ภูมิศาสตร์มหาสมุทรของไทย*

พลเอกหญิง ศ.ดร.สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

1. ภูมิศาสตร์เป็นวิชาการว่าด้วยโลก ลักษณะของโลก คน พืช สัตว์ที่อาศัยในโลก ปรากฏการณ์ในโลก แต่ก่อนนี้เรา (ที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ในรายวิชานี้) เรียนเรื่องมนุษย์และการตั้งถิ่นฐาน ปัจจุบันขยายเป็นเรื่องภูมิศาสตร์ในแง่มุมต่างๆ

2. มหาสมุทรมีความสำคัญต่อชีวิตของคนเรา เป็นแหล่งกำเนิดชีวิต แหล่งอาหาร เป็นทางติดต่อกัน ซึมซับปรับสมดุลสิ่งแวดล้อม แหล่งพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญ ในครั้งนี้เราจึงเรียนกัน เรื่องภูมิศาสตร์มหาสมุทร ซึ่งครอบคลุมสามในสี่ส่วนของโลก

โบราณมีบทโคลงโลกนิติว่า

พระสมุทรสุดลึกล้น คณนา
สายดิ่งทิ้งทอดมา หยั่งได้
เขาสูงอาจวัดวา กำหนด
จิตมนุษย์นั้นไซร้ ยากแท้หยั่งถึง

และมีคำพังเพย เช่น

คืบก็ทะเล ศอกก็ทะเล
งมเข็มในมหาสมุทร

ในโลกมีมหาสมุทรดังนี้

1) แอตแลนติก (Atlantic Ocean)

2) แปซิฟิก (Pacific Ocean) เป็นมหาสมุทรที่ใหญ่ที่สุด และมีบริเวณที่ลึกที่สุดในโลก คือ ร่องลึกก้นสมุทรมาเรียนา (Mariana Trench) ประมาณ 11 กิโลเมตร

3) อินเดีย (Indian Ocean)

4) อาร์กติก (Arctic Ocean) ส่วนใหญ่อยู่ในเขตขั้วโลกเหนือ

5) แอนตาร์กติก (Antarctic Ocean) หรือมหาสมุทรใต้ (Southern Ocean)

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ติดกับส่วนของมหาสมุทรถึง 2 มหาสมุทร คือ มหาสมุทรแปซิฟิกฝั่งอ่าวไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทะเลจีนใต้ และมหาสมุทรอินเดียฝั่งอันดามัน จึงถือว่าไทยเป็นประเทศที่ได้เปรียบทางภูมิรัฐศาสตร์ มีจังหวัดถึง 24 จังหวัดที่อยู่ติดทะเลทั้งสองด้าน ฝั่งอันดามันทะเลค่อนข้างลึก ส่วนฝั่งอ่าวไทยลึกเพียง 80 เมตร

3. วันที่ 8 มิถุนายน เป็นวันมหาสมุทรโลก (World Oceans Day) เริ่ม พ.ศ. 2551 โครงการมหาสมุทร (The Ocean Project) กับ World Ocean Network เป็นผู้ประสานงานระดับนานาชาติ แต่ละปีจะมีหัวข้อในการเฉลิมฉลองเป็นพิเศษ ในปีนี้หัวข้อคือ “ถ้าเราร่วมมือกัน เราจะมีอำนาจที่จะคุ้มครองมหาสมุทร” (Together we have the power to protect the ocean)

---

* เอกสารพระราชนิพนธ์ประกอบการทรงสอน วิชาไทยศึกษา HI 2001 ซึ่งเป็นวิชาบังคับของนักเรียนนายร้อย ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2557

4. Bathymetry เป็นวิชาว่าด้วยใต้ท้องสมุทร ซึ่งเป็นแผ่นดินที่มีระดับความสูงต่างๆ กัน นักวิทยาศาสตร์จะทำแผนที่มีเส้นระดับความสูง (Contour) มีประโยชน์ในการเดินเรือ เหมือนกับวิชา Topography บนพื้นโลก

มหาสมุทรมีส่วนต่างๆ เช่น ส่วนที่เรียกว่าไหล่ทวีป (Continental shelf) เป็นแผ่นดินใต้น้ำ ที่ติดต่อกับแผ่นดิน จะมีความลึกจากผิวน้ำทะเลลงไปไม่เกิน 200 เมตร และมีทรัพยากรมากเพราะแสงแดดส่องถึง

ลาดทวีป (Continental slope) เป็นส่วนที่ต่อจากไหล่ทวีป จนถึงพื้นท้องมหาสมุทร

5. หลักการเรื่องรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างลมกับการไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร (Principle ocean currents and winds and circulation pattern) การไหลของกระแสน้ำในมหาสมุทรได้รับอิทธิพลจากลมที่พัดจากบริเวณความกดอากาศสูงมาที่บริเวณความกดอากาศต่ำ จะขับเคลื่อนกระแสน้ำให้หมุนตามเข็มนาฬิกาทางซีกโลกเหนือและทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้ กระแสน้ำมีทั้งกระแสน้ำเย็นซึ่งจะเย็นกว่าน้ำทะเลที่อยู่ใกล้เคียง และกระแสน้ำอุ่นซึ่งอุ่นกว่าบริเวณใกล้เคียง กระแสน้ำมีอิทธิพลต่ออากาศบนพื้นดิน เช่น

o ที่ซึ่งกระแสน้ำอุ่นไหลผ่าน อากาศจะไม่เย็นมากเวลาหน้าหนาว

o ลมที่ผ่านกระแสน้ำอุ่นมาสู่ผืนแผ่นดินที่เย็นกว่าทำให้อากาศเหนือพื้นดินมีความชื้นมากขึ้น ลมที่ผ่านกระแสน้ำเย็นไปยังแผ่นดินที่อุ่นทำให้อากาศในแผ่นดินแห้ง

6. การแปรสัณฐานแผ่นธรณีภาค (Plate tectonics) หรืออาจเรียกว่าแผ่นเปลือกโลกขนาดใหญ่ มีหลายแผ่นเคลื่อนที่ได้ เมื่อเคลื่อนที่มักมีปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น เกิดภูเขา แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด

เขตติดต่อระหว่าง Plates ต่างๆ เช่น รอยเลื่อนสุมาตรา (Sumatran fault line) ซึ่งเกาะสุมาตราของอินโดนีเซียตั้งอยู่ เป็นบริเวณที่มีปรากฏการณ์แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด (Volcanic eruption) และคลื่นไหวสะเทือนที่เกิดจากแผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิด (Seismic waves) มาก เป็นบริเวณที่ Indo Australian Plate กับ Eurasian Plate ชนกัน มีเทือกภูเขาไฟซุนดาที่ก่อให้เกิดเกาะสุมาตรา ตรงปลายเทือก เป็นเมืองบันดาอะเจห์ทางเหนือเกาะสุมาตรา เป็นเมืองที่อยู่ใกล้ศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter) ทำให้เกิดสึนามิในวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547

7. แผ่นดินไหว (Earthquake) และสึนามิ (Tsunami)

แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดจากแผ่นเปลือกโลกปล่อยพลังงานทำให้เกิดคลื่นไหวสะเทือน (Seismic waves) มีขนาดต่างๆ กัน วัดได้ด้วยมาตราริกเตอร์ (Richter) เมื่อแผ่นดินไหวเราจะรู้สึกความสั่นสะเทือน ถ้าแรงมาก อาคารจะพังเสียหาย บางครั้งทำให้แผ่นดินเลื่อน ถ้าศูนย์กลางการสั่นสะเทือนอยู่ในทะเล อาจเกิดสึนามิ แผ่นดินไหวนอกจากจะเกิดจากปรากฏการณ์ธรรมชาติแล้ว ยังเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การทดลองระเบิดนิวเคลียร์

สึนามิ (Tsunami) เป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่าคลื่นในอ่าว ภาษาจีนเรียกว่า ไห่เซี่ยว แปลว่าทะเลคำราม เป็นคลื่นน้ำที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของน้ำปริมาณมากในทะเล มหาสมุทร หรือ

ทะเลสาบใหญ่ๆ ซึ่งเกิดจากแผ่นดินไหว ภูเขาไฟในน้ำระเบิด ระเบิดนิวเคลียร์ใต้น้ำ ดินถล่มธารน้ำแข็งแตก ลูกอุกกาบาตตก ทำให้เกิดสึนามิได้ คลื่นสึนามิไม่เหมือนคลื่นในทะเลธรรมดาๆ เพราะความยาวคลื่นยาวมากกว่า อาจดูเหมือนน้ำขึ้นน้ำลง สึนามิในมหาสมุทรอินเดีย พ.ศ. 2547 ถือว่าเป็นสึนามิร้ายแรงที่สุดในประวัติศาสตร์มนุษยชาติครั้งหนึ่ง กระทบประเทศถึง 14 ประเทศรอบมหาสมุทรอินเดีย คนตายหลายแสน ประเทศไทยเสียหายมากโดยเฉพาะด้านอันดามัน อาทิ จังหวัดพังงา จังหวัดภูเก็ต จังหวัดระนอง จังหวัดสตูล และจังหวัดกระบี่ คนที่อยู่ในถิ่นที่มีสึนามิบ่อยๆ เช่น คนญี่ปุ่นจะทราบว่าจะเกิดสึนามิ คือ ทะเลจะร่นถอยจากชายฝั่งไปถึงเกือบกิโลเมตร ถ้าเห็นปรากฏการณ์แบบนี้ควรรีบหนีไปอยู่ที่สูง ไม่ใช่ว่าไปเก็บปลาที่ค้างอยู่ที่ชายหาด หรือยืนดูเล่น

8. การเคลื่อนที่ของคาบสมุทรมลายู (Malay Peninsula) หลังจากแผ่นดินไหวบริเวณสุมาตรา วันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547

มีงานวิจัยที่แสดงว่าหลังจากที่มีแผ่นดินไหวบริเวณสุมาตราครั้งที่เกิดสึนามิ ทำให้จุดควบคุม แผนที่ในคาบสมุทรมลายูเคลื่อนไป (ใช้ GPS มีสถานีวัดในประเทศไทยด้วย สร้างโมเดลในคอมพิวเตอร์) พื้นทะเลสูงขึ้น รูปร่างของพื้นโลกเปลี่ยนแปลง ปรากฏการณ์นี้อาจเกิดในช่วงสงบ (Interseis-mic) คือช่วงที่แผ่นดินไม่ไหว

9. ENSO (El Nino Southern Occillation) เอล นีโญ : ความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน อุณหภูมิผิวน้ำเปลี่ยนแปลงไป ENSO ทำให้อากาศเลวร้าย เช่น น้ำท่วม น้ำแล้ง เกิดปัญหาเกษตรกรรมและการประมง ไฟไหม้ป่า

10. การแบ่งขั้วของมหาสมุทรอินเดีย (Indian Ocean Dipole - IOD) เป็นการกระเพื่อม (Occillation) ของอุณหภูมิผิวทะเลในมหาสมุทรอินเดียที่ผิดปกติ นักวิจัยค้นพบปรากฏการณ์นี้ใน ค.ศ. 1999 เมื่อศึกษาจากซากฟอสซิลสันนิษฐานได้ว่าปรากฏการณ์นี้ส่งผลกระทบต่อโลกมาหลายพันปีแล้ว ความผันแปรของอากาศทำให้ฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรอินเดียเดี๋ยวร้อนเดี๋ยวเย็นสลับกันไป ฝั่งตะวันออกจะเย็นขึ้น ฝั่งตะวันตกจะอุ่นขึ้น อาจจะทำให้แห้งแล้ง หรือมีผลต่อลมมรสุม

ข้อ 9 และ 10 นี้ เป็นปรากฏการณ์ที่เป็นปฏิสัมพันธ์กันระหว่างอากาศกับทะเล (Air-sea interaction ที่การเปลี่ยนแปลงของกระแสลมในอากาศมีผลกระทบต่อการเคลื่อนไหวมวลน้ำในมหาสมุทร และทำให้อากาศเปลี่ยน เช่น ฝนตกหนักในบางพื้นที่ และแห้งแล้งในอีกที่หนึ่ง

11. การเปลี่ยนแปลงของอากาศ (Climate change) ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ดังนี้

o ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเพราะน้ำแข็งขั้วโลกละลาย ท่วมบริเวณที่อยู่ของสัตว์พืชชายฝั่ง การกัดกร่อนของฝั่งทะเล ทำให้เกิดพายุ

o พายุในทะเล จะเกิดบ่อยขึ้น และรุนแรงขึ้น

o ไซโคลน (Cyclone) เป็นพายุหมุนเขตร้อนที่เกิดในอ่าวเบงกอล และมหาสมุทรอินเดีย ยังเป็นที่โต้แย้งกันว่าอากาศเปลี่ยนแปลงจะทำให้มีไซโคลน

o อุณหภูมิของทะเล ระบบนิเวศในทะเลเปลี่ยนแปลงง่ายกว่าบนบก ทั้งๆ ที่บนบกอาจ

จะเปลี่ยนแปลงมากกว่า สิ่งมีชีวิตที่ถูกกระทบง่ายที่สุดคือปะการัง ที่จะเกิดภาวะฟอกขาวคือจะไล่สาหร่ายที่เคยอยู่ร่วมกันแบบ Symbiosis ทำให้ปะการังโตช้า ติดโรคง่าย อาจจะตายไปเลย สัตว์อื่นๆ ที่มักถูกผลกระทบคือกุ้งฝอย ซึ่งมีบทบาทสำคัญที่สุดในห่วงโซ่อาหาร ถ้าอากาศร้อนเกินไป กุ้งจะขยายพันธุ์ช้า ทำให้สัตว์ทะเลจะย้ายถิ่นหรือสูญพันธุ์

ทั้ง 4 ข้อนี้มีผลกระทบต่อฝั่งทะเลของไทยอย่างไร

ตอบ จะทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งจากการพัฒนา ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศโลกเปลี่ยนแปลง

12. แหล่งปะการัง (Coral reefs) ในประเทศไทย มีปัญหาปะการังฟอกขาว (Coral bleaching) หลังสึนามิ พ.ศ. 2547 และช่วงเวลาอื่นๆ ปะการังฟอกขาวคือ การที่ปะการังสีซีดไปเนื่องจากสัตว์เซลเดียวที่อาศัยในปะการังหลุดออกไป หรือสูญเสียรงควัตถุ (สี) เนื่องจากการเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำทะเล มีแสงมากไป ความเค็มลดลง เกิดกรดในทะเล หรือเป็นโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย เหตุการณ์ปะการังฟอกขาวไม่ได้เกิดเฉพาะหลังสึนามิ แต่เกิดหลายครั้ง

มีการฟื้นฟูแนวปะการังทั้งทางฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย มีหลายวิธีดังนี้

1) การย้ายปลูกปะการัง โดยหักกิ่ง (ตรงปลายกิ่ง) ไปเลี้ยงอนุบาลในกระชังใต้น้ำระยะหนึ่งก่อนสักปีหนึ่งเมื่อเติบโตแล้วจึงย้ายไปปลูกในที่เสื่อมโทรม

2) การเก็บไข่ปะการังที่ปฏิสนธิแล้วมาเลี้ยงในบ่ออนุบาล เลี้ยงประมาณ 1 ปี และย้ายที่ปลูก

3) การนำโครงสร้างคอนกรีตทิ้งลงสู่ทะเลเพื่อให้เป็นฐานให้ตัวอ่อนปะการังลงยึดเกาะตามธรรมชาติ เมื่อปะการังยึดเกาะดีแล้ว ปะการังจะเจริญเติบโตเป็นเขตปะการังต่อไป

การฟื้นฟูปะการังได้ดำเนินการหลายพื้นที่ เช่น เกาะไม้ท่อน จังหวัดภูเก็ต เกาะเฮ จังหวัดภูเก็ต เกาะพีพี จังหวัดกระบี่ เกาะทะลุ จังหวัดชุมพร และเกาะมันใน จังหวัดระยอง

13. มหาสมุทรกลายเป็นกรด (Ocean acidification) เกิดขึ้นจากการที่มหาสมุทรดูดคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ อาจเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ทำให้ pH ลดลง (ปกติทะเลเป็นด่างหรือเบส pH ราว 8.2) ผลเสียคือ ทำให้พืชสัตว์ในน้ำลดความต้านทานโรค ตัวอย่างสำคัญคือ ทำให้ปะการังฟอกขาว เป็นผลต่อแพลงค์ตอนในน้ำ กระดูกและเปลือกของสัตว์ทะเลถูกกรดกัด ทำให้เกิดปัญหาในห่วงโซ่อาหาร (Food chain พืชและสัตว์กินกันเป็นทอดๆ ถ้าพืชสัตว์ชนิดหนึ่งถูกทำลาย ก็จะมีผลถึงพืชสัตว์อื่นด้วย)

14. งานวิจัยของศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามัน (ศูนย์ชีววิทยาทางทะเลภูเก็ต) กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

o พิพิธภัณฑ์สัตว์และพืชทะเล ดำเนินการใน พ.ศ. 2526 มีการเก็บตัวอย่างสัตว์ พืช (เช่น หญ้าทะเล มีเรือบุญเลิศ ผาสุก และเรือจักรทองทองใหญ่ เป็นเรือสำรวจสมุทรศาสตร์

o สมุทรศาสตร์ (Oceanography, Oceanology) และ วิทยาศาสตร์ทางทะเล (Marine science) คือ การศึกษาทะเลและมหาสมุทร

ในด้านต่างๆ โดยสัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ เช่น ดาราศาสตร์ ชีววิทยา เคมี ภูมิศาสตร์ ธรณีวิทยา อุทกวิทยา (Hydrology) อุตุนิยมวิทยา ฟิสิกส์

o ชีววิทยาทางทะเล (Marine Biology) เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในทะเล มหาสมุทร ต่างจาก นิเวศวิทยาทางทะเล (Marine Ecology) ซึ่งหมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในทะเลกับถิ่นที่อยู่ และสิ่งแวดล้อม

o งานวิจัยเหล่านี้จะช่วยแก้ปัญหาที่เราจะต้องเผชิญในอนาคตอย่างไร

ปัญหาต่างๆ ทั้งด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เมื่อศึกษาวิจัยแล้วก็มีโอกาสแก้ปัญหาได้ เช่น เรื่องทรัพยากรถูกทำลาย เราก็ทราบวิธีแก้ไข ยังมีศูนย์ในลักษณะเดียวกันนี้อีกหลายศูนย์ เช่น ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออก จังหวัดระยอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง จังหวัดสงขลา เป็นต้น

15. การเดินทางและขนสินค้าทางมหาสมุทร (ดูรายละเอียดในภูมิศาสตร์การคมนาคมขนส่ง - Transport Geography) การขนส่งน้ำมันมีผลต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาน้ำมันรั่ว

การขุดคลอง ทำให้เส้นทางเปลี่ยนแปลงไป เป็นผลต่อภูมิรัฐศาสตร์ (Geopolitics) และสภาพแวดล้อม ที่สำคัญคือ คลองปานามา เชื่อมมหาสมุทรแอตแลนติกกับมหาสมุทรแปซิฟิก คลองสุเอซ เชื่อมทะเลเมดิเตอร์เรเนียนกับทะเลแดง สำหรับประเทศไทยมีแนวคิดที่จะขุดคอคอดกระ (Kra Isthmus) เชื่อมระหว่างฝั่งอันดามันถึงอ่าวไทย บริเวณที่คิดจะขุดนั้นสนใจกันมาตั้งแต่สมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช มาถึงรัชกาลสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 4) ฝรั่งเศสคิดจะขุดแต่ว่า ทำไม่ได้ เพราะขัดผลประโยชน์อังกฤษที่มีกิจการท่าเรือที่ปีนัง และสิงคโปร์ รัชกาลปัจจุบันก็มีผู้อยากให้ขุด และผู้คัดค้านมาก ข้อดีของการขุดคลองคือ ทำให้เดินทางได้เร็ว ไม่เสียเวลาออกแหลม หรือ คาบสมุทร เก็บค่าผ่านคลองได้ ผู้ค้านว่าจะแบ่งประเทศออกเป็นสองส่วน ค่าขุดแพง เทคโนโลยีขั้นสูง ทำยาก (น้ำสองด้านคุณสมบัติไม่เหมือนกัน อาจมีปัญหาสิ่งแวดล้อม ลักษณะทางธรณีวิทยา ทำให้ขุดได้ยาก) ปัญหาชาวต่างประเทศแทรกแซง

16. ปัญหาโจรสลัด (Pirate) เป็นบุคคลที่ปล้น และทำความผิดต่างๆ ในทะเล

นอกนั้นในทะเลยังมีอาชญากรรมอีกหลายอย่าง เช่น ขนสิ่งของผิดกฎหมาย จับปลาผิดกฎหมาย ขนวัตถุโบราณ เป็นหน้าที่ของทหารเรือและตำรวจน้ำที่จะป้องกันปราบปราม ในกรณีการกระทำอันเป็นโจรสลัดในโซมาเลีย ทหารเรือไทยได้ไปปฏิบัติการในน่านน้ำนานาชาติด้วย

17. ทรัพยากรในมหาสมุทร ได้แก่ น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ ไทยมีแหล่งขุดเจาะแก๊สในอ่าวไทย หลายแห่ง (ดูรายละเอียดในภูมิศาสตร์พลังงาน - Geography of Energy) แร่ธาตุต่างๆ มีอยู่มากมาย ทั้งที่เป็นสารละลายและเป็นก๊าซ ที่มีมากที่สุดคือ เกลือโซเดียมคลอไรด์ จึงมีการทำนาเกลือตามชายทะเล ที่ท้องทะเลลึกก็มีแร่ธาตุมีค่าอยู่มาก การเข้าไปทำเหมืองแร่ทะเลลึกที่ก้นมหาสมุทร ต้องใช้ทุนสูง ฉะนั้นประเทศมหาอำนาจเท่านั้นจึงจะทำได้ และจะกระทบกระเทือนระบบนิเวศของทะเลลึก

สัตว์น้ำ เช่น ปะการังชนิดต่างๆ เช่น ปะการังเขากวาง ปลาทะเล ปลาวาฬ ปลาโลมา ที่ประเทศไทยมี ปลาวาฬบรูด้า (เรียกอีกอย่างว่า Bryde) นักวิชาการติดตามปลาพวกนี้และ

ตั้งชื่อให้ด้วย เต่าทะเล มีหลายพันธุ์ สาหร่าย หญ้าทะเล ซึ่งเป็นอาหารของสัตว์น้ำ เช่น ปลา พะยูน

หมายเหตุ นักวิชาการไม่ให้ใช้คำว่าปลาวาฬ ปลาโลมา และปลาพะยูน เพราะเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Marine mammals)

18. ป่าชายเลน (Mangrove forest) เป็นป่าที่อยู่ในเขตน้ำลงสุดและน้ำขึ้นสุดบริเวณชายฝั่งทะเล เป็นพืชมีใบเขียวตลอดปี ส่วนใหญ่เป็นไม้ประเภทโกงกาง สมัยก่อนนิยมใช้ไม้โกงกางเผาถ่าน เป็นถ่านที่ให้ความร้อนสูง ในป่าชายเลนเองจะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำต่างๆ เช่น ลูกปลาและลูกกุ้ง เป็นเครื่องป้องกันชายฝั่งทะเลไม่ให้ถูกกัดเซาะ หรือน้ำเค็มเข้ามาทำความเสียหายต่อพืชน้ำจืด ในช่วงที่เกิดคลื่นสึนามิ ป่าชายเลนช่วยรักษาอาคารบ้านเรือนและชีวิตคนได้มากเพราะกันคลื่นได้ ช่วยดูดซับมลภาวะ ภายหลังป่าชายเลนถูกทำลายไปมากเพราะมีการตัดไม้มากเกินไป ทำนากุ้งแบบไม่ถูกวิธี ทำให้ของเสียไหลไปในป่าชายเลน พืชในป่าชายเลน เช่น โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก ถั่วดำ ถั่วขาว แสมขาว แสมทะเล ลำพู ลำพูทะเล ตะบูนดำ ตะบูนขาว พังกาหัวสุมดอกแดง ตะบูนขาว ตาตุ่มทะเล ฯลฯ

19. การประมงในทะเลและมหาสมุทร ต้องใช้เครื่องมือทำการประมงต่างๆ กัน เช่น อวนล้อมจับ (Surrounding nets) อวนลาก (Trawl nets) ลอบ (Traps มีหลายชนิด ลอบปู ลอบกุ้ง ลอบปลา ลอบปลาหมึกก็ไม่เหมือนกัน) โป๊ะ (Pound nets) ฯลฯ

ในการทำประมงของไทย มีน่านน้ำที่เราเข้าไปทำได้อย่างถูกกฎหมาย และไม่ถูกกฎหมาย เรือประมงไทยบางครั้งไปทำประมงนอกเขตน่านน้ำไทยและน่านน้ำสากลในมหาสมุทรอินเดียหรือทะเลจีน บางครั้งถูกจับ

การทำประมงมากเกินไป หรือการทำประมงเกินขนาด เกิดขึ้นจากความต้องการสัตว์น้ำมีมากขึ้น ทั้งในปัจจุบัน เรือและเครื่องมือจับปลาทันสมัยขึ้น เช่น เรืออวนลาก หรือขนาดของอวนถี่เกินไป เป็นอันตรายคือทำให้ทรัพยากรหมดไป ทำลายสัตว์ตัวอ่อน การแก้ไข คือ กำหนดฤดูกาลจับปลา กำหนดขนาดเครื่องมือจับปลา ส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะได้ไม่ต้องไปจับในธรรมชาติ

การห้ามขายไข่เต่าทะเล (ไข่จาระเม็ด) สมัยก่อนนิยมกินไข่จาระเม็ดต้มกับมังคุด ในสมัยรัชกาลที่ 3 รัฐบาลเก็บอากรรักษาเกาะจากผู้เก็บไข่จาระเม็ด

การลักลอบจับปลาทะเลสวยงามเพื่อการค้า ถือเป็นการทำลายธรรมชาติ

20. ทะเลเป็นแหล่งท่องเที่ยว ประชาชนนิยมเที่ยวทะเลเพราะอากาศดี มีกิจกรรมเดินเล่น เล่นน้ำทะเล เจ็ตสกี ดำน้ำ แบบ Scuba dive ถ้าไม่ระวังจะทำลายชีวิตในกลุ่มปะการัง มักไปเหยียบ ปะการังหัก และหยิบเคลื่อนย้ายสัตว์ทะเล มีสถานพยาบาลหรือพักฟื้นที่อยู่ริมทะเล การท่องเที่ยวทั้งทางเรือสำราญและการไปอยู่โรงแรม หรือรีสอร์ตริมทะเล ถ้าไม่ระวังให้ดีจะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเล เพราะเกิดขยะมูลฝอยมากมาย น้ำเสียไหลลงทะเล เกิดสาหร่ายบางชนิด ที่เป็นอันตรายแก่สาหร่ายอื่นๆ ทำให้เสียสมดุลของธรรมชาติ มีเชื้อโรคที่เป็นอันตราย มีการถมหาดทรายเพื่อการท่องเที่ยว การตัดถนน เช่น การตัดถนนรอบเกาะภูเก็ต ทำให้เกิดการชะล้างตะกอนลงทะเล บางครั้งไป

ทับแนวปะการัง พวกเรือสำราญทิ้งสมอไปบนแนวปะการัง การตั้งร้าน ตั้งเก้าอี้ บนหาดทรายที่เคยเป็นที่วางไข่ของเต่าทะเล

(บ้านเรือนที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำที่ไหลลงมหาสมุทรก็มีส่วนทำให้เกิดมลภาวะด้วยโดยทิ้งขยะ และน้ำเสีย)

ความพยายามที่จะแก้ไขปัญหา คือ

1) ใช้วิธีประชุมชาวบ้าน สร้างความเข้าใจเหตุผลที่ต้องอนุรักษ์ทรัพยากร ให้ชาวบ้านมีส่วนในการกำหนดนโยบาย

2) โครงการ Green Fins เป็นโครงการที่ United Nations Environmental Programme -UNEP จัดตั้งขึ้น ดำเนินการในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมหาสมุทรอินเดีย แนะนำให้ดำน้ำอย่างถูกต้อง ทั้งแบบ Scuba dive (มีถังออกซิเจน) และ Snorkel (ดำน้ำตื้นๆ มีท่อช่วยหายใจขึ้นมาเหนือน้ำ)

3) สร้างพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ (Aquarium) ให้ประชาชนและเยาวชนมาดูหาความรู้ จะได้เข้าใจทรัพยากรทะเล และไม่ทำลาย เช่น พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลมหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ต พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

21. เรือเดินทะเลที่มาจากต่างประเทศอาจจะนำสัตว์ทะเลต่างถิ่นเข้ามาแพร่พันธุ์ (Aquatic Invasive Species) เป็นอันตรายแก่มนุษย์และพันธุ์พืชน้ำสัตว์น้ำท้องถิ่น โดยเข้ามาทางอับเฉาน้ำ (Water ballast) อับเฉา หมายถึง อุปกรณ์ที่ถ่วงไม่ให้เรือเดินสมุทรโคลง ปัจจุบันนี้ใช้น้ำ ในน้ำมักจะมีสัตว์หรือพืชต่างถิ่นปะปนเข้ามา เช่น เชื้อโรค กุ้ง ปู หอย สัตว์พืชต่างถิ่นเหล่านี้อาจจะเจริญเติบโตได้เร็วกว่าเดิมในสิ่งแวดล้อมใหม่ International Maritime Organization - IMO มีการอบรมวิธีการจัดการอับเฉาน้ำไม่ให้เกิดปัญหาในประเทศไทย พืชสัตว์ทะเลต่างถิ่นมักมาจากการนำเข้าพืชสัตว์น้ำอย่างผิดกฎหมาย

22. แพขยะใหญ่แปซิฟิก (Great Pacific Garbage Patch) หรือวงขยะแปซิฟิก (Pacific Trash Vortex) ค้นพบใน ค.ศ. 1988 ส่วนแพขยะมหาสมุทรอินเดีย (Indian Ocean Garbage Patch) ค้นพบ ใน ค.ศ. 2010 ทำให้มองเห็นระบบการหมุนของกระแสน้ำพื้นผิวในมหาสมุทร ขยะทะเล เป็นขยะที่เกิดจากมนุษย์ทั้งที่มาจากริมฝั่งและจากเรือในทะเล เป็นของที่ไม่ค่อยย่อยสลาย ทำให้มองดูน่าเกลียด เป็นอันตราย เช่น ทำให้ทะเลสกปรก มีเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อคนและสัตว์ และอาจจะไปรัดตัวสัตว์ตายได้ สัตว์บางอย่างกินขยะเข้าไปก็ทำให้ตายเช่นกัน

23. กฎหมายทางทะเล (Law of the Sea) ชื่อเต็มว่า อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยกฎหมาย ทางทะเล (United Nations Convention on Law Of the Sea - UNCLOS ค.ศ. 1982 หรือ พ.ศ. 2525) ซึ่งไทยเป็นประเทศภาคีเพิ่งให้สัตยาบัน (Ratify) เมื่อ พ.ศ.2554 เหตุที่ทำได้ช้าเพราะระบบกฎหมายของไทยไม่เหมือนของต่างประเทศ การที่ไม่ให้สัตยาบันเข้าร่วมเป็นภาคีนั้นทำให้เกิดปัญหา เช่น เรือประมงไทยแต่ไปชักธงต่างชาติเพราะไทยไม่ได้เข้า UNCLOS เมื่อเกิดปัญหารัฐบาลไทยจึงช่วยไม่ได้ เจรจาเข้าร่วมทุนทำประมงก็ยาก และไม่ได้รับเชิญให้ดำรงตำแหน่งใดๆ ในการพิจารณากฎหมายระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับทะเล อีกประการหนึ่ง กองทัพเรือซึ่งมีหน้าที่ปกป้องอธิปไตย และรักษาผลประโยชน์ของชาติ ถ้าไม่ได้ร่วมเป็นภาคีแล้วการ

ปฏิบัติหน้าที่ที่ต้องเกี่ยวกับต่างประเทศ จะทำได้ยาก

นอกจากเขตแดนทางบกแล้ว ไทยยังมีเขตแดนทางทะเลที่ติดกับพื้นที่ทางทะเลของประเทศอื่น ทางด้านอ่าวไทย และทางทะเลอันดามัน เป็นเรื่องทางกฎหมายที่ซับซ้อนมาก ประกอบด้วย กฎหมายระหว่างประเทศหลายฉบับที่เปลี่ยนแปลงหลายครั้ง สมัยก่อนมีแค่ทะเลอาณาเขต (Territorial Waters) และทะเลหลวง (High Seas) ต่อมามีเขตทับซ้อนบางแห่งตกลงกันได้ เช่น Malaysia-Thailand Joint Development Areas

สถานที่ฝึกอบรมผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายทะเลนานาชาติคือ International Maritime Law Institute ของ International Marine Organization อยู่ที่ประเทศมอลตา มีคนไทยไปเรียน ทำงาน สอดคล้องกับ International Ocean Institute (IOI) ส่วนหนึ่งมหาวิทยาลัยมอลตาดำเนินการเพื่อสร้างการรับรู้ที่จะต้องดูแลทะเลให้คงอยู่อย่างยั่งยืน เป็นประโยชน์ต่อมนุษยชาติอย่างเท่าเทียมกัน (ไม่ใช่ประเทศรวยทำลายทรัพยากรในทะเลเพื่อประโยชน์ของตนเอง) มุ่งด้านการศึกษาทาง วิทยาศาสตร์ สร้างประสิทธิภาพให้แก่เจ้าหน้าที่ของประเทศต่างๆ ทำงานวิจัย อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลให้อยู่อย่างยั่งยืน

24. เวชศาสตร์ทางทะเล (Maritime Medicine)

ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องที่ว่าด้วยสภาพที่นักเดินเรือจะต้องประสบในระหว่างที่เรืออยู่กลางทะเล หรือ แม้แต่คนที่ทำงานอยู่ที่แท่นขุดเจาะน้ำมัน เช่น อากาศ เสียง สภาพการทำงาน อาหารและโภชนาการ (Food and nutrition) อนามัย (Hygiene) สุขาภิบาล (Sanitation) อาจจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็น อาชีวอนามัยทางทะเล (Marine Occupational Health) การเดินทางไกลเมื่อขึ้นฝั่งอาจจะไปติดโรค เช่น โรคเมืองร้อน

o แร่ธาตุพืชสัตว์ในทะเลใช้เป็นยารักษาโรค ท้องทะเลเป็นขุมทรัพย์ใหญ่ที่ยังไม่มีผู้ศึกษาได้ ทั้งหมด นักวิทยาศาสตร์คิดว่ายังมีฟองน้ำชนิดใหม่ๆ แบคทีเรีย ไวรัส หอยและปลาที่มี Gene หรือโปรตีนที่มีฤทธิ์ทางยา หญิงตั้งครรภ์ควรระวังเป็นพิเศษ

o รับประทานอาหารทะเลให้ปลอดภัย อาหารทะเลมีโปรตีน และแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการ แต่ปลาทะเลที่จับได้จากทะเลบางแห่งมีสารปรอท ปลาบางชนิด เช่น ปลาปักเป้า ถ้ากินไม่ถูกต้องก็จะเป็นพิษ สัตว์น้ำที่เสียหรือเริ่มเสีย เช่น ปูที่แกะทิ้งไว้อาจนำเชื้อโรคท้องเสียที่ทำให้ตายได้ สัตว์น้ำที่พบใกล้สถานที่ที่ทดลองนิวเคลียร์ อาจจะโดนสารกัมมันตภาพรังสี

o โรคเคซอง (Caisson) หรือโรคลดความกด (Decompression Sickness) โรคน้ำหนีบ เป็นโรคที่เกิดแก่นักดำน้ำที่ลอยตัวขึ้นเร็วเกินไป ก๊าซไนโตรเจนเข้าไปในเลือด มีอาการเป็นอัมพาต

โรค Gas Embolism อากาศเข้าไปในเลือด (เวลาดำน้ำ) ทำให้เป็นโรคปอด

โรค Ciguatera Food Poisoning เกิดจากสัตว์ทะเลกินสาหร่ายเซลเดียวไดโนแฟลกเจลเลต (Dinoflagellate) ซึ่งเป็นพิษต่อมนุษย์

25. การเลี้ยงเต่าที่เกาะมันใน อำเภอแกลง ฝั่งทะเลตะวันออก เป็นโครงการในพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ผู้ที่ทำคือ กองทัพเรือ กรมประมง จังหวัดระยอง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง สำนักงาน กปร. กองทัพเรือมีโครงการอนุรักษ์เต่าทะเลที่เกาะคราม

26. “ชาวเล” หมายถึง ชาวทะเลซึ่งบางคนเรียกว่า ยิปซีทะเล เพราะเป็นชนเผ่าที่เร่ร่อนทำการประมง อยู่บริเวณเกาะอันดามัน ที่จริงแล้วมีหลายพวก เช่น มอแกน มอแกลน และอูรักลาโว้ย สามกลุ่มนี้มีธรรมเนียมประเพณี และภาษาต่างกัน ปัจจุบันได้สัญชาติไทยเป็นส่วนใหญ่ และเข้าเรียนหนังสือในโรงเรียนและศูนย์การเรียนชุมชนเหมือนประชาชนทั่วไปตามหลัก แต่ในความเป็นจริงชีวิตของชาวเลยังยากลำบากอยู่มาก เช่น ถูกนายทุนไล่ที่ บ้างก็อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ (กลุ่มนี้ยังจะดีกว่าเพราะเจ้าหน้าที่อุทยานช่วยเหลือ เช่น ดูแลเรือ ให้ทำการฝีมือและขายให้ ช่วยกับหน่วยงานอื่นให้การศึกษา)

คนที่อยู่ใกล้ทะเล และมีอาชีพทางการประมงมักเรียกกันว่า “ลูกน้ำเค็ม” ทหารเรือเรียกว่า “ลูกทะเล”

การใช้แรงงานผิดกฎหมายในการประมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งชาวพม่า การทำงานในเรือประมง เป็นงานหนัก ได้ค่าตอบแทนน้อย ชีวิตในเรือยากลำบาก ต้องอยู่ในเรือนานๆ

27. โบราณคดีใต้น้ำ (Underwater Archeology) เป็นสาขาหนึ่งของโบราณคดี เริ่มต้นในประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. 2517 เป็นการเรียนรู้ความเป็นอยู่และวัฒนธรรมของมนุษย์ในอดีต และกำหนดอายุของวัฒนธรรมนั้นได้ วัสดุทางวัฒนธรรมโบราณไปอยู่ในน้ำเพราะเวลาผ่านไปนาน เมืองอาจจะถล่มไปอยู่ในน้ำ ส่วนใหญ่วัตถุทางโบราณคดีเป็นสินค้าที่ส่งขายต่างประเทศสมัยก่อน ต้องขนส่งทางเรือ แต่เรืออับปางลงของจึงไปอยู่ในน้ำ นักโบราณคดีที่ทำงานด้านนี้ต้องมีความสามารถในการดำน้ำ นอกจากจะมีความรู้ทางโบราณคดี

ในต่างประเทศมีการใช้เรือดำน้ำ ถ่ายภาพเรือโบราณ และสร้างเป็นภาพสามมิติ (3D)

28. การสำรวจทะเลและมหาสมุทร สมัยโบราณเป็นการสำรวจเส้นทางเดินเรือของชาวตะวันตก เพื่อไปดินแดนใหม่ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สมัยต่อจากการสำรวจจะเป็นยุคจักรวรรดินิยม และยุคอาณานิคม

เรือสำรวจสมุทรศาสตร์ เป็นเรือเดินสมุทรที่มีเครื่องมือวัดสำรวจทางเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา คุณภาพน้ำ บรรยากาศ เครื่อง Sonar (วัดความลึกของทะเล ถ้าไม่ลึกมากใช้สายดิ่งได้) เครื่องมือจับปลา จับแพลงค์ตอน ถ้าสำรวจขั้วโลกต้องมีเครื่องตัดน้ำแข็ง

เรือสำรวจของกองทัพเรือ มีเรือหลวงจันทร เรือหลวงสุริยะ เรือหลวงศุกร และเรือหลวงพฤหัสบดี เรือหลวงจันทร (อ่านจัน ทะ ระ) เป็นเรือที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงใช้เวลาทรงเยี่ยมราษฎรที่อาศัยตามเกาะ

กรมประมงมีเรือมหิดล (วิจัยเรื่องปลาทูนา) เรือจุฬาภรณ์ (สำรวจสัตว์น้ำที่ทะเลอันดามันและมหาสมุทรอินเดีย) เรือ SEAFDEC (Southeast Asian Fisheries Development Center)

การสำรวจระยะทางไกลหรือรีโมตเซนซิ่ง (ภาพถ่ายดาวเทียม) ใช้สำรวจทะเล มหาสมุทร เช่น การสำรวจความเปลี่ยนแปลงของฝั่งทะเลประเทศ ศึกษาความเสียหายจากสึนามิ

29. แบบฝึกหัด ให้นักเรียนออกมาเล่าเรื่องทะเล และมหาสมุทรที่ติดกับประเทศไทยในแง่ต่างๆ