

นักทฤษฎีวิทยาหุ่นเขียว



คู่มือกิจกรรมวิทยาศาสตร์

นักทักทายหุ่นยนต์



หนังสือคู่มือกิจกรรมนี้

ปรับปรุงจากหนังสือคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์หุ่นยนต์
ฉบับปรับปรุงปี 2554

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 3,000 เล่ม

ISBN : 978-616-12-0546-1

จัดทำโดย

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

และสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ที่ปรึกษา

รศ.นฤมล จิยโชค

นางกรรณิการ์ เฉิน

ศิลปกรรม

ภาคิน พันธ์แสง

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า

อำเภอคลองหลวง

จังหวัดปทุมธานี

12120

โทรศัพท์ 0-2577-9999

โทรสาร 0-2577-9990

www.nsm.or.th

พิมพ์ที่

Polygon Wizard Co., Ltd.

อาคารโรงประลอง 1 เลขที่ 159/48 หมู่ 2

ช.เจ็ดยอด-ช่างเคียน 7 ต.ช้างเผือก อ.เมือง

จ.เชียงใหม่ 50300

โทรศัพท์ 08-3207-0710

คำนำ

หนังสือคู่มือกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ เป็นหนังสือที่สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับองค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (อพวช.) ร่วมกันจัดทำขึ้น โดยปรับปรุงจากหนังสือ “คู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ.2554” ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คุณครูที่ปรึกษากิจกรรมได้ใช้เป็นแนวทางในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียนให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3) หนังสือ “คู่มือกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์” ตามรูปแบบของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ มีทั้งหมด 11 เล่ม ได้แก่ กิจกรรมนักภูมิวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักปักษีวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักพฤกษศาสตร์รุ่นเยาว์ กิจกรรมนักสัตววิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักนิเวศวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์ กิจกรรมนักเคมีรุ่นเยาว์ กิจกรรมนักฟิสิกส์รุ่นเยาว์ กิจกรรมนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์ กิจกรรมนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์ และกิจกรรมนักอวกาศรุ่นเยาว์

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์นี้จะประโยชน์ทั้งคุณครูและนักเรียนในการเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การสังเกต การตั้งคำถาม การค้นหาคำตอบ การคิดวิเคราะห์ และการสรุปผล รวมถึงการใช้ภาษาและศิลปะ อันจะนำไปสู่การปลูกจิตสำนึกและความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคต

รศ.นฤมล จิย์โชค

ประธานกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์
สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

คำนำ

กิจกรรมนักกีฏวิทยารุ่นเยาว์

กิจกรรมนักกีฏวิทยารุ่นเยาว์พัฒนาและปรับปรุงขึ้นเป็นกิจกรรมนอกห้องเรียน เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความรัก และให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และธรรมชาติที่เกี่ยวกับแมลง และให้นักเรียนได้มีโอกาสค้นคว้า ทดลอง สังเกต และทำกิจกรรมพิเศษในการแสวงหาความรู้เกี่ยวกับการแมลงในด้านต่าง ๆ

กิจกรรมในคู่มือ ประกอบด้วยกิจกรรมด้านนักกีฏวิทยาที่มีระดับความยากง่าย แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กิจกรรมระดับง่าย (1 ดาว) ระดับปานกลาง (2 ดาว) และระดับยาก (3 ดาว) โดย คู่มือกิจกรรมนี้ได้ทำไว้อย่างย่อ ๆ เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ของแต่ละกิจกรรม เนื้อหาสาระหลักที่จำเป็น แนะนำเอกสารบางส่วนเพื่อค้นคว้า และยังมีภาคผนวกเพิ่มเติมที่คาดว่าจะประโยชน์ในการทำกิจกรรมนี้ไว้ด้วย และนักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ หรืออาจจะมีอาจารย์ในมหาวิทยาลัยใกล้เคียงหรือติดต่อกับผู้เขียนโดยตรงได้ ในบางกิจกรรมอาจารย์ที่ปรึกษาอาจแนะนำนักเรียนได้อย่างอิสระนอกเหนือจากแนวทางที่ได้ให้ตัวอย่างไว้แล้ว หรืออาจมีแนวทางในการสร้างกิจกรรมที่สามารถปฏิบัติได้คล่องตัวในแต่ละพื้นที่ซึ่งสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม โดยนักเรียนสามารถเลือกทำกิจกรรมที่นักเรียนสนใจได้อย่างอิสระแต่ควรทำกิจกรรมที่ 1-3 และ 5-6 ซึ่งเป็นเรื่องพื้นฐานที่นักกีฏวิทยารุ่นเยาว์ควรจะรู้ หรือมีประสบการณ์

รูปภาพและใบบันทึกกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เป็นข้อแนะนำ เพื่อการหาความรู้ที่จำเป็นเบื้องต้น แต่ไม่ได้กำหนดขอบเขตของการปฏิบัติไว้เพียงแค่นั้น นักเรียนสามารถขยายตารางบันทึก ปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมได้ ตามศักยภาพของการปฏิบัติกิจกรรมที่รอบรู้กว้างขวางยิ่งขึ้น และทำให้ผู้อ่านใบบันทึกกิจกรรมนึกเห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้น

สารบัญ

กิจกรรมที่ 1	อุปกรณ์ในการสำรวจและศึกษาแมลง	2
กิจกรรมที่ 2	การสำรวจแมลงในแหล่งอาศัยตามธรรมชาติ	7
กิจกรรมที่ 3	การระบุชื่อแมลง	10
กิจกรรมที่ 4	การสังเกตพฤติกรรมของแมลงในธรรมชาติ	12
กิจกรรมที่ 5	การวาดภาพแมลง	15
กิจกรรมที่ 6	การศึกษาส่วนต่าง ๆ ของแมลง	21
กิจกรรมที่ 7	การเจริญและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลง	27
กิจกรรมที่ 8	เก็บสะสมโปสเตอร์และรูปแมลง	32
กิจกรรมที่ 9	การจัดบอร์ดนิทรรศการ	34
กิจกรรมที่ 10	แมลงกลางคืน	38
กิจกรรมที่ 11	ค้นคว้าเกี่ยวกับแมลงที่มีความสำคัญ	41

กิจกรรมที่ 12	การศึกษาแมลงที่มีโทษบางชนิด	44
กิจกรรมที่ 13	แมลงน้ำ	46
กิจกรรมที่ 14	นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับแมลง	49
กิจกรรมที่ 15	แมลงในสัตว์บก	51
กิจกรรมที่ 16	เขียนบรรยายจินตนาการเกี่ยวกับแมลง	56
กิจกรรมที่ 17	เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์แมลง	58
กิจกรรมที่ 18	การใช้ประโยชน์จากแมลง	60
กิจกรรมที่ 19	แมลงตัวห้ำ	63
กิจกรรมที่ 20	เขียนเรียงความ	66
	คณะผู้เขียนและเรียบเรียง	71

กิจกรรมที่ 1

★ อุปกรณ์ในการสำรวจ และศึกษาแมลง



เป้าหมายของกิจกรรม

รู้จักอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจและศึกษาแมลง และประดิษฐ์อุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยดัดแปลงจากวัสดุที่หาได้ง่ายในชีวิตประจำวัน

คำอธิบายของกิจกรรม

ให้ประดิษฐ์อุปกรณ์ในการสำรวจและศึกษาแมลง เช่น สวิงจับแมลง ขวดดูดแมลง ตัวเล็ก ๆ และกล่องเก็บแมลงอย่างง่าย

ตัวอย่าง

- ใช้ขวดโหลปากกว้างมาดัดแปลงเป็นกรงขังแมลง เพื่อศึกษาชั่วคราวในขณะที่แมลงมีชีวิตอยู่
- ทำกล่องเก็บแมลงจากกล่องพลาสติกเก่าที่มีฝาปิดสนิท แล้วบุพื้นกล่องด้วยแผ่นคอร์กหรือแผ่นโฟมชนิดละเอียด เพื่อใช้ปักเข็มหมุดเก็บตัวอย่างแมลงอย่างถาวร

ขั้นตอนการเก็บรักษาแมลงอย่างง่าย

1. การฆ่าแมลงสามารถทำได้โดยการใช้ขวดฆ่าแมลง ซึ่งทำได้โดยการใช้สารไล่ลงกันขวดปากกว้างฝาเกลียวหรือฝาจุขนาดต่าง ๆ ตามที่ต้องการ และปิดทับด้วยกระดาษชำระ เมื่อต้องการใช้งานให้หยดเอทิลอะซิเตต (ethyl acetate) แต่ต้องใช้อย่างระมัดระวังและอยู่ในความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา หากไม่มีให้ใช้น้ำยาล้างเล็บลงไป 3-5 หยด (อุปกรณ์ขวดฆ่าแมลง ดังภาพที่ 3)
2. เก็บแมลงใส่ในกล่อง และปักเข็มหมุดบนตัวแมลง (ตำแหน่งปักเข็มของแมลงชนิดต่าง ๆ ดังภาพที่ 4)
3. ควรใส่การบูรในถุงผ้าบาง ๆ วางไว้ในกล่องเพื่อป้องกันแมลงอื่นมาทำลาย
4. บันทึกข้อมูลที่สำคัญไว้ที่หมุดประจำตัวแมลง ได้แก่ สถานที่เก็บ วัน เดือน ปี และชื่อผู้เก็บ

เกร็ดความรู้

การเก็บรักษาแมลงจำเป็นต้องมีบันทึกประจำตัวแมลง เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น โดยบันทึกประจำตัวแมลงเป็นแผ่นกระดาษสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 1×1.4 ซม. ในบันทึกจะต้องระบุสถานที่เก็บ วัน เดือน ปีที่เก็บ และชื่อผู้เก็บ โดยแผ่นบันทึกนี้จะปักติดเข็มประจำตัวแมลงทุกตัว

1.4 ซม.

สถานที่เก็บ
วัน เดือน ปี ที่เก็บ
ชื่อผู้เก็บ

1 ซม.

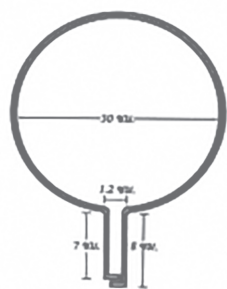
บันทึกประจำตัวแมลง

วิธีทำสวิงจับแมลง

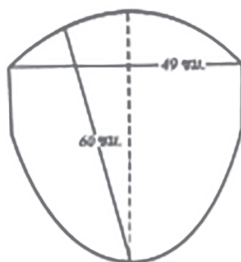
1. โค้งลวดให้เป็นวงกลมตรงปลายหักมุมและงอ เพื่อให้ใส่ลงในร่องและรูที่ด้ามสวิงได้พอดี
2. ตัวสวิงทำได้โดยตัดผ้าโปร่ง หรือผ้ามุ้งให้ก้นถุงลึกประมาณ 60 ซม. แล้วเย็บให้เรียบร้อย ซึ่งเวลาใช้ควรเอาด้านที่เรียบไว้ด้านใน และให้ส่วนที่เป็นขอบสวิงมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 30 ซม.
3. ด้ามสวิงควรทำจากไม้ที่เบา กลมและแข็งแรง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 ซม. ยาวประมาณ 1 ม. และต้องเจาะปลายที่จะติดกับขอบสวิงให้เป็นร่องลึกพอที่โครงลวดจะฝังลงไปได้พอดี
4. นำโครงลวดสอดเข้าในขอบสวิง และสอดปลายโครงลวดใส่ในร่องและรูที่ด้ามสวิง แล้วใช้พลอกรัดสวมทับ ซึ่งอาจเป็นท่อโลหะหรือท่อเอสลอนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง และความยาวพอดีที่จะสวมด้ามสวิงได้

การใช้สวิงจับแมลง

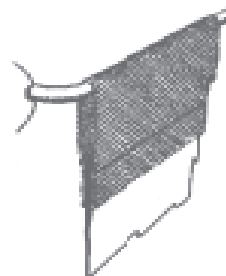
ใช้วิธีการโอบแมลงที่บิน โดยโอบไปที่ตัวแมลงหรือเหนือตัวแมลงเล็กน้อย เมื่อโอบแมลงได้แล้ว จะต้องตัวดพับปลายถุงให้พับปิด เพื่อกันไม่ให้แมลงหนีออกจากถุงสวิงก่อนจะนำแมลงออกจากถุง และต้องกระทำอย่างระมัดระวังไม่ให้แมลงเสียหาย ส่วนแมลงที่อาจทำอันตราย เช่น ต่อ หรือ แตน ต้องใช้ขวดฆ่าแมลง เพื่อให้แมลงตายทันที



ก.



ข.



ค.



ง.



จ.



ฉ.

ภาพที่ 1 วิธีทำสวิงจับแมลง

ก. โคร่งปากถุง

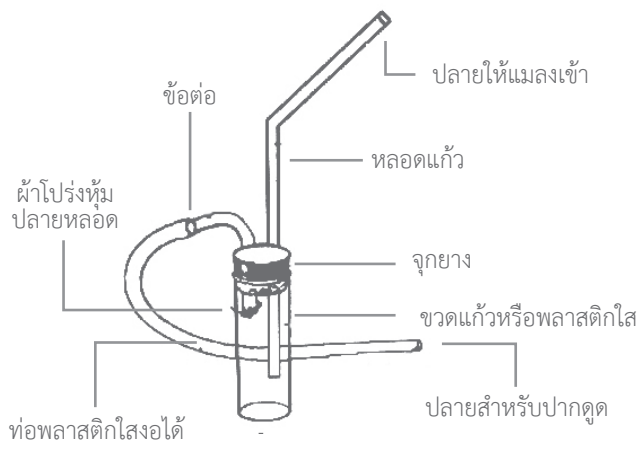
ข. แบบตัดผ้าโปร่ง

ค. การหุ้มผ้าโปร่งกับโครงลวด

ง. การยึดโครงลวดกับด้ามสวิง

จ. สวิงจับแมลง

ฉ. การใช้สวิง



ภาพที่ 2 ขวดดูดแมลง



ภาพที่ 3 ขวดฆ่าแมลง



ก.



ข.



ค.



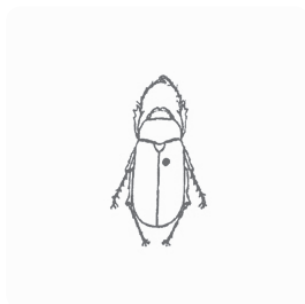
ง.



จ.



ฉ.



ช.



ซ.



ณ.

ภาพที่ 4 ตำแหน่งปีกเข็มของแมลงชนิดต่าง ๆ

ก. แมลงหางหนีบ

ข. แมลงปอ

ค. ผีเสื้อ

ง. ตั๊กแตน

จ. มวน

ฉ. จักจั่น

ช. ตัวง

ซ. ผึ้ง

ณ. แมลงวัน

บันทึกผลกิจกรรม

1 วาดภาพหรือถ่ายรูปอุปกรณ์สำรวจแมลงที่ประดิษฐ์

อุปกรณ์ที่ใช้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 วาดภาพหรือถ่ายรูปกล่องเก็บแมลงที่ประดิษฐ์ขึ้น และเก็บรักษาแมลงอย่างน้อย 1 ชนิด

อุปกรณ์ที่ใช้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ข้อมูลแมลง

ชื่อแมลง

สถานที่เก็บ

วันที่

ผู้เก็บ

กิจกรรมที่ 2

★★★ การสำรวจแมลง ในแหล่งอาศัยตามธรรมชาติ

เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อศึกษาถึงแหล่งอาศัย (Habitats) ของแมลงชนิดต่าง ๆ

คำอธิบายของกิจกรรม

สำรวจแมลงในแหล่งอาศัยตามธรรมชาติบริเวณโรงเรียนหรือที่บ้าน

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. ค้นหาแมลงที่มีลักษณะแตกต่างกัน 10 ตัว ตามแหล่งอาศัยต่าง ๆ เช่น บนลำต้น ใต้ใบไม้ บนใบไม้ ในดิน และในน้ำ เป็นต้น
2. เมื่อได้แมลงมา 1 ตัว ให้จับใส่ขวดโหลปากกว้าง ปิดด้วยผ้าโปร่งหรือกระดาษใส เจาะรู ภายในขวดโหลควรมีอาหารตามธรรมชาติหรือสิ่งที่ให้ความชุ่มชื้นเล็กน้อย เช่น สำลีชุบน้ำ เพื่อให้แมลงอาศัยอยู่ได้
3. บันทึกแหล่งที่พบแมลงอย่างละเอียด โดยวาดภาพหรือถ่ายรูป พร้อมทั้งสังเกต รูปร่าง และพฤติกรรมต่าง ๆ ของแมลงที่พบ โดยให้สำรวจซ้ำ 2-3 ครั้ง และทำรายงานสำหรับแมลงแต่ละตัว

หมายเหตุ : สามารถทำกิจกรรมที่ 3 (การระบุชื่อแมลง) และกิจกรรมที่ 6 (การศึกษาส่วนต่าง ๆ ของแมลง) ควบคู่ไปด้วยทีละตัว เมื่อศึกษาแล้วหากไม่ต้องการเก็บไว้สามารถปล่อยแมลงกลับคืนสู่ธรรมชาติได้ แต่ถ้าต้องการเก็บแมลงไว้เป็นตัวอย่างต่อไปก็ควรทำให้ตาย และจัดรูปร่างของแมลงตามลักษณะที่ถูกต้องเพื่อเก็บรักษาไว้อย่างถาวร

บันทึกผลกิจกรรม

1. ผลการสำรวจแมลงในพื้นที่ต่าง ๆ

การสำรวจครั้งที่..... วันที่สำรวจ.....

ลำดับที่	แมลงที่พบ	แหล่งอาศัย	ภาพวาด/รูปถ่าย	รูปร่างและพฤติกรรม
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

รายงานการสำรวจแมลง

ลำดับที่	ชื่อแมลง	แหล่งอาศัย (Habitats)	รูปร่างและพฤติกรรมของแมลง

กิจกรรมที่ 3

★★ การระบุชื่อแมลง

เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อฝึกทักษะในการระบุชื่อแมลง และเห็นถึงความสำคัญในการใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลง

คำอธิบายของกิจกรรม

การระบุชื่อแมลง หมายถึง การระบุว่าตัวอย่างแมลงที่พบหรือที่กำลังศึกษานั้นมีชื่อว่าอย่างไร โดยปกติแล้วจะระบุเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นสากลและชื่อสามัญ เป็นสิ่งสำคัญมากในทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องรู้ว่าการทดลองกับสิ่งมีชีวิตชนิด (สปีชีส์) ใด เพื่อจะได้นำข้อมูลไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเข้าใจตรงกัน โดยหลักการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์นิยมเขียนกัน 2 แบบ คือ ทำเป็นตัวเอนหรือขีดเส้นใต้ ส่วนชื่อสามัญนั้นแมลงชนิดเดียวกันอาจมีชื่อเรียกได้มากกว่า 1 ชื่อ ขึ้นกับการเรียกของประชาชนในแต่ละท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ชื่อสามัญอังกฤษ
<i>Musca domestica</i> หรือ <u>Musca domestica</u>	แมลงวันบ้าน	House fly
<i>Aedes aegypti</i> หรือ <u>Aedes aegypti</u>	ยุงลาย	Mosquito
<i>Apis mellifera</i> หรือ <u>Apis mellifera</u>	ผึ้งพันธุ์	European honey bee
<i>Bombyx mori</i> หรือ <u>Bombyx mori</u>	ผีเสื้อหนอนไหม	Silkworm moth

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

เก็บตัวอย่างแมลงมาจำนวน 10 ชนิด และระบุชื่อแมลงที่เก็บได้เป็นชื่อวิทยาศาสตร์ (อาจสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านแมลง) และชื่อสามัญภาษาไทย หรือชื่อที่ชาวบ้านเรียกกัน

บันทึกผลกิจกรรม

ระบุชื่อแมลงตัวอย่างที่เก็บได้

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

กิจกรรมที่ 4

★★★ การสังเกตพฤติกรรม ของแมลงในประเทศไทย

เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรม และการเคลื่อนที่ของแมลง

คำอธิบายของกิจกรรม

เฝ้าติดตามสังเกตพฤติกรรมของแมลงในธรรมชาติ 3 ชนิด ที่อยู่ในบริเวณโรงเรียน บ้าน หรือสวนสาธารณะ เพื่อสำรวจเส้นทางการบิน และพฤติกรรมการเคลื่อนที่อื่น ๆ ของแมลงที่พบ

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. สำรวจเส้นทางการบินหรือการเดินของแมลง เพื่อดูว่าแมลงบินหรือเดินไปในทิศทางใด และเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร
2. เขียนลายเส้นจากจุดตั้งต้น สังเกตระหว่างทางที่แมลงเคลื่อนที่ไปนั้นมีพฤติกรรมอย่างไร อาจใช้แว่นขยายช่วยในสังเกตได้
3. สังเกตลักษณะการเคลื่อนที่ของแมลงแต่ละตัวว่าเป็นการเคลื่อนที่เข้าหาสิ่งเร้า หรือหนีจากสิ่งเร้า เคลื่อนที่เข้าหาสิ่งเร้าเป็นเส้นตรง หรือวกไปวนมาหรือเป็นแบบสุ่ม ใช้ระยะเวลาเท่าใดจึงเข้าหาสิ่งเร้าได้ หรืออาจเคลื่อนที่หนีสิ่งเร้า
4. บันทึกและเขียนรายงานบรรยายสิ่งที่สังเกตที่ได้

ทราบ
หรือ
ไม่ ?

- แมลงหลายชนิดมีอวัยวะรับสัมผัสที่ดีมาก บางครั้งอาจมีประสิทธิภาพมากกว่าประสาทสัมผัสของมนุษย์ ตัวอย่างเช่น ผีเสื้อ สามารถเห็นแสงสีในสเปกตรัมของรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้ นอกจากนี้ยังพบว่าผีเสื้อกลางคืนตัวผู้ที่มีระบบประสาทรับกลิ่นที่สามารถรับกลิ่นของฟีโรโมนจากผีเสื้อกลางคืนตัวเมียได้เป็นระยะทางหลายกิโลเมตร
- แมลงสังคมอย่างมดและผึ้งเป็นตัวอย่างที่พบเห็นได้ง่ายที่สุดของสัตว์สังคม พวกมันอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นอาณาจักรขนาดใหญ่โดยแบ่งหน้าที่กันอย่างเป็นระบบระเบียบ ซึ่งบางครั้งอาณาจักรเช่นนี้อาจเรียกได้ว่าเป็น superorganism ในภาษาไทยอาจเรียกได้ว่าแมลงวรรณะ

บันทึกผลกิจกรรม

1. พฤติกรรมของแมลงที่พบในธรรมชาติ

1

ชื่อแมลง.....

บริเวณที่สำรวจ.....

การเคลื่อนที่

ภาพวาดลายเส้น

เข้าหาสิ่งเร้า หรือ หนีจากสิ่งเร้า

ระยะเวลาที่ใช้

พฤติกรรมระหว่างทาง.....

2

ชื่อแมลง.....

บริเวณที่สำรวจ.....

การเคลื่อนที่

ภาพวาดลายเส้น

เข้าหาสิ่งเร้า หรือ หนีจากสิ่งเร้า

ระยะเวลาที่ใช้

พฤติกรรมระหว่างทาง.....

ชื่อแมลง.....

บริเวณที่สำรวจ.....

การเคลื่อนที่

ภาพวาดลายเส้น

เข้าหาสิ่งเร้า หรือหนีจากสิ่งเร้า

ระยะเวลาที่ใช้

พฤติกรรมระหว่างทาง.....

2. รายงานข้อสังเกตที่ได้

กิจกรรมที่ 5

★★ การวาดภาพแมลง



เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อฝึกฝนทักษะในการสังเกตลักษณะรูปร่าง และท่าทางของแมลง

คำอธิบายของกิจกรรม

จับแมลงซึ่งอาจเป็นพวกเดียวกัน เช่น ตัวงหรือตั๊กแตนมา 5 รูปแบบ หรือชนิดที่แตกต่างกัน (แมลงกลุ่มนี้ควรแตกต่างจากที่เก็บตอนสำรวจแมลง)

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. สังเกตความเหมือนและความแตกต่างของแมลง และวาดรูปลายเส้นของแมลงทั้งตัว
2. สังเกตแมลงอย่างใกล้ชิดโดยดูจากปฏิกิริยา การเคลื่อนไหวของอวัยวะและร่างกายต่าง ๆ ของแมลง เช่น อวัยวะที่ทำให้เกิดเสียงดัง อวัยวะที่เคลื่อนไหว รวมไปถึงท่าทางการเดินของแมลง เป็นต้น
3. สรุปและวิจารณ์ความแตกต่างของแมลงแต่ละชนิด

บันทึกผลกิจกรรม

1. ผลการสังเกตลักษณะรูปร่าง และท่าทางของแมลง

1	ชื่อแมลง
ภาพวาดแมลง	ลักษณะการเคลื่อนไหว

2	ชื่อแมลง
ภาพวาดแมลง	ลักษณะการเคลื่อนไหว

3	ชื่อแมลง
ภาพวาดแมลง	ลักษณะการเคลื่อนไหว

4

ชื่อแมลง

ภาพวาดแมลง

ลักษณะการเคลื่อนไหว

5

ชื่อแมลง

ภาพวาดแมลง

ลักษณะการเคลื่อนไหว

2. สรุปและวิจารณ์ความแตกต่างของแมลงแต่ละชนิด

กิจกรรมที่ 6

★★ การศึกษาส่วนต่าง ๆ ของแมลง

เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อฝึกทักษะในการสังเกต และเปรียบเทียบลักษณะรูปร่างของอวัยวะต่าง ๆ ของแมลง รวมถึงเรียนรู้การใช้คีย์ (Key) ในการจำแนกแมลง

คำอธิบายของกิจกรรม

ไดโคโตมัสคีย์ (Dichotomous key) คือ เครื่องมือที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มย่อยสิ่งมีชีวิต โดยเปรียบเทียบความแตกต่างที่ละคู่ของโครงสร้างลักษณะหนึ่งหรือหลายลักษณะ โดยความแตกต่างนั้นมักจะแยกออกจากกันด้วยคำถามที่ว่า “มีหรือไม่มี”, “ใช่หรือไม่ใช่” ซึ่งการแบ่งสิ่งมีชีวิตทีละ 2 กลุ่ม ทำให้พิจารณาได้ง่าย ไม่สับสน และสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มจะมีไดโคโตมัสคีย์ที่เหมาะสมเฉพาะ จึงใช้แยกกลุ่มย่อยของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ได้

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. จากการสำรวจแมลงหรือจัดเก็บแมลงถาวรไว้จากกิจกรรมที่ 2 ให้นำแมลงนั้นมาศึกษาเปรียบเทียบอวัยวะที่สำคัญของแมลง ได้แก่ หนวด ขา ปีก ปาก และตา โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Stereomicroscope) หรือแว่นขยายส่องดูอย่างละเอียด
2. สังเกตและวาดรูปอวัยวะของแมลง เช่น ลักษณะหนวดรูปเส้นด้าย รูปกระบองรูปชี้หัว ขารูปแบบต่าง ๆ และลักษณะปาก เป็นต้น
3. วิเคราะห์ลักษณะอวัยวะของแมลงกับแหล่งอาศัยว่าลักษณะนั้น ๆ มีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของแมลงหรือไม่ อย่างไร
4. จัดจำแนกแมลงจากลักษณะที่มองเห็นได้ชัดเจน โดยจัดทำไดโคโตมัสคีย์ (dichotomous key) แยกแมลงทั้ง 10 ตัวอย่าง

ตัวอย่างการสร้างไดโคโทมัสคีย์ (Dichotomous key)

ใช้แมลงต่อไปนี้เป็นตัวอย่าง ได้แก่ แมลงปอ ตั๊กแตน แมลงสาบ ปลวก มวน ตัวงู ผีเสื้อ ยุง แมลงวัน มด และผึ้ง โดยสังเกตจากลักษณะภายนอกที่เห็นด้วยตาเปล่า

คีย์จัดจำแนกแมลง

1	ก. มีปีกจำนวน 1-2 คู่ ข. ไม่มีปีก	2 10
2	ก. ปีกมีลักษณะเป็นเยื่อบางใส หรือมีเกล็ดปกคลุม ข. ปีกคู่แรกมีลักษณะเป็นแผ่นแข็ง หรือโคนปีกเป็นแผ่นแข็ง ส่วนปลายปีกเป็นเยื่อบาง หรืออาจเป็นแผ่นหนังบาง ๆ ตลอดทั้งปีก ส่วนปีกคู่หลังมีลักษณะบางใส	3 7
3	ก. มีปีกจำนวน 1 คู่ ข. มีปีกจำนวน 2 คู่	4 5
4	ก. ปลายส่วนท้องยาวเรียว ข. ส่วนท้องกว้างใกล้เคียงส่วนอก	ยุง แมลงวัน
5	ก. ปากมีฟันเป็นขด ข. ปากไม่มีฟันเป็นขด	ผีเสื้อ 6
6	ก. ปีกคู่แรกและปีกคู่หลังมีขนาดใกล้เคียงกัน หนวดเป็นเส้นขน ข. ปีกคู่แรกมีขนาดใหญ่กว่าคู่หลัง หนวดหักงอเป็นแบบข้อศอก	แมลงปอ ผึ้ง
7	ก. ปีกคู่แรกมีลักษณะโคนปีกเป็นแผ่นแข็ง ส่วนปลายปีกเป็นเยื่อบาง ปากเป็นแบบกรวยยาวหรือจงอย (แทงดูด) ข. ปีกคู่แรกมีลักษณะเป็นแผ่นแข็งหรือแผ่นหนังตลอดปีก ปากเห็นกรามชัดเจน (ปากกัด)	มวน 8
8	ก. ปีกคู่แรกมีลักษณะเป็นแผ่นแข็งและไม่มีเส้นปก ข. ปีกคู่แรกมีลักษณะเป็นแผ่นหนังบาง ๆ ตลอดทั้งปีก และมีเส้นปีกจำนวนมาก	ตัวงู 9
9	ก. ต้นขาของขาคู่หลังขยายใหญ่ เหมาะสำหรับใช้กระโดด ข. ขาคู่หลังเรียวตลอดขา เหมาะสำหรับใช้วิ่งหรือเดิน	ตั๊กแตน แมลงสาบ
10	ก. บริเวณท้องส่วนต้นมีลักษณะคอดกิ่ว หนวดหักงอเป็นแบบข้อศอก ข. บริเวณท้องส่วนต้นไม่มีลักษณะคอดกิ่ว หนวดเป็นลูกปัด	มด ปลวก

บันทึกผลกิจกรรม

ลำดับที่ 1-5

1. เปรียบเทียบลักษณะอวัยวะต่าง ๆ ของแมลง

ลำดับที่	ชื่อแมลง	ลักษณะของอวัยวะที่ศึกษา				ภาพวาดส่วนต่าง ๆ ของแมลง
		หนวด	ขา	ปีก	ปาก	ตา
1						
2						
3						
4						
5						

ลำดับที่	ชื่อแมลง	ลักษณะของอวัยวะที่ศึกษา					ภาพวาดส่วนต่างๆ ของแมลง
		หนวด	ขา	ปีก	ปาก	ตา	
6							
7							
8							
9							
10							

2. อธิบายความสัมพันธ์ของอวัยวะต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของแมลง

ลำดับที่	ชื่อแมลง	แหล่งอาศัย (จากกิจกรรมที่ 2)	ความสัมพันธ์ของอวัยวะต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

3. สร้างไดโคโทมัสคีย์ (Dichotomous key) เพื่อจัดจำแนกแมลงชนิดต่าง ๆ

3.1

ก.

ข.

3.2

ก.

ข.

3.3

ก.

ข.

3.4

ก.

ข.

3.5

ก.

ข.

3.6

ก.

ข.

3.7

ก.

ข.

3.8

ก.

ข.

3.9

ก.

ข.

3.10

ก.

ข.

กิจกรรมที่ 7

★★★ การเจริญและการเปลี่ยนแปลง รูปร่างของแมลง



เป้าหมายของกิจกรรม

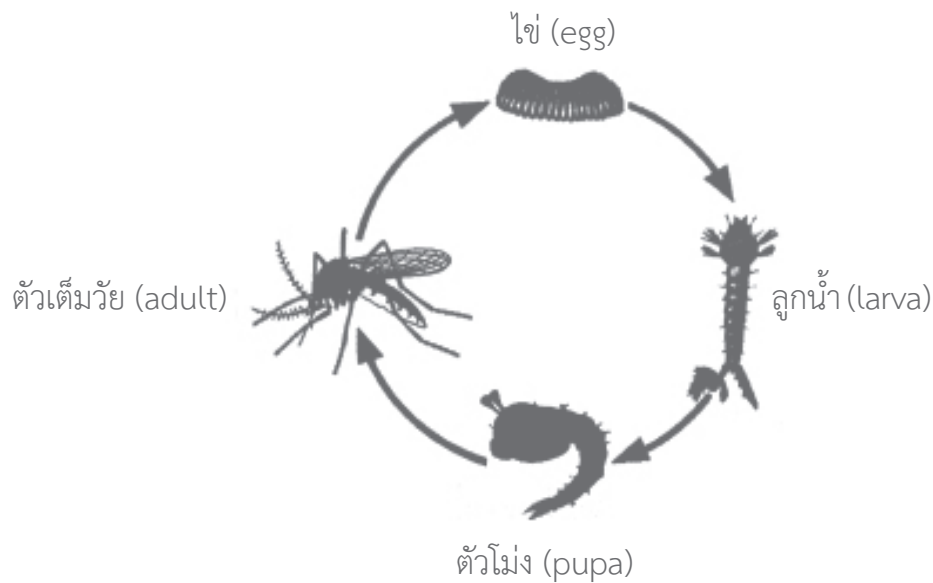
เพื่อเรียนรู้ขั้นตอนการเจริญ และการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Metamorphosis) ของแมลง ตั้งแต่ระยะไข่ถึงตัวเต็มวัย

คำอธิบายของกิจกรรม

เมทาโมโฟซิส (Metamorphosis) คือ การเจริญเติบโตของสัตว์บางชนิดที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างต่อเนื่องตามลำดับ คือ เปลี่ยนแปลงบางส่วนจากตัวอ่อนเป็นตัวเต็มวัย โดยแมลงต่างชนิดกันจะมีรูปแบบวงจรชีวิตแตกต่างกัน และมีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ ดังนี้

ไข่ (egg) ➡ ตัวหนอน (larva) ➡ ดักแด้ (pupa) ➡ ตัวเต็มวัย (adult)

ตัวอย่างวงจรชีวิตของยุง



ภาพที่ 5 วงจรชีวิตของยุง

ขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรม

1. สังเกตตัวแมลงไข่อยู่บนพืชชนิดใด ลักษณะใบเป็นใบอ่อนหรือใบแก่ ตัวหนอนก็มักจะกัดกินใบของพืชนั้น ๆ เป็นอาหาร ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลตรงนี้ในการเตรียมอาหารสำหรับเลี้ยงตัวหนอนในระหว่างที่ทำการศึกษา
2. สังเกตการเจริญและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลง เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงในแต่ละขั้นตอนของการเจริญตั้งแต่ระยะไข่จนถึงตัวเต็มวัย โดยใช้อุปกรณ์อย่างง่าย เช่น พู่กัน ปากคีบ แวน ขยาย กระดาษ จานแก้ว หรือภาชนะอื่นที่หาได้สะดวกและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการสังเกตแมลง
3. สังเกตลักษณะรูปร่าง สี ขนาด การเคลื่อนไหวและตั้งคำถามหรือคาดการณ์ในระยะต่อไป พร้อมทั้งจดบันทึกวันที่ของแต่ละระยะ เพื่อดูวงจรชีวิตของแมลงนั้น ๆ และวาดรูปหรือถ่ายรูป (ถ้ามีกล้องถ่ายรูปหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ถ่ายรูปได้) ไว้เป็นหลักฐาน
4. ควรทำการทดลองซ้ำอย่างน้อย 3 ครั้ง

บันทึกผลกิจกรรม

1. ผลการศึกษาการเจริญและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลงของแมลง

แมลงที่ศึกษา

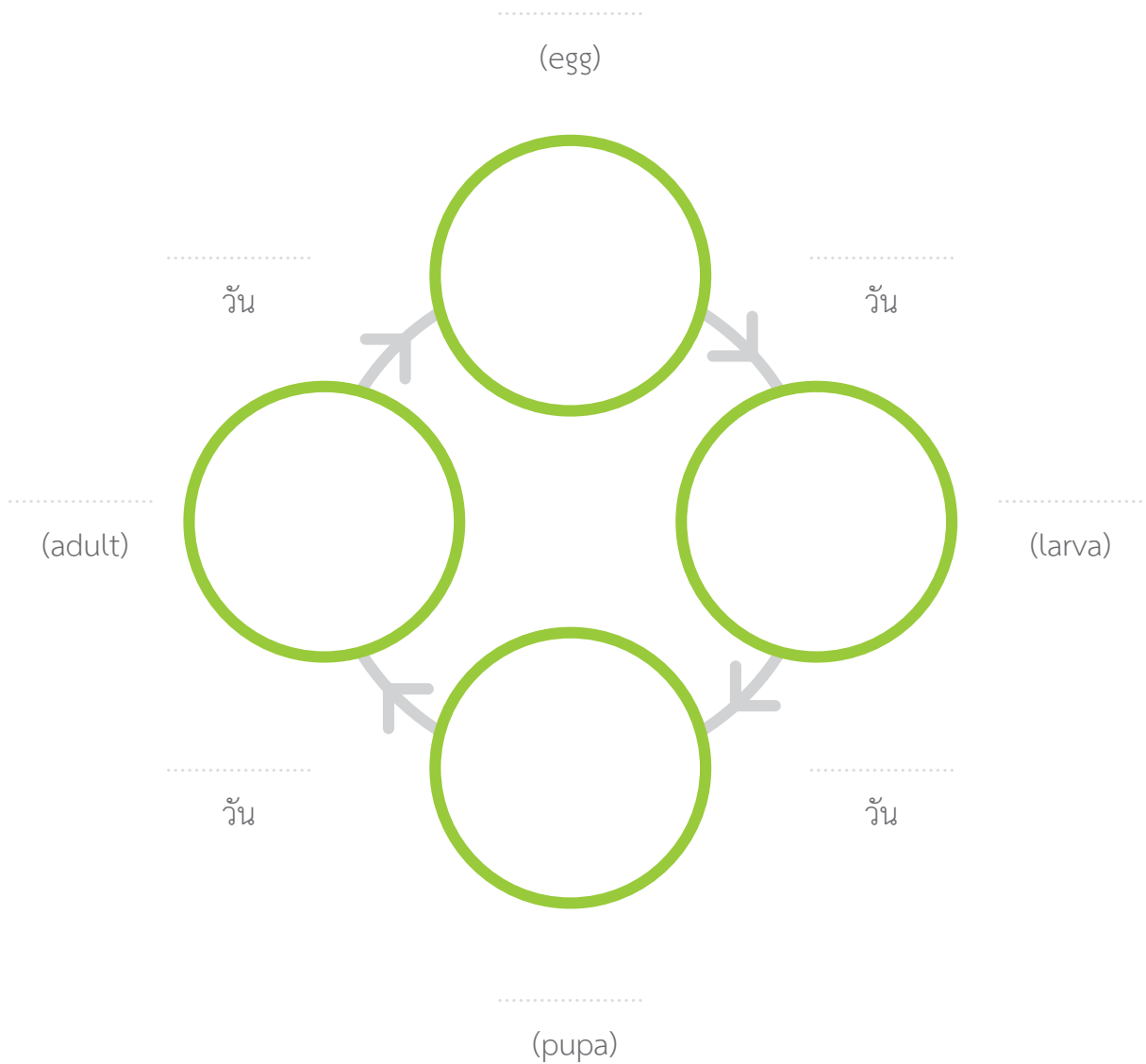
ระยะ (stage)	ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	ระยะเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลง		ลักษณะที่ปรากฏ	ภาพวาด/ภาพถ่าย
			เวลาที่ใช้ใน การเปลี่ยนรูปร่าง (วัน)	เวลาเฉลี่ย		
ไข่ (egg)	1					
	2					
	3					

ระยะ (stage)	ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	ระยะเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลง		ลักษณะที่ปรากฏ	ภาพวาด/ภาพถ่าย
			เวลาที่ใช้ใน การเปลี่ยนรูปร่าง (วัน)	เวลาเฉลี่ย		
ตัวหนอน (larva)	1					
	2					
	3					

ระยะ (stage)	ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	ระยะเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลง		ลักษณะที่ปรากฏ	ภาพวาด/ภาพถ่าย
			เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนรูปร่าง (วัน)	เวลาเฉลี่ย		
ดักแด้ (pupa)	1					
	2					
	3					

ระยะ (stage)	ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	ระยะเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลง		ลักษณะที่ปรากฏ	ภาพวาด/ภาพถ่าย
			เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนรูปร่าง (วัน)	เวลาเฉลี่ย		
ตัวเต็มวัย (adult)	1					
	2					
	3					

2. วาดภาพวงจรชีวิตของแมลงที่ศึกษา



วงจรชีวิตของ

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 8

★ เก็บสะสมโปสเตอร์และรูปแมลง



เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อฝึกรวบรวมข้อมูลเรื่องราวของแมลงที่สนใจ

คำอธิบายของกิจกรรม

เก็บสะสมข่าว บทความ หรือภาพโปสเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับแมลง สำหรับทำกิจกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น

บันทึกผลกิจกรรม

1. ข่าว/บทความ/โปสเตอร์ของแมลงที่สนใจ

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	สรุปสาระสำคัญของเรื่อง	แหล่งที่มา

กิจกรรมที่ 9

★ การจัดบอร์ดนิทรรศการ



เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อฝึกทักษะในการค้นคว้า เรียบเรียง และการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร

คำอธิบายของกิจกรรม

จัดทำบอร์ดนิทรรศการเพื่อจัดแสดงเรื่องราวและสาระสำคัญต่าง ๆ ของแมลง โดยนำรูป และโปสเตอร์แมลงต่าง ๆ ที่เก็บสะสมไว้มาใช้ในการเผยแพร่ให้บุคคลอื่นได้รับทราบ โดยแสดงรายละเอียดของแมลงแต่ละชนิดตามใบบันทึกกิจกรรม

บันทึกผลกิจกรรม

1. แมลงที่นำมาใช้ในการจัดบอร์ดนิทรรศการ

ชื่อแมลง

ชื่อสามัญ

ชื่อวิทยาศาสตร์

2. ลักษณะทางอนุกรมวิธาน

Kingdom

Phylum

Class

Order

Family

Genus

Species

3. ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

4. ถิ่นอาศัย (Habitat)

5. อาหารของแมลง

6. การใช้ประโยชน์/โทษจากแมลง

7.

กิจกรรมที่ 10

★★★ แมลงกลางคืน

เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อศึกษาแมลงที่พบในเวลากลางคืน

คำอธิบายของกิจกรรม

แสงไฟจากหลอดไฟเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้แมลงบินเข้าหา ทำให้แมลงที่มีกิจกรรมในตอนกลางคืนบินมาเล่นไฟ เป็นโอกาสที่สามารถพบและศึกษาแมลงกลางคืนได้ง่ายขึ้น

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. สังเกตแมลงที่มีกิจกรรมในตอนกลางคืน และเปรียบเทียบช่วงเวลาการปรากฏตัวของแมลงแต่ละชนิดหรือกลุ่ม โดยเลือกหาตำแหน่งของหลอดไฟในบริเวณบ้านที่สะดวกสำหรับการสังเกตแมลงที่บินมาเล่นไฟ และบันทึกลักษณะสิ่งแวดล้อมรอบแหล่งที่ศึกษาไว้ด้วย
2. บันทึกชนิดหรือกลุ่มและจำนวนของแมลงที่ระยะเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่หัวค่ำเป็นต้นไป โดยสังเกตว่าที่เวลาแต่ละช่วงนั้นมีแมลงที่บินมาเล่นไฟมีพฤติกรรมที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร มีแมลงใดปรากฏตัวมาก่อน ควรทำการสังเกตซ้ำ 3 คืน และวาดภาพหรือถ่ายรูปแมลงที่พบเก็บไว้
3. สรุปและอภิปรายพฤติกรรมของแมลงกลางคืนแต่ละชนิดที่ทำการศึกษา และอาจนำไปเปรียบเทียบกับเพื่อนที่ทำกิจกรรมเดียวกันแต่อยู่คนละสถานที่เพื่อเปรียบเทียบแมลงที่พบระหว่างสองสถานที่

บันทึกผลกิจกรรม

1. ผลการสังเกตแมลงในเวลากลางคืน

สถานที่..... วันที่ทำการสังเกต.....

สภาพแวดล้อม..... ระยะเวลาตั้งแต่..... ถึง.....

ชุดการทดลอง	ชื่อแมลง	ช่วงเวลาที่พบ	จำนวน (ตัว)	พฤติกรรมของแมลง	ภาพวาดหรือภาพถ่าย
คืนที่ 1					
คืนที่ 2					
คืนที่ 3					

.....

.....

.....

.....

.....

2. สรุปและอภิปรายผลการสังเกตแมลงกลางคืน

กิจกรรมที่ 11

★★ ค้นคว้าเกี่ยวกับแมลง ที่มีความสำคัญ



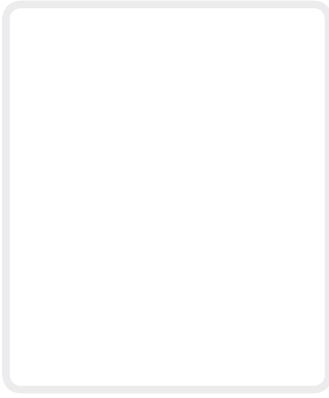
เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับแมลงในแง่มุมต่าง ๆ

คำอธิบายของกิจกรรม

ค้นคว้าเรื่องของแมลงที่มีความสำคัญทางด้านเกษตร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม หรือแมลงที่มีพฤติกรรมความเป็นอยู่ที่น่าสนใจมา 5 ชนิด

1. แผลงที่มีความสำคัญทางด้านเกษตร

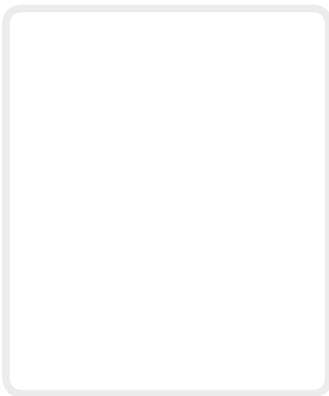


ชื่อแผลง

บทบาทที่สำคัญ

แหล่งที่มาของข้อมูล

2. แผลงที่มีความสำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อม

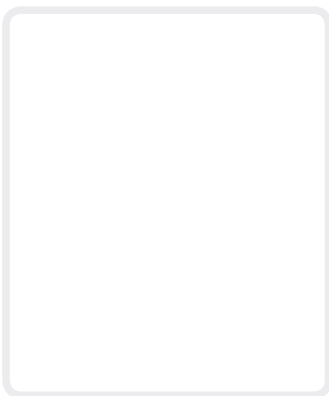


ชื่อแผลง

บทบาทที่สำคัญ

แหล่งที่มาของข้อมูล

3. แผลงที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ

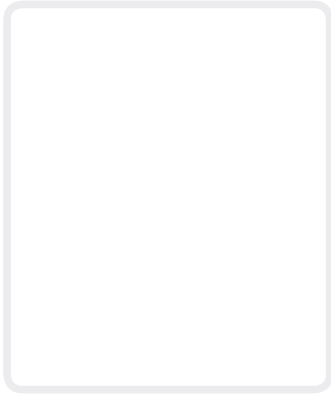


ชื่อแผลง

บทบาทที่สำคัญ

แหล่งที่มาของข้อมูล

4. แผลงที่มีความสำคัญทางด้านอุตสาหกรรม

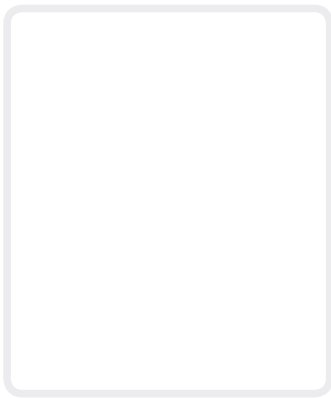


ชื่อแผลง

บทบาทที่สำคัญ

แหล่งที่มาของข้อมูล

5. แผลงที่มีพฤติกรรมความเป็นอยู่ที่น่าสนใจ



ชื่อแผลง

บทบาทที่สำคัญ

แหล่งที่มาของข้อมูล

กิจกรรมที่ 12

★★ การศึกษาแมลงที่มีโทษบางชนิด



เป้าหมายของกิจกรรม

รู้จักแมลงที่มีโทษ และปัจจัยบางประการที่ทำให้แมลงเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาได้

คำอธิบายของกิจกรรม

1. สังเกตสภาพแวดล้อมที่บ้านหรือโรงเรียนว่ามีแมลงอะไรบ้างที่ก่อให้เกิดแก๊มนุซซ์และสัตว์เลี้ยง
2. บันทึกชนิดและจำนวนของแมลงเหล่านั้นในแต่ละช่วงเวลา ทั้งในเวลากลางวันและเวลากลางคืน โดยสังเกตเป็นช่วง ๆ เช่น ทุก ๆ 2 ชั่วโมง
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวน และชนิดของแมลงที่อาจสัมพันธ์กับปัจจัยทางกายภาพบางประการ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น

ตารางบันทึกผลการทดลอง

1. ผลการศึกษาแมลงที่มีโทษ

สถานที่เก็บข้อมูล

วันที่เก็บข้อมูล

ลำดับที่	ชื่อแมลง	ลักษณะการให้โทษที่พบ	เวลา	จำนวน (ตัว)	หมายเหตุ

กิจกรรมที่ 13

★ แผลงน้ำ

เป้าหมายของกิจกรรม

รู้จักแผลงที่ดำรงชีวิตจำเพาะกับแหล่งอาศัยบางประเภท

คำอธิบายของกิจกรรม

1. สำรวจสระน้ำในบริเวณโรงเรียน บ้าน สวนสาธารณะหรือตามแหล่งน้ำอื่นที่สามารถหาได้
2. บันทึกชนิดแผลงน้ำที่พบ วาดภาพ หรือถ่ายรูปแผลงที่พบได้บ่อย
3. สังเกตลักษณะการอยู่อาศัย และการปรับตัวด้านรูปร่าง

เกร็ดความรู้

นักวิทยาศาสตร์มักใช้ประโยชน์จากแผลงน้ำเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของน้ำ ด้วยเหตุผลหลายประการ ดังนี้

- ง่ายต่อการเก็บมาศึกษาวิจัย
- แผลงบางชนิดมีความจำเพาะเจาะจงกับแหล่งน้ำที่ใช้ดำรงชีพ เช่น แผลงน้ำบางชนิดไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เมื่อแหล่งน้ำมีสภาพเปลี่ยนแปลงไป เช่น มีปัญหามลภาวะในแหล่งน้ำ ปริมาณตะกอนที่มาก อุณหภูมิของน้ำสูง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำ เป็นต้น
- มีจำนวนมากพอ แม้ในพื้นที่ขนาดเล็กก็สามารถเป็นแหล่งอาศัยของแผลงน้ำได้

การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำและการแบ่งกลุ่มที่ชัดเจนตามลักษณะการกินอาหารของแผลงน้ำ สามารถบอกถึงบทบาทหน้าที่ในแหล่งน้ำที่เป็นที่อยู่อาศัยได้ เช่น ตัวอย่างที่เก็บมาจากบริเวณที่เป็นพื้นที่ทรายเป็นได้แก่ลําธาร ซึ่งจะเต็มไปด้วยกลุ่มของแผลงพวกกินอินทรีย์วัตถุ จะช่วยบอกให้นักชีววิทยาทางน้ำได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศบริเวณนั้น ในด้านประชากรและชนิดของผู้ล่าในห่วงโซ่อาหารที่เกี่ยวข้อง

บันทึกผลกิจกรรม

1. ผลการสำรวจแหล่งน้ำ

สถานที่เก็บข้อมูล

วันที่เก็บข้อมูล

ลำดับที่	แหล่งน้ำที่พบ	ลักษณะการอยู่อาศัย				การปรับตัวด้านรูปร่าง	ภาพแมลง
		ผิวน้ำ	ใต้น้ำ	พื้นดิน	เกาะพืชน้ำ		
1							
2							
3							

ลำดับที่	แหล่งข้อมูล	ลักษณะการอยู่อาศัย				การปรับตัวด้านรูปร่าง	ภาพแสดง
		ผิว	ใน	พื้น	ภายใน		
4							
5							
6							
7							

★ นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับแมลง



เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกทักษะการนำเสนอ หรือถ่ายทอดความรู้

คำอธิบายของกิจกรรม

1. พูดคุย หรือนำเสนอเรื่องแมลงที่สนใจ หรือที่กำลังเป็นข่าว
2. ร่วมกันวิเคราะห์วิจารณ์ในเรื่องที่ได้ฟัง
3. เขียนบันทึกและสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

บันทึกผลกิจกรรม

1. สรุปสาระสำคัญของเรื่อง

ชื่อเรื่อง

กิจกรรมที่

15

★★ แผลงในสัตวาทิธาน



เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกทักษะการค้นคว้า และการนำเสนอ

คำอธิบายของกิจกรรม

1. ศึกษาบทประพันธ์เรื่อง “สัตวาทิธาน” โดยพระยาศรีสุนทรโวหาร (น้อย อาจารยางกูร) ว่าในบทประพันธ์นี้มีแผลงอะไรบ้างที่ถูกกล่าวถึง
2. จัดบอร์ดแสดงเกี่ยวกับแผลงเหล่านั้นโดยมีภาพประกอบ

พหุบาทสัตวาภิธาน

พระยาศรีสุนทรโวหาร (น้อย อาจารยางกูร)

โคลงกระทู้

สัตว์ พวกหนึ่งนี้ชื่อ	พหุบา ทาเฮย
มี อเนกสมญา	ยอกย่อน
เท่า เกินยิ่งจัตวา	ควรนับ เขานอ
มาก จวบหมื่นแสนซ้อน	สุดพันประมาณ ฯ

ฉบับ ๑๖

สัตว์จำพวกหนึ่งสมญา	พหุบาทา
มีเท่าอเนกนับหลาย	
เท่าเกินกว่าสี่โดยหมาย	สองพวกภิปราย
สัตว์น้ำสัตว์บกบอกตรง	
ตะบองพลำใหญ่ยง	อยู่ในป่าดง
ตัวดุจตะขายไฟแดง	
มีพิษมีฤทธิ์เรี่ยวแรง	พบช้างกลางแปลง
เข้าปล้ำเข้ารัดกัดกิน	
ตะขาบพรรณหนึ่งอยู่ดิน	พรรณหนึ่งอยู่ถิ่น
สถานและบ้านเรือนคน	
ตะขาบไต่ขอนซอนชน	กึ่งกือคลานวน
แมงมุมขยุ้มหลังคา	
แมงป่องจ้องชูหางหา	สิ่งใดจะมา
ปะทะก็จะจีแทง	
ตัวแมงกะแท็กลิ้นแรง	แมงสาบอีกแมง
กะซอนก็ซอนธรณี	
แมงทับวาววับแวมสี	ดั่งนิลมณี
แกมทองระรองเรืองฉาย	

แมงค่อมคือแมงทับกลาย แต่กายนั้นย่อมกว่ากัน	สีเลื่อมเหลืองพราย
แมงใยโยงใยปล้วน ชิงเพื่อดักสัตว์บินจร	เป็นตาข่ายชั้น
แมงเม่าบินเข้าไฟฟอน เพราะหมายว่าเพลิงเรืองงาม	ร้อยพันม้วยมรณ์
แมงวันแมงหวี่วู่วาม ราตรีแลสีเรืองเรือง	แมงคาเรืองยาม
แมงป่องข้างตัวเขื่องเขื่อง มลาวประเทศเขตชั้นด้น	มีชุมข้างเมือง
แมงดาสองเพศสองพรรณ ณพลแลแมงดานา	คือแมงดาอรร-
แมงภูตัวผึ้งภูมรา ปะขาวแลตัวเต่าทอง	แดนต่อตัวตา
แมงปอบินไปเป็นกอง เป็นเหยื่อแลแย่งกันกิน	โฉบแย่งยุ่งปอง
หมาล่าเหลือบยุงบึ้งริน โลหิตมนุษย์สุดคัน	ร่านรุ่มกันกิน
ด้วงพรวัวโอบยบินผินผ่น คนมักพอใจรับประทาน	ด้วงโสนดองมัน
ผีเสื้อใหญ่เล็กสัญฐาน สลบวิไลหลายสี	ลายหลากตระการ
ตึกแตนกายยาวรี ประมาณก็เหลือคณนา	ใหญ่เล็กมูลมี
ตัวเหนียงนิลดำมละกา ที่ใส่สัทยาตบยล	มันคือหมึกทา

กลิ้งก็เกลือกคุณกระคน	สัตว์นี้สั้ประตน
โสโครกบเกลียดอาจมน	
เรไรร้ายร้องระดม	หรี้งหรี้งระงม
เพรียกพฤษย์ที่โนไพรแวง	
แมงม่ายลองโนกระแสง	เสียงแหวดแหวแรง
ระดมระดื่นพื้นไพร	
จักจั่นแจ้วแจ้วจับใจ	จาดจำแจ่มใส
สังคีตประดคมอาร์ญ	
จะร่ำสัตว์โนไพรสณฑ์	อเนกอนันต์
จะนับจะตรวจเหลือตรา	
มดแดงแฝงใบพฤษษา	มดดำคล้าคลา
มดตืดอีกมดแดงไฟ	
มดตะนอยอีกทั้งมดไร	ตาลานตลานไว
มดเป้งมดคันสัญจร	
น้ำลายงูเห่าเผ้าฟอน	ไต่ต่อมตัวหนอน
มดง่ามก็คล้าคลาติน	
ตัวปลวกรังดั่งศิขริน	ตัวชันโรงบิน
น้านองอเนกเลสหลาย	
สัตว์โนกระแสงสินธุ์สาย	มีเท้ามากมาย
คือปูทะเลปูนา	
ปูแสมแลปูอัศวา	หมู่เปี้ยวกายา
ใหญ่เล็กหลากหลายมากมาย	
กุ่มใหญ่กุ่มฝอยเคยมี	กึ่งก้ามโตดี
กระทบกระทั้งกั้วาน	
พวกสัตว์เหล่านี้นามขนาน	มครคำขาน
ว่าสัตว์พหุบาทา	
มีเท้ามากเกินจัตวา	คิดประมวลมา
ไว้ให้กุมารอ่านเขียน	
หวังเพื่อสอบทานที่เรียน	ระมัดระเมียร
มักง่ายจักต้องตืรัน	

โคลงสี่สุภาพ

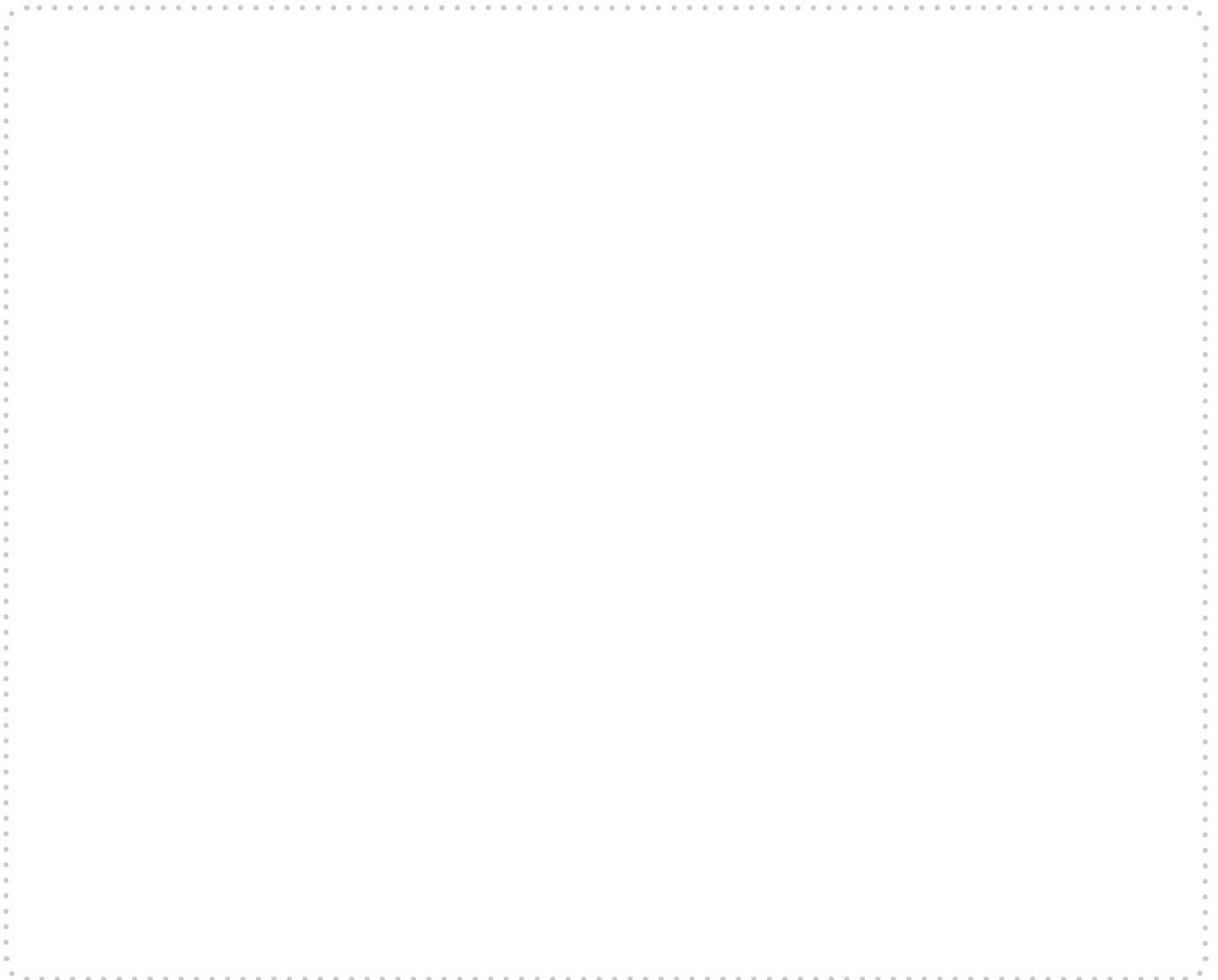
จับสัตว์มีเท้ามาก	มูลหลาย หมูเฮย
ลำดับนับเรียงราย	เรียบไว้
นักเรียนทราบบรรยาย	ยลเยี่ยง อย่างนา
จำจดบทแบบให้	แม่นยำ คำสอน



บันทึกผลกิจกรรม

1. รายชื่อแมลงที่ถูกกล่าวถึงในบทประพันธ์เรื่องสัตว์วิเศษ โดยพระยาศรีสุนทรโวหาร (น้อย อาจารยางกูร)

2. ภาพการจัดบอร์ดเกี่ยวกับแมลงในบทประพันธ์เรื่อง “สัตว์วาฬาน”



บันทึก



กิจกรรมที่ 16

★ เขียนบรรยายจินตนาการ เกี่ยวกับแมลง



เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกคิด หรือจินตนาการอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับแมลง

คำอธิบายของกิจกรรม

นักคิดหรือจินตนาการที่เกี่ยวข้องกับแมลงโดยอิสระ เขียนรายงานและวาดภาพประกอบ

บันทึกผลกิจกรรม

1. แมลงในจินตนาการ

ชื่อแมลง

.....

.....

รูปร่างของแมลง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ความสามารถของแมลง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 17

★★ เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์แมลง



เป้าหมายของกิจกรรม

ได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับแมลงจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

คำอธิบายของกิจกรรม

เยี่ยมชมสถานที่ที่มีการจัดแสดงเกี่ยวกับแมลง เช่น พิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิพิธภัณฑ์แมลงของกรมวิชาการเกษตร เขตบางเขน กรุงเทพฯ หรือสวนสัตว์ประจำจังหวัด หรือพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาตามภูมิภาคต่าง ๆ แล้วเขียนเรียงความเกี่ยวกับประสบการณ์ และความรู้ที่ได้รับจากการชมนิทรรศการเกี่ยวกับแมลงที่จัดแสดงไว้

บันทึกผลกิจกรรม

1. เรียงความเกี่ยวกับประสบการณ์ และความรู้ที่ได้รับ

ชื่อเรื่อง

กิจกรรมที่ 18

★★ การใช้ประโยชน์จากแมลง



เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกค้นคว้าข้อมูล และเห็นประโยชน์ของแมลงที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตน

คำอธิบายของกิจกรรม

1. สำรวจการใช้ประโยชน์จากแมลงในชุมชนหรือท้องถิ่น โดยสังเกตว่าในชุมชน หรือท้องถิ่นของตนมีการใช้ประโยชน์จากแมลงชนิดใดบ้าง
2. บันทึกชนิดของแมลง ฤดูกาลที่พบ วิธีใช้ประโยชน์จากแมลงนั้น ๆ แล้วนำมาจัดบอร์ดนิทรรศการภายใต้หัวข้อเรื่อง “การใช้ประโยชน์จากแมลงในท้องถิ่น”

บันทึกผลกิจกรรม

1. ผลการสำรวจการใช้ประโยชน์จากแมลง

สถานที่เก็บข้อมูล

ชื่อแมลง

ฤดูกาลที่พบ

วิธีใช้ประโยชน์

ชื่อแมลง

ฤดูกาลที่พบ

วิธีใช้ประโยชน์

ชื่อแมลง

ฤดูกาลที่พบ

วิธีใช้ประโยชน์

ชื่อแมลง

ฤดูกาลที่พบ

วิธีใช้ประโยชน์

ชื่อแมลง

ฤดูกาลที่พบ

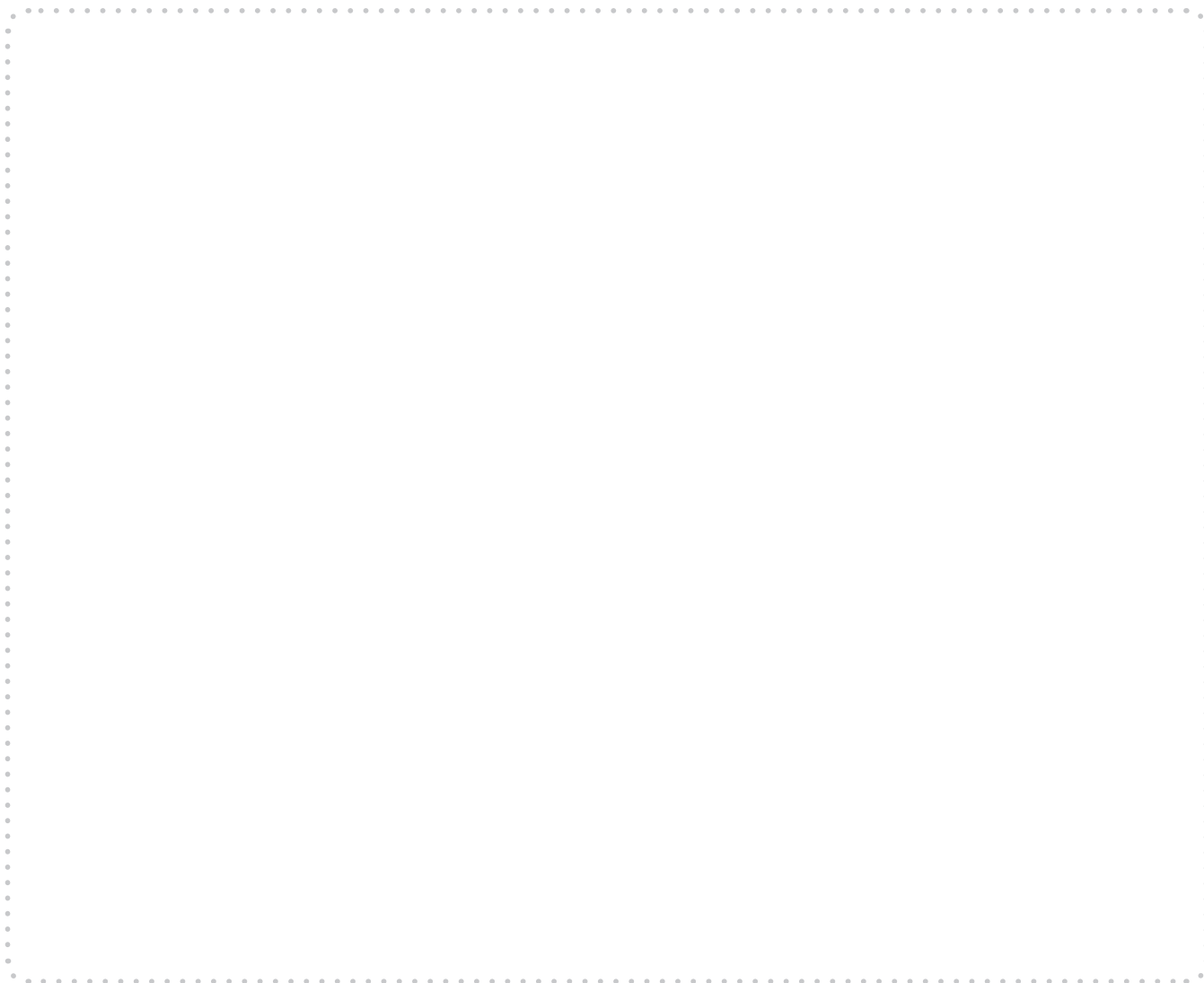
วิธีใช้ประโยชน์

ชื่อแมลง

ฤดูกาลที่พบ

วิธีใช้ประโยชน์

2. ภาพแสดงการจัดบอร์ดนิทรรศการเรื่อง “การใช้ประโยชน์จากแมลงในห้องถิ่น”



บันทึก





เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกสำรวจแมลงเฉพาะกลุ่ม สามารถแยกแยะ และเห็นความสำคัญของแมลงที่เป็นประโยชน์ในสิ่งแวดล้อม

คำอธิบายของกิจกรรม

1. ค้นคว้าเรื่องการควบคุมโดยชีววิธี (biological control)
2. สำรวจแมลงตามสวนพฤกษศาสตร์ สวนหย่อม สวนดอกไม้ หรือแปลงปลูกพืชในบริเวณบ้าน หรือโรงเรียนว่ามีแมลงใดเป็นตัวห้ำ แมลงใดเป็นศัตรูพืช และสัตว์ (pest)
3. เขียนรายงานแมลงตัวห้ำที่พบ พร้อมประโยชน์ของแมลงเหล่านี้ และเสนอแนวทางในการอนุรักษ์

เกร็ดความรู้

แมลงตัวห้ำ (Predatory insect) หมายถึง แมลงที่ทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกินสัตว์รวมทั้งแมลงอื่น ๆ เป็นอาหาร แมลงตัวห้ำแบ่งเป็น 2 พวกใหญ่ ๆ ได้แก่ พวกที่มีความว่องไว กระตือรือร้นในการออกหาเหยื่อ และพวกที่ซุ่มรอจับกินเหยื่ออยู่กับที่

ในปัจจุบันได้มีการนำแมลงตัวห้ำมาใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูทางการเกษตรจนประสบผลสำเร็จมาแล้วหลายตัวอย่าง เช่น ในต่างประเทศได้ใช้ด้วงเต่าลายทำลายเพลี้ยแป้งในสวนส้ม ใช้แมลงช้างปีกใสในสวนเพื่อช่วยกำจัดเพลี้ยอ่อนและมด เป็นต้น จนกระทั่งมีการเพาะเลี้ยงแมลงเหล่านี้จำนวนมาก เพื่อใช้ประโยชน์ในทางการค้าในด้านการควบคุมศัตรูพืช

แมลงตัวห้ำจะมีลักษณะที่สำคัญต่างจากแมลงตัวเบียน คือ

- ส่วนมากมีขนาดใหญ่และแข็งแรงกว่าเหยื่อที่ใช้เป็นอาหาร
- มักจะกินเหยื่อโดยการกัดกินตัวเหยื่อตายทันที
- ตัวห้ำหนึ่งตัวจะกินเหยื่อมากกว่า 1 ตัวในแต่ละมื้ออาหาร ดังนั้นจึงกินเหยื่อได้หลายตัวตลอดช่วงชีวิตการเจริญเติบโตของมัน
- ตัวห้ำจะอาศัยอยู่คนละที่กับแมลงที่เป็นเหยื่อ และออกหาอาหารในที่ต่าง ๆ กันในแต่ละมื้อ



บันทึกผลกิจกรรม

1. ผลการสำรวจแมลงตัวห้ำ

สถานที่

วันที่เก็บข้อมูล

ลำดับที่	แมลงตัวห้ำที่พบ	ประโยชน์	แนวทางการอนุรักษ์
1			
2			
3			
4			
5			

กิจกรรมที่ 20

★★ เขียนเรียงความ



เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกค้นคว้าข้อมูล และเขียนแสดงความคิดเห็น

คำอธิบายของกิจกรรม

เขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวข้อ “แมลงมีประโยชน์ และโทษอย่างไร สมควรที่จะอนุรักษ์ไว้หรือไม่” พร้อมบอกเหตุผลประกอบ

บันทึกผลกิจกรรม

1. เขียนแสดงความคิดเห็น

“แมลงมีประโยชน์ และโทษอย่างไร สมควรที่จะอนุรักษ์ไว้หรือไม่”

คณะผู้เขียนและเรียบเรียง

คู่มือกิจกรรมวิทยาศาสตร์ นักศึกษามัธยมศึกษา

ต้นฉบับเดิม ปี 2537 โดย

- | | |
|------------------------|--|
| 1. รศ.จรรยา เล็กประยูร | ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
|------------------------|--|

ปรับปรุงปี 2554 โดย

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. รศ. จรรยา เล็กประยูร | ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. อาจารย์ มารุต เพื่องอวรรณ | ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. นายนราธิป จันทรสวัสดิ์ | ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

ปรับปรุงปี 2561 โดย

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1. ผศ.ดร.อรรธรณ ดวงภักดี | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 2. นางสาวภัทราพร ทองเกษร | องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ |
| 3. นายชนินทร์ สาริกฤติ | องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ |





จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0-2577-9999 โทรสาร 0-2577-9990

www.nsm.or.th



จัดทำโดย

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 0-2252-7987, 0-2218-5245 โทรสาร 0-2252-7987

www.scisoc.or.th

ISBN : 978-616-12-0546-1

