

การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา



ณัฐพล ชันธปราบ

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2563

การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา



ณัฐพล ชันธปราบ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน

สำนักบริหารและพัฒนาระบบบริหาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2563

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา

ณัฐพล ชันธปราบ

การค้นคว้าอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนากฎมิต้องค้อย่างยั่งยืน

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร.รัชชานนท์ สมบูรณ์ชัย)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร.ทิพย์สุดา ตั้งตระกูล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

สำนักบริหารและพัฒนาระบบการรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)

รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อเรื่อง	การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา
ชื่อผู้เขียน	ว่าที่ร้อยตรีณัฐพล ชันธปราบ
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวิภาณ สุทธิกุลบุตร

บทคัดย่อ

งานวิจัย การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชามีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม 2) ออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง “ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา” 3) ประเมินผล การเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์จากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และ 4) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยทั้งหมด 4 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) ออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ 3) นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 29 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม จากการศึกษาพบว่า 1) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.1 กับ ว 2.2 และหลักทรงงานตามพระราชดำริเกี่ยวกับป่าไม้ตามพระราชดำริของรัชกาลที่ 9 สามารถนำมาประยุกต์เนื้อหาให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ที่มีในรอบโรงเรียน เนื้อที่ 99 ไร่ 2 งาน 74 ตารางวา มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 31 ชนิด สามารถนำกระบวนการและข้อมูลมาออกแบบการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) สามารถสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ได้ จำนวน 4 ชุดกิจกรรม 3) ผลการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ดังกล่าวสามารถวัดการมีประสิทธิภาพ 85.30/ 81.20 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของการเรียนจากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้ได้ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา อยู่ในระดับมากที่สุด ($x=4.48$; $S.D.=0.51$)

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์, ศาสตร์ของพระราชา, ทรัพยากรป่าไม้

Title	SCIENCE CREATING ACTIVITY SET OF FOREST FROM HIS MAJESTY KING RAMA IX
Author	Acting Sub Lt. Nattapon Khantaprab
Degree	Master of Science in Geosocial Based Sustainable Development
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Pathipan Sutigoolabud

ABSTRACT

The objectives of this study were to: 1) investigate science learning content of Chiangdao Wittayakom school; 2) design and prepare science creating activities of “forest from his Majesty King Rama IX”; 3) evaluate learning achievement on skills in science learning process based on the science creating activities; 4) assess student satisfaction with the science creating activities. This study consisted of 4 steps: 1) investigation of basic data from related documents and researches; 2) design and preparation of the science creating activities; 3) try-out the science creating activities; and 4) try-out the science creating activities with the sample group. The sample group in this study consisted of 29 lower secondary school students at Chiangdao Wittayakom school. Results of the study revealed the following: 1) The second science learning content-Life and Environment as well as the Royal Initiative Operational Principle about forest could be applied to forest survey and 31 plant species were found in the forest area of 99 rai, 2 ngan and 74 square wa. 2) The science creating activities comprised 4 activities package. 3) The efficiency of the science creating activities is 85.30/81.20 and the student learning achievement after using the science creating activities was higher than before with a statistically significant difference level at .05. 4) The student had a highest level of satisfaction with the science creating activities ($x=4.48$; $S.D.=0.51$).

Keywords : science creating activities, King’s philosophy, forest resources

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฎิภาณ สุทธิกุลบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รวมถึง อาจารย์ ดร.ทิพย์สุดา ตั้งตระกูล และ อาจารย์ ดร.รัชชานนท์ สมบูรณ์ชัย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ เสนอแนะ และตรวจแก้ไข ข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำหลักสูตรการพัฒนากุมิสังคม อย่างยั่งยืน คณะผลิตกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ปรากฏนามในวิจัยเล่มนี้ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความถูกต้องและความเที่ยงตรงในด้านเนื้อหาของแบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ ตลอดจนผู้บริหารโรงเรียน ครูและนักเรียนโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ที่มีส่วนต่อการเรียนรู้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษา ขอขอบคุณครอบครัว เพื่อนๆ ทุกคนที่ช่วยเป็นกำลังใจและให้คำแนะนำ ความดีหรือคุณประโยชน์ที่พึงมีจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอน้อมนำคุณความดีนั้นให้แก่ผู้มีส่วนช่วยเหลือ ในการทำวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน

ณัฐพล ชันธปราย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
สารบัญตารางผนวก.....	ฐ
สารบัญภาพผนวก.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
ขอบเขตของการทำวิจัย.....	3
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร.....	8
หลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9).....	8
พระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ด้านทรัพยากรป่าไม้.....	18
พระราชดำริในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้.....	22
แนวพระราชดำริเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้.....	30

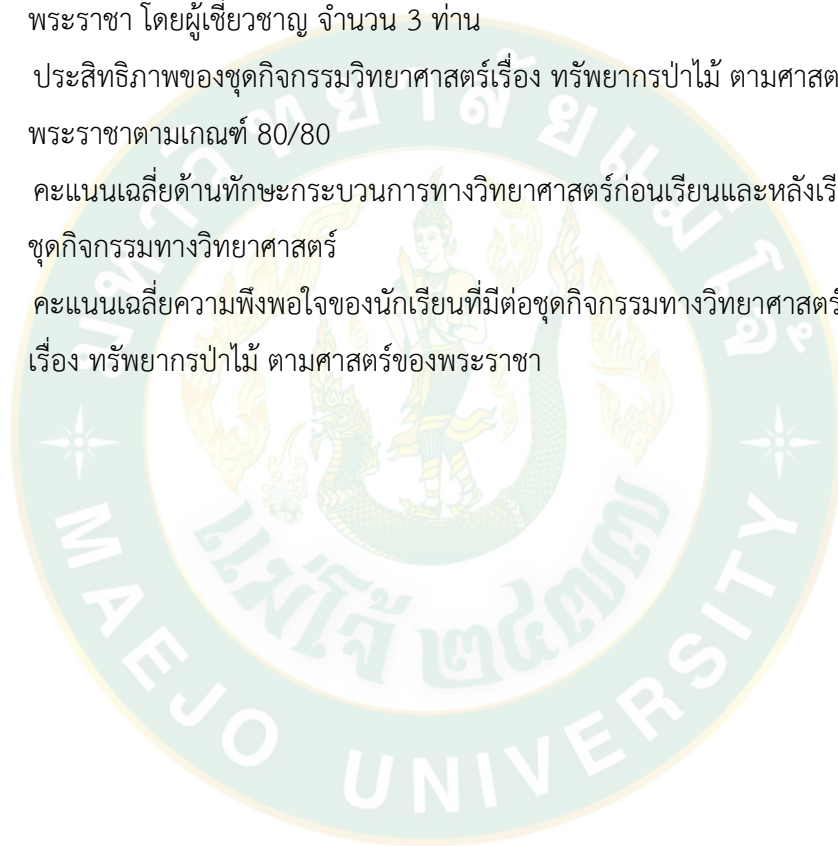
แนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้	34
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551	44
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	48
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม	61
บริบทของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม	65
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	72
กรอบแนวคิดในการวิจัย	74
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	75
สถานที่ดำเนินการวิจัย	75
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	75
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	75
อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา	76
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	76
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	80
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	81
การวิเคราะห์ข้อมูล	82
บทที่ 4 ผลการวิจัย	85
ตอนที่ 1 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามบริบทของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม	85
ตอนที่ 2 การออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของ พระราชา	94
ตอนที่ 3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุด กิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา	101

ตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา.....	103
วิจารณ์ผล.....	105
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	110
สรุปผล	110
ข้อเสนอแนะ.....	112
บรรณานุกรม.....	113
ภาคผนวก.....	116
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	117
ภาคผนวก ข แบบทดสอบ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา แบบวัดความพึงพอใจ.....	119
ภาคผนวก ค ค่าคะแนนจากแบบวัดทักษะ.....	124
ภาคผนวก ง ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา.....	130
ภาคผนวก จ ภาพประกอบในการทำวิจัย.....	215
ภาคผนวก ฉ ประวัตินักวิจัย.....	217
บรรณานุกรม.....	219
ประวัตินักวิจัย.....	220

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	มาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 1	4
2	มาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 2	5
3	มาตรฐาน ว 1.2	49
4	มาตรฐาน ว 2.1	50
5	มาตรฐาน ว 2.2	51
6	มาตรฐาน ว 4.1	53
7	มาตรฐาน ว 4.2	54
8	มาตรฐาน ว 5.1	55
9	มาตรฐาน ว 7.1	57
10	มาตรฐาน ว 7.2	58
11	มาตรฐาน ว 8.1	59
12	ทำเนียบผู้อำนวยการโรงเรียน	66
13	ข้อมูลนักเรียน ปีการศึกษา 2562	67
14	สรุปผลสัมฤทธิ์คะแนนเฉลี่ย O-Net ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ปีการศึกษา 2560-2562	67
15	สรุปผลสัมฤทธิ์คะแนนเฉลี่ย O-Net ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ปีการศึกษา 2560-2562	68
16	ข้อมูลข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม	68
17	รายละเอียดเนื้อหาชุดการสอนของกิจกรรมวิทยาศาสตร์	78
18	แบบแผนการทดลอง	82
19	ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อท้องถิ่น และจำนวนต้น ของพันธุ์ไม้ที่สำรวจในบริเวณโรงเรียน เชียงดาววิทยาคม	88
20	การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ศาสตร์พระราชา และบริบทโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม	90
21	การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ศาสตร์พระราชา และบริบทโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม	91
22	ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 รู้จักป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา	94

ตารางที่	หน้า
23 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 มาเรียนรู้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้	94
24 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3 ปลุกป่า ตามศาสตร์ของพระราชา	95
25 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 4 วิถีชน คนกับป่าเชียงดาว	95
26 ค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา โดยผู้เชี่ยวชาญ	97
27 การประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน	99
28 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชาตามเกณฑ์ 80/80	101
29 คะแนนเฉลี่ยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	102
30 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา	103



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	74
2	แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	86
3	แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม	87



สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	คะแนนการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ระหว่างเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 29 คน	125
2	คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน (Pretest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 29 คน	126
3	คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 29 คน	127
4	คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 29 คน	128



สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1	ศึกษาพันธุ์ป่าไม้	216
2	สรุปเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	216
3	นำเสนอการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	216



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทความสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันและอาชีพการงานต่าง ๆ เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะทำให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาและสร้างความเข้าใจว่า วิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้และกระบวนการเสาะหาความรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมให้สนใจเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีคำถามสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโลกและธรรมชาติรอบตัว มีความพยายามมุ่งมั่น และมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำตอบ ข้อมูล และสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

“การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ใน ชีวิตและการประกอบอาชีพ” (กรมวิชาการ, 2544) การประสบความสำเร็จในการเรียน วิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจมุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้น ความรู้ที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีความสนใจวิธีการเรียนรู้ และความถนัดที่แตกต่างกัน

เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ควรจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการปฏิบัติ หรือ การทดลองจริง มากกว่าการมุ่งเน้นเนื้อหาโดยครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แต่เพียงอย่างเดียว เพราะการพัฒนาความคิดรวบยอดในตัวผู้เรียนอาจกระทำด้วยตัวผู้เรียนเองจากการปฏิบัติทดลองสามารถทำให้นักเรียนเรียนรู้ และสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ขึ้นเองได้ การเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นโดยผ่านกระบวนการเรียนด้วยการแสวงหาความรู้ และทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (ศิริินภา, 2548) การเรียนรู้โดยผ่านชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกจากจะ

ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว ยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และยังทำให้ผู้เรียนมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าเกณฑ์อีกด้วย (วัฒนา, 2548 และเกวียนทอง, 2548) ดังนั้น ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถช่วย พัฒนานักเรียนได้ดี ทั้งความรู้ กระบวนการหาความรู้เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่ดี ในการทำงานซึ่งเป็น สิ่งจำเป็นและมีความสำคัญที่จะต้องปลูกฝังให้กับนักเรียนเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตต่อไป

การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามมาตรฐานสากล ของ โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ บนพื้นฐานของความเป็นไทยที่น้อมนำ “ศาสตร์พระราชา” ด้านทรัพยากรป่าไม้มาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา นักเรียนจะได้เรียนรู้ตามเนื้อหาที่ครูสอนและอธิบายให้ฟัง ประกอบกับความรู้จากในหนังสือเรียนมี กิจกรรมการเรียนรู้จากที่เน้นปฏิบัติน้อย เป็นผลให้กระบวนการฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์น้อยไปด้วย ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึก เบื่อ ไม่อยากเรียน และไม่มีความตั้งใจเรียน ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเป็น ที่มาของการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา โดยมีการ จะมีการสร้างชุดกิจกรรมให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนมี การพัฒนาด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออกและ แสดงความคิดเห็นในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อย่างเป็นธรรมชาติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามบริบทโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม
2. เพื่อออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของ พระราชา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุด กิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถจัดการเรียนการสอนตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามบริบทของโรงเรียน เชียงดาววิทยาคมได้
2. สามารถออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ ของพระราชชาติ
3. สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชชาติ
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ ของพระราชชาติ

ขอบเขตของการทำวิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่

โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม 270 หมู่ 2 ถนนโชตนา ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัด เชียงใหม่

ขอบเขตด้านประชากร

กลุ่มเป้าหมายเป็นที่ใช้ศึกษา เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่กำลังศึกษา ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ตำบล เชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนทั้งหมด 29 คน เพื่อใช้ประกอบการทดสอบชุด กิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชชาติ ทำการคัดเลือกแบบเจาะจง เพราะผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยนี้เป็นการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของ พระราชชาติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 1) มาตรฐาน การเรียนรู้ ว.2.1 (วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 1) ความเข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มี กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

และ 2) มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.2 (วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 2) เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับ ท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน โดยมีมาตรฐานการเรียนรู้ 2 มาตรฐานเรียนรู้ (ว 2.1 และ ว 2.2) และมีตัวชี้วัดของแต่ละมาตรฐานเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 10 ตัวชี้วัด ดังนี้

ตารางที่ 1 มาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. สำรวจระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ	- ระบบนิเวศในแต่ละท้องถิ่นประกอบด้วยองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพเฉพาะถิ่นซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
ม.ต้น	2. วิเคราะห์ และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร	- สิ่งมีชีวิตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันโดยมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
ม.ต้น	3. อธิบายวัฏจักรน้ำวัฏจักรคาร์บอนและความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ	- น้ำและคาร์บอนเป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต - น้ำและคาร์บอนจะมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรในระบบนิเวศ ทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนำไปใช้ประโยชน์ได้
ม.ต้น	4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ	- อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้าและอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิตมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 มาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา	- สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นเกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์ - ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้น ควรมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกัน
ม.ต้น	2. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ	- ระบบนิเวศจะสมดุลได้จะต้องมีการควบคุมจำนวนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลายสารอินทรีย์ให้มีปริมาณ สัดส่วน และการกระจายที่เหมาะสม - การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม เป็นการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ
ม.ต้น	3. อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	- การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างคุ้มค่าด้วยการใช้ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่ ลดการใช้ผลิตภัณฑ์ ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเดิม ซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ เป็นวิธีการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างยั่งยืน
ม.ต้น	4. วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	- การใช้ทรัพยากรธรรมชาติควรคำนึงถึงปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐานของทางสายกลาง และความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการเตรียมตัวให้พร้อมที่จะรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	5. อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา	- ปัญหาสิ่งแวดล้อม อาจเกิดจากมลพิษทางน้ำ มลพิษทางเสียง มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน - แนวทางการแก้ปัญหามีหลายวิธี เริ่มจากศึกษาแหล่งที่มาของปัญหา เสาะหากระบวนการในการแก้ปัญหา และทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหานั้น
ม.ต้น	6. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	- การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน ควรได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่าย และต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา

ปีการศึกษา 2562 ของภาคเรียนที่ 2 ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2562 ถึง มีนาคม 2563

นิยามศัพท์เฉพาะ

โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลาง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน เขต 34 กระทรวงศึกษาธิการ

สาระการเรียนรู้ หมายถึง ประมวลสาระแห่งองค์ความรู้หรือเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรป่าไม้ หมายถึง สังกมพืชและสัตว์อันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในป่าบริเวณโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา หมายถึง ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และเป็นกิจกรรมแบบกลุ่ม สำหรับนักเรียนและผู้สอน ซึ่งครอบคลุมเนื้อหา เรื่องทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา ประกอบด้วย 1) สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นเกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์ 2) ปัญหาสิ่งแวดล้อมและ

ทรัพยากรทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นควรมีแนวโน้มในการดูแลรักษาและป้องกัน 3) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติควรคำนึงถึงปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐานของทางสายกลาง และความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผลกัน และการเตรียมตัวให้พร้อมที่จะรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และ 4) การดูแลและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืนควรได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายและต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน

เกณฑ์ประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง องค์ประกอบของประสิทธิภาพ 2 ด้าน คือ ด้านกระบวนการ (process) และด้านผลลัพธ์ (product)



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การศึกษาเรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชทาน ผู้ศึกษาได้ศึกษาจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9)
2. พระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) ด้านทรัพยากรป่าไม้
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้
4. สารະการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551
5. ตัวชี้วัดและสารະการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสารະการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551
6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
7. บริบทของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9)

หลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (สำนักงาน กปร, 2540)

1. ซื่อสัตย์ สุจริต จริ่งใจต่อกัน

ทรงมีพระราชดำรัส เรื่อง ความซื่อสัตย์ สุจริต จริ่งใจต่อกันอย่างต่อเนื่องตลอดมา เพราะเห็นว่าหากคนไทยทุกคนได้ร่วมมือกันช่วยชาติ พัฒนาชาติด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต จริ่งใจต่อกันแล้วประเทศไทยจะเจริญก้าวหน้าอย่างมาก ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า

“...คนที่ไม่มีความสุจริต คนที่ไม่มีความมั่นคง ชอบแต่ makkelijk ไม่มีวันจะสร้างสรรค์ประโยชน์ส่วนรวมที่สำคัญอันใดได้ ผู้ที่มีความสุจริตและความมุ่งมั่นเท่านั้น จึงจะทำงานสำคัญยิ่งใหญ่ที่เป็นคุณเป็นประโยชน์แท้จริงสำเร็จ...”

พระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ณ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันพฤหัสบดีที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2522

“..ถ้าทุจริตแม้แต่นิดเดียวก็ขอแข่ง ให้มีอันเป็นไป พูดอย่างนี้หยาบคายแต่ว่าขอให้มีอัน
เป็นไป ถ้าไม่ทุจริตและมีความตั้งใจในธรรม ขอให้ต่ออายุได้ถึง 100 ปี ถ้าอายุมากแล้วก็แข็งแรง แล้ว
สุจริตประเทศไทยจะรอดพ้นอันตรายอย่างมาก”

พระบรมราโชวาทพระราชทานแก่ผู้ว่าราชการจังหวัดที่ผ่านการอบรมหลักสูตรผู้ว่าราชการ
จังหวัดบูรณาการ ณ วังไกลกังวล วันอาทิตย์ที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2547

2. อ่อนน้อม ถ่อมตน

การอ่อนน้อม ถ่อมตน เป็นคุณสมบัติที่ทุกคนพึงมีพึงปฏิบัติให้เป็นปกติวิสัยซึ่งทำให้สังคมมี
ความสมานฉันท์ ทรงปฏิบัติให้เห็นมาโดยตลอด ทรงอ่อนน้อมมาก เวลาที่เสด็จฯ ไปเยี่ยมราษฎร ทรง
โน้มพระวรกายไปหาประชาชน คุกเข่าหน้าประชาชน ถามทุกข์สุข ปรีกษาหารือเป็นชั่วโมง ๆ
ประชาชนนั่งพับเพียบ พระองค์ท่านก็ทรงทรุดพระวรกายนั่งพับเพียบบนพื้นเดียวกัน

3. ความเพียร

ความเพียรเป็นคุณสมบัติที่จะทำให้งานสำเร็จ ต้องมีความมุ่งมั่น โดยเฉพาะการทำงานเพื่อ
ประโยชน์ส่วนรวม ทรงปฏิบัติให้เห็นโดยทรงเรือใบจากวังไกลกังวลข้ามอ่าวไทยขึ้นฝั่งที่ สัตหีบทรงใช้
เวลาเดินทาง 17 ชั่วโมง บนเรือขนาดยาวเพียง 13 ฟุต ลำเรือแคบ ๆ ทรงแสดงให้เห็นถึงการใช้เวลา
เพียรในการทำงานให้สำเร็จ นอกจากนี้ยังทรงแสดงเรื่องความเพียรผ่านทางพระราชนิพนธ์พระมหา
ชนกซึ่งพระราชนิพนธ์นี้ที่พระองค์ทรงใช้เวลาค่อนข้างนาน ในการคิดประดิษฐ์ ทำให้เข้าใจง่าย และ
ปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพสังคมปัจจุบัน อีกทั้งภาพประกอบและคติธรรมต่าง ๆ ได้ส่งเสริมให้หนังสือ
เล่มนี้มีความศักดิ์สิทธิ์ที่หากคนไทยน้อมรับมาศึกษาวิเคราะห์และปฏิบัติตามรอยพระมหาชนก
กษัตริย์ผู้เพียรพยายาม แม้จะไม่เห็นฝั่ง ก็ยังว่ายน้ำต่อไป เพราะถ้าไม่เพียรว่ายน้ำก็จะตกเป็นอาหาร
ปู ปลา จมน้ำตายก่อนถึงฝั่ง

4. รู้ รัก สามัคคี

“รู้ รัก สามัคคี” เป็นพระราชดำรัส ที่มีค่าและมีความหมายลึกซึ้ง พร้อมทั้งสามารถปรับใช้ได้
กับทุกยุคทุกสมัย

รู้ : การที่เราจะลงมือทำสิ่งใดนั้น จะต้องรู้เสียก่อน รู้ถึงปัจจัยทั้งหมด รู้ถึงปัญหา และรู้ถึง
วิธีการแก้ปัญหา

รัก : คือความรัก เมื่อเรารู้ครบถ้วนด้วยกระบวนการแล้วจะต้องมีความรักเป็นพลังผลักดันที่จะเข้าไปลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหานั้น ๆ ถ้าเรามีความรักแล้วจะมีแรงกระตุ้นให้ทำงานด้วยความเต็มใจ

สามัคคี : การที่จะลงมือปฏิบัตินั้น ควรคำนึงเสมอว่าเราจะทำงานคนเดียวไม่ได้ ต้องทำงานร่วมมือร่วมใจเป็นองค์กร เป็นหมู่คณะ จึงจะมีพลังเข้าไปแก้ปัญหาให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

5. ทำเรื่อย ๆ ทำแบบสังขทาน

ปัญหาต่าง ๆ ของประเทศชาติเกิดขึ้นอย่างไม่รู้จบ จำเป็นต้องทุ่มเทกำลังความสามารถเข้าไปแก้ไข จะหยุดการทำงานไม่ได้ จึงต้องทำเรื่อย ๆ ไม่สามารถหยุดงานช่วยเหลือประชาชนได้ โดยพระองค์ทรงงานมาตลอด 70 ปี

“หลักสังขทาน” มีความหมายคือ “ให้เพื่อให้” เป็นการให้โดยไม่เลือก ไม่หวังผลตอบแทน และไม่เลือกปฏิบัติการทำงานช่วยเหลือประชาชนจะไม่ทรงเลือก ไม่กำหนดว่าเป็นใคร มีเชื้อชาติศาสนาใด จึงเป็นการทำลักษณะคล้ายสังขทานที่ให้โดยไม่ต้องระบุผู้รับ ดังพระราชดำรัสครั้งหนึ่ง ความว่า

“...การเป็นพระเจ้าแผ่นดินนั้น เป็นตลอด 24 ชั่วโมง พระองค์ทรงอยู่บนยอดพีระมิดของสังคม แต่ พีระมิดในประเทศไทย เป็นพีระมิดหัวกลับ”

6. มีความสุขในการทำประโยชน์ให้กับผู้อื่น

ความสุขเป็นเรื่องของการทำประโยชน์ให้เกิดขึ้น ซึ่งความสุขที่แท้จริงคือ การทำประโยชน์ให้ผู้อื่น มิใช่ทำให้ตนเองเพียงเท่านั้น ต้องสร้างประโยชน์กับคนอื่น เมื่อคนอื่นมีความสุขแล้วเราก็มีความสุขด้วย โดยความสุขของผู้อื่น คือ ความสุขส่วนรวมนั่นเอง เราต้องยึดประโยชน์ส่วนรวมมาก่อนประโยชน์ส่วนตัว ดังมีพระราชดำรัสครั้งหนึ่งความว่า

“...ขอใจนะที่มาช่วยฉันทำงาน ฉันขอบอกก่อนนะ ช่วยฉันทำงาน ไม่มีอะไรจะให้นอกจากมีความสุขร่วมกัน ในการทำประโยชน์ให้กับผู้อื่น...”

7. ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำงานอย่างผู้รู้จริง

การที่จะพระราชทานโครงการใดโครงการหนึ่งจะทรงศึกษาข้อมูลรายละเอียดอย่างเป็นระบบ ทั้งข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสาร และแผนที่ ตลอดจนสอบถามจากเจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และราษฎรในพื้นที่ให้ได้รายละเอียดที่ถูกต้อง รวมทั้งศึกษาตรวจสอบและทอดพระเนตรในพื้นที่จริง เพื่อที่จะพระราชทานความช่วยเหลือได้อย่างถูกต้องรวดเร็วตรงตามความต้องการของประชาชน และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม

8. ระเบิดจากข้างใน

ทรงมุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาคน ดังพระราชดำรัสว่า “ระเบิดจากข้างใน” หมายความว่า ต้องสร้างความเข้มแข็งให้คนในชุมชนที่เราเข้าไปพัฒนาให้มีสภาพพร้อมที่จะรับการพัฒนาเสียก่อน แล้วจึงค่อยออกมาสู่สังคมภายนอก มิใช่การนำเอาความเจริญหรือบุคคลจากสังคมภายนอกเข้าไปหาชุมชนที่ยังไม่ทันได้มีโอกาสเตรียมตัว หรือตั้งตัว อย่าให้โดยที่ผู้รับยังไม่พร้อมที่จะใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่

9. ทำตามลำดับขั้น

ในการทรงงานพระองค์จะทรงเริ่มต้นจากสิ่งจำเป็นที่สุดของประชาชนก่อน ได้แก่ สาธารณสุข เมื่อมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงแล้วก็จะสามารถทำประโยชน์ด้านอื่น ๆ ต่อไปได้ จากนั้นจะเป็นเรื่องสาธารณสุขูปโภคขั้นพื้นฐานและสิ่งจำเป็นในการประกอบอาชีพ อาทิ ถนน แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร การอุปโภคบริโภค ที่เอื้อประโยชน์ต่อประชาชนโดยไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงการให้ความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีที่เรียบง่าย เน้นการปรับใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ราษฎรสามารถนำไปปฏิบัติได้และเกิดประโยชน์สูงสุด ดังพระบรมราโชวาทความตอนหนึ่งว่า

“...การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้นต้องสร้างพื้นฐาน คือ ความพอมี พอกิน พอใช้ของประชาชนส่วนใหญ่เป็นเบื้องต้นก่อน โดยใช้วิธีการและใช้อุปกรณ์ที่ประหยัด แต่ถูกต้องตามหลักวิชา เมื่อได้พื้นฐานมั่นคงพร้อมพอควรและปฏิบัติได้แล้วจึงค่อยสร้างค่อยเสริมความเจริญและฐานะเศรษฐกิจขั้นที่สูงขึ้นโดยลำดับต่อไป หากมุ่งแต่จะทุ่มเทสร้างความเจริญยกเศรษฐกิจขั้นให้รวดเร็วแต่ประการเดียว โดยไม่ให้แผนปฏิบัติการสัมพันธ์กับสภาวะของประเทศและของประชาชนโดยสอดคล้องด้วย ก็จะเกิดความไม่สมดุลในเรื่องต่าง ๆ ขึ้น ซึ่งอาจกลายเป็นความยุ่งยากล้มเหลวได้ในที่สุด ดังเห็นได้ที่อารยประเทศหลายประเทศกำลังประสบปัญหาทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรงในเวลานี้ ...”

พระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันพฤหัสบดีที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2517

10. ภูมิสังคม

การพัฒนาใด ๆ ต้องคำนึงสภาพภูมิประเทศของบริเวณนั้น ๆ ว่าเป็นอย่างไร และสังคมวิทยาเกี่ยวกับลักษณะนิสัยใจคอของคน ตลอดจนประเพณีวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกัน และใช้หลักในการปรับตัวให้อยู่กับธรรมชาติให้ได้ ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า

“...การพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศทางภูมิศาสตร์ และภูมิประเทศทางสังคมศาสตร์ ในสังคมวิทยา คือ นิสัยใจคอของคนเราจะไปบังคับให้คนอื่นคิดอย่างอื่นไม่ได้ เราต้องแนะนำ เราเข้า

ไปไปช่วยโดยที่จะคิดให้เขาเข้ากับเราไม่ได้ แต่ถ้าเราเข้าไปแล้ว เราเข้าไปดูว่าเค้าต้องการอะไรจริง ๆ แล้วก็อธิบายให้เขาเข้าใจหลักการของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง...”

11. องค์กรรวม

ในการที่จะพระราชทานพระราชดำริเกี่ยวกับโครงการหนึ่งนั้น จะทรงมองเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไขอย่างเชื่อมโยง อย่างครบวงจร ทรงเรียกวิธีนี้ว่า องค์กรรวม (Holistic) หมายถึง การมองเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นแบบบูรณาการ และกำหนดแนวทางแก้ไขอย่างเชื่อมโยง โดยพิจารณาครบทุกด้านของปัญหา พร้อมแนวทางแก้ไขอย่างเชื่อมโยงกันเป็นระบบ เช่น กรณีของ “ทฤษฎีใหม่” มี 3 ชั้น ดังนี้

ชั้นที่ 1 คือ การมองในเรื่องของการบริหารจัดการที่ดินตั้งแต่การถือครองที่ดินของประชากรไทยโดยเฉลี่ยที่ดินประมาณ 10-15 ไร่ และแหล่งน้ำอันเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการประกอบอาชีพ และเป็นเรื่องพื้นฐานของเกษตรกรในการพึ่งตนเอง คือ พอกอยู่ พอกินก่อน

ชั้นที่ 2 คือ การให้เกษตรกรรวมพลังกันในรูปกลุ่ม หรือสหกรณ์เพื่อการจัดการและการตลาดสำหรับผลผลิตที่เหลือกินเหลือใช้

ชั้นที่ 3 คือ การรวมกลุ่ม รวมพลังชุมชนให้มีความเข้มแข็งเพื่อพร้อมที่จะออกไปสู้กับการเปลี่ยนแปลงของสังคมภายนอกได้อย่างครบวงจร เพื่อยกระดับไปสู่ธุรกิจชุมชนต่อไป

12. ประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด

ในเรื่องของความประหยัดนี้ ประชาชนชาวไทยทราบกันดีว่าเรื่องส่วนพระองค์ทรงประหยัดมากดังที่เราเคยเห็นว่า หลอดยาสีพระทนต์นั้น ทรงใช้อย่างคุ้มค่าอย่างไร หรือฉลองพระองค์แต่ละองค์ทรงใช้อยู่เป็นเวลานาน

ขณะเดียวกันการพัฒนาและช่วยเหลือราษฎรทรงใช้หลักในการแก้ไขปัญหาด้วยความเรียบง่ายและประหยัด ราษฎรสามารถทำได้เอง หาได้ในท้องถิ่นและประยุกต์ใช้สิ่งที่มีอยู่ในภูมิภาคนั้น ๆ มาแก้ไขปัญหาโดยไม่ต้องลงทุนสูงหรือใช้เทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยากนัก ทรงให้ใช้หลัก Cost Effectiveness (คุ้มค่า) ไม่ใช่ Cost Benefit (คุ้มทุน) เสมอไป ซึ่งหมายถึง ปัญหาของมนุษย์คิดเป็นราคาไม่ได้ อย่าไปเน้นกำไร หากแต่เราต้องจัดการให้ความทุกข์ของเขาหมดไปให้ได้ และเน้นความยั่งยืนและประโยชน์สุข

13. ขาดทุนคือกำไร

การพัฒนาเพื่อการอยู่ดีกินดีของประชาชนนั้น อย่าไปนึกหวังกำไรหรือผลตอบแทนแต่อย่าง เดียว ทำอะไรต้องลงทุนลงแรงและปัจจัยบางอย่างเสียก่อนเพื่อสร้างผลกำไรในอนาคต คือ ความอยู่ดี มีสุขของประชาชน ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...ถ้าหากว่าอยากให้ประชชนอยู่ดีกินดี รัฐจะต้องลงทุน ต้องสร้างโครงการซึ่งต้องใช้เงิน จำนวนเป็นร้อยเป็นพันเป็นหมื่นล้าน ถ้าทำไปก็เป็น “loss” เป็นการเสีย เป็นการขาดทุน เป็นการจ่าย คือรัฐบาลต้องตั้งงบประมาณรายจ่าย ซึ่งมาจากเงินของประชาชน แต่ว่าถ้าโครงการดี ในไม่ช้า ประชาชนก็จะได้กำไรจะได้ผล ราษฎรจะอยู่ดี กินดีขึ้น จะได้ประโยชน์ไป ส่วนรัฐบาลไม่ได้อะไร แต่ ข้อนี้อีกดูให้ดี ๆ จะเห็นว่าถ้าราษฎรอยู่ดีกินดี มีรายได้ รัฐบาลก็จะเก็บภาษีได้สะดวก ไม่มีการหนีภาษี เพราะเมื่อมีรายได้ดีขึ้น เขาก็สามารถเสียภาษีได้มากขึ้น...”

14. ปลุกป่าในใจคน

ป่าไม้เป็นปัจจัยสำคัญของชีวิตมนุษย์ หากไม่มีการปลูกจิตสำนึกในการรักษาป่าไม้ให้กับทุก คนแล้ว จะทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นไปด้วยความยากลำบาก เจ้าหน้าที่ของรัฐดูแลรักษาป่า ไม้ด้วยหน้าที่พึงกระทำ แต่ชาวบ้านจะสามารถดูแลและหวงแหนป่าไม้ด้วยจิตสำนึกเพื่อรักษาปัจจัย แห่งชีวิตของตนเอง ทรงมีพระราชดำรัสว่า ควรจะมีป่าไม้หมู่บ้านเสียที ป่าจะได้กลับมา หมายถึง ชาวบ้านลุกขึ้นดูแลและฟื้นฟูทรัพยากรป่าด้วยตนเอง ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...เจ้าหน้าที่ป่าไม้ควรจะปลุกต้นไม้ ลงในใจคนเสียก่อน แล้วคนเหล่านั้นก็จะพากันปลูก ต้นไม้ลงบนแผ่นดินและรักษาต้นไม้ด้วยตนเอง...”

พระราชดำรัสพระราชทานแก่เจ้าหน้าที่ป่าไม้ ณ หน่วยจัดการต้นน้ำทุ่งจ้อ อำเภอมแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ วันเสาร์ที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2519

15. ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ

พระองค์ทรงบรรลุถึงปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างปัญหาดินถล่มจนนำมาซึ่งโครงการหญ้า แฝกที่ลักษณะทางธรรมชาติจะปล่อยรากลงลึก เรื่องนี้มีมา 1,000 ปี ไม่เคยมีใครเจอประโยชน์แต่ พระองค์เจอประโยชน์ก็เลยแนะนำชาวบ้านปลูกหญ้าแฝก ทีแรกชาวบ้านไม่เชื่อ ก็ทรงทำให้ดูเป็น ตัวอย่างให้ชาวบ้านเห็นก่อน เมื่อชาวบ้านเห็นและเข้าใจ เขาถึงอยากพัฒนา

16. อธรรมปราบอธรรม

ทรงนำความจริงในเรื่องความเป็นไปแห่งธรรมชาติ และกฎเกณฑ์ของธรรมชาติมาเป็นหลักการแนวปฏิบัติที่สำคัญในการแก้ปัญหาและเปลี่ยนแปลงสถานะที่ไม่ปกติให้เข้าสู่ปกติ ทรงคิดค้นวิธีบำบัดน้ำเสียโดยใช้ผักตบชวาดูดซึมสิ่งสกปรกปนเปื้อนในน้ำ และเป็นที่มาของ “อธรรมปราบอธรรม” ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...เห็นใหม่น้ำเน่ามันก็เป็นอธรรม ผักตบชวาที่เราไม่ต้องการมันก็เป็นอธรรมเหมือนกัน... ฉะนั้นเอาธรรมสู้กับอธรรม ให้ออกมาเป็นธรรมะให้ได้...”

17. ประโยชน์ส่วนรวม

ทรงเห็นว่าการทำงานทุกอย่างของเรานั้นมีผลเกี่ยวเนื่องถึงประโยชน์ส่วนรวมของบ้านเมือง และประชาชนทุกคน เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติหน้าที่ทุก ๆ ประการให้บริสุทธิ์ บริบูรณ์ โดยเต็มกำลังสติปัญญา ความรู้ ความสามารถ การปฏิบัติพระราชกรณียกิจและการพระราชทานพระราชดำริในการพัฒนาและช่วยเหลือพสกนิกร ทรงระลึกถึงประโยชน์ของส่วนรวมเป็นสำคัญ ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...ใครต่อใครก็บอกว่าขอให้เสียสละส่วนตัวเพื่อส่วนรวม อันนี้ฟังจนเบื่อ อาจจจะรำคาญด้วยซ้ำว่า ใครต่อใครมาก็บอกว่าขอให้คิดถึงประโยชน์ส่วนรวมอาจมานึกในใจว่าให้ ๆ อยู่เรื่อยแล้วส่วนตัวจะได้อะไร ขอให้คิดว่าคนที่ให้เพื่อส่วนรวมนั้นมีได้ให้ส่วนรวมแต่อย่างเดียว เป็นการให้เพื่อตัวเองสามารถที่จะมีส่วนรวมที่จะอาศัยได้...”

พระบรมราชโองการพระราชทานแก่ นิสิต นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันจันทร์ที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2514

“...บ้านเมืองของเราเป็นปึกแผ่นมั่นคง และร่มเย็นเป็นสุขสืบมาช้านานเพราะเรามีความยึดมั่นในชาติ และต่างบำเพ็ญกรณียกิจตามหน้าที่ ให้สอดคล้องเกื้อกูลเพื่อประโยชน์ส่วนรวมของชาติคนไทยทุกคน จึงควรจะได้ตระหนักในข้อนี้ให้มาก แล้วตั้งใจประพฤติตัวปฏิบัติงาน ให้สมแก่ฐานะและหน้าที่ เพื่อให้สำเร็จประโยชน์ส่วนรวม คือความมั่นคงปลอดภัยของชาติบ้านเมืองไทย...”

พระราชดำรัสในการเสด็จออกมหาสมาคมในงานพระราชพิธีเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ท้องพระโรง ศาลาราชประชาสมาคม วังไกลกังวล วันพฤหัสบดีที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2556

18. การพึ่งตนเอง

การพัฒนาตามแนวพระราชดำริ ในเบื้องต้นเป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้ประชาชนมีความแข็งแรงพอที่จะดำรงชีวิตได้ และขั้นต่อไปคือ การพัฒนาให้ประชาชนสามารถอยู่ในสังคมได้ตามสภาพแวดล้อม สามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน โดยใช้หลักคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

คือ การวางเส้นทางชีวิตของตนเองให้เรียบง่าย ธรรมดา และเดินสายกลางด้วยปัญญาพร้อมคุณธรรม ในจิตใจ เพื่อนำชีวิตไปสู่ความสุขของทรัพยากร ให้มีความมั่นคง และเกิดความยั่งยืนในที่สุด เปรียบเสมือนเป็นการวางรากฐานของอาคารให้แข็งแรง ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...การช่วยเหลือสนับสนุนประชาชนในการประกอบอาชีพและตั้งตัวให้มีความพอกินพอใช้ ก่อนอื่นเป็นสิ่งสำคัญยิ่งยวดเพราะผู้มีอาชีพ และฐานะเพียงพอที่จะพึ่งพาตนเองได้ ย่อมสามารถสร้างความเจริญในระดับสูงขึ้นไป...”

พระบรมราชาโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันศุกร์ที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2517

19. เศรษฐกิจพอเพียง

เศรษฐกิจพอเพียงเป็นหลักความคิดที่จะดำเนินการเรื่องต่าง ๆ เพื่อนำชีวิตไปสู่ความสมดุล มั่นคง และยั่งยืน เสมือนเป็นการวางรากฐานของตัวอาคาร ดังปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ได้พระราชทานไว้ ดังนี้

“เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาชี้ถึงแนวทางดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ครอบคลุม ระดับชุมชนจนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวหน้าต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควรต่อการมีผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้ต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่งในการนำวิชาการต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผน และการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์ สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี”

20. เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา

เข้าใจ : ทำอะไรต้องเข้าใจปัญหา เข้าใจหนทางแก้ไข เข้าใจกระบวนการจัดการ และปรับ ความเข้าใจระหว่างผู้ให้ ผู้รับเสียก่อน ให้เข้าใจซึ่งกันและกัน

เข้าถึง : เมื่อเข้าใจระหว่างกันทุกประการครบถ้วนแล้ว ต้องเข้าถึงการกระทำ สร้างความ ร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง เข้าถึงเครื่องมือเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ และความสามัคคีร่วมใจร่วมใจของผู้ ปฏิบัติ ร่วมมือร่วมไม้กันทำงาน

พัฒนา : เมื่อต่างฝ่ายต่างเข้าใจกันแล้ว เข้าถึงกันแล้ว การพัฒนาก็จะดำเนินการไปอย่าง ยั่งยืน ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการเมือง หากแต่นำไปสู่ ความสมดุล มั่นคง และยั่งยืน

21. แก้ปัญหาที่จุดเล็ก คิด MACRO เริ่ม MICRO

ทรงมองปัญหาในภาพรวม (Macro) ก่อนเสมอ แต่การแก้ไขปัญหาของพระองค์จะเริ่มจาก จุดเล็ก ๆ (Micro) คือ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าที่คนมักจะมีมองข้าม ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่ง ว่า

“...ถ้าปวดหัวก็คิดอะไรไม่ออก เป็นอย่างนั้นต้องแก้ไขการปวดหัวนี้ก่อนมันไม่ได้เป็นการแก้ อาการจริงแต่ต้องแก้ปวดหัวก่อน เพื่อที่จะให้อยู่ในสภาพที่คิดได้แบบ (Macro) นี้ เขาจะทำแบบหรือ ทั้งหมด ฉันทไม่เห็นด้วยอย่างบ้านคนอยู่ เรอบอกบ้านนั้นมันผิดตรงนั้น ผิดตรงนี้ ไม่คุ้มที่จะซ่อมเอาตกลงหรือ บ้านนี้ ระเบิดเลย เราจะไปอยู่ที่ไหน ไม่มีที่อยู่วิธีทำต้องค่อย ๆ ทำ จะไประเบิดหมดไม่ได้...”

22. ไม่ติดตำรา ทำให้ง่าย

การพัฒนาตามแนวพระราชดำริมีลักษณะของการพัฒนาที่อนุโลม และรอมชอมกับสภาพ ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและสภาพของสังคมจิตวิทยาแห่งชุมชน คือ “ไม่ติดตำรา” ไม่ผูกมัดติดกับ วิชาการและเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับสภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่แท้จริงของคนไทย เพราะสภาพ ปัญหาไม่เหมือนกัน หากใช้ปัญญาไตร่ตรองให้รอบคอบ ครบถ้วนจะพบวิธีการพัฒนาใหม่ ๆ ในการ แก้ไขปัญหาของประชาชน

ทรงโปรดที่จะทำสิ่งที่ยากให้กลายเป็นสิ่งที่ง่าย ทำสิ่งที่สลับซับซ้อนให้เข้าใจง่าย อันเป็นการ แก้ปัญหาด้วยการใช้กฎแห่งธรรมชาติเป็นแนวทางนั่นเอง แต่การทำสิ่งยาก ให้กลายเป็นง่ายนั้นเป็น ของยาก ฉะนั้นคำว่า “ทำให้ง่าย” หรือ “Simplicity” จึงเป็นหลักคิดสำคัญที่สุดของการพัฒนา ประเทศ ในรูปแบบของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

23. การมีส่วนร่วม

ในการทรงงานพระองค์ทรงเปิดโอกาสให้ทุกฝ่าย ทั้งประชาชนหรือเจ้าหน้าที่ทุกระดับได้มา ร่วมกันแสดงความคิดเห็น หรือที่เรียกประชาพิจารณ์เพื่อรับทราบปัญหาและความต้องการของประชาชน โดยให้เอาชาวบ้านเป็นครู ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า

“...สำคัญที่สุดจะต้องหัดทำให้กว้างขวาง หนักแน่น รู้จักรับฟังความคิดเห็น แม้กระทั่งความ วิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่นอย่างฉลาด เพราะการรู้จักรับฟังอย่างฉลาดนั้นแท้จริง คือ การระดม

สติปัญญาและประสบการณ์อันหลากหลาย มาอำนวยความสะดวกปฏิบัติบริหารงานให้ประสบความสำเร็จที่สมบูรณ์นั่นเอง...”

24. พออยู่พอกิน

ให้ประชาชนสามารถอยู่อย่าง “พออยู่พอกิน” ให้ได้เสียก่อน แล้วจึงขยับขยายให้มีขีดสมรรถนะที่ก้าวหน้าต่อไป

การดำเนินชีวิตให้พออยู่พอกินนั้น ต้องมีทรัพยากรให้เพียงพอต่อการดำรงชีวิต ต้องอาศัยความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ หากขาดแคลนจะทำให้ไม่เพียงพอ อดอยาก ไม่มั่นคงในชีวิต จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นทุกวันแต่ทรัพยากรลดลงทุกที ภาวะขาดแคลนย่อมเกิดขึ้น ทรงแก้ไขปัญหาทุกด้านเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติทรงฟื้นฟูและรักษาความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติที่เสียไปเพื่อสร้างความยั่งยืนให้เกิดขึ้น เพราะเป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตของมนุษย์

“...คนอื่นจะว่าอย่างไรก็ช่างเขา จะว่าเมืองไทยล้ำสมัย ว่าเมืองไทยเชย ว่าเมืองไทยไม่มีสิ่งทันสมัยใหม่ แต่เราอยู่พอมีพอกิน และขอให้ทุกคนมีความปรารถนาที่จะให้เมืองไทยพออยู่พอกิน มีความสงบ และทำงานตั้งจิตอธิษฐาน ตั้งปณิธาน ในทางที่จะให้เมืองไทยอยู่แบบพออยู่พอกิน ไม่ใช่จะรุ่งเรืองอย่างยอด แต่พอมีพอกิน มีความสงบ เปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ถ้าเรารักษาความพออยู่พอกินนี้ได้ เราก็จะยอดยิ่งยวด...ที่สุดก็คือประโยชน์ร่วมกัน คือ ความพอมีพอกินพออยู่ปลอดภัยของประเทศชาติ...”

พระราชดำรัสเนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย วันพุธที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2517

25. บริการรวมที่จุดเดียว

การบริการรวมที่จุดเดียวสำหรับเกษตรกรเป็นรูปแบบการบริการแบบเบ็ดเสร็จ หรือ One Stop Services ที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในระบบบริหารราชการแผ่นดินของประเทศไทย เพื่อประโยชน์แก่ประชาชนที่จะมาขอใช้บริการ จะประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย โดยทรงให้ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริเป็นต้นแบบในการบริการรวมที่จุดเดียว ซึ่งมีหน่วยงานราชการต่าง ๆ มาร่วมดำเนินการและให้บริการประชาชน ณ ที่แห่งเดียว ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...กรม กองต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประชาชนทุกด้าน ได้สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นปรองดองกัน ประสานกันตามธรรมดาแต่ละฝ่ายต้องมีศูนย์ของตน แต่ว่าอาจจะมึนงงว่าเป็นศูนย์ของตัวเองคนอื่นไม่เกี่ยวข้อง และศูนย์ศึกษาการพัฒนาเป็นศูนย์ที่รวบรวมกำลังทั้งหมดของเจ้าหน้าที่ทุกกรม กอง ทั้งในด้านเกษตรหรือในด้านสังคม ทั้งในด้านงาน การส่งเสริมการศึกษามาอยู่ด้วยกัน

ก็หมายความว่าประชาชน ซึ่งจะต้องใช้วิชาการทั้งหลายก็สามารถที่จะมาดู ส่วนเจ้าหน้าที่ที่จะให้ความอนุเคราะห์แก่ประชาชนก็มาอยู่พร้อมกันในที่เดียวกันเหมือนกันซึ่งเป็นสองด้าน ก็หมายถึงว่า ที่สำคัญปลายทางคือประชาชน จะได้รับประโยชน์และต้นทุนของผู้เป็นเจ้าหน้าที่จะให้ประโยชน์...”

พระราชดำรัส เมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2526

26. ร่าเริง รื่นเริง คึกคัก ครึกครื้น กระฉับกระเฉง มีพลัง

เป็นปัจจัยของการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานให้สำเร็จและมีประสิทธิภาพต้องอาศัยจิตใจเป็นเรื่องสำคัญ ต้องสร้างบรรยากาศรอบตัวให้มีความสุข ไม่เครียด ทรงมีพระราชดำรัสว่าทำงานต้องสนุกกับงานมิฉะนั้นเราจะเบื่อและหยุดทำงานในระยะต่อมา ดังนั้นปัจจัยของการทำงานที่มีประสิทธิภาพ คือ ร่าเริง รื่นเริง คึกคัก ครึกครื้น ร่าเริง รื่นเริง เวลาทำงานตัวเราเองก็ต้อง ร่าเริง และระหว่างทำงานก็ต้องสร้างบรรยากาศให้ผู้เข้าร่วมในการทำงานมีความรื่นเริง คึกคัก ครึกครื้น คือตัวเองต้องคึกคักกระฉับกระเฉงมีพลังเสียก่อน และต้องสร้างบรรยากาศในการทำงานให้ครึกครื้น สนุกสนาน

พระบรมราโชวาทพระราชทานในงานประชุมสโมสรไลออนส์สากล ประจำปี พ.ศ. 2513

27. ชัยชนะของการพัฒนา

การแก้ไขปัญหาชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นเหมือนการเข้าสู่สงครามที่ไม่ได้ใช้อาวุธในการแก้ไขปัญหา แต่ใช้การพัฒนาเป็นเครื่องมือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และทุกครั้งที่สามารถแก้ไขปัญหาได้สำเร็จ จึงถือเป็นการได้รับชัยชนะโดยการพัฒนา พระแสงขรรค์ชัยศรี หมายถึง จะทรงนำทัพเอง ธงกระบี่ธนู หมายถึง ทรงปรารถนาอยากให้ทุกคนติดตามและช่วยรบอยู่ในกองทัพของพระองค์ด้วย พระมหาสังข์ หมายถึง เพื่อให้เกิดความร่ำรวย งอกงาม เจริญก้าวหน้า ดอกบัว หมายถึง ความบริสุทธิ์ ความสงบ มีคุณธรรม

พระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ด้านทรัพยากรป่าไม้

สำนักงาน กปร. (2540) ได้กล่าวเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตรว่า ทรงมุ่งเน้นการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าอาจเป็นแนวทางหลักในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ด้วยทรงตระหนักถึงความสำคัญของป่าไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาภัยแล้ง น้ำท่วมฉับพลัน และการพังทลายของดินอย่างรุนแรง จึงมีพระราชหฤทัยมุ่งมั่นที่จะแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาป่าให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ดังเดิม

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ทรงเล็งเห็นว่าการจัดการทรัพยากรป่าไม้ มีความเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำ จึงทรงเน้นการอนุรักษ์และการพัฒนาป่าต้นน้ำเป็นพิเศษจากแนวพระราชดำริของพระองค์ก่อให้เกิดโครงการพัฒนา และบำรุงป่าไม้ จำนวนมากมายทั่วประเทศ โดยเฉพาะป่าไม้ที่มีต้นน้ำลำธารให้คงสภาพอยู่เดิม เพื่อป้องกันอุทกภัยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ในขณะเดียวกัน ก็ถนอมน้ำไว้ใช้สำหรับหล่อเลี้ยงแม่น้ำลำธารด้วย

พระราชกรณียกิจที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการป่าไม้ ในด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพป่าที่เสื่อมโทรม มีตัวอย่าง คือ

1. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่เพื่อศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบที่เหมาะสมของการพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำลำธาร เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมทั้งรูปแบบการพัฒนาต่าง ๆ ที่ทำให้เกษตรกรพึ่งตนเองได้ โดยไม่ต้องทำลายสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

2. โครงการพัฒนาที่ห้วยลาน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อบำรุงฟื้นฟูป่าไม้ ที่เป็นต้นน้ำลำธารให้คงสภาพอยู่เดิม อันจะเป็นประโยชน์ ในการป้องกันอุทกภัย และรักษาสภาพแหล่งต้นน้ำลำธาร

3. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี ได้ประสบผลสำเร็จอย่างสูงในด้านการลดปัญหาการบุกรุกทำลายป่าการป้องกันไฟป่า และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยการแสวงหาแนวทาง และวิธีการพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อการปลูกป่าที่เรียบง่าย ประหยัดเหมาะสมกับราษฎรที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเองโดยการปลูกป่าทดแทนให้ได้ประโยชน์อันเนกประสงค์

4. โครงการป่าสาธิตส่วนพระองค์ พระตำหนักสวนจิตรลดา เพื่ออนุรักษ์ รวบรวม และขยายพันธุ์พืชมงคลชาติ รวมทั้งพืชสมุนไพร เพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรป่าไม้

พระปรีชาญาณในเรื่องความเข้าใจธรรมชาติของน้ำที่เชื่อมโยงอยู่กับทรัพยากรดินและทรัพยากรป่าไม้แล้ว วิสัยทัศน์ของพระองค์ท่านในการกำหนดแนวทางพระราชดำริการจัดการทรัพยากรในลุ่มน้ำให้สอดคล้องกับสภาพสังคม วัฒนธรรม และความเป็นอยู่ของราษฎรที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำ เป็นไปอย่างล้าลึกในการแก้ปัญหาในแต่ละท้องถิ่น ดังเช่น การแก้ไขปัญหาราษฎรชาวไทยภูเขาที่อยู่บริเวณต้นน้ำลำธาร

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ทรงมีพระราชดำริ เมื่อวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2520 ว่า “...การปลูกป่าทดแทนจะต้องทำอย่างมีแผน โดยดำเนินการไปพร้อมกับการพัฒนาชาวเขา ในกรณีนี้เจ้าหน้าที่ป่าไม้ชลประทาน และฝ่ายเกษตรจะต้องร่วมกันสำรวจต้นน้ำ และพัฒนาอาชีพราษฎรได้อย่างถูกต้อง สำหรับต้นไม้ที่จะปลูกทดแทนไม้ที่ถูก

ทำลายนั้น ควรใช้ไม้โตเร็วที่มีประโยชน์หลาย ๆ ทางคละกันไปและควรปลูกป่าคลุมแนวร่องน้ำต่าง ๆ เพื่อยึดผิวดินและให้เก็บรักษา ความชุ่มชื้นไว้ นอกจากนั้นจะต้องสร้างฝายเล็ก เพื่อหนูนน้ำส่งไปตามเหมืองเพื่อไปใช้ในพื้นที่เพราะปลูกทั้ง 2 ด้าน ซึ่งจะให้น้ำค่อย ๆ แผ่ขยายออกไป ทำความชุ่มชื้นให้บริเวณนั้นด้วย ในการนี้จะต้องอธิบายให้ราษฎรรู้ว่า การที่ปริมาณน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติลดลงนั้นก็เพราะมีการทำลายต้นน้ำโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์...”

ทั้งนี้พระองค์ท่านได้ให้พระราชดำริน ส่วนของการปลูกป่าบริเวณต้นน้ำ ณ โครงการจัดการลุ่มน้ำแม่สา เมื่อวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2520 ใจความว่า

“...สำหรับการปลูกป่าทดแทนตามไหล่เขาจะต้องปลูกต้นไม้หลาย ๆ ชนิด เพื่อให้ได้ประโยชน์อเนกประสงค์ คือ มีทั้งไม้ผล ไม้สำหรับก่อสร้าง และใช้สำหรับทำฟืน ซึ่งราษฎรจำเป็นต้องใช้เป็นประจำ ซึ่งเมื่อตัดไปใช้แล้วก็ปลูกทดแทนเพื่อหมุนเวียนทันที ทั้งนี้จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของโครงการ...”

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ได้ทรงตระหนักถึงความยากลำบากและสำเร็จได้ยากในการที่จะฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำลำธาร โดยดำเนินการเพียงหน่วยงานที่รับผิดชอบแต่เพียงหน่วยงานเดียว ควรที่จะต้องเปิดโอกาสให้ราษฎรในท้องถิ่นเข้ามา มีบทบาทเสริมด้วย พระองค์ท่านจึงได้มีพระราชดำริ เมื่อวันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2520 ณ โครงการหลวงพัฒนาต้นน้ำที่ 26 ห้วยขุนครอง ว่า

“...นอกจากนั้นยังอาจฝึกให้ราษฎรที่ช่วยทำหน้าที่พนักงานดูแลรักษาป่า เพราะต่างฝ่ายต่างก็มีผลประโยชน์ร่วมกัน...”

และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างราษฎรในเขตต้นน้ำกับพื้นที่ป่า โดยรอบโดยไม่ต้องพึ่งพาอะไรได้จากการปลูกพืชเสพติด พระองค์ท่านได้พระราชทานแนวพระราชดำริว่า

“...ส่วนบริเวณที่ราบในหุบเขา ก็ต้องพัฒนาให้เป็นนาปลูกข้าว สำหรับราษฎร ทำกินโดยจัดระบบชลประทานให้ เมื่อราษฎรทำกินได้บริบูรณ์ก็จะเกิดก็จะเลิกปลูกฝิ่นโดยสิ้นเชิง...”

ในพื้นที่ใดที่สภาพของระบบนิเวศลุ่มน้ำเสื่อมโทรมพระองค์ท่านได้ชักชวนให้ราษฎรมีความคิดในการปรับปรุงและป้องกันรักษาสภาพลุ่มน้ำให้อยู่ในสภาพดี ดังเช่น

พระราชดำริเมื่อวันที่ 14 เมษายน พ.ศ. 2520 ณ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ว่า

“...การที่จะมีต้นน้ำลำธารไปชั่วกาลนานนั้น สำคัญอยู่ที่การรักษาป่าและการปลูกป่าบริเวณต้นน้ำ ซึ่งบนยอดเขาและเนินสูงชัน ต้องมีการปลูกป่าโดยไม่ย่นต้นและปลูกไม้พิน ซึ่งไม้พินนั้นราษฎรสามารถตัดไปใช้ได้แต่ต้องมีการปลูกทดแทนเป็นระยะ ส่วนไม้ย่นต้นนั้น จะช่วยให้อากาศมีความ

ชุ่มชื้น เป็นขั้นตอนหนึ่งของระบบการให้ฝนตกแบบธรรมชาติ ทั้งยังช่วยยึดดินบนภูเขาไม่ให้พังทลาย เมื่อเกิดฝนตกอีกด้วย ซึ่งถ้ารักษาสภาพป่าไว้ให้ดีแล้ว ท้องถิ่นก็จะมีน้ำไว้ใช้ชั่วนานาน...”

โดยทฤษฎีของการจัดการลุ่มน้ำนั้น หากสภาพภาพเดิมของลุ่มน้ำมีศักยภาพของการเอื้ออำนวยน้ำต่ำซึ่งอาจเนื่องจากธรรมชาติเอง เช่น ลุ่มน้ำที่ปกคลุมด้วยป่าเต็งรัง หรือป่าเบญจพรรณ ที่มีดินตื้น หรือลุ่มน้ำที่เคยมีสภาพทางระบบนิเวศที่ดีมาก่อนแต่ถูกทำลาย จนเสื่อมโทรม ดินและต้นไม้ม ไม่สามารถเก็บกักน้ำไว้ได้ดีพอ ก็จำเป็นต้องมีการสร้างเหมืองฝายหรืออ่างน้ำเข้าช่วยเพิ่มศักยภาพให้สามารถยืดระยะเวลาการไหลของน้ำในฤดูแล้งและชะลอการหลากในฤดูฝนทฤษฎีเหล่านี้ พระองค์ท่านได้ประยุกต์ใช้กับต้นน้ำลำธารหลายแห่ง โดยพระราชบัญญัติอันนั้นคงตลอดมา ดังเช่น พระราชดำริเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2526 ณ ศูนย์การพัฒนาภูพานที่ว่า

“...ควรพิจารณาสร้างฝายต้นน้ำลำธารบนภูเขาในพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง ตลอดจนการส่งน้ำไปตามแนวสันเขา จะได้สามารถจ่ายน้ำลงไปตามไหล่เขาทั้งสองด้าน ในช่วงฤดูแล้งเป็นช่วง ๆ ในทำนอง “ฤดูฝนเทียม” ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับป่าต้นน้ำลำธารและช่วยฟื้นฟูสภาพป่าให้กับสมบูรณ์โดยเร็วเนื่องจากสามารถจ่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอได้ตลอดทั้งปี หากงานทดลองด้านป่าไม้ดังกล่าวได้ผลดีจะได้นำทฤษฎีไปปฏิบัติในเขตเสื่อมโทรมแห่งอื่น ๆ ต่อไป...”

โครงการที่เป็นรูปธรรมตามพระราชดำรินี้ส่วนที่เกี่ยวกับการบูรณะศักยภาพในการเอื้ออำนวยน้ำของลุ่มน้ำที่ด้อยศักยภาพหรือศักยภาพเสื่อมโทรม ที่พระองค์ท่าน ได้ดำเนินการไว้เป็นต้นแบบ ก็คือ

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งพระองค์ท่านมี พระราชดำรัสไว้ เมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2527 ณ ศูนย์ศึกษาแห่งนี้ ว่า

“...เป้าหมายหลักของโครงการฯแห่งนี้ คือ การฟื้นฟูและอนุรักษ์บริเวณต้นน้ำห้วยฮ่องไคร้ ซึ่งมีสภาพแห้งแล้งโดยเร่งด่วน โดยทดลองใช้วิธีการใหม่ เช่น การผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำในระดับบนลงไปตามแนวร่องน้ำต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ความชุ่มชื้นค่อย ๆ แผ่ขยายตัวออกไป สำหรับน้ำส่วนที่เหลือก็จะไหลลงอ่างเก็บน้ำในระดับต่ำลงไป เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านงานเกษตรกรรมต่อไป สำหรับน้ำส่วนที่เหลือก็จะไหลลงเก็บน้ำในระดับต่ำลงไปเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านงานเกษตรกรรมต่อไป ในการนี้ ควรเริ่มปลูกป่าทดแทนตามแนวร่องน้ำซึ่งมีความชุ่มชื้นมากกว่าบริเวณสันเขาจึงจะทำให้เห็นผลโดยเร็ว นอกจากนั้นยังเป็นการประหยัดกล้าไม้และปลอดภัยจากไฟป่าด้วย เมื่อร่องน้ำดังกล่าวมีความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น ลำดับต่อไปก็ควรสร้างฝายต้นน้ำเป็นระยะ ๆ เพื่อค่อย ๆ เก็บกักน้ำไว้ แล้วต่อท่อไม้ไผ่ส่งน้ำออกทั้งสองฝั่งร่องน้ำ อันจะเป็นการช่วยแผ่ขยายแนวความชุ่มชื้นออกไปตลอดแนวร่องน้ำ...”

พระปรีชาญาณของพระองค์ท่านที่สำคัญยิ่งต่อการบูรณะพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยยึดหลักวิชาการอย่างแท้จริงก็คือ การให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ยิ่งในการเลือกชนิดพรรณไม้ที่จะปลูกในพื้นที่เขตต้นน้ำลำธาร การควบคุมการสูญเสียจากพื้นที่ลุ่มน้ำ และการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฟื้นฟู

สภาพป่าไม้ ทั้งนี้ เห็นได้อย่างชัดเจนจากราชดำรัสที่ให้ไว้ ณ ศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ เมื่อวันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2532 ดังนี้

“...ควรศึกษาวิจัยอย่างจริงจัง เรื่องการลดการสูญเสียความชื้นจากผืนป่าต้นน้ำ ลำธาร ที่มีเป้าหมายจะฟื้นฟูสภาพ ซึ่งจำเป็นจะต้องศึกษาในหลาย ๆ ด้านควบคู่กันไป กล่าวคือ ทดลองว่าต้นไม้โตเร็วชนิดใดบ้างที่สามารถใช้ปลูกแซมในป่าเป้าหมายเพื่อดึงความชื้นจากอากาศแล้วสามารถกักความชื้นนั้นให้ระเหยกลับคืนไปในอากาศในอัตราต่ำสุด ทั้งนี้ รวมทั้งไม้ยืนต้นที่มีทรงพุ่มสูงสำหรับสกัดความชื้นที่ระเหยขึ้นจากพื้นล่างไว้ให้มากที่สุดกับพืชคลุมดินชนิดต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่กักความชื้นไม่ให้ระเหยขึ้นสู่เบื้องสูง ประการสำคัญต้องพิจารณาปลูกพันธุ์ไม้ป่าท้องถิ่น เช่น ไม้เนื้อแข็งเสริม เพื่ออนุรักษ์สภาพแวดล้อมดั้งเดิมของป่าแถบนี้ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องวิจัยชนิดของดินชุดต่าง ๆ ในบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ เกี่ยวกับทฤษฎีการชะลอการระเหยของน้ำจากผิวดินไม่ให้สูญเสียไปในอัตราสูงโดยไร้ประโยชน์ สำหรับแหล่งน้ำชลประทานก็ต้องทดสอบการควบคุมความชื้นของพื้นที่และเพิ่มพูนความชื้นโดยแบ่งเป็นสองบริเวณ คือ บริเวณอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ฝ่ายทตน้ำ และฝ่ายกักเก็บน้ำต้นลำธารให้รับน้ำธรรมชาติ คือ น้ำฝนกับน้ำค้าง โดยไม่เสริมน้ำชลประทานให้ ส่วนเขตรับน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยฮ่องไคร้จึงจะเสริมปริมาณน้ำไปเติมใส่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก เพื่อสามารถกระจายความชุ่มชื้นอย่างกว้างขวางและทั่วถึง ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบระหว่างการฟื้นฟูสภาพป่าไม้ โดยใช้น้ำธรรมชาติกับการเร่งรัดด้วยการเสริมน้ำจากโครงการชลประทาน...”

พระราชดำริในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้

จากการเสด็จพระราชดำเนินไปในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ทรงทราบถึงการเพิ่มประชากรของชาวไทยภูเขา และการถางป่าทำไร่เลื่อนลอย ปลูกข้าวไร่ และพืชผักตามฤดูกาลเพื่อการยังชีพ หากปล่อยให้กันไปเช่นนี้ ป่าซึ่งเป็นแหล่งสะสมน้ำคงหมดสิ้นไป ทรงใช้ คุศโลบายในการหยุดยั้งไม่ให้ชาวไทยภูเขาทำไร่เลื่อนลอยอีกต่อไป และทำให้เขามีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ด้วยการเสด็จพระราชดำเนินไปเยี่ยมถึงหมู่บ้าน รับทราบความต้องการและความเดือดร้อนของแต่ละหมู่บ้าน ทรงแนะนำให้ทำการเกษตรเป็นหลักแหล่ง ด้วยการแจกพันธุ์พืช กว่าจะเป็นที่ยอมรับพระองค์ต้องเสด็จไปหลายครั้งในแต่ละพื้นที่ ในที่สุดชาวไทยภูเขาได้หันมาอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำการเลี้ยงสัตว์ ทำการประมง ทำปลูกพืชยืนต้น ในที่ที่ทางราชการและความเห็นชอบของคนในชุมชนร่วมกันกำหนด เลิกการย้ายถิ่นฐาน เลิกทำไร่เลื่อนลอย เริ่มหวนหาป่าและแหล่งน้ำการผลิตที่มีตลาดรองรับ ทางราชการและเอกชนรับซื้อในราคาที่เหมาะสม ทำให้ชาวไทยภูเขาที่มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

ในด้านการเพาะปลูกและการทำนุบำรุงป่าไม้ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ทรงข่าวพระราชหฤทัยในความจริงแห่งความสมดุลในธรรมชาติ อย่างลึกซึ้งถึงสภาวะของระบบธรรมชาติที่มีสิ่งนำเข้า (input) เท่ากับหรือใกล้เคียงกับสิ่งนำออก (output) ทรงพระปรีชาสามารถในเรื่องกลไกสิ่งแวดล้อมหรือตัวจักรต่าง ๆ ภายในระบบธรรมชาติตัว ควบคุมที่ทำให้สิ่งแวดล้อมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเกิดการเคลื่อนที่จากสถานภาพหนึ่งไปสู่อีก สถานภาพหนึ่งและสามารถนำออกมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดระบบสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจนเป็นรูป กระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยทรงคัดเลือกในใช้วิธีการรักษาฟื้นฟูเสริมสร้างจากภายใน คือ ทรง เริ่มปรับสภาพพื้นที่ให้เอื้ออำนวยให้เกิดป่าก่อน ซึ่งจะทำให้ปลูกป่าง่ายขึ้นและปรับให้เข้ากับสภาพ ความเป็นจริงของธรรมชาติที่เป็นอยู่ในขณะนั้น ทรงเห็นว่าปลูกการปลูกป่าจำเป็นต้องศึกษาถึงเหตุผล ชั้นตอน และแนวทางการปฏิบัติอย่างถ่องแท้เสียก่อน และหาวิธีง่าย ๆ เพื่อให้เหมาะสมและสามารถ ปฏิบัติได้จริง

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2555) ได้รวบรวมแนวทางพระราชดำริการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ไว้ 12 แนวทาง ดังนี้

1. แนวพระราชดำริการปลูกป่าในใจคน

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ทรงมี พระราชทานแนวหน้าในการที่จะให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการดูแลรักษาป่าไม้ ดังที่ทรงพระราชทาน พระราชดำริแก่เจ้าหน้าที่ป่าไม้ทุกคนว่า “...เจ้าหน้าที่ป่าไม้ ควรปลูกป่าลงใจคนเสียก่อน แล้วคน เหล่านั้น ก็จะพากันปลูกป่าไม้ลงบนแผ่นดินและรักษาต้นไม้ด้วยตนเอง...” ที่ถือว่าเป็นทฤษฎีที่เป็น พระราชดำริขึ้นแผ่ด้วยปรัชญาในการพัฒนาป่าไม้ที่ยิ่งใหญ่

พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถ บพิตร เมื่อ พ.ศ. 2519

2. แนวพระราชดำริการปลูกป่า 3 อย่างได้ประโยชน์ 4 อย่าง

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ทรงรู้จัก การใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยพระปรีชาญาณมุ่งให้เกิดประโยชน์ที่มาก ยาวนานและทั่วถึงกัน เป็น การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน พระราชดำริการปลูกป่า 3 อย่างนั้น มีพระราชดำรัสว่า

“...เรื่องป่า 3 อย่าง คือ ไม้พื้น ไม้ผล ไม้สร้างบ้าน ประชาชนมีความรู้ ทั้งคนที่อยู่บนภูเขาทั้ง คนที่อยู่ในที่ราบเขามีความรู้ เขาทำงานมาตั้งหลายชั่วคนแล้ว เขาทำกันอย่างดี เขามีความเฉลียว ฉลาด เขารู้ว่าตรงไหนควรจะทำกิจกรรม เขารู้ว่าที่ไหนควรเก็บไม้ไว้ แต่ว่าที่เสียไปเพราะว่าพวกที่ไม่รู้ เรื่องไม่ได้ทำมานานแล้ว ทั้งมานานแล้ว ทั้งกิจกรรมมานานแล้ว ก็ไม่รู้เรื่อง แล้วก็มาอยู่ในที่ที่มีความ สะดวก ก็เลยทำให้ล้มว่าชีวิตมันเป็นไปได้โดยที่ทำการกิจกรรมที่ถูกต้อง...”

พระบรมราชโองบาทในวันเปิดการสัมมนาการเกษตรภาคเหนือ ณ สำนักงานเกษตรภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2524

“...การปลูกป่า 3 อย่าง แต่ให้ประโยชน์ 4 อย่างซึ่งได้ไม้ผล ไม้สร้างบ้าน และไม้พืชนั้น สามารถให้ประโยชน์ในตัวเองตามชื่อแล้วยังสามารถให้ประโยชน์ได้ถึง 4 อย่าง คือ นอกจากประโยชน์ในตัวเองตามชื่อแล้วยังสามารถให้ประโยชน์อันที่ 4 ซึ่งเป็นข้อสำคัญ คือ สามารถช่วยอนุรักษ์ดินและต้นน้ำลำธารด้วย...”

และได้ทรงอธิบายเพิ่มเติมว่า

“...การปลูกป่า ถ้าจะให้ราษฎรมีประโยชน์ให้เขาอยู่ได้ ใช้วิธีปลูกป่า 3 อย่าง แต่มีประโยชน์ 4 อย่าง คือ ไม้ใช้สอย ไม้กินได้ ไม้เศรษฐกิจ โดยปลูกทรงรับการชลประทาน ปลูกซึมซับน้ำ และปลูกอุกช่วงหลายตามร่องห้วยโดยรับน้ำฝนอย่างเดียว ประโยชน์ที่ 4 คือ ได้ระบบดินและน้ำ

ตัวอย่าง ศูนย์การพัฒนาภูพาน จังหวัดสกลนคร ที่มีการปลูกไม้ใช้สอย ไม้กินได้ และไม้เศรษฐกิจ ซึ่งทำให้ภูเขาที่เคยบุกรุกทำลายจนมีสภาพแห้งแล้งกลับฟื้นฟูสภาพอุดมสมบูรณ์ร่มเย็นและชุ่มชื้นตลอดปี หรือศูนย์การศึกษาพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ซึ่งมีการปลูกไม้เพื่อใช้สอยและเศรษฐกิจ เช่น ไม้สัก ไม้แดง ไม้เฒ่า หวาย ไม้พิน เชื้อเพลิง เช่น กระจินยักษ์ ไม้กินได้ เช่น สะเดา แคร่ ชี้เหล็ก มะไฟ มะขามป้อม มะเกี๋ยง ซึ่งล้วนแต่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและให้ประโยชน์ คือ ช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร

การดำเนินการตามพระราชดำรินในหลายส่วนราชการ ทั้งกรมป่าไม้ และศูนย์พัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริทุกแห่ง คือ การปลูกป่าใช้สอย โดยดำเนินการปลูกพันธุ์ไม้โตเร็วสำหรับตัดกิ่งมาทำฟืนเผาถ่าน ตลอดจนไม้สำหรับใช้การก่อสร้างและหัตถกรรม ส่วนใหญ่จะปลูกไม้โตเร็วเป็นสวนป่า เช่น ยูคาลิปตัส ชี้เหล็ก ประดู่ แคร่ กระจินยักษ์และสะเดา นอกจากนี้พระองค์ท่านยังมีพระราชดำริเพิ่มเติมเกี่ยวกับป่าทำฟืนว่า “...การปลูกป่าสำหรับใช้ทำเป็นฟืน ซึ่งราษฎรต้องใช้เป็นประจำ ในกรณีนี้จะต้องคำนวณเนื้อที่ ที่ปลูกเปรียบเทียบกับจำนวนราษฎร ตลอดจนการปลูกและการตัดต้นไม้ไปใช้จะต้องใช้ระบบหมุนเวียน และมีการปลูกทดแทนอันจะทำให้มีไม้พืนสำหรับใช้ตลอดเวลา...”

3. แนวทางพระราชดำรินในการปลูกป่าทดแทน

ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่เพียงประมาณ 80 ล้านไร่ หากจะเพิ่มเติมพื้นที่ป่าไม้ให้ได้ร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศไทย คนไทยจะต้องช่วยกันปลูกป่าถึง 48 ล้านไร่ โดยใช้กล้าไม้ที่ปลูกไม่ต่ำกว่าปีละ 100 ล้านต้น ใช้เวลาถึง 20 จึงจะได้ ด้วยเหตุนี้การปลูกป่าทดแทนจึงเป็นแนวทฤษฎีการพัฒนาป่าไม้อันเนื่องมาจากพระราชดำรินที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานวิธีการปลูกป่าทดแทนเพื่อคืนธรรมชาติสู่แผ่นดิน ด้วยวิธีการแบบผสมผสานใช้ในเชิงปฏิบัติ ดังพระ

ราชดำรัสตอนหนึ่งว่า “...การปลูกป่าทดแทนจะต้องทำอย่างมีแผน โดยการดำเนินการไปพร้อมกับการพัฒนาชาวเขาในการนี้เจ้าหน้าที่ป่าไม้ ชลประทาน และฝ่ายเกษตร จะต้องร่วมมือการสำรวจแหล่งต้นน้ำและพัฒนาอาชีพอย่างถูกต้อง

พระราชดำรัสวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2520 ณ สถานีหลวงพัฒนาชาวเขา จังหวัดเชียงใหม่

4. การปลูกป่าต้นน้ำ

“...การที่จะมีป่าต้นน้ำลำธารไปชั่วกาลและนานนั้นสำคัญ อยู่ที่การรักษาป่าและการปลูกป่าบริเวณต้นน้ำ ซึ่งบนยอดเขาและเนินสูงชัน ต้องมีการปลูกป่าโดยไม่ย่นต้น และการปลูกไม้พิน ซึ่งไม้พินนั้นราษฎรสามารถตัดไปใช้ได้ แต่ต้องมีการปลูกป่าทดแทนเป็นระยะ ส่วนไม้ย่นต้นนั้นจะช่วยให้อากาศมีความชุ่มชื้น เป็นขั้นตอนหนึ่งของระบบการให้ฝนตกแบบธรรมชาติ ทั้งยังช่วยดินบนเขาไม่ให้พังทลายเมื่อเกิดฝนตกอีกด้วย ซึ่งถ้ารักษาสภาพป่าไว้ดีแล้วท้องถิ่นจะมีน้ำไว้ใช้ ชั่วกาลนาน...”

พระราชดำรัส วันที่ 14 เมษายน พ.ศ. 2520 ณ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

5. พระราชดำริในการปลูกป่าบริเวณอ่างเก็บน้ำ

“...ทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันดำเนินการปลูกป่าต้นน้ำตามบริเวณอ่างเก็บน้ำให้เป็นแนวจรดเขตป่าสงวน โดยปลูกต้นไม้ชนิดโตเร็วและไม้ผล เพื่อช่วยยึดดินและรักษาความชุ่มชื้น ตลอดจนจำหน่ายผลไม้ได้...”

พระราชดำรัสวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2526

“...ต้นไม้ผล ไม้พิน และไม้ไผ่บริเวณอ่างเก็บน้ำโดยเฉพาะตามสันเขา ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำ เพื่อช่วยยึดดินและรักษาความชุ่มชื้น เพื่อราษฎรจะได้มีไม้ประเภทต่าง ๆ ไว้เก็บผลและใช้สอย...”

พระราชดำรัสวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2520 พระราชทานแก่สมาชิก กลุ่มพัฒนาชาวไร่บ้านดอนขุนห้วย ตำบลเขาใหญ่ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

6. พระราชดำริเรื่องป่าเปียก

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ได้พระราชทานพระราชดำริเรื่องป่าเปียก หรือทฤษฎีการพัฒนาป่าไม้ในการสร้างแนวป้องกันไฟป่า พระองค์ทรงตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ เพราะทุกสิ่งในสภาพแวดล้อมของมนุษย์ต้องอาศัยน้ำ และทุกสิ่งล้วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ถ้าเรารู้จักนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน พระราชดำริเรื่องป่าเปียกเพื่อป้องกันไฟไหม้ป่า เป็นวิธีที่ทรงคิดค้นจากหลักการง่าย ๆ แต่ได้ประโยชน์มหาศาล เป็นการแก้ปัญหาป้องกันไฟไหม้ป่าในระยะยาว เป็นวิธีการที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริทำการศึกษาทดลองใช้จนได้ผลสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ

วิธีการสร้างป่าเปียก เริ่มจากการทำระบบป้องกันไฟไหม้ป่า โดยใช้แนวคลองส่งน้ำและแนวพืชชนิดต่าง ๆ ปลุกตามแนวคลอง แล้วสร้างระบบการควบคุมด้วยแนวป้องกันไฟป่าเปียกโดยอาศัยน้ำชลประทานและน้ำฝน และการปลูกไม้โตเร็วคลุมแนวร่องน้ำ เพื่อให้ความชุ่มชื้นแก่กระจายออกทางพื้นที่ด้านข้างขยายออกทั้งสองข้างของร่องน้ำ จะทำให้เกิดความชุ่มชื้นในบริเวณกว้างและทำให้ต้นไม้งอกงามและยังเป็นการป้องกันไฟป่าด้วย เพราะเมื่อป่าเกิดความชุ่มชื้นก็จะไม่ทำให้เกิดไฟป่า จากนั้นก็สร้างฝายอนุรักษ์ หรือเรียกว่า Check Dam เพื่อปิดกั้นร่องน้ำ หรือลำธารขนาดเล็ก เป็นระยะเพื่อใช้เก็บน้ำและตะกอนดิน และน้ำที่เก็บไว้จะซึมเข้าไปสะสมในดินทำให้เกิดความชุ่มชื้น แ่ขยายออกไปทำให้เป็นป่าเปียกและน้ำที่เก็บไว้ยังสามารถดูดซับขึ้นในบริเวณที่สูงที่สุดแล้วค่อยๆปล่อยน้ำลงมาที่ล้นน้อยเพื่อเสริมการปลูกป่าในที่สูงแล้วชั้นตอนสุดท้ายให้ปลูกต้นกล้วยในพื้นที่ที่กำหนด เป็นช่องว่างของป่า ประมาณ 2 เมตร หากเกิดไฟป่าจะปะทะกับต้นกล้วยซึ่งเป็นพืชอวบน้ำไว้ได้มากกว่าพืชชนิดอื่น ทำให้ลดการสูญเสียได้มาก จึงนับว่าทฤษฎีการอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้ โดยใช้ความชุ่มชื้นจะทำให้ปากเขี้ยวสุดอยู่ตลอดเวลา ทำได้ง่าย ๆ และได้ผลยิ่ง

7. ทฤษฎีการปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูก

พระองค์ทรงพยายามคิดค้นหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะเพิ่มปริมาณป่าไม้ให้มากขึ้นอย่างมั่นคงและถาวรโดยวิธีการที่เรียบง่ายและประหยัดในการดำเนินการ ตลอดจนเป็นการส่งเสริมวงจรป่าไม้ตามธรรมชาติดั้งเดิม ไม่ทรงโปรดให้ปลูกพืชชนิดเดียวกันในพื้นที่กว้างเกินไป เพราะผิดธรรมชาติและจะไม่และจะเกิดผลร้ายตามมาภายหลัง เช่น การระบาดของแมลงและโรคพืชอื่น ๆ ไม่ทรงโปรดให้ถางพื้นที่จนโล่งไปหมดก่อนจะปลูก หรือที่เรียกว่าการปลูกเปลือกพื้นที่เพราะในพื้นที่นั้น ๆ ย่อมมีลูกไม้เล็ก ๆ นานาชนิดจนขึ้นแทรกอยู่เป็นกลุ่มหรือกระจายทั่วไป จึงต้องดูว่าตรงไหนควรถางตรงไหนควรเว้นเพราะมีต้นไม้ยู่ นับว่าเป็นสิ่งสำคัญและเหมาะสมยิ่งทั้งการด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่า และแนวทางตามพระราชดำรินี้ หน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน ได้นำเอาไปปฏิบัติการอย่างกว้างขวาง ทรงพระราชทานพระราชดำริทฤษฎีการปลูกป่าโดยปลูกตามหลักการฟื้นฟูป่าด้วยวัฏจักรธรรมชาติ ทรงมีพระราชดำรัส เกี่ยวกับการปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูก ดังนี้

“...ถ้าเลือกได้ที่ที่เหมาะสมแล้ว ก็ทิ้งป่านั้นไว้ตรงนั้น ไม่ต้องไปทำอะไรเลยป่าจะเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นป่าสมบูรณ์ โดยไม่ต้องไปปลูกเลยสักต้นเดียว...”

“..ไม่ไปรื้อแกป่าหรือตอแยะต้นไม้ เพียงคุ้มครองให้ขึ้นเองได้เท่านั้น...”

“...ในสภาพป่าเต็งรัง ป่าเสื่อมโทรม ไม่ต้องทำอะไร เพราะตอไม้ก็จะเริ่มแตกกิ่งออกมาอีก ถึงแม้ต้นไม้ไม่สวยแต่ก็เป็นต้นไม้ใหญ่ได้...”

8. พระราชดำริในการปลูกป่าในที่สูง

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ทรงให้ใช้ไม้ประเภทที่มีเมล็ดทั้งหลายขึ้นไปปลูกบนยอดเขาที่สูง เมื่อโตแล้วออกฝักออกเมล็ดก็จะลอยตกลงมาแล้วงอกขึ้นเองในที่ต่ำต่อไป เป็นการขยายพันธุ์โดยธรรมชาติ เป็นการปลูกป่าที่อาศัยหลักธรรมชาติแรงโน้มถ่วงของโลก คือ สิ่งที่อยู่พื้นที่ที่สูงย่อมตกลงสู่ที่ต่ำเสมอ ซึ่งทำให้ประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายในการปลูกป่า

ตัวอย่าง ศูนย์การศึกษาพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ งานพัฒนาป่าไม้ ซึ่งดำเนินการปลูกป่าในพื้นที่สูง โดยการพัฒนาแม่ไม้ธรรมชาติที่มีอยู่สามารถเจริญเติบโตกระจายเมล็ดพันธุ์ตามแบบธรรมชาติที่มีอยู่ให้สามารถเจริญเติบโตกระจายเมล็ดพันธุ์ตามธรรมชาติ รวมทั้งการปลูกป่าในที่สูง เช่น ไม้กระถินยักษ์ ให้ไปยเมล็ดพันธุ์ลงสู่ด้านล่างเพื่อให้เจริญเติบโตได้เองตามธรรมชาติ

9. พระราชดำริในการพัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำชลประทานแบบง่าย ๆ หรือฝายชะลอน้ำชุ่มชื้น

(check Dam)

“...การฟื้นฟูและการอนุรักษ์บริเวณต้นน้ำซึ่งมีสภาพแห้งแล้งโดยเร่งด่วน โดยทดลองใช้วิธีการใหม่ เช่น การผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำในระดับบนลงไปตามแนวร่องน้ำต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ความชุ่มชื้นค่อย ๆ แผ่ขยายออกไป สำหรับน้ำส่วนที่เหลือก็จะไหลลงอ่างเก็บน้ำในระดับต่ำลงไป เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านงานเกษตรกรรม ควรเริ่มปลูกป่าทดแทนตามร่องน้ำ ซึ่งมีความชุ่มชื้นมากกว่า บริเวณสันเขาจึงจะทำให้เห็นผลเร็ว เป็นการประหยัดค่าไม้และปลอดภัยจากไฟป่า เมื่อร่องน้ำมีความชุ่มชื้นขึ้น ลำดับต่อไปก็ควรสร้างฝายต้นน้ำเป็นระยะ ๆ เพื่อค่อย ๆ กักน้ำไว้ แล้วต่อท่อไม้ไผ่ส่งออกทั้งสองฝั่งร่องน้ำ อันเป็นการช่วยแผ่ขยายแนวความชุ่มชื้นออกไปตลอดแนวร่องน้ำ...”

พระราชดำริ วันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2527 ณ ศูนย์การศึกษาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

10. พระราชดำริ เรื่องภูเขาป่า

เป็นทฤษฎีการพัฒนาฟื้นฟูป่าไม้โดยใช้ความรู้เบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเป็นหลักดำเนินงาน มีแนวพระราชดำริพระราชทานแนวคิด 2 ประการ คือ มีพระราชดำรัสว่า “...ควรสำรวจแหล่งน้ำเพื่อการพิจารณาสร้างฝายขนาดเล็กเปิดร่องน้ำในเขตต้นน้ำลำธาร ทั้งนี้เพื่อแผ่กระจายความชุ่มชื้นออกไปให้กว้างขวาง อันจะช่วยฟื้นฟูสภาพป่าในบริเวณที่สูงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น บริเวณดังกล่าวจะกลายเป็น “ภูเขาป่า” ในอนาคต ซึ่งหมายความว่าไม้ต้นไม้นานาชนิด ขึ้นปกคลุมดินในอัตราหนาแน่นที่เหมาะสมกับลักษณะภูมิประเทศแต่ละแห่ง ต้นไม้เหล่านั้น จะมีผลในการรักษา ระดับความชุ่มชื้นในธรรมชาติให้อยู่ในเกณฑ์ที่พอเหมาะไม่แห้งแล้งเกินไป และยังช่วยผิวดินอันมีค่า

ไม่ให้ถูกน้ำกัดเซาะหลายลงมายังพื้นที่ราบอีกด้วย...” และหากไม่มีแหล่งน้ำในพื้นที่เพื่อฟื้นฟูป่าไม้ในบริเวณภูเขาเสื่อมโทรม มีพระราชดำรัสว่า “...ให้พิจารณาส่งน้ำไปยังจุดที่สูงที่สุดเท่าที่ดำเนินการได้ ทั้งเพื่อให้สามารถกระจายน้ำลงไปหล่อเลี้ยงกล้าไม้อ่อนที่ปลูกทดแทนไว้บนภูเขาได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งกล้าไม้มักจะมียันตรายและสูญเสียค่อนข้างสูง เมื่อกล้าไม้เจริญเติบโตพอสมควร จนสามารถทนทานต่อสภาวะแห้งแล้งได้แล้ว ในอนาคตภูเขาในบริเวณดังกล่าวก็จะคืนสภาพเดิมเป็นภูเขาป่าที่มีความชุ่มชื้นพอสมควรตลอดจน ช่วยฟื้นฟูสภาพแวดล้อมในตอนล่างไม่ให้กลายเป็นดินแดนแห้งแล้ง...” ซึ่งต่อมาได้มีพระราชดำรัสเพิ่มเติมว่า “...จะต้องพยายามสูบน้ำขึ้นไปอีกทีละชั้นจนถึงระดับสูงสุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยพิจารณาโดยใช้เครื่องสูบน้ำพลังธรรมชาติ เช่น พลังแสงอาทิตย์กับพลังลม ซึ่งมีใช้อยู่แล้ว จะสามารถใช้ได้เพื่อจะได้ไม่เปลืองเชื้อเพลิง เมื่อนำไปพักในระดับที่สูงได้แล้วจะสามารถปล่อยน้ำให้ค่อย ๆ ไหลซึมลงมา เพื่อช่วยเร่งรัดการปลูกป่าที่มีทั้งพันธุ์ไม้ป้องกันกับไม้โตเร็ว นอกจากนี้ ยังแปรสภาพโครงการภูเขาป่า ให้เป็นป่าเปียก ซึ่งสามารถป้องกันไฟป่าได้อีกด้วย...” ภูเขาป่า เป็นการอนุรักษ์และพัฒนาป่า ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้พระราชทานพระราชดำริให้ศูนย์การศึกษาพัฒนาหลายแห่งดำเนินการ เช่น ศูนย์การพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอลำลูกกา จังหวัดเพชรบุรี

11. ป่าชายเลน : การพัฒนา ฟื้นฟูและการอนุรักษ์ป่าชายเลน โดยอาศัยวงจรระบบนิเวศ

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราชบรมนาถบพิตร ทรงให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูป่าชายเลนที่มีผลต่อระบบนิเวศชายฝั่งทะเลอย่างมาก

ได้พระราชทานพระราชดำริแก่ นายโฆษิต ปันเปียมรัชฎ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2534 ความว่า

“...ป่าชายเลนมีประโยชน์ต่อระบบนิเวศของพื้นที่ชายฝั่งทะเลและอ่าวไทย และปัจจุบันป่าชายเลนของประเทศไทยเรากำลังถูกบุกรุกและทำลายลงไป โดยผู้แสวงหาผลประโยชน์ส่วนตน จึงควรหาทางป้องกันอนุรักษ์และขยายพันธุ์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะต้นโกงกางเป็นไม้ชายเลนที่แปลกและขยายพันธุ์ค่อนข้างยาก เพราะต้องอาศัยระบบน้ำขึ้นน้ำลงในกรณีเจริญเติบโตด้วย จึงขอให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง คือ กรมป่าไม้ กรมประมง กรมชลประทาน และกรมอุทกศาสตร์ ร่วมกันหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการทดลองขยายพันธุ์โกงกาง และปลูกสร้างป่าชายเลนกันต่อไป...”

การพัฒนาป่าชายเลนมิใช่เพียงเพื่อฟื้นฟูให้สภาพป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น แต่ทรงแนะวิธีการใช้ประโยชน์จากป่าให้ได้คุ้มค่าและเหมาะสม ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า

“...พื้นที่ป่าชายเลนที่ปลูกมาแล้ว ถ้าแน่นเกินไปแสงแดดส่องลงไปไม่ถึง ไม่ออกซิเจน สัตว์น้ำไม่สามารถอยู่ได้จำเป็นต้องตัดตางและไม้ที่ตัดตางออกไปทำถ่าน หรือใช้ประโยชน์อย่างอื่น...”

“...พื้นที่ป่าชายเลนควรขุดเป็นหลุมเป็นแอ่งบ้างเพื่อเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำ...”

พระราชดำรัส เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 ณ ตำบลน้ำปราง อำเภอบราญบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ศูนย์การศึกษาพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดจันทบุรี ได้ดำเนินงานสนองพระราชดำริโดยศึกษา ค้นคว้า เพื่อพัฒนาอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนสูญเสียไปจนสามารถฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งที่ถูกทำลายไปให้กลับสู่ความอุดมสมบูรณ์ดั้งเดิมไม่ว่าจะเป็นความสมบูรณ์ของป่าไม้โกงกางไม้แสมไม้ลำพูที่ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำชายฝั่งเพิ่มมากขึ้นราษฎรสามารถเพิ่มผลผลิตทางการประมงและการเกษตรสามารถพึ่งตัวเองได้อีกทั้งสมบูรณ์และการเพิ่มมากขึ้นของหญ้าทะเลที่นำมาสู่การคืนถิ่นของพุงเป็นความสำเร็จที่สามารถเห็นได้อย่างเป็นรูปธรรม

12. ป่าพรุ: การพัฒนา ฟื้นฟูและการอนุรักษ์สภาพป่าพรุเพื่อให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศ

จากปัญหาความเสื่อมโทรมและผลกระทบของจากการเกิดน้ำท่วมไหลบ่าจากป่าพรุ จนทำให้ราษฎรมีอาการทำมาหากินได้รวมทั้งยังมีเกษตรกรอีกจำนวนมาก ขาดแคลนที่ทำกินหลายรายจึงมีพระราชดำริให้ทุกส่วนราชการร่วมกันพิจารณาหาแนวทางในการปรับปรุงพื้นที่พรุเสื่อมโทรมให้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางการเกษตรกรรมมากที่สุดโดยทรงคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อระบบนิเวศของป่าพรุเป็นหลัก

“...ป่าพรุเป็นพื้นที่ที่สำคัญต่อความอยู่ดีกินดีของราษฎรเข้าพื้นที่พรุ อีกครั้งยังเป็นอ่างเก็บน้ำธรรมชาติที่ชะลอการไหลบ่าของน้ำจากเทือกเขาต่าง ๆ ก่อนระบายลงสู่ทะเล...”

อีกทั้งการใช้ประโยชน์ที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการของราษฎร ทำให้ป่าพรุบางแห่งเสื่อมโทรมจนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้

“...ให้รักษาสภาพพื้นที่พรุส่วนหนึ่งไว้ให้คงสภาพเดิมเพื่อความสมดุลของสภาพแวดล้อม...” และ “...โครงการหาทางรักษาพื้นที่พรุไม่ให้ถูกทำลายเพิ่มขึ้นอีก...”

ศูนย์การศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส ได้ดำเนินการศึกษา ทดลอง วิจัย และการพัฒนาพื้นที่ป่าพรุ การใช้ประโยชน์ควบคู่กับการสร้างสมดุลระบบนิเวศของป่าพรุตามแนวพระราชดำริ กว่า 20 ปี ที่ได้ดำเนินการผลิตแห่งความสำเร็จ เป็นเครื่องยืนยันต่อสาธารณชนอีกทั้งยังสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ให้ประชาชนที่สนใจเข้ามาศึกษาและเรียนรู้ได้จากพื้นที่จริง

แนวพระราชดำริเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

1. แนวพระราชดำริในการปลูกป่าทดแทน

- 1.1 ปลูกป่าทดแทนพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกแผ้วถาง และพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม
- 1.2 ปลูกป่าเนื่องจากพื้นที่ป่าตามบริเวณอ่างเก็บน้ำหรือเหนืออ่างเก็บน้ำไม่มีความชุ่มชื้นยาวนานพอ
- 1.3 ปลูกป่าบนภูเขาสูง เนื่องจากสภาพป่าบนที่เขาส่งทอดโทรม ซึ่งจะมีผลกระทบต่อลุ่มน้ำตอนล่าง
- 1.4 ปลูกป่าเพื่อพัฒนาลุ่มน้ำและแหล่งน้ำให้มีน้ำสะอาดบริโภค
- 1.5 ปลูกป่าเพื่อให้ราษฎรมีรายได้เพิ่มขึ้น โดยใช้ราษฎรในท้องถิ่นนั้น ๆ และเป็นการสร้างความเข้าใจให้ราษฎรเห็นความสำคัญของการปลูกป่า
- 1.6 ปลูกป่าเสริมธรรมชาติ เป็นการเพิ่มที่อยู่อาศัยแก่สัตว์

2. แนวพระราชดำริในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าสัตว์ป่าและวนอุทยาน

- 2.1 ให้มีการสงวนพันธุ์สัตว์ป่าและเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าบางชนิดที่หายาก และกำลังจะสูญพันธุ์
- 2.2 ให้จัดให้ดำเนินการเกี่ยวกับสวนสัตว์เปิด พื้นที่ให้ประชาชนได้เข้าไปเยี่ยมชม พร้อมทั้งส่งเสริมให้ราษฎรทำการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเป็นอาชีพ

3. แนวพระราชดำริในด้านการจัดการพื้นที่ทำกิน

- 3.1 สร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก แล้วจึงให้มีการขยายพื้นที่ทำกิน หรือจัดที่ดินทำกินให้ราษฎรทั้งชาวไทยภูเขาและชาวไทยพื้นราบ
- 3.2 จัดที่ดินทำกินให้ราษฎรแล้ว ยังต้องคำนึงถึงสภาวะเศรษฐกิจและสังคม พร้อมทั้งสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง เช่น มีการฟื้นฟูสภาพป่าเสื่อมโทรม และการจัดน้ำบริโภค เป็นต้น
- 3.3 ฝึกอาชีพให้ราษฎรสามารถช่วยตัวเองได้ และทำกินให้เป็นหลักแหล่ง เลิกตัดไม้ทำลายป่า เพื่อทำไร่เลื่อนลอยและปลูกฝิ่น
- 3.4 จัดระเบียบหมู่บ้านในรูปสหกรณ์ พร้อมทั้งทำการพัฒนาหมู่บ้านในลักษณะโครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคง เพื่อให้สามารถควบคุมราษฎรไม่ให้บุกรุกทำลายป่าและสัตว์ป่า
- 3.5 จำแนกสมรรถนะของที่ดินให้เหมาะสม ที่ดินที่สามารถทำประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมได้ ก็ให้ใช้ทำเกษตรกรรม และพื้นที่ใดที่ไม่สามารถทำเกษตรกรรมได้ ก็ให้มีการรักษาสภาพป่าไว้ โดยให้มีการปลูกป่า 3 ชนิด ได้แก่ ไม้สำหรับใช้สอย ไม้ผล และไม้สำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิง

4. แนวพระราชดำรินด้านการพัฒนาวิจัยด้านป่าไม้

4.1 ดำเนินการศึกษาวิจัยด้านป่าไม้ในรูปแบบที่แตกต่างกันตามสภาพท้องถิ่น

4.2 ทำการศึกษาพัฒนาและวิจัยความสัมพันธ์ของป่าไม้กับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น ป่าไม้/ ประมงในพื้นที่ป่าชายเลน การพัฒนาด้านชลประทานเกี่ยวกับป่าไม้ โดยการจ่ายน้ำตามแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูร้อน (แล้ง) เพื่อให้ความชุ่มชื้น และทำให้ป่าต้นน้ำลำธารมีความชุ่มชื้นสมบูรณ์ตลอดทั้งปี และปลูกไม้พื้นล่างเสริมเพื่อช่วยลดความรุนแรงของกระแสน้ำในฤดูฝน

4.3 ศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันไฟป่า โดยใช้ระบบเปียก (ความชื้น) เป็นต้น

การดำเนินการตามพระราชดำริต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องของการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้แล้ว ย่อมสามารถจะแก้ไขปัญหาด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ได้ หากมีการนำแนวทางหรือหลักการของ พระแนวพระราชดำริไปยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติในจุดที่มีปัญหาคล้ายคลึงกัน และมีการปฏิบัติ ต่อเนื่อง จนตลอดให้มีการติดตามประเมินผล

สำหรับงานด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้เป็นงานที่ต้องดำเนินการอย่างมีระบบแบบแผน และต้องใช้เวลาตลอดทางเทคโนโลยี รวมถึงงบประมาณและเจ้าหน้าที่ดำเนินการแก้ไข พัฒนาแล้วยัง ต้องพึ่งพาและแรงสนับสนุน ความร่วมมือ ความเข้าใจของราษฎรที่ใกล้ชิดทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งราษฎร จะต้องเห็นรู้คุณค่า และความสำคัญต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ด้วยการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้จึง จะสัมฤทธิ์ผล

อย่างไรก็ตาม การดำเนินตามแนวพระราชดำรินด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ผลประโยชน์ที่ได้รับส่วนใหญ่มักจะตกกับพสกนิกร ที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่นทุรกันดาร ซึ่งราษฎรเหล่านี้มี ความเป็นอยู่ดี มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น มีหลักแหล่งในการประกอบอาชีพที่แน่นอนไม่มีการอพยพ เคลื่อนย้าย ปัญหาการบุกรุกทำลายป่าจากกลุ่มคนเหล่านั้นได้ และหากคนกลุ่มนี้ได้มีความเข้าใจและ เห็นคุณค่าของความสำคัญของทรัพยากรชุมชนของเขาเหล่านั้น และประเทศชาติโดยส่วนรวมต่อไป

หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นิวัติ (2542) กล่าวว่าในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นมีแนวความคิด และหลักการพอสรุปได้ ดังนี้

1. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด ให้เป็นประโยชน์ต่อมหาชนมากที่สุด ยาวนานที่สุด และโดยทั่วถึงกัน ทั้งนี้ไม่ได้หมายถึง ห้ามใช้หรือ เก็บรักษาทรัพยากรไว้เฉย ๆ แต่จะต้องนำมาใช้ให้ถูกต้องตามกาลเทศะ (Time and Space)

2. ทรัพยากรธรรมชาติจำแนกอย่างกว้างออกเป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นได้ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า พืชหญ้าและกำลังงานของมนุษย์กับทรัพยากรที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ใหม่ เช่น น้ำมัน และแร่ต่าง ๆ เป็นต้น
3. ปัญหาสำคัญที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ การอนุรักษ์ทรัพยากรดินที่ยังอุดมสมบูรณ์อยู่ให้คงคุณสมบัติที่ดีตลอดไปในขณะเดียวกันจะเป็นผลดีต่อทรัพยากรอื่น ๆ เช่น น้ำ ป่าไม้ และสัตว์ป่าด้วย
4. การอนุรักษ์หรือการจัดการทรัพยากรธรรมชาติต้องคำนึงถึงทรัพยากรอย่างต่อเนื่องในเวลาเดียวกันด้วย ไม่ควรแยกพิจารณาเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวเท่านั้น เพราะทรัพยากรทุกอย่างมีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด
5. ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรอย่างชาญฉลาดนั้น จะต้องไม่แยกมนุษย์ออกจากสภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม หรือสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ เพราะว่าวัฒนธรรมและสังคมของมนุษย์ได้พัฒนาตัวเองมาพร้อมกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติของสังคมนั้น ๆ กล่าวโดยทั่วไป ๆ การอนุรักษ์ถือได้เป็นทางแห่งการดำเนินชีวิตเพราะมีส่วน เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจและสังคมซึ่งมีบทบาทต่อชีวิตมนุษย์เป็นอันมาก
6. ไม่มีโครงการอนุรักษ์ใดที่จะประสบความสำเร็จได้ นอกเสียจากผู้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติจะและได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรนั้นๆและใช้อย่างชาญฉลาดให้เกิดผลดีในทุก ๆ ด้านต่อสังคมมนุษย์ และควรใช้ทรัพยากรให้อำนวยประโยชน์หลาย ๆ ด้านในเวลาเดียวกันด้วย
7. อัตราการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในปัจจุบัน จะเป็นที่ได้ก็ตาม ยังไม่อยู่ในระดับที่จะพียงซึ่งฐานะความอยู่ดีกินดีโดยทั่วถึงได้ เนื่องจากการกระจายการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรยังเป็นไปโดยไม่ทั่วถึง
8. การอนุรักษ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ทุกคนไม่ว่าจะอยู่ในเมืองหรือชนบท ความมั่งคั่งสุขสมบูรณ์ของประเทศขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและขึ้นอยู่กับทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นผู้ใช้ทรัพยากรอื่น ๆ ของประเทศนั้น ๆ
9. การทำลายทรัพยากรธรรมชาติใด ๆ ด้วยเหตุผลใดก็ตาม เท่ากับเป็นการทำลายความศิวิไลซ์ของมนุษย์ อย่างไรก็ตาม มนุษย์จะต้องยอมรับว่าการทำลายทรัพยากรธรรมชาติได้เกิดขึ้นทุกหนทุกแห่งที่มีการใช้ทรัพยากรนั้น ๆ อย่างหลีกเลี่ยงได้ยาก
10. การดำรงชีวิตของมนุษย์ขึ้นอยู่กับสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ซึ่งต่างก็เกิดมาจากทรัพยากรอื่น ๆ เช่น ดินน้ำ อีกทอดหนึ่ง กำลังงานของมนุษย์ ตลอดจนการอยู่ดีกินดีทั้งทางร่างกายและจิตใจขึ้นอยู่กับคุณค่าของอาหารที่เราบริโภค นอกจากปลาและอาหารทะเลอื่น ๆ แล้ว อาหารทุกอย่างจะเป็นผักผลไม้ถั่ว งา ข้าวหรือในรูปแบบของนมเนื้อสัตว์อันเป็นผลผลิตจากพืชที่สัตว์ บริโภค เข้าไปแล้วเกิดขึ้นมาจากดินทั้งสิ้น

11. มนุษย์จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องธรรมชาติและเชื่อในความเป็นตามธรรมชาติมนุษย์สามารถนำเอาวิทยาการต่าง ๆ มาใช้ช่วยเหลือนบรรเทากระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติได้แต่มนุษย์ไม่สามารถจะนำสิ่งใดมาทดแทนธรรมชาติได้ทั้งหมดที่เดียวอย่างแน่นอน
12. การอนุรักษ์นอกจากจะเพื่อการอยู่ดีกินดีของมวลมนุษย์แล้วยังจำเป็นต้องอนุรักษ์ธรรมชาติเพื่อความสมบูรณ์และเป็นผลดีทางจิตใจด้วย เช่น การอนุรักษ์สภาพธรรมชาติ การอนุรักษ์สัตว์ป่า เพื่อความสวยงามและสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจหรือเป็นเกมกีฬา เป็นต้น
13. เป็นความจริงที่ว่าประชากรของโลกเพิ่มมากขึ้นทุกวัน แต่ทรัพยากรธรรมชาติก็ลดน้อยถอยลงทุกทีไม่มีใครทราบได้ว่าการใช้ทรัพยากรในบ้านปลายน้ำจะเป็นอย่างไร อนาคตจึงเป็นสิ่งที่มีมม ถ้าหากทุกคนไม่เริ่มต้นอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติตั้งแต่บัดนี้

ทรัพยากรป่าไม้

ป่าไม้นับเป็นทรัพยากรธรรมชาติอันมีค่าที่สำคัญยิ่งของประเทศ ป่าไม้เป็นแหล่งผลิตไม้และของป่าสำหรับใช้สอยและใช้เป็นสินค้าทั้งในประเทศและส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ประเทศไทยได้เคยมีการทำไม้สักและไม้กระยาเลยออกจากป่าปีละหลายล้านลูกบาศก์เมตรเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาท ทั้งนี้ ยังไม่ได้อรวมของป่าอื่น ๆ อีกจึงนับว่าป่าไม้นอกจากจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประชาชนผู้ใช้ไม้และของป่าแล้วยังอำนวยประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอันมาก แต่เนื่องจากได้มีการตัดไม้เกินกำลังผลิตติดต่อกันมาเป็นเวลายาวนาน ปัจจุบันจึงไม่มีไม้ขนาดใหญ่ในพื้นที่ป่าเศรษฐกิจอย่างเช่นที่เคยเป็นมาในอดีต สำหรับประโยชน์ทางอ้อมของป่านั้นมีอยู่เนกประการ และมีบทบาทสำคัญในการป้องกันบรรเทาภัยธรรมชาติต่าง ๆ เช่น ป้องกันการพังทลายของดิน ป้องกันและบรรเทาอุทกภัย บรรเทาความรุนแรงของลมพายุ ทำให้อากาศอบอุ่นเย็นสบายไม่ร้อนจัดหรือหนาวจัดช่วยให้ฝนเพิ่มขึ้นเฉพาะที่เฉพาะแห่ง และมีความชุ่มชื้นในอากาศสม่ำเสมอ ทำให้มีน้ำไหลอย่างสม่ำเสมอตลอดปี ใช้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนเหล่านี้เป็นต้นปัจจุบันนักวิชาการป่าไม้และนักอนุรักษ์ต่างถือว่าประโยชน์ อ้อมของป่าไม้มีความสำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่งและอาจมากกว่าประโยชน์ที่ได้รับโดยตรงจากป่าไม้เสียอีก

Allen (1950) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่าป่าไม่ว่า “ป่าไม้” คือ สังคมของต้นไม้และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และปกคลุมเนื้อที่กว้างใหญ่มีการใช้ประโยชน์จากอากาศ น้ำ และวัตถุธาตุต่าง ๆ ในดิน เพื่อการเจริญเติบโตจนถึงอายุขัยและมีการสืบพันธุ์ของตนเอง ทั้งให้ผลผลิตและบริการที่จำเป็นอันจะขาดมิได้แก่มนุษย์ ในทัศนะของพรานป่า ป่าไม้อาจมีความหมายเพียงสถานที่ใช้ในการล่าสัตว์ สำหรับผู้ตัดไม้ก็อาจจะถือว่าป่าไม้เป็นเพียงแหล่งที่จะได้ไม้มาใช้สอยเท่านั้น สำหรับจิตรกรหรือนักประพันธ์ก็อาจจะวาดภาพบรรยายความหมายของป่าไม้ได้อีกหลายแง่หลายมุมตามความรู้สึกนึกคิดและจินตนาการของผู้ฝึกฝนในทางศิลป์ แต่ในทัศนะของ

นักวิชาการป่าไม้แล้วป่าไม้มีความหมายไม่เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวข้างต้น แต่รวมเอาความหมายทุกความหมายดังกล่าวเข้าด้วยกัน ดังนั้นป่าไม้ในแนวคิดของนักวิชาการ ป่าไม้จึงหมายถึงสังคมของต้นไม้และสิ่งมีชีวิตทั้งหลายตลอดจนทุกสิ่งทุกอย่าง ในสังคมนั้นที่มีผลทำให้ป่าไม้สามารถอำนวยประโยชน์ในทุก ๆ ด้านแก่สังคมมนุษย์

Allen (1950) ยังได้ให้คำนิยามของวิชาวนศาสตร์ไว้ ดังนี้ คือ วิชาวนศาสตร์ หมายถึง วิชาที่ใช้ในการดำเนินการจัดการให้ป่าไม้มีความมั่นคงถาวรและอยู่ในสภาพพร้อมที่จะอำนวยประโยชน์ให้แก่ เจ้าของป่า ประชาชนแลประเทศชาติได้อย่างสม่ำเสมอตลอดไปโดยไม่เสื่อมคลาย

แนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้

ในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 มาตราที่ 4 ความว่า

1. “ป่า” หมายความว่า ที่ดินที่ยังมิได้มีบุคคลได้มาตามกฎหมายที่ดิน
2. “ไม้” หมายความว่า ไม้สักและไม้อื่นทุกชนิดที่เป็นต้น เป็นกอ เป็นเถา รวมตลอดถึงไม้ที่นำเข้ามาจากราชอาณาจักร ไม้ไผ่ทุกชนิด ปาล์ม หวาย ตลอดจนราก ปุ่ม ตอ เศษ ปลาย และกิ่งของสิ่ง นั้น ๆ ไม่ว่าจะถูกตัด ทอน เลื่อย ฝา ถาก ขุด หรือกระทำโดยประการใดอื่น

“ป่า” หมายถึง สังคมของต้นไม้ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และปกคลุมเนื้อที่กว้างใหญ่ มีการใช้ประโยชน์จากอากาศ น้ำ และวัตถุธาตุต่าง ๆ ในดิน เพื่อการเจริญเติบโตจนถึงอายุขัย และมีการสืบพันธุ์ของตัวเอง ทั้งให้ผลผลิตและบริการที่จำเป็นอันจะขาดเสียมิได้แก่มนุษย์ (นิวัฒน์, 2556)

ระบบนิเวศป่าไม้

ชนิดป่าของประเทศไทยแบ่งตามลักษณะนิเวศวิทยาออกเป็น 2 ประเภท (เกรียงศักดิ์, 2547) จากสภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ การแปรผันของดิน จึงทำให้มีลักษณะและความสมบูรณ์แตกต่างกันไป คือ

1. **ป่าไม้ผลัดใบ (evergreen forest)** เป็นสังคมป่าที่พรรณไม้ส่วนใหญ่ไม่มีการทิ้งใบทั้งหมดทั้งต้นในเวลาเดียวกันแต่ ใบจะค่อยๆร่วงหล่นตลอดทั้งปี ได้แก่

1.1 ป่าชายเลน พืชส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่ตามริมน้ำ ตามน้ำทะเล บริเวณปากแม่น้ำที่น้ำทะเลสามารถท่วมถึงได้ และมีสภาพน้ำท่วมขัง เป็นประจำเป็นบริเวณที่ขาดน้ำจืดหรือน้ำกร่อย พืชที่ขึ้นได้จะต้องเป็นพืชที่สามารถทนแล้งได้ดี มีการปรับตัวของพืชในลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้อาศัยอยู่ในสภาพ เช่นนี้ได้ อาทิ มีรากค้ำยัน รากหายใจ มีใบหนา ใบเป็นมันมีต่อมขับเกลือ ซึ่งมีพันธุ์ไม้พุ่ม

และพันธุ์ไม้ยืนต้นที่ปรากฏเด่นชัดในสังคมนี้คือ สกุลงองกาง สกุลงแสม สกุลงลำพูลำแพน สกุลงตะบูน ฯลฯ พันธุ์ไม้พื้นล่างก็ได้แก่ เหงือกปลาหมอ ชะครามเบ้งทะเล เป็นต้น

1.2 ป่าพรุ เป็นป่าไม้ไม่ผลัดใบที่อยู่พื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดปี ทั้งบนพื้นที่ภูเขา และพื้นที่ราบต่ำมีพรรณไม้ของป่าดงดิบชื้นขึ้นขึ้นหนาที่บนพื้นที่ป่ามีซากอินทรีย์วัตถุที่ไม่สลายตัว ทับถมกันหนาประมาณ 50 - 200 เซนติเมตร มีดินเป็นกรดสูง ส่งผลให้น้ำภายใต้ป่าพรุกลายเป็นกรดจัดไปด้วย น้ำในป่าพรุเกิดจากการรองรับน้ำฝนเอาไว้มีทั้งมีโซเกิดจากแม่น้ำลำคลอง น้ำที่ดูเหมือนหยุดนิ่งแท้จริงมีการไหลเอื่อย ๆ ตลอดเวลา ถึงแม้มีน้ำตามธรรมชาติไหลผ่านก็ไม่มีอิทธิพลในการระบายน้ำออกจากพรุ เป็นบริเวณที่มีความหลากหลายของพันธุ์พืชสูงมาก ทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้พื้นล่าง อาทิ สกุลงอบเชย สกุลงหว้า สกุลงหวาย สกุลงปาล์ม สกุลงเฟิร์น ฯลฯ

1.3 ป่าชายหาด เป็นสังคมพืชที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลซึ่งมีดินเป็นทรายจัด อากาศมีไอเค็มสูง แต่น้ำทะเลท่วมไม่ถึง ในประเทศไทยพบตามชายฝั่งทะเลมีหาดทราย ทั้งภาคตะวันออก ภาคกลาง และภาคใต้พรรณไม้ส่วนใหญ่ในป่าชายหาดเป็นพืชทนเค็ม ทนความแห้งแล้งและสภาวะขาดน้ำได้ ประกอบด้วยไม้พุ่มหนามหลายชนิด พันธุ์ไม้เด่นที่พบ เช่น สนทะเล สลัดได ข่อย ปะปนกับ ยางนา กระติง หูกวาง และเสม็ด

1.4 ป่าดงดิบชื้น เป็นป่าที่ต้นไม้ส่วนใหญ่ไม่ผลัดใบ พบเฉพาะพื้นที่มีฝนตกเกินกว่า 200 มิลลิเมตรต่อปี และตกติดต่อกันเป็นเวลานาน มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงโดยตลอดและมีความสูงไม่เกิน 600 เมตรจากระดับน้ำทะเล ดินร่วนระบายน้ำได้ดี พบในพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออกบางจังหวัดเท่านั้น พรรณไม้ที่พบมีเรือนยอดสูงกว่า 30 เมตร ต้นไม้พื้นล่างขึ้นกระจาย พันธุ์ไม้เด่น ได้แก่ ไม้ในวงศ์ยาง วงศ์ก่อ ไม้สกุลอบเชย ไม้วงศ์ก่อ วงศ์ชิงช้า กล้วยไม้ ดิน เฟิร์น ฯลฯ

1.5 ป่าดงดิบแล้ง เป็นสังคมป่าไม้ผลัดใบที่มีพืชผลัดใบขึ้นผสมอยู่ค่อนข้างมาก ทำให้ต้นไม้ส่วนหนึ่งพากันผลัดใบในฤดูแล้ง ปัจจัยหลักที่กำหนดการคงอยู่ของป่าชนิดนี้คือ ต้องมีช่วงแห้งแล้ง ดินลึกกักเก็บน้ำได้ดีพอสมควร เพื่อเอื้ออำนวยให้พรรณไม้บางชนิดคงใบอยู่ได้ตลอดฤดูแล้ง ปกติจะพบป่าดงดิบแล้งในบริเวณที่ไม่กว้างมาก โดยปรากฏผสมอยู่กับป่าไผ่ ป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ โครงสร้างของป่าดงดิบแล้งจะมีเรือนยอดไม้ปกคลุมต่อเนื่องกันตลอด มีพันธุ์ไม้หลายชนิด เช่น ยางแดง กระบาก ตะเคียนหินเคี่ยมคะนองขึ้นผสมกับไม้ผลัดใบ เช่น ตะแบก สมพง มะค่าโมง ปออีเก้ง ไม้พื้นรอง ได้แก่ ไม้สกุลพลอง กัดลิ้น ข่อยหนาม และสภาพพื้นล่างปกคลุมไปด้วยไม้พุ่ม กล้วยไม้ และเถาวัลย์เลื้อยพันไปมา และสมุนไพรจำพวกเร่ว กระวานรวมถึงเป็นแหล่งหาเห็ดกินได้

1.6 ป่าดงดิบเขา เป็นป่าที่ปรากฏอยู่ในระดับความสูงกว่าสังคมป่าเขตร้อนชนิดอื่น โดยพบในทุกภาคของประเทศไทยที่มีความสูงเกิน 1,200 เมตรขึ้นไป ทำให้อากาศหนาวเย็นและมีความชุ่มชื้นสูงตลอดปี เช่น ป่าดงดิบเขาบนดอยอินทนนท์ ป่าดงดิบเขาจะเขียวชอุ่มตลอดปี ต้นไม้มีเรือนยอดแน่นทึบ เรือนยอดชั้นบนสุดมีพืช เช่น ทะโล้ พญาไม้ พญามะขามป้อมดงขุนไม้ สนสามพันปี วงศ์

ก่อเป็น ไม้เด่น เช่น ก่อแดง ก่อน้ำ ก่อพวง ก่อแป้น ฯลฯ ไม้ขนาดกลาง เช่น กุหลาบขาว กุหลาบแดง เมียงดง เมียงดอย ฯลฯ วงศ์ไม้อบเชย ไม้พุ่มจะขึ้นแน่นที่บริเวณเฉพาะ ตรงช่องว่างที่ชั้นเรือนยอดห่างกัน เช่น โคลงเคลงขน กำลั้งข้างสาร กระเจียวขาว ขมิ้นแดง เป็นต้น

1.7 ป่าสนเขา มีสังคมป่าสนเขาที่เกิดขึ้นเป็นหย่อมเล็ก ๆ สลับกับป่าดงดิบเขา และป่าดงดิบแล้ง แต่สามารถแยกออกมาชัดเจนโดยพรรณไม้เด่น 2 ชนิด คือ สนสองใบ และสนสามใบ ป่าสนเขาในประเทศไทยแบ่งได้เป็น 2 สังคมย่อย คือ ป่าสนเขาผสมก่อ พบที่ระดับค่อนข้างสูงมีไม้ก่อเป็นพืชเด่น เช่น ก่อแอบ ก่อเสียด ก่อหมี ก่อหม่น เป็นต้น สลับกับต้นสน ส่วนอีกสังคมหนึ่งคือ ป่าสวนผสมเต็งรัง พบปรากฏต่ำกว่าสังคมย่อยแบบแรก พรรณไม้อื่น ๆ พืชที่พบบ่อยในป่าสนเขาประเภทนี้ เช่น สลักป่า กำยาน หว่า เหมือดคน เป้งดอย ประงเขา กุหลาบขาว และกุหลาบแดง

2. ป่าผลัดใบ (deciduous forest) เป็นสังคมป่าที่พรรณไม้เกือบทั้งหมด ผลัดใบหมด ทั้งต้นในฤดูแล้ง ได้แก่

2.1 ป่าผสมผลัดใบ หรือป่าเบญจพรรณ กระจายตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ขึ้นไป จนถึงภาคเหนือระดับความสูงตั้งแต่ 50 - 800 เมตร ปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 1,600 มิลลิเมตรต่อปี อาจแยกเป็น ป่าเบญจพรรณมีสัก และป่าเบญจพรรณไม่มีสัก โดยมีไหมวงศ์ไผ่ขึ้นกระจายผสม เป็นลักษณะเด่น มีไม้เด่นชนิดอื่น ๆ อาทิ แดง ประดู่ มะค่าโมง ชิงชัน ตะแบก เป้าหลวง กล้วยไม้ ป่าอีกหลากหลายชนิด ไม้สักเป็น พืชเด่นอีกชนิดที่พบได้ ทั่วไปในป่าประเภทนี้

2.2 ป่าเต็งรัง เป็นป่าผลัดใบที่มีวงศ่างบางชนิดเป็นไม้เด่น ได้แก่ เต็ง รัง เหียง พลวง และยางกราดโดยทั่วไปความหนาแน่นของต้นไม้ในป่าเต็งรังจะน้อยกว่าป่าเบญจพรรณ เพราะดินตื้น กักเก็บน้ำได้น้อย มีหินบนผิวดินมาก เพราะมีไฟป่าเข้าทุกปี หากไม่เกิดไฟป่าเป็นเวลานานก็จะอาจทำให้ตาเปลี่ยนเป็นสภาพป่าเบญจพรรณได้ ความสูงตั้งแต่ 100 - 1000 เมตร มีไม้สามเรือนยอด ขึ้นบน ได้แก่ พันธุ์ไม้วงศ่าง วงศ์ก่อ รกฟ้า ตะแบก ตะคร้อ ไม้ชั้นรองได้แก่ แสลงใจ วงศ์เหมือด วงศ์ยอ วงศ์ดี้ว มะขามป้อม ผักหวานป่า และไม้ล่างจะเป็นพืชที่ปรับตัวจนสามารถทนกับไฟป่าได้ เช่น ไม้เพ็ก ประง ไม้วงศ์ปอคราม เป็นต้น

2.3 ป่าทุ่ง เป็นสังคมพืชที่ปรากฏของค่อนข้างน้อยตามธรรมชาติในประเทศไทย โครงสร้างป่ามีไม้ยืนต้นกระจายอยู่ห่าง ๆ กัน บนพื้นที่ส่วนใหญ่ซึ่งมีหญ้าขึ้นหนาแน่น เช่น หญ้าคา หญ้าพง หญ้าแฝก ฯลฯ ป่าทุ่งหญ้ามักเกิดในบริเวณที่ค่อนข้างแห้งแล้ง ปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 800 มิลลิเมตรต่อปี ฤดูฝนสั้น ดินขาดธาตุอาหารส่งผลให้การสืบพันธุ์ของพืชเป็นไปด้วยความยากลำบาก นอกจากนี้ยังเกิดไฟป่าแทบทุกปีทำลายเมล็ดของไม้ใหญ่ไปเกือบหมด แต่ภาวะเช่นนี้กับเหมาะสมต่อพืชพวกหญ้าที่มีวงจรชีวิตสั้นและแพร่พันธุ์ได้ รวดเร็วหญ้าจึงครอง ความเป็นใหญ่ในสังคมพืชชนิดนี้

2.4 ทุ่งหญ้าเขตร้อน เป็นพื้นที่ปกครองโดยหญ้าง้วน ๆ มีไม้ยืนต้นน้อยมากถึง ไม่มี เนื่องจาก ดินตื้นและเกิดไฟป่าขึ้นทุกปี หรือเกิดจากการถางป่าของมนุษย์

นอกจากนี้ยังมีป่าหินปูน ซึ่งเป็นภูมิประเทศ ที่แปลกตามียอดเขาหินแหลมตะปุ่มตะป่ำ เต็มไปด้วยซอกถ้ำบนเขาหินปูน ก่อให้เกิดตาที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งมีพรรณไม้ ต้องปรับตัวให้เข้ากับ ความร้อนแล้งบนเพิงผาสูงมีกระแสลมผันผวน แดดจัด และชั้นดินตื้น โดยพบเขาหินปูนนี้ ตามแนว เทือกเขาตั้งแต่ภาคเหนือ ทอดตัวลงมาตามฝั่งตะวันตกลงสู่ภาคใต้ รวมไปถึงเกาะแก่งหินปูนในท้อง ทะเลอีกนับร้อยเกาะ อาทิ ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ หมู่เกาะสิมิลัน เขาหินปูนสระบุรี ป่าเขา หินปูนที่พบในพื้นที่สูงอากาศหนาวเย็น พืชบนเขาหินปูนส่วนใหญ่จัดเป็นพืชทนแล้ง เพราะว่าผิวดิน ตื้น ๆ ที่ปกคลุมหินไว้ เป็นอุปสรรคต่อการงอกงามของรากพืช ดินกักเก็บความชื้นได้น้อย และขาด ความสมบูรณ์ สังคมพืชเขาหินปูนจึงมีพืชล้มลุก ไม้พุ่มแคระและไม้ยืนต้นขึ้นกระจายห่างกัน เช่น จันทน์ผา ประเภา ค้อดอย กล้วยไม้ สกุตรองเท้านารี หญ้า และเฟิร์นต่าง ๆ อีกทั้งยังเป็นแหล่งรวม พืชเฉพาะถิ่นของไทยหลายชนิด อาทิ หรีดเชียงดาว ฟองหินเหลือง กุหลาบขาวเชียงดาว ค้อเชียงดาว และประชนิดต่าง ๆ

โครงสร้างและองค์ประกอบของป่า

พืชพรรณที่ขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อนนั้น เป็นเพราะพรรณพืชต่าง ๆ แต่ละต้นฝังรากติด แน่นอยู่กับดินเป็นส่วนใหญ่ แล้วทำการสืบลูกหลาน โดยสร้างส่วนสืบพันธุ์อย่างมากมายให้กระจาย ออกไป อาจเป็นรูปของการโปรยเมล็ด สปอร์ การแตกหน่อจากตอ จากตา จากราก หรือจากหัวชนิด ต่าง ๆ ตามหลักการนี้ จึงมักจะพบพืชพรรณชนิดเดียวกันขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่มก้อนสามารถแยกได้ เป็นหน่วยที่เด่นชัด ซึ่งอาจเรียกหน่วยเหล่านี้ว่า สังคม (community) (Tansley, 1939) และ Oosting (1956) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า สังคม (community) ไว้ว่า กลุ่มของสิ่งมีชีวิต (living organism) ที่อาศัยอยู่รวมกัน โดยมีความผูกพันต่อกันและยังรวมถึงความผูกพันระหว่างสิ่งมีชีวิต เหล่านี้กับปัจจัยแวดล้อม ส่วนคำว่าลักษณะโครงสร้าง (structural characteristics) หมายถึง ลักษณะที่เกี่ยวกับการกระจายในพื้นที่ของมวลชีวภาพ โครงสร้างของสังคมพืชอาจมองได้ใน 3 ด้าน ด้วยกัน คือ 1) โครงสร้างทางด้านตั้ง (vertical structure) หมายถึง การเรียงตัวของชนิดพืชที่แบ่งได้ เป็นชั้น ๆ ตามความสูงที่เรียกว่า (layer หรือ strata 2) โครงสร้างทางด้านราบ (horizontal structure) หมายถึง การกระจายของพรรณไม้แต่ละต้น แต่ละชนิดพันธุ์ หรือของพรรณไม้ทั้งหมดใน สังคม (pattern) และ 3) ความหลากหลาย (abundance) ของแต่ละชนิดพันธุ์ ซึ่งเป็นค่าที่ได้จาก การนับในเชิงปริมาณ เช่น ความหนาแน่น (density) ลักษณะการปกคลุม (cover) มวลชีวภาพ (biomass) และปริมาณพื้นที่หน้าตัด (basal area)

ป่าในพื้นที่ใดที่ประกอบด้วยพรรณไม้ สัตว์ป่า และจุลินทรีย์นานาชนิด สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ เป็นโครงสร้างและองค์ประกอบที่สำคัญของป่า โดยเฉพาะพรรณไม้นั้น จัดเป็นองค์ประกอบหลักที่จะ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ พรรณไม้เหล่านี้ มีลักษณะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน เช่น เป็นไม้ยืน

ต้นขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก เป็นไม้พุ่ม ไม้เลื้อย พืชล้มลุก พืชยึดเกาะ เป็นต้น ลักษณะผันแปรของโครงสร้างและองค์ประกอบของตาจะมีอิทธิพลต่อสภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพต่าง ๆ ในระบบนิเวศป่าไม้

โครงสร้างของป่านั้น จะจำแนกตามลักษณะของการจัดเรียงของพรรณไม้ตามความสูงจากพื้นดินเรียกว่า โครงสร้างแบบแนวตั้ง (vertical structure) ซึ่งแสดงไว้ในรูปจำนวนชั้นเรือนยอด ส่วนลักษณะของการกระจายตามพื้นที่ในรูปของการปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดพรรณไม้ เรียกว่า โครงสร้างในแนวระนาบ (horizontal structure) (สุนทร และดุสิต, 2541) และลักษณะโครงสร้างของป่าแต่ละชนิดนั้นชอบแตกต่างกันไปตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ความลาดชัน ทิศทางลาด เป็นต้น (Richards, 1940)

องค์ประกอบของป่านั้น ประกอบด้วยพรรณไม้ สัตว์ป่า จุลลินทรีย์ สิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต นานาชนิดที่อยู่ในป่านั้น ๆ แต่องค์ประกอบสำคัญที่นักวิชาการป่าไม้ส่วนใหญ่ให้ความสนใจได้แก่ ชนิดของพันธุ์ไม้ (species) กับจำนวนของชนิดพันธุ์ไม้ (number of species) ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ในรูปของความถี่ความหนาแน่นความเด่น (plant dominance) ดัชนีความสำคัญทางนิเวศ (importance value index) และดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (species diversity index) ป่าแต่ละชนิดนั้น จะประกอบด้วยพันธุ์ไม้ต่างชนิดกันและมีจำนวนของชนิดพันธุ์ไม้ที่แตกต่างกันไม่มากนักน้อย พันธุ์ไม้บางชนิดอาจขึ้นได้ในป่าหลายชนิด แต่บางชนิดจะขึ้นได้ในป่าบางชนิดเท่านั้น แม้แต่ป่าชนิดเดียวกันก็ตาม ไม้พันธุ์บางชนิดอาจขึ้นอยู่เฉพาะบางบริเวณ ขณะที่บางชนิดอาจจะพบกระจายอยู่ทั่วทั้งป่า สิ่งเหล่านี้จะส่งผลทำให้โครงสร้างและองค์ประกอบของป่าแต่ละแห่งแตกต่างกัน

ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (species diversity) ไม่ได้ หมายถึง เพียงชนิดของชนิดพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ในป่าเท่านั้น แต่ยังมี ความหมายในเชิงปริมาณอีกด้วย กล่าวคือ มีความเกี่ยวข้องกับจำนวนประชากรและผลผลิตทางชีวภาพของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในป่ามีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้มักจะเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะการรบกวนทำลายของมนุษย์ จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ในป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ อาจจะเท่ากับในป่าที่ถูกรบกวนทำลายจนมีสภาพป่าเสื่อมโทรม แต่ความหลากหลายทางของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าแต่ละหลักหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าที่ถูกรบกวนทำลายจะน้อยกว่าขนาดเมื่อตายยังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ เนื่องจากจำนวนประชากรของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดอาจลดน้อยลง โดยเฉพาะต้นไม้อายุกลาง และขนาดใหญ่ (สุนทร และดุสิต, 2541)

การศึกษาที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับโครงสร้างในแนวตั้งและแนวราบ องค์ประกอบของพันธุ์ไม้ รวมถึงความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่า มีความเกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยาของสังคมพืชป่าไม้ (plant community ecology) และนิเวศวิทยาของประชากรพืชป่าไม้ (plant population ecology) ความผันแปรของปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ท้องที่ที่

แตกต่างกัน สภาพภูมิประเทศลักษณะของดิน หินต้นกำเนิดดิน การใช้ประโยชน์หรือการรบกวนทำลายโดยมนุษย์ ส่งผลกับการถดถอยทางชีวภาพ และการทดแทนของสังคมพืชป่าไม้

ปัจจัยแวดล้อม (environment factor) มีบทบาทสำคัญในการจำแนกสังคมพืช และความอุดมสมบูรณ์ของสังคมพืช มีอิทธิพลต่อการกระจายพันธุ์ การพัฒนาการ การเจริญเติบโต การดำรงชีพ และการดำรงพันธุ์ต่อไปในพื้นที่ ขบวนการทางชีววิทยาต่าง ๆ ในต้นไม้แต่ละต้นจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยแวดล้อมในหลายประการที่จะก่อเกิดกิจกรรมขึ้นได้ หากสิ่งเหล่านี้ขาดแคลนหรือไม่เหมาะสม ขบวนการต่าง ๆ ก็ไม่สามารถดำเนินไปได้ พืชนั้นก็ไม่มีโอกาสเข้าอยู่ร่วมในสังคม นอกจากนี้ ปัจจัยแวดล้อมยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับความต้องการของพืช โดยเฉพาะในด้านทุกมุมของบรรยากาศ ความชื้นทั้งในบรรยากาศและในดิน ช่วงฤดูกาล ความรุนแรงของลม ความร่วนซุย ความเป็นกรดต่าง ความเค็มของดินรวมถึงโอกาสของการถูกทำลายจากสัตว์หรือพืชด้วยกัน หรือจากภัยธรรมชาติ เช่น ไฟป่า น้ำ หรือการพังทลายของดิน

ปัจจัยแวดล้อมปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อลักษณะสังคมพืช คือ สภาพภูมิประเทศ (topographic) อันได้แก่ระดับความสูง (altitude) ซึ่งเป็นความสูงทางด้านตั้งของพื้นที่หรือความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (mean sea level) เป็นความสูงจากจุดต่าง ๆ บนพื้นดินของระดับน้ำทะเลปานกลาง ทำให้สังคมแห่งชีวิตเปลี่ยนไป ทั้งนี้เพราะปกติพื้นที่ที่มีระดับสูงจะได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์มากกว่าพื้นที่ระดับต่ำ รวมทั้งพายุฝน และอิทธิพลของความสูงที่มีผลต่อปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการกระจายและการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง โดยเฉพาะการเรียงตัวของป่าชนิดต่าง ๆ ใน ประเทศไทยที่เริ่มต้นจากระดับต่ำสุดที่ระดับน้ำทะเล นอกจากนี้ ความลาดชัน (slope) และทิศด้านลาด (aspect) ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นเดียวกัน (อุทิศ, 2542) ซึ่งสอดคล้องกับ Calling (1986) ที่เชื่อว่าพันธุ์ไม้ในประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล ทิศด้านลาดและความลาดชัน ทิศด้านลาดที่หันหน้าสู่ทิศใต้หรือทิศตะวันตกย่อมได้รับแสงแดดตอนบ่ายมากกว่า จึงมีป่าผลัดใบขึ้นอยู่ได้ในระดับที่สูงกว่าชนิดลาดทางทิศเหนือหรือทิศตะวันออก หรือหากพื้นที่ใดเป็นหุบเขา มีความชุ่มชื้นสูงร่มเย็นและไม่ได้รับแสงแดดมาก อาจเป็นป่าประเภทไม้ผลัดใบก็ได้

ดังนั้น ในสภาพพื้นที่ที่มีปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกัน จะส่งผลให้เกิดชนิดป่าที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันของโครงสร้างและองค์ประกอบของป่านั้นเอง

คุณค่าและความสำคัญของป่าไม้

ป่าไม้มีคุณค่าอนันต์ และมีความสำคัญมากที่จะได้ให้ประโยชน์แก่มนุษย์ชาติทั้งทางตรงและทางอ้อมอเนกประการ โดยเฉพาะประโยชน์ทางอ้อมนั้น ส่วนน้อยที่จะเห็นความสำคัญ อาจจะไม่รู้หรือคาดไม่ถึงในความจริงแล้วประโยชน์ทางอ้อมมีไม่น้อยไปกว่าประโยชน์ทางตรงเลย

นิวัติ (2542) กล่าวว่า ประโยชน์ทางตรงของป่าไม้ ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับโดยตรงจากป่าไม้ มีอยู่มากมายหลายอย่างปัจจัย 4 ที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ล้วนได้จากป่าทั้งสิ้น ประโยชน์โดยตรงของป่าไม้ที่สำคัญมี ดังนี้

1. ไม้ ไม้เป็นผลผลิตจากป่าที่รู้จักกันดีกว่าผลผลิตชนิดอื่นๆและนิยมใช้กันแพร่หลายตั้งแต่โบราณกาล เนื่องจากมีราคาถูก น้ำหนักเบา และมีคุณสมบัติเหมาะสมสะดวกในการใช้สอยกว่าสิ่งอื่น เช่น เหล็กหรือซีเมนต์ ปัจจุบันนี้ราคาไม้ได้ทวีสูงขึ้นเป็นอันดับมาก มนุษย์ได้พยายามคิดค้นสิ่งอื่นมาใช้แทนไม้ เช่น พลาสติก เหล็ก อลูมิเนียม แต่เนื่องจาก ไม้มีคุณสมบัติเฉพาะตัวซึ่งบางครั้งใช้สิ่งอื่นแทนไม่ได้จึงยังคงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางได้มีการใช้ไม้กันมากในการก่อสร้างบ้านเรือน ทำเครื่องเรือน และการก่อสร้างอื่น ๆ เช่น การทำสะพาน ต่อเรือ ทำเครื่องมือในการประกอบกิจการเกษตรกรรมและการประมงและทำเครื่องกีฬาต่าง ๆ เป็นต้น

2. เชื้อเพลิง เชื้อเพลิงที่ได้จากป่า คือ ฟืนหรือถ่านซึ่งใช้ในการหุงต้ม และใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมทั้งเชื้อเพลิงชนิด nitrated cellulose ที่ใช้กับจรวดด้วย

3. วัตถุเคมี วัตถุเคมีที่ได้จากไม้ที่สำคัญ ได้แก่ เซลลูโลส และลิกนิน เซลลูโลสใช้มากในการทำกระดาษไหมเทียม (rayon) วัตถุระเบิด น้ำตาล แอลกอฮอล์ และยีสต์ และอาจทำเป็นอาหารสัตว์ก็ได้ ส่วนลิกนินใช้ในการทำวานิลลา ทำน้ำหอม และเครื่องสำอางต่างๆ ยาถนอมอาหารไม่ให้บูดเน่า และยารักษาโรคผิวหนัง ถ้าเอาไม้ไปกลั่นในเตาอบก็จะได้กรดอะซิติก น้ำมันดิบ และเอทิลแอลกอฮอล์ ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

4. อาหาร มนุษย์ได้อาหารหลายอย่างจากป่า เช่น ดอก ผล ใบ เมล็ด ของพันธุ์ไม้ต่าง ๆ หน่อไม้ เห็ด หัวกลอย มันต่าง ๆ และอาหารที่ได้จากป่า รวมทั้งนก สัตว์เลื้อยคลาน และแมลงต่าง ๆ เช่น ผึ้ง เป็นต้น

5. ยารักษาโรค ยารักษาโรคที่ได้จากป่าที่สำคัญ มีสมุนไพรต่าง ๆ ยาแก้โรคเรื้อรังจากน้ำมันของผลกะเบา ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงจากรากของต้นระย่อม ยารักษาโรคหัวใจจากเมล็ดของต้นแสลงใจ สารกำจัดแมลง และเบื่อปลาจากต้นหากไหล เป็นต้น

6. เส้นใยที่ เส้นใยได้จากป่ามีหลายชนิด เช่น จากเปลือกไม้ต่างๆและจากเถาวัลย์ชนิดต่าง ๆ

7. ชัน น้ำมัน และยางไม้ ชัน (resin) ที่ได้จากป่าที่สำคัญ มีชันตะเคียนตามแมว (Dammer) ที่ได้จากต้นตะเคียนชันตาแมว (Balanocarpusheimii King) และชันกะบากใช้ทำน้ำมันชักเงา ยางรับใช้ในการทำเครื่องเงิน กำยานใช้ในการทำเครื่องหอมและทำยา ยางสนใช้ในการทำยา ทำน้ำมันผสมสีทำ สบู่และยาขัดรองเท้า เป็นต้น น้ำมันไม้ (wood-oil) ได้จากน้ำมันของต้นยาง เหียงกราด เป็นต้น ซึ่งใช้ในการทำไม้ ชันยาเรือ และทาบ้านเรือน ยางไม้ (gum) ที่สำคัญ คือ ยางเยลูดง ใช้ในการทำหมากฝรั่ง และยางขนุนนก ใช้ในการหุ้มสายเคเบิลใต้น้ำ เป็นต้น

8. ผาตฟอกหนังและสี พันธ์ไม้ในป่ามีหลายชนิดที่เปลือก แก่น หรือผลนำมาใช้ทำผาต (tannin) ฟอกหนังได้ดีเช่น เปลือกก่อ โกงกาง โปรง คุณ กะถิน พืมาณ แก่นสีเสียด ผลสมอไทยและสมอพิเภก เป็นต้น สำหรับสี ได้จาก แก่นชัน และผลของพันธ์ไม้บางชนิด เช่น แก่นขอนไม้แกลแล ชัน จากต้นรง และผลของต้นคำปา เป็นต้น

9. อาหารสัตว์ มนุษย์ได้ใช้ป่าไม้เป็นที่เลี้ยงสัตว์และเป็นแหล่งอาหารสำหรับเลี้ยงสัตว์มาช้านาน เพราะในป่ามีหญ้า ใบไม้ เปลือกไม้ ผลและเมล็ดไม้ที่ฉันทชอบกินอยู่มากมายหลายชนิด ในประเทศไทยการเลี้ยงสัตว์ในป่ายังไม่แพร่หลายเหมือนในต่างประเทศ แต่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะเมื่อหมดฤดูทำนา ชาวบ้านมักจะปล่อยสัตว์เข้าไปหากินในป่าเป็นจำนวนมากทุก ๆ ปี ถ้าหากมีการส่งเสริมเลี้ยงสัตว์และกำหนดขอบเขตการเลี้ยงให้เหมาะสมแล้ว ก็จะเป็นประโยชน์แก่เศรษฐกิจของประเทศได้

ประโยชน์ทางอ้อมของป่าไม้ ประโยชน์ทางอ้อมของป่านั้น โดยมากมักจะมองกันไม่ค่อยเห็น และคิดคำนวณออกมาเป็นเงินเป็นทองได้ยากแต่ก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าประโยชน์ทางตรงเหมือนกัน เช่น ทำให้มนุษย์ได้มีน้ำกินน้ำใช้โดยสม่ำเสมอและช่วยบรรเทาความรุนแรงของลมฟ้าอากาศ เป็นต้น ประโยชน์ทางอ้อมของป่าที่สำคัญ ได้แก่

1) มีส่วนช่วยให้ฝนตกเพิ่มขึ้นและทำให้มีความชุ่มชื้นในอากาศสม่ำเสมอ ป่าไม้มีอิทธิพลช่วยให้ฝนตกมากขึ้นเฉพาะที่เฉพาะแห่ง แต่ไม่ใช่ทั่วไป เนื่องจากอากาศเหนือท้องที่ที่ป่าไม้ขึ้นอยู่มีความชุ่มชื้นและเย็นกว่าในที่ที่ไม่มีป่าไม้ เมฆฝนที่ลอยผ่านมาเมื่อกระทบความเย็นก็จะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำตกลงมาเป็นฝน สำหรับฝนที่เป็นไปตามฤดูกาล เช่น ฝนที่ลมมรสุมพัดผ่านมาตกในประเทศไทยนั้น ป่าไม้ไม่มีอิทธิพลต่อการตกแต่อย่างใดปริมาณน้ำฝนที่ที่เป็นป่าไม้เพิ่มขึ้นในที่ที่เป็นป่าไม้นี้ ถ้าเป็นที่ที่มีความสูงมาก ปริมาณน้ำฝนที่ตกก็จะยิ่งเพิ่มขึ้นตามส่วน ตัวอย่าง เช่น งานวิจัยในประเทศเยอรมนี ปรากฏว่าในที่ที่ป่าไม้หากมีระดับสูงเหนือระดับน้ำทะเล 700 - 800 เมตร ฝนจะตกเพิ่มขึ้นร้อยละ 43 สำหรับสถิติข้อมูลที่ได้จากการวิจัยลุ่มน้ำที่ห้วยคอกม้า ดอยปู่ย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่าง พ.ศ. 2508 - 2516 ปรากฏว่าบริเวณลุ่มน้ำห้วยคอกม้าซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยประมาณ 1,400 เมตร มีปริมาณฝนตกมากกว่าสถิติน้ำฝนที่เก็บได้จากบริเวณสนามบิน จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 450 เมตร ประมาณร้อยละ 80 - 90 (นิวัติ, 2517)

สำหรับความชุ่มชื้นของอากาศปกติที่ที่มีป่าไม้จะมีความร่มเย็นกว่าในที่โล่งแจ้งและมีไอน้ำจากการคายน้ำของต้นไม้มากรวมทั้งไม่มีลมแรงภายในป่า จึงทำให้ความชุ่มชื้นของอากาศภายในป่าสูงกว่าที่โล่งแจ้งที่อยู่ใกล้เคียงเสมอประมาณว่าความแตกต่างของความชื้นในอากาศระหว่างที่ป่าไม้กับที่โล่งแจ้งมีประมาณร้อยละ 11 เวลาอยู่ในป่าจึงรู้สึกชุ่มชื้นเย็นสบายไม่ร้อนจัดในทุกฤดูร้อน และไม่หนาวมากในฤดูหนาว แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับที่ตั้งและชนิดของป่าไม้ด้วย

2) บรรเทาความรุนแรงของลมพายุ ลมพายุที่พัดมาเมื่อมาถึงที่ที่มีป่าไม้เป็นฉากกำบังอยู่ก็จะลดความแรงลงอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสูง ความหนาแน่นของหมู่ไม้ และเรือนยอดของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่มีความหนาแน่นที่บ่งชี้เพียงใดในที่ที่การปลูกต้นไม้ไว้เป็นฉากกำบังลม หรือแนวป้องกันลมปรากฏว่าสูงจากระดับพื้นดิน 2 ฟุต แนวกันลมนี้จะสามารถลดความเร็วของลมพายุให้เหลือเพียง ร้อยละ 20 และแนวกันลมนี้จะมีผลป้องกันลมคิดได้เป็นระยะทางเท่ากับ 20 -25 เท่าของความสูงของต้นไม้ในต้นได้ลมและ 3 เท่าในด้านเหนือลม (Allan, 1959) แนวป้องกันโรคนี้จึงช่วยป้องกันบ้านเรือน และไร่นาที่อยู่ทางด้านใต้ลมมิให้ถูกพายุพายุทำอันตรายให้เสียหายได้ตามสมควร อีกทั้งช่วยป้องกันความชุ่มชื้นของดินและผิวดินที่อุดมสมบูรณ์มิให้ลมพัดพาไปนอกจากนั้นตามริมฝั่งทะเลป่าก็สามารถช่วยป้องกันการขยายตัวของเนินทราย (sand dunes) มิให้ลมพัดเอาทรายเข้ามาทับถมที่ประกอบกรเกษตรและบ้านเรือนให้เสียหายได้ด้วย

3) ป้องกันการพังทลายของดิน ในที่ที่ป่าขึ้นอยู่เมื่อฝนตกลงมา เรือนยอดของป่าไม้จะสกัดกั้นความรุนแรงของฝนมิให้ตกกระทบผิวดินโดยตรง น้ำบางส่วนจะค้างอยู่บนเรือนยอดของต้นไม้ (interception) บางส่วนจะไหลไปตามลำต้น (stem flow) บางส่วนจะตกทะลุเรือนยอด (through fall) ลงสู่พื้นป่า บริเวณพื้นป่ามักจะมีเศษใบไม้และซากเหลือต่าง ๆ ของทั้งพืชและสัตว์คอยดูดซับน้ำฝน และชะลอความเร็วของน้ำที่ไหลป่าประกอบกับดินป่าไม้มักจะเป็นดินดี มีอินทรีย์วัตถุสูง มีการดูดซับน้ำได้ดี น้ำจึงซึม (infiltrate) ลงดินได้มากทำให้น้ำที่ไหลป่าลดลง เป็นที่ทราบแล้วว่าการเกิดการพังทลายของดินนั้น เนื่องจาก แรงปะทะของเม็ดฝนที่มีอนุภาคของดินและการพัดพาอนุภาคของดินเนื่องจากน้ำที่ไหลป่า (surface runoff) ในป่าไม้สามารถสกัดกั้นปะทะของเม็ดฝนและลดปริมาณและความเร็วของน้ำที่ไหลป่าดังกล่าวได้ ป่าไม้จึงป้องกันการพังทลายของดินได้เป็นอย่างดี

4) บรรเทาอุทกภัย (Flood) การทำลายป่านอกจากจะทำให้เกิดการพังทลายของดินดังกล่าวมาแล้ว ยังทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำแม่น้ำลำธารเพิ่มขึ้นภายในระยะเวลาอันรวดเร็วและน้ำที่ไหลมาย่อมชุ่มชื้นเพราะเต็มไปด้วยกรวดทรายและดินตะกอนต่าง ๆ เมื่อไหลลงไปถึงลำน้ำก็จะทำให้ระดับน้ำในลำน้ำนั้น ๆ สูงขึ้นอย่างรวดเร็ว หากล้นตลิ่งก็จะกลายเป็นอุทกภัยทำลายเรือสวนไร่นาและบ้านเรือนสองฝั่งน้ำให้เสียหายได้ หิน กรวด ทราย และตะกอนที่น้ำพัดพามาจะกัดเซาะตลิ่งพังหรือทำให้สายน้ำต้องเปลี่ยนทิศทาง และทำให้ลำน้ำตื้นเขินอย่างรวดเร็ว เมื่อลำน้ำตื้นเขินความจุย่อมจะลดลง เพราะมีฝนและน้ำไหลป่าเพียงเล็กน้อยก็จะทำให้เกิดอุทกภัยขึ้นได้ง่ายและเกิดขึ้นบ่อยครั้งด้วย ฉะนั้นแม้จะมีฝนเท่ากัน ณ ที่ต้นน้ำเดียวกัน ลำน้ำที่ป่าไม้ตอนต้นน้ำถูกทำลายย่อมมีโอกาสที่น้ำจะเอ่อล้นฝั่งได้ง่ายกว่าลำน้ำที่มีการรักษาป่าไม้บริเวณต้นน้ำไว้เป็นอย่างดี

5) ทำให้น้ำไหลอย่างสม่ำเสมอตลอดปี น้ำที่มีประโยชน์นั้นนอกจากต้องมีคุณภาพดี มีปริมาณพอเหมาะแล้ว ยังจำเป็นจะต้องมีกันหลายอยู่ตลอดเวลาด้วยไม่ใช่ว่าเฉพาะฤดูฝนและขาดแคลนในฤดูแล้งประโยชน์อันยิ่งใหญ่ของป่าไม้ นอกจากจะป้องกันและบรรเทาความรุนแรงของ

อุทกภัยแล้วก็คือ การช่วยให้ห้วยธารห้วยลำธารต่าง ๆ มีน้ำไหลอยู่อย่างสม่ำเสมอตลอดปี เพราะเมื่อฝนตกลงมาในที่ป่าไม้ น้ำฝนจะไม่ไหลทันทีสู่แม่น้ำลำธารเสียทั้งหมดโดยเร็ว แต่จะถูกกักเก็บไว้ตามพื้นป่าและดินร่วนซุย ดูดซับเอาไว้ และค่อย ๆ ซึมลงดินสะสมไว้เป็นน้ำใต้ดิน แล้วค่อย ๆ ปลดปล่อยออกสู่ลำธาร ทำให้ฤดูแล้งซึ่งไม่มีฝนแต่ลำธารต่าง ๆ ก็ยังคงมีน้ำไหลอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากพื้นดินใต้ป่าเป็นอ่างเก็บน้ำธรรมชาติที่สะสมน้ำเอาไว้ในตอนฤดูฝน แล้วระบายออกในฤดูแล้งนั่นเอง ซึ่งต่างกับที่ดินที่ไม่มีป่าไม้หรือสิ่งปกคลุม โอกาสที่น้ำจะซึมลงดินมีน้อย น้ำส่วนใหญ่จะไหลไปตามผิวหน้าดิน ทำให้เกิดน้ำหลาก น้ำท่วมในฤดูฝนและขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง เนื่องจาก ระดับน้ำใต้ดินลดลงจึงไม่มีน้ำหล่อเลี้ยงลำธารในฤดูแล้ง จากผลวิจัยในป่าต่าง ๆ ของสหรัฐอเมริกาปรากฏว่า น้ำฝนที่ตกในป่ามีโอกาสไหลซึมลงไปในดินได้มากกว่าในที่โล่งแจ้งตั้งแต่ 2 ถึง 70 เท่าทั้งนี้แล้วแต่ลักษณะของดินและชนิดของป่าไม้ที่มีอยู่ ณ ที่นั้น และปริมาณของน้ำฝนที่ตกลงมารวมทั้งความลาดชันของพื้นที่ด้วย จากผลวิจัยที่ลุ่มห้วยคอกม้า ของคณะวนศาสตร์ปรากฏว่าน้ำที่ไหลป่าไปตามหน้าดินของไร่ร้างหรือเปล่าหญ้าคามีมากกว่าในป่าธรรมชาติกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ (นิวัติ, 2511)

6) เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ป่าไม้นอกจะให้ผลผลิตและประโยชน์ต่าง ๆ แก่มนุษย์แล้วยังเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ ซึ่งมนุษย์ใช้เป็นอาหาร เป็นเครื่องนุ่งห่ม และเครื่องใช้ไม้สอยต่าง ๆ สัตว์ป่าบางชนิดมีประโยชน์ต่อการค้นคว้าทดลองทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์ นกและแมลงบางชนิดก็เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ในการทำลายศัตรูพืชนอกจากนั้นยังช่วยรักษาความสมดุลของธรรมชาติไว้ด้วย ซึ่งถ้าหากไม่มีป่าไม้ สัตว์ป่าต่าง ๆ ดังกล่าวก็จะสูญพันธุ์ไปเพราะจะไม่มีแหล่งที่อยู่อาศัยและปราศจากแหล่งหากิน

7) เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ เมื่อมนุษย์เจริญขึ้น ประชาชนพลเมืองพากันเข้ามาอยู่ในเมืองมากขึ้น ความเคร่งเครียดในการประกอบธุรกิจ รวมทั้ง การอยู่ร่วมกันอย่างแออัดในเมือง ทำให้มนุษย์ต้องการเปลี่ยนสถานที่เที่ยวเตร่ และพักผ่อนหย่อนใจรวมทั้งหลบหนีความจอแจ ความอึดอัดทึบครึม รวมทั้งปัญหาน้ำเน่า และอากาศเสียในเมืองออกไปสู่ที่ที่มีความสงบเงียบ ร่มเย็น อากาศบริสุทธิ์มีทิวทัศน์ธรรมชาติอันสวยงามตามป่าเขาลำเนาไพรมากขึ้น รัฐบาลจึงจำเป็นต้องจัดป่าไม้บางแห่งที่มีทิวทัศน์สวยงามไว้ให้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจแก่ประชาชน เช่น จัดทำเป็นอุทยานแห่งชาติ (nation areas) วนอุทยาน (forest parks) และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจในป่า (forest recreation areas) รวมทั้งที่วิเวกห่างไกลผู้คน (wildness areas) ไปด้วย ความสำคัญของป่าไม้ในการที่จะใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนนั้น นับวันแต่จะปีละมีมากขึ้นและถือเป็นประโยชน์ทางอ้อมของป่าไม้ที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในขณะนี้

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

1. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงแย้มเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงแวนคูเอิลเลอร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ใช้ชีวิตประจำวัน

พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

2. สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1. 1 คือ การเข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 คือ การเข้าใจกระบวนการ และความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 คือ ความเข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 คือ ความเข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 คือ ความเข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 คือ ความเข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 คือ ความเข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 คือ ความเข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 คือ ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 คือ ความเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 คือ ความเข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 คือ ความเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ

จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

3. คุณภาพผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนหลังจากร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามสาระการศึกษาแล้วจะมีคุณลักษณะที่เหมาะสมตามจุดประสงค์ ดังนี้

มีความเข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่าง ๆ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

มีความเข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มีความเข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเหและความเข้มของแสง

มีความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้าและหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

มีความเข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

มีความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนาและผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ความสามารถในการตั้งคำถามที่มีการกำหนด และควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้

การสื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

สามารถแสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

เกิดความตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

มีความซาบซึ้ง ท่วงไຍ มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ มีการแสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต ในมาตรฐาน ว 1.1 ไม่กำหนดตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 มาตรฐาน ว 1.2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรม หรือยีน ในนิวเคลียส	- เมื่อมองเซลล์ผ่านกล้องจุลทรรศน์จะเห็นเส้นใยเล็กๆ พันกันอยู่ในนิวเคลียส เมื่อเกิดการแบ่งเซลล์ เส้นใยเหล่านี้จะขดสั้นเข้าจน มีลักษณะเป็นท่อนสั้น เรียกว่าโครโมโซม - โครโมโซมประกอบด้วยดีเอ็นเอและโปรตีน - ยีนหรือหน่วยพันธุกรรมเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่บนดีเอ็นเอ
ม.ต้น	2. อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	- เซลล์หรือสิ่งมีชีวิต มีสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอที่ควบคุมลักษณะของการแสดงออก
ม.ต้น	3. อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีน และโครโมโซมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- โรคธาลัสซีเมีย ตาบอดสี เป็นโรคทางพันธุกรรม ที่เกิดจากความผิดปกติของยีน - กลุ่มอาการดาวน์เป็นความผิดปกติของร่างกายซึ่งเกิดจากการที่มีจำนวนโครโมโซมเกินมา - ความรู้เกี่ยวกับโรคทางพันธุกรรมสามารถนำไปใช้ในการป้องกันโรค ดูแลผู้ป่วยและวางแผนครอบครัว
ม.ต้น	4. สืบรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล	- ความหลากหลายทางชีวภาพที่ทำให้สิ่งมีชีวิตอยู่อย่างสมดุล ขึ้นอยู่กับความหลากหลาย ของระบบนิเวศความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายทางพันธุกรรม
ม.ต้น	5. อธิบายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม	- การตัดไม้ทำลายป่าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม
ม.ต้น	6. อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	- ผลของเทคโนโลยีชีวภาพ มีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งด้านการแพทย์การเกษตรและอุตสาหกรรม

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยา ศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 มาตรฐาน ว 2.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. สำรวจระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ	- ระบบนิเวศในแต่ละท้องถิ่น ประกอบด้วยองค์ประกอบทางกายภาพ และองค์ประกอบทางชีวภาพเฉพาะถิ่น ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
ม.ต้น	2. วิเคราะห์ และอธิบาย ความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร	- สิ่งมีชีวิตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
ม.ต้น	3. อธิบายวัฏจักรน้ำวัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ	- น้ำ และคาร์บอนเป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต - น้ำและคาร์บอนจะมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรในระบบนิเวศ ทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนำไปใช้ประโยชน์ได้
ม.ต้น	4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ	- อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้า และอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 มาตรฐาน ว 2.2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์ - ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้น ควรมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกัน
ม.ต้น	2. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบนิเวศจะสมดุลได้จะต้องมีการควบคุมจำนวนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลายสารอินทรีย์ให้มีปริมาณ สัดส่วน และการกระจายที่เหมาะสม - การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนและการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม เป็นการรักษาสสมดุลของระบบนิเวศ
ม.ต้น	3. อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	<ul style="list-style-type: none"> - การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างคุ้มค่าด้วยการใช้ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่ ลดการใช้ผลิตภัณฑ์ ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติมซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ เป็นวิธีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
ม.ต้น	4. วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้ทรัพยากรธรรมชาติควรคำนึงถึงปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐานของทางสายกลาง และความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผลและการเตรียมตัวให้พร้อมที่จะรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	5. อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา	- ปัญหาสิ่งแวดล้อม อาจเกิดจากมลพิษทางน้ำ มลพิษทางเสียง มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน - แนวทางการแก้ปัญหาหลายวิธี เริ่มจากศึกษาแหล่งที่มาของปัญหา เสาะหากระบวนการในการแก้ปัญหา และทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหานั้น
ม.ต้น	6. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	- การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน ควรได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายและต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในมาตรฐาน ว 3.1 ไม่กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในมาตรฐาน ว 3.2 ไม่กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 มาตรฐาน ว 4.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. อธิบายความเร่งและผลของแรง ลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ	- วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่เปลี่ยนแปลง เป็นการเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง เมื่อแรง ลัพธ์มีค่าไม่เท่ากับศูนย์กระทำต่อวัตถุวัตถุ จะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งซึ่งมีทิศทาง เดียวกับแรงลัพธ์
ม.ต้น	2. ทดลองและอธิบายแรงกิริยา และแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- ทุกแรงกิริยาจะมีแรงปฏิกิริยาโต้ตอบด้วย ขนาดของแรงเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงข้าม - การนำความรู้เรื่องแรงกิริยาและแรง ปฏิกิริยาไปใช้อธิบาย เช่น การชกเย่อ การ จุดบั้งไฟ
ม.ต้น	3. ทดลองและอธิบายแรงพยุงของ ของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ	- แรงพยุง คือ แรงที่ของเหลวกระทำต่อ วัตถุมีค่าเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่มี ปริมาตรเท่ากับส่วนที่จมของวัตถุ - ของเหลวที่มีความหนาแน่นมากจะมีแรง พยุงมาก - วัตถุที่ลอยได้ในของเหลวจะมีความ หนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของ ของเหลว

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 มาตรฐาน ว 4.2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ul style="list-style-type: none"> - แรงเสียดทานสถิตเป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุขณะหยุดนิ่ง ส่วนแรงเสียดทานจลน์เป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุขณะเคลื่อนที่ - การเพิ่มแรงเสียดทาน เช่น การออกแบบพื้นรองเท้าเพื่อกันลื่น - การลดแรงเสียดทาน เช่น การใช้ น้ำมันหล่อลื่นที่จุดหมุน
ม.ต้น	2. ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อมีแรงที่กระทำต่อวัตถุ แล้วทำให้เกิดโมเมนต์ของแรงรอบจุดหมุน วัตถุจะเปลี่ยนสภาพการหมุน - การวิเคราะห์โมเมนต์ของแรงในสถานการณ์ต่าง ๆ
ม.ต้น	3. สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรง และแนวโค้ง	<ul style="list-style-type: none"> - การเคลื่อนที่ของวัตถุมีทั้งการเคลื่อนที่ในแนวตรง เช่น การตกแบบเสรี และการเคลื่อนที่ในแนวโค้ง เช่น การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ของลูกบาสเกตบอลในอากาศ - การเคลื่อนที่แบบวงกลมของวัตถุที่ผูกเชือกแล้วแกว่ง เป็นต้น

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 มาตรฐาน ว 5.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. อธิบายงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- การให้งานแก่วัตถุเป็นการถ่ายโอนพลังงานให้วัตถุ พลังงานนี้เป็นพลังงานกลซึ่งประกอบด้วยพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ พลังงานจลน์เป็นพลังงานของวัตถุขณะวัตถุเคลื่อนที่ ส่วนพลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุเป็นพลังงานของวัตถุที่อยู่สูงจากพื้นโลก
ม.ต้น		- กฎการอนุรักษ์พลังงานกล่าวว่าพลังงานรวมของวัตถุไม่สูญหาย แต่สามารถเปลี่ยนจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งได้ - การนำกฎการอนุรักษ์พลังงานไปใช้ประโยชน์ในการอธิบายปรากฏการณ์ เช่น พลังงานน้ำเหนือเขื่อนเปลี่ยนรูปจากพลังงานศักย์โน้มถ่วงเป็นพลังงานจลน์, ปั่นจั่นตอกเสาชემ
ม.ต้น	2. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- ความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้าและความต้านทานมีความสัมพันธ์กันตามกฎของโอห์ม - การนำกฎของโอห์มไปใช้วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
ม.ต้น	3. คำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- การคำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของการคิดค่าไฟฟ้าและเป็นแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในบ้าน

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	4. สังเกตและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัย และประหยัด	- การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านต้องออกแบบวงจร ติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง โดยการต่อสวิตช์แบบอนุกรมต่อตัวรับแบบขนาน และเพื่อความปลอดภัยต้องต่อสายดินและฟิวส์รวมทั้งต้องคำนึงถึงการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด
ม.ต้น	5. อธิบายตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และทดลองต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์	- ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวต้านทาน ไดโอดทรานซิสเตอร์ มีสมบัติทางไฟฟ้าแตกต่างกันตัวต้านทานทำหน้าที่จำกัดกระแสไฟฟ้าในวงจรไดโอดมี
ม.ต้น		สมบัติให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ทิศทางเดียวและทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่เป็นสวิตช์ปิด - เปิดวงจร - การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์ 1 ตัวทำหน้าที่เป็นสวิตช์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในมาตรฐาน ว 6.1 ไม่กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 มาตรฐาน ว 7.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	<p>- ดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์อยู่เป็นระบบได้ภายใต้แรงโน้มถ่วง</p> <p>- แรงโน้มถ่วงระหว่างโลกกับดวงจันทร์ ทำให้ดวงจันทร์โคจรรอบโลก แรงโน้มถ่วงระหว่างดวงอาทิตย์กับบริวาร ทำให้บริวารเคลื่อนรอบดวงอาทิตย์กลายเป็นระบบสุริยะ</p> <p>- แรงโน้มถ่วงที่ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ กระทำต่อโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก</p>
ม.ต้น	2. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ	<p>- เอกภพประกอบด้วยกาแล็กซีมากมายนับแสนล้านแห่ง แต่ละกาแล็กซีประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก ที่อยู่เป็นระบบด้วยแรงโน้มถ่วง กาแล็กซีทางช้างเผือกมีระบบสุริยะอยู่ที่แขนของกาแล็กซีด้านกลุ่มดาวนายพราน</p>
ม.ต้น	3. ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<p>- กลุ่มดาวฤกษ์ประกอบด้วยดาวฤกษ์หลายดวงที่ปรากฏอยู่ในขอบเขตแคบ ๆ และเรียงเป็นรูปต่าง ๆ กันบนทรงกลมฟ้า โดยดาวฤกษ์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างที่ตาเห็น แต่มีตำแหน่งที่แน่นอนบนทรงกลมฟ้า จึงใช้บอกทิศและเวลาได้</p>

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 มาตรฐาน ว 7.2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. สืบค้น และอภิปราย ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี อวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุ ท้องฟ้า สภาวะ อากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตร และการสื่อสาร	- มนุษย์ใช้กล้องโทรทรรศน์จรวด ดาวเทียม ยานอวกาศ สำรวจอวกาศวัตถุ ท้องฟ้าสภาวะอากาศทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและใช้ในการสื่อสาร

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันตามตัวชี้วัด แต่ไม่กำหนดสาระเรียนรู้แกนกลาง (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 มาตรฐาน ว 8.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	1. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้	-
ม.ต้น	2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี	-
ม.ต้น	3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม	-
ม.ต้น	4. รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ	-
ม.ต้น	5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ	-

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.ต้น	6. สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ	-
ม.ต้น	7. สร้างคำ ถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	-
ม.ต้น	8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม	-
ม.ต้น	9. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2551)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม เป็นสื่อการสอนที่มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ชุดการสอน ชุดการเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการเรียน และในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้คำว่า “ชุดกิจกรรม” และมีผู้ให้ความหมาย ไว้ดังนี้

วิชัย (2525) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่าชุดกิจกรรมเป็นระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายอย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่ออย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ สื่ออีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและสื่ออีกอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดการแสวงหา อันนำไปสู่ความเข้าใจอันลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด สื่อการสอนเหล่านี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สื่อประสม นำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

พูลทรัพย์ (2546) กล่าวว่าชุดกิจกรรม เป็นสื่อการเรียนการสอนซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาช่วยให้ผู้เรียนได้ด้วยตนเองทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้และเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียนรู้

ประพฤติ (2540) ให้ความหมายชุดการเรียนหรือชุดกิจกรรมว่าเป็น สื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง มีการจัดสื่อได้อย่างเป็นระบบช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้

จิระพรรณ (2543) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง มีการจัดสื่อได้อย่างเป็นระบบช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอน ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้และเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียนรู้

ประเภทของชุดกิจกรรม

เมื่อพิจารณารูปแบบและลักษณะของกิจกรรม วิจัย (2525) สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมมี 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับการบรรยายหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่ากิจกรรมสำหรับครูใช้ คือ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับครูใช้ประกอบการสอนโดยครูเป็นผู้บรรยายให้น้อยลง โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2. ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดกิจกรรมนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันอาจจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในลักษณะรูปแบบศูนย์การเรียนรู้ ชุดกิจกรรมกลุ่มประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์การเรียนรู้ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ผู้เรียนจากชุดกิจกรรมแบบกลุ่ม อาจจะต้องขอความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะแรก ๆ หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้วสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบกิจกรรมของแต่ละกิจกรรมและผู้เรียนอาจสนใจเรียนเสริมที่ครูเตรียมไว้ก็ได้

3. ชุดกิจกรรมสำหรับรายบุคคลเป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคลเมื่อศึกษาครบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดกิจกรรมชุดอื่นต่อไปตามลำดับเมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษาผู้เรียนด้วยกันหรือผู้สอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมพัฒนา

บุญเกื้อ (2542) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียน

ส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้นชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และเป็นการใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดกิจกรรม ในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้ อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับให้ผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5 - 7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะ ในเนื้อหาวิชาที่เรียนและผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้สอนในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นต้น

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติมผู้เรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วยชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนส่วนย่อยหรือโมดูลก็ได้

จากแนวคิดนักศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 2 ประเภท คือ กิจกรรมรายบุคคล และกิจกรรมรายกลุ่ม

องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

กรณีกา (2541) ได้จัดทำชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยมีส่วนประกอบดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อเนื้อหาการเรียน
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องทำให้บรรลุผลเมื่อจบ

กิจกรรม

4. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการเรียนชุดกิจกรรมนั้น 5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการกับชุดกิจกรรมนั้น

5. เนื้อหา เป็นรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบ 7. กิจกรรม เป็นส่วนที่นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม

ธงชัย (2548) สรุปองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ได้ดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อเนื้อหาการเรียน
2. คำแนะนำเป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ตั้งไว้
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเป็นส่วนที่กำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ปฏิบัติตามที่

ระบุไว้เมื่อจบกิจกรรม

4. สารการเรียนรู้ เป็นส่วนที่เป็นเนื้อหาองค์ความรู้ที่แทรกอยู่ในกิจกรรมของแต่ละหน่วยที่นักเรียนต้องค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ด้วยตนเอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นส่วนที่นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมนั้น ๆ
6. เวลาที่ใช้เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมของแต่ละชุด
7. สื่อเป็นส่วนที่ระบุถึงอุปกรณ์วัสดุต่าง ๆ ใช้ในการดำเนินการกับชุดกิจกรรมนั้น ๆ
8. การประเมินผลเป็นคำถามกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้เด็กเกิดความคิดทำให้เกิดการซักถามและหาวิธีการเพื่อหาคำตอบข้อเท็จจริงตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรม สามารถสรุปองค์ประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรมประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรม วัตถุประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาที่สอน สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เวลาที่ใช้ และการประเมินผลผู้เรียน โดยลักษณะชุดกิจกรรมควรมีลักษณะ ดังนี้

ลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดี

บัญชา (2552) กล่าวถึงลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดีไว้ ดังนี้

1. มีความสะดวกในการใช้
2. มีการตรวจสอบและพัฒนาแล้ว
3. มีครบตามจำนวนนักเรียน
4. เคยทดลองใช้มาแล้วหลายครั้ง
5. สามารถยืดหยุ่นได้
6. ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล
7. ใช้สื่อการสอนหลายอย่างที่สัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหา
8. จัดและประเมินผลแบบอิงเกณฑ์หรือตามจุดประสงค์การเรียนรู้

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมที่ดี เนื้อหาควรเกี่ยวกับบทเรียน ใช้ภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย มีคำชี้แจง กำหนดเวลาที่เหมาะสม บทเรียนเร้าใจ สามารถยืดหยุ่นได้ เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน และควรฝึกกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก

ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

วาสนา (2525) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ว่า

1. นักเรียนสามารถเรียนได้ตามลำพัง เป็นกลุ่ม หรือรายบุคคลโดยไม่ต้องอาศัยครูผู้สอนและเป็นไปตามความสามารถของผู้เรียนในอัตราความเร็วของแต่ละคน โดยไม่ต้องกังวลว่าจะตามเพื่อนไม่ทันหรือต้องเสียเวลารอคอยเพื่อน
2. นักเรียนสามารถนำไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามสะดวก
3. แก้ปัญหาการขาดครูได้บางโอกาส อาจใช้กับนักเรียนเนื่องจากครูไม่เพียงพอหรือมีความจำเป็นมาสอนไม่ได้
4. ฝึกนักเรียนให้เรียนรู้โดยการกระทำที่นอกเหนือไปจากสภาพการณ์ในชั้นเรียนปกติที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ เป็นการสร้างประสบการณ์ทางการเรียนแก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวาง และเป็นการเน้นกระบวนการการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา

อาภรณ์ (2552) กล่าวว่าไว้ว่าชุดกิจกรรม จะมีส่วนในการพัฒนาความสามารถของเด็กแต่ละคนในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ความรับผิดชอบในด้านการเรียน
2. การวัดผลในความรู้อย่างเที่ยงตรง
3. การใฝ่หาความรู้ ซึ่งนำไปสู่ความปรารถนาที่จะศึกษาไม่สิ้นสุด
4. ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดในเชิงวิพากษ์วิจารณ์

5. การรู้จักเลือกสรรสิ่งที่เหมาะสมแก่ตนเอง
6. การรู้จักเลือกตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ
7. การรู้จักเคารพนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น
8. สร้างขึ้นสำหรับการศึกษาต่อเนื่อง

ในการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชอาประกอบด้วย เนื้อหา 3 ชุด คือ 1) มารู้จักป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชอา 2) มาเรียนรู้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ และ 3) ปกป้องป่าตามศาสตร์ของพระราชอา

บริบทของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

ประวัติโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ได้รับการอนุมัติให้จัดตั้งตามหนังสือของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ ศธ.74/7658 ลงวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2513 โดย นายมานพ ลังกาพันธ์ อดีตนายอำเภอเชียงดาว เป็นผู้ริเริ่มจัดหาที่ดินเพื่อการจัดตั้งโรงเรียน ได้แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการขอสงวนที่ดินจำนวน 129 ไร่ 1 งาน 50 ตารางวา หลังจาก ได้ทำการขอสงวนที่ดินแล้ว จึงทำเรื่องจัดตั้งโรงเรียนไปยังจังหวัด จนกระทั่งได้รับการอนุมัติตามหนังสือของกระทรวงศึกษาธิการดังกล่าวข้างต้น ต่อมาทางอำเภอได้ประกาศรับสมัครนักเรียนตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ โดยนายสุกิจ นิมมานเหมินท์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ในขณะนั้น ซึ่งลงนาม วันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2513 รุ่นแรกมีนักเรียนชาย 41 คน นักเรียนหญิง 25 คน รวม 66 คน โดยอาศัยอาคารเรียนโรงเรียนบ้านเชียงดาวประถมปลาย อาคารรัฐสงเคราะห์เป็นที่เรียนไปก่อน

ปี พ.ศ. 2513 ทางจังหวัดได้แต่งตั้งให้ นายสมบุรณ์ ต๊ะรังษี มารักษาการแทนครูใหญ่ ตั้งแต่วันที่ 18 พฤษภาคม 2513 และได้ส่งครูมาสอนครั้งแรก 2 คน ในระยะที่เปิดทำการสอนนี้ ทางโรงเรียนได้รับงบประมาณค่าที่ดินและค่าสิ่งก่อสร้างประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2513 โดยให้เป็นค่าจัดสร้างอาคารไม้ 2 ชั้น ขนาด 4 ห้องเรียน, บ้านพักครู 1 หลัง และอาคารชั่วคราวมุงสังกะสีขนาด 6 × 20 เมตร อีก 1 หลัง ค่าก่อสร้างได้รับการบริจาคจากผู้ปกครองสมทบกับเงินบำรุงการศึกษาเป็นบางส่วน

ปี พ.ศ. 2514 โรงเรียนได้รับงบประมาณเป็นค่าจัดสร้างบ้านพักครู 2 หลัง โดยทาง อำเภอเป็นผู้ดำเนินการหางบประมาณและจัดสร้างอาคารเรียน 2 ชั้น ขนาด 4 \ ห้องเรียนหลังแรกสร้างเสร็จเมื่อ วันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2514 ทางโรงเรียนทำการย้ายมาเรียน ณ อาคารใหม่ เมื่อวันที่ 17

พฤษภาคม พ.ศ. 2514 เป็นต้น และมีผู้ที่เคยดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนตามรายละเอียด ดังนี้ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ทำเนียบผู้อำนวยการโรงเรียน

ปี พ.ศ.	ผู้อำนวยการโรงเรียน
2517	นายวิโรจน์ นามบุรี
2520	นายสุธรรม โพธิ์แก้ว
2524	นายมานิตย์ ศรีพิทักษ์
2529	นายสวัสดิ์ วงศ์วัจนสุนทร
2531	นายชติยะ ไวยกุล
2535	นายไพฑูรย์ ไชยนันท์
2540	นายวิชัย วาสีการ
2544	นายประมวล พุทธานนท์
2547	นายไพรัช ใหม่ชมภู
2549	นายสุรพล สังข์ศิริ
2554	นายสุพล ประสานศรี
2555	นางสาวเปรมศรี นามพลแสน
2559	นายนิคม สีนรุพงษ์

ตารางที่ 13 ข้อมูลนักเรียน ปีการศึกษา 2562

ระดับชั้น	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	52	40	92
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	59	54	113
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	54	76	130
รวมมัธยมศึกษาตอนต้น	165	170	335
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	116	179	295
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	108	112	221
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	77	126	220
รวมมัธยมศึกษาตอนปลาย	291	374	665
รวมนักเรียนทั้งหมด	456	544	1,000

ตารางที่ 14 สรุปผลสัมฤทธิ์คะแนนเฉลี่ย O-Net ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ปีการศึกษา 2560-2562

ที่	วิชา	ปีการศึกษา		
		2560	2561	2562
1	ภาษาไทย	48.23	50.74	53.74
2	ภาษาอังกฤษ	29.20	27.54	31.60
3	คณิตศาสตร์	26.60	26.82	25.39
4	วิทยาศาสตร์	34.53	36.89	30.19
	คะแนนเฉลี่ย	34.64	35.50	35.23

ตารางที่ 15 สรุปผลสัมฤทธิ์คะแนนเฉลี่ย O-Net ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม
ปีการศึกษา 2560-2562

ที่	วิชา	ปีการศึกษา		
		2560	2561	2562
1	ภาษาไทย	45.69	42.21	37.29
2	ภาษาอังกฤษ	23.80	25.73	24.35
3	คณิตศาสตร์	20.37	25.55	21.49
4	สังคมศึกษาศาสนาวัฒนธรรม	32.56	32.90	33.90
5	วิทยาศาสตร์	26.41	29.15	26.77
คะแนนเฉลี่ย		29.77	31.11	28.76

ตารางที่ 16 ข้อมูลข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

ตำแหน่ง	วิทยฐานะ	ระดับ ตำแหน่ง	ข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษา (คน)		
			ชาย	หญิง	รวม
ผู้อำนวยการโรงเรียน	ชำนาญการพิเศษ	คศ.3	-	1	1
รองผู้อำนวยการโรงเรียน	ชำนาญการพิเศษ	คศ.3	1	-	1
ครู	ชำนาญการ	คศ.1	6	7	13
	ชำนาญการพิเศษ	คศ.2	5	11	16
ครูผู้ช่วย		คศ.3	5	5	10
ลูกจ้างประจำ			1	7	8
พนักงานราชการ			3	0	3
			1	0	3
รวม			22	31	55

ข้อมูลเกี่ยวกับอาคารสถานที่

1. เนื้อที่ 25 ไร่
2. พื้นที่ปลูกสร้างอาคาร 10 ไร่
3. พื้นที่สนาม/นันทนาการ 5 ไร่
4. จำนวนอาคารเรียนถาวร 4 หลัง
5. ห้องน้ำ 6 หลัง
6. โรงอาหาร 1 หลัง
7. โรงพลศึกษา 2 หลัง

จำนวนสนามกีฬา 4 สนาม ได้แก่ สนามฟุตบอล สนามเซปักตะกร้อ สนามวอลเลย์บอล
สนามบาสเกตบอล

จำนวนห้องเรียนคุณภาพเพื่อการจัดการเรียนการสอน จำนวน 42 ห้อง ได้แก่

1. กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
 - 1) ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ 1
 - 2) ห้องปฏิบัติการวิทย์วิทยาศาสตร์ 2
 - 3) ห้องปฏิบัติการวิทย์วิทยาศาสตร์ 3
 - 4) ห้องปฏิบัติการกายภาพ 4
 - 5) ห้องปฏิบัติการเคมี 5
 - 6) ห้องปฏิบัติการชีวะ 6
 - 7) ห้องปฏิบัติการกายภาพ 7
2. กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
 - 1) ห้องคณิตศาสตร์ 1
 - 2) ห้องคณิตศาสตร์ 2
 - 3) ห้องคณิตศาสตร์ 3
 - 4) ห้องคณิตศาสตร์ 4
3. กลุ่มสาระภาษาไทย
 - 1) ห้องภาษาไทย 1
 - 2) ห้องภาษาไทย 2
 - 3) ห้องภาษาไทย 3
 - 4) ห้องภาษาไทย 4
 - 5) ห้องภาษาไทย 5
4. กลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ

- 1) ห้องอังกฤษ 1
 - 2) ห้องอังกฤษ 2
 - 3) ห้องอังกฤษ 3
 - 4) ห้องอังกฤษ 4
 - 5) ห้องอังกฤษ 5
5. กลุ่มสาระภาษาสังคมศึกษา
- 1) ห้องสังคมศึกษา 1
 - 2) ห้องสังคมศึกษา 2
 - 3) ห้องสังคมศึกษา 3
 - 4) ห้องสังคมศึกษา 4
 - 5) ห้องสังคมศึกษา 5
6. กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา
- 1) ห้องพละ 1
 - 2) ห้องพละ 2
 - 3) ห้องพละ 3
7. กลุ่มสาระศิลปะ
- 1) ห้องศิลปะ 1
 - 2) ห้องศิลปะหัตถกรรม
 - 3) ห้องดนตรีสากล
 - 4) ห้องดนตรีพื้นเมือง
 - 5) ห้องนาฏศิลป์
8. กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 1) ห้องเขียนแบบ
 - 2) ห้องปฏิบัติการช่างไฟฟ้า
 - 3) ห้องปฏิบัติการช่างโลหะ
 - 4) ห้องธุรกิจ
 - 5) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1
 - 6) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2
 - 7) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 3
 - 8) ห้องเรียนต้นแบบ ICT
9. จำนวนห้องประกอบ

- 1) ห้องพยาบาล 1 ห้อง
- 2) ห้องสมุด 1 ห้อง

วิสัยทัศน์ (Vision)

ภายในปี พ.ศ. 2561 โรงเรียนจัดการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 ตามมาตรฐานสากลบนพื้นฐานความเป็นไทย

พันธกิจ (Mission)

1. พัฒนาระบบบริหารจัดการศึกษา เน้นการมีส่วนร่วมของบุคลากร เพิ่มประสิทธิภาพตามมาตรฐานสู่สากล
2. พัฒนาครูและบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21
3. จัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีทักษะเพื่อการมีงานทำสามารถประกอบอาชีพได้
4. โรงเรียนจัดกระบวนการเรียนการสอน ในการพัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล
5. ปลุกฝังอบรมให้ผู้เรียนมีอัตลักษณ์ความเป็นไทย
6. ส่งเสริมกิจกรรมที่ปลุกฝังให้นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และค่านิยมอันดีงามบนพื้นฐานความเป็นไทย

เป้าประสงค์ (Goal)

ครูและนักเรียนมีคุณภาพตามลักษณะศตวรรษที่ 21 และมีค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ ดังนี้

1. รักชาติ ศาสนา กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัตน์ะ (2540) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กรรณิกา (2541) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัย กับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัย กับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เคปเฟอร์และเคปเฟอท์ (2515) ให้ความหมายว่าชุดกิจกรรมเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้ นักเรียนได้กิจกรรมการเรียนรู้ จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ และรวบรวมเนื้อหาที่ได้นำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรมนั้น ได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการ ให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่ถูกต้องและชัดเจน สื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรม ตามเป้าหมายของการเรียน

มีคส์ (2515) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบใช้ชุดกิจกรรมกับวิธีการสอนแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนด้วยวิธีการสอนธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และผู้วิจัยได้สำรวจความคิดเห็นของผู้ที่อยู่ในกลุ่มทดลองทุกคนโดยทำการสำรวจก่อนและหลังทดลอง ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าทุกคนมีพัฒนาการทางเจตคติที่ดีต่อการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพิ่มขึ้น

สมิธ (2540) ได้ศึกษาผลของวิธีสอนที่มีต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนของนักเรียนในระดับเกรด 7 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่รับการสอนแบบบรรยาย

และให้ลงมือปฏิบัติ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนแบบบรรยาย หรือให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพียงแบบใดแบบหนึ่ง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ มีความกระตือรือร้น เกิดความอยากรู้อยากเห็น และสนุกสนานในการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สูงขึ้น



กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

งานวิจัยการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชาสําหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

สถานที่ดำเนินการวิจัย

โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม 270 หมู่ 2 ถนนโชตนา ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นตอนต้น ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนทั้งหมด 29 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive หรือ Judgmental Sampling) นักเรียนจำนวน 29 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูล (Record) ใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่หรือข้อมูลทุติยภูมิ เช่น ชนิดพันธุ์ไม้ในเชียงดาว เป็นต้น
2. แบบสัมภาษณ์ (Interview) เป็นรายบุคคล ปลายเปิด มีโครงสร้างไม่แน่นอน
3. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยผ่านกระบวนการหาค่า IOC (ค่าความสอดคล้อง) และหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
 - 4.1 แบบวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์
 - 4.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เรียน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

1. กล้องถ่ายรูปใช้บันทึกภาพนิ่ง ตลอดการศึกษางานวิจัยครั้งนี้
2. สมุดบันทึกใช้บันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์และการสังเกต
3. ปากกา ดินสอ ยางลบ และกระดาษ A4
4. คอมพิวเตอร์ใช้รวบรวมข้อมูลประมวลผลข้อมูลและบันทึกข้อมูลในรูปของสารสนเทศ

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสาร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นปีที่ 3 รวมทั้งแนวคิดและทฤษฎี ในพระราชดำริด้านทรัพยากรป่าไม้ แนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทั้งด้านกิจกรรม องค์ประกอบของชุดกิจกรรม และเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา เพื่อใช้ประกอบในการกำหนดเนื้อหา จุดประสงค์ ในการทำกิจกรรมของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น

นำผลการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ในการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา เพื่อนำมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นแต่ละชุด โดยมีมาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.1 มีตัวชี้วัด ว 2.1 ม. 3/1, ว 2.1 ม. 3/2, ว 2.1 ม. 3/3, ว 2.1 ม. 3/4 และ ว 2.2 มีตัวชี้วัด ว 2.2

ม.3/1, ว 2.2 ม. 3/2, ว 2.2 ม. 3/3, ว 2.2 ม. 3/4, ว 2.2 ม. 3/5 และ ว 2.2 ม. 3/6 มีเนื้อหาประกอบด้วยสาระการเรียนรู้แกนกลาง ดังนี้

1.1 ระบบนิเวศในแต่ละท้องถิ่นประกอบด้วยองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพเฉพาะถิ่น ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

1.2 สิ่งมีชีวิตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของห่วงโซ่อาหาร และสายใยอาหาร

1.3 น้ำ และคาร์บอนเป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต น้ำและคาร์บอนจะมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรในระบบนิเวศ ทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.4 อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้า และอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อ การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

1.5 สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นเกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์

1.6 ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นควรมีแนวโน้มในการดูแลรักษาและป้องกัน

1.7 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติควรคำนึงถึงปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐานของทางสายกลาง และความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผลกัน และการเตรียมตัวให้พร้อมที่จะรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

1.8 การดูแลและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืนควรได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายและต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน

2. จัดทำข้อมูลบริบทโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

2.1 การสำรวจและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับป่าไม้บริเวณโรงเรียนเชียงดาววิทยาคมโดยผู้วิจัยได้ทำการสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ บริเวณป่าโรงเรียนเชียงดาววิทยาคมในช่วงเดือนกันยายน

2.2 การสัมภาษณ์ ครูชาญชัย จันทร์เผือก ทำงานด้านสิ่งแวดล้อมโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม เป็นเวลา 27 ปี และครูอวยพร โปธา คนในพื้นที่เชียงดาวผู้ที่สามารถเล่าเรื่องราวการเปลี่ยนแปลงทางด้านป่าไม้ของป่าโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

3 สร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 4 ชุด ดังนี้

- 3.1 ชุดกิจกรรมที่ 1 ป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา
- 3.2 ชุดกิจกรรมที่ 2 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้
- 3.3 ชุดกิจกรรมที่ 3 ปลูกป่า ตามศาสตร์ของพระราชา
- 3.4 ชุดกิจกรรมที่ 4 วิถีชน คนกับป่าเชียงดาว

กิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นแต่ละชุด มีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

1) ชื่อกิจกรรม 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) เวลา 4) คำชี้แจง 5) เนื้อหา 6) กิจกรรม 7) ใบงาน/ ใบกิจกรรม 8) ใบความรู้ เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการสอน (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 รายละเอียดเนื้อหาชุดการสอนของกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรม	เนื้อหา
1. รู้จักป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชชา	- สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น
2. มาเรียนรู้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้	- ทรัพยากรทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นควรมีแนวโน้มในการดูแลรักษาและป้องกัน
3. ปลูป่า ตามศาสตร์ของพระราชชา	- การใช้ทรัพยากรธรรมชาติควรคำนึงถึงปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
4. วิถีชน คนกับป่าเชียงดาว	- การดูแลและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน - สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น - การดูแลและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน

4. ตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไข

ชุดกิจกรรมที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว อาจารย์ที่ปรึกษาได้ตรวจสอบเบื้องต้นและให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ชัยวัฒน์ เกรียงชุตินา อาจารย์รุ่งโรจน์ เหน่คำ และอาจารย์จันทร์ฉาย เหน่คำ พิจารณาตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์กับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น โดยใช้แบบตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) และทำการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rening scale) โดยมีเกณฑ์ 5, 4, 3, 2 และ 1 ซึ่งหมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง ตามลำดับ และนำค่าคะแนนการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย โดยให้ความหมายของค่าเฉลี่ยเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21 - 5.00 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.41 - 4.20 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับ ดี

ค่าเฉลี่ย 2.61 - 3.40 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.81 - 2.60 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.80 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ในการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมครั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้ศึกษาได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำชุดกิจกรรมไปใช้จริง ดังนี้ 1) ตรวจสอบความถูกต้องของคำ 2) ปรับกิจกรรมบางกิจกรรมให้สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้ และ 3) ปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 3 นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปทดลองสอน

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัย ได้นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใน ครั้งนี้ ผู้ศึกษาเก็บข้อมูลก่อนเรียน โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียนในคาบแรกที่เริ่มการเรียน และเรียน ด้วยชุดกิจกรรมที่ 1 เพียง 1 คาบ และอีก 2 คาบก็เริ่มทำการสำรวจป่า บริเวณป่าโรงเรียนเชียงดาว วิทยาคม ก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม นักเรียนหลายคนอ่านเนื้อหาบททวนชุดกิจกรรมที่ 1 หลังจากมี เวลาได้กลับบ้านไปเรียนรู้ด้วยตนเอง ก็เริ่มเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ 2 โดยนักเรียนเรียนรู้ตามอัธยาศัย ตามที่นักเรียนถนัดและศึกษาเพิ่มเติม เมื่อเรียนชุดกิจกรรมที่ 2 เสร็จ และก็มาเรียนด้วยชุดกิจกรรม ที่ 3 ของอีกวันหนึ่ง เพื่อการระดมสมองในสิ่งที่ได้จากการลงพื้นที่จริง นำมาวิเคราะห์ และชุดกิจกรรมที่ 4 ได้ให้นักเรียนลงไปเรียนรู้จากชุมชนของตนเอง ซึ่งมีองค์ความรู้จากรุ่นสู่รุ่น กลายเป็นภูมิปัญญาของ ชาวบ้าน เมื่อนักเรียนเรียนชุดกิจกรรมทั้งหมดเสร็จแล้ว กลับไปศึกษาบททวนที่บ้านด้วยตนเองอีก ครั้ง เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำแบบทดสอบหลังเรียน การได้บททวนเนื้อหาและศึกษาเพิ่มเติม ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ทำคะแนนหลังเรียนได้ดีกว่าก่อนเรียน

1. เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุด กิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ นำค่าความพึงพอใจมาหาค่าเฉลี่ย ตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยให้ความหมายของค่าเฉลี่ยเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.41 - 4.20 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

ค่าเฉลี่ย 2.61 - 3.40 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.81 - 2.60 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.80 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ในขั้นตอนนี้ได้นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 29 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้เกณฑ์ 80/80 โดยดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ ของพระราชา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง มีผู้สอนจำนวน 1 คน จำนวน 8 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

1. ประเมินผลก่อนเรียน (Pre test) โดยนำแบบวัดผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ ของพระราชา ให้นักเรียนทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน

2. ทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

ครบ 4 ชุด ทำการประเมินผลหลังเรียน (Post test) ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ทำการประเมินก่อนเรียน ให้นักเรียนทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้เปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยจึงใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 แบบ คือ ข้อมูลคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

1. ข้อมูลคุณภาพเป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิดังนี้

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ เพื่อให้เข้าใจในบริบทของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ผู้วิจัยใช้การเก็บข้อมูลโดยการเดินสำรวจ ทำการศึกษาต้นไม้จากป่าโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 99 ไร่ 2 งาน 74 ตารางวา โดยการเดินสำรวจพื้นที่ เพื่อให้ทราบชนิดของพันธุ์ไม้ที่มีอยู่ในบริเวณพื้นที่โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม และทำการสัมภาษณ์ครูผู้ทำงานด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเวลา 27 ปี จำนวน 1 ท่าน และครูผู้มีถิ่นกำเนิดในพื้นที่เชียงดาว ปัจจุบันอายุ 66 ปี จำนวน 1 ท่าน เกี่ยวกับสภาพป่าไม้ และการอนุรักษ์ป่าไม้เชียงดาว

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ โดยการสืบค้นรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งบริบทประวัติความเป็นมาของพื้นที่ป่าของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพ และมีเนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม ประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จากผู้เชี่ยวชาญการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน

2.1 ขอความอนุเคราะห์โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

2.2 ดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ ของพระราชฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง มีผู้สอนจำนวน 1 คน จำนวน 8 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

2.2.1 ประเมินผลก่อนเรียน (Pretest) โดยนำแบบวัดผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ ของพระราชฯ ให้นักเรียนทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน

2.2.2 ทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชฯ

2.2.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องเห็ดท้องถิ่น ครบ 4 ชุด ทำการประเมินผลหลังเรียน (Posttest) ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ ของพระราชฯซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ทำการประเมินก่อนเรียน ให้นักเรียนทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้เปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพดำเนินการ ดังนี้

1. ข้อมูลจากแบบสังเกตของผู้วิจัยกับนักเรียน ข้อมูลชนิดพิชพันธุ์ต้นไม้จากการสำรวจโรงเรียน แล้วจัดทำเป็นตารางสรุปผลการสำรวจ

2. ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพป่าไม้ การจัดการป่าไม้และการอนุรักษ์แล้วนำเสนอข้อมูลเป็นความเรียง

3. ข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากเครื่องมือแบบสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลวิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มหลังสอบ	สอบก่อน	การทดลอง
E	T ₁	x
T ₂		

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E คือ กลุ่มทดลองที่ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

T₁ คือ การทดสอบก่อนเรียน

T₂ คือ การทดสอบหลังเรียน

X คือ การสอนที่ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) จากแบบประเมินเฉลี่ย 3 ชุด โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งผลการตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) มีค่า $\bar{x} = 0.99$ (ตารางที่ 26) สามารถนำไปใช้ได้

2. ทดสอบสมมติฐาน

2.1 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คำนวณโดยใช้สูตร t-test dependent ผลที่ได้นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมมีผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 วิเคราะห์คะแนนจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งผลการวิเคราะห์ นักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.30$, S.D. = 2.98) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1) สถิติพื้นฐาน

1.1) คะแนนเฉลี่ย (Mean) โดยการคำนวณจากสูตร (พวงรัตน์, 2543)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2) การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยคำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนน

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

N แทน จำนวนคน

2) สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น โดยคำนวณจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนเรียนและหลังเรียนคำนวณโดยใช้ t-test dependent โดยคำนวณสูตรดังนี้ (พวงรัตน์, 2531)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณา t-test dependent

D แทน ผลต่างของคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับคะแนนก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับคะแนนก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับคะแนนก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (เสาวนีย์, 2528) จากสูตรโดย

โดยที่

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100 \quad \text{และ} \quad E_2 = \frac{\frac{\sum y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของการประเมินผลจากการตอบคำถามท้ายบทของชุดกิจกรรมระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของการประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ

$\sum x$ แทน คะแนนรวมจากการตอบคำถามท้ายชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียน

$\sum y$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

A แทน คะแนนเต็มของคำถามท้ายชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของผลการเรียนรู้หลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชกฤษฎีกาแบ่งการดำเนินการศึกษาเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สารการเรีนรู้วิทยาศาสตร์ ตามบริบทโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

ตอนที่ 2 การออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชกฤษฎีกา

ตอนที่ 3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชกฤษฎีกา

ตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชกฤษฎีกา

ตอนที่ 1 สารการเรีนรู้วิทยาศาสตร์ ตามบริบทของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

1. บริบทของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

1.1 อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เมืองแห่งต้นกำเนิดของแม่น้ำปิง ภูมิประเทศปกคลุมไปด้วยภูเขาสูง เป็นป่าเขา อยู่ทางตอนเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ ใช้เวลาเดินทาง 72 กิโลเมตรจากตัวเมืองเชียงใหม่ ก่อตั้งเมืองเมื่อปี พ.ศ. 2542 อาณาเขตติดต่อกับอำเภอต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับรัฐฉาน (ประเทศพม่า) และอำเภอไชยปราการ

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอไชยปราการและอำเภอพร้าว

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอแม่แตง

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอปาย (จังหวัดแม่ฮ่องสอน) และอำเภอเวียงแหง

ด้วยความเป็นเมืองเก่าแก่ร้อยกว่าปี ปัจจุบันปี พ.ศ. 2563 เชียงดาวมีอายุครบ 110 ปี นับตั้งแต่ก่อตั้งเมืองมาเมื่อปี 2452 และเป็นเมืองที่มีสภาพภูมิประเทศที่สวยงาม กลางหุบเขา ผู้คนหลากหลายเผ่าพันธุ์อยู่ร่วมกัน มีตอมหลวงเชียงดาว ถ้ำเชียงดาว ที่เป็นเอกลักษณ์มีชื่อเสียงด้านการท่องเที่ยว มีชนเผ่า กลุ่มชาติพันธุ์ จำนวน 7 เผ่าพันธุ์อาศัยอยู่ร่วมกัน คือ

1. ชนเผ่าอาข่า (อีเก้อ)
2. ชนเผ่าลีซู (ลีซอ)
3. ชนเผ่าลาหู่ (มุเซอ)

4. ชนเผ่าปกากะญอ (กะเหรี่ยง)
5. ชนเผ่าคะฉิ่น
6. ชนเผ่าละว้า (ลัวะ)
7. ชาวจีน (ยูนนาน)

หมู่บ้านในความปกครองของอำเภอเชียงดาว จำนวน 14 หมู่บ้าน ดังนี้

ประกอบด้วยหมู่บ้าน หมู่ 1 บ้านทุ่งละคร หมู่ 2 บ้านดอน หมู่ 3 บ้านม่วงซ้อง หมู่ 4 บ้านวังจ้อม หมู่ 5 บ้านถ้ำ หมู่ 6 บ้านเชียงดาว หมู่ 7 บ้านดง หมู่ 8 บ้านแม่ก๊ะ หมู่ 9 บ้านทุ่งหลุก หมู่ 10 บ้านนาเลา หมู่ 11 บ้านแม่เตาะ หมู่ 12 บ้านโรงวัว หมู่ 13 บ้านทุ่งดินแดง หมู่ 14 บ้านหัวทุ่ง หมู่ 15 บ้านศรีสะอาด และ หมู่ 16 บ้านผาตาย



ภาพที่ 2 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

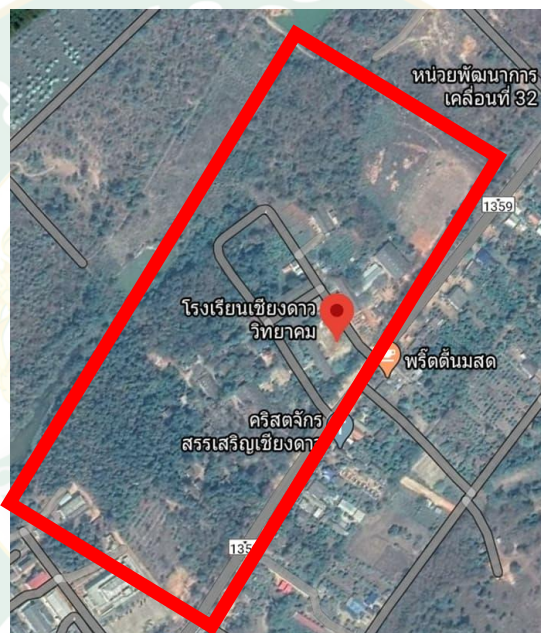
1.2 ข้อมูลจำนวนและชนิดพืชในพื้นที่ป่าของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ปี พ.ศ. 2536 ได้มีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว โดยกองสำรวจธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยใช้ข้อมูลดาวเทียมแลนด์แซท-5 ระบบ TM สามารถจำแนกสภาพป่าของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาวได้ ดังนี้

- 1) ป่าดงดิบเขา ซึ่งประกอบด้วย วงศ์ไม้ก่อ กำลังเสือโคร่ง มะขามป้อมดง พญาไม้ และไม้สน ขึ้นปะปนอยู่ พบในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,000 เมตร ขึ้นไป
- 2) ป่าสนเขา ซึ่งประกอบด้วย สนสองใบ สนสามใบ และไม้ก่อชนิดต่างๆ เช่น ก่อแอบ ก่อสีเสียด เป็นต้น มักพบในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 700 เมตร ขึ้นไป

3) ป่าเบญจพรรณ ซึ่งประกอบด้วยไม้สัก ประดู่ แดง มะค่าโมง ชิงชัน ตะแบก ส้าน มะกอก กุ้งเตง นอกจากนี้ยังมีไม้ดอกหลายชนิด เช่น ไม้ซาง ไม้ไร่ ไม้ป่า ฯลฯ มักพบอยู่ในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 600-700 เมตร

4) ป่าเต็งรัง ป่าแดง หรือป่าแพะ ซึ่งประกอบด้วยไม้เต็ง รัง เหียง พลวง กราด มะค่าแต้ รกฟ้า ฯลฯ ส่วนไม้พื้นล่างที่พบมาก ได้แก่ หญ้าเพ็ก และหญ้าชนิดอื่นๆ

5) ป่าดิบแล้ง พบที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 500-600 เมตร เช่น ยางแดง มะค่าโมง ไม้มะม่วงป่า ไม้ยางแดง ไม้พะยอม ไม้ไทร ไม้มะกอกป่า นอกจากนี้ยังมีไม้ดอกหลายชนิด เช่น ไม้ข้าวหลาม ไม้บง ไม้หูก เป็นต้น



ภาพที่ 3 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

จากการสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ การเดินสำรวจในพื้นที่จริงบริเวณป่าโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม เนื้อที่ 99 ไร่ 2 งาน 74 ตารางวา พบพันธุ์ไม้ จำนวน 32 ชนิด 197 ต้น ในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อท้องถิ่น และจำนวนต้น ของพันธุ์ไม้ที่สำรวจในบริเวณโรงเรียน
เซี่ยงตาววิทยาคม

ลำดับ	ชนิดพันธุ์ไม้	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	จำนวน (ต้น)
1	แดง	<i>Xylia xylocarpa</i>	กร้อม	40
2	เหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i>	เหียง	27
3	สัก	<i>Tectona grandis</i>	สัก	22
4	พลวง	<i>Dipterocarpus tuberculatus</i>	ตึง	22
5	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i>	แงะ	17
6	ก่อ	<i>Castanopsis</i> sp.	ก่อสร้อย	11
7	ตะแบก	<i>Lagerstroemia floribunda</i>	เป็ยอนา	6
8	ประดู่	<i>Pterocarpus indicus</i>	ดู่บ้าน	6
9	รัง	<i>Shorea siamensis</i>	เปา	4
10	หว่า	<i>Syzygium cumini</i>	มะห่า	4
11	กางขี้มอด	<i>Albizia odoratissima.</i>	มะขามป้า	5
12	ไคร้หน้า	<i>Homonoia riparia</i>	ไคร้	4
13	ช่างหัวหมู	<i>Milusa velutina</i>	ช่างหัวหมู	3
14	กระบก	<i>Irvingia malayana</i>	กระบก	2
15	สมอพิเภก	<i>Terminalia bellirica</i>	แหนขาว	2
16	มะกอกเกลื่อน	<i>Canarium subulatum</i>	มะกั้ม	2
17	มะกอก	<i>Spondias pinnata</i>	กอกหมอง	2
18	ตะคร้ำ	<i>Garuga pinnata</i>	ค้ำ	2
19	เลียง	<i>Berrya mollis</i>	ปอเลียง	2
20	กระท่อม	<i>Neonauclea purpurea</i>	ตะกู	1
21	เก็ดแดง	<i>Dalbergia oliveri</i>	เก็ด	1
22	เก็ดดำ	<i>Dalbergia cultrata</i>	เก็ดแดง	1
23	กระโดน	<i>Careya arborea</i>	ฝัดฮาด	1

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดพันธุ์ไม้	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อท้องถิ่น	จำนวน (ต้น)
24	ผักเสี้ยน	<i>Cleome gynandra</i>	ส้มเสี้ยน	1
25	เสี้ยวดอกขาว	<i>Bauhinia variegata</i>	เสี้ยวป่า	1
26	แคป่า	<i>Dolichandrone serrulata</i>	แคนา	1
27	ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa</i>	เคาะจ๊ก	1
28	เสลา	<i>Lagerstroemia loudoni</i>	สะเหลลา	1
29	ลำไยป่า	<i>Paranephelium longifoliolatum</i>	ลำไยป่า	1
30	รักหลวง	<i>Gluta usitata</i>	อี๊ก	1
31	ซ้อ	<i>Gmelina arborea</i>	ซ้อ	1

จากตาราง พบว่า มีชนิดพันธุ์ไม้ จำนวน 31 ชนิด มีไม้แดงมากที่สุด จำนวน 40 ต้น รองลงมา คือ ไม้เทียง จำนวน 27 ต้น ชนิดพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่ที่พบเจอ ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะเป็นป่าเบญจพรรณ คือ ไม้แดง สัก ประดู่

1.3 การสัมภาษณ์ ครูชาอุชัย จันทร์เผือก ครูผู้ทำงานด้านสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ผู้มีใจรัก มีความทุ่มเทในการทำงานเช่น การปลูกต้นไม้ การเพาะกล้า และการอนุรักษ์ร่วมกับชุมชน และสามารถสร้างนักเรียนให้มีใจรักในสิ่งแวดล้อม ทำให้ได้รับรางวัลด้านสิ่งแวดล้อมระดับชาติ และครูอวยพร โปธา ผู้มีถิ่นกำเนิดในพื้นที่อำเภอเชียงดาวตั้งแต่แรกเกิด สามารถบอกเล่าเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เกี่ยวข้องกับป่าไม้ในบริเวณเชียงดาว ได้อย่างชัดเจน เช่น ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นไม้ดั้งเดิม โดยเฉพาะพื้นที่โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม และยังถ่ายทอดความมีจิตอาสา เช่น การปลูกต้นไม้ในวันสำคัญ การเพาะกล้าแจกชุมชน และการอนุรักษ์ป่าร่วมกับชุมชน ซึ่งทำให้สภาพป่าไม้มีความสมบูรณ์

1.4 สารระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามบริบทโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 และ มาตรฐาน 2.2 มีจำนวน 10 ตัวชี้วัด และพื้นที่ในการเรียนรู้ คือ บริเวณป่าโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม เนื้อที่ 99 ไร่ 2 งาน 74 ตารางวา มีชนิดพันธุ์ไม้ใช้ในการศึกษา จำนวน 31 ชนิด 197 ต้น โดยบูรณาการศาสตร์พระราชานวนคิด/ทฤษฎีในพระราชดำริ หลักทรงงาน เพื่อสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชทาน

การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด สารการเรียนรู้แกนกลาง ศาสตร์พระราชา และ บริบทโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการทักษะทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ ต้องฝึกฝนให้ผู้เรียน
คิดอย่างสร้างสรรค์ จำเป็นต้องมีกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มที่ เพิ่มความสามารถ ดังนั้น
การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำมาสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด สารการเรียนรู้แกนกลาง ศาสตร์ พระราชา และบริบทโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

ตัวชี้วัด	สารการเรียนรู้แกนกลาง	ศาสตร์พระราชาแนวคิด/ ทฤษฎีในพระราชดำริ หลักทรงงานพระราชดำรัส	บริบทโรงเรียน เชียงดาววิทยาคม	ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์
1. สสำรวจระบบนิเวศ ต่างๆ ในท้องถิ่นและ อธิบายความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบ ภายในระบบนิเวศ	- ระบบนิเวศในแต่ละ ท้องถิ่นประกอบด้วย องค์ประกอบทางกายภาพ และองค์ประกอบทาง ชีวภาพเฉพาะถิ่น ซึ่งมีความ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	- ภูมิสังคม - ป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง	- สสำรวจสภาพ สังคมป่าไม้ - สสำรวจชนิดพันธุ์	สร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับระบบนิเวศ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ ประโยชน์ของป่าไม้ ใน ชุดกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมที่ 2.1
2. วิเคราะห์ และ อธิบายความสัมพันธ์ ของการถ่ายทอด พลังงานของสิ่งมีชีวิตใน รูปของโซ่อาหารและ สายใยอาหาร	- สิ่งมีชีวิตมีความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กัน โดยมีการ ถ่ายทอดพลังงานในรูปของ โซ่อาหารและสายใยอาหาร	- ทฤษฎีการปลูกป่าโดยไม่ ต้องปลูก	- สสำรวจสภาพ ป่าไม้ - แหล่งเรียนรู้ เกี่ยวกับการ ถ่ายทอดพลังงาน	สร้างความเข้าใจเรื่อง การถ่ายทอดพลังงาน เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ ประโยชน์ของป่าไม้ ทางอ้อมชุดกิจกรรมที่ 2 กิจกรรม 2.1
3. อธิบายวัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และ ความสำคัญที่มีต่อ ระบบนิเวศ	- น้ำ และคาร์บอนเป็น องค์ประกอบในสิ่งมีชีวิตและ สิ่งไม่มีชีวิต - น้ำและคาร์บอนจะมีการ หมุนเวียนเป็นวัฏจักรใน ระบบนิเวศ ทำให้สิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศนำไปใช้ ในระบบนิเวศนำไปใช้ ประโยชน์ได้	- ทฤษฎีการปลูกป่าโดยไม่ ต้องปลูก - ปลูกป่าในใจคน	- ศึกษาความ สมบูรณ์ของป่าไม้ ในโรงเรียนที่มีผล ต่อวัฏจักรต่าง ๆ	อธิบายความสำคัญของ ระบบนิเวศที่เป็นวัฏจักร ต่าง ๆ เพื่อความยั่งยืน ในชุดกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมที่ 2.2

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	ศาสตร์พระราชานแนวคิด/ ทฤษฎีในพระราชดำริ หลักทรงงานพระราชดำรัส	บริบทโรงเรียน เชิงดาววิทยาคม	ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์
4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ	- อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้า และอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบ นิเวศ	- ทำตามลำดับขั้นตอน - การปลูกป่าในใจคน	สำรวจการถูกทำลายของป่าไม้ภายในโรงเรียน เชิงดาววิทยาคม	ศึกษาชนิดพันธุ์ ขนาดของต้นไม้ในโรงเรียนเชิงดาววิทยาคม เพื่อนำมาวิเคราะห์ประโยชน์ที่ได้รับจากต้นไม้ ในชุดกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมที่ 2.3

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ศาสตร์พระราชาน และบริบทโรงเรียนเชิงดาววิทยาคม

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	ศาสตร์พระราชานแนวคิด/ ทฤษฎีในพระราชดำริ หลักทรงงานพระราชดำรัส	บริบทโรงเรียน เชิงดาววิทยาคม	ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์
1. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา	- สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เกิดจากการกระทำของธรรมชาติ และ มนุษย์ - ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นควรมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกัน	-การศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ -การมีส่วนร่วม - การปลูกป่าต้นน้ำ -การปลูกป่าในที่สูง - ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ	สัมภาษณ์ครูนักสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับ การสร้างวิถีแห่งการเรียนรู้คนกับป่าเชิงดาว	- เมื่อทราบชนิดพันธุ์ไม้ นำใช้เป็นพื้นฐานของการศึกษาพื้นที่ป่า ในชุดกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมที่1.3 -ใช้แนวทางการอนุรักษ์พื้นที่ป่า ตามศาสตร์ของพระราชาน ในชุดกิจกรรมที่ 3 กิจกรรมที่ 3.2 -นำประสบการณ์ตรงของครูนักสิ่งแวดล้อมมาเป็นบทเรียนเป็นวิถีแห่งการอนุรักษ์ป่า ในชุดกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมที่4.3

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	ศาสตร์พระราชานวัตกรรม/ ทฤษฎีในพระราชดำริ หลักทรงงานพระราชดำรัส	บริบทโรงเรียน เชิงดาววิทยาคม	ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์
2. อธิบายแนวทางการ รักษาสสมดุลของระบบ นิเวศ	- ระบบนิเวศจะสมดุลได้ จะต้องมีการควบคุมจำนวน ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลาย สารอินทรีย์ให้มีปริมาณ สัดส่วน และการกระจายที่ เหมาะสม - การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง ยั่งยืนและการดูแลรักษา สภาพแวดล้อม เป็นการ รักษาสสมดุลของระบบนิเวศ	--ขาดทุนคือกำไร - องค์กรรวม - ทรงใช้ธรรมชาติช่วย ธรรมชาติ - ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วย ฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจาก พระราชดำริ	สังเกตการจัดภูมิ ทัศน์ของโรงเรียน เชิงดาววิทยาคม เพื่อ ความ สมดุล ระหว่าง คน กับ สิ่งแวดล้อม	-ศึกษาพระราชดำริการ อนุรักษ์และการฟื้นฟูป่า ตามศาสตร์ของ พระราชฯ ชุดกิจกรรมที่ 3 กิจกรรมที่ 3.1 -เรียนรู้วิถีชน คนกับป่า ของคนในเชิงดาว เพื่อ การรักษาป่าไม้เพื่อ ความยั่งยืน ในชุด กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมที่ 4.1
3. อภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน	- การนำทรัพยากรธรรมชาติ มาใช้อย่างคุ้มค่าด้วยการใช้ ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่ ลดการ ใช้ผลิตภัณฑ์ ใช้ผลิตภัณฑ์ ชนิดเติมซ่อมแซมสิ่งของ เครื่องใช้ เป็นวิธีการใช้ ทรัพยากร ธรรมชาติอย่าง ยั่งยืน	- หลักทรงงาน (องค์กรรวม) - ป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง - ปลูกป่าในใจคน - ปลูกป่าทดแทน	สำรวจแปลงเกษตร ของโรงเรียนเชิง ดาววิทยาคม เกี่ยวกับการจัดการ พืช	- เรียนรู้ การอนุรักษ์ และฟื้นฟูป่า ตาม ศาสตร์ของพระราชฯ ชุดกิจกรรมที่ 3 กิจกรรมที่ 3.2 -ศึกษาวิถีชนเผ่า ใน พิธีกรรม เพื่อรักษาป่า อย่างยั่งยืน ชุดกิจกรรม ที่ 4 กิจกรรมที่ 4.3
4. วิเคราะห์และอธิบาย การใช้ทรัพยากร ธรรมชาติ ตามปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง	การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ควรคำนึงถึงปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐาน ของทางสายกลาง และความ ไม่ประมาท โดยคำนึงถึง ความพอประมาณ ความมี เหตุผลและเตรียมตัวให้ พร้อมที่จะรับผลกระทบและ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	- ระเบิดจากข้างใน - ไม่ติดตำรา - เศรษฐกิจพอเพียง -พระราชดำริในการปลูกป่า ทดแทน - ทำงานให้มีความสุข	ศึกษาสภาพ โดยรวมของป่าไม้ และชนิดพันธุ์ เพื่อ ใช้ในการเรียนรู้ เกี่ยวกับป่าไม้ เพื่อ การอนุรักษ์	- ศึกษาหลักทรงงาน นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิต จริงได้อย่างเหมาะสม ในชุดกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมที่ 1.1

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	ศาสตร์พระราชานวัตกรรม/ ทฤษฎีในพระราชดำริ หลักทรงงานพระราชดำรัส	บริบทโรงเรียน เชียงดาววิทยาคม	ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์
5. อภิปรายปัญหา สิ่งแวดล้อมและ เสนอแนะแนวทางการ แก้ปัญหา	- ปัญหาสิ่งแวดล้อม อาจเกิด จากมลพิษทางน้ำมลพิษทาง เสียงมลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน - แนวทางการแก้ปัญหา หลายวิธีเริ่มจากศึกษา แหล่งที่มาของปัญหา เสาะหากระบวนการในการ แก้ปัญหาและทุกคนมีส่วน ร่วมในการปฏิบัติเพื่อ แก้ปัญหานั้น	- ระเบิดจากภายใน - การศึกษาข้อมูลอย่างเป็น ระบบ - แก้ปัญหาที่จุดเล็ก - พระราชดำริในด้านการ พัฒนาวิจัยด้านป่าไม้ - หลักทรงงาน	สำรวจสภาพป่าไม้ ของโรงเรียนเชียง ดาววิทยาคม เพื่อ นำมาเป็นพื้นที่ วิเคราะห์การ จัดการที่เหมาะสม	- ศึกษาพระราชดำริ เกี่ยวกับการแก้ปัญหา ป่าไม้ เพื่อเป็นแนวทาง ปฏิบัติที่ดี ในชุด กิจกรรมที่ 1 กิจกรรมที่ 1.2 - ทบทวน ถอดบทเรียน จากคนรุ่นเก่า เพื่อเป็น แหล่งการเรียนรู้ คนกับ ป่า ในชุดกิจกรรมที่ 4 กิจกรรม 4.3
6. อภิปรายและมีส่วน ร่วมในการ ดูแลและอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	- การดูแลและอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ ยั่งยืน ควรได้รับความ ร่วมมือจากทุกฝ่ายและต้อง เป็นความรับผิดชอบของ ทุกคน	- การมีส่วนร่วม - ประโยชน์ส่วนรวม - ป्लูกป่าในใจคน - ภูเขาป่า - ป्लูกป่าโดยไม่ต้องปลุก	โรงเรียนเชียงดาว วิทยาคม เป็นพื้นที่ สีเขียว ที่มีความ อุดมของป่าไม้	- สร้างจิตสำนึกการเป็น นักอนุรักษ์ที่ถูกต้องแก่ นักเรียน ในชุดกิจกรรม ที่ 3 กิจกรรมที่ 3.3 - วิถีของคนชุมชนกับการ อนุรักษ์ป่าไม้ ที่ ถ่ายทอดรุ่นต่อรุ่น ชุด กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมที่ 4.3

ตอนที่ 2 การออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

1. การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

จากการวิเคราะห์นำมาสู่การสร้างชุดกิจกรรมทั้งหมด 4 ชุด โดยแต่ละชุด ประกอบด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1-4 ดังตารางที่ 22-25

1.1 การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

ตารางที่ 22 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 รู้จักป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	การจัดการเรียนรู้
ชุดกิจกรรมที่ 1.1 สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้ หลังงาน 27 ประการ	น้อมนำศาสตร์ของพระราชา (รัชกาลที่ 9) ก่อนจะเรียนรู้สิ่งใหม่
ชุดกิจกรรมที่ 1.2 แนวคิด ป่าของพ่อหลวง	สร้างความเข้าใจ ตามหลักคิด หลักทรงงาน ของในหลวง รัชกาลที่ 9
ชุดกิจกรรมที่ 1.3 ธรรมชาติป่าของฉัน	สร้างความเข้าใจสภาพป่าไม้ ตามภูมิสังคม ของเชียงใหม่

ตารางที่ 23 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 มาเรียนรู้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	การจัดการเรียนรู้
ชุดกิจกรรมที่ 2.1 รู้ไหมฉันเป็นโซ่อาหาร หรือ สายใยอาหาร	เพื่อให้เรียนรู้ ระบบนิเวศที่เหมาะสม นำไปสู่ การพัฒนาที่ยั่งยืน
ชุดกิจกรรมที่ 2.2 วัฏจักรของสารในป่าไม้	สร้างความเข้าใจวัฏจักรต่างๆ ที่ก่อนเกิด หลักการคิด เพื่อการพัฒนาที่เหมาะสมกับ พื้นที่นั้นๆ
ชุดกิจกรรมที่ 2.3 สิ่งที่ได้รับจากป่าไม้	สร้างความรู้ประโยชน์ที่แท้จริงของป่า เพื่อ การสร้างจิตสำนึกที่ดี และตระหนักถึง ความสำคัญของป่า

ตารางที่ 24 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3 ปลุกป่า ตามศาสตร์ของพระราชฯ

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	การจัดการเรียนรู้
ชุดกิจกรรมที่ 3.1 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน	การเรียนรู้สภาพจริง (ป่าไม้) ให้เข้าถึง เข้าใจ และนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
ชุดกิจกรรมที่ 3.2 การอนุรักษ์และฟื้นฟูตามรอยพ่อ	สร้างความตระหนัก สำนึกในคุณแผ่นดิน ตามคำสอนของพ่อ (รัชกาลที่ 9)
ชุดกิจกรรมที่ 3.3 ต้นไม้ของฉัน	ปลุกป่าในใจคน เพื่อสร้างความรัก ความหวงแหนป่า สร้างจิตสำนึกที่ดีต่อป่าไม้

ตารางที่ 25 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 4 วิถีชน คนกับป่าเชียงดาว

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	การจัดการเรียนรู้
ชุดกิจกรรมที่ 4.1 สายสัมพันธ์กับการอนุรักษ์	เรียนรู้วิถีชีวิตของคนกับป่า ของชาติพันธุ์ต่างๆ เพื่อการรักษา ฟื้นฟูและการอนุรักษ์ป่า
ชุดกิจกรรมที่ 4.2 วิถีชีวิตกับภูมิปัญญา	เรียนรู้ปราชญ์ชาวบ้าน เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ วิถีรักษาป่าของคนในชุมชน เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
ชุดกิจกรรมที่ 4.3 วิถีชีวิตแห่งการอนุรักษ์ป่าไม้	รักษาดำรงไว้ สิ่งดีงาม ตามประเพณีของคนรุ่นหลัง เพื่อสืบทอดวัฒนธรรมที่งดงาม

1.2 การศึกษาหาความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา

ศึกษาหาความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา ในการนำไปใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา ซึ่งจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหามีความสอดคล้องกัน มีดังต่อไปนี้

1) ด้านเนื้อหา (ใบความรู้) ในส่วนของ เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด เนื้อหามีความต่อเนื่องกัน และเนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วน

สามารถนำไปใช้ได้ แต่เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนและภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ต้องนำมาปรับแก้

2) ด้านการใช้ภาษา ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน เข้าใจ

3) ด้านกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ส่งเสริมให้แต่ละคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เอกสารการรายงานผลกิจกรรมมีความเหมาะสม คำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์ คำถามสอดคล้องกับกิจกรรม จำนวนข้อคำถามเหมาะสมความสั้นยาวของคำถามเหมาะสม และส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาและการนำไปใช้ สามารถนำไปใช้ได้

ผลการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีผลการตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) และผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังตารางที่ 26



ตารางที่ 26 ค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	ผลการพิจารณา			รวม	IOC	แปลผล
		ของผู้เชี่ยวชาญ					
		1	2	3			
1. ด้านเนื้อหา							
1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	เนื้อหา มีความต่อเนื่องกัน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	เนื้อหา มีความถูกต้องครบถ้วน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6	เนื้อหา มีการบูรณาการตามศาสตร์ของพระราชา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7	ภาพประกอบ มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2. ด้านการใช้ภาษา							
1	ภาษาที่ใช้ มีความถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	ไม่วกวนเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3. ด้านกิจกรรมวิทยาศาสตร์							
1	คำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	เอกสารการรายงานผลกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ 26 (ต่อ)

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	ผลการพิจารณา					รวม	IOC	แปลผล
		ของผู้เชี่ยวชาญ							
		1	2	3					
4	คำถามสอดคล้องกับกิจกรรม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง		
5	ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง		
6	ส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง		
7	ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาและการ นำไปใช้	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง		
8	สามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง		
9	ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง		
10	มีความรู้ใหม่ตามศาสตร์ของพระราชา	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง		
11	สามารถนำศาสตร์พระราชา ประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง		
รวม					0.99		สอดคล้อง		

จากตารางที่ 26 การประเมินผลชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามศาสตร์ของพระราชา ของผู้เชี่ยวชาญพบว่า จุดประสงค์กิจกรรมมีความเหมาะสม เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดมีความสอดคล้อง ค่าเฉลี่ยที่ 0.99

1.3 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

เมื่อผู้เชี่ยวชาญประเมิน จุดประสงค์กิจกรรมมีความเหมาะสม เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง เพื่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ต้องผ่านประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาคุณภาพ ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 การประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชกฤษฎีกา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น						ระดับการประเมิน
	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	\bar{X}	S.D.	
	1	2	3				
1. จุดประสงค์กิจกรรมมีความเหมาะสม	5	5	5	15	5.00	0.000	ดีมาก
2. เนื้อหาที่มีความถูกต้องสมบูรณ์	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
3. เนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง	4	4	5	13	4.33	0.58	ดีมาก
4. จุดประสงค์กิจกรรมมีความเหมาะสม	3	4	5	12	4.00	1.00	ดี
5. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
6. ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
7. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	5	13	4.33	0.58	ดีมาก
8. ภาษาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
9. ภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
10. กิจกรรมเหมาะสมกับจุดประสงค์และเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
11. เวลาที่กำหนดเหมาะสมกับกิจกรรม	3	4	5	12	4.00	1.00	ดี

ตารางที่ 27 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น						ระดับการประเมิน
	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	\bar{x}	S.D.	
	1	2	3				
12. กิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
13. เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
14. การใช้ภาษาชัดเจน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
15. ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
16. คำถามกิจกรรมเหมาะสมกับกิจกรรม	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
17. คำถามทำกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	5	13	4.33	0.58	ดีมาก
18. คำถามท้ายชุดกิจกรรมครอบคลุมเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
19. จำนวนข้อคำถามท้ายชุดกิจกรรมเหมาะสม	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
รวม					4.53	0.27	ดีมาก

จากตารางที่ 27 ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า คุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยรวมมีค่า $\bar{x} = 4.53$; S.D. = 0.27 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีมาก

ตอนที่ 3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์
โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

1. ศึกษาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ 80/80

ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นและผ่านการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 29 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ซึ่งผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชาตามเกณฑ์ 80/80

ชื่อเรื่อง	คะแนนเต็ม แบบฝึกหัด ทั้ง 4 ชุด			E ₁	คะแนนเต็ม แบบทดสอบ หลังเรียน			E ₁ /E ₂
	ค่าเฉลี่ย				ค่าเฉลี่ย	E ₂		
ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของ พระราชา	80	68.24	85.30	20	16.24	81.20	85.30 / 81.20	

จากตารางที่ 28 ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการตอบคำถามท้ายหน่วยระหว่างเรียนต่อค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน มีค่า 85.30 / 81.20 แสดงว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

สำหรับการวิจัยในตอนที่ 3 ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชาที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เพื่อศึกษาผล คือ 1) ผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 2) ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผล ดังนี้

2. ผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการวัดผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา ที่สร้างขึ้นโดยนำคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ดังกล่าว มาเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test dependent ในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 คะแนนเฉลี่ยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

พฤติกรรม	คะแนนการเรียนรู้ (n=29)				\bar{d}	t	df
	ก่อนเรียน		หลังเรียน				
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.			
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	6.87	1.05	16.24	1.18	9.38	29.42	27

คะแนนเฉลี่ยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 29 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนเท่ากับ 6.87 คะแนนเฉลี่ยแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเท่ากับ 16.24 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทางสถิติ พบว่าคะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

การศึกษาความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยแต่ละด้านจากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา พบว่าความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่คะแนนเฉลี่ย 4.48 พบว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้และชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (n=29)		ระดับ
	\bar{x}	S.D.	
1. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นต่อการเรียน	4.10	0.49	มาก
2. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนเร็วขึ้นและเข้าใจได้ดีขึ้น	4.34	0.67	มากที่สุด
3. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์กว้างขวางและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.31	0.66	มากที่สุด
4. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้	4.10	0.72	มาก
5. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ในการเรียนและมีวินัยต่อตนเอง	4.41	0.63	มากที่สุด

ตารางที่ 30 (ต่อ)

ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (n=29)		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
6.ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้	4.48	0.51	มากที่สุด
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกับทำกิจกรรมด้วยตนเองเป็นขั้นตอนและได้รับประสบการณ์ตรง	4.44	0.63	มากที่สุด
8. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น	4.48	0.57	มากที่สุด
9. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนให้เป็นที่พึงพอใจของนักเรียน	4.03	0.73	มาก
10. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์	4.31	0.71	มากที่สุด
รวม	4.30	2.98	มากที่สุด

จากตารางที่ 30 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา สูงที่สุดคือ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น โดยรวมมีค่า $\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.51

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาเรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของ พระราชา ผลการศึกษามีดังนี้

ตอนที่ 1 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามบริบทโรงเรียนเชิงดาววิทยาคม

1. การศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักทรงงาน พระราชดำริ พระราชดำรัส เกี่ยวกับ ป่าไม้ ตามแนวทางของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) ตามบริบทโรงเรียนเชิงดาววิทยาคม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีเนื้อหาสาระที่กำหนดมาอย่างชัดเจน จึงทำให้สามารถนำมาบูรณาการให้เข้ากับศาสตร์ของพระราชาให้ได้เป็นอย่างดีเยี่ยมในเรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ ตามบริบทของโรงเรียนเชิงดาววิทยาคม

2. การสำรวจป่า พบว่าป่ามีความสมบูรณ์ เป็นป่าดั้งเดิมการสำรวจพื้นที่ป่าของโรงเรียนเชิงดาววิทยาคม ได้รับความโอกาสจากเจ้าหน้าที่ป่าไม้ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่อง ต้นไม้ ได้สำรวจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้ ทำให้ข้อมูลเรื่องชนิดพันธุ์ไม้มีความถูกต้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชาบนพื้นฐานความเป็นเชิงดาว และได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีความใฝ่เรียนรู้ สามารถสืบหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ทางอินเทอร์เน็ต ทำให้ข้อมูลสมบูรณ์และชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3. การสัมภาษณ์ ครูชาญชัย จันทร์เผือก และครูอวยพร โปธา พบว่า ครูผู้ทำงานด้านสิ่งแวดล้อม มีใจรัก มีความทุ่มเทในการทำงาน และสามารถสร้างนักเรียนให้มีความรักในสิ่งแวดล้อม เช่น การปลูกต้นไม้ การเพาะกล้า และการอนุรักษ์ร่วมกับชุมชน ซึ่งทำให้สภาพป่าไม้ค่อยๆ มีความสมบูรณ์

ตอนที่ 2 การออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของ พระราชา

พบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 คือ มีประสิทธิภาพ 85.30 / 81.20 สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และสามารถนำไปใช้ในการสอน ได้อย่างเหมาะสม และยังพบความสอดคล้องกับงานวิจัยของอธยาศัย (จิรพรรณ ทะเขียว) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นเพื่อ ให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง มีการจัดสื่อได้อย่างเป็นระบบช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจเรียนตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้

จากพฤติกรรมของนักเรียนโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม จะเห็นได้ว่านักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนได้เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรรณิกา (2541) พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตาม วิธีการวิจัย กับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

นอกจากนี้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น สร้างจากสิ่งที่มีอยู่จริงในพื้นที่ ที่นักเรียนอาศัยอยู่จึงทำให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย เนื่องจากได้สัมผัสของจริงอยู่บ่อยครั้ง จึงเกิดเป็นความเคยชิน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา (2548) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมว่า เป็นการฝึกนักเรียนให้เรียนรู้โดยการกระทำที่นอกเหนือไปจากสภาพการณ์ในชั้นเรียนปกติที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ สามารถสร้างประสบการณ์ทางการเรียนแก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวาง และเป็นการเน้นกระบวนการการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีกว่าเรียนในชั้นเรียน

ดังนั้นชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น การเรียนรู้ของศาสตร์พระราชชาติที่พระองค์ทรงทุ่มเททำงานหนักเพื่อคนไทย ให้อยู่ดีกินดี ด้วยอาศัยดิน น้ำ ป่า เป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิต จึงทำให้นักเรียนตระหนัก ซาบซึ้ง และสามารถนำความรู้ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน เกี่ยวกับ คนกับป่ามาอย่างยาวนาน

ตอนที่ 3 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชชาติ

จากการประเมินผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชชาติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อาจมีสาเหตุดังต่อไปนี้

ประการแรก นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นั้น มีผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะในการทดสอบหลังเรียนมีนักเรียนสอบผ่านทุกคน คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่า การเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นั้นทำให้นักเรียนมีผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น ขณะที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ตั้งแต่การศึกษาใบความรู้ และลงพื้นที่จริง ทำการสำรวจป่า การลงมือปฏิบัติ

ด้วยตนเอง ถึงแม้จะเป็นการทำตามผู้สอนแนะนำ ก็ถือว่าการชี้แนะแนวทางในการศึกษาที่ดี นอกจากนี้นักเรียนทุกคนยังได้เรียนรู้ในแบบร่วมมือ โดยในแต่ละกลุ่มของนักเรียนนั้น ได้คละคนเก่งและอ่อนปนกัน ฝึกความกล้าแสดงออก ซึ่งในระหว่างที่สอนจะมีการตั้งคำถาม เพื่อทดสอบความเข้าใจ จากการลงพื้นที่สำรวจป่า เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้เรื่องทรัพยากรป่าไม้ นักเรียน ได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง จากชุดกิจกรรมที่ 1 ซึ่งได้เรียนรู้ข้อมูลเบื้องต้นของป่าไม้ และหลักทรงงานตามศาสตร์ของพระราชา ฝึกทักษะการสังเกตอย่างถูกต้องเหมาะสม แต่หลังทำการสำรวจป่า ในชุดกิจกรรมที่ 2, 3 และ 4 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้นจากเดิมอย่างยิ่ง สามารถทำการบันทึกผลการสำรวจป่าได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เพราะในครั้งนี้ได้ก่อนก็สามารถทำไปพร้อมๆกับเด็กเก่งได้ โดยนักเรียนจะร่วมกันเรียนรู้ ฝึกความกล้าตัดสินใจ นักเรียนบางคนในกลุ่มจะมีความรู้ดีเกี่ยวกับต้นไม้ เพราะอาศัยประสบการณ์ตรงที่บ้านตนเองอยู่กับป่า หากกลุ่มไหนไม่มีคนที่มีความรู้ ก็สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เช่น การสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ความสมบูรณ์ของป่าไม้ ฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ในบางกิจกรรมทุกคนในกลุ่มจะต้องร่วมกันอภิปราย ซึ่งมีการลงความเห็นเพื่อหาข้อสรุป

ในการทำกิจกรรมนักเรียนทุกคนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นประสบการณ์จะทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ จอห์น ดิวอี้ กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดได้ดีต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติ (Learning by doing) และสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาที่กล่าวถึงการเรียนรู้ว่า การเรียนที่จัดกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติด้วยตนเองทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี มีทักษะในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนะ (2540)

ประการที่สอง ในการศึกษาผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในครั้งนี ผู้วิจัยเก็บข้อมูลก่อนเรียน โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียนในคาบแรกที่เริ่มการเรียน และเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ 1 เพียง 1 คาบ และอีก 2 คาบก็เริ่มทำการสำรวจป่า บริเวณป่าโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม ก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม นักเรียนหลายคนอ่านเนื้อหาบททวนชุดกิจกรรมที่ 1 หลังจากมีเวลาได้กลับบ้านไปเรียนรู้ด้วยตนเอง ก็เริ่มเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ 2 โดยนักเรียนเรียนรู้ตามอัธยาศัย ตามที่นักเรียนถนัดและศึกษาเพิ่มเติม เมื่อเรียนชุดกิจกรรมที่ 2 เสร็จ และก็มาเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ 3 ของอีกวันหนึ่ง เพื่อการระดมสมองในสิ่งที่ได้จากการลงพื้นที่จริง นำมาวิเคราะห์ และชุดกิจกรรมที่ 4 ได้ นักเรียนได้ลงไปเรียนรู้จากชุมชนของตนเอง ซึ่งมีองค์ความรู้จากรุ่นสู่รุ่น กลายเป็นภูมิปัญญาของชาวบ้าน เมื่อนักเรียนเรียนชุดกิจกรรมทั้งหมดเสร็จแล้ว กลับไปศึกษาบททวนที่บ้านด้วยตนเองอีกครั้ง เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำแบบทดสอบหลังเรียน การได้บททวนเนื้อหาและศึกษาเพิ่มเติม ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ทำคะแนนหลังเรียนได้ดีกว่าก่อนเรียน

การดำเนินการเก็บข้อมูลได้ในครั้งนี้ ต้องขอขอบคุณคณะกรรมการที่กรุณาเสียสละเวลาทำให้เป็นไปตามที่วางแผนไว้ทำให้มีโอกาสในการเก็บข้อมูลอย่างสมบูรณ์ด้วยเหตุผลและการอภิปรายข้างต้น เป็นผลให้ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม

ตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับ มากที่สุด เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ความรู้สึกนึกคิดต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์พฤติกรรมที่แสดงออกต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ การเห็นประโยชน์ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นผลเนื่องจาก ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่สร้างขึ้นมาสื่อการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม ซึ่งเป็นการศึกษาเรียนรู้จากสภาพความเป็นจริง และได้ทำการเรียนรู้จากสภาพจริงที่ผู้เรียนสามารถทำด้วยตนเองได้โดยง่าย รวมทั้งมีการให้คำแนะนำในการเรียนรู้ที่ง่ายและสนุกประกอบการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและสนุกที่จะเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทักษะต่าง ๆ ตามสิ่งที่ตนกำลังสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น และยังมีเนื้อหาและรูปภาพที่น่าสนใจ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ให้ความสนใจมากขึ้นและสนุกสนานกับการทำกิจกรรมด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจที่ดีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พูลทรัพย์ (2546) ศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องพืชและสัตว์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี เนื่องจากชุดกิจกรรมมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพืชและสัตว์ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานระหว่างทำกิจกรรมและสอดคล้องกับงานวิจัยของ สกาว (2546) ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสับปะรดท้องถิ่นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า ผู้เรียนมีเจตคติต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สูงกว่าระดับดีเนื่องมาจาก ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้นักเรียน แสดงความคิด และลงมือปฏิบัติการทดลองจริง ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรง และผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด



บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชชา ตามบริบทของโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม และน้อมนำหลักทรงงาน พระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) ด้านทรัพยากรป่าไม้ มาบูรณาการ ทำการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปประเมินผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การศึกษามีรายละเอียดดังนี้

สรุปผล

ตอนที่ 1 สารการเรียนวิทยาศาสตร์ **ตอนที่ 2** ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับ ท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน และหลักทรงงานพระราชดำริ พระราชดำรัสเกี่ยวกับป่าไม้ ตามแนวทางของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) ตามบริบทโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

ผลการสำรวจป่า โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม เนื้อที่ 99 ไร่ 2 งาน 74 ตารางวา มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 31ชนิด คือ แดง เหียง สักพลวง เต็ง ก่อ ตะแบก ประดู่ รัง หว้า มะขามป่า ไค้ ขางหัวหมู กะบก สมอพิเภก มะกั้ม มะกอก ตะคร้ำ ปอเสียง กางขี้มอด กระทุ่ม เกิด เกิดดำ กระโดน ผักเสี้ยน เสี้ยวดอกขาว แคป่า ตะคร้อ สะเหลา ลำไยป่า รักหลวง และซ้อ

ผลการสัมภาษณ์ ครูชาญชัย จันทร์เผือก และครูอวยพร โปธา ครูผู้ทำงานด้านสิ่งแวดล้อม ครูเป็นผู้มีใจรัก มีความทุ่มเทในการทำงาน มีความพยายาม มีความอดทน เสียสละ และสร้างนักเรียนให้มีใจรักในสิ่งแวดล้อม มีจิตอาสา เช่น การปลูกต้นไม้ในวันสำคัญ การเพาะกล้าแจกชุมชน และการอนุรักษ์ป่าร่วมกับชุมชน ซึ่งทำให้สภาพป่าไม้มีความสมบูรณ์

ตอนที่ 2 ผลการออกแบบ และสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชาการสร้างสรรค์ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จากการวิเคราะห์ นำมาสู่การสร้างชุดกิจกรรมทั้งหมด 4 ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ 1 รู้จักป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่ 2 มาเรียนรู้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่ 3 ปลูกป่า ตามศาสตร์ของพระราชา และชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ชุดที่ 4 วิถีชน คนกับป่าเชียงดาว การประเมินผลชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชาของผู้เชี่ยวชาญพบว่าจุดประสงค์กิจกรรมมีความเหมาะสม เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด มีความสอดคล้อง ค่าเฉลี่ยที่ 0.99 การประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า คุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยรวมมีค่า $\bar{X} = 4.53$; S.D. = 0.27 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการตอบคำถามท้ายหน่วยระหว่างเรียนต่อค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน มีค่า 85.30/81.20 แสดงว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 3 ผลการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนเท่ากับ 6.87 คะแนนเฉลี่ยแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเท่ากับ 16.24 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทางสถิติ พบว่าคะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา อยู่ในระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา สูงที่สุดคือ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น โดยรวมมีค่า $\bar{X} = 4.48$; S.D. = 0.51

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. ควรจัดการเนื้อหาข้อมูล เกี่ยวกับหลักทรงงานให้สั้นลง มีความน่าสนใจ เพื่อสร้างชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ เป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความตื่นตัวกับการเรียน
2. การทำกิจกรรมควรปรับวิธีการให้เหมาะสม และชัดเจน เช่น กำหนดต้นไม้ที่สำคัญเพื่อให้นักเรียนศึกษาให้ชัดเจน กำหนดแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นของตนเองให้มากกว่านี้
3. การนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปใช้กับนักเรียน ผู้สอนควรร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อการสร้างเข้าใจและสามารถเรียนรู้ ต่อยอด พัฒนาอย่างต่อเนื่อง
4. หากมีโรงเรียนที่สนใจนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปใช้กับนักเรียน ต้องพิจารณาบริบทของโรงเรียนของตนเอง เพราะโรงเรียนแต่ละแห่ง มีบริบทที่แตกต่างกันไป เพื่อความเหมาะสมของการจัดการเรียนการสอนให้ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การสำรวจป่า ควรกำหนดหัวข้อการศึกษาให้ชัดเจน เช่น ชื่อต้นไม้ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อท้องถิ่น และลักษณะเด่นของต้นไม้ เป็นต้น เพื่อการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจน
2. ควรมีการปรับเนื้อหา กิจกรรมให้มีความยากง่ายและเหมาะสมกับการเรียนตามแบบ อัจฉริยะ
3. นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอื่น เช่น โรงเรียนที่อยู่พื้นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อจะได้ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความหลากหลาย และแตกต่างกันไปในบริบทที่ใกล้เคียงกัน
4. ควรมีการทำวิจัยโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของ พระราชา กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น การทำงานเป็นทีม การนำเสนอผลงาน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจในการทำงานกลุ่ม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง. 2547. **ความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช.** เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- เกวียนทอง ต้นเชื้อ. 2548. การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. **วารสารบัณฑิตศึกษา, 2(5), 2-10.**
- กรรณิกา ไผ่ฉันท. 2541. **ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีวิจัยในการพัฒนาทักษะ**
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมชนวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551.** กรุงเทพฯ:
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- จิรพรรณ ทะเขียว. 2543. **การเปรียบเทียบทักษะภาคปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์**
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้ชุดอุปกรณ์การสอน
วิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธงชัย ต้นทัพไทย. 2548. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และค่านิยมการบริโภค**
อาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพ
การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นิวัฒน์ เรืองพานิช. 2517. **การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพฯ:
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2542. **การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ.** กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.
- _____. 2556. **การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพฯ:
ลินคอร์นโปรดมอชั่น.
- บัญชา นิยมแก้ว. 2540. **การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตสำหรับ**
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2542. **นวัตกรรมทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยี
ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ประพฤดี ศิลพิพัฒน์. 2540. การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมสร้างสิ่งประดิษฐ์ในค่าย
วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พูลทรัพย์ โพธิ์สุ. 2546. การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชและสัตว์ ในสาระที่ 1
สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เยาวลักษณ์ ชื่นอารมย์. 2549. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่
ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวัฏจักรการเรียนรู้ 5E. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัตนะ บัวรา. 2540. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วนิดา สปรณเสณี. 2539. ของป่าในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: จีระวัฒน์ เอ็กเพรส.
- วัฒนา อรุณวัฒน์. 2548. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณธรรม
จริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วาสนา ชาวหา. 2548. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. 2525. การพัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:
33 ทัศนาพิมพ์.
- _____. 2525. กระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ:
สุริยสานส์.
- ศศิธร มงคลทอง. 2548. การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริณา อัฐสุวรรณศิลป์. 2548. การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง “ระบบร่างกาย”
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สกาแว แสงอ่อน. 2546. การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องสับปะรดในท้องถิ่นจังหวัด
ประจวบคีรีขันธ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สมชัย อุ่นอนันต์. 2539. **การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในห้องเรียนที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2551. **เรียนรู้หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.** กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2540. **แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2555. **80 พรรษา ปวงประชา ร่วมเย็น เป็นสุข.** กรุงเทพฯ: สุขุมวิทมีเดียมาร์เก็ตติ้ง.
- สุนทร ค่ายอง และ ดุสิต เสรมธากุล. 2541. **การศึกษาปริมาณและคุณภาพเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของพืชป่าชนิดต่างๆ ในอุทยานแห่งชาติ.** กรุงเทพฯ: สุขุมวิทมีเดียมาร์เก็ตติ้ง.
- อุทิศ ภูอินทร์. 2542. **นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Allen, S. W. 1950. **An introduction to American Forestry.** New York: McGraw-Hill.
- Butts, D. D. 1974. **The Teacher of Science a Self Directed Planning Guide.** New York: Harper Row Publisher.
- Calling, E. N. G. 1986. **Fast Growing Timber Trees of lowland Tropics Pinus merkusii.** New York: Harper Row Publisher.
- Oosting, H. J. 1956. **The Study of plant communities.** 2nd ed. New York: Harper Row Publisher.
- Richards, A. 1940. The recording of structure, life form and flora of tropical forest communities a basis for their classification. **Journal Ecol**, 28, 224-239.
- Smith, D. W. 1997. **Elementary Students' use of Science Process Skill in Problem Solving: The Effect of an inquiry Based Instructional Approach.** Dissertation Abstracts international.
- Tansley, A. G. 1939. The plant community and the ecosystem. **Journal Ecol**, 28, 224-233



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

นางสาวจันทร์ฉาย เหน่คำ
นายชัยวัฒน์ เกரியงชุติมา
นายรุ่งโรจน์ เหน่คำ

ครูชำนาญการพิเศษ ครูสอนชีววิทยา โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม
ครูชำนาญการ หัวหน้าหลักสูตร โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม
ครูชำนาญการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม





ภาคผนวก ข

แบบทดสอบ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา แบบวัดความพึงพอใจ

แบบทดสอบ

เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง ลงในกระดาษคำตอบ

1. หลักทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) มีทั้งหมดกี่หลักทรงงาน

- ก. 23 ข. 25 ค. 27 ง. 29

2. การพัฒนาใดๆ จะคำนึงถึงสภาพภูมิประเทศของบริเวณนั้น คือ หลักทรงงาน ข้อใด

- ก. ภูมิสังคม ข. ภูมิประเทศ ค. ภูมิศาสตร์ ง. ถูกทุกข้อ

3. “เจ้าหน้าที่ป่าไม้ควรจะปลูกต้นไม้ลงในใจคนเสียก่อน แล้วคนเหล่านั้นก็จะพากันปลูกต้นไม้ลงบนแผ่นดินและรักษาต้นไม้ด้วยตนเอง” คือ การปลูกป่าอย่างไร

- ก. ป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง ข. ปลูกในใจคน
ค. ปลูกโดยไม่ต้องปลูก ง. การฟื้นฟูป่า

4. ต้นไม้ชนิด ไม้ไซ ป่าเบญจพรรณ

- ก. ไม้สัก ข. ประดู่ ค. ไม้เต็ง ง. พะยูง

5. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ดอยหลวงเชียงดาวเป็นภูเขาหินปูน
ข. ยอดดอยหลวงเชียงดาว มีความสูง 2,225 เมตร
ค. ดอยหลวงเชียงดาวเป็นป่าดิบเขา ที่มีเทียนนกแก้ว ข้าหลวงหลังลาย
ง. ดอยหลวงเชียงดาวเป็นป่าเบญจพรรณ ประกอบด้วย ไม้ เต็ง รัง เหียง พลวง พะยอม

6. ระบบนิเวศหมายถึงข้อใด

- ก. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต ข. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต
ค. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ง. ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมกับสิ่งไม่มีชีวิต

7. การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศโดยการกินต่อกันเป็นทอด ๆ เรียกว่า

- ก. การดำรงชีวิต ข. ห่วงโซ่อาหาร ค. การสร้างอาหาร ง. การกินอาหาร

8. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรคาร์บอน

- ก. การคายน้ำของพืช ข. การหายใจของสิ่งมีชีวิต
ค. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ง. การย่อยสลายซากพืชซากสัตว์

9. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดวัฏจักรน้ำ

- ก. ความร้อนจากแสงอาทิตย์ ข. พืช ค. สัตว์ ง. ดินและแร่ธาตุ

10. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของป่าไม้

- ก. ปรับสภาพอากาศ ข. เป็นแหล่งต้นน้ำ
ค. ป้องกันการเกิดสึนามิพัดถล่มชายฝั่ง ง. เป็นแหล่งปัจจัย 4

11. การทำลายป่าจะส่งผลใดบ้าง

- ก. ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ข. สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่อาศัย
ค. น้ำจืดในแม่น้ำบางสายมีปริมาณลดลง ง. ถูกทุกข้อ

12. สาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยลดลง คือ ข้อใด

- ก. การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ
ข. การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อเข้าครอบครองที่ดิน
ค. การเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว
ง. การลักลอบตัดไม้ทำลายป่าเนื่องจากต้องการเนื้อไม้

13. ข้อใดที่ไม่ใช่หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

- ก. การหลีกเลี่ยงใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุดหรือไม่ใช้เลย
ข. การใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในปริมาณที่ไม่มากเกินไป
ค. ใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตมากที่สุด
ง. การใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้เกิดของเสียจากการใช้งานน้อยที่สุด

14. ข้อความต่อไปนี้ เป็นวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ยกเว้นข้อใด

- ก. การสงวนพันธุ์สัตว์ ข. การปลูกป่าทดแทน
ค. การบำบัดน้ำเสีย ง. การรีไซเคิล

15. ข้อใดจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่หมุนเวียนได้

- ก. คน สัตว์ ต้นไม้ ข. ดิน ปูนซีเมนต์ กระจก
ค. ดิน น้ำ ต้นไม้ ง. อากาศ น้ำ แร่ธาตุ

16. ข้อใด ไม่ใช่ พระราชกรณีกิจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการป่าไม้และฟื้นฟูป่าที่เสื่อมโทรม

ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9)

- ก. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ข. โครงการพัฒนาที่ห้วยลาน
ค. โครงการป่าสาธิตส่วนพระองค์พระตำหนักสวนจิตรลดา
ง. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย

แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีการป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

คำชี้แจง แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีการป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ลงในช่องตามระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ

พึงพอใจมากที่สุด = 5 คะแนน

พึงพอใจมาก = 4 คะแนน

พึงพอใจปานกลาง = 3 คะแนน

พึงพอใจน้อย = 2 คะแนน

พึงพอใจน้อยที่สุด = 1 คะแนน

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
1	การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นต่อการเรียน					
2	ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนเร็วขึ้นและเข้าใจได้ดีขึ้น					
3	การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์กว้างขวางและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					
4	ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้					
5	ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ในการเรียน และมีวินัยต่อตนเอง					
6	ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้					
7	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกับทำกิจกรรมด้วยตนเองเป็นขั้นตอนและได้รับประสบการณ์ตรง					
8	ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น					
9	ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนให้เป็นที่พึงพอใจของนักเรียน					
10	การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์					



ตารางผนวกที่ 1 คะแนนการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ระหว่างเรียนและหลังเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 29 คน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน	คนที่	คะแนนระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน
	E₁	E₂		E₁	E₂
1	72	17	16	70	17
2	65	17	17	66	17
3	65	15	18	69	15
4	66	16	19	69	15
5	67	17	20	72	15
6	65	17	21	72	15
7	67	15	22	68	15
8	66	15	23	69	15
9	67	17	24	69	16
10	64	18	25	68	16
11	67	17	26	69	19
12	66	18	27	70	16
13	70	17	28	71	16
14	70	15	29	70	15
15	70	18			
\bar{x}				68.24	16.24
$\sum x$				1979	-
$\sum y$				-	471

ตารางผนวกที่ 2 คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน (Pretest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 29 คน

คนที่	คะแนน		คนที่	คะแนน	
	X_1	X_1^2		X_1	X_1^2
1	7	49	16	8	64
2	7	49	17	7	49
3	6	36	18	6	36
4	8	64	19	7	49
5	9	81	20	6	36
6	8	64	21	9	81
7	7	49	22	8	64
8	7	49	23	7	49
9	6	36	24	6	36
10	5	25	25	6	36
11	8	64	26	5	25
12	7	49	27	6	36
13	6	36	28	6	36
14	6	36	29	7	49
15	8	64			
Σ				199	1,397

ตารางผนวกที่ 3 คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 29 คน

คนที่	คะแนน		คนที่	คะแนน	
	X_2	X_2^2		X_2	X_2^2
1	17	289	16	17	289
2	17	289	17	17	289
3	15	225	18	15	225
4	16	256	19	15	225
5	17	289	20	15	225
6	17	289	21	15	225
7	15	225	22	15	225
8	15	225	23	15	225
9	17	289	24	16	256
10	18	324	25	16	256
11	17	289	26	19	361
12	18	324	27	16	256
13	17	289	28	16	256
14	15	225	29	15	225
15	18	324			
Σ				471	7,689

ตารางผนวกที่ 4 คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และ หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 29 คน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		D
	(X_1)	(X_1) ²	(X_2)	(X_2) ²	
1	7	49	17	289	10
2	7	49	17	289	10
3	6	36	15	225	9
4	8	64	16	256	8
5	9	81	17	289	8
6	8	64	17	289	9
7	7	49	15	225	8
8	7	49	15	225	8
9	6	36	17	289	11
10	5	25	18	324	13
11	8	64	17	289	9
12	7	49	18	324	11
13	6	36	17	289	11
14	6	36	15	225	9
15	8	64	18	324	10
16	8	64	17	289	9
17	7	49	17	289	10
18	6	36	15	225	9
19	7	49	15	225	8
20	6	36	15	225	9
21	9	81	15	225	6
22	8	64	15	225	7
23	7	49	15	225	8
24	6	36	16	256	10
25	6	36	16	256	10

26	5	25	19	361	14
27	6	36	16	256	10
28	6	36	16	256	10
29	7	49	15	225	8
$\sum x$	199	1397	471	7689	
\bar{x}	6.86	-	16.24	-	
S.D.	1.06	-	1.18	-	
\bar{d}					9.38





ภาคผนวก ง

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา

ชุดกิจกรรมที่ 1

รู้จักป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา



จุดประสงค์การเรียนรู้



เมื่อจบการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. บอกความหมายหลักทรงงาน 27 ประการ
2. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ตามศาสตร์ของพระราชา
3. บอกสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

เวลาที่ใช้ 4 คาบ



กิจกรรม



กิจกรรมที่ 1.1 สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้ หลักทรงงาน 27 ประการ

กิจกรรมที่ 1.2 แนวคิด ป่าของพ่อหลวง

กิจกรรมที่ 1.3 ธรรมชาติป่าของฉัน





ชุดกิจกรรมนี้ เป็นการเรียนที่กำหนดให้ผู้เรียนนั้น ได้ศึกษาเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน
 ดังนั้นผู้เรียนจึงควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้และขั้นตอน
 ในการทำกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง รู้จักป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชอา ใช้เวลา 6 คาบ
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4-5 คน
3. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาประกอบชุดกิจกรรม
4. นักเรียนตอบคำถามหลังเนื้อหา
5. นักเรียนศึกษาใบความรู้
6. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 1.1 สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้ หลักทรงงาน 27 ประการ โดยให้นักเรียนปฏิบัติ
 ดังนี้
 - 6.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆทีละขั้นตอน โดยให้นักเรียน
 เปิดอ่านไปด้วย)
 - 6.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 1.1 สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้หลักทรงงาน 27 ประการ
7. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 1.2 แนวคิด ป่าของพ่อหลวง โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้
 - 7.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆทีละขั้นตอน โดยให้นักเรียน
 เปิดอ่านไปด้วย)
 - 7.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 1.2 แนวคิด ป่าของพ่อหลวง
8. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 1.3 ธรรมชาติป่าของฉัน โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้
 - 8.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆทีละขั้นตอน โดยให้นักเรียน
 เปิดอ่านไปด้วย)
 - 8.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 1.3 ธรรมชาติป่าของฉัน
9. ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนด้า่นักเรียนไม่เข้าใจ มีปัญหา สามารถซักถามผู้สอนได้

ชุดกิจกรรมที่ 1

รู้จักป่าไม้ ตามศาสตร์ของพระราชา




กลุ่มที่.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.

สมาชิก

1.
2.
3.
4.
5.
6.





หลักทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

การทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงยึดหลักการดำเนินงาน ในลักษณะทางสายกลางที่สอดคล้องกับภูมิสังคม โดยคำนึงถึงความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ทรงเน้นการพัฒนาคนเป็นที่ตั้งและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ประชาชนสามารถปฏิบัติได้จริง พึ่งพาตนเองด้วยความรอบครอบ รอบรู้รักประมาณตน ทรงมีความละเอียดรอบคอบและยึดหลักผลประโยชน์ตัวของปวงประชา ทรงคิดค้นแนวทางพัฒนาเพื่อมุ่งสู่ประโยชน์ต่อประชาชนสูงสุด



หลักทรงงาน 27 ประการ

1. ชื่อสัตย์ สุจริต จริใจต่อกัน
2. อ่อนน้อม ถ่อมตน
3. ความเพียร
4. รู้ รัก สามัคคี
5. ทำเรื่อย ๆ ทำแบบสังฆทาน
6. มีความสุขในการทำประโยชน์ให้กับผู้อื่น
7. ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำงานอย่างผู้รู้จริง
8. ระเบิดจากข้างใน
9. ทำตามลำดับขั้น
10. ภูมิสังคม
11. องค์กรรวม
12. ประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด
13. ขาดทุนคือกำไร
14. ปลุกป่าในใจคน
15. ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ
16. ธรรมชาติปราบธรรมชาติ
17. ประโยชน์ส่วนรวม
18. การพึ่งตนเอง
19. เศรษฐกิจพอเพียง
20. เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา
21. แก้ปัญหาที่จุดเล็ก คิด MACRO เริ่ม MICRO
22. ไม่ติดตำรา ทำให้ง่าย
23. การมีส่วนร่วม
24. พออยู่พอกิน
25. บริการรวมที่จุดเดียว กระฉับกระเฉง มีพลัง
26. ร่าเริง รื่นเริง คึกคัก ครึกครื้น
27. ชัยชนะของการพัฒนา



ความซื่อสัตย์สุจริต จริงใจต่อกัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 พระราชทานพระราชดำรัส เรื่องความซื่อสัตย์สุจริต จริงใจต่อกัน อย่างต่อเนื่องตลอดมาให้เห็นว่าหากคนไทยทุกคนได้ร่วมมือกันช่วยชาติ พัฒนาชาติด้วยความซื่อสัตย์สุจริต จริงใจต่อกันแล้ว ประเทศไทยจะเจริญก้าวหน้าอย่างมากดังพระราชดำรัสดังนี้

“...คนที่ไม่มีความสุจริต คนที่ไม่มีความมั่นคงชอบแต่มีกง่าย ไม่มีวันจะสร้างสรรค์ประโยชน์ส่วนรวมที่สำคัญอันใดได้ ผู้ที่มีความสุจริตและมุ่งมั่นเท่านั้นจึงจะทำงานสำคัญยิ่งใหญ่ที่เป็นคุณ เป็นประโยชน์ที่แท้จริงได้สำเร็จ...” พระราชดำรัสเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2522



อ่อนน้อม ถ่อมตน

การอ่อนน้อม ถ่อมตน เป็นคุณสมบัติที่ทุกคนพึงมีพึงปฏิบัติให้เป็นปกติวิสัยซึ่งทำให้สังคมมีความสมานฉันท์ ทรงปฏิบัติให้เห็นมาโดยตลอด ทรงอ่อนน้อมมาก เวลาที่เสด็จฯ ไปเยี่ยมราษฎร ทรงโน้มพระวรกายไปหาประชาชน คุณเข้าหน้าประชาชน ถามทุกข์สุข ปรีกษาหารือเป็นชั่วโมง ๆ ประชาชนนั่งพับเพียบ พระองค์ท่านก็ทรงทรุดพระวรกายนั่งพับเพียบบนพื้นเดียวกัน



ความเพียร

จากพระราชนิพนธ์พระมหาชนก เป็นพระราชนิพนธ์ที่พระองค์ทรงใช้เวลาอันยาวนานในการคิด ประดิษฐ์ ทำให้เข้าใจง่ายและปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพสังคมปัจจุบัน อีกทั้งภาพประกอบและคติธรรมต่างๆ ได้ส่งเสริมให้หนังสือเล่มนี้มีสัทธิไพลที่หากคนไทยน้อมรับนักศึกษา วิเคราะห์ และปฏิบัติตามรอยพระมหาชนก กษัตริย์ผู้มีความเพียรพยายามแม้ยังไม่เห็นสิ่งที่ยังว่ายน้ำต่อไปเพราะถ้าไม่เพียรว่ายก็จะตกเป็นอาหาร ปลาและไม่ได้พบกับเวลาที่มาช่วยเหลือน้ำให้จมน้ำไป เช่นเดียวกับพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทรงริเริ่มทำโครงการต่างๆ ในระยะแรกที่ไม่มีความพร้อมในการทำงานมากนัก และทรงใช้พระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ทั้งสิ้นแต่พระองค์มิได้ท้อพระราชหฤทัย มุ่งมั่นพัฒนาบ้านเมืองให้บังเกิดความร่มเย็นเป็นสุข

“...ผู้ที่มีความสุจริตและบริสุทธิ์ใจ แม้จะมีความรู้น้อยก็ย่อมทำประโยชน์ให้แก่สังคมรวมได้ได้มากกว่าผู้ที่มีความรู้มากแต่ไม่มีความสุจริต ไม่มีความบริสุทธิ์ใจ...”พระราชดำรัสเมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2533

“...ข้าราชการหรือประชาชนมีความสุจริต ถ้ามีทุจริตแล้วบ้านเมืองพัง ที่เมืองไทยพังมาเพราะมีทุจริต...”พระราชดำรัสเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2546

รู้ รัก สามัคคี

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 มีพระราชดำรัสในเรื่อง “รู้ รัก สามัคคี” มาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นคำสามคำที่มีค่าและมีความหมายลึกซึ้ง พร้อมทั้งสามารถปรับใช้ได้กับทุกยุคทุกสมัย

รู้ : การที่เราลงมือทำสิ่งใดนั้น จะต้องรู้เสียก่อน รู้ถึงปัจจัยทั้งหมด รู้ถึงปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา

รัก : คือความรัก เมื่อเรารู้ครบถ้วนกระบวนการแล้ว จะต้องมีความรักการพิจารณาที่จะเข้าไปลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหานั้นๆ

สามัคคี : การที่จะลงมือปฏิบัตินั้น ควรคำนึงเสมอว่าเราจะทำงานคนเดียวไม่ได้ ต้องทำงานร่วมมือร่วมใจในองค์กรเป็นหมู่คณะ จึงจะมีพลังเข้าไปแก้ปัญหาให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

กล่าวโดยสรุปได้ว่าจากหลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคม และสามารถปฏิบัติได้จริง โดยทรงเน้นการพัฒนาคนเป็นตัวตั้ง ยึดหลักภูมิสังคม ผลประโยชน์ของปวงชน การมีส่วนร่วมของประชาชนและการพึ่งตนเอง โดยรู้จักประมาณตน ดำเนินงานด้วยความรอบคอบ และสามารถใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน

ทำเรื่อยๆ ทำแบบสั่งขทาน

“หลักสั่งขทาน” มีความหมายคือ “ให้เพื่อให้” เป็นการให้โดยไม่เลือก ไม่หวังผลตอบแทน และไม่เลือกปฏิบัติการทำงานช่วยเหลือประชาชนจะไม่ทรงเลือก ไม่กำหนดว่าเป็นใคร มีเชื้อชาติศาสนาใด จึงเป็นการทำลักษณะคล้ายสั่งขทานที่ให้โดยไม่ต้องระบุผู้รับ ดังพระราชดำรัสครั้งหนึ่งความว่า

“...การเป็นพระเจ้าแผ่นดินนั้น เป็นตลอด 24 ชั่วโมง พระองค์ทรงอยู่บนยอดพีระมิดของสังคม แต่พีระมิดในประเทศไทย เป็นพีระมิดหัวกลับ”



มีความสุขในการทำประโยชน์ให้กับผู้อื่น

ความสุขเป็นเรื่องของการทำประโยชน์ให้เกิดขึ้น ซึ่งความสุขที่แท้จริงคือ การทำประโยชน์ให้ผู้อื่น มิใช่ทำให้ตนเองเพียงเท่านั้น ต้องสร้างประโยชน์กับคนอื่น เมื่อคนอื่นมีความสุขแล้วเราก็มีความสุขด้วย โดยความสุขของผู้อื่น คือ ความสุขส่วนรวมนั่นเอง เราต้องยึดประโยชน์ส่วนรวมมาก่อนประโยชน์ส่วนตน ดังมีพระราชดำรัสครั้งหนึ่งความว่า

“...ขอปณิธานที่จะมาช่วยกันทำงาน ถัดขอบอกก่อนนะ ช่วยกันทำงาน ไม่มีอะไรจะให้เห็นนอกจากมีความสุขร่วมกัน ในการทำประโยชน์ให้กับผู้อื่น...”



การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ ทำงานอย่างผู้รู้จริง

การที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงศึกษาข้อมูลรายละเอียดอย่างเป็นระบบ ทั้งข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสาร และแผนที่ ตลอดจนสอบถามจากเจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และราษฎรในพื้นที่ ให้ได้รายละเอียดที่ถูกต้อง รวมทั้งศึกษาตรวจสอบและทอดพระเนตรในพื้นที่จริง เพื่อที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ จะช่วยเหลือได้อย่างถูกต้องรวดเร็วตรงตามความต้องการของประชาชน และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม



ระเบิดจากข้างใน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ ๙

ทรงมุ่งเน้น เรื่องการพัฒนาคน ทรงตรัสว่า “...ต้องระเบิดจากข้างใน...” หมายความว่า ต้องสร้างความเข้มแข็งให้คนในชุมชนที่เราเข้าไปพัฒนา ให้มีสภาพความพร้อมที่จะรับการพัฒนาเสียก่อน แล้วค่อยออกมาสู่สังคมภายนอก มิใช่การนำเอาความเจริญหรือบุคคลจากสังคมภายนอกเข้าไปหาชุมชนหมู่บ้าน ที่ยังไม่ทันได้มีโอกาสเตรียมตัวหรือตั้งตัว



ทำตามลำดับขั้น

ในการทรงงานพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 จะทรงเริ่มต้นจากสิ่งที่เป็นของประชาชนที่สุดก่อนได้แก่ สาธารณสุข เมื่อมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงแล้ว ก็จะสามารถทำประโยชน์ด้านอื่นๆต่อไปได้ จากนั้นจะเป็นเรื่องสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและสิ่งจำเป็นในการประกอบอาชีพ อาทิ ถนน แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร การอุปโภคบริโภค ที่เอื้อประโยชน์ต่อประชาชน โดยไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงให้การให้ความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีที่เรียบง่าย เน้นการปรับใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ราษฎรสามารถนำไปปฏิบัติได้และเกิดประโยชน์สูงสุด ดังพระบรมราโชวาท เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2511 ความตอนหนึ่งว่า

“...การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้น ต้องสร้างพื้นฐานคือความพอมีพอกินพอใช้ของประชาชนส่วนใหญ่เป็นเบื้องต้นก่อน ใช้วิธีการและอุปกรณ์ที่ประหยัด แต่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เมื่อได้พื้นฐานที่มั่นคงพร้อมพอสมควรและปฏิบัติได้แล้ว จึงค่อยสร้างค่อยเสริมความเจริญและฐานะเศรษฐกิจขั้นที่สูงขึ้น โดยตามลำดับต่อไป หากมุ่งแต่จะทุ่มเทสร้างความเจริญยกเศรษฐกิจให้รวดเร็วแต่ประการเดียว โดยไม่ให้แผนปฏิบัติการสัมพันธ์กับสภาวะของประเทศและของประชาชนโดยสอดคล้องด้วย ก็จะเกิดความไม่สมดุลในเรื่องต่างๆขึ้น ซึ่งอาจกลายเป็นความยุ่งยากล้มเหลวได้ในที่สุดดังเห็น ได้ที่สุด ดังเห็นได้ที่อารยประเทศกำลังประสบปัญหาทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรงในเวลานี้ การช่วยเหลือสนับสนุนของประชาชนในการประกอบอาชีพ และตั้งตัวให้มีความพอกินพอใช้ก่อนอื่นเป็นพื้นฐานนั้น เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งยวด เพราะผู้ที่มีอาชีพ และฐานะเพียงพอที่จะพึ่งตนเอง ย่อมสามารถสร้างความเจริญก้าวหน้าระดับที่สูงต่อไป ด้วยโดยแน่นอน ส่วนการถือหลักที่จะส่งเสริมความเจริญให้ค่อยๆเป็นไปตามลำดับ ด้วยความรอบคอบระมัดระวังและประหยัดนั้น ก็เพื่อป้องกันความผิดพลาดล้มเหลวและเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จได้แน่นอนบริบูรณ์...”



ภูมิสังคม

การพัฒนาใด ๆ ต้องคำนึงสภาพภูมิประเทศของบริเวณนั้น ๆ ว่าเป็นอย่างไร และสังคมวิทยาเกี่ยวกับลักษณะนิสัยใจคอของคน ตลอดจนประเพณีวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกัน และใช้หลักในการปรับตัวให้อยู่กับธรรมชาติให้ได้ ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า

“...การพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศทางภูมิศาสตร์ และภูมิประเทศทางสังคมศาสตร์ในสังคมวิทยา คือ นิสัยใจคอของคนเราจะไปบังคับให้คนอื่นคิดอย่างอื่นไม่ได้ เราต้องแนะนำ เราเข้าไปไปช่วย โดยที่จะคิดให้เขาเข้ากับเราไม่ได้แต่ถ้าเราเข้าไปแล้ว เราเข้าไปพูดว่าเค้าต้องการอะไรจริง ๆ แล้วก็อธิบายให้เขาเข้าใจหลักการของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง...”



องค์รวม

ในการที่จะพระราชทานพระราชดำริเกี่ยวกับโครงการหนึ่งนั้น จะทรงมองเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไขอย่างเชื่อมโยง อย่างครบวงจร ทรงเรียกวิธีนี้ว่า องค์รวม (Holistic) หมายถึง การมองเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นแบบบูรณาการ และกำหนดแนวทางแก้ไขอย่างเชื่อมโยง โดยพิจารณาครบทุกด้านของปัญหา พร้อมแนวทางแก้ไขอย่างเชื่อมโยงกันเป็นระบบ เช่น กรณีของ “ทฤษฎีใหม่” มี 3 ชั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 คือ การมองในเรื่องของการบริหารจัดการที่ดินตั้งแต่การถือครองที่ดินของประชากรไทยโดยเฉลี่ยที่ดินประมาณ 10-15 ไร่ และแหล่งน้ำอันเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการประกอบอาชีพ และเป็นเรื่องพื้นฐานของเกษตรกรในการพึ่งตนเอง คือ พอกินพอกินก่อน

ขั้นที่ 2 คือ การให้เกษตรกรรวมพลังกันในรูปกลุ่ม หรือสหกรณ์เพื่อการจัดการและการตลาดสำหรับผลผลิตที่เหลือกินเหลือใช้

ขั้นที่ 3 คือ การรวมกลุ่ม รวมพลังชุมชนให้มีความเข้มแข็งเพื่อพร้อมที่จะออกไปสู่กับการเปลี่ยนแปลงของสังคมภายนอกได้อย่างครบวงจร เพื่อยกระดับไปสู่ธุรกิจชุมชนต่อไป



ประหยัด เรียนง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด

ในเรื่องของความประหยัดนี้ ประชาชนชาวไทยทราบกันดีว่าเรื่องส่วนพระองค์ทรงประหยัดมากดังที่เรายกย่องกันว่า หลอดยาสีพระทนต์นั้น ทรงใช้อย่างคุ้มค่าอย่างไร หรือฉลองพระองค์แต่ละองค์ทรงใช้อยู่เป็นเวลานาน ขณะเดียวกันการพัฒนาและช่วยเหลือราษฎรทรงใช้หลักในการแก้ไขปัญหาด้วยความเรียบง่ายและประหยัด ราษฎรสามารถทำได้เอง หาได้ในท้องถิ่นและประยุกต์ใช้สิ่งที่มีอยู่ในภูมิภาคนั้น ๆ มาแก้ไขปัญหาโดยไม่ต้องลงทุนสูงหรือใช้เทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยากนัก ทรงให้ใช้หลัก Cost Effectiveness (คุ้มค่า) ไม่ใช่ Cost Benefit (คุ้มทุน) เสมอไป ซึ่งหมายถึง ปัญหาของมนุษย์คิดเป็นราคาไม่ได้ อย่าไปเน้นกำไร หากแต่เราต้องจัดการให้ความทุกข์ของเขาหมดไปให้ได้ และเน้นความยั่งยืนและประโยชน์สุข



ขาดทุนคือกำไร

การพัฒนาเพื่อการอยู่ดีกินดีของประชาชนนั้น อย่าไปนึกหวังกำไรหรือผลตอบแทนแต่อย่างเดียว ทำอะไรต้องลงทุนลงแรงและปัจจัยบางอย่างเสียก่อนเพื่อสร้างผลกำไรในอนาคต คือ ความอยู่ดีมีสุขของประชาชน ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...ถ้าหากว่าอยากให้ประชาชนอยู่ดีกินดี รัฐจะต้องลงทุน ต้องสร้างโครงการซึ่งต้องใช้เงินจำนวนเป็นร้อยเป็นพันเป็นหมื่นล้าน ถ้าทำไปก็เป็น “loss” เป็นการเสีย เป็นการขาดทุน เป็นการจ่าย คือรัฐบาลต้องตั้งงบประมาณรายจ่าย ซึ่งมาจากเงินของประชาชน แต่ว่าถ้าโครงการดี ในไม่ช้าประชาชนก็จะได้กำไรจะได้ผลราษฎรจะอยู่ดี กินดีขึ้น จะได้ประโยชน์ไป ส่วนรัฐบาลไม่ได้อะไร แต่ข้อนี้ถ้าดูให้ดี ๆ จะเห็นว่าถ้าราษฎรอยู่ดีกินดี มีรายได้ รัฐบาลก็จะเก็บภาษีได้สะดวก ไม่มีภาระหนี้ภาษี เพราะเมื่อมีรายได้ดีขึ้น เขาก็สามารถเสียภาษีได้มากขึ้น...”



ปลูกป่าในใจคน

ป่าไม้เป็นปัจจัยสำคัญของชีวิตมนุษย์ หากไม่มีการปลูกจิตสำนึกในการรักษาป่าไม้ให้กับทุกคนแล้ว จะทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นไปด้วยความยากลำบาก เจ้าหน้าที่ของรัฐดูแลรักษาป่าไม้ด้วยหน้าที่พึงกระทำ แต่ชาวบ้านจะสามารถดูแลและหวงแหนป่าไม้ด้วยจิตสำนึกเพื่อรักษาปัจจัยแห่งชีวิตของตนเอง ทรงมีพระราชดำรัสว่า ควรจะมีป่าไม้หมู่บ้านเสียที ป่าจะได้อกลับมา หมายถึง ชาวบ้านลุกขึ้นดูแลและฟื้นฟูทรัพยากรป่าด้วยตนเอง ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...เจ้าหน้าที่ป่าไม้ควรจะปลูกต้นไม้ลงในใจคนเสียก่อน แล้วคนเหล่านั้นก็จะพากันปลูกต้นไม้ลงบนแผ่นดินและรักษาต้นไม้ด้วยตนเอง...”

พระราชดำรัสพระราชทานแก่เจ้าหน้าที่ป่าไม้ ณ หน่วยจัดการต้นน้ำทุ่งจ้อ อำเภอมะเข่ จังหวัดเชียงใหม่ วันเสาร์ที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2519



ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ

พระองค์ทรงบรรลุดังปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างปัญหาดินถล่มจนนำมาซึ่งโครงการหมู่บ้านแฝกที่ลักษณะทางธรรมชาติจะปล่อยรากลึกลง เรื่องนี้มีมา 1,000 ปี ไม่เคยมีใครเจอประโยชน์แต่พระองค์เจอประโยชน์ก็เลยแนะนำชาวบ้านปลูกหญ้าแฝก ที่แรกชาวบ้านไม่เชื่อ ก็ทรงทำให้ดูเป็นตัวอย่างให้ชาวบ้านเห็นก่อน เมื่อชาวบ้านเห็นและเข้าใจ เขาถึงอยากพัฒนา



อธรรมปราบอธรรม

ทรงนำความจริงในเรื่องความเป็นไปแห่งธรรมชาติ และกฎเกณฑ์ของธรรมชาติมาเป็นหลักการแนวปฏิบัติที่สำคัญในการแก้ปัญหาและเปลี่ยนแปลงสภาวะที่ไม่ปกติให้เข้าสู่ปกติ ทรงคิดค้นวิธีบำบัดน้ำเสียโดยใช้ผักตบชวาดูดซับสิ่งสกปรกปนเปื้อนในน้ำ และเป็นที่มาของ “อธรรมปราบอธรรม” ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...เห็นไหมว่าน้ำเน่ามันก็เป็นอธรรม ผักตบชวาที่เราไม่ต้องการมันก็เป็นอธรรมเหมือนกัน...ฉันจะเอาอธรรมสู้กับอธรรม ให้ออกมาเป็นธรรมะให้ได้...”



ประโยชน์ส่วนรวม

ทรงเห็นว่าการทำงานทุกอย่างของเรานั้นมีผลเกี่ยวเนื่องถึงประโยชน์ส่วนรวมของบ้านเมืองและประชาชนทุกคน เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติหน้าที่ทุก ๆ ประการให้บริสุทธิ์ บริบูรณ์ โดยเต็มกำลังสติปัญญา ความรู้ ความสามารถ การปฏิบัติพระราชกรณียกิจและการพระราชทานพระราชดำริในการพัฒนาและช่วยเหลือพสกนิกร ทรงระลึกถึงประโยชน์ของส่วนรวมเป็นสำคัญ ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...ใครต่อใครก็บอกว่าขอให้เสียสละส่วนตัวเพื่อส่วนรวม อันนี้ฟังจนเบื่อ อาจจะรำคาญด้วยซ้ำว่า ใครต่อใครมาก็บอกว่าขอให้คิดถึงประโยชน์ส่วนรวมอาจมานึกในใจว่าให้ ๆ อยู่เรื่อยแล้วส่วนตัวจะได้อะไร ขอให้คิดว่าคนที่ให้เพื่อส่วนรวมนั้นมีได้ให้ส่วนรวมแต่อย่างเดียว เป็นการให้เพื่อตัวเองสามารถที่จะมีส่วนรวมที่จะอาศัยได้



การพึ่งตนเอง

การพัฒนาตามแนวพระราชดำริ ในเบื้องต้นเป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้ประชาชนมีความแข็งแรงพอที่จะดำรงชีวิตได้ และขั้นตอนต่อไปคือ การพัฒนาให้ประชาชนสามารถอยู่ในสังคมได้ตามสภาพแวดล้อม สามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน โดยใช้หลักคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คือ การวางเส้นทางชีวิตของตนเองให้เรียบง่าย ชรรวมคา และเดินสายกลางด้วยปัญญาพร้อมคุณธรรมในจิตใจ เพื่อนำชีวิตไปสู่ความสมดุลของทรัพยากร ให้มีความมั่นคง และเกิดความยั่งยืนในที่สุด เปรียบเสมือนเป็นการวางรากฐานของอาคารให้แข็งแรง ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...การช่วยเหลือสนับสนุนประชาชนในการประกอบอาชีพและตั้งตัวให้มีความพอกินพอใช้ ก่อนอื่นเป็นสิ่งสำคัญยิ่งยวดเพราะผู้มีอาชีพ และฐานะเพียงพอที่จะพึ่งพาตนเองได้ ย่อมสามารถสร้างความเจริญในระดับสูงขึ้นต่อไป...”

พระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันศุกร์ที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2517



เศรษฐกิจพอเพียง

เศรษฐกิจพอเพียงเป็นหลักความคิดที่จะดำเนินการเรื่องต่าง ๆ เพื่อนำชีวิตไปสู่ความสมดุล มั่นคง และยั่งยืน เสมือนเป็นการวางฐานรากของตัวอาคาร ดังปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ได้พระราชทานไว้ ดังนี้

“เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาชี้ถึงแนวทางดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับครอบคลุมทุกระดับชุมชนจนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อการมีผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้ต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่ง ในการนำวิชาการต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผน และการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์ สุจริตและให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี”



เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา

เข้าใจ : ทำอะไรต้องเข้าใจปัญหา เข้าใจหนทางแก้ไข เข้าใจกระบวนการจัดการ และปรับความเข้าใจระหว่างผู้ให้ ผู้รับเสียก่อน ให้เข้าใจซึ่งกันและกัน

เข้าถึง : เมื่อเข้าใจระหว่างกันทุกประการครบถ้วนแล้ว ต้องเข้าถึงการกระทำ สร้างความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง เข้าถึงเครื่องมือ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ และความสัมพันธ์ร่วมใจของผู้ปฏิบัติ ร่วมมือร่วมไม้กันทำงาน

พัฒนา : เมื่อต่างฝ่ายต่างเข้าใจกันแล้ว เข้าถึงกันแล้ว การพัฒนาที่จะดำเนินการไปอย่างยั่งยืน ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการเมือง หากแต่นำไปสู่ความสุขคุณ มั่นคง และยั่งยืน



แก้ปัญหาที่จุดเล็ก คิด MACRO เริ่ม MICRO

ทรงมองปัญหาในภาพรวม (Macro) ก่อนเสมอ แต่การแก้ไขปัญหของพระองค์จะเริ่มจากจุดเล็ก ๆ (Micro) คือ การแก้ไขปัญหเฉพาะหน้าที่คนมักจะมองข้าม ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...ถ้าปวดหัวก็คิดอะไรไม่ออก เป็นอย่างนั้นต้องแก้ไขการปวดหัวนี้ก่อน...มันไม่ได้เป็นการแก้อาการจริง แต่ต้องแก้ปวดหัวก่อน เพื่อที่จะให้อยู่ในสภาพที่คิดได้...แบบ (Macro) นี้ เขาจะทำแบบร้อยทั้งหมด ฉันไม่เห็นด้วย...อย่างบ้านคนอยู่ เราบอกบ้านนี้มันผุตรงนั้น ผุตรงนี้ ไม่คุ้มที่จะซ่อม ...เอา คกลงรื้อบ้านนี้ ระเบิดเลย เราจะไปอยู่ที่ไหน ไม่มีที่อยู่ ...วิธีทำต้องค่อย ๆ ทำ ไประเบิดหมดไม่ได้...”



ไม่ติดตำรา ทำให้ง่าย

การพัฒนาตามแนวพระราชดำริมีลักษณะของการพัฒนาที่อนุโลม และรวมชอมกับสภาพธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและสภาพของสังคมจิตวิทยาแห่งชุมชน คือ “ไม่ติดตำรา” ไม่ผูกมัดติดกับวิชาการและเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับสภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่แท้จริงของคนไทย เพราะสภาพปัญหาไม่เหมือนกัน หากใช้ปัญญา ไตร่ตรองให้รอบคอบ ครบถ้วนจะพบวิธีการพัฒนาใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหของประชาชน

ทรงโปรดที่จะทำสิ่งที่ยากให้กลายเป็นสิ่งที่ง่าย ทำสิ่งที่สลับซับซ้อนให้เข้าใจง่าย อันเป็นการแก้ปัญหา ด้วยการใช้กฎแห่งธรรมชาติเป็นแนวทางนั่นเอง แต่การทำสิ่งที่ยาก ให้กลายเป็นง่ายนั้นเป็นของยาก ฉะนั้นคำว่า “ทำให้ง่าย” หรือ “Simplicity” จึงเป็นหลักคิดสำคัญที่สุดของการพัฒนาประเทศ ในรูปแบบของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ



การมีส่วนร่วม

ในการทรงงานพระองค์ทรงเปิดโอกาสให้ทุกฝ่าย ทั้งประชาชนหรือเจ้าหน้าที่ทุกระดับได้มาร่วมกันแสดงความคิดเห็น หรือที่เรียกประชานิยามเพื่อรับทราบปัญหาและความต้องการของประชาชน โดยให้เอาชาวบ้านเป็นครู ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า

“...สำคัญที่สุดจะต้องหัดทำใจให้กว้างขวาง หนักแน่นรู้จักรับฟังความคิดเห็น แม้กระทั่งความวิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่นอย่างฉลาด เพราะการรู้จักรับฟังอย่างฉลาดนั้นแท้จริง คือ การระดมสติปัญญาและประสบการณ์อันหลากหลาย มาอำนวยความสะดวกบริหารงานให้ประสบความสำเร็จที่สมบูรณ์นั่นเอง...”



พออยู่พอกิน

ให้ประชาชนสามารถอยู่อย่าง “พออยู่พอกิน” ให้ได้เสียก่อน แล้วจึงขยับขยายให้มีขีดสมรรถนะที่ก้าวหน้าต่อไป

การดำเนินชีวิตให้พออยู่พอกินนั้น ต้องมีทรัพยากรให้เพียงพอต่อการดำรงชีวิต ต้องอาศัยความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ หากขาดแคลนจะทำให้ไม่เพียงพอ ออกอยาก ไม่มั่นคงในชีวิต จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นทุกวันแต่ทรัพยากรลดลงทุกที ภาวะขาดแคลนย่อมเกิดขึ้น ทรงแก้ไขปัญหาคาดด้านเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติทรงฟื้นฟูและรักษาความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติที่เสียไปเพื่อสร้าง ความยั่งยืนให้เกิดขึ้น เพราะเป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตของมนุษย์

“...คนอื่นจะว่าอย่างไรก็ช่างเขา จะว่าเมืองไทยล้ำสมัย ว่าเมืองไทยเชย ว่าเมืองไทยไม่มีสิ่งที่สมัยใหม่ แต่เราอยู่พอมือพอกิน และขอให้ทุกคนมีความปรารถนาที่จะให้เมืองไทยอยู่พอกิน มีความสงบ และทำงานตั้งจิตอธิษฐานตั้งปณิธาน ในทางที่จะให้เมืองไทยอยู่แบบพอกินพอกิน ไม่ใช่จะรุ่งเรืองอย่างยอด แต่ว่ามีคามพอกินพอกิน มีความสงบ เปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ถ้าเรารักษาความพอกินพอกินนี้ได้ เราก็จะยอดยิ่งยวด...ที่สุดก็คือประโยชน์ร่วมกัน คือ ความพอกินพอกินอยู่ ปลอดภัยของประเทศชาติ...”

พระราชดำรัสเนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย วันพุธที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2517



บริการรวมที่จุดเดียว กระฉับกระเฉง มั่นพลัง

การบริการรวมที่จุดเดียวสำหรับเกษตรกรเป็นรูปแบบการบริการแบบเบ็ดเสร็จ หรือ One Stop Services ที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในระบบบริหารราชการแผ่นดินของประเทศไทย เพื่อประโยชน์แก่ประชาชนที่จะมาขอใช้บริการ จะประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย โดยทรงให้ศูนย์ศึกษาการพัฒนา อันเนื่องมาจากพระราชดำริเป็นต้นแบบในการบริการรวมที่จุดเดียว ซึ่งมีหน่วยงานราชการต่าง ๆ มาร่วมดำเนินการและให้บริการประชาชน ณ ที่แห่งเดียว ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า

“...กรม กองต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประชาชนทุกด้าน ได้สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปรองดองกัน ประสานกันตามธรรมชาติแต่ละฝ่ายต้องมีศูนย์กลางของตน แต่ว่าอาจจะมิงงานถือว่าเป็นศูนย์กลางของตนเองอื่นไม่เกี่ยวข้อง และศูนย์ศึกษาการพัฒนาเป็นศูนย์ที่รวบรวมกำลังทั้งหมดของเจ้าหน้าที่ทุกกรม กอง ทั้งในด้านเกษตรหรือในด้านสังคม ทั้งในด้านหางาน การส่งเสริมการศึกษาอยู่ด้วยกัน ก็หมายความว่าประชาชน ซึ่งจะต้องใช้วิชาการทั้งหลายก็สามารถที่จะมาดู ส่วนเจ้าหน้าที่จะให้ความอนุเคราะห์แก่ประชาชนก็มาอยู่พร้อมกันในที่เดียวกันเหมือนกันซึ่งเป็นสองด้าน ก็หมายถึงว่า ที่สำคัญปลายทางคือประชาชน จะได้รับประโยชน์และเส้นทางของผู้เป็นเจ้าหน้าที่จะให้ประโยชน์...”

พระราชดำรัส เมื่อวันที่ ๑๑ กันยายน พ.ศ. 2526



สำเร็จ รื่นเริง คึกคัก ครึกครื้น

เป็นปัจจัยของการทำงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานให้สำเร็จและมีประสิทธิภาพต้องอาศัยจิตใจเป็นเรื่องสำคัญ ต้องสร้างบรรยากาศรอบตัวให้มีความสุข ไม่เครียด ทรงมีพระราชดำรัสว่า ทำงานต้องสนุกกับงานมีฉะนั้นเราจะเบื่อและหยุดทำงานในระยะต่อมา ดังนั้นปัจจัยของการทำงานที่มีประสิทธิภาพ คือ ความสำเร็จ รื่นเริง คึกคัก ครึกครื้น ความสำเร็จ รื่นเริง เวลาทำงานตัวเองก็ต้อง ความสำเร็จ และระหว่างทำงานก็ต้องสร้างบรรยากาศให้ผู้เข้าร่วมในการทำงานมีความรื่นเริง คึกคัก ครึกครื้น คือ ตัวเองต้องคึกคักกระฉับกระเฉงมีพลังเสียก่อน และต้องสร้างบรรยากาศในการทำงานให้ครึกครื้นสนุกสนาน

พระบรมราโชวาทพระราชทานในงานประชุมสโมสรวไลออนส์สากล ประจำปี พ.ศ. 2513



ชัยชนะของการพัฒนา

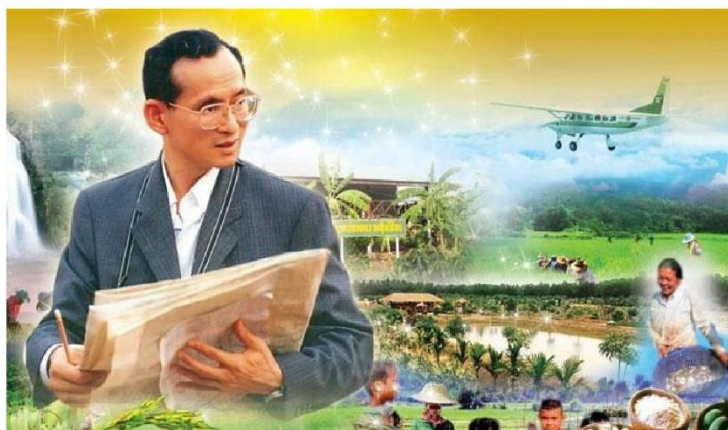
การแก้ไขปัญหาชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นเหมือนการเข้าสู่สงครามที่ไม่ได้ใช้อาวุธในการแก้ไขปัญหา แต่ใช้การพัฒนาเป็นเครื่องมือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และ ทุกครั้งที่สามารถแก้ไขปัญหาได้สำเร็จ จึงถือเป็นการได้รับชัยชนะโดยการพัฒนา

พระแสงขรรค์ชัยศรี หมายถึง จะทรงนำทัพเอง

ธงกระบี่ชู หมายถึง ทรงปรารถนาอยากให้ทุกคนติดตามและช่วยรบอยู่ในกองทัพของพระองค์ด้วย

พระมหาสังข์ หมายถึง เพื่อให้เกิดความร่ำรวย งอกงาม เจริญก้าวหน้า

ดอกบัว หมายถึง ความบริสุทธิ์ ความสงบ มีคุณธรรม



แนวคิดและทฤษฎีในพระราชดำริด้านทรัพยากรป่าไม้



แนวคิดและทฤษฎีในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ว่า ทรงมุ่งเน้นการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าอาจเป็นแนวทางหลักในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ด้วยทรงตระหนักถึงความสำคัญของป่าไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาภัยแล้ง น้ำท่วมฉับพลัน และการพังทลายของดินอย่างรุนแรง จึงมีพระราชหฤทัยมุ่งมั่นที่จะแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาป่าให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ดังเดิม

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงเล็งเห็นว่าการจัดการทรัพยากรป่าไม้ มีความเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำ จึงทรงเน้นการอนุรักษ์และการพัฒนาป่าต้นน้ำเป็นพิเศษจากแนวพระราชดำริของพระองค์ก่อให้เกิด โครงการพัฒนา และบำรุงป่าไม้ จำนวนมากมายทั่วประเทศ โดยเฉพาะป่าไม้ที่มีต้นน้ำลำธารให้คงสภาพอยู่เดิม เพื่อป้องกันอุทกภัยต่างๆที่เกิดขึ้น ในขณะเดียวกัน ก็ถนอมน้ำไว้ใช้สำหรับหล่อเลี้ยงแม่น้ำลำธารด้วย



พระราชกรณียกิจที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการป่าไม้

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอค้อยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่เพื่อศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบที่เหมาะสมของการพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำลำธาร เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมทั้งรูปแบบการพัฒนาต่างๆที่ทำให้เกษตรกรพึ่งตนเองได้ โดยไม่ต้องทำลายสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ



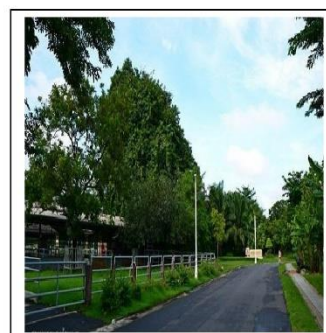
โครงการพัฒนาที่ห้วยลาน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อบำรุงฟื้นฟูป่าไม้ ที่เป็น
ต้นน้ำลำธารให้คงสภาพอยู่เดิม อันจะเป็นประโยชน์ ในการ
ป้องกันอุทกภัย และรักษาสภาพแหล่งต้นน้ำลำธาร



ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
จังหวัดเพชรบุรี ได้ประสบผลสำเร็จอย่างสูงในด้านการลดปัญหาการ
บุกรุกทำลายป่าการป้องกันไฟป่า และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
โดยการแสวงหาแนวทาง และวิธีการพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อการปลูกป่าที่
เรียบง่าย ประหยัดเหมาะสมกับราษฎรที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วย
ตนเองโดยการปลูกป่าทดแทนให้ได้ประโยชน์อันเนืองประสงค์



โครงการป่าสาธิตส่วนพระองค์ พระตำหนักสวนจิตรลดา เพื่ออนุรักษ์
รวบรวม และขยายพันธุ์พืชมงคล รวมทั้งพืชสมุนไพร เพื่อรักษาความ
หลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรป่าไม้



พระปรีชาญาณในเรื่องความเข้าใจธรรมชาติของน้ำที่เชื่อมโยงอยู่กับทรัพยากรดิน
และทรัพยากรป่าไม้แล้ว วิสัยทัศน์ของพระองค์ท่านในการกำหนดแนวทางพระราชดำริ
การจัดการทรัพยากรในลุ่มน้ำให้สอดคล้องกับสภาพสังคม วัฒนธรรม
และความเป็นอยู่ของราษฎรที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำ เป็นไปอย่างล้ำลึกในการ
แก้ปัญหาในแต่ละท้องถิ่น ดังเช่น การแก้ไขปัญหาราษฎรชาวไทยภูเขาที่อยู่
บริเวณต้นน้ำลำธาร

ทรัพยากรป่าไม้

“ป่า” หมายถึง สังคมของต้นไม้ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อันมี ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และปกคลุมเนื้อที่กว้างใหญ่ มีการใช้ประโยชน์จากอากาศ น้ำ และวัตถุธาตุต่างๆ ในดิน เพื่อการเจริญเติบโตจนถึงอายุขัย และมีการสืบพันธุ์ของตัวเอง ทั้งให้ผลผลิตและบริการที่จำเป็นอันจะขาดเสียมิได้แก่มนุษย์

ชนิดป่าของประเทศไทยแบ่งได้ตามลักษณะนิเวศวิทยา ออกเป็น 2 ประเภท

ป่าไม้ผลัดใบ (evergreen forest)

เป็นสังคมป่าที่พรรณไม้ส่วนใหญ่ ไม่มีการทิ้งใบทั้งหมดทั้งต้นในเวลาเดียวกันแต่ ใบจะค่อยๆร่วง หล่นตลอดทั้งปี



ป่าผลัดใบ (deciduous forest)

เป็นสังคมป่าที่พรรณไม้เกือบทั้งหมด ผลัดใบหมดทั้งต้นในฤดูแล้ง



ภาคเหนือ ภาคนี้มีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ ป่าที่สำคัญ ได้แก่ ป่าเบญจพรรณ ไม้ที่มีค่าคือ ไม้สัก ซึ่งเป็นไม้เศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังมี ไม้เต็ง รั้ง แดง ประดู่ ตะแบก ส่วนบริเวณพื้นที่สูงพบป่าดิบเขา ป่าสนเขา



ทรัพยากรป่าไม้ เชียงดาว



ป่าดอยเชียงดาวแต่เดิมเป็นป่าเขาที่มีภูมิประเทศเป็นเขาสูงชัน ประกอบด้วยเทือกเขาสูงสลับซับซ้อนอุดมไปด้วยป่าดงดิบเขาและป่าหลายประเภทที่ละกันไปมีสัตว์ป่าหลายชนิด อาศัยอยู่อย่างชุกชุม

ลักษณะภูมิประเทศ

ภูมิประเทศของป่าเชียงดาว ประกอบด้วยป่าเทือกเขาสูงสลับซับซ้อน ยอดเขาที่สูงที่สุด คือยอดดอยหลวงเชียงดาว ความสูง 2,225 เมตร บนยอดดอยหลวงเชียงดาวมักจะมีเมฆหมอกปกคลุมอยู่ตลอดเวลา โดยสภาพทั่ว ๆ ไปเป็นภูเขาหินปูน จึงประกอบไปด้วยหุบเขา และ โทรงถ้ำ มีถ้ำใหญ่ที่สวยงาม คือถ้ำเชียงดาว



ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของเทือกเขาดอยเชียงดาวเป็นแบบภาคพื้นทวีปหรือมรสุมเขตร้อนมีฤดูฝนสลับกับฤดูแล้งชัดเจน สภาพอากาศสามารถแบ่งกว้าง ๆ ได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ จนถึงเดือนพฤษภาคม มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 29.1 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายนเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิสูงสุด ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคมมีอุณหภูมิระหว่าง 26.1 - 27.1 องศาเซลเซียส ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม มีอุณหภูมิต่ำสุดในช่วงกลางเดือนธันวาคม ถึงกลางเดือนมกราคม 6.7 องศาเซลเซียส ฤดูหนาวอากาศเย็นและแห้ง บริเวณยอดดอยอากาศหนาวถึงหนาวจัด บางปีอุณหภูมิจะลดลงต่ำสุดกว่า 0 องศาเซลเซียส ซึ่งปรากฏการณ์น้ำค้างแข็งในตอนเช้า เป็นเกล็ดสีขาวตามยอดหญ้า ที่เรียกเป็นภาษาท้องถิ่นว่า “เหมยขาบ”





ป่าดิบเขา เป็นป่าที่มีความชุ่มชื้นสูงที่สุด มักมีเมฆหมอกปกคลุมตลอดปีจะสังเกตเห็นได้จากพรรณไม้ต่าง ๆ ตามกิ่งก้าน จะปกคลุมไปด้วย มอส เฟินและพืชอิงอาศัยต่าง ๆ และพืชพื้นล่าง หลายชนิด ได้แก่ ก่วมขาว ก่อสร้อย เทพธำโร กร่าง ไม้ล้มลุกและพืชชั้นล่างที่พบมาก ซึ่งบางชนิดจะพบแทรกอยู่ทั่วไปตามหลืบหิน อาทิ ข้าหลวงหลังลาย ชาหิน เทียนนกแก้ว แพรกหิน รองเท้านารีฝ่าหอย

ป่าสนเขา เป็นป่าที่ขึ้นบริเวณสันเขา สภาพของป่าสนเขามีพันธุ์ไม้ปรากฏอยู่น้อย ประกอบด้วยไม้ สนสามใบ สนสองใบ เป็นไม้เรือนยอดไม้ชั้นรองที่ขึ้นปนในป่าสนเขาที่สำคัญได้แก่ ไม้ในวงศ์ก่อ เช่น ก่อแอบ ก่อสีเสียด ก่อเคียว เป็นต้นนอกเหนือจากไม้ก่อได้แก่ หว่า เหมือนคนตัวผู้ สารภีคอกย เป็นต้น ในระดับไม้พุ่ม ประกอบด้วย มันปลา เบ้งคอกย ประเภา เป็นต้น นอกจากรียังพบกล้วยไม้ สกุลต่างๆ เช่นสกุลหวาย และสกุลสิงโต เป็นต้น



ป่าเบญจพรรณ สภาพป่าโดยทั่วไปทางตอนล่างจะค่อยเริ่มเปลี่ยนลักษณะกลมกลืนกันไปกับป่าดิบแล้ง เป็นป่าเบญจพรรณขึ้น โดยมีไม้เบงค่า และ ไม้ชางนวล เป็นหลัก พื้นดินถูกปกคลุมด้วยหญ้าแวง และมีไม้ต้นขึ้นทั่วไปได้แก่ เลียงมัน สกุลปอซี่แสด และกว้าว จากนั้นก็จะแปรสภาพเป็นป่าที่มีไม้สักเป็นองค์ประกอบ ในช่วงพื้นที่แคบ ๆ โดยไม้สักที่ขึ้นได้ในสภาพธรรมชาติขึ้นปะปนอยู่กับมะसान แควหางค่าง ตะแบกเกรียบ ลักผู้ และสำนแฉ่ว นอกจากนี้ยังพบ ดินสุ้งคอกย เทียนเขียงดาว และหญ้าเหลี่ยม สภาพของเขาหินปูนที่โผล่เป็นปุ่มปม่าจะพบเห็นได้มากขึ้นและเด่นชัดจนขึ้นที่ระดับสูงขึ้นไปทำให้พรรณไม้ ต้นขนาด

ป่าเต็งรัง พรรณไม้เด่นในป่าเต็งรัง ได้แก่ เต็ง รัง เหียง พลวง พะยอม เป็นต้น พรรณไม้เด่นอื่น ๆ เช่น ลำอกหลวง ลำอกน้อยยอป่า ประคู้ แดฝักหวาน (เป็นดิน พืชพื้นล่างอื่นๆ เช่น เกตุคดปลาช่อ พรังป่า โคลงเคลง เป็นต้น ซึ่งขึ้นได้ในที่ดินต้น ก้อนข้างแห้งแล้งเป็นดินทรายหรือลูกรัง พบกระจายทั่วไปในพื้นที่ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขียงดาว



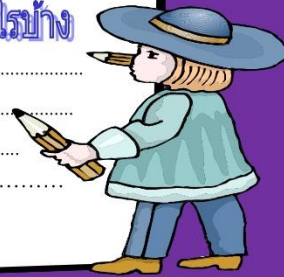
ป่าดิบแล้ง พบกระจายอยู่ทั่วไปตามพื้นที่ที่เป็นหุบและที่เนินเขา พันธุ์ไม้เด่น อาทิ ขางแดง ขางหมอก และปอซี่แสด พรรณไม้รองที่พบทั่วไปได้แก่ มะกอกป่า มะसान เลียงมัน แควหางค่าง เลือดกวาว และขม้นดิน ที่พบขึ้นกระจายอยู่ทั่วไปตามริมห้วยในที่ที่มีความชื้นสูงได้แก่ ไม้หก และไม้เบงค่า นอกจากนี้ยังมีปรงต้นขนาดใหญ่ อยู่ตามป่าโปร่งและเนินเขาพื้นล่างทั่วไปในที่ชุ่มชื้นจะพบ เฟิน กล้วยคอกคำ ผักเบ็ยดิน กกคมบาง และหญ้ากาบไม้ ไม้เลื้อยที่พบมาก อาทิ ลดาวัลย์ จิงจ้อขาว และเครือเดาน้ำ ขึ้นอยู่กระจายอยู่ทั่วไป

คำถาม



1.หลักทรงงาน มีทั้งหมดกี่ข้อ และมีอะไรบ้าง

.....
.....
.....
.....



2.แนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ เป็นอย่างไร

.....
.....
.....
.....



3. ทรัพยากรป่าเชิงดงเป็นอย่างไร

.....
.....
.....
.....



กิจกรรมที่ 1.1 สิ่งที่เราได้เรียนรู้.. หลักทรงงาน 27 ประการ



คำชี้แจง

จงสรุปหลักทรงงาน 27 ประการ ที่ได้เรียนรู้จากการอ่าน
เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของตนเอง

A central cartoon boy is surrounded by ten speech bubbles, each containing three horizontal dotted lines for writing. The bubbles are arranged in a circle around the boy, with five on each side.

กิจกรรมที่ 1.2 แนวคิด ป่าของพ่อหลวง



คำชี้แจง

จงสืบค้นข้อมูลทรัพยากรป่า ตามแนวพระราชดำริ เพื่อหาข้อมูล ดังนี้

1. การอนุรักษ์ป่า
2. การฟื้นฟูป่า
3. การบริหารจัดการป่า
4. ศูนย์ศึกษาการพัฒนา อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

โดยบันทึกลงในตาราง

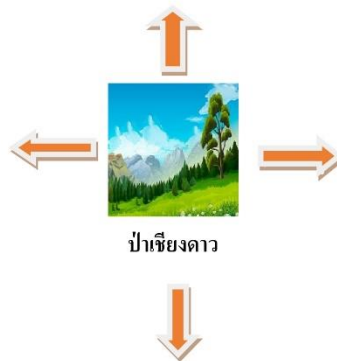
ประเด็น	วิธีการ	สิ่งที่เกิดขึ้น	ความยั่งยืน
1.การอนุรักษ์ป่า			
2.การฟื้นฟูป่า			
3.การบริหารจัดการป่า			
4. ศูนย์ศึกษา การพัฒนา อันเนื่องมาจาก พระราชดำริ			

กิจกรรมที่ 1.3 ธรรมชาติป่าของฉันทน์



คำชี้แจง

จงค้นคว้าข้อมูล ป่าไม้เขียงดาว เพื่อหาข้อมูล ดังนี้
 1. ชนิดพันธุ์ไม้ 2. ประเภทป่า 3. ลักษณะภูมิประเทศ 4. ลักษณะภูมิอากาศ
 โดยบันทึกแผนที่ความคิด



ใบความรู้



เรียนรู้หลักการทรงงาน
ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

การทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงยึดหลักการดำเนินงาน
ในลักษณะทางสายกลางที่สอดคล้องกับภูมิสังคม โดยคำนึงถึงความแตกต่างกันในแต่ละ
พื้นที่ ทรงเน้นการพัฒนาคนเป็นที่ตั้งและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ
ประชาชนสามารถปฏิบัติได้จริง ฟังทวนเองด้วยความรอบครอบ รอบรู้จักประมาณตน
ทรงมีความละเอียดรอบคอบและยึดหลักผลประโยชน์ตัวของปวงประชา
ทรงคิดค้นแนวทางพัฒนาเพื่อมุ่งสู่ประโยชน์ต่อประชาชนสูงสุด

หลักทรง 23 ประการ

1. การศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ 2. ระเบิดจากข้างใน 3. แก้ปัญหาที่จุดเล็ก
4. ทำตามลำดับขั้น 5. ภูมิสังคม 6. องคร่วม 7. ไม่คิดตำรา
8. ประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด 9. ทำได้ง่าย 10. การมีส่วนร่วม
11. ประโยชน์ส่วนรวม 12. บริหารรวมที่จุดเดียว
13. ทรงใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ 14. ใช้ธรรมชาติปราบธรรมชาติ 15. ปลุกป่าในใจคน
16. ขาดทุนคือกำไร 17. การพึ่งตนเอง 18. พอลู่พอกิน 19. เศรษฐกิจพอเพียง
20. ทำงานอย่างมีความสุข 21. ความเพียร : พระมหาชนก
22. ความซื่อสัตย์สุจริต จริ่งใจต่อกัน 23. รู้ รัก สามัคคี

ใบความรู้ (ต่อ)

แนวคิดและทฤษฎีในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ว่า ทรงมุ่งเน้นการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าอาจเป็นแนวทางหลักในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ด้วยทรงตระหนักถึงความสำคัญของป่าไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาภัยแล้ง น้ำท่วมฉับพลัน และการพังทลายของดินอย่างรุนแรง จึงมีพระราชหฤทัยมุ่งมั่นที่จะแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาป่าให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ดังเดิม

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงเล็งเห็นว่าการจัดการทรัพยากรป่าไม้มีความเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำ จึงทรงเน้นการอนุรักษ์และการพัฒนาป่าต้นน้ำเป็นพิเศษจากแนวพระราชดำริของพระองค์ ก่อให้เกิดโครงการพัฒนา และบำรุงป่าไม้จำนวนมากทั่วประเทศ โดยเฉพาะป่าไม้ที่มีต้นน้ำลำธารให้คงสภาพอยู่เดิม เพื่อป้องกันอุทกภัยต่างๆที่เกิดขึ้น ในขณะที่เดียวกัน ก็ถนอมน้ำไว้ใช้สำหรับหล่อเลี้ยงแม่น้ำลำธารด้วย

“ป่า” หมายถึง สังคมของต้นไม้ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และปกคลุมเนื้อที่กว้างใหญ่ มีการใช้ประโยชน์จากอากาศ น้ำ และวัตถุธาตุต่างๆ ในดิน เพื่อการเจริญเติบโตจนถึงอายุขัย และมีการสืบพันธุ์ของตัวเอง ทั้งให้ผลผลิตและบริการที่จำเป็นอันจะขาดเสียมิได้แก่มนุษย์

ภาคเหนือ ภาคนี้มีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ ป่าที่สำคัญ ได้แก่ ป่าเบญจพรรณ
ป่าที่มีค่าคือ ไม้สัก ซึ่งเป็นไม้เศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังมี ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้แดง ประดู่ ตะแบก
ส่วนบริเวณพื้นที่สูงพบป่าดิบเขา ป่าสนเขา



ชุดกิจกรรมที่ 2

มารู้เรียนรู้... การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้



จุดประสงค์การเรียนรู้



เมื่อจบการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. บอกความหมายของระบบนิเวศ
2. อธิบายการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ
3. บอกประโยชน์ของป่าไม้

เวลาที่ใช้ 4 คาบ



กิจกรรม



กิจกรรมที่ 2.1 รู้ไหมจันเป็นโซ่อาหารหรือสายใยอาหาร

กิจกรรมที่ 2.2 วัฏจักรของสาร ในป่าไม้

กิจกรรมที่ 2.3 สิ่งที่ได้รับจากป่าไม้





ชุดกิจกรรมนี้ เป็นการเรียนที่กำหนดให้ผู้เรียนนั้น ได้ศึกษาเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน
 ดังนั้นผู้เรียนจึงควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้และขั้นตอน
 ในการทำกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มาเรียนรู้...การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ ใช้เวลา 4 คาบ
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4-5 คน
3. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาประกอบชุดกิจกรรม
4. นักเรียนตอบคำถามหลังเนื้อหา
5. นักเรียนศึกษาใบความรู้

6. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 2.1 รู้ไหมฉันเป็น โขอาหารหรือสายใยอาหาร โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

6.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆที่ละขั้นตอน โดยให้นักเรียน
 เปิดอ่านไปด้วย)

6.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 2.1 รู้ไหมฉันเป็น โขอาหารหรือสายใยอาหาร

7. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 2.2 วัฏจักรของสารในป่าไม้

โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

7.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆที่ละขั้นตอน โดยให้นักเรียน
 เปิดอ่านไปด้วย)

7.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 2.2 วัฏจักรของสารในป่าไม้

8. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 2.3 สิ่งที่ได้รับจากป่าไม้

โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

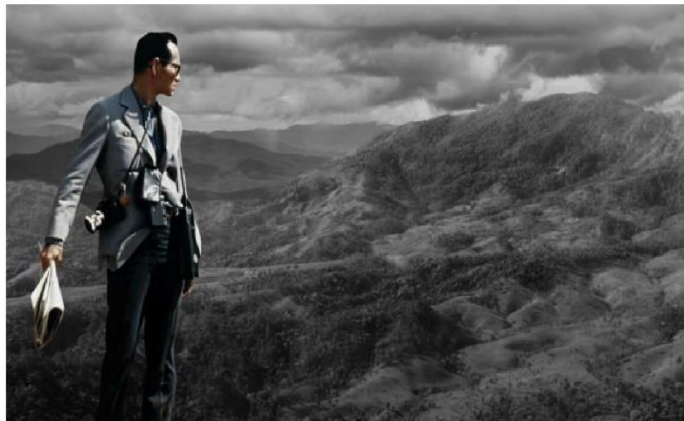
8.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆที่ละขั้นตอน โดยให้นักเรียน
 เปิดอ่านไปด้วย)

8.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 2.3 สิ่งที่ได้รับจากป่าไม้

9. ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนด้านนักเรียนไม่เข้าใจ มีปัญหา สามารถซักถามผู้สอนได้

ชุดกิจกรรมที่ 2

มาเรียนรู้...การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้




กลุ่มที่.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.

สมาชิก

1.
2.
3.
4.
5.
6.



ระบบนิเวศ(ECOSYSTEM)



1. ความหมายของระบบนิเวศ (Ecosystem)

ระบบนิเวศ หมายถึง หน่วยของความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่แหล่งใดแห่งหนึ่ง ระบบนิเวศเป็นหน่วยที่สำคัญที่สุดในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม เพราะประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิด มีการแลกเปลี่ยนสสาร แร่ธาตุ และพลังงานกับสิ่งแวดล้อม โดยผ่านห่วงโซ่อาหาร (food chain) มีลำดับของการกินเป็นทอด ๆ ทำให้สสารและแร่ธาตุมีการหมุนเวียนไปใช้ในระบบจนเกิดเป็นวัฏจักร ทำให้มีการถ่ายทอดพลังงานไปตามลำดับขั้นเป็นช่วง ๆ ในห่วงโซ่อาหารได้ การจำแนกองค์ประกอบของระบบนิเวศส่วนใหญ่จะจำแนกได้เป็นสององค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ องค์ประกอบที่มีชีวิตและองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต

- **สิ่งมีชีวิต (Organism)** หมายถึง สิ่งที่ต้องใช้พลังงานในการดำรงชีวิต
- **ประชากร (Population)** หมายถึง สิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่เป็นชนิดเดียวกัน อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่เดียวกัน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน
- **กลุ่มสิ่งมีชีวิต (Community)** หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่างๆ หลายชนิด มาอาศัยอยู่รวมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง โดยสิ่งมีชีวิตนั้นๆ มีความสัมพันธ์กันโดยตรงหรือโดยทางอ้อม
- **โลกของสิ่งมีชีวิต (Biosphere)** หมายถึง ระบบนิเวศหลายๆ ระบบนิเวศมารวมกัน
- **แหล่งที่อยู่ (Habitat)** หมายถึง แหล่งที่อยู่อาศัยของกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งบนบกและในน้ำ
- **สิ่งแวดล้อม (Environment)** หมายถึง สิ่งที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

2. ประเภทของระบบนิเวศ หากใช้เกณฑ์แหล่งที่อยู่ในการแบ่งประเภทของระบบนิเวศ สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. **ระบบนิเวศบนบก (terrestrial ecosystem)** หมายถึงระบบนิเวศที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตภายในระบบนิเวศอาศัยอยู่บนพื้นดิน เช่นระบบนิเวศบนขอนไม้ ระบบนิเวศในทุ่งหญ้า ระบบนิเวศในป่า เป็นต้น
2. **ระบบนิเวศในน้ำ (aquatic ecosystem)** หมายถึงระบบนิเวศที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตภายในระบบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำต่างๆ เช่น ระบบนิเวศในสระน้ำ ระบบนิเวศในทะเล ระบบนิเวศในตู้ปลา เป็นต้น

3.องค์ประกอบของระบบนิเวศ

การจำแนกองค์ประกอบของระบบนิเวศแยกตามหน้าที่ในระบบ ได้แก่พวกที่สร้างอาหารได้เอง (autotroph) และสิ่งมีชีวิตได้รับอาหารจากสิ่งมีชีวิตอื่น (heterotroph) อย่างไรก็ตามการจำแนกองค์ประกอบของระบบนิเวศโดยทั่วไปมักประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่มีชีวิต (biotic) และองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (abiotic)

องค์ประกอบที่มีชีวิต (biotic component) ได้แก่

- 1 ผู้ผลิต (producer or autotrophic) ได้แก่สิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองได้ จากสารอนินทรีย์ส่วนมากจะเป็นพืชที่มีคลอโรฟิลล์
- 2 ผู้บริโภค (consumer) ได้แก่สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ (heterotroph) ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ที่กินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร เนื่องจากสัตว์เหล่านี้มีขนาดใหญ่จึงเรียกว่า แมโครคอนซูเมอร์ (macroconsumer) แบ่งออกเป็น
 - ผู้บริโภคนพืช (Herbivore) สิ่งมีชีวิตที่กินแต่พืชเป็นอาหาร เช่น วัว ควาย ช้าง ม้า ชีราฟ ฯลฯ ซึ่งเป็นสัตว์ที่ไม่ดุร้าย
 - ผู้บริโภคสัตว์ (Carnivore) สิ่งมีชีวิตที่กินแต่เนื้อสัตว์ เป็นผู้ล่าในระบบนิเวศ มีลักษณะดุร้าย ตัวใหญ่ เช่น สัตว์ สิงโต ถ้าตัวเล็กจะหากินเป็นฝูง หมาใน ปลาปิรันยา
 - ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ (Omnivore) สิ่งมีชีวิตที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร เช่น คน เป็ด ไก่ สุนัข แมว ฯลฯ
 - ผู้บริโภคนซากพืชซากสัตว์ (Scavenger) สิ่งมีชีวิตที่กินซากเป็นอาหาร เช่น แร้ง ไล่เดือน มด ปลวก ฯลฯ
- 3 ผู้ย่อยสลายซาก (decomposer, saprotroph, osmotroph หรือ microconsumer) ได้แก่สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่สร้างอาหารเองไม่ได้ เช่น แบคทีเรีย เห็ด รา (fungi) และแอกทีโนมัยซีท (actinomycete) ทำหน้าที่ย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วในรูปของสารประกอบโมเลกุลใหญ่ให้กลายเป็นสารประกอบโมเลกุลเล็กในรูปของสารอาหาร (nutrients) เพื่อให้ผู้ผลิตนำไปใช้ได้ใหม่อีก

องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (abiotic component) ได้แก่

สารอนินทรีย์ (inorganic substances) ประกอบด้วยแร่ธาตุและสารอนินทรีย์ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในเซลล์สิ่งมีชีวิต เช่น คาร์บอน ออกซิเจน คาร์บอน ไดออกไซด์ และน้ำ เป็นต้น สารเหล่านี้มีการหมุนเวียนใช้ในระบบนิเวศ เรียกว่า วัฏจักรของสารเคมีธรณีชีวะ (biogeochemical cycle)

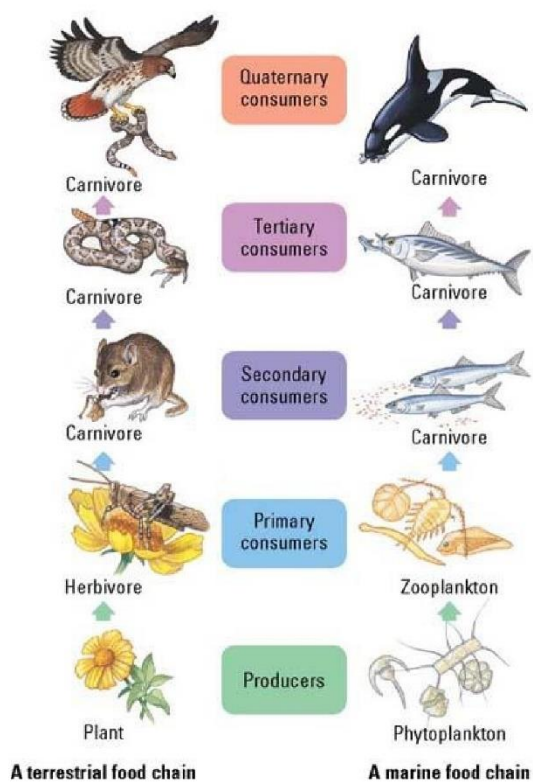
สารอินทรีย์ (organic compound) ได้แก่สารอินทรีย์ที่จำเป็นต่อชีวิต เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และซากสิ่งมีชีวิตเน่าเปื่อยทับถมกันในดิน (humus) เป็นต้น

สภาพภูมิอากาศ (climate regime) ได้แก่ปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ แสง ความชื้น อากาศ และพื้นผิวที่อยู่อาศัย (substrate) ซึ่งรวมเรียกว่า ปัจจัยจำกัด (limiting factors)



ระดับการกินอาหาร และห่วงโซ่อาหาร (trophic level and food web) ลำดับการถ่ายทอดอาหารจากระดับหนึ่ง ไปสู่อีกระดับเรียกว่า ห่วงโซ่อาหาร (food chain) (ดังภาพที่ 1) ภาพ สัตว์พวก herbivore เป็นสัตว์กินพืช สาหร่าย และแบคทีเรีย จัดเป็นผู้บริโภคแรกเริ่ม (primary consumers) พวก carnivore ซึ่งจะกินผู้บริโภค เรียกว่าผู้บริโภคลำดับสอง (secondary consumers) ได้แก่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ขนาดเล็ก สัตว์ฟันแทะ นก กบ และ แมงมุม สิ่งโตและสัตว์ใหญ่ที่กินพืช (herbivores) ในนิเวศแหล่งน้ำส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กที่กินแพลงค์ตอนสัตว์ (zooplankton) รวมถึงสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังได้ทั้งน้ำ ระดับการกินที่สูงขึ้นมาอีกคือผู้บริโภคลำดับสาม (tertiary consumers) ได้แก่ผู้กินหนู บางแห่งอาจมีผู้บริโภคลำดับสี่ (quaternary consumers) ได้แก่นกฮูกและปลาฉลาม

ห่วงโซ่อาหารจะไม่สมบูรณ์ถ้าไม่มีผู้ย่อยสลาย (detritivore หรือ decomposer) ได้แก่ จุลินทรีย์ (โพรแคริโอต และ ฟังไจ) ซึ่งจะเปลี่ยน อินทรีย์สารเป็นอนินทรีย์สาร ซึ่งพืชและผู้ผลิตอื่น ๆ สามารถ นำกลับไปใช้ได้ อีกพวก scavenger คือสัตว์ที่กินซาก เช่น ไส้เดือนดิน สัตว์ฟันแทะและแมลงที่กินซากใบไม้ สัตว์ที่กินซากอื่นๆ ได้แก่ ปูเสฉวน ปลาจุก และอีแร้ง เป็นต้น



ภาพที่ 1 ตัวอย่างห่วงโซ่อาหาร (food chain) หัวลูกศรแสดงเส้นทางการลำเลียงอาหารจากพืชผู้ผลิตผ่านไปสู่ผู้บริโภคแรกเริ่มที่กินพืช (herbivore) ผู้บริโภคลำดับสอง ผู้บริโภคลำดับสามไปจนถึงผู้บริโภคลำดับสี่ที่กินเนื้อ (carnivore)

จากภาพที่ 1 สามารถห่วงโซ่อาหารได้อีกรูปแบบดังนี้

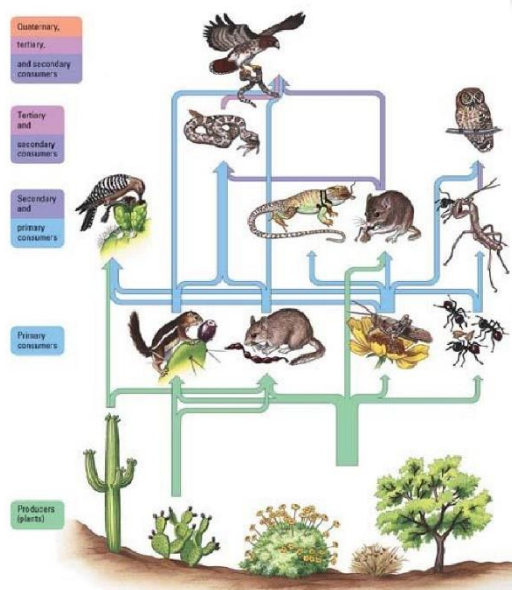
ห่วงโซ่อาหารที่ 1 พืช → แมลง → หนู → งู → เหยี่ยว

ห่วงโซ่อาหารที่ 2 แพลงตอนพืช → แพลงตอนสัตว์ → ปลาขนาดเล็ก → ปลาขนาดใหญ่ → ปลาลาม

สายใยอาหาร



สายใยอาหาร (food web) ระบบนิเวศจำนวนน้อยที่ประกอบไปด้วยห่วงโซ่อาหารเดี่ยวๆ โดยไม่มีสาขาย่อยๆ ผู้บริโภคแรกเริ่มหลายรูปแบบมักกินพืชชนิดเดียวกันและผู้บริโภคแรกเริ่มชนิดเดียวอาจกินพืชหลายชนิด ดังนั้นสาขาย่อยของห่วงโซ่อาหารจึงเกิดขึ้นในระดับการกินอื่นๆ ด้วย ตัวอย่างเช่น กบตัวเต็มวัยซึ่งเป็นผู้บริโภคลำดับสองกินแมลงหลายชนิดซึ่งอาจถูกกินโดยนกหลายชนิด นอกจากนี้แล้ว ผู้บริโภคบางชนิดยังกินอาหารในระดับการกินที่แตกต่างกัน นกฮูกกินหนูซึ่งเป็นผู้บริโภคแรกเริ่มที่กินสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด แต่นกฮูกอาจกินซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่กินเนื้ออีกด้วย สิ่งมีชีวิตที่กินทั้งพืชและสัตว์ รวมทั้งมนุษย์ด้วย(omnivore) จะกินทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคในระดับการกินต่างๆ ดังนั้นความสัมพันธ์เชิงการกินอาหารในระบบนิเวศจึงถูกจัดทอให้มีความละเอียดซับซ้อนมากขึ้นจนกลายเป็นสายใยอาหาร (food web)



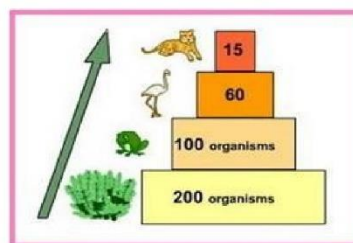
ภาพที่ 2 สายใยอาหารแบบไม่ซับซ้อน ทิศทางหัวลูกศรหมายถึง ใครบริโภคใคร (ผู้ที่อยู่ตำแหน่งต้นของลูกศรจะถูกกินโดยผู้ที่อยู่ตำแหน่งปลายลูกศร) และทิศทางการ เคลื่อนย้ายของสารอาหารจะถูกส่งผ่านไป ตามทิศทางของลูกศร

การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ



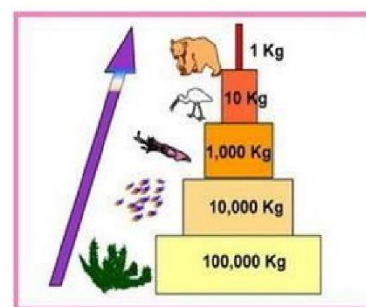
การถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหาร การถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหารอาจแสดงในในลักษณะของสามเหลี่ยมพีระมิดของสิ่งมีชีวิต (ecological pyramid) แบ่ง ได้ 3 ประเภทตามหน่วยที่ใช้วัดปริมาณของลำดับขั้นในการกิน

1. พีระมิดจำนวนของสิ่งมีชีวิต (pyramid of number) แสดงจำนวนสิ่งมีชีวิตเป็นหน่วยตัวต่อพื้นที่ โดยทั่วไปพีระมิดจะมีฐานกว้าง ซึ่งหมายถึง มีจำนวนผู้ผลิตมากที่สุด และจำนวน ผู้บริโภคลำดับต่างๆ ลดลงมา แต่การวัดปริมาณพลังงานโดยวิธีนี้ อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นเซลล์เดียว หรือหลายเซลล์ ขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ เช่น ไม้เตี้ย จะนับเป็นหนึ่งเหมือนกันหมด แต่ความเป็นจริงนั้นในแง่ปริมาณพลังงานที่ได้รับหรืออาหารที่ผู้บริโภคได้รับจะมากกว่าหลายเท่า ดังนั้นจึงมีการพัฒนาารูปแบบในรูปของพีระมิดมวลของสิ่งมีชีวิต



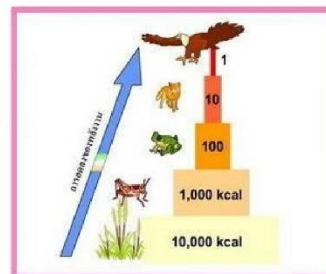
pyramid of number

2. พีระมิดมวลของสิ่งมีชีวิต (pyramid of mass) โดยพีระมิดนี้แสดงปริมาณของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับขั้นของการกินโดยใช้มวลรวมของน้ำหนักแห้ง (dry weight) ของสิ่งมีชีวิตต่อพื้นที่แทนการนับจำนวนพีระมิดแบบนี้มีความแม่นยำมากกว่าแบบที่ 1 แต่ในความเป็นจริงจำนวนหรือมวล ของสิ่งมีชีวิต มีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา เช่น ตามฤดูกาล หรือ ตามอัตราการเจริญเติบโต ปัจจัยเหล่านี้ จึงเป็นตัวแปร ที่สำคัญ อย่างไรก็ตามแม้มวลที่มากขึ้นเช่นต้นไม้ใหญ่ จะผลิตเป็นสารอาหารของผู้บริโภคได้มากแต่ก็ยังน้อยกว่าที่ผู้บริโภคได้จาก สิ่งมีชีวิตเล็กๆ เช่น สาหร่ายหรือแพลงก์ตอน ทั้งๆที่มวล หรือปริมาณของสาหร่ายหรือแพลงก์ต่อน้อยกว่ามาก ดังนั้น จึงมีการพัฒนาแนวความคิดในการแก้ปัญหา นี้ โดยในการเสนอรูปของพีระมิดพลังงาน (pyramid of energy)



pyramid of mass

3. พีรามิดพลังงาน (pyramid of energy) เป็นปิรามิดแสดงปริมาณพลังงานของแต่ละลำดับขั้นของการกินซึ่งจะมีค่าลดลงตามลำดับขั้นของการ โภค



pyramid of energy

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ



ในระบบนิเวศกลุ่มสิ่งมีชีวิตจะมีความสัมพันธ์กันทั้งทางตรงและทางอ้อม ถ้าพิจารณาจากการได้ประโยชน์หรือเสียประโยชน์ของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง เราสามารถแบ่งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน โดยต่างฝ่ายต่างให้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน (+/+) หมายถึงสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่เดียวกันนั้นได้ประโยชน์ด้วยกันทั้ง สองฝ่าย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน (protocooperation) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิดที่ได้รับประโยชน์ร่วมกันโดยที่สิ่งมีชีวิตทั้งสองไม่จำเป็นต้องอยู่ร่วมกันเสมอไป สามารถแยกกันอยู่ได้ เช่น แมลงกับดอกไม้ นกเอี้ยงกับควาย ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล เพลี้ยกับมด

ภาวะพึ่งพากัน (mutualism) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตที่ต้องอยู่ร่วมกันตลอดชีวิต ถ้าแยกจากกันจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น รากับสาหร่าย ที่เรียกว่า ไลเคน (Lichen) โพรโทซัวในลำไส้ปลวก

2. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่กัน โดยฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประโยชน์แต่ก็ไม่เสียประโยชน์ (+/0) เรียกว่า **ภาวะเกื้อกูลหรืออิงอาศัย (commensalism)** เช่น ปลาฉลามกับเหาฉลาม พลุค้างบนต้นไม้ใหญ่

3. สิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกันในลักษณะฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ (+/-) แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

ภาวะล่าเหยื่อ (predation) สิ่งมีชีวิตที่ได้ประโยชน์เรียกว่าผู้ล่า สิ่งมีชีวิตที่เสียประโยชน์เรียกว่าเหยื่อ เช่น เสือล่ากวาง งูล่ากบ

ภาวะปรสิต (parasitism) เป็นภาวะที่สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งไปอาศัยกับสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง โดยผู้ถูกอาศัย เรียกว่า **host** เป็นผู้เสียประโยชน์ ส่วนผู้อาศัย เรียกว่า **ปรสิต (parasite)** เป็นผู้ได้ประโยชน์ เช่น กาฝากกับต้นมะม่วง หาบนศีรษะคน เห็บบนตัวสุนัข

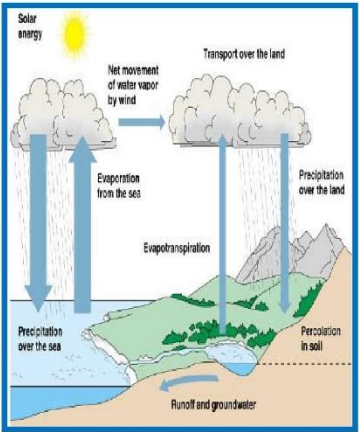
การหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ

ในระบบนิเวศ ทั้งสสารและแร่ธาตุต่างๆ จะถูกหมุนเวียนกันไปภายใต้เวลาที่เหมาะสมและมีความสมดุลซึ่งกันและกัน วนเวียนกันเป็นวัฏจักรที่เรียกว่า **วัฏจักรของสสาร (matter cycling)** ซึ่งเปรียบเสมือนกลไกสำคัญ ที่เชื่อมโยงระหว่าง สสาร และพลังงานจากธรรมชาติสู่สิ่งมีชีวิตแล้วถ่ายทอดพลังงานในรูปแบบของการกินต่อกันเป็นทอดๆ ผลสุดท้ายวัฏจักรจะสลายใน ขั้นตอนสุดท้ายโดยผู้ย่อยสลายกลับคืนสู่ธรรมชาติ วัฏจักรของสสารที่มีความสำคัญต่อสมดุลของระบบนิเวศ ได้แก่ วัฏจักรของน้ำ วัฏจักรของไนโตรเจน วัฏจักรของคาร์บอนและวัฏจักรของฟอสฟอรัส

วัฏจักรของน้ำ

พื้นผิวของโลกประกอบด้วยแหล่งน้ำประมาณ 3 ใน 4 ส่วน น้ำเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต ทุกชนิด เพราะน้ำเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ของเซลล์ เป็นตัวกลางสำคัญของกระบวนการต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต และเป็นแหล่งที่อยู่การหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของน้ำหรือวัฏจักรของน้ำ คือ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยเริ่มต้นจากน้ำในแหล่งน้ำต่างๆ เช่น ทะเล มหาสมุทร แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ จากการคายน้ำของพืช จากการขับถ่ายของเสียของสิ่งมีชีวิต และจากกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ระเหยขึ้นไปในบรรยากาศ กระพวยความเย็น ความแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ เป็นก้อนเมฆ ตกลงมาเป็นฝนหรือลูกเห็บสู่พื้นดิน ไหลลงสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ หมุนเวียนอยู่เช่นนี้เรื่อยไป และปัจจัยที่ช่วยให้เกิดวัฏจักรของน้ำ คือ

1. ความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ กลายเป็นไอน้ำขึ้นสู่บรรยากาศ
2. กระแสลม ช่วยทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอได้เร็วขึ้น
3. มนุษย์และสัตว์ ขับถ่ายของเสียออกมาในรูปของเหงื่อ ปัสสาวะ และลมหายใจออกกลายเป็นไอน้ำสู่บรรยากาศ
4. พืช รากต้นไม้เปรียบเหมือนฟองน้ำ มีความสามารถในการดูดน้ำจากดินจำนวนมากขึ้นไปเก็บไว้ในส่วนต่าง ๆ ทั้งยอด กิ่ง ใบ ดอก ผล

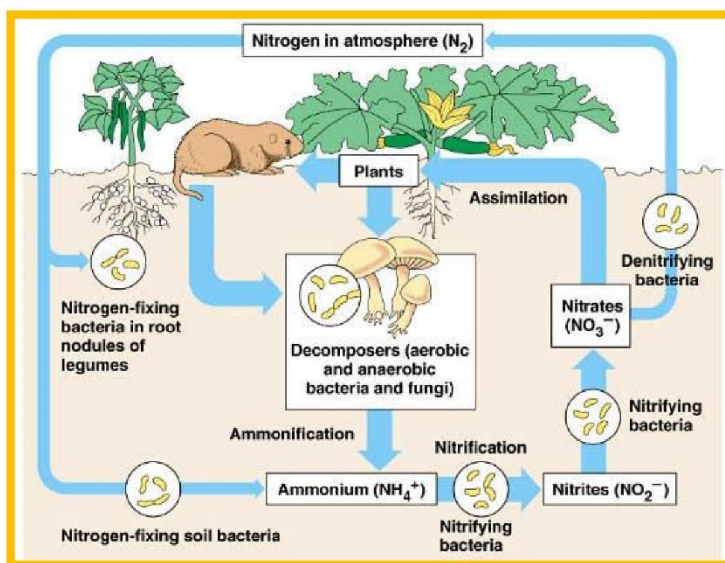


วัฏจักรของน้ำ

การหมุนเวียนก๊าซไนโตรเจนในระบบนิเวศ(Nitrogen Cycle)

สารประกอบไนโตรเจนจะมีอยู่ในดิน ในน้ำ และเป็นองค์ประกอบหลักของอากาศที่ห่อหุ้มโลก เป็นแร่ธาตุหลักสำคัญ 1 ใน 4 ธาตุที่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการ เพื่อนำไปสร้างโปรตีนสำหรับการเจริญเติบโต ในบรรยากาศมีก๊าซไนโตรเจน ประมาณร้อยละ 78 แต่สิ่งมีชีวิตไม่สามารถนำมาใช้ได้โดยตรง แต่จะใช้ได้เมื่ออยู่ในสภาพในรูปของสารประกอบไนโตรเจนคือ แอมโมเนีย ไนไตรท์และไนเตรท ไนโตรเจนในบรรยากาศ จึงต้องเปลี่ยนรูปให้อยู่ในสภาพที่สิ่งมีชีวิต ส่วนใหญ่จะใช้ได้ การหมุนเวียนของไนโตรเจนจึงต้องผ่านสิ่งมีชีวิตเสมอ

วัฏจักรนี้จึงประกอบด้วยขบวนการตรึงไนโตรเจน (Nitrogen Fixation) ขบวนการสร้างแอมโมเนีย (Ammonification) ขบวนการสร้างไนเตรต (Nitrification) และขบวนการสร้างไนโตรเจน (Denitrification) ขบวนการเหล่านี้จะต้องอาศัยแบคทีเรีย จุลินทรีย์ อื่น ๆ จำนวนมาก จึงทำให้เกิดสมดุลของวัฏจักรไนโตรเจน นอกจากนี้จะถูกต้องโดยสิ่งมีชีวิต เช่นแบคทีเรียในปมรากพืชตระกูลถั่วแล้ว ไนโตรเจนในบรรยากาศ ยังถูกตรึงจากธรรมชาติอีกด้วย เป็นต้นว่าเมื่อเกิดฟ้าแลบขึ้นมา ไนโตรเจนในท้องฟ้าจะเปลี่ยนแปลงทางเคมี ฟิสิกส์ ก่อให้เกิดสารประกอบไนเตรตขึ้นมา จากนั้นจะถูกน้ำฝนชะพาลงสู่พื้นดิน โดยพืชใช้ไนโตรเจนในรูปของสารประกอบ ได้แก่ แกลิอแอมโมเนีย แกลิอไนไตรท์ แกลิอไนเตรต เพื่อนำไปสร้างสารประกอบต่างๆ ในเซลล์ ส่วนสัตว์ได้รับไนโตรเจนจากการกินอาหารที่ต่อเนื่องมาเป็นลำดับ ซึ่งจะมีการถ่ายทอดจากพืชมาตามห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร การขับถ่ายของสัตว์ ซึ่งสารขับถ่ายอยู่ในรูปสารประกอบไนโตรเจน คือ แอมโมเนีย ทำให้มีไนโตรเจนกลับคืนสู่บรรยากาศเช่นกัน



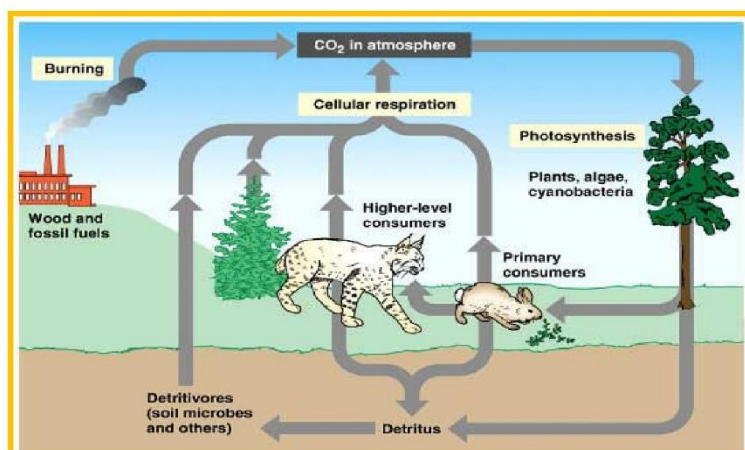
วัฏจักรไนโตรเจน

การหมุนเวียนของคาร์บอนในระบบนิเวศ

คาร์บอน (C) เป็นธาตุสำคัญที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของอินทรีย์สารในร่างกายสิ่งมีชีวิต เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ฯลฯ และเป็นสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในระบบนิเวศ ในบรรยากาศ มี ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่พืชนำมาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง ในระบบนิเวศการหมุนเวียนของคาร์บอนต้องผ่านสิ่งมีชีวิตเสมอ แต่คาร์บอนในธรรมชาติเกิด จากการสะสมของตะกอนซากพืชซากสัตว์ได้ทั่วโลก เป็นเวลานานจนมีการเปลี่ยนแปลงสภาพเป็น ถ่านหินและปิโตรเลียม ซึ่งเป็นพลังงานแหล่งใหญ่ เมื่อมีการนำมาใช้ประโยชน์ เป็นเชื้อเพลิงก็ จะมีการคืนคาร์บอนกลับสู่บรรยากาศในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์ และหมุนเวียนกลับไปให้พืช นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ดังนั้นคาร์บอนจึงหมุนเวียนเป็นวัฏจักรที่อยู่ในระบบนิเวศอย่างสมดุล **วัฏจักรคาร์บอน** หมายถึง การที่แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศถูกนำเข้าสู่สิ่งมีชีวิต หรือออกจากสิ่งมีชีวิตคืนสู่บรรยากาศ และน้ำอีกหมุนเวียนกันไปเช่นนี้ไม่มีที่สิ้นสุดโดย แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ในบรรยากาศและน้ำถูกนำเข้าสู่สิ่งมีชีวิต ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (CO₂) จะถูกเปลี่ยนเป็นอินทรีย์สารที่มีพลังงานสะสมอยู่ต่อมารวมอินทรีย์สารที่พืชสะสมไว้บางส่วนถูกถ่ายทอดไปยังผู้บริโภค โลกในระบบต่าง ๆ โดยการกินCO₂ ออกจากสิ่งมีชีวิตคืนสู่บรรยากาศและน้ำได้หลายทาง ได้แก่

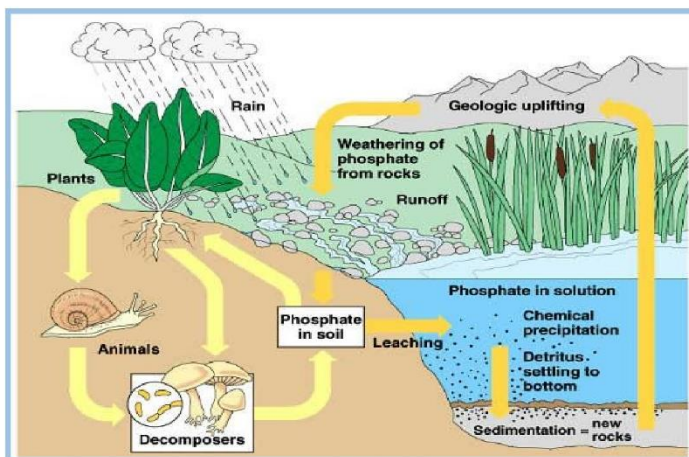
- 1.การหายใจของพืชและสัตว์ เพื่อให้ได้พลังงานออกมาใช้ ทำให้คาร์บอนที่อยู่ในรูปของอินทรีย์สารถูกปลดปล่อยออกมาเป็นอิสระในรูปของ CO₂
- 2.การย่อยสลายสิ่งขับถ่ายของสัตว์และซากพืชซากสัตว์ ทำให้คาร์บอนที่อยู่ในรูปของอาหารถูกปลดปล่อยออกมาเป็นอิสระในรูปของ CO₂
- 3.การเผาไหม้ของถ่านหิน น้ำมัน และคาร์บอนเต เกิดจากการทับถมของซากพืชซากสัตว์เป็นเวลานาน

วัฏจักรของคาร์บอนสัมพันธ์กับวัฏจักรน้ำเสมอ ความสมดุลของ CO₂ ในอากาศ เกิดจากการแลกเปลี่ยนของ CO₂ ในอากาศกับน้ำ ถ้าในอากาศ CO₂มากเกินไป ก็จะมีการละลายอยู่ในรูปของ H₂CO₃ (กรดคาร์บอนิก)



การหมุนเวียนฟอสฟอรัสในระบบนิเวศ

ฟอสฟอรัสเป็นธาตุสำคัญ 1 ใน 3 ชนิด สำหรับการเจริญเติบโตของพืช ในสัตว์ ฟอสฟอรัสเป็น ธาตุสำคัญต่อการสร้าง โครงสร้างของร่างกายให้แข็งแรง เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของกระดูก และฟัน เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานของเซลล์ในระบบนิเวศการหมุนเวียนฟอสฟอรัสโดยพืชนำฟอสฟอรัสจากธรรมชาติเข้ามาในลักษณะ ของสารประกอบฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้ แล้วนำไปสะสมไว้ในเซลล์ต่างๆ เมื่อสัตว์กินพืชก็จะ ได้รับฟอสฟอรัส โดยผ่านกระบวนการกินเข้าสู่ร่างกาย สัตว์นำฟอสฟอรัสที่ได้ไปสร้างกระดูก และฟัน และใช้ในขบวนการอื่นๆ เมื่อสัตว์และพืชตายลง ซากพืชซากสัตว์จะทับถมลงสู่ดิน ฟอสฟอรัสบางส่วนพืชจะดูดซึมไปใช้ใหม่ บางส่วนถูกแบคทีเรียบางกลุ่มที่อยู่ในดิน ย่อยสลาย เป็นกรดฟอสฟอริก ทำปฏิกิริยากับสารในดิน เกิดเป็นสารประกอบฟอสฟอรัส กลับคืนไปทับถม เป็นหินฟอสเฟตในดิน ในน้ำ ในทะเล และมหาสมุทร โดยเฉพาะในทะเล สารประกอบของฟอสฟอรัสจะรวมกับ ซากของหินปะการัง เปลือกหอย และ โครงกระดูกสัตว์ต่างๆ เมื่อผ่านกระบวนการสึกกร่อนตาม ธรรมชาติ แพลงตอนพืชและสัตว์ในทะเล นำเอาสารประกอบของฟอสฟอรัสดังกล่าวไปใช้ เป็น ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารในทะเลและมหาสมุทรต่อไป ฟอสฟอรัสก็จะหมุนเวียนคืนสู่ ธรรมชาติเป็นวัฏจักรเช่นนี้ไปไม่มีที่สิ้นสุด



วัฏจักรฟอสฟอรัส

ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ



ประชากร (Population) หมายถึง กลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน เช่น มนุษย์ สัตว์ พืช หรือสิ่งอื่นที่รวมอยู่ในแหล่งที่อยู่หรือสถานที่เดียวกัน ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน เช่นจำนวนประชากรมดแดงในรังบนต้นไม้ม่วงหน้าโรงเรียนเมื่อเดือนธันวาคม 2554 มีอยู่ 5500 ตัว

ประชากรมนุษย์ (human population) หมายถึง กลุ่มของคนที่อยู่ในที่เดียวกัน และระยะเวลาเดียวกัน แต่โดยทั่วไปแล้วเมื่อกล่าวถึงประชากรมนุษย์มักจะใช้คำว่า ประชากร เช่น ชายหญิงในกรุงเทพมหานคร ปี 2554 มี 12 ล้านคน เป็นต้น การกล่าวถึงประชากร โดยปกติจะต้องระบุแหล่งที่อยู่ของประชากร และระบุช่วงระยะเวลาด้วยเสมอ ทั้งนี้เพราะจำนวนหรือขนาดประชากรของสิ่งมีชีวิตต่างๆที่อยู่ในสถานที่แต่ละแห่งแต่ละช่วงเวลาจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากมีการเกิด การตาย การย้ายถิ่นที่อยู่ทั้งการย้ายเข้าและการย้ายออกจากพื้นที่ ทำให้จำนวนประชากรมีการลดลงหรือเพิ่มแล้วแต่กรณี เช่นการเกิด กับการย้ายเข้าทำให้ประชากรเพิ่มขึ้น การตาย และการย้ายออกทำให้ประชากรลดลง ถ้าทั้งสองอย่างมีอัตราเท่ากันจำนวนประชากรจะเท่าเดิม แต่ก็ถือว่ามีการเปลี่ยนแปลงของประชากร

สรุปขนาดของประชากรสามารถแบ่งได้เป็น 3 ขนาดดังนี้

1. ประชากรที่มีขนาดคงที่ แสดงว่า

$$\text{อัตราการเกิด} + \text{อัตราการย้ายเข้า} = \text{อัตราการตาย} + \text{อัตราการย้ายออก}$$

2. ประชากรที่มีขนาดเพิ่มขึ้น แสดงว่า

$$\text{อัตราการเกิด} + \text{อัตราการย้ายเข้า} > \text{อัตราการตาย} + \text{อัตราการย้ายออก}$$

3. ประชากรที่มีขนาดลดลง แสดงว่า

$$\text{อัตราการเกิด} + \text{อัตราการย้ายเข้า} < \text{อัตราการตาย} + \text{อัตราการย้ายออก}$$

ความหนาแน่นของประชากร คือ อัตราส่วนระหว่างจำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตกับพื้นที่

$$\text{ความหนาแน่นประชากร} = \frac{\text{จำนวนประชากรทั้งหมด}}{\text{พื้นที่}}$$

พื้นที่

สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากร



ขนาดของประชากรในแต่ละแหล่งที่อยู่หรือในระบบนิเวศหนึ่งๆ อาจดูได้จากอัตราการเกิด การตาย การอพยพเข้า และการอพยพออก โดยอัตราดังกล่าวมีสาเหตุมาจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกแหล่งที่อยู่ การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรเราสามารถดูได้จาก การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ประชากรนั้น แต่บางครั้งเป็นการยากที่จะทราบถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพราะสิ่งแวดล้อมอาจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ จนดูไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือบางกรณีก็จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ในกรณีเกิดภัยธรรมชาติอย่างรุนแรง เช่น การเกิดน้ำท่วมใหญ่ในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน ปี 2554 เราสามารถสรุปปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรในระบบนิเวศได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงสภาพสิ่งแวดล้อม สภาพแวดล้อมที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรง สามารถลดจำนวนประชากรลงได้
2. กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ การถางป่า การทำไร่เลื่อนลอย เพื่อทำฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เพื่อการสร้างที่อยู่อาศัย และการอื่นๆ อีกมากมายของมนุษย์ เป็นเป็นลดจำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นๆ
3. จำนวนผู้ล่า ถ้ามีผู้ล่าเพิ่มขึ้นจะทำให้จำนวนเหยื่อลดลงอย่างรวดเร็ว
4. ทรัพยากรธรรมชาติมีอย่างจำกัด ทำให้เกิดการแก่งแย่งเพื่อครอบครองทรัพยากร ทำให้เกิดการล้มตายของประชากร
5. การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสิ่งมีชีวิตหนึ่งในระบบนิเวศทำให้เกิดความหนาแน่นของประชากรนั้นจึงทำให้เกิดการอพยพย้ายถิ่น
6. ศัตรูทางธรรมชาติและเชื้อโรค หรือโรคระบาด ทำให้เกิดการตายมากขึ้น เช่นการระบาดของไข้หวัดนก หรือ การระบาดของโรคซาร์ เป็นต้น



“...เรื่องป่า 3 อย่าง คือ ไม้พิน ไม้ผล ไม้สร้างบ้าน ประชาชนมีความรู้ ทั้งคนที่อยู่บนภูเขาทั้งคนที่อยู่ในที่ราบเขา มีความรู้ เขาทำงานมาตั้งหลายชั่วคนแล้ว เขาก็ทำกันอย่างดี เขามีความเฉลียวฉลาด เขารู้ว่าตรงไหนควรจะทำกิจกรรม เขารู้ว่าที่ไหนควรเก็บไม้ไว้ แต่ว่าที่เสียไปเพราะว่าพวกที่ไม่รู้เรื่องไม่ได้ทำมานานแล้ว ทั้งมานานแล้ว ทั้งกิจกรรมมานานแล้ว ก็ไม่รู้เรื่อง แล้วก็ตามอยู่ในที่ที่มีความสะดวก ก็เลยทำให้ล้มว่าชีวิตมันเป็นไปได้โดยที่ทำการที่ถูกต้อง...”

“...การปลูกป่า 3 อย่าง แต่ให้ประโยชน์ 4 อย่างซึ่งได้ไม้ผล ไม้สร้างบ้าน และไม้พินนั้น สามารถให้ประโยชน์ในตัวเอง ตามชื่อแล้วยังสามารถให้ประโยชน์ได้ถึง 4 อย่าง คือ นอกจากประโยชน์ในตัวเองตามชื่อแล้วยังสามารถให้ประโยชน์อื่นที่ 4 ซึ่งเป็นข้อสำคัญ คือ สามารถช่วยอนุรักษ์ดินและค้ำน้ำลำธารด้วย...”

“...การปลูกป่า ถ้าจะให้ราษฎรมีประโยชน์ให้เขาอยู่ได้ ใช้วิธีปลูกป่า 3 อย่าง แต่มีประโยชน์ 4 อย่าง คือ ไม้ใช้สอย ไม้กินได้ ไม้เศรษฐกิจ โดยปลูกรองรับการชลประทาน ปลูกซึมซับน้ำ และปลูกอุ้มน้ำตามร่องห้วยโดยรับน้ำฝนอย่างเดียว ประโยชน์ที่ 4 คือ ได้ระบบดินและน้ำ

ประโยชน์ทางตรงของป่าไม้



ประโยชน์ทางตรงของป่าไม้ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับโดยตรงจากป่าไม้มีอยู่มากมายหลายอย่างปัจจัย 4ที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ล้วนได้จากป่าทั้งสิ้นประโยชน์โดยตรงของป่าไม้ที่สำคัญ

ไม้เป็นผลผลิตจากป่าที่รู้จักกันดีกว่าผลผลิตชนิดอื่นๆและนิยมใช้กันแพร่หลายตั้งแต่โบราณ ได้มีการใช้ไม้กันมากในการก่อสร้างบ้านเรือน ทำเครื่องเรือนและการก่อสร้างอื่นๆเช่น การทำสะพาน ต่อเรือ ทำเครื่องมือในการประกอบการเกษตรกรรมและทำเครื่องกีฬาต่างๆ เป็นต้น

เชื้อเพลิง เชื้อเพลิงที่ได้จากป่า คือ ฟืนหรือถ่านซึ่งใช้ในการหุงต้ม และใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆรวมทั้งเชื้อเพลิงชนิด nitrated cellulose ที่ใช้กับจรวดด้วย

วัตถุดิบที่ได้จากไม้ที่สำคัญ ได้แก่ เซลลูโลส และลิกนิน เซลลูโลสใช้มากในการทำกระดาษไหมเทียม (rayon) วัตถุระเบิด น้ำตาล แอลกอฮอล์ และซีสต์ ลิกนินใช้ในการทำวานิลลา ทำน้ำหอม และเครื่องสำอางต่างๆ ยานออมอาหารไม้ให้บูดเน่าและยารักษาโรคผิวหนัง ถ้าเอาไม้ไปกลั่นในเตาอบก็จะได้กรดอะซิติก น้ำมันดิบ และเอทิลแอลกอฮอล์ ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ

อาหาร มนุษย์ได้อาหารหลายอย่างจากป่า เช่น ดอก ผล ใบ เมล็ด ของพันธุ์ไม้ต่างๆ หน่อไม้ เห็ด หัวกลอย มันต่างๆและอาหารที่ได้จากป่า

ยารักษาโรค ยารักษาโรคที่ได้จากป่าที่สำคัญ มีสมุนไพรต่างๆยาแก้โรคร้อนจากน้ำมันของผลกะเบา ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงจากรากของต้นระย่อม ยารักษาโรคหัวใจจากเมล็ดของต้นแสลงใจ สารกำจัดแมลงและเบื่อปลาจากต้นหากไหล

อาหารสัตว์ มนุษย์ได้ใช้ป่าไม้เป็นที่เลี้ยงสัตว์และเป็นแหล่งอาหารสำหรับเลี้ยงสัตว์มาช้านาน เพราะในป่ามีหญ้า ใบไม้ เปลือกไม้ ผลและเมล็ด ไม้ที่ฉันทชอบกินอยู่มากมายหลายชนิด ในประเทศไทยการเลี้ยงสัตว์ในป่ายังไม่แพร่หลายเหมือนในต่างประเทศ แต่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะเมื่อหมดฤดูทำนา ชาวบ้านมักจะปล่อยสัตว์เข้าไปหากินในป่าเป็นจำนวนมากทุกๆปี ถ้าหากมีการส่งเสริมเลี้ยงสัตว์และกำหนดขอบเขตการเลี้ยงให้เหมาะสมแล้ว ก็จะเป็นประโยชน์แก่เศรษฐกิจของประเทศได้

ประโยชน์ทางตรงของป่าไม้ (ต่อ)



ชัน น้ำมัน และยางไม้ ชัน (resin) ที่ได้จากป่าที่สำคัญ มีชันตะเคียนตามเมว(Dammer)ที่ได้จากต้นตะเคียนชันตาแมว(Balanocarpusheimii King)และชันกะบากใช้ทำน้ำมันชักเงา ยาง รับประทานในการทำเครื่องเงิน ถ้ายานใช้ในการทำเครื่องหอมและทำยา ยางสนใช้ในการทำยา ทำน้ำมันผสมสีทำ สบู่และยาขัดรองเท้า เป็นต้น น้ำมันไม้ (wood-oil) ได้จากน้ำมันของต้นยาง เหียงกรวด เป็นต้น ซึ่งใช้ในการทำไม้ ชันซาเรอ และทำบ้านเรือน ยาง ไม้(gum)ที่สำคัญคือ ยางเอลุดงใช้ในการทำหมากฝรั่งและยางขนุนกใช้ในการหุ้มสายเคเบิลได้น้ำ เป็นต้น

ฝาดฟอกหนังและสี พันธ์ไม้ในป่ามีหลายชนิดที่เปลือก แก่น หรือผลนำมาใช้ทำฝาด (tannin)ฟอกหนังได้ดีเช่น เปลือกก่อ โกงกาง โปรง คุ้ม กะดินพินาณ แก่นสีเสียด ผลสมอไทยและสมอพิเภก เป็นต้น ส่วนสีก็อาจจะได้จัดแก่นชัน และผลของพันธ์ไม้บางชนิด เช่น แก่นขอนไม้แกแล ชันจากต้นรง และผลของต้นคำป่า เป็นต้น

เส้นใยที่ เส้นใยได้จากป่ามีหลายชนิด เช่น จากเปลือกไม้ต่างๆและจากเถาวัลย์ชนิดต่างๆ

ประโยชน์ทางอ้อมของป่าไม้



ประโยชน์ทางอ้อมของป่านั้น โดยมากมักจะมองกันไม่ค่อยเห็นและคิดคำนวณออกมาเป็นเงินเป็นทองได้ยากแต่ก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าประโยชน์ทางตรงเหมือนกัน เช่น ทำให้มนุษย์ได้มีน้ำกินน้ำใช้โดยสม่ำเสมอและช่วยบรรเทาความรุนแรงของลมฟ้าอากาศ



ประโยชน์ทางอ้อมของป่าไม้ (ต่อ)



มีส่วนช่วยให้ฝนตกเพิ่มขึ้นและทำให้มีความชุ่มชื้นในอากาศสม่ำเสมอ ป่าไม่มีอิทธิพลช่วยทำให้ฝนตกมากขึ้นเฉพาะที่เฉพาะแห่ง

บรรเทาความรุนแรงของลมพายุ ลมพายุที่พัดมาเมื่อมาถึงที่มีป่าไม้เป็นฉากกำบังอยู่ก็จะลดความแรงลงอย่างรวดเร็ว

ความชุ่มชื้นของอากาศปกติที่มีป่าไม้จะมีความร่มเย็นกว่าในที่โล่งแจ้งและมีไอน้ำจากการคายน้ำของต้นไม้มากกว่าที่ไม่มีลมแรงภายในป่า จึงทำให้ความชุ่มชื้นของอากาศภายในป่าสูงกว่าที่โล่งแจ้งที่อยู่ใกล้เคียงเสมอ



ป้องกันการพังทลายของดิน ป่าไม้สามารถสกัดกั้นปะทะของเม็ดฝนและลดปริมาณและความเร็วของน้ำที่ไหลบ่า ดังนั้น ป่าไม้จึงป้องกันการพังทลายของดินได้เป็นอย่างดี

บรรเทาอุทกภัย

ทำให้น้ำไหลอย่างสม่ำเสมอตลอดปี ช่วยให้ห้วยธารห้วยลำธารต่างๆ ได้มีน้ำไหลอยู่อย่างสม่ำเสมอตลอดปีที่เป็นเช่นนี้ เพราะเมื่อฝนตกลงมาในที่ป่าไม้ น้ำฝนจะไม่ไหลสวบฮาบลงสู่แม่น้ำลำธารเสียทั้งหมดโดยเร็ว แต่จะถูกกักไว้โดยไม้ตามพื้นป่าและดินร่วนซุย ดูดซับเอาไว้ และค่อยๆ ซึมลงดินสะสมไว้เป็นน้ำใต้ดิน แล้วค่อยๆ ปลดปล่อยออกสู่ลำธาร

เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของมนุษย์ มีความสงบเงียบ ร่มเย็น อากาศบริสุทธิ์และมีทิวทัศน์ธรรมชาติอันสวยงามตามป่าเขา ลำเนาไพร

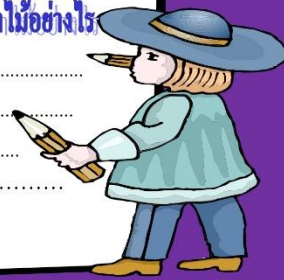
เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ป่าไม้นอกจะทำให้ผลผลิตและประโยชน์ต่างๆ แก่มนุษย์แล้ว ยังเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดต่างๆ ซึ่งมนุษย์ใช้เป็นอาหาร เป็นเครื่องนุ่งห่ม และใช้และเครื่องใช้ไม้สอยต่างๆ สัตว์ป่าบางชนิดและแมลงบางชนิดก็เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ในการทำยาสมุนไพรที่ชนออกจากริมป่าช่วยรักษาความสมดุลของธรรมชาติไว้ด้วย ซึ่งถ้าหากไม่มีป่าไม้ สัตว์ป่าต่างๆ ดังกล่าวก็จะสูญพันธุ์ไปเพราะจะไม่มีแหล่งที่อยู่อาศัยและปราศจากแหล่งหากิน

คำถาม



1. ระบบนิเวศคืออะไร มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับทรัพยากรป่าไม้อย่างไร

.....
.....
.....
.....



2. การหมุนเวียนของสาร มีความสำคัญต่อทรัพยากรป่าไม้อย่างไร

.....
.....
.....
.....



3. ประโยชน์ของป่าไม้สำคัญอย่างไร

.....
.....
.....
.....



กิจกรรมที่ 2.2 วัฏจักรของสารในป่าไม้



คำชี้แจง

จงสืบค้นข้อมูลวัฏจักรของสาร เพื่อหาข้อมูล ดังนี้

1. วัฏจักรน้ำ
 2. วัฏจักรคาร์บอน
 3. วัฏจักรไนโตรเจน
 4. วัฏจักรฟอสฟอรัส มีความสัมพันธ์อย่างไรกับทรัพยากรป่าไม้
- โดยบันทึกลงในตาราง

ประเด็น	ความสำคัญต่อป่าไม้	ป่าไม้ถูกทำลาย	การป้องกัน พัฒนาเพื่อความยั่งยืน
วัฏจักรน้ำ			
วัฏจักรคาร์บอน			
วัฏจักรไนโตรเจน			
วัฏจักรฟอสฟอรัส			

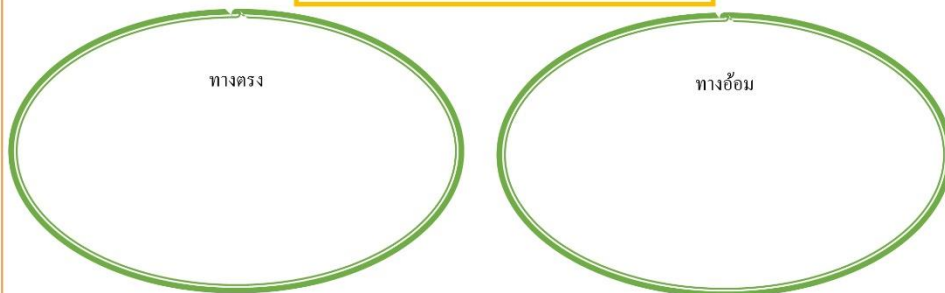
กิจกรรมที่ 2.3 สิ่งที่ได้รับจากป่าไม้



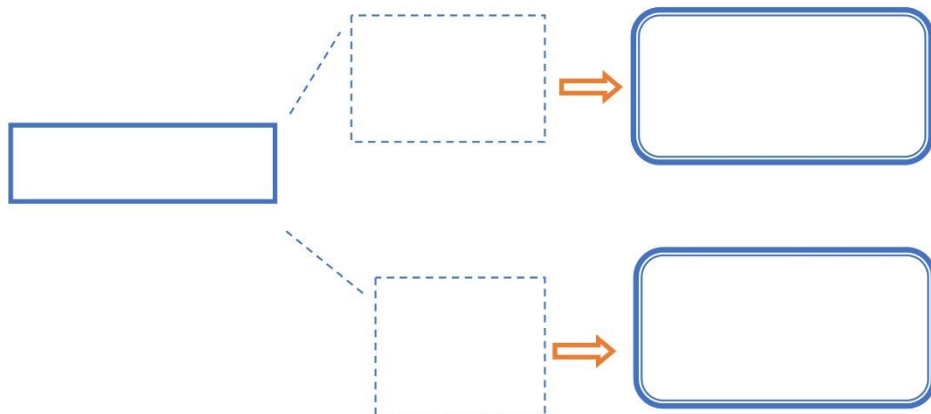
คำชี้แจง

จงค้นคว้าข้อมูล ประโยชน์ของป่า นำข้อมูลที่มีมาสรุป แบบดาวกระจาย
ในเรื่อง ประโยชน์ ทางตรงและทางอ้อม แล้วนำมาสรุปแบบ ก้างปลา

แบบดาวกระจาย



แบบ ก้างปลา



ใบความรู้



“...การที่จะมีต้นน้ำลำธารไปชั่วกาลนานนั้น สำคัญอยู่ที่การรักษาป่าและการปลูกป่าบริเวณต้นน้ำ ซึ่งบนยอดเขาและเนินสูงชัน ต้องมีการปลูกป่าโดยไม่ขึ้นต้นและปลูกไม้พื้น ซึ่งไม้พื้นนั้นราษฎรสามารถตัดไปใช้ได้แต่ต้องมีการปลูกทดแทนเป็นระยะ ส่วนไม้ขึ้นต้นนั้น จะช่วยให้อากาศมีความชุ่มชื้น เป็นขั้นตอนหนึ่งของระบบการให้ฝนตกแบบธรรมชาติ ทั้งยังช่วยยึดดินบนภูเขาไม่ให้พังทลาย เมื่อเกิดฝนตกอีกด้วย ซึ่งถ้ารักษาสภาพป่าไว้ให้ดีแล้ว ท้องถิ่นก็จะมีน้ำไว้ใช้ชั่วกาลนาน...”

ป่าไม่มีคุณค่าอันใดและมีความสำคัญมากที่จะได้ให้ประโยชน์แก่มนุษย์ชาติ ทั้งทางตรงและทางอ้อมเนกประการ โดยเฉพาะประโยชน์ทางอ้อมนั้น น้อยคนนักที่จะเห็นความสำคัญบางที่อาจจะไม่รู้หรือคิดไม่ถึงกัน แต่ความจริงแล้วประโยชน์ทางอ้อมมีไม่น้อยไปกว่าประโยชน์ทางตรงเลย

“ป่าไม้” คือ สังคมของต้นไม้และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และปกคลุมเนื้อที่กว้างใหญ่มีการใช้ประโยชน์จาก อากาศ น้ำ และวัตถุธาตุต่างๆในดิน เพื่อการเจริญเติบโตจนถึงอายุขัย และมีการสืบพันธุ์ของตนเอง ทั้งให้ผลผลิตและบริการที่จำเป็นอันจะขาดมิได้แก่มนุษย์ ในทัศนะของพรานป่า ป่าไม้อาจมีความหมายเพียงสถานที่ใช้ในการล่าสัตว์ สำหรับผู้ตัด ไม้ก็อาจจะถือว่าป่าไม้เป็นเพียงแหล่งที่จะได้ไม้มาใช้สอยเท่านั้น สำหรับจิตรกรหรือนักประพันธ์ก็อาจจะวาดภาพบรรยายความหมายของป่าไม้ได้อีกหลายแง่หลายมุมตามความรู้สึกนึกคิดและจินตนาการของผู้ฝึกฝนในทางศิลป์ แต่ในทัศนะของนักวิชาการป่าไม้แล้วป่าไม้มีความหมายไม่เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวข้างต้น แต่รวมเอาความหมายทุกความหมาย ดังกล่าวเข้าด้วยกัน ดังนั้น ป่าไม้ในแนวคิดของนักวิชาการป่าไม้จึงหมายถึงสังคมของต้นไม้และสิ่งมีชีวิตทั้งหลายตลอดจนทุกสิ่งทุกอย่างในสังคมนั้นที่มีผลทำให้ป่าไม้สามารถอำนวยประโยชน์ในทุกๆด้านแก่มนุษย์

ชุดกิจกรรมที่ 3 ปลูกป่า ตามศาสตร์ของพระราชา



จุดประสงค์การเรียนรู้



เมื่อจบการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารททำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. บอกความหมายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. อธิบายแนวคิดและทฤษฎีในพระราชดำริด้านทรัพยากรป่าไม้
3. บอกแนวทางพระราชดำริการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้

เวลาที่ใช้ 4 คาบ



กิจกรรม



กิจกรรมที่ 3.1 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 3.2 การอนุรักษ์และฟื้นฟู ตามรอยพ่อ

กิจกรรมที่ 3.3 ต้นไม้ของฉัน



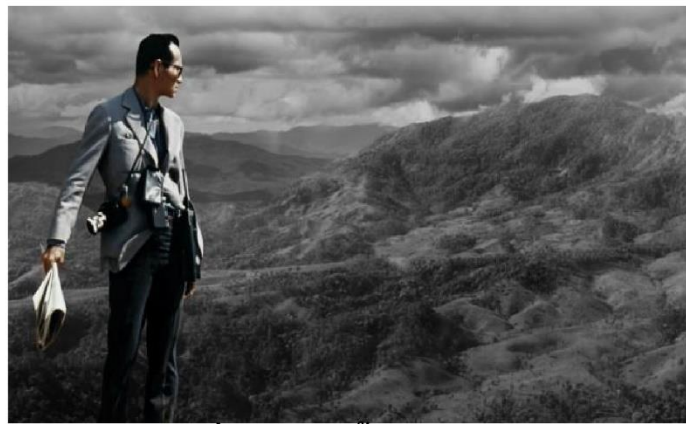


ชุดกิจกรรมนี้ เป็นการเรียนที่กำหนดให้ผู้เรียนนั้นได้ศึกษาเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ดังนั้นผู้เรียนจึงควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้และขั้นตอนในการทำกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปลุกลป่า.. ตามศาสตร์ของพระราชา ใช้เวลา 4 คาบ
 2. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4-5 คน
 3. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาประกอบชุดกิจกรรม
 4. นักเรียนตอบคำถามหลังเนื้อหา
 5. นักเรียนศึกษาใบความรู้
 6. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 3.1 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้
 - 6.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆทีละขั้นตอน โดยให้นักเรียนเปิดอ่านไปด้วย)
 - 6.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 3.1 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
 7. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 3. 2 การอนุรักษ์และฟื้นฟู ตามรอยพ่อ โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้
 - 7.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆทีละขั้นตอน โดยให้นักเรียนเปิดอ่านไปด้วย)
 - 7.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 3. 2 การอนุรักษ์และฟื้นฟู ตามรอยพ่อ
 8. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 3.3 ต้นไม้ของฉัน โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้
 - 8.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆทีละขั้นตอน โดยให้นักเรียนเปิดอ่านไปด้วย)
 - 8.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 3.3 ต้นไม้ของฉัน
 9. ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนถ้านักเรียนไม่เข้าใจ มีปัญหา สามารถซักถามผู้สอนได้

ชุดกิจกรรมที่ 3

มาปลูกป่า...ตามศาสตร์ของพระราชา




กลุ่มที่.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.

สมาชิก

1.
2.
3.
4.
5.



ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ทรัพยากรธรรมชาติ (natural resource) หมายถึง สิ่งที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ
มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการดำรงชีวิต ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท

1. ทรัพยากรธรรมชาติประเภทใช้แล้วไม่หมดสิ้น ได้แก่

- 1) ประเภทที่คงอยู่ตามสภาพเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เลย เช่น พลังงาน จากดวงอาทิตย์ ลม อากาศ ฝุ่น ใช้เท่าไรก็ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไม่รู้จักหมด
- 2) ประเภทที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากถูกใช้ในทางที่ผิด เช่น ที่ดิน น้ำ ลักษณะภูมิประเทศ ฯลฯ ถ้าใช้ไม่เป็นจะก่อให้เกิดปัญหาตามมา ได้แก่ การปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำ ๆ ซาก ๆ ในที่เดิม ย่อมทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ ได้ ผลผลิตน้อยลงถ้าต้องการให้ดินมีคุณภาพดีต้องใส่ปุ๋ยหรือปลูกพืชสลับและหมุนเวียน

2. ทรัพยากรธรรมชาติประเภทใช้แล้วหมดสิ้นไป ได้แก่

- 1) ประเภทที่ใช้แล้วหมดไป แต่สามารถรักษาให้คงสภาพเดิมไว้ได้ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า ประชากรโลก ความอุดมสมบูรณ์ของดิน น้ำเสียจากโรงงาน น้ำในดิน ปลายางชนิด ทศนียภาพอันงดงาม ฯลฯ ซึ่งอาจทำให้เกิดขึ้นใหม่ได้
- 2) ประเภทที่ไม่อาจทำใหม่ได้ เช่น คุณสมบัติธรรมชาติของดิน พรสวรรค์ของมนุษย์ สติปัญญา เผ่าพันธุ์ของมนุษย์ชาติ ไม้พุ่ม ต้นไม้ใหญ่ ดอกไม้ป่า สัตว์บก สัตว์น้ำ ฯลฯ
- 3) ประเภทที่ไม่อาจรักษาไว้ได้ เมื่อใช้แล้วหมดไป แต่ยังสามารถนำมาชุบให้ กลับเป็นวัตถุเช่นเดิม แล้วนำกลับมาประดิษฐ์ขึ้นใหม่ เช่น โลหะต่าง ๆ สังกะสี ทองแดง เงิน ทองคำ ฯลฯ
- 4) ประเภทที่ใช้แล้วหมดสิ้นไปนำกลับมาใช้อีกไม่ได้ เช่น ถ่านหิน น้ำมันก๊าซ โลหะส่วนใหญ่ ฯลฯ ถูกนำมาใช้เพียงครั้งเดียวก็เผาไหม้หมดไป ไม่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้

สิ่งแวดล้อม(Environment) หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเราทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น ประกอบด้วยสิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม รวมเรียกว่า **สภาพแวดล้อม** ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างแนบแน่นและเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สิ่งแวดล้อมแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ

1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Natural Environment) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ สัตว์ป่า ฯลฯ สิ่งแวดล้อมประเภทนี้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจใช้เวลาเร็วหรือช้าเพียงใดขึ้นอยู่กับชนิดและประเภท

สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) **สิ่งมีชีวิต (Biotic Environment)** เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ มีลักษณะและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งมีชีวิตเช่น พืช สัตว์และมนุษย์เราอาจเรียกรวมว่าสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Environment) ก็ได้
- 2) **สิ่งไม่มีชีวิต (Abiotic Environment)** เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติที่ไม่มีชีวิต อาจมองเห็นหรือไม่ก็ได้ เช่น ดิน น้ำ ก๊าซ อากาศ แสงแดด เมฆ รังสีความร้อน เสียง ฯลฯ เราอาจเรียกรวมว่า สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ได้เช่นกัน

2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น

สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-Make Environment) เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้ความรู้ความสามารถที่ได้รับการสั่งสอน สืบทอด และพัฒนาจนมาตลอด ซึ่ง ได้แบ่งไว้ 2 ประเภทคือ

1) **สิ่งแวดล้อมทางวัตถุ** หรือสิ่งแวดล้อมที่สามารถมองเห็นได้ เช่น บ้านเรือน เครื่องบิน โทรทัศน์ ฯลฯ สิ่งเหล่านี้สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวก หรือตอบสนองความต้องการในการดำรงชีวิต บางอย่างอาจมีความจำเป็นแต่บางอย่างก็เป็นเพียงสิ่งฟุ่มเฟือย

2) **สิ่งแวดล้อมทางสังคม** หรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรม (Social Environment) หรือ (Abstract Environment) เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อความเป็นระเบียบสำหรับอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข สิ่งแวดล้อมทางสังคมได้แก่ระบอบการปกครอง ศาสนา การศึกษา อาชีพ ความเชื่อ เจตคติ กฎหมาย ขนบธรรมเนียมประเพณี ระเบียบข้อบังคับ ฯลฯ สิ่งแวดล้อมที่มองไม่เห็นจะแสดงออกมาในรูปพฤติกรรม

ในระบบนิเวศทุกระบบจะประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ซึ่งมีความสัมพันธ์และเป็นสิ่งแวดล้อมซึ่งกันและกัน สิ่งต่างๆที่อยู่ในระบบนิเวศเราอาจเรียกชื่อว่า **ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**

นอกจากนี้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มคละกันไปโดยอยู่ร่วมกันอย่างมีกฎระบบ ข้อบังคับ ทั้งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติและทั้งที่มนุษย์กำหนดขึ้นมา การอยู่ร่วมกันของสิ่งเหล่านี้จะแสดงพฤติกรรมร่วมกันภายในขอบเขต และแสดงเอกลักษณ์ของกลุ่มออกมาอย่างชัดเจน กลุ่มของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ เรียกว่าระบบนิเวศ หรือระบบสิ่งแวดล้อม ดังนั้นผลจากการกระทำที่มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ในปริมาณมากจึงมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วย เราสามารถสรุปสาเหตุปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ดังนี้

1. การเพิ่มของประชากร
2. การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ
3. ความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพต่อสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ ทั้งในด้านการจัดหา การเก็บรักษา การซ่อมแซม การใช้อย่างประหยัด รวมทั้งการสงวน เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาตินั้นสามารถให้ผลได้อย่างยาวนาน

การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีผลดีต่อคุณภาพชีวิต นั่นคือจะต้องดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีผลดีต่อคุณภาพชีวิต นั่นคือ จะต้องดำเนินการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาภาวะมลพิษที่มีต่อการดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุขและปลอดภัย

การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง การดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีผลดีต่อคุณภาพชีวิต นั่นคือจะต้องดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีผลดีต่อคุณภาพชีวิต นั่นคือ จะต้องดำเนินการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาภาวะมลพิษที่มีต่อการดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุขและปลอดภัย

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การดำเนินการต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการจัดหา การเก็บรักษา การซ่อมแซม การใช้อย่างประหยัด การสงวนรักษา เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นสามารถเอื้ออำนวยประโยชน์แก่มนุษย์ได้ใช้ตลอดไปอย่างไม่ขาดแคลนหรือมีปัญหา

การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



การพัฒนา หมายถึง การทำให้สิ่งต่างๆอยู่ในสภาพดีขึ้นกว่าเดิมและเจริญก้าวหน้าขึ้น

การอนุรักษ์ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างฉลาด การใช้ประโยชน์นั้นจะต้องเกิดผลดีต่อส่วนรวมมากที่สุด รู้จักใช้ประโยชน์ให้ได้เป็นเวลาชานานที่สุด ให้มีการสูญเสียทรัพยากรอย่างเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด รวมทั้งต้องกระจายการใช้ประโยชน์แก่ประชากรของประเทศอย่างทั่วถึงด้วย

การพัฒนาที่ยั่งยืน(Sustainable development) หมายถึง การพัฒนาที่มีการคำนึงถึงความเสียหายของสิ่งแวดล้อม มีการป้องกันปัญหาที่เกิดแก่สิ่งแวดล้อมหรือถ้าจำเป็นจะต้องเกิดความเสียหายน้อยที่สุด ฉะนั้นการพัฒนาที่ยั่งยืนจึงเป็นในรูปแบบการใช้ทรัพยากรที่มีการบำรุงรักษา ใช้ในขอบเขตจำกัด สามารถใช้ทรัพยากรแล้วกลับคืนสู่สภาพเดิมได้

การพัฒนาแตกต่างจากการเจริญเติบโต คือ **การพัฒนา**(development) หมายถึง การปรับปรุงในเชิงคุณภาพให้ดีขึ้น โดยที่ยังมีการรักษาระดับทรัพยากรพื้นฐาน ส่วน**การเจริญเติบโต** (growth) หมายถึง การปรับปรุงในเชิงคุณภาพให้สูงขึ้น

แนวคิดและทฤษฎีในพระราชดำริด้านทรัพยากรป่าไม้



พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงเล็งเห็นว่าการจัดการทรัพยากรป่าไม้ มีความเกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำ จึงทรงเน้นการอนุรักษ์และการพัฒนาป่าต้นน้ำเป็นพิเศษจากแนวพระราชดำริของพระองค์ก่อให้เกิดโครงการพัฒนา และบำรุงป่าไม้ จำนวนมากมายทั่วประเทศ โดยเฉพาะป่าไม้ที่มีต้นน้ำลำธารให้คงสภาพอยู่เดิม เพื่อป้องกันอุทกภัยต่างๆที่เกิดขึ้น ในขณะเดียวกัน ก็ถนอมน้ำไว้ใช้สำหรับหล่อเลี้ยงแม่น้ำลำธารด้วย

พระราชกรณียกิจที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการป่าไม้ ในด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพป่าที่เสื่อมโทรม

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอค้อยสะเกิด จังหวัดเชียงใหม่เพื่อศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบที่เหมาะสมของการพัฒนาพื้นที่ดินน้ำลำธาร เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจรวมทั้งรูปแบบการพัฒนาต่างๆที่ทำให้เกษตรกรพึ่งตนเองได้ โดยไม่ต้องทำลายสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

โครงการพัฒนาที่ห้วยลาน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อบำรุงฟื้นฟูป่าไม้ ที่เป็นต้นน้ำลำธารให้คงสภาพอยู่เดิม อันจะเป็นประโยชน์ ในการป้องกันอุทกภัย และรักษาสภาพแหล่งต้นน้ำลำธาร

โครงการป่าสาธิตส่วนพระองค์ พระตำหนักสวนจิตรลดา เพื่ออนุรักษ์ รวบรวม และขยายพันธุ์ พืชทุกชนิด รวมทั้งพืชสมุนไพร เพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรป่าไม้

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี ได้ประสบผลสำเร็จอย่างสูงในด้านการลดปัญหาการบุกรุกทำลายป่าการป้องกันไฟป่า และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยการแสวงหาแนวทาง และวิธีการพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อการปลูกป่าที่เรียบง่าย ประหยัดเหมาะสมกับราษฎรที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยการปลูกป่าทดแทนให้ได้ประโยชน์อันประเสริฐ



พระปรีชาญาณของพระองค์ท่านที่สำคัญยิ่งต่อการบูรณะพื้นที่ดินน้ำลำธาร โดยยึดหลักวิชาการอย่างแท้จริง ก็คือ การให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ยิ่งในการเลือกชนิดพรรณไม้ที่จะปลูกในพื้นที่เขตต้นน้ำลำธาร การควบคุมการสูญเสียจากพื้นที่ลุ่มน้ำ และการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฟื้นฟูสภาพป่าไม้ ทั้งนี้เห็นได้อย่างชัดเจนจากพระราชดำรัสที่ไว้ ณ ศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้

พระราชดำริในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้



จากการเสด็จพระราชดำเนินไปในพื้นที่ต่างๆของประเทศไทย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงทราบถึงการเพิ่มประชากรของชาวไทยภูเขา และการถางป่าทำไร่เลื่อนลอย ปลูกข้าวไร่ และพืชผักตามฤดูกาลเพื่อการยังชีพ หากปล่อยให้เป็นอย่างนี้ป่าซึ่งเป็นแหล่งสะสมน้ำคงหมดสิ้นไป ทรงใช้ ฤๅษีโลบายในการหยุดยั้งไม่ให้ชาวไทยภูเขาทำไร่เลื่อนลอยอีกต่อไป และทำให้เขามีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ด้วยการเสด็จพระราชดำเนินไปเยี่ยมถึงหมู่บ้าน รับทราบความต้องการและความเดือดร้อนของแต่ละหมู่บ้าน ทรงแนะนำให้ทำการเกษตรเป็นหลักแหล่ง ด้วยการแจกพันธุ์พืช กว่าจะเป็นที่ยอมรับพระองค์ต้องเสด็จไปหลายครั้งในแต่ละพื้นที่โน่นที่ ในที่สุดชาวไทยภูเขาได้หันมาอาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ทำการเลี้ยงสัตว์ ทำการประมง ทำปลูกพืชยืนต้น ในที่ที่ทางราชการและความเห็นชอบของคนในชุมชนร่วมกันกำหนด เลิกการย้ายถิ่นฐาน เลิกทำไร่เลื่อนลอย เริ่มหว่านเหวนป่าและแหล่งน้ำการผลิตที่มีตลาดรองรับ ทางราชการและเอกชนรับซื้อในราคาที่เหมาะสม ทำให้ชาวไทยภูเขาามีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น



แนวทางพระราชดำริการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้

แนวพระราชดำริการปลูกป่าในใจคน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงมีพระราชทานแนวทางในการที่จะให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการดูแลรักษาป่าไม้ ดังที่ทรงพระราชทานพระราชดำริแก่เจ้าหน้าที่ป่าไม้ทุกคนว่า “...เจ้าหน้าที่ป่าไม้ ควรปลูกป่าลงในใจคนเสียก่อน แล้วคนเหล่านั้น ก็จะพากันปลูกป่าไม้ลงบนแผ่นดินและรักษาต้นไม้ด้วยตนเอง...” ที่ถือว่าเป็นทฤษฎีที่เป็นพระราชดำริขึ้นแสดด้วยปรัชญาในการพัฒนาป่าไม้ที่ยิ่งใหญ่

แนวพระราชดำริการปลูกป่า 3 อย่างได้ประโยชน์ 4 อย่าง

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงรู้จักการใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยพระปรีชาญาณมุ่งให้เกิดประโยชน์ที่มาก ยาวนานและทั่วถึงกัน เป็นการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน พระราชดำริการปลูกป่า 3 อย่างนั้น มีพระราชดำรัสว่า “...การปลูกป่า 3 อย่าง แต่ให้ประโยชน์ 4 อย่างซึ่งได้ไม่ผล ไม้สร้างบ้าน และ ไม้ฟืนนั้น สามารถให้ประโยชน์ในตัวเองตามชื่อแล้วยังสามารถให้ประโยชน์ได้ถึง 4 อย่าง คือ นอกจากประโยชน์ในตัวเองตามชื่อแล้วยังสามารถให้ประโยชน์อื่นที่ 4 ซึ่งเป็นข้อสำคัญ คือ สามารถช่วยอนุรักษ์ดินและต้นน้ำลำธารด้วย...”

แนวทางพระราชดำรินในการปลูกป่าทดแทน

การปลูกป่าทดแทนจึงเป็นแนวทฤษฎีการพัฒนาป่าไม้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานวิธีการปลูกป่าทดแทนเพื่อคืนธรรมชาติสู่แผ่นดิน ด้วยวิธีการแบบผสมผสานใช้ในเชิงปฏิบัติ ดังพระราชดำรัสตอนหนึ่งว่า “...การปลูกป่าทดแทนจะต้องทำอย่างมีแผน โดยการดำเนินการไปพร้อมกับการพัฒนาชุมชนในกรณีเจ้าหน้าที่ป่าไม้ ชลประทาน และฝ่ายเกษตร จะต้องร่วมมือการสำรวจแหล่งต้นน้ำและพัฒนาอาชีพอย่างถูกต้อง

การปลูกป่าต้นน้ำ

“...การที่จะมีป่าต้นน้ำลำธารไปชั่วกาลและนานนั้นสำคัญ อยู่ที่การรักษาป่าและการปลูกป่าบริเวณต้นน้ำ ซึ่งบนยอดเขาและเนินสูงชัน ต้องมีการปลูกป่าโดยไม่มีขั้นดิน และการปลูกไม้พิน ซึ่ง ไม้พินนั้นราษฎรสามารถตัดไปใช้ได้ แต่ต้องมีการปลูกป่าทดแทนเป็นระยะ ส่วนไม่มีขั้นดินนั้นจะช่วยให้อากาศมีความชุ่มชื้น เป็นขั้นตอนหนึ่งของระบบการให้ฝนตกแบบธรรมชาติ ทั้งยังช่วยดินบนเขาไม่ให้พังทลายเมื่อเกิดฝนตกอีกด้วย ซึ่งถ้ารักษาสภาพป่าไว้ดีแล้วท้องถิ่นจะมีน้ำไว้ใช้ ชั่วกาลนาน...”

พระราชดำรินในการปลูกป่าบริเวณอ่างเก็บน้ำ

“...ทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันดำเนินการปลูกป่าต้นน้ำตามบริเวณอ่างเก็บน้ำให้เป็นแนวจรดเขตป่าสงวน โดยปลูกต้นไม้ชนิดโตเร็วและไม่ผล เพื่อช่วยยึดดินและรักษาความชุ่มชื้น ตลอดจนจำหน่ายผลไม้ได้...”

พระราชดำรินในการปลูกป่าในที่สูง

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงให้ใช้ไม้ประเภทที่มีเมล็ดทั้งหลายขึ้นไปปลูกบนยอดเขาที่สูงเมื่อโตแล้วออกฝักออกเมล็ดก็จะลอยตกลงมาแล้วงอกขึ้นเองในที่ต่ำต่อไป เป็นการขยายพันธุ์โดยธรรมชาติ เป็นการปลูกป่าที่อาศัยหลักธรรมชาติแรงโน้มถ่วงของโลก คือ สิ่งที่อยู่พื้นที่ที่สูงย่อมตกลงสู่ที่ต่ำเสมอ ซึ่งทำให้ประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายในการปลูกป่า

พระราชดำริเรื่องป่าเปียก

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ได้พระราชทานพระราชดำริเรื่องป่าเปียก หรือทฤษฎีการพัฒนาป่าไม้ในการสร้างแนวป้องกันไฟป่า พระองค์ทรงตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ เพราะว่า ทุกสิ่งในในสภาพแวดล้อมของมนุษย์ต้องอาศัยน้ำ และทุกสิ่งล้วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ถ้าเรารู้จักนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน พระราชดำริ เรื่องป่าเปียกเพื่อป้องกันไฟไหม้ป่า เป็นวิธีที่ทรงคิดค้นจากหลักการง่ายๆ แต่ได้ประโยชน์มหาศาล เป็นการแก้ปัญหาป้องกันไฟไหม้ป่าในระยะยาว เป็นวิธีการที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ทำการศึกษาทดลองใช้จนได้ผลสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ

ทฤษฎีการปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูก

ทรงพระราชทานพระราชดำริทฤษฎีการปลูกป่าโดยไม่ปลูกตามหลักการฟื้นฟูผืนป่าด้วยวิถีธรรมชาติ ทรงมีพระราชดำรัส เกี่ยวกับการปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูก ดังนี้

“...ถ้าเลือกได้ที่เหมาะสมแล้ว ก็ทิ้งป่าไว้ตรงนั้น ไม่ต้องไปทำอะไรเลยป่าจะเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นป่าสมบูรณ์ โดยไม่ต้องไปปลูกเลยสักต้นเดียว...”

“...ไม่ไปรบกวนป่าหรือคอยแหย่ต้นไม้ เพียงคุ้มครองให้ขึ้นเองได้เท่านั้น...”

“...ในสภาพป่าเต็งรัง ป่าเลื่อมโทรม ไม่ต้องทำอะไร เพราะต้นไม้ก็จะเริ่มแตกกิ่งออกมาอีกถึงแม้ต้นไม้สวยแต่ก็เป็นต้นไม้ใหญ่ได้...”

พระราชดำริในการพัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำชลประทานแบบง่ายหรือฝายชะลอน้ำชุ่มชื้นเช็คดรัม (check Drum)

“...การฟื้นฟูและการอนุรักษ์บริเวณต้นน้ำซึ่งมีสภาพแห้งแล้งโดยเร่งด่วน โดยทดลองใช้วิธีการใหม่ เช่น การผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำในระดับบนลงไปตามแนวร่องน้ำต่างๆเพื่อช่วยให้ความชุ่มชื้นค่อยๆแผ่ขยายออกไป สำหรับน้ำส่วนที่เหลือก็จะไหลลงอ่างเก็บน้ำในระดับต่ำลงไป เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านงานเกษตรกรรม ควรเริ่มปลูกป่าทดแทนตามร่องน้ำ ซึ่งมีความชุ่มชื้นมากกว่าบริเวณสันเขาจึงจะทำให้เห็นผลเร็ว เป็นการประหยัดค่าไม้และปลอดภัยจากไฟป่า เมื่อร่องน้ำมีความชุ่มชื้นขึ้น ลำดับต่อไปก็ควรสร้างฝายต้นน้ำเป็นระยะๆ เพื่อค่อยๆ กักน้ำไว้แล้วค่อยๆ ปล่อยให้ส่งออกทั้งสองฝั่งร่องน้ำ อันเป็นการช่วยแผ่ขยายแนวความชุ่มชื้นออกไปตลอดแนวร่องน้ำ...”

ป่าชายเลน : การพัฒนา ฟันฟู และการอนุรักษ์ป่าชายเลน โดยอาศัยวงจรระบบนิเวศ

การพัฒนาป่าชายเลนมิใช่เพียงเพื่อฟื้นฟูให้สภาพป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น แต่ทรงแนะนำวิธีการใช้ประโยชน์จากป่าให้ได้คุ้มค่าและเหมาะสม ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า

“...พื้นที่ป่าชายเลนที่ปลูกมาแล้ว ถ้าแน่นเกินไปแสงแดดส่องลงไปไม่ถึง ไม่ออกซิเจน สัตว์น้ำ ไม่สามารถอยู่ได้จำเป็นต้องตัดสางและไม้ที่ตัดสางออกไปทำถ่าน หรือใช้ประโยชน์อย่างอื่น...”

“...พื้นที่ป่าชายเลนควรจุดเป็นหลุมเป็นแอ่งบ้างเพื่อเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำ...”

ป่าพรุ: การพัฒนา พื้นที่พรุ และการอนุรักษ์สภาพป่าพรุเพื่อให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศ

“...ป่าพรุเป็นพื้นที่ที่สำคัญต่อความอยู่ดีกินดีของราษฎรเข้าพื้นที่พรุ อีกครั้งยังเป็นอ่างเก็บน้ำธรรมชาติที่ชะลอการไหลบ่าของน้ำจากเทือกเขาต่างๆ ก่อนระบายลงสู่ทะเล...”

อีกทั้งการใช้ประโยชน์ที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการของราษฎร ทำให้ป่าพรุบางแห่งเสื่อมโทรมจนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้

“...ให้รักษาสภาพพื้นที่พรุส่วนหนึ่งไว้ให้คงสภาพเดิมเพื่อความสมดุลของสภาพแวดล้อม...”และ “...โครงการศึกษาทางรักษาพื้นที่พรุไม่ให้ถูกทำลายเพิ่มขึ้นอีก...”

พระราชดำริ เรื่องภูเขาป่า

เป็นทฤษฎีการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้โดยใช้ความรู้เบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเป็นหลักดำเนินงาน มีแนวพระราชดำริพระราชทานแนวคิด 2 ประการ คือ มีพระราชดำรัสว่า “...ควรสำรวจแหล่งน้ำเพื่อการพิจารณาสร้างฝายขนาดเล็กเปิดร่องน้ำในเขตต้นน้ำลำธาร ทั้งนี้เพื่อแผ่กระจายความชุ่มชื้นออกไปให้กว้างขวาง อันจะช่วยฟื้นฟูสภาพป่าในบริเวณที่สูงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น บริเวณดังกล่าวจะกลายเป็น “ภูเขาป่า”



คำถาม

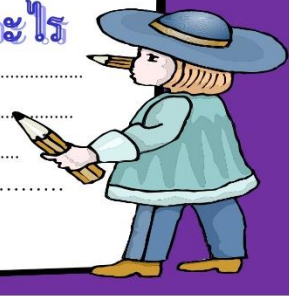


1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ คือ อะไร

.....

.....

.....




2. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....



3. จงอธิบายแนวทางพระราชดำริอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้

.....

.....



กิจกรรมที่ 3.2 การอนุรักษ์และฟื้นฟู ตามรอยพ่อ



คำชี้แจง

จงสืบค้นข้อมูลแนวทางในพระราชดำริ การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้
เขียนเป็นแผนผังความคิดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน

กิจกรรมที่ 3.3 ต้นไม้ของฉัน



คำชี้แจง

ให้นักเรียนสำรวจต้นไม้ในโรงเรียน แล้วนำข้อมูลเขียนลงในตาราง

ลำดับ	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะทั่วไป	ประโยชน์

กิจกรรมที่ 3.3 ต้นไม้ของฉัน (ต่อ)



ให้นักเรียนเลือกพันธุ์ต้นไม้ จากการสำรวจมา 1 ชนิด เพื่อทำปลูก
แล้วทำการบันทึก

ภาพถ่ายทำการปลูกต้นไม้

ชื่อต้นไม้.....ชื่อที่ฉันแต่งให้ต้นไม้.....
สถานที่.....
ปลูกในวัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....
ประโยชน์.....
การดูแลบำรุง รักษา.....
แนวทางพระราชดำริ.....

ใบความรู้



การเพาะปลูกและการทำนุบำรุงป่าไม้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงเข้าพระราชหฤทัยในความจริงแห่งความสมดุลในธรรมชาติอย่างลึกซึ้งถึงสภาวะของระบบธรรมชาติที่มีสิ่งนำเข้า (input) เท่ากับหรือใกล้เคียงกับสิ่งนำออก (output) ทรงพระปรีชาสามารถในเรื่องกลไกสิ่งแวดล้อมหรือวัฏจักรต่างๆภายในระบบธรรมชาติตัวควบคุมที่ทำให้สิ่งแวดล้อมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเกิดการเคลื่อนที่จากสถานภาพหนึ่งไปสู่อีกสถานภาพหนึ่งและสามารถนำออกมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดระบบสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจนเป็นรูปกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยทรงคัดเลือกในใช้วิธีการรักษาฟื้นฟูเสริมสร้างจากภายใน คือ ทรงเริ่มปรับสภาพพื้นที่ให้เอื้ออำนวยให้เกิดป่าก่อน ซึ่งจะช่วยให้ปลูกป่าง่ายขึ้นและปรับให้เข้ากับสภาพความเป็นจริงของธรรมชาติที่เป็นอยู่ในขณะนั้น ทรงเห็นว่าปลูกการปลูกป่าจำเป็นต้องศึกษาถึงเหตุผล ขั้นตอน และแนวทางการปฏิบัติอย่างถ่องแท้เสียก่อน และหาวิธีง่าย ๆ เพื่อให้เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้จริง

แนวทางพระราชดำริการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ไว้ 12 แนวทาง

1. แนวพระราชดำริการปลูกป่าในใจคน
2. แนวพระราชดำริการปลูกป่า 3 อย่างได้ประโยชน์ 4 อย่าง
3. แนวทางพระราชดำริในการปลูกป่าทดแทน
4. การปลูกป่าต้นน้ำ
5. พระราชดำริในการปลูกป่าบริเวณอ่างเก็บน้ำ
6. พระราชดำริเรื่องป่าเปียก
7. ทฤษฎีการปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูก
8. พระราชดำริในการปลูกป่าในที่สูง
9. พระราชดำริในการพัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำชลประทานแบบง่าย ๆ หรือฝายชะลอน้ำชุ่มชื้นเช็คด้า (check Drum)
10. พระราชดำริ เรื่องภูเขาป่า
11. ป่าชายเลน : การพัฒนา ป่าชายเลน และการอนุรักษ์ป่าชายเลน โดยอาศัยวงจรระบบนิเวศ
12. ป่าพรุ: การพัฒนา ป่าพรุ และการอนุรักษ์สภาพป่าพรุเพื่อให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศ

ชุดกิจกรรมที่ 4

วิถีชน คนกับป่าเชิงดาว



จุดประสงค์การเรียนรู้



เมื่อจบการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. บอกวัฒนธรรมท้องถิ่นในการอนุรักษ์ป่าไม้ชนเผ่า
2. อธิบายแนวความคิดการเลี้ยงผีขุนน้ำ
3. อธิบายภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการอนุรักษ์ป่าไม้

เวลาที่ใช้ 2 คาบ



กิจกรรม



กิจกรรมที่ 4.1 สายสัมพันธ์กับการอนุรักษ์

กิจกรรมที่ 4.2 วิถีชีวิตกับภูมิปัญญา

กิจกรรมที่ 4.3 วิถีชนแห่งการอนุรักษ์ป่าไม้





ชุดกิจกรรมนี้ เป็นการเรียนที่กำหนดให้ผู้เรียนนั้น ได้ศึกษาเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ดังนั้นผู้เรียนจึงควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้และขั้นตอนในการทำกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง วิถีชน คนกับป่าเชิงดาว ใช้เวลา 2 คาบ
 2. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4-5 คน
 3. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหาประกอบชุดกิจกรรม
 4. นักเรียนตอบคำถามหลังเนื้อหา
 5. นักเรียนศึกษาใบความรู้
 6. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 4.1 สายสัมพันธ์กับการอนุรักษ์ โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้
 - 6.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆทีละขั้นตอน โดยให้นักเรียนเปิดอ่านไปด้วย)
 - 6.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 4.1 สายสัมพันธ์กับการอนุรักษ์
 7. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 4. 2 วิถีชีวิตกับภูมิปัญญา โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้
 - 7.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆทีละขั้นตอน โดยให้นักเรียนเปิดอ่านไปด้วย)
 - 7.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 4. 2 วิถีชีวิตกับภูมิปัญญา
 8. นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 4.3 วิถีชนแห่งการอนุรักษ์ป่าไม้ โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้
 - 8.1 ศึกษาคำชี้แจง (ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนจะอธิบายไปพร้อมๆทีละขั้นตอน โดยให้นักเรียนเปิดอ่านไปด้วย)
 - 8.2 นักเรียนทำใบงาน กิจกรรมที่ 4.3วิถีชนแห่งการอนุรักษ์ป่าไม้
9. ระหว่างทำกิจกรรมผู้สอนถ้านักเรียนไม่เข้าใจ มีปัญหา สามารถซักถามผู้สอนได้

ชุดกิจกรรมที่ 4

วิถีชน คนกับป่าเชิงดาว




กลุ่มที่.....ชั้น.....

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.

สมาชิก

1.
2.
3.
4.
5.



วัฒนธรรมท้องถิ่นกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



วัฒนธรรม คือ วิถีชีวิตของมนุษย์ที่มีความเชื่อเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม
 ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งในแต่ละพื้นที่ย่อมมีความหลากหลายและความแตกต่างกันทางวัฒนธรรม
 ตามสภาพแวดล้อมของกลุ่มชนนั้น ซึ่งวัฒนธรรมจะหลอมรวมความเป็นอยู่และจิตวิญญาณ
 เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ในภาคเหนือมีกลุ่มชนหลายกลุ่มชาติพันธุ์อาศัยอยู่มากมาย
 เช่น คนเมือง คนยอง คนเผ่าม้ง คนเผ่าอาข่า คนเผ่าเย้า คนเผ่าลีซู คนเผ่าปกากะญอ คนเผ่าลัวะ
 คนเผ่าลีซอ คนเผ่ามูเซอ เป็นต้นซึ่งแต่ละชนเผ่าชน
 มีความเป็นมาการอนุรักษ์ ธรรมชาติและการใช้ประโยชน์จากพืช

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติตามความเชื่อ

คนในท้องถิ่นมีความเชื่อ ความนอบน้อม และการนับถือธรรมชาติ เพราะเป็นแหล่งที่กำเนิดสิ่งมีชีวิต
 และความอุดมสมบูรณ์ ความเชื่อจึงเป็นสิ่งเชื่อมโยงจิตใจของคนกับธรรมชาติ
 ตั้งแต่เกิดจนตาย การแสดงออกของคนต่อธรรมชาติจึงกระทำผ่านพิธีกรรม
 เพื่อให้คนในท้องถิ่นเกิดจิตใต้สำนึกการอนุรักษ์และความกตัญญูต่อธรรมชาติ
 เพราะการรักษาธรรมชาติให้คงอยู่เหมือนกับการรักษาตนเองเอาไว้เช่นกัน





จากแนวพระราชดำริด้านทรัพยากรป่าไม้ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 สามารถแยกย่อยเป็นองค์ความรู้หลายแขนง เพื่อแก้ปัญหาป่า และพัฒนาส่วนอื่นที่สัมพันธ์กัน ซึ่งการพัฒนาเพื่อให้ชุมชนอยู่ร่วมกับป่าอย่างยั่งยืน เป็นอีกศาสตร์หนึ่งที่พระองค์จะอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เชื่อมโยงกับวิถีชีวิตคนในชุมชน โดยเปลี่ยนพฤติกรรมของชาวบ้านผู้บุกรุกทำลายป่า ให้เป็นผู้อนุรักษ์ป่าและให้ชาวบ้านเกิดความตระหนักเห็นคุณค่า และสัมผัสได้ถึงประโยชน์ที่แท้จริงจากความอุดมสมบูรณ์ของป่า

การอนุรักษ์ป่าและสิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ
การจัดการเรื่องน้ำสร้างความชุ่มชื้น
การจ่ายปันน้ำ
การขยายพันธุ์สัตว์ป่า
การรักษาป่าชายเลน

การฟื้นฟูป่าและการปลูกป่า

ปลูกป่าในใจคนปลูกป่า 3 ประโยชน์ 4 อย่าง
การปลูกป่าทดแทน
การปลูกป่าในใจคน

การพัฒนาเพื่อให้ชุมชนอยู่ร่วมกับป่าอย่างยั่งยืน

ป่าไม้หมู่บ้านเพื่อให้ราษฎรเพราะต้นกล้าให้ส่วนราชการ
ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วม

คนเมือง กับการเลี้ยงผีขุนน้ำ



คนเมือง

การอนุรักษ์น้ำ ผ่านพิธีกรรมการเลี้ยงผีขุนน้ำ ตามความเชื่อของผีขุนน้ำ เป็นสิ่งที่ทำหน้าที่รักษาดินน้ำลำธาร ซึ่งสถิตอยู่บนคอยสูงอันเป็นต้นน้ำทั้งหลาย มักจะอยู่ตามใต้ต้นไม้ใหญ่ๆ เช่น ไม้ไผ่(ไทร) ไม้มะค่า ไม้ยาง เป็นต้น ผีขุนน้ำที่อยู่แม่น้ำใดก็จะได้ชื่อตามแม่น้ำนั้น เช่น ขุนลาว เป็นผีที่อยู่ตามแม่น้ำลาวอยู่ในอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ขุนวังอยู่ใต้แม่น้ำวัง ในจังหวัดลำปาง ขุนออน อยู่ต้นแม่น้ำแม่ออนอยู่ในเขตอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น พิธีกรรมนี้ทำเพื่อเป็นการขอบคุณเทวดาที่บันดาลให้มีน้ำใช้ในการทำการเกษตรกรรม ขอให้ผีประจำขุนน้ำบันดาลให้ฝนตก และขอให้มปริมาณน้ำจากต้นน้ำเพียงพอ ที่จะไหลลงมาสู่พื้นราบ

ในช่วงเวลาในการทำพิธีการเลี้ยงผีขุนน้ำประมาณเดือน 8 หรือเดือน 9 ของคนเมือง หรือเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายน ชาวบ้านจะจัดทำพิธีผีขุนน้ำที่หอผีขุนน้ำ มีหัวหน้าการทำพิธี คือ แก่ฝ่ายหรือผู้ดูแลเหมืองฝ่าย ซึ่งการทำหน้าที่ควบคุมหรือจัดสรรการใช้น้ำให้แก่เกษตรกร

แก่ฝ่ายจะเรียกประชุมลูกฝ่ายหรือเกษตรกรผู้ใช้น้ำ เพื่อหาฤกษ์ยามที่เหมาะสม เมื่อถึงวันที่กำหนดสมาชิก จัดเตรียมเครื่องสังเวย และพากันไปยังสถานที่ทำพิธี



พิธีประเพณีเลี้ยงผีขุนน้ำ คนเชียงดาว



สำหรับป่าชุมชนบ้านหัวทุ่ง มีพื้นที่แนวเขตติดกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว ในอดีต 100 กว่าปี ได้มีการสัมปทานป่าไม้สัก ทำให้ป่าแห่งนี้ไม่มีต้นไม้ และต่อมาชาวบ้านได้เข้ามาใช้พื้นที่แห่งนี้ เป็นที่ทำไร่ทำสวน ส่งผลให้พื้นที่การเกษตรของพื้นที่นี้ ไม่มีน้ำใช้ ทำให้ผู้นำสมัยนั้น ได้เรียกประชุมชาวบ้านเพื่อสร้างข้อตกลงร่วมกันว่าจะลดการทำเกษตรออกไป และปล่อยให้พื้นที่แห่งนี้ฟื้นขึ้นเป็นป่า ต่อมาก็เริ่มมีตาน้ำผุดน้ำให้ชุมชนได้ใช้ในการเกษตร นับจากนั้นมาชุมชนจึงเห็นความสำคัญของป่า และจัดทำพิธีเลี้ยงผีขุนน้ำ อันเป็นพิธีแสดงความเคารพและขอบคุณขุนต้นน้ำ ที่ผุดน้ำให้ชาวบ้านในชุมชน เป็นต้น ซึ่งฤกษ์พิธีเลี้ยงผีขุนน้ำ เดือนเก้าเป็ง คือ วัน 15 ค่ำเดือน 9 ตามปฏิทินล้านนา

ประเพณีเลี้ยงผีขุนน้ำ เป็นพิธีกรรมโบราณของชุมชนบ้านหัวทุ่ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ที่เชื่อมเอาความเชื่อเรื่องผี เรื่องเทพยดาอารักษ์ผู้ปกปักรักษาขุนเขาป่าต้นน้ำ หลอมรวมเข้ากับความเคารพในธรรมชาติต้นน้ำ พิธีกรรมป่าไม้ สิ่งสารสัตว์ สืบทอดเป็นประเพณียาวนานกว่า 100 ปี เป็นประเพณีที่รื้อฟื้นมาเพื่อให้ชุมชนอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ ให้ชุมชนผู้พึ่งพิงป่ามีความกตัญญูรู้คุณต่อธรรมชาติ โดยมีขุนน้ำรัฐเป็นสถานที่ประกอบพิธีกรรม ขุนน้ำรัฐหรือขุนต้นน้ำแม่ลู เป็นต้นน้ำที่ไหลหล่อเลี้ยงสร้างประโยชน์โดยตรงกับชุมชนและพื้นที่เกษตร 4 หมู่บ้าน ก่อนที่จะไหลลงสมทบกับแม่น้ำปิง ไหลต่อไปรวมเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา และไหลลงสู่อ่าวไทย เจือรวมในมหาสมุทร นับได้ว่าขุนน้ำรัฐหรือขุนน้ำแม่ลู เป็นแหล่งต้นน้ำแห่งหนึ่งของโลกเลยทีเดียว

สำหรับป่าขุนน้ำรอยนาง หรือป่าชุมชนบ้านหัวทุ่งนี้
มีตำนานเล่าสืบต่อกันมาว่า
เป็นที่สถิตของเจ้านางอินเหล่า
ภรรยาของเจ้าหลวงคำแดง หัวหน้าเทพอารักษ์
ผู้สถิตย์รักษาคอยหลวงเชียงดาว
เคียงคู่กันมายาวนานสมัยบรรพกาล
ชาวบ้านมีความเชื่อว่าขุนเขาสองคอยนี้
เป็นสถานที่ศักดิ์สิทธิ์ ควรแสดงความเคารพนับถือ
และแสดงความกตัญญูรู้คุณ เพื่อให้ชุมชนมีป่าสมบูรณ์

โดยทุกวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 9 ของทุกปี
จะมีการใส่บาตร ทำบุญ สร้างน้ำพระ สวดมนต์
บวชป่า พิธีกรรมปลาช่อนอันเป็นกันเณรเทศน์
ที่เทศน์สวดเฉพาะพิธีเลี้ยงขุนน้ำนี้เท่านั้น
เพื่อมาปกป้องรักษาป่าต้นน้ำ รักษาขุนน้ำของเราให้
ชาวบ้านได้ใช้ประโยชน์สืบต่อไป

โรงเรียนเชิงคาววิทยาคม กับการอนุรักษ์ป่าไม้



ครูชาญชัย จันทร์เผือก ครูกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



เริ่มมาทำงาน ณ โรงเรียนเชิงคาววิทยาคม ตั้งแต่ปี 2527
เริ่มตั้งชมรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง
จนถึงปี 2556 เกษียณอายุราชการ รวมเวลา 29 ปี มีการสร้างเด็ก
นักเรียน ให้มีความอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ตระหนักเห็นความสำคัญของป่า
สร้างทำโรงเพาะกล้าไม้ แจกนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน
มีการจัดค่ายอนุรักษ์ร่วมกับหน่วยงานเอกชน
ผลจากการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนมีจิตสำนึกที่ดี นักเรียนเป็นผู้นำ
และนักเรียนได้รับรางวัลดีเด่น ระดับ ประเทศด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สิ่งที่ฝากไว้กับคนรุ่นหลัง “ไม้ได้ปลูก ก็อย่าได้ตัด”

ครูอวยพร โปธา ครูผู้รักในสิ่งแวดล้อม

เป็นคนเชิงคาวตั้งแต่กำเนิด ในอดีตโรงเรียนเชิงคาววิทยาคมเต็มไปด้วย
ด้วยป่าไม้ที่สมบูรณ์ ครูอวยพรนึกถึงตอนเป็นเด็กที่ต้องมาเก็บพื
ต้นไม้มีขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นไม้สักทอง ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2
โรงเรียนเชิงคาววิทยาคม สร้างเมื่อ ปี 2522
มีต้นไม้ที่ยังเป็นต้นไม้เดิมอยู่มากพอสมควร
มีครูชาญชัย เป็นผู้รักต้นไม้มาก ดูแลรักษา อนุรักษ์ป่าไม้
สิ่งที่ฝากกับคนรุ่นใหม่
“จำเป็นต้องมีกิจกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อความตระหนักรักษาป่าไม้
รักษาต้นไม้ใหญ่ดั้งเดิม”



คำถาม



1. พิธีกรรมการเลี้ยงผีขุนน้ำ มีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

.....




2. โรงเรียนเชียงดาวมีการอนุรักษ์ป่าไม้อย่างไร

.....

.....

.....

.....



3. จงอธิบายแนวทางพระราชดำริอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ภายในโรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 4.1 สายสัมพันธ์กับการอนุรักษ์



ให้นักเรียนสืบค้นวิธีการอนุรักษ์ป่าไม้ ของชนเผ่าต่างๆ

ชนเผ่า	การอนุรักษ์ป่าไม้	
	ความเชื่อ	พิธีกรรม

ความเชื่อของคนเขียงดาว

.....

กิจกรรมที่ 4.2 วิธีชีวิตกับภูมิปัญญา



คำชี้แจง

ให้นักเรียน ไปพบปราชญ์ชาวบ้าน เพื่อเรียนรู้การอนุรักษ์ป่าไม้
เขียนเป็นแผนผังความคิด

กิจกรรมที่ 4.3 วิดีชนแห่งการอนุรักษ์ป่าไม้



คำชี้แจง

ให้นักเรียนสืบค้นภูมิปัญญาของคนในชุมชนเชียงดาว แล้วนำข้อมูลเขียนลงในตาราง

ลำดับ	ภูมิปัญญา	ความเชื่อ	พิธีกรรม	การอนุรักษ์ป่าไม้

กิจกรรมที่ 4.3 วิชชนแห่งการอนุรักษ์ป่าไม้ (ต่อ)



ให้นักเรียนเลือกภูมิปัญญา จากการการสืบค้น เลือกมา 1 ภูมิปัญญา แล้วทำการบันทึก

ภาพถ่าย การอนุรักษ์ตามวิถีชุมชน

สรุปประเพณี ความเชื่อ การดูแลอนุรักษ์ป่าไม้

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้



ชนเผ่า แบ่งตามสายชาติพันธุ์ คือ อาข่า ลาหู่ ดราอั้งหรือปะหล่อง บีซู ลัวะ ลีซู อี๋เหมี่ยน ไคลื้อและไตใหญ่ ซึ่งแต่ละเผ่าพันธุ์จะแตกต่างกันทางด้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภาษาวรรณกรรม ประเพณีและความเชื่อที่สั่งสมจากประสบการณ์ของชีวิตและถ่ายทอด จากรุ่นสู่รุ่นสืบต่อกันมานานจนเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีความแตกต่างหลากหลายในพื้นที่ จึงเกิดการสืบสานและอนุรักษ์ฟื้นฟู รวมถึงการพัฒนาต่อยอดให้เกิดคุณค่าทางสังคมและจิตใจ ควรที่จะได้รับการถ่ายทอดสู่เยาวชนรุ่นหลังสืบไป โดยการอนุรักษ์ฟื้นฟู สืบสานวัฒนธรรมท้องถิ่นของชุมชนให้ดำรงอยู่ในท้องถิ่น

ศรัทธาและความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเร้นลับหรือพลังเหนือธรรมชาติ อยู่คู่กับสังคมไทยมาอย่างฝังรากลึก และกระจายอยู่ในวิถีชีวิตของผู้คนมาหลายยุคหลายสมัย ในยุคที่ความเจริญของสังคมเมืองเจริญรุ่งเรือง ศรัทธาและความเชื่อต่างๆ อาจจะเลือนหายไปบ้างแต่ก็ไม่ทั้งหมด โดยเฉพาะในสังคมชนบทที่ศรัทธาและความเชื่อ มีอิทธิพลต่อชาวบ้านเป็นอย่างมาก นั่นจึงกลายเป็นหนึ่งในกลวิธีเพื่อการอนุรักษ์ป่าไม้

“คนสมัยก่อนเชื่อในกฎของธรรมชาติ โดยเชื่อว่าธรรมชาติมีความถูกต้องอยู่แล้ว ถ้าปล่อยให้ไปเป็นไปตามธรรมชาติจะดีเอง สำหรับชาวกะเหรี่ยงมีความเคารพเทพเจ้าตามธรรมชาติ เช่น ในน้ำมีพระแม่คงคา หรือในนามีพระแม่โพสพ ไม่แตกต่างจากคนไทยมากนัก ซึ่งความเชื่อเหล่านี้ทำให้กลายเป็นคนอ่อนน้อม ไม้รู้จักว่าคนยิ่งใหญ่เหนือกว่าธรรมชาติแล้วก็จะเชื่อเรื่องความดีงาม เมื่อทำไม่ดีกลัวมีคนเห็น เกิดความขยับยั้งใจ”



ภาคผนวก จ

ภาพประกอบในการทำวิจัย



ภาพผนวกที่ 1 ศึกษาพันธุ์ป่าไม้



ภาพผนวกที่ 2 สรุปเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์



ภาพผนวกที่ 3 นำเสนอการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์



ภาคผนวก จ

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ว่าที่ร้อยตรีณัฐพล ชันธปราบ
เกิดเมื่อ	14 กรกฎาคม 2531
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2563 ปริญญาโท สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. 2559 ปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น พ.ศ. 2554 ปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2557 ถึง ปัจจุบัน ข้าราชการครู โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม พ.ศ. 2556 ครูอัตราจ้าง โรงเรียนมัธยมกัลยาณิวัฒนา เฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2555 ครูเอกชน โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย

บรรณานุกรม



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ว่าที่ร้อยตรีณัฐพล ชันธปราบ
เกิดเมื่อ	14 กรกฎาคม 2531
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2563 ปริญญาโท สาขาวิชาการพัฒนากฎมียังยั้งยืน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	พ.ศ. 2559 ปริญญาโท สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น
	พ.ศ. 2554 ปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

