

## 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 เป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการออกแบบจัดสวนไม่ว่าจะขนาดเล็กหรือใหญ่จะต้องระลึกเสมอว่า ต้องออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม อันรวมไปถึงสภาพพื้นที่ รูปแบบของสถาปัตยกรรมสิ่งก่อสร้าง มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม และยังจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้คนในสังคมนั้นๆด้วย 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 ไม้ยืนต้นพื้นที่สูงๆ 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 เส้นซิกแซก 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 ให้ความรู้สึกความงามซึ่งจะใช้สายตาเป็นตัวกำหนดเสมอ 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 แปรงลำงา
- ไม้ต้นขนาดกลาง มีความสูงประมาณ ๑๐-๑๕ เมตร เช่น ชมพูพันธุ์ทิพย์ ชงโค
- 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 ลั่นกระเปาะ หุปลาช่อน
- ไม้พุ่มสูง มีความสูง ๓-๕ เมตร เช่น ทรงบาดาล โมก

๓. ไม้เลื้อย (Vine) เป็นไม้ที่ต้องอาศัยเกาะเกี่ยวพันกับสิ่งค้ำจุนเพื่อให้ลำต้นเจริญอยู่ได้เป็นไม้ที่เจริญเติบโตเร็ว เพราะไม่มีน้ำหนักของตัวเอง ในไม้ประเภทนี้รวมถึงไม้พวกรอเลื้อยด้วย โดยทั่วไปไม้เลื้อยจะมีขนาดตั้งแต่ ๓ เมตรขึ้นไป เช่น การเวก กระจีต 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 พุทธรักษา

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, พูมิ-, พูมมิ-] น. แผ่นดิน, ที่ดิน

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

ภูมิทัศน์ หรือภูมิภาพ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Landscape เป็นคำผสม

land แปลว่า ภูมิ (แผ่นดิน)

scape แปลว่า ทัศน (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

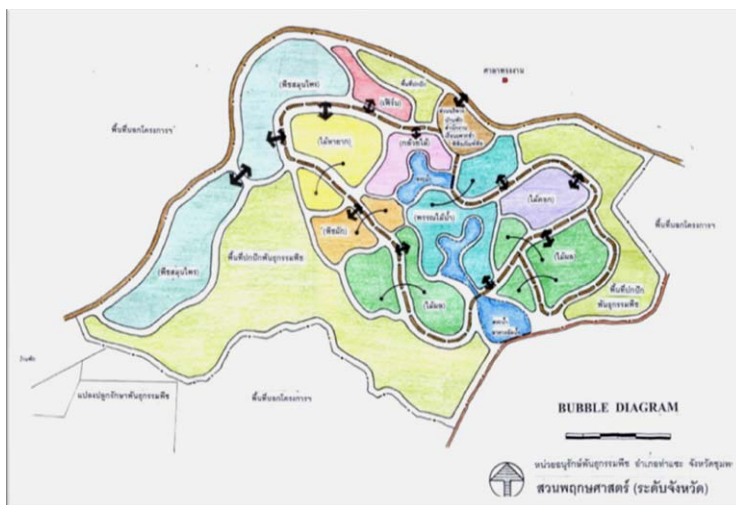




แผนภาพแสดง การวิเคราะห์พื้นที่

## ๒. การใช้ประโยชน์พื้นที่

เป็นการรวบรวม วิเคราะห์ จำแนกจัดกลุ่มข้อมูลจากการสำรวจสภาพภูมิศาสตร์ นำมากำหนดการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ให้สอดคล้องกับศักยภาพ สุนทรียภาพ และ ความสมดุลของธรรมชาติ



แผนภาพแสดง การใช้ประโยชน์พื้นที่

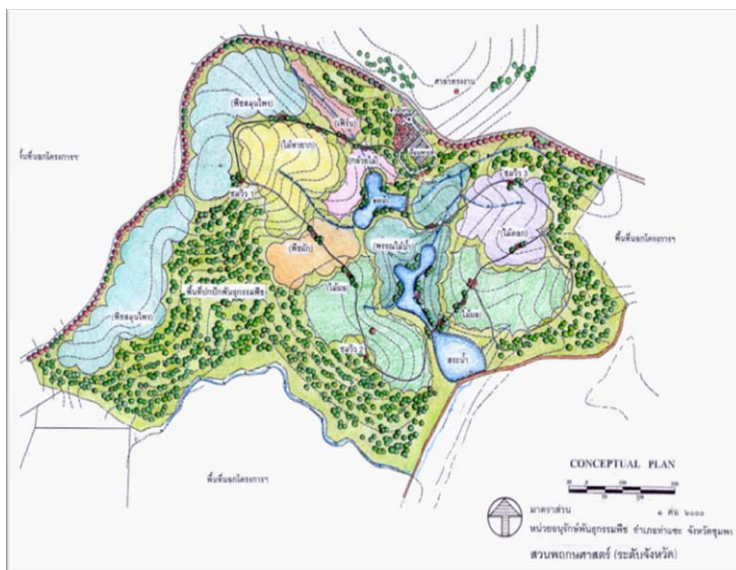
## ๓. จินตนาการสู่แนวคิด

๓.๑ จินตนาการบนฐานธรรมชาติ การสัมผัสเรียนรู้ธรรมชาติ สู่การสร้างสรรค์ งานด้านนฤมิตศิลป์ (creative art) ก่อเกิดแนวคิดในด้านต่างๆ เช่น

- ด้านการวางแผนทั่วไป การมีส่วนร่วม ร่วมคิด ร่วมปฏิบัติ

- ด้านการกำหนดแนวคิดด้านการกำหนดพรรณไม้เข้ามาปลูกในโรงเรียน เน้นความ หลากหลากของพืช 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 ขึ้นอยู่กับลักษณะนิสัย

### 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 แต่ละกิ่งมีขนาดค่อนข้างเท่ากัน ไม่นิยมใช้เนื่องจากต้องค้ำยันกิ่ง 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 ไม่หักล้มง่าย

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. วัสดุจะต้องอุ้มน้ำและระบายน้ำได้ดี
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 จากนั้นใช้มีดขูดเนื้อเยื่อเจริญบริเวณรอยขั้วจากบนลงล่างให้รอบกิ่ง
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

### การวิเคราะห์รูปกายภายนอก

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

ในทางปฏิบัติการรายงานผลการเรียนรู้สามารถบูรณาการได้ทุกวิชา 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 นิเวศน์
- 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

เมื่อได้องค์ความรู้มาแล้วให้วิเคราะห์ห่องค์ความรู้ดูเนื้อหาส่วนใด 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

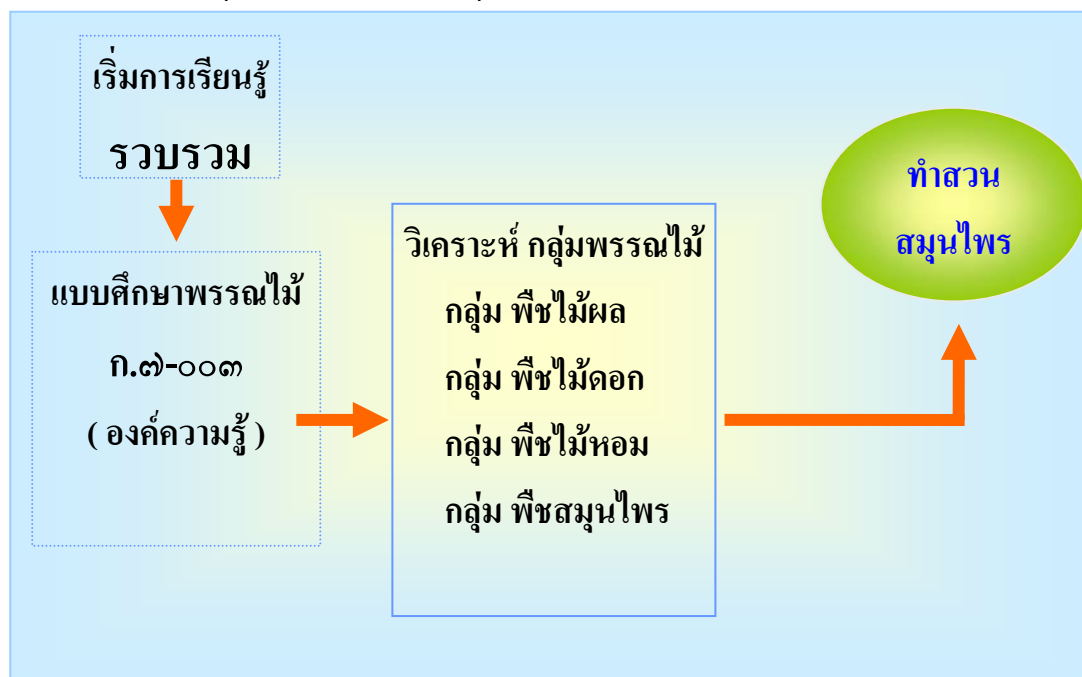
๒. เผยแพร่องค์ความรู้

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

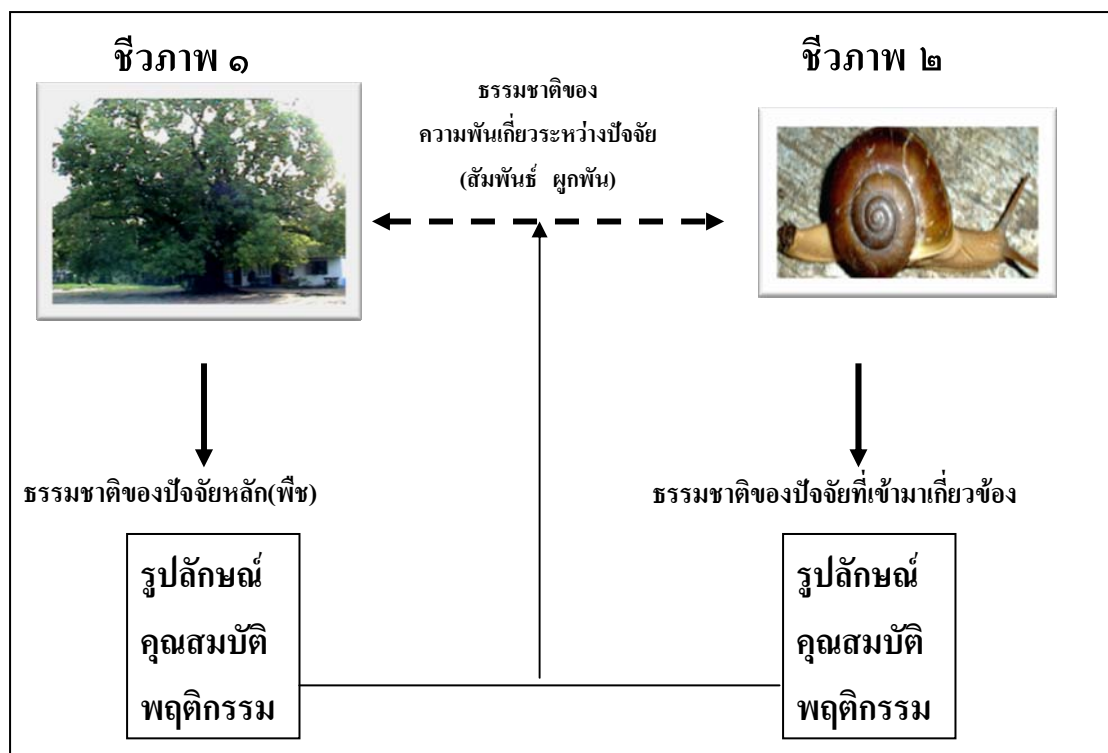
๒. เนื้อหาสาระในการตั้งคำถาม

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 เรียนรู้ไปที่ละเอียดเรื่องเช่นหัวข้อศึกษาเช่นสีของราก 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  
หากมีความสอดคล้องกันก็เป็นการยืนยันองค์ความรู้ นั้น 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