

บทปฏิบัติการ : สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

หลักการ

รู้สัมพันธ์ รู้ผูกพัน รู้คุณภาพ

สาระการเรียนรู้

การวิเคราะห์องค์ความรู้ธรรมชาติของปัจจัยหลัก การเรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ธรรมชาติของความพันเกี่ยวระหว่างปัจจัย การวิเคราะห์สัมพันธ์ภาพระหว่างปัจจัย เพื่อเข้าใจคุณภาพและความพันเกี่ยวของสรรพสิ่ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเรียนรู้นิเวศวิทยา และระบบนิเวศวิทยา
2. เพื่อเรียนรู้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
3. เพื่อเข้าใจคุณภาพและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านวิชาการ

1. พฤกษศาสตร์ เช่น รูปลักษณ์ของพืช ชื่อวิทยาศาสตร์ การจำแนกชนิด
2. สัตวศาสตร์ เช่น รูปลักษณ์ คุณสมบัติ และพฤติกรรมของสัตว์ ชื่อวิทยาศาสตร์ การจำแนกชนิด
3. จุลชีววิทยา เช่น สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก แบคทีเรีย เชื้อรา
4. ชีววิทยา เช่น วงจรชีวิต การเจริญเติบโต
5. ปฐพีวิทยา เช่น รูปลักษณ์ และคุณสมบัติของดิน
6. สังคมศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ ความผูกพัน การอยู่ร่วมกัน การพึ่งพาอาศัยกัน
7. กีฏวิทยา เช่น ชนิดของแมลง วงจรชีวิต ช่วงเวลาที่เข้ามาสัมพันธ์ ความสัมพันธ์และพฤติกรรมของแมลง
8. นิเวศวิทยา เช่น ห่วงโซ่อาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

ด้านภูมิปัญญา

1. การจัดการธรรมชาติให้สมดุล
2. การจัดการชีวิต เข้าใจชีวิต และอยู่กับธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม

คุณธรรมและจริยธรรม

1. มีความเมตตา กรุณา ไม่ทำร้ายทำลาย
2. ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ความซื่อตรง ในการศึกษาและรายงานผลที่ถูกต้องเป็นจริง
4. ความมีระเบียบความรอบคอบ ละเอียดถี่ถ้วน
5. ความอดทนต่อสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน เช่น อดทนต่อความร้อนของแสงแดด
6. ความเพียรในการปฏิบัติงาน
7. มีความเอื้ออาทร เกื้อหนุน

สารบัญ

	หน้า
ใบงานที่ 1 เรียนรู้ความเกี่ยวพัน	3
ใบความรู้ เรื่อง ชีวภาพอื่นๆที่เกี่ยวข้อง	3
1.1 เรียนรู้ความเกี่ยวพันของปัจจัยชีวภาพ	4
1.2 เรียนรู้ความเกี่ยวพันของปัจจัยกายภาพ	6
ใบงานที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัย และกำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้	
ใบความรู้ เรื่อง กายภาพ (ดิน หิน แร่ แสง อากาศ ฯลฯ)	9
2.1 วิเคราะห์รูปลักษณะของชีวภาพ	10
2.2 วิเคราะห์รูปลักษณะของกายภาพ	11
2.3 กำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้	12
ใบงานที่ 3 เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัย	14
3.1 เรียนรู้ธรรมชาติของชีวภาพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	14
3.2 เรียนรู้ธรรมชาติของกายภาพ (ดิน หิน น้ำ แสง อากาศ ฯลฯ)	19
ใบงานที่ 4 เรียนรู้ธรรมชาติของความพันเกี่ยว	23
ใบความรู้	23
เรียนรู้ธรรมชาติของความพันเกี่ยว	24
ใบงานที่ 5 ดุลยภาพของความพันเกี่ยว	26
อธิบายสรุป ให้ความเห็นความสัมพันธ์ ความผูกพัน และความสมดุล	29

ใบความรู้ เรื่อง ชีวภาพอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

สัตว์ เช่น แมลง แมงมุม ผีเสื้อ หนอน มด กิ้งกือ ไส้เดือนดิน หอย นก ฯลฯ

พืช เช่น เฟิร์น มอส หญ้า

อื่นๆ เช่น กลุ่มไลเคนส์ กลุ่มสาหร่ายชนิดต่างๆ กลุ่มเห็ดรา

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้หัวข้อเรียนรู้ของชีวภาพที่เกี่ยวข้อง

วิธีการ

ให้ศึกษาตามวิธีการของชีวภาพนั้นๆ

ตัวอย่าง แมลง

รูปลักษณ์ (รูปร่าง รูปทรง ขนาด สี ผิว เนื้อ ฯลฯ)

คุณสมบัติ (ความหนา-บาง ความหนัก-เบา กลิ่น รส เสียง พืช ฯลฯ)

พฤติกรรม (การเดิน การขยับ การบิน การต่อสู้ การกิน การขับถ่าย การสืบพันธุ์ การพักผ่อน การลอกคราบ ฯลฯ)

ส่วนหัว (Head)

- ตา
- หนวด
- ปาก
- จูดรับแสง
- เขี้ยว

ส่วนอก (Thorax)

- ปีก
- อก
- ขา

ส่วนท้อง (Abdomen)

- รูหายใจ
- อวัยวะสืบพันธุ์
- รูขับถ่าย

1.3 เรียนรู้ความเกี่ยวพันของปัจจัยกายภาพและชีวภาพ

วัตถุประสงค์

เพื่อรู้ตำแหน่ง ทิศทาง ของชีวภาพและกายภาพที่เข้ามาเกี่ยวพันกับพืชศึกษา
ให้แสดงตำแหน่ง ทิศทาง ของชีวภาพและกายภาพที่เข้ามาเกี่ยวพันกับพืชศึกษา

A large empty rounded rectangular box with a thin black border, intended for a student to draw or write about the relationships between physical and biological factors and plants.

ใบความรู้ เรื่อง กายภาพ (ดิน หิน แร่ แสง อากาศ ฯลฯ)

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้หัวข้อเรียนรู้ส่วนประกอบต่างๆ ของกายภาพที่เกี่ยวข้อง

วิธีการ

ให้ศึกษาตามวิธีการของกายภาพนั้นๆ

ตัวอย่าง ดิน

รูปลักษณ์ (รูปร่าง รูปทรง ขนาด สี ผิว เนื้อ ฯลฯ)

- โครงสร้าง
 - สี
 - ขนาดอนุภาค
 - เนื้อ
 - อื่นๆ
- ฯลฯ

คุณสมบัติ (ความหนาแน่น ความโปร่ง ความเป็นกรด-ด่าง การอุ้มน้ำ การดูดซับน้ำ

ความชื้น กลิ่น ฯลฯ)

- กลิ่น
 - ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
 - การอุ้มน้ำ
 - ความชื้น
 - อุณหภูมิ
- ฯลฯ

ใบงานที่ 2 วิเคราะห์รูปลักษณะของชีวภาพและกายภาพ

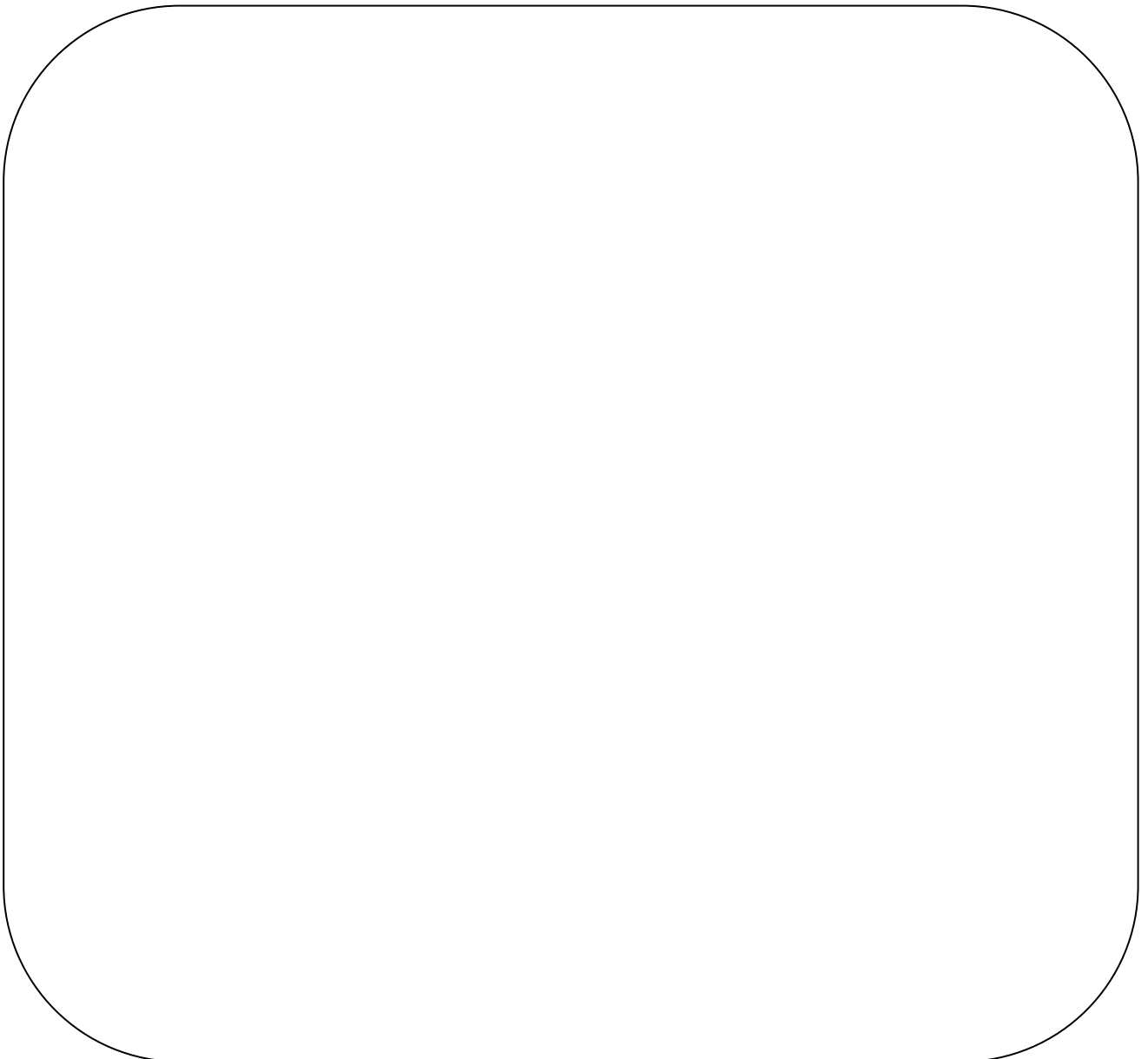
ใบงานที่ 2.1 วิเคราะห์รูปลักษณะของชีวภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้ส่วนประกอบภายนอกของชีวภาพ
2. สามารถอธิบายส่วนประกอบภายนอกของชีวภาพได้

ให้วิเคราะห์รูปลักษณะภายนอกของชีวภาพพร้อมเขียนแผนผังแสดงการวิเคราะห์

แผนผังแสดงการวิเคราะห์รูปลักษณะภายนอกของ.....



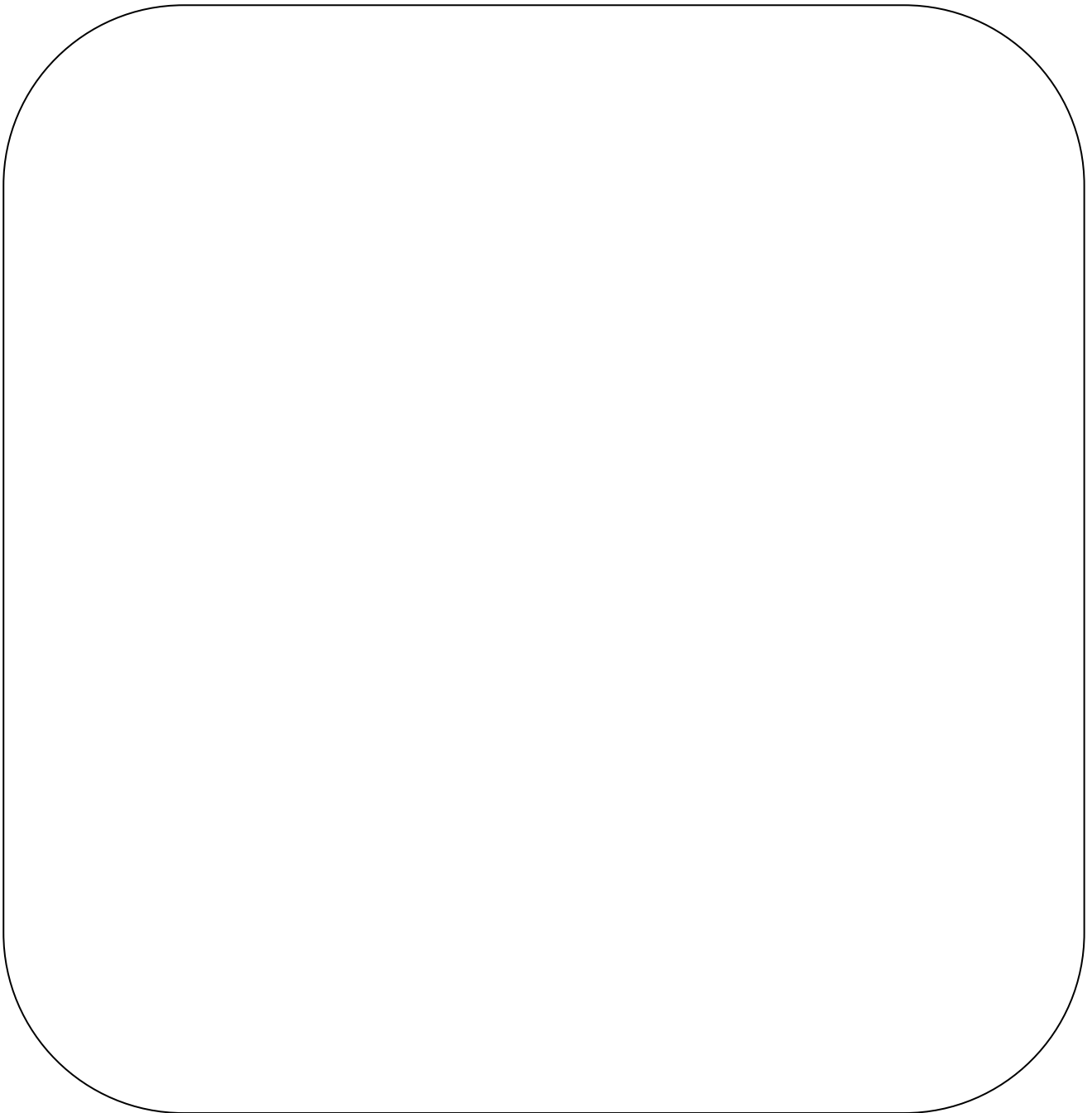
ใบงานที่ 2.2 วิเคราะห์รูปลักษณะของกายภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้ส่วนประกอบภายนอกของกายภาพ
2. สามารถอธิบายส่วนประกอบภายนอกของกายภาพได้

ให้วิเคราะห์รูปลักษณะภายนอกของกายภาพพร้อมเขียนแผนผังแสดงการวิเคราะห์

แผนผังแสดงการวิเคราะห์รูปลักษณะภายนอกของ.....

A large, empty rounded rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw a flowchart illustrating the analysis of the external characteristics of an organism.

2.3 การกำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ : ให้ฝึกกำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้

สิ่งมีชีวิต (ชีวภาพ) ชื่อ.....

ด้านรูปลักษณะ

1.
2.
3.
4.
5.

ด้านคุณสมบัติ

1.
2.
3.
4.
5.

ด้านพฤติกรรม

1.
2.
3.
4.
5.

สิ่งไม่มีชีวิต (กายภาพ) ชื่อ.....

ด้านรูปลักษณะ

1.
2.
3.
4.
5.

ด้านคุณสมบัติ

1.
2.
3.
4.
5.

ใบงานที่ 3 เรียนรู้ธรรมชาติของชีวภาพและกายภาพ

3.1 เรียนรู้ธรรมชาติของชีวภาพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์

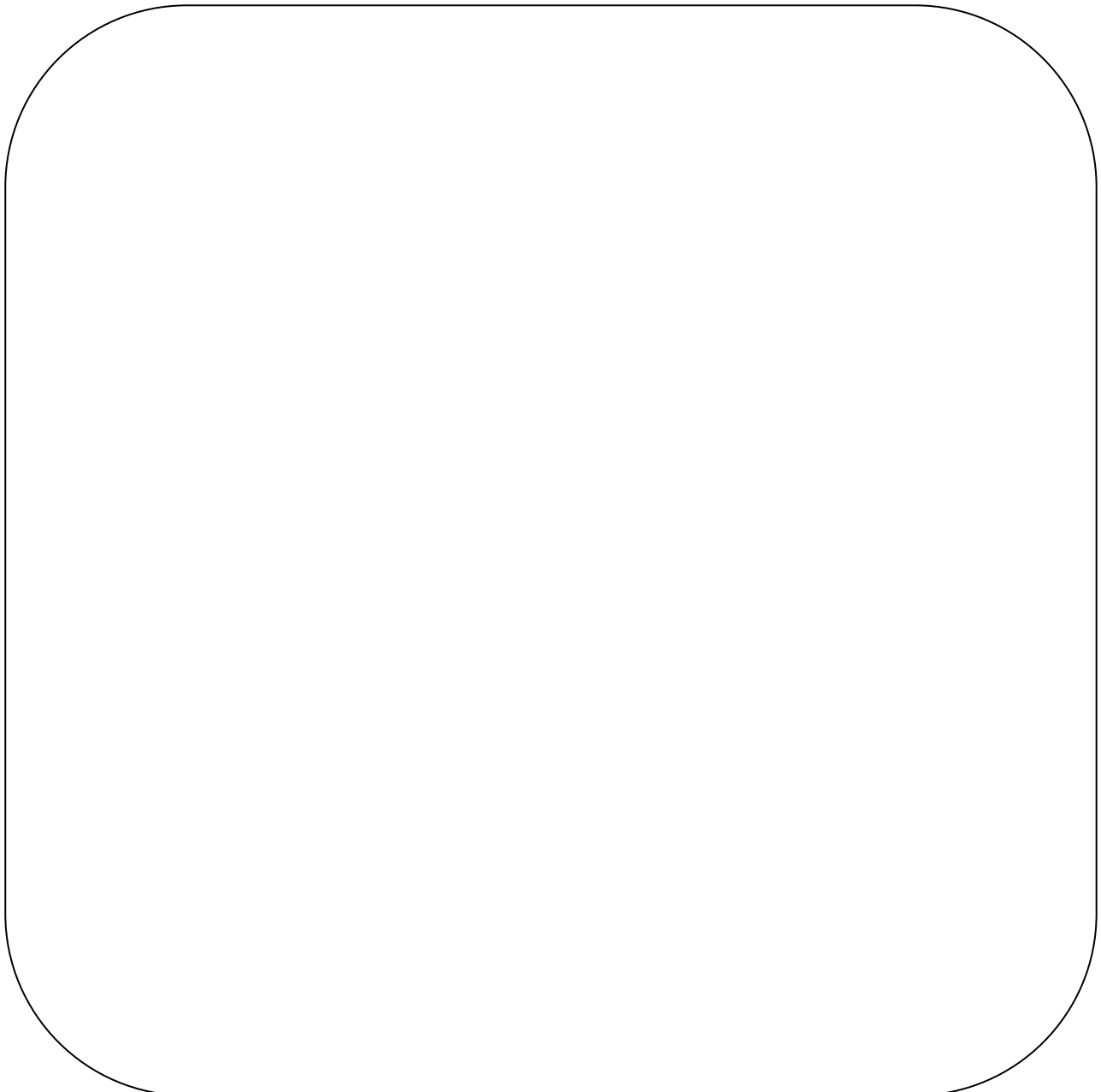
1. เพื่อให้ได้ข้อมูลด้านรูปลักษณะ คุณสมบัติ พฤติกรรมของชีวภาพที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นฐานในการวิเคราะห์ศึกษา

ให้แก่ละกลุ่มเรียนรู้ธรรมชาติของสัตว์ 1 ชนิด

ชื่อพืชศึกษา

ชื่อสัตว์ศึกษา.....

วาดภาพลายเส้น หรือระบายสี ชีวภาพ (สัตว์) ทุกส่วนโดยระบุขนาดส่วน



ให้บันทึกข้อมูลแต่ละส่วน พร้อมวาดภาพลักษณะของชีวภาพ (สัตว์)

เรียนรู้ด้านรูปลักษณะ

1. เรื่อง

ผลการเรียนรู้.....

.....
.....
.....
.....

2. เรื่อง.....

ผลการเรียนรู้.....

.....
.....
.....
.....

3. เรื่อง

ผลการเรียนรู้.....

.....
.....
.....
.....

4. เรื่อง

ผลการเรียนรู้.....

.....
.....
.....

เรียนรู้ด้านคุณสมบัติ

1. เรื่อง

ผลการเรียนรู้.....

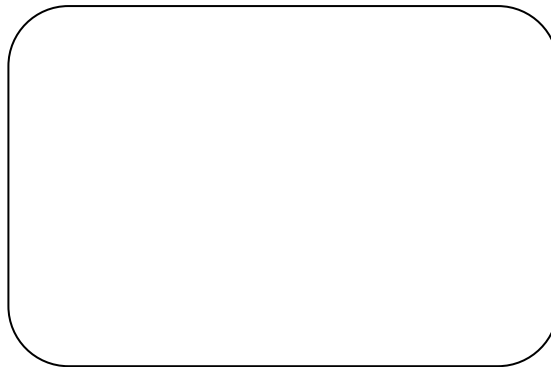
.....
.....
.....



2. เรื่อง.....

ผลการเรียนรู้.....

.....
.....
.....

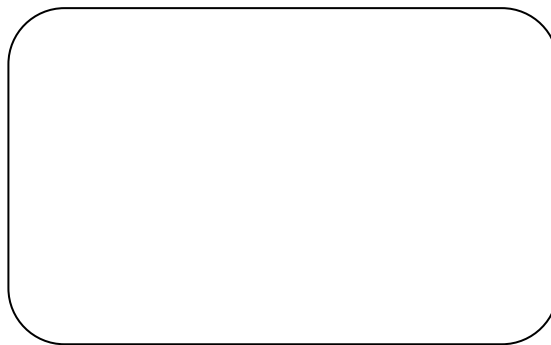


เรียนรู้ด้านพฤติกรรม

1. เรื่อง.....

ผลการเรียนรู้.....

.....
.....
.....



2. เรื่อง

ผลการเรียนรู้.....

.....
.....
.....



สรุปข้อมูลชีวภาพ (สัตว์)

(สรุปข้อมูล รูปลักษณ์ คุณสมบัติ พฤติกรรม บรรยายในลักษณะเรียงความ)

ชื่อสัตว์(ชื่อพื้นเมือง).....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อมูลชีวภาพ (สัตว์)

ชื่อวิทยาศาสตร์.....
ชื่อวงศ์.....
ชื่อสามัญ.....
ชื่อพื้นเมือง.....
ถิ่นกำเนิด.....
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย.....
การกระจายพันธุ์ในประเทศอื่นๆ.....
เอกสารอ้างอิง.....
.....
.....

3.2 เรียนรู้ธรรมชาติของกายภาพ (ดิน หิน น้ำ แสง อากาศ ฯลฯ)

วัตถุประสงค์

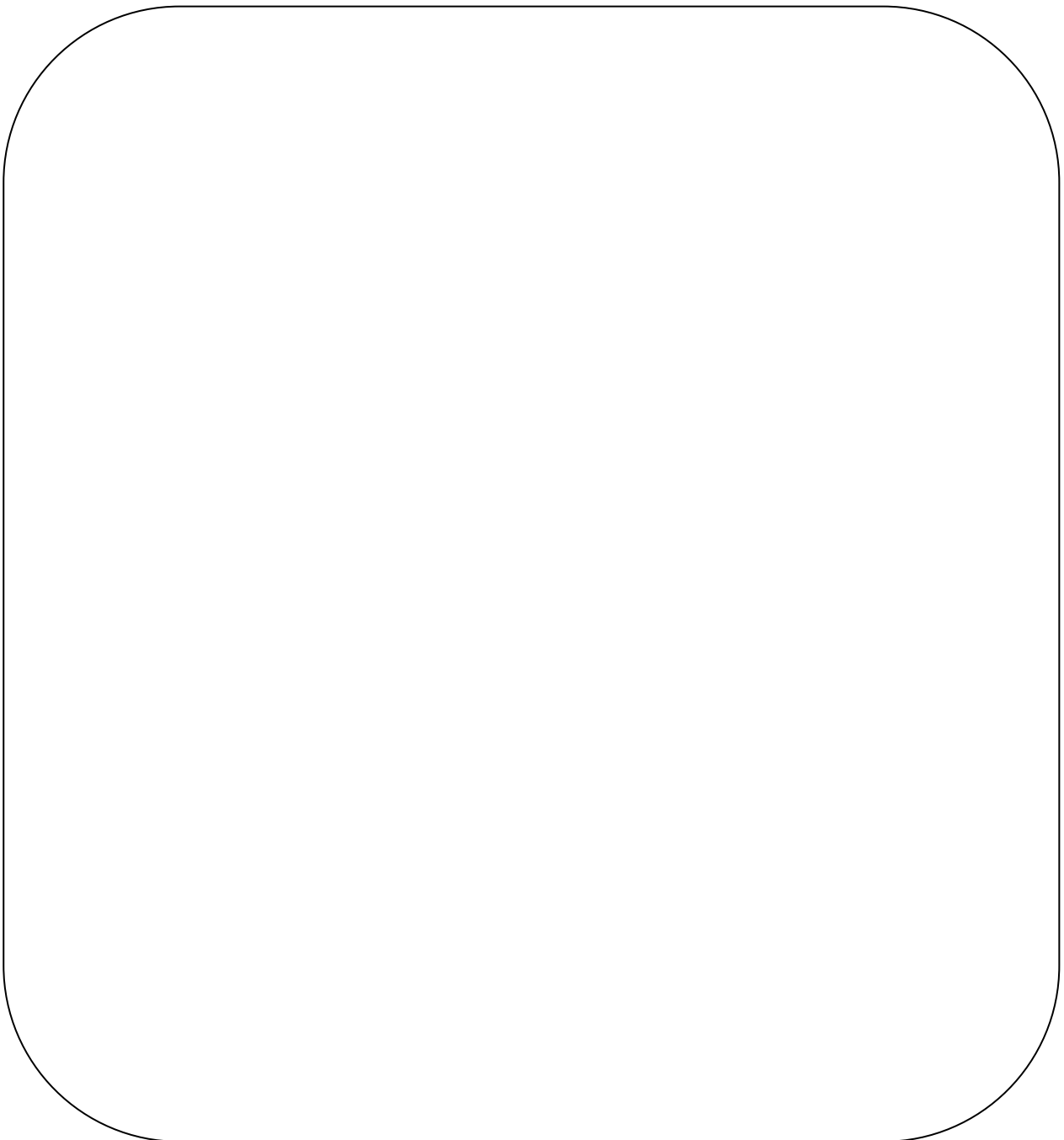
1. เพื่อให้ได้ข้อมูลด้านรูปลักษณะ คุณสมบัติ ของกายภาพ (สิ่งไม่มีชีวิต)
2. เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นฐานในการวิเคราะห์ศักยภาพ

ให้เรียนรู้ธรรมชาติของกายภาพ 1 ชนิด

ชื่อพืชศึกษา

ชื่อกายภาพ

วาดภาพลายเส้น หรือระบายสี กายภาพ (ดิน หิน น้ำ แสง อากาศ ฯลฯ) ทุกส่วนโดยระบุขนาดส่วน



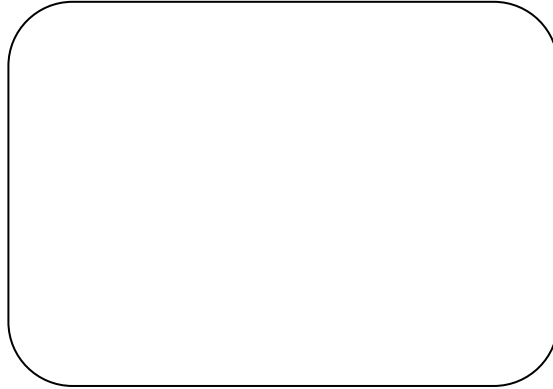
ให้บันทึกข้อมูล พร้อมวาดภาพลักษณะของกายภาพ (ดิน หิน น้ำ แสง อากาศ ฯลฯ)

เรียนรู้ด้านรูปลักษณะ

1. เรื่อง

ผลการเรียนรู้.....

.....
.....
.....
.....



2. เรื่อง.....

ผลการเรียนรู้.....

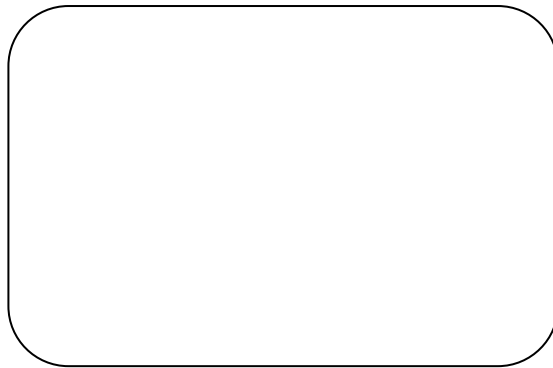
.....
.....
.....
.....



3. เรื่อง

ผลการเรียนรู้.....

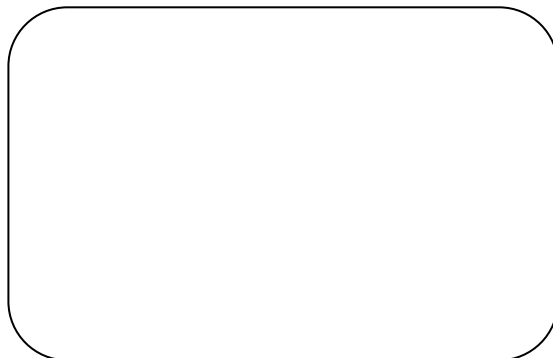
.....
.....
.....



4. เรื่อง

ผลการเรียนรู้.....

.....
.....
.....



สรุปข้อมูลกายภาพ (ดิน หิน น้ำ แสง อากาศ ฯลฯ)
(สรุปข้อมูล รูปลักษณ์ คุณสมบัติ บรรยายในลักษณะเรียงความ)

ช่อกายภาพ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลกายภาพ (ดิน หิน น้ำ แสง อากาศ ฯลฯ)

บันทึกข้อมูลเพิ่มเติม เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ ชื่อพื้นเมือง ถิ่นกำเนิด ฯลฯ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารอ้างอิง

.....

.....

.....

ใบความรู้

ใบงานที่ 4 เรียนรู้ธรรมชาติของความพันเกี่ยว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือความผูกพันของ พืชศึกษากับชีวภาพและกายภาพ
2. เพื่อให้รู้ความสัมพันธ์หรือความผูกพันของพืชศึกษากับชีวภาพและกายภาพ

ให้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และความผูกพันของพืชศึกษากับชีวภาพและกายภาพ

ที่	ปัจจัยข้อศึกษา	เวลาที่พบ	ผลการเรียนรู้	สรุปความสัมพันธ์	สรุปความผูกพัน
1.	ตัวอย่าง มะม่วง : มดแดง	ช่วงที่ 1 (19.30 น. – 19.45 น.)	- พบมดแดงใช้ใบมะม่วงทำรัง อยู่ทางทิศเหนือ 2 รัง ทิศตะวันออก 1 รัง	- มดแดงใช้ใบมะม่วงทำรังเป็นที่อยู่อาศัย	- ถ้ามดแดงไม่มีรังก็ไม่มีที่หลบภัย
2.	ใบมะม่วง(รัง) : มดแดง	ช่วงที่ 2 (05.20 น. – 05.35 น.)	- พบมดแดงกำลังขนซากแมลงและใบไม้ ขึ้นไปในรัง	-	- ถ้ามดแดงไม่ใช้ใบในการทำรังก็จะไม่มีที่เก็บไข่ ตัวอ่อนอาหาร
3.	มะม่วง : มดแดง : แสง	ช่วงที่ 3 (09.30 น. – 09.45 น.) (12.30 น. – 12.45 น.) (15.30 น. – 15.45 น.)	- พบมดแดงเดินบนต้นมะม่วง บริเวณที่ร่ม ในทางทิศตะวันตก - พบมดแดงเดินบนต้นมะม่วง บริเวณที่ร่ม - พบมดแดงเดินบนต้นมะม่วง บริเวณที่ร่มในทางทิศตะวันออก	} มะม่วงได้รับแสงแดด ใบมะม่วงช่วยบังแสงให้มดแดง	

ใบงานที่ 4 เรียนรู้ธรรมชาติของความพันเกี่ยว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือความผูกพันของพืชศึกษากับชีวภาพและกายภาพ
2. เพื่อให้รู้ความสัมพันธ์หรือความผูกพันของพืชศึกษากับชีวภาพและกายภาพ

ให้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และความผูกพันของพืชศึกษากับชีวภาพและกายภาพ

ที่	ปัจจัยที่ศึกษา	ช่วงเวลาที่พบ	ผลการเรียนรู้	สรุป ความสัมพันธ์	สรุป ความผูกพัน

ที่	ปัจจัยที่ศึกษา	ช่วงเวลาที่พบ	ผลการเรียนรู้	สรุป ความสัมพันธ์	สรุป ความผูกพัน

ใบงานที่ 5 ดุลยภาพของความพันเกี่ยว

วัตถุประสงค์

เพื่อให้รู้ความสมดุลระหว่างพืชศึกษากับชีวภาพและกายภาพ

ให้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และความผูกพันมาสรุปความสมดุลระหว่างปัจจัยที่ศึกษา และออกแบบ-เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ ความผูกพัน

ที่	การอยู่ร่วมกันของปัจจัยที่ศึกษา			สรุปดุลยภาพของความพันเกี่ยว (สภาพ สภาวะ)
	ผู้ให้ (-)	ผู้รับ (+)	ไม่ให้ - ไม่รับ (๐)	
ตัวอย่าง 1.	มะม่วง	มดแดง	-	- ปริมาณมดแดงมีจำนวนพอดีกับต้นมะม่วง

ท.	การอยู่ร่วมกันของปัจจัยที่ศึกษา			สรุปดูสภาพของความพันเกี่ยว (สภาพ สภาวะ)
	ผู้ให้ (-)	ผู้รับ (+)	ไม่ให้ - ไม่รับ (๐)	

ออกแบบและเขียนแผนภาพแสดงความสมดุลในธรรมชาติ

A large, empty rounded rectangular box with a thin black border, intended for drawing a diagram. The box is centered on the page and occupies most of the lower half of the page.

คำอธิบายศัพท์

เกี่ยวข้องกับ ก.	ติดต่อกัน, แตะต้อง, ยุ่งเกี่ยว, ข้องแหวะ (หน้า 147)
เกี่ยวพัน ก.	ติดเนื่องกัน, พัวพัน (หน้า 147)
เกี่ยวโยง ก.	ต่อเนื่องไปถึง (หน้า 147)
ดูสภาพ น.	ความเท่ากัน, ความเสมอกัน (หน้า 412)
ธรรมชาติ น.	สิ่งที่เกิดมีและเป็นอยู่ ตามธรรมดาของสิ่งนั้นๆ, ภาพภูมิประเทศ
ว.	ที่เป็น ไปเอง โดยมีได้ปรุงแต่ง สីธรรมชาติ (หน้า 554)
ปัจจัย น.	เหตุอันเป็นทางให้เกิดผล, หนทาง (หน้า 686)
ผูกพัน ก.	มีความเป็นห่วง กังวล เพราะรักใคร่เป็นต้น ; ก่อให้เกิดพันธะที่จะต้องปฏิบัติตาม (หน้า 741)
พฤติกรรม น.	การกระทำ หรืออาการที่แสดงออกทางกล้ามเนื้อ ความคิด และความรู้สึก เพื่อตอบสนองสิ่งเร้า (หน้า 768)
พันธ-, พันธ์, พันธะ [พันธะ] ก.	ผูก, มัด, ตรึง (หน้า 781)
สภาพ น.	ความเป็นเองตามธรรมดา หรือตามธรรมชาติ เช่น สภาพความเป็นอยู่ สภาพดินฟ้าอากาศ, ลักษณะในตัวเอง ; ภาวะ, ธรรมชาติ (หน้า 1123)
สภาพ-, สภาวะ น.	สภาพ เช่น สภาวะดินฟ้าอากาศ (หน้า 1123)
สัมพันธภาพ น.	ความผูกพัน, ความเกี่ยวข้อง (หน้า 1170)
สถานติ น.	ความสงบ, ความระงับ (หน้า 1096)
เหตุ น.	สิ่งหรือเรื่องที่ทำให้เกิดผล, เค้ามูล, เรื่อง ; เหตุผล (หน้า 1301)

เอกสารอ้างอิง พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน 2542