



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
(อพ.สธ.)



คู่มือการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

คำนำ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) จัดทำคู่มือการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานให้ถูกต้องตามแนวพระราชดำริ โดยแสดงถึงที่มา ความสำคัญของ อพ.สธ. กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน วิธีการดำเนินงาน ๕ องค์ประกอบของสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน การเรียนรู้สาระ ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว และประโยชน์แท้แก่มหาชน รวมทั้งการประเมินสถานศึกษา เพื่อให้การเรียนรู้ นำไปสู่การพัฒนาตน องค์กร สังคม ประเทศชาติต่อไป

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

พฤศจิกายน ๒๕๕๑

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ ๑ บทนำ	๑
บทที่ ๒ กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	๑๖
๒.๑ พระราชดำริ	๑๖
๒.๒ ความหมายของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๑
๒.๓ วัตถุประสงค์ของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๑
๒.๔ ผลของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๑
บทที่ ๓ แนวทางการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๓
๓.๑ การดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๓
๓.๒ ปรัชญาการสร้างนักอนุรักษ์	๒๔
๓.๓ บรรยากาศของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๔
บทที่ ๔ วิธีการดำเนินงาน	๓๑
๔.๑ องค์ประกอบงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๓๑
องค์ประกอบที่ ๑ การจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้	๓๑
องค์ประกอบที่ ๒ การรวบรวมพรรณไม้เข้าปลูกในโรงเรียน	๔๔
องค์ประกอบที่ ๓ การศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ	๕๑
องค์ประกอบที่ ๔ การรายงานผลการเรียนรู้	๕๘
องค์ประกอบที่ ๕ การนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา	๖๖
๔.๒ สารการเรียนรู้	๗๑
การเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต	๗๑
การเรียนรู้สรรพสิ่งส่วนพันเกี่ยว	๘๓
การเรียนรู้ประโยชน์แท้แก่มหาชน	๙๒
การเรียนรู้พันธุ์วิถิใหม่ในฐานไทย บนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๙๘
บทที่ ๕ การประเมินสถานศึกษา	๑๐๓
๕.๑ แบบประเมินสถานศึกษาเพื่อรับป้ายสนองพระราชดำริ	
งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๑๐๔
๕.๒ แบบการประเมินสถานศึกษาเพื่อรับเกียรติบัตรแห่งความมุ่งมั่น	
อนุรักษ์ สรรพสิ่ง สรรพชีวิตด้วยใจพจน์แห่งจิตสำนึกของเยาวชน	๑๑๓

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	๑๒๗
เอกสารอ่านเพิ่มเติม	๑๒๙
อธิบายศัพท์ (จัดเรียงตามตัวอักษร ก-ฮ)	๑๓๐
ภาคผนวก	๑๓๕
เอกสารประกอบ คู่มือการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๑๓๖
- การเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้ ๑	๑๓๐
- การเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้ ๒	๑๓๙
- ลักษณะวิสัยและถิ่นอาศัย	๑๔๘
- การจัดเก็บและระบบการจัดเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้รักษาสภาพในพิพิธภัณฑ์พืช	๑๕๑
- ข้อเสนอแนะจากนักพฤกษศาสตร์	๑๕๔
- ป้ายข้อมูลตัวอย่างพรรณไม้	๑๕๘
- คู่มือการทำทะเบียนพรรณไม้	๑๕๙
- ชื่อพรรณไม้	๒๐๙
- การทำป้ายชื่อพรรณไม้	๒๑๓
- แนวทางการถ่ายภาพพรรณไม้เพื่องานด้านพฤกษศาสตร์	๒๑๘
ฐานข้อมูลทะเบียนพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๒๑
บทปฏิบัติการ	๒๒๔
ใบงานปฏิบัติการองค์ประกอบที่ ๑	๒๒๔
ใบงานปฏิบัติการองค์ประกอบที่ ๒	๒๓๓
ใบงานปฏิบัติการองค์ประกอบที่ ๓	๒๔๒
ตัวอย่างใบงานปฏิบัติการองค์ประกอบที่ ๔	๒๔๓
ใบงานปฏิบัติการองค์ประกอบที่ ๕	๒๔๗
วิเคราะห์งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๔๘
ตัวอย่างหลักสูตรการศึกษาที่สอดคล้องกับงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๕๐
- กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	๒๕๐
- สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต	๒๕๐
- สาระที่ ๒ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	๒๖๗
- สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร	๒๘๙
- สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่	๓๐๓
- สาระที่ ๕ พลังงาน	๓๑๑
- สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก	๓๒๒
- สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ	๓๓๔

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
- สารที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๓๔๑
- กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	-
- กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	-
- กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	-
- กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา	-
- กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ	-
- กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	-
- กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ	-
- วิทยาศาสตร์พื้นฐานหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	๓๖๑
- วิทยาศาสตร์พื้นฐานหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	๓๖๔
แผนภาพแสดงแนวทางการเรียนรู้ในงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	
- แผนภาพแสดงลำดับของการสำรวจศึกษาและทำป้ายชื่อพรรณไม้	๓๖๗
- แผนภาพแสดงลำดับของการนำพรรณไม้เข้าปลูกและการศึกษาคุณที่เกิด	๓๖๘
- แผนภาพแสดงลำดับการวิเคราะห์ปัจจัยที่จะเรียนรู้เพื่อนำไปสู่ความรอบรู้	๓๖๙
- แผนภาพแสดงลำดับการรายงานผลการเรียนรู้	๓๗๐
- แผนภาพแสดงลำดับการเรียนรู้การนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา	๓๗๑
- แผนภาพแสดงลำดับของการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต	๓๗๒
- แผนภาพแสดงการเรียนรู้สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว	๒๗๓
- แผนภาพแสดงลำดับของการเรียนรู้ที่นำไปสู่ประโยชน์แท้แก่มหาชน	๓๗๔
- แผนภาพผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย บนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๓๗๕
- แผนภาพแสดงผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย บนฐานของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	๓๗๖
- แผนภาพปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ปรับปรุง ธันวาคม ๒๕๔๕	๓๗๗
- แผนภาพปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ปรับปรุง มิถุนายน ๒๕๕๑	๓๗๘
- แผนภาพปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	๓๗๙
-	

คณะผู้จัดทำ

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
๑	การประเมินด้านการบริหารและการจัดการ	๑๐๖
๒	การประเมินด้านการดำเนินงาน	๑๐๘
๓	ผลการประเมินด้านผลการดำเนินงาน	๑๑๕
๔	แบบประเมินสาระการเรียนรู้ ธรรมชาติแห่งชีวิต เกียรติบัตร ๑	๑๑๘
๕	แบบประเมินสาระการเรียนรู้ สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว เกียรติบัตร ๑	๑๑๙
๖	แบบประเมินสาระการเรียนรู้ ประคยชน้แท้แก่มหาชน เกียรติบัตร ๑	๑๒๐
๗	แบบประเมินสาระการเรียนรู้ ธรรมชาติแห่งชีวิต เกียรติบัตร ๒	๑๒๓
๘	แบบประเมินสาระการเรียนรู้ สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว เกียรติบัตร ๒	๑๒๔
๙	แบบประเมินสาระการเรียนรู้ ประคยชน้แท้แก่มหาชน เกียรติบัตร ๒	๑๒๕

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
๑ พระราชกรณียกิจในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอย่างนา	๕
๒ ตัวอย่างพันธุกรรมพืชอนุรักษ์	๗
๓ พันธุ์ไม้สวนสมุนไพรสวนจิตรลดา	๗
๔ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงสืบต่องานอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	๕
๕ แผนภาพสรุปกระบวนการเรียนรู้งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	๒๒
๖ แสดงการกำหนดพื้นที่ศึกษา	๓๒
๗ แสดงการสำรวจพรรณไม้	๓๓
๘ แสดงการติดป้ายรหัสประจำต้น	๓๓
๙ แสดงการสอบถามชื่อพรรณไม้จากผู้รู้	๓๔
๑๐ แสดงผังบริเวณ	๓๔
๑๑ แสดงผังพรรณไม้	๓๕
๑๒ แสดงแบบบันทึกการศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (ก.๗-๐๐๓)	๓๕
๑๓ แสดงการบันทึกข้อมูลพรรณไม้ในในหน้าปกและหน้า ๑	๓๖
๑๔ แสดงการบันทึกข้อมูลลักษณะของพรรณไม้ในหน้า ๒ และหน้า ๓	๓๖
๑๕ แสดงการสรุปลักษณะและข้อมูลพรรณไม้ในหน้า ๘	๓๗
๑๖ แสดงข้อมูลพฤกษศาสตร์และบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม ในหน้า ๙ และหน้า ๑๐	๓๗
๑๗ แสดงตัวอย่างการถ่ายภาพส่วนต่างๆ ของพืชแต่ละชนิด (กาหลง)	๓๘
๑๘ แสดงตัวอย่างภาพวาดทางพฤกษศาสตร์	๓๙
๑๙ แสดงขั้นตอนการทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง	๔๐
๒๐ แสดงขั้นตอนการทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง และการจัดเก็บ	๔๐
๒๑ แสดงตัวอย่างพรรณไม้ดอง	๔๐
๒๒ แสดงตัวอย่างพรรณไม้เฉพาะส่วน	๔๑
๒๓ แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลพรรณไม้กับหนังสือ	๔๑
๒๔ แสดงตัวอย่างทะเบียนพรรณไม้รูปแบบ Microsoft office excel	๔๒
๒๕ แสดงตัวอย่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์	๔๓
๒๖ แสดงถื่นอาศัย	๔๕
๒๗ แสดงลักษณะวิสัยของพรรณไม้	๔๕
๒๘ ผังแสดงการวิเคราะห์สภาพพื้นที่	๔๖
๒๙ ผังแสดงการใช้ประโยชน์พื้นที่	๔๗

สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
๓๐ แสดงลักษณะพรรณไม้ชนิดต่างๆ	๔๗
๓๑ แสดงผังภูมิทัศน์	๔๘
๓๒ แสดงวิธีการขยายพันธุ์พืช	๔๙
๓๓ แสดงตัวอย่างแบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง	๕๐
๓๔ แสดงการพิจารณา จำแนก รูปลักษณะภายนอกของพืช	๕๑
๓๕ แสดงส่วนที่จะเรียนรู้และคำที่ใช้เรียกกำกับ ๑	๕๑
๓๖ แสดงส่วนที่จะเรียนรู้และคำที่ใช้เรียกกำกับ ๒	๕๔
๓๗ แสดงส่วนที่จะเรียนรู้และคำที่ใช้เรียกกำกับ ๓	๕๔
๓๘ แสดงผลการศึกษารูปร่างขอบใบตอนปลายของชบา	๕๕
๓๙ แสดงการบันทึกข้อมูลและเปรียบเทียบความต่าง	๕๕
๔๐ แสดงตัวอย่างการจัดกลุ่มของขอบใบ	๕๖
๔๑ แผนการสรุปและเรียบเรียง	๖๐
๔๒ แสดงการรายงานผลแบบเอกสาร	๖๓
๔๓ แสดงตัวอย่างการรายงานผลแบบการบรรยาย	๖๔
๔๔ แสดงตัวอย่างการรายงานผลแบบศิลปะ	๖๔
๔๕ แสดงการรายงานผลแบบนิทรรศการ	๖๔
๔๖ แสดงนิทรรศการผลงานทางวิชาการ	๖๘
๔๗ แสดงนิทรรศการประกอบการบรรยายสรุป	๖๘
๔๘ แสดงแหล่งเรียนรู้ในรูปแบบพิพิธภัณฑ์พืช	๖๙
๔๙ แสดงแหล่งเรียนรู้ในรูปแบบพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา	๖๙
๕๐ แสดงการใช้แหล่งเรียนรู้	๗๐
๕๑ แสดงส่วนประกอบต่างๆ ของข้าว	๗๒
๕๒ แสดงระยะการเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของต้นข้าว	๗๖
๕๓ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	๗๗
๕๔ ตัวอ่อนแมลงสิง และตัวเต็มวัย	๗๘
๕๕ ผีเสื้อ ตัวหนอน และไข่ ของหนอนกอสีครีม หนอนกอแถบลาย หนอนกอสีชมพู และหนอนกอแถบลายหัวดำ	๗๘
๕๖ ตัวอ่อน ตัวแก่ ของเพลี้ยไฟ และลักษณะการทำลาย	๗๙
๕๗ โรคดอกกระถิน	๗๙
๕๘ โรคขอบใบแห้งของข้าว	๘๐

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
๕๕	๘๔
๖๐	๘๕
๖๑	๘๕
๖๒	๘๖
๖๓	๘๘
๖๔	๘๙
๖๕	๘๙
๖๖	๙๐
๖๗	๙๓
๖๘	๙๔
๖๙	๙๔
๗๐	๙๕
๗๑	๙๖

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

เป้าหมาย

เพื่อพัฒนานุเคราะห์

อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรพันธุกรรมพืช

ให้เกิดประโยชน์ถึงมหาชนชาวไทย

วัตถุประสงค์

- ให้เข้าใจและเห็นความสำคัญของพันธุกรรมพืช
- ให้ร่วมคิด ร่วมปฏิบัติ จนเกิดประโยชน์ถึงมหาชนชาวไทย
- ให้มีระบบข้อมูลพันธุกรรมพืช สื่อถึงกันได้ทั่วประเทศ

๑.๒ สรุปสภาพการณ์เกี่ยวกับพันธุกรรมพืชและความหลากหลายทางชีวภาพและการดำเนิน

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

จากสถานการณ์ของความหลากหลายทางชีวภาพที่ทั่วโลกตระหนักถึงการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน นอกจากกฎหมายภายในของแต่ละประเทศที่เข้ามามีส่วนบังคับใช้ ยังมีกฎหมายและอนุสัญญาระหว่างประเทศ ซึ่งเกี่ยวข้องในเรื่องของทรัพยากรชีวภาพต่างๆ โดยเฉพาะอนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ CBD (Convention on Biological Diversity) ซึ่งประเทศไทยได้มอบสัตยาบันสาร เพื่อเข้าเป็นภาคีอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ เมื่อวันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๖ มีผลให้อนุสัญญาฯ มีผลบังคับใช้กับประเทศไทยในฐานะภาคีลำดับที่ ๑๘๘ เมื่อวันที่ ๒๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๔๗ โดยเนื้อหาวัตถุประสงค์ของอนุสัญญาฯ คือ อนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ และ แบ่งปันผลประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรทางชีวภาพอย่างยุติธรรมและเท่าเทียม ดังนั้นประเทศไทยในฐานะที่เป็นภาคีจึงต้องจัดทำนโยบาย มาตรการ และแผนการดำเนินงานขึ้นเอง ณ ขณะนี้ ประเทศไทยมีพระราชบัญญัติที่ออกมาเพื่อใช้ในการนี้แล้ว ได้แก่ พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. ๒๕๔๒ พระราชบัญญัติคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่ยังอยู่ในการร่างพระราชบัญญัติ ได้แก่ ร่างพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์สัตว์พื้นเมือง ร่างพระราชบัญญัติว่า

ด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพ เนื่องจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม และระเบียบคณะกรรมการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการ การเข้าถึงและการได้รับผลประโยชน์ตอบแทนจากทรัพยากรชีวภาพ เป็นต้น นอกจากนี้ ประเทศไทยยังต้องเตรียมพร้อมและมีมาตรการเพื่ออนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน การเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรม และความปลอดภัยทางชีวภาพ

การที่ประเทศไทยกำลังพิจารณาการให้สัตยาบันเข้าเป็นภาคี ในสนธิสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยทรัพยากรพันธุกรรมพืชเพื่ออาหารและการเกษตร ค.ศ. ๒๐๐๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔) (International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture ๒๐๐๑, ITPGR) ซึ่งเกี่ยวข้องกับทรัพยากรของประเทศ มีสาระสำคัญคือ ทรัพยากรพืชอาหารและการเกษตร ๖๔ จีนัส (genus) ประมาณ ๓,๓๐๐ ชนิด (species) ที่แนบท้ายสนธิสัญญา ฯ ซึ่งเป็นของหน่วยงานภาครัฐจะตกเป็นของพหุภาคี ซึ่งรวมไปถึงข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในหน่วยงานของรัฐ ด้วยเหตุนี้เราอาจสูญเสียทรัพยากรของประเทศ เนื่องจากเมื่อต่างชาติได้นำไปศึกษาวิจัยและพัฒนา แล้วนำไปจดสิทธิบัตรเป็นพืชพันธุ์ใหม่ อาจส่งผลให้ประเทศไทยไม่ได้เป็นเจ้าของสิทธิในการใช้ทรัพยากรนั้นๆ เนื่องจากอาจถูกจดสิทธิบัตรโดยต่างชาติไปแล้ว จึงเป็นอันตรายอย่างยิ่งในเรื่องของการสูญเสียความรู้และภูมิปัญญาพื้นบ้านให้กับต่างประเทศ โดยที่ประเทศไทยยังไม่มีความพร้อมของมาตรการเพื่ออนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน การเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมพืช

ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าการเป็นเจ้าของทรัพยากรแต่ไม่สามารถผลิตและใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ได้จึงเป็นอันตรายอย่างยิ่งในอนาคต ทั้งนี้ทางโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ (อพ.สธ.) ได้เสนอกับคณะผู้วิจัยการศึกษาผลกระทบสนธิสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยพันธุกรรมพืชเพื่ออาหารและการเกษตร และคณะกรรมการพิจารณากระบวนการให้สัตยาบันสนธิสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยพันธุกรรมพืชเพื่ออาหารและการเกษตรที่มี กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือให้ประเทศไทยมี ๓ สถานะคือ ภาครัฐ ภาคเอกชน และ ส่วนพระองค์ โดยที่ อพ.สธ. และหน่วยงานที่เข้าร่วมสนองพระราชดำริ จัดเป็นหน่วยงานส่วนพระองค์ ดังนั้นหากต่างประเทศจะนำข้อมูลหรือพันธุกรรมใดๆ ไปใช้ ต้องขอพระราชทานข้อมูลหรือพันธุกรรมนั้น ๆ ก่อน ขึ้นอยู่กับพระราชวินิจฉัย

จากสถานการณ์นี้ ทาง อพ.สธ. จึงขอพระราชวินิจฉัยจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในเรื่องสนธิสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยพันธุกรรมพืชเพื่ออาหารและการเกษตร โดยทรงมีพระราชวินิจฉัยเมื่อวันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๗ ดังนี้

“หากผลการวิจัย และประชาพิจารณ์ ประเทศไทยยังไม่พร้อม ก็ขอให้ชะลอไปก่อนระหว่างนี้ ขอให้นักวิชาการทุกฝ่ายร่วมมือกัน เตรียมคนให้พร้อมโดยเร่งด่วน เพราะวันที่จำเป็นต้องรับการนี้ ต้องมาถึงสักวันหนึ่ง”

เช่นเดียวกับในวันที่ ๑๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชดำรัสในพิธีเปิดการประชุมวิทยาศาสตร์นานาชาติเจ้าฟ้าจุฬาภรณ ครั้งที่ ๕ เรื่องวิวัฒนาการของพันธุศาสตร์และผลกระทบต่อโลก ณ โรงแรมแชงกรี-ลา ในส่วนงานวิจัยทางพันธุศาสตร์ที่มีความก้าวหน้ามากขึ้น ดังนี้

“ความรู้ต่าง ๆ เหล่านั้น แม้จะมีประโยชน์มากก็จริง แต่ถ้าใช้ไม่ถูกเรื่องถูกทางโดยไม่พิจารณาให้ดีให้รอบคอบแล้ว ก็อาจก่อให้เกิดผลกระทบเสียหายแก่ชีวิตความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรงได้เช่นกัน เหตุนี้ประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนาจำเป็นต้องศึกษาให้รู้เท่าและรู้ทัน”

ดังนั้นจากอนุสัญญา CBD และ ITPGR โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และหน่วยงานที่เข้าร่วมสนองพระราชดำริ จะเป็นส่วนที่ทำการอนุรักษ์ พัฒนา และใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืน โดยขึ้นอยู่กับพระราชวินิจฉัย เป็นอิสระ ไม่ขึ้นกับผลของสนธิสัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งขึ้นอยู่กับจิตสำนึกที่รักและหวงแหนทรัพยากร ดังที่มีรับสั่ง

“การรักทรัพยากร คือการรักชาติ รักแผ่นดิน”

๑.๓ ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของ อพ.สธ.

การดำเนินงานในระยะ ๕ ปีที่หนึ่ง (มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๕ – พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๔๐) และระยะ ๕ ปีที่สอง (มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๐ – กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๔) โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ แสดงให้เห็นชัดเจนว่าการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชทำให้เกิดผลประโยชน์ถึงมหาชนชาวไทยนั้น ต้องดำเนินกิจกรรมหลายอย่างพร้อมกันไป และมีพืชเป้าหมายเดียวกัน บุคคลเดียวหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเพียงหน่วยงานเดียว ไม่สามารถทำได้ครบถ้วน ต้องใช้ทรัพยากรมากทั้งทรัพยากรบุคคล อุปกรณ์ สถานที่ เวลาและงบประมาณ ตลอดจนต้องทำต่อเนื่อง ไม่มีที่สิ้นสุด นอกจากนั้นจำเป็นต้องให้ประชาชนทั่วไป มีความรู้จนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เห็นประโยชน์และความสำคัญของพันธุกรรมพืช จึงทำให้การอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมบูรณ์ได้ ซึ่งได้จัดแสดงนิทรรศการในระยะ ๕ ปีที่สองไป ๒ ครั้ง คือ การประชุมงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ระหว่างวันที่ ๑๒-๑๔ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๓ ณ ห้องประชุมสุธรรมอารีกุล อาคารสารนิเทศ ๕๐ ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และการประชุมวิชาการและนิทรรศการ ทรัพยากรไทย : อนุรักษ์และพัฒนาด้วยจิตสำนึกแห่งนักวิจัยไทย ระหว่างวันที่ ๒๑-๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๔ ณ ศาลาพระเกี้ยว จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในระยะ ๕ ปีที่สองนี้ มีการดำเนินการศึกษาในชีวภาพต่าง ๆ ในพื้นที่ ของ อพ.สธ. เท่านั้น เช่น เกาะเสม็ดสาร ที่กองทัพเรือรับผิดชอบ พื้นที่ อพ.สธ. อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี พื้นที่ อพ.สธ. สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี พื้นที่ทับลาน และหนองระเวียง จังหวัดนครราชสีมา พื้นที่โคกภูตากา อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น

ในระยะปลาย ๕ ปีที่สาม (ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๕ – กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๘) จนถึงระยะเริ่มต้นจัดทำแผนแม่บทระยะ ๕ ปีที่สี่ มีกิจกรรมและงานต่าง ๆ ที่หลากหลาย หน่วยงานที่เข้าร่วมสนองพระราชดำริฯ ๑๖ หน่วยงาน สามารถแบ่งกลุ่มการสนองพระราชดำริ ได้ ๑๐ กลุ่มได้แก่ กลุ่มความมั่นคงทางทรัพยากร กลุ่มสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช กลุ่มส่วนราชการที่เกี่ยวกับทรัพยากรชีวภาพ กลุ่มการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากร กลุ่มมหาวิทยาลัยที่ร่วมสนองพระราชดำริ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กลุ่มนโยบายในเรื่องของทรัพยากรชีวภาพ กลุ่มจังหวัดที่ร่วมสนองพระราชดำริ กลุ่มศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และกลุ่มหน่วยงานสนับสนุน นอกจากนี้ยังมีโรงเรียนที่เข้าเป็นสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนมากกว่า ๑,๐๐๐ โรงเรียน ซึ่งยังต้องมีการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ในทุกระดับเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน ในการที่จะดำเนินงานเพื่อผลประโยชน์แท้ของมหาชนชาวไทย หน่วยงานต่างๆ เข้ามาร่วมสนองพระราชดำริมากขึ้น มีความหลากหลายในการศึกษาวิจัย มีหน่วยงานที่สนับสนุนงานวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพ มีการสนับสนุนครอบคลุมเพิ่มมากขึ้น บางหน่วยงานก็ให้การสนับสนุนในแนวทางเดียวกับการดำเนินงานของ อพ.สธ.

จากการดำเนินงานที่ผ่านมา ทาง อพ.สธ. วางแนวกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการตื่นตัวการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ของทั่วโลก ทำให้หน่วยงานต่าง ๆ ได้เห็นภาพรวมการอนุรักษ์พัฒนาพันธุกรรมพืช อาทิ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ได้นำแนวกิจกรรมไปวางเป็นแนวโปรแกรมที่ดำเนินการคล้ายคลึงกัน จนถึง ณ ปัจจุบันประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ โดยทั่วไปในประเทศไทย พุถึงการอนุรักษ์ต้นไม้ การอนุรักษ์ป่า และการปลูกต้นไม้ และเริ่มรู้จักคำว่าความหลากหลายทางชีวภาพและความสำคัญมากขึ้น แต่ยังไม่มีความชัดเจนว่าเข้าใจชัดเจนหรือไม่ พืชพรรณของไทย ทั้งที่เป็นพืชเศรษฐกิจ ทั้งที่ยังมิได้เป็นพืชเศรษฐกิจ ทั้งที่เป็นพืชพรรณป่า ทั้งที่เป็นพืชพรรณที่พัฒนาคัดเลือกแล้ว ถูกเก็บและถูกนำออกนอกประเทศ โดยถูกกฎหมายและไม่ถูกกฎหมาย

ในช่วงสิบปีที่ผ่านมาหน่วยราชการต่าง ๆ ได้ขยายขอบเขตการศึกษา วิจัย ให้ครอบคลุมพืชพรรณต่าง ๆ โดยเน้นไปในเรื่องพืชอาหารและสมุนไพร เพราะประชาชนมีการดูแลสุขภาพเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะเน้นในเรื่องอาหารเพื่อสุขภาพ สำหรับอาจารย์และนักวิจัยในสถาบันการศึกษาและมหาวิทยาลัย ได้ใช้ความรู้ความสามารถด้านการศึกษาวิจัยในสาขาวิชาของตนกับพืชพรรณต่าง ๆ โดยทุนวิจัยทั้งจากรัฐบาลไทย และจากองค์กรต่างประเทศรายงานผลการวิจัยได้พิมพ์เผยแพร่ทั่วไปเริ่มมีการศึกษาวิจัย พืชชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย มีการเริ่มศึกษาลงลึกไปในด้านต่าง ๆ แต่ยังไม่มีการวางแผนการพัฒนาระยะยาวในหลากหลายชนิด การใช้ประโยชน์พืชชนิดนั้น ๆ โดยหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมมือกันเอง ยังไม่มีในประเทศไทยมากเท่าที่ควร ส่วนทางด้านข้อมูลพันธุกรรมพืชในประเทศไทยมีอยู่ในหน่วยงานต่าง ๆ ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เริ่มมี

การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน และทำฐานข้อมูลพันธกรรมเผยแพร่ให้ประชาชนทั่วไปเข้ามาศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลมากขึ้น

อพ.สธ. จึงมีมาตรการในการดำเนินงานโดยคณะทำงานดำเนินงานศึกษาวิจัยงานอนุรักษ์พันธกรรมพืช เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานทางด้านวิชาการ สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธกรรมพืช การเรียนรู้ทรัพยากรพันธกรรมพืช โดยประสานงานและร่วมกับหน่วยงานและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ และทำฐานข้อมูลพันธกรรมพืชที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานให้ได้มีประสิทธิภาพ

๑.๔ ที่มา

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวกับการอนุรักษ์พันธกรรมพืช

พ.ศ. ๒๕๐๓ ทรงพยายามปลูกยางนา

ในฤดูร้อนเกือบทุกปี พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จแปรพระราชฐานไปประทับแรม ณ วังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในระยะแรกเสด็จพระราชดำเนินโดยรถไฟ ต่อมาเสด็จฯโดยรถยนต์ เมื่อเสด็จฯ ผ่านอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี สองข้างทางมีต้นยางขนาดใหญ่ขึ้นอยู่มาก มีพระราชดำริที่จะสงวนบริเวณป่าต้นยางนี้ไว้เป็นสวนสาธารณะด้วยพระราชทรัพย์ แต่ไม่สามารถจัดถวายตามพระราชประสงค์เพราะมีราษฎรเข้ามาทำไร่ทำสวนในบริเวณนั้นมาก จะต้องจ่ายเงินทดแทนในการจัดหาที่ใหม่ในอัตราที่ไม่สามารถจัดได้



ภาพที่ ๑ พระราชกรณียกิจในการอนุรักษ์พันธกรรมพืชยางนา

พ.ศ. ๒๕๐๔ ป่าสาธิตทดลอง

เมื่อไม่สามารถดำเนินการปลูกรักษาต้นยางนาที่อำเภอท่ายางได้ จึงทรงทดลองปลูกต้นยางเอง โดยทรงเพาะเมล็ดที่เก็บจากต้นยางนาในเขตอำเภอท่ายาง ในกระถางบนพระตำหนักเปี่ยมสุข วังไกลกังวล หัวหิน และทรงปลูกต้นยางนาเหล่านั้น ในแปลงทดลองป่าสาธิตใกล้พระตำหนักเรือนต้น สวนจิตรลดา พร้อมข้าราชการบริพาร เมื่อวันที่ ๒๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๐๔ จำนวน ๑,๒๕๐ ต้น ต้นยางที่ทำยางสุญสิ้นแต่พันธกรรมของยางนาเหล่านั้นยังอนุรักษ์ไว้ได้ที่สวนจิตรลดา

ต่อมาทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้นำพรรณไม้จากภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศมาปลูกในบริเวณที่ประทับสวนจิตรลดา เพื่อให้เป็นที่ศึกษาพรรณไม้ของนิสิต นักศึกษาแทนที่จะต้องเดินทางไปทั่วประเทศ

พ.ศ. ๒๕๒๘ ทรงให้ใช้เทคโนโลยีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออนุรักษ์พืช

ในวันพืชมงคล วันที่ ๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๒๘ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พร้อมด้วยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปทรงเปิดอาคารห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่โครงการส่วนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา และมีพระราชกระแสให้อนุรักษ์ต้นขนุนหลังพระที่นั่งไพศาลทักษิณในพระบรมมหาราชวัง

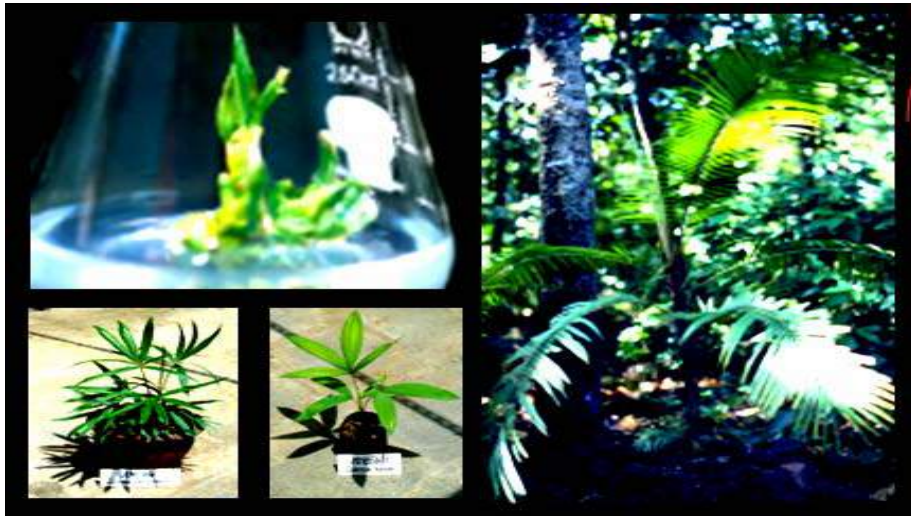
ความสำเร็จของการใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ขยายพันธุ์ขนุนไพศาลทักษิณนำไปสู่การขยายพันธุ์ต้นไม้มที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งเป็นพืชเอกลักษณ์ของพระราชวังต่าง ๆ แล้วอนุรักษ์ไว้อีกหลายชนิด ได้แก่ พุดสวน มณฑา ยี่หุบ ที่อยู่ในพระบรมมหาราชวัง และสมอไทยในพระที่นั่งอัมพรสถานมงคล ในขณะที่เดียวกันก็ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการเก็บรักษาพันธุกรรมของพืชเอกลักษณ์ในสภาวะปลอดเชื้อในอุณหภูมิต่ำ เพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต จนทำให้เก็บรักษาเนื้อเยื่อขนุนที่อุณหภูมิ -๑๙๖ องศาเซลเซียส ในไนโตรเจนเหลวมีเนื้อเยื่อขนุนที่รอดชีวิตอยู่ได้ ๒๓ เบอร์เซ็นต์

พ.ศ. ๒๕๒๙ ทรงให้อนุรักษ์พันธุกรรมหวาย

มีพระราชดำริให้อนุรักษ์และขยายพันธุ์หวายชนิดต่าง ๆ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อเตรียมการแก้ปัญหาการขาดแคลนหวายในอนาคต หวายที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจและเป็นเป้าหมายคือ หวายข้อดำ หวายน้ำผึ้ง หวายตะค้าทอง หวายหอม หวายแดง หวายโป่ง หวายกำพวน หวายงวย และหวายจีเสี้ยน เมื่อขยายพันธุ์ได้ต้นที่สมบูรณ์ของหวายข้อดำ และหวายตะค้าทองแล้ว ก็ได้พระราชทานพระบรมราชานุญาตให้ทำการทดลองปลูกต้นหวายเหล่านั้นในป่าอย่างนาใกล้พระตำหนักเรือนต้น สวนจิตรลดา และมีพระราชดำริให้ทดลองปลูกที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ และที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร อีกด้วย

การดำเนินงานเกี่ยวกับหวายได้มีการขยายผลไปสู่ความร่วมมือระหว่างโครงการส่วนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา สำนักพระราชวัง กับส่วนราชการจังหวัดตั้ง จัดทำแปลงรวบรวมพันธุ์หวายขึ้นในพื้นที่ ๑,๐๐๐ ไร่ ที่ตำบลปะเหลียน อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๓๒ และได้น้อมเกล้าฯ ถวายเป็นสวนหวายเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งนอกจากจะเป็นสถานที่

อนุรักษ์พันธุ์หายชนิดต่าง ๆ ของประเทศไทยแล้ว ยังได้ใช้เป็นสถานศึกษา วิจัย และขยายพันธุ์หายเศรษฐกิจ เพื่อให้ผลประโยชน์ถึงประชาชนอย่างกว้างขวางด้วย



ภาพที่ ๒ ตัวอย่างพันธุ์กรรมหาย เพื่อการอนุรักษ์

พ.ศ. ๒๕๒๕ สวนพืชสมุนไพร

ในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ นอกจากมีพระราชดำริให้มีการอนุรักษ์พันธุ์กรรมหายแล้ว ยังได้ให้จัดทำสวนพืชสมุนไพรขึ้นในโครงการส่วนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา เพื่อรวบรวมพืชสมุนไพรมาปลูกเป็นแปลงสาธิต และรวบรวมข้อมูล สรรพคุณ ตลอดจนการนำไปใช้ประโยชน์ กับทั้งให้มีการศึกษาขยายพันธุ์สมุนไพร โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเผยแพร่ความรู้ที่ได้สู่ประชาชน



ภาพที่ ๓ พรรณไม้สวนสมุนไพร สวนจิตรลดา

พ.ศ. ๒๕๓๑ ทรงให้พัฒนาพันธุ์ฝักโดยการผสมสองชั้น

เมื่อวันที่ ๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๓๑ ณ ศาลาดุสิตาลัย สวนจิตรลดา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มีพระราชกระแสกับหม่อมเจ้าจักรพันธ์เพ็ญศิริ จักรพันธ์ ให้ดำเนินการผสมพันธุ์ฝักสองชั้น (double hybridization) พร้อมกัน ไปทั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชของ โครงการสวนพระองศ์ฯ สวนจิตรลดา



**ภาพที่ ๔ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ทรงสืบต่องานอนุรักษ์พันธุกรรมพืช**

เมื่อเดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๕ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริกับนายแก้วขวัญ วัชโรทัย เลขาธิการพระราชวังและผู้อำนวยการโครงการส่วนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา ให้ดำเนินการอนุรักษ์พืชพรรณของประเทศ โดยพระราชทานให้โครงการส่วนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา ฝ่ายวิชาการ สำนักพระราชวัง เป็นผู้ดำเนินการสำหรับงบประมาณดำเนินงานนั้น สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้สนับสนุนให้กับโครงการส่วนพระองค์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในงาน อพ.สธ. โดยจัดสร้างธนาคารพืชพรรณขึ้นในปี พ.ศ. ๒๕๓๖ สำหรับการเก็บรักษาพันธุกรรมพืชที่เป็นเมล็ดและเนื้อเยื่อ และสนับสนุนงบประมาณดำเนินงานทุกกิจกรรมตามกรอบของแผนแม่บทของ อพ.สธ.จนกระทั่งปี พ.ศ. ๒๕๕๑ อพ.สธ. จึงได้รับงบประมาณจากสำนักพระราชวังเพื่อดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆ ของ อพ.สธ. ตามกรอบแผนแม่บทระยะ ๕ ปีที่สี่ (ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ – กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔) ในฐานะหน่วยงานหนึ่งของสำนักพระราชวัง

กรอบการดำเนินงานและกิจกรรมของอพ.สธ.

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ เป้าหมาย แนวทางและมาตรการดำเนินงานที่กำหนดไว้ จึงกำหนดกรอบการดำเนินงาน อพ.สธ. ระยะ ๕ ปีที่สี่ (ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๕ - กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔) โดยที่มีกรอบการดำเนินงานดังนี้

๑. กรอบการเรียนรู้ทรัพยากร

เพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการพัฒนาและด้านการบริหารจัดการด้านปกป้องพันธุ์กรรมพืช สืบสวนเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืช และปลูกรักษาพันธุ์กรรมพืช โดยมีกิจกรรมที่สนับสนุนได้แก่ กิจกรรมที่ ๑ กิจกรรมปกป้องพันธุ์กรรมพืช กิจกรรมที่ ๒ กิจกรรมสืบสวนเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืช และกิจกรรมที่ ๓ กิจกรรมปลูกรักษาพันธุ์กรรมพืช

กิจกรรมที่ ๑ กิจกรรมปกป้องพันธุ์กรรมพืช

เป็นกิจกรรมที่มีแนวปฏิบัติให้มีพื้นที่ปกป้องพันธุ์กรรมชาติ ให้มีกระจายอยู่ทั่วประเทศ ในทุกเขตพรรณพฤกษชาติ ดำเนินงานนอกพื้นที่รับผิดชอบของกรมป่าไม้ ดำเนินการในพื้นที่ป่าธรรมชาติของส่วนราชการ ศูนย์วิจัย สถานีทดลอง สถาบันการศึกษา พื้นที่ที่ประชาชนร่วมกันปกป้องรักษา จากนั้นมีการสำรวจขึ้นทะเบียนทำรหัสประจำต้น ทำการศึกษาด้านชีววิทยา สนับสนุนให้มีอาสาสมัครระดับหมู่บ้าน ซึ่งหากรักษาป่าดั้งเดิมไว้ได้ ก็จะรักษาพันธุ์กรรมดั้งเดิม ซึ่งจะทำการศึกษาและนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปเมื่อมีความพร้อม

แนวทางการดำเนินกิจกรรม

๑.๑ การสำรวจทำรหัสประจำต้น และขึ้นทะเบียนพันธุ์กรรมพืชในพื้นที่ขององค์กรในศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ป่าที่ชาวบ้านร่วมใจปกป้องรักษา ป่าในสถาบันการศึกษา ป่าที่ใช้พื้นที่เป็นสวนสัตว์ ป่าในพื้นที่บริเวณเขื่อนต่าง ๆ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

๑.๒ การสำรวจ ทำรหัสประจำต้น และขึ้นทะเบียนพันธุ์กรรมพืชที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมาปลูกดูแลรักษา ในลักษณะสวนรวบรวมพันธุ์พืชโดยเอกชน

๑.๓ สนับสนุนให้มีอาสาสมัครปกป้องรักษาพันธุ์กรรมพืชในระดับหมู่บ้าน

๑.๔ สนับสนุนให้มีการฝึกอบรมและศึกษาด้านอนุกรมวิธานพืช

กิจกรรมที่ ๒ กิจกรรมสืบสวนเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืช

เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการสำรวจเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมในพื้นที่ที่กำลังจะเปลี่ยนแปลงหรือสูญสิ้นจากการพัฒนา เช่น จากการทำอ่างเก็บน้ำ ทำถนน เปลี่ยนแปลงจากป่า

ธรรมชาติเป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือการทำโรงงานอุตสาหกรรม การจัดทำบ้านจัดสรร ฯลฯ ซึ่งพันธุ์กรรมในพื้นที่เหล่านั้นจะสูญไป การนี้ได้ส่งเจ้าหน้าที่และอาสาสมัคร ออกสำรวจเก็บรวบรวม ในรูปแบบลีด กิ่ง ต้น เป็นการดำเนินการนอกพื้นที่ในความรับผิดชอบของกรมป่าไม้ ในทุกเขตพรรณพฤกษชาติ

แนวทางการดำเนินกิจกรรม

๒.๑ การสำรวจเก็บรวบรวมตัวอย่าง เก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืชในพื้นที่เป้าหมาย บริเวณรัศมี ๕๐ กิโลเมตร ของหน่วยงานนั้น ๆ หรือพื้นที่ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงจากการพัฒนาเช่น พื้นที่สร้างอ่างเก็บน้ำ พื้นที่สร้างถนน หรือขยายทางหลวงหรือเส้นทางต่างๆ พื้นที่สร้างสายไฟฟ้าแรงสูง และในพื้นที่อื่นๆ ที่จะถูกพัฒนาเปลี่ยนแปลงจากสภาพเดิม

๒.๒ การเก็บรวบรวมตัวอย่างแห้ง (Herbarium Specimens) และตัวอย่างดอง

๒.๓ การเก็บพันธุ์กรรมพืช มีการเก็บในรูปแบบลีด ต้นพืชมีชีวิต ชิ้นส่วนพืชที่มีชีวิต (เพื่อนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ)

กิจกรรมที่ ๓ กิจกรรมปลูกรักษาพันธุ์กรรมพืช

เป็นกิจกรรมต่อเนื่องจากกิจกรรมสำรวจเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืช โดยการนำพันธุ์กรรมไปเพาะและปลูกในพื้นที่ที่ปลอดภัย ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ที่มีอยู่ ๖ ศูนย์ทั่วประเทศ ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและสถานีทดลองของกรมวิชาการเกษตร พื้นที่ที่จังหวัดหรือสถาบันการศึกษา ทูลเกล้าฯถวายเข้าร่วมสนองพระราชดำริ และยังมีมีการเก็บรักษาในรูปแบบลีดและเนื้อเยื่อในธนาคารพืชพรรณ โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชฯ สวนจิตรลดา เก็บในรูปแบบสารพันธุ์กรรม หรือ ดีเอ็นเอ ในธนาคารพืชพรรณ โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชฯ สวนจิตรลดา และที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

แนวทางการดำเนินกิจกรรม

๓.๑ การประสานงานระหว่างหน่วยงานที่ร่วมสนองพระราชดำริต่าง ๆ เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ศูนย์บริการการพัฒนาการขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ กรมวิชาการเกษตร กรมป่าไม้ กรมส่งเสริมการเกษตร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และสถาบันการศึกษาต่างๆ เป็นต้น

๓.๒ การเก็บรักษาทั้งในรูปแบบลีด เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ต้นพันธุ์กรรมพืชในแปลงปลูก และการเก็บรักษาในรูปแบบสารพันธุ์กรรม (DNA)

๓.๓ การตรวจสอบพืชปราศจากโรคก่อนการเก็บรักษาพันธุ์กรรมพืชในรูปแบบต่าง ๆ

๓.๔ การสร้างสวนพฤกษศาสตร์ การปลูกพืชในสถานศึกษา การปลูกพืชในสวนสาธารณะต่าง ๆ โดยมีระบบฐานข้อมูล ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต

๓.๕ งานขยายพันธุ์พืช งานปลูกพันธุ์กรรมพืชและบันทึกผลการเจริญเติบโต งานจัดทำแผนที่ต้นพันธุ์กรรมและทำพิกัดต้นพันธุ์กรรม

๒. กรอบการใช้ประโยชน์

เพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานศึกษาวิจัยใน อพ.สธ. ทั้งในด้านการพัฒนาและการบริหารจัดการให้การดำเนินงานเป็นไปในทิศทางเดียวกันและเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อกัน รวมทั้งพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ อพ.สธ. ให้เป็นเอกภาพ สมบูรณ์และเป็นปัจจุบัน และบรรลุจุดมุ่งหมายตามแนวพระราชดำริโดยมีกิจกรรมที่ดำเนินงานสนับสนุนได้แก่ กิจกรรมที่ ๔ กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช กิจกรรมที่ ๕ กิจกรรมศูนย์ข้อมูลพันธุ์กรรมพืช และกิจกรรมที่ ๖ กิจกรรมวางแผนพัฒนาพันธุ์พืช

กิจกรรมที่ ๔ กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช

เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการศึกษาประเมินพันธุ์กรรมพืช ที่สำรวจเก็บรวบรวมมาปลูกรักษาไว้ โดยมีการศึกษาประเมินในสภาพธรรมชาติ แปลงทดลอง ในด้านสัณฐานวิทยา ชีววิทยา สรีรวิทยา การปลูกเลี้ยง การเขตกรรม สำหรับในห้องปฏิบัติการมีการศึกษาด้านโภชนาการ องค์ประกอบ รงควัตถุ กลิ่น การใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เพื่อศึกษาคุณสมบัติคุณภาพ ในแต่ละสายต้นโดยความร่วมมือจากคณาจารย์นักวิจัย ของมหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย ศูนย์วิจัยและสถานีทดลองต่างๆ ที่ร่วมสนองพระราชดำริ

แนวทางการดำเนินกิจกรรม

๔.๑ การวิเคราะห์ทางกายภาพ เช่น ตัวอย่างดิน คุณสมบัติของน้ำ จากแหล่งกำเนิดพันธุ์กรรมดั้งเดิมของพืชนั้น ๆ

๔.๒ การศึกษาทางด้านชีววิทยา สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา ชีวเคมี พันธุ์กรรมของพันธุ์กรรมพืชที่คัดเลือกมาศึกษา เป็นต้น

๔.๓ การศึกษาด้านโภชนาการ องค์ประกอบของสารสำคัญในพันธุ์กรรมพืช ไม่ว่าจะเป็น รงควัตถุ กลิ่น ตลอดจนสารด้านเภสัชวิทยา สารที่มีฤทธิ์ต่าง ๆ ของพันธุ์กรรมพืชเป้าหมาย

๔.๔ การศึกษาการขยายพันธุ์ด้วยการขยายพันธุ์ตามปกติ และการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

๔.๕ การศึกษาด้านการปลูกเลี้ยงให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ การศึกษาการเขตกรรมของพันธุ์กรรมพืชที่ต้องการ

๔.๖ การศึกษาการจำแนกสายพันธุ์โดยวิธีทางชีวโมเลกุลพืช เพื่อนำไปสู่การพัฒนาพันธุ์พืช และเก็บเป็นลายพิมพ์ดีเอ็นเอพืชชนิดนั้น ๆ

กิจกรรมที่ ๕ กิจกรรมศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช

เป็นการดำเนินงานของศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช ที่สวนจิตรลดา บันทึกข้อมูลของการสำรวจเก็บรวบรวม การศึกษาประเมิน การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งงานจัดทำฐานข้อมูลพรรณไม้แห้ง โดยทำการบันทึกลงในระบบฐานข้อมูล เพื่อเป็นฐานข้อมูลพันธุกรรมพืชของประเทศ และให้มีระบบข้อมูลพันธุกรรมพืชที่สามารถสืบค้นได้ทั่วประเทศ

แนวทางการดำเนินกิจกรรม

๕.๑ จัดทำโปรแกรมสำหรับระบบศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช ในด้านการสำรวจเก็บรวบรวม การอนุรักษ์ การประเมินคุณค่าพันธุกรรม และการใช้ประโยชน์

๕.๒ นำข้อมูลของตัวอย่างพืชที่เก็บรวบรวมไว้เดิมโดยหน่วยงานที่ร่วมสนองพระราชดำริองค์กรอื่น เช่น กรมป่าไม้ กรมวิชาการเกษตร และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นต้น เข้าเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูลของศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช

๕.๓ นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเก็บรวบรวมพันธุกรรมพืช ข้อมูลการปลูกรักษา ข้อมูลการใช้ประโยชน์ ข้อมูลพันธุ์ไม้จากโรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เข้าเก็บไว้ในศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช เพื่อการประเมินคุณค่าพันธุกรรมและนำไปสู่การวางแผนพัฒนาพันธุ์พืช

กิจกรรมที่ ๖ กิจกรรมวางแผนพัฒนาพันธุ์พืช

เป็นกิจกรรมที่นำข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืชที่ได้จากการศึกษาประเมิน การสำรวจเก็บรวบรวม การปลูกรักษาพันธุกรรมพืชที่มีนำมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิศึกษาและวางแผนพัฒนาพันธุ์พืช เพื่อให้มีพันธุ์ตามความต้องการในอนาคต โดยเป็นการวางแผนระยะยาว ๓๐ - ๕๐ ปี สำหรับพันธุ์พืชลักษณะต่างๆ ที่เป็นที่ต้องการของช่วงเวลานั้น ๆ เป็นการพัฒนาโดยมีแผนล่วงหน้า เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิได้แผนพัฒนาพันธุ์พืชเป้าหมายแล้ว จึงนำทูลเกล้าฯถวาย สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงมีพระราชวินิจฉัยและพระราชทานให้กับหน่วยงานที่มีศักยภาพในการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช เช่น กรมวิชาการเกษตร ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ศูนย์บริการการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ เป็นต้น

แนวทางการดำเนินกิจกรรม

๖.๑ คัดเลือกพันธุ์พืชที่ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วว่าควรมีการวางแผนพัฒนาพันธุ์เพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

๖.๒ ดำเนินการทูลเกล้าฯ ถวายแผนการพัฒนาพันธุ์พืชที่คัดเลือกแล้ว เพื่อให้สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชวินิจฉัยและพระราชทานให้กับหน่วยงานที่มีศักยภาพในการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชชนิดนั้น ๆ ให้เป็นไปตามเป้าหมาย

๖.๓ ประสานงานเพื่อให้หน่วยงานที่มีความพร้อมในการพัฒนาพันธุ์พืชดำเนินการพัฒนาพันธุ์พืช และนำออกไปสู่ประชาชน และอาจนำไปปลูกเพื่อเป็นการค้าต่อไป

๖.๔ ดำเนินการจดสิทธิบัตรพันธุ์พืชใหม่ที่ได้มาจากการพัฒนาพันธุ์พืชดั้งเดิม

๓. กรอบการสร้างจิตสำนึก

เพื่อให้ประชาชนกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ โดยเฉพาะเยาวชน ผู้เรียน นิสิต นักศึกษา และบุคคลทั่วไป ได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพืชพรรณไม้ และการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชของประเทศ จนตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมหาชนชาวไทย โดยมีกิจกรรมที่ดำเนินงานสนับสนุนได้แก่ กิจกรรมที่ ๗ กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และกิจกรรมที่ ๘ กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

กิจกรรมที่ ๗ กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

เป็นกิจกรรมที่จะสร้างจิตสำนึก ให้เยาวชน บุคคลทั่วไปให้เข้าใจถึงความสำคัญและประโยชน์ของพันธุกรรมพืช ให้รู้จักหวงแหน รู้จักการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ซึ่งมีความสำคัญต่อการจัดการ การอนุรักษ์และใช้ทรัพยากรของประเทศ ซึ่งพระราชทานพระราชดำริให้ดำเนินการกับเยาวชน โดยการฝึกอบรมให้เห็นประโยชน์ ความงดงาม เกิดความปิติที่จะทำการอนุรักษ์ แทนที่จะสอนให้อุรักษ์แล้วเกิดความเครียด ในกิจกรรมนี้มี “งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน” เป็นสื่อ โดยการดำเนินงานให้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เป็นที่รวบรวมพรรณไม้ที่มีชีวิต มีที่เก็บพรรณไม้แห้ง พรรณไม้มงคล มีห้องสมุดสำหรับค้นคว้า มีการศึกษาต่อเนื่อง รวมทั้งให้โรงเรียนเป็นที่รวบรวมพรรณไม้ท้องถิ่นที่หายาก ใกล้เคียงพันธุ์ และเป็นที่รวมภูมิปัญญาท้องถิ่น สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนของโรงเรียนที่ร่วมสนองพระราชดำริฯ จะเป็นส่วนหนึ่งของ “สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ” นอกจากนั้นยังมีงานพิพิธภัณฑ์พืช งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย และงานเรียนรู้ทรัพยากรทะเล เพื่อเป็นสื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โดยให้เยาวชนนั้นได้ใกล้ชิดกับพืชพรรณไม้ เห็นคุณค่าประโยชน์ ความสวยงาม อันจะก่อให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป

แนวทางการดำเนินกิจกรรม

๗.๑ งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ดำเนินงานโดยโรงเรียนที่สนองพระราชดำริเป็นสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

๑.๒ งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ดำเนินงานโดย อพ.สธ. และหน่วยงานที่ร่วมสนองพระราชดำริ

๑.๓ งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย ดำเนินงานโดย อพ.สธ. และหน่วยงานที่ร่วมสนองพระราชดำริ เช่น พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย เขาหมาจอ ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี สนองพระราชดำริโดยกองทัพเรือ

๑.๔ งานเรียนรู้ทรัพยากรทะเล ดำเนินงานโดย อพ.สธ. ร่วมกับชมรมนักชีววิทยา อพ.สธ. และชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. จัดการฝึกเรียนรู้ทรัพยากรทางทะเล ให้กับโรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ทรัพยากรทะเล เช่น โรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้บริเวณชายฝั่งของประเทศไทย

กิจกรรมที่ ๘ กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้หน่วยงานต่าง ๆ เข้าร่วมสนับสนุนงานของ อพ.สธ. ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของทุนสนับสนุน หรือดำเนินงานที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของ อพ.สธ. โดยอยู่ในกรอบของแผนแม่บท นอกจากนั้นยังเปิดโอกาสให้เยาวชนและประชาชนได้สมัครเข้ามาศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในสาขาต่างๆ ตามความถนัดและสนใจ โดยมีคณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาให้คำแนะนำ และให้แนวทางการศึกษา ได้แก่ ชมรมนักชีววิทยา อพ.สธ. และชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ซึ่งจะเป็นผู้นำในการถ่ายทอดความรู้และสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรของประเทศให้แก่เยาวชนและประชาชนชาวไทยต่อไป

บทที่ ๒

กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

๒.๑ พระราชดำริ

วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๖ ณ อาคารที่ประทับในสำนักงานชลประทาน เขต ๑ จังหวัดเชียงใหม่

“การสอนและอบรมให้เด็กมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณนั้น ควรใช้วิธีการปลูกฝังให้เด็กเห็นความงดงาม ความน่าสนใจ และเกิดความปิติที่จะทำการศึกษาและอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป การใช้วิธีการสอนการอบรมที่ทำให้เกิดความรู้สึกกลัวว่า หากไม่อนุรักษ์แล้วจะเกิดผลเสีย เกิดอันตรายแก่ตนเอง จะทำให้เด็กเกิดความเครียดซึ่งจะเป็นผลเสียแก่ประเทศในระยะยาว”

วันที่ ๒๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๘ ณ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก จังหวัดตาก

- พระราชทานแนวทางการดำเนินงานเกี่ยวกับสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- การนำต้นไม้มาปลูกเพิ่มเติมให้เด็กรู้จักนั้น ต้องไม่มีพืชเสพติด
- ควรให้เด็กหัดเขียนตำรา จากสิ่งที่เรียนในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- ควรนำตัวอย่างดิน หิน แร่ มาแสดงไว้ในห้องพิพิธภัณฑ์พืชด้วยเพราะในจังหวัดตาก มีหิน แร่ อยู่มากชนิด

วันที่ ๒๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๐ ณ อาคารชัยพัฒนา พระราชวังดุสิต สวนจิตรลดา กรุงเทพฯ

ทรงให้หาวิธีการที่จะทำให้เด็กสนใจพืชพรรณต่างๆ เกิดความสงสัย ตั้งคำถามตนเองเกี่ยวกับพืชพรรณที่ตนสนใจ จะนำไปสู่การศึกษา ทดลอง ค้นคว้าวิจัย อย่างง่ายๆ สำหรับโรงเรียนที่ไม่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ติดนัก หากอาจารย์โรงเรียนต่างๆ ทำได้ดังนี้ ก็จะช่วยให้เด็กเป็นคนฉลาด

วันที่ ๑๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๐ ณ ศาลาดุสิตาลัย สวนจิตรลดา กรุงเทพฯ

● พระราชทานพระราโชวาทให้คณะกรรมการอำนวยการ คณะกรรมการบริหารผู้ร่วมสนองพระราชดำริและผู้ดูแลฯ ถวาย ที่เฝ้าทูลละอองพระบาทในการประชุมประจำปีโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

“ข้าพเจ้ายินดีและขอบคุณที่ทุกคนเข้ามาประชุมกันพร้อมหน้าในวันนี้ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ นี้ ได้ดำเนินการมาเป็นเวลาถึง ๕ ปีแล้ว และคิดกันว่าจะทำต่อไปในช่วงที่สองอีก ๕ ปี และคิดมาใหม่ว่าในขั้นที่สองนี้จะทำในลักษณะไหน ที่จริงในเบื้องต้นนั้น ข้าพเจ้าก็ได้เป็นนักพฤกษศาสตร์หรือศึกษาทางนี้มาโดยตรง ถึงแม้ศึกษาตอนนี้ก็

คงจะหายไปเสียแล้วเพราะว่าขณะนี้ไม่สามารถที่จะจำชื่อคน สัตว์ สิ่งของ ได้มากเท่าที่ควร แต่ว่า เหตุที่สนใจในพืชพรรณหรือทรัพยากรต่างๆ ของประเทศมานานแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางพืช เหตุผลที่ศึกษาเพราะถือว่าง่ายต่อการศึกษายิ่งอื่น เวลาไปไหนที่มีคนตามกันเยะเยะ ถ้าศึกษา สัตว์ สัตว์ก็วิ่งหนีหมด แต่พืชนั้นเขาอยู่ให้ศึกษาได้ พอศึกษาไปสักพักก็เกิดความสนใจว่า นอกจาก ทางกรมป่าไม้ซึ่งได้ติดต่อกันในครั้งแรก เบื้องต้นเพราะว่าชอบไปท่องเที่ยวในที่ต่างๆ ตามป่าเขา ดู ว่าในเมืองไทยมีสภาพภูมิประเทศ ภูมิศาสตร์อย่างไร และก็ได้อ่านเรื่องต้นไม้ต่างๆ ตามที่กล่าวมาแล้ว นี้ ก็ยังเห็นว่ายังมีหน่วยงานของรัฐ ของเอกชน ทั้งเป็นหน่วยงานของราชการ เช่น กรมป่าไม้ กรม วิชาการเกษตร และสถาบันการศึกษาที่ทำงานเกี่ยวกับเรื่องของพืช ศึกษาว่าพืชกี่ชนิด ทั้งเรื่องชื่อ ของพืชชนิดต่างๆ เรื่องการอนุกรมวิธาน เป็นต้น ก็ศึกษากันหลายแห่ง จึงเกิดความคิดขึ้นมาว่า น่าจะมีการรวบรวมว่าแต่ละสถาบันนั้น ได้ทำงานในส่วนของคนอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น พืช ก็ได้ ศึกษาพืชแต่ละแห่ง ได้รวบรวมนั้นชื่อต่างกันหรือซ้ำกันอย่างไร เพื่อที่จะให้รวมกันว่าทั้งประเทศ นั้นเรามีอะไรกันบ้าง ที่จริงแล้วงานที่จะศึกษาพืชหลายชนิดนี้เป็นเรื่องที่ทำได้ยากและทำได้ซ้ำ คนๆ เดียวหรือสถาบันๆ เดียวนั้นครอบคลุมไม่ได้ทั้งหมด ถ้ามีหลายๆ หน่วยงานช่วยกันครอบคลุม ก็อาจจะได้มาก ถ้าต่างคนต่างไม่รู้กัน ก็อาจจะเกิดเป็นที่น่าเสียดายว่าจะไม่ได้ข้อมูลเต็มที่ จึงคิดว่า อาจจะทำฐานข้อมูลที่นักวิชาการทุกคนจะใช้ในการค้นคว้ารวมไว้ด้วยกัน ในวังมีความรู้สึก ว่า ๑ ตารางกิโลเมตรของวังนี้ก็ใหญ่โตพอสมควร แต่ว่าที่จริงแล้วถ้าจะเอางานทุกสิ่งทุกอย่างมาผสมกัน ย่อมจะไม่พอ พื้นที่ไม่ได้ ก็ต้องทำงานอะไรที่จะประหยัดที่ดินที่สุด ในตอนนั้นก็เลยคิดว่าทำฐาน ข้อมูลคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้การเรียกชื่อพืชที่ทุกคนจะเข้าถึงได้ จึงพัฒนาจากจุดนั้นมาเป็นงานต่างๆ ที่ ดร.พิศิษฐ์ฯ ได้กล่าวเมื่อสักครู่นี้ ซึ่งงานที่กล่าวถึงนี้ก็เป็นงานที่หน่วยงานราชการต่างๆ ได้ทำมาแล้ว เป็นจำนวนมาก และหลังจากโครงการๆ นี้ก็มีการตั้งขึ้นใหม่ เพราะฉะนั้นก็ยังคิดว่าถ้ามีการ ได้ ประชุมกันพร้อมกันอย่างนี้ จะได้มาตกลงกันแน่นอนว่าใครทำอะไร และในส่วนที่เหมือนกัน ถ้าซ้ำ กันโดยไม่จำเป็นก็อาจจะตกลงกัน แบ่งกันว่าอันนี้งานนี้ใครจะทำ หรืองานที่หน่วยโครงการ ทางด้านสำนักพระราชวังเคยทำอยู่ แต่ว่าเมื่อมีหน่วยงานที่เข้ามารับผิดชอบโดยตรงไปทำแล้ว ทางสำนักพระราชวัง ก็คิดว่าน่าจะตัดได้ในส่วนนั้นแล้วก็หันมาทำงานทางด้านการศึกษา งาน หรือความร่วมมืออย่างนี้เป็นต้น ซึ่งเข้าใจว่าเป็นการทันสมัยในปัจจุบัน ซึ่งประเทศค่อนข้างจะ ฝืดเคือง เพราะฉะนั้นงานอะไร ถึงแม้จะเป็นงานที่ดี ถ้าตกลงกันได้แล้วก็จะเป็นการประหยัด พลังคนหรือพลังงานงบประมาณ ในส่วนนี้ ไม่จำเป็นต้องให้ในหน่วยงานอื่นหรือถ้าให้หน่วยงาน อื่นทำก็ต้องให้ทำไป และงานนี้เราอาจจะต้องมานั่งพิจารณาคิดดูว่าจะทำงานได้โดยประหยัด อย่างไร บางส่วนที่อาจจะยังไม่จำเป็นในขั้นนี้หรือว่าทำได้ไม่ต้องเน้นเรื่องความหรูหราหรือความ สวยงามมากนัก เอาเฉพาะที่ใช้จริงๆ และก็ประหยัดไปได้เป็นบางส่วนก็ดี

ส่วนสำหรับเรื่องของโรงเรียนนั้น ก็ได้มีประสบการณ์ในการที่ไปเยี่ยมโรงเรียนใน ภาคต่างๆ มาหลายแห่ง ก็เห็นว่าเรื่องที่จะสอนให้ผู้เรียนหรือให้เด็กมีความรู้ และมีความรักใน

ทรัพยากร คือความรักชาติ รักแผ่นดินนี่ก็คือ รักสิ่งที่เป็นสมบัติของเขา การที่ให้เขารักษา ประเทศชาติหรือรักษาสบัตินั้น ทำให้ได้โดยสร้างความรักความเข้าใจ ถ้าใครไม่รู้จักรักกัน เราก็ไม่มีความสัมพันธ์ ไม่มีความผูกพันต่อกัน แต่ว่าถ้าให้เขารู้จักว่าสิ่งนั้นคืออะไร เขาจะรู้สึกชื่นชม และรักหวงแหนในสิ่งนั้นว่าเป็นของตนและจะทำให้เกิดประโยชน์ได้ เคยได้แนะนำโรงเรียนต่างๆ ที่ได้ไปเยี่ยมไม่เฉพาะแต่โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ นี้ โรงเรียนต่างๆ ไปด้วยว่า นอกจากพืชพรรณแล้ว สิ่งที่มีในธรรมชาติหรือสิ่งที่หาได้ง่ายๆ นั้นก็อาจจะเป็นอุปกรณ์การสอนในวิชาต่างๆ ได้หลายอย่างแม้แต่วิชาศิลปะก็ให้มาวาดรูปต้นไม้ ไม่ต้องหาของอื่นให้เป็นตัวแบบ หรือในเรื่องภาษาไทย การเรียงความก็อาจช่วยในการเขียนรายงานทำให้หัดเขียนหนังสือ หรือแต่งคำประพันธ์ในเรื่องของพืชเหล่านี้ได้ หรือเป็นตัวอย่างงานศึกษา งานวิทยาศาสตร์ หรือวิชาอื่นๆ ดังที่ ดร.พิศิษฐ์ฯ ได้กล่าวมา ในที่นี้ที่ยังไม่เคยกล่าวคือเรื่องของวิชาการท้องถิ่น ซึ่งเป็นนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการอยู่แล้ว ที่ว่าจะให้ผู้เรียน ได้ศึกษาความรู้ท้องถิ่น นอกจากความรู้ที่เป็นมาตรฐานจากส่วนกลางมาแล้ว แม้แต่ตำราก็มีการส่งเสริมให้ครู อาจารย์ในท้องถิ่นนั้น ได้รวบรวมความรู้หรือได้แต่งขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาวิชาการทางด้านศิลปวัฒนธรรม อาชีพท้องถิ่น แต่ในด้านของธรรมชาตินั้นยังมีค่อนข้างน้อย เท่าที่ไปแนะนำมาในเรื่องของการอนุรักษ์ทรัพยากรนั้น ได้เสนอว่าไม่ใช่เป็นเฉพาะที่ว่าจะให้เด็กผู้เรียนปลูกป่า หรือว่าให้อุรักษ์ดินปลูกหญ้าแฝกอย่างเดียวก็จะพยายามจะให้ออกไปดูข้างๆ โรงเรียนว่าที่นั่นมีอะไรอยู่ และต้นไม้ที่นั่นชื่ออะไร เป็นอะไร พอได้มีประสบการณ์จากการที่ได้เคยออกไปส่งเสริมในเรื่องของโภชนาการ ในระยะแรกๆ ที่เริ่มทำงานเมื่อ พ.ศ. ๒๕๒๓ ในช่วงนั้นออกไปทำงานก็ทำงานอย่างค่อนข้างจะเบียดน้อยหย่อนน้อย คือเงินไม่ค่อยมีต้องออกเองบ้าง ทำให้ไม่มีเงินที่จะส่งเสริมเรื่องเมล็ดพันธุ์ผัก หรืออุปกรณ์เครื่องใช้มากนัก ได้ครบทุกแห่งก็ให้ใช้พืชผักในท้องถิ่นนั้น เขาก็รู้และก็มีชื่อพื้นเมือง แต่ว่าพอเอาเข้าจริง แม้แต่ชื่อวิทยาศาสตร์ยังไม่มีใครแน่ใจว่าชื่ออะไร ก็นำมาศึกษา และเวลานี้ก็ได้เห็นว่ามีการศึกษาอย่างกว้างขวาง คือ ได้ศึกษาว่าคุณค่าทางอาหารของผักพื้นเมืองเหล่านั้นมีอะไรบ้าง และได้มีการวิเคราะห์พิษภัยของพืชเหล่านั้นไว้ด้วย เดิมเท่าที่คิดก็ยอมรับว่าไม่ได้คิดเรื่องพิษภัยเพราะเห็นว่าคนรับประทานกันอยู่ประจำก็ยังมีอายุยืน แต่เห็นว่าจากการวิจัยของนักวิชาการก็ได้ทราบว่าพืชพื้นบ้านบางอย่างที่รับประทานกันอยู่มีพิษบ้าง ทำให้เกิดความคิดที่ว่าถ้าบริโภคกันในส่วนที่เป็นท้องถิ่นก็อาจจะไม่เป็นพิษเป็นภัยมาก เพราะว่าในวันนั้นเก็บผักชนิดนี้ได้ก็นำมาบริโภค อีกวันก็เก็บได้อีกอย่างก็นำมาบริโภค แต่ถ้าสมมติว่าเป็นการส่งเสริมเป็นโครงการขึ้นมาแล้ว ก็จะมีการขยายพันธุ์เป็นจำนวนมาก และที่รับประทานอย่างนี้ซ้ำๆ ซากๆ จะมีอันตรายต่อร่างกายเป็นอย่างยิ่งก็อาจจะเป็นไปได้ อันนี้ที่ยกตัวอย่างแสดงว่าวิชาการนี้แตกแขนงไปหลายอย่าง และมีการศึกษาได้หลายอย่าง และก็มีบุคคลหลายคนช่วยกันคิดช่วยกันทำ ถ้าจะช่วยกันจริงๆ นี้ ก็อาจจะต้องแบ่งหน้าที่ ถึงขั้นตอนนี้ก็ต้องแบ่งหน้าที่กันเพื่อที่จะแบ่งในปริมาณงานที่ทำหรืองบประมาณที่ทำ ก็ได้รับการสั่งสอนจากผู้หลักผู้ใหญ่อยู่เสมอว่า ถ้าคนเรามีความคิดฟุ้งแฉ่นอะไรต่างๆ นานา ก็คิดได้ แต่ถึงตอนทำจริง มีขั้นตอนเหมือนกัน การใช้คนให้ทำ

อะไรนี้ ก็ต้องคิดถึงกระบวนการว่า จะไปถึงเป้าหมายที่เราต้องการนั้น จะต้องใช้ทั้งเงินใช้ทั้งเวลา ใช้ทั้งความคิดความอ่านต่างๆ ซึ่งจะไปใช้ใครทำก็ต้องให้แน่ใจว่า เขาเต็มใจหรืออาจเต็มใจแต่ว่าการก็มากมีเวลาจะทำให้เท่าใด หรือเขาอาจทำให้ด้วยความเกรงใจเราแล้วที่หลัง อย่างนี้เป็นต้น ก็บอกว่าไม่เป็นไร เพราะว่าเวลาทำอะไรก็มีได้บังคับ ก็ขอเชิญเข้าร่วมช่วยกัน แต่ถ้าคนใครมีข้อขัดข้องหรือมีข้อสงสัยประการใด ก็ไต่ถามกันได้ไม่ต้องเกรงใจ เพราะถือว่าทำงานวิชาการแบบนี้ไม่เคยจะคิดว่าใครจะเดือดร้อน ถ้าใครทำไม่ได้ ไม่ได้ก็แล้วไป ก็ทำอย่างอื่นทำอย่างนี้ไม่ได้ ก็ต้องทำได้สักอย่าง คิดว่าโครงการนี้ขั้นตอนต่อไป อาจจะต้องดูเรื่องเหล่านี้ให้ละเอียดยิ่งขึ้น ใครทำอะไรได้ และประโยชน์อาจจะมีอีกหลายอย่าง เช่น งานบางอย่างหรืออย่างพีชนี่จะมีประโยชน์ในเชิงธุรกิจได้อีกก็มีด้วยซ้ำ ถ้าเราทราบสรรพคุณของเขาและนำมาใช้ ในส่วนที่ว่าถ้าขยายพันธุ์แล้วอันตรายคือ การขยายพันธุ์เหล่านี้ก็อาจจะเป็นการช่วยในเรื่องของการส่งเสริมอาชีพให้แก่ราษฎรเพิ่มขึ้นอีกก็อาจเป็นไปได้ ทั้งนี้ก็ต้องไม่ละเลยในเรื่องของวิชาการ สิ่งที่ถูกต้องอะไรที่เป็นคุณ อะไรที่เป็นโทษ และยังมีเรื่องที่เกี่ยวข้องในเรื่องของงาน ของเงิน ในที่นี้ยังมีเรื่องเพิ่มอีกเรื่องหนึ่งคือ เรื่องของที่ดิน อาจจะต้องมีการกำหนดแน่นอนว่าที่ดินนั้นอยู่ในสภาพไหน สภาพการถือครองในลักษณะใด ศึกษาในเรื่องของกฎหมายให้ถูกต้องว่าใครมีสิทธิ์หรือหน้าที่ทำอะไรบ้าง ใครทำอะไรไม่ได้ เรื่องเหล่านี้เป็นเรื่องที่จะต้องศึกษา เป็นเรื่องที่จะต้องจุกจิกมากอีกหลายอย่าง ที่พูดนี้มีได้หมายความว่า จะเป็นการจะจับผิดว่าใครทำผิดใครทำถูก แต่ว่างาน โลกปัจจุบันนี้ ทำอะไรก็รู้สึกว่าการรักษามาตรฐานนั้นเป็นเรื่องสำคัญ เพราะว่าต่อไปงานนี้เราอาจจะไม่ใช่ว่าจำกัดอยู่แต่ภายในประเทศ อาจจะต้องมีการติดต่อ ไปถึงประเทศอื่นด้วย เป็นการสร้างความเจริญให้แก่ประเทศ เพราะฉะนั้น จะต้องมีการทำงานในลักษณะที่คนอื่นยอมรับได้ นี่ก็เป็นความคิดเกี่ยวกับโครงการนี้”

วันที่ ๑๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๓ ณ ห้องประชุมสุธรรมอารีกุล อาคารสารนิเทศ ๕๐ ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พระราชทานพระราโชวาทให้ผู้เข้าร่วมประชุมในการประชุมสวนพฤกษศาสตร์
โรงเรียน

“โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ได้เริ่มต้นขึ้นราวปี พ.ศ. ๒๕๓๕ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้สถาบันต่างๆ ที่มีหน้าที่ในการศึกษาพืชพรรณต่างๆ และบุคคลที่สนใจได้มีโอกาสปฏิบัติงานที่ศึกษาพืชพรรณต่างๆ ที่มีอยู่จำนวนมากในประเทศไทย ได้ศึกษาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้รวบรวมเป็นหลักฐานไว้และเพื่อเป็นสื่อในระหว่างสถาบันต่างๆ บุคคลต่างๆ ที่ทำการศึกษาให้สามารถร่วมใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อให้การศึกษาไม่ซ้ำซ้อน สามารถที่จะดำเนินการไปก้าวหน้าเป็นประโยชน์ในทางวิชาการได้ ส่วนโครงการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนนั้น ก็เป็นงานที่สืบเนื่องต่อจากงานอนุรักษ์พันธุกรรมพืช เพิ่งจะได้เดินทางไปเยี่ยมดูโรงเรียนทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในภาคต่างๆ ทั่วประเทศ ได้เห็นว่า

โรงเรียนบางแห่งนั้นมีภูมิทัศน์ที่ร่มรื่นมีพืชพันธุ์หลายชนิด ในวิชาเรียนของผู้เรียนที่จริงตั้งแต่เป็นเด็กเล็กๆ ชั้นอนุบาลถึงชั้นประถม มัธยม ทางครูอาจารย์ก็มักจะสอนให้ผู้เรียนศึกษาถึงโลกของเรา เรื่องของธรรมชาติ ฉะนั้นการที่ศึกษาของใกล้ตัวได้แก่ พืชพรรณที่มีอยู่ในธรรมชาตินั้น ก็เป็นสิ่งที่ง่าย ไม่เสียค่าใช้จ่ายสูง และมีประโยชน์เพิ่มประสบการณ์แก่ผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้ จึงเห็นว่างานที่คนในระดับที่เป็นผู้ใหญ่ได้ทำได้ศึกษาในพืชพรรณต่างๆ แม้แต่เด็กระดับเล็กก็น่าจะได้ประโยชน์ด้วย โรงเรียนบางแห่งที่ตั้งอยู่ในที่ทุรกันดาร แต่ก็ยังมีพืชพรรณต่างๆ ขึ้นอยู่ ที่คนอื่นๆ นอกพื้นที่จะเข้าไปศึกษาได้ยาก ทั้งผู้เรียนและผู้ปกครองก็อาจจะมีความรู้ที่มากกว่าคนอื่นๆ ผู้เรียนก็อาจจะเรียนจากผู้ปกครองของผู้เรียน เป็นเรื่องของภูมิประเทศท้องถิ่นว่าพืชชนิดนี้คืออะไร แล้วก็ได้ศึกษาเปรียบเทียบกับวิทยาการสมัยใหม่ที่ครูบาอาจารย์สั่งสอน หรือมีปรากฏในหนังสือ นอกจากนั้น การศึกษาเรื่องพืชพรรณ น่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในแง่ต่างๆ ได้ คนที่ศึกษาเรื่องพืชนั้นก็ได้รับความสุขความสบายใจ มีความคิดในด้านสุนทรีย์ ด้านศิลปะในแง่ต่างๆ อาจจะศึกษาหรือใช้เป็นอุปกรณ์การศึกษาในหมวดวิชาต่างๆ ทั้งในเรื่องของวิทยาศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ซึ่งครูและผู้เรียน โรงเรียนได้นำมาปฏิบัติ แต่ละโรงเรียนก็มีความคิดแตกต่างกันไป หรือว่าบางอย่างก็เหมือนกัน บางอย่างก็แตกต่างกัน ก็เป็นเรื่องที่ดีถ้าทุกโรงเรียนสามารถที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยการมาเสนอผลงาน หรือว่านำผลงานมาบันทึกลงในสื่อต่างๆ ที่จะสามารถนำมาแลกเปลี่ยนกันได้ จึงเห็นว่าการจัดงานในลักษณะนี้น่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนที่เข้าร่วม โครงการ และผู้เรียนในโรงเรียนอื่นๆ ที่ยังไม่ได้เข้าร่วมโครงการ ขอแสดงความยินดีด้วยกับโรงเรียนที่ได้รับรางวัล และโรงเรียนที่สามารถรักษามาตรฐานของสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเอาไว้ได้ พวกที่รักษามาตรฐานไว้ไม่ได้ ก็ไม่ต้องเสียอกเสียใจไป เพราะการที่จะจัดกิจกรรมต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานก็ไม่ใช่ว่าของที่ง่าย และโรงเรียนที่อยู่ในลักษณะต่างๆ ก็อาจจะไม่สามารถที่จะปฏิบัติงานในด้านนี้ได้ อย่างเต็มที่ทุกแห่ง ก็ถ้ามีความพยายามก็ขอให้พยายามต่อไป แต่ว่าถ้ามีกิจกรรมในด้านอื่นที่เร่งด่วนกว่าทำไม่ได้ ก็ไม่ต้องเสียใจที่ไม่ได้รางวัล หวังว่าการศึกษาทำที่ปฏิบัติมาก็จะปฏิบัติต่อไปในอนาคต มีประโยชน์ ในการที่จะได้เพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ ที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาต่อไปในระดับสูง หรือว่าเพิ่มพูนความรู้ต่างๆ ในด้านวิชาชีพ ซึ่งผู้เรียนก็น่าจะไปประกอบอาชีพได้ต่อไป ยกตัวอย่างเช่น มีผู้เรียนบาง โรงเรียนที่ศึกษาในด้านของการเขียนภาพทางวิทยาศาสตร์ นั่นก็จะใช้เป็นอาชีพในอนาคตเป็นต้น หวังว่าทุกคนคงได้รับประโยชน์ในการมาร่วมประชุมในครั้งนี้ ทั้งครูผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องมีความสุขสวัสดิ์ทั่วกัน”

วันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ ในเรื่อง DNA Fingerprint

ทรงมีพระราชกระแส ในเรื่อง “การดำเนินการ ให้มีการทำ DNA Fingerprint”

ณ ศาลาศิติศาลีย์ สวนจิตรลดา กรุงเทพมหานคร เวลาประมาณ ๑๖.๐๐ น. กับนายพรชัย จุฑามาศ ความว่า

“ได้ไปกับ สมศ. (สำนักมาตรฐานการศึกษา) มา เห็นว่าโรงเรียนยังสัมพันธ์กับชุมชนน้อย ทำอย่างไร ให้ชุมชนมาให้โรงเรียน โดยเฉพาะนักเรียน ช่วยในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และให้มีการทำ DNA Fingerprint ในโรงเรียน”

๒.๒ ความหมายของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

สวนพฤกษศาสตร์ คือ แหล่งที่รวบรวมพันธุ์พืชชนิดต่างๆ ที่มีชีวิต จัดปลูกตามความเหมาะสมกับสภาพถิ่นอาศัยเดิม มีห้องสมุด สถานที่เก็บรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้รักษาสภาพ อาจเป็นตัวอย่างแห้ง ตัวอย่างดอง หรือเก็บรักษาโดยวิธีอื่นๆ พันธุ์พืชที่ทำการเก็บรวบรวมไว้นั้น จะเป็นแหล่งข้อมูลและเผยแพร่ความรู้ นอกจากนี้สามารถใช้เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในโรงเรียนที่ใช้เพื่อการเรียนรู้โดยมีพืชเป็นปัจจัยหลัก ชีวภาพอื่นเป็นปัจจัยรอง กายภาพเป็นปัจจัยเสริม และวัสดุ อุปกรณ์เป็นปัจจัยประกอบ

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน คือ งานสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ทรัพยากรชีวภาพ และกายภาพ โดยมีการสัมผัส การเรียนรู้ การสร้างและปลูกฝังคุณธรรม การเสริมสร้างปัญญาและภูมิปัญญา

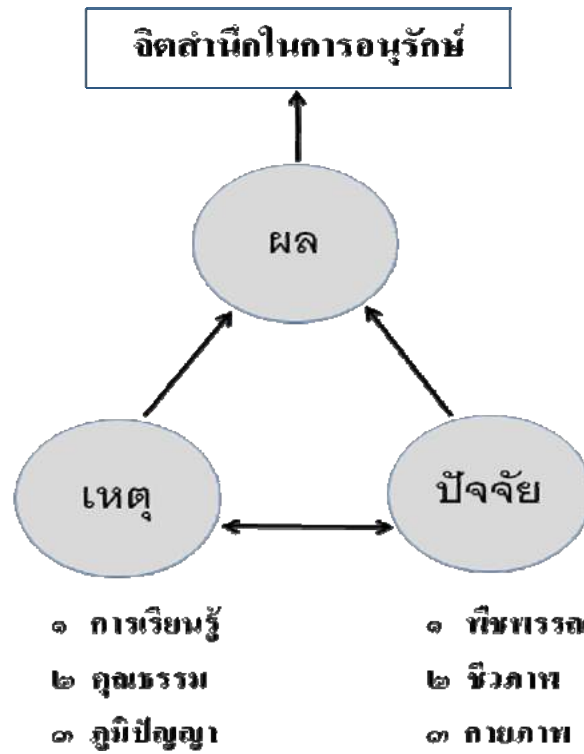
๒.๓ วัตถุประสงค์ของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และทรัพยากร

๒.๔ ผลของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

- ๒.๔.๑ เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และทรัพยากร
- ๒.๔.๒ มีข้อมูลการเรียนรู้ทรัพยากรที่สามารถสื่อกันได้ทั่วประเทศ
- ๒.๔.๓ มีคุณธรรมจริยธรรมเป็นฐานของวิทยาการและปัญญา
- ๒.๔.๔ เกิดนักอนุรักษ์ พัฒนาระบบฐานคุณธรรม
- ๒.๔.๕ เสริมสร้างการเรียนรู้บนฐาน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน



ภาพที่ ๕ แผนภาพสรุปกระบวนการเรียนรู้ งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

บทที่ ๓

แนวทางการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

๓.๑ การดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ตามที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริบางประการเกี่ยวกับ การอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

“การสอนและอบรมให้เด็กมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณนั้น ควรใช้วิธีการปลูกฝังให้เด็กเห็นความงดงาม ความน่าสนใจ และเกิดความปิติที่จะทำการ ศึกษาและอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป การใช้วิธีการสอนการอบรมที่ทำให้เกิดความรู้สึกกลัวว่า หากไม่อนุรักษ์แล้วจะเกิดผลเสีย เกิดอันตรายแก่ตนเอง จะทำให้เด็กเกิดความเครียด ซึ่งจะเป็นผลเสียแก่ประเทศในระยะยาว”

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ได้ดำเนินงานสนองพระราชดำริ จัดตั้งงาน “สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน” เพื่อเป็นสื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โดยให้เยาวชนใกล้ชิดกับพืชพรรณ เห็นคุณค่า ประโยชน์ ความสวยงาม อันจะก่อให้เกิดความคิดที่จะอนุรักษ์พืชพรรณ ต่อไป เกิดความรัก ห่วงแหน และรู้จักการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้พระราชทานพระราชดำริ และแนวปฏิบัติให้เป็นงานหนึ่งในกิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และชัดเจนใน คำจำกัดความของ “สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน” ซึ่งจะดำเนินการในพื้นที่โรงเรียน มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษา โดยใช้แนวทางการดำเนินงานตามแบบอย่างสวนพฤกษศาสตร์แต่ย่อขนาดมาดำเนินการในพื้นที่เล็กๆ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ จึงได้จัดการประชุมเพื่อเผยแพร่ พระราชดำริและแนวทางการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนให้กับโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา การประถมศึกษาแห่งชาติ และการศึกษาเอกชน ซึ่งปัจจุบันสังกัดในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยให้โรงเรียนที่สนใจสมัครใจที่จะร่วมสนองพระราชดำริ

สำหรับการดำเนินงานในระยะ ๕ ปีที่สี่ (ตุลาคม ๒๕๔๘ – กันยายน ๒๕๕๔) มีนโยบายการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ให้ “เข้มข้นและเข้มแข็ง” โดยมีความเข้มข้นในเนื้อหาวิชาการมากขึ้น และมีความเข้มแข็งโดยให้มีผู้เข้าร่วมมากขึ้น เพื่อการพัฒนาไปสู่ประโยชน์แท้

ให้โรงเรียน และสถาบันการศึกษาได้มีสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นฐานการเรียนรู้ เพื่อเข้าถึงวิทยาการ ปัญญาและภูมิปัญญาแห่งตน ปฏิบัติตนเป็นผู้อนุรักษ์ พัฒนา สรรพชีวิต สรรพสิ่ง ด้วยคุณธรรม ผู้บริหาร ครู อาจารย์ เข้าถึงสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ทั้งปรัชญาการสร้างนักอนุรักษ์และบรรยากาศสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ปฏิบัติงานเป็นหนึ่ง นักเรียนระดับอนุบาล ประถมศึกษา เล่น ฐู ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว ระดับมัธยมศึกษา เรียนรู้โดยตน มี

วิทยาการของตน โดยธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว นักศึกษาระดับอุดมศึกษา เรียนรู้ โดยตน ในปัจจัย เหตุ และส่งผลแปรเปลี่ยน เป้าหมาย ให้มีโรงเรียน สถาบันการศึกษา เป็นแบบอย่าง ของ การมี การใช้ ศักยภาพ สวนพฤษศาสตร์โรงเรียนอย่างเหมาะสม ให้นักเรียน นักศึกษาได้ เรียนรู้ ทุกสาขาวิชา ในลักษณะบูรณาการวิทยาการ และบูรณาการชีวิต จากปัจจัยศักยภาพ สวน พฤษศาสตร์โรงเรียน การดำเนินงานมุ่งสู่ประโยชน์แท้แก่มหาชน มุ่งสู่กระแสบูรณะเหล่ามหาวิชาลัย บนฐานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน

๓.๒ ปรัชญาการสร้างนักอนุรักษ

ให้
 การสัมผัส ในสิ่งที่ไม่เคยได้สัมผัส
 การรู้จริง ในสิ่งที่ไม่เคยได้รู้จริง
 เป็น
 ปัจจัย คู่ จินตนาการ
 เป็น
 เหตุแห่งความอาทร การุณย์
 สรรพชีวิต สรรพสิ่ง
 ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร

๓.๓ บรรยายกาศของงานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน

บนความเบิกบาน บนความหลากหลาย
 สรรพสิ่ง สรรพการกระทำ ล้วนสมดุล
 พืชพรรณ สรรพสัตว์ สรรพสิ่ง
 ได้รับความ การุณย์
 บนฐานของสรรพชีวิต
 นักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์ ศิลปกร กวี
 นักตรรกศาสตร์ ปราชญ์น้อย
 ปรากฏทั่ว
 ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร

การเรียนรู้โดยใช้สวนพฤษศาสตร์โรงเรียนเป็นสื่อ นั้น ให้เป็นไปตามศักยภาพและความพร้อม และสอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอนในแต่ละช่วงชั้น โดยมีความมุ่งหวังให้นักเรียนแต่ละระดับมีความสามารถ

ระดับอนุบาล

- ข้อ ๑. ให้บอกชื่อพื้นเมือง ของพืชและสัตว์ต่างๆ ได้
- ข้อ ๒. ต้องบอกรูปลักษณะทางเรขาคณิตได้ เช่น สามเหลี่ยม รี กลม
- ข้อ ๓. ต้องปลูกต้นไม้จากเมล็ดได้ และนับจำนวนได้ เช่น ปลูกถั่ว ไม้ที่โตเร็ว) บอกความยาว
- ข้อ ๔. ให้วาดภาพ ระบายสี บอกชื่อสี ข้อ ๑ – ๓ ได้
- ข้อ ๕. บอกประโยชน์ของพืช สัตว์นั้นๆ ได้
- ข้อ ๖. บอกพฤติกรรมของพืช สัตว์นั้นๆ ได้

ระดับประถม

- ข้อ ๑. ให้บอกชื่อพื้นเมือง ของพืชและสัตว์ต่างๆ ได้
- ข้อ ๒. ต้องบอกรูปลักษณะทางเรขาคณิตได้ เช่น สามเหลี่ยม รี กลม
- ข้อ ๓. ต้องปลูกต้นไม้จากเมล็ดได้ และนับจำนวนได้ เช่น ปลูกถั่ว ไม้ที่โตเร็ว) บอกความยาว
- ข้อ ๔. ให้วาดภาพ ระบายสี บอกชื่อสี ข้อ ๑ – ๓ ได้
- ข้อ ๕. บอกประโยชน์ของพืช สัตว์นั้นๆ ได้
- ข้อ ๖. บอกพฤติกรรมของพืช สัตว์นั้นๆ ได้
- ข้อ ๗. บรรยายโดยคำพูดในข้อ ๑ – ๖ ได้ (เขียนพูดได้) เป็นการเล่าเรื่อง
- ข้อ ๘. เขียนรายงานข้อ ๑ – ๖ ได้
- ข้อ ๙. เขียนภาษาอังกฤษในข้อ ๑ ได้
- ข้อ ๑๐. เขียนบรรยายความรู้สึกในการทำงานร่วมกับเพื่อนได้
- ข้อ ๑๑. วาดภาพลายเส้นทางวิทยาศาสตร์ได้
- ข้อ ๑๒. ทำแผนผังบริเวณแสดงตำแหน่งต้นไม้ได้

ระดับมัธยมต้น

- ข้อ ๑. ให้บอกชื่อพื้นเมือง ของพืชและสัตว์ต่างๆ ได้
- ข้อ ๒. ต้องบอกรูปลักษณะทางเรขาคณิตได้ เช่น สามเหลี่ยม รี กลม
- ข้อ ๓. ต้องปลูกต้นไม้จากเมล็ดได้ และนับจำนวนได้ เช่น ปลูกถั่ว ไม้ที่โตเร็ว) บอกความยาว
- ข้อ ๔. ให้วาดภาพ ระบายสี บอกชื่อสี ข้อ ๑ – ๓ ได้
- ข้อ ๕. บอกประโยชน์ของพืช สัตว์นั้นๆ ได้
- ข้อ ๖. บอกพฤติกรรมของพืช สัตว์นั้นๆ ได้
- ข้อ ๗. บรรยายโดยคำพูดในข้อ ๑ – ๖ ได้ (เขียนพูดได้) เป็นการเล่าเรื่อง
- ข้อ ๘. เขียนรายงานข้อ ๑ – ๖ ได้
- ข้อ ๙. เขียนภาษาอังกฤษในข้อ ๑ ได้

- ข้อ ๑๐. เขียนบรรยายความรู้สึกในการทำงานร่วมกับเพื่อนได้
- ข้อ ๑๑. วาดภาพลายเส้นทางวิทยาศาสตร์ได้
- ข้อ ๑๒. ทำแผนผังบริเวณแสดงตำแหน่งต้นไม้ได้
- ข้อ ๑๓. ให้ทำห้องค้ประกอบของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนได้อย่างชัดเจน เช่น ก.๗ -๐๐๓

ระดับมัธยมปลาย

- ข้อ ๑. ให้บอกชื่อพื้นเมือง ของพืชและสัตว์ต่างๆ ได้
- ข้อ ๒. ต้องบอกรูปลักษณะทางเรขาคณิตได้ เช่น สามเหลี่ยม รี กลม
- ข้อ ๓. ต้องปลูกต้นไม้จากเมล็ดได้ และนับจำนวนได้ เช่น ปลูกถั่ว ไม้ที่โตเร็ว) บอกความยาว
- ข้อ ๔. ให้วาดภาพ ระบายสี บอกชื่อสี ข้อ ๑ – ๓ ได้
- ข้อ ๕. บอกประโยชน์ของพืช สัตว์นั้นๆ ได้
- ข้อ ๖. บอกพฤติกรรมของพืช สัตว์นั้นๆ ได้
- ข้อ ๗. บรรยายโดยคำพูดในข้อ ๑ – ๖ ได้ (เขียนพูดได้) เป็นการเล่าเรื่อง
- ข้อ ๘. เขียนรายงานข้อ ๑ – ๖ ได้
- ข้อ ๙. เขียนภาษาอังกฤษในข้อ ๑ ได้
- ข้อ ๑๐. เขียนบรรยายความรู้สึกในการทำงานร่วมกับเพื่อนได้
- ข้อ ๑๑. วาดภาพลายเส้นทางวิทยาศาสตร์ได้
- ข้อ ๑๒. ทำแผนผังบริเวณแสดงตำแหน่งต้นไม้ได้
- ข้อ ๑๓. ให้ทำห้องค้ประกอบของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนได้อย่างชัดเจน เช่น ก.๗ -๐๐๓
- ข้อ ๑๔. ให้สร้างรูปวิธาน และค้นคว้าชื่อพรรณไม้ และชีวภาพอื่นๆ จากรูปวิธานที่มีอยู่ได้
(ตามศักยภาพที่ตนมี)
- ข้อ ๑๕. ให้เขียนชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชพรรณ และชีวภาพได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์
- ข้อ ๑๖. สามารถวาดภาพส่วนประกอบของพืช และชีวภาพได้ถูกต้องและถูกต้องตรง
- ข้อ ๑๗. วางแนวทางการศึกษาชีวภาพได้อย่างสมบูรณ์และเป็นระบบ

ระดับอาชีวศึกษา

ดำเนินงานองค์ประกอบงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนแต่ละองค์ประกอบนั้นต้องวางพื้นฐานการศึกษาในสาขานั้นๆ เช่นช่าง เกษตร บริหาร เป็นต้น

สาระการเรียนรู้ ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว และประโยชน์แท้แก่มหาชน มุ่งเน้นไปสู่การมองเห็นการทำงานเข้าใจธรรมชาติของพืช เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์

ระดับอุดมศึกษา

เรียนรู้พื้นฐานองค์ประกอบสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน และสาระการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว และประโยชน์แท้แก่มหาชน โดยการเรียนรู้ในสาระทั้ง ๓ ควรที่จะมีรายละเอียดทางด้านวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น ชีววิทยา สัตววิทยา กายวิภาควิทยา นิเวศวิทยา สรีรวิทยา และการนำมาเปรียบเทียบกับตนเอง

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ผู้ปฏิบัติในโรงเรียน

1. ผู้บริหาร โรงเรียน ทำความเข้าใจแต่งตั้งคณะทำงาน จัดทำแผนและโครงการ ดำเนินการในแต่ละองค์ประกอบ จะเป็นองค์ประกอบใดก่อนก็ได้ ควรจะเริ่มต้นที่ องค์ประกอบข้อที่ 3 ก่อนจะง่ายที่สุด
2. สำรวจพันธุ์ไม้ในพื้นที่ของโรงเรียน และทำทะเบียนพรรณไม้ (องค์ประกอบ 1 ข้อ 1)
 - สำรวจ เพื่อทราบจำนวน และชนิด บางต้นไม่ทราบชื่อก็ให้หมายเลขรหัสก่อน และทำป้ายเล็ก ๆ หรือ tag ดินที่ต้นให้ทราบว่าสำรวจและให้หมายเลขรหัสแล้ว
 - ข้อมูลพรรณไม้ ที่สำรวจไว้แล้วมีการลงทะเบียนตามหัวข้อ บางชนิดยังไม่ทราบชื่อว่างไว้ก่อน และ เมื่อทราบชื่อภายหลัง ก็สามารถเพิ่มเติมได้ หากต้นที่ลงทะเบียนตายไป ควรจะหาชนิดเดิมมาปลูกทดแทน หากไม่มีการปลูกเพิ่มเติมให้ หมายเหตุว่า ตาย และถ้าปลูกใหม่ ก็ควรทำประวัติไว้ ให้ทราบ
 - การลงทะเบียนเมื่อปลูกเพิ่มเติมชนิดใหม่ก็ให้ลงทะเบียนต่อกัน
 - เมื่อมีการปลูกเพิ่มเติมชนิดเดิม ก็หมายเหตุให้ทราบไว้ เป็นข้อมูลของโรงเรียน
 - เพื่อความสะดวก ในการเก็บข้อมูลพรรณไม้ บันทึกลงคอมพิวเตอร์ และนำส่งแผ่นข้อมูลพรรณไม้ ให้ทางโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ตรวจสอบเกี่ยวกับชื่อเบื้องต้น การใช้โปรแกรมบันทึก ควรเป็น ไมโครซอฟเวิร์ด หรือ เอกเซล
 - ทางโรงเรียนควรมีการUp date ข้อมูล ทุกเทอมการศึกษา เพื่อให้เป็นปัจจุบัน
 -
3. ทำผังพรรณไม้ในบริเวณโรงเรียน
 - เพื่อให้ทราบว่าต้นไม้อยู่ที่ใดในโรงเรียนและสอดคล้องกับทะเบียนพรรณไม้
 - ครูสามารถนำไปสู่การเรียนการสอน จัดทำผัง การใช้มาตราส่วน การย่อขยาย การทำแผนผังอย่างง่าย และการทำแผนผังโดยใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างง่าย โดยให้นักเรียนร่วมในการทำผังด้วย

4. คิดป้ายชื่อพันธุ์ไม้และข้อมูล (องค์ประกอบ 1 ข้อ 2) ครูควบคุมและแนะนำนักเรียน
ดำเนินการ
- ป้าย อาจจะมีข้อมูลไม่ครบตามหัวข้อ ทางโรงเรียนค่อย ๆ เพิ่มข้อมูลภายหลังจากที่ได้ค้นคว้าได้ หากยังไม่ทราบชื่อ หรือ ประโยชน์ ก็ให้เว้นข้อมูลไปก่อน
 - บนป้ายชื่อพรรณไม้ประจำต้น ไม่ควรใช้ตรา สัญลักษณ์ โครงการอนุรักษ์ พันธุกรรมพืชฯ หากจะใช้ตราโรงเรียนหรือไม่มีตราใดเลยนั้น ขึ้นกับทางโรงเรียน
 - ขนาดของป้ายข้อมูล แล้วแต่ ขนาดของต้นไม้ ให้เหมาะสม และ อ่านได้
 - การติดป้าย ให้เหมาะสมกับพื้นที่ ส่วนการตอกตะปู ติดที่ต้นไม้แนะนำ ถ้าโรงเรียนทำไปแล้ว ค่อยเปลี่ยนแปลงภายหลัง หากวิธีดำเนินการให้เหมาะสม
 - ต้นไม้มีจำนวนหลายต้น ชื่อเดียวกัน บริเวณเดียวกันไม่จำเป็นต้องติดทุกต้น
5. มีการจัดทำพันธุ์ไม้แห้งแบบมาตรฐานของพรรณไม้ต่าง ๆ ในโรงเรียน โดยนักเรียนร่วม
ดำเนินการจัดทำ ครูแนะนำ และคัดเลือก ตัวอย่าง (องค์ประกอบ 1 ข้อ 3)
- การทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง เพื่อใช้ศึกษา และกรณีไม่ทราบชื่อชนิด ทางโรงเรียนจะส่งไปให้เจ้าหน้าที่สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เพื่อให้ นักพฤกษศาสตร์ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ช่วยตรวจหาชื่อให้
 - เพื่อเก็บและเป็นตัวอย่างไว้ศึกษาค้นคว้า ไว้ที่มุมสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ของโรงเรียน ควรเลือกตัวอย่างที่สมบูรณ์ คือไม่ขึ้นรา หากขึ้นราให้ทิ้งไป
 - การใช้สารเคมีกันแมลงไม่จำเป็นต้องใช้ เนื่องจากอันตราย ตอนที่เก็บตัวอย่างแห้ง ควรใส่ถุงหมิ่น กันแมลง
- ครู หรือผู้รับผิดชอบ จัดทำฐานข้อมูลพรรณไม้ เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้า และมีระบบการจัดเก็บ และนำข้อมูลมาใช้อย่างสะดวก และ เชื่อมโยง ครู นักเรียน ชุมชน ให้มีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์ และ เก็บรวบรวม บันทึกลงต่าง ๆ มอบหมายหรือแบ่งหน้าที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดทำ (องค์ประกอบ 1 ข้อ 4)
6. ปลูก และรวบรวมพันธุ์ไม้ท้องถิ่นที่น่าสนใจ เพื่อเพิ่มจำนวน เพื่อขยายพันธุ์ ให้รู้จักการอนุรักษ์ และวิธีการที่เหมาะสม (องค์ประกอบ 2) ครู ดำเนินการให้นักเรียนปลูก ให้นักเรียนมีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบด้วย การจัดกิจกรรม เช่น ปลูกต้นไม้วันสำคัญต่าง ๆ พรรณไม้ในโรงเรียน ที่มี มอบหมายให้นักเรียน มีส่วนร่วมในการดูแลและรักษา
7. นักเรียนศึกษาพันธุ์ไม้โดยใช้สมุดบันทึกข้อมูลพันธุ์ไม้ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะเบื้องต้น โดยใช้ทักษะต่างๆ ด้านการสังเกต (องค์ประกอบ 3 ข้อ 1) ครูจะเป็นผู้

เตรียมการสอน และแนะนำการใช้สมุดบันทึก นี้แก่นักเรียน เมื่อนักเรียนส่ง มีการตรวจงานด้วย นอกจากนี้แล้ว ให้นักเรียนที่สนใจเข้ามาร่วมศึกษาพันธุ์ไม้ อย่างละเอียด ให้เกิดการสัมผัส และดูรายละเอียดจะช่วยให้เกิดความรัก มากขึ้น โดยทางครู แนะนำแนวทาง คุยกับนักเรียน กำหนดหัวข้อ ในการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลโดยละเอียด ทั้งนี้ ต้องต่อเนื่องและมีการแนะนำ ในเรื่องการบันทึกลักษณะ การเก็บข้อมูลของจริง เพื่อต่อเนื่องถึงการรายงานผลที่ศึกษาได้

- ครูและนักเรียน ศึกษาพันธุ์ไม้ที่สนใจ 1 ชนิด หรือมากกว่า 1 ชนิดศึกษา โดยละเอียด (องค์ประกอบ 3 ข้อ 2) โดยนักเรียนเป็นผู้ศึกษา ครูแนะนำแนวทาง
- การศึกษาเพื่อให้นักเรียนได้มีวิทยากรขั้นพื้นฐาน รู้จักธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต สัมพันธ์กับการปลูกเลี้ยง ต่อมาถึงผลประโยชน์แท้แก่มหาชน ศึกษาการใช้ประโยชน์การดำรงชีวิต ซึ่งจะสอดคล้องกับหัวข้อของงานนิทรรศการ ในปี 2546 ทรัพยากรไทย : ธรรมชาติแห่งชีวิต เพื่อให้ศึกษาพืช รู้จักรายละเอียดของพืช
 - ในปี 2548 ทรัพยากรไทย : สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว เพื่อให้ต่อเนื่องจากการที่ได้รู้จักสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิตที่สัมพันธ์ร่วมกัน มีความพันเกี่ยวกัน มีความเป็นไปอย่างไร สังเกตพฤติกรรม และ บันทึกรายละเอียด
 - ในปี 2550 ทรัพยากรไทย: ผลประโยชน์แท้สู่มหาชน เพื่อให้ต่อเนื่อง ประโยชน์ของพืช นำมาทำหรือประดิษฐ์ สิ่งต่างๆ หรือจะมีการค้นคิดวิธีการใหม่ เพื่อให้เกิดประโยชน์ ประหยัด คุ่มค่า ฯลฯ

8. เขียนรายงานจากการศึกษาพันธุ์ไม้ นักเรียนดำเนินการสรุป รวบรวมข้อมูล ทำรายงาน จะเกิดผู้เชี่ยวชาญ โดยที่ครูเป็นผู้แนะนำ และตรวจ (องค์ประกอบ 4 ข้อ 1)
 - เพื่อฝึกให้นักเรียน เขียน การเรียบเรียง ความคิดเป็นระบบ ละเอียดปราณีต ฝึกความมั่นใจ นอกจากนี้ได้ให้ข้อมูลที่ถูกต้อง
9. ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนมีบทบาทอย่างยิ่ง ที่จะให้ครูหมวดวิชาต่างๆ นำพรรณไม้ ใช้ในการเรียนการสอน โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ เพื่อขยายการศึกษาให้กว้างขึ้น และร่วมงานกันระหว่างหมวด (องค์ประกอบ 5) และมีส่งผลงานนักเรียน มอบให้ครูผู้ประสานงานเก็บรวบรวมเพื่อสรุปรายงาน และจัดเก็บในห้องหรือมุมพฤกษศาสตร์โรงเรียน

10. มุมพฤษศาสตร์ในห้องสมุดหรือบริเวณที่เหมาะสม จัดครูและนักเรียนรับผิดชอบประจำ และมีการปรับปรุง หรือมีข้อมูลใหม่ที่น่าสนใจจัดวางให้ ครูและนักเรียนไปค้นคว้า เกิดประโยชน์ไม่แต่เฉพาะ โรงเรียนอย่างเดียว ผู้ปกครอง ชุมชน ที่ประสงค์จะได้ค้นคว้าพืชพรรณไม้ในท้องถิ่น ก็สามารถจะค้นคว้าหาความรู้ได้จากข้อมูลต่างๆ ที่ได้ทำการศึกษา เก็บรวบรวมไว้
11. ผู้ประสานงานหรือผู้บริหาร โรงเรียน กำกับติดตามผลการดำเนินงานเป็นระยะ หากมีข้อข้องประการใด ประสานกับ ที่ปรึกษา หรือเจ้าหน้าที่สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
12. ผู้ประสานงานสรุปการดำเนินงาน โดยสรุป และวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน และส่งรายงานประจำปี ให้กับโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ การส่งรายงาน ก็มีแบบหน้าปกรายงาน ดังตัวอย่างที่แนบมา
13. ผู้บริหาร ผู้ประสานงาน หรือ ตัวแทนจากโรงเรียนร่วมการประชุมกลุ่ม เพื่อได้รับทราบ ข้อมูลจากโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ได้ทราบแนวทางการดำเนินงาน เกิดกำลังใจ และมีข้อมูลใหม่ๆ นำมาพัฒนางานได้

บทที่ ๔

วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เป็นจัดการการเรียนรู้ พี่ชพรรณและสรพสิง โดยรอบตาม แนวปรัชญาการสร้างนักอนุรักษ์ เรียนรู้ตามแนวทางการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน สามารถใช้ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในโรงเรียนเพื่อการเรียนรู้ โดยมีพืช เป็นปัจจัยหลัก ชีวภาพต่างๆ เป็นปัจจัยรอง ทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นกายภาพ เป็นปัจจัยเสริม และทรัพยากรอื่นๆ เป็นปัจจัยประกอบ การดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน จะมีการเรียนรู้ตามองค์ประกอบสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน และสาระการเรียนรู้

๔.๑ องค์ประกอบงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

องค์ประกอบที่ ๑ การจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้

หลักการ รู้ชื่อ รู้ลักษณะ รู้จัก

สาระการเรียนรู้

กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา สำรวจพรรณไม้ ทำและติดป้ายรหัสประจำต้น บันทึกภาพพรรณไม้ หรือวาดภาพทางพฤกษศาสตร์ ตั้งชื่อหรือสอบถามข้อมูลพรรณไม้ ทำป้ายชื่อพรรณไม้ชั่วคราว ทำผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้ ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ก.๗-๐๐๓) ทำตัวอย่างพรรณไม้ เปรียบเทียบ ข้อมูลกับเอกสาร เรียนรู้ชื่อที่เป็นสากล ทำทะเบียนพรรณไม้ (ก.๗-๐๐๕) ตรวจสอบความถูกต้องของ ทะเบียนพรรณไม้ และจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ เพื่อให้รู้จัก รู้ประโยชน์ของพรรณไม้

ลำดับการเรียนรู้

๑. กำหนดพื้นที่ศึกษา
๒. สำรวจพรรณไม้ในพื้นที่ศึกษา
๓. ทำและติดป้ายรหัสประจำต้น
๔. ตั้งชื่อหรือสอบถามชื่อ และศึกษาข้อมูลพื้นฐาน (ก.๗-๐๐๓ หน้า ๑)
๕. ทำผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้
๖. ศึกษาและบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ก.๗-๐๐๓ หน้า ๒-๓)
๗. บันทึกภาพหรือวาดภาพทางพฤกษศาสตร์
๘. ทำตัวอย่างพรรณไม้ (แห้ง/ ดอง/ เฉพาะส่วน)
๙. เปรียบเทียบข้อมูลที่สรุป (ก.๗-๐๐๓ หน้า ๘) กับข้อมูลที่สืบค้นจากเอกสาร แล้วบันทึก
ใน ก.๗-๐๐๓ หน้า ๙ - ๑๐
๑๐. จัดระบบข้อมูลทะเบียนพรรณไม้ (ก.๗-๐๐๕)
๑๑. ทำร่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

๑๒. ตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการด้านพฤกษศาสตร์

๑๓. ทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

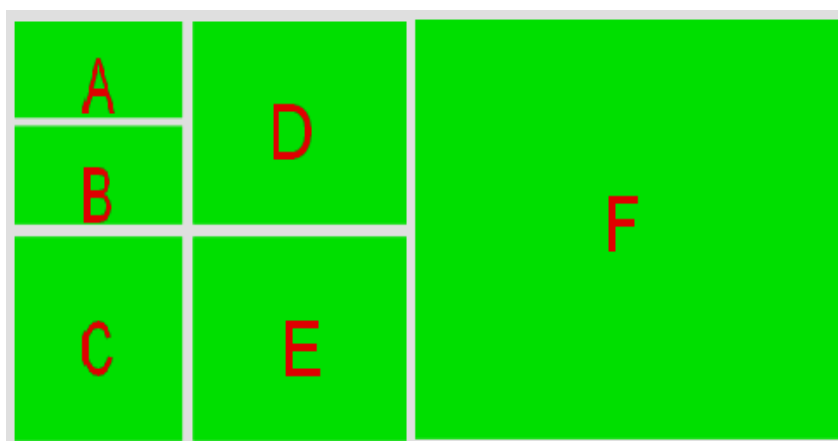
หมายเหตุ ระบบส่งเสริมการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๑ มีงานฐานข้อมูลทะเบียนพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับโรงเรียนสมาชิกฯ ที่มีความพร้อม (ดูภาคผนวก....)

อธิบายลำดับการเรียนรู้

๑. กำหนดพื้นที่ศึกษา

- แบ่งพื้นที่

ผู้เรียนนำพื้นที่ทั้งหมดของโรงเรียน มากำหนดขอบเขตโดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้มีขนาดที่เหมาะสมในการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็กๆ



ภาพที่ ๖ แสดงการกำหนดพื้นที่ศึกษา

๒. สำรวจพรรณไม้ในพื้นที่ศึกษา

ผู้เรียนสำรวจพรรณไม้ในพื้นที่ที่กำหนด เพื่อทราบชนิด จำนวนต้น ลักษณะวิสัย

โดย

- นักเรียน
- นักเรียนร่วมกับครู หรือบุคลากรในสถานศึกษา
- นักเรียนร่วมกับผู้รู้ในท้องถิ่น



ภาพที่ ๗ แสดงการสำรวจพรรณไม้

๓. ทำและติดป้ายรหัสประจำต้น

การกำหนดรหัสประจำต้น โดยทำและติดแสดงไว้ทุกต้น ในพื้นที่ศึกษา โดยกำหนดให้เป็นรหัส ๓ ตัว / หมายเลขต้น ตัวอย่าง ๐๐๑/๑ คือ ชนิดที่ ๑ / ต้นที่ ๑

วัสดุที่ใช้ทำป้ายรหัสประจำต้น ควรเป็นวัสดุที่คงทน และตัวเลขในป้ายรหัส ควรจะใช้วิธี ตอกรหัส หรือเขียนด้วยสีที่มีความคงทน เพื่อป้องกันความสับสน เนื่องจากป้ายชำรุดและตัวเลขหลุดลอก หรือลบเลือน



ภาพที่ ๘ แสดงป้ายรหัสประจำต้น

๔. ตั้งชื่อหรือสอบถามชื่อ และศึกษาข้อมูลพื้นบ้าน (ก.๗-๐๐๓ หน้า ๑)

กรณีที่ไม่ทราบชื่อพรรณไม้

๑. ตั้งชื่อพรรณไม้ เพื่อสื่อให้ตรงกันระหว่างกลุ่มผู้เรียน อาจตั้งชื่อตามลักษณะเด่นด้าน รูปลักษณ์ คุณสมบัติ พฤติกรรม หรือถิ่นอาศัยของพืชนั้น

๒. สอบถามชื่อจากผู้รู้ เช่น ครู บุคลากรในสถานศึกษา หรือผู้รู้ในท้องถิ่น การศึกษา ข้อมูลพื้นบ้าน (ก.๗-๐๐๓ หน้า ๑) โดยการสอบถาม สัมภาษณ์ จากผู้ปกครอง ผู้รู้ในท้องถิ่น เป็นการ รวบรวมภูมิปัญญาพื้นบ้าน เช่น อาหาร ยารักษาโรค เครื่องเรือน และเครื่องใช้อื่นๆ ยาฆ่าแมลง ยาปราบ

ศักรูพืช ความเกี่ยวข้องกับประเพณีวัฒนธรรม ความเกี่ยวข้องทางศาสนา เป็นต้น และต้องบันทึกที่มาของข้อมูลอย่างละเอียด เช่น ชื่อผู้ให้ข้อมูล สถานที่ วันเวลาที่ให้ข้อมูล เป็นต้น

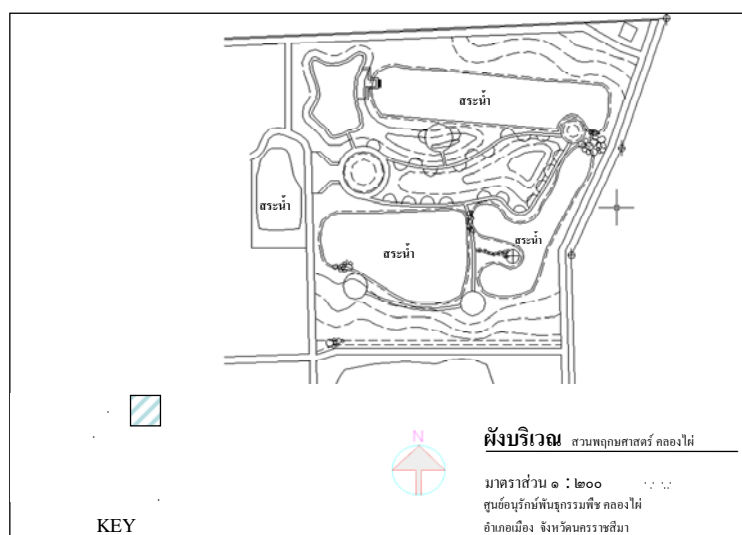


ภาพที่ ๘ แสดงการสอบถามชื่อพรรณไม้จากผู้รู้

๕. ทำผังพรรณไม้ เป็นการแสดงตำแหน่งของต้นไม้ ที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา โดยแบ่งเป็น ๒ ขั้นตอน ดังนี้

๕.๑ ผังบริเวณ

สำรวจและกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา โดยมีจุดอ้างอิง และเส้นอ้างอิง กำหนดทิศ มาตรฐาน และตำแหน่งของสิ่งต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา เช่น อาคารเรียน เรือนเพาะชำ สระน้ำ ถนน สนามฟุตบอล สนามบาสเกตบอล ที่จอดรถ โดยเขียนผังบริเวณ (Lay out) พื้นที่ศึกษา และแสดงผัง (Key plan) ของพื้นที่ทั้งหมด



ภาพที่ ๑๐ แสดงผังบริเวณ

๕.๒ ผังพรรณไม้

- กำหนดสัญลักษณ์ของพรรณไม้ นำมาจัดลงตำแหน่งในผัง โดยมีมาตราส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งานและการนำเสนอ กรณีที่พรรณไม้ปรากฏอยู่หนาแน่นอาจแยกได้หลายผัง เช่น ผังไม้ต้น ผังไม้พุ่ม ผังไม้คลุมดิน ขึ้นอยู่กับการนำผังพรรณไม้ไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ

- ใส่อักษรประจำต้น ในผังพรรณไม้

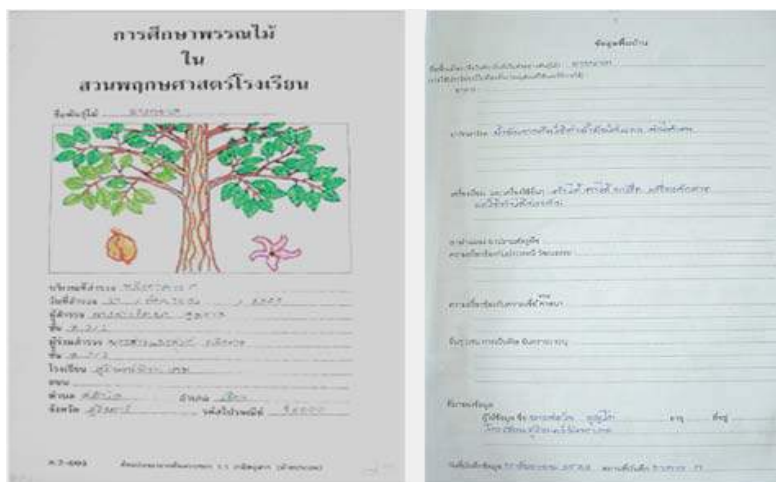


ภาพที่ ๑๑ แสดงผังพรรณไม้

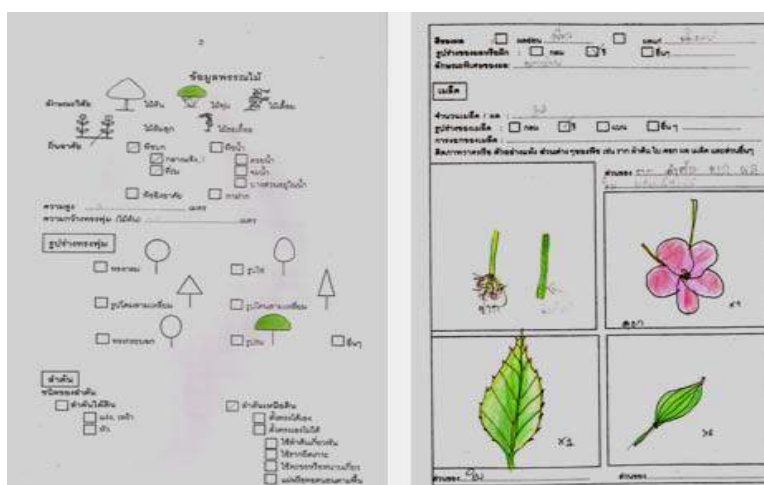
๖. ศึกษาและบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ก.๗-๐๐๓ หน้า๒-๘)



ภาพที่ ๑๒ แสดงแบบบันทึกการศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (ก.๗-๐๐๓)

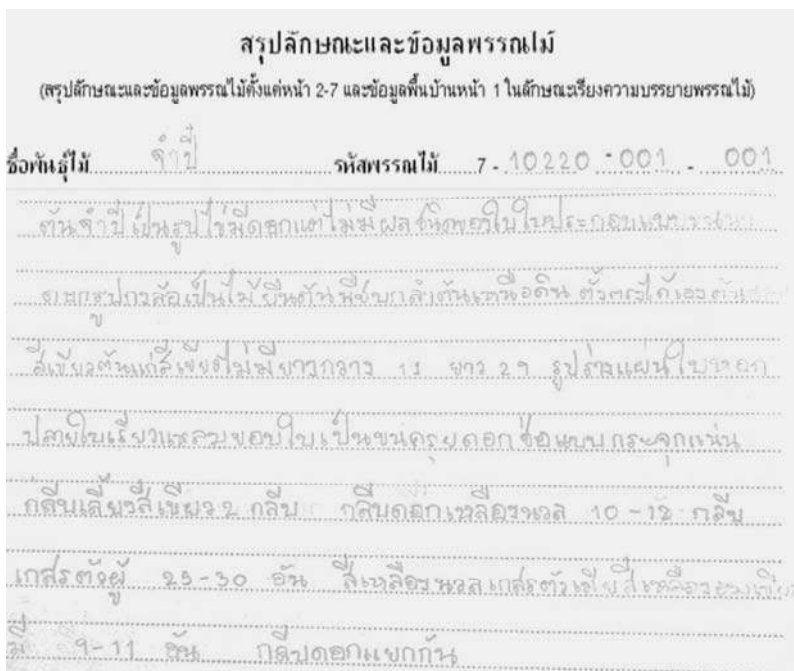


ภาพที่ ๑๓ แสดงการบันทึกข้อมูลพรรณไม้ ในหน้าปก และหน้า ๑



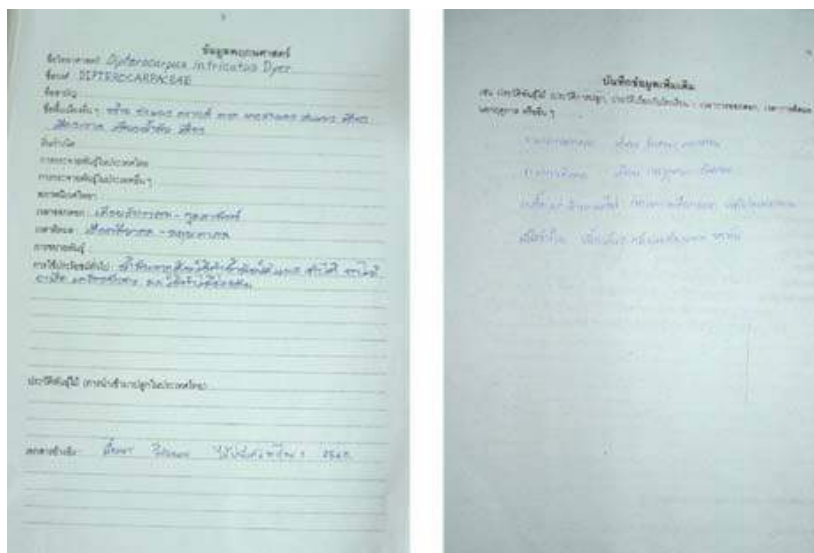
ภาพที่ ๑๔ แสดงการบันทึกข้อมูลลักษณะของพรรณไม้ หน้า ๒ - ๓

หน้า ๒ - ๓ เป็นการบันทึกลักษณะพรรณไม้จากการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะวิสัย ถิ่นอาศัย ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด



ภาพที่ ๑๕ แสดงการสรุปลักษณะและข้อมูลพรรณไม้ หน้า ๘

หน้า ๘ ระบุชื่อ รหัสพรรณไม้ สรุปลักษณะและข้อมูลพรรณไม้ จากหน้า ๒ – ๗ มาสรุปเรียบเรียง ให้สื่อได้ใจความ



ภาพที่ ๑๖ แสดงข้อมูลพฤกษศาสตร์ และบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม หน้า ๙ และหน้า ๑๐

หน้า ๙ ข้อมูลที่สืบค้นจากเอกสารอ้างอิงหรือสื่อต่างๆ และต้องบันทึกเอกสารอ้างอิง
 หน้า ๑๐ บันทึกเพิ่มเติม ข้อมูลของพรรณไม้ เช่น ประวัติการนำเข้ามาปลูก เวลาการออกดอก
 เวลาการติดผล หรืออื่นๆ

๗. บันทึกภาพหรือวาดภาพทางพฤกษศาสตร์

การบันทึกภาพถ่าย ให้ถ่ายภาพรวมทั้งต้น และเฉพาะส่วน คือ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด



ลักษณะวิสัย



ลำต้น



ใบ



ช่อดอก



ดอก



ผล

ภาพ ๗ แสดงตัวอย่างการถ่ายภาพส่วนต่างๆ ของพืชแต่ละชนิด (กาหลง)

ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์ ให้วาดภาพแสดงส่วนประกอบต่างๆ ของพืชเป็นภาพลายเส้น หรือ ภาพลงสี และมีมาตราส่วนกำกับ



ภาพที่ ๑๘ แสดงตัวอย่างภาพวาดทางพฤกษศาสตร์

๘. ทำตัวอย่างพรรณไม้ (แห้ง ดอก และเฉพาะส่วน) เพื่อตรวจค้นชื่อวิทยาศาสตร์ และเป็นหลักฐานอ้างอิง

- ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง

เก็บตัวอย่างพรรณไม้ ที่มีส่วนประกอบครบสมบูรณ์ อัดในแผ่นไม้ ตากให้แห้งและติดบนกระดาษตามแบบมาตรฐาน ติดป้ายข้อมูลมุมล่างด้านซ้าย

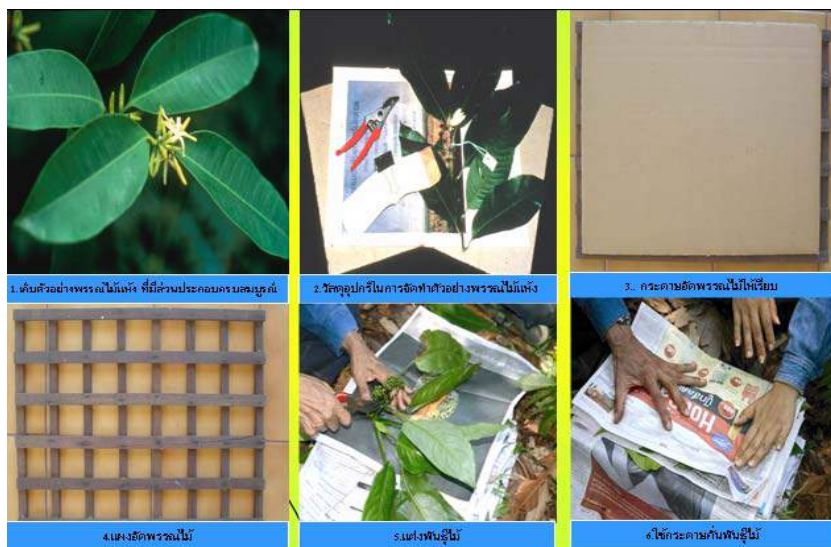
- ตัวอย่างพรรณไม้ดอก

เก็บตัวอย่างพรรณไม้ที่มีลักษณะอวบน้ำ ใสในขวด หรือ โหล ดอกในเอทิลแอลกอฮอล์ ๗๐ เปอร์เซ็นต์ ชิ้นส่วนที่นำมาดอง แสดงการดองทั้งผล และผ่าตามยาว ตามขวางให้เห็นลักษณะภายในผล และติดป้ายข้อมูลที่ขวด

- ตัวอย่างพรรณไม้เฉพาะส่วน

เก็บตัวอย่างพรรณไม้ที่มีลักษณะแห้ง เช่น เก็บเป็นผลแห้ง ฝัก เมล็ด ใส่ง่ล่องหรือขวด หรือวางแขวนบนชั้น และติดป้ายข้อมูล

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ดอก และเฉพาะส่วน ให้จัดทำระบบจัดเก็บและสืบค้นได้



ภาพที่ ๑๘ แสดงขั้นตอนการทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง



ภาพที่ ๒๐ แสดงขั้นตอนการทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง และการจัดเก็บ



ภาพที่ ๒๑ แสดงตัวอย่างพรรณไม้ดอง



ภาพที่ ๒๒ แสดงตัวอย่างพรรณไม้เฉพาะส่วน

๕. สืบค้นรูปวิธานของพรรณไม้ เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลพรรณไม้ สืบค้นได้ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ และสรรพคุณ เปรียบเทียบข้อมูลพรรณไม้ (ก.๗-๐๐๓ หน้า ๘) กับเอกสาร หนังสือที่มีข้อมูลบรรยายลักษณะ และภาพประกอบ หรือเว็บไซต์ที่เชื่อถือได้ เช่น <http://www.dnp.go.th/Botany/> เว็บไซต์โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ www.rspg.or.th ฯลฯ



ภาพที่ ๒๓ แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลพรรณไม้กับเอกสารหรือหนังสือ

๑๐. จัดระบบข้อมูลทะเบียนพรรณไม้ (ก.๗-๐๐๕)

นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ศึกษา ค้นคว้า เปรียบเทียบ มาลงทะเบียนโดยบันทึกรหัสพรรณไม้ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ลักษณะ

รหัสพรรณไม้	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย	ลักษณะเด่นของพืช	บริเวณที่
7-51120-001-001/48	ลำไย	<i>Dumecarpus longan</i> Lour.	SAPINDACEAE	ไม้ต้น	ออกดอกเป็นช่อมีขนห่อเกสรตัวเมียสีนวล กลีบดอกสีขาว	สวนพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
7-51120-001-002	พืชหัวคล้ายมัน	<i>Sesona spicata</i> (DC.) Irwin & Barneby	LEGUMINOSAE - CAEALPINOIDEAE	ไม้ต้น	ใบประกอบแบบขนนกแกว่งตั้ง	สวนพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
7-51120-001-003/11	ตะเคียน (ตะเคียน)	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss. var. <i>siamensis</i> Vaiton	MELIACEAE	ไม้ต้น	ใบประกอบแบบขนนกแกว่งตั้ง เรียงสลับ ออกดอกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง	สวนพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
7-51120-001-004/43	อโศก อโศก ฮ้างคืด อโศกพจน คานวรีน	<i>Polubathia longifolia</i> (Benth.) Hook. f.	ANNONACEAE	ไม้ต้น	เรือนยอดแคบสูง รูปพีระมิดกิ่งก้านอ่อน ใบเดี่ยววิงงสลับรูปใบหอก ดอกสีขาวหรือเขียวอ่อน	สวนพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
7-51120-001-005/4	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	EUPHORBACEAE	ไม้ต้น	ใบเดี่ยว ดอกออกเป็นช่อ ออกเป็นกระจุก ตรงโคนของกิ่งอ่อน	สวนพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
7-51120-001-006	มะค่าโมง	<i>Azola xylocarpa</i> (Kara) Craib	LEGUMINOSAE	ไม้ต้น	ดอกสีเขียวอ่อนแกมเหลือง	หน้าบ้านพิพิธภัณฑ์

ภาพที่ ๒๔ แสดงตัวอย่างทะเบียนพรรณไม้ รูปแบบ Microsoft Office Excel

๑๑. ทำร่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

ร่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ ประกอบด้วย รหัสพรรณไม้ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ ประโยชน์ ทาลงในรูปแบบ file ของโปรแกรม Microsoft office word หรือ power point หรือเขียนลงบนวัสดุที่โรงเรียนเลือกใช้ในการจัดทำป้าย และตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้น โดยครูผู้สอน

๑๒. ตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการด้านพฤกษศาสตร์

ส่งข้อมูลพรรณไม้ ให้นักพฤกษศาสตร์ตรวจสอบความถูกต้อง ๓ ส่วน ดังนี้

๑. ตัวอย่างพรรณไม้ และแบบศึกษาพรรณไม้ (ก.๓ – ๐๐๓ หน้า ๘)
๒. ทะเบียนพรรณไม้ และภาพถ่ายพรรณไม้
๓. ร่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

๑๓. ทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

ทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ มีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้ รหัสพรรณไม้ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ และประโยชน์ ที่ผ่านการตรวจสอบจากนักพฤกษศาสตร์ ติดตั้งป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์กับต้นไม้ที่ศึกษา



ภาพที่ ๒๕ แสดงตัวอย่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านวิชาการ

๑. พฤกษศาสตร์ เช่น ลักษณะ โครงสร้างของพืช ชื่อวิทยาศาสตร์
๒. ชีววิทยา เช่น การจำแนก
๓. ภูมิศาสตร์ เช่น การสำรวจ การทำแผนที่
๔. ภาษา เช่น การสอบถาม การสรุปองค์ความรู้
๕. ศิลปะ เช่น การวาดภาพ การถ่ายภาพ การออกแบบป้ายชื่อพรรณไม้
๖. สังคมศาสตร์ เช่น งานเก็บรวบรวมข้อมูล การทำงานร่วมกัน ความสัมพันธ์กับชุมชน

ด้านภูมิปัญญา

๑. การเรียนรู้ที่มีพืชเป็นปัจจัย
๒. การคิดเป็นลำดับขั้นตอน
๓. การจัดการ
๔. จินตนาการการสัมผัสเรียนรู้พืชพรรณ

คุณธรรมและจริยธรรม

๑. ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
๒. ความซื่อตรง ในการศึกษา
๓. ความมีระเบียบความรอบคอบ ละเอียด ถี่ถ้วน ในการปฏิบัติงาน
๔. ความอดทนต่อสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน

องค์ประกอบที่ ๒ การรวบรวมพรรณไม้เข้าปลูกในโรงเรียน

หลักการ กลุ่กคลี เห็นคุณ สุนทรีย์

สาระการเรียนรู้

เรียนรู้พืชพรรณ และสภาพพื้นที่ วิเคราะห์พื้นที่ พิจารณาคุณ และสุนทรียภาพพรรณไม้ ทำฝัง ภูมิทัศน์ จัดหาพรรณไม้ ปลูก ดูแลรักษา และออกแบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เห็นคุณ ฐูค่า ของ พืชพรรณ

ลำดับการเรียนรู้

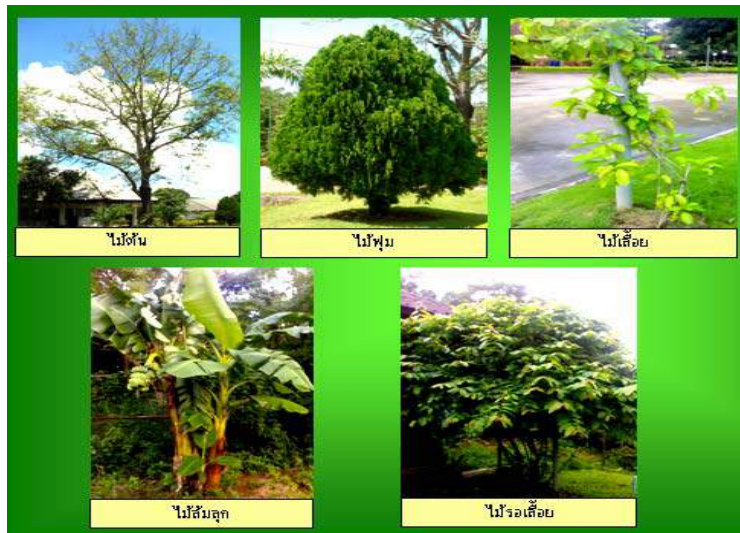
๑. ศึกษาข้อมูลจากฝังพรรณไม้เดิมและศึกษาธรรมชาติของพรรณไม้
๒. สำรวจ ศึกษา วิเคราะห์สภาพพื้นที่
๓. พิจารณาคุณ และสุนทรียภาพของพรรณไม้
๔. กำหนดการใช้ประโยชน์ในพื้นที่
๕. กำหนดชนิดพรรณไม้ที่จะปลูก
๖. ทำฝังภูมิทัศน์
๗. จัดหาพรรณไม้ วัสดุปลูก
๘. การปลูก และดูแลรักษา
๙. ศึกษาคุณ ประโยชน์ของพืชพรรณที่ปลูก ออกแบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง

อธิบายลำดับการเรียนรู้

๑. ศึกษาข้อมูลจากฝังพรรณไม้เดิมและศึกษาธรรมชาติของพรรณไม้
 - ศึกษาข้อมูลจากฝังพรรณไม้เดิม โดยศึกษาความสอดคล้องระหว่างพืชกับพื้นที่
 - ศึกษาธรรมชาติของพรรณไม้ที่จะนำมาปลูก เช่น ลักษณะวิสัย ถิ่นอาศัย ข้อมูลทั่วไป
 - จัดทำรายงานการศึกษาพรรณไม้ที่อยู่ในสภาพธรรมชาติ



ภาพที่ ๒๖ แสดงดินอาศัย



ภาพที่ ๒๗ แสดงลักษณะนิสัยของพรรณไม้

๒. สำรวจ ศึกษา วิเคราะห์สภาพพื้นที่

- ศึกษาวิเคราะห์สภาพพื้นที่

- พื้นที่ ที่ราบ ที่ลุ่ม ที่ลาดเอียง ที่ชุ่มน้ำ (พรุ)
- ดิน ชนิดของดิน เช่น ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย
คุณสมบัติของดิน เช่น สี การดูดซับน้ำ ฯลฯ
ส่วนประกอบอื่นที่มีในดิน เช่น อินทรีย์วัตถุ หิน กรวด
- น้ำ คุณภาพ และปริมาณของน้ำ
- อากาศ ทิศทาง และกระแสลม
- แสง แสง และอุณหภูมิที่เข้ามากระทบ

- จัดทำรายงานสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่



ภาพที่ ๒๘ ผังแสดงการวิเคราะห์สภาพพื้นที่

๓. พิจารณาคุณ ประโยชน์ และสุนทรียภาพของพรรณไม้ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง ๕ คือ
 - ตา เห็น รูปร่าง ความงามแห่งรูป
 - หู ได้ยินเสียง ความไพเราะของเสียง
 - จมูก ได้รับรู้กลิ่น เส้นผ่าของกลิ่น
 - ลิ้น รับรู้รส
 - ผิวหนัง รับรู้ผิวสัมผัส ความรื่นรมย์ของการสัมผัส

นำผลการพิจารณาคุณ ประโยชน์ และสุนทรียภาพของพรรณไม้ ไปประกอบในการกำหนดชนิดพรรณไม้ที่จะปลูก พร้อมกำหนดการใช้ประโยชน์ของพื้นที่

๔. กำหนดการใช้ประโยชน์ ในพื้นที่

กำหนดพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ เช่น พื้นที่สนามหญ้า ถนน ทางเดิน สวนสมุนไพร สวนไม้ดอกหอม



ภาพที่ ๒๕ ผังแสดงการใช้ประโยชน์พื้นที่

๕. กำหนดชนิดพรรณไม้ที่จะปลูก

การเลือกพรรณไม้ที่จะปลูก ควรให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยพิจารณาพรรณไม้ที่มีในท้องถิ่นเป็นหลัก หรือพิจารณาตามวัตถุประสงค์ การใช้ประโยชน์และสุนทรียภาพของพรรณไม้

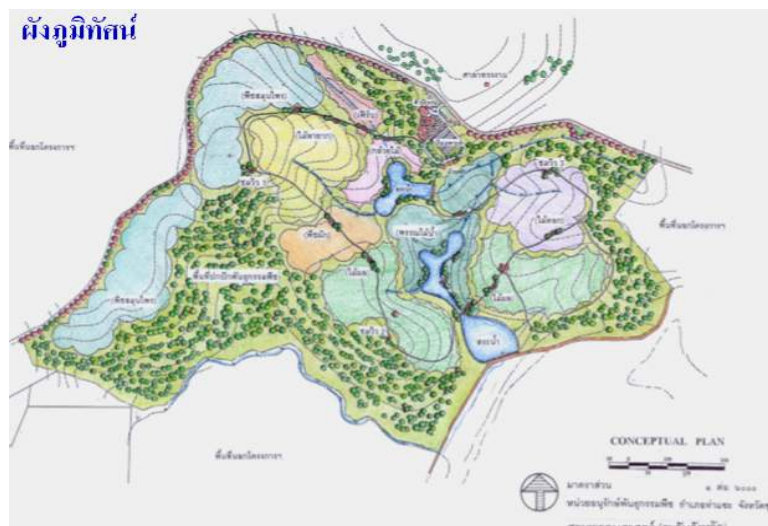
- พืชที่มีความสำคัญในท้องถิ่น หายากและใกล้สูญพันธุ์
- พืชที่ไม่เป็นพืชเสพติด
- พืชสมุนไพร ผักพื้นเมือง เพื่อการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ
- ไม้ต้น และ ไม้พุ่ม เพื่อให้ร่มเงา ป้องกันเสียง ฝุ่นละออง บังแสง และกระแสนลม
- ไม้ดอก ไม้ประดับ เพื่อดึงดูดชีวภาพอื่นๆ เช่น เป็นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร หรือช่วยในการดำรงเผ่าพันธุ์



ภาพที่ ๓๐ แสดงลักษณะพรรณไม้ชนิดต่างๆ

๖. ทำผังภูมิทัศน์

จัดทำรายละเอียดการปลูกพรรณไม้ในรูปแบบผัง และตาราง เช่น รหัสประจำต้น ชื่อพรรณไม้ที่จะปลูก ขอบเขต ตำแหน่งที่ปลูก จำนวน ลักษณะวิสัย ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางของพุ่ม ระยะปลูก



ภาพที่ ๓๑ แสดงผังภูมิทัศน์

๗. จัดหาพรรณไม้ และวัสดุปลูก

จัดหาพรรณไม้ และวัสดุปลูกตามที่มีปรากฏในผังภูมิทัศน์ และบันทึกข้อมูลการจัดหาพรรณไม้ และวัสดุปลูก

- การรวบรวมพรรณไม้จากนักเรียน บุคลากรในสถานศึกษา
- การสนับสนุนพรรณไม้จากหน่วยงานต่างๆ ชุมชน หรือผู้ปกครอง
- การขยายพันธุ์พืช เช่น การเพาะเมล็ด การตอนกิ่ง ปักชำ ตัดตา เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



ภาพที่ ๓๒ แสดงวิธีการขยายพันธุ์ฟิช

๘. การปลูก และดูแลรักษา

ปลูกพรรณไม้ตามตำแหน่งในผังภูมิทัศน์ โดยผู้เรียน และบันทึกข้อมูลการปลูก เช่น จำนวนต้น ชนิด วันที่ปลูก ผู้ปลูก

การดูแลรักษา เช่น การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย การตัดแต่ง โดยผู้เรียน และบันทึกข้อมูลการดูแลรักษา เช่น รหัสพรรณไม้ ชื่อพรรณไม้ วิธีการดูแลรักษา ผู้ดูแล

๙. ศึกษาคุณประโยชน์ ของพืชพรรณที่ปลูก

- บันทึกการเปลี่ยนแปลง และออกแบบตารางบันทึก
- บันทึกความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ และออกแบบตารางบันทึก
- การศึกษาคุณประโยชน์ และสุนทรียภาพของพรรณไม้ที่ปลูก
 - คุณที่เกิดแก่คน
 - คุณที่เกิดแก่สรรพสัตว์
 - คุณที่เกิดแก่สถานที่ศึกษา

(ตัวอย่าง) ตารางบันทึกการดูแลรักษาและสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ชื่อ-สกุล ผู้บันทึก ระดับชั้น โรงเรียน							
ชื่อพืช	ลักษณะการมาเข้าปลูก เมล็ด ต้นกล้า ฯลฯ	วันก่อนวันที่ปลูก	วันก่อนวันที่บันทึก	การดูแลรักษา		การเปลี่ยนแปลงที่พบใน ด้านการเติบโต	สรุปผลทุก ครั้งที่บันทึก
				การให้น้ำ	การให้ปุ๋ย		
สรุปภาพรวมการศึกษา หลังจากเสร็จสิ้นการศึกษา.....							

ภาพที่ ๓๑ แสดงตัวอย่างแบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านวิชาการ

๑. การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เช่น การวางแผนการปฏิบัติงาน การออกแบบตารางบันทึก
๒. ภูมิศาสตร์ เช่น การวิเคราะห์สภาพพื้นที่
๓. สังคมศาสตร์ เช่น การทำงานร่วมกัน ความสัมพันธ์กับชุมชน
๔. การออกแบบภูมิทัศน์ เช่น หลักการออกแบบ องค์ประกอบของศิลปะ
๕. เกษตรศาสตร์ เช่น การขยายพันธุ์พืช การปลูก การดูแลรักษาพรรณไม้
๖. พฤษศาสตร์ เช่น โครงสร้างของพืช ลักษณะพรรณไม้
๗. นิเวศวิทยา เช่น ระบบนิเวศน์ ลักษณะพื้นที่ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย วัฏจักร ห่วงโซ่อาหาร

ด้านภูมิปัญญา

๑. การประยุกต์ใช้ วัสดุต่างๆ ในการวิเคราะห์พื้นที่ การปลูก
๒. การจัดหา การปลูก การขยายพันธุ์พืช การดูแลรักษา และการจัดการ
๓. ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับพืชพรรณ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม

๑. ความรับผิดชอบ
๒. ความอดทน
๓. ความขยันหมั่นเพียร
๔. การอยู่ร่วมกันอย่างเอื้ออาทรต่อกัน
๕. เมตตา กรุณา ต่อพืช สัตว์ และสิ่งต่างๆ
๖. การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุ มีผล

องค์ประกอบที่ ๓ การศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ

หลักการ รู้การวิเคราะห์ เห็นความต่าง รู้ความหลากหลาย

สาระการเรียนรู้

การนำทรัพยากรธรรมชาติมาเป็นปัจจัยในการเรียนรู้ โดยการใช้ปัจจัยหลายปัจจัยในชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน เพื่อให้เห็นความต่าง เมื่อเห็นความต่าง ก็จะเกิดจินตนาการอันจะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในงานแต่ละด้าน

ลำดับการเรียนรู้

๑. การศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน(ก.๓-๐๐๓) ครอบคลุมทะเบียนพรรณไม้

- ๑.) การมีส่วนร่วมของผู้ศึกษา
- ๒.) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
- ๓.) การศึกษาข้อมูลพรรณไม้
- ๔.) การสรุปลักษณะและข้อมูลพรรณไม้
- ๕.) การสืบค้นข้อมูลพฤกษศาสตร์
- ๖.) การบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม
- ๗.) การตรวจสอบผลงานเป็นระยะ
- ๘.) ความเป็นระเบียบ ความตั้งใจ

๒. การศึกษาพรรณไม้ที่สนใจ

- ๑.) การศึกษาลักษณะภายนอก ภายในของพืชแต่ละส่วน โดยละเอียด
- ๒.) การกำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ในแต่ละส่วนของพืช
- ๓.) การเรียนรู้แต่ละเรื่อง แต่ละส่วนขององค์ประกอบย่อย
- ๔.) การนำข้อมูลมาเปรียบเทียบความต่างในแต่ละเรื่อง ในชนิดเดียวกัน

อธิบายลำดับการเรียนรู้

๑. การศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน(ก.๓-๐๐๓) ครอบคลุมทะเบียนพรรณไม้

๑.) การมีส่วนร่วมของผู้ศึกษา

ให้บันทึกชื่อพรรณไม้ รหัสพรรณไม้ บริเวณที่สำรวจ วันที่สำรวจ

ผู้สำรวจ ผู้ร่วมสำรวจ และวาดภาพประกอบ

๒.) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ให้บันทึกข้อมูลพื้นฐาน (สอบถามหรือสัมภาษณ์จากผู้รู้ที่นั่น) โดยมี

ข้อมูล ชื่อพื้นเมือง (ชื่อในท้องถิ่นที่เก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้) การใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น (ระบุส่วนที่ใช้และวิธีการใช้) ด้านอาหาร และยารักษาโรค เครื่องเรือนและเครื่องใช้อื่นๆ ยามาแมลง ยาปราบศัตรูในพืช ความเกี่ยวข้องกับประเพณี วัฒนธรรม ความเกี่ยวข้องกับความเชื่อทางศาสนา ความเป็นพิษ ชื่อผู้ให้ข้อมูล อายุ ที่อยู่ วันที่บันทึกข้อมูล และสถานที่บันทึก

๓.) การศึกษาข้อมูลพรรณไม้

ให้บันทึกข้อมูลพรรณไม้

ลักษณะวิสัย ถิ่นอาศัย ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม รูปร่างทรงพุ่ม

ลำต้น ชนิดของลำต้น ผิวลำต้น สีของลำต้น

ใบ ชนิดของใบ สี ขนาด การเรียงตัวของใบ รูปร่างแผ่นใบ รูปร่างปลายใบ รูปร่าง

โคนใบ รูปร่างขอบใบ ลักษณะพิเศษของใบ

ดอก ชนิดของดอก ตำแหน่งที่ออกดอก สีของดอก ตำแหน่งรังไข่ รูปร่างของดอก

ผล ชนิดของผล สีของผล รูปร่างของผล ลักษณะพิเศษของผล

เมล็ด จำนวนเมล็ด รูปร่างของเมล็ด การงอกของเมล็ด

ติดยาพิษ หรือตัวอย่างแห้งส่วนต่างๆ ของพืช

๔.) การสรุปลักษณะและข้อมูลพรรณไม้

บันทึกชื่อพรรณไม้ และรหัสพรรณไม้ นำข้อมูลพรรณไม้ที่บันทึกมาสรุปเป็น
ความเรียง

๕.) การสืบค้นข้อมูลพฤกษศาสตร์

นำข้อมูลพรรณไม้มาเปรียบเทียบเพื่อค้นข้อมูลทางพฤกษศาสตร์

บันทึกข้อมูลชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ ชื่อพื้นเมืองอื่นๆ ถิ่นกำเนิด การกระจายพันธุ์ในประเทศไทยและประเทศอื่นๆ สภาพนิเวศวิทยา เวลาออกดอก ติดยาพิษ การขยายพันธุ์ การใช้ประโยชน์ทั่วไป ประวัติพรรณไม้ และเอกสารอ้างอิง

๖.) การบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม

บันทึกข้อมูล เช่น ประวัติพรรณไม้ เวลาการออกดอก เวลาการติดผลนอกฤดูกลางหรืออื่นๆ

๗.) การตรวจสอบผลงานเป็นระยะ

การตรวจสอบผลงานโดยครูผู้สอน ให้ลงลายมือชื่อ วันที่ ให้คำแนะนำและการแก้ไข

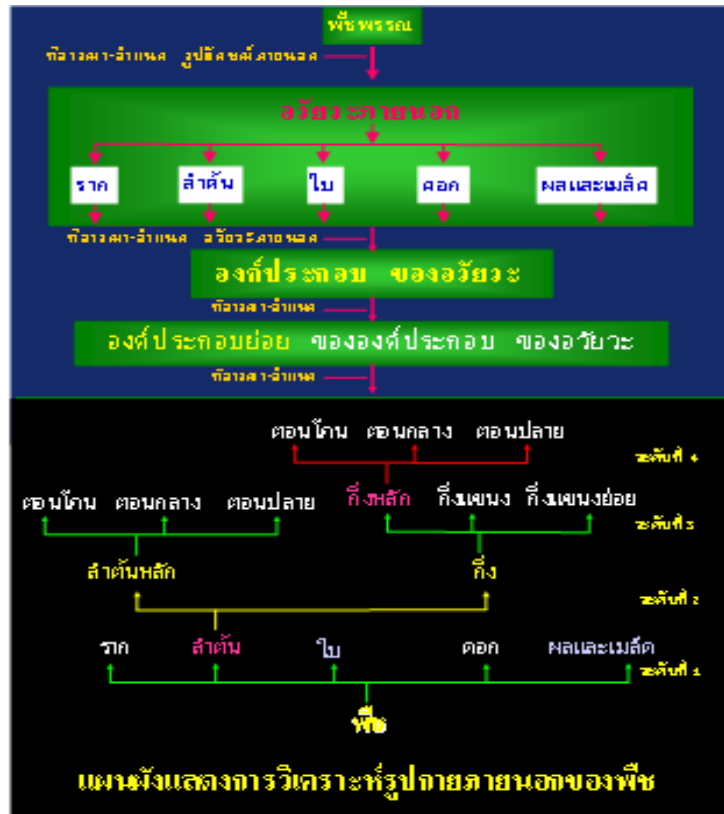
๘.) ความเป็นระเบียบ ความตั้งใจ

ผลงานมีความถูกต้อง ความสะอาด เรียบร้อย

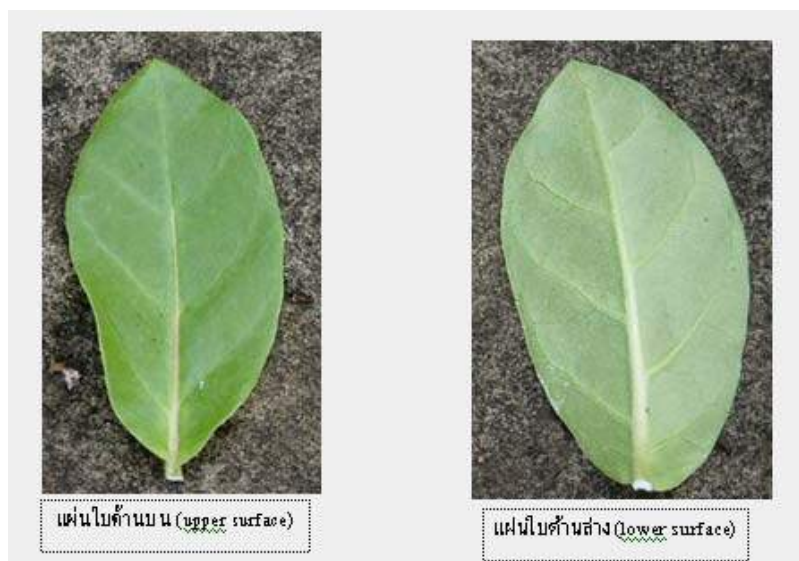
๒.การศึกษาพรรณไม้ที่สนใจ

๑.) การศึกษาลักษณะภายนอก ภายในของพืชแต่ละส่วนโดยละเอียด

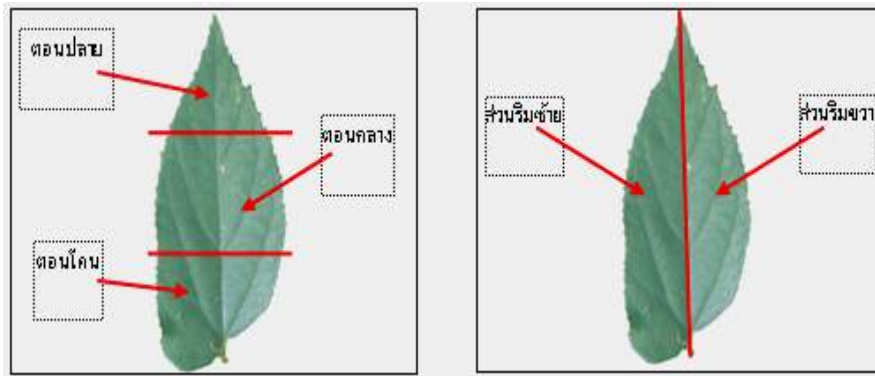
พิจารณา จำแนก รูปลักษณ์ภายนอกของพืชแต่ละชนิด แต่ละส่วนโดยละเอียด และพิจารณาแบ่งส่วนที่จะเรียนรู้ ขององค์ประกอบย่อย และกำหนดคำที่ใช้เรียกกำกับ เช่น ด้านนอก ด้านใน ด้านบน ด้านล่าง ตอนโคน ตอนกลาง ตอนปลาย ส่วนริมซ้าย ส่วนกลาง ส่วนริมขวา เป็นต้น



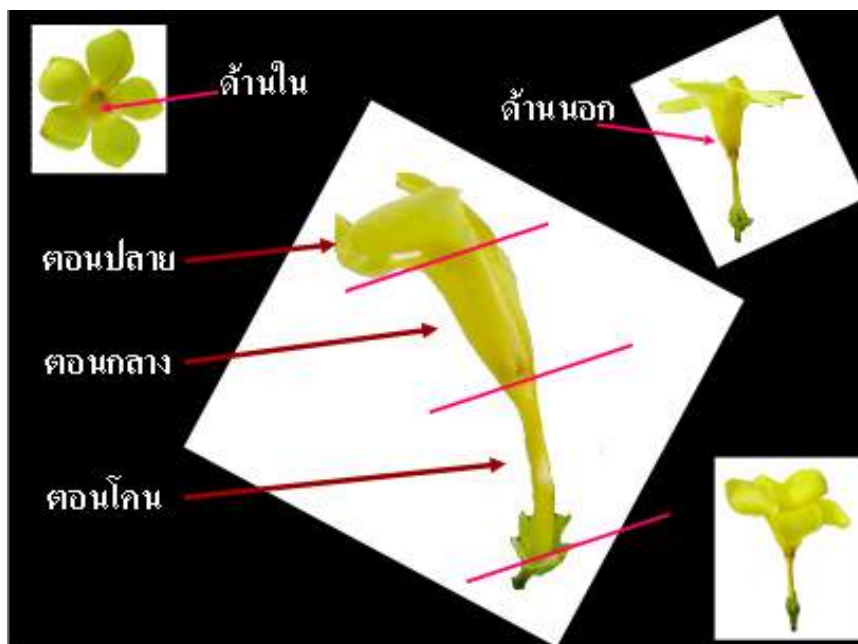
ภาพที่ ๓๔ แสดงการพิจารณา จำแนก รูปลักษณ์ภายนอกของพืช



ภาพที่ ๓๕ แสดงส่วนที่จะเรียนรู้และคำที่ใช้เรียกกำกับ ๑



ภาพที่ ๒๖ แสดงส่วนที่จะเรียนรู้และคำที่ใช้เรียกกำกับ ๒



ภาพที่ ๒๗ แสดงส่วนที่จะเรียนรู้และคำที่ใช้เรียกกำกับ ๓

๒.) การกำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ในแต่ละส่วนของพืช

กำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ในแต่ละส่วนของแต่ละองค์ประกอบย่อย เช่น สี ขนาด รูปร่าง รูปทรง ผิว เนื้อ ฯลฯ

ตัวอย่างหัวข้อศึกษา

- สีของแผ่นใบตอนโคนส่วนริมซ้าย สีของแผ่นใบตอนโคนส่วนริมขวา
- ความยาวของก้านชูอับเรณู
- ผิวของกลีบดอกด้านในตอน โคน ผิวของกลีบดอกด้านนอกตอน โคน

๓.) การเรียนรู้แต่ละเรื่อง แต่ละส่วนขององค์ประกอบย่อย

กำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ในแต่ละส่วนของแต่ละองค์ประกอบย่อย



ภาพที่ ๓๘ แสดงผลการศึกษารูปร่างของขอบใบตอนปลายของชบา

๔.) การนำข้อมูลมาเปรียบเทียบความต่างในแต่ละเรื่อง ในชนิดเดียวกัน

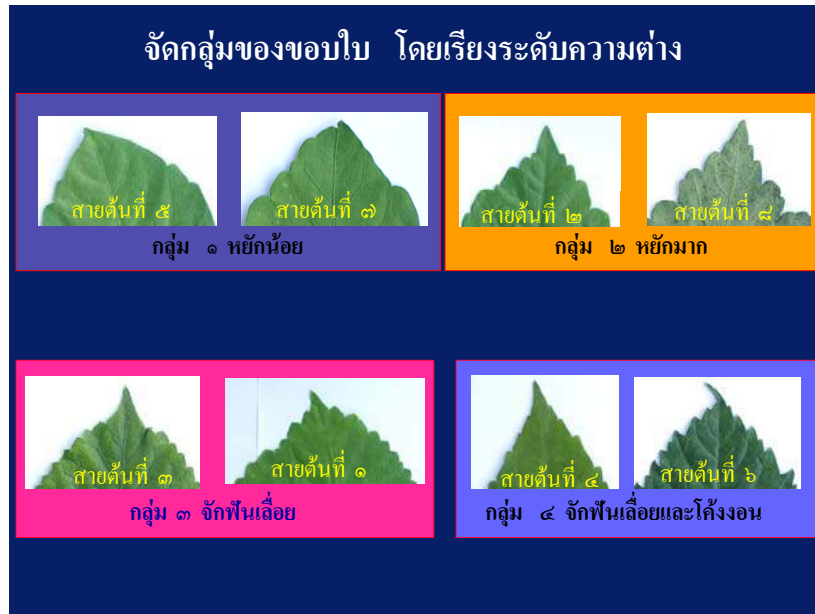
นำข้อมูลที่เรียนรู้มาเปรียบเทียบความต่างในแต่ละเรื่อง ในชนิดเดียวกัน และต่างชนิดกัน จัดลำดับของผลการศึกษาน้อยไปมาก หรือจากมากไปน้อย เพื่อความเป็นระเบียบ

จำนวนหลอด	เวลาที่ียงแต่ละหลอด หยดห่างกัน (วินาที)		
	ใบจมนูน	ใบโคลน	ใบจุด
1	70	1	1
2	80	1	1
3	ไม่มี	1	2
4	-	1	4
5	-	ไม่มี	5
6	-	-	ไม่มี
รวม	มีน้ำธาง 2 หลอด	มีน้ำธาง 4 หลอด	มีน้ำธาง 5 หลอด
	หลอดไหล 2.50 นาที	หลอดไหล 4 วินาที	หลอดไหล 15 วินาที

ภาพที่ ๓๙ แสดงการบันทึกข้อมูลและเปรียบเทียบความต่าง

สรุปผลการเรียนรู้ ในแต่ละเรื่องที่ศึกษาให้เห็นความต่างและความหลากหลาย
ดังตัวอย่าง

สรุป จากการศึกษาพืชทั้ง ๓ ชนิด พบว่า มีความแตกต่างกันในเรื่อง
จำนวน และเวลาในการหยดของน้ำยาง แม้น้ำยางที่มีสีเหมือนกัน เช่น ยางสีขาวยุ่นของ
ขนุนกับพุด ยังมีจำนวนและเวลาในการหยดไม่เท่ากัน



ภาพที่ ๔๐ แสดงตัวอย่างการจัดกลุ่มของขอบใบ

นอกจากการศึกษารูปลักษณ์ภายนอกแล้ว ให้ศึกษารูปลักษณ์ภายใน พร้อมทั้งศึกษาด้าน
คุณสมบัติ เช่น องค์ประกอบทางเคมีและฟิสิกส์ของสี กลิ่น รส และด้านพฤติกรรม เช่น การ
เปลี่ยนแปลงของสี ขนาด ผิว รูป ทรง เนื้อ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ด้านวิชาการ

- ศึกษานววิทยา เช่น โครงสร้างภายนอก
- กายวิภาควิทยา เช่น โครงสร้างภายใน
- พฤกษศาสตร์ เช่น ข้อมูลลักษณะพรรณไม้ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์
- วิทยาศาสตร์ เช่น การวิเคราะห์ การบันทึก สังเกต ทักษะการใช้เครื่องมือ
- ภาษา เช่น การสื่อสาร การใช้ภาษาในการเรียบเรียงข้อมูล การกำหนดคำ
- ศิลปะ เช่น การวาดภาพ

๒. ด้านภูมิปัญญา

- การจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน
- การใช้เครื่องมือในการศึกษาข้อมูล
- การวางแผนการปฏิบัติงาน

๓. คุณธรรมและจริยธรรม

- ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
- ความซื่อตรง ในการศึกษาและรายงานผลที่ถูกต้องเป็นจริง
- ความมีระเบียบ รอบคอบ ละเอียด ถี่ถ้วน ในการปฏิบัติงาน
- ความอดทนต่อสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน
- ความสามัคคี
- ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
- มนุษยสัมพันธ์

องค์ประกอบที่ ๔ การรายงานผลการเรียนรู้

หลักการ รู้สาระ รู้สรุป รู้สื่อ

สาระการเรียนรู้

รวบรวมผลการเรียนรู้ วิเคราะห์ เรียบเรียงสาระ จัดระเบียบข้อมูลสาระแต่ละด้าน จัดลำดับ สาระหรือกลุ่มสาระ เรียนรู้รูปแบบการเขียนรายงาน วิธีการรายงานผลในรูปแบบต่างๆ เพื่อสื่อผลการ เรียนรู้อย่างเป็นระบบ

ลำดับการเรียนรู้

๑. รวบรวมผลการเรียนรู้
๒. คัดแยกสาระสำคัญ และจัดให้เป็นหมวดหมู่
 - ๒.๑ วิเคราะห์ เรียบเรียงสาระ
 - ๒.๒ จัดระเบียบข้อมูลสาระแต่ละด้าน
 - ๒.๓ จัดลำดับสาระหรือกลุ่มสาระ
๓. สรุปและเรียบเรียง
๔. เรียนรู้รูปแบบการเขียนรายงาน
 - ๔.๑ แบบวิชาการ
 - ๔.๒ แบบบูรณาการ
๕. กำหนดรูปแบบการเขียนรายงาน
๖. เรียนรู้วิธีการรายงานผล
 - ๖.๑ เอกสาร เช่น หนังสือ แผ่นพับ
 - ๖.๒ บรรยาย เช่น การเล่านิทาน อภิปราย สัมมนา
 - ๖.๓ ศิลปะ เช่น การแสดงศิลปะพื้นบ้าน ละคร ร้องเพลง ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์
 - ๖.๔ นิทรรศการ
๗. กำหนดวิธีการรายงานผล

ลำดับการเรียนรู้

๑. รวบรวมผลการเรียนรู้

ให้ผู้เรียนรวบรวมผลการเรียนรู้ที่จะนำมารายงานผลการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ในองค์ประกอบงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เช่น การศึกษาพรรณไม้ที่สนใจ การศึกษาข้อมูลพรรณไม้ การกำหนดพื้นที่และการสำรวจพรรณไม้ การทำฝักรพรรณไม้ การตัวอย่างพรรณไม้ การทำป้ายชื่อพรรณไม้ การสำรวจสภาพภูมิศาสตร์ การทำฝักรภูมิทัศน์ การปลูกและการขยายพันธุ์ การดูแลรักษา ฯลฯ

ตัวอย่าง การรวบรวมสาระ หรือสิ่งที่รู้จาก การศึกษาพืช

ส่วนที่ ๑ ชื่อ และข้อมูล ผู้ศึกษา

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลพื้นบ้าน

ส่วนที่ ๓ ชื่อพรรณไม้ ลักษณะและข้อมูลพรรณไม้ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด

ส่วนที่ ๔ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ ฯลฯ

ส่วนที่ ๕ ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์

ส่วนที่ ๖ ข้อมูลเพิ่มเติม เช่น การปลูกเลี้ยง การขยายพันธุ์

๒. คัดแยกสาระสำคัญให้เป็นหมวดหมู่

๒.๑ วิเคราะห์ เรียบเรียงสาระ เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาแบ่งแยกเป็นส่วนๆ จากนั้น เรียบเรียงข้อมูลให้เหมาะสม

ตัวอย่าง การคัดแยกสาระสำคัญให้เป็นหมวดหมู่

หมวดชื่อพรรณไม้ - ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ

หมวดรูปลักษณะ - ลักษณะวิสัย ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด

หมวดประโยชน์ - ประโยชน์พื้นบ้าน และ จากเอกสาร

หมวดภาพ - ภาพวาด ภาพถ่าย

หมวดสภาพนิเวศน์ - ถิ่นอาศัย

หมวดการขยายพันธุ์ - การขยายพันธุ์แบบต่างๆ

๒.๒ จัดระเบียบข้อมูลสาระแต่ละด้าน เป็นการนำข้อมูลที่เรียบเรียงแล้วมาจัดเป็นกลุ่มข้อมูลแต่ละด้าน

ให้แยกสาระสำคัญออกจากเนื้อหา หากคำเชื่อมประโยคตัดคำซ้ำซ้อน คำฟุ่มเฟือย เรียบเรียงประโยค ให้สั้น สื่อ ได้ใจความ

๒.๓ จัดลำดับสาระหรือกลุ่มสาระ เป็นการนำข้อมูลแต่ละด้านมาจัดลำดับตามความเหมาะสม

ตัวอย่าง การจัดลำดับสาระหรือกลุ่มสาระ

การจัดหมวดหมู่ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะวิสัย ความสูง รูปร่างทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม

ลำต้น - ชนิดของลำต้น ผิวลำต้น การมียาง สีของลำต้น

ใบ - ชนิดของใบ การเรียงตัวของใบบนกิ่ง รูปร่างแผ่นใบ ขนาดแผ่นใบ
รูปร่างปลายใบ รูปร่างโคนใบ รูปร่างขอบใบ สีของใบ ลักษณะพิเศษของใบ

ดอก - ชนิดของดอก ตำแหน่งที่ออกดอก รูปร่างของดอก สีของดอก การมีกลิ่น
ก้านดอก กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ ก้านชูอับเรณู อับเรณู ละอองเรณู
เกสรเพศเมีย ตำแหน่งของรังไข่ ก้านเกสรเพศเมีย ยอดเกสรเพศเมีย

ผล - ชนิดของผล รูปร่างของผล สีของผล ลักษณะพิเศษของผล

เมล็ด - จำนวนเมล็ดต่อผล รูปร่างของเมล็ด การงอกของเมล็ด

๓. สรุปและเรียบเรียง

นำข้อมูลที่ได้จากการคัดแยกสาระสำคัญและเป็นหมวดหมู่มาสรุปและเรียบเรียงเพื่อสื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในสิ่งที่ต้องการรายงาน มีสาระหลัก คือ สิ่งที่ต้องการรายงาน มีสาระรอง คือ สิ่งที่จะหนุนให้สาระหลักมีน้ำหนัก น่าเชื่อถือมากขึ้น และมีสาระย่อยคือ สิ่งที่ทำให้ สาระหลัก สาระรอง มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

ตัวอย่าง การสรุปและเรียบเรียง



ภาพที่ ๔๑ แสดงการสรุปและเรียบเรียง

๔. เรียนรู้รูปแบบการเขียนรายงาน

นำข้อมูลที่ได้จากการสรุปและเรียบเรียงมาเขียนเป็นรายงานซึ่งผลงานที่เป็นรูปธรรม ที่แสดงผลการศึกษาหรือการดำเนินงานที่ได้ทำไปแล้ว

๔.๑ การเขียนรายงานแบบวิชาการ

การเขียนรายงานแบบวิชาการ เป็นการรวบรวมผลการค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามที่ได้วางโครงเรื่องไว้ แล้วนำมาเรียบเรียงเพื่อนำเสนอตามรูปแบบที่กำหนด มีการอ้างอิงหลักฐานความรู้ต่าง ๆ ตามลักษณะการเขียนงานวิชาการ มีส่วนประกอบดังนี้

๔.๑.๑ ส่วนนำ หรือส่วนต้นของรายงานที่จะนำผู้อ่านเข้าสู่เนื้อหาของรายงาน ประกอบด้วย ส่วนย่อยๆ ได้แก่ประกอบด้วย ปกนอก ปกใน บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ สารบัญ คำสำคัญและคำย่อ

- ปกนอก ประกอบด้วย ชื่อเรื่องของรายงาน ชื่อผู้จัดทำรายงาน ชื่อวิชาที่เรียน ชื่อภาคเรียนและปีการศึกษาที่เสนอรายงาน ภาคเรียนและปีการศึกษาที่เสนอรายงาน

- ปกใน มีข้อความเช่นเดียวกับปกนอก ระหว่างปกนอก กับปกในนี้อาจมีใบรองปกซึ่งเป็นกระดาษเปล่าหนึ่งแผ่นคั่นอยู่ก็ได้

- คำนำ เนื้อหาในคำนำเป็นการกล่าวถึงวัตถุประสงค์ในการทำรายงาน ขอบเขตของเนื้อหา และคำขอบคุณผู้ให้ความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ ในการทำรายงาน คำนำเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้อ่านทราบว่ารายงานนั้นเขียนขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ใด และมีขอบเขตกว้างขวางเพียงใด จึงถือว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่เป็นประโยชน์ต่อผู้อ่าน

- สารบัญ ผู้เขียนรายงานจะนำหัวข้อสำคัญ ๆ ของเนื้อเรื่องในรายงานมาบรรจุไว้ในสารบัญ ระบุเลขหน้าของแต่ละหัวข้อเพื่อให้ค้นหาได้สะดวก การเรียงตามลำดับหัวข้อต่าง ๆ เป็นไปตามเนื้อเรื่องของรายงาน นอกจากนี้ยังมีสารบัญภาพ และสารบัญตาราง ประกอบด้วย ซึ่งรายงานบางฉบับมีภาพถ่าย แผนที่ แผนภูมิ แผนสถิติ ตาราง ฯลฯ ประกอบเรื่องเป็นจำนวนมาก ผู้ทำรายงานอาจทำสารบัญภาพ สารบัญตาราง เพื่อความสะดวกของผู้อ่านโดยบอกชื่อของภาพ และระบุนหน้าที่ภาพปรากฏแต่ถ้ามีภาพประกอบ ๒-๓ ภาพ ก็ไม่จำเป็นต้องทำสารบัญภาพ

๔.๑.๒ ส่วนเนื้อความ เป็นส่วนที่เป็นเนื้อเรื่องของรายงานที่ได้ค้นคว้ามาแล้ว โดยผู้ทำรายงานนำมาเรียบเรียงใหม่นับว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญที่สุด ส่วนนี้ประกอบด้วยรายการต่าง ๆ ได้แก่ประกอบด้วยบทนำ เนื้อหา และสรุป

- บทนำ เนื้อหาแต่ละบทหรือแต่ละตอนจะมีบทนำอันเป็นการเกริ่นนำเพื่อปูพื้นฐานความเข้าใจของผู้อ่าน และนำผู้อ่านเข้าสู่รายละเอียดของเนื้อหา

- เนื้อหา ส่วนเนื้อหาจัดเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของรายงาน การเรียบเรียงเนื้อหา ในรายงานเป็นไปตามลักษณะของโครงเรื่องที่กำหนด หากเป็นรายงานขนาดยาวควรแบ่งเนื้อหา ออกเป็นบทหรือตอน การเรียบเรียงเนื้อหาต้องมีการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลที่นำมาใช้ในการแสดง เหตุผล หรือเป็นหลักฐานอ้างอิงอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการด้วยทุกครั้ง

- สรุป เป็นข้อความที่รวมสรุปผลของการศึกษาค้นคว้าอาจรวมข้อเสนอแนะ ความเห็นหรือปัญหาต่างๆ ที่ผู้ทำรายงานคาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่าน

๔.๑.๓ ส่วนท้าย เป็นส่วนที่รวบรวมแหล่งข้อมูลที่นำมาประกอบการเขียนรายงานอาจ มีรายการอื่นๆ ที่น่าสนใจบางเรื่องที่ไม่อาจนำไปรวมไว้กับส่วนอื่นๆ ของรายงานส่วนประกอบตอนท้าย ประกอบด้วยบรรณานุกรม และภาคผนวก

- บรรณานุกรม เป็นส่วนที่สำคัญยิ่งส่วนหนึ่งเนื่องจากเป็นรายการที่แสดง หลักฐานประกอบ การศึกษาค้นคว้า รายการบรรณานุกรมนิยมจัดเรียงตามลำดับอักษรชื่อผู้เขียนหนังสือ หรือผู้เขียนบทความ ถ้ามีรายชื่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้เรียง ลำดับ ภาษาไทยมาก่อนกรณีที่มี รายชื่อวัสดุสารสนเทศประเภทอื่น เช่น สื่อโสตทัศนวัสดุย่อส่วนสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นจำนวนมาก อาจ จัดเรียงรายชื่อวัสดุสารสนเทศแยกตามประเภทของวัสดุๆ ก่อนและหลังจากนั้นจึงนำมาจัดเรียง ตามลำดับอักษรชื่อผู้แต่งอีกครั้ง

- ภาคผนวก ส่วนนี้เป็นเนื้อหาที่ไม่ใช่เนื้อเรื่องรายงานโดยตรง แต่เป็นส่วนประกอบที่ช่วยให้เข้าใจเนื้อเรื่องมากขึ้น เนื่องจากเนื้อหาในภาคผนวกมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อ เรื่องในรายงานผู้เขียนจึงนำมารวบรวมไว้ด้วย โดยทั่วไปภาคผนวกมักจะเป็นเนื้อหาที่เป็นรายละเอียด ของเนื้อหา นอกจากนั้นอาจมีคำอธิบายเพิ่มเติม ซึ่งเป็นรายการอธิบายความหมายของคำที่ปรากฏใน รายงานมักจะเป็นคำเฉพาะสาขาวิชาหรือ คำท้องถิ่น ในภาคต่างๆ ซึ่งผู้อ่านรายงานอาจไม่คุ้นเคยมาก่อน จึงควรนำมาอธิบายไว้ท้ายรายงาน

๔.๒ แบบบูรณาการ

การเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นการนำเอาวิชาต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน สำหรับการเขียนรายงานแบบบูรณาการแห่งชีวิตนั้น ได้จากการเรียนรู้สัมพันธ์ปัจจัยชีวภาพ พร้อมให้อารมณ์ความรู้สึกทั้งก่อน ขณะ และหลังการศึกษา เพื่อให้รู้ตัวเองตลอดเวลาแล้วจะส่งผลดีต่อตน

๔.๒.๑ แรงบันดาลใจ เป็นเหตุที่เกิดขึ้นด้วยแรงอำนาจของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่จุดประกายความคิดให้ริเริ่มที่นำไปสู่การเรียนรู้

๔.๒.๒ จินตนาการ เป็นการสร้างภาพในจิตใจก่อนที่จะสร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงาน ซึ่งการจินตนาการนี้ใช้พื้นฐานจากการได้สัมผัสโดยใช้หู ตา จมูก ลิ้น ผิวกาย และจิตใจ รับรู้พีชพรรณธรรมชาติ (ปรับปรุงการเขียนแบบบูรณาการ โดยการนำ ๘ กลุ่มสาระมาบูรณาการ)

๔.๒.๓ ปัจจัยและเป้าหมายการเรียนรู้

๔.๒.๔ วิธีการที่ใช้ในการเรียนรู้ (เหตุ) เป็นวิธีการที่คิดขึ้นเองหรือนำวิธีการของผู้อื่นมาประยุกต์ใช้

๔.๒.๕ จิต อารมณ์ พฤติกรรมของตน (ก่อนศึกษา ขณะศึกษา และหลังศึกษา) ในการบันทึกจิต อารมณ์ พฤติกรรมของตน เพื่อให้รู้ตัวตลอดเวลาแล้วจะส่งผลดีต่อตน

๔.๒.๖ ผลการเรียนรู้ เป็นผลที่สรุปจากการเรียนรู้ ในทุกขั้นตอน

๔.๒.๗ งานที่เนื่องต่อ เป็นการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์ และเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้เดิม

๕. กำหนดรูปแบบการเขียนรายงาน ซึ่งมี ๒ แบบคือรายงานแบบวิชาการและรายงานแบบบูรณาการ

๖. เรียนรู้วิธีการรายงานผล

๖.๑ เอกสาร เช่น หนังสือ แผ่นพับ



ภาพที่ ๔๒ แสดงการรายงานผลแบบเอกสาร

๖.๒ บรรยาย เช่น การเล่านิทาน อภิปราย สัมมนา เสวนา สนทนา



ภาพที่ ๔๓ แสดงตัวอย่างการรายงานผลแบบการบรรยาย

๖.๓ ศิลปะ เช่น การแสดงศิลปะพื้นบ้าน ละคร ร้องเพลง ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์



ภาพที่ ๔๔ แสดงตัวอย่างการรายงานผลแบบศิลปะ

๖.๔ นิทรรศการ เช่น การจัดบอร์ด โปสเตอร์



ภาพที่ ๔๕ แสดงการรายงานผลแบบนิทรรศการ

๗. กำหนดวิธีการรายงานผล

- เอกสาร
- การบรรยาย
- นิทรรศการ
- ศิลปะ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ด้านวิชาการ

- ภาษา เช่น การวิเคราะห์สาระ การรวบรวมสาระ การจัดกลุ่มสาระ การเรียบเรียงสาระเป็นผล การจดบันทึก การสรุปผลการการเรียนรู้ทุกเรื่องที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้
- ศิลปะ เช่น การแสดงศิลปะพื้นบ้าน การเล่นิทาน การเขียนการ์ตูน การวาดภาพ
- วิทยาศาสตร์ เช่น การค้นคว้าด้วยตัวเอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การจินตนาการบนฐานของความเป็นจริง

๒. ด้านภูมิปัญญา

- รู้วิธีการถ่ายทอดความรู้
- ฝึกความกล้าแสดงออก
- เกิดความคิดสร้างสรรค์
- รู้จักใช้และพัฒนาสื่อ

๓. คุณธรรมและจริยธรรม

- รู้การแบ่งปัน
- มีความซื่อตรง
- มีสมาธิ
- เห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น เช่น การเข้าใจถึงแก่นสาระของวิชาการ
- มีความรับผิดชอบ

องค์ประกอบที่ ๕ การนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา

หลักการ นำองค์ความรู้ ที่เป็นวิชาการ เผยแพร่เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่
 สาระการเรียนรู้

การบูรณาการสู่การเรียนการสอนในกลุ่มสาระ และสาขาวิชาต่างๆ การเผยแพร่องค์ความรู้
 การสร้าง การใช้ การดูแลรักษา และพัฒนาแหล่งเรียนรู้ เพื่อการใช้ประโยชน์องค์ความรู้ในวงกว้าง

ลำดับการเรียนรู้

๑. การนำเสนอพหุภพศาสตร์โรงเรียนบูรณาการสู่การเรียนการสอน

๑.๑ การจัดทำหลักสูตรและการเขียนแผนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกน
 กลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

๑.๒ การจัดเก็บผลการเรียนรู้

๒. การเผยแพร่องค์ความรู้

๒.๑ การบรรยาย

๒.๑.๑ การสนทนา

๒.๑.๒ การเสวนา

๒.๑.๓ สัมมนา/อภิปราย

๒.๒ การจัดแสดง

๒.๒.๑ จัดแสดงนิทรรศการ

๒.๒.๒ นิทรรศการประกอบบรรยายสรุป

๒.๒.๓ จัดนิทรรศการเฉพาะเรื่อง/ประเภท

๓. การจัดสร้างแหล่งเรียนรู้

๓.๑ การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

๓.๒ การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เฉพาะเรื่อง

๓.๓ การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

(หมายเหตุ : จัดสร้างแหล่งเรียนรู้ตามศักยภาพ)

๔. การใช้ การดูแลรักษา และพัฒนาแหล่งเรียนรู้

อธิบายลำดับการเรียนรู้

๑. การนำเสนอพจนานุกรมศาสตร์โรงเรียนบูรณาการสู่การเรียนการสอน

ตามที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีพระราชดำริฯ เกี่ยวกับการศึกษาว่า “..นอกจากพืชพรรณแล้ว สิ่งที่มีในธรรมชาติ สิ่งที่ทำได้ง่าย อาจเป็นอุปกรณ์สอนได้หลายอย่าง แม้แต่วิชาศิลปะก็ให้มาวาด รูปต้นไม้ ก็ไม่ต้องหาของอื่นมาเป็นแบบ หรือเรื่องภาษาไทย การเรียงความ ก็อาจทำให้เรื่องของการเขียนรายงาน ทำให้หัดเขียนหนังสือ หรืออาจแต่งคำประพันธ์ ในเรื่องพืชเหล่านี้..”

วันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๔๐ ณ ศาลาศิลป์ สวนจิตรลดา

สวนพฤษศาสตร์โรงเรียนคือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในโรงเรียน โดยมีพืช เป็นปัจจัยหลัก ชีวภาพอื่น เป็นปัจจัยรอง กายภาพ เช่น ดิน น้ำ อากาศ แสง เป็นปัจจัยเสริม และวัสดุ อุปกรณ์อื่น เป็นปัจจัยประกอบ

๑.๑ การจัดทำหลักสูตรและการเขียนแผนการสอน

การจัดหลักสูตรการเรียนการสอน โดยนำเสนอพจนานุกรมศาสตร์โรงเรียนมาเป็นสื่อ ทำได้ดังนี้

๑.) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทางสถานศึกษาได้นำสาระแกนกลางจากหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑ โดยมีเนื้อหาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับงานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ สามารถนำมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

๒.) หลักสูตรท้องถิ่น

สถานศึกษาร่วมกับท้องถิ่น จัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการ เพื่อพัฒนาแนวคิดในการพัฒนาแบบองค์รวมได้อย่างชัดเจน โดยมีงานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียนเป็นฐาน สามารถนำมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

๓.) หลักสูตรอื่นๆ

สถานศึกษาจัดทำหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเรียนการสอน ในแต่ละระดับ เช่น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรอุดมศึกษา โดยมีงานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียนเป็นฐาน สามารถนำมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

๑.๒ การจัดเก็บผลการเรียนรู้

ให้จัดเก็บผลงาน จำนวนชิ้นงาน ที่ผู้เรียนแต่ละระดับ แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่ได้ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้

๒. การเผยแพร่องค์ความรู้

๒.๑ การบรรยาย

๒.๑.๑ การสนทนา เป็นการพูดในเรื่องเดียวกัน ภายในกลุ่ม หรือ ห้องเรียนเดียวกัน

๒.๑.๒ การเสวนา เป็นการพูดในปัจจัยเดียวกันหรือเรื่องเดียวกัน แต่ต่างกลุ่มหรือต่างห้องเรียน

๒.๑.๓ สัมมนา/อภิปราย เป็นการประชุมรูปแบบหนึ่ง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิด ในเรื่องเดียวกัน โดยอภิปรายที่ละประเด็น

๒.๒ การจัดแสดง

๒.๒.๑ นิทรรศการ เป็นการจัดแสดงผลงานทางวิชาการ



ภาพที่ ๔๖ แสดงนิทรรศการผลงานทางวิชาการ

๒.๒.๒ นิทรรศการประกอบบรรยายสรุป เป็นการจัดแสดงผลงานทางวิชาการ มีการบรรยายประกอบ



ภาพที่ ๔๗ แสดงนิทรรศการประกอบการบรรยายสรุป

๒.๒.๓ จัดนิทรรศการเฉพาะเรื่อง เฉพาะประเภท ภาพวาดทางวิทยาศาสตร์ ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์ ภาพถ่าย (พืช สัตว์) ฯลฯ

๓. การจัดสร้างแหล่งเรียนรู้

๓.๑ การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ สถานที่ที่เก็บรวบรวมและแสดงสิ่งต่างๆ โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการ ศึกษา และก่อให้เกิดความเพลิดเพลินใจ

๓.๒ การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เฉพาะเรื่อง เฉพาะประเภท พิพิธภัณฑ์พืช พิพิธภัณฑ์ สัตว์ พิพิธภัณฑ์ดิน หิน ฯลฯ



ภาพที่ ๔๘ แสดงแหล่งเรียนรู้ในรูปแบบของพิพิธภัณฑ์พืช

๓.๓ การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เป็นพิพิธภัณฑ์ที่แสดงรวมทั้งสิ่งมีชีวิต และสิ่งที่ไม่มีชีวิตไว้ในที่เดียวกัน



ภาพที่ ๔๙ แสดงแหล่งเรียนรู้ในรูปแบบพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

๔. การใช้ การดูแลรักษา และพัฒนาแหล่งเรียนรู้

การใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้

(1) บันทึกข้อมูลการใช้พื้นที่สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

(2) บันทึกข้อมูลการใช้ห้องสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน พิพิธภัณฑ์เฉพาะเรื่อง และ

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

(3) บันทึกการดูแลรักษา และพัฒนาแหล่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ ๕๐ แสดงการใช้แหล่งเรียนรู้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ด้านวิชาการ

๑. การพัฒนาด้านการศึกษา เช่น การจัดทำหลักสูตร การเขียนแผนจัดการเรียนรู้
๒. ศิลปะ เช่น การจัดแสดงผลงานทางวิชาการ การออกแบบแหล่งเรียนรู้
๓. การสื่อสารทางการศึกษา เช่น การสนทนา เสวนา สัมมนา อภิปราย การจัดแสดงในรูปแบบต่างๆ และเอกสาร

๒. ด้านภูมิปัญญา

๑. การเรียนรู้ตลอดชีวิต
๒. การสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่
๓. การใช้องค์ความรู้

๓. คุณธรรมและจริยธรรม

๑. ความรับผิดชอบ
๒. ความเอื้ออาทร เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
๓. ความสามัคคี
๔. มนุษยสัมพันธ์

การเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต

หลักการ รู้การเปลี่ยนแปลง รู้ความแตกต่าง รู้ชีวิต

สาระการเรียนรู้

การเรียนรู้วงจรชีวิตของชีวภาพนั้นๆ ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ และพฤติกรรม แล้วนำมาเปรียบเทียบตนเองกับชีวภาพรอบกายเพื่อประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

ลำดับการเรียนรู้

๑. สัมผัสเรียนรู้วงจรชีวิตของชีวภาพ

๑.๑ ศึกษาด้านรูปลักษณ์ ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างด้านรูปลักษณ์

๑.๒ ศึกษาด้านคุณสมบัติ ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างด้านคุณสมบัติ

๑.๓ ศึกษาด้านพฤติกรรม ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างด้านพฤติกรรม

๒. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่าง

๒.๑ รูปลักษณ์กับรูปร่างกายตน

๒.๒ คุณสมบัติกับสมรรถภาพของตน

๒.๓ พฤติกรรมกับจิตอารมณ์และพฤติกรรมของตน

๓. สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาธรรมชาติแห่งชีวิต

๔. สรุปแนวทางเพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

อธิบายลำดับการเรียนรู้

๑. สัมผัสเรียนรู้วงจรชีวิตของข้าว

๑.๑ ศึกษาด้านรูปลักษณะ ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างด้านรูปลักษณะ

ตัวอย่าง การศึกษาด้านรูปลักษณะของข้าว (*Oryza sativa* L.)

ชื่อสามัญ Rice ชื่อวงศ์ GRAMINEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

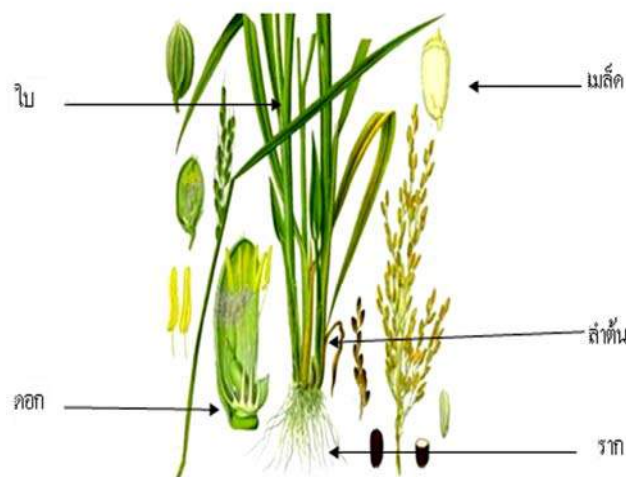
ราก เป็นส่วนที่อยู่ใต้ผิวดิน ใช้ยึดลำต้นกับดินเพื่อไม่ให้ต้นล้ม แต่บางครั้งก็มีรากพิเศษเกิดขึ้นที่ข้อซึ่งอยู่เหนือพื้นดิน ต้นข้าวไม่มีรากแก้ว แต่มีรากฝอยแตกแขนงกระจายแตกแขนงอยู่ใต้ผิวดิน

ลำต้น แบ่งออกเป็นปล้องๆ มีข้อกั้นระหว่างปล้อง ความยาวของปล้องนั้นแตกต่างกัน จำนวนปล้องเท่ากับจำนวนใบของต้นข้าว ๒๐-๒๕ ปล้อง ความสูง ๑-๑.๕ เมตรเป็น ส่วนของลำต้นที่เป็นปล้อง ตรงกลางเป็นโพรง

ใบ บาง แฉก ยาว ๓๐-๖๐ เซนติเมตร กว้าง ๐.๖-๒.๕ เซนติเมตร เส้นกลางใบเห็นชัด ปลายใบแหลม และ โคนใบที่หุ้มรอบลำต้น ยาว ๐.๘-๒.๕ เซนติเมตร ส่วนผิวใบและขอบใบ มีขนสั้น ทั้งสองด้าน

ดอก เป็นช่อดอกรวม เรียกว่ารวงข้าว ดอกกลม รี ยาว ๐.๖-๐.๘ เซนติเมตร ดอกไม่ติดผลจะฝ่อและลีบเป็นหนามแหลม ส่วนดอกย่อยมีเกสรตัวผู้อยู่ ๖ อันและอับเรณูยาวประมาณ ๐.๒ เซนติเมตร ก้านเกสรตัวเมียมี ๒ อัน ลักษณะคล้ายขนนก ช่อดอกเมื่อแก่จัด จะงอกลง

เมล็ด เป็นรูปไข่ปลายแหลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๒-๐.๓ เซนติเมตร ยาว ๐.๖-๑.๕ เซนติเมตร เมื่่ออ่อนมีสีเขียว สุกเต็มที่มีสีเหลืองทอง



ภาพที่ ๕๑ แสดงส่วนประกอบต่างๆของข้าว

ลักษณะประจำพันธุ์

ในการปลูกข้าวของไทยนั้น มีพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกอยู่มากมาย ซึ่งแต่ละพันธุ์จะมีลักษณะภายนอกแตกต่างกัน จากการรวบรวมพันธุ์ข้าวทั่วประเทศ พบว่าพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของไทย มีทั้งสิ้นประมาณ ๓,๐๐๐ พันธุ์ ในที่นี้ จะกล่าวถึงลักษณะประจำพันธุ์ เช่น

พันธุ์ขาวดอกมะลิ ๑๐๕ เป็นข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมือง ที่ส่งเสริมให้ปลูกแบบข้าวนาสวน ในภาคเหนือปลูกได้เฉพาะนาปี มีลำต้นสีเขียวจาง ใบสีเขียวยาวค่อนข้างแคบ ฟางอ่อน ใบธงทำมุมกว้างกับรวงเมล็ดข้าว รูปร่างเรียวยาว เปลือกสีฟาง ระยะพักตัวของเมล็ด ประมาณ ๘ สัปดาห์ เมล็ดข้าวกล้อง ยาว ๐.๗๕ เซนติเมตร กว้าง ๐.๒๑ เซนติเมตร หนา ๐.๑๘ เซนติเมตร ความสูงประมาณ ๑๔๐ เซนติเมตร ผลผลิต ประมาณ ๓๕๓ กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะพันธุ์ ไร่ต่อช่วงแสง คุณภาพข้าวสุก นุ่มหอม แป้งอะไมโลส ๑๒ – ๑๗ เปอร์เซนต์

พันธุ์หอมพญาลอ ๑ มีลักษณะเมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง เมล็ดเรียวยาว ระยะพักตัวของเมล็ด ประมาณ ๑๑ สัปดาห์ เมล็ดข้าวกล้อง ยาว ๐.๗๔๑ เซนติเมตร กว้าง ๐.๒๑๖ เซนติเมตร หนา ๐.๑๗๘ เซนติเมตร ความสูงประมาณ ๑๖๐ เซนติเมตร ผลผลิต ประมาณ ๕๗๕ กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะพันธุ์ ไร่ต่อช่วงแสง คุณภาพข้าวสุก เหนียวนุ่ม มีกลิ่นหอม แป้งอะไมโลส ๑๔ – ๑๕ เปอร์เซนต์

พันธุ์ชัยนาท ๑ มีลักษณะทรงกอตั้ง ใบสีเขียว ค่อนข้างยาวตั้งตรง คอรวงสั้น รวงยาวและแน่น ระแงะค่อนข้างถี่ ฟางแข็ง เมล็ดข้าวเปลือกยาวเรียวยาว สีฟาง อายุเก็บเกี่ยว ๑๑๕ - ๑๓๐ วัน เมล็ดข้าวกล้อง ยาว ๐.๗๗ เซนติเมตร ความสูงประมาณ ๑๑๓ เซนติเมตร ผลผลิต ๗๒๕ - ๗๕๔ กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะพันธุ์ ไร่ต่อช่วงแสง คุณภาพข้าวสุก ร่วนแข็ง แป้งอะไมโลส ๒๗ – ๓๐ เปอร์เซนต์

พันธุ์พญาลอ ๒ มีลักษณะเมล็ดข้าวเปลือก สีฟาง เมล็ดเรียวยาว ท้องไข่น้อย อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ ๑๒๐ วัน เมล็ดข้าวกล้อง ยาว ๐.๗๕ เซนติเมตร ความสูงประมาณ ๑๑๔ เซนติเมตร ผลผลิต ประมาณ ๖๔๘ กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะพันธุ์ ไร่ต่อช่วงแสง คุณภาพข้าวสุก ร่วนแข็ง แป้งอะไมโลส ๒๘ เปอร์เซนต์

พันธุ์สุพรรณบุรี ๑ มีลักษณะตรงกอตั้ง ต้นแข็งไม่ล้ม ใบสีเขียวเข้ม มีขน กาบใบและปล้องสีเขียว ใบธงยาวค่อนข้างตั้ง คอรวงยาวค่อนข้างแน่น ระแงะค่อนข้างถี่ เปลือกเมล็ดสีฟาง เมล็ดข้าวกล้อง ยาว ๐.๗๓ เซนติเมตร ความสูงประมาณ ๑๒๕ เซนติเมตร ผลผลิต ประมาณ ๘๐๖ กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะพันธุ์ ไร่ต่อช่วงแสง คุณภาพข้าวสุก ร่วนแข็ง

ตัวอย่างบันทึกที่กระเพาะเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของต้นข้าว



ระยะการเติบโต : งอก

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง เมล็ดเริ่มงอกถึงยอดอ่อน โผล่พ้นเมล็ด ระยะแรกนี้เริ่มตั้งแต่เมล็ด เริ่มงอกจน กระทั่ง ใบอ่อนใบแรกโผล่พ้นเมล็ด



ระยะการเติบโต : ต้นกล้า

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง เป็นช่วงหลังจากใบอ่อนใบแรกโผล่พ้นเมล็ดข้าวงอก ก่อนที่ ข้าวหน่อแรกจะเริ่มปรากฏ



ระยะการเติบโต การยืดตัวของลำต้น

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง การยืดตัวของลำต้น เกิดขึ้นในช่วง หลังของระยะแตกกอ และสิ้นสุดก่อน ที่จะถึงระยะ ข้าวกำเนิดรวงข้าว



ระยะการเติบโต กำเหนิดรวง

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง เกิดขึ้นในช่วง หลังของระยะแตกกอ และสิ้นสุดก่อน ที่จะถึงระยะ ข้าวกำเหน็ดรวงข้าว



ระยะการเติบโต ข้าวตั้งท้อง

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง กาบใบธงและดอกข้าวมีการพัฒนา ช่วงท้ายสุดของระยะนี้ กาบใบธงจะ บวมพอง ที่เรียกว่า ข้าวตั้งท้อง



ระยะการเติบโต ออกดอก

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง เริ่มเมื่อรวงข้าว โผล่พ้น กาบใบ และสิ้นสุดเมื่อมี การผสม เกสรและเกิด การปฏิสนธิ



ระยะการเติบโต เมล็ดเป็นน้านม และ เมล็ดแข็งตัว

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง ระยะนี้ภายในเมล็ด จะมีลักษณะเป็นของ เหลวสีขาว สามารถบีบให้แตก ได้ด้วยนิ้วมือ รวงข้าวจะเป็นสีเขียว และใบธงมีสีเขียวตั้งตรง



ระยะการเติบโต เมล็ดแข็งตัว

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง ส่วนที่เป็นน้านมของ เมล็ด เปลี่ยนเป็นอ่อนนุ่ม และ แข็งตัวในเวลาต่อมา เมล็ด

เปลี่ยนเป็นสีเหลือง



ระยะการเติบโต เมล็ดแก่

ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง นาข้าวทั้งแปลงจะมองเห็นเป็น สีเหลือง เมล็ดข้าวมีขนาดโตเต็มที่แข็ง และมีสีเหลือง ใบส่วนบน จะแห้ง และรวงข้าวจะโน้ม ลงสู่พื้นดิน

ภาพที่ ๕๒ แสดงระยะการเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของต้นข้าว

๑.๒ ศึกษาด้านคุณสมบัติ ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างด้านคุณสมบัติ สัมผัสเรียนรู้ธรรมชาติในแต่ละส่วนประกอบของปัจจัยศึกษา ด้านคุณสมบัติ (เคมี ฟิสิกส์) เช่น กลิ่น รส แข็ง นุ่ม อ่อน เบา หนัก ยาง พร้อมสรุปผลการเปลี่ยนแปลง และความแตกต่าง

๑.๓ ศึกษาด้านพฤติกรรม การตอบสนองต่อปัจจัยภายนอก ภายใน ที่มีต่อการเจริญเติบโต และการพัฒนา (สรีรวิทยา) ของชีวภาพ ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างด้านพฤติกรรม

ตัวอย่างการศึกษาด้านพฤติกรรมของข้าว

ปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมข้าว เช่น

ดิน ที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวควรมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี มี

ธาตุอาหารหลักที่เป็นประโยชน์แก่ข้าวมากพอ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ๕.๐ - ๖.๕ และมีอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า ๕ เปอร์เซ็นต์ ควรเป็นดินที่มีหน้าดินลึก ๓๐ - ๕๐ เซนติเมตร ประกอบไปด้วยอนุภาคของดินเหนียวไม่ต่ำกว่า ๓๐ เปอร์เซ็นต์ เพราะหลังจากการไถและคราดส่วนหนึ่งของอนุภาคนี้จะตกตะกอนกลายเป็นดินชั้นดินดาน ช่วยลดการไหลซึมของน้ำที่กักเก็บไว้ในนานอกจากนี้ดินเหนียวยังมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี ส่วนดินที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวคือ ดินที่เป็นทรายจัด และดินร่วนปนดินเหนียว มีความสามารถในการดูดธาตุอาหารได้ดี

ความชื้น มีผลต่อการแพร่กระจายของโรค เช่น ในช่วงที่บรรยากาศร้อนชื้น การแพร่กระจายของโรคไหม้ จะรวดเร็วมาก ถ้าเวลากลางคืนอากาศชื้นมาก เชื้อราและแบคทีเรียบางชนิดก็จะแพร่กระจายได้รวดเร็วมากมีผลกระทบโดยตรงต่อการเจริญเติบโต

ฝน โดยปกติเกษตรกรไทยปลูกข้าวในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม) ทั้งนี้เพราะต้องอาศัยน้ำฝนทำให้พื้นนาอ่อนนุ่มจนไถพรวนได้ ข้าวต้องการน้ำฝนตลอดฤดูปลูกไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร แต่ถ้าพื้นที่นั้นมีฝนตกเกือบทุกๆ ๓ - ๔ วัน รวมวันที่ฝนตก

มากกว่า ๑๕ วันในหนึ่งเดือน แม้ว่าจะมีปริมาณน้ำฝนรวมไม่ถึง ๕๐๐ มิลลิเมตร ก็จะไม่ทำให้ผลผลิตของข้าวลดลง การให้น้ำแก่ต้นข้าวมากเกินไปไม่เป็นผลดีแก่ต้นข้าว เพราะจะทำให้ดินขาดออกซิเจน ดังนั้นจึงควรปล่อยให้ข้าวขาดน้ำบ้างเป็นระยะๆ ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มออกซิเจนให้แก่รากข้าวแล้วยังช่วยลดสารพิษลงอีกด้วย

ลม มีผลต่อการปลุกข้าว ลมอ่อนๆ ในระยะแรกปลุกข้าวจะช่วยให้ต้นข้าวเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง เพราะลมที่พัดผ่านต้นข้าว จะช่วยให้คาร์บอนไดออกไซด์ ลมแรงทำให้ต้นข้าวล้ม ถ้าออกดอกออกรวงแล้วก็จะทำให้ดอกร่วง เมล็ดร่วง เมล็ดลีบ และอาจทำให้แมลงแพร่ระบาด

แสง ความยาวของแสงในแต่ละวันมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของข้าว พืชที่ไวต่อแสง หมายถึง พันธุ์ข้าวที่จะออกดอกในวันที่กลางคืนยาวกว่ากลางวัน

อุณหภูมิ มีความสำคัญทำให้ข้าวให้ผลผลิตสูงขึ้นหรือลดลง อุณหภูมิที่จะให้ผลผลิตสูงอยู่ระหว่าง ๒๕-๓๓ องศาเซลเซียส ถ้าข้าวอยู่ในอุณหภูมิต่ำกว่า ๑๕ องศาเซลเซียส ก่อนข้าวออกดอก ๑๐-๑๔ วัน รวงข้าวจะเป็นหมัน อุณหภูมิหนาวเย็น ส่งผลให้ข้าวที่หว่านไว้เป็นกล้าเพื่อนำไปปักดำออกขึ้นน้อย เจริญช้าและเปลี่ยนสี เมื่อนำไปปักดำแล้ว ในอากาศหนาวเย็น ต้นข้าวจะเติบโตช้า ไม่แตกกอและความสูงลดลง ออกดอกล่าช้า ส่งช่อดอกออกมาไม่พนักาบใบ และใช้เวลาออกดอกนาน ดอกผิดปกติ เมล็ดข้าวในรวงสุกไม่เสมอกัน เมล็ดผิดปกติ เช่น ลีบ ไม่อวบอ้วน สมบูรณ์ หรืออาจจะเป็นหมันเลย คือไม่เป็นเมล็ด

ปัจจัยทางชีวภาพที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมข้าว เช่น แมลง หนู หอย ปูนา ฯลฯ ซึ่งอาจรวมถึงโรคพืชหรือเชื้อราต่างๆ

- เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายข้าว โดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์ที่อ่อน้ำที่อาหารบริเวณโคนต้นข้าวระดับเหนือผิวน้ำ ทำให้ต้นข้าวมีอาการใบเหลืองแห้ง ลักษณะคล้ายถูกน้ำร้อนลวก แห้งตายเป็นหย่อมๆเรียก อาการไหม้



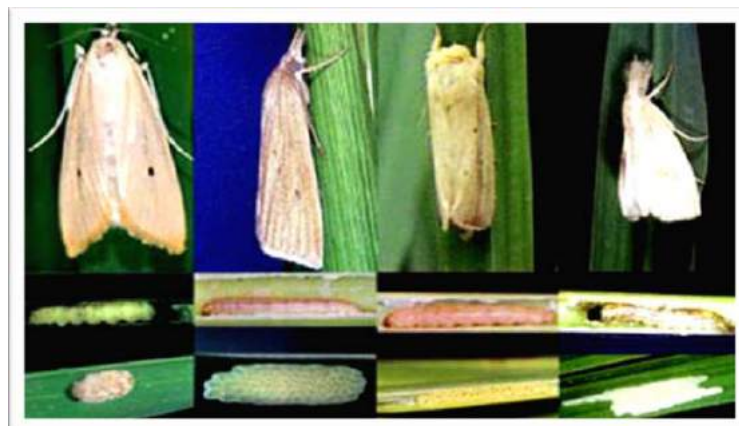
ภาพที่ ๕๓ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

- แมลงสิง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยใช้ปากแทงดูดกินน้ำเลี้ยงจากเมล็ดข้าว ระยะเวลาเป็นน้ำนมทำให้เมล็ดลีบหรือเมล็ดไม่สมบูรณ์ และผลผลิตข้าวลดลง ข้อสังเกต ถ้ามีแมลงสิงระบาดในนาข้าวจะไ้ได้กลิ่นเหม็นฉุน



ภาพที่ ๕๔ ตัวอ่อนแมลงสิง และตัวเต็มวัย

- หนอนกอสีครีม ผีเสื้อหนอนกอสีครีมหรือน้ำตาลอ่อนเพศเมียมีจุดดำที่ตรงกลางปีก เพศผู้มีขนาดเล็กกว่า สีเทาหรือน้ำตาลอ่อน ปลายปีกมีจุดสีเทาขนาดเล็ก ๒ แฉก ไข่เป็นกลุ่มบนใบข้าว กลุ่มไข่จะถูกปกคลุมโดยขนสีครีมถึงสีน้ำตาลอ่อน ตัวหนอนหัวมีน้ำตาลอ่อน ลำตัวสีครีมถึงเหลืองอ่อน หนอนกอแถบลาย ไข่บนใบข้าว ไข่เรียงตัวเป็นกลุ่มรูปร่างเป็นแผ่นยาวรีเรียงทับซ้อนกัน (overlapping) เป็นกลุ่ม ไม่มีขนปกคลุม ผีเสื้อหนอนกอแถบลายปีกเป็นสีฟางหรือน้ำตาลอ่อน มีจุดสีดำ ๑-๘ จุดที่ปลายปีก ตัวหนอนหัวสีน้ำตาล ลำตัวมีแถบลายสีน้ำตาล ๕ แถว ยาวตามลำตัว หนอนกอแถบลายหัวดำ ไข่บนใบข้าว ลักษณะกลุ่มไข่คล้ายหนอนกอแถบลาย ตัวหนอนคล้ายหนอนกอแถบลายแต่มีหัวสีดำ ผีเสื้อหนอนกอแถบลายหัวดำคล้ายผีเสื้อแถบลาย แต่สามารถแยกความแตกต่างจากแถบดำบริเวณกลางปีก



ภาพที่ ๕๕ ผีเสื้อ ตัวหนอน และไข่ หนอนกอสีครีม หนอนกอแถบลาย หนอนกอสีชมพู และหนอนกอแถบลายหัวดำ

เพลี้ยไฟข้าว ความสำคัญและลักษณะการทำลาย : ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบข้าว ระบาดทำลายข้าวในระยะกล้าทั้งในสภาพแห้งแล้งและสภาพมีน้ำขัง แต่มักพบว่าความเสียหายใน สภาพอากาศแห้งแล้งรุนแรงกว่า ใบข้าวที่ถูกทำลายปลายใบแห้ง ขอบใบม้วนเข้าหากัน ถ้าระบาดรุนแรงอาจทำให้ข้าวแห้งตายทั้งแปลง



ภาพที่ ๕๖ ตัวอ่อน ตัวแก่ของเพลี้ยไฟ และลักษณะการทำลาย

- โรคดอกกระถิน เริ่มเป็นโรคระยะตั้งท้อง-ออกรวง เชื้อราเข้าทำลายที่เมล็ดข้าว สร้างกลุ่มเส้นใยและ สปอร์ปกคลุมเมล็ดข้าว ทำให้เมล็ดข้าวเสียหาย มีอาการบวมโตคล้ายดอกกระถิน กลุ่มเส้นใยและ สปอร์จะพัฒนาหนาแน่นเป็นชั้น ๆ เริ่มต้นจะมีสีเหลือง (ชั้นในสุด) ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีส้ม (ชั้นกลาง) และในที่สุดจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้ม (ชั้นนอกสุด) ซึ่งจะมีลักษณะเป็นฝุ่นละอองของสปอร์เชื้อรา ปกติจะเกิดเพียง ๒-๓ เมล็ดใน ๑ รวง ในกรณีรุนแรงอาจพบมากกว่า ๑๐๐ เมล็ดต่อรวง



ภาพที่ ๕๗ โรคดอกกระถิน

- โรคขอบใบแห้งของข้าว อาการขอบใบแห้งเป็นอาการที่พบโดยทั่วไปในสภาพแปลงนาของเกษตรกร แผลมักจะเริ่มเป็นแถบชำรุดน้ำที่ขอบใบห่างจากใบลงมาเล็กน้อย ต่อจากนั้นแผลจะขยายทั้งด้านกว้างและด้านยาวขนานกับขอบใบ บริเวณขอบแผลซึ่งติดกับส่วนปกติมีลักษณะไม่เรียบ คล้ายคลื่นและมีสีเหลือง แผลอาจจะเกิดที่ขอบใบข้างหนึ่งก่อนหรือทั้งสองข้างพร้อมกันก็ได้ กรณีสภาพแวดล้อมเหมาะสม เช่น มีระดับน้ำในนาสูง การระบายน้ำไม่ดี ฝนตกพรา มีพายุ น้ำท่วม จะพบกลุ่มเซลล์ของแบคทีเรียในหยดน้ำสีครีม คล้ายยางสนกลมๆ ขนาดเล็กเท่าหัวเข็มหมุด (Bacterial ooze) บนขอบแผลที่แสดงอาการของโรค กลุ่มเซลล์ของแบคทีเรียดังกล่าวจะแห้งและกลายเป็นสีน้ำตาลและหลุดไปตามน้ำหรือฝน ซึ่งจะทำให้โรคสามารถระบาดต่อไปได้ ถ้าเกิดอาการรุนแรงมากแผลอาจขยายทั่วทั้งใบและเปลี่ยนเป็นสีเทาอ่อน ต่อจากนั้นจะแห้งตายอย่างรวดเร็วและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ซึ่งมักจะเห็นจุดดำของเชื้อราขึ้นปะปนบนแผลเก่าด้วย พันธุ์ข้าวที่ไม่ต้านทานโรคนี้อาจจะแสดงอาการอย่างรุนแรง แผลจะขยายลุกลามไปถึงกาบใบ



ภาพที่ ๕๘ โรคขอบใบแห้งของข้าว

๒. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่าง

ตัวอย่างการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ และพฤติกรรม ของปัจจัยศึกษา (ข้าว) กับตน

๒.๑ รูปลักษณ์กับรูปร่างตน

การเปลี่ยนแปลงรูปลักษณ์ของข้าว สรุปลักษณะการศึกษาแบ่งเป็น ๕ ระยะ โดยเริ่มจากรยะงอก ระยะต้นกล้า ระยะการยืดตัวของลำต้น ระยะกำเนิดรวงข้าว ระยะข้าวตั้งท้อง ระยะออกดอก ระยะเมล็ดเป็นน้านม ระยะเมล็ดแข็งตัว และระยะเมล็ดแก่ ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของตน

- วิทยากร เปรียบเหมือนการเจริญเติบโตของข้าวในระยะงอก ที่ต้องการดูแลอย่างทะนุถนอมเป็นพิเศษ

- วัยเด็ก เปรียบเหมือนการเจริญเติบโตของข้าวระยะต้นกล้า ที่ต้องประทับประคอง เพื่อให้ปรับตัวกับสภาพแวดล้อม
- วัยรุ่นตอนต้น เปรียบเหมือนการเจริญเติบโตของข้าวระยะการยืดตัวของลำต้น ต้องเอาใจใส่ดูแลอย่างใกล้ชิด
- วัยรุ่นตอนปลาย เปรียบเหมือนการเจริญเติบโตของข้าวระยะกำเนิดรวงข้าว และระยะข้าวตั้งท้อง ต้องเอาใจใส่ บำรุงรักษาและดูแลอย่างใกล้ชิด
- วัยผู้ใหญ่ เปรียบเหมือนการเจริญเติบโตของข้าวระยะออกดอก ระยะเมล็ดเป็นน้ำนม และระยะเมล็ดแข็งตัว อดทนต่อสภาวะแวดล้อม พร้อมสำหรับการเจริญพันธุ์
- วัยชรา เปรียบเหมือนการเจริญเติบโตของข้าวระยะเมล็ดแก่ พร้อมทั้งจะเผยแพร่ประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสรรพสิ่ง

รูปลักษณะขององค์ประกอบของอวัยวะก็แตกต่างกัน ดังนั้นจึงทำให้เข้าใจความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ ไม่หวั่นไหวต่อการเปลี่ยนแปลง เช่น ผมหงอก รอยตีนกา รอยเหี่ยวย่นของส่วนต่างๆของร่างกาย เป็นต้น นอกจากนี้ลักษณะประจำพันธุ์เป็นปัจจัยทำให้รูปลักษณะแตกต่างกัน เช่น ความสูงของกอ สีใบ สีกาบ สีปล้อง มีขน ความยาวของเมล็ดข้าว เมื่อเปรียบเทียบกับรูปกายของตน มีความต่างระหว่างเชื้อชาติ เช่น สีผม สีตา จมูก สีผิว ความสูง เป็นต้น การพิจารณาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างของธรรมชาติ ทำให้ไม่หวั่นไหวต่อการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างของร่างกาย

๒.๒ คุณสมบัติกับสมรรถภาพของตน

จากการเรียนรู้ธรรมชาติด้านคุณสมบัตินี้ของข้าวพบที่มีความเหนียวนุ่ม มีความเปลี่ยนแปลง เช่น ข้าวที่เก็บไว้นานจะมีความเหนียวนุ่มลดน้อยลง เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับสมรรถภาพของตน ก็ารู้และเข้าใจธรรมชาติของสมรรถภาพของตน ไม่หวั่นไหวต่อการเปลี่ยนแปลง เช่น ความจำเสื่อม พละกำลังจะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น เป็นต้น

๒.๓ พฤติกรรมกับจิตอารมณ์และพฤติกรรมของตน

จากการเรียนรู้ด้านพฤติกรรมของข้าวที่มีการตอบสนองต่อโรคขอบใบแห้ง ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบพฤติกรรมกับจิตอารมณ์และพฤติกรรมของตน หากเกิดโรคภัย ทำให้จิตใจห่อเหี่ยว ไม่สดชื่น

๓. สร้างองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาธรรมชาติแห่งชีวิต

การศึกษาศาสตร์แห่งชีวิตของปัจจัยศึกษาด้านรูปลักษณะ คุณสมบัติ และพฤติกรรม แสดงให้เห็นความเปลี่ยนแปลง มีความแตกต่างสามารถนำไปสรุปให้เกิดเป็นองค์ความรู้และสิ่งที่ผู้เรียนค้นพบนำไปสู่ความเข้าใจในชีวิต

๔. สรุปแนวทางเพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

นำองค์ความรู้และสิ่งที่ผู้เรียนค้นพบไปกำหนดเป็นแนวคิด แนวทาง ให้สามารถดำเนินชีวิตอย่างเข้าใจ เข้าใจธรรมชาติรอบตน รู้และเข้าใจคนรอบข้าง เพื่อนร่วมงาน มีความเข้าใจตน ดำรงตนอย่างมีความสุข

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ด้านวิชาการ

๑. พุทธศาสตร์ เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ข้อมูลลักษณะพรรณไม้
๒. ชีววิทยา เช่น วงจรชีวิต
๓. นิเวศวิทยา เช่น ข้อมูลถิ่นอาศัย ดิน น้ำ ลม แสงแดด ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย
๔. สรีรวิทยา เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปลักษณะ การเจริญเติบโต การคายน้ำ การสังเคราะห์แสง
๕. เกษตร เช่น การปลูก การดูแลรักษา
๖. วิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การบันทึก การเปรียบเทียบ
๗. ภาษา เช่น การเขียนบรรยาย
๘. สังคม เช่น พฤติกรรมการตอบสนองและแสดงออก
๙. ศิลปะ เช่น การวาดภาพ การถ่ายภาพ

๒. ด้านภูมิปัญญา

๑. การสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่
๒. การจัดการชีวิต เข้าใจชีวิต

๓. คุณธรรมและจริยธรรม

๑. ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
๒. ความซื่อตรง ในการศึกษาและรายงานผลที่ถูกต้องเป็นจริง
๓. ความมีระเบียบความรอบคอบ ละเอียด ถี่ถ้วน ในการปฏิบัติงาน
๔. ความอดทนต่อสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน เช่น อดทนต่อความร้อนของแสงแดด

การเรียนรู้สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

หลักการ รัฐสัมพันธ์ รัฐผูกพัน รัฐคุณภาพ

สาระการเรียนรู้

การวิเคราะห์องค์ความรู้ธรรมชาติของปัจจัยหลัก การเรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ธรรมชาติของความพันเกี่ยวระหว่างปัจจัย การวิเคราะห์สัมพันธ์ภาพระหว่างปัจจัย เพื่อเข้าใจคุณภาพและความพันเกี่ยวของสรรพสิ่ง

ลำดับการเรียนรู้

๑. รวบรวมองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต
๒. เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยชีวภาพอื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลัก
 - ๒.๑ เรียนรู้ด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ พฤติกรรม
 - ๒.๒ สรุปผลการเรียนรู้
๓. เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยกายภาพ (ดิน น้ำ แสง อากาศ)
 - ๓.๑ เรียนรู้ด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ
 - ๓.๒ สรุปผลการเรียนรู้
๔. เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยอื่นๆ (ปัจจัยประกอบ เช่น วัสดุอุปกรณ์ อาคารสถานที่)
๕. เรียนรู้ธรรมชาติของความพันเกี่ยวระหว่างปัจจัย
 - ๕.๑ เรียนรู้ วิเคราะห์ให้เห็นความสัมพันธ์และสัมพันธ์ภาพ
 - ๕.๒ เรียนรู้ วิเคราะห์ให้เห็นความผูกพัน
๖. สรุปผลการเรียนรู้ คุณภาพของความพันเกี่ยว

อธิบายลำดับการเรียนรู้

๑. รวบรวมองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต

นำองค์ความรู้ที่ได้จากธรรมชาติแห่งชีวิตของปัจจัยหลัก มาเป็นฐานในการศึกษาธรรมชาติของปัจจัยที่เข้ามาพันเกี่ยวต่อไป
๒. เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยชีวภาพอื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลัก
 - ๒.๑ เรียนรู้ด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ พฤติกรรม

สัมผัสเรียนรู้ธรรมชาติของชีวภาพอื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลัก(พืช) เรียนรู้ด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ และพฤติกรรม ในแต่ละปัจจัยอย่างละเอียด

ตัวอย่างการเรียนรู้ธรรมชาติของชีวภาพที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับข้าว

ระยะการเจริญเติบโตของข้าว ตั้งแต่ระยะกล้า ระยะแตกกอ และระยะตั้งท้องถึงออกรวง พบชีวภาพที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น เพลี้ยจักจั่นสีเขียว เพลี้ยไฟ หนอนกอข้าว หนอนห่อใบข้าว แมลงปอ หอยเชอรี่ ปูนา หนู นก ตั๊กแตน

กรณีศึกษา ปูนา

ด้านรูปลักษณะ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ห่อคัพประกอบออกเป็นส่วนๆ แล้วเรียนรู้แต่ละส่วนแต่ละเรื่อง เช่น รูปร่าง รูปทรง สี ผิว ขนาด เนื้อ ฯลฯ

ด้านคุณสมบัติ เรียนรู้แต่ละส่วนแต่ละเรื่อง เช่น สี รส กลิ่น ความแข็ง ความเหนียว ความยืดหยุ่น ฯลฯ

ด้านพฤติกรรม เรียนรู้การตอบสนองในสภาวะต่างๆ เช่น พฤติกรรมการกิน การป้องกันภัย การอยู่อาศัย การพักผ่อน การสืบพันธุ์

๒.๒ สรุปผลการเรียนรู้

สรุปผลการเรียนรู้ธรรมชาติของชีวภาพที่มาพันเกี่ยวกับปัจจัยหลัก ด้านรูปลักษณะ คุณสมบัติ และพฤติกรรม



ภาพที่ ๕๕ ธรรมชาติของปัจจัยชีวภาพอื่น ที่เกี่ยวข้องกับ ข้าว

๓. เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยกายภาพ (ดิน น้ำ อากาศ แสง)

๓.๑ เรียนรู้ด้านรูปลักษณะ คุณสมบัติ

สัมผัสเรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยศึกษาที่เป็นกายภาพ เข้ามาเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลัก (พืช) เช่น ดิน น้ำ อากาศ แสง

กรณีศึกษา ดิน

ด้านรูปลักษณะ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ห่อคัพประกอบออกเป็นส่วนๆ แล้วเรียนรู้แต่ละส่วนแต่ละเรื่อง เช่น รูปร่าง รูปทรง สี ผิว ขนาด เนื้อ ฯลฯ

ด้านคุณสมบัติ เรียนรู้แต่ละส่วนแต่ละเรื่อง เช่น สี รส กลิ่น ความแข็ง ความเหนียว ความยืดหยุ่น ความเป็นกรด-ด่าง การดูดซับ ฯลฯ

๑.๒ สรุปผลการเรียนรู้

สรุปผลการเรียนรู้ ของปัจจัยกายภาพด้านรูปลักษณะ คุณสมบัติ



ภาพที่ ๖๐ แสดงธรรมชาติของปัจจัยกายภาพ (ดิน น้ำ อากาศ แสง) ที่เกี่ยวข้องกับ ข้าว

๔. เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยอื่นๆ (ปัจจัยประกอบ เช่น วัสดุอุปกรณ์ อาคารสถานที่) สัมผัสเรียนรู้ปัจจัยประกอบที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลัก(พืช) ปัจจัยรอง(ชีวภาพอื่น) และปัจจัยเสริม(กายภาพ) นำมาพิจารณา และสรุปองค์ความรู้



ภาพที่ ๖๑ ธรรมชาติของปัจจัยประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับ ข้าว

๕. เรียนรู้ธรรมชาติของความพันเกี่ยวระหว่างปัจจัย

๕.๑ เรียนรู้วิเคราะห์ให้เห็นความสัมพันธ์

เป็นการเรียนรู้ธรรมชาติของความเกี่ยวข้องระหว่างชีวภาพกับชีวภาพ ชีวภาพกับกายภาพ เห็นและเข้าใจความสัมพันธ์



ภาพที่ ๖๒ แสดงความสัมพันธ์ การผสมเกสรดอกข้าวกับแมลง

๕.๒ เรียนรู้ วิเคราะห์ให้เห็นความผูกพัน

เป็นการเรียนรู้ธรรมชาติของความผูกพันระหว่างชีวภาพกับชีวภาพ ชีวภาพกับกายภาพ
เห็นและเข้าใจความผูกพัน

กรณีศึกษาความผูกพันระหว่าง ข้าวกับคนไทย

วิถีชีวิตของคนไทยรับประทานข้าวเป็นอาหารหลัก หากต้องเปลี่ยนมารับประทานอย่าง
อื่น เช่น ขนมปัง ชูป ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกภายในจิตใจของคนไทย เช่น ไม่พึงพอใจ ผิมน ไม่มี
ความสุข ไม่อร่อย คนไทยเชื่อว่า ข้าวเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตอย่างยิ่ง

แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์

แสดงความสัมพันธ์ข้าวกับวิถีชีวิตของคนไทย

แสดงความสัมพันธ์ ข้าวกับวิถีชีวิตของคนไทย



ไถ



คราด



หว่านข้าว



ถอนกล้า



ดำนา



พิธีทำ ตาแฮก (ทำขวัญข้าวฯ)



เกี่ยวข้าว



มัดข้าว(ฟ่อนข้าว)

 แสดงความสัมพันธ์ ข้าวกับวิถีชีวิตของคนไทย



หอบข้าวขึ้นลาน



พิธีทำขวัญข้าว หลังการเก็บเกี่ยว



ลอมข้าว (จัดเรียงเพื่อทำการนวด)



นวดข้าว (ตีข้าว)



เมล็ดที่ได้จากการนวดข้าว



ฟางข้าว(จัดทำเป็นกองไว้สำหรับเลี้ยงสัตว์)

ภาพที่ ๖๓ แสดงความสัมพันธ์ข้าวกับวิถีชีวิตของคนไทย

ความผูกพันระหว่าง ข้าวกับแสง ข้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่ต้องการแสงในการสังเคราะห์อาหาร เพื่อการเจริญเติบโต และการมีชีวิต หากพื้นที่ใดไม่มีแสง ข้าวก็ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ หากมีแสงน้อย ต้นข้าวจะอ่อนแอ โรคเข้าทำลายได้ง่าย



ภาพที่ ๖๔ แสดงความผูกพัน ข้าวกับแสง

ความผูกพันระหว่าง ข้าวกับน้ำ ข้าวต้องการน้ำในการเจริญเติบโต หากพื้นที่ใดไม่มีน้ำ ข้าวก็ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ น้ำมีความจำเป็นสำหรับข้าวตั้งแต่ การงอก เจริญเติบโตเป็นต้นกล้า และเป็นต้นข้าว



ภาพที่ ๖๕ แสดงความผูกพัน ข้าวกับน้ำ

๖. สรุปผลการเรียนรู้ คุณลักษณะของความพันเกี่ยว

ความสัมพันธ์ ความผูกพัน ก่อเกิดคุณภาพ วัตถุประสงค์ที่เป็นปัจจัยในการพัฒนา หากเรามีอย่างสมบูรณ์ แล้วปล่อยให้ความสมบูรณ์นั้น สูญเสียไป เราท้อแท้ใจ เพราะฉะนั้นเราต้องมีทั้งวิทยาการ ปัญญา และภูมิปัญญา ในการจัดการกับทรัพยากรให้เกิดความอุดม สมบูรณ์

สมบูรณ์ มีคุณลักษณะครบถ้วนและมีพอเพียงในสิ่งที่จำเป็น

อุดม มีมากมายบริบูรณ์และมีพอเพียงในทุกชีวิตในสิ่งที่จำเป็น



ภาพที่ ๖๖ คุณภาพ อัญมสมบูรณ์

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ด้านวิชาการ

๑. พฤกษศาสตร์ เช่น รูปลักษณ์ของพืช ชื่อวิทยาศาสตร์ การจำแนกชนิด
๒. สัตวศาสตร์ เช่น รูปลักษณ์ คุณสมบัติ และพฤติกรรมของสัตว์ ชื่อวิทยาศาสตร์ การจำแนกชนิด
๓. จุลชีววิทยา เช่น สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก แบคทีเรีย เชื้อรา
๔. ชีววิทยา เช่น วงจรชีวิต การเจริญเติบโต
๕. ปฐพีวิทยา เช่น รูปลักษณ์ และคุณสมบัติของดิน
๖. สังคมศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ ความผูกพัน การอยู่ร่วมกัน การพึ่งพาอาศัยกัน
๗. กัญญาวิทยา เช่น แมลงต่างๆ
๘. นิเวศวิทยา เช่น ห่วงโซ่อาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย

๒. ด้านภูมิปัญญา

๑. การจัดการธรรมชาติให้สมดุล
๒. การจัดการชีวิต เข้าใจชีวิต และอยู่กับธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม

๓. คุณธรรมและจริยธรรม

๑. มีความเมตตา กรุณา ไม่ทำร้ายทำลาย
๒. ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
๓. ความซื่อตรง ในการศึกษาและรายงานผลที่ถูกต้องเป็นจริง
๔. ความมีระเบียบความรอบคอบ ละเอียดถี่ถ้วน

๕. ความอดทนต่อสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน เช่น อดทนต่อความร้อนของแสงแดด
๖. ความเพียรในการปฏิบัติงาน
๗. มีความเอื้ออาทร เกื้อหนุน

การเรียนรู้ประโยชน์แท้แก่มหาชน

หลักการ รู้ศักยภาพ รู้จินตนาการ รู้ประโยชน์

สาระการเรียนรู้

เรียนรู้ การวิเคราะห์ศักยภาพของปัจจัยศึกษา จินตนาการเห็นคุณ สรรค์สร้างวิธีการ เพื่อประโยชน์แท้แก่มหาชน

ลำดับการเรียนรู้

๑. เรียนรู้การวิเคราะห์ศักยภาพของปัจจัยศึกษา
 - ๑.๑ พิจารณาศักยภาพด้านรูปลักษณ์
 - ๑.๒ วิเคราะห์ศักยภาพด้านคุณสมบัติ
 - ๑.๓ จินตนาการศักยภาพด้านพฤติกรรม
๒. เรียนรู้ จินตนาการเห็นคุณของศักยภาพ ของปัจจัยศึกษา
 - ๒.๑ จินตนาการจากการวิเคราะห์ศักยภาพ
 - ๒.๒ เรียนรู้สรุปคุณของศักยภาพ ที่ได้จากจินตนาการ
๓. สรรค์สร้างวิธีการ
 - ๓.๑ พิจารณาคุณที่เกิดจากจินตนาการ
 - ๓.๒ สร้างแนวคิด แนวทาง วิธีการ
๔. สรุปผลการเรียนรู้ ประโยชน์แท้แก่มหาชน

อธิบายลำดับการเรียนรู้

ให้การสัมผัสปัจจัยการเรียนรู้ โดยเยาวชน บนฐานของ สรรพชีวิต สรรพสิ่ง เกิดการเรียนรู้ รู้เล็ก ลึก ละเอียด ในชีวิต เห็น *ศักยภาพ* ของสิ่ง^{ที่}รู้ บนฐานของการรู้จริง เห็น^{คุณ} อันก่อเกิดเป็น ประโยชน์แท้ แก่ตน สังคม และประเทศชาติ

ประโยชน์แท้ เมื่อเกิดขึ้นแล้ว *พืชพรรณ* ได้รับการอนุรักษ์ อย่างเห็นคุณ รู้ค่า รู้ใช้ประโยชน์ อย่างระมัดระวัง รอบคอบ ด้วยสติ ปัญญาของเยาวชน ประโยชน์นั้นจึงจะสมบูรณ์ ยั่งยืน



ภาพที่ ๖๗ แสดงเมล็ดข้าวเปลือก

๑. เรียนรู้การวิเคราะห์ศักยภาพของปัจจัยศึกษา

เรียนรู้ศักยภาพของปัจจัยศึกษา โดยมีการเรียนรู้ด้านรูปลักษณะ คุณสมบัติ พฤติกรรม ผ่านอวัยวะสัมผัสทาง ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย ร่วมกับจิตที่แน่ว จรดจอ

๑.๑ พิจารณาศักยภาพด้านรูปลักษณะ

กรณีศึกษา ข้าวเปลือก

๑. กำหนดเรื่องที่เรียนรู้ คือ สีของเปลือกข้าวด้านนอก

๒. พิจารณาศักยภาพของสีของเปลือกข้าวด้านนอก พบว่า

ธรรมชาติของสีของเปลือกข้าวด้านนอก มีสีเหลืองทอง

สีเหลืองทอง มีศักยภาพ สรัทธา สงบ สว่าง

๑.๒ จินตนาการศักยภาพด้านคุณสมบัติ

๑. กำหนดปัจจัยเรียนรู้ คือ คุณสมบัติของเปลือกข้าวด้านนอก

๒. จินตนาการศักยภาพของคุณสมบัติ พบว่า

ธรรมชาติของความสากของเปลือกข้าวด้านนอก ละเอียดนุ่ม มีความสากมาก

ความสาก มีศักยภาพ ชัดดู ดัก จับ แรงเสียดทานสูง

๑.๓ วิเคราะห์ศักยภาพด้านพฤติกรรม (ผลการตอบสนองต่อปัจจัย)

๑. กำหนดปัจจัยเรียนรู้ คือ พฤติกรรม(ผลการตอบสนองต่อปัจจัย)

การงอกของเมล็ดข้าวเปลือก

๒. วิเคราะห์ศักยภาพของพฤติกรรม (ผลการตอบสนองต่อปัจจัย)

(สังเกตการเปลี่ยนแปลงจากสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกของปัจจัยศึกษา)

ธรรมชาติของการงอกของเมล็ดข้าวเปลือก พบว่า เมื่อนำเมล็ดข้าวเปลือกไปแช่น้ำ 1-2 วัน จะขยายตัวแล้วมีรากงอกออกมา

การงอกของเมล็ดข้าวเปลือก ศักยภาพ คือ ความมีชีวิต กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ ๖๘ แสดงภาพรวงข้าวและเมล็ดข้าวเปลือก



ภาพที่ ๖๙ แสดงการงอกของเมล็ดข้าวเปลือก

๒. เรียนรู้ จินตนาการเห็นคุณของศักยภาพ ของปัจจัยศึกษา

๒.๑ จินตนาการจากการวิเคราะห์ศักยภาพ

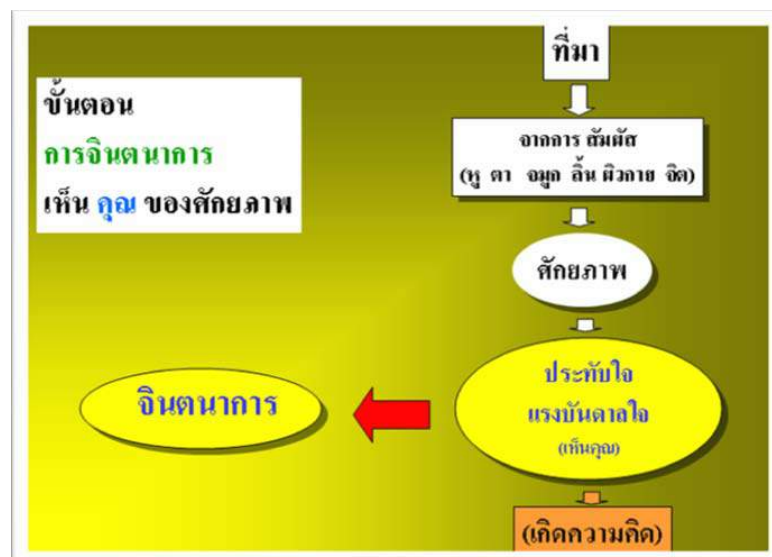
การวิเคราะห์ศักยภาพของปัจจัยที่ศึกษา จากศักยภาพนั้นก่อให้เกิดจินตนาการ ซึ่งเป็นภาพที่เกิดจากอารมณ์ที่เนื่องมาจากความคิด

ตัวอย่าง การจินตนาการเห็นคุณของการขจัดจากเปลือกข้าว

๑. ทำให้สีก็ หลุดออก
๒. ทำให้เรียบ
๓. ทำให้สะอาด
๔. ทำให้ผ่อนคลาย

๒.๒ เรียนรู้สรุปคุณของศักยภาพ ที่ได้จากจินตนาการ

จินตนาการที่นำไปสู่การสร้างสรรค์ สู่ทางที่ดี สรุปเป็นคุณแก่ตน สรรพสิ่ง และประเทศชาติ



ภาพที่ ๗๐ แสดงลำดับขั้นตอนการเกิดจินตนาการ

๓. สร้างสรรค์วิธีการ

๓.๑ พิจารณาคุณที่เกิดจากจินตนาการ

พิจารณาเลือกคุณที่เกิดจากจินตนาการ นำไปสู่การพัฒนา

๓.๒ สร้างแนวคิด แนวทาง วิธีการ

ตัวอย่าง ทำให้สะอาด

แนวคิดที่ ๑ นำไปเป็นวัสดุขจัดคู่มือ

แนวคิดที่ ๒ นำไปเป็นวัสดุขจัดเครื่องครัว

แนวคิดที่ ๓ นำไปเป็นวัสดุชุดวัสดุการเกษตร

แนวคิดที่ ๑ นำไปเป็นวัสดุชุดผิวกาย

แนวทางที่ ๑ ทำเป็นแปรงขัดถู

แนวทางที่ ๒ ทำเป็นแผ่นขัดถู

แนวทางที่ ๓ ทำเป็นก้อนขัดถู

แนวทางที่ ๔ ทำเป็นเส้นขัดถู

วิธีการของแนวทางที่ ๑ ทำเป็นแปรงขัดถู

๑. ออกแบบ เขียนแบบ แปรงขัดถูผิวกายตามจินตนาการ

๑.๑ จัดทำแบบร่าง รูปลักษณะของแปรงขัดถู

๑.๒ พัฒนาแบบร่างของแปรงขัดถู โดยพิจารณาขนาด สัดส่วน มาตรฐาน รูปแบบการใช้งาน คัดเลือกวัสดุ ให้เหมาะสมกับผู้ใช้

๑.๓ แบบขั้นสุดท้าย กำหนดวัสดุที่ใช้ตามมาตรฐาน

๑.๔ เขียนแบบแปรงขัดถู แสดงแบบแปลน รูปด้าน รูปตัด

๒. จัดหาวัสดุสำหรับทำแปรงขัดถูผิวกาย

๒.๑ ค้ำม แบบมือจับด้านบน ค้ำมแบบยึดหัดด้านข้าง

๒.๒ ตัวแปรง

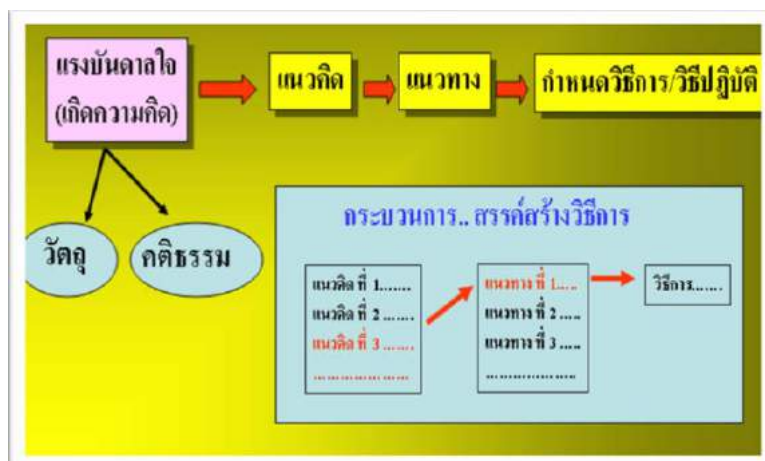
๒.๓ แผ่นขัดถู

๒.๔ วัสดุยึด เช่น กาว นี้อต

๓. ประกอบตัวแปรง

๔. ทดลองใช้

ในแต่ละแนวทางให้แสดงวิธีการ ที่เป็นขั้นเป็นตอน จนเสร็จสิ้นกระบวนการ ผลิตออกมาได้ตามจินตนาการ สิ่งที่เกิดออกมาสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในวงกว้าง



ภาพที่ ๓๑ แสดงลำดับขั้นตอนการสรรค์สร้างวิธีการ

๔. สรุปผลการเรียนรู้ ประโยชน์แท้แก่มหาชน

การสรรค์สร้างวิธีการเรียนรู้ประโยชน์แท้แก่มหาชน จะต้องมีคุณลักษณะทั้ง ๔ ประการ
 ผลประโยชน์นั้น เมื่อเกิดขึ้นแล้ว สืบเนื่องยาวนานไม่รู้จบ
 ผลประโยชน์นั้น เมื่อเกิดขึ้นแล้ว ขจัดความขาดแคลนทางกาย
 ผลประโยชน์นั้น เมื่อเกิดขึ้นแล้ว บำรุงจิตให้เบิกบาน
 ผลประโยชน์นั้น เมื่อเกิดขึ้นแล้ว ตกอยู่กับมหาชนคนส่วนใหญ่

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ด้านวิชาการ

๑. วิทยาศาสตร์ เช่น คณิต วิเคราะห์ เป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน เรียนรู้ด้านรูปลักษณะ
คุณสมบัติ
๒. สรีรวิทยา เช่น กลไกธรรมชาติ กระบวนการเปลี่ยนแปลง
๓. ภาษา เช่น การใช้คำในการสื่อสาร
๔. ศิลปะ เช่น การออกแบบ การวาดภาพ การแสดง
๕. สังคมศาสตร์ เช่น การทำงานร่วมกัน

๒. ด้านภูมิปัญญา

๑. การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า
๒. การจัดการชีวิต เข้าใจชีวิต
๓. การสรรค์สร้างสิ่งใหม่

๓. คุณธรรมและจริยธรรม

๑. ความละเอียด รอบคอบ
๒. ความเอาใจใส่ของผู้สอนต่อผู้เรียน
๓. ความรัก ความเมตตา
๔. ความซื่อสัตย์
๕. ความรับผิดชอบ

การเรียนรู้ผ่านสื่อวิถีใหม่ในฐานไทย บนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

หลักการ ฐานไทย ฐานพัฒนา บนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

สาระการเรียนรู้

เรียนรู้ความเป็นไทย วิถีไทย ภูมิปัญญาไทย ความเป็นชุมชน วิถีชุมชน ภูมิปัญญาชุมชน ความเป็นโรงเรียน วิถีโรงเรียน ภูมิปัญญาของโรงเรียน วิเคราะห์ศักยภาพบนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน จินตนาการจากศักยภาพที่เลือก สรรค์สร้างสิ่งใหม่ วิถีใหม่ โดยใช้ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กำกับ

ลำดับการเรียนรู้

๑. เรียนรู้ความเป็นไทย วิถีไทย ภูมิปัญญาไทย
๒. เรียนรู้ความเป็นชุมชน วิถีชุมชน ภูมิปัญญาชุมชน โดยรอบโรงเรียน
๓. เรียนรู้ความเป็นโรงเรียน วิถีโรงเรียน ภูมิปัญญาของโรงเรียน
๔. วิเคราะห์ฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ของโรงเรียน
๕. วิเคราะห์ศักยภาพบนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๖. จินตนาการจากศักยภาพที่เลือก
๗. สรรค์สร้างสิ่งใหม่ วิถีใหม่ โดยใช้ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กำกับ

อธิบายลำดับการเรียนรู้

๑. เรียนรู้ความเป็นไทย วิถีไทย ภูมิปัญญาไทย

๑.๑ ความเป็นไทย

เรียนรู้และบันทึกสิ่งที่อยู่ในจิตใจ ความรู้สึกนึกคิดและแนวปฏิบัติของคนไทยในแต่ละพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วย คน ครอบครัว รวมกันเป็นหมู่บ้าน ชุมชน แสดงให้เห็นถึงความ เป็นอยู่ หรือสิ่งที่ปฏิบัติกันเป็นส่วนใหญ่ ในพื้นที่นั้นๆ เช่น

- ด้านสังคม (การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม กฎ กติกา ระเบียบ ข้อบังคับ)
- ด้านวัฒนธรรม (ภาษา ศาสนา ประเพณี ศิลปะ กีฬา อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค)
- ด้านเศรษฐกิจ (อาชีพ)
- ด้านการศึกษา

๑.๒ วิถีไทย

เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกแนวทางการดำเนินชีวิตของคนไทย ตั้งแต่เกิด

จนตาย เป็นแหล่งรวมความรู้เรื่องสังคม วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ ภูมิปัญญาของคนไทย การประพุดิปฏิบัติ การศึกษาอบรม และการสืบทอดวัฒนธรรมจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

๑.๓ ภูมิปัญญาไทย

เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกภูมิปัญญาไทย ความรู้ความสามารถ วิธีการผลงานที่คนไทยได้ค้นคว้า รวบรวม และจัดเป็นความรู้ ถ่ายทอด ปรับปรุง จากคนรุ่นหนึ่งมาสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง จนเกิดผลิตผล ที่ดี งดงาม มีคุณค่า มีประโยชน์ สามารถนำมาแก้ไขปัญหาและพัฒนาวิถีชีวิตได้ ภูมิปัญญาจึงเป็นรากฐานในการดำเนินชีวิตของคนไทย

ตัวอย่างภูมิปัญญาไทยใน วิถีชีวิต ความคิด ความเชื่อ ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี หรือพิธีกรรมที่สืบทอดต่อกันมา เช่น ภาษา การแต่งกาย เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่อยู่อาศัย สมุนไพร และการแพทย์แผนไทย ฯลฯ

๒. เรียนรู้ความเป็นชุมชน วิถีชุมชน ภูมิปัญญาชุมชน โดยรอบโรงเรียน

๒.๑ ความเป็นชุมชน

เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกความเป็นมาของชุมชนที่อยู่โดยรอบโรงเรียน สิ่งที่อยู่ในจิตใจ ความรู้สึกนึกคิด และแนวปฏิบัติตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบัน เช่น การใช้ทรัพยากร ด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค

๒.๒ วิถีชุมชน

เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกแนวทางการดำเนินชีวิต ตั้งแต่เกิดจนตาย เป็นแหล่งรวมความรู้เรื่องสังคม วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ ภูมิปัญญาของคนไทย การประพุดิปฏิบัติ การศึกษาอบรม และการสืบทอดวัฒนธรรมจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

๒.๓ ภูมิปัญญาชุมชน

เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกภูมิปัญญาชุมชน ความรู้ ความสามารถ วิธีการผลงานที่คนในชุมชนได้ค้นคว้า รวบรวม และจัดเป็นความรู้ ถ่ายทอด ปรับปรุง จากคนรุ่นหนึ่งมาสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง จนเกิดผลิตผล ที่ดี งดงาม มีคุณค่า มีประโยชน์ สามารถนำมาแก้ไขปัญหา และพัฒนาวิถีชีวิตได้ ภูมิปัญญาจึงเป็นรากฐานในการดำเนินชีวิตของคนในชุมชน เช่น ภาษา และวรรณกรรม ประเพณี ศิลปวัตถุ และศิลปกรรม การแต่งกาย อาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ในการทำมาหากิน ที่อยู่อาศัย สมุนไพร และการแพทย์แผนไทย

๓. เรียนรู้ความเป็นโรงเรียน วิถีโรงเรียน ภูมิปัญญาของโรงเรียน

๓.๑ ความเป็นโรงเรียน

เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกความเป็นโรงเรียน เช่น ประวัติความเป็นมา วัฒนธรรม การพัฒนาการ การดำเนินงาน สถานภาพปัจจุบัน ปัญหา อุปสรรค ทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน

๓.๒ วิถีของโรงเรียน

เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกวิถีของโรงเรียน เช่น แนวทางการดำเนินงานของโรงเรียน ในแต่ละวัน ภาคการศึกษา ปีการศึกษา

๓.๓ ภูมิปัญญาของโรงเรียน

เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกภูมิปัญญาของโรงเรียน เช่น ด้านบริหาร (วิสัยทัศน์) ด้านการจัดการ

๔. วิเคราะห์ฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ของโรงเรียน

๔.๑ ความเป็นสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ของโรงเรียน เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกความเป็นสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ของโรงเรียน เช่น ที่มาของการร่วมสนองพระราชดำริ คณะกรรมการ บุคลากร ชุมชน นักเรียน

๔.๒ วิถีสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ของโรงเรียน เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกวิถีสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ของโรงเรียน เช่น การดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ที่ผ่านมา บทบาทของผู้บริหาร ครู นักเรียน และผู้ที่เกี่ยวข้อง

๔.๓ ภูมิปัญญาจากการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

เรียนรู้ วิเคราะห์ และบันทึกภูมิปัญญาจากการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เช่น การจัดการ เพื่อให้เกิดการบริหาร และการจัดการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยมีงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นปัจจัย (องค์ประกอบสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน สารการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว ประโยชน์แท้แก่มหาชน ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย)

๕. วิเคราะห์ศักยภาพบนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

เลือกสิ่งที่เรียนรู้ในงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ของโรงเรียน มาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง แล้ววิเคราะห์ศักยภาพในเรื่องนั้นบนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เพื่อนำไปผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทย

๖. จินตนาการคุณของศักยภาพที่เลือก

พิจารณาสิ่งดีงามจากการวิเคราะห์ศักยภาพของสิ่งที่จะผันอย่างสอดคล้อง เหมาะสม พอดีกับฐานไทย (ความเป็นไทย วิถีไทย ภูมิปัญญาไทย)

๗. สรรค์สร้างสิ่งใหม่ วิถีใหม่ โดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กำกับ

เรียนรู้การสรรค์สร้างแนวคิด แนวทาง วิธีการ ที่ตั้งมั่นอยู่ในฐานไทยสู่ความเป็นสากล ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับ และให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของโลก

๗.๑ การพัฒนาพันธุ์

เรียนรู้การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาพันธุ์ การรวบรวมพ่อแม่พันธุ์ เก็บส่วนที่ขยายพันธุ์ เรียนรู้การผสมพันธุ์ เพาะเลี้ยง ทดสอบความถูกต้องตรงตามสายพันธุ์ ขยายพันธุ์ และเผยแพร่

ตัวอย่าง การพัฒนาพันธุ์ข้าว

๑. การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาพันธุ์ข้าว

๒. การรวบรวมพ่อแม่พันธุ์ข้าว

- บันทึกประวัติ ข้อมูลสภาพแวดล้อม การเจริญเติบโต ลักษณะพิเศษของสายต้นที่คัดเลือก
- คัดเลือกสายต้นที่ต้องการ เช่น สี กลิ่น ขนาด รส

๓. เก็บเกสร

- เก็บละอองเรณู (pollen)

๔. ผสมพันธุ์ข้าว

- เลือกดอกที่จะผสม
- ทำหมันดอก
- ผสมเกสร
- ดูแลรักษาช่อดอกหลังผสมเกสร

๕. ปลูกเพาะเลี้ยง ทดสอบความถูกต้องตรงตามสายต้น

๖. ขยายพันธุ์ เผยแพร่

๗.๒ พัฒนาผลิตภัณฑ์

เรียนรู้การนำผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ เข้าสู่กระบวนการแปรรูปหรือพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

ตัวอย่าง การแปรรูปข้าว ในรูปแบบต่างๆ เช่น

ผลิตภัณฑ์จากข้าว เช่น ข้าวถึงสำเร็จรูป ข้าวสวยบรรจุกระป๋อง ข้าวเม่า
ข้าวเกรียบ ข้าวตัง

ผลิตภัณฑ์จากแป้ง เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยว ขนมจีน กุ้งและลูกกั๊ก
มักกะโรนีข้าว

เครื่องดื่มที่ทำจากข้าว เช่น น้ํานมข้าว เหล้าสาเก การผลิตข้าวยาสูบ

เครื่องสำอางค์ เช่น น้ํามันจมูกข้าว น้ํามันรำข้าว

ยารักษาโรค เช่น น้ํามันจมูกข้าวแคปซูล

๗.๓ วิธีการใหม่

เรียนรู้วิธีการหรือภูมิปัญญาดั้งเดิม แล้วปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับวิถีชีวิต และการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยยังยึดมั่นอยู่กับความเป็นไทย วิถีไทย ภูมิปัญญาไทย

ตัวอย่าง

การปรับเปลี่ยนวิธีการปลูก การดูแล การเก็บเกี่ยว การแปรรูปข้าว

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ด้านวิชาการ

๑. สังคมศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์กับชุมชน
๒. สุขศึกษา เช่น ข้อมูลสมุนไพรพื้นบ้าน
๓. คหกรรมศาสตร์ เช่น อาหาร สูตรอาหาร
๔. วิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การบันทึก การพัฒนาพันธุ์
๕. ชีววิทยา เช่น การเปลี่ยนแปลงของชีวิต
๖. เกษตร เช่น การปลูก การดูแล การผลิต การขยายพันธุ์
๗. ภาษา เช่น การสอบถาม การสื่อสาร
๘. ศิลปะ เช่น การออกแบบ

๒. ด้านภูมิปัญญา

๑. การวางแผนพัฒนาพันธุ์
๒. การพัฒนาผลิตภัณฑ์
๓. การสรรค์สร้างวิธีการใหม่

๓. คุณธรรมและจริยธรรม

๑. ความอดทน เพียร
๒. สติปัญญา
๓. รอบคอบ
๔. ซื่อสัตย์
๕. ระมัดระวัง
๖. พอประมาณ
๗. มีเหตุ มีผล

บทที่ ๕ การประเมินสถานศึกษา

เมื่อโรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ได้ดำเนินการตามองค์ประกอบสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มีผลการปฏิบัติชัดเจน สามารถใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนในการเรียนรู้ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และความมีคุณธรรม สามารถขอรับการประเมินเพื่อรับพระราชทานป้ายสนองพระราชดำริ สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน การศึกษาในสาระธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว และประโยชน์แท้แก่มหาชน เป็นข้อพิจารณาในการขอรับพระราชทาน เกียรติบัตรแห่งความมุ่งมั่น อนุรักษ์สรรพสิ่ง สรรพชีวิต ด้วยไวพจน์จิตสำนึกของเยาวชน เกียรติบัตรการเข้ากระแสนุเคราะห์เหล่ามหาวิชาลัย และเกียรติบัตรอนุเคราะห์เหล่ามหาวิชาลัย โดยพื้นฐานขององค์ประกอบสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ความถูกต้องทางวิชาการ เป็นข้อที่โรงเรียนที่รับพระราชทานต้องอยู่ในเกณฑ์ตามแบบประเมินสถานศึกษา ซึ่งในการพิจารณาจะดูจากศักยภาพ ความพร้อม ช่วงชั้น ความมุ่งมั่นในการดำเนินงาน ของโรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เป็นการพิจารณาเฉพาะแต่ละโรงเรียน ซึ่งโรงเรียนสมาชิกมีความแตกต่าง หลากหลาย เพราะมีโรงเรียนสมาชิกตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษา ความแตกต่างของพื้นที่ ภูมิประเทศ วิถีของชุมชน ซึ่งโรงเรียนสมาชิกสามารถที่จะประเมินตนเองได้ตลอด และการประเมินโดยคณะกรรมการประเมิน ที่เป็นที่ปรึกษาประสานงาน งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ในการขอรับพระราชทานป้ายสนองพระราชดำริฯ เกียรติบัตรฯ หรือการประเมินเพื่อรักษาสภาพมาตรฐาน

แบบประเมินสถานศึกษา ปี 2551 ได้มีการปรับเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินงานตามองค์ประกอบ และการเรียนรู้ในสาระต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยในแบบประเมินสถานศึกษา มีการประเมินด้านการบริหารจัดการ ด้านการดำเนินการ และผลการดำเนินงาน

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

แบบประเมินสถานศึกษา

ปีการศึกษา ๒๕๕๑

ข้อมูลทั่วไป

(สถานศึกษาเป็นผู้กรอก / รายงาน)

๑. ระดับการศึกษา

ก่อนประถมศึกษา

(จำนวนนักเรียนคน จำนวนครู / อาจารย์คน)

ประถมศึกษา

(จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๖คน จำนวนครู / อาจารย์.....คน)

มัธยมศึกษา

(จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๑-.....คน จำนวนครู / อาจารย์.....คน)

อาชีวศึกษา

อื่น ๆ.....

(จำนวนนักศึกษา รวม.....คน จำนวนครู / อาจารย์.....คน)

๒. ชื่อสถานศึกษา.....โทรศัพท์..... โทรสาร.....

ตำบล /แขวงอำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

สังกัด

.....

๓. ชื่อหัวหน้าสถานศึกษา.....

๔. งาน / โครงการหรือกิจกรรมดีเด่น

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้รายงาน

(.....)

หัวหน้าสถานศึกษา

แบบประเมินสถานศึกษา

เพื่อรับป้ายสนองพระราชดำริในงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

การประเมินป้ายสนองพระราชดำริในงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

๑. เกณฑ์การประเมิน แบ่งเป็น ๔ ด้าน

- ด้านที่ ๑ การบริหารและการจัดการ คะแนน ๒๕๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕๐ คะแนน
 ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน คะแนน ๕๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๓๕๐ คะแนน
 ด้านที่ ๓ ผลการดำเนินงาน คะแนน ๒๕๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕๐ คะแนน
รวมคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๖๕๐ คะแนน

ด้านที่ ๔ ความถูกต้องทางวิชาการ คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๘๐ คะแนน
 เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น ๓ หัวข้อ คือ

- ๑) ตัวอย่างพรรณไม้แห้งและการศึกษาพรรณไม้ (๒๐ คะแนน)
- ๒) ทะเบียนพรรณไม้และภาพถ่ายพรรณไม้ (๕๐ คะแนน)
- ๓) ป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ (๓๐ คะแนน)

(การประเมินในด้านที่ ๔ นี้ จะไม่นำคะแนนไปเฉลี่ยกับอีก ๓ ด้าน แต่จะพิจารณาเป็นเอกเทศ กล่าวคือ จะต้องผ่านการประเมินในด้านที่ ๔ ก่อน ถึงจะทำการประเมินด้านการบริหารและการจัดการ ด้านการดำเนินงาน ด้านผลการดำเนินงาน)

๒. ผู้ร่วมปฏิบัติ สถานศึกษาต้องมีผู้เรียนร่วมปฏิบัติการเรียนรู้ ๕ องค์กรประกอบของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนไม่ต่ำกว่า ๕๐ เปอร์เซนต์ ของนักเรียนทั้งหมด

๓. การปฏิบัติของบุคลากรในสถานศึกษา

- ๑) องค์กรประกอบของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนครบ เห็นได้ชัดเจน .
- ๒) ผู้บริหาร
 - รู้เป้าหมาย ... “จิตสำนึก” ... แล้วทำ
 - รู้หน้าที่... “สนับสนุนครูผู้ปฏิบัติ” ...แล้วทำ
- ๓) ครูผู้ปฏิบัติ
 - ใช้รูปธรรมเป็นสื่อ นำนามธรรม ไปสู่นามธรรมในเด็ก
- ๔) เด็ก
 - “คลุกคลี” กับพืชพรรณจนเกิดความรู้เบื้องต้น นำผลที่ได้แสดง พร้อมทั้งวิธีการอันเป็นที่มาแห่งผลนั้น

๔. วิธีการประเมิน

- ๑) พิจารณาหลักฐานเอกสารที่ปรากฏย้อนหลัง ๒ ปี
- ๒) สอบถามบุคลากรในสถานศึกษา

ด้านที่ ๑ การบริหารและการจัดการ

รายการประเมิน	คะแนน ๒๕๐	ข้อเสนอแนะ
๑.๑ โรงเรียน และชุมชนมีส่วนร่วม ในงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (๓๐คะแนน)		
๑) รายงานการประชุม - วาระการประชุมเรื่องเกี่ยวกับงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (๑๐ คะแนน)	
- รายชื่อ ลายมือชื่อ คณะกรรมการสถานศึกษา และ หรือคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และ หรือกรรมการสภามหาวิทยาลัย หรือคณะกรรมการอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (๑๐ คะแนน)	
๒) หลักฐานที่แสดงถึงการมีส่วนร่วม - บันทึกการประชุม (๕ คะแนน)	
- ภาพถ่าย (๕ คะแนน)	
๑.๒ แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (๓๐ คะแนน)		
๑) คำสั่งแต่งตั้งในแต่ละปี ต้องระบุหน้าที่ของคณะกรรมการดำเนินงานให้ชัดเจน (๑๐ คะแนน)	
๒) การดำเนินงาน ๕ องค์ประกอบงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (๑๐ คะแนน)	
๓) สาระการเรียนรู้พืชศึกษา (ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว ประโยชน์แท้แก่มหาชน) (๑๐ คะแนน)	
๑.๓ วางแผนการบริหารและแผนการจัดการเรียนรู้ (๕๐ คะแนน)		
๑) แผนการดำเนินงานด้านการบริหาร โดยเขียนแผนงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนร่วมกับแผนงานประจำปีของโรงเรียน แสดงรายละเอียดงาน ระยะเวลางบประมาณ ผู้รับผิดชอบ (๑๕ คะแนน)	
๒) การจัดทำปฏิทินการปฏิบัติงาน (๑๐ คะแนน)	
๓) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยเขียนแผนบูรณาการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน แสดงให้เห็นวิธีการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจนในทุกระดับชั้นและทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (๒๕ คะแนน)	

ด้านที่ ๑ การบริหารและการจัดการ (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	ข้อเสนอแนะ
๑.๔ ดำเนินงานตามแผน (๓๐ คะแนน) การประสานงานของคณะกรรมการดำเนินงาน งานสวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียน หน่วยงานต่างๆ		
๑) เอกสารสรุปค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ลงนาม ชื่อผู้บริหาร หัวหน้างาน (๑๐ คะแนน)	
๒) หนังสือเชิญประชุม (๑๐ คะแนน)	
๓) หนังสือขอบคุณผู้ร่วมประชุม (๑๐ คะแนน)	
๑.๕ สรุปและประเมินผลการดำเนินงาน (๓๐ คะแนน)		
๑) ผลการดำเนินงาน ๕ องค์ประกอบงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (๒๐ คะแนน)	
๒) ผลการดำเนินงานสาระการเรียนรู้ ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วน พันเกี่ยว ประโยชน์แท้แก่มหาชน (๑๐ คะแนน)	
๑.๖ วิเคราะห์ผลและปรับปรุงพัฒนางาน (๔๐ คะแนน)		
๑) วิเคราะห์ปัญหาและหาข้อสรุป (๒๐ คะแนน)	
๒) วางแผน ปรับปรุง และพัฒนาการดำเนินงานในปีต่อไป (๒๐ คะแนน)	
๑.๗ รายงานผลการดำเนินงานให้ อพ.สช. ทราบ อย่างน้อยปีการศึกษาละ ๑ ครั้ง (๔๐ คะแนน) รายงานผลการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนโดยแสดง หลักฐานตั้งแต่ข้อ ๑.๑ - ๑.๖	
รวมคะแนนที่ได้ ด้านที่ ๑ การบริหารและการจัดการ	

การให้คะแนน

ไม่มี = ๐ คะแนน มี = ๑ - ๕๐ คะแนน

มีเป็นปฏิบัติการใหม่ๆ และปัจจุบันมีการพัฒนาตามสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน

รายการประเมิน	คะแนน	ข้อเสนอแนะ
การดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๑ การจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้	๑๐๐	
๑.๑ การกำหนดพื้นที่และการสำรวจพรรณไม้ (๒๐ คะแนน)		
๑) การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา (๕ คะแนน)	.....
๒) การสำรวจพรรณไม้ จำนวน ชนิด (๕ คะแนน)	.....
๓) การจำแนกชนิดพืช จำนวน ชนิด (๕ คะแนน)	.....
๔) การติดป้ายรหัสประจำต้น จำนวน..... ป้าย..... ต้น ชนิด (๕ คะแนน)	.....
๑.๒ การทำฝักรพรรณไม้ (๑๐ คะแนน)		
๑) วิธีการหาคำแหน่งต้นไม้ (๕ คะแนน)	.....
๒) การจัดทำฝักรพรรณไม้เฉพาะพื้นที่ การจัดทำฝักรพรรณไม้รวมทั้งโรงเรียน (๕ คะแนน)	.....
๑.๓ การศึกษาพรรณไม้ในโรงเรียน (๒๐ คะแนน)		
๑) การศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (ก.๗-๐๐๓) ครบทุกชนิดในทะเบียนพรรณไม้ (ก.๗-๐๐๕) จำนวน เล่ม ชนิด (๑๐ คะแนน)	.....
๒) การถ่ายภาพพรรณไม้ จำนวน ภาพ ชนิด การวาดภาพทางพฤกษศาสตร์ จำนวน ภาพ ชนิด (๕ คะแนน)	.....
๓) การนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับเอกสารเพื่อรู้ชื่อวิทยาศาสตร์ (๕ คะแนน)	.....
๑.๔ การทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ดอง เฉพาะส่วน (๒๐ คะแนน)		
๑) การจัดทำตัวอย่างพรรณไม้ ครบทุกชนิดในทะเบียนพรรณไม้ จำนวน..... ตัวอย่าง ชนิด (๑๐ คะแนน)	.....
๒) การถ่ายภาพพรรณไม้แห้ง จำนวน..... ตัวอย่าง ชนิด การถ่ายภาพพรรณไม้ดอง จำนวน..... ตัวอย่าง ชนิด การถ่ายภาพพรรณไม้เฉพาะส่วน จำนวน..... ตัวอย่าง ชนิด (๕ คะแนน)	.....
๓) ระบบการจัดเก็บและสืบค้นได้ วิธีการจัดเก็บเอกสาร (๕ คะแนน)	.....

ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	ข้อเสนอแนะ
๑.๕ การทำทะเบียนพรรณไม้ (ก.๗-๐๐๕) (๑๐ คะแนน)		
๑) การทำทะเบียนพรรณไม้ ตามแบบ อพ.สธ. (๕ คะแนน)	
๒) ระบบการจัดเก็บและสืบค้นได้ (เอกสาร และคอมพิวเตอร์) (๕ คะแนน)	
๑.๖ การทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ (๒๐ คะแนน)		
๑) การร่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ จำนวน.....ป้าย ชนิด (๕ คะแนน)	
๒) การทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ จำนวน.....ป้าย ชนิด (๕ คะแนน)	
๓) การติดแสดงป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ จำนวน.....ป้าย ชนิด (๑๐ คะแนน)	
คะแนนการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๑ (ก)	
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	
รวมคะแนนการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๑ (ก+ข) ÷ ๒	

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข) คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

๑๐๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๘๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๔๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๖๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๓๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๔๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๒๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๒๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๑๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด

ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	ข้อเสนอแนะ
การดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๒ การรวบรวมพรรณไม้เข้าปลูกในโรงเรียน	๑๐๐	
๒.๑ การสำรวจสภาพภูมิศาสตร์และการศึกษาธรรมชาติ (๒๐ คะแนน)		
๑) รายงานสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ตามผังพรรณไม้ (๑๐ คะแนน)	.....
๒) รายงานการศึกษาพรรณไม้ที่จะนำมาปลูกที่อยู่ในสภาพธรรมชาติ (๑๐ คะแนน)	.....
๒.๒ กำหนดชนิดพรรณไม้ที่จะปลูก และกำหนดการใช้ประโยชน์ (๑๐ คะแนน)		
๑) กำหนดการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ (๕ คะแนน)	.....
๒) กำหนดชนิดพรรณไม้ที่จะปลูก วัสดุปลูก (๕ คะแนน)	.....
๒.๓ การทำผังภูมิทัศน์ (๒๐ คะแนน) จัดทำผังภูมิทัศน์ แสดงรายละเอียดการปลูกพรรณไม้ (๒๐ คะแนน)	.....
๒.๔ การจัดหาพรรณไม้และการปลูกพรรณไม้ (๓๐ คะแนน)		
๑) การสนับสนุน (หน่วยงานต่างๆ ชุมชน ผู้ปกครอง) จำนวน ต้น ชนิด (๑๐ คะแนน)	.....
๒) การขยายพันธุ์ การตอน การเพาะเมล็ด การปักชำ การติดตา ฯลฯ จำนวน ต้น ชนิด (๑๐ คะแนน)	.....
๓) การปลูกพรรณไม้เพิ่มเติม จำนวน ต้น ชนิด (๑๐ คะแนน)	.....

ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	ข้อเสนอแนะ
๒.๕ การศึกษาพรรณไม้หลังการปลูก (๒๐ คะแนน)		
๑) การบันทึกการดูแลรักษา (การให้น้ำ ปุ๋ย ตัดแต่ง) (๕ คะแนน)	
๒) การบันทึกการเปลี่ยนแปลง (๕ คะแนน)	
๓) การบันทึกความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย (๕ คะแนน)	
๔) การศึกษาคุณและสุนทรียภาพพรรณไม้ที่ปลูก คุณที่เกิดแก่สรรพสัตว์ คุณที่เกิดแก่คน คุณที่เกิดแก่สถานที่ศึกษา (๕ คะแนน)	
รวมคะแนนการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๒	

หมายเหตุ องค์ประกอบที่ ๒ ขึ้นกับดุลพินิจของคณะกรรมการในเรื่องจำนวนนักเรียนที่ร่วมปฏิบัติ
 เน้น : ไม้ใช้การจัดซื้อพรรณไม้

ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	ข้อเสนอแนะ
การดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๓ การศึกษาข้อมูลด้านต่าง ๆ	๑๐๐	
๓.๑ การศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (ก.๓-๐๐๓) ครอบคลุม ทะเบียนพรรณไม้ (๘๐ คะแนน)		
๑) การมีส่วนร่วมของผู้ศึกษา (หน้าปก) (๕ คะแนน)	
๒) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน หน้าที่ ๑ (๑๐ คะแนน)	
๓) การศึกษาข้อมูลพรรณไม้ หน้าที่ ๒-๓ (๑๐ คะแนน)	
๔) การสรุปลักษณะและข้อมูลพรรณไม้ หน้าที่ ๘ (๑๕ คะแนน)	
๕) การสืบค้นข้อมูลพฤกษศาสตร์ หน้าที่ ๕ (๑๐ คะแนน)	
๖) การบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม หน้าที่ ๑๐ (๑๐ คะแนน)	
๗) การตรวจสอบผลงานเป็นระยะ (๑๐ คะแนน)	
๘) ความเป็นระเบียบ ความตั้งใจ (๑๐ คะแนน)	
๓.๒ การศึกษาพรรณไม้ที่สนใจ (พืชศึกษา) (๒๐ คะแนน)		
๑) การศึกษาลักษณะภายนอก ภายในของพืชแต่ละส่วน โดยละเอียด (๕ คะแนน)	
๒) การกำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ในแต่ละส่วนของพืช (๕ คะแนน)	
๓) การเรียนรู้แต่ละเรื่อง แต่ละส่วนขององค์ประกอบย่อย (๕ คะแนน)	
๔) การนำข้อมูลมาเปรียบเทียบความต่างในแต่ละเรื่อง ในชนิดเดียวกัน (๕ คะแนน)	
คะแนนการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๓ (ก)	
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	
รวมคะแนนการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๓ ((ก+ข) ÷ ๒)	

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข) คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

๑๐๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๘๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๔๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๖๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๓๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๔๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๒๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๒๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๑๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด

ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	ข้อเสนอแนะ
การดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๔ การรายงานผลการเรียนรู้	๑๐๐	
๔.๑ รวบรวมผลการเรียนรู้ คัดแยกสาระสำคัญ และจัดเป็นหมวดหมู่ (๒๐ คะแนน) (ขึ้นอยู่กับระดับช่วงชั้นของผู้เรียน) การจัดระบบข้อมูลสาระแต่ละด้าน (๒๐ คะแนน)	.....
๔.๒ การเขียนรายงานแบบวิชาการ แบบบูรณาการ (๔๐ คะแนน) (ขึ้นอยู่กับระดับช่วงชั้นของผู้เรียน)		
๑) การสรุป (๑๐ คะแนน)	.....
๒) การเรียบเรียงสาระเป็นภาษาที่สื่อ กระชับ ได้ใจความ (๒๐ คะแนน)	.....
๓) รูปแบบและความเรียบร้อยของรายงาน (๑๐ คะแนน)	.....
๔.๓ วิธีการรายงานผลในรูปแบบต่างๆ (๔๐ คะแนน) (ขึ้นอยู่กับระดับช่วงชั้นของผู้เรียน)		
๑) แบบเอกสาร เช่น หนังสือ แผ่นพับ ซีดี (๑๐ คะแนน)	.....
๒) แบบบรรยาย เช่น การเล่านิทาน อภิปราย สัมมนา (๑๐ คะแนน)	.....
๓) แบบศิลปะ เช่น การแสดงศิลปะพื้นบ้าน ละคร ร้องเพลง การวาดภาพทาง พฤกษศาสตร์ การถ่ายภาพทางพฤกษศาสตร์ (๑๐ คะแนน)	.....
๔) แบบนิทรรศการ (๑๐ คะแนน)	.....
คะแนนการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๔ (ก)	.....
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	.....
รวมคะแนนการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๔ (ก+ข) ÷ ๒	.....

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข) คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

๑๐๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๘๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๔๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๖๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๓๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๔๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๒๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๒๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๑๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด

ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	ข้อเสนอแนะ
การดำเนินงาน องค์ประกอบที่ ๕ การนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา	๑๐๐	
๕.๑ การนำสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนบูรณาการสู่การเรียนการสอน (๔๐ คะแนน) (ขึ้นอยู่กับระดับช่วงชั้นของผู้เรียน)		
๑) แผนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ (ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ภาษาต่างประเทศ) (๒๐ คะแนน)	.....
๒) ผลงาน จำนวนชิ้นงานของนักเรียน ตามแผนการสอนในกลุ่มสาระการ เรียนรู้หรือระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ (๒๐ คะแนน)	.....
๕.๒ การเผยแพร่องค์ความรู้ (๓๐ คะแนน)		
๑) การบรรยาย เช่น การสนทนา เสวนา สัมมนาอภิปราย (๑๕ คะแนน)	.....
๒) การจัดแสดง เช่น นิทรรศการ นิทรรศการประกอบบรรยายสรุป นิทรรศการเฉพาะเรื่อง เฉพาะประเภท และเวปไซด์ (๑๕ คะแนน)	.....
๕.๓ การใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ (๓๐ คะแนน)		
๑) บันทึกข้อมูลการใช้พื้นที่สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (๑๐ คะแนน)	.....
๒) บันทึกข้อมูลการใช้ห้องสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน พิพิธภัณฑสถานเฉพาะเรื่อง พิพิธภัณฑสถานชาติวิทยา (๑๐ คะแนน)	.....
๓) บันทึกข้อมูลการใช้และพัฒนาแหล่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (๑๐ คะแนน)	.....
คะแนนการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๕ (ก)	.....
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	.....
รวมคะแนนการดำเนินงานองค์ประกอบที่ ๕ (ก+ข) ÷ ๒	.....

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข) คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

๑๐๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๘๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๔๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๖๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๓๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๔๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๒๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๒๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๑๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด

ด้านที่ ๓ ผลการดำเนินงาน

รายการประเมิน	คะแนน ๒๕๐	ข้อเสนอแนะ
๓.๑ สภาพแวดล้อมทั่วไปของโรงเรียน มีความสะอาด เป็นระเบียบ ร่มรื่น น่าอยู่ (๕๐ คะแนน) ข้อพิจารณา: พิจารณาจากภาพถ่าย สภาพปัจจุบัน		
๑) มีความสะอาด (๒๐ คะแนน)	
๒) ความเป็นระเบียบ (๑๕ คะแนน)	
๓) มีความร่มรื่น น่าอยู่ (๑๕ คะแนน)	
๓.๒ โรงเรียนมีบรรยากาศของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (๕๐ คะแนน)		
๑) มีความเบิกบาน มีชีวิตชีวา (๒๐ คะแนน)	
๒) มีบรรยากาศของการเรียนรู้ (๑๕ คะแนน)	
๓) มีแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม (๑๕ คะแนน)	
๓.๓ บุคลากร และผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม (๑๐๐ คะแนน)		
๑) มีความรับผิดชอบ (๑๐ คะแนน)	
๒) มีความซื่อตรง (๑๐ คะแนน)	
๓) มีความอดทน (๑๐ คะแนน)	
๔) มีความเพียร (๑๐ คะแนน)	
๕) มีความสามัคคี (๑๐ คะแนน)	
๖) มีความเอื้ออาทร เกื้อหนุน (๑๐ คะแนน)	
๗) มีความเมตตา กรุณา (๑๐ คะแนน)	
๘) การดูแล และรักษาสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน วัสดุ อุปกรณ์ (๑๕ คะแนน)	
๙) การดูแล และรักษาห้องสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน พิพิธภัณฑ์เฉพาะเรื่อง พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา (๑๕ คะแนน)	

ด้านที่ ๓ ผลการดำเนินงาน (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนน	ข้อเสนอแนะ
๓.๔ ผลการดำเนินงานของโรงเรียน บุคลากร และผู้เรียน ดีเป็นที่ยอมรับ (๕๐ คะแนน)		
๑) นักเรียน และชุมชนมีส่วนร่วมในการใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ (๒๐ คะแนน)	
๒) การเยี่ยมชมงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจากหน่วยงานอื่นๆ (๑๕ คะแนน)	
๓) การไปให้ความรู้เกี่ยวกับงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เช่น หนังสือเชิญ หนังสือขอบคุณ สมุดเยี่ยมชม ภาพถ่าย (๑๕ คะแนน)	
คะแนนด้านที่ ๓ ผลการดำเนินงาน (ก)	
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	
รวมคะแนนด้านที่ ๓ ผลการดำเนินงาน (ก+ข) ÷ ๒	

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข)	คะแนนเต็ม ๒๕๐ คะแนน
๒๕๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๒๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๔๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๑๕๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๓๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๑๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๒๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๕๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๑๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด

สรุปผลการประเมินทั้ง ๓ ด้าน คะแนนเต็ม ๑,๐๐๐ คะแนน

ด้านที่ ๑ การบริหารและการจัดการ	คะแนน ๒๕๐ คะแนน	คะแนนที่ได้	คะแนน
ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน	คะแนน ๕๐๐ คะแนน	คะแนนที่ได้	คะแนน
ด้านที่ ๓ ผลการดำเนินงาน	คะแนน ๒๕๐ คะแนน	คะแนนที่ได้	คะแนน
		รวมคะแนนที่ได้ทั้ง ๓ ด้าน	คะแนน

- ผ่านเกณฑ์การประเมินป้ายสนองพระราชดำรินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินป้ายสนองพระราชดำรินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

แบบประเมินสถานศึกษา

เพื่อรับเกียรติบัตรแห่งความมุ่งมั่น อนุรักษ์ สรรพสิ่ง สรรพชีวิต ด้วยใจพจน์แห่งจิตสำนึกของเยาวชน

๑. เกณฑ์การประเมิน แบ่งเป็น ๔ ด้าน

ด้านที่ ๑ การบริหารและการจัดการ คะแนน ๒๕๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ คะแนน

ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน คะแนน ๕๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๔๐๐ คะแนน

ด้านที่ ๓ ผลการดำเนินงาน คะแนน ๒๕๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ คะแนน

รวมคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๘๐๐ คะแนน

ด้านที่ ๔ ความถูกต้องทางวิชาการ คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๘๐ คะแนน

เกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น ๓ หัวข้อ คือ

๑) ตัวอย่างพรรณไม้แห้งและการศึกษาพรรณไม้ (๒๐ คะแนน)

๒) ทะเบียนพรรณไม้และภาพถ่ายพรรณไม้ (๕๐ คะแนน)

๓) ป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ (๓๐ คะแนน)

(การประเมินในด้านที่ ๔ นี้ จะไม่นำคะแนนไปเฉลี่ยกับอีก ๓ ด้าน แต่จะพิจารณาเป็นเอกเทศ กล่าวคือ จะต้องผ่านการประเมินในด้านที่ ๔ ก่อน ถึงจะทำการประเมินทั้ง ๓ ด้าน)

๒. เกณฑ์การประเมินสาระ การเรียนรู้ทั้ง ๓ สาระ คะแนนเต็ม ๑,๐๐๐ คะแนน

สาระที่ ๑ ธรรมชาติแห่งชีวิต คะแนน ๔๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ คะแนน

สาระที่ ๒ สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว คะแนน ๓๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕๐ คะแนน

สาระที่ ๓ ประโยชน์แท้แก่มหานชน คะแนน ๓๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕๐ คะแนน

รวมคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ คะแนน

๓. ผู้ร่วมปฏิบัติ สถานศึกษาต้องมีผู้เรียนร่วมงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสาระ ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว และประโยชน์แท้แก่มหานชน ไม่นต่ำกว่า ๕๐ เปอร์เซ็นต์ ของนักเรียนทั้งหมด

๔. การปฏิบัติของบุคลากรในสถานศึกษา

๑. งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

- ปริมาณครู เด็ก มีส่วนร่วมในงาน ... เพิ่มขึ้น

- ความหลากหลายของงาน... เพิ่มขึ้น

๒. ผู้บริหาร สนับสนุน เชื่อว่าจริงใจ จริงจัง

๓. ครูผู้ปฏิบัติ ไม่เครียด เพียรหมั่นหาวิธีการใหม่ๆ

๔. เด็ก - เกิดมี “กรูณาจิต” ต่อสรรพชีวิต สรรพสิ่ง... ไม่คุกคาม ไม่ทำร้าย—ทำลาย

- เกิดมี “กรูณาจิต” ต่อสรรพชีวิต สรรพสิ่ง... ช่วยเหลือเกื้อหนุน เห็น ...ทั้งโรงเรียน

สะอาด เป็นระเบียบ ... ทุกสรรพสิ่ง สมบูรณ์ตามธรรมชาติ

๕. วิธีการประเมิน

๑) พิจารณาหลักฐานเอกสารที่ปรากฏย้อนหลัง ๒ ปี

๒) สอบถามบุคลากรในสถานศึกษา

แบบประเมินสาระการเรียนรู้ : ธรรมชาติแห่งชีวิต

รายการประเมิน	คะแนน ๔๐๐	ข้อเสนอแนะ
ข้อพิจารณา: หลักฐานเอกสารที่ปรากฏพิจารณาย้อนหลัง ๒ ปี (แผนการจัดการเรียนรู้ รายงานการศึกษาพืช ใบงาน อื่นๆ)		
๑. การศึกษาด้านรูปลักษณ์ (ชีววิทยา) ของชีวภาพ (๕๐ คะแนน)	
๒. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงด้านรูปลักษณ์ ของชีวภาพ (๕๐ คะแนน)	
๓. การศึกษาด้านคุณสมบัติ ของชีวภาพ (๕๐ คะแนน)	
๔. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงด้านคุณสมบัติ ของชีวภาพ (๕๐ คะแนน)	
๕. การศึกษาด้านพฤติกรรม การตอบสนองต่อปัจจัยภายนอก ภายในที่มีต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนา (สรีรวิทยา) ของชีวภาพ (๕๐ คะแนน)	
๖. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม การตอบสนองต่อปัจจัยภายนอก ภายในที่มีต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนา (สรีรวิทยา) ของชีวภาพ (๕๐ คะแนน)	
๗. เปรียบเทียบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของชีวภาพ กับ ชีวิตตน (๘๐ คะแนน)	
๘. สรุปองค์ความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต (๘๐ คะแนน)	
คะแนนสาระการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต (ก)	
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	
รวมคะแนนสาระการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต (ก+ข) ÷ ๒	

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข) คะแนนเต็ม ๔๐๐ คะแนน

๔๐๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๓๒๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๔๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๒๔๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๓๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๑๖๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๒๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๘๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๑๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด

แบบประเมินสาระการเรียนรู้ : สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

รายการประเมิน	คะแนน ๓๐๐	ข้อเสนอแนะ
ข้อพิจารณา: หลักฐานเอกสารที่ปรากฏพิจารณาย้อนหลัง ๒ ปี (แผนการจัดการเรียนรู้ รายงานการศึกษาปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับพืช ใบงาน อื่นๆ)		
๑. เรียนรู้ธรรมชาติของทรัพยากรชีวภาพอื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้อง (๕๐ คะแนน)		
๑.๑ การศึกษาด้านรูปลักษณะ (ชีววิทยา) ของชีวภาพ (๓๐ คะแนน)	
๑.๒ การศึกษาด้านคุณสมบัติ ของชีวภาพ (๒๐ คะแนน)	
๑.๓ การศึกษาด้านพฤติกรรม (๓๐ คะแนน)	
๒. เรียนรู้ธรรมชาติของทรัพยากรกายภาพที่เข้ามาเกี่ยวข้อง (ดิน น้ำ อากาศ แสง) (๖๐ คะแนน)		
๒.๑ การศึกษาด้านรูปลักษณะ (๓๐ คะแนน)	
๒.๒ การศึกษาด้านคุณสมบัติ (เช่นทางกายภาพ ทางเคมี) (๓๐ คะแนน)	
๓. เรียนรู้ธรรมชาติของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย (๕๐ คะแนน)		
๓.๑ วิเคราะห์ความสัมพันธ์การตอบสนองต่อกัน ระหว่างปัจจัยในสถานะต่างๆ (๓๐ คะแนน)	
๓.๒ วิเคราะห์ความความผูกพันพฤติกรรม การตอบสนองต่อกัน ระหว่างปัจจัย ในสถานะต่างๆ (๒๐ คะแนน)	
๓.๑ วิเคราะห์ดุลยภาพ ความสมดุลที่เกิดขึ้นระหว่างปัจจัยศึกษา (๓๐ คะแนน)	
๔. สรุปให้เห็นความสัมพันธ์ ความผูกพันและความสมดุล (๖๐ คะแนน)	
คะแนนสาระการเรียนรู้สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว (ก)	
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	
รวมคะแนนสาระการเรียนรู้สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว (ก+ข) ÷ ๒	

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข)	คะแนนเต็ม ๓๐๐ คะแนน
๓๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๒๕๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๔๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๑๘๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๓๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๑๒๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๒๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๖๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๑๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด

แบบประเมินสาระการเรียนรู้ : ประโยชน์แท้แก่มหาชน

รายการประเมิน	คะแนน ๓๐๐	ข้อเสนอแนะ
ข้อพิจารณา : หลักฐานเอกสารที่ปรากฏพิจารณาย้อนหลัง ๒ ปี (แผนการจัดการเรียนรู้ รายงานการศึกษาปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับพืช ใบงาน อื่นๆ)		
๑. วิเคราะห์ศักยภาพของปัจจัยศึกษา (๕๐ คะแนน)		
๑.๑ พิจารณาศักยภาพของรูปปลั๊กบอร์ด (๓๐ คะแนน)	
๑.๒ วิเคราะห์ศักยภาพของคุณสมบัติ (๓๐ คะแนน)	
๑.๓ จินตนาการศักยภาพของพฤติกรรม (๓๐ คะแนน)	
๒. จินตนาการเห็นคุณค่าของศักยภาพ ของปัจจัยศึกษา (๑๐๐ คะแนน)		
๒.๑ จินตนาการจากการวิเคราะห์ศักยภาพ (๖๐ คะแนน)	
๒.๒ สรุปคุณค่าของศักยภาพ ที่ได้จากจินตนาการ (๔๐ คะแนน)	
๓. สรรค์สร้างวิธีการ (๘๐ คะแนน)		
๓.๑ พิจารณาคุณที่เกดจากจินตนาการ (๓๐ คะแนน)	
๓.๒ สร้างแนวคิด แนวทาง วิธีการ (๕๐ คะแนน)	
๔. ๔. สรุปผลการเรียนรู้ ประโยชน์แท้แก่มหาชน (๓๐ คะแนน)	
คะแนนสาระการเรียนรู้ประโยชน์แท้แก่มหาชน (ก)	
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	
รวมคะแนนสาระการเรียนรู้ประโยชน์แท้แก่มหาชน (ก+ข) ÷ ๒	

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข) คะแนนเต็ม ๓๐๐ คะแนน
๓๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ % ของนักเรียนทั้งหมด
๒๕๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๔๐ % ของนักเรียนทั้งหมด
๑๘๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๓๐ % ของนักเรียนทั้งหมด
๑๒๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๒๐ % ของนักเรียนทั้งหมด
๖๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๑๐ % ของนักเรียนทั้งหมด

สรุปผลการประเมินสาระการเรียนรู้ทั้ง ๓ สาระ คะแนน ๑,๐๐๐ คะแนน

สาระที่ ๑ ธรรมชาติแห่งชีวิต คะแนน ๔๐๐ คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

สาระที่ ๒ สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว คะแนน ๓๐๐ คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

สาระที่ ๓ ประโยชน์แท้แก่มหาชน คะแนน ๓๐๐ คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

รวมคะแนนที่ได้ทั้ง ๓ สาระ คะแนน

- ผ่านเกณฑ์การประเมินเกียรติบัตรแห่งความมุ่งมั่น อนุรักษ์ สรรพสิ่ง สรรพชีวิต
ด้วยไวพจน์แห่งจิตสำนึกของเยาวชน
- ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินเกียรติบัตรแห่งความมุ่งมั่น อนุรักษ์ สรรพสิ่ง สรรพชีวิต
ด้วยไวพจน์แห่งจิตสำนึกของเยาวชน

แบบประเมินสถานศึกษา

เพื่อรับเกียรติบัตรแห่งการเข้าสู่กระแสทุพพลภาพวิทยาลัย บณฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

๑. เกณฑ์การประเมิน แบ่งเป็น ๔ ด้าน โดยมีผู้เรียนไม่ต่ำกว่า ๕๐ เปอร์เซนต์ ของนักเรียนทั้งหมด

ด้านที่ ๑ การบริหารและการจัดการ คะแนน ๒๕๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๒๒๐ คะแนน

ด้านที่ ๒ การดำเนินงาน คะแนน ๕๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๔๖๐ คะแนน

ด้านที่ ๓ ผลการดำเนินงาน คะแนน ๒๕๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๒๒๐ คะแนน

รวมคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ คะแนน

ด้านที่ ๔ ความถูกต้องทางวิชาการ คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๘๐ คะแนน

เกณฑ์การประเมินแบ่ง เป็น ๓ หัวข้อ คือ

๑) ตัวอย่างพรรณไม้แห้งและการศึกษาพรรณไม้ (๒๐ คะแนน)

๒) ทะเบียนพรรณไม้และภาพถ่ายพรรณไม้ (๕๐ คะแนน)

๓) ป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ (๓๐ คะแนน)

(การประเมินในด้านที่ ๔ นี้ จะไม่นำคะแนนไปเฉลี่ยกับอีก ๓ ด้าน แต่จะพิจารณาเป็นเอกเทศ กล่าวคือ จะต้องผ่านการประเมินในด้านที่ ๔ ก่อน ถึงจะทำการประเมินทั้ง ๓ ด้าน)

๒. เกณฑ์การประเมินสาระ การเรียนรู้ทั้ง ๓ สาระ คะแนนเต็ม ๑,๐๐๐ คะแนน

สาระที่ ๑ ธรรมชาติแห่งชีวิต คะแนน ๔๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ คะแนน

สาระที่ ๒ สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว คะแนน ๓๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ คะแนน

สาระที่ ๓ ประโยชน์แท้แก่มหชน คะแนน ๓๐๐ คะแนน ต้องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ คะแนน

รวมคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ คะแนน

๓. ผู้ร่วมปฏิบัติ สถานศึกษาต้องมีผู้เรียนร่วมงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสาระ ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว และประโยชน์แท้แก่มหชน ไม่ต่ำกว่า ๖๐ เปอร์เซนต์ ของนักเรียนทั้งหมด

๔. การปฏิบัติของบุคลากรในสถานศึกษา

๑. ผู้บริหาร ปกครองโดยธรรม

๒. ครูผู้ปฏิบัติ ปฏิบัติงานด้วยความผาสุก กลมเกลียว ประหยัดสุด ประโยชน์สูง

๓. เด็ก มีธรรม มีปัญญา... จักรเบียบของงาน จนเป็นระเบียบของใจ... ความก้าวร้าว

ไม่มีในหมู่เด็ก ... ชม ... เยี่ยม... สะอาด เป็นระเบียบทุกหนแห่ง

๕. วิธีการประเมิน

๑) พิจารณาหลักฐานเอกสารที่ปรากฏย้อนหลัง ๒ ปี

๒) สอบถามบุคลากรในสถานศึกษา

แบบประเมินสาระการเรียนรู้ : ธรรมชาติแห่งชีวิต

รายการประเมิน	คะแนน ๔๐๐	ข้อเสนอแนะ
ข้อพิจารณา: หลักฐานเอกสารที่ปรากฏพิจารณาย้อนหลัง ๒ ปี (แผนการจัดการเรียนรู้ รายงานการศึกษาพืช ใบงาน อื่นๆ)		
๑. การศึกษาด้านรูปลักษณะ (ชีววิทยา) ของชีวภาพ (๔๐ คะแนน)	
๒. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง ด้านรูปลักษณะ ของชีวภาพ (๔๐ คะแนน)	
๓. การศึกษาด้านคุณสมบัติ ของชีวภาพ (๔๐ คะแนน)	
๔. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงด้านคุณสมบัติ ของชีวภาพ (๔๐ คะแนน)	
๕. การศึกษาด้านพฤติกรรม การตอบสนองต่อปัจจัยภายนอก ภายในที่มีต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนา (สรีรวิทยา) ของชีวภาพ (๔๐ คะแนน)	
๖. ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม การตอบสนองต่อปัจจัยภายนอก ภายในที่มีต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนา (สรีรวิทยา) ของชีวภาพ (๔๐ คะแนน)	
๗. เปรียบเทียบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของชีวภาพ กับ ชีวิตตน (๘๐ คะแนน)	
๘. สรุปองค์ความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต (๘๐ คะแนน)	
คะแนนสาระการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต (ก)	
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	
รวมคะแนนสาระการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต (ก+ข) ÷ ๒	

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข) คะแนนเต็ม ๔๐๐ คะแนน

๔๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ % ของนักเรียนทั้งหมด

๓๕๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๘๐ % ของนักเรียนทั้งหมด

๓๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๗๐ % ของนักเรียนทั้งหมด

๒๕๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๖๐ % ของนักเรียนทั้งหมด

๒๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ % ของนักเรียนทั้งหมด

แบบประเมินสาระการเรียนรู้ : สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

รายการประเมิน	คะแนน ๓๐๐	ข้อเสนอแนะ
ข้อพิจารณา: หลักฐานเอกสารที่ปรากฏพิจารณาย้อนหลัง ๒ ปี (แผนการจัดการเรียนรู้ รายงานการศึกษาปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับพืช ใบงาน อื่นๆ)		
๑. เรียนรู้ธรรมชาติของทรัพยากรชีวภาพอื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้อง (๕๐ คะแนน)		
๑.๑ การศึกษาด้านรูปลักษณะ (ชีววิทยา) ของชีวภาพ (๓๐ คะแนน)	
๑.๒ การศึกษาด้านคุณสมบัติ ของชีวภาพ (๓๐ คะแนน)	
๑.๓ การศึกษาด้านพฤติกรรม (๓๐ คะแนน)	
๒. เรียนรู้ธรรมชาติของทรัพยากรกายภาพที่เข้ามาเกี่ยวข้อง (ดิน น้ำ อากาศ แสง) (๖๐ คะแนน)		
๒.๑ การศึกษาด้านรูปลักษณะ (๓๐ คะแนน)	
๒.๒ การศึกษาด้านคุณสมบัติ (เช่นทางกายภาพ ทางเคมี ฟิสิกส์) (๓๐ คะแนน)	
๓. เรียนรู้ธรรมชาติของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย (๕๐ คะแนน)		
๓.๑ วิเคราะห์ความสัมพันธ์การตอบสนองต่อกัน ระหว่างปัจจัยในสภาวะต่างๆ (๓๐ คะแนน)	
๓.๒ วิเคราะห์ความผูกพันพฤติกรรม การตอบสนองต่อกัน ระหว่างปัจจัยในสภาวะต่างๆ (๓๐ คะแนน)	
๓.๑ วิเคราะห์ดุลยภาพ ความสมดุลที่เกิดขึ้นระหว่างปัจจัยศึกษา (๓๐ คะแนน)	
๔. สรุปให้เห็นความสัมพันธ์ ความผูกพันและความสมดุล (๖๐ คะแนน)	
คะแนนสาระการเรียนรู้สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว (ก)	
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	
รวมคะแนนสาระการเรียนรู้สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว (ก+ข)÷๒	

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข) คะแนนเต็ม ๓๐๐ คะแนน

๓๐๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๒๕๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๘๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๒๐๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๗๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๑๕๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๖๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด
๑๕๐	คะแนน	ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ %	ของนักเรียนทั้งหมด

แบบประเมินสาระการเรียนรู้ : ประโยชน์แท้แก่มหาชน

รายการประเมิน	คะแนน ๓๐๐	ข้อเสนอแนะ
ข้อพิจารณา : หลักฐานเอกสารที่ปรากฏพิจารณาย้อนหลัง ๒ ปี (แผนการจัดการเรียนรู้ รายงานการศึกษาปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับพืช ใบงาน อื่นๆ)		
๑. วิเคราะห์ศักยภาพของปัจจัยศึกษา (๕๐ คะแนน)		
๑.๑ พิจารณาศักยภาพของรูปปลั๊กบอร์ด (๓๐ คะแนน)	
๑.๒ วิเคราะห์ศักยภาพของคุณสมบัติ (๓๐ คะแนน)	
๑.๓ จินตนาการศักยภาพของพฤติกรรม (๓๐ คะแนน)	
๒. จินตนาการเห็นคุณค่าของศักยภาพ ของปัจจัยศึกษา (๑๐๐ คะแนน)		
๒.๑ จินตนาการจากการวิเคราะห์ศักยภาพ (๖๐ คะแนน)	
๒.๒ สรุปคุณค่าของศักยภาพ ที่ได้จากจินตนาการ (๔๐ คะแนน)	
๓. สรรค์สร้างวิธีการ (๘๐ คะแนน)		
๓.๑ พิจารณาคุณที่เกิดจากจินตนาการ (๓๐ คะแนน)	
๓.๒ สร้างแนวคิด แนวทาง วิธีการ (๕๐ คะแนน)	
๔. สรุปผลการเรียนรู้ ประโยชน์แท้แก่มหาชน (๓๐ คะแนน)	
คะแนนสาระการเรียนรู้ประโยชน์แท้แก่มหาชน (ก)	
คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (ข)	
รวมคะแนนสาระการเรียนรู้ประโยชน์แท้แก่มหาชน (ก+ข) ÷ ๒	

การให้คะแนนจำนวนผู้ร่วมปฏิบัติ (หมวด ข) คะแนนเต็ม ๓๐๐ คะแนน
๓๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ % ของนักเรียนทั้งหมด
๒๕๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๘๐ % ของนักเรียนทั้งหมด
๒๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๗๐ % ของนักเรียนทั้งหมด
๑๕๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๖๐ % ของนักเรียนทั้งหมด
๑๐๐ คะแนน ปฏิบัติไม่ต่ำกว่า ๕๐ % ของนักเรียนทั้งหมด

สรุปผลการประเมินสาระการเรียนรู้ทั้ง ๓ สาระ คะแนน ๑,๐๐๐ คะแนน

สาระที่ ๑ ธรรมชาติแห่งชีวิต คะแนน ๔๐๐ คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

สาระที่ ๒ สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว คะแนน ๓๐๐ คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

สาระที่ ๓ ประโยชน์แท้แก่มหาชน คะแนน ๓๐๐ คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

รวมคะแนนที่ได้ทั้ง ๓ สาระ คะแนน

- ผ่านเกณฑ์การประเมินเกียรติบัตรแห่งการเข้าสู่กระแสนุเคราะห์มหาวิทยาลัย
บนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินเกียรติบัตรแห่งการเข้าสู่กระแสนุเคราะห์มหาวิทยาลัย
บนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

บรรณานุกรม

- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ๒๕๕๐. แผนแม่บท โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. กรุงเทพฯ.
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ๒๕๕๑. แนวทางดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. กรุงเทพฯ.
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. ๒๕๔๓. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. กรุงเทพฯ.
- โรงเรียนตลิ่งชันวิทยา จังหวัดสุพรรณบุรี
- ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร ๒๕๔๖. การเรียนรู้ ๑
- ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร ๒๕๔๗. การเรียนรู้ ๒
- ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร ๒๕๔๗. การเรียนรู้ ๓
- ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร ๒๕๔๗. เศรษฐกิจพอเพียงกับงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- สนั่น จำเลิศ พ.ศ. มปป. การขยายพันธุ์พืช
- <http://trekkingthai.com> ๖ กรกฎาคม ๒๕๕๑
- <http://farm2.static.flickr.com> ๖ กรกฎาคม ๒๕๕๑
- <http://photobucket.com> ๖ กรกฎาคม ๒๕๕๑

<http://www.plai.co.th> ๖ ព័ត៌មាន ២៥៥១

<http://srn.ricethailand.go.th> ๖ ព័ត៌មាន ២៥៥១

<http://www.trangzone.com> ๖ ព័ត៌មាន ២៥៥១

<http://topicstock.pantip.com>

<http://ubn.ricethailand.go.th> ๖ ព័ត៌មាន ២៥៥១

เอกสารอ่านเพิ่มเติม

คณาจารย์ภาควิชาพฤกษศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ๒๕๔๘ ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ๑๘๖ หน้า

จิรา ณ หนองคาย หลักและเทคโนโลยีการขยายพันธุ์พืชในประเทศไทย ๒ การขยายพันธุ์พืชแบบ
ไม่ใช้เพศ บริษัทสำนักพิมพ์ดวงกลม (๒๕๒๐) กรุงเทพฯ ๑๕๑ หน้า

จิรา ณ หนองคาย หลักและเทคโนโลยีการขยายพันธุ์พืชในประเทศไทย ๑ การขยายพันธุ์พืชแบบ
ใช้เพศ บริษัทสำนักพิมพ์ดวงกลม (๒๕๒๐) กรุงเทพฯ ๑๕๑ หน้า

ชุมพล คุณวาที ๒๕๕๑ สันฐานวิทยาเบื้องต้นในการระบุชื่อวงศ์พืชดอกสามัญ สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๑๔๒ หน้า

นิวัติ เรืองพานิช ๒๕๔๖ นิเวศวิทยาทรัพยากรธรรมชาติ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรุงเทพฯ ๓๔๒ หน้า

พวงพกา สุนทรชัยนาคแสง ๒๕๔๘ กายวิภาคและสันฐานวิทยาของพืชมีดอก บริษัทสำนักพิมพ์
ท็อป จำกัด กรุงเทพฯ ๔๐๐ หน้า

ลิลี่ กาวีตะ และคณะ ๒๕๔๕ สรีรวิทยาของพืช สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
๒๖๑ หน้า

ลิลี่ กาวีตะ ๒๕๔๕ การเปลี่ยนแปลงทางสันฐานและพัฒนาการของพืช สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ๓๑๕ หน้า

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์ ๒๕๔๘ ชีววิทยาพืช จามจุรีโปรดักท์ กรุงเทพฯ ๒๕๗ หน้า

อธิบายศัพท์

การเปลี่ยนแปลง ก.	ทำให้ลักษณะต่างไป *น.๗๑๑
เกี่ยว ก.	อาการที่สิ่งอเป็นขอเกาะติดหรือเหนี่ยวไว้ เช่น ทอดสมอให้เกี่ยวง่าหินไว้,เอาของที่มีลักษณะเช่นนั้นเกาะติดหรือเหนี่ยวไว้ เช่น เอาขอเกี่ยว,ติดต่อผูกพัน, แตะต้อง,ยุ่งเกี่ยว,ข้องแวะ *น.๑๔๗
ความต่าง ว.	ผิดแผก,ไม่เหมือนเดิม, เช่น สีต่างไป แทน, เหมือน, เช่น ว่าต่าง แก่ต่าง คู่ต่างหน้าอื่น เช่น ต่างประเทศ คนละ เช่น ต่างพ่อต่างแม่ *น.๔๕๗
ความแตกต่าง ก.	ไม่เหมือนเดิม, ผิดกัน *น.๔๗๕
ความหลากหลาย ว.	หลายอย่างต่างๆ กัน *น.๑๒๗๓
คุณ น.	ความดีที่มีประจำอยู่ในสิ่งนั้นๆ , ความเกื้อกูล เช่น รู้คุณ *น.๒๕๒
คุณสมบัติ น.	คุณงามความดี คุณลักษณะประจำตัวของบุคคล เช่น คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์เลือกตั้ง *น.๒๕๓
จำแนก ก.	แจก, แบ่ง, แยกออก, เช่น จำแนกออกเป็น ๓ อย่าง (เพลงมาจากแจก) *น.๓๐๘
จิต น.	ใจ, สิ่งที่มีหน้าที่รู้ คิด และนึก *น.๓๑๒
จินตนาการ น.	การสร้างภาพขึ้นในจิตใจ. *น. ๓๑๓
ชีวภาพ ว.	เกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีชีวิตและสิ่งที่สืบเนื่องมาจากสิ่งมีชีวิต เช่น วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ภูมิชีวภาพ *น.๓๖๖
ชีวิต น.	ความเป็นอยู่, ตรงข้ามกับความตาย. *น.๓๖๖
ชีวิต น.	การเปลี่ยนแปลงหรือแปรเปลี่ยนไป (ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร)
พื้นเมือง ว.	เฉพาะเมือง, เฉพาะท้องถิ่น, เช่น ของพื้นเมือง คนพื้นเมือง นิทานพื้นเมือง *น.๗๕๔
ชื้อวงศ์ น.	เชื้อสายเหล่ากอ, ตระกูล *น.๑๐๕๒
ชื่อวิทยาศาสตร์ น.	ความรู้ที่ได้โดยการสังเกตและค้นคว้าจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ แล้วจัดเข้าเป็นระเบียบ, วิชาที่ได้ค้นคว้าได้หลักฐานและเหตุผลแล้วจัดเข้าเป็นระเบียบ. *น.๑๐๗๕
ดุลยภาพ น.	ความเท่ากัน, ความเสมอกัน *น.๔๑๒
ธรรมชาติ น.	สิ่งที่เกิดมีและเป็นอยู่ตามธรรมชาติของสิ่งนั้นๆ, ภาพภูมิประเทศ. ว. ที่เป็นไปเองโดยมิได้ปรุงแต่ง เช่น สีธรรมชาติ *น.๕๕๕

- นวัตกรรม น. สิ่งที่ทำขึ้นใหม่ หรือแปลกจากเดิม ซึ่งอาจจะเป็นความคิด วิธีการ หรืออุปกรณ์ เป็นต้น *น.๕๖๕
- นามธรรม น. สิ่งที่ไม่มีรูป หรือรู้ไม่ได้ ทางตา หู จมูก ลิ้น กาย ใจ รู้ได้เฉพาะทางใจเท่านั้น, คู่กับรูปธรรม *น.๕๖๖
- เนื่อง ก. ติดต่อกัน, เกี่ยวข้องกัน เช่น เรื่องนี้ เนื่องกับเรื่องนั้น เรื่องมันเนื่องถึงกัน *น.๕๕๗
- ต่อ ก. เพิ่มขึ้นให้ยื่นออกไป เช่น ต่อเวลาออกไป ต่อหนังสือสัญญา และเพิ่มให้ยาวออกไป เช่นต่อเชือก ทำให้ติดกันเป็นอันเดียว เชื่อมให้ติดต่อกัน เช่นต่อสะพาน น.๔๑๔
- ธรรมชาติ น. สิ่งที่เกิดขึ้นและเป็นอยู่ตามธรรมดาของสิ่งนั้นๆ ภาวะภูมิประเทศ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานปี ๒๕๔๒ *น.๕๕๔
- แนวคิด น. แนวคิดที่มีแนวทางปฏิบัติ เช่น แนวคิดในการปฏิรูปการศึกษา. *น. ๕๕๕
- แนวทาง น. ทางปฏิบัติที่วางไว้เป็นแนว *น.๕๕๕
- ประโยชน์ น. สิ่งที่มีผลใช้ได้ดีสมกับที่คิดมุ่งหมายไว้, ผลที่ได้ตามต้องการ, สิ่งที่เป็นผลดีหรือเป็นคุณ, เช่น ประโยชน์ทางการศึกษา ประโยชน์ของโรงเรียน. *น.๖๖๕
- ประโยชน์แท้ เป็นผลประโยชน์ที่สืบเนื่องมีรู้อจบ ผูกพันกับชีวิตทั้งบำบัดความขาดแคลนทางกายทั้งบำรุงความผาสุกทางจิตใจของมหาชนทั่วแผ่นดิน(พระราชดำรัส พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ปี พ.ศ. ๒๕๔๐)
- ปัญญา น. คือความรู้รอบรู้ ความรู้ทั่ว ความฉลาดเกิดแต่เรียนและคิด เช่น คนมีปัญญาคือปัญญา พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานปี ๒๕๔๒ *น. ๖๗๘
- ผูกพัน ก. หนึ่งผูกพัน งบประมาณผูกพัน ใช้จ่ายผูกพัน มีความเป็นห่วงกังวล เพราะรักใคร่เป็นต้น; ก่อให้เกิดพันธะที่ต้องปฏิบัติตาม ; (การคลัง) ก่อหนี้สินผูกมัดรัฐบาลให้ต้องจ่ายในงบประมาณแผ่นดินต่อไป *น.๗๔๑
- พรรณไม้ น. พืชพันธุ์หลายชนิด**
- พฤติกรรม น. การกระทำหรือการแสดงออกทางกล่อมเนื้อความคิด และความรู้สึก เพื่อตอบสนองสิ่งเร้า *น.๗๖๘
- พอเพียง ก. ได้เท่าที่กะไว้ เช่น ได้เท่านี้ก็พอเพียงแล้ว *น. ๗๗๕
- พัน ก. วนรอบด้วยสิ่งที่เป็นเส้นสายหรือสิ่งที่มีลักษณะ เช่นนั้น เช่น พันคอ พันแผล เถาวัลย์พันกิ่งไม้, ม้วน เช่น พันไหมพรม, รัด

	โดยรอบ เช่น พันแข้งพันขา,เกี่ยวไปมา,เกี่ยวกันยุ่งเหยิง, เช่น ด้ายพันกัน. *น.๑๘๑
พันเกี่ยว	การผูกพันกันอย่างไม่รู้จัก **
พิจารณา ก.	ตรวจตรา, ตรีตรอง, สอบสวน. *น.๑๘๖
พืชพันธุ์ น.	เมล็ดพันธุ์ไม้, สิ่งที่จะเป็นพันธุ์ต่อ *น.๑๙๓
ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์	ภาพวาดของพืชที่แสดงรูปลักษณ์ตามความเป็นจริงและ มีมาตราส่วนกำกับ เช่นภาพวาดลายเส้น **
ภาวะ น.	ความมี ความเป็น ความปรากฏ เช่น ภาวะน้ำท่วม ภาวะเศรษฐกิจ ตกต่ำ *น.๘๒๑
ภูมิทัศน์	สิ่งที่ปรากฏมีอยู่ในภูมิประเทศนั้นๆ มีการดำรงอยู่ที่ เป็นไปตามวิถีของธรรมชาติ **
การจัดภูมิทัศน์	การปรับสภาพสิ่งที่มีอยู่ในพื้นที่เพื่อให้เหมาะสมกับการ ใช้ประโยชน์ และเกิดความสมดุล **
รังสรรค์ ก.	สร้าง แต่งตั้ง *น.๕๓๕
รู้ค่า ก.	รู้เข้าใจประโยชน์และค่าของชีวิต เช่น รู้เข้าใจประโยชน์ของ ต้นไม้ **
รู้คุณ ก.	ระลึกถึงความดีที่ผู้อื่นทำให้แก่ตน เช่น ลูกศิษย์รู้คุณอาจารย์ ลูกรู้คุณพ่อแม่ *น.๕๖๒
รูป น.	สิ่งที่รับรู้ได้ด้วยตา *น. ๕๖๔
รูปทรง น.	ทรวดทรง ลักษณะ ประกอบด้วยความกว้าง หนาหรือลึก และสูง เรือลำ นี้รูปทรงเพรียว; (ศิลปะ) สิ่งที่เห็นเป็นกลุ่มก้อนหรือเห็นแต่ 2 ด้าน ไป มี ลักษณะจำกัดด้วยความกว้าง หนาหรือลึก และสูง เช่น รูปทรงพีระมิด *น.๕๖๔
รูปธรรม น.	สิ่งที่รู้ได้ทางตา หู จมูก ลิ้น กาย อันได้แก่รูป เสียง กลิ่น รส และสิ่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วยตา, *น.๕๖๔
ลักษณะ, ลักษณะ, ลักษณะ น.	สมบัติเฉพาะตัวเช่น น้ำมีลักษณะเป็นของเหลว ลูกบิลเลียด มีลักษณะกลม ลูกเต๋ามีลักษณะเหลี่ยม คนไทยมีลักษณะอ่อนโยน *น.๑๐๐๑
วิเคราะห์ ก.	ใคร่ครวญ เช่น วิเคราะห์เหตุการณ์; แยกออกเป็นส่วนๆ เพื่อ ศึกษาให้ถ่องแท้ เช่น วิเคราะห์ปัญหาต่างๆ วิเคราะห์ข่าว*น.๑๐๗๑
วิทยาการ น.	ความรู้แขนงต่างๆ เช่น ปัจจุบันวิทยาการต่างๆ ก้าวหน้าไปมาก,

- บางที่ใช้ว่าศิลปะวิทยาการ *น.๑๐๗๕
- วิธีการ น. วิธีปฏิบัติตามหลักการเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ เช่น วิธีการที่รัฐให้สวัสดิการแก่ประชาชน วิธีการสอนวิทยาศาสตร์มีหลายวิธี *น.๑๐๗๗
- วิธี น. ทำนอง หรือหนทางที่จะทำ *น.๑๐๗๗
- วิธาน น. การจัดแจง, การทำ ; กฎ, เกณฑ์, ข้อบังคับ *น.๑๐๗๗
- ศักยภาพ น. ภาวะแฝง, อำนาจหรือคุณสมบัติที่มีแฝงอยู่ในสิ่งต่างๆ อาจทำให้พัฒนาหรือให้ปรากฏเป็นสิ่งที่ประจักษ์ได้ เช่น เขามีศักยภาพในการทำงานสูง น้ำตกขนาดใหญ่มีศักยภาพในการให้พลังงานได้มาก *น.๑๐๕๕
- สมรรถภาพ น. ความสามารถ เช่น เขาเป็นคนมีสมรรถภาพในการทำงานสูงสมควรเลื่อนตำแหน่ง *น.๑๑๒๘
- สมรรถนะ น. ความสามารถ (ใช้แก่เครื่องยนต์) เช่น รถยนต์แบบนี้มีสมรรถนะ ดีเยี่ยมเหมาะสำหรับเดินทางไกล. *น. ๑๑๒๘
- ส่วน น. สิ่งที่แบ่งจากสิ่งรวม เช่น เงินส่วนนี้จะเอาไว้ทำบุญ; การเข้าร่วม เช่น เรื่องนี้มีส่วนด้วย; แขนก้อย, ฝ่าย, เช่น งานกองนี้แบ่งออกเป็นหลายส่วน, ตอน, ท่อน, เช่น เรื่องนี้แบ่งออกเป็น ๕ ส่วน; ขนาดที่พอเหมาะพอดี เช่น ได้ส่วน สมส่วน ผิดส่วน; ด้าน เช่น ส่วนกว้าง ส่วนย่อย ส่วนหนา; จำนวนที่อยู่ข้างล่างของเศษในเลขเศษส่วน. สัน, ฝ่าย, ข้าง, เช่น พอสอบเสร็จเพื่อนๆ ก็ไปเที่ยวภูเก็ต ส่วนฉันไปเชียงใหม่ *น.๑๑๔๑
- สัมพันธ ก. ผูกผัน, เกี่ยวข้อง, เช่น เขากับฉันสัมพันธกันฉันญาติ ข้อความข้างหลังไม่สัมพันธกับข้อความข้างหน้า. *น.๑๑๗๐
- สัมพันธภาพ น. ความผูกผัน, ความเกี่ยวข้อง, เช่น สัมพันธภาพระหว่างสหรัฐอเมริกากับสหภาพโซเวียตดีขึ้นตามลำดับ. *น.๑๑๗๐
- สุนทรียภาพ น. ความงามในธรรมชาติหรืองานศิลปะ ที่แต่ละบุคคลสามารถเข้าใจและรู้สึกได้, ความเข้าใจและรู้สึกของแต่ละบุคคลที่มีต่อความงามในธรรมชาติหรืองานศิลปะ *น.๑๒๐๕
- สัจฐาน น. รูปทรง, ลักษณะ, เช่น ป้อมปราการมีสัจฐานแปดเหลี่ยม โลกมีสัจฐานกลมอย่างผลส้ม * น.๑๑๖๓

- หลักการ น. สารสำคัญที่ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ น.๑๒๗๑
- เห็น ก. อากาของตาที่ประสมรูป,ปรากฏแก่ตา,ปรากฏแก่ใจ,คิดรู้
*น.๑๓๐๑
- อารมณ์ น. สิ่งที่ยึดหน่วงจิตโดยผ่านทางตา หู จมูก ลิ้น กาย และใจ รูป
เป็นอารมณ์ของตา เสียงเป็นอารมณ์ของหู, เครื่องยึดถือเป็นจริง
เป็นจัง เช่น เรื่องนี้ย่อมาเป็นอารมณ์เลย; ความรู้สึกทางใจ
ที่เปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งเร้า เช่น อารมณ์รัก อารมณ์โกรธ
อารมณ์ดี อารมณ์ ร้าย; *น.๑๓๖๗
- อำนาจ น. สิทธิ เช่น มอบอำนาจ ; อิทธิพลที่จะบังคับให้ผู้อื่นต้องยอมทำตาม ไม่ว่าจะด้วยความสมัครใจหรือไม่ หรือความสามารถที่บันดาลให้เป็นไปตาม
ความประสงค์ เช่น อำนาจของกฎหมาย อำนาจบังคับบัญชา ;
ความสามารถหรือสิ่งที่สามารถทำหรือบันดาลให้เกิดสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้
เช่น อำนาจคุณพระศรีรัตนตรัย อำนาจสังกตศีลพิธี ; กำลัง, พลัง เช่น
อำนาจจิต อำนาจฝ่ายสูง อำนาจฝ่ายต่ำ ความรุนแรง เช่น ชอบใช้อำนาจ
การบังคับบัญชา เช่น อยู่นิ่งอำนาจ การบังคับ *น. ๑๓๗๑
- อ้างอิง : น. * พจนานุกรม ฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ.๒๕๔๒
** กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ภาคผนวก

เอกสารประกอบคู่มือการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

องค์ประกอบที่ ๑ การจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้

๑) ตัวอย่างพรรณไม้และการศึกษาพรรณไม้

การเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้

- ตัวอย่างป้ายข้อมูลติดตัวอย่างพันธุ์ไม้
- ข้อเสนอแนะจากนักพฤกษศาสตร์ที่โรงเรียนสมาชิกจะต้องทำความเข้าใจ
- การจัดเก็บและระบบการจัดเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้
- การศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (ก.๓-๐๐๓)

๒) ทะเบียนพรรณไม้และภาพถ่ายพรรณไม้

- คู่มือการทำทะเบียนพรรณไม้
- ชื่อพรรณไม้
- ลักษณะวิสัยและถิ่นอาศัย
- แนวทางการถ่ายภาพพรรณไม้เพื่องานด้านพฤกษศาสตร์
- หนังสือ ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย ดร.เต็ม สมิตินันท์

๓) ป้ายชื่อพรรณไม้

- การทำป้ายชื่อพรรณไม้

๔) ผังพรรณไม้

องค์ประกอบที่ ๒ การรวบรวมพรรณไม้เข้าปลูกในโรงเรียน

การจัดภูมิทัศน์ หรือการจัดสวน (Landscape)

การออกแบบจัดสวน นับเป็นการออกแบบเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างมนุษย์ต่อมนุษย์ และระหว่างมนุษย์ต่อธรรมชาติ ปัจจุบันธรรมชาติถูกทำลายลงอย่างมาก ความสำคัญของการจัดสวนก็มีคุณค่ามากขึ้น ทั้งในด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติ การจัดวางผังเมือง การกำหนดพื้นที่สีเขียว การกำหนดเขตอุตสาหกรรม และเขตที่อยู่อาศัย เป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการออกแบบจัดสวนไม่ว่าจะขนาดเล็กหรือใหญ่จะต้องระลึกระลึกเสมอว่า ต้องออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม อันรวมไปถึงสภาพพื้นที่ รูปแบบของสถาปัตยกรรมสิ่งก่อสร้าง มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม และยังคงต้องออกแบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้คนในสังคมนั้นๆด้วย การออกแบบเพื่อการจัดสวนจึงไม่ใช่เป็นงานที่ทำลายสภาพแวดล้อม แต่เป็นงานที่ต้องเสริมสร้างสภาพแวดล้อมของส่วนรวมให้ดีขึ้น

ความหมาย

การจัดสวน หมายถึง การจัดตกแต่งและปรับปรุงพื้นที่ให้เกิดความสวยงาม ควบคุม และเสริมสร้างให้สภาพแวดล้อมเหมาะสมเพื่อเอื้อประโยชน์ และเกิดความสะดวกสบายในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ

จัดสวนไม่ใช่เพียงแค่การปลูกต้นไม้เพียงอย่างเดียวหากต้องทำให้เกิดความงาม บันดาลความสุขให้เกิดขึ้นในจิตใจและอารมณ์ของผู้คน สอดคล้องกับความต้องการด้านสภาพความเป็นอยู่และการทำกิจกรรมต่างๆของผู้เข้าไปใช้สวนอีกด้วย

ประโยชน์ของการจัดสวน

๑. การจัดสวนทำให้เกิดการดูแลพื้นที่อย่างดี มีขอบเขตแน่นอน เกิดความปลอดภัยในการใช้พื้นที่
๒. การจัดสวนเป็นการช่วยลดมลภาวะต่างๆ เช่น เสียงรบกวน ฝุ่น ลม แสงแดด ด้วยการออกแบบมาควบคุม เพราะการจัดสวนเป็นการควบคุมและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมน่าอยู่
๓. การจัดสวนทำให้พื้นที่สะอาด อากาศบริสุทธิ์ ควบคุมระดับอุณหภูมิ แสงแดดให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับความต้องการ
๔. การจัดสวนช่วยให้มีการวางแผนการใช้พื้นที่ ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์มากที่สุดมีส่วน ขอบเขตที่เหมาะสมแน่นอน เช่น บริเวณพักผ่อนส่วนตัว บริเวณออกกำลังกาย พื้นที่สวนครัว สนามเด็กเล่น สวนไม้ดอกไม้ประดับ หรือพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ
๕. การจัดสวนช่วยแก้ไขและปิดบังสภาพแวดล้อมที่ไม่น่าดู และยังแก้ไขการพังทลาย การเสื่อมโทรมของหน้าดินอีกด้วย
๖. การจัดสวนช่วยให้เกิดความสุขทางด้านจิตใจ เพราะได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติและพืชพรรณ

รูปแบบของสวน

การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อค้นหาสิ่งที่ดีกว่าอยู่เสมอนับเป็นธรรมชาติของมนุษย์จึงเป็นผลทำให้งานออกแบบทุกด้านพัฒนาไปอย่างกว้างขวาง สวนได้ถูกแบ่งไว้เป็น ๒ แบบใหญ่ๆ คือ สวนแบบประดิษฐ์ (Formal style) และสวนแบบธรรมชาติ (Informal style) แต่ในปัจจุบันยังมีรูปแบบสวนเกิดขึ้นจากการพัฒนาการของแนวความคิดจากรูปแบบสวนทั้ง ๒ เรียกว่า สวนแบบสมัยใหม่ (Contemporary)

๑. สวนแบบประดิษฐ์หรือสวนแบบเรขาคณิต (Formal style)

สวนแบบนี้วางแปลนโดยใช้รูปเรขาคณิตเป็นหลัก เช่น สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม ดังนั้นการควบคุมตัดแต่งรูปทรงต้นไม้จะเห็นอย่างเด่นชัด เจาะจง จัดวางอย่างตั้งใจ การจัดสวนแบบนี้มักจะเป็นการจัดในพื้นที่กว้างจึงจะเกิดความประทับใจ พื้นที่จัดมักเป็นที่ราบเรียบ ไม่นิยมพื้นที่สูงๆ ต่ำๆ เป็นเนินเขา การจัดจะคำนึงถึงความสมดุล

๒. สวนรูปแบบธรรมชาติ (Informal style)

ในการศึกษาเรื่องรูปแบบสวนธรรมชาติ เราแบ่งได้เป็น ๒ แนวทาง คือ

๑. การจัดสวนแบบธรรมชาติของชาวตะวันตก
๒. การจัดสวนแบบธรรมชาติของชาวตะวันออก

การจัดสวนแบบธรรมชาติของชาวตะวันตก

อังกฤษเป็นชาติแรกที่ได้เริ่มพัฒนาสวนแบบนี้ ได้เกิดขึ้นหลังจากที่สวนแบบประดิษฐ์ได้เจริญถึงที่สุด และเสื่อมความนิยมลงไป และได้เริ่มมีการสร้างสรรค์รูปแบบของธรรมชาติ พื้นที่ที่มีความสูงต่ำลดหลั่น การจัดเพื่อการใช้ประโยชน์จากการพักผ่อนอย่างแท้จริงเป็นสวนที่ใช้พันธุ์ไม้หลากหลายสีต้น มากด้วยชนิดและประเภทจัดวางดูใกล้เคียงกับการก่อเกิดโดยธรรมชาติและเข้ากับทัศนียภาพโดยรวม

การจัดสวนแบบธรรมชาติของชาวตะวันออก

ประเทศจีนเป็นแม่แบบแผ่อิทธิพลไปสู่เกาหลี ญี่ปุ่น เป็นความงามของธรรมชาติที่ได้ผ่านการกลั่นกรองมาอย่างละเอียดถี่ถ้วนผ่านการจำลองโดยใช้มาตราส่วนย่อ การจัดสวนของชาวจีนและญี่ปุ่นยังแฝงเร้นด้วยความเชื่อความศรัทธาถึงความยิ่งใหญ่ของธรรมชาติ เชื่อในโชคกลางอิทธิพลของธรรมชาติที่มีต่อวิถีชีวิตของมนุษย์ ความหมายที่ไม่เหมือนกับสวนชาติใดๆในโลก ก็คือ เจดีย์ ตะเกียงหิน อ่างหิน ฝั่ไล่กวาง ซึ่งมีความงดงามความวิเวกบริสุทธิ์แล้วยังแฝงความหมาย ความเชื่ออยู่ในเนื้อหาสวนอีกด้วย ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุถึง “สุนทรียภาพอันเรียบง่ายที่เกิดจากการปรุงแต่งธรรมชาติอย่างมีรสนิยม” เพื่อให้ชีวิตดำรงสภาพที่กลมกลืนไปกับธรรมชาติ มากกว่าการบังคับธรรมชาติให้มารับใช้ตามคคิชาวตะวันตก

รูปแบบของสวนธรรมชาติ โดยทั่วไปแล้วการจัดสวนที่มุ่งการเลียนแบบธรรมชาตินั้นจะเป็นการจัดในพื้นที่ที่มีความสูงต่ำ ลดหลั่น การจัดวางกลุ่มพันธุ์ไม้เป็นไปอย่างธรรมชาติ คำนึงถึงการจัดเป็นกลุ่มอิสระ ไม่มียึดรูปแบบทางเรขาคณิตมากำหนด แต่อาศัยจังหวะการจัดวางให้เกิดสมดุลด้วยความรู้สึก จึงมีความงามอย่างลึกซึ้งก่อให้เกิดความคิดคำนึงต่อเนื่อง เกิดแรงบันดาลใจและจินตนาการ จึงเรียกสวนแบบนี้ว่า Naturalistic style ก็ได้

สวนสมัยใหม่ (Contemporary)

เป็นการผสมผสานกันกับสวนทั้ง ๒ แบบ ได้รับอิทธิพลมาจากศิลปะแบบแอบสแตรกต์ (Abstract) หรือแบบนามธรรม เป็นการเน้นเรื่องราวอย่างกลมกลืนเหมือนธรรมชาติ จะคำนึงถึงความเป็นระเบียบเรียบร้อย สวยงามและดูเรียบง่าย

องค์ประกอบในการออกแบบ

การออกแบบงานศิลปะย่อมเกิดจากการนำเอา “องค์ประกอบการออกแบบ” ต่อไปนี้มาสร้างสรรค์รวมกันมาเป็นผลงาน แต่จะสวยงามมากน้อยแค่ไหน ย่อมขึ้นอยู่กับความเชี่ยวชาญเฉพาะบุคคลไป

องค์ประกอบการออกแบบมีดังนี้

๑. จุด (Dots)
๒. เส้น (Line)
๓. รูปร่างและรูปทรง (Shape and Form)
๔. มวลและปริมาตร (Mass and Volume)
๕. ผิวสัมผัส (Texture)
๖. บริเวณว่าง (Space)
๗. สี (Color)
๘. ลวดลาย (Pattern)

จุด (Dots)

การใช้จุดในสวนก็เพื่อบอกถึงความต่อเนื่องเชื่อมโยง การเน้นนำสายตาส่งระยะให้เกิดขึ้น หรือจะใช้เน้นให้เกิดความเด่นขององค์ประกอบอื่นๆ

เส้น (Line)

หมายถึง จุดที่เรียงต่อกัน มีอิสระทั้งขนาด ทิศทาง ระยะ มีสภาพเป็นตัวแบ่งพื้นที่หรือกำหนดบริเวณว่าง เส้น ในการออกแบบจัดสวนจะให้ความรู้สึกต่อการมองด้วย เช่น ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวความต่อเนื่องสัมพันธ์ และการนำสายตา ลักษณะของเส้นในการออกแบบจัดสวน มีลักษณะต่างๆ เช่น

- เส้นตรง ให้ความรู้สึกมั่นคงแข็งแรง สง่า แสดงถึงความสูง
- เส้นนอน หรือเส้นระดับ ให้ความรู้สึกราบเรียบ สงบ พักผ่อน
- เส้นโค้ง ให้ความรู้สึกนุ่มนวล อ่อนไหว ความเป็นอิสระ

- เส้นทะแยง เส้นซิกแซ็ก ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว รวดเร็ว ตื่นเต้น แข็งกร้าว
อิทธิพลของเส้นลักษณะนี้คือความเป็นแบบแผน น่าเกรงขาม จึงเป็นเส้นที่มักใช้
ตกแต่งในสวนแบบประดิษฐ์

รูปร่างและรูปทรง(Shape and form)

รูปร่างมี 2 มิติ คือมีกว้าง กับ ยาว เปรียบกับรูปที่มีลักษณะ แบนๆ ส่วนเนื้อที่ภายในของ
ทรงพุ่มหรือรูปทรงกระบอกของลำต้นนั้น เป็นรูปทรงเป็นรูป ๓ มิติ คือมีกว้าง ยาวและลึก ให้ความ
ความรู้สึกเป็นกลุ่มก้อน มีน้ำหนัก มีเนื้อที่ภายใน รูปร่างและรูปทรง เกิดจากเส้นลักษณะต่างๆ มา
ติดต่อกันในทิศทางต่างๆ ในการออกแบบจัดสวน รูปทรงนับเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะใช้กำหนด
ขนาด ปริมาณ พื้นที่ ความงามและการใช้ประโยชน์ของสวน

มวลและปริมาตร (Mass and Volume)

มวล หมายถึง เนื้อทั้งหมดของสาร ถ้าเป็นพุ่มไม้ก็คือพื้นที่ภายในทรงพุ่มทั้งหมด มวล
ของหินก็คือเนื้อที่แข็งแกร่งของหิน ส่วนปริมาตร คือพื้นที่ในอากาศ หรือบริเวณว่าง หรือหนา
มวลและปริมาตรจึงอยู่รวมกัน ในเชิงการออกแบบจัดสวนแล้ว การกำหนดมวลและปริมาตรมักจะ
ถูกเรียกกลับไปกับเรื่องของเนื้อที่และปริมาตร

ผิวสัมผัส (Texture)

เป็นลักษณะผิวหน้าของวัตถุ ที่สามารถให้ความรู้สึกและรับรู้ได้ด้วยสายตา หรือด้วยกาย
สัมผัส มีหลายลักษณะ เช่น ผิวสัมผัสหยาบ ละเอียด มัน ด้าน การกำหนดผิวสัมผัสในสวนก็เพื่อ
ผลทางด้านอารมณ์ ให้ความรู้สึกถึงความงามซึ่งจะใช้สายตาเป็นตัวกำหนดเสมอ พื้นหญ้าที่มีใบขนาดใหญ่
หรือผิวที่หยาบขรุขระของลำต้น ของผนังกำแพง ลักษณะผิวสัมผัสก็หยาบ ถ้าพื้นหญ้าที่มี
ขนาดของใบโดยรวมเล็ก ฝอยหรือพื้นผิวที่เรียบสม่ำเสมอ จะมีลักษณะผิวสัมผัสละเอียด

อิทธิพลของผิวสัมผัสต่อความรู้สึกนั้น ผิวสัมผัสที่หยาบ จะรู้สึกหนักทึบ แข็ง เก่าแก่
โบราณ ผิวสัมผัสละเอียดจะให้ความรู้สึกอ่อน บางเบา สว่าง น่าสัมผัส ผิวสัมผัสปาน
กลางจะให้ความรู้สึกในลักษณะของความเชื่อมให้เกิดความกลมกลืน

บริเวณว่าง (Space)

ในการจัดสวนอาจเรียกว่า “พื้นที่” ก็ได้ แต่ในการออกแบบ คำว่า Space ถูกใช้เรียกอย่าง
กว้างขวาง และในส่วนของารออกแบบทางภูมิสถาปัตยกรรมนั้นจะเห็นว่าบริเวณว่าง หมายถึง
รวมถึงที่เป็นทั้งรูปร่าง เรียกว่า Positive Space หรือตรงกับส่วนที่เป็น Solid mass (สิ่งที่ทึบ)

เช่น กลุ่มพันธุ์ไม้ ภูเขา อาคารบ้านเรือน ฯลฯ และที่ที่นอกเหนือจากความเป็นรูปร่างเรียกว่า Negative Space หรือตรงกับ Open Space (สิ่งที่โล่ง) เช่น พื้นดิน สนามหญ้า พื้นน้ำ ท้องฟ้า

สี (Color)

สีนอกจากจะให้คุณค่าทางด้านความงดงามแล้ว ยังให้ความรู้สึกและมีผลทางด้านจิตวิทยาของมนุษย์ด้วย งานออกแบบสวนเป็นงานที่ผู้ออกแบบต้องรู้จักเลือกสีสนของพืชพรรณ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ มาจัดวางให้เกิดความสวยงาม ผู้ออกแบบจึงต้องเรียนรู้เกี่ยวกับทฤษฎีสีพอสมควร และต้องรู้ว่าพืชพรรณชนิดใดมีสีอะไร เพื่อนำมากำหนดออกแบบได้ถูกต้อง

พันธุ์ไม้ที่ใช้ในการออกแบบจัดสวน

การแบ่งจะแบ่งตามลักษณะรูปร่างที่ปรากฏภายนอกรวมทั้งวัตถุประสงค์การใช้

๑. ไม้ต้น (Tree) เป็นไม้เนื้อแข็งมีอายุหลายฤดู มีลำต้น เดี่ยว สูง คือช่วงของลำต้นที่สูงจากพื้นดินถึงกิ่งแรก แบ่งได้ดังนี้

- ไม้ต้นขนาดเล็ก มีความสูงประมาณ ๔-๖ เมตร เช่น หมากเหลือง แปรงลำงวอด
- ไม้ต้นขนาดกลาง มีความสูงประมาณ ๑๐-๑๕ เมตร เช่น ชมพูพันธุ์ทิพย์ ชงโค จำปี
- ไม้ต้นขนาดใหญ่ มีความสูงประมาณ ๑๕ เมตร ขึ้นไป เช่น จามจุรี ไทร ประดู่

๒. ไม้พุ่ม (Shrubs) เป็นไม้เนื้อแข็งมีอายุหลายฤดู ลำต้นเดี่ยว แตกกิ่งก้านชิดดิน ทำให้ดูมีหลายต้น กิ่งก้านจะแผ่ออกเป็นพุ่ม ควบคุมรูปทรงได้ง่าย แบ่งได้ดังนี้

- ไม้พุ่มเตี้ย มีความสูงไม่เกิน 1 เมตร เช่น ชบาหนู ชวนชม พยับหมอก
- ไม้พุ่มกลาง มีความสูง ๑.๕๐ - ๒.๕๐ เมตร เช่น เข็มม่วง ลั่นกระบือ หุปลาช่อน โกลสน
- ไม้พุ่มสูง มีความสูง ๓-๕ เมตร เช่น ทรงบาดาล โมก

๓. ไม้เลื้อย (Vine) เป็นไม้ที่ต้องอาศัยเกาะเกี่ยวพันกับสิ่งค้ำจุนเพื่อให้ลำต้นเจริญอยู่ได้เป็นไม้ที่เจริญเติบโตเร็ว เพราะไม่มีน้ำหนักของตัวเอง ในไม้ประเภทนี้รวมถึงไม้พวกรอเลื้อยด้วย โดยทั่วไปไม้เลื้อยจะมีขนาดตั้งแต่ ๓ เมตรขึ้นไป เช่น การเวก กระเทียม เถา อัญชัน

๔. ไม้คลุมดิน (Ground cover) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเล็ก สวยงาม ขยายพันธุ์ง่ายโตเร็ว แผ่ขยายออกด้านข้างรวดเร็ว ใช้คลุมผิวดินเพื่อสร้างความสวยงามหรือเพื่อประโยชน์อื่นๆ ในเชิงประดับตกแต่ง มีความสูงประมาณ ๐.๓๐ เมตร เช่น ดาดตะกั่ว ผักโขมแดง ผักเป็ด

๕. ไม้หน้า (Aquatic plant) เป็นพันธุ์ไม้ที่มีลักษณะพิเศษออกไป ทั้งรูปร่างของลำต้นและใบสามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำ หรือริมน้ำ เช่น บัวต่างๆ กกธูป เตย พุทธรักษาหน้า

๖. ไม้ใบ เป็นพันธุ์ไม้ที่ปลูกเพื่อวัตถุประสงค์ ที่จะใช้ประโยชน์จากรูปลักษณะของใบอันสวยงาม สีสันทันแปลก มักเป็นพันธุ์ไม้ที่ต้องการแสงน้อยถึงปานกลาง ความชื้นสูง เช่น ไม้ในสกุลฟีโลเด็นดรอน พลูดุ

๗. ไม้ดอก เป็นพันธุ์ไม้ที่ปลูกไว้เพื่อวัตถุประสงค์ที่ใช้ประโยชน์จากสีและความสวยงามของดอกทั้งในเชิงการประดับตกแต่งหรือปลูกเพื่อจำหน่าย เป็นได้ทั้งไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน ไม้เลื้อย หรือเป็นไม้ดอกล้มลุก ได้แก่ บานชื่น ดาวเรือง กุหลาบ

๘. ไม้อวนน้ำ เป็นไม้ที่เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่แห้งแล้ง เป็นไม้ที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบในลำต้นสูง เช่น อากาเว่ หางจรเข้ ลิ้นมังกร

๙. ไม้ตัด ไม้กระจะ เป็นพันธุ์ไม้ที่ควบคุมการเจริญเติบโตทางรูปทรงลำต้นเอาไว้ เพื่อให้ได้รูปทรง และขนาดตามที่ต้องการ ไม้กระจะมักจะคงรูปที่แท้จริงตามธรรมชาติไว้เพียงแต่ถูกย่อส่วนลงมา ได้แก่ ซาฮกเกี้ยน สน ไทร

การออกแบบ ปรับปรุงภูมิทัศน์ในโรงเรียน

การออกแบบ ปรับปรุงภูมิทัศน์ในโรงเรียน เป็นการเรียนรู้ในองค์ประกอบแห่งธรรมชาติ เข้าใจกระบวนการของธรรมชาติ กระบวนการทางสังคม ประเพณี วัฒนธรรม และสร้างสรรค์แนวคิด แนวทาง วิธีการในการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เอื้ออาทรต่อสรรพชีวิต สรรพสิ่ง

คำว่า “ภูมิทัศน์” เป็นคำผสม พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.

๒๕๔๒ บัญญัติว่า

ภูมิ ๑, ภูมิ- [พุม, พุมิ-, พุมมิ-] น. แผ่นดิน, ที่ดิน

ทัศน์-, ทัศน์, ทัศนะ, ทัศน [ทัตสะนะ-, ทัต, ทัตสะ-] น. ความเห็น, การเห็น, เครื่องรู้เห็น, สิ่งที่เห็น, การแสดง, ทัศนนะ ก็ใช้.

ภูมิทัศน์ หรือภูมิภาพ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Landscape เป็นคำผสม

land แปลว่า ภูมิ (แผ่นดิน)

scape แปลว่า ทัศน์ (สิ่งที่เห็น) หรือภาพ (รูปที่ปรากฏเห็น)

แนวทาง การออกแบบ ปรับปรุงภูมิทัศน์ในโรงเรียน

๑. การสำรวจสภาพภูมิศาสตร์

๑.๑ การวิเคราะห์ด้านกายภาพ เป็นการศึกษาและสำรวจทรัพยากรทางกายภาพในพื้นที่และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทรัพยากรด้านกายภาพ มีแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

๑) ศึกษาและสำรวจทรัพยากรกายภาพที่มีในพื้นที่

๑.๑) ลักษณะพื้นที่ เช่นความลาดชัน ภูมิประเทศที่ตั้ง และการเข้าถึงพื้นที่ เป็นต้น

๑.๒) ลักษณะภูมิอากาศ เช่นอุณหภูมิ ทิศทางลม น้ำ การระบายน้ำตามธรรมชาติและทิศทางการโคจรของดวงอาทิตย์ เป็นต้น

๑.๓) ลักษณะดิน เช่นชนิด ประเภทของดิน และความเป็นกรด-ด่าง เป็นต้น

๑.๔) ลักษณะทางธรณีวิทยาและภูมิสัณฐาน เช่นชนิด-ประเภทของหิน แร่ และช่วงการกำเนิดของหินแร่ เป็นต้น

๑.๕) ลักษณะของกายภาพอื่นๆ เช่นลักษณะมุมมอง และสาธารณูปโภค เป็นต้น

๒) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทรัพยากรด้านกายภาพ

๑.๒ การวิเคราะห์ด้านชีวภาพ เป็นการศึกษาและสำรวจทรัพยากรทางชีวภาพในพื้นที่และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทรัพยากรด้านชีวภาพ มีแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

๑) ศึกษาและสำรวจทรัพยากรชีวภาพที่มีในพื้นที่

๑.๑) พืชพรรณเดิม นำข้อมูลจากผังพรรณไม้ มาเป็นฐานในการศึกษารายละเอียด

๑.๒) ชีวภาพ - สิ่งมีชีวิตอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับพืชพรรณ

๒) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทรัพยากรด้านชีวภาพ

๑.๓ การวิเคราะห์พื้นที่ด้านสังคม ศิลปะ และวัฒนธรรม เป็นการศึกษาด้านสังคม ศิลปะ และวัฒนธรรม ในท้องถิ่นหรือชุมชนที่ใกล้โรงเรียน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล มีแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

๑) ศึกษาด้านสังคม ศิลปะ และวัฒนธรรม ในท้องถิ่นหรือชุมชนที่ใกล้โรงเรียน

๒) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้านสังคม ศิลปะ และวัฒนธรรม



แผนภาพแสดง การวิเคราะห์พื้นที่

๒. การใช้ประโยชน์พื้นที่

เป็นการรวบรวม วิเคราะห์ จำแนกจัดกลุ่มข้อมูลจากการสำรวจสภาพภูมิศาสตร์ นำมากำหนดการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ให้สอดคล้องกับศักยภาพ สุนทรียภาพ และความสมดุลของธรรมชาติ



แผนภาพแสดง การใช้ประโยชน์พื้นที่

๓. จินตนาการสู่แนวคิด

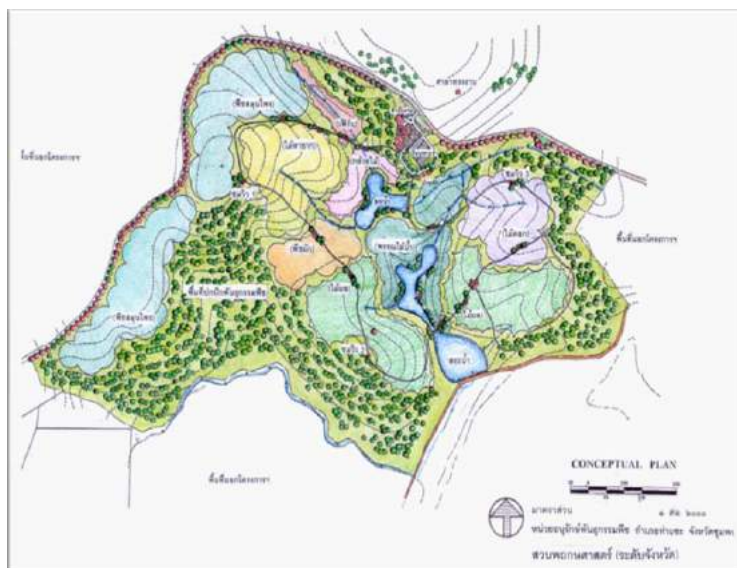
๓.๑ จินตนาการบนฐานธรรมชาติ การสัมผัสเรียนรู้ธรรมชาติ ผู้การสร้างสรรค์งานด้านนฤมิตศิลป์ (creative art) ก่อเกิดแนวคิดในด้านต่างๆ เช่น

- ด้านการวางแผนทั่วไป การมีส่วนร่วม ร่วมคิด ร่วมปฏิบัติ

- ด้านการกำหนดแนวคิดด้านการกำหนดพรรณไม้เข้ามาปลูกในโรงเรียน เน้นความ หลากหลายของพืช นำไปสู่สิ่งอื่นๆ อย่างสอดคล้อง สมดุล โดยเลือก พรรณไม้ในท้องถิ่น
- ด้านเทคนิค โดยการเลือกใช้วัสดุธรรมชาติที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ก่อให้เกิดความกลมกลืน
- ด้านสภาพแวดล้อม ให้คำนึงถึงร่มเงา ร่มรื่น ในช่วงที่เยาวชนอยู่ที่โรงเรียน เป็นจุดเริ่มสำหรับโรงเรียน
- ด้านหน้าที่ใช้สอย กลุ่มพืชที่สนใจ เช่น สมุนไพร ผักพื้นเมือง
- ด้านการวางผังหลักทางกายภาพ ให้มีสถานที่เรียนร่วมกันนอกห้องเรียน
- ด้านสุนทรียศาสตร์ จัดให้สีสันทัน เพื่อดึงดูดเยาวชน เช่น ไม้ดอกไม้หลากสี
- ด้านสังคมและวัฒนธรรม ความสัมพันธ์กับท้องถิ่น โดยเป็นการเรียนรู้ ร่วมกันกับชุมชนใกล้เคียง
- ด้านจิตวิทยา สีที่นำมาใช้ภายในโรงเรียนมีอิทธิพลต่อความรู้สึก อารมณ์ เช่น สีแดง ให้ ความรู้สึกร้อนแรง สีเขียว ให้ ความรู้สึกสดชื่น

๓.๒ การนำเสนอแนวคิด สามารถนำเสนอตามลำดับขั้นตอน ดังนี้แบบร่าง

(Preliminary Design Stage) แบบแสดงแนวคิด (Concept Plan) พัฒนาแบบ (Development Design Stage) และแบบแนวคิดขั้นสุดท้าย (Final Design Stage) โดยในแต่ละขั้นตอนสามารถจัดทำแผนภาพ ทัศนียภาพ หรือแบบจำลอง(Model) ประกอบในการนำเสนอแนวคิด



แผนภาพแสดง ผังแสดงแนวคิด

๔. การจัดทำผังภูมิทัศน์

๔.๑ เขียนแบบการตกแต่งภูมิทัศน์ นำแนวคิดขั้นสุดท้าย (Final Design Stage) มาเขียนแบบแสดงการตกแต่งภูมิทัศน์ เช่น ผังการปลูกพืช (ไม้ดิน ไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก หญ้า) ผังวัสดุอุปกรณ์ ผังระบบน้ำ ผังไฟฟ้าส่องสว่าง ผังการปรับพื้นที่ และแสดงรูปตัด รูปด้าน แบบขยายต่างๆ

๔.๒ จัดทำรายการประกอบแบบการตกแต่งภูมิทัศน์ ทำรายละเอียดการปลูกพืช และส่วนต่างๆ ที่ปรากฏในแบบ เพื่อให้ทราบมาตรฐานด้านภูมิทัศน์ เช่น

งาน SOFTSCAPE

- หมวดที่ ๑ ดินและเครื่องปลูก
- หมวดที่ ๒ การเตรียมดินปลูก และปุ๋ย
- หมวดที่ ๓ งานปรับระดับ และการปลูก
- หมวดที่ ๔ วัสดุพืชพันธุ์
- หมวดที่ ๕ การดูแล และรักษาภูมิทัศน์
- หมวดที่ ๖ อุปกรณ์ และการดูแลรักษา

งาน HARDSCAPE

- หมวดที่ ๑ ข้อกำหนดทั่วไป
- หมวดที่ ๒ งานเตรียมพื้นที่
- หมวดที่ ๓ งานพื้น และผิวพื้น
- หมวดที่ ๔ สิ่งประกอบภูมิทัศน์ต่างๆ
- หมวดที่ ๕ งานระบบรดน้ำต้นไม้
- หมวดที่ ๖ งานระบายน้ำ
- หมวดที่ ๗ งานไฟฟ้าส่องสว่างภายนอก

การตัดแต่งต้นไม้

ธรรมชาติของต้นไม้

การแต่งกิ่งนั้นต้องเข้าใจธรรมชาติของต้นไม้ให้มาก ต้นไม้แต่ละชนิดมีลักษณะนิสัยแตกต่างกัน มีการตอบสนองต่อการแต่งกิ่งแตกต่างกัน ซึ่งปัจจัยต่างๆที่ต้องพิจารณา เช่น ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการแต่งกิ่ง ปริมาณการแต่งกิ่ง เป็นต้น ดังคำพังเพยที่ว่า “ไถ่งามเพราะขน คนงามเพราะแต่ง” เปรียบเสมือนคนเราเมื่อได้มีการแต่งตัวหรือตกแต่งอาคาร ก็ทำให้ดูมีชีวิตชีวา สดใส สะอาด และเป็นระเบียบ ต้นไม้ก็เช่นเดียวกัน หากมีการดูแลรักษาและแต่งกิ่งที่ดีแล้ว ก็ จะเห็นความสวยงาม

จุดประสงค์ของการแต่งกิ่ง

๑. เพื่อให้ต้น ไม้มีโครงสร้างแข็งแรงสมบูรณ์
๒. เพื่อให้ต้น ไม้มีโครงสร้างเหมาะที่จะปฏิบัติงานในสวน รักษารูปทรงให้เป็นระเบียบ

๓. เพื่อต้องการให้ต้น ไม้ ออกดอกได้ดี
๔. เพื่อให้ต้น ไม้ มีผลกระจายทั่วต้นสม่ำเสมอ
๕. เพื่อให้ได้ผล ไม้ ที่มีคุณภาพ
๖. เพื่อป้องกันการระบาดของโรคและแมลง

หลักการแต่งกิ่ง

๑. เครื่องมือสำหรับการแต่งกิ่ง
 - ๑.๑ เครื่องมือที่ใช้ เช่น กรรไกร มีด ขวาน เลื่อยมือหรือเลื่อยยนต์
 - ๑.๒ เครื่องมือต้องเปลี่ยนไปตามความเหมาะสมของกิ่ง
 - ๑.๓ เครื่องมือต้องอยู่ในสภาพของการใช้งาน ได้ตลอดเวลา
๒. เทคนิคการแต่งกิ่ง
 - ๒.๑ การแต่งกิ่ง อย่าให้กิ่งฉีกขาด จะเป็นช่องทางให้เชื้อโรคสามารถเข้าสู่ต้น ไม้ ได้ง่ายขึ้น
 - ๒.๒ พืชแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อการแต่งกิ่งต่างกัน
 - ๒.๓ แต่งกิ่งให้ทิศทางของกิ่งที่ต้องการเจริญออกมาในแนวที่กำหนดไว้
 - ๒.๔ หลังจากแต่งกิ่งแล้ว ตาที่อยู่ตรงส่วนปลายสุดของกิ่งจะเป็นตาแรกที่เจริญขึ้นมา
 - ๒.๕ การแต่งกิ่งให้เริ่มจากการตัดออกน้อยๆ ก่อน และให้ค้ำนึ่งถึง ผลดี ผลเสีย

๓. รูปทรง

รูปทรงที่เหมาะสมของพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะวิสัย

๔. ฤดูกาล

การแต่งกิ่งให้ถูกต้องตามฤดูกาล เช่นต้น ไม้ที่มีการผลัดใบ มักจะแต่งกิ่งในช่วงระยะทิ้งใบจนหมดเหลือเฉพาะกิ่งเท่านั้น ส่วนต้น ไม้ที่ไม่มีการผลัดใบ มักจะแต่งกิ่งภายหลังการเก็บเกี่ยว (ส่วนใหญ่มักอยู่ในช่วงฤดูฝน)

๕. การรักษาบาดแผลของรอยตัด

๕.๑ รักษาแผลรอยตัดให้สะอาด

๕.๒ ใช้สารเคมี เช่นยากำจัดเชื้อราพวกสารประกอบทองแดง (copper fungicide)

หรือสารอื่นๆ เช่น สี น้ำมันดินหรือปูนแดง ฯลฯ

ระบบการแต่งกิ่ง

๑. แบบเลียงยอดกลาง

๑.๑ รักษาลำต้นกลางไว้ให้สูงขึ้น

๑.๒ เลือกกิ่งแขนงใหญ่ที่ออกมาจากลำต้น ๕ - ๒๐ กิ่ง จัดเรียงเวียนสลับกันขึ้นไปไม่ให้ ซ้อนทับกัน

๑.๓ ข้อดี คือต้นมีโครงสร้างสูงและแข็งแรง ข้อเสีย คือทรงต้นค่อนข้างสูงไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน และโอกาสกิ่งบังซ้อนทับกันได้มาก ทำให้กิ่งด้านล่างได้รับ แสงแดดไม่ทั่วถึง เช่น ทุเรียน มังคุด และพลับ

๒. แบบตัดยอดกลาง

๒.๑ เมื่อปลูกต้นไม้ได้ประมาณ ๑ ปีให้ตัดยอดกลางทิ้ง แล้วเลือกกิ่งแขนงที่อยู่ใต้อย่างต่ำประมาณ ๓-๔ กิ่ง ที่มีมุมของกิ่งกว้าง และกิ่งไม่ซ้อนกัน

๒.๒ ข้อดี คือมีทรงพุ่มที่เตี้ยมาก การดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยวทำได้สะดวก แสงแดดส่องได้ทั่วถึง ข้อเสีย คือโครงสร้างของกิ่งอ่อนแอ ง่ามกิ่งเปราะและเป็นที่ยังน้ำ เช่น ท้อ บัว

๓. แบบผสม

๓.๑ นำผลดีและผลเสียแบบเลียงยอดกลางและแบบตัดยอดกลางมารวมกัน

๓.๒ ช่วงปีแรกเลียงต้นไว้ให้ต้นสูงขึ้นมา และเลือกกิ่งแขนงที่สมบูรณ์ไว้ ๓-๕ กิ่ง

๓.๓ ตัดยอดกลางทิ้ง แล้วเลียงกิ่งแขนงให้เจริญขึ้นมา

๓.๔ ข้อดี คือโครงสร้างต้นแข็งแรง ขนาดความสูงเหมาะสมการดูแลรักษาสะดวก ข้อเสีย คือทำได้ค่อนข้างยาก ผู้แต่งต้องมีความชำนาญสูง ต้องใช้เวลานานกว่าต้นไม้อาจจะเข้ารูปทรง เช่น มะม่วง ส้ม ทุเรียนบางพันธุ์(พันธุ์ชะนี)

๔. แบบเป็นพุ่ม

เว้นกิ่งให้เจริญมาจากโคน ๔-๕ กิ่ง แต่ละกิ่งมีขนาดค่อนข้างเท่ากันไม่นิยมใช้เนื่องจากต้องค้ำยันกิ่ง ข้อเสีย คือกิ่งหักขาดได้ง่าย เช่น ลำไย ลิ้นจี่ และเงาะ

๕. การแต่งกิ่งแบบอื่นๆ

พืชบางชนิดต้องการลักษณะการแต่งเฉพาะอย่างเพราะมีนิสัยการออกดอกต่างกัน เช่นองุ่น กาแฟ

ปริมาณการแต่งกิ่ง

๑. แต่งกิ่งในปริมาณน้อย

แต่งกิ่งได้โครงสร้างตามต้องการ เช่นกิ่งที่แห้ง กิ่งที่เป็นโรค หน่อโคน ต้น กิ่งกระโดง และกิ่งที่อ่อนแอมากออก เช่น ส้ม ทุเรียน และเงาะ

๒. แต่งกิ่งในปริมาณปานกลาง

แต่งกิ่งให้มากกว่าแบบแรก เพื่อให้อยู่ในสัดส่วนที่สมดุล เช่น มะม่วง ลิ้นจี่ ลำไย และมะนาวฝรั่ง โดยเฉพาะส่วนของตาที่อยู่ปลายยอด เนื่องจากมีลักษณะที่เรียกว่า อำนาจข่มของตายอด (apical dominance) จึงต้องตัดเอาส่วนปลายกิ่งออก ตาข้างจึงเจริญขึ้นมาเป็นยอดอ่อนและมีดอกได้

๓. แต่งกิ่งในปริมาณมาก

แต่งกิ่งให้มาก ยึดหลักของความสมดุล เช่น องุ่น น้อยหน่า

การปลูกพืช

ระบบของการปลูก

๑. ระบบที่เป็นรูปแบบ (Formal system)

๑.๑ แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ระยะระหว่างต้นเท่ากับระยะระหว่างแถว เช่น ๔ x ๔ เมตร ๑๐ x ๑๐ เมตร เป็นต้น

๑.๒ แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ระยะระหว่างต้น และระหว่างแถวของด้านหนึ่งยาวกว่าอีกด้านหนึ่ง เช่น ๖ x ๘ เมตร

๑๐ x ๑๒ เมตร เป็นต้น

๑.๓ แบบสี่เหลี่ยมซ้อน

เป็นการปลูกร่วมกันระหว่างไม้ประธาน (หลัก) และไม้แซม (รอง)

๒. ระบบเลียนแบบธรรมชาติ (Informal system)

ปลูกให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติ เช่น ปลูกตามแนวระดับ ความลาดชัน ปลูกปะปนกันหลายชนิด เป็นต้น

การคำนวณจำนวนต้นปลูก

สูตร

จำนวนต้นปลูก เท่ากับ พื้นที่ปลูก(กว้างคูณยาว) หารด้วย ระยะปลูก (ระยะต้นคูณระยะแถว)

การเตรียมพื้นที่ปลูก

๑. การไถ

แนวปฏิบัติ

กรณีพื้นที่ปลูกเป็นดินดานควรใช้ (subsoiler) ไถเพื่อทำลายชั้นดินดานก่อนเพื่อให้มีการระบายน้ำที่ดีขึ้น

๒. การวัดระยะปลูก

แนวปฏิบัติ

กรณีปลูกกระบับที่เป็นรูปแบบ (Formal system) อาศัยหลักของวิชาเรขาคณิต โดยการออกมุมจากที่มุมของจุดที่วัดไว้เป็นหลัก ณ จุดแรก การออกมุมนี้ใช้ระยะ ๓ ๔ และ ๕ เมตร จัดเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก ก็จะได้แนวปลูกทั้งสองทางเป็นมุมฉาก

๓. การเตรียมหลุมปลูก

แนวปฏิบัติ

- ๓.๑ หลุมขนาดมาตรฐาน ความกว้าง ยาว และลึกด้านละ ๑ เมตร หรือตามความเหมาะสม
- ๓.๒ การขุดหลุม ให้แยกชั้นดินบนและชั้นดินล่างออกจากกัน โดยสังเกตที่สีของดิน ทั้งไว้ประมาณ ๑ สัปดาห์
- ๓.๓ ให้เอาปุ๋ยหมัก ผสมกับดินชั้นบนใส่ที่ก้นหลุม

๔. การปลูก

แนวปฏิบัติ

- ๔.๑ ถ้าเป็นไปได้ควรปลูกในตอนเย็นซึ่งเป็นช่วงที่แดดไม่ร้อนจัด
- ๔.๒ โยยดินผสมที่กลางหลุมออกให้กว้างและลึกมากกว่าขนาดของตุ้มดิน
- ๔.๓ การใส่ปุ๋ยรองพื้นหรือปุ๋ยรองก้นหลุม เน้นให้ธาตุอาหารฟอสฟอรัสมากกว่าธาตุอาหารตัวอื่นๆ เช่น ปุ๋ยสูตร ๑๕-๓๐-๑๕ (เพราะธาตุฟอสฟอรัสจะเคลื่อนที่ได้ไม่เกิน ๑ เซนติเมตร)
- ๔.๔ เมื่อปลูกแล้วให้กดดินที่อยู่รอบๆ ต้นให้กระชับแต่ไม่ต้องแน่นมาก และรดน้ำทันที

๕. การค้ำยัน

แนวปฏิบัติ การค้ำยันมีหลายวิธี แต่ต้องแข็งแรง เพื่อป้องกันลม และยึดลำต้นในช่วงแรก ที่ต้นไม้กำลังตั้งตัว จะต้องกระทำทันทีหลังการปลูก และหลังจากการใส่ไม้ค้ำยันแล้ว ต้นไม้จะต้องตั้งตรงแผ่กิ่งก้านได้ตามปรกติ ไม้ค้ำยันต้องเรียบแข็ง

การขยายพันธุ์พืช

วิธีการขยายพันธุ์พืช

๑. การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด

เป็นการนำเอาเมล็ดพันธุ์มาเพาะเพื่อให้งอกเป็นต้นใหม่ มีรากแก้วที่สมบูรณ์ หยั่งลงดินได้ลึก ไม้หักล้มง่าย

- ๑.๑ ไม้ต้น

แนวปฏิบัติ

๑. เตรียมเมล็ดพันธุ์ ซึ่งต้องแก่จัด สมบูรณ์
๒. เมล็ดพันธุ์บางชนิดต้องนำมาแช่น้ำร้อน กะเทาะเปลือก เพื่อให้ น้ำซึมผ่านเข้าไป

ช่วยเร่งการงอกของเมล็ด

๓. เตรียมแปลงเพาะหรือกระบะเพาะและดินผสมสัดส่วน ๑:๑:๑ (ดินร่วน ๑ ส่วน
ทรายหยาบ ๑ ส่วน ปุ๋ยอินทรีย์ ๑ ส่วน)
๔. โรยเมล็ดแล้วกลบให้มิดพอประมาณ แล้วตบหน้าดินให้แน่นพอสมควร
๕. รดน้ำให้ชุ่ม และให้แปลงเพาะเมล็ดถูกแดดพอสมควร

หมายเหตุ

- การเพาะเมล็ดอาจทำในถุงเพาะชำก็ได้
- การเพาะเมล็ดจำนวนมาก ควรตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดก่อนเพาะ

๑.๒ ไม้ดอกไม้ประดับ

แนวปฏิบัติ

๑. เตรียมวัสดุเพาะเมล็ดอัตราส่วน ๑:๑:๑ (ทราย ๑ ส่วน ขุยมะพร้าว(หรือแกลบเผา) ๑
ส่วน ปุ๋ยอินทรีย์ ๑ ส่วน)
๒. นำวัสดุปลูกใส่ตะกร้าพลาสติก (กระบะเพาะ) ให้รองด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์
๓. แบ่งร่องห่างกันประมาณ ๒ เซนติเมตร โรยเมล็ดลงในร่อง แล้วโรยวัสดุปลูกบางๆ
กลบเมล็ด
๔. ตัดกระดาษหนังสือพิมพ์ขนาดเท่ากับความกว้างและยาวของกระบะเพาะแล้วพรมน้ำ
เล็กน้อยก่อนวางทับด้านบนของวัสดุปลูก

หมายเหตุ

- ดินผสมเพาะเมล็ดควรอบฆ่าเชื้อก่อน
- ในช่วงแรกหลังจากเมล็ดงอกแล้วให้รดน้ำเบาๆ
- ถ้าเมล็ดมีขนาดเล็กมากไม่ต้องทำร่องปลูกก็ได้ โรยเมล็ดลงบนวัสดุปลูกได้เลย

๒. การขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนต่างๆของพืช

เป็นวิธีการที่ทำให้ได้พืชต้นใหม่ที่ตรงตามลักษณะเดิม

๒.๑ การปักชำ

แนวปฏิบัติ

๑. เลือกกิ่งค่อนข้างสมบูรณ์ มีอายุอย่างน้อย ๔ - ๖ เดือน
๒. ความยาวของกิ่งปักชำ ประมาณ ๕ - ๒๐ เซนติเมตร และเป็นกิ่งที่มีตาที่สมบูรณ์อย่างน้อย
๑-๒ ตาที่จะเกิดเป็นยอดใหม่
๓. การตัดกิ่งต้องใช้มีดหรือกรรไกรที่คมๆ และสะอาด ส่วนโคนต้องตัดเป็นรูปปากฉลาม
เพื่อเพิ่มพื้นที่ให้รากงอก
๔. การปักชำกิ่งลงในวัสดุชำ ให้ปักส่วนที่เป็นปากฉลามลงในวัสดุชำ ๑/๓ ของความยาว
กิ่ง ควรปักให้เอียงทำมุมกับวัสดุชำเล็กน้อย โดยหันส่วนที่เป็นตาสมบูรณ์ไว้ด้านบน

๕. วัสดุจะต้องอุ่มน้ำและระบายน้ำได้ดี
๖. แปลงปักชำต้องพรางแสงอย่างน้อย ๕๐ เปอร์เซ็นต์

๒.๒ การแยกหน่อ

แนวปฏิบัติ

๑. หน่อที่จะทำการแยกนั้นต้องมีอายุและขนาดพอเหมาะ มีรากออกจากหน่อพอประมาณ
๒. วัสดุที่ใช้แยกหน่อต้องคมและสะอาด
๓. หลังจากแยกหน่อแล้วควรนำหน่อนั้นไปชำในถุงแล้วตั้งไว้ในโรงเรือน พรางแสงประมาณ ๕๐ เปอร์เซ็นต์
๔. รดน้ำให้ชุ่มพอประมาณ

๒.๓ การตอนกิ่ง

แนวปฏิบัติ

๑. เลือกกิ่งที่มีอายุไม่น้อยกว่า ๔-๖ เดือน
๒. การตอนในฤดูฝนรากจะออกง่ายกว่าฤดูอื่นๆ
๓. ใช้มีดตอนที่คมๆ ขวานรอบกิ่งที่จะตอน ๒ รอบ คือรอยขั้วบนและล่าง ห่างกันขนาดเท่ากับขนาดเส้นรอบวงของกิ่งตอน ใช้มีดกรีดระหว่างรอยขั้วแล้วลอกเปลือกออก จากนั้นใช้มีดขุดเนื้อเยื่อเจริญบริเวณรอยขั้วจากบนลงล่างให้รอบกิ่ง
๔. ใช้วัสดุที่สามารถเก็บความชื้นไว้ได้นานๆ หุ้มส่วนที่เป็นรอยขั้ว
๕. สังเกตเห็นรากงอกออกจากกิ่งตอนมีสีน้ำตาลอ่อนหรือขาวนวล ก็สามารถตัดกิ่งตอนไปชำในถุงปลูกได้

๒.๔ การติดตา

แนวปฏิบัติ

๑. เลือกตาที่จะนำไปติดกับต้นตอต้องสมบูรณ์ดี ส่วนต้นตอนั้นควรมีขนาดที่โตพอประมาณ
๒. วิธีการติดตารูปตัวที (T) ใช้มีดติดตากรีดเปลือกของต้นตอตามขวาง พอที่จะสอดตาลงไปได้ แล้วจึงกรีดตามยาวอีกครั้งให้เป็นรูปตัวที (T)
๓. เชื้อนตาจากต้นพันธุ์ โดยให้เชื้อนตาลงจึ่งขึ้นบน ลอกเอาเฉพาะเปลือกตาไปใช้ติดตา
๔. เสียบแผ่นตาลงในรูปตัวที (T) ตัดส่วนเกินของแผ่นตาให้สนิทกับรอยกรีด
๕. พันด้วยพลาสติกใสให้แน่นพอสมควร อาจเว้นส่วนที่เป็นตาอ่อนให้โผล่ออกมาแต่ต้องระวังไม่ให้ถูกน้ำจนแฉะและเน่าตาย

๒.๕ การทาบกิ่ง

๒.๕.๑ การทาบกิ่ง เพื่อเสริมราก

แนวปฏิบัติ

๑. เพาะเมล็ดพันธุ์ตระกูลเดียวกันกับต้นที่จะเสริม
๒. นำต้นที่เพาะไว้มาปลูกชิดกับต้นที่จะเสริมราก
๓. ให้รากต้นที่จะเสริมให้รอยเท่ากับรอยบากของต้นที่เพาะใหม่ แล้วทาบเข้าหากัน
๔. พันด้วยพลาสติกให้แน่น

๒.๕.๒ การทาบกิ่ง เพื่อเปลี่ยนพันธุ์

แนวปฏิบัติ

๑. เพาะเมล็ดพันธุ์ตระกูลเดียวกันกับต้นที่จะทาบกิ่ง
๒. บากกิ่งพันธุ์และต้นดอให้ลึกใกล้เคียงกัน แล้วนำมาทาบเข้าด้วยกัน
๓. พันด้วยเทปหรือพลาสติกใสให้แน่น
๔. หลังจากทาบกิ่งได้ประมาณ ๑ เดือน ให้ใช้กรรไกรหรือมีดคมๆ ข้วนส่วนล่างของกิ่งพันธุ์ และส่วนบนของต้นดอเล็กน้อย เพื่อเป็นการเตือนกิ่งพันธุ์และต้นดอ ก่อนตัดแยกจากกัน

การบำรุงรักษาพืชพรรณ

๑. การให้น้ำ

แนวปฏิบัติ

ควรรดน้ำอย่างสม่ำเสมอในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของพืชแต่ละชนิด การให้น้ำควรให้ตอนเช้าหรือตอนเย็นเพราะแดดไม่ร้อนจัด

๒. การให้ปุ๋ย

แนวปฏิบัติ

ปุ๋ยมี ๒ ประเภท คือปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

การใส่ปุ๋ยต้องพิจารณาสภาพและลักษณะของดิน

ชนิดของปุ๋ยต้องตรงตามที่ต้นไม้ต้องการ

ใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ต้นไม้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเพียงพอ และเหมาะสม

ควรใส่ปุ๋ยในระหว่างที่ต้นไม้ต้องการ เช่นในช่วงการออกดอก หลังออกดอก ออกผลแล้ว

และระหว่างฤดูฝน เป็นต้น

๓. การกำจัดวัชพืช

แนวปฏิบัติ

หมั่นถอนวัชพืชบริเวณรอบๆ โคนต้นไม้ เพราะวัชพืชอาจจะแย่งอาหารของต้นไม้ และเป็นที่หลบซ่อนของแมลงอันเป็นศัตรูของต้นไม้ได้

๔. การป้องกันและกำจัดแมลง

แนวปฏิบัติ

ควรเอาใจใส่ดูแลต้นไม้อย่างสม่ำเสมอ เช่น เก็บไข่แมลงและหนอนผีเสื้อไปทำลาย ตัดแต่งกิ่งให้โปร่งอยู่เสมอ เพื่อให้แสงแดดสามารถส่องไปยังกิ่งก้านและลำต้นได้บ้าง ทำความสะอาดและถางวัชพืชรอบๆบริเวณที่ปลูกต้นไม้ ซึ่งอาจจะเป็นแหล่งหลบซ่อนของแมลงศัตรูพืชบางชนิด

๕. การดูแลรักษาสนามหญ้า

การรดน้ำสนาม วันละ ๒ ครั้ง ในเวลาเช้าหรือเย็นให้ชุ่ม ในวันฝนตกมากอาจลดปริมาณการรดน้ำได้

การถอนวัชพืช จะต้องทำการถอนวัชพืชออกทันที ตลอดเวลาที่ทำกรดูแลรักษาการแต่งผิวหน้า ในกรณีที่มีการยุบของดินขึ้นทำให้สนามไม่เรียบ ต้องใช้ปุ๋ยหมัก ผสมกับทรายละเอียด อัตราส่วน ๑:๑ ร่อนผ่านตะแกรงมุ้งลวด แล้วนำมาโรยตามรอยยุบของสนามทุกครั้งที่ทำการตัดหญ้าและบดลูกกลิ้ง

การตัดหญ้า ด้วยเครื่องโรตารีที่มีใบมีดคม โดยให้ตัดหญ้าให้สูง ๒.๕ เซนติเมตร จึงให้คงความสูงของการตัดไว้เท่าเดิมตลอด

การให้ปุ๋ย

ใช้ปุ๋ยยูเรีย ๔๖% ผสมน้ำในอัตรา ๑ ช้อนโต๊ะต่อน้ำ ๒๐ ลิตร ฉีดหรือรดสนามในอัตรา ๑ ลิตร/ตร.ม. หรือ ๑ ปี๊บ /๒๐ ตร.ม.

ใช้ปุ๋ย N-P-K สูตร ๑๕-๑๕-๑๕ เดือนละ ๑ ครั้ง

กรณีสนามไม่สวย มีหญ้าขึ้นไม่แน่น มีหลายสาเหตุ เช่นดินแน่นเกินไป น้ำขัง มีการเหยียบย่ำมาก เป็นต้น แนวทางการแก้ไข คือ

แนวทางที่ ๑ ให้ขุดหญ้าออก พรวนดิน ใส่ปุ๋ยหมัก ปรับระดับ ปูหญ้าใหม่ รดน้ำและใช้ลูกกลิ้งบดอัดให้แน่น

แนวทางที่ ๒ ให้พรวนดินโดยใช้เหล็กแหลมเจาะลึกประมาณ ๑๐ เซนติเมตร ปลูกหญ้าเสริม ใส่ปุ๋ย รดน้ำและใช้ลูกกลิ้งบดอัดให้แน่น

องค์ประกอบที่ ๓ การศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ

เมื่อจัดการเรียนรู้ให้เยาวชนสัมผัสพืชพรรณซึ่งเป็นปัจจัยหลัก สัมผัสทรัพยากรชีวภาพต่างๆ ที่มีชีวิต สัมผัสกับทรัพยากรกายภาพต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมที่มีขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น จึงเห็นว่าทรัพยากรต่างๆ ในโรงเรียนมีมากมาย การศึกษาให้ละเอียดลึกซึ้งจึงจำเป็นต้องมีการจัดการที่ดี ทำอย่างไรให้เยาวชนเข้าใจพรรณไม้อย่างละเอียด ลึกซึ้ง เริ่มจากการพิจารณา วิเคราะห์ รูปลักษณ์ภายนอก เพื่อแยกส่วน หรือองค์ประกอบให้เป็น

องค์ประกอบย่อยๆ ผลที่ได้ คือ ได้ส่วนที่จะศึกษาที่เล็ก เมื่อกำหนดส่วนที่จะศึกษาและเรื่องที่จะศึกษาในส่วนต่างๆ ของพืชแล้ว จะได้หัวข้อศึกษาจำนวนมาก เมื่อเวลามีน้อย แบ่งหัวข้อศึกษาให้แต่ละกลุ่ม การศึกษาตามเรื่องที่กำหนดไว้เพียงส่วนเล็กๆ ผลการศึกษาจะมีความละเอียด นำผลการศึกษามารวมกัน งานก็จะสำเร็จในเวลาที่กำหนดได้ เกิดเป็นผลงานร่วมกัน และเกิดคุณธรรมในการทำงานร่วมกันขึ้น

การวิเคราะห์รูปร่างภายนอก

เมื่อสัมผัสพืชพรรณ พิจารณา-จำแนก **รูปลักษณะของร่างกาย** ได้ด้วยวัยวะภายนอกหรือภาพรวมของอวัยวะก่อนในการวิเคราะห์ครั้งแรก เช่น ราก ลำต้น ใบ ดอกและผล เมื่อพิจารณา-จำแนก **รูปลักษณะของอวัยวะ** ครั้งที่ ๒ ได้องค์ประกอบของอวัยวะภายนอก เช่น วิเคราะห์ใบ ได้ ก้านใบและแผ่นใบ พิจารณา-จำแนกรูปลักษณะขององค์ประกอบของอวัยวะ ครั้งที่ ๓ ได้ องค์ประกอบย่อยของอวัยวะภายนอก เช่น วิเคราะห์แผ่นใบ ได้ ตัวใบและเส้นใบ ถ้าวิเคราะห์ต่อไปได้อีก ก็วิเคราะห์ ก็จะได้องค์ประกอบย่อยของอวัยวะ เช่น แบ่งเส้นใบต่อไปได้อีก คือ เส้นกลางใบ เส้นแขนงใบ เมื่อวิเคราะห์จนไม่สามารถวิเคราะห์ได้แล้ว ต่อจากนั้น วิเคราะห์พื้นที่ที่จะศึกษา เมื่อได้พื้นที่ที่จะศึกษาแล้ว ให้พิจารณากำหนดคำที่ใช้เรียกพื้นที่ศึกษานั้น เช่น พิจารณาใบไม้หนึ่งใบ กำหนดพื้นที่ศึกษาเป็นตอนโคน ตอนกลาง และตอนปลาย การพิจารณากลับดอกบานบุรีซึ่งลักษณะเชื่อมติดกันเป็นหลอดก็จะได้พื้นที่ศึกษาเป็นตอน โคน ตอนกลาง และตอนปลาย และแต่ละตอนก็ศึกษาทั้งด้านนอกและด้านใน เมื่อได้ส่วนขององค์ประกอบย่อยที่จะเรียนรู้แล้ว กำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ เช่น เรื่องสี ผิว ขนาด เนื้อ รูปร่าง รูปทรง จะได้หัวข้อศึกษา เช่น ศึกษาเรื่องสีของกลีบดอกตอนโคนด้านใน เป็นต้น จากนั้น นำผลการศึกษาแต่ละเรื่องมาจัดระเบียบข้อมูล เปรียบเทียบข้อมูลเห็นความแตกต่างและความหลายในแต่ละเรื่องทั้งในชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน สรุปผลการศึกษาในแต่ละเรื่อง เห็นความต่างในระดับต่างๆ เมื่อรู้ความหลายก็สามารถนำองค์ความรู้ในแต่ละเรื่องมาจินตนาการสู่การใช้ประโยชน์ให้เหมาะสมได้

หัวข้อปฏิบัติการ

1. ให้แต่ละกลุ่มเลือกพืชศึกษา ๑ ชนิด วิเคราะห์พืชเป็นระดับให้ได้ละเอียดที่สุด
(เฉพาะรูปลักษณะภายนอก)
2. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาพืช ๑๐ ชนิด ตามหัวข้อที่กำหนดให้ และจำแนกผลการศึกษาเป็นระดับต่างๆ

กลุ่ม ๑	รูปร่างขอบใบ	กลุ่ม ๒	สีของใบ	กลุ่ม ๓	รูปร่างใบ
กลุ่ม ๔	ผิวใบ	กลุ่ม ๕	เนื้อใบ	กลุ่ม ๖	ขนาดของใบ
3. จินตนาการสู่การใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ (แบบกว้างๆ ไม่ต้องมีวิธีการ แต่ให้อยู่บนพื้นฐานของความเป็นไปได้)

องค์ประกอบที่ ๔ การรายงานผลการเรียนรู้

การรายงานผลการเรียนรู้

ในทางปฏิบัติกรรายงานผลการเรียนรู้สามารถบูรณาการได้ทุกวิชา ทุกกลุ่มสาระหรือจะจัดการเรียนรู้แยกต่างหากก็ได้เนื่องจากว่าสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนมีทั้งชีวภาพ กายภาพที่จะให้นักเรียนได้สัมผัสเรียนรู้เริ่มจากชีวภาพที่พืชพรรณเป็นหลักซึ่งไม่สามารถเรียนรู้แยกจากชีวภาพอื่น กายภาพอื่นได้เนื่องจากว่าอยู่ในสิ่งแวดล้อมเดียวกันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเสมอ การรายงานผลการเรียนรู้มีหลักการคือ รู้สาระ รู้สรุป รู้สื่อ การวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจความหมายของคำ

- รู้สาระ จะรู้ได้ต้องสัมผัสเป็นโดยใช้ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวกาย และจิตใจ รู้สาระหลัก
- รู้สรุป ต้องสรุปให้ตรงตามที่ตนสัมผัสได้ไม่ใช่ฟังจากคำบอกเล่า คัดลอกจากอินเทอร์เน็ต
- รู้สื่อ ต้องสรุปสาระให้สั้น กระชับ ได้ใจความ และสื่อให้เข้าใจ

การรวบรวมผลการเรียนรู้ เช่น ผล จากเอกสาร ก.7-003

- หน้าปก - ชื่อ และข้อมูล ผู้ศึกษา
- หน้า ๑ - ชื่อพื้นเมือง ข้อมูลพื้นบ้าน ฯลฯ
- หน้า ๒-๓ - ลักษณะและข้อมูลพรรณไม้ ราก ลำต้น ใบ ดอก ฯลฯ
- หน้า ๔ - ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์
- หน้า ๕ - ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ ฯลฯ
- หน้า ๑๐ - ข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ

การคัดแยกสาระสำคัญให้เป็นหมวดหมู่

วิเคราะห์ เรียบเรียงสาระ

แยกสาระสำคัญออกจากเนื้อหาเป็นสาระหลัก รอง ย่อย สรุป สาระ หากคำเชื่อมประโยคตัดคำซ้ำซ้อน คำฟุ่มเฟือยเรียบเรียงประโยค ให้สั้น สื่อได้ใจความ

- สาระหลัก คือ สิ่งที่ต้องการรายงาน
- สาระรอง คือ สิ่งที่จะหนุนให้สาระหลัก มีน้ำหนัก น่าเชื่อถือมากขึ้น
- สาระย่อย คือ สิ่ง/บรรยากาศที่ทำให้ สาระหลัก สาระรอง มีความน่าสนใจ

ตัวอย่าง เช่น ผล จากเอกสาร ก.๗-๐๐๓

- หมวดชื่อพรรณไม้ - ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ
- หมวดรูปลักษณะ - ลักษณะวิสัย ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด
- หมวดประโยชน์ - ประโยชน์พื้นบ้าน และ จากเอกสาร
- หมวดภาพ - ภาพวาด ภาพถ่าย
- หมวดสภาพนิเวศน์ - ถิ่นอาศัย นิเวศ
- หมวดการขยายพันธุ์ - การขยายพันธุ์แบบต่างๆ

จัดระเบียบข้อมูลสาระแต่ละด้าน

หมวดชื่อพรรณไม้

หมวดรูปลักษณะ

หมวดประโยชน์

หมวดภาพ

หมวดสภาพนิเวศน์

หมวดการขยายพันธุ์

จัดลำดับสาระหรือกลุ่มสาระ

หมวดลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะวิสัย ความสูง รูปร่างทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม

ลำต้น ชนิดของลำต้น ผิวลำต้น การมียาง สีของลำต้น

ใบ ชนิดของใบ การเรียงตัวของใบบนกิ่ง รูปร่างแผ่นใบ ขนาดแผ่นใบ

รูปร่างปลายใบ รูปร่างโคนใบ รูปร่างขอบใบ สีของใบ ลักษณะพิเศษของใบ

ดอก ชนิดของดอก ตำแหน่งที่ออกดอก รูปร่างของดอก สีของดอก การมีกลิ่น

ก้านดอก กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ ก้านชูอับเรณู อับเรณู ละอองเรณู

เกสรเพศเมีย ตำแหน่งของรังไข่ ก้านเกสรเพศเมีย ยอดเกสรเพศเมีย

ผล ชนิดของผล รูปร่างของผล สีของผล ลักษณะพิเศษของผล

เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อผล รูปร่างของเมล็ด การงอกของเมล็ด

การสรุปและเรียบเรียง

ข้อมูลด้านลักษณะทางพฤกษศาสตร์

- ลักษณะวิสัย
- ความสูง
- ความกว้างทรงพุ่ม
- รูปร่างทรงพุ่ม

ลำต้น

- ชนิดของลำต้น
- ลำต้นใต้ดิน
- ลำต้นเหนือดิน
- ผิวลำต้น
- สีของลำต้น
- การมียาง

การเรียนรู้รูปแบบการเขียนรายงาน

การเขียนรายงานแบบวิชาการ

รูปแบบรายงานวิชาการแบบสรุป (ตัวอย่าง)

- บทนำ
- อุปกรณ์วิธีการ
- ผลการศึกษา
- สรุปและวิจารณ์
- เอกสารอ้างอิง

รูปแบบรายงานวิชาการแบบสมบูรณ์(ตัวอย่าง)

๑. ส่วนนำ

- ปกหน้า ปกใน ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เรียนรู้ สถานศึกษา ปี
- บทคัดย่อ สรุปเนื้อหาและผลอย่างสั้นๆ
- กิตติกรรมประกาศ คำกล่าวขอบคุณผู้ช่วยเหลือ
- สารบัญ เสนอส่วนประกอบ / เนื้อหาทั้งหมด
- คำสำคัญ และคำย่อ คำอธิบาย / ความหมาย

๒. ส่วนเนื้อเรื่อง

- บทที่ ๑ บทนำหรือความเป็นมา
- บทที่ ๒ เอกสารและงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
- บทที่ ๓ วิธีดำเนินการศึกษา
- บทที่ ๔ ผลการศึกษา
- บทที่ ๕ สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

๓. ส่วนอ้างอิง

- บรรณานุกรม หรือรายการอ้างอิง
- ภาคผนวก
- ประวัติผู้วิจัย

การรายงานผลการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะสำคัญ

๑. มีความถูกต้องตามที่ตนสัมผัส ต้องนำเสนอแต่สิ่งที่เป็นความจริง จากการสัมผัสจริง แล้วนำมาสรุป ไม่ใช่กะประมาณ

๒. มีความสมบูรณ์ ครบถ้วนทั้งสาระหลัก สาระรอง สาระย่อย เพื่อให้ผู้อ่านมีความเข้าใจชัดเจน

๓. มีความกะทัดรัดชัดเจน ไม่มีข้อความซ้ำซ้อน ใช้คำเชื่อมประโยค สั้น สื่อ กระชับ ได้ใจความ

๔. มีความสอดคล้องคงเส้นคงวา เป็นรูปแบบเดียวกัน เช่น ย่อหน้า วรรค หน่วย ชื่อ
วิทยาศาสตร์
๕. มีความเชื่อมโยงต่อเนื่อง เนื้อหาเป็นระเบียบ ต่อเนื่องกัน ไม่กล่าวกลับไปกลับมา

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

<http://wbc.msu.ac.th> การเขียนรายงานการวิจัยและการประเมินผลการวิจัย. 10 กรกฎาคม 2551

<http://school.obec.go.th> การเขียนรายงาน . 10 กรกฎาคม 2551

องค์ประกอบที่ ๕ การนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา

การนำองค์ความรู้บูรณาการสู่การเรียนการสอน

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประกอบในการเรียนการสอนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้
๒. เพื่อเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่
๓. เพื่อสร้างแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน

ลำดับการเรียนรู้

๑. การนำเสนอพฤษศาสตร์โรงเรียนบูรณาการสู่การเรียนการสอน

๑.๑ การจัดทำหลักสูตรและการเขียนแผนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

๑.๒ การจัดเก็บผลการเรียนรู้

๒. เรียนรู้วิธีการเผยแพร่องค์ความรู้

๒.๑ รวบรวมองค์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติการงานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน

ในการเรียนรู้งานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน เป็นการเรียนรู้กับธรรมชาติ โดยมีพืชเป็นปัจจัยหลัก และชีวภาพอื่นเป็นปัจจัยรอง เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่หลากหลาย จึงมีการดำเนินงาน ๕ องค์ประกอบ ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีความรู้และ องค์ความรู้ ที่แตกต่างกันไป

ตัวอย่าง การรวบรวมองค์ความรู้ในการปฏิบัติงานองค์ประกอบที่ ๑ การจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้

องค์ความรู้ ๑ ความหลากหลายของพรรณไม้

๒ การทำฝักรพรรณไม้

๓ การบันทึกภาพหรือการวาดภาพทางวิทยาศาสตร์

๔ การทำตัวอย่างพรรณไม้

๕ แบบศึกษาพรรณไม้ ก.๗-๐๐๓

๖ การสืบค้นหาข้อมูลพรรณไม้

๗ การจัดระบบข้อมูลพรรณไม้

๘ การทำป้ายชื่อพรรณไม้

เมื่อรวบรวมองค์ความรู้ในองค์ประกอบต่างๆ แล้วก็นำไปสู่การเรียนรู้ในลำดับต่อไป

๑.๒ วิเคราะห์ พิจารณา หาวิธีการ ที่จะนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน

เมื่อได้องค์ความรู้มาแล้วให้วิเคราะห์ห่องค์ความรู้เนื้อหาส่วนใด องค์ความรู้ใดที่สอดคล้องกับวิชาที่ตนสอน เพื่อนำมาเป็นสื่อ หรือใช้เป็นฐานในการจัดการเรียนการสอน จัดแหล่งเรียนรู้ต่อไป

ตัวอย่าง การวิเคราะห์ องค์ความรู้

แบบศึกษาพรรณไม้ตาม ก.๗-๐๐๓

วิเคราะห์ กลุ่มพรรณไม้

๑. กลุ่ม พืชไม้ผล
๒. กลุ่ม พืชไม้ดอกไม้ประดับ
๓. กลุ่ม พืชไม้หอม
๔. กลุ่ม พืชสมุนไพร

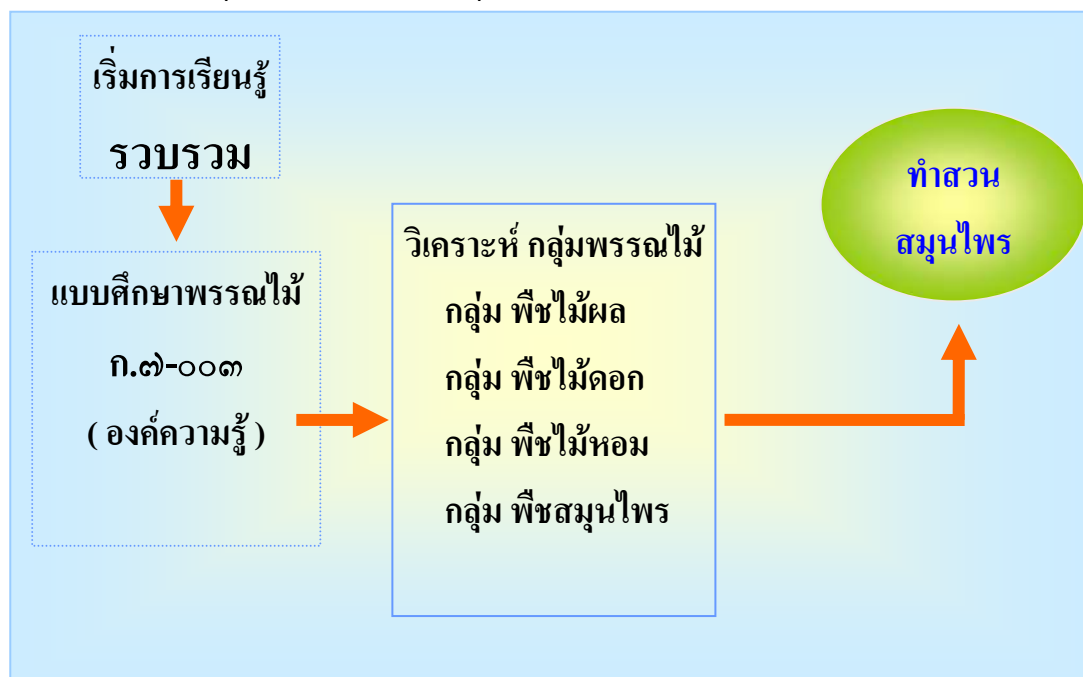
๒. เผยแพร่องค์ความรู้

๒.๑ การจัดกิจกรรมบูรณาการสู่การเรียนรู้ การสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน เมื่อเราวิเคราะห์องค์ความรู้จะเห็นว่า มีองค์ความรู้บางส่วนที่เกี่ยวกับวิชาที่ตนสอนจึงนำมาเป็นสื่อ หรือใช้เป็นฐานในการจัดการเรียนการสอน

ตัวอย่าง สอนวิชา สุขศึกษา

เรื่อง พืชสมุนไพร (จัดทำสวนสมุนไพรในโรงเรียน)



๒.๒ การสร้าง การใช้ การดูแลรักษา และพัฒนาแหล่งเรียนรู้

การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ เป็นสถานที่เก็บรวบรวมและแสดงสิ่งต่างๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการ ศึกษา และก่อให้เกิดความเพลิดเพลินใจ (ห้องงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน)

การจัดพิพิธภัณฑ์เฉพาะเรื่อง เฉพาะประเภท เช่น พิพิธภัณฑ์พืช พิพิธภัณฑ์สัตว์ พิพิธภัณฑ์ดิน หิน ฯลฯ

การจัดพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เป็นพิพิธภัณฑ์ที่แสดงรวมทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิตไว้ในที่เดียวกัน

การใช้แหล่งเรียนรู้ ที่สร้างขึ้น

- (๑) เป็นสื่อการเรียนการสอน
- (๒) แหล่งศึกษาหาความรู้ด้วยตัวเอง
- (๓) ที่พักผ่อนหย่อนใจ

ฯลฯ

การดูแลรักษาแหล่งเรียนรู้ การพัฒนาแหล่งเรียนรู้

เมื่อเรามีพิพิธภัณฑ์ต่างๆ หรือ มีห้องสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนแล้ว โดยสรุปต้องทำให้พิพิธภัณฑ์นั้นมีชีวิต นั่นหมายถึงว่า เมื่อมีพิพิธภัณฑ์แล้วจะต้องมีการใช้ห้องพิพิธภัณฑ์ มีการดูแลรักษาและมีการดูแลรักษาแหล่งเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลง มีสิ่งใหม่ อยู่ใน พิพิธภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง

สาระการเรียนรู้ : ธรรมชาติแห่งชีวิต

ธรรมชาติสร้างปัญญา

โลกของเรามีทั้งทรัพยากรชีวภาพและทรัพยากรกายภาพมากมาย โดยเฉพาะประเทศไทย อยู่ในเขตร้อนซึ่งมีความหลากหลายทางชีวภาพ(Biological Diversity) ที่อุดมไปด้วยสิ่งมีชีวิต สัตว์ พืชพรรณ ทำให้เราไม่ขาดแคลนปัจจัยสี่ซึ่งเป็นพื้นฐานของชีวิต พืชพรรณดำรงมีชีวิตอยู่ได้ เหตุ เพราะมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเช่นมนุษย์ถ้าไม่มีการปรับตัวเพื่อสนองต่อการกิน การนอน การหลบภัย การสืบพันธุ์ ก็จะสูญพันธุ์

ปัจจุบันสภาพอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงไปเกิดสภาวะโลกร้อน ฤดูกาลที่แปรปรวนไป มนุษย์มิได้ยิ่งใหญ่ไปกว่าธรรมชาติเลย มนุษย์เป็นเพียงส่วนหนึ่งของธรรมชาติทั้งหมด สิ่งที่มนุษย์ ทำได้ก็คือ เรียนรู้ ทำความเข้าใจและเข้าถึงธรรมชาติและกฎแห่งธรรมชาติเท่านั้น จึงเป็นหน้าที่ที่ มนุษย์พึงใช้ความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและกฎแห่งธรรมชาตินั้นๆมารับใช้มนุษย์และธรรมชาติ แวดล้อมทั้งหมด ภายใต้อำนาจความสำนึกเข้าใจที่ว่า สรรพสิ่งล้วนมีการเปลี่ยนแปลงไปตามเงื่อนไขปัจจัย เคลื่อนตัวไปในท่ามกลางเหตุและผล เพราะสิ่งนี้มี สิ่งนี้จึงมี เพราะสิ่งนี้เกิด สิ่งนี้จึงเกิด เพราะสิ่งนี้ ดับ สิ่งนี้จึงดับ สรรพสิ่งจึงล้วนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ไปตามกฎเกณฑ์แห่งธรรมชาตินี้เอง ดังนั้นการดำเนินการจัดการใดๆของมนุษย์ จึงต้องคำนึงถึงความเป็นจริงภายใต้เงื่อนไขอันจำกัด แห่งการยอมรับได้ ทั้งการยอมรับได้ทางธรรมชาติ การยอมรับได้ทางโครงสร้างพื้นฐานและการ ยอมรับได้ทางสังคม ป่าคือ อาหาร ป่าคือ บ้าน ป่าคือ เครื่องนุ่งห่ม ป่าคือ ยารักษาโรค ป่าคือ น้ำ ป่า คือ ตัวปรับสมดุลแห่งบรรยากาศแวดล้อม และที่สุดป่าคือ ชีวิต นี่คือนคุณค่าและความหมายแห่งป่าที่ เป็นพื้นฐานของสรรพชีวิตทั้งหมด องค์ประกอบของป่าก็มีพืชพรรณ สัตว์อยู่ด้วย มนุษย์รู้จักฝึกฝน เรียนรู้และพัฒนา ดังนั้นหากจะอนุรักษ์ก็ใช้แนวทางเริ่มจากการสัมผัสเรียนรู้ธรรมชาติ หรือสิ่งที่มี อยู่ทุกๆโดยมีวิธีการที่เรียบง่ายเป็นธรรมชาติจะส่งผลต่อความสมดุลของสภาพแวดล้อม

พืชพรรณที่อยู่รอบตัวเราบอกกล่าวไม่ได้แต่เป็นครูแสดงให้เราเข้าใจโดยปรากฏที่ รูปลักษณ์ คุณสมบัติ พฤติกรรม ดังนั้นเราต้องเข้าไปสัมผัสเรียนรู้ความจริงที่มีอยู่ ค้นหาความรู้แท้ที่ รู้ตรง รู้ชัด รู้รอบ รู้ประโยชน์ นำมาพิจารณาให้เข้าใจถ่องแท้ และผสมผสานให้ลงตัวเพื่อสนอง พื้นฐานของชีวิต ซึ่งความรู้ความเข้าใจและความสำนึกที่ถูกต้องนี้ก็คือ ปัญญานั่นเอง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

<http://www.panyathai.th.gs> ๑๐ กรกฎาคม ๒๕๕๑

สาระการเรียนรู้ : สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

การศึกษาทรัพยากรชีวภาพและกายภาพ เป็นเรียนรู้วิธีการที่ใช้เพื่อให้เกิดมีความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ของสรรพชีวิตที่ใช้เป็นปัจจัยศึกษา และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งในธรรมชาติกับปัจจัยที่ศึกษา



๑. บทนำ

กายภาพ หมายถึงสิ่งไม่มีชีวิต ที่มีการเปลี่ยนแปลง แตกต่าง ไปตามเหตุ และปัจจัย

โลกมีอายุประมาณ ๔,๖๐๐ ล้านปี เมื่อเริ่มแรกไม่มีสิ่งมีชีวิต โลกมีสันฐานกลม เส้นผ่านศูนย์กลางจากขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ ๑๒,๖๔๐ กิโลเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางในแนวนอน ๑๒,๖๘๖ กิโลเมตร ประกอบด้วย ๗ ทวีป ได้แก่ เอเชีย แอฟริกา อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ยุโรป ออสเตรเลีย และแอนตาร์กติกา ประกอบไปด้วย ๔ มหาสมุทรได้แก่ แปซิฟิก แอตแลนติก อินเดีย และอาร์กติก (ยุพดี เสตพรรณ, ๒๕๔๔) บนพื้นโลกมีลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศที่แตกต่างกัน และมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพตลอดเวลา

ชีวภาพ หมายถึง สิ่งมีชีวิต ที่มีการเปลี่ยนแปลง แตกต่าง ไปตามเหตุ และปัจจัย

สิ่งมีชีวิต คือการที่มีคุณสมบัติสามารถจำลองแบบตัวเองได้เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดผ่านพันธุ์สู่รุ่นถัดไปได้อย่างต่อเนื่องและสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยกลไกการทำงานทางเคมีภายในโครงสร้างต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตนั้น (ประเวศ วะสี และคณะ, ๒๕๔๗)

๒. แนวทางการเรียนรู้

การจัดการให้ผู้เรียน ได้สัมผัสปัจจัยศึกษาด้วยกายและจิต คือตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย และจิต ที่แน่วจรดจ่อ อ่อนโยน ด้วยอารมณ์ที่ไหวใคร่รู้ แล้วการรู้ ความรู้จริง เป็นวิทยาการที่เกิดขึ้นในผู้เรียน

วิธีการเรียนรู้ โดยการตั้ง “คำถามที่เนื่องต่อ”

๑. วัตถุประสงค์การตั้งคำถาม

๑.๑ เพื่อฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

๑.๒ เพื่อให้สัมผัสธรรมชาติและนำเข้าสู่ ความรู้จริง

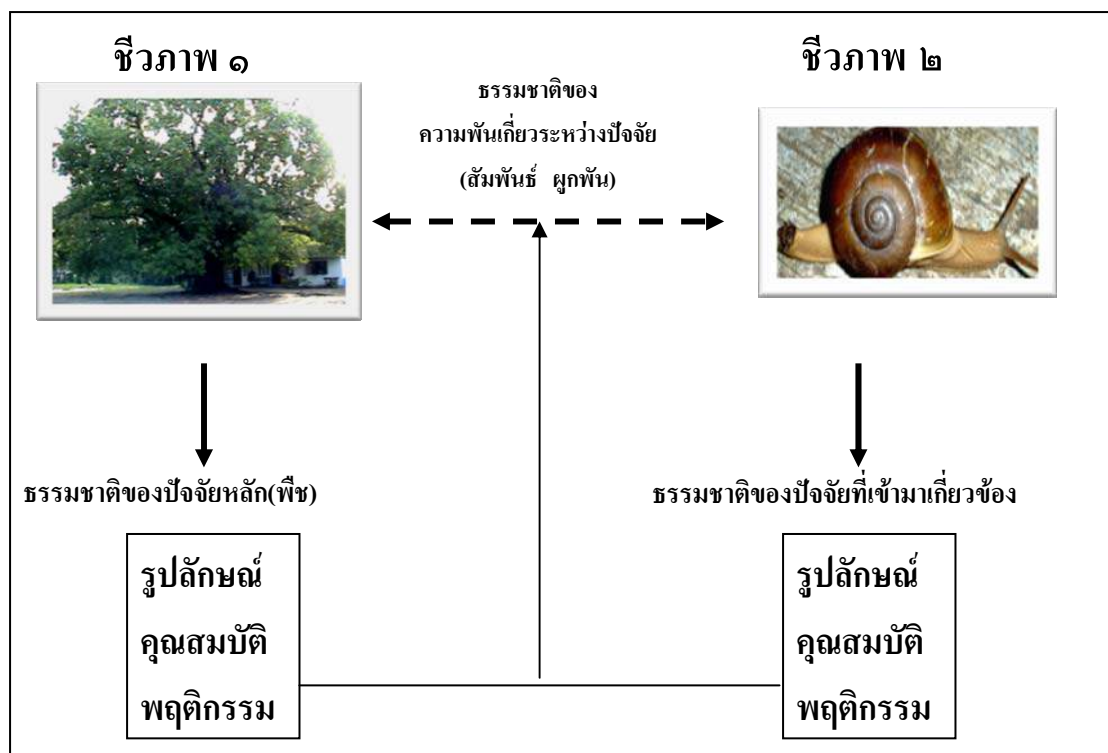
๒. เนื้อหาสาระในการตั้งคำถาม

๒.๑ การเรียนรู้ ธรรมชาติแห่งชีวิต

เรียนรู้ธรรมชาติด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติและพฤติกรรม ผลการศึกษามีเนื้อหา สาระที่ละเอียด

๒.๒ การเรียนรู้ สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว (ความสัมพันธ์ ผูกพัน หรือดุลยภาพ)

เรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต ของปัจจัยที่เข้ามาพันเกี่ยว(กายภาพ-ชีวภาพ) และเรียนรู้ ธรรมชาติของความพันเกี่ยว ระหว่างปัจจัยหลัก(พืช) กับปัจจัยอื่นๆ



๓. ศิลปะของการตั้งคำถาม

๓.๓ คำถามนำหรือคำถามเริ่มต้น ต้องเป็นคำถามที่กว้าง ไม่เฉพาะเจาะจง เปิดโอกาสให้ ผู้ตอบมีเวลาคิดวิเคราะห์ ค้นหาคำตอบ และในช่วงต้นของการเรียนรู้ควรหลีกเลี่ยง คำถามที่ปิดหรือคำถามที่แคบคือถามแล้วต้องการคำตอบทันที

๓.๑ ผู้เรียนตั้งคำถามในปัจจัยศึกษา หรือเรื่องที่มีความสนใจ

- ๓.๒ ผู้เรียนตั้งคำถามกับปัจจัยศึกษาส่วนใดก่อนก็ได้ และขณะเรียนรู้นั้น
คำถามจะนำไปสู่ศาสตร์และศิลป์ วิชาต่างๆ
- ๓.๔ ความเนืองต่อ ของคำถาม
- ผู้ถามตั้งคำถามที่ ๑ หรือคำถามนำ ผู้ตอบค้นหาคำตอบที่ ๑
 - ผู้ถามพิจารณาคำสำคัญ (key word) ในคำตอบที่ ๑ นำมาตั้งเป็นคำถามที่ ๒
ผู้ตอบค้นหาคำตอบที่ ๒ การตั้งคำถามต่อไปให้นำคำสำคัญ(key word) ใน
คำตอบของคำถามก่อนหน้ามาเป็นแกนหลัก
- ๓.๕ ผู้ถามตั้งคำถามในขั้นต้น ๑๐-๑๕ คำถามที่เนืองต่อกัน เจาะลึกเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้
ละเอียด เรียนรู้ไปที่ละเรื่องเช่นหัวข้อศึกษาเช่นสีของราก ผู้ตอบค้นหาคำตอบจาก
คำถาม แล้วจึงตั้งคำถามต่อไปอีก (จำนวนคำถามขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้ตอบ)
- ๓.6 การเปลี่ยนแนวการเรียนรู้ เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำ ความน่าเบื่อ การเปลี่ยนแนวคือ
เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ศาสตร์ใดมาระยะเวลาหนึ่งก็อาจจะเปลี่ยนไปเป็นศาสตร์อื่นได้
ตามความเหมาะสม เช่นวิทยาศาสตร์เปลี่ยนเป็นศิลปะศาสตร์ ศิลปะศาสตร์
เปลี่ยนเป็นคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์เปลี่ยนเป็นสังคมศาสตร์ เป็นต้น และต้องมี
จุดเปลี่ยนที่ดี คือเปลี่ยนอย่างกลมกลืน
- ๓.๗ การสื่อภาษาในการตั้งคำถามระหว่างผู้ถามกับผู้ตอบต้องชัดเจน
- ๓.๘ ผู้ถามควรฝึกการตั้งคำถามในสิ่งที่ไม่เคยรู้มาก่อน
๔. การสรุปองค์ความรู้
- ๔.๑ ผู้ถามไม่ควรสรุปในเบื้องต้น
 - ๔.๒ ผู้ตอบแต่ละคนสรุปสิ่งที่ได้ค้นพบ
 - ๔.๓ ผู้ตอบสรุปสิ่งที่ค้นพบเป็นองค์ความรู้ และนำไปเปรียบเทียบกับองค์ความรู้เดิม
หากมีความสอดคล้องกันก็เป็นการยืนยันองค์ความรู้นั้น แต่หากไม่สอดคล้องกัน
ก็เป็นการกำหนดองค์ความรู้ที่ค้นพบใหม่

เอกสารอ้างอิง :

ประเวศ วะสี และคณะ, ๒๕๔๗. **ธรรมชาติของสรรพสิ่ง การเข้าถึงความจริงทั้งหมด**. บริษัท โอ.

เอส.พริ้นตัง เฮาส์ จำกัด, กรุงเทพฯ. ๓๐๘ หน้า.

ยุพดี เสตพรธณ, ๒๕๔๔.

ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม. พิเศษจุฬารพิมพ์, กรุงเทพฯ. ๔๖๗ หน้า.

สาระการเรียนรู้: ประโยชน์แท้แก่มหาชน

การวิเคราะห์ศักยภาพ

ศักยภาพ เป็นอำนาจแฝง คุณสมบัตินี้ หรือภาวะที่แฝงอยู่ในสิ่งต่างๆ

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ศักยภาพ

๑. ฝึกการคิด วิเคราะห์ กระบวนการค้นหาศักยภาพ
๒. ให้เห็นแนวทางการวิเคราะห์ศักยภาพ

การคิด วิเคราะห์ศักยภาพ ของธรรมชาติ มีกระบวนการเรียนรู้ ที่เล็ก ลึก ละเอียด โดยใช้ปัจจัยศึกษาที่เป็นธรรมชาติ คือ มีปัจจัยศึกษาชีวภาพ คือ พืช เป็นปัจจัยหลัก ชีวภาพอื่นเป็นปัจจัยรอง ทรัพยากรกายภาพ เช่น ดิน น้ำ แสง อากาศ เป็นปัจจัยเสริม และมีวัสดุ อุปกรณ์ เป็นปัจจัยประกอบ

กระบวนการค้นหาศักยภาพ

๑. สัมผัสปัจจัยศึกษา
๒. เรียนรู้ปัจจัย ด้านรูปลักษณ์ โดยการพิจารณา
๓. เรียนรู้ปัจจัย ด้านคุณสมบัติ โดยการจินตนาการ
๔. เรียนรู้ปัจจัย ด้านพฤติกรรม โดยการวิเคราะห์
๕. ฝึกวิเคราะห์ศักยภาพ ของรูปลักษณ์ คุณสมบัติ พฤติกรรม

ตัวอย่างที่ ๑ แนวทางการวิเคราะห์ศักยภาพบนฐานธรรมชาติ

การวิเคราะห์ศักยภาพปัจจัยชีวภาพ ด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ พฤติกรรม ของพืช

๑. สัมผัสปัจจัยศึกษา คือ ใบไม้
๒. กำหนดหัวข้อการเรียนรู้ คือ ขอบใบส่วนซ้ายตอนกลาง ของใบไม้
๓. พิจารณาศักยภาพด้านรูปลักษณ์ ขอบใบส่วนซ้ายตอนกลาง ของใบไม้ พบว่า มีความบาง มีศักยภาพ เช่น ทำให้บาด หรือเป็นแผลได้
๔. จินตนาการศักยภาพด้านคุณสมบัติ ขอบใบส่วนซ้ายตอนกลาง ของใบไม้ พบว่ามีความคม แข็ง เหนียว น้ำหนักน้อย มีศักยภาพ เช่น ทำให้บาด หรือเป็นแผลได้/ ทำให้ยึด หรือติด
๕. วิเคราะห์ศักยภาพด้านพฤติกรรม ขอบใบส่วนซ้ายตอนกลาง ของใบไม้ พบว่า เมื่อมีลมมากระทบกับขอบใบส่วนซ้ายตอนกลางของใบไม้ พบว่ามีความไม่นิ่ง เคลื่อนไหว เอนเอียงเล็กน้อย มีศักยภาพ เช่น ป้องกันภัย

๖. วิเคราะห์ ศักยภาพรวม ของขอบใบส่วนซ้ายตอนกลาง ของใบไผ่
 มีศักยภาพ ทำให้บาด หรือเป็นแผลได้/ ทำให้ยึด หรือติด / ป้องกันภัย
 ทำให้บาด หรือเป็นแผลได้(มีความบาง มีความคม) เป็นอำนาจแฝง
 ทำให้ยึด หรือติด เป็นคุณสมบัติแฝง
 ป้องกันภัย เป็นภาวะแฝง

ตัวอย่างที่ ๒ แนวทางการวิเคราะห์ศักยภาพบนฐานธรรมชาติ

การวิเคราะห์ศักยภาพปัจจัยกายภาพ ด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ พฤติกรรม ของ น้ำ

๑. สัมผัสปัจจัยศึกษา คือ น้ำ
๒. กำหนดหัวข้อการเรียนรู้ คือ น้ำ
๓. พิจารณาศักยภาพด้านรูปลักษณ์ น้ำมีลักษณะเป็นของเหลว
 มีศักยภาพ คือ เปลี่ยนสถานะได้
๔. จินตนาการศักยภาพด้านคุณสมบัติ น้ำเป็นสารทำละลาย
 มีศักยภาพ การอ่อนตัว / การรวมตัว
๕. วิเคราะห์ศักยภาพด้านพฤติกรรม น้ำ เมื่อน้ำไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ
 มีศักยภาพ คือ พลังงาน
๖. วิเคราะห์ ศักยภาพรวม ของ น้ำ
 มีศักยภาพ เปลี่ยนสถานะได้/ การอ่อนตัวหรือการรวมตัว / พลังงาน
 พลังงาน เป็นอำนาจแฝง
 การอ่อนตัวหรือการรวมตัว เป็นคุณสมบัติแฝง
 เปลี่ยนสถานะได้ เป็นภาวะแฝง

ตัวอย่างที่ ๓ แนวทางการวิเคราะห์ศักยภาพบนฐานธรรมชาติ (เชิงนามธรรม)

การวิเคราะห์ศักยภาพในลักษณะของปัจจัยศึกษาที่เป็นนามธรรม อาจเป็นความรู้สึก หรือ ภาวะของอารมณ์ที่เกิดขึ้นระหว่าง หรือหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้การวิเคราะห์ศักยภาพ ของปัจจัยศึกษา และการสร้างจินตนาการในการวิเคราะห์ศักยภาพเพื่อให้เห็นภาพความเป็นจริง และแนวทางที่ปฏิบัติได้ เช่น การวิเคราะห์ศักยภาพของพระราชดำริ ศักยภาพของสิ่งดีงาม ศักยภาพของคดิธรรม ฯลฯ

ตัวอย่าง การวิเคราะห์ศักยภาพของ ของ พระราชดำริ คำว่า ประโยชน์แท้

๑. กำหนดปัจจัยศึกษา คือ ประโยชน์แท้

๑.๑ ศึกษาความหมายของคำว่า ประโยชน์แท้ ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๔๒

- ประโยชน์ น. สิ่งที่มีผลใช้ได้ดีสมกับที่คิดมุ่งหมายไว้, ผลที่ได้ตามต้องการ, สิ่งที่เป็นผลดีหรือเป็นคุณ, เช่น ประโยชน์ของการศึกษา ประโยชน์ของโรงเรียน.

- แท้ ว. ล้วนๆ เช่น เทียนจี๊ซั้งแท้, ไม่มีอะไรเจือปน, ไม่ปลอม, เช่น ทองแท้.

๑.๒ ศึกษาความหมายคำว่า ประโยชน์แท้ จากพระราชดำรัส พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ปีพุทธศักราช ๒๕๔๐

“..ประโยชน์แท้ เป็นผลประโยชน์ที่สืบเนื่องมีรู้อจบ ผูกพันกับชีวิตทั้งบำบัดความขาดแคลนทางกาย ทั้งบำรุงความผาสุกทางจิตใจของมหาชนทั่วแผ่นดิน..”

๒. พิจารณาศักยภาพด้านรูปลักษณะของ ประโยชน์แท้

เป็นลักษณะของสิ่งดี เป็นคุณ ต่อตนและมหาชน

๓. จินตนาการศักยภาพด้านคุณสมบัติของ ประโยชน์แท้

เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต ไม่เป็นอันตรายต่อตนและสรรพสิ่ง เกิดขึ้นสืบเนื่องยาวนาน ชีวิตเป็นสุข พอเพียง แก่มหาชน

๔. วิเคราะห์ศักยภาพด้านพฤติกรรมของ ประโยชน์แท้

เป็นวิธีการในการจัดการ หรือภูมิปัญญา ที่ตั้งอยู่บนฐานคุณธรรม ที่มีความรัก ความปรารถนาดี มุ่งสู่ ผล ที่ดีงามแก่มหาชน

๕. วิเคราะห์ศักยภาพรวมของ ประโยชน์แท้

ความสุขอย่างยั่งยืน

สรุป

การวิเคราะห์ศักยภาพ คือ การสัมผัสปัจจัยศึกษา ที่เป็นธรรมชาติ แล้วเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ จากรูปลักษณะ คุณสมบัติ พฤติกรรม ของปัจจัยศึกษา เห็นศักยภาพที่มีในแต่ละส่วน แต่ละขั้น แต่ละตอน เพื่อที่จะนำศักยภาพเหล่านั้นไปก่อเกิดการจินตนาการ เห็นคุณ ที่จะพัฒนาสิ่งใหม่หรือวิธีการใหม่ด้วยปัญญา จนเกิดมีภูมิปัญญา ที่ตั้งอยู่บนฐานคุณธรรม.

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๔๒

คู่มือการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

การเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้

รศ. บุศบรรณ ณ สงขลา

วัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่างพรรณไม้ก็เพื่อ

๑. นำมาวิเคราะห์หาชื่อที่แน่นอน คือ ชื่อพฤกษศาสตร์ของพรรณไม้ ด้วยเหตุที่ว่าพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกัน โดยมากมีชื่อเรียกหลายชื่อตามท้องถิ่นนั้นๆ และโดยทำนองเดียวกันชื่อท้องถิ่นเหมือนกันแต่อาจจะเป็นพรรณไม้คนละชนิดกัน เพื่อกันความสับสนในการเรียกพันธุ์ไม้จึงต้องใช้ชื่อพฤกษศาสตร์เป็นสำคัญ

๒. เก็บเป็นตัวอย่างไว้เป็นหลักฐานอ้างอิง เพื่อเทียบเคียงในการตรวจวิเคราะห์หาชื่อพันธุ์ไม้ในครั้งต่อไป และส่งไปแลกเปลี่ยนกับสถาบันทางพฤกษศาสตร์แห่งอื่นๆ

๓. เป็นการทราบถึงปริมาณ ถิ่นกำเนิด และเขตการกระจายพันธุ์ของพันธุ์ไม้ต่างๆ ด้วย

๔. เป็นการรวบรวมจำนวนพรรณพฤกษชาติของประเทศไทยว่ามีจำนวนทั้งสิ้นกี่ชนิดการเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้ทำได้ ๒ วิธีคือ

๑. การเก็บแห้ง โดยการอัดพันธุ์ไม้แล้วอบหรือผึ่งให้แห้ง แล้วนำไปติดบนกระดาษสำหรับติดตัวอย่างพันธุ์ไม้ เป็นวิธีที่นิยมกันมาก

๒. การดอง มักใช้กับพืชบางกลุ่มที่มีปัญหาในการทำตัวอย่างแห้ง เช่น พริกมีน้ำ พืชที่มีต้นและใบอวบน้ำ พวกที่มีดอกบอบบางหรือตัวอย่างผล เนื้อ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ต้องการจะตั้งแสดง หรือประกอบการสอน ก็อาจเก็บรักษาด้วยการดอง



การเก็บรักษาตัวอย่างพรรณไม้แห้ง

๑. อุปกรณ์

๑.๑ แผงอัดพันธุ์ไม้ มีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าสองอันประกบกัน ขนาดกว้างยาวประมาณ ๓๐ ซม. X ๔๕ ซม. แผ่นสี่เหลี่ยมนี้โปร่งเป็นตาราง วัสดุที่ใช้ อาจจะเป็นไม้หรือโลหะขึ้นอยู่กับความสะดวก แต่ควรจะมีน้ำหนักเบา



๑.๒ เชือกสำหรับผูกแผงอัดพันธุ์ไม้จะต้องมีเชือกมัดอีกสองเส้นเพื่อประโยชน์ในการอัดพันธุ์ไม้ให้เรียบ ไม้หึงกองเมื่อแห้ง เชือกควรถือเชือกแบนๆ เช่น ใส้ตะเกียงขนาดกว้างประมาณ ๒.๕ ซม. ยาวประมาณ ๑.๕ เมตร ปลายเชือกข้างหนึ่งควรทำเป็นห่วงเพื่อสะดวกในการร้อยเชือกผูกเวลาอัด เชือกผูกนี้ใช้เข็มขัดผ้าใบหรือเข็มขัดหนังแทนก็ได้

๑.๓ กรรไกรตัดกิ่งไม้ กรรไกรซั๊ก หรือขวาน มีดพับ พลั่วหรือเสียม กรรไกรซั๊กหรือขวาน สำหรับตัดกิ่งไม้ที่อยู่สูงๆ เป็นท่อนๆ แล้วใช้กรรไกรตัดกิ่งไม้ ตัดตกแต่งให้ได้ขนาดพอดีก่อนที่จะอัดแผง มีดพับใช้แซะพืชที่เกาะอยู่ตามกิ่งไม้หรือตามก้อนหิน พลั่วหรือเสียมสำหรับใช้ขุดพันธุ์ไม้ที่จำเป็นต้องใช้รากหรือส่วนของต้นที่อยู่ใต้ดิน

๑.๔ ถุงพลาสติกและยางสำหรับรัดปากถุง ถุงพลาสติกใช้สำหรับใส่พันธุ์ไม้ที่ตัดเป็นกิ่งเล็กๆ แล้วระหว่างทางที่เดินเก็บ เนื่องจากพันธุ์ไม้มีขนาดต่างๆ กัน ดังนั้นจึงควรมีถุงพลาสติกหลายๆ ขนาดกะให้ใส่พันธุ์ไม้แล้วมัดปิดปากถุงได้พอดี ถุงพลาสติกถ้าเลือกใช้อย่างชนิดหนาก็จะเป็นการประหยัด เพราะใช้เสร็จแล้วล้างน้ำเก็บไว้ใช้ครั้งต่อไปได้ ถุงพลาสติกจะป้องกันพันธุ์ไม้เหี่ยวแห้งก่อนอัดในแผงได้เป็นอย่างดี



๑.๕ กระจาดอัดพันธุ์ไม้นิยมใช้กระจาดหนังสือพิมพ์ ๑ คู่ พับครึ่งตามขวางสำหรับอัดพันธุ์ไม้ ๑ ชั้น คั่นกลางด้วยกระจาดลูกฟูกแข็งซึ่งมีร่องตามขวาง กระจาดหนังสือพิมพ์จะช่วยซับน้ำจากพันธุ์ไม้ ส่วนกระจาดลูกฟูกแข็งจะช่วยทำให้พันธุ์ไม้ให้เรียบเสมอกัน และช่วยระบายความชื้นออกทางร่องของลูกฟูกด้วย

๑.๖ ป้ายกระดาษแข็งสำหรับผูกพันธุ์ไม้ ขนาดกว้างยาวประมาณ ๒ ซม. X ๓ ซม. ปลายข้างหนึ่งเจาะรูร้อยด้ายทำเป็น ๒ ทบ ยาวประมาณ ๑๐ ซม. ใช้สำหรับผูกและเขียนหมายเลขของพันธุ์ไม้ให้ตรงกับหมายเลขของสมุดบันทึก

๑.๗ สมุดบันทึก ใช้สำหรับจดข้อความต่างๆ ที่เกี่ยวกับพันธุ์ไม้ เช่น วัน เดือน ปี ที่เก็บลักษณะที่อาศัย ถิ่นฐาน (Locality) ชื่อพื้นเมือง (Local Name) ระดับความสูงและลักษณะเด่นของพันธุ์ไม้ที่อาจจะเปลี่ยนแปลง หรือไม่สามารถสังเกตได้จากตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้ง เช่น การมียาง สีของดอกและผล กลิ่นของใบ ดอก ผล รสของผล ลักษณะของเปลือกไม้ เป็นต้น สมุดบันทึกควรมีขนาดที่สามารถพกติดตัวได้ง่าย

๑.๘ ดินสอคำ ใช้สำหรับบันทึกข้อความในสมุดบันทึก และเขียนหมายเลขบนป้ายกระดาษแข็ง ไม่นิยมใช้ปากกาเพราะตัวหนังสืออาจจะเลอะเลือนได้

๑.๙ เครื่องวัดระดับความสูง (altimeter) ใช้สำหรับวัดดูว่าพันธุ์ไม้ที่เก็บขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่สูงจากระดับน้ำทะเลเท่าไร ความสูงอาจเป็นฟุตหรือเมตรขึ้นอยู่กับมาตราของเครื่องวัดแต่ละชนิด



๑.๑๐ กล้องถ่ายรูป ควรเป็นกล้องที่สามารถติดเลนส์ถ่ายใกล้ (close-up) ใช้สำหรับถ่ายภาพตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ทั้งหมด ลักษณะ ที่อาศัย เป็นต้น

๑.๑๑ เทปวัดระยะอุปกรณ์อื่นๆ นอกเหนือจากนี้ที่ควรมีติดตัว เช่น แวนชขาย (กำลังขาย ๑๐-๒๐ เท่า) และกล้องส่องทางไกล เป็นต้น

๒. หลักที่ควรทราบก่อนที่จะเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้

โดยทั่วๆ ไปมีหลักที่ควรทราบก่อนที่จะเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้ดังนี้

๒.๑ พันธุ์ไม้ที่เก็บนั้นควรคำนึงว่า จะนำไปติดบนกระดาษติดตัวอย่างพันธุ์ไม้ซึ่งมีขนาดประมาณ ๓๐ ซม. X ๔๒ ซม. ดังนั้นควรพยายามเลือกเก็บต้นหรือกิ่งที่มีขนาดพอเหมาะ

๒.๒ พยายามเลือกเก็บต้นหรือกิ่งที่มีลักษณะปกติ ไม่ใช่ต้นที่กำลังเหี่ยว แผลงกัก ไฟไหม้ หรือเป็นโรค

๒.๓ เมื่อเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเล็ก จะต้องเก็บทั้งต้นให้ติดรากและควรเก็บต้นที่มีขนาดปานกลาง ทั้งนี้ควรบันทึกช่วงขนาดของต้นที่พบด้วย แต่ถ้าหากพันธุ์ไม้ที่จะเก็บมีขนาด

สูงต่างกันระหว่าง ๓- ๑๐ ซม. ก็สามารถที่จะเก็บตัวอย่างขนาดต่างๆ กัน และติดบนกระดาษติดพันธุ์ไม้ตัวอย่างแผ่นเดียวกันได้

๒.๔ พืชบางชนิด ใบมีรูปร่างหลายแบบ ควรเลือกเก็บตัวอย่างให้ได้ครบ

๒.๕ พยายามทำตัวอย่างที่เก็บให้สะอาด ขณะที่เก็บถ้าสามารถทำให้พันธุ์ไม้ที่มีลำต้นใต้ดินและราก ต้องพยายามขุดอย่างระมัดระวังไม่ให้ลักษณะบางอย่างผิดปกติไปจากเดิมพยายามทำให้ดินและกรวดทรายออกให้หมด อาจทำโดยการล้างหรือเคาะกับพื้นดินหรือก้อนหินเบาๆ

๒.๖ ตัวอย่างพันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่เก็บ ควรเก็บให้มีปริมาณพอเพียงสำหรับความต้องการที่จะใช้โดยทั่วไปจะเก็บประมาณ ๔-๖ ชิ้น แต่ถ้าหากว่าต้องการที่จะแลกเปลี่ยนกับพิพิธภัณฑ์พืชอื่นๆ ก็ควรที่จะเก็บมากกว่านี้

๒.๗ ขณะที่เก็บตัวอย่างควรเตรียมถุงพลาสติกที่มีขนาดต่างๆ กัน พันธุ์ไม้ที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ควรใส่ไว้ในถุงเดียวกัน ถุงที่ใส่ให้มีขนาดพอเหมาะกับต้นหรือกิ่ง เมื่อใส่พันธุ์ไม้มากพอสมควรแล้วมัดปิดปากถุง เพื่อรักษาความชื้นภายในถุง พันธุ์ไม้ที่ตัดมาจะได้ไม่เหี่ยวเร็วถุงที่ใส่พันธุ์ไม้เต็มแล้วมีหลายๆ ถุง ใส่รวมกันในถุงใหญ่ พวกที่มีลำต้นบอบบางควรเอาไว้ตอนบนๆ เพื่อป้องกันการกระทบกระทั่งซึ่งอาจจะเสียหายไปได้

๒.๘ พันธุ์ไม้บางชนิดที่มีบางส่วนบอบบางเหยงาย ควรที่จะรีบอัดลงแผ่นในทันทีที่เก็บ

๒.๙ พันธุ์ไม้ที่เก็บทุกชนิดในแต่ละท้องที่ ให้ผูกป้ายกระดาษแข็งซึ่งเขียนหมายเลขของพันธุ์ไม้ให้ตรงกับหมายเลขของสมุดบันทึก ถ้าชนิดเดียวกันและเก็บที่เดียวกันให้จดจำนวนชิ้นของชนิดนั้นๆ ด้วย

๓. วิธีเก็บตัวอย่าง

วิธีเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้นั้น แล้วแต่ประเภทของพันธุ์ไม้ การเก็บไผ่ ปาล์ม เตยกระบองเพชร และพืชที่มีใบหนาและอวบใหญ่ เช่น สรณารายณ์ พลับพลึง เป็นต้น มีวิธีเก็บตัวอย่างพิเศษแตกต่างจากไม้ดอกทั่วไป สำหรับไม้ดอกต่างๆ ไปมีวิธีเก็บดังนี้

๓.๑ ประเภทไม้ต้นหรือไม้พุ่มหรือไม้ล้มลุกบางชนิด เก็บเป็นกิ่งที่มีดอกหรือช่อดอกติดกับใบและผล ขนาดยาวประมาณ ๓๐ ซม. หากช่อดอกหรือใบมีลักษณะยาวเกินหน้ากระดาษอัดก็ควรหักพับให้พอดี ไม่ต้องตัดทิ้ง เพราะจะได้ทราบขนาดแท้จริง ควรเก็บใบ ดอก ผล และเนื้อไม้จากต้นเดียวกัน

ใบ เลือกเก็บแต่ใบที่สมบูรณ์ไม่ถูกแมลงหรือสัตว์กัดทำลาย หรือใบเป็นโรคหึงงอ ไม่ควรเก็บใบที่เกิดตามหน่อที่แตกจากตอ หรือกิ่งที่ถูกตัดไป หรือใบของกล้าไม้ เพราะมักจะมีขนาดสัดส่วนผิดปกติ ควรเก็บใบที่แก่จัด และเก็บมาทั้งกิ่งไม่ใช่เด็ดมาเป็นใบๆ

ดอก เก็บเป็นช่อ ควรเก็บให้ได้ทั้งดอกตูมและดอกบานเต็มที่แล้ว และเก็บช่อดอกให้ติดกับใบด้วย

ผล เก็บให้ติดกับใบเช่นกัน ควรเก็บให้ได้ทั้งผลอ่อนและผลแก่จัดซึ่งติดอยู่บน

ต้น ถ้าผลเป็นผลแห้งขนาดใหญ่ หรือผลสด ก็ให้ตากแห้งแล้วติดป้ายหมายเลขให้ตรงกับหมายเลขของตัวอย่างใบและดอก ผลสดนี้ควรตากแห้งโดยผ่านผ้ากรองตามยาวของผล เพื่อรักษารูปทรงของผลนั้นไว้ หรืออาจใช้ดองในขวด ในแอลกอฮอล์ ๗๐% และปิดป้ายไว้เช่นกัน



๓.๒ ประเภทไม้ล้มลุกต้นเล็กๆ เช่น หญ้า ให้เก็บทั้งต้นพร้อมทั้งราก

๓.๓ พันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งเก็บตัวอย่างประมาณ ๓-๕-๑๐ ชิ้น แล้วแต่กรณี แต่ละชิ้นผูกป้ายหมายเลขพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งๆ ถ้าเก็บหลายชิ้นทุกๆ ชิ้น จะมีหมายเลขเดียวกัน พันธุ์ไม้ต่างชนิดจะมีหมายเลขต่างกัน

๓.๔ บันทึกลักษณะต่างๆ ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่เก็บลงในสมุดบันทึก ใส่หมายเลขให้ตรงกันกับป้ายหมายเลขที่ผูกพันธุ์ไม้แต่ละชนิด บันทึกตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

Date : วัน เดือน ปี ที่เก็บพันธุ์ไม้นั้น จะเป็นการทราบถึงฤดูออกดอกออกผลของพันธุ์ไม้นั้นๆ

Locality : ท้องที่ที่เก็บ ต้องบันทึก จังหวัด อำเภอ ตำบล หรือถิ่นฐานอื่นๆ เช่น ภูเขาที่เก็บ ลำห้วย เป็นต้น

Altitude : ระดับความสูง ใช้เครื่องวัดความสูงจากระดับน้ำทะเล (Altimeter) หรือสอบถามได้ตามจังหวัดต่างๆ

Local Name : ชื่อพื้นเมือง ชื่อที่เรียกพันธุ์ไม้ในท้องที่ที่เก็บ ควรสอบถามชื่อจากชาวบ้านแถวนั้น

Note : บันทึกลักษณะเด่นของพันธุ์ไม้ที่อาจเปลี่ยนแปลงได้ หรือไม่สามรถสังเกตได้จากตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้ง เช่น ลักษณะเด่นของพันธุ์ไม้ ขนาด ความสูงโดยประมาณปริมาณจำนวนพันธุ์ไม้ที่พบว่าหายาก หรือมีมากน้อยเพียงใด ชนิดของป่าที่พันธุ์ไม้ขึ้น ป่าดงดิบ ป่าชายเลน เป็นต้น นอกจากนี้ลักษณะของดอก เช่น สี จำนวนของส่วนประกอบ กลิ่น การมียางของต้น สีของผลหรือลักษณะเด่นอื่นๆ ประโยชน์และโทษของพันธุ์ไม้นั้นถ้าทราบ

Collector.....No..... ลงชื่อผู้เก็บและหมายเลขเรียงตามลำดับไว้ ผู้เก็บแต่ละคนใช้หมายเลขของตนติดต่อกันไป ไม่ว่าจะเดินทางไปเก็บพันธุ์ไม้อื่นที่ใด

๓.๕ เก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้ใส่ถุงพลาสติก มัดปากถุงด้วยยางรัด แล้วนำออกมาอัดแห้งเมื่อกลับถึงที่พัก

๔. การอัดแห้งพันธุ์ไม้

การอัดพันธุ์ไม้เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่ดี ควรทำทันทีเมื่อเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้มาได้ วางตัวอย่างพันธุ์ไม้ลงบนกระดาษหนังสือพิมพ์ ๑ คู่ที่พับครึ่ง ใช้กรรไกรตัดกิ่งไม้ตกแต่งให้ได้ขนาดพอเหมาะ จัดให้ขนาดพอดี อย่าให้เกินหน้ากระดาษและแมงอัด เรียงให้ใบคว่ำข้างหงายข้างเพื่อจะให้เห็นลักษณะของใบทั้งสองด้านขณะแห้งแล้ว แล้วพลิกกระดาษแผ่นที่เป็นคู่ นั้นปิดทับลงไปและระหว่างชั้นวางกระดาษ ๒-๓ แผ่นซ้อนไว้เพื่อดูดซึมความชื้นจากพันธุ์ไม้ ระหว่างพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งๆ นั้นสอดกระดาษลูกฟูกไว้เพื่อช่วยให้ความชื้นระเหยออกไปได้เร็ว เสร็จแล้วก่อนปิดแมงใช้กระดาษลูกฟูกปิดทับทั้งสองด้านและผูกมัดให้แน่น เพื่อเวลาแห้งพันธุ์ไม้จะได้เรียบพันธุ์ไม้ที่มีดอกบอบบาง ดอกหนาหรือเป็นกิ่งขนาดใหญ่ควรทำดังนี้

๔.๑ พันธุ์ไม้ที่มีดอกบอบบาง เช่น ผักบุ้ง ดอกกล้วยไม้ ใช้กระดาษไขหรือกระดาษเซลโลเฟนวางทั้งด้านบนและด้านล่างของดอก เพื่อกันไม่ให้ติดกระดาษหนังสือพิมพ์ ซึ่งจะทำให้ฉีกขาดง่ายเวลาเปลี่ยนกระดาษ

๔.๒ พันธุ์ไม้ที่มีดอกหนา เช่น ดอกชบา พุดตาน ซึ่งมักจะขึ้นราได้ง่าย และมักจะติดกับกระดาษที่อัด ใช้กระดาษบางๆ ที่ดูดซับน้ำได้ขนาดพอดีกับดอกรองทั้งด้านล่างและด้านบนก่อนที่จะอัดมักจะจุ่มในแอลกอฮอล์ ๗๐-๘๕ % หรือฟอร์มาลิน เพื่อฆ่าเชื้อจะทำให้แห้งเร็วขึ้น

๔.๓ พันธุ์ไม้ที่มีดอกติดกับกิ่งที่มีขนาดใหญ่ เวลาอัดใบและดอกมักจะร่วงง่าย เนื่องจากถูกแรงกดของแมง จึงควรใช้กระดาษวางตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ใ้พอดีกับใบหรือดอก หมุนใบหรือดอกให้ได้ระดับเดียวกับกิ่งที่มีขนาดใหญ่และควรคั่นกระดาษลูกฟูกระหว่างพันธุ์ไม้พวกนี้ทุกชิ้น

๔.๔ พันธุ์ไม้ที่มีหนามแข็ง ให้ตัดหนามด้านที่กดเข้าหากระดาษลูกฟูกก่อนอัดยกเว้นหนามที่ใบของพวกเตย

ดอกหรือผลที่เหลือจากการตกแต่ง ดอกหรือช่อดอกใส่ถุงพลาสติกเล็กๆ เก็บไว้ใช้ตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ หรืออัดและเก็บใส่ซองแล้วติดลงบนกระดาษติดพันธุ์ไม้แห้งเพื่อที่จะได้ศึกษาลักษณะต่างๆ ได้ง่าย โดยไม่ต้องทำให้ตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ติดไว้เสียหาย





๕. วิธีอบหรือผึ่งพัสดุไม้ให้แห้ง

พัสดุไม้ที่อัดลงแผงเรียบร้อยแล้ว ควรทำให้แห้งทันทีอย่าปล่อยให้ไว้นานเราอาจจะขึ้นได้ การทำพัสดุไม้ที่อัดให้แห้งอาจทำได้

๕.๑ การตากแดด ควรหมั่นเก็บแผงที่ตากแดดเมื่อหมดแสงอาทิตย์ อย่าปล่อยให้ตากน้ำค้างหรือตากฝน จะทำให้ตัวอย่างที่อัดเสียหายได้

๕.๒ การอบด้วยความร้อน โดยใช้อุปกรณ์ตามภาพ (เตาอบพัสดุไม้ชนิดใช้ความร้อนจากหลอดไฟ) หรือใช้ความร้อนจากการผิงไฟ ในกรณีไปเก็บตัวอย่างในแหล่งธรรมชาติเป็นระยะเวลาหลายวันและไม่มีวิธีอบแห้งอย่างอื่น



ไม่ว่าจะทำวิธีใดจะต้องคอยหมั่นเปลี่ยนกระดาษที่ขึ้น เนื่องจากซับน้ำจากพัสดุไม้วันแรกที่ทำแห้งควรเปลี่ยนกระดาษ ๒ ครั้ง กระดาษที่ใส่แล้วทำให้แห้งแล้วใช้ใหม่ได้ แผงที่อัดพัสดุไม้หลังจากที่อบแห้งหรือตากแดดแล้วประมาณครึ่งวัน ต้องคอยดึงเชือกรัดแผงให้แน่นอยู่เสมอเพราะว่าพัสดุไม้ที่อัดแห้งจะยุบตัวลง เชือกที่รัดจะหลวมถ้าปล่อยให้ไม่คอยรัดให้ตึง ใบหรือดอกอาจจะเหี่ยวย่นได้

๖. วิธีอบน้ำยาพัสดุไม้ที่แห้งแล้ว

พัสดุไม้ที่อบแห้งสนิทแล้ว ก่อนที่จะนำไปติดบนกระดาษติดพัสดุไม้จะต้องอบน้ำยากัน

แมลงเสียก่อน น้ำยาที่ใช้มีส่วนผสมดังนี้ ๘๕% เอทิลแอลกอฮอล์ ๕ ลิตร เมอร์คิวรี คลอไรด์* ๑๕ กรัม (สารนี้เป็นพิษร้ายแรงได้ ควรระวัง)

วิธีอาบน้ำยา เทน้ำยาที่ผสมเข้ากันดีแล้วลงในถุงพลาสติก แล้วใช้ปากคีบที่ทำด้วยไม้หรือพลาสติกคีบพันธุ์ไม้แห้งแช่ลงในน้ำยาประมาณ ๑ นาที แล้วนำกลับมาวางบนกระดาษซับหรือกระดาษฟาง วางทั่วไว้จนแห้งสนิท หรืออาจจะนำมาอบใหม่อีกครั้ง ระหว่างพันธุ์ไม้แต่ละชิ้นจะต้องไม่สัมผัสแทรกกระดาษลูกฟูกเพื่อช่วยกดพันธุ์ไม้ที่อาบน้ำยาแล้ว (มักจะพอง) ให้แบนราบ

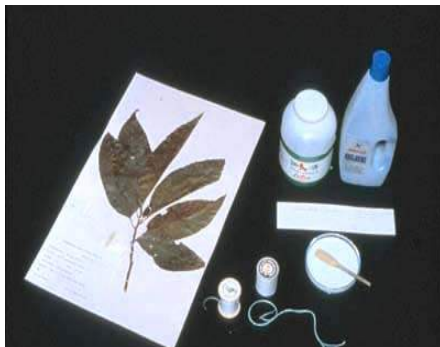
ในขณะที่ชุบน้ำยาต้องระวังอย่าให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายถูกน้ำยาเป็นอันขาด ควรจะใส่ถุงมืออย่างขณะที่คีบพันธุ์ไม้ชุบน้ำยาคด้วย

๑. วิธีติดพันธุ์ไม้บนกระดาษติดพันธุ์ไม้

พันธุ์ไม้ที่อาบน้ำยาแห้งสนิทดีแล้ว นำมาติดบนกระดาษสีขาว ขนาดกว้างยาวประมาณ ๓๐ ซม. X ๔๒ ซม. ชนิด ๓๐๐ กรัม เพื่อช่วยให้กิ่งพันธุ์ไม้ตัวอย่างไม่เปราะหักง่ายเวลานำตัวอย่างพันธุ์ไม้ออกจากตู้มาศึกษา

กาวที่ใช้ติดพันธุ์ไม้ เตรียมได้จากส่วนผสมของ

กัมอาราบิก (gum arabic)	๓๐๐ กรัม
กัมทรากาแคนท์ (gum tragacanth)	๕๐ กรัม
ไทมอล (thymal)	๑ กรัม
น้ำ	๑,๐๐๐ ลบ.ซม.



การติดพันธุ์ไม้มีวิธีง่ายๆ ดังนี้

๑.๑ ใช้แปรงจุ่มกาวทาลงบนกระดาษเรียบ ขนาดประมาณ ๓๐ ซม. X ๔๕ ซม. โดยทาบางๆ ให้พอดีกับขนาดของพันธุ์ไม้ที่จะติด

๑.๒ ใช้ปากคีบวางพันธุ์ไม้ด้านที่จะติดกับกระดาษให้ตะกาวบนกระดาษ กดให้ติดกาวจนทั่ว

๑.๓ นำกลับมาวางบนกระดาษติดพันธุ์ไม้ กะให้วางตรงกลางก่อนไปทางขวาให้เหลือที่มูมซ้ายสำหรับติดป้ายบันทึกข้อมูล

๑.๔ ใช้กระดาษฟางหรือกระดาษหนังสือพิมพ์บุทับ แล้วจึงใช้ถุงทรายวางทับอีกที ให้เรียบเสมอกัน

๑.๕ เมื่อกาวแห้งดีแล้ว เย็บพันธุ์ไม้ให้ติดกับกระดาษโดยใช้ด้ายสีขาที่มีความเหนียวเย็บเริ่มจากโคนกิ่งหรือโคนต้น แล้วโยงไปตามส่วนต่างๆ ให้มันคงและดูสวยงาม หรือจะใช้แถบกาวผ้าปิดทับไว้เป็นระยะๆ

๑.๖ ปิดป้ายบันทึกข้อมูลซึ่งจะต้องเขียนรายละเอียดต่างๆ ที่ลอกมาจากสมุดบันทึกข้อมูลที่จะต้องเขียนเพิ่มเติมคือ ชื่อผู้เก็บ (collector) หมายเลขลำดับที่เก็บ (collecting number) ชื่อวิทยาศาสตร์ และชื่อผู้ตรวจสอบหาชื่อของพันธุ์ไม้

๘. วิทยาตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้ง

พันธุ์ไม้ที่ติดลงบนกระดาษติดพันธุ์ไม้เรียบร้อยแล้ว เมื่อได้ตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องแล้วนำไปเก็บให้เข้าหมวดหมู่ว่าอยู่ในวงศ์ (family) ไค สกุล (genus) ไค และชนิด (species) ไค ในตู้เก็บพรรณไม้มงของพิพิธภัณฑ์พืช

พันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะมีกระดาษปกสีขาวขนาดใหญ่กว่ากระดาษแข็ง ที่ติดพันธุ์ไม้เล็กน้อยหุ้มไว้ ที่ด้านหน้าของปกเขียนชื่อวิทยาศาสตร์และวงศ์ของพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ พันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่อยู่ในสกุลเดียวกันใส่ไว้ในปกอีกชั้นหนึ่งเพื่อสะดวกในการยกพันธุ์ไม้ทั้งตั้งออกมาดู การเก็บจะเก็บใส่ในตู้ไม้ขนาดประมาณดังนี้ สูง ๒.๕ เมตร กว้าง ๑.๕ เมตร ลึก ๐.๖๕ มม. ภายในตู้แบ่งเป็นช่องๆ แต่ละช่องใส่ลูกเหม็นไว้ภายในเพื่อกันแมลง

ห้องพิพิธภัณฑ์พืชที่จะเก็บตู้ใส่ตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้ง ควรเป็นห้องที่โปร่ง อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่อับชื้น เพื่อป้องกันเชื้อราขึ้นในตู้



เอกสารอ้างอิง

คณาจารย์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ๒๕๓๐ . การเก็บรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้. อมรินทร์ พรินต์ติ้ง กรุ๊ป จำกัด.

* เอกสารนี้ใช้ประกอบการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเท่านั้น ห้ามทำซ้ำหรือลอกเลียนแบบไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของเอกสาร

การเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้

คัดแปลงจาก รศ. บุศบรรณ ณ สงขลา

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่างพรรณไม้

๑. เพื่อนำมาวิเคราะห์หาชื่อที่แน่นอน คือ ชื่อพฤกษศาสตร์ (ชื่อวิทยาศาสตร์) ของพรรณไม้ ด้วยเหตุที่ว่าพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกัน โดยมากมีชื่อเรียกหลายชื่อตามท้องถิ่นนั้นๆ และโดยทำนองเดียวกันชื่อท้องถิ่นเหมือนกัน แต่อาจจะเป็นพรรณไม้คนละชนิดกัน เพื่อป้องกันความสับสนในการเรียกชื่อพันธุ์ไม้ จึงต้องใช้ชื่อพฤกษศาสตร์เป็นสำคัญ

๒. เก็บตัวอย่างไว้เป็นหลักฐานอ้างอิง เพื่อใช้เปรียบเทียบในการตรวจวิเคราะห์หาชื่อพันธุ์ไม้ ในครั้งต่อไป และส่งไปแลกเปลี่ยนกับสถาบันทางพฤกษศาสตร์แห่งอื่นๆ

๓. เป็นการทราบถึงปริมาณ ถิ่นกำเนิด และเขตการกระจายพันธุ์ของพันธุ์ไม้ต่างๆ

๔. เป็นการรวบรวมจำนวนพรรณพฤกษชาติของประเทศไทยว่ามีจำนวนทั้งสิ้นกี่ชนิด

การเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้ทำได้ ๓ วิธี คือ

๑. การอัดแห้ง โดยการอัดพันธุ์ไม้แล้วอบหรือผึ่งให้แห้ง แล้วนำไปติดบนกระดาษสำหรับติดตัวอย่างพันธุ์ไม้ เป็นวิธีที่นิยมกันมาก

๒. การทำแห้งเฉพาะส่วน เป็นการเก็บตัวอย่างส่วนต่างๆ ของพืชมาอบหรือผึ่งให้แห้ง โดยไม่อัดในแผงอัดพรรณไม้ ที่นิยมทำเป็นตัวอย่างแห้งเฉพาะส่วน ได้แก่ ผลและเมล็ด

๓. การดอง มักใช้กับพืชบางกลุ่มที่มีปัญหาในการทำตัวอย่างแห้ง เช่น พวกไม้น้ำ พืชที่มีดินและใบอวบน้ำ พวกที่มีดอกบอบบาง หรือตัวอย่างผลสด (ผลมีเนื้อ) เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ต้องการจะตั้งแสดง หรือประกอบการสอน ก็อาจเก็บรักษาด้วยการดอง

อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้

๑. แผงอัดพันธุ์ไม้ มีลักษณะเป็นแผ่นตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้าสองอันประกบกัน ขนาดกว้างยาวประมาณ ๓๐ ซม. x ๔๕ ซม. วัสดุที่ใช้ อาจจะเป็นไม้หรือโลหะ ขึ้นอยู่กับความสะดวก แต่ควรจะมีน้ำหนักเบา

๒. เชือกสำหรับผูกแผง แผงอัดพันธุ์ไม้จะต้องมีเชือกมัดสองเส้นเพื่ออัดพันธุ์ไม้ให้เรียบ ไม้หงิกงอเมื่อแห้ง เชือกควรใช้เชือกแบนๆ เช่น ใส่ตะเกียงขนาดกว้างประมาณ ๒.๕ ซม. ยาวประมาณ ๑.๕ เมตร ปลายเชือกข้างหนึ่งทำเป็นห่วงเพื่อร้อยเชือกผูกเวลาอัด เชือกผูกนี้ใช้เข็มขัดผ้าใบ หรือเข็มขัดหนังแทนก็ได้

๓. กรรไกรตัดกิ่ง กรรไกรซั๊ก หรือขวาน มีดพับ พลั่ว หรือเสียม กรรไกรซั๊กหรือขวาน สำหรับตัดกิ่งไม้ที่อยู่สูงๆ เป็นท่อนๆ แล้วใช้กรรไกรตัดกิ่ง ตัดตกแต่งให้ได้ขนาดพอดีก่อนที่จะอัดแผง มีดพับใช้แซะพืชที่เกาะอยู่ตามกิ่งไม้หรือก้อนหิน พลั่วหรือเสียมสำหรับใช้ขุดพันธุ์ไม้ที่จำเป็นต้องใช้รากหรือส่วนของต้นที่อยู่ใต้ดิน

๔. ถุงพลาสติกและยางสำหรับรัดปากถุง ถุงพลาสติกใช้สำหรับใส่พันธุ์ไม้ที่ตัดเป็นกิ่งเล็กๆ แล้วระหว่างทางที่เดินเก็บ ซึ่งจะป้องกันพันธุ์ไม้เหี่ยวแห้งก่อนอัดในแผงได้เป็นอย่างดี

๕. กระดาษอัดพันธุ์ไม้ นิยมใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ ๑ คู่ พับครึ่งตามขวางสำหรับอัดพันธุ์ไม้ ๑ ชั้นคั่นกลางด้วยกระดาษลูกฟูกแข็งซึ่งมีร่องตามขวาง กระดาษหนังสือพิมพ์จะช่วยซับน้ำจากพันธุ์ไม้ ส่วนกระดาษลูกฟูกแข็งจะช่วยทำให้พันธุ์ไม้เรียบเสมอกัน และช่วยระบายความชื้นออกทางร่องของลูกฟูกด้วย

๖. ป้ายกระดาษสำหรับผูกพันธุ์ไม้ ขนาดกว้างยาวประมาณ ๒ ซม. x ๓ ซม. ปลายข้างหนึ่งเจาะรูร้อยด้ายทำเป็น ๒ ทบ ยาวประมาณ ๑๐ ซม. ใช้สำหรับผูกและเขียนหมายเลขของพันธุ์ไม้ให้ตรงกับหมายเลขของสมุดบันทึก

๗. สมุดบันทึก ใช้สำหรับจดข้อความต่างๆ ที่เกี่ยวกับพันธุ์ไม้ ได้แก่ วัน เดือน ปีที่เก็บ ลักษณะนิสัย(habit) ถิ่นอาศัย (habitat) สถานที่เก็บตัวอย่าง (locality) ชื่อพื้นเมือง (local name) ระดับความสูง และลักษณะเด่นของพันธุ์ไม้ที่อาจจะเปลี่ยนแปลง หรือไม่สามารถสังเกตได้จากตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้ง เช่น การมียางสีของดอกและผล กลิ่นของใบ ดอก ผล รสของผล ลักษณะของเปลือกไม้ เป็นต้น สมุดบันทึกควรมีขนาดที่สามารถพกติดตัวได้ง่าย

๘. ดินสอดำ ใช้จดบันทึกข้อความในสมุดบันทึก และเขียนหมายเลขบนป้ายกระดาษ ไม่นิยมใช้ปากกาเพราะตัวหนังสืออาจจะเลอะเลือนได้ง่าย

๙. เครื่องวัดระดับความสูง (altimeter) ใช้สำหรับวัดว่าพันธุ์ไม้ที่เก็บขึ้นอยู่ในพื้นที่ ที่สูงจากระดับน้ำทะเลเท่าไร ความสูงอาจเป็นฟุตหรือเมตรขึ้นอยู่กับมาตราของเครื่องวัด

๑๐. กล้องถ่ายรูป ควรเป็นกล้องที่สามารถติดเลนส์ถ่ายใกล้ (close-up) ใช้สำหรับถ่ายภาพลักษณะพันธุ์ไม้ ถิ่นอาศัย ฯลฯ

๑๑. ขวดคองตัวอย่าง ขวดแก้วหรือขวดพลาสติกใสมีฝาปิด ขนาดต่างๆ

๑๒. เอทานอล (เอทิลแอลกอฮอล์) ๗๐% ใช้สำหรับคองตัวอย่าง

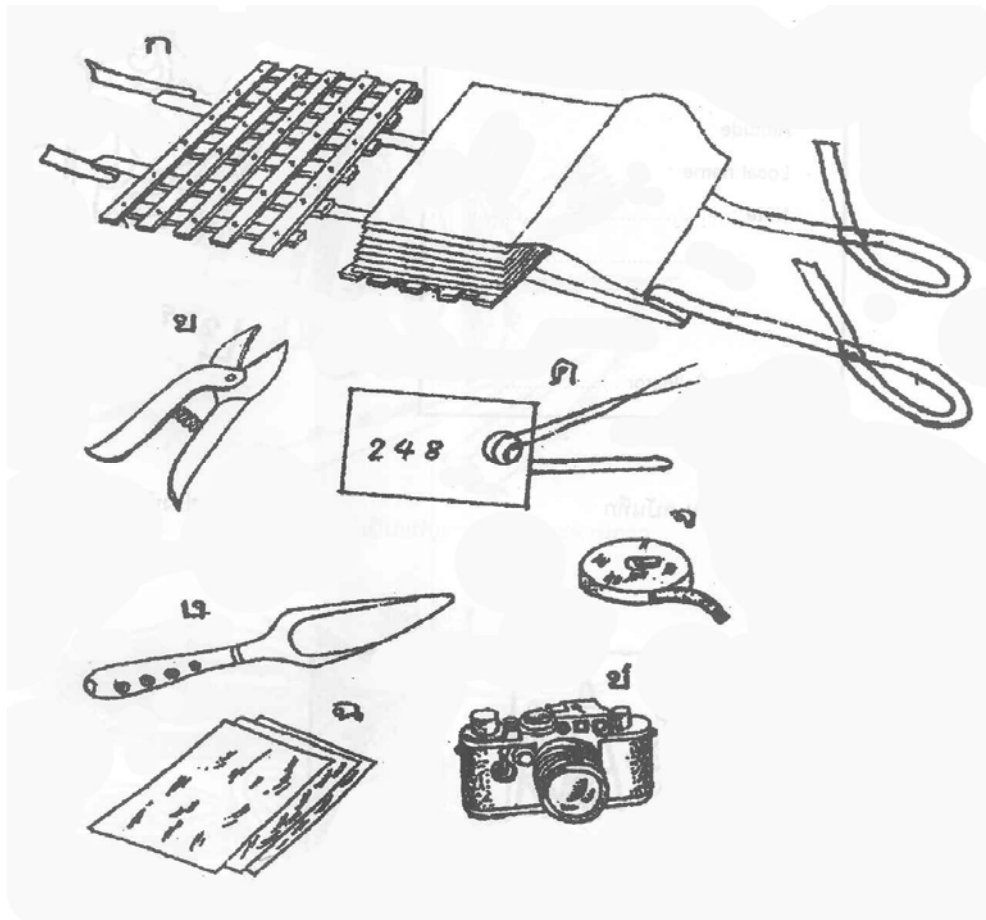
๑๓. อุปกรณ์อื่นๆ ที่ควรมีติดตัว เช่น เทปวัดระยะ แวนชขาย (กำลังขาย ๑๐-๒๐ เท่า) และกล้องส่องทางไกล เป็นต้น

หลักและวิธีการเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้

วิธีเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้นั้น แล้วแต่ประเภทของพันธุ์ไม้ การเก็บไผ่ ปาล์ม เตย กระบองเพชร และพืชที่มีใบหนาและอวบใหญ่ เช่น สรนารายณ์ พลับพลึง เป็นต้น มีวิธีเก็บตัวอย่างพิเศษแตกต่างจากไม้ดอกทั่วไป

สำหรับไม้ดอกต่างๆ ไป มีวิธีเก็บดังนี้

๑. พันธุ์ไม้ที่เก็บนั้นควรคำนึงว่าจะนำไปติดบนกระดาษติดตัวอย่างพันธุ์ไม้ซึ่งมีขนาดประมาณ ๓๐ ซม. x ๔๒ ซม. ดังนั้นควรพยายามเลือกเก็บต้นหรือกิ่งที่มีขนาดพอเหมาะ สำหรับไม้ต้น ไม้พุ่ม หรือ ไม้ล้มลุกบางชนิด เก็บเป็นกิ่งที่มีดอกหรือช่อดอกติดกับใบและผล ขนาดยาวประมาณ ๓๐ ซม. หากช่อดอกหรือใบมีลักษณะยาวเกินหน้ากระดาษอัด ก็ควรหักพับให้พอดี ไม่ต้องตัดทิ้ง เพราะจะได้ทราบขนาดแท้จริง ควรเก็บใบดอก ผล และเนื้อไม้จากต้นเดียวกัน ข้อควรระวังคือ พยายามเลือกเก็บต้นหรือกิ่งที่มีลักษณะปกติ ไม่ใช่ต้นที่กำลังเหี่ยว แผลงกุด ไฟไหม้ หรือเป็นโรค



อุปกรณ์

ก. แผงอัดพันธุ์ไม้ เชือกรัดแผง และกระดาษอัดพันธุ์ไม้

ข. กรรไกรตัดกิ่งไม้

ค. ป้ายหมายเลขและเชือกผูก

ง. แว่นมือ

จ. เทปวัดระยะ

ฉ. อวนพลาสติก

ช. กล้องถ่ายรูป

ใบ เลือกเก็บแต่ใบที่สมบูรณ์ ไม่ถูกแมลงหรือสัตว์กัดทำลาย หรือใบเป็นโรคหึงงอ ไม่ควรเก็บใบที่เกิดตามหน่อที่แตกจากตอ หรือกิ่งที่ถูกตัดไป หรือใบของกล้าไม้ เพราะมักจะมีขนาดสัดส่วนผิดไปจากปกติควรเก็บใบที่แก่จัด และเก็บมาทั้งกิ่งไม่ใช่เด็ดมาเป็นใบๆ

ดอก ถ้าเป็นไปได้ควรเก็บให้ได้ทั้งดอกตูมและดอกบานเต็มที่แล้ว และเก็บดอกหรือช่อดอกให้ติดกับใบด้วย

ผล เก็บให้ติดกับใบเช่นกัน ควรเก็บให้ได้ทั้งผลอ่อนและผลแก่จัดซึ่งติดอยู่บนต้น (*ถ้าเป็นผลสดหรือผลแห้งขนาดใหญ่* คูการเก็บตัวอย่างแห้งเฉพาะส่วนและการดอง)

๒. ประเภทไม้ล้มลุกต้นเล็กๆ เช่น หญ้า จะต้องเก็บทั้งต้นพร้อมทั้งราก และควรเก็บต้นที่มีขนาด

ปานกลาง ทั้งนี้ควรบันทึกช่วงขนาดของต้นที่พบด้วย แต่ถ้าหากพันธุ์ไม้ที่จะเก็บมีขนาดสูงต่างกันระหว่าง ๓-๑๐

ซม. ก็สามารถที่จะเก็บตัวอย่างขนาดต่างๆ กัน และติดบนกระดาษติดตัวอย่างพันธุ์ไม้แผ่นเดียวกันได้

๓. พืชบางชนิด ใบมีรูปร่างหลายแบบ ควรเลือกเก็บตัวอย่างให้ได้ครบ

๔. พยายามทำตัวอย่างที่เก็บให้สะอาด ถ้าเป็นพันธุ์ไม้ที่มีลำต้นใต้ดินและราก ต้องพยายามขุดอย่างระมัดระวัง ไม่ให้ลักษณะบางอย่างผิดไปจากเดิม พยายามทำให้ดินและกรวดทรายออกให้หมด อาจทำได้โดยการล้างหรือเคาะกับพื้นดินหรือก้อนหินเบาๆ

๕. ตัวอย่างพันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่เก็บ ควรเก็บให้มีปริมาณพอเพียงสำหรับความต้องการที่จะใช้โดยทั่วไปจะเก็บประมาณ ๒-๖ ชิ้น แต่ถ้าต้องการจะแลกเปลี่ยนกับพิพิธภัณฑ์พืชอื่นๆ ก็ควรที่จะเก็บมากกว่านี้แต่ละชิ้นผูกป้ายหมายเลขพันธุ์ไม้ ชนิดหนึ่งๆ ถ้าเก็บหลายชิ้น ทุกชิ้น จะมีหมายเลขเดียวกัน พันธุ์ไม้ต่างชนิดจะมีหมายเลขต่างกัน

๖. บันทึกลักษณะต่างๆ ของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่เก็บลงในสมุดบันทึก บันทึกตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

No: หมายเลขตัวอย่าง ใส่หมายเลขให้ตรงกันกับหมายเลขบนป้ายที่ผูกพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ถ้าชนิดเดียวกันและเก็บที่เดียวกันให้จดจำนวนชิ้นด้วย

Date: วัน เดือน ปี ที่เก็บพันธุ์ไม้ จะเป็นการช่วยให้ทราบถึงฤดูออกดอกออกผลของพันธุ์ไม้นั้นๆ

Locality: สถานที่เก็บ บันทึกจังหวัด อำเภอ ตำบล หรือถิ่นฐานอื่นๆ เช่น ภูเขา ลำห้วย เป็นต้น

Altitude: ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลของสถานที่ที่เก็บพันธุ์ไม้ ใช้เครื่อง วัดความสูง (altimeter) หรือสอบถามได้ตามจังหวัดต่างๆ

Local name: ชื่อพื้นเมือง ชื่อที่เรียกพันธุ์ไม้นั้นในที่ที่เก็บ ควรสอบถามชื่อจากชาวบ้านแถวนั้น

Note: บันทึกลักษณะเด่นของพันธุ์ไม้ที่อาจเปลี่ยนแปลงได้ หรือไม่สามรถสังเกตได้จากตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้ง เช่น ลักษณะวิสัย ขนาด ความสูงโดยประมาณ จำนวนพันธุ์ไม้ (โดยเฉพาะที่พบว่าหายาก) ชนิดของป่าที่พันธุ์ไม้ขึ้น (ป่าดงดิบ ป่าชายเลน เป็นต้น) ลักษณะของดอก เช่น สี จำนวนของส่วนประกอบ(กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย เป็นต้น) กลิ่น การมียางของต้น สีของผล หรือลักษณะเด่นอื่นๆ ประโยชน์และโทษของพันธุ์ไม้นั้นถ้าทราบ

Collector No : ลงชื่อผู้เก็บและหมายเลขเรียงตามลำดับไว้ ผู้เก็บแต่ละคน ใช้หมายเลขของตนติดต่อกันไป ไม่ว่าจะเดินทางไปเก็บพันธุ์ไม้ในท้องที่ใด

๑. เก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้ใส่ถุงพลาสติก พันธุ์ไม้ที่มีลำต้นบอบบางควรเอาไว้ตอนบนๆ เพื่อป้องกันการกระทบกระทั่งซึ่งอาจเสียรูปได้ เมื่อใส่พันธุ์ไม้มากพอสมควรแล้ว มัดปิดปากถุง เพื่อรักษาความชื้นภายในถุงพันธุ์ไม้ที่ตัดมาจะได้ไม่เหี่ยวเร็ว แล้วนำออกมาอัดแห้งเมื่อกลับถึงที่พัก พันธุ์ไม้บางชนิดที่มีบางส่วนบอบบางเหยี่ยว่าย ควรที่จะรีบอัดลงแห้งในทันทีที่เก็บ

การอัดแห้งพันธุ์ไม้

เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่ดี ควรทำทันทีเมื่อเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้มาได้ วางตัวอย่างพันธุ์ไม้ลงบนกระดาษหนังสือพิมพ์ ๑ คู่ที่พับครึ่ง ใช้กรรไกรตัดกิ่งไม้ตกแต่งให้ได้ขนาดพอเหมาะ จัดให้ขนาดพอดีอย่าให้เกินหน้ากระดาษและแผ่นอัด เรียงให้ใบคว่ำบ้างหงายบ้างเพื่อจะได้เห็นลักษณะของใบทั้งสองด้านขณะแห้งแล้วจากนั้นพลิกกระดาษแผ่นที่เป็นคู่กันปิดทับลงไปและระหว่างชั้นวางกระดาษ ๒-๓ แผ่นซ้อนไว้เพื่อดูดซึมความชื้นจากพันธุ์ไม้ ระหว่างพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งๆ นั้น สอดกระดาษลูกฟูกไว้เพื่อช่วยให้ความชื้นระเหยออกไปได้เร็ว เสร็จแล้วก่อนปิดแผ่นใช้กระดาษลูกฟูกปิดทับทั้งสองด้าน และผูกมัดให้แน่น เพื่อเวลาแห้งพันธุ์ไม้จะได้เรียบ

พันธุ์ไม้ที่มีดอกบอบบาง ดอกหนา หรือเป็นกิ่งขนาดใหญ่ควรทำดังนี้

- พันธุ์ไม้ที่มีดอกบอบบาง เช่น ผักบุ้ง ดอกกล้วยไม้ ใช้กระดาษไข หรือกระดาษเซลโลเฟน วางทั้งด้านบนและด้านล่างของดอก เพื่อป้องกันไม่ให้ติดกระดาษหนังสือพิมพ์ ซึ่งจะทำให้ฉีกขาดง่าย เวลาเปลี่ยนกระดาษ

- พันธุ์ไม้ที่มีดอกหนา เช่น ดอกชบา พุดตาน ซึ่งมักจะขึ้นราได้ง่าย และมักจะติดกับกระดาษที่อัด ใช้กระดาษบางๆ ที่ดูดซับน้ำได้ขนาดพอดีกับดอกรองทั้งด้านล่างและด้านบน ก่อนที่จะอัดมักจะจุ่มในแอลกอฮอล์ ๗๐-๘๕% หรือฟอร์มาลิน เพื่อฆ่าเชื้อ จะทำให้แห้งเร็วขึ้น

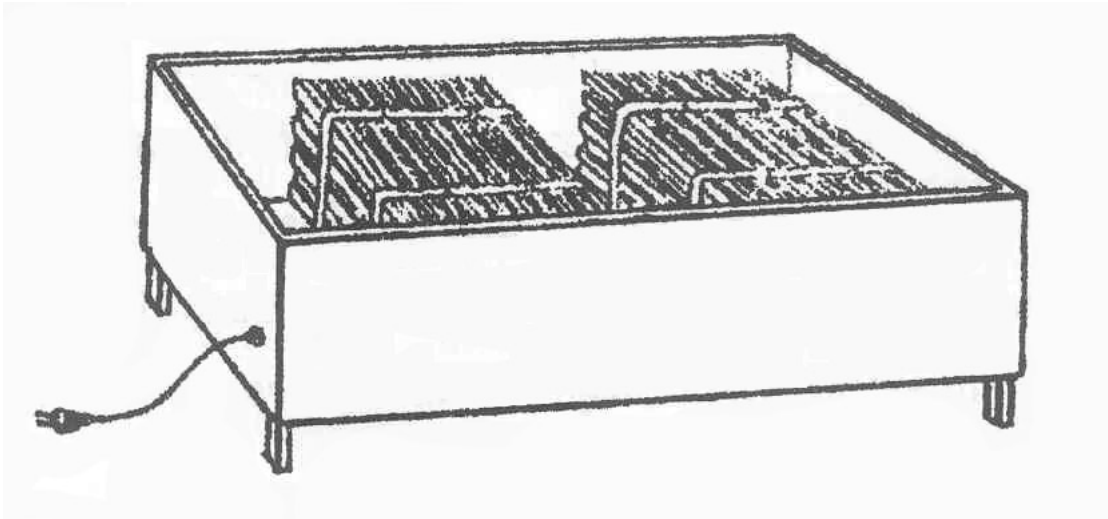
- พันธุ์ไม้ที่มีดอกติดกับกิ่งที่มีขนาดใหญ่ เวลาอัดใบและดอกมักจะร่วงง่าย เนื่องจากถูกแรงกดของแผ่นจึงควรใช้กระดาษฟางตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ให้พอดีกับใบหรือดอก หนุนใบหรือดอกให้ได้ระดับเดียวกับกิ่งที่มีขนาดใหญ่ และควรคั่นกระดาษลูกฟูกระหว่างพันธุ์ไม้พวกนี้ทุกชิ้น

- พันธุ์ไม้ที่มีหนามแข็ง ให้ตัดหนามด้านที่กดเข้าหากระดาษลูกฟูกก่อนอัด ยกเว้นหนามที่ใบของพวกเตยดอกหรือผลที่เหลือจากการตกแต่ง ใส่ถุงพลาสติกเล็กๆ เก็บไว้ใช้ตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์หรืออัดและเก็บใส่ซองแล้วติดลงบนกระดาษติดพันธุ์ไม้แห้ง เพื่อที่จะได้ศึกษาลักษณะต่างๆ ได้ง่าย โดยไม่ต้องทำให้ตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่ติดไว้เสียหาย

วิธีอบหรือผึ่งพันธุ์ไม้ให้แห้ง

พันธุ์ไม้ที่อัดลงแผงเรียบร้อยแล้ว ควรทำให้แห้งทันทีอย่าปล่อยให้ไว้นาน เราอาจทำได้ การทำพันธุ์ไม้ที่อัดให้แห้งอาจทำได้โดย

๑. การตากแดด ควรหมั่นเก็บแผงที่ตากแดดเอามาตากแสงอาทิตย์ อย่าปล่อยให้ตากน้ำค้างหรือตากฝน จะทำให้ตัวอย่างที่อัดเสียหายได้
๒. การอบด้วยความร้อน โดยใช้อุปกรณ์ตามภาพ



เตาอบพันธุ์ไม้ชนิดใช้ความร้อนจากหลอดไฟ

หรือใช้ความร้อนจากการผิงไฟ ในกรณีไปเก็บตัวอย่างในแหล่งธรรมชาติเป็นระยะเวลาหลายวันและไม่มีวิธีอบแห้งอย่างอื่น

ไม่ว่าจะทำวิธีใด จะต้องหมั่นเปลี่ยนกระดาษที่ขึ้นจากการซับน้ำจากพันธุ์ไม้ วันแรกที่ทำแห้ง ควรเปลี่ยนกระดาษ ๒ ครั้ง กระดาษที่ใช้แล้วทำให้แห้งแล้วใช้ใหม่ได้ แผงที่อัดพันธุ์ไม้หลังจากที่อบแห้งหรือตากแดดแล้วประมาณครึ่งวัน ต้องคอยดึงเชือกรัดแผงให้แน่นอยู่เสมอ เพราะว่าพันธุ์ไม้ที่อัดแห้งจะยุบตัวลงเชือกที่รัดจะหลวมถ้าปล่อยให้ไม่คอยรัดให้ตึง ใบหรือดอกอาจจะเหี่ยวยุบได้

วิธีติดพันธุ์ไม้บนกระดาษติดพันธุ์ไม้

พันธุ์ไม้ที่แห้งสนิทแล้ว นำมาติดบนกระดาษสีขาว ขนาดกว้างยาวประมาณ ๓๐ ซม. x ๔๒ ซม. ชนิด ๓๐๐ กรัม เพื่อช่วยให้กิ่งพันธุ์ไม้ตัวอย่างไม่เปราะหักง่ายเวลานำตัวอย่างพันธุ์ไม้ออกจากตู้มาศึกษา

การติดพันธุ์ไม้มีวิธีง่ายๆ ดังนี้

๑. ใช้แปรงจุ่มกาว ทาลงบนกระดาษกาวขนาดประมาณ ๓๐ ซม. x ๔๕ ซม. โดยทาบางๆ ให้พอดีกับขนาดของพันธุ์ไม้ที่จะติด
๒. ใช้ปากคีบวางพันธุ์ไม้ด้านที่จะติดกระดาษให้ตะกาวบนกระดาษ กดให้ติดกาวจนทั่ว

๓. นำกลับมาวางบนกระดาษติดพันธุ์ไม้ กะให้วางตรงกลางก่อนไปทางขวา ให้เหลือที่ม้วนซ้ายสำหรับติดป้ายบันทึกข้อมูล

๔. ใช้กระดาษฟางหรือกระดาษหนังสือพิมพ์ปูทับ แล้วจึงใช้ถุงทรายวางทับอีกทีให้เรียบเสมอกัน

๕. เมื่อการแห้งดีแล้ว เย็บพันธุ์ไม้ให้ติดกับกระดาษ โดยใช้ด้ายสีขาวยที่มีความเหนียว เย็บเริ่มจากโคนกิ่งหรือโคนต้น แล้วโยงไปตามส่วนต่างๆ ให้มันคงและดูสวยงาม หรือจะใช้แถบกาวยึดปิดทับไว้เป็นระยะๆ ก็ได้

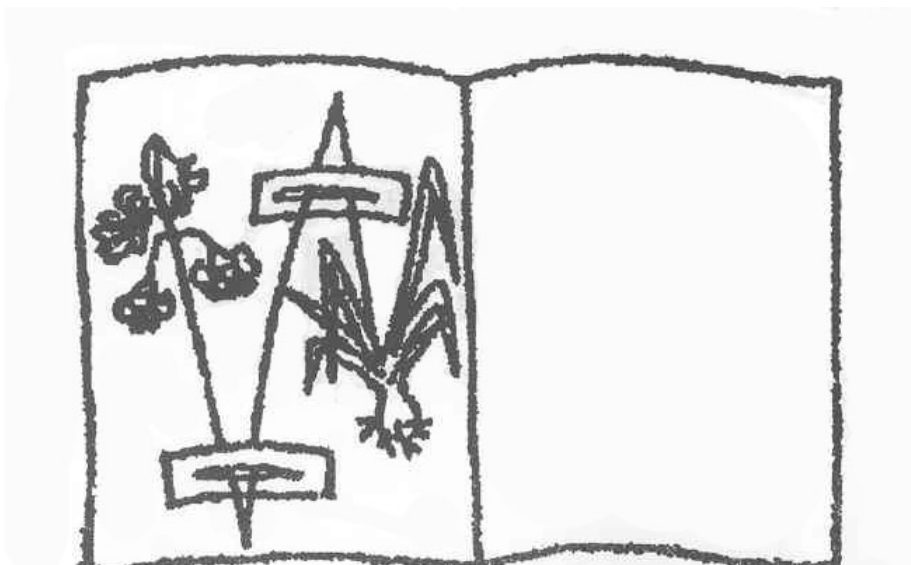
๖. ปดป้ายบันทึกข้อมูลซึ่งจะต้องเขียนรายละเอียดต่างๆ ที่ลอกมาจากสมุดบันทึกข้อมูล ที่จะต้องเขียนเพิ่มเติมคือ ชื่อผู้เก็บ (collector) หมายเลขลำดับที่เก็บ (collecting number) ชื่อวิทยาศาสตร์ และชื่อผู้ตรวจสอบหาชื่อของพันธุ์ไม้

No.....
Date :
Locality :
Altitude :
Local name :
Note :
.....
Collector.....



สมุดบันทึก

ตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่มีเลขกำกับ



วิธีการอัดพืชที่มีใบหรือช่อดอกยาว โดยใช้แถบกาวยึดตรงบริเวณที่พับ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

สนองพระราชดำริโดย.....
รหัสประจำต้น.....
ชื่อพฤกษศาสตร์.....หมายเลขตัวอย่าง.....
ชื่อท้องถิ่น.....
สถานที่เก็บ.....
วัน เดือน ปี ที่เก็บ.....ระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง.....ม.
บันทึกลักษณะพืช.....
.....
.....
ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง.....3.....
หมายเลขประจำตัวผู้เก็บ.....ชื่อผู้ตรวจสอบตัวอย่าง.....
แผ่นป้ายข้อมูลสำหรับตัวอย่างพันธุ์ไม้

การทำแห้งเฉพาะส่วน

ในกรณีที่ตัวอย่างที่ต้องการเก็บเป็นส่วนของฝัก หรือผล เช่น ฝักถั่ว ผลตะแบก ฯลฯ รวมทั้งพวกเมล็ดพืชต่าง ๆ จะไม่ใช้การอัดในแผงอัดพันธุ์ไม้ แต่จะนำมาอบหรือผึ่งให้แห้ง แล้วติดป้ายหมายเลขให้ตรงกับหมายเลขของตัวอย่างใบและดอก

การดอง

สำหรับตัวอย่างพืชที่ไม่เหมาะกับการทำแห้ง เช่น พืชที่มีลักษณะอวบน้ำ ผลสด (หากมีหลายผล ควรทำการผ่าครึ่ง ตามยาวบ้าง ตามขวางบ้าง เพื่อให้เห็นลักษณะและเมล็ดที่อยู่ภายในผล) ให้ดองในขวด ใส่แอลกอฮอล์ 70% และติดป้ายข้อมูลไว้

วิธีรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้

พันธุ์ไม้แห้งที่ติดลงบนกระดาษติดพันธุ์ไม้เรียบร้อยแล้ว เมื่อได้ตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องแล้วนำไปเก็บให้เข้าหมวดหมู่ว่าอยู่ในวงศ์ (family) ไต และชนิด (species) ไต ในตู้เก็บพันธุ์ไม้ของพิพิธภัณฑ์พืชพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะมีกระดาษปกสีขาวขนาดใหญ่กว่ากระดาษแข็งที่ติดพันธุ์ไม้เล็กน้อยหุ้มไว้ ที่ด้านหน้าของปกเขียนชื่อวิทยาศาสตร์และวงศ์ของพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ พันธุ์ไม้แต่ละ

ชนิดที่อยู่ในสกุลเดียวกันใส่ไว้ในปกอีกชั้นหนึ่ง เพื่อสะดวกในการยกพันธุ์ไม้ทั้งตั้งออกมาดู การเก็บจะเก็บใส่ในตู้ไม้ขนาดประมาณดังนี้ สูง ๒.๕ ม. กว้าง ๑.๕ ม. ลึก ๐.๖๕ ม. ภายในตู้แบ่งเป็นช่องๆ แต่ละช่องใส่ลูกเหม็นไว้ภายในเพื่อกันแมลงสำหรับตัวอย่างแห้งเฉพาะส่วนนั้น จะเก็บรักษาไว้ในขวดแก้ว หรือกล่องพลาสติกใตตามความเหมาะสม ถ้าหากว่าตัวอย่างนั้นมีขนาดใหญ่มาก เช่น ฝัก สะบ้า ไม่ต้องบรรจุในภาชนะ แต่ให้จัดเรียงในชั้นหรือตู้ให้เป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งติดป้ายตัวอย่างให้ชัดเจน ขวดตัวอย่างคงก็เช่นกัน ต้องมีป้ายชัดเจน และจัดเรียงตามหมวดหมู่ให้เรียบร้อย

ห้องพิพิธภัณฑ์พืชที่จะเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้ ควรเป็นห้องที่โปร่ง อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่อับชื้น เพื่อป้องกันเชื้อราขึ้นในตู้

เอกสารอ้างอิง

คณาจารย์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ๒๕๓๐. การเก็บรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้. อมรินทร์ พรินต์ติ้ง กรุ๊ป จำกัด.

ลักษณะวิสัยและถิ่นอาศัย

รศ. บุศบรรณ ณ สงขลา

ลักษณะวิสัย (Habit) ของพืช หมายถึง รูปร่างลักษณะของพันธุ์ไม้ที่มองเห็นในสภาพธรรมชาติ เช่น เป็นพุ่ม เป็นต้นสูงใหญ่ หรือเลื้อยพาดพันอยู่บนต้นไม้อื่น เป็นต้น ถิ่นอาศัย (Habitat) ของพืช หมายถึง สถานที่และสภาพที่พืชต่างๆ ขึ้นอยู่ในธรรมชาติ พืชแต่ละชนิดจะขึ้นอยู่ในที่ต่างๆ กัน เช่น อยู่บนดิน อยู่ในน้ำ หรืออยู่บนต้นไม้อื่นๆ

การจัดแบ่งประเภทของพืช มีหลายวิธี เช่น

๑. แบ่งประเภทของพืชโดยอาศัยโครงสร้าง

๑.๑ Herbaceous plants ได้แก่ พืชซึ่งมักจะมีขนาดเล็ก ลำต้นอ่อน มีเนื้อเยื่อที่ทำให้เกิดความแข็งแรง (mechanical tissue) น้อยกว่าเนื้อเยื่อ parenchyma พืชพวกนี้มีลักษณะวิสัยเป็น herbs และมักจะเรียกกันว่าพืชล้มลุก

๑.๒ Woody plants ได้แก่ พืชซึ่งลำต้นแข็ง มีเนื้อเยื่อที่ทำให้เกิดความแข็งแรงมาก โดยเฉพาะเนื้อเยื่อ sclerenchyma และ secondary xylem ส่วนมากเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ มีพืชใบเลี้ยงเดี่ยวบางชนิดเท่านั้นที่มีลักษณะอนุโลมเป็น woody plant เช่น พืชพวกปาล์ม (palm) พืชพวก woody plants มีลักษณะวิสัยได้หลายแบบ ดังนี้

๑.๒.๑ Shrubs ไม้พุ่ม ได้แก่ พืชที่มีลำต้นขนาดกลาง ลำต้นแข็งมีเนื้อไม้ แตกกิ่งก้านสาขาใกล้ระดับดิน ทำให้ลำต้นเป็นพุ่ม มักจะไม่เห็นส่วนที่เป็นลำต้นชัดเจน ขนาดของไม้พุ่มจะอยู่ระหว่าง herb และ tree

๑.๒.๒ Tree ไม้ต้น ได้แก่ พืชขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีเนื้อไม้ (wood) ลำต้นแข็ง เห็นส่วนลำต้น (trunk) ตั้งตรงชัดเจน มักจะมีการแตกกิ่งก้านสาขาตอนบนๆ ของลำต้น เรียกส่วนนี้ว่า เรือนยอด (crown) พืชพวก tree นี้มีอายุยืนนานหลายปี ลำต้นจะขยายขนาดทั้งด้านกว้างและความสูงไปเรื่อยๆ เช่น ต้นมะม่วง ขนุน จามจุรี เป็นต้น

๑.๒.๓ Climber ไม้เลื้อย ได้แก่ พืชที่ไม่สามารถทรงตัวตั้งตรงอยู่ได้ ต้องอาศัย “หลัก” (supporter) ยึดเกาะเกี่ยวพัน ส่วนของลำต้นมักจะทอดขนานยาวพันกับหลักหรือพันกับต้นไม้อื่น การพันอาจจะอาศัยอวัยวะพิเศษ เช่น มือเกาะ (tendrils) หรือรากเกาะ (climbing root) หรืออาศัยลำต้นพันรอบหลัก (twiner) หรือมีหนามงอเหมือนขอ (hook) ไม้เลื้อยมีทั้งพวกที่ลำต้นอ่อนไม่มีเนื้อไม้ (herbaceous climber) และพวกที่ลำต้นแข็งมีเนื้อไม้ (woody climber) พวกที่ลำต้นแข็งมักจะเป็นไม้เถาขนาดใหญ่ มีชื่อเฉพาะเรียกว่า “Liane” เช่น เถาเกาะไคลิง สะบ้า เป็นต้น

๑.๒.๔ Scandent ไม้รื้อเลื้อย ได้แก่ ไม้พุ่มบางชนิด ถ้ามีหลักอยู่ใกล้ๆ ปลายกิ่งก็จะเลื้อยพันหลัก มีสภาพเป็นไม้เลื้อย แต่ถ้าไม่มีหลักอยู่ใกล้ๆ ก็จะทรงตัวอยู่ได้เป็นไม้พุ่ม จึงเรียกพืชที่มีลักษณะวิสัยเช่นนี้ว่า scandent หรือไม้รื้อเลื้อย เช่น สายหยุด การเวก เป็นต้น พืชแต่ละชนิดจะมีลักษณะวิสัยประจำต้น มักจะไม่มีเปลี่ยนแปลง ดังนั้นจึงใช้ลักษณะวิสัยของพืชมาประกอบในการตรวจสอบชนิดของพืชได้

๒. แบ่งประเภทของพืชโดยอาศัยระยะเวลาในการเจริญเติบโต ตั้งแต่เริ่มงอกจากเมล็ดจนกระทั่งออกดอกออกผลในที่สุดต้นตายไป ได้ดังนี้

๒.๑ Annuals ได้แก่ พืชที่เจริญเติบโตตั้งแต่เริ่มงอกออกจากเมล็ด จนกระทั่งโตเต็มที่ออกดอกออกผล กินเวลา ๑ ฤดูกาล หรืออย่างมากไม่เกิน ๑ ปี แล้วต้นก็ตาย เช่น ทานตะวัน ดาวเรือง ดาวกระจาย ข้าว ถั่วต่างๆ เป็นต้น

๒.๒ Biennials ได้แก่ พืชที่ใช้เวลาในการเจริญเติบโตตั้งแต่งอกจากเมล็ดจนถึงระยะที่ออกดอกผลประมาณ ๒ ปี โดยในปีแรกเริ่มงอกจากเมล็ด มีการเจริญแตกกิ่งก้านและใบ แต่จะออกดอกออกผลเมื่อเข้าปีที่ ๒ และหลังจากออกดอกออกผลแล้วต้นจะตาย พืชพวก biennials นี้มักจะไม่มีพบในเมืองไทย ส่วนมากจะเป็นพันธุ์ไม้ต่างประเทศที่ขึ้นในที่ๆ มีอากาศหนาว ตัวอย่างเช่น กิ้นฉ่ายฝรั่ง (Celery) หัวแครอท (Carrot) หัวผักกาดแดง (Beet) กะหล่ำปลี (Cabbage)

๒.๓ Perennials ได้แก่ พืชที่มีอายุยืนนานหลายปี ลำต้นของพืชพวกนี้ส่วนที่อยู่เหนือดินอาจจะเหี่ยวแห้งไป แต่เมื่อถึงฤดูที่ออกดอกก็จะแตกหน่อใหม่ขึ้นมาจากลำต้นใต้ดินหลังจากฝนตกไม่กี่ครั้ง เช่น พุทธรักษา ขิง ข่า เป็นต้น พืชพวก perennial นี้บางชนิดอาจจะมีอายุยืนนานหลายปีโดยที่ยังไม่มีการออกดอกออกผล แต่เมื่อออกดอกออกผลเพียงครั้งเดียวต้นก็จะตาย เช่น ป่านศรนารายณ์ ลาน เป็นต้น

๓. แบ่งประเภทของพืชโดยอาศัยจำนวนครั้งที่พืชมีดอก คือ

๓.๑ Monocarpic plant ได้แก่ พืชที่มีดอกมีผลครั้งเดียวแล้วตายไป ซึ่งได้แก่พวก annual และ biennial ต่างๆ รวมทั้ง ลาน และป่านศรนารายณ์ด้วย

๓.๒ Polycarpic plant ได้แก่ พืชที่สามารถมีดอกมีผลได้หลายครั้งต้นถึงจะตายไป ได้แก่ พืชพวก perennial ต่างๆ ตัวอย่างเช่น พุทธรักษา มะม่วง ขนุน

๔. แบ่งประเภทของพืชโดยอาศัย “ถิ่นอาศัย” (habitat) พืชแต่ละชนิดจะมีถิ่นอาศัยต่างๆ กัน เช่น อยู่บนดิน ในน้ำ หรือขึ้นอยู่บนต้นไม้อื่น ดังนั้นจึงแบ่งประเภทของพืชตามสภาพที่ขึ้นอยู่ในธรรมชาติ ได้ดังนี้

๔.๑ Terrestrial plants ได้แก่ พืชที่ขึ้นอยู่บนดิน เรียกพืชพวกนี้ว่าพืชบก เช่น มะม่วง ขนุน มะละกอ เป็นต้น

๔.๒ Aquatic plants ได้แก่ พืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำ เรียกพืชพวกนี้ว่า พืชน้ำ พืชน้ำยังสามารถแยกได้เป็น ๓ พวกใหญ่ๆ คือ

๓.๒.๑ Floating ได้แก่ พืชที่ลอยน้ำ รากจะไม่สัมผัสกับดิน จะเคลื่อนที่ไปตามกระแสน้ำโดยไม่มีเครื่องยึด เช่น ผักตบชวา จอก แหน เป็นต้น

๔.๒.๒ Submersed ได้แก่ พืชที่รากยึดกับโคลนตมใต้น้ำ ส่วนต้นและใบจมอยู่ใต้น้ำด้วย เช่น สาหร่ายหางกระรอก สันตวาใบพาย เป็นต้น

๔.๒.๓ Immersed ได้แก่ พืชน้ำที่ส่วนรากยึดกับดินหรือโคลนตมใต้น้ำ ลำต้นอาจอยู่ใต้น้ำ หรือบางส่วนพืชน้ำขึ้นมา ใบและดอกมักจะชูขึ้นพืชน้ำ เช่น บัวหลวง บัวสาย โสน

๔.๓ Epiphytic plants ได้แก่ พืชที่ขึ้นเกาะอยู่กับต้นไม้อื่น โดยที่ไม่ได้อาศัยอาหารจากต้นไม้ที่มันเกาะอยู่ เรียกพืชพวกนี้ว่า “พืชพวกเอปิไฟท์” หรือ “พืชอิงอาศัย” เช่น กล้วยไม้บางชนิด เป็นต้น

๔.๔ Parasitic plants ได้แก่ พืชที่ขึ้นอยู่กับพืชหรือสิ่งมีชีวิตอื่น พืชพวกนี้มักจะสร้างอาหารเองไม่ได้ ต้องอาศัยอาหารจากสิ่งมีชีวิตที่มันอาศัยเกาะอยู่นั้น จะทำลายสิ่งมีชีวิตนั้นๆ จนในที่สุดอาจตายไปได้ มักจะเรียกพืชพวกนี้ว่า “พืชพวกพาราไซท์” หรือ “พืชพวกกาฝาก” เช่น กาฝากมะม่วง ฝอยทอง เป็นต้น

ลักษณะถิ่นอาศัยของพืชแต่ละชนิด ใช้เป็นหลักประกอบในการตรวจหาชนิดของพืชได้

* เอกสารนี้ใช้ประกอบการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเท่านั้น ห้ามทำซ้ำหรือลอกเลียนแบบไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของเอกสาร

การจัดเก็บและระบบการจัดเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้รักษาสภาพในพิพิธภัณฑ์พืช

รศ.ดร. อดิษฐ์ ไททอง

ตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่เก็บรวบรวมไว้ นอกจากจะมีสภาพที่เก็บแล้ว ยังมีระบบการจัดเก็บเพื่อความสะดวกในการใช้งาน โดยแยกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

๑. ประเภทตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งที่ติดบนกระดาษ การเก็บในตู้ที่ปิดได้มิดชิด ป้องกันแมลงหรือสัตว์เล็กอื่นๆ ที่อาจจะเข้าไปทำลายตัวอย่าง ถ้าเก็บบนชั้นควรเก็บใส่กล่องกระดาษที่มีฝาปิดเช่นเดียวกัน ในกรณีที่มีหลายตู้หรือหลายกล่อง ควรให้หมายเลขกำกับตู้หรือกล่องด้วย ขั้นตอนในการจัดเก็บตัวอย่างมีดังนี้

๑.๑ ลงทะเบียนตัวอย่างแห้งที่ผ่านขั้นตอนการจัดเตรียมจนติดบนกระดาษพร้อมทั้งมีป้ายข้อมูลประจำพืชแต่ละชิ้น พร้อมทั้งให้หมายเลขทะเบียนตัวอย่างนั้นๆ โดยเขียนหมายเลขหรือใช้ตราขี้ผึ้งหมายเลข บนแผ่นกระดาษตัวอย่างบนป้ายข้อมูลซึ่งจะมีช่องให้เติมอยู่แล้ว และบนปกของตัวอย่างแต่ละชนิด ซึ่งควรใช้หมึกพิมพ์ที่ทนทานไม่ซีดหรือจางง่าย

๑.๒ การจัดทำแผ่นดรรชนี (card index) ประจำชนิดของพันธุ์ไม้ซึ่งจะแยกเก็บอย่างเป็นระบบในกล่องหรือลิ้นชักแบบเดียวกับที่ใช้ในห้องสมุด บนแผ่นดรรชนีมีชื่อวงศ์ ชื่อชนิด จังหวัด หรือภาคที่เก็บและหมายเลขทะเบียน เช่น

MALVACEAE	๐๐๐๑
	(หมายเลขทะเบียน)

<i>Abutilon hirtum</i> Sweet	ครอบจักรวาล
นครนายก	
สระบุรี	
.....	
.....	

ถ้าเก็บตัวอย่างชนิดเดียวกันจากแหล่งอื่น ให้เพิ่มสถานที่เก็บและหมายเลขทะเบียนลงในแผ่นเดิม ซึ่งจะทำให้สะดวกในการทราบถึงการกระจายพันธุ์ เมื่อมีผู้ต้องการจะศึกษาพันธุ์ไม้นั้นๆ สามารถตรวจสอบได้จากดรรชนีเหล่านี้ก่อนว่ามีตัวอย่างชิ้นนั้นๆ อยู่ในพิพิธภัณฑ์หรือไม่สำหรับหน่วยงานที่มีความพร้อม

ทางด้านคอมพิวเตอร์ ที่สามารถเก็บข้อมูลไว้ในแผ่นบันทึกข้อมูลได้อีกระบบหนึ่ง แผ่นดรรชนีเหล่านี้ จัดลำดับเช่นเดียวกับตัวอย่างที่เก็บในตู้

๑.๓ นำตัวอย่างที่ลงทะเบียนแล้วมาจัดหมวดหมู่ แยกเป็นสกุลโดยเรียงลำดับชนิดตามตัวอักษร แล้วนำตัวอย่างสกุลเดียวกันรวมใส่ไว้ในปกกระดาษสีน้ำตาล เป็นแฟ้มเดียวกันแล้วติดป้ายบอกชื่อวงศ์และสกุล ที่มุมซ้ายล่างของปกกระดาษสีน้ำตาล ในกรณีที่บางสกุลมีจำนวนชนิดหรือมีตัวอย่างหลายชิ้น ไม่สามารถใส่ไว้ในแฟ้มเดียวกันได้ ให้แยกแฟ้มและเขียนอักษรตัวแรกของคำคุณศัพท์ระบุชื่อชนิดไว้ได้ชื่อสกุล เช่น

MALVACEAE <i>Abutilon</i> A -	MALVACEAE <i>Abutilon</i> A - L	MALVACEAE <i>Abutilon</i> M - S
-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

(ในกรณีที่มีแฟ้มเดียว)

(ในกรณีที่มีตัวอย่างจำนวนมาก)

๑.๔ ตัวอย่างแต่ละสกุลที่เข้าแฟ้มเรียบร้อยแล้ว นำมาเรียงลำดับตามตัวอักษรในแต่ละวงศ์

๑.๕ การจัดตัวอย่างเข้าตู้ มีหลักการในการจัด ๒ แบบใหญ่ๆ คือ จัดกลุ่มของวงศ์พืชตามระบบที่แสดงถึงวิวัฒนาการของพืช ซึ่งยังแยกต่อไปว่า จะใช้ตามระบบของนักพฤกษศาสตร์ท่านใด แต่ในปัจจุบัน พิพิธภัณฑ์พืชที่ก่อตั้งขึ้นใหม่จะนิยมใช้ระบบ การจัดลำดับตามตัวอักษรของชื่อวงศ์สำหรับไม้ดอกมักจะแยกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และกลุ่มพืชใบเลี้ยงคู่ และในแต่ละกลุ่มจึงจัดเป็นวงศ์ๆ เรียงตามลำดับตัวอักษร (ในกรณีที่เก็บใส่กล่องมักจะแยกเป็นกล่องละวงศ์ แล้วเรียงลำดับเช่นกัน)

ภายในตู้ที่แบ่งเป็นชั้นหรือช่องนิยมใช้กระดาษแข็งขนาดเท่าแฟ้มตัวอย่างของแฟ้มไว้ เมื่อนำตัวอย่างออกจากชั้นควรยกมาโดยมีกระดาษแข็งรองรับ นอกจากนั้นควรติดป้ายชื่อวงศ์ที่ชั้น และอาจให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ รวมทั้งผู้ดูแล โดยทำแผนผังชั้นแสดงตำแหน่งที่อยู่ของตัวอย่างวงศ์ต่างๆ ในตู้ชั้นๆ ส่วนภายนอกตู้ นอกจากติดหมายเลขตู้แล้ว อาจจะมีป้ายบอกชื่อวงศ์ต่างๆ ในตู้ติดไว้ด้วย ก็จะยิ่งเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการหาตัวอย่างได้มากขึ้น

๑.๖ การดูแลรักษาสภาพตัวอย่างในตู้ มักจะใช้ลูกเหม็น ห่อผ้าหรือใส่ซองที่เจาะเป็นรูพรุน ใส่ไว้ตามชั้นต่างๆ เพื่อกันแมลงที่อาจเข้าไปทำลายตัวอย่างและควรนำตัวอย่างในตู้ออกมารวมวันฆ่าเชื้อราและแมลงโดยใส่ในกล่องสังกะสีที่มีฝาปิดสนิท อย่างน้อยปีละครั้ง

๒. ตัวอย่างพันธุ์ไม้ขนาดเล็กและบอบบางไม่เหมาะสมที่จะติดบนกระดาษ ให้ใส่ในซองกระดาษแล้วจึงติดซองนั้นบนแผ่นกระดาษแข็งขาวติดป้ายข้อมูลที่บนซอง และหรือที่มุมล่างซ้ายรายละเอียดอื่นๆ ปฏิบัติเช่นเดียวกับตัวอย่างประเภทที่ ๑

๓. ตัวอย่างผล เมล็ด หรือชิ้นส่วนของต้นไม้ที่มีขนาดเล็กที่ชุบน้ำและทำให้แห้งแล้วนำมาจัดใส่กล่องพลาสติกใส หรือติดบนกระดาษวางในกล่อง ส่วนพวกที่มีขนาดใหญ่อาจนำมาจัดวางบนชั้นหรือแขวนตามความเหมาะสม

๔. ตัวอย่างคองที่คองในขวดแก้ว นอกจากจะติดป้ายนอกขวดแล้วควรใส่ชื่อพันธุ์ไม้และหมายเลขผู้เก็บที่เขียนด้วยดินสอดำไว้ในขวดด้วย เพื่อป้องกันการสูญหายของป้ายที่ติดนอกขวดนำมาจัดในตู้หรือชั้น

* เอกสารนี้ใช้ประกอบการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเท่านั้น ห้ามทำซ้ำหรือลอกเลียนแบบไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของเอกสาร

**ข้อเสนอแนะจากนักพฤกษศาสตร์ที่โรงเรียนสมาชิกจะต้องทำความเข้าใจ
เพื่อให้การเก็บและรักษาตัวอย่างพรรณไม้ของโรงเรียนเป็นไปอย่างถูกต้องมากที่สุด
และเกิดประโยชน์ต่อการศึกษาของนักเรียนมากที่สุด**

ตัวอย่างพรรณไม้แห้งหรือดอง ?

พืชบางชนิดอาจทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้ง บางชนิดควรทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้ดอง ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสม สำหรับพืชบางชนิดสามารถทำได้ทั้งตัวอย่างพรรณไม้แห้งและดอง กล่าวคือ เก็บตัวอย่างในระยะที่มีดอก มาทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้ง และเมื่อต้นไม้เดียวกันนี้ติดผลซึ่งมีลักษณะอวบน้ำ ก็เก็บผลมาดองไว้ด้วย จะได้ตัวอย่างพรรณไม้ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ทีเดียว สำหรับต้นไม้ชนิดหนึ่งๆ นอกจากนี้ตัวอย่างพรรณไม้แห้งอาจเป็นการเก็บแห้งเฉพาะส่วนก็ได้ เช่น ฝัก หรือเมล็ด

การทำตัวอย่างพรรณไม้ที่ถูกต้อง มีหลักสำคัญดังต่อไปนี้

๑. ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง

- มีการทำซ้ำที่เหมือนกัน (duplicate) คือ ตัวอย่างสำหรับพืชแต่ละชนิด จะต้องมิตั้งแต่ ๒ ชิ้นขึ้นไป
- ตัวอย่างที่เก็บจะต้องมีความสมบูรณ์ คือ ประกอบด้วยส่วนของกิ่ง ใบ และดอก (ถ้าไม่มีดอกก็ต้องมีผลหรือในต้นไม้อ่างชนิดซึ่งออกดอกติดผลในช่วงระยะเวลาเดียวกัน บนชิ้นตัวอย่างก็สามารถมีได้ทั้งดอกและผล)จะต้องเห็นการเรียงตัวของใบบนกิ่ง เห็นชนิดของใบ (ใบเดี่ยวหรือใบประกอบ) เห็นรูปร่างของใบ (ทั้งด้านหลังใบและท้องใบ) เห็นตำแหน่งที่ออกดอก (หรือผล)
- เมื่อทำการอัดตัวอย่างแล้วตากแดดหรืออบจนแห้งสนิทแล้ว สมัยก่อนจะมีการนำตัวอย่างไปอบน้ำยากันแมลงและเชื้อรา แต่เนื่องจากน้ำยานี้มีส่วนผสมของเมอร์คิวริก คลอไรด์ (mercuric chloride; HgCl₂) ซึ่งอันตรายอย่างมาก ทั้งจากการสูดดม และสัมผัส ปัจจุบันจึงไม่นิยมใช้อีก จึงข้ามขั้นตอนการอบน้ำยาไป แล้วนำชิ้นตัวอย่างมาติดบนกระดาษแข็งสีขาว โดยการติดตัวอย่างนั้นสามารถทำได้ ๒ วิธีด้วยกัน คือ ๑) แปะกาวก่อน (ใช้ถุงทราย หรือหนังสือ หรือวัตถุหนักๆ ทับบนชิ้นตัวอย่าง เพื่อให้ติดแนบสนิทกับกระดาษแข็ง) เมื่อกาวแห้งสนิทแล้วจึงเย็บซ้ำอีกที เพื่อว่านานไป เมื่อกาวเสื่อมสภาพ ชิ้นตัวอย่างจะไม่หลุดหายไป โดยเน้นเย็บที่บริเวณสำคัญๆ เช่น กิ่ง ก้าน ก้านใบ เส้นกลางใบ ก้านช่อดอก (หรือช่อผล) ดอก (หรือผล) เป็นต้น หรือ ๒) อาจจะเย็บตัวอย่างติดกับกระดาษเลย โดยไม่ติดกาวก่อน ซึ่งจะประหยัดเวลามากขึ้น แต่ความคงทนที่ชิ้นตัวอย่างจะติดอยู่กับกระดาษจะลดน้อยลง ควรจะต้องเย็บให้มากจุดขึ้น เพื่อให้มีความมั่นคงแข็งแรง

- จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าตัวอย่างเหล่านั้นไม่ได้รับการอาบน้ำเพื่อป้องกันการทำลายจากแมลงและเชื้อรา ดังนั้นเพื่อรักษาสภาพของตัวอย่างพรรณไม้แห้งให้คงอยู่ได้นานที่สุด ห้องพิพิธภัณฑ์พืชที่จะเก็บตัวอย่างพรรณไม้ ควรเป็นห้องที่โปร่ง อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่อับชื้น เพื่อป้องกันเชื้อราขึ้นในตู้ และอาจใส่ลูกเหม็นหรือการบูรในชั้นที่เก็บตัวอย่าง เพื่อป้องกันแมลงด้วย
- ตัวอย่างพรรณไม้แห้งแต่ละชิ้นนั้น มีอายุการเก็บรักษาได้ชั่วระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น (จะเก็บได้นานเพียงใดขึ้นอยู่กับชนิดของต้นไม้ การเตรียมตัวอย่าง และการเก็บรักษา) เมื่อตัวอย่างชำรุดเสียหาย ก็ต้องมีการทำตัวอย่างชิ้นใหม่มาทดแทนอยู่เสมอ

๒. ตัวอย่างพรรณไม้ดอง

- พืชที่มักจะทำเป็นตัวอย่างดองนั้น เป็นตัวอย่างของพืชที่มีปัญหาในการทำเป็นตัวอย่างแห้ง เช่น พวกไม้น้ำ พืชที่มีลำต้นและใบอวบน้ำ มีความหนามาก หรือ พวกที่มีดอกบอบบาง ผลไม้ที่มีเนื้อฉ่ำน้ำ เป็นต้น ไม่ใช่ว่าต้นไม้ชนิดเดียวกัน เก็บกิ่งมา ๒ กิ่ง แล้วอัดแห้งกิ่งหนึ่ง ดองกิ่งหนึ่ง ถือว่าเป็นการรักษาสภาพตัวอย่างที่ไม่เหมาะสมและไม่คำนึงถึงลักษณะของพรรณไม้ที่เก็บ
- ตัวอย่างพรรณไม้ดองทุกชิ้น จะต้องดองด้วยเอทานอล (เอทิลแอลกอฮอล์) ความเข้มข้นประมาณ ๗๐% (ในกรณีที่มีเอทานอลที่ความเข้มข้นมากเกินกว่านี้ ก็สามารถเจือจางโดยใช้น้ำกลั่นหรือน้ำกรอง หรือน้ำที่ใส่ดื่มผสมเพื่อเจือจางให้ได้ความเข้มข้นตามที่ต้องการ) หรือถ้าไม่สามารถหาเอทานอลได้ ก็สามารถดองด้วยเหล้าขาวที่หาซื้อได้ทั่วไป ตัวอย่างจะต้องบรรจุในภาชนะใส (ทำให้สามารถมองเห็นตัวอย่างที่ดองอยู่ภายในได้ชัดเจนในทุกๆ มุมมอง) มีฝาปิดเรียบร้อย
- ตัวอย่างที่ดองเอทานอลไว้นั้น เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนถ่ายเอทานอลเก่าออก และใส่เอทานอลใหม่ลงไปแทน เพื่อให้รักษาสภาพตัวอย่างได้นานขึ้น โดยเฉพาะตัวอย่างที่มีสีละลายออกมาในเอทานอลมากจนกลายเป็นสีคล้ำเข้มทำให้มองไม่เห็นชิ้นตัวอย่างที่บรรจุอยู่ภายในภาชนะ ควรจะต้องทำการเปลี่ยนบ่อยขึ้น

๓. ตัวอย่างแห้งเฉพาะส่วน

พืชบางชนิด สามารถเก็บเป็นตัวอย่างได้หลายประเภท เช่น

- บางชนิดอาจทำได้ทั้งตัวอย่างพรรณไม้แห้งและดอง เช่น เก็บกิ่งที่มีใบ และดอก มาทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้ง และเมื่อพืชชนิดนั้นติดผล แล้วผลมีลักษณะอวบน้ำ ไม่สามารถอัดเป็นตัวอย่างแห้งได้ ก็เก็บผลมาดอง เป็นตัวอย่างสำหรับศึกษาเพิ่มเติมไปจากตัวอย่างพรรณไม้แห้ง พืชบางชนิดมีดอกที่บอบบางมาก ซึ่งเมื่ออัดแห้งแล้วเนื้อของดอกจะเสียหายได้ง่าย จนไม่สามารถเห็นรูปร่างบางอย่างของดอกได้บนตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ก็สามารถเก็บส่วนของดอกมาดองเพิ่มเติมไว้เพื่อศึกษาได้

- สำหรับพืชบางชนิดซึ่งมีผลที่มีลักษณะเป็นผลแห้ง (ไม่มีเนื้อฉ่ำน้ำ) นั้น นอกจากจะเก็บกิ่งที่มีใบ และดอก มาอัดเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้งแล้ว ยังสามารถเก็บตัวอย่างเฉพาะส่วนของผล (ซึ่งไม่สามารถอัดให้แบนติดบนกระดาษได้) มาทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้งเฉพาะส่วนได้ด้วย เช่น ฝักสะบ้า ผลตะแบก อินทนิล สะแก ขางนา ฯลฯ นอกจากนี้ยังอาจเก็บส่วนของเมล็ดได้ด้วย เช่น เมล็ดมะกัลดำตาคาหนู เมล็ดถั่วต่างๆ ฯลฯ โดยตัวอย่างแห้งเฉพาะส่วนนี้ไม่ต้องอัดในแผ่นอัดพรรณไม้ แต่อบหรือตากแดดให้แห้ง แล้วเก็บรักษาไว้ในภาชนะใสแบบต่างๆ ในกรณีที่มีขนาดใหญ่ เช่น ฝักสะบ้า อาจจัดแสดงไว้ในห้องโดยไม่ต้องใส่ภาชนะ

๔. ตัวอย่างทุกชิ้นต้องมีแผ่นป้ายข้อมูล

ตัวอย่างทุกชิ้นไม่ว่าจะเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้งหรือดอง จะต้องต้องมีแผ่นป้ายข้อมูล

- สำหรับตัวอย่างพรรณไม้แห้ง แผ่นป้ายข้อมูลจะติดอยู่บนกระดาษที่ติดตัวอย่าง โดยอยู่ที่มุมล่างซ้ายแผ่นป้ายสำหรับตัวอย่างพรรณไม้แห้งนั้นจะมีขนาดมาตรฐาน คือ ประมาณ ๑๔.๕ x ๑๐ ซม.

- สำหรับตัวอย่างพรรณไม้ดอง แผ่นป้ายข้อมูลจะติดบนภาชนะที่บรรจุตัวอย่าง ขนาดของแผ่นป้ายสำหรับตัวอย่างดองนั้นใหญ่หรือเล็กแล้วแต่ความเหมาะสม โดยควรเหมาะสมกับขนาดของภาชนะที่บรรจุตัวอย่าง และควรติดอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม ไม่บดบังตัวอย่างที่อยู่ภายใน

- สำหรับตัวอย่างแห้งเฉพาะส่วนนั้น แผ่นป้ายข้อมูลจะติดบนภาชนะในกรณีที่สามารถบรรจุในภาชนะได้โดยให้มีขนาดและบริเวณที่ติดแผ่นป้ายตามความเหมาะสม แต่ถ้าชิ้นตัวอย่างมีขนาดใหญ่ และไม่ได้บรรจุในภาชนะ ก็ควรมีแผ่นป้ายข้อมูลติด (อาจใช้วิธีห้อยหรือแขวน) ไว้ที่ชิ้นตัวอย่าง หรือทำเป็นป้ายตั้งแสดงใกล้ๆ กับชิ้นตัวอย่าง

๕. การจัดเก็บตัวอย่างพรรณไม้

- ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ตัวอย่างที่ติดลงบนกระดาษแข็งเรียบร้อยแล้ว เมื่อได้ตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องแล้วว่าเป็นชนิดใด ต้องนำไปเก็บให้เข้าหมวดหมู่ตามสกุล และวงศ์ตามลำดับ โดยตัวอย่างของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะใส่ไว้ปกแข็งสีขาวที่มีขนาดใหญ่กว่ากระดาษติดตัวอย่างพันธุ์ไม้เล็กน้อย ที่ด้านหน้าของปกต้องเขียนหมายเลขรหัสพรรณไม้ ชื่อวิทยาศาสตร์ และชื่อวงศ์ของพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ จากนั้นพรรณไม้หลายๆ ชนิดที่อยู่ในสกุลเดียวกันจะใส่รวมกันไว้ในปกอีกชั้นหนึ่ง แล้วนำไปเก็บเรียงในตู้ ซึ่งภายในแบ่งเป็นช่องๆ โดยเก็บพรรณไม้ที่อยู่ในวงศ์เดียวกันรวมไว้ในช่องเดียวกัน (ภายในแต่ละช่องใส่ลูกเหม็นหรือการบูรไว้เพื่อกันแมลง) ถ้าหากไม่มีตู้ที่ภายในแบ่งเป็นช่องๆ ก็สามารถใส่ชั้นหรืออื่นๆ ทดแทนได้ แต่ที่สำคัญคือ จะต้องจัดเรียงพรรณไม้ที่อยู่ในวงศ์เดียวกันไว้ด้วยกันอย่างเป็นระเบียบ

- สำหรับตัวอย่างพรรณไม้ดองและตัวอย่างเฉพาะส่วน ให้จัดแสดงไว้ในตู้หรือชั้น หรือ
อาจวางเรียงไว้ที่มุมต่างๆ ในห้องพิพิธภัณฑ์ให้สวยงาม หลักสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ ต้องเรียงเป็น
หมวดหมู่ ให้ตัวอย่างพรรณไม้ที่อยู่ในสกุลและวงศ์เดียวกันอยู่รวมกัน

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

สนองพระราชดำริ โดย.....

หมายเลขตัวอย่าง.....ชื่อวงศ์

ชื่อพฤกษศาสตร์.....

สถานที่เก็บ.....

ความสูงจากระดับน้ำทะเล.....วันที่เก็บ.

ชื่อพื้นเมือง.....

หมายเหตุ (บันทึกเพิ่มเติม)

.....
.....

ชื่อผู้เก็บ.....หมายเลขประจำตัวผู้เก็บ

ชื่อผู้ตรวจสอบตัวอย่าง.....วันที่ตรวจสอบ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

สนองพระราชดำริ โดย.....

หมายเลขตัวอย่าง.....ชื่อวงศ์

ชื่อพฤกษศาสตร์.....

สถานที่เก็บ.....

ความสูงจากระดับน้ำทะเล.....วันที่เก็บ.

ชื่อพื้นเมือง.....

หมายเหตุ (บันทึกเพิ่มเติม)

.....
.....

ชื่อผู้เก็บ.....หมายเลขประจำตัวผู้เก็บ

ชื่อผู้ตรวจสอบตัวอย่าง.....วันที่ตรวจสอบ

คู่มือการทำทะเบียนพรรณไม้

(ฉบับปรับปรุงใหม่/๑๒/๑๐/๒๕๕๕)

ข้อกำหนดในการทำทะเบียนพรรณไม้

เพื่อความสะดวกในการจัดทำฐานข้อมูลพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ (อพ.สธ.) จึงได้มีการวางข้อกำหนดในการทำทะเบียนพรรณไม้ให้มีรูปแบบเหมือนกันดังต่อไปนี้

๑. จะต้องบันทึกข้อมูลส่งมาในรูปแบบ file ของโปรแกรม Microsoft office excel เท่านั้น
๒. จะต้องบันทึกให้เป็นรูปแบบเดียวกันกับตัวอย่างข้างล่างนี้เท่านั้น (ทั้ง ๗ หัวข้อจะต้องใช้ชื่อหัวข้อเดียวกันกับรูปแบบและต้องเรียงในลำดับเดียวกันกับรูปแบบ)
๓. จะต้องทำการบันทึกข้อมูลมาให้ครบทุกหัวข้อ
๔. หากมิได้ทำการบันทึกข้อมูลมาตามนี้ จะทำการส่งทะเบียนกลับเพื่อแก้ไขให้ตรงกับข้อกำหนดดังกล่าว ก่อนที่จะส่งกลับมาตรวจสอบอีกครั้ง

รูปแบบทะเบียนพรรณไม้

รหัสพรรณไม้	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย	ลักษณะเด่นของพืช	บริเวณที่พบ

วิธีการบันทึกข้อมูลลงในทะเบียนพรรณไม้

๑. รหัสพรรณไม้

ข้อมูลในช่องข้อมูลแรกของทะเบียนพรรณไม้จะเป็นรหัสพรรณไม้ของพืชชนิดนั้น ดังตัวอย่างข้างล่าง

รหัสพรรณไม้	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย	ลักษณะเด่นของพืช	บริเวณที่พบ
๗-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๑						
๗-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๒/๓						

ตัวอย่างรหัสพรรณไม้ที่บันทึกอย่างสมบูรณ์ เช่น ๗-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๑

- ๗ คือ รหัสกิจกรรมสร้างจิตสำนึกฯ
- ๑๐๓๐๓ คือ รหัสไปรษณีย์ประจำท้องถิ่นของโรงเรียน
- ๐๐๒ คือ รหัสสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนของแต่ละท้องถิ่นที่โดยแบ่งตามรหัสไปรษณีย์
- ๐๐๑ คือ รหัสหมายเลขประจำพืชแต่ละชนิด

ในกรณีที่พืชชนิดนั้นมีจำนวนมากกว่า ๑ ให้เขียนเป็น รหัสพรรณไม้/จำนวนต้น

เช่น ๗-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๒/๓ หมายถึง พืชชนิดนี้มีรหัสพรรณไม้คือ ๗-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๒ และมีจำนวน ๓ ต้น

๒. ชื่อพื้นเมือง

ข้อมูลในส่วนถัดมานี้จะเป็นชื่อพื้นเมือง ซึ่งเป็นชื่อที่เรียกพืชนั้นๆ ในแต่ละท้องถิ่นแตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจทำการบันทึกมาเพียงชื่อเดียว หรืออาจบันทึกมาหลายชื่อแต่ชื่อแรกควรจะเป็นชื่อที่นิยมเรียกทั่วไปในท้องถิ่นของโรงเรียนนั้นๆ ดังตัวอย่าง

รหัสพรรณไม้	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย	ลักษณะเด่นของพืช	บริเวณที่พบ
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๑	กุน ราชพฤกษ์, ลมแล้ง					
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๒/๓	มะพร้าว					

๓. ชื่อวิทยาศาสตร์

สำหรับข้อมูลชื่อวิทยาศาสตร์ นี้จะเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชนั้นๆ หรือเป็นชื่อพฤกษศาสตร์นั่นเอง การบันทึกในทะเบียนพรรณไม้นั้นจะต้องบันทึกชื่อวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์ ซึ่งจะประกอบด้วย ๓ ส่วน คือ ชื่อสกุล (Genus) คำคุณศัพท์ระบุชนิด (Specific epithet) และ ชื่อผู้ตั้งชื่อพืช (Author name) ดังตัวอย่างข้างล่าง

ชื่อสกุล

Cassia

คำคุณศัพท์ระบุชนิด

fistula

ชื่อผู้ตั้งชื่อพืช

L.

หลักการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

ชื่อสกุล (Genus) จะต้องพิมพ์เป็นตัวเอน หรือขีดเส้นใต้ และเฉพาะ ตัวอักษรตัวแรกของชื่อสกุลจะต้องพิมพ์เป็นตัวใหญ่เสมอ

คำคุณศัพท์ระบุชนิด (Specific epithet) จะต้องพิมพ์เป็นตัวเอน หรือขีดเส้นใต้ และต้องพิมพ์เป็นตัวเล็กทั้งหมด

การพิมพ์ชื่อสกุล และคำคุณศัพท์ระบุชนิด เป็นตัวเอน หรือขีดเส้นใต้นั้นต้องแยกจากกัน

เช่น

Cassia fistula L. หรือ *Cassia fistula* L. ถูก

Cassiafistula L. หรือ *Cassia fistula* L. ผิด

ชื่อผู้ตั้ง หรือผู้แต่งชื่อพืช (Author name) จะต้องพิมพ์เป็นตัวตรง และเฉพาะตัวอักษรตัวแรกของชื่อผู้ตั้ง แต่ละชื่อจะต้องพิมพ์เป็นตัวใหญ่เสมอ ยกเว้นคำย่อของชื่อบางชื่อเท่านั้น เช่น L.f. นอกจากนี้ถ้ามีชื่อผู้ตั้งชื่อมากกว่าหนึ่งคน หรือมีชื่ออยู่ในเครื่องหมายวงเล็บ เวลาเขียนชื่อให้ลอกมาทั้งหมดให้เหมือนตามหนังสืออ้างอิง โดยไม่ตัดส่วนหนึ่งส่วนใดออก หรือย่อคำบางคำ

ในกรณีที่ชื่อวิทยาศาสตร์นั้นมี variety, subspecies และ cultivar ให้เขียนดังต่อไปนี้

- variety ให้เขียนต่อท้ายชื่อผู้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ ด้วยคำย่อว่า var. แล้วตามด้วยชื่อของ variety ที่พิมพ์เป็นตัวเอน หรือขีดเส้นใต้ และต้องพิมพ์เป็นตัวเล็กทั้งหมด เช่น *Cocos nucifera* L. var. *nucifera* เป็นชื่อวิทยาศาสตร์ของมะพร้าว และบอกด้วยว่าเป็น variety *nucifera* ซึ่งในระดับโรงเรียนนี้อาจยังไม่ต้องระบุจนถึงระดับ variety นอกจากนี้โรงเรียนนั้นมีพืชชนิดเดียวกันแต่ต่าง variety และทราบชื่อ variety นั้นๆแน่นอนแล้ว นอกจากนี้ในบางครั้งชื่อของ variety อาจมีชื่อผู้ตั้งชื่อด้วย ให้เขียนต่อท้ายชื่อของ variety นั้นๆ เช่น *Cocos nucifera* L. var. *spicata* K.C.Jacob เป็นชื่อวิทยาศาสตร์ของมะพร้าว ซึ่งมีชื่อเดียวกับมะพร้าวแต่ต่าง variety กัน

- subspecies ให้เขียนต่อท้ายชื่อผู้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ ด้วยคำย่อว่า subsp. หรือ ssp. แล้วตามด้วยชื่อของ subspecies ที่พิมพ์เป็นตัวเอน หรือขีดเส้นใต้ และต้องพิมพ์เป็นตัวเล็กทั้งหมด เช่น *Melastoma malabathricum* L. subsp. *Malabathricum* เป็นชื่อวิทยาศาสตร์ของ โคลงเคลง ซึ่งบอกถึงระดับใน subspecies ด้วย

- cultivar ให้เขียนต่อท้ายชื่อผู้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ ด้วยคำย่อว่า cv. แล้วตามด้วยชื่อของ cultivar พิมพ์เป็นตัวตรง และเฉพาะตัวอักษรตัวแรกของ cultivar จะต้องพิมพ์เป็นตัวใหญ่เสมอ เช่น

- Graptophyllum pictum* (L.) Griff. cv. Tricolor ชื่อวิทยาศาสตร์ของใบเงิน
- Graptophyllum pictum* (L.) Griff. cv. Golden ชื่อวิทยาศาสตร์ของใบทอง
- Graptophyllum pictum* (L.) Griff. cv. Purple Leaf ชื่อวิทยาศาสตร์ของใบนาก

สังเกตได้ว่าชื่อวิทยาศาสตร์ของใบเงิน ใบทอง และใบนากจะเหมือนกันคือเป็นพืชชนิดเดียวกัน แต่จะต่างกันตรงที่ cultivar อีกวิธีหนึ่งในการเขียน cultivar จะไม่ใช่คำว่า cv. แต่จะเขียนชื่อ cultivar ในระหว่างเครื่องหมาย ‘...’ เช่น

Graptophyllum pictum (L.) Griff. ‘Tricolor’

กรณีที่มีชื่อผู้ตั้งชื่อ variety, subspecies และ cultivar ต่อท้ายก็เขียนตามหลักการเดียวกับการเขียนชื่อผู้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์

เช่น

รหัสพรรณไม้	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย	ลักษณะเด่นของพืช	บริเวณที่พบ
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๑	กุน ราชพฤกษ์, ลมแล้ง	<i>Cassia fistula</i> L.				
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๒/๓	มะพร้าว	<i>Cocos nucifera</i> L.				

๔. ชื่อวงศ์

ชื่อวงศ์คือ ชื่อของหน่วยการจำแนกที่อยู่เหนือไปจาก ชื่อของสกุล หนึ่งลำดับ และส่วนใหญ่จะเป็นชื่อของสกุลต้นแบบที่ลงท้ายด้วยคำว่า –ACEAE

เช่น วงศ์ Dipterocarpaceae มาจากชื่อสกุลต้นแบบ คือ สกุล Dipterocarpus + –ACEAE

มีข้อยกเว้นในบางวงศ์จะมีชื่ออีกชื่อที่ไม่ได้มาจากชื่อของสกุลต้นแบบ และไม่ได้ลงท้ายด้วยคำว่า –ACEAE ด้วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

<u>ชื่อเดิม</u>	=	<u>ชื่อใหม่</u>
CRUCIFERAE	=	BRASSICACEAE
UMBELLIFERAE	=	APIACEAE
COMPOSITAE	=	ASTERACEAE
PALMAE	=	ARECACEAE
GRAMINEAE	=	POACEAE
GUTTIFERAE	=	CLUSIACEAE
LABIATAE	=	LAMIACEAE
LEGUMINOSAE	=	FABACEAE

อย่างไรก็ตาม สามารถเลือกใช้ชื่อวงศ์นั้นๆ ได้ทั้งชื่อเดิม หรือชื่อใหม่ แต่ควรคำนึงว่าจะต้องใช้ชื่อเดียวกันไปตลอดทั้งเอกสาร ไม่ใช่ปะปนกันระหว่างชื่อเดิม และชื่อใหม่

สำหรับการเขียนชื่อวงศ์ LEGUMINOSAE หรือ FABACEAE เนื่องจากพืชในวงศ์นี้มีความแตกต่างกันมากจนสามารถแบ่งออกได้เป็นกลุ่มย่อย ๓ กลุ่ม คือ

- กลุ่มพืชที่ดอกมีลักษณะคล้ายดอกราชพฤกษ์หรือดอกจีเห่เล็ก
- กลุ่มพืชที่ดอกมีลักษณะคล้ายดอกกระถินหรือจามจุรี
- กลุ่มพืชที่ดอกมีลักษณะคล้ายดอกถั่ว ดอกแค

นักพฤกษศาสตร์บางท่านจะจำแนกพืชใน ๓ กลุ่มนี้ออกเป็น ๓ อนุวงศ์ย่อยใน ๑ วงศ์ ในขณะที่นักพฤกษศาสตร์บางท่านจำแนกพืชทั้ง ๓ กลุ่มนี้เป็น ๓ วงศ์ แทน ดังนั้นจึงสามารถเขียนชื่อวงศ์นี้ได้ ๒ แบบ

๑) เขียนชื่อวงศ์ LEGUMINOSAE แล้วตามด้วย ชื่ออนุวงศ์ย่อย ๓ อนุวงศ์ ดังตัวอย่างข้างล่าง
ชื่อวงศ์ + ชื่ออนุวงศ์

LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE - กลุ่มพืชที่ดอกมีลักษณะคล้ายดอกราชพฤกษ์หรือดอกจีเห่เล็ก

LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE - กลุ่มพืชที่ดอกมีลักษณะคล้ายดอกกระถินหรือจามจุรี

LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE - กลุ่มพืชที่ดอกมีลักษณะคล้ายดอกถั่ว ดอกแค

๒) เขียนแยกออกเป็น ๓ วงศ์

ชื่อวงศ์

CAESALPINIACEAE - กลุ่มพืชที่ดอกมีลักษณะคล้ายดอกราชพฤกษ์หรือดอกจีเห่เล็ก

MIMOSACEAE - กลุ่มพืชที่ดอกมีลักษณะคล้ายดอกกระถินหรือจามจุรี

PAPILIONACEAE - กลุ่มพืชที่ดอกมีลักษณะคล้ายดอกถั่ว ดอกแค

แม้ว่าจะสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง ๒ แบบ แต่ควรคำนึงว่าจะต้องใช้ชื่อเดียวกันไปตลอดทั้งเอกสาร ไม่ใช่ปะปนกัน

รหัสพรรณไม้	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย	ลักษณะเด่นของพืช	บริเวณที่พบ
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๑	กุน ราชพฤกษ์ ,ลมแล้ง	<i>Cassia fistula</i> L.	LEGUMINOSAECAESALPINIOIDEAE	ไม้ต้น		
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๒/๓	มะพร้าว	<i>Cocos nucifera</i> L.	PALMAE	ปาล์ม		

๕. ลักษณะวิสัย

เป็นลักษณะที่สังเกตได้จากพืชนั้นๆ ว่าเป็น ไม้ต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย ไม้รอเลื้อย ไม้ล้มลุก ฯลฯ ถ้าเป็นพืชวงศ์หญ้า เช่น ข้าว ข้าวโพด จะมีลักษณะวิสัยเป็น หญ้า ยกเว้นพวกไม้ไผ่ จะมีลักษณะวิสัยเป็น ไม้ไผ่ นอกจากนี้พวกวงศ์ปาล์ม เช่น มะพร้าว หมาก หวาย จะมีลักษณะวิสัยเป็น ปาล์ม และพืชพวกเฟิร์น จะมีลักษณะวิสัยเป็นเฟิร์น

๖. ลักษณะเด่นของพืช

คือลักษณะเด่นของพืชนั้นๆ ที่จะช่วยบอกว่าพืชนั้นมีลักษณะที่แตกต่างจากพืชอื่นอย่างไร และทำให้ทราบว่าพืชนั้นเป็นพืชชนิดใด เช่น สีของดอกและผล สีน้ำยางซึ่งการบันทึกลักษณะเด่นของพืชมาด้วยนั้น จะช่วยในการระบุชนิดของพืช โดยเฉพาะพืชที่เป็นชนิดต่างกันแต่มีชื่อเหมือนกันอันนี้ควรระวังการสับสนระหว่างลักษณะเด่นกับประโยชน์ของพืช เช่น ไม้เป็นไม้ประดับ ไม้เป็นไม้คลุมดิน ไม้รักษาโรค ฯลฯ ข้อความเหล่านี้ไม่ใช่ลักษณะเด่นของพืช แต่เป็นประโยชน์ของพืชนั้นๆ

รหัสพรรณไม้	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย	ลักษณะเด่นของพืช	บริเวณที่พบ
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๑	กุน ราชพฤกษ์ ,ลมแล้ง	<i>Cassia fistula L.</i>	LEGUMINOSAECALPINIOIDEAE	ไม้ต้น	ใบประกอบแบบขนนก ดอกช่อสีเหลือง,ฝักกลม ยาว	
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๒/๓	มะพร้าว	<i>Cocos nucifera L.</i>	PALMAE	ปาล์ม	ผลกลมขนาดใหญ่ เขียว ผลแก่สีน้ำตาล	

๓. บริเวณที่พบ

การบันทึกบริเวณที่พบพืชนั้นๆว่าอยู่ที่บริเวณใดบ้างจะเป็นประโยชน์ในการทำแผนผังพรรณไม้ในบริเวณโรงเรียน

รหัสพรรณไม้	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย	ลักษณะเด่นของพืช	บริเวณที่พบ
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๑	คูน ราชพฤกษ์ ,ลมแล้ง	<i>Cassia fistula</i> L.	LEGUMINOSAECAESALPINIOIDEAE	ไม้ต้น	ใบประกอบแบบขนนก ดอกช่อสีเหลือง ,ฝักกลมยาว	หน้าอาคารหอประชุม
๓-๑๐๓๐๓-๐๐๒-๐๐๒/๓	มะพร้าว	<i>Cocos nucifera</i> L.	PALMAE	ปาล์ม	ผลกลมขนาดใหญ่สีเขียว ผลแก่สีน้ำตาล	หน้าประตูโรงเรียน หน้า อาคารเรียน 1 และ 2

เอกสารอ้างอิง

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ. ทะเบียนพรรณไม้. เอกสารงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ก๓-๐๐๕. กรุงเทพฯ. ๖ น.

เต็ม สมิตินันท์.๒๕๔๔. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้. กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. ๘๑๐ น.

เอี่ยมพร วิสมหมาย และคณะ. ๒๕๔๑. พฤกษาพัน. เอช เอน กรู๊ป. กรุงเทพฯ. ๖๓๑ น.

ชื่อพรรณไม้

รศ. วิद्या เทพหัสดิ

การกำหนดชื่อให้กับพืชจะเริ่มต้นมาตั้งแต่สมัยใดไม่ปรากฏหลักฐานแน่นอน เป็นที่เข้าใจกันว่ามนุษย์คงจะพยายามตั้งชื่อสิ่งต่างๆ ขึ้นเพื่อช่วยในการจดจำ โดยเฉพาะพืชที่มีความใกล้ชิดและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่นพืชที่ใช้เป็นอาหาร เป็นยารักษาโรค พืชที่นำมาทำสิ่งของเครื่องใช้ ที่อยู่อาศัย และพืชที่เป็นอันตรายหรือเป็นพิษกับมนุษย์ ผู้ที่อยู่ในแต่ละประเทศ แต่ละถิ่นอาศัย ต่างก็กำหนดชื่อพืชในถิ่นที่อยู่ของตนขึ้นมา เรียกว่า ชื่อพื้นเมือง ซึ่งอาจตั้งขึ้นมาซ้ำกันได้โดยไม่มีใครทราบ ต่อมาเมื่อนุชนมีความเจริญขึ้น มีการติดต่อถึงกันมากขึ้น ปัญหาและความสับสนในเรื่องชื่อพื้นเมืองจึงเกิดขึ้น มากขึ้นและมากขึ้นเป็นลำดับ จนเป็นแรงผลักดันให้มีการคิดหาชื่อที่จะใช้เป็นสากลขึ้นมา เพื่อให้ทุกชาติทุกภาษาทั่วโลกสามารถใช้ได้เหมือนกัน เมื่อก้าวถึงชื่อพืช ชื่อใด ชื่อหนึ่งขึ้นมาแล้ว ย่อมเป็นที่เข้าใจตรงกันว่า หมายถึงชนิดใด ชื่อดังกล่าวนี้คือ ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) นั่นเอง

ก่อนศตวรรษที่ ๑๘ และต้นศตวรรษที่ ๑๘ การกำหนดชื่อพืชมักใช้เป็นชื่อแบบหลายพยางค์หรือหลายคำ เรียกว่า Polynomials ซึ่งค่อนข้างยาว เรียกยาก ไม่สะดวกในการใช้ จึงมีผู้พยายามเปลี่ยนแปลงให้เป็นชื่อแบบสองคำหรือสองพยางค์ ที่เรียกว่า Binomials ซึ่งจะสะดวกต่อการใช้มากขึ้น ในที่สุดการเปลี่ยนแปลงใช้ชื่อแบบสองพยางค์นี้มาได้รับความสำเร็จใน ค.ศ. ๑๗๕๓ โดย ลินเนียส นักวิทยาศาสตร์ชาวสวีเดนผู้มีผลงานทางอนุกรมวิธานมากมายทั้งด้านของพืชและสัตว์เรื่องของการกำหนดชื่อวิทยาศาสตร์ การใช้ชื่อและการแก้ไขเปลี่ยนแปลงชื่อวิทยาศาสตร์ จัดเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรมวิธาน นอกเหนือไปจากการจัดจำแนกและการตรวจหาชื่อ

๑. ชื่อพื้นเมือง (Vernacular name)

หมายถึง ชื่อที่ใช้เฉพาะในประเทศใดประเทศหนึ่ง หรือถิ่นใดถิ่นหนึ่งเท่านั้น เช่น ต้นกะเม็ง ชื่อพื้นเมืองของไทยคือ กะเม็ง ชื่อพื้นเมืองของจีนเรียก บังกีเช่า เป็นต้น ชื่อพื้นเมืองอาจแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น เช่น ในภาคต่างๆ ของไทย อาจเรียกชื่อพืชชนิดเดียวกันแตกต่างกันไปหลายชื่อ ตัวอย่างเช่น สบู่ดำ ในภาคเหนือเรียก มะเข่า หรือ มะโห่ง แต่ภาคกลางเรียก สบู่ดำ หรือ สีหลอด ชื่อพื้นเมืองที่เรียกตามท้องถิ่นนี้เรียกอีกอย่างว่า ชื่อท้องถิ่น (Local name)

๒. ชื่อสามัญ (Common name)

หมายถึงชื่อที่ใช้เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งบางชื่ออาจดัดแปลงมาจากชื่อพื้นเมือง เช่น

สบู่ดำ.....	Physic Nut	ขนุน.....	Jackfruit
มะพร้าว.....	Coconut	หูกวาง.....	Indian Almond
ประดู่.....	Ang-sa-na	ชมพูพันธ์ทิพย์.....	Tabebuia

๓. ชื่อทางการค้า (Trade name)

หมายถึง ชื่อที่กำหนดขึ้นเพื่อเป็นที่เข้าใจตรงกันในด้านการค้าโดยเฉพาะ บางชื่ออาจเหมือนกับชื่อสกุล หรือชื่อสามัญของพืชชนิดนั้นๆ เช่น

ไม้สัก.....Teak	ปอกระเจา.....Tossa Jute
มะขาม.....Tamarind	ปอแก้ว.....Kenaf
เผือก.....Taro	หน่อไม้ฝรั่ง.....Asparagus
มะเขือ.....Egg Plant	โสม.....Ginseng

๔. ชื่อพันธุ์ (Name of Cultivar)

พันธุ์ไม้บางชนิดที่นำมาปลูกเลี้ยงกัน อาจมีลักษณะบางอย่างที่แปรเปลี่ยนไป เนื่องจากการกลายพันธุ์ การผสมพันธุ์ หรือการคัดพันธุ์ แต่ลักษณะเหล่านี้ยังไม่คงที่ เพราะบางครั้งอาจเปลี่ยนแปลงไปเป็นลักษณะเดิมได้อีก ทางอนุกรมวิธานถือว่า ความแตกต่างนี้ยังไม่มากและคงที่พอที่จะกำหนดขึ้นมาเป็นระดับใหม่ที่ต่ำกว่าระดับชนิด (Varieties) จึงเรียกว่า Cultivated varieties หรือ Cultivar ตัวอย่างเช่น

ถั่วเหลือง	พันธุ์ สจ.๔	เฟื่องฟ้า	พันธุ์ สาวิตรี
ฝ้าย	พันธุ์ ตากฟ้า	พลูด่าง	พันธุ์ ราชนิสีทอง
ทุเรียน	พันธุ์ หมอนทอง	ส้มโอ	พันธุ์ ทองดี
โกสน	พันธุ์ จันดารา	มะม่วง พันธุ์	อกร่อง

๕. ชื่อวิทยาศาสตร์

หมายถึง ชื่อที่กำหนดให้กับหมวดหมู่ในการจัดจำแนกทุกระดับชั้น เพื่อให้ใช้ได้เป็นสากล โดยมีกฎเกณฑ์และระเบียบปฏิบัติในการกำหนดชื่อ และใช้ชื่อวางไว้เป็นมาตรฐานสากล

การกำหนดให้ใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ขึ้นนี้ เพื่อแก้ปัญหาความซ้ำซ้อนและสับสนในเรื่องชื่อพื้นเมืองและชื่อสามัญซึ่งเกิดขึ้นอยู่เสมอ ความสำคัญของชื่อวิทยาศาสตร์มีมากขึ้นเรื่อยๆ ในงานด้านต่างๆ อาทิ การเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ สถาปัตยกรรม ฯลฯ

พืชแต่ละชนิดจะมีชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องที่สุดของแต่ละระดับชั้นเพียงชื่อเดียวเท่านั้น และเป็นชื่อที่ใช้ภาษาละตินเพียงอย่างเดียว

๕.๑ ชื่อวงศ์ (Family)

ตามกฎให้ใช้ชื่อสกุลที่เป็นต้นแบบแล้วลงท้ายด้วย -aceae เช่น Malvaceae, Rosaceae, Commelinaceae มีข้อยกเว้นเฉพาะ ๑๐ Family ซึ่งมีทั้งชื่อที่ถูกกฎและชื่อที่ไม่ถูกกฎ ซึ่งใช้กันมานานจนเป็นที่ยอมรับและคุ้นเคยกันมาก ได้แก่

ชื่อที่ถูกกฎ		ชื่อที่ไม่ถูกกฎ
๑. Fabaceae	←	Leguminosae
๒. Mimosaceae		
๓. Caesalpiniaceae		
๔. Arecaceae		Palmae
๕. Poaceae		Gramineae
๖. Brassicaceae		Cruciferae
๗. Clusiaceae		Guttiferae
๘. Apiaceae		Umbelliferae
๙. Lamiaceae		Labiatae
๑๐. Asteraceae		Compositae

๕.๒ ชื่อสกุล (Genera)

การเขียนหรือพิมพ์ให้ขึ้นต้นด้วยอักษรตัวใหญ่ และตามด้วยอักษรตัวเล็กเสมอ เช่น Bauhinia, Ficus, Rosa และ Musa เป็นต้น

๕.๓ ชื่อชนิด (Species)

เป็นชื่อระดับที่มีความสำคัญมากที่สุด นำไปใช้และอ้างอิงมากกว่าชื่อวิทยาศาสตร์ในระดับอื่นๆ ชื่อชนิดต้องเป็นแบบ Binomials (สองคำหรือสองพยางค์) โดยมีหลักสำคัญคือ

๑. ชนิดประกอบด้วยคำ ๒ คำ เขียนหรือพิมพ์ห่างจากกันเล็กน้อย คำแรกเป็นชื่อสกุล คำหลังเป็นคำคุณศัพท์ระบุชนิด (specific epithet) ซึ่งใช้อักษรตัวเล็กทั้งหมด เช่น

พุดตาน มีชื่อชนิดว่า Hibiscus mutabilis

Hibiscus คือชื่อสกุล และ mutabilis เป็นคำคุณศัพท์ระบุชนิด

คำคุณศัพท์ระบุชนิด อาจมีที่มาต่างๆ กันดังนี้

ก. เป็นคำที่ใช้แสดงลักษณะเด่น หรือลักษณะพิเศษบางอย่างของพืชชนิดนั้นๆ เช่น สี การมีขน ความสวยงาม การใช้รับประทานได้ และการเป็นพิษ เป็นต้น ตัวอย่าง

<i>Musa coccinea</i>	รัตติกาล	เป็นกล้วยชนิดหนึ่งที่มีปลีสีแดงสด
<i>Amherstia nobilis</i>	โศภระย้า	เป็นไม้ต้นที่มีดอกสวยงามมาก
<i>Colocasia esculenta</i>	เผือก	พันธุ์ไม้ซึ่งมีหัวที่ใช้รับประทานได้ร่อย
<i>Cassia fistula</i>	ราชพฤกษ์	ไม้ต้นซึ่งมีฝักลักษณะคล้ายท่อ หรือเป็นแท่งยาวๆ
<i>Ficus repens</i>	ตีนตุ๊กแก หรือ มะเดื่อเถา	พันธุ์ไม้สกุลเดียวกับมะเดื่อ แต่ชอบเลื้อยเกาะ
<i>Bougainvillea spectabilis</i>	เฟื่องฟ้า	ไม้รื้อเลื้อยที่เด่นสะดุดตา เพราะความงามและสีสัน
<i>Strelitzia reginae</i>	ปีกษาสวรรค์	พันธุ์ไม้ยืนต้นที่งามสง่างามดุจราชินี

ข. เป็นคำที่ใช้แสดงถึงประเทศ ท้องถิ่น หรือสถานที่ที่พบพืชนั้นขึ้นอยู่ เช่น

<i>Clerodendrum ugandense</i>	ผีเสื้อแสนสวย	ไม้พุ่มที่มีถิ่นกำเนิดจากประเทศอูกันดา
<i>Crinum asiaticum</i>	พลับพลึง	ไม้หัวที่มีอยู่ในเขตเอเชีย
<i>Livistona chinensis</i>	ปาล์มจีน	ปาล์มชนิดหนึ่งที่มีถิ่นกำเนิดเดิมอยู่ในประเทศจีน
<i>Cassia siamea</i>	ขี้เหล็ก	ไม้ต้นซึ่งพบครั้งแรกในประเทศไทย
<i>Crinum thaianum</i>	พลับพลึงธาร	ไม้หัวพวกพลับพลึงซึ่งพบครั้งแรกในประเทศไทย
<i>Zoysia japonica</i>	หญ้านญี่ปุ่น	หญ้านาชนิดหนึ่งมีถิ่นกำเนิดในญี่ปุ่น

๒. ท้ายชื่อชนิดต้องมีชื่อของนักพฤกษศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ระชนิกของพืชชนิดนั้นๆ

เช่น มะพร้าว ถิ่นเนียสเป็นผู้ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cocos nucifera* ดังนั้นในการเขียนชื่อชนิดจึงต้องเขียนเป็น *Cocos nucifera* L. คือคำย่อนามสกุลของถิ่นเนียส

๓. การเขียนหรือพิมพ์ ต้องทำให้ชื่อชนิดมีความเด่นชัด แตกต่างจากข้อความอื่นๆ เช่น พิมพ์ด้วยตัวเอน พิมพ์ตัวหนัก หรือขีดเส้นใต้ เป็นต้น การขีดเส้นใต้นิยมขีดแยกเป็น 3 ช่วง ส่วนชื่อนักวิทยาศาสตร์ไม่ต้องขีดเส้นใต้ เช่น *Cocos nucifera* L.

* เอกสารนี้ใช้ประกอบการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเท่านั้น ห้ามทำซ้ำหรือลอกเลียนแบบไม่ว่าส่วนใดส่วนหรือทั้งหมดของเอกสาร

การทำป้ายชื่อพรรณไม้

วัตถุประสงค์ของการทำป้ายชื่อพรรณไม้

๑. รู้จักวิธีการสืบค้นข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ที่ถูกต้อง
๒. ทำความรู้จักกับพรรณไม้ที่อยู่รอบตัว
๓. สามารถสัมผัส ใกล้ชิด และเกิดความรักต่อพืชพรรณ

ป้ายชื่อพรรณไม้ สามารถทำได้ ๒ รูปแบบ คือ

๑. ป้ายชื่อพรรณไม้ชั่วคราว เป็นสื่อการเรียนรู้ขั้นต้น ประกอบด้วย : หมายเลขรหัสพรรณไม้ (เฉพาะ ๓ ตัวสุดท้าย) ชื่อพื้นเมือง (ชื่อที่เรียกกันในท้องถิ่นนั้นๆ) นอกจากนี้ยังอาจมีข้อมูลการใช้ประโยชน์ (อาจจะได้จากการศึกษาเอกสารอ้างอิง จากประสบการณ์ หรือสอบถามผู้รู้)



ป้ายชื่อพรรณไม้ชั่วคราว มีหมายเลขรหัส และชื่อพื้นเมือง



ป้ายชื่อพรรณไม้ชั่วคราว มีหมายเลขรหัส ชื่อพื้นเมือง และประโยชน์

๒. ป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ ประกอบด้วย : หมายเลขรหัสพรรณไม้ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ และประโยชน์ ป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์นี้จะทำได้ก็ต่อเมื่อทะเบียนพรรณไม้ของโรงเรียนได้รับการตรวจสอบและแก้ไขจนถูกต้องแล้วจากนักพฤกษศาสตร์จึงจะสามารถนำข้อมูลของชื่อพรรณไม้ที่ถูกต้องไปใส่ในป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ได้ ดังนั้นหากว่าทะเบียนพรรณไม้ยังไม่ได้รับการตรวจสอบแก้ไข ทางโรงเรียนจะต้องจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้ชั่วคราวไปก่อน



ป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

องค์ประกอบของป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

อย่างน้อยที่สุดป้ายชื่อพรรณไม้แต่ละป้ายต้องมีองค์ประกอบครบถ้วน ดังต่อไปนี้ :

๑. รหัสพรรณไม้ อยู่ทางมุมบนขวาของป้าย

๒. ชื่อพื้นเมือง

๓. ชื่อวิทยาศาสตร์

๔. ชื่อวงศ์

๕. ชื่อสามัญ

๖. ประโยชน์

ถึงแม้ว่าบางหัวข้อจะไม่มีข้อมูล ก็ต้องใส่หัวข้อไว้
แล้วใส่เครื่องหมาย (-) ตามหลัง

นอกจากหัวข้อที่กำหนดข้างต้นนี้ (ซึ่งจะต้องมีครบถ้วน) แล้ว ผู้จัดทำป้ายพรรณไม้ไม่สามารถเพิ่มเติมหัวข้ออื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ใส่ข้อมูลโดยสังเขป) นิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ การขยายพันธุ์ โทษ ฯลฯ

ป้ายพรรณไม้ทุกป้ายของต้นไม้ทุกต้นจะต้องมีรูปแบบเดียวกัน คือ มีลำดับการเรียงหัวข้อเหมือนๆ กัน และหากมีการเพิ่มเติมหัวข้ออื่นๆ นอกเหนือไปจากหัวข้อหลัก ในป้ายพรรณไม้ทุกๆ ป้ายก็ต้องมีเหมือนๆ กัน (บางหัวข้อที่ไม่มีข้อมูล ก็ต้องใส่หัวข้อไว้ แล้วใส่เครื่องหมาย -) อย่างไม่รู้ตาม ในเรื่องของความหลากหลายของขนาด รูปร่างของป้าย วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ หรือการออกแบบการตกแต่งป้าย ผู้จัดทำมีอิสระในการคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ แต่เน้นว่า ป้ายพรรณไม้ต้องมีความชัดเจน คงทน และมีข้อมูลที่ถูกต้อง

๑. รหัสพรรณไม้

ต้องเป็นรหัสตัวเลข ๑๒ หลัก ประกอบด้วย รหัสกิจกรรมสร้างจิตสำนึก (๑) – รหัสไปรษณีย์ประจำท้องถิ่นของโรงเรียน – รหัสสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน – หมายเลขประจำต้นไม้แต่ละชนิด

ตัวอย่าง

๑) – ๒๑๐๐๐ – ๐๐๑ – ๐๐๑



๒. ชื่อพื้นเมือง

ใส่ชื่อพื้นเมืองตามที่เรียกกันในท้องถิ่นที่โรงเรียนตั้งอยู่ พืชชนิดหนึ่งๆ สามารถมีชื่อพื้นเมืองได้หลายชื่อ ชื่อพืชมงคลระวัง คือ หากชื่อพื้นเมืองที่เรียกกันในท้องถิ่นนั้นเป็นชื่อภาษาท้องถิ่นที่แปลก หากทราบว่าชื่อพื้นเมืองโดยทั่วไปหรือชื่อที่เรียกกันในภาคกลาง ควรจะใส่มาด้วย เพื่อนักพฤกษศาสตร์ที่ตรวจสอบสามารถทราบได้ว่าเป็นต้นอะไรกันแน่ (นักพฤกษศาสตร์จะทำการตรวจสอบความถูกต้องของชื่อพื้นเมืองตั้งแต่ตอนที่ตรวจทะเบียนพรรณไม้ โดยเปรียบเทียบชื่อกับรหัสกิจกรรมสร้างจิตสำนึกภาพพรรณไม้ที่โรงเรียนแนบมาพร้อมทะเบียน ว่าชื่อกับต้นไม้ตรงกันหรือไม่) นอกจากนี้จะต้องระวังในเรื่องของการสะกดคำให้ถูกต้องด้วย

๓. ชื่อวิทยาศาสตร์ (= ชื่อพฤกษศาสตร์)

ชื่อวิทยาศาสตร์ที่จะใส่ในป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์นั้นจะต้องอ้างอิงจากทะเบียนพรรณไม้
ซึ่งได้รับการตรวจสอบแก้ไขจากนักพฤกษศาสตร์แล้ว

สำหรับพืชแต่ละชนิดนั้น ชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องจะต้องมี :

- มีครบ ๓ ส่วน คือ ชื่อสกุล คำระบุชนิดและชื่อผู้ตั้ง
- ชื่อสกุลเป็นตัวใหญ่
- ชื่อสกุลและคำระบุชนิดเป็นตัวเอนหรือขีดเส้นใต้
- ชื่อผู้ตั้งชื่อพรรณไม้ไม่เป็นตัวเอนหรือไม่ขีดเส้นใต้

๔. ชื่อวงศ์

ชื่อวงศ์ที่จะใส่ในป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ ต้องอ้างอิงจากทะเบียนพรรณไม้ ซึ่งได้รับการ
ตรวจสอบแก้ไขจากนักพฤกษศาสตร์แล้ว ชื่อวงศ์ที่ถูกต้องจะสามารถเขียนได้ ๒ รูปแบบ คือ เขียน
เป็นอักษรตัวตรงธรรมดา ขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ แล้วตามด้วยพิมพ์เล็ก หรืออาจเขียนเป็นตัวพิมพ์
ใหญ่ทั้งหมดก็ได้ ทั้งนี้จะต้องระมัดระวังมากอีกเรื่องคือ ตัวสะกด

๕. ชื่อสามัญ

ชื่อสามัญเป็นชื่อภาษาอังกฤษ ซึ่งไม่จำเป็นว่าพืชทุกชนิดต้องมีชื่อสามัญ โดยมากแล้วจะ
เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ หรือพืชการค้า ที่มีชื่อสามัญชื่อสามัญนี้สามารถสืบค้นได้จาก
หนังสือ “ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันทน์”หรือจากเอกสารอ้างอิงอื่นๆการเขียนชื่อ
สามัญให้เขียนเป็นตัวตรงธรรมดา ขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ แล้วตามด้วยพิมพ์เล็ก ในกรณีที่มี
มากกว่าหนึ่งวรรคตอน วรรคที่สองอาจขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่หรือพิมพ์เล็กก็ได้นอกจากนี้จะต้อง
ระมัดระวังในเรื่องการสะกดคำชื่อสามัญให้ถูกต้อง

๖. ประโยชน์

ข้อมูลการใช้ประโยชน์นั้นอาจจะได้มาจากประสบการณ์ จากการสอบถามผู้รู้ หรือจากการ
ค้นเอกสารอ้างอิงต่างๆ ทั้งนี้จะต้องพึงระวังว่าข้อมูลที่ใส่นั้นเป็นการใช้ประโยชน์จริงๆ ไม่ใช่เอา
ข้อมูลลักษณะวิสัย (มักจะพบเป็นข้อผิดพลาดบ่อยๆ ในป้ายชื่อพรรณไม้) หรือข้อมูลอื่นๆ มาใส่
ต้องระมัดระวังด้วยว่าข้อมูลการใช้ประโยชน์นั้น ถูกต้องตรงกับชนิดของพรรณไม้

วัสดุอุปกรณ์สำหรับทำป้ายชื่อพรรณไม้

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำป้าย

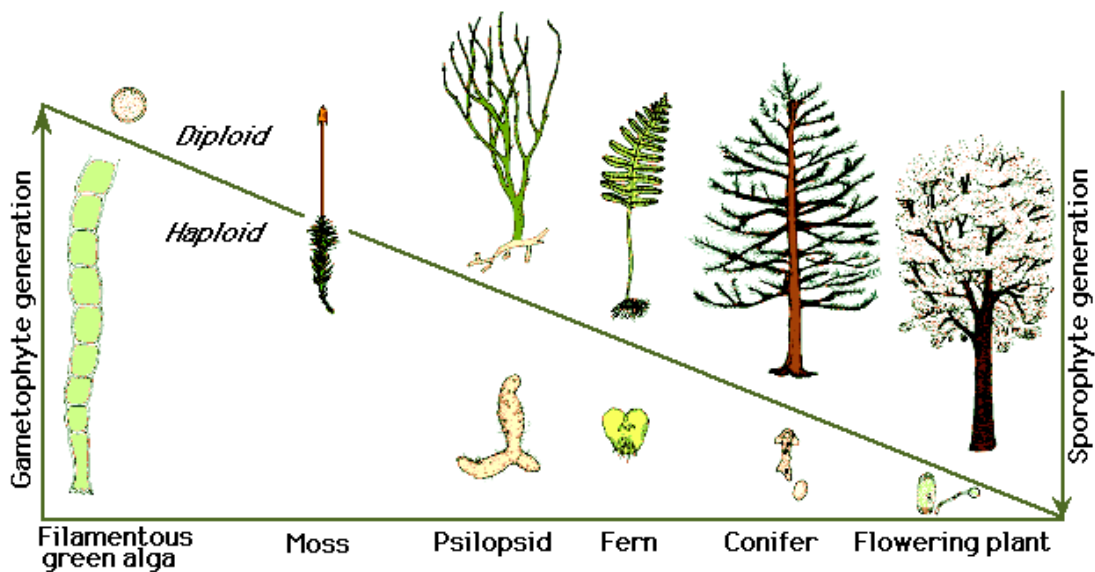
ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า ผู้จัดทำมีอิสระให้การใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในเรื่องของ ออกแบบรูปร่างและขนาดของป้ายชื่อพรรณไม้ วัสดุที่นิยมใช้ในการทำป้าย ได้แก่ กระดาษ แผ่นพลาสติก ฟิวเจอร์บอร์ด ไม้ เซรามิก ขวดหรือแกลลอนพลาสติก ฯลฯ ไม่ว่าจะเลือกใช้อะไรก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกวัสดุอุปกรณ์สำหรับทำป้าย คือ “ความชัดเจน คงทน และความถูกต้องของข้อมูลบนป้าย” ตัวหนังสือบนป้าย ไม่ว่าจะใช้การพิมพ์หรือการเขียนด้วยลายมือจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม ชัดเจน อ่านง่าย ไม่เลอะเลือนได้ง่ายไม่ถูกแดดหรือฝน ตัวอย่างเช่นหากเลือกใช้กระดาษทำป้าย จะต้องหุ้มหรือเคลือบด้วยพลาสติก เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวป้ายเปียกน้ำหรือตัวหนังสือเลอะเลือนไป เป็นต้น

แนวทางการถ่ายภาพพรรณไม้เพื่องานด้านพฤกษศาสตร์ (ฐานข้อมูลทะเบียนพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน)

วัตถุประสงค์

๑) เพื่อให้เข้าใจหลักการถ่ายภาพพรรณไม้เพื่อใช้งานด้านพฤกษศาสตร์ (ตรวจสอบและจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ในขั้นต้น และใช้ในการอ้างอิง เผยแพร่ผ่านสื่อต่างๆ)

๒) เพื่อรวบรวมชนิดและภาพพรรณไม้แต่ละชนิด ที่พบในโรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ไว้ในระบบฐานข้อมูลทะเบียนพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน



๑. รู้จักหมวดหมู่ของพรรณไม้หรือไม่ ?

เพื่อให้สามารถถ่ายภาพส่วนที่สำคัญหรือเป็นลักษณะเด่นที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่และจำแนกพืชออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ ควรที่จะรู้จักก่อนว่าในอาณาจักรพืชประกอบด้วยพืชกลุ่มใดบ้าง เราสามารถจัดหมวดหมู่พืชในอาณาจักรออกเป็น ๔ กลุ่มใหญ่ ดังนี้

๑) ไบรโอไฟต์ (Bryophytes) – จัดเป็นพืชชั้นต่ำ ไม่มีท่อลำเลียง แต่มีส่วนที่คล้ายรากส่วนที่คล้ายลำต้น และส่วนที่คล้ายใบ ไม่มีดอก ผลและเมล็ด แต่มีสปอร์

๒) เทอริโดไฟต์ (Pteridophytes) – เริ่มมีท่อลำเลียง มีราก ลำต้น และใบ ไม่มีดอก ผล และเมล็ด แต่มีสปอร์

๓) จิมโนสเปิร์ม (Gymnosperms) – มีท่อลำเลียง มีราก ลำต้น ใบ ไม่มีดอกแต่มีอวัยวะที่มีโครงสร้างคล้ายดอก (strobilus หรือ cone) และมีเมล็ดที่ไม่มีรังไข่ห่อหุ้ม

๔) แองจิโอสเปิร์ม (Angiosperms) – จัดเป็นพืชที่มีวิวัฒนาการมากที่สุด และมีสมาชิกมากที่สุดในปัจจุบัน มีท่อลำเลียง มีราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ดที่สมบูรณ์ครบทุกส่วน

๒. ถ่ายภาพอะไรบ้าง ?

๑) ไบรโอไฟต์ – ควรถ่ายภาพทั้งต้น และถ่ายเน้นส่วนที่คล้ายใบและรูปร่างอับสปอร์

๒) เทอริโคไฟต์ – ถ่ายภาพทั้งต้น ถ่ายเน้นส่วนใบและกลุ่มอับสปอร์ (เพื่อแสดงตำแหน่งที่เกิดกลุ่มอับสปอร์และรูปร่าง)



๓) จิมโนสเปิร์ม – ถ่ายภาพลักษณะวิสัย ถ่ายเน้นส่วนใบ โครงสร้างที่คล้ายดอก และ เมล็ด

๔) แองจิโอสเปิร์ม – ถ่ายภาพลักษณะวิสัย และถ่ายเน้นส่วนลำต้น (ผิวเปลือก, เนื้อไม้, น้ำยาง) ใบ (ชนิดของใบ, การเรียงตัวของใบ, รูปร่างและส่วนต่างๆ ของใบ) ดอก (ชนิดของดอกและช่อดอก, ด้านหน้าและด้านข้างของดอกตูมและดอกบาน) ผล (ชนิดของผล, รูปร่างและผิวผล) และเมล็ด (รูปร่างและผิวเมล็ด)



๓. นักพฤกษศาสตร์ต้องการภาพลักษณะใด ?

นักพฤกษศาสตร์มักจะใช้ภาพถ่ายในการอ้างอิงและเผยแพร่ให้เห็นลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพรรณไม้แต่ละชนิดเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการจำแนกชนิดพรรณไม้ด้วยภาพถ่ายมักไม่นิยมหรือไม่ใช้เลยเนื่องจากไม่เป็นที่ยอมรับในวงการพฤกษศาสตร์ด้วยกัน แต่บางครั้งภาพถ่ายก็สามารถช่วยจำแนกพรรณไม้ในขั้นต้นได้ อาจเป็นระดับวงศ์ (Family) ระดับสกุล (Genus) หรือสามารถบอกได้ถึงชนิด (Species) เลยกี่มี

ภาพถ่ายพรรณไม้ที่จะใช้ตรวจสอบและจำแนกในขั้นต้นหรือใช้ในการอ้างอิงและเผยแพร่ควรมีภาพรายละเอียดในแต่ละส่วนให้มากที่สุดเท่าที่สามารถจะถ่ายได้ มีสีสันทัดต้องตามความเป็นจริง เห็นรายละเอียดในแต่ละส่วนชัดเจน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ในการถ่ายภาพด้วย เช่น เทคนิคการถ่ายภาพ คุณภาพของกล้องและฟิล์ม สภาพดินฟ้าอากาศ เป็นต้น



จัดทำโดย หน่วยพฤกษศาสตร์ ฝายวิชาการ
โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

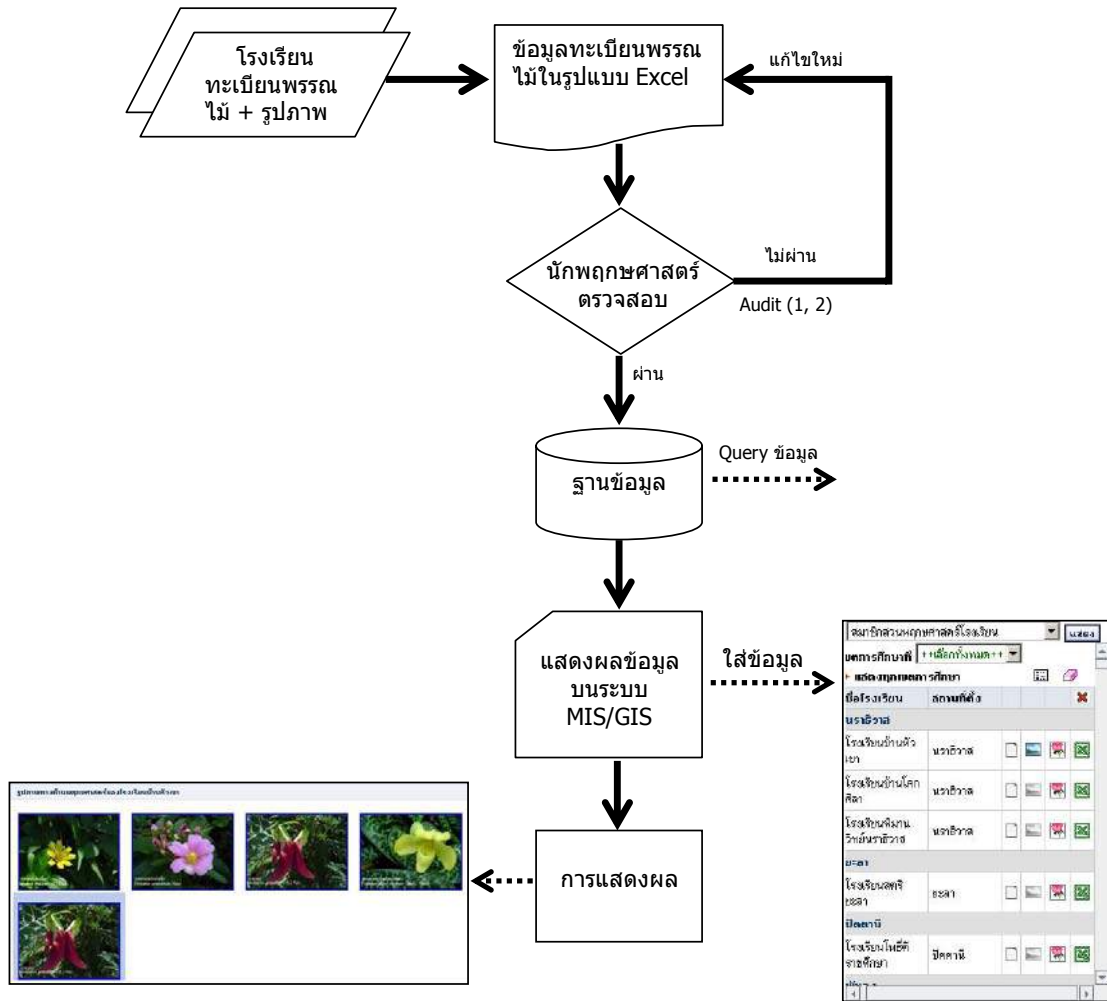
<http://botany.plantgenetics-rspg.org>

ฐานข้อมูลทะเบียนพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนมีสมาชิกที่เป็นโรงเรียนและสถานศึกษาทั่วประเทศกว่า ๑,๐๐๐ แห่ง มีความหลากหลายทางด้านสถานที่ตั้ง พืชพรรณ และความคิดของครูอาจารย์ ในสถานศึกษานั้นๆ จากจำนวนสมาชิกที่เพิ่มมากขึ้นทุกปี ทำให้ภาระของการตรวจเยี่ยม และตรวจสอบความถูกต้องของการปฏิบัติและข้อมูลเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่จำนวนเจ้าหน้าที่ โดยเฉพาะผู้มีความรู้เฉพาะด้าน เช่น นักพฤกษศาสตร์นั้นมีจำนวนไม่มาก ความเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากความสนใจของโรงเรียนและสถานศึกษาที่ประสงค์จะเข้าร่วมเป็นเครือข่ายนั้นยังเปิดกว้างและคงไม่สามารถจำกัดจำนวนหรือขอบเขตสมาชิกได้ จึงจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการจัดการและเครื่องมือที่สามารถช่วยงานนักพฤกษศาสตร์ และเจ้าหน้าที่กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ให้สามารถตอบสนองต่อปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่ถูกเลือกใช้กับงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนนี้ เนื่องจากระบบการศึกษาไทยได้ปรับเปลี่ยนตัวเองเข้าสู่กระแสโลกาภิวัตน์ อินเทอร์เน็ตเปรียบเสมือนประตูที่ต่อเชื่อมนักเรียน และครูสู่โลกกว้างที่ไร้เขตแดน การใช้ประโยชน์เพียงบางส่วนจากระบบเครือข่ายสากลนี้ในการส่งผ่าน สื่อสาร ตรวจสอบ และนำเสนอผลงานของแต่ละโรงเรียนบนเวทีเดียวกัน จึงเป็นแนวคิดที่นำไปสู่การพัฒนาเครื่องมือสำหรับผู้เกี่ยวข้องทั้งสองฝากที่จะได้มีโอกาสเรียนรู้ควบคู่กัน

จากความหลากหลายของพรรณไม้ที่โรงเรียนสมาชิกได้ส่งทะเบียนพรรณไม้ให้กับงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) และ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (สสน.ก.) ได้ร่วมจัดทำฐานข้อมูลทะเบียนพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อสนับสนุนให้โรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ที่มีความพร้อมในระบบอินเทอร์เน็ต สามารถส่งงานทะเบียนพรรณไม้ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อรับการตรวจสอบความถูกต้องจากนักพฤกษศาสตร์ ซึ่งข้อมูลของโรงเรียนเช่นตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียน ข้อมูลพืชของโรงเรียนในทางพฤกษศาสตร์ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ ตลอดจนกฎหมายไทย ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชเหล่านั้น จะถูกนำสู่ระบบ Internet GIS เพื่อให้เห็นภาพของการเรียนรู้และเครือข่ายนักวิจัยพรรณไม้ระดับสถานศึกษาและชุมชนทั่วประเทศในเวลาเดียวกัน นั่นคือรวมความหลากหลาย กลายเป็นหนึ่งเดียว คือภาพทรัพยากรพรรณไม้ของประเทศ ซึ่งในระยะต่อไปสมาชิกจะสามารถแลกเปลี่ยนและช่วยเหลือกันด้านข้อมูลได้อย่างรวดเร็วโดยผ่านระบบสารสนเทศนี้ ซึ่งมีการเข้าถึงฐานข้อมูลได้ตามที่กำหนด

กระบวนการทำงานของระบบข้อมูลทะเบียนพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน



หน้าหลัก: นักพฤกษศาสตร์: สมุดภาพ: ติดต่อ: web link: กระดานข่าว: เข้าสู่ระบบ

พืชเด่นประจำโรงเรียน

ชื่อเรื่อง	Hit
สาละสลัก โรงเรียนวัดโพนโพธิ์	30
ผักชีฝรั่ง โรงเรียนแม่หอพระวิทยาคม	15
คนทีสอดต้น โรงเรียนสตรีภูเก็ต	12
ผักเสี้ยนป่า โรงเรียนน้ำตบวิทยาคม	10
สีบประรด โรงเรียนแสงต์จางวิทยาคม	5
กล้วย โรงเรียนแวมไพร์วิทยาคม	6
ขนุน โรงเรียนพระมารดาใจจากนครราชสีมา	6
ตะขบ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี	4

<< หน้าแรก < ย้อนกลับ 1 หน้าถัดไป > หน้าสุดท้าย >>

ผลลัพธ์ 1 - 8 จาก 8

ค้นหา... search

เลือกรูปจากภาพ

นางแย้มขามขุ

ที่มา : <http://village.haii.or.th/botany>

สำหรับโรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนที่มีความประสงค์จะเข้าร่วมในงานฐานข้อมูลทะเบียนพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ควรต้องมีความพร้อมดังนี้

๑. บุคลากร ในที่นี้ประกอบด้วยผู้เกี่ยวข้อง ๒ ฝ่ายกล่าวคือ

- ผู้บริหาร และผู้กำหนดนโยบายที่เข้าใจถึงกระบวนการของการปรับเปลี่ยน การเรียนรู้ร่วมกันเพื่อนำไปสู่แนวทางการทำงานที่ชัดเจนในอนาคต
- มีนักเรียนเป็นผู้เรียนรู้หลัก ครู/อาจารย์ที่คาดหวังว่าจะเป็นผู้เรียนรู้ที่สำคัญที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดและนำไปสู่การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชต่อไป

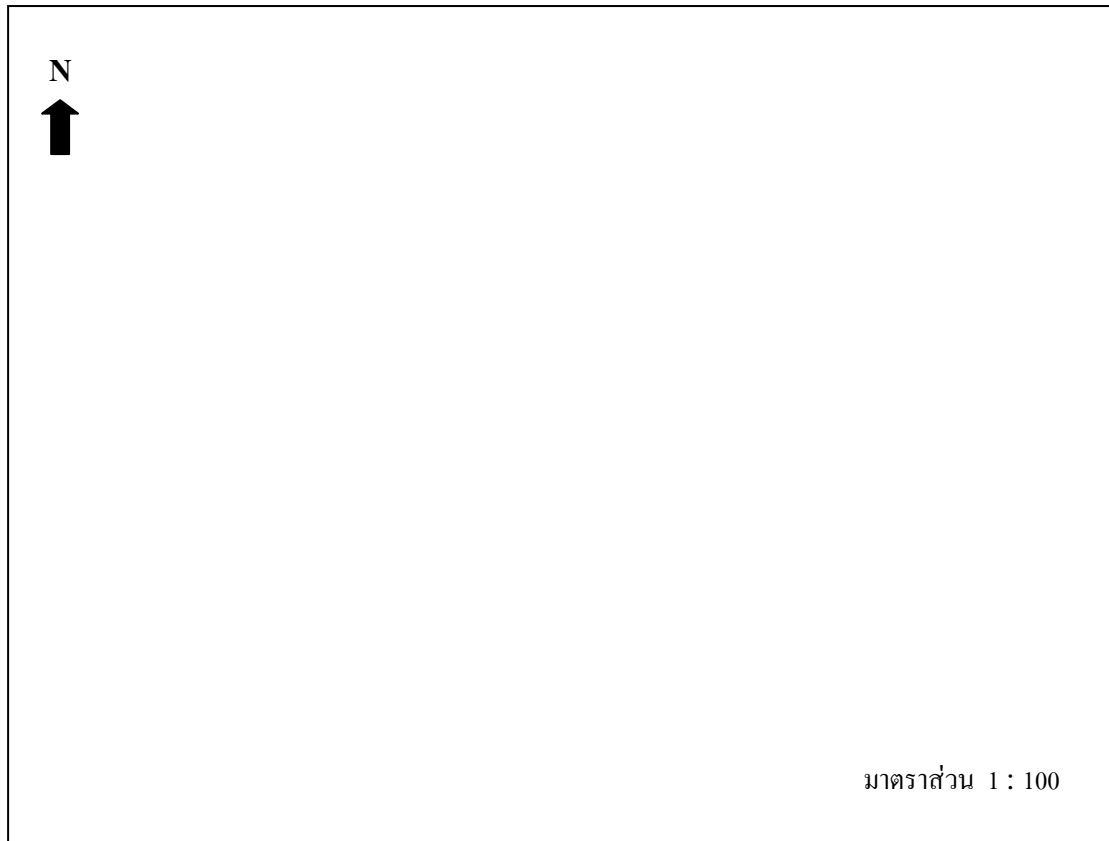
๒. เทคโนโลยีสารสนเทศ ในที่นี้หมายถึง

- เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต
- เครื่องคอมพิวเตอร์

เมื่อโรงเรียนมีความพร้อมทั้งทางด้านบุคลากรและเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถแจ้งความประสงค์เพื่อขอเข้ารับการอบรมการใช้โปรแกรมฐานข้อมูลสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โดยโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย อพ.สธ. และ สส.นท. ที่อยู่บนระบบ Contents Management System (CMS) และ Internet GIS ซึ่งสามารถแจ้งความประสงค์มายังเจ้าหน้าที่กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อพ.สธ.

๑.๑ การกำหนดพื้นที่ และการสำรวจพรรณไม้

๑) ภาพพื้นที่ของโรงเรียนทั้งหมด แสดงการกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา



กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาได้ทั้งหมด.....พื้นที่ ดังนี้

- | | |
|-----------------|------------------------|
| ๑. พื้นที่..... | ขนาดพื้นที่.....ตร. ม. |
| ๒. พื้นที่..... | ขนาดพื้นที่.....ตร. ม. |
| ๓. พื้นที่..... | ขนาดพื้นที่.....ตร. ม. |
| ๔. พื้นที่..... | ขนาดพื้นที่.....ตร. ม. |
| ๕. พื้นที่..... | ขนาดพื้นที่.....ตร. ม. |
| ๖. พื้นที่..... | ขนาดพื้นที่.....ตร. ม. |
| ๗. พื้นที่..... | ขนาดพื้นที่.....ตร. ม. |
| ๘. พื้นที่..... | ขนาดพื้นที่.....ตร. ม. |

๑.๒ การทำผังพรรณไม้

๑) ผังพื้นที่สำรวจพรรณไม้ แสดงตำแหน่งพรรณไม้เฉพาะพื้นที่

กลุ่มปฏิบัติการที่ พื้นที่สำรวจพรรณไม้.....

N
↑

มาตรฐาน 1 : 100

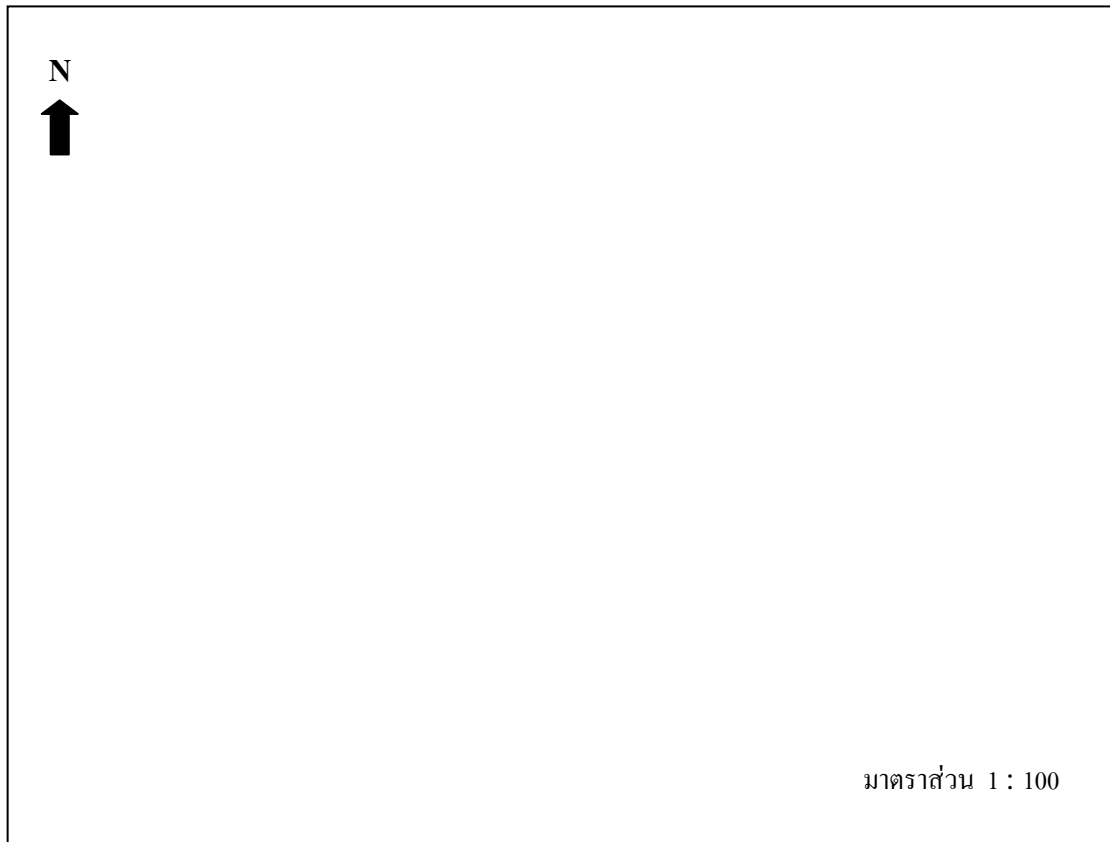
คำอธิบายสัญลักษณ์

-
- ⊙
- ✱
- ✱
- ◻
- ◻

ชนิดพรรณไม้

- 001
- 002
- 003
- 004
- 005
- 006

๒) ผังพรรณไม้รวมทั้งโรงเรียน



คำอธิบายสัญลักษณ์

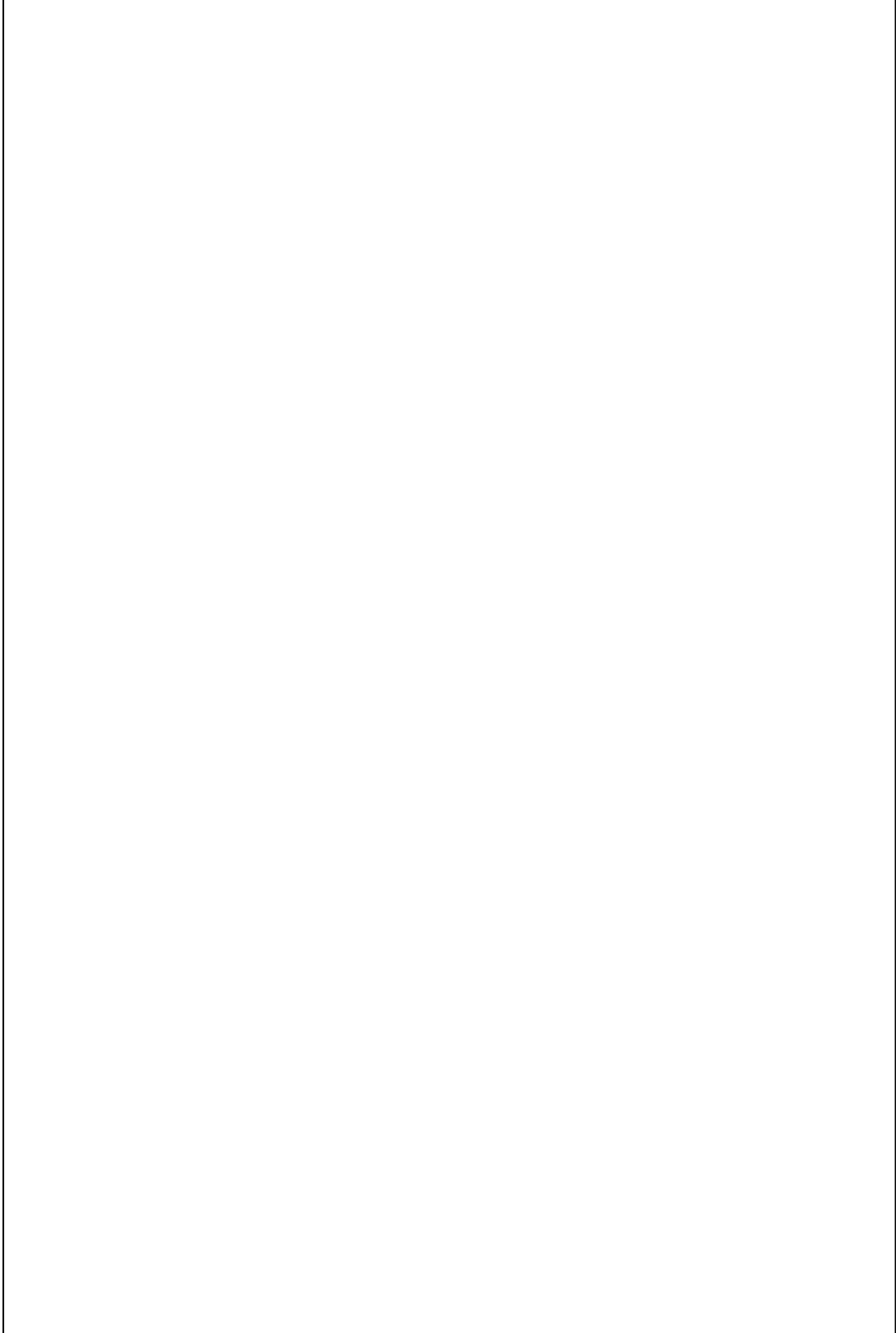
-
- ⊙
- ✱
- ✱
- ◻
- ◻

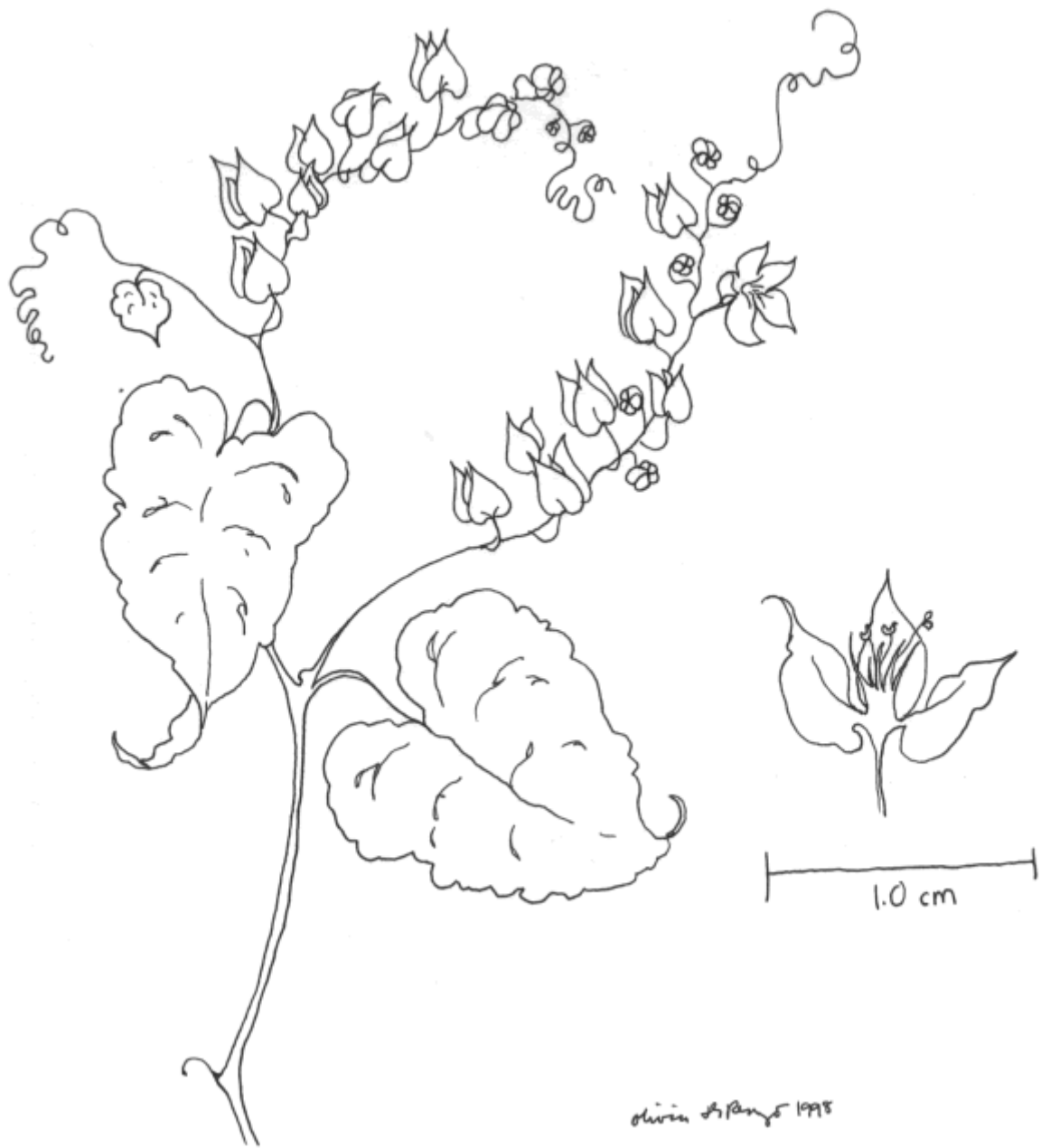
ชนิดพรรณไม้

- 001
- 002
- 003
- 004
- 005
- 006

๒) ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์

รหัสพรรณไม้..... ชื่อพื้นเมือง.....





ตัวอย่างภาพวาดทางพฤกษศาสตร์ มีขนาดเท่ากับ และลงชื่อผู้วาดภาพ ปีที่วาดภาพ

ทะเบียนพรรณไม้

โรงเรียน.....จังหวัด.....รหัสสมาชิก.....

รหัสพรรณไม้	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย	ลักษณะเด่นของพืช	บริเวณที่พบ

บันทึกข้อมูลทะเบียนพรรณไม้ลงใน โปรแกรม Microsoft Excel

 บันทึกข้อมูลแล้ว ยังไม่ได้บันทึกข้อมูล

๑.๖ การทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

ร่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ตามรูปแบบ อพ.สธ.

	7 - - -
ชื่อพื้นเมือง :	.....
ชื่อวิทยาศาสตร์ :	.....
ชื่อวงศ์ :	.....
ชื่อสามัญ :	.....
ประโยชน์ :	.....

๑) ตรวจสอบความถูกต้องโดย อพ.สธ.

ตรวจสอบแล้ว

ยังไม่ได้ตรวจสอบ

๒) วัสดุที่เลือกใช้และวิธีการทำป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์

.....

.....

.....

๓) การติดตั้งป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์กับต้นไม้ที่ศึกษา

ติดตั้งแล้ว

ยังไม่ได้ติดตั้ง

บทปฏิบัติการ

องค์ประกอบที่ 2 การรวบรวมพรรณไม้เข้าปลูกในโรงเรียน

.....
 กลุ่มที่

รายชื่อสมาชิก :

- | | |
|---------|----------|
| 1. | 7. |
| 2. | 8. |
| 3. | 9. |
| 4. | 10. |
| 5. | 11. |
| 6. | 12. |

ปฏิบัติกรที่ 2.1 สรรค์สร้างแนวคิดในการรวบรวมพรรณไม้เข้าปลูก

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) วิเคราะห์สภาพพื้นที่จากผังพรรณไม้ | (ผังแสดงสภาพพื้นที่) |
| 2) กำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่ | (ผังแสดง การกำหนดใช้ประโยชน์พื้นที่) |
| 3) กำหนดชนิดพรรณไม้ที่จะเข้าปลูก | (ผังภูมิทัศน์) |
| 4) บันทึกบรรยากาศของการเรียนรู้ | (จิต อารมณ์ พฤติกรรม) |

หมายเหตุ

ข้อมูลประกอบ : ผังพรรณไม้ และข้อมูลพรรณไม้

แบบแสดง ฝั่งวิเคราะห์ความลาดชันและทิศทางการไหลของน้ำผิวดิน



วิเคราะห์ความลาดชันและทิศทางการไหลของน้ำผิวดิน

จุดอ้างอิง

จุดต่ำสุด จุดสูงสุด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกความคิด กำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่ และกำหนดชนิดพรรณไม้ที่จะปลูก

ความคิดที่ 1
.....
.....
.....

ความคิดที่ 2
.....
.....
.....

ความคิดที่ 3
.....
.....
.....

ความคิดที่ 4
.....
.....
.....

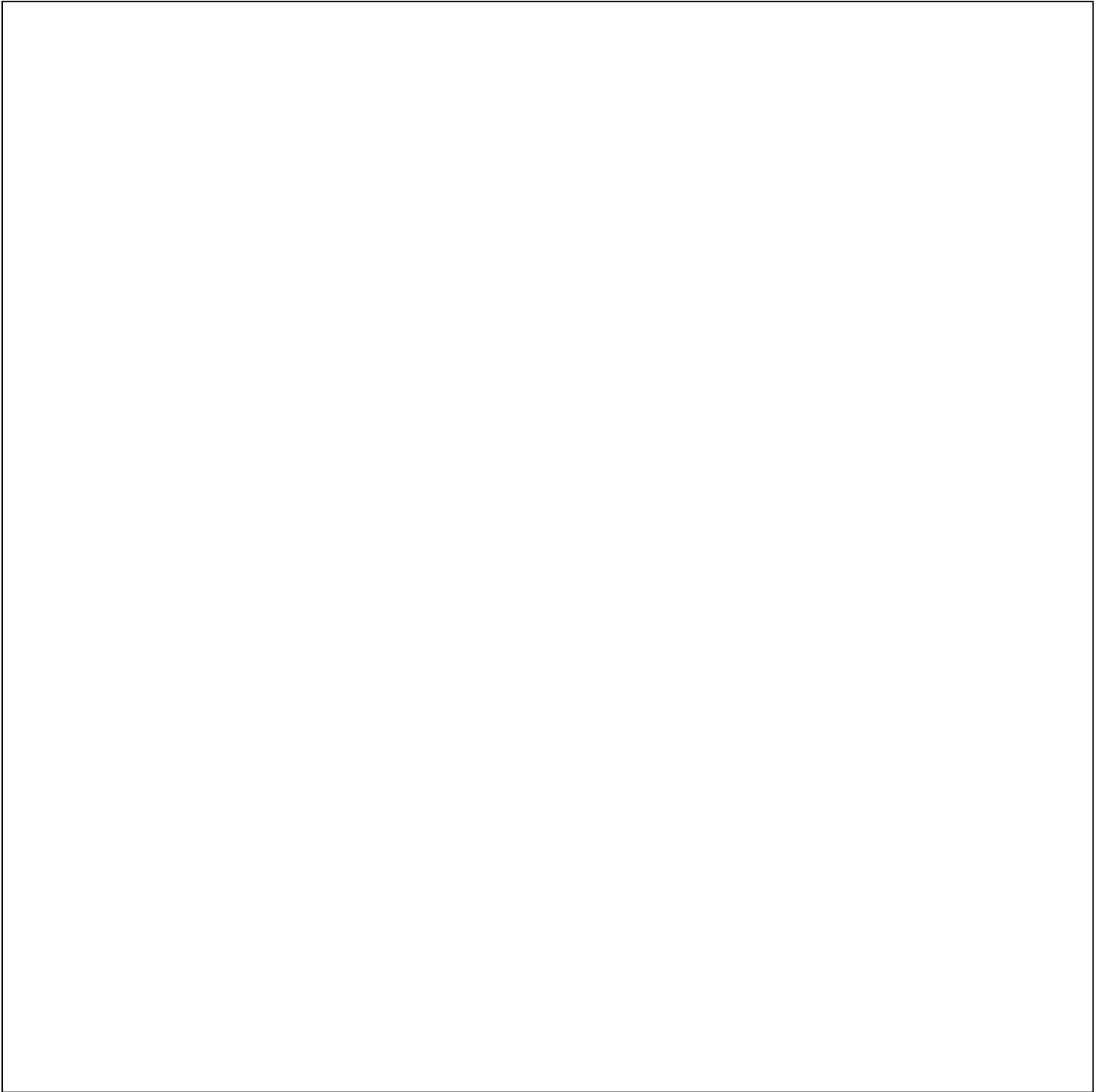
แบบแสดง ผัง แสดง กำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่

กำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่

สัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่ :

บริเวณที่ 1	พื้นที่	ตร.ม.	บริเวณที่ 5	พื้นที่	ตร.ม.
บริเวณที่ 2	พื้นที่	ตร.ม.	บริเวณที่ 6	พื้นที่	ตร.ม.
บริเวณที่ 3	พื้นที่	ตร.ม.	บริเวณที่ 7	พื้นที่	ตร.ม.
บริเวณที่ 4	พื้นที่	ตร.ม.	บริเวณที่ 8	พื้นที่	ตร.ม.
			รวม	บริเวณ	พื้นที่ทั้งหมด..... ตร.ม.

แบบแสดง ฟังภูมิทัศน์



แนวคิดในการวางผังภูมิทัศน์ **บริเวณ**

.....

.....

.....

.....

.....

ปฏิบัติการที่ 2.2 ติดตามการเปลี่ยนแปลง

1) ให้เลือกพรรณไม้ที่สนใจ จำนวน 1 ต้น ต่อกลุ่ม

- สังเกตและบันทึกสิ่งที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับพรรณไม้ที่สนใจ ในเวลาประมาณ 10 นาที
 - สรุปลักษณะของพรรณไม้ที่สนใจ
-

- ออกแบบตารางบันทึกตารางการเปลี่ยนแปลง(สำหรับการบันทึกในครั้งต่อไป)

ตัวอย่างใบงาน
องค์ประกอบที่ ๓ การศึกษาข้อมูลด้านต่าง ๆ

ใบงานที่ 3.1 บันทึกข้อมูลในเอกสารการศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน (ก.7-003)

ให้สมบูรณ์ทุกหน้า (งานสืบเนื่องจากองค์ประกอบที่ 1)

3.1.1 ให้รวบรวมสาระจาก ก.7-003 หน้า 2-7 มาสรุปลักษณะและข้อมูลพรรณไม้ โดยเขียนเป็นความเรียงใน หน้า ที่ 8

3.1.2 ให้บันทึกข้อมูลในเอกสาร ก.7-003 ให้ครบสมบูรณ์ทุกหน้า

ใบงานที่ 3.2 ให้แต่ละกลุ่มเลือกพืชศึกษา 1 ชนิด ตามความสนใจ

3.2.1 วิเคราะห์รูปลักษณะภายนอก (ส่วนประกอบ และพื้นที่ศึกษา) ของพืช อวัยวะใด อวัยวะหนึ่ง เป็นระดับให้ละเอียดที่สุด และจัดทำแผนผังแสดงการวิเคราะห์ (ไม่ต้องศึกษาลักษณะ)

3.2.2 กำหนดหัวข้อศึกษาอวัยวะที่เลือกให้ได้อย่างน้อย 20 หัวข้อ

ใบงานที่ 3.3 ให้แต่ละกลุ่มเลือกพืช 7-10 ชนิด ศึกษา บันทึกผล ตามหัวข้อที่กำหนดให้

กลุ่ม 1 ผิวของแผ่นใบ กลุ่ม 2 รูปร่างของแผ่นใบ กลุ่ม 3 สีของแผ่นใบ
กลุ่ม 4 กลิ่นของแผ่นใบ กลุ่ม 5 ขอบใบ กลุ่ม 6 การเรียงตัวของใบบนกิ่ง

3.3.1 ศึกษา บันทึกผล สรุปผล

3.3.1 นำผลการศึกษามาเปรียบเทียบ เพื่อให้เห็นความต่าง และความหลาย (จัดกลุ่มตามลำดับจากน้อยไปมาก) และจินตนาการ นำสู่การใช้ประโยชน์ในแต่ละด้านอย่างกว้างๆ

ตัวอย่าง ใบงาน บทปฏิบัติการที่ 4 การรายงานผลการเรียนรู้

บทปฏิบัติการที่ 4.1 คัดแยกสาระสำคัญและจัดหมวดหมู่

ผลการเรียนรู้พืช

ชื่อพื้นเมือง ตะขบป่า(ภาคกลาง) ตานเสี้ยน มะเกวันนก มะเกวันป่า(ภาคเหนือ) รหัสพรรณไม้ 7-54000-001-015 ชื่อวิทยาศาสตร์ *Flacourtia indica* (Burm.f.) Merr. ชื่อวงศ์ FLACOURTIACEAE ไม้พุ่ม หรือไม้ต้น ขนาดเล็ก ผลัดใบ สูง 2-5 ม. ตามลำต้นและกิ่งใหญ่มีหนามแหลม ยาว 2-4 ซม. ยางจาก ต้นใช้เข้าเครื่องยา แก้อหิวตักโรค ขึ้นตามป่าเบญจพรรณ ความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,100 ม. เปลือกสี เหลืองอมเทา แตกเป็นร่องลึก มีช่องอากาศรูปรึกระบายห่างๆ เรือนยอดแผ่กว้าง ปลายกิ่งโค้งลง ใบ เดี่ยว ขนาดค่อนข้างเล็ก รูปรี ขนาด เนื้อใบ และขนที่ปกคลุมแตกต่างกัน ส่วนใหญ่เป็นรูปไข่กลับ ออกเวียน สลับ กว้าง 1.5-3 ซม. ยาว 2-4 ซม. ปลายใบกลม โคนใบสอบแคบ ขอบใบค่อนข้างเรียบ หรือจัก มักจักใกล้ ปลายใบ ก้านใบยาว 3-5 มม. สีแดง มีขน ใบอ่อนและเส้นกลางใบสีแดงอมส้ม เส้นใบมี 4-6 คู่ เส้นใบย่อย สานกันเป็นร่างแห พอเห็นได้ล่างๆ ใบสดกินเป็นยาลดไข้ สำหรับเด็ก ดอก ออกเป็นช่อสั้นๆ ตามง่ามใบและ ที่ปลายกิ่งมีขน แต่ละช่อมีดอกจำนวนน้อย ที่โคนช่อมีใบประดับ บางที่มีหนาม ก้านดอกยาว 3-5 มม. มีขน กลีบดอก 5-6 กลีบ ยาว 1.5 มม. รูปไข่ ปลายมน ด้านนอกค่อนข้างเกลี้ยง ด้านในและที่ขอบกลีบมีขนแน่น ดอกแยกเพศ ดอกเพศผู้ ก้านเกสรยาว 2-2.5 มม. ฐานดอกจักมน เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก มีขนเฉพาะที่โคน ดอกเพศเมีย ฐานดอกเรียบ หรือค่อนข้างเรียบ รังไข่กลมปลายสอบแคบ ก้านเกสรเพศเมียมี 5-6 อัน ยาว ประมาณ 1 มม. แต่ละก้านปลายแยกเป็นสองแฉก และม้วนออก มีเมล็ด 5-8 เมล็ด คำพอกแก่ปูดข้อ ผล กลมหรือรี เล็ก ออกเดี่ยวๆหรือเป็นกลุ่มตามกิ่ง เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8-1 ซม. เมื่ออ่อนสีเขียว เมื่อแก่สีแดงคล้ำ มีก้านเกสรเพศเมียติดอยู่ที่ปลายผล ผลกินได้ มีปริมาณวิตามินบีสูง แก้อ่อนเพลีย

วิธีการ

เรียบเรียงข้อมูลแต่ละด้านแล้วจัดหมวดหมู่ สรุปเรียบเรียงให้เหมาะสม

ความต้องการ

-เพื่อฝึกวิธีการเรียบเรียงข้อมูลแต่ละด้านให้เป็นระบบ เป็นไปตามธรรมชาติของ การเรียนรู้

-เพื่อฝึกวิธีการจัดกลุ่มข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการนำไปสรุปเรียบเรียงเขียน เป็นรายงาน

จากบทปฏิบัติการที่ 4.1 เมื่อเรียบเรียงและจัดหมวดหมู่เสร็จแล้ว

ด้านนิเวศวิทยา

ขึ้นตามป่าเบญจพรรณ ความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,100 ม.

ด้านพฤกษศาสตร์

ชื่อพื้นเมือง ตะขบป่า(ภาคกลาง) ดานเลี่ยน มะเกว้นนก มะเกว้นป่า(ภาคเหนือ)

รหัสพรรณไม้ 7-54000-001-015

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Flacourtia indica* (Burm.f.) Merr.

ชื่อวงศ์ FLACOURTIACEAE

ไม้พุ่ม หรือ **ไม้ต้น** ขนาดเล็ก ผลัดใบ สูง 2-5 ม. ตามลำต้นและกิ่งใหญ่มีหนามแหลม ยาว 2-4 ซม. เรือนยอดแผ่กว้าง ปลายกิ่งโค้งลง เปลือกสีเหลืองอมเทา แตกเป็นร่องลึก มีช่องอากาศรูปรีกระจายห่างๆ ใบ เดี่ยว ออกเวียนสลับ ขนาดค่อนข้างเล็ก รูปร่าง ขนาด เนื้อใบ และขนที่ปกคลุมแตกต่างกัน ส่วนใหญ่เป็นรูปไข่กลับ กว้าง 1.5-3 ซม. ยาว 2-4 ซม. ปลายใบกลม โคนใบสอบแคบ ขอบใบค่อนข้างเรียบ หรือจัก มักจักใกล้ปลายใบ ใบอ่อนและเส้นกลางใบสีแดงอมส้ม เส้นใบมี 4-6 คู่ เส้นใบย่อยสานกันเป็นร่างแหพอเห็นได้ล่างๆ ก้านใบยาว 3-5 มม. สีแดง มีขน ดอก ออกเป็นช่อสั้นๆ ตามง่ามใบและที่ปลายกิ่งมีขน แต่ละช่อมีดอกจำนวนน้อย ที่โคนช่อมีใบประดับ บางทีมีหนาม ก้านดอกยาว 3-5 มม. มีขน กลีบดอก 5-6 กลีบ รูปไข่ ปลายมน ยาว 1.5 มม. ด้านนอกค่อนข้างเกลี้ยง ด้านในและที่ขอบกลีบมีขนแน่น ดอกแยกเพศ ดอกเพศผู้ฐานดอกจักมน เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก ก้านเกสรยาว 2-2.5 มม. มีขนเฉพาะที่โคน ดอกเพศเมีย ฐานดอกเรียบ หรือค่อนข้างเรียบ รังไข่กลมปลายสอบแคบ ก้านเกสรเพศเมียมี 5-6 อัน ยาวประมาณ 1 มม. แต่ละก้านปลายแยกเป็นสองแฉก และม้วนออก ผล กลมหรือรี เล็ก ออกเดี่ยวๆหรือเป็นกลุ่มตามกิ่ง เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8-1 ซม. เมื่ออ่อนสีเขียว เมื่อแก่สีแดงคล้ำ มีก้านเกสรเพศเมียติดอยู่ที่ปลายผล มีเมล็ด 5-8 เมล็ด

ด้านสรรพคุณ

ต้น อยางจากต้นใช้เข้าเครื่องยา แก้อหิวาตกโรค **ใบ** ใบสดกินเป็นยาลดไข้ สำหรับเด็ก **ผล** กินได้ มีปริมาณวิตามินบีสูง แก้อ่อนเพลีย **เมล็ด** ตำพอกแก้ปวดข้อ

บทปฏิบัติการที่ 4.2 นำข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เรียนรู้จากองค์ประกอบที่ 1-3 หรือพีชศึกษา เขียนรายงานแบบวิชาการหรือแบบบูรณาการ กลุ่มละ 1 เรื่อง

-มีรูปแบบ หัวข้อ ครบสมบูรณ์

-มีการเรียบเรียง สรุปสาระเป็นภาษาที่สื่อ กระชับ ได้ใจความ

วิธีการ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากการเรียนรู้มาสรุป เขียนเป็นรายงานแบบวิชาการตามรูปแบบที่กำหนดให้

รูปแบบรายงานแบบวิชาการสรุป

1. ปกนอก ปกใน คำนำ
2. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
3. ขอบเขตของการเรียนรู้
4. วิธีดำเนินการเรียนรู้
5. ผลการเรียนรู้(รวมทั้งจิต อารมณ์ พฤติกรรมในการเรียนรู้)
6. สรุปและวิจารณ์ผลการเรียนรู้
7. แนวทางที่จะทำต่อไป
8. บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง
9. ภาคผนวก

ความต้องการ

เพื่อฝึกการเขียนรายงานแบบวิชาการ โดยมีการเขียนผลการเรียนรู้ตรงตามที่ได้สัมผัสมา ไม่เน้นความถูกต้องตามตำรา เน้นความซื่อสัตย์ ความเป็นระบบระเบียบ

บทปฏิบัติการที่ 4.3
วิธีการ

นำผลการเรียนรู้ในบทปฏิบัติการที่ 4.2 มารายงานผลกลุ่มละ 1 รูปแบบ
รายงานผลการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ

เอกสาร เช่น หนังสือ แผ่นพับ

บรรยาย เช่น การเล่านิทาน อภิปราย สัมมนา เสวนา สนทนา

ศิลปะ เช่น การแสดงศิลปะพื้นบ้าน ละคร ร้องเพลง ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์

นิทรรศการ เช่น การจัดบอร์ด โปสเตอร์

ความต้องการ

เพื่อฝึกการรายงานผลการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายแต่ให้เหมาะสมกับเนื้อหา
เหมาะสมกับช่วงชั้น

บทปฏิบัติการ องค์ประกอบที่ ๕ การนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา

ข้อ ๑. ครูผู้สอน ให้เขียนแผนการสอนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นสื่อการเรียนการสอน

รายละเอียด แผนการสอน

๑. วัตถุประสงค์ ควรให้มีทั้งด้านวิชาการ และด้านคุณธรรมที่เด็กจะได้รับในแผนการสอนแต่ละแผน
๒. ลำดับการเรียนรู้(ขั้นตอนการสอน) ควรเน้นให้เด็กได้ออกไปสัมผัสจริง เรียนรู้จากของจริง
๓. การวัดผลการเรียนรู้ ควรวัดทั้งด้านวิชาการและด้านคุณธรรม

ข้อ๒. ผู้บริหารเขียนแผนการดำเนินงาน จำนวน ๑ ปีการศึกษา

รายละเอียดแผนการดำเนินงาน

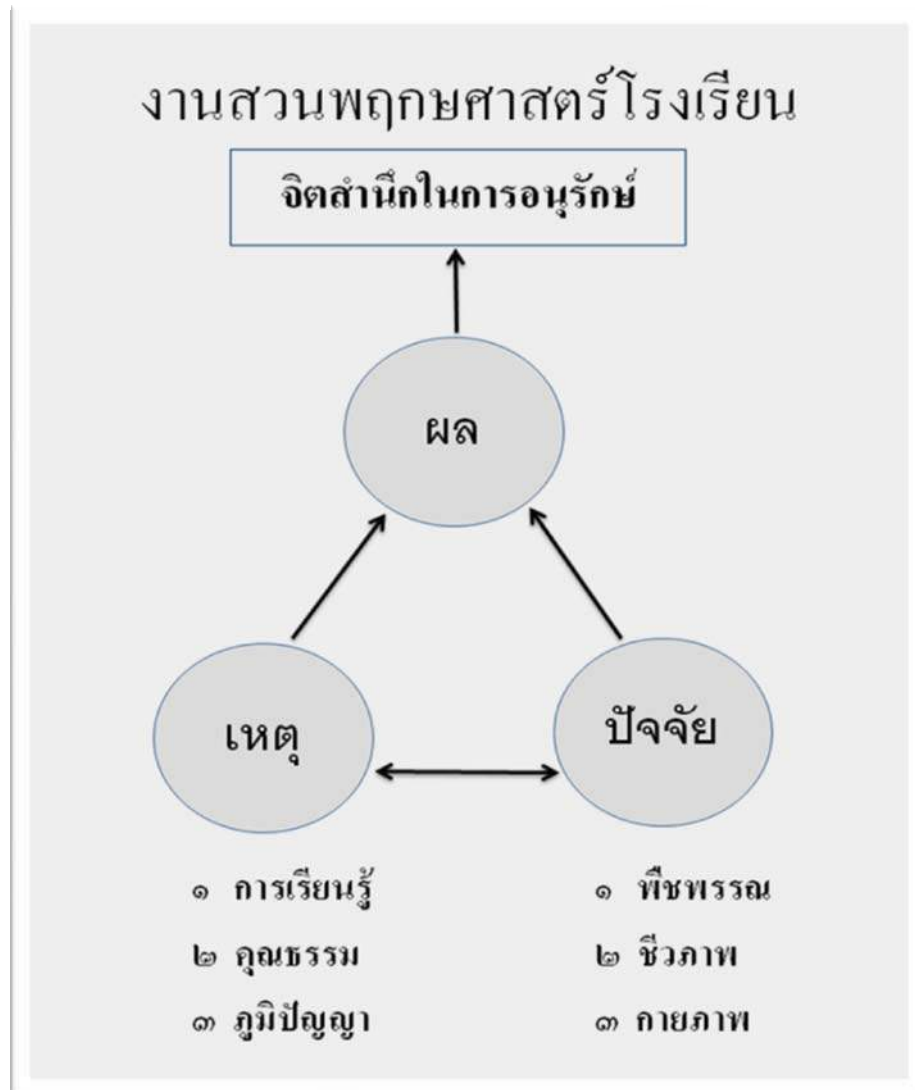
๑. ให้ทำปฏิทินการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
๒. จัดทำคำสั่งการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ข้อ๓. บอกวิธีการจัดกิจกรรมเผยแพร่องค์ความรู้

รายละเอียด

ครูกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรมเผยแพร่ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยาย การจัดแสดง การสร้างแหล่งเรียนรู้ การจัดทำเอกสารต่างๆ แล้วบอกวิธีการปฏิบัติแต่กิจกรรมที่กำหนดมา

การวิเคราะห์งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน



สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในโรงเรียนที่ใช้เพื่อการเรียนรู้โดยมีพืชเป็นปัจจัยหลัก ชีวภาพอื่นเป็นปัจจัยรอง กายภาพเป็นปัจจัยเสริม และวัสดุ อุปกรณ์เป็นปัจจัยประกอบ

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน คือ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ทรัพยากรชีวภาพ และกายภาพ โดยมีการสัมผัส เรียนรู้ การสร้างและปลูกฝังคุณธรรม การเสริมสร้างปัญญาและภูมิปัญญา

ประกอบด้วย งานหลัก งานรอง

งานหลักที่ ๑. การเรียนรู้

- งานรองที่ ๑.๑ การเตรียมการเพื่อการเรียนรู้
- งานรองที่ ๑.๒ ความถูกต้องแม่นยำละเอียดขององค์ความรู้
- งานรองที่ ๑.๓ การรายงานผล

งานหลักที่ ๒. คุณธรรม

- งานรองที่ ๒.๑ เกี่ยวกับปัจจัยศึกษา
- งานรองที่ ๒.๒ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานร่วมกัน
- งานรองที่ ๒.๓ เกี่ยวกับผลของงาน

งานหลักที่ ๓. ภูมิปัญญา

- งานรองที่ ๓.๑ การรวบรวม
- งานรองที่ ๓.๒ การแสวงหา
- งานรองที่ ๓.๓ การสรรค์สร้าง

งานหลักที่ ๔. พืชพรรณ

- งานรองที่ ๔.๑ การรวบรวมพืชพรรณ
- งานรองที่ ๔.๒ การจัดกลุ่มพืชพรรณ
(ด้านอาหาร /ที่อยู่อาศัย /ยารักษาโรค /เครื่องนุ่งห่ม)

งานหลักที่ ๕. ชีวภาพ

- งานรองที่ ๕.๑ การรวบรวมชีวภาพ
- งานรองที่ ๕.๒ การจัดกลุ่มและจำแนกชีวภาพ
(ตามหลักอนุกรมวิธาน เช่น อาณาจักรพืช อาณาจักรสัตว์)

งานหลักที่ ๖ กายภาพ

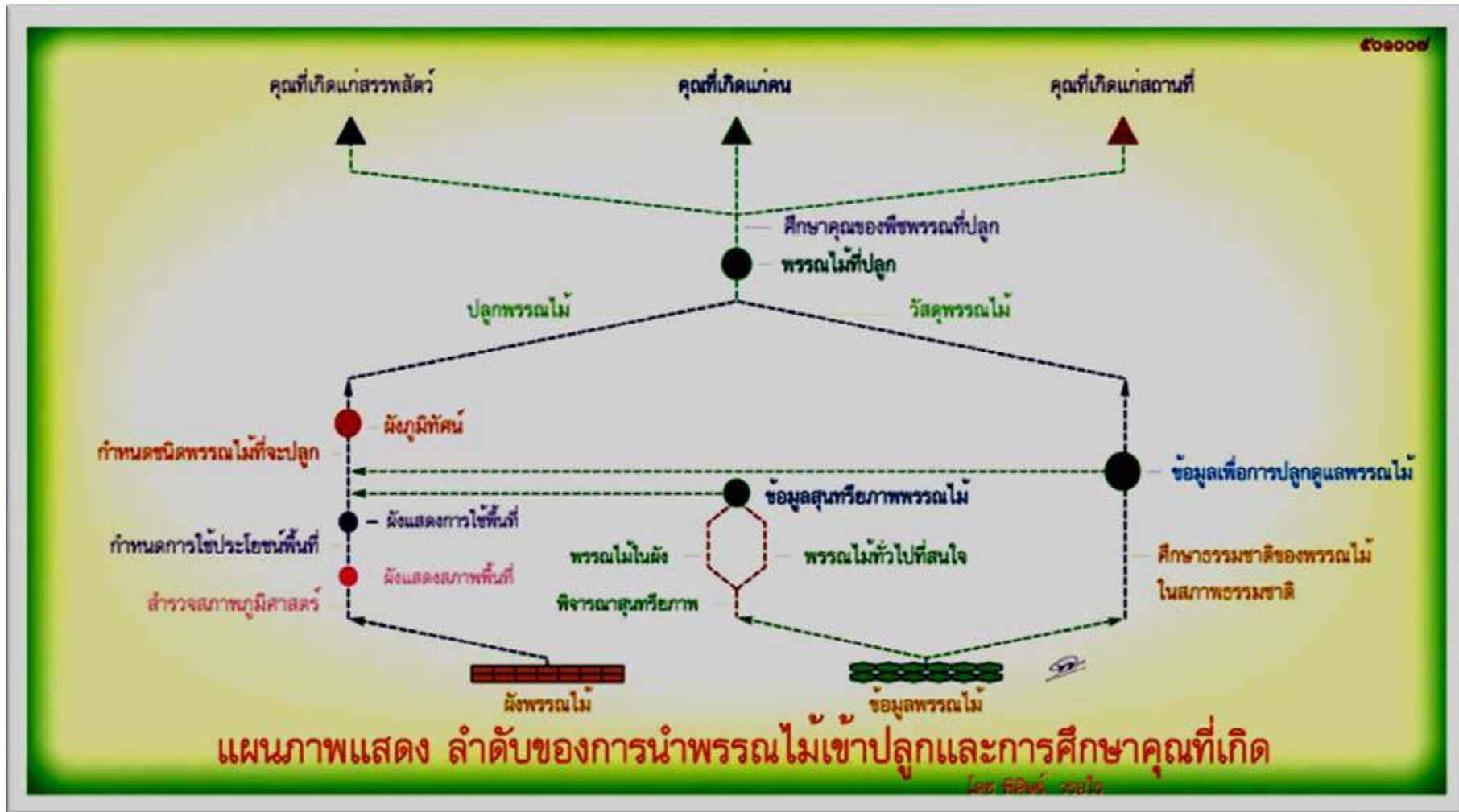
- งานรองที่ ๖.๑ การวิเคราะห์ จัดกลุ่ม

องค์ประกอบงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

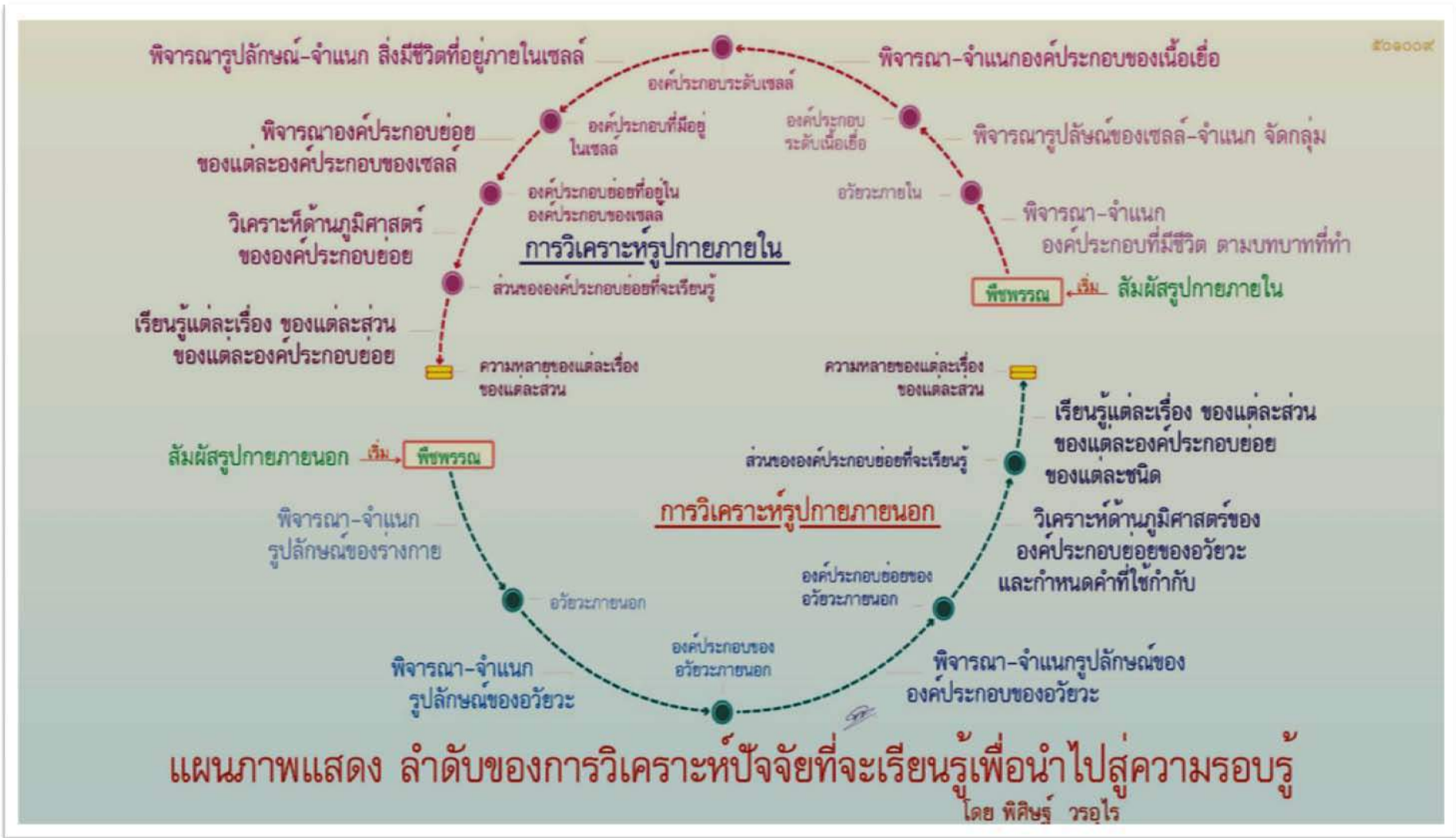
- องค์ประกอบที่ ๑ การจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้
- องค์ประกอบที่ ๒ การรวบรวมพรรณไม้เข้าปลูกในโรงเรียน
- องค์ประกอบที่ ๓ การศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ
- องค์ประกอบที่ ๔ การเขียนรายงาน
- องค์ประกอบที่ ๕ การนำไปใช้ประโยชน์
- การศึกษาพืช : ธรรมชาติแห่งชีวิต
- การศึกษาพืช : สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว
- การศึกษาพืช : ประโยชน์แท้แก่มหานชน



แผนภาพแสดงลำดับของการสำรวจศึกษาและทำป้ายชื่อพรรณไม้



แผนภาพแสดง ลำดับของการนำพรรณไม้เข้าปลูกและการศึกษาคุณที่เกิด



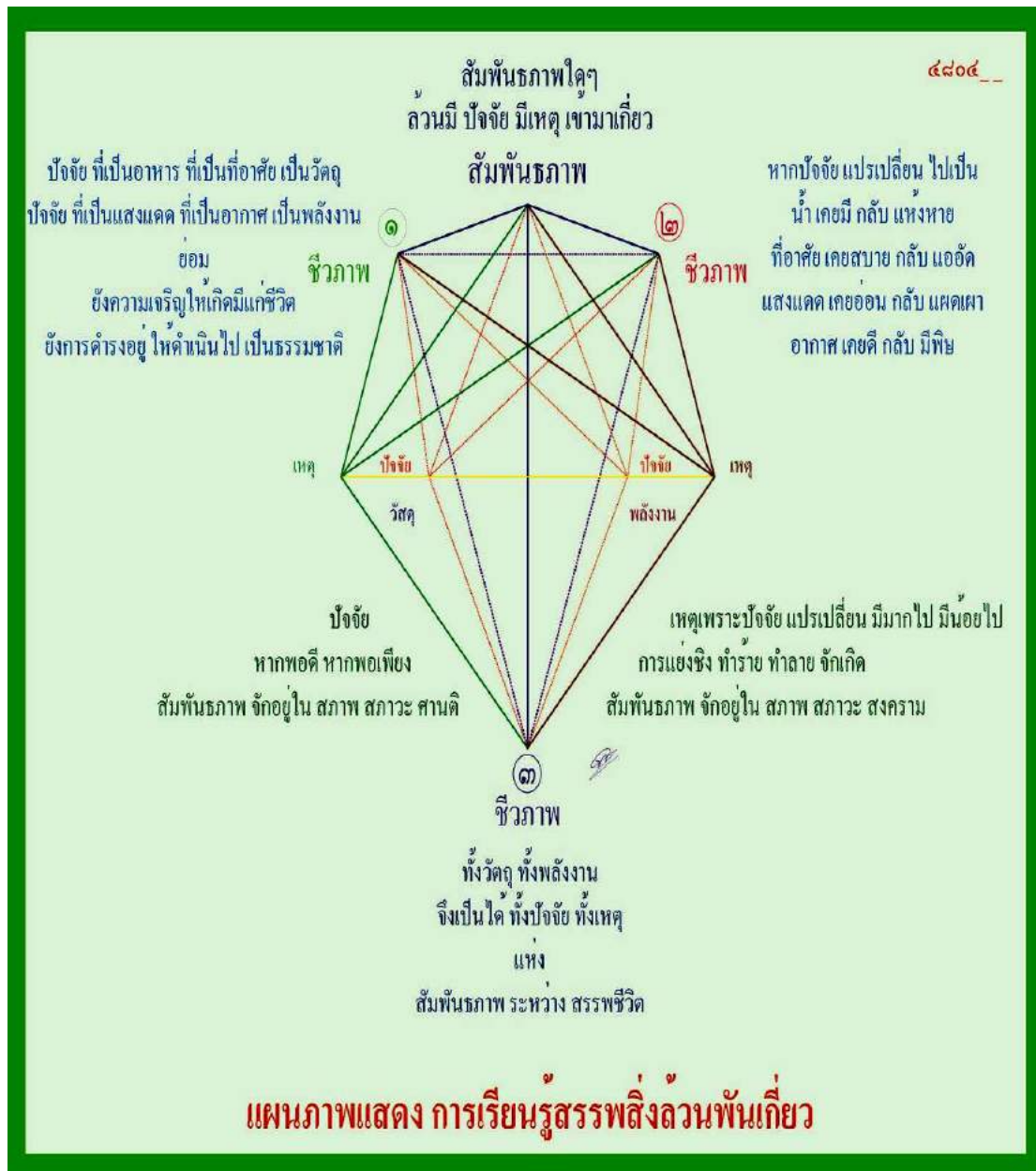
แผนภาพแสดง ลำดับของการวิเคราะห์ปัจจัยที่จะเรียนรู้เพื่อนำไปสู่ความรู้



แผนภาพแสดง ลำดับของการรายงานผลการเรียนรู้



แผนภาพแสดง ลำดับของการเรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต



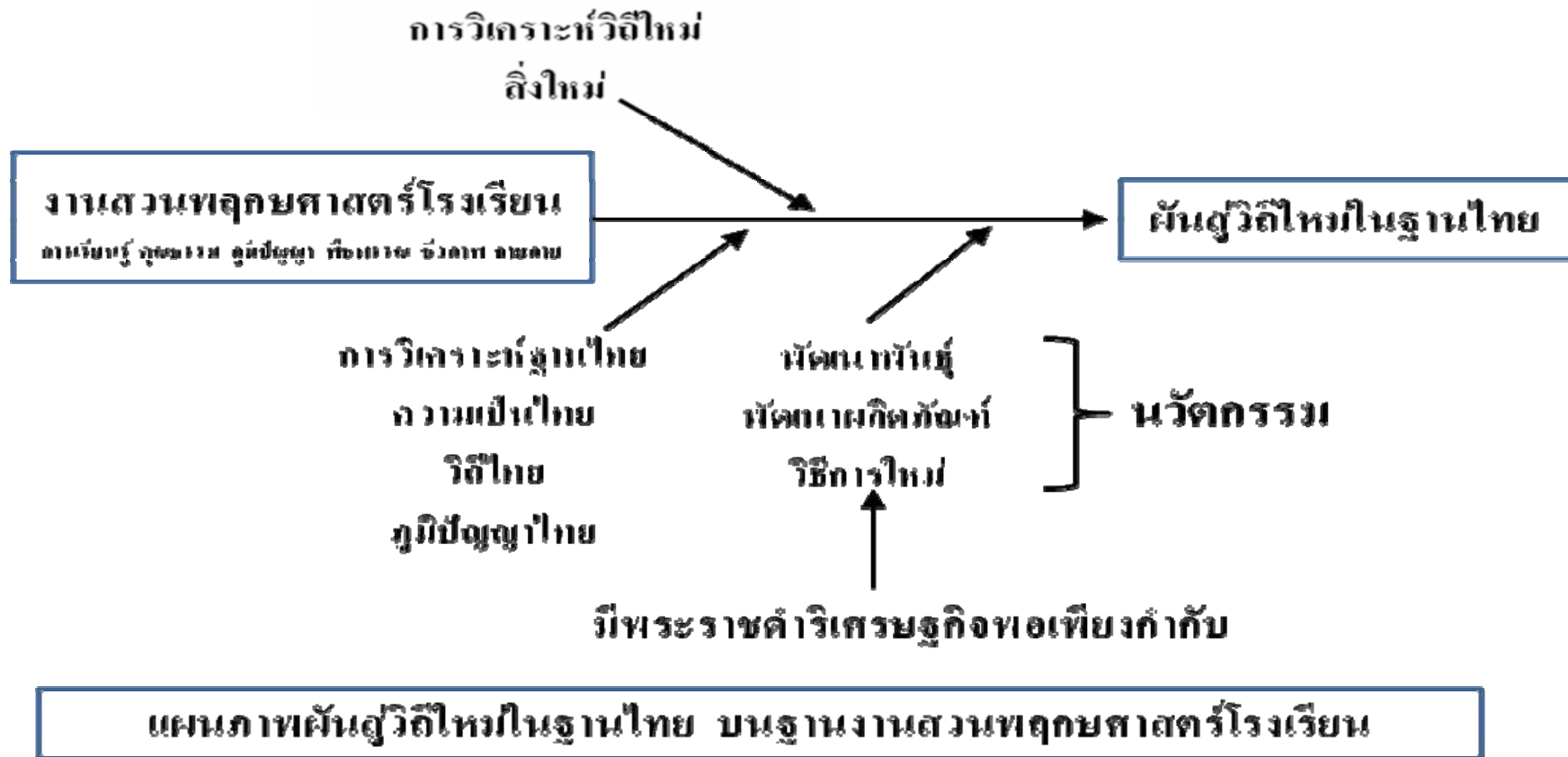
แผนภาพแสดง การเรียนรู้สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

ลำดับของการเรียนรู้ที่นำไปสู่ประโยชน์แท้แก่มหาชน

เมื่อสัมผัสชีวภาพใด
ให้พิจารณา รูปลักษณ์ พฤติกรรม ของชีวภาพนั้น
เห็นองค์ประกอบ
ของ
รูปลักษณ์ใด พฤติกรรมใด
ให้พิจารณา สัณยภาพ ของ แต่ละองค์ประกอบนั้น
รู้คุณสมบัติ
ของ
รูปลักษณ์ใด คุณสมบัติใด พฤติกรรมใด
จินตนาการ ถึงคุณ
ของ
คุณสมบัติ ทั้งหลาย เหล่านั้น
ที่อาจเกิดมีแก่
ตน สังคม แผ่นดิน ประเทศ
จิตนาการ ต่อ...ถึง
วิธีการ ขบวนการ ภูมิปัญญา ที่อาจ สรรสร้างขึ้น
ที่อาจ นำมาใช้
เพื่อให้ คุณเกิดเป็นจริง ตามจินตนาการ
เกิดเป็นประโยชน์ เกิดเป็นประโยชน์แท้
เกิดเป็นประโยชน์แท้แก่มหาชนชาวไทย
ในที่สุด

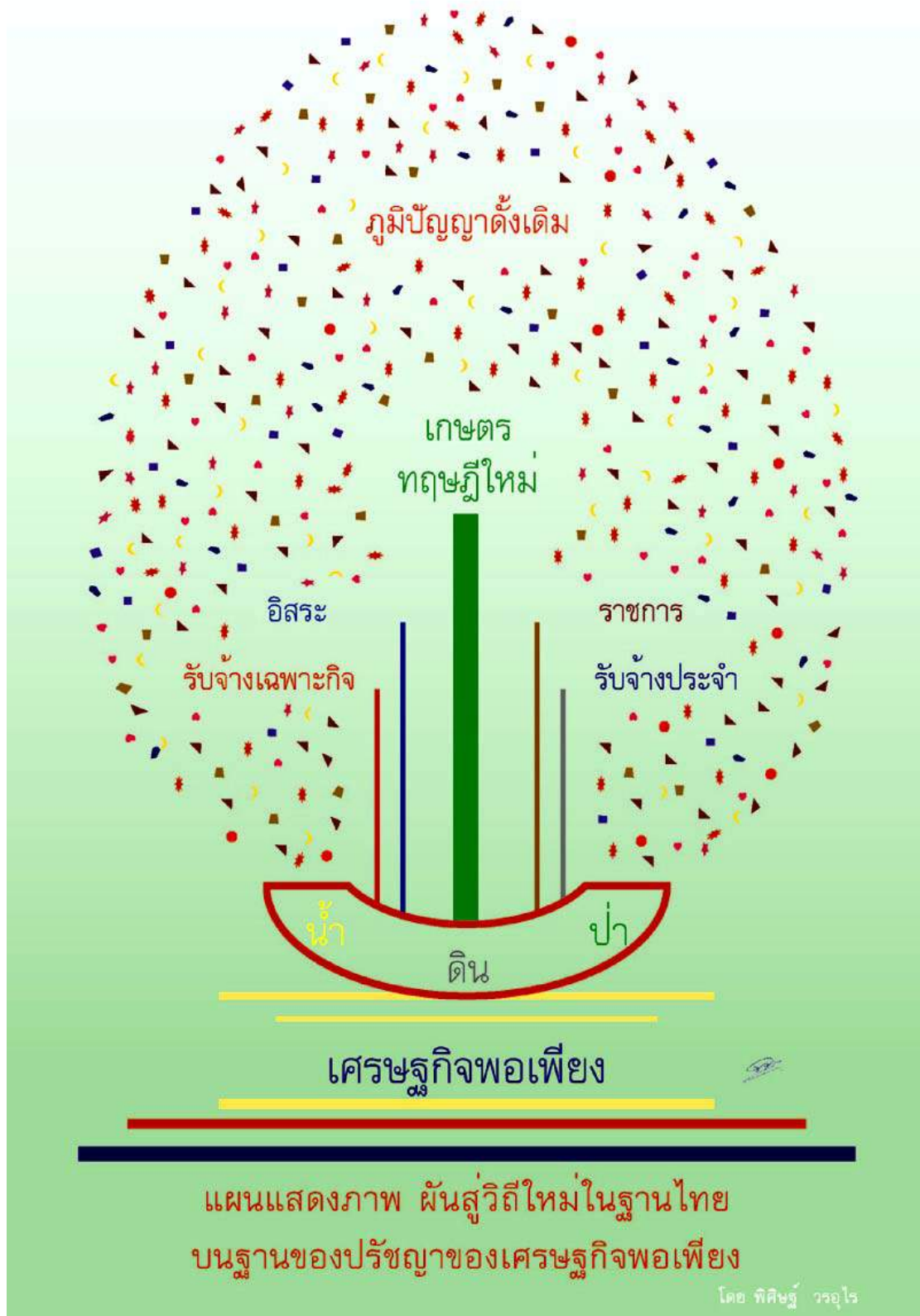
แผนภาพแสดง ลำดับของการเรียนรู้ที่นำไปสู่ประโยชน์แท้แก่มหาชน

แผนภาพแสดง ลำดับของการเรียนรู้ที่นำไปสู่ประโยชน์แท้แก่มหาชน

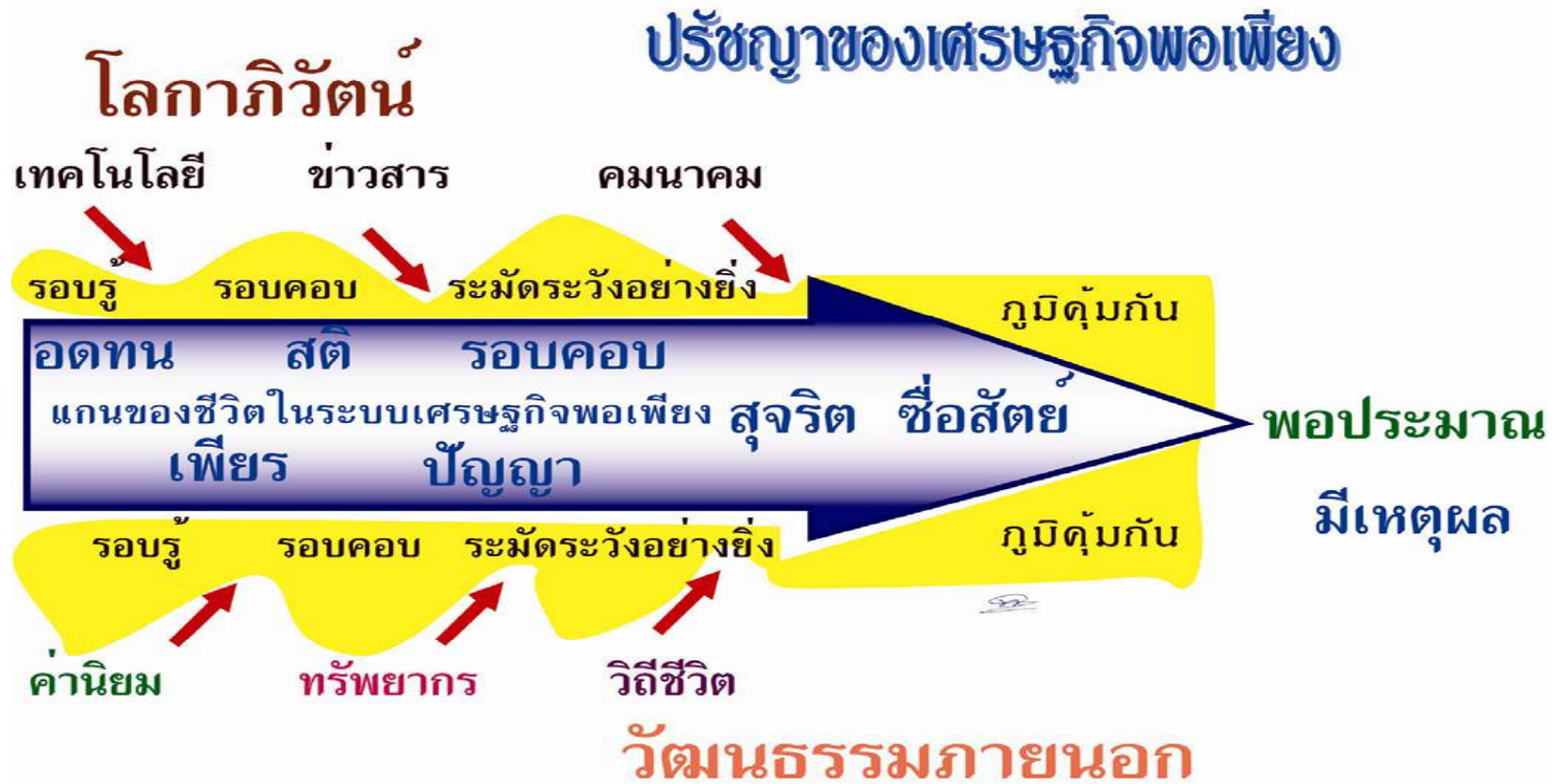


โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ
๓๐ มีนาคม ๒๕๖

แผนภาพ แผนสู่วิธีใหม่ในฐานไทย บนฐานงานสวนพฤษศาสตร์โรงเรียน



แผนภาพ ผันสู่วิถีใหม่ในฐานไทยบนฐานของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง



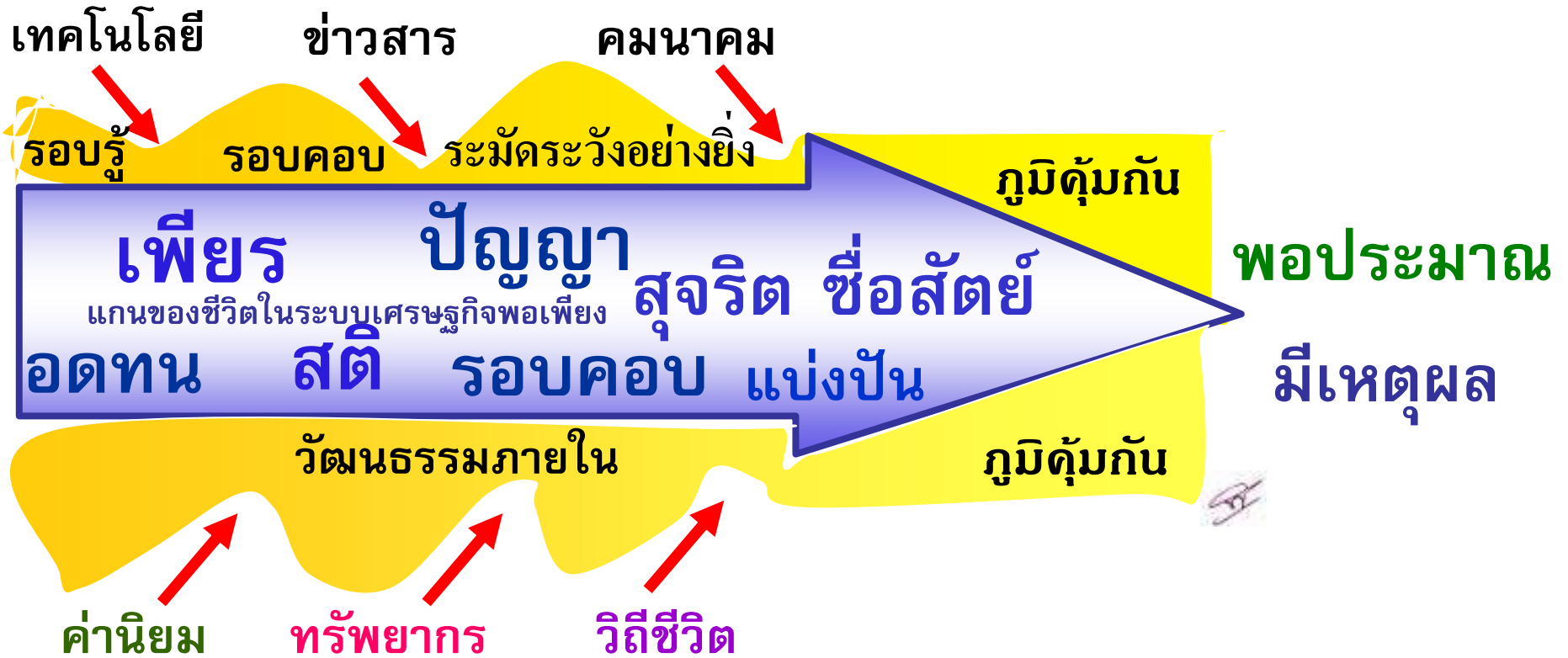
แผนภาพนี้สร้างขึ้นตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทาน

โดย นายพิศิษฐ์ วรอุไร
๕๙๐๓๐๑
ปรับปรุง ๕๙๑๒๐๖

แผนภาพปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

โลกาภิวัตน์

๑ มี.ค. ๒๕๔๕



วัฒนธรรมภายนอก

แผนภาพนี้สร้างขึ้นตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทาน

โดย นายพิศิษฐ์ วรรณไรร

ปรับตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงที่พระราชทานให้กับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในเรื่อง การแบ่งปัน

โดย นายพรชัย จุฑามาศ

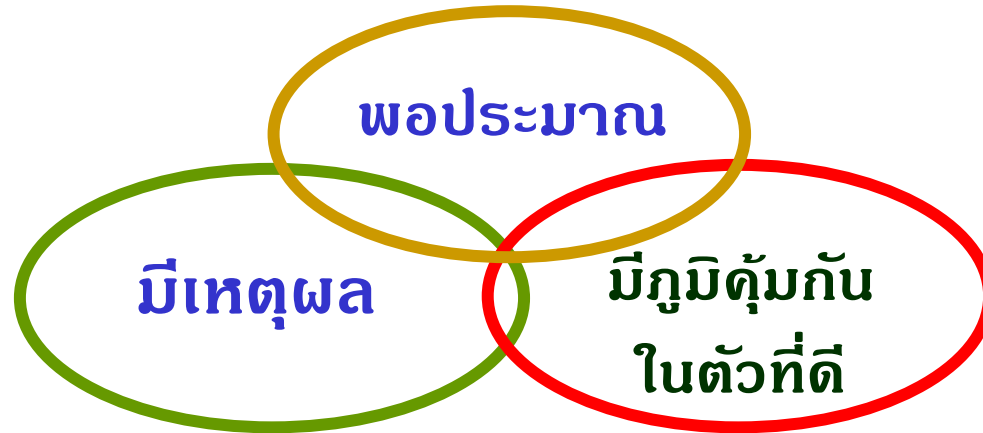
มิถุนายน 2551

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

379

ที่พระราชทานให้คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ทางสายกลาง



เงื่อนไขความรู้
รอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง

เงื่อนไขคุณธรรม
ซื่อสัตย์สุจริต สติปัญญาขยันอดทน แบ่งปัน

นำไปสู่

เศรษฐกิจ/สังคม/สิ่งแวดล้อม/วัฒนธรรม

สมดุล/พร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลง

แผนการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โรงเรียน.....

ชื่อโครงการ งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ผู้รับผิดชอบโครงการ

1.
2.
3.

ที่มา

ตามที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริบางประการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช "การสอนและอบรมให้เด็กมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณนั้นควรใช้วิธีการปลูกฝังให้เด็กเห็นความงดงาม ความน่าสนใจ และเกิดความปิติที่จะทำการศึกษและอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป การใช้วิธีการสอนการอบรมที่ทำให้เกิดความรู้สึกกลัวว่า หากไม่อนุรักษ์แล้วจะเกิดผลเสีย เกิดอันตรายแก่ตนเอง จะทำให้เด็กเกิดความเครียดซึ่งจะเป็นผลเสียแก่ประเทศในระยะยาว "

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ได้ดำเนินงานสนองพระราชดำริจัดตั้งงาน "สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน" เพื่อเป็นสื่อในการสร้างจิตสำนึกด้านอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โดยให้เยาวชนนั้นได้ใกล้ชิดกับพืชพรรณไม้เห็นคุณค่าประโยชน์ ความสวยงาม อันจะก่อให้เกิดความคิดที่จะอนุรักษ์พรรณพืชต่อไป

สวนพฤกษศาสตร์ คือแหล่งที่รวบรวมพันธุ์พืชชนิดต่างๆที่มีชีวิต จัดปลูกตามความเหมาะสมกับสภาพถิ่นอาศัยเดิมมีห้องสมุด สถานที่เก็บรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้รักษาสภาพอาจเป็นตัวอย่างแห้ง ตัวอย่างดอง และเก็บรักษาโดยวิธีอื่นๆ พันธุ์พืชที่ทำการรวบรวมไว้นั้นจะเป็นแหล่งข้อมูลและการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ไม้ นอกจากนี้สามารถใช้เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจซึ่งสามารถดำเนินการสวนพฤกษศาสตร์ ในพื้นที่ของโรงเรียนโดยมีองค์ประกอบดังกล่าวเป็นสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนใช้ในวัตถุประสงค์ดังกล่าว อีกทั้งใช้ในการศึกษาและเป็นประโยชน์ต่อเนื่องในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน จึงเป็นการดำเนินงานที่อิงรูปแบบของ "สวนพฤกษศาสตร์" โดยมีการรวบรวมพันธุ์ไม้ที่มีชีวิต มีแหล่งข้อมูลความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ไม้ มีการศึกษาต่อเนื่อง มีการเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งพันธุ์ไม้ดอง มีการรวบรวมพันธุ์ไม้ท้องถิ่นเข้ามาปลูกรวบรวมไว้ในโรงเรียน และภูมิปัญญาท้องถิ่น มีการบันทึกรายงานและข้อมูล รวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ มีมุมสำหรับศึกษาค้นคว้า และมีการนำไปใช้ประโยชน์เป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เป็นการดำเนินงานให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น ไม่ฝืนธรรมชาติ และเป็นไปตามความสนใจและความพร้อมของโรงเรียน ดำเนินการด้วยความสมัครใจ ไม่ให้เกิดความเครียด

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน คือ งานการเรียนรู้อุทิศตนและสรรพสิ่งโดยรอบ ตามแนวปรัชญาการสร้างนักอนุรักษ์เรียนรู้ตามแนวทางเกิดบรรยากาศจากผลการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ก็คือทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในโรงเรียนที่ใช้เพื่อการเรียนรู้โดยมี พืช เป็นปัจจัยหลักชีวภาพต่าง ๆ เป็นปัจจัยรอง ทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นกายภาพเป็นปัจจัยเสริม ทรัพยากรอื่น ๆ เป็นปัจจัยประกอบ

พระราชดำริ พระราชกระแส ที่เกี่ยวข้องกับงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

วันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2536 ณ สำนักงานชลประทานที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

"การสอนและอบรมให้เด็กมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณนั้นควรใช้วิธีการปลูกฝังให้เด็กเห็นความงดงาม ความน่าสนใจ และเกิดความปิติที่จะทำการศึกษาและอนุรักษ์พืชพรรณต่อไปการใช้วิธีการสอนการอบรมที่ทำให้เกิดความรู้สึกกลัวว่า หากไม่อนุรักษ์แล้วจะเกิดผลเสีย เกิดอันตรายแก่ตนเอง จะทำให้เด็กเกิดความเครียด ซึ่งเป็นผลเสียแก่ประเทศในระยะยาว "

วันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2538 ณ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก จังหวัดตาก

- พระราชทานแนวทางการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- การนำต้นไม้มาปลูกเพิ่มเติมให้เด็กรู้จักนั้น ต้องไม่มีพืชเสพติด
- ควรให้เด็กหัดเขียนตำราจากสิ่งที่เรียนรู้จากสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- ควรนำตัวอย่าง ดิน หิน แร่ มาแสดงในห้องพิพิธภัณฑ์ด้วย

วันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2540 ณ อาคารชัยพัฒนา สวนจิตรลดา

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงให้หาวิธีดำเนินการ ให้มีข้อมูลที่จะได้ว่า ใครทำอะไรเกี่ยวกับพันธุกรรมพืช ของหน่วยงานต่างๆ ให้สื่อถึงกันในระบบเดียวกันได้ และทรงให้หาวิธีการที่จะทำให้เด็กสนใจพืชพรรณต่างๆ และเกิดความสงสัยตั้งคำถามตนเอง เกี่ยวกับพืชพรรณที่ตนสนใจนั้น ซึ่งจะนำไปสู่การศึกษาทดลอง ค้นคว้าวิจัยอย่างง่ายๆ ที่โรงเรียนที่ไม่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ดีนัก ก็สามารถดำเนินการได้ หากอาจารย์ในโรงเรียนต่างๆ ทำได้ดังนี้ ก็จะช่วยให้เด็กเป็นคนฉลาด

วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2540 ได้พระราชทานพระราชวโรกาสให้คณะกรรมการอำนวยการ

คณะกรรมการบริหารผู้ร่วมสนองพระราชดำริ และผู้ทูลเกล้าฯ ถวาย เฝ้าทูลละอองพระบาท ในการประชุมประจำปี 2540 โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีรับสั่งชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องของสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

"ส่วนสำหรับเรื่องของโรงเรียนนั้นก็ให้มีประสบการณ์ในการที่ไปเยี่ยมโรงเรียนในภาคต่างๆมาหลายแห่ง ก็เห็นว่าเรื่องที่จะสอนให้นักเรียนหรือให้เด็กมีความรู้และมีความรักในทรัพยากร คือ ความรักชาติ รักแผ่นดินนี้ ก็คือรักสิ่งที่เป็นสมบัติของตัวเอง การที่จะให้เขารักษาประเทศชาติหรือรักษาสมบัติของเขานั้น ทำได้โดยก่อให้เกิดความรักความเข้าใจ ถ้าใครไม่รู้จักกันเราก็ไม่มีความสัมพันธ์ ไม่มีความผูกพันต่อกัน แต่ว่าถ้าให้เขารู้จักว่าสิ่งนั้นคืออะไร หรือว่าทำงานก็จะรู้สึกชื่นชมและรักหวงแหนในสิ่งนั้นว่าเป็นของตนและจะทำให้เกิดประโยชน์ได้ เคยได้แนะนำโรงเรียนต่างๆที่ได้ไปเยี่ยมไม่เฉพาะแต่โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯนี้ โรงเรียนต่างๆ ไปด้วยว่า นอกจากเรื่องของพืชพรรณแล้วสิ่งที่มีในธรรมชาติสิ่งๆที่ทำได้ง่ายๆนั้น ก็อาจจะเป็นอุปกรณ์การสอนในวิชาต่างๆ ได้หลายอย่าง แม้แต่วิชาศิลปะ ก็ให้มาวาดรูปต้นไม้ ก็ไม่ต้องหาของอื่น ให้เป็นตัวแบบหรือในเรื่องของภาษาไทย การเรียงความก็อาจจะทำในเรื่องของการเขียนรายงาน ทำให้หัดเขียนหนังสือหรืออาจแต่งคำประพันธ์ในเรื่องของพืชเหล่านี้หรือเป็นตัวอย่างงานศึกษางานวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่นๆ ดังที่ ดร.พิเชษฐ ได้กล่าวมา นอกจากนั้นในวิชาพฤกษศาสตร์โดยเฉพาะซึ่งอาจจะช่วยได้ ในที่นี้ยังไม่เคยกล่าวคือเรื่องของการทอถัก ซึ่งก็เป็นนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการอยู่แล้วที่ว่าจะให้นักเรียนได้ศึกษาความรู้ท้องถิ่นนอกจากความรู้ที่เป็นมาตรฐานจากส่วนกลางมาแล้ว แม้แต่ตำราก็มีการส่งเสริมให้ครู อาจารย์ในท้องถิ่นนั้น ได้รวบรวมความรู้หรือได้แต่งขึ้น ในระยะนี้ซึ่งเท่าที่ได้เห็นมา ก็มีการศึกษาวิชาการทางด้านศิลปวัฒนธรรมอาชีพท้องถิ่นมาบ้าง แต่ในด้านของธรรมชาตินั้นยังมีค่อนข้างน้อย เท่าที่ไปแนะนำมาในเรื่องของการอนุรักษ์ทรัพยากรนั้น ได้เสนอว่าไม่ใช่เป็นเฉพาะที่ว่าจะให้เด็กนักเรียนปลูกป่าหรือว่าให้อุรักษ์ดินปลูกหญ้าแฝกอย่างเดียว ก็พยายามจะให้ออกไปดูข้างๆ โรงเรียนว่า ที่นั้นมีอะไรอยู่และต้นไม้

นั้นชื่ออะไร และพอดีมีประสบการณ์จากการที่ได้เคยออกไปส่งเสริมในเรื่องของโภชนาการ งานในระยะแรกๆ ที่เริ่มทำงานเมื่อพ.ศ.2523 ในช่วงนั้นออกไปทำงานก็ทำงานอย่างค่อนข้างจะเบียดน้อยหย่อนน้อย คือเงินไม่ค่อยมีต้องออกเอง ก็ไม่มีเงินที่จะส่งเสริมเรื่องเมล็ดพันธุ์ผัก หรืออุปกรณ์ที่เข้ามากนัก ได้ครบทุกแห่งที่ไปก็ให้ใช้พืชผักในท้องถิ่นที่พอจะมีอยู่ ผักพื้นบ้าน ผักพื้นเมือง หรือของที่เขากินอยู่แล้วเสริมเข้าไปในมื้ออาหารนั้นด้วย เรื่องนี้เป็นเรื่องที่น่าศึกษาเพราะได้พบว่ามีการผลิตหลายอย่างซึ่งก็ยังไม่เป็นที่รู้จักกันในส่วนกลาง ในท้องถิ่นนั้นเขาก็รู้และก็มีชื่อพื้นเมือง แต่ว่าพอเอาเข้าจริง แม้แต่ชื่อวิทยาศาสตร์ก็ยังไม่มีการสนใจว่าชื่ออะไร ก็นำมาศึกษา และเวลานี้ก็ได้เห็นว่าการศึกษาอย่างกว้างขวาง คือได้ศึกษาว่าคุณค่าทางอาหารของผักพื้นเมืองเหล่านั้นมีอะไรบ้าง และได้มีการวิเคราะห์พิษภัยของพืชเหล่านั้นไว้ด้วย เดิมเท่าที่คิดก็ยอมรับว่าไม่ได้คิดเรื่องพิษภัยเพราะเห็นว่าคนรับประทานกันอยู่ประจำยังมีอายุยืนอยู่แต่เห็นว่าจากการวิจัยของนักวิชาการก็ได้ทราบว่ามีพืชพื้นบ้านบางอย่างที่รับประทานกันอยู่ซึ่งมีพิษบ้าง ทำให้เป็นข้อคิดที่ว่าถ้าบริโภคกันในส่วนที่เป็นท้องถิ่นก็อาจจะไม่เป็นพิษภัยมากเพราะว่าในวันนั้นเก็บผักชนิดนี้ได้ก็นำมาบริโภค อีกวันก็เก็บได้อีกอย่างก็นำมาบริโภคแต่ถ้าสมมติว่าเป็นการส่งเสริมเป็นโครงการขึ้นมาแล้วก็จะมีการขยายพันธุ์เป็นจำนวนมากและก็จะรับประทานอย่างนี้ซ้ำๆ ซากๆ ซึ่งจะมีอันตรายต่อร่างกายเป็นอย่างยิ่งก็อาจจะเป็นไปได้”

วันพืชมงคล พ.ศ. 2541 ณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สวนจิตรลดา
“ให้มีการวาดภาพทางพฤกษศาสตร์ ในโรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน”

วันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2543 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
“โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ได้เริ่มต้นขึ้นราวปีพุทธศักราช 2535 เพื่อเป็นการส่งเสริมให้สถาบันต่างๆ ที่มีหน้าที่ในการศึกษาพืชพรรณต่างๆ และบุคคลที่สนใจได้มีโอกาสปฏิบัติงานที่ศึกษาพืชพรรณต่างๆ ที่มีอยู่จำนวนมากในประเทศไทย ได้ศึกษาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้รวบรวมเป็นหลักฐานไว้และเพื่อเป็นสื่อในระหว่างสถาบันต่างๆบุคคลต่างๆที่การศึกษาให้สามารถร่วมใช้ฐานข้อมูลเดียวกันเพื่อให้การศึกษาไม่ซ้ำซ้อน สามารถจะดำเนินการไปก้าวหน้าเป็นประโยชน์ในทางวิชาการได้ ส่วนโครงการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนนั้นเป็นงานที่สืบเนื่องต่อจากงานอนุรักษ์พันธุกรรมพืชเพียงจะได้เดินทางไปเยี่ยมดูโรงเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในภาคต่างๆ ทั่วประเทศ ได้เห็นว่าโรงเรียนบางแห่งนั้นมีภูมิทัศน์ที่ร่มรื่น มีพืชพันธุ์หลายชนิด ในวิชาเรียนของนักเรียนที่จริงตั้งแต่เป็นเด็กเล็กๆ ชั้นอนุบาลถึงชั้นประถมมัธยม ทางครูอาจารย์ก็มักจะสอนให้นักเรียนศึกษาถึงโลกของเราเรื่องของธรรมชาติ ฉะนั้นการศึกษาของใกล้ตัวได้แก่พืชพรรณที่มีอยู่ในธรรมชาติ นั้น ก็เป็นสิ่งที่ง่ายไม่เสียค่าใช้จ่ายสูงและมีประโยชน์เพิ่มประสบการณ์แก่นักเรียนในด้านต่างๆ ได้ จึงเห็นว่างานที่คนในระดับที่เป็นผู้ใหญ่ได้ทำ ได้ศึกษาในพืชพรรณต่างๆนั้น แม้แต่เด็กระดับเล็กก็น่าจะได้ประโยชน์ด้วย โรงเรียนบางแห่งที่ตั้งอยู่ในที่ทุรกันดาร แต่ก็ยังมีพืชพรรณต่างๆ ขึ้นอยู่ที่คนอื่นนอกพื้นที่จะเข้าไปศึกษาได้ยากทั้งนักเรียนและผู้ปกครองก็อาจจะมีค่านิยมที่มากกว่าคนอื่น ๆ นักเรียนก็อาจจะเรียนจากผู้ปกครองของนักเรียน เป็นเรื่องของภูมิปัญญาท้องถิ่นว่าพืชชนิดนี้คืออะไร แล้วก็ไปศึกษาเปรียบเทียบกับวิทยาการสมัยใหม่ที่ครูบาอาจารย์สั่งสอน หรือมีปรากฏในหนังสือนอกจากนั้นการศึกษาเรื่องพืชพรรณน่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนในแง่ต่างๆได้ คนที่ศึกษาเรื่องพืชนั้นก็ได้รับความสุขความสบายใจมีความคิดในด้านสุนทรีย์ด้านศิลปะในแง่ต่างๆ อาจจะศึกษาหรือใช้อุปกรณ์การศึกษาในหมวดวิชาต่างๆ ทั้งในเรื่องของวิทยาศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ซึ่งครูและนักเรียน โรงเรียนได้นำมาปฏิบัติ แต่ละโรงเรียนก็มีความคิดแตกต่างกันไป หรือบางอย่างก็เหมือนกัน บางอย่างก็แตกต่างกันก็เป็นเรื่องที่ดี ถ้าทุกโรงเรียนสามารถที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยการมาเสนอผลงานหรือนำผลงานมาบันทึกลงในสื่อต่างๆ ที่จะสามารถนำมาแลกเปลี่ยนกันได้ จึงเห็นว่าในการจัดงานในลักษณะนี้ น่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ และนักเรียนในโรงเรียนอื่นๆ ที่ยังไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ

ขอแสดงความยินดีด้วยกับโรงเรียนที่ได้รับรางวัลและโรงเรียนที่สามารถรักษามาตรฐานของสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเอาไว้ได้ พวกที่รักษามาตรฐานไว้ไม่ได้ก็ไม่ต้องเสียอกเสียใจไป เพราะการที่จะจัดกิจกรรมต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานก็ไม่ใช่ของที่ง่ายและโรงเรียนที่อยู่ในลักษณะต่างๆ ก็อาจจะไม่สามารถที่จะปฏิบัติตามในด้านนี้ได้เต็มที่ทุกแห่ง ถ้ามีความพยายามได้ก็ขอให้พยายามต่อไป แต่ถ้าไม่มีกิจกรรมในด้านอื่นที่เร่งด่วนกว่าทำไม่ได้ก็ไม่ต้องเสียใจที่ไม่ได้รางวัลหวังว่าการศึกษาเท่าที่ปฏิบัติมาก็จะปฏิบัติต่อไปในอนาคต มีประโยชน์ในการที่จะได้เพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ ที่นักเรียนจะต้องศึกษาต่อไปในระดับสูงหรือว่าเพิ่มพูนความรู้ต่างๆ ในด้านอาชีพซึ่งนักเรียนก็อาจจะนำไปประกอบอาชีพได้ต่อไป ยกตัวอย่างเช่น มีนักเรียนบางโรงเรียนที่ศึกษาในด้านของการเขียนภาพทางวิทยาศาสตร์ นั้นก็จะใช้เป็นอาชีพในอนาคต”

วันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ.2544 ในการเปิดงาน ทรรศการไทย : อนุรักษ์และพัฒนาด้วยจิตสำนึกแห่งนักวิจัยไทย ณ ศาลาพระเกี้ยว จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

“โครงการแบบนี้ไม่ว่าจะทำสำเร็จในเวลาสั้นๆ ต้องมีโครงการระยะที่หนึ่ง ระยะที่สอง และระยะต่อไป การจัดการประชุมนี้ก็เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเพิ่มพูนความรู้ในระดับวิชาการ และการจัดนิทรรศการนี้ก็จะมีโอกาสให้คนอื่นที่สนใจได้มาดู ได้มาศึกษาเมื่อบุคคลต่าง ๆ ได้มาศึกษาแล้วก็ทราบว่ามีข้อดีต่างๆ และก็ต้องไปก็ต้องศึกษาเรื่องสัตว์สิ่งมีชีวิตและสิ่งธรรมชาติต่างๆ ของพวกนี้ก็เป็นที่น่าสนใจ เมื่อสนใจแล้ว ก็จะมีความรู้สึกอยากจะทำไปก็รักศึกษาไม่ทำลายให้เสียหายสูญสิ้นไป ก็เป็นการช่วยอนุรักษ์เป็นอย่างดีขอให้ทุกๆ ท่านประสบความสำเร็จในการทำงานและให้การประชุมในครั้งนี้ดำเนินไปด้วยดี”

วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ.2546 ในงานประชุมวิชาการและนิทรรศการ ทรรศการไทย : ธรรมชาติแห่งชีวิต ณ ห้องประชุมสำนักพระราชวัง พระราชวังดุสิต

“สำหรับการประชุมวิชาการในระดับโรงเรียน ก็เป็นโอกาสให้เด็กนักเรียนได้มานำเสนอในสิ่งที่เรียนรู้ โดยเฉพาะธรรมชาติของชีวิตของพืชพรรณต่างๆ ไม่เพียงแต่รู้จักพืชพรรณไม่การใช้ประโยชน์เท่านั้น ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ โรงเรียนบางแห่งนั้นมีภูมิทัศน์ที่ร่มรื่น มีพืชพันธุ์หลายชนิด ในวิชาเรียนของนักเรียนที่จริงตั้งแต่เป็นเด็กเล็ก ๆ ขึ้นอนุบาลถึงชั้นประถมมัธยม ทางครูอาจารย์ก็มักสอนให้นักเรียนศึกษาถึงโลกของเรา เรื่องของธรรมชาติ ฉะนั้นการที่ศึกษาของใกล้ตัวได้แก่พืชพรรณที่มีอยู่ในธรรมชาตินั้น ก็เป็นสิ่งง่ายไม่เสียค่าใช้จ่ายสูง และมีประโยชน์เพิ่มประสบการณ์แก่นักเรียนในด้านต่างๆ ได้ จึงเห็นว่างานที่คนในระดับที่เป็นผู้ใหญ่ได้ทำได้ดีศึกษาในพืชพรรณต่างๆ นั้น แม้แต่เด็กระดับเล็กก็น่าจะได้ประโยชน์ด้วย โรงเรียนบางแห่งก็ตั้งอยู่ในที่ทุรกันดารแต่ก็ยังมีพืชพรรณต่างๆ ขึ้นอยู่ที่คนอื่นนอกพื้นที่จะไปศึกษาได้ยาก ทั้งนักเรียนและผู้ปกครองก็อาจจะมีความรู้ที่มากกว่าคนอื่น ๆ นักเรียนก็อาจจะเรียนจากผู้ปกครองของนักเรียนเป็นเรื่องของภูมิปัญญาท้องถิ่นว่าพืชชนิดนี้คืออะไรแล้วก็ได้ศึกษาเปรียบเทียบกับวิทยาการสมัยใหม่ที่ครูบาอาจารย์สั่งสอนหรือมีปรากฏในหนังสือ นอกจากนั้นการศึกษาเรื่องพืชพรรณน่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนในแง่ต่างๆ ได้ คนที่ศึกษาเรื่องพืชนั้นก็ได้รับความสุขความสบายใจ มีความคิดในด้านสุนทรีย์ ด้านศิลปะในแง่ต่างๆ อาจจะศึกษาหรือใช้เป็นอุปกรณ์การศึกษาในหมวดวิชาต่างๆ ทั้งในเรื่องของวิทยาศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ซึ่งครูและนักเรียนโรงเรียนได้นำมาปฏิบัติแต่ละโรงเรียนก็มีความคิดแตกต่างกันไปหรือว่าบางอย่างก็เหมือนกัน บางอย่างก็แตกต่างกันก็เป็นเรื่องที่ดี ถ้าทุกโรงเรียนสามารถที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยการมาเสนอผลงานหรือนำผลงานมาบันทึกลงในสื่อต่างๆ ที่จะสามารถนำมาแลกเปลี่ยนกัน

ขอแสดงความยินดีกับโรงเรียนที่ได้รับพระราชทานเกียรติบัตร และป้ายสนองพระราชดำริสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ทั้งที่ได้รับในครั้งนี้และที่ผ่านมาแล้วขอให้พยายามรักษามาตรฐานต่อไป แม้ไม่ใช่เรื่องง่าย หวังว่าการปฏิบัติที่ผ่านมาจะปฏิบัติต่อไปในอนาคตมีประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้วิชาการที่นักเรียนต้องศึกษาต่อไปในระดับสูงอีกทั้งเป็นการสร้างจิตสำนึก ในการอนุรักษ์พืชพรรณและทรรศการต่างๆ นำไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน”

เมื่อวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2548 ทรงพระราชทานพระราชกระแส ณ ศาลาดุสิตาลัย สวนจิตรลดา
“ได้ไปกับ สมศ มา เห็นว่าโรงเรียนยังสัมพันธ์กับชุมชนน้อย ทำอย่างไร ให้ชุมชนมาให้โรงเรียน โดยเฉพาะนักเรียน
ช่วยในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และให้มีการทำ DNA Fingerprint ในโรงเรียน”

จากพระราชดำริและพระราชโอรสของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในเรื่องของสวน
พฤกษศาสตร์โรงเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานปกติในเรื่องของการเรียนการสอน และในเรื่องของการปฏิรูปการศึกษา
ซึ่งเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนั้น ทางโรงเรียนจึงได้มีการประชุมหารือและเห็นพ้องต้องกันที่จะร่วมสนองพระราชดำริ
ดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน และได้สมัครเป็นสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรม
พืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

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

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างจิตสำนึกให้นักเรียนมีความรัก และเห็นคุณค่าของพืชพรรณและทรัพยากร
2. เพื่อให้โรงเรียนเป็นแหล่งรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้ ข้อมูลพรรณไม้ และการเก็บรักษา
3.
4.
5.

เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา และเผยแพร่สู่ภายนอก

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เกิดความร่วมมือร่วมใจภายในโรงเรียน และโรงเรียนกับชุมชน
2. เป็นแหล่งข้อมูลพืชพรรณ และภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. เชื่อมต่อกันด้วยระบบข้อมูล
4. ศึกษาค้นคว้า เกิดผู้เชี่ยวชาญ เกิดผลงานทางวิชาการ
5. ผู้ปฏิบัติ จะรู้จักใช้สื่อกับธรรมชาติที่มีอยู่รอบตัว ในการเรียนรู้ รู้จักตั้งคำถาม หาคำตอบ

ช่างสังเกต และค้นคว้า

6. มีจิตใจอ่อนโยน เห็นคุณค่าและรู้ค่า ทำให้เกิดความรักในพืชพรรณไม้
ไม่คิดทำลาย และมีแนวคิดที่จะอนุรักษ์สืบไป
7.
8.

แผนการดำเนินงาน

งานที่จะดำเนินการ	รายละเอียด (งานย่อย)	ผู้รับผิดชอบ	ปริมาณงาน	งบประมาณ	หมายเหตุ
<p>องค์ประกอบที่ 1</p> <p>การจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้ เพื่อให้รู้ประโยชน์ของ พรรณไม้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดพื้นที่ศึกษา 2. สำรวจพรรณไม้ในพื้นที่ศึกษา 3. ทำและ ติดป้ายรหัสประจำต้น 4. ตั้งชื่อหรือสอบถามชื่อและศึกษาข้อมูล พรรณไม้ (ก7-003 หน้า 1) 5. ทำผังแสดงตำแหน่งพรรณไม้ 6. ศึกษาและบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ก7-003 หน้า 2-8) 7. บันทึกภาพหรือวาดภาพพฤกษศาสตร์ 8. ทำตัวอย่างพรรณไม้ (แห้ง/ดอง/เฉพาะส่วน) 9. เปรียบเทียบข้อมูลพรรณไม้ (ก7-003 หน้า 2-8) กับเอกสาร หน้า 9-10) 10. จัดระบบข้อมูลทะเบียนพรรณไม้ (ก7-005) 11. ทำร่างป้ายชื่อพรรณไม้สมบูรณ์ 12. ตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการด้าน พฤกษศาสตร์ 13. การจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้ที่สมบูรณ์ 				
<p>องค์ประกอบที่ 2</p> <p>การรวบรวมพรรณไม้เข้ามาปลูก ในโรงเรียน (เรียนรู้พืชพรรณ และสภาพพื้นที่ วิเคราะห์พื้นที่ พิจารณาสุนทรียภาพ พรรณไม้ ทำผังภูมิทัศน์ จัดหาพรรณ ไม้ ปลูกดูแลรักษา และออกแบบ บันทึกการเปลี่ยนแปลง) เพื่อให้เห็นคุณค่า ของพืชพรรณ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาข้อมูลจากผังพรรณไม้เดิมและ ศึกษาธรรมชาติของพรรณไม้ 2. สำรวจ ศึกษา วิเคราะห์สภาพพื้นที่ 3. พิจารณาคูณและสุนทรียภาพของพรรณไม้ 4. กำหนดการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ 5. กำหนดชนิดพรรณไม้ที่จะปลูก 6. ทำผังภูมิทัศน์ 7. จัดหาพรรณไม้ วัสดุปลูก 8. การปลูก และดูแลรักษา 9. ศึกษาคุณค่าของพืชพรรณที่ปลูก ออกแบบบันทึก การเปลี่ยนแปลง 				

<p>องค์ประกอบที่ 3 การศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ รู้วิธีการวิเคราะห์เบื้องต้น รู้วิธีการจำแนกรู้ความต่าง รู้ความหลากหลาย</p>	<p>- การศึกษาพืชพรรณไม้ที่มีในโรงเรียน (ทำ ก7-003) ให้สมบูรณ์</p> <p>1. ศึกษาด้านรูปลักษณะ</p> <p>1.1 วิเคราะห์ จำแนกรูปลักษณะภายนอก ภายในของพืชแต่ละชนิดแต่ละส่วนโดยละเอียด</p> <p>1.2 กำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ในแต่ละส่วนของแต่ละองค์ประกอบย่อย</p> <p>1.3 เรียนรู้แต่ละเรื่องแต่ละส่วนของแต่ละองค์ประกอบย่อย</p> <p>1.4 นำข้อมูลมาเปรียบเทียบความต่างในแต่ละเรื่องในชนิดเดียวกันและต่างชนิด</p> <p>1.5 สรุปผลการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องที่ศึกษา</p>				
<p>องค์ประกอบที่ 4 การรายงานผลการเรียนรู้ รวบรวมผลการเรียนรู้ วิเคราะห์ เรียบเรียงสาระ จัดระเบียบข้อมูล สาระแต่ละด้าน จัดลำดับสาระหรือ กลุ่มสาระ เรียนรู้รูปแบบการเขียน รายงาน วิธีการรายงานผลใน รูปแบบต่าง ๆ เพื่อสื่อผลการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบ</p>	<p>1. การรวบรวมผลการเรียนรู้</p> <p>2. คัดแยกสาระสำคัญและจัดให้เป็นหมวดหมู่</p> <p>2.1 วิเคราะห์เรียบเรียงสาระ</p> <p>2.2 จัดระเบียบข้อมูลสาระแต่ละด้าน</p> <p>2.3 จัดลำดับสาระหรือกลุ่มสาระ</p> <p>3. สรุปและเรียบเรียง</p> <p>4. เรียนรู้รูปแบบการเขียนรายงาน</p> <p>4.1 แบบวิชาการ</p> <p>4.2 แบบบูรณาการ</p> <p>5. กำหนดรูปแบบการเขียนรายงาน</p> <p>6. เรียนรู้วิธีการรายงานผล</p> <p>6.1 เอกสาร เช่นหนังสือ แผ่นพับ</p> <p>6.2 บรรยาย เช่นการเล่านิทาน อภิปราย สัมมนา</p> <p>6.3 ศิลปะ เช่นการแสดงศิลปะพื้นบ้าน</p> <p>ละคร ร้องเพลง ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์</p> <p>6.4 นิทรรศการ</p> <p>7. กำหนดวิธีการรายงานผล</p>				

<p>องค์ประกอบที่ 5</p> <p>การนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา</p> <p>การบูรณาการสู่การเรียนการสอนใน กลุ่มสาระและสาขาวิชาต่างๆ</p> <p>การเผยแพร่องค์ความรู้ การสร้าง การใช้ การดูแลรักษา และพัฒนา แหล่งเรียนรู้ เพื่อการใช้ประโยชน์ องค์ความรู้ในวงกว้าง</p>	<p>1. การใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นสื่อ การเรียนการสอน</p> <p>1.1 การบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์</p> <p>1.2 การนำไปใช้ในการเรียน การสอนวิชาอื่น ๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> - วิชาภาษาไทย - วิชาภาษาอังกฤษ - วิชาคณิตศาสตร์ - วิชาเกษตร - วิชาสุขศึกษา - วิชาศิลปะ - วิชาพุทธศาสนา - วิชาสังคมศึกษา <p>2. วิธีการเผยแพร่องค์ความรู้</p> <p>2.1 การบรรยาย(การสนทนา, การเสวนา,สัมมนา อภิปราย)</p> <p>2.2 การจัดแสดง (จัดแสดงนิทรรศการ, นิทรรศการประกอบบรรยายสรุป ,จัดนิทรรศการ เฉพาะเรื่อง/ประเภท)</p> <p>3. การจัดสร้างแหล่งเรียนรู้</p> <p>3.1 ห้องสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน</p> <p>3.2 พิพิธภัณฑ์เฉพาะเรื่อง</p> <p>3.3 พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา (หมายเหตุ จัดสร้างแหล่งเรียนรู้ตามศักยภาพ)</p> <p>4. การใช้ การดูแลรักษา และพัฒนาแหล่งเรียนรู้</p> <p>4.1 การใช้ประโยชน์ด้านการอนุรักษ์</p> <p>4.2 การนำไปขยายพันธุ์ ปลูกเลี้ยง จำหน่าย เพื่อให้ เกิดผลประโยชน์ แก่โรงเรียน</p> <p>4.3 การนำองค์ความรู้ไปสู่พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ วิทยา</p> <p>4.4 การนำไปสู่เศรษฐกิจพอเพียง</p>				
---	--	--	--	--	--

<p>การเรียนรู้ ธรรมชาติแห่งชีวิต</p> <p>การเรียนรู้วงจรชีวิตของชีวภาพ นั้นๆ ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงและ ความแตกต่างด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ และพฤติกรรม แล้วนำมาเปรียบเทียบตนเองกับ ชีวภาพรอบกายเพื่อประยุกต์ใช้ ในการดำเนินชีวิต</p>	<p>- การศึกษาด้านพฤกษศาสตร์ - การศึกษาด้านชีววิทยา - การศึกษาด้านนิเวศวิทยา</p> <p>1. <u>สัมผัสเรียนรู้วงจรชีวิตของชีวภาพ</u></p> <p>1.1 ด้านรูปลักษณ์ 1.2 ด้านคุณสมบัติ 1.3 ด้านพฤติกรรม</p> <p>2. <u>เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความ แตกต่าง</u></p> <p>2.1 รูปลักษณ์ กับร่างกายตน 2.2 คุณสมบัติกับสมรรถภาพของตน 2.3 พฤติกรรมกับจิตอารมณ์และพฤติกรรมของตน</p> <p>3. <u>สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ธรรมชาติ แห่งชีวิต</u></p> <p>4. <u>สรุปแนวทางเพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการ ดำเนินชีวิต</u></p>				
<p>การเรียนรู้ สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว</p> <p>การวิเคราะห์องค์ความรู้ ธรรมชาติของปัจจัยหลัก การเรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยที่ เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ธรรมชาติของความพัน เกี่ยวระหว่างปัจจัย การวิเคราะห์สัมพันธ์ภาพระหว่าง ปัจจัย เพื่อเข้าใจดุลยภาพและความ พันเกี่ยวของสรรพสิ่ง</p>	<p>- การศึกษาด้านพฤกษศาสตร์ - การศึกษาด้านชีววิทยา - การศึกษาด้านนิเวศวิทยา</p> <p>1. <u>วิเคราะห์องค์ความรู้ของธรรมชาติของ ปัจจัยหลัก (พืช)</u></p> <p>1.1 รวบรวมองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ ธรรมชาติแห่งชีวิต 1.2 พิจารณา สรุปองค์ความรู้</p> <p>2. <u>เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยที่เข้ามา เกี่ยวข้อง (ชีวภาพอื่น)</u></p> <p>2.1 เรียนรู้ด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ พฤติกรรม 2.2 สรุปผลการเรียนรู้</p> <p>3. <u>เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยอื่น ๆ เช่น วัสดุ สถานที่</u></p> <p>3.1 เรียนรู้ด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติ 3.2 สรุปผลการเรียนรู้</p> <p>4. <u>เรียนรู้ธรรมชาติของปัจจัยอื่น ๆ (ปัจจัย ประกอบ เช่น วัสดุอุปกรณ์ อาคาร สถานที่)</u></p>				

	<p>5. <u>เรียนรู้ธรรมชาติของความผันเกี่ยระหว่างปัจจัย</u></p> <p>5.1 <u>เรียนรู้วิเคราะห์ให้เห็นความสัมพันธ์</u> <u>และสัมพันธ์ภาพ</u></p> <p>5.2 <u>เรียนรู้วิเคราะห์ให้เห็นความผูกพัน</u></p> <p>6. <u>สรุปผลการเรียนรู้ คุณภาพของความผันเกี่ยว</u></p>				
<p>การเรียนรู้ ประโยชน์แท้แก่มหาชน เรียนรู้การวิเคราะห์ศักยภาพของ ปัจจัยศึกษา จินตนาการเห็นคุณ สรรค์สร้างวิธีการ เพื่อประโยชน์แท้แก่มหาชน</p>	<p>1. <u>เรียนรู้การวิเคราะห์ศักยภาพของปัจจัยศึกษา</u></p> <p>1.1 <u>พิจารณาศักยภาพของรูปลักษณ์</u></p> <p>1.2 <u>วิเคราะห์ศักยภาพของพฤติกรรม</u></p> <p>1.3 <u>จินตนาการศักยภาพของคุณสมบัติ</u></p> <p>2. <u>เรียนรู้จินตนาการเห็นคุณของศักยภาพ</u> <u>ของปัจจัยศึกษา</u></p> <p>2.1 <u>จินตนาการจากการวิเคราะห์ศักยภาพ</u></p> <p>2.2 <u>เรียนรู้สรุปคุณของศักยภาพที่ได้จากจินตนาการ</u></p> <p>3. <u>สรรค์สร้างวิธีการ</u></p> <p>3.1 <u>พิจารณาคุณที่เกิดจากจินตนาการ</u></p> <p>3.2 <u>สร้างแนวคิด แนวทาง วิธีการ</u></p> <p>4. <u>สรุปผลการเรียนรู้ ประโยชน์แท้แก่มหาชน</u></p>				
<p>การเรียนรู้ ค้นคว้าวิถิใหม่ในฐานะไทย เรียนรู้ความเป็นไทย วิถิไทย ภูมิปัญญาไทย ความเป็นชุมชน วิถิ ชุมชน ภูมิปัญญาชุมชน ความเป็นโรงเรียน วิถิโรงเรียน ภูมิ ปัญญาของโรงเรียน วิเคราะห์ศักยภาพบนฐานงานสวน พฤกษศาสตร์โรงเรียน จินตนาการ จากศักยภาพที่เลือก สรรค์สร้างสิ่ง ใหม่ วิถิใหม่ โดยใช้ปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง กำกับ</p>	<p>1. <u>เรียนรู้ความเป็นไทย วิถิไทย ภูมิปัญญาไทย</u></p> <p>2. <u>เรียนรู้ความเป็นชุมชน วิถิชุมชน</u> <u>ภูมิปัญญาชุมชน โดยรอบโรงเรียน</u></p> <p>3. <u>เรียนรู้ความเป็นโรงเรียน วิถิโรงเรียน</u> <u>ภูมิปัญญาของโรงเรียน</u></p> <p>4. <u>วิเคราะห์ศักยภาพบนฐานงาน</u> <u>สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน</u></p> <p>5. <u>จินตนาการจากศักยภาพที่เลือก</u></p> <p>6. <u>สรรค์สร้างสิ่งใหม่ วิถิใหม่ โดยใช้</u> <u>ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กำกับ</u></p>				
<p>การรายงานการดำเนิน งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน</p>					



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

นโยบาย ทิศทาง เป้าหมาย

ในการสนองพระราชดำริ ระยะ 5 ปีที่สี่

(ตุลาคม 2549-กันยายน 2554)



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

นโยบาย ทิศทาง เป้าหมาย
งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
ระยะ 5 ปีที่สี่ (พ.ศ.2549-2554)





โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เป้าหมายรวม

เพื่อพัฒนาบุคลากร

อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรพันธุกรรมพืช
ให้เกิดประโยชน์ถึงมหาชนไทย

วัตถุประสงค์

- ให้เข้าใจและเห็นความสำคัญของพันธุกรรมพืช
- ให้ร่วมคิด ร่วมปฏิบัติ จนเกิดผลประโยชน์ถึงมหาชนชาวไทย
- ให้มีระบบข้อมูลพันธุกรรมพืช สื่อถึงกันได้ทั่วประเทศ

กรอบการดำเนินงานระยะ 5 ปีที่สี่
ตุลาคม พ.ศ. 2549 - กันยายน 2554

การเรียนรู้ทรัพยากร

การใช้ประโยชน์

การสร้างจิตสำนึก





โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

- กิจกรรมที่ 1 ปกป้องพันธุ์กรรมพืช
- กิจกรรมที่ 2 สำรวจเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืช
- กิจกรรมที่ 3 ปลูกรักษาพันธุ์กรรมพืช
- กิจกรรมที่ 4 อนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช
- กิจกรรมที่ 5 ศูนย์ข้อมูลพันธุ์กรรมพืช
- กิจกรรมที่ 6 วางแผนพัฒนาพันธุ์พืช
- กิจกรรมที่ 7 สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช
- กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช

การเรียนรู้ทรัพยากร

กิจกรรมปกป้องพันธุ์กรรมพืช

กิจกรรมสำรวจเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมพืช

กิจกรรมปลูกรักษาพันธุ์กรรมพืช



การใช้ประโยชน์

กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช

กิจกรรมศูนย์ข้อมูลพันธุ์กรรมพืช

กิจกรรมวางแผนพัฒนาพันธุ์พืช



การสร้างจิตสำนึก

กิจกรรมสร้างจิตสำนึก

ในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

กิจกรรมพิเศษสนับสนุน

การอนุรักษ์พันธุกรรมพืช



การสร้างจิตสำนึก

กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย

งานศึกษาทรัพยากรทะเล

กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ.

ชมรมนักชีววิทยา อพ.สธ.



การดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ระยะ 5 ปีที่สี่ (ตุลาคม2549- กันยายน2554)

เข้มข้น = เนื้อหาวิชาการมากขึ้น

เข้มแข็ง = มีผู้เข้าร่วมมากขึ้น

พัฒนา = พัฒนาไปสู่ประโยชน์แท้



นโยบายระยะ 5 ปีที่สี่ 2549-2554

ให้โรงเรียน สถาบันการศึกษา ได้มี

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

เป็นฐานการเรียนรู้

เพื่อเข้าถึงวิทยาการ ปัญญา

และภูมิปัญญาแห่งตน

ปฏิบัติตนเป็นผู้นุรักษ์ พัฒนา

สรรพชีวิต สรรพสิ่ง ด้วยคุณธรรม



ทิศทาง ระยะ 5 ปีที่สี่ 2549-2554

ผู้บริหาร ครู อาจารย์

เข้าถึง สวนพฤษศาสตร์โรงเรียน

(ปรัชญา บรรยากาศ)

ปฏิบัติงานเป็นหนึ่ง



ทิศทาง ระยะ 5 ปีที่สี่ 2549-2554

นักเรียน นักศึกษา

* อนุบาล ประถมศึกษา

เล่น รู้ ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

* มัธยมศึกษา

เรียนรู้โดยตน มีวิทยาการของตน

โดยธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

ประโยชน์แท้แก่มหาชน

* อุดมศึกษา เรียนรู้โดยตน

ในปัจจุบัน เหตุ และส่งผลแปรเปลี่ยน

ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

ประโยชน์แท้แก่มหาชน



เป้าหมาย ระยะ 5 ปีที่สี่ 2549-2554

ให้มีโรงเรียน สถาบันการศึกษา

เป็นแบบอย่างของ

การมี การใช้ ศักยภาพ

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

อย่างเหมาะสม



เป้าหมาย ระยะ 5 ปีที่สี่ 2549-2554

ให้นักเรียน นักศึกษา

ได้เรียนรู้ ทุกสาขาวิชา

ในลักษณะบูรณาการวิทยาการ

และบูรณาการชีวิต

จากปัจจัยศักยภาพ

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน



เป้าหมาย ระยะ 5 ปีที่สี่ 2549-2554

การดำเนินงาน

มุ่งสู่ประโยชน์แท้แก่มหาชน

มุ่งสู่กระแสปัญญาทะเลียมหาวิชาลัย

บนฐานงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน



สวน
พฤกษศาสตร์
โรงเรียน

ทำ ป้ายประจำต้นไม้ที่มีอยู่แล้ว

นำ พืชพรรณไม้เข้าปลูกเพิ่ม

ศึกษา หาความรู้เพิ่มเติมในพืชพรรณไม้ที่มี

เขียนรายงาน เป็นแหล่งความรู้ท้องถิ่น เกิดผู้เชี่ยวชาญ

ใช้ประโยชน์ พืชพรรณไม้ที่มีอยู่อย่างกว้างขวาง

การดำเนินงาน สอนพฤษภาคมศาสตร์โรงเรียน

ศรัทธา

ศึกษาพระราชดำริ

เข้าใจในปรัชญา

สร้างแนวคิด

สร้างแนวทาง

จัดทำกระบวนการ





“...จะพูดถึงวิธีปฏิบัติงานโดยแยกกายต่อไป ข้อแรก จะต้องสร้างศรัทธาให้มีขึ้นก่อน เพราะศรัทธา หรือความเชื่อมั่นในประโยชน์ของงานนั้น เป็นจุดเริ่มต้นของการปฏิบัติ คือทำให้มีการปฏิบัติด้วยใจในทันที แม้ก่อนที่จะลงมือทำ ดังนั้นไม่ว่าจะทำการใดๆ จึงต้องสร้างศรัทธาขึ้นก่อน และการสร้างศรัทธานั้น จำเป็นต้องทำให้ถูกต้องด้วย ศรัทธาที่พึงประสงค์ จะต้องไม่เกิดจากความเชื่อง่าย ใจอ่อนปราศจากเหตุผล หากจะต้องเกิดขึ้นจากความเพ่งพินิจ พิจารณา ใคร่ครวญแล้วด้วยความคิดจิตใจที่หนักแน่น สมบูรณ์ด้วยเหตุผล จนเห็นถ่องแท้ถึงคุณค่าและประโยชน์อันแท้จริง ในผลของการปฏิบัติที่จะบังเกิดตามมา

ศรัทธาลักษณะนี้ เมื่อบังเกิดขึ้นแล้ว ย่อมน้อมนำฉันทะ
ความพอใจ ความกระตือรือร้น ความพากเพียรชวนชวาย
ตลอดจนความฉลาดริเริ่มให้เกิดขึ้นเกื้อกูลกันอย่างพร้อมเพรียง
แล้วสนับสนุนส่งเสริมให้การปฏิบัติงานดำเนินก้าวหน้าไปโดย
ราบรื่นจนสัมฤทธิ์ผล...”

คัดตัดตอนจากพระบรมราโชวาท ในพิธีพระราชทานปริญญาของมหาวิทยาลัยรามคำแหง
วันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๒๔



"...ประโยชน์ที่แท้นั้นมีอยู่ ๒ อย่าง คือ ประโยชน์ส่วนตัวที่ทุกคนมีสิทธิจะแสวงหาและได้รับ แต่ต้องด้วยวิถีทางที่สุจริต และเป็นธรรมกับประโยชน์ส่วนรวม ซึ่งเป็นประโยชน์ของชาติที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอยู่ การทำงานทุกอย่างจะต้องได้ประโยชน์แก่ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม ประโยชน์นั้นจึงจะสมบูรณ์และมั่นคงถาวร เป็นผลดีแก่ชาติบ้านเมืองอย่างแท้จริง...

"คัดตัดตอนจากพระราชดำรัสในการเสด็จออกมหาสมาคมในพระราชพิธีเฉลิมพระชนมพรรษา

พุทธศักราช /2540 วันศุกร์ที่ 5 ธันวาคม 2540

พระราชดำริ



ตามที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงมีพระราชดำริบางประการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

“การสอนและอบรมให้เด็กมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณนั้น ควรใช้วิธีการปลูกฝังให้เด็กเห็นความสวยงาม ความน่าสนใจ และเกิดความปิติที่จะทำการศึกษาและอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป การใช้วิธีการสอนการอบรมที่ทำให้เกิดความรู้สึกกลัวว่าหากไม่อนุรักษ์แล้วจะเกิดผลเสีย เกิดอันตรายแก่ตนเอง จะทำให้เกิดความเครียด ซึ่งจะเป็นผลเสียแก่ประเทศในระยะยาว”



8 กุมภาพันธ์ 2536 ณ สำนักงานชลประทานที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่



วันที่ 29 กรกฎาคม 2540 ณ อาคารชัยพัฒนา สวนจิตรลดา

ทรงให้หาวิธีการที่จะทำให้เด็กสนใจพืชพรรณต่าง ๆ
เกิดความสงสัย ตั้งคำถามตนเองเกี่ยวกับพืชพรรณที่ตน
สนใจ จะนำไปสู่การศึกษาทดลองค้นคว้าวิจัยอย่างง่าย ๆ
สำหรับโรงเรียนที่ไม่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ดีนัก
หากอาจารย์โรงเรียนต่าง ๆ ทำได้ดังนี้ ก็จะช่วยให้เด็ก



เป็นคนฉลาด



วันที่ 14 สิงหาคม 2540 ณ ศาลาดุสิตาลัย สวนจิตรลดา

ความรักในทรัพยากรคือการรักชาติรักแผ่นดิน

รักสิ่งที่เป็นสมบัติของเรา การที่จะให้เขารักประเทศ
ชาติหรือรักษาสมบัติของเขานั้น ทำได้โดยก่อให้เกิดความ
รักความเข้าใจ ถ้าใครไม่รู้จักกัน เราก็ไม่มีความสัมพันธ์
ไม่มีความผูกพันต่อกัน แต่ถ้าทำให้รู้จักสิ่งนั้นว่าคืออะไร
หรือว่าทำงาน ก็ารู้สึกชื่นชม และรักหวงแหนสิ่งนั้น



เป็นของตน และจะทำให้เกิดประโยชน์ได้



เคยแนะนำโรงเรียนต่างๆ นอกจากพืชพรรณแล้ว
สิ่งที่มีในธรรมชาติ สิ่งที่ทำได้ง่าย อาจเป็นอุปกรณ์สอน
ได้หลายอย่าง แม้แต่วิชาศิลปะก็ให้มาวาด รูปต้นไม้
ก็ไม่ต้องหาของอื่นมาเป็นแบบ หรือเรื่องภาษาไทย
การเรียงความ ก็อาจทำให้เรื่องของการเขียนรายงาน
ทำให้หัดเขียนหนังสือ หรืออาจแต่งคำประพันธ์ ใน
เรื่องพืชเหล่านี้





เป็นตัวอย่างงานศึกษา งานวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ
ดังที่ดร.พิศิษฐ์ฯ ได้กล่าวมา นอกจากนั้นในวิชา
พฤกษศาสตร์โดยเฉพาะ ซึ่งอาจช่วยได้ ในที่นี้ยัง
ไม่เคยกล่าว คือเรื่องวิชาการท้องถิ่น ซึ่งก็เป็นนโยบาย
ของกระทรวงศึกษาธิการ





การอนุรักษ์ทรัพยากร ไม่ใช่เฉพาะให้นักเรียนปลูกป่า
หรือให้อุรักษ์ดิน ปลูกหญ้าแฝกอย่างเดียว ก็พยายาม
จะให้ออกไปดูข้าง ๆ โรงเรียน ว่าที่นั่นมีอะไรอยู่
และต้นไม้ชื่ออะไร เป็นอะไร



ทรงพระราชทานพระราชวินิจฉัย เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2548



ได้ไปกับ สมต. มา เห็นว่าโรงเรียนยังสัมพันธ์กับ
ชุมชนน้อย ทำอย่างไร ให้ชุมชนมาโรงเรียน
โดยเฉพาะนักเรียน ช่วยในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
และให้มีการทำ DNA Fingerprint ในโรงเรียน



การดำเนินงาน สอนพฤษภาคมศาสตร์โรงเรียน

ศรัทธา

ศึกษาพระราชดำริ

เข้าใจในปรัชญา

สร้างแนวคิด

สร้างแนวทาง

จัดทำกระบวนการ



การดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

เกิดทักษะ

วิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์

ภาษา

ศิลปะ

การจัดการ



เกิดคุณธรรม

ความรับผิดชอบ

ความซื่อตรง

ความอดทน

ความสามัคคี

เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่

ฯลฯ



ธรรมชาติของสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ดำเนินการโดย ผู้ไม่เชี่ยวชาญ

บทบาทสำคัญคือ

เกิดมีแล้ว ใช้พื้นที่นั้น เรียนรู้

เป็นสถานอบรมสั่งสอนเบ็ดเสร็จ

เกิดมีทั้งวิทยาการ ทั้งปัญญา



กำหนดแนวทาง

ในการใช้ธรรมชาติเป็นปัจจัย

ให้เรารู้สิ่งรอบตน โดยการสัมผัส

ด้วยตา หู จมูก และจิตที่แน่ว จรดจ่อ

อ่อนโยน สัมผัสให้อารมณ์ มาเกี่ยวข้องกับ

ตอสัมผัสมาตุตน ดูชีวิต ดูกาย ดูจิตใจ



ข้อมูลที่เป็นฐานด้านทรัพยากร

กายภาพและชีวภาพ

ถ้าโรงเรียนทำตามเสนอ

เป็นข้อพิจารณา เมื่อทำแล้ว

ได้ตำราดี ๆ ในแต่ละเรื่อง

เป็นฐานความรู้ เกิดความมั่นคง

ทาง วิทยาการ ของประเทศไทย

เกิดเป็นผลไปสู่ทางเศรษฐกิจ



สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ธาตุของงาน

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

คือ

งานการเรียนรู้พืชพรรณและสรรพสิ่งโดยรอบ

ตามแนว

ปรัชญาการสร้างนักรักเรียนรู้ตามแนวทาง

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน



ปรัชญาการสร้างนักรักษ์

ให้

การสัมผัสในสิ่งที่ไม่เคยได้สัมผัส

การรู้จริงในสิ่งที่ไม่เคยได้รู้จริง

เป็น

ปัจจัย สู่ จินตนาการ

เป็น

เหตุแห่งความอาทร การุณย์

สรรพชีวิต สรรพสิ่ง

ดร.พิเชษฐ วรรณุไร

บรรยากาศสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

บนความเบิกบาน บนความหลากหลาย

สรรพสิ่ง สรรพการกระทำ ล้วนสมดุล

พืชพรรณ สรรพสัตว์ สรรพสิ่ง ได้รับความการุณย์

บนฐานแห่งสรรพชีวิต

นักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์ ศิลปิน

กวี นักตรรกศาสตร์ ปราชญ์น้อย

ปรากฏทั่ว

ดร.พิศิษฐ์ วรอุไร

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ก็คือ

ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในโรงเรียนที่ใช้เพื่อการเรียนรู้
โดยมี

พืช เป็นปัจจัยหลัก

ชีวภาพต่าง ๆ เป็นปัจจัยรอง

ทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นกายภาพ เป็นปัจจัยเสริม

ทรัพยากรอื่น ๆ เป็นปัจจัยประกอบ





โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ทอดพระเนตรนิทรรศการ

ในการประชุมวิชาการนิทรรศการ

และในวันพืชมงคลสวนจิตรลดา



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ครั้งที่ 1

อาคารสารนิเทศ 50 ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระหว่างวันที่ 12 - 14 ตุลาคม พ.ศ.2543







โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ

ทรัพยากรไทย : ธรรมชาติแห่งชีวิต

สำนักพระราชวัง พระราชวังดุสิต

ระหว่างวันที่ 9-15 พฤษภาคม พ.ศ.2546



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
การประเมินนิเวศการเกษตรเชิงนิเวศการ ทวีพยากรวิทย์: ธรรมชาติแห่งชีวิต

ณ สำนักพระราชวัง พระราชวังดุสิต กรุงเทพมหานคร
ระหว่างวันที่ ๕-๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๑





โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ

ทรัพยากรไทย : สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว

19 – 25 ตุลาคม พ.ศ.2548

ณ ศูนย์อนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ คลองไผ่ ตำบลคลอง
ไผ่ อำเภอสี่คิ้ว จังหวัดนครราชสีมา





ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชฯ คลองไผ่ นครราชสีมา 19 ตุลาคม 2548



ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชฯ คลองไผ่ นครราชสีมา 19 ตุลาคม 2548





**โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี**

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ

ทรัพยากรไทย : ประโยชน์แท้แก่มหาชน

ณ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย

เขาหมาจอ ตำบลเสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

30 ตุลาคม-5 พฤศจิกายน พ.ศ.2550





พิธีมอบรางวัลธรรมชาตวิทยาเกาะและทะเลไทย 30 ตุลาคม พ.ศ.2550



พิธีมอบเกียรติบัตรมหาวิทยาลัยเกษและทะเลไทย 30 ตุลาคม พ.ศ.2550



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ทอดพระเนตรนิทรรศการ

ในวันพืชมงคลสวนจิตรลดา













โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
เสด็จเยี่ยมสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

โรงเรียนสตรีภูเก็ต

24 พฤศจิกายน 2548



โรงเรียนสตรีภูเก็ต 24 พฤศจิกายน 2548



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ
ทรัพยากรไทย : ผันสู่วิถีใหม่ ในฐานไทย

พ.ศ.2552



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ

ทรัพยากรไทย : ก้าวสู่โลกกว้างอย่างมั่นใจ

พ.ศ. 2554



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ
ทรัพยากรไทย : นำสิ่งดีงามสู่ตาโลก

พ.ศ.2556



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ

ทรัพยากรไทย : หวนดูทรัพยากรสิ่งดินตน

พ.ศ.2558



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ

ทรัพยากรไทย : สักยภาพมากล้นมิให้เห็น

พ.ศ.2560



โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

การประชุมวิชาการและนิทรรศการ

ทรัพยากรไทย : ชาวบ้านไทยได้ประโยชน์

พ.ศ.2562