



ใส่โลโก้โรงเรียน

คู่มือค่าย

Saptai STEM Camp

แรงบันดาลใจจากธรรมชาติ สู่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(หลักสูตร 2 วัน 1 คืน)

ณ ชับใต้แคมป์ (ซีแอนด์ซี เขาใหญ่ รีสอร์ท)

ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา



โรงเรียน

วันที่

ชื่อ - สกุลนักเรียน ชั้น

ข้อควรปฏิบัติในการเข้าค่ายศึกษาระรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ซับใต้แคมป์ (ซี แอนด์ ซี เขาใหญ่ รีสอร์ท) เป็นพื้นที่ป่าติดกับพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งเป็นป่าที่ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ด้านพรรณไม้และทรัพยากรธรรมชาติ เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ธรรมชาติของนักเรียนต่างๆ รวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับนักท่องเที่ยว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีข้อปฏิบัติร่วมกันในการอนุรักษ์อย่างถูกต้อง เพื่อจะได้ช่วยกันรักษาป่าไม้ให้คงความสมบูรณ์ต่อไป จึงมีข้อปฏิบัติร่วมกันดังนี้

1. อาหารทุกมื้อแบบบุฟเฟต์ ตักพอประมาณ รับประทานให้หมด แยกภาชนะเก็บเข้าที่
2. ห้ามจุดไฟ ห้ามทำให้เกิดประกายไฟไม่ว่าที่ใดก็ตาม
3. ห้องน้ำ ควรมีวัฒนธรรมที่ดีในการใช้ รักษาความสะอาด กดชักโครกทุกครั้ง ห้ามทิ้งขยะและผ้าอนามัยลงในชักโครกโดยเด็ดขาด
4. ห้องพัก ต้องรักษาความสะอาดเอง ดูแลทรัพย์สินของโรงแรมและส่วนตัว
5. น้ำ ใช้อย่างประหยัด รู้คุณค่า และปิดก๊อกให้สนิททุกครั้งหลังใช้
6. ไฟฟ้า ใช้อย่างประหยัด เปิดใช้เฉพาะเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็น
7. จดส่งเสียงดังตั้งแต่เวลา 22.30 น. และห้ามออกจากห้องพักไม่จำเป็น
8. ขยะ แยกประเภทและทิ้งลงในถังขยะทุกครั้ง
9. ระวังสิ่งมีพิษทั้งพืชและสัตว์ตามธรรมชาติ นอกเส้นทางเดิน
10. ตรงต่อเวลา วาจาไพเราะ กิริยาเหมาะสม (รู้กาลเทศะ และวัฒนธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่น)

สิ่งที่ต้องเตรียมและปฏิบัติในการเข้าค่าย

1. เตรียมอุปกรณ์สำหรับการเดินป่าให้ครบ ไฟฉาย / หมวก / สมุดบันทึก / กระติกน้ำ / ปากกา ดินสอ / ยารักษาโรคประจำตัว
2. เป็นผู้สังเกตและผู้ฟังที่ดี
3. จดบันทึกสิ่งที่พบอย่างตั้งใจ
4. ถ้าจำเป็นจะต้องสัมผัสสิ่งมีชีวิตใดๆ ควรทำด้วยความระมัดระวังและเมื่อศึกษาเสร็จแล้วให้นำกลับไปไว้ที่เดิม
5. เดินตามเส้นทางที่กำหนดไว้
6. ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและเชื่อฟังวิทยากร
7. ต้องเตรียมของใช้ส่วนตัวมาเอง เช่น ผ้าเช็ดตัว สบู่ ยาสีฟัน แปรงสีฟัน แชมพู ยาประจำตัว ยาทากันยุง ไฟฉาย เสื้อกันหนาว กางเกงขาสั้น รองเท้าผ้าใบ ชุดสำหรับทำกิจกรรมเพิ่มเติมในสระน้ำ และของใช้ส่วนตัวอื่นๆ ที่จำเป็น

สถานที่ติดต่อ

ซับใต้แคมป์ (ซี แอนด์ ซี เขาใหญ่ รีสอร์ท)

98 หมู่ 6 บ้านซับใต้ ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 30230

Tel: 081-9949004, 062-9949178 Facebook: Saptacamp

Email: saptacamp@pda.or.th, saptacampeducation@gmail.com Website: www.saptacamp.com

กำหนดการ
Saptai STEM Camp
2 วัน 1 คืน

วัน/เวลา	กิจกรรม
วันที่ 1	
11.00 – 11.30 น.	ต้อนรับ รวบรวมสัมภาระเก็บในห้องพักระเบ่า (โดยนักเรียน)
11.30 – 12.00 น.	แนะนำสถานที่ แจกกฎระเบียบ สันทนาการ และแบ่งกลุ่ม
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 15.30 น.	กิจกรรมที่ 1 ฐานการเรียนรู้ STEM ผ่านธรรมชาติ ฐานที่ 1 สีสันบนลายผ้า ฐานที่ 2 มหัศจรรย์ลวดลายใบไม้ ฐานที่ 3 ใต้ร่มเงาของพฤษภา ฐานที่ 4 การเดินทางของพฤษภา
15.30 - 16.00 น.	รับประทานอาหารว่าง และรับกุญแจห้องพัก
16.00 – 16.30 น.	เข้าที่พัก และเปลี่ยนชุดเตรียมทำกิจกรรมในสระว่ายน้ำ
16.30 – 17.30 น.	กิจกรรมที่ 2 วาฬล่าเหยื่อ
17.30 – 18.00 น.	อาบน้ำ ทำธุระส่วนตัว
18.00 – 19.00 น.	รับประทานอาหารเย็น
19.00 – 21.45 น.	สันทนาการ กิจกรรมที่ 3 การดูดาวและดูแมลงเบื้องต้น รับประทานอาหารว่าง (ปิ้งข้าวจี๋ ข้าวเกรียบว่าว ข้าวโพด)
22.00 น.	คืนสุนิหรา
วันที่ 2	
07.00 – 08.00 น.	รับประทานอาหารเช้า
08.00 – 11.30 น.	กิจกรรมที่ 4 Saptai Camp Water Rocket และสรุปกิจกรรมค่าย
11.30 – 12.00 น.	ทำแบบประเมินผล ประกาศคะแนน มอบรางวัล มอบเกียรติบัตร และพิธีปิดค่าย
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 น.	เดินทางกลับโดยสวัสดิภาพ

- หมายเหตุ :
1. กิจกรรมค่าย STEM บริหารจัดการหลักสูตรโดย ดร.ทักษิณ อาชาวาคม อดีตผู้อำนวยการสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช
 2. ทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของค่ายที่กำหนด
 3. กิจกรรมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม
 4. ระหว่างทำกิจกรรมมีบริการอาหารว่าง และน้ำดื่ม
 5. ใบงานและใบเกียรติบัตรทางโรงเรียนต้องจัดทำเอง ดาวน์โหลดได้ที่ www.saptaicamp.com

กิจกรรมที่ 1 ฐานการเรียนรู้ STEM ผ่านธรรมชาติ

ฐานการเรียนรู้ที่ 1 สีสันทนลายผ้า (ผ้ามัดย้อมแบบ STEM)

การทำผ้ามัดย้อม (Tie-Dye) มิใช่เพียงงานกราฟต์เพื่อความสวยงาม แต่เป็นห้องปฏิบัติการเคลื่อนที่ซึ่งรวบรวมหลักการ STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) เข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นรูปธรรม มีการผสมผสานระหว่างงานศิลปะและหลักการ เรขาคณิต (Geometry) อย่างลงตัว โดยเฉพาะเรื่อง สมมาตร (Symmetry) และ การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ที่ทำให้เกิดลวดลายที่ซ้ำกันและเป็นระเบียบ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะ (Logical Thinking) ผ่านการวางแผนลายเรขาคณิต
2. เพื่อฝึกทักษะการคิดเชิงระบบและกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวทางวิศวกรรม
3. เพื่อส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และเพื่อให้ตระหนักรู้ถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ

อุปกรณ์

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1. ผ้าขาว | 2. สีย้อม |
| 3. หนังสือ | 4. ไม้ไผ่ |
| 5. หลอดหยด | 6. เครื่องเป่าลมร้อน |
| 7. เตาหุงต้ม | |

วิธีการ

1. การพับ = การสร้างแกนสมมาตรและการกำหนดโครงสร้างเรขาคณิต
2. การมัด = การกั้นสี (Barrier) เพื่อรักษาพื้นที่ของรูปทรงนั้นไว้
3. การย้อม = การเติมเต็มช่องว่างตามตรรกะทางคณิตศาสตร์ที่เราวางแผนไว้

หลักสำคัญคือ ส่วนที่ถูกมัดคือส่วนที่ไม่ต้องการให้สีติด ส่วนที่เหลือหรือส่วนที่ไม่ต้องการมัดคือส่วนที่ต้องการให้ติดสี การมัดย้อมจึงไม่ใช่แค่เรื่องของดวงหรือความบังเอิญ แต่คือการคำนวณตำแหน่งและมิติของผ้า เพื่อให้เกิดลวดลายที่สมดุลขึ้น



คำถามท้ายกิจกรรม (นำมาแลกเปลี่ยนกันได้)

1. บอกชื่อพืชที่ให้สีย้อมจากธรรมชาติและสีที่ได้

ชื่อพันธุ์พืช	ส่วนที่ใช้	สีที่ได้

2. นอกจากพืชแล้วมีสิ่งใดบ้างที่นำมาใช้เป็นสีย้อมได้อีก

.....

.....

3. บอกข้อดีและข้อเสียของสีธรรมชาติ

ข้อดี

.....

ข้อเสีย

.....

4. บอกประโยชน์ที่ได้รับจากการทำผ้ามัดย้อม

.....

.....

.....

5. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับ STEM มาประยุกต์ใช้อย่างไรได้บ้าง

.....

.....

.....

****คะแนนพิเศษ (เฉพาะคนที่ทำทันเวลาเท่านั้น!) :** วาดภาพวาดผ้าของตัวเอง พร้อมเขียนบอกแกนสมมาตร ↻

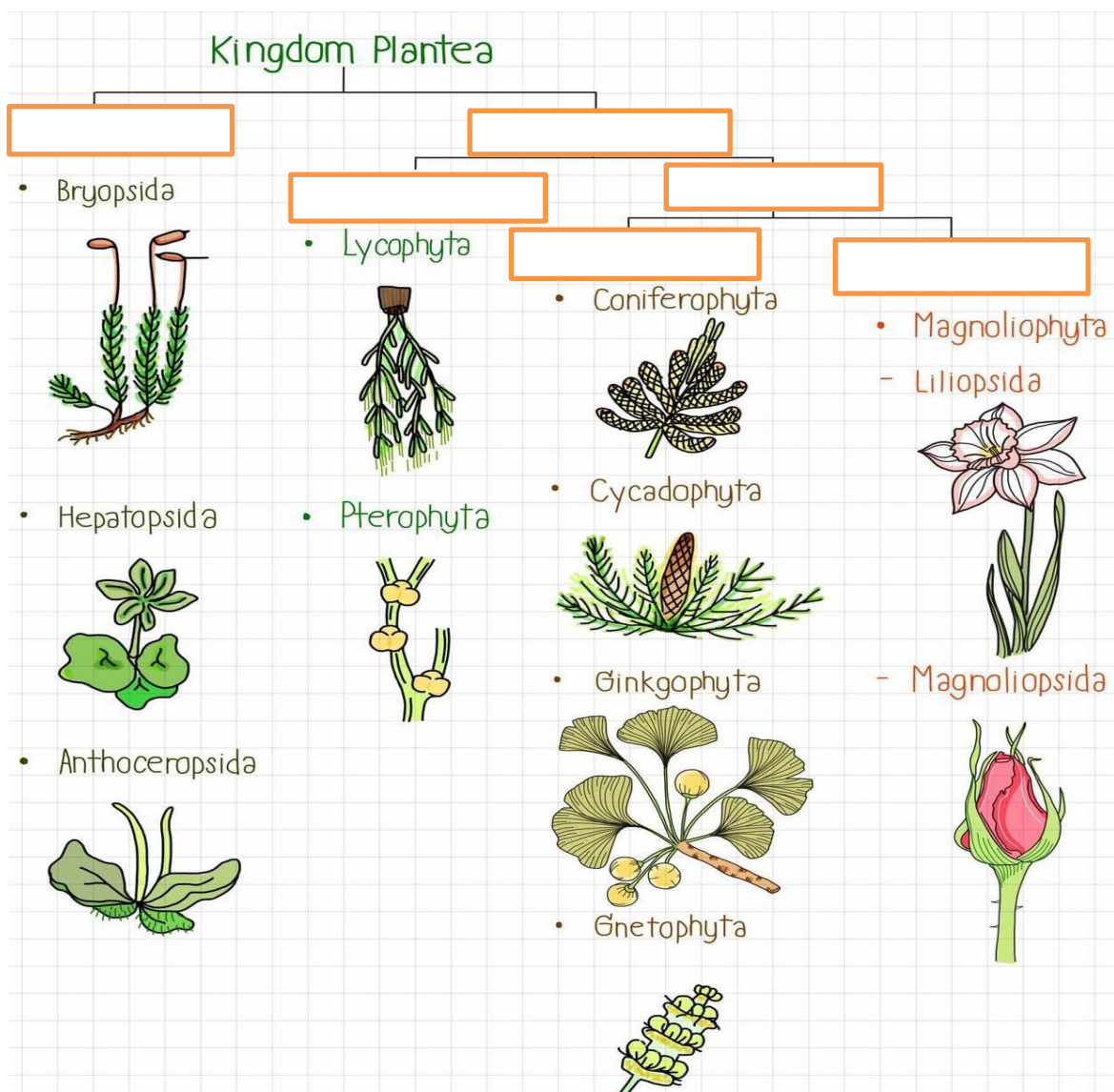
ฐานการเรียนรู้ที่ 2 มหัศจรรย์ลวดลายใบไม้ (การเก็บบันทึกทางพฤกษศาสตร์)

พืช เป็นสิ่งมีชีวิตที่กำเนิดขึ้นมาแล้วไม่ต่ำกว่า 400 ล้านปี มีหลักฐานหลายอย่างที่ทำให้เชื่อว่าพืชมีวิวัฒนาการมาจากสาหร่ายสีเขียว และในโลกใบนี้มีพืชที่เกิดขึ้นมาแล้วจำนวนไม่ต่ำกว่า 300,000 ชนิด ซึ่งมีพืชหลายชนิดที่มีลักษณะคล้ายกัน จึงจำเป็นอย่างมากที่จะต้องจำแนกลักษณะต่างๆ ของพืช เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา โดยในทางพฤกษศาสตร์นั้น มีการเก็บข้อมูลพรรณพืชหลากหลายวิธี ซึ่งในฐานกิจกรรมนี้เราจะมาเรียนรู้เกี่ยวกับการจำแนกพืช และการเก็บข้อมูลทางพฤกษศาสตร์เบื้องต้นกัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้และเข้าใจการวิเคราะห์ จำแนก และระบุลักษณะต่าง ๆ ของพืช
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเก็บบันทึกข้อมูลทางพฤกษศาสตร์อย่างง่าย
3. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับแรงบันดาลใจจากใบไม้ สู่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จงเติมคำในการจัดจำแนกอนุกรมวิธานพืชให้ถูกต้อง



การเก็บตัวอย่างใบไม้ และบรรยายลักษณะของใบไม้ตามหลักอนุกรมวิธาน

ลอกลายไปไม้ลงในช่องนี้	ติดไปไม้ลงในช่องนี้

บรรยายลักษณะของใบไม้

ลักษณะเป็นพืชที่มี ชนิดใบแบบ..... รูปร่างใบ.....
 รูปร่างปลายใบ..... รูปร่างขอบใบ..... รูปร่างฐานใบ.....
 การเรียงตัวของเส้นใบ..... และลักษณะอื่นๆเพิ่มเติม.....

จำแนกกิจกรรมวิชา

เป็นพืช (มีท่อลำเลียง/ไม่มีท่อลำเลียง) (มีเมล็ด/ไม่มีเมล็ด) ๓
(มีเชื้อหุ้มเมล็ด/ไม่มีเชื้อหุ้มเมล็ด)..... เป็นพืช (ใบเลี้ยงเดี่ยว/ใบเลี้ยงคู่).....

ฐานการเรียนรู้ที่ 3 ได้รู้เเงของพฤษษา (ความหนาแน่นของเรื้อนยอด้ไม้)

ในการสำรวจและศึกษาระบบนิเวศ จะต้องรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การใช้ประสาทสัมผัส และใช้วัสดุ-อุปกรณ์ต่างๆ ช่วยรวบรวมข้อมูลในส่วนที่ประสาทสัมผัสของมนุษย์ไม่สามารถตรวจสอบและระบุปริมาณได้ตามหลักวิธีดำเนินการของ GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) จะใช้ระบบจำแนกสิ่งปกคลุมดินที่ดัดแปลงจากระบบการจำแนกของ UNESCO ซึ่งระบุเกณฑ์สำคัญในการจำแนกสิ่งปกคลุมดินเป็นกลุ่มย่อย เช่น ป่าทึบ ป่าโปร่ง จนถึงพื้นที่รกร้างว่างเปล่า เมื่อจำแนกสิ่งปกคลุมดินอย่างคร่าวๆแล้ว ก็จะทำเนิการวัดค่าทางชีวมิติ เช่น ความหนาแน่นของเรื้อนยอด้ หรือพืชปกคลุมดิน ในฐานนี้จะมาเรื้อนรู้วิธีการใช้เครื่องมือวัดความหนาแน่นของเรื้อนยอด้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความหนาแน่นเรื้อนยอด้ไม้ และผลกระทบต่อระบบนิเวศ
2. เพื่อเสริมสร้างทักษะการใช้เครื่องมือและการเก็บข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

อุปกรณ์

1. เเดนซีโอมิเตอร์ (Densiometer)
2. สมุดบันทึก
3. ปากกาหรือดินสอ

วิธีการ

ให้ผู้เรื้อนวัดความหนาแน่นของเรื้อนยอด้ไม้ โดยใช้เเดนซีโอมิเตอร์ส่องดูเรื้อนยอด้ ส่องผ่านกระจกด้านในที่มีจุดและกากบาท ให้จุดและจุดตัดกากบาทตรงกัน ถ้าพบส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชตรงจุดตัดกากบาทพอดี ให้บันทึกผลเป็น 1 แต่ถ้าไม่พบพืชให้บันทึกเป็น 0 ลงในตาราง ทำการทดลองทุ่ๆการเเดน 3 ก้าว จนครบ 25 ครั้ง และคิดเปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของเรื้อนยอด้ไม้

ตารางบันทึกผลการทดลอง (ถ้าพบเรื้อนยอด้ทำเครื่องหมาย 1 แต่ถ้าไม่พบ 0)

จุดเริ่มต้น (ม.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ชนิดป่า														
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	รวม	%

เปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของเรื้อนยอด้ไม้ (ของแต่ละกลุ่ม)

ป่า \ กลุ่ม	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ชนิดป่า									
.....	10	11	12	13	14	15	16	ผลรวม	เฉลี่ย ($\bar{x}$)

ความหนาแน่นของเรื้อนยอด้ไม้ มีผลต่อระบบนิเวศป่าไม้อย่างไร

.....
.....

ฐานการเรียนรู้ที่ 4 การเดินทางของพฤษภ (แร่งบันดาลใจด้านวิศวกรรมจากการกระจายพันธุ์โดยอาศัยลมของพืช)

ในธรรมชาติพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีการกระจายพันธุ์ที่แตกต่างกัน ต้นไม้ชนิดที่ผลแบบมีปีกจะมีประโยชน์ในด้านการช่วยพวงและตกลงสู่พื้นดินช้า ทำให้ถูกลมพัดไปได้ไกลๆ มีโอกาสขยายพันธุ์ได้ไกลจากต้นแม่ ชนิดที่ไม่มีปีกก็อาศัยปัจจัยอื่นเพื่อช่วยให้เกิดการกระจายพันธุ์ในลักษณะต่างๆ ที่เรียกว่า การคัดเลือกทางธรรมชาติ (Natural selection) บทปฏิบัติการในครั้งนี้ เป็นการเลียนแบบธรรมชาติของวัตถุที่ตกโดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แร่งโน้มถ่วงของโลก (Gravity) แร่งดันของอากาศ และอัตราเร่ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับแร่งบันดาลใจด้านวิศวกรรมจากการกระจายพันธุ์โดยอาศัยลมของพืช
2. เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญของการกระจายพันธุ์พืช

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1. ผลแบบมีปีกและผลแบบไม่มีปีก | 2. หลอด |
| 3. เทปใส | 4. ธิบั่น |
| 5. กระดาษ | 6. กรรไกร |
| 7. ดินสอ | |

วิธีการ

1. ให้ผู้เรียนเลือกลูกไม้มีปีกและไม่มีปีก ชนิดต่างๆ
2. ให้นักเรียนทดลองนำไปใส่กล่อง ทดลองปล่อย สังเกตความแตกต่างเปรียบเทียบการตกลง
3. ให้นักเรียนออกแบบสิ่งประดิษฐ์ที่ได้รับแร่งบันดาลใจจากลูกไม้มีปีกรูปแบบต่างๆ แล้วนำมาทดลอง

ปล่อยเปรียบเทียบ

1. ปัจจัยใดที่ทำให้ลูกไม้ที่ทดลองปล่อยพร้อมกัน ตกถึงพื้นไม่พร้อมกัน

.....
.....

2. เทคโนโลยีหรือสิ่งประดิษฐ์ใดบ้างที่ได้แร่งบันดาลใจจากการกระจายพันธุ์โดยอาศัยลมของพืช

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

3. เหตุใดพืชจึงต้องมีการกระจายพันธุ์

.....
.....

กิจกรรมที่ 2 วาฬล่าเหยื่อ (ทบทวนความรู้ผ่านเกมส์ลูกบอลในน้ำ)

เกม "วาฬล่าเหยื่อ" ไม่ใช่เพียงแค่การเล่นเกมส์ในน้ำ แต่คือการสร้าง **พื้นที่จำลองโลกแห่งความจริง** ที่บีบให้ผู้เรียนต้องดึงศักยภาพทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา และทักษะทางสังคมออกมาใช้พร้อมกัน เพื่อให้เข้าใจว่า "การอยู่รอดและการประสบความสำเร็จ" ต้องอาศัยทั้งความรู้ การวางแผน และพลังของสามัคคี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย (Relax) และส่งเสริมทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้
2. เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและการประสานงานภายในทีม ให้ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อฝึกทักษะการคำนวณเบื้องต้นและการคิดวิเคราะห์อย่างรวดเร็ว (Critical Thinking)
4. เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกเรื่องสามัคคี การยอมรับในบทบาทหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น รวมถึงความมีน้ำใจนักกีฬาผ่านการแข่งขันแบบกลุ่ม

วิธีการ

1. นำลูกบอลหลากสีใส่ลงในสระว่ายน้ำ
2. ให้นักเรียนแต่ละทีมส่งตัวแทนผู้เล่นมาสีละ 6-8 คน
3. กติกาให้ผู้แข่งขันลงไปเก็บลูกบอลในสระน้ำมาใส่ตะกร้าตามโจทย์ที่กำหนดให้

ตัวอย่างโจทย์ จงคิดคำนวณ และวางแผน ออกแบบ ดังต่อไปนี้

1. วาฬต้องการกินเหยื่อ...500 Kcal...
2. เหยื่อที่วาฬต้องการกิน ได้แก่... seal...
3. วาฬต้องการกินแพลงก์ตอน...สีม่วง...

กิจกรรมที่ 3 การดูดาวและดูแมลงเบื้องต้น

กิจกรรม : ดูแมลงเบื้องต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้สามารถจำแนกแมลงและแมลงได้อย่างถูกต้อง
2. เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงที่พบในป่า
3. เพื่อให้รู้และเข้าใจถึงความสำคัญของแมลงและแมลง

อุปกรณ์

1. ใบงานหรือใบความรู้เรื่องแมลง
2. ปากกาหรือดินสอ
3. แว่นขยาย

วิธีการศึกษา

ให้นักเรียนสังเกตลักษณะต่างๆ ของแมลงและแมลง ทำการจำแนก พร้อมทั้งบอกถึงความสำคัญ และบทบาทหน้าที่ของแมลง

คำถามท้ายกิจกรรม (นำมาแลกเปลี่ยนกันได้)

1. แมลงและแมลงมีความสำคัญและมีบทบาทหน้าที่ต่อระบบนิเวศอย่างไรบ้าง

.....

.....

2. ถ้าแมลงและแมลงสูญพันธุ์ไปจากโลกนี้ จะเกิดอะไรขึ้นบ้าง

.....

.....

3. แมลงและแมลงมีความแตกต่างกันอย่างไร

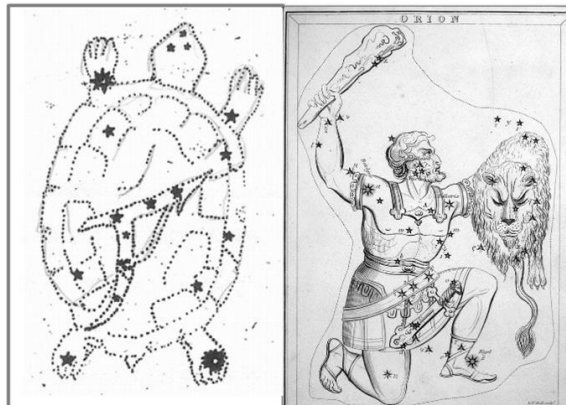
แมลง	แมลง

4. จงยกตัวอย่างแมลงและแมลงที่ “มีพิษ” และ “ไม่มีพิษ”

มีพิษ:

ไม่มีพิษ:

กิจกรรม : ดูดาวเบื้องต้น (Star Gazing)



จินตนาการของไทยกับต่างชาติที่มองกลุ่มดาวโอไรออน

ในโลกสมัยใหม่ที่เต็มไปด้วยแสงไฟและหน้าจอ เรามักตัดขาดจากวงจรรธรรมชาติ การดูดาวทำให้เรากลับมาสัมผัสกับ **จังหวะของโลก** อย่างแท้จริง เราจะเริ่มสังเกตเห็นว่ากลุ่มดาวไม่ได้อยู่นิ่ง แต่เคลื่อนที่ตามการหมุนของโลก และเปลี่ยนกลุ่มไปตามฤดูกาล (เช่น กลุ่มดาวนายพรานที่จะมาในฤดูหนาว) สิ่งนี้ช่วยย้ำเตือนว่าเราเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศขนาดใหญ่ที่เรียกว่า "ระบบสุริยะ" ไม่ใช่แค่ผู้อยู่อาศัยในเมืองที่ตัดขาดจากสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้แผนที่ดาว
2. เพื่อสร้างทักษะการสังเกตและสมาธิ ให้สามารถหาและระบุตำแหน่งของดวงดาวหรือกลุ่มดาวในท้องฟ้าได้ด้วยตาเปล่า
3. เพื่อนำความรู้เกี่ยวกับดวงดาวไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และเป็นการสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

คำถามท้ายกิจกรรม (นำมาแลกเปลี่ยนกันได้)

1. จงบอกชื่อกลุ่มดาวตามฤดูกาล ที่รู้จักมา 2 กลุ่ม
 1. 2.
2. กลุ่มดาวที่สามารถบอกทิศทางได้ ได้แก่ และดวงดาวที่สามารถบอกทิศทางในยามค่ำคืน ได้แก่
3. เพราะเหตุใดดวงดาวแต่ละดวงมีแสงสว่างไม่เท่ากัน
.....
4. จงบอกประโยชน์ที่ได้รับจากการดูดาว
.....

กิจกรรมที่ 4 Saptacamp Water Rocket (การแข่งขันจรวดขวดน้ำประเภทแม่นยำ)

การแข่งขันจรวดขวดน้ำ ไม่ได้อาศัยเพียงแค่ความแรงหรือพลังของเครื่องยิงเท่านั้น แต่หัวใจสำคัญอยู่ที่ "การควบคุมตัวแปร" และ "ความละเอียดแม่นยำ" ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะต้องประยุกต์ใช้ความรู้ด้านอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics) การออกแบบโครงสร้างที่สมดุล รวมถึงการสังเกตและวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อม เช่น แรงดันลม ปริมาณน้ำ และมุมยิง เพื่อให้จรวดพุ่งไปตกยังเป้าหมายที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
2. เพื่อเสริมสร้างทักษะทางการออกแบบ การประดิษฐ์ และความคิดสร้างสรรค์
3. เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านการวางแผน และการทำงานเป็นทีม

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1. ขวดพลาสติก PET (น้ำอัดลม) | 5. มีดคัตเตอร์ |
| 2. ฟิวเจอร์บอร์ดทำครีป | 6. กรรไกร |
| 3. เทปกา | 7. ปากกามาร์คเกอร์ |
| 4. ดินน้ำมันถ่วงหัว | 8. เทปวัด |

วิธีทำ

การออกแบบจรวด (Design)

- **ครีป (Fins):** ต้องติดให้สมมาตร (3 หรือ 4 ครีปขึ้นไป) เพื่อไม่ให้จรวดส่ายหรือเอียงกลางอากาศ
- **หัวจรวด (Nose Cone):** ควรมีความกลมและมีน้ำหนักถ่วงเล็กน้อยเพื่อให้ศูนย์ถ่วง (CG) อยู่ก่อนไปทางด้านหน้า ช่วยให้จรวดพุ่งได้นิ่งขึ้น

การควบคุมตัวแปร (The Variables)

เพื่อให้จรวดตกในจุดเป้าหมาย ต้องควบคุมปัจจัยเหล่านี้:

- **ปริมาณน้ำ:** ปกติจะใช้น้ำประมาณ 1 ใน 3 ของขวด แต่ต้องตวงให้เท่ากัน
- **แรงดันลม (Pressure):** ใช้สูบที่มีเกจวัดแรงดัน (เช่น 16-25 PSI) แก๊ซปรับเปลี่ยนแรงดันได้เรื่อยๆจนกว่าจะถึงเป้าหมาย (มีโอกาส 3 รอบ)
- **องศาในการยิง:** การยิงแม่นยำมักใช้มุมประมาณ 45 - 60 องศา ขึ้นอยู่กับระยะทางของเป้าหมาย

ข้อมูลจรวดขวดน้ำ

ชื่อจรวด.....

- หลักการทำงานของจรวดขวดน้ำ (เคลื่อนที่ได้อย่างไร จะไปถึงเป้าหมายได้อย่างแม่นยำได้อย่างไร)

.....
.....

- ทำไมต้องใช้ขวดน้ำอัดลม

.....
.....

- น้ำมีหน้าที่อะไร

.....
.....

- น้ำหนักของหัวจรวดมีผลต่อการเคลื่อนที่ของจรวดขวดน้ำอย่างไร

.....
.....

- หน้าที่ของครีป

.....
.....

- วิธีการประดิษฐ์จรวดขวดน้ำ

.....
.....

ข้อมูลจำเพาะของวัสดุที่ใช้

ขนาดของขวดน้ำอัดลม(ปริมาตร).....มล. น้ำหนักของดินน้ำมัน.....กรัม จำนวนครีป.....ครีป

รูปทรงของครีป.....

ข้อมูลจำเพาะของจรวด

ความยาวของจรวด.....ซม. ความกว้าง.....ซม. น้ำหนักหัว.....กรัม น้ำหนักรวม.....กรัม

ปัจจัยในการยิงจรวด

มุมยิง.....องศา ปริมาณน้ำ.....มล. ความดันลม.....PSI (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

ระยะเป้าหมาย..... ม.

ตารางบันทึกผลการยิงจรวดขวดน้ำ

ครั้งที่	มุมยิง	ปริมาณน้ำ	ความดัน	ระยะใกล้เป้าหมาย
1				
2				
3				

Note