แบบฝึกทักษะการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1

ชื่อ-นามสกุล ..... เลขที่ .....

<u>คำชี้แจง</u>

1. ชุดแบบฝึกชุดนี้มี 12 หน้ารวมหน้าปก มีข้อสอบจำนวน 4 สถานการณ์ คะแนนเต็ม 21 คะแนน ให้เวลาในการทำ 1 ชั่วโมง
2. ให้**<u>เขียนคำตอบลงในชุดแบบฝึก</u>** โดยใช้**<u>ดินสอ หรือ ปากกาหมึกสีน้ำเงินหรือสีดำ</u>**เท่านั้น
3. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ขีดฆ่าหรือลบคำตอบเดิมก่อน แล้วจึงเขียนคำตอบใหม่
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณในการหาคำตอบได้ และถ้าต้องการทดเลขสามารถเขียนลงในชุดแบบฝึกนี้ได้
5. ชุดแบบฝึกนี้มีข้อสอบอยู่ 3 รูปแบบ ดังนี้

5.1 ข้อสอบแบบเลือกตอบ: ให้วงกลมล้อมรอบตัวเลือก “ก.” “ข.” “ค.” หรือ “ง.” ที่เป็นตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่าง ข้อใดอธิบายถึงการเกิดกลางวันและกลางคืนบนโลก

ก. แกนของโลกเอียง ข. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์

(ค.) โลกหมุนรอบแกนของตัวเอง ง. ดวงอาทิตย์หมุนรอบแกนของตัวเอง

5.2 ข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน: ให้วงกลมล้อมรอบคำว่า “เป็น” หรือ “ไม่เป็น” ในแต่ละข้อความที่ถูกต้องในแต่ละข้อย่อยเพียงคำตอบเดียว

ตัวอย่าง

เหตุผลต่อไปนี้เป็นเหตุผลทางวิทยาศาสตร์หรือไม่	เป็น หรือ ไม่เป็น
(0) มนุษย์จากการโคลนนิ่งอาจติดโรคต่าง ๆ ได้ง่ายกว่ามนุษย์ธรรมดา	(เป็น) / ไม่เป็น
(1) มนุษย์ไม่ควรแย่งบทบาทของพระเจ้าผู้สร้างสิ่งมีชีวิต	เป็น / (ไม่เป็น)

5.3 ข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ: ให้เขียนคำอธิบายหรือแสดงวิธีทำในที่ว่างที่เตรียมไว้ใน ถ้าที่ว่างที่กำหนดให้ไม่เพียงพอ สามารถเขียนในที่ว่างอื่นที่อยู่ในหน้านั้นได้

ตัวอย่าง (0) จงอธิบายว่าทำไมเครื่องมือผ่าตัดที่ใช้ในห้องผ่าตัดจึงถูกทำให้ปลอดเชื้อ

ตอบ เพื่อหยุดแบคทีเรียไม่ให้เข้าไปในร่างกาย

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

สถานการณ์ที่ 1: หลอดไฟ LED เสริมการเจริญเติบโตของพืช

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาหลอดไฟ LED สำหรับการเพาะปลูกพืช เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตของพืช โดยเฉพาะพืชที่ปลูกในร่มหรือพืชที่มีการเพาะปลูกนอกฤดูกาล หลอดไฟ LED จะปล่อยแสงในช่วงความยาวคลื่นที่สำคัญกับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่ ช่วงแสงสีแดงและช่วงแสงสีน้ำเงิน ทำให้พืชสามารถใช้พลังงานจากแสงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยพบว่าการนำหลอดไฟ LED ไปใช้ปลูกพืชในเรือนกระจกและในบ้าน พืชจะเจริญเติบโตเร็วขึ้น ใบเขียวสดขึ้น และให้ผลผลิตมากขึ้น

นอกจากนี้ หลอดไฟ LED ยังถูกออกแบบมาให้ประหยัดพลังงาน ไม่ปล่อยความร้อนที่ทำให้ระดับอุณหภูมิเป็นอันตรายต่อพืช และสามารถปรับความเข้มของแสง รวมไปถึงระยะเวลาการให้แสงได้ตามความเหมาะสมของพืชแต่ละชนิด

หลอดไฟ LED เสริมการเจริญเติบโตของพืช: คำถามที่ 1.1 — 1 คะแนน

เพราะเหตุใดจึงควรนำหลอดไฟ LED มาใช้ในการปลูกพืช

ก. หลอดไฟ LED สร้างความร้อนได้มากจึงทำให้พืชทนร้อนได้มากขึ้น

ข. หลอดไฟ LED สร้างความร้อนที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสงได้

ค. หลอดไฟ LED มีช่วงความยาวคลื่นจำเพาะกับรงควัตถุของพืชนั้น ๆ ทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น

ง. หลอดไฟ LED มีช่วงความยาวคลื่นเหมือนกับแสงจากดวงอาทิตย์เท่านั้นจึงช่วยเร่งผลผลิตได้ดีขึ้น

LIVEWORKSHEETS

หลอดไฟ LED เสริมการเจริญเติบโตของพืช: คำถามที่ 1.2 **2 คะแนน**

ข้อมูลการวิจัยได้ระบุว่า แสงสีแต่ละสีที่พืชดูดกลืนมีผลต่อการเจริญเติบโตแตกต่างกัน ดังนี้

1. แสงสีน้ำเงิน (ความยาวคลื่น 400 – 520 นาโนเมตร) จำเป็นต่อการเจริญเติบโตในระยะต้นอ่อนและต้นกล้า ช่วยกระตุ้นการผลิตคลอโรฟิลล์ทำให้พืชสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น รวมทั้งกระตุ้นการสร้างรากในระยะแรกของพืช ซึ่งจะทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดี แต่ไม่ควรให้แสงสีน้ำเงินมากเกินไปในพืชบางชนิด เพราะอาจส่งผลทำให้การยืดตัวของลำต้นและการขยายตัวของใบพืชลดลง ทำให้พืชมีลำต้นเตี้ย หนา ใบมีสีเข้มและมีขนาดเล็ก
2. แสงสีแดง (ความยาวคลื่น 630 – 660 นาโนเมตร) จำเป็นต่อการเจริญเติบโตในระยะที่พืชมีการเจริญและเริ่มสร้างดอก ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของลำต้นและการขยายตัวของใบ มีผลทำให้ลำต้นและใบยืดตัวสูงขึ้น

ดังนั้น ในการปลูกพืชจึงควรได้รับช่วงของแสงสีน้ำเงินและแสงสีแดงอย่างเหมาะสมเพื่อไม่ให้ลำต้นพืชยืดตัวมากเกินไป นอกจากนี้พืชก็ควรได้รับช่วงความเข้มแสงอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับกระบวนการเจริญเติบโตด้วย ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความต้องการอัตราส่วนของแสงสีแดงต่อแสงสีน้ำเงินที่แตกต่างกัน

การทดลองปลูกต้นกล้าผักสลัดกรีนโอ๊ค (*Lactuca sativa*) จำนวน 4 ชุดการทดลอง โดยทุกชุดการทดลองได้รับปัจจัยอื่น ๆ ของการทดลองเหมือนกันทั้งหมด แต่ได้รับแสงสีแดงและแสงสีน้ำเงินในอัตราส่วนที่ต่างกันในแต่ละชุดการทดลอง และวางชุดการทดลองไว้ในระบบปิด เป็นเวลา 21 วัน แล้ววัดการเจริญเติบโต ได้ผลการทดลองดังนี้

ชุดการทดลอง	ผลการทดลอง		
	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	ความกว้างใบเฉลี่ย (ซม.)	ความยาวใบเฉลี่ย (ซม.)
ชุดที่ 1 แสงสีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1 : 1	2.90	0.80	1.20
ชุดที่ 2 แสงสีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 2 : 1	3.10	0.90	1.10
ชุดที่ 3 แสงสีแดง : สีน้ำเงิน อัตราส่วน 1 : 2	4.60	0.90	1.30
ชุดที่ 4 แสงขาว	2.40	1.00	1.30

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมวิชาการเกษตร (2562)

ข้อความต่อไปนี้กล่าวถึงการทดลองข้างต้นได้ถูกต้อง ใช่หรือไม่

ข้อความ	**ใช่ หรือ ไม่ใช่**
1) สมมติฐานของการทดลองนี้คือ อัตราส่วนระหว่างแสงสีแดงต่อแสงสีน้ำเงินที่แตกต่างกันส่งผลให้ต้นกล้าผักสลัดกรีนโอ๊คมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน	ใช่ / ไม่ใช่
2) ตัวแปรควบคุมของการทดลองนี้คือ อัตราส่วนของแสง	ใช่ / ไม่ใช่
3) การใช้แสงสีแดงและสีน้ำเงินในอัตราส่วน 2:1 ทำให้ต้นกล้าสลัดกรีนโอ๊คมีขนาดของใบใหญ่กว่าการใช้แสงสีแดงต่อสีน้ำเงินในอัตราส่วน 1:2	ใช่ / ไม่ใช่

LIVEWORKSHEETS

หลอดไฟ LED เสริมการเจริญเติบโตของพืช: คำถามที่ 1.3 **2 คะแนน**

"นาย ก ได้ศึกษาผลการทดลองปลูกต้นกล้าผักสลัดกรีนโอ๊คข้างต้น แล้วพบว่าอัตราส่วนของแสงที่เหมาะสม คือชุดที่ 3 นาย ก จึงจะนำอัตราส่วนของแสงดังกล่าวมาใช้กับการปลูกต้นกล้าพืชชนิดอื่น โดยจัดสภาพแวดล้อมของโรงเรือน ชนิดวัสดุเพาะปลูก และดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองปลูกต้นกล้าผักสลัดกรีนโอ๊คในชุดที่ 3 เพื่อให้ต้นกล้าเจริญเติบโตได้เร็ว"

จากการทดลองข้างต้น นักเรียนเห็นด้วยกับการตัดสินใจของนาย ก หรือไม่ เพราะเหตุใด

☐ เห็นด้วย

☐ ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

สถานการณ์ที่ 2: สีย้อมผ้าจากไม้โกงกาง

ชาวบ้านที่อาศัยอยู่บริเวณป่าชายเลนมักนำไม้โกงกางซึ่งทุบเอาเปลือกไม้ออกแล้ว มาเผาเป็นถ่านเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง ในการทุบเปลือกไม้ออกนั้น ชาวบ้านสังเกตเห็นว่า ยางจากเปลือกไม้โกงกางที่กระเด็นติดเสื้อซักออกได้ยาก จึงนำเปลือกไม้โกงกางมาทำ "น้ำสีย้อม" เพื่อย้อมให้ผ้ามีสีน้ำตาล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) หั่นเปลือกไม้โกงกางเป็นชิ้นเล็ก ๆ
2) ตากเปลือกไม้โกงกางที่หั่นแล้วในที่ร่มและมีอากาศถ่ายเทสะดวก จนเปลือกไม้แห้งสนิท
3) บดเปลือกไม้ให้ละเอียด แล้วนำไปห่อด้วยผ้าขาวบางและมัดให้แน่น
4) ต้มห่อเปลือกไม้ในน้ำเดือด ประมาณ 90 นาที จะได้น้ำสีย้อมจากเปลือกไม้โกงกาง
5) นำผ้าที่ต้องการย้อมสีมามัดด้วยเชือกเพื่อให้เกิดลวดลาย แล้วนำไปแช่ในน้ำสีย้อมอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ประมาณ 30 นาที
6) คลี่ผ้าออกผึ่งไว้จนแห้ง แล้วซักทำความสะอาด จะได้ผ้าที่ย้อมจากสีไม้โกงกาง

สีย้อมผ้าจากไม้โกงกาง: คำถามที่ 2.1 — 3 คะแนน

จากสถานการณ์ข้างต้น พบว่าผ้าที่ย้อมได้มีสีน้ำตาลหรือสีเหลืองทอง แต่เมื่อซักบ่อย ๆ หรือถูกแสงแดดเป็นเวลานาน สีจะซีดจางได้ง่าย เมื่อศึกษาวิธีการย้อมผ้าจากบทความต่าง ๆ พบว่ามีการแนะนำให้ใช้เกลือในขั้นตอนการย้อม เพราะเกลือจะช่วยเพิ่มการจับตัวของสารแทนนินซึ่งเป็นโมเลกุลสีย้อมกับเส้นใยผ้า ทำให้สีย้อมติดทนบนเส้นใยมากขึ้น และเมื่อซักบ่อย ๆ หรือถูกแสงแดงเป็นเวลานาน สีของผ้าจะยังคงสภาพสีเดิม

ชาวบ้านต้องการศึกษาว่า การใส่เกลือมีผลต่อการติดทนของสีย้อมบนเส้นใยจริงหรือไม่ จึงได้ทดลองย้อมผ้าเพื่อตรวจสอบผลดังกล่าว ให้นักเรียนระบุตัวแปรในการทดลองของชาวบ้าน

1) ตัวแปรต้น.....
2) ตัวแปรตาม.....
3) ตัวแปรควบคุม (ระบุ 3 ตัวแปร)

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

สีย้อมผ้าจากไม้โกงกาง: คำถามที่ 2.2 **1 คะแนน**

ข้อใดกล่าว**ไม่**ถูกต้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารที่เกิดขึ้นในกระบวนการย้อมสีจากไม้โกงกาง

ก. การสกัดสีจากเปลือกไม้โกงกางเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

ข. การแพร่ของสีย้อมในเส้นใยเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

ค. การตากผ้าหลังการย้อมเพื่อทำให้ผ้าแห้งเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

ง. การซีดจางลงของสีย้อมเมื่อถูกแสงแดดเป็นเวลานานเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

สีย้อมผ้าจากไม้โกงกาง: คำถามที่ 2.3 **2 คะแนน**

นักเรียนต้องการศึกษาว่า "การย้อมผ้าโดยใช้สีย้อมจากไม้โกงกางในสภาวะที่มีค่า pH แตกต่างกันจะส่งผลให้ผ้าที่ได้มีสีต่างกันอย่างไร" จึงออกแบบการทดลอง ดังนี้

1. ผสมผงสีย้อมไม้โกงกาง 6 กรัม ในน้ำ 600 มิลลิลิตร แล้วแบ่งสารละลายสีย้อมออกเป็น 3 ชุดการทดลอง ในปริมาณที่เท่ากัน
2. เติมสารที่ช่วยปรับให้สารละลายสีย้อมทั้ง 3 ชุดการทดลอง อยู่ในสภาวะที่เป็นกรด
3. นำผ้ามามัดด้วยยางเพื่อให้เกิดลวดลาย
4. แช่ผ้าในสารละลายสีย้อมแต่ละชุดการทดลอง โดยกำหนดเวลาและอุณหภูมิที่ใช้ในการย้อมผ้าให้เท่ากัน
5. นำผ้าออกจากสารละลายสีย้อม และล้างด้วยน้ำสะอาดจนแน่ใจว่าสีย้อมที่ไม่ติดเส้นใยได้ถูกล้างออกหมด
6. นำผ้ามาคลี่ออกผึ่งไว้จนแห้งในที่ร่ม
7. สังเกตสีของผ้าที่ได้ในแต่ละชุดการทดลองเปรียบเทียบกัน

จากสถานการณ์ข้างต้น การออกแบบการทดลองในบางขั้นตอนมีข้อบกพร่อง

การกระทำต่อไปนี้เป็นการปรับขั้นตอนการทดลองให้สามารถตอบคำถามที่ต้องการศึกษาข้างต้นได้ใช่หรือไม่ใช่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) ขั้นที่ 2 ควรปรับการทดลองโดยระบุค่า pH ในแต่ละชุดการทดลองให้มีค่าแตกต่างกัน	ใช่ / ไม่ใช่
2) ขั้นที่ 3 ควรระบุให้ใช้ผ้าชนิดเดียวกัน ตัดเป็นชิ้นขนาดเท่ากัน และมัดแบบเดียวกัน	ใช่ / ไม่ใช่
3) ขั้นที่ 4 ควรปรับให้แต่ละชุดการทดลองใช้เวลาในการย้อมเท่ากัน แต่อุณหภูมิที่ใช้ในการย้อมแตกต่างกัน	ใช่ / ไม่ใช่

LIVEWORKSHEETS

สถานการณ์ที่ 3: การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในชุมชน

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทนที่มีปริมาณไม่จำกัดและได้จากธรรมชาติ ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ที่ห่างไกลสามารถใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทนได้โดยการติดตั้งเซลล์สุริยะ ซึ่งติดตั้งได้ง่ายและใช้พื้นที่ไม่มากนักเหมาะสำหรับการใช้งานภายในบ้านเรือน อย่างไรก็ตามเนื่องจากดวงอาทิตย์ให้พลังงานแก่โลกเฉพาะในช่วงเวลากลางวัน จึงต้องมีระบบกักเก็บพลังงานในช่วงที่มีแสงอาทิตย์เพื่อนำไปใช้ในช่วงเวลาอื่นร่วมด้วย

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในชุมชน: คำถามที่ 3.1 — 1 คะแนน

คนในชุมชนศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งแผงเซลล์สุริยะของบริษัทหนึ่ง โดยพบข้อมูลของแผงเซลล์สุริยะแต่ละแผงระบุว่า “ผลิตไฟฟ้าเฉลี่ยต่อวันได้ประมาณ 1.6 กิโลวัตต์ชั่วโมง”

จากคำว่า “เฉลี่ย” ที่ระบุในข้อมูลของแผงเซลล์สุริยะ เนื่องจากปริมาณไฟฟ้าที่เซลล์สุริยะผลิตได้ในแต่ละวันแตกต่างกัน ข้อใดคือสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความแตกต่างของปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ในแต่ละวัน

ก. ความจุของแบตเตอรี่ในระบบแผงเซลล์สุริยะ

ข. ความดันอากาศในแต่ละวันในบริเวณชุมชน

ค. พลังงานไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในแต่ละวันของครัวเรือน

ง. ความเข้มของแสงอาทิตย์ที่เปลี่ยนแปลงตามสภาพอากาศและตามฤดูกาล

LIVEWORKSHEETS

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในชุมชน: คำถามที่ 3.2 **2 คะแนน**

ตัวแทนคนในชุมชนจะต้องเลือกบริษัทที่ติดตั้งเซลล์สุริยะให้กับชุมชน โดยพิจารณาเลือกบริษัทที่ผลิตเซลล์สุริยะที่มีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าได้มากที่สุด

ตัวแทนคนในชุมชนได้วางแผนศึกษาว่า "เซลล์สุริยะที่ผลิตจากบริษัท A และบริษัท B ให้ประสิทธิภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันหรือไม่ ในสภาพแวดล้อมของแสงแดดปกติ" จึงได้ออกแบบการทดลองโดยมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

1) วางเซลล์สุริยะของบริษัท A และบริษัท B ในตำแหน่งที่ได้รับแสงแดดในมุมและทิศทางเดียวกัน
2) วัดและเก็บข้อมูลพลังงานไฟฟ้าที่เซลล์สุริยะจากแต่ละบริษัทผลิตได้ทุกชั่วโมง ในช่วงเวลา 08:00 – 17:00 น. เป็นเวลา 7 วัน
3) คำนวณพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยที่เซลล์สุริยะจากแต่ละบริษัทผลิตได้ต่อวัน

ระบุ ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม ของการทดลองนี้

ตอบ ตัวแปรต้น .....

ตัวแปรตาม .....

ตัวแปรควบคุม (ระบุ 1 ตัวแปร) .....

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในชุมชน: คำถามที่ 3.3 **2 คะแนน**

ตัวแทนคนในชุมชนขอให้คนในชุมชนร่วมกันพิจารณาวิธีการทดลองที่ได้ออกแบบในสถานการณ์ของคำถามย่อยที่ 2 ว่าการออกแบบการทดลองเช่นนี้จะให้ผลการทดลองที่เชื่อถือได้ คนในชุมชนจำนวนหนึ่งมีข้อโต้แย้งว่า "การทดลองนี้อาจได้ผลการทดลองที่ไม่น่าเชื่อถือ เนื่องจากไม่มีการอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลที่สนับสนุนวิธีการทดลองนี้"

ในการโต้แย้งนี้ ตัวแทนคนในชุมชนสามารถนำแหล่งข้อมูลต่อไปนี้มาใช้อ้างอิงเพื่อเป็นหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในการสนับสนุนการออกแบบการทดลองของเขาได้ ใช่หรือไม่

จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ในแต่ละข้อความ

แหล่งข้อมูล	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับเซลล์สุริยะ	ใช่ / ไม่ใช่
2) วารสารเกี่ยวกับพลังงานทดแทนของหน่วยงานรัฐ	ใช่ / ไม่ใช่
3) การสอบถามตัวแทนจำหน่ายแผงเซลล์สุริยะของบริษัทหนึ่ง	ใช่ / ไม่ใช่

LIVEWORKSHEETS

สถานการณ์ที่ 4: เอลนีโญและลานีญา

เอลนีโญและลานีญาเป็นปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพลมฟ้าอากาศที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณเขตศูนย์สูตร อันเนื่องมาจากการหมุนเวียนอากาศและน้ำในมหาสมุทรเปลี่ยนแปลงไปจากสภาวะปกติ ซึ่งส่งผลกระทบทั้งต่อบริเวณพื้นที่โดยรอบมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรและพื้นที่ที่อยู่ไกลออกไป

ปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญามีสาเหตุและผลกระทบตรงข้ามกัน ดังนี้

	เอลนีโญ	ลานีญา
สาเหตุ	เกิดจากลมค้าที่ปกติพัดในแนวศูนย์สูตรของมหาสมุทรแปซิฟิกจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตกอ่อนกำลังลงกว่าปกติ ส่งผลให้น้ำอุ่นที่ผิวหน้ามหาสมุทรถูกพัดไปสะสมยังชายฝั่งด้านตะวันตกได้น้อยลง แต่สะสมที่ชายฝั่งด้านตะวันออกมากขึ้น จึงทำให้น้ำผิวหน้ามหาสมุทรฝั่งตะวันออกมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ	เกิดจากลมค้าที่ปกติพัดในแนวศูนย์สูตรของมหาสมุทรแปซิฟิกจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตกมีกำลังแรงขึ้นกว่าปกติ ส่งผลให้น้ำอุ่นที่ผิวหน้ามหาสมุทรถูกพัดไปสะสมยังชายฝั่งด้านตะวันตกได้มากขึ้น จึงทำให้น้ำผิวหน้ามหาสมุทรฝั่งตะวันตกมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ
ผลกระทบ	• พื้นที่ชายฝั่งด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกและพื้นที่ใกล้เคียง จะเกิดภาวะแห้งแล้งและมีฝนตกน้อย • พื้นที่ชายฝั่งด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกและพื้นที่ใกล้เคียง จะมีเมฆมากและมีฝนตกเพิ่มขึ้น	• พื้นที่ชายฝั่งด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกและพื้นที่ใกล้เคียง จะมีเมฆมากและมีฝนตกเพิ่มขึ้น • พื้นที่ชายฝั่งด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกและพื้นที่ใกล้เคียง จะเกิดภาวะแห้งแล้งและมีฝนตกน้อย

ที่มา : ดัดแปลงจาก ศูนย์ประสานงานและพัฒนางานวิจัยด้านโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (2564)

LIVEWORKSHEETS

เอลนีโญและลานีญา: คำถามที่ 4.1 **1 คะแนน**

หากนักเรียนต้องการเก็บข้อมูลเพื่อบ่งชี้การเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา

ข้อมูลจากปัจจัยใดต่อไปนี้ที่**ไม่**สามารถใช้บ่งชี้การเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญาได้

ก. ปริมาณน้ำฝน

ข. อุณหภูมิอากาศ

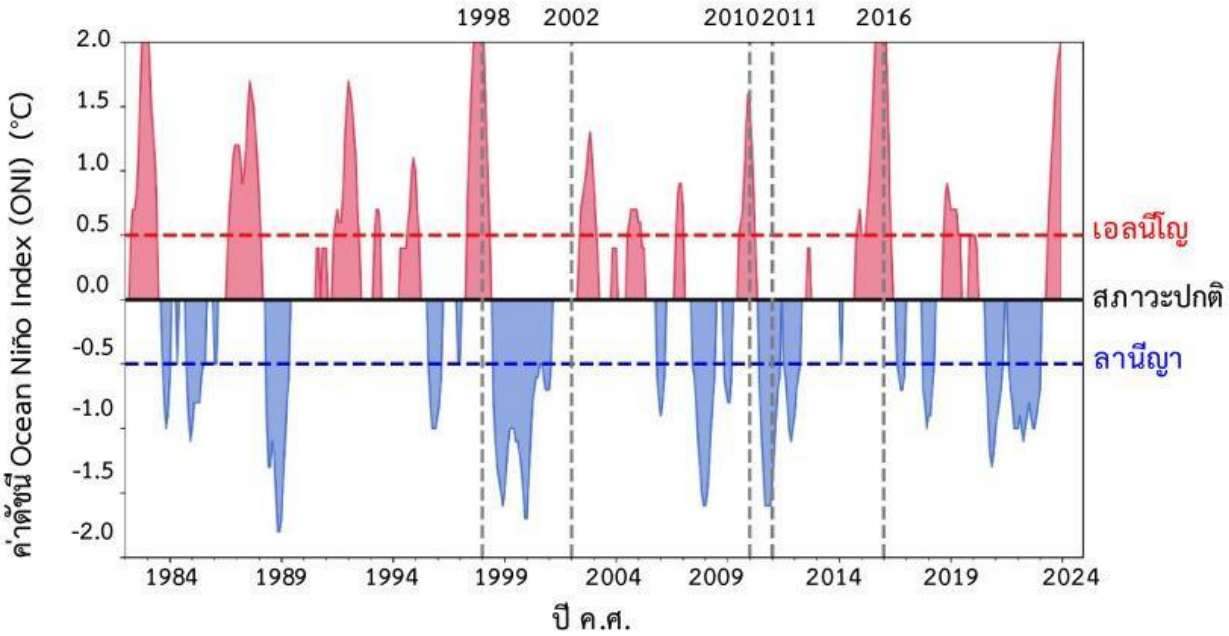
ค. ทิศทางของลมค้า

ง. ความเร็วของลมค้า

LIVEWORKSHEETS

เอลนีโญและลานีญา: คำถามที่ 4.2 2 คะแนน

กราฟแสดงค่าดัชนี Ocean Niño Index (ONI) หรือผลต่างของอุณหภูมิพื้นผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณพื้นที่ Niño 3.4 เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของแต่ละเดือน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1982 ถึงปี ค.ศ. 2024 เป็นดังนี้



องค์การบริหารมหาสมุทรและชั้นบรรยากาศแห่งชาติ (NOAA) สหรัฐอเมริกา กำหนดให้

เมื่อค่าดัชนี ONI อยู่ระหว่าง -0.5 ถึง 0.5 องศาเซลเซียส แสดงว่าอยู่ในสภาวะปกติ

เมื่อค่าดัชนี ONI สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.5 องศาเซลเซียส แสดงว่าเข้าสู่สภาวะเอลนีโญ

เมื่อค่าดัชนี ONI ต่ำกว่าหรือเท่ากับ -0.5 องศาเซลเซียส แสดงว่าเข้าสู่สภาวะลานีญา

ที่มา : ดัดแปลงจาก สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2566)

จากกราฟ สถานการณ์เอลนีโญและลานีญาต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) หลังจากที่ปรากฏการณ์เอลนีโญอ่อนตัวลง จะเกิดปรากฏการณ์ลานีญาขึ้นแทนที่เสมอ	ใช่ / ไม่ใช่
2) ในปี ค.ศ. 2015 - 2016 ประเทศไทยมีฝนตกชุกมากกว่าปกติ และเกิดน้ำท่วมในหลายพื้นที่	ใช่ / ไม่ใช่
3) ระหว่างปี ค.ศ. 1998 - 2002 พื้นที่บริเวณชายฝั่งด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกจะได้รับผลกระทบจากสภาวะฝนตกชุกและน้ำท่วมต่อเนื่องยาวนานกว่าสภาวะแล้ง	ใช่ / ไม่ใช่

LIVEWORKSHEETS

เอลนีโญและลานีญา: คำถามที่ 4.3 **2 คะแนน**

ชุมชนแห่งหนึ่งตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ลุ่ม เกษตรกรในชุมชนแห่งนี้ได้รวมกลุ่มผู้ปลูกไม้ผลเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่ไม่ทนแล้งและไม่ชอบน้ำท่วมขัง โดยพวกเขาได้มีการติดตามรายงานสถานการณ์เอลนีโญและลานีญาอย่างสม่ำเสมอเพื่อเตรียมการรับมือกับผลกระทบล่วงหน้า

จากรายงานครั้งล่าสุด ระบุว่า ในอีก 6 เดือนข้างหน้า ประเทศไทยจะเข้าสู่สภาวะลานีญารุนแรง สมาชิกของกลุ่ม 2 คน ได้เสนอแนวทางในการเตรียมรับมือกับสภาวะลานีญารุนแรงล่วงหน้า ดังนี้

คนที่หนึ่ง เสนอให้เร่งขุดบ่อเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้

คนที่สอง เสนอให้ปรับปรุงขุดลอกคูระบายน้ำบริเวณรอบสวน

หากนักเรียนเป็นสมาชิกของกลุ่มผู้ปลูกไม้ผลดังกล่าว นักเรียนควรปฏิบัติตามวิธีการของสมาชิกคนใด เพราะเหตุใด

ตอบ .....

.....

LIVEWORKSHEETS