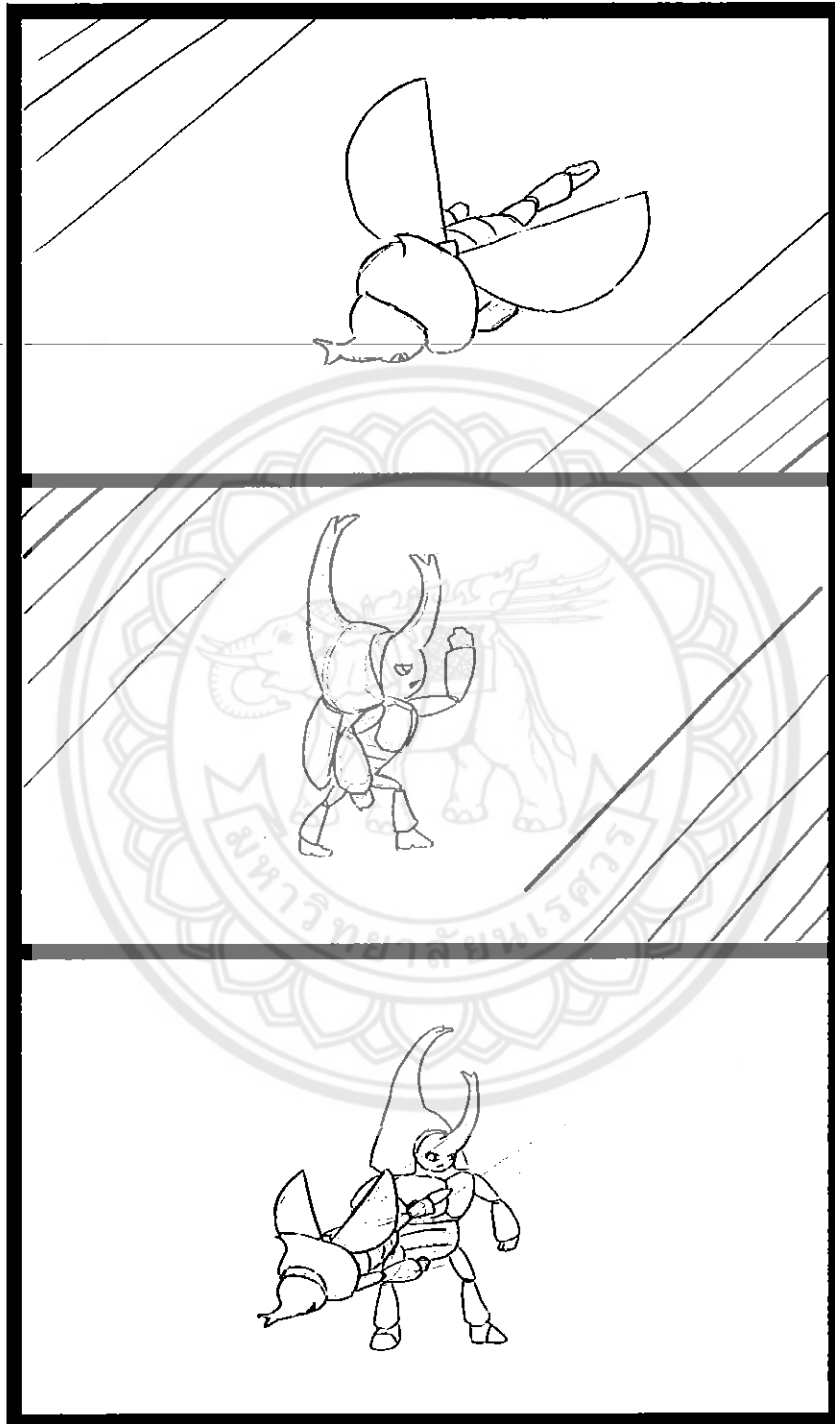
ภาพประกอบที่ 71 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 13



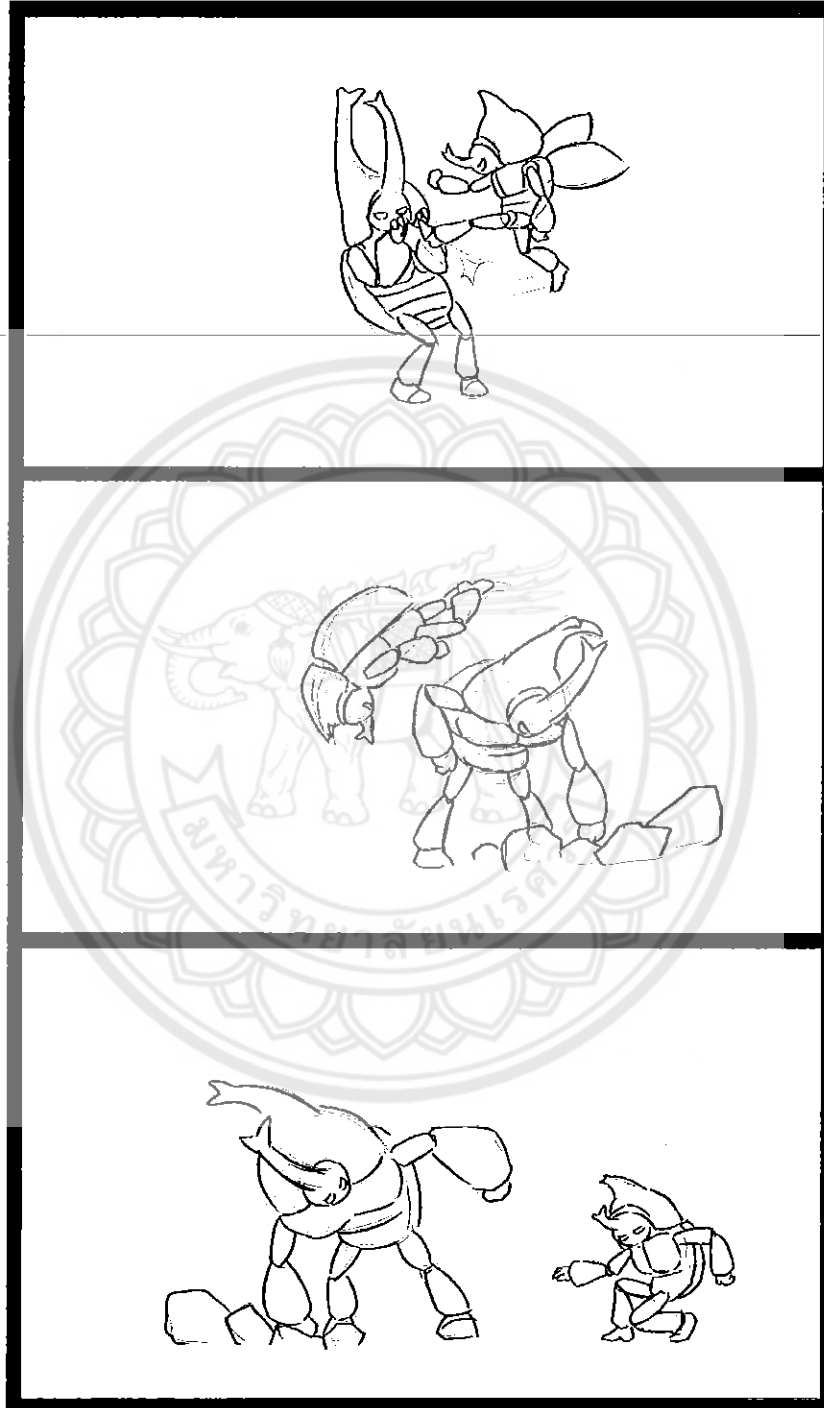
ภาพประกอบที่ 72 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 14



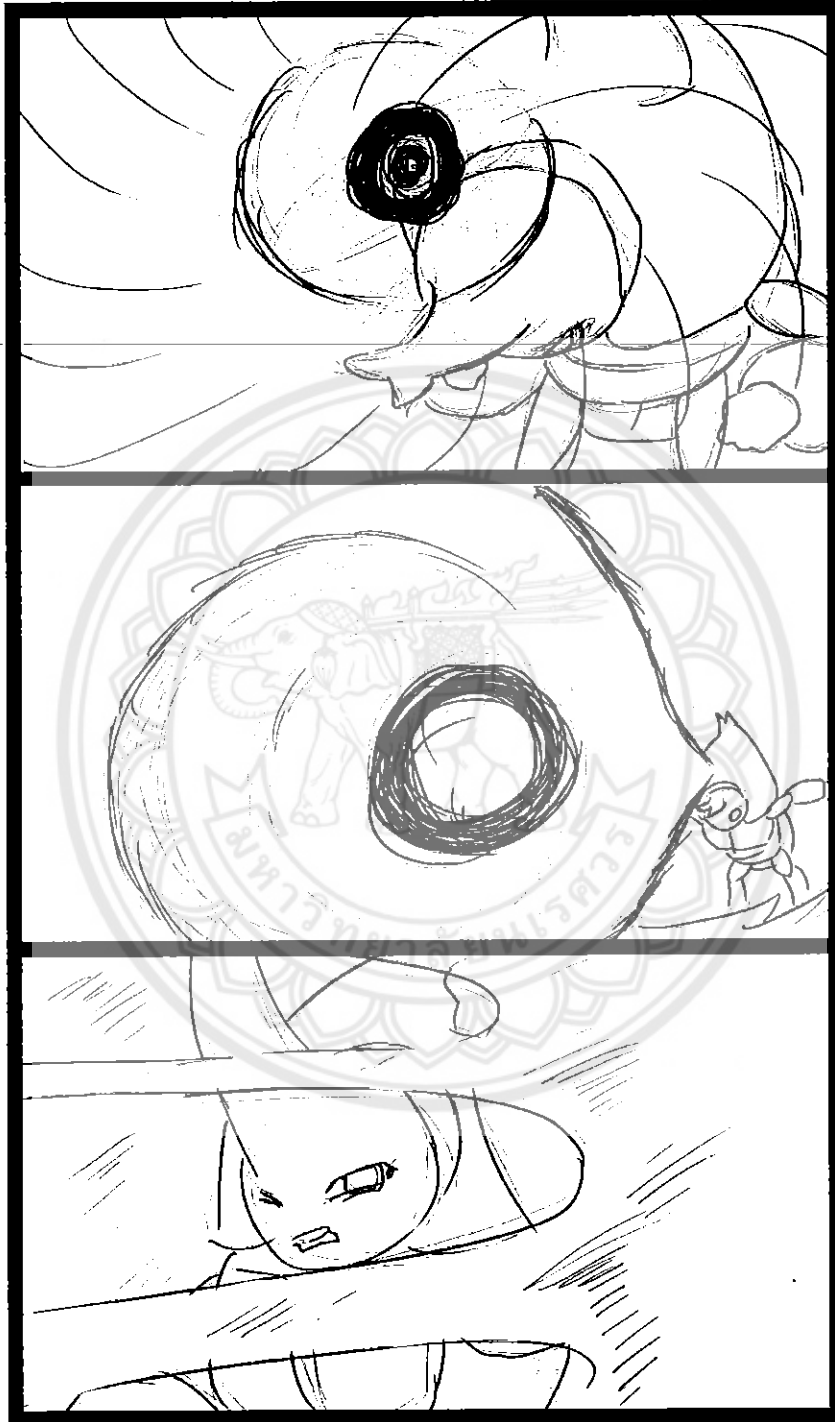
ภาพประกอบที่ 73 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 15



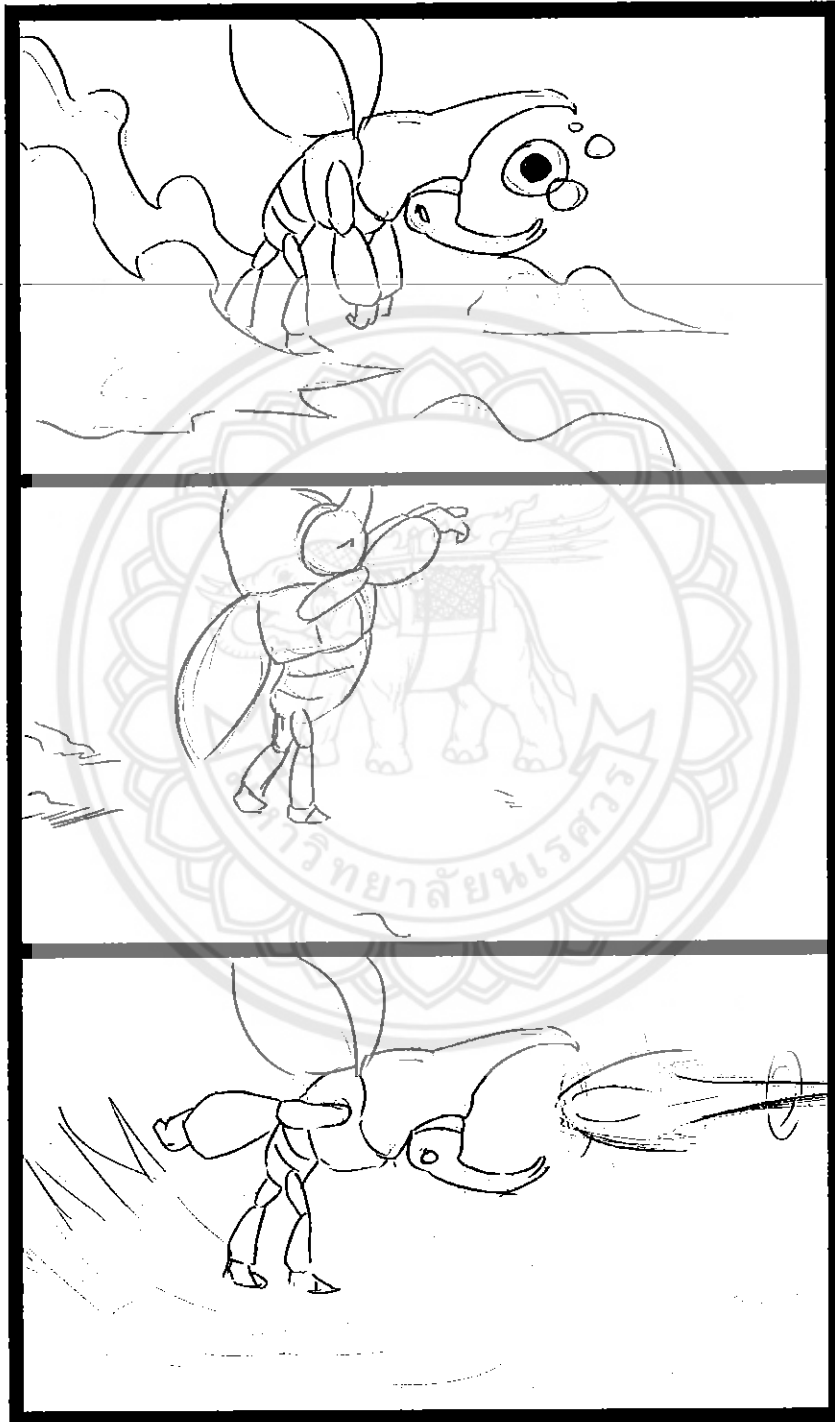
ภาพประกอบที่ 74 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 16



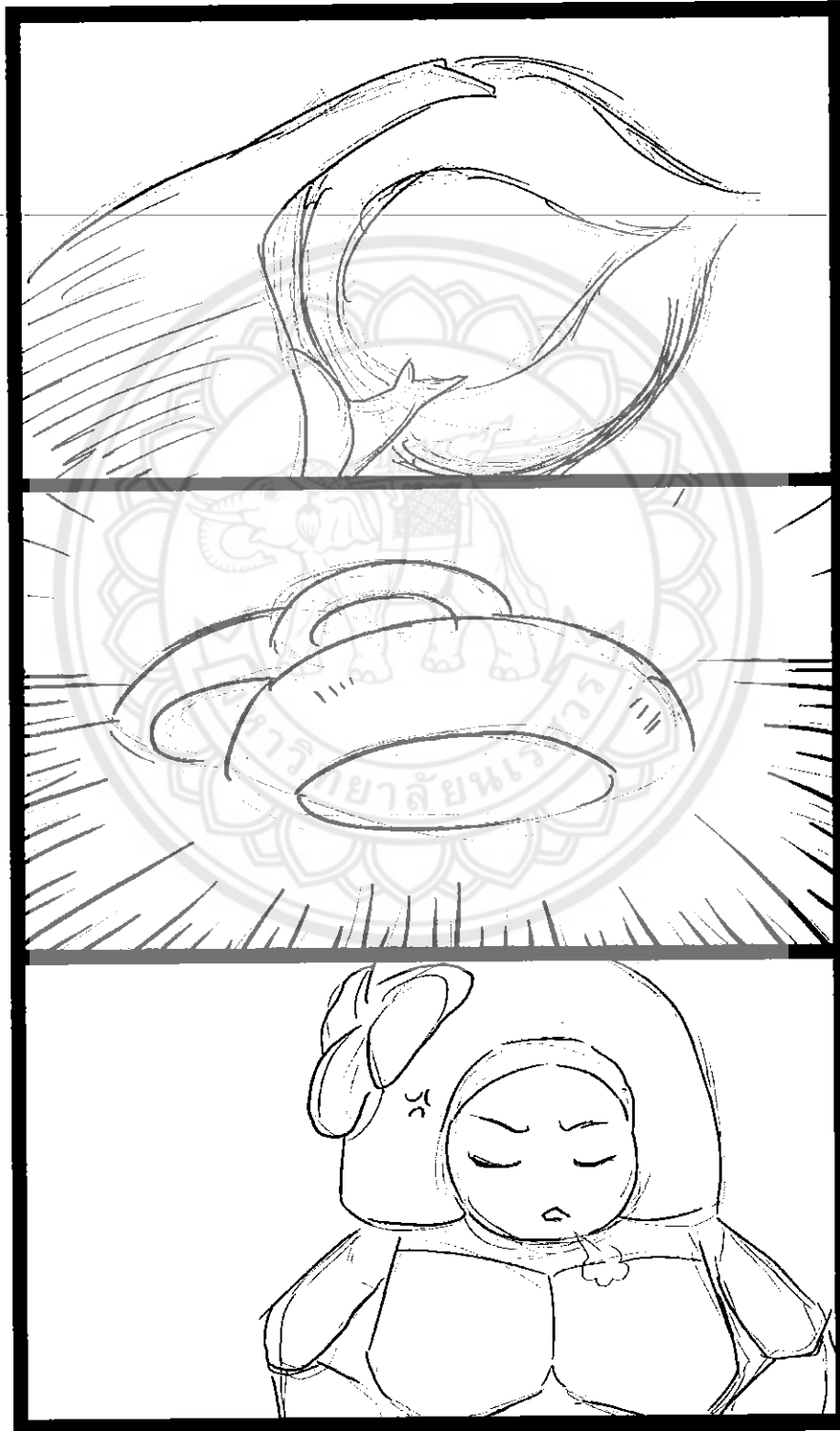
ภาพประกอบที่ 75 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 17



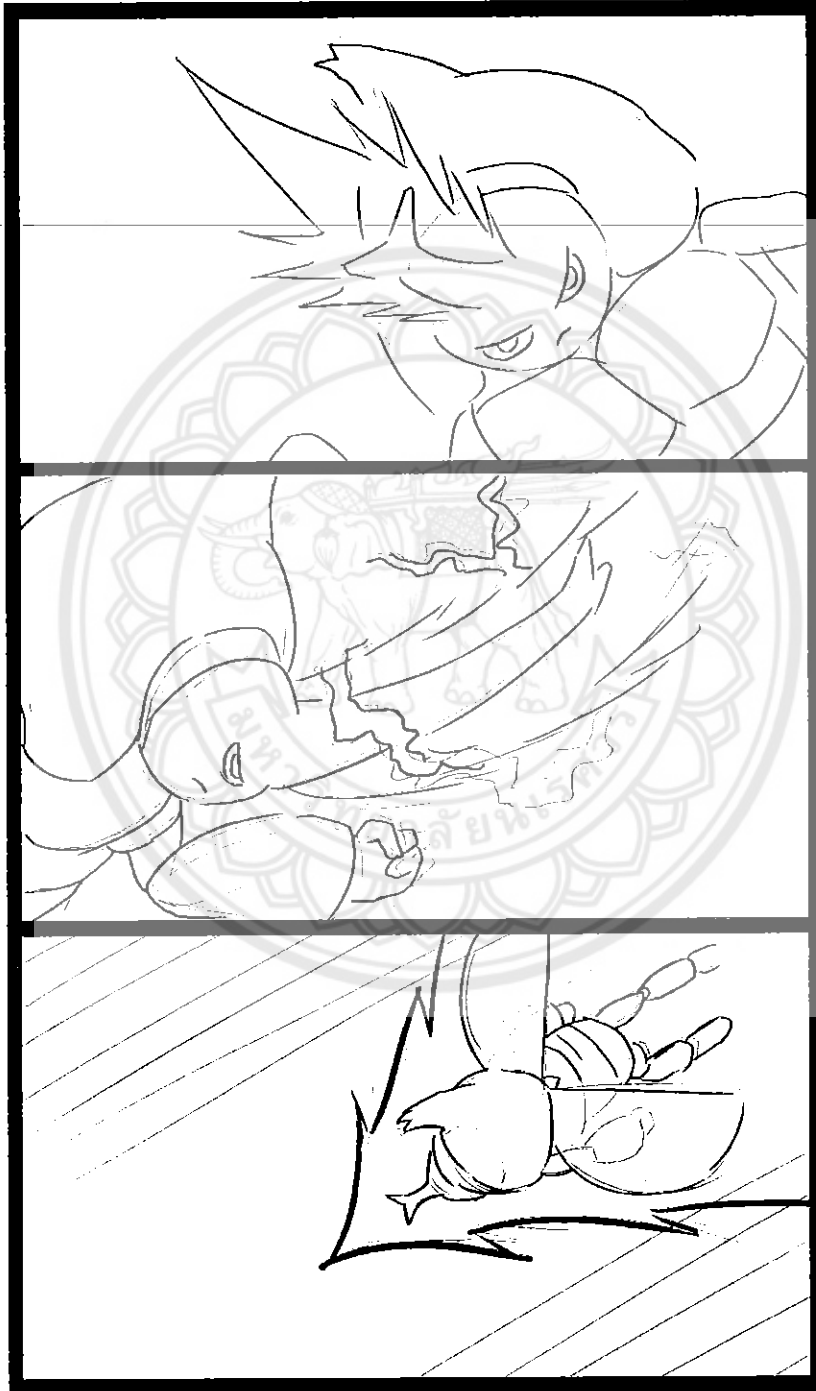
ภาพประกอบที่ 76 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 18



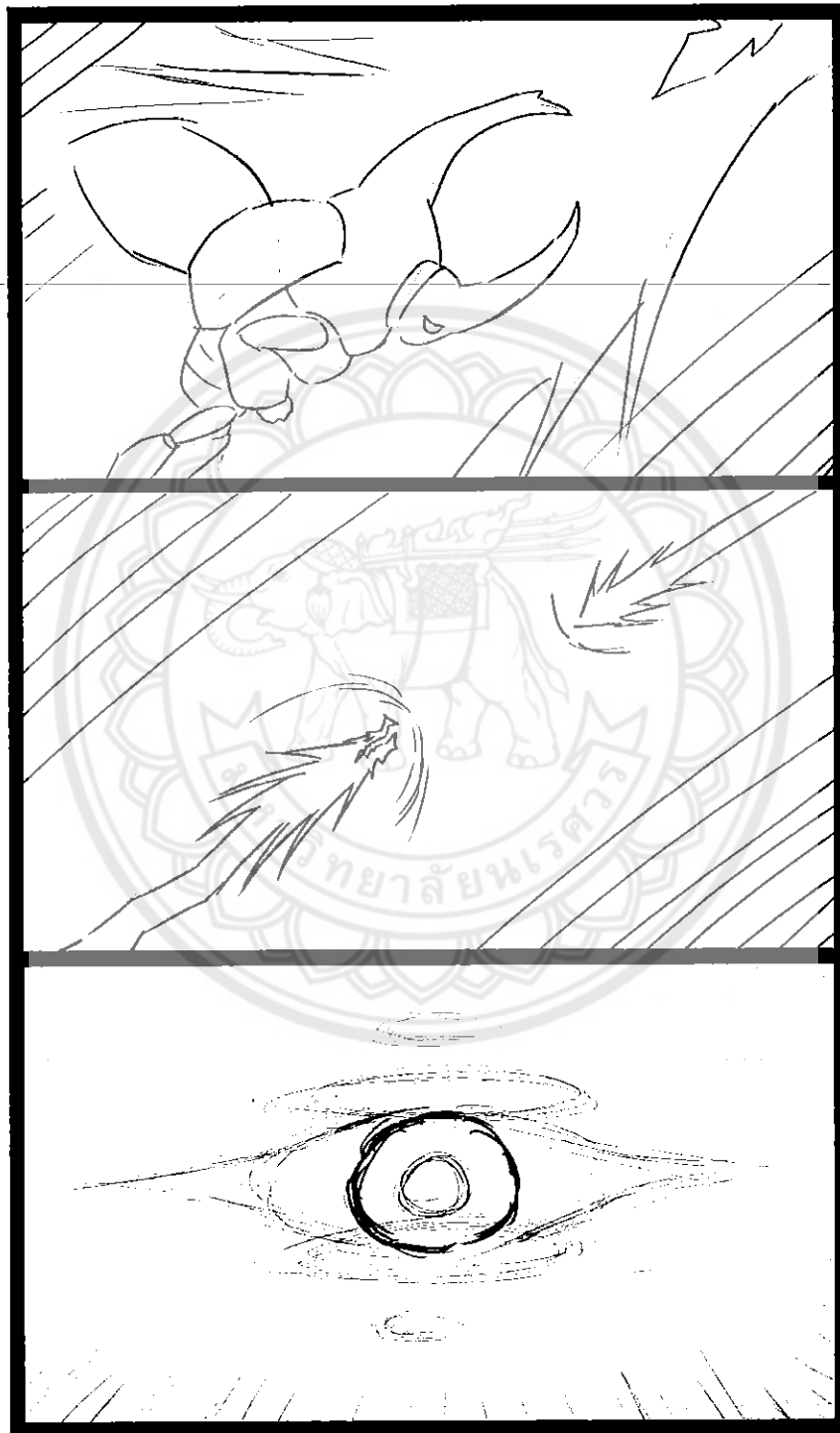
ภาพประกอบที่ 77 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 19



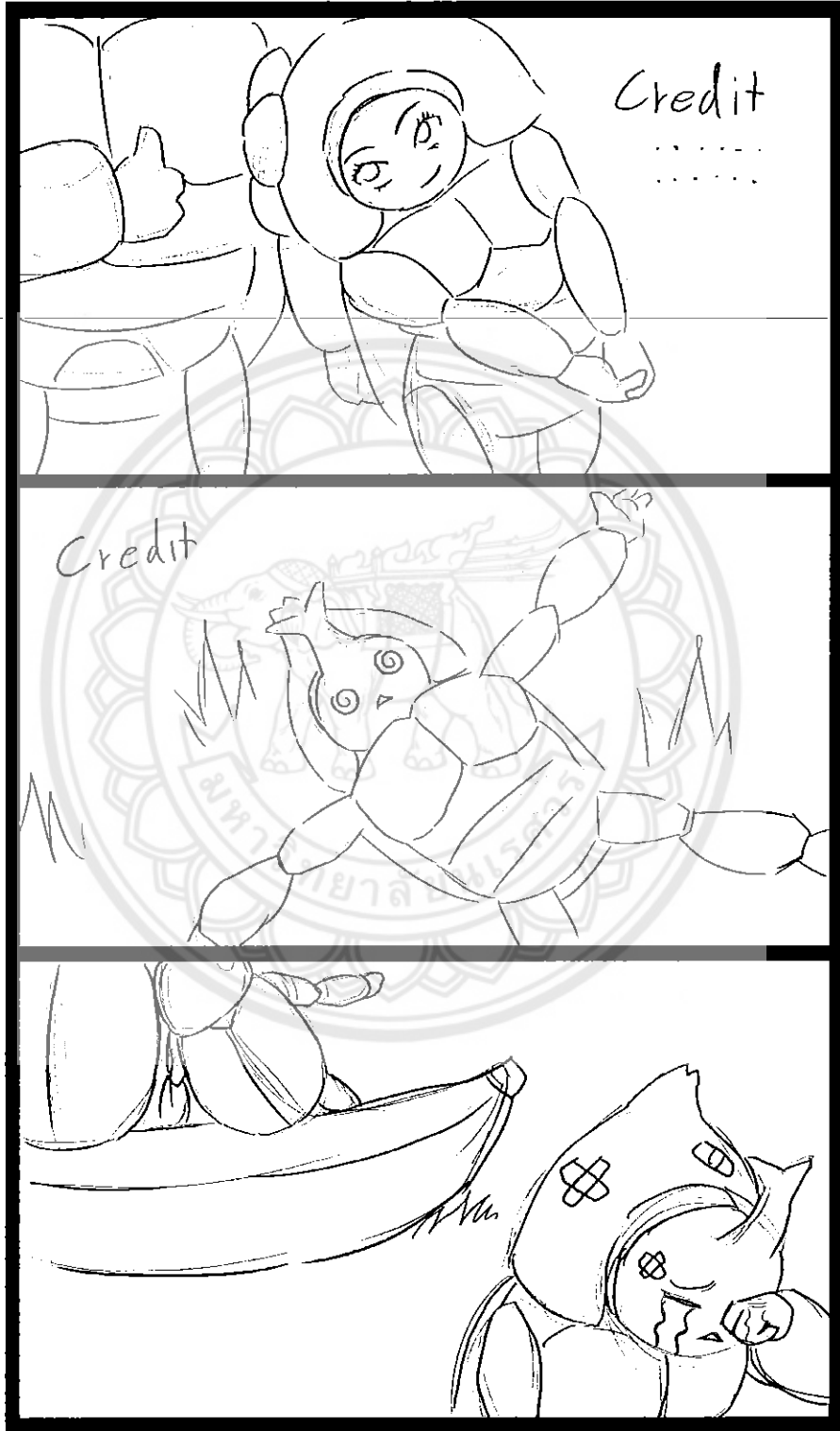
ภาพประกอบที่ 78 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 20



ภาพประกอบที่ 79 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 21



ภาพประกอบที่ 80 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 22



ภาพประกอบที่ 81 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 23



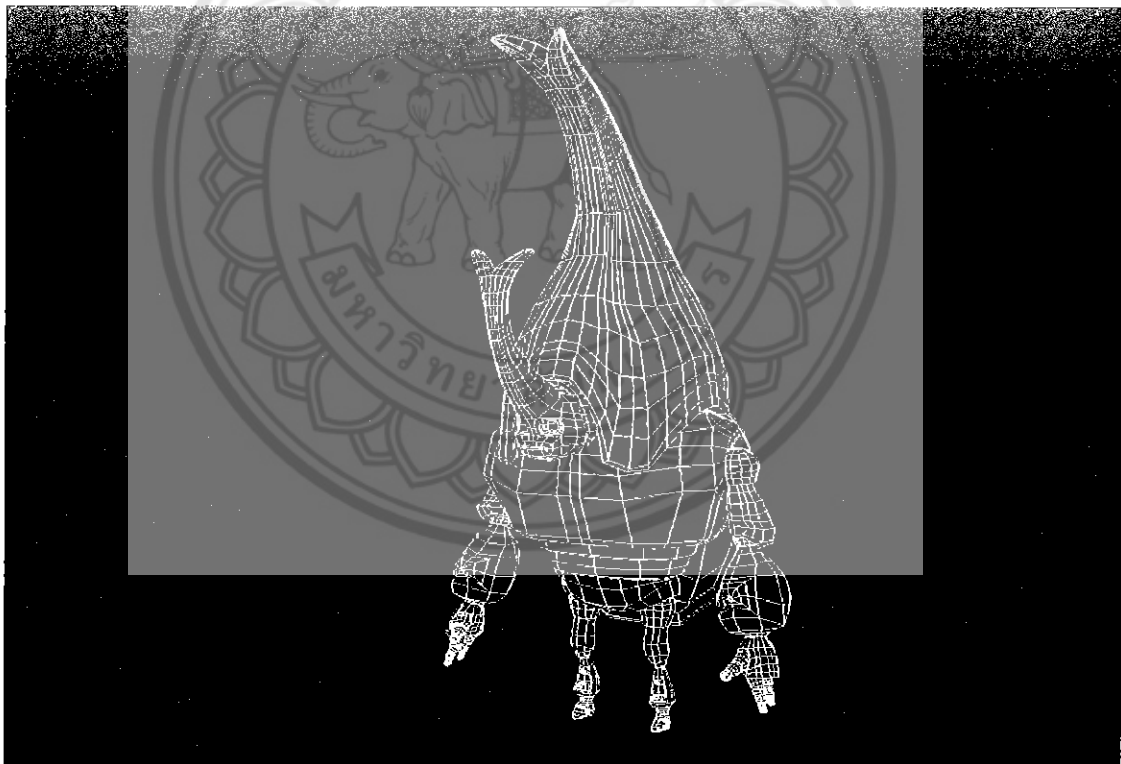
ภาพประกอบที่ 82 ภาพประกอบเนื้อเรื่อง ภาพที่ 24

4.2 Production

เป็นกระบวนการที่ต่อจากกระบวนการร่างรูปแบบแอนิเมชั่น กระบวนการนี้เป็นกระบวนการนำแบบร่างของตัวละคร จากประกอบและเนื้อเรื่องมาสร้างขึ้นให้เป็นรูปร่างของรูปแบบสามมิติ ในกระบวนการนี้จะมีการสร้างโมเดลทั้งตัวละครและจากประกอบ การสร้างระบบควบคุม การสร้างการเคลื่อนไหว โปรแกรมที่ใช้ในขั้นตอนนี้คือ Autodesk MAYA

การสร้างตัวละครในรูปแบบสามมิติ

เริ่มจากการสร้างโมเดลจากกล่องสี่เหลี่ยมโพลีก่อนน้อยๆ ค่อยๆปั้นออกมาให้เป็นรูปร่างที่ใกล้เคียงตัวละครแล้วค่อยๆเก็บรายละเอียดให้ได้เหมือนที่สุด



ภาพประกอบที่ 83 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 1



ภาพประกอบที่ 84 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 2



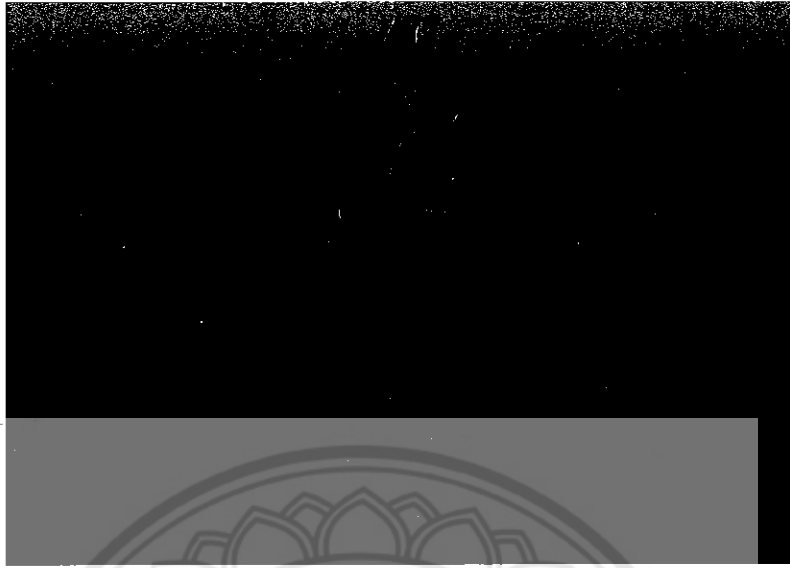
ภาพประกอบที่ 85 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 3



ภาพประกอบที่ 86 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 4



ภาพประกอบที่ 87 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 5
แบบสมบุรณ์



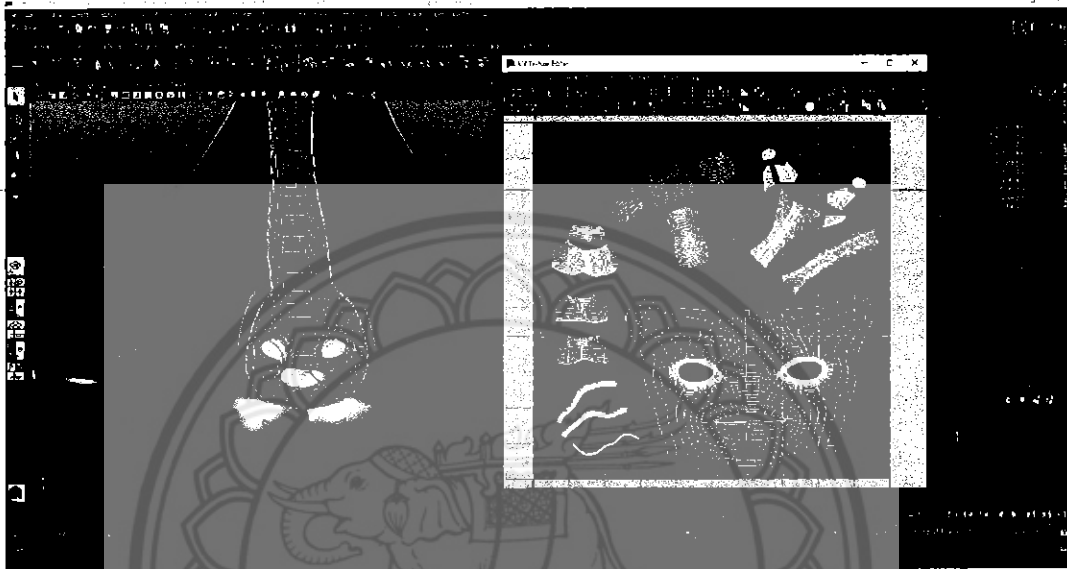
ภาพประกอบที่ 88 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 6
แบบสมบูรณ



ภาพประกอบที่ 89 ภาพประกอบการสร้างตัวละครสามมิติ ภาพที่ 7
แบบสมบูรณ

กระบวนการการไล่สีและพื้นผิวให้กับตัวละคร

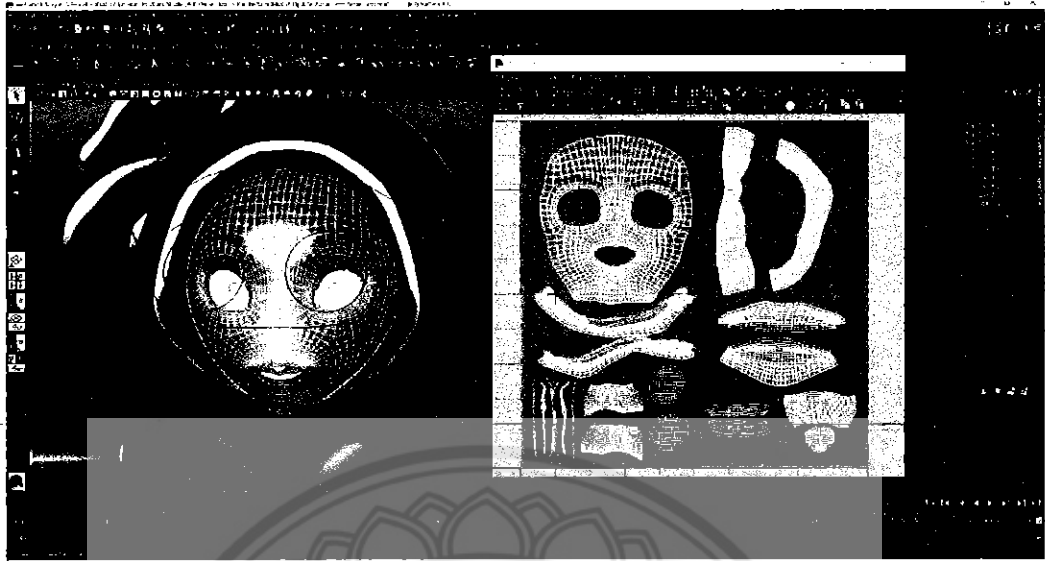
เป็นกระบวนการที่จะต้องกางพื้นผิวของตัวละครออกมาไล่เฉดสีและพื้นผิวเข้าไปใหม่ จะเรียกขั้นตอนนี้ว่าการกาง UVmapping



ภาพประกอบที่ 90 ภาพประกอบการไล่เฉดสีและพื้นผิวให้กับตัวละคร ภาพที่ 1



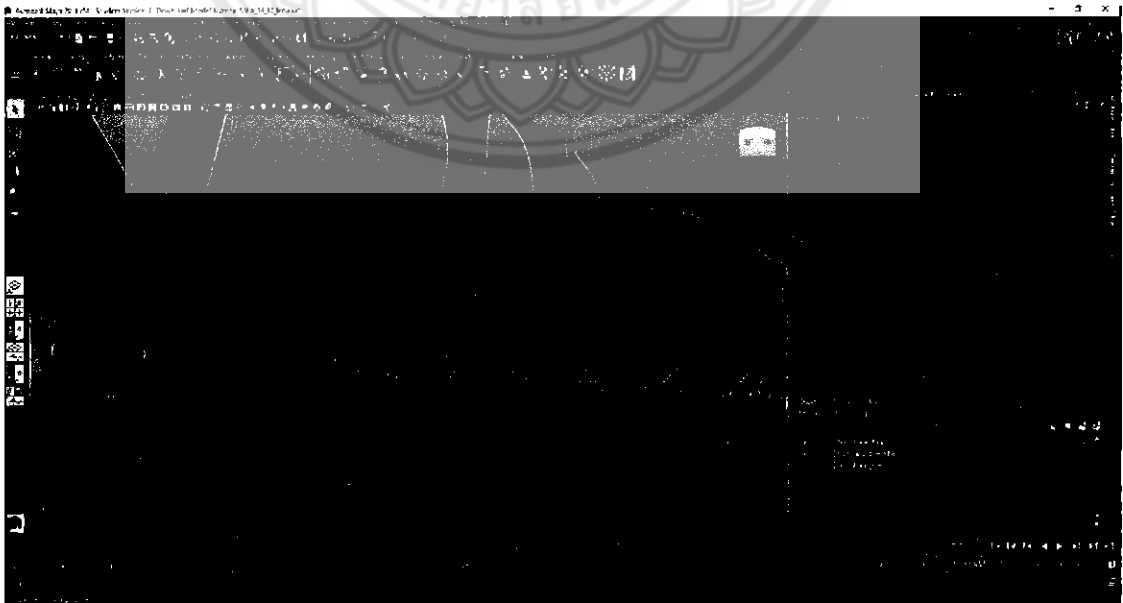
ภาพประกอบที่ 91 ภาพประกอบการไล่เฉดสีและพื้นผิวให้กับตัวละคร ภาพที่ 2



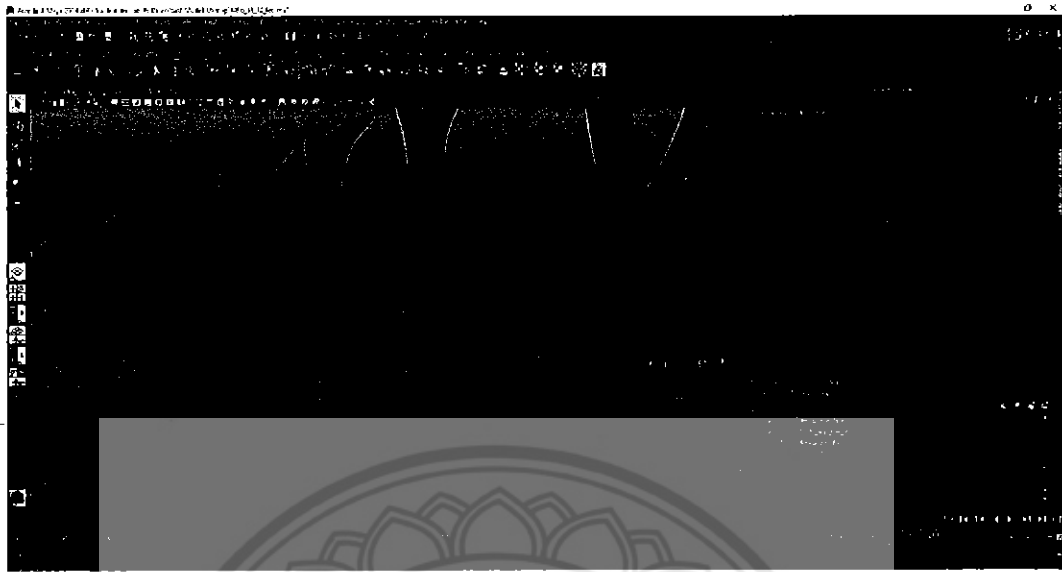
ภาพประกอบที่ 92 ภาพประกอบการใส่เจดสีและพื้นผิวให้กับตัวละคร ภาพที่ 3

การทำสีหน้าอารมณ์ให้กับตัวละคร

เป็นขั้นตอนการนำตัวละครมาดัดสีหน้าและอารมณ์ต่างๆ เริ่มด้วยการคัดลอกหน้าตัวละครออกมาเท่ากับสีหน้าและอารมณ์ที่จะทำ และแต่ละหน้าก็จะดัดสีหน้าให้เป็นอารมณ์นั้นๆ

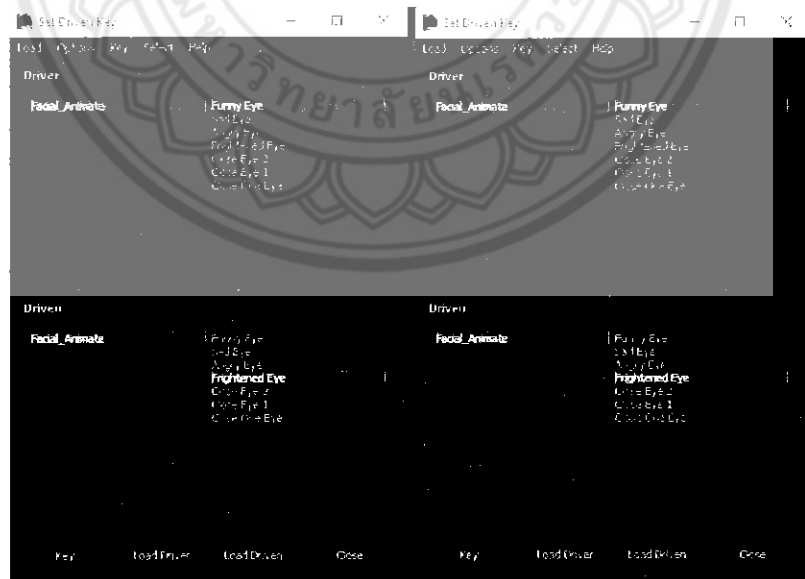


ภาพประกอบที่ 93 ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 1



ภาพประกอบที่ 94 ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 2

ต่อจากนี้คือการสร้างระบบควบคุมสีหน้าให้กับตัวละคร โดยการสร้างเส้นควบคุมและแผงควบคุมก่อน Set Driven Key



ภาพประกอบที่ 95 ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 3

การทำหน้าต่างควบคุม



ภาพประกอบที่ 94 ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 4
หน้าต่างควบคุม



ภาพประกอบที่ 95 ภาพประกอบการทำสีหน้าและอารมณ์ให้กับตัวละคร ภาพที่ 5

การใส่ระบบควบคุมให้กับตัวละคร

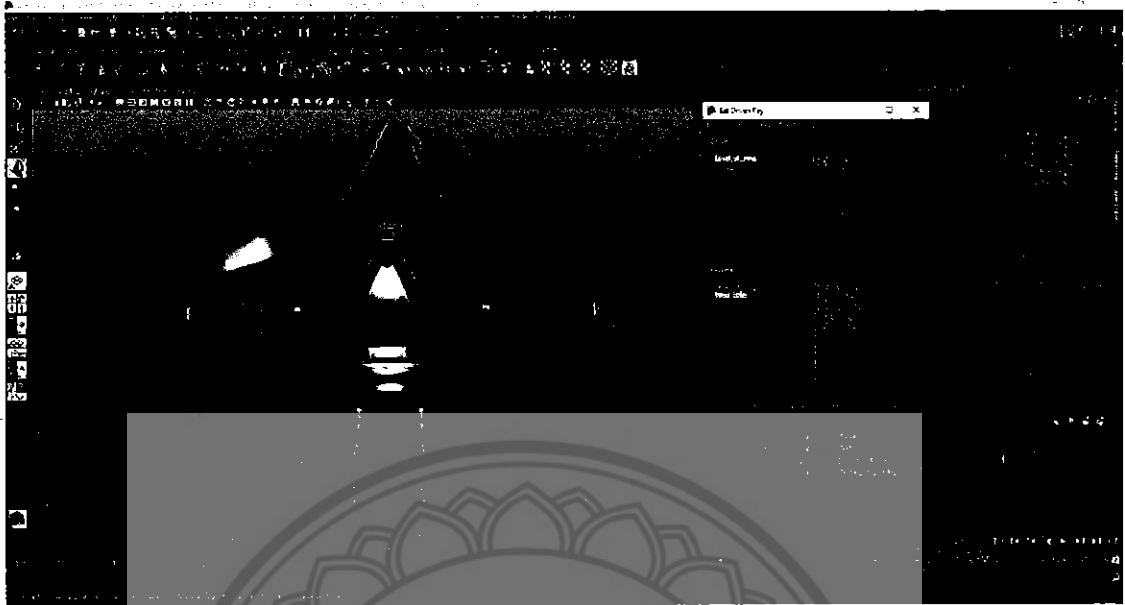
เป็นกระบวนการใส่กระดูกใส่ระบบควบคุมการเคลื่อนไหวให้กับตัวละคร
กระบวนการนี้เรียกว่าการ Rigging



ภาพประกอบที่ 96 ภาพประกอบการทำระบบควบคุมให้กับตัวละคร ภาพที่ 1
เป็นการใส่กระดูกให้กับตัวละคร เพื่อควบคุมจุดต่างๆให้เคลื่อนไหวได้สมบูรณ์



ภาพประกอบที่ 97 ภาพประกอบการทำระบบควบคุมให้กับตัวละคร ภาพที่ 2
เป็นการควบคุมระบบน้ำหนักของกระดูกกับพื้นผิวตัวละคร



ภาพประกอบที่ 98 ภาพประกอบการทำระบบควบคุมให้กับตัวละคร ภาพที่ 3
เป็นการสร้างระบบควบคุม Driven key

การสร้างฉากประกอบในรูปแบบสามมิติ

การสร้างสิ่งประกอบในฉากและฉากในรูปแบบสามมิติขึ้นมา เช่น กลัวย หนั้ว
หิน ต่างๆเอามาประกอบกัน



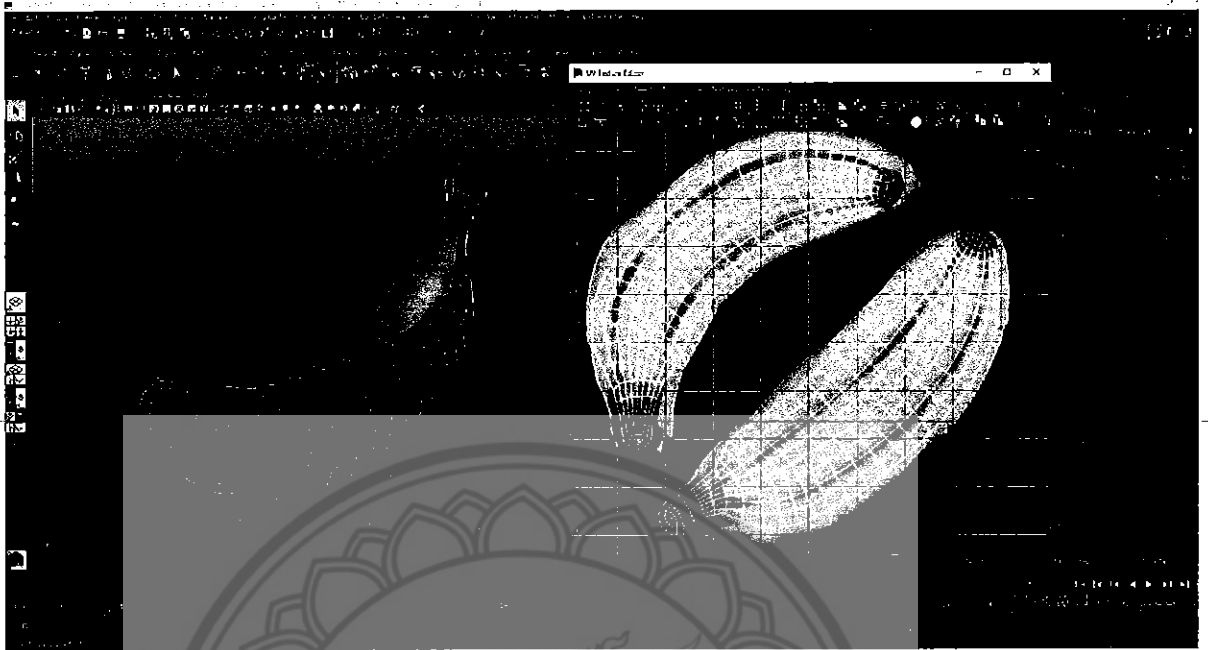
ภาพประกอบที่ 99 ภาพประกอบการสร้างฉากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 1



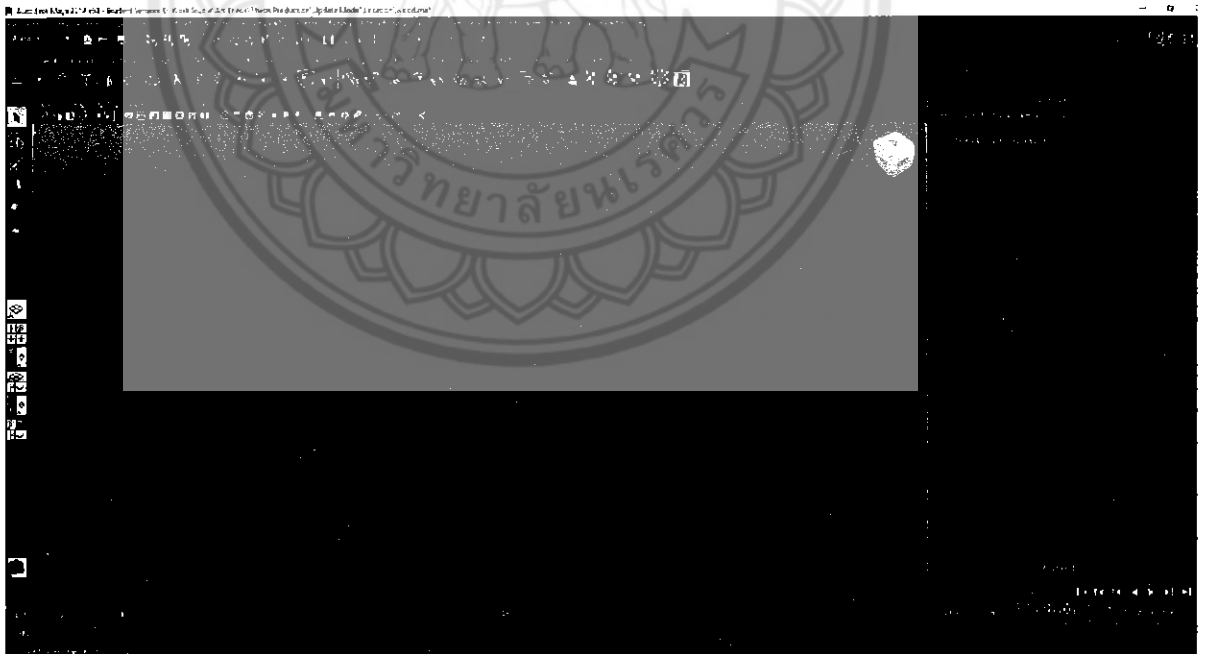
ภาพประกอบที่ 100 ภาพประกอบการสร้างฉากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 2



ภาพประกอบที่ 101 ภาพประกอบการสร้างฉากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 3



ภาพประกอบที่ 102 ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 4



ภาพประกอบที่ 103 ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 5



ภาพประกอบที่ 106 ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 8



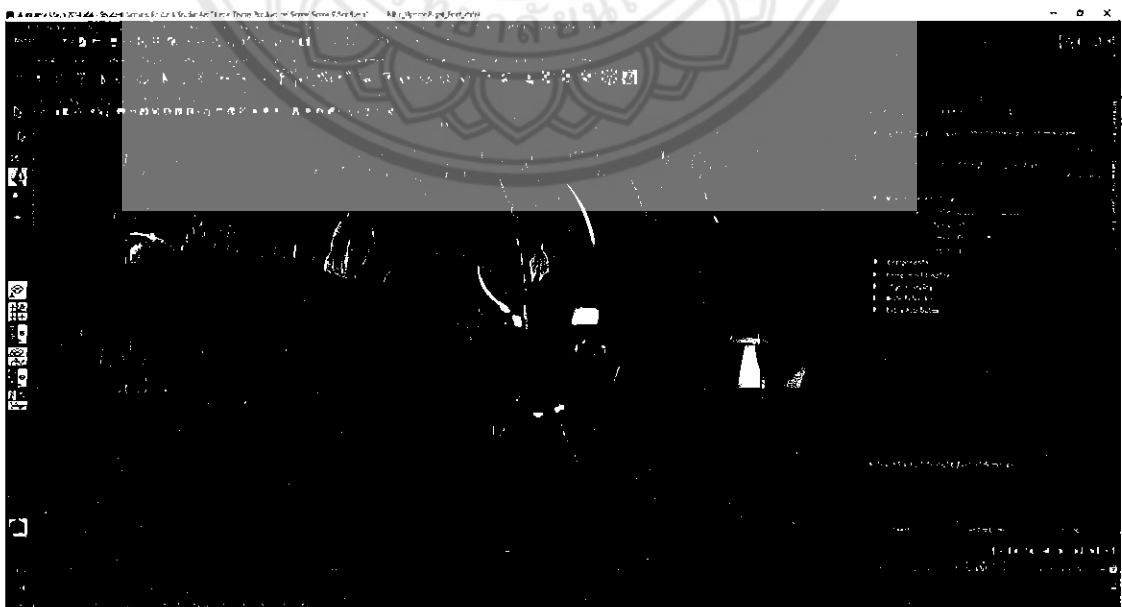
ภาพประกอบที่ 107 ภาพประกอบการสร้างจากประกอบในรูปแบบสามมิติ ภาพที่ 9

การเคลื่อนไหว

เป็นการนำตัวละครและฉากมาประกอบกับ สร้างท่าทางและการเคลื่อนไหวไป
ตามเนื้อเรื่องที่เราวางไว้ จะเรียกขั้นตอนนี้ว่าขั้นตอนการ Animate



ภาพประกอบที่ 108 ภาพประกอบการเคลื่อนไหว ภาพที่ 1

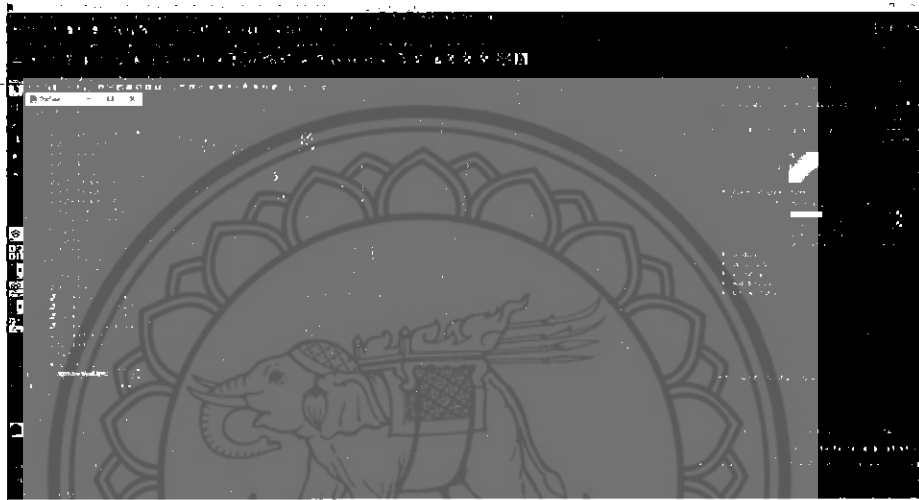


ภาพประกอบที่ 109 ภาพประกอบการเคลื่อนไหว ภาพที่ 2

4.3 Post Production

การจัดแสง

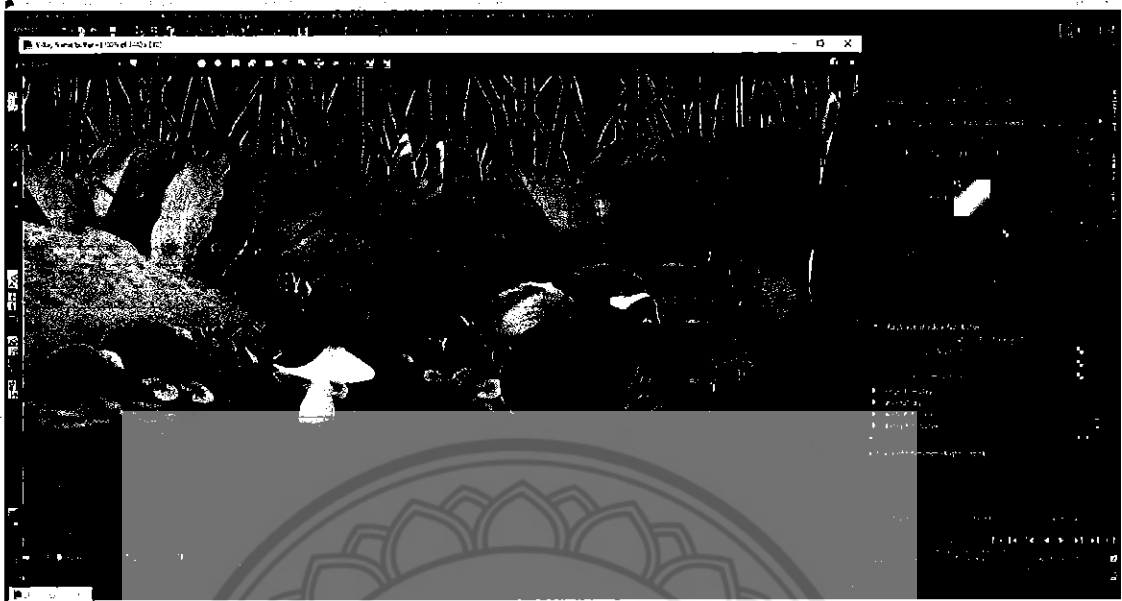
คือขั้นตอนการใส่แสงบรรยากาศรอบๆให้กับฉาก ในฉากนั้นจะมีการใช้ Directional light และ Ambient Light สร้างบรรยากาศ



ภาพประกอบที่ 110 ภาพประกอบการจัดแสง ภาพที่ 1



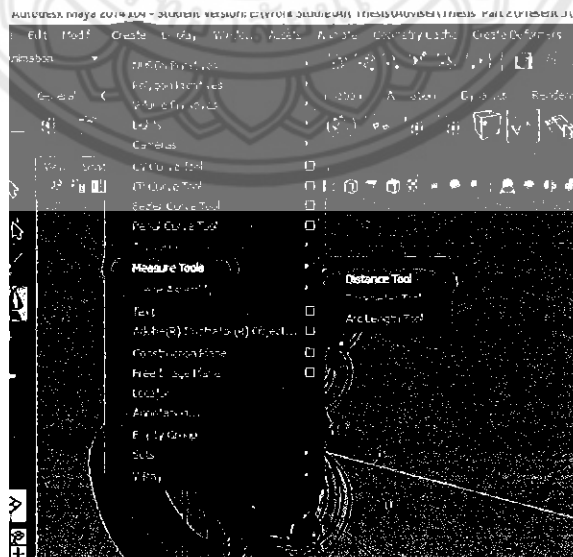
ภาพประกอบที่ 111 ภาพประกอบการจัดแสง ภาพที่ 2



ภาพประกอบที่ 112 ภาพประกอบการจัดแสง ภาพที่ 3

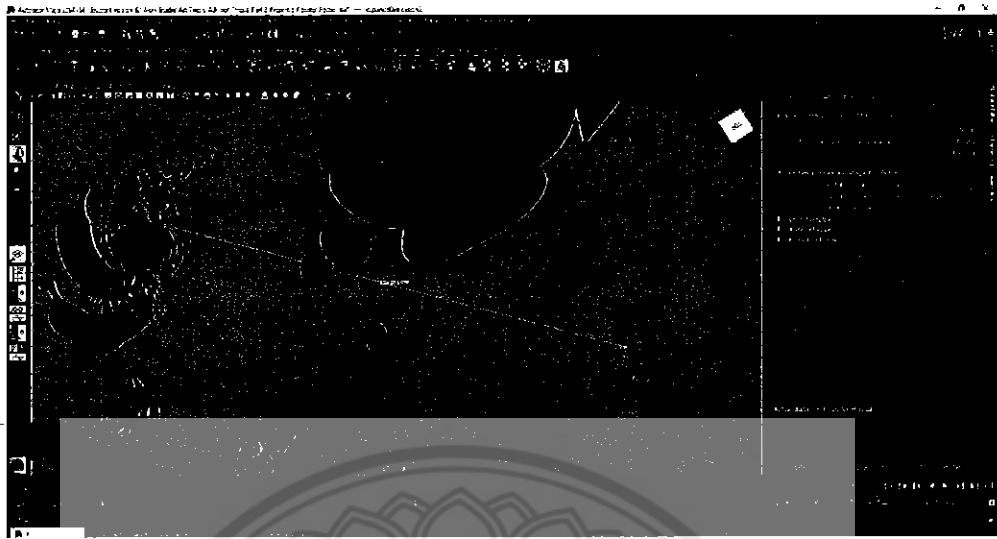
การนำออกไฟล์แอนิเมชัน หรือการเรนเดอร์

เป็นขั้นตอนการทำให้ตัวงานเป็นรูปเป็นร่างขึ้นมาในรูปแบบไฟล์เพื่อที่จะนำมาประกอบกันในโปรแกรมตัดต่อ ขั้นตอนต่อไปนี้เป็น การตั้งค่า Render Vray

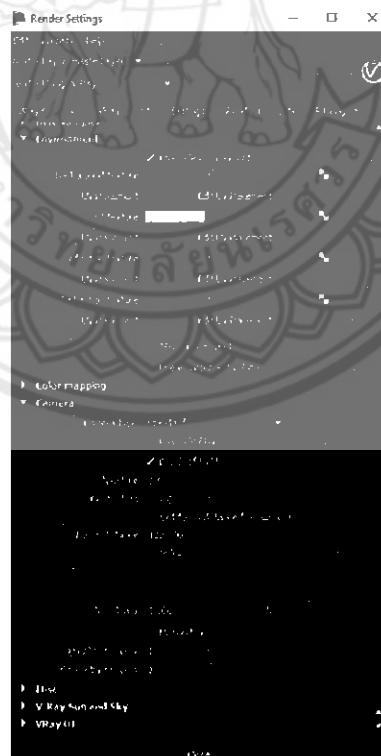


ภาพประกอบที่ 111 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชัน ภาพที่ 1

ขั้นตอนแรกคือการสร้างระยะกล้อง Depth of Field



ภาพประกอบที่ 112 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 2
 มาวัดระยะของกล้องและจุดไฟกัส แล้วนำตัวเลขสี่เหลี่ยมมาใช้กำหนดค่า

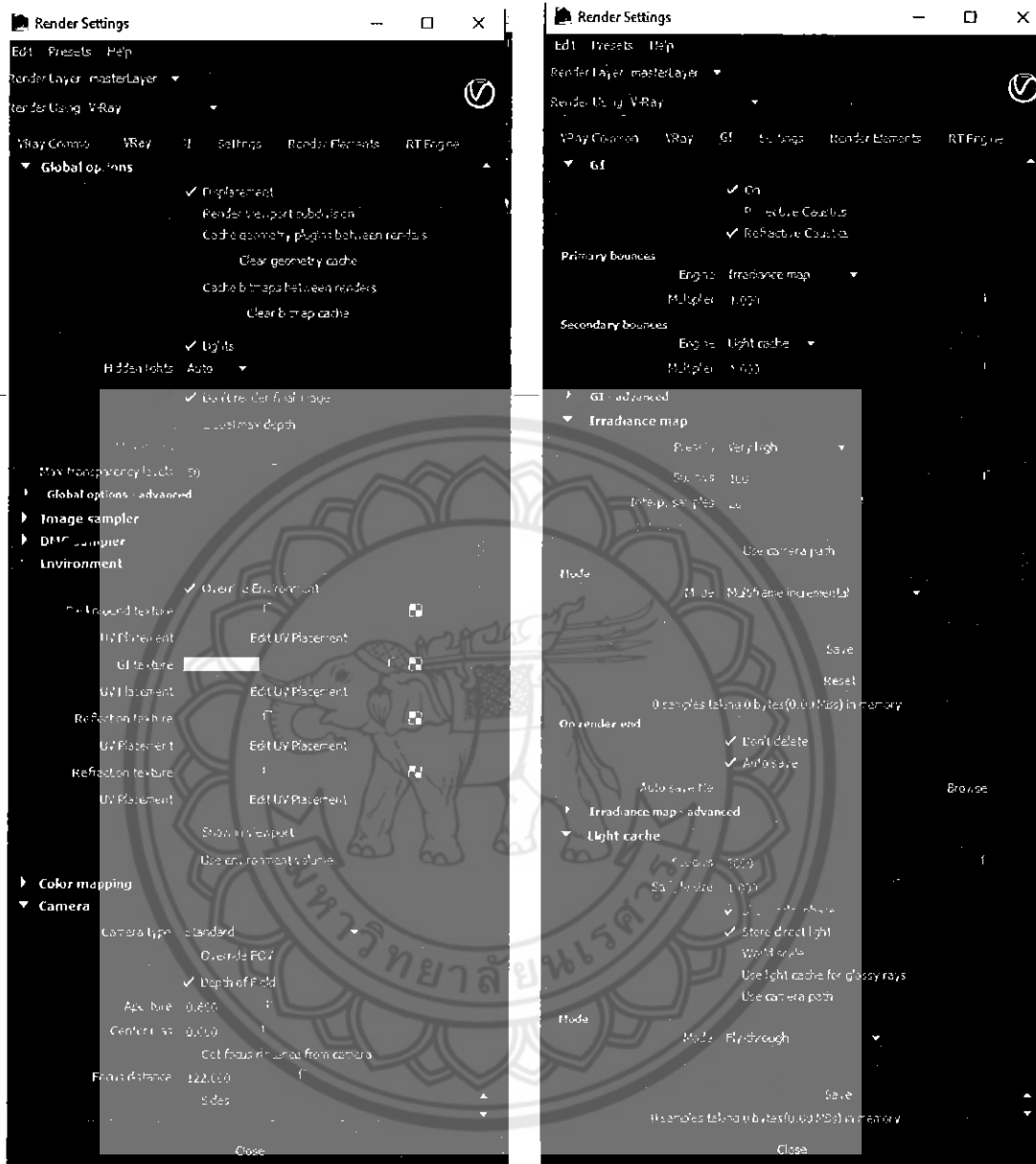


ภาพประกอบที่ 113 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 3
 นำตัวเลขสี่เหลี่ยมมาใส่ใน Focus distance การ save light cach



ภาพประกอบที่ 114 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 5
การตั้งค่า Format

เป็นการตั้งค่าชื่อของไฟล์ นามสกุลของไฟล์ และการเรนเดอร์แบบต่อเนื่อง การเลือกกล้องที่จะเรนเดอร์ การตั้งค่าความละเอียดของไฟล์ เป็นต้น การ save light cach จะต้องตั้งค่าให้ภาพมีขนาดเล็กก่อน เช่น HD 540 320x180p เป็นต้น เพื่อความไวในการคำนวณแสงของโปรแกรม

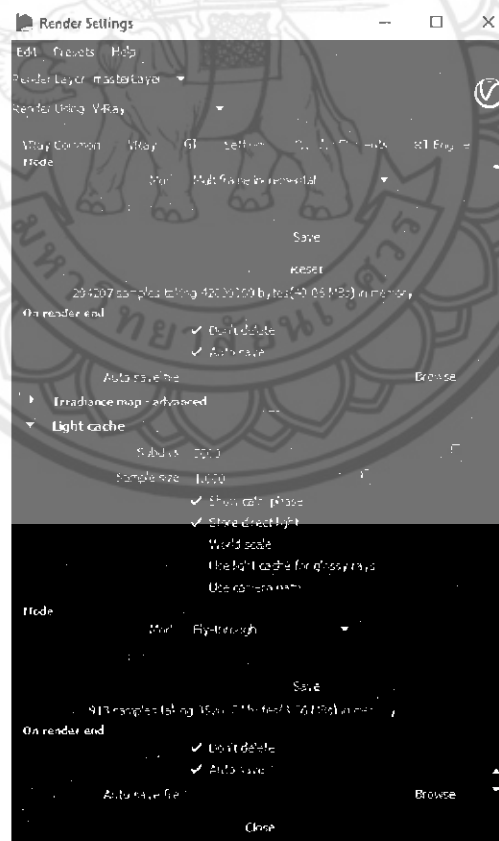


ภาพประกอบที่ 115 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชัน ภาพที่ 6
การตั้งค่า Format

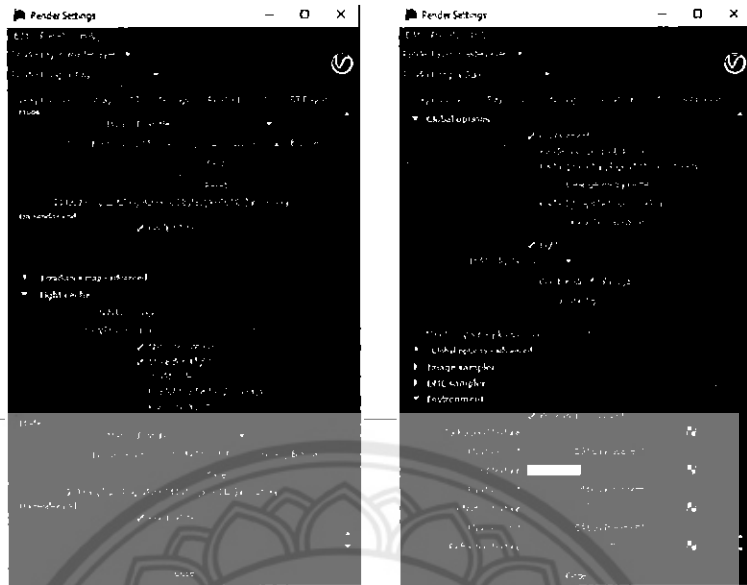
การติ๊ก Don't render final image เพื่อไม่ให้โปรแกรมรีเรนเดอร์ไฟล์งานสุดท้ายออกมา เพราะขั้นตอนนี้เป็นแค่ขั้นตอนคำนวณแสง ยังไม่ใช้การเรนเดอร์แบบสุดท้าย การเปิด Irradiance map เป็น Very high เพื่อความละเอียดของภาพ ปรับ Light cache subdivs สูงสุด



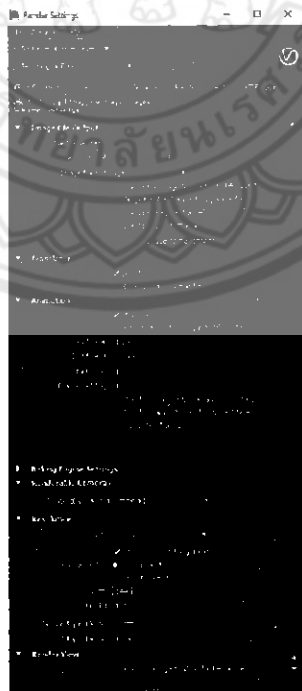
ภาพประกอบที่ 116 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชัน ภาพที่ 7
กดเรนเดอร์ รอจนกว่าจะเรนเดอร์ไฟล์เสร็จ



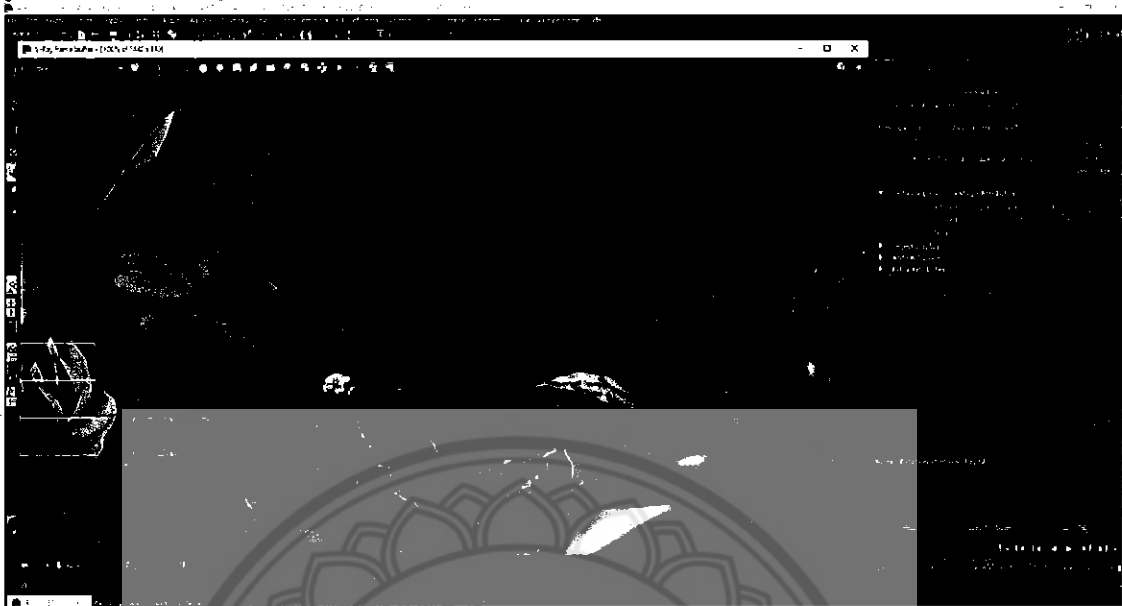
ภาพประกอบที่ 117 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชัน ภาพที่ 8
เมื่อเสร็จแล้วก็กดบันทึกไฟล์



ภาพประกอบที่ 118 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 9
 เมื่อบันทึกไฟล์เสร็จ ให้เปลี่ยนโหมดเป็น From file แล้วนำไฟล์ที่บันทึกมาใส่ไว้
 จากนั้นก็ไปที่ Vray เพื่อติ๊ก Don't render final image ออก เพื่อทำการเรนเดอร์ไฟล์งานแบบ
 สุดท้าย



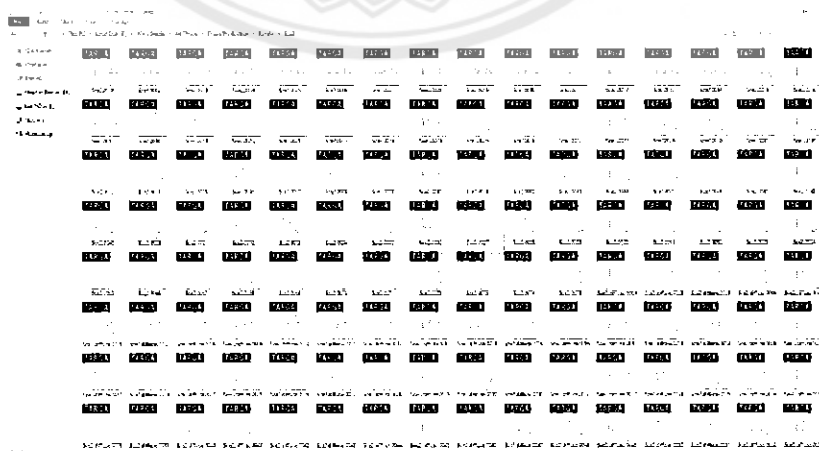
ภาพประกอบที่ 119 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 10
 การตั้งค่าเพื่อจะเรนเดอร์ไฟล์แบบสุดท้าย



ภาพประกอบที่ 120 ภาพประกอบการนำออกไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 11
 รอกการเรนเดอร์จนกว่าจะเสร็จทุกรูป

การนำมาประกอบกัน

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ คือการนำไฟล์ดิบที่เรนเดอร์เสร็จแล้วมาประกอบกันเรียงเป็นเนื้อเรื่อง ปรับสี ใส่ Visual effect ประกอบ ใส่เสียงประกอบให้สมบูรณ์ โปรแกรมที่ใช้คือ Adobe After Effect และ Adobe Premiere Pro



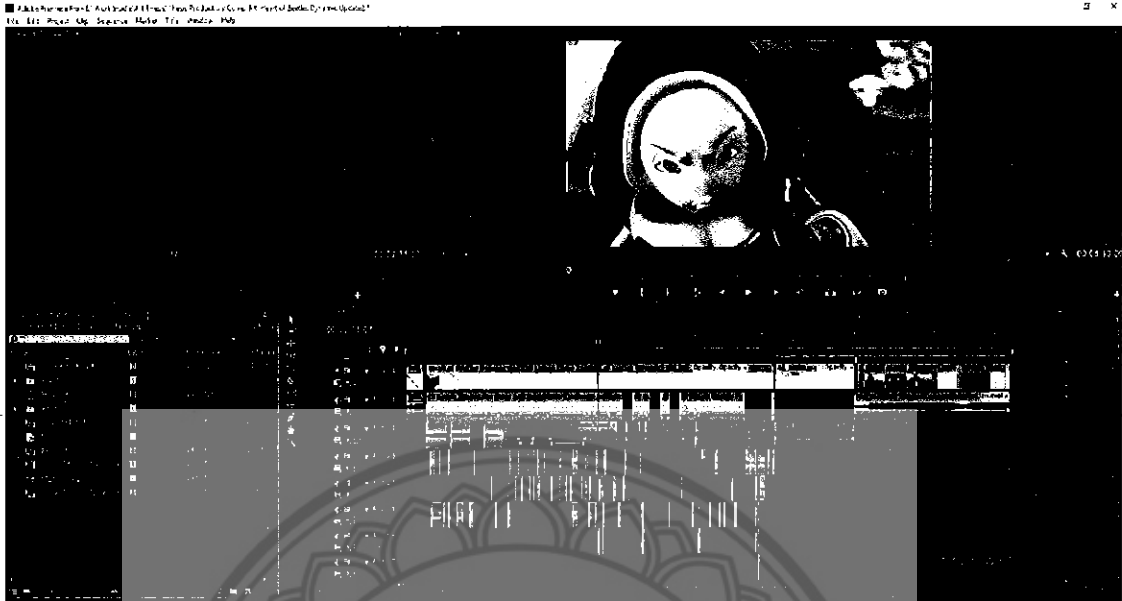
ภาพประกอบที่ 121 ภาพประกอบการประกอบไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 1
 ไฟล์ดิบ นามสกุล.Targa



ภาพประกอบที่ 122 ภาพประกอบการประกอบไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 2
 การปรับสีในโปรแกรม Adobe After Effect



ภาพประกอบที่ 123 ภาพประกอบการประกอบไฟล์แอนิเมชั่น ภาพที่ 3
 ไฟล์ภาพแบบสมบรูณ์ที่เรนเดอร์มาจากโปรแกรม Adobe After Effect เป็นไฟล์นามสกุล .jpg



ภาพประกอบที่ 124 ภาพประกอบการประกอบไฟล์แอนิเมชัน ภาพที่ 4
การนำไฟล์ภาพสมบรูณ์มาประกอบกันให้เป็นเรื่องราวและใส่เสียงประกอบในโปรแกรม
Adobe Premiere Pro และจะได้ผลงานแอนิเมชันฉบับสมบรูณ์ออกมา สิ้นสุดการทำงาน

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันสามมิติ เรื่องหัวใจปีกแข็ง (Heart of beetles) เพื่ออนุรักษ์พันธุ์ด้วงกว้างสำหรับบุคคลอายุ 8-12 ปี พบว่า ตัวงานแอนิเมชันนั้นสามารถเป็นที่จดจำได้ง่าย สื่อเนื้อหาได้ง่ายเช่นกัน ทำให้เป็นที่น่าจดจำและเป็นที่สนใจของกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการดึงลักษณะเฉพาะของด้วงกว้างมาทำเป็นตัวการ์ตูน การเคลื่อนไหว รูปแบบเนื้อเรื่องที่น่ารักสมกับวัยของกลุ่มเป้าหมาย ทำให้กลุ่มเป้าหมายนั้นรู้จักด้วงกว้างได้มากขึ้น

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยในการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันสามมิติ เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์ด้วงกว้าง ได้พบว่า สามารถสื่อความหมายในการอนุรักษ์และบรรยากาศภายในเรื่องที่ชวนให้กลุ่มเป้าหมายจินตนาการออกมาเป็นภาพว่าถิ่นที่อยู่ของด้วงกว้างควรเป็นเช่นไร เนื่องจากปัจจุบันได้มีการทำลายทรัพยากรธรรมชาติทำให้ฤดูกาลเปลี่ยนแปลงจึงส่งผลกระทบต่อถิ่นที่อยู่ของด้วงกว้าง ด้วงกว้างไม่ค่อยเจริญเติบโตแล้วพากันดับสูญกันไปเสียหมด จึงทำให้บุคคลยุคหลังไม่เคยพบเจอด้วงกว้างเลย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการออกแบบภาพยนตร์แอนิเมชันสามมิติ เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์ด้วงกว้างต้องคำนึงถึงดังนี้

1. ก่อนดำเนินการออกแบบควรศึกษาและค้นคว้าข้อมูลทางด้านแมลงปีกแข็งอย่างละเอียด เนื่องจากข้อมูลแมลงปีกแข็งมีอยู่หลากหลายชนิด ควรแยกแยะคัดกรองและวิเคราะห์ออกมา สุดท้ายควรมีแหล่งที่มาในการค้นคว้า

2. ควรศึกษาเรื่องระบบของโปรแกรมสร้างงานสามมิติและโปรแกรมตัดต่อมาเป็นอย่างดี ควรมีทักษะด้านนี้มากพอสมควร

3.ควรมีทักษะทางการวาดภาพและการจัดองค์ประกอบภาพพอสมควร เนื่องจาก ขั้นตอนการร่างรูปแบบงานนั้นจะต้องใช้ทักษะในการวาดภาพให้สื่อความหมายให้เข้าใจ

4.ผู้วิจัยจะต้องมีความขยันและอดทนเป็นอย่างมาก จะต้องมีการวางแผนการทำงานแต่แรกเริ่ม เนื่องจากกระบวนการผลิตแอนิเมชันจะต้องใช้เวลานานและความละเอียดมากพอสมควร





บรรณานุกรม

บรรณานุกรมประเภทหนังสือ

1. หนังสือทั่วไป

1.1 ความหมายของแมลงปีกแข็ง และความผูกพันกับมนุษย์

พิสุทธิ เอกอำนาจ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวปีกแข็ง (หน้า 11-13). (พิมพ์ครั้งที่1).

เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

1.2 ฤดูกาล

พิสุทธิ เอกอำนาจ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวปีกแข็ง (หน้า 32-37). (พิมพ์ครั้งที่1).

เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

1.3 วงจรชีวิตของด้วง

พิสุทธิ เอกอำนาจ. (2552). คู่มือคนรักแมลง 2. การเลี้ยงด้วง (หน้า 22-23). (พิมพ์ครั้งที่1).

เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

พิสุทธิ เอกอำนาจ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวปีกแข็ง (หน้า 28-29). (พิมพ์ครั้งที่1).

เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

1.4 ด้วงที่ขนาดยาวที่สุด

พิสุทธิ เอกอำนาจ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวปีกแข็ง (หน้า 14-17). (พิมพ์ครั้งที่1).

เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

1.5 รูปแบบของหนอนด้วงและลักษณะของด้วงตัวเต็มวัย

พิสุทธิ เอกอำนาจ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวปีกแข็ง (หน้า 24-27). (พิมพ์ครั้งที่1).

เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

1.6 ประโยชน์ของด้วง

พิสุทธิ เอกอำนาจ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวปีกแข็ง (หน้า 38-45). (พิมพ์ครั้งที่1).

เชียงใหม่:

สวนสัตว์แมลงสยาม.

1.7 โทษของด้วง

พิสุทธิ เอกอำนาจ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวปีกแข็ง (หน้า 46-51). (พิมพ์ครั้งที่1).

เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

1.8 การชนกว้าง อาหารและวงจรชีวิตของกว้างชน

พิสุทธิ เอกอำนวยการ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวงูปักแข็ง (หน้า 52-59). (พิมพ์ครั้งที่1).
เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

1.9 ชนิดของด้วงที่น่าสนใจเฉพาะเลี้ยง

พิสุทธิ เอกอำนวยการ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวงูปักแข็ง (หน้า 82-95). (พิมพ์ครั้งที่1).
เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

พิสุทธิ เอกอำนวยการ. (2552). คู่มือคนรักแมลง 2. การเลี้ยงด้วง (หน้า 24-25). (พิมพ์ครั้งที่1).
เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

1.10 การเพาะเลี้ยงด้วง

พิสุทธิ เอกอำนวยการ. (2552). คู่มือคนรักแมลง 2. การเลี้ยงด้วง (หน้า 34-41). (พิมพ์ครั้งที่1).
เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

พิสุทธิ เอกอำนวยการ. (2551). คู่มือคนรักแมลง 1. ตัวงูปักแข็ง (หน้า 62-80). (พิมพ์ครั้งที่1).
เชียงใหม่: สวนสัตว์แมลงสยาม.

อ้างอิงทฤษฎีการออกแบบ

docs.google.com. ต้นกำเนิดและความหมายของการ์ตูนอนิเมชัน. สืบค้นเมื่อ
20 พฤษภาคม 2558, จาก

https://docs.google.com/document/d/1fmKWaPy03w_m5O3R9RoBh16btXt59KT2_xnM1vLNDNhU/edit

www.mitmedia.com. ประวัติศาสตร์แอนิเมชัน. สืบค้นเมื่อ 19 พฤษภาคม 2558, จาก
<http://www.mitmedia.com/uploadimage/d22d19c2-4d44-4ebb-9745-cc0aff70eb9d.pdf>

www.oknation.net. กรกฎาคม 2550. ขนาดภาพและมุกกล้อง 17 กุมภาพันธ์ 2558, จาก
<http://www.oknation.net/blog/print.php?id=66294>

อาจารย์ชนะพัฒน์ พนมวัน ณ ออยุธยา. เอกสารประกอบการสอน วิชา สด.102 ความ
เข้าใจสื่อดิจิทัลภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวิดีโอ (Video). สืบค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม
2558, จาก.

<http://www.peerawich.com/dc102/images/stories/dc102/dc102-animation-video.pdf>



ภาคผนวก ประมวลผลภาพถ่ายการจัดนิทรรศการศิลปนิพนธ์

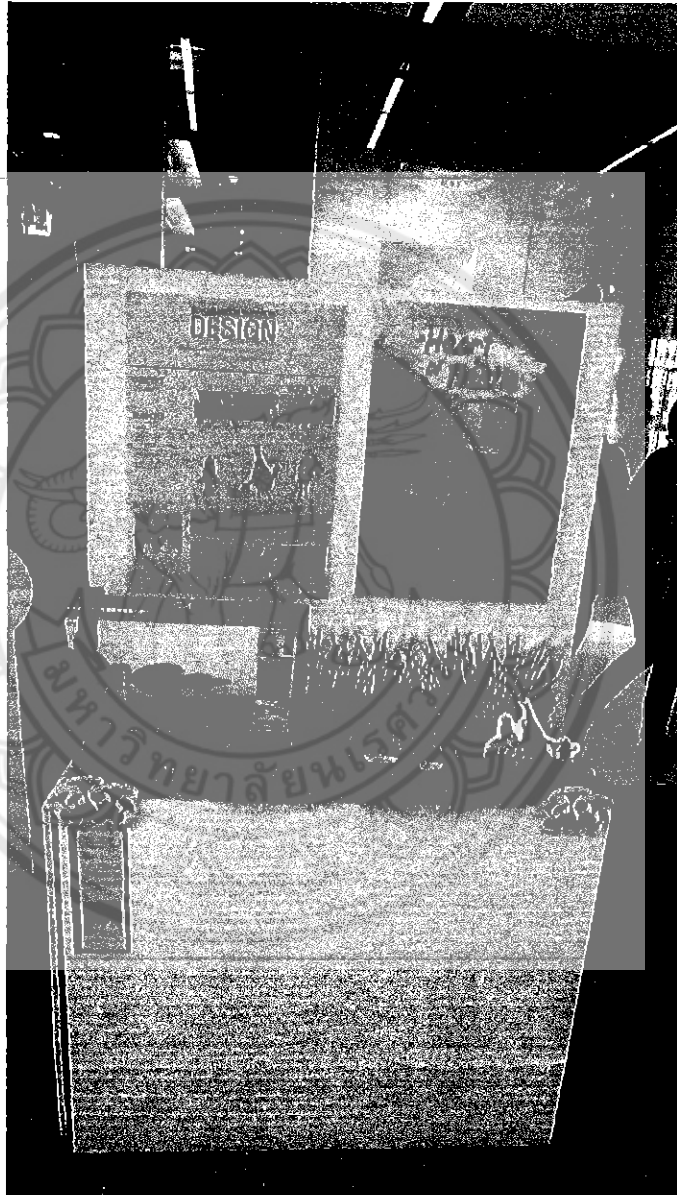
ประมวลผลภาพจากการแสดงนิทรรศการศิลปนิพนธ์ งาน"เทศาตรี"ณ. ห้างสรรพสินค้า
เซ็นทรัลพลาซ่า จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างวันที่ 12 – 15 เดือน กรกฎาคม
พ.ศ. 2556



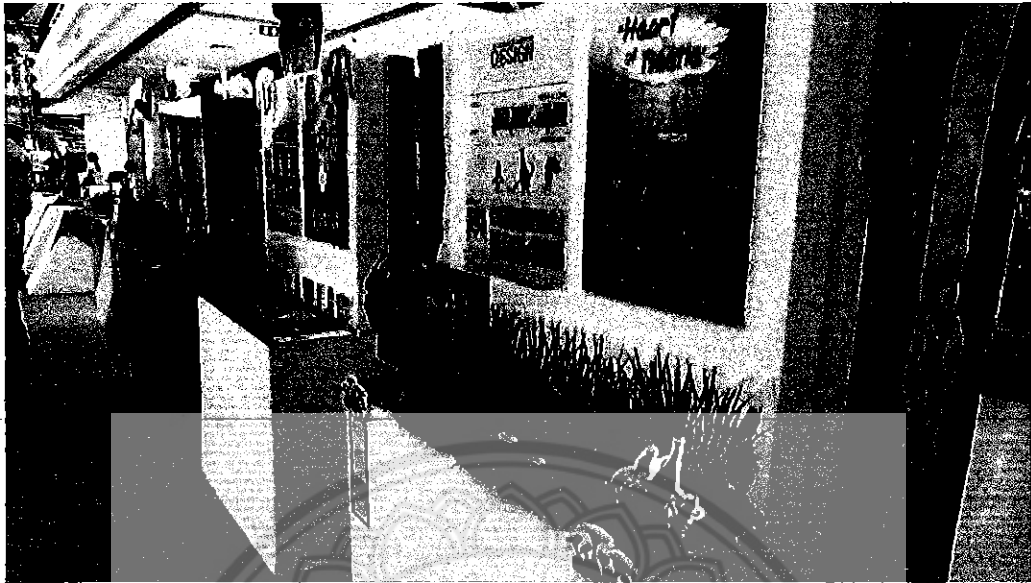
ภาพประกอบที่ 125 ภาพประมวลผลนิทรรศการศิลปนิพนธ์ ภาพที่ 1
เป็นชื่อของผู้จัดนิทรรศการ หัวข้อศิลปนิพนธ์ และ แนวคิด



ภาพประกอบที่ 126 ภาพประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 2
การตกแต่งนิทรรศการ



ภาพประกอบที่ 127 ภาพประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 3
การตกแต่งนิทรรศการ



ภาพประกอบที่ 128 ภาพประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 4
การตกแต่งนิทรรศการ



ภาพประกอบที่ 129 ภาพประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 5
การตกแต่งนิทรรศการ



ภาพประกอบที่ 130 ภาพประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 6
ถ่ายรูปร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาศิลปะนิพนธ์



ภาพประกอบที่ 131 ภาพประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 7
ถ่ายรูปพร้อมกับอาจารย์ที่ปรึกษาศิลปะนิพนธ์



ภาพประกอบที่ 132 ภาพประมวลผลนิทรรศการศิลปะนิพนธ์ ภาพที่ 8
การร่วมกิจกรรมตอบคำถามเกี่ยวกับศิลปะนิพนธ์