

คู่มือการเรียนรู้

กิจกรรมธรรมชาติ





คู่มือการเรียนรู้
กิจกรรมธรรมชาติ



กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คู่มือการเรียนรู้กิจกรรมธรรมชาติ

พิมพ์ครั้งที่ 2

ธันวาคม 2557

จำนวนพิมพ์

2,000 เล่ม

ที่ปรึกษา

นางสาวภาวิณี ปุณณกันต์

นายสากล ฉินะกุล

นายเสริมยศ สมมัน

บรรณาธิการบริหาร

นายบรรพต อมราภิบาล

บรรณาธิการ

นายอลงกต ศรีวิจิตรกมล

กองบรรณาธิการ

นางเรไร เทียงธรรม

นางสาวนุชนารถ ไกรสุวรรณสาร

นางสาวจุฬา กีฬา

นายหิรัญย์ จันทนา

นายสรารุช ขาวพุดิ

นางสาวเฟื่องลัดดา ดวนขันธุ์

นางสาวมะลิ เกือบสันเทียะ

นายเอกรัฐ ธิมาชัย

นายกันตธีร์พัฒน์ อยู่แก้ว

นายกฤษพงษ์ ลีวฤกษ์พันธ์

นางสาวสุภัค ไชโย

นางสาวฤดีวรรณ พุทธประเสริฐ

ออกแบบรูปเล่ม

นายคงศักดิ์ รัตนพัลลภ

ภาพประกอบ

นายสถาพร นันฝัน

กลุ่มสิ่งแวดล้อมศึกษา กองส่งเสริมและเผยแพร่

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

49 พระรามหก ซอย 30 ถนนพระรามที่หก พญาไท กรุงเทพฯ 10400

www.deqp.go.th โทร 0 2298 5628-9

คำนำ



การดำเนินกิจกรรมสำรวจธรรมชาตินั้น จำเป็นต้องอาศัยทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ เช่น การสังเกต การวาดรูป การจดบันทึก การทดลอง การเขียนแผนที่ ฯลฯ ในการเก็บรวบรวม วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลต่างๆ ซึ่งทักษะกระบวนการเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสำคัญที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนรู้ในการสำรวจธรรมชาติ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดทำ “คู่มือการเรียนรู้กิจกรรมธรรมชาติ” ขึ้น โดยได้รวบรวมตัวอย่างกิจกรรมที่เป็นประโยชน์และสามารถนำไปใช้ได้จริงในการลงพื้นที่ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานของทุกท่าน

กลุ่มสิ่งแวดล้อมศึกษา

กองส่งเสริมและเผยแพร่

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ธันวาคม 2557



กิจกรรมการสำรวจลักษณะทางกายภาพ

หัวข้อที่ 1 กายภาพของพื้นที่



กิจกรรมที่ 1 สำรวจสภาพอากาศ

ก่อนอื่นเรามาทำการศึกษาสภาพอากาศเสียก่อน โดยนักเรียนลองสังเกตว่าอากาศวันนี้มีลักษณะเป็นอย่างไร โดยเลือกลักษณะของอากาศดังตารางข้างล่าง

ร้อนมาก	ร้อนนิดหน่อย	เย็น	หนาว	แดดจ้า
ฝนตก	ลมสงบ	ลมแรง	เมฆมาก	พายุ

จากนั้น ใช้เทอร์โมมิเตอร์ทั้งวัดอุณหภูมิของอากาศประกอบด้วย แล้วบันทึกข้อมูลดังตัวอย่างต่อไปนี้

แบบบันทึกสภาพอากาศ

ชื่อผู้สำรวจ อ.ช. นามะ รักเรียน

วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ 30 มิถุนายน 2022

เวลา 13.00 น.

สถานที่สำรวจ ป่าชุมชนหลังหมู่บ้าน

ลักษณะสภาพอากาศ	อุณหภูมิที่วัดได้ (องศาเซลเซียส)	สิ่งอื่น ๆ ที่สังเกตได้
<ul style="list-style-type: none"> - อากาศร้อนมาก - มีแดดจ้า - มีลมพัดเป็นช่วงๆ 	33.7	<ul style="list-style-type: none"> - ในขณะทำการตรวจวัดมีเหงื่อออกมาก - เห็นน้ำค้างที่พื้นดินแห้ง - ต้นไม้เขียว ใบตกร

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนอภิปรายถึงลักษณะอากาศและอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม สิ่งมีชีวิต ช่วงเวลาฤดูกาล และสถานที่อย่างไร

กิจกรรมที่ 2 สำรวจดิน

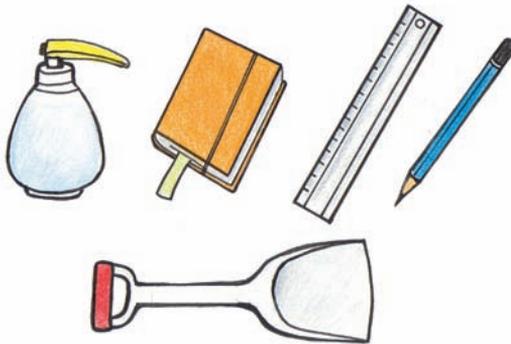
2.1 ศึกษาลักษณะของดิน

จุดประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงลักษณะของดินชนิดต่างๆ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร
2. เพื่อศึกษาถึงลักษณะของดินในบริเวณต่างๆ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร

วัสดุ/อุปกรณ์

1. จอบ เสียม หรือพลั่วตักดิน
2. กระดาษหนังสือพิมพ์สำหรับบุโต๊ะ
3. ถูพลาสติกใส สำหรับเก็บตัวอย่างดิน
4. จานกระดาษ (หรืออาจใช้กระดาษสีขาวแทนได้) สำหรับใส่ตัวอย่างดิน
5. ที่พรมน้ำ (แบบที่ใช้รีดผ้า) 6. ไม้บรรทัด 7. สมุดบันทึก



วิธีการ

1. เก็บตัวอย่างดินจากที่ต่างๆ (แหล่งที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน) เช่น

ท้องนา ท้องไร่ ร่องสวน โดยเก็บใส่ไว้ในถุงพลาสติกใส (อย่าลืมเขียนที่ข้างถุง
ด้วยว่าเป็นดินจากที่ไหน)

2. เทตัวอย่างดินลงบนจานกระดาษ
3. ทดลองบีบเม็ดดินเพื่อศึกษาการยึดตัวของดิน



4. พรมน้ำให้ดินชื้นแล้วสังเกตสีดิน



5. ค่อยๆ ดมตัวอย่างดินแล้วสังเกตกลิ่น



6. สังเกตว่าในดินตัวอย่างมีอินทรีย์สารหรือสิ่งอื่นๆ ปะปนอยู่หรือไม่



7. หลับตา และค่อยๆ ใช้นิ้วมือคลึงก้อนดินว่า สาก นุ่มลื่นมือ หรือเหนียวติดมือ



8. ทดลองบั่นดินให้เป็นเส้นยาว แล้วทำตามขั้นตอนตามผังการจำแนกชนิดของดิน (ในภาคผนวก) เพื่อจำแนกชนิดของดิน

9. บันทึกผลที่ได้จากข้อ 3-7 ลงในตาราง

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนอภิปรายลักษณะของดินในแต่ละบริเวณว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร และเหตุใดดินแต่ละชนิดจึงมีความแตกต่างกัน

แบบบันทึกลักษณะของดิน

ชื่อผู้สำรวจ

วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ

เวลา

แหล่งดิน	การยึดตัวของดิน	สี	กลิ่น	อินทรีย์สาร/ สิ่งที่มีอยู่ในดิน	เนื้อดิน (จากการสัมผัส)	ประเภทดิน (สันนิษฐาน)

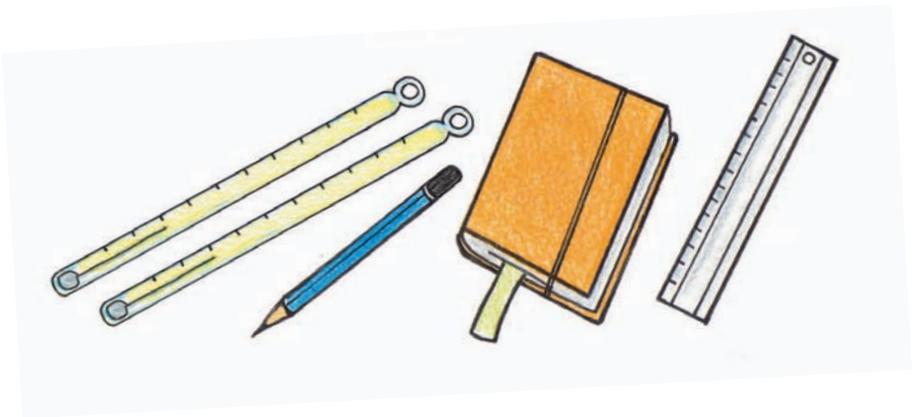
2.2 ศึกษาอุณหภูมิของดิน

จุดประสงค์

1. เพื่อวัดอุณหภูมิของดินบริเวณพื้นผิว
2. เพื่อตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของดินในเวลากลางวัน
3. เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับสมบัติการเป็นฉนวนของดิน

วัสดุและอุปกรณ์

1. เทอร์มอมิเตอร์แบบมาตรฐาน อย่างน้อย 2 ตัว
2. ไม้บรรทัด ตะปู ขนาด 12 เซนติเมตร และค้อน
3. ที่แขวนเทอร์มอมิเตอร์
4. สมุดบันทึก



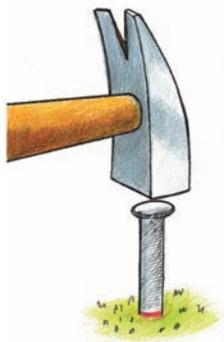
วิธีการวัดอุณหภูมิของดิน

1. แขนงเทอร์มอมิเตอร์สำหรับวัดอากาศไว้ ในบริเวณที่จะทำการวัดอุณหภูมิดิน (ระวังอย่าให้เทอร์มอมิเตอร์อยู่ในเงาต้นไม้ หรือเงาอาคาร) ทิ้งไว้ 2 นาที แล้วจึงอ่านค่าและบันทึกอุณหภูมิของอากาศขณะนั้นลงในแบบบันทึก



2. ใช้สายวัดวัดตะปูให้ได้ระยะ 7 เซนติเมตร และ 12 เซนติเมตร แล้วทำเครื่องหมายไว้ที่ตะปู

3. ใช้ค้อนตอกตะปุนำร่องลงไปก่อน เมื่อได้ระยะ 7 เซนติเมตร แล้วถอนตะปูออก ระวังอย่าคว้านรู และอย่ารบกวนดิน

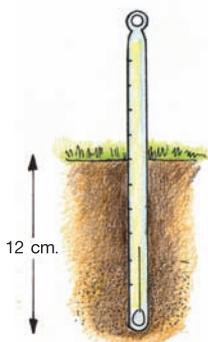


4. ใส่เทอร์มอมิเตอร์เข้าไปในรูจนสุดและรออย่างน้อย 2 นาที จึงอ่านค่าบนเทอร์มอมิเตอร์ รออีก 1 นาที อ่านค่าซ้ำจนอ่านได้ค่าที่แตกต่างกันแต่ละครั้ง ไม่เกิน 0.5 - 1 องศาเซลเซียส บันทึกอุณหภูมิของดินที่ได้ลงในแบบบันทึก ถือเป็นความลึกที่ 5 เซนติเมตร

5. ค่อยๆ ถอนเทอร์มอมิเตอร์ออก ระวังอย่าคว่ำหน้า และอย่ารบกวนดิน

6. ใช้ค้อนตอกตะปูนำร่องลงไปก่อน เมื่อได้ระยะ 12 เซนติเมตร แล้ว ถอนตะปูออก ระวังอย่าคว่ำหน้า และอย่ารบกวนดิน

7. ใส่เทอร์มอมิเตอร์เข้าไปในรูจนสุด และ รออย่างน้อย 2 นาที จึงอ่านค่าบนเทอร์มอมิเตอร์ รออีก 1 นาที อ่านค่าซ้ำจนอ่านได้ค่าที่แตกต่างกัน แต่ครั้งไม่เกิน 0.5 - 1 องศาเซลเซียส บันทึกอุณหภูมิของดินที่ได้ลงในแบบบันทึก ถือเป็นความลึกที่ 12 เซนติเมตร



8. ค่อยๆ ถอนเทอร์มอมิเตอร์ออก ระวังอย่าคว่ำหน้า และอย่ารบกวนดิน



9. ทำการตรวจวัดทุกๆ คาบเวลาที่เท่ากัน เช่น ทุกๆ 1 ชั่วโมง หรือทุกๆ 2 ชั่วโมง เป็นต้น นำค่าที่วัดได้บันทึกลงในแบบบันทึก แล้วนำไปพล็อตกราฟ

10. ศึกษาความสัมพันธ์ของอุณหภูมิอากาศ และอุณหภูมิดินที่ความลึก 5 เซนติเมตร และ 10 เซนติเมตร

11. ศึกษาตามข้อ 1-10 อีกครั้งแต่เปลี่ยนสถานที่ศึกษาที่เป็นดินคน ละประเภทกัน

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนอภิปรายถึงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของอากาศกับอุณหภูมิของดิน และอุณหภูมิของดินสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยอะไรบ้าง

แบบบันทึกอุณหภูมิดิน

ชื่อผู้สำรวจ
 วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ
 สถานที่สำรวจ
 ชนิดของดินที่สำรวจ

เวลา	อุณหภูมิอากาศ	อุณหภูมิดิน 5 cm.	อุณหภูมิดิน 10 cm.

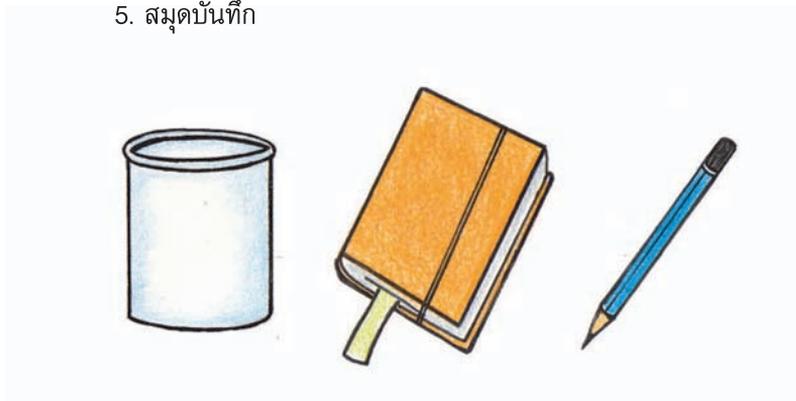
2.3 ศึกษาความเป็นกรด-ด่างของดิน

จุดประสงค์

1. เพื่อสอนให้นักเรียนรู้จักความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน
2. เพื่อศึกษาถึงลักษณะความเป็นกรด-ด่างของดินในบริเวณต่างๆ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร

วัสดุและอุปกรณ์

1. กระดาษลิตมัส/ กระดาษยูนิเวอร์แซล อินดิเคเตอร์ (กระดาษ pH)
2. บีกเกอร์หรือภาชนะแก้วสำหรับใส่ดิน
3. แท่งแก้วหรือไม้สำหรับคน
4. น้ำกลั่นหรือน้ำบริสุทธิ์
5. สมุดบันทึก



วิธีการศึกษา

1. เก็บตัวอย่างดินจากที่ต่างๆ (แหล่งที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน) เช่น ท้องนา ท้องไร่ ร่องสวน โดยเก็บใส่ไว้ในถุงพลาสติกใส (อย่าลืมเขียนที่ข้างถุงด้วยว่าเป็นดินจากที่ไหน)



2. นำดินใส่ลงในบีกเกอร์หรือภาชนะแก้ว แล้วเติมน้ำกลั่นในอัตรา ส่วน 1:1



3. ใช้แท่งแก้วหรือไม้คนให้ทั่ว แล้วตั้งทิ้งไว้ 3 นาที เพื่อให้ดินตกตะกอน



4. ใช้กระดาษลิตมัสหรือกระดาษยูนิเวอร์แซล อินดิเคเตอร์ จุ่มลงในน้ำใส เหนือตะกอน แล้วนำไปเทียบสีเพื่ออ่านค่าความเป็นกรด-ด่าง หรือค่า pH แล้วบันทึกค่าที่ได้ลงในแบบบันทึก

5. ทำการศึกษาซ้ำ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนอภิปรายถึงลักษณะของความเป็นกรด-ด่างของดิน ในแต่ละบริเวณว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร และมีสาเหตุมาจากอะไร นอกจากนี้ ค่า pH สามารถส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ในสิ่งแวดล้อมหรือไม่ เพราะเหตุใด

แบบบันทึกค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน

ชื่อผู้สำรวจ

วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ

ลักษณะของดิน/ แหล่งที่มา	ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน หรือค่า pH			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย

2.4 ลมหายใจของดิน

จุดประสงค์

1. เพื่อทดสอบว่ามีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นในดินหรือไม่

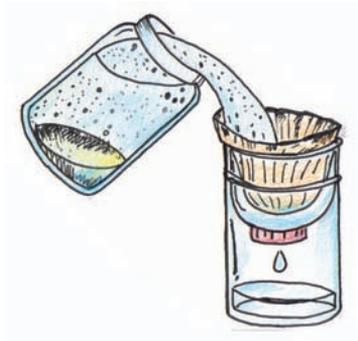
วัสดุและอุปกรณ์

- เตรียมสารทดสอบ

1. ใส่ น้ำสะอาด 500 มล. ลงขวดที่มีฝาปิด



2. เติมนุ่นขาวลงไปประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ หรือ 50 กรัม ปิดฝาแล้วเขย่าให้ทั่ว
3. ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง จนตกตะกอน
4. ใช้กระดาษกรอง กรองเอาเฉพาะสารละลายที่อยู่ส่วนบน





5. เทสารละลายที่กรองแล้วประมาณ 2 ช้อนโต๊ะลงในถุงพลาสติกขนาดเล็กที่ใส่หลอดดูดน้ำไว้ข้างใน โดยพยายามให้มีอากาศอยู่ในถุงน้อยที่สุด

6. ใช้ยางรัดปากถุงเพื่อไม่ให้อากาศเข้าไป
7. เตรียมสารละลายเช่นนี้ เท่ากับจำนวนตัวอย่างดินที่ต้องการทดสอบ

เตรียมดิน

1. เก็บตัวอย่างดินที่ต้องการทดสอบ จากแหล่งต่างๆ แต่ละแหล่งใส่ในถุงพลาสติกขนาดใหญ่
2. มัดให้แน่น แล้วตั้งทิ้งไว้ในร่มประมาณ 1 วัน

วิธีการทดสอบ

1. หลังจากปล่อยให้ดินหายใจจนครบ 1 วัน
2. ทดสอบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น โดยใส่ปลายหลอดอีกด้าน (ของถุงสารละลายที่เตรียมไว้) ลงในถุงดินตัวอย่าง โดยระมัดระวังไม่ให้อากาศเข้าหรือออกมากเกินไป





3. คลายหนังสือที่รัดถุงสารละลายออก แล้วรื้ออากาศจากดินตัวอย่างให้เข้าไปในถุงสารละลายให้แน่น



4. เขย่า และสังเกตรสีของสารละลาย

5. หากเป็นสีขาวขุ่นมาก แสดงว่ามีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นมาก
6. เปรียบเทียบสีของสารละลายที่จากแหล่งดินแต่ละแหล่ง

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองวิเคราะห์ว่า

1. ดินจากแหล่งใดมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่ากัน แล้วทำไมจึงเป็นเช่นนั้น
2. คิดว่าดินหายใจได้จริงหรือไม่
3. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดจากอะไร

key:

จริง ๆ แล้วดินไม่ใช่หายใจ แต่สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในดินต่างหากที่หายใจ ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ดินในสวาทแวดล้อมที่มีความอุดมสมบูรณ์ (เช่น ดินในป่า) ย่อมมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มากกว่าในดินที่ไม่อุดมสมบูรณ์

กิจกรรมที่ 3 สํารวจน้ำ

จุดประสงค์

1. เพื่อเก็บข้อมูลลักษณะทางกายภาพน้ำ
2. เพื่อให้รู้จักวิธีสำรวจและเก็บข้อมูลจากแหล่งน้ำ

วัสดุและอุปกรณ์

1. กระจบองพลาสติก มีเชือกผูกหูหิ้ว ยาวประมาณ 3 เมตร สําหรับใช้เก็บตัวอย่างน้ำ

2. เทอร์มอมิเตอร์สำหรับตรวจวัดอากาศ

3. เทอร์มอมิเตอร์สำหรับตรวจวัดน้ำ ผูกเชือกห้อย ยาวประมาณ 1 เมตร

4. หลอดวัดความขุ่นใส (Turbidity tube) ดูวิธีการทำในภาคผนวก

5. อุปกรณ์วัดค่า pH เช่น กระดาษลิตมัส กระดาษยูนิเวอร์แซลอินดิ

เคเตอร์

6. อุปกรณ์วัดการนำไฟฟ้าของน้ำ

7. ตลับเมตรยาว 50 ม.

8. นาฬิกาจับเวลา

9. สมุดจดบันทึก



ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. บันทึกสภาพแวดล้อมรอบๆ บริเวณที่ทำการศึกษ เช่น สภาพฝั่งน้ำ ลักษณะฝั่งน้ำ



2. ทำการตรวจวัดอุณหภูมิของอากาศ และจดบันทึกข้อมูลที่อ่านได้ลงในแบบบันทึก

3. ศึกษาลักษณะลำน้ำ เช่น รูปร่าง ความลึก-ตื้น ความกว้าง-แคบ โดยใช้ตลับเมตรวัดหรือใช้เชือกที่ทำเสกสเอาไว้แทนได้ แล้วบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึก

4. ศึกษาลักษณะของท้องน้ำ

5. ตรวจวัดสีของน้ำโดยการตักน้ำใส่ขวดพลาสติกใส แล้วใช้กระดาษสีขาวบังไว้ทางด้านหลังขวดแล้วมองทะลุเข้าไป พร้อมทั้งบันทึกสีที่เห็น

6. ตรวจสอบกลิ่นของน้ำ โดยตักน้ำขึ้นมาแล้วค่อยๆ ดม พร้อมทั้งบรรยายถึงลักษณะกลิ่นที่ได้รับ

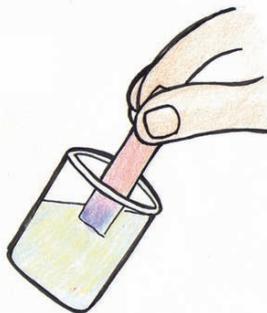


7. ทำการตรวจวัดอุณหภูมิน้ำ โดยใช้ถังตักน้ำ (กลางน้ำ) แล้วนำขึ้นมาบนฝั่ง จุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงไป แล้วทิ้งไว้ประมาณ 30 วินาที จดบันทึกข้อมูลที่อ่านได้ลงในบันทึก

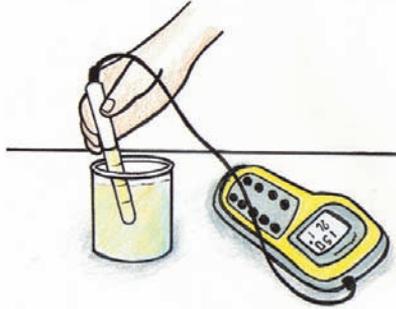


8. ทำการตรวจวัดความโปร่งของน้ำ โดยค่อยๆ ใช้ถังตักน้ำขึ้นมาจากแหล่ง โดยระวังมิให้น้ำขุ่น รินน้ำที่ตักไว้ใส่หลอดวัดความโปร่งใสจนเต็ม แล้วค่อยๆ ปล่อยน้ำออกอย่างช้าๆ และคอยตรวจดูความแตกต่างระหว่างพื้นสีขาวและสีดำใต้กันหลอด ให้ปิดน้ำที่ไหลออกทันทีที่สังเกตเห็นความแตกต่าง นี้ได้จดบันทึกข้อมูลที่อ่านได้ลงในใบงาน (*ระหว่างที่ทำการตรวจวัด อย่ายืนบังแสงแดดเพราะจะทำให้สังเกตเห็นความแตกต่างของสีพื้นได้ยาก)

9. ทำการตรวจวัดความเป็นกรด - เบส ของน้ำ โดยใช้ตัวอย่างน้ำในถึงอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจวัดได้แก่ กระดาษลิตมัสต์ กระดาษยูนิเวอร์แซล อินดิเคเตอร์ หากใช้ปากกาวัดพีเอช หรือพีเอชมิเตอร์ ต้องทำการปรับค่ามาตรฐาน (Calibration) ด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ และล้างด้วยน้ำกลั่นแล้วเช็ดให้แห้ง ก่อนทำการอ่านค่าที่ได้เมื่อตัวเลขบนเครื่องวัดหยุดนิ่ง จดบันทึกข้อมูลที่อ่าน ได้ลงในแบบบันทึก



10. ทำการตรวจวัดการนำไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์วัดการนำไฟฟ้า ทำการอ่านค่าที่ได้เมื่อเข็มหรือตัวเลขบนเครื่องวัดหยุดนิ่ง จดบันทึกข้อมูลที่อ่านได้ลงในแบบบันทึก (หากไม่มีเครื่องมือก็ไม่ต้องตรวจวัด)



11. วัดความเร็วของกระแสน้ำ โดยใช้ลูกปิงปอง ผลส้ม ไข่ไม้ หรือสิ่งๆใดในพื้นที่ที่สามารถลอยน้ำได้ ปล่อยให้ลอยไปตามกระแสน้ำและจับเวลาว่า ใน 1 นาที ลูกลอยนั้นสามารถไหลไปได้ระยะทางเท่าใด แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึก



12. ในแต่ละสถานี ให้ทำการตรวจวัดอย่างละ 3 ครั้ง แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย

13. รวบรวมข้อมูลเฉลี่ยของแต่ละแหล่งน้ำ กรอกลงในตารางเปรียบเทียบข้อมูลจากแหล่งน้ำต่างๆ

14. นักเรียนอภิปรายสรุปผลลักษณะของน้ำจากแหล่งต่างๆ

แบบบันทึกข้อมูลกายภาพของแหล่งน้ำ

ชื่อผู้สำรวจ

วันเดือนปี ที่สำรวจ

สถานที่สำรวจ

อุณหภูมิอากาศ

เวลาที่ตรวจวัด

สภาพแวดล้อมรอบๆ บริเวณที่ทำการศึกษา

ชนิดข้อมูล	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
ความกว้าง/ขนาดของลำน้ำ (ม.)				
ความลึกของน้ำ (ม.)				
สี				
กลิ่น				
อุณหภูมิ (°C)				
ความโปร่งใส (ซม.)				
ความเป็นกรด - เบส (pH)				
การนำไฟฟ้า				
ความเร็วของกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)				

Tip:

- ควรทำการเก็บข้อมูลจากแหล่งน้ำหลายๆ แห่ง เพื่อให้ได้ศึกษาเปรียบเทียบ และถ้าเป็นไปได้ให้ใช้สื่อเก็บตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์ เช่น ต้นน้ำ - ปลายน้ำ เพื่อที่จะเห็นถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ
- ในการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ต่างแหล่ง ต่างสถานที่ จะต้องทำในเวลาใกล้เคียงกัน

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนสรุปผลจากข้อมูลที่ได้ และอภิปรายเปรียบเทียบว่าทำไมลักษณะทางกายภาพของน้ำในแต่ละบริเวณ จึงมีความแตกต่างกัน และแหล่งน้ำในแต่ละบริเวณนั้น ได้รับปัจจัยอะไรบ้างที่สามารถส่งผลต่อคุณภาพของน้ำ

กิจกรรมที่ 4 รูปร่างและสีสันทันธรรมชาติ

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการสังเกต
2. เด็กๆ ได้ใกล้ชิดและประทับใจในความงดงามของธรรมชาติ
3. เรียนรู้เรื่อง “คลอโรฟิลล์”

วิธีการ

1. เมื่อนักเรียนอยู่ในพื้นที่ธรรมชาติ ให้นักเรียนสังเกตให้ละเอียดทั้งสิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต และ สิ่งอื่นๆ เท่าที่นักเรียนจะสามารถสังเกตได้
2. สังเกตลักษณะรูปร่าง และสีสันทัน โดยลองหาให้มากที่สุดเท่าที่จะหาได้
3. บันทึกสิ่งที่สังเกตเห็น หรืออาจวาดรูปประกอบด้วยก็ได้

เฉดสี	
เฉดสีแดง	
เฉดสีเหลือง	
เฉดสีเขียว	
เฉดสีม่วง	
เฉดสีฟ้า	

ลักษณะของรูปร่าง

- กลมและแข็ง
- สิ่งที่ยาวแบนและค่อนข้างแข็ง
- สิ่งที่นุ่มๆ
- สิ่งที่กลมและขรุขระ เป็นต้น

กิจกรรมที่ ๕ เสียงจากป่า

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการฟัง/ การได้ยิน
2. เด็กๆ ได้ใกล้ชิดและประทับใจในความงดงามของธรรมชาติ



วิธีการ

เมื่อเราอยู่ท่ามกลางธรรมชาติ ลองนั่งฟังต้นไม้ เจียบๆ แล้วหลับตาฟัง เสียงนก เสียงแมลง เสียงใบไม้ร่วง และอื่นๆ ประมาณ 3 นาที จากนั้นลองเขียนบรรยายถึงความรู้สึกที่เราได้รับจากการฟังเสียง โดยอาจเขียนเป็น เรื่องสั้นหรือบทกลอนที่บรรยายเกี่ยวกับป่าแห่งนี้

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ ๖ เส้นทางที่เดิน

ลองเขียนแผนที่แสดงเส้นทางที่นักเรียนเดิน/ศึกษามาโดยตลอด แล้วทำเครื่องหมายตรงตำแหน่งที่นักเรียนสนใจเป็นพิเศษ



นักเรียนสนใจอะไรเป็นพิเศษ เพราะเหตุใด

.....

.....

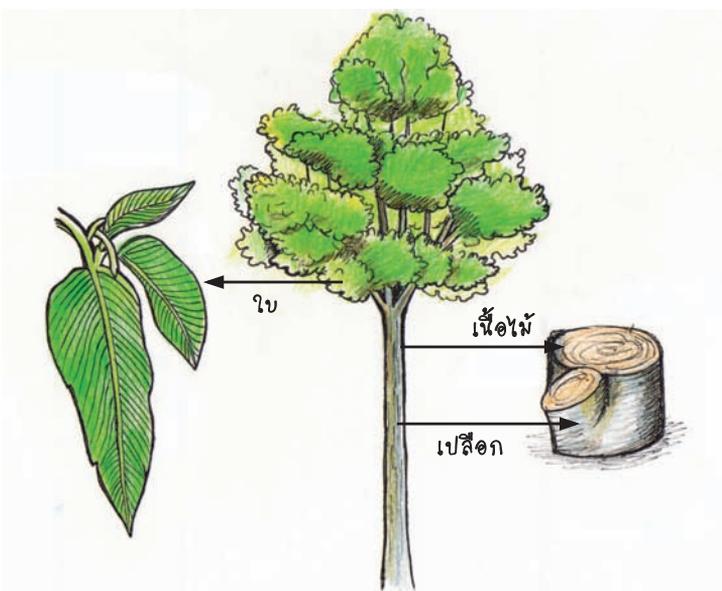
.....

หัวข้อที่ 2 กายภาพของต้นไม้



กิจกรรมที่ 1 ต้นไม้ใหญ่

นักเรียนพบต้นไม้ใหญ่ในป่านี้บ้างไหม ให้นักเรียนเลือกต้นที่ชอบ 1 ต้น เข้าไปสังเกตใกล้ๆ ารูปร่างลักษณะเป็นอย่างไร ดูให้ละเอียดแล้ววาดภาพลงในกรอบข้างล่างนี้ พร้อมทั้งระบายสีให้สวยงาม



จากนั้นให้นักเรียนบรรยายลักษณะของต้นไม้ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ลำต้น ตรง
2. ผิวลำต้น เปลือกเรียบหนา สีเทาอ่อน ผลัดออกเป็นชั้นกลมนๆ
3. ใบ เป็นรูปไข่ แกมรูปหอก มีขนปกคลุม เนื้อใบหนา มีเส้นแขนงเห็นชัดเจน
4. ความหนาทิบของใบ มีพุ่มใบหนาบริเวณยอด

นอกจากนั้น นักเรียนพบเห็นอะไรที่คิดว่าเป็นสิ่งแปลกและน่าสนใจ
ของต้นไม้ต้นนี้บ้าง

ผลของัมพีปัก

นักเรียนสามารถโอบรอบต้นไม้ที่นักเรียนชอบต้นนี้ได้หรือไม่ ถ้านักเรียน
โอบรอบคนเดียวไม่ได้ นักเรียนคิดว่าก็คนโอบจึงจะรอบ แล้วนักเรียนมีความรู้สึก
อย่างไรกับต้นไม้ใหญ่ ลองอธิบาย

กิจกรรมที่ 2 ศิลปะเปลือกไม้

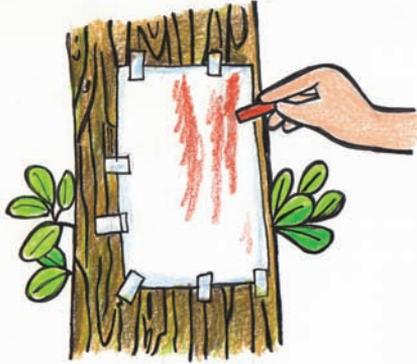
จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการสังเกตและการจำแนกประเภท
2. เด็กๆ ได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ
3. รู้จักประโยชน์และความสำคัญของเปลือกไม้

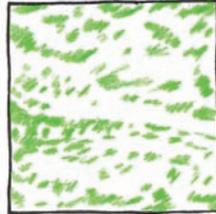
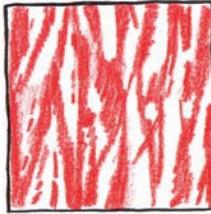
วิธีการ

1. เมื่อนักเรียนอยู่ในบริเวณพื้นที่ธรรมชาติ ให้นักเรียนเลือกต้นไม้ที่ชอบ
3 ต้น ใช้มือสัมผัส ลูบ คลำ ต้นไม้ แล้วเขียนบรรยายความรู้สึกที่ได้จาก
ต้นแต่ละต้น
2. จากนั้น อธิบายวิธีการทำ “ศิลปะเปลือกไม้” โดย
 - นำกระดาษไปวางทาบลงบนลำต้นแล้วใช้สีเทียนวางทาบลงบนกระดาษ

- ระบายหรือฝนสีเทียนให้ไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อลอกลายเปลือกของต้นไม้ลงบนกระดาษ



3. ทำ “ศิลปะเปลือกไม้” จนครบทั้ง 3 ต้น



4. แต่ละคนนำผลงานของตนไปวางเรียงไว้บนพื้นให้เป็นวง แล้วเดินวนไปรอบๆ เพื่อชื่นชมผลงานของทุกๆ คน

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่ทุกคนได้ชื่นชมผลงานแล้ว นักเรียนชอบภาพไหนที่สุด และเพราะเหตุใดทำไมจึงชอบภาพนั้น จากนั้นลองอภิปรายว่า ทำไมเปลือกไม้ของต้นไม้แต่ละต้นจึงมีความแตกต่างกัน แล้วเปลือกของต้นไม้ทำหน้าที่อะไร

กิจกรรมที่ 3 ศิลปะจากป่า

ระหว่างทางที่นักเรียนได้เดินในพื้นที่ธรรมชาติ ให้นักเรียนเก็บส่วนต่างๆ ของพืชที่ร่วงหล่นอยู่บนพื้นดินมาประดิษฐ์เป็นรูปต่างๆ ตามความคิดของนักเรียน แล้วนำไปติดแสดงที่บอร์ดซึ่งครูจะจัดไว้ให้ เพื่อให้เพื่อนๆ ชมบ้าง



กิจกรรมที่ 4 รูปทรงต้นไม้

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการสังเกต การจินตนาการ การใช้รูปทรงเรขาคณิต
2. เด็กๆ ได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ

วิธีการ

1. เมื่อนักเรียนอยู่ในพื้นที่ศึกษา ลองมองและสังเกตดูเรือนยอดต้นไม้ที่อยู่รอบๆ ตัว
2. สุ่มถามแต่ละคนว่า ใครมองเห็นเป็นรูปทรงอะไรบ้าง
3. ให้เด็กแต่ละคนวาดรูปทรงต่างๆ ตามที่เห็นหรือจินตนาการลงในสมุดบันทึกไม่น้อยกว่า 5 รูป โดยต้องวาดออกมาเป็นรูปทรงเรขาคณิตรูปทรงต่างๆ แล้วระบายสีให้สวยงาม

4. แต่ละคนนำผลงานของตนไปวางเรียงไว้บนพื้นให้เป็นวง แล้วเดินวนไปรอบๆ เพื่อชื่นชมผลงานของทุกๆคน

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่ทุกคนได้ชื่นชมผลงานแล้ว นักเรียนชอบภาพไหนที่สุด และเพราะเหตุใดทำไมจึงชอบภาพนั้น แล้วลองทายซิว่ารูปทรงนั้นคือต้นไม้ต้นใด จากนั้นลองอภิปรายร่วมกันว่าทำไมต้นไม้แต่ละต้นจึงมีรูปทรงแตกต่างกัน แล้วมีปัจจัยใดบ้างที่เป็นตัวกำหนดรูปทรง และเรือนยอดของต้นไม้

กิจกรรมที่ ๕ ความสูงของต้นไม้

จุดประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการคาดคะเน การคำนวณ การคิดวิเคราะห์
2. เด็กๆ ได้ใกล้ชิดธรรมชาติ

สถานที่

ในป่า หรือสวนป่า หรือ บริเวณที่มีต้นไม้หลายๆ ต้น

อุปกรณ์

1. สายวัด
2. กระดาษแข็ง ขนาด 12 x1 2 นิ้ว
3. เชือกฟาง ประมาณ 1 ฟุต
4. มีดคัตเตอร์ หรือ กรรไกร
5. หลอดกาแฟ (หลอดยาว)
6. สมุดบันทึก



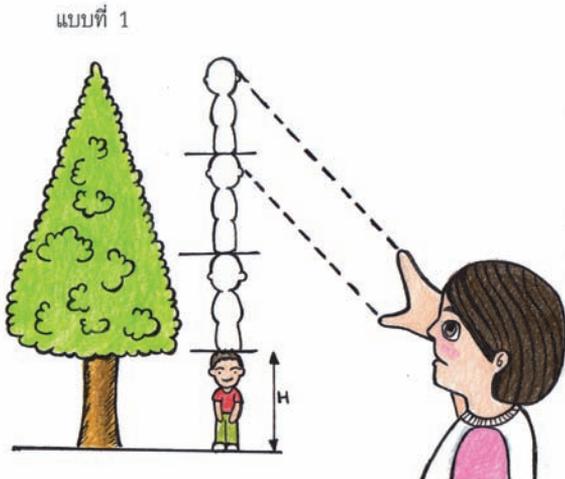
ขั้นเตรียม

1. เลือกบริเวณที่มีต้นไม้สูงๆ หลากหลายชนิด
2. ให้เด็กๆ จับคู่กันตามความสมัครใจ

วิธีการ

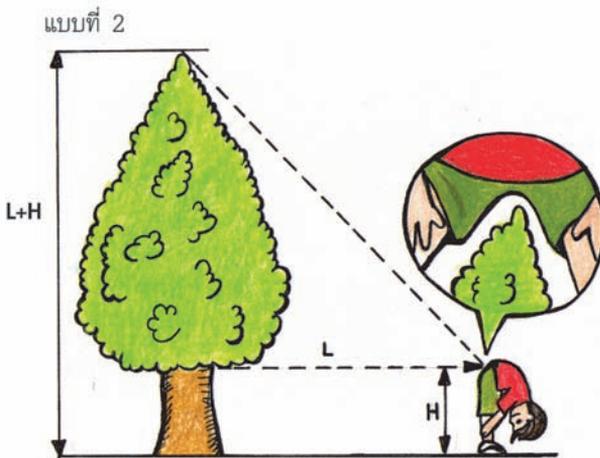
วัดความสูง แบบที่ 1

1. ให้เด็กแต่ละคู่ วัดความสูง (H) ของเพื่อน แล้วให้ไปยืนอยู่ที่โคนต้นไม้ ต้นที่ต้องการจะวัดความสูง
2. ส่วนเด็กอีกคน ให้ยืนออกห่างจากต้นไม้ ประมาณ 10-15 เมตร
3. กะประมาณความสูงของเพื่อน (คนที่ยืนอยู่ใต้ต้นไม้) โดยใช้นิ้วโป้งและนิ้วชี้เล็ง
4. นำความสูง(ที่กะได้)เล็งต่อขึ้นไปเรื่อยๆจนถึงยอดไม้
5. นับจำนวนครั้งที่เล็งทั้งหมด (T)
6. คำนวณความสูงของต้นไม้ด้วยสูตร : ความสูงของต้นไม้ = $H \times T$?



วัดความสูง แบบที่ 2

1. ให้เด็กแต่ละคนก้มลงมองลอดผ่านระหว่างขา (อาจไม่เหมาะสำหรับเด็กผู้หญิง)
2. จากนั้นเลื่อนตำแหน่งที่ยืนจนกระทั่งมองเห็นยอดไม้ที่อยู่พอดีกับเป้า
3. วัดระยะห่างจากต้นไม้ถึงตำแหน่งที่ก้มมอง (L)
4. วัดความสูงถึงตำแหน่งเป้ากางเกง (H)
5. ความสูงของต้นไม้ = L + H



วัดความสูง แบบที่ 3

1. ทำเครื่องมือวัดความสูง โดยตัดกระดาษแข็ง ขนาด 12 X 12 นิ้ว ให้เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว (มุมฉาก)
2. เจาะรูกึ่งกลางสามเหลี่ยม แล้วลากเส้นตั้งฉากกับด้าน AB
3. ร้อยเชือก.. ผูกน๊อต
4. นำหลอดกาแฟติดบนสันด้าน BC **เท่านั้นที่ได้อุปกรณ์วัดความสูงแล้ว***

5. ให้เด็กแต่ละคู่วัดความสูงของต้นไม้โดย

คนที่ 1 : นำอุปกรณ์วัดความสูงที่ได้ เสิ้งไปที่ยอดไม้ผ่านรูหลอด

คนที่ 2 : ช่วยดูและปรับอุปกรณ์ให้ได้ระดับ (โดยให้เชือกอยู่ในแนวเดียวกับเส้นตั้งฉากที่ลากไว้)

6. **คนที่ 1** พยายามเลื่อนตำแหน่งที่ยืนจนกระทั่งมองเห็นยอดไม้ โดย

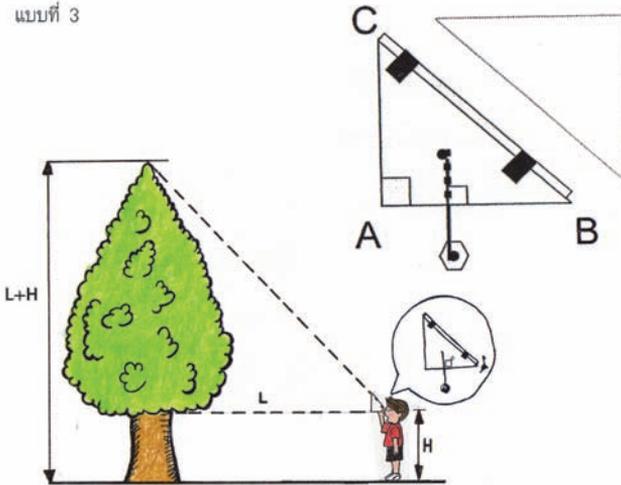
คนที่ 2 จะต้องช่วยดูให้เชือกอยู่ในแนวเดียวกับเส้นตั้งฉากไว้

7. เมื่อได้ตำแหน่งที่สังเกตเห็นยอดไม้แล้ว วัดระยะห่างระหว่างต้นไม้กับตำแหน่งที่ยืน (L)

8. วัดความสูงของเด็ก (คนที่เล็ง) จากพื้นถึงรับสายตา (H)

9. ความสูงของต้นไม้ = $L + H$

แบบที่ 3



สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้วลองวิเคราะห์ว่า

1. ทำไมต้นไม้จึงมีความสูงที่แตกต่างกัน
2. มีปัจจัยอะไรบ้างที่สามารถส่งผลต่อความสูงของต้นไม้ได้
3. ลองช่วยกันคิดหาวิธีการที่น่าสนใจอื่นๆ มาวัดความสูงของต้นไม้

กิจกรรมที่ ๖ รูปร่างของใบ

จุดประสงค์

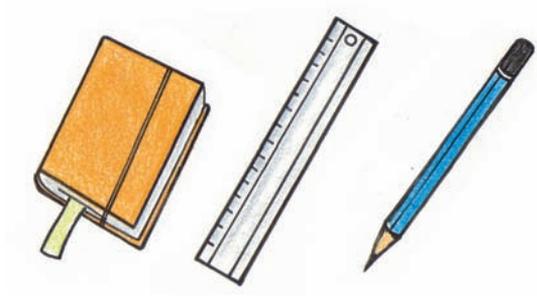
1. เพื่อฝึกทักษะการคาดคะเน-การคำนวณ-คิดวิเคราะห์
2. ฝึกสังเกตและฝึกใช้จินตนาการความคิดสร้างสรรค์

สถานที่

ในป่า หรือสวนป่า หรือ บริเวณที่มีต้นไม้ที่หลากหลาย

อุปกรณ์

1. สมุดบันทึก / สมุดวาดเขียน / กระดาษสเกตภาพ / กระดาษA4
2. ดินสอ ดินสอสี
3. ข้อมูลลักษณะใบไม้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

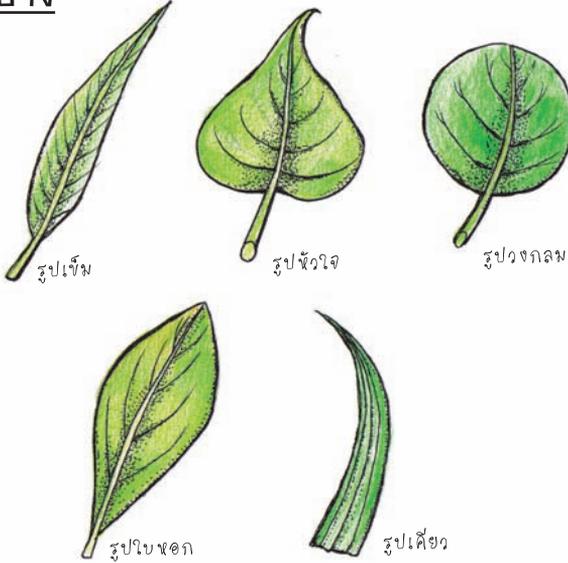


วิธีการ

1. ให้เด็กๆ เก็บใบไม้ที่ตนชอบมาคนละใบ วางทาบลงบนกระดาษ และใช้ดินสอวาดโครงร่างของใบลงไปบนกระดาษ
2. จากนั้น ให้แต่ละคนต่อเติมโครงร่างของใบไม้ ให้เป็นรูปอะไรก็ได้

3. หาใบไม้รูปทรงอื่น (อาจเปลี่ยนกับเพื่อนๆ) มาวาดโครงร่างแล้วต่อเติมโครงร่างให้เป็นรูปภาพต่างๆ ตามจินตนาการ
4. วาดคนละ 4-5 ภาพ

ตัวอย่าง



สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้วลองวิเคราะห์ว่า

1. ทำไม้ใบไม้แต่ละใบจึงมีรูปทรงแตกต่างกัน
2. มีปัจจัยอะไรบ้างที่สามารถส่งผลต่อรูปทรงของใบ



กิจกรรมการสำรวจสิ่งมีชีวิต

กิจกรรมที่ 1 การสำรวจพืช

จุดประสงค์

1. เพื่อให้รู้จักวิธีสำรวจสภาพแวดล้อม
2. เพื่อให้รู้จักวิธีการทำความเข้าใจธรรมชาติของต้นไม้/ พืช
3. เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของต้นไม้/ พืช

ขอบเขตการศึกษา

1. จำนวนต้นไม้/ พืชในพื้นที่สำรวจ
2. ชนิดของต้นไม้/ พืชในพื้นที่สำรวจ
3. ประโยชน์ของต้นไม้/ พืช นั้นๆ
4. ขนาด และประมาณอายุต้นไม้

วัสดุและอุปกรณ์

1. สมุดบันทึก
2. ดินสอ ปากกา
3. ไม้บรรทัด เข็กร ตลับเมตร
4. กล้องถ่ายรูป

วิธีการศึกษาสำรวจ

1. เลือกพื้นที่ศึกษาต้นไม้/ พืช ซึ่งอาจเป็นต้นไม้ในโรงเรียน ต้นไม้ในสวนสาธารณะ ต้นไม้ในป่าชุมชน พืชในแหล่งน้ำ หรือพื้นที่ทำโครงการ เป็นต้น
2. บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้/ พืชที่พบ เช่น ชื่อ/ชนิดพันธุ์ และจำนวนที่พบ
3. ศึกษาลักษณะของต้นไม้ เช่น รูปทรง ความสูง และเส้นรอบวง (ดูรายละเอียดในหัวข้อการศึกษากายภาพของต้นไม้)

4. บันทึกอายุของต้นไม้แต่ละต้น หลักการคิดก็คือ ถ้าเส้นรอบวงของต้นไม้เท่ากับ 1.5 ซม. แปลว่ามีอายุราว 1 ปี ถ้า 2.5 ซม. แปลว่ามีอายุราว 2 ปี
5. ศึกษาลักษณะของใบ ดอก และผล โดยวาดรูปประกอบพร้อมบรรยาย ลักษณะที่ได้พบ
6. ศึกษาถึงลักษณะการใช้ประโยชน์จากต้นไม้/พืชที่เราพบ โดยอาจสอบถามจากปราชญ์ชาวบ้าน หรือผู้รู้ที่อยู่ในชุมชนของเรา

แบบบันทึก “การสำรวจพืช”

ชื่อผู้สำรวจ จ.ป. น.ป.รัง พ.อ.ว.พืง

วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ 29 พ.ย 61

เวลา 9.00 น.

สถานที่ ที่สำรวจ ฟังงนา ช้างบ้าน

พืช/ต้นไม้ที่พบ	ชื่อพจนานุกรม	วาดรูป	ลักษณะของลำต้น		ลักษณะของใบ		ลักษณะของดอก		ลักษณะของผล		ลักษณะการใช้ประโยชน์	
			รูปทรง/ชนิด	สี/รอย/จุด	ความสูง	บรรยาย	วาดรูป	บรรยาย	วาดรูป	บรรยาย		
ข้าวละมาน (ข้าวอีสงพืง)			-	-	สูงกว่าข้าวปลูกรประมาณ 20-30 ซม.	ใบเพ็ชแฉก เรียงเล็กเพ็ชแฉกใบข้าว		-	-	ลักษณะเหมือนเนือข้าว แต่มีหางยาวประมาณ 6-10 ซม. เมือตัดสีน้ำตาลซีดน้ำตาลเข้ม		เก็บรังพืงในทางพืงใช้ลักษณะคล้ายข้าวพืง
ตีนตุ๊กตา			ลำต้นกลมกลอยน้ำไฟ	-	(เป็งไฟใช้คือ)	เป็งใบรูปหัวใจ แฉกปดองแฉก		ดอกสีม่วงดอขงกลางดอกน้ันดอกละเป็นช่อ	ดอกละเป็นช่อปดองแฉกถึงกัน		-	ดอกละเป็นช่อสีม่วงดอขง
ตีนถั่ว			-	-	3-5 ซม.	ใบเป็ง 5 แฉก		-	-	-	-	ใช้ประกอบดอขง

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ลองพิจารณาดูว่าต้นอะไรที่เราพบมากที่สุด และต้นอะไรที่พบน้อยที่สุด และพืงที่เราพบน้ันมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่หรือไม่ อย่างไร

กิจกรรมที่ 2 การสำรวจสัตว์

จุดประสงค์

1. เพื่อให้รู้จักวิธีสำรวจสภาพแวดล้อม
2. เพื่อให้รู้จักวิธีการทำความเข้าใจธรรมชาติของสัตว์
3. เพื่อให้รู้จักถิ่นที่อยู่ของสัตว์

ขอบเขตการศึกษา

1. จำนวนสัตว์ในเขตสำรวจ
2. ชนิดของสัตว์ในเขตสำรวจ
3. ลักษณะ ขนาด สี สัน
4. พฤติกรรมของสัตว์แต่ละชนิด

วิธีการศึกษาสำรวจ

1. สำรวจสัตว์ในเขตพื้นที่สำรวจ โดยบันทึกข้อมูลของสัตว์ที่เราพบเห็น เช่น ชนิดสัตว์ จำนวน แหล่งที่พบ ฯลฯ ดังตัวอย่างแบบบันทึก

2. สังเกตดูรอยเท้าของสัตว์หลายชนิดตามธรรมชาติ สังเกตดูว่ามีรอยตีนสัตว์ชนิดไหน รูปร่างอย่างไร วาดหรือถ่ายภาพมาเก็บไว้พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลในแบบบันทึก (ข้อสังเกต:วันที่เหมาะสมต่อการสำรวจรอยตีนสัตว์ คือวันที่อากาศชื้นหรือหลังฝนตก 1-2 วัน)

3. นอกจากรอยตีนแล้ว อาจจะลองสังเกตดูว่ามีร่องรอยของขนนก กระดูกสัตว์ คราบหรือซากสัตว์ เช่น แมงมุม หอยอยู่ข้างหรือไม่ ให้นักเรียน สังเกตดูว่าอาจมีรังนกเก่าๆ เปลือกหอย คราบงู รังมด ไชนกที่ลูกของมันฟักเป็นตัวแล้ว ไຍแมงมุมหรืออื่นๆ ให้นักเรียนวาดรูปหรือถ่ายรูป แล้วอธิบายว่าเป็นภาพเกี่ยวกับสัตว์อะไรบ้างลงในแบบบันทึก (นักเรียนควรใช้แว่นขยายเมื่อร่องรอยนั้นมีขนาดเล็กหรือไม่ชัดเจน อาจลองหากกล่องพลาสติกใสมาใส่ซากที่ค้นพบด้วย)

4. ใช้กล้องสำรวจจูนก หรือดูด้วยตาเปล่า สังเกตรูปร่าง สีเส้นการเคลื่อนไหวถิ่นที่อยู่ของนก (ดูตัวอย่างรูปนกที่นบ้านในภาคผนวก)



สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนสรุปผลจากข้อมูลที่ได้ และแยกสัตว์ที่สังเกตได้ออกเป็นพวกๆ เช่น แมลง สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ปีก สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ฯลฯ แล้วอภิปรายว่าการที่เราพบสัตว์ แต่ละชนิด ในบริเวณที่สำรวจต่างๆ เป็นการแสดงให้เห็นถึงอะไรได้บ้าง

ใบกิจกรรม “การสำรวจสัตว์”

ชื่อผู้สำรวจ

วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ

เวลา

สถานที่ ที่สำรวจ

ชนิดสัตว์/ รอยตีน/ เศษซากต่างๆที่พบ	วาดรูป/ ภาพประกอบ	แหล่ง/ บริเวณที่พบ	จำนวนที่พบ	ข้อสังเกตอื่นๆ/ หมายเหตุ
รอยตีน กวาง		ข้างลำธารที่ไหล ผ่านป่าชุมชน	6 รอย	บริเวณที่พบสังเกต ได้ว่ามีพญาน้ำร้อน ขึ้นปกคลุม
รอยตีน หมูป่า				
รอยตีน ไก่ฟ้า		ในป่าไผ่ข้างวัด	10 รอย	พบร่องรอยการกัด แทะต้นกล้วย

กิจกรรมที่ 3 การสำรวจสิ่งมีชีวิตในดิน

จุดประสงค์

1. สามารถเชื่อมโยงและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่อาศัยในดิน
2. สามารถระบุถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชนิดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตในดิน รวมถึงความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับดินได้
3. ได้เรียนรู้และฝึกการใช้ทักษะและกระบวนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงวิธีการค้นหาข้อมูลผ่านสื่อเพื่อสนับสนุน หรือคัดค้านแนวคิดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขณะทำการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1. พลั่วหรือเสียม | 4. แวนชยาย |
| 2. ปากคีบ | 5. กระดาษหนังสือพิมพ์ |
| 3. ไม้บรรทัด | 6. สมุดบันทึก |



วิธีการศึกษา

1. บันทึกสภาพแวดล้อมรอบๆ บริเวณที่ทำการศึกษ โดยการสังเกตสภาพแวดล้อมด้วยตาเปล่า

2. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของดิน (ดูรายละเอียดในหัวข้อกิจกรรมการสำรวจลักษณะทางกายภาพ)

2. ขุดดินในบริเวณที่เราทำการศึกษาที่ระดับความลึก 5, 10, 15 เซนติเมตรจากผิวดิน นำมากองแยกระดับความลึกไว้บนหนังสือพิมพ์ ใช้งัดไม้เขี่ยดิน สังเกตว่าในดินแต่ละระดับความลึกพบสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง

3. ทำการตรวจนับจำนวนสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในดินและสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและแว่นขยาย สำหรับสิ่งมีชีวิตที่ไม่รู้จักชื่อ ให้วาดภาพประกอบและวัดขนาดของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ พร้อมเขียนคำบรรยายประกอบภาพที่วาดเพื่อทำการตรวจสอบชนิดกับผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิทยาศาสตร์ หรือค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตในภายหลัง



4. ทำการศึกษาซ้ำตามข้อ 1-3 แต่เปลี่ยนสถานที่ศึกษา แล้วนำผลที่ได้ของแต่ละจุดศึกษามาเปรียบเทียบกัน

แบบบันทึกข้อมูลสิ่งมีชีวิตในดิน

ชื่อผู้สำรวจ

ด.ช. ปิธิ ลิ้มดี

วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ

24 ต.ค. 61

เวลา

สถานที่ ที่สำรวจ

แหล่งที่สำรวจ	สภาพแวดล้อม	สิ่งมีชีวิตที่พบ	จำนวน	อื่นๆ
ที่ผิวดิน	- ร้อน - ชื้น - พื้นดินที่หน้าปกคลุม	 มด	หลายตัว	
ที่ความลึก 5 ซม.	- ชื้น - ดินค่อนข้างชื้น	 ไส้เดือน	2 ตัว	
ที่ความลึก 10 ซม.		 ถัวง	1 ตัว	
ที่ความลึก 15 ซม.				

สรุปการทำกิจกรรม

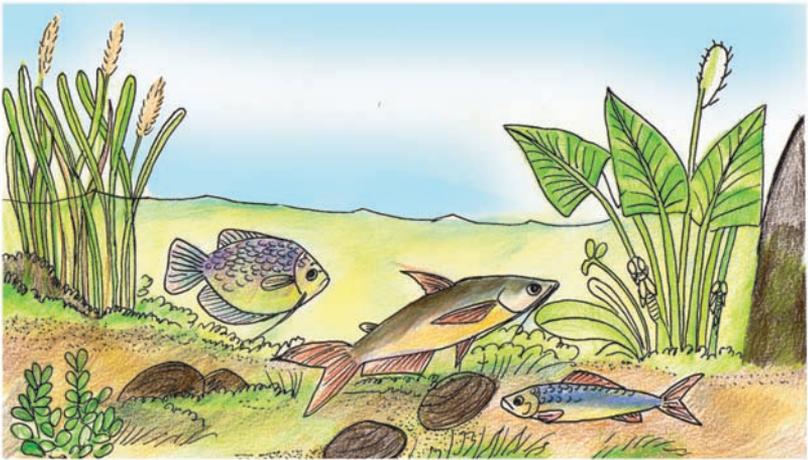
หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนอภิปรายผลจากข้อมูลที่ได้ โดยพิจารณาว่า

1. ดินในบริเวณเดียวกันที่ผิวดิน และที่ระดับความลึกต่างๆ นักเรียนศึกษาพบสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันหรือไม่ อย่างไร
2. นักเรียนคิดว่าสภาพของดิน ชนิด และจำนวนของสิ่งมีชีวิตในดิน มีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร
3. ดินในบริเวณต่างกัน จะมีสภาพและลักษณะของดินแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร และมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในดินหรือไม่ อย่างไร

กิจกรรมที่ 4 การสำรวจสิ่งมีชีวิตในน้ำ

จุดประสงค์

1. เพื่อให้รู้จักวิธีสำรวจคุณภาพของแหล่งน้ำเบื้องต้น
2. เพื่อให้รู้จักพืช สัตว์และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ
3. เพื่อให้เข้าใจถึงความสำคัญของแหล่งน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
4. สามารถเชื่อมโยงและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน



วัสดุและอุปกรณ์

1. แวนชขาย
2. สวิงจับสัตว์น้ำ หรือแมลง

3. ภาชนะพลาสติกหรือกอละมังสีขาว
4. สมุดจดบันทึก



วิธีการศึกษา

1. บันทึกสภาพแวดล้อมรอบๆ บริเวณที่ทำการศึกษ โดยการสังเกตสภาพแวดล้อมด้วยตาเปล่า
2. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ (ดูรายละเอียดในหัวข้อกิจกรรมการสำรวจลักษณะทางกายภาพ)
3. ให้เริ่มต้นสังเกตว่าพบสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างตั้งแต่บริเวณผิวน้ำลงไป ในกรณีนี้อาจจะต้องใช้สวิง ถาด หรือภาชนะที่ปากกว้าง เก็บตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตให้ได้มากที่สุด การเก็บตัวอย่างจะต้องเก็บจากทั้งผิวน้ำและใต้น้ำ
4. ใช้แว่นขยายหรือกล้องจุลทรรศน์ส่องดูพืช สัตว์และสิ่งมีชีวิตจذبบันทึกและวาดภาพตามที่ได้เห็น และให้ระบุว่ามีสิ่งมีชีวิตชนิดนี้พบได้จากที่บริเวณใดในแหล่งน้ำ เช่น ริมก้อนหิน ผิวน้ำ หรือใต้น้ำ

5. ศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ของพืชและสัตว์ในพื้นที่ศึกษา โดยอาจสอบถามจากปราชญ์ชาวบ้าน หรือผู้ที่อยู่ในชุมชนของเรา

แบบบันทึกข้อมูลสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ชื่อผู้สำรวจ
 วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ
 เวลา
 สถานที่ ที่สำรวจ

น้ำ		สิ่งมีชีวิตที่พบ								
		พืช		แมลง		ปลา		อื่นๆ		
ที่มาของน้ำ	การใช้ประโยชน์	ชนิด/รูปวาด	จำนวน	ชนิด/รูปวาด	จำนวน	ชนิด/รูปวาด	จำนวน	ชนิด/รูปวาด	จำนวน	จำนวน
บริเวณต้นน้ำ	ดูปกใบไม้บริเวณน้ำ (ไหลผ่านหมู่บ้าน) บริเวณท้ายน้ำ (ไหลผ่านพื้นที่ การเกษตร)						ปลาจุก		หอยแครง	11 ตัว
บริเวณกลางน้ำ										
บริเวณท้ายน้ำ										

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ลองอภิปรายว่าลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำกับสิ่งมีชีวิตที่พบมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และนักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตที่เราพบนั้นสามารถบ่งบอกอะไรได้บ้าง

กิจกรรมที่ ๕ สิ่งมีชีวิตในน้ำแบ่งชั้นเวลา

จุดประสงค์

1. เพื่อให้รู้จักวิธีสำรวจคุณภาพของแหล่งน้ำเบื้องต้น
2. สามารถจำแนกประเภทของคุณภาพน้ำโดยใช้สัตว์เป็นดัชนีชี้วัดได้
3. สามารถเชื่อมโยงและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมได้

วิธีการศึกษา

1. หลังจากทำกิจกรรมที่ 4 การสำรวจสิ่งมีชีวิตในน้ำแล้ว ลองแยกประเภทของสิ่งมีชีวิตออกเป็นพืชและสัตว์
2. นำข้อมูลสัตว์น้ำที่ได้มาเปรียบเทียบกับดัชนีสัตว์น้ำ (ในภาคผนวก)

สรุปการทำกิจกรรม

- หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ลองอภิปรายถึง
1. คุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษาของเราเป็นอย่างไร
 2. ลักษณะคุณภาพของน้ำส่งผลอย่างไรต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ
 3. ลองช่วยกันวิเคราะห์ถึงสาเหตุของมลพิษ และแนวทางการจัดการแหล่งน้ำนี้



กิจกรรมการสื่อความหมายธรรมชาติ

กิจกรรมที่ 1 การเรียนรู้แบบค้นพบด้วยตนเอง

จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ตั้งแต่การสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สรุป จินนำไปสู่การตัดสินใจ
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีระบบและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

วิธีการ

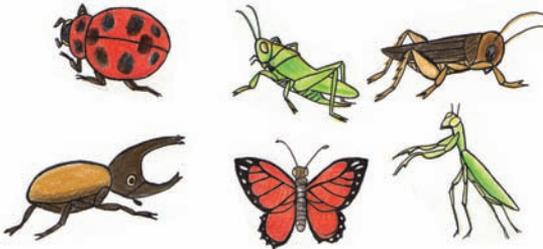
1. พูดคุยกับผู้เรียนถึงสิ่งที่ต้องเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อค้นหาความสนใจร่วมหรือเชื่อมโยง ประสบการณ์เก่าไปสู่การเรียนรู้ใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้น
2. พาผู้เรียนไปสำรวจข้อมูลในสถานที่จริงที่กำหนด เพื่อค้นหาประเด็นหรือข้อมูลที่น่าสนใจ
3. กำหนดขั้นตอน วิธีการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การค้นหาคำตอบที่แท้จริง
4. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ รวมถึงการพัฒนาวิธีการค้นหาคำตอบ ให้เหมาะสมไปพร้อมๆกันกับการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ
5. สรุปรายงานผล นำเสนอการค้นพบเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
 - ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง
 - ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะ/กระบวนการอะไรบ้าง
 - ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ไปสู่การได้คำตอบด้วยวิธีการใด
 - มีข้อสังเกตหรือข้อเสนอแนะอะไรที่จะช่วยให้การทำกิจกรรมนี้มีความสำเร็จมากยิ่งขึ้น
6. สรุปและประเมินผลการดำเนินกิจกรรม

สรุปการทำกิจกรรม

วิธีการเรียนรู้แบบค้นพบเป็นการสร้างความหมายแห่งการเรียนรู้ การแก้ปัญหา และการค้นพบความรู้ด้วยตนเองไปพร้อมๆ กันกับการพัฒนาทักษะความสามารถในการเรียนรู้ เป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีระบบในห้องเรียนธรรมชาติ มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างเป็นระบบ คิดวิเคราะห์จนเกิดข้อสรุปที่จะนำไปสู่การตัดสินใจอย่างเหมาะสม

ในกระบวนการนี้ การใช้คำถามของพี่เลี้ยงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่จะชักนำให้ผู้เรียนได้ สังเกตตั้งคำถาม ได้คิด และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

กิจกรรมที่ 2 กิจกรรมนักสังเกต”แมลงนักกลางวัน”



จุดประสงค์

- เพื่อความสนุกสนาน
- เพื่อเรียนรู้เรื่องการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

สถานที่

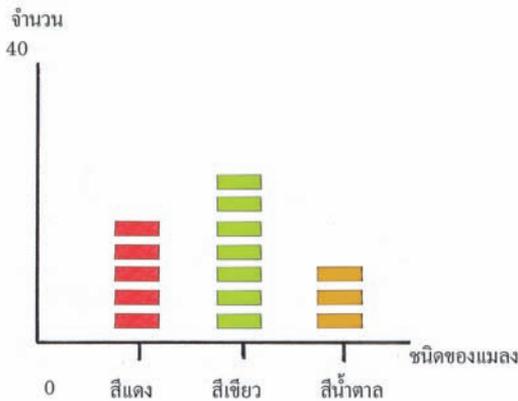
ในร่ม/กลางแจ้ง ที่มีบริเวณกว้างพอสมควร

อุปกรณ์

1. กระดาษแข็ง หรือแผ่นฟิวเจอร์บอร์ด 3 สี (สีแดง , สีเขียว ,สีน้ำตาล)
2. กระดาษเทาขาว 1 แผ่น
3. ปากกาเคมี 1 ด้าม
4. กระดาษกาว 2 หน้า หรือสก็อตเทป
5. มีดคัตเตอร์

ขั้นเตรียม

1. ตัดกระดาษแข็งหรือฟิวเจอร์บอร์ดแต่ละสีให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าสีละ 40 ชิ้น แทนสัตว์แต่ละชนิด
2. นำไปติดไว้ตามต้นไม้
3. เขียนตารางกราฟเตรียมไว้ในกระดาษดังภาพ



ขั้นตอนกิจกรรม

1. แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มๆละ 2-3 คน
2. จัดให้เด็กยืนเป็นกลุ่ม โดยให้ห่างจากต้นไม้ที่ติดแมลงไว้ประมาณ 6-8 เมตร

3. บอกกติกากับเด็กๆว่า จะให้แข่งวิ่งเหยาะๆกัน โดยจะให้แต่ละคน ในทีมผลัดกันวิ่งไปเก็บแมลง ที่ติดไว้แล้วนำกลับมาที่กลุ่ม ครั้งละ 1 ตัว จนได้ครบ 8 ตัว ทีมที่ได้ 8 ตัวก่อน จะเป็นผู้ชนะ



4. เมื่อจบเกมส์ ให้ทุกทีมนำสัตว์ที่เก็บได้มารวมกัน แล้วนำไปติดที่ตารางกราฟ

หมายเหตุ อาจจะมีมากกว่า 3 สีก็ได้ตามความเหมาะสม

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนลองวิเคราะห์ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

- แต่ละทีมจับสัตว์สีใดได้มากที่สุด เพราะอะไร
- ทำไมสัตว์สีเขียว หรือสีน้ำตาลจึงถูกจับน้อยกว่าสีแดง
- คิดว่าหากเล่นต่อไป สีใดจะถูกจับได้หมดก่อน
- ในธรรมชาติ เราพบสัตว์อะไรบ้างที่มีการปรับตัวเช่นนี้

- ทำไมสัตว์เหล่านี้จึงต้องมีการปรับตัว
 - สัตว์ที่เป็นผู้ล่าจำเป็นต้องมีการปรับตัวด้วยหรือไม่ ทำไม
- จากนั้น ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมที่แสดงถึงการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

กิจกรรมที่ 3 พันธุ์ใคร

จุดประสงค์

1. ฝึกการใช้คำถาม
2. ผู้ร่วมกิจกรรมได้ฝึกการรวบรวมข้อมูล

อุปกรณ์

1. รูปภาพสัตว์ต่างๆเท่าจำนวนคน
2. คลิปติดภาพ



ขั้นตอนการเล่น

1. ให้ผู้เล่นนั่งเป็นวงกลม
2. ผู้นำกิจกรรมนำภาพไปติดด้านหลังของทุกคนโดยห้ามไม่ใหู้้รู้ว่าเป็นภาพสัตว์ชนิดใด
3. ให้ผู้ร่วมกิจกรรมทุกคนไปสอบถามข้อมูลจากผู้ร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง 1 คนต่อหนึ่ง คำถามและลง ท้ายด้วยคำว่าใช่หรือไม่เท่านั้น เช่น เป็นสัตว์ใช่หรือไม่, กินพืชเป็นอาหาร ใช่หรือไม่ ฯลฯ
4. ผู้ตอบสามารถตอบได้ 3 คำตอบคือ **ใช่, ไม่ใช่, ไม่แน่ใจ** เท่านั้น โดยห้ามตอบ คำตอบอื่น
5. ให้เวลาตามความเหมาะสม
6. สำหรับผู้ที่ยังหาคำตอบไม่ได้เมื่อหมดเวลา ให้ลองถามเพื่อนๆ ทั้งหมด ให้เพื่อนๆ ช่วยกันตอบจนสามารถตอบได้ถูก

สรุปการทำกิจกรรม

การที่เราจะได้ข้อมูลในข้อที่เราอยากรู้เราจะทำอย่างไร.....ถาม
ถามอย่างเดียวพอหรือไม่.....ต้องทำเพิ่มเติมอะไรอีกบ้าง.....**จดบันทึก**
ในการลงสำรวจในพื้นที่ที่เราคิดว่าเราจะเจอจะมีสิ่งที่เราไม่รู้จักหรือไม่
.....จะอย่างไร.....**จำเป็นต้องจดบันทึกใหม่ เพราะอะไร**

กิจกรรมที่ 4 ทายซิ...อะไรเอ่ย

จุดประสงค์

1. ฝึกสังเกตด้วยการใช้มือสัมผัส
2. ฝึกรวบรวมข้อมูลและลงข้อสรุป

จำนวนผู้เล่น

ครั้งละ 15 คน

อุปกรณ์

1. กล่องกระดาษ
2. ผ้าผูกตา
3. สิ่งของที่จะให้ทายใส่ลงในกล่อง

เวลา

ประมาณ 5 นาที

ขั้นตอนการเล่น

1. ผูกตาผู้เล่น 5 คน ซึ่งจะเป็นผู้ทายสิ่งของและให้นั่งกลางวง ส่วนที่เหลือให้นั่งล้อมวง



2. ผู้ดำเนินการจะนำวัตถุใส่กล่องแล้วส่งให้ผู้ที่นั่งล้อมวงคลำโดยไม่ให้มอง เมื่อคลำแล้ว ให้บอกกับผู้ที่ถูกผูกตาซึ่งนั่งอยู่กลางวงว่ารู้สึกอย่างไร จากนั้นให้ส่งกล่องผ่านไปยังคนต่อไป แล้วปฏิบัติเช่นเดียวกันจนครบทุกคน
3. เมื่อเล่นจบแล้วให้ผู้ที่ถูกปิดตารวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้วทายว่าวัตถุชิ้นนี้คืออะไร
4. เปลี่ยนกันเล่นและจะต้องเปลี่ยนวัตถุในกล่องด้วย

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า

- ทุกคนรู้สึกอย่างไรบ้าง.....
- ในเวลาที่ถูกปิดตาแล้วต้องไปลูบคลำอะไรก็ไม่มีความรู้สึกอย่างไร.....
- มีใครตอบถูกบ้าง.....ทำไมถึงคิดแบบนั้น
- ใครตอบผิดบ้าง.....ทำไมถึงคิดแบบนั้น
- ในการลงสำรวจพื้นที่ธรรมชาตินั้นบางอย่างแค่ตาดูหึ่งอาจจะยังไม่เพียงพอ การใช้ประสาทสัมผัสก็เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้ได้รายละเอียดในการเก็บข้อมูลมากยิ่งขึ้น กิจกรรมนี้ยังช่วยให้พวกเขาได้ฝึกการวิเคราะห์สังเคราะห์ สรุปอีกด้วย

กิจกรรมที่ ๕ ต้นไม้ปริศนา

จุดประสงค์

ฝึกการใช้ประสาทสัมผัสและจินตนาการเพื่อช่วยในการตัดสินใจ

อุปกรณ์

ผ้าปิดตาเท่าจำนวนผู้เล่น

อุปกรณ์

ผ้าปิดตาเท่าจำนวนผู้เล่น

ขั้นตอนการเล่น

1. ให้ผู้เล่นปิดตาและหมุนไปรอบๆ 5-6 รอบ
2. พาผู้เล่นไปยังต้นไม้ ให้สัมผัส/ต้นไม้โดยการคลำ/ดมกลิ่น เพื่อหาจุดสังเกตที่เด่นชัด (ระหว่างพาเดินไม่ควรพาเดินเป็นเส้นตรง) ให้ความเวลาตามสมควร

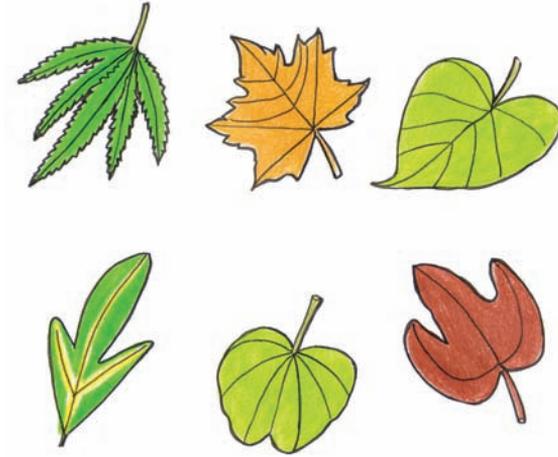


3. นำผู้เล่นกลับมาจุดเริ่มต้นเปิดผ้าปิดตาออก
4. ให้ผู้เล่นไปหาต้นไม้ที่ตัวเองได้สัมผัสว่าเป็นต้นไม้

สรุปการทำกิจกรรม

- หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า
- ทำไมถึงคิดว่าเป็นต้นนั้น.....เพราะอะไร
 - มีวิธีในการหาคำตอบอย่างไร

กิจกรรมที่ ๖ ใบไม้ของพื้น



จุดประสงค์

1. เพื่อฝึกให้ผู้เล่นเป็นคนช่างสังเกต
2. เพื่อฝึกให้ผู้เล่นมีทักษะในการสื่อความหมาย
3. เพื่อให้ผู้เล่นสนใจ และเรียนรู้ลักษณะของใบไม้ชนิดต่างๆ
4. เพื่อให้ผู้เล่นตระหนักในความสำคัญของต้นไม้

จำนวนผู้เล่น

5-10 คน

อุปกรณ์

1. ใบไม้ชนิดต่างๆ ที่อยู่ในบริเวณนั้น
2. ตระกร้าหรือถุง

เวลา

ประมาณ 10-15 นาที

วิธีเล่น

ให้ผู้เล่นแต่ละคนเดินหาใบไม้ที่ตนเองชอบคนละ 1 ใบ ให้สังเกตว่าใบไม้นั้น มีลักษณะพิเศษอะไรบ้าง (ห้ามทำตำหนิไว้เด็ดขาด) ใช้เวลาประมาณ 1 นาที และนำใบไม้ที่ผ่านการสังเกตแล้วมารวมกันไว้ในตะกร้าหรือถุง จากนั้นให้แต่ละคนหยิบใบไม้ของตนขึ้นมา และให้เหตุผลว่าใบไม้ของตนนั้นมีอะไรเป็นที่สังเกตบ้าง



สรุปการทำกิจกรรม

- หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า
- ไบโม่ที่แต่ละคนหยิบออกมา เป็นของตนเองแน่หรือไม่
 - ทำไมทราบว่าไบโม่ของตนเอง
 - ชอบไบโม่ไบโม่ไหนตรงไหน และไบโม่ไบโม่ไหนร่วงหล่นมาจากต้นไหน
 - ต้นไม้มีความสำคัญอย่างไร

กิจกรรมที่ 7 ทากล้องสมองไว

จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เล่นฝึกสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว
2. เพื่อฝึกผู้เล่นให้มีทักษะในการสื่อความหมาย

จำนวนผู้เล่น

ครั้งละ 2 คน (อาจเล่นพร้อมกันหลายคู่ก็ได้)

เวลา

ประมาณ 5-10 นาที

วิธีเล่น

ผู้เล่นคนที่ 1 จะทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายรูป อีกคนหนึ่งจะเป็นตัวกล้อง ที่เมื่อมีการถ่ายภาพ จะต้องมองสังเกตและจำภาพทั้งหมดให้ได้ เพื่อจะสามารถบรรยายให้ทราบว่าเป็นภาพอะไร มีรายละเอียดอะไร และเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง ผู้ถ่ายรูปจะพาตัวกล้องถ่ายรูป (ตัวกล้องต้องหลับตา) เดินไปหาวัตถุที่น่าสนใจ เมื่อได้ภาพแล้วให้จับหน้ากล้องไปหาวัตถุ พร้อมกับ

ตบเบาๆ ขณะนั้นตัวกล้องลืมหูลืมตาขึ้นแล้วรีบมองสังเกตวัตถุชิ้นนั้นอย่างละเอียด จากนั้นผู้ถ่ายภาพตบปากกล้องอีกครั้งเป็นสัญญาณให้หลับตา (ควรใช้เวลาสั้น อาจนับหนึ่งถึงสองเท่านั้น) ให้ถ่ายภาพเช่นนี้ 6 รูป แล้วสมมติว่านำภาพไปล้างแล้วอัดเสร็จแล้วกล้องจะต้องบรรยายด้วยการตอบคำถามของผู้ถ่ายภาพ

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า

1. ถ่ายภาพอะไรบ้าง
2. แต่ละภาพมีรายละเอียดอะไรบ้าง เช่น รูปร่าง สี ขนาด เป็นต้น
3. แต่ละภาพเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดลอมบ้างหรือไม่
4. จากกิจกรรมนี้พวกเราได้เรียนรู้อะไรบ้าง
5. ได้ฝึกทักษะอะไรบ้าง

กิจกรรมที่ ๘ เสียงอะไร

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะการสังเกตด้วยการฟังเสียง
2. ให้ผู้เล่นซาบซึ้งในความงามของธรรมชาติ
3. ให้ผู้เล่นรักเสียงธรรมชาติ

วิธีการ

เกมนี้เหมาะที่จะเล่นบริเวณสวนสาธารณะ ใต้ต้นไม้ใหญ่ในป่า โดยให้นักเรียนนั่งฟังต้นไม้ หรือนั่งบนโขดหิน หลับตาฟังเสียงนก เสียงแมลง

เสียงใบไม้ร่วง และอื่นๆ ทุกครั้งที่ได้ยินเสียงให้ยกนิ้วขึ้น ผู้ที่ยกนิ้วได้มากที่สุด ในเวลา 5 นาที แสดงว่ามีการสังเกตจากการฟังเสียงได้ดีที่สุดจะเป็นผู้ชนะ



สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า

1. รู้สึกอย่างไรเมื่อนั่งเวียนและหลับตา
2. ถ้าทุกคนนั่งเงียบจะได้ยินเสียงอะไรบ้าง เหมือนกับขณะที่ทุกคนส่งเสียงหรือไม่ เพราะอะไร
3. เมื่อเราไปเที่ยวป่า หรือนั่งใต้ต้นไม้ควรจะนำเครื่องเสียง เช่น วิทยุไปเปิดหรือไม่ เพราะเหตุใด

กิจกรรมที่ 9 เล่นเกมสนุกบนชายหาด

จุดประสงค์

1. ฝึกทักษะในการจำแนกประเภท
2. ฝึกตั้งสมมติฐาน
3. ให้ผู้เล่นมีความรักและสนใจสิ่งแวดล้อมบริเวณชายหาด
4. ให้ผู้เล่นตระหนักในเรื่องของความสะอาดบริเวณชายหาด
5. ให้ผู้เล่นฝึกวางแผนป้องกันและแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นบริเวณชายหาด

อุปกรณ์

ถังพลาสติกกลุ่มละ 1 ใบ

เวลา

ประมาณ 15 นาที

วิธีเล่น

1. ให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 5-8 คน โดยแต่ละกลุ่มใช้เวลา 5 นาที เดินสำรวจชายหาด แล้วให้เก็บวัสดุสิ่งของที่พบบนชายหาด ทั้งที่เป็นธรรมชาติ และที่มนุษย์นำไปทิ้งไว้ เช่น เปลือกหอย เศษกระดาษ กระป๋อง เศษแก้ว พลาสติก ฯลฯ เป็นต้น ประมาณ 50 ชิ้นใส่ถังที่เตรียมไว้



2. นำสิ่งที่เก็บรวบรวมมาจำแนกประเภท ตามเกณฑ์ที่แต่ละกลุ่มกำหนดขึ้น เสร็จแล้วให้นำสิ่งที่เป็นขยะใส่ถุงโดยให้แยกขยะ เพื่อสะดวกในการกำจัดแล้วนำไปทิ้งในที่ที่จัดไว้ สำหรับพวกเปลือกหอยให้ทิ้งไว้ในที่เดิม โดยไม่ให้นำกลับบ้าน

3. ให้แต่ละกลุ่มรวบรวมเปลือกหอยบนชายหาดอย่างน้อย 20 ตัวนำมาแข่งกันจำแนก ประเภทตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเอง ใครจำแนกเสร็จก่อน และถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด ถือเป็นผู้นชนะเกมนี ให้เวลารวบรวมเปลือกหอย 5 นาที เสร็จแล้วนำเปลือกหอยไปคืนที่เดิม



4. ให้แต่ละกลุ่มสร้างหุ่นจำลองด้วยทราย โดยให้สร้างตามจินตนาการ เช่น ทำเป็นสวนสาธารณะ มีภูเขา ถนน ลำธาร ที่พัก และชวนให้ใช้เศษวัสดุบนชายหาดมาตกแต่ง อาจใช้สาหร่ายทะเลหรือกัลปังหา ที่คลื่นซัดขึ้นมาบนหาดมาทำเป็นต้นไม้



5. ทำหุ่นจำลองของสัตว์ทะเลที่ผู้เล่นชอบด้วยทราย แล้วให้เพื่อนๆ ทายว่าคืออะไร อาศัยอยู่ในสภาพเช่นใด เหล่านี้เป็นต้น

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า

- สิ่งที่พบบนชายหาดมาจากไหน
- นักเรียนชอบชายหาดในลักษณะใด
- พบอะไรบ้างที่คิดว่าเป็นปัญหาบริเวณชายหาด
- ถ้านักเรียนเป็นผู้ดูแลชายหาดเหล่านี้จะวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหายังไง
- นักเรียนจะมีส่วนช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบริเวณชายหาดอย่างไรบ้าง

กิจกรรมที่ 10 ป่าองุ่น

จุดประสงค์

1. ให้เข้าใจและตระหนักในความสำคัญของป่าที่มีต่อสัตว์ป่าและมนุษย์
2. ให้ตระหนักถึงผลกระทบของการสูญเสียป่าที่มีต่อสัตว์ป่า

อุปกรณ์

กระดาษหนังสือพิมพ์ 3 แผ่น

วิธีเล่น

1. แบ่งผู้เล่นเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่
 - กลุ่มที่ 1 สัตว์ป่าชนิดต่างๆ 12 คน
 - กลุ่มที่ 2 ประชาชนผู้ทำลายป่า 3 คน
2. ปูกระดาษหนังสือพิมพ์ทั้ง 3 แผ่น ต่อกันเป็นผืนป่า ให้ผู้ที่เป็นสัตว์ป่าเข้าไปยืนอยู่บนหนังสือพิมพ์ สมมติว่ามีสัตว์ป่ามากมายอาศัยอยู่ในป่าผืนใหญ่ ต่อมาเมื่อมนุษย์มีจำนวนมากขึ้น มนุษย์ส่วนหนึ่งเข้าไปบุกรุกป่า ทำการโค่นต้นไม้ถางป่าทำไร่บ้าง ให้ผู้เล่นกลุ่มที่ 2 เข้าไปฉวนกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ปูไว้ทีละน้อยๆ เปรียบเหมือนป่าที่ลดปริมาณลง พวกสัตว์ป่าก็ต้องกระโดดเข้าไปอยู่ในกระดาษหนังสือพิมพ์ให้ได้ ตอนนี้จะเห็นว่าเมื่อป่าเหลือน้อย สัตว์ป่าก็จะอยู่ยากเข้าไปทุกที

3. ให้ผู้เล่นกลุ่มที่ 2 พับหนังสือพิมพ์ต่อไปอีกและผู้เล่นกลุ่มที่ 1 ที่เป็นสัตว์ป่าก็ต้องพยายามยืนอยู่บนกระดาษหนังสือพิมพ์ที่เหลือให้ได้ ถ้าใครหลุดจากกระดาษหนังสือพิมพ์ออกมาถือว่าเป็นผู้แพ้



4. สูดทำยพ่นที่กระดาษหนังสือพิมพ์จะเหลืออยู่น้อยเต็มที คนที่อยู่บนนั้นก็ไม่มีที่อยู่ ให้พับกระดาษหนังสือพิมพ์เข้าไป จนเหลือเพียง 1 คน คนนี้จะเป็นผู้ชนะ

5. คราวนี้ลองคลี่กระดาษออกแล้วให้ผู้แสดงเป็นสัตว์ป่าเข้าไปยืนเพิ่มขึ้น เมื่อคลี่ออกเต็มที่ทุกคนก็กลับเข้าไปอยู่ที่เดิมได้อีก

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า

- ป่าเป็นที่อยู่ของอะไร
- เมื่อป่าถูกทำลายลงไปจะมีผลกระทบอย่างไรต่อสัตว์ป่าอย่างไร
- เมื่อป่าถูกทำลายหมดไป อะไรจะเกิดขึ้น

- มีความคิดเห็นอย่างไรกับการทำลายป่า
- ถ้ามีป่าเพิ่มขึ้นคิดว่าจะมีผลดีอย่างไร

กิจกรรมที่ 11 ชีวิตสัมพันธ์

จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของป่าและสัตว์ป่า
2. เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจและตระหนักถึงผลเสียของการทำลายป่าและสัตว์ป่า

จำนวนผู้เล่น

20 คน

อุปกรณ์

ผ้าพันคอ หรือแถบสีผู้ข้อมือ 4 สี

- แดง 6 ชิ้น
- เหลือง 10 ชิ้น
- เขียว 2 ชิ้น
- น้ำเงิน 2 ชิ้น

วิธีเล่น

1. แบ่งผู้เล่นเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้
 - กลุ่มที่ 1 เป็นต้นไม้ จำนวน 6 คน ใช้ผ้าพันคอสีแดง
 - กลุ่มที่ 2 เป็นสัตว์ป่า ชนิดต่างๆ จำนวน 10 คน ใช้ผ้าพันคอสีเหลือง
 - กลุ่มที่ 3 เป็นนายพราน 2 คน ใช้ผ้าพันคอสีเขียว
 - กลุ่มที่ 4 เป็นคนตัดต้นไม้ 2 คน ใช้ผ้าพันคอสีน้ำเงิน



2. ให้ผู้ที่เป็นต้นไม้ยืนเป็นวงกลม ส่วนสัตว์ต่างๆ กระจายอยู่โดยรอบต้นไม้ ส่วนนายพรานให้อยู่บริเวณต้นไม้เพื่อคอยดักจับสัตว์ เมื่อได้ยินสัญญาณนกหวีด ให้นายพรานพยายามวิ่งไปจับสัตว์ให้ได้และสัตว์จะต้องวิ่งหนีไปหลบอยู่ที่ต้นไม้ วิธีการไล่จับมีกติกาว่า ถ้าสัตว์เข้าไปจับที่ต้นไม้ นายพรานจะจับไม่ได้



3. สัตว์ตัวใดถูกจับได้จะต้องคัดออก เป็นอันว่าจบเกมช่วงที่ 1 ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 2-3 นาที ต่อไปจะเล่นต่อเป็นช่วงที่ 2 เมื่อมีสัญญาณนกหวีด คนตัดไม้จะเข้ามาตัดต้นไม้ที่ละต้น เมื่อต้นไม้ต้นใดถูกตัดให้ต้นไม้ต้นนั้นนั่งลง และสัตว์ที่เกาะอยู่ตรงต้นที่ถูกตัดจะต้องวิ่ง หนีไปเกาะต้นไม้ต้นอื่น ตอนที่สัตว์วิ่งนายพรานก็ต้องวิ่งไล่จับสัตว์ต่อไปอีก จนสุดท้าย ต้นไม้ถูกตัดหมด สัตว์ป่าก็จะถูกล่าจนหมด แล้วทุกอย่างก็จะจบสิ้นอย่างไม่น่าจะเกิด

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า

- ในป่ามีอะไรอยู่บ้าง
- ต้นไม้และสัตว์ป่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร
- ถ้าป่าหมดสัตว์ป่าจะเป็นอย่างไร
- เห็นด้วยหรือไม่กับการล่าสัตว์ป่า เพราะเหตุใด

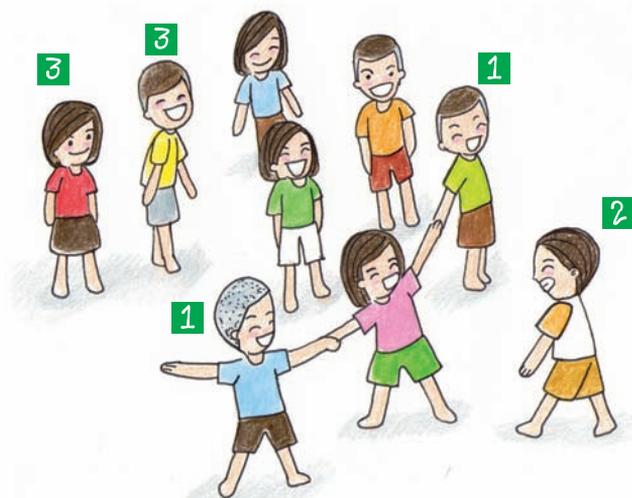
กิจกรรมที่ 12 คนตัดต้นไม้

วัตถุประสงค์

1. สร้างความตระหนักที่ดีในเรื่องสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียน
2. ประโยชน์ของต้นไม้

วิธีการ

1. แบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมออกเป็น 3 ส่วนดังนี้
ส่วนที่ 1 แบ่ง 3 คน เป็นกลุ่มผู้ปกป้องสิ่งแวดล้อม จับมือกันดังภาพ



ส่วนที่ 2 ให้เลือก 1 คน เป็นคนตัดไม้

ส่วนที่ 3 ที่เหลือให้เป็นต้นไม้อยู่ตามบริเวณต่างๆ (ดังภาพ)

2. เริ่มเกมโดยให้คนตัดไม้ (หมายเลข 2) พยายามไปตัดต้นไม้ (หมายเลข 3) ให้ได้ โดยวิธีการเตะตัว ต้นไม้ไม่สามารถหนีได้ต้องอยู่กับที่เท่านั้น ต้นไม้ต้นใดถูกเตะแล้วถือว่าตาย เมื่อตายแล้วก็จะกลายเป็นคนตัดต้นไม้ไล่ตัดต้นไม้ต่อไป ผู้ปกป้องสิ่งแวดล้อมต้องพยายามป้องกันไม่ให้คนตัดต้นไม้เข้าตัดได้ โดยมีกติกาห้ามปล่อยมือออกจากกันเล่นจนต้นไม้กลายเป็นคนตัดทั้งหมด

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า

- ผู้ปกป้องรู้สึกอย่างไร.....เหนื่อยไหม.....
- ต้นไม้รู้สึกอย่างไร.....หนีไม่ได้รู้สึกอย่างไร...สถานการณ์จริงต้นไม้หนีได้ไหม
- คนตัดรู้สึกอย่างไร.....สนุก ...คนตัดมีจำนวนเพิ่มขึ้นหรือไม่...ทำไม
- ในสถานการณ์ปัจจุบันสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างไร.....ทำไมจึงรู้สึกแบบนี้.....
- คนที่จะปกป้องสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นไหม...อาจจะเพิ่มขึ้นแต่ไม่มากนัก จะทำอย่างไรให้ผู้ ปกป้องสิ่งแวดล้อมมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น
- ตอนนี้พวกเราทุกคนเป็นผู้ปกป้องสิ่งแวดล้อมแล้วหรือยัง แล้วเราจะมีวิธีการทำสิ่งแวดล้อมดีขึ้นอย่างไรได้บ้าง

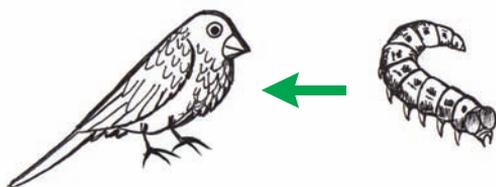
กิจกรรมที่ 13 กินกันเป็นทอด

วัตถุประสงค์

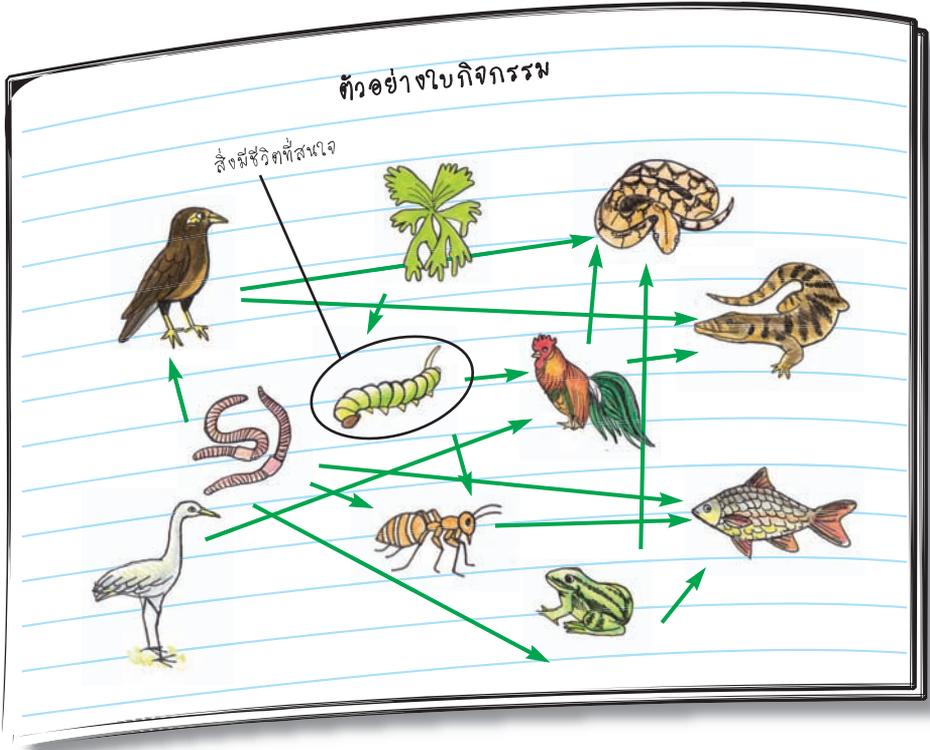
1. เพื่อให้เข้าใจและสามารถเขียนห่วงโซ่อาหารได้
2. สามารถสืบเสาะ วิเคราะห์ หาคความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในระบบนิเวศจากสิ่งมีชีวิตที่สนใจได้

วิธีการ

1. ให้ผู้ร่วมกิจกรรมหาสิ่งมีชีวิตจะเป็นสัตว์หรือแมลงก็ได้ในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ตามความสนใจ ซึ่งจะเหมือนหรือไม่เหมือนกันก็ได้
2. แจกใบกิจกรรมให้ทุกคน และให้เขียนสิ่งมีชีวิตที่ตนสนใจลงในใบกิจกรรม
3. ให้หาว่าสิ่งมีชีวิตที่สนใจกินอะไรเป็นอาหารและตัวมันเองเป็นอาหารของผู้บริโภคใด ในระบบนิเวศของพื้นที่นั้นบ้างพร้อมเขียนลูกศรแสดงทิศทางการบริโภคในสายใยอาหารให้ถูกต้อง (หัวลูกศรจะชี้ไปทางผู้บริโภค (ผู้กิน) เสมอ เช่น นกกินหนอน)



4. คิดต่อไปเรื่อยๆกับสิ่งมีชีวิตที่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตที่เราสนใจ
5. ให้เขียนสายใยอาหารแสดงความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ ในพื้นที่นั้นได้มากที่สุดเป็นผู้ชนะ
6. นำผลงานแต่ละคนมาช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง
7. ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิด



สรุปการทำกิจกรรม

- หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า
- ทำไมถึงสนใจสิ่งมีชีวิตชนิดนี้
 - สิ่งมีชีวิตชนิดนี้มีลักษณะพิเศษอะไรที่น่าสนใจ.....อธิบายได้ไหม
 - สิ่งมีชีวิตนี้พบได้ที่บริเวณไหน มีจำนวน / หนาแน่นมากไหม / พื้นที่ที่พบมีลักษณะอย่างไร กินอะไรเป็นอาหาร
 - ในพื้นที่นี้สิ่งมีชีวิตที่สนใจสำคัญหรือไม่แล้วถ้าถ้าขาดมันไปในพื้นที่นี้คิดว่าจะเกิดผลกระทบอะไรขึ้นบ้าง.....เพราะอะไร

- ทุกสิ่งทุกอย่างมีความสัมพันธ์กันขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปย่อมส่งผลกับอีกสิ่งหนึ่งเสมอแล้วพวกเราจะมียุวิธีแก้ไขอย่างไรบ้าง....เพราะอะไรให้ช่วยกันคิด

กิจกรรมที่ 14 จุดสมมูลย์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
2. เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงลักษณะการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

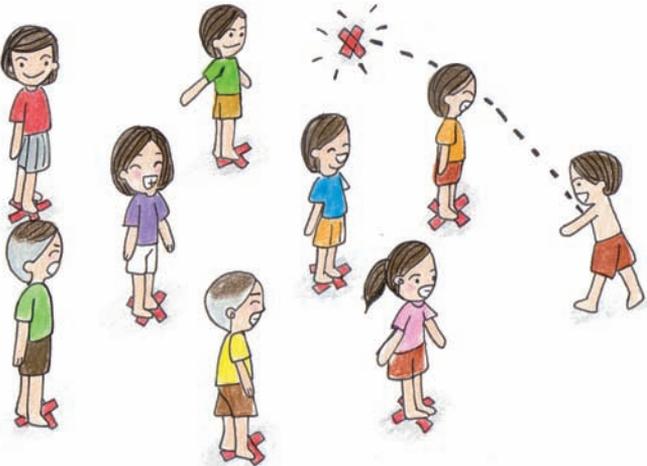
อุปกรณ์

กระดาษกาวสี (ใช้ในการกำหนดจุดการยืนของผู้เล่น)

วิธีการ

1. หาอาสาสมัคร 1 คน เป็นคนชิงพื้นที่
2. ให้ผู้เล่นที่เหลือหาพื้นที่ของตนเอง ซึ่งควรห่างจากพื้นที่ของคนอื่น ประมาณ 1 ช่วงแขน
3. แจกกระดาษกาวสีให้แต่ละคนทำเครื่องหมายลงบนพื้นที่จุดที่ตนเองยืนอยู่
4. ผู้นำกิจกรรมกำหนดจุดเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งจุด ดังนั้นจะเห็นว่า มีจุดว่างอยู่ 1 จุด คนที่เป็นคนแย่งพื้นที่ ต้องพยายามเข้ามายืนอยู่ตรงจุดที่ว่างให้ได้ ถ้าคนที่เป็นคนแย่งพื้นที่ สามารถเข้ามายืนได้ เกมในรอบนั้นจะสิ้นสุดทันที

5. ผู้เล่นทุกคนต้องช่วยกันอุดพื้นที่ว่างนั้นไม่ให้คนที่เป็นคนแย่งพื้นที่เข้าไปยืนได้ โดยการเคลื่อนที่เคลื่อนที่มายืนตรงจุดนั้นแทน ผู้เล่นที่เหลือก็ต้องเคลื่อนที่ปิดช่องว่างที่เกิดขึ้นมาใหม่ เมื่อคนที่เป็นคนแย่งพื้นที่ โดยห้ามสกัดกันผู้ชิงพื้นที่ด้วยการขวาง ดึง ชน ฯลฯ



6. เมื่อเกมในรอบแรกจบ ผู้นำกิจกรรมควรให้ผู้เล่นพูดคุย ปรึกษาหารือในการป้องกันพื้นที่ ประมาณ 2-3 นาที

7. จากนั้นเริ่มกิจกรรมในรอบต่อไปและให้เวลาพูดคุยหลังจากจบการเล่นแต่ละรอบ ผู้นำกิจกรรมสามารถเล่นกิจกรรมได้เรื่อยๆ ถ้าเมื่อใดเห็นว่าผู้เล่นเริ่มสามารถเคลื่อนที่อุดช่องว่างได้อย่างเป็นระบบ ก็สามารถหยุดเกมได้ทันที

สรุปการทำกิจกรรม

หลังจากที่นักเรียนทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนลองช่วยกันอภิปรายว่า

1. การรักษาพื้นที่ว่าง ยากไหม เพราะอะไร
2. รอบที่ 1 กับรอบที่ 2 ต่างกันอย่างไรเพราะอะไร
3. หลังจากมีการพูดคุย วางแผน กันแล้ว การทำงานเป็นอย่างไรบ้าง

4. ถ้าวางนิกถึงเรื่องของระบบนิเวศแล้ว พวกเรามองเห็นอะไรบ้าง



จุดที่เรายืน แทนพื้นที่ธรรมชาติภาพของห่วงโซ่ / สายใย / ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์



คนที่เล่น แทน สิ่งมีชีวิตที่ขับเคลื่อนระบบให้หมุนไป



ผู้แย่งพื้นที่ แทน ภัยคุกคามในรูปแบบต่างๆ คน / การพัฒนา / ปัญหาสิ่งแวดล้อม คุกคามความสมดุลในระบบนิเวศ

ธรรมชาติสามารถรักษาสมดุลได้ด้วยธรรมชาติเอง เพราะธรรมชาติมีการควบคุมตนเองได้ แต่ภัยคุกคามต่างๆ ที่เข้ามาโดยเฉพาะคนที่ส่งผลต่อธรรมชาติมากที่สุดเพราะคนไม่มี การควบคุมการใช้ทรัพยากร มีการใช้ที่ฟุ่มเฟือย ย่อมส่งผลต่อธรรมชาติ ซึ่งทุกสิ่งทุกอย่าง ล้วนสัมพันธ์กันไม่ว่าจะทำอะไรตรงจุดไหนล้วนส่งผลกระทบต่อสิ่งต่างๆ เสมอ

ยกตัวอย่างประกอบ (ให้เป็นเรื่องที่ใกล้ตัวหรือเกิดขึ้นในพื้นที่จะดีมาก)
เช่น

การตัดไม้ ส่งผลต่ออะไรบ้าง พืช สัตว์

การล่าแมลงบางชนิด

การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์บางชนิดโดยไม่ได้ตั้งใจ ฯลฯ

เอกสารอ้างอิง



คู่มือกิจกรรม

1. ลัดดาวัลย์ กันหสุวรรณ, 2538. สนุกกับเกมส์สิ่งแวดล้อม เล่ม 2. ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
2. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2542. รวมใจรักธรรมชาติกับเด็ก เล่ม1-2.
3. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2548. คู่มือบันทึกความหลากหลายทางชีวภาพ เส้นทางศึกษาธรรมชาติ ป่าต้นน้ำอุทยานแห่งชาติปางสีดา.
4. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2549. เอกสารประกอบการฝึกอบรมพี่เลี้ยงโครงการมิ่งสาสายสืบ. ส่วนสิ่งแวดล้อมศึกษา กองส่งเสริมและเผยแพร่.
5. ลีทิพพล กลางแม, 2550. NATURE GAME สื่อธรรมชาติสู่การเรียนรู้.
6. ลัดดาวัลย์ กันหสุวรรณ, 2553. กิจกรรมการสังเกตในป่า ฉบับปรับปรุง. ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.



กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม