

การออกแบบเกมกระดานเพื่ออยู่ร่วมกับแมลง
BOARD GAME DESIGN FOR LIVING WITH INSECTS



นางสาวนภัสสร สุขประเสริฐ
NAPASSORN SUKPRASERT

ศิลปนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชานิตศิลป์ ภาควิชานิตศิลป์
คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2566

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองศิลปนิพนธ์

หัวข้อศิลปนิพนธ์ การออกแบบเกมกระดานเพื่ออยู่ร่วมกับแมลง
Board Game for learning to live with insects.
นักศึกษา นางสาวนภััสสร สุขประเสริฐ
รหัสประจำตัว 63020258
ปริญญา ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา นิเทศศิลป์
พ.ศ. 2566
อาจารย์ที่ปรึกษา วรพล ยวงเงิน



(วรพล ยวงเงิน)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่..... 31เดือน..... พ.ศ. 2567

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อศิลปนิพนธ์	การออกแบบเกมกระดานเพื่ออยู่ร่วมกับแมลง
นักศึกษา	นางสาวนภัสสร สุขประเสริฐ
รหัสประจำตัว	63020258
ปริญญา	ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	นิเทศศิลป์
พ.ศ.	2566
อาจารย์ที่ปรึกษา	วรพล ยวงเงิน

บทคัดย่อ

ศิลปนิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับแมลงที่พบเจอได้ในชีวิตประจำวัน และสามารถรับมือถูกวิธีอย่างมีสติ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายจากการรับมืออย่างผิดวิธี เนื่องจากความกลัวเป็นอารมณ์พื้นฐานและสัญชาตญาณการเอาตัวรอดตามธรรมชาติของมนุษย์ ช่วยทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปลอดภัย ด้วยการประเมินความเป็นภัยของสิ่งต่าง ๆ และหาวิธีรับมืออย่างเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและชีวิต โดยทั่วไปคนเรามักกลัวในสิ่งที่ไม่รู้จักและหาทางกำจัดทิ้งเพื่อขจัดความกลัวนั้น โดยเฉพาะหากมีสิ่งแปลกปลอมอย่างแมลงที่ไม่รู้จักเข้ามาอยู่ในบ้าน สิ่งแรกที่เราจะทำคือตีให้ตาย แม้ว่าแมลงตัวนั้นอาจไม่ได้เป็นอันตรายและมีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าที่คิด ดังนั้นการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับแมลงและวิธีรับมือจึงเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อไม่ให้กำจัดแมลงที่เป็นประโยชน์ต่อระบบนิเวศโดยไม่จำเป็น และอยู่ร่วมกันได้อย่างปลอดภัย

สำหรับบอร์ดเกม บ้านป่วนแมลงบุก มีแมลงให้ผู้เล่นได้เรียนรู้มากถึง 80 ตัว โดยผู้เล่นจะได้สวมบทบาทเป็นครอบครัว พ่อแม่ พี่ชาย และน้องสาว ที่มีแมลงบุกเข้ามาสร้างความวุ่นวายในบ้าน จึงต้องช่วยกันจัดการแมลง ด้วยการใช้อุปกรณ์ทั้ง 5 ที่มีอยู่ไล่แมลงออกไปจากบ้านให้ได้ ซึ่งจะมีเงื่อนไขและวิธีใช้ที่แตกต่างกันไปตามแมลงที่เจอหรือตัวละครที่ใช้ และแต่ละตัวละครจะมีความสามารถเฉพาะที่ช่วยให้มีความได้เปรียบในการเล่นมากขึ้น ผู้เล่นจึงต้องใช้การตัดสินใจและพิจารณาในการเล่นเพื่อให้ชนะ รวมถึงซึมซับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแมลงเพื่อนำไปใช้จริงได้

กิตติกรรมประกาศ

งานศิลปะนิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์วรพล ยวงเงิน และคณะอาจารย์ที่กรุณาให้คำปรึกษา และคำแนะนำแนวทางที่ถูกต้องและเหมาะสม ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความใส่ใจละเอียดถี่ถ้วน ทำให้ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์ที่ดีและมีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบบอร์ดเกมมากขึ้นจากการทำงานศิลปะนิพนธ์นี้ ผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบศิลปะนิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้ ให้คำปรึกษาตรวจแก้ไขและวิจารณ์ผลงาน ทำให้งานชิ้นนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบงาน รวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขแนวความคิดการทำงานให้มีคุณภาพตลอดจนเพื่อนและครอบครัว ที่ให้กำลังใจและเอื้อเฟื้อเวลาในการทำงานชิ้นนี้เป็นอย่างดีจนสำเร็จในที่สุด

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่เบญจวรรณ เวดต์ พิสาวภักดิ์ สุขประเสริฐ และแมวของข้าพเจ้า ที่ช่วยเป็นกำลังใจ ส่งเสริมและสนับสนุนการทำงานศิลปะนิพนธ์ชิ้นนี้ของข้าพเจ้าเสมอมา และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณตัวข้าพเจ้าเองที่พยายามเรียนรู้ในสิ่งใหม่ แม้จะผิดพลาดแต่ก็พยายามจนสำเร็จสมบูรณ์ได้

นภัสสร สุขประเสริฐ

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	II
สารบัญ.....	III
สารบัญรูปภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของงาน.....	1
1.4 ขั้นตอนของการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 บทความที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ประโยชน์ของแมลง.....	3
2.2 ความสำคัญของแมลงที่มีต่อพืช	5
2.3 การปรับตัวของแมลง	6
2.4 วิธีจัดการแมลงแบบเบื้องต้น	6
2.4.1 การจัดการแมลงพื้นฐาน	7
2.4.2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือจัดการแมลง.....	7
2.5 รวบรวมรายชื่อแมลงที่พบเจอได้ทั่วไปในเมือง.....	8
บทที่ 3 ข้อมูลทางด้านการออกแบบ.....	15
3.1 เกมกระดานเพื่อการศึกษา.....	15
3.1.1 ประสบการณ์เดิม.....	17
3.1.2 ความใส่ใจหรือความสนใจ	17
3.1.3 ความต้องการหรือแรงขับ	17
3.1.4 อารมณ์	17
3.2 ประเภทของเกมกระดาน	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การพัฒนาเกมกระดานเพื่อการศึกษา.....	18
3.4 กรอบแนวคิดในการพัฒนาเกมกระดาน.....	20
บทที่ 4 วิธีการดำเนินงาน.....	21
4.1 กลุ่มเป้าหมาย.....	21
4.2 วิธีการเก็บข้อมูล.....	21
4.2.1 การทำแบบสอบถามแบบกลุ่ม.....	21
4.2.2 ค้นหาข้อมูลจากวิทยานิพนธ์และบทความอินเทอร์เน็ต.....	21
4.3 ขอบเขตของเนื้อหา.....	22
4.4 ขอบเขตของชิ้นงาน.....	22
4.5 แนวทางการออกแบบ.....	22
บทที่ 5 การดำเนินการออกแบบ.....	26
5.1 การออกแบบตราสัญลักษณ์.....	26
5.2 การออกแบบตัวละคร.....	28
5.2.1 คุณแม่หัดถ์พิฆาต.....	28
5.2.2 คุณพ่อออร่าอำมหิต.....	29
5.2.3 พี่ชายชิงขาเตลิด.....	30
5.2.4 น้องสาวแสนใสใจดี.....	31
5.3 การออกแบบกระดาน.....	32
5.4 การออกแบบการ์ดเกม.....	33
5.4.1 การ์ดตัวละคร.....	33
5.4.2 การ์ดอุปกรณ์จัดการแมลง.....	35
5.4.3 การ์ดแมลง.....	36
5.4.4 ไอคอนอธิบายแมลง.....	37
5.4.5 หลังการ์ด.....	37
5.5 การออกแบบโทเคน.....	38
5.5.1 โทเคนตัวละคร.....	38

5.5.2 โทเคนแมลง	38
5.5.3 แบบที่ 3 โทเคนนัรบอบที่เล่น.....	40
5.6 การออกแบบหอคอยทอยเต้า.....	41
5.7 การออกแบบคู่มือ	42
5.8 การออกแบบบรรจุภัณฑ์	43
บทที่ 6 ผลงานสำเร็จ	44
6.1 ภาพรวม.....	44
6.2 สื่อประชาสัมพันธ์.....	48
6.2.1 โปสเตอร์.....	48
บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	49
7.1 บทสรุป.....	49
7.1.1 การอยู่ร่วมกับแมลง.....	49
7.1.2 การพัฒนาบอร์ดเกม.....	49
7.2 ปัญหาและข้อจำกัด.....	50
7.3 ข้อเสนอแนะ	50
บรรณานุกรม	51
ประวัติผู้เขียน.....	53

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 รายชื่อแมลงที่มีประโยชน์หรือเป็นมิตร ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์.....	9
ตารางที่ 2.2 รายชื่อแมลงที่สร้างความรำคาญ หรือเป็นภัยด้านสุขอนามัยของมนุษย์.....	12
ตารางที่ 2.3 รายชื่อแมลงที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ อาจมีพิษหรือกัดต่อย.....	13



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ภาพวาดบนผนังถ้ำที่ Altamira ในประเทศสเปน.....	3
รูปที่ 2.2 ภาพแมลงทอดที่นิยมรับประทานตามท้องตลาดในประเทศไทย.....	4
รูปที่ 3.1 ลักษณะการทำงานของสมองต่อสิ่งเร้า-การตอบสนอง.....	16
รูปที่ 3.2 กระบวนการของการรับรู้.....	16
รูปที่ 3.3 โมเดลหัวใจของการออกแบบเกมจริงจัง.....	18
รูปที่ 3.5 กระบวนการออกแบบเกมเพื่อการศึกษา.....	19
รูปที่ 3.6 กรอบแนวคิดการออกแบบ การเล่น ประสบการณ์ (DPE).....	20
รูปที่ 4.1 รูปแบบเกมกระดานเดินช่อง สำหรับแนวทางที่ 1.....	22
รูปที่ 4.2 แนวทางภาพประกอบ แบบที่ 1: บ้านและสวน.....	23
รูปที่ 4.3 รูปแบบเกมการ์ด สำหรับแนวทางที่ 2.....	23
รูปที่ 4.4 แนวทางภาพประกอบ แบบที่ 2: ผู้กล้ากำจัดแมลง.....	24
รูปที่ 4.5 รูปแบบเกมเศรษฐี สำหรับแนวทางที่ 3.....	24
รูปที่ 4.6 แนวทางภาพประกอบ แบบที่ 3: ชีวิตติดبück.....	25
รูปที่ 5.1 แบบร่างโลโก้.....	26
รูปที่ 5.2 แบบร่างโลโก้ครั้งที่ 2.....	26
รูปที่ 5.3 โลโก้สำเร็จแบบขาวดำ.....	27
รูปที่ 5.4 โลโก้สำเร็จแบบสี.....	27
รูปที่ 5.5 ภาพร่างตัวละครคุณแม่หัดตีพิฆาต.....	28
รูปที่ 5.6 ภาพสำเร็จตัวละครคุณแม่หัดตีพิฆาต.....	28
รูปที่ 5.7 ภาพร่างตัวละครคุณพ่อออราอำมหิต.....	29
รูปที่ 5.8 ภาพสำเร็จตัวละครคุณพ่อออราอำมหิต.....	29
รูปที่ 5.9 ภาพร่างตัวละครพี่ชายชิงขาเตลิด.....	30
รูปที่ 5.10 ภาพสำเร็จตัวละครพี่ชายชิงขาเตลิด.....	30
รูปที่ 5.11 ภาพร่างตัวละครน้องสาวแสนใสใจดี.....	31
รูปที่ 5.12 ภาพสำเร็จตัวละครน้องสาวแสนใสใจดี.....	31
รูปที่ 5.13 การพัฒนากระดานเล่นเกม ครั้งที่ 1-2.....	32
รูปที่ 5.14 กระดานเล่นเกมสำเร็จ.....	32
รูปที่ 5.15 การพัฒนาการ์ดตัวละคร ครั้งที่ 1.....	33
รูปที่ 5.16 การพัฒนาการ์ดตัวละคร ครั้งที่ 2.....	34
รูปที่ 5.17 การ์ดตัวละครสำเร็จ.....	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.18 การพัฒนาคาร์ดอุปกรณ์จัดการแมลง ครั้งที่ 1	35
รูปที่ 5.19 คาร์ดอุปกรณ์จัดการแมลงสำเร็จ	35
รูปที่ 5.20 การพัฒนาคาร์ดแมลง ครั้งที่ 1	36
รูปที่ 5.21 คาร์ดแมลงสำเร็จ	36
รูปที่ 5.22 ไอคอนอธิบายแมลง	37
รูปที่ 5.23 หลังการ์ดแมลงและอุปกรณ์จัดการแมลง, หลังการ์ดตัวละคร	37
รูปที่ 5.24 โทเคนตัวละคร	38
รูปที่ 5.25 การพัฒนาโทเคนแมลง ครั้งที่ 1	38
รูปที่ 5.26 การพัฒนาโทเคนแมลง ครั้งที่ 2	39
รูปที่ 5.27 โทเคนแมลงสีเขียว	39
รูปที่ 5.28 โทเคนแมลงสีเหลือง	39
รูปที่ 5.29 โทเคนแมลงสีแดง	39
รูปที่ 5.30 การพัฒนาโทเคนรังผึ้ง ครั้งที่ 1	40
รูปที่ 5.31 โทเคนรังผึ้งสำเร็จ	40
รูปที่ 5.32 การพัฒนาหอคอยทยอยเต่า ครั้งที่ 1	41
รูปที่ 5.33 การพัฒนาหอคอยทยอยเต่า ครั้งที่ 2	41
รูปที่ 5.34 หอคอยทยอยเต่าสำเร็จ	42
รูปที่ 5.35 การจัดหน้าหนังสือคู่มือการเล่น	42
รูปที่ 5.36 ภาพร่างและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์กล่องเกม ครั้งที่ 1-2	43
รูปที่ 5.37 ลายบรรจุภัณฑ์ข้างกล่องเกม ทั้ง 6 ด้าน	43
รูปที่ 5.38 บรรจุภัณฑ์กล่องเกมสำเร็จ	43
รูปที่ 6.1 ภาพรวมอุปกรณ์การเล่น บ้านปูนแมลงบุก	44
รูปที่ 6.2 ตัวอย่างการใช้งาน	44
รูปที่ 6.3 กล่องบรรจุภัณฑ์	45
รูปที่ 6.4 กระดานเกมและการจัดวาง	45
รูปที่ 6.5 หนังสือคู่มือแบบเล่มและการ์ดตัวละคร	46
รูปที่ 6.6 โทเคนตัวละครและโทเคนรังผึ้ง	46
รูปที่ 6.7 โทเคนแมลงและการใช้งานโทเคนรังผึ้ง	47
รูปที่ 6.8 ภาพรวมการ์ดและหอคอยทยอยเต่า	47
รูปที่ 6.9 โปสเตอร์โปรโมท บ้านปูนแมลงบุก	48

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บนโลกนี้มีแมลงหลากหลายสายพันธุ์ที่ส่วนมากเป็นอันตรายต่อร่างกายและชีวิต เมื่อคนทั่วไปพบแมลงที่ไม่เคยเห็นหรือรู้จักมาก่อน สิ่งแรกที่ทำคือหาทางกำจัดทิ้งเพราะเกรงว่าจะมีพิษ และเป็นอันตรายด้วยความที่ลักษณะภายนอกของแมลงยากจะบ่งบอกว่าเป็นภัยหรือไม่ จึงเป็นเหตุให้คนพลั้งมือกำจัดแมลงที่เป็นประโยชน์ต่อระบบนิเวศไปด้วยอย่างน่าเสียดาย เนื่องจากไม่รู้วิธีการอยู่ร่วมกันอย่างปลอดภัยกับแมลงที่อยู่รอบตัว

แม้จะมีลักษณะคล้ายกันแต่เชื่อว่าจะเป็นอันตรายเหมือนกัน ตัวอย่างเช่น มอธหูกลายเสื้อ หรือผีเสื้อหูก มักถูกเข้าใจผิดว่าเป็นผึ้ง เพราะมีลวดลายที่คล้ายกันกับผึ้ง หรือในอีกกรณีคนที่ไม่รู้จักแมลงกันกระดก และทำการกำจัดด้วยการบี้หรือปัดทิ้ง โดยสัมผัสโดนบริเวณผิวหนังจนทำให้เกิด แผลพุพองปวดแสบปวดร้อน เป็นต้น

เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกันอย่างปลอดภัยกับแมลงต่าง ๆ ที่พบเจอได้ทั่วไป สำหรับคนในกรุงเทพฯ และปริมณฑล จึงทำศิลปนิพนธ์ชิ้นนี้ขึ้นเพื่อให้เป็นแหล่งความรู้รอบตัว ได้รู้จักและเข้าใจแมลงที่อยู่รอบตัวมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องแมลงรอบตัวที่พบเจอได้ทั่วไปให้แก่คนในเมือง ได้รู้วิธีรับมือและอยู่ร่วมกันอย่างปลอดภัย
2. เพื่อศึกษาการสร้างสื่อความรู้จากการศึกษาเรื่องแมลง ในรูปแบบของบอร์ดเกม สำหรับการบอกเล่าข้อมูลที่มีประโยชน์ที่น่าสนใจและมีความสนุกสนานมากขึ้น

1.3 ขอบเขตของงาน

1. ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย

ด้านกายภาพ : วัยรุ่น-Young Adult อายุ 15-29 ปี, ไม่จำกัดเพศ, แวะเวียน หรืออาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ประเทศไทย

ด้านจิตภาพ : กลุ่มคนที่มีความสนใจและชอบเล่นบอร์ดเกม, ชอบเรียนรู้ผ่านการเล่นหรือทำกิจกรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขอบเขตของเนื้อหา บอกเล่ารูปแบบลักษณะ พฤติกรรม ประโยชน์และความเป็นภัยของแมลงที่พบเจอ ได้ทั่วไปในที่อยู่อาศัยและสถานที่ต่าง ๆ ในกรุงเทพและปริมณฑล รวมถึงวิธีการจัดการรับมือกับ แมลงนั้น ๆ ผ่านการออกแบบกฎกติกาและวิธีเล่นของสื่อความรู้ในรูปแบบบอร์ดเกม เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเข้าถึงเนื้อหาได้ง่ายและมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3. ขอบเขตของชิ้นงาน ระบุว่าจะทำสื่อประเภทอะไร มีจำนวนกี่ชิ้น แต่ละชิ้นมีปริมาณงานเป็นอย่างไร (เช่น จำนวนหน้าของหนังสือ จำนวนของรูปภาพประกอบ) ให้ระบุโดยเป็นการประมาณไว้คร่าว ๆ ก่อน

1. อุปกรณ์การเล่น
2. คู่มือ 1 เล่ม
3. บรรจุภัณฑ์ 1 กล่อง
4. สื่อประชาสัมพันธ์

1.4 ขั้นตอนของการดำเนินงาน

1. รวบรวมรายชื่อและข้อมูลของแมลง ที่พบเจอได้ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล
2. สรุปและเรียบเรียงข้อมูลที่ได้ เพื่อกำหนดเนื้อหาและกฎกติกาภายในบอร์ดเกม
3. ศึกษาแนวทางการออกแบบผ่านการข้อมูลเรื่องแมลง และความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย
4. ดำเนินงานการออกแบบตามขั้นตอนไปจนถึงการส่งพิมพ์ เพื่อสร้างออกมาเป็นชิ้นงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเสริมสร้างให้คนมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับแมลงที่พบเจอได้ทั่วไปให้แก่คนในเมือง ได้รู้วิธีการรับมืออย่างถูกต้อง และอยู่ร่วมกันอย่างปลอดภัย
2. สามารถใช้การศึกษาเรื่องแมลง สร้างสื่อความรู้ในรูปแบบของบอร์ดเกม โดยเป็นการให้ข้อมูลที่มีประโยชน์และสนุกสนาน สร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

บทความที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประโยชน์ของแมลง

ปัจจุบันโลกเรามีแมลงมากมายที่ถูกค้นพบประมาณ 750,000 ชนิด และเชื่อว่ายังมีแมลงอีกหลายชนิดที่ยังไม่ถูกค้นพบ จากสิ่งมีชีวิตทั้งหมดแมลงเป็นสัตว์ที่มีจำนวนมากที่สุด มากกว่าพืชสัตว์อื่น ๆ และจุลินทรีย์รวมกันทั้งหมดเป็นหลายเท่าตัว ซึ่งแมลงเป็นที่พึ่งพาและมีส่วนร่วมในการใช้ชีวิตของมนุษย์ที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง แต่มนุษย์ไม่ได้มีความจำเป็นอะไรเลยสำหรับแมลง กล่าวคือ เมื่อโลกนี้ไร้ซึ่งมนุษย์แมลงและสิ่งมีชีวิตอื่นไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ในการใช้ชีวิต กลับกันหากแมลงที่ช่วยผสมเกสรและให้ผลผลิตหายไปจากโลก ห่วงโซ่อาหารและระบบนิเวศทั้งหลายจะจบสิ้นลง ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตเป็นวงกว้าง

แม้ว่าแมลงที่ให้ผลผลิตที่มีประโยชน์อย่างผึ้งจะมีไม่มาก แต่ก็เป็นที่รู้กันดีว่าน้ำผึ้งมีคุณค่ามหาศาล และเมื่ออ้างอิงจากภาพวาดบนผนังถ้ำที่ Altamira ในประเทศสเปน ที่เป็นรูปคนปีนต้นไม้เพื่อเก็บน้ำผึ้งใส่หม้อ ภาพนี้แสดงให้เห็นว่าในประวัติศาสตร์ มนุษย์รู้จักการบริโภคน้ำผึ้งและมีการนำมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่เมื่อ 7,000 ปีที่แล้ว



รูปที่ 2.1 ภาพวาดบนผนังถ้ำที่ Altamira ในประเทศสเปน (สมบัติสาธารณะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนโบราณรู้ว่าน้ำผึ้งนอกจากมีคุณค่าทางอาหารแล้ว ยังสามารถรักษาของสดไม่ให้เน่าเสียได้ เนื่องจากน้ำผึ้งมีสรรพคุณที่ช่วยฆ่าเชื้อได้ ในบางที่จึงนำมาใส่แผลเพื่อป้องกันการติดเชื้อ ในประวัติศาสตร์มีการบันทึกไว้ว่าชนชาติแรกที่นำผึ้งมาเลี้ยงคือชาวอียิปต์ และจีนตามลำดับ ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้การเลี้ยงผึ้งเป็นเรื่องง่ายขึ้นจากเมื่อก่อน เกษตรกรจึงเลี้ยงผึ้งเป็นอาชีพหลักเพื่อสร้างรายได้จำนวนมาก การกินแมลงเป็นอาหารมีมานานตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ เนื่องจากแมลงมีปริมาณไขมันและโปรตีนสูงมาก ในบางประเทศจึงมีการนำแมลงมาประกอบอาหารเพื่อเพิ่มสารอาหารและรักษาโรคขาดธาตุโปรตีน เช่น ชนพื้นเมืองในแอฟริกา กินมด ปลวก หนอนด้วง หนอนผีเสื้อและ ตั๊กแตน เป็นอาหารหลักที่ให้โปรตีน บางประเทศทำเป็นอาหารกระป๋อง ส่วนในไทยนิยมนำมาทอดน้ำมันให้กรอบกินเป็นของว่าง มีขายตามข้างทางและตลาดอยู่ทั่วไป และปัจจุบันมีการส่งออกแมลงทอดไปยังต่างประเทศมากขึ้น



รูปที่ 2.2 ภาพแมลงทอดที่นิยมรับประทานตามท้องตลาดในประเทศไทย (สสส.)

นอกจากนี้แมลงยังมีส่วนช่วยสำคัญมากมายต่อระบบนิเวศ เนื่องจากแมลงเป็นสิ่งมีชีวิตที่ช่วยในการผสมเกสรได้มากที่สุด เพราะเมื่อแมลงออกหาน้ำหวานตามดอกไม้ เกสรเหล่านั้นจะติดตามตัวของแมลง แล้วเกิดการผสมเกสรจากดอกหนึ่งไปยังอีกดอกหนึ่ง เป็นการพึ่งพาอาศัยกันในการดำรงชีวิตของแมลงและดอกไม้ โดยมากกว่า 60% ของการช่วยผสมเกสรนั้นมาจาก หอย ทาก แมงมุม ไร นก ค้างคาวและแมลง อีกทั้งแมลงยังช่วยเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยการทำให้ดินร่วนซุย ลดความเป็นกรดเป็นด่าง และกำจัดแมลงที่เป็นแมลงศัตรูทางดินที่เกี่ยวกับการเกษตร ช่วยจุลินทรีย์ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ด้วยการกินเป็นอาหาร และเจาะทำลายต้นไม้ที่ตายแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลงที่เป็นประโยชน์ทางการศึกษา แมลงหลายชนิดถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา สังเกตได้ว่าในการนำ สัตว์ขึ้นยานอวกาศหรือจรวดไปทดลองในอวกาศ มักจะต้องมีแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือหลายชนิดถูกนำไปทดลองด้วยเสมอ พื้นฐานความรู้ทางชีววิทยาและขบวนการทางสรีระวิทยาในสิ่งมีชีวิตนั้นมักจะคล้ายคลึงกัน เนื่องจากแมลงเป็นสัตว์ที่มี ช่วงชีวิตสั้น และมนุษย์สามารถเลี้ยงแมลงได้หลายชนิดในห้องปฏิบัติการ แมลงจึงถูก นำมาใช้เป็นสัตว์ทดลอง เพื่อใช้ในการศึกษาหาความรู้ทางด้านต่าง ๆ และผลที่ได้จากการศึกษานี้ก็ใช้เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการศึกษาสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น การค้นพบ วิทยาการใหม่ ๆ นั้นหลายอย่างได้มาจากการศึกษาจากแมลงเป็นพื้นฐาน การศึกษา สรีระวิทยาของแมลงได้ช่วยเพิ่มความรู้และทำให้มนุษย์เข้าใจในระบบสรีระวิทยาของ สิ่งมีชีวิตขึ้นอีกมาก เช่น เรื่องระบบฮอร์โมน ระบบกล้ามเนื้อและประสาท และเรื่อง แร่ธาตุอาหาร แมลงสาบ หนอนไหม แมลงวันและแมลงอื่น ๆ อีกหลายชนิดถูก นำมาใช้เพื่อการศึกษาทางด้านนี้ เช่นเดียวกัน

ในด้านอื่นอย่างการค้นพบวิทยาการใหม่ ๆ นั้น มักมีแมลงเป็นปัจจัยสำคัญ เนื่องจากแมลงมีช่วงชีวิตสั้น และสามารถเลี้ยงได้เป็นจำนวนมากในห้องปฏิบัติการ แมลงจึงถูกนำมาใช้ในการทดลองเพื่อศึกษาความรู้ด้านต่าง ๆ ที่แมลงช่วยทำให้มนุษย์เข้าใจมากขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาระบบสรีระวิทยาของสิ่งมีชีวิต เช่น เรื่องระบบฮอร์โมน ระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท เป็นต้น ส่วนประโยชน์ของแมลงด้านการท่องเที่ยวขึ้นนั้น เกิดจากการใช้ชีวิตของแมลงตามถิ่นต่าง ๆ ซึ่งถ้าอยากเจอก็ต้องตามไปให้ถึงที่ โดยเฉพาะแมลงที่มีความสวยงามหรือหายากควรค่าแก่การอนุรักษ์ ทั้งชนิดที่เป็นประโยชน์และให้โทษล้วนสำคัญต่อระบบนิเวศ ทำให้ธรรมชาติสมดุล การอนุรักษ์แมลงและทรัพยากรธรรมชาติให้สมบูรณ์จึงเป็นเรื่องที่ควรใส่ใจเพื่อไม่ให้ทำลาย

สรุปแล้วจากทั้งหมดที่กล่าวมา ไม่ว่าจะแมลงที่มีประโยชน์หรือมีโทษต่อมนุษย์ ล้วนมีความสำคัญต่อระบบนิเวศและการดำรงชีพของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นให้ความสำคัญกับการสร้างจิตสำนึก ร่วมกันอนุรักษ์เพื่อคงความสมดุล และกำหนดขอบเขต เพื่อลดการทำลายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาผลประโยชน์ของมนุษย์ ซึ่งเป็นเหตุให้ความหลากหลายทางชีวภาพและแมลงการมีอยู่ของแมลงมีน้อยลง โดยกำหนดให้แมลงเป็นสัตว์ป่าสงวนหรือคุ้มครองเพิ่มเติม มีการป้องกันการลักลอบ จับแมลงในเขตป่าอนุรักษ์ ควบคุมการส่งแมลงออกไปต่างประเทศ และส่งเสริม การเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์แมลงที่อนุรักษ์ เป็นต้น (Udomporn Pangnakorn, 2561)

2.2 ความสำคัญของแมลงที่มีต่อพืช

1. เป็นศัตรูพืช (Pests) พบว่าทั้งแมลงปากดูดและปากกัดเกือบทุกชนิดเป็นศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจ สามารถเข้าทำลายพืชโดยการกัดกิน เจาะขนไช หรือดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่าง ๆ ของพืช ทำให้พืชได้รับความเสียหายแตกต่างกันไปตามชนิดของแมลงที่เข้าทำลาย ตัวอย่างแมลงเหล่านี้คือ ตัวชนิดต่าง ๆ หนอนผีเสื้อ ทมวน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป็นพาหะนำโรค (Vectors) แมลงหลายชนิด นอกจากจะเข้าทำลายพืชโดยตรงแล้วยังสามารถนำโรคมาสู่พืชได้อีกด้วย เช่น โรคใบหงิกในฝ้ายที่เกิดจากแมลงหวี่ขาว โรคใบสีส้มของข้าวที่เกิดจากเพลี้ยจักจั่น หรือโรคใบจุดเหลืองของถั่วลิสงที่เกิดจากเพลี้ยไฟ
3. เป็นตัวห้ำ (Predators) แมลงในกลุ่มนี้จะช่วยจับแมลงศัตรูพืช เช่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน หนอนผีเสื้อบางชนิด เป็นต้น กินเป็นอาหาร แมลงเหล่านี้ถือว่ามีสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบนิเวศ ได้แก่ ตัวห้ำบางชนิด ต่อ แตน แมลงปอ ตั๊กแตนตำข้าว เป็นต้น
4. เป็นตัวเบียน (Parasites) แมลงหลายชนิดเป็นตัวเบียนของแมลงศัตรูพืช ซึ่งอาจเป็นตัวเบียนในระยะไข่ หนอน ดักแด้หรือตัวเต็มวัย ได้แก่ แตนเบียน ในอันดับ Hymenoptera
5. ช่วยผสมเกสร (Pollinators) เช่น ผึ้ง ต่อ แตน ชันโรง ที่ช่วยให้พืชหลายชนิดติดผลได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีเพลี้ยไฟดอกไม้ Thrip Hawaiiensis (Morgan) ซึ่งสามารถช่วยผสมเกสรในปาล์มน้ำมัน
6. เป็นอาหาร (Food) ของสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น ดอกหม้อข้าวหม้อแกงลิง กาบหอยแครงที่บาน เพื่อดักจับแมลงไปเป็นอาหาร เป็นต้น

2.3 การปรับตัวของแมลง

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าในอาณาจักรสัตว์ (Animal Kingdom) นั้นเป็น 75% ของสัตว์ทั้งหมด และแมลงยังเป็นสัตว์ที่มีวิวัฒนาการมายาวนานกว่า 400 ล้านปี จึงนับว่าแมลงเป็นสัตว์ที่ประสบความสำเร็จในการดำรงชีพมากกว่าสัตว์อื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องมาจากแมลงมีคุณสมบัติพิเศษเหนือสัตว์อื่นหลายประการ กล่าวคือ แมลงเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็ก จึงมีความต้องการที่อยู่อาศัยตลอดจนปริมาณอาหารเพื่อการดำรงชีพไม่มากนัก คุณลักษณะพิเศษต่อมาคือแมลงเป็นสัตว์ที่มีโครงกระดูกอยู่ภายนอกลำตัว (Exoskeleton) จึงสามารถปกป้องอันตรายจากสิ่งแวดล้อมภายนอกได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้แมลงมีความสามารถอย่างดียิ่งเยี่ยมในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม จึงพบว่ามีแมลงอาศัยอยู่ทุกหนแห่งในโลกนี้ และคุณลักษณะพิเศษข้อสุดท้ายคือแมลงเป็นสัตว์ที่มีวงจรชีวิตสั้น สามารถขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณได้ครั้งละมาก ๆ ดังนั้นแมลงจึงสามารถเพิ่มจำนวนประชากรและแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว

2.4 วิธีจัดการแมลงแบบเบื้องต้น

เมื่อที่พืักอาศัยถูกแมลงบุกรุกหรือเข้ามาสร้างความรำคาญ ไม่ว่าจะเป็แมลงอันตรายตัวร้ายหรือแมลงดีมีประโยชน์ สิ่งที่ต้องทำก็คือหาวิธีไล่เพื่อส่งแมลงนั้น ๆ กลับไปอยู่ในธรรมชาติที่ควรอยู่ หรือกำจัดเพื่อให้เราพ้นภัย ดังนั้นการรู้จักและเข้าใจวิธีรับมือกับแมลงและอุปกรณ์ที่ใช้ไล่ให้ดีจึงเป็นเรื่องสำคัญ

เพราะถ้าหากไม่ประเมินสถานการณ์ให้ดีอาจส่งผลเสียแก่เราได้ เช่น การใช้มือเปล่าตบแมลงที่มีพิษ หรือใช้สเปรย์ไล่แมลงทุกตัวที่เห็นโดยไม่ดูสภาพแวดล้อมว่าควรฉีดหรือเปล่า เป็นต้น

2.4.1 การจัดการแมลงพื้นฐาน

1. การใช้มือเปล่า การตบแมลงด้วยมือเปล่าเป็นวิธีกำจัดแมลงพื้นฐานที่ง่ายและใกล้มือพร้อมใช้งานที่สุด แต่การรับมือด้วยวิธีนี้ไม่ถูกต้องเสมอไป เพราะพิษของแมลงที่ตบอาจถูกฝ่ามือของเราบดขยี้ จนสัมผัสโดนผิวหนังโดยตรง อาจก่อให้เกิดอาการแพ้ คัน หรือเป็นแผลร้ายแรงตามพิษของแมลงนั้น ๆ วิธีนี้รวมถึงการปิดทึงให้พ้นตัว

2. การจับแมลงไปปล่อย เพื่อหลีกเลี่ยงการจับสัมผัสหรือป้องกันตัวเราจากแมลง ควรใช้ภาชนะ เช่น ขวด ถัง ถ้วย แก้ว หรืออะไรก็ตามที่สามารถครอบแล้วบรรจุแมลงไว้ข้างในได้ มาใช้ในการจับแล้วนำไปปล่อยสู่ธรรมชาติ โดยไม่เป็นอันตรายทั้งต่อตัวแมลงและเราเอง ข้อควรระวังคือควรนำไปปล่อยในพื้นที่ที่เหมาะสมและไม่รบกวนผู้อื่น

3. การเป่าและสะบัด หากพบเจอแมลงที่ไม่รู้จัก หรือดูจะเป็นอันตรายหากสัมผัสโดนแต่เกาะสิ่งของหรือเสื้อผ้าอยู่ อาจหว่านหรือเป่าและสะบัดออก แต่ในกรณีที่ไม่มีก็ให้ใช้ลมเป่าหรือสะบัดทิ้งให้หลุด เป็นการไล่ให้พ้นตัวโดยหลีกเลี่ยงไม่ให้สัมผัสโดนตัวและผิวหนังของเรา หรือใช้เมื่อต้องการไล่โดยไม่อยากทำร้ายแมลงให้ตาย

4. การไม่ไปยุ่งและปล่อยไว้ แมลงบางตัวอาจมีประโยชน์กับสภาพแวดล้อมในบ้าน เช่น สามารถกินแมลงอันตรายหรือแมลงสกปรกตัวอื่นที่บุกรุกเข้ามาในบ้านได้

2.4.2 การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือจัดการแมลง

แมลงที่เจอไม่สามารถจัดการได้ด้วยมือหรือภาชนะง่าย ๆ การใช้ตัวช่วยเสริมอย่างอุปกรณ์จัดการแมลงจึงเป็นเรื่องที่เลี่ยงไม่ได้ และจำเป็นต้องพิจารณาว่าควรใช้อย่างไรจึงจะเหมาะสม โดยจะมีอุปกรณ์ ดังนี้

1. ไม้ตีแมลงวัน อุปกรณ์กำจัดแมลงที่จับถนัดมือ มีน้ำหนักเบา อีกทั้งยังไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับแมลงโดยตรงก็สามารถใช้จัดการกับแมลงที่เล็กและรวดเร็วได้ เพราะไม่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของอากาศที่อยู่รอบตัวแมลง

2. ไม้ตีสุนัขไฟฟ้า สามารถช็อตไฟฟ้าไล่แมลงในขณะที่ปิดไปมาได้ เป็นอุปกรณ์กำจัดแมลงที่มีความสะดวกและแม่นยำ มีลักษณะคล้ายไม้เทนนิส น้ำหนักกำลังดีจับถนัดมือ เหมาะสำหรับการกำจัดแมลงที่มีจำนวนมากและยากจะกำจัดด้วยการหวดตีเพียงครั้งเดียว เหมาะสำหรับการกำจัดยุง แต่มีข้อควรระวังคือไม้ตีสุนัขไฟฟ้าจะช็อตไฟฟ้าใส่ทุกสิ่งที่มีสัมผัสโดน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้ส่วนใดก็ตามในร่างกายไปโดนบริเวณตาข่าย เพราะอาจบาดเจ็บจากการถูกช็อตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไม้กวาด ใช้ไม้กวาดปัด พาดและตี เชี่ยวให้พื้นหรือตีพาดที่แมลงเพื่อกำจัดหรือไล่ให้พ้นจากเขตบ้านเพื่อความปลอดภัย หรือสกัดการเคลื่อนไหวของแมลงไม่ให้เข้าใกล้
4. สมุนไพรและเครื่องปรุง บางครั้งการกำจัดแมลงไม่จำเป็นต้องจบที่การทำให้ตายเสมอไป เพราะแมลงบางชนิดก็เป็นประโยชน์และไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สิ่งที่เราควรทำคือพากลับไปอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แมลงนั้น ๆ ควรอยู่โดยอย่างยิ่งต้องไม่ใช่ในบ้านของเรา โดยเราสามารถใส่สมุนไพรกลิ่นหอมฉุนที่แมลงไม่ชอบมาวางไว้ตามจุดต่าง ๆ เพื่อให้ออกห่างจากบ้านซึ่งมีกลิ่นสมุนไพรขับไล่แมลง
5. สารเคมี หรือสเปรย์กำจัดแมลงเป็นขวดสเปรย์ที่บรรจุสารเคมีกำจัดแมลงไว้ข้างใน เป็นอุปกรณ์กำจัดแมลงที่เพียงแค่นำหัวสเปรย์ฉีดไปที่แมลงโดยตรงหรือบริเวณที่มีแมลง ก็สามารถกำจัดแมลงได้อย่างง่ายดาย แต่มีผลเสียคือตัวสารเคมีเป็นยาฆ่าแมลงที่หากแมลงสูดดมเข้าไปมาก ๆ เข้าจะทำให้เป็นพิษต่อร่างกายและระบบทางเดินหายใจได้ ดังนั้นควรใช้ในที่ที่มีอากาศถ่ายเท ใช้ปริมาณน้อย และหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีการฉีดสเปรย์และมีกลิ่นฉุนของสารเคมี วิธีนี้รวมถึงสารเคมีอื่น ๆ ที่มีฤทธิ์กำจัดแมลง
6. ควันไฟ การเผาควันเป็นวิธีที่เหมาะสมจะใช้เพื่อขับไล่แมลงฝูงใหญ่และมีอันตราย ให้ออกห่างจากรัง และสามารถป้องกันตัวเองไม่ให้แมลงเข้ามาทำร้ายได้ วัสดุที่ใช้เผาส่วนใหญ่จะเป็นใบไม้ใบหญ้าที่หาได้ง่าย บ้างก็เป็นหญ้าหรือใบไม้สมุนไพรที่กลิ่นสามารถขับไล่แมลงได้ วิธีนี้นิยมใช้กันในหมู่พรานล่าสัตว์ที่ไม่มีเจตนาจะทำร้ายผึ้งเพียงแค่ออกจากรังเพื่อหวังเอาน้ำผึ้ง หรือในอีกกรณีคือแมลงจำพวกผึ้ง ต่อ และแตน สร้างรังขนาดใหญ่ที่ยากจะรื้อถอนในบริเวณอาคารบ้านเรือนก็ต้องทำการเผาไฟเพื่อไล่ให้ไปสร้างรังที่อื่น ไม่งั้นจะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ได้ แต่การใช้ไฟมีอันตรายและข้อควรระวังหลายอย่าง ควรปล่อยให้เป็นที่ของผู้เชี่ยวชาญในการจัดการ

2.5 รวบรวมรายชื่อแมลงที่พบเจอได้ทั่วไปในเมือง

รายชื่อแมลงที่ถูกจำแนกประเภทตามประโยชน์และความเป็นภัยที่มีต่อมนุษย์เป็นหลัก โดยจะมีทั้งแมลงในบ้านและแมลงที่สามารถพบเจอได้ในสวน หรือแหล่งธรรมชาติสวนสาธารณะในกรุงเทพฯ และปริมณฑลใกล้ ๆ พร้อมทั้งระบุอุปกรณ์เบื้องต้นทั้ง 5 คือ ไม้ตีแมลงวัน ไม้ช้อนไฟฟ้า ไม้กวาด สมุนไพรและเครื่องปรุง และสเปรย์สารเคมี ที่สามารถใช้รับมือกับแมลงตัวนั้น ๆ ได้ ซึ่งจะแบ่งออก เป็น 3 ตารางดังต่อไปนี้

1. แมลงที่มีประโยชน์หรือเป็นมิตร ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์
2. แมลงที่สร้างความรำคาญ หรือเป็นภัยด้านสุขอนามัยของมนุษย์
3. แมลงที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ อาจมีพิษหรือกัดต่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 รายชื่อแมลงที่มีประโยชน์หรือเป็นมิตร ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

ชื่อแมลง	คำอธิบาย	อุปกรณ์ที่ใช้รับมือ
จิ้งจอกน้ำ	มีปีกเล็กบินได้ไม่ไกล อาศัยในแหล่งน้ำสะอาด อยู่กันเป็นกลุ่มวางอาณาเขตเป็นวงกลม ช่วยกินตัวอ่อนของแมลงศัตรูพืช	ไม้ตีแมลงวัน ไม้กวาด
จิ้งหรีดทองดำ	มีโคนปีกสีทอง กินพืชเป็นหลักแต่มีบ้างที่กินเนื้อ เสี่ยงเพราะจิ้งนิยมนเลี้ยง	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง
ด้วงวงม้นเทศ	เป็นแมลงศัตรูสำคัญของมันเทศ ตัวเต็มวัยจะทำลายทุกส่วนของพืช ส่วนตัวหนอนก็จะทำลายหัวและเถา	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
ด้วงดอกไม้จุดดาวใหญ่	ตัวแบนสีขาวยาววาวลายจุด ชอบอยู่แถวดอกไม้ กินผลไม่สุกคาคัน	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง
ด้วงเต่าแตง	เรียกอีกชื่อว่า “แมลงฟักทอง” มักทำลาย พืชตระกูลแตง ตัวอ่อนกัดกินใบและดอก เป็นอันตรายต่อรากแตงระยะต้นอ่อน	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
ด้วงเต่าผักบุ้ง	คล้ายเต่าทองมีตัวสีเหลืองเปลือกใส ปีกใส ชอบกินผักโดยเฉพาะผักบุ้ง	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง
ด้วงเต่าลายหยัก	ลวดลายคล้ายเต่าทอง สวยงาม กินแมลงศัตรูพืช ใช้ในการควบคุมปริมาณเพลี้ย	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง
ด้วงบำหนามจุดส้ม	ตัวใหญ่สีน้ำตาลและลวดลายจุดสีส้ม มีเขี้ยว และแรงกัดแข็งแรงกัดเจ็บได้ เพราะชอบกัด กินไม้ในกิ่งและลำต้น	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
ด้วงแรดมะพร้าว	เป็นแมลงศัตรูพืชของต้นมะพร้าว ช่วยเกษตรกรในการโค่นต้นมะพร้าวได้ แกะออกยาก เมื่อติดตามเลื้อย	สมุนไพรร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
ด้วงเสื่อสามจุดเหลือง	เป็นนกก่าที่ดุร้ายร้ายกับแมลงด้วยกัน แต่ไม่ ทำอันตรายคน มีสีส้มลวดลายสะดุดตา และวิ่งเร็วมากจนน่ากลัว	ไม้กวาด สมุนไพรร-เครื่องปรุง
ด้วงหนวดยาวจุดสยาม	ขนาดค่อนข้างเล็ก ชอบเกาะกินลำต้นและใบไม้	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง
ด้วงหนวดยาวแมงมุม	หนวดและแขนขายาวกึ่งก้าง ชอบกินใบช่อย และแทะไม้เป็นอย่างมาก	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง
ตักแตนดำข้าว	เป็นแมลงนกก่า ชอบทำท่าขมวยเพื่อขู่ กินแมลงที่ตัวเล็กกว่า ช่วยควบคุม ประชากรศัตรูพืช	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง
ตักแตนดำข้าวดอกไม้	ตัวเล็กมีสีส้มสวยงาม หาแมลงกินตาม ดอกไม้ มีลวดลายสีขาวยาวแต่มีปีก เมื่อกางออกจะดูเหมือนดอกไม้	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรร-เครื่องปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตงเป็ยหนางจริง	กั้นสะบัดไปมาเหมือนธง บ่งบอกได้ ว่าในบ้านมี แมลงสาบ เพราะจะ ผากไขว่ไขว่แมลงสาบ	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
ตะขาบบ้าน	หน้าตาน่ากลัวแต่มีประโยชน์ อาศัยตามบ้าน มีพิษอ่อน ๆ ไม่มีผลต่อคน ช่วยจับกินแมลงสกปรกในบ้าน	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
ตะเข็บ	ไม่มีพิษภัย ชับถ่ายเป็นปุ๋ย อยู่ในกลุ่มเดียวกับกิ้งกือ มัก ถูกเข้าใจผิดว่าเป็นตะขาบ	ไม้ตีแมลงวัน ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
เต่าทอง	มีลวดลายสวยงาม ตัวเล็กป้อม กินศัตรูพืช ช่วยผสม เกสรดอกไม้	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพร- เครื่องปรุง
ผีเสื้อแดงกวาง	เป็นผีเสื้อกลางคืน ชอบกินผัก ได้ชื่อนี้เพราะตอนเป็นตัว อ่อนชอบกินใบแตงกวาเป็นพิเศษ	สมุนไพร-เครื่องปรุง
ผีเสื้อบารอนหนอนมะม่วง	ตัวอ่อนชอบกินใบมะม่วง ชอบหากินผลไม้เน่า ๆ อาศัย ตามต้นมะม่วง	สมุนไพร-เครื่องปรุง
ผีเสื้อฟ้าจุดขอบ	ชอบกินน้ำหวานตามดอกไม้เล็กๆ ช่วยผสมเกสรมีขนาด เล็กเท่าปลายนิ้ว	สมุนไพร-เครื่องปรุง
ผีเสื้อหญ้า	หากินตอนกลางวัน ไม่มีพิษหรือเหล็กไน กินน้ำหวาน เกสรดอกไม้ พบได้มากช่วงบ่ายถึงค่ำ	สมุนไพร-เครื่องปรุง
ผีเสื้อหนอนใบรักลายเสือ	พบได้ทั่วไป ตัวอ่อนกินใบของต้นรัก โพเดียมห้า หรือพืช ที่มียางอื่นๆ จึงทำให้ผีเสื้อชนิดนี้มีพิษสะสมในตัว แต่ไม่ มีผลต่อคน	สมุนไพร-เครื่องปรุง
ผีเสื้อหนอนหนามกะทกรก	อาศัยที่คล้ายผีเสื้อหนอนใบรักที่มีพิษหลอก แมลงนักล่า เมื่อถูกโจมตีจะแก้งตาย แล้วปล่อยพิษฉุน	สมุนไพร-เครื่องปรุง
ผีเสื้อเหยี่ยวปีกใส	เป็นผีเสื้อกลางคืน ชอบกินน้ำหวานเกสรดอกไม้ ลักษณะคล้ายนกฮัมมิงเบิร์ด ลำตัวเป็นหนอนสีเขียวยาว เข็ม บินไวมาก	สมุนไพร-เครื่องปรุง
เพี้ยกระโดดลายแตงโม	เป็นแมลงศัตรูพืช มีลวดลายและสีส้มสวยงามเหมือน แตงโม	สมุนไพร-เครื่องปรุง
มวนถั่วเหลือง	ชอบกินน้ำเลี้ยงต้นไม้ เป็นแมลงศัตรูตัวร้ายสำหรับถั่ว เหลืองโดยเฉพาะ ปล่อยกินเหม็นเมื่อถูกคุกคาม	สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
มวนพืฆาต	มีกลิ่นเหม็นพบได้ตามสวน กินแมลงศัตรูพืช เป็นอาหาร โดยจะกัดแล้วปล่อยน้ำลาย เข้าไปย่อยแล้วกิน	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพร-เครื่องปรุง
มวนลันจี้	สีส้มสวยงามคล้ายแมลงทับ ดูดกินน้ำเลี้ยงต้นไม้ สร้าง ความเสียหายได้กว้าง ปล่อยกลิ่นเหม็นได้	สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
แมงมุมกระโดด	หากินตอนกลางคืน เพราะสามารถ กระโดดได้ไกล มากกว่าในเวลากลางวัน ไม่อันตราย พบได้ทั่วไป	ไม้ตีแมลงวัน ไม้กวาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมงมุมนินจาขานนก	ชอบทำใยเป็นแพแล้วเกาะแบบหยาย ท้องขึ้นคล้าย นินจาพรางตัวเกาะเพดาน บางตัวมีถุงไขรูปดาวกระจาย	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมงมุมมดแดง	เลียนแบบลักษณะของมดแดง เพื่อป้องกันอันตรายจาก แมลงนักล่า อยู่ร่วมกันและเนียนกินมดแดงเป็นอาหาร	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมงมุมพเนจร	รู้จักในอีกชื่อว่า "แมงมุมก่า" ชอบอยู่ตาม มุมเพดาน ไม้ สร้างใย ไม้เป็นอันตราย ช่วยจับแมลงสาบกิน	ไม้ตีแมลงวัน ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมงโหยง	มักจะโหยงตัวขึ้นลงทำให้ศัตรูคิดว่าตัวอยู่ตรงไหนหรือ สละขาวยาวทิ้งเพื่อหนี เมื่ออยู่รวมกลุ่มจะมีกลิ่นเหม็น เข้มข้น	ไม้ตีแมลงวัน ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมลงค่อมทอง	เป็นด้วงวงกัดกินใบไม้ มีนิสัยชอบทิ้งตัวลงเมื่อพบ แรงสั่นสะเทือน นำไปทำปุ๋ยได้	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
แมลงช้าง	เป็นตัวอ่อนมีขนที่มดทำรังใต้ดินทรายละเอียด เป็น แมลงนักล่ากินแมลงขนาดเล็ก เช่น มด แมงมุม	สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมลงซีปะขาว	หน้าตาประหลาดไม่มีปากไว้กินอาหาร ใช้ชีวิต ส่วนมาก เป็นตัวอ่อนในน้ำ อายุไขสั้น	สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมลงนูน	หุดขาเก็บได้ กินใบไม้ ตัวอ่อนนำไปประกอบอาหารได้	สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
แมลงปอเข็ม	กินใบไม้ดอกไม้ ตัวริบยาว ตัวอ่อนจะอยู่ในน้ำ หวง อาณาเขตและอาศัยแถวริมน้ำ	สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมลงวันดอกไม้	ส่วนหัวคล้ายผึ้ง ไม้ดอกไม้กัด ช่วยผสมเกสรดอกไม้ ตอนเป็นตัวอ่อนจะกินเพื่อยเป็นอาหาร	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพร- เครื่องปรุง
แมลงวันทหาร	ตัวอ่อนถูกนำมาใช้ในการแพทย์ โดยจะให้กินเนื้อเยื่อ แผลที่ตายแล้ว ยับยั้งการติดเชื้อ	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมลงหางหนีบ	ช่วยควบคุมประชากรของแมลงศัตรูพืช อาศัยอยู่ตาม พืชผัก จับศัตรูพืชด้วยการ ใช้ปลายหางหนีบแล้วกินเป็น อาหาร	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพร-เครื่องปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 รายชื่อแมลงที่สร้างความรำคาญ หรือเป็นภัยด้านสุขอนามัยของมนุษย์

ชื่อแมลง	คำอธิบาย	อุปกรณ์ที่ใช้รับมือ
จิ้งจั่น	ส่งเสียงตอนกลางคืน พบมากในหน้าร้อน มีขนาดตัวที่ใหญ่เคลื่อนไหวช้า กินน้ำเลี้ยงต้นไม้	สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง
ด้วงกระเบื้อง	พบช่วงฤดูฝน ตามขาและลำตัวมีเชื้อโรค ทำให้เกิดโรคมูมิแพ้ผิวหนังหรืออาหารเป็นพิษได้	ไม้ตีแมลงวัน ไม้กวาด
ปลวก	มักกินและทำลายวัสดุที่เป็นเนื้อไม้ ไม่ดุร้ายแต่กัดได้ อาจมีอาการแพ้ บวม คัน	สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
รินน้ำจืด	สร้างความรำคาญ ตอนเป็นตัวอ่อนหากินเศษซากอินทรีย์วัตถุในน้ำ พอโตเต็มวัยผสมพันธุ์วางไข่และตายทันที ทำให้เกิดอาการหอบหืดได้	ไม้ขีดไฟฟ้า ไม้กวาด
แมลงเม่า	เป็นปลวกมีปีก บ่งบอกว่าที่บ้านมีหรือกำลังจะมีปลวกชอบตอมแสงไฟ	ไม้ขีดไฟฟ้า สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
แมลงวันบ้าน	พาหะนำโรคไทฟอยด์ อูจจาระร่วง โรคตาแดง ริดสีดวงตา วัณโรค พยาธิต่างๆ หรืออาหารเป็นพิษ	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง
แมลงวันหัวเขียว	พาหะนำเชื้อโรค แบคทีเรีย สร้างความรำคาญ ตอมอาหารและของเน่าเสีย	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง
แมลงสาบ	พาหะเชื้อแบคทีเรีย มีกลิ่นสาบ ทั้งเชื้อโรคอยู่ตามที่สกปรก เป็นสาเหตุ ของภูมิแพ้และหอบหืดในเด็ก	ไม้กวาด สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
แมลงสามง่าม	ชอบกัดกินกระดาษและทำให้เสื้อผ้าเสียหาย ทั้งคราบเหลืองและรอยกัด	ไม้กวาด สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง
แมลงหวี่	ชอบตอมพืชผักผลไม้ที่เน่าเปื่อยและสิ่งสกปรก สร้างความรำคาญเป็นพาหะนำโรค	ไม้ตีแมลงวัน ไม้กวาด สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง
แมลงหวี่ขน	แมลงหวี่มีขน มักพบในห้องน้ำ หรือท่อระบายน้ำเสีย เพราะกินกากของเสียเป็นอาหาร	ไม้ตีแมลงวัน ไม้กวาด สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง
ยุงก้นปล่อง	มีสีน้ำตาล ปีกเกล็ดสี พาหะนำโรคไข้มาลาเรีย	ไม้ขีดไฟฟ้า สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
ยุงรำคาญ	สีน้ำตาลปีกใส บ้างก็ตัวใหญ่ พาหะนำโรคไข้สมองอักเสบ และโรคเท้าช้าง	ไม้ขีดไฟฟ้า สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุ้งลาย	สีดำ ขาลายดำสลับขาว พาหะนำโรคใช้เลือดออก, ไข้ชิก้า	ไม้ซ้อตไฟฟ้า สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
ยุ้งเสื่อ	บนลำตัวมีลวดลายสีเข้ม คล้ายลายเสื่อ ปีกมีเกร็ดหยาบ พาหะนำโรคใช้เท้าข้าง	ไม้ซ้อตไฟฟ้า สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
หมัด	แมลงปรสิต มี 6 ขา กระโดดได้ ดูดเลือดเกาะติดสัตว์ สัตว์มีขน ตัวกลมเป็นปล้อง	ไม้กวาด สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
เห็บ	แมลงปรสิต มี 8 ขา กระโดดไม่ได้ ดูดเลือดเกาะติดสัตว์ สัตว์มีขน ตัวกลมแป้น	ไม้กวาด สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี

ตารางที่ 2.3 รายชื่อแมลงที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ อาจมีพิษหรือกัดต่อย

ชื่อแมลง	คำอธิบาย	อุปกรณ์ที่ใช้อยู่
กิ้งกือ	มีหลายขา ดูไม่อันตรายแต่ที่จริงมีพิษ ทำให้มีแผลไหม้ปวด หรือระคายเคืองได้ ช่วยพรวนดิน ย่อยขยะทำปุ๋ย	ไม้ตีแมลงวัน ไม้กวาด สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง
ด้วงน้ำมัน	กัดกินใบและดอก คนมักเข้าใจผิดว่ากินได้ถ้านำไปเผา แต่พิษจะไม่หายแม้ผ่านไฟ เมื่อพิษโดนผิวหนังอาจพุพองปวดแสบ	ไม้กวาด สเปรย์-สารเคมี
ต่อหัวเสื่อ	อยู่เป็นฝูง คุกมาก กินทั้งพืชและตัวอ่อน ของแมลง เหล็กไนมีพิษต่อยถึงตาย เหล็กไนไม่หลุดเมื่อต่อย	สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
ตะขาบ	นำตาน่ากลัวและมีพิษ โดนแล้วอักเสบ ปวดบวมแดง ร้อน แพ้อาเจียน	ไม้กวาด สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
แตน	อยู่เป็นฝูง รั้งคล้ายผึ้งแต่มีหลายรูปทรง แบน ยาว ผักบัว เป็นต้น กินตัวอ่อนแมลงชนิดอื่น ช่วยควบคุมประชากรแมลง	สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
แตนกระดาษ	รั้งมีลักษณะคล้ายแผ่นกระดาษหรืองานเปเปอร์มาเช่ ไม่ดุร้ายแต่จะต่อยเพราะหวงรัง	สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
ผึ้งน้ำหวาน	อยู่เป็นฝูงช่วยผสมเกสร เหล็กไนมีพิษ แต่ละคนแพ้รุนแรงไม่เท่ากัน ถึงตายได้ เหล็กไนหลุดเมื่อต่อย	ไม้ตีแมลงวัน สมุนไพรรักษาเครื่องปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		สเปรย์-สารเคมี
ผึ้งยางไม้ดิสจันต้า	ลำตัวสีดำมีขนสีขาวที่ท้อง ชอบอยู่ ตามพืชตระกูลถั่ว และทุ่งปอเทือง สร้างรังจากยางไม้แทนไขผึ้ง	สมุนไพร-เครื่องปรุง
ผึ้งเหมือด	เหมือนผึ้งทั่วไปแต่กันเป่ง ชอบตอม เหยื่อคน ไม่ดุร้าย แต่ต่อยเจ็บ	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
มดกรามกับดัก	ตัวใหญ่หัวเหลี่ยมแบน ตัวสีเข้ม มีเขี้ยวคูโตกัดเจ็บมาก รังเร็ว	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
มดคันไฟ	กัดต่อยเจ็บ เหล็กไนมีพิษทำให้แผลแสบไหม คัน พุพองเป็นตุ่ม อันตรายต่อคนที่แพ้	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
มดแดง	มีหลายขนาด ส่วนใหญ่กัดเจ็บ คัน ป้องกันพืชผลจาก ศัตรูพืช ชอบอาหาร ที่สะอาด แห้ง และกัดง่าย	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
มวนเพชรฆาต	มีปากแหลมยาวกัดเจ็บ น้ำลายมีพิษ ช่วยควบคุม จำนวนศัตรูพืชในการเกษตรได้ดี	ไม้กวาด
แมงป่องบ้าน	ตัวเล็กแต่ต่อยหนัก มีพิษมากที่สุดในไทย ว่ากันว่าหาง เล็กกว่าก้ามคือพิษอ่อน แต่ถ้าก้ามเล็กกว่าหางคือพิษ รุนแรง	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
แมงป่องแส้	ปลายหางยาวคล้ายแส้ แต่ไม่มีอวัยวะ ที่ใช้ในการต่อย ไม่มีพิษ ช่วยกินแมลงสาบในบ้าน	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง
แมลงก้นกระดก	พบช่วงฤดูฝน ก้นมักกระดกส่ายไปมา มีกรดพิษทำให้ เป็นแผลไหม้พุพอง ปวดแสบปวดร้อนได้	ไม้กวาด สเปรย์-สารเคมี
แมลงตด	ป้องกันตัวจากศัตรู ด้วยการปล่อย สารพิษกลิ่นฉุนทาง ก้นมีเสียงคล้ายตด อาจตาบอด หน้าบวม และตายได้	ไม้กวาด สเปรย์-สารเคมี
แมลงงู	ตัวใหญ่กว่าผึ้ง มีขนปกคลุมรอบตัว ไม่มีถุงเก็บเกสร ไม่มีผึ้ง กัดและต่อย จนปวดบวม อาเจียน	สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
รินน้ำเค็ม	พาหะนำไวรัส กัดและดูดเลือดคน หน้าตาคล้ายยุง และแมลงวันผสมกัน	สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี
หมาล่า	ไม่มีผึ้ง รังทำจากดินเหนียวหรือปนทราย ติดกับกิ่งไม้ หรือวัสดุนอกบ้านเรือนคน ไม่ดุร้าย แต่ทวงรัง	ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง สเปรย์-สารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ข้อมูลทางการออกแบบ

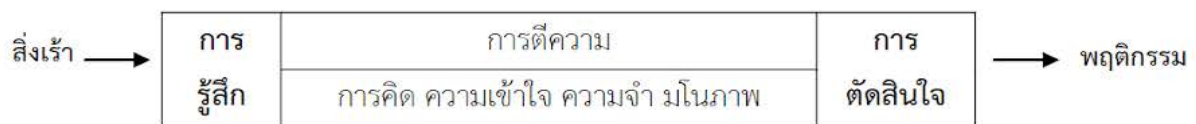
3.1 เกมกระดานเพื่อการศึกษา

สื่อการสอนที่น่าสนใจอย่าง “บอร์ดเกม” ถูกนำไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีกลไกการเล่นที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับเนื้อหาสาระที่ต้องการเรียนรู้ได้ โดยจะมีการเล่นด้วยวิธีจับวาง เคลื่อนย้าย หรือถอดชิ้นส่วนบนกระดาน และกระตุ้นแรงจูงใจของผู้เล่นด้วยการใช้รูปแบบการแข่งขัน รวมถึงการเสริมสร้างจินตนาการผ่านการออกแบบลวดลายของผู้สร้างเกม ยกตัวอย่างบอร์ดเกมที่มีมานานและเป็นที่ยอมรับในประเทศไทย ได้แก่ “หมากรูก” และ “โกะ” หมากล้อมโบราณของญี่ปุ่น ซึ่งเป็นบอร์ดเกมที่มีชื่อเสียงมากในประเทศแถบเอเชีย และถูกใช้เป็นเครื่องมือในการเพิ่มหรือรักษาการทำงานของสมองมานานกว่า 5,000 ปี โดยช่วยฝึกฝนด้านความจำระยะสั้น ความเร็วในการประมวล และเพิ่มประสิทธิภาพการรับรู้ของผู้บริหารให้แก่ผู้เล่น ด้วยเหตุนี้บอร์ดเกมโบราณประเภทนี้จึงได้เป็นที่ยอมรับในด้านการพัฒนาสติปัญญา ปัจจุบันมีงานวิจัยที่พบว่าบอร์ดเกม สามารถใช้กระตุ้นการทำงานของเยื่อหุ้มสมองส่วนหน้าสำหรับเด็กโรคสมาธิสั้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ นอกจากนี้ยังมีการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่าบอร์ดเกมสามารถเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นสมองในส่วนนิวเคลียสสร้างการรับรู้ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการเล่นบอร์ดเกมเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการบรรลุผลลัพธ์ที่หลากหลาย

ประโยชน์ของการเล่นเกมนั้น นอกจากจะสร้างความสนุกสนานบันเทิงแล้ว ยังสามารถช่วยในเรื่องของการเรียนรู้ได้อีกด้วย เนื่องจากบอร์ดเกมสามารถเล่นได้ตั้งแต่สองคนขึ้นไป จึงทำให้มีสมองของผู้ร่วมเล่นมีทำงานประสานกัน โดยรากฐานของบอร์ดเกม คือ การสร้างความร่วมมือ ผู้เล่นต้องมีส่วนร่วมโดยการทำงานเป็นทีมช่วยเสริมสร้างความผูกพันกับผู้อื่น ช่วยกระตุ้นสมองส่วนความจำและกระบวนการคิดที่ซับซ้อนได้ ฝึกทักษะการตัดสินใจ การคิดแก้ปัญหาเชิงกลยุทธ์ สอนให้ตั้งเป้าหมายและได้รับชัยชนะจากการอดทน การใช้บอร์ดเกมสำหรับการศึกษา เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมที่มีความสุขในการเรียนรู้ ปราศจากความเครียดและกระตุ้นให้เกิดสารเอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) สารเคมีที่ทำให้มีความสุขซึ่งช่วยให้เราเริง ปรับปรุงการทำงานของจิตสำนึก มีความเห็นอกเห็นใจและรู้สึกพึงพอใจในที่สุด

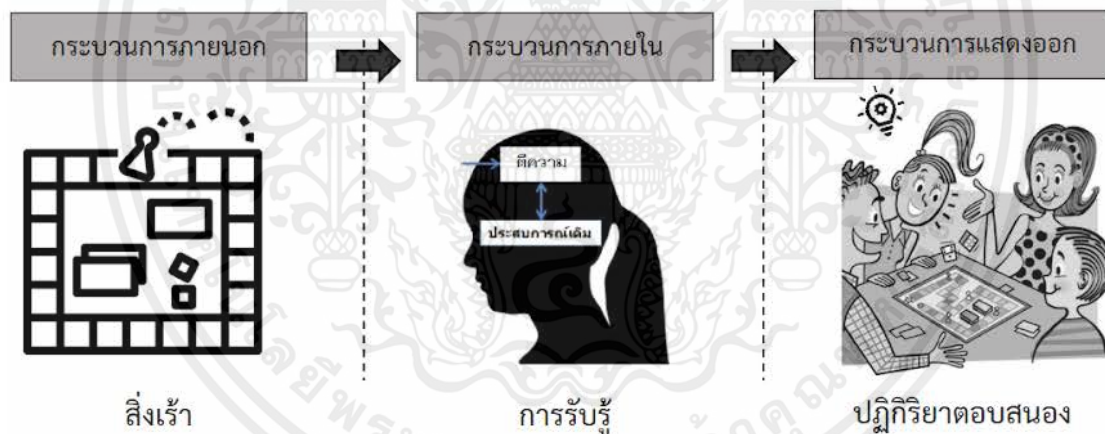
จากการศึกษาบอร์ดเกมจะช่วยให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่ครูสอนได้ดีขึ้นจริงหรือไม่ ซึ่งการรับรู้ (Perception) คือการที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้จากความรู้สึกสัมผัส (Sensation) ซึ่งเป็นข้อมูลดิบ (Raw Data) จากประสาทสัมผัสทั้ง 5 ประกอบด้วย ตา หู จมูก ลิ้น และกายสัมผัส รับสิ่งเร้าเข้ามาเพื่อส่งไปยังสมองให้ตีความวิเคราะห์และแปลความหมายในการเรียนรู้ แต่ไม่ใช่ว่าทุกสิ่งเร้าที่สัมผัสจะถูกส่งไปยังสมองได้ทุกเรื่อง จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์มากพอ ซึ่งการที่สมองนั้นจะตีความหมายผ่านประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม และตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นพฤติกรรมต่าง ๆ ตามแผนภาพที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 ลักษณะการทำงานของสมองต่อสิ่งเร้า-การตอบสนอง (Fisik Sean Buakanok. 2564. p. 5)

จากภาพพบว่าบอร์ดเกมคือสิ่งเร้าทำให้เกิดการทำงานของประสาทสัมผัสต่าง ๆ ได้ดีกว่า บทเรียนทั่วไปที่ไม่เป็นสิ่งเร้ากระตุ้นประสาทสัมผัส บอร์ดเกมเป็นตัวช่วยให้สิ่งเร้ามีความสมบูรณ์มากพอที่จะทำให้ประสาทสัมผัสทำงานมากขึ้น จนรับสิ่งเร้าเข้ามาในสมองเพื่อตีความและแปลความหมาย โดยอาศัยความคิด ความเข้าใจจากมโนภาพประสบการณ์เดิม หรือความรู้สึกเดิมเกี่ยวกับสิ่งเร้าที่ได้สัมผัส และเกิดพฤติกรรมตอบสนอง เมื่อวิเคราะห์กระบวนการที่เกิดขึ้นในแง่ของโครงสร้างพบว่า โครงสร้างการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกมจะประกอบด้วย 3 กระบวนการ เริ่มจากภายนอกที่เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกม ผ่านการใช้ประสาทสัมผัส จากนั้นนำไปตีความและแปลความหมายซึ่งเป็นกระบวนการภายใน สุดท้ายเมื่อผู้เรียนรับรู้และแสดงพฤติกรรมตอบสนอง ซึ่งเป็นกระบวนการแสดงออก ทำให้เกิดกระบวนการรับรู้ ดังภาพที่ 2



รูปที่ 3.2 กระบวนการของการรับรู้ (Fisik Sean Buakanok.. 2564. p. 6)

จากภาพกระบวนการภายนอกที่เกิดจากบอร์ดเกม ทำหน้าที่เพิ่มศักยภาพของสิ่งเร้า ให้มีความสมบูรณ์มากพอในการรับรู้ แต่การรับรู้ที่ดีนั้นนอกจากกระบวนการประสาทสัมผัสที่กล่าวไปข้างต้น ยังมีกระบวนการภายใน คือ ความคิดและสภาวะจิตใจของแต่ละคน รวมถึงความสมบูรณ์ของประสาทหรืออวัยวะรับสัมผัส เช่น หู ตา จมูก ลิ้น และอวัยวะรับสัมผัสอื่น ๆ ซึ่งถ้าหากเกิดความเจ็บป่วยอ่อนล้า อาจทำให้การรับรู้มีความผิดพลาดได้ ซึ่งการออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมต้องอาศัยอิทธิพลของสภาวะภายในอันเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 ประสบการณ์เดิม

ประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ที่ต่างกัน ผู้ที่มีประสบการณ์เผชิญสิ่งต่าง ๆ มากกว่า ย่อมรับรู้ได้มากกว่าผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อย ดังนั้นการออกแบบพัฒนาบอร์ดเกมจึงจำเป็นต้องคำนึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้และประสบการณ์ของผู้เล่นเป็นหลัก

3.1.2 ความใส่ใจหรือความสนใจ

เป็นการรับรู้เฉพาะสิ่งที่กำลังสนใจ จึงมีความตั้งใจที่จะรับรู้มากกว่าสิ่งเร้าอื่นที่สัมผัสในเวลาเดียวกัน

3.1.3 ความต้องการหรือแรงขับ

เป็นการรับรู้ที่ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียนในขณะนั้น แต่ละคนอาจมีความสนใจในเรื่องที่ต่างกัน แรงขับในการใช้ประสาทสัมผัสจึงไม่เท่ากัน

3.1.4 อารมณ์

ผู้เรียนที่อารมณ์ที่จะรับรู้สิ่งต่าง ๆ ในแง่ดี พร้อมเปิดใจยอมรับและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ได้ กลับกันหากผู้เรียนอยู่ในอารมณ์ที่ไม่ดี อะไร ๆ มักไม่ถูกใจจนปิดกั้นการรับรู้

3.2 ประเภทของเกมกระดาน

การแบ่งตามวัตถุประสงค์การนำไปใช้

1. เกมเพื่อความบันเทิงหรือเพื่อการค้า (Entertain/ Commercial Game) คือ เกมที่วางจำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาด แม้จะบางส่วนจะมีองค์ประกอบของการศึกษาเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่ส่วนมากซื้อไปเล่นเพื่อความสนุกสนานเป็นหลัก
2. เกมจริงจังหรือเพื่อการศึกษา (Education/ Serious Game) คือ เกมที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาใช้เฉพาะในห้องเรียนหรือองค์กร เพื่อให้ความรู้และพัฒนาทักษะของผู้เล่น มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียน ต้องค้นคว้าข้อมูลในการออกแบบ เพื่อให้ได้เกมที่เป็นเครื่องมือสำหรับปรับสภาพของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากตัวเกมมีจุดประสงค์เพื่อการเรียนเป็นหลัก เกมประเภทนี้จึงไม่ค่อยมีความสนุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

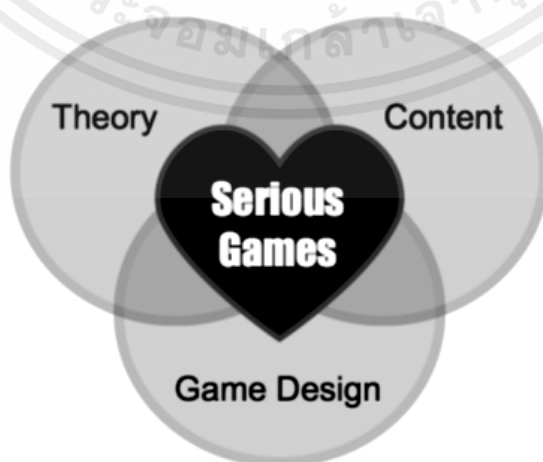
การแบ่งจากกลุ่มของผู้เล่นเป็นประเภทเกม

1. ประเภทงานอดิเรก (Hobby Games) เป็นเกมที่ผู้เล่นจริงจังและเล่นเป็นงานอดิเรก เกมกระดาน ในประเภทนี้หาซื้อได้ในร้านเฉพาะทาง มีกฎการเล่นที่ซับซ้อน และมีเนื้อหาที่หนักแน่น มักมีราคาแพงและไม่เหมาะสมกับคนทั่วไป เนื่องจากอาจมีการออกเกมตัวเสริม เช่น เกมเนื้อเรื่อง เกมยูโร เกมสงคราม และเกมนามธรรม
2. ประเภทเกมสายหลัก (Mainstream Games) เป็นเกมที่เหมาะกับผู้เล่นทั่วไปที่ไม่ได้เล่นเกมจริงจัง สามารถหยิบมาเล่นสบาย ๆ ยามว่าง ไม่ซับซ้อน ไม่ต้องใช้ความสามารถมากในการเล่นให้สนุก มีวางจำหน่ายทั่วไปตามห้างสรรพสินค้าและซูเปอร์มาร์เก็ต มักมีราคาถูก ซื้อแล้วเล่นครั้งเดียวได้โดยไม่มีเกมตัวเสริม เช่น เกมครอบครัว เกมฝึกทักษะ เกมปาร์ตี้ และนามธรรม ซึ่งมีได้ทั้ง 2 ประเภทเกม ขึ้นอยู่กับความแพร่หลายและกลุ่มผู้เล่น

3.3 การพัฒนาเกมกระดานเพื่อการศึกษา

การออกแบบบอร์ดเกมเพื่อการศึกษา มักขาดความเป็นเกมที่ควรจะสนุกสนาน เพราะให้คุณค่ากับความรูที่ได้เป็นหลัก ซึ่งอาจเป็นเพราะผู้ประเมินการออกแบบนั้นเป็นผู้ใหญ่ เกมจึงขาดคุณสมบัติที่ควรมีความสนุกสนานไป ดังนั้นผู้สอนควรคำนึงช่วงวัยของผู้เรียน ให้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ เช่น เกมที่ง่ายเกินไปจะทำให้วันรุ่นเบื่อหน่าย และเกมที่ยากเกินไปสำหรับเด็กจะทำให้ไม่เข้าใจและรู้สึกกังวลที่จะเล่น

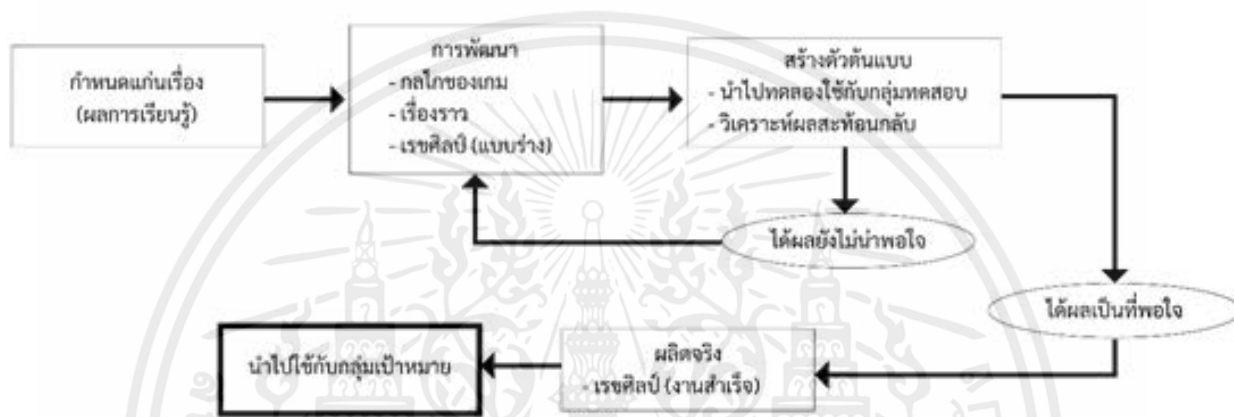
แม้ว่าการใช้บอร์ดเกมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสอนจะเป็นสิ่งที่มีอยู่แล้ว และการใช้บอร์ดเกมที่มีอยู่แล้วมาสอน เพื่อลดภาระการออกแบบจะเป็นเรื่องที่ทำกันทั่วไป แต่การออกแบบเกมที่เฉพาะเจาะจงเพื่อการศึกษาที่ตรงกับหลักสูตรการสอนของผู้สอน จะทำให้จุดประสงค์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดผลยิ่งขึ้น



รูปที่ 3.3 โมเดลหัวใจของการออกแบบเกมจริงจัง (DPE) (Winn, 2009, p. 1012)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเกมไม่ได้เริ่มจากการคิดว่าเกมนั้นควรเล่นอย่างไร มีอุปกรณ์อะไรบ้าง แต่เริ่มจากการวางเป้าหมายว่าประสบการณ์อะไรที่ผู้เล่นจะได้รับจากการเล่นเกม นั้น ๆ ศึกษาความคาดหวังเพื่อกำหนดและรวบรวมเนื้อหาที่ต้องการจะสอนเป็นอย่างแรก สิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างเกมจะเป็นประสบการณ์ที่ผู้เล่นได้รับการออกแบบของผู้จัดทำ ที่จะสร้างสภาพแวดล้อมภายในเกมกับผู้เล่นด้วยแก่น เรื่องราว กฎและกติกาของเกมที่กำหนด ให้ต้องใช้ทักษะและความรู้ในการเล่น มีการใช้ความคิด การตัดสินใจ และฟังพาดพิงในบางครั้ง ซึ่งสามารถทำให้ผู้เล่นเกิดจินตนาการและรู้สึกจมดิ่งในการเล่น การออกแบบกลไกการเล่นสามารถออกแบบให้มีความสอดคล้องกับการดำเนินเกมได้



รูปที่ 3.4 กระบวนการออกแบบเกมเพื่อการศึกษา (Worapon Yuangngoen, 2563, p.453)

ขั้นที่ 1 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ของผู้เล่น ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดทิศทางการออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ในเกม เพื่อสร้างประสบการณ์ในการเล่นให้เป็นไปตามความคาดหวังของผู้จัดทำ

ขั้นที่ 2 การพัฒนา การถ่ายทอดเนื้อที่มีอยู่แล้วจากตำราใส่ลงไปในเกม สามารถออกแบบกลไกในการเล่นคิดเองหรือมีอยู่แล้วก็ได้มาใช้ เพื่อให้เอื้ออำนวยในการสอนและไม่ยากเกินไปสำหรับผู้สอนทั่วไป

ขั้นที่ 3 สร้างตัวต้นแบบและนำไปทดลองนำไปใช้ การทำแบบจำลองที่สามารถใช้งานได้เบื้องต้นนำมาทดลองเล่นจริงเพื่อให้แน่ใจว่าเกม สามารถมอบประสบการณ์ตามที่คาดหวังได้ดีหรือไม่ และง่ายต่อการปรับแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นงานที่ยังไม่สมบูรณ์

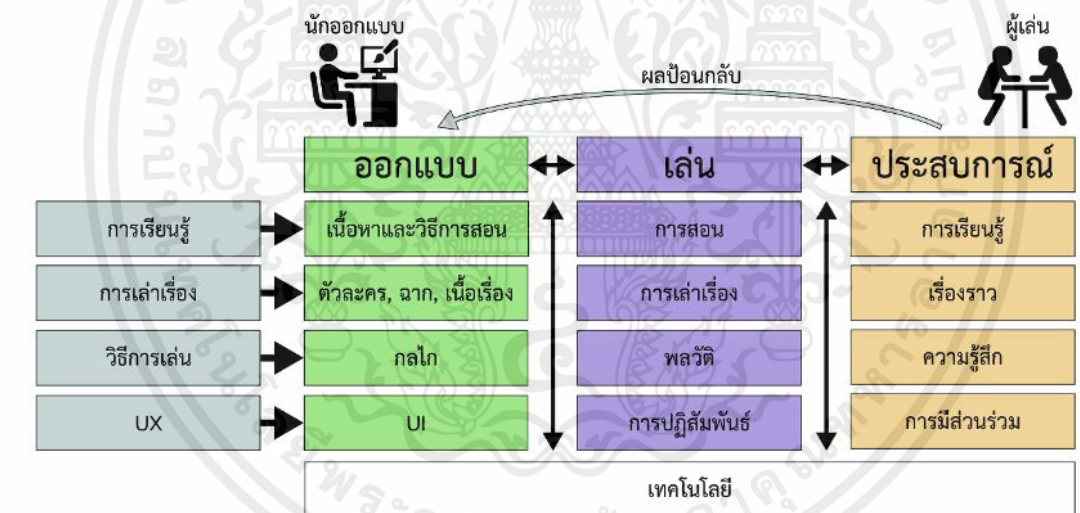
ขั้นที่ 4 ผลิตจริง เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และผ่านการแก้ไขข้อผิดพลาดมาอย่างดีแล้ว มาผลิตออกเป็นชิ้นผลงานจริงที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้จริงตามจุดประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 กรอบแนวคิดในการพัฒนาเกมกระดาน

กรอบแนวคิดการออกแบบ เล่น ประสบการณ์ หรือ Design, Play, Experience หรือ DPE ออกแบบ โดย Winn (2008) กรอบแนวคิดนี้ได้มีการแบ่งมิติตาม การออกแบบ การเล่น และประสบการณ์ ออกเป็น 5 ชั้น โดยมีความสัมพันธ์กันทั้งแนวนอนและแนวตั้ง องค์ประกอบแต่ละด้านมีการลงรายละเอียดแนวทางการพัฒนาเกม เพื่อใช้การแนวคิดนี้ในการออกแบบให้บรรลุเป้าหมาย ผู้ออกแบบควรกำหนดประสบการณ์ที่คาดหวังให้ผู้เล่นได้รับเสียก่อน จากนั้นจึงเริ่มออกแบบเกมเป็นขั้นตอนจากบนลงไปตามลำดับ ดังนี้

- 1) ชั้นการเรียนรู้ เป็นการสอดแทรกเนื้อหาที่สอนลงไปในเกม และได้เรียนรู้ทักษะผ่านการเล่น
- 2) ชั้นการเล่าเรื่อง สร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในเกมด้วย ตัวละคร ฉาก และเนื้อเรื่อง
- 3) ชั้นวิธีการเล่น ออกแบบกลไกและสิ่งที่เกิดขึ้นภายในเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน
- 4) ชั้นประสบการณ์ของผู้เล่น สร้างการมีปฏิสัมพันธ์ในการเล่น เพื่อให้ผู้เล่นมีส่วนร่วมกัน
- 5) ชั้นเทคโนโลยี กำหนดว่าเทคโนโลยีที่จะถูกนำมาใช้พัฒนาเกมสำหรับการสอนนั้นมีอะไรบ้าง



รูปที่ 3.5 กรอบแนวคิดการออกแบบ การเล่น ประสบการณ์ (DPE) (Winn, 2009, p. 1015)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

วิธีการดำเนินงาน

สำรวจค้นหาและรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับแมลงและวิธีจัดแมลงที่เบื้องต้น เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการ ออกแบบกลไกการเล่นต่าง ๆ ในบอร์ดเกมที่สอดคล้องกับสาระความเป็นจริง

4.1 กลุ่มเป้าหมาย

ด้านประชากรศาสตร์

- ถึงวัยรุ่น และ Young Adult
- ช่วงอายุ 15-29 ปี , ไม่จำกัดเพศ
- แวะเวียนหรืออาศัยอยู่ในเมือง (กรุงเทพ-ปริมณฑล)

ด้านจิตวิทยา

- สนใจและชอบเล่นบอร์ดเกม
- ชอบเรียนรู้ผ่านการเล่นหรือทำกิจกรรม

4.2 วิธีการเก็บข้อมูล

กรองข้อมูลจากบทความและหนังสือ เอกสารที่เกี่ยวข้อง การทำแบบสอบถามแบบกลุ่ม

4.2.1 การทำแบบสอบถามแบบกลุ่ม

เป็นแบบสอบถามประเภทแบบฟอร์ม โดยมีจุดประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลความรู้ความเข้าใจ ต่อแมลงที่สามารถพบเจอได้ในเมือง ในกลุ่มวัยรุ่นอายุ 15-29 ปี มีหมวดคัดกรองกลุ่มเป้าหมายและคำถามความรู้จักที่มีต่อแมลงต่าง ๆ

4.2.2 ค้นหาข้อมูลจากวิทยานิพนธ์และบทความอินเทอร์เน็ต

ข้อมูลที่ได้จากการค้นหาคือ ประโยชน์ของแมลงในแต่ละด้าน รูปภาพและรายชื่อแมลง ที่พบเห็นได้ในเมือง รวมถึงข้อมูลวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้รับมือกับแมลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ขอบเขตของเนื้อหา

ขอบเขตของเนื้อหาในสื่อจะบอกเล่าถึงวิธีการจัดการกับแมลงอย่างถูกต้องและปลอดภัย ทำอย่างไรจึงจะอยู่ร่วมกันได้โดยไม่จำเป็นต้องกำจัดแมลงเสมอไป รวมถึงวิธีรับมือและป้องกันเพื่อไม่ให้ถูกแมลงทำอันตราย

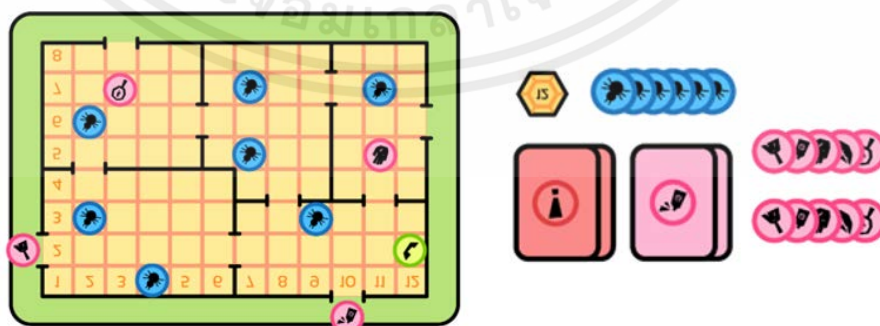
4.4 ขอบเขตของชิ้นงาน

1. อุปกรณ์การเล่น
2. คู่มือการเล่น 1 เล่ม
3. บรรจุภัณฑ์บอร์ดเกม 1 กล่อง
4. สื่อประชาสัมพันธ์

4.5 แนวทางการออกแบบ

แนวทางที่ 1: บ้านและสวน

เป็นบอร์ดเกมที่มีแนวคิดจากบ้านซึ่งเป็นอยู่อาศัยจริง ๆ ถูกแมลงแปลกหน้าบุกเข้ามารบกวน จนต้องหาทางรับมือให้ได้ โดยเลือกใช้ความเป็นบ้านและสวนในการออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ในบอร์ดเกม เพื่อให้ผู้เล่นรู้สึกเข้าถึงได้ง่ายไม่มีอะไรซับซ้อนและรีเลทได้กับชีวิตจริง โดยจะเป็นงานออกแบบที่ผสมความสมจริงของแมลงและภาพวาดสไตล์น่ารัก เพื่อคงความแม่นยำของข้อมูลแมลงไว้ แต่ไม่ทำให้งานดูสมจริงทุกส่วนจนน่ากลัว โดยบอร์ดเกมนี้อ้างอิงระบบการเล่นจากเกม Flash Point ที่ให้ผู้เล่นทยอยเต้าเดินในตาราง และวางแผนไปจัดการตามเป้าหมายให้ได้



รูปที่ 4.1 รูปแบบเกมกระดานเดินช่อง สำหรับแนวทางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แนวทางภาพประกอบ แบบที่ 1: บ้านและสวน

แนวทางที่ 2: ผู้กล้ากำจัดแมลง

แนวคิดนี้ได้มาจากจุดประสงค์ของเกมที่ต้อง “ปราบแมลง” ให้ได้ จึงต้องการเพิ่มความเสริมสร้างจินตนาการของผู้เล่น ด้วยงานภาพประกอบสไตล์แฟนตาซีผสมความเป็นจริง ที่เปรียบตัวผู้เล่นเป็นผู้กล้า มีอุปกรณ์จัดการแมลงเป็นไอเทมพิเศษ และแมลงเป็นสัตว์ประหลาดที่เราต้องสู้ โดยจะเป็นเกมการ์ดที่เราต้องวางแผน ใช้การ์ดไอเทมที่มีไอชณะแมลงให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้



รูปที่ 4.3 รูปแบบเกมการ์ด สำหรับแนวทางที่ 2

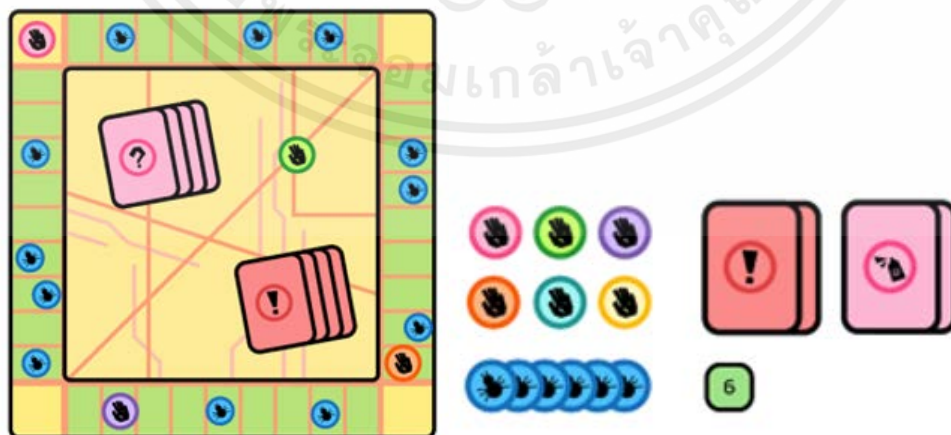
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แนวทางภาพประกอบ แบบที่ 2: ผู้กล้ากำจัดแมลง

แนวทางที่ 3: ชีวิตติดบัก

มีแนวคิดมาจากศัพท์คอมพิวเตอร์ “ติด Bug” ที่หมายถึง ข้อผิดพลาด, จุดบกพร่อง โดยจะเปรียบบ้านเป็นระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีแมลงเข้ามาในบ้านเป็นไวรัสจนทำให้บ้านติดบักจึงต้องหาทางแก้ไขให้ระบบกลับไปเป็นปกติ มีการตัดทอนรายละเอียดของบ้าน แมลง และพืชพรรณต่าง ๆ ให้มีความเรียบง่ายทันสมัยสอดคล้องกับความเป็นเทคโนโลยีของระบบคอมพิวเตอร์ โดยที่การตัดทอนแมลงนั้นจะเน้นไปที่จุดเด่นสำคัญ เพื่อให้โฟกัสภาพรวมของแมลงต่าง ๆ ได้โดยเน้นสังเกตจุดเด่นที่สามารถจดจำผ่านตาได้โดนง่าย ซึ่งเกมบอร์ดเกมนี้มีรูปแบบการเล่นที่อ้างอิงจากเกมเศรษฐกิจที่อาจมีเงื่อนไขพิเศษระหว่างเกม เช่น โดรนแมลงต๋อยจนต้องหยุดพัก 1 ตา เป็นต้น



รูปที่ 4.5 รูปแบบเกมเศรษฐกิจ สำหรับแนวทางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 แนวทางภาพประกอบ แบบที่ 3: ชีวิตติดปีก

สรุปการเลือกแนวทาง ข้าพเจ้าปรึกษาและได้รับคำแนะนำจากคณะอาจารย์ว่า การให้ข้อมูลลักษณะรูปลักษณะของแมลงควรจะมีคามแม่นยำและอยู่บนพื้นฐานความเป็นจริง สามารถดูออกชัดเจน ทั้งยังช่วยให้ผู้เล่นมีความรู้สึกร่วมในการเล่นบอร์ดเกมที่ตรงกับชีวิตจริงได้ ด้วยเหตุนี้ข้าพเจ้าจึงตัดสินใจเลือก แนวทางที่ 1: บ้านและสวน ในการออกแบบ โดยใช้ภาพประกอบสไตล์น่ารักสดใสมาตัดกับภาพประกอบแมลงที่ดูสมจริงเพื่อลดทอนความน่ากลัวของแมลงและให้ผู้เล่นเปิดใจเข้าถึงได้ง่ายขึ้น

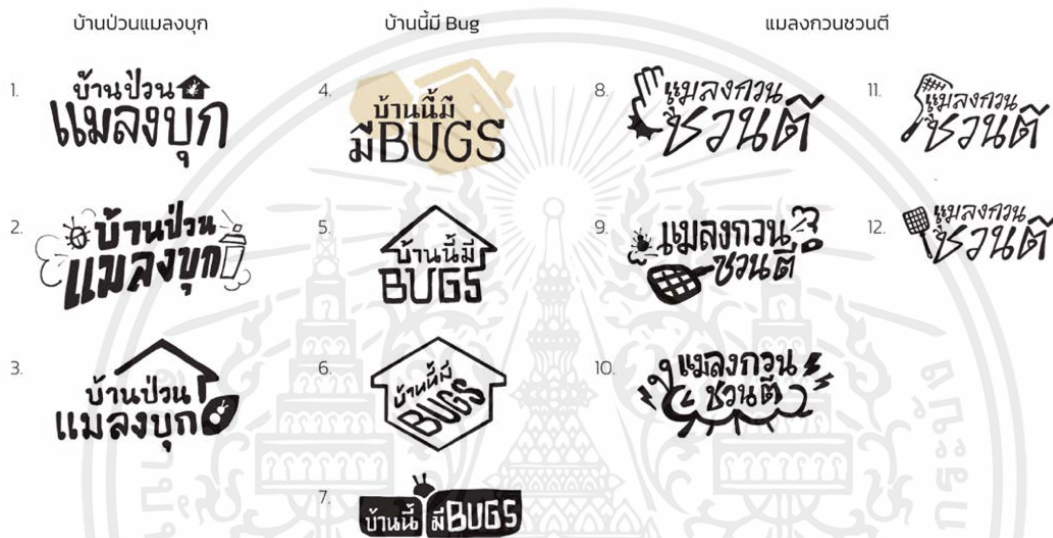
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การดำเนินการออกแบบ

5.1 การออกแบบตราสัญลักษณ์

ในการออกแบบบอร์ดเกมเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการรับมือแมลงที่สามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกวิธี มีชื่อทั้งหมด 3 ตัวเลือกและออกแบบภาพร่างดังนี้



รูปที่ 5.1 แบบร่างโลโก้

สรุปการเลือกแบบ ข้าพเจ้าได้กำหนดชื่อเกมว่า “บ้านปูนแมลงบุก” และเลือกตราสัญลักษณ์แบบที่ 3 มาพัฒนาต่อ เนื่องจากเป็นชื่อที่มีเอกลักษณ์ดูสนุกสนานป่วน อีกทั้งมีองค์ประกอบของแมลงและสเปรย์ที่สื่อถึงการจัดการแมลง ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาของบอร์ดเกม

Sketch เดิม

บ้านปูน
แมลงบุก

A

บ้านปูน
แมลงบุก

B



C



D



E

รูปที่ 5.2 แบบร่างโลโก้ครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการเลือกแบบ เลือกแบบ C เนื่องจากมีองค์ประกอบที่ครบถ้วนและจัดวางได้ลงตัวที่สุด



รูปที่ 5.3 โลโก้สำเร็จแบบชาวดำ



รูปที่ 5.4 โลโก้แบบสำเร็จแบบสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การออกแบบตัวละคร

ตัวละครที่ในบอร์ดเกม บ้านป่วนแมลงบุก ประกอบด้วย พ่อ แม่ พี่ชาย และน้องสาว รวมเป็นครอบครัวที่อาศัยอยู่ในบ้านด้วยกัน 4 คน และเมื่อมีแมลงบุกเข้ามาสมาชิกทุกคนในบ้าน ต้องช่วยกัน ใช้ อุปกรณ์และความสามารถที่มี รับมือกับแมลงทั้งหลายให้ออกไปจากบ้านให้ได้เหมาะสม

5.2.1 คุณแม่หัตถ์พิฆาต

ตัวละครนี้อ้างอิงจากภาพจำ “แม่” ในหลาย ๆ ครอบครัวที่ว่า แม่เป็นคนที่รู้ดีที่สุดในบ้าน จึงออกแบบตัวละครให้มีความมั่นใจ แน่วแน่ ดูพึ่งพาได้พร้อมฉายาที่บ่งบอกถึงความซำของนี้



รูปที่ 5.5 ภาพร่างตัวละครคุณแม่หัตถ์พิฆาต



รูปที่ 5.6 ภาพสำเร็จตัวละครคุณแม่หัตถ์พิฆาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 คุณพ่อออร่าอำมหิต

ตัวละครนี้อ้างอิงจากความเป็นคุณพ่อที่สามารถทำให้ครอบครัวอุ่นใจได้เสมอเมื่อมีเขาอยู่
จึงออกแบบตัวละครให้มีความจริงจัง แต่งตัวเนี้ยบน่าเชื่อถือ คุณมีความน่าเกรงขามแต่จริง ๆ แล้วใจดี



รูปที่ 5.7 ภาพร่างตัวละครคุณพ่อออร่าอำมหิต



รูปที่ 5.8 ภาพสำเร็จตัวละครคุณพ่อออร่าอำมหิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 พี่ชายชิงขาเตลิต

ตัวละครนี้มีความเป็นวันรุ่มใจร้อนที่รักสนุก เป็นลูกชายจอมยุ่งของพ่อแม่และเป็นพี่ชายที่น่าห่มั่นไส้สำหรับน้องสาว จึงออกแบบตัวละครให้เป็นคนตลก มีนิสัยเฮฮา แต่งตัวสบาย ๆ ตามแฟชั่นผู้ชายทั่วไป ชอบความเร็วทำอะไรบูมบ่ามจนห้ามไม่อยู่



รูปที่ 5.9 ภาพร่างตัวละครพี่ชายชิงขาเตลิต

รูปที่ 5.10 ภาพสำเร็จตัวละครพี่ชายชิงขาเตลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4 น้องสาวแสนใสใจดี

ตัวละครนี้เป็นลูกสาวคนเล็กที่น่ารัก มองโลกในแง่ดีและรักสิ่งแวดล้อม จึงออกแบบตัวละครให้เป็นคนใจดีขี้สงสาร ดูโลกสวยไปบ้างเพราะจิตใจดีชอบช่วยเหลือ การแต่งตัวบ่งบอกว่าเป็นคนรักสัตว์



รูปที่ 5.11 ภาพร่างตัวละครน้องสาวแสนใสใจดี



รูปที่ 5.12 ภาพสำเร็จตัวละครน้องสาวแสนใสใจดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

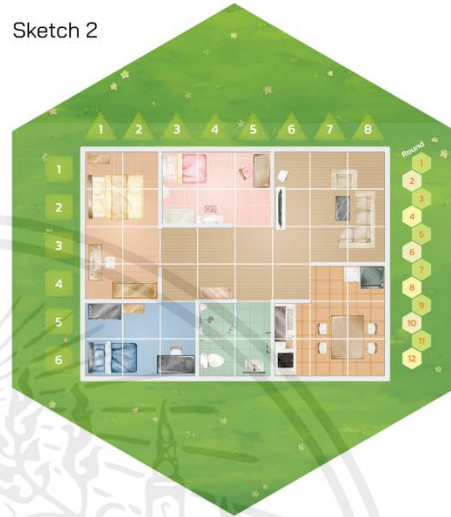
5.3 การออกแบบกระดาน

กระดานสำหรับใช้เล่นบอร์ดเกม ถูกออกแบบให้เป็นแผนผังบ้านที่มีสวนโดยรอบ บนพื้นที่รูปทรงหกเหลี่ยมเหมือนรังผึ้ง โดยมีแผนผังภายในบ้านเป็นช่องตารางสำหรับเดินหมาก

Sketch 1



Sketch 2



รูปที่ 5.13 การพัฒนากระดานเล่นเกม ครั้งที่ 1-2

สรุปการเลือกแบบ ในตอนแรกกระดานเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ที่สามารถพับเก็บได้ แต่เพื่อเสริมให้มีความเป็นเอกลักษณ์ยิ่งขึ้นและใส่ลงกล่องได้อย่างพอดี เลยเปลี่ยนมาใช้รูปทรงหกเหลี่ยมเหมือนตัวกล่องบรรจุภัณฑ์แทน

Front



Back



รูปที่ 5.14 กระดานเล่นเกมสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การออกแบบการ์ดเกม

5.4.1 การ์ดตัวละคร

ใช้บ่งบอกตัวละครที่ผู้เล่นสวมบทบาท และให้ข้อมูลสกิลตัวละครที่จำเป็นต้องรู้



รูปที่ 5.15 การพัฒนาการ์ดตัวละคร ครั้งที่ 1

สรุปการเลือกแบบ ข้าพเจ้าออกแบบการ์ดตัวละครเป็นแนวอนอน ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และมีขอบเป็นกรอบรูปเหมือนภาพสมาชิกในครอบครัว รวมถึงใช้สีประจำตัวละครเป็นการแยกตัวละครให้ชัดเจน ด้วยต้องการให้มีความแตกต่างจากการ์ดอื่นในเกม แต่การใช้สีเขียวของเกมเป็นหลัก อาจสร้างความสับสนกับการ์ดแมลงสีเขียวได้ จากแนวคิดนี้ การออกแบบการ์ดเกมอื่น ๆ จึงมีการคำนึงถึงสีที่ควรใช้ให้มันนัยยะสำคัญยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.16 การพัฒนาคาร์ดตัวละคร ครั้งที่ 2



รูปที่ 5.17 การ์ดตัวละครสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2 การดอุปกรณจัดการแมลง

เนื่องจากต้องการให้ผู้เล่นสามารถรับมือกับแมลงได้ด้วยวิธีพื้นฐาน อุปกรณ์จัดการแมลงที่ ใช้เล่นในบอร์ดเกม บ้านปูนแมลงบุก จึงเป็นของทั่วไปที่สามารถมีติดบ้านไว้ได้ไม่ยาก ประกอบไปด้วย 5 อุปกรณ์ดังนี้



รูปที่ 5.18 การพัฒนาคาร์ดอุปกรณจัดการแมลง ครั้งที่ 1



รูปที่ 5.19 การดอุปกรณจัดการแมลงสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.3 การ์ดแมลง

มีทั้งหมด 80 ใบ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามระดับความเป็นภัยต่อมนุษย์ของแมลงนั้น ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เล่นสามารถจำแนกประเภทของแมลงได้ง่ายขึ้น ผ่านการจดจำสีการ์ดแมลงแล้วนำไปใช้จริงได้ โดยสีของการ์ดแมลงแต่ละประเภทมีดังนี้

แมลงประเภทที่ 1

สีเขียว หมายถึง “แมลงที่มีประโยชน์หรือเป็นมิตร ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์”

แมลงประเภทที่ 2

สีเหลือง หมายถึง “แมลงที่สร้างความรำคาญ หรือเป็นภัยด้านสุขอนามัยของมนุษย์”

แมลงประเภทที่ 3

สีแดง หมายถึง “แมลงที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ อาจมีพิษหรือกัดต่อย”



รูปที่ 5.20 การพัฒนาการ์ดแมลง ครั้งที่ 1



รูปที่ 5.21 การ์ดแมลงสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.4 ไอคอนอธิบายแมลง

เป็นการให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแมลงด้วยการใช้ไอคอน มีทั้งหมด 13 แบบ ใช้เป็นหมายเหตุเล็ก ๆ บนการ์ดแมลง



รูปที่ 5.22 ไอคอนอธิบายแมลง

5.4.5 หลังการ์ด

มีทั้งหมด 2 ลายด้วยกัน โดยการ์ดแมลงและการ์ดอุปกรณ์จัดการแมลงจะใช้หลังการ์ดลายเดียวกัน คือลายพื้นหญ้า เพื่อไม่ให้ผู้เล่นสามารถแยกออกได้เมื่ออยู่กองजूเดียวกัน ในขณะที่หลังการ์ดตัวละครจะเป็นอีกลายหนึ่ง ซึ่งอ้างอิงจากพื้นกระเบื้องในบ้านคน



รูปที่ 5.23 หลังการ์ดแมลงและอุปกรณ์จัดการแมลง, หลังการ์ดตัวละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 การออกแบบโทเคน

โทเคน (Token) หรือตัวหมาก มีการใช้งานที่แตกต่างกัน 3 แบบและมีดังนี้

5.5.1 โทเคนตัวละคร

ใช้เป็นตัวหมากสำหรับเดินช่องตารางเล่นเกม สำหรับผู้ที่สวมบทบาทตัวละครนั้น ๆ เนื่องจากเป็นการนำภาพตัวละครที่เสร็จสมบูรณ์แล้วมาใช้ จึงไม่มีการปรับเปลี่ยนอะไรเพิ่มเติม



รูปที่ 5.24 โทเคนตัวละคร

5.5.2 โทเคนแมลง

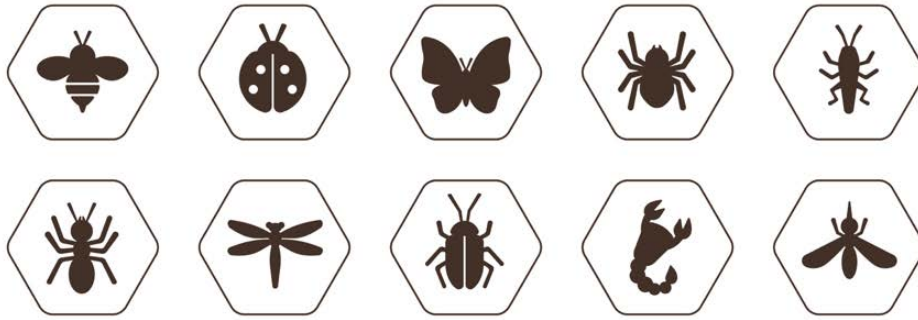
ใช้สำหรับจับคู่การ์ดแมลงกับแมลงที่อยู่บนกระดานให้ตรงกันเพื่อป้องกันการสับสน เนื่องจากแมลงบนกระดานมีมากกว่า 1 ตัว และมีได้ไม่เกิน 10 ตัวตามกติกา จึงออกแบบโทเคนแมลงให้มีทั้งหมด 10 ลาย ทยอยละ 1 คู่ แยกออกเป็น 3 สีตามการแบ่งประเภทความเป็นภัยของแมลง



รูปที่ 5.25 การพัฒนาโทเคนแมลง ครั้งที่ 1

สรุปการเลือกแบบ ในตอนต้นโทเคนแมลงถูกออกแบบให้ใช้สีเป็นตัวแยก โดย 1 สี มี 2 ชั้นเป็นคู่ รวมทั้งหมด 20 ชั้น แต่จากการปรึกษาได้มีการแนะนำว่านอกจากการใช้สี การออกแบบควรมีนัยยะสำคัญที่เกี่ยวกับแมลง จึงออกแบบโทเคนให้เป็นลวดลายของแมลงที่แตกต่างกันทั้งหมด 10 ลาย และแบ่งเป็น 3 สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.26 การพัฒนาโทเคนแมลง ครั้งที่ 2



รูปที่ 5.27 โทเคนแมลงสีเขียว



รูปที่ 5.28 โทเคนแมลงสีเหลือง

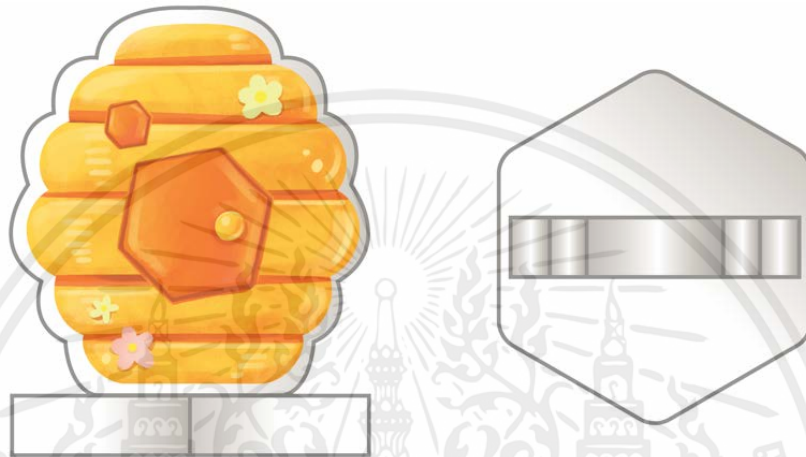


รูปที่ 5.29 โทเคนแมลงสีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5.3 แบบที่ 3 โทเคนนั้บรอบที่เล่น

เรียกอีกอย่างว่า Round Tracker ใช้สำหรับระบุจำนวนรอบที่เล่น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนจากการนับรอบในตาที่เล่น โดยออกแบบให้เป็นโทเคนรังผึ้ง ที่ย้ายช่องเรื่อย ๆ เหมือนผึ้งย้ายรัง สามารถตีความได้ 2 แบบว่า ย้ายรังเข้าบ้านคนได้สำเร็จ หรือโดนไล่รังออกจากบ้านก็ได้ ขึ้นอยู่กับตอนจบของเกมว่าฝ่ายไหนชนะ



รูปที่ 5.30 การพัฒนาโทเคนรังผึ้ง ครั้งที่ 1

สรุปการเลือกแบบ โทเคนรังผึ้งถูกออกแบบให้มีฐานเป็นทรงหกเหลี่ยม และสามารถตั้งตรงได้เหมือนโทเคนตัวละคร แต่เนื่องจากหน้าที่ของโทเคนนี้คือการมาร์คจุด จึงปรับให้เป็นโทเคนทรงหกเหลี่ยมที่สามารถใส่ตัวโทเคนลงไปในหลุมได้ เพื่อให้จุดที่มาร์คมีความมั่นคงยิ่งขึ้น ดังรูปนี้

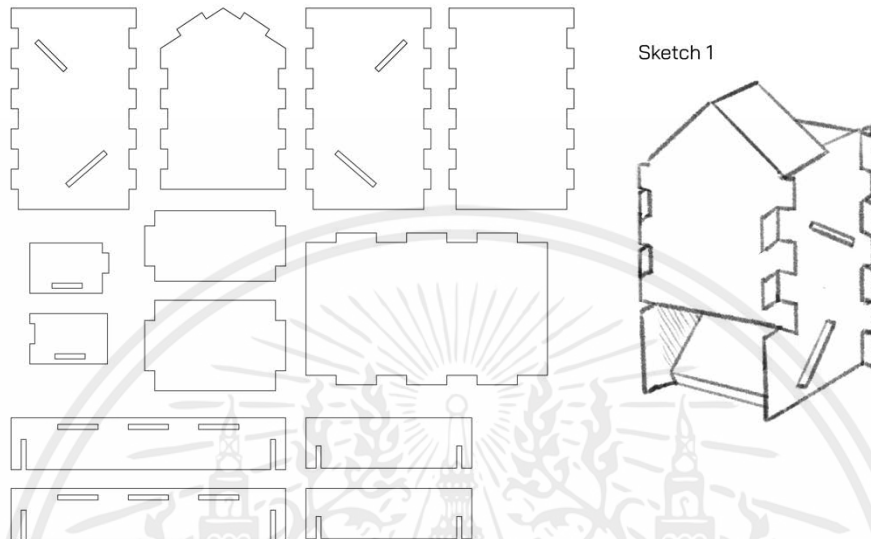


รูปที่ 5.31 โทเคนรังผึ้งสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

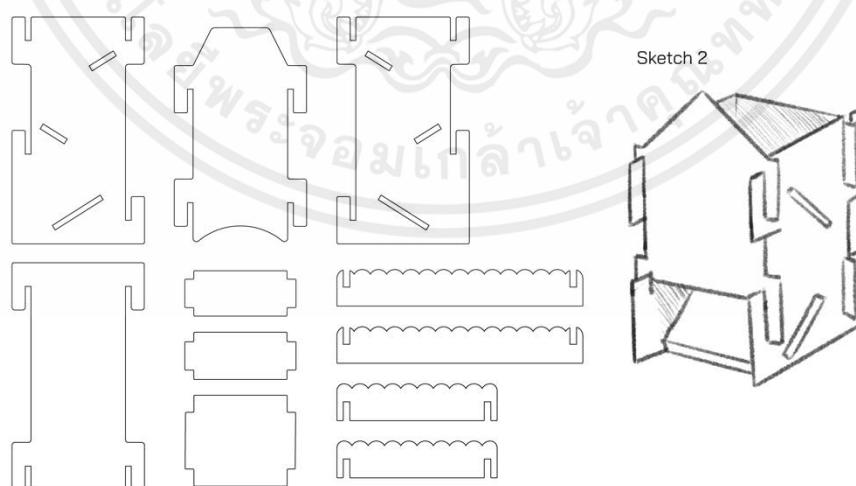
5.6 การออกแบบหอคอยทอยเต๋า

หอคอยทอยเต๋า (Dice Tower) ใช้สำหรับทอยลูกเต๋าระบุตำแหน่งวางโทเคน โดยออกแบบให้มีลักษณะเป็นอาคารบ้านล้อมรั้ว เพื่อให้เข้ากับองค์ประกอบอื่น ๆ ของบอร์ดเกม



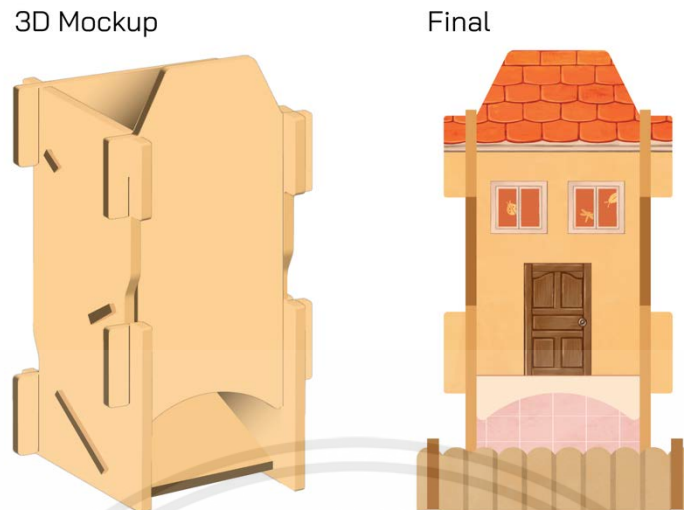
รูปที่ 5.32 การพัฒนาหอคอยทอยเต๋า ครั้งที่ 1

สรุปการเลือกแบบ จากการทดลองพบว่า การยึดชิ้นส่วนด้วยวิธีแรกไม่มีความมั่นคง เนื่องจากวัสดุที่ใช้จริงไม่มีความหนาที่มากพอ เมื่อประกอบแล้วอาจพังได้ง่าย จึงได้เปลี่ยนวิธีการแบบที่ 2 ซึ่งใช้ได้จริงและมั่นคงยิ่งขึ้น



รูปที่ 5.33 การพัฒนาหอคอยทอยเต๋า ครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.34 หอคอยทอยเต่าสำเร็จ

5.7 การออกแบบคู่มือ

การออกแบบที่ใช้ความเป็น “หน้าบ้าน” ที่มีหลังคา ประตู และหน้าต่าง เพิ่มลูกเล่นให้ปกหนังสือ เนื่องจากต้องการใช้ประตูบ้านดึงดูดความสนใจให้ผู้เล่นให้เปิดอ่าน อีกทั้งยังเข้ากันได้กับมู้ดโทนของเกม ภายในเล่มตกแต่งด้วยสีเขียวที่ทำให้นึกถึงสวนของบ้าน



รูปที่ 5.35 การจัดหน้าหนังสือคู่มือการเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.8 การออกแบบบรรจุภัณฑ์

บอร์ดเกม บ้านป่วนแมลงบุก เป็นเกมเกี่ยวกับเรื่องของบ้านและแมลง จึงใช้รูปทรงหกเหลี่ยมจากรังผึ้งมาออกแบบกล่องบรรจุภัณฑ์ เป็นการผสมความเป็นบ้านคนและรังของแมลงเข้าด้วยกัน ภาพประกอบบนปกจึงมีตัวละครที่ต่อสู้กับแมลง และบ้านสวนเป็นฉากหลัง



รูปที่ 5.36 ภาพร่างและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์กล่องเกม ครั้งที่ 1-2



รูปที่ 5.37 ลายบรรจุภัณฑ์ข้างกล่องเกม ทั้ง 6 ด้าน



รูปที่ 5.38 บรรจุภัณฑ์กล่องเกมสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6 ผลงานสำเร็จ

6.1 ภาพรวม



รูปที่ 6.1 ภาพรวมอุปกรณ์การเล่น บ้านป่วนแมลงมุก

รูปที่ 6.2 ตัวอย่างการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.3 กล่องบรรจุภัณฑ์



รูปที่ 6.4 กระดานเกมและการจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.5 หนังสือคู่มือแบบเล่มและการ์ดตัวละคร



รูปที่ 6.6 โทเคนตัวละครและโทเคนรังผึ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.7 โทเคนแมลงและการใช้งานโทเคนรังผึ้ง



รูปที่ 6.8 ภาพรวมการ์ดและหอคอยทอยเต่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 สื่อประชาสัมพันธ์

6.2.1 โปสเตอร์

ภาพโปสเตอร์ที่ใช้ในการโปรโมทบอร์ดเกม บ้านปูนแมลงบุก



รูปที่ 6.9 โปสเตอร์โปรโมท บ้านปูนแมลงบุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 บทสรุป

ศิลปนิพนธ์นี้ เป็นการออกแบบที่มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริม ให้รู้จักกับแมลงที่สามารถพบเจอได้ ในชีวิตประจำวันมากขึ้น และสามารถรับมือกับแมลงเหล่านั้นได้ โดยเรียนรู้วิธีการผ่านการเล่นเกม บ้านปูนแมลงบุก เพราะเชื่อว่าคนเราสามารถเรียนรู้ได้ดี เมื่อรู้สึกว่าการเรียนรู้สนุกสนาน จนนำไป ประยุกต์ใช้จริงในอนาคต

7.1.1 การอยู่ร่วมกับแมลง

ผลจากการสำรวจแมลงทั้งหมด 80 ชนิด พบว่ามีแมลงที่ไม่เป็นอันตรายมากถึง 42 ชนิด แมลงมีพิษ 20 ชนิด และแมลงที่เป็นพาหะหรือสร้างความรำคาญอีก 17 ชนิด ซึ่งชี้ให้เห็นว่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายนั้นมี สัดส่วนมากกว่า และการกำจัดแมลงไม่เลือกหน้าเป็นสิ่งที่ไม่ควรทำ เพราะจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศได้ เนื่องจากส่วนมากเป็นแมลงดีที่มีประโยชน์ ในส่วนของแมลงอันตราย แม้จะมีสัดส่วนที่น้อยกว่าแต่ก็ยังมีโอกาส พบเจอได้ง่ายในชีวิตประจำวัน ดังนั้นการที่เราหมั่นสังเกตและจัดการอย่างถูกวิธีจึงเป็นเรื่องสำคัญ

7.1.2 การพัฒนาบอร์ดเกม

จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ศึกษาในการทำบอร์ดเกม บ้านปูนแมลงบุก พบว่าลักษณะภายนอก ของแมลงไม่สามารถใช้จำแนกความเป็นภัยของแมลงที่มีต่อมนุษย์ได้อย่างชัดเจน ด้วยเหตุนี้การออกแบบการ์ด แมลงและโทเคนแมลง จึงจำเป็นต้องแบ่งเป็น 3 สี คือ สีเขียว สีเหลือง และสีแดง ตามประเภพระดับความเป็น ภัย ในส่วนของอุปกรณ์จัดการแมลงที่ใช้ในเกม บ้านปูนแมลงบุก เป็นเพียงเครื่องมือพื้นฐานที่สามารถมีติด ครว้เรือนได้ทั่วไป ประกอบด้วย ไม้ตีแมลงวัน ไม้ช้อนไฟฟ้า ไม้กวาด สมุนไพร-เครื่องปรุง และเปรี๊ย (ซึ่งในที่นี่ หมายถึงสารเคมีอื่น ๆ ที่ไม่อันตรายได้ด้วย) โดยหวังว่าการใช้อุปกรณ์เหล่านี้ภายในเกมจะทำให้ผู้เล่นสามารถ นำไปประยุกต์ใช้จริงได้ในอนาคต การออกแบบตัวละครทั้ง 4 คน ประกอบด้วย พ่อ แม่ พี่ชาย และน้องสาว จะมีสกิลความสามารถที่ช่วยให้มีความได้เปรียบในการเล่นต่างกัน ดังนั้นผู้เล่นจะต้องช่วยกันวางแผน กำหนด การเดินและหยิบยืมอุปกรณ์ เพื่อให้การจัดการแมลงมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งการจะชนะเกมนี้ได้ต้องจัดการ แมลงให้ได้ครบ 8 ตัว ก่อนที่จะมีแมลงมากถึง 11 ตัว บนกระดานและแพ้ในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 ปัญหาและข้อจำกัด

ข้อจำกัดทางเนื้อหา ด้วยพื้นที่การออกแบบที่มีอยู่อย่างจำกัดบนการ์ด ทำให้ไม่สามารถใส่รายละเอียดข้อมูล ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับอุปกรณ์และแมลงแต่ละตัวได้ จึงเป็นการให้ข้อมูลโดยอ้างอิงจากภาพรวมเป็นหลัก

7.3 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากศิลปินพจน์นี้ มีการศึกษาและให้ข้อมูลเกี่ยวกับแมลงและวิธีรับมือเพียงเบื้องต้นเท่านั้น ดังนั้นผู้สนใจท่านอื่น สามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลแมลงและวิธีรับมืออื่น ๆ เพิ่มเติมได้ ทั้งนี้เพื่อพิสูจน์ว่าข้อมูลและวิธีการรับมือกับแมลงสามารถนำไปใช้ได้จริงหรือไม่ และผลลัพธ์ที่ออกมามีความสอดคล้องกับบอร์ดเกมนี้หรือไม่ อย่างไร
2. ข้อมูลเกี่ยวกับแมลงและวิธีรับมือ ยังมีรายละเอียดและประเด็นอื่นอีกมากที่น่าสนใจ แม้ว่าบอร์ดเกมนี้จะมีแมลงให้ผู้เล่นรู้จักมากขึ้นถึง 80 ตัวด้วยกัน แต่จำนวนนี้ยังไม่ครอบคลุมแมลงทั้งหมดที่คุณอาจเจอได้ในอนาคต เนื่องจากมีขอบเขตการค้นคว้าเพียงกรุงเทพฯ และปริมาตรเท่าที่ผู้จัดทำหวังว่าการหยิบยกข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในงานศิลปินพจน์ จะเป็นจุดเล็กๆ ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้คนสนใจเกี่ยวกับแมลงที่อยู่รอบตัวมากขึ้นและนำไปสู่การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยเป็นประโยชน์ให้การเรียนรู้เพื่ออยู่ร่วมกันกับแมลงอย่างปลอดภัย
3. การจัดสรรเวลาในการทำงานและประเมินปริมาณงานที่ตนสามารถรับมือได้เป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก ๆ ของกระบวนการทำงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและสามารถใช้เวลาได้มากพอเพื่อลองผิดลองถูกและทำงานออกมาให้สมบูรณ์ได้ รวมถึงสามารถเผื่อเวลาสำหรับแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- Fisik Sean Buakanok, Pongwat Fongkanta, and Pramote Promkhan. (2564). Effect of Board Games on Cognitive Function of Learners. วารสารบัณฑิตศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย. 14(3), 2-7. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/crrugds_ejournal/article/view/247140/1693755
- Worapon Yuangngoen, (2563). Approaching Board Games to Schools. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 23(4), 3-16. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/241738/170135
- Brian M. Winn. (2009). The Design, Play, and Experience Framework. Michigan State University, USA. https://gel.msu.edu/winn/Winn_DPE_chapter_final.pdf
- Ratchaneewan Tangpakdee. (2565). The Development of Board Games Production Model for Education in Thailand. วารสารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 15(2), 2-15. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/edjour_stou/article/view/257826/177320
- Nutcha Charoenganakit, and Soamshine Boonyananta. (2566). The Guidelines for Developing Board Game to Promote Effective STEAM Instruction Design and Educational Board Game Design Canvas. วารสารครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย., 50(4), 2-13. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDUCU/article/view/257802/174315>
- Nuttakarn Phurungrit. (2565). Development of Board Game as Educational Materials in the Management of Art Gallery [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. Thaijo. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/The_New_Viridian/article/view/262822/172632
- Sarin Prompak, Chonlathit Pitipoomsukan, and Worawut Kunghun. (2566). The Development of a Set of Learning Activities on Safety Signs and Symbols Using Board Games in Conjunction with the MIAP Learning Process to Promote Learning Achievement [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มจร.]. Thaijo. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/The_New_Viridian/article/view/266857/174371
- Udomporn Pangnakorn. (2561) Beneficial Insects. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร. สืบค้นจาก <https://www.nupress.grad.nu.ac.th/แมลง/>
- Worarat Khokyen. (2565). แมลงตัวห้ำ แมลงดี มีประโยชน์. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สืบค้นจาก <https://esc.doae.go.th/wp-content/uploads/2022/07/แมลงตัวห้ำ.pdf>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Areewan Jaiphet, and Rewadee Promkerd. (2555). ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สืบค้นจาก <https://esc.doae.go.th/wp-content/uploads/2018/12/ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ.pdf>
- Somchai Suwongsaksri. (2548). แมลงและฟิสิกส์แมลง. กรมวิชาการเกษตร. สืบค้นจาก <http://lib.doa.go.th/multim/e-book/eb00075.pdf>
- Ratchakorn Wetworanan, Boss Lab. (2563). จะทำบอร์ดเกมการเรียนรู้ได้อย่างไร? ฉบับผู้เริ่มต้น. <https://www.bosslabboardgame.com/post/จะทำบอร์ดเกมการเรียนรู้-อย่างไร-ฉบับ-บพ-เร-มต-น>
- Garden & Farm. (2567). รู้จัก ตัวห้ำตัวเบียน แมลงที่มีประโยชน์. <https://www.baanlaesuan.com/288035/garden-farm/good-insect>
- โรงพยาบาลศิริราชปิยมหาราชการุณย์. (2565). วิธีปฐมพยาบาลเมื่อสัตว์มีพิษกัดต่อย. <https://www.siphospital.com/th/news/article/share/poisonous-animal>
- Sanook. (2567). วิธีปฐมพยาบาล เมื่อถูก “ตะขาบกัด” ต้องรีบรักษา เสี่ยงอันตรายถึงชีวิต. <https://www.sanook.com/health/25527/>
- Kapook. (2565). 12 วิธีไล่ผึ้งออกจากบ้านแบบง่าย ๆ จากกันด้วยดี ไม่มีใครเจ็บตัว!! <https://home.kapook.com/view197837.html>
- Thai Health Official. (2561). อีซูเปิดตลาดรับ “แมลงไทย” พบโปรตีนสูง-ราคาถูก. <https://www.thaihealth.or.th/อีซูเปิดตลาดรับ-แมลงไทย/>
- Thai Health Official. (2559). 6 สมุนไพรไทย ไล่แมลงวัน. <https://www.thaihealth.or.th/อีซูเปิดตลาดรับ-แมลงไทย/9>
- Aleksander R. Nordgarden Rødner, Board Game Geek. (2010). Dice tower overkill edition. <https://boardgamegeek.com/thread/516364/dice-tower-overkill-edition>
- ดร.สุทัศน์ ยกส้าน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2542). มนุษย์กับแมลง. <https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet4/july8/hummbug.htm>
- หมี ชาวสวน, นีตัวอะไร. (2566). แนะนำดาราประจำกลุ่ม ก่อนจะถามอัญเชิญมาเปิดอ่านเปิดดูก่อนเนื้อ [Image]. Facebook. <https://www.facebook.com/groups/whatanimalisit/permalink/1098481241145961/>
- สัตว์เมืองกรุง. (2562). อรุณสวัสดิ์ครับ เข้านี้พบกับ "มวนเหม็น" จริงๆ น้องรักสงบมากไม่ทำร้ายใคร แต่อย่าไปกวนใจน้องบ่อยๆ นะ [Image]. Facebook. <https://www.facebook.com/photo/?fbid=103164924394030&set=pb.100066692199151.-2207520000>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นภัสสร สุขประเสริฐ
วันเดือนปีเกิด	26 มิถุนายน 2543
ที่อยู่	ภาควิชานิเทศศิลป์ คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะ และการออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
การติดต่อ	Email : ppnie26j@gmail.com หรือ pop_26j@hotmail.com เบอร์โทรศัพท์ 0958370350
ประวัติการศึกษา	2566 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2562 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้