โลโก้โรงเรียน

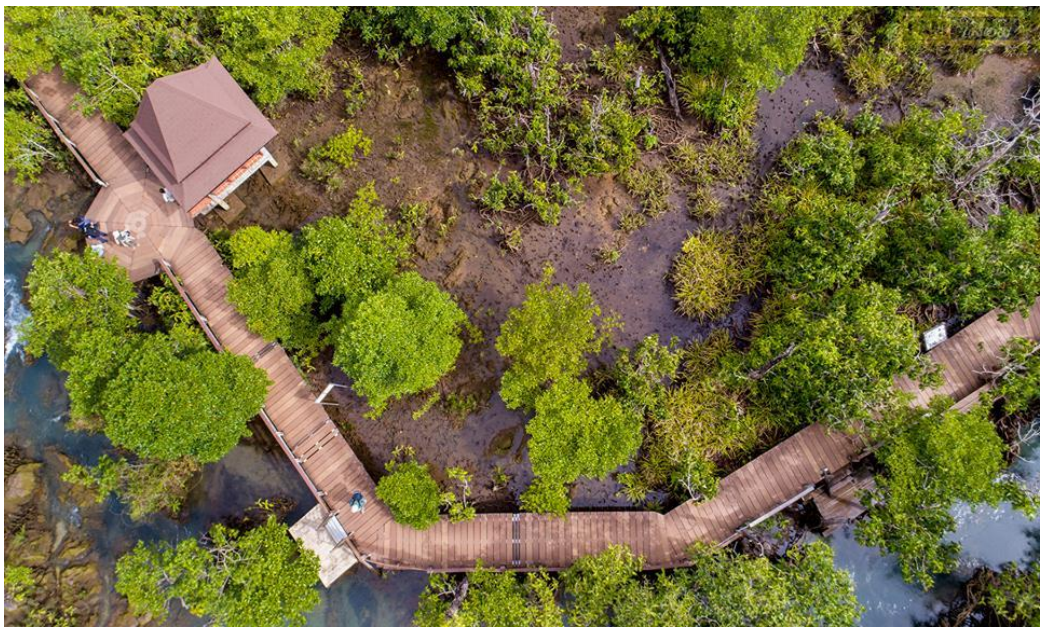
ค่าย STEM EDUCATION

"แรงบันดาลใจจากธรรมชาติ สู่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี"

(หลักสูตร 3 วัน 2 คืน)

ณ กระบี่

ตำบลเขาคราม อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่



โรงเรียน .....

อำเภอ ..... จังหวัด .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

ชื่อ-สกุล..... ชั้น .....

ข้อควรปฏิบัติในการเข้าค่ายศึกษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1. อาหารบุฟเฟต์ ตักพอประมาณ รับประทานให้หมด
2. ห้ามจุดไฟ ห้ามให้มีประกายไฟ เพราะไฟจะไหม้ป่า
3. ห้องน้ำชาย ห้ามปัสสาวะใส่โถอุจจาระ
4. ห้ามทิ้งผ้าอนามัยลงโถอุจจาระ ให้ทิ้งใส่ถุงที่จัดไว้ให้
5. รักษาความสะอาดบริเวณที่พักและห้องน้ำ
6. ใช้น้ำอย่างประหยัดและปิดก๊อกให้สนิท
7. ใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด โดยการเปิดใช้เฉพาะหลอดที่จำเป็น
8. ห้ามส่งเสียงดังหลังเวลา 22.30 น.
9. ทิ้งขยะในที่ที่เตรียมไว้เท่านั้น
10. ให้ระวังสัตว์อันตรายใต้กองใบไม้ ขอนไม้ และกองหิน

สิ่งที่ต้องเตรียมและปฏิบัติในการเข้าค่าย

1. เตรียมอุปกรณ์สำหรับการเดินป่าให้ครบ ไฟฉาย / หมวก / สมุดบันทึก / กระติกน้ำ / ปากกา ดินสอ / ยารักษาโรคประจำตัว
2. เป็นผู้สังเกตและผู้ฟังที่ดี
3. จดบันทึกสิ่งที่พบอย่างตั้งใจ
4. ถ้าจำเป็นจะต้องสัมผัสสิ่งมีชีวิตใดๆ ควรทำด้วยความระมัดระวังและเมื่อศึกษาเสร็จแล้วให้นำกลับไปไว้ที่เดิม
5. เดินตามเส้นทางที่กำหนดไว้
6. ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและเชื่อฟัง และ
7. ต้องเตรียมของใช้ส่วนตัวมาเอง เช่น ผ้าเช็ดตัว สบู่ ยาสีฟัน แปรงสีฟัน แชมพู ยาประจำตัว ยากันยุง เสื้อกันหนาว กางเกงขายาว รองเท้าผ้าใบ เสื้อกันฝน ชุดสำหรับทำกิจกรรมสะเต็ม ของใช้ส่วนตัว ที่จำเป็นอื่นๆ

กำหนดการค่าย STEM กระบี่ หลักสูตร 3 วัน 2 คืน

ณ โรงแรมซีแอนด์ซี กระบี่ ต.เขาคราม อ.เมือง จ.กระบี่

วันที่ 1	กิจกรรม
11.30 – 12.00 น.	ต้อนรับ - รวบรวมกระเป๋าสัมภาระในห้องที่กำหนด (โดยนักเรียน)
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 13.30 น.	แนะนำ สถานที่ แจ้งกฎระเบียบ สันทนาการและแบ่งกลุ่ม
13.30 – 15.30 น.	ฐานการเรียนรู้ STEM ผ่านธรรมชาติ ฐานที่ 1 ตามล่าหาขุมทรัพย์(ทิศและแผนผัง) ฐานที่ 2 มหัศจรรย์ลวดลายใบไม้(ความรู้เกี่ยวกับใบไม้) ฐานที่ 3 ความลับบนยอดไม้อ้อมกอดธรรมชาติ(ความสูงของต้นไม้และเส้นรอบวงต้นไม้) ฐานที่ 4 ใต้ร่มเงาของพฤกษา (ความหนาแน่นของเรือนยอดไม้)
15.30-15.45 น.	รับประทานอาหารว่าง
15.40 – 17.00 น.	ฐานที่ 5 หมีน้อยล่าเหยื่อ (ทบทวนความรู้ผ่านเกมส์ลูกบอล)
17.00 - 18.00 น.	ทำธุระส่วนตัวและเตรียมรับประทานอาหารเย็น
18.00 – 19.00 น.	รับประทานอาหารเย็น
19.00 – 21.45 น.	ศึกษาธรรมชาติยามค่ำ คืน ฐานที่ 6 การศึกษากีฏวิทยายามค่ำคืน ฐานที่ 7 การศึกษาการดูดาวเบื้องต้น (ข้าวโพดปิ้ง มันปิ้ง มาชเมลโล่ ปิ้ง)
22.00 น.	คืนสู่นิทรา
วันที่ 2	กิจกรรม
07.30 – 08.30 น.	รับประทานอาหารเช้า
08.30 – 10.30 น.	ฐานที่ 8 ฐานการเรียนรู้ STEM ผ่านธรรมชาติ (ท่าปอมคลองสองน้ำ)
10.30 – 12.00 น.	ฐานที่ 9 การเดินทางของพฤกษา (การขยายและการกระจายพันธุ์พืช) ฐานที่ 10 สีสันบนลายผ้า (ผ้ามัดย้อม)
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00-17.00 น.	ฐานที่ 11 วิศวกรน้อยกับ จรวดขวดน้ำ (แข่งขัน จรวดขวดน้ำ ประเภทแม่นยำ) (บริการอาหารว่าง)
17.00 – 18.00 น.	พักผ่อนตามอัธยาศัย
18.00 – 19.00 น.	รับประทานอาหารเย็น
19.00 – 21.30 น.	กิจกรรม ท่องดาวอังคาร - การแสดงเกี่ยวกับหัวข้อ STEM

21.30 – 22.00 น.	(บริการอาหารรอบดึก บะหมี่น้ำ)
22.00 น.	คืนสู่นิทรา
วันที่ 3	กิจกรรม
07.30 – 08.00 น.	เช็คเอาท์เก็บสัมภาระมารวมที่จุดนัดหมาย
08.00 – 09.00 น.	รับประทานอาหารเช้า
09.00 - 12.00 น.	สรุปกิจกรรม ประเมินผลและมอบเกียรติบัตร
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 น.	เดินทางกลับโดยสวัสดิภาพ

หมายเหตุ : 1. กิจกรรมค่าย STEM บริหารจัดการหลักสูตร โดย ดร.ทักษิณ อาชวาคม อดีตผู้อำนวยการสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

2. ทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของค่ายที่กำหนด

3. กิจกรรมอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

4. ระหว่างทำกิจกรรมมีบริการอาหารว่าง และน้ำดื่ม

5. ใบงานและใบเกียรติบัตรทางโรงเรียนต้องจัดทำเอง ดาวน์โหลดได้ที่ www.krabicamp .com

สิ่งที่ต้องเตรียมมา : 1. ไฟฉาย 2. ยาทากันยุง 3. ยาประจำตัว 4. หมวก
5. รองเท้าผ้าใบ 6. เสื้อกันหนาวและกางเกงขายาว 7. ยาประจำตัว
8. ผ้าเช็ดตัวและของใช้ส่วนตัว (สบู่ ยาสีฟัน แปลงสีฟัน แป้ง)
9.เสื้อกันฝน (กรณีมาร่วมกิจกรรมค่าย ช่วงหน้าฝน)

ฐานการเรียนรู้ที่ 1 ตามล่าหาขุมทรัพย์ (ทิศและแผนผัง)

วัตถุประสงค์

1. ให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดคำนวณและการแก้ไขปัญหา
2. ให้นักเรียนฝึกทักษะการเชื่อมโยงวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นๆ และสามารถประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้

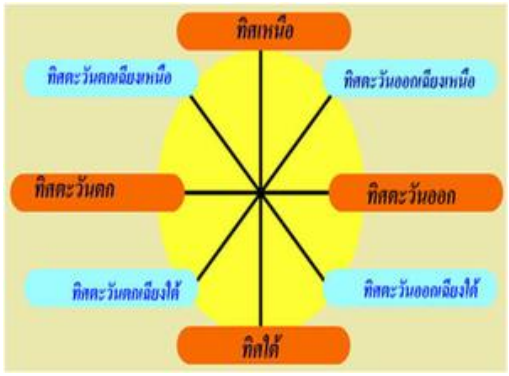
ทิศหลักและทิศทั้งแปด

ทิศหลักมี …… ทิศ ได้แก่ ทิศ ……..……

ทิศที่อยู่กึ่งกลางระหว่างทิศหลักทั้งสี่ คือ

- ทิศ…….…… อยู่ระหว่างทิศตะวันออกกับทิศเหนือ
- ทิศ……...…อยู่ระหว่างทิศตะวันออกกับทิศใต้
- ทิศ……อยู่ระหว่างทิศตะวันตกกับทิศเหนือ
- ทิศ…… ……..……อยู่ระหว่างทิศตะวันตกกับทิศใต้

ซึ่งแต่ละทิศทำมุม……..องศา



จากทิศหลัก 4 ทิศและทิศย่อยอีก 4 ทิศ ยังมีชื่อเรียกทิศเหล่านี้อีกแบบ คือ

ทิศเหนือ หรือ ทิศ ……..……

ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ หรือ ทิศ……

ทิศตะวันออกหรือ ทิศ……. ……

ทิศตะวันออกเฉียงใต้ หรือ ทิศ……..……

ทิศใต้หรือ ทิศ……

ทิศตะวันตกเฉียงใต้หรือ ทิศ……..……

ทิศตะวันตก หรือ ทิศ……..……

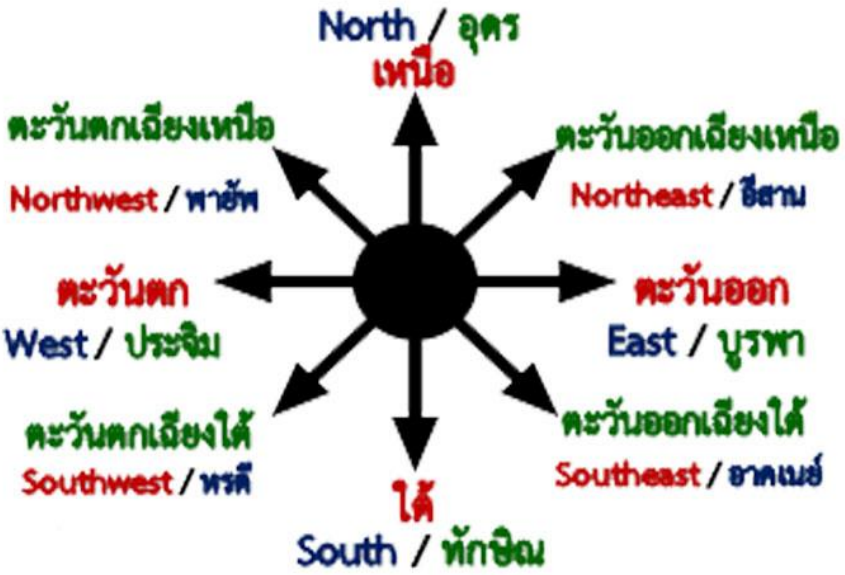
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือหรือ ทิศ……..……

การอ่านแผนผัง



1. ซี แอนด์ ซี กระบี่ (ศูนย์พัฒนาชนบทผสมผสานกระบี่) อยู่ทางทิศใดของ จังหวัดกระบี่
   ทิศ .....
2. จังหวัดกระบี่ อยู่ทางทิศใดของท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่ ทิศ .....
3. แหล่งท่องเที่ยว ท่าปอมคลองสองน้ำอยู่ทางทิศใดของ ซี แอนด์ ซี กระบี่
   ทิศ .....

การอ่านเขียนแผนผัง



1. **สังเกตดวงอาทิตย์** ในเวลากลางวันให้สังเกตดวงอาทิตย์ ขึ้น-ตก ตามฤดูกาล
2. **สังเกตดวงจันทร์** ในเวลากลางคืนให้สังเกตดวงจันทร์ ด้านที่สว่างจะหันไปทางทิศตะวันตก ด้านเว้าแหว่งจะหันไปทางทิศตะวันออก
3. **สังเกตลม** ใช้หญ้าแห้งหรือฝุ่นโยนไปในอากาศ จะทราบว่าลมพัดจากทิศทางใด
4. **สังเกตเถาวัลย์** เถาวัลย์ที่พันต้นไม้จะชูยอดไปทางทิศตะวันออกเสมอ
5. **สังเกตต้นไม้** เมื่อดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้าให้เอาแก้มแนบกับต้นไม้ดูด้านที่อุ่นๆ จะเป็นทิศตะวันตก

7.จงวาดแผนผังของบริเวณที่พักแคมป์ศูนย์พัฒนาชนบทผสมผสานกระบี่ พร้อมระยะทาง พอสังเขป

หมายเหตุ:

อุปกรณ์ : ไม้บรรทัด ดินสอ ยางลบ ปากกา กระดาษ A4 กระดาษบรูฟ ตลับเมตร เข็มทิศ ดินสอสี / สีชอล์ก

ฐานการเรียนรู้ที่ 2 มหัศจรรย์ลวดลายใบไม้ (ลอกลายใบไม้ ลวดลายธรรมชาติ)

วัตถุประสงค์

1.เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ลักษณะของใบไม้แบบต่างๆ ธรรมชาติที่สัมพันธ์กันเชิงวิทยาศาสตร์

2.ฝึกทำงานเป็นกลุ่มเพื่อวิเคราะห์ลวดลายทางธรรมชาติที่สัมพันธ์กันเชิงวิทยาศาสตร์

1. พืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledon) คือ

   ……

   ……

   ……

2. ตัวอย่างพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ได้แก่ .....
3. พืชใบเลี้ยงเดี่ยววงศ์ใหญ่ที่สุด คือ……..….. (Orchidaceous) โดยมีดอกที่ซับซ้อน และสวยงาม เพื่อดึงดูดแมลงชนิดต่างให้ช่วยในการผสมพันธุ์
4. ส่วนพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีปริมาณมากเป็นอันดับสอง และอาจจะเป็นวงศ์ที่โดดเด่นกว่า ก็คือ …… (Poaceae หรือ Gramineae) โดยมีวิวัฒนาการอีกทางหนึ่ง มีลักษณะพิเศษคือ การแพร่ขยายพันธุ์โดยอาศัยลม พืชในวงศ์หญ้านั้นมีดอกขนาดเล็ก แต่เมื่อรวมเป็นกลุ่มอาจปรากฏเป็นช่อดอกที่มองเห็นชัดเจนและสวยงาม
5. พืชใบเลี้ยงคู่ (dicotyledon) คือ

   ……

   ……

6. ตัวอย่างพืชใบเลี้ยงคู่ ได้แก่……..

   ……

เปรียบเทียบลักษณะพืชใบเลี้ยงเดี่ยวกับใบเลี้ยงคู่

ลักษณะ	ใบเลี้ยงเดี่ยว	ใบเลี้ยงคู่
จำนวนใบเลี้ยง		
โครงร่างใบ		
ลำต้น		
ระบบราก		
กลีบดอก		

อุปกรณ์ : ตัวอย่างพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และใบเลี้ยงคู่ กระดาษ A4 ดินสอสี / สีชอล์ก

วิธีการ :

1. เอากระดาษ A4 มา 1 แผ่น เลือกใบไม้มาวางคว่ำบนกระดาษ แล้วเอากระดาษ A4 อีก 1 แผ่นทับบนใบไม้
2. เอาสีไม้ / สีชอล์ก ทาสีบริเวณที่วางใบไม้ให้เห็นลวดลายชัดเจน
3. อธิบาย และเปรียบเทียบลักษณะใบไม้ตามหลักวิทยาศาสตร์

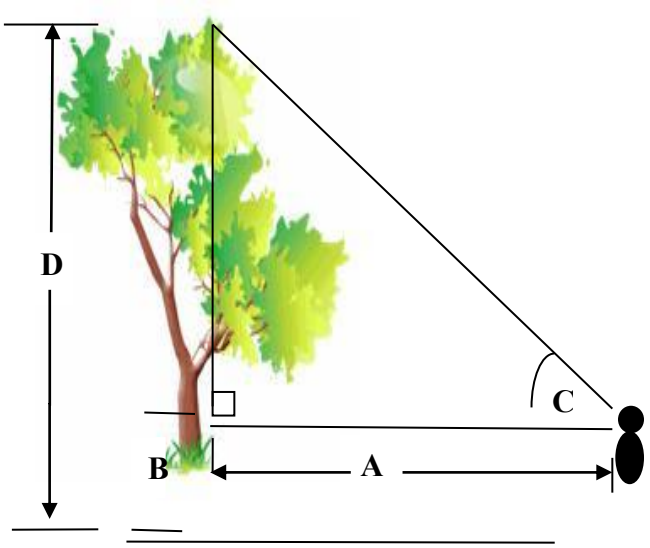
ฐานการเรียนรู้ที่ 3 ความลับบนยอดไม้ อ้อมกอดธรรมชาติ (ความสูงของต้นไม้และเส้นรอบวง)

วัตถุประสงค์

เพื่อฝึกการวัดความสูงของต้นไม้โดยใช้สายตา ฝึกการใช้เครื่องมือฝึกวิเคราะห์โดยการใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม เรียนรู้วิธีการสุ่มสำรวจ การเก็บรวบรวมข้อมูล ทรัพยากรป่าไม้เบื้องต้นป่าเต็งรังในพื้นที่ และนำมาฝึกการวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้ถึงชนิด และความหนาแน่นของพรรณไม้ รวมทั้งความหลากหลายทางชีวภาพ

อุปกรณ์วัดความสูงของต้นไม้

1. สามเหลี่ยมมุมฉาก มุมประกอบฉาก 45°
2. เครื่องมือวัดค่ามุมเงย หรือไคลโนมิเตอร์ (Clinometer)
3. เทปวัดระยะทาง
4. ตลับเมตร



เมื่อ

A คือ ..... B คือ.....

C คือ ..... D คือ.....

ดังนั้น การหาความสูงของต้นไม้ หาได้โดย

.....

.....

.....

.....

ต้นที่	ชื่อพันธุ์ไม้	ความสูงของต้นไม้ (เมตร)
1		
2		
3		
4		
5		
ความสูงเฉลี่ย		**เมตร**

อุปกรณ์วัดเส้นรอบวงต้นไม้

1. สมุดบันทึก ปากกา ดินสอ
2. เทปวัดขนาดความยาว 1 เมตร
3. เชือกยาวประมาณ 50 เมตร
4. เทปวัดระยะทางยาว 50 เมตร
5. เทอร์โมมิเตอร์

วิธีการศึกษา

1. ให้นักเรียนเลือกพื้นที่ที่จะวางแปลงศึกษาในป่า 1 แปลง
2. ใช้เทปวัดระยะทางให้ได้แปลงขนาด 10 x10 เมตร แล้วใช้เชือกผูกมัดโดยรอบ
3. วัดเส้นรอบวงต้นไม้ในแปลง 10 x10 เมตร ให้วัดเส้นรอบวงที่ความสูง 1.30 เมตร และจดบันทึกข้อมูลเฉพาะ**ไม้ใหญ่**เท่านั้น
4. ในแปลง 10 x10 เมตร ให้แบ่งแปลง 5 x 5 เมตร 1 แปลง นับจำนวนต้นไม้ในแปลง 5 x 5 เมตร เพื่อจำแนกและจดบันทึกรายชื่อพันธุ์ไม้ที่เป็น**ลูกไม้**เท่านั้น
5. ในแปลง 5 x 5 เมตร ให้ได้แปลง 1 x 1 เมตร 1 แปลง ที่มุมใดมุมหนึ่ง จดบันทึกข้อมูลพันธุ์ไม้เฉพาะ**กล้าไม้**เท่านั้น

หมายเหตุ:

ไม้ใหญ่ (Tree) หมายถึงต้นไม้ที่มีความสูงมากกว่า 1.30 และมีเส้นรอบวงตั้งแต่ 30 เซนติเมตรขึ้นไป

ลูกไม้ (Sapling) หมายถึงต้นไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 1.30 เมตร และมีเส้นรอบวงน้อยกว่า 30 เซนติเมตร

กล้าไม้ (Seedling) หมายถึงต้นไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร

วิธีการวัดขนาดเส้นรอบวงของต้นไม้ ให้วัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 1.30 เมตร

DBH (Diameter at breast height)

ตาราง : สำรวจทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม

พื้นที่ 10x10 ม. **ชื่อพันธุ์ไม้**	**เส้นรอบวง(ม.)** **(DBH)**	**รัศมี(r)** **(2¶r)**	**พื้นที่หน้าตัด (¶r²) (ตร.ม.)**
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
รวมพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด พื้นที่ 10x10 ม.			**.....ตารางเมตร**
รวมพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด พื้นที่ 40x40 ม. (ไร่) ..... ตารางเมตรต่อไร่			
ไม้ใหญ่ใน 10x10 ม. จำนวน .....ต้น.....ชนิด			**ไม้ใหญ่** จำนวน .....**ต้นต่อไร่**
ลูกไม้ใน 5x5 ม.จำนวน ..... ต้น			**ลูกไม้** จำนวน ..... **ต้นต่อไร่**
กล้าไม้ใน 1x1 ม. จำนวน ..... ต้น			**กล้าไม้** จำนวน .....**ต้นต่อไร่**

SD = ความเบี่ยงเบน

ปริมาตรเนื้อไม้ = วงปี X ความสูง

ฐานการเรียนรู้ที่ 4 ใต้ร่มเงาของพฤกษา (ความหนาแน่นของเรือนยอดไม้)

วัตถุประสงค์

เพื่อฝึกการสำรวจความหนาแน่นของเรือนยอดไม้อย่างง่าย ฝึกการใช้เครื่องมือสำรวจ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้จริง และการทำงานเป็นกลุ่ม

อุปกรณ์

1. เดนซิโอมิเตอร์ (Densiometor)
2. สมุดบันทึก
3. ปากกาหรือดินสอ

วิธีการ

ให้นักเรียนวัดความหนาแน่นของเรือนยอดไม้ โดยใช้เดนซิโอมิเตอร์ส่องดูเรือนยอดส่องผ่านกระจกด้านในที่มีจุดและกากบาทให้จุดและกากบาทตรงกัน ถ้าพบส่วนใดส่วนหนึ่งตรงกากบาทพอดี ให้ทำเครื่องหมาย x หรือ + ถ้าไม่พบ ให้ทำเครื่องหมาย 0 หรือ – ลงในตาราง ทำการทดลองทุกระยะ 1 เมตร จนครบ 25 ครั้ง และคิดเปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของเรือนยอดไม้

ตารางบันทึกผลการทดลอง

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

ความหนาแน่นของเรือนยอดไม้

ป่า / กลุ่ม	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**ผลรวม**	**เฉลี่ย**
ป่า.....																	

ความหนาแน่นของเรือนยอดไม้ มีผลต่อระบบนิเวศป่าไม้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

ฐานการเรียนรู้ที่ 5 หมีน้อยล่าเหยื่อ (ทบทวนความรู้ผ่านเกมส์ลูกบอล)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณ คณิตคิดเร็ว
2. เพื่อฝึกทักษะการวางแผน ออกแบบ และปฏิบัติอย่างมีระบบ
3. เพื่อฝึกการแก้ไข ปัญหา อุปสรรคขณะปฏิบัติงาน
4. เพื่อสร้างความสามัคคี รู้จักการทำงานเป็นทีม

อุปกรณ์

1. ลูกบอลหลากสี
2. ไวท์บอร์ด และปากกา ไวท์บอร์ด
3. กระดาษ A 4 และปากกา
4. นาฬิกาจับเวลาและอุปกรณ์คิดเลข
5. ตะกร้าเก็บลูกบอล
6. นกหวีดให้สัญญาณ
7. ปากกาเคมี

วิธีการ

1. โยนลูกบอลหลากสีลงในสระว่ายน้ำ
2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มย่อย อย่างน้อย 3 กลุ่ม
3. กติกาให้ผู้แข่งขันลงไปเก็บลูกบอลในสระน้ำมาใส่ตะกร้า แล้วแตะมือเปลี่ยนกับเพื่อนคนต่อไปจนครบ
4. ให้ออกแบบ รวมตัวเลขตามโจทย์ และลงไปเก็บลูกบอลมาใส่ตะกร้า ตามเวลาที่กำหนด

ถ้าให้ ลูกบอลสีฟ้า = 300 Kcal ลูกบอลสีเขียว = 200 Kcal

ลูกบอลสีแดง = 100 Kcal ลูกบอลสีเหลือง = 30 Kcal

ลูกบอลสีชมพู = 20 Kcal ลูกบอลสี …… = …….. Kcal

โจทย์ จงคิดคำนวณ และวางแผน ออกแบบ ดังต่อไปนี้

1. ให้หมีกินเหยื่อ 850 Kcal
2. ให้หมีกินเหยื่อ 3,750 Kcal
3. ให้หมีกินเหยื่อ 5,850 Kcal
4. ให้หมีกินเหยื่อ 12,950 Kcal
5. ให้หมีกินเหยื่อ ……. Kcal เป็นต้น

โจทย์ จงหาคำภาษาอังกฤษดังต่อไปนี้

1.WATER **3.PEN** **4.FOOD**

2.BALL **4.BEAR**

ฐานการเรียนรู้ที่ 6 การศึกษากีฏวิทยายามค่ำคืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะและองค์ประกอบต่างๆ ของแมลงแต่ละชนิดที่พบในป่า
2. เพื่อศึกษาประโยชน์และโทษของแมลงแต่ละชนิด
3. เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงที่พบในป่า

อุปกรณ์

1. ใบงานหรือใบความรู้เรื่องแมลง 2. ปากกาหรือดินสอ 3. แว่นขยาย

วิธีการศึกษา

ให้นักเรียนสังเกตลักษณะต่างๆ ของแมลง ทดลองแบ่งกลุ่มแมลง แล้วบอกชื่อแมลงที่พบเห็นพร้อมทั้งบอกถึงความสำคัญ และบทบาทหน้าที่ของแมลง

1. เหตุใดแมลง (Insect) จึงเป็นสัตว์ที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดในโลก

.....

.....

.....

2. ความหลากหลายทางชีวภาพของแมลง (Insect Biodiversity) หมายความว่าอย่างไร

.....

.....

3. ความชุกชุมของแมลง (Insect Abundance) หมายความว่าอย่างไร

.....

4. แมลงมีความสำคัญและมีบทบาทหน้าที่ต่อระบบนิเวศอย่างไร

.....

.....

.....

.....

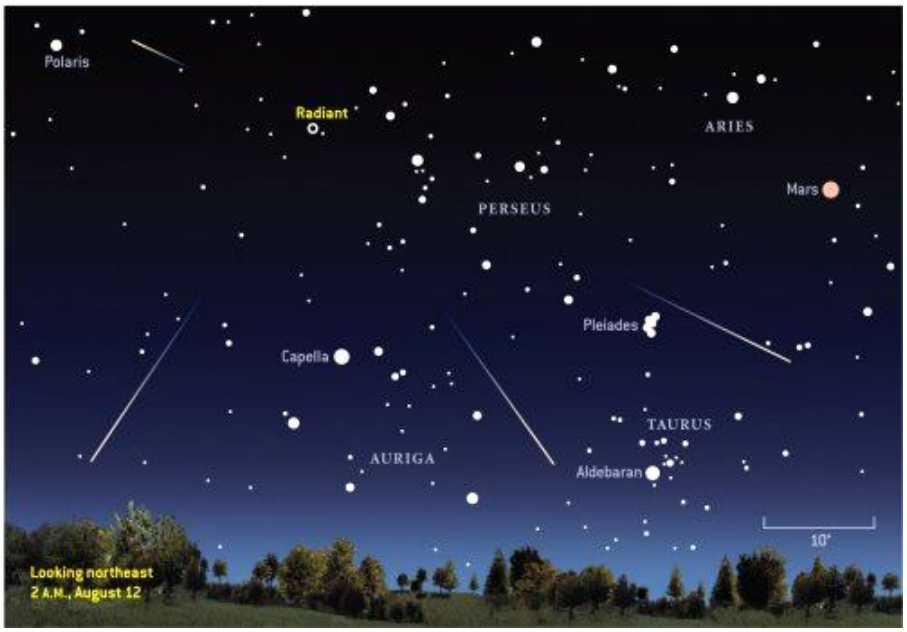
5. แมงและแมลงมีความแตกต่างกันอย่างไร

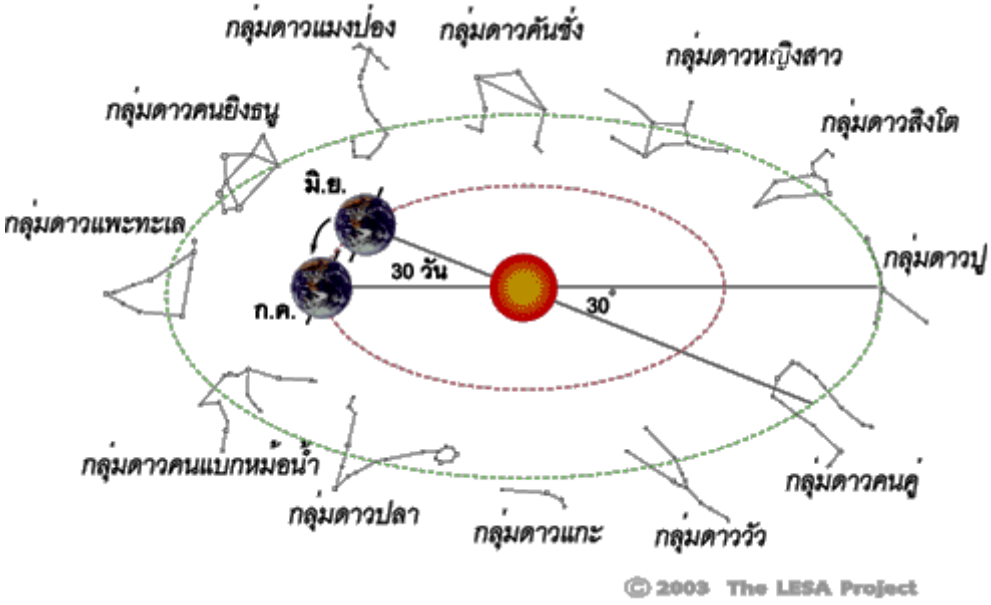
แมง	แมลง

6. ผีเสื้อกลางวัน(Butterfly)และผีเสื้อกลางคืน(Moth)แตกต่างกันอย่างไร

ผีเสื้อกลางวัน(Butterfly)	ผีเสื้อกลางคืน(Moth)

ฐานการเรียนรู้ที่ 7 ธรรมชาติยามค่ำคืน : การศึกษาการดูดาวเบื้องต้น (Star Gazing)





หมู่ดวงดาวที่เราเห็นส่องแสงเป็นประกายอยู่ในยามค่ำนั้น นักดาราศาสตร์จัดแบ่งออกเป็นกลุ่มดาวฤกษ์ ในสมัยอดีตที่วิชาดาราศาสตร์เริ่มเป็นที่สนใจของมนุษย์ตามหลักวิชาการ พยายามทำความเข้าใจด้วยการศึกษาอย่างวิทยาศาสตร์ ปโตเลมี นักดาราศาสตร์ชาวกรีกผู้ซึ่งสนอกสนใจในการเคลื่อนไหวของหมู่ดาวได้จัดแบ่ง กลุ่มดาวฤกษ์ที่เขาสังเกตเห็นออกเป็น 48 กลุ่มดาว ซึ่งในขณะนั้นยังไม่ได้รวมเอากลุ่มดาวในซีกโลกใต้ที่นักปราชญ์ชาวกรีกโบราณยังไม่สามรถสังเกตเห็นได้ ต่อมาในปีค.ศ.1930 องค์การดาราศาสตร์สากล (Internation Astronomical Union หรือ IAU) ได้แบ่งกลุ่มดาวออกเป็น 88 กลุ่ม ซึ่งยังคงใช้มาจนถึงทุกวันนี้ ในดาว ทั้ง 88 กลุ่มนี้ยังถูกจัดแบ่งออกไปตามกลุ่มดาวทางซีกฟ้าทางใต้และซีกฟ้าทางเหนือตาม ตำแหน่งที่ปรากฏ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกการดูกลุ่มดาวในแต่ละฤดูกาล
2. เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาดาราศาสตร์เบื้องต้น
3. เพื่อนำความรู้เกี่ยวกับดวงดาวไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1. ให้บอกชื่อกลุ่มดาวตามฤดูกาล ที่รู้จักมา 3 กลุ่ม

1..... 2.....

3. .....

2. กลุ่มดาวที่สามารถบอกทิศทางได้ ได้แก่.....และดวงดาวที่สามารถบอกทิศทาง ในยามค่ำคืนได้แก่ ..... (Polaris)

3. เพราะเหตุใดดวงดาวแต่ละดวงมีแสงสว่างไม่เท่ากัน

.....

.....

4. ประโยชน์ที่ได้รับจากการดูดาว

1.....2.....

3.....4.....

5. ให้วาดภาพกลุ่มดาวที่ประทับใจ

ฐานการเรียนรู้ที่ 8 : สำรวจเส้นทาง ศึกษาธรรมชาติ ท่าปอมคลองสองน้ำ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระบบนิเวศป่าไม้และชนิดพรรณไม้ในป่ารอบที่พัก และ ท่าปอมคลองสองน้ำ
2. เพื่อศึกษาพืชสมุนไพรที่อยู่ในป่า
3. เพื่อศึกษาประโยชน์ที่ได้รับจากป่าไม้ และการนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง

อุปกรณ์

1. สมุดบันทึกหรือใบงาน 2. ปากกาหรือดินสอ

ความสำคัญของป่าชายเลน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ (Ecosystem) พร้อมยกตัวอย่าง

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต	สัญลักษณ์	ตัวอย่างของสิ่งมีชีวิต
ภาวะอิงอาศัย เกื้อกูล (Commensalism)		
ภาวะปรสิต (Parasitism)		
ภาวะพึ่งพากัน (Mutualism)		
การได้ประโยชน์ร่วมกัน(Protocooperation)		
การล่าเหยื่อ (Predation)		

1.พืชอิงอาศัย (Epiphyte) หมายถึง.....

ที่ขึ้นอยู่ตามต้นไม้อื่นๆ มีอะไรบ้าง

.....

2. พืชให้สีย้อม (Natural dyes) ส่วนที่ใช้ และสีที่ได้

ก. ..... ส่วนที่ใช้ .....สี.....

ข ..... ส่วนที่ใช้ ..... สี .....

ค ..... ส่วนที่ใช้ ..... สี .....

3. พืชสมุนไพร (Herbs) ส่วนที่ใช้ และการใช้ประโยชน์

ก. ..... ส่วนที่ใช้ .....

ข. ..... ส่วนที่ใช้ .....

ค..... ส่วนที่ใช้ .....

4. พืชกินได้เป็นอาหารและส่วนที่ใช้ประโยชน์

ก. ..... ส่วนที่ใช้ .....

ข. ..... ส่วนที่ใช้ .....

ค. ..... ส่วนที่ใช้ .....

5. ไม้ต้น Tree ขนาดใหญ่ เนื้อไม้แข็งใช้ ที่ใช้สร้างบ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ และเครื่องเรือนต่างๆส่วนที่ใช้

ก. ..... ส่วนที่ใช้ .....

ข. ..... ส่วนที่ใช้ .....

ค. ..... ส่วนที่ใช้ .....

6.พืชที่ใช้จักสาน และส่วนที่ใช้ประโยชน์

ก..... ส่วนที่ใช้ .....

ข..... ส่วนที่ใช้ .....

ค..... ส่วนที่ใช้ .....

7.พืชเด่นบริเวณท่าปอมคลองสองน้ำ

ป่าชายเลน (Mangrove Forest)	**ป่าพรุ (Swamp)**	**ป่าดิบชื้น (Rainforest)**

8. ไลเคน (Lichen) คืออะไร มีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

.....

ฐานการเรียนรู้ที่ 9 การเดินทางของพฤกษา (การขยายและกระจายพันธุ์พืช)

ในธรรมชาติพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีการกระจายพันธ์ที่แตกต่างกัน ต้นไม้ชนิดที่ผลแบบมีปีกจะมีประโยชน์ในด้านการช่วยพยุงและตกลงสู่พื้นดินช้า ทำให้ถูกลมพัดไปได้ไกลๆ มีโอกาสขยายพันธุ์ได้ไกลจากต้นแม่ ชนิดที่ไม่มีปีกก็อาศัยปัจจัยอื่นเพื่อช่วยให้เกิดการกระจายพันธุ์ในลักษณะต่างๆ ที่เรียกว่า การคัดสรรทางธรรมชาติ (Natural selection) บทปฏิบัติการในครั้งนี้ เป็นการเลียนแบบธรรมชาติของวัตถุที่ตกโดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ แรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) แรงต้านของอากาศ และอัตราเร่ง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการตกของผลที่มีปีก กับผลไม่มีปีกบางชนิด และฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม

วัสดุอุปกรณ์

1. ผลแบบมีปีกและผลแบบไม่มีปีก
2. ดินน้ำมัน
3. เทปใส
4. เทปวัดระยะทาง
5. กระดาษ
6. กรรไกร
7. ดินสอ

วิธีการทดลอง

1. ให้นักเรียนเลือกผลและเมล็ดไม้มีปีกและไม่มีปีก ชนิดต่างๆ
2. ให้นักเรียนทดลองนำไปใส่กล่อง ทดลองปล่อย สังเกตความแตกต่างเปรียบเทียบการตกหล่น
3. ให้นักเรียนออกแบบการทดลองพับกระดาษเป็นรูปแบบต่างๆ แล้วนำมาทดลองปล่อยเปรียบเทียบ

1. เพราะเหตุใดเมล็ดไม้ที่ทดลองปล่อยแต่ละชนิดตกถึงพื้นไม่พร้อมกัน

.....

.....

2. ปีกของผลและปีกของเมล็ดมีความสำคัญอย่างไร

.....

3. เมล็ด (Seed) มีความสำคัญต่อชนิดพันธุ์อย่างไร

.....

4. ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์พืชตามธรรมชาติ

.....

.....

ฐานการเรียนรู้ที่ 10 สีสันบนลายผ้า (ผ้ามัดย้อม)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนได้ทราบถึงขั้นตอนและกระบวนการในการทำผ้ามัดย้อมอย่างง่าย
2. เพื่อให้นักเรียนเกิดจินตนาการในการออกแบบลายผ้ามัดย้อม
3. เพื่อให้นักเรียนรู้จักพืชที่ให้สีย้อมจากธรรมชาติ และการนำมาใช้ประโยชน์

อุปกรณ์ อุปกรณ์

1. ผ้าขาว
2. สีย้อมจากธรรมชาติ เช่น ใบ เปลือก ดอก ผล แก่น
3. เชือก ปอฟาง หรือ หนังยาง
4. พู่กัน แปรงทาสี
5. เครื่องเป่าลมร้อน
6. เตารีด

วิธีการ

เมื่อนักเรียนได้รับผ้าขาวสำหรับมัดย้อมแล้ว ให้นักเรียนทำการมัดลายผ้าก่อนทำการย้อมโดยลายที่มัดนั้นมีวิธีการมัดได้แก่ **การพับแล้วมัด คือ** การพับผ้าเป็นรูปต่างๆ แล้วมัดด้วยยางหรือเชือก จะได้ลวดลายที่มีลักษณะลายด้านซ้ายและลายด้านขวาจะมีความใกล้เคียงกัน **การขยำแล้วมัด คือ** การขยำผ้าอย่างไม่ตั้งใจแล้วมัดด้วยยางหรือเชือก จะได้ลวดลายแบบอิสระ และ**การห่อแล้วมัด คือ** การใช้ผ้าห่อวัตถุต่างๆ ไว้แล้วมัดด้วยยางหรือเชือก ลายที่เกิดขึ้นจะเป็นลายใหญ่หรือลายเล็กขึ้นอยู่กับวัตถุที่นำมาใช้ และลักษณะของการมัด เช่น การนำผ้ามาห่อก้อนหินรูปทรงแปลกๆ แล้วมัดไขว้ไปมา โดยเว้นจังหวะของการมัดให้มีพื้นที่ว่างให้สีซึมเข้าไปได้ ลายที่เกิดขึ้นจะสวยงามแตกต่างจากการมัดลักษณะอื่นๆด้วย

หลักสำคัญในการทำการมัดย้อมคือ ส่วนที่ถูกมัดคือส่วนที่ไม่ต้องการให้สีติด ส่วนที่เหลือหรือส่วนที่ไม่ต้องการมัดคือส่วนที่ต้องการให้ติดสี การมัดเป็นการกันสีไม่ให้สีติดนั่นเอง เมื่อมัดเสร็จแล้วจึงนำไปย้อมด้วยการแต้มสีโดยใช้พู่กันและอย่าให้ผ้าเปียกมาก เมื่อย้อมเสร็จแล้วจึงนำไปเป่าให้แห้ง

1. วิธีการทำให้เกิดลวดลายทำได้อย่างไร

.....

.....

2. บอกชื่อพืชที่ให้สีย้อมจากธรรมชาติและสีที่ได้

ชื่อพันธุ์พืช	ส่วนที่ใช้	สีที่ได้

3.นอกจากพืชแล้วมีสิ่งใดบ้างที่นำมาใช้เป็นสีย้อมได้อีก.....

.....

.....

4. บอกข้อดีและข้อเสียของสีธรรมชาติ

ข้อดี .....

1.....

2.....

3.....

4.....

ข้อเสีย .....

1.....

2.....

3.....

5.บอกประโยชน์ที่ได้รับจากการทำผ้ามัดย้อม

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

ฐานการเรียนรู้ที่ 11 วิศวกรน้อยกับจรวดขวดน้ำ (แข่งขันจรวดขวดน้ำ ประเภทแม่นยำ)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ หลักการทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ขั้นตอนในการประดิษฐ์จรวดขวดน้ำ
3. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ในการประดิษฐ์จรวดขวดน้ำ
4. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนัก รักษาสิ่งแวดล้อม นำวัสดุใช้แล้วมาทำให้เกิดประโยชน์

วัสดุอุปกรณ์

1 .....

2. .....

3. .....

4. .....

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

ปัจจัยที่มีผลต่อการพุ่งขึ้นของจรวดขวดน้ำ ได้แก่

……

……

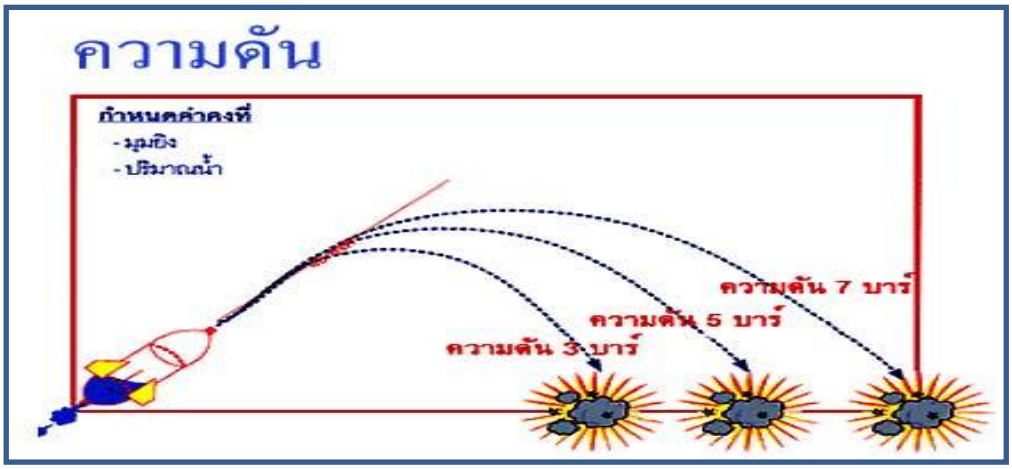
……

รูปทรง (Shape): มีผลต่อการเคลื่อนที่อย่างไร

……..

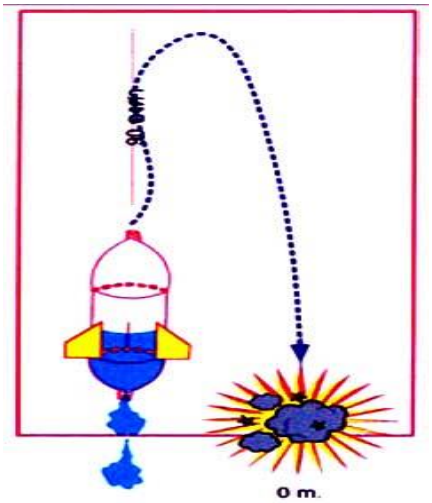
……

ความดัน (Pressure): การเพิ่มความดันเข้าไปในขวดมากเท่าใด ยิ่งส่งผลให้จรวดขวดน้ำพุ่งไปได้ไกลเท่านั้น แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับขวดน้ำอัดลมที่ใช้ว่าสามารถทนแรงดันได้ มาก-น้อย เท่าใด



ความดัน	ผลการทดลอง

มุม (Angle) ปล่อยจรวดขวดน้ำ

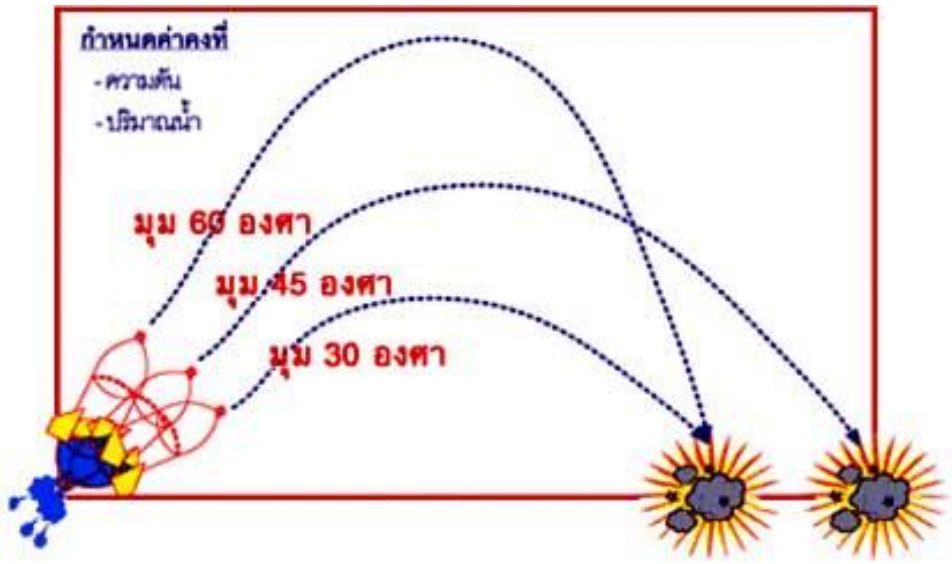


ปล่อยจรวดขวดน้ำด้วยมุม 90 องศา ผลการทดลองคือ

……

……

(เวลาโยนก้อนหินขึ้นไปเหนือศีรษะก้อนหินก็จะตกลงมาโดนหัว การปล่อยจรวดขวดน้ำ แบบนี้ก็เหมือนกันมันจะตกลงมาจุดเดิม)



มุม	ผลการทดลอง
30 องศา	
45 องศา	
60 องศา	
90 องศา	

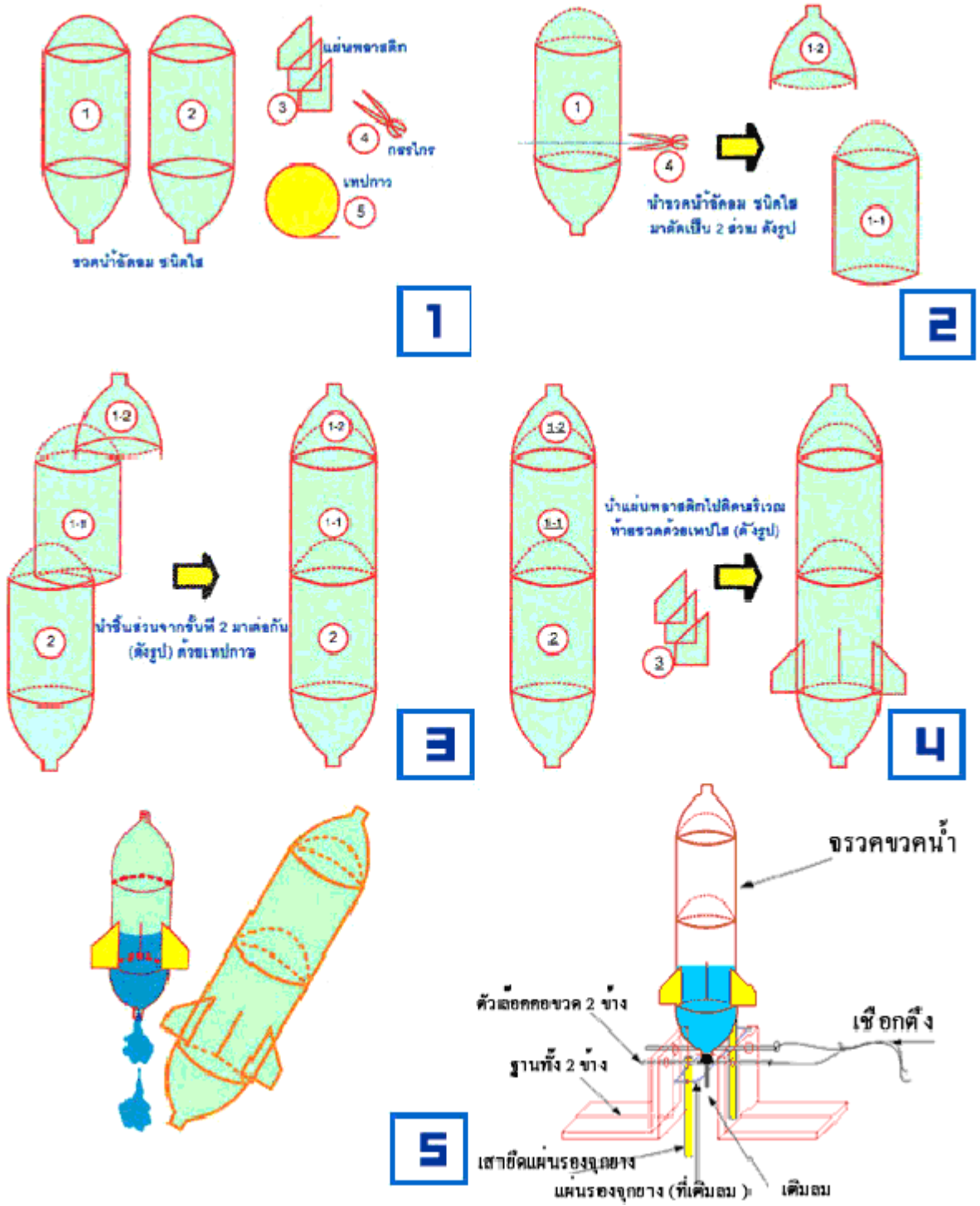
ปริมาณน้ำในขวด

การเติมน้ำจะเป็นตัวช่วยชะลอเวลาอากาศที่อยู่ภายในขวดให้ออกมาช้ากว่าปกติ ทั้งนี้เนื่องจากว่า น้ำมีมวลที่มากกว่าอากาศ ดังนั้นการเติมน้ำมาก-น้อยก็ล้วนส่งผลต่อการพุ่งขึ้นของจรวดขวดน้ำ

ปริมาณน้ำ	ผลการทดลอง
1/2	
1/3	
เต็ม	

หมายเหตุ: การเติมน้ำควรเติมในปริมาณ 1 ใน 3 ของจรวด

ตัวอย่างการทำจรวดน้ำจากขวด PET อย่างง่าย พร้อมแบบฐานยิง



บันทึก (Note)