

ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ

เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5

ธนาตล สนธิรอด

ชนาธิป แยมจันทร์ฉาย

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีมัลติมีเดีย)
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย
ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ
เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5

นามผู้จัดทำโครงการ อนาคต สนธิรอต

ชนาธิป แยมจันทร์ฉาย

ได้พิจารณาเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการงานเทคโนโลยีมัลติมีเดีย
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีมัลติมีเดีย)
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์วรชนันท์ ชูทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนวัฒน์ วัฒนชัยธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์เอกวิทย์ สิทธิระ)

ลงชื่อ.....
(อาจารย์คณินณัฐ โชติพรสีมา)

หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กิตติกรรมประกาศ

ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 สำเร็จลุล่วงไปด้วยความเรียบร้อย สมบูรณ์ เนื่องจากได้รับความสนับสนุนจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ที่ให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนในความสำเร็จครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์วรชนันท์ ชูทอง อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ให้คำแนะนำคำปรึกษา ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุก ๆ ท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้หลักวิชาการต่าง ๆ เพื่อเป็น พื้นฐานในการดำเนินชีวิตและการทำงานเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุน ทั้งในด้านทุนทรัพย์ กำลังใจ และสนับสนุน เป็นอย่างดีในทุกสิ่งมาโดยตลอด ซึ่งทางคณะผู้จัดทำผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอให้คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้บูชา พระคุณบิดา มารดา อาจารย์ ตลอดจนผู้เขียนหนังสือ และบทความต่าง ๆ ที่ให้ความรู้แก่คณะผู้จัดทำ จนสามารถให้โครงการฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ธนาตล สนธิรอด

ชนาธิป แยมจันทร์ฉาย

หัวข้อโครงการ	ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5	
ผู้จัดทำโครงการ	1. นายธนาทศ สนธิรอต	รหัสนักศึกษา 62113642006
	2. นายชนาธิป แย้มจันทร์ฉาย	รหัสนักศึกษา 62113642014
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์วรชนันท์ ชูทอง	
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีมัลติมีเดีย)	
ปีพุทธศักราช	2566	

บทคัดย่อ

โครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 โดยมีรูปแบบการนำเสนอเรื่องโดยใช้ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ มีเนื้อหาเกี่ยวกับการให้ความรู้ทราบถึงโทษ แหล่งที่มาของฝุ่นละออง PM 2.5 ผลกระทบของฝุ่นละออง PM 2.5 และวิธีการป้องกันจากฝุ่นละออง PM 2.5 โดยการสร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ, ตัดต่อวิดีโอ, ทำเอฟเฟกต์ และลูกเล่นต่าง ๆ ใช้โปรแกรม Adobe premiere pro สร้างตัวละคร 2 มิติ, ทำเอฟเฟกต์ และลูกเล่นต่าง ๆ ใช้โปรแกรม Adobe Effect และทำให้ภาพมีมิติมากขึ้นวาดตัวละคร ใช้โปรแกรม Ibis paint, Procreate ตัดต่อใส่เสียง, ตัดเสียงรบกวน ใช้โปรแกรม Adobe Audition โดยผู้ที่ได้รับชมภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 จะได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโทษ แหล่งที่มา ผลกระทบ และวิธีการป้องกันของ PM 2.5

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ขอบเขตของโครงการ	1
ระยะเวลาการดำเนินงาน	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
PM 2.5	6
แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้	10
การออกแบบอินโฟกราฟิกแอนิเมชัน	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
บทที่ 3 วิธีการออกแบบและดำเนินโครงการ	19
เรื่องย่อ	19
โครงเรื่องขยาย	19
ออกแบบตัวละคร	19
ออกแบบฉากและอุปกรณ์	22
ออกแบบดนตรีและเสียงประกอบ	30
บทภาพยนตร์	35
บทภาพ	37
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ	48
ตัวละคร	48
ฉากและอุปกรณ์	51
ภาพยนตร์แอนิเมชัน	58

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	71
สรุปผลการดำเนินโครงการ	71
ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข	71
ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป	71
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก ก	73
เกียรติบัตร การประกวดสื่อสุขภาพที่เป็นมิตรต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพ ของนายธนาคล สนธิรอต	75
เกียรติบัตร การประกวดสื่อสุขภาพที่เป็นมิตรต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพ ของนายชนาธิป แย้มจันทร์ฉาย	75
ประวัติผู้เขียน	76

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางการดำเนินงาน (Gantt Chart)	4
3.1 ดนตรีและเสียงประกอบ	30
3.2 บทภาพยนตร์	35
3.3 บทภาพ	37

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภาพงดเผาขยะ จุดจุดรูป เปลี่ยนมาใช้รูปไฟฟ้า	7
2.2 ภาพติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ	8
2.3 ปลุกต้นไม้ฟอกอากาศ	8
2.4 ภาพลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล	9
2.5 ภาพหมั่นเช็คสภาพรถ เพื่อลดควันดำ	9
2.6 ภาพหมั่นทำความสะอาดบ้าน	10
2.7 ภาพการออกแบบแอนิเมชัน	11
2.8 ภาพผู้เรียนกำลังสนใจ	11
2.9 ภาพการสร้างจินตนาการ	12
2.10 จัดวางองค์ประกอบงาน	13
2.11 วาดภาพลายเส้นและตัดเส้น	14
2.12 การเลือกใช้สี	14
2.13 การเลือกรูปแบบ ขนาด สี และการจัดเรียงตัวอักษร	15
2.14 จัดองค์ประกอบภาพ ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5	15
2.15 ตัดต่อภาพ ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5	16
3.1 ออกแบบตัวละคร PM 2.5	20
3.2 ออกแบบตัวละคร พรอท	20
3.3 ออกแบบตัวละคร สารหนู	21
3.4 ออกแบบตัวละคร PAHs	21
3.5 ออกแบบตัวละคร Cd	22
3.6 ออกแบบฉากเมือง	23
3.7 ออกแบบฉากสวนสาธารณะ	23
3.8 ออกแบบฉากโรงงานอุตสาหกรรม	24
3.9 ออกแบบฉากโรงงานอุตสาหกรรม (พรอท)	25
3.10 ออกแบบฉากโรงงานอุตสาหกรรม (สารหนู)	25
3.11 ออกแบบฉากโรงงานอุตสาหกรรม (PAHs)	26
3.12 ออกแบบฉากโรงงานอุตสาหกรรม (แคดเมียม)	26
3.13 ออกแบบฉากสมองมนุษย์	27
3.14 ออกแบบฉากหัวใจมนุษย์	27
3.15 ออกแบบฉากปอดของมนุษย์	28
3.16 ออกแบบฉากบ้าน	28
3.17 ออกแบบฉากฟอกอากาศ	29
3.18 ออกแบบฉากเผาขยะ	29
3.19 ออกแบบฉากปิด	30
4.1 ขนาดของตัวละคร	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.2 ตัวละคร PM 2.5	48
4.3 ตัวละคร พรอท	49
4.4 ตัวละคร สารหนู	49
4.5 ตัวละคร PAHs	50
4.6 ตัวละคร Cd	50
4.7 ฉากเมือง	51
4.8 ฉากสวนสาธารณะ	51
4.9 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม	52
4.10 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (พรอท)	52
4.11 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (สารหนู)	53
4.12 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (PAHs)	53
4.13 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (แคดเมียม)	54
4.14 ฉากสมองมนุษย์	54
4.15 ฉากหัวใจมนุษย์	55
4.16 ฉากปอดของมนุษย์	55
4.17 ฉากบ้าน	56
4.18 ฉากฟอกอากาศ	56
4.19 ฉากเผาขยะ	57
4.20 ฉากปิด	57
4.21 เปิดเรื่อง	58
4.22 โรงงานอุตสาหกรรม	58
4.23 คนในสวนสาธารณะ	59
4.24 โมชันกราฟิก PM 2.5	59
4.25 โมชันกราฟิกอธิบาย PM 2.5	60
4.26 โมชันกราฟิกสารพิษต่าง ๆ	60
4.27 โมชันกราฟิก PM 2.5 เข้าสู่ร่างกาย	61
4.28 โมชันกราฟิกอธิบายเกี่ยวกับพรอท	61
4.29 สารพรอทเข้าสู่ร่างกาย	62
4.30 โมชันกราฟิกอธิบายเกี่ยวกับสารหนู	62
4.31 สารหนูเข้าสู่ร่างกาย	63
4.32 โมชันกราฟิกอธิบายเกี่ยวกับ PAHs	63
4.33 PAHs เข้าสู่ร่างกาย	64
4.34 โมชันกราฟิกอธิบายเกี่ยวกับแคดเมียม	64
4.35 แคดเมียม เข้าสู่ร่างกาย	65
4.36 PM 2.5 เข้าสู่กระแสเลือด	65

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.37 PM 2.5 เข้าสู่สมอง	66
4.38 PM 2.5 เข้าสู่ปอด	66
4.39 PM 2.5 เข้าสู่หัวใจ	67
4.40 โมชันกราฟิกวิธีการป้องกัน	67
4.41 หมั่นทำความสะอาดบ้าน	68
4.42 เปิดเครื่องฟอกอากาศ	68
4.43 งดเผาขยะ	69
4.44 สวมใส่หน้ากากอนามัย	69
4.45 ปลอดภัยจาก PM 2.5	70
ก.1 เกียรติบัตร การประกวดสื่อสุขภาพที่เป็นมิตรต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพ ของนายธนาทล สนธิรอด	75
ก.2 เกียรติบัตร การประกวดสื่อสุขภาพที่เป็นมิตรต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพ ของนายชนาธิป แยมจันทร์ฉาย	75

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้อันตรายจากสิ่งแวดล้อมของโลกอยู่ใกล้ตัวมนุษย์เป็นอย่างมาก แต่ไม่สามารถมองเห็นสิ่งเหล่านี้ได้ ด้วยสิ่งเหล่านี้มีอนุภาคที่เล็กมาก ๆ และเกิดจากการทำลายของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม สิ่งเหล่านี้เกิดจากฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศจากท่อไอเสียรถยนต์ส่วนบุคคลและโรงงานอุตสาหกรรม ล้วนแต่เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว รวมทั้งก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมหรือการแพร่กระจายของภาวะมลพิษจากกระบวนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เป็นอันตรายต่อสุขภาพเพราะฝุ่นมีขนาดเล็กมาก ฝุ่นจึงแขวนอยู่ในอากาศนานและอาจผ่านทางเดินหายใจเข้าสู่ปอดซึ่งจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจเข้าสู่ปอดได้

บุคคลบางส่วนอาจจะไม่ทราบถึงโทษจากฝุ่นละอองขนาดเล็กนี้ ที่เรียกว่า PM 2.5 เนื่องจาก PM 2.5 เป็นภัยร้ายที่อยู่กับสังคมในปัจจุบันและเข้าใจยาก ไม่ทราบถึงฝุ่นละอองเล็ก ๆ พวกนี้เกิดจากอะไร มาจากที่ไหน มีผลกระทบอย่างไร และมีวิธีการป้องกันอย่างไร เมื่อมนุษย์ได้รับฝุ่นละอองพวกนี้ไปแล้วจะเกิดโรคร้ายแรงเกี่ยวกับทางเดินหายใจ

คณะผู้ดำเนินการจึงมีแนวคิดที่จะจัดทำภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 และที่มีเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับ PM 2.5 ที่เข้าใจง่าย ทราบถึงโทษ แหล่งที่มา ผลกระทบ และวิธีการป้องกัน เพื่อให้ผู้ชมที่ได้รับความรู้ตระหนักถึงความสำคัญเกี่ยวกับ ภัยร้าย PM 2.5

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5

ขอบเขตของโครงการ

1. สร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับโทษ แหล่งที่มา ผลกระทบ และวิธีการป้องกัน ของ PM 2.5

2. ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันมีความยาว 2 นาที 33 วินาที
3. ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชันสำหรับบุคคลที่มีอายุ 9 ปี ขึ้นไป
4. ความละเอียดของภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 1920 X 1080 พิกเซล
5. ตัวละครหลัก จำนวน 5 ตัว ดังนี้

5.1 ตัวละคร PM 2.5 ขนาด 2.5 ไมครอน เป็น 1 ใน 8 ตัว วัดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ตัวสีดำ อุปนิสัย รักเพื่อน ใจดี เป็นมิตร

5.2 ตัวละคร พรอท คล้ายทรงหยดน้ำ มีปรอทวัดอุณหภูมิอยู่ตรงกลางหน้า และถ่านหิน ตัวสีชมพูอมแดง อุนิสิย เข้มแข็ง เอาแต่ใจ ชอบปั่นประสาทผู้อื่น

5.3 ตัวละคร สารหนู มีฟันคล้ายฟันหนู ด้านซ้ายข้างบนมีคำว่า As สารหนู ฟันที่เห็นคล้าย ฟันหนู เพื่อเป็นอัตลักษณ์ของสารหนู ตัวสีน้ำตาลอมเหลือง อุนิสิย รักเพื่อน ชอบอยู่กับผู้อื่น

5.4 ตัวละคร PAHs คำว่า PAHs เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ PAHs ตัวสีเทาเข้ม เป็น อัตลักษณ์ของควัน เกิดจากยานพาหนะ และควันบุหรี่ ก่อให้เกิดมะเร็ง อุนิสิย ใจร้อน เอาใจ ชอบเห็นผู้อื่น เจ็บปวด

5.5 ตัวละคร แคดเมียม Cd เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ แคดเมียม ตัวสีฟ้าอมเทาเป็น อัตลักษณ์ของโรงงานอุตสาหกรรม และการทำเหมืองแร่ เป็นโลหะทรานซิชันสีขาว-ฟ้า อุนิสิย ใจเย็น นิ่ง เฉื่อยชา

6. ฉากละคร จำนวน 14 ฉาก ดังนี้

6.1 ฉากเมือง ประกอบด้วย ตึก หลายๆตึก ติดต่อกัน มีหมอกควันปกคลุม

6.2 ฉากสวนสาธารณะ ประกอบด้วย ตึก แก้วี่สาธารณะ เสาไฟ ควัน

6.3 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ปา โรงงานอุตสาหกรรม เมือง ควัน ว่าว ผุ่่นก

6.4 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (พรอท) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ควัน

6.5 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (สารหนู) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม โต๊ะทำงาน ควัน

6.6 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (PAHs) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ควัน

6.7 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (แคดเมียม) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ควัน

6.8 ฉากสมอมนุษย์ ประกอบด้วย สมอ PM 2.5

6.9 ฉากหัวใจมนุษย์ ประกอบด้วย หัวใจ PM 2.5

6.10 ฉากปอดของมนุษย์ ประกอบด้วย ปอด เส้นเลือดขาว เส้นเลือด

6.11 ฉากบ้าน ประกอบด้วย โซฟา คอมไฟ รูปภาพติดผนัง ชั้นวางของ ต้นไม้

6.12 ฉากฟอกอากาศ ประกอบด้วย เครื่องฟอกอากาศ โซฟา

6.13 ฉากเผาขยะ ประกอบด้วย เปลวไฟ ขยะ

6.14 ฉากปิด ประกอบด้วย คน หัวใจ

7. เนื้อเรื่อง

ในสังคมปัจจุบันที่มีแต่ฝุ่นละอองจากรถยนต์และโรงงานอุตสาหกรรมมากมายจึงทำให้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นมาและได้ใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับมนุษย์ ในปัจจุบัน สามารถทำร้ายสุขภาพร่างกายมนุษย์ และบุคคลบางส่วนไม่รู้เกี่ยวกับผลเสียมากนัก จึงได้ละเลยสิ่งเล็ก ๆ น้อย ๆ ไป เกี่ยวกับแหล่งกำเนิดหรือทำให้เกิดมลพิษเหล่านี้ขึ้น ผลเสียจากฝุ่นละออง PM 2.5 และการป้องกัน

8. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างงานแอนิเมชัน

8.1 ซอฟต์แวร์

8.1.1 การสร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ ใช้โปรแกรม Adobe premiere pro

8.1.2 การสร้างตัวละคร 2 มิติ ใช้โปรแกรม Adobe Effect

8.1.3 การวาดตัวละคร ใช้โปรแกรม Ibis paint, Procreate

8.1.3 การตัดต่อวิดีโอ ใช้โปรแกรม Adobe premiere pro

8.1.4 ตัดต่อใส่เสียง ใช้โปรแกรม Adobe Audition

8.1.5 การทำเอฟเฟกต์ และลูกเล่นต่าง ๆ ใช้โปรแกรม Adobe Effect , Adobe premiere pro

8.1.6 การตัดเสียงรบกวน ใช้โปรแกรม Adobe Audition

8.2 ฮาร์ดแวร์

8.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับ ออกแบบตัวละคร ตัดต่อ เสียง เอฟเฟกต์และลูกเล่นต่าง ๆ

- 1) CPU : Intel Core i7-10710U
- 2) GPU : NVIDIA GeForce GTX 1650 4 GB GDDR6
- 3) RAM : 16GB (8GB x2) DDR4 3200MHz
- 4) Storage : 1TB PCIe/NVMe M.2 SSD
- 5) Display : 15.6" Full HD IPS sRGB100%

8.2.2 เครื่องมือที่ใช้สำหรับทำ Motion Graphic ทำแอนิเมชัน 2 มิติ เคลื่อนไหวและออกแบบฉาก

- 1) CPU : Ryzen5 3600
- 2) GPU : RTX3060ti
- 3) RAM : 16GB DDR4 3200MHz
- 4) Storage : m.2 500GB
- 5) Display : 23.8 inch (1920×1080) Full HD IPS 165Hz

8.2.3 เครื่องมือที่ใช้สำหรับออกแบบตัวละคร

- 1) CPU : Apple M1 Octa Core
- 2) GPU : -
- 3) RAM : 16GB
- 4) Storage : 256GB
- 5) Display : Liquid Retina XDR mini-LED LCD 24-bit (2048 x 2732)

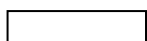
8.3 ปากกา Apple Pencil 2

ระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ตารางการดำเนินงาน (Gantt Chart)

ขั้นตอนการทำงาน	พ.ศ. 2566									
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1. ศึกษาเบื้องต้นและขออนุมัติโครงการ										
2. เก็บรวบรวมข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง										
3. วางแผนการทำงาน										
4. ดำเนินการสร้างแอนิเมชัน										
5. ตัดต่อรวมเรื่อง/ใส่เสียง										
6. ปรับปรุงแก้ไขโครงการ										
7. ส่งผลงานของโครงการที่ผลิตเสร็จสมบูรณ์										
8. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ										

หมายเหตุ



แทนระยะเวลาตามที่วางแผน



แทนระยะเวลาที่ทำงานจริง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5
2. ผู้ชมที่ได้รับชมภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 มีความเข้าใจเกี่ยวกับ PM 2.5

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. PM 2.5 คือ ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน หรือมีขนาดประมาณ 1 ใน 25 ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นผมมนุษย์ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เพราะสามารถเดินทางผ่านทางเดินหายใจสู่ปอดและกระแสเลือดได้ง่าย เพิ่มโอกาสของโรคหัวใจและโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ และต้องป้องกันด้วยการสวมใส่หน้ากากอนามัยที่ได้มาตรฐานป้องกันฝุ่นขนาดเล็กโดยเฉพาะ
2. พรอท เกิดจากเผาไหม้ของโรงงานน้ำมันและถ่านหิน จะระเหยเป็นไอสู่อากาศและถ้าสูดดมเข้าไปอาจจะทำให้ระบบประสาทผิดปกติได้
3. สารหนู เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ จะทำให้คุณเป็นโรคผิวหนัง และคลื่นไส้ และปอดจะมีอาการผิดปกติ
4. PAHs เกิดจากการเผาไหม้ของโรงงานอุตสาหกรรม และยังเกิดจากยานพาหนะ และควันบุหรี่ ถ้าสูดดมเป็นเวลานาน จะทำให้เป็นมะเร็งปอด
5. Cd (แคดเมียม) เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และการทำเหมืองแร่ และอันตรายมากจะทำให้ทั้งร่างกาย ผิวหนัง ปอด ทางเดินหายใจ ทางเดินอาหาร กระดูก ทุกส่วนจะถูกกักกั้นไปจนหมด

บทที่ 2

ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 ครั้งนี้ คณะผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎีเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอโดยเรียงลำดับดังต่อไปนี้

1. PM 2.5
2. แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้
3. การออกแบบอินโฟกราฟิกแอนิเมชัน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

PM 2.5

1. นิยามของ PM 2.5

PM ย่อมาจาก Particulate Matter หรือ ฝุ่นละอองที่สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขนาด คือ PM 2.5 หรือฝุ่นละเอียด (fine particle) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตามพฤติกรรมเคลื่อนที่ของฝุ่นในกระแสอากาศ (aerodynamic diameter) เล็กกว่า 2.5 ไมครอน PM 10 ซึ่งเป็นฝุ่นละอองที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 10 ไมครอน และฝุ่นหยาบ (coarse particle) ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 10 ไมครอน ถึง 25 ไมครอน (ชินชฐา ชัยรัตนาวรรณ และณัฐพศุทธิ์ ภัทธีราสินศิริ, 2563)

2. ผลกระทบจาก PM 2.5

มลพิษทางอากาศจัดเป็นมลพิษทางสิ่งแวดล้อมชนิดหนึ่งที่เป็นปัญหาสำคัญอันดับต้น ๆ เป็นสาเหตุทำให้ประชาชนที่อาศัยในเขตเมืองและชนบทเสียชีวิตก่อนวัยอันควรสูงถึง 4.2 ล้านคนทั่วโลกในปี 2016 นับว่าเป็นมลพิษที่สร้างความเสียหายสูงสุดเมื่อเทียบกับมลพิษประเภทอื่น ๆ โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ที่องค์การอนามัยโลกกำหนดให้อยู่ในกลุ่มของสารอันตรายที่ก่อมะเร็ง (Greenpeace Thailand, 2018)

3. การแก้ไขปัญหาหมลพิษด้านฝุ่นละออง

ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (Particulate Matter : PM 2.5) ถือเป็นปัญหาที่มีความสำคัญของประเทศไทย พิจารณาได้จากการจัดทำแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหาหมลพิษด้านฝุ่นละออง” สามารถแบ่งออกเป็นระยะเร่งด่วน ระยะสั้น และระยะยาว ประกอบด้วย 3 มาตรการ ได้แก่ มาตรการแรก การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ มาตรการที่สอง การป้องกันและลดการเกิดมลพิษจากแหล่งกำเนิด และมาตรการ

สุดท้าย การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2562) โดยแบ่งวิธีช่วยลดฝุ่น PM 2.5 ได้ 6 วิธี ที่สามารถทำได้ง่ายๆ ดังนี้

3.1 งดเผาขยะ งดจุดธูป เปลี่ยนมาใช้ธูปไฟฟ้า

การเผาขยะจะทำให้เกิดการเผาไหม้ซึ่งจะเป็นการเพิ่มควัน และฝุ่นพิษให้อากาศ นอกจากนี้ควรปรับเปลี่ยนการจุดธูป ซึ่งปกติจะทำให้เกิดฝุ่นจากธูป และควัน มาใช้ธูปและเทียนแบบไฟฟ้า ทั้งนี้เพื่อลดปริมาณควัน และลดอัตราการเกิดอัคคีภัยในช่วงหน้าหนาวที่อากาศแห้งได้ด้วย ซึ่งแนวทางการแก้ไขในเรื่องของการเผาขยะ โดยการหมุนเวียนทรัพยากร (Zero Waste) เพื่อช่วยลดปริมาณขยะและนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการหลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดขยะ นำสิ่งของกลับมาใช้ใหม่ ใช้วัสดุทดแทน ซึ่งการกระทำเหล่านี้จะช่วยลดปัญหาขยะลงได้



ภาพที่ 2.1 ภาพงดเผาขยะ งดจุดธูป เปลี่ยนมาใช้ธูปไฟฟ้า

(<https://bookplus.co.th/6-tips-for-preventing-dust/>)

3.2 ติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ

การป้องกันฝุ่นด้วยการปิดหน้าต่าง ๆ และประตูบ้านตลอดเวลา อาจลดปริมาณฝุ่นทั่วไปได้ แต่ฝุ่น PM 2.5 เป็นฝุ่นที่มีอนุภาคเพียง 2.5 ไมครอน ซึ่งเป็นขนาดเล็กมาก เครื่องปรับอากาศไม่สามารถดักจับได้ ตัวช่วยในการดักจับฝุ่นด้วยเครื่องฟอกอากาศจึงเป็นทางเลือกที่ใช้กันมากขึ้น เครื่องฟอกอากาศที่ขายในท้องตลาดมีให้เลือกหลากหลาย แต่การเลือกซื้อเครื่องฟอกอากาศที่เหมาะสม ควรคำนึงถึงขนาดของพื้นที่ห้องกับขนาดของตัวเครื่องให้เหมาะสมกัน จึงจะมีประสิทธิภาพที่ดี



ภาพที่ 2.2 ภาพติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ
(<https://garage-pak.com/>)

3.3 ปลุกต้นไม้ฟอกอากาศ

ปัจจุบันการปลุกต้นไม้ฟอกอากาศเป็นเทรนด์ที่ผู้คนกำลังให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากให้ความสวยงามแล้ว ยังทำให้อากาศภายในบ้านสดชื่น ต้นไม้ที่มีคุณสมบัติในการฟอกอากาศและเป็นที่นิยมสำหรับการนำมาปลูก และวางตามจุดต่าง ๆ ของบ้าน มีหลากหลายพรรณไม้มียกตัวอย่างเช่น ต้นยางอินเดีย พลูด่าง เศรษฐีเรือนใน เศรษฐีพันล้าน ลิ้นมังกร เขียวหมื่นปี เดหลี ไทรใบสัก กวักมรกต และยังมีอีกมากมาย ทั้งนี้ต้นไม้แต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติและการดูแลที่แตกต่างกันไป ควรศึกษารายละเอียดก่อนนำมาปลูก



ภาพที่ 2.3 ภาพปลุกต้นไม้ฟอกอากาศ
(<https://www.ananda.co.th/blog/thegenc/>)

3.4 ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล

สาเหตุของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ร้อยละ 50 - 60% มาจากการขับขี่ยานพาหนะบนถนน สังเกตได้ว่าบริเวณที่มีการจราจรติดขัดมักมีอากาศที่หมกหมัว เนื่องมาจากหลายปัจจัย เช่น การเสียดสีของยางกับพื้นถนนทำให้เกิดฝุ่นละออง อีกทั้งรถยนต์ยังปล่อยควันจากท่อไอเสีย หากผู้คนส่วนใหญ่ลดอัตราการใช้รถบนท้องถนน และใช้ระบบขนส่งมวลชนมากขึ้น จะช่วยให้ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากปัญหานี้ลดลง



ภาพที่ 2.4 ภาพลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล
(<https://evplaza.com/tag/manuel-wiemann/>)

3.5 หมั่นเช็คสภาพรถ เพื่อลดควันดำ

การเผาไหม้ของเครื่องยนต์ที่ไม่สมบูรณ์ของทั้งรถยนต์และรถจักรยานยนต์ จะทำให้เกิดควันดำ และมลพิษทางอากาศ จึงควรหมั่นตรวจเช็คเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพปกติ การใช้งานไม่ควรมีควันดำ หรือปล่อยควันดำขณะขับ ซึ่งจะช่วยลดมลพิษทางอากาศได้



ภาพที่ 2.5 ภาพหมั่นเช็คสภาพรถ เพื่อลดควันดำ
(<https://www.autospinn.com/>)

3.6 หมั่นทำความสะอาดบ้าน

การทำความสะอาดบ้าน ปิดกวาดเช็ดตู้เฟอร์นิเจอร์ด้วยผ้าชุบน้ำเพื่อป้องกันการกระจายของฝุ่น รวมทั้งการล้างอุปกรณ์เครื่องใช้ เครื่องปรับอากาศ พัดลม แผ่นกรองอากาศ มุ้งลวด เพื่อช่วยลดแหล่งสะสมของฝุ่นได้อย่างง่าย ๆ



ภาพที่ 2.6 ภาพหมั่นทำความสะอาดบ้าน

(<https://www.scb.co.th/th/>)

ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 ได้นำรูปแบบความรู้ด้านผลกระทบจากฝุ่นละออง PM 2.5 และวิธีการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง มาใช้ประกอบภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5

แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้

สุวิษ ธีระโคตร (2561) ได้อธิบายว่า แอนิเมชันถูกนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวาง เนื่องจากแอนิเมชันเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระไปยังผู้เรียนได้ดี ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ มีดังนี้

1. คุณลักษณะและคุณสมบัติของสื่อแอนิเมชัน (Affordance of Animation) ที่มีการนำเสนอที่แปลกใหม่ ดึงดูดใจมากกว่าการเรียนรู้กับหนังสือหรือครูโดยสื่อนี้ จะสร้างความจดจำเนื้อหาได้ด้วยการรับรู้เนื้อหาสาระทั้งทางตาและหู รวมทั้งผู้เรียนอาจจะแสดงพฤติกรรมตามสื่อ เช่น ทำท่าทาง การแสดงออก การพูด เป็นต้น นอกจากนี้คุณสมบัติของแอนิเมชันที่เป็นสื่อดิจิทัลที่สามารถเข้าถึงได้หลากหลายช่องทาง

2. การออกแบบแอนิเมชัน (Design of Animation) ที่มีผลต่อการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย ความสวยงามของการออกแบบตัวละคร ฉาก และตัวอักษร รวมทั้งการเคลื่อนไหวที่มีเสน่ห์ และน่าสนใจ นอกจากนี้แอนิเมชันยังมีเสียงที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทั้งเสียงบรรยาย เอฟเฟกต์ และพากย์ที่เหมาะสมกับผู้เรียนอีกด้วย



ภาพที่ 2.7 ภาพการออกแบบแอนิเมชัน

3. ความคิดเห็นและประสบการณ์ส่วนบุคคลที่มีต่อแอนิเมชัน (Individual Preferences and Experiences with Animation) ผู้เรียนมีความแตกต่างกันหลาย ๆ อย่างที่ส่งผลต่อการเลือกใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ ได้แก่ ประสบการณ์ที่เคยใช้แอนิเมชัน การตระหนักถึงประโยชน์และการตอบสนองต่อเป้าหมายที่จะศึกษา ความชอบแอนิเมชันด้านการถ่ายทอดเนื้อหา และสื่อความหมาย นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับความสนใจ ความชอบ และความเหมาะสมส่วนตัวของผู้เรียนอีกด้วย



ภาพที่ 2.8 ภาพผู้เรียนกำลังสนใจ

(<https://www.synphaet.co.th/children-ramintra/>)

4. ความสามารถของแอนิเมชันที่มีผลต่อผู้เรียน (Effects of Animation on Learners) เกิดขึ้นได้เนื่องจากแอนิเมชันสามารถจำลองเหตุการณ์ที่ซับซ้อนให้ดูและเข้าใจง่าย ถ่ายทอดเรื่องราวที่เป็นนามธรรมออกมาเป็นรูปธรรมได้ การก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ของผู้เรียนเกิดขึ้นจากการสร้างจินตนาการ การเป็นต้นแบบการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความสุข และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอยู่ตลอดเวลาทำให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระที่ต้องการถ่ายทอดได้



ภาพที่ 2.9 ภาพการสร้างจินตนาการ

(<https://thaissf.org/cd015/>)

ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 ได้นำปัจจัยที่มีผลต่อการใช้อินิเมชันเพื่อการเรียนรู้ มาใช้ในการสร้างภาพยนตร์แอนิเมชัน เพื่อให้ผู้ชมเกิดการเรียนรู้ จินตนาการ พัฒนาการความรู้เดิมได้มากขึ้น

การออกแบบอินโฟกราฟิกแอนิเมชัน

พงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2557) ได้อธิบาย การออกแบบอินโฟกราฟิกแอนิเมชัน เพื่อการเรียนรู้ สามารถนำเสนอและเชื่อมโยงความรู้ของเนื้อหาต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ได้ โดยอาศัยรูปแบบการเรียนการสอน ระบบและกระบวนการผลิตภาพยนตร์แอนิเมชัน 2 มิติ และการออกแบบอินโฟกราฟิกเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ซึ่งอินโฟกราฟิกแอนิเมชันช่วยกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองแก่ผู้เรียนสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลอื่นเพิ่มเติม

มีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ กลุ่มผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ซ้ำได้ จึงกล่าวได้ว่า แอนิเมชันมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในกาเียนการสอน และเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญการเรียนการสอนในอนาคต มีขั้นตอนดังนี้

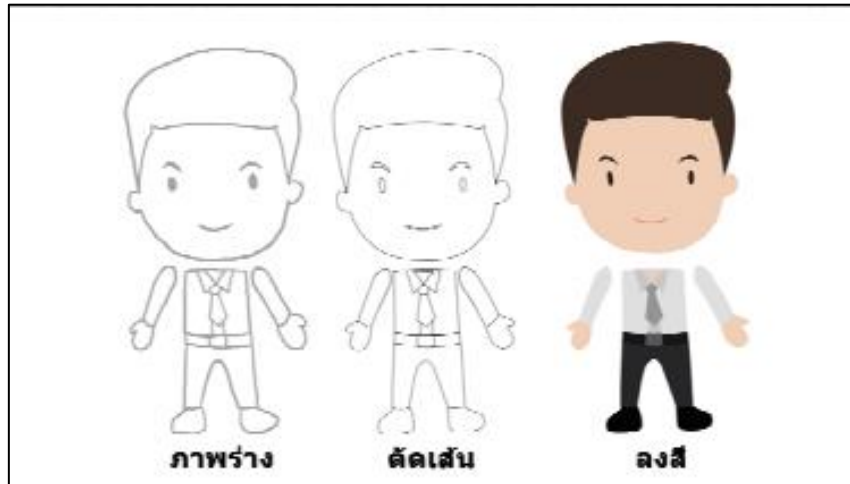
1. จัดวางองค์ประกอบงาน (Layout) โดยนำเอาแนวคิดหลักการในการนำเสนอข้อมูล สตอรี่บอร์ด และงานออกแบบต่าง ๆ มาพิจารณาลักษณะของการออกแบบจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละฉากแต่ละข้อต่อ ให้มีภาพรวมของงานไปในทิศทางเดียวกัน



ภาพที่ 2.10 จัดวางองค์ประกอบงาน

(<https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ajnu/article/download/27981/25890/66069>)

2. วาดภาพลายเส้นและตัดเส้น นำภาพกราฟิก ฉากหลังและอุปกรณ์ประกอบที่ได้จากขั้นตอนการออกมาวาดลายเส้น และวาดแยกส่วนที่เคลื่อนไหวออกเป็นชิ้น (Cut Out) เพื่อนำมาประกอบเชื่อมต่อกันตามจุดข้อต่อต่าง ๆ สำหรับทำเป็นดิจิทัลแอนิเมชัน 2 มิติ อาจวาดในกระดาษ แล้วนำมาสแกนหรือวาดแบบดิจิทัลโดยใช้โปรแกรม Adobe Photos โปรแกรมสำหรับงานลงสีแบบดิจิทัลอื่น ๆ



ภาพที่ 2.11 วาดภาพลายเส้นและตัดเส้น

(<https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ajnu/article/download/27981/25890/66069>)

3. การเลือกใช้สี พื้นผิวและลงสีภาพกราฟิกและฉากหลัง ในงานออกแบบอินโฟกราฟิกข้อมูลหนึ่ง ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ซับซ้อนหลายรูปแบบ การเลือกใช้สีเพื่อแยกแยะข้อมูลและการแบ่งเนื้อหาเป็นส่วน ๆ ทำให้สามารถรับรู้ได้ง่ายและรวดเร็ว เป็นการลงสีแบบดิจิทัล (Digital Painting) โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop หรือโปรแกรมสำหรับงานลงสีแบบดิจิทัลอื่น ๆ

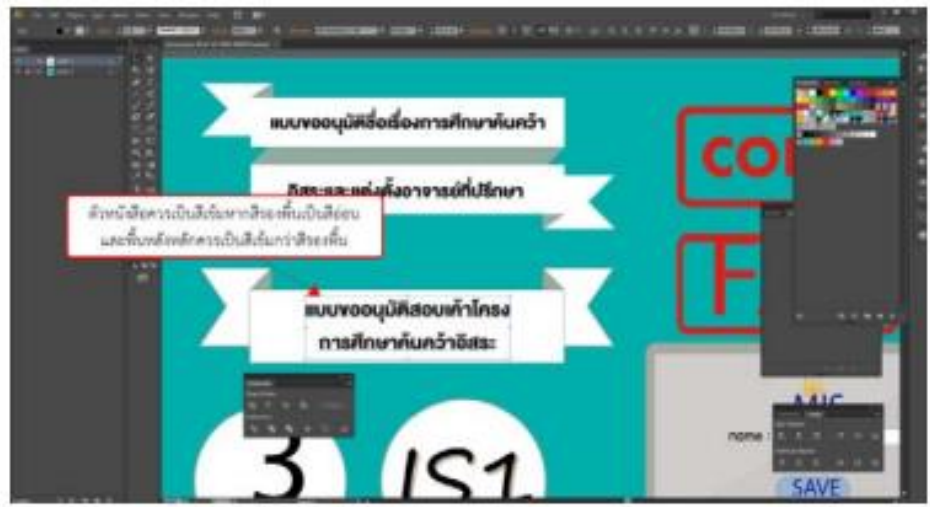


ภาพที่ 2.12 การเลือกใช้สี

(<https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ajnu/article/download/27981/25890/66069>)

4. การเลือกรูปแบบ ขนาด สี และการจัดเรียงตัวอักษร การเลือกใช้ตัวอักษรและการจัดเรียงตัวอักษรที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำให้งานออกแบบเพื่อนำเสนอข้อมูลบรรลุวัตถุประสงค์ที่สำคัญ

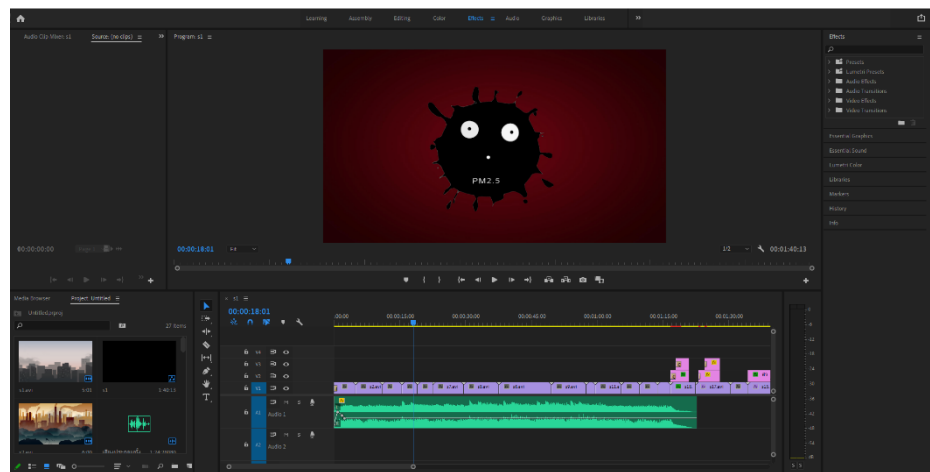
ของอินโฟกราฟิกแอนิเมชันได้ ช่วยสร้างความน่าสนใจ ดึงดูดใจและมีเอกลักษณ์ ซึ่งต้องมีความสอดคล้องกับภาพกราฟิกและฉากหลังด้วย



ภาพที่ 2.13 การเลือกรูปแบบ ขนาด สี และการจัดเรียงตัวอักษร

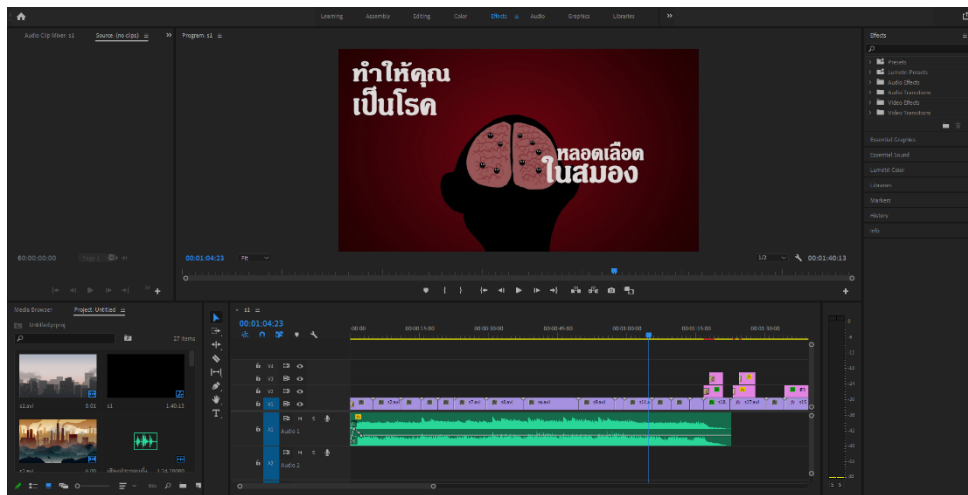
(<https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ajnu/article/download/27981/25890/66069>)

5. จัดองค์ประกอบภาพ (Composite) เป็นการรวบรวมองค์ประกอบของงานแต่ละส่วนที่เตรียมไว้ เช่นภาพกราฟิก ตัวอักษร และฉากหลัง มาจัดรวมไว้ด้วยกันตามสตอรี่บอร์ด



ภาพที่ 2.14 จัดองค์ประกอบภาพ ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5

6. ตัดต่อภาพ หลังจากจัดองค์ประกอบภาพแล้วจะถูกนำมาตัดต่อเรียงร้อยเข้าด้วยกันเป็นฉาก (Scene) โดยใช้โปรแกรม Adobe Premiere หรือโปรแกรมตัดต่ออื่น ๆ



ภาพที่ 2.15 ตัดต่อภาพ ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5

7. บันทึกเสียง ประกอบด้วย เสียงดนตรีและเสียงประกอบต่าง ๆ มาทำการบันทึก แยกเสียงผสมเสียง(mixing) ทั้งหมด ในขั้นตอนนี้อาจมีการบันทึกเสียงบรรยายเพิ่มเติมให้มีความสมบูรณ์

8 ประเมินคุณภาพอินโฟกราฟิกแอนิเมชันที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำ

9. บันทึกไฟล์อินโฟกราฟิกแอนิเมชัน ก่อนนำไปทดลองใช้

ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 ได้นำความรู้เกี่ยวกับการออกแบบอินโฟกราฟิกแอนิเมชัน มาใช้ในการออกแบบสร้างตัวละครและออกแบบฉากให้มีสีสันสดใสดึงดูดสายตาผู้ชม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชาริสวีณี รัตนบุรี (2561) การออกแบบอนิเมชัน 2 มิติผสมรูปแบบโมชันกราฟฟิการณรงค์ให้ตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันในภาคเหนือของประเทศไทย โครงการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบอนิเมชันสองมิติผสมรูปแบบโมชันกราฟฟิการณรงค์ให้ตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันในภาคเหนือของประเทศไทย จะเป็นการดำเนินเรื่องจากสาเหตุของปัญหาหมอกควันและเน้นผลกระทบที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยตรง เพื่อสร้างจิตสำนึกและความเข้าใจของสาเหตุ และผลกระทบของหมอกควัน ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาหมอกควันจากหนังสือ สื่อวีดิ โอ และเว็บไซต์ที่น่าเชื่อถือจากนั้นได้ประเมินสื่อแอนิเมชันโดยให้ผู้คนหลากหลายที่มาอายุ จำนวน 20 คน โดยรับชมผลงานแอนิเมชัน และทำแบบสอบถามผ่าน Google Docs

คุณาสิน อัสวพันธุ์มิต และคณะ (2558) การพัฒนาภาพยนตร์แอนิเมชัน 2 มิติเรื่อง ขบวนการรักษัโลก มีวัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อพัฒนาภาพยนตร์แอนิเมชันสองมิติ เรื่อง

ขบวนการรักษาสีโลกโดยประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และนำไปเผยแพร่โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 1 โรงเรียนบ้านห้วยสาธิตา คณะผู้จัดทำได้สร้างภาพยนตร์แอนิเมชันเรื่อง ขบวนการรักษาสีโลก จำนวน 5 ตอน ความยาวของเนื้อเรื่องเฉลี่ยตอนละ 2 นาที ด้วยกัน โดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator CS6 ในการสร้างตัวละครสองมิติ ใช้ Adobe Flash CS6 ในการออกแบบสร้างฉากและสร้างแอนิเมชัน และใช้โปรแกรม Adobe Premiere Pro CS6 ในการตัดต่อภาพยนตร์แอนิเมชันสองมิติ เรื่อง ขบวนการรักษาสีโลก ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านและนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 1 จากโรงเรียนบ้านห้วยสาธิตา จำนวน 21 คน ผลการประเมินพบว่า ภาพยนตร์แอนิเมชันสองมิติ เรื่อง ขบวนการรักษาสีโลก สามารถสื่อสารในรูปแบบที่ง่ายต่อการจดจำและมีการเล่าเรื่องที่สนุกสนานให้กับผู้ชมที่ได้รับชม โดยมีการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.48 และ SD = 0.48) และความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 1 ในระดับดีมาก

ธนพร งามจิตร์ (2562) การศึกษาและแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติกภายใต้แนวคิดการแปรใช้ใหม่ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติกโดยใช้หลักการแปรใช้ใหม่ (Recycle) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการแก้ปัญหาแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ในการใช้วัตถุดิบอย่างคุ้มค่า ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยลดปัญหาภาวะขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติในอนาคต การแปรใช้ใหม่เป็นหลักการที่สามารถเริ่มต้นได้ด้วยตัวเอง เพียงใช้วัสดุใกล้ตัวเปลี่ยนขยะพลาสติกกลายเป็นของมีประโยชน์ได้อีกครั้ง ซึ่งสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ ความยาวประมาณ 3 นาที จัดทำขึ้นเพื่อให้กลุ่มผู้ชมอายุตั้งแต่ 6 - 15 ปี สามารถนำไปปรับใช้ในการเรียนและกิจกรรมได้ โดยมีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับสองพี่น้องประดิษฐ์ของเล่นจากขยะพลาสติกมาเล่นกัน แต่พี่ชายเผลอเล่นกับน้องสาวรุนแรงเกินไปทำให้เสียเธออีกขาด โชคดีที่ในชุมชนมีโครงการประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ (D.I.Y Waste to Goods) พี่ชายจึงคิดเปลี่ยนขยะพลาสติกในชุมชนให้กลายเป็นของขวัญแก่น้องสาวเพื่อไถ่โทษที่ตนเองทำผิด เรื่องราวน่ารักระหว่างความสัมพันธ์พี่น้องและขยะพลาสติกจึงเกิดขึ้น โดยขั้นตอนงานวิจัยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์กลายมาเป็นภาพยนตร์สั้นที่เน้นใช้ตัวละครวัยเด็ก กับขยะพลาสติกเป็นตัวดำเนินเรื่อง โดยใช้ภาพและเสียงประกอบเล่าเรื่องแทนการใช้บทพูด ทำให้ทุกชนชาติเข้าใจเนื้อหาอีกทั้งผลงานวิจัยเผยแพร่ในรูปแบบออนไลน์สามารถเผยแพร่สู่สากลได้

ทิพย์สุคนธ์ เพชรโอภาส (2563) แอนิเมชันสองมิติ เรื่องขั้นตอนการออกแบบอินโฟกราฟิก มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแอนิเมชันในรูปแบบสองมิติเรื่อง ขั้นตอนการออกแบบอินโฟกราฟิก โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชาออกแบบสื่อสาร คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี จำนวน 50 คน พบว่าผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากการประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชันสองมิติเรื่อง ขั้นตอนการออกแบบอินโฟกราฟิก จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีความคิดเห็นด้านประสิทธิภาพของสื่อแอนิเมชันสองมิติเรื่อง ขั้นตอนการออกแบบอินโฟกราฟิก ในภาพรวมได้ค่าเฉลี่ยในระดับมาก เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ลำดับที่ 1 คือ ด้านเสียง ได้ค่าเฉลี่ยในระดับมาก ลำดับ

ที่ 2 คือ ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ได้ค่าเฉลี่ยในระดับมาก ลำดับที่ 3 คือ ด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ยในระดับมาก ลำดับที่ 4 คือ ด้านภาพเคลื่อนไหว ได้ค่าเฉลี่ยในระดับมาก ลำดับที่ 5 คือ ความสวยงาม ได้ค่าเฉลี่ยในระดับมาก และลำดับสุดท้ายคือ ด้านความคิดสร้างสรรค์และการออกแบบได้ค่าเฉลี่ยในระดับมาก ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังชมสื่อแอนิเมชันเพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจเรื่องขั้นตอนการออกแบบอินโฟกราฟิกโดยใช้แบบทดสอบ เมื่อทดสอบค่า t ว่าคะแนนหลังชมสื่อแอนิเมชันของนักศึกษาสูงกว่าก่อนชมสื่อแอนิเมชันอย่างมีนัยสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

พงษ์พัฒน์ สายทอง (2557) การออกแบบอินโฟกราฟิกแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้ สื่อดิจิทัลมีบทบาทสำคัญมากในกระบวนการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ถูกต้องและบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้ สื่อเพื่อการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับความสามารถก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ ส่งผลให้มีการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนการสอนขึ้นเป็นจำนวนมาก เช่น แอนิเมชัน อินโฟกราฟิก มัลติมีเดีย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แต่การพัฒนาสื่อเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนต้องอาศัยการบูรณาการความรู้และทักษะในการผลิตสื่อ การออกแบบระบบการเรียนการสอน การทดสอบและประเมินผลเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ

บทที่ 3

วิธีการออกแบบและดำเนินโครงการ

เรื่องย่อ (Synopsis)

เรื่องราวเกี่ยวกับ ฝุ่น PM 2.5 ที่ส่งผลเสียต่อร่างกายในมนุษย์ แหล่งกำเนิดฝุ่น PM 2.5 ในสถานที่ต่าง ๆ วิธีการป้องกันฝุ่น PM 2.5 ที่ตัวเราเองและสถานที่ต่าง ๆ

โครงเรื่องขยาย (Treatment)

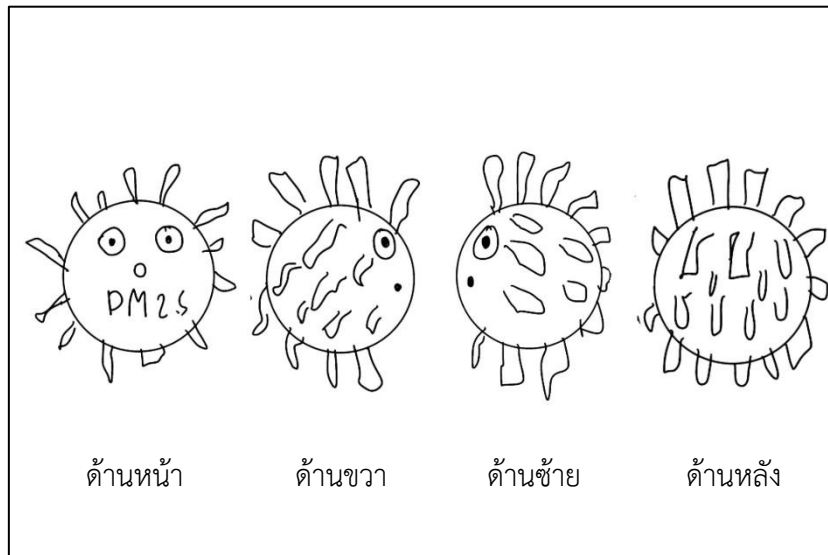
ณ เมืองแห่งหนึ่ง ที่ปกคลุมไปด้วยฝุ่นละออง และหมอกควัน ที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และการขับขีรถยนต์ ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดฝุ่นละอองและหมอกควัน ซึ่งปะปนอยู่กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สามารถทำร้ายสุขภาพร่างกายมนุษย์ และบุคคลบางส่วนไม่รู้เกี่ยวกับผลเสียมากนัก จึงได้ละเลยสิ่งเล็ก ๆ น้อย ๆ ไป เกี่ยวกับแหล่งกำเนิดหรือทำให้เกิดมลพิษเหล่านี้ขึ้น ผลเสียจากฝุ่นละออง PM 2.5 ได้แก่ 1) ปอดอักเสบ เกิดจากเผาไหม้ของโรงงานน้ำมันและถ่านหิน ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบประสาท 2) สารหนู เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง 3) PAHs เกิดจากการเผาไหม้ของโรงงานอุตสาหกรรม ยานพาหนะ และควันบุหรี่ ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับมะเร็งปอด 4) Cd เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และการทำเหมืองแร่ ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง ปวด ทางเดินหายใจ ทางเดินอาหาร กระดูก แสบทั้งร่างกาย และการแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง หรือวิธีการป้องกัน คือ 1) ทำความสะอาดบ้าน 2) เปิดเครื่องฟอกอากาศ 3) งดเผาขยะต่าง ๆ 4) สวมหน้ากากก่อนออกจากบ้าน หรือไปสถานที่ต่าง ๆ

ออกแบบตัวละคร (Character Design)

การสร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 มีตัวละครทั้งหมด 5 ตัวละคร ดังต่อไปนี้

1. ตัวละคร PM 2.5 ขนาด 2.5 ไมครอน เป็น 1 ใน 8 ตัว วัดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ตัวสีดำ อุปนิสัย รักเพื่อน ใจดี เป็นมิตร

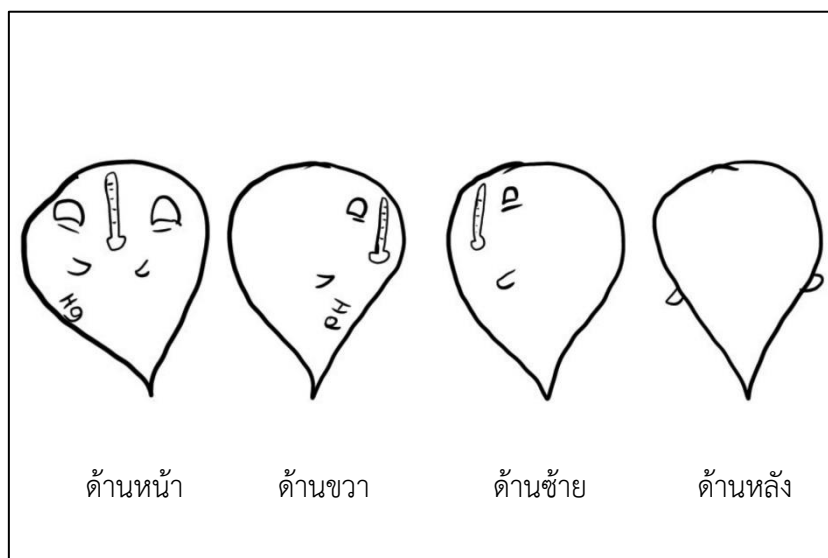
แนวคิดในการสร้างตัวละคร การที่ให้ตัวละครใช้สีดำ บ่งบอกถึงเป็นสิ่งสกปรก สิ่งไม่ดี สามารถทำร้ายร่างกายและสุขภาพของเราได้ ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ออกแบบตัวละคร PM 2.5

2. ตัวละคร พรอท คล้ายทรงหยดน้ำ มีปรอทวัดอุณหภูมิอยู่ตรงกลางหน้า และถ่านหินตัวสี่ชมพูอมแดง อุปนิสัย เข้มแข็ง เอาแต่ใจ ชอบปั่นประสาทผู้อื่น

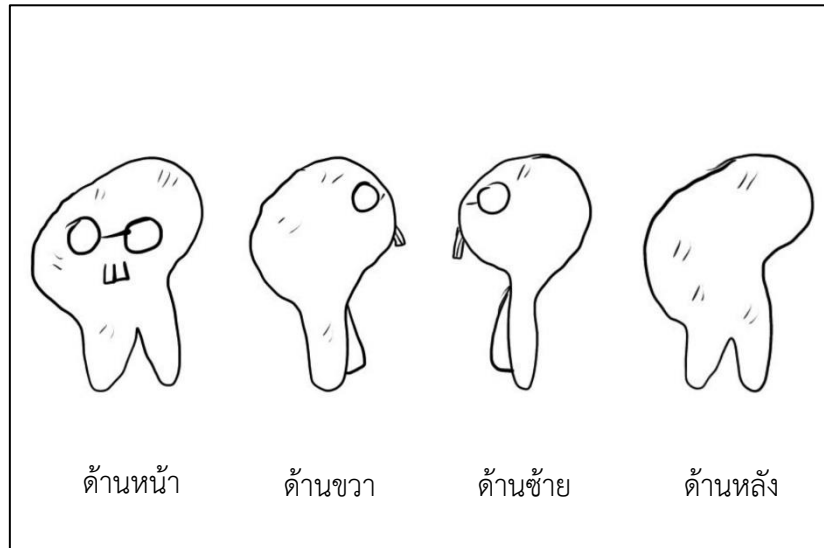
แนวคิดในการสร้างตัวละคร คำว่า Hg เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ พรอท มีรูปทรงคล้ายหยดน้ำ เพราะพรอทจะระเหยเป็นไอสู่อากาศ และเป็นของเหลว ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ออกแบบตัวละคร พรอท

3. ตัวละคร สารหนู มีฟันคล้ายฟันหนู ด้านซ้ายข้างบนมีคำว่า As สารหนู ฟันที่เห็นคล้ายฟันหนู เพื่อเป็นอัตลักษณ์ของสารหนู ตัวสีน้ำตาลอมเหลือง อุปนิสัย รักเพื่อน ชอบอยู่กับผู้อื่น

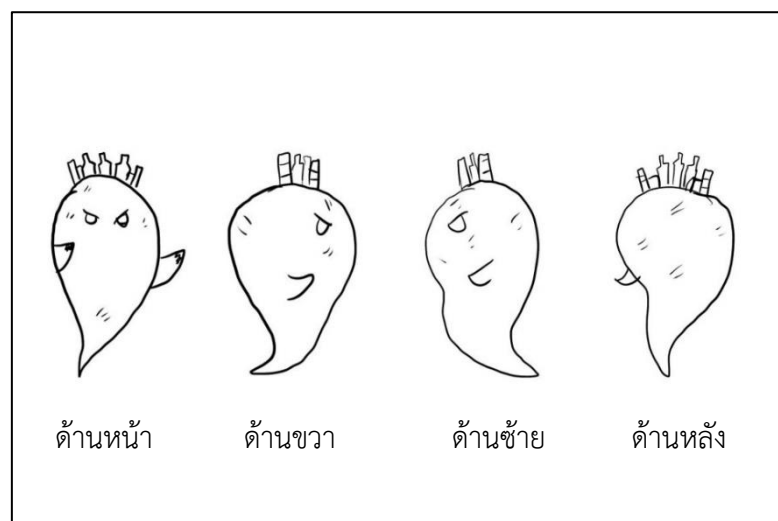
แนวคิดในการสร้างตัวละคร คำว่า As เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ สารหนู ฟันที่เห็นคล้ายฟันหนู เพื่อเป็นอัตลักษณ์ของสารหนู ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ออกแบบตัวละคร สารหนู

4. ตัวละคร PAHs คำว่า PAHs เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ PAHs ตัวสีเทาเข้ม เป็นอัตลักษณ์ของควัน เกิดจากยานพาหนะ และควันบุหรี่ ก่อให้เกิดมะเร็ง อุปนิสัย ใจร้อน เอาแต่ใจ ชอบเห็นผู้อื่นเจ็บปวด

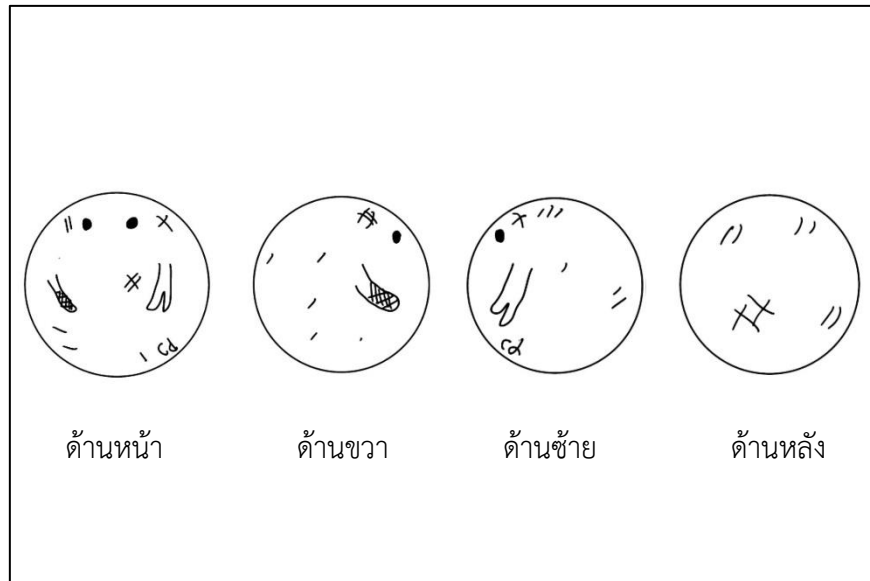
แนวคิดในการสร้างตัวละคร คำว่า PAHs เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ PAHs ตัวสีเทาเข้ม เป็นอัตลักษณ์ของควัน เกิดจากยานพาหนะ และควันบุหรี่ ก่อให้เกิดมะเร็ง ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ออกแบบตัวละคร PAHs

5. ตัวละคร Cd แคดเมียม Cd เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ แคดเมียม ตัวสีฟ้าอมเทา เป็นอัตลักษณ์ของโรงงานอุตสาหกรรม และการทำเหมืองแร่ เป็นโลหะทรานซิชันสีขา-ฟ้า อุปนิสัย ใจเย็น นิ่ง เฉื่อยชา

แนวคิดในการสร้างตัวละคร คำว่า Cd เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ แคดเมียม ตัวสีฟ้าอมเทาเป็นอัตลักษณ์ของโรงงานอุตสาหกรรม และการทำเหมืองแร่ เป็นโลหะทรานซิชันสีขา-ฟ้า ดังภาพที่ 3.5



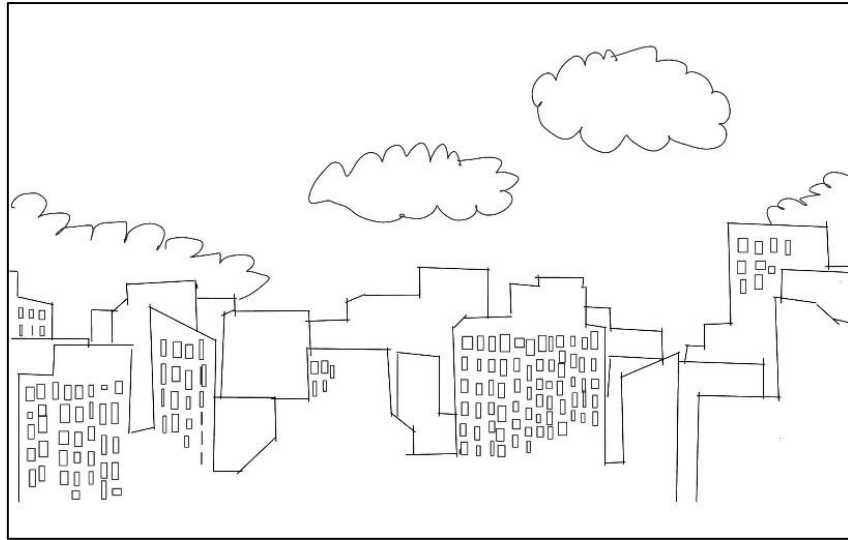
ภาพที่ 3.5 ออกแบบตัวละคร Cd

ออกแบบฉากและอุปกรณ์ (Environment Design)

การสร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 โดยมีฉากทั้งหมด 6 ฉากดังต่อไปนี้

1. ฉากเมือง ประกอบด้วย ตึก หลาย ๆ ตึก เรียงต่อกัน มีหมอกควันปกคลุม

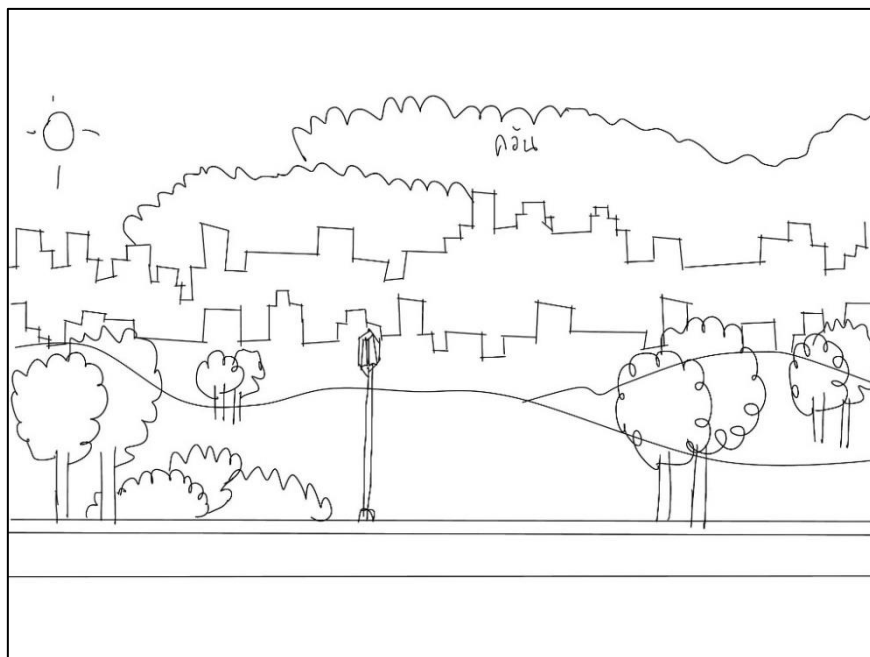
แนวคิดในการออกแบบฉาก ตึกเป็นแหล่งที่พักอาศัย ที่มีหลาย ๆ ตึก เพื่อเป็นการบ่งบอกว่าเมือง ๆ หนึ่ง ที่เป็นที่พักอาศัยของมนุษย์ หลากหลายคนมาพักในสถานที่เดียวกัน ซึ่งมีหมอกควัน ที่เป็นอันตรายปกคลุมอยู่ทั่วทุกบริเวณนั้น ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 ฉากเมือง

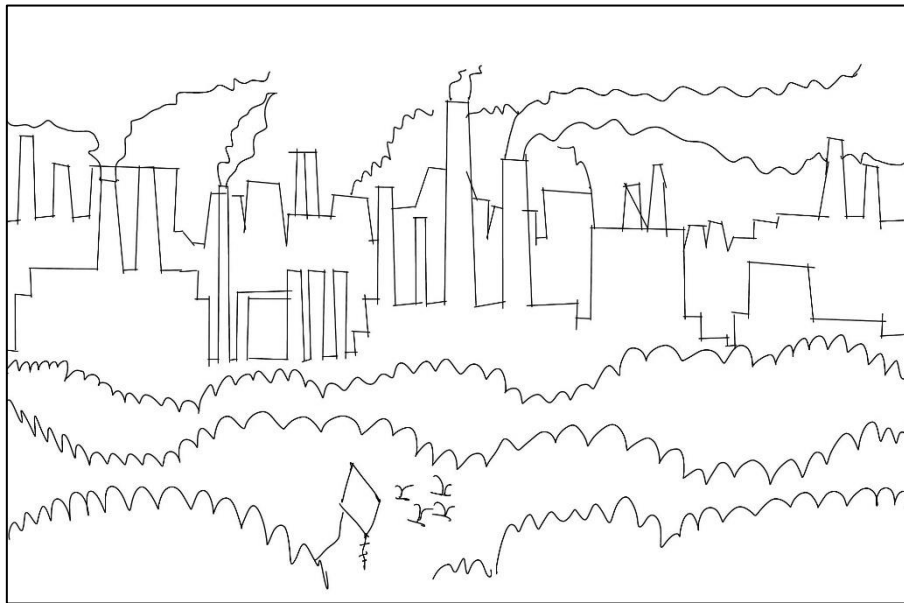
2. ฉากสวนสาธารณะ ประกอบด้วย ดึก แก้วสาธารณะ เสาไฟ ควั่น

แนวคิดในการออกแบบฉาก บริเวณที่มีตึก ซึ่งเป็นที่พักอาศัยบริเวณนั้น มีสวนสาธารณะ มีต้นไม้ ทุ่งหญ้า เสาไฟ 1 ต้น แก้วสาธารณะ 1 ตัว มีหมอกควั่นปกคลุมบริเวณนั้นอยู่ ดังภาพที่ 3.7



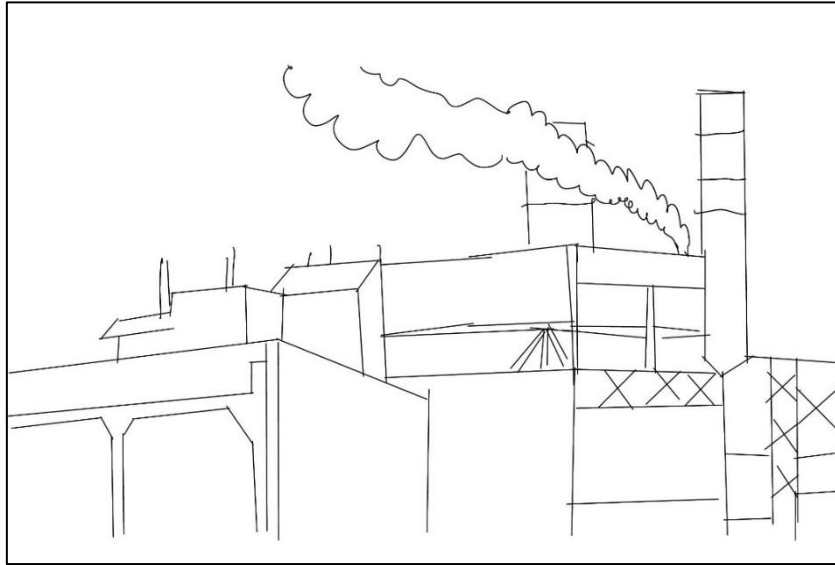
ภาพที่ 3.7 ฉากสวนสาธารณะ

3. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ป่า โรงงานอุตสาหกรรม เมือง ควัน ว้าว ผุ้งนก
แนวคิดในการออกแบบฉาก ในฉากมีโรงงานอุตสาหกรรม ที่กำลังปล่อยควันออกมา แสดงถึง
ทำให้เกิดปัญหาหมอกควันปกคลุมทั้งแหล่งที่พักอาศัย ต้นไม้และป่า เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อมและ
อากาศ มีว้าว 1 ตัว และผุ้งนก 1 ผุ้ง แสดงถึงสภาพแวดล้อมและอากาศที่ปกคลุมไปด้วยหมอกควัน
ดังภาพที่ 3.8



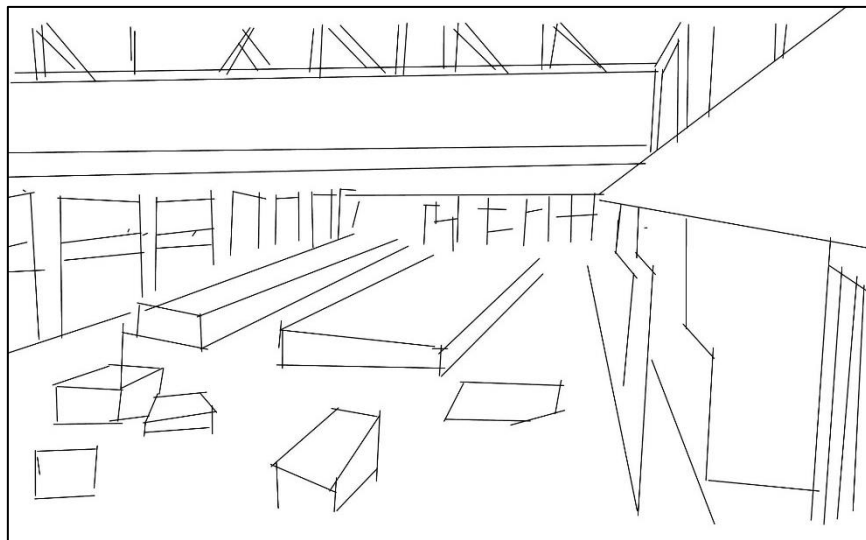
ภาพที่ 3.8 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม

4. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (ปรอท) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ควัน ปล่องปล่อย
ควันจากโรงงาน
แนวคิดในการออกแบบฉาก ในฉากมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำให้เกิดมลพิษจากปรอท
ที่ส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและอากาศต่อร่างกายมนุษย์ ดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (ปรอท)

5. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (สารหนู) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม โต๊ะทำงาน คว้น แนวคิดในการออกแบบฉาก ในฉากมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำให้เกิดมลพิษจากสารหนู มีโต๊ะทำงานหลายโต๊ะ มีคว้นพิษจากสารหนูลอยออกมา ที่ส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและอากาศต่อร่างกายมนุษย์ ดังภาพที่ 3.10



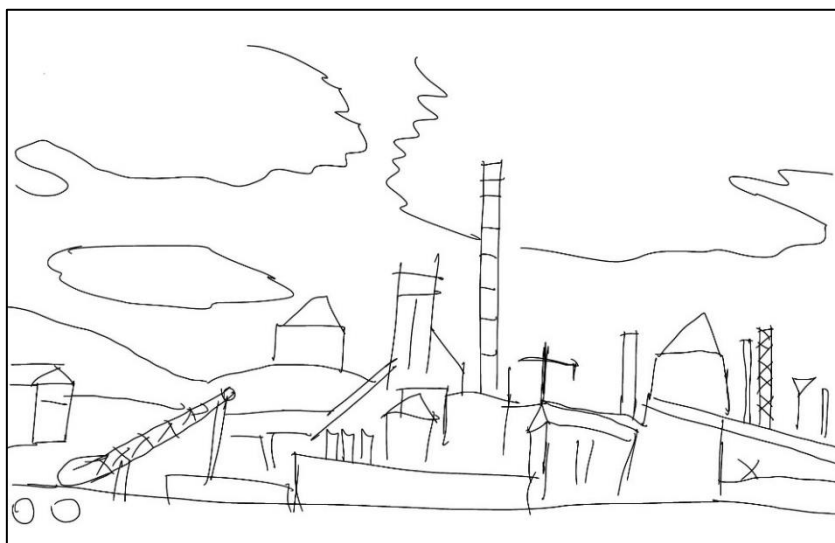
ภาพที่ 3.10 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (สารหนู)

6. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (PAHs) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ควัน
แนวคิดในการออกแบบฉาก ในฉากมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำให้เกิดมลพิษจาก PAHs
ที่ส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและอากาศต่อร่างกายมนุษย์ ดังภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (PAHs)

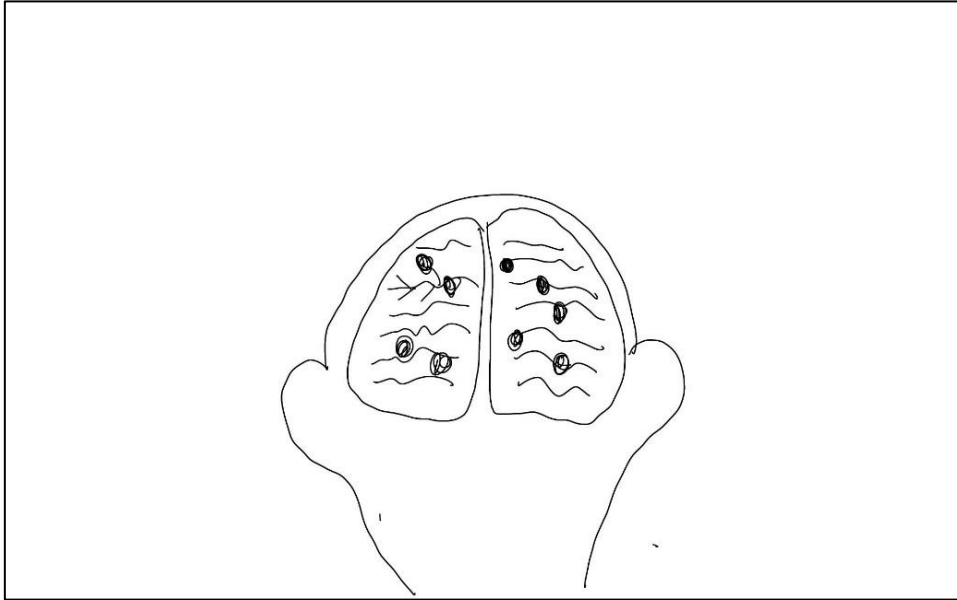
7. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (แคดเมียม) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ควัน เหมือนแร่
แนวคิดในการออกแบบฉาก ในฉากมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำให้เกิดมลพิษจากแคดเมียม
ที่ส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและอากาศต่อร่างกายมนุษย์ ดังภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (แคดเมียม)

8. ฉากสมองมนุษย์ ประกอบด้วย สมอง PM 2.5

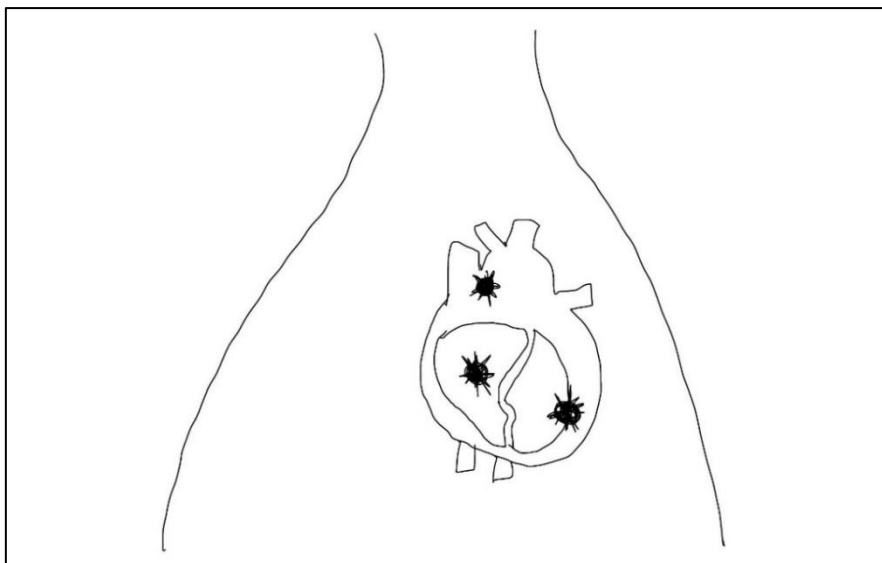
แนวคิดในการออกแบบฉาก มีสมองของมนุษย์ เส้นประสาทต่าง ๆ แล้วมี PM 2.5 เข้าไปในสมอง ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดในสมอง ดังภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 ฉากสมองมนุษย์

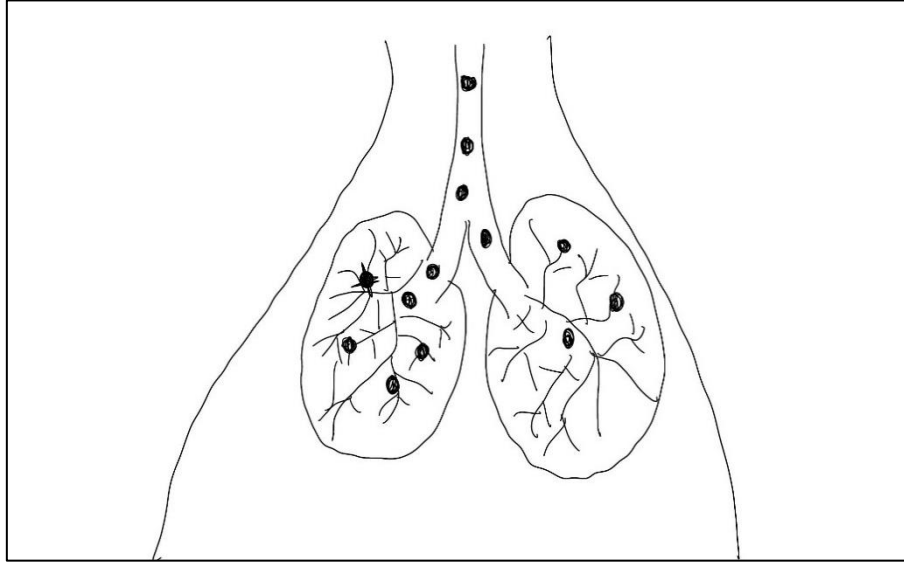
9. ฉากหัวใจมนุษย์ ประกอบด้วย หัวใจ PM 2.5

แนวคิดในการออกแบบฉาก มีหัวใจของมนุษย์ แล้วมี PM 2.5 เข้าไปในหัวใจ ทำให้เกิดโรคหัวใจขาดเลือด ดังภาพที่ 3.14



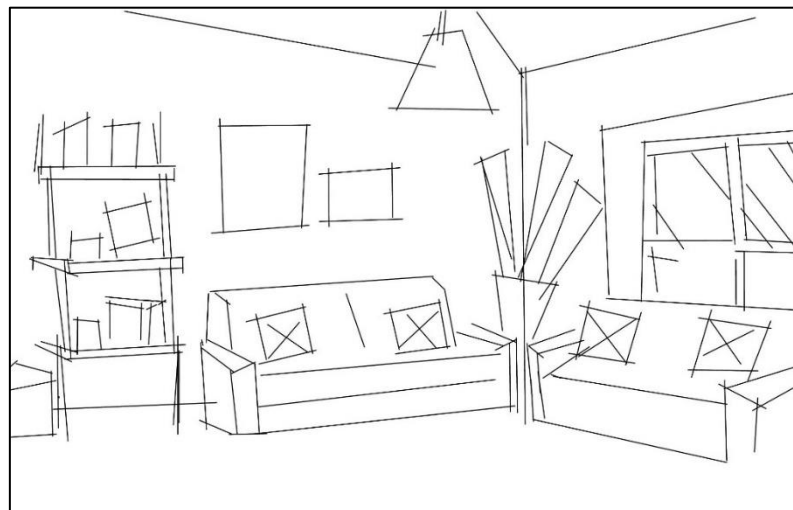
ภาพที่ 3.14 ฉากหัวใจมนุษย์

10. ฉากปอดของมนุษย์ ประกอบด้วย ปอด เส้นเลือดขาว เส้นเลือดแดง PM 2.5
แนวคิดในการออกแบบฉาก มีปอดของมนุษย์ แล้วมี PM 2.5 เข้าไปในปอด และเส้นเลือด
ต่าง ๆ ทำให้เกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคมะเร็งปอด ดังภาพที่ 3.15



ภาพที่ 3.15 ฉากปอดของมนุษย์

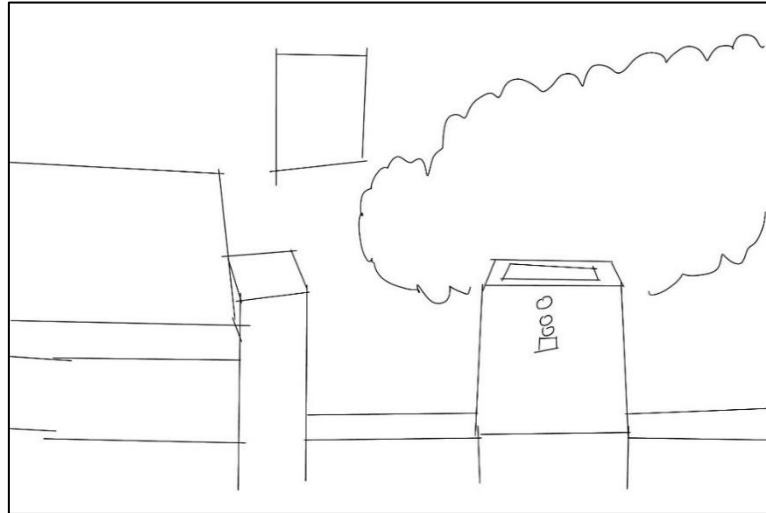
11. ฉากบ้าน ประกอบด้วย โซฟา โคมไฟ รูปภาพติดผนัง ชั้นวางของ ต้นไม้
แนวคิดในการออกแบบฉาก โซฟา 2 โซฟา โคมไฟ 1 โคม รูปภาพติดผนัง 2 รูป ชั้นวางของ
1 ชั้น ต้นไม้ 1 ต้น กระจุก 1 บาน แสดงถึงบรรยากาศภายในที่พักอาศัย ดังภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.16 ฉากบ้าน

12. ฉากฟอกอากาศ ประกอบด้วย เครื่องฟอกอากาศ โซฟา

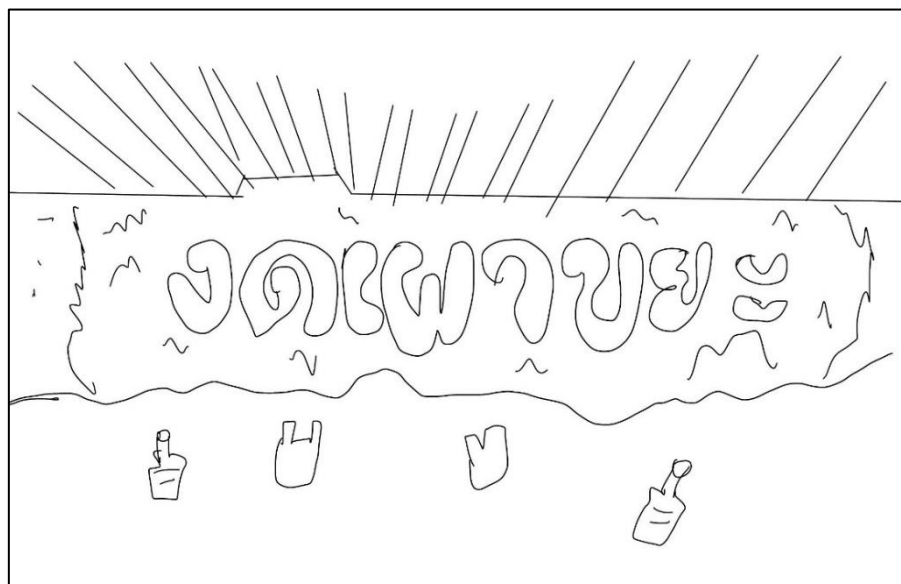
แนวคิดในการออกแบบฉาก เครื่องฟอกอากาศ 1 เครื่อง โซฟา 1 โซฟา มีไอพ่นจากเครื่องฟอกอากาศออกมา แสดงให้เห็นถึงการเปิดเครื่องฟอกอากาศภายในที่พักอาศัย ดังภาพที่ 3.17



ภาพที่ 3.17 ฉากฟอกอากาศ

13. ฉากเผาขยะ ประกอบด้วย เปลวไฟ ขยะ ตัวหนังสือ “งดเผาขยะ”

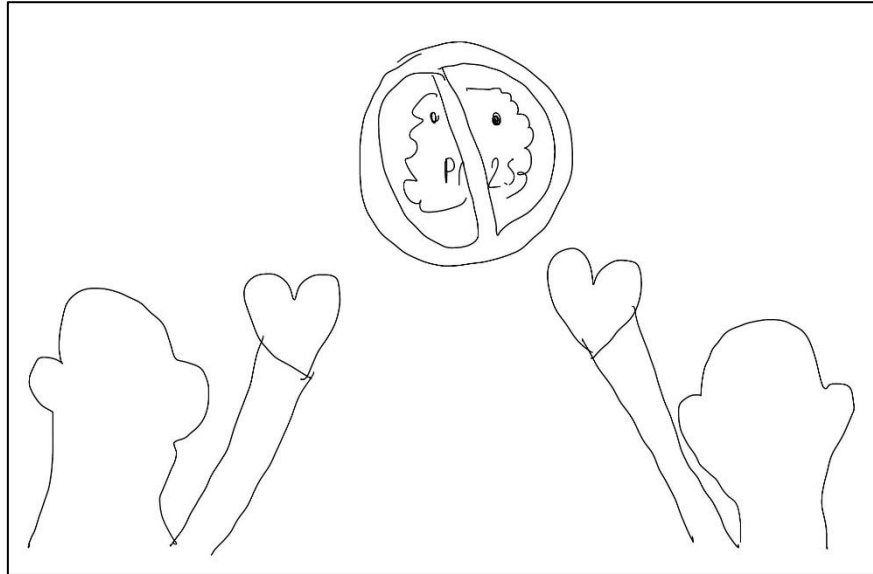
แนวคิดในการออกแบบฉาก แสดงให้เห็นถึงการเผาขยะ มีเปลวไฟ มีควันออกมาจากเปลวไฟ ทำให้เห็นถึงมลพิษทางอากาศ ดังภาพที่ 3.18



ภาพที่ 3.18 ฉากเผาขยะ

14. ฉากปิด ประกอบด้วย คน หัวใจ

แนวคิดในการออกแบบฉาก คนสองคนถือหัวใจคนละดวง แสดงถึงความบริสุทธิ์ สดใส ไม่มีมลพิษทั้งทางสิ่งแวดล้อมและอาศ ดังภาพที่ 3.19



ภาพที่ 3.19 ฉากปิด

ออกแบบดนตรีและเสียงประกอบ (Music and Sound Effect Design)

การเลือกดนตรีประกอบฉากในภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 จะต้องสอดคล้องกับอารมณ์และเหตุการณ์นั้น ๆ คณะผู้จัดทำได้เลือกเพลง และเสียงประกอบจากเว็บไซต์ pixabay และ youtube

ตารางที่ 3.1 ดนตรีและเสียงประกอบ

Scene	Shot	Music/Sound	Concept
1	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		sound-effects/city-traffic-outdoor.mp3	เป็นเสียงแทรกจากรถยนต์ ทำให้รู้สึกว่ารถสัญจรไปมา
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
2	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		youtube.com/@somyot7	เป็นเสียงการทำงานของเครื่องจักร

ตารางที่ 3.1 ดนตรีและเสียงประกอบ (ต่อ)

Scene	Shot	Music/Sound	Concept
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
3	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		youtube.com/@user- iq9id7un7y	เป็นเสียงรจวิ้งผ่านกันไปตาม
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
3	2	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		youtube.com/@user- iq9id7un7y	เป็นเสียงรจวิ้งผ่านกันไปตาม
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
4	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
5	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
6	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
7	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
8	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม

ตารางที่ 3.1 ดนตรีและเสียงประกอบ (ต่อ)

Scene	Shot	Music/Sound	Concept
8	2	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
		sound-of-a-fantastic-warm-fireplace.mp3	เป็นเสียงการเผาไฟ
8	3	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
9	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
10	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
10	2	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
		youtube.com/@somyot7	เป็นเสียงการทำงานของเครื่องจักร
10	3	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
11	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
12	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม

ตารางที่ 3.1 ดนตรีและเสียงประกอบ (ต่อ)

Scene	Shot	Music/Sound	Concept
12	2	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
12	3	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
		sound-effects/city-traffic-outdoor.mp3	เป็นเสียงแทรกจากรถยนต์ ทำให้รู้สึกว่ารถสัญจรไปมา
13	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
13	2	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
13	3	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
14	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
15	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
16	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม

ตารางที่ 3.1 ดนตรีและเสียงประกอบ (ต่อ)

Scene	Shot	Music/Sound	Concept
17	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
		sound-effects/heart-beat	เป็นเสียงหัวใจเต้น
18	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
		transition-base.mp3	เสียงปาลูกดอก ทำให้รู้สึกชวนสงสัย
19	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
20	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
21	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
		sound-of-a-fantastic-warm-fireplace.mp3	เป็นเสียงการเผาไฟ
22	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม
		youtube.com/@useriq9id7un7y	เป็นเสียงรวิ้งผ่านกันไปตาม
23	1	เสียงนักพากย์เสียง	เป็นเสียงบรรยายเล่าเรื่องเพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจง่ายมากขึ้น
		cinematic-documentary-piano.mp3	เป็นเสียงดนตรีชวนขนลุก ทำให้ฟังแล้วคนดูติดตาม

บทภาพยนตร์ (Screen Play)

บทภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 แสดงบทสนทนาของตัวละครต่าง ๆ ในแต่ละฉาก ระบุสถานที่ และเวลาในการดำเนินเรื่อง

ตารางที่ 3.2 บทภาพยนตร์

Scene	Location	Time	Script
1	เมือง	เช้า	แสงยามเช้า แต่ปกคลุมไปด้วยหมอกควัน ผู้บรรยาย : ในสังคมปัจจุบันที่มีแต่ฝุ่นละอองจากรถยนต์
2	สวนสาธารณะ	เช้า	แสงยามเช้าสดใส ที่ปกคลุมด้วยหมอกควัน ผู้บรรยาย : และโรงงานอุตสาหกรรมมากมาย จึงทำให้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นมาและได้ใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับมนุษย์ในปัจจุบัน
3	โมชันกราฟิกเปิดเรื่อง	-	ผู้บรรยาย : พุดมาถึงตอนนี้พวกคุณก็ยังมองไม่เห็นสิ่งเหล่านั้นหรอกเพราะมันคือ พีเอ็ม 2.5
4	โมชันกราฟิก PM 2.5	-	ผู้บรรยาย : มันคือฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่าเส้นผมถึง 25 เท่า
5	โมชันกราฟิก สารพิษต่าง ๆ	-	ผู้บรรยาย : วันนี้เราจะมาแนะนำและให้พวกคุณรู้จักสิ่งเหล่านี้ ที่พร้อมมาทำร้ายร่างกายและสุขภาพของมนุษย์อย่างพวกคุณ
6	โรงงานอุตสาหกรรม (ปรอท)	-	ผู้บรรยาย : เจ้านี้คือปรอท ที่เกิดจากเผาไหม้ของโรงงานน้ำมันและถ่านหิน เจ้านี้จะระเหยเป็นไอสู่อากาศ และถ้าคุณสูดดมเข้าไป
7	โมชันกราฟิก เมื่อสารพิษ (ปรอท) เข้าสู่ร่างกาย	-	ผู้บรรยาย : อาจจะทำให้ระบบประสาทของคุณผิดปกติได้
8	โรงงานอุตสาหกรรม (สารหนู)	-	ผู้บรรยาย : เจ้านี้คือสารหนู ที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และโรงงานอิเล็กทรอนิกส์
	โมชันกราฟิก เมื่อสารพิษ (สารหนู) เข้าสู่ร่างกาย	-	ผู้บรรยาย : เจ้านี้จะทำให้คุณเป็นโรคผิวหนัง และคลื่นไส้ และปอดจะมีการผิดปกติ
9	โรงงานอุตสาหกรรม (PAHs)	-	ผู้บรรยาย : เจ้านี้คือ PAHs เกิดจากการเผาไหม้ของโรงงานอุตสาหกรรม และยังเกิดจากยานพาหนะ และควันบุหรี่
10	โมชันกราฟิก เมื่อสารพิษ (สารหนู) เข้าสู่ร่างกาย	-	ผู้บรรยาย : ถ้าคุณสูดดมเป็นเวลานาน จะทำให้คุณเป็นมะเร็งปอด

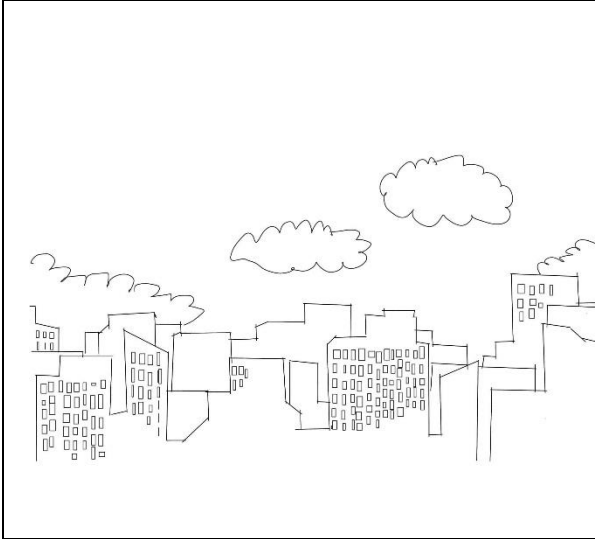
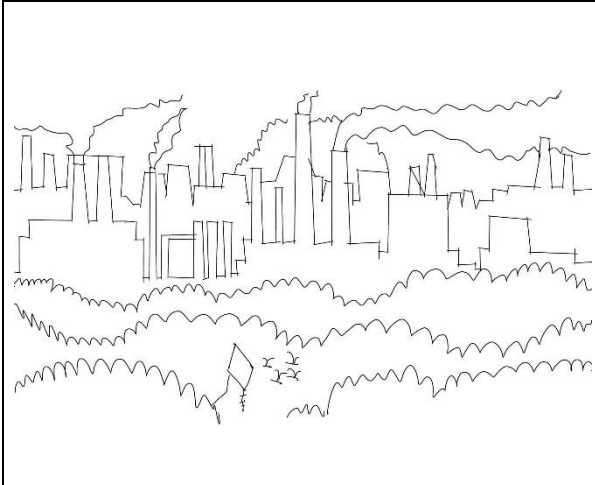
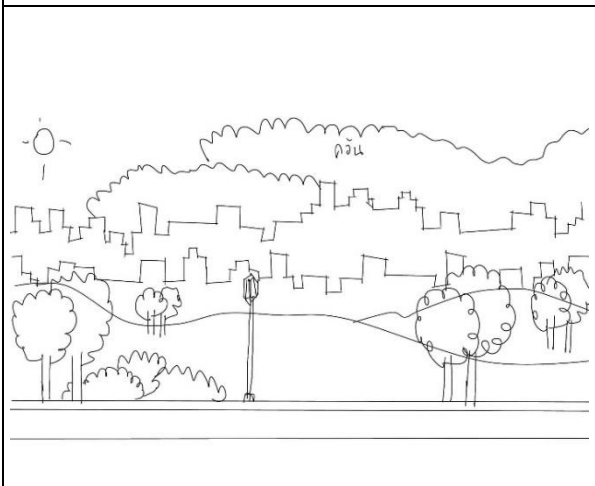
ตารางที่ 3.2 บทภาพยนตร์ (ต่อ)

Scene	Location	Time	Script
11	โรงงานอุตสาหกรรม (Cd)	-	ผู้บรรยาย : เจ้านี้คือ แคดเมียม
12	โมชันกราฟิก เมื่อ สารพิษ (สารหนู) เข้าสู่ร่างกาย	-	ผู้บรรยาย : เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และการทำเหมืองแร่ และเจ้านี้อันตรายมากจะทำให้ทั้งร่างกาย ผิวหนัง ปอด ทางเดินหายใจ ทางเดินอาหาร กระดูก ทุกส่วนของคุณถูกเจ้านี้กัดกินไปจนหมด
13	โมชันกราฟิก เมื่อ PM 2.5 เข้าสู่เส้นเลือด	-	ผู้บรรยาย : สิ่งเหล่านี้จะเข้าไปสู่กระแสเลือดของคุณ
14	โมชันกราฟิก เมื่อ PM 2.5 เข้าสู่สมอง	-	ผู้บรรยาย : ทำให้คุณเป็นโรคหลอดเลือดในสมอง
15	โมชันกราฟิก เมื่อ PM 2.5 เข้าสู่ปอด	-	ผู้บรรยาย : โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหอบหืด
16	โมชันกราฟิก เมื่อ PM 2.5 เข้าสู่หัวใจ	-	ผู้บรรยาย : โรคหัวใจขาดเลือด
17	โมชันกราฟิก วิธีการป้องกัน	-	ผู้บรรยาย : วิธีการป้องกันจากสิ่งเหล่านี้ง่าย ๆ ที่คุณสามารถทำได้
18	บ้าน	-	ผู้บรรยาย : หมั่นทำความสะอาดบ้านเพื่อลดฝุ่นภายในบ้าน
19	เปิดเครื่องฟอกอากาศ	-	ผู้บรรยาย : เปิดเครื่องฟอกอากาศเพื่อกำจัดฝุ่นละอองและเชื้อแบคทีเรีย
20	งดเผาขยะ	-	ผู้บรรยาย : งดเผาขยะ
21	โมชันกราฟิก การสวมหน้ากากอนามัยทุกครั้ง ขณะออกจากบ้าน	เช้า	ผู้บรรยาย : สวมใส่หน้ากากอนามัยทุกครั้งขณะออกจากบ้าน
22	โมชันกราฟิก ปิดเรื่อง	-	ผู้บรรยาย : เพียงเท่านี้ คุณก็สามารถดูแลตัวเอง และคนที่คุณรักให้ปลอดภัยจาก PM 2.5 ได้

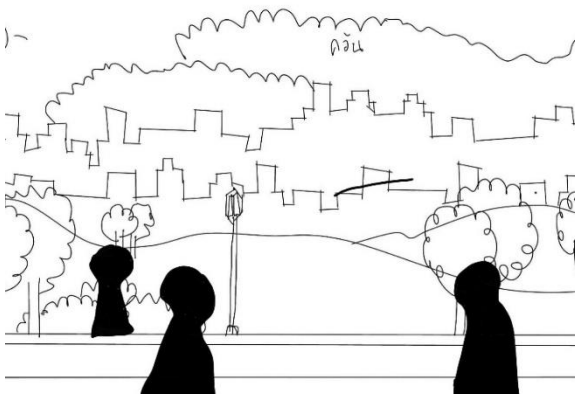
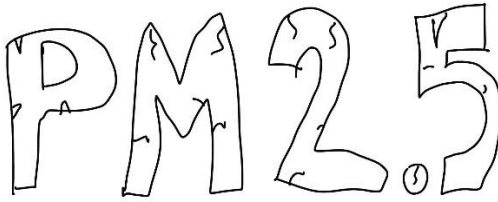
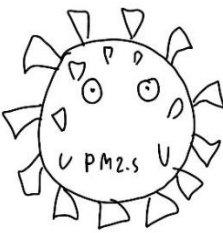
บทภาพ (Storyboard)

บทภาพแสดงรูปภาพการดำเนินเรื่องที่ออกแบบในแต่ละฉาก รายละเอียดของแต่ละฉากและเวลาในการดำเนินเรื่อง มุมกล้อง เสียงบรรยายและเสียงประกอบ

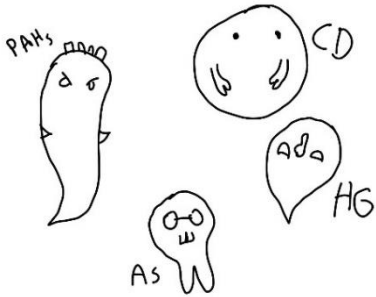
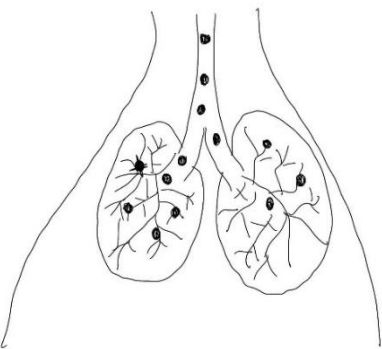
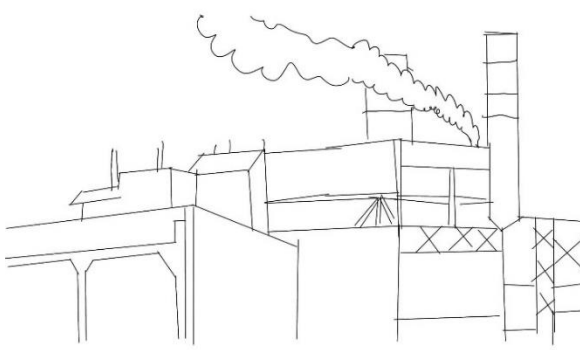
ตารางที่ 3.3 บทภาพ

Storyboard	Descriptions	Scene
	เมือง	Scene : 1 shot 1 Time : 00:00:00 – 00:00:05 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, sound effects/city-traffic-outdoor.mp3, cinematic-documentary-piano.mp3
	โรงงาน อุตสาหกรรม ในชุมชน	Scene : 2 shot 1 Time : 00:00:06 – 00:00:11 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, youtube.com /@somyot7, cinematic-documentary-piano.mp3
	สวนสาธารณะ	Scene : 3 shot 1 Time : 00:00:12 – 00:00:13 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, youtube.com /@user-iq9id7un7y, cinematic-documentary-piano.mp3

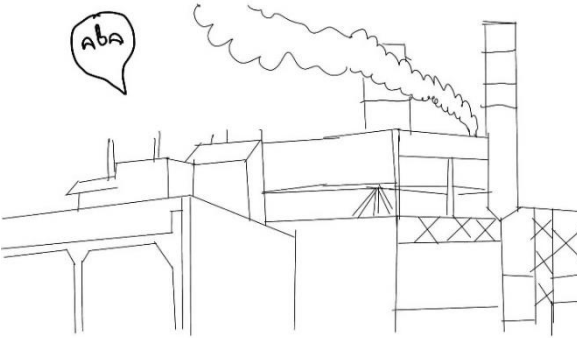
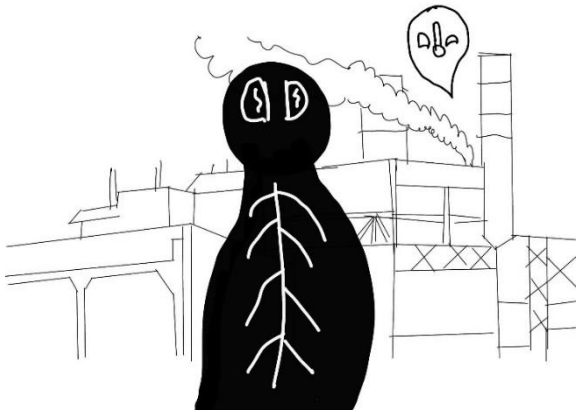
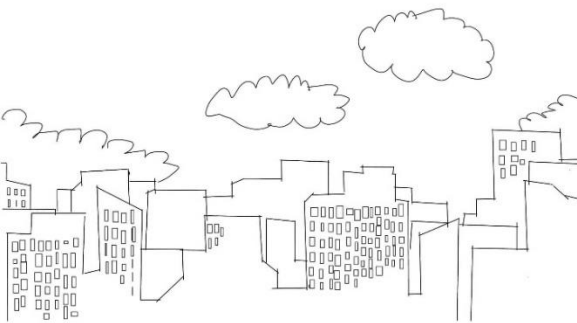
ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

Storyboard	Descriptions	Scene
	สวนสาธารณะ ที่มีมนุษย์อยู่ ร่วมกัน	Scene : 3 shot 2 Time : 00:00:14 – 00:00:18 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์เสียง, youtube.com /@user-iq9id7un7y, cinematic-documentary-piano.mp3
	เปิดเรื่อง PM 2.5	Scene : 4 shot 1 Time : 00:00:19 – 00:00:21 Camera : LS Sound : เสียงนักพากย์เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3
	ฝุ่นละออง PM 2.5	Scene : 5 shot 1 Time : 00:00:22 – 00:00:25 Camera : LS Sound : เสียงนักพากย์เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3

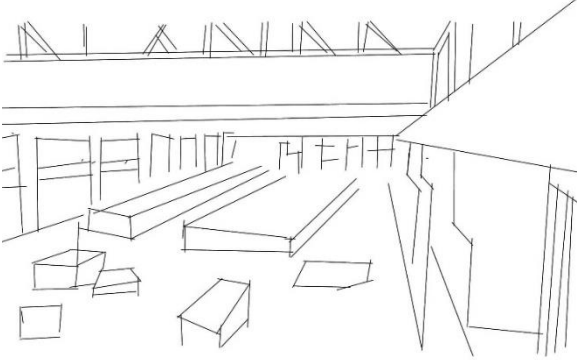
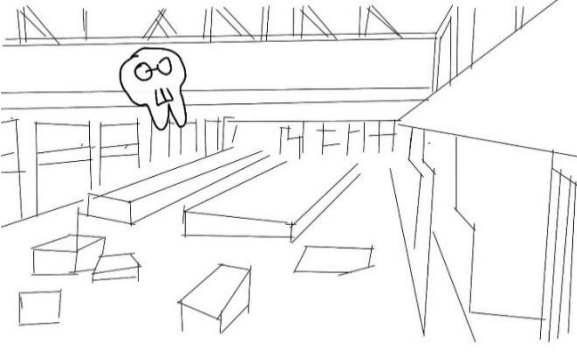
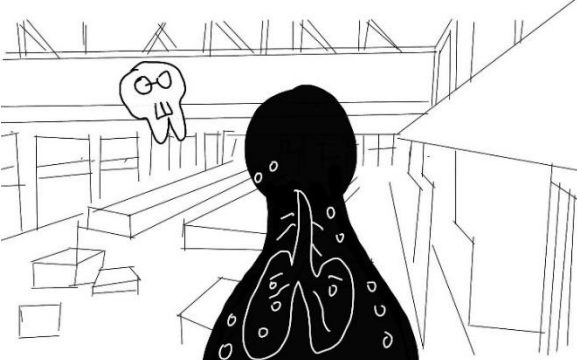
ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

Storyboard	Descriptions	Scene
	สารพิษ ต่าง ๆ	Scene : 6 shot 1 Time : 00:00:26 – 00:00:30 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3
	PM 2.5 เข้ามาสู่ร่างกาย	Scene : 7 shot 1 Time : 00:00:31 – 00:00:35 Camera : CU Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3
	โรงงานอุตสาหกรรม (ปรอท)	Scene : 8 shot 1 Time : 00:00:36 – 00:00:37 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3

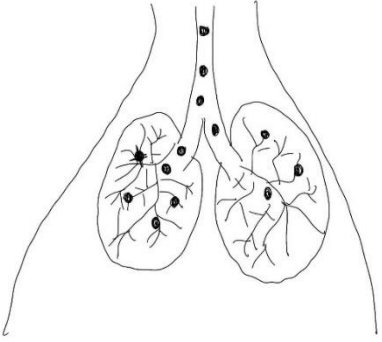
ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

Storyboard	Descriptions	Scene
	โรงงาน อุตสาหกรรม (ปรอท) อธิบาย ว่าปรอทเกิด จากอะไร	Scene : 8 shot 2 Time : 00:00:37 – 00:00:41 Camera : LS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3, sound- of-a-fantastic-warm- fireplace.mp3
	โรงงาน อุตสาหกรรม (ปรอท) อธิบาย ว่า ถ้าปรอทเข้า สู่ร่างกายเกิด ผลเสียต่อ ร่างกายอย่างไร	Scene : 8 shot 3 Time : 00:00:42 – 00:00:48 Camera : MLS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3
	ตัดภาพมาที่ เมือง ที่ปกคลุม ไปด้วยหมอก ควัน	Scene : 9 shot 1 Time : 00:00:49 – 00:00:51 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3

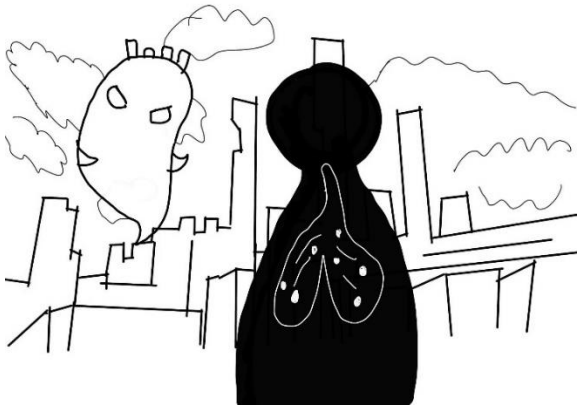
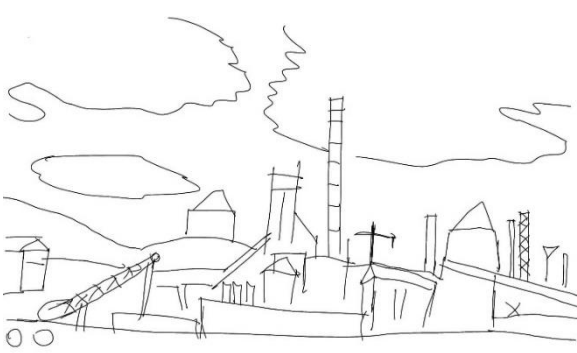
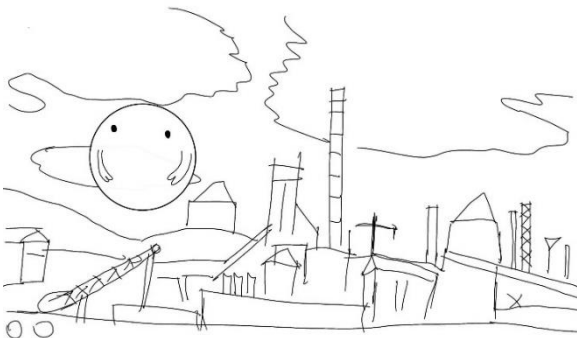
ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

Storyboard	Descriptions	Scene
	โรงงาน อุตสาหกรรม (สารหนู)	Scene : 10 shot 1 Time : 00:00:52 – 00:00:53 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3
	โรงงาน อุตสาหกรรม (สารหนู)อธิบาย ว่าปรอทเกิด จากอะไร	Scene : 10 shot 2 Time : 00:00:54 – 00:00:57 Camera : LS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3, youtube.com/@somyot7
	โรงงาน อุตสาหกรรม (สารหนู)อธิบาย ว่า ถ้าปรอทเข้า สู่ร่างกายเกิด ผลเสียต่อ ร่างกายอย่างไร	Scene : 10 shot 3 Time : 00:00:58 – 00:01:04 Camera : MLS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3

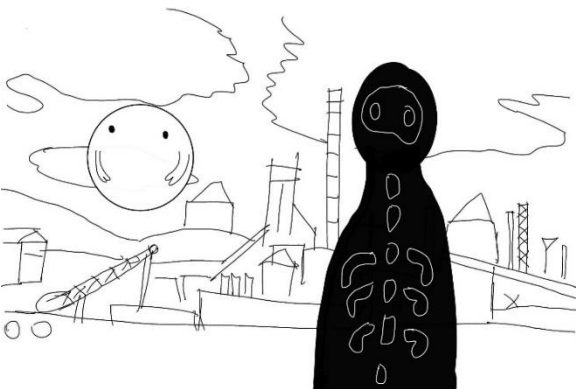
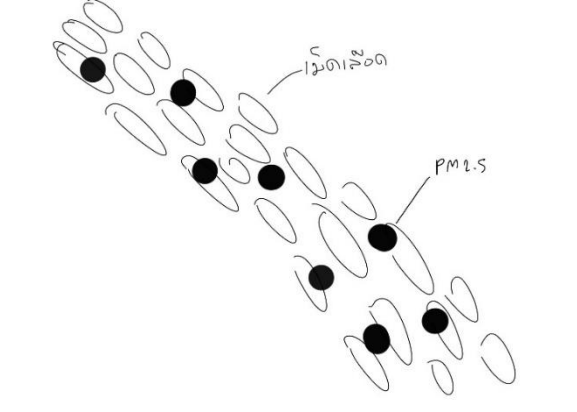
ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

Storyboard	Descriptions	Scene
	สารหนูเข้าสู่ปอด	Scene : 11 shot 1 Time : 00:01:05 – 00:01:06 Camera : CU Sound : เสียงนักพากย์เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3
	โรงงานอุตสาหกรรม (PAH_s)	Scene : 12 shot 1 Time : 00:01:07 – 00:01:08 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3
	โรงงานอุตสาหกรรม (PAH_s) อธิบายว่าปรอทเกิดจากอะไร	Scene : 12 shot 2 Time : 00:01:09 – 00:01:12 Camera : LS Sound : เสียงนักพากย์เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3,

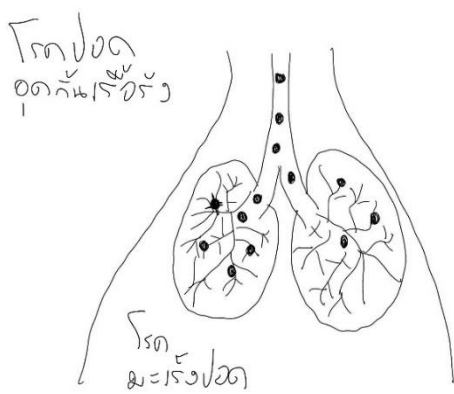
ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

Storyboard	Descriptions	Scene
	โรงงาน อุตสาหกรรม (PAHs) อธิบาย ว่า ถ้าปรอทเข้าสู่ ร่างกายเกิด ผลเสียต่อ ร่างกายอย่างไร	Scene : 12 shot 3 Time : 00:01:13 – 00:01:22 Camera : MLS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3, sound- effects/city-traffic- outdoor.mp3
	โรงงาน อุตสาหกรรม (Cd)	Scene : 13 shot 1 Time : 00:01:23 – 00:01:24 Camera : ELS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3
	โรงงาน อุตสาหกรรม (Cd) อธิบายว่า ปรอทเกิดจาก อะไร	Scene : 13 shot 2 Time : 00:01:25 – 00:01:27 Camera : LS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3

ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

Storyboard	Descriptions	Scene
	โรงงาน อุตสาหกรรม (Cd) อธิบายว่า ถ้าปอดเข้าสู่ ร่างกายเกิด ผลเสียต่อ ร่างกายอย่างไร	Scene : 13 shot 3 Time : 00:01:28 – 00:01:45 Camera : MLS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3
	PM 2.5 เข้าสู่ กระแสเลือด	Scene : 14 shot 1 Time : 00:01:46 – 00:01:49 Camera : ECU Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3
ทำให้ปอด เป็นโรค 	ทำให้เป็นโรค หลอดเลือดใน สมอง	Scene : 15 shot 1 Time : 00:01:50 – 00:01:52 Camera : CU Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3

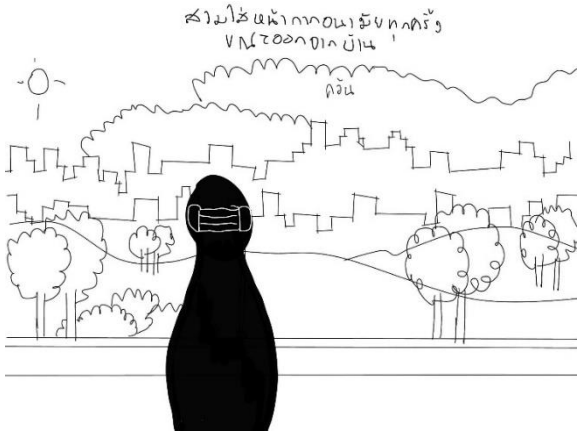
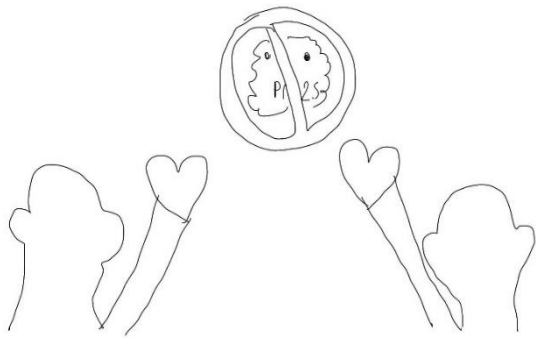
ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

Storyboard	Descriptions	Scene
	โรคปอดอุดกั้น มะเร็งปอด	Scene : 16 shot 1 Time : 00:01:53 – 00:01:56 Camera : CU Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3
	โรคหัวใจขาด เลือด	Scene : 17 shot 1 Time : 00:01:57 – 00:01:59 Camera : CU Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3, sound-effects/heart-beat
	วิธีการป้องกัน	Scene : 18 shot 1 Time : 00:02:00 – 00:02:05 Camera : LS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3, transition-base.mp3

ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

Storyboard	Descriptions	Scene
	ทำความสะอาด บ้าน	Scene : 19 shot 1 Time : 00:02:06 – 00:02:11 Camera : MLS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3
	เปิดเครื่องฟอก อากาศ	Scene : 20 shot 1 Time : 00:02:12 – 00:02:16 Camera : MS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3
	งดเผาขยะ	Scene : 21 shot 1 Time : 00:02:17 – 00:02:19 Camera : LS Sound : เสียงนักพากย์ เสียง, cinematic- documentary- piano.mp3, sound- of-a-fantastic-warm- fireplace.mp3

ตารางที่ 3.3 บทภาพ (ต่อ)

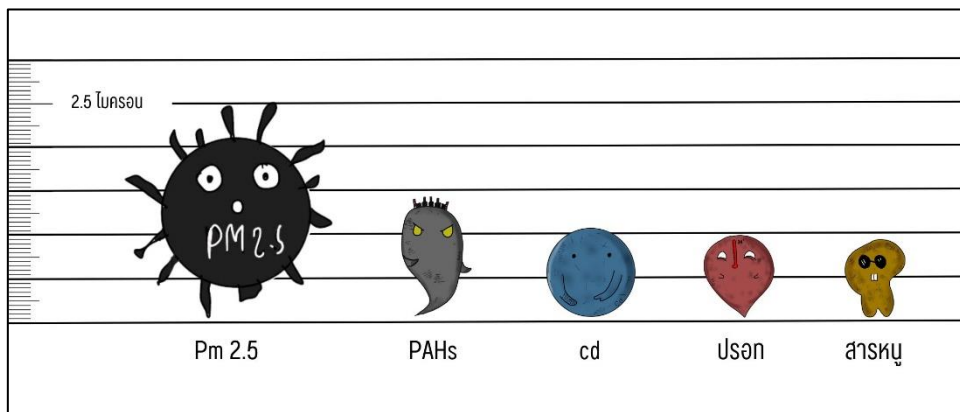
Storyboard	Descriptions	Scene
	ใส่หน้ากาก อนามัยทุกครั้ง ที่ออกจากบ้าน	Scene : 22 shot 1 Time : 00:02:20 – 00:02:25 Camera : MLS Sound : เสียงนกพากย์เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3, youtube.com/@useriq9id7un7y
	ตัวเราและคนที่ เรารักจะ ปลอดภัยจาก PM 2.5	Scene : 23 shot 1 Time : 00:02:26 – 00:02:33 Camera : MLS Sound : เสียงนกพากย์เสียง, cinematic-documentary-piano.mp3

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

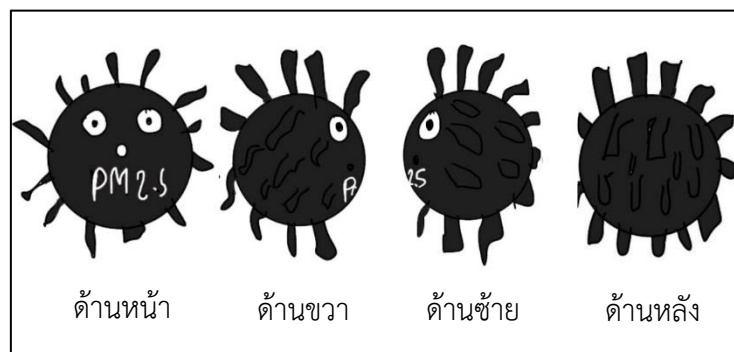
ตัวละคร (Character)

โครงการภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 มีตัวละครทั้งหมด 5 ตัวละคร ตัวละครแต่ละตัวมีขนาดแตกต่างกัน จึงแสดงขนาดของตัวละครเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น (ขนาดของตัวละครเป็นการสมมุติฐานขึ้นมา) ดังภาพที่ 4.1



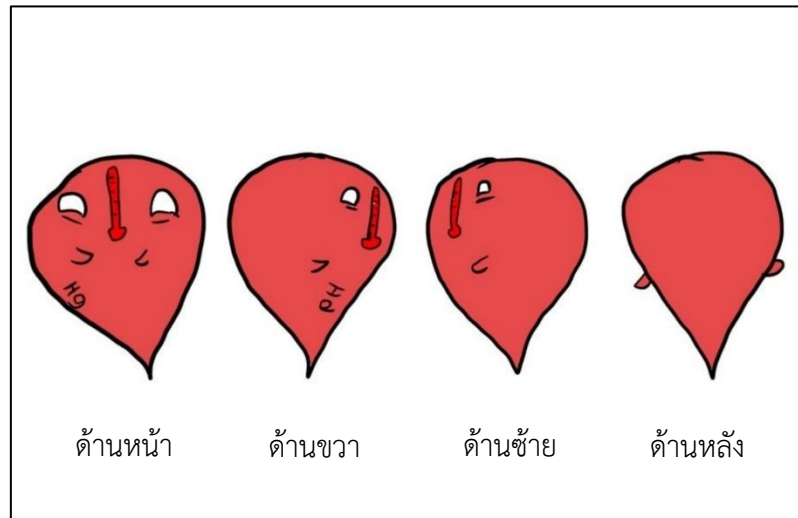
ภาพที่ 4.1 ขนาดของตัวละคร

1. ตัวละคร PM 2.5 ขนาด 2.5 ไมครอน เป็น 1 ใน 8 ตัว วัดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ตัวสีดำ อุปนิสัย รักเพื่อน ใจดี เป็นมิตร ดังภาพที่ 4.2



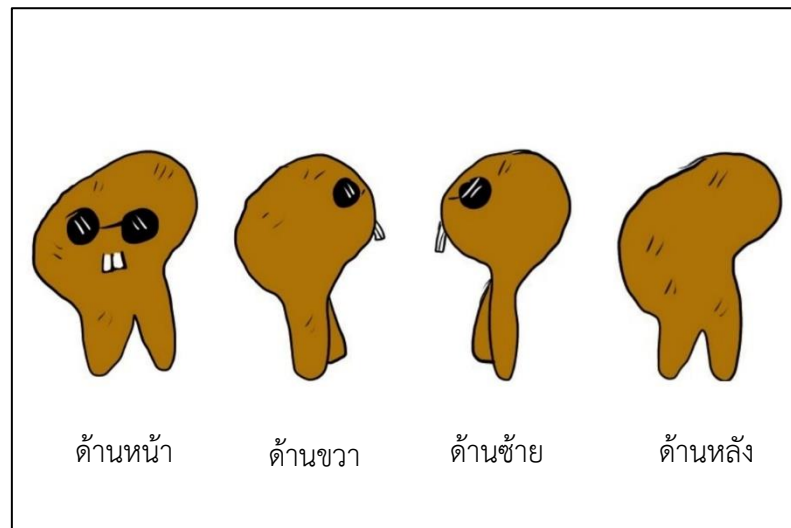
ภาพที่ 4.2 ตัวละคร PM 2.5

2. ตัวละคร พรอท คล้ายทรงหยดน้ำ มีปรอทวัดอุณหภูมิอยู่ตรงกลางหน้า และถ่านหินตัวสี่ชมพูอมแดง อุปนิสัย เข้มแข็ง เอาแต่ใจ ชอบป่นประสาทผู้อื่น ดังภาพที่ 4.3



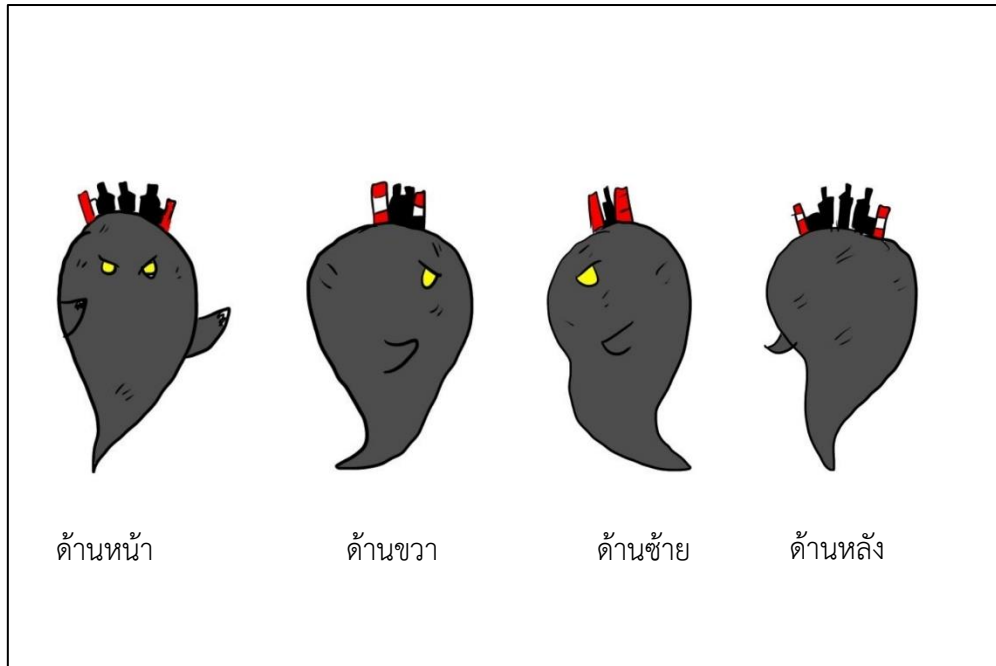
ภาพที่ 4.3 ตัวละคร พรอท

3. ตัวละคร สารหนู มีฟันคล้ายฟันหนู ด้านซ้ายข้างบนมีคำว่า As สารหนู ฟันที่เห็นคล้าย ฟันหนู เพื่อเป็นสัญลักษณ์ของสารหนู ตัวสีน้ำตาลอมเหลือง อุปนิสัย รักเพื่อน ชอบอยู่กับผู้อื่น ดังภาพที่ 4.4



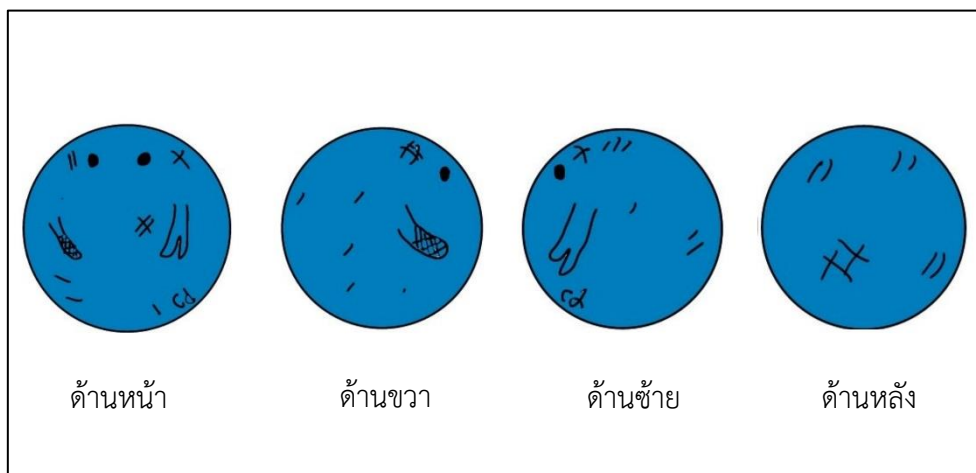
ภาพที่ 4.4 ตัวละคร สารหนู

4. ตัวละคร PAHs คำว่า PAHs เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ PAHs ตัวสีเทาเข้ม เป็นสัญลักษณ์ของควัน เกิดจากยานพาหนะ และควันบุหรี่ ก่อให้เกิดมะเร็ง อุปนิสัย ใจร้อน เอาแต่ใจ ชอบเห็นผู้อื่นเจ็บปวด ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 ตัวละคร PAHs

5. ตัวละคร Cd แคดเมียม Cd เป็นสัญลักษณ์ในตารางธาตุ คือ แคดเมียม ตัวสีฟ้าอมเทา เป็นสัญลักษณ์ของโรงงานอุตสาหกรรม และการทำเหมืองแร่ เป็นโลหะทรานซิชันสีขาว-ฟ้า อุปนิสัย ใจเย็น นิ่ง เฉื่อยชา ดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ตัวละคร Cd

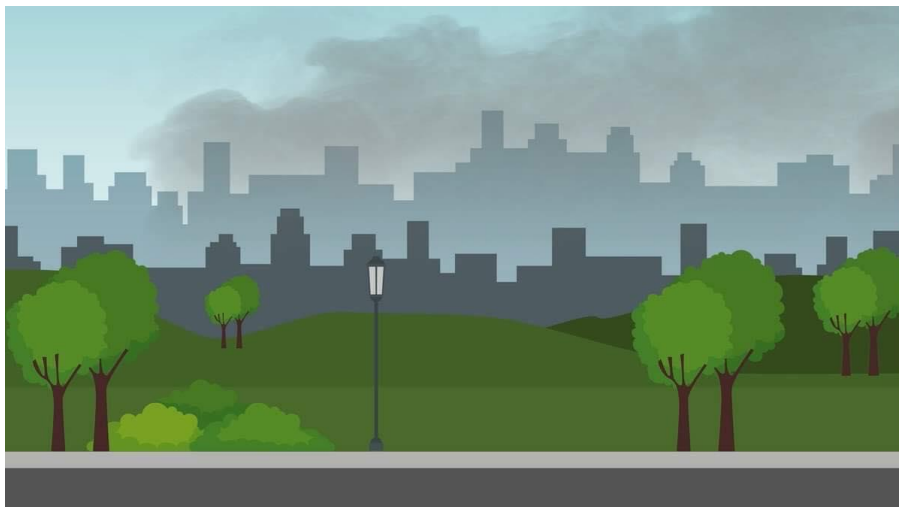
ฉากและอุปกรณ์(Environment)

1. ฉากเมือง ประกอบด้วย ตึก หลายๆตึก ติดต่อกัน มีหมอกควันปกคลุม ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 ฉากเมือง

2. ฉากสวนสาธารณะ ประกอบด้วย ตึก แก้วี่สาธารณะ เสาไฟ ควั่น ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 ฉากสวนสาธารณะ

3. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ป่า โรงงานอุตสาหกรรม เมือง ควัน ว้าว ผุ่งนก
ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม

4. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (ปรอท) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ควัน ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (ปรอท)

5. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (สารหนู) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม โต๊ะทำงาน ควัน
ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (สารหนู)

6. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (PAHs) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ควัน ดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (PAHs)

7. ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (แคดเมียม) ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรม ควัน
ดังภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 ฉากโรงงานอุตสาหกรรม (แคดเมียม)

8. ฉากสมองมนุษย์ ประกอบด้วย สมอง PM 2.5 ดังภาพที่ 4.14



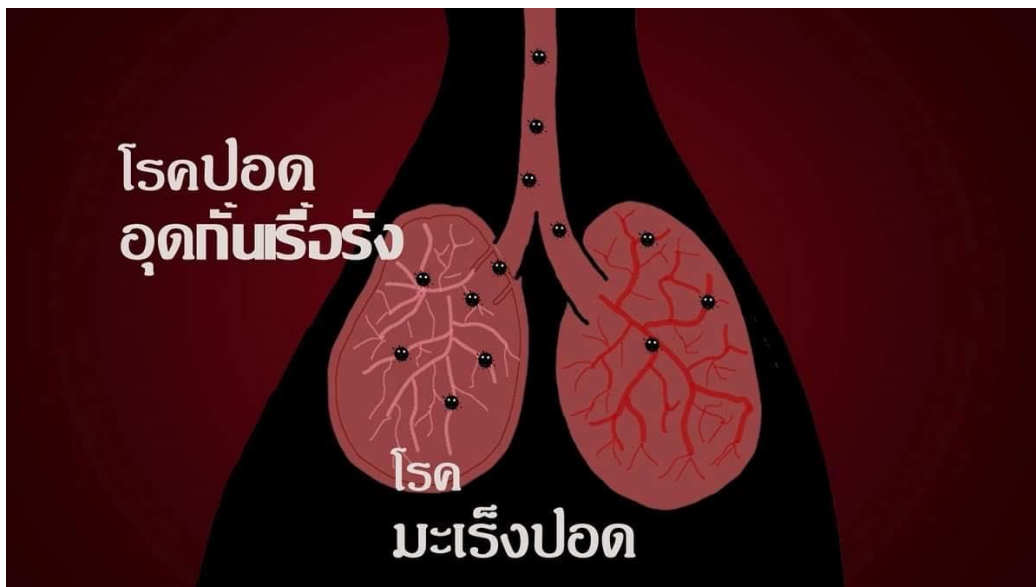
ภาพที่ 4.14 ฉากสมองมนุษย์

9. ฉากหัวใจมนุษย์ ประกอบด้วย หัวใจ PM 2.5 ดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 ฉากหัวใจมนุษย์

10. ฉากปอดของมนุษย์ ประกอบด้วย ปอด เส้นเลือดขาว เส้นเลือดแดง PM 2.5 ดังภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 ฉากปอดของมนุษย์

11. ฉากบ้าน ประกอบด้วย โซฟา คอมไฟ รูปภาพติดผนัง ชั้นวางของ ต้นไม้ ดังภาพที่ 4.17



ภาพที่ 4.17 ฉากบ้าน

12. ฉากฟอกอากาศ ประกอบด้วย เครื่องฟอกอากาศ โซฟา ดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 ฉากฟอกอากาศ

13. ฉากเผาขยะ ประกอบด้วย เปลวไฟ ขยะ ตัวหนังสือ “งดเผาขยะ” ดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 ฉากเผาขยะ

14. ฉากปิด ประกอบด้วย คน หัวใจ ดังภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 ฉากปิด

ภาพยนตร์แอนิเมชัน (Animation)

1. เปิดเรื่อง ในฉากแรกเป็นฉากเมือง ผู้บรรยายเล่าถึงแสงยามเช้า แต่ปกคลุมไปด้วยหมอกควัน ในสังคมปัจจุบันที่มีแต่ฝุ่นละอองจากรถยนต์ เป็นมีตัวหนังสือปรากฏขึ้นตามเสียงพูด ดังภาพที่ 4.21



ภาพที่ 4.21 เปิดเรื่อง

2. แสงยามเช้าสดใส ที่ปกคลุมด้วยหมอกควัน และโรงงานอุตสาหกรรมมากมาย จึงทำให้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นมาและได้ใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับมนุษย์ในปัจจุบัน ดังภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 โรงงานอุตสาหกรรม

3. พุดมาถึงตอนนี้พวกคุณก็ยังมองไม่เห็นสิ่งเหล่านั้นหรอกเพราะมันคือ PM 2.5
ดังภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.23 คนในสวนสาธารณะ

4. เพราะมันคือ PM 2.5 ดังภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.24 โมชันกราฟิก PM 2.5

5. มันคือฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่าเส้นผมถึง 25 เท่า ดังภาพที่ 4.25



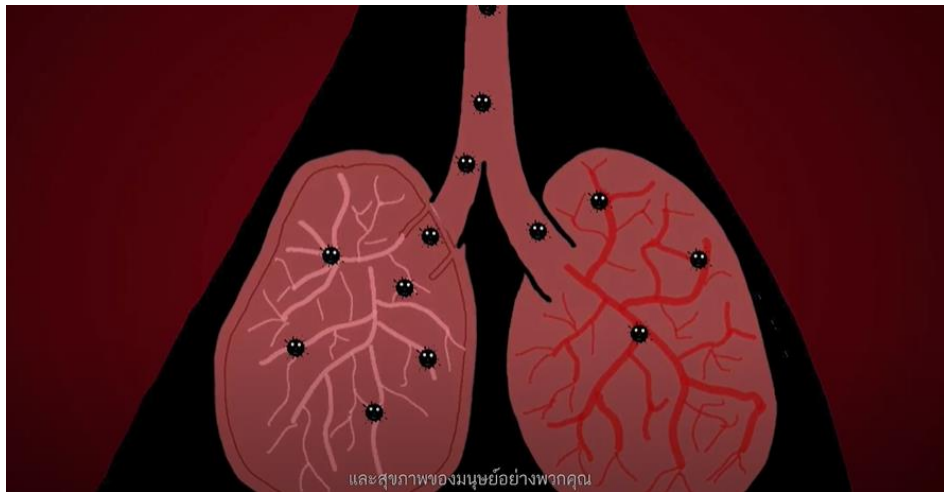
ภาพที่ 4.25 โมชันกราฟิกอธิบาย PM 2.5

6. วันนี้เราจะมาแนะนำและให้พวกคุณรู้จักสิ่งเหล่านี้ ที่พร้อมมาทำร้ายร่างกายและสุขภาพของมนุษย์อย่างพวกคุณ ดังภาพที่ 4.26



ภาพที่ 4.26 โมชันกราฟิกสารพิษต่าง ๆ

7. ที่พร้อมมาทำร้ายร่างกายและสุขภาพของมนุษย์อย่างพวกคุณ ดังภาพที่ 4.27



ภาพที่ 4.27 โมชันกราฟิก PM 2.5 เข้าสู่ร่างกาย

8. เจ้านี้คือปรอท ที่เกิดจากเผาไหม้ของโรงงานน้ำมันและถ่านหิน เจ้านี้จะระเหยเป็นไอสู่อากาศ และถ้าคุณสูดดมเข้าไป ดังภาพที่ 4.28



ภาพที่ 4.28 โมชันกราฟิกอธิบายเกี่ยวกับปรอท

9. อาจจะทำให้ระบบประสาทของคุณผิดปกติได้ ดังภาพที่ 4.29



ภาพที่ 4.29 สารปรอทเข้าสู่ร่างกาย

10. เจ้านี้คือสารหนู ที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพที่ 4.30



ภาพที่ 4.30 โมชันกราฟิกอธิบายเกี่ยวกับสารหนู

11. เจ้านี้จะทำให้คุณเป็นโรคผิวหนัง และคลื่นไส้ และปอดจะมีอาการผิดปกติ ดังภาพที่ 4.31



ภาพที่ 4.31 สารหนูเข้าสู่ร่างกาย

12. เจ้านี้คือ PAHs เกิดจากการเผาไหม้ของโรงงานอุตสาหกรรม และยังเกิดจากยานพาหนะ และควันบุหรี่ ดังภาพที่ 4.32



ภาพที่ 4.32 โมชันกราฟิกอธิบายเกี่ยวกับ PAHs

13. ถ้าคุณสูดดมเป็นเวลานาน จะทำให้คุณเป็นมะเร็งปอด ดังภาพที่ 4.33



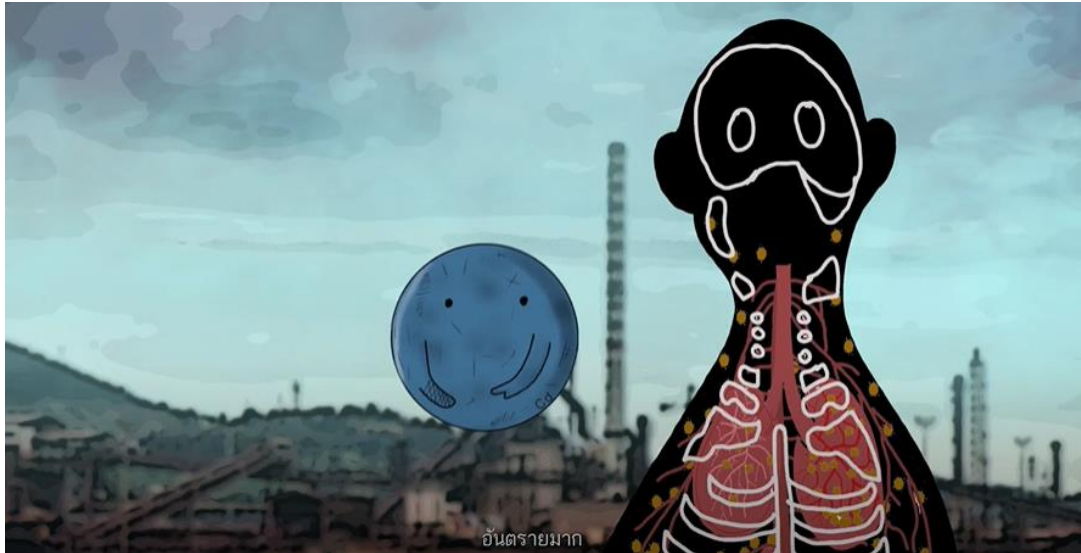
ภาพที่ 4.33 PAH_s เข้าสู่ร่างกาย

14. เจ้านี้คือ แคดเมียม ดังภาพที่ 4.34



ภาพที่ 4.34 โมชันกราฟิกอธิบายเกี่ยวกับแคดเมียม

15. เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และการทำเหมืองแร่ และเจ้านี้อันตรายมากจะทำให้ทั้งร่างกาย ผิวหนัง ปอด ทางเดินหายใจ ทางเดินอาหาร กระดูก ทุกส่วนของคุณถูกเจ้านี้กัดกินไปจนหมด ดังภาพที่ 4.35



ภาพที่ 4.35 แคดเมียมเข้าสู่ร่างกาย

16. สิ่งเหล่านี้จะเข้าไปสู่กระแสเลือดของคุณ ดังภาพที่ 4.36



ภาพที่ 4.36 PM 2.5 เข้าสู่กระแสเลือด

17. ทำให้คุณเป็นโรคหลอดเลือดในสมอง ดังภาพที่ 4.37



ภาพที่ 4.37 PM 2.5 เข้าสู่สมอง

18. โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคมะเร็งปอด ดังภาพที่ 4.38



ภาพที่ 4.38 PM 2.5 เข้าสู่ปอด

19. โรคหัวใจขาดเลือด ดังภาพที่ 4.39



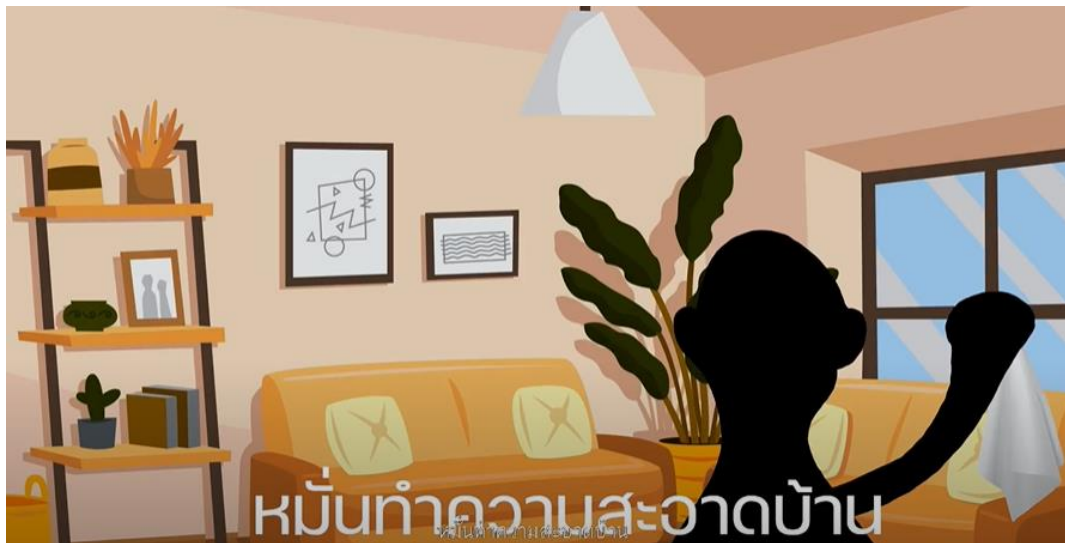
ภาพที่ 4.39 PM 2.5 เข้าสู่หัวใจ

20. วิธีการป้องกันจากสิ่งเหล่านี้ ง่าย ๆ ที่พวกคุณสมารถทำได้ ดังภาพที่ 4.40



ภาพที่ 4.40 โมชันกราฟิกวิธีการป้องกัน

21. หมั่นทำความสะอาดบ้านเพื่อลดฝุ่นภายในบ้าน ดังภาพที่ 4.41



ภาพที่ 4.41 หมั่นทำความสะอาดบ้าน

22. เปิดเครื่องฟอกอากาศ เพื่อกำจัดฝุ่นละอองและเชื้อแบคทีเรีย ดังภาพที่ 4.42



ภาพที่ 4.42 เปิดเครื่องฟอกอากาศ

23. งดเผาขยะ ดังภาพที่ 4.43



ภาพที่ 4.43 งดเผาขยะ

24. สวมใส่หน้ากากอนามัยทุกครั้งขณะออกจากบ้าน ดังภาพที่ 4.44



ภาพที่ 4.44 สวมใส่หน้ากากอนามัย

25. เพียงเท่านี้ คุณก็สามารถดูแลตัวเองและคนที่คุณรักให้ปลอดภัยจาก PM 2.5 ได้
ดังภาพที่ 4.45



ภาพที่ 4.45 ปลอดภัยจาก PM 2.5

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินโครงการ

ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 มีขนาด 1920 x 1080 พิกเซล ความยาว 2 นาที 33 วินาที ซึ่งประกอบด้วยตัวละครหลักจำนวน 5 ตัวละคร และฉากละครจำนวน 14 ฉาก โดยมีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง PM 2.5 โทษของ PM 2.5 วิธีการป้องกันจากฝุ่นละออง PM 2.5 แอนิเมชันที่จัดขึ้นเหมาะสำหรับบุคคลที่มีอายุ 9 ปี ขึ้นไป

ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข

1. ปัญหาอุปสรรค

1.1 โปรแกรม Adobe After Effects คณะผู้จัดทำไม่มีชำนาญโปรแกรมด้านนี้ ทำให้ตัวการ์ตูน เคลื่อนที่ไปตามเสียงไม่ได้

1.2 ด้านเนื้อหา คณะผู้จัดทำไม่มีความแม่นยำด้านเนื้อหาฝุ่นละออง PM 2.5

1.3 ปัญหาด้านคอมพิวเตอร์ในการเรนเดอร์งาน

2. แนวทางการแก้ไขปัญหา

2.1 คณะผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้า และสอบถามผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโปรแกรม Adobe After Effects ทดลองใช้โปรแกรมมากขึ้น

2.2 คณะผู้จัดทำได้ค้นคว้าเนื้อหาเกี่ยวกับฝุ่นละออง PM 2.5 และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ตรวจสอบก่อนจะสร้างภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 ขึ้นมา

2.3 ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเรนเดอร์งาน

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป

ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ภัยร้าย PM 2.5 สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดโดยการปรับแต่งเป็นการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เพิ่มกราฟิกมากขึ้น ค้นคว้าหาความรู้สามารถเพิ่มตัวละครให้เกิดภาพที่ชัดเจน เพราะภาพสามารถเล่าเรื่องได้จริง และทำให้น่าสนใจมากกว่าการอ่านและการฟังเพียงอย่างเดียว ลูกเล่น เอฟเฟกต์ต่าง ๆ ตามทันเทคโนโลยีและยุคสมัย เพิ่มเนื้อหาความรู้ที่ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่ายมากขึ้น เพื่อให้เสมือนจริงมากขึ้น ปรับการแต่งภาพ การเคลื่อนไหว รวมถึงรายละเอียดต่าง ๆ ในการดำเนินเรื่อง เพื่อเพิ่มสาระความรู้ให้กับผู้ชม

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2562). รายงานประจำปี 2562 กรมควบคุมมลพิษ. สืบค้น 3 มีนาคม 2566, จาก <https://www.pcd.go.th/publication/10650>
- ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ และณัฐพศุทธิ์ ภัทธีราสินสิริ. (2563). แหล่งกำเนิด ผลกระทบและแนวทางจัดการฝุ่นละออง PM 2.5 บริเวณภาคเหนือของประเทศไทยจาก. สืบค้น 23 มีนาคม 2566, <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jar/article/download/241619/164385/>.
- คุณาสิน อัสวพันธุ์นิมิต และคณะ. (2558). การพัฒนาภาพยนตร์แอนิเมชัน 2 มิติเรื่องขบวนการรักษโลก. สืบค้น 15 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/jtermutt/article/view/182812/129257?fbclid=IwAR3rHtiTsNo1v5QgbTUypHGfAxRs8PplwvUvJIYpjRc66Q8P433iUc1d-zE>
- ซาริตวินี รัตนบุรี (2561). การออกแบบอนิเมชัน 2 มิติผสมรูปแบบโมชันกราฟฟิกรณรงค์ให้ตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันในภาคเหนือของประเทศไทย. สืบค้น 14 มีนาคม 2566, จาก <https://rsuir-library.rsu.ac.th/bitstream/123456789/942/1/Saritwinee%20%20Rattanaburee.pdf>
- ทิพย์สุนันท์ เพชรโอภาส. (2563). อนิเมชันสองมิติ เรื่องขั้นตอนการออกแบบอินโฟกราฟิก. สืบค้น 22 กุมภาพันธ์ 2566, จาก https://so05.tci-thaijo.org/index.php/SPUCJ/article/view/244123/165797?fbclid=IwAR1mpGnX_gJuKFnkHNkuGF0Qyu9PnDdJn5tSL_RiB5JF0qsZbUtijYXRUM
- ธนพร งามจิตร์. (2562). การศึกษาและแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อรณรงค์การลดขยะพลาสติกภายใต้แนวคิดการแปรใช้ใหม่. สืบค้น 10 มีนาคม 2566, จาก <https://rsuir-library.rsu.ac.th/bitstream/123456789/504/1/Tanaporn%20Ngamjit.pdf>
- พงษ์พิพัฒน์ สายทอง. (2557). การออกแบบอินโฟกราฟิกแอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้. สืบค้น 18 มีนาคม 2566, จาก <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ajnu/article/download/27981/25890/66069>
- สุวิษ ธีระโคตร และคณะ. (2560). เจตคติและแรงจูงใจของผู้เรียนในการใช้แอนิเมชันเพื่อการเรียนรู้. สืบค้น 21 มีนาคม 2566, จาก <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jcosci/article/view/111529>

Greenpeace Thailand. (2018). การจัดลำดับเมืองที่มีปัญหามลพิษฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ในประเทศไทย ปี พ.ศ.2561. สืบค้น 16 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://www.greenpeace.or.th/s/right-to-clean-air/PM2.5-City-Ranking-in-Thailand-2018.pdf>

ภาคผนวก ก



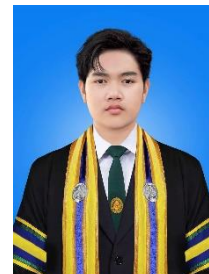
ภาพที่ ก.1 เกียรติบัตร การประกวดสื่อสุขภาพที่เป็นมิตรต่อความรู้ด้านสุขภาพ
ของนายธนาคล สนธิรอต



ภาพที่ ก.2 เกียรติบัตร การประกวดสื่อสุขภาพที่เป็นมิตรต่อความรู้ด้านสุขภาพ
ของนายชนาธิป แยมจันทร์ฉาย

ประวัติผู้เขียน

รหัสนักศึกษา 62113642006
 ชื่อ-นามสกุล ธนาตล สนธิรอต
 สาขาวิชา เทคโนโลยีมีลติมีเดีย
 อีเมล thanadon.so@nsru.ac.th



ประวัติการศึกษา

1. พ.ศ. 2558 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วยคตราชูราษฎร์รังสฤษดิ์
2. พ.ศ. 2561 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนห้วยคตราชูราษฎร์รังสฤษดิ์
3. พ.ศ. 2564 กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ผลงาน

1. ประกวดคลิปวิดีโอสร้างแรงบันดาลใจ ความยาว 98 วินาที สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
2. ทีมงานจิตอาสา NSRU Photo Club ถ่ายภาพ ถ่ายวิดีโอ ประกวด Freshy Boy & Girl NSRU 2019
3. ทีมงานจิตอาสา NSRU Photo Club ถ่ายภาพ ถ่ายวิดีโอ วันคล้ายวันสถาปนามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ครบรอบ 98 ปี
4. ทีมงานโครงการไลฟ์สด กิจกรรมปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปีการศึกษา 2564
5. ทีมงานจิตอาสา NSRU Photo Club ถ่ายภาพ ถ่ายวิดีโอ NSRU Ambassador 2022
6. ทีมงานจิตอาสา NSRU Photo Club ถ่ายภาพบรรยากาศ พะยอมเกมส์
7. ได้รับรางวัลประกวดสื่อสุขภาพที่เป็นมิตรต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพ เขตสุขภาพที่ 3 ประเภทสื่อคลิปวิดีโอ รางวัลชมเชย

อบรม/ศึกษาดูงาน

1. อบรมวิศวกรสังคม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พร้อมด้วยคณะผู้บริหาร อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาที่วิศวกรสังคม
2. อบรมพัฒนาศักยภาพค่ายผู้นำ (ภาคเหนือ) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถานที่ลำปาง
3. อบรมหลักการถ่ายภาพ โดย NSRU Photo Club มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ประวัติผู้เขียน

รหัสนักศึกษา 62113642014
 ชื่อ-นามสกุล ชนาธิป แยมจันทร์ฉาย
 สาขาวิชา เทคโนโลยีมีลตมีเดีย
 อีเมล chanatip.y@nsru.ac.th



ประวัติการศึกษา

1. พ.ศ. 2558 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพธิสารศึกษา
2. พ.ศ. 2561 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิสารศึกษา
3. พ.ศ. 2564 กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ผลงาน

1. ประกวดคลิปวิดีโอสร้างแรงบันดาลใจ ความยาว 98 วินาที สำนัส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
2. ได้รับรางวัลชนะเลิศประกวด Freshy Boy & Girl NSRU 2019 (ประเภทเดือน)
3. ทีมงานจิตอาสา NSRU Photo Club ถ่ายภาพ ถ่ายวิดีโอ NSRU Ambassador 2022
4. ทีมงานจิตอาสา NSRU Photo Club ถ่ายภาพบรรยากาศ พะยอมเกมส์
5. ได้รับรางวัลประกวดสื่อสุขภาพที่เป็นมิตรต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพ เขตสุขภาพที่ 3 ประเภทสื่อคลิปวิดีโอ รางวัลชมเชย

อบรม/ศึกษาดูงาน

1. อบรมหลักการถ่ายภาพ โดย NSRU Photo Club มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์