



คู่มือ

ค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ณ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

- ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย -

- แบบ 2 วัน 1 คืน -



ไก่ฟ้าพญาลอ

ชื่อสามัญ: Siamese fireback

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Lophura diardi*

กลุ่ม.....

ชื่อ.....

ชื่อเล่น.....ชั้น.....เลขที่.....

โรงเรียน.....

Are you ready?



- | | |
|--------------------------------------|--|
| ☐ ปากกา ดินสอ | ☐ เสื้อคลุมกันหนาวหรือกันแดด |
| ☐ ไฟฉาย | ☐ หมวกกันแดด |
| ☐ เสื้อกันฝน | ☐ กระบอกน้ำ |
| ☐ ของใช้ส่วนตัว | ☐ กางเกงขายาว |
| ☐ รองเท้าหุ้มส้น | ☐ ผ้าเช็ดตัว |
| ☐ ยาประจำตัว | ☐ เป้หรือย่าม |

พร้อมแล้ว ไปกันเถอะ !!!



ข้อควรปฏิบัติ

1. ตักอาหารพอประมาณ รับประทานให้หมด และล้างจานให้สะอาด
2. ห้ามขึ้นเหยียบโถชักโครก ห้ามทิ้งผ้าอนามัยและกระดาษชำระลงในชักโครก
3. ช่วยกันรักษาความสะอาดอาคารบ้านพักและอย่าข่มขืนนอน
4. ใช้น้ำและไฟฟ้าอย่างประหยัด
5. ห้ามส่งเสียงดังหลังเวลา 22.00 น.
6. ทิ้งขยะให้ลงถังที่จัดเตรียมไว้เท่านั้น
7. ระวังสัตว์มีพิษ โดยให้ใส่กางเกงขายาวและรองเท้าผ้าใบในขณะทำกิจกรรม
8. ขยะที่นำมาจากภายนอก กรุณานำกลับออกไปด้วย

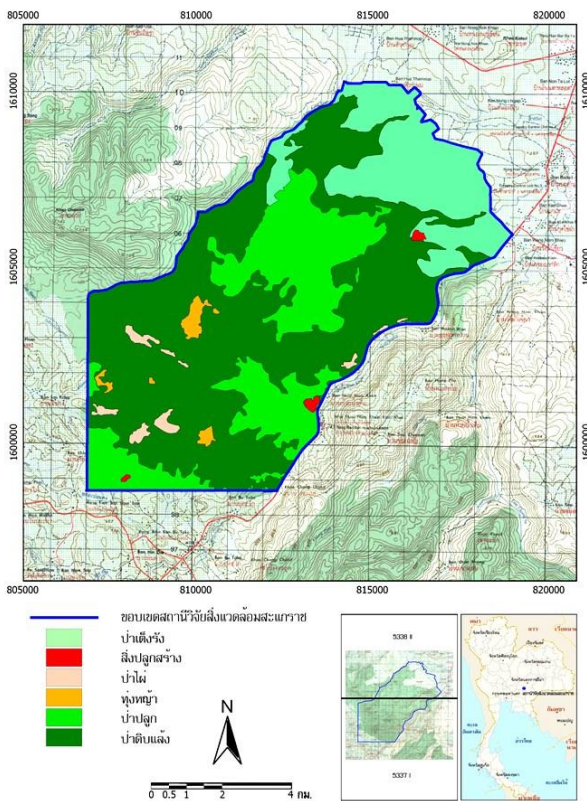
กำหนดการกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ณ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช
(แบบ 2 วัน 1 คืน)

วันที่ 1	
11.30 - 12.00 น.	แจ้งข้อกำหนดการเข้าใช้สถานที่
12.00 - 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 16.00 น.	กิจกรรม 6 ฐานเรียนรู้
16.00 - 18.00 น.	กิจกรรมดูนกและ/หรือไถ่ฟ้าพญาลอ
18.00 - 19.00 น.	รับประทานอาหารเย็น
19.00 - 20.30 น.	กิจกรรมนั่งสนทนาและบรรยายให้ความรู้
20.30 - 22.00 น.	กิจกรรมยามค่ำคืน
22.00 น.	คืนสู่นิทรา
วันที่ 2	
06.00 - 08.00 น.	กิจกรรมดูนกและ/หรือไถ่ฟ้าพญาลอ
08.00 - 09.00 น.	รับประทานอาหารเช้า
09.00 - 10.00 น.	พบนักวิจัย
10.00 - 12.00 น.	กิจกรรมเดินป่าศึกษาธรรมชาติ
12.00 - 13.00 น.	รับประทานอาหารเที่ยงกลางป่า
13.00 - 14.30 น.	เดินทางออกจากป่า ทานขนมพื้นบ้าน สรุปกิจกรรม และมอบเกียรติบัตร (ถ้ามี)
14.30 น.	เดินทางกลับ

หมายเหตุ: 1. รับประทานอาหารทุกมื้อเป็นแบบบุฟเฟต์
2. กิจกรรมอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

นอ้่งนัทรศการทรร่ษาการธรรมาชาตึและสัเงวลัอม

วตัฏประสงค้: เพื่อให้ผู้เรยนรู้จักลักษณะภูมิประเทศและความหลากหลายทางชีวภาพ
ในสถานีวิจัยสัเงวลัอมสะแกราช



สถานีวิจัยสัเงวลัอมสะแกราช

มีพื้นที่ประมาณ ตร.กม.

หรือไร่

มีป่าไม้ที่โดดเด่นใน

สถานีวิจัยสัเงวลัอมสะแกราช

มี.....ประเภท

1. ป่าเต็งรัง

ลักษณะเด่น

.....
.....

พรรณไม้เด่น

.....
.....

2. ป่าดิบแล้ง

ลักษณะเด่น

.....
.....

พรรณไม้เด่น

.....
.....

จำแนกพืช

กิจกรรมฐานวิทยาศาสตร์

Plant Taxonomy

การจำแนกพืช เป็นการจัดชนิดพืชออกเป็นหมวดหมู่ให้เป็นลำดับชั้นตอนตามลำดับทางอนุกรมวิธาน นักวิทยาศาสตร์จึงจำแนกพืชออกเป็นกลุ่มเพื่อให้สะดวกในการศึกษา

วัตถุประสงค์: ให้ผู้เรียนได้รู้และฝึกทักษะการจำแนกพืชโดยอาศัยลักษณะภายนอก

ลองจำแนกพืชตามภาพวาดด้านล่างนี้หน่อยจ้า!



ชื่อพืช.....

1. ☐ พืชไม่มีดอก (Non-Flowering Plants)

☐ พืชดอก (Angiosperms)

2. ☐ ใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocots)

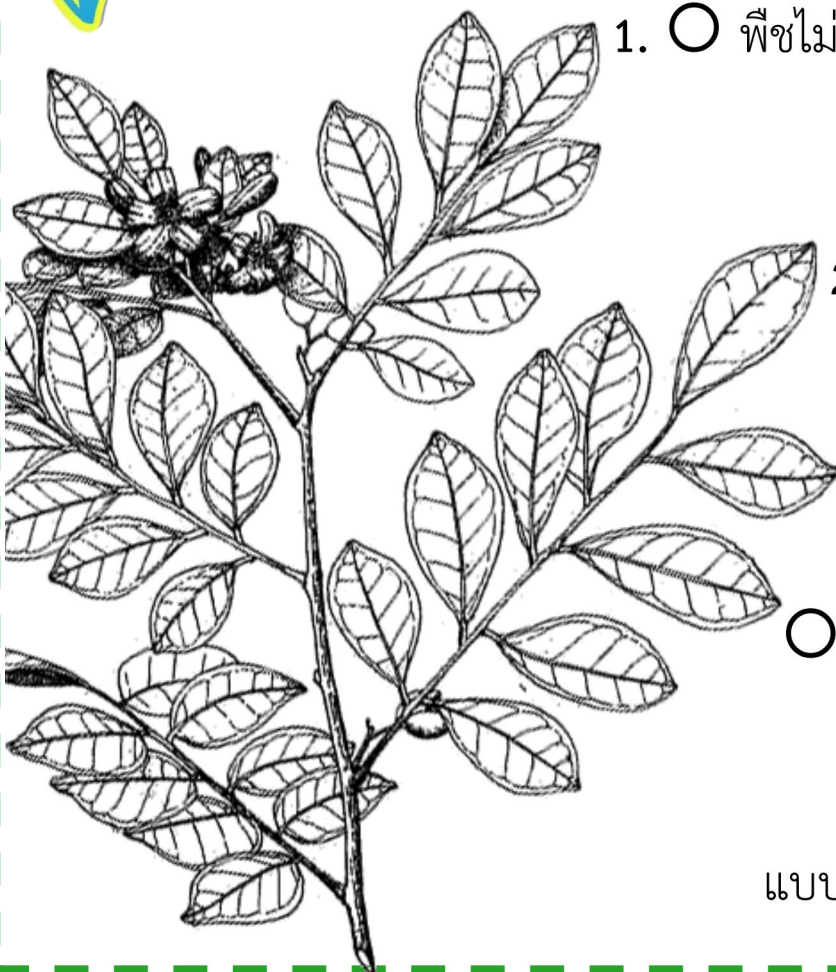
☐ ใบเลี้ยงคู่ (Dicots)

3. ☐ ใบเดี่ยว (Simple leaf)

☐ ใบประกอบ (Compound leaf)

4. รูปร่างใบ (Leaf shape)

แบบ.....



จำแนกรอยตีนสัตว์ Animal Tracks

เราสามารถจำแนกชนิดสัตว์จากรอยตีนได้ เนื่องจากรอยตีนสัตว์ที่พบในป่าส่วนมากจะไม่สมบูรณ์ ดังนั้นเมื่อพบรอยที่ไม่แน่ใจว่าเป็นตัวอะไร ควรถ่ายรูปหรือวาดภาพพร้อมระบุขนาดเพื่อใช้ในการจำแนกต่อไป ซึ่งเราสามารถจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมตามลักษณะตีนได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ สัตว์มีเล็บ (Ungiculata) และสัตว์กีบ (Ungulata)

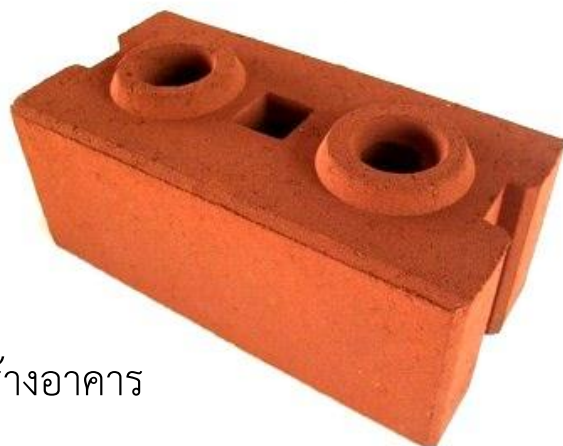
วัตถุประสงค์: ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกการจำแนกรอยตีนสัตว์แต่ละชนิด

ใ้ข้อ๑๓ วาดรูปรอยตีนสัตว์ที่ชื่นชอบจากฐานนี้จำนวน 6 ชนิด

ชนิดสัตว์..... จำแนกเป็น ☐ สัตว์กีบ ☐ สัตว์มีเล็บ	ชนิดสัตว์..... จำแนกเป็น ☐ สัตว์กีบ ☐ สัตว์มีเล็บ	ชนิดสัตว์..... จำแนกเป็น ☐ สัตว์กีบ ☐ สัตว์มีเล็บ
ชนิดสัตว์..... จำแนกเป็น ☐ สัตว์กีบ ☐ สัตว์มีเล็บ	ชนิดสัตว์..... จำแนกเป็น ☐ สัตว์กีบ ☐ สัตว์มีเล็บ	ชนิดสัตว์..... จำแนกเป็น ☐ สัตว์กีบ ☐ สัตว์มีเล็บ

อิฐบล็อกประสาน วว. TISTR Interlocking block

กิจกรรมฐานวิทยาศาสตร์



ในปี พ.ศ. 2510 บล็อกประสาน วว.

ถือกำเนิดในห้องปฏิบัติการของสถาบันวิจัย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

เนื่องมาจากการวิจัยและพัฒนาวัสดุทดแทนไม้เพื่อการก่อสร้างอาคาร

วัตถุประสงค์: ให้ผู้เรียนได้รู้การนำวัตถุดิบในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์และได้ลงมือปฏิบัติจริง

น้องๆ รู้จัก อิฐบล็อกประสาน วว. มากแค่ไหน?

1. ดินผสมที่ใช้ในการทำอิฐบล็อกประสาน วว. เรียกว่า.....
มีส่วนประกอบ ได้แก่.....
2. นอกจากดินลูกรัง มีวัสดุใดบ้างที่นำมาใช้ทดแทนได้.....
.....
3. อิฐบล็อกประสาน วว. นำไปใช้อะไรได้บ้าง.....
.....
4. ข้อดีของการก่อสร้างด้วยอิฐบล็อกประสาน วว.
.....
.....



ความหนาแน่นของเรือนยอด Canopy cover

วัตถุประสงค์: เพื่อฝึกสำรวจ เก็บข้อมูล และคำนวณหาร้อยละความหนาแน่นของเรือนยอดไม้ ด้วยเครื่องมือเดนซิโอมิเตอร์ (densiometer)

วิธีการทดลอง

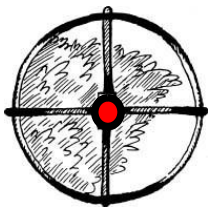
1. ใช้เดนซิโอมิเตอร์ (densiometer) ให้ด้านที่มีกากบาทขึ้นด้านบน และด้านที่มีจุดเข้าหาตัว เล็งให้จุดด้านหน้าตรงกับจุดตัดกากบาท
2. ถ้ากิ่งไม้หรือใบไม้อยู่บนจุดตัดให้ใส่เลข 1 แต่ถ้าพบท้องฟ้าบนจุดตัดใส่เลข 0 ลงในตารางด้านล่าง ทำการสำรวจ 25 จุด โดยแต่ละจุดห่างกัน 1 เมตร
3. หาผลรวมของจำนวนครั้งที่พบกิ่งไม้และใบไม้ (เลข 1)
4. เปรียบเทียบค่าแต่ละกลุ่ม แล้วหาร้อยละความหนาแน่นของเรือนยอด โดยใช้สูตร

ประเภทป่าที่ทำการทดลอง คือ.....

ครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	รวม
การพบ																										

$$\text{ร้อยละความหนาแน่นของเรือนยอด} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบกิ่งไม้และใบไม้}}{\text{จำนวนครั้งที่ทำการทดลองทั้งหมด}} \times 100$$

เปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น



กลุ่มที่	1	2	3	4	5	รวม	ร้อยละ
จำนวนที่พบ							

สรุปความรู้ที่ได้รับ

.....

.....

.....



ลูกไม้มีปีก

Winged seeds



ลูกไม้มีปีก หมายถึง ส่วนที่เป็นผลหรือเมล็ดของพรรณไม้ที่มีการพัฒนาองค์ประกอบของผลหรือเมล็ด เกิดเป็นปีกในลักษณะต่างๆ ที่แตกต่างกันในแต่ละชนิด ซึ่งส่งผลถึงลักษณะและความเร็วในการร่วงหล่นจากต้นแม่

วัตถุประสงค์: ให้ผู้เรียนได้ฝึกสังเกตและเรียนรู้ลักษณะที่แตกต่างของลูกไม้มีปีกของพืชแต่ละชนิดและเปรียบเทียบเวลาการลอยอยู่ในอากาศของลูกไม้มีปีกแต่ละชนิด

ช่วยกันตอบคำถามด้านล่างนี้หน่อยจ้า

1. เมล็ดไม้มีปีกที่น้อยๆ เล็กคือต้น.....
 2. ปีกของเมล็ดไม้ มีประโยชน์อย่างไร
 3. เมล็ด (seed) มีหน้าที่อะไร
 4. ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์ของพืชตามธรรมชาติ
-

ความรู้เพิ่มเติม... การจำแนกชนิดพืช

พืช

ไม่มีท่อลำเลียง

- มอส
- ขำวตอกฤาษี
- ลิเวอร์เวิร์ด
- ฮอว์นเวิร์ด

มีท่อลำเลียง

ไม่มีเมล็ด

- เฟิน
- ตีนตุ๊กแก
- หญ้าถอดปล้อง
- หวายทะนอย

มีเมล็ด

พืชดอก

- ใบเลี้ยงเดี่ยว
- ใบเลี้ยงคู่

เมล็ดเปลือย

- สน
- พรุง
- แป๊ะก๊วย
- มะเหมี่ยว



shutterstock.com • 1634780491

ทรัพยากรธรรมชาติ (natural resources) หมายถึง

สิ่งที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติหรือสิ่งที่ขึ้นเอง อำนวยประโยชน์แก่มนุษย์และธรรมชาติด้วยกันเอง โดยถ้าสิ่งนั้นยังไม่ให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ ก็ไม่ถือว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อม (environment) หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัว

มนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต รวมทั้งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม มีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่ง อย่างหลีกเลี่ยงมิได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ

การอนุรักษ์ (conservation) หมายถึง การรักษาไว้ให้นานที่สุด

และสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

ความรู้เพิ่มเติม... สถานภาพทาง กฎหมาย ของสิ่งมีชีวิต

“สัตว์ป่าสงวน” หมายความว่า สัตว์ป่าหายากหรือสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ จำเป็นต้องสงวนและอนุรักษ์ไว้อย่างเข้มงวดตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒ รวมมีจำนวนทั้งสิ้น ๑๙ ชนิด

บทกำหนดโทษ ถ้ากระทำความผิดต่อสัตว์ป่าสงวน ซากสัตว์ป่าสงวน หรือผลิตภัณฑ์จากซากสัตว์ป่าสงวน ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่ ๓ ปีถึง ๑๕ ปี หรือ ปรับตั้งแต่ ๓ แสน ถึง ๑.๕ ล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

สัตว์ป่าสงวนที่พบในป่าสะแกราช ได้แก่.....

“สัตว์ป่าคุ้มครอง” หมายความว่า สัตว์ป่าที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ หรือจำนวนประชากรของสัตว์ป่าชนิดนั้นมีแนวโน้มลดลงอันอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒

บทกำหนดโทษ ถ้ากระทำความผิดต่อสัตว์ป่าคุ้มครอง ซากสัตว์ป่าคุ้มครอง หรือผลิตภัณฑ์จากซากสัตว์ป่าคุ้มครอง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน ๑๐ ปี หรือ ปรับไม่เกิน ๑ ล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

สัตว์ป่าคุ้มครองที่พบในป่าสะแกราช เช่น

.....

ความรู้เพิ่มเติม... สถานภาพทาง วิชาการ ของสิ่งมีชีวิต

สถานภาพของสัตว์ป่าและพืชตามบัญชี IUCN Red List

คำย่อ	สถานภาพ	คำแปล
EX	Extinct	สูญพันธุ์ไปจากโลก
EW	Extinct in the Wild	สูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ
CR	Critically endangered	ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง
EN	Endangered	ใกล้สูญพันธุ์
VU	Vulnerable	มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์
NT	Near threatened	ใกล้ถูกคุกคาม
LC	Least Concerned	เป็นกังวลน้อยที่สุด
DD	Data Deficient	ข้อมูลไม่เพียงพอ
NE	Not evaluated	ยังไม่มีการประเมินสถานภาพ

สถานภาพของสัตว์ป่าและพืชตามบัญชี Thailand Red Data

คำย่อ	สถานภาพ	คำแปล
EX	Extinct	สูญพันธุ์ไปจากโลก
EW	Extinct in the Wild	สูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ
CR	Critically Endangered	ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง
EN	Endangered	ใกล้สูญพันธุ์
VU	Vulnerable	มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์
NT	Near Threatened	ใกล้ถูกคุกคาม
LC	Least Concerned	เป็นกังวลน้อยที่สุด
DD	Data Deficient	ยังไม่มีการประเมินสถานภาพ

ความรู้เพิ่มเติม... ประเภทของป่าไม้ในประเทศไทย

ประเภทของป่าไม้แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับการกระจายของฝน ระยะเวลาที่ฝนตก รวมทั้งปริมาณน้ำฝนทำให้ป่าแต่ละแห่งมีความชุ่มชื้นต่างกัน ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของป่าไม้ในประเทศไทยได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ป่าไม่ผลัดใบ (Evergreen forest) มีใบเขียวตลอดเวลา

1.1 ป่าดิบเมืองร้อน

(Tropical Evergreen Forest/Rain Forest)

- ป่าดงดิบชื้น (Tropical Rain Forest)
- ป่าดงดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest)
- ป่าดงดิบเขา (Hill Evergreen Forest)

1.2 ป่าสน (Coniferous Forest)

1.3 ป่าพรุหรือป่าบึง (Swamp Forest)

- ป่าพรุ (Peat Swamp)
- ป่าชายเลน (Mangrove Swamp Forest)

2. ป่าผลัดใบ (Deciduous forest) ทิ้งใบเก่าในฤดูแล้ง

2.1 ป่าเบญจพรรณ

(Mixed Deciduous Forest)

2.2 ป่าแดง ป่าแพะ หรือป่าเต็งรัง

(Dry Dipterocarp Forest)

2.3 ป่าหญ้า

(Savannas Forest)





ระบบนิเวศ Ecosystem

ระบบนิเวศ หมายถึง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่แหล่งใดแหล่งหนึ่ง โดยความสัมพันธ์มี 2 แบบ ได้แก่

1. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น สัตว์กับอุณหภูมิที่อยู่อาศัย
2. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต เช่น ฝั่เสื้อกับดอกไม้

วัตถุประสงค์: เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายและความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ

ใ้่เ่้องๆ ยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตให้ตรงกับความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

1. ภาวะอิงอาศัย (Commensalism)
2. ภาวะปรสิต (Parasitism)
3. ภาวะพึ่งพากัน (Mutualism)
4. ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation)
-
5. ภาวะล่าเหยื่อ (Predation)

Estimating Tree's Age



การประมาณค่าอายุของต้นไม้ทำได้โดยการวัดขนาด

เส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก (Diameter at Breast Height, DBH)

ที่ความสูง 1.30 เมตรจากพื้นดิน ด้วยเทปวัดเรียกว่า Diameter Tape

ซึ่งจะบอกค่าเส้นผ่าศูนย์กลาง แต่เราสามารถประยุกต์ใช้สายวัดเอวเพื่อวัดขนาด

เส้นรอบวงที่ระดับอก (Girth at Breast Height, GBH) แล้วนำมาเข้าสู่สูตรหา DBH ดังนี้

$$DBH = GBH \div \pi$$

หาอายุของต้นไม้.....

ความยาวของเส้นรอบวงระดับอก (GBH) = ซม.

ดังนั้น เส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก (DBH) = $\div$ 3.14

= ซม.

ตารางการคาดการณ์อายุของต้นไม้ (ปี) ในสถานีฯ โดยเทียบจากค่าเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก (DBH)

ชนิดพันธุ์	เส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก (DBH) หน่วย ซม.						
	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
ตะเคียนหิน	179-265	265-349	349-431	431-511	511-589	589-665	665-740
เคี่ยมคะนอง	94-144	144-195	195-250	250-306	306-365	365-427	427-493
ลูกดิ้ง	60-105	105-174	174-329				

ที่มา: สรายุทธ บุญยะเวชชีวิน (2539)

ตอบ ต้น.....มีอายุ.....ปี

การจำแนกประเภทพันธุ์ไม้ตาม ลักษณะวิสัย



ไม้ต้น (tree) ลำต้นหลักสามารถสูงได้มากกว่า 5 เมตร

เช่น



ไม้พุ่ม (shrub) ลำต้นแตกกิ่งใกล้โคน สูงไม่เกิน 5 เมตร

เช่น



ไม้ล้มลุก (herb) ลำต้นขนาดเล็ก ไม่มีเนื้อไม้

เช่น



ไม้เถา หรือ ไม้เลื้อย (climber) ลำต้นมีหรือไม่มีเนื้อไม้

ลำต้นเลื้อยไปตามดินหรือพันสิ่งใกล้เคียง

เช่น



ไม้รอเลื้อย (scandent) ไม้พุ่มกึ่งเถา มีกิ่งก้านทอดเอนไปบน

ต้นไม้ ถ้าอยู่ตามลำพังสามารถทรงตัวอยู่ได้เอง

เช่น

ประโยชน์จากพืชในป่าสะแกราช

Utilization of plants in Sakaerat forest

พืชที่ให้สีย้อม

1.ส่วนที่ใช้.....ให้สี.....
2.ส่วนที่ใช้.....ให้สี.....

พืชสมุนไพร

1.ส่วนที่ใช้.....
การใช้ประโยชน์.....
2.ส่วนที่ใช้.....
การใช้ประโยชน์.....
3.ส่วนที่ใช้.....
การใช้ประโยชน์.....

พืชกินได้

1.ส่วนที่กินได้.....
2.ส่วนที่กินได้.....
3.ส่วนที่กินได้.....

พืชที่ให้กลิ่นหอม

1.ส่วนที่ใช้.....

ไลเคน (Lichens) คือ

.....

ต้นไทร มีฉายาว่า “

บทบาทในระบบนิเวศ.....

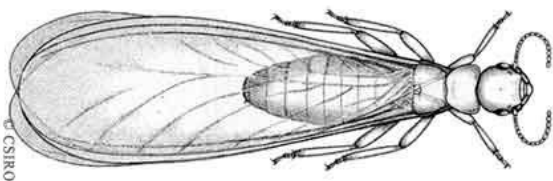
.....

termites ปลวก

เป็นแมลงที่มีความเป็นอยู่แบบสังคม ชอบที่มืดและอับชื้น

ยกเว้น ช่วงผสมพันธุ์ชอบบินเข้าหาแสงสว่าง

ประชากรปลวกมีการแบ่งแยกหน้าที่การทำงาน เป็น 3 วรรณะ ได้แก่

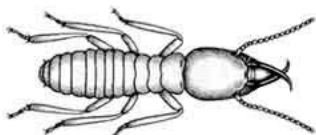


วรรณะสืบพันธุ์หรือแมลงเม่า (Alate)

บทบาทในระบบนิเวศ

.....

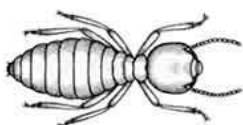
.....



วรรณะทหาร (Soldier)

.....

.....



วรรณะกรรมกรหรือปลวกงาน (Worker)

.....

ไฟป่า Forest fire



เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาและขอบเขตการจัดการไฟป่า นิยามของไฟป่าคือ
“ไฟที่เกิดจากมนุษย์หรือธรรมชาติ แล้วลุกลามไปได้โดยอิสระ ปราศจากการควบคุม”

ข้อดี

.....

.....

.....

ข้อเสีย

.....

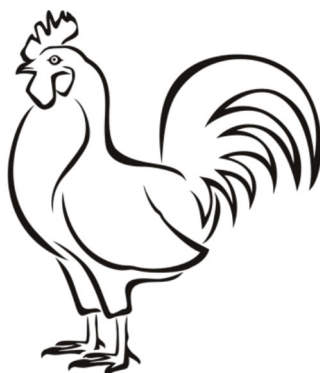
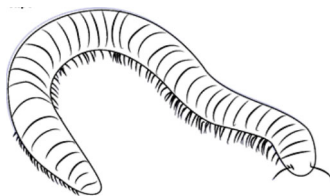
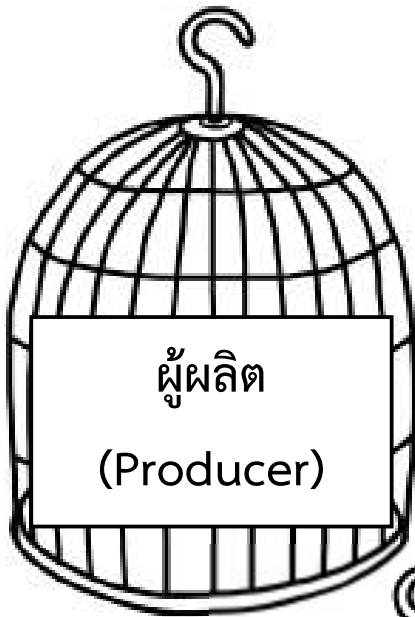
.....

.....

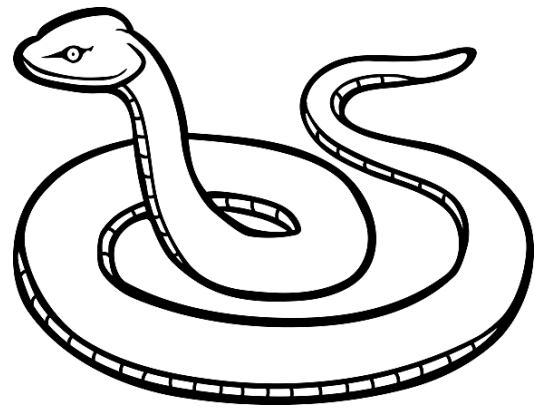
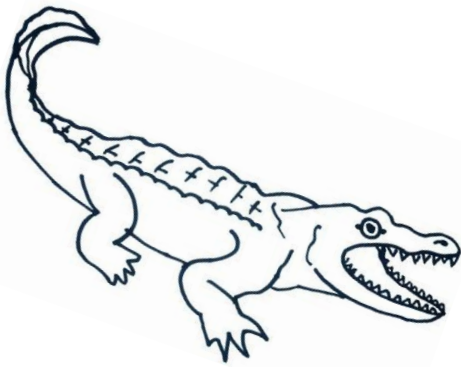
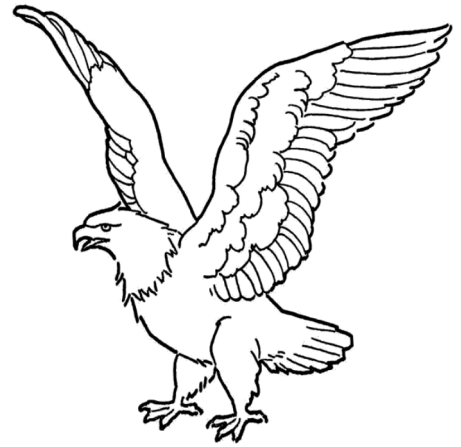
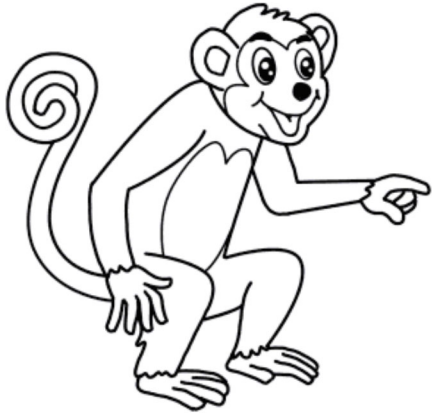
อีโคโทน (Eco-tone) คือ

.....

เกมส์... จับสัตว์ใส่กรงตามบทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ



เกมส์... โยงสายใยอาหาร





นกที่น้องๆ พบ มีชนิดใดบ้าง บอกลักษณะเด่น และอาหาร

ของนกแต่ละชนิดด้วยนะครับ

1.

2.

3.

ความสัมพันธ์ของนกกับระบบนิเวศ

1.

2.

3.

4.

ไก่ฟ้าพญาลอ

Siamese fireback



1. เป็นสัตว์ในกลุ่ม.....

2. มีสถานภาพทางกฎหมาย คือ.....

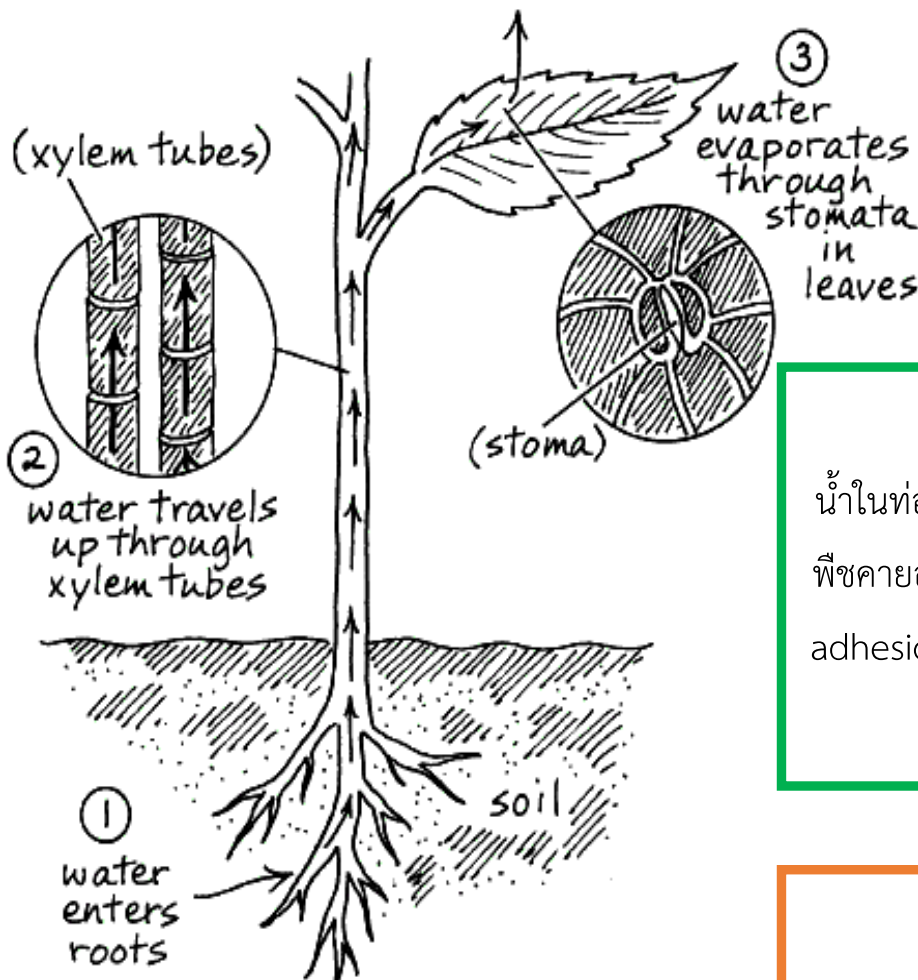
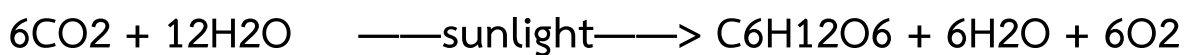
3. มีความสำคัญต่อประเทศไทย จึงถูกจัดให้เป็น

.....

ความรู้เพิ่มเติม... การสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) การลำเลียงน้ำ

มอส (mosses) เป็นพืชไม่มีท่อลำเลียง ทุกเซลล์ได้รับน้ำโดยการแพร่จากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง แต่พืชขนาดใหญ่ต้องลำเลียงน้ำและอาหารจากรากขึ้นไปปลายยอดผ่านท่อลำเลียง ซึ่งการลำเลียงน้ำจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการสังเคราะห์ด้วยแสงและการคายน้ำ

การสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นกระบวนการสำคัญที่พืชสีเขียวซึ่งมีคลอโรฟิลล์เป็นตัวนำพลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมี มาใช้ในการสร้างอาหารคือน้ำตาลและแป้ง อีกทั้งยังปลดปล่อยออกซิเจนออกมา ดังสมการข้างล่างนี้



จาก ต้น สู่ ใบ
ใบเสียน้ำโดยการคายน้ำบริเวณ
เซลล์ปากใบ (stomata)

จาก ราก สู่ ต้น
น้ำในท่อไซเล็มไหลขึ้นด้านบนเพื่อทดแทนน้ำที่
พืชคายออกไป ด้วยแรงดึงน้ำ (Cohesion and
adhesion) และแรงดึงนี้ทำให้อากาศในท่อน้ำจากดิน
เข้ามาในท่อไซเล็มได้

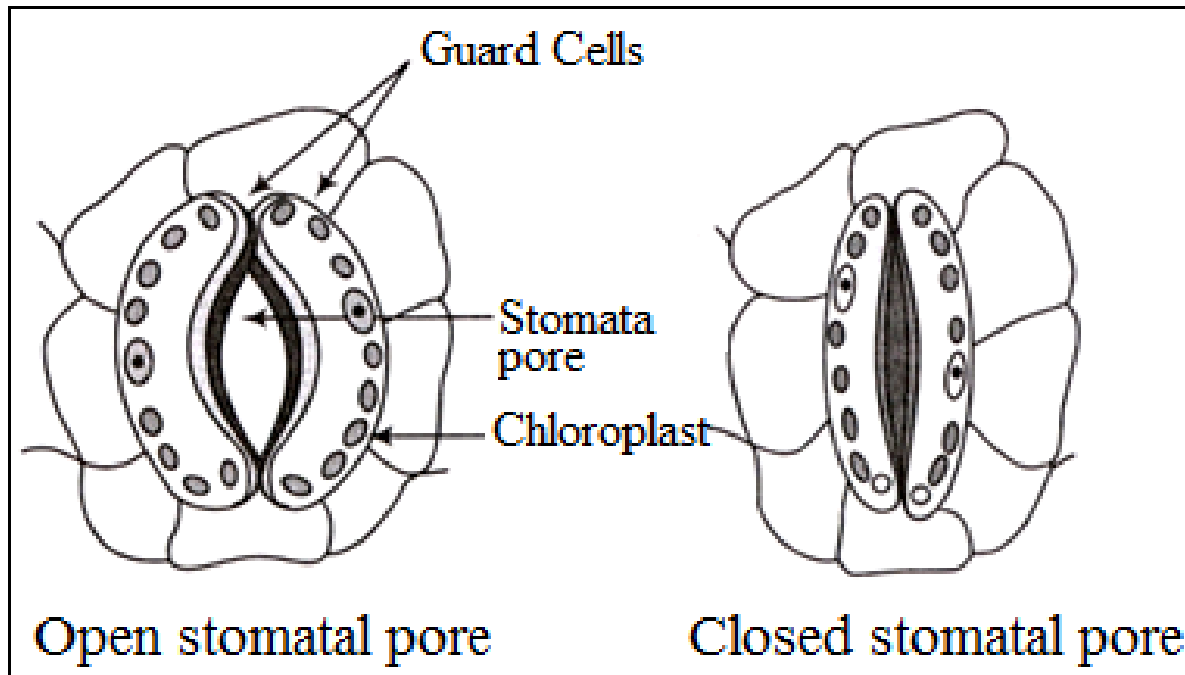
จาก ดิน สู่ ราก
สารละลายภายในเซลล์ขนราก
เข้มข้น สูง กว่าภายนอก
น้ำในดินจะแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เข้าสู่เซลล์ราก
ด้วยกระบวนการ Osmosis

รู้หรือไม่??

ต้นไม้ยืนต้นตาย เกิดจากสาเหตุใด?

การคายน้ำและการคายน้ำ (Transpiration)

การคายน้ำ เซลล์คุม (guard cells) เป็นเซลล์เนื้อเยื่อผิวที่ใบ (epidermis) ทำหน้าที่ควบคุมการแลกเปลี่ยนแก๊สและการระเหยของน้ำ โดยเซลล์คุมมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเกิดเป็นช่องเปิดตรงกลาง เรียกว่า รูเปิดของปากใบ (stomata pore)



เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงได้น้ำตาลมาก



ความเข้มข้นภายในเซลล์คุม

มากกว่าเซลล์ข้างเคียง



น้ำจากเซลล์ข้างเคียงแพร่เข้าเซลล์คุม



เซลล์คุมพองตัวเต่งขึ้น



ปากใบ **เปิด** “**เกิดการคายน้ำ**”

เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงได้น้ำตาลน้อย



ความเข้มข้นภายในเซลล์คุม

น้อยกว่าเซลล์ข้างเคียง



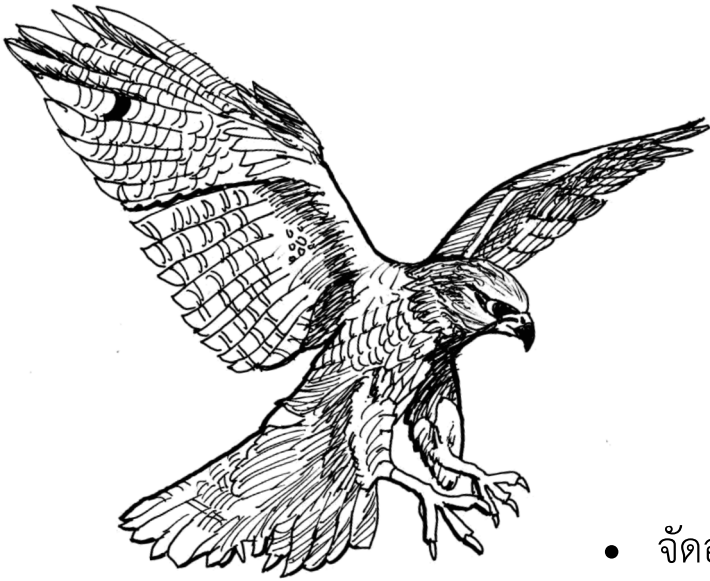
น้ำจากเซลล์คุมแพร่เข้าสู่เซลล์ข้างเคียง



เซลล์คุมหดตัวเหี่ยวลง



ปากใบ **ปิด** “**ไม่เกิดการคายน้ำ**”



เหยี่ยว

(Hawks, Kites, and Eagles)

คนอีสานเรียกเหยี่ยวว่า “แหลว”

- จัดอยู่ในกลุ่มนกล่าเหยื่อ
- มีสายตาที่ดีมาก
- จะงอยปากงุ้ม
- กรงเล็บแข็งแรง แหลมคม
- มักร่อนอยู่กลางอากาศ
- อาหารของเหยี่ยว เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก สัตว์ปีก สัตว์เลื้อยคลาน และปลา

เหยี่ยว 10 ชนิด ในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

เหยี่ยวขาว (*Elanus caeruleus*) เหยี่ยวดำ (*Milvus migrans*) เหยี่ยวกิ้งก่าสีดำ (*Aviceda leuphotes*) เหยี่ยวผึ้ง (*Pernis ptilorhyncus*) เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) เหยี่ยวนกเขาหงอน (*Accipiter trivirgatus*) เหยี่ยวนกเขาชिरา (*Accipiter badius*) เหยี่ยวนกกระจอกเล็ก (*Accipiter virgatus*) เหยี่ยวต่างสี (*Nisaetus limnaeetus*) เหยี่ยวปีกแดง (*Butastur liventer*)

ป่าสะแกราชมีสุนัขป่า 2 ชนิด ได้แก่

หมาใน (*Cuon alpinus*) และหมาจิ้งจอก (*Canis aureus*)

หมาใน หมาป่าเอเชีย หรือหมาแดง

(Dhole, Asiatic wild dog)

เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่ง มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Cuon alpinus* อยู่ในวงศ์สุนัข (Family Canidae) มีขนาดใหญ่กว่าหมาจิ้งจอก จมูกสั้น ใบหูกลมมีขนาดใหญ่ ขนสั้นสีน้ำตาลแดง หางยาวเป็นพวง ปลายหางสีเทาเข้มหรือดำ



◆ อยู่เป็นฝูง ฝูงละ 5-12 ตัว

บางฝูงอาจมีมากกว่า 25 ตัว

◆ ล่าเหยื่อเป็นฝูง เมื่อจับเหยื่อได้จะกระชากลากไส้ทั้งเป็น โดยเลือกกินหัวใจ

ตับ ลูกตา สะโพก และลูกในท้อง ตามลำดับ แต่ถ้าเหยื่อขนาดเล็กจะล่าโดยลำพัง

◆ ชอบน้ำมาก มักลงน้ำหลังจากกินอาหาร และนั่งแช่น้ำตื้นๆ

◆ เยี่ยวและขี้เพื่อประกาศอาณาเขต (40-84 ตารางกิโลเมตร)

◆ ชอบล่าเหยื่อเมื่อตีใจเช่นเดียวกับหมาบ้าน

◆ ช่วงฤดูผสมพันธุ์เดือนกันยายน-กุมภาพันธ์

◆ ตั้งท้องนาน 60-62 วัน ตกลูกครั้งละ 4-10 ตัว

◆ อายุขัยประมาณ 10 ปี

TAKE NOTE

จำดีกว่าจด..จำไม่หมด ต้องจดไว้จำ

Blank lined area for text entry, enclosed by a dashed border.

นกประจำชาติไทย



ไก่ฟ้าพญาลอ

ชื่อสามัญ: Siamese fireback

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Lophura diardi*

@DERMASLIMCLINIC.COM



รูปภาพค่ายวิทย์



จองค่ายสะแกราช



Facebook Page



YouTube Channel

สถานที่ติดต่อ

สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (สสส.)

1 หมู่ 9 ต. อุดมทรัพย์ อ. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา 30370

เบอร์กลางสถานีฯ 09 8219 5570, 06 1102 1707

E-mail: sakaerat@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th/sakaerat



Google Maps