



ผู้เรียบเรียง

ผศ. ดร.จุฬารัตน์ วัฒนะ

ดร.ธเนศ ดาวรุ่งโรจน์

ผู้ตรวจ

ผศ. ดร.ศราวุธ อินทรเทศ

ผศ. ดร.ศศิธร จารุสมบัติ

รศ. ดร.รัชดากร พลภักดี

บรรณาธิการ

รศ. ดร.พนิด เข้มทอง

วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร), วท.ม. (เกษตรศาสตร์),
Ph.D. (Agricultural Education)

วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร), วท.ม. (พฤกษศาสตร์ธุรกิจ),
ศศ.ด. (อาชีวศึกษา)

วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร), วท.ม. (เกษตรศาสตร์),
Ph.D. (Agricultural Education)

วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร), วท.ม. (เกษตรศาสตร์),
ศศ.ด. (อาชีวศึกษา)

วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร), วท.ม. (เกษตรศาสตร์),
Ph.D. (Agricultural Education)

วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร), M.S. (Agricultural Education),
Ed.D. (Agricultural Education)



จัดพิมพ์โดย บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

ฝ่ายการตลาด, ฝ่ายผลิตและจัดส่ง, ฝ่ายการเงินและบัญชี :

๖๕/๑๐๕ หมู่ ๑ ซ.พระแม่กวนอิม ต.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี ๑๑๑๒๐

โทร. ๐ ๒๕๔๔ ๕๔๔๕, ๐ ๒๕๔๔ ๕๕๕๓, ๐ ๒๕๖๑ ๔๕๔๐-๒

โทรสาร ๐ ๒๕๖๑ ๕๕๔๓, ๐ ๒๕๔๔ ๒๓๑๓

ฝ่ายวิชาการ :

๘๓/๑๒๒ ถ.เทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

โทร. ๐ ๒๕๕๕ ๔๔๔๔-๒๐, ๐ ๒๕๕๓ ๘๖๖๘-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๕๐ ๒๕๒๓

ปีที่พิมพ์ ๒๕๖๗

พิมพ์ครั้งที่ ๑

จำนวน ๓,๐๐๐ เล่ม

ISBN 978-616-07-2650-9

ราคา ๘๒ บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ลิขสิทธิ์เป็นของบริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด



คำนำ



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน **งานเกษตร ๔-๖** เล่มนี้ ได้เรียบเรียงขึ้นสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ โดยได้ยึดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยปรับปรุงเนื้อหาและวิธีการนำเสนอให้ทันสมัย น่าสนใจ และเหมาะสมกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมากยิ่งขึ้น

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น ๘ หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ ศาสตร์พระราชากับการเกษตร
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และทฤษฎีใหม่
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ การปลูกพืช
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ การขยายพันธุ์พืช
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ การประมง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ การเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ พัฒนาการเกษตร

หนังสือเล่มนี้ ได้ส่งเสริมการเรียนรู้การสอนด้วย **กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)** ในส่วนของท้ายหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย และส่งเสริมสมรรถนะที่สำคัญทางงานเกษตรโดยใช้ **โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)**

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนรายวิชา งานเกษตร ๔-๖ เล่มนี้ จะอำนวยความสะดวกต่อครูผู้สอนที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ และบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร



ฝ่ายวิชาการ บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด



แนะนำหนังสือเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน งานเกษตร ๔-๖ เล่มนี้ มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

• ตัวชี้วัด

เป็นสิ่งที่กำหนดให้นักเรียนควรรู้อะไรทำอะไรได้ และคุณลักษณะที่พึงเกิดกับนักเรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร

• แนวคิดสำคัญ

เป็นความคิดสำคัญเป็นแนวในการผูกเรื่องหรือความคิดอื่น ๆ ที่สอดแทรกอยู่ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

• สารการเรียนรู้

เป็นขอบข่ายเนื้อหาสาระที่นักเรียนจะได้เรียนในหน่วยการเรียนรู้นั้น ๆ

• ปัญหาทางออก

เป็นการนำเสนอปัญหาที่สามารถพบเห็นหรือสอดคล้องในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาพเหตุการณ์แล้วตั้งคำถามกระตุ้นการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ และหาคำตอบด้วยตนเอง

• เปิดโลกทัศน์

เป็นการสอดแทรกความรู้ มุมมอง แนวคิดที่ทันสมัยในประเด็นต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันระหว่างเนื้อหา ซึ่งนักเรียนและครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่นักเรียน



• การนำเสนอเนื้อหา

เป็นการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ Infographic ในส่วนของเนื้อหาที่ยากและมีปริมาณมาก เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจของนักเรียน



• สรุปสาระสำคัญ

เป็นการสรุปสาระสำคัญหรือความคิดรวบยอดท้ายหน่วยการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี QR Code เพื่อให้นักเรียนเข้าใจง่ายและรับชม Motion Graphic ได้

• กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงเหมือนกับในชีวิตจริงอย่างมีระบบ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๔ ขั้นตอน



• สร้างเสริมทักษะการงานอาชีพโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้ทั้งหมดมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนางาน โดยการทำโครงงานมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๖ ขั้นตอน



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

ศาสตร์พระราชากับการเกษตร

๑

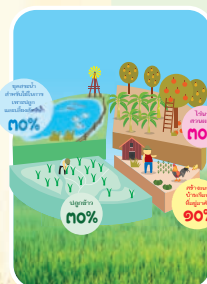


- แนวคิดในการพัฒนาตามศาสตร์พระราชา ๒
- การบูรณาการตามศาสตร์พระราชา ในด้านทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ตามโครงการพัฒนาโดยดอยสูง หรือดอยสูงโมเดล ๑๖
- สรุป ๑๙
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ๑๙
- กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ๒๐
- คำถามเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ๒๐

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และทฤษฎีใหม่

๒๑



- จุดเริ่มต้นแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ๒๒
- ความหมายและหลักการของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ๒๔
- การประยุกต์ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ๒๖
- เกษตรทฤษฎีใหม่ ๒๘
- สรุป ๓๕
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ๓๕
- กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ๓๖
- คำถามเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ๓๖

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓

การปลูกพืช

๓๗



- ความหมายและประเภทของพืช ๓๘
- ปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโตของพืช ๔๑
- วิธีการปลูกพืช ๔๑
- ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ๔๙
- การเก็บเกี่ยวผลผลิตพืช ๖๑
- สรุป ๖๓
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ๖๓
- กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ๖๔
- คำถามเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ๖๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔

การขยายพันธุ์พืช

๖๕



- วิธีการขยายพันธุ์พืช ๖๖
- สรุป ๗๘
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ๗๘
- กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ๗๙
- คำถามเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ๗๙

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

การประมง

๘๐



- ความหมายและประเภทของการประมง ๘๑
- ความสำคัญของการประมงต่อเศรษฐกิจประเทศไทย ๘๓
- แนวทางการพัฒนาการประมงของไทย ๘๘
- การเลี้ยงปลาน้ำจืดเพื่อการค้า ๘๘
- สรุป ๙๓
- กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ๙๓
- กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ๙๔
- คำถามเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ๙๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖

การเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ

๙๕



- สัตว์เศรษฐกิจ
- พันธุ์สัตว์เศรษฐกิจที่นิยมเลี้ยงในปัจจุบัน
- สถานการณ์ด้านปศุสัตว์ของไทย
- ปัจจัยที่สำคัญในการเลี้ยงสัตว์
- การเลี้ยงไก่พื้นเมือง

สรุป

กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

คำถามเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

๙๖

๙๘

๑๐๓

๑๐๕

๑๐๖

๑๑๑

๑๑๑

๑๑๒

๑๑๒

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗

การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

๑๑๓



- ความหมายและประโยชน์ของการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร
- แนวทางการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร
- วิธีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรอย่างง่าย

สรุป

กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

คำถามเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

๑๑๔

๑๑๗

๑๑๙

๑๒๕

๑๒๕

๑๒๖

๑๒๖

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘

พัฒนาการเกษตร

๑๒๗



- พัฒนาการเกษตร
- การพัฒนาการเกษตรของไทยตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- การพัฒนาการเกษตรของไทยในปัจจุบัน

สรุป

กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

คำถามเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

๑๒๘

๑๓๐

๑๓๒

๑๔๘

๑๔๘

๑๔๙

๑๔๙

- สร้างเสริมทักษะด้านงานเกษตรโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)

- บรรณานุกรม

๑๕๐

๑๕๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

บทเรียนนี้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง ๑.๑ เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ตัวชี้วัด : สิ่งที่น่าเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้

- ง ๑.๑**
- (๑) อธิบายวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต
 - (๓) มีทักษะการจัดการในการทำงาน
 - (๔) มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน
 - (๖) มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน
 - (๗) ใช้พลังงาน ทรัพยากรในการทำงานอย่างคุ้มค่า และยั่งยืนเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

แนวคิด

ปัจจุบันนี้โลกกำลังเผชิญวิกฤตต่าง ๆ มากมาย ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม แนวทางการพัฒนาตามศาสตร์พระราชา ถือเป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับการพิสูจน์แล้วในพื้นที่พัฒนาบนพื้นที่ดินไทยว่าเป็นหนทางที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนได้ ศาสตร์พระราชาเน้นการพัฒนาที่มุ่งสร้างความสมดุลทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ตลอดจนสร้างความสุขแบบยั่งยืน ภายใต้หลัก 3S คือ Survival (การอยู่รอด) Sufficiency (ความพอเพียง) และ Sustainability (ความยั่งยืน) โดยการส่งเสริมให้ชุมชนอยู่รอดและมีรายได้ที่มั่นคงในระยะยาว

ศาสตร์พระราชาเป็นโครงการตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่ได้ทรงงานกว่าสี่พันโครงการ ซึ่งครอบคลุมทั้งการจัดการดิน การจัดการน้ำ การเกษตรแปรรูป พลังงานทางเลือก สิ่งแวดล้อม ชุมชน การปลูกป่า ปลูกต้นไม้ ปลูกพืชผักสวนครัว ศาสตร์พระราชาเป็นอีกแนวทางสำคัญของงานพัฒนาเพื่อความยั่งยืนที่ประชาคมโลกกำลังแสวงหาสำหรับศตวรรษที่ ๒๑

๑.๑ สารการเรียนรู้

๑. แนวคิดในการพัฒนาตามศาสตร์พระราชา
๒. การบูรณาการตามศาสตร์พระราชา ในด้านทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ ตามโครงการพัฒนาโดยดูงหรือดอยดูงโมเดล



» ? ศาสตร์พระราชานำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนได้อย่างไร

๑. แนวคิดในการพัฒนาตามศาสตร์พระราช

แนวคิดในการพัฒนาตามศาสตร์พระราช มีดังนี้

ด้านทรัพยากรน้ำ

- ฝนหลวง
- เชื้อปนน้ำกลั่น
- เชื้อปนน้ำดื่ม
- กังหันน้ำชัยพัฒนา
- ฝายชะลอความชุ่มชื้น จากวัสดุธรรมชาติ ที่ทำในพื้นดิน
- การใช้น้ำดีได้น้ำเสีย
- การปลูกหญ้าแฝก
- โครงการแก้มลิง

ด้านทรัพยากรดิน

- ดินทราย ต้องเพิ่มก้นดินให้ขึ้น
 - ดินเป็นหิน กรวด และแห้ง ต้องยัดดินและช่วยให้ขึ้น
 - ดินเปรี้ยว หรือ ดินด่าง ต้องแก้ดิน
 - ดินเสื่อมโทรมด้วยธรรมชาติ ใช้หญ้าแฝกเป็นกำแพงธรรมชาติ
- ด้วยพระปรีชาสามารถ ที่ประชุม สมัชชาสหประชาชาติมีมติรับรอง ให้วันที่ ๕ ธันวาคมเป็นวันดินโลก (World Soil Day)

๓

ศาสตร์พระราชของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร คือ องค์ความรู้ที่นำด้วยเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืน ครอบคลุมทั้งมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม โดยพระราชประสงค์ของพระองค์ คือ การพัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิต ความเป็นอยู่ และด้านจิตใจของประชาชนคนไทย ในด้านการเกษตรมีโครงการต่าง ๆ เช่น โครงการพัฒนาเกษตรที่สูง เกษตรทฤษฎีใหม่

๔ แนวทางการพัฒนาเพื่อนำไปสู่ การแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน "ลดสูงไม่ลด"

- ปลดแอกความทุกข์ยาก สร้างความสุขที่ยั่งยืน
- เกิดธุรกิจเพื่อสังคมภายใต้แบรนด์คอตตง
- คนในพื้นที่มีการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น
- พื้นที่ป่าได้รับการฟื้นฟู แก้ไขปัญหาโลกร้อน

ดอยตุง

๕ ด้านทรัพยากรป่าไม้

- ปลูกป่า ๓ อย่าง ประโยชน์ ๔ อย่าง (ป่าไม้ใช้สอย ป่าไม้กินได้ ป่าไม้เศรษฐกิจ สามารถช่วยอนุรักษ์ดิน และน้ำ)

ฝายชะลอความชุ่มชื้น

ปลูกป่าทดแทน

ปลูกป่าในใจคน



“...หลักสำคัญต้องมีน้ำบริโภค น้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะว่าชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำคนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำคนอยู่ไม่ได้ ไม่มีไฟฟ้าคนอยู่ได้ แต่ถ้ามีไฟฟ้าไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้...”

พระราชดำรัสพระราชนัดดาผู้ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรี เพื่อประธานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และคณะ ณ สวนจิตรลดา วันที่ ๑๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๒๙

๑.๑ ด้านทรัพยากรน้ำ

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงใฝ่พระราชหฤทัยเกี่ยวกับการจัดการพัฒนาแหล่งน้ำเป็นอย่างยิ่ง มีพระราชดำรินำคำคือปัจจัยสำคัญต่อมนุษย์และบรรดาสัตว์มีชีวิตอย่างถ่องแท้ ในการจัดการทรัพยากรน้ำนั้นทรงมุ่งจัดปัญหาความแห้งแล้ง อันเนื่องมาจากสภาพของต้นน้ำที่ป่าไม้เสื่อมโทรมลักษณะดินเป็นดินปนทราย หรือการขาดแหล่งน้ำจืด การจัดการทรัพยากรน้ำโดยการพัฒนาแหล่งน้ำอันเนื่องมาจากพระราชดำรินั้น มีหลักและวิธีการที่สำคัญ ๆ คือ การพัฒนาแหล่งน้ำจะเป็นรูปแบบใด ต้องเหมาะสมกับรายละเอียดของสภาพภูมิประเทศแต่ละท้องที่เสมอ และการพัฒนาแหล่งน้ำต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านเศรษฐกิจ และสังคมของท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการเข้าไปสร้างปัญหาความเดือดร้อนให้กับคนกลุ่มหนึ่ง โดยสร้างประโยชน์ให้กับคนอีกกลุ่มหนึ่ง

โครงการจัดการทรัพยากรน้ำและพัฒนาแหล่งน้ำอันเนื่องมาจากพระราชดำริ แบ่งออกได้ดังนี้

๑. **โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูก และอุปโภคบริโภค** ได้แก่ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ และฝายทดน้ำ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริในการจัดการทรัพยากรน้ำแหล่งน้ำขนาดต่าง ๆ มีจำนวนมาก กระจายอยู่ทั่วประเทศทุกภาคของประเทศ ดังตัวอย่าง คือ

๑.๑ **ภาคเหนือ** ได้แก่ เขื่อนเก็บน้ำแม่งัดสมบูรณ์ชล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ อ่างเก็บน้ำแม่ต้า อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ฯลฯ

๑.๒ **ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยเตี้ย อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร อ่างเก็บน้ำลำพะยัง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ ฯลฯ

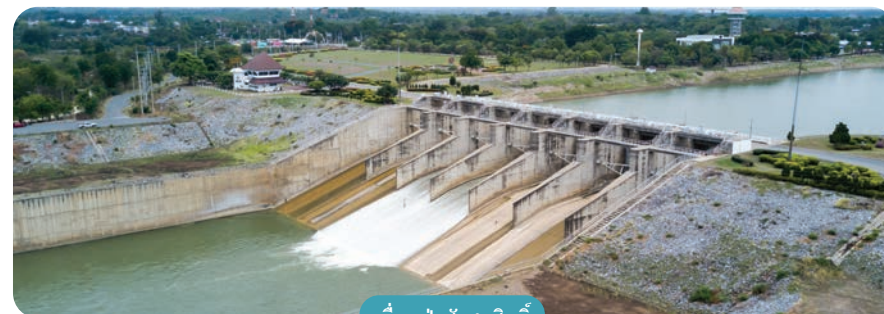
๑.๓ **ภาคกลาง** ได้แก่ เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรีและสระบุรี อ่างเก็บน้ำคลองทรายทอง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก และโครงการพัฒนาห้วยแม่เพรียง ตามพระราชดำริ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ฯลฯ

๑.๔ **ภาคใต้** ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช อ่างเก็บน้ำไกลบ้าน อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส อ่างเก็บน้ำคลองหลา อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา และโครงการพัฒนาลุ่มน้ำคลองหอยโข่ง-จำไทร อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

๒. **โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการรักษาดินน้ำลำธาร** งานพัฒนาแหล่งน้ำของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด และอ่างเก็บน้ำห้วยใจ จังหวัดเชียงใหม่

๓. **โครงการระบายน้ำออกจากพื้นที่ลุ่ม** ได้แก่ การระบายน้ำออกจากพื้นที่เพาะปลูกขอบพรุมาเจาะ อำเภอบาเจาะ จังหวัดนราธิวาส

๔. **โครงการบรรเทาอุทกภัย** ได้แก่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรีและสระบุรี และเขื่อนขุนด่านปราการชล จังหวัดนครนายก ที่เป็นการจัดการทรัพยากรน้ำแบบอนกประสงค์ที่มุ่งพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการชลประทาน เป็นแหล่งน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา และช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในบริเวณใต้เขื่อนในภาคกลางและกรุงเทพมหานคร

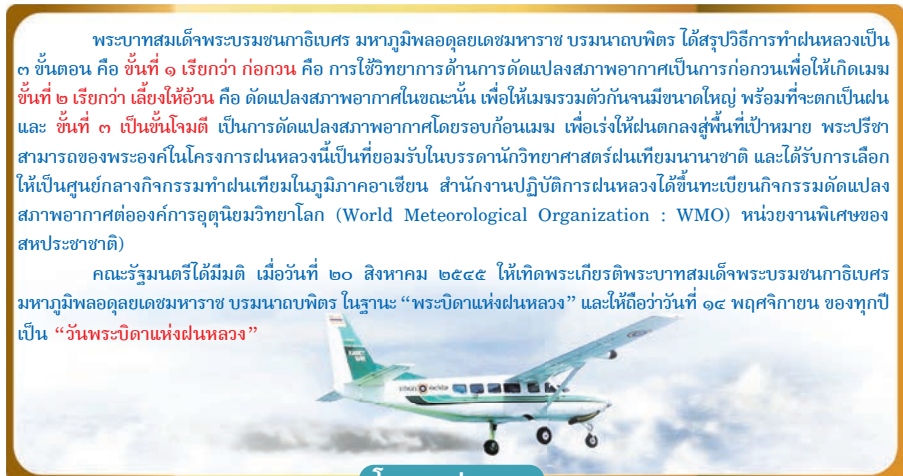


เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

๕. **โครงการจัดการทรัพยากรน้ำในลักษณะเขื่อนระบายน้ำ งานขุดลอกหนองและบึง และงานสระเก็บน้ำ** ได้แก่ เขื่อนระบายน้ำลำน้ำเชิญอำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น งานขุดลอกหนองโสน ตำบลโพธิ์กลาง จังหวัดนครราชสีมาและงานสระเก็บน้ำในท้องที่ต่าง ๆ ที่ไม่มีลำน้ำธรรมชาติหรือสภาพภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวยให้ทำการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำและที่เก็บกักน้ำประเภทอื่น เช่น งานสระเก็บน้ำในท้องที่บ้านฉัตรมงคล อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

๖ โครงการจัดการทรัพยากรน้ำในบรรยากาศ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงคิดค้นวิธีการในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ ด้วยวิธีการอื่นๆ ในรูปของการจัดการน้ำในบรรยากาศ ซึ่งแบ่งเป็น ๒ ส่วน ได้แก่

๖.๑ โครงการทำฝนเทียม หรือ โครงการฝนหลวง เป็นกระบวนการนำน้ำ ที่มีในบรรยากาศมาใช้ประโยชน์ ด้วยการเหนี่ยวนำไอน้ำในบรรยากาศให้กลั่นตัวเป็นละอองน้ำ เมื่อละอองน้ำรวมตัวหนาแน่นจะเกิดเป็นเมฆ จากนั้นจึงกระตุ้นให้เมฆมีการรวมตัวกันหนาแน่น และเพิ่มปริมาณมากขึ้นจนเกิดเป็นฝนตกลงมา



โครงการฝนหลวง

โครงการฝนหลวงนอกจากช่วยเหลือเกษตรกรที่ประสบภัยแล้งแล้ว ยังช่วยแก้ไขปัญหาฝนทิ้งช่วง การขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค และช่วยเพิ่มปริมาณน้ำในเขื่อนภูมิพลเพื่อให้มีปริมาณเพียงพอต่อการใช้พลังน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

๖.๒ เครื่องดักหมอก เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ทรงศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากหมอกในอากาศว่า หมอกสามารถกลายเป็นหยดน้ำหล่อเลี้ยงต้นไม้ได้ ทรงให้จัดทำแผงดักหมอกที่ทำขึ้นจากวัสดุพื้นบ้านง่าย ๆ ไอน้ำที่อยู่ในรูปของหมอกเมื่อสามารถนำมาใช้ได้ จึงก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากหาศาลทั้งด้านการเกษตรและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การปลูกป่า

๗ การแก้ปัญหาน้ำเน่าเสีย พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงมีแนวพระราชดำริในการแก้ปัญหาน้ำเน่าเสีย ดังนี้

๗.๑ “น้ำดีไล่น้ำเสีย” ทรงนำหลักการบำบัดน้ำเสีย โดยการทำให้เจือจางตามแนวทฤษฎี การพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ “น้ำดีไล่น้ำเสีย” โดยใช้หลักการตามธรรมชาติแห่งแรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งเป็นการใช้น้ำคุณภาพดีมาช่วยบรรเทาน้ำเน่าเสีย



๗.๒ การบำบัดน้ำเสียด้วยผักตบชวา ทรงสนพระราชหฤทัยในการปรับปรุงคุณภาพของแหล่งน้ำที่มีอยู่แล้ว เช่น บึงและหนองต่าง ๆ เพื่อทำเป็นแหล่งบำบัดน้ำเสีย โดยหนึ่งในจำนวนนั้น ได้แก่ โครงการบึงมักกะสันอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีหลักการบำบัดน้ำเสียตามแนวทฤษฎี การพัฒนาโดยการกรองน้ำเสียด้วยผักตบชวา

๗.๓ การบำบัดน้ำเสียด้วยการผสมผสานระหว่างพืชน้ำกับระบบเดิมอากาศ ทรงห่วงใยในปัญหาน้ำเน่าเสียที่เกิดขึ้นในหนองหาน จังหวัดสกลนคร ซึ่งเป็นแหล่งรับน้ำเสียจากครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองสกลนคร ที่มีสภาพเกินขีดความสามารถในการรองรับของเสีย จึงพระราชทานแนวพระราชดำริทฤษฎีการบำบัดน้ำเสียด้วยการผสมผสานระหว่างพืชน้ำกับระบบการเดิมอากาศ ณ บริเวณหนองสนม-หนองหาน จังหวัดสกลนคร ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างวิถีธรรมชาติกับเทคโนโลยีแบบประหยัดโดยมีกรมประมงร่วมกับกรมชลประทานดำเนินการศึกษาและก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในบริเวณดังกล่าว มีระบบบำบัดด้วยพืชน้ำ ซึ่งเป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียด้วยวิถีธรรมชาติในพื้นที่ ๘๔.๕ ไร่ และได้มีการก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. ๒๕๓๗

๗.๔ การบำบัดน้ำเสียด้วยระบบบ่อบำบัดและวัชพืชบำบัด โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ด้วยทรงตระหนักถึงปัญหามลพิษที่มีผลต่อการดำรงชีพของประชาชนอันเนื่องมาจากชุมชนเมืองต่าง ๆ ยังขาดระบบบำบัดน้ำเสียและการกำจัดขยะมูลฝอยที่ดีและมีประสิทธิภาพ จึงทรงให้มีการดำเนินการตามโครงการดังกล่าวขึ้นในพื้นที่ ๑,๑๓๕ ไร่ โดยเป็นโครงการศึกษาวิจัยวิธีการบำบัดน้ำเสียกำจัดขยะมูลฝอย และการรักษาสภาพป่าชายเลนด้วยวิถีธรรมชาติ





โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

มีการใช้เทคโนโลยี การบำบัดน้ำเสีย ๔ ระบบ

ระบบที่หนึ่ง คือ ระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย (lagoon treatment) ระบบนี้ใช้วิธีการพึ่งพาธรรมชาติให้สาหร่ายสังเคราะห์แสง เพื่อเติมออกซิเจนให้จุลินทรีย์และย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย

ระบบที่สอง คือ ระบบพืชและหญ้ากรองน้ำเสีย (plant and grass filtration) ระบบนี้จะใช้พืช และหญ้าเป็นตัวกรองน้ำเสีย เช่น ปลูกต้นธูปฤๅษี และหญ้าแฝกอินโดนีเซีย ซึ่งมีคุณสมบัติกรองและดูดซับของเสียที่อยู่ในน้ำ

ระบบที่สาม คือ ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม (constructed wetland) ระบบนี้ใช้วิธีการปล่อยน้ำเสียผ่านบ่อดินตื้น ๆ ที่ภายในปลูกพืชประเภท กก รากของพืชเหล่านี้จะช่วยดูดซับสารพิษ และอินทรีย์สารให้ลดน้อยลงจนสามารถย่อยสลายให้หมดไปได้

ระบบที่สี่ คือ ระบบแปลงพืชป่าชายเลน (mangrove forest filtration) ปลูกต้นไม้ประเภทป่าโกงกาง ระบบนี้ใช้หลักการบำบัดการเจือจางระหว่างน้ำทะเลกับน้ำเสียซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับแหล่งชุมชนหรือกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งที่มีพื้นที่ติดกับป่าชายเลนได้



๗.๕ กังหันน้ำชัยพัฒนา

ทรงสนพระราชหฤทัยเกี่ยวกับอุปกรณ์การเติมอากาศ และทรงค้นคิดทฤษฎีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการเติมอากาศ โดยใช้วิธีหมุนกังหันเพื่อกวนน้ำ ทำให้อากาศสามารถละลายลงไปในน้ำ เพื่อเร่งการเจริญเติบโตและการเพาะตัวอย่างรวดเร็วของแบคทีเรียจนมีจำนวนมากพอ



กังหันน้ำชัยพัฒนา

ที่จะทำลายสิ่งสกปรกในน้ำให้หมดสิ้นไปโดยเร็ว ตามแนวทฤษฎีการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กังหันน้ำชัยพัฒนา ซึ่งเป็นรูปแบบสิ่งประดิษฐ์ที่เรียบง่ายประหยัด เพื่อใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งชุมชนและแหล่งอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยปัจจุบันได้มีการนำไปใช้งานทั่วประเทศ

๗.๖ การกำจัดน้ำเสียโดยวิธีธรรมชาติ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงมีพระราชดำริให้ทำการศึกษา ทดลองวิจัยดูว่าจะใช้ปลาบางชนิดกำจัดน้ำเสียได้หรือไม่ โดยทรงตั้งสมมุติฐานว่า ปลาเหล่านี้จะเข้าไปกินสารอินทรีย์ในบริเวณแหล่งน้ำเสีย ซึ่งปรากฏว่าปลาบางสกุลมีอวัยวะพิเศษในการหายใจ เช่น ปลากระดี่ ปลาสลิด เหมาะแก่การเลี้ยงในน้ำเสีย และชอบกินสารอินทรีย์จึงช่วยลดมลพิษในแหล่งน้ำ วิธีการนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการกำจัดน้ำเสียได้ ซึ่งจะมีต้นทุนต่ำ และสามารถเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำได้อีกทางหนึ่ง



“...มีความเดือดร้อนอย่างยิ่งว่าประชาชนในเมืองไทยจะไร้ที่ดิน และถ้าไร้ที่ดินแล้วก็จะทำงานเป็นทาสเขา ซึ่งเราไม่ปรารถนาที่จะให้ประชาชนเป็นทาสคนอื่น แต่ถ้าเราสามารถที่จะขจัดปัญหานี้โดยเอาที่ดินจำแนกจัดสรรอย่างยุติธรรม อย่างที่มีการจัดตั้งจะเรียกว่านิคมหรือจะเรียกว่าหมู่บ้านหรือกลุ่ม หรือสหกรณ์ก็ตาม ก็จะทำให้คนที่มิมีชีวิตแร้นแค้นสามารถที่จะพัฒนาตัวเองขึ้นมาได้...”

พระราชดำรัส ณ สำนักงาน กปร. พ.ศ. ๒๕๓๑

๘.๒ ด้านทรัพยากรดิน

แนวพระราชดำริและพระราชกรณียกิจเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรดิน แบ่งได้ ๓ ด้านหลัก ดังนี้

๑ การจัดและพัฒนาที่ดิน ปัญหาการขาดแคลนที่ดินทำกินของเกษตรกรเป็นปัญหาสำคัญยิ่งในช่วง ๔ ทศวรรษที่ผ่านมา การจัดและพัฒนาที่ดินเป็นงานแรก ๆ ที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงให้ความสำคัญ ทรงเริ่มโครงการพัฒนาที่ดินหุบกะพงตามพระราชประสงค์ เมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๑ โดยมุ่งแก้ไขปัญหาการไม่มีที่ดินทำกินของเกษตรกรเป็นสำคัญ โดยนำวิธีการปฏิรูปที่ดินมาใช้ในการจัดและพัฒนาที่ดินที่เป็นป่าเสื่อมโทรม ทั้งร้าง ว่างเปล่า นำมาจัดสรรให้เกษตรกรที่ไร้ที่ทำกินได้ประกอบอาชีพในรูปของหมู่บ้านสหกรณ์ รวมทั้งโครงการจัดและพัฒนาที่ดินในรูปแบบอื่น ๆ ทั้งนี้โดยให้สิทธิทำกินชั่วคราวชั่วคราว แต่ไม่ให้กรรมสิทธิ์ในการถือครอง พร้อมกับจัดบริการพื้นฐานให้ตามความเหมาะสม

๒ การพัฒนาและอนุรักษ์ดิน หลังจากงานจัดสรรที่ดินทำกินในระยะแรกแล้ว แนวพระราชดำริในการจัดการทรัพยากรดินของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ได้ขยายขอบเขตไปสู่เรื่องการพัฒนาและอนุรักษ์ดินเพื่อการเกษตร รวมทั้งเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรให้สูงขึ้นหรือรักษาไว้ไม่ให้ตกต่ำ เช่น การวิจัยและวางแผนการใช้ที่ดิน เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับลักษณะสภาพดิน การศึกษาเพื่ออนุรักษ์บำรุงรักษาและฟื้นฟูดิน ส่วนใหญ่ใช้วิธีการตามธรรมชาติ ที่พยายามสร้างความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม ในระยะต่อมาทรงให้ความสำคัญในงานอนุรักษ์ และฟื้นฟูที่ดินที่มีสภาพธรรมชาติและปัญหาที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละภูมิภาคมากขึ้น พระราชดำริและพระราชกรณียกิจในการดำเนินงานด้านการพัฒนาและอนุรักษ์ดินที่สำคัญสามารถแบ่งได้ ๓ ส่วน คือ

๒.๑ แบบจำลองการพัฒนาพื้นที่ที่มีสภาพขาดความอุดมสมบูรณ์ การจัดการทรัพยากรดิน โดยการอนุรักษ์บำรุงรักษาดินที่มีสภาพขาดความอุดมสมบูรณ์ ดินปนทราย และมีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน มีแบบจำลองอยู่ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดฉะเชิงเทรา



ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ความเป็นมาศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ก่อตั้งขึ้นโดยสืบเนื่องมาจากราษฎร หมู่ที่ ๒ ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอนมสารฉะเชิงเทรา ได้น้อมเกล้าฯ ถวายที่ดินจำนวน ๒๖๔ ไร่ เมื่อวันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๒๒ ต่อมาได้มีราษฎรถวายที่ดินเพิ่มเติมอีก ๔๙๗ ไร่ ผนวกกับที่ดินบริเวณสวนรุกขชาติและสวนพฤกษศาสตร์ รวม ๑,๒๔๐ ไร่เศษ ผนวกกับพื้นที่ที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร พระราชทาน ซึ่งเป็นพื้นที่ติดกับศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนฯ ประมาณ ๖๕๕ ไร่ รวมเป็นพื้นที่ทั้งหมด ๑,๘๙๕ ไร่ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ชื่อว่า “ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อำเภอนมสารฉะเชิงเทรา” (สำนักพระราชเลขาธิการที่ รล ๐๐๐๒/๓๐๔๑ ลงวันที่ ๒๙ มีนาคม ๒๕๒๓) และต่อมาได้พระราชทานนามว่า “ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ” นับเป็นศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริแห่งแรกในจำนวน ๖ ศูนย์ทั่วประเทศ



มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานสนองพระราชดำริในด้านการศึกษา ทดลอง วิจัย และพัฒนาที่ดินเสื่อมโทรมให้กลับมาใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร โดยดำเนินการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ ป่าไม้ บริเวณพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนฯ และหมู่บ้านรอบศูนย์ฯ วางแผนปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรและผู้สนใจสามารถมาชม ศึกษา ค้นคว้า หาความรู้เพิ่มเติมและนำไปปฏิบัติตามได้เพื่อพัฒนาอาชีพ และพื้นที่ทำกินของตนให้เพิ่มผลผลิต มีฐานะความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมศิลปาชีพ หัตถกรรมพื้นบ้านเป็นอาชีพเสริมเพิ่มรายได้จากอาชีพหลักอีกทางหนึ่ง

๒.๒ การแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวด้วยวิธี “การแก้งดิน” โดยเริ่มจากการแก้งดินให้เปรี้ยว ด้วยการทำให้ดินแห้งและเปียกสลับกัน เพื่อเร่งปฏิกิริยาทางเคมีของดินพุ่มที่มีสารประกอบของกำมะถันที่จะทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดจัดเมื่อดินแห้ง จากนั้นจึงทำการปรับปรุงดินที่เป็นกรดจัดนั้นด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่จะลดความเป็นกรดลงมาให้อยู่ในระดับที่จะปลูกพืชเศรษฐกิจได้ เช่น ข้าว



การแก้งดิน

