

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จำพวกไม้ในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ในเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย 3

นางถนอม เกยีน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2551

**Computer-Based Learning Packages via Network on the Topic of Midget
Plant Complexion in Glass Ware, in the Career and Technology for
Mathayom Suksa III Students in Chiangrai Educational Service Area 3**

Mrs. Thanorm Kaeyen

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2008

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิ๋วในแก้ว สำหรับ
ชื่อและนามสกุล นางณอม เกยีน
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด
2. รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ตรีปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ชื่อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ และเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 3

ผู้วิจัย นางถนอม เกษื่น **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แดงตาต (2) รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง
ปีการศึกษา 2551

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนอนุบาลโศภนชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 จำนวน 30 คนได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็น ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ทั้ง 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 9 และหน่วยที่ 12 มีประสิทธิภาพ 80.74/79.67, 80.59/80.33 และ 79.41/80.00 ตามลำดับ (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายในระดับเหมาะสมมาก

คำสำคัญ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย พรรณไม้จิวในแก้ว มัธยมศึกษา

Thesis title: A Computer-Based Learning Packages via Network on the Topic of Midget Plant Complexion in Glass Ware, in the Career and Technology for Mathayom Suksa III Students in Chiangrai Educational Service Area 3

Researcher: Mrs. Thanorm Kaeyen ; **Degree:** Master of Education (Educational Technology and Communications); **Thesis advisors:** (1) Dr.Somphong Thaengtard, Associate Professor; (2) Nikhom Thadaeng, Associate Professor; **Academic year:** 2008

ABSTRACT

The purposes of this research were (1) to develop the Computer-Based Learning Packages via Network on the Topic of Midget Plant Complexion in Glass Ware, in the Career and Technology for Mathayom Suksa III Students in Chiangrai Educational Service Area 3 to meet the 80/80 efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students who learned from the computer-based learning packages and (3) to study the opinions of students who learned from the Computer-Based Learning Packages via Network on the Topic of Midget Plant Complexion in Glass Ware, in the Career and Technology

The research sample consisted of 30 purposively selected Mathayom Suksa III students studying at Anuban choakchai School in Chiangrai Educational Service Area 3 in the 2008 academic year 2008. The research instruments used in the study were (1) the computer-based learning packages via network in the Topic of Midget Plant Complexion in Glass Ware, in the Career and Technology; (2) an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire to investigate the student's opinions. Data were statistically analyzed to determine the efficiency of the computer-base learning packages by means of the E_1/E_2 efficiency, means, and standard deviation.

The results of study indicated that: (1) the three units of computer-based learning packages via the network, namely, Unit 5, Unit 9, and Unit 12 met the 80/80 efficiency criterion as shown by their efficient indices of 80.74/79.67, 80.59/80.33 and 79.41/80.00 respectively; (2) the students significantly achieved learning progress at .01 level; and (3) the students opined that the computer-based learning packages via network were highly appropriately.

Keywords: A Computer-based learning package via network, Midget Plant Complexion in Glass Ware, Mathayom Suksa.

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุน และการให้คำปรึกษา เป็นอย่างดีจาก รอง ศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แดงตาดี ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต และรองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง กรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่ตั้งแต่ เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ทาแดง ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไข ข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณนายสงกรานต์ สิมิ ผู้บริหารโรงเรียนอนุบาลโชคชัยอาจารย์อรุณี หงษ์นวล หัวหน้าฝ่ายคอมพิวเตอร์ และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคนที่อำนวยความสะดวก และ ร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษามหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมราชทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา อันเป็น ประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป

นอกจากนี้ประโยชน์ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์ เล่มนี้ผู้วิจัยขอบใจให้แก่บิดามารดาและ ครอบครัวของผู้วิจัยที่มีส่วนสนับสนุนผู้วิจัยในทุกด้านรวมทั้งทุกท่านที่มีส่วนร่วมในความสำเร็จ ของงานวิจัยนี้

ถนอม เกยีน

พฤษภาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	7
ชุดการสอน.....	7
เครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	9
การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	12
พรรณไม้จิวในแก้ว.....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	32
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	33
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
ตอนที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี.....	56

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	57
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	58
บทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน.....	60
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	80
สรุปการวิจัย.....	80
อภิปรายผล.....	83
ข้อเสนอแนะ.....	87
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	91
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	92
ข ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน.....	94
ค แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	96
ง ตารางแสดงจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในแต่ละหัวข้อ...99	
จ ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนค่า t-test ของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยี เรื่องพรรณไม้จิวในแก้ว.....	102
ฉ ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ(E1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยี เรื่องพรรณไม้จิวในแก้ว.....	109
ช ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน.....	116
ซ แผนการสอน.....	134

ณ

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ณ คู่มือการใช้ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องพรรณไม้จิวในแก้ว.....	221
ณ รายชื่อนักเรียน.....	237
ประวัติผู้วิจัย.....	239

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 9 และหน่วยที่ 12.....	56
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิเคราะห์จากคะแนน ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	57
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	58

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 การสื่อสารใน WBI.....	14
ภาพที่ 2.2 ระบบ system.....	16
ภาพที่ 2.3 แผนผังการออกแบบการสอน Web – Based Instruction.....	20
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	33
ภาพที่ 3.2 โครงสร้างแผนงานเว็บไซต์.....	40
ภาพที่ 3.3 โครงสร้างของบทเรียน.....	41
ภาพที่ 3.4 โครงสร้างเว็บไซต์แบบทดสอบหลังเรียน.....	42
ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ.....	45

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการดำรงชีวิตอยู่ของมนุษย์ในสังคมโลกปัจจุบัน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยี อันเป็นผลมาจากการศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ในการจัดการเรียนการสอนผู้จัดการเรียนการสอน จะต้องรู้ทันเทคโนโลยีต่างๆ แล้ว ทำให้ทราบจุดสำคัญในการที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ในยุคข้อมูลข่าวสาร ในทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิต ทั้งในตัวเมืองและชนบทเป็นโลกไร้พรมแดน การพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อเตรียมสู่ยุคสารสนเทศ เป็นหน้าที่ของโรงเรียนที่ต้องจัดทำเพื่อพัฒนาทั้งผู้เรียนและ ครูผู้สอน ผู้วิจัยจึงได้ผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้วขึ้นมา เพื่อเป็นเครื่องมือและเป็นตัวกลางที่มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนรวมทั้งเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนของครูผู้สอน และเป็นเครื่องมือที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง

1.1 สภาพที่พึงประสงค์ของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ารศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งหมด 8 กลุ่มสาระวิชาและอีก 1 กิจกรรม ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย, ศิลปะ,คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม,พลศึกษาพลศึกษา, การงานอาชีพและเทคโนโลยี, ภาษาอังกฤษ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (ประกอบด้วย กิจกรรมแนะแนว ชุมชุมตามความสนใจ ลูกเสือ และกิจกรรมส่งเสริมจริยธรรม) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในส่วนที่เป็นงานเกษตร สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล โชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงรายนเขต 3 นั้น ทางโรงเรียนได้กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้และศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่ม ได้จากสื่อต่างๆ โดยเฉพาะสื่อประเภทเทคโนโลยี สมัยใหม่ เช่น อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น จะเป็นแหล่งความรู้ที่ช่วยให้

ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้และเรียนรู้ในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเอง ดังนั้นเพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในส่วนที่เป็นงานเกษตร จึงได้ผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทุกเวลาทุกสถานที่โดยไม่ต้องเสียเวลา

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จำวันแก้ว

โรงเรียน อนุบาล โขกษัย ได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้ครู ผู้สอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และให้ครูใช้ สื่อการเรียนรู้การสอนด้วยเทคโนโลยี ประเภทบทเรียนผ่านเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ด้วย เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัยและสามารถให้ความรู้แก่นักเรียนได้อย่างกว้างไกล แต่ในเนื้อหาการเรียนรู้ ในส่วนที่เกี่ยวกับงานเกษตร ในปัจจุบันยังไม่มีครูคนใดในโรงเรียนนำไปผลิตเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพราะเห็นว่าเป็นวิชาปฏิบัติ มีความยุ่งยาก จึงไม่อยากรนำมาผลิตเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนขาดโอกาสที่จะได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต อันเป็นแหล่งเรียนรู้ ที่ทันสมัยและเป็น ที่สนใจของนักเรียน อีกทั้ง ทำให้นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้งานเกษตร ที่จะมาช่วยเสริมความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน และการรู้จากครูผู้สอน

1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จำวันแก้ว

การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในส่วนที่เป็นงานเกษตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล โขกษัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงร ายเขต 3 ในช่วงที่ผ่านมา ครูใช้วิธีสอน โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ และครูบรรยายเพิ่มเติม โดยใช้สื่อการสอนประเภทสื่อสิ่งพิมพ์เท่านั้น ซึ่งสื่อประเภทนี้ ไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนได้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากจะเรียนวิชานี้ ปัญหาดังกล่าวเป็นอุปสรรคในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสที่จะได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ทำให้ไม่มีความประทับใจในการเรียนและไม่เกิดการเรียนรู้ที่คงทน

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหาของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานเกษตร เรื่อง พรรณไม้จำวันแก้ว

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้า นวัตกรรมการสอนเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้การสอนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยจัดทำ จัดหาสื่อหลากหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นสื่อเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนรายบุคคล ที่

สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่จัดหาไว้ให้ได้ และสื่อที่เป็นสื่อที่ทันสมัยและอยู่ในความสนใจของผู้เรียนในขณะนี้ คือสื่อการเรียนรู้ในระบบคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยคิดจะดำเนินการวิจัยเพื่อช่วยแก้ปัญหา ของการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี งานเกษตร เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

จากสภาพปัญหาและความต้องการดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงนำความสามารถของระบบเครือข่ายมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนใน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ซึ่งวิธีการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ และได้ทบทวนการเรียนด้วย ตัวเองได้ทุกเวลา ทุกสถานที่โดยไม่ต้องเสียเวลา สามารถเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลาทั้งระบบอินเทอร์เน็ตที่โรงเรียนได้ติดตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกหน่วยที่จะเรียนได้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาของการเรียนได้อย่างอิสระ นักเรียนติด กับครูผู้สอนติดต่อสื่อสารกัน ส่งการบ้านให้กับครูผู้สอนผ่าน ไปทาง อีเมลล์ ของครูได้ เพื่อให้มีเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนดังที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนา ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่ เรียนจากชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จืด ในแก้ว

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อความเหมาะสมของชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จืด ในแก้ว

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จืดในแก้ว มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จืดในแก้ว จะมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 นักเรียน ที่เรียนจาก ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จืดในแก้วมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของชุดการเรียนที่ระดับเหมาะสมมาก

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

4.2 เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาทดลอง ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งแบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 15 หน่วย และนำมาสร้าง เป็นชุดการเรียน จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ (1) หน่วยที่ 5 พรรณไม้จืดสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว (2) หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จืด และ (3) หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จืด

4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.3.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 92 คน

4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 จำนวน 30 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3

4.4.2 เครื่องมือวัดผลลัพธ์ ได้แก่

1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3

2) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

3) แบบสอบความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

4.4.3 เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1) สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ สถิติที่แสดงค่า E_1/E_2

2) สถิติที่ใช้ในการวัดความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียน คือ การทดสอบค่าที แบบ t-dependent

3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.4.4 เครื่องมือจำแนกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ย

สะสมในภาคเรียนที่ผ่านมา โดยแยกระดับคะแนนเป็น ผลการเรียนรู้ระดับเก่ง (3.34- 4.00) ระดับปานกลาง (2.67-3.33) และระดับอ่อน (2.00-2.66)

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 **ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย** หมายถึง ชุดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเนื้อหา บทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5.2 **นักเรียน** หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 และเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งใช้เป็นตัวแทนกลุ่มประชากรในการวิจัย

5.3 **พรรณไม้จิวในแก้ว** หมายถึง ต้นไม้ขนาดเล็กที่ถูกจัดให้มีความสมดุลและบังคับให้อาศัยอยู่ในแก้ว ที่ไร้รูระบายน้ำ แต่มีแสงอ่อน ๆ ส่องถึงโดยกลั่นกรองผ่านผนังแก้ว มีอาหารจำกัดโดยหุ้มห่อติดไปกับกลุ่มรากและให้น้ำแต่พอเหมาะไม่มากหรือน้อยจนเกินไป

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3

6.2 ได้ต้นแบบการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงทรายเขต 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากหนังสือ เอกสารวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเสนอวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ชุดการสอน
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. พรรณไม้จิวในแก้ว
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ชุดการสอน

1.1 ความหมาย

นิพนธ์ สุขปรีดี (2547 : 221) ให้ความหมายของชุดการสอนว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดที่ครูนำไปใช้สอนได้ทันทีโดยในชุดประกอบด้วย คู่มือครู คำแนะนำกิจกรรม และปฏิบัติการของผู้เรียนและครู สื่อประสมที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เครื่องมือและสื่อใช้ในการทำและประเมินผลการเรียนการสอน

สมเดช สีแสง และ สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2543 : 103 – 113) ได้ให้ความหมายว่า ชุดการสอน (Instructional packages) เป็นการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างเป็นระบบโดยใช้สื่อประเภทต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

ประภาพรรณ เส็งวงศ์ (2551 : 53) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้เป็นสื่อที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีโอกาสคิด ปฏิบัติจริงและสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้

ได้ด้วยตนเอง เป็นการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยวิธีการทำงานกลุ่มโดยการจัดกิจกรรมและใช้สื่อประกอบหลายประเภทตามความสนใจของผู้เรียน

โดยสรุปชุดการสอน หมายถึง ชุดที่มีสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนทุกอย่างสมบูรณ์ในตัวครูสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้โดยสะดวก

1.2 ความสำคัญของชุดการสอน

การใช้ชุดการสอนสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะช่วยให้บรรยากาศ การเรียนมีความสนุกสนาน กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ นิพนธ์ สุขปรีดี (2547 : 215) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดการสอน ดังนี้

- 1) ควบคุมเวลาการเตรียมการสอนลงโดยเฉพาะการสอนเรื่องเดิมหลายกลุ่ม
- 2) ระบบการเรียนการสอนได้มาตรฐานใกล้เคียงกันระหว่างครูคนละคนที่ใช้ชุดการสอนเดียวกัน
- 3) มาตรฐานการวัดและประเมินผลเป็นมาตรฐานเดียวกัน
- 4) เป็นการส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้ที่เกิดความเสมอภาคในโอกาสทางการศึกษาของผู้เรียนต่างท้องถิ่นกัน
- 5) ผู้เรียนมีโอกาสจากประสบการณ์ใกล้เคียงประสบการณ์ตรงจากสื่อประสมในชุดการเรียนการสอน
- 6) โอกาสที่ผู้เรียนทุกคนจะเรียนได้บรรลุเป้าหมายของระบบการเรียนการสอนใกล้เคียงกันเพียงแต่ใช้เวลาการเรียนการสอนแตกต่างกันตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล
- 7) เปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้บรรยายมาเป็นผู้แนะนำและเสนอแนะการแก้ปัญหากิจกรรมการเรียนการสอน
- 8) ประหยัดทรัพยากรเพราะสื่อประสมต่างๆในชุดการเรียนการสอนจะสามารถนำมาใช้ได้หลายๆครั้ง
- 9) ส่งเสริมให้ครูเตรียมการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

ชุดการสอน จึงเป็นเครื่องมือสำหรับครูนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ทันทีที่มีความสะดวก และประหยัดเพราะครูสามารถนำไปใช้ได้หลายๆครั้ง

2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.1 ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) เป็นการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม เพื่อสนับสนุนปฏิริยาสองทางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและกับผู้เรียนด้วยตนเอง ด้วยการผสมผสานการเรียนผ่านจอภาพและการสอนผ่านเครือข่าย โดยระบบถ่ายทอดการสอนในระบบดิจิทัลหรือระบบ แอนาลอก ต่างเวลา กันหรือพร้อมกันและตามสายหรือไร้สาย

สาขาคอมพิวเตอร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 36) ได้กล่าวถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ว่า คือกลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกัน เพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนเพิ่มข้อมูลและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายร่วมกันได้ เป็นการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่องภายในหน่วยงานหรือบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์นับล้าน ๆ เครื่องจากทั่วโลก ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ ที่รู้จักกันดี คือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ซึ่งเป็นเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลก

จตุชัย แพงจันทร์ และอนุโชต วุฒิพรพงษ์ ให้ความหมายว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือระบบคอมพิวเตอร์อย่างน้อยสองเครื่องเชื่อมต่อกันโดยใช้สื่อกลาง และสามารถสื่อสารข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทรัพยากร (Resources) ที่มีอยู่ในเครือข่ายร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ ซีดีรอม สแกนเนอร์ ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น การใช้ทรัพยากรเหล่านี้ร่วมกันทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก เมื่อมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกล เช่น ระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ทั่วโลก ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้กับคนทั่วโลก โดยใช้แอปพลิเคชัน เช่น เว็บบ อีเมล FTP เป็นต้น

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551 : 289) กล่าวว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือการนำกลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายโดยจะมีตัวกลางในการสื่อสาร ซึ่งอาจเป็นสายเคเบิลหรือสื่อไร้สายที่ทำให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์บนเครือข่าย สามารถสื่อสารเพื่อรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้ นอกจากนี้อุปกรณ์ที่อยู่บนเครือข่ายยังสามารถแชร์ทรัพยากรเพื่อใช้งานร่วมกัน เช่น การใช้ข้อมูลร่วมกัน การใช้อุปกรณ์เครือข่ายร่วมกัน เป็นต้น

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (อ้างอิงใน http://th.answers.yahoo.com/qid=20080307010159AACauoS_question/index?) กล่าวว่า Web based instruction (WBI) คือ การจัดการศึกษาในรูปแบบ Web Knowledge Based On Line เป็นการ จัดสภาพการณ์การเรียนการสอนในรูปแบบ On Line ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Education และเป็นส่วนย่อยของระบบใหญ่

สรุปได้ว่าเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นกลุ่ม โดยมีระบบการทำงานร่วมกันสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายร่วมกันได้ ช่วยให้ประหยัดและทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กซึ่งมีคอมพิวเตอร์สองเครื่องไปจนถึงเครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์นับล้าน ๆ เครื่องที่สามารถเชื่อมต่อกันได้ทั่วโลกและครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ

2.2 ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันทำให้ผู้ใช้งานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้รับประโยชน์หลายด้าน ซึ่งโอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551 : 289 – 290) ได้สรุปประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังนี้

- 1) การใช้ทรัพยากรร่วมกัน อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกันได้ เช่น คอมพิวเตอร์ โปรแกรม เครื่องพิมพ์ ซีดีรอม สแกนเนอร์ ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น
- 2) ช่วยลดต้นทุน เนื่องจากความสามารถในการใช้ทรัพยากรร่วมกัน จึงช่วยประหยัดอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น เครื่องพิมพ์ที่มีราคาแพงก็สามารถจัดซื้อใช้งานเพียงเครื่องเดียวและแบ่งกันใช้บนเครือข่าย
- 3) ความสะดวกในการสื่อสาร เครือข่ายทำให้การสื่อสารสะดวกขึ้น สามารถติดต่อกันได้ด้วยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการส่งไฟล์เอกสารซึ่งอาจจัดทำขึ้นด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ และจัดส่งไปยังส่วนงานที่เกี่ยวข้องผ่านระบบเครือข่ายซึ่งกระบวนการดังกล่าวทำให้ประหยัดเวลาและกระดาษ
- 4) ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัยของระบบ หน่วยงานต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก ระบบเครือข่ายจึงเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง เนื่องจากสามารถจัดการและดูแลระบบได้ง่าย ข้อมูลต่าง ๆ ได้มีการจะ เก็บไว้ศูนย์กลาง ทำให้ข้อมูลเป็นข้อมูลที่ทันสมัย น่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร ส่วนมาตรการความปลอดภัย ผู้ดูแลเครือข่าย (Admin) สามารถกำหนดนโยบายการใช้รหัสผ่าน การกำหนดสิทธิการใช้งานเครือข่ายแก่ผู้ใช้งานระดับต่าง ๆ ทั้งนี้ก็เพื่อความปลอดภัยของระบบนั่นเอง

5) เกณฑ์วัดประสิทธิภาพของเครือข่าย ในการพิจารณาถึงประสิทธิภาพของเครือข่าย จำเป็นต้องมีเกณฑ์ที่ต้องนำมาประกอบการพิจารณามากมาย และเกณฑ์ที่สำคัญที่สุดที่จะนำมาพิจารณานั้นประกอบด้วยสมรรถนะ ความน่าเชื่อถือ และความปลอดภัย

6) สมรรถนะ ในความเป็นจริง สมรรถนะของเครือข่ายสามารถประเมินได้หลายทางด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วยเวลาที่ใช้ในการขนส่งข้อมูลและเวลาดอบสนองเวลาที่ใช้ในการขนส่งข้อมูลคือเวลาที่ข้อมูลข่าวสารได้เดินทางจากอุปกรณ์หนึ่งไปยังอุปกรณ์หนึ่ง ในขณะที่เวลาดอบสนองคือช่วงระยะเวลาช่วงที่มีการร้องขอข้อมูลจนกระทั่งได้รับข้อมูล สมรรถนะของเครือข่ายขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้านด้วยกัน เช่น จำนวนผู้ใช้ ชนิดของตัวกลางที่ใช้ในการสื่อสาร ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน

2.3 ประเภทของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายโดยทั่วไป สามารถแบ่งออกตามขนาดของเครือข่าย สสวท.สาขา คอมพิวเตอร์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 36 - 37) ได้แบ่งระบบเครือข่ายออกเป็น 3 ประเภทคือ

- 1) Local Area Network หรือ LAN เป็นการนำเอาไมโครคอมพิวเตอร์ที่อยู่องค์กรเดียวกัน หรืออยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน มาเชื่อมโยงเข้าเป็นเครือข่าย
- 2) Metro Area Network หรือ MAN เป็นเครือข่ายระดับเมือง เป็นการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่อยู่ต่างพื้นที่ หรืออยู่คนละเมือง เข้าด้วยกัน ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่นำมาเชื่อมโยง อาจมีการวางโครงสร้างที่ต่างกันก็ได้
- 3) Wide Area Network หรือ WAN เป็นการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่กระจายอยู่ทั่วโลกเข้าด้วยกันโดยอาศัยระบบสื่อสารโทรคมนาคมที่มีอยู่เป็นเส้นทางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

2.4 โปรแกรมระบบปฏิบัติการเครือข่าย

ระบบเครือข่ายทุกระบบ จำเป็นต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการเครือข่ายหรือที่เรียกกันทั่วไปว่า Network Operating System(NOS) เป็นตัวควบคุมระบบ ตัวอย่างโปรแกรมที่ใช้กันในปัจจุบัน เช่น

- 1) Netware เป็นระบบปฏิบัติการเครือข่ายสำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ถูกนำมาใช้ในยุคแรก ๆ ระบบปฏิบัติการตัวนี้ ทำหน้าที่ให้บริการเรื่องเพิ่ม การใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน การรับ-ส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย สามารถแบ่งปันการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ บนระบบได้

2) Windows NT, 2000 Sever เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟต์ จำกัด สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ เริ่มต้นไมโครซอฟต์ ต้องการพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ แต่ปัจจุบันสามารถประยุกต์ไปเป็นดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ และอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์

3) Windows 95, 98, ME . 2000, XP เป็นระบบปฏิบัติการที่บริษัทไมโครซอฟต์ จำกัด ได้เพิ่มเติมความสารถด้านเครือข่ายลงไป แต่เป็นเครือข่ายในรูปแบบที่เรียกว่า Peer to Peer ซึ่งหมายถึงเครือข่ายที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ไม่มีเครื่องใด เครื่องหนึ่งทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์โดยเฉพาะ แต่มีจุดอ่อนเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

4) Linux เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับระบบเครือข่าย ที่อยู่ในกลุ่มของ FreeWare ที่มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพสูง ใช้โปรโตคอลแบบ TCP / IP นิยมนำมาประยุกต์ใช้เป็น อินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์

3. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เว็บไซต์ <http://www.thaiwbi.com/topic/WBI/> ได้ให้ความหมายว่า WBI เป็น การจัดการศึกษาในรูปแบบ Web Knowladge Based **On Line** เป็นการจัสดภาวการณ์การเรียน การสอน ในรูปแบบ On Line โดยมีข้อกำหนด

เว็บไซต์ http://www.thaiwbi.com/topic/com_ed/ ได้ให้ความเห็นว่า Web base Instruction ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้เรียนและอาจารย์ สามารถติดต่อสื่อสารถึง กัน ได้ และอาจารย์สามารถติดตามพฤติกรรม การเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้

รังสี โภธิสุวรรณ และคณะ (2546) อ่างใน (เว็บไซต์ http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html#22) ได้กล่าวว่า WBI หมายถึง บทเรียน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ถูกออกแบบและสร้างขึ้นมาโดยบรรจุข้อมูลเนื้อหาวิชาในการเรียนการสอน ไว้ใน Server ส่วนกลาง ซึ่งสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนได้โดยการเรียกผ่านโปรแกรม Browser จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอนจน บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

คาน (Khan, 1997) อ่างใน (เว็บไซต์ http://mambotutor.com/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=1) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่าน เว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยใน

การสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตมาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมายและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

เว็บไซต์ <http://www.thaiwbi.com/topic/WBI/> ได้กล่าวว่า web-base learning คือ การเรียนรู้ที่ใช้การนำเสนอแบบเว็บคือเขียนด้วยภาษา html แสดงผ่านตัวอ่านที่เรียกเบราว์เซอร์ที่อ่านได้แบบมัลติมีเดีย ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาถ้าอ่านผ่านเบราว์เซอร์ทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่นเดียวกัน web-base instruction เป็นคำสอนที่เขียนขึ้นด้วยภาษา html เช่นเดียวกัน และผ่านตัวอ่านเบราว์เซอร์ ผู้สอนจัดทำขึ้นสำหรับผู้เรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ปัจจุบันนิยมใช้ออกนำเสนอทางอินเทอร์เน็ต และมีระบบจัดการเรียนรู้ด้วยมักเรียกกันว่า e-Learning

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ การเรียนการสอนที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการสื่อสารข้อมูลถึงกันได้ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมากมายและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

3.2 องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เว็บไซต์ <http://valor.yru.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/process/inter2.html> กล่าวว่า องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

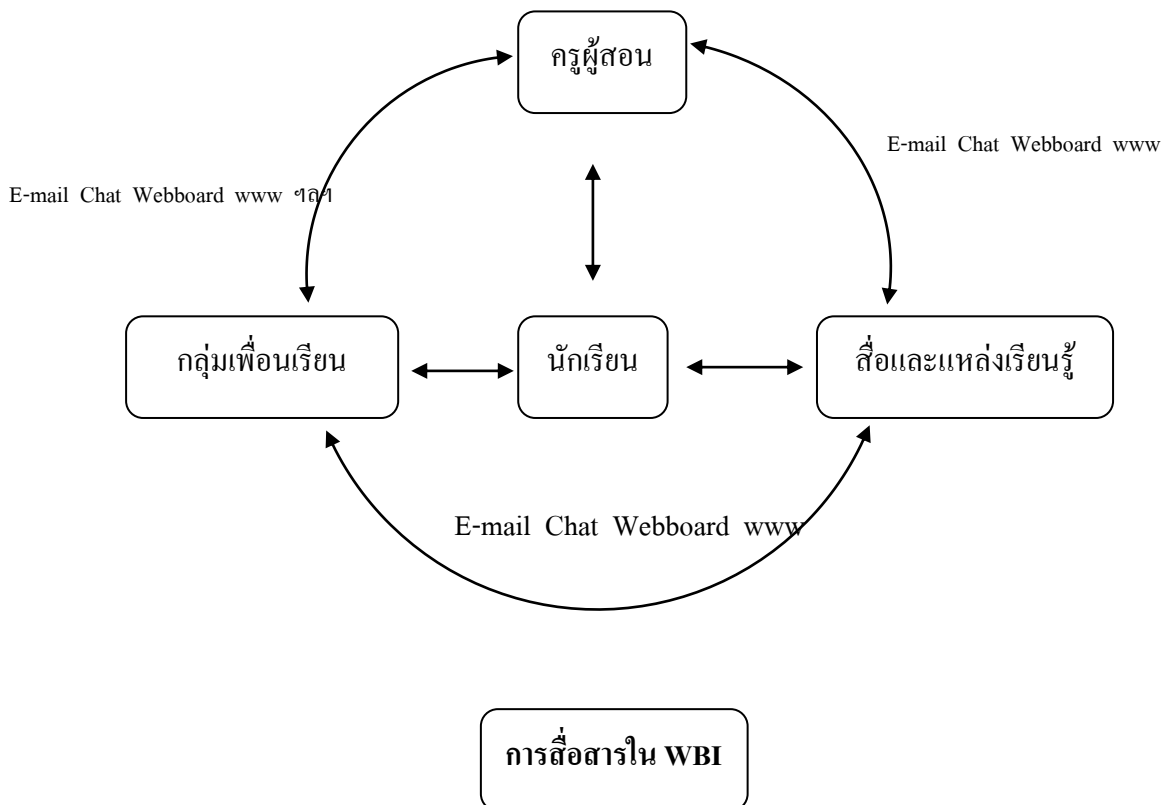
- 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายการสอน
- 2) การวิเคราะห์ปัญหา
- 3) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการสอน ได้แก่ สถานที่ สื่อการเรียนการสอน เวลา
- 4) การวิเคราะห์ผู้เรียน ได้แก่ ความรู้และประสบการณ์เดิม ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ วัยและอายุ ความพร้อมทางครอบครัว สภาพสังคม ฐานะ และรายได้ ทักษะคณิตศาสตร์ ระดับการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ความต้องการในการเรียน
- 5) การวิเคราะห์ผู้สอน ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ ความรู้พื้นฐานด้านการออกแบบและพัฒนาโฮมเพจ ความรู้และทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ต
- 6) การวิเคราะห์เนื้อหาและรายวิชา ได้แก่ ความเหมาะสมของรายวิชา การเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม การจัดลำดับเนื้อหา การจำแนกหัวข้อ การวางแผนการเชื่อมโยงเนื้อหา การกำหนด

ขอบเขตของเนื้อหา

7) การวิเคราะห์งานและกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ แจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียน การบรรยายในชั้นเรียน การอภิปรายกลุ่ม การซักถามและตอบปัญหาในการเรียน การบ้าน หรือแบบฝึกหัด การทำกิจกรรมกลุ่ม การฝึกปฏิบัติ

8) การวัดและประเมินผล ได้แก่ การออกแบบการวัดและประเมินผล การเลือกวิธีวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล การพัฒนาข้อทดสอบ การประเมินผลก่อนเรียน การประเมินผลระหว่างเรียน การประเมินผลหลังเรียน การประเมินผลการเรียน การประเมินผลการสอน การวัดเจตคติ การประเมินผลระบบ กลไกควบคุม ข้อมูลย้อนกลับและพบว่า ขั้นตอนของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนจะประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นการวิเคราะห์ 2. ขั้นการออกแบบ 3. ขั้นการพัฒนา 4. ขั้นการนำไปใช้ 5. ขั้นการควบคุม

การสื่อสาร หรือกิจกรรมใน WBI Web base Instruction ที่ทำงานบนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตคือ ผู้เรียนและอาจารย์ สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และอาจารย์สามารถติดตาม พฤติกรรมการเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้ ดังนี้
(อ้างอิงในเว็บไซต์ <http://www.thaiwbi.com/topic/WBI/>)



WBI สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multiuser ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

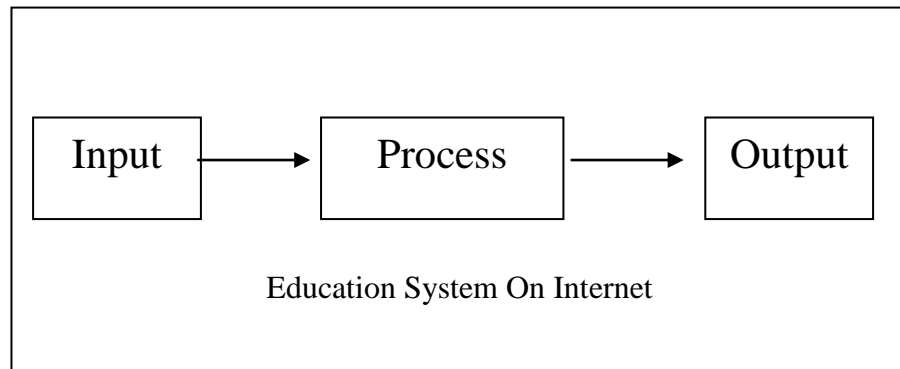
ลักษณะการใช้งานใน WBI

การใช้ WBI ในการจัดการเรียนการสอนนั้น นักเรียนสามารถช่วยให้นักเรียนทำกิจกรรมใด ๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียนได้ทุกอย่าง ที่อยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่ง มีลักษณะการใช้งานการสื่อสารใน WBI ดังนี้

1. E-mail ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกันใช้ส่ง การบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย
2. Webboard ใช้กำหนดประเด็นหรือกระทู้ ตามที่อาจารย์กำหนด หรือตามแต่นักเรียน จะกำหนด เพื่อช่วยกันอภิปรายตอบประเด็น หรือกระทู้นั้น ทั้งอาจารย์และผู้เรียน
3. Chat ใช้สนทนา ระหว่างผู้เรียนและอาจารย์ในห้องเรียนหรือ ชั่วโมงเรียน นั้น ๆ เสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริงๆ
4. ICQ ใช้สนทนา ระหว่างผู้เรียนและอาจารย์ในห้องเรียนเสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ใน ห้องเรียนจริงๆ โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลานั้นๆ ICQ จะเก็บข้อความไว้ให้ และยังทราบ ด้วยว่า ในขณะที่ผู้เรียนอยู่นหน้าเครื่องหรือ
5. Conference ใช้บรรยายให้ผู้เรียนกับที่อยู่หน้าเครื่อง เสมือนว่ากำลังนั่งเรียน อยู่ใน ห้องเรียนจริงๆ
6. Electronic Home Work ใช้ส่งงานตามที่อาจารย์กำหนด เช่น ให้เขียนรายงาน โดยที่ อาจารย์สามารถเปิดดู Electronic Home Work ของนักเรียนและ เขียนบันทึกเพื่อตรวจงานและให้ คะแนนได้ แต่นักเรียนด้วยกันจะเปิดดูไม่ได้

ลักษณะ สำคัญของWBI ประกอบไปด้วย ความเป็นระบบ ความเป็นเงื่อนไขการ สื่อสารหรือกิจกรรม และ Learning Root

ความเป็นระบบ System



ระบบ System

รายละเอียดความเป็นระบบแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ขั้น Input ประกอบด้วย

1. ผู้เรียน
2. ผู้สอน
3. วัตถุประสงค์การเรียนรู้
4. สื่อการสอน
5. ฐานความรู้
6. การสื่อสารและกิจกรรม
7. การประเมินผล
8. อื่นๆ

ฯลฯ (แล้วแต่สถาบันจะกำหนดปัจจัยที่นอกเหนือจากนี้)

ขั้น Process คือ การสร้างสถานการณ์หรือการจัดสถานะการเรียนการสอน โดยใช้
วัตถุดิบจาก Input อย่างมี กลยุทธ์ หรือ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

ขั้น Output คือ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ซึ่งได้จากการประเมินผล

ความเป็นเงื่อนไข

การจัดการศึกษาในรูปแบบ Web Knowledge Based On Line เป็นการจัดสภาพการณ์ การเรียนการสอน ในรูปแบบ On Line โดยมีข้อกำหนด หรือเงื่อนไข เช่น เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน แล้วจะต้องทำแบบประเมินการเรียน หากทำแบบประเมินผ่านตามคะแนนที่กำหนดไว้ ก็สามารถ ไปศึกษาบทเรียนอื่นๆหรือบทเรียนที่ยากขึ้นเป็นลำดับได้ แต่ถ้าไม่ผ่านตามเงื่อนไขที่กำหนด ก็ จะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน

Learning Root

Learning Root เป็นการกำหนดแหล่งความรู้ภายนอก ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน โดยมี เงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอก ที่มีความยากเป็นลำดับ หรือ เกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนเป็น ลำดับ การกำหนด Learning Root โดยใช้ เทคนิค Frame จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดภาวะหลงทาง

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย WBI จำเป็นจะต้องมี ประกอบไปด้วย ความเป็นระบบ System ความเป็นเงื่อนไข การสื่อสารหรือกิจกรรม และ Learning Root

3.3 การออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.สันติ วิจักขณาลัญญ์ (อ้างใน <http://www.radompon.com/webboard/index.php?action=printpage;topic=48.0>) กล่าวถึง การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย คอมพิวเตอร์ว่า ต้องคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ พร้อมทั้งเนื้อหาสาระหลักโดยไม่คำนึงถึง เนื้อหาสนับสนุนอื่นๆ ทั้งนี้เป็นการยึดหยุ่นกับผู้เรียน สามารถเลือกศึกษาตามความสนใจ แต่อาจจัด เนื้อหาที่เกี่ยวข้องสนับสนุนการเรียนเพื่อจุดประสงค์หลัก โดยการเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ แบบ ภายใน (Internal Link) หรือใช้เนื้อหาของกลุ่มผู้สอนอื่นๆ ที่ได้ตรวจสอบแล้วว่า จะให้เนื้อหาที่เป็น ประโยชน์สนับสนุนเนื้อหาหลัก และทำการเชื่อมโยงไปสู่ภายนอกได้ (External link) ผู้เรียน สามารถเลือก ควบคุมเนื้อหา จุดหมายปลายทางของการสอนจึงมีผลออกมาที่แตกต่างในแต่ละ ผู้เรียน

2. เนื้อหาสาระ การเรียนที่เน้นจุดประสงค์เพียงอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอ แต่ต้อง เป็นวิธีที่ยืดหยุ่นและเอื้อต่อการติดตามประสบการณ์ของผู้เรียนด้วย ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหา หนึ่งไปยังอีกเนื้อหาหนึ่ง ซึ่งเป็นพื้นฐานความคิดของการใช้พื้นฐานความรู้อย่างหนึ่งที่เอื้อต่อ เนื้อหาใหม่ เพื่อการเรียนแบบต่อยอดและสังเคราะห์ความรู้ขึ้นใหม่

3. แรงจูงใจต่อการเรียน จากความคิดในการสร้างความสัมพันธ์หรือปฏิกริยาของผู้เรียนต่อคอมพิวเตอร์ (User interface) จะช่วยสร้างแรงจูงใจของผู้เรียน โดยการออกแบบบนจอภาพให้ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูลและง่ายต่อการติดตามทั้งในแง่ของเนื้อหาและองค์ประกอบ และต้องแฝงไปด้วยความท้าทายความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน เช่นการออกแบบเนื้อหาโดยวิธีการค้นพบ (Discovery-based instruction strategies) นอกจากนี้แรงจูงใจจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบนจอคอมพิวเตอร์โดยผู้สอน แล้วแรงจูงใจต่อเนื้อหาก็ได้จากการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนอื่นๆ ด้วย

4. รูปแบบการจัดชั้นเรียน โดยจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยคอมพิวเตอร์แล้วยังเปิดโอกาสหรือช่องทางให้สื่อสารกับผู้เรียนอื่นเพื่อการศึกษา รวมทั้งกับผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาอื่นๆ ซึ่งการสื่อสารบางครั้งได้พัฒนาการปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบการสร้างเป็นชุมชนเสมือนจริง (Virtual community) ผู้เรียนสามารถติดต่อกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5. กลยุทธ์การสอน โดยเน้นบทบาทของผู้เรียนให้มากขึ้น เช่น การเรียนแบบค้นพบ แบบบทบาทสมมติ แบบโครงการร่วม บทบาทผู้สอนจึงมีแนวโน้มเปลี่ยนไปเป็นผู้ที่แนะนำทางชี้นำวิธีเรียน เป็นพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนใฝ่การเรียนรู้และเป็นผู้เรียนรู้ที่สามารถพึ่งตนเองและตรวจสอบตนเองได้ การประเมินผล โดยการประเมินผลโดยการป้อนกลับจากคอมพิวเตอร์หรือผู้สอนประเมินผลป้อนผลกลับและชี้แนะเป็นรายบุคคล และจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินตนเองกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นยังต้องคำนึงถึงแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning style) การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนโดยเฉพาะในเรื่องการปฏิบัติงานของผู้เรียน เพราะสิ่งเหล่านี้จะเป็นอุปสรรคที่สำคัญยิ่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นกระบวนการนั้น อาจยึดแนวปฏิบัติดังนี้

1) ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ (Active learner) โดยที่ผู้เรียนจะต้องใส่ใจในกระบวนการเรียนรู้ ลงมือกระทำด้วยตนเอง และมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้

2) การสร้างสรรค์ความรู้ (Constructive) ผู้เรียนจะต้องปรับความคิดหรือความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้ที่มีอยู่เดิม เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และการเรียนรู้ที่มีความหมาย

3) การร่วมมือกันเรียนรู้ (Collaborative) ผู้เรียนจะต้องคำนึงถึงกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ มีทักษะทางสังคม เชื่อมโยงประสบการณ์และแลกเปลี่ยนความรู้กับบุคคลอื่นๆ ได้

4) มีความใส่ใจและสนใจ (Intentional) โดยผู้เรียนต้องมีความกระตือรือร้นและตระหนัก รวมทั้งใส่ใจเพื่อไปสู่เป้าหมายของการเรียน

5) การพูดคุย สื่อสาร (Conversational) ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องสร้างนิสัยหรือสร้างกระบวนการ ทักษะในการโต้ตอบกับบุคคลอื่นๆ ได้

6) การอยู่บนบริบทตามสภาพจริง (Contextualized) โดยที่งานการเรียนรู้ต่างๆ ต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของสังคม อาจจัดในรูปแบบสถานการณ์จำลองที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน

7) การสะท้อนผล (Reflective) ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีปฏิริยาโต้ตอบเพื่อการสะท้อนผลความคิด หรือผลการเรียนรู้ของตนได้

แมคมานัส(Mcmanus,1998) อ้างใน [http://yalor.yru.ac.th/~sittichai/innovation/](http://yalor.yru.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/process/inter2.html) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า เฮซดีเอ็ม (HDM: Hypermedia Design Model) โดยประกอบด้วย

- 1) การกำหนดขอบเขตของการเรียนการสอน
- 2) การกำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
- 3) รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง
- 4) เชื่อมโยงแนวทางต่าง ๆ เข้าสู่กรณีที่จะแสดงความนึกคิด
- 5) ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้โดยใช้กรณีตัวอย่าง
- 6) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการตรวจสอบตนเอง โดยมีขั้นในการออกแบบ ดังนี้

(1) กำหนดขอบเขตของการเรียนการสอนเป็นการกำหนดขอบเขตและองค์ประกอบ ของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับ ตามความเหมาะสมกับเวลา เป็นการกำหนดว่าขอบเขตของการเรียนการสอนควรมีแค่ไหน ระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อน มีเส้นทางการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อน และซับซ้อนหลายเส้นทาง

(2) กำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เป็นการกำหนดองค์ประกอบย่อยของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งรวมทั้ง ข้อความ กราฟิก เสียง และวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกับ จุดมุ่งหมาย ที่สำคัญ

(3) กำหนดหัวข้อและแนวคิด ในขั้นนี้จะเป็นการกำหนดเค้าโครงความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบ เลือกเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสม และวิธีการนำเสนอองค์ความรู้แบบการติดต่อที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการออกแบบเค้าโครงความรู้ที่จะกำหนดในขั้นตอนนี้เป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามขอบเขต

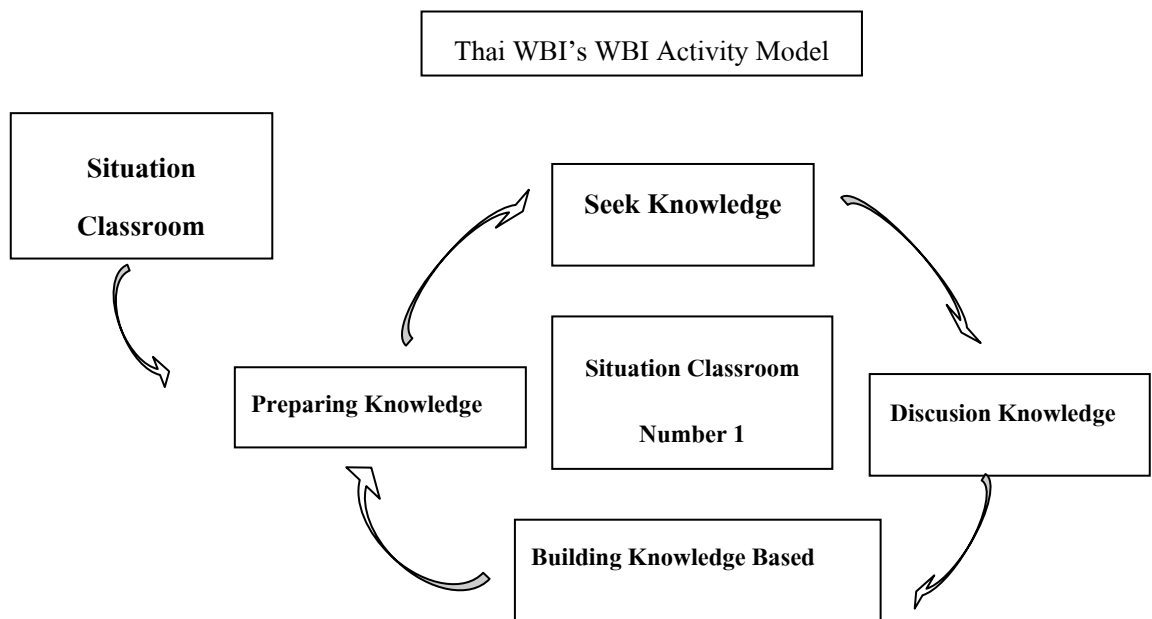
ไว้ใน ขั้นตอนที่ 1

(4) รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง ในขั้นตอนนี้จะเป็นการรวบรวมและสร้างเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงตัวอย่างต่างๆ เข้าไว้ด้วยกันซึ่งจะเป็นเส้นทางนำไปสู่ประเด็นความรู้ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการเรียนการสอน

(5) ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้โดยใช้กรณีตัวอย่างการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเส้นทางการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดไว้จะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ได้ โดยใช้แนวความคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์(Constructivist) ซึ่งผู้เรียนอาจจะไม่จำเป็นที่จะต้องเดินตามแนวความคิดที่ผู้สอนวางไว้ แต่ผู้เรียนสามารถจะคิดคำสำคัญ (Keyword) ที่ใช้ในการค้นหาด้วยเครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ขึ้นมาเองก็ได้

(6) ให้โอกาสผู้เรียนในการตรวจสอบตนเองเป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน ในรูปแบบที่ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผู้เรียนที่จะเลือก กำหนด ค้นหา ข้อมูลความรู้ ตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจึงควรมีการตรวจสอบตนเองว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ โดยผู้สอนควรออกแบบเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน

เว็บไซต์ <http://www.thaiwbi.com/topic/Activity/> ได้กล่าวถึงหลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดย Web - Based Instruction ไว้ดังนี้



แผนผังการออกแบบการสอน Web - Based Instruction

Situation Classroom Number 1 เป็นการเริ่มต้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ณ จุดเริ่มต้นของห้องเรียนที่เผชิญประสบการณ์การเรียนการสอนก่อนชั้นเรียนอื่นๆ เช่น ชั้น ม. 1 ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2544 เรียนเรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

Preparing Knowledge (เตรียมการรับความรู้ ผู้เรียนในชั้นม. 1 ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2544 เริ่มรับ วัตถุประสงค์และกรอบประสบการณ์การเรียนรู้ จากครูผู้สอนหรืออาจเรียกอีกอย่างว่า " ผู้ควบคุมการเรียนรู้ " เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

Seek Knowledge(แสวงหาความรู้) เมื่อรับวัตถุประสงค์และกรอบประสบการณ์การเรียนรู้ จากครูผู้สอนแล้ว ผู้เรียนก็เริ่มแสวงหาความรู้จากเส้นทางความรู้ที่ครูวางเป็นไว้ให้เป็นแนวทาง เช่น สื่อและแหล่งความรู้ภายใน Website ตนเอง(Internal Knowledge) หรือสื่อและแหล่งความรู้จากภายนอก Website ของตน โดยแบ่งเป็น Link จาก Website ต่างๆที่เกี่ยวข้อง (Relational Knowledge) หรือจาก Search Engine ตาม Keyword ที่กำหนด เช่น ศึกษา เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ดังนี้

1. ศึกษาเรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตจาก <http://www.myknowledge.com>
2. สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตจาก <http://www.yahoo.com>

Discussion Knowledge (เสวนาความรู้) หลังจากที่เผชิญประสบการณ์และแสวงหาความรู้จาก Internal และ External Knowledge ข้างต้นแล้ว ให้ผู้เรียนสนทนาเพื่อถกเถียงและหาข้อสรุปความรู้ที่ได้ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนสนทนาตามเวลาที่กำหนดกับ ครูผู้สอน และ ผู้เรียนในชั้นเรียน เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต
2. สนทนาซักถามความรู้จากผู้เชี่ยวชาญที่ครูผู้สอนกำหนด หรือ จากผู้ที่ต้องการร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต
3. หาข้อสรุปของความรู้ที่ได้จากการสนทนาจากกลุ่มสนทนาทั้งหมด เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

Building Knowledge Based หลักฐานความรู้ เมื่อได้ข้อสรุปของความรู้แล้วเราจำเป็นต้องจะทำการสร้างหลักฐานของความรู้เพื่อเป็น Knowledge Based สำหรับผู้เรียนกลุ่มต่อมา โดยสามารถจัดได้ดังนี้

1. เมื่อสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้จาก Chat room จนได้ข้อสรุปของความรู้ เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต แล้วให้ผู้เรียนเขียนสรุปลงบน Web board เช่น เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มีกี่ประเภท
2. ให้ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับข้อสรุปความรู้ที่ได้มาเพื่อให้เกิดข้อสนับสนุนหรือ

โต้แย้งความรู้ที่ได้มา เช่น เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต เราอาจค้นพบว่ามามีวิธีการที่มากกว่ากลุ่มเรียนกลุ่มแรกเช่นผสมพันธุ์เทียม เป็นต้น

3. ให้ตอบคำถามของเพื่อนๆ ในกลุ่มเรียนเดียวกัน

4. ได้ขอสรุปรวบรวมมาแล้วให้

4.1 เขียนลงสมุดการบ้าน Electronic

4.2 หรือเขียนสรุปแล้วแนบ File ส่งมากับ E-mail ให้อาจารย์ผู้สอน

4.3 หรือสร้างเป็น Homepage ขึ้นมา

4.5 หรือจัดเป็นนิทรรศการ

4.6 หรือเขียนเป็น Report

4.7 หรือนำมารายงานหน้าชั้นเรียน

4.8 หรือสร้างเป็นรายการ Video

4.9 หรือแสดงเป็นละคร ณ วันเวลา หรือเทศกาลวานที่กำหนด

4.10 ETC.....ที่ยืนยันได้ว่าได้รับประสบการณ์ความรู้ที่กำหนดไว้แล้ว

Situation Classroom Number 2 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต่อจากปีการศึกษาที่แล้วของ Situation Classroom Number 1 เช่น ชั้น ม. 1 ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2545 เรียนเรื่องวิชาการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งได้รับความรู้ที่เหมือนกัน **ขั้นตอนการจัดกิจกรรมจะเหมือนกับ Situation Classroom Number 1 ทุกอย่าง** แต่แตกต่างกันตรงที่จะได้รับประสบการณ์ความรู้ที่สูงกว่าเช่น Classroom Number 1 สรุปประสบการณ์ความรู้ เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มี 2 วิธี คือการร่วมเพศ และการผสมเทียม แต่ใน Classroom Number 2 อาจค้นพบว่า การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มี มากกว่า 2 วิธี คือ มีการ โครนนิ่ง ด้วย เป็นต้น

จากการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน สรุปได้ว่าการออกแบบจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ การสร้างสถานการณ์เพื่อการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์เชื่อมต่อ อคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยเริ่มต้นจาก **Input Process Output** ไปตามลำดับ หากไม่ผ่านก็เริ่มต้นใหม่จนกว่าจะผ่าน

3.4 ข้อดีของการจัดการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2544 (อ้างใน วัชร พงกษากุลนันท์, เว็บไซต์

http://www.kroobannok.com/view.php?article_id=133) ได้กล่าวถึงการสอนบนเว็บว่ามีข้อดีหลายประการ กล่าวคือ

1) การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษา

ใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2) การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศ หนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียงอภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3) การสอนบนเว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) การสอนบนเว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้อง เรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียนที่เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบConstructivism

5) การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6) การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7) การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อ

การสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น กัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้แก่ผู้เรียน

8) การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ สาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบัน จากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถ ติดต่อสอบถามปัญหาของข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำ ได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9) การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน สู่สายตา ผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายาม ผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อ นำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10) การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้น ผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้ สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่า การเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบน เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียงภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ ทัศนภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

3.5 การประเมินผลผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ

โซวอร์ด (Soward,1997) อ้างในเว็บไซค์ http://mambotutor.com/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=1 ได้กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอนผ่าน เว็บว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยนึกถึงเสมอว่าเว็บไซค์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้า ใช้ได้สะดวกไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บไซค์มีหลักการ ที่ต้องประเมินคือ

1) การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร

2) การประเมินลักษณะ (Identification) ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บไซต์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับ เรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น

3) การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บ และรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บ

4) การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะ ประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้

5) การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นจะไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น

6) การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

4. พรรณไม้จิวในแก้ว

การปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว เป็นการจัดความสมดุลให้แก่ต้นไม้ ซึ่งคนจะเป็นผู้บังคับให้ต้นไม้อาศัยอยู่ในแก้ว ไร้รูระบายน้ำ แต่มีแสงอ่อน ๆ ส่องถึงโดยกลั่นกรองผ่านผนังแก้ว มีอาหารจำกัดโดยหุ้มห่อติดไปกับกลุ่มรากและให้น้ำแต่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป ต้นไม้ที่จะปลูกควรเป็นพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเล็กแคระ ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือเป็นลูกไม้ที่เกิดใหม่

4.1 ลักษณะของพรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

พรรณไม้จิวที่เหมาะสมกับการนำมาปลูกในภาชนะแก้ว ควรมีลักษณะรูปทรงที่มีขนาดเล็กแคระหรือเป็นลูกไม้ที่เกิดจากการเพาะเมล็ด สปอร์ หรือปักชำเมื่อให้อาหารจำกัด จะเติบโตช้าแต่ไม่ตาย ทนต่อสภาพอากาศในแก้วได้ อยู่ในร่มและมีแสงรำไร ชนิดของพรรณไม้ที่เหมาะสมสำหรับนำมาปลูกในภาชนะแก้วได้แก่ (1) พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร (2) พรรณไม้จำพวกไม้อวบน้ำซึ่งชอบแสงค่อนข้างจัด และขึ้นในดินปนทราย ระบายน้ำดี (3) พรรณไม้น้ำที่ชอบแสงค่อนข้างจัด (4) พรรณไม้ดอกที่บ้านได้ในแสงรำไรบางชนิด และมีขนาดเล็ก ซึ่งอาจเป็นไม้แคระโดยธรรมชาติหรือพรรณไม้ที่ถูกทำให้แคระโดยฝีมือมนุษย์

4.2 ภาษาเหน็บสำหรับปลูกพรรณไม้จิว

ลักษณะของภาษาเหน็บสำหรับจัดพรรณไม้จิวในแก้ว ควรมีลักษณะที่โปร่งใส สะอาดและสามารถบรรจุดินปลูกได้ในปริมาณมาก เพื่อให้พืชที่ปลูกภายในแก้วสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ มีหลากหลายรูปทรง เช่น ทรงสี่ เหลี่ยม ทรงกลม หรือผสมผสานเป็นรูปแปลกๆ มีสีสัน ตั้งแต่ขาวใส ขาวเจือน้ำตาลอ่อน ขาวอมเขียว หรือขาวอมฟ้า ส่วนรูปทรงของภาษาเหน็บมีทั้งที่เป็นแบบทรงตั้ง แบบขวด/โหล /แก้วน้ำ แบบเป็นโคม และแบบที่เป็นตู้ปลา ภาษาเหน็บแต่ละแบบมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ดังนี้

1) ประเภทที่มีทรงตั้ง ภาษาเหน็บที่มีทรงตั้งและปากกว้างๆย่อมสะดวกต่อการปลุกต้นไม้ลงในมากกว่าพวกปากแคบ หรือขวดต่างๆ พวกภาษาเหน็บทรงสูงแม้จะมีปากกว้าง แต่ก็ทำให้การทำงานไม่สะดวกนัก ซึ่งความยากเหล่านี้ก็กลับเป็นการท้าทายและชวนพิศวงว่า ผู้จัดนำต้นไม้ลงไปปลูกได้อย่างไร แลยังมี ชีวิตอยู่ได้นานเป็นปีๆ เสียอีก หากดูแลดี ไม่เกิดโรค รา เน่า หรือแห้งเฉาตายเสียก่อน

2) ประเภทขวด/โหล/แก้วน้ำต่าง ๆ ภาษาเหน็บประเภทขวด /โหล มีหลากหลายชนิดได้แก่ขวดไวน์ ขวดเหล้า ขวดกาแฟ หรือขวดเครื่องปรุงรสต่างๆนั้น หาได้จากในห้องครัว ร้านขายของเก่า พวก “ มีขวดมาขาย ” ตามร้านอาหาร ถ้าเป็นพวกขวดโหล อ่างแก้วที่ใช้ใส่ขนมใส่แป้ง เลี้ยงปลา ก็นำมาจัดได้ดี เพราะปากกว้าง เนื้อที่ภายในก็เยอะ ปลูกต้นไม้ สะดวกและสวย เนื่องจากจุดต้นไม้ได้มาก

เมื่อปลูกต้นไม้ลงในขวดแล้ว เราอาจจัดวางขวดเหล่านี้ตามแนวตั้งอย่างปกติ หรือจะตั้งใจไว้ตั้งแต่แรกก็ได้ว่าเราจะวางตามแนวนอน โดยปลูกพันธุ์ไม้ที่มีกิ่งก้านยาวทอดเลื้อย นานเข้าจะมีบางส่วนงอกออกมาทางปากขวดได้หรืออาจปลูกไม้เล็กๆ เรียงแถวจากก้นขวดมาสู่ปากขวด ทรงกลมคงต้องใช้ไม้หรือวัสดุอื่นๆทำที่วางขวด โดยทำเป็นกากบาทวางรับหรือเลื้อยเป็น ทรงโค้งไว้รับกับผิวขวด ตลอดจนใช้ไม้รูปจันท์เสียบที่วางขวดไวน์ก็ได้

3) ภาษาเหน็บที่มีลักษณะเป็นโคม ภาษาเหน็บที่เป็นโคมแก้ว จะมีที่ว่างครอบอยู่บนเป็นไม้กลมๆ ซึ่งการจัดยอมทำได้ง่าย โดยปลูกต้นไม้ลงในภาษาเหน็บต้นๆ ไม่มีรูระบายที่วางบนเป็นไม้ได้พอดี และเล็กกว่าโคมหรือ ครอบแก้วเล็กน้อย จากนั้นนำครอบแก้วมาวางปิดลง ภาษาเหน็บชนิดนี้สามารถรักษาความชื้นไว้ได้ดี มีรูปทรงหลากหลาย เช่น ต้นคริสต์มาสทรงกลมเหมือนบอลแก้วกรวย รูปหัวใจ ฯลฯ เราอาจปลูกต้นไม้ลงในภาษาเหน็บอื่นแล้ววางไว้ภายในก็ได้ หรือบางทรงอย่างบอลแก้วและกรวย อาจจับมาหลายวง ลงบนเหล็กขาตั้งทรงต่างๆ ที่ปัจจุบันมีจำหน่ายมากมาย เช่น ตัวสัตว์อย่างเป็ด ม้า หรือมีสามขาและมีวงกลมอยู่ด้านบน หรือรูปเก้าอี้เล็กๆ สามารถจับเครื่องแก้ววางหงายลงบนบริเวณที่นั่งได้

4) ภาชนะแบบตู้ปลา มีเนื้อที่กว้างขวางดี อาจจัดเป็นสวนย่อยส่วนได้น่าดูดี แต่ต้องคัดเลือกพันธุ์ไม้และของประดับตกแต่งให้มีสัดส่วนเหมาะสมเข้ากันได้ ไม่มีสิ่งหนึ่งสิ่งใด เล็กหรือใหญ่เกินไปจนผิดขนาด ตู้ปลาที่ไม่มีส่วนประกอบของพลาสติกจะดูสวยกว่ามาก ภาชนะแบบตู้ปลาที่ทำด้วยกรอบโลหะบางๆ หรือรางตะกั่วแบบที่ยัดกระจกสี (stained glass) นั้นน่าสนใจมาก

4.3 หลักการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

ในการจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้วให้สวยงามน่าดูจะไม่มีรูปแบบการผลิตที่แน่นอนผู้จัดสามารถออกแบบและจัดได้ตามจินตนาการ รูปแบบที่นิยมจัดโดยทั่วไป ได้แก่ แบบทรงกลมมองเห็นรอบทิศทาง แบบโชว์ด้านเดียว แบบใช้พรรณไม้ต้นเดียว เป็นต้น หลักสำคัญในการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วแต่ละรูปแบบ มีลักษณะที่คล้ายกัน คือ

1) การเลือกพรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในแก้ว ควรจัดลำดับไม้ให้บังกัน เรียงลำดับความสูงลดหลั่นกันไป ไม้ต้นสูงอาจจัดไว้เป็นฉากหลัง ต้นที่ต่ำกว่าก็จะเรียงลำดับลงมาเรื่อยๆ จนถึงพวกไม้คลุมดินซึ่งเตี้ยที่สุดจึงอยู่แถวหน้า กรณีนี้แสดงว่ามุมมองต้องมองมาจากทางด้านหน้า แต่ถ้าต้องการให้มองมาได้จากรอบตัว ไม้ต้นสูงๆควรอยู่บริเวณกลางๆของกลุ่ม แล้วเรียงลำดับไม้ที่สูงรองๆออกมาเรื่อยๆ จนถึงต้นเตี้ยสุด เพื่อไม่ให้มีการบังกันและกัน ดังนั้นต้นไม้ที่นำมาจัดควรเลือกต้นไม้ที่มีความสูงไม่เท่ากันหรือทรงต้นแตกต่างกัน มีสีต้นขนาดใบ สีใบแตกต่างกัน หรือใบแปลก ใบต่าง และเลือกต้นไม้ที่ได้สัดส่วนกลมกลืนกับภาชนะที่จัด

2) การเลือกวัสดุสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้ว จะช่วยปิดบังสิ่งไม่สวยงาม เสริมให้สวนในแก้วสวยงามขึ้น และยังช่วยยกกลุ่มรากต้นไม้ให้พ้นจากการถูกน้ำท่วมขัง คุชชันน้ำก็รักษาความชุ่มชื้น กลั่นกรองความสกปรก ช่วยยึดกลุ่มรากและลำต้นให้ทรงตัวได้ดี ฉะนั้นในการเลือกวัสดุสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้ว จึงควรเลือกวัสดุให้ มีขนาดแตกต่างกัน เลือกสีของวัสดุให้เป็นธรรมชาติ ดินที่ใช้ผสมปลูกจะต้องเป็นดินที่มีธาตุอาหารไม่มากเกินไป สะอาดปราศจากโรคและศัตรูต่างๆ

3) การเลือกภาชนะสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้ว จำเป็นต้องเลือกขนาดและแบบที่สวยงาม แปลกตา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้พบเห็น ขวดที่มีรูปทรงสูงควรวาง จัดเป็นรูปแนวนอนตามยาว ขวดทรงกลมต้องวางแนวตั้งหรือแนวนอนที่เหมาะสมได้สัดส่วนกับพรรณไม้ที่นำมาจัด การใช้เครื่องอุปกรณ์ปลูกรูปเหมือนต่างๆ ทำให้สวนแก้วเกิดความสวยงามยิ่งขึ้น

4) วิธีสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้ว จะเน้นความเด่นเหล่านั้นด้วยสีต้น รูปทรง ขนาด และความหยابละเอียดของพันธุ์ไม้ หรือวัสดุประดับตกแต่ง และการใช้เทคนิคบรรจุวัสดุปลูก ซึ่งมีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

(1) เลือกปลูกพรรณไม้ ซึ่งปลูกได้หลายลักษณะ คือ

- ปลูกต้นไม้ที่เป็นเลขคู่ เช่น 3 ต้น 5 ต้น จะดูสวยงามและสมดุลขึ้น
แม้อาจลดหลั่นความสูง ต่ำ ของต้นไม้ไม่ได้รอบตัวเช่นในเนื้อที่มาก ๆ ก็ตาม
- เลือกใช้พันธุ์ไม้ต่างชนิดที่มีความสูงไม่เท่ากันหรือทรงต้นต่างกัน
- ถ้าต้องใช้ต้นไม้ประเภทเดียวกันบ้าง อาทิ ไม้ใบรูปหัวใจต่างๆ ก็ให้
เลือกที่ต่างสี สัน ต่างขนาด
- กลุ่มไม้ที่มีสี สัน ใบคล้ายคลึงกัน ให้หาจุดเด่นมาใช้อย่างง่ายๆ โดย
เลือกต้นไม้ที่มีใบสีแปลก ใบต่าง ฯลฯ แตกต่างออกไปมาปลูก อาทิ ในพวกกลุ่ม ไม้ใบเขียว ถ้าใช้
ใบไม้สีครีม สีชมพู หรือสีอื่นๆ ย่อมแปลกตาโดดเด่นน่ามอง
- ใช้ความแตกต่างของขนาดใบเพื่อเป็นจุดเด่น เช่น ในกลุ่มของ
ใบไม้ทรงกลม รี หัวใจ ซึ่งมีลักษณะแผ่นใบกว้าง ให้หาไม้ใบเล็กละเอียดมาแทรก แม้ขนาดจะไม่
ใหญ่สะดูตา ก็ยังดูแปลกกว่าต้นอื่นๆ ทำนองเดียวกัน ในกลุ่มไม้ใบเล็ก ใบละเอียด ให้ใช้จุดเด่น
เป็นใบไม้ขนาดใหญ่

(2) การเลือกวัสดุปลูกและตกแต่ง ควรใช้วัสดุตกแต่งที่มีสี สัน เป็น
ธรรมชาติ ไม่เลือกใช้กรวดบดซึ่งย้อมสีเข้มสดเกินไป ตลอดจนดินวิทยาศาสตร์หรือพอลิเมอร์ที่
ผสมสีสดใสบาดตา ควรเลือกขนาดวัสดุเหล่านี้ให้แตกต่างกันชัดเจน เช่น ทราวยหยาบเม็ดเล็กกับ
กรวดแก้วขนาดปลายก้อย เน้นด้วยสี สัน ของวัสดุปลูกและตกแต่ง เลือกได้ทั้งแนวสีกลมกลืน เช่น
กรวด ทราวย หิน สีอ่อนๆ หรือเซรามิกรูปต่าง ๆ ในโทนสีธรรมชาติหรือสีตัดกัน เช่น ถ่านทุบสีดำ
กับเศษอิฐมอญสีส้ม ฯลฯ

(3) การใช้เทคนิคบรรจุวัสดุปลูก การบรรจุวัสดุปลูกและตกแต่งต่างๆ ก็
เป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่จะช่วยสร้างความสวยงามให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้ว การจัดเป็นชั้นๆ เกินไป
อาจข่มความงามของกลุ่มต้นไม้ โดยเฉพาะไม้ที่มีกลุ่มสีหลากหลาย ใบไม้ต่างหรือลายประยักเว้น
กรณีปลูกไม้ต้นเดียวหรือทั้งกลุ่ม สีใบเรียบๆ เขียวๆ หรือสีพื้นไม่มีลวดลาย ก็อาจเน้นลวดลายสี สัน ที่
วัสดุเหล่านี้แทนได้

กรมประมง (อ้างอิงใน เว็บไซต์ http://www.nicaonline.com/webboard/index.php?topic=5064.0;prev_next=prev) ได้กล่าวว่า การพัฒนาพรรณไม้น้ำ โดยสร้างพรรณไม้น้ำจิ๋วที่มี
ขนาดเล็กมาก สามารถจัดเป็นกอให้สวยงามเลี้ยงไว้ในถ้วยแก้วหรือภาชนะขนาดเล็กอื่น ๆ
นอกจากนี้ยังดูแลรักษาง่าย เหมาะอย่างยิ่งสำหรับคนในยุคปัจจุบันที่ไม่มีบ้านเป็นของตนเองแต่
อาศัยอยู่ห้องชุด หรือสามารถจัดไว้บนโต๊ะทำงานได้ ทำ ให้สามารถนำธรรมชาติมาไว้ใกล้ตัว ช่วย

ผ่อนคลายความเครียดจากภารกิจประจำวันและยังทำให้เยาวชนสามารถเรียนรู้ธรรมชาติใกล้ตัวโดยไม่ต้องออกไปนอกสถานที่ อีกทั้งพรรณไม้น้ำจืดมีขนาดเล็กมาก การปลูกการดูแลรักษาต้องอาศัยความใจเย็น ความละเอียดอ่อน เบบมือ เหมือนการสร้างศิลปะที่ต้องการความประณีต สมานใจ ความใจเย็น ทำให้เยาวชนได้ฝึกสมาธิและควบคุมอารมณ์ มีจิตใจที่อ่อนโยนเพราะได้สัมผัสธรรมชาติ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของชีวิต

จากคำกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การผลิตพรรณไม้น้ำจืด กำลังเป็นที่ต้องการของตลาดหากสามารถนำมาถ่ายทอดให้แก่เยาวชนจะช่วยให้แก่นักเรียนมองเห็นลู่ทางการเลือกเรียนวิชาที่จะเป็นพื้นฐานการประกอบอาชีพตามที่สนใจได้อีกอาชีพหนึ่ง

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เว็บไซต์ <http://www.nectec.or.th/> กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือ E-Learning ที่ได้รับความนิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ Learn Square คือ Thai Open source e-Learning System ซึ่งเป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามอัธยาศัย ทุกที่ ทุกเวลา ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียทั้งบทความ ภาพ เสียง หรือวิดีโอ ที่สามารถโต้ตอบได้เสมือนการเรียนในห้องเรียนปกติซึ่งถือเป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาให้กว้างมากขึ้น และมีมาตรฐานที่เท่าเทียมกัน

จิราภรณ์ ตรียาพันธ์ (2540, บทคัดย่อ) ศึกษาผลการชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวกอยู่ในชั้นรอบรู้ที่ระดับร้อยละ 82.52 และนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพอยู่ในระดับดี

สำนักงานนวัตกรรมจัดการศึกษา สำนัก กงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (บทคัดย่อ : 2550) ได้ศึกษาสภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้และความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า

1) วิธีการเรียนรู้ในห้องเรียน นักเรียนในโครงการส่วนมากใช้วิธีเรียนรู้โดยการศึกษจากบทเรียนในอินเทอร์เน็ต ในระดับมากที่สุดร้อยละ 65.20 รองลงมา ใช้วิธีการศึกษาจากระบบ e-Learning ของโรงเรียน จำนวนร้อยละ 43.50 และใช้วิธีศึกษาจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 33.40

นักเรียนส่วนมากได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ในระดับมาก

ในด้านการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม นักเรียนในโครงการส่วนมากค้นคว้า แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตในระดับมากที่สุดร้อยละ 86.63

2) ประสิทธิภาพของนักเรียนในการสร้าง / ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นักเรียนส่วนมากมีประสิทธิภาพในการสร้าง หรือใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับมากเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรม Power Point คิดเป็นร้อยละ 92.75 รองลงมาได้แก่ ประสิทธิภาพในการจัดทำรายงานร้อยละ 92.63 และประสิทธิภาพในการจัดทำแผ่นพับหรือวารสารร้อยละ 86.07 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตามประเภทของการสร้าง / ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า นักเรียนส่วนมากมีประสิทธิภาพในการสร้างงานกราฟิกด้วยโปรแกรม Photoshop ในระดับปานกลาง ร้อยละ 74.58 รองลงมาได้แก่ การออกแบบผลิตภัณฑ์ / ชิ้นงานด้วยโปรแกรม Pro/DESTOP ร้อยละ 66.33 และการจัดทำอัลบั้มภาพร้อยละ 65.33 ตามลำดับ

ด้านการติดต่อสื่อสาร พบว่า นักเรียนส่วนมากใช้วิธีการรับ – ส่งไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์(e-mail) มากที่สุดร้อยละ 85.88 รองลงมาได้แก่สนทนาผ่านทางเครือข่าย (Chat) ร้อยละ 76.95 และการใช้บริการรับ – ส่งข้อความของระบบโทรศัพท์ เคลื่อนที่ระบบดิจิทัล (Short Message Service:SMS) ร้อยละ 75.64 ตามลำดับ

ด้านการใช้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนักเรียนส่วนมากใช้บริการส่วนนี้ในห้องสมุดในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 93.22 รองลงมาได้แก่ การใช้บริการตรวจสอบผลการเรียน

สำหรับรายได้จากผลงาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนมากร้อยละ 62.65 มีรายได้จากผลงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเมื่อจำแนกตามประเภทของโรงเรียน พบว่า นักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา มีรายได้จากผลงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ร้อยละ 65.75 และนักเรียนในโรงเรียนประเภทประถมศึกษาชายชวโยโอกาส มีรายได้จากผลงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ร้อยละ 55.00 และนักเรียนในโรงเรียนประเภทมัธยมศึกษา มีรายได้จากผลงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ร้อยละ 64.04 รายได้ของนักเรียนส่วน มากมาจากการพิมพ์งานร้อยละ 65.64 รองลงมา ได้แก่ การทำปกเอกสารและรายงานร้อยละ 63.65 และการจัดทำแผ่นพับ คิดเป็นร้อยละ 55.90 ตามลำดับ

จากเอกสารและงานวิจัย กล่าว พบว่า ชุมการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีบทบาทสำคัญในด้านการเรียนการสอนที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ นักเรียนด้วยกัน และ ครูผู้สอน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือชุดการ

เรียนสามารถช่วยให้ ผู้เรียนประหยัดเวลาในการเรียนมากกว่าวิธีการสอนแบบธรรมดา อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมส่วนตัวที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถ และความเข้าใจของตนเองคนที่ เรียนรู้เร็วก็สามารถ ก้าวหน้า ได้เร็ว ผู้ที่คิดได้ช้าจะค่อย ๆ ซึมซับความรู้ไปอย่างช้า ๆ และยังมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนด้วยซึ่งเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่นำมาซึ่งความรู้สู่ผู้เรียน ได้โดยง่ายสนองต่อตามความต้องการของผู้เรียน

สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นระบบบริหารจัดการ การเรียนรู้ออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามอัธยาศัย ทุกที่ ทุกเวลา ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียทั้งบทความ ภาพ เสียง หรือวิดีโอ ที่สามารถโต้ตอบได้เสมือนการเรียนในห้องเรียนปกติ และเป็นวิธี การเรียนการสอนที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ นัก เรียนด้วยกัน และ ครูผู้สอน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือชุดการเรียนสามารถช่วยให้ผู้เรียนประหยัดเวลา ในการเรียนมากกว่าวิธีการสอนแบบ ธรรมดา จึงทำให้ผู้เรียน มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนด้วย สื่อเทคโนโลยีการศึกษา และสนองต่อตาม ความต้องการของผู้เรียนอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิง วิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ (1) กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) เก็บรวบรวมข้อมูล (4) วิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 92 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการ เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 จำนวน 30 คน ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยทำการสุ่มแบบเจาะจง ซึ่งดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่างดังนี้

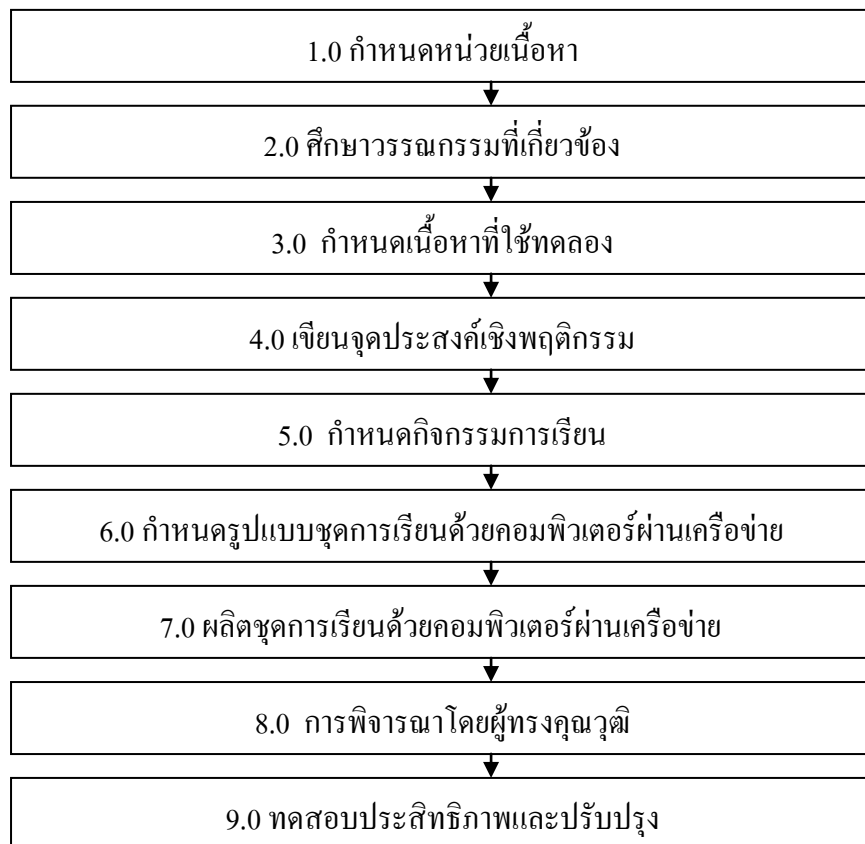
ขั้นที่ 1 แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแบ่งตามคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคเรียนที่ผ่านมา ทำการแยกระดับคะแนนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลการเรียนระดับเก่ง (3.34-4.00) กลุ่มที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง (2.67-3.33) กลุ่มที่มีผลการเรียนระดับอ่อน (0.00-2.66)

ขั้นที่ 2 เลือกผู้เรียนจากตัวอย่างมากลุ่มละ 10 คน รวม 30 คน เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุมกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อนเท่ากัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) (3) แบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

2.1 เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว มีขั้นตอนในการสร้างตามกระบวนการ 9 ขั้นตอน ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ขั้นที่ 1 กำหนดหน่วยเนื้อหา

จากเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จาก ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 15 หน่วย คือ

- หน่วยที่ 1 การทำความสะอาดบ้าน
- หน่วยที่ 2 ผ้าและเครื่องแต่งกาย
- หน่วยที่ 3 อาหารและโภชนาการ
- หน่วยที่ 4 การจัดสวนแก้ว
- หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว
- หน่วยที่ 6 การปลูกและดูแลรักษาพรรณไม้จิ๋วในแก้ว
- หน่วยที่ 7 การซ่อมแซมอุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้าน
- หน่วยที่ 8 การประดิษฐ์ดอกไม้แห้ง
- หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋ว
- หน่วยที่ 10 การจัดการธุรกิจขนาดเล็ก
- หน่วยที่ 11 อาชีพอิสระ
- หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิ๋ว
- หน่วยที่ 13 การออกแบบผลิตภัณฑ์
- หน่วยที่ 14 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- หน่วยที่ 15 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

เมื่อกำหนดเนื้อหาได้แล้วจึงเลือกหน่วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วยคือ (1) หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว (2) หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋ว (3) หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียน จากพรรณไม้จิ๋ว เพื่อนำมาจัดทำเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิ๋วในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาเชิงรายเขต 3 เนื่องจากหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วย มีเนื้อหาที่สอดคล้องสัมพันธ์กันและสามารถเป็นตัวแทนของประชากร ด้านเนื้อหาทั้ง 15 หน่วยได้

ขั้นที่ 2 ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลโชคชัย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิ๋วในแก้ว ประกอบด้วย

(1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (3) หลักการและขั้นตอนการออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (4) เครื่องมือพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (5) การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

ขั้นที่ 3 กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาบางส่วนจาก 15 หน่วย เพื่อใช้ทดลองโดยเนื้อหาที่เลือกสามารถเป็นตัวแทนของเนื้อหาทั้งหมด โครงสร้างของเนื้อหา มีลักษณะที่ต่อเนื่อง สามารถออกแบบให้สอดคล้องกับการจัดลำดับความคิด สอดคล้องกับการศึกษา สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งเนื้อหาที่เลือกมาพัฒนาเป็นชุดการเรียนรู้ ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 3 หน่วยได้แก่ (1) หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว (2) หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว (3) หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว ซึ่งแต่ละหน่วยมีรายละเอียดดังนี้

หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

ตอนที่ 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว

เรื่องที่ 5.1.1 คุณค่าของพรรณไม้จิวในแก้ว

เรื่องที่ 5.1.2 ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิว

เรื่องที่ 5.1.3 พรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

ตอนที่ 5.2 พรรณไม้ชอบแสง

เรื่องที่ 5.2.1 พรรณไม้ชอบน้ำจำพวกแคคตัส

เรื่องที่ 5.2.2 พรรณไม้ชอบน้ำจำพวกซัคคิวลেন্ট

เรื่องที่ 5.2.3 พรรณไม้น้ำ

ตอนที่ 5.3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

เรื่องที่ 5.3.1 พรรณไม้คลุมดิน

เรื่องที่ 5.3.2 พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

เรื่องที่ 5.3.3 พรรณไม้มีหัวใต้ดิน

หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว

ตอนที่ 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับของที่ระลึก

เรื่องที่ 9.1.1 ที่มาของของที่ระลึก

เรื่องที่ 9.1.2 โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก

เรื่องที่ 9.1.3 ลักษณะของของที่ระลึก

ตอนที่ 9.2 รูปแบบการสร้างของที่ระลึก

เรื่องที่ 9.2.1 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้าง

เรื่องที่ 9.2.2 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการ

นำไปใช้

เรื่องที่ 9.2.3 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธี

ตอนที่ 9.3 การผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิวในแก้ว

เรื่องที่ 9.3.1 รูปแบบการจัดพรรณไม้จิวในแก้ว

เรื่องที่ 9.3.2 ศิลปะการจัดพรรณไม้จิวในแก้วให้สวยงาม

เรื่องที่ 9.3.3 เทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิวในแก้ว

หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

ตอนที่ 12.1 การประกอบอาชีพ

เรื่องที่ 12.1.1 ความสำคัญของการประกอบอาชีพ

เรื่องที่ 12.1.2 การเลือกประกอบอาชีพ

เรื่องที่ 12.1.3 ลักษณะอาชีพสุจริต

ตอนที่ 12.2 อาชีพผลิตต้นไม้จิวในแก้ว

เรื่องที่ 12.2.1 การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้ว

เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว

เรื่องที่ 12.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว

ตอนที่ 12.3 เทคนิคการปลูกต้นไม้จิว

เรื่องที่ 12.3.1 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

เรื่องที่ 12.3.2 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ชอบแสง

เรื่องที่ 12.3.3 เทคนิคการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวิเคราะห์จากเนื้อหา ทฤษฎีและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

1. หลังจากศึกษาเรื่องคุณค่าของคุณค่าของพรรณไม้จิ๋วในแก้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของการปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้
2. หลังจากศึกษาเรื่องภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋วนักเรียนสามารถวิเคราะห์ลักษณะของภาชนะสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้
3. หลังจากศึกษาเรื่องพรรณไม้จิ๋วที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้วนักเรียนสามารถบอกลักษณะของพรรณไม้จิ๋วที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้วได้
4. หลังจากศึกษาเรื่องพรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัสนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส
5. หลังจากศึกษาเรื่อง พรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวเลนทนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวเลนทได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง พรรณไม้น้ำนักเรียนสามารถจำแนกประเภทของพรรณไม้น้ำได้ถูกต้องได้
7. หลังจากศึกษาเรื่อง พรรณไม้คลุมดินนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพรรณไม้คลุมดินได้
8. หลังจากศึกษาเรื่อง พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้
9. หลังจากศึกษาเรื่อง พรรณไม้มีหัวใต้ดินนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของพรรณไม้มีหัวใต้ดิน

หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋ว

1. หลังจากศึกษาเรื่อง ที่มาของของที่ระลึกนักเรียนสามารถเล่าประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับของที่ระลึกได้โดยสังเขป
2. หลังจากศึกษาเรื่อง โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึกนักเรียนสามารถบอกโอกาสต่าง ๆ ที่จะใช้ของที่ระลึกได้
3. หลังจากศึกษาเรื่อง ลักษณะของของที่ระลึกนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะต่าง ๆ ของของที่ระลึกได้
4. หลังจากศึกษาเรื่องรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้างนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้างได้
5. หลังจากศึกษาเรื่องรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้นักเรียนสามารถจำแนกรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้ได้

6. หลังจากศึกษาเรื่อง รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธีนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธีได้
7. หลังจากศึกษาเรื่อง รูปแบบการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วนักเรียนสามารถออกแบบจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วเป็นของที่ระลึกได้
8. หลังจากศึกษาเรื่อง ศิลปะการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วให้สวยงามนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของศิลปะในการจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้
9. หลังจากศึกษาเรื่อง เทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้วนักเรียนสามารถบอกเทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้วได้

หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิ๋ว

1. หลังจากศึกษาเรื่อง ความสำคัญของการประกอบอาชีพแล้วนักเรียนสามารถบอกความสำคัญของการประกอบอาชีพได้
2. หลังจากศึกษาเรื่อง การเลือกประกอบอาชีพแล้วนักเรียนสามารถอธิบายจุดมุ่งหมายของการประกอบอาชีพได้
3. หลังจากศึกษาเรื่อง ลักษณะอาชีพสุจริตแล้วนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะอาชีพสุจริตได้
4. หลังจากศึกษาเรื่อง การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิ๋วในแก้วแล้วนักเรียนสามารถคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิ๋วในแก้วได้
5. หลังจากศึกษาเรื่อง ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วแล้วนักเรียนสามารถบอกลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้
6. หลังจากศึกษาเรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วแล้วนักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้ถูกต้อง
7. หลังจากศึกษาเรื่อง เทคนิคการปลูกพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไรแล้วนักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัจจัยหลักในการเจริญเติบโตของพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไรได้
8. หลังจากศึกษาเรื่อง เทคนิคการปลูกพรรณไม้ชอบแสงแล้วนักเรียนสามารถอธิบายหลักการปลูกพรรณไม้ชอบแสงได้
9. หลังจากศึกษาเรื่อง เทคนิคการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยแล้วนักเรียนสามารถอธิบายหลักการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. เสนอเนื้อหา
3. ทำกิจกรรมระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด)
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นตอนที่ 6 กำหนดรูปแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1. กำหนดวิธีการเรียน

โดยกำหนดวิธีการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และหลักการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1.1 เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงดังนี้

(1) เว็บเพจของผู้เรียนเป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้เรียนเพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล

(2) การจัดการทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียนที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(3) การจัดการผลการเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

1.2 เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนและจัดการข้อมูลส่วนต่าง ๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ส่วนต่าง ๆ คือ

(1) ลงทะเบียน ใช้ลงทะเบียน โดยใส่ รหัสประจำตัว และใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป

(2) ศึกษาชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

(3) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงคำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

(4) จุดประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

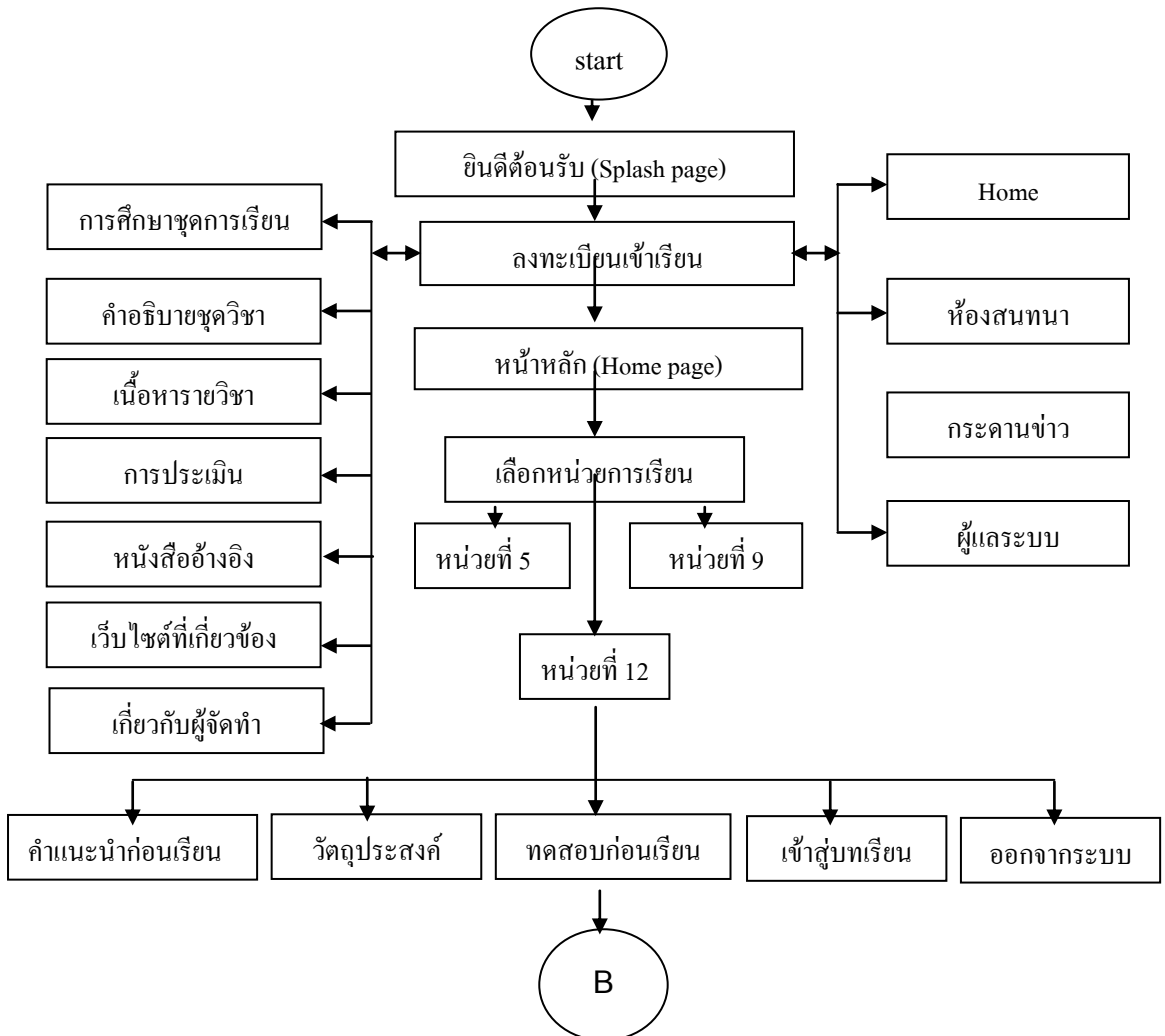
(5) เนื้อหารายวิชาบอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 15 หน่วย และเลือกมาทำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำนวน 3 หน่วย

(6) การประเมิน ได้แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน

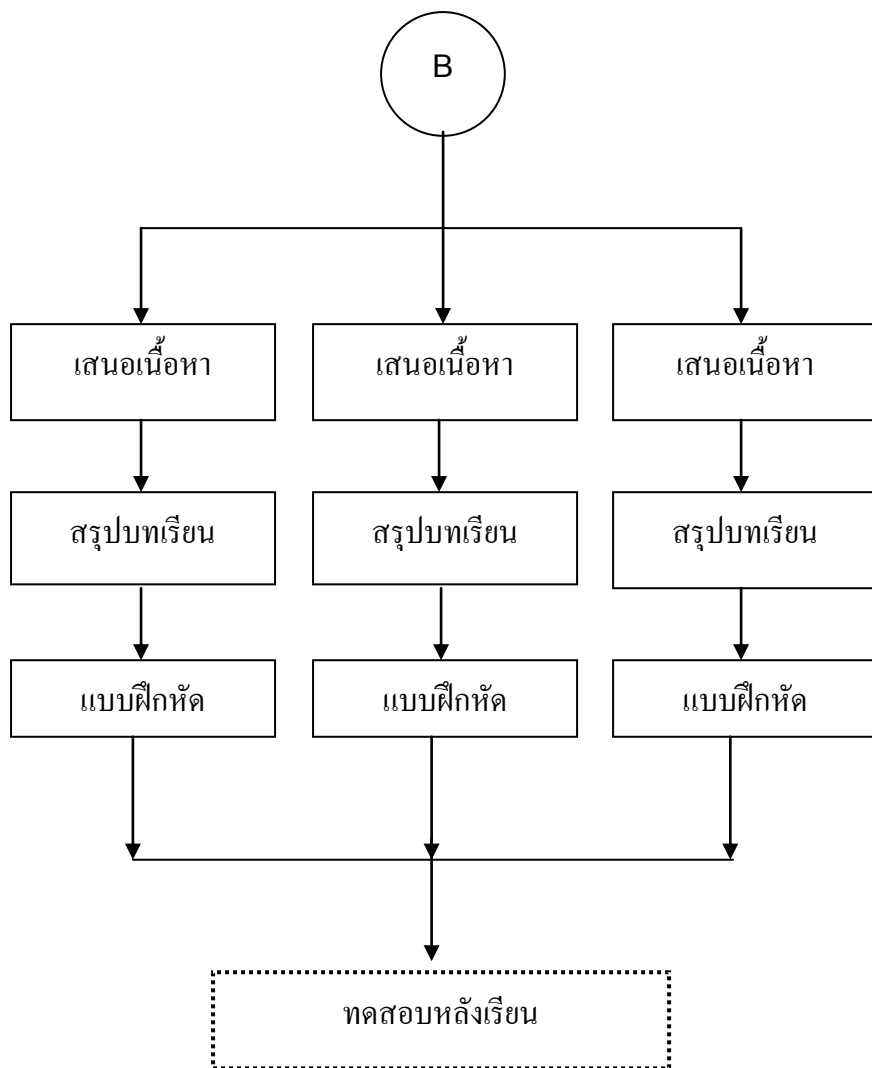
(7) หนังสืออ้างอิงและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำหนังสือและเว็บไซต์ที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวโนแก้ว

(9) Web board สนทนาหน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และติชมชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวโนแก้ว

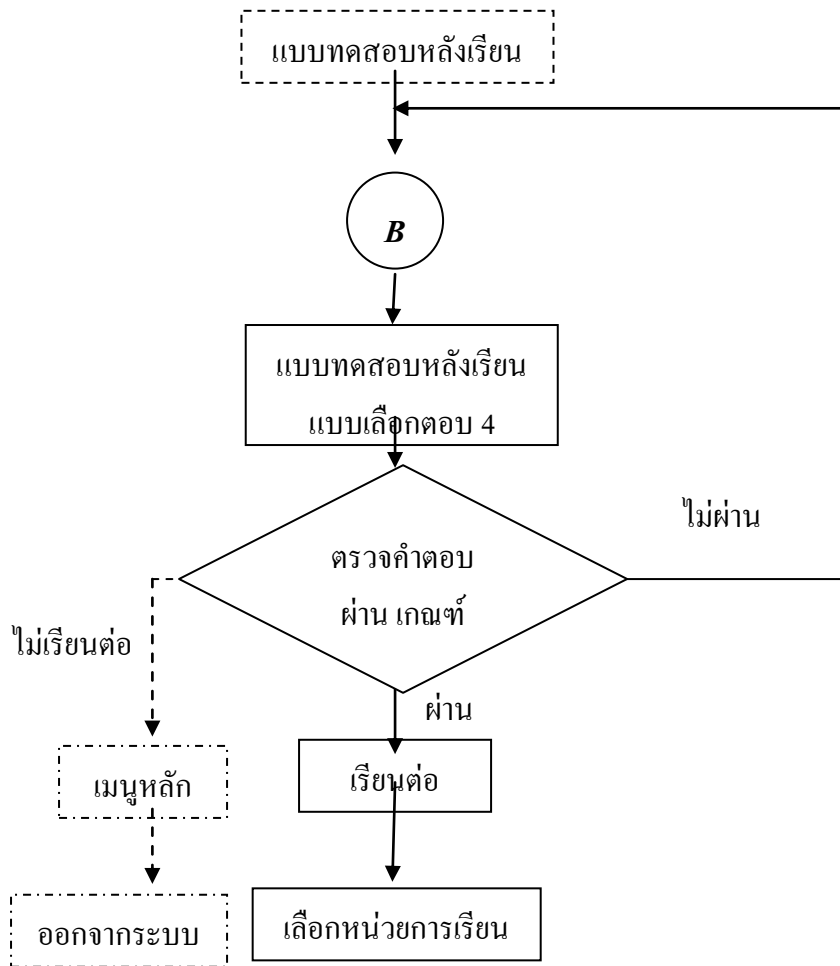
2. เขียนผังงานบทเรียน (Flowchart Lesson) ซึ่งเป็นแผนงานของต้นแบบชิ้นงานนำเสนอส่วนที่สำคัญซึ่งประกอบด้วย (1) โครงสร้างแผนงานเว็บไซต์ (2) โครงสร้างเว็บไซต์บทเรียน (3) โครงสร้างเว็บไซต์แบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 3.2 โครงสร้างแผนงานเว็บไซต์



ภาพที่ 3.3 โครงสร้างเว็บไซต์บทเรียน



ภาพที่ 3.4 โครงสร้างเว็บไซต์แบบทดสอบหลังเรียน

3. เขียนสตอรี่บอร์ด (Story Board)

เป็นกระบวนการในการเตรียม ข้อความและภาพที่จะปรากฏให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียน และวิธีการนำเสนอบทเรียน ในขั้นตอนนี้จะต้องร่าง (Draft) ทุกสิ่งทุกอย่างที่ใช้ในการสอนที่จะปรากฏที่หน้าจอทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มโปรแกรมไปจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรม โดยการร่างลง โปรแกรม Power Point เป็นเฟรมๆ ให้คล้ายกับการออกแบบลงเว็บ และได้รับการประเมินและทบทวนจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบการสอน

ขั้นตอนที่ 7 ผลิิตชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1. เขียนโปรแกรม โดยการแปลงผังงานและบทเรียนบนกระดาษ เป็นข้อมูลที่สามารถแสดงผลบนเครือข่ายได้ เป็นขั้นตอนกำหนดรายละเอียดในเว็บเพจประกอบด้วยส่วนนำทาง ส่วนตัวเนื้อหา ส่วนท้ายของเพจ ซึ่งในการออกแบบหน้าจออาศัยเครื่องมือต่างๆดังนี้

1.1 เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก(Graphic Tool) เช่น Adobe Photoshop

1.2 เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (Authoring Tools) Macromedia

Dreamweaver , Asp

1.3 เครื่องมือสำหรับแปลง File Microsoft Word ให้เป็น PDF เช่น Adobe

Acrobat

2. ทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยการทดสอบผ่านเครือข่าย

3. ผลิตเอกสารประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ขั้นตอนที่ 8 การพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการปรับปรุงชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีข้อเสนอแนะดังนี้

8.1 ด้านเนื้อหา ควรปรับเนื้อหาให้มีความชัดเจน สอดคล้องกับชื่อเรื่องควรจะใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

8.2 ด้านการออกแบบ หัวข้อใหญ่ควรใช้ตัวอักษรและสีที่เด่นชัด ใช้สี รูปให้ตรงกับเนื้อหา รูปภาพให้มีคำบรรยายได้ภาพ และให้แสดงหัวข้อของหน่วยการเรียนรู้เพื่อบอกรับว่าศึกษาอยู่ ณ ตำแหน่งใด

ขั้นตอนที่ 9 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงระบบชุดการเรียน

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนไปทดลองโดยนำชุดการเรียนเก็บไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ พร้อมแสดงผ่านเครือข่ายระบบแลน หลังจากทดสอบแต่ละขั้นจะมีการประเมินผลและนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ การทดลองแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบแบบเดี่ยว นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยรวมของภาคการศึกษาที่ผ่านมา โดยกำหนดการทดสอบ 1 ครั้ง มุ่งพิจารณาความสมบูรณ์ของเนื้อหา การออกแบบชุดการเรียน จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

1.1 ด้านเนื้อหาใช้ภาษาในเนื้อหาไม่ชัดเจนเนื้อหาบางตอนขาดความต่อเนื่อง

1.2 ด้านเทคนิคการออกแบบ ใช้รูปภาพซ้ำ ๆ ควรจะมีการบรรยายได้ภาพ

รูปภาพไม่สอดคล้องกับเนื้อหา บทเรียนออกแบบเข้าใจยาก

2. การทดสอบแบบกลุ่ม นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชค

ชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 9 คน ซึ่งแต่ละคนมี ผล การเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ พิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยรวมของภาคการ ศึกษาที่ผ่านมา โดยกำหนดการทดสอบ 1 ครั้ง มุ่งพิจารณาความสมบูรณ์ของเนื้อหา การออกแบบชุดการเรียน จาก ผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

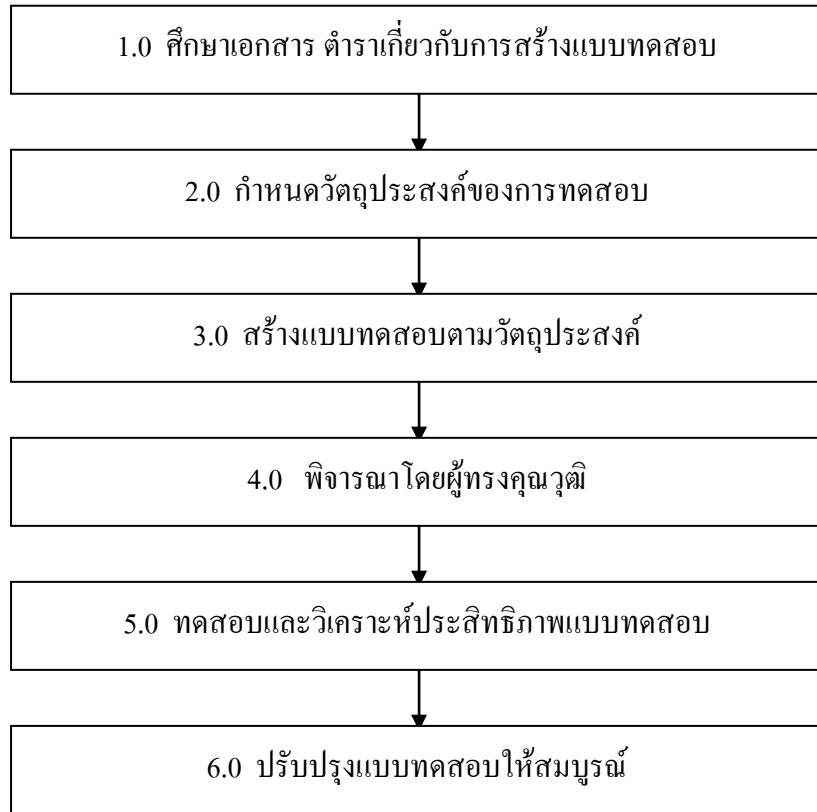
2.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาควรจัดให้มีภาพเพื่อการสื่อความหมายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 ด้านเทคนิคการ ออกแบบ เมนูที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงที่อยู่ในส่วนของ เนื้อหา ควรทำให้เห็นชัดเจน ส่วนรูปภาพประกอบควรมีการบรรยายได้ภาพ และให้สอดคล้องกับ เนื้อหา

3. การทดสอบภาคสนาม นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการ ปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโศก ชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ซึ่งแต่ละคนมี ผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยรวมของปี การศึกษาที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้ ปรับปรุงชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80 โดยผ่านขั้นตอนการทดสอบ แก้ไขปรับปรุงตามกระบวนการวิจัยเพื่อ ได้ผลสรุปตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.2 เครื่องมือวัดผลลัพธ์ ได้แก่ (1) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลัง เรียนแบบคู่ชั่ง นาน และ (2) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวใน แก้ว ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.2.1 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบชุดเดียวกัน เป็น แบบปรนัย ประเภทเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุด เดียวกัน จำนวน 60 ข้อ แยกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 30 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ แยก เป็น (1) หน่วยที่ 5 เป็น แบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ หลังเรียนจำนวน 10 ข้อ (2) หน่วยที่ 9 เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ หลังเรียนจำนวน 10 ข้อ และ (3) หน่วยที่ 12 เป็น แบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ หลังเรียนจำนวน 10 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสาร ตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ โดยศึกษาจากหลักการสร้างข้อสอบและการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตำราและเอกสารต่างๆเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล โดยเฉพาะการสร้างแบบทดสอบกลุ่มงาน

ขั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบ

โดยวิเคราะห์จากเนื้อหาทฤษฎีและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยเพื่อวัด พฤติกรรมการเรียน ด้านความรู้ ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ เพื่อกำหนดทิศทางการสร้างแบบทดสอบ ก่อนและหลังว่าจะเลือกเนื้อหาใด จำนวนกี่ข้อ คำถาม โดยกำหนดให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 3 หน่วยดังนี้ หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว หน่วยที่ 9 การผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

ขั้นที่ 3 สร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์

สร้างแบบทดสอบเป็นรายข้อแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิดตัวเลือกซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบชุดเดียวกัน ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้จำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดละ 10 ข้อ รวมเป็นจำนวน 60 ข้อ โดยสร้างให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ภาคผนวก หน้า 115-132)

ขั้นที่ 4 พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและภาษาที่ใช้ มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงดังนี้(1) การเขียนข้อคำตอบให้เรียงจากสั้นไปหายาว(2)หัวข้อให้ใช้ตัวหนา (3) พิจารณา คำถามแต่ละข้อด้วยว่าเป็นการแนะนำคำตอบข้ออื่นๆหรือไม่

ขั้นที่ 5 ทดสอบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว เพื่อหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และนำผลการทดลองมาตรวจให้คะแนนระดับความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งต้องมีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป แล้วจึงคัดเลือกข้อที่คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์แต่มีความจำเป็นต้องใช้เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

ในการคำนวณหาค่าสถิติสำหรับตรวจสอบประสิทธิภาพแบบทดสอบ ได้ใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

1) หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร ประภาพรรณ เสี่ยงวงศ์ (2551:70)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = ดัชนีความยากของข้อสอบ
R = จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้อง
N = จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

นำผลการทดลองมาตรวจให้คะแนนระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ(P) และค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบที่หาได้จากหน่วยที่ 5,9 และ12 จำนวน 30 ข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.53–0.80 ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ดี แสดงว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ในเกณฑ์ดีทุกข้อ

2) หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร

$$r = \frac{P_H - P_L}{N}$$

เมื่อ	r	=	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	P _H	=	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	P _L	=	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	=	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง หรือ 50% ของผู้เข้า

สอบ

นำผลการทดลองมาตรวจให้คะแนนระดับค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบที่ทำได้จากหน่วยที่ 5, 9 และ 12 จำนวน 30 ข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.38 – 0.75 ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ดี แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าอำนาจจำแนกแจ่มแจ้ง (r) อยู่ในเกณฑ์ดี

3) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของ Kuder-richardson โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.8 -1.0

สูตรการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น ด้วยสูตร KR - 20 (กาญจนา วัฒนา. 2548 : 197)

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum Pq}{S_r^2} \right\}$$

เมื่อ	r _u	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบชุดนั้น
	S _r ²	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ
	q	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ = 1 - p

ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 5, 9 และ 12 ได้เท่ากับ 0.80, 0.82 และ 0.81 ตามลำดับ แสดงว่าแบบทดสอบทั้ง 3 หน่วย มีค่าความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแบบทดสอบให้สมบูรณ์

ปรับปรุงแบบทดสอบที่จะใช้จริง โดยคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ กำหนดเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ ดังนี้

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิว สำหรับปลูกในภาชนะแก้ว จำนวน 10 ข้อ
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9 การผลิตของที่ระลึก จำนวน 10 ข้อ
- 3) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียน จำนวน 10 ข้อ

2.2.2 แบบแบบสอบถามความคิดเห็น

การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นซึ่งเป็นเครื่องมือวัดผลกระทบของการวิจัย ได้ดำเนินการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสาร ตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบสอบถามตามมาตราประมาณค่า Rating Scale ศึกษารูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตราลิกเคอร์ท (Likert's Scale)
- 2) วิเคราะห์ประเด็นคำถามของแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการใช้เป็นข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นโดยพิจารณาจากประเด็น ลักษณะเนื้อหา โครงสร้างการออกแบบ
- 3) สร้างแบบสอบถามความคิดเห็น ตามประเด็นที่ต้องการโดยกำหนดรูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็นตามวิธีการของ(Likert's Scale) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ช่วง ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก
2.51-3.50	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสม
1.51-2.50	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมน้อย
1.00-1.50	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด

4) พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษาและครอบคลุมเนื้อหา นำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสมโดยปรับภาษาให้ชัดเจนเข้าใจง่าย

5) ปรับปรุงประสิทธิภาพแบบสอบถามให้สมบูรณ์ โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิแล้วมาปรับปรุงให้สมบูรณ์พร้อมนำไปใช้จริง แบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นมีรายละเอียดดังนี้

ด้านเนื้อหา

1. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน
3. การจัดลำดับเนื้อหามีความสอดคล้องกัน
4. เนื้อหามีความน่าสนใจ
5. บทเรียนผ่านเครือข่ายช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น
6. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
7. การสรุปเนื้อหาสั้นเข้าใจง่าย

ด้านเทคนิคและการออกแบบและนำเสนอ

8. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน
9. รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ
10. การใช้สีตัวอักษร เหมาะสม อ่านสบายตา
11. การจัดภาพ ข้อความ เป็นระเบียบ ไม่น่าเบื่อ
12. ขนาดของตัวอักษรพอเหมาะ อ่านสบายตา
13. ขนาดของภาพนิ่งมีความเหมาะสม
14. ภาพช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น
15. สีที่ใช้ในการออกแบบพื้นหลังมีความเหมาะสม
16. รูปแบบการนำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหา

ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนรู้

17. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น
18. ทำให้จดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น
19. สร้างความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน
20. นักเรียนอยากให้มีการเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องอื่น ๆ

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเขียงรายเขต 3 เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน

ผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงาน กับ ครูผู้รับผิดชอบห้องเรียนคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน เพื่อขอทดลองต้นแบบชิ้นงานกับนักเรียนทั้งชายและหญิงตามกลุ่มตัวอย่างที่ กำหนดไว้จำนวน 30 คน ซึ่งมีการจัดกลุ่มตัวอย่างคละกัน คือมีนักเรียนระดับเก่ง (เกรดเฉลี่ย 3.34-4.00) ระดับปานกลาง(เกรดเฉลี่ย 2.67-3.33) และระดับอ่อน (เกรดเฉลี่ย 2.00-2.66)โดยดูจากผลการเรียนที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ใน แผนงานและการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการตามลำดับทุกหน่วยในชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยวหรือแบบรายบุคคล (One to One) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเขียงรายเขต 3 โดยทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน พบว่า การไม่ได้เขียนอธิบายภาพ เนื้อหามากเกินไป รูปภาพไม่สอดคล้องกับเนื้อหา การออกแบบเมนู สับสนเข้าใจยาก ผู้วิจัยจึงได้ทำการ ปรับปรุงใหม่โดยเขียนคำอธิบายได้ภาพ ปรับลดเนื้อหาส่วนที่ไม่สำคัญออก ปรับรูปภาพให้สอดคล้องกับเนื้อหา และออกแบบเมนูให้กระชับและมีเส้นทางการเรียนที่ชัดเจน ง่ายในการเรียน

3.1.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (Group) โดยการนำชุดการเรียนรู้ทดลองใช้กับนักเรียนโดยทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน พบว่า ในส่วนของการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ด้วยหนังสือเล็กเกินไป การจัดวางภาพและตัวหนังสือไม่เหมาะสม จึงทำการปรับปรุงใหม่โดยปรับขนาดตัวหนังสือให้มีขนาดใหญ่ ขึ้นอีกเล็กน้อย ทำสีที่หัวข้อให้เห็นเด่นชัด จัดภาพและตัวหนังสือให้เหมาะสมและสมดุลกับหน้ากระดาษไม่มีพื้นที่ว่างมากเกินไป

3.1.3 การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม หลังจากทดสอบกับแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มแล้วนำข้อบกพร่องไปแก้ไขหลังจากนั้นจึงนำบทเรียนมาทดสอบกับสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้จำนวน 30 คน มาทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2 ในการทดลองดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1) ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ทำการจัดสภาพแวดล้อมในห้องทดลอง ได้แก่เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

2) วิธีการดำเนินการทดลองของผู้วิจัย อธิบายขั้นตอนการใช้งานชุดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ทราบ ดังนี้ คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาในบทเรียน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละหัวข้อ ทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้วสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 เป็นชุดการเรียนรู้ที่สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ผู้สอนอาจจะใช้เป็นวิธีการสอนแทนการสอนแบบปกติเพื่อเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า

นำคะแนนสอบของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาเปรียบเทียบเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยหาค่า t-test

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นเครื่องมือที่วัดผลกระทบของการวิจัย

ผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นจากการศึกษา กลุ่มตัวอย่างในข้างต้น โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายโดยนักเรียน ทำแบบสอบถามภายหลังจากการใช้ชุดการเรียนรู้เสร็จสิ้นในทุกหน่วยการเรียนรู้ตามขั้นตอนแล้ว โดยแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นกระดาษตอบแยกจากชุดการเรียนรู้ การรวบรวมเพื่อหาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้เป็นการหาค่าเฉลี่ย และการแปลผล

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การทดลองครั้งนี้ใช้ค่าสถิติดังนี้

4.1 ค่าสถิติสำหรับการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ได้แก่

4.1.1 *ประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย* กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ซึ่งเป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน โดยใช้ E_1/E_2

เนื่องจากชุดการเรียนรู้นี้เป็นชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนากระบวนการจนถึงการทดสอบคุณภาพ จึงได้วิเคราะห์ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคำแนะนำที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติและทำแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 โดยยอมรับความคลาดเคลื่อน + - ที่ 2.5

1) การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ = คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรืองาน
 A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
 N = จำนวนผู้เรียน

2) การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตรดังนี้

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum F$ = คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
 B = คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
 N = จำนวนผู้เรียน

ผลการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของชุดการเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 5, 9 และ 12 ได้เท่ากับ 80.74/79.67, 80.59/80.33 และ 79.41/80.00 ตามลำดับ แสดงว่าชุดการเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

4.1.2 วิเคราะห์ผลการใช้ชุดการเรียนรู้ระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ ด้วยการนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้สูตร t-test (Dependent Sample) ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์ค่านัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ 0.01

สูตรในการคำนวณหาค่า t-test (Dependent Sample) มีดังนี้ กาญจนา วัฒายุ (2548: 96-97)

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

- เมื่อ t = การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
 D = ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน
 $\sum D$ = ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทุกคน
 D^2 = ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง

สอง

- $\sum D^2$ = ผลรวมของ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง
 n = จำนวนนักเรียน
 $n-1$ = จำนวนนักเรียนทั้งหมดลบด้วย 1

4.1.3 ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อแบบสอบถามความคิดเห็น

ดำเนินการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของแบบสอบถาม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1) การหาค่าเฉลี่ยของแบบสอบถาม ใช้สูตรดังนี้ กาญจนนา วัฒายุ (2548:106)

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

เมื่อ \bar{X} = คะแนนเฉลี่ย
 X = คะแนนดิบ
 $\sum X$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ
 N = จำนวนนักเรียน

2) การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรดังนี้ กาญจนนา วัฒายุ (2548:112)

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

เมื่อ SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียน
 $\sum X^2$ = ผลรวมของคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสองทีละตัว
 N = จำนวนนักเรียน

4.2 ค่าสถิติสำหรับตรวจสอบประสิทธิภาพแบบทดสอบได้แก่

4.2.1 ค่า P และค่า r ใช้หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

4.2.2 ค่า r_u ใช้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมด

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ มีดังนี้

1) การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร ดังนี้ ประภา

พรรณ เสงี่ยมวงศ์ (2551:70)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = ดัชนีความยากของข้อสอบ
 R = จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้อง
 N = จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

2) การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร

$$r = \frac{P_H - P_L}{N}$$

เมื่อ r = ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 P_H = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 P_L = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง หรือ 50% ของผู้เข้าสอบ

3) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลหลังการใช้ชุดการเรียน โดยใช้สูตร KR - 20 ดังนี้ (กาญจนา วัฒนาฯ. 2548 : 197)

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum Pq}{S_r^2} \right\}$$

เมื่อ r_u คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบชุดนั้น
 S_r^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
 p คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ
 q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ = 1 - p

ในการศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จะต้องหาค่าความแปรปรวนเสียก่อน ซึ่งหาได้โดยใช้สูตร ดังนี้ (ประภาพรรณ เสงี่ยมศักดิ์. 2551 : 73)

$$\text{สูตรการหาค่าความแปรปรวน } S_r^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ	S_r^2	คือ	ค่าความแปรปรวน
	n	คือ	จำนวนผู้เรียน
	$\sum x^2$	คือ	ผลรวมของคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	คือ	กำลังสองของผลรวมของคะแนนที่ผู้เรียนทุกคนได้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนา ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน อนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ได้แก่ (1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ผลการ วิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน (3) ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็น ของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และนำเสนอตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่ม สาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิว ในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ผ่านเครือข่ายโดยจำแนกตามหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะ แก้ว หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

ชุดการเรียนรู้หน่วยที่	(E ₁)	(E ₂)	E ₁ /E ₂
5	80.74	79.67	80.74/79.67
9	80.59	80.33	80.59/80.33
12	79.41	80.00	79.41/80.00
รวมเฉลี่ย	80.25	80.00	80.25/80.00

N = 30

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว หน่วยที่ 5,9,12 จากการ ทดลองภาคสนาม ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.74/79.67, 80.59/80.33 และ 79.41/80.00 ตามลำดับ แสดงว่าแบบชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่ายทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วย ชุดการเรียน ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิว ในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเขียงราย เขต 3 จำนวน 30 คน มีผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วย คอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย วิเคราะห์จากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยจำแนก ตามหน่วยการเรียนรู้ที่ 5,9,12

ชุดการเรียน หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	ผลต่าง D	D^2	t
5	45.33	79.67	34.34	1,179.24	20.12**
9	48.67	80.33	31.66	1,002.36	20.79**
12	48.33	80.00	31.67	1,002.99	21.94**
	47.44	80.00	32.56	1,059.94	20.95**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01 df 29 = 2.756)

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วย ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 = 2.756 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้ด้วย
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิว ใน
แก้ว จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ย และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผล ความเห็นของนัก เรียนที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้
ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ความคิดเห็น	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.43	0.25	เหมาะสมมาก
2. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	3.93	0.15	เหมาะสมมาก
3. การจัดลำดับเนื้อหา มีความสอดคล้องกัน	4.07	0.17	เหมาะสมมาก
4. เนื้อหา มีความน่าสนใจ	4.43	0.25	เหมาะสมมาก
5. บทเรียนผ่านเครือข่ายช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	3.93	0.15	เหมาะสมมาก
6. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.43	0.25	เหมาะสมมาก
7. การสรุปเนื้อหาสั้นเข้าใจง่าย	4.23	0.25	เหมาะสมมาก
ด้านเทคนิคและการออกแบบและนำเสนอ			
8. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย	3.93	0.15	เหมาะสมมาก
9. รูปแบบการนำเสนอ น่าสนใจ	4.43	0.25	เหมาะสมมาก
10. การใช้สีเหมาะสม อ่านสบายตา	4.83	0.36	เหมาะสมมากที่สุด
11. การจัดภาพ ข้อความ เป็นระเบียบ ไม่น่าเบื่อ	4.23	0.25	เหมาะสมมาก
12. ขนาดของตัวอักษรพอเหมาะ	4.07	0.17	เหมาะสมมาก
13. คำบรรยายกับภาพมีความสัมพันธ์กัน	4.23	0.25	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ความคิดเห็น	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
14.ขนาดของภาพนิ่งมีความเหมาะสม	3.93	0.15	เหมาะสมมาก
15. ภาพช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.70	0.34	เหมาะสมมากที่สุด
16. สีที่ใช้ในการออกแบบพื้นหลังมีความเหมาะสม	4.67	0.30	เหมาะสมมากที่สุด
17. รูปแบบการนำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหา	4.43	0.25	เหมาะสมมาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียน			
18. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	4.07	0.17	เหมาะสมมาก
19. สร้างความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้	4.90	0.39	เหมาะสมมากที่สุด
20. นักเรียนอยากให้มีการเรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องอื่น ๆ	4.43	0.25	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.32	0.24	เหมาะสมมาก

ผลการวิเคราะห์ จากตารางที่ 4.3 แสดงว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อ การเรียนด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิว ใน แก้ว โดยแบ่งเป็น ความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ในระดับ เหมาะสมมาก ด้านเทคนิคการออกแบบ ใน ระดับ เหมาะสมมาก ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียน ในระดับ เหมาะสมมาก

บทที่ 5

ต้นแบบชิ้นงาน

ต้นแบบชิ้นงานที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องพรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 ประกอบด้วย (1) รายละเอียดชุดการเรียนรู้ (2) แผนการเรียนรู้ (3) เว็บไซต์ชุดการเรียนรู้ และ (4) คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

1.รายละเอียดชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องพรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 มีรายละเอียดดังนี้

1.1 รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

- หน่วยที่ 1 การทำความสะอาดบ้าน
- หน่วยที่ 2 ผ้าและเครื่องแต่งกาย
- หน่วยที่ 3 อาหารและโภชนาการ
- หน่วยที่ 4 การจัดสวนแก้ว
- หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว
- หน่วยที่ 6 การปลูกและดูแลรักษาพรรณไม้จิวในแก้ว
- หน่วยที่ 7 การซ่อมแซมอุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้าน
- หน่วยที่ 8 การประดิษฐ์ดอกไม้แห้ง
- หน่วยที่ 9 การผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว
- หน่วยที่ 10 การจัดการธุรกิจขนาดเล็ก
- หน่วยที่ 11 อาชีพอิสระ
- หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว
- หน่วยที่ 13 การออกแบบผลิตภัณฑ์

หน่วยที่ 14 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 15 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

1.2 วิธีการศึกษา

1.2.1 เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียน

1.2.2 ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อและเข้าสู่บทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติตามคำสั่งที่แสดง

1.2.3 ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนบทเรียนได้จากหัวข้อฐานความรู้เป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.2.4 กรณีผู้เรียนมีข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถามโดยปัญหาหรือข้อสงสัยต่างๆ จะได้รับการตอบโดยอาจารย์ผู้สอน ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้สอนผ่านทาง Mail

1.2.5 กรณีผู้เรียนอยากติชม ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสามารถเข้าไปกระทู้ ผ่านทางห้องสนทนา เพื่อให้ผู้สอนได้รับทราบและนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1.2.6 ผู้เรียนควรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องและศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมตรงหน้าสรุปของทุกหน่วยเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการเรียน

1.2.7 ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนได้จากหัวข้องานผู้ดูแลระบบ

1.3 ส่วนประกอบชุดการเรียน

1.3.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คู่มือการใช้ชุดการเรียนเป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดของชุดการเรียนวิธีการใช้ชุดการเรียน รูปแบบโดยรวมของชุดการเรียน

1.3.2 เว็บไซต์ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

เว็บไซต์ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในรูปแบบของซีดีรอม เมื่อนำไปใช้ต้องติดตั้งในระบบเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1) เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ ใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการดังนี้

(1) เพิ่มข้อมูลนักเรียน เป็นเว็บเพจ ที่เพิ่มจำนวนผู้เรียน โดยกรอกรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับผู้เรียน เช่น รหัสประจำตัว ชื่อ นามสกุล รหัสผ่าน โดยกรอกข้อมูลที่ต้องการเพิ่มแล้วกดเพิ่มข้อมูล

(2) แก้ไขข้อมูลนักเรียน เป็นเว็บเพจที่แก้ไขข้อมูลต่างๆของผู้เรียน เช่น แก้ไข ชื่อ นามสกุล รหัสผ่าน โดยกรอกข้อมูลที่ต้องการแก้ไขแล้วกดแก้ไขข้อมูล

(3) ลบข้อมูลนักเรียน เป็นเว็บเพจที่ลบจำนวนผู้เรียนเมื่อไม่ต้องการ โดยกรอกรหัสประจำตัวนักเรียนแล้วกดลบข้อมูล

(4) รายงานคะแนนทั้งหมด เป็นเว็บเพจที่แสดงคะแนนผลการเรียนของนักเรียนทุกคน ซึ่งคะแนนที่แสดงได้แก่ คะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบระหว่างเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน

(5) กระดานข่าว เป็นเว็บเพจที่ผู้สอนเสนอข่าวหรือส่งข้อความต่างๆถึงผู้เรียน

(6) ห้องสนทนา เป็นเว็บเพจที่ผู้สอนและผู้เรียนใช้ติดต่อสื่อสารถึงกัน

2) เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลส่วนต่างๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 8 ส่วนคือ

(1) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่รหัสนักเรียน ชื่อ – สกุล และใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป

(2) แนะนำชุดการเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

(3) เลือกหน่วยการเรียน บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

(4) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน

(5) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

(6) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

(7) ห้องสนทนา หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และติชมชุดการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิว ในแก้ว

(8) กระดานข่าว หน้าสำหรับผู้เรียนเปิดดูข่าว หรือส่งข้อความต่าง ๆ ที่ผู้สอนส่ง มาถึง

2. แผนการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องพรรณไม้จิวในแก้ว ทั้ง 3 หน่วย ประกอบด้วย หน่วยที่ 5 เรื่อง พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว หน่วยที่ 9 เรื่อง หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว และหน่วยที่ 12 เรื่อง อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว มีรายละเอียดดังนี้

2.1 หน่วยที่ 5 เรื่อง พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

2.1.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว

ตอนที่ 5.2 พรรณไม้ชอบแสง

ตอนที่ 5.3 พรรณไม้ชอบแสงรำไร

2.1.2 **วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม** เมื่อศึกษาหน่วยที่ 5 แล้ว นักเรียนต้องมีความสามารถดังนี้

- 1) อธิบายความหมายและความสำคัญของการปลูกพรรณไม้จิวในแก้วได้
- 2) วิเคราะห์ลักษณะของภาชนะสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิวในแก้วได้
- 3) บอกลักษณะของพรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้วได้
- 4) อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส
- 5) อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกชัคคิวเลนที่ปลูกได้ถูกต้อง
- 6) จำแนกประเภทของพรรณไม้น้ำได้ถูกต้องได้
- 7) อธิบายลักษณะของพรรณไม้คลุมดินได้
- 8) อธิบายลักษณะของพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้
- 9) อธิบายลักษณะของพรรณไม้มีหัวใต้ดิน

2.2 หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋ว

2.2.1 เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับของที่ระลึก

ตอนที่ 9.2 รูปแบบการสร้างของที่ระลึก

ตอนที่ 9.3 การผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

2.2.2 **วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม** เมื่อศึกษาหน่วยที่ 9 แล้ว นักเรียนต้องมีความสามารถดังนี้

- 1) เล่าประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับของที่ระลึกได้โดยสังเขป
- 2) บอกโอกาสต่าง ๆ ที่จะใช้ของที่ระลึกได้
- 3) อธิบายลักษณะต่าง ๆ ของของที่ระลึกได้
- 4) อธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้างได้
- 5) จำแนกรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้ได้
- 6) อธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธีได้
- 7) ออกแบบจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วเป็นของที่ระลึกได้
- 8) อธิบายลักษณะของศิลปะในการจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้
- 9) บอกเทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้วได้

2.3 หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิ๋ว

2.3.1 เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 12.1 การประกอบอาชีพ

ตอนที่ 12.2 อาชีพผลิตต้นไม้จิ๋วในแก้ว

ตอนที่ 12.3 เทคนิคการปลูกต้นไม้จิ๋ว

2.3.2 **วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม** เมื่อศึกษาหน่วยที่ 12 แล้ว นักเรียนต้องมีความสามารถดังนี้

- 1) บอกความสำคัญของการประกอบอาชีพได้
- 2) อธิบายจุดมุ่งหมายของการประกอบอาชีพได้
- 3) อธิบายลักษณะอาชีพสุจริตได้
- 4) คัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิ๋วในแก้วได้
- 5) บอกลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้
- 6) เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้ถูกต้อง

- 7) วิเคราะห์ปัจจัยหลักในการเจริญเติบโตของพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไรได้
- 8) อธิบายหลักการปลูกพรรณไม้ที่ชอบแสงได้
- 9) อธิบายหลักการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้

3. เว็บเพจ ชุดการเรียนรู้

3.1 การใช้โปรแกรม

- 3.1.1 เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ Internet
- 3.1.2 เปิดโปรแกรมที่เป็น Browser เช่น Internet Explorer , Netscape navigator
- 3.1.3 ช่อง Address พิมพ์ [Http://appserv.vru.ac.th/media](http://appserv.vru.ac.th/media) และกด Enter
- 3.1.4 จะพบหน้าจอต้อนรับการเข้าใช้งานระบบ ให้คลิกปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”

3.2 การจัดการเว็บไซต์

3.2.1 แนะนำการเรียนรู้ เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดต่างๆ ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วย การศึกษาชุดการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชา วิธีการศึกษาชุดการเรียนรู้ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ การประเมินหนังสืออ้างอิง เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับผู้จัดทำ โดยผู้เรียนควรทำการลำดับขั้นตอนที่แจ้งไว้ในชุดการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์เลือกหัวข้อ เพื่อเข้าสู่การเรียนรู้ โดยจะมีปุ่มสีน้ำตาลปรากฏเมื่อผู้เรียนกำลังอยู่ในหน้านั้นๆ

คลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน

โดยนางชอมน เกษม นวัตกรรมศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จังหวัดบุรีรัมย์

3.2.2 การลงทะเบียนเรียน ในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรกผู้ใช้ต้องกรอก รหัส นักเรียนและ รหัสผ่าน โดยจะใช้รหัสนักเรียนและรหัสผ่านในการเข้าเรียนและใช้ในการบันทึกและ ตรวจสอบผลการเรียนการจัดการทะเบียนเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียน ที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี

เว็บไซต์ Sukhothai Thammathirat Open University

การลงทะเบียนเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

SUKHOTHAI THAMMATHIRAT OPEN UNIVERSITY

เรื่อง พรรณไม้จิ๋วในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน้าหลัก คำอธิบายรายวิชา วิธีการศึกษาชุดการเรียน การประเมินผล เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง หนังสืออ้างอิง เกี่ยวกับชุดการเรียน

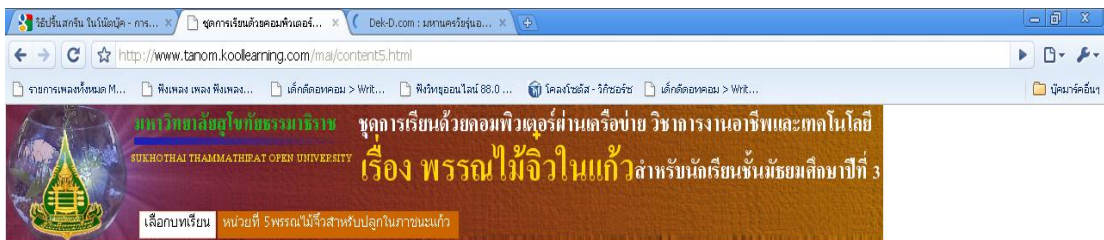
กรอกรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบเรียน

เลขประจำตัวนักเรียน

รหัสผ่านเข้าสู่ระบบเรียน

start Document2 - Microsof... ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ MSN Thailand - Leo XP 10:04

3.2.3 เนื้อหารายวิชา เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดในหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย การแจ้ง คำแนะนำก่อนเรียน วัตถุประสงค์ การทดสอบก่อนเรียน เข้าสู่บทเรียนโดยผู้เรียนลำดับการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ได้แนะนำไว้ดังนี้ (1) ศึกษาคำแนะนำก่อนเรียน (2) ศึกษาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (3) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (4) เข้าสู่บทเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหา (5) ทำกิจกรรมระหว่างเรียน (6) ทำแบบทดสอบหลังเรียน



หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

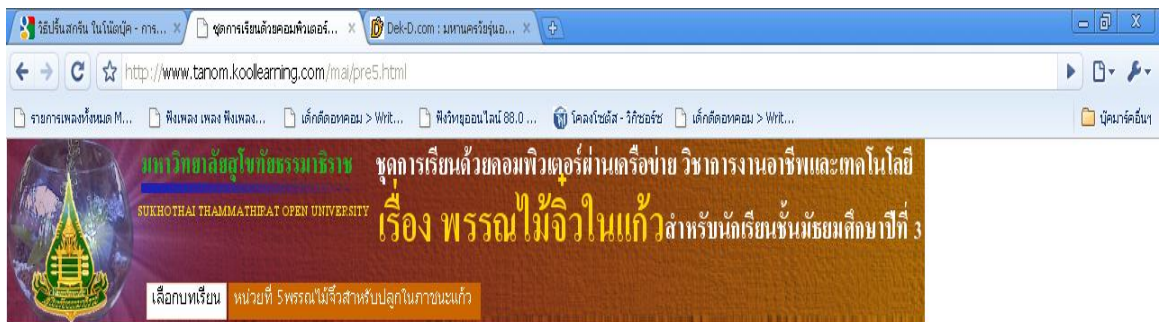
คำชี้แจง: ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนตามขั้นตอนดังนี้

- (1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (2) ศึกษาวัตถุประสงค์ เนื้อหาและทำแบบฝึกหัดให้ครบถ้วนตามลำดับ และ (3) ทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบทดสอบก่อนเรียน

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	แบบทดสอบหลังเรียน
5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว	5.2 พรรณไม้ที่ชอบแสง	5.3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร
5.1.1 คุณค่าของพรรณไม้จิวในแก้ว	5.2.1 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส	5.3.1 พรรณไม้คลุมดิน
5.1.2 ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิว	5.2.2 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคูลินนท์	5.3.2 พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย
5.1.3 พรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว	5.2.3 พรรณไม้น้ำ	5.3.3 พรรณไม้มีหัวใต้ดิน



3.2.4 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ รวม 20 ข้อ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียน ต้องรับผิดชอบในการวางแผนการเรียน การประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเอง โดยมีลักษณะข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก เมื่อเลือกตอบข้อใดแล้วให้กดปุ่ม ตอบ เพื่อส่งค่าที่เลือกไปยังฐานข้อมูล หน้าจอจะแสดงผลว่าผู้เรียนตอบถูกหรือตอบผิด แต่ถ้าตอบผิดจะมีคำเฉลยและรายละเอียดแจ้งให้ผู้เรียนทราบเพื่อประเมินผลและรอให้หน้าจอกลับไปข้อต่อไปโดยอัตโนมัติ จนครบ 10 ข้อ หลังจากทดสอบครบ 10 ข้อ แล้วหน้าจอจะแสดงคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนทราบ ถึงความก้าวหน้าของตนเอง



หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่ 1 ข้อใดตรงกับความหมายของพรรณไม้จิวในแก้ว

- การจัดสวนแก้ว
- การปลูกไม้ในแก้ว
- การเปิดฝาของภาชนะ
- การปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว
- ไม่ตอบ

<- กลับ ต่อไป >



3.2.5 ฐานความรู้ เป็นส่วนที่สนับสนุนการเรียนรู้ โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องการรู้และเนื้อหาที่น่าสนใจที่ เกี่ยวข้องกับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยในการเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอกผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของหน่วยงานผู้จัดสร้างเว็บแล้วผู้เรียนจะเข้าสู่ความรู้ที่สนใจได้โดยใช้เมาส์มาคลิกที่ตัวลิงค์ที่เป็นชื่อเว็บไซต์ และเข้าไปศึกษา

1) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องพรรณไม้จิ๋วในแก้ว - Windows Internet Explorer

http://www.tanom.koollearning.com/mai/webs.html

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงาน...

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์ SUKHOTHAI THAMMATHAT OPEN UNIVERSITY

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

เรื่อง พรรณไม้จิ๋วในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน้าหลัก คำอธิบายรายวิชา วิธีการศึกษาชุดการเรียน การประเมินผล เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง หนังสืออ้างอิง เกี่ยวกับชุดการเรียน

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

http://www.nicaonline.com/webboard/index.php?topic=5064.0;prev_next=prev
<http://www.nicaonline.com/webboard/index.php?topic=4994.0>
http://www.book2hand.net/product_detail.php?id=BK0505000003
http://th.88db.com/th/Services/Post_Detail.page/home_service/gardening_landscaping/?PostID=79269
http://www.nicaonline.com/webboard/index.php?topic=5064.0;prev_next=prev
http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html#22 accessed on September 23, 2008
<http://www.radompon.com/webboard/index.php?action=printpage;topic=48.0>
<http://yalor.yru.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/process/inter2.html>

Internet | Protected Mode: Off 100%

ชุดการเรียนด้วย... หน้าที่ 5.doc... หน้าที่ 9.doc... หน้าที่ 12.doc... Document2... บทที่ 5 ไร่ส.โด... รายงาน 6 บท

13:58

2) หนังสืออ้างอิง

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องพรรณไม้จิวในแก้ว - Windows Internet Explorer

http://www.tanom.koollearning.com/mai/books.html

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงาน...

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์ SUKHOThai THAMMATHeAT OPeN UNiveRSITY

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน้าหลัก คำอธิบายรายวิชา วิธีการศึกษาชุดการเรียน การประเมินผล เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง หนังสืออ้างอิง เกี่ยวกับชุดการเรียน

หนังสืออ้างอิง

1. สวนจิวในแก้วใส ผู้แต่ง มัญญาสา วิมลพร
2. พรรณไม้หน้า เล่ม 2 ผู้แต่ง อรุโ จิรมงคลการ
3. พรรณไม้อวบน้ำ ผู้แต่ง พิษาน
4. สวนไม้น้ำ ผู้แต่ง พัดนัน พิษาน
5. ร้อยพรรณพฤษชา แคคตัส ผู้แต่ง เศรษฐมนตร์ กาญจนกุล
6. แคคตัส ไม้ดอกไม้ประดับ ผู้แต่ง วชิรพงศ์ หวลมุดดา
7. แคคตัส ผู้แต่ง ขาง ต้นสกุล
8. สวนถาด สวนแก้ว ผู้แต่ง วิเศษชัย คำสุวรรณ

Internet | Protected Mode: Off 100%

3.2.6 *Webboard* ห้องสนทนา เป็นส่วนที่ ผู้เรียนสามารถเขียนกระทู้เพื่อติชม เพื่อให้ผู้สอน ได้นำข้อมูลได้มาปรับปรุงและพัฒนาชุดการเรียนให้ดีขึ้น

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องพรรณไม้จิวในแก้ว - Windows Internet Explorer

http://www.tanom.koollearning.com/maiphp/chat.php

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงาน...

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์ SUKHOThai THAMMATHeAT OPeN UNiveRSITY

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน้าหลัก เลือกรับเรียน กระดานข่าว ห้องสนทนา

ห้องสนทนา

```

admin ->ฟฟฟฟ
admin ->dd
admin ->dsfdsfdsf
admin ->fdsfjids
admin ->fdfdsa
b ->dsfdfdsa
b ->fdsfdf
b ->fdsfdfs
b ->dsfdsfdf
b ->dsfdsaf

```

ส่งข้อความ

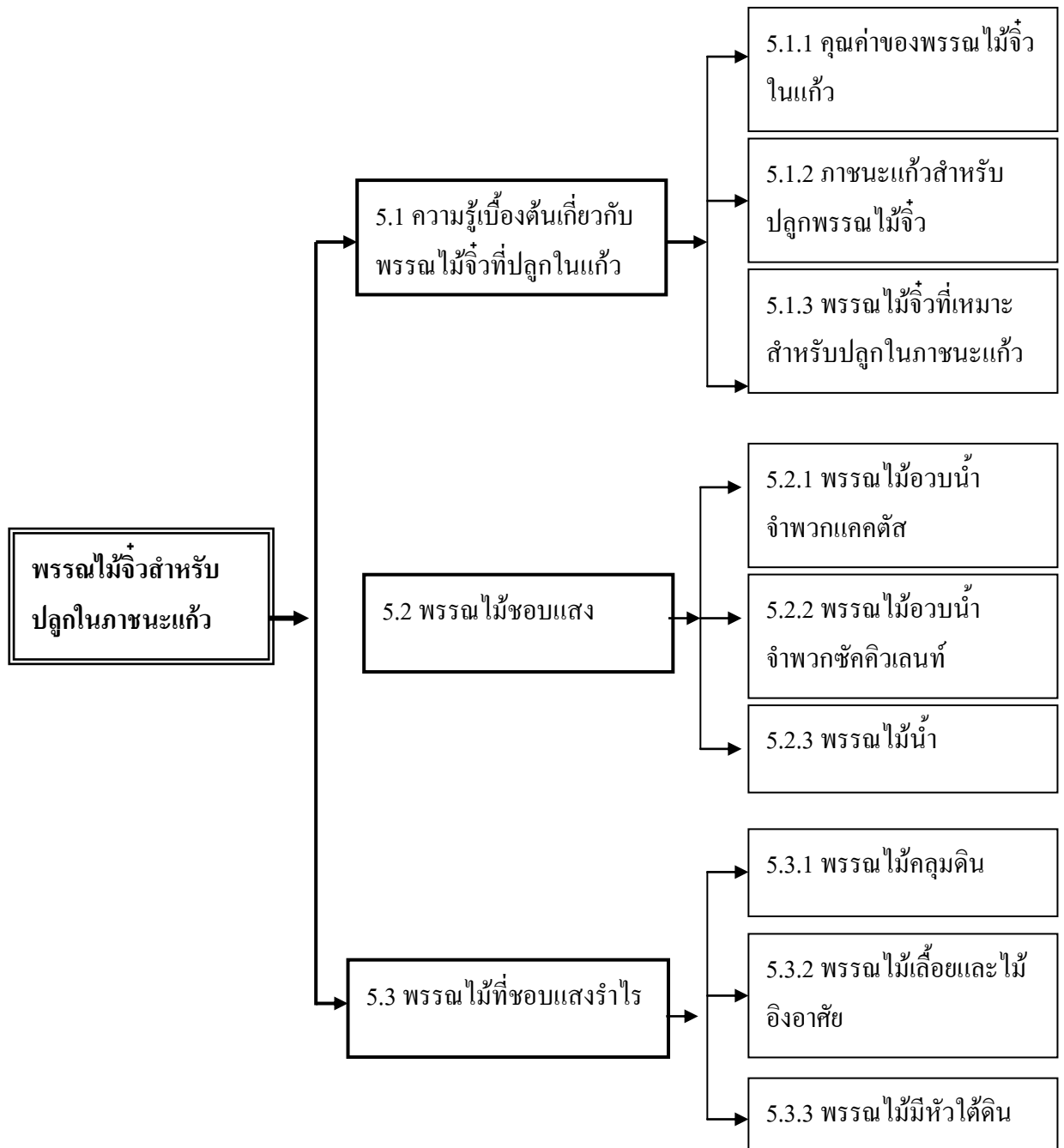
Internet | Protected Mode: Off 100%

4. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดของชุดการเรียนรู้ วิธีการใช้ ชุดการเรียนรู้ รูปแบบของชุดการเรียนรู้

หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 5



เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว

- 5.1.1 คุณค่าของพรรณไม้จิวในแก้ว
- 5.1.2 ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิว
- 5.1.3 พรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

ตอนที่ 5.2 พรรณไม้ชอบแสง

- 5.2.1 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส
- 5.2.2 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวเลนท์
- 5.2.3 พรรณไม้น้ำ

ตอนที่ 5.3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

- 5.3.1 พรรณไม้คลุมดิน
- 5.3.2 พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย
- 5.3.3 พรรณไม้มีหัวใต้ดิน

แนวคิด

1. การปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว เป็นการจัดการความสมดุลให้แก่ต้นไม้ ซึ่งคนจะเป็นผู้บังคับให้ต้นไม้อาศัยอยู่ในแก้ว ไร้รูระบายน้ำ แต่มีแสงอ่อน ๆ ส่องถึงโดยกลั่นกรองผ่านผนังแก้ว มีอาหารจำกัดโดยหุ้มห่อติดไปกับกลุ่มรากและให้น้ำแต่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป ต้นไม้ที่จะปลูกควรเป็นพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเล็กแคระหรือเป็นลูกไม้ที่เกิดใหม่

2. พรรณไม้ชอบแสง เป็นพรรณไม้ที่ขึ้นได้ที่ที่มีแสงแดดดีแต่ไม่ร้อนจัดจนเกินไป มีทั้งพรรณไม้อวบน้ำ และไม้น้ำ พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัสและซัคคิวเลนท์ เป็นพืชที่ขึ้นในพื้นที่แห้งแล้งได้ โดยพัฒนาตนเองให้มีเนื้อเยื่อพิเศษที่สามารถกักเก็บน้ำจำนวนมากไว้ในตัว อาจจะเป็นใบ ลำต้น หรือแม้กระทั่งราก ทำให้โครงสร้างส่วนนั้น ๆ ของพืชอวบป่งขึ้นมาและมีรูปทรงแปลกประหลาดแตกต่างกับพืชทั่วไป ส่วนพรรณไม้น้ำ เป็นพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำโดยอาจจะจมอยู่ใต้น้ำทั้งหมด หรือโผล่บางส่วนขึ้นมาอยู่เหนือน้ำ หรือเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามริมน้ำ ชายตลิ่ง

3. พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร เป็นไม้ที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในแสงอ่อนๆ ได้และมีขนาดเล็ก อาจเป็นไม้แคระโดยธรรมชาติ เป็นไม้ที่เพิ่งเกิดจากเมล็ดหรือเกิดจากการปักชำ เนื่องจากมีอายุไม่มากและยังไม่โตเต็มที่ พรรณไม้ที่นิยมนำมาจัดในแก้วได้แก่ ไม้คลุมดินต่างๆ และวัชพืชคลุมดิน ก็นำมาใช้ในสวนขวดได้เช่นกัน อาทิ มอส ลิเวอร์เวิร์ต เฟิร์นพื้นเมือง ผักกระถัง หยาดน้ำค้าง หลู่กาบหอยตัวเมีย ต้นยาจีน

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาบทเรียน เรื่อง พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว แล้วนักเรียนสามารถ

1. มีความรู้ความเข้าใจความหมายและความสำคัญของการปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้ว บอกลักษณะและพรรณไม้จิ๋วที่เหมาะสมสำหรับปลูกในแก้ว
2. อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส ซัคคิวเลนท์และพรรณไม้น้ำได้
3. อธิบายลักษณะของพรรณไม้คลุมดิน พรรณไม้เลื้อย ไม้อิงอาศัยและพรรณไม้มีหัวใต้ดินได้

กิจกรรม

ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเรียน

ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 ดำเนินการสอน

- การศึกษาเนื้อหา

ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์จากเว็บไซต์

<http://www.tanom.koollearning.com> หน่วยที่ 5 ซึ่งผู้สอนได้จัดเตรียมเนื้อหา แหล่งความรู้และการเชื่อมโยงต่าง ๆ ไว้แล้ว

- การปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน

เมื่อผู้เรียนศึกษาจบแต่ละหัวเรื่องแล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

- การสรุป

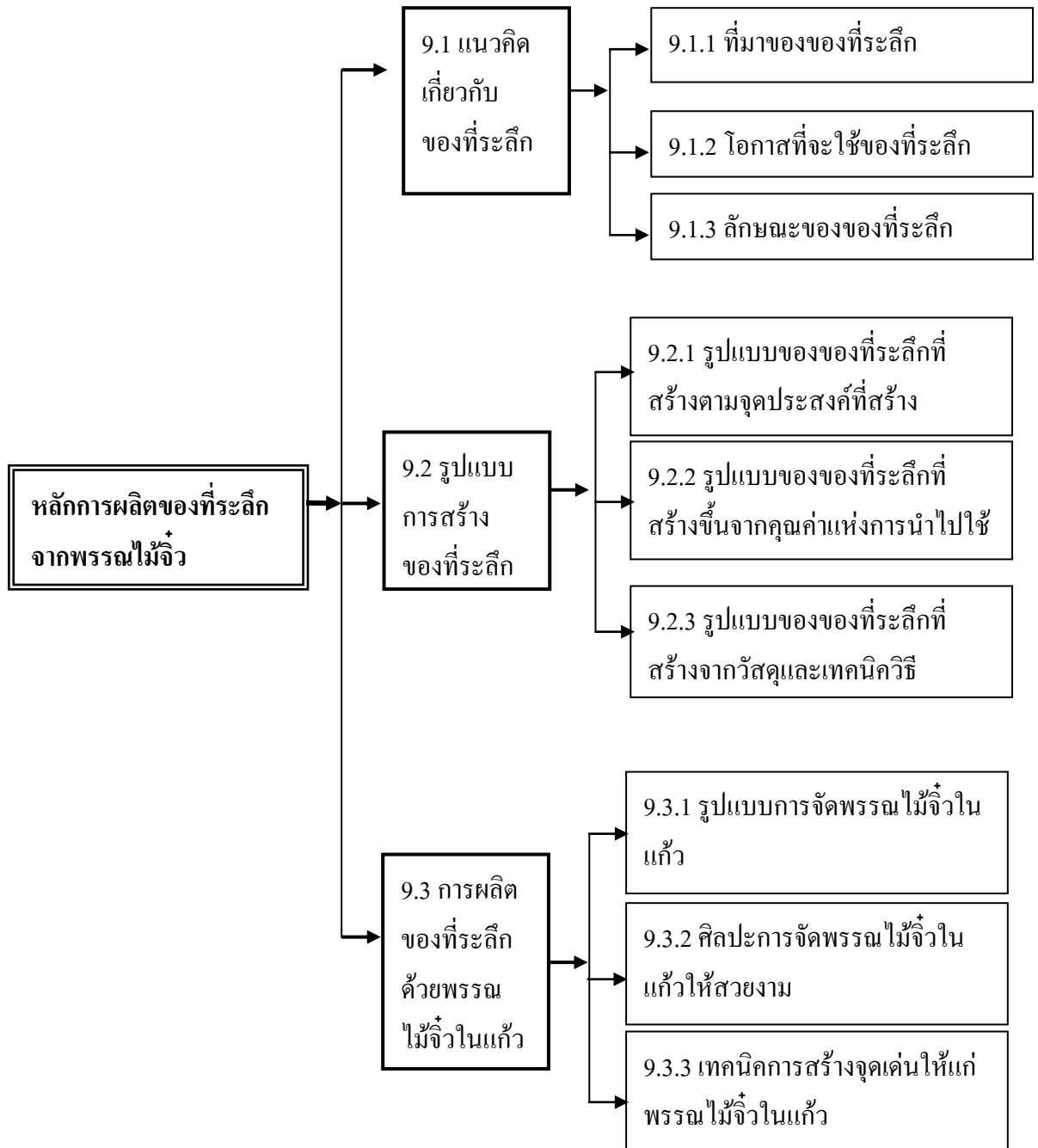
ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 3 ประเมินผลหลังเรียน

1. ประเมินจากการทดสอบก่อนเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
3. ประเมินจากการทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิวในแก้ว

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 9



เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับของที่ระลึก

- 9.1.1 ที่มาของของที่ระลึก
- 9.1.2 โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก
- 9.1.3 ลักษณะของของที่ระลึก

ตอนที่ 9.2 รูปแบบการสร้างของที่ระลึก

- 9.2.1 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้าง
- 9.2.2 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้
- 9.2.3 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธี

ตอนที่ 9.3 การผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิวในแก้ว

- 9.3.1 รูปแบบการจัดพรรณไม้จิวในแก้ว
- 9.3.2 ศิลปะการจัดพรรณไม้จิวในแก้วให้สวยงาม
- 9.3.3 เทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิวในแก้ว

แนวคิด

1. ของที่ระลึก หมายถึงสัญลักษณ์แทนบุคคล เหตุการณ์ เรื่องราว ฯลฯ ที่ได้รับการออกแบบสร้างสรรค์ขึ้นเพื่อกระตุ้นเตือนเน้นย้ำความทรงจำให้คิดถึงหรือนึกถึงผู้ให้เสมอในบุคคล เหตุการณ์ หรือเรื่องราว ฯลฯ นั้น การให้ของที่ระลึกแก่กันเชื่อว่ามีมานับตั้งแต่มนุษย์พวกแรกที่เกิดขึ้นมาบนโลกแล้ว โอกาสที่จะให้ของที่ระลึกแก่กันได้ ได้แก่ ให้ผู้ที่รักและนับถือ ให้ วันปีใหม่ วันเกิด ให้ตอบแทนผู้มาช่วยงาน ให้เพื่อเป็นสินน้ำใจ

2. รูปแบบการสร้างของที่ระลึก มีรูปลักษณะที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของการสร้าง การนำไปใช้และวัสดุที่นำมาสร้าง

3. รูปแบบการผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิวในแก้ว เป็นการสร้างสรรค์งานศิลป์ โดยนำพรรณไม้จิวชนิดต่าง ๆ มาจัดลงในแก้วด้วยเทคนิคทางศิลปะอาศัยพรรณไม้ที่มีสีสันและรูปทรงแปลกๆ มาสร้างจุดเด่นให้เกิดความงามในแก้ว

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาบทเรียน เรื่อง หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิวในแก้ว แล้ว นักเรียนสามารถ

1. เล่าประวัติที่มาของของที่ระลึกโอกาสที่จะใช้ของที่ระลึกและบอกลักษณะของของที่ระลึกได้ถูกต้อง
2. อธิบายรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ต่าง ๆ ได้
3. อธิบายลักษณะรูปแบบการจัดพรรณไม้จิวในแก้วให้สวยงาม ด้วยเทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิวในแก้วได้

กิจกรรม

ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเรียน

ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 ดำเนินการสอน

- การศึกษาเนื้อหา

ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์จากเว็บไซต์

<http://www.tanom.koollearning.com> หน่วยที่ 9 ซึ่งผู้สอนได้จัดเตรียมเนื้อหา แหล่งความรู้และการเชื่อมโยงต่าง ๆ ไว้แล้ว

- การปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน

เมื่อผู้เรียนศึกษาจบแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

- การสรุป

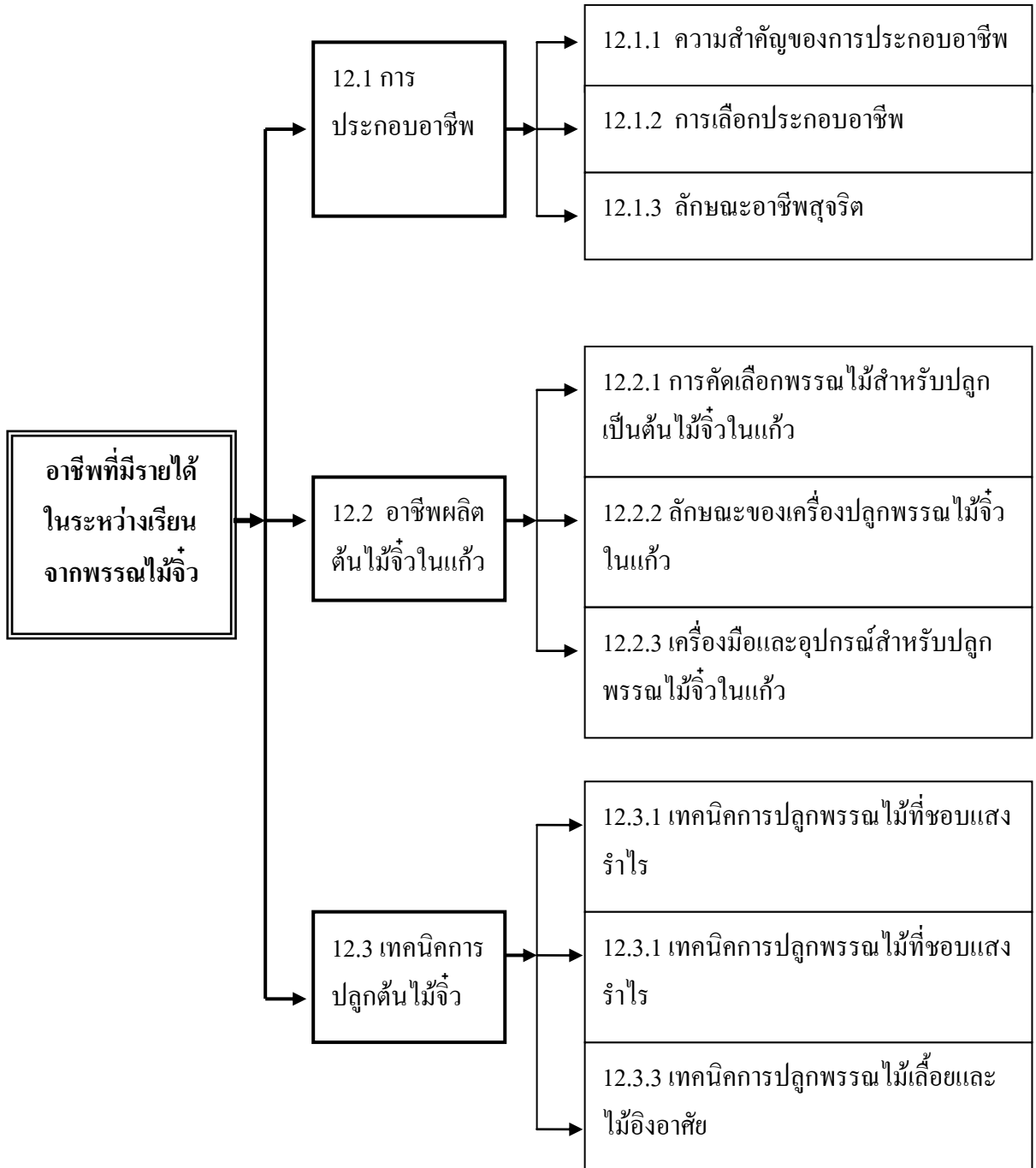
ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 3 ประเมินผลหลังเรียน

1. ประเมินจากการทดสอบก่อนเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
3. ประเมินจากการทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว*

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 12



เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 12.1 การประกอบอาชีพ

12.1.1 ความสำคัญของการประกอบอาชีพ

12.1.2 การเลือกประกอบอาชีพ

12.1.3 ลักษณะอาชีพสุจริต

ตอนที่ 12.2 อาชีพผลิตต้นไม้จิวในแก้ว

12.2.1 การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้ว

12.2.2 ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว

12.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว

ตอนที่ 12.3 เทคนิคการปลูกต้นไม้จิว

12.3.1 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

12.3.2 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ชอบแสง

12.3.3 เทคนิคการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

แนวคิด

1. การประกอบอาชีพ เป็นส่วนหนึ่งของชีวิต และการดำรงชีวิตก็ต้องอาศัยปัจจัย 4 ซึ่งประกอบด้วยอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค ดังนั้นมนุษย์จึงจำเป็นต้องประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

2. การปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว เป็นการจัดสวนหย่อมขนาดเล็ก ๆ ลงในภาชนะโปร่งใส มีเนื้อที่จำกัด ซึ่งอาจจะปลูกในแก้วหรือพลาสติกใสสามารถมองเห็นวัสดุภายในได้ จะเปิดฝาหรือปิดฝาก็ได้ แล้วแต่พันธุ์ไม้ที่นำมาจัดในภาชนะ การจัดสวนแก้วถ้าเลือกภาชนะที่สวย พันธุ์ไม้เหมาะสม วิธีการที่ผสมผสานเข้าด้วยกัน จะเกิดความสวยงามขึ้น ใช้ประดับบ้านเรือนหรือของขวัญให้กับญาติมิตรในโอกาสต่าง ๆ ได้ สิ่งที่เป็นและขาดไม่ได้ในงานปลูกและตกแต่งพรรณไม้จิวในแก้ว ได้แก่ (1) ภาชนะ (2) เครื่องปลูกและตกแต่ง และ (3) อุปกรณ์อำนวยความสะดวก

3. เทคนิคการปลูกและดูแลรักษาพรรณไม้จิวในแก้ว เป็นสิ่งสำคัญในการจัดสวนแก้ว ถ้าหากขาดการดูแลเอาใจใส่ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ภายในจะทรุดโทรมหรือเกิดผลเสียได้

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาบทเรียน เรื่อง อาชีพที่มีรายได้ ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิวในแก้ว แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความสำคัญและจุดมุ่งหมายของการเลือกประกอบอาชีพ และบรรยายลักษณะของอาชีพสุจริตได้
2. บอกวิธีคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้ว และเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้วได้ถูกต้อง
3. วิเคราะห์ปัจจัยหลักในการเจริญเติบโตสำหรับพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร พรรณไม้ชอบแสง พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้

กิจกรรม

ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเรียน

ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 2 ดำเนินการสอน

- การศึกษาเนื้อหา

ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์จากเว็บไซต์

<http://www.tanom.koollearning.com> หน่วยที่ 12 ซึ่งผู้สอนได้จัดเตรียมเนื้อหา แหล่งความรู้และการเชื่อมโยงต่าง ๆ ไว้แล้ว

- การปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน

เมื่อผู้เรียนศึกษาจบแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

- การสรุป

ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 3 ประเมินผลหลังเรียน

1. ประเมินจากการทดสอบก่อนเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
3. ประเมินจากการทดสอบหลังเรียน

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3

1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว
- 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2.2 นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว จะมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2.3 นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว มีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ที่ระดับเหมาะสมมาก

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มคอยหลวง เขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 92 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

1.3.2 เครื่องมือการวิจัย

1) เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิว ในแก้ว เป็นชุดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 5 เรื่อง พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว หน่วยที่ 9 เรื่อง หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว และหน่วยที่ 12 เรื่อง อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อสอบแบบชุดเดียวกัน จำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ชุดละ 10 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ บรรจุอยู่ในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

3) แบบสอบถามความคิดเห็นตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert's Scale) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ รวม 20 ข้อ

4) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

(1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครื่องข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว คือ สถิติที่ใช้ แสดงค่า E_1/E_2

(2) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน คือ การทดสอบ ค่าที (t-test)

(3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณ ไม้จิว ในแก้ว คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทดลองที่ ละหน่วยการเรียน จากนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้

1) ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบ หลังเรียน แบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน เก็บข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า (t-test) และประสิทธิภาพ ของชุดการเรียน (E_1/E_2) ของนักเรียนที่ใช้ชุดการเรียน โดยแบ่งเป็นหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 5 เรื่อง พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
2. แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
3. แบบฝึกปฏิบัติที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 15
คะแนน

หน่วยที่ 9 เรื่อง หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
2. แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
3. แบบฝึกปฏิบัติที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 15
คะแนน

หน่วยที่ 12 เรื่อง อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
2. แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
3. แบบฝึกปฏิบัติที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 15
คะแนน

2) แบบสอบถามความคิดเห็น เก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว จากนักเรียนเมื่อเรียนครบทุกหน่วยเสร็จสิ้น

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว จำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพ 80.74/79.67, 80.59/80.33 และ 79.41/80.00 โดยเฉลี่ยทั้ง 3 หน่วย เท่ากับ 80.25/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

1.4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว จำนวน 30 คน พบว่า ค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 20.95** และจากการเปิดตารางแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ .01 = 2.756 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียน ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว จำนวน 30 คน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับเหมาะสมมาก

2. อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้วสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงทราย เขต 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ ความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

2.1 ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้วสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงรายนเขต 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัย พบว่าทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 5, 9 และ 12 ได้เท่ากับ 80.74/79.67, 80.59/80.33 และ 79.41/80.00 ตามลำดับ แสดงว่าแบบทดสอบทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการสอนของ โรเบิร์ต กางเย่ (Robert Gagné) ดังนี้ (1) สร้างแรงจูงใจ สร้างความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน โดยการสร้างหน้า Splash page เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน (2) แจ้งจุดประสงค์บอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลของการเรียน ประโยชน์ของการเรียนและแนวทางการจัดกิจกรรมในหน้าแนะนำการเรียน (3) กระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมโดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (4) นำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยสื่อต่างๆ เช่น รูปภาพประกอบ (5) แนะนำวิธีการทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยแนะนำให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในหน้าฐานความรู้ ซึ่งประกอบด้วย บทความที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ประเด็นข่าวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียน (6) กระตุ้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน โดยเมื่อเรียนจบก็ทำแบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน (7) ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในขณะที่ทำแบบฝึกปฏิบัติ โดยมีการเฉลยคำตอบ เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมและบอกว่าตอบถูกหรือไม่ทุกครั้งให้ผู้เรียนส่งคำตอบเป็นรายชื่อ (8) ประเมินผลการเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (9) ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ เป็นการสรุป การย้ำ การทบทวนการเรียนที่ผ่านมา และศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมได้ที่ เมนูเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เป็นหน้าที่รวบรวมเนื้อหา และสรุปความรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนหรือถ้าต้องการข้อมูลเพิ่มเติมในเนื้อหาบางตอนก็สามารถศึกษาเนื้อหาที่ฐานข้อมูลได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยคาดว่าลักษณะเด่นที่ส่งผลให้ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว มีประสิทธิภาพคือ (1)การใช้ภาพนิ่งที่สื่อกับเนื้อหาแต่ละตอน (2) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้เพิ่มขึ้น สนใจ เอาใจใส่บทเรียน และอาจจะด้วยการประเมินเป็นระยะๆทำให้เสริมแรงให้กับผู้เรียนได้รับรู้ผลการเรียนของตนเองตลอดเวลา

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียน

ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนกับ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว โดย

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดการเรียนมีการออกแบบและพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอน มีการจัดทำบทเรียนให้สร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา ชุดการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุระศักดิ์ เมาเทือก (บทคัดย่อ:2542) ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพโดยรวม คือสามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงขั้นรอบรู้ที่กำหนด โดยมีค่าเท่ากับ 88.13 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มมากขึ้นอาจเนื่องมาจากการออกแบบชุดการเรียนให้มีแบบฝึกปฏิบัติพร้อมทั้งบอกคำอธิบายที่ถูกต้องซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่องข้อมูลป้อนกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีต่อผลการเรียนรู้ อนงค์ บุตรวงศ์ (บทคัดย่อ :2544) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ปรากฏผลสรุปได้ว่า มีแหล่งวิทยาการในชุมชนในเขตบริการโรงเรียนที่สามารถนำมาจัดทำรายการ เพื่อใช้ประกอบชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 แหล่ง และนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการในชุมชน มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนการเรียน

2.3 ความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้วสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงรายนเขต 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับเห็นด้วย ผู้วิจัยคาดว่ามาจากการออกแบบชุดการเรียนให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาก่อนหรือหลังก็ได้ ผู้วิจัยได้อัปเดตในการเรียนรู้ มีการนำเอาเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารสมัยใหม่ เข้ามาผสมผสาน ทั้งในส่วนอง ฐานความรู้ ที่มีการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนให้ผู้เรียน ได้ใช้ค้นคว้าเพิ่มเติม ทั้งในส่วนองประเด็นคำถามที่ผู้เรียนสามารถอ่านคำถามที่ถูกถามบ่อยๆ หรือหากผู้เรียนมีข้อสงสัยใดๆสามารถส่งอีเมลล์มาถามผู้สอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงาน

นวัตกรรมการจัดการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (บทคัดย่อ : 2550) ได้ ความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า นักเรียนโรงเรียนในโครงการมีความพึงพอใจต่อระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโรงเรียนในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.32$) ทั้งนี้ นักเรียนมีความพึงพอใจในเรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติงาน ในสภาพชีวิตจริงได้ ($\bar{X} = 3.74$) และการจัดการเรียนการสอนที่เปิดให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดง เหตุผลอย่างหลากหลาย และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนได้ปฏิบัติการในห้องทดลองจริง ($\bar{X} = 3.71$) ตามลำดับ รายการที่นักเรียนมีความพึงพอใจในอันดับสุดท้าย คือการบริการห้อง มัลติมีเดีย ได้แก่ ห้องสมุดภาพและห้องสมุดเสียง ($\bar{X} = 2.99$) รองลงมาได้แก่ การบริการสื่อและการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตในห้องปฏิบัติการ ($\bar{X} = 3.05$) การให้บริการแหล่งค้นหาความรู้ได้อย่าง ต่อเนื่องไม่จำกัดเวลา ($\bar{X} = 3.36$) และการบริการสื่ออิเล็กทรอนิกส์ระบบ e-Learning หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สื่อ WBI/WBT รวมทั้งความเร็วในการ ติดต่อทางอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาความรู้ ($\bar{X} = 3.39$)

ในด้านบริการสื่อและการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตในห้องปฏิบัติการ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการบริการของกลุ่มการเรียนรู้ภาษาอังกฤษมากเป็นอันดับแรก ($\bar{X} = 3.44$) รองลงมาได้แก่ การบริการของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ($\bar{X} = 3.35$) และกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนต้น ($\bar{X} = 3.28$) การบริการของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ นักเรียนพึงพอใจเป็นอันดับสุดท้ายได้แก่ การบริการของกลุ่มสาระการเรียนรู้อุตสาหกรรม ($\bar{X} = 2.56$) รองลงมาได้แก่ การบริการของกลุ่มสาระการเรียนรู้ดนตรี ศิลปะ ($\bar{X} = 2.80$) และ สุขศึกษาและพลานามัย ($\bar{X} = 2.88$) ตามลำดับ

ผลการทดลองในแต่ละข้อคำถามพบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนแม้ว่าจะมีค่าเฉลี่ยแปล ผลได้ว่ามีความพึงพอใจในระดับเห็นด้วย แต่ในความคิดเห็นด้าน การนำเข้าสู่บทเรียนมีความ น่าสนใจ ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี รูปภาพประกอบช่วยสื่อความหมายให้ เข้าใจมากขึ้นในการนำเสนอขั้นตอน และวิธีการ ขนาดของภาพ มีความเหมาะสม มีความเห็นอยู่ใน ระดับเห็นด้วย ในเรื่องความยากง่ายของบทเรียนผู้เรียนคิดว่า การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมา สร้างชุด การเรียนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสาธิตขั้นตอนต่างๆ ในบทเรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ ดีมากและสามารถทดลองปฏิบัติตามได้จริงและ ยังทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น เรื่องการ ออกแบบบทเรียนการยกตัวอย่างการใช้สีและตัวอักษรผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับ หลักการออกแบบเว็บไซต์ ทั้งในเรื่องสีตัวอักษรและระบบนำทางมาเป็นอย่างดี ผู้วิจัยได้เลือกใช้ ตัวอักษรที่อ่านง่าย ชัดเจน สีที่ทำให้ผู้เรียนที่ศึกษาอ่านแล้วเกิดความสะดวกสบายตา ในการเรียนผู้วิจัยได้

ใช้รูปภาพพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ในบทเรียนที่แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมเพื่อสร้างภาพให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับทัศนคติพื้นฐานของผู้เรียนแต่ละบุคคลซึ่งรายละเอียดดังกล่าวจะต้องได้รับการปรับปรุงต่อไป

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้วสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงราชเขต 3 ครูผู้สอนจะต้องแนะนำและทำความเข้าใจกับผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย การเตรียมตัวเรียน การเรียนและการทำกิจกรรมหลังเรียน กำหนดช่วงเวลาในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในกรอบการเรียนรู้

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงปัญหาและความต้องการในการเรียนของผู้เรียน ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ว่า ผู้เรียนมีความสนใจในรูปแบบการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพราะสามารถเลือกใช้เวลาเรียนได้ตามต้องการและสามารถเรียนได้โดยไม่จำกัดสถานที่ เวลา ผู้สอนจึงควรพัฒนารูปแบบการเรียนในลักษณะนี้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และนำเสนอชุดการเรียนรู้ใหม่ๆ โดยใช้รูปแบบที่แตกต่างจากเดิม เพื่อพัฒนาชุดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชัยยงค์ พรหม วงศ์ (2546) *การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์
เอ็มพันธ์
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544). “ การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพ
การเรียนรู้การสอน” *วารสารศึกษาศาสตร์สาร* 28,1 (มกราคม-มิถุนายน2544) : 87-94
- นิพนธ์ สุขปรีดี (2547) *เทคโนโลยีและสื่อสารการสอน* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช
- ประภาพรรณ เส็งวงศ์ (2551) *การพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการวิจัยในชั้นเรียน* พิมพ์ครั้งที่ 2
กรุงเทพมหานคร ภาพพิมพ์
- สาขาคอมพิวเตอร์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547) *เอกสารอบรมครู
เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับมัธยมศึกษา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์*
กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- สมเดช สีแสง และ สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2543) *ปฏิบัติการเรียนรู้สู่การพัฒนาวิชาชีพครูตาม
พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ สายครูผู้สอน นครสวรรค์* ริมปิงการพิมพ์
- สุระศักดิ์ เมาทือก. (2542) “ ผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้และความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ” *วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*
- สำนักงานนวัตกรรมการจัดการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2550) *สภาพการ
ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงเรียนในฝัน*
กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- อนงค์ บุตรวงศ์ (2544) “ ผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งวิทยาการใน
ชุมชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ” *วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551) *วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*. กรุงเทพมหานคร
ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

<http://th.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080307010159AACauoS>

http://www.nicaonline.com/webboard/index.php?topic=5064.0;prev_next=prev

<http://www.thaiwbi.com/topic/Activity/> accessed on September 23, 2008

http://www.thaiwbi.com/topic/com_ed/ accessed on September 23, 2008

<http://www.thaiwbi.com/topic/WBI/> accessed on September 23, 2008

<http://www.prachyanun.com/artical/artical13.html> accessed on September 23, 2008

http://www.kroobannok.com/view.php?article_id=133 accessed on September 23, 2008

http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html#22 accessed on September 23, 2008

http://www.thapra.lib.su.ac.th/objects/thesis/fulltext/thapra/Suppapong_Sonsang/Chapter2.pdf

http://mambotutor.com/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=1

http://mambotutor.com/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=1

<http://www.radompon.com/webboard/index.php?action=printpage;topic=48.0>

<http://yalor.yru.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/process/inter2.html>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาสาระ

1.1 ประทับ พิริยะสุวรรณค์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
คุณวุฒิสูงสุด ปริญญาโท
กศ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ผู้ทรงคุณวุฒิทางการวัดและประเมินผล

2.1 อาจารย์ ดร.ปรมินทร์ อริเดช

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
คุณวุฒิสูงสุด ปริญญาเอก
กศ.ด. การทดสอบและวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรินทร์ ทองคำ

อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
คุณวุฒิสูงสุด ปริญญาโท
กศ.ด. การทดสอบและวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ก่อนเรียนและหลังเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงระยเขต 3

ข้อที่	หน่วยที่ 5		หน่วยที่ 9		หน่วยที่ 12	
	P	r	P	r	p	r
1	0.73	0.75	0.63	0.75	0.70	0.75
2	0.57	0.75	0.63	0.75	0.80	0.50
3	0.63	0.75	0.63	0.75	0.63	0.75
4	0.67	0.75	0.77	0.63	0.67	0.75
5	0.63	0.75	0.77	0.75	0.80	0.63
6	0.53	0.75	0.63	0.75	0.67	0.75
7	0.63	0.75	0.70	0.75	0.70	0.75
8	0.57	0.75	0.57	0.75	0.73	0.63
9	0.57	0.75	0.73	0.38	0.60	0.75
10	0.53	0.75	0.67	0.63	0.67	0.63

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และ ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ขึ้นไป

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงรายนเขต 3

แบบสอบถามความคิดเห็น

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จำวนในแก้ว

- คำชี้แจง :** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็น ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้
- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
 - 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
 - 3 หมายถึง เหมาะสม
 - 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
 - 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน					
3. การจัดลำดับเนื้อหา มีความสอดคล้องกัน					
4. เนื้อหา มีความน่าสนใจ					
5. บทเรียนผ่านเครือข่ายช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น					
6. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
7. การสรุปเนื้อหาสั้นเข้าใจง่าย					
ด้านเทคนิคและการออกแบบและนำเสนอ					
8. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย					
9. รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ					
10. การใช้สีเหมาะสม อ่านสบายตา					

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
11. การจัดภาพ ข้อความ เป็นระเบียบ ไม่น่าเบื่อ					
12. ขนาดของตัวอักษรพอเหมาะ					
13. คำบรรยายกับภาพมีความสัมพันธ์กัน					
14. ขนาดของภาพนิ่งมีความเหมาะสม					
15. ภาพช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
16. สีที่ใช้ในการออกแบบพื้นหลังมีความเหมาะสม					
17. รูปแบบการนำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหา					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียน					
18. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น					
19. สร้างความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้					
20. นักเรียนอยากให้มีการเรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องอื่น ๆ					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในแต่ละหัวข้อค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงนักเรียนที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในแต่ละข้อ ค่าเฉลี่ย

(\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนด้วย

คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง
พรรณไม้จักวโนแก้ว จากนักเรียน จำนวน 30 คน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็น ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	S.D.
	5	4	3	2	1		
ด้านเนื้อหา							
1. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	15	13	2	0	0	4.43	0.25
2. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	11	10	5	4	0	3.93	0.15
3. การจัดลำดับเนื้อหามีความสอดคล้องกัน	13	8	7	2	0	4.07	0.17
4. เนื้อหามีความน่าสนใจ	15	13	2	0	0	4.43	0.25
5. บทเรียนผ่านเครือข่ายช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	11	10	5	4	0	3.93	0.15
6. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	15	13	2	0	0	4.43	0.25
7. การสรุปเนื้อหาสั้นเข้าใจง่าย	10	17	3	0	0	4.23	0.25
ด้านเทคนิคและการออกแบบและนำเสนอ							
8. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย	11	10	5	4	0	3.93	0.15
9. รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ	15	13	2	0	0	4.43	0.25
10. การใช้สีเหมาะสม อ่านสบายตา	25	5	0	0	0	4.83	0.36
11. การจัดภาพ ข้อความ เป็นระเบียบ ไม่น่าเบื่อ	10	17	3	0	0	4.23	0.25
12. ขนาดของตัวอักษรพอเหมาะ	13	8	7	2	0	4.07	0.17

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น						\bar{X}	S.D.
	5	4	3	2	1			
13.คำบรรยายกับภาพมีความสัมพันธ์กัน	10	17	3	0	0	4.23	0.25	
14.ขนาดของภาพนี้มีความเหมาะสม	11	10	5	4	0	3.93	0.15	
15. ภาพช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	24	3	3	0	0	4.70	0.34	
16. สีที่ใช้ในการออกแบบพื้นหลังมีความเหมาะสม	21	8	1	0	0	4.67	0.30	
17. รูปแบบการนำเสนอเหมาะสมกับเนื้อหา	15	13	2	0	0	4.43	0.25	
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนรู้								
18. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	13	8	7	2	0	4.07	0.17	
19. สร้างความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้	27	3	0	0	0	4.90	0.39	
20. นักเรียนอยากให้มีการเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องอื่น ๆ	15	13	2	0	0	4.43	0.25	
ค่าเฉลี่ยรวม						4.32	0.24	

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนค่า t-test
ของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ทดสอบหลังเรียน และค่า t – test

ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน
อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิว
สำหรับปลูกในภาชนะแก้ว ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลัง เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง(D) ²
1	5	8	3	9.00
2	5	9	4	16.00
3	6	9	3	9.00
4	7	9	2	4.00
5	6	9	3	9.00
6	2	7	5	25.00
7	4	8	4	16.00
8	7	9	2	4.00
9	2	7	5	25.00
10	7	9	2	4.00
11	2	6	4	16.00
12	5	8	3	9.00
13	3	7	4	16.00
14	5	8	3	9.00
15	3	7	4	16.00
16	6	9	3	9.00
17	4	7	3	9.00
18	7	9	2	4.00
19	4	8	4	16.00
20	6	9	3	9.00
21	7	9	2	4.00
22	3	7	4	16.00

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลัง เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง(D) ²
23	4	8	4	16.00
24	6	9	3	9.00
25	3	7	4	16.00
26	3	7	4	16.00
27	2	7	5	25.00
28	5	8	3	9.00
29	5	8	3	9.00
30	2	7	5	25.00
เฉลี่ย	4.53	7.97	103	379.00

N = 30

การหาค่า t-test

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

$$t = \frac{103}{\sqrt{\frac{30 \times 379 - (103)^2}{30-1}}}$$

$$= 20.12$$

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ทดสอบหลังเรียน และค่า $t - test$

ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน
อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของ
ที่ระลึกจากพรรณไม้จิว ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลัง เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง(D) ²
1	5	8	3	9.00
2	5	7	2	4.00
3	7	9	2	4.00
4	7	9	2	4.00
5	6	9	3	9.00
6	4	7	3	9.00
7	4	8	4	16.00
8	7	9	2	4.00
9	3	7	4	16.00
10	7	9	2	4.00
11	3	7	4	16.00
12	5	8	3	9.00
13	3	7	4	16.00
14	5	8	3	9.00
15	3	7	4	16.00
16	6	9	3	9.00
17	4	8	4	16.00
18	7	9	2	4.00
19	4	9	5	25.00
20	6	9	3	9.00
21	7	9	2	4.00
22	3	7	4	16.00

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลัง เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง(D) ²
23	4	8	4	16.00
24	6	9	3	9.00
25	4	7	3	9.00
26	3	7	4	16.00
27	4	7	3	9.00
28	5	9	4	16.00
29	5	8	3	9.00
30	4	7	3	9.00
เฉลี่ย	4.87	8.03	95	321

N = 30

การหาค่า t-test

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

$$t = \frac{95}{\sqrt{\frac{30 \times 321 - (95)^2}{30-1}}}$$

$$= 20.79$$

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ทดสอบหลังเรียน และค่า t – test

ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน
อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้
ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลัง เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง(D) ²
1	5	8	3	9.00
2	5	8	3	9.00
3	7	9	2	4.00
4	7	9	2	4.00
5	6	9	3	9.00
6	3	7	4	16.00
7	4	8	4	16.00
8	7	9	2	4.00
9	2	7	5	25.00
10	7	9	2	4.00
11	3	7	4	16.00
12	5	8	3	9.00
13	3	7	4	16.00
14	5	8	3	9.00
15	3	7	4	16.00
16	6	9	3	9.00
17	4	8	4	16.00
18	7	9	2	4.00
19	5	8	3	9.00
20	6	9	3	9.00
21	7	9	2	4.00
22	4	7	3	9.00

ตารางภาคผนวกที่ 6 (ต่อ)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลัง เรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนน ความก้าวหน้ายก กำลังสอง(D) ²
23	4	8	4	16.00
24	6	9	3	9.00
25	4	7	3	9.00
26	3	7	4	16.00
27	4	7	3	9.00
28	5	8	3	9.00
29	5	8	3	9.00
30	3	7	4	16.00
เฉลี่ย	4.83	8.00	$\Sigma D = 95$	$\Sigma D^2 = 319$

N = 30

การหาค่า t-test

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

$$t = \frac{95}{\sqrt{\frac{30 \times 319 - (95)^2}{30-1}}}$$

$$= 21.94$$

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่อง พรรณไม้จิวโนแก้ว

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงคะแนนกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่า
 ประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
 ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การ
 งานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิว
 สำหรับปลูกในภาชนะแก้ว ทดสอบภาคสนาม (1:100) จำนวน 30 คน

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (คะแนนเต็มเฉลี่ย 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)
1	8.44	8
2	7.33	9
3	8.00	9
4	9.11	9
5	8.89	9
6	8.22	7
7	7.11	8
8	8.22	9
9	8.22	7
10	8.89	9
11	8.00	6
12	9.11	8
13	8.44	7
14	8.00	8
15	8.44	7
16	7.11	9
17	8.00	7
18	8.67	9
19	8.00	8
20	8.00	9
21	8.67	9
22	7.11	7
23	8.22	8

ตารางภาคผนวกที่ 7 (ต่อ)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (คะแนนเต็มเฉลี่ย 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)
24	7.56	9
25	7.56	7
26	7.78	7
27	7.56	7
28	7.78	8
29	7.78	8
30	8.00	7
รวม	242.22	239
คะแนนเฉลี่ย	8.074	7.96
ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 80.74$	$E_2 = 79.67$

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงคะแนนกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว ทดสอบภาคสนาม(1:100)จำนวน30 คน

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (คะแนนเต็มเฉลี่ย 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)
1	7.78	8
2	7.78	7
3	8.22	9
4	7.33	9
5	8.44	9
6	8.89	7
7	7.56	8
8	8.44	9
9	8.44	7
10	8.44	9
11	8.44	7
12	8.67	8
13	8.44	7
14	9.33	8
15	8.67	7
16	8.00	9
17	7.56	8
18	7.56	9
19	7.33	9
20	7.56	9
21	8.00	9
22	8.00	7

ตารางภาคผนวกที่ 8 (ต่อ)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (คะแนนเต็มเฉลี่ย 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)
23	7.56	8
24	7.56	9
25	8.00	7
26	8.00	7
27	7.78	7
28	8.00	9
29	8.22	8
30	7.78	7
รวม	241.78	241
คะแนนเฉลี่ย	8.059	8.03
ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 80.59$	$E_2 = 80.33$

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงคะแนนกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่า
 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
 ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การ
 งานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว หน่วยที่ 12 อาชีพที่มี
 รายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว ทดสอบภาคสนาม(1:100)จำนวน
 30 คน

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (คะแนนเต็มเฉลี่ย 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)
1	7.56	8
2	9.33	8
3	8.00	9
4	7.78	9
5	7.33	9
6	7.78	7
7	7.78	8
8	7.56	9
9	9.56	7
10	8.22	9
11	8.89	7
12	8.44	8
13	8.67	7
14	6.89	8
15	8.22	7
16	7.56	9
17	6.89	8
18	7.11	9
19	7.56	8
20	7.56	9
21	7.33	9

ตารางภาคผนวกที่ 9 (ต่อ)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (คะแนนเต็มเฉลี่ย 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)
22	7.56	7
23	7.78	8
24	7.78	9
25	8.22	7
26	8.67	7
27	7.33	7
28	8.00	8
29	8.22	8
30	8.67	7
รวม	238.22	240
คะแนนเฉลี่ย	7.94	8.00
ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 79.41$	$E_2 = 80.00$

ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

ระดับพฤติกรรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย				วิธีการวัด
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	
1. อธิบายความหมายและความสำคัญของการปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้	1				การสอบ
2. วิเคราะห์ลักษณะของภาชนะสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้				1	การสอบ
3. บอกลักษณะของพรรณไม้จิ๋วที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้วได้	1				การสอบ
4. อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส		1			การสอบ
5. อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวลิวเลนที่ได้รับความนิยม		1			การสอบ
6. จำแนกประเภทของพรรณไม้น้ำได้ถูกต้องได้				2	การสอบ
7. อธิบายลักษณะของพรรณไม้คลุมดินได้		1			การสอบ
8. อธิบายลักษณะของพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้		1			การสอบ
9. อธิบายลักษณะของพรรณไม้มีหัวใต้ดิน		1			การสอบ
รวม	2	5	-	3	
รวมทั้งหมด	10				

หมายเหตุ

ตัวเลข แสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว

ระดับพฤติกรรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย				วิธีการวัด
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	
1. เล่าประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับของที่ระลึกได้โดยสังเขป	1				การสอบ
2. บอกโอกาสต่าง ๆ ที่จะใช้ของที่ระลึกได้	2				การสอบ
3. อธิบายลักษณะต่าง ๆ ของของที่ระลึกได้		1			การสอบ
4. อธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้างได้		1			การสอบ
5. จำแนกรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้ได้				1	การสอบ
6. อธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธีได้		1			การสอบ
7. ออกแบบจัดพรรณไม้จิวในแก้วเป็นของที่ระลึกได้		1			การสอบ
8. อธิบายลักษณะของศิลปะในการจัดตกแต่งพรรณไม้จิวในแก้วได้		1			การสอบ
9. บอกเทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิวในแก้วได้		1			การสอบ
รวม	3	6	-	1	
รวมทั้งหมด	10				

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

ระดับพฤติกรรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย				วิธีการวัด
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	
1. บอกความสำคัญของการประกอบอาชีพได้	2				การสอบ
2. อธิบายจุดมุ่งหมายของการประกอบอาชีพได้		1			การสอบ
3. อธิบายลักษณะอาชีพสุจริตได้		1			การสอบ
4. คัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้วได้			1		การสอบ
5. บอกลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิวในแก้วได้		1			การสอบ
6. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้วได้ถูกต้อง		1	1		การสอบ
7. วิเคราะห์ปัจจัยหลักในการเจริญเติบโตของพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไรได้				1	การสอบ
8. อธิบายหลักการปลูกพรรณไม้ชอบแสงได้		1			การสอบ
9. อธิบายหลักการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้					
รวม	2	5	2	1	
รวมทั้งหมด	10				

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

1. ข้อใดตรงกับความหมายของพรรณไม้จิวในแก้ว
 - ก. การจัดสวนแก้ว
 - ข. การปลูกไม้ในแก้ว
 - ค. การเปิดฝาของภาชนะ
 - ง. การปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว
2. เราควรเลือกภาชนะที่มีลักษณะอย่างไรสำหรับการปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว
 - ก. ทรงสี่เหลี่ยม
 - ข. ทรงกลมสี่เหลี่ยม
 - ค. เลือกรูปทรงกลม
 - ง. โปร่งใสสะอาดบรรจุดินได้มาก
3. พรรณไม้ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในแก้วมีลักษณะอย่างไร
 - ก. ขนาดเล็กแคระเติบโตช้าแต่ไม่ตาย
 - ข. ชอบแสงรำไร
 - ค. ไม้อวบน้ำอยู่ในร่ม
 - ง. มีขนาดใหญ่เติบโตได้เร็ว
4. ตะบองเพชรจัดเป็นพรรณไม้ในกลุ่มใด
 - ก. ชอบแสงค่อนข้างมาก
 - ข. ชอบแสงจัดตลอดวัน
 - ค. ชอบแสงมีด ๆ
 - ง. ชอบแสงสีม่วง

5. ลักษณะของซัคคิวเลนที่ควรนำมาปลูกในภาชนะแก้วคือข้อใด
- เกิดจากการติดตา
 - เกิดจากการต่อกิ่ง
 - เกิดจากเมล็ดอายุน้อย
 - เกิดจากการปักชำอายุมาก
6. พรรณไม้ชนิดใดเป็นไม้ลอยน้ำ
- จอก ตับเต่านา กระจับแก้ว
 - กระจับญี่ปุ่น สันตะวาใบพาย
 - แหนเป็ดเล็ก สันตะวาใบพาย
 - สันตะวาหางไก่ สันตะวาใบข้าว
7. พรรณไม้ชนิดใดเป็นพรรณไม้ใต้น้ำ
- แหนเป็ดเล็ก จอก
 - สันตะวาใบพาย สาหร่ายบัว
 - กระจับแก้ว ตับเต่านา
 - กระจับญี่ปุ่น สาหร่ายข้าวเหนียว
8. พรรณไม้ชนิดใดเป็นพรรณไม้คลุมดิน
- สันตะวาหางไก่ สาหร่ายบัว
 - สันตะวาใบข้าว สาหร่ายบัว
 - ออมเงิน ออมทอง หุเสื่อ
 - ผักกูด สาหร่ายข้าวเหนียว
9. พรรณไม้ชนิดใดเป็นพรรณไม้เลื้อย
- สาหร่ายข้าวเหนียว ผักกูด
 - กวนอิม พลูด่าง
 - สันตะวาใบพาย ผักกูด
 - สร้อยสังวาล หัวใจล้านดวง
10. ข้อใดเป็ยลักษณะพิเศษของพรรณไม้มีหัวใต้ดิน
- เกิดจากต้นไม้ใหญ่
 - เกิดจากดินในน้ำ
 - เกิดเป็นฤดูกาล
 - เกิดในดินทั่วไป

แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

1. พรรณไม้จิ๋ว หมายถึงพรรณไม้ประเภทใด
 - ก. พรรณไม้ที่เกิดจากเนื้อเยื่อ
 - ข. พรรณไม้ที่มีรูปทรงต้นแคระ
 - ค. พรรณไม้ที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด
 - ง. พรรณไม้ที่มนุษย์เพาะปลูกขึ้น
2. ภาชนะแก้วที่ใช้สำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋วควรมีลักษณะอย่างไร
 - ก. โปร่งใส สะอาด
 - ข. สีเขียว หรือฟ้าอ่อน
 - ค. สูงโปร่ง ปากกว้าง
 - ง. ปากแคบ รูปทรงสวย
3. ข้อใดเป็นพรรณไม้จากธรรมชาติที่สามารถนำมาจัดในสวนแก้วได้
 - ก. ต้นข้าว
 - ข. กล้วยไม้
 - ค. วัชพืชคลุมดิน
 - ง. กาฝาก
4. แคคตัสมีวิธีการคายน้ำได้อย่างไร
 - ก. เปลี่ยนลำต้นเป็นหนามแหลม
 - ข. เปลี่ยนใบเป็นดอกสีสวยสด
 - ค. สลับใบทิ้งจนหมดทั้งต้น
 - ง. เปลี่ยนใบเป็นหนามหรือขนแข็ง
5. คราสซูล่า มีลักษณะเด่นอย่างไร
 - ก. มีต้นทรงกระบอกคล้ายตัวหนอน
 - ข. มีต้นทรงกระบอกคล้ายนิ้วมือ
 - ค. มีใบทรงกระบอกคล้ายนิ้วมือ
 - ง. มีดอกคล้ายตัวหนอน

6. ข้อใดเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการปลูกไม้เนื้อไม้
- ก. วัสดุตกแต่ง ปุ๋ย และอินทรีย์วัตถุ
 - ข. ปุ๋ย แสงแดดและอินทรีย์วัตถุ
 - ค. น้ำ อินทรีย์วัตถุ วัสดุตกแต่ง
 - ง. น้ำ แสงแดด ดินและอินทรีย์วัตถุ
 - จ. ใบอบ หนา
7. วัสดุชนิดใดเหมาะสำหรับปลูกบัว
- ก. ดินร่วนและอินทรีย์วัตถุ
 - ข. ดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุ
 - ค. อินทรีย์วัตถุและถ่าน
 - ง. อินทรีย์วัตถุและอิฐมอญ
8. ต้นโกเนียม เดิมมีชื่อเรียกว่าอย่างไร
- ก. หูเสือ
 - ข. ออมทอง
 - ค. ออมเงิน
 - ง. เงินไหลมา
9. ไม้อิงอาศัยหมายถึงไม้ที่ลักษณะเป็นอย่างไร
- ก. พืชที่ยึดเกาะอยู่กับต้นไม้ใหญ่
 - ข. พืชที่ยึดติดกับวัสดุปลูก
 - ค. พืชที่อาศัยอาหารจากแสงแดด
 - ง. พืชที่หาอาหารได้ด้วยตนเอง
10. พรรณไม้มีหัวใต้ดินส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยวิธีใด
- ก. เพาะเมล็ด
 - ข. ปักชำ
 - ค. ต่อกิ่ง
 - ง. เพาะหัว

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋ว

1. ของที่ระลึกเกิดขึ้นครั้งแรกในสมัยใด
 - ก. สันนิษฐานว่าตั้งแต่มนุษย์พวกแรกที่เกิดมาบนโลกมนุษย์
 - ข. สันนิษฐานว่าตั้งแต่มนุษย์ในยุคหินเกิดขึ้นมาบนโลก
 - ค. สันนิษฐานว่าตั้งแต่ต้น ๆ พุทธกาล
 - ง. สันนิษฐานว่าตั้งแต่ยุคข่าวสาร และเทคโนโลยี
2. โอกาสใดควรให้ของที่ระลึกแก่กัน
 - ก. การให้เพื่อต้องการเน้นย้ำความทรงจำ
 - ข. การให้เพื่อตอบแทนอหิชาศัยะไมตรี
 - ค. การให้แก่ผู้ที่รักและนับถือในวันเกิด
 - ง. การให้ผู้มาช่วยงานเพื่อเป็นการตอบแทน
3. การประดิษฐ์ดอกไม้เป็นของที่ระลึก จัดอยู่ในประเภทอะไร
 - ก. ประเภทของบริ โภค
 - ข. ประเภทวัตถุทางศิลปะ
 - ค. ประเภทประโยชน์ใช้สอย
 - ง. ประเภทประโยชน์ตกแต่ง
4. ข้อใดเป็นของที่ระลึก
 - ก. ของบริ โภค
 - ข. ของใช้สอย
 - ค. ของตกแต่ง
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. การสร้างของที่ระลึกลักษณะใดสร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้
 - ก. ของที่ระลึกเพื่อบริ โภค
 - ข. ของที่ระลึกตามประเพณีนิยม
 - ค. ของที่ระลึกตามสมัยนิยม
 - ง. ของที่ระลึกสร้างขึ้นเฉพาะ

6. ของที่ระลึกประเภทใดมักสร้างขึ้นเพื่อสนองตอบต่อจิตใจเป็นส่วนใหญ่
- ก. ประเภทประโยชน์ตกแต่ง
 - ข. ประเภทประโยชน์ใช้สอย
 - ค. ประเภทของบริโภค
 - ง. ประเภทวัตถุทางศิลปะ
7. ข้อใดเป็นรูปแบบการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้ว
- ก. จัดแบบหกเหลี่ยม
 - ข. จัดแบบเจ็ดเหลี่ยม
 - ค. จัดแบบโซว์ด้านเดียว
 - ง. จัดแบบใดก็ได้
8. การนำไอ้บงใบจิ๋ว ผีเสื้อ กระต๋อมมาจัดสวน เป็นการสร้างจุดเด่นด้านใด
- ก. จุดเด่นด้านวัสดุ
 - ข. จุดเด่นด้านเปรียบเทียบ
 - ค. จุดเด่นด้านพันธุ์ไม้
 - ง. จุดเด่นด้านสีส่นใบ
9. ข้อใดเป็นหลักในการพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิ๋ว
- ก. อยู่ได้ในแสงรำไร
 - ข. ทนต่อความแห้งแล้ง
 - ค. ไม้คลุมดิน
 - ง. ถูกทุกข้อ
10. การปฏิบัติในข้อใดช่วยสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้ว
- ก. เลือกใช้พันธุ์ไม้ต่างชนิดที่มีทรงต้นแตกต่างกัน
 - ข. เลือกใช้พันธุ์ไม้ชนิดเดียวกันที่มีทรงต้นคล้ายกัน
 - ค. เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีทรงต้นสูงโปร่งเท่านั้น
 - ง. เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่สมบูรณ์แข็งแรง

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋ว

1. ของที่ระลึกที่นำไปมอบให้กับผู้รักและนับถือนิยมเรียนชื่ออีกอย่างว่าอะไร
 - ก. ของชำร่วย
 - ข. ของแถม
 - ค. ของขวัญ
 - ง. ของกำนัล
2. ของที่ระลึก ประเภทใดนิยมนำวัสดุทางธรรมชาติมาตกแต่งลวดลายให้สวยงาม
 - ก. ประเภทของบริโกค
 - ข. ประเภทประโยชน์ตกแต่ง
 - ค. ประเภทวัตถุทางศิลปะ
 - ง. ประเภทประโยชน์ใช้สอย
3. รูปลักษณะของที่ระลึกที่มีรูปแบบการสร้างสืบเนื่องและจัดทำต่อๆ กันมาเรียกว่าอะไร
 - ก. ลักษณะของที่ระลึกตามจุดประสงค์
 - ข. ลักษณะของที่ระลึกสร้างขึ้นเฉพาะ
 - ค. ลักษณะของที่ระลึกตามประเพณีนิยม
 - ง. ลักษณะของที่ระลึกตามสมัยนิยม
4. ข้อใดเป็นของที่ระลึกประเภทประโยชน์ใช้สอย
 - ก. ผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน
 - ข. นาฬิกา โคมไฟ
 - ค. ตะเกียง โล่
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. ข้อใดหมายถึงของที่ระลึกที่สร้างขึ้นเพื่อให้ แจก แลก ซื้อขายในงานนั้นๆ โดยตรง
 - ก. รูป โล่เหรียญ ถ้วย
 - ข. สร้างขึ้นตามสมัยนิยม
 - ค. ตำนาน ประวัติศาสตร์
 - ง. เทคนิคที่สร้างสืบทอดกันมา

6. รูปลักษณะตัวอักษร หมายถึงข้อใด
- การนำตัวอักษรย่อหรือคำเต็มชื่อบุคคลสถานที่มาจัดทำเป็นของที่ระลึก
 - การนำเอารูปและลวดลายทางเรขาคณิตมาสร้างเป็นสื่อสัญลักษณ์
 - การนำเอาสมมุติเทพ เทวรูปสัตว์ในวรรณคดี หรือสิ่งเคารพบูชามาจัดสร้าง
 - การนำเอาผลิตภัณฑ์สินค้าประเภทต่าง ๆ มาจัดทำเป็นของที่ระลึก
7. การใช้ถ่านทุบสีค้ำกับเศษอิฐมอญสีส้ม ตกแต่งพรรณไม้จิวในแก้วเป็นการเน้นสิ่งใด
- เน้นขนาดวัสดุ
 - เน้นใช้วัสดุตกแต่ง
 - เน้นเลือกจุดเด่น
 - เน้นด้วยสีสนของวัสดุปลูก
8. “การประดิษฐ์สร้างสรรค์อาหารให้มีรูปและรสที่แปลกใหม่” หมายถึงของที่ระลึกประเภทใด
- ประเภทของบริโภค
 - ประเภทประโยชน์ตกแต่ง
 - ประเภทประโยชน์ใช้สอย
 - ประเภทวัตถุทางศิลปะ
9. พวงกุญแจหนังตะลุงเป็นรูปแบบของที่ระลึกประเภทใด
- รูปลักษณะตัวอักษร
 - รูปลักษณะเรขาคณิต
 - รูปลักษณะตามลัทธิและความเชื่อ
 - รูปลักษณะตามเหตุการณ์
10. การบรรจุวัสดุปลูกและตกแต่งเป็นชั้นๆ มีผลเสียอย่างไร
- ทำให้ไม่มีสีหลากหลาย
 - ข่มความงามของต้นไม้
 - ต้นไม้ต้นคู่เจริญงอกงาม
 - ต้นไม้เหี่ยวเฉา

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

1. อาชีพมีความสำคัญต่อใครบ้าง
 - ก. มนุษย์ทุกคน
 - ข. รัฐมนตรี
 - ค. นายก อบต.
 - ง. นักเรียน
2. การมีอาชีพเป็นของตนเอง จะทำให้บุคคลนั้นเป็นคนอย่างไร
 - ก. ทำให้บุคคลมีคุณค่า
 - ข. ทำให้รู้คุณค่าของเงิน
 - ค. ทำให้รู้คุณค่าของการทำงาน
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ควรเลือกอาชีพตามข้อใด
 - ก. เลือกตามความถนัดของตนเอง
 - ข. เลือกตามเพื่อน
 - ค. เลือกตามพ่อแม่บอก
 - ง. เลือกตามข้อใดก็ได้
4. ผู้ที่มีอาชีพด้านการผลิต ควรยึดอะไรเป็นหลักสำหรับบริการลูกค้า
 - ก. ขายสินค้าลดพิเศษ
 - ข. ซื่อสัตย์ต่อลูกค้า
 - ค. ขายปลีกให้ลูกค้า
 - ง. แปรรูปผลผลิต
5. เครื่องปลูกพรรณไม้อวบน้ำ ควรใช้วัสดุในข้อใด
 - ก. ดินร่วน ทรายหยาบ
 - ข. เกี๋ยกถ่าน ปุ๋ยคอก
 - ค. ทรายหยาบ ทรายละเอียด
 - ง. ขอนไม้ ขุยมะพร้าว

6. ใช้วัสดุตามข้อใดที่ปลูกพรรณไม้อิงอาศัยได้
- ดินร่วน ดินเหนียว
 - แกลบเผา ปุ๋ยคอก
 - ทรายหยาบ กระจุกปูน
 - อิฐมอญทุบ ขอนไม้
7. เครื่องปลูกพรรณไม้ชอบแสงรำไรควรมีลักษณะเป็นอย่างไร
- มีธาตุอาหารสูง
 - เก็บความชุ่มชื้นได้ดี
 - ร่วนซุย มีธาตุอาหารสูง ระบายน้ำดี
 - มีธาตุอาหารสูง ใช้ดินเหนียวเพื่อยึดต้นไม้ให้ติดกับภาชนะ
8. แคลคัสและซัคคิวแลนท์ เป็นพรรณไม้กลุ่มใด
- ทนต่อความแห้งแล้ง
 - ไม้คลุมดิน
 - ชอบแสงจัด
 - แตกรากได้ง่าย
9. พรรณไม้ประเภทไหนที่เด็ดยอดนำมาชำก็แตกรากได้ง่าย
- ไม้อวบน้ำ
 - ไม้อิงอาศัย
 - ไม้คลุมดินต่าง ๆ
 - ไม้ขนาดเล็ก
10. ในการจัดพรรณไม้ในแก้วถ่านบดมีความสำคัญอย่างไร
- ช่วยดูดซับน้ำ ระบายน้ำป้องกันรากเน่า
 - ช่วยอุ้มรากต้นไม้ให้แข็งแรง
 - ช่วยในการทรงตัวของต้นไม้
 - ช่วยให้ต้นไม้ได้รับธาตุอาหารครบสูตร

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

1. อาชีพใดได้รับผลตอบแทนจากเงินภาษีของประชาชน
 - ก. ส่วนตัวด้านการบริการ
 - ข. อาชีพส่วนตัวด้านการผลิต
 - ค. รับราชการ
 - ง. ลูกจ้าง
2. อาชีพมีความสำคัญต่อครอบครัวอย่างไร
 - ก. รู้คุณค่าของเงิน
 - ข. ชุมชนมีความเข้มแข็ง
 - ค. ทำให้ครอบครัวมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
 - ง. สร้างอาชีพและรายได้แก่ชุมชน
3. ข้อใดเป็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านอาชีพอุตสาหกรรม
 - ก. การสื่อสาร โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์
 - ข. โทรคมนาคม ระบบควบคุมอัตโนมัติ การสื่อสาร
 - ค. สื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ
 - ง. โทรคมนาคม ระบบควบคุมอัตโนมัติ สื่อสาร
4. ถ้าต้องการประกอบอาชีพ จะต้องพิจารณาปัจจัยด้านอะไรบ้าง
 - ก. ความสนใจ แนวโน้มอาชีพ ทรัพยากรท้องถิ่น
 - ข. ความสนใจ แนวโน้มอาชีพ วิสัยทัศน์ ทรัพยากรท้องถิ่น
 - ค. ความสนใจ แนวโน้มอาชีพ วิสัยทัศน์ ทักษะการประกอบอาชีพ
 - ง. ความสนใจ แนวโน้มอาชีพ ทรัพยากรท้องถิ่น ทักษะการประกอบอาชีพ
5. วิธีขยายพันธุ์ต้นไม้แบบใดต้องปฏิบัติการในห้องทดลอง
 - ก. ต้นไม้ที่เกิดจากการตัดเนื้อเยื่อ
 - ข. ต้นไม้ที่เกิดจากการเพาะเมล็ด
 - ค. ต้นไม้ที่เกิดจากการเพาะชำ
 - ง. ต้นไม้ที่เกิดจากธรรมชาติ

6. เครื่องมือกดหรือกระทันที่มีไว้เพื่อใช้ประโยชน์อย่างไร
- ใช้กดดินบริเวณโคนต้นไม้ให้แน่น
 - ใช้ตัดตกแต่งเครื่องปลูกให้สวยงาม
 - ใช้หยิบจับวัสดุปลูกและตกแต่ง
 - ใช้บรรจุวัสดุปลูกและตกแต่ง
7. พืชคลุมดินชนิดใดสามารถนำมาจัดในแก้วได้
- มอส
 - ลิเวอร์เวิร์ต
 - ผักกระสัง
 - ถูกทุกข้อ
8. การจำกัดอาหาร หมายถึงข้อใด
- การไม่ให้โตเร็วเกินไป
 - การขาดอาหาร
 - การเจริญเติบโตเร็ว
 - การนำลงปลูก
9. พรรณไม้ชนิดใดที่ปลูกได้ทั้งบนบกและปลูกโดยสามารถแช่น้ำได้
- เดปกระเป่า
 - พลูด่าง
 - ไฮยา
 - สร้อยสังวาลย์
10. ต้นไม้แคระประเภทใดไม่มีตุ่มรากหรือมีแต่น้อยที่สุด
- ต้นไม้ที่เกิดจากการปักชำ
 - ต้นไม้ที่เกิดจากการตอน
 - ต้นไม้ที่เพาะในกระถาง
 - ต้นไม้ที่เกิดจากการต่อยอด

เฉลยแบบทดสอบก่อนขหลังเรียน

หน่วยที่ 5

ข้อ	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	ง	ข
2	ง	ก
3	ก	ค
4	ก	ก
5	ค	ค
6	ก	ง
7	ข	ข
8	ค	ง
9	ง	ก
10	ค	ง

หน่วยที่ 9

ข้อ	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	ก	ง
2	ค	ง
3	ง	ค
4	ง	ง
5	ก	ก
6	ก	ก
7	ค	ข
8	ก	ก
9	ง	ค
10	ก	ข

หน่วยที่ 12

ข้อ	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	ก	ค
2	ง	ค
3	ก	ก
4	ข	ง
5	ข	ก
6	ง	ก
7	ค	ง
8	ก	ก
9	ค	ข
10	ก	ก

ภาคผนวก ข

แผนการสอน

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง พรรณไม้จิ๋วในแก้ว

หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

เค้าโครงเนื้อหา

- ตอนที่ 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิ๋วที่ปลูกในแก้ว
 - 5.1.1 คุณค่าของพรรณไม้จิ๋วในแก้ว
 - 5.1.2 ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋ว
 - 5.1.3 พรรณไม้จิ๋วที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว
- ตอนที่ 5.2 พรรณไม้ชอบแสง
 - 5.2.1 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส
 - 5.2.2 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวเลนท์
 - 5.2.3 พรรณไม้น้ำ
- ตอนที่ 5.3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร
 - 5.3.1 พรรณไม้คลุมดิน
 - 5.3.2 พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย
 - 5.3.3 พรรณไม้มีหัวใต้ดิน

หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋ว

เค้าโครงเนื้อหา

- ตอนที่ 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับของที่ระลึก
 - 9.1.1 ที่มาของของที่ระลึก
 - 9.1.2 โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก
 - 9.1.3 ลักษณะของของที่ระลึก
- ตอนที่ 9.2 รูปแบบการสร้างของที่ระลึก
 - 9.2.1 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้าง
 - 9.2.2 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้
 - 9.2.3 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธี

ตอนที่ 9.3 การผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

- 9.3.1 หลักการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้ว
- 9.3.2 ศิลปะการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วให้สวยงาม
- 9.3.3 เทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้ว

หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิ๋ว

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 12.1 การประกอบอาชีพ

- 12.1.1 ความสำคัญของการประกอบอาชีพ
- 12.1.2 การเลือกประกอบอาชีพ
- 12.1.3 ลักษณะอาชีพสุจริต

ตอนที่ 12.2 อาชีพผลิตต้นไม้จิ๋วในแก้ว

- 12.2.1 การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิ๋วในแก้ว
- 12.2.2 ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้ว
- 12.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

ตอนที่ 12.3 เทคนิคการปลูกต้นไม้จิ๋ว

- 12.3.1 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร
- 12.3.2 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ชอบแสง
- 12.3.3 เทคนิคการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

รายละเอียดชุดวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว

ศึกษา เกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว พรรณไม้ชอบแสง พรรณไม้ชอบแสงรำไร ที่มาของของที่ระลึก โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก ลักษณะของ รูปแบบการสร้างของที่ระลึกของที่ระลึก การผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิวในแก้ว การประกอบอาชีพ งานอาชีพผลิตต้นไม้จิวในแก้ว และเทคนิคการปลูกต้นไม้จิว

ปฏิบัติการ ศึกษาหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดพรรณไม้จิวในแก้วจาก ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2. วัตถุประสงค์ชุดวิชา

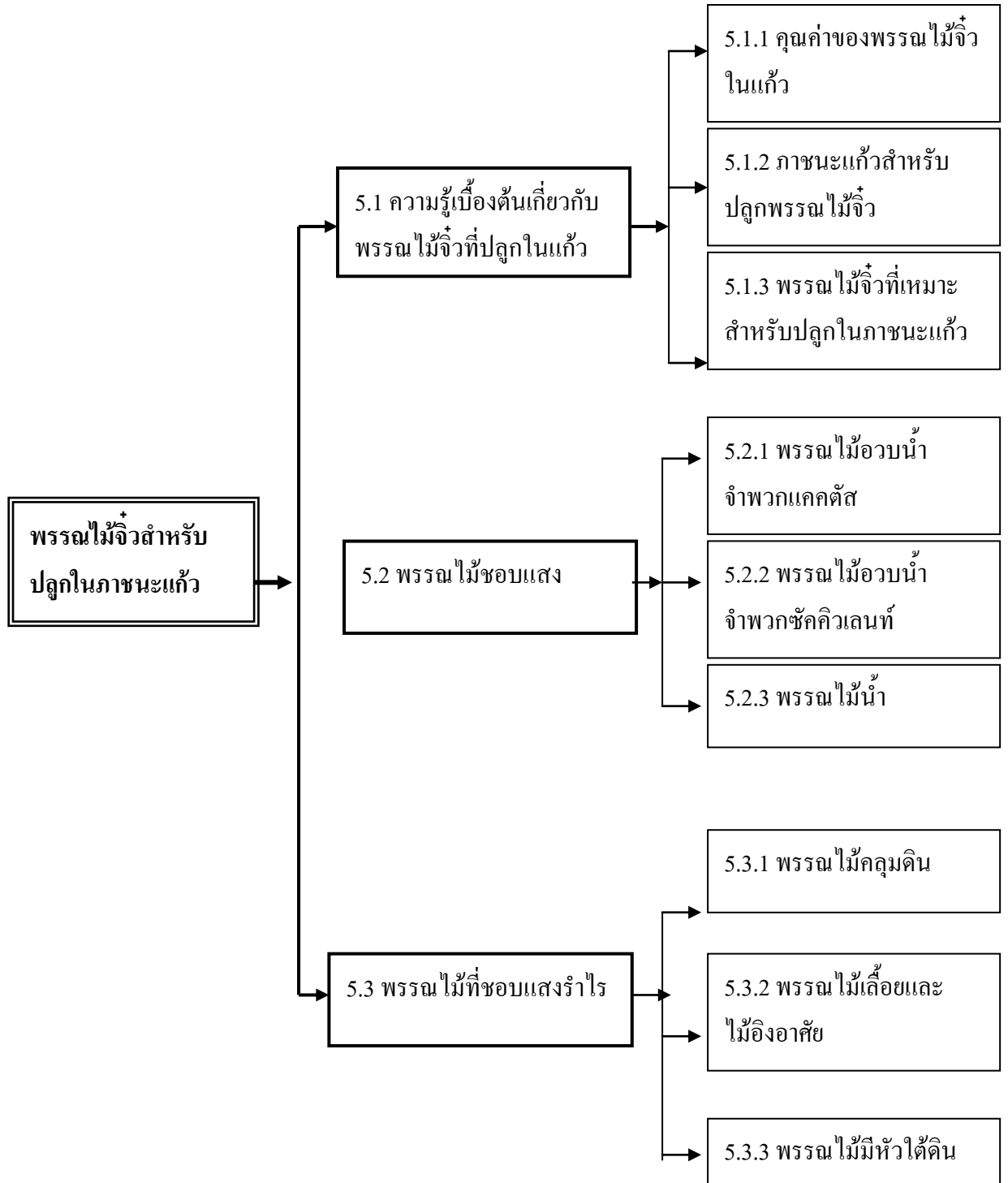
1. เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเลือกต้นไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว
2. เพื่อเป็นแนวทางให้นำความรู้ไปผลิตพรรณไม้จิวเป็นของขวัญหรือจำหน่ายได้

3. รายชื่อหน่วยการสอน

1. การทำความสะอาดบ้าน
2. ผ้าและเครื่องแต่งกาย
3. อาหารและโภชนาการ
4. การจัดสวนแก้ว
5. พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว
6. การปลูกและดูแลรักษาพรรณไม้จิวในแก้ว
7. การซ่อมแซมอุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้าน
8. การประดิษฐ์ดอกไม้แห้ง
9. หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว
10. การจัดการธุรกิจขนาดเล็ก
11. อาชีพอิสระ
12. อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว
13. การออกแบบผลิตภัณฑ์
14. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
15. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 5



เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จืดที่ปลูกในแก้ว

5.1.1 คุณค่าของพรรณไม้จืดในแก้ว

5.1.2 ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จืด

5.1.3 พรรณไม้จืดที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

ตอนที่ 5.2 พรรณไม้ชอบแสง

5.2.1 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส

5.2.2 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวเลนท์

5.2.3 พรรณไม้น้ำ

ตอนที่ 5.3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

5.3.1 พรรณไม้คลุมดิน

5.3.2 พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

5.3.3 พรรณไม้มีหัวใต้ดิน

แนวคิด

1 การปลูกพรรณไม้จืดในแก้ว เป็นการจัดการความสมดุลให้แก่ต้นไม้ ซึ่งคนจะเป็นผู้บังคับให้ต้นไม้อาศัยอยู่ในแก้ว ไร้รูระบายน้ำ แต่มีแสงอ่อน ๆ ส่องถึงโดยกลั่นกรองผ่านผนังแก้ว มีอาหารจำกัดโดยหุ้มห่อติดไปกับกลุ่มรากและให้น้ำแต่พอเหมาะ ไม้มากหรือน้อยจนเกินไป ต้นไม้ที่จะปลูกควรเป็นพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเล็กแคระหรือเป็นลูกไม้ที่เกิดใหม่

2. พรรณไม้ชอบแสง เป็นพรรณไม้ที่ขึ้นได้ที่ที่มีแสงแดดดีแต่ไม่ร้อนจัดจนเกินไป มีทั้งพรรณไม้อวบน้ำและไม้น้ำ พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัสและซัคคิวเลนท์ เป็นพืชที่ขึ้นในพื้นที่แห้งแล้งได้ โดยพัฒนาตนเองให้มีเนื้อเยื่อพิเศษที่สามารถกักเก็บน้ำจำนวนมากไว้ในตัว อาจจะ เป็นใบ ลำต้น หรือแม้กระทั่งราก ทำให้โครงสร้างส่วนนั้น ๆ ของพืชอวบน้ำเป่งขึ้นมาและมีรู ปทรง แปลกประหลาดแตกต่างกับพืชทั่วไป ส่วนพรรณไม้น้ำ เป็นพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำโดยอาจจะจมอยู่ใต้น้ำทั้งหมด หรือโผล่บางส่วนขึ้นมาอยู่เหนือน้ำ หรือเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามริม น้ำ ชายตลิ่ง

3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร เป็นไม้ที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในแสงอ่อน ๆ ได้และมีขนาดเล็ก อาจเป็นไม้แคระโดยธรรมชาติ เป็นไม้ที่เพิ่งเกิดจากเมล็ดหรือเกิดจากการปักชำ เนื่องจากมีอายุ ไม้มากและยังไม่โตเต็มที่ พรรณไม้ที่นิยมนำมาจัดในแก้วได้แก่ ไม้คลุมดินต่างๆ และวัชพืชคลุมดิน ก็นำมาใช้ในสวนขวดได้เช่นกัน อาทิ มอส ลิเวอร์เวิร์ต เฟิร์นพื้นเมือง ผักกระสัง หยาดน้ำค้าง หล้ากาบหอยตัวเมีย ต้นยาจีน

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาบทเรียน เรื่อง พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว แล้วนักเรียนสามารถ

1. มีความรู้ความเข้าใจความหมายและความสำคัญของการปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว บอกลักษณะและพรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในแก้ว
2. อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส ซัคคิวเลนท์และพรรณไม้น้ำได้
3. อธิบายลักษณะของพรรณไม้คลุมดิน พรรณไม้เลื้อย ไม้อิงอาศัยและพรรณไม้มีหัวใต้ดินได้

กิจกรรมระหว่างสอน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว ตอนที่ 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว ตอนที่ 5.2 พรรณไม้ชอบแสง และตอนที่ 5.3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว ตอนที่ 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว ตอนที่ 5.2 พรรณไม้ชอบแสง และตอนที่ 5.3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

การประเมินผล

1. ประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด

ตอนที่ 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว

โปรดอ่านหัวเรื่องแนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 5.1 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 5.1.1 คุณค่าของพรรณไม้จิวในแก้ว
- 5.1.2 ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิว
- 5.1.3 พรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

แนวคิด

1. พรรณไม้จิว หมายถึง พรรณไม้ที่กระชอนเองตามธรรมชาติหรือพรรณไม้ที่ถูกทำให้กระชอนโดยฝีมือมนุษย์ อันเกิดจากการเมล็ดหรือเกิดจากการปักชำ ที่มีอายุไม่มากและยังไม่โตเต็มที่ ประโยชน์ของการปลูกพรรณไม้จิว ในภาชนะแก้ว เพื่อเป็นของประดับตกแต่งบ้าน เป็นงานอดิเรก ประกอบเป็นอาชีพ
2. ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิว เป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับงานจัดสวนแก้ว ควรมีลักษณะที่โปร่งใส สะอาด สามารถบรรจุดินปลูกได้ในปริมาณมาก เพื่อให้พืชที่ปลูกภายในแก้วสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ มีหลากหลาย สี และรูปทรง แปลกๆ มีทั้งที่เป็นแบบทรงตั้ง แบบขวด/โหล /แก้วน้ำ แบบเป็นโคม และแบบที่เป็นตู้ปลา ภาชนะแต่ละแบบมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป
3. พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว ควรเป็นพรรณไม้ที่กระชอนแสงบ้าง หรืออยู่ได้ในแสงอ่อนรำไรมีมากมายหลากหลายพันธุ์หลายสีแต่จะเลือกชนิดไหนพรรณใดมาจัดในสวนแก้วนั้นจะต้องพิจารณาตามความเหมาะสมกับภาชนะที่นำมาจัด

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 5.1 จบแล้วนักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของการปลูกพรรณไม้จิวในแก้วได้
2. วิเคราะห์ลักษณะของภาชนะสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิวในแก้วได้
3. บอกลักษณะของพรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้วได้

เรื่องที่ 5.1.1

คุณค่าของพรรณไม้จิวในแก้ว

1. ความหมายและประโยชน์ของพรรณไม้จิว

ความหมาย

พรรณไม้จิว หมายถึง พรรณไม้ที่กระชอนเองตามธรรมชาติหรือพรรณไม้ที่ถูกทำให้กระชอนโดยฝีมือมนุษย์ อันเกิดจากการเมล็ดหรือเกิดจากการปักชำ ที่มีอายุไม่มากและยังไม่โตเต็มที่

ประโยชน์

ประโยชน์ของการปลูกพรรณไม้จิวในภาชนะแก้ว เพื่อเป็นของประดับตกแต่งบ้าน เป็นงานอดิเรก ประกอบเป็นอาชีพ

2. ลักษณะของพรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

พรรณไม้จิวที่เหมาะสมกับการนำมาปลูกในภาชนะแก้ว ควรมี ลักษณะรูปทรงที่มีขนาดเล็ก กระชอนหรือเป็นลูกไม้ที่เกิดจากการเพาะเมล็ด สปอร์ หรือปักชำเมื่อให้อาหารจำกัด จะเติบโตช้าแต่ไม่ตาย ทนต่อสภาพอากาศในแก้วได้ อยู่ในร่มและมีแสงรำไร ชนิดของพรรณไม้ที่เหมาะสมสำหรับนำมาปลูกในภาชนะแก้วได้แก่ (1) พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร (2) พรรณไม้จำพวกไม้อวบน้ำซึ่งชอบแสงค่อนข้างจัด และขึ้นในดินปนทราย ระบายน้ำดี (3) พรรณไม้น้ำที่ชอบแสงค่อนข้างจัด (4) พรรณไม้ดอกที่บ้านได้ในแสงรำไรบางชนิด และมีขนาดเล็ก ซึ่งอาจเป็นไม้กระชอนโดยธรรมชาติ หรือพรรณไม้ที่ถูกทำให้กระชอนโดยฝีมือมนุษย์

3. ที่มาของพรรณไม้จิว

1. พรรณไม้จิวที่เกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์ โดยการปักชำ แยกหน่อ เพาะเมล็ด เพาะเนื้อเยื่อ
2. พรรณไม้จิวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ได้แก่ เฟิร์น มอส

2.1 เฟิร์นต่างๆ เฟิร์นมีหลากหลายขนาดหลายพันธุ์ ตั้งแต่พันธุ์กระชอนถึงสูงใหญ่หลายเมตร เช่นกลุ่มทริเฟิร์น ขนาดใบก็มีทั้งเล็กและละเอียด ขนาดกลางจนถึงใบกว้าง รวมทั้งสีต้นเขียวอ่อนแก่ มีลายต่าง หรือสีออกน้ำตาล สีแดง ฯลฯ เฟิร์นที่จะนำมาใช้กับภาชนะแก้ว ควรเลือกต้นอ่อนๆที่เพิ่งเกิดจากสปอร์ ไหล ภายแยกกอ ผ่ากอ เฟิร์นกระชอน เฟิร์นใบละเอียด เฟิร์นคลุมดินต่างๆ ฯลฯ เพราะมีรูปร่าง ลักษณะ และขนาด เหมาะกับที่จำกัด เราอาจเสาะหาลูกเฟิร์นเล็กๆ ได้ง่ายตามพื้นดิน หรือได้ต้นไม้ที่ชุ่มชื้นร่มรื่น กระถางต้นไม้ควรแชะกลุ่มรากให้ติดก่อนดินมาด้วยอย่างเบาๆ มือ เพราะถ้ารากขาดหรือกระทบกระเทือนมาก จะทำให้ตายได้ การแต่งตุ้มดินหุ้มราก การล้างราก

ก็ต้องระวัง เช่นกัน ยกเว้นเฟิร์นบางชนิดที่แตกไหลงอกเป็นต้นใหม่ง่ายๆ อย่างเฟิร์นใบมะขาม เฟิร์นปีกนก เฟิร์นขนนก ฯลฯ รากของต้นอ่อนที่เกิดจากไหลงอกมีลักษณะโหยงๆ โผล่พ้นผิวดิน ตัดมาใช้ได้เลย หรือจะชำไว้ใน ขุยมะพร้าวชั้นๆ สักพักก่อนก็ได้

พวกเฟิร์นแคะที่เหมาะสมก็! ได้แก่ เฟิร์นใบผักชี เฟิร์นเจ้าฟ้า นอกจากนี้ยังมีเฟิร์น ข้ำหลวงหลังลาย ซึ่งไม่ใช่เฟิร์นแคะ แต่นำต้นเล็กๆ ต้นอ่อนมาใช้ได้ดี เพราะต้นแข็งแรง ทนทาน โตช้าหากอยู่ในที่จำกัด



มอส

2.2 มอส (Moss) เป็นพืชขนาดเล็กขึ้นเรียงกันแน่นคล้ายพรมสีเขียวสดพบทั่วไปตามพื้นดิน อิฐเปลือกไม้กระถางต้นไม้ หรือตามที่มีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ มอสมีส่วนที่ดัดคล้ายกับลำต้น ส่วนที่คล้ายใบขนาดเล็กและส่วนที่คล้ายราก เรียกว่าไรโซอิด (rhizoid) ทำหน้าที่ยึดดินและดูดน้ำ มอสสีเขียวที่พบทั่วไป เป็นมอสที่อยู่ในช่วงที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เรียกช่วงนี้ว่าแกมีโทไฟต์ (gametophyte) ซึ่งจะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ภายในอวัยวะ ที่อยู่ปลายยอดเมื่อเซลล์สืบพันธุ์ผสมกันแล้ว ก็จะเจริญเป็น สปอโร-โรไฟต์ (sporophyte) ทำหน้าที่สปออร์อยู่บนปลายยอดของแกมีโทไฟต์เดิมเริ่มแรก สปอโรโรไฟต์ มีสีเขียวแต่เมื่อสปออร์แก่จัดจะมีสีน้ำตาลและสีน้ำตาล ดำในที่สุดหลังจากอับสปออร์แตกออก หากสปออร์ตกลงไปในบริเวณที่มีความชุ่มชื้นก็จะงอกเป็นแกมีโทไฟต์ต่อไป ความสำคัญของมอสต่อระบบนิเวศนั้นมีมากมาย เช่น เก็บความชื้น ปกคลุมผิวดิน ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน ทำให้หินผุแตกกลายเป็นดิน นอกจากนี้ ซากของมอสที่ทับถมกันนานๆ นำมาใช้บำรุงดินได้ดี เนื่องจากมอสสามารถอุ้มน้ำไว้ได้ถึง 20 เท่า ของน้ำหนักแห้งจึงเก็บความชื้นได้มากและช่วยเพิ่มภาวะความเป็นกรดให้ กับดิน ซึ่งจะยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคเน่าของต้นไม้ เช่น ข้าวดอกฤๅษี หรือสแฟกนัมมอส (Sphagnum moss)

เรื่องที่ 5.1.2

ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิว

ลักษณะของภาชนะสำหรับจัดพรรณไม้จิวในแก้ว ควรมีลักษณะที่โปร่งใส สะอาดและสามารถบรรจุดินปลูกได้ในปริมาณมาก เพื่อให้พืชที่ปลูกภายในแก้วสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ มีหลากหลายรูปทรง เช่น ทรงสี่เหลี่ยม ทรงกลม หรือผสมผสานเป็นรูปแปลกๆ มีสีตั้งแต่ขาวใส ขาวเจือน้ำตาลอ่อน ขาวอมเขียว หรือขาวอมฟ้า ส่วนรูปทรงของภาชนะมีทั้งที่เป็นแบบทรงตั้ง แบบขวด/โหล /แก้วน้ำ แบบเป็นโคม และแบบที่เป็นตุ้ปลา ภาชนะแต่ละแบบมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ดังนี้

1. ประเภทที่มีทรงตั้ง ภาชนะที่มีทรงตั้งและปากกว้างๆย่อมสะดวกต่อการปลุกต้นไม้ลงในมากกว่าพวกปากแคบ หรือขวดต่างๆ พวกภาชนะทรงสูงแม้จะมีปากกว้าง แต่ก็ทำให้การทำงานไม่สะดวกนัก ซึ่งความยากเหล่านี้ก็กลับเป็นการท้าทายและชวนพิศวงว่า ผู้จัดนำต้นไม้ลงไปปลูกได้อย่างไร แลยังมีชีวิตอยู่ได้นานเป็นปีๆ เสียอีก หากดูแลดี ไม่เกิดโรค รา เน่า หรือแห้งเฉาตายเสียก่อน

2. ประเภทขวด/โหล/แก้วน้ำต่าง ๆ ภาชนะประเภทขวด /โหล มีหลากหลายชนิดได้แก่ ขวดไวน์ ขวดเหล้า ขวดกาแฟ หรือขวดเครื่องปรุงรสต่าง ๆ นั้น หาได้จากในห้องครัว ร้านขายของเก่า พวก “มีขวดมาขาย ” ตามร้านอาหาร ถ้าเป็นพวกขวดโหล อ่างแก้วที่ใช้ใส่ขนม ใส่น้ำแข็ง เลี้ยงปลา ก็นำมาจัดได้ดี เพราะปากกว้าง เนื้อที่ภายในก็เยอะ ปลูกต้นไม้ สะดวกและสวย เนื่องจากจุกต้นไม้ได้มาก

เมื่อปลูกต้นไม้ลงในขวดแล้ว เราอาจจัดวางขวดเหล่านี้ตามแนวตั้ง อย่างปกติ หรือจะตั้งใจไว้ตั้งแต่แรกก็ได้ว่าเราจะวางตามแนวนอน โดยปลูกพันธุ์ไม้ที่มีกิ่งก้านยาวทอดเลื้อย นานเข้าจะมีบางส่วนของกอกออกมาทางปากขวดได้หรืออาจปลูกไม้เลื้อยๆ เြียงแถวจากกันขวดมาสู่ปากขวดทรงกลมคงต้องใช้ไม้หรือวัสดุอื่นๆทำที่วางขวด โดยทำเป็นกากบาทวางรับหรือเลื้อยเป็นทรงโค้งไว้รับกับผิวขวด ตลอดจนใช้ไม้รูปจันท์เสี้ยวที่วางขวดไว้นั้นก็ได้

3. ภาชนะที่มีลักษณะเป็นโคม ภาชนะที่เป็นโคมแก้ว จะมีที่ว่างครอบอยู่บนเป็นไม้กลมๆ ซึ่งการจัดย้อมทำได้ง่าย โดยปลูกต้นไม้ลงในภาชนะตั้งๆ ไม่มีรูระบายที่วางบนเป็นไม้ได้พอดี และเล็กกว่าโคมหรือครอบแก้วเล็กน้อย จากนั้นนำครอบแก้วมาวางปิดลง ภาชนะชนิดนี้สามารถรักษาความชื้นไว้ได้ดี มีรูปทรงหลากหลาย เช่น ต้นคริสต์มาส ทรงกลมเหมือนบอลแก้ว กรวย รูปหัวใจ ฯลฯ เราอาจปลูกต้นไม้ลงในภาชนะอื่นแล้ววางไว้ภายในก็ได้ หรือบางทรงอย่างบอลแก้ว

และกรวย อาจจับมาหงายวางลงบนเหล็กขาตั้งทรงต่างๆ ที่ปัจจุบันมีจำหน่ายมากมาย เช่น ตัวสัตว์
อย่างเป็ด ม้า หรือมีสามขาและมีวงกลมอยู่ด้านบน หรือรูปเก้าอี้เล็กๆ สามารถจับเครื่องแก้ววาง
หงายลงบนบริเวณที่นั่งได้

4. ภาชนะแบบตู้ปลา มีเนื้อที่กว้างขวางดี อาจจัดเป็นส่วนย่อยส่วนได้น่าดูดี แต่ต้องคัดเลือก
พันธุ์ไม้และของประดับตกแต่งให้มีสัดส่วนเหมาะสมเข้ากันได้ ไม่มีสิ่งหนึ่งสิ่งใด เล็กหรือใหญ่
เกินไปจนผิดขนาด ตู้ปลาที่ไม่มีส่วนประกอบของพลาสติกจะดูสวยกว่ามาก ภาชนะแบบตู้ปลาที่
ทำด้วยกรอบโลหะบางๆ หรือรางตะกั่วแบบที่ยัดกระจกสี (stained glass) นั้นน่าสนใจมาก

เรื่องที่ 5.1.3

พรรณไม้ที่*เหมาะสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

พรรณไม้ที่นำมาประดับในสวนแก้วมีหลายชนิด แต่จะต้องมีขนาดเล็ก เพราะสวนแก้วมีเนื้อที่น้อยและต้องเป็นพรรณไม้ที่อยู่ในที่มีแสงไม่จัดและมีแสงรำไรได้ ทนต่อสภาพภายในแก้วได้



ไม้อวบน้ำ



succulents

1) **พรรณไม้ชอบแสงจำพวกไม้อวบน้ำ** ลักษณะของพรรณไม้จำพวก พืชอวบน้ำ (Succulent plants หรือ succulents) เป็นพืชที่กักเก็บน้ำไว้ในราก ใบ หรือลำต้น ที่อวบ และนุ่ม ความอวบหรือความใหญ่ที่ขึ้นอยู่กับปริมาณของเนื้อเยื่อ พาราเณคิมา (parenchyma) และมีบ่อยครั้งที่น้ำค้างในตอนเช้ามืดช่วยให้พืชเหล่านี้มีชีวิตรอดได้ พืชอวบน้ำจำนวนมากมีไขเคลือบอยู่บนลำต้น และใบช่วยให้สามารถกักความชื้นเอาไว้ได้ นอกจากนี้การมีปริมาณภายในสำหรับกักเก็บน้ำได้มาก แต่มีพื้นที่ผิวน้อยที่สุด ก็มีส่วนสำคัญที่ช่วยป้องกันมาสูญเสียน้ำได้ การสังเคราะห์ด้วยแสงแบบ CAM (Crassulacean acid metabolism) ซึ่งเป็นวิธีการสงวนน้ำเอาไว้ พรรณไม้อวบน้ำที่พบได้ทั่วไป ได้แก่ พรรณไม้จำพวกแคคตัส และซัคคิวเลนท์ ซึ่งมีข้อดีที่โตช้า ต้นจึงเล็กกะทัดรัด หรืออาจใช้ลูกไม้ที่เกิดจากการเพาะเมล็ด หน่อ กิ่งใหม่ หรือใบ เราไม่จำเป็นต้องหุ้มห่อคลุมรากอย่างเช่นไม้ในร่ม เพราะเครื่องปลูกนั้นร่วนซุย และมีระบบรากที่ค่อนข้างแข็งแรง แดกรากใหม่งาย

2) **พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร** พรรณไม้จำพวกที่ชอบแสงรำไร ส่วนใหญ่จะเป็นพรรณไม้จำพวกไม้ใบ บางชนิดก็มีสีสันทดลายน สดใส สวยงาม รูปร่างของใบก็มีหลากหลายขนาด เลือกใช้ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม ไม้กลุ่มนี้โดยมากเราเลือกใช้พวกไม้แคระ ไม้โตช้า หรือลูกไม้ ซึ่งเกิดจากการเพาะเมล็ด ปักชำกิ่งหรือยอด

3) **พรรณไม้อิงอาศัย** ต้นไม้กลุ่มนี้แทบไม่ต้องการ เครื่องปลูกใดๆ ในธรรมชาติมัก ขึ้นเกาะกับคาคบไม้ ถ้าจะนำมาจัดลงในภาชนะแก้ว อาจจัดเกาะไว้กับขอนไม้ เศษไม้เล็กๆ โดยมี เพียงกามมะพร้าว ชายผ้าสีดา ออสมันดา ห่อหุ้มราก ไว้เท่านั้น ไม้อิงอาศัยเหล่านี้ ได้แก่ กล้วยไม้ ต่างๆ พวกเตปต่างๆ โสย่า สับปะรดสีและไม้เถาอื่น

4) **พรรณไม้ที่ปลูกโดยแช่น้ำ** ไม้กลุ่มนี้ ได้แก่ พวกพลู มอนสเตอร์รา กวนอิม วาสนา และไม้คลุมดินบางชนิด เช่น ก้ามปูหลุด ฯลฯ ซึ่งเราปลูกแช่น้ำได้โดยไม่ต้องใช้ดิน อาจใส่ธาตุ อาหาร ปุ๋ยน้ำ ปุ๋ยละลายตัวช้า ลงไปในน้ำบ้างก็ได้ แต่หลายๆชนิดก็เจริญงอกงามดี แม้ ไม้ใส่ปุ๋ย อาทิ เงินไหลมา พลูด่าง ไม้เหล่านี้มีระบบรากแข็งแรง แตกรากง่าย ไม้เน่า และอยู่ในแสงรำไรได้ อาจ นำไปปลูกลงดินในภายหลังก็ได้

5) **พรรณไม้น้ำ** ไม้กลุ่มนี้ มีหลายชนิด ลักษณะของไม้น้ำมีทั้งที่ชอบขึ้นตามชายน้ำ ริมตลิ่ง และบางชนิดที่อาจขึ้นริมตลิ่งแล้วทอด ยอดแตกกิ่งออกไปแผ่ลอยในน้ำ บางชนิดขึ้นจากน้ำ หรือจากดินใต้น้ำหรือดินชายตลิ่ง แล้วจึงแตกกิ่งชูขึ้นมาผลิดอกเหนือน้ำ อาจแตกไหลเพื่อเกิดเป็นต้น ใหม่ๆ ได้ง่าย ไม้ น้ำบางพันธุ์ก็ขึ้นลอยบนผิวน้ำ แต่หยั่งรากอยู่ข้างใต้เพื่อดูดซึมแร่ธาตุ ชนิดของไม้ น้ำที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้กับภาชนะแก้วหรือตู้ปลา ควรเป็นพรรณ ไม้แคระ หรือไม้น้ำต้นเล็กๆ

ตอนที่ 5.2

พรรณไม้ชอบแสง

โปรดอ่านหัวเรื่องแนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 5.2 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 5.2.1 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส
- 5.2.2 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวเลนท์
- 5.2.3 พรรณไม้น้ำ

แนวคิด

1. พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส เป็นพืชที่ขึ้นในพื้นที่แห้งแล้งได้ โดยพัฒนาตนเองให้มีเนื้อเยื่อพิเศษที่สามารถกักเก็บน้ำจำนวนมากไว้ในตัว อาจจะเป็นใบ ลำต้น หรือแม้กระทั่งราก ทำให้โครงสร้างส่วนนั้น ๆ ของพืชอวบน้ำเป็งขึ้นมาและมีรูปทรงแปลกประหลาดแตกต่างกับพืชทั่วไป
2. ซัคคิวเลนท์ เป็นพันธุ์ไม้ที่มีกิ่งหรือใบอวบหนาไปด้วยน้ำ มีหลายสี หลายรูปทรง ทั้งสูงโปร่ง และมีลักษณะเป็นพุ่ม บ้างก็มีผิวคล้ายกับเคลือบมันไว้ แต่ก็มีชนิดที่มีขนอ่อน ๆ สั้น ๆ ปกคลุมด้วย พันธุ์ที่รู้จักกันดี ได้แก่ กุหลาบหิน มีรูปทรงคล้ายดอกไม้ที่แผ่กลีบบานหลายชั้น
3. พรรณไม้น้ำ เป็นพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำโดยอาจจะจมอยู่ใต้น้ำทั้งหมด หรือโผล่บางส่วนขึ้นมาอยู่เหนือน้ำ หรือเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามริมน้ำ ชายตลิ่ง

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 5.2 จบแล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัสได้
2. อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำซัคคิวเลนท์ได้ถูกต้อง
3. จำแนกประเภทของพรรณไม้น้ำได้ถูกต้อง

เรื่องที่ 5.2.1

พรรณไม้ชอบแสง

พรรณไม้ประดับที่มีขนาดเล็กชอบแสงแดดแต่ไม่จัด เป็นพรรณไม้ที่เหมาะสมสำหรับนำมาจัดในภาชนะแก้ว พรรณไม้ดังกล่าวได้แก่ แคลคัส ชัคคิวเลนท์ และ ไม้หน้า

5.2.1 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคลคัส



หมวกตุรกี

1) **ประวัติแคลคัส** หรือตะบองเพชร มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกา สันนิษฐานว่า ต้นตระกูลของแคลคัส อาจเกิดมาตั้งแต่ปลายยุค Mesozoic มาจนถึงยุค Tertiary แคลคัส ในสมัยนั้นมีใบเหมือนพรรณไม้อื่น ๆ แต่เนื่องจากสภาพอากาศท้องถิ่น สภาพแวดล้อมเกิดการแห้งแล้งขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อความอยู่รอด แคลคัส จึงปรับสภาพตัวเอง เหมือนกับสัตว์และพืชชนิดอื่น ๆ ให้กลายเป็นหนามหรือขนแข็ง เรียงตามแนวซี่ หรือสันสูงของเส้นเพื่อลดการคายน้ำและพัฒนาลำต้น โดยที่ลำต้นจะอวบน้ำไว้ภายใน จะได้กักน้ำไว้ ในลำต้นได้มากขึ้น เพื่อทนต่อสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้งได้ดี เพราะแคลคัสไม่มีใบ มีแต่หนามไว้ ฉะนั้น จึงทำให้น้ำที่อยู่ภายในลำต้นระเหยออกไปได้ช้า จึงสามารถเก็บน้ำไว้ได้นานกว่าพรรณไม้ชนิดอื่น ทำให้เจริญเติบโตได้ดีในที่แห้งแล้ง สภาพอากาศต้องมิลมผ่านตลอด (ยกเว้นกลุ่ม Pereskia ที่ยังคงเหลือ ใบแท้ให้เห็นอยู่และยังดูดซับเอาไอน้ำมาเก็บสะสมไว้)



แคคตัส

2) ลักษณะเด่นของแคคตัส มีลำต้นอวบน้ำ พื้นผิวของลำต้นเป็นมันเงาคล้ายเคลือบด้วยขี้ผึ้ง มีตุ่มหนามออกตามลำต้น ใบแท้จริงไม่มี ก้านดอกไม่มี เป็นไม้ยืนต้นชนิดใบเลี้ยงคู่ ผลเป็นแบบเซลล์เดี่ยว แคคตัส เป็นไม้ที่มีการเจริญเติบโตช้า กว่าจะได้ขนาดโตประมาณ 1 นิ้ว จะใช้เวลาเป็นปี



แคคตัสสายพันธุ์ต่าง ๆ

3) สายพันธุ์แคคตัส พืชในกลุ่มแคคตัสมีอยู่ประมาณ 50 – 150 สกุล หรือมากกว่า 2,000 ชนิด โดยจะแบ่งสายพันธุ์ออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ คือ

(1) กลุ่ม Pereskia ปัจจุบันยังคงมีใบแท้จริง ไม่มีหนามหรือขนแข็งปลายงอ เมล็ดสีดำ และมีเชื้อหุ้มเมล็ด (aril) ได้แก่สกุล Maihuenia และ Pereskia

(2) กลุ่ม กลุ่ม โอปันเตีย (Opuntia) ใบมีขนาดเล็ก มีหนามหรือขนแข็งปลายงอ เมล็ดมีปีกและมีเชื้อหุ้มเมล็ด ดอกมีทั้งสีเหลือง สีขาว สีส้ม และสีแดงได้แก่ สกุล Opuntia , Pereskopsis , Pterocactus , Quiabentia และ Tacinga

(3) กลุ่ม ซีรีอัส (Cereus) หรือ นิยมเรียกว่า ตะบองเพชร ไม่มีใบ เมล็ดมีสีดำหรือสีน้ำตาล ต้นเป็นทรงกระบอก มีสันและหนามจำนวนมาก ในส่วนของโคนดอกด้านนอกอาจมีหนามหรือไม่มีหนามปกคลุมก็ได้ ได้แก่สกุล *Armatocereus* , *Arrojado* , *Bergerocactus* , *Brachycereus* , *Browningia* , *Calymmanthium* , *Carnegiea* , *Cephalocereus* , *Cereus* , *Corryocactus* , *Dendrocereus* , *Echinocereus* , *Erdisia* , *Escontria* , *Eulychnia* , *Harrisia* , *Jasminocereus* , *Lemaireocereus* , *Lophocereus* , *Machaerocereus* , *Micranthocereus* , *Monvillea* , *Myrtillocactus* , *Neoraimondia* , *Nyctocereus* , *Pachycereus* , *Peniocereus* ,

(4) กลุ่ม *Echinopsis* คล้ายกับกลุ่ม *Cereus* แต่ต้นจะมีขนาดเล็กกว่าและผิวด้านนอกของดอกที่มีลักษณะเป็นหลอดมักมีขนหรือเกสรสั้น ๆ ปกคลุม ได้แก่สกุล *Acanthocalycium* , *Arequipa* , *Arthrocareus* , *Borzicactus* , *Cephalocleistocactus* , *Chamaecereus* , *Cleistocactus* , *Denmoza* , *Echinopsis* , *Espostoa* , *Haageocereus* , *Hildewintera* , *Lobivia* , *Matucana* , *Mila* , *Oreocereus* , *Oraya* , *Rebutia* , *Sulcorebutia* , *Thrixanthocereus* , *Weberbauerocereus* และ *Weingartia*

(5) กลุ่ม *Hylocereus* คล้ายกับกลุ่ม *Cereus* แต่เป็นพวกพืชอิงอาศัย (epiphytic) มีระบบรากอากาศ ต้นเป็นสัน หนามค่อนข้างอ่อนแอ ได้แก่สกุล *Aporocactus* , *Cryptocereus* , *Deamia* , *Discocactus* , *Epiphyllum* , *Heliocereus* , *Hylocereus* , *Mediocactus* , *Nopalxochia* , *Pfeiffera* , *Rhipsalidopsis* , *Rhipsalis* , *Schlumbergera* , *Selenicereus* , *Weberocereus* , *Wittia* และ *Zygocactus*

(6) กลุ่ม *Neopoteria* ต้นขนาดค่อนข้างเล็ก ทรงกลมเป็นหรือทรงกระบอก ต้นเป็นสันเห็นได้ชัดเจน โคนหลอดดอกมีปุยนุ่มและมีหนาม ได้แก่สกุล *Austrocactus* , *Blossfeldia* , *Eriocyce* , *Frailea* , *Neopoteria* , *Notocactus* , *Porodia* , *Uebelmannia* และ *Wigginsia*

(7) กลุ่ม *Melocactus* คล้ายกับกลุ่ม *Neopoteria* ที่ส่วนโคนหลอด ดอกมีปุยหรือไม่มีก็ได้ แต่จะมีหนามขึ้นปกคลุม ดอกเกิดบนเซฟาเลียมยกเว้นสกุล *Buiningia* ที่ดอกจะเกิดที่ด้านข้างของเซฟาเลียม ได้แก่ *Buiningia* , *Discocactus* และ *Melocactus*

(8) กลุ่ม อีชินแคคตัส (*Echinocactus*) มีลำต้นกลมคล้ายกลองเล็ก ออกดอกบริเวณตอนกลางของด้านบนสุดของต้น จะไม่เกิดและไม่มีเซฟาเลียม ได้แก่สกุล *Ancistrocactus* , *Ariocarpus* , *Astrophytum* , *Aztekium* , *Cochemiea* , *Coloradao* , *Copiapao* , *Coryphantha* , *Dolichothele* , *Echinocactus* , *Echinomastus* , *Escobaria* , *Ferocactus* , *Gymnocalcium* , *Hamatocactus* , *Homolocephala* , *Islaya* , *Leuchtenbergia* , *Lophophora* , *Mamillopsis* ,

Mammillaria , Neobesseyia , Neogomesia , Neolloydia , Ortegocactus Pediocactus , Pelecyphora , Sclerocactus , Solisia , Strombocactus , Thelocactus , Toumeya และ Utahia

4) การขยายพันธุ์แคคตัส

เนื่องจากแคคตัส หรือตะบองเพชร เป็นไม้ยืนต้นที่มีดอกและผลซึ่งในผลหรือฝัก ก็จะมีเมล็ดสีน้ำตาลอมดำเล็ก ๆ เป็นจำนวนมาก จึงสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี ดังนี้



- การเพาะเมล็ด โดยนำเมล็ดสีน้ำตาลอมดำเล็ก ๆ มาเพาะในแปลงที่เตรียมไว้



- การปักชำหรือแยกหน่อ หรือแตกกิ่งก้านออกมา ซึ่งวิธีการปักชำสามารถนำส่วนของแคคตัสมาปลูกลงขยายพันธุ์ ได้แก่ กิ่ง และหน่อ เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดของการขยายพันธุ์ได้แก่ กิ่งและหน่อ เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดของการขยายพันธุ์



- การตัดต่อยอด มีวิธีการคล้ายกับการหรือต่อกิ่งทั่ว ๆ ไป สำหรับแคคตัสต่อยอดเพื่อต้องการให้มีหลากสี และหลายพันธุ์ในต้นเดียวกัน แคคตัสบางพันธุ์มีระบบรากอ่อนแอ แต่มีระบบอื่นที่โดดเด่น เช่นรูปทรงสวยงาม มีดอกสวยงาม ฉะนั้นถ้าต้องการให้ระบบรากแข็งแรงก็นำมาต่อยอดกับพันธุ์ที่มีระบบรากที่แข็งแรงกว่า เป็นการอาศัยซึ่งกันและกัน



- การผสมเกสร เป็นการช่วยในการขยายพันธุ์อย่างหนึ่ง เพราะตามธรรมชาติแล้วตะบองเพชรไม่ผสมพันธุ์เองในดอกเดียวกัน ต้องรอให้แมลงเป็นตัวช่วยในการขยายพันธุ์ แต่จะได้ไม่ตรงตามความต้องการของเรา ฉะนั้น ถ้าต้องการพันธุ์ใหม่ ๆ เราจึงต้องช่วยผสมกันให้แคคตัส

เรื่องที่ 5.2.2

พรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวเลนท์

ซัคคิวเลนท์ เป็นพันธุ์ไม้ที่มีกิ่งหรือใบอวบหนาไปด้วยน้ำ มีหลายสี หลายรูปทรง ทั้งสูงโปร่ง และมีลักษณะเป็นพุ่ม บ้างก็มีผิวคล้ายกับเคลือบมันไว้ แต่ก็มี ชนิดที่มีขนอ่อน ๆ สั้น ๆ ปกคลุมด้วย พันธุ์ที่รู้จักกันดี ได้แก่ กุหลาบหิน มีรูปทรงคล้ายดอกไม้ ที่แผ่กลีบบานหลายชั้น มีหลายชนิดหลายรูปทรง ดังนี้



ซีดัม

1. ซีดัม *Sedum suaveolens* ไม่มีลำต้น โดยมากจะขึ้นอยู่เดี่ยว ๆ เว้นเสียแต่อายุมากก็อาจแตกสาขาออกมาเป็นกลุ่ม ใบมีนวล อวบหนา รูปเสมาปลายแหลม เรียงซ้อนในลักษณะดอกกุหลาบ ดอกสีขาวตัดกับสีแดงเข้มของเกสรตัวผู้



ตัดเลียยา

2. ตัดเลียยา พันธุ์ *Dudleya pachyphytum* เป็นไม้โตช้าขนาดย่อม ใบอวบขนาดนิ้วมือ เรียงสลับซ้อนกันแบบดอกกุหลาบมีนวลขาวค่อนข้างหนา



คราสชูล่า

3. คราสชูล่า (*Crassula*) *Crassula ovata* 'Gollum' (*Crassula* 'Gollum') มีชื่อสามัญว่า กอกลัม (Gollum) มีใบทรงกระบอกคล้ายตัวหนอนหรือนิ้วมือ สีเขียวอ่อน ปลายสีแดงเป็นแฉ่ง ลักษณะคล้ายปากถ้วย มีดอกเล็กๆ รูปดาว 5 แฉก สีชมพูอ่อน หรือ ชมพูอมขาว



อโกล

2) อโกล (Aloe) เป็นไม้ที่พบขึ้นตามธรรมชาติทั่วไปในทวีปแอฟริกา ในมาดากัสการ์และคาบสมุทรอาระเบีย มีดอกสีขาว สีเหลือง และสีส้มถึงสีแดง บางชนิดออกดอกสีเขียวก็มี อโกลที่นิยมปลูกเป็นไม้ประดับแพร่หลายมากที่สุด คือ พันธุ์ อโกลด้า (Aloe aristata) สีสันอาจดูพื้น ๆ ไปบ้าง แต่เป็นไม้ที่ปลูกเลี้ยงง่าย ทนทานต่อสภาพแวดล้อม แดดทนอดิ ดอกสีแดงสดใส พืชกลุ่มอโกล (Aloe) ได้แก่



ว่านหางจระเข้

(1) ว่านหางจระเข้ จัดเป็นพืชกลุ่มอโกล (Aloe) เป็นพืชที่มีน้ำและอาหารสะสมอยู่ในลำต้น ใบ ตลอดจนลดการคายน้ำ สูญเสีย ใช้น้ำ ด้วยการเปลี่ยนใบไปเป็นหนาม ใน ว่านหางจระเข้ (Aloe vera) การเก็บน้ำในลักษณะดังกล่าว ทำให้มันสามารถมีชีวิตรอดในสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้งได้ ในตอนกลางวัน สภาพที่อยู่ของมันมักจะร้อนจัด แต่ในตอนกลางคืนอากาศจะเย็นลง ทำให้พืชอวบน้ำเปิด ปากใบ และคาย คาร์บอนไดออกไซด์ ออกมา เจลภายในใบของว่านหางจระเข้ นั้น มี

สรรพคุณบรรเทาอาการพุพอง รวมทั้งกลายเป็นส่วนผสมสำคัญในเครื่องสำอางบำรุงผิวพรรณต่างๆ อีกด้วย ใบของว่านหางจระเข้ เรียวยาว และอวบอ้วน ขอบใบหยักคล้ายหนาม เมื่อต้นว่านหางจระเข้แก่ตัวลง จะออกดอกสีแดง



เฮเวอร์เซีย

(2) เฮเวอร์เซีย (Haworthia) ไม้อวบน้ำสกุลนี้มีอยู่ประมาณ 70 ชนิด เป็นไม้ทรงเตี้ย รูปใบมีทั้งแบบใบตัดราบตามขวางเรื่อยไปจนถึงใบคล้ายใบหญ้า ดอกส่วนใหญ่เป็นสีขาวครีม อาจมีปนสีชมพูเล็กน้อย เช่น พันธุ์ *Haworthia fasciata* มีใบหนาปลายแหลม พื้นใบสีเขียวเข้ม มีปลายสีขาวเป็นเส้นตามขวางคล้ายม้าลาย ดอกสีขาวแกมเขียวเรื่อๆ

เรื่องที่ 5.2.3 พรรณไม้น้ำ

ไม้น้ำมีหลายชนิด ลักษณะของไม้น้ำมีทั้งที่ชอบขึ้นตามชายน้ำ ริมตลิ่ง และบางชนิดที่อาจขึ้นริมตลิ่งแล้วทอดยอดแตกกิ่ง ออกไปแผ่ลอยในน้ำ บางชนิดขึ้นจากน้ำหรือจากดินใต้น้ำหรือดินชายตลิ่ง แล้วจึงแตกกิ่งชูขึ้นมาผลิดอกเหนือน้ำ อาจแตกไหลเพื่อเกิดเป็นต้นใหม่ๆ ได้ง่าย ไม้น้ำบางพันธุ์ก็ขึ้นลอยบนผิวน้ำ แต่หยั่งรากอยู่ข้างใต้เพื่อดูดซึมแร่ธาตุ



ไม้น้ำในตู้ปลา

1) พรรณไม้น้ำชนิดไม้อลอยน้ำ



จอก

(1) จอกเป็นวัชพืชน้ำอีกชนิดหนึ่งของไทย อยู่ในวงศ์เดียวกับเฟือกและบอน มีชื่ออื่นๆ ที่ใช้เรียก คือ ผักจอก หรือกากอก เป็นพืชล้มลุกหลายฤดู ลำต้นสั้น มีไหลซึ่งแตกแขนงและ

ทอดยาวขนานกับผิวน้ำ ใบเดี่ยว เป็นแผ่นกว้าง เวียนเป็นเกลียวถี่ๆ รอบต้น ขึ้นเป็นกระจุกคล้าย ผักกาดสีเขียวสด อยู่ตามผิวน้ำ มีรากเป็นเส้นฝอยๆจำนวนมากที่โคนต้น ดอกสีขาวหรือเขียวอ่อน มี กลิ่นหอมอ่อนๆ ขนาดเล็กมาก มีใบประดับสีเขียวอ่อนเป็นแผ่นหุ้มอยู่ตรงซอกใบ เนื่องจากดอกเล็ก มาก และซ่อนอยู่ตามซอกใบจึงมักไม่มีใครเห็น ทำให้เข้าใจกันว่า จอกเป็นพืชไร้ดอก จอกมีการ กระจายพันธุ์ทั่วไปในเขตร้อน ขยายพันธุ์โดยแตกหน่อใหม่จากไหล เพิ่มปริมาณ และเจริญเติบโต อย่างรวดเร็วมาก จึงสร้างปัญหาแก่แหล่งน้ำ จอกต้นเล็กๆ มีสีเขียวสดใส ถ้ามีจำนวนไม่มากนัก จะ ดูเหมือนดอกไม้สีเขียวๆ ลอยน้ำอยู่ดูสวยงาม จึงมีผู้นำไปใช้ประดับในสวนน้ำ ต้นอ่อนๆ ใช้เป็น อาหารเลี้ยงหมูได้



ใบบัวเข็ม



ดอกบัวเข็ม

(2) บัวเข็ม, บัวฮาวาย, ตับเต่านา เป็นพืชลอยน้ำอายุหลายฤดู ถ้าน้ำตื้นก็จะหยั่งราก ลงยึดพื้นดิน ชอบขึ้นในน้ำนิ่งทั่วไป เช่น ในนาข้าว ลำต้นเป็นไหลเรียวยาว ใบเป็นใบเดี่ยวรูปร่าง กลม ฐานใบเว้าเป็นรูปหัวใจ ขอบใบเรียบ แตกที่ข้อของลำต้นเป็นกลุ่มชูขึ้นเหนือน้ำ มีรากเกิดเป็น กระจุกทางด้านล่างของกลุ่มใบ ใบด้านบนสีเขียวเข้มเป็นมัน ใบด้านล่างสีจางกว่าและกลางใบจะ พองออกคล้ายฟองน้ำ ช่วยพยุงลำต้น ดอกเป็นดอกเดี่ยวสีขาว มี 3 กลีบ เกิดตาม ซอกใบ มีก้านชู ดอกเรียวยาว ต้นอ่อนใช้รับประทานเป็นผักได้



กระจับแก้ว, กระจับญี่ปุ่น

(3) กระจับแก้วหรือกระจับญี่ปุ่น มีต้นเป็นสายยาวทอดตามระดับน้ำระยะแรก ที่เมล็ดงอก เป็นต้นอ่อนนั้นยังมีรากยึดเกาะกับพื้นดินไว้ แต่เมื่อแก่ลำต้นอาจขาดลอยได้ ใบมีรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนสีเขียวเข้มเป็นมันออกเวียนรอบเป็นรัศมีราว 7 - 10 ซม. ขอบใบหยักและขลิบสีแดงก้านใบเล็กสีแดง ดอกออกตามซอกใบบานเป็นรูปถ้วยราว 1 ซม. มีกลีบดอกสีเหลือง 3 กลีบ เมล็ด มี 1 เมล็ดภายในไม่มี endosperm การขยายพันธุ์ ปักชำลำต้นหรือไหล ขึ้นได้ในน้ำทั่วไป นำผลมารับประทานเป็นอาหาร และปลูกเป็นไม้ประดับได้



แหนเป็ดเล็ก

(4) แहनเป็ดเล็ก เป็นไม้อลอยน้ำขนาดเล็ก ใบมีรูปรีมีเก็ดเล็กประมาณ 0.2 เซนติเมตร สีเขียวเป็นมันเชื่อมติดกันเป็นกระจุก 2-3 ใบ ได้ใบมีรากฝอยเล็กติดอยู่ ดอกมี ขนาดเล็กมา มอง

ด้วยตาเปล่าไม่เห็น แหนเปิดเล็กเจริญเติบโตได้ดีทั้งในน้ำลึกและน้ำตื้น ชอบแสงเต็มวัน ขยายพันธุ์ด้วยการแตกหน่อและแยกกลุ่มใบไปปลูก

2) พรรณไม้ชนิดไม้ใต้น้ำ

(1) สันตะวาใบพาย

สันตะวาใบพาย เป็นพันธุ์ไม้ในวงศ์เดียวกับสาหร่ายหางกระรอก ทางภาคอีสานเรียกว่า ผักโตวา หรือผักโอบเหบ ภาคใต้เรียกว่า ผักหวา พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืดต่างๆ และเป็นวัชพืชในนาข้าว สันตะวาเจริญอยู่ใต้น้ำโดยมีรากยึดติดกับดิน ลำต้นสั้น ไม่มีไหล ใบเวียนรอบต้นถี่ๆ จนดูเป็นกอ ใบบางค่อนข้างใส เป็นแผ่นใหญ่สีเขียวหรือเขียวอมน้ำตาล ขอบจีบข่นๆ ดอกสีขาว ๑ กลีบ เป็นดอกเดี่ยว มีก้านยาวชูจากซอกใบขึ้นมาเหนือน้ำ ผลค่อนข้างยาวมี ๓ ปีก มีเมล็ดเล็กๆ จำนวนมาก ซึ่งเมื่อตกลงในดินจะงอกขึ้นมาเป็นต้นเล็กๆ ใช้เมล็ดขยายพันธุ์ได้อีกวิธีหนึ่ง นอกเหนือจากการแตกหน่อ ถ้าสภาพแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ดี สันตะวาจะเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว แต่เมื่อใดที่น้ำแห้ง สันตะวา ก็จะแห้งตายไปด้วย คนไทยในชนบทรับประทานใบอ่อนและดอกเป็นผักสด แกล้มกับลาบ ก้อย แกงเผ็ด หรือใช้จิ้มน้ำพริก

(2) สันตะวาใบข้าว

สันตะวาใบข้าว เป็นพันธุ์ไม้ใต้น้ำ รากยังดินมีไหล ใบเป็นแผ่นเล็กๆยาวๆคล้าย ใบหญ้า ยาวประมาณ 15 - 50 เซนติเมตร กว้าง 0.5 - 0.8 เซนติเมตร ดอกมีก้านยาว มักจะยาวตามความลึกของน้ำดอกสีขาว มีกาบดอกเป็นแผ่นบางๆหุ้ม ดอกมีเมล็ดมากเมล็ดมีหนามแหลมๆ และมีหนามยาวอีก 2 อันเห็นได้ชัดเจนทางหัวและท้าย พบมากในนาข้าวแถวภาคกลาง เป็นพืชใต้น้ำที่มีอายุได้ปีเดียว ลำต้นเป็นเหง้าสั้นๆ ใบแตกออกจากลำต้นเป็นกอ ใบลักษณะเป็นแถบยาวปรางใบเรียวยาวแหลม โคนใบแผ่เป็นกาบหุ้มประกบกันไว้ ใบสีเขียวออกน้ำตาล ยาวประมาณ 60 เซนติเมตร ดอกเดี่ยวขนาดเล็ก สมบูรณ์เพศของดอกได้สัดส่วน ก้านดอกยาวส่งดอกขึ้นมาเจริญที่เหนือผิวน้ำ ส่วนของดอกมีกาบหุ้มลักษณะเป็นหลอดยาว กลีบเลี้ยง 3 กลีบ กลีบสีขาวยาวกว่ากลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้ 3 อัน อับเรณู 2 ช่อ รังไข่มี 3 พู ภายในมี 1 ช่อ ยอดเกสรเพศเมียมี 3 อัน ผลรูปทรงกระบอก ภายในมีเมล็ดหลายเมล็ด

ประโยชน์ ใช้ปลูกประดับในตู้ปลาและเป็นใช้ประกอบอาหารได้

(3) สันตะวาหางไก่ , สันตะวาขนไก่ เป็นพืชใต้น้ำอายุฤดูเดียว ชอบขึ้นตามที่น้ำนิ่ง เช่น หนองบึงตื้นๆ นาข้าวหรือสระน้ำมีลำต้นพอมยาว มีรากตามข้อ แตกกิ่งก้านมาก ใบคล้ายสาหร่าย คือ แบน พอมยาว ปลายใบแหลม และไม่มีก้านใบ ใบออกสลับและเกิดทำให้ดูเป็น

กระจุกตามปลายกิ่ง ดอกเป็นดอกเดี่ยวสีขาวมีขนาดเล็ก มีก้านดอกยาวชูดอกขึ้นมาที่ผิวน้ำ ผลจะเห็นชัดเมื่อแก่โดยติดอยู่ที่โคนก้านใบ มีเมล็ดสีขาวจำนวนมาก ใช้เป็นไม้ประดับในตู้ปลา

(4) สาหร่ายข้าวเหนียว เป็นสาหร่ายน้ำจืดชอบขึ้นในที่ตื้น มีลำต้นยาว ใบออกตรงกันเป็นคู่ หรือเป็นกระจุก 4 ใบ ใบแตกเป็นเส้นเล็ก ๆ เป็นพืชที่กินสัตว์เป็นอาหาร ที่โคนก้านใบจะพองออกมาเป็นถุงเล็กกระจายอยู่ทั่วต้น ใช้ดักจับสัตว์น้ำขนาดเล็กกินเป็นอาหาร ภายในถุงมีต่อมเล็ก ๆ สร้างน้ำย่อย ใช้ย่อยสัตว์น้ำขนาดเล็กที่หลุดเข้าไป ดอกสีเหลืองขนาดใหญ่เห็นชัดออกเป็นช่อ ๆ ละ 4-8 ดอก ก้านช่อดอกยาว ส่งดอกขึ้นมาเจริญเหนือหน้า

(5) สาหร่ายบัว หรือสาหร่ายคาบอมบัว เป็นพรรณไม้ต่างประเทศที่นำเข้ามาปลูกประดับเป็นตู้ปลาสวยงาม มีรากติดพื้น ลำต้นเป็นสายเรียวยาวแตกกิ่งก้านสาขามาก เห็นปล้องชัดเจน ใบเป็นใบเดี่ยว มี 2 แบบ คือ ใบใต้น้ำแผ่นใบจะแตกเป็นริ้วคล้ายพัด แตกจากลำต้นแบบตรงข้ามกัน ส่วนใบเหนือน้ำมีขนาดเล็ก ลักษณะเป็นแผ่นรูปแบนรี ขอบใบเรียบ ยาว 1-2 ซม. มีก้านใบยาวติดกับแผ่นใบทางด้านล่าง ออกแบบสลับ ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดเล็ก ออกที่ซอกโคนใบเหนือน้ำ มีก้านดอกยาวส่งดอกบานเหนือน้ำ ดอกสีขาว มีกลีบ 3 กลีบ เกสรตัวผู้สีเหลือง มี 6 อัน ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับในตู้ปลา

3) พรรณไม้น้ำชนิดไม้ใผล่เหนือน้ำ



(1) อเมซอนใบกลม

Echinodorus Cordifolius (Linn.)

Griseb.

อเมซอนใบกลม เป็นพืชล้มลุกอายุหลายฤดู ใบของอเมซอนแคะมีทรงคล้ายหอกแหลม ก้านใบยาวตั้งตรงชูใบขึ้นพื้นผิวน้ำ มีลำต้นเป็นกอ ควรเลือกพันธุ์แคะ ต้นจะสูงราวๆ 10-15 เซนติเมตร หรือเลือกจากหน่อที่เกิดบนปลายช่อดอกของพันธุ์ทั่วไป เพราะจะมีขนาดเล็ก ดอกสีขาว กลีบบางๆ มี 3 กลีบ ใบรูปไข่ปลายมน ฐานใบเว้าเป็นรูปหัวใจ ช่อดอกยาวโค้ง มีดอกสีขาว ออกเป็นกลุ่มตามข้อ ๆ ละ 6-7 ดอก ทอยกันบาน กลีบดอกกลมมี 3 กลีบ เกสรตัวผู้มีสีเหลืองเป็นกระจุก ออกดอกตลอดปี ที่ซอกของดอกจะแตกรากและต้นอ่อนนำไปขยายพันธุ์ได้ หรือขยายพันธุ์ด้วยการแยกกอหรือแยกหน่อเล็กๆ ที่เกิดบนช่อดอก เป็นไม้ต่างประเทศนำเข้ามาปลูกประดับสวนน้ำ ใช้ปลูกประดับสวนน้ำหรือตู้ปลา

(2) กวนอิม *Dracaena sanderiana*

กวนอิม *Dracaena sanderiana* ถิ่นกำเนิด ประเทศคามารูน และคองโก ในทวีปแอฟริกาตอนกลาง เป็นพรรณไม้พุ่มยืนต้นคล้ายสกุลหวายลำต้นโต ประมาณ 1-2 เซนติเมตร ลำต้นสูงประมาณ 1-3 เมตร ลำต้นกลมตรงเล็ก ลำต้นเป็นข้อๆ สีเขียว ไม่มีกิ่งก้านสาขา มีการเจริญการยึดตัวของข้อ ใบเป็นใบเดี่ยวแตกออกจาก ส่วนยอดของลำต้น มีกาบใบห่อหุ้มลำต้นสลับกันเป็น ชั้นๆ ตามข้อของลำต้น ลักษณะใบแคบเรียวยาว ปลาย ใบแหลม โคนใบสอบลงมาถึงกาบใบ พื้นใบมีสีเขียว หรือมีสีขาวพาดตามยาวของใบ ขนาดความกว้าง 2-3 เซนติเมตร ยาว 6-8 เซนติเมตร กวนอิมเป็นไม้ที่ ชอบแสงแดดจัด หรือแสงร่มรำไร ต้องการน้ำมาก ปลูกใน ดินร่วนซุย ดินร่วนปนทรายมีความชื้นสูง ขยายพันธุ์โดย การปักชำ หรือตัดยอดแช่น้ำ



(3) พืชต่าง และฟีโลเดนดรอน บางชนิด

ไม้ในกลุ่มนี้เป็นขวัญใจนักจัดสวนขวดได้เช่นกัน เพราะปลูกในดินหรือแช่น้ำก็ได้ อยู่ในแสงไฟ วิทยาศาสตร์ได้ สืบค้นปุ๋ยก็ไม่ตาย แต่ใบอาจเล็กลง ซึ่งเป็นที่พอใจของนักนิยมไม้จิ๋ว จำพวกนี้ราคาไม่แพง หา ซื้อง่าย ขอแบ่งเถาจากเพื่อนๆก็ได้ แล้วยนำมาปักชำหรือ แช่น้ำ ไม่นานก็แตกราก ตัวอย่าง ไม้กลุ่มนี้ได้แก่ พืชต่าง พืชทอง พืชสนิม ราชนิหินอ่อน พืชลู่ พิไลเดนดรอนทอง ฟีโลดรอนแคระ ฯลฯ



(4) แวนแก้ว หรือ ผักหนอกใหญ่

แวนแก้ว หรือ ผักหนอกใหญ่ เป็นไม้ริมน้ำหรือ ไม้โผล่เหนือน้ำ มีอายุหลายฤดู ลำต้นเป็นไหลทอดยาว ตามพื้นดิน มีข้อปล้อง มีรากและใบงอกตามข้อทุกส่วน มี กลิ่นหอม ชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะและริมน้ำ ใบมีสีเขียว เป็นใบเดี่ยว แตกออกสลับข้อละ 1-2 ใบ ก้านใบอวบ ยาว 10-15 ซม. ใบกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5-4 ซม. ขอบใบหยักโค้งกว้าง ออก ดอกเป็นช่อโปร่งชูสูง ขึ้น คล้ายร่ม เกิดที่ซอกใบมีก้านช่อดอกยาว ดอกย่อยเล็ก ประมาณ 0.3 มิลลิเมตร สีขาวไม่สะดุดตา มีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ ออกดอกตลอดปี ผลชนิดแห้งแล้ว แตกออกเป็น 2 ซีก เมล็ดมีขนาดเล็ก ขยายพันธุ์โดยการ แยกต้นอ่อนไปเพาะชำ ปลูกเป็นไม้คลุมดินแทนหญ้าได้ ดี แต่ไม่ควรปลูกในที่ร่มเพราะก้านใบจะยืดยาว ไม่ สวยงาม แต่ถ้าปลูกในที่แห้งแล้ง ต้นจะเตี้ยก้านใบสั้นลง พบมากในภาคเหนือ และภาคอีสาน รับประทานเป็น อาหารได้ ใช้เป็นผักจิ้มเครื่องหลน หรือเครื่องเคียง คั้น น้ำเป็นน้ำดื่ม , เป็นไม้ประดับในอ่างปลา , ทางด้าน สมุนไพร ทั้งต้นใช้แก้ตาแดง ขับปัสสาวะ ช้ำใน บวม พิษ ไข้ ท้องอืด ท้องเสีย



(5) กกอีิปต์แคระ *Cyperuspapyrus* Linn.

กกอีิปต์แคระ *Cyperuspapyrus* Linn. มีกอสูง ประมาณ 10-40 เซนติเมตร ต้นเรียว ช่อใบกะทัดรัด เพราะ กกอีิปต์แคระ *Cyperuspapyrus* Linn. เป็นพันธุ์ แคระหาอยากได้ต้นเล็กๆ ต้องแยกหน่ออ่อนออกมาปลูก ในกระถางจำกัดจัดเป็นฉากหลัง หรือ ไม้สูงที่มีต้นอื่น เสริม ขยายพันธุ์ด้วยการแยกหน่อ

(7) บัว บัวบา

บัว บัวบา บาดอกขาว เป็นพืชน้ำขนาดเล็ก มีไหลลักษณะคล้ายก้านใบ ปลายไหลจะแตกรากเป็นกระจุก ใบเป็นใบเดี่ยว คล้ายใบบัวแต่มีขนาดเล็กกว่า ดอกสีขาวออกเป็นกระจุก โคนกลีบดอกเชื่อมกันเป็นหลอดสั้น ๆ ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ขอบกลีบแตกเป็นเส้นฝอย เมื่อบานเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-3 ซม. เกสรตัวผู้มี 5 อัน ผลเป็นรูปรี มีขนาดเล็กอยู่ใต้น้ำ ออกดอกตลอดปี ใ้ปลูกเป็นไม้ประดับในอ่างน้ำ

4) พรรณไม้น้ำชนิดไม่ริมน้ำ



ลานไพลิน

(1) ลานไพลิน เป็นไม้ริมน้ำมีถิ่นกำเนิดทางตอนเหนือของอเมริกา แข็งแรงทนทาน มีอายุหลายปี ลำต้นเล็ก ๆ อวบน้ำ ทอดเลื้อยบนผิวดิน รูปรีเล็กเรียวยาวแหลม ขนาด 0.8 – 1 เซนติเมตร ใบหนา สีเขียว ออกดอกเดี่ยวตามซอกใบขนาดเล็กประมาณ 1 เซนติเมตร สีฟ้าอมม่วง โคนกลีบเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วย ปลายแยกออกเป็น 5 แฉก ถ้าเลี้ยงในที่ที่มีแสงรำไรจะไม่ออกดอก และถ้าปลูกในที่ที่มีแสงแดดจัดใบจะมีสีเขียวอ่อน ขอบใบมีสีแดงเรื่อ แต่ถ้าได้รับแสงแดดจัดและแห้งแล้ง ใบจะมีสีเหลือง ปลูกในตู้ปลาหรือสวนน้ำได้ นิยมปลูกในกระถาง ถ้านำมาวางไว้บนดินและมีน้ำพอจะคลุมดินโดยรอบกระถางด้วย



บัวบก

(2) บัวบก หรือภาษากะเหรี่ยงเรียกว่า ปะหนะเอซาเดาะ ถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย ก้านและใบอ่อนรสมันอมขม และมีกลิ่นหอมเล็กน้อย กินเป็นผักสดแก้มกับอาหารหลายอย่าง ให้แคลเซียมและวิตามินเอสูง ช่วยบำรุงหัวใจ แก้อ่อนเพลีย ขับปัสสาวะ ลดความดัน และแก้ช้ำใน บัวบกมีลักษณะ เป็นไม้ริมน้ำลำต้นเล็กๆ ทอดเลื้อยไปตามผิวดิน รากงอกออกตามข้อ มีใบกลม ขนาด 2-3 ซม. ใบหนา สีเขียวเห็นเส้นใบชัดเจนขอบใบหยัก ก้านใบเล็ก ออกดอกตลอดปี ดอกมีลักษณะเป็นช่อกระจุกคล้ายร่มเล็ก ดอกย่อยเล็ก กลีบดอกสีขาว ไม่สะดุดตา ชอบดินเหนียวชื้นและตามริมตลิ่ง มีอินทรียวตฤและแสงรำไร ขยายพันธุ์โดยการปักชำต้น ในอินเดียใช้เป็นสมุนไพร รักษาโรคเรื้อนและซิฟิลิส ในไทยใบสดตำคั้นน้ำทาแผลไฟไหม้น้ำร้อนลวกได้ ซึ่งปัจจุบันมีการผลิตเป็นยาทาแผลเรื้อรังและแผลติดเชื้อ



ผักแว่น

(3) ผักแว่น *Marsilea crenata* Presl เป็นพืชพวกเฟิร์น ถือว่าเป็นพืชชั้นต่ำ ขึ้นในน้ำ หรือตามดินและๆ อายุฤดูเดียวหรือมากกว่า ใบเป็น 4 แฉก ก้านยาว ไม่มีดอกแต่มีอับเรณู (spore) ซึ่งเป็นก้อนแข็งๆ สีดำ คล้ายเมล็ดถั่วเขียว ดอกเป็นช่อที่โคนก้านใบขยายพันธ์ ด้วยอับเรณู (spore) และไหล (stolon) เติบโตได้ดี ในสภาพน้ำและและน้ำขัง อับเรณู ออกได้ใน ที่ขึ้น เจริญเติบโตขึ้นแข่งขันกับข้าวในนาได้รุนแรงมาก ทำให้ต้นข้าวไม่แตกกอ และผลผลิตต่ำ ถ้าจำเป็นต้องใช้สารกำจัดวัชพืชให้ควบคุมด้วย methylsulfuron-methyl อัตรา 8 - 12 กรัม สารออกฤทธิ์ / ไร่ ผักแว่นใช้ในการรับประทานเป็นผักได้ โดยการจมน้ำพริก

5) ปัจจัยในการปลูกไม้น้ำ

ปัจจัยสำคัญในการปลูกไม้น้ำ ได้แก่ น้ำ แสงแดด ดินและอินทรีย์วัตถุ และ ความชุ่มชื้นของน้ำ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) น้ำ เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด จะต้องเป็นน้ำสะอาด ไม่เป็นกรดหรือเป็นด่าง หรือเป็นน้ำบาดาลที่มีหินปูนมาก แต่ระดับน้ำจะลึกเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของไม้ น้ำ

(2) แสงแดด ไม้ น้ำส่วนใหญ่มักจะชอบแสงแดดครึ่งวันถึงเต็มวัน แต่ถ้าปลูกในภาชนะและได้รับแสงตลอดวัน ช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวระวังอย่าให้น้ำแห้งเพราะน้ำจะร้อนขึ้นจนทำให้ใบไหม้หยาบกร้าน

(3) ดินและอินทรีย์วัตถุ ควรใช้ดินเหนียวตามที่ใช้ปลูกบัว ไม่ควรใช้ดินลูงที่ใช้ปลูกไม้กระถาง เนื่องจากมีซากใบไม้ที่ยังไม่ย่อยสลายที่อาจทำให้น้ำเน่าเสียได้ แต่ยกเว้นกรณีการปลูกไม้ริมน้ำบางชนิดเป็นไม้กระถาง

(4) ความชุ่มชื้นของน้ำ การเคลื่อนไหวของน้ำ มีความสำคัญเพราะถ้าระดับน้ำลึกประกออบกับน้ำชุ่ม ไม้ได้ น้ำพวกสาหร่ายต่าง ๆ อาจเติบโตได้ไม่คึก เพราะจะได้รับแสงแดดที่ไม่เพียงพอ และถ้าน้ำมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาเช่นน้ำพุ น้ำตกก็อาจเป็นปัญหากับการปลูกบัวบางพันธุ์ได้เช่นกัน

6) การขยายพันธุ์ไม้ น้ำ สามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี คือ การปักชำ การแยกหัว หน่อหรือเหง้า และการเลี้ยงเนื้อเยื่อ

(1) การปักชำ สามารถทำได้โดยการตัดยอดที่ยืดยาว เกะกะ และเริ่มแก่ หรือต้นอ่อนที่เกิดจากช่อดอก ปลายยอด นำมาปักชำลงดินในภาชนะใบใหม่ ช่วงแรก ๆ ที่ปักชำระวังอย่าให้ดินแห้ง หมั่นเติมน้ำให้ดิน และอยู่สม่ำเสมอ และวางภาชนะไว้ในที่มีแสงรำไร ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ต้นกล้าก็จะเริ่มแตกราก วิธีนี้นิยมใช้กับบอเมซอน สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายพวงชะโด สาหร่ายญี่ปุ่น ผักปราบ ผักแขยง ลานไพลิน เป็นต้น

(2) การแยกหัว หน่อ หรือเหง้า วิธีการเหล่านี้มักใช้กับ ต้นที่แตกหน่อหรือหัวได้ หรือต้นที่ปลูกไว้นานจนแน่นภาชนะ จำเป็นต้องตัดแบ่งออกและเปลี่ยนดินหรือภาชนะใหม่ เช่น คล้าน้ำ บัวต่าง ๆ กกต่าง ๆ ว่านน้ำ บอน ฟีนน้ำ บัวบา เป็นต้น โดยการตัดแบ่งเหง้า หรือหน่อออก ให้มีดินเดิม 1-2 ต้น และมีรากติดอยู่ จากนั้นให้นำมาปลูกในกระถางเล็ก ๆ อดดินเหนียวให้แน่น ใส่น้ำให้เต็มหรือแช่ในภาชนะที่ใหญ่กว่า ประมาณ 1-3 สัปดาห์ จะแตกรากและหน่อใหม่

(3) การเลี้ยงเนื้อเยื่อ การใช้ชิ้นส่วนต่างๆของพรรณไม้น้ำ เช่น ยอด ใบ ราก และส่วนอื่น ๆ แล้วนำไปเพาะเลี้ยงในอาหารวิทยาศาสตร์ ในสภาพที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งใช้ได้กับพรรณไม้น้ำทุกชนิด

7) การดูแลรักษาพรรณไม้น้ำ สามารถปฏิบัติได้ดังนี้

- (1) หมั่นเก็บใบไม้ที่ร่วงออกจากอ่างน้ำ เพราะเป็นสาเหตุที่ทำให้น้ำเน่าเสีย
- (2) ควรหมั่นเปลี่ยนน้ำอยู่เสมอ ใส่ดินเหนียวเพิ่มอย่าให้แห้งและขาด อบอุ่น ไม่ให้มีตะไคร่น้ำถ้ามีสาหร่ายเส้นและหอยเล็กๆ ที่เป็นศัตรูของไม้ประดับควรหมั่นเก็บออก
- (3) ควรหมั่นใส่ปุ๋ยเม็ดเพิ่มให้บ้าง อาจใช้ปุ๋ยสูตรเสมอ โดยห่อปุ๋ยด้วยกระดาษเล็ก ๆ แล้วฝังลงในดิน ถ้าเป็นไม้ริมน้ำต้องใส่ปุ๋ยละลายน้ำรดในตอนเช้า
- (4) เมื่อต้นแน่นและภาชนะเริ่มโทรมควรนำต้นออกจากกระถางแล้วตัดหน่อและเหง้าออกบ้าง จากนั้นให้ปรับเปลี่ยนดินและปลูกใหม่ (ถ้าเลี้ยงปลา มูลปลาจะทำให้น้ำเน่าเสียง่ายขึ้น ควรเปลี่ยนน้ำทุก 1-2 สัปดาห์ แต่เปลี่ยนถ่ายไว้เพียงครั้งหนึ่งเท่านั้น จะทำให้ไม่เป็นอันตรายกับปลา

ตอนที่ 5.3

พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

โปรดอ่านหัวเรื่องแนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 1.3 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

5.3.1 พรรณไม้กลุ่มดิน

5.3.2 พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

5.3.3 พรรณไม้มีหัวใต้ดิน

แนวคิด

1. ไม้กลุ่มดิน เป็นพรรณไม้จำพวกที่ชอบแสงรำไร ไม้กลุ่มนี้มักเป็นพวกไม้ใบ บางชนิดก็มีสีสันทดสวย สดใส สวยงาม รูปร่างของใบก็มีหลากหลายขนาด เลือกใช้ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม

2. ไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย คือ กลุ่มพืชที่ยึดเกาะอาศัยอยู่กับไม้ใหญ่ (Host) โดยไม่ทำอันตรายหรือแย่งอาหารจากต้นไม้นั้นๆ ซึ่งต่างกับพืชจำพวกกาฝากซึ่งยึดเกาะไม้อื่น พร้อมทั้งแย่งอาหารเจ้าบ้าน ชอบแสงรำไรและความชุ่มชื้น

3. ต้นไม้ที่มีรากสำหรับเก็บสะสมอาหารใต้ดินในรูป ของหัวหรือเหง้า มีมากมายหลายชนิดมักผลิดอกออกใบตามฤดูกาล จากนั้นจึงเป็นระยะพักตัว แล้วจะงอกใบและดอกในปีต่อไป ไม้จำพวกนี้มีหลายวงศ์หลายสกุล แต่คนไทยก็นิยมเรียกว่า “ ว่าน ” ต่างๆ

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 5.3 จบแล้วนักศึกษาสามารถ

1. อธิบายลักษณะของพรรณไม้กลุ่มดินได้
2. อธิบายลักษณะของพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้
3. อธิบายลักษณะของพรรณไม้มีหัวใต้ดิน

เรื่องที่ 5.3.1

พรรณไม้คลุมดิน

พรรณไม้จิ๋วประเภทไม้คลุมดิน ส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้จำพวกที่ชอบแสงรำไร ไม้กลุ่มนี้มักเป็นพวกไม้ใบ บางชนิดก็มีสีส้ม นวลคล้าย สดใส สวยงาม รูปร่างของใบก็มีหลากหลายขนาด เลือกลงปลูกได้ตามความต้องการและความเหมาะสม พรรณไม้จิ๋วประเภทไม้บนบกที่นิยมนำมาจัดสวนในแก้วมีด้วยกันหลายชนิด ดังนี้



เปเปอร์โรเมีย

1) เปเปอร์โรเมีย (Paperomia) เป็นไม้ใบคลุมดินที่มีลักษณะค่อนข้าง อวบน้ำ ใบสวยหลากหลายทรงและสีส้ม เช่น มีลวดลาย ผิวใบเป็นหยักร่องหรือคลื่น ปลูกในดินชุ่มชื้น ระบายน้ำดี ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำ



ซิงโกเนียม (Syngonium)

2) ซิงโกเนียม (Syngonium) ต้นดั้งเดิมนิยมเรียกเงินไหลมา มีลักษณะค่อนข้างเลื้อยทอดคลุมดิน และขึ้นเกาะผนังหรือไม้ใหญ่ไปสูงๆ ได้ ใบสีเขียวเข้มลายขาว ส่วนพันธุ์ลูกผสมใหม่ๆ นิยมตั้งชื่อขึ้นต้นว่า ออม เช่น ออมเงิน

อมเพชร ออมทอง ออมนาก ใบสีเขียว รูปหัวใจหรือลูกศร มีลวดลายต่างๆ ต้นค่อนข้างเล็กโดยเฉพาะที่มีอายุยังน้อย ถ้าปลูกในที่จำกัดก็จะโตช้า ไม้กลุ่มนี้ค่อนข้างทนทาน ชอบความชุ่มชื้น ขยายพันธุ์ด้วยการแยกหน่อ ปักชำ บางชนิดตัดเอามาแช่น้ำก็แตกรากได้ ปัจจุบันมีต้นเล็กๆขายมากมายด้วยวิธีเพาะเนื้อเยื่อ (Tissue culture)



ปีกแมลงสาบ

3) **ปีกแมลงสาบ** เป็นไม้คลุมดินที่มีลวดลายต่างๆ ในใบสีเขียวสลับน้ำตาลแดงหรือเลือดหมู บ้างมีทรงใบรีมน ขอบหยัก บ้างก็มีปลายใบค่อนข้างแหลม บางพันธุ์ต้องแสงจัด สีใบกลายเป็นแดง ในท้องตลาดจะเรียกชื่อต่างๆกันไปตามสีและลาย เช่น ปีกชฎา ปีกแมลงทับ ช่วยส่งเสริมการขาย เพราะลูกค้าบางรายไม่ชอบปีกแมลงสาบ ควรให้น้ำพอชุ่มชื้น ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำ



พรมออสเตรเลีย

4) **พรมออสเตรเลีย** เป็นไม้คลุมดินที่มีขนาดเล็ก มี 2 ชนิด คือ ใบเขียวลายขาว ขอบใบเรียบ ใบเล็ก กับ ชนิดสีเขียวลายชมพู ขอบใบหยักเป็นคลื่นเล็กน้อย ใบใหญ่กว่า ชอบความชุ่มชื้นสูง ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำ



หนวดปลาตกกระ

5) **หนวดปลาตกกระ** เป็นไม้คลุมดินที่มีลักษณะเป็นกอ มีหลากหลายขนาด ตั้งแต่พันธุ์แคระ ใบยาวแค่ 5 – 7 เซนติเมตร จนถึงขนาดกลางใบยาว 10 – 12 เซนติเมตร และพันธุ์ใหญ่ ใบยาว 20 – 30 เซนติเมตร ชนิดที่เหมาะสมกับสวนขวดก็คือ พันธุ์แคระ ไม้ชนิดนี้ชอบแสงจัด แต่พอปรับตัวอยู่ในแสงรำไรได้ ชอบดินชุ่มชื้น ขยายพันธุ์ด้วยการแตกหน่อ ผ่ากอ



หูเสือ

6) หูเสือพรม หรือกำมะหยี่ เป็นไม้เลื้อยคลุมดิน ลักษณะลำต้น อวบน้ำ ใบรูปไข่กว้างปลายแหลม ผิวใบหนา มีขนคายมือ ทั้งบนใบและใต้ใบ ลักษณะคล้ายพืชในกลุ่ม บี โกเนีย (Begonia) และกล็อกซีเนีย (Gloxinia) สมัยก่อนเรียก พรมกำมะหยี่ชื่อต่างๆ กันไปว่า บ้าง หรือพรมญี่ปุ่น บ้าง แต่ที่จริงแล้วก็คือเอพิสเซียด้วยกันทั้งนั้น ใบมีหลายสี ต่างกันไป ทั้งสีน้ำตาลแดง เขียวเข้ม เขียวอ่อน หรือสี ทองแดงและเทา ดอกมีขนาดเล็กสีแดงสด สีส้ม หรือ สีชมพู ชอบแสงรำไร ชอบดินปนทราย ไม่ชอบที่แฉะ ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำใบหรือหน่อ เป็นไม้ที่มีถิ่นกำเนิด ในอเมริกาใต้



ชุ้มกระต่ายต่าง

7) ชุ้มกระต่ายต่าง เป็นไม้กอ คลุมดินชนิดนี้ คนมักจำสับสนกับเศรษฐีเรือนในและเศรษฐีเรือนนอก เพราะลักษณะกอ สีสัน รูปร่างใบ คล้ายคลึงกันแต่ใบชุ้มกระต่ายต่างค่อนข้างแบนเนื้อนุ่ม สีเขียวขอบขลิบขาว ใบเศรษฐีเรือนใน (สีเขียวมีเส้นกลางใบขาว) เศรษฐีเรือนนอก (สีเขียวขลิบขอบขาว) มีเนื้อใบแข็งกว่า ตรงเส้นกลางใบมีรอยจีบ ชุ้มกระต่ายต่างชอบดินชุ่มชื้น ขยายพันธุ์ด้วยการแยกกอ

เรื่องที่ 5.3.2

พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

พืชอิงอาศัย คือ กลุ่มพืชที่ยึดเกาะอาศัยอยู่กับไม้ใหญ่ (Host) โดยไม่ทำอันตรายหรือแย่งอาหารจากต้นไม้ต้นๆ ซึ่งต่างกับพืชจำพวกกาฝากซึ่งยึดเกาะไม้อื่น พร้อมทั้งแย่งอาหารเจ้าบ้าน



พืชอิงอาศัย

พืชอิงอาศัย ชอบแสงรำไรและความชุ่มชื้น ซึ่งจะได้จากไม้ใหญ่ สภาพแวดล้อมค่อนข้างเหมาะสมกับภาชนะแก้ว อาจจัดให้ยึดเกาะกับไม้ท่อน รากไม้ กาบมะพร้าว ชายผ้าสีดา ออสมันดา (ที่ใช้ปลูกกล้วยไม้) หรือปลูกในอิฐมอญทาบ เม็ดดินเผา เกสส์ถ่าน ฯลฯ คอยหยดน้ำหรือฉีด น้ำให้ ความชุ่มชื้นตรงกลุ่มรากอยู่เสมอ ซึ่งที่จริงในภาชนะแก้วก็มักเก็บความชื้นไว้ได้ดี



กล้วยไม้

1) กล้วยไม้ มีมากมายหลายชนิด นอกจากที่ขึ้นเกาะตามคาคบไม้ ยังมีกล้วยไม้ดินที่แพร่พันธุ์ได้ในพื้นดินหรือขึ้นเกาะตามก้อนหินได้อีก ถ้าจะให้เหมาะกับสวนขวดน้ำ จะเลือกพวกพันธุ์แคระ อย่างหวายแคระ ออนซีเดียม ฯลฯ ราคาไม่แพงนัก หาง่าย ดอกเล็ก และสวยงามพยายามอย่าฉีดน้ำหรือหยดน้ำให้ถูกกลีบดอก ดอกจะบานทนนานกว่า วิธีปลูกกล้วยไม้กับรากไม้ หรือไม้หน้าเซาะ ไม่จำเป็นต้องใช้กาบมะพร้าวหรือชายผ้าสีดาปิดทับบริเวณราก แต่ใช้โคนกลี ้วยไม้ด้วยลวดสายไฟหรือฟิวส์กับตะปูที่พอ ต่อไปรากจะเดินเกาะบนไม้เอง โดยหมั่นฉีดสเปรย์น้ำที่กลุ่มรากบ่อยๆ ให้ชุ่มชื้น

กล้วยไม้ดิน อาจหุ้มกลุ่มรากหรือหัวด้วยดินปนทรายผสมเกล็ดถ่าน อิฐทุบละเอียด แล้วใช้ผ้าก๊อชพันทับเพื่อไม่ให้เครื่องปลูกหลุดร่วงก่อนนำลงจัดในภาชนะ แก้ว ส่วนการจัดกล้วยไม้อื่นๆ ที่ไม่ต้องการปลูกเกาะกับรากไม้ ก็ใช้วิธีคล้ายคลึงกับกล้วยไม้ดิน แต่ไม่จำเป็นต้องเพิ่มดินปลูกและห่อหุ้มด้วยผ้าก๊อช จัดปลูกลงในภาชนะได้เลย ใช้วัสดุปลูก เช่น อิฐทุบ เกล็ดถ่าน ฯลฯ ใส่ในภาชนะแก้วโดยตรง

2) เปปต่าง ๆ เปป เป็นไม้เถาเลื้อยที่มีรากแตกตามข้อลำต้น ทำให้ขึ้นเกาะกับคาคบไม้ในธรรมชาติได้ดี และบางส่วนอาจห้อยย้อยระย้าสวยงาม ไม้จำพวกนี้ได้แก่ สร้อยใบโพธิ์ สร้อยสังวาล หัวใจล้านดวง เปป กระเป๋า ฯลฯ



เปป กระเป๋า

เปปกระเป๋ามีดอกสีชมพูเข้มอมแดงสวยงาม รวมทั้งตัว “ กระเป๋า ” ที่เป็นกระเปาะคล้ายพองริคคล้ายเปลือกหอย ภายในเป็นที่อยู่ของกลุ่มราก ไม้พวกนี้ขยายพันธุ์โดยการตัดเป็นท่อนๆ หุ้มด้วยชายผ้าสีดาหรือกาบมะพร้าว บางคนชำในขุยมะพร้าวขึ้นๆ ถ้าคิดฝักอาจนำมาเพาะเมล็ดก็ได้ โดยเฉพาะเปปกระเป๋าคงจะคิดเป็นฝักง่าย การปลูกในภาชนะแก้วอาจยึดกับ รากไม้ ไม้หน้าเซาะทรงสวย หรือปลูกทั้งกาบมะพร้าวลงในเครื่องปลูกแบบเดียวกับกล้วยไม้และไฮยาล์ก็ได้

เรื่องที่ 5.3.3

พรรณไม้มีหัวใต้ดิน

ต้นไม้ที่มีรากสำหรับเก็บสะสมอาหารใต้ดินในรูปของหัวหรือเหง้า มีมากมายหลายชนิด มักผลิดอกออกไปตามฤดูกาล จากนั้นจึงเป็น ระยะพักตัว แล้วจะงอกใบและดอกในปีต่อไป ไม้จำพวกนี้มีหลายวงศ์หลายสกุล แต่คนไทยก็นิยมเรียกว่า “ ว่าน ” ต่างๆ ในสมัยก่อนจัดเป็นพันธุ์ไม้ที่เล่นกันแพร่หลาย ไม้หัวเหล่านี้มีทั้งพันธุ์พื้นเมืองในบ้านเรา เช่น กระเจียว ปทุมมา ดอกดิ้ง ว่านนางคุ้ม และที่มาจากต่างประเทศ อย่างไฮยาซินธ์ (Hyacinth) ว่านสีทิส (Amartllis) ว่านมหาลาก ว่านมหาโชค ว่านแสงอาทิตย์ ฯลฯ บางพันธุ์ก็ขยายพันธุ์ในบ้านเราได้ยาก ต้องสั่งหัวใหม่ๆ เข้ามาจึงออกดอกส่วนหัวเก่าๆนั้นอาจต้องส่งไปยังจังหวัดที่มีอากาศหนาวเย็น เช่น ทางภาคเหนือ โดยล้งให้สะอาด ชุบยาฆ่าเชื้อ และฝังลมในร่ม จนผิวแห้ง เก็บไว้ในตู้เย็นตามอุณหภูมิเหมาะสม แล้วจึงนำมาปลูกใหม่ในปีหน้า



บอนสีพันธุ์พื้นเมือง



บอนสีใบแดง

(1) บอนสี เป็นไม้กอ มีหัวใต้ดิน ใบรูปหัวใจหลากหลายสีหลายลาย ไม้ชอบลมแรง แสงจัดนัก ยกเว้นพันธุ์ “ สกหลง ” ที่นำมาใช้จัดสวนได้ ชนิดแคระเรียก “ พระยาเสวต ” สีเขียวลายขาวสว่าง เหมาะกับการจัดสวนขวด สวนถาดปัจจุบันมีลูกผสมบอนสีต้นเล็กๆให้เลือกซื้อ มากมาย บอนสีมักพักหัวตามฤดูกาล เช่น ในหน้าหนาว แต่ถ้าอยู่ในขวดหรือภาชนะแก้วที่ชุ่มชื้น และมีแสงอ่อนๆ ตลอดเวลา การพักหัวอาจเลื่อนหรือทิ้งช่วงเวลาไปได้ การขยายพันธุ์บอนสีใช้วิธี แยกหน่อและหัวเพาะเมล็ด



ดอกว่านแสงอาทิตย์



กอว่านแสงอาทิตย์

(2) ว่านแสงอาทิตย์ ชื่อพื้นเมือง ว่านกระท่อม ว่านตะกร้อ เป็นไม้หัว ดอกสีแดงสด แดงอมส้ม ดอกบานในฤดูร้อน ชอบดินร่วน ระบายน้ำได้ดี มีความชื้นปานกลาง ชอบแสงแดดเต็มวัน ปานกลาง ลักษณะทั่วไป เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ลำต้นเป็นหัวอยู่ใต้ดิน ชูส่วนของใบขึ้นมาเหนือผิวดิน ใบเดี่ยวเรียงเวียนสลับรอบต้น ใบรูปรีแกมรูปไข่กลับ กว้าง 5-8 เซนติเมตร ยาว 15-20 เซนติเมตร ปลายใบมน โคนใบสอบ ขอบใบเรียบ แผ่นใบค่อนข้างหนาอวบน้ำ สีเขียวอมเหลือง ผิวเป็นมัน อาจย่นเป็นคลื่นเล็กน้อย ก้านใบมีจุดประสีน้ำตาลแดง ออกดอกสีแดงสด หรือแดงอมส้ม ออกเป็นช่อแบบช่อกระจุกแน่นจากกอ ก้านช่อดอกกลม สีเขียวอ่อน ชูตั้งขึ้น ยาว 30-40 เซนติเมตร กลีบดอกและเกสรยาวเป็นเส้นฝอย ช่อดอกบานเต็มที่กว้าง 12-15 เซนติเมตร ผลสดมีเนื้อหลายเมล็ด สีขาว เหลือง ชมพูหรือแดง รูปไข่ถึงทรงกลม ใช้ปลูกประดับสวน ในแปลงที่มีพืชอื่นอยู่แล้วเมื่อมีดอกจะช่วยสร้างสีสันในสวนให้น่าสนใจ ต้นจะพักตัวก่อนมีดอก เมื่อดอกโรยแล้วจึงจะผลิใบ



ว่านมหาลาก

(3) ว่านมหาลาก เป็นไม้พุ่มเตี้ย ไม้ในร่มมีลักษณะต้นเหมือนว่านมหาโชค คือลำต้นเป็นหัวใต้ดิน หัวเหมือนหอมหัวใหญ่แต่มีขนาดเล็กกว่า ใบรูปใบพาย แต่ค่อนข้างสั้นและป้อม ปลายใบ

โค้งมนแหลม โคนใบค่อยๆ สอบเข้าหาก้านใบ พื้นใบเรียบสีเขียวเป็นมัน ก้านใบจะยาวกว่าใบเล็กน้อย ก้านดอกพุ่งตรงขึ้นมาจากกลางลำต้นสูงประมาณ 30-40 ซม. ออกดอกเป็นกลุ่มแล้วทยอยกันบาน ดอกสีแสดปนเหลือง กลีบดอกค่อนข้างเล็กและยาว ปลายกลีบมน เกสรยาวลงสู่พื้นดิน ส่วนปลายเกสรงอนขึ้นเล็กน้อย ช่อดอกหนึ่งๆ มีดอกประมาณ 3-7 ดอก ขึ้นกับความสมบูรณ์ของต้น เจริญงอกงามได้ดีในดินร่วนปนทราย และผสมดินลูกรังสีแดงด้วย ควรให้มีการระบายน้ำที่ดี เพราะหากน้ำขังจะทำให้หัวว่านเน่าได้ หากปลูกในกระถางปากกว้างจะเหมาะสมมาก เพราะใบจะปกคลุมปากกระถางดูสวยงาม เป็นไม้ที่ไม่ชอบแดดจัดนักจึงควรจัดให้ได้รับแสงปานกลาง รดน้ำแต่ตอนเช้าขยายพันธุ์ โดยการแยกต้น

(4) อะโลคาเซีย (Alopcasia)

ไม้กอใบสวย มีหัวใต้ดิน ซึ่งมีระยะพักตัวตามฤดูกาล ใบมีรูปร่างคล้ายหัวใจหรือลูกศร ต่างสีหลากหลาย บ้างก็มีผิวใบเป็นมัน บ้างดูหนาคล้ายแผ่นหนัง สีสันตั้งแต่เทาดำนคล้ายตะกั่ว หลังใบชมพูอมแดง สีเขียวเข้มลายขาว หรือขอบใบหยิกม้วน ไม้จำพวกนี้คนไทยเลี้ยงกันมานาน

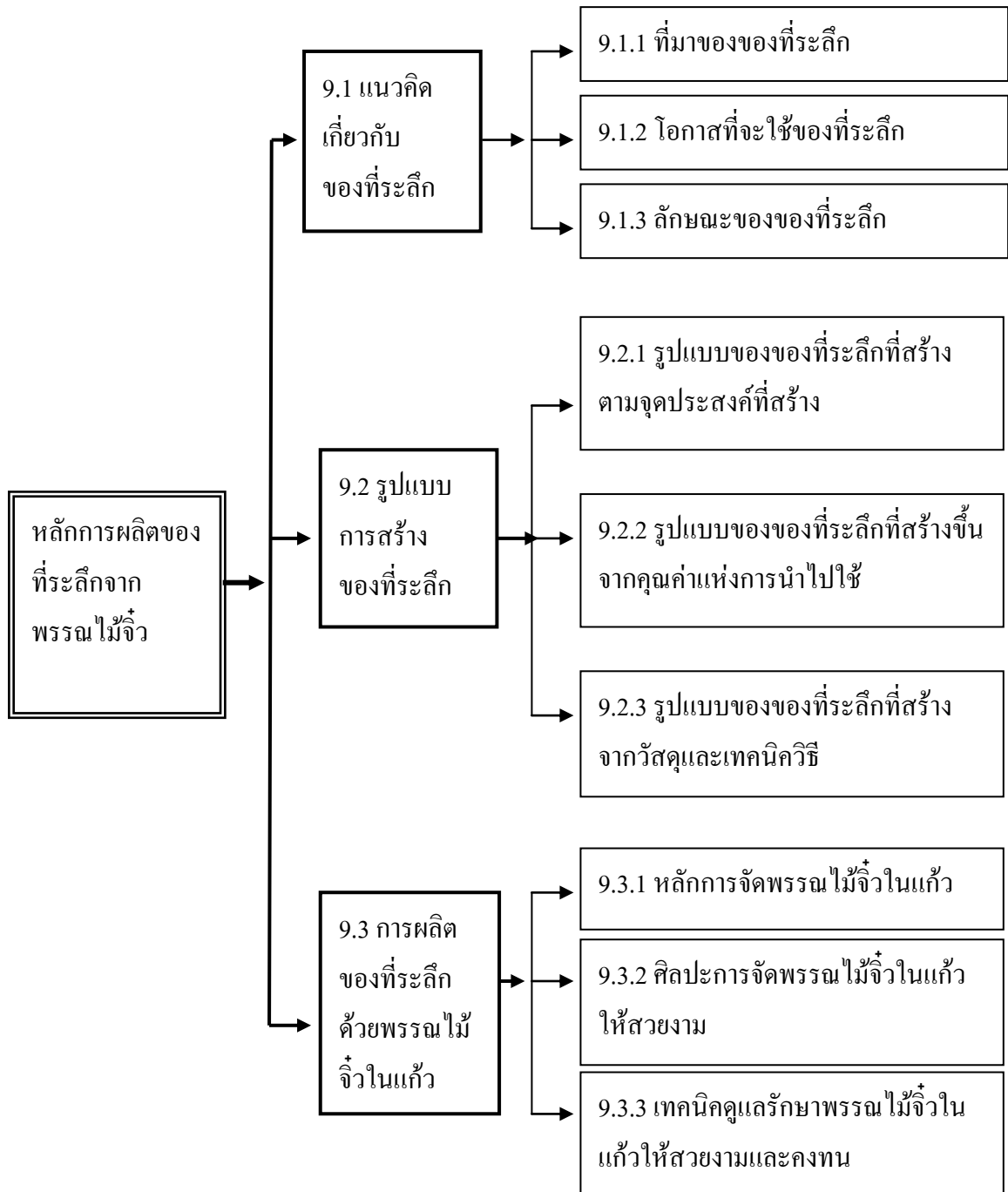
พันธุ์เก่าๆบางต้นเรียก แก้วหน้าม้า จะใช้จัดสวนขวด ควรเลือกใช้ต้นอ่อนๆ ต้นเล็ก เมื่อปลูกในที่จำกัดก็จะโตช้า ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแยกหน่อ แยกหัวไปปลูก ชอบดินชุ่มชื้น

(5) ว่านนางคุ้ม

ว่านนางคุ้มหรือผู้เฒ่าเฒ่าบ้าน ใบโตดั่งใบอุตพิด แต่สีของใบอ่อนกว่าและมีก้านยาว ก้านใบมีสีขาวแซมเล็กน้อยที่ด้านหน้า ลักษณะใบค่อนข้างกลม มีดอกสีขาว ก้านช่อดอกสูง ชูเด่นเห็นได้ชัด ดอกมีกลิ่นหอม หัวว่านนางคุ้มนี้มีลักษณะดั่งหอมหัวใหญ่ไม่ผิดเพี้ยน ต้นหนึ่งมีหัวเดียวโดด ๆ นิยมปลูกไว้ในบ้านเพื่อคุ้มภัยพิบัติต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องอัคคีภัยจะดีเด่นเป็นพิเศษ ทุกบ้านควรเสาะหาเอาไว้ประจำบ้าน เมื่อถึงเวลาคับขันจะผ่อนหนักเป็นเบาได้ทันตาเห็น เพราะชื่อ “ นางคุ้ม ” หมายถึงการคุ้มครองโดยตรงคนโบราณจึงนับถือมาก เนื่องจากไม้นี้ มีลักษณะใบสวยงาม จึงนิยมปลูกไว้เป็นไม้ประดับบ้านอีกประการหนึ่งด้วย เครื่องปลูกใช้อิฐทุบละเอียด ผสมผงถ่านและดินเบาเล็กน้อย ระวังอย่าให้น้ำขังได้หมั่นรดน้ำให้เปียก แต่อย่าให้มากจนเกิน ใบจะเขียว

หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 9



หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋ว

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับของที่ระลึก

- 9.1.1 ที่มาของของที่ระลึก
- 9.1.2 โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก
- 9.1.3 ลักษณะของของที่ระลึก

ตอนที่ 9.2 รูปแบบการสร้างของที่ระลึก

- 9.2.1 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้าง
- 9.2.2 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้
- 9.2.3 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธี

ตอนที่ 9.3 การสร้างของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

- 9.3.1 หลักการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้ว
- 9.3.2 ศิลปะการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วให้สวยงาม
- 9.3.3 เทคนิคดูแลรักษาพรรณไม้จิ๋วในแก้วให้สวยงามและคงทน

แนวคิด

1. ของที่ระลึก หมายถึงสัญลักษณ์แทนบุคคล เหตุการณ์ เรื่องราว ฯลฯ ที่ได้รับการออกแบบสร้างสรรค์ขึ้นเพื่อกระตุ้นเตือนเน้นย้ำความทรงจำให้คิดถึงหรือนึกถึงผู้ให้เสมอในบุคคล เหตุการณ์ หรือเรื่องราว ฯลฯ นั้น การให้ของที่ระลึกแก่กัน เชื่อว่ามีมานานับตั้งแต่มนุษย์พวกแรกที่เกิดขึ้นมาบนโลกแล้ว โอกาสที่จะให้ของที่ระลึกแก่กันได้ ได้แก่ ให้ผู้ที่รักและนับถือ ให้ วันปีใหม่ วันเกิด ให้ตอบแทนผู้มาช่วยงาน ให้เพื่อเป็นสินน้ำใจ

2. รูปแบบการสร้างของที่ระลึก มีรูปลักษณะที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของการสร้าง การนำไปใช้และวัสดุที่นำมาสร้าง

3. การสร้างของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋วในแก้ว เป็นการสร้างสรรค์งานศิลป์โดยนำพรรณไม้จิ๋วชนิดต่าง ๆ มาจัดลงในแก้วด้วยเทคนิคทางศิลปะอาศัยพรรณไม้ที่มีสีสันทันและรูปทรงแปลกๆ มาสร้างจุดเด่นให้เกิดความงามในแก้ว

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาบทเรียน เรื่อง หลักการผลิตของที่ระลึก แล้วนักเรียนสามารถ

1. เล่าประวัติที่มาของของที่ระลึกโอกาสที่จะใช้ ของที่ระลึกและบอก ลักษณะ ของของที่ระลึกได้ถูกต้อง
2. อธิบายรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ต่าง ๆ ได้
3. อธิบายเทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิวินแก้วได้

กิจกรรมระหว่างสอน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 9 ตอนที่ 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับของที่ระลึก ตอนที่ 9.2 รูปแบบการสร้างของที่ระลึก และ ตอนที่ 9.3 การผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิวินแก้ว
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึก ตอนที่ 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับของที่ระลึก ตอนที่ 9.2 รูปแบบการสร้างของที่ระลึก และ ตอนที่ 9.3 การผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิวินแก้ว

การประเมินผล

1. ประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด

ตอนที่ 9.1

แนวคิดเกี่ยวกับของที่ระลึก

โปรดอ่านหัวเรื่องแนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 9.1 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 9.1.1 ที่มาของของที่ระลึก
- 9.1.2 โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก
- 9.1.3 ลักษณะของของที่ระลึก

แนวคิด

1. ที่มาของของที่ระลึก ของที่ระลึก หมายถึง สัญลักษณ์แทนบุคคล เหตุการณ์ เรื่องราว ฯลฯ ที่ได้รับการออกแบบสร้างสรรค์ขึ้นเพื่อกระตุ้นเตือนเน้นย้ำความทรงจำให้คิดถึง หรือนึกถึงผู้ให้เสมอในบุคคล เหตุการณ์ หรือเรื่องราว ฯลฯ นั้น
2. โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก แก่กันเชื่อว่ามิมีมาตั้งแต่มนุษย์พวกแรกที่เกิดขึ้นมาบน โลก แล้ว โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึกแก่กันได้ ได้แก่ ให้ผู้ที่รักและนับถือ ให้ วันปีใหม่ วันเกิด ให้ตอบแทนผู้มาช่วยงาน ให้เพื่อเป็นสินน้ำใจ สื่อ
3. ลักษณะของของที่ระลึก จะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขประกอบหลายประการ ทั้งจุดประสงค์ของผู้สร้างหรือ จุดประสงค์ของการสร้างสิ่งสิ่งนั้น จุดมุ่งหมายของผู้นำไปให้ ผู้นำไปขายหรือผู้นำไปแลกเปลี่ยน

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 9.1 จบแล้วนักศึกษาสามารถ

1. เล่าประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับของที่ระลึกได้โดยสังเขป
2. บอกโอกาสต่าง ๆ ที่จะใช้ของที่ระลึกได้
3. อธิบายลักษณะต่าง ๆ ของของที่ระลึกได้

เรื่องที่ 9.1.1

ที่มาของของที่ระลึก

1) ความหมายของของที่ระลึก

- ของที่ระลึก หมายถึงสิ่งที่ทำให้เกิดความคิดถึงหรือนึกถึง
- ของที่ระลึก อาจหมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นตัวจูงใจ ให้เกิดการคิดถึงนึกถึงเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง
- ของที่ระลึก อาจหมายถึงสิ่งที่ใช้เป็นสื่อเพื่อหวังผลทางด้านความทรงจำให้สิ่งที่ผ่านไปในอดีตกลับกระจ่างชัดขึ้นในปัจจุบัน
- ของที่ระลึก อาจหมายถึงสัญลักษณ์แทนบุคคล เหตุการณ์ เรื่องราว ฯลฯ ที่ได้รับการออกแบบสร้างสรรค์ขึ้นเพื่อกระตุ้นเตือนเน้นย้ำความทรงจำให้คิดถึงหรือนึกถึงผู้เสมอในบุคคล เหตุการณ์ หรือเรื่องราว ฯลฯ นั้น

2) ประวัติของของที่ระลึก

ประวัติความเป็นมาของ “ของที่ระลึก” นั้น เป็นสิ่งที่ยากแก่การสืบค้นหาหลักฐาน นทั้งนี้ เนื่องจากการให้วัตถุสิ่งของในลักษณะที่ระลึกจริง ๆ นั้น มิได้มีบันทึกหรือหลักฐานใด ๆ ที่กล่าวไว้โดยตรง แต่ถ้าจะกำหนดยึดจากพฤติกรรมการประดิษฐ์สร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยถือเอาสิ่งที่มนุษย์รู้จักสร้างขึ้นมานั้นเป็น “ของ” และพฤติกรรมการให้ การเพื่อแบ่งปัน เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้รับเกิดการระลึกถึง นึกถึง หรือคิดถึง ผู้ให้แล้ว ก็พอที่จะสันนิษฐานกล่าวได้ว่า “ของที่ระลึกนั้นมีการมอบให้แก่กันมานับตั้งแต่มนุษย์พวกแรกที่เกิดขึ้นมาบนโลกแล้ว ” และหรือวัตถุที่ให้แก่กันนั้นยังก่อให้เกิดความพึงพอใจร่วมกันในระหว่างผู้ ให้กับผู้รับ อันอาจนับเป็น วัตถุแห่งความยินดี” ที่นำไปสู่ความคิดถึงหรือนึกถึงต่อกันหากกำหนดยึดพฤติกรรมการให้ในสิ่งหรือของแก่กัน โดยถือสิ่งของนั้นเป็นของที่จะนำมาซึ่งการระลึกถึง

สิ่งหรือวัตถุที่ให้แก่กันในช่วงแรกสุด น่าจะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิต นั่นคือ “อาหาร” อันได้แก่ เนื้อสัตว์ที่ได้มาจากการล่า เพราะมนุษย์ยุคชุมชนบุพกาลแรกเริ่มสุด มีสภาพความเป็นอยู่คล้ายสัตว์ ดำรงชีวิตอยู่ในยุคน้ำแข็งซึ่งมีบรรยากาศอันหนาวเย็น อาศัยอยู่ตามถ้ำ ยังชีพด้วยการล่าสัตว์ การออกล่าสัตว์ร่วมกันและแบ่งปันกันหลังจากที่ล่าได้ในอัตราส่วนที่เพียงพอแก่การบริโภค ที่เหลือก็นำไปเผื่อแผ่แก่พวกพ้องหรือผู้ใกล้ชิดก่อให้เกิดความพึงพอใจและสร้างความยินดีแก่ผู้รับ สิ่งนี้ให้อาจจัดอยู่ในลักษณะ “ของขวัญ” หรือ “ของกำนัล”

ผลพลอยได้จากการล่าสัตว์เป็นอาหาร ส่วนต่าง ๆ ของสัตว์ มนุษย์ได้นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยหนึ่งทำเครื่องนุ่งห่ม กระดุก เขี้ยว เล็บ งา เขา ฯลฯ นำมาประดิษฐ์สร้างเป็นเครื่องใช้ไม้สอย เครื่องประดับ และอื่น ๆ

ดังนั้นวัตถุหรือสิ่งที่พึงจะให้แก่กันได้้นอกจากอาหารแล้วยังมีเครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องประดับและวัตถุทางศิลปะ ที่เกิดขึ้นโดยการนำเอาสิ่งที่ได้จากธรรมชาติมาใช้ เช่น หิน เปลือกหอย กระดุก ไม้เท้า ฯลฯ ครั้งต่อมาเมื่อมนุษย์มีพัฒนาการทางด้านความเป็นอยู่ และวิวัฒนาการทางด้านสังคมมากขึ้น สิ่งที่ประดิษฐ์สร้างสรรค์ได้รับการพัฒนาขึ้น รูปแบบเพิ่มมากขึ้น เช่น มีการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์ ทอเครื่องนุ่งห่ม ทำภาชนะดินเผา สร้างสิ่งสัญลักษณ์และศิลปวัตถุ เหล่านี้คือสิ่งที่กล่าวได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสิ่งที่จะมอบให้แก่กันอีกระดับหนึ่ง คือแทนที่จะใช้สิ่งธรรมชาติดังตอนต้น ๆ ก็มีการสร้างสิ่งใหม่ ๆ เช่น เครื่องนุ่งห่ม ที่เกิดจากการทอ ภาชนะ เครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น และที่สำคัญ คือ มีระบบการแลกเปลี่ยนเกิดขึ้น เป็นการนำเอาผลผลิตของกลุ่มแรงงานที่ต่างกันมาแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน เช่น พวกเพาะปลูกนำผลผลิตของตนมาแลกเปลี่ยนกับพวกล่าสัตว์ เป็นต้น การพิจารณาตีความรู้อัตลักษณ์ของที่ระลึก โดยกำหนดสันนิษฐานว่า “อาหารเครื่องนุ่งห่ม เครื่องมือเครื่องใช้” อันเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตนั้น เป็นรูปลักษณะของของที่ระลึกในยุคแรก ๆ ตามที่ลำดับแสดงมา โดยพิจารณาจากพฤติกรรม “ให้หรือแบ่งปัน” เป็นเกณฑ์ แต่ถ้ามองกันที่จุดประสงค์ของการสร้างและการนำไปใช้แล้ว อาหาร เครื่องนุ่งห่ม และเครื่องมือเครื่องใช้ ก็อาจไม่ใช่ของที่ระลึกทั้งนี้เพราะอาหารเป็นเครื่องยังชีพ การแบ่งปันกันก็เพื่อกิน เมื่อกินหมดแล้วก็ไม่มีเหลืออนุสรณ์ใดให้ระลึก ทั้งนี้เพราะอาหารเป็นเครื่องช่วยต่อการยังชีพ จุดประสงค์ที่สร้างขึ้นมากเพื่อใช้สอยมิใช่สร้างไว้เป็นที่ระลึก การให้ก็เพื่อให้นำไปใช้มิใช่ให้เป็นของที่ระลึก ซึ่งการมองในแง่มุมนี้กล่าวได้ว่า สิ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาจากจุดประสงค์อื่นที่มีไว้เพื่อเป็นเครื่องเน้นย้ำหรือกระตุ้นเตือนความทรงจำ สิ่งนั้นมีไว้ของที่ระลึก

แต่ในทางกลับกันหากพิจารณาจุดประสงค์ของการให้และจุดมุ่งหมายของการรับก็อาจนับเอาสิ่งใดที่ถูกสร้างด้วยจุดประสงค์ใดก็ได้ เข้าอยู่ในลักษณะของที่ระลึกได้ เช่น การสร้างอาวุธขึ้นเพื่อใช้ในการล่าสัตว์ แต่ผู้ให้ต้องการให้ไว้เป็นเครื่องเตือนความจำ ผู้รับก็นำไปประดับไว้ในที่อาศัย อาวุธดังกล่าวก็อาจนับได้ว่าเป็นของที่ระลึกได้และเมื่อเกิดระบบแลกเปลี่ยนซื้อขายขึ้น ก็ยังเป็นการยากที่จะชี้ชัดลงไปได้ว่า ของที่แลกเปลี่ยนซื้อขายขึ้นใด ลักษณะใด ประเภทใด เป็นของที่ระลึกหรือไม่ใช่ของที่ระลึก เพราะถ้าดูตามลักษณะระบบ จุดมุ่งหมายคือการ “แลกเปลี่ยน” “ซื้อขาย” ส่วนในทางกลับกัน หากของหรือวัตถุที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อแลกเปลี่ยนหรือขายเป็นของที่ระลึก หรือจุดประสงค์ของการซื้อหรือแลกเปลี่ยนเพื่อนำไปเป็นของที่ระลึก ของสิ่งนั้นก็เป็นที่ระลึกได้

การมองวัตถุสิ่งของใดว่าเป็นของที่ระลึกหรือไม่นั้น ก็ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขประกอบหลายประการ ทั้งจุดประสงค์ของผู้สร้างหรือ จุดประสงค์ของการสร้างสิ่งสิ่งนั้น จุดมุ่งหมายของผู้นำไปให้ ผู้นำไปขายหรือผู้นำไปแลกเปลี่ยน รูปลักษณะของวัตถุสิ่งของนั้น ๆ กับความรู้สึคนึกคิดหรือจินตนาการของผู้รับ ผู้ซื้อ หรือผู้แลกเปลี่ยน ซึ่งเงื่อนไขประกอบทั้งสาม ส่วนนี้บางทีก็ไม่สามารถคล้องกันก็มี ดังนั้น การพิจารณายอมรับว่าวัตถุสิ่งของใดเป็นของที่ระลึกหรือไม่ ก็สุดแท้แต่ใครจะพิจารณาด้วยเหตุผลบนจุดยืนใด ซึ่งบางทีก็ไม่สามารถตัดสินด้วยคำว่า “ผิด” หรือ “ถูก” ได้ ถ้าไม่มีการจำกัดขอบเขตของการพิจารณาร่วมกันมาก่อนคำตอบที่ออก มาจะได้เพียง “เห็นด้วย” หรือ “ไม่เห็นด้วย” เท่านั้น

เรื่องที่ 9.1.2

โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก

ของที่ระลึกเมื่อให้ในโอกาสที่ต่างกันอาจมีชื่อเรียกที่ต่างกันออกไป การที่จะใช้เรียกชื่อใด หรือให้ในโอกาสใดก็ตาม ถึงแม้จุดหมายย่อยอาจแตกต่างกันไปตามวาระและกำหนดนิยม แต่จุดหมายที่แท้จริงก็ถือเป็นการให้เพื่อกระตุ้นเตือนหรือเน้นย้ำความทรงจำ อันอยู่ในขอบข่ายของ “ของที่ระลึก” นั่นเอง โอกาสที่จะให้ของที่ระลึกแก่กันได้ ได้แก่

- 1) หากนำไปให้แก่ผู้ที่รักและนับถือเรียกว่า “ของกำนัล”
- 2) หากนำสิ่งของให้แก่เจ้าของขวัญเมื่อเสร็จพิธีแล้ว หรือให้กันในเวลาอื่นเป็นการถนอมขวัญหรือเพื่ออวยชัยไมตรี เช่น วันปีใหม่ วันเกิด วันแต่งงาน เรียกว่า “ของขวัญ”
- 3) หากให้ตอบแทนผู้มาช่วยงาน เช่น งานแต่งงานและงานศพ เรียกว่า “ของชำร่วย”(ราชบัณฑิตยสถาน 2525 : 135, 270)
- 4) หากให้เพื่อเป็นสินน้ำใจ จะเรียกว่า “ของแถมพอก”

เรื่องที่ 9.1.3

ลักษณะของของที่ระลึก

1. **ลักษณะตัวอักษร** เป็นการนำตัวอักษรย่อหรือคำเต็มชื่อบุคคลสถานที่ ฯลฯ มาจัดทำเป็นของที่ระลึก เช่น การนำชื่อเล่นของบุคคลมาลงด้วยหนึ่งเป็นพวงกุญแจ หลอดด้วยทองเป็นจี้ห้อยคอ การนำอักษรย่อของสถาบันต่าง ๆ มาทำเป็นโล่ ธง เหรียญ เข็มขัด
2. **ลักษณะเรขาคณิต** เป็นการนำเอารูปและลวดลายทางเรขาคณิตมาสร้างเป็นสัญลักษณ์ในรูปแบบของสิ่งต่าง ๆ
3. **ลักษณะตามลัทธิและความเชื่อ** เป็นการนำเอาสมมุติเทพเทวรูป รูปสัตว์ในวรรณคดี หรือสิ่งเคารพบูชาอื่น ๆ มาจัดสร้างเป็นของที่ระลึก
4. **ลักษณะธรรมชาติ** เป็นการนำเอาสิ่งที่มีหรือสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ นำมาทำเป็นรูปแบบของที่ระลึก ซึ่งอาจเป็นรูปแบบของคน สัตว์ ทิวทัศน์ โลก จักรวาล
5. **ลักษณะผลผลิตและเครื่องมือเครื่องใช้** เป็นการนำเอาผลิตภัณฑ์สินค้าประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องประดับ ของบริโภค มาจัดทำให้อยู่ในลักษณะของที่ระลึก
6. **ลักษณะอิสระ** เป็นรูปลักษณะที่สร้างสรรค์ขึ้นมาด้วยความคิดและจินตนาการ ที่ไม่ติดมัดอยู่กับรูปแบบธรรมชาติหรือรูปแบบใด ๆ เป็นการสร้างสรรค์ถ่ายทอดให้เห็นถึงความรู้สึกนึกคิดอย่างอิสระในทางด้านรูปแบบ

ตอนที่ 9.2

รูปแบบการสร้างของที่ระลึก

โปรดอ่านหัวเรื่องแนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 9.2 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 9.2.1 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้าง
- 9.2.2 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้
- 9.2.3 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธี

แนวคิด

1. รูปแบบการสร้างของที่ระลึก มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของการสร้าง ซึ่งมีหลายลักษณะ ได้แก่ รูปแบบของที่ระลึกที่สร้างขึ้นตามประเพณีนิยม ของที่ระลึกที่สร้างขึ้นตามสมัยนิยม ของที่ระลึกที่สร้างขึ้นเฉพาะ เฉพาะงาน หรือของที่ระลึกที่มีรูปแบบเฉพาะสถานที่
2. รูปแบบการสร้างของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้ เป็นการสร้างของที่ระลึกในลักษณะ ที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นของขวัญ บริโภค ประโยชน์ใช้สอย ประโยชน์ในการตกแต่ง หรือที่สร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ศิลปะ
3. รูปแบบของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธี มีวิธีการสร้างหรือดัดแปลงขึ้นจากวัสดุหลายชนิด ได้แก่ วัสดุธรรมชาติ วัสดุสังเคราะห์ และเศษวัสดุ

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 9.2 จบแล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้างได้
2. จำแนกรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้ได้
3. อธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธีได้

เรื่องที่ 9.2.1

รูปแบบของระลีกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้าง

1. รูปแบบของที่ระลีกที่สร้างขึ้นจากจุดประสงค์ ในการสร้าง การผลิตสิ่งต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ใด ๆ ก็ตาม ไม่ว่าจะเพื่อใช้สอยให้สอดคล้องกับความต้องการของร่างกาย เพื่อสนองตอบต่อความเชื่อความศรัทธาหรือความต้องการทางด้านจิตใจ หรือสร้างขึ้นเพื่อจัดจำหน่ายตามสภาวะความจำเป็นทางเศรษฐกิจและความเปลี่ยนแปลงทางสังคมฯลฯ จุดประสงค์ที่แตกต่างกันเหล่านั้นย่อมทำให้ผลผลิตมีรูปลักษณะที่แตกต่างกันออกไปตามมุ่งหมายแห่งการสร้างดังนี้

2. รูปแบบของที่ระลีกที่สร้างขึ้นตามประเพณีนิยม ประเพณีนิยมคือการสืบเนื่องรูปแบบและการจัดทำต่อ ๆ กันมาดังนั้น รูปลักษณะของที่ระลีกประเภทนี้ จึงเป็นสิ่งที่สร้างสืบทอดวัฒนธรรมทางรูปแบบแต่ละช่วงอายุคนต่อเนื่องกันมา โดยจุดประสงค์ของคนรุ่นก่อนอาจสร้างสิ่งนั้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยเป็นจุดประสงค์หลัก แต่เมื่อภาวะประกอบหลายอย่างเกิดความเปลี่ยนแปลง จุดประสงค์ในการสร้างของคนรุ่นต่อ ๆ มาอาจเปลี่ยนเป็นสร้างเพื่อสนองตอบต่อความต้องการของนักท่องเที่ยว ดังเช่น ผลิตภัณฑ์พื้นบ้านบางชนิดในปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบของผลผลิตหรือเทคนิควิธีการสร้างก็ยังคงยึดถือแบบอย่างของอดีตอยู่ อาจพัฒนาคัดแปลงไปบ้างเพื่อความเหมาะสมกับสภาพกาลแต่รูปลักษณะส่วนใหญ่ยังคงแสดงให้เห็นบุคลิกภาพและลักษณะทางวัฒนธรรมของชาติหรือของท้องถิ่นอย่างเด่นชัด

3. รูปแบบของที่ระลีกที่สร้างขึ้นตามสมัยนิยม เป็นรูปแบบซึ่งอาจถูกแปลคำมาจากเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ความนิยมในสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่งออกมาเป็นรูปแบบหรือสัญลักษณ์ของเหตุการณ์ หรือสิ่งที่ปรากฏในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งเป็นที่นิยมในกลุ่มชนกลุ่มหนึ่งและอาจแพร่ไปยังอีกกลุ่มหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง จากนั้นก็เสื่อมความนิยมไปพร้อมกับรูปแบบของสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่ หมุนเวียนเปลี่ยนไปตามกาลเวลา แต่ละช่วงเวลาที่นิยมนี้เรียกว่า “สมัย” รูปแบบที่ปรากฏในช่วงสมัยหรือช่วงเวลาใด ก็เรียกรูปแบบในช่วงที่นิยมนั้นว่าเป็น “รูปลักษณะตามสมัยนิยม”

4. รูปแบบของที่ระลีกที่สร้างขึ้นเฉพาะ ของบริโภค เครื่องใช้ไม้สอย เครื่องประดับ หรือวัตถุทางศิลปะที่สร้างขึ้นเฉพาะนี้ จะถูกสร้างขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายให้เป็น “ของที่ระลีก” โดยตรง ซึ่งรูปแบบอาจได้รับการออกแบบสร้างเพื่อเฉพาะบุคคล เฉพาะเหตุการณ์ เฉพาะสถานที่ เฉพาะงาน ฯลฯ เช่น

- การสร้างของที่ระลีกประเภทเฉพาะบุคคล อาจเป็น รูป โล่เหรียญ ถ้วย ชง ฯลฯ ที่ได้รับการออกแบบจัดสร้างขึ้นเพื่อเป็นเกียรติแก่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดย มอบให้บุคคลนั้นเพื่อ

เป็นของที่ระลึกเตือนความทรงจำในเหตุการณ์ใดก็ตาม หรือเพื่อจำหน่ายแจกเพื่อเผยแพร่ให้บุคคลอื่น ๆ ได้มีไว้เพื่อเตือนใจให้ระลึกถึงบุคคลคนนั้น

- **การสร้างของที่ระลึกรูปแบบเฉพาะงาน** เป็นการสร้างเฉพาะเพื่อให้แจก แลก ซื่อขายในงานนั้น ๆ โดยตรง เช่น งานประกวด งานแต่ง งานศพ งานฉลองครบรอบงานวันเกิด งานเลี้ยงส่งเลี้ยงรุ่น สังสรรค์ งานศิษย์เก่า ฯลฯ ซึ่งงานเหล่านี้มักจะสร้างสิ่งอนุสรณ์ไว้เป็นลักษณะเฉพาะเพื่อให้ผู้ร่วมกิจกรรมในงานได้ระลึกถึงเมื่อเวลาผ่านไป

- **การสร้างของที่ระลึกรูปแบบเฉพาะเหตุการณ์** สภาพหรือสิ่ง ที่ปรากฏขึ้นเป็นเหตุการณ์ อาจเป็นเหตุการณ์ที่ดี ที่ร้ายแรง ที่เป็นตำนาน เป็นประวัติศาสตร์ ฯลฯ ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ทำให้เกิดความสะเทือนใจแก่ผู้รับรู้ ในเหตุการณ์นี้มักจะถูกจับช่วงตอนใดตอนหนึ่งของเหตุการณ์มาถ่ายทอดสร้างสรรค์ สร้าง “สิ่ง” หรือ “ของ” ขึ้นมาไว้เป็นอนุสรณ์ให้ระลึกถึง “สิ่ง” ที่ว่านี้อาจเป็นอนุสาวรีย์ สถานที่และอื่น ๆ ตลอดจนสัญลักษณ์แสดงถึงเหตุการณ์ ส่วน “ของ” ที่สร้างขึ้นอาจเป็นวัตถุ รูปจำลอง สัญลักษณ์แทนหรืออื่น ๆ

- **รูปแบบเฉพาะสถานที่** เป็นรูปแบบเฉพาะของท้องถิ่นแต่ละที่ ที่จะถูกสร้างขึ้นจากวัสดุที่มีเฉพาะในที่นั้น ๆ ด้วยเทคนิคที่สร้างสืบทอดกันมาในท้องถิ่นนับชั่วอายุคน ไม่มีในที่อื่นหรือที่อื่นไม่สามารถลอกเลียนเทคนิควิธีในการสร้างได้ หรืออาจจะได้แต่ไม่ดีเท่า ไม่ประณีตสวยงามเท่า และรูปแบบของสิ่งที่สร้างขึ้นก็เป็นรูปแบบเฉพาะของท้องถิ่นนั้น โดยอาจเป็นรูปแบบที่สืบทอดกันมานานจนเป็นที่รู้จักและยอมรับของบุคคลภายนอกทั่วไป อาจเป็นรูปแบบของสิ่งหนึ่งสิ่งใด รูปแบบของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือของเหตุการณ์หนึ่งเหตุการณ์ใด ฯลฯ ที่มีเฉพาะในท้องถิ่นนั้น โดยตรง เมื่อนำเอารูปแบบนั้น ๆ มาจัดสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ ก็สามารถกระตุ้นให้ระลึกถึงท้องถิ่นหรือสถานที่นั้น ๆ ทันที

เรื่องที่ 9.2.2.

รูปแบบการสร้างของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้

การสร้างของที่ระลึกในลักษณะนี้ เป็นการจัดแบ่งโดยถือเอาเป้าหมายการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้เป็นสำคัญ คือ

1) **รูปแบบ ของที่ระลึกที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นของบริโภค** นั่นคือของที่ระลึกที่อยู่ในรูปลักษณะของ “อาหาร” ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าอาหารเป็นรูปลักษณะของ “ของ” สิ่งที่มีการให้ปันแก่กันมานานนับตั้งแต่อดีตกาล ทั้งนี้เนื่องจากอาหารเป็นปัจจัยสำคัญต่อการยังชีพ อดีตการให้เป็นอาหารอาจอยู่ในลักษณะรูปแบบธรรมชาติเดิม คือ ผลไม้ก็อยู่ในรูปแบบผลไม้ เนื้อก็อยู่ในรูปแบบของเนื้อ ฯลฯ ไม่มีการปรุงแต่งเปลี่ยนจากรูปลักษณะเดิม ครั้งต่อมาเมื่อมนุษย์สามารถเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ได้ แทนที่จะเอาเวลาออกไปหาอาหาร ก็เอาเวลาส่วนนั้นมาประดิษฐ์สร้างปรุงแต่งอาหารให้มี รูปมีรสที่เลดูน่าบริโภคขึ้น เมื่อมีการแบ่งกลุ่มแรงงานของมนุษย์ในสังคมผู้ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร โดยตรงก็พยายามพัฒนาทั้งรูปแบบและรสชาติของอาหารให้สามารถกระตุ้นเร้าความต้องการของผู้คนยิ่งขึ้น เช่น การแกะสลักผักผลไม้ การประดิษฐ์สร้างสรรค์อาหารในรูปและรสที่แปลกและใหม่การใส่ภาชนะหรือบรรจุหีบห่อที่สวยงาม ดังนี้เป็นต้น จนในปัจจุบันอาหารเป็นของสิ่งหนึ่งที่

นอกจากเป็นเครื่องยังชีพที่สำคัญแล้ว ยังถูกนำมามอบให้แก่กันซื้อขายแลกเปลี่ยนในรูปแบบของขวัญ ของชำร่วย ของที่ระลึกฯ อีกด้วย เช่น เค้ก กระจ่างผลไม้ ขนมลูกชุบ ขนมเทียน เสวยเครื่องกระป๋อง ของหวานที่บรรจุในกล่องที่กะทัดรัด ขนมปัง ฯลฯ และด้วยเหตุที่อาหารเป็นสิ่งหรือของบริโภคที่ไม่สามารถเก็บไว้เป็นระยะเวลาสั้น ๆ อีกทั้งเมื่อได้รับแล้วมีการบริโภคในช่วงระยะเวลานั้น ๆ อาหารจึงมักไม่ค่อยได้รับการยอมรับว่าเป็นของที่ระลึกดัง สิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นถาวรวัตถุอื่น ๆ

2) **รูปแบบของที่ระลึกที่สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอย** เครื่องมือเครื่องใช้ก็เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์มานับตั้งแต่อดีตกาล และมีการให้ปันหรือซื้อขายแลกเปลี่ยนแก่กันเพื่อการนำไปใช้ แต่เครื่องมือเครื่องใช้บางชนิดที่ ถูกประดิษฐ์ขึ้นอย่างเป็นพิเศษต่างจากรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นการตกแต่งด้วยสีสันท ลวดลาย การใช้วัสดุที่ทรงคุณค่า ฯลฯ เครื่องมือเครื่องใช้นั้นมักจะถูกนำไปเป็นของที่ระลึกและประดับมากกว่าการนำไปใช้ ยิ่งในปัจจุบันเครื่องจักรกลได้เข้ามามีบทบาทต่อการ ดำรงชีพ ด้วยการเป็นเครื่องแทนการใช้มือหรือใช้เครื่องมือ รูปลักษณะของสิ่งใช้สอยประเภทเครื่องมือเครื่องใช้เก่า ๆ นับวันก็จะสูญไปเพราะไม่มีความจำเป็นทางด้าน การนำมาใช้ ดังนั้น การผลิตจึงเบนเป้าหมายไปเป็นของที่ระลึกไป เครื่องใช้ไม้สอยที่เป็น

ผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน ของใช้ในสมัยอดีตเช่นนาฬิกา โคมไฟ ตะเกียง ฯลฯ ที่ปรากฏให้พบเห็นได้ตามร้านขายของเก่า หรือร้านขายของที่ระลึกแก่ชาวต่างประเทศ และแม้กระทั่งอาวุธที่ใช้ในการศึกสงครามไม่ว่าจะเป็นดาบหอก โข่ และอื่น ๆ ปัจจุบันก็กลายเป็นของที่ระลึกไปแล้ว

3) รูปแบบของที่ระลึกที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการตกแต่ง เครื่องมือเครื่องใช้ มักถูกสร้างขึ้นเพื่อสนองต่อความต้องการทางด้านร่างกาย แต่สิ่งที่ยังประโยชน์ในด้านการตกแต่ง มักจะถูกสร้างขึ้นเพื่อสนองต่อจิตใจเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งของที่ระลึกประเภทนี้ มีทั้งที่ใช้ในการตกแต่งร่างกายอันได้แก่เครื่องประดับตกแต่งอาคาร ตกแต่งสถานที่ พิธีการ ฯลฯ

4) รูปแบบของที่ระลึกที่สร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ศิลปะ ของที่ระลึกประเภทนี้ส่วนใหญ่สร้างสรรค์ขึ้นโดยศิลปินออกแบบและสร้างสรรค์ขึ้นโดยคนคนเดียว อาจด้วยวิธีการใด ๆ จนสำเร็จเป็นงานศิลปะ ศิลปวัตถุเหล่านี้แต่เดิมเป็นการถ่ายทอดสร้างสรรค์ของศิลปินเพื่อแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึก อันเป็นความงามและความพึงพอใจมากกว่าจะมุ่งสร้างเพื่อประโยชน์ในทางซื้อขายแลกเปลี่ยน ภายหลังเมื่อสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนแปลงไป ความจำเป็นในเรื่องปัจจัยอื่น ๆ ที่สำคัญต่อการครองชีพ ทำให้ศิลปินเริ่มหันมาสร้างผลงานเพื่อซื้อขายกันมากขึ้น และผลงานประเภทศิลปวัตถุเหล่านี้ส่วนใหญ่มักจะนำไปใช้ประโยชน์ในการตกแต่งมากกว่าประโยชน์อย่างอื่น

เรื่องที่ 9.2.3

รูปแบบของทีระลิกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธี

1. รูปแบบของทีระลิกที่สร้างหรือดัดแปลงขึ้นจากวัสดุธรรมชาติ ของทีระลิกประเภทนี้อาจนำเอาวัสดุในธรรมชาติมาเสริม เติมแต่งประกอบต่อ ดัดแปลง เป็นเครื่องใช้ไม้สอย เครื่องประดับ หรือวัตถุทางศิลปะ ซึ่งบางลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นจากวัสดุธรรมชาตินี้ยังคงรูปแบบของธรรมชาติเดิม แต่อาจแต่งเติมบ้างเพียงเล็กน้อย เช่น งานเปลือกหอย งานดอกไม้แห้ง ผลิตภัณฑ์จากน้ำเต้า ผลิตภัณฑ์จากกะลามะพร้าว ฯลฯ บางลักษณะเป็นรูปแบบผสมผสานระหว่างรูปแบบธรรมชาติกับความคิดจินตนาการของผู้ผลิต สร้างสรรค์ และบางลักษณะอาศัยเพียงคุณสมบัติทางกายภาพของ วัสดุธรรมชาติ มาประกอบรวมกันเป็นรูปแบบใหม่ตามความคิดและจินตนาการของผู้สร้างสรรค์ออกแบบ

2. รูปแบบของทีระลิกที่สร้างขึ้นจากวัสดุสังเคราะห์ วัสดุสังเคราะห์แต่ละชนิดแต่ละประเภทที่มนุษย์ค้นพบและรู้จักนำมาใช้ในการผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดรูปแบบผลผลิตผสมผสาน สอดคล้องกับคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุนั้น ๆ อยู่เสมอมา ซึ่งคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุแต่ละชนิดนั้นแตกต่างกันเมื่อนำมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ก็จะได้รูปลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมือนกัน และกรรมวิธีหรือเทคนิคในการสร้างก็ต่างกัน คุณค่าและความนิยมในผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นนั้น ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางความรู้สึกที่วัสดุแต่ละประเภทสามารถแสดงคุณสมบัติให้ปรากฏด้วย เช่น แก้วมีความใส มีประกาย ทองมีความสุกปลั่ง พลาสติกมีสีสันสดสวย ปูนปลาสเตอร์มีความขาว ฯลฯ ดังนั้นผลิตภัณฑ์จากวัสดุต่าง ๆ เมื่อสร้างขึ้นก็ถูกจัดแบ่งและเรียกต่างกันตามวัสดุที่สร้าง เช่น เครื่องแก้ว เครื่องทอง ผลิตภัณฑ์โลหะ ผลิตภัณฑ์พลาสติก ฯลฯ นอกจากนี้ยังอาจแบ่งเรียกตามกรรมวิธีการผลิตหรือเทคนิคการสร้างอีก เช่น เครื่องถม เครื่องทองและหิน เครื่องแก้วเจียรระไน

3. รูปแบบของทีระลิกที่สร้างขึ้นจากเศษวัสดุ เศษวัสดุอาจเป็นวัสดุจากธรรมชาติหรือวัสดุสังเคราะห์ที่ถูกนำมาใช้งานแล้วหรือเหลือ เกินหรืออาจเป็นวัสดุที่แยกออกมาจากส่วนต่างๆ ของผลผลิตใด ๆ ที่จัดเป็นเศษส่วนนั้น ๆ ของทีระลิกที่ถูกสร้างประกอบหรือประดิษฐ์ขึ้นจากเศษวัสดุ โดยทั่วไปมักจะแสดงให้เห็นถึงฝีมือที่ประณีตละเอียดอ่อน ความเป็นช่างห รีอนักประดิษฐ์ สร้างสรรค์ผลงานที่ถูกสร้างขึ้นเหล่านี้ส่วนมากถูกนำไปใช้เป็นของทีระลิกเพื่อประโยชน์ทางประดับตกแต่งมากกว่าอย่างอื่น

ตอนที่ 9.3

การสร้างของที่ระลึกจากพรรณไม้จิวในแก้ว

โปรดอ่านหัวเรื่องแนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 9.3 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 9.3.1 หลักการจัดพรรณไม้จิวในแก้ว
- 9.3.2 ศิลปะการจัดพรรณไม้จิวในแก้วให้สวยงาม
- 9.3.3 เทคนิคการดูแลรักษาพรรณไม้จิวในแก้วให้สวยงามและคงทน

แนวคิด

1. การประยุกต์ พรรณไม้จิวในแก้ว ให้เป็นของที่ระลึก จะไม่มีรูปแบบ การผลิต ที่แน่นอน ผู้จัดสามารถออกแบบและจัดได้ตามจินตนาการ รูปแบบที่นิยมจัด โดยทั่วไป ได้แก่ แบบทรงกลมมองเห็นรอบทิศทาง แบบโชว์ด้านบน ดียว แบบใช้พรรณไม้ต้นเดียว
2. ศิลปะการจัดพรรณไม้จิวในแก้วให้สวยงาม อาจจัดกลุ่มพรรณไม้ให้มี ฉากหลัง หรือเน้นด้วยสีสันของวัสดุปลูกและตกแต่ง เลือกได้ทั้งแนวสีกลมกลืน สีอ่อนๆ ในโทนสีธรรมชาติหรือสีตัดกัน กำหนดจุดเด่นและจุดรอง ด้วยสีสัน รูปทรง ขนาด และความหยาบละเอียดของพันธุ์ไม้ซึ่งแตกต่างจากต้นอื่นๆ ในกลุ่ม หรือจะใช้ก้อนหินวัสดุประดับอื่นๆ ตามแนวคิดในการออกแบบก็ได้
3. เทคนิคการดูแลรักษาพรรณไม้จิวในแก้ว ให้สวยงามและคงทน เป็นการสร้างสรรค์งานศิลป์โดยนำพรรณไม้จิวชนิดต่างๆ มา จัดลงในแก้วด้วย เทคนิคทางศิลปะอาศัยพรรณไม้ที่มีสีสันและรูปทรงแปลกๆ มาสร้างจุดเด่นให้เกิดความงามในแก้ว

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 9.3 จบแล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายรูปแบบการจัดพรรณไม้จิวในแก้วเพื่อเป็นของที่ระลึกได้
2. อธิบายลักษณะของศิลปะในการจัดตกแต่งพรรณไม้จิวในแก้วได้
3. บอกเทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิวในแก้วได้

เรื่องที่ 9.3.1

หลักการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

ในการจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้วให้สวยงามน่าดู จะไม่มีรูปแบบการผลิตที่แน่นอน ผู้จัดสามารถออกแบบและจัดได้ตามจินตนาการ รูปแบบที่นิยมจัดโดยทั่วไป ได้แก่ แบบทรงกลม มองเห็นรอบทิศทาง แบบโชว์ด้านเดียว แบบใช้พรรณไม้ต้นเดียว เป็นต้น

หลักสำคัญในการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วแต่ละรูปแบบ มีลักษณะที่คล้ายกัน คือ

1) การเลือกพรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในแก้ว ควรจัดลำดับไม้ให้บดบังกัน เรียงลำดับความสูงลดหลั่นกันไป ไม้ต้นสูงอาจจัดไว้เป็นฉากหลัง ต้นที่ต่ำกว่าก็จะเรียงลำดับลงมาเรื่อยๆ จนถึงพวกไม้คลุมดินซึ่งเตี้ยที่สุดจึงอยู่แถวหน้า กรณีนี้แสดงว่ามุมมองต้องมองมาจากทางด้านหน้า แต่ถ้าต้องการให้มองมาได้จากรอบตัว ไม้ต้นสูงๆควรอยู่บริเวณกลางๆของกลุ่ม แล้วเรียงลำดับไม้ที่สูงรองๆออกมาเรื่อยๆ จนถึงต้นเตี้ยสุด เพื่อไม่ให้มีการบดบังกันและกัน ดังนั้นต้นไม้ที่นำมาจัดควรเลือกต้นไม้ที่มีความสูงไม่เท่ากันหรือทรงต้นแตกต่างกัน มีสีสันขนาดใบ สีใบแตกต่างกัน หรือใบแปลก ใบต่าง และเลือกต้นไม้ที่ได้สัดส่วนกลมกลืนกับภาชนะที่จัด

2) การเลือกวัสดุสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้ว จะช่วยปิดบังสิ่งไม่สวยงาม เสริมให้สวนในแก้วสวยงามขึ้น และยังช่วยยกกลุ่มรากต้นไม้ให้พ้นจากการถูกน้ำท่วมขัง ดูดซับน้ำ เก็บรักษาความชุ่มชื้น กลั่นกรองความสกปรก ช่วยยึดกลุ่มรากและลำต้นให้ทรงตัวได้ดี ฉะนั้นในการเลือกวัสดุสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้ว จึงควรเลือกวัสดุให้มีขนาดแตกต่างกัน เลือกสีสันของวัสดุให้เป็นธรรมชาติ ดินที่ใช้ ผสมปลูกจะต้องเป็นดินที่มีธาตุอาหารไม่มากเกินไป สะอาดปราศจากโรคและศัตรูต่าง ๆ

3) การเลือกภาชนะสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้ว จำเป็นต้องเลือกขนาดและแบบที่สวยงาม แปลกตา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้พบเห็น ขวดที่มีรูปทรงสูงควรวาง จัดเป็นรูปแนวนอนตามยาว ขวดทรงกลมต้องวางแนวตั้งหรือแนวนอนที่เหมาะสมได้สัดส่วนกับพรรณไม้ที่นำมาจัด การใช้เครื่องอุปกรณ์ปลูกรูปเหมือนต่าง ๆ ทำให้สวนแก้วเกิดความสวยงามยิ่งขึ้น

4) วิธีสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้ว จะเน้นความเด่นเหล่านั้นด้วยสีสัน รูปทรง ขนาด และความหยาบละเอียดของพันธุ์ไม้ หรือวัสดุประดับตกแต่ง และการใช้เทคนิคบรรจุวัสดุปลูก ซึ่งมีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

(1) เลือกปลูกพรรณไม้ ซึ่งปลูกได้หลายลักษณะ คือ

- ปลูกต้นไม้ที่เป็นเลขคี่ เช่น 3 ต้น 5 ต้น จะดูสวยงามและสมดุลขึ้น แม้อาจลดหลั่นความสูงต่ำ ของต้นไม้ไม่ได้รอบตัวเช่นในเนื้อที่หลายๆก็ตาม

- เลือกใช้พันธุ์ไม้ต่างชนิดที่มีความสูงไม่เท่ากัน หรือทรงต้นแตกต่างกัน
- ถ้าต้องใช้ต้นไม้ประเภทเดียวกันบ้าง อาทิ ไม้ใบรูปหัวใจต่างๆ ก็ให้เลือกที่ต่าง

สีส้ม ต่างขนาด

- กลุ่มไม้ที่มีสีส้มใบคล้ายคลึงกัน ให้หาจุดเด่นมาใช้อย่างง่ายๆ โดยเลือกต้นไม้ที่มีใบสีแปลก ใบต่าง ฯลฯ แตกต่างออกไปมาปลูก อาทิ ในพวกกลุ่ม ใบไม้เขียว ถ้าใช้ใบไม้สีครีม สีชมพู หรือสีอื่นๆ ย่อมแปลกตาโดดเด่นน่ามอง

- ใช้ความแตกต่างของขนาดใบเพื่อเป็นจุดเด่น เช่น ในกลุ่มของใบไม้ทรงกลม ริหัวใจ ซึ่งมีลักษณะแผ่นใบกว้าง ให้หาไม้ใบเล็กละเอียดมาแทรก แม้ขนาดจะไม่ใหญ่สะดุดตา ก็ยังดูแปลกกว่าต้นอื่นๆ ทำนองเดียวกัน ในกลุ่มไม้ใบเล็ก ใบละเอียด ให้ใช้จุดเด่นเป็นใบไม้ขนาดใหญ่

(2) การเลือกวัสดุปลูกและตกแต่ง

การเลือกวัสดุปลูกและตกแต่ง ควรใช้วัสดุตกแต่งที่มีสีส้มเป็นธรรมชาติ ไม่เลือกใช้กรวดบดซึ่งย้อมสีเข้มสดเกินไป ตลอดจนถึงวิทยาศาสตร์หรือพอลิเมอร์ที่ผสมสีสดใสบาดตา ควรเลือกขนาดวัสดุเหล่านี้ให้แตกต่างกันชัดเจน เช่น ทรายหยาบเม็ดเล็กกับกรวดแก้วขนาดปลายก้อย เน้นด้วยสีส้มของวัสดุปลูกและตกแต่ง เลือกได้ทั้งแนวสี กลมกลืน เช่น กรวด ทราย หินสีอ่อนๆ หรือเซรามิกรูปต่าง ๆ ในโทนสีธรรมชาติหรือสีตัดกัน เช่น ถ่านทุบสีดำกับเศษอิฐมอญสีส้ม ฯลฯ

(3) การใช้เทคนิคบรรจุวัสดุปลูก

การบรรจุวัสดุปลูกและตกแต่งต่างๆ ก็เป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่จะช่วยสร้างความสวยงามให้แก่พรรณไม้ จิวโนแค้ว การจัดเป็นชั้นๆ เกินไป อาจข่มความงามของกลุ่มต้นไม้ โดยเฉพาะไม้ที่มีกลุ่มสีหลากหลาย ใบไม้ต่างหรือลายประยักเว้นกรณีปลูกไม้ต้นเดียวหรือทั้งกลุ่มสีใบเรียบๆ เขียวๆ หรือสีพื้นไม่มีลาย ก็อาจเน้นลดทอนสีส้มที่วัสดุเหล่านี้แทนได้

เรื่องที่ 9.3.2

ศิลปะการจัดพรรณไม้จิวในแก้วให้สวยงาม

การจัดตกแต่งพรรณไม้จิวในแก้วให้สวยงามน่าดู ย่อมขึ้นอยู่กับศิลป์ ความคิดสร้างสรรค์ ความประณีตเรียบร้อยในการจัด สิ่งสำคัญจะต้องจัดตกแต่งภายในแก้วให้มีจุดเด่น จุดรอง ฉากหลัง ซึ่งก็แล้วแต่ว่าเราจะเน้นความเด่นเหล่านั้นด้วยสีสัน รูปทรง ขนาด และความหยابละเอียดของพันธุ์ไม้ หรืออาจจะใช้ก้อนหินวัสดุประดับอื่นๆ ตามแนวคิดในการออกแบบก็ได้ สามารถปฏิบัติได้ดังนี้

1. จัดกลุ่มพรรณไม้ให้มี ฉากหลัง ซึ่งขึ้นกับมุมมองหรือการมองจากจุดต่างๆ จัดลำดับไม้ให้บดบังกัน เรียงลำดับควา มสูงลดหลั่นกันไป โดยเลือกไม้ต้นสูงอาจจัดไว้เป็นฉากหลัง ต้นที่ต่ำกว่าก็จะเรียงลำดับลงมาเรื่อยๆ จนถึงพวกไม้คลุมดินซึ่งเตี้ยที่สุดจึงอยู่แถวหน้า กรณีนี้แสดงว่า มุมมองต้องมองมาจากทางด้านหน้า แต่ถ้าต้องการให้มองมาได้จากรอบตัว ไม้ต้นสูงๆควรอยู่บริเวณกลางๆของกลุ่ม แล้วเรียงลำดับไม้ที่สูงรองๆออกมาเรื่อยๆ จนถึงต้นเตี้ยสุด เพื่อไม่ให้มีการบดบังกันและกัน

2. เน้นด้วยสีสันของวัสดุปลูกและตกแต่ง เลือกได้ทั้งแนวสีกลมกลืน เช่น กรวดทราย สีอ่อนๆ ในโทนสีธรรมชาติหรือสีตัดกัน เช่น ถ่านทุบสีดำกับเศษอิฐมอญสีส้ม ฯลฯ

3. เลือกขนาดวัสดุเหล่านี้ให้แตกต่างกันชัดเจน เช่น ทรายหยาบเม็ดเล็กกับกรวดแก้วขนาดปลายก้อย ฯลฯพยายามอย่าโรยหรือบรรจุวัสดุปลูกและตกแต่งต่างๆ เป็นชั้นถี่ๆเกินไป เพราะอาจข่มความงามของกลุ่มต้นไม้ โดยเฉพาะไม้ที่มีกลุ่มสีหลากหลาย ใบไม้ด่างหรือลายประยักวันกรณีปลูกไม้ต้นเดี่ยวหรือทั้งกลุ่ม สีใบเรียบๆ เขียวๆ หรือสีพื้นไม่มีลาย ก็อาจเน้นลดทอนสีสันที่วัสดุเหล่านี้แทนได้

4. เลือกใช้วัสดุตกแต่งที่มีสีสันเป็นธรรมชาติ ไม่เลือกใช้กรวดบดซึ่งย้อมสีเข้มสดเกินไป ตลอดจนดินวิทยาศาสตร์หรือพอลิเมอร์ที่ผสมสีสดใสบาดตา

5. กำหนดจุดเด่นและจุดรอง ด้วยสีสัน รูปทรง ขนาด และความหยابละเอียดของพันธุ์ไม้ซึ่งแตกต่างจากต้นอื่นๆ ในกลุ่ม หรือจะใช้ก้อนหินวัสดุประดับอื่นๆ ตามแนวคิดในการออกแบบก็ได้

การสร้างจุดเด่น จุติรอง

1. ปลุกต้นไม้ที่เป็นเลขคี่ เช่น 3 ต้น 5 ต้น จะดูสวยงามและสมดุลขึ้น แม้อาจลดหลั่น ความสูง – ต่ำ ของต้นไม้ไม่ได้รอบตัวเช่นในเนื้อที่หลายๆ ก็ตาม
2. เลือกใช้พันธุ์ไม้ต่างชนิดที่มีความสูงไม่เท่ากัน หรือทรงต้นแตกต่างกัน
3. ถ้าต้องใช้ต้นไม้ประเภทเดียวกันบ้าง อาทิ ไม้ใบรูปหัวใจต่างๆ ก็ให้เลือกที่ต่างสีสันต่างขนาด
4. กลุ่มไม้ที่มีสีสันใบคล้ายคลึงกัน ให้หาจุดเด่นมาใช้อย่างง่ายๆ โดยเลือกต้นไม้ที่มีใบสีแปลก ใบต่าง ฯลฯ แตกต่างออกไปมาปลูก อาทิ ในพวกกลุ่ม ใบไม้เขียว ถ้าใช้ใบไม้สีครีม สีชมพู หรือสีอื่นๆ ย่อมแปลกตาโดดเด่นน่ามอง
5. ใช้ความแตกต่างของขนาดใบเพื่อเป็นจุดเด่น เช่น ในกลุ่มของใบไม้ทรงกลมรี หัวใจ ซึ่งมีลักษณะแผ่นใบกว้าง ให้หาไม้ใบเล็กละเอียดมาแทรก แม้ขนาดจะไม่ใหญ่สะกดตา ก็ยังดูแปลกกว่าต้นอื่นๆ ทำนองเดียวกัน ในกลุ่มไม้ใบเล็ก ใบละเอียด ให้ใช้จุดเด่นเป็นใบไม้ขนาดใหญ่
6. เลือกใช้จุดเด่นเป็นวัสดุอื่น เช่น ก้อนหิน เซรามิกรูปต่างๆ อาทิ โองไบจิ วัสดุผิวเนื้อ กระท่อม ฯลฯ นอกจากดูให้อารมณ์และเรื่องราวเข้ากับแนวของสวนในภาชนะแล้ว ยังไม่ควรใช้ให้มากจนเกินไป จะดูรกตาและลดความเด่นน่ามองลงไป
7. ควรคิดเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างของตกแต่งต่างๆ กับรูปทรงและขนาดพันธุ์ไม้ ให้ดูเข้ากับความเป็นจริงในธรรมชาติ เช่น เซรามิกรูปเห็ดไม่ควรใหญ่กว่ารูปแมว เป็นต้น
8. เพื่อให้ง่ายขึ้น ลองจัดกลุ่มพันธุ์ไม้ต่างๆ หรือกลุ่มพันธุ์ไม้ประกอบกับของตกแต่ง ทดสอบหาจุดเด่นเสียก่อนนำลงจัดในภาชนะจริง
9. เลือก “ หน้า ” ต้นไม้หรือมุมมองที่สวยงามสุดของแต่ละต้นก่อน และเอียงทิศทางของหน้า ให้ถูกต้องเพื่อนำลงจัดในภาชนะได้ง่ายขึ้น

เรื่องที่ 9.3.3

เทคนิคดูแลรักษาพรรณไม้จิ๋วในแก้วให้สวยงามและคงทน

ในการสร้างความงามให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้ว จำเป็นที่จะต้องจัดตกแต่งภายในแก้ว โดยอาศัยเทคนิคต่อไปนี้

1. เทคนิคการจัดวางพรรณไม้จิ๋วในภาชนะแก้ว

เทคนิคการจัดวางพรรณไม้จิ๋วในภาชนะแก้วไว้ภายในบ้านหรืออาคาร ควรปฏิบัติดังนี้

- 1.1 จัดวางในที่ซึ่งมีแสงส่องถึง หรือมีแสงจากโคมไฟเพียงพอ
- 1.2 ถ้าต้นไม้มีอาการยืดแก้ง่ามหรือเอียง ให้หมั่นหมุนภาชนะรับแสงให้ทั่วถึงอยู่เสมอ
- 1.3 อาจนำภาชนะแก้วออกไปรับแสงภายนอกบ้าง ในช่วงเช้า ระวังอย่าให้มีฝนสาดถึง หรือปิดฝาภาชนะเสียก่อน
- 1.4 อย่าตั้งภาชนะแก้วไว้จนถึงช่วงแสงจัด เช่น ตอนเที่ยงวันหรือบ่าย เพราะจะมีความร้อนสะสม อบถกต้นไม้ จนสุกตายได้ และบริเวณผิวแก้วก็จะร้อนจัด ถ้ามียอดอ่อน ใบไม้สัมผัสผิวแก้ว ย่อมทำให้ใบและยอดเฉาแห้ง โดยเฉพาะถ้าปิดฝาภาชนะไว้ สภาพภายในจะเสมือนหม้อหนึ่ง หรือเตาอบสำหรับต้นไม้
- 1.5 คอยสังเกตความเปลี่ยนแปลงของต้นไม้ ความชุ่มชื้นในเครื่องปลูก เพื่อจะได้โยกย้ายสถานที่จัดวางให้เหมาะสม

2. วิธีการดูแลผิวภาชนะแก้ว

ความสวยงามที่สำคัญอย่างหนึ่งของพรรณไม้ในสวนแก้ว ก็คือความใสสะอาดของแก้ว เพราะทำให้เรามองเห็นต้นไม้และสีสนิมของเครื่องปลูก ได้ชัดเจน ผิวภาชนะภายในอาจสกปรกหรือเป็นฝ้าหมองมัวได้ง่ายจากคราบน้ำ ความชื้น ไอน้ำ ตะไคร่น้ำ เศษดินทราย หรือเครื่องปลูก ซึ่งทำความสะอาดได้ไม่ถนัดนักต่างกับผิวแก้วด้านนอกที่เช็ดถูหรือล้างได้ง่ายกว่า แนวทางการปฏิบัติในการดูแลภาชนะแก้ว ดังนี้

- 1.1 หมั่นเช็ดผิวแก้วด้านนอกบ่อยๆ ด้วยผ้านุ่มๆ ชื้นๆ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้านุ่มชนิดที่ไม่มีเศษเส้นใยค้างบนผิวแก้วภายหลัง ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ก็ดี ทำให้แก้วใส
- 1.2 ถ้ามีคราบน้ำมือ รอยสกปรกต่างๆที่เกิดจากไขมัน ให้เช็ดออกด้วยแอลกอฮอล์ ใช้ได้ทั้งผิวแก้วด้านนอกและด้านใน ถ้าเป็นด้านใน ระวังอย่าให้ลำสีกิ่งหรือเศษฝ้านั้นๆ ชุบแอลกอฮอล์จนโชก เพราะอาจหยดโคนต้นไม้หรือเครื่องปลูก

1.3 ถ้ามีเศษดินทรายหรือเครื่องปลูกที่กระเด็นมาจากการรดน้ำติดผิวแก้วอยู่ รอให้ผิวแก้วแห้ง ปัดออกด้วยแปรงนุ่มๆหรือพู่กัน ที่ต่อต้าน แล้วจึงเช็ดด้วยฟองน้ำหมาด ฟ้านุ่มชื้น หรือกระดาษหนังสือพิมพ์ชื้นที่ป็นเป็นก้อนเล็กๆ ต่อต้าน หรือใช้ปากกึบคึบตามความเหมาะสม เปลี่ยนใหม่เรื่อยๆจนสะอาด และเช็ดด้วยผ้าหรือกระดาษหนังสือพิมพ์แห้ง

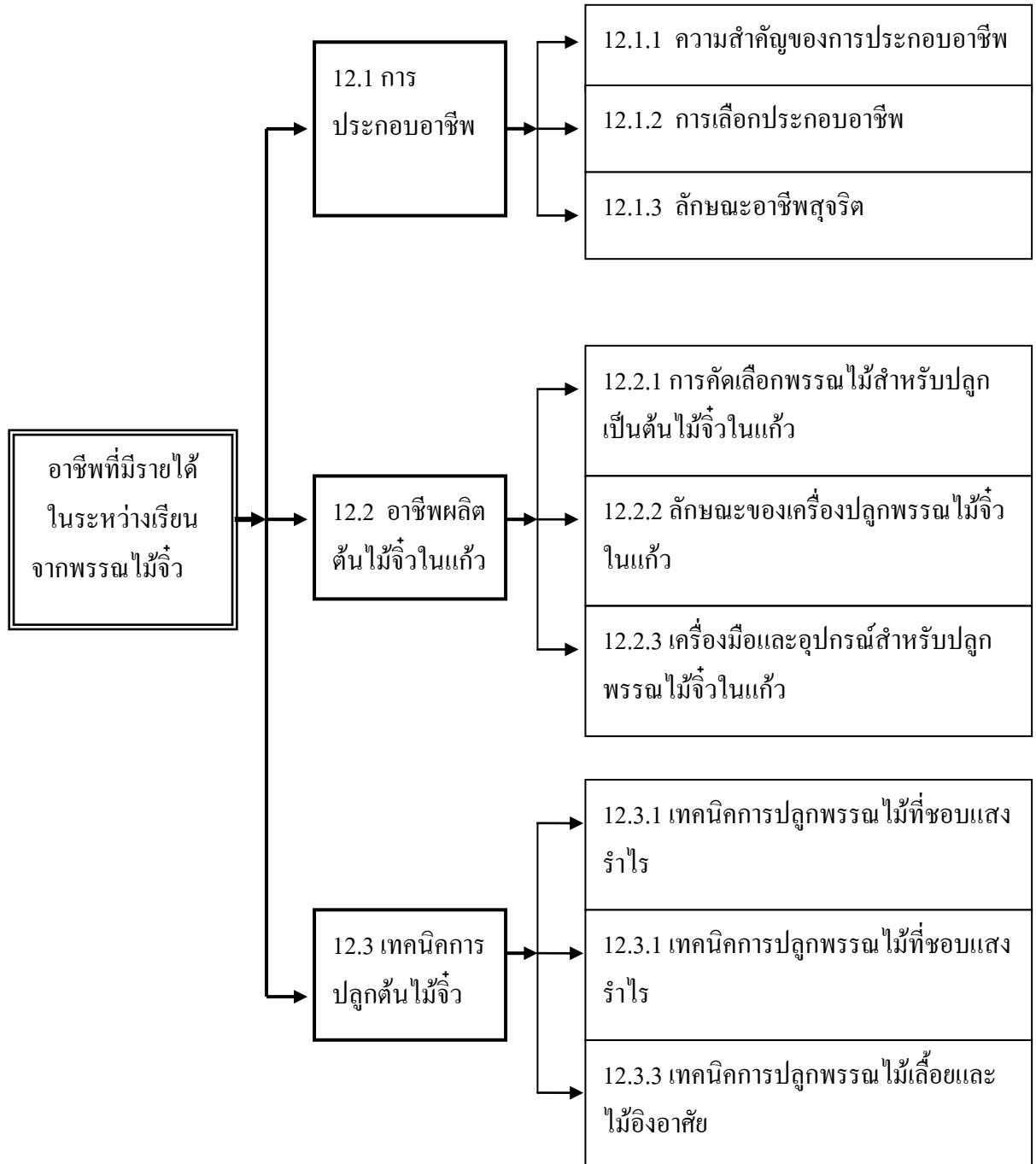
1.4 คราบขาวๆ ที่ติดผิวแก้วเป็นจุดๆ อาจเกิดจากปุ๋ยน้ำหรือยาฆ่าเชื้อรา ฯลฯ ใช้เศษผ้าหรือสำลีชุบน้ำเคี้ยวจนกว่าจะสะอาด โดยที่ระยะดูว่าเมื่อผิวแก้วแห้งแล้วยังมีรอยติดอยู่หรือไม่ หากไม่มีจึงใช้ผ้าแห้งเช็ดครั้งสุดท้าย

1.5 คราบขาวๆ ที่ติดเป็นเส้นเล็กๆ ต่อกันเป็นชั้นๆ มัก เกิดจากตะกอนหินปูนในน้ำ แม้ว่าน้ำที่เราใช้ฉีดพ่นหรือรดต้นไม้จะเป็นน้ำสะอาดก็ตาม กำจัดได้ด้วยน้ำผสมน้ำส้มสายชูเจือจาง ซึ่งมีฤทธิ์กรดอ่อนๆละลายหินปูนได้ใช้สำลีหรือเศษผ้าชุบหมาดๆเช็ด ควรที่ระยะเพื่อทดสอบว่ายังมีคราบหลงเหลือหรือไม่ เช็ดซ้ำจนหมดคราบ อาจตามด้ว ยสำลีชุบน้ำสะอาดอีกครั้งก็ได้ก่อนเช็ดด้วยผ้าแห้ง

1.6 คราบตะไคร้เขียวๆ ซึ่งมักเกิดมาบริเวณรอบสัมผัสระหว่างเครื่องปลูกกับผิวแก้ว คงต้องใช้ยาหรือสารเคมีกำจัดโดยเฉพาะ อย่าลืมหสมให้เจือจาง ส่วนพวกมอสนั้น ถ้าบังเอิญเกิดขึ้นใน Terrarium น่าจะปล่อยให้เขาไว้ได้ เพราะดูสวยงามดี แต่ถ้าเกิดตะไคร้ขึ้น ปะปนก็จำเป็นต้องกำจัดทิ้งทั้งหมด คงเลือกกำจัดเฉพาะได้ยาก เพราะสารเคมีนี้ออกฤทธิ์กับมอสด้วย

หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 12



เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 12.1 การประกอบอาชีพ

- 12.1.1 ความสำคัญของการประกอบอาชีพ
- 12.1.2 การเลือกประกอบอาชีพ
- 12.1.3 ลักษณะอาชีพสุจริต

ตอนที่ 12.2 อาชีพผลิตต้นไม้จิวในแก้ว

- 12.2.1 การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้ว
- 12.2.2 ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว
- 12.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว

ตอนที่ 12.3 เทคนิคการปลูกต้นไม้จิว

- 12.3.1 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร
- 12.3.2 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ชอบแสง
- 12.3.3 เทคนิคการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

แนวคิด

1. การประกอบอาชีพ เป็นส่วนหนึ่งของชีวิต และการดำรงชีวิตก็ต้องอาศัย ยปัจจัย 4 ซึ่งประกอบด้วยอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค ดังนั้นมนุษย์จึงจำเป็นต้องประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

2. การปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว เป็นการจัดสวนหย่อมขนาดเล็ก ๆ ลงในภาชนะโปร่งใส มีเนื้อที่จำกัด ซึ่งอาจจะปลูกในแก้วหรือพลาสติกใสสามารถมองเห็นวัสดุภายในได้ จะเปิดฝาหรือปิดฝาก็ได้ แล้วแต่พันธุ์ไม้ที่นำมาจัดในภาชนะ การจัดสวนแก้วถ้าเลือกภาชนะที่สวยงาม พันธุ์ไม้เหมาะสม วิธีการที่ผสมผสานเข้าด้วยกัน จะเกิดความสวยงามขึ้น ใช้ประดับบ้านเรือน หรือของขวัญให้กับญาติมิตรในโอกาสต่าง ๆ ได้ สิ่งที่เป็นและขาดไม่ได้ในงานปลูกและตกแต่งพรรณไม้จิวในแก้ว ได้แก่ (1) ภาชนะ (2) เครื่องปลูกและตกแต่ง และ (3) อุปกรณ์อำนวยความสะดวก

2 เทคนิคการปลูกและดูแลรักษาพรรณไม้จิวในแก้ว เป็นสิ่งสำคัญในการจัดสวนแก้ว ถ้าหากขาดการดูแลเอาใจใส่ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ภายในจะทรุดโทรมหรือเกิดผลเสียได้

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาบทเรียน เรื่อง อาชีพที่มีรายได้ ในระหว่างเรียน แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความสำคัญและจุดมุ่งหมายของการเลือกประกอบอาชีพ และบรรยายลักษณะของอาชีพสุจริตได้
2. บอกวิธีคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิ๋วในแก้ว และเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้ถูกต้อง
3. วิเคราะห์ปัจจัยหลักในการเจริญเติบโตสำหรับพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร พรรณไม้ชอบแสง พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้

กิจกรรมระหว่างสอน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียน ตอนที่ 12.1 การประกอบอาชีพ ตอนที่ 12.2 อาชีพผลิตต้นไม้จิ๋วในแก้ว ตอนที่ 12.3 เทคนิคการปลูกต้นไม้จิ๋ว
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียน ตอนที่ 12.1 การประกอบอาชีพ ตอนที่ 12.2 อาชีพผลิตต้นไม้จิ๋วในแก้ว ตอนที่ 12.3 เทคนิคการปลูกต้นไม้จิ๋ว

การประเมินผล

1. ประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด

ตอนที่ 12.1

การประกอบอาชีพ

โปรดอ่านหัวเรื่องแนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 12.1 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 12.1.1 ความสำคัญของการประกอบอาชีพ
- 12.1.2 การเลือกประกอบอาชีพ
- 12.1.3 ลักษณะอาชีพสุจริต

แนวคิด

1. การประกอบอาชีพ เป็นส่วนหนึ่งของชีวิต และการดำรงชีวิตก็ต้องอาศัยปัจจัย 4 ซึ่งประกอบด้วยอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค มนุษย์จึงจำเป็นต้องประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข
2. อาชีพมีหลายประเภท และมีลักษณะตามธรรมชาติของอาชีพที่แตกต่างกัน จึงควรศึกษารายละเอียดและแง่มุมต่าง ๆ ของแต่ละอาชีพ เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกให้เหมาะสมกับตนเอง จึงจะทำให้การประกอบอาชีพประสบผลสำเร็จ
3. ลักษณะอาชีพ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยทั่วไปแล้วเป็นอาชีพ ที่พบอย่างแพร่หลายและเป็นอาชีพสุจริต เป็นที่ยอมรับของสังคมก่ ่อให้เกิดรายได้ในการดำรงชีพของตนเอง และครอบครัว

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 12.1 จบแล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความสำคัญของการประกอบอาชีพได้
2. อธิบายจุดมุ่งหมายของการประกอบอาชีพได้
3. อธิบายลักษณะอาชีพสุจริตได้

เรื่องที่ 12.1.1

ความสำคัญของการประกอบอาชีพ

อาชีพเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต และการดำรงชีวิตก็ต้องอาศัยปัจจัย 4 ซึ่งประกอบด้วยอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค มนุษย์จึงจำเป็นต้องประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้เพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ฉะนั้นอาชีพจึงมีความสำคัญต่อมนุษย์สรุปได้ ดังนี้

1. ความสำคัญต่อตนเอง การมีอาชีพทำให้บุคคลมีคุณค่า และรู้คุณค่าของ การทำมาหากิน เพื่อเลี้ยงชีพ รู้คุณค่าของเงิน เป็นผลทำให้เกิดการปรับพฤติกรรมการใช้เงินอย่างประหยัด และใช้จ่ายในสิ่งที่จำเป็นประโยชน์ รวมทั้งการรู้จักวางแผนการใช้เงิน และเก็บออมเงินเพื่อความมั่นคงของชีวิตและสร้างอนาคตที่สดใสจากประสบการณ์อาชีพตั้งแต่เยาว์วัย จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ การพัฒนาและนำไปสู่ความสำเร็จในชีวิต

2. ความสำคัญต่อครอบครัว เมื่อบุคคลมีอาชีพจะช่วยสร้างคุณค่าให้กับตนเองและใน สายตาของสมาชิกในครอบครัว นอกจากนี้ยังเป็นตัวอย่างของบุคคลอื่น ๆ ในครอบครัวให้ปฏิบัติตาม รายได้จากอาชีพ จะช่วยทำ ให้เศรษฐกิจและมาตรฐานของครอบครัวดีขึ้น ทำให้ทุกคนอยู่ดี กินดี รวมทั้งความสัมพันธ์ของสมาชิกใน ครอบครัวและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

3. ความสำคัญต่อชุมชน ถ้าในแต่ละครอบครัวภายในชุมชนมีงานทำมีอาชีพ ที่สามารถ สร้างรายได้ส่งผลให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น ถ้าชุมชนมีสถาน ประกอบการมีจำนวนมาก จะเป็น การสร้างอาชีพและรายได้แก่ชุมชน โดยมีการจ้างงาน และใช้ทรัพยากรในชุมชนมากขึ้น ทำให้ใช้ จ่ายมากขึ้นและมีเงินหมุนเวียนภายในชุมชนเป็นการพัฒนาชีวิตและมาตรฐานของชุมชนให้ดีขึ้น ทำให้ชุมชนเข้มแข็งที่สามารถพึ่งตนเองได้

4. ความสำคัญต่อประเทศ ถ้าชุมชนมีความเข้มแข็งในอาชีพและมีรายได้อย่างสม่ำเสมอ สามารถพึ่งตนเองได้ร่วมทั้งการพัฒนาทรัพยากรต่าง ๆ ในชุมชนจะทำให้ภาพรวมของประเทศดีขึ้น ทั้งในระดับภูมิภาค ท้องถิ่นและภาพรวมระดับประเทศ ซึ่งเป็นผลจากการพัฒนา ในส่วนย่อยระดับ ครอบครัว ชุมชนและภูมิภาค ทำให้ร ายได้ภาษีอากรที่รัฐบาลได้รับเพิ่มขึ้น งบประมาณของรัฐที่ จะต้องนำไปใช้พัฒนาสาธารณูปโภคให้แก่ชนบทน้อยลง เนื่องจากชุมชนมีศักยภาพในการพัฒนา ตนเอง และร่วมรับผิดชอบท้องถิ่นตนเอง ดังนั้น รายได้ของรัฐบาลทั้งหมดก็จะนำไปพัฒนา ประเทศด้านต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานสากล สามารถ แข่งขันกับต่างประเทศได้ ทั้งในระดับภูมิภาค และระดับโลก

เรื่องที่ 12.1.2

การเลือกประกอบอาชีพ

อาชีพมีหลายประเภท และมีลักษณะตามธรรมชาติของอาชีพที่แตกต่างกัน ดังนั้น จึงควรศึกษารายละเอียดและแง่มุมต่าง ๆ ของแต่ละอาชีพ เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกให้เหมาะสมกับตนเอง จึงจะทำให้การประกอบอาชีพประสบผลสำเร็จ โดยพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) **ความสนใจ** ความถนัดของตนเอง โดยการสำรวจความถนัด ความสนใจ ตลอดจนทั้งประสบการณ์ด้านอาชีพต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ว่าอาชีพใดที่เหมาะสมกับตนเองมากที่สุดและเป็นแนวทางเลือกอาชีพที่เหมาะสม

2) **แนวโน้มด้านอาชีพ** ศึกษาอาชีพในปัจจุบัน และอาชีพที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคตว่าจะเป็อาชีพที่เจริญรุ่งเรือง และเป็นที่ต้องการของสังคม ซึ่งมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านอุตสาหกรรมที่เป็นหลักอยู่ 3 ด้าน คือ (1) ด้านสื่อสารหรือโทรคมนาคม (2) ด้านอิเล็กทรอนิกส์ (3) ด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถบอกได้ว่า อาชีพที่จะเกิดขึ้นใหม่น่าจะเกี่ยวกับภาคอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากการพัฒนาที่เน้นด้านเทคโนโลยีเพื่อการแข่งขันกับตลาดโลก

3) **ทรัพยากรท้องถิ่น** จะช่วยประหยัดต้นทุนและค่าใช้จ่ายตลอดทั้งการสร้างงานให้คนในท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรที่ไม่เป็นประโยชน์ให้นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ หรือการศึกษาทดลองการนำวัสดุชนิดอื่น ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมีเศษวัสดุหรือวัสดุเหลือใช้ที่เป็นปัญหาด้านการกำจัดและมลภาวะก็สามารถนำมาปรับปรุงคัดแปลงเป็นแนวทางในการสร้างอาชีพได้เช่นกัน

4) **วิสัยทัศน์** เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเลือกอาชีพ คนที่มีความคิดกว้างไกล และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จะได้เปรียบในเชิงธุรกิจ มากกว่าคนอื่น เพราะการเริ่มต้นในสิ่งที่ยังไม่มีใครทำ เป็นคนแรกถึงแม้จะเป็นการเสี่ยง แต่อยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนต่าง ๆ ในการตัดสินใจ ก็จะเป็นการช่วยเหลือให้การประกอบการณ์นั้นสำเร็จได้ตามเป้าหมาย

5) **ทักษะในการประกอบการด้านอาชีพ** หากเป็นลูกจ้างก็จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีทักษะหรือความชำนาญ ถ้าเป็นเจ้าของกิจการก็อาจต้องมีความรอบรู้และมีความทักษะบางอย่างตามความเหมาะสมแก่จะสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ และหาหนทางออกได้ ถ้าเจ้าของกิจการมีความรู้ความเชี่ยวชาญก็จะยิ่งเป็นการพัฒนาในการประกอบธุรกิจ ให้เจริญรุ่งเรืองขึ้น

เรื่องที่ 12.1.3

ลักษณะอาชีพสุจริต

ลักษณะอาชีพ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยทั่วไปแล้วเป็นอาชีพ ที่พบอย่างแพร่หลายและเป็น อาชีพสุจริต เป็นที่ยอมรับของสังคมก่อให้เกิดรายได้ในการดำรงชีพของตนเองและครอบครัว ซึ่ง สามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. อาชีพส่วนตัว เป็นอาชีพที่ผู้เริ่มเป็นเจ้าของกิจการทำการบริหารกิจการด้วยตนเอง อาจ เป็นการบริหารขนาดเล็กในลักษณะอุตสาหกรรมภายในครอบครัว หรือเป็นกิจการขนาดใหญ่ตาม สภาพกำลังความสามารถ ทรัพยากรและเงินทุน ซึ่งอาชีพประเภทนี้ผู้ประกอบการหรือเจ้าของ กิจการจะต้องมีความตั้งใจ ทุ่มเททั้งด้านกำลังกาย กำลังใจ และมีความมุ่งมั่นไม่ย่อแพ้ในการ ทำงาน ฝ่าฝืนอุปสรรคทุกประการ ให้อ่านผ่านและลุล่วงไปด้วยดี ในระยะแรกที่เริ่มต้นอาจจะต้อง ใช้ความพยายามอย่างสูงเพื่อให้กิจการดำเนินไปตามจุดประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้ ถ้า เมื่อใดกิจการได้ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้ ภาวะความกดดันต่าง ๆ ก็จะค่อย ๆ หดไปที่สุดในที่สุด ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการหรือเจ้าของกิจการปรารถนาเป็นอย่างยิ่ง แต่ในทาง ตรงกันข้าม มีคนจำนวนไม่น้อยที่ประสบความล้มเหลวในการประกอบอาชีพส่วนตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ปัจจัยต่าง ๆ ที่เอื้ออำนวยต่อความสำเร็จตามสภาพและเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นของแต่ละบุคคล นอกจากนี้อาชีพส่วนตัวยังสามารถแบ่งย่อยออกไปได้อีกเป็น 2 ประเภทดังนี้

(1) อาชีพส่วนตัวด้านการผลิต ผู้ประกอบการหรือเจ้าของประกอบการต้องมี กระบวนการหรือขั้นตอนการผลิต หรือแปรรูปผลผลิตจนเป็นสินค้านำไปจำหน่ายในท้องตลาด ได้ อาจเป็นลักษณะการขายปลีก หรือขายส่งเช่น ขนมไทย เบเกอรี่ สวนผัก สวนผลไม้ เลี้ยงกุ้ง และอาหารกระป๋อง ฯลฯ

(2) อาชีพส่วนตัวด้านการบริการ เป็นอาชีพที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากสภาพแวดล้อมและวิถีชีวิตทำให้คนมีเวลาน้อยลง จึงจำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยเทคโนโลยี และการบริโภค ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของคน และเมื่อนางานบริการมา เปรียบเทียบกับงานอาชีพด้านอื่น ๆ จะมีความเสี่ยงและการลงทุนค่อนข้างน้อย ยกเว้นงานบริการ ที่เกี่ยวกับความบันเทิงต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งฟุ่มเฟือย อาชีพที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการเบะฐักกัน อย่างแพร่หลาย เช่น งานทำความสะอาด งานซักรีดเสื้อผ้า งานล้างรถยนต์ งานซ่อมประปาไฟฟ้า ซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้า และซ่อมรถยนต์ ฯลฯ

2. อาชีพลูกจ้าง เป็นลักษณะการประกอบอาชีพโดยไม่ได้เป็นผู้ ประกอบการ หรือเป็น เจ้าของกิจการและต้องทำงานตามที่นายจ้างมอบหมาย อาจ ได้รับค่าตอบแทนเป็นเงิน อาหาร

ที่พักอาศัย และสิ่งจำเป็นอื่น ๆ คนส่วนใหญ่ในสังคมไทยมีอาชีพเป็นลูกจ้าง เนื่องจากข้อจำกัดในการเป็นลูกจ้างต้องมีความรับผิดชอบในระดับหนึ่งเท่านั้น และอยู่ในวงจำกัดไม่ต้องเสี่ยงกับผลกำไร ขาดทุน ซึ่งอาจทำงานเป็นลูกจ้างอยู่ในบริษัท ห้างร้าน โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดใหญ่เป็นต้น อาจเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหรืองานบริการ เป็นงานที่มีโครงสร้างใหญ่หรือโครงสร้างขนาดเล็ก เช่นงานก่อสร้าง งานผู้ช่วยพ่อครัว แม่ครัว และพนักงานบริษัทต่าง ๆ เป็นต้น

3. อาชีพรับราชการ ข้าราชการเป็นอาชีพที่ให้บริการแก่ประชาชน และมีหน้าที่ในการพัฒนาประเทศทั้งเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง และการป้องกันราชอาณาจักรให้รอดพ้นจากการรุกรานของต่างประเทศ และผลตอบแทนที่ได้รับคือ เงินภาษีของประชาชน

ลักษณะงานของข้าราชการมีเวลาในการทำงานที่แน่นอนและมีวันหยุดราชการตามกำหนด มีการกำหนดอัตราเงินเดือนแต่ละระดับขั้นอย่างชัดเจน การเลื่อนระดับขั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล แต่ละหน่วยงานจะมีระบบการบริหารงานแตกต่างกันไป อาจจะแบ่งเป็นหน่วยย่อยๆ เพื่อให้สะดวกในการบริหารจัดการ และมีผู้ดูแลเป็นหัวหน้าในแต่ละหน่วยย่อย เพื่อให้ควบคุมประสิทธิภาพการทำงาน และผลงานได้อย่างทั่วถึง โดยมุ่งผลประโยชน์ของประเทศชาติเป็นสำคัญ

ยกตัวอย่าง ครู อาจารย์ มีบทบาทหน้าที่ในการอบรม สั่งสอน และให้ความรู้แก่เด็กและเยาวชน เพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ไม่ก่อปัญหาให้แก่สังคม ส่วนอาชีพทหารและตำรวจ มีหน้าที่ในการปกป้องประเทศชาติ และดูแลทุกข์สุขของประชาชน ให้ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน อาชีพแพทย์ พยาบาล มีบทบาทหน้าที่ดูแลรักษาผู้ป่วยให้หายจากโรคต่าง ๆ และช่วยเหลือตนเองได้ เป็นต้น

ตอนที่ 12.2

อาชีพผลิตต้นไม้จิวในแก้ว

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 12.2 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

12.2.1 การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้ว

12.2.2 ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว

12.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว

แนวคิด

1. การเลือกพรรณไม้จิวในแก้ว เป็นการจัดสวนหย่อมขนาดเล็ก ๆ ลงในภาชนะโปร่งใส มีเนื้อที่จำกัด ซึ่งอาจจะปลูกในแก้วหรือพลาสติกใสสามารถมองเห็นวัสดุภายในได้ จะเปิดฝาหรือปิดฝาก็ได้ แล้วแต่พันธุ์ไม้ที่นำมาจัดในภาชนะ

2. ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิวในแก้วสำหรับพรรณไม้ มีลักษณะแตกต่างกัน จึงควรเลือกเครื่องปลูกให้เหมาะสมกับพรรณไม้แต่ละประเภท เช่น เครื่องปลูกพรรณไม้ชอบแสง พรรณไม้ชอบแสงรำไร พรรณไม้น้ำ

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว ซึ่งเป็น สิ่งจำเป็นและขาดไม่ได้ในงานปลูกและตกแต่งพรรณไม้จิวในแก้ว ได้แก่ (1) ภาชนะ (2) เครื่องปลูกและตกแต่ง และ(3) อุปกรณ์อำนวยความสะดวก

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 12.2 จบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. คัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้วได้

2. บอกลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิวในแก้วได้

3. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว ได้ถูกต้อง

เรื่องที่ 12.2.1

การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้ว

พรรณไม้ที่เหมาะสมสำหรับนำมาจัดเป็นพรรณไม้ในแก้ว ควรเป็นพรรณไม้ชอบแสงแต่ไม่ร้อนจัดจนเกินไป หรือพรรณไม้ที่เจริญเติบโตได้ในที่ที่มีแสงอ่อนรำไร การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้ว มีหลักในการพิจารณาดังนี้

1. เลือกพรรณไม้ที่มีขนาดเล็ก และสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในแสงรำไร ถ้าเป็น ไม้ น้ำ สามารถอยู่ได้ในมีแสงค่อนข้างจัด
2. เลือกพรรณไม้ที่ทนต่อความแห้งแล้ง จำพวกแคคตัสและซัคคิวลนต์
3. เลือกจากพรรณไม้กลุ่มดินต่างๆ เพราะส่วนใหญ่ได้เคยคนนำมาซำก็แตกรากได้ง่าย จึงทำให้ได้ไม้สวย มีขนาดเล็ก
4. วัชพืชคลุมดิน สามารถนำมาจัดในแก้วได้ เช่น มอส ลิเวอร์เวิร์ต เฟิร์นพื้นเมือง ผักกระสัง หยาดน้ำค้าง หญ้ากาบหอยตัวเมีย ต้นยาจีน (วัชพืชคล้ายใบบัวบกต้นจิ๋วๆ ที่มักขึ้นคลุมพื้นดินในเรือนกล้วยไม้) ฯลฯ

เรื่องที่ 12.2.2

ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จำว

ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จำวในแก้วสำหรับพรรณไม้ มีลักษณะแตกต่างกัน จึงควรเลือกเครื่องปลูกให้เหมาะสมกับพรรณไม้แต่ละประเภท เช่น เครื่องปลูกพรรณไม้ชอบแสง พรรณไม้ชอบแสงรำไร พรรณไม้น้ำ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องปลูกพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร ควรเป็นส่วนผสมที่ร่วนซุย มีธาตุอาหารสูง โปร่งเบา ระบายน้ำดี เก็บรักษาความชุ่มชื้นดี ได้แก่ ดินร่วน ทรายแม่น้ำล้างสะอาด แกลบดินเก่า แกลบเผา (แกลบดำ) ขุยมะพร้าว กาบมะพร้าวสับชั้นเล็ก เปลือกถั่วเก่าที่ผุแล้ว และไม่มีเชื้อรา ใบไม้ผุจากใบก้ามปูหรือใบทองหลาง ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก เกี๋ยกล้าน เม็ดโฟมเล็กๆ ไม่จำเป็นต้องผสมทุกสิ่งทุกอย่างนี้ทั้งหมด เลือกใช้ตามความเหมาะสม

2. เครื่องปลูกพรรณไม้อวบน้ำ ต้องเป็นส่วนผสมที่ระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว มีธาตุอาหาร เก็บรักษาความชุ่มชื้นได้บ้าง ได้แก่ ทรายแม่น้ำล้างสะอาด เกี๋ยกล้าน ปุ๋ยคอก แกลบเผา กระจุกป่น และอาจผสมเม็ดโฟมเล็กๆลงไปบ้าง

3. เครื่องปลูก พรรณไม้น้ำ ใช้ดินเหนียวเพียงอย่างเดียวก็ได้ และโรยทรายหยาบ ปิดทับผิวดินเพื่อช่วยกรองน้ำโคลน บางท่านฝังปุ๋ยเม็ดลงไปด้วย โดยห่อกระดาษหนังสือพิมพ์หรือเศษผ้าเสียก่อน

4. เครื่องปลูก พรรณไม้อิงอาศัย ใช้พวกกาบมะพร้าวที่แช่น้ำล้างน้ำแล้ว รากออสมันดา ชายผ้าสีดา เพื่อห่อหุ้ม กลุ่มรากช่วยรักษาความชุ่มชื้น หรือปลูกลงในถาด อิฐมอญทุบ หรือปลูกเกาะกับกิ่งไม้ ขอนไม้ โดยตรง หรืออาจใช้เครื่องปลูกที่ติดมากับไม้กระถาง ไม้เพาะชำต่างๆได้เลย หรือใช้ขุยมะพร้าวแช่น้ำ เปลี่ยนน้ำ 2 – 3 ครั้งพอให้หมดคราบปนเปื้อน น้ำมะพร้าวบ่อเกิดเชื้อรา แล้วสงขึ้น บีบหมาดๆ ขุยมะพร้าวมีความนุ่ม ซึมซับความชื้นและห่อหุ้มกลุ่มรากได้ดี ควรเติมปุ๋ยละลายตัวช้าเพิ่มอาหารก่อนใช้ผ้าก๊อซห่ออีกครั้ง

บรรดาเครื่องปลูกที่กล่าวมานี้ เราอาจนำมาห่อหุ้มติดไปกับกลุ่มรากของต้นไม้ แล้วห่อด้วยผ้าก๊อซ ผ้าขาวบาง เพื่อข่อยส่วนตุ่มราก และจำกัดอาหารของต้นไม้ให้โตเร็ววันก แต่ก็ไม่ถึงกับขาดอาหาร ตุ่มรากที่เล็กลงทำให้สะดวกต่อการนำลงปลูกในภาชนะแก้วซึ่งมี เนื้อที่จำกัด และต้นไม้หลายๆ ชนิดก็อาจต้องการเพียงแค่ความชุ่มชื้น เครื่องปลูกจึงไม่ต้องซับซ้อนอะไรนักอาจจัดวางลงในวัสดุที่เก็บรักษาความชื้นได้ดีก็เพียงพอแล้ว

ข้อควรระวังในการเลือกเครื่องปลูกและวัสดุสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

วิธีการเลือกใช้เครื่องปลูกและวัสดุสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้ว ควรคำนึงถึงข้อปฏิบัติดังนี้

1. ต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นผงและเชื้อโรค ก่อนใช้จึงต้องล้างน้ำ หนึ่งหรือคั่วผ่านความร้อนตามความเหมาะสมกับชนิดของวัสดุ
2. ต้องแห้งสนิท โดยเฉพาะวัสดุที่มีความละเอียดอย่างทราย เพราะอาจต้องบรรจุลงในภาชนะโดยใช้กรวย สายยาง เพื่อให้สะดวก ไม่ติดขัด เนื่องจากทรายชื้นอาจจับตัวแน่นเป็นก้อน ส่วนวัสดุเปียกชื้นอื่นๆ ก็อาจกระเด็นไปติดตามซอกใบ ผิวแก้ว ทำให้เสียเวลาในการทำความสะอาด
3. ระวังอย่าใช้วัสดุที่มีน้ำหนักมากเกินไปปริมาณเหมาะสม เพราะอาจกดทับภาชนะแก้วให้แตกร้าว และอย่าเทหรือหย่อนวัสดุเหล่านี้ลงในภาชนะอย่างรุนแรง อาจกระทบผิวแก้วจนแตกได้เช่นกัน

เรื่องที่ 12.2.3

เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

เครื่องมือในการปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วส่วนใหญ่จะต้องมีด้ามยาว เพื่อจะได้ส่งตัวเครื่องมือลงไปใกล้ชิดกับงานได้มากที่สุด ดังนั้นถ้าภาชนะไม่สูงมากนัก เช่น พวกถ้วยแก้ว ถ้วยเหล้า เราอาจไม่ต้องด้ามเพิ่ม แต่ใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะกับภาชนะเท่านั้น อาทิ คัดแปลงช้อนกาแฟ เป็นที่ขูดดินปลูกต้นไม้ หากจัดลงในขวดปากแคบทรงสูง ก็ต้องคว่ำช้อน นกกาแฟคันเดิมสามารถผ่านปากขวดเข้าไปภายในได้หรือไม่ อาจต่อด้ามให้ยาวขึ้นจนส่งช้อนเข้าไปได้ถึงก้นขวด ขณะเดียวกันก็ยังคงเหลือปลายด้ามสำหรับจับให้อุ่นมือด้วย การจำแนกเครื่องมือและอุปกรณ์การปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้ว ได้แบ่งตามลักษณะการใช้งานดังนี้

1. เครื่องมือขูด ใช้สำหรับขูดดิน วัสดุปลูก หรือ ทราย เพื่อปลูกต้นไม้ โดยมากเป็นไม้เล็กๆที่ตัดแต่งตุ้มรากแล้ว หรือพวกไม้อวบน้ำ สามารถตัดแปลงได้จากช้อนคันเล็กและที่ปาดเนยแยม ทั้งพลาสติกและโลหะ หรือตัดมาจากแผ่นพลาสติกที่หนาแข็ง เช่น กระจ่างแปงฝุ่นโรยตัว ขวดน้ำ ส่วนด้าม นั้นใช้ตะเกียบพลาสติกหรือไม้ ความยาวมาตรฐาน หรือใช้ตะเกียบทอดเพิ่มรูปแบบของญี่ปุ่นที่มีขายในซูเปอร์มาเก็ตทั่วไป ซึ่งจะมีความยาวมากกว่าปกติ คือยาวประมาณ 30 – 40 เซนติเมตร หรือถ้าเป็นช้อนเล็กๆตลอดจนแผ่นพลาสติกตัด ก็ใช้ด้ามทำจากไม้เสียบลูกชิ้น หรือเหลาไม้ไผ่เอง เหลาให้กลมกลิ้งไม่มีคม ความยาวพอเหมาะกับภาชนะที่เลือกใช้ คือเมื่อต่อเครื่องมือกับด้ามแล้วต้องมีส่วนปลายยาวถึงก้นภาชนะและยังมีด้ามเลยออกมาจากปากภาชนะอื่นๆที่มีปากกว้างและตื้น ใช้เครื่องมือค่อนข้างสั้นได้ จึงไม่จำเป็นต้องต่อด้ามให้ยาว

2. เครื่องมือกดหรือกระทุ้ง เมื่อปลูกต้นไม้แล้ว ควรกดหรือกระทุ้งตรงโคนให้ดินแน่น ต้นไม้จะทรงตัวได้ดี ไม้โยกเขกสั้นคลอน ตัดแปลงเครื่องมือได้จากตุ้มพลาสติกและยางหุ้มปลายลวดไม้แขวนเสื้อสำหรับต้นไม้เล็กๆ จุกไม้ก๊อกหลากหลายขนาด แกนหลอดด้าย ไม้คนเหล้าและเครื่องคั้น ตุ้มฟองน้ำ ฯลฯ และมัดต่อกับด้ามซึ่งมีความยาวเหมาะสม

3. เครื่องมือตัดและตัดแต่ง มีหลายชนิด คือ

- กรรไกรตัดกระดาศมๆ ใช้สำหรับตัดพลาสติกใส ฝักก๊อชที่ใช้ห่อตุ้มราก
- เครื่องมือสำหรับตัดแต่งต้นไม้ชนิดปลายแหลมเรียว เหมาะกับการชอกชอนลงตัดก้านใบ กิ่งไม้เล็กๆ
- กรรไกรตัดกิ่งไม้รูปโค้งและค่อนข้างกว้าง เหมาะสำหรับตัดแต่งตุ้มรากก่อนจัด

- ใบบีมิดคัทเตอร์ ซึ่งมีรูกลมๆตรงปลาย โดยใช้ลวดครัดผ่านรูติดกับด้ามไม้ใฝ่ให้แน่นหนา ควรหักใบบีมิดคัทเตอร์ออกบางส่วนไม่ให้ยาวเกินไป ใบบีมิดจะไม่พลิกไปมาเวลาใช้งาน

4. เครื่องมือหยิบจับ เครื่องมือหยิบจับที่สะดวกก็คือปากคีบตัวยาว ซึ่งหาได้จากร้านอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ ต้องเบามือ มิฉะนั้นปลายปากคีบโลหะอาจหนีบรากต้นไม้ได้ โคนต้นไม้ รุนแรงไปจนชำ ออาจหาเศษผ้า กระดาษนุ่ม ฟองน้ำ หุ้มปลายปากคีบเล็กน้อยพอให้นุ่มนวลขึ้น ถ้าชำนาญการใช้ตะเกียบก็ใช้ตะเกียบคิบทแทนได้ เวลาใช้จับประกบบริเวณตุ่มราก แล้วหย่อนลงในภาชนะ ต้องทดสอบดูว่าทั้งชิ้นส้อมและตุ่มรากต้นไม้เมื่ออยู่รวมกันแล้วไม่ใหญ่โตเกินไปปากภาชนะ

5. เครื่องมือเก็บใบไม้ ปากคีบ หรือกรรไกรด้ามยาว หรือใบบีมิดใช้สอดลงไปตัดแต่ง ใบไม้ที่ผิดปกติ หรือก้านใบหักระหว่างการจัดจั่นรูปร่าง ใบไม้ที่หล่นลงในภาชนะ ใช้ปากคีบหรือปลายกรรไกรหนีบเบาๆเอาขึ้นมาทิ้งได้ หรืออาจมัดเศษเส้นลวดที่ตัดให้มีความโค้งเล็กน้อยกับปลายไม้ไฝ่กลิ้งหรือไม้เสียบลูกชิ้นที่มีความยาวตามแต่ความเหมาะสมกับภาชนะ เส้นลวดที่ตัดโค้งจะเป็นตัวทำให้ใบไม้ที่เสียบติดขึ้นมาไม่หลุดง่าย

6. เครื่องมือทำความสะอาด พู่กันปัดรอยฝุ่นทราย หรือใช้เศษกระดาษหนังสือพิมพ์ชิ้นๆ มัดเป็นกระจุกกับด้ามลวด ใช้เช็ดถูรอยเปื้อน หมั่นเปลี่ยนชิ้นใหม่ๆจนกว่าผิวแก้วจะสะอาด

7. เครื่องมือบรรจุวัสดุปลูกและตกแต่ง กรวยกรอกน้ำกับสายยางใสดุๆ ขนาดพอเหมาะสมสวมต่อกับปลายกรวยพอดีที่เราใช้สายยางก็เพราะปรับเพิ่มความยาวให้ถึงก้นภาชนะได้ สายยางจะเป็นตัวบังคับเศษวัสดุให้ไหลเลื่อนไปจนสุดทางโดยไม่กระจัดกระจาย และเพื่อให้บังคับทิศทางของสายยางได้ดีขึ้น เราอาจเสริมเส้นลวดแข็งและตรงไว้ในสายยาง และปลายด้านหนึ่งเกี่ยวไว้กับขอบกรวยด้านบน สายยางใสดุๆนี้มีข้อดีตรงที่จะเห็นได้ง่ายเวลาเกิดการอุดตันของเศษวัสดุ แก้ไขโดยใช้เศษไม้แหลมๆหรือเส้นลวดแข็งๆ ค่อยๆ เสียบกระทุ้งลงในสายยางหรือค่อยๆกรอกเศษวัสดุเหล่านี้ลงทีละน้อย สายยางยิ่งเล็กยิ่งอุดตันง่าย แต่ถ้าใหญ่เกินไปอาจสอดลงในภาชนะปากแคบได้ยาก จึงต้องสรรหาขนาดที่มีความยาวเหมาะสม

ตอนที่ 12.3

เทคนิคการปลูกต้นไม้จิ๋ว

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 12.3 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 12.3.1 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ชอบแสงรำไร
- 12.3.2 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ชอบแสง
- 12.3.3 เทคนิคการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

แนวคิด

1. การปลูกและดูแลรักษาพรรณไม้จิ๋วในแก้วจำพวกพรรณไม้ชอบแสงรำไร โดยมากเราเลือกใช้พวกไม้แคระ ไม้โตช้า หรือลูกไม้ ซึ่งเกิดจากการเพาะเมล็ด ปักชำกิ่งหรือยอด
2. พรรณไม้ชอบแสงที่นิยมนำมาจัดสวนแก้ว ได้แก่ พรรณไม้จำพวกแคคตัส และซัคคิวลนต์ ไม้กลุ่มนี้มีข้อดีที่โตช้า ต้นจึงเล็กกะทัดรัด อาจใช้ลูกไม้ที่เกิดจากการเพาะเมล็ด หน่อ กิ่งใหม่ หรือใบ เราไม่จำเป็นต้องหุ้มห่อตุ่มรากอย่างเช่นไม้ในร่ม เพราะเครื่องปลูกนั้นร่วนซุย และมีระบบรากที่ค่อนข้างแข็งแรง แตกรากใหม่ง่าย
3. การปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย ต้นไม้กลุ่มนี้แทบไม่ต้องการเครื่องปลูกใดๆ ในธรรมชาติมักขึ้นเกาะกับคาคบไม้ ถ้าจะนำมาจัดลงในภาชนะแก้ว อาจจัดเกาะไว้กับขอนไม้ เศษไม้เล็กๆ โดยมีเพียงกาบมะพร้าว ชายผ้าสีดา ออสมันดา ห่อหุ้มราก ไว้ เท่านั้น พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 12.3 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. วิเคราะห์ปัจจัยหลักในการเจริญเติบโตของพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไรได้
2. อธิบายหลักการปลูกพรรณไม้ชอบแสงได้
3. อธิบายหลักการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้

เรื่องที่ 12.3.1

เทคนิคการปลูกพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

ไม้กลุ่มนี้ โดยมากเราเลือกใช้พวกไม้แคระ ไม้โตช้า หรือลูกไม้ ซึ่งเกิดจากการเพาะเมล็ด ปักชำกิ่งหรือยอด ควรเริ่มจาก

1. การเตรียมพันธุ์ไม้

- 1.1 คัดเลือกต้นไม้ที่มีสุขภาพดี แข็งแรง ไม้เป็นโรคและแมลง โดยเฉพาะโรคเน่าหรือรา
- 1.2 ตัดแต่งใบแก่ เหลือง เหี่ยวแห้ง มีรอยจุดสีต่างๆ หรือเว้าแหว่งเพราะแมลงกัดเจาะน้ำทิ้งไป
- 1.3 ฉีดน้ำเบาๆ ทั้งหน้าและหลังใบ กิ่งก้าน ลำต้น จนสะอาด ปราศจากเศษดินทราย ฝุ่นผง
- 1.4 ถอดออกจากกระถางหรือถุงเพาะชำ
- 1.5 บีหรือตัดแต่งตุ่มรากให้เล็กด้วยมีดหรือกรรไกรคมๆอย่างเบามือ ระวังอย่าให้รากชอกช้ำหรือตัดรากออกมากเกินไป พิจารณาตามความเหมาะสม
- 1.6 ไม้ที่เกิดจากการเพาะชำมักอยู่ในเครื่องปลูกร่วนซุย เช่น ขุยมะพร้าว แกลบเผา หรือทราย กรณีนี้มักไม่มีตุ่มรากอย่างไม้กระถาง ทำแค่ตัดแต่งรากออกบ้างเท่าที่จำเป็น
- 1.7 ไม้ที่เกิดจากการเพาะชำในซ็อก่อน หรือไม้คลุมดินบางชนิด ไม้เลื้อย ซึ่งมีรากแตกตามข้อ ไม่มีตุ่มรากหรือตุ่มดินหุ้ม ให้จัดทำเครื่องปลูกใหม่หุ้มกลุ่มราก เช่น ขุยมะพร้าวที่แช่น้ำและเปลี่ยนน้ำ 2 – 3 ครั้ง ดินปลูกที่สะอาด แกลบเผา ฯลฯ ผสมให้เข้ากันแล้วอบหรือนึ่งก่อนใช้ อาจใช้ขุยมะพร้าวอย่าเดียวแล้วเติมปุ๋ยเม็ดละลายช้า 4 – 5 เม็ด (ตามความเหมาะสมกับขนาดต้นไม้) ก็ได้
- 1.8 นำต้นไม้ที่ตัดแต่งรากแล้วมาหุ้มห่อด้วยผ้าก๊อชชนิดม้วนยาว เพื่อกันดินหุ้มกลุ่มรากแตกออกขณะนำลงจัดในภาชนะ ถ้าตุ่มรากแหว่ง เติมขุยมะพร้าวสะอาดและชื้น หรือเครื่องปลูกที่ผสมแล้วเช่นในซ็อก่อน แล้วจึงพันด้วยผ้าก๊อช ผ้า ก๊อชที่ถูกความชื้นจะอ่อนตัวนุ่มแนบไปกับตุ่มราก ไม่ต้องใช้ด้ายมัดซ้ำ แคตัดออกจากม้วนด้วยกรรไกรคมๆเมื่อหุ้มรากเช่นกัน
- 1.9 ห่อหุ้มกลุ่มรากของไม้เพาะชำ ไม้คลุมดิน ฯลฯ ด้วยวัสดุที่เตรียมไว้ภายในซ็อก่อน เช่นกัน
- 1.10 สำหรับต้นไม้ที่มีตุ่มรากค่อนข้างโต อาจเป็นเพราะเป็นต้นไม้ใหญ่ หรือเป็นพวกเฟิร์น ซึ่งไม่ควรตัดแต่งตุ่มรากมากนัก เพราะเป็นไม้ที่ค่อนข้างบอบบาง ยกเว้นเฟิร์นชนิดที่ขยายพันธุ์ง่าย

ด้วยไหล ให้หุ้มท่อตุ้มราก ด้วยผ้าขาวบางหรือผ้าสาหลู ซักให้สะอาดหรือตุ้มก่อนใช้ เพราะอาจมีการ
ลงแป้งหรืออบสารเคมีไว้ ตัดชายผ้าส่วนเกินจากการหุ้มตุ้มรากออกทิ้ง และพันมัดด้วยด้าย

1.11 จุ่มต้นไม้ทั้งหมดที่หุ้มตุ้มรากแล้วลงในน้ำยาฆ่าเชื้อราเจือจาง หากเป็นไม้กลุ่ม
เฟิร์น ต้องระวังผสมน้ำยาให้เจือจางลงอีกหลายๆ อาจแยกอย่างต่างหาก

1.12 ฟึ่งต้นไม้ที่จุ่มน้ำยาฆ่าเชื้อราแล้วบนตะแกรงหรือกระชอน พลาสติกในที่ร่ม มีอากาศ
ถ่ายเท เพื่อให้แห้งก่อนนำไปใช้ มิฉะนั้นคราบน้ำยาหรือความชื้นจะไปติดผิวแก้ว ทำให้เป็นคราบ
หรือมีสิ่งสกปรกมาติด ต้องทำความสะอาดภายหลังอีก ถ้าระวังไว้แต่แรกจะช่วยลดขั้นตอนและ
เวลา

2. ขั้นตอนการปลูก

2.1 บรรจจุหรือโรยเกล็ดถ่าน อิฐมอญบด กรวดบด (แล้วแต่จะเลือก) ลงรองก้นภาชนะแก้ว
ให้มีความหนาพอควร เทียบเคียงตามความเหมาะสมกับความสูงของภาชนะและขนาดของพันธุ์ไม้
ตั้งแต่ตุ้มรากจนถึงยอด ค่ะเนว่า เมื่อจัดวางตุ้มรากลงแล้ว ส่วนยอดต้นไม้ไม่โผล่พ้นปากภาชนะ
ยกเว้นจะตั้งใจออกแบบเช่นนั้น โดยมากขึ้นหรือความหนาของวัสดุปลูกและตกแต่งทั้งหมดไม่ควร
หนาเกิน 1/3 ของความสูงภาชนะ ยิ่งบางยิ่งสวย จึงต้องระวังตั้งแต่การ โรยวัสดุรองพื้นชั้นแรก

2.2 ศึกษาดูไม้บริเวณตุ้มรากที่หุ้มห่อเรียบร้อยแล้ว ลงในขวดหรือภาชนะ หากตุ้มรากโต
เกินไปต้องแต่งตุ้มรากใหม่ และห่อด้วยผ้าก๊อชอีกครั้ง ถ้าตัดแต่งตุ้มรากไม่ได้อีกแล้ว ควรหาต้นไม้
ที่มีตุ้มรากเล็กกว่ามาเปลี่ยน

2.3 วางต้นไม้ลงบนพื้นวัสดุชั้นแรก ถ้าปลูกหนึ่งต้นให้จัดวางตรงกึ่งกลาง ถ้าปลูกเป็นกลุ่ม
ให้เผื่อเนื้อที่สำหรับต้นอื่นๆด้วย เอียงทิศทางหรือ “ หน้า ” ต้นไม้ทุกต้นรับมุมมองให้สวยงาม ถ้า
เป็นไม้ใบละเอียดอาจห่อพุ่มใบด้วยพลาสติกใสก่อนนำลงปลูก เพื่อป้องกันและลดความเปรอะ
เปื้อนจากเครื่องปลูกต่างๆ

2.4 ถ้ามีไม้บางต้นเล็กเกินไป หากจัดวางเข้ากลุ่มแล้วตุ้มรากจะถูกฝังลึกเกินไป ให้หนุนใต้
ตุ้มรากด้วยวัสดุรองพื้น จนกว่าส่วนโคนจะอยู่ในระดับเดียวกับต้นอื่นๆที่สูงใหญ่กว่า

2.5 โรยวัสดุตกแต่งชั้นอื่นๆซึ่งอาจเป็นวัสดุที่แตกต่างจากวัสดุรองพื้น เพื่อปกปิดส่วนตุ้ม
รากทั้งหมด ถ้าจะเล่นสีสันสลับลายก็จะทำได้ในขั้นตอนนี้

2.6 กดหรือกระทุ้งบริเวณ โคนต้นไม้ด้วยเครื่องมือที่เตรียมไว้อย่างเบามือ เพื่อให้ต้นไม้ทรงตัว
ได้ดี

2.7 ตกแต่งด้วยกรวด หินเม็ดเล็ก หรือตกแต่งด้วยเซรามิกรูปต่างๆ โดยใช้ปากคีบด้วยยา
หรือเครื่องมืออื่นๆ

2.8 คีบเศษวัสดุหรือสิ่งสกปรกชิ้นใหญ่ๆ ออกทิ้งถ้ามีเศษใบไม้ร่วงก็ให้นำออกมาทิ้งด้วย รอให้ต้นไม้และผิวภาชนะแห้งสนิท จึงค่อยปิดเศษฟุ้งทรายตามผิวใบยอด กิ่งก้าน และผิวภาชนะ ออกอีกครั้ง

2.9 ถัดสเปร์ยน้ำสะอาดลงไปที่ต้นไม้และผิวแก้ว ด้านในเล็กน้อยพอให้ชุ่มชื้น และเป็นการล้างสิ่งสกปรกต่างๆ ถ้าหนักรมือต้องรีบซับน้ำ ตรงผิวเครื่องปลูกออกทันทีด้วยก้อนสำลี กระดาษนุ่ม เอียงภาชนะช่วยเล็กน้อยอย่าให้เรื่องปลูกเคลื่อน ทางที่ดีควรระมัดระวังในการฉีดล้าง เพราะการกำจัดน้ำที่มากเกินไปเกินต้องการนั้นทำได้ยาก

2.10 ใช้ตุ้มฟองน้ำ เศษฟ้านุ่ม หรือกระดาษหนังสือพิมพ์ เช็ดผิวแก้วภายในจนแห้งใส อย่าลืมทำความสะอาดและ

เรื่องที่ 12.3.2

เทคนิคการปลูกพรรณไม้ชอบแสง

พรรณไม้ชอบแสงที่จะกล่าวถึงในเรื่องนี้ ได้แก่ พรรณไม้จำพวกแคคตัส และซัคคิวเลนท์ ไม้กลุ่มนี้มีข้อดีที่โตช้า ต้นจึงเล็กกะทัดรัด อาจใช้ปลูกไม้ที่เกิดจากการเพาะเมล็ด หน่อ กิ่งใหม่ หรือใบ เราไม่จำเป็นต้องหุ้มห่อคลุมรากอย่างเช่นไม้ในร่ม เพราะเครื่องปลูกนั้นร่วนซุย และมันมีระบบรากที่ค่อนข้างแข็งแรง แตกรากใหม่ง่าย

1. การเตรียมพันธุ์ไม้ชอบแสงจำพวกแคคตัส /และซัคคิวเลนท์

1.1 คัดเลือกต้นไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ไม่เหี่ยวยุบหรือเน่าและ มีรอยจุดดำ ถ้าเป็น ต้นไม้ที่เกิดจากการชำส่วนต่างๆ ควรรอให้มีรากเดินบ้างแล้ว หากจะแยกหรือปลิดไม้อวบน้ำมาชำ อย่าลืมทารอยแผลด้วยปูนแดงทันที ฟังในที่มีร่ม มีอากาศถ่ายเทสักระยะแล้วค่อยชำในทรายหยาบ

1.2 พรรณไม้อวบน้ำ หรือแคคตัสและซัคคิวเลนท์ มีความต้องการแสงและน้ำแตกต่างกัน ไป หลายชนิดปรับตัวอยู่ในแสงรำไรได้ และเช่นเดียวกัน หลายๆพันธุ์ก็ทนแล้งได้ดี แต่บางกลุ่มเมื่อ อยู่ในสภาพไม้กระดางกลางแจ้ง ก็ชอบจะได้น้ำสม่ำเสมอในปริมาณที่ละน้อย จึงควรสอบถามผู้ขาย เสียก่อนซื้อ เพื่อจะได้จัดกลุ่มที่มีความเป็นอยู่เหมือนกันไว้ในภาชนะเดียวกัน

1.3 เมื่อนำไม้อวบน้ำออกจากกระดางหรือกระบะเพาะชำแล้วให้ตัดแต่งกลุ่มรากออกให้สั้น กะทัดรัด ฟังในที่มีร่มสักครู่ จนปลายรากที่ถูกตัดแห้งดี

1.4 จุ่มต้นไม้ลงในยาฆ่าเชื้อราเจือจาง ฟังในที่มีร่มบนตะแกรงโปร่ง จนกว่าจะแห้งสนิทจึง ค่อยนำมาใช้

2. ขั้นตอนการปลูกแคคตัสและซัคคิวเลนท์

2.1 โรยพื้นชั้นแรกในภาชนะด้วยเกล็ดถ่านบด

2.2 ถ้าภาชนะค่อนข้างตื้น ให้โรยพื้นชั้นที่ 2 ด้วยทรายหยาบสะอาดและแห้งที่เตรียมไว้ ดังในหัวข้อเกี่ยวกับวัสดุปลูกซึ่งกล่าวไว้แล้ว ถ้าภาชนะค่อนข้างลึก จะใช้กรวดบดหรือเกล็ด ถ่านโรยสลับกับชั้นทรายเพิ่มก็ได้

2.3 กุ้ยทรายช่วงกลางออกบ้าง หรือโรยทรายให้พูนที่ขอบนอกติดกับภาชนะ เพื่อให้ เกิดพื้นที่วางตรงกลางแล้วใส่เครื่องปลูกสำหรับไม้อวบน้ำที่ฆ่าเชื้อโรคแล้วลงไป ถ้าภาชนะมีขนาด เล็ก อาจโรยปลูกเป็นชั้นโดยไม่ต้องใส่ทรายตรงขอบนอกก็ได้

2.4 ใช้หลอดหยอดตา หรือหลอดกาแฟหยดน้ำลงในจุดที่ต้องการปลูกต้นไม้เพียง เล็กน้อย แค่นี้เครื่องปลูกที่ร่วนซุยจับตัวกันบ้าง จะได้ปลูกไม้อวบน้ำง่ายขึ้น

2.5 ชุดเครื่องปลูกเป็นหลุมเล็กๆ ตามจังหวะของต้นไม้ที่จะนำลงปลูก

2.6 ถ้ากลัวต้นไม้จะชำ ควรหุ้มปลายปากทาบด้วยแผ่นยาง ฟองน้ำ เศษผ้า กระดาษนุ่ม หรือกระดาษหนังสือพิมพ์ สำหรับพวกแคคตัสที่มีหนาม อาจเลี่ยงการหุ้มปากทาบด้วยฟองน้ำ เพราะหนามมักเข้าไปติดในรูพรุนๆ ทำให้ปล่องต้นไม้ลงปลูกไม่ได้

2.7 ทาบไม้อวนน้ำอย่างเบามือ ลงจัดวางในหลุมปลูกที่ขุดไว้ จัดช่วงล่างของต้นไม้ให้ลงลึกประมาณ $\frac{1}{4}$ ของต้นไม้ เพื่อให้ต้นไม้ทรงตัวได้ดีขึ้น ไม่เอียงล้มก่อนรากจะงอกงมยึดเครื่องปลูกได้ดี จัด “หน้า” ต้นไม้และความสูงต่ำสวยงามรับมุมสายตา

2.8 กัดเครื่องปลูกบริเวณโคนต้นไม้ให้แน่น ระวังอย่าให้กระแทกต้นไม้เป็นรอยชำ หรือมีแผล

2.9 เมื่อปลูกต้นไม้เสร็จแล้ว กรอกทรายหยาบด้วยกรวย และท่อยางเพื่อปิดผิวหน้าดิน ด้วยเครื่องปลูกอีกครั้ง ให้มีความหนาพอควร ประมาณ 0.5 – 1 เซนติเมตร เพื่อป้องกันดินปลูกสีเข้มดำกระจาย

2.10 ถ้าภาชนะกว้างและต้นไม้ อาจไม่ใช้กรวย แต่เอียงมาใช้แผ่นกระดาษกั้นระหว่างต้นไม้กับผิวแก้ว แล้วใช้ช้อนเล็กๆ ตักทรายกรอกที่ละน้อยจนรอบภาชนะ

2.11 สำหรับแคคตัสที่มีหนามมากๆ อาจป้องกันทรายเข้าไปติดระหว่างยอด และซอกหนามด้วยการทำหมวกกระดาษสวมให้ตั้งแต่ตอนนำลงปลูกก็ได้

2.12 กรอกกรวดบด อิฐบด ปิดผิวทรายเพื่อเพิ่มสีส้มอีกครั้งหากต้องการ ทาบเซรามิกหรือกรวดเม็ดเล็กลงตกแต่งเติมได้

2.13 ใช้พู่กันปลายแหลมปิดเศษทรายและสิ่งสกปรก ออกจากต้นไม้และผิวแก้ว

2.14 ถ้าผิวแก้วสกปรกก็เช็ดออกด้วยเศษผ้าหรือก้อนหนังสือพิมพ์ชิ้นๆ ใช้ชิ้นที่แห้ง เช็ดข้างในสะอาดทั้งภายในและภายนอกภาชนะ

เรื่องที่ 12.3.3

เทคนิคการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

ต้นไม้มักมีเนื้อไม้ที่แข็งแรงไม่ต้องการเครื่องปลูกใดๆ ในธรรมชาติมักขึ้นเกาะ กับคาคบไม้ ถ้าจะนำมาจัดลงในภาชนะแก้ว อาจจัดเกาะไว้กับขอนไม้ เศษไม้เล็กๆ โดยมีเพียงกาบมะพร้าว ทรายฟอสเฟต ออสมันดา ห่อหุ้มราก ไว้เท่านั้น พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยที่เหมาะสมสำหรับนำมาปลูกเป็นไม้จิว ได้แก่ กล้วยไม้ต่างๆ เผล สับประรดสี เป็นต้น พืชเหล่านี้มีวิธีการเตรียมพันธุ์และวิธีปลูก ดังนี้

การเตรียมพันธุ์ไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

1. การเตรียมพันธุ์กล้วยไม้ต่างๆ

1. เลือกต้นที่แข็งแรง ไม่มีโรคและแมลง ถ้าเพิ่งตัดแบ่งหน่อหรือแยกต้นใหม่ ควรทารอยแผลด้วยปูนแดง และฟุ้งในที่ร่มจนแห้ง
2. ตัดแต่งราก กิ่งๆ รากแห้งทิ้งไป ถ้าการตัดรากทำให้เกิดแผล ทาด้วยปูนแดงเช่นกัน
3. ตัดก้านช่อดอกที่แห้งและดอกโรยทิ้งไป
4. ระวังอย่าให้น้ำโดนดอกที่กำลังบาน จะทำให้โรยเร็ว
5. สำหรับกล้วยไม้ดิน ทำตุ้มดินหุ้มรากแล้วห่อด้วยผ้าก๊อซ กล้วยไม้อากาศ ถ้ามีเวลาให้ปลูกเกาะกับกิ่งไม้ เศษไม้ โดยยึดด้วยฟิวส์หรือสายไฟ พันน้ำบ่อๆ รอนรากเดินดีจึงนำมาใช้ หรือปลูกลงในเครื่องปลูกที่บรรจุในภาชนะแก้วโดยตรง เช่น อิฐมอญ ถ่าน ถ้าเป็นกล้วยไม้ที่ซ่อมา อาจแบ่งกาบมะพร้าวที่เป็นเครื่องปลูกให้เล็กลงก่อนนำลงจัด
6. จุ่มลงในน้ำยาฆ่าเชื้อเฉพาะส่วน โคนต้น ซอกใบ ระวังอย่าให้โคนดอก

2. การเตรียมพันธุ์เตปต่างๆ และไม้เถาอื่น ๆ

1. หุ้มบริเวณข้อที่มีรากใหม่ๆ แยกด้วยกาบมะพร้าวหรือกระเชาะเสียดา พันน้ำบ่อๆ รากเดินดีจึงตัดออกจากต้นแม่
2. ถ้าซ่อมาจากท้องตลาดในรูปไม้กระถาง ให้ถอดกาบมะพร้าวที่หุ้มกลุ่มรากออกทั้งก้อน แล้วบิหรือตัดกาบมะพร้าวเป็นชิ้นเล็กๆ โดยมีส่วนรากนั้นไม้ที่เดินอยู่ภายในติดมาด้วย ต้นที่เหลือให้นำไปปลูกใหม่ ถ้าจะนำมาใช้ต้องรอให้รากใหม่แตกดีเสียก่อน

3. เช่นเดียวกับกล้วยไม้ เราอาจปลูกไม้กลุ่มนี้ให้เกาะกิ่งไม้ ขอนไม้ โดยไม่ใช้กาบมะพร้าว รากเดินดีแล้วจึงนำมาจัด

4. จุ่มลงในน้ำยาฆ่าเชื้อเชื้อจากทั้งต้น เครื่องปลูกและกิ่งไม้ ฯลฯ ผึ่งแห้งก่อนใช้

3. การเตรียมพันธุ์ไม้จำพวกสับประดสี

1. ถ้ามีการตัดแบ่งหน่อมาใหม่ ทารอยแผลด้วยปูนแดง และผึ่งแห้ง
2. ตัดแต่งรากแห้ง รากที่ยาวรุงรังออกทิ้งไป
3. ตัดแต่งใบแห้งช่วงล่างๆ
4. หลังตัดแต่งแล้ว ฉีดน้ำล้างทั้งต้นให้สะอาด
5. สับประดสีประเภทที่ปลูกในดิน ให้หุ้มรากด้วยดินผสมและห่อด้วยผ้าก๊อช พวกขึ้นเกาะคาบไม้ห่อช่วงรากด้วยกาบมะพร้าว ชายผ้าสีดำ ส่วนพวกทิลแอนเซียที่เป็นไม้อากาศ ไม่ต้องการดิน ให้ติดกับกิ่งไม้ ก้อนหิน เซรามิก ฯลฯ ด้วยกาว
6. จุ่มน้ำยาฆ่าเชื้อเชื้อจากทั้งต้นรวมทั้งเครื่องปลูกและกิ่งไม้ ฯลฯ ผึ่งจนแห้งก่อนจัด

ขั้นตอนการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

1. สำหรับกล้วยไม้ต่างๆ ropy พันภาชนะด้วยเศษถ่านขึ้นใหญ่ เช่น ขึ้นยาวสัก 1 – 1.5 นิ้ว ไล่เรียงชั้นขึ้นมาเรื่อยๆ จนถึงชั้นเล็กสักหัวแม่มือ ropy อธิมอญบดผสมบ้างก็ได้ จัดวางกล้วยไม้บนเศษถ่านหรืออธิมอญ ใช้อธิมอญก้อนใหญ่ห่อยวงหุ่ให้ต้นทรงตัว แล้วจึงใช้เกล็ดอธิมอญบด แวนดินเผา (ก้นกระถาง) หรือเม็ดดินเผา ropy ตกแต่งปกปิดส่วนราก

2. สำหรับไม้ยึดเกาะอย่าง โสย่า เปลา สร้อยสังวาล ไก่ลาย ฯลฯ ซึ่งปลูกไว้กับกาบมะพร้าว สับ จะปลูกลงในเศษอธิมอญ เศษถ่าน เม็ดดินเผา เหมือนกล้วยไม้ก็ได้ เช่นเดียวกับกล้วยไม้ดิน สับประดสี ที่ห่อหุ้มส่วนรากไว้ด้วยดินผสมกับผ้าก๊อชแล้ว ควรปลูกลงในอธิมอญบด เศษถ่าน เม็ดดินเผา เช่นกัน เพราะเป็นวัสดุที่ทำให้เกิดความชุ่มชื้นพอเหมาะ หากใช้ทรายหรือดินผสมทั่วไปอาจทำให้น้ำขังแฉะ ต้นไม้เน่า เพราะไม้จำพวกนี้มีลักษณะอวบน้ำเล็กน้อย

3. กล้วยไม้ โสย่า เปลา ฯลฯ ที่ปลูกเกาะขอนไม้ กิ่งไม้ จนรากเดินดีแล้ว นำจัดลงในภาชนะแก้วได้เลยเพียงแต่ยึดหรือหุ่โคนกิ่งไม้ให้ทรงตัวดี ไม่โยกคลอนก็พอ

3. ทิลแอนเซียต่างๆ ก็เช่นกัน จัดวางวัสดุที่เราคิดทิลแอนเซียไว้ลงในภาชนะ และดูการทรงตัวให้มั่นคง

4. เช็ดดูภาชนะแก้วให้ใสสะอาด เช่นเดียวกับการปลูกต้นไม้อื่นๆ

ภาคผนวก ฅ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
เรื่อง พรรณไม้จิวโนแก้ว

4. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของต้นแบบชิ้นงานที่เป็นเอกสารแสดงรายละเอียดและวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2551

โดย ถนอม เกเย็น

ในหัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงรายนเขต 3

รายละเอียดชุดการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว พรรณไม้ชอบแสง พรรณไม้ชอบแสงรำไร ที่มาของของที่ระลึก โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก ลักษณะของ รูปแบบการสร้างของที่ระลึก ของที่ระลึก การผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิวในแก้ว การประกอบอาชีพ งานอาชีพผลิตต้นไม้จิวในแก้ว และเทคนิคการปลูกต้นไม้จิว

ปฏิบัติการ ศึกษาหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดพรรณไม้จิวในแก้วจากบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

1. การทำความสะอาดบ้าน
2. ผ้าและเครื่องแต่งกาย
3. อาหารและโภชนาการ
4. การจัดสวนแก้ว
5. พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว
6. การปลูกและดูแลรักษาพรรณไม้จิวในแก้ว
7. การซ่อมแซมอุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้าน
8. การประดิษฐ์ดอกไม้แห้ง
9. หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิว
10. การจัดการธุรกิจขนาดเล็ก
11. อาชีพอิสระ
12. อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว
13. การออกแบบผลิตภัณฑ์
14. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
15. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

วิธีการศึกษา

1. เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียน
2. ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อ และเข้าสู่บทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติตามคำสั่งที่แสดง
3. ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนบทเรียนได้จากหัวข้อฐานความรู้ เป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

เทคโนโลยี

4. กรณีผู้เรียนมีข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถาม โดยปัญหาหรือข้อสงสัยต่างๆ จะได้รับการตอบโดยอาจารย์ผู้สอน ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้สอนผ่านทาง Mail
5. กรณีผู้เรียนอยากติชม ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสามารถเข้าไปกระทู้ผ่านทาง Webboard เพื่อให้ผู้สอนได้รับทราบและนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป
6. ผู้เรียนควรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องและศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมตรงหน้าสรุปของทุกหน่วยเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการเรียน
7. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนได้จากหัวข้องานผู้ดูแลระบบ

ส่วนประกอบเว็บไซต์

1. หน้าโฮมเพจ หน้าแนะนำ เจริญชวน ให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
2. ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่โดยใส่ รหัสนักเรียนและ รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป
3. ผู้ดูแลระบบ เป็นหน้าที่ผู้สอนสามารถ Login เข้าไปดูผลคะแนนทั้งหมดของผู้เรียน
4. ศึกษาชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว
5. คำอธิบายรายวิชา บอกถึงคำอธิบายรายวิชา ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
6. วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว
7. เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 15 หน่วย และเลือกมาทำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วย
8. การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน
9. หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว
10. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว
11. เกี่ยวกับผู้จัดทำ แนะนำประวัติผู้จัดทำ และ อาจารย์ที่ปรึกษา
12. Webboard หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และติชมชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว
13. Mail เพื่อให้ผู้เรียนส่งคำถามและ ส่งการบ้าน กับผู้สอน

แผนการเรียนรู้

หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิ๋วสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

ตอนที่ 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิ๋วที่ปลูกในแก้ว

5.1.1 คุณค่าของพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

5.1.2 ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิ๋ว

5.1.3 พรรณไม้จิ๋วที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

ตอนที่ 5.2 พรรณไม้ชอบแสง

5.2.1 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส

5.2.2 พรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวเลนท์

5.2.3 พรรณไม้น้ำ

ตอนที่ 5.3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

5.3.1 พรรณไม้คลุมดิน

5.3.2 พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

5.3.3 พรรณไม้มีหัวใต้ดิน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของการปลูกพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้
2. วิเคราะห์ลักษณะของภาชนะสำหรับจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้
3. บอกลักษณะของพรรณไม้จิ๋วที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้วได้
4. อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกแคคตัส
5. อธิบายลักษณะของพรรณไม้อวบน้ำจำพวกซัคคิวเลนท์ได้ถูกต้อง
6. จำแนกประเภทของพรรณไม้น้ำได้ถูกต้องได้
7. อธิบายลักษณะของพรรณไม้คลุมดินได้
8. อธิบายลักษณะของพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้
9. อธิบายลักษณะของพรรณไม้มีหัวใต้ดิน

หน่วยที่ 9 หลักการผลิตของที่ระลึกจากพรรณไม้จิ๋ว

ตอนที่ 9.1 แนวคิดเกี่ยวกับของที่ระลึก

- 9.1.1 ที่มาของของที่ระลึก
- 9.1.2 โอกาสที่จะใช้ของที่ระลึก
- 9.1.3 ลักษณะของของที่ระลึก

ตอนที่ 9.2 รูปแบบการสร้างของที่ระลึก

- 9.2.1 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้าง
- 9.2.2 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้
- 9.2.3 รูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธี

ตอนที่ 9.3 การผลิตของที่ระลึกด้วยพรรณไม้จิ๋วในแก้ว

- 9.3.1 หลักการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้ว
- 9.3.2 ศิลปะการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วให้สวยงาม
- 9.3.3 เทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้ว

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เล่าประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับของที่ระลึกได้โดยสังเขป
2. บอกโอกาสต่าง ๆ ที่จะใช้ของที่ระลึกได้
3. อธิบายลักษณะต่าง ๆ ของของที่ระลึกได้
4. อธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างตามจุดประสงค์ที่สร้างได้
5. จำแนกรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างขึ้นจากคุณค่าแห่งการนำไปใช้ได้
6. อธิบายลักษณะรูปแบบของของที่ระลึกที่สร้างจากวัสดุและเทคนิควิธีได้
7. อธิบายรูปแบบการจัดพรรณไม้จิ๋วในแก้วเพื่อเป็นของที่ระลึกได้
8. อธิบายลักษณะของศิลปะในการจัดตกแต่งพรรณไม้จิ๋วในแก้วได้
9. บอกเทคนิคการสร้างจุดเด่นให้แก่พรรณไม้จิ๋วในแก้วได้

หน่วยที่ 12 อาชีพที่มีรายได้ในระหว่างเรียนจากพรรณไม้จิว

ตอนที่ 12.1 การประกอบอาชีพ

12.1.1 ความสำคัญของการประกอบอาชีพ

12.1.2 การเลือกประกอบอาชีพ

12.1.3 ลักษณะอาชีพสุจริต

ตอนที่ 12.2 อาชีพผลิตต้นไม้จิวในแก้ว

12.2.1 การคัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้ว

12.2.2 ลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว

12.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว

ตอนที่ 12.3 เทคนิคการปลูกต้นไม้จิว

12.3.1 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร

12.3.2 เทคนิคการปลูกพรรณไม้ชอบแสง

12.3.3 เทคนิคการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความสำคัญของการประกอบอาชีพได้
2. อธิบายจุดมุ่งหมายของการประกอบอาชีพได้
3. อธิบายลักษณะอาชีพสุจริตได้
4. คัดเลือกพรรณไม้สำหรับปลูกเป็นต้นไม้จิวในแก้วได้
5. บอกลักษณะของเครื่องปลูกพรรณไม้จิวในแก้วได้
6. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับปลูกพรรณไม้จิวในแก้วได้ถูกต้อง
7. วิเคราะห์ปัจจัยหลักในการเจริญเติบโตของพรรณไม้ที่ชอบแสงรำไรได้
8. อธิบายหลักการปลูกพรรณไม้ชอบแสงได้
9. อธิบายหลักการปลูกพรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัยได้

การใช้โปรแกรม

1. ชื่อโปรแกรม ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโชคชัย เขตพื้นที่การศึกษาเชิงรายนเขต 3
2. อุปกรณ์ที่จำเป็น เป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่เป็นส่วนพื้นฐาน ที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ และผู้เรียนต้องใช้เพื่อดำเนินการเรียนในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.1 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์
 - 2.1.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่สนับสนุนระบบภาษาไทย ระบบฐานข้อมูล โปรแกรม **Macromedia Dreamweaver , PSP**
 - 2.1.2 คอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายได้
 - 2.1.3 ซอฟต์แวร์ที่สามารถนำเสนอแสดงผลการสื่อสารบนเครือข่าย (Web Browser) ซึ่งสามารถแสดงเอกสาร **Macromedia Dreamweaver , Asp**
 - 2.2 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้เว็บไซต์
 - 2.2.1 เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก(Graphic Tool) เช่น Adobe Photoshop
 - 2.2.2 เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation Tools) เช่น Macromedia Flash
 - 2.2.3 เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (Authoring Tools) **Macromedia Dreamweaver , Asp**
 - 2.2.4 เครื่องมือสำหรับแปลง (File Microsoft Word) เช่น Adobe Acrobat
- 2.3 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยการทดสอบผ่านเครือข่าย
- 2.4 ผลิตเอกสารประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

3. เว็บเพจ ชุดการเรียนรู้

3.1 การติดตั้งโปรแกรม

- 1) เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ Internet
- 2) ช่อง Address พิมพ์ tanom'.koollearning.com และกด Enter
- 3) จะพบหน้าจอต้อนรับการเข้าใช้งานระบบ ให้คลิกปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”

3.2 การจัดการเว็บไซต์

3.2.1 แนะนำการเรียน เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดต่างๆ ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วย การศึกษาชุดการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชา วิธีการศึกษาชุดการเรียนรู้ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ การประเมินหนังสืออ้างอิง เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับผู้จัดทำ โดยผู้เรียนควรทำการลำดับขั้นตอนที่แจ้งไว้ในชุดการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์เลือกหัวข้อ เพื่อเข้าสู่การเรียนรู้ โดยจะมีปุ่มสีน้ำตาลปรากฏเมื่อผู้เรียนกำลังอยู่ในหน้านั้นๆ

คลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน

โดยนางณอม เกษิน นักศึกษาปริญญาโท มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

3.2.2 การลงทะเบียนเรียน ในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรกผู้ใช้ต้องกรอก รหัส
 นักเรียน และรหัสผ่านโดยจะใช้ชื่อและรหัสผ่านในการเข้าเรียนและใช้ในการบันทึกและตรวจสอบ
 ผลการเรียนการจัดการทะเบียนเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียน ที่เข้า
 มาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
 เทคโนโลยี

3.2.3 เนื้อหารายวิชา เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดในหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย การแจ้ง คำแนะนำก่อนเรียน วัตถุประสงค์ การทดสอบก่อนเรียน เข้าสู่บทเรียนโดยผู้เรียนลำดับการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ได้แนะนำไว้ดังนี้ (1) ศึกษาคำแนะนำก่อนเรียน (2) ศึกษาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (3) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (4) เข้าสู่บทเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหา (5) ทำกิจกรรมระหว่างเรียน (6) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

เลือกบทเรียน หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

คำชี้แจง: ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนตามขั้นตอนดังนี้

(1) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (2) ศึกษาวัตถุประสงค์ เนื้อหาและทำแบบฝึกหัดให้ครบถ้วนตามลำดับ และ(3) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน	วัตถุประสงค์	แบบทดสอบหลังเรียน
เนื้อหา		
5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้จิวที่ปลูกในแก้ว	5.2 พรรณไม้ที่ชอบแสง	5.3 พรรณไม้ที่ชอบแสงรำไร
5.1.1 คุณค่าของพรรณไม้จิวในแก้ว	5.2.1 พรรณไม้ที่อวบน้ำว่าพวกแคคตัส	5.3.1 พรรณไม้คลุมดิน
5.1.2 ภาชนะแก้วสำหรับปลูกพรรณไม้จิว	5.2.2 พรรณไม้ที่อวบน้ำว่าพวกซัคคินท์	5.3.2 พรรณไม้เลื้อยและไม้อิงอาศัย
5.1.3 พรรณไม้จิวที่เหมาะสมสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว	5.2.3 พรรณไม้ที่น้ำ	5.3.3 พรรณไม้ที่มีหัวใต้ดิน

http://www.tanom.koolearning.com/mail/content5.html

3.2.4 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ รวม 20 ข้อ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียน ต้องรับผิดชอบในการวางแผนการเรียนรู้ การประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเอง โดยมีลักษณะข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก เมื่อเลือกตอบข้อใดแล้วให้กดปุ่ม ตอบ เพื่อส่งค่าที่เลือกไปยังฐานข้อมูล หน้าจอจะแสดงผลว่าผู้เรียนตอบถูกหรือตอบผิด แต่ถ้าตอบผิดจะมีคำเฉลยและรายละเอียดแจ้งให้ผู้เรียนทราบเพื่อประเมินผลและรอให้หน้าจอกลับไปข้อต่อไปโดยอัตโนมัติ จนครบ 10 ข้อ หลังจากทดสอบครบ 10 ข้อ แล้วหน้าจอจะแสดงคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนทราบ ถึงความก้าวหน้าของตนเอง

เลือกบทเรียน หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว

หน่วยที่ 5 พรรณไม้จิวสำหรับปลูกในภาชนะแก้ว
แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่1 ข้อใดตรงกับคความหมายของพรรณไม้จิวในแก้ว

- การจัดสวนแก้ว
- การปลูกไม้อินแก้ว
- การเปิดฝางองกานษะ
- การปลูกพรรณไม้จิวในแก้ว
- ไม่ตอบ

<- กลับ ต่อไป >

3.2.5 ฐานความรู้ เป็นส่วนที่สนับสนุนการเรียน โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องการรู้และเนื้อหาที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี โดยในการเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอกผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของหน่วยงานผู้จัดสร้างเว็บแล้วผู้เรียนจะเข้าสู่ความรู้ที่สนใจได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ตัวลิงค์ที่เป็นชื่อเว็บไซต์และเข้าไปศึกษา

1) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

The screenshot shows a web browser window displaying a page from Sukhothai Thammathirat Open University. The page title is "เรื่อง พรรณไม้จิ๋วในแก้วสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3". The main content area is titled "เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง" (Related Websites) and lists several URLs:

- http://www.nicaonline.com/webboard/index.php?topic=5064.0;prev_next=prev
- <http://www.nicaonline.com/webboard/index.php?topic=4994.0>
- http://www.book2hand.net/product_detail.php?id=BK0505000003
- http://th.88db.com/th/Services/Post_Detail.page/home_service/gardening_landscaping/?PostID=79269
- http://www.nicaonline.com/webboard/index.php?topic=5064.0;prev_next=prev
- http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html#22 accessed on September 23, 2008
- <http://www.radompon.com/webboard/index.php?action=printpage;topic=48.0>
- <http://yalor.yru.ac.th/~sittichai/innovation/fram/contents/process/inter2.html>

Below the list of URLs is a photograph of several small glass containers, likely used for growing small plants in water or soil, which is the subject of the article mentioned in the text.

2) หนังสืออ้างอิง

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว - Windows Internet Explorer

http://www.tanom.koollearning.com/mai/books.html

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี


SUKHOTHAI THAMMATHPAT OPEN UNIVERSITY

เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน้าหลัก คำอธิบายรายวิชา วิธีการศึกษาชุดการเรียน การประเมินผล เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง หนังสืออ้างอิง เกี่ยวกับชุดการเรียน

หนังสืออ้างอิง

1. สวนจิวในแก้วใส ผู้แต่ง มัญชสา วัฒนพร
2. พรรณไม้น้ำ เล่ม 2 ผู้แต่ง อูไร จิรมงคลการ
3. พรรณไม้อวนน้ำ ผู้แต่ง พิษาน
4. สวนไม้น้ำ ผู้แต่ง ทัตต์ พิษาน
5. ร้อยพรรณเพชรา แคคตัส ผู้แต่ง เศรษฐมนตร์ กาญจนกุล
6. แคคตัส ไม้ดอกไม้ประดับ ผู้แต่ง วชิรพงศ์ ทวบลุดดา
7. แคคตัส ผู้แต่ง ช่าง ต้นสกุล
8. สวนถาด สวนแก้ว ผู้แต่ง วิเชษฐ์ คำสุวรรณ



ไฟล์อื่น เน็ทไออื่น

Internet | Protected Mode: Off 100%

ชุดการเรียนด้วย... หน้าที่ 5.doc -... หน้าที่ 9.doc -... หน้าที่ 12.doc ... Document2 -... บทที่ 5 ไซโ... รายงาน 6 บท EN < > 13:59

3.2.6 Webboard ห้องสนทนา เป็นส่วนที่ ผู้เรียนสามารถเขียนกระทู้เพื่อติชม เพื่อให้ผู้สอนได้นำข้อมูลได้มาปรับปรุงและพัฒนาชุดการเรียนให้ดีขึ้น

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องพรรณไม้จิวในแก้ว - Windows Internet Explorer

http://www.tanom.koollearning.com/maiphp/chat.php

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พรรณไม้จิวในแก้ว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน้าหลัก เลือกบทเรียน กระดานข่าว ห้องสนทนา

ห้องสนทนา

admin ->ahhhl
 admin ->dd
 admin ->dsfdfsdf
 admin ->fdffjfds
 admin ->fsdfdsa
 b ->dsfsdfdsa
 b ->fdsfadf
 b ->fsdfdfds
 b ->dsfsdfdsf
 b ->dsfdfsaf

ส่งข้อความ

http://www.tanom.koollearning.com/maiphp/chat.php

Internet | Protected Mode: Off 100%

ชุดการเรียนด้วย... หน้าที่ 5.doc ... หน้าที่ 9.doc ... หน้าที่ 12.doc ... Document2 ... รายงาน 6 บท HP CP1210 EN 14:38

ภาคผนวก ๓
รายชื่อนักเรียน

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. ค.ช. เมฆ พรหมชัย | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 2. ค.ญ.วิลาวัลย์ ศรีจีเหล็ก | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 3. ค.ญ.ศกามาศ อินใจ | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 4. ค.ช.ประวิทย์ สิทธิขันแก้ว | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 5. ค.ญ.กรรณิการ์ เกี้ยวคำ | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 6. ค.ช.รณชิต ศรีพรม | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 7. ค.ญ.สาธิตา จาจุมปา | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 8. ค.ช.ราชัน คำร้าง | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 9. ค.ช.บุญจักร สมสุรินทร์ | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 10. ค.ญ.น้ำทิพย์ ก้างยาง | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 11. ค.ช.สันติทूरย์ ใจน่าน | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 12. ค.ช.ธวัชชัย ทิริแก้ว | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 13. ค.ญ.พรพิลัย มณีจันทร์สุข | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 14. ค.ช.พงศธร หน่อใหม่ | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 15. ค.ช.บรรเจิด ปงเมฆ | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 16. ค.ญ.สาวณี ศิริแก้ว | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 17. ค.ญ.ปฎิญา สมสุรินทร์ | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 18. ค.ญ.ขวัญใจ สารแก้ว | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 19. ค.ช.ธัญชัย เจริญคง | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 20. ค.ญ.ปาริชาติ มีป่า | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 21. ค.ช.ปฎิภาณ สมสุรินทร์ | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 22. ค.ช.ธีรยุทธ เต็นยะ | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 23. ค.ช.เสกสรร จอมสา | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 24. ค.ญ.มาลี แซ่จ้าว | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 25. ค.ญ.มานิษา แซ่จ้าว | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 26. ค.ช.สุทธิชัย แซ่ฟ่าน | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 27. ค.ช.สมศักดิ์ แซ่เต็ม | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 28. ค.ช.ยุทธชัย แซ่จ้าว | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 29. ค.ญ.จันทร์เพ็ญ แซ่ฟ่ง | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 30. ค.ช.พรชัย แซ่ลี | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางถนอม เกเย็น
วัน เดือน ปีเกิด	19 มีนาคม 2504
สถานที่เกิด	33 หมู่ที่ 4 ตำบลโนนเจริญ อำเภอ บ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์
ประวัติการศึกษา	ศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอก คหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยครูบุรีรัมย์
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนอนุบาลโชคชัย อำเภอดอยหลวง จังหวัดเชียงราย
ตำแหน่ง	ครู โรงเรียนอนุบาลโชคชัย