

เอกสารประกอบการเรียนวิชา รักษ์ท้องถิ่น (พว๓๒๐๑๘)
สาระความรู้พื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
หลักสูตรการศึกษานอกระบบ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑



จัดทำโดย นายชิษณุพงศ์ เข้มนาถ
ครู กศน.ตำบลสวนพริก

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอพระนครศรีอยุธยา
สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

คำอธิบายรายวิชา พว๓๒๐๑๘ รักษ์ท้องถิ่น จำนวน ๒ หน่วยกิต

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

มาตรฐานการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเห็นคุณค่าเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นประเทศและโลก สาร แร่ พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก และดาราศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิต

ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

รักษ์ท้องถิ่น ความหมาย ระบบนิเวศ กลุ่มสิ่งมีชีวิต ประชากร ที่อยู่อาศัย องค์ประกอบของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์และการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ ระบบ นิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศในนาข้าว ระบบนิเวศน้ำเค็ม การวางแผนเขียนโครงการและวิธีการสำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น แนวทางการอนุรักษ์และเฝ้าระวังระบบนิเวศในท้องถิ่น

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ให้ผู้เรียน ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง อธิบาย อภิปรายและนำเสนอด้วยการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยการพบกลุ่ม การเรียนรู้แบบทางไกล แบบชั้นเรียน ตามอัธยาศัย การสอนเสริม การเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำรายงาน การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ ประสบการณ์โดยตรง ใช้สถานการณ์จริง ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ประสบการณ์การเรียนรู้ และการเรียนรู้ด้วยโครงงาน

การวัดและประเมินผล

การสังเกต การอภิปราย การสัมภาษณ์ ทักษะปฏิบัติ รายงานการทดลอง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ผลงาน การทดสอบ การประเมิน การนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิต

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

บทที่ ๑ ความหมาย ระบบนิเวศ กลุ่มสิ่งมีชีวิต ประชากรที่อยู่อาศัย	๑
บทที่ ๒ องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ	๒-๘
บทที่ ๓ การวางแผนเขียนโครงการ วิธีการสำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น การอนุรักษ์ระบบนิเวศ	๙-๑๓
บรรณานุกรม	๑๔

บทที่ ๑

ความหมาย ระบบนิเวศ กลุ่มสิ่งมีชีวิต ประชากรที่อยู่อาศัย

ความหมายของระบบนิเวศ กลุ่มสิ่งมีชีวิต ประชากรที่อยู่อาศัย

ระบบนิเวศ (ecosystem) เป็นโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ กับบริเวณแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ดำรงชีวิตอยู่ ระบบนิเวศหนึ่ง ๆ นั้นประกอบด้วยบริเวณที่สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่และกลุ่มประชากรที่มีชีวิตอยู่ในบริเวณดังกล่าวพืชและโดยเฉพาะสัตว์ต่าง ๆ ก็ต้องการบริเวณที่อยู่อาศัยที่มีขนาดอย่างน้อยที่สุดที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อว่าการมีชีวิตอยู่รอดตลอดไปในกรณีใกล้เคียงกันหากมีแร่ธาตุไหลเข้ามาเพิ่มขึ้น ก็จะทำให้การเจริญเติบโตของพืชเพิ่มมากขึ้น เช่น ไฟโตแพลงตันหรือพืชน้ำที่อยู่ก้นสระ เมื่อปริมาณของพืชเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ปริมาณสัตว์เพิ่มมากขึ้นด้วยเพราะมีอาหารอุดมสมบูรณ์แต่เมื่อปริมาณสัตว์เพิ่มปริมาณของพืชที่เป็นอาหารก็จะค่อย ๆ น้อยลง ทำให้ปริมาณสัตว์ลดลงตามไปด้วยเนื่องจาก อาหารมีไม่พอ ดังนั้นสระน้ำจึงมีความสามารถในการจะควบคุมตัวของมัน (self-regulation)เองได้กล่าวคือจำนวนและชนิดของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายที่อยู่ในสระน้ำจะมีจำนวนคงที่ ซึ่งเราเรียกว่ามี ความสมดุล (equilibrium)

คุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งของระบบนิเวศ คือ มีกลไกในการปรับสถานะตัวเอง (selfregulation) โดยมีรากฐานมาจากความสามารถของ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ซึ่งเป็นองค์ประกอบของระบบนิเวศนั้น ๆ คือ ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายในการทำให้ เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารผ่านสิ่งมีชีวิต ถ้าระบบนิเวศนั้นได้รับพลังงานอย่างพอเพียง และไม่มีอุปสรรคขัดขวางวัฏจักรของธาตุอาหาร แล้ว ก็จะทำให้เกิดภาวะสมดุล equilibrium ขึ้นมาในระบบนิเวศนั้น ๆ โดยมีองค์ประกอบและความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดทำให้แร่ธาตุและสสารกับสิ่งแวดล้อมนั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลง มาก ซึ่งทำให้ระบบนิเวศนั้นมีความคงตัว ทั้งนี้เพราะการผลิตอาหารสมดุลกับการบริโภคภายในระบบนิเวศนั้นการปรับสถานะตัวเองนี้ ทำให้การผลิตอาหารและการเพิ่มจำนวนของ สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในระบบนั้นมีความพอดีกัน กล่าวคือจำนวนประชากรชนิดใด ๆ ในระบบนิเวศจะไม่สามารถเพิ่มจำนวนอย่างไม่มีขอบเขตได้



บทที่ ๒

องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

องค์ประกอบของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศทุก ๆ ระบบจะมีโครงสร้างที่กำหนดโดยชนิดของสิ่งมีชีวิตเฉพาะอย่าง ที่อยู่ในระบบนั้น ๆ โครงสร้างประกอบด้วยจำนวนและชนิดของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เหล่านี้ และการกระจายตัวของมันถึงแม้ว่าระบบนิเวศบนโลกจะมีความหลากหลายแต่มีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันคือ ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ ๒ ส่วนคือ

๑. ส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic component) แบ่งได้เป็น ๓ ประเภท คือ

๑.๑ อนินทรียสาร เช่น คาร์บอนไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำและออกซิเจน เป็นต้น

๑.๒ อินทรียสาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน เป็นต้น

๑.๓ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสง อุณหภูมิ ความเป็นกรดเป็นด่าง ความเค็มและความชื้น เป็นต้น

๒. ส่วนประกอบที่มีชีวิต (Biotic component) แบ่งออกได้เป็น

๒.๑ ผู้ผลิต (producer) คือ พวกที่สามารถนำเอาพลังงานจากแสงอาทิตย์มาสังเคราะห์อาหารขึ้นได้เองจากแร่ธาตุและสารที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ได้แก่ พืชสีเขียว แพลงก์ตอนพืช และแบคทีเรียบางชนิด พวกผู้ผลิตนี้มีความสำคัญมาก เพราะเป็นส่วนเริ่มต้นและเชื่อมต่อระหว่างส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิตกับส่วนที่มีชีวิตอื่น ๆ ในระบบนิเวศ

๒.๒ ผู้บริโภค (consumer) คือ พวกที่ได้รับอาหารจากการกินสิ่งที่มีชีวิตอื่น ๆ อีกทอดหนึ่งได้แก่พวกสัตว์ต่าง ๆ แบ่งได้เป็น

ผู้บริโภคปฐมภูมิ (primary consumer) เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น กระจ่าย วัว ควาย และปลาที่กินพืชเล็ก ๆ ฯลฯ

ผู้บริโภคทุติยภูมิ (secondary consumer) เป็นสัตว์ที่ได้รับอาหารจากการกินเนื้อสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น เสือ สุนัขจิ้งจอก ปลากินเนื้อ ฯลฯ

ผู้บริโภคตติยภูมิ (tertiary consumer) เป็นพวกที่กินทั้งสัตว์กินพืช และสัตว์กินสัตว์ นอกจากนี้ยังได้แก่สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระดับขั้นการกินสูงสุดซึ่งหมายถึงสัตว์ที่ไม่ถูกกินโดยสัตว์อื่น ๆ ต่อไป เป็นสัตว์ที่อยู่ในอันดับสุดท้ายของการถูกกินเป็นอาหาร เช่น มนุษย์

๒.๓ ผู้ย่อยสลาย (decomposer) เป็นพวกไม่สามารถปรุงอาหารได้ แต่จะกินอาหารโดย การผลิตเอนไซม์ออกมาย่อยสลายแร่ธาตุต่าง ๆ ในส่วนประกอบของสิ่งที่มีชีวิตให้เป็นสารโมเลกุลเล็กแล้วจึงดูดซึมไปใช้เป็นสารอาหารบางส่วน ส่วนที่เหลือปลดปล่อยออกไปสู่ระบบนิเวศ ซึ่งผู้ผลิตจะสามารถเอาไปใช้ต่อไป ดังนั้นว่าผู้ย่อยสลายเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สารอาหารสามารถหมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้

การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

ดวงอาทิตย์นับเป็นแหล่งที่ให้พลังงานกับระบบนิเวศโลกได้รับพลังงานนี้ในรูปของการแผ่รังสี แต่รังสีทั้งหมดที่ส่งมาจากดวงอาทิตย์นั้น จะผ่านบรรยากาศของโลกลงมาเพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงเพียงประมาณ ๑% เท่านั้น ผู้ผลิตในระบบนิเวศจะเป็นพวกแรกที่สามารถจับพลังงานจากดวงอาทิตย์ไว้ได้ ในขบวนการสังเคราะห์แสง

ผู้ผลิตซึ่งเป็นพืชที่มีคลอโรฟิลล์ จะเปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานเคมี แล้วนำพลังงานเคมี นี้ไปสังเคราะห์ สารประกอบ ที่มีโครงสร้างอย่างง่าย คือ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ให้เป็นสารประกอบที่มีโครงสร้างซับซ้อน และมีพลังงานสูง คือ คาร์โบไฮเดรต (CH₂O) พลังงานที่ผู้ผลิตรับไว้ได้จากดวงอาทิตย์ และเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของ สารอาหารนี้จะมีการถ่ายทอดไปตามลำดับขั้น ของการกินอาหารภายในระบบนิเวศ คือ ผู้บริโภคจะได้รับพลังงาน จากผู้ผลิต โดยการกินต่อกันเป็นทอด ๆ ในแต่ละลำดับขั้นของการถ่ายทอดพลังงานนี้ พลังงานจะค่อย ๆ ลดลงไป ในแต่ละลำดับเรื่อย ๆ ไปเนื่องจากได้สูญเสียออกไปในรูปของความร้อน การรับพลังงานจากดวงอาทิตย์ โดยผู้ผลิต เป็นจุดแรกที่มีความสำคัญยิ่งต่อระบบนิเวศนั้น ระบบนิเวศได้รับพลังงานไว้ได้มากย่อมแสดงให้เห็นว่าระบบนิเวศ นั้นมีความอุดมสมบูรณ์มาก การเคลื่อนย้ายหรือถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศในรูปของอาหารจากผู้ผลิตไปสู่ ผู้บริโภค และจากผู้บริโภคไปสู่ผู้บริโภคอันดับต่อไปเป็นลำดับขั้นมีลักษณะเป็น "ลูกโซ่อาหาร" หรือ "ห่วงโซ่อาหาร" (food chain)ในสภาพธรรมชาติจริงๆแล้วการกินกันอาจไม่ได้เป็นไปตามลำดับที่แน่นอน เช่นที่กล่าวมาเพราะผู้ล่า ชนิดหนึ่งอาจจะล่าเหยื่อได้หลายชนิดและขณะเดียวกันนี้ อาจจะตกเป็นเหยื่อของผู้ล่า เนื่องจากทุก ๆ ลำดับขั้น ของการถ่ายทอดจะมีพลังงานสูญเสียไปในรูปของความร้อนประมาณ ๘๐-๙๐% ดังนั้นลำดับของการกินในลูกโซ่ อาหารนี้จึงมีจำนวนจำกัด โดยปกติจะสิ้นสุดในลำดับสี่ถึงห้าเท่านั้นลูกโซ่อาหาร สายใดมีลักษณะสั้นก็จะมี ประสิทธิภาพดีเท่านั้นเพราะมีพลังงานรั่วไหลไปจากลูกโซ่ได้น้อย เช่นชนิดอื่น ๆ อีกหลายชนิดเช่นกัน การ ถ่ายทอดพลังงาน จึงมีความซับซ้อนมากขึ้น และสัมพันธ์เกี่ยวโยงกัน ไปมาในลักษณะ "ข่ายใยอาหาร" หรือ "สายใยอาหาร" (food web)

ระบบนิเวศป่าไม้

ป่าไม้อาจแบ่งได้ ๒ ประเภทใหญ่ๆ คือ ป่าไม้ผลัดใบ(Deciduous forest) และป่าไม้ไม่ผลัดใบ (Evergreen forest)

๑. ป่าไม้ผลัดใบ คือ ป่าไม้ที่ต้นไม้ส่วนใหญ่ต่างผลัดใบหมดในฤดูแล้งและเริ่มผลิใบใหม่ในต้นฤดูฝน ป่าไม้ ผลัดใบในเขตอบอุ่น พบเขตฝั่งตะวันออกของทวีปอเมริกาเหนือ ยุโรปทั้งหมด บางส่วนของญี่ปุ่น และออสเตรเลีย ใต้สุดของทวีปอเมริกาใต้ ปริมาณฝนตก ๓๐-๖๐ นิ้วต่อปี ภูมิอากาศโดยทั่วไปอยู่ในระดับปานกลาง ฤดูร้อนและ ฤดูหนาวของแต่ละปีแตกต่างกันมาก พืชที่พบได้แก่ ต้นโอ๊ค ฮิคคอรี่ เซสท์นัท พืชดังกล่าวมีใบกว้างพื้นป่าปกคลุม ด้วยไม้พุ่มและไม้ล้มลุก สัตว์ที่พบได้แก่ สุนัขจิ้งจอก สกั้ง แรคคูน ตุ่น หนูผี กวางเวอร์จิเนีย ป่าไม้ผลัดใบเขตร้อน เช่น ป่าไม้ในประเทศไทยแบ่งเป็น ๒ ชนิดได้แก่

๑.๑ ป่าเบญจพรรณ หรือ ป่าผสมผลัดใบ (Mixed deciduous forest) มีอยู่ทั่วไปตามภาค ต่าง ๆ ของประเทศ ที่ เป็นที่ราบหรือตามเนินเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเล ระหว่าง ๕๐-๖๐๐ เมตร ดินเป็นได้ตั้งแต่ดินเหนียว ดินร่วน จนถึงดินลูกรัง ปริมาณน้ำฝนไม่เกิน ๑ ,๐๐๐ มิลลิเมตร ต่อปี เป็นสังคมพืชที่มีความหลากหลายทางมวลชีวะมาก สังคมหนึ่ง พรรณไม้จะผลัดใบมากในฤดูแล้ง เป็นเหตุให้พรรณไม้เหล่านี้มีวงปีในเนื้อไม้หลายชนิด พรรณไม้ขึ้นคละ ปะปนกัน ที่เป็นไม้หลักก็มี สัก แดง ประดู่ มะค่าโมง พยุง ชิงชัน พญาสัตบรรณ ตะเคียนหนู หามกราย รกฟ้า พิจั่น และไผ่ขึ้นเป็นป่าหนาแน่น ต้นไม้ที่เด่นของป่าเบญจพรรณ คือ ต้นไผ่

๑.๒ ป่าแพะ หรือ ป่าแดง หรือ ป่าโคก (Dry dipterocarpus forest) ป่าชนิดนี้เกิดที่ราบสูงและตามสันเขาที่เป็นดินปนทราย หรือปนกรวด ลักษณะของป่าค่อนข้างเป็นป่าโปร่ง ต้นไม้ชั้นกระจัดกระจายมักมีลำต้นเล็กเตี้ย ไม้พื้นล่างมักเป็นหญ้าแฝกหรือไม้พุ่ม

๒. ป่าไม้ไม่ผลัดใบ

คือ ป่าไม้ที่มีต้นไม้ใบเขียวชอุ่มตลอดปี ไม่มีระยะเวลาสำหรับผลัดใบที่แน่นอน เมื่อใบแก่ร่วงหล่นไปใบใหม่ก็ผลิออกมาแทนที่ทันที แบ่งออกเป็น ๖ ชนิด คือ

๒.๑ ป่าสนหรือป่าสนเขา(coniferous forest หรือ Pine forest)
เป็นป่าที่พบทั่วไปตามภูเขาที่สูงกว่า ๗๐๐-๑,๐๐๐ เมตร อยู่ระหว่างเส้นรุ้ง ๕๐-๖๐ องศาเหนือ เช่น บริเวณ อลาสกา แคนาดา สแกนดิเนเวีย ไซบีเรีย และบางส่วนของประเทศไทย ส่วนบริเวณป่าสนในแถบซีกโลกเหนือ อาจมีชื่อเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า ไทกา(Taiga) สภาพอากาศบริเวณที่มีความเย็นสูง(ช่วงฤดูร้อนสั้นแต่ช่วงฤดูหนาวยาว) ฝนตกค่อนข้างมาก การสลายตัวของสารเป็นไปอย่างช้า ๆ ทำให้เกิดดินแบบพอดซอล(Podsol) คือมีสภาพเป็นกรดและขาดธาตุอาหารเนื่องจากมีอัตราการชะล้างสูง แม้กระนั้นผลผลิตในรอบปีของป่าสนก็ยังมีอัตราค่อนข้างสูง ยกเว้นในช่วงฤดูหนาว

๒.๒ ป่าดิบชื้น หรือป่าดงดิบ (Tropical rain forest หรือ Tropical evergreen forest) มีอยู่ตามภาคตะวันออกเฉียงใต้และภาคใต้ของประเทศไทย ที่มีระดับสูงตั้งแต่ระดับเดียวกับน้ำทะเล จนถึงระดับ ๑๐๐ เมตร มีปริมาณน้ำฝนตกไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ มิลลิเมตร ต่อปี พรรณไม้ที่ขึ้นมีมากชนิด เช่น พืชชั้นล่างจะเต็มไปด้วยพวกปาล์ม หวาย ไม้ต่าง ๆ และเถาวัลย์นานาชนิด

๒.๓ ป่าดิบภูเขา (Hill evergreen forest)
เป็นป่าดงดิบที่พบบนภูเขาสูงกว่าระดับน้ำทะเล ๑,๐๐๐ เมตรขึ้นไป สภาพป่าแตกต่างจากป่าดิบชื้นอย่างเห็นได้ชัด คือ ไม่มีพันธุ์ไม้วงศ์ยางแต่มีพันธุ์ไม้จำพวกพญาไม้ มะขามป้อมดง สนสามพันปี และไม้ก่อชนิดต่าง ๆ ไม้ชั้นรองได้แก่ ส้มแปะ หว้า ไม้ชั้นล่างเป็นพวกไม้พุ่มรวมทั้งข้าวดอกหญ้า มอส สามร้อยยอด เป็นต้น

๒.๔ ป่าชายเลนหรือป่าโกงกาง (Mangrove forest หรือ Littoral forest)
เป็นป่าที่น้ำทะเลท่วมถึงพบตามชายฝั่งที่เป็นแหล่งสะสมดินเลนทั่ว ๆ ไป นับเป็นเอกลักษณ์น้อยชนิดและขึ้นเป็นกลุ่มก้อน เท่าที่สำรวจพบมี ๗๐ ชนิด พรรณไม้หลักมีโกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่เป็นพื้น นอกนั้นเป็นพวกแสม ไม้ถั่ว ประสัก หรือพังกา โปรง ฝาก ลำพู-ลำแพน เป็นต้น ผิวหน้าดินเป็นที่สะสมของมวลชีวภาพ ถอบแถบ น้ำ ปรอททะเล และจาก เป็นต้น

๒.๕ ป่าพรุและป่าบึงน้ำจืด (Swamp forest)
เป็นป่าตามที่ลุ่มและมีน้ำขังอยู่เสมอ พบกระจายทั่วไปและพบมากทางภาคใต้ อยู่ระดับเดียวกับน้ำทะเลเป็นส่วนใหญ่ เป็นป่าอีกประเภทหนึ่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เท่าที่มีการสำรวจพบว่ามีพรรณไม้ไม่น้อยกว่า ๔๗๐ ชนิด และในจำนวนนี้เป็นชนิดที่พบครั้งแรกของประเทศถึง ๕๐ ชนิด ปริมาณน้ำฝนระหว่าง ๒,๓๐๐-๒,๖๐๐ มิลลิเมตร ต่อปี พรรณไม้หลักมีพวกมะฮัง สะเดียว ยากา ตารา อ้ายบัว หวาน้ำ หวานิน ช้างให้ ดินเป็ดแดง จิกนม เป็นต้น พืชชั้นล่างเป็นพวกปาล์ม เช่น หลุมพี ค้อ หวายน้ำ ขวน ปาล์มสาคุ รัศมีเงิน กระจุต เตยต่าง ๆ เป็นต้น

๒.๖ ป่าชายหาด (Beach forest)

เป็นป่าที่อยู่ตามชายฝั่งทะเลที่มีดินเป็นกรวด หกรวด และโคลน หิน พรรณไม้มีน้อยชนิด และผิวดินแตกไปจากป่าอื่นอย่างเด่นชัด ถ้าเป็นแหล่งดินทรายจะมีพวกสนและพรรณไม้เลื้อยอื่น ๆ บางชนิด ถ้าดินเป็นกรวดหิน พรรณไม้ส่วนใหญ่จะเป็นพวกกระถิง ไม้เฒ่า หูกวาง และเกด เป็นต้น

ระบบนิเวศน้ำจืด

ระบบนิเวศน้ำจืดแบ่งตามลักษณะของแหล่งน้ำเป็น ๒ ประเภท คือ

๑. แหล่งน้ำนิ่ง เช่น ทะเลสาบ บึง ถ้าเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ สามารถแบ่งเขตแหล่งน้ำนิ่งได้ ๓ เขต คือ

๑.๑ เขตชายฝั่ง (Litoral zone) เป็นบริเวณรอบๆ แหล่งน้ำแสงส่องได้ถึงก้นน้ำ เป็นเขตที่มีผู้ผลิตและผู้บริโภคมากกว่าเขตอื่นๆ ผู้ผลิตบริเวณชายฝั่ง ได้แก่ พืชที่มีรากยึดอยู่ในพื้นดินใต้ท้องน้ำ บางส่วนของลำต้นฝังอยู่ใต้ดิน และบางส่วนโผล่ขึ้นเหนือน้ำเพื่อรับแสง ส่วนใหญ่เป็นพืชที่มีเมล็ด เช่น กก บัว แห้วทรงกระเทียม กระจูด เป็นต้น พืชอีกชนิดใจเขตชายฝั่งเป็นพวกที่มีโครงสร้างอยู่ใต้น้ำทั้งหมด โผล่เฉพาะส่วนของดอกขึ้นเหนือน้ำ เช่น สาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายหางกระรอก ตีปัส้าน นอกจากนั้นผู้ผลิตในเขตชายฝั่งยังประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืชและพืชลอยน้ำ แพลงก์ตอนพืช ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และไดอะตอม พืชลอยน้ำ ได้แก่ จอก แหนไข่น้ำ จอกหูหนู แหนแดง ผู้บริโภคในเขตชายฝั่งมีจำนวนมากเพราะมีผู้ผลิตอุดมสมบูรณ์สำหรับใช้เป็นอาหาร แหล่งอาศัยและที่หลบซ่อนศัตรู พวกที่เกาะกับวัตถุใต้น้ำ ได้แก่ หอยขม หอยโข่ง ตัวอ่อนแมลงปอ เข็มไฮดรา พลานาเรีย โรติเฟอร์ ส่วนพวกที่เกาะกับตัวตามพื้นท้องน้ำ ได้แก่ แมลงปอยักษ์ ชีปะขาว กุ้งก้ามกราม หอยกาบเดี่ยว หอบสองกาบ หนอนตัวกลมชนิดต่างๆ ยุง ฯลฯ พวกที่ว่ายน้ำอิสระ ได้แก่ แมลงต่างๆ เต่า ปลา แพลงก์ตอนที่พบ ได้แก่ ไรน้ำ โคพีพอด พวกที่ลอยตามผิวน้ำ ได้แก่ ตัวตะพาบ ตัวสัว จิ้งจอกน้ำ

๑.๒ ผิวน้ำหรือเขตกลางน้ำ (Limnetic zone) นับจากชายฝั่งเข้ามาจนถึงระดับลึกที่แสงส่องถึง มีความเข้มของแสงประมาณ ๑ เปอร์เซ็นต์ของแสงจากดวงอาทิตย์ ที่ระดับนี้อัตราการสังเคราะห์แสงมีค่าเท่ากับอัตราการหายใจ ในแหล่งน้ำขนาดเล็ก หรือแหล่งน้ำตื้นๆ จะไม่ปรากฏเขตนี้ สิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนและพวกที่ว่ายน้ำอิสระ มีจำนวนชนิดและจำนวนสมาชิกน้อยกว่าเขตชายฝั่ง แพลงก์ตอนพืช ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว ไดอะตอม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับเขตชายฝั่ง ไดโนแฟลกเจลเลต ยูกลีนา วอลวอกซ์ แพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ โคพีพอด โรติเฟอร์ ไรน้ำ สัตว์เหล่านี้เป็นสัตว์ต่างชนิดกับเขตชายฝั่ง นอกจากนี้สัตว์อื่นๆ ในเขตกลางสระ ได้แก่ พวกที่ว่ายน้ำได้ เช่น ปลา

๑.๓ เขตก้นน้ำ (Profundal zone) เป็นส่วนที่อยู่ล่างสุดจนถึงหน้าดินของพื้นท้องน้ำ กล่าวได้ว่า แหล่งน้ำขนาดเล็กจะไม่มีในเขตที่สามนี้ แสงส่องไม่ถึง จึงไม่มีผู้ผลิต สิ่งมีชีวิตที่พบ ได้แก่ รา แบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน หนอนเลือด ตัวอ่อนยุง หอยสองกาบ หนอนตัวกลม เป็นต้น สิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพที่มีออกซิเจนต่ำ เช่น ตัวอ่อนของยุงน้ำชนิดหนึ่ง(Phantom) มีถุงลมสำหรับช่วยในการลอยตัวและสำหรับเก็บออกซิเจนไว้ใช้

๒. แหล่งน้ำไหล เช่น แม่น้ำ ลำธาร โครงสร้างของกลุ่มสิ่งมีชีวิตน้ำไหลขึ้นอยู่กับความเร็วของน้ำ แหล่งน้ำไหลนี้จึงแบ่งออกเป็น ๒ ชนิด คือ

๒.๑ เขตน้ำเชี่ยว เป็นเขตที่มีกระแสน้ำไหลแรง จึงไม่มีตะกอนสะสมใต้น้ำ สิ่งมีชีวิตในบริเวณนี้มักเป็นพวกที่สามารถเกาะติดกับวัตถุใต้น้ำ หรือคืบคลานไปมาสะดวก พวกที่ว่ายน้ำได้จะต้องเป็นพวกที่ทนทานต่อการต้านกระแสน้ำ แพลงก์ตอนแทบจะไม่ปรากฏในบริเวณนี้

๒.๒ เขตน้ำไหลเอื่อย เป็นช่วงที่มีความลึก ความเร็วของกระแสน้ำลดลง อนุภาคต่างๆ จึงตกตะกอนทับถมกันหนาแน่นในเขตนี้ มักไม่มีสัตว์เกาะตามท้องน้ำ เขตนี้เหมาะกับพวกที่ขุดรูอยู่ เช่น หอยสองฝา ตัวอ่อนของแมลงปอ ซีปะขาว แพลงก์ตอนและพวกที่ว่ายน้ำได้

การปรับตัวของสัตว์ในแหล่งน้ำไหลโดยเฉพาะเขตน้ำเชี่ยว สัตว์มีการปรับตัวพิเศษเพื่อการอยู่รอดหลายวิธี เช่น

> มีโครงสร้างพิเศษสำหรับเกาะหรือดูดพื้นผิว เพื่อให้ติดแน่นกับพื้นผิว สิ่งมีชีวิตที่มีอวัยวะพิเศษเช่นนี้ ได้แก่ แมลงหนอนปลอกน้ำ

> สร้างเมือกเหนียว เพื่อใช้ยึดเกาะ เช่น พลานาเรีย หอยกาบเดียว

> มีรูปร่างเพรียว เพื่อลดความต้านทานต่อกระแสน้ำ เช่น ปลา

> ปรับตัวให้แบน เพื่อยึดติดกับท้องน้ำได้แนบสนิทหรือเพื่อให้สามารถแทรกตัวอยู่ใน

ซอกแคบๆ หลีกเลี้ยงกระแสน้ำแรงๆ

๓. ปากน้ำ ปากน้ำเป็นบริเวณที่น้ำมาบรรจบกันระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็ม ทำให้เป็นบริเวณที่มีน้ำกร่อยเกิดเป็นชุมชนรอยต่อระหว่างชุมชนน้ำจืดและน้ำเค็ม ลักษณะพิเศษที่เกิดขึ้นคือ มีสภาพทางชีววิทยาที่เอื้ออำนวยที่จะให้ผลผลิตอย่างสูงต่อสังคมมนุษย์ ปากน้ำที่เกิดขึ้นมีหลายชนิด มีภูมิประเทศต่างจากที่อื่นๆ และมีลักษณะทางธรณีที่สำคัญเกิดขึ้น มีการเจริญเติบโตไปจากฝั่งทะเลและจมลงไปจากปากน้ำ เช่น ปากน้ำเจ้าพระยา ปากน้ำเดลาแวร์ (Delaware Bay) บางแห่งการเจริญเติบโตไปจากฟยอร์ดที่ลึก เช่น แมโขง ปากแม่น้ำในลักษณะที่สำคัญของปากน้ำมีดังนี้

๑. ส่วนประกอบของน้ำคั่งที่ มีการเปลี่ยนแปลงไปบ้างตามกระแสน้ำขึ้นน้ำลงและการไหลของแม่น้ำที่มาจากแผ่นดิน ความแตกต่างของปากน้ำนั้นมีความเค็มของเกลือที่ละลายในน้ำอยู่ระหว่าง ๑/๑๐๐ ถึง ๓๔/๑๐๐๐ ppm. (น้ำทะเลมี ๓๕ ppm.)

๒. ระดับของแร่ธาตุต่างๆ มีสูง เนื่องจากความสมบูรณ์ของสารอินทรีย์และการสะสมของสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรซึ่งมาจากแผ่นดินไหลลงมาในน้ำ

๓. อุณหภูมิและกระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล วัน และชั่วโมง

๔. ออกซิเจนที่ละลายในน้ำและระดับคาร์บอนไดออกไซด์จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจนลักษณะต่างๆ เหล่านี้เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่า ปากน้ำรองรับการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวและความไม่แน่นอน อันเนื่องมาจากมีความเข้มข้นของสารอาหารต่างๆ และฟองน้ำที่เกิดขึ้น ทำให้มีผลผลิตสูงขึ้น จึงมีชุมชนต่างๆ เกิดขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิต คือ แพลงก์ตอน ปู หอย ปลา เช่น ปากน้ำเดลาแวร์ และกลายเป็นปากน้ำใหญ่ ปากน้ำส่วนใหญ่จะเป็นที่เพาะเลี้ยงดูตัวอ่อนของปลาทะเล

ผลผลิตขั้นปฐมภูมิของปากน้ำจะมาจาก ๔ แหล่งใหญ่ๆ คือ

๑. แพลงก์ตอนพืช ส่วนมากจะเป็นสาหร่ายเล็กๆ ที่ลอยอยู่ในบริเวณที่มีแสงสว่างส่องไปถึง
๒. พืชที่อยู่ในน้ำมีรากฝังอยู่กับพื้นดิน
๓. พืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำบริเวณที่น้ำขึ้นน้ำลง
๔. พืชที่ลอยอยู่ผิวน้ำ สาหร่ายเล็กๆ ที่ติดอยู่กับกิ่งไม้หรือติดกับดินทรายที่พัดมาทับถมดิน มีใบและลำต้นของพืชอยู่ใต้น้ำ

ผู้ผลิตขั้นปฐมภูมิที่สำคัญในบริเวณปากน้ำคือแพลงก์ตอน ได้แก่ สาหร่ายเล็กๆ ไดอะตอมและพวกไดโนแฟลกเจลเลต(dinoflagellate) ซึ่งพวกนี้เป็นอาหารของพวกปลาโดยตรง กุ้ง ปู และแพลงก์ตอนสัตว์ พืชที่จมอยู่ใต้น้ำมีบทบาทสำคัญในการทำหน้าที่เป็นผู้ผลิตขั้นแรก ทำให้ปากน้ำนั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ปากน้ำจะมีพวกต้นพืชมากมาย พืชเหล่านี้จะมีปริมาณลดลงถ้ามีมลพิษเกิดขึ้น หรือมีการรบกวน โดยเฉพาะถ้ากระแสน้ำแรงหรือความเค็มลดลงชุมชนสัตว์ในบริเวณปากน้ำเป็นพวกสัตว์ที่หากินอยู่กับพื้นดิน เช่น พวกปู หอยสองกาบ และหอยนางรม พวกไส้เดือน และพวกปลาที่ครบรวมทั้งปลาหมึก ปลาตาเว แดงกวางทะเล หอยเม่น ส่วนพวกปลาทะเลนั้นจะเข้ามาหากินในปากน้ำเป็นบางครั้ง สัตว์ที่อยู่ในปากน้ำนี้แสดงให้เห็นถึงการปรับตัวต่อสภาวะการที่ไม่คงที่และการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอย่างน่าสนใจ กล่าวคือมีการปรับตัวในการควบคุมปริมาณน้ำไหลเข้าและออกจากร่างกายโดยวิธีออสโมซิส นั่นคือความสามารถในการรักษาระดับเกลือและน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลง และยังมีการปรับตัวเกี่ยวกับน้ำขึ้นน้ำลงและสภาพของคลื่นลมต่างๆ สัตว์ที่อยู่ในน้ำลึกๆ จะหลีกเลี่ยงจากคลื่นลมแรงๆ ได้โดยการขุดรูอยู่ในพื้นใต้ทะเล ปลาในบริเวณปากน้ำจะมีเวลาการพัฒนาช้า ตัวอ่อนของปลาจะยังคงอยู่ในไข่จนกระทั่งกลายเนื้อเจริญเติบโตที่จะว่ายน้ำต้านคลื่นแรงๆ ได้ ไข่ของพวกปลาในบริเวณปากน้ำจะมีไข่แดงมากกว่าปลาทะเลอื่นๆ เพื่อใช้เป็นอาหารในขณะที่ระยะพัฒนาการยาวนาน

ปากน้ำในปัจจุบันมีความกดดันจากเรื่องมลพิษมาก และยังมีผลผลิตทางการค้าสูง เมืองใหญ่ๆ ที่สำคัญหลายเมืองในโลกที่ตั้งอยู่บริเวณปากน้ำ เช่น นิวยอร์ก ฟิลาเดลเฟีย บัลติมอร์ ซาน ฟรานซิสโก กรุงเทพฯ ไซ่ง่อน โตเกียว ซึ่งมีประชากรหนาแน่น และปากแม่น้ำเหล่านี้มีผลผลิตของปลา หอย ซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ ปากน้ำหลายแห่งได้สูญเสียระบบทางชีววิทยาไปมาก เช่น เดลาแวร์เคยเป็นที่ซึ่งมีปลาและหอยอุดมสมบูรณ์ และสามารถทำเป็นอุตสาหกรรมได้ แต่ในปัจจุบันมีแต่พืชและสัตว์บางชนิดที่พอเหลืออยู่เท่านั้น ดังนั้นจึงมีปัญหว่า ในปัจจุบันปากน้ำเป็นที่รองรับและดูดซึมของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และเป็นที่ขยายตัวของประชากร โดยการถมที่ปากน้ำให้เป็นที่อยู่อาศัยของประชากร เป็นต้น โดยไม่รู้คุณค่าของปากน้ำว่าเป็นที่ผลิตอาหารเลี้ยงประชากรของโลกที่สำคัญมาก

ระบบนิเวศต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ เป็นระบบที่กว้างใหญ่ ยังมีระบบนิเวศแคบๆ เฉพาะเจาะจง ที่มีองค์ประกอบทางกายภาพและสังคมของสิ่งมีชีวิตที่ต่างไป เช่น ระบบนิเวศนาข้าว ระบบนิเวศขอนไม้ผุ ระบบนิเวศริมกำแพง ระบบนิเวศบนต้นไม้ ฯลฯ

ระบบนิเวศน้ำเค็ม

ได้แก่บริเวณพื้นน้ำที่เป็นทะเล และมหาสมุทร ประกอบด้วยชายฝั่งทะเลซึ่งมีทั้งหาดทรายและหาดหิน ชายหาดเป็นบริเวณที่ภู่น้ำทะเลซัดขึ้นมาตลอดเวลา พื้นผิวของหาดทรายและหาดหินจะเปียกและแห้งสลับกัน ในช่วงวันหนึ่งๆ ที่เป็นเวลาน้ำขึ้นน้ำลง ทำให้อุณหภูมิช่วงวันหนึ่งๆ ของบริเวณดังกล่าวแตกต่างกันไปด้วย นอกจากนี้ น้ำทะเลมีสารประกอบพวกเกลือละลายอยู่หลายชนิด สัตว์ที่อาศัยอยู่ในทะเลจึงต้องมีการปรับสภาพทางสรีระสำหรับการดำรงชีพอยู่ในน้ำเค็มด้วยจากชายฝั่งทะเลออกไป จะเป็นบริเวณไหล่ทวีป ทะเล และ มหาสมุทร ซึ่งเป็นแหล่งที่มี สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก นับเป็นแหล่งอาหารใหญ่ที่สุดของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์นานาชนิด หญ้าทะเล สาหร่ายทะเลที่สัตว์น้ำพวก กุ้ง หอย ปู ปลา พะยูน ปลาวาฬ โลมา และอื่นๆ อาศัยเป็นอาหารในการเจริญเติบโต

ใต้ท้องทะเลจะมีบริเวณแนวปะการัง หรืออาจเรียกว่า ป่าใต้ทะเล ที่เทียบได้กับป่าบนบก แนวปะการังเกิดจากสัตว์พวกปะการังซึ่งมีสารหินปูนห่อหุ้มลำตัว สืบพันธุ์แบบแตกหน่อเชื่อมติดกันกับตัวเดิมทำให้เกิดเป็นกลุ่มก้อนของปะการัง บริเวณดังกล่าวมีความสำคัญมาก เพราะเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ด้านอาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งอนุบาลลูกอ่อนของสัตว์น้ำปัจจุบันปะการังถูกทำลายลงเป็นอันมากและรวดเร็วจนใกล้ภาวะวิกฤตินักวิชาการที่เกี่ยวข้องได้ช่วยกันคิดหาแนวทางป้องกันแก้ไข เช่น จัดทำแนวปะการังเทียม ศึกษาวิธีเพาะเลี้ยงเพิ่มจำนวนปะการังในระยะยาว แต่ต้องใช้เวลาานมากจึงจะเกิดเป็นแนวปะการังธรรมชาติ บางแห่งแก้ปัญหาโดยวางทุ่นรอบๆ แนวปะการัง เพื่อป้องกันคนเข้าไปรบกวนหรือทำลาย

บทที่ ๓

การวางแผนเขียนโครงการ วิธีการสำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น การอนุรักษ์ระบบนิเวศ

ขั้นตอนในการเขียนโครงการ

๑. ชื่อแผนงาน
๒. ชื่อโครงการ
๓. หลักการและเหตุผล
๔. วัตถุประสงค์
๕. เป้าหมาย
๖. วิธีดำเนินการ
๗. ระยะเวลาดำเนินการ
๘. งบประมาณ
๙. ผู้รับผิดชอบโครงการ
๑๐. หน่วยงานที่ให้การสนับสนุน
๑๑. การประเมินผล
๑๒. ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวางแผนและการเขียนโครงการ

ความหมายของการวางแผน

มีผู้ให้คำจำกัดความของการวางแผนไว้หลายลักษณะ เช่น การวางแผน คือ การมองอนาคตการเล็งเห็นจุดด้อยที่ต้องการ การคาดปัญหาเหล่านั้นไว้ล่วงหน้าไว้อย่างถูกต้อง ตลอดจนการหาทางแก้ไขปัญหาต่างๆ เหล่านั้น

การวางแผน เป็นการใช้ความคิดมองจินตนาการเตรียมวิธีการต่างๆ เพื่อคัดเลือกทางที่ดีที่สุดทางหนึ่งกำหนดเป้าหมายและวางหมายกำหนดการกระทำนั้น เพื่อให้สำเร็จลุล่วงไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

การวางแผน เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดสิ่งที่จะกระทำในอนาคต การประเมินผลของสิ่งที่กำหนดว่าจะกระทำและกำหนดวิธีการที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติ

ถ้าจะกล่าวโดยสรุป การวางแผนก็คือการคิดการหรือการไว้ล่วงหน้าว่าจะทำอะไร ทำไม ทำที่ไหน เมื่อไร อย่างไร และใครทำ

การวางแผนจึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับ

- อนาคต
- การตัดสินใจ
- การปฏิบัติ

ความสำคัญของการวางแผน

ถ้าจะเปรียบเทียบระบบการศึกษากับคน การวางแผนก็เปรียบเสมือนสมองของคน ซึ่งถ้ามองในลักษณะนี้แล้ว การวางแผนก็มีความสำคัญไม่น้อยทีเดียว เพราะถ้าสมองไม่ทำงานส่วนอื่นๆของร่างกาย เช่น แขน ขา ก็จะทำอะไรไม่ได้ หรือถ้าคนทำงานไม่ใช้สมอง คือทำงานแบบไม่มีหัวคิดก็ลองนึกภาพดูก็แล้วกันว่าจะเป็นอย่างไร คน

ทุกคนต้องใช้สมองจึงจะทำงานได้ ระบบการศึกษาหรือการจัดการศึกษาก็เช่นเดียวกัน ต้องมีการวางแผน คือ อย่างน้อยต้องมีความคิด การเตรียมการว่าจะจัดการศึกษาเพื่ออะไร เพื่อใคร อย่างไร

การวางแผนมีประโยชน์ในหลายเรื่องด้วยกัน เช่น

๑. การวางแผนเป็นเครื่องช่วยให้มีการตัดสินใจอย่างมีหลักเกณฑ์ เพราะได้มีการศึกษาสภาพเดิมในปัจจุบันแล้ว กำหนดสภาพใหม่ในอนาคต ซึ่งได้แก่การตั้งวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมาย แล้วหาเส้นทางที่จะทำให้สำเร็จตามที่มุ่งหวัง นักวางแผนมีหน้าที่จัดทำรายละเอียดของงานจัดลำดับความสำคัญพร้อมทั้งข้อเสนอแนะที่ควรจะเป็นต่างๆ เพื่อให้ผู้มีหน้าที่ตัดสินใจพิจารณา
๒. การวางแผนเป็นศูนย์กลางประสานงานเช่น ในการจัดการศึกษาเราสามารถใช้การวางแผนเพื่อประสานงานการศึกษาทุกระดับและทุกสาขาให้สอดคล้องกันได้
๓. การวางแผนทำให้การปฏิบัติงานต่างๆเป็นไปโดยประหยัดมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพราะการวางแผนเป็นการคิดและคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าและเสนอทางเลือกที่จะก่อให้เกิดผลที่ดีที่สุด
๔. การวางแผนเป็นเครื่องมือในการควบคุมงานของนักบริหารเพื่อติดตามตรวจสอบการปฏิบัติงานของฝ่ายต่างๆให้เป็นไปตามนโยบายและเป้าหมายที่ต้องการ

ประเภทของแผน

เมื่อกล่าวมาถึงตอนนี้ น่าจะพูดถึงประเภทของแผนเสียเล็กน้อยเพื่อความเข้าใจลักษณะของแผนแต่ละอย่าง ถ้าจะมองในแง่ของระยะเวลาอาจแบ่งแผนออกเป็น ๔ ประเภทใหญ่ๆดังนี้คือ

๑. แผนพัฒนาระยะยาว (๑๐ - ๒๐ ปี) กำหนดเค้าโครงกว้างๆ ว่าประเทศชาติของเราจะมีทิศทางพัฒนาไป อย่างไร ถ้าจะตั้งเอารัฐธรรมนูญ และ/หรือแผนการศึกษาแห่งชาติมาเป็นแผนประเภทนี้ก็พออยู่ได้แต่ความจริงแผนพัฒนาระยะยาวของเราไม่มี
๒. แผนพัฒนาระยะกลาง (๔ - ๖ ปี) แบ่งช่วงของการพัฒนาออกเป็น ๔ ปี หรือ ๕ ปี หรือ ๖ ปี โดยคาดคะเนว่าในช่วง ๔ - ๖ ปี นี้ จะทำอะไรกันบ้าง จะมีโครงการพัฒนาอะไร จะงบประมาณใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงไร แผนดังกล่าวได้แก่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาตินั้นเองในส่วนของการศึกษาก็มีแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ(ไม่ใช่แผนการศึกษาแห่งชาติ)ในเรื่องของการเกษตรก็มีแผนพัฒนาเกษตร เป็นต้น
๓. แผนพัฒนาประจำปี (๑ ปี) ความจริงในการจัดทำแผนพัฒนาระยะกลาง เช่น แผนพัฒนาการศึกษาได้มีการหนดรายละเอียดไว้เป็นรายปีอยู่แล้ว แต่เนื่องจากการจัดทำแผนพัฒนาระยะกลางได้จัดทำไว้ล่วงหน้า ข้อมูลหรือความต้องการที่เขียนไว้อาจไม่สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงในปัจจุบัน จึงต้องจัดทำแผนพัฒนาประจำปีขึ้น นอกจากนั้น วิธีการงบประมาณของเราไม่ใช่แผนพัฒนาระยะกลางขอตั้งงบประมาณประจำปี เพราะมีรายละเอียดน้อยไป แต่จะต้องใช้แผนพัฒนาประจำปี เป็นแผนขอเงิน
๔. แผนปฏิบัติการประจำปี (๑ ปี) ในการขอตั้งงบประมาณตามแผนพัฒนาประจำปีในข้อ ๓ ปกติมักไม่ได้ตามที่กระทรวง ทบวง กรมต่างๆขอไป สำนักงบประมาณหรือคณะกรรมการการคลังของรัฐสม่ามักจะตัดยอดเงินงบประมาณที่ส่วนราชการต่างๆขอไปตามความเหมาะสมและจำเป็นและสภาพการณ์การเงินงบประมาณของประเทศที่จะพึงมีภายหลังที่ส่วนราชการต่างๆได้รับงบประมาณจริงๆแล้ว จำเป็นที่จะต้องปรับแผนพัฒนาประจำปีให้จัดทำขึ้นเพื่อขอเงินให้สอดคล้องกับเงินที่ได้รับอนุมัติ ซึ่งเรียกว่าแผนปฏิบัติการประจำปีขึ้น

ความหมายของโครงการ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๒๕ ให้ความหมายของคำโครงการว่า หมายถึง "แผนหรือเค้าโครงการตามที่กำหนดไว้"โครงการเป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่งในการวางแผนพัฒนาซึ่งช่วยให้เห็นภาพ และทิศทางการพัฒนา ขอบเขตของการที่สามารถติดตามและประเมินผลได้

โครงการเกิดจากลักษณะความพยายามที่จะจัดกิจกรรม หรือดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์เพื่อบรรเทาหรือลดหรือขจัดปัญหา และความต้องการทั้งในสภาวะการณ์ปัจจุบันและอนาคต โครงการโดยทั่วไป สามารถแยกได้หลายประเภท เช่น โครงการเพื่อสนองความต้องการ โครงการพัฒนาทั่วไป โครงการตามนโยบายเร่งด่วน เป็นต้น

องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบพื้นฐานในโครงการแต่ละโครงการนั้นควรจะมีดังนี้

- ๑.ชื่อแผนงาน เป็นการกำหนดชื่อให้ครอบคลุมโครงการเดียวหรือหลายโครงการที่มีลักษณะงานไปในทิศทางเดียวกันเพื่อแก้ไขปัญหาหรือสนองวัตถุประสงค์หลักที่กำหนดไว้
- ๒.ชื่อโครงการ ให้ระบุชื่อโครงการตามความเหมาะสม มีความหมายชัดเจนและเรียกเหมือนเดิมทุกครั้งจนกว่าโครงการจะแล้วเสร็จ
- ๓.หลักการและเหตุผล ใช้ชี้แจงรายละเอียดของปัญหาและความจำเป็นที่เกิดขึ้นที่จะต้องแก้ไข ตลอดจนชี้แจงถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินงานตามโครงการและหากเป็นโครงการที่จะดำเนินการตามนโยบายหรือสอดคล้องกับแผนจังหวัดหรือแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ หรือแผน อื่น ๆ ก็ควรชี้แจงด้วย ทั้งนี้ผู้เขียนโครงการ บางท่านอาจจะเพิ่มเติมข้อความว่าถ้าไม่ทำโครงการดังกล่าวผลเสียหายโดยตรง หรือผลเสียหายในระยะยาวจะเป็นอย่างไร เพื่อให้ผู้อ่านโครงการได้เห็นประโยชน์ของโครงการกว้างขวางขึ้น
- ๔.วัตถุประสงค์ เป็นการบอกให้ทราบว่า การดำเนินงานตามโครงการนั้นมีความต้องการให้อะไรเกิดขึ้น วัตถุประสงค์ที่ควรระบุไว้ควรเป็นวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ปฏิบัติได้และวัดและประเมินผลได้ ในระยะหลัง ๆ นี้ นักเขียนโครงการที่มีผู้นิยมชมชอบมักเขียนวัตถุประสงค์เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม คือเขียนให้เป็นรูปธรรมมากกว่าเขียนเป็นนามธรรม การทำโครงการหนึ่ง ๆ อาจจะมีวัตถุประสงค์ มากกว่า ๑ ข้อได้ แต่ทั้งนี้การเขียนวัตถุประสงค์ไว้มาก ๆ อาจจะทำให้ผู้ปฏิบัติมองไม่ชัดเจน และอาจ จะดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ไม่ได้ ดังนั้นจึงนิยมเขียนวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน-ปฏิบัติได้-วัดได้ เพียง ๑-๓ ข้อ
- ๕.เป้าหมาย ให้ระบุว่า จะดำเนินการสิ่งใด โดยพยายามแสดงให้เห็นปรากฏเป็นรูปตัวเลขหรือจำนวนที่จะทำได้ ภายในระยะเวลาที่กำหนด การระบุเป้าหมาย ระบุเป็นประเภทลักษณะและปริมาณ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความสามารถในการทำงานของผู้รับผิดชอบโครงการ
- ๖.วิธีดำเนินการหรือกิจกรรมหรือขั้นตอนการดำเนินงาน คืองานหรือภารกิจซึ่งจะต้องปฏิบัติในการดำเนินโครงการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ในระยะการเตรียมโครงการจะรวบรวมกิจกรรมทุกอย่างไว้แล้ว นำมาจัดลำดับว่าควรจะทำสิ่งใดก่อน-หลัง หรือพร้อม ๆ กัน แล้วเขียนไว้ตามลำดับ จนถึงขั้นตอนสุดท้ายที่ทำให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์
- ๗.ระยะเวลาการดำเนินงานโครงการ คือการระบุระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนเสร็จสิ้นโครงการ ปัจจุบันนิยมระบุ วัน-เดือน-ปี ที่เริ่มต้นและเสร็จสิ้น การระบุจำนวน ความยาวของโครงการเช่น ๖ เดือน ๒ ปี โดยไม่ระบุเวลาเริ่มต้น-สิ้นสุด เป็นการกำหนดระยะเวลาที่ไม่สมบูรณ์

๘.งบประมาณ เป็นประมาณการค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการ ซึ่งควรจำแนกรายการค่าใช้จ่ายได้อย่างชัดเจน งบประมาณอาจแยกออกได้เป็น ๓ ประเภท คือ

- เงินงบประมาณแผ่นดิน
- เงินกู้และเงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ
- เงินนอกงบประมาณอื่น ๆ เช่น เงินเอกชนหรือองค์การเอกชน เป็นต้น

การระบุดอกบประมาณ ควรระบุแหล่งที่มาของงบประมาณด้วย นอกจากนี้หัวข้อนี้สามารถระบุทรัพยากรอื่นที่ต้องการ เช่น คน วัสดุ ฯลฯ

๙. เจ้าของโครงการหรือผู้รับผิดชอบโครงการ เป็นการระบุเพื่อให้ทราบว่าหน่วยงานใดเป็นเจ้าของหรือรับผิดชอบโครงการ โครงการย่อย ๆ บางโครงการระบุเป็นชื่อบุคคลผู้รับผิดชอบเป็นรายโครงการได้

๑๐. หน่วยงานที่ให้การสนับสนุน เป็นการให้แนวทางแก่ผู้อนุมัติและผู้ปฏิบัติว่าในการดำเนินการโครงการนั้น ควรจะประสานงานและขอความร่วมมือกับหน่วยงานใดบ้าง เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

๑๑. การประเมินผล บอกแนวทางว่าการติดตามประเมินผลควรทำอย่างไรในระยะเวลาใดและใช้วิธีการอย่างไรจึงจะเหมาะสม ซึ่งผลของการประเมินสามารถนำมาพิจารณาประกอบการดำเนินการ เตรียมโครงการที่คล้ายคลึงหรือเกี่ยวข้องในเวลาต่อไป

๑๒. ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เมื่อโครงการนั้นเสร็จสิ้นแล้ว จะเกิดผลอย่างไรบ้างใครเป็นผู้ได้รับเรื่องนี้สามารถเขียนทั้งผลประโยชน์โดยตรงและผลประโยชน์ในด้านผลกระทบของโครงการด้วยได้

ลักษณะโครงการที่ดี

โครงการที่ดีมีลักษณะดังนี้

๑. เป็นโครงการที่สามารถแก้ปัญหาของท้องถิ่นได้

๒. มีรายละเอียด เนื้อหาสาระครบถ้วน ชัดเจน และจำเพาะเจาะจง โดยสามารถตอบคำถามต่อไปนี้ได้คือ

- โครงการอะไร = ชื่อโครงการ
- ทำไมจึงต้องริเริ่มโครงการ = หลักการและเหตุผล
- ทำเพื่ออะไร = วัตถุประสงค์
- ปริมาณที่จะทำอะไร = เป้าหมาย
- ทำอย่างไร = วิธีดำเนินการ
- จะทำเมื่อไร นานเท่าใด = ระยะเวลาดำเนินการ
- ใช้ทรัพยากรเท่าไรและได้มาจากไหน = งบประมาณ แหล่งที่มา
- ใครทำ = ผู้รับผิดชอบโครงการ
- ต้องประสานงานกับใคร = หน่วยงานที่ให้การสนับสนุน
- บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ = การประเมินผล
- เมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วจะได้อะไร = ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๓. รายละเอียดของโครงการดังกล่าว ต้องมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน เช่น วัตถุประสงค์ต้องสอดคล้องกับหลักการและเหตุผล วิธีดำเนินการต้องเป็นทางที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ ฯลฯ เป็นต้น

๔. โครงการที่ริเริ่มขึ้นมาต้องมีผลอย่างน้อยที่สุดอย่างใดอย่างหนึ่งในหัวข้อต่อไปนี้

- สนองตอบ สนับสนุนต่อนโยบายระดับจังหวัดหรือนโยบายส่วนรวมของประเทศ
- ก่อให้เกิดการพัฒนาทั้งเฉพาะส่วนและการพัฒนาโดยส่วนรวมของประเทศ
- แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ตรงจุดตรงประเด็น

๕. รายละเอียดในโครงการมีพอที่จะเป็นแนวทางให้ผู้อื่นอ่านแล้วเข้าใจ และสามารถดำเนินการตามโครงการได้

๖. เป็นโครงการที่ปฏิบัติได้และสามารถติดตามและประเมินผลได้

แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

การเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว (Exponential) ทำให้มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้สนองความต้องการในการดำรงชีวิตมากยิ่งขึ้นทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งบางครั้งเกินความจำเป็น จนทำให้ระบบนิเวศต่าง ๆ เสียสมดุล ทรัพยากรธรรมชาติบางอย่างเสื่อมโทรม ร่อยหรอหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงจนไม่สามารถเอื้อประโยชน์ได้เช่นเดิม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการ หรือมาตรการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม และมีเหตุผลเพียงพอ ทั้งนี้รวมถึงการควบคุมขนาดประชากรโลกให้มีความเหมาะสมกับทรัพยากรของโลก ขณะเดียวกันก็ต้องอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมควบคู่ไปด้วย ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติตามหัวข้อที่ ๓.๑.๓ นั้น ควรเน้นทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ ๑ และ ๒ โดยมีมาตรการที่ทำให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตลอดไปทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพ ส่วนทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ ๓ และ ๔ ควรใช้กันอย่างประหยัดและเหมาะสม ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดสิ้นไปควรใช้อย่างประหยัดที่สุด

แนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน (Sustainable Development-S.D.)

WCED World Commission on Environment and Development ได้ให้ความหมายของการพัฒนาแบบยั่งยืนไว้ว่า เป็นการพัฒนา ที่สามารถตอบสนอง ต่อความต้องการขั้นพื้นฐาน ของคนในรุ่นปัจจุบัน เช่น อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย ฯลฯ โดยไม่ทำให้ ความสามารถ ในการตอบสนอง ความต้องการดังกล่าว ของคนรุ่นต่อไปต้องเสียไป ("Development that meets the needs of the present without compromising the ability of Future generation to meet their own needs")

ซึ่งเพื่อพิจารณาแล้ว จะเห็นว่า S.D เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับ ความเท่าเทียมกัน ของคนในปัจจุบันรุ่นเดียวกัน และความเท่าเทียมกัน ของคนระหว่างรุ่นปัจจุบัน และรุ่นต่อไป เป็นความเท่าเทียมกัน ที่มุ่งให้เกิดความยุติธรรม ในการกระจายความมั่งคั่ง (รายได้) และการให้ทรัพยากร ตลอดจนการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมโดย S.D. จะเกี่ยวข้องกับ ความสัมพันธ์ของระบบ ๓ ระบบ คือ ระบบนิเวศ/สิ่งแวดล้อม ระบบเศรษฐกิจ และระบบสังคม มีเป้าหมายคือ การทำให้บรรลุเป้าหมายทั้ง ๓ ระบบนี้ให้มากที่สุด เพื่อให้มีความเจริญเติบโต พร้อมกันจากคนในรุ่นปัจจุบัน และมีความยั่งยืน ไปจนถึงลูกหลานในอนาคต

แนวทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อสิ่งแวดล้อม

มนุษย์เป็นผู้ใช้ทรัพยากรโดยตรง ซึ่งย่อมจะต้องได้รับผลกระทบ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลง ของสิ่งแวดล้อม ถ้าหากพิจารณา ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว จะเห็นได้ว่า ล้วนเป็นเหตุมาจาก การเพิ่มจำนวนประชากร และการเพิ่มปริมาณ การบริโภคทรัพยากร ของมนุษย์เอง โดยมุ่งยกระดับมาตรฐาน การดำรงชีวิต และมีการผลิตเครื่องอุปโภคมากขึ้น มีการนำใช้ ทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น ก่อให้เกิดสารพิษ อย่างมากมาย สิ่งแวดล้อมหรือ

ธรรมชาติ ไม่สามารถจะปรับตัวได้ทัน และทำให้ธรรมชาติ ไม่สามารถรักษาสมดุลไว้ได้ อันจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์และโลกในที่สุด

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นนี้ จะเห็นได้ว่า เกิดจากการขาดความรู้ ความเข้าใจในความเป็นจริง ของสิ่งแวดล้อม และธรรมชาติ ขาดความรู้ความเข้าใจ ในความเป็นจริงของชีวิต และองค์ประกอบอื่น ของความเป็นมนุษย์ โดยที่มนุษย์เอง ก็เป็นส่วนหนึ่ง ของสิ่งแวดล้อม และธรรมชาติ ดังนั้น การนำความรู้ ความเข้าใจ มาปรับปรุง พัฒนาการดำรงชีวิต ของมนุษย์ให้กลมกลืน กับสิ่งแวดล้อม จึงน่าจะเป็น มาตรการที่ดีที่สุด ในการที่จะทำให้นมนุษย์ สามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้ อย่างมั่นคง มีความสอดคล้อง และสามารถกลมกลืน กับสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

แนวทางพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อสิ่งแวดล้อมควรมีดังนี้

๑. การให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยเน้นให้ผู้เรียน ได้รู้จักธรรมชาติ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์อย่างแท้จริง โดยให้มีการศึกษาถึง นิเวศวิทยา และความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้จริง ในการดำรงชีวิต ให้ผสมกลมกลืน กับธรรมชาติที่อยู่โดยรอบ ได้มุ่งสอน โดยยึดหลักศาสนา โดยสอนให้คนมีชีวิตความเป็นอยู่อย่างเรียบง่าย ไม่ทำลายชีวิตอื่น ๆ ที่อยู่ ในธรรมชาติด้วยกัน พิจารณาถึง ความเป็นไปตามธรรมชาติที่เป็นอยู่ ยอมรับความเป็นจริง ของธรรมชาติ และยอมรับความจริงนั้น โดยไม่ฝืนธรรมชาติ ใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ อย่างสิ้นเปลืองน้อยที่สุด ทำให้เกิดทรัพยากรมนุษย์ ที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการ ของสังคมและประเทศชาติ ในการพัฒนา

๒. การสร้างจิตสำนึกแห่งการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นการทำให้บุคคล เห็นคุณค่าและตระหนัก ในสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ รวมทั้งผลกระทบ จากการทำกิจกรรม ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สร้างความรู้สึกรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างสิ่งแวดล้อม และการพัฒนา การสร้างจิตสำนึก โดยการให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาจิตใจ ของบุคคล และยังมีผลต่อ พฤติกรรม ของบุคคล ให้มีการเปลี่ยนแปลง การดำเนินชีวิต ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกลมกลืน กับธรรมชาติ

๓. การส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยให้เื้อต่อสิ่งแวดล้อม ดำรงชีวิต โดยสอดคล้องกับธรรมชาติ ซึ่งการปรับเปลี่ยน พฤติกรรม ที่เื้อต่อสิ่งแวดล้อมนี้ จะเป็นสิ่งที่เกิดตามมา จากการให้การศึกษา และการสร้างจิตสำนึก ทำให้มีการดำรงชีวิต โดยไม่เบียดเบียนธรรมชาติ

บรรณานุกรม

<http://www.kiriwong.net/nakhonsawan/km๕.htm>

<http://galyani.panyathai.or.th/wiki/index.php/%E0%B๘%A๓%E0%B๘%B๐%E0%B๘%๙A%E0%B๘%๙A%E0%B๘%๙๙%E0%B๘%B๔%E0%B๙%๘๐%E0>

http://www.rmuti.ac.th/user/thanyaphak/Web%๒๐EMR/Web%๒๐IS%๒๐Environment%๒๐gr.๓/page๑๓_tem.htm