



## **นางนภาพร เกษทอง**

เอกสารประกอบการเรียนรู้ ส 30221 โลกศึกษา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

โรงเรียนปทุมวิไล จังหวัดปทุมธานี



# เอกสารประกอบการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง

**เอลนีโญ-ลานีญา**

โดย

**นางนภาพร เกษทอง**

**ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ**

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม  
 ไร่เรียนปทุมวิไล อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี  
 สำนักอำนวยการเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิมศึกษา เขต 4 ปทุมธานี-สระบุรี



เอกสารประกอบการเรียนรู้เล่มนี้ เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ ส 30221 โลกศึกษา ซึ่งจะศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสาร สร้างความรู้ ความเข้าใจ พัฒนาทักษะกระบวนการคิด เสาะแสวงหาความรู้ในการเป็น พลโลก (Global Citizenship) ตระหนักถึงแนวทางการแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict Resolution) เข้าใจ ธรรมชาติของความขัดแย้ง ผลกระทบของการพัฒนาและเหตุผลความจำเป็นของการแก้ปัญหา เข้าใจทางเลือก และผลที่ตามมาต่อผู้อื่นในสภาวะความขัดแย้ง สร้างความเป็นธรรม ความถูกต้องความเสมอภาคในสังคม เห็นคุณค่าสิทธิมนุษยชน ไม่ทำลายโลก รู้จักอนุรักษ์ทรัพยากรเพื่อคนรุ่นหลัง ตระหนักในประโยชน์และ คุณค่าของแหล่งธรรมชาติมีจำกัด มีความรับผิดชอบในความต่อเนื่องและสัมพันธ์กันระหว่างสังคม เศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อมสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ในระดับชุมชน ระดับประเทศ และ โลก เข้าใจถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ศิลปวัฒนธรรม ที่แตกต่างกันรวมทั้งรู้จักเรียนรู้ และใช้ประโยชน์จากความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน ที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของคนทั่วโลกด้วยความหลากหลาย (Diversity)

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารประกอบการเรียนรู้ ส 30221 โลกศึกษา เรื่อง เอลนีโญ-ลานีญาเล่มนี้ จะช่วยให้ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น และช่วยสร้างจิตสำนึกที่ดีให้กับผู้เรียน ร่วมกันพัฒนา โลกอย่างยั่งยืน

ผู้จัดทำ

นางนภาพร เกะทอง



เนื้อเรื่อง	หน้า
เอลนีโญ	5
ความหมายของเอลนีโญ	6
ลักษณะของปรากฏการณ์เอลนีโญ	8
สาเหตุการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ – ลานีญา	8
การเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ	9
ขนาดของปรากฏการณ์เอลนีโญ	9
ผลกระทบของเอลนีโญต่อปริมาณฝนและอุณหภูมิในประเทศไทย	10
ลานีญา	10
ผลดีของการเกิดเอลนีโญ – ลานีญา	11
ผลเสียของการเกิดเอลนีโญ – ลานีญา	12
แนวทางแก้ไข	14
แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	15
แบบฝึกทักษะ	17
บรรณานุกรม	31



## มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ส 5. 1 รู้และเข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสรรพสิ่ง ที่ปรากฏในระวางที่ ซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา ข้อมูล ภูมิสารสนเทศ ซึ่งจะนำไปสู่การใช้และการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

**ผลการเรียนรู้** ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์เอลนีโญ-ลานีญา

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของเอลนีโญ-ลานีญาได้
2. วิเคราะห์ลักษณะและสาเหตุของการเกิดเอลนีโญ-ลานีญาได้
3. ระบุตำแหน่งการเกิดเอลนีโญ-ลานีญาได้
4. จำแนกผลดีและผลเสียของปรากฏการณ์เอลนีโญ-ลานีญาได้
5. ตระหนักในความสำคัญของแนวทางการป้องกันและแก้ไขการเกิดเอลนีโญ-ลานีญาได้

## สาระสำคัญ

เอลนีโญ เป็นการไหลย้อนกลับของผิวน้ำทะเลที่อุ่น จากบริเวณเส้นศูนย์สูตรทางมหาสมุทรแปซิฟิก ตะวันออกไปแทนที่กระแสน้ำเย็น ที่ไหลอยู่เดิมตามบริเวณเส้นศูนย์สูตรทางมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตก และบริเวณชายฝั่งตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปอเมริกาใต้ อุณหภูมิผิวน้ำทะเลได้แผ่ขยายกว้าง ส่งผลกระทบต่อการหมุนเวียนของบรรยากาศแผ่ขยายกว้างออกไป ทำให้ชาวประมงเดือดร้อน แต่มักจะเกิดขึ้นในเดือนธันวาคม พวกเขาจึงขนานนามกระแสน้ำอุ่นนี้ว่า El Niño ส่วนลานีญา (La Niña) เป็นปรากฏการณ์ที่ตรงข้ามกับเอลนีโญ คือ มีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาวะปกติ แต่รุนแรงกว่า เพราะกระแสลมสินค้าตะวันออกมีกำลังแรง ทำให้ระดับน้ำทะเลบริเวณทางซีกตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกสูงกว่าปกติ ลมค้า (Trade wind) ยกตัวเหนือบริเวณประเทศอินโดนีเซีย ทำให้เกิดฝนตกหนัก กระแสน้ำเย็นได้มหาสมุทรยกตัวขึ้นแทนที่กระแส

น้ำอุ่นพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิกทางซีกตะวันตก ก่อให้เกิดธาตุอาหารฟุ้งปลาทูชุกชุม ตามบริเวณชายฝั่งประเทศเปรู

### เอลนีโญ (El Niño)

“เอลนีโญ” มีชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า “El Niño - Southern Oscillation” หรือเรียกอย่างสั้นๆ ว่า “ENSO” เป็นคำที่ใช้เรียกปรากฏการณ์ธรรมชาติทางสมุทรศาสตร์ หรือการเคลื่อนตัวของกระแสน้ำในโลกรนี้ ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา จึงได้มีการตรวจวัดอากาศ และ ทำการวิจัยเพื่อเพิ่มพูนขีดความสามารถในการพยากรณ์ปรากฏการณ์นี้ จนกระทั่ง 10 ปีที่ผ่านมาจึงได้มีความเข้าใจถึงการเกิด และการคงอยู่ของ เอลนีโญ จนสามารถทำนายการเกิดเอลนีโญได้

### ความหมายของเอลนีโญ

คำว่า “เอลนีโญ” เป็นภาษาสเปน คำว่า เอลนีโญ หมายถึง เด็กชายเล็กๆ แต่หากเขียนนำด้วยอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ “เอลนีโญ จะหมายถึง ทารกพระเยซูคริสต์” แต่สำหรับ ชาวเปรู คำนี้จะมีความหมายเพิ่มเติมคือ หมายถึง กระแสน้ำอุ่นที่ไหลเวียนชายฝั่งเปรูลงไปทางใต้ ทุกๆ 2-3 ปี หรือกว่านั้นและได้ตั้งชื่อกระแสน้ำอุ่นนี้ว่า เอลนีโญ

ราวศตวรรษที่ 20 การที่ตั้งชื่อว่า เอลนีโญ เนื่องจากจะมีน้ำอุ่นปรากฏอยู่ตามชายฝั่งเปรูเป็นฤดูๆ โดยเริ่มประมาณช่วงคริสต์มาส (ช่วงฤดูร้อนของซีกโลกใต้ซึ่งตรงกับช่วงฤดูหนาวของซีกโลกเหนือ) กระแสน้ำอุ่นนี้จะไหล เข้า แทนที่กระแสน้ำเย็นที่อยู่ตามชายฝั่งเปรูนานประมาณ 2-3 เดือน บางครั้ง กระแสน้ำอุ่นที่ปรากฏเป็นระยะๆตามชายฝั่งประเทศเปรูและเอกวาดอร์ อาจจะอยู่นานเกินกว่า 2-3 เดือนซึ่งบางครั้งอาจจะยาวนานข้ามปีถัดไป ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา บริเวณชายฝั่งทะเลซึ่งเกี่ยวข้องกับปลานกที่กินปลาเป็นอาหาร กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมง และเกษตรกรรม ฝนที่ตกหนักเนื่องจาก เอลนีโญทางเอกวาดอร์ใต้ และเปรูเหนือ บางครั้งทำให้เกิดความเสียหายในหลายๆเมือง จนประมาณปลายทศวรรษที่ 1990 จึงมีหลายสิบคำจำกัดความของเอลนีโญ ตั้งแต่ง่ายๆ จนถึงซับซ้อนปรากฏอยู่ในบทความและหนังสือด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไป ดังตัวอย่างของคำจำกัดความว่า เอลนีโญ คือ ช่วง 12 ถึง 18 เดือนที่อุณหภูมิผิวน้ำทะเลทางครึ่งซีกด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนอุ่นกว่าปกติ เป็นต้น เอลนีโญที่มีขนาดปานกลางหรือรุนแรงจะเกิดขึ้นไม่สม่ำเสมอ เฉลี่ยประมาณ 5-6 ปีต่อครั้ง

ราวศตวรรษที่ 20 การที่ตั้งชื่อว่า เอลนีโญ เนื่องจากจะมีน้ำอุ่นปรากฏอยู่ตามชายฝั่งเปรูเป็นฤดู ะ โดยเริ่มประมาณช่วงคริสต์มาส (ช่วงฤดูร้อนของซีกโลกใต้ซึ่งตรงกับช่วงฤดูหนาวของซีกโลกเหนือ) กระแสน้ำอุ่น

นี้จะไหล เข้า แทนที่ กระแสน้ำเย็นที่อยู่ตามชายฝั่งเปรูนานประมาณ 2-3 เดือนบางครั้งกระแสน้ำอุ่นที่ปรากฏ เป็นระยะๆตามชายฝั่งประเทศเปรูและเอกวาดอร์ อาจจะอยู่นานเกินกว่า 2-3 เดือน ซึ่งบางครั้งอาจจะยาวนาน เข้าไปปิดไป ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา บริเวณชายฝั่งทะเลซึ่งเกี่ยวข้องกับปลา นกที่กินปลา เป็นอาหาร กิจกรรมที่เกี่ยวกับการประมง เกษตรกรรม ฝนที่ตกหนักเนื่องจากเอลนีโญทางเอกวาดอร์ได้ และ



### แผนที่โลก

ที่มา: นางนภาพร เกษทอง

เปรูเหนือ บางครั้งทำให้เกิดความเสียหายในหลายๆเมือง จนประมาณปลายทศวรรษ ที่ 1990 จึงมีหลายสิบคำ จำกัดความของเอลนีโญ ตั้งแต่ต่างๆ จนถึงซับซ้อนปรากฏ อยู่ในบทความและหนังสือด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไป ตัวอย่างของคำจำกัดความว่าเอลนีโญ คือ ช่วง 12 ถึง 18 เดือนที่อุณหภูมิผิวน้ำทะเลทางครึ่งซีก ด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนอุ่นกว่าปกติ เป็นต้น เอลนีโญ ที่มีขนาดปานกลางหรือรุนแรงจะเกิดขึ้น ไม่สม่ำเสมอ เฉลี่ยประมาณ 5-6 ปีต่อครั้ง

แม้ว่าที่ผ่านมาเอลนีโญจะมีความหมายมากมาย แต่ปัจจุบันคำๆ นี้มีความหมายว่า “ การอุ่นขึ้นอย่างผิดปกติ ของน้ำทะเลบริเวณตอน กลาง และตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน ซึ่งเกิดจากการอ่อน

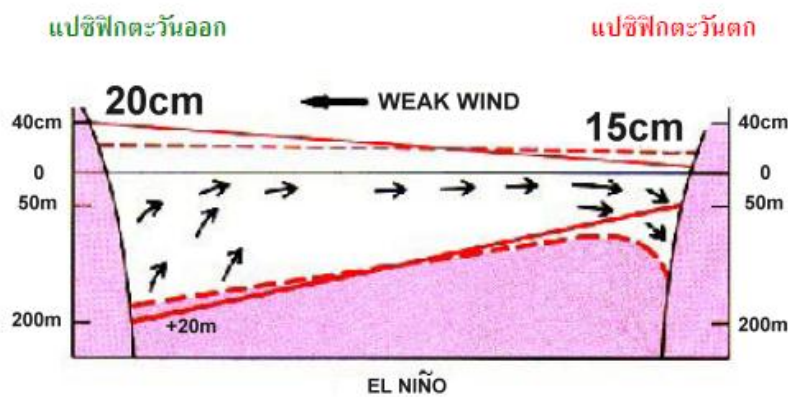
กำลังลมของลมค้า (trade wind )” คำจำกัดความ ของเอลนีโญ แม้จะมีมากมายแต่เราก็สามารถสรุปลักษณะ บางอย่างซึ่งเป็นลักษณะปกติของเอลนีโญ ได้ดังนี้

### ลักษณะของปรากฏการณ์เอลนีโญ

การอุ่นขึ้นผิดปกติของผิวน้ำทะเล ของกระแสน้ำอุ่นที่ไหลลงทางใต้ตามชายฝั่งประเทศ เปรู และ เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่สูงขึ้นทางด้านตะวันออก และตอนกลางของแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร ปรากฏ ตามชายฝั่งประเทศเอกวาดอร์ และ เปรูเหนือ (บางครั้งประเทศชิลี ) และเชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงของ ความกดอากาศที่ระดับน้ำทะเล มักเกิดร่วม กับการอ่อนกำลังของลมค้าที่พัดไปทางทิศตะวันตก บริเวณ แปซิฟิกเขตศูนย์สูตรและจะเวียนเกิดซ้ำแต่ช่วงเวลาไม่สม่ำเสมอ อาจเกิดแต่ละครั้งนาน 12-18 เดือน

### สาเหตุการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ – ลานีญา

สาเหตุที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ เอลนีโญ – ลานีญา คือ สาเหตุมาจากมนุษย์ เพราะมนุษย์เป็นผู้แพร่ ควันพิษขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศของโลก ด้วยการเผาไหม้เชื้อเพลิง ตลอดจนสิ่งอื่นๆขึ้นสู่อากาศ จึงทำให้โลกของ เราเกิดความร้อนมากขึ้น และทำให้เกิดก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ไปสะสมที่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งทำให้โลกของเรา มีอุณหภูมิสูงขึ้น จึงเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดปรากฏการณ์ เอลนีโญ ที่ทำให้โลกของเราเกิดความผิดปกติ เกิดขึ้น มีความแปรปรวนของกระแสน้ำทำให้สัตว์น้ำตายเป็นจำนวนมาก และประเทศไทยเรายังได้รับ ผลกระทบ คือ น้ำทะเลอันดามันเย็นลง ในช่วงเดือนธันวาคม - เมษายน และเกิดน้ำร้อนในอ่าวไทยใน เดือน พฤษภาคม ปัญหาที่ตามมาก็คือ การขาดแคลนน้ำและโรคระบาดที่ติดต่อทางน้ำ เช่น อหิวาตกโรคท้องร่วง ควันไฟก่อให้เกิดปัญหาที่เกี่ยวกับทางเดินหายใจและโรคอื่นๆ เป็นต้น



การเกิดเอลนีโญ

ที่มา: นางนภาพร เกะทอง



## การเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ

ตามปกติเห็น อนันน้ำมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน หรือมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร จะมีลมค้าตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมเป็นประจำ ลมนี้จะพัดพาผิวน้ำน้ำทะเลที่อุ่นจากทางตะวันออกเฉียง (บริเวณชายฝั่งประเทศเอกวาดอร์ เปรู และชิลีตอนเหนือ ) ไปสะสมอยู่ทางตะวันตก (ชายฝั่งอินโดนีเซีย และออสเตรเลีย) ทำให้บรรยากาศเหนือบริเวณแปซิฟิกตะวันตก มีความชื้นเนื่องจากขบวนการระเหย และมีการก่อตัวของเมฆและฝนบริเวณ ตะวันออก และตะวันออก เฉียงใต้ของ ทวีปเอเชีย รวมทั้งประเทศต่างๆที่เป็นเกาะอยู่ในแปซิฟิกตะวันตก ขณะที่ทางตะวันออกเฉียงของแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร มีการไหลขึ้นของ กระแสน้ำเย็นระดับล่าง ขึ้นไปยังผิวน้ำและทำให้เกิดความแห้งแล้งบริเวณชายฝั่ง ทวีปอเมริกาใต้ แต่เมื่อลมค้าตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมบริเวณด้านตะวันออกเฉียงของ เกาะปาปัวนิวกินี จะเปลี่ยนทิศทางจาก ตะวันออกเป็นตะวันตกทำให้เกิดคลื่นได้ ผิวน้ำพัดพาเอามวลน้ำอุ่นที่ สะสมอยู่บริเวณแปซิฟิกตะวันตก ไปแทนที่น้ำเย็นทางแปซิฟิกตะวันออกเฉียง เมื่อมวลน้ำอุ่นได้ถูกพัดพาไปถึงแปซิฟิกตะวันออกเฉียง (บริเวณชายฝั่งประเทศเอกวาดอร์) ก็จะรวมเข้ากับผิวน้ำ ทำให้ผิวน้ำน้ำทะเลบริเวณนี้อุ่นขึ้นกว่าปกติ และน้ำอุ่นนี้จะค่อยๆ แผ่ขยายพื้นที่ไปทางตะวันตกถึงตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิก ส่งผลให้บริเวณที่มีการก่อตัวของเมฆและฝนซึ่งปกติจะอยู่ทางตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเปลี่ยนแปลงไปอยู่ที่บริเวณตอนกลาง และตะวันออกเฉียง บริเวณดังกล่าวจึงมีฝนตกมากกว่าปกติ ในขณะที่มหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตกซึ่งเคยมีฝนตกมาก กลับจะมีฝนน้อยและเกิดความแห้งแล้ง

## ขนาดของปรากฏการณ์เอลนีโญ

นักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งขนาดของเอลนีโญ ออกเป็น อ่อนมาก อ่อน ปานกลาง รุนแรง และรุนแรงมาก จากการ ศึกษาของ Quinn et al. กล่าวไว้ว่า “ ปรากฏการณ์นี้มีความรุนแรงมากเท่าไร ปริมาณความเสียหาย การถูกทำลาย และมูลค่าความเสียหายยิ่งสูงมากเท่านั้น ” พวกเขาได้อธิบายถึงความรุนแรง โดยผนวกเอาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของมหาสมุทรกับผลกระทบที่เกิดขึ้นบนพื้นทวีปเข้าด้วยกัน ดังนี้

1. ขนาดรุนแรงมาก –ปริมาณฝน ตกสูงมากที่สุด มีน้ำท่วม และเกิดความเสียหายใน ประเทศเปรู มีบางเดือนในช่วงฤดู ร้อน และฤดูใบไม้ร่วงของซีกโลกใต้ที่อุณหภูมิ ผิวน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งสูงกว่า ปกติมากกว่า  $7^{\circ}\text{C}$

2. ขนาดรุนแรง–ปริมาณฝนตกสูงมาก มีน้ำท่วมตามบริเวณชายฝั่ง มีรายงานความเสียหายในประเทศเปรู มีหลายเดือนในช่วงฤดูร้อนและฤดูใบไม้ร่วงของซีกโลกใต้ที่อุณหภูมิผิวน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งสูงกว่าปกติ  $3-5^{\circ}\text{C}$

3. ขนาดปานกลาง –ปริมาณฝน ตกสูงกว่าปกติ มีน้ำท่วมตามบริเวณชายฝั่ง ความเสียหายที่เกิดขึ้นในประเทศเปรูอยู่ในระดับต่ำ โดยทั่ว ๆ ไปอุณหภูมิผิวน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งในช่วงฤดูร้อนและฤดูใบไม้ร่วงในซีกโลกใต้จะสูงกว่าปกติ 2–3 °C

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่นำมาใช้กำหนดขนาดของเอลนีโญ ซึ่งรวมถึงตำแหน่งของแอ่งน้ำอุ่น (warm pool) ในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร บริเวณพื้นผิวมหาสมุทรซึ่งปกคลุมด้วยแอ่งน้ำอุ่นที่ผิดปกติหรือความลึก (ปริมาตร) ของแอ่งน้ำอุ่นนั้น ยิ่งแอ่งน้ำอุ่นมีอาณาบริเวณกว้างและมีปริมาณมากปรากฏการณ์จะยิ่งมีความรุนแรง เพราะจะมีความร้อนมหาศาล ซึ่งจะมีผลต่อบรรยากาศเหนือบริเวณนั้น

4. ในกรณีที่เอลนีโญมีกำลังอ่อน ลง บริเวณน้ำอุ่นมัก จะจำกัดวงแคบอยู่เพียงแค่ชายฝั่งตะวันตกของอเมริกาใต้ แต่กรณีเอลนีโญขนาดรุนแรงบริเวณที่มีน้ำอุ่นผิดปกติ จะแผ่กว้างปกคลุมทั่วทั้งตอนกลางและตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร

### ผลกระทบของเอลนีโญต่อปริมาณฝนและอุณหภูมิในประเทศไทย

จากการศึกษาสถานะฝนและอุณหภูมิของประเทศไทยในปีที่เกิดเอลนีโญ ไม่สามารถหาข้อสรุปเกี่ยวกับสถานะฝนในปีนั้นได้ชัดเจน นั่นคือปริมาณฝนของประเทศไทยมีโอกาสเป็นไปได้ทั้งสูงกว่าปกติและต่ำกว่าปกติ หรืออาจกล่าวได้ว่าช่วงกลางและปลายฤดูฝนเป็นระยะที่เอลนีโญ มีผลกระทบต่อปริมาณฝนของประเทศไทยไม่ชัดเจน

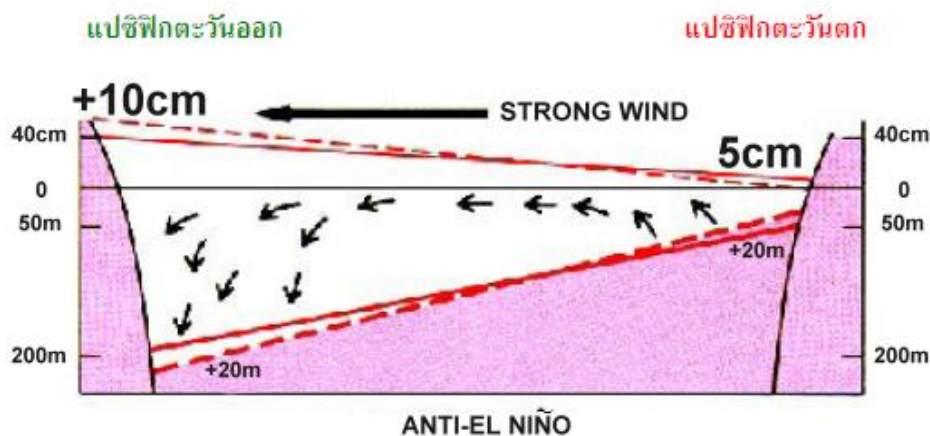
จากผลการศึกษาพอสรุปได้กว้างๆ ว่าหากเกิดเอลนีโญ ปริมาณฝนของประเทศไทยมีแนวโน้มว่าจะต่ำกว่าปกติ โดยเฉพาะฤดูร้อนและต้นฤดูฝน ในขณะที่อุณหภูมิของอากาศจะสูงกว่าปกติ เฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เอลนีโญ มีขนาดรุนแรงผลกระทบดังกล่าวจะชัดเจนมากขึ้น

### ลานีญา (La Niña)

ลานีญา กำเนิดจากภาษาสเปน หมายถึง “เด็กหญิง” เป็นปรากฏการณ์บรรยากาศมหาสมุทร ซึ่งเกิดขึ้นตรงข้ามกับเอลนีโญ และเป็นส่วนหนึ่งของเอลนีโญ ที่เกิดความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ ในช่วงที่เกิดลานีญา อุณหภูมิพื้นผิวน้ำทะเลตลอดมหาสมุทรแปซิฟิกตอนกลางด้านตะวันออกแถบเส้นศูนย์สูตรจะต่ำกว่าปกติ 3-5 °C

ลานีญา หรือที่บางทีเรียกอย่างไม่เป็นทางการว่า “แอนติเอลนีโญ” เป็นปรากฏการณ์ตรงกันข้ามกับเอลนีโญ ซึ่งปรากฏการณ์เอลนีโญ นี้จะเป็นช่วงที่อุณหภูมิพื้นผิวน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นอย่างน้อย 0.5 °C และผลกระทบของลานีญามักจะตรงกันข้ามกับของเอลนีโญ เอลนีโญเป็นปรากฏการณ์ที่มีชื่อเสียง เนื่องจากเป็น

สาเหตุที่มีผลกระทบร้ายแรงต่อสภาพอากาศของทั้งชายฝั่ง ซิลี เปรูและออสเตรเลีย รวมทั้งอีกหลายประเทศ  
 ลานีญา มักเกิดขึ้นหลังปรากฏการณ์เอลนีโญขนาดรุนแรง



การเกิดลานีญา

ที่มา: นางนภาพร เกษทอง

ผลดีและผลเสียของการเกิดเอลนีโญ – ลานีญา

### 1. ผลดีของการเกิดเอลนีโญ – ลานีญา

1.1 ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น เช่น สหรัฐอเมริกา และ เปรู สามารถเพาะปลูกข้าวสาลี และ ได้ผลผลิตเป็นจำนวนมากไม่ต้องซื้อข้าวจากต่างประเทศ เอลนีโญมีผลให้พืชเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงช่วยให้ปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นแก๊ส ชนิดหนึ่งที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ เรือนกระจกค่อยๆ ลดลง องค์การนาซาได้นำข้อมูลที่ได้จากดาวเทียมเพื่อทำนายการเปลี่ยนแปลงของอากาศ ที่สืบเนื่องจาก เอลนีโญ ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนการเพาะปลูกเพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

1.2 ให้ผลดีกับชาวประมง เนื่องจากกระแสน้ำในมหาสมุทรแปซิฟิก ทำให้ซูโอแพลงก์ตอน ซึ่งเป็นอาหารของปลาซาลมอน เพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ปลาซาลมอนมีปริมาณเพิ่มขึ้น ทำให้ชาวประมง ไม่ต้องออกเรือไปห่างฝั่งเหมือนแต่ก่อน

1.3 สำหรับประเทศไทยก็ได้รับผลดีบ้างเช่นกัน เนื่องจากปลา และ สัตว์น้ำที่อาศัยชุกชุมใน บริเวณ มหาสมุทรแปซิฟิกแถบ ทวีปอเมริกาใต้ จะอพยพหนีความผันผวนของกระแ ส่น้ำมายังแถบทวีปเอเชีย ทำให้ปลาในทะเลไทยชุกชุมมากขึ้น ชาวประมงก็จะมีรายได้มากขึ้นจากการจับปลา และ สัตว์น้ำ

1.4 ทำให้ธุรกิจบางชนิดได้รายได้ดี เช่น เจ้าของรีสอร์ทสำหรับผู้มาเล่นสกีมีรายได้เพิ่มขึ้น มาก เนื่องจากหิมะ ตกเป็นจำนวนมาก ทำให้นักสกีเดินทางมาเล่นสกี เป็นจำนวนมากนอกจากนี้ เอลนีโญ ยังทำให้ คลื่นในมหาสมุทรมีขนาดใหญ่ เหมาะแก่การเล่นกระดานโต้คลื่น

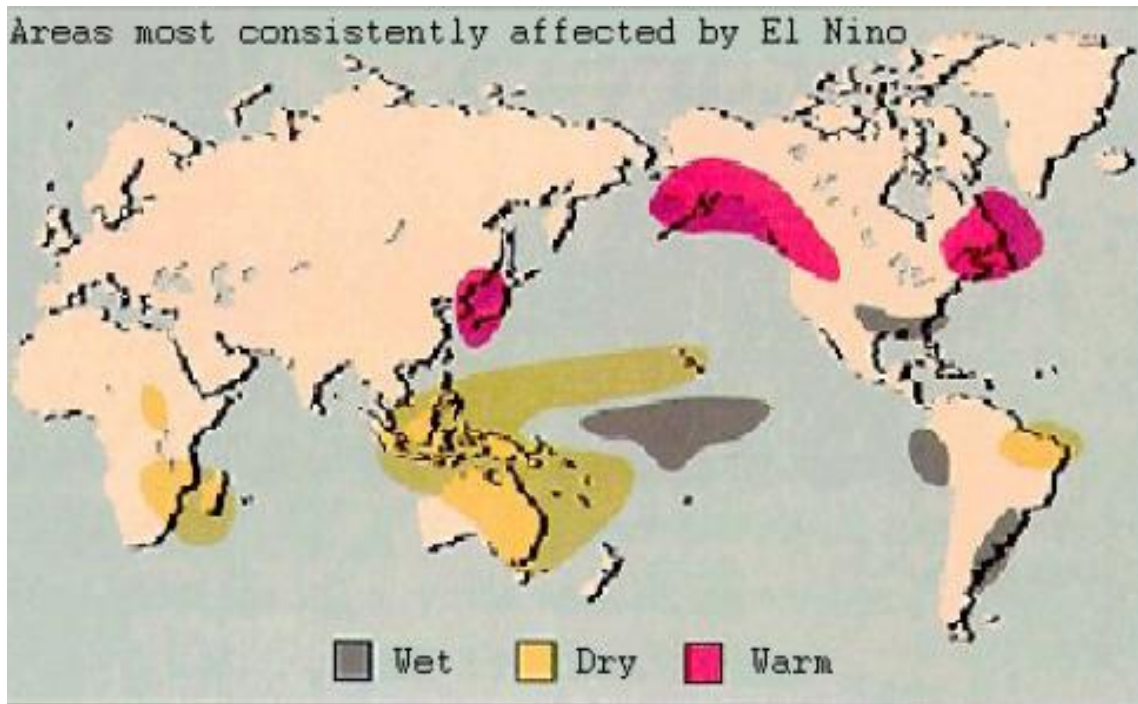
1.5 ผลกระทบที่มีต่อการเกิดพายุหมุนเขตร้อนพายุหมุนเขตร้อน คือ พายุที่ก่อตัวเหนือมหาสมุทร ในเขตร้อน มีความรุนแรง 3 ระดับ คือ พายุดีเปรสชัน พายุโซนร้อนและไต้ฝุ่น (ถ้าเกิดทางตะวันตกของ มหาสมุทรแปซิฟิก ตอนเหนือ และในทะเลจีนใต้ เรียกว่า ไต้ฝุ่น แต่ถ้าเกิดในมหาสมุทรแอตแลนติกเหนือ เรียกว่า พายุเฮอริเคน ) เอลนีโญ ทำให้พายุที่มีความรุนแรงระดับพายุโซนร้อนและพายุเฮอริเคนที่เกิดทาง เหนือของมหาสมุทรแอตแลนติก มีจำนวนลดลงค่อนข้างชัดเจน ด้านตะวันออกและด้านตะวันตกของ มหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ

1.6 บริเวณชายฝั่งประเทศเปรูซึ่งเป็นประเทศที่อยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปอเมริกาใต้ หรือทางด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกได้ใกล้เส้นศูนย์สูตร จะมีน้ำเย็นใต้มหาสมุทรพัดขึ้นมายังผิวน้ำ กระบวนการนี้คือการพัดขึ้นมาแทนที่ของกระแสน้ำเย็นจากใต้มหาสมุทรขึ้นมาตามบริเวณชายฝั่งอันเป็นผล เกิดจากลมสินค้าตะวันออกเฉียงใต้ที่มีกำลังแรงพัดขนานฝั่งบวกกับการหมุนรอบตัวเองของโลก ขณะที่ลม บวกกับการหมุนของโลกผลักดันให้ผิวน้ำเบี่ยงบนที่อุ่นพัดห่างจากฝั่งไป น้ำเย็นข้างล่างที่อุดมด้วยแร่ธาตุ อาหารสำหรับแพลงก์ ตอนพีจะพัดขึ้นมาแทนที่ผิวน้ำอุ่นที่ถูกพัดพาไป บริเวณชายฝั่งที่มีกระแส น้ำเย็นพัด ขึ้นมาแทนที่จะเป็นบริเวณที่เหมาะสม ที่สุดสำหรับการเจริญพันธุ์ของปลาทะเล ทั่วโลกจะมีบริเวณเช่นนี้ อยู่ 5 บริเวณใหญ่ๆ คือ

1. บริเวณชายฝั่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (ชายฝั่งด้านตะวันตกของประเทศสหรัฐอเมริกา)
2. ชายฝั่งประเทศเปรู (ชายฝั่งด้านตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปอเมริกาใต้)
3. ชายฝั่งประเทศนามิเบีย (ชายฝั่งด้านตะวันตกเฉียงใต้ของทวีปแอฟริกา)
4. ชายฝั่งประเทศโมริตานิ (ชายฝั่งด้านตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปแอฟริกา)
5. ชายฝั่งประเทศโซมาเลีย (ชายฝั่งด้านตะวันออกของทวีปแอฟริกา)

ปกคิลมสินค้าตะวันออกเฉียงใต้จะพัดอยู่เป็นประจำบริเวณเขตร้อนในซีกโลกใต้ (ระหว่างเส้นศูนย์ สูตรและละติจูด 30 องศาใต้) การไหลของกระแส น้ำโดยปกคิลจะเคลื่อนที่ตามทิศทางลม เป็นผลให้กระแสน้ำ หรือคลื่นเคลื่อนที่จากชายฝั่งประเทศเปรู ไปยังฝั่งแปซิฟิกตะวันตกหรือฝั่งออสเตรเลีย อินโดนีเซีย คลื่นที่ เคลื่อนที่ไปใกล้ชายฝั่งประเทศอินโดนีเซียจะชะลอความเร็วลง เนื่องจากมีแรงต้านจากฝั่ง แต่คลื่นที่อยู่กลาง มหาสมุทรยังคงมีความเร็วมากกว่าจึงเคลื่อนที่ขึ้นหนุนหน้าคลื่นเดิมทำให้ระดับน้ำทะเลบริเวณแปซิฟิก

ตะวันตกมีระดับสูงกว่าฝั่งแปซิฟิกตะวันออก ซึ่งผลจากการเคลื่อนที่ของคลื่นดังกล่าว ทำให้สภาพอากาศบริเวณฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก (ประเทศอินโดนีเซีย ออสเตรเลีย ปาปัวนิวกินี) มีความชุ่มชื้น มีฝน



แผนที่แสดงโซนต่างๆ ของโลก ที่เผชิญวิกฤตเอลนีโญ  
ที่มา: นางนภาพร เกะทอง

ตกชุก และในขณะที่ฝั่งตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิก (ประเทศเปรู เอกวาดอร์ ชิลี) มีความอุดมสมบูรณ์ สัตว์น้ำ เป็นผลจากกระแสน้ำเย็นข้างล่างที่อุดมด้วยแร่ธาตุอาหารปลาจะพัดขึ้นมาแทนที่ผิวน้ำอุ่นที่ถูกพัดพาไป ทำให้บริเวณชายฝั่งเป็นบริเวณที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเจริญพันธุ์ของปลาทะเล

## 2. ผลเสียของการเกิดเอลนีโญ – ลานีญา

2.1 ทำให้พื้นที่ ที่เคยชุ่มชื้นเกิดแห้งแล้งและพื้นที่ ที่เคยมีฝนตกน้อย เกิดภาวะน้ำท่วม พื้นที่เพาะปลูกในอินโดนีเซียที่เคยอุดมสมบูรณ์ สามารถเพาะปลูกข้าวได้ผลดีกลับเกิดความแห้งแล้ง เพาะปลูกข้าวไม่ได้ผล เนื่องจากปีที่ผ่านมา อากาศแห้งแล้ง ฝนไม่ตก ปรากฏการณ์เอลนีโญทำให้เกิดไฟป่าลุกลามจนทำให้เกิดหมอกควันพิษปกคลุมไปทั่วภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และประเทศไทยได้รับผลกระทบจากหมอกควันพิษจากอินโดนีเซีย ส่งผลถึงสุขภาพประชากร ในปี พ.ศ. 2540 มีปริมาณฝนตกน้อยในทุกภาค น้ำในเขื่อน

บางเขื่อน มีปริมาณไม่มาก ส่งผลต่อเนื่องถึงฤดูแล้งกลางปี พ.ศ. 2541 ซึ่งทางราชการได้ประกาศเชิญชวนให้ประชาชนใช้น้ำกันอย่างประหยัด

2.2 ในระหว่างปี พ.ศ. 2504 - 2533 ทำให้อุณหภูมิของอากาศเปลี่ยนแปลง องค์การอุตุนิยมวิทยาโลก กล่าวว่า อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าที่เคยปรากฏมา ถึง 0.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิอากาศที่สูงขึ้นมีผลต่อการแพร่พันธุ์ของจุลินทรีย์บางชนิด ประเทศเคนยาในช่วงเวลาที่มีปรากฏการณ์ เอลนีโญ พบว่า มีผลกระทบต่อผู้คน และสัตว์เลี้ยงล้มตายเป็นจำนวนมากเนื่องจากอากาศร้อนจัด บางประเทศมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น บางประเทศมีอุณหภูมิลดลง หนาวจัด หิมะตกมาก ทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุล อุณหภูมิของน้ำในมหาสมุทรสูงขึ้นมีผลให้การเจริญเติบโตและปริมาณของไฟโตแพลงก์ตอนลดลง ปลาซึ่งกินไฟโตแพลงก์ตอน เป็นอาหาร ต้องหาแหล่งอาหารใหม่ และเนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้นจึงต้องอพยพขึ้น ไปทางเหนือ สัตว์ที่กินปลา เช่น แมวน้ำและสิงโตทะเลจึงขาดอาหารและมีอัตราการตายเพิ่มขึ้น

2.3 กรณีการเกิดไฟไหม้ป่าอย่างรุนแรงในบริเวณเกาะสุมาตรา และเกาะบอร์เนียว ของประเทศอินโดนีเซีย เมื่อปี พ.ศ. 2540 ซึ่งควันไฟและเถ้าถ่านจากการลุกไหม้ได้ลอยฟุ้งไปปกคลุมประเทศใกล้เคียง 5 ประเทศ คือ สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน ฟิลิปปินส์บางส่วน และหลายจังหวัดในภาคใต้ของประเทศไทย ก่อให้เกิดการแปรปรวนของสภาพลมฟ้าอากาศในเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และทำลายสุขภาพของประชาชนนับหมื่นๆคนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น ตลอดจนมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่ออุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การปลูสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในหลายบริเวณ พื้นที่ป่าถูกไฟเผาผลาญไปเป็นบริเวณกว้างถึง 3.7 ล้านไร่ ไฟได้ทำลายทุ่งหญ้า ป่าพรุ ป่าผลัดใบ และลูกกลมเข้าไปทำลายป่าดิบชื้นอีกด้วย

### แนวทางแก้ไข

แนวทางแก้ไขปัญหาของปรากฏการณ์ธรรมชาติ เอลนีโญ คือ ขึ้นอยู่กับมนุษย์ทุกคนว่าจะสามารถช่วยโลกของเราไม่ให้ร้อนขึ้น เช่น ช่วยกันรักษาความสะอาดของชุมชนไม่ทำให้มีขยะเน่าเสีย เพราะถ้ามีขยะมากก็จะทำให้เกิดการทำลายชั้นบรรยากาศของโลกได้ ช่วยกันปลูกต้นไม้ เพราะถ้ามีต้นไม้จำนวนมาก ก็จะ สามารถช่วยลดความร้อนให้กับโลกได้

## แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

<p>โรงเรียนปทุมวิไล</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม</p> <p>สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม ส 30221 โลกศึกษา เรื่อง เอลนีโญ-ลานีญา</p> <p>ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน</p>	
<p>คำชี้แจง: 1. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน สาระการเรียนรู้ เพิ่มเติม ส 30221 โลกศึกษา มีจำนวน 2 หน้า</p> <p>2. ลักษณะของแบบทดสอบเป็นปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ</p> <p>3. เขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่กรรมการคุมสอบแจกให้เท่านั้น</p> <p>4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบ</p> <p>5. ให้ส่งแบบทดสอบคืนกรรมการคุมสอบ ห้ามนำแบบทดสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด</p>	
<p>ผลการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์เอลนีโญ-ลานีญา</p> <p>1. ข้อใด กล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปรากฏการณ์เอลนีโญ</p> <p>ก. ปรากฏการณ์ปลาโลมาเกยตื้น</p> <p>ข. ปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนอุณหภูมิกะทันหัน</p> <p>ค. ปรากฏการณ์พายุขนาดยักษ์พัดขึ้นชายฝั่งทะเล</p> <p>ง. ปรากฏการณ์ทำให้เกิดการไหลย้อนกลับของผิวน้ำทะเลอุ่น</p> <p>2. ข้อใด เป็นปรากฏการณ์เกี่ยวกับกระแสน้ำเย็น</p> <p>ก. สีนามิ</p> <p>ข. ลานีญา</p> <p>ค. เอลนีโญ</p> <p>ง. พายุหมุน</p>	<p>3. แนวเส้นศูนย์สูตรทางแปซิฟิกตะวันตกหรือที่เรียกว่า “ ลมสินค้า ” นั้นเอง ซึ่งลมสินค้านี้จะพัดนำ้ทะเลชั้นบนที่ร้อนจากมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันออก แลบบริเวณชายฝั่งประเทศเปรู ให้ไหลตามมายังมหาสมุทร</p> <p>ก. มหาสมุทรอินเดีย</p> <p>ข. มหาสมุทรอาร์คติก</p> <p>ค. มหาสมุทรแปซิฟิก</p> <p>ง. มหาสมุทรแอตแลนติก</p> <p>4. ข้อใด อธิบายความหมายของการเกิดลานีญา ได้ชัดเจน</p> <p>ก. ปรากฏการณ์ตรงข้ามกับเอลนีโญ</p> <p>ข. ปรากฏการณ์ของคลื่นยักษ์พัดชายฝั่ง</p> <p>ค. ปรากฏการณ์พายุขนาดยักษ์พัดขึ้นชายฝั่งทะเล</p> <p>ง. ปรากฏการณ์ที่น้ำทะเลเกิดการเปลี่ยนอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว</p>

ส 30221 โลกศึกษา	หน้าที่ 2
<p>5. (El Niño) มีรากศัพท์มาจากภาษาใด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. สเปน</p> <p>ข. อังกฤษ</p> <p>ค. เยอรมัน</p> <p>ง. ฝรั่งเศส</p> <p>6. คำว่า “ (El Niño) ” ความหมายว่าอย่างไร</p> <p>ก. ผู้ชาย</p> <p>ข. ผู้หญิง</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. เด็กชาย</p> <p>ง. เด็กหญิง</p> <p>7. ข้อใด เป็นปรากฏการณ์เกี่ยวกับกระแสน้ำอุ่น</p> <p>ก. ลานีญา</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. เอลนีโญ</p> <p>ค. ทอร์นาโด</p> <p>ง. เซอร์ริเคน</p> <p>8. ปรากฏการณ์เกี่ยวกับกระแสน้ำเย็น เรียกว่า</p> <p>ก. ใต้ฝุ่น</p> <p>ข. สีนามิ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. ลานีญา</p> <p>ง. เอลนีโญ</p>	<p>9. ข้อใด เป็นวันสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเกิด El Niño ของชาวเปรู</p> <p>ก. วันปีใหม่</p> <p>ข. วันสิ้นโลก</p> <p>ค. วันพระเยซู</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. วันคริสต์มาส</p> <p>10. ข้อใด ไม่ใช่ผลกระทบจากปรากฏการณ์ เอลนีโญ ที่มีผลเสียต่อชาวโลก</p> <p>ก. พื้นที่ที่เคยชุ่มชื้นเกิดภาวะแห้งแล้ง</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. ตัดไม้ทำลายป่า และเผาป่าเพื่อทำไร่ เลื่อนลอย ของชนกลุ่มน้อย</p> <p>ค. อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นอากาศร้อนจัดใน ขณะเดียวกันอุณหภูมิลดลงทำให้อากาศหนาวจัด หิมะตกหนัก</p> <p>ง. ระบบนิเวศเสียสมดุล ปริมาณของไฟโตแพลง ตอนลดลด ปลาต้องหาแหล่งอาหารใหม่ สัตว์ที่ กินปลาเป็นอาหารจึงขาดอาหารและมีอัตราการ ตายเพิ่มขึ้น</p>



## ใบงานที่ 1

### แบบฝึกทักษะความสัมพันธ์เชื่อมโยง 8 ด้าน เรื่อง เอลนีโญ-ลานีญา

แนวคิดหลัก	รายการวิเคราะห์
1.พล โลก (Global Citizenship)	..... .....
2.การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Interdependence)	..... .....
3. ความเป็นธรรมทางสังคม (Social Justice)	..... .....
4.สิทธิมนุษยชน (Human Rights)	..... .....
5.ค่านิยมและการตระหนักรับรู้ สถานการณ์ (Value and Perception)	..... .....
6. การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)	..... .....
7. การแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict Resolution)	..... .....
8.ความหลากหลาย (Diversity)	..... .....

## เฉลย ใบงานที่ 1

### แบบฝึกทักษะความสัมพันธ์เชื่อมโยง 8 ด้าน เรื่อง เอลนีโญ-ลานีญา

แนวคิดหลัก	รายการวิเคราะห์
1. พลโลก (Global Citizenship)	เกี่ยวข้องกับบางประเทศในอดีต เช่น เปรู เอกวาดอร์ ชิลี ไทย อินโดนีเซีย ออสเตรเลีย ปาปัวนิวกินี สหรัฐอเมริกา นามิเบีย โมริตานิเย ซิมบับเว แต่ปัจจุบัน มีผลกระทบกับประชากรทั่วโลก
2. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Interdependence)	ทุกประเทศต้องตระหนักถึงภัยพิบัติของ เอลนีโญ-ลานีญา ซึ่งก็เป็นจากการกระทำของมนุษย์ ฉะนั้นเราต้องหยุดพฤติกรรมของมนุษย์ที่จะส่งผลร้ายต่อโลกและย้อนกลับมาที่มนุษย์ เช่น <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้ความรู้แก่ประชากรของประเทศตนเอง</li> <li>2. ออกกฎหมายคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ</li> <li>3. รมรงค์ให้มีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ</li> </ol>
3. ความเป็นธรรมทางสังคม (Social Justice)	ไม่มีความเป็นธรรมในสังคม เพราะส่วนใหญ่ประเทศที่พัฒนาแล้ว ร่ำรวยมั่งคั่ง มักจะใช้อำนาจในการแสวงหาผลประโยชน์ จากกลุ่มประเทศยากจน ปล้นทรัพยากรและแร่ธาตุ โดยหาวิธีไม่ว่า เมื่อเกิด เอลนีโญ-ลานีญาขึ้นแล้ว ผลกระทบนั้นจะไม่เลือกที่รักมักที่ชัง จะได้รับผลกระทบกันทุกคน
4. สิทธิมนุษยชน (Human Rights)	การเกิดเอลนีโญ-ลานีญาไม่เกี่ยวข้องกับสิทธิมนุษยชน (Human Rights)
5. ค่านิยมและการตระหนักรับรู้ สถานการณ์ (Value and Perception)	ควรสร้างค่านิยมที่ดีและถูกต้องในการอยู่อาศัยร่วมกันในโลกใบนี้ว่าทำอะไรเราจะอยู่ร่วมกันได้อย่างรู้-รัก-ปกป้องโลกของเรา และเห็นความสำคัญของปัญหาที่กำลังเกิดขึ้น เพราะการกระทำของมนุษย์และรับรู้ร่วมกันว่า ภัยพิบัติกำลังคุกคามโลก

แนวคิดหลัก	รายการวิเคราะห์
6. การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)	การพัฒนาอย่างยั่งยืน มนุษย์ทั้งโลกต้องให้ความร่วมมือกัน ไม่เผาป่า ไม่ตัดไม้ทำลายป่า ไม่ระเบิดภูเขา ไม่ทิ้งสิ่งปฏิกูลลงแม่น้ำ ทะเล และมหาสมุทร ให้อูฐจึกน้ำของเก่ามาใช้หลายๆครั้งและรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า
7. การแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict Resolution)	การแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict Resolution) ของการเกิดเอลนีโญ-ลานีญา ทุกประเทศไม่ต้องทะเลาะกันไม่ต้องโทษใครผิดใครถูก ให้ร่วมมือกันปกป้องรักษ โลก ทำอย่างไรจะแก้ปัญหาเอลนีโญ-ลานีญา เช่น ร่วมกันปลูกป่า ร่วมกันอนุรักษ์ ถ้าทุกประเทศให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหา ความขัดแย้งก็จะลดลง
8. ความหลากหลาย (Diversity)	ความหลากหลาย (Diversity) ที่ทำให้เกิดเอลนีโญ-ลานีญา เช่น อุณหภูมิของกระแสน้ำอุ่นเพิ่มขึ้น ชั้นบรรยากาศเบาบาง ลมเปลี่ยนทิศทาง ฯลฯ

( เฉลยอยู่ในคู่มือพินิจของครูผู้สอน)

**ใบงานที่ 2**  
**เรื่อง เอลนีโญ – ลานีญา**

ผลการเรียนรู้ : ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ – ลานีญา		
คำชี้แจง: ให้ผู้เรียนนำข้อความด้านขวามือมาใส่หน้าข้อด้านซ้ายมือที่เห็นว่าถูกต้องมากที่สุด		
.....	1. เอลนีโญ	ก. 10 องศาเหนือ-ใต้บริเวณเส้นศูนย์สูตร
.....	2. ผลการเกิดเอลนีโญที่เห็นชัดเจน	ข. ได้รับวันพืชมงคลจากประเทศอินโดนีเซีย
.....	3. เดือนที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญขึ้นในโลก	ค. ประเทศบราซิล
.....	4. Upwelling	ง. ปรากฏการณ์ทำให้เกิดการไหลย้อนกลับของผิวน้ำทะเลอุ่น
.....	5. ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากเอลนีโญ – ลานีญา	จ. อุณหภูมิผิวน้ำยิ่งร้อนทำให้บริเวณนั้นรุนแรงต่อการเกิดเอลนีโญมากขึ้น
.....	6. ลานีญา	ฉ. อุณหภูมิสูงหรือฝนน้อยกว่าปกติ
.....	7. ประเทศที่ประสบภัยเอลนีโญมีคนตายมากที่สุดคือ	ช. เดือนธันวาคม
.....	8. ดัชนีวัดขนาดของเอลนีโญที่ชัดเจนที่สุด	ซ. ผิวน้ำทะเลเค็มร้อนกลับเย็นลง
.....	9. เอลนีโญ – ลานีญา ส่งผลกระทบต่อโลก	ฅ. ชาวประมงขาดรายได้เพราะปลาน้อยลง
.....	10. การเกิดเอลนีโญ – ลานีญาของโลก	ฉ. ประเทศสหรัฐอเมริกา
		ค. ปรากฏการณ์น้ำเย็นที่อยู่ในที่ลึก ๆ แล้วไหลมาแทนน้ำอุ่นๆที่อยู่ที่ผิวน้ำได้ดี
		ฅ. ประเทศเปรู
		ฉ. ความผันผวนของสภาพอากาศโลก ที่เป็นปรากฏการณ์ช่วงระยะเวลาเย็นลงของน้ำทะเลจากปรากฏการณ์ เอลนีโญ

**เฉลยใบงานที่ 2**  
**เรื่อง เอลนีโญ – ลานีญา**

<b>ผลการเรียนรู้ :</b> ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ – ลานีญา		
<b>คำชี้แจง:</b> ให้ผู้เรียนนำข้อความด้านขวามือมาใส่หน้าข้อด้านซ้ายมือที่เห็นว่าถูกต้องมากที่สุด		
..ง..	<b>1. เอลนีโญ</b>	<b>ก. 10 องศาเหนือ-ใต้บริเวณเส้นศูนย์สูตร</b>
..ณ..	<b>2. ผลการเกิดเอลนีโญที่เห็นชัดเจน</b>	<b>ข. ได้รับวันพืชมงคลจากประเทศอินโดนีเซีย</b>
..ช..	<b>3. เดือนที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ</b>	<b>ค. ประเทศบราซิล</b>
..ฉ..	<b>4. Upwelling</b>	<b>ง. ปรากฏการณ์ทำให้เกิดการไหลย้อนกลับของผิวน้ำทะเลอุ่น</b>
..ข..	<b>5. ผลกระทบจากเอลนีโญ – ลานีญาที่ประเทศไทยได้รับ</b>	<b>จ. อุณหภูมิผิวน้ำยิ่งร้อนทำให้บริเวณนั้นรุนแรงต่อการเกิดเอลนีโญมากขึ้น</b>
..ฐ..	<b>6. ลานีญา</b>	<b>ฉ. อุณหภูมิสูงหรือฝนน้อยกว่าปกติ</b>
..ค..	<b>7. ประเทศที่ประสบภัยเอลนีโญ มีคนตายมากที่สุดคือ</b>	<b>ช. เดือนธันวาคม</b>
..จ..	<b>8. ดัชนีวัดขนาดของเอลนีโญที่ชัดเจนที่สุด</b>	<b>ช. ผิวน้ำทะเลเคยร้อนกลับเย็นลง</b>
..ณ..	<b>9. เอลนีโญ – ลานีญา ส่งผลกระทบต่อโลก</b>	<b>ณ. ชาวประมงขาดรายได้เพราะปลาน้อยลง</b>
..ก...	<b>10. โชนที่เกิดเอลนีโญ – ลานีญาของโลก</b>	<b>ญ. ประเทศสหรัฐอเมริกา</b>
		<b>ฎ. ปรากฏการณ์น้ำเย็นที่อยู่ในที่ลึก ๆ แล้วไหลมาแทนน้ำอุ่นๆที่อยู่ผิวหน้าได้ดี</b>
		<b>ฏ. ประเทศเปรู</b>
		<b>ฐ. ความผันผวนของสภาพอากาศโลก ที่เป็นปรากฏการณ์ช่วงระยะเวลาเย็นลงของน้ำทะเลจากปรากฏการณ์ เอลนีโญ</b>

( เฉลยอยู่ในคู่มือพินิจของครูผู้สอน)

### ใบงานที่ 3

#### เรื่อง การเกิดเอลนีโญ – ลานีญา

ผลการเรียนรู้ : ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ – ลานีญา

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ได้ใจความสมบูรณ์

\*\*\*\*\*

1. กระแสน้ำเย็นแทนที่กระแสน้ำอุ่นบริเวณฝั่งทะเล มีผลต่อระบบนิเวศวิทยาอย่างไร

ตอบ .....

.....

2. ผิวน้ำทะเลบริเวณที่เคยอุ่นกลับเย็นลงอย่างรวดเร็วเป็นปรากฏการณ์เกี่ยวข้องกับ เรื่องใด

ตอบ .....

.....

3. นักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งลักษณะการเกิดเอลนีโญ ออกเป็นกี่ขนาด อะไรบ้าง

ตอบ .....

.....

4. ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ผลกระทบจากการเกิดเอลนีโญ – ลานีญาเป็นอย่างไร

ผลกระทบทางบวก	ผลกระทบทางลบ

5. พายุไต้ฝุ่นและพายุเฮอริเคนแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

ตอบ .....

.....

### เฉลยใบงานที่ 3

#### เรื่อง การเกิดเอลนีโญ – ลานีญา

ผลการเรียนรู้ : ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ – ลานีญา

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ได้ใจความสมบูรณ์

\*\*\*\*\*

1. กระแสน้ำเย็นแทนที่กระแสน้ำอุ่นบริเวณฝั่งทะเล มีผลต่อระบบนิเวศวิทยาอย่างไร

ตอบ มีผลต่อห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศวิทยา ปริมาณปลาลดลง และชาวประมงขาดรายได้

2. ผิวน้ำทะเลบริเวณที่เคยอุ่นกลับเย็นลงอย่างรวดเร็วเป็นปรากฏการณ์เกี่ยวข้องกับเรื่องใด

ตอบ การเกิดลานีญา

3. นักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งลักษณะการเกิดเอลนีโญ ออกเป็นกี่ขนาด อะไรบ้าง

ตอบ แบ่งออกเป็น 4 ขนาด คือ

- 1) อ่อนมาก
- 2) อ่อน
- 3) ปานกลาง
- 4) รุนแรง

4. ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ผลกระทบจากการเกิดเอลนีโญ – ลานีญาเป็นอย่างไร

ผลกระทบทางบวก	ผลกระทบทางลบ
1. ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น	1. พื้นที่เคยชุ่มชื้นกลับแห้งแล้ง
2. ปลาซามอนมีปริมาณเพิ่มขึ้นชาวประมงมีรายได้เพิ่มขึ้น	2. พื้นที่ฝนตกน้อยกลับน้ำท่วม
3. ธุรกิจรีสอร์ทมีรายได้ดีเพราะนักท่องเที่ยวเดินทางมาเล่นสกีและโต้คลื่นจำนวนมากขึ้น	3. พื้นที่เคยอุดมสมบูรณ์กลับแห้งแล้ง
	4. อากาศแห้งแล้งทำให้เกิดไฟไหม้

5. พายุไต้ฝุ่นและพายุเฮอริเคนแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

ตอบ เป็นพายุประเภทเดียวกันแต่บริเวณที่เกิดแตกต่างกัน เช่น กรณีเกิดทางทิศตะวันตกของมหาสมุทรที่แปซิฟิกเหนือและในทะเลจีนใต้ เรียกว่าไต้ฝุ่น และกรณีที่เกิดในมหาสมุทรแอตแลนติกเหนือจะเรียกว่า พายุเฮอริเคน

( เฉลยอยู่ในคู่มือของครูผู้สอน )

### ใบงานที่ 4

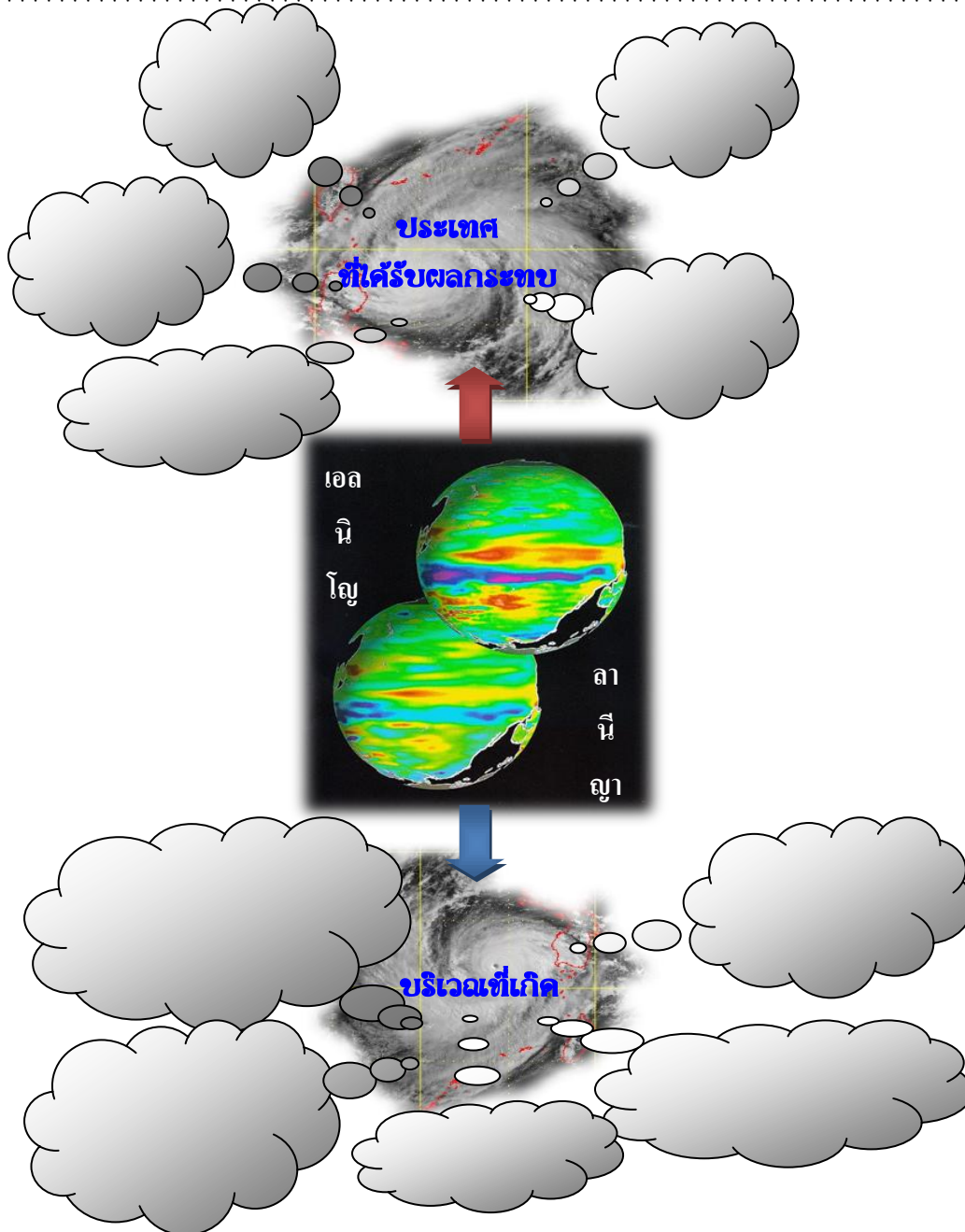
### เรื่อง เอลนีโญ - ลานีญา

ผลการเรียนรู้ : ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ - ลานีญา

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนทำผังมโนทัศน์ชื่อประเทศและบริเวณที่เกิดและสมุทรที่ได้รับผลกระทบต่อการเกิด

เอลนีโญ - ลานีญา

\*\*\*\*\*



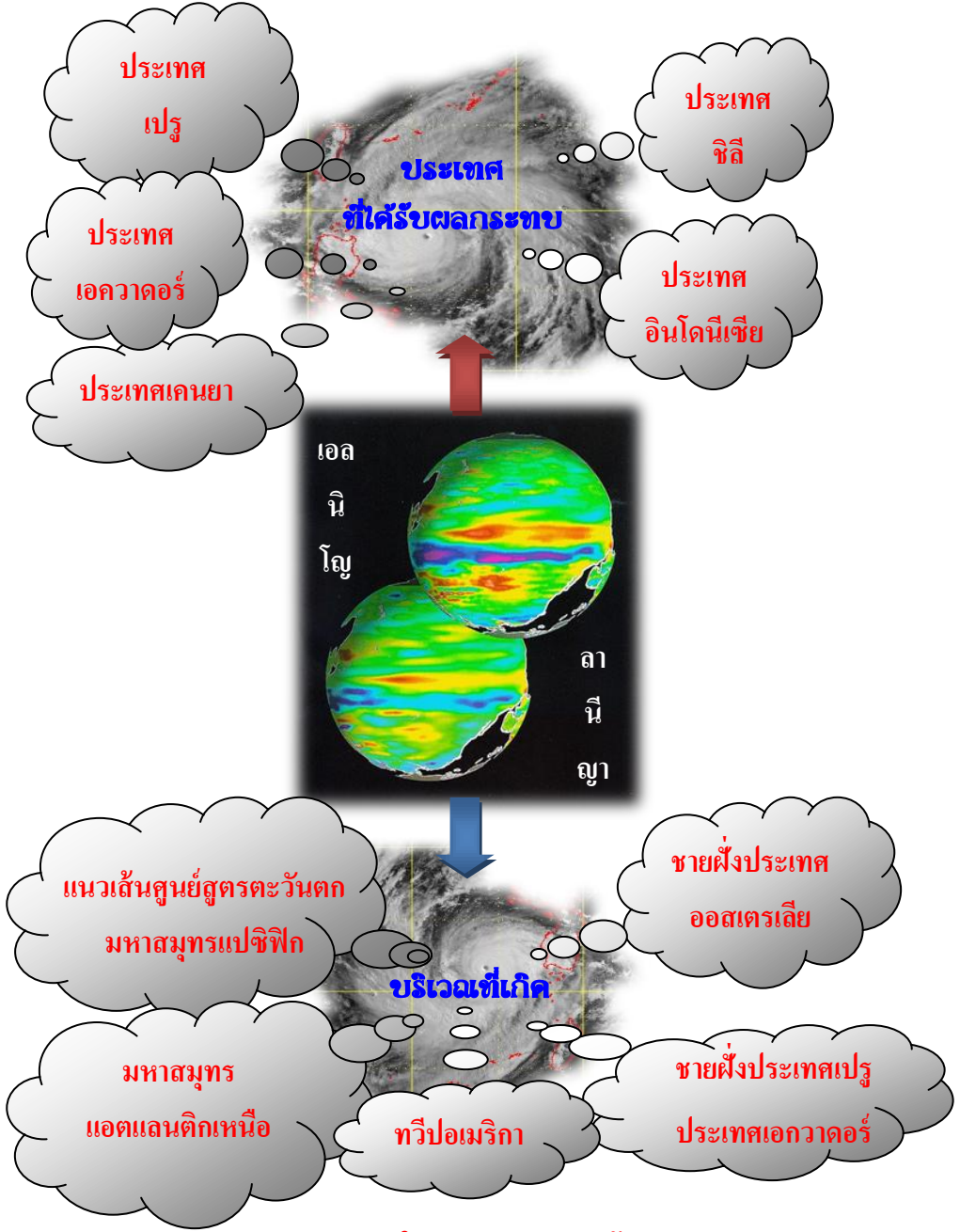


### เจดยใบงานที่ 4 เรื่อง เอลนีโญ - ลานีญา

ผลการเรียนรู้ : ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ – ลานีญา

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนทำผังมโนทัศน์ชื่อประเทศและบริเวณที่เกิดและสมุทรที่ได้รับผลกระทบต่อการเกิด  
เอลนีโญ – ลานีญา

\*\*\*\*\*



( เจดยอยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน )

ใบงานที่ 5  
เรื่อง เอลนีโญ - ลานีญา

ผลการเรียนรู้ : ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ – ลานีญา

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนตั้งชื่อภาพแล้วแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่อไปนี้

\*\*\*\*\*



ชื่อภาพ .....

ภาพนี้แสดงถึงลักษณะภูมิอากาศแบบใดสาเหตุที่เกิดและผู้เรียนมีแนวทางการแก้ไขปัญหาอย่างไรบ้าง

## เจดยใบงานที่ 5

### เรื่อง เอลนีโญ - ลานีญา

ผลการเรียนรู้ : ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ – ลานีญา

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนตั้งชื่อภาพแล้วแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่อไปนี้

\*\*\*\*\*



ที่มา: <http://www.angthongnews.com>.

### ชื่อภาพ .....ความจริงที่ปรากฏ

ภาพนี้แสดงถึงลักษณะภูมิอากาศแบบใดสาเหตุที่เกิดและผู้เรียนมีแนวทางการแก้ไขปัญหอย่างไรบ้าง

ตอบ พื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เดิมมีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อนชื้น ปัจจุบันได้รับผลกระทบจากการเกิดเอลนีโญและลานีญา ที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งมนุษย์เองเป็นผู้กระทำให้เกิดการแปรปรวนของสภาวะอากาศ และมนุษย์จะต้องหาแนวทางแก้ไขเพื่อความอยู่รอดของพวกเขาเอง เช่น การปลูกป่า จับมือกันบรรณรงค์ในเรื่องสิ่งแวดล้อม ออกกฎหมายคุ้มครองสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(เจดยอยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน)

## ใบงานที่ 6

### เรื่อง เอลนีโญ - ลานีญา

ผลการเรียนรู้ : ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ – ลานีญา

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนอ่านเนื้อเรื่องแล้วแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่กำหนดให้

\*\*\*\*\*



#### บทความที่ 1 ประเทศต่างๆ ในตะวันออกกลาง กำลัง เผชิญสภาพอากาศเลวร้าย

ต้องเผชิญกับสภาพอากาศแปรปรวนอย่างรุนแรง และมีผู้เสียชีวิตแล้วอย่างน้อย 1 คน ผู้เสียชีวิตรายดังกล่าวเป็นสตรีชาวเลบานอน ซึ่งถูกต้นไม้ล้มทับรถยนต์นี้ อกจากฝนตกหนัก และกระแสมรสแรง ขณะที่ในบางพื้นที่

ถูกพายุกระหน่ำอย่างรุนแรงส่งผลให้อุณหภูมิลดต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง เท่ ยวบินจำนวนมากต้องล่าช้า ส่วนบางพื้นที่ต้องเผชิญกับสภาพอากาศแห้งแล้งจัดจนเกิดไฟป่า ขณะที่อียิปต์ และจอร์แดนต้องเผชิญกับพายุทราย แต่กรุงดามัสกัสของ ซิเรีย กลับถูกปกคลุมไปด้วยหิมะ และทางการต้องสั่งปิดท่าเรือเมืองท่ารัสเซีย เช่นเดียวกับอียิปต์ที่ต้องปิดท่าเรือ อเล็กซานเดรีย และท่าเรือ นูโวบา ส่วนอิสราเอลก็ได้รับผลกระทบอย่างหนักทั้งพายุที่พัดกระหน่ำและคลื่นลมแรงเป็นเหตุให้เรือสินค้าของมอลโดวา อับปางนอกชายฝั่งแคว้นไซปรัสที่ลูกเรือทั้ง 11 คน ได้รับการช่วยเหลือไว้ได้อย่างปลอดภัย



#### บทความที่ 2 สภาพภูมิอากาศในจีนยังแปรปรวนหนัก

ทั้งร้อนแห้งแล้งและฝนตกหนักสร้างความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน พื้นที่ทางการเกษตรได้รับความเสียหายเป็นบริเวณกว้าง นครฉงชิ่ง ทางภาคตะวันตกเฉียงใต้ของจีน เผชิญกับฝนที่ตกลงมาอย่างหนักส่งผลให้ระดับน้ำในแม่น้ำด้านหนึ่งเพิ่มสูงกว่า 4 เมตร ภายในเวลาเพียง 1

ชั่วโมงและน้ำใต้เอ่อท่วมไหลทะลักเข้าท่วมตลาด นอกจากนี้ยังมีน้ำไหลป่าเข้าท่วมโรงเรียน และเกิดหินพังถล่มจากภูเขาลงมาทับบ้านเรือน มีผู้เสียชีวิต 1 คน ฝนที่ตกหนักยังสร้างความเสียหายอย่างหนักให้กับพืชผลการเกษตรที่กำลังจะเก็บเกี่ยวในเร็วๆ นี้

ส่วนพื้นที่ทางภาคตะวันตกเฉียงใต้และภาคกลางของจีนต้องเผชิญสภาพอากาศเลวร้ายแบบตรงข้ามจากความแห้งแล้งที่แผ่ปกคลุมไปทั่ว เนื่องจากฝนทิ้งช่วงส่งผลให้ประชาชนกว่า 4 ล้านคนกำลังขาดแคลนน้ำทางการต้องระดมความช่วยเหลือครั้งใหญ่เพื่อบรรเทาวิกฤตภัยแล้ง โดยเฉพาะพื้นที่ทางภาคใต้ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด ขณะที่พืชผลการเกษตรได้รับความเสียหายอย่างหนักจากผืนดินที่แตกกระแหง ทำให้พืชผักเหี่ยวเฉาล้มตายลงในที่สุด

1. จากบทความทั้ง 2 บทความ ผู้เรียนคิดว่าเกิดอะไรขึ้นกับทั้ง 2 บทความ

.....

.....

2. ภาพทั้ง 2 ภาพ ผู้เรียนคิดว่าเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

3. ให้ผู้เรียนวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางแก้ไข

.....

.....

## เฉลยใบงานที่ 6 เรื่อง เอลนีโญ - ลานีญา

**ผลการเรียนรู้ :** ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเอลนีโญ – ลานีญา

**คำชี้แจง :** ให้ผู้เรียนอ่านเนื้อเรื่องแล้วแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่กำหนดให้

\*\*\*\*\*

1. จากบทความทั้ง 2 บทความ ผู้เรียนคิดว่าเกิดอะไรขึ้นกับทั้ง 2 บทความ

**ตอบ** ทั้งกลุ่มประเทศในตะวันออกกลางและในประเทศจีน กำลังได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา

2. ภาพทั้ง 2 ภาพ ผู้เรียนคิดว่าเหมือนและแตกต่างกันอย่างไร

**ตอบ** ทั้งกลุ่มประเทศในตะวันออกกลางและในประเทศจีน กำลังได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา เหมือนกันทุกประการ

3. ให้ผู้เรียนวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางแก้ไข

**ตอบ** แนวทางแก้ไขเพื่อลดผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา มีดังนี้

1. ช่วยกันรักษาความสะอาดของชุมชนไม่ทำให้มีขยะเน่าเสีย เพราะถ้ามีขยะมากก็จะทำให้เกิดการทำลายชั้นบรรยากาศของโลกได้

2. ช่วยกันปลูกต้นไม้ เพราะถ้ามีต้นไม้จำนวนมาก ก็จะสามารถช่วยลดความร้อนให้กับโลกได้

3. ไม่ตัดไม้ทำลายป่า

4. ออกกฎหมายคุ้มครองและอนุรักษ์ป่า

5. ทุกประเทศทั่วโลก ต้องตระหนักและเห็นคุณค่าของการอยู่ร่วมกันเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

6. ให้ความรู้แก่ประชาชน ตระหนักถึงภัยพิบัติของผลที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม ที่มีผลย้อนกลับมาเล่นงานมนุษย์เอง เช่น ปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา ที่ทำความเดือดร้อนอยู่ในขณะนี้

(เฉลยอยู่ในคู่มือของครูผู้สอน)

**บรรณานุกรม**

ข้อมูลจาก : <http://www.pantiplaza.com/page.php?aid=123&tmid>

ข้อมูลจาก [http://www.pandadumnam.com/scoop\\_laNiña.htm](http://www.pandadumnam.com/scoop_laNiña.htm)