

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะ  
กระบวนการทำงาน วิชา การงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหาร  
ส่วนจังหวัดนครราชสีมา

นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2563

Effect of Learning Management Using Davies Practical Skill Instructional Model on Work Process Skills in the Occupation Course on the Topic of Basic Plant Propagation of Grade Seventh Students in schools under Nakhon Ratchasima Provincial Administrative Organizations

Miss Niparat Vikhunthod



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2020

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

ชื่อและนามสกุล นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด

แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน

สาขาวิชา ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรผ่อง มยุขโชติ  
2. รองศาสตราจารย์ ดร.จรีลักษณ์ รัตนพันธ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2564

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฬารัตน์ วัฒนชะ)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรผ่อง มยุขโชติ)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จรีลักษณ์ รัตนพันธ์)

ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.เทพศักดิ์ บุญยรัตพันธุ์)

**ชื่อวิทยานิพนธ์** ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะ  
กระบวนการทำงาน วิชา การงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด  
นครราชสีมา

**ผู้วิจัย** นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด **รหัสนักศึกษา** 2612101580 **ปริญญา** ศีษาศาสตรมหาบัณฑิต  
(หลักสูตรและการสอน) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรพอง มยุขุโชติ  
(2) รองศาสตราจารย์ ดร.จรีลักษณ์ รัตนพันธ์ **ปีการศึกษา** 2563

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับเกณฑ์มาตรฐาน  
(2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้  
รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับรูปแบบการสอนแบบปกติ และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของ  
นักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส วิชา การงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์  
พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียน  
เทพารักษ์ราชวิทยาคม จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่  
ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส แผนการ  
จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะกระบวนการ  
ทำงาน และ แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส สถิติที่  
ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ  
96.67 (2) ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะ  
ปฏิบัติของเดวิสมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ  
(3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสโดยรวมอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ** รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ทักษะกระบวนการทำงาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
การงานอาชีพ มัธยมศึกษา



**Thesis title:** The Effect of Learning Management Using Davies' Practical Skill Instructional Model on Work Process Skills in the Career-oriented Course on the Topic of Basic Plant Propagation of Mathayom Suksa I Students in Schools under Nakhon Ratchasima Provincial Administrative Organizations

**Researcher:** Miss Niparat Vikhunthod; **ID:** 2612101580;

**Degree:** Master of Education (Curriculum and Instruction);

**Thesis advisors:** (1) Dr. Petchpong Mayukhachot, Assistant Professor;

(2) Dr. Jareeluk Ratanaphan, Associate Professor; **Academic year:** 2020

### Abstract

The purposes of this research were to (1) compare the learning achievement of grade 7 students learning by using Davies' practical skill instructional model with the pre-determined standard; (2) compare the work process skill of grade 7 students who learned by using Davies' practical skill instructional model with those of students learning through the normal teaching style.; and (3) study students' satisfaction on learning through Davies' practical skill instructional model in the topic of Basic Plant Propagation of grade 7 students.

The samples were 60 grade 7 students from two classrooms who were studying in the first semester of the academic year 2020 at Thepharak Ratchawitthayakhom School. The samples were obtained by multi-stage randomization. The instruments of this research were learning management plans with Davies' practical skill instructional model, normal learning management plans, a learning achievement test, a skill evaluation form for basic plant propagation, a satisfaction questionnaire grade 7 students towards learning using Davies' practical skill instructional model and the statistics used to analyze the data were percentage, mean, standard deviation. and t- test.

The research findings were as follows: (1) the students' learning achievement passed the pre-determined standard at 96.67%, (2) the work process skills of students learning by using Davies' practical skill instructional model was significantly higher than that of students learning by using the normal learning management plans at the .05 level of statistical significance.; and (3) the students had a high level of overall learning satisfaction towards Davies' practical skill instructional model.

**Keywords:** Davies' Model of Teaching Practical Skills, Work process skills, Learning Management, Occupation, Secondary education

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุฬารัตน์ วัฒนนะ ที่ให้เกียรติเป็นประธานสอบวิทยานิพนธ์เล่มนี้ และขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพชรผ่อง มยุขโชติ และรองศาสตราจารย์ ดร.จริลักษณ์ รัตนพันธ์ ที่ให้คำแนะนำ ตรวจสอบและติดตาม การทำวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิดตลอดมาจนทุกอย่างสำเร็จได้ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างมากจึงขอ กราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ นางพุลสวัสดิ์ เรื่องหิรัญวิช ครู โรงเรียนบางลี่วิทยา นางสาวศศิธร พงษ์โกคา ครู โรงเรียนบางลี่วิทยา และนายสรยศ หาวิรส ครู โรงเรียนบ้านหนองบัวละคร ซึ่งเป็น ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน ที่กรุณาให้คำแนะนำในเรื่องการสร้างเครื่องมือและช่วยตรวจสอบ เครื่องมือวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนเทพารักษ์ราชวิทยาคม ที่กรุณาอนุญาตให้ ทดลองใช้เครื่องมือวิจัยในวิชา การงานอาชีพ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ การเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะ กระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน อนุญาตให้ เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย สนับสนุน อำนวยความสะดวกให้ใช้สถานที่ และใช้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการการวิจัยในโรงเรียนแห่งนี้

ขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพารักษ์ราชวิทยาคม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยให้ความร่วมมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มที่จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ตามที่ กำหนด

สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนร่วมวิชาเอก อาชีวศึกษาและการงานอาชีพ และเพื่อนครูโรงเรียน เทพารักษ์ราชวิทยาคม ผู้ให้คำปรึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณา สนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจเสมอมา

นิภารัตน์ ไชขุนทด

มกราคม 2564

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ณ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	3
สมมติฐานการวิจัย .....	3
ขอบเขตการวิจัย .....	3
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	4
ประโยชน์ที่ได้รับ .....	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	6
แผนการจัดการเรียนรู้ .....	7
รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ .....	10
การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น .....	17
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	38
ความพึงพอใจ .....	49
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	53
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	58
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	58
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	59
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	68
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	68

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	70
ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับเกณฑ์มาตรฐาน .....	71
ตอนที่ 2 ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับรูปแบบการสอนแบบปกติ .....	72
ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ ของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	74
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	77
สรุปการวิจัย .....	77
อภิปรายผล .....	79
ข้อเสนอแนะ .....	82
บรรณานุกรม .....	83
ภาคผนวก .....	88
ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย .....	89
ข การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย .....	92
ค เครื่องมือการวิจัย .....	123
ง สื่อการเรียนการสอน .....	188
จ ผลการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น และความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	219
ประวัติผู้วิจัย .....	235

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ การเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับเกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ 70) .....	71
ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น .....	72
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทำงานแต่ละด้านของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ ของเดวิสกับรูปแบบการสอนแบบปกติ .....	73
ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอน ทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	74



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	4
ภาพที่ 2.1 การเพาะเมล็ดในกระเจาดพลาสติก .....	18
ภาพที่ 2.2 การเพาะเมล็ดมะม่วงในแปลงเพาะลงในดิน .....	21
ภาพที่ 2.3 การปักชำกิ่งแก่ .....	24
ภาพที่ 2.4 การปักชำกิ่งอ่อน .....	25
ภาพที่ 2.5 การทำแผลกิ่งตอนแบบควั่นกิ่ง .....	31
ภาพที่ 2.6 การติดตาขนุน .....	32
ภาพที่ 2.7 การต่อกิ่งมะนาวบนต้นต่อส้มโอแบบเสียบลิ้ม .....	34
ภาพที่ 2.8 การทาบกิ่งมะม่วงแบบเสียบ .....	36
ภาพที่ 3.1 การสุ่มแบบหลายชั้นตอนเพื่อหากลุ่มตัวอย่าง .....	59
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	61
ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	63
ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	65
ภาพที่ 3.5 [ชื่อภาพ] .....	[พิมพ์เลขหน้า]

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การงานอาชีพ มาใช้ประโยชน์ในการทำงาน อย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ และการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญดังนี้ สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน การช่วยเหลือตนเอง สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552, น. 1-2) ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ได้นั้น วิธีการสอนของครูถือเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ทักษะ ปฏิบัติและความพึงพอใจ ซึ่งครูจะเป็นผู้จัดรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบหนึ่ง สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย โครงสร้างองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา มีส่วนราชการสำคัญด้านการศึกษา คือ กองการศึกษาฯ และวัฒนธรรม เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษา ประสานงาน กำกับดูแลการบริหารการศึกษา มีโรงเรียนในสังกัดจำนวนทั้งหมด 58 โรงเรียน ซึ่งมี 57 โรงเรียน ที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาการทำงานอาชีพ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้และทักษะปฏิบัติ วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการทำงาน ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ ตัดสินใจแก้ปัญหาในการทำงานอย่างมีเหตุผล โรงเรียนเทพารักษ์ราชวิทยาคม เป็นโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้ วิชา การงานอาชีพ ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากสอนโดยการบรรยายและสาธิตเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้นักเรียนเบื่อหน่าย ไม่สนใจเรียนเท่าที่ควร ขาดทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะปฏิบัติ ไม่เข้าใจในเนื้อหาเท่าที่ควร



ดังนั้นการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นอย่างดีนั้นต้องมีกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมลงมือปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนการสอน ทิศนา ขัมมณี (2559, น. 243–247) ได้รวบรวมรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะไว้หลายรูปแบบแต่รูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถช่วยพัฒนาทักษะย่อย ๆ ของผู้เรียนได้ดีคือ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ เดวิส เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก มีกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ไม่ช้าหรือเร็วเกินปกติ ก่อนการสาธิตครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้วผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อยๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปทีละส่วน อย่างช้าๆ ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มีการสาธิตหรือการแสดงแบบอย่างให้ดูเมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไปจนกระทั่ง ครบทุกส่วน ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการเมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้วผู้สอนอาจจะแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนนั้นทำงานได้ดีขึ้น และขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้วจึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบและฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้ง จนสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ จากการศึกษางานวิจัย พบว่า การใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสนั้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ) ทักษะการทำงานมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (พิทยา คงอิว, 2561; นิศานาณรัตน์พันธ์, 2560; บุญรอด ชาตียานนท์, 2559 )

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เพราะเป็นเนื้อหาที่มีขั้นตอนแยกย่อยจำนวนมากก่อนจะได้ผลงานที่สมบูรณ์ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถทางด้านทักษะปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ก็ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้น



## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับเกณฑ์มาตรฐาน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับรูปแบบการสอนแบบปกติ

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีคะแนนสูงกว่ารูปแบบการสอนแบบปกติ

## 4. ขอบเขตการวิจัย

### 4.1 ประชากร

4.1.1 **ประชากร** ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จากโรงเรียน 57 โรงเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 5,342 คน

### 4.2 ตัวแปรในการวิจัย

#### 4.2.1 ตัวแปรต้น

1) **ตัวแปรต้น** คือ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ มี 2 ระดับ คือ รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติแบบปกติ

#### 4.2.2 ตัวแปรตาม

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

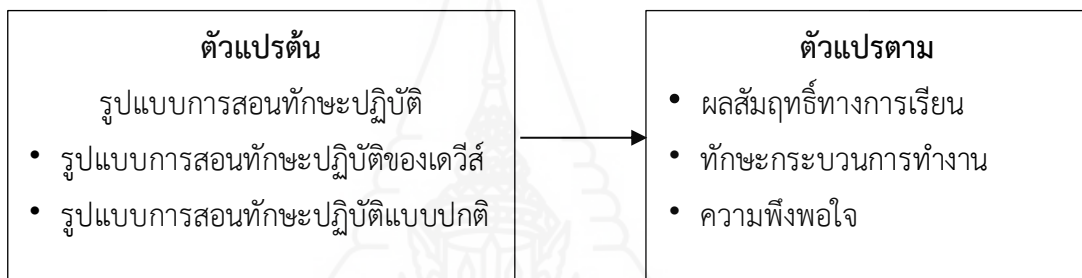
2) ทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

#### 4.3 เนื้อหา

การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1) การเพาะเมล็ด 2) การปักชำกิ่งแก่ 3) การปักชำกิ่งอ่อน 4) การแบ่งส่วน 5) การตอนกิ่งแบบอากาศ 6) การติดตาแบบเปลือย 7) การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม 8) การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง

#### 5. กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

#### 6. นิยามศัพท์เฉพาะ

**6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบความรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น หลังจากที่ได้เรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ซึ่งวัดระดับความรู้ความเข้าใจโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

**6.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส** หมายถึง รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนโดยการนำแนวคิดของเดวิสมาใช้ในการจัดรูปแบบการสอน เรื่องการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาการงานอาชีพ มีกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ 2) ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย 3) ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย 4) ขั้นให้เทคนิควิธีการ และ 5) ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์

**6.3 ทักษะกระบวนการทำงาน** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน ทักษะการวางแผนการทำงาน ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน ทักษะการตรวจสอบประเมินผล เมื่อทำงานเสร็จแล้ว ตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งสามารถวัดและประเมินทักษะได้โดยใช้แบบประเมิน ทักษะกระบวนการทำงาน

**6.4 การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น** หมายถึง การจัดการเรียนการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1) การเพาะเมล็ด 2) การปักชำกิ่งแก่ 3) การปักชำกิ่งอ่อน 4) การแบ่งส่วน 5) การตอนกิ่งแบบอากาศ 6) การติดตาแบบเปลือย 7) การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม 8) การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง

**6.5 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ** หมายถึง รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและสอนเป็นประจำ จำนวน 8 แผน ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ประกอบสื่อการสอน และการสาธิต ซึ่งครูมีบทบาทอย่างมากในการสอนเพื่อถ่ายทอดผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ชั้น คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชั้นสอน และ 3) ชั้นสรุป

**6.6 เกณฑ์มาตรฐาน** หมายถึง ข้อกำหนดการวัดและประเมินผลทักษะ ของโรงเรียน เทพารักษ์ราชวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา โดยต้องมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

**6.7 ความพึงพอใจของนักเรียน** หมายถึง ระดับความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ต่อการจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทำงาน วิชาकरणอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

## 7. ประโยชน์ที่ได้รับ

7.1 ผู้สอนสามารถศึกษางานวิจัย และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช เบื้องต้น ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

7.2 ผู้สอนสามารถศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทำงาน และพัฒนาทักษะวิชาชีพทาง งานเกษตรของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะนำเสนอรายละเอียดตามหัวข้อดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้
  - 1.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
  - 1.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
  - 1.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
  - 1.4 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้
  - 1.5 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี
2. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ
  - 2.1 ความหมายของทักษะปฏิบัติ
  - 2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ
  - 2.3 รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ
  - 2.4 ทักษะกระบวนการทำงาน
3. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น
  - 3.1 การเพาะเมล็ด
  - 3.2 การปักชำกิ่งแก่
  - 3.3 การปักชำกิ่งอ่อน
  - 3.4 การแบ่งส่วน
  - 3.5 การตอนกิ่งแบบอากาศ
  - 3.6 การติดตาแบบเปลท
  - 3.7 การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม
  - 3.8 การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.4 ลักษณะของแบบทดสอบ
- 4.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.6 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ
- 4.7 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางวิชาอาชีพด้านทักษะกระบวนการ
- 4.8 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางวิชาอาชีพด้านทักษะ

กระบวนการ

- 5. ความพึงพอใจ
  - 5.1 ความหมายของความพึงพอใจ
  - 5.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
  - 5.3 การวัดความพึงพอใจตามวิธีของลิเคิร์ท
  - 5.4 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจ
- 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## 1. แผนการจัดการเรียนรู้

ในการจัดทำแผนการเรียนรู้ให้มีคุณภาพนั้นครูผู้สอนควรมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดที่สำคัญดังต่อไปนี้

### 1.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ มีผู้ให้ความหมายไว้ในผลงานวิชาการ งานวิจัย และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ ไว้ ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2556) ได้อธิบายความหมายคำว่า แผนการ ไว้ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ว่าหมายถึงแผนตามที่กำหนดไว้ จัดการ หมายถึง สิ่งงาน ควบคุมงาน ดำเนินงาน และเรียนรู้ หมายถึง เข้าใจความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยประสบการณ์ ถ้านำความหมายมาผสมผสานเข้าด้วยกันสรุปความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ว่า แผนที่กำหนดไว้ใช้ดำเนินงานเพื่อให้เกิดความเข้าใจความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยประสบการณ์

สิริรัตน์ นาคนิ (2560) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวการจัดการเรียนการสอนของครู ภายใต้กรอบ เนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยกำหนดจุดประสงค์

วิธีการดำเนินการหรือกิจกรรม ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และวิธีวัดผล ประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

นิตานถ รัตนพันธุ์ (2560, น. 9) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ เป็นลายลักษณ์อักษรประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ แหล่งเรียนรู้ และการวัดผล ประเมินผล ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

สรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดประสบการณ์จากการเรียนประกอบด้วย แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

## 1.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

ศิริวรรณ วณิชพัฒน์วรชัย (2558, น. 347-348) ได้อธิบายไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้มี สำคัญ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเป็นครุมืออาชีพ มีการเตรียม ล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้จะสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และจิตวิทยาการ เรียนรู้มาผสมผสานกันหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนที่ตนเองสอนอยู่
2. แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ผู้สอนได้ศึกษาค้นคว้า หาความรู้เกี่ยวกับ หลักสูตร เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล
3. แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ครูผู้สอนและครูที่จะปฏิบัติการสอนแทน สามารถ ปฏิบัติการสอนแทนได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ
4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นหลักฐานที่แสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัดและ ประเมินผลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป
5. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญในวิชาชีพครู ซึ่งสามารถ นำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ เพื่อขอเลื่อนวิทยฐานะหรือตำแหน่งได้

สิริรัตน์ นาคิน (2560, น. 107) การวางแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก คือ ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่า คุ่มกับเวลาที่ผ่านไป ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ และทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

นิตานถ รัตนพันธุ์ (2560, น. 10) แผนการจัดการเรียนรู้มีประโยชน์และความสำคัญ คือ ช่วยให้ผู้สอนมีทิศทางในการสอน มีวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ที่เด่นชัด โดยดูจากคู่มือการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำได้ล่วงหน้าด้วยตนเอง เสริมสร้างความมั่นใจในการสอน สามารถจัดกิจกรรม



ตามลำดับขั้นตอน ใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม และการวัดผลประเมินผลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนด เป็นแบบแผนให้ผู้อื่นสอนแทนได้ในกรณีที่มีเหตุจำเป็น และเป็นหลักฐานที่ใช้สำหรับปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาการสอนให้ดียิ่งขึ้น

สรุปว่า ประโยชน์และความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ช่วยกำหนดทิศทางของการสอน ให้มีความสอดคล้องกับ เนื้อหา วัตถุประสงค์ กิจกรรม สื่อการสอนและการวัดผลประเมินผลได้ สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนด ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ในงานวิจัยนี้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบของสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

สิริวรรณ ศรีพหล (2552, น. 3-19) ระบุองค์ประกอบของแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้

จากการตอบคำถามดังกล่าวไว้ดังนี้

1. ชื่อกลุ่มสาระ ระดับชั้น เรื่องที่จะสอน และเวลาที่ใช้ในการสอน
2. หัวเรื่อง
3. มโนคติ/สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. เนื้อหาสาระ
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้
7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
8. กระบวนการวัดและประเมินผล

### 1.4 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2550, น. 137-138) ได้เสนอรูปแบบแผนการเรียนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่นิยมใช้ 2 รูปแบบ คือ แผนการเรียนการสอนแบบเรียงหัวข้อ และแบบกิ่งเรียงหัวข้อกิ่งตาราง อธิบายไว้ดังนี้

1. แผนการเรียนการสอนแบบเรียงหัวข้อ เป็นแผนการเรียนการสอน ที่เสนอแผนเรียงตามลำดับ ตามหัวข้อดังที่กล่าวไว้ในองค์ประกอบของแผนการสอนข้างต้น แผนการสอนแบบเรียงหัวข้อมักมีความยาวประมาณ 2 หน้า นิยมใช้เป็นแผนการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาหรือระดับอุดมศึกษา ข้อดีของแผนการเรียนการสอนแบบเรียงหัวข้อคือ เขียนได้ง่าย และกระชับ

2. แผนการเรียนการสอนแบบกิ่งเรียงหัวข้อกิ่งตาราง เป็นแผนการเรียนการสอนที่เสนอข้อความตามหัวข้อส่วนหนึ่ง และเข้าตารางส่วนหนึ่ง การเขียนแผนการเรียนการสอนแบบกิ่งเรียงหัวข้อกิ่งตารางมีข้อดีตรงที่กำหนดขั้นตอนการสอนตามเนื้อหา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือกระบวนการ

จัดการเรียนรู้ สื่อการสอน และประเมินผลอย่างละเอียด ทำให้ผู้สอนที่นำแผนการเรียนการสอนไปใช้สามารถสอนตามแผนได้โดยง่าย

### 1.5 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญช่วยให้ผู้สอนมีทิศทางในการสอน ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้โดยง่าย ครอบคลุม และมีประสิทธิภาพ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะช่วยให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จในทางที่ดี ซึ่ง สิริวรรณ ศรีพหล (2552, น. 3-19) ได้อธิบายลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีว่าควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตร
2. นำไปใช้สอนได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียน และเวลาที่กำหนด
4. มีความกระชับชัดเจน ทำให้ผู้สอนหรือผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่จะทำให้ผู้สอนสามารถนำไปใช้สอนได้
6. เป็นแผนที่มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียน ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด
7. เป็นแผนที่เน้นทักษะกระบวนการ
8. ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์การเรียนการสอน

## 2. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ

### 2.1 ความหมายของทักษะปฏิบัติ

ราชบัณฑิตยสถาน (2555, น. 499) อธิบายความหมายทักษะ หรือ skill หมายถึง ความชำนาญหรือความสามารถในการกระทำหรือการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นทักษะด้านร่างกาย สติปัญญา หรือสังคมที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนหรือการกระทำบ่อยๆ

นวลจิตต์ เขาวงศ์ (2552, น. 12-7) อธิบายคำว่า ทักษะ (skill) หมายถึง ความชำนาญหรือเชี่ยวชาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และทักษะปฏิบัติ (motor skills) เป็นความชำนาญหรือเชี่ยวชาญในการเคลื่อนไหวร่างกายและควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ

พิทยา คงอิว (2561, น. 21) ทักษะปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถ ความชำนาญทางกล้ามเนื้อ หรือทักษะปฏิบัติเป็นลักษณะพฤติกรรมที่เป็นผลผลิตจากการเรียนรู้ รูปแบบหนึ่ง ที่กระทำออกมาอย่างถูกต้อง คล่องแคล่วและรวดเร็ว ซึ่งต้องอาศัยการฝึกหัดอย่างเหมาะสม ทำให้เกิดเป็นความชำนาญในการปฏิบัติงาน



กัญญา ลินทรต้นศิริกุล (2554 อ้างใน ธนรัชฎ์ ศิริสวัสดิ์, 2560) ได้กล่าวถึง คำว่า ทักษะปฏิบัติว่าตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า performance หมายถึง การทำงานตามกระบวนการต่างๆ ให้เสร็จสิ้น

สรุปว่า ทักษะปฏิบัติ หมายถึง การปฏิบัติงาน ที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายตามกระบวนการต่างๆ ให้ครบขั้นตอนอย่างถูกต้อง ปฏิบัติบ่อยๆจะเกิดความชำนาญ

## 2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ

ธนรัชฎ์ ศิริสวัสดิ์ (2560, น. 7-9 ถึง 7-14) ได้ให้รายละเอียด และนำเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยมที่สำคัญและเสนอทฤษฎีที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ที่น่าสนใจ ได้แก่ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของ Pavlov ทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike และทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำของ Skinner นอกจากนี้ยังมีการเรียนรู้โดยการสังเกต ซึ่งมีเนื้อหาที่สำคัญดังนี้

### 2.2.1 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของ Pavlov

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของ Pavlov มีหลักการเรียนรู้ที่เชื่อว่า การเรียนรู้ของสิ่งมีชีวิตจำนวนมากเกิดจากการวางเงื่อนไข กล่าวคือ การตอบสนองหรือการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นต่อสิ่งเร้าหนึ่งมักมีเงื่อนไขหรือ สถานการณ์เกิดขึ้น ซึ่งในสภาพปกติหรือในชีวิตประจำวันการตอบสนองเช่นนั้นอาจไม่มี เช่น กรณีสุนัขได้ยินเสียงกระดิ่งและน้ำลายไหล เสียงกระดิ่งเป็นสิ่งเร้าที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้จากการวางเงื่อนไขกฎแห่งการเรียนรู้ขึ้น 4 ข้อ ได้แก่

- 1) กฎการลบพฤติกรรม คือ ความเข้มข้นของการตอบสนอง จะลดลงเรื่อยๆ ถ้าให้ร่างกายได้รับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขอย่างเดียว
- 2) กฎแห่งการคืนกลับ คือ การตอบสนองที่เกิดจากการวางเงื่อนไขที่ลดลง เพราะได้รับแต่สิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขเพียงอย่างเดียว
- 3) กฎความคล้ายคลึงกัน คือ ถ้าร่างกายมีการเรียนรู้โดยแสดงอาการตอบสนองจากการวางเงื่อนไขต่อสิ่งเร้า ที่วางเงื่อนไขหนึ่งแล้วถ้ามีสิ่งเร้าอื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันกับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขเดิม ร่างกายจะตอบสนองเหมือนกับสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขนั้น
- 4) กฎการจำแนก คือ ถ้าร่างกายมีการเรียนรู้โดยแสดงอาการตอบสนองจากการวางเงื่อนไขต่อสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขเดิม ร่างกายจะตอบสนองแตกต่างไปจากสิ่งเร้าที่วางเงื่อนไขนั้น

### 2.2.2 ทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike

ทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus-S) และการตอบสนอง (Response-R) โดยมีหลักการว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยง ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการตอบสนองมีหลายรูปแบบ จนกว่าจะพบรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด เรียกการตอบสนองเช่นนี้ว่าการลองผิดลองถูก คือการให้ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเองจนพบว่า มีเพียงการ

ตอบสนองรูปแบบเดียวที่เหมาะสมที่สุด และพยายามทำให้เกิดการตอบสนองเช่นนี้เชื่อมโยงกับสิ่งเร้าที่ต้องการให้เรียนรู้ต่อไป

นอกจากนี้ Thorndike ได้ตั้งกฎการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ

1) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดี ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งกายและใจ

2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร

3) กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้น หากได้มีการนำไปใช้บ่อยๆ

4) กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะทำซ้ำต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะไม่อยากทำ ดังนั้นการได้รับผลที่พึงพอใจ จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้

### 2.2.3 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำของ Skinner

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำของ Skinner สรุปได้ว่า พฤติกรรมของบุคคลเป็นผลจากการที่ได้มีการปฏิสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อม ผลกรรมที่เกิดขึ้นจะเป็นตัวกำหนดว่าพฤติกรรมดังกล่าว นั้นจะเกิดขึ้นอีกหรือไม่ในอนาคต โดยผลกรรมที่ส่งผลทำให้พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นอีกในอนาคตเรียกว่า การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforce) ส่วนผลกรรมที่ส่งผลให้พฤติกรรมนั้นลดลงหรือยุติลงในอนาคต เรียกว่า การลงโทษ (Punisher) มีรายละเอียดสำคัญ ดังนี้

1) การเสริมแรง (Reinforcement) คือการทำให้อัตราการตอบสนองหรือความถี่ของการแสดงพฤติกรรมเพิ่มขึ้น อันเป็นผลจากการได้รับสิ่งเสริมแรง (Reinforce) ที่เหมาะสม การเสริมแรงมี 2 ทาง ได้แก่

(1) การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) เป็นการให้สิ่งเสริมแรงที่บุคคลพึงพอใจ มีผลทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมถี่ขึ้น

(2) การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) เป็นการนำเอาสิ่งที่ไม่พึงพอใจออกไป มีผลทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมถี่ขึ้นเป็นการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การเสริมแรงทางบวก และการเสริมแรงทางลบ

2) การลงโทษ (Punishment) เป็นการลดพฤติกรรมแสดงออกอันเป็นผลมาจากการได้รับผลกรรมบางอย่างหลังจากแสดงพฤติกรรมนั้น ผลกรรมที่ส่งผลทำให้พฤติกรรมนั้นลดลงหรือยุติลง การลงโทษมี 2 ทาง ได้แก่

(1) การลงโทษทางบวก (Positive Punishment) เป็นการให้สิ่งเร้าที่บุคคลที่ไม่พึงพอใจ มีผลทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมลดลง

(2) การลงโทษทางลบ (Negative Punishment) เป็นการนำสิ่งเร้าที่บุคคลพึงพอใจ หรือสิ่งเสริมแรงออกไป มีผลทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมลดลง

### 2.3 รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ

รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติมีหลายรูปแบบ ดังนี้

ทิสนา แชมมณี (2559, น. 243-247) ได้อธิบายรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะปฏิบัติหรือด้านทักษะพิสัย (Psycho-Motor Domain) ไว้ว่า เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำหรือการแสดงออกต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ หลักการวิธีการที่แตกต่างไปจากการพัฒนารูปแบบด้านอื่น ๆ รูปแบบที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิด การพัฒนาทางด้านนี้ที่สำคัญจะนำเสนอมี 3 รูปแบบดังนี้

#### 2.3.1 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติของ Simpson (*Instructional Model Based on Simpson's Processes for psycho-Motor Skill Development*)

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติของ Simpson เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือทำงานที่ต้อง อาศัยการเคลื่อนไหวหรือการประสานงานของกล้ามเนื้อ ทั้งหลายได้อย่างดี มีความถูกต้องและมีความชำนาญ มีกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นการรับรู้ เป็นขั้นการให้ผู้เรียน รับรู้ในสิ่งที่จะทำ โดยการให้ผู้เรียนสังเกตการทำงานนั้นอย่างตั้งใจ ขั้นที่ 2 ขั้นการเตรียมความพร้อม เป็นขั้นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงานหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ ขั้นที่ 3 ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม เป็นขั้นที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียน ในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบการกระทำ หรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียน ลองผิดลองถูก จนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง ขั้นที่ 4 ขั้นการให้ลงมือกระทำจนกลายเป็น กลไกที่สามารถกระทำตัวเอง เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติ และ เกิดความเชื่อมั่นใน การทำสิ่งนั้น ๆ ขั้นที่ 5 ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ ฝึกฝนการกระทำนั้น ๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ชำนาญ เป็นไปโดยอัตโนมัติ ขั้นที่ 6 ขั้นการปรับปรุงและ ประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ใช้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาใน สถานการณ์ต่าง ๆ และขั้นที่ 7 ขั้นการคิดริเริ่ม เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญ และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายแล้ว ผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิดใหม่ๆ ในการกระทำ หรือ ปรับการกระทำนั้นให้เป็นไปตามที่ตนต้องการ

#### 2.3.2 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Harrow (*Harrow's Instructional Model for psychomotor Domain*)

รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Harrow เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางด้านทักษะปฏิบัติต่างๆ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ และชำนาญ มีกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้อย่างน้อยผู้เรียน

จะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้นๆ มีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 ขั้น การลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการ เรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนลงมือโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และปรับการกระทำให้ ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น ขั้นที่ 3 ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝน จนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือมีคำสั่งนำทางการ กระทำ ขั้นที่ 4 ขั้นการแสดงออก ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนมากขึ้น จนกระทั่งสามารถ กระทำสิ่งนั้นได้ถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ และขั้น ที่ 5 ขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถ กระทำสิ่งนั้น ๆ อย่างสบายๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติโดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อย ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย

**2.3.3 รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davie (Davie's Instructional Model For Psychomotor Domain)** รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davie เป็น รูปแบบการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก มีกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้น สาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ ผู้เรียนทำได้ ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ไม่ช้าหรือเร็วเกินไป ก่อการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติ ทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้วผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อย ๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปทีละส่วน อย่างช้า ๆ ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มีการสาธิตหรือการแสดงแบบอย่างให้ดูเมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไปจนกระทั่ง ครบทุกส่วน ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการเมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจจะแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนนั้นทำงานได้ดีขึ้น และขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้วจึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกัน ตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้ง จนสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ

จะเห็นได้ว่ารูปแบบการสอนทั้ง 3 รูปแบบ มีกระบวนการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน ผู้สอนจะต้องศึกษาให้เข้าใจและเลือกใช้ให้เหมาะสม กับการจัดการเรียนการสอนของตน โดยคำนึงถึงประโยชน์ในการฝึกทักษะ กระบวนการของผู้เรียนให้มากที่สุด ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติของ Davie เพราะมีขั้นตอนในการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

## 2.4 ทักษะกระบวนการทำงาน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 35) ให้ความหมายทักษะกระบวนการทำงาน หมายถึง การลงมือทำงานด้วยตนเอง โดยมุ่งเน้นการฝึกวิธีการทำงานอย่างสม่ำเสมอ ทั้งการทำงานเป็นรายบุคคล และการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้สามารถทำงานได้บรรลุเป้าหมาย

ความสำคัญของทักษะกระบวนการทำงาน กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 35) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทำงาน มีความสำคัญต่อผู้เรียน คือ

1. การวิเคราะห์งาน คือ การที่ผู้เรียนสามารถแจกแจงงานที่จะทำว่าเป็นงานประเภทใด ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อะไรบ้าง มีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างไร กล่าวคือ ฝึกให้ผู้เรียนมองงานออก โดยภาพรวมจะต้องทำอย่างไร

2. การวางแผนในการทำงาน คือ การที่ผู้เรียนสามารถวางแผนว่าจะใช้กำลังงาน ในการทำงานอย่างไร จะทำคนเดียวหรือต้องทำหลายคน ถ้าทำหลายคนจะแบ่งหน้าที่กันอย่างไร ต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์อะไรบ้าง ในการทำงานครั้งนี้จะต้องใช้เงินลงทุนในการทำงาน บ้างหรือไม่ มากน้อยเท่าไร กำหนดวิธีทำงานให้เป็นขั้นตอนจนงานสำเร็จ

3. การปฏิบัติงาน คือ การให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ฝึกให้ มีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน เช่น การพูดจาที่สุภาพ เหมาะสมการมีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความขยัน อดทน ความซื่อสัตย์ ฯลฯ สามารถตรวจสอบผลการทำงานของตนเองเป็นระยะ ๆ

4. การประเมินผลการทำงาน คือ การให้ผู้เรียนได้มีการประเมินผลทั้งการวางแผน ก่อนการทำงาน ขณะปฏิบัติงาน และเมื่อทำงานสำเร็จแล้ว โดยขั้นการวางแผนหรือเตรียมทำงานให้ประเมินว่า ได้วางแผนไว้รอบคอบ รัดกุมหรือไม่ จะต้องเตรียมอะไรบ้าง ตรวจสอบดูแผนที่วางไว้ว่า เป็นไปได้หรือไม่ ขณะทำงานหรือปฏิบัติงานให้ประเมินว่า วิธีการทำงานเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่องที่ จะต้องปรับปรุง อย่างไรบ้างและผลงานที่ปรากฏออกมาให้ประเมินว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร เพื่อจะได้แก้ไข ปรับปรุงผลงานของตนให้ดีขึ้น

ทักษะกระบวนการทำงาน เป็นเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ ในการปฏิบัติงาน ซึ่งการจะเกิดทักษะนี้ได้ จะต้องลงมือทำงานด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ และต้องหมั่น ฝึกฝนทำอยู่เสมอจนเกิดความชำนาญและความเชี่ยวชาญในการทำงานนั้น ๆ

ทักษะกระบวนการทำงานมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ มนตรี สมไร่ชิง และคณะ (ม.ป.ป., น. 8 อ้างถึงใน เพชรผ่อง มยุขโชติ, 2558, น. 3-35 ถึง 3-36)

1. การวิเคราะห์งาน ก่อนลงมือทำงานใด ๆก็ตามต้องรู้จักวิเคราะห์ภาระงานหรือแจกแจงงานที่จะทำว่าเป็นงานอะไร มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการทำอะไรระดับความยากง่ายของงาน ระยะเวลาทำงานวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้เป็นงานสำหรับบุคคลหรือเป็นกลุ่ม การวิเคราะห์งานจะช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจในงานที่จะทำเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะนำไปใช้ในการวางแผนการทำงานต่อไป



2. การวางแผนการทำงาน เมื่อวิเคราะห์งานเรียบร้อยแล้วขั้นต่อไปคือ การวางแผนการทำงาน เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก การวางแผนการทำงานที่ดีจะทำให้งานเสร็จตรงตามเวลาที่กำหนด ประหยัดค่าใช้จ่าย ไม่เสียเวลาแกว่ง การวางแผนการทำงานประกอบด้วย แนวคิดหรือแบบร่างที่จะทำ ผู้รับผิดชอบ ในกรณีทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นทีม เป้าหมายที่ต้องการระยะเวลาที่ต้องการให้งานเสร็จและ ค่าใช้จ่ายการทำงาน

3. การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน เมื่อวางแผนการทำงานเรียบร้อยแล้ว การปฏิบัติงานต้องทำตามลำดับขั้นตอนทีละขั้นตอน เพื่อหลีกเลี่ยงผลเสียในการแก้ไขงานภายหลัง หรือการควบคุมเวลาในการทำงานไม่ได้ อีกทั้งการปฏิบัติตามขั้นตอนยังมีผลต่อความปลอดภัยในการทำงานด้วย

4. ประเมินผลการทำงาน หลังจากการทำงานเสร็จแล้ว สิ่งที่จะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทำงาน คือ การประเมินผลงานตามแผนงาน การปฏิบัติงานตามขั้นตอนการทำงานระยะเวลา และค่าใช้จ่ายต่างๆ จะช่วยให้ทราบถึงข้อดีและข้อบกพร่องที่จะต้องแก้ไขในการทำงานครั้งต่อไป

ประทีป แสงบุญส่ง (2553) ได้กำหนดองค์ประกอบการวัดทักษะกระบวนการทำงานตามขั้นตอนของการปฏิบัติงาน ได้แก่

1. การวิเคราะห์งาน คือ การที่ผู้เรียนสามารถแจกแจงงานที่จะทำว่าเป็นงานประเภทใด ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อะไรบ้าง มีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างไร กล่าวคือ ฝึกให้ผู้เรียนมอง งานออก โดยภาพรวมจะต้องทำอย่างไรบ้าง

2. การวางแผนในการทำงาน คือ การที่ผู้เรียนสามารถวางแผนว่าจะใช้กำลังงานในการทำงานอย่างไร จะทำคนเดียวหรือต้องทำหลายคน ถ้าทำหลายคนจะแบ่งหน้าที่กันได้อย่างไร ต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์อะไรบ้าง ในการทำงานครั้งนี้จะต้องใช้เงินลงทุนในการทำงานบ้างหรือไม่มากนัก เพียงไร กำหนดวิธีทำงานให้เป็นขั้นตอนจนสำเร็จ

3. การปฏิบัติงาน คือ การให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ฝึกให้มีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน เช่น การพูดจาที่สุภาพ เหมาะสม การมีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ความ ขยัน อดทน ความซื่อสัตย์ ฯลฯ สามารถตรวจสอบผลการทำงานของตนเองเป็นระยะๆ

4. การประเมินผลการทำงาน คือ การให้ผู้เรียนได้ประเมินผลทั้งการวางแผนก่อนการทำงาน ขณะปฏิบัติงาน และเมื่อทำงานเสร็จแล้ว โดยขั้นการวางแผนหรือเตรียมทำงานให้ประเมิน ว่าได้วางแผนไว้มอบรอบคอบ รัดกุมหรือไม่ จะต้องเตรียมอะไรบ้าง ตรวจสอบดูแผนที่วางไว้ว่าเป็นไปได้หรือไม่ ขณะทำงานหรือปฏิบัติงานให้ประเมินว่า วิธีการทำงานเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่องที่จะต้องปรับปรุงอย่างไรบ้าง และผลงานที่ปรากฏออกมาให้ประเมินว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมาย หรือมีข้อดี ข้อเสียอย่างไร เพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงผลงานของตนให้ดีขึ้น

### 3. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ วิชาการงานอาชีพ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย การเพาะเมล็ด การปักชำกิ่งแก่ การปักชำกิ่งอ่อน การแบ่งส่วน การตอนกิ่งแบบอากาศ การติดตามแบบเพลท การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง ซึ่งมีข้อมูลรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 การเพาะเมล็ด

สุรินทร์ นิลสำราญจิต (ม.ป.ป.) การขยายพันธุ์พืชที่สามารถทำได้ง่ายและสะดวก มากวิธีหนึ่งคือการเพาะเมล็ด จัดเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืช แบบอาศัยเพศที่ต้องการขบวนการผสมเกสรระหว่างละอองเกสรเพศผู้ และไข่ซึ่งเป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เกิดการปฏิสนธิรวมตัวและพัฒนาต่อไปเป็นเมล็ด

เมล็ดทำหน้าที่ช่วยให้การกระจายพันธุ์พืชเกิด ได้อย่างกว้างขวางและ อาจคงสายพันธุ์เดิมไว้หรือกลายเป็นพันธุ์ใหม่ก็ได้ ดังนั้นการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดจึงมีโอกาทำให้เกิดพันธุ์ใหม่ และมีลักษณะ ที่ดีกว่าต้นพ่อแม่หรือด้อยลงก็ได้เช่นกัน

การเพาะเมล็ดมีความสำคัญในการผลิตพืชผัก ไม้ดอกหลายชนิด เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการผลิตเป็นปริมาณมาก สามารถทำได้รวดเร็วและสะดวก ส่วนใหญ่จึงนิยมใช้กับพืชฤดูเดียว พืชสองฤดูหรือพืชหลายฤดูบางชนิด โดยเฉพาะกับการผลิตเป็นต้นต่อของไม้ผล สำหรับการเปลี่ยนพันธุ์ต่อไป การเพาะเมล็ดจะทำได้ผลสำเร็จนั้นต้อง ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น เมล็ดพันธุ์ที่ดีและสามารถงอกได้ การจัดการสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น ความชื้น อุณหภูมิ แสงและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเพาะเมล็ด

การเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีคุณภาพมาใช้ในการเพาะเมล็ดเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญด้วยเมล็ด ที่ดีต้องมีคุณสมบัติตรงตามพันธุ์ เปรอร์เซ็นต์ความงอกสูง มีความแข็งแรง สามารถงอกได้เร็ว และผ่านการพักตัวของเมล็ดแล้ว เมล็ดที่สามารถงอกได้เร็วหลังจากการเพาะแล้ว จะลดความเสี่ยง อันตรายจากสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนหรือศัตรูธรรมชาติที่ทำลายเมล็ดหรือต้นกล้าในระยะแรกได้ เมื่อดันกล้าสามารถหาอาหารได้และเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจึงทำให้ผลผลิตสูงและเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้อย่างพร้อมเพรียงกันอีกด้วย

วิธีการขยายพันธุ์พืชโดยใช้เมล็ด

สนั่น ขำเลิศ (2523) ในการขยายพันธุ์พืช หรือปลูกพืชโดยใช้เมล็ด โดยทั่วไปมักจัดทำกันอยู่ 3 แบบ คือ 1. เพาะเมล็ดในแปลงเพาะ หรือในภาชนะเพาะ 2. เพาะหรือปลูกเมล็ดในแปลงปลูกโดยตรง 3. เพาะหรือปลูกเมล็ดในภาชนะเดี่ยว

### 1. การเพาะเมล็ดในแปลงเพาะหรือในภาชนะเพาะ

การปลูกพืชหรือเพาะเมล็ดโดยวิธีนี้ เป็นการเตรียมกล้าพืช เพื่อใช้ปลูกก่อนที่จะปลูกในแปลง หรือในกระถางถาวร โดยเพาะเมล็ดในเนื้อที่แคบๆ จนกระทั่งต้นพืชที่เพาะ หรือที่เรียกว่า "กล้า" หรือ "เบ๊ยะ" มีขนาดโตพอจึงถอนย้ายไปปลูก วิธีปลูกพืชโดยการเพาะเมล็ดก่อนนี้ เหมาะสำหรับเมล็ดพืชที่มีราคาแพง เนื่องจากการเพาะทำในเนื้อที่ไม่มาก เมล็ดมีโอกาสสูญเสียน้อย เพราะสามารถดูแลได้ทั่วถึง วิธีการนี้มักจะใช้กับพืชสวนผัก หรือไม้ดอกล้มลุก รวมทั้งไม้พุ่ม หรือไม้ยืนต้นที่เมล็ดมีขนาดเล็ก หรือเจริญเติบโตช้า ได้แก่ การปลูก หรือเพาะเมล็ดพืช จำพวกมะเขือเทศ กะหล่ำดอก แอสเทอร์ พิทูเนีย ฝ้ายคำ ปาล์มขวด เป็นต้น ส่วนวิธีการเพาะเมล็ดนั้นอาจแบ่งออกเป็น 2 แบบตามขนาดและความเหมาะสมในการปฏิบัติ คือ การเพาะเมล็ดในภาชนะเพาะ และการเพาะเมล็ดในแปลงเพาะ



ภาพที่ 2.1 การเพาะเมล็ดในกระถางพลาสติก

#### การเพาะเมล็ดในภาชนะเพาะ

เป็นการเพาะ เมล็ดที่ทำอยู่ในภาชนะที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย เช่น อาจเพาะในกระบะ ในกระถาง หรือภาชนะอื่นใด ที่มีคุณสมบัติทำนองเดียวกันก็ได้ เป็นวิธีที่มักใช้ในงานปลูกพืชที่ต้องการต้นพืชจำนวนไม่มากนัก เช่น ในการเพาะจำหน่ายพันธุ์ไม้ การปลูกผักสวนครัวหลังบ้าน การปลูกไม้ดอกไม้ประดับในบริเวณบ้าน หรืออาจใช้ในการปลูกผักและไม้ดอกเพื่อการค้าเล็กๆ น้อยๆ เช่น การปลูกมะเขือเทศจำหน่ายผล หรือการปลูกแอสเทอร์จำหน่ายต้น และเพื่อให้ผลผลิตทันจำหน่ายในเทศกาลปีใหม่ จึงต้องเพาะล่วงหน้า ในขณะที่สภาพฟ้าฝนไม่อำนวย ซึ่งไม่สามารถจะทำการเพาะภายนอกอาคารได้ แต่จะทำได้ดีในภาชนะเพาะ เพราะสามารถจะหลบหนีหรือป้องกันภาชนะมิให้ต้นพืชที่เพาะได้รับความเสียหายได้ง่าย สำหรับการเพาะโดยวิธีนี้จำเป็นจะต้องจัด เตรียมอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ดังนี้



### 1. ภาชนะที่ใช้เพาะ

ภาชนะที่เหมาะสมสำหรับใช้เพาะสำหรับพืชควรมีคุณสมบัติดังนี้ คือ มีน้ำหนักเบา ไม่แตกหักหรือผุพังง่าย หาได้ง่ายและมีราคาถูก ไม่เป็นพิษต่อต้นพืชที่ใช้เพาะ มีขนาดพอเหมาะที่จะหยิบยกได้สะดวก และมีรูระบายน้ำให้ไหลออกได้ง่าย โดยทั่วไปการเพาะเมล็ดในภาชนะมักจะใช้กระบะไม้ ซึ่งอาจเป็นลังไม้ฉำฉาตามร้านจำหน่าย เครื่องกระป๋อง ลังสบู่ หรืออาจหาไม้มาต่อเองก็ได้ และถ้าเป็นไม้ที่ไม่ทนผุ ควรจุ่มหรือทาด้วยยากันผุ ที่ไม่เป็นพิษต่อรากพืชเสียก่อน เช่น จุ่มด้วยคอปเปอร์เนบที่เนท (Copper naphthenate) ส่วนขนาดของภาชนะที่ใช้ควรมีขนาดที่จะหยิบยกได้ง่าย เช่น มีขนาดเท่าลังน้ำหวานที่จำหน่ายทั่วๆ ไป หรือประมาณกว้างยาวและสูงราว 12" x 15" x 4" นอกจากนี้อาจใช้กระถางหรือภาชนะเคลือบที่มีรูระบายน้ำ กะละมังกันทะลุก็อาจใช้ได้ดีในกรณีนี้

### 2. วัสดุที่ใช้เพาะ

วัสดุที่ใช้เพาะโดยปกติ หมายถึง ดินที่ใช้เพาะเมล็ด ควรจะมีคุณสมบัติ เหมาะกับการงอกและการเจริญของกล้าพืช สำหรับดินที่มีคุณสมบัติเหมาะในการใช้เพาะเมล็ดพืช ควรมีลักษณะดังนี้

ก. ดินจะต้องโปร่ง และมีอากาศถ่ายเทดี อุ้มน้ำได้มากพอสมควร และระบายน้ำได้ง่าย

ข. มีธาตุอาหารสำหรับพืชเพียงพอในช่วง อายุของกล้าพืชตามปกติ คือ ประมาณ 30-45 วัน

ค. เบาหรือค่อนข้างเบา สามารถเคลื่อน ย้ายและหยิบยกได้สะดวก

ง. ปราศจากโรค แมลง หรือสารอันตราย ที่เป็นพิษ

จ. ไม่เป็นกรดหรือด่างจัด จนทำให้กล้าพืช ไม่เจริญเท่าที่ควร

สำหรับวัสดุที่ใช้เพาะเมล็ด โดยทั่วไปมักจะใช้ดินซึ่งอาจนำมาจากหน้าดินในแปลงปลูกพืช ดินขุยไผ่ ดินปุ๋ยหมักหรือใบไม้ผุ หรืออาจนำมาผสมกับวัสดุอื่นให้มีคุณสมบัติในการงอกของเมล็ดและการเจริญของกล้าพืชดียิ่งขึ้น

- สูตรดินทั่วไปสำหรับเพาะเมล็ด หรือปลูกกิ่ง ตัดชำ หรือกิ่งตอนมีส่วนผสมดังนี้
- ทราย 1-2 ส่วนโดยปริมาตร
- ดินร่วน 1 ส่วนโดยปริมาตร
- ใบไม้ผุหรือปุ๋ยหมัก 1 ส่วนโดยปริมาตร

### 3. เมล็ดที่จะนำมาเพาะ

ควรจะเป็นเมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่แข็งแรง เมล็ดที่ความสมบูรณ์ดี คือ เมล็ดเต่ง และมีน้ำหนักดี เป็นเมล็ดที่ไม่อยู่ในระยะพักตัว งอกได้มาก หรือมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง งอกได้เร็วและสม่ำเสมอ ไม่มีวัสดุอื่นเจือปนมากับเมล็ด เป็นเมล็ดที่ปราศจากเชื้อโรค หรือผ่านการคลุกยาฆ่าเชื้อโรคมาแล้ว

#### 4. วิธีการเพาะเมล็ดในภาชนะ

ก. การบรรจุดินลงภาชนะเพาะ ถึงแม้ภาชนะเพาะจะมีรูระบายน้ำไว้แล้วเพื่อให้ น้ำที่ไ้รด มีทางไหลออกไปได้ แต่การบรรจุดินเพาะเมล็ดล้นๆ ลงในภาชนะนั้นๆ ดินอาจไปอุดตันรูระบาย น้ำนั้นได้ เพื่อป้องกันข้อบกพร่องข้อนี้ การบรรจุดินจึงควรมีวัตถุช่วยระบายน้ำอีกชั้นหนึ่ง ก่อนที่จะถึงวัตถุ ที่ใช้เพาะ สำหรับวัตถุช่วยระบายที่นิยมกัน อาจใช้เศษอิฐหัก เศษหิน หรือเศษหญ้าแห้ง เปลือกถั่วลิสง ไยกาบมะพร้าว หรือแกลบดิบอย่างใด อย่างหนึ่งก็ได้ ส่วนการบรรจุดินควรปฏิบัติดังนี้คือ ใส่วัตถุช่วย ระบายที่ก้นภาชนะเพาะสูง 1/4 – 1/2 นิ้ว แล้วบรรจุดินที่ใช้เพาะให้เต็มภาชนะเพาะ ปรับหน้าดินเพาะให้ เรียบ และได้ระดับ และปรับให้ระดับหน้า ดินเพาะต่ำกว่าขอบภาชนะเล็กน้อยเพื่อป้องกันการ ชะล้างหน้า ดินเนื่องมาจากรดน้ำมากเกินไป และหลังจากปรับหน้าดินเรียบร้อยแล้ว ความหนาของ เนื้อดินที่ใช้เพาะ ควรหนาอย่างน้อย 3 นิ้ว

ข. การหว่านเมล็ดภายในภาชนะเพาะ มักจะทำอยู่ 2 แบบ คือ หว่านเป็นแถว และหว่านทั่วไปทั้งภาชนะ และถ้าหว่านเป็นแถว ก็มักจะวางแถวตามความยาวของภาชนะเพาะ ซึ่งถ้าเป็น กระบะเพาะขนาด 12" x 15" x 4" ก็จะหว่านได้ประมาณ 4-6 แถว การหว่านหรือโรยเมล็ด ชั้นแรก จะโรย พอบางๆ ก่อน แต่ถ้าเห็นว่ายังบางไปก็อาจจะ โรยซ้ำให้หนาขึ้นได้ ซึ่งจะช่วยให้การตกของเมล็ดสม่ำเสมอ ขึ้น สำหรับเมล็ดที่มีขนาดเล็กมากๆ ไม่สะดวกที่จะหยิบโรยได้ง่าย ควรจะผสมกับวัตถุอื่น ที่มีสีต่างไปจาก ดินที่ใช้เพาะ เช่น ผสมกับทรายหรือ ผงถ่านหรือปุ๋ยมะพร้าวป่น ทั้งนี้เพื่อสะดวกใน การหว่านหรือโรยเมล็ด และช่วยให้เมล็ดไม่ตกหนา ที่หนึ่งทีไ้ไ้มากเกินไป

ค. การกลบดินทับเมล็ด โดยปกติจะใช้ดินที่เพาะเมล็ดนั้นๆ สำหรับการกลบเมล็ด ดินหรือสีก ขนาดไหนนั้น ขึ้นอยู่กับชนิด และขนาดของเมล็ด ถ้าเป็นเมล็ดที่ต้องการแสงในการงอก ก็ จะกลบแต่พอบางๆ แต่ถ้าเป็นเมล็ดที่ไม่ต้องการแสงในการงอก ก็ จะกลบให้หนาหรือลึก แต่ก็ไม่ควรกลบ เมล็ด ให้หนาเกิน 2-3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเมล็ด และหลังจากกลบดินทับเมล็ดแล้ว ควรจะกดดินให้พอ กระชับเมล็ด เพื่อให้เมล็ดได้รับความชื้นและงอกได้สม่ำเสมอ จากนั้น จึงจะรดน้ำให้ชุ่ม

ง. การดูแลรักษา ปฏิบัติเช่นเดียวกับการ เพาะในแปลงเพาะ (ดูการดูแลรักษาต้น กล้าของการ เพาะเมล็ดในแปลงเพาะ)

#### การเพาะเมล็ดในแปลงเพาะ

ส่วนมากเป็น การเพาะเมล็ดในฤดูกาลตามปกติ ซึ่งมีดินฟ้าอากาศอำนวย ฉะนั้นงาน ใดที่ต้องใช้กล้าจำนวนมากๆ จึงมักจะใช้การเพาะเมล็ดโดยวิธีนี้ ความสำเร็จของ การเพาะเมล็ดในแปลง เพาะส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับ การเลือกสภาพพื้นที่ และวิธีการเตรียมแปลง ส่วนการดูแลรักษาต้นกล้า นั้น ทำได้ง่ายในฤดูนี้

ก. การเลือกที่และการเตรียมแปลงเพาะ มีวิธีปฏิบัติดังนี้



ภาพที่ 2.2 การเพาะเมล็ดมะม่วงในแปลงเพาะลงในดิน

1. เลือกที่ที่มีวัชพืชขึ้นน้อย และดินมีความสมบูรณ์พอสมควร ไม่เป็นที่ที่เคยปลูกพืชอื่นมาก่อนโดยเฉพาะพืชที่เกิดโรคง่าย หรือแมลงชอบทำลาย
2. ถางหญ้าและเก็บเศษวัชพืชต่างๆ ออกให้หมด โดยเฉพาะวัชพืชที่มีหัวหรือเหง้า เช่น แห้ว หมู ผักเป็ด ชันกาด หรือหญ้าคา เป็นต้น
3. วางหรือกะแปลงเพาะให้หัวท้ายของแปลงอยู่ในแนวทิศเหนือและทิศใต้ และกะให้แปลง มีขนาดความยาวประมาณ 6 เมตร กว้างประมาณ 1.20 เมตร
4. ถ้าเป็นพื้นที่ดินเหนียว จะต้องพินดิน ตากแดดให้แห้ง การพินดินควรพินขึ้นเป็นรูป D เพื่อให้มีพื้นที่ถูกแดดได้มาก ซึ่งจะช่วยให้ดินแห้งเร็วขึ้น
5. เมื่อดินแห้งดีแล้วจึงค่อยย่อยดิน พร้อมกันนี้จะใส่ปุ๋ยคอกลงไป นาน้อยแล้วแต่ความสมบูรณ์และชนิดของดิน และอาจใส่ปูนขาวเล็กน้อย เมื่อเห็นว่า ดินมีฤทธิ์เป็นกรดมากเกินไปรดน้ำให้ดินชื้น จากนั้นจึงย่อยดินให้ทั่วแปลง สำหรับขนาดของดินที่ย่อยแล้ว ควรจะมีขนาดราว 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยเฉพาะในระดับ 10 เซนติเมตร จากผิวหน้าดิน แล้วจึงแต่งดินยกเป็นรูปแปลงตามขนาดที่กะไว้ โดยให้ตัวแปลงสูงจากพื้นทางเดินราว 15-20 เซนติเมตร
6. เพื่อความแน่ใจว่าแปลงเพาะจะไม่มีโรคหรือแมลงที่เป็นศัตรูของเมล็ดและกล้าพืชที่เพาะ จึงควรจะอบดินเสียก่อน เช่น อาจใช้สารเมทิลโบรไมด์ ในการอบฆ่าศัตรูในดิน เป็นต้น

#### ข. การหว่านเมล็ดในแปลงเพาะ

นิยมหว่านเมล็ดทั่วแปลง แต่เนื่องจากแปลงเพาะมีขนาดกว้าง จึงต้องแบ่งหว่านครั้งละซีกแปลง การหว่านถือหลักเช่นเดียวกับการหว่านเมล็ดในภาชนะเพาะ ในกรณีที่มีเมล็ดมีขนาดเล็กหรือการย่อยดินไม่ละเอียดพอ ก่อนหว่านเมล็ดมักนิยมใช้ปุ๋ยคอกเก่าๆ หว่านให้ ทั่วแปลง แล้วรดน้ำให้ปุ๋ยคอกลงไปอุดช่องดินเสียก่อน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันเมล็ดตกลงไปตามซอกก้อนดิน ซึ่งลึกลงไปจนไม่อาจออก

และโผล่พื้นผิวดินได้ การหว่านเมล็ดควรจะหว่านพอบางๆ ก่อน แล้วจึงหว่านทับอีกเมื่อเห็นว่าเมล็ดตกบางเกินไป ส่วนการ กลบดินทับเมล็ดก็ปฏิบัติเช่นเดียวกับการเพาะเมล็ด ในภาชนะเพาะ

#### ค. การทำร่มให้แก่ต้นกล้าในแปลงเพาะ

ไม่ว่าจะเป็นการเพาะเมล็ดในภาชนะเพาะหรือเพาะเมล็ดในแปลงเพาะ จะต้องทำร่มให้แก่กล้าที่เพาะ เช่นเดียวกัน ตั้งแต่ระยะที่กล้าพืชเริ่มงอกจนกระทั่ง ถึงระยะย้ายปลูก ทั้งนี้เพื่อป้องกันสภาพธรรมชาติ เป็นต้นว่าฝนแรงและแดดจัด ซึ่งกล้าพืชที่ยังอ่อนๆ หรือเพิ่งเริ่มงอกไม่อาจทนได้ การทำร่มให้แก่แปลง เพาะนี้โดยหลักการก็คือ เมื่อต้นพืชยังเล็กอยู่ก็จะให้ แสงแต่น้อย คือ ให้เฉพาเข้าหรือเย็น ขณะที่แดดยัง ไม่ร้อนเกินไป แต่เมื่อต้นพืชโตขึ้นก็จะให้แสงให้ มากขึ้นๆ จนกระทั่งถึงระยะถอนย้าย ซึ่งจะไม่ให้ ร่มแก่กล้าพืชเลย ทั้งนี้ เป็นการช่วยให้ต้นกล้าที่จะถูกถอนย้าย ปรับตัวที่จะไปอยู่สภาพแปลงปลูกใหม่ได้ดีขึ้น สำหรับการทำร่มพรางแสงนั้น จะใช้วัสดุอะไรก็ได้ที่ทึบแสง มาวางให้สูงจากกล้าพืชพอสมควร โดยจัดวางให้กล้าพืชได้รับแสงแต่น้อย แต่ถ้าเป็นการให้ร่มที่ต้องการป้องกันฝนด้วย ก็อาจใช้ผ้าพลาสติกที่โปร่งแสง หรือผ้าฝ้ายสีขาวทำเป็นผืนยาวเท่าขนาดแปลงคลุมทับโครงไม้ที่ปักคร่อมแปลงเพาะอยู่ วิธีเตรียมโครงไม้และผ้าคลุม ปฏิบัติดังนี้

1. ใช้ไม้ไผ่ผ่าเป็นซีก กว้างประมาณ 3-5 ซม. ยาวประมาณ 2.5 เมตร เหลาให้อ่อน พอโค้งได้ ปักคร่อมแปลงให้แต่ละอันห่างกันราว 70 ซม. และให้โค้งบนสูงสุดจากพื้นแปลง 80-90 ซม. ซึ่งถ้าแปลงยาว 6 เมตร จะต้องปักไม้โค้งนั้น ประมาณ 8 อัน
2. ปักหลักกลางตามขวางของแปลงสำหรับ เป็นที่ซึ่งลวดตามยาวตลอดแปลง 3 หลัก โดยปักหัวท้ายข้างละหนึ่งหลัก และกลางแปลงหนึ่งหลัก และควรปักให้สูงประมาณ 80-90 ซม. หรือให้หัว หลักเสมอรระดับไม้โค้ง แล้วใช้ลวดขนาด 1/16 นิ้ว ซึ่งตลอดทั้ง 3 หลัก
3. ปักหลักสำหรับผูกลวดที่ร้อยผ้าคลุม แปลงทั้งสองข้างแปลง ข้างละ 2 หลัก โดยปักที่มุมแปลงมุมละหนึ่งหลัก รวมเป็นสี่หลัก และปักให้สูงจากพื้นดินประมาณ 30 ซม.
4. ใช้ผ้าดิบสีขาวชนิดหนายาวเท่าความ ยาวของแปลง และมีหน้ากว้างราว 170 ซม. โดย ใช้ผ้าหน้ากว้าง 90 ซม. เย็บติดกัน 2 ผืน แล้วทำหูสำหรับร้อยลวดที่ชายทั้งสองด้าน ก่อนใช้ผ้าควรซักเพื่อให้หมดแป้งเสียก่อน แล้วอาบด้วยยาป้องกันเชื้อรา เพื่อป้องกันผ้ามิให้ผุง่าย
5. ใช้ลวดร้อยหูด้านข้างตามยาวทั้งสองด้าน และหลังจากที่เพาะเมล็ดเรียบร้อยแล้ว จึง คลุมผ้าบนไม้โค้ง แล้วผูกลวดติดกับหลักที่ปักไว้ ตรงมุมแปลงทั้ง 4 หลักให้แน่น จากนั้นก็คอยปรับแสงให้มากขึ้นตามความต้องการของกล้า จนกว่าจะถึงเวลาย้ายปลูกลงแปลงต่อไป

#### ง. การดูแลรักษาต้นกล้า

จุดมุ่งหมายในการดูแลรักษาต้นกล้าก็คือ เพื่อเลี้ยงดูกล้าพืชให้แข็งแรง พ้นจากการทำลายของโรคโคนเน่าคอดิน สำหรับการดูแลรักษาต้นกล้าพืชในระยะแรกก็คือ การเปิดให้ต้นกล้าได้รับแสงหลังจากที่งอกโผล่พื้นผิวดิน นอกจากแสงแล้ว

การให้น้ำแก่กล้าพืชก็เป็นเรื่องสำคัญ คือ จะต้องคอยสังเกตความชื้นในแปลงเพาะ และความต้องการ การน้ำของกล้าพืชเป็นสำคัญ โดยรักษาระดับความ ชื้นในแปลงเพาะให้พอเหมาะไม่มากเกินไปจนทำให้ อากาศถ่ายเทในดินไม่สะดวก อันจะเป็นทางหนึ่ง ที่ทำให้เกิดโรคโคนเน่าคอดินระบาดได้ รวดเร็ว โดยทั่วไปขณะที่กล้าพืชยังเล็กอยู่ รากยังมีน้อย ควรจะ รดน้ำให้บ่อยครั้ง เพื่อช่วยให้รากเจริญได้ เร็วขึ้น แต่เมื่อกกล้าเจริญได้ดีพอแล้ว อาจงดการให้น้ำได้ บ้าง แต่ก็ควรให้แปลงเพาะชื้นอยู่เสมอ การรด น้ำกล้าพืชควรจะทำตอนเช้าหรือตอนบ่าย 3-4 โมงเย็น เพื่อให้น้ำจับต้นกล้าได้มีโอกาสดูดน้ำโดยเฉพาะใน ตอนเย็น ซึ่งจะเป็นการป้องกันโรคได้ทางหนึ่ง และถ้ามีการเกิดโรคก็ควรงดการรดน้ำตอนเย็นเสีย โดยรด แต่ตอนเช้าเพียงเวลาเดียว พร้อมกันนี้ก็ควรใช้ยาป้องกันเชื้อรารดกล้าพืชที่เป็นโรคนั้นจนกว่าโรคนั้นจะ หายไป

#### ข้อดี

1. ทำได้ง่ายและได้ปริมาณมาก เพราะสะดวกในการปฏิบัติ
2. เสียค่าใช้จ่ายน้อยเพราะไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ตลอดจนฝีมือในการปฏิบัติมากนัก
3. สะดวกในการขนส่งระยะทางไกลๆ เพราะทนทานและตายยาก ประกอบกับมีขนาดเล็ก จึงสะดวกที่จะบรรจุหีบห่อหรือหีบยก
4. เก็บรักษาได้นาน เพราะไม่ต้องการสิ่งแวดล้อมในการดำรงชีวิตมาก เพียงแต่เก็บให้ถูกต้องเท่านั้น
5. ได้ต้นพืชที่มีระบบรากดี เพราะมีรากแก้ว ดังนั้นจึงมีรากห้อยลึกลง และการที่ต้นพืชมีรากลึกลงนี้ ย่อมมีผลทำให้
  - ก. ทนแล้งได้ดี เพราะสามารถดูดน้ำจากดินในระดับลึกๆ ได้
  - ข. ทนกินเก่ง เพราะอาจหาธาตุอาหารต่างๆ จากดินทั้งตามผิวหน้าดินและส่วนลึกได้อย่างครบถ้วน โอกาสที่จะขาดธาตุอาหารจึงมีน้อย
  - ค. ต้นพืชเจริญเติบโตดี เพราะมีอาหารพืชสมบูรณ์
  - ง. อายุยืน ซึ่งเป็นผลมาจากมีอาหารสมบูรณ์ ฉะนั้นจึงทนทานต่อแมลงได้ดี ต้นไม่ทรุดโทรมเร็ว และมีอายุการให้ผลยืนนาน
6. ต้นพืชที่ได้ไม่ติดโรคไวรัส (virus) จากต้นแม่ โดยที่เชื้อไวรัสไม่อาจจะถ่ายทอดจากต้นแม่มายังลูก โดยอาศัยแมลงเป็นพาหะได้ ดังนั้นต้นลูกที่ได้จากการเพาะเมล็ดจากต้นที่เป็นโรคไวรัส จึงไม่ติดโรคนั้น แต่ก็อาจติดโรคนั้นได้ภายหลังที่งอกเป็นต้นพืชแล้ว

#### ข้อเสีย

1. ปลายพันธุ์ได้ง่าย เพราะต้นที่ได้เกิดจากการผสมพันธุ์ เว้นแต่เมล็ดพืชบางชนิด ที่งอกได้ หลายต้นใน 1 เมล็ด ซึ่งอาจจะมีต้นที่ไม่กลายพันธุ์ได้



2. ลำต้นสูงใหญ่ ไม่สะดวกในการเก็บเกี่ยวและดูแลรักษา
3. ต้นมีโอกาสรับแรงปะทะลมได้มาก ทำให้ดอกและผลร่วงหล่นเสียหายมาก
4. มักให้ผลช้า ต้องใช้เวลาในการเลี้ยงดูนาน กว่าจะให้ผลตอบแทน
5. ปลูกได้น้อยต้นในเนื้อที่เท่ากัน ฉะนั้น จึงอาจให้ผลน้อยกว่าการขยายพันธุ์โดยวิธีอื่นที่ให้ต้นพืชพุ่มเล็กกว่า

วิธีอื่นที่ให้ต้นพืชพุ่มเล็กกว่า

### 3.2 การปักชำกิ่งแก่ (hardwood cuttings)

สุรินทร์ นิลสำราญจิต (ม.ป.ป.) เป็นวิธีการปักชำกิ่งที่มีการสะสมอาหารอยู่ในกิ่งและใบร่วงไปแล้ว สามารถทำได้ง่ายที่สุดในวิธีการขยายพันธุ์จากส่วนต่างๆ ของลำต้นและสะดวกไม่ต้องใช้ทักษะในการปฏิบัติงาน พืชผลัดใบหลายชนิดนิยมใช้วิธีนี้ในการขยายพันธุ์และพืชใบแคบเขียวตลอดปี เช่น สนต่างๆ การเลือกกิ่งควรทำในระยะต้นพักตัวหรือกิ่งที่ไม่มีใบติดอยู่แล้ว คัดกิ่งที่สมบูรณ์บริเวณโคนของกิ่งที่มีอายุหนึ่งปี มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตอย่างเพียงพอ กิ่งขนาดกลางจะให้การออกรากได้ดีกว่ากิ่งขนาดเล็กหรือใหญ่จนเกินไป

การเตรียมกิ่งให้ใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งตัดกิ่งให้มีความยาวประมาณ 8 นิ้ว ด้านบนของกิ่งตัดชิดเหนือข้อเป็นแนวตรง และด้านล่างของกิ่งตัดเฉียงเป็นมุม 45 องศาบริเวณใต้ข้อ การปักชำในภาชนะที่ใส่วัสดุชำมักปักให้กิ่งเอียง 45 องศา ลึกสองในสามของความยาวกิ่งหรือให้มีตาอยู่เหนือวัสดุชำ 2-3 ตา การวางกิ่งให้เอียงจะเป็นการทำให้กิ่งมีพื้นที่ผิวสัมผัสอยู่ในวัสดุได้มาก

กิ่งแก่เป็นกิ่งที่มีอาหารสะสมอยู่ในกิ่งบ้างแล้วและไม่มีใบติดอยู่ จึงสามารถทำได้ง่ายโดยไม่ต้องมีการปรับสภาพแวดล้อมมากนัก ไม่จำเป็นต้องทำในสภาพที่มีความชื้นสูง ในการผลิตเป็นการค้าจำนวนมากจึงมักปักชำกิ่งในแปลงกลางแจ้งก็ได้ ต้องมีการเตรียมดินในแปลงชำให้มีการระบายน้ำดี ลึกพอให้กิ่งสามารถปักชำได้ ไม่มีลมพัดแรง การตัดชำเป็นแถวในแปลงจึงเรียกว่า lining out ทำได้ด้วยการปักกิ่งให้ตั้งตรงในแปลงชำมีส่วนตาอยู่เหนือระดับดิน 1-2 ตาสำหรับเจริญได้ เว้นระยะห่างของแต่ละกิ่ง 9-10 นิ้ว และแต่ละแถวห่างกัน 24-36 นิ้ว



ภาพที่ 2.3 การปักชำกิ่งแก่

สำหรับพืชใบแคบเขียวตลอดปี อาจพบว่าขยายพันธุ์ได้ยากและใช้เวลานาน ถึงแม้ว่าสนพวก *jeniperus* และ *yews* จะออกรากง่าย แต่เจริญเติบโตช้า ส่วนสนพวก *spruces*, *hemlocks*, *pine* และ *juniperus* ชนิดลำต้นตั้งตรงจะออกรากได้ยาก จำเป็นต้องมีการเอาใจใส่ และใช้สารเร่งรากที่มีความเข้มข้นสูง ช่วยในการออกราก เช่น IBA 0.8-1.0 เปอร์เซ็นต์ และอยู่ในสภาพที่มีความชื้นสูง แสงสว่างอย่างเพียงพอจึงจะออกรากได้ดีพืชที่นิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำกิ่งแก่ ได้แก่ สายน้ำผึ้ง ขบา เฟื่องฟ้า วาสนา หลิว มะเดื่อ องุ่น ทับทิม

### 3.3 การปักชำกิ่งอ่อน (softwood cuttings)

สุรินทร์ นิลสำราญจิต (ม.ป.ป.) เป็นกิ่งที่อยู่ปลายยอด กำลังมีการเจริญเติบโตและมีใบติดอยู่ด้วย กิ่งอ่อนยังไม่มีกระบวนการสะสมเนื้อไม้ การนำกิ่งไปตัดชำ ต้องลดการคายน้ำให้มากที่สุด จึงควรวางไว้ในสภาพที่มีความชื้นสูงหรือกระบะพ่นหมอก การออกรากจะใช้เวลาประมาณ 2-5 สัปดาห์ สามารถออกรากได้ง่ายและเร็ว

การเตรียมกิ่ง ควรเลือกกิ่งจากพืชที่ได้รับแสงแดดเต็มที่ ไม่มีลักษณะอวบอ้วนหรือพอมอ่อนแอ ตัดกิ่งให้ยาว 3-5 นิ้ว มีอย่างน้อย 2 ข้อ ตัดโคนกิ่งใต้ข้อ เอาใบล่างๆ ออก ถ้าใบใหญ่และยาวให้ตัดแผ่นใบออกเช่นเดียวกับการเตรียมกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ ต้องระวังไม่ให้ใบเหี่ยวก่อนออกราก อุณหภูมิใบพืชอยู่ประมาณ 21 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิของวัสดุชำอยู่ประมาณ 23-27 องศาเซลเซียส

พืชที่นิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตัดชำกิ่งอ่อน ได้แก่ เข็มเชียงใหม่ ยี่เข็ง โกสน ม้าลาย ไบเงินใบทอง ส้ม มะยม



ภาพที่ 2.4 การปักชำกิ่งอ่อน

ปัจจัยที่จะทำให้กิ่งตัดชำออกรากดี

ทั้งสภาพภายในกิ่ง และสภาพแวดล้อมภายนอก มีส่วนอยู่มากที่จะทำให้กิ่งเกิดรากดีหรือไม่ดี ซึ่งในการตัดชำ ผู้ปฏิบัติจะต้องคัดเลือกทั้งสภาพภายในกิ่งและสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเกิดรากและการเกิดยอด จึงจะทำให้การตัดชำนั้น ได้ผลดี สภาพดังกล่าว ได้แก่

ก. สภาพภายในกิ่ง เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้อง หรือมีอยู่ในกิ่งตัดข้านั้นเอง ได้แก่สภาพดังต่อไปนี้

### 1. การเลือกกิ่ง ควรจะเลือกกิ่งที่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1.1 เลือกกิ่งที่มีอาหารมาก เพราะอาหารภายในกิ่งจำเป็นในการเกิดรากและการเจริญของกิ่ง สำหรับการตัดชำกิ่งแก่ไม่มีใบ อาหารจะสะสมอยู่ ภายในกิ่ง ซึ่งกิ่งที่แก่มาก (ไม่เกิน 1 ปี) อาหารยัง สะสมอยู่ภายในกิ่งมาก ส่วนการตัดชำกิ่งอ่อน หรือกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน รวมทั้งการตัดชำพืชพวกไม้เนื้อ อ่อน อาหารจะมีอยู่ที่ใบบนกิ่ง ถ้ากิ่งยังมีใบมาก ก็แสดงว่า อาหารภายในกิ่งยังมีมาก การเกิดรากและแตกยอดกิ่งง่ายขึ้น

1.2 อายุของต้นพืชที่จะนำมาตัดชำ ควรเลือกกิ่งจากต้นที่มีอายุน้อย (นับจากเพาะเมล็ด) เพราะกิ่งจากต้นที่มีอายุน้อย จะออกรากได้ง่ายกว่ากิ่งที่นำมาจากต้นที่มีอายุมาก ๆ

1.3 เลือกชนิดของกิ่งให้เหมาะกับการเกิดราก โดยพิจารณาดังนี้ คือ ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งแก่ไม่มีใบ ควรเลือกกิ่งข้างมากกว่ากิ่งกระโดง เพราะกิ่งข้างมีอาหารภายในกิ่งมากกว่ากิ่งกระโดง แต่ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งอ่อน หรือกิ่งมีใบ การใช้กิ่งกระโดงจะออกรากง่ายกว่ากิ่งข้าง ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งแก่ ควรเลือกบริเวณที่เป็นโคนกิ่ง แต่ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งอ่อน หรือกิ่งมีใบ ควรเลือกบริเวณปลายกิ่งหรือส่วนยอดของกิ่ง ควรเลือกตัดโคนกิ่งให้รอยตัดอยู่บริเวณที่เป็นข้อหรือใต้ข้อเล็กน้อย เพราะที่ข้อมีอาหารมากกว่าบริเวณที่เป็นปล้อง ซึ่งจะทำให้การออกรากเกิดมากขึ้น ควรเลือกใช้กิ่งที่เป็นกิ่งใบ (vegetative shoots) คือกิ่งที่อยู่ในระยะการเจริญ ซึ่งจะช่วยให้ เกิดรากง่ายกว่าใช้กิ่งดอก หรือกิ่งที่อยู่ในระยะการ ออกดอกและติดผล

1.4 การเลือกฤดูการตัดชำกิ่งให้เหมาะ คือ ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งแก่ที่ไม่มีใบ ควรจะตัดชำกิ่งใน ระยะที่กิ่งพักการเจริญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อตา บนกิ่งเริ่มจะเจริญใหม่อีกครั้งหนึ่ง ส่วนการตัดชำ กิ่งอ่อนนั้น อาจทำได้เมื่อกิ่งเจริญได้ระยะหนึ่ง โดยกิ่งที่เจริญนั้นมีความแข็ง (firmness) พอสมควร และมีใบเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว สำหรับการตัดชำไม้ผล หรือไม้ประดับบางชนิด ที่ออกรากค่อนข้างยาก การใช้กิ่งที่แข็ง กลม และมีเส้นลายบนกิ่งเล็กน้อย จะออกรากได้ดีกว่าใช้กิ่งค่อนข้างอ่อน

### 2. การปฏิบัติบางอย่างต่อกิ่งตัดชำ

2.1 การเลือกกิ่งที่มีตาและใบ ถ้าเป็นกิ่งแก่ควรเลือกกิ่งที่มีตา เพราะจะช่วยให้ ออกรากได้ดีขึ้น โดยเฉพาะเมื่อดานั้นอยู่ในระยะเริ่มเจริญ ส่วนการตัดชำแบบกิ่งอ่อน หรือกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน ใบบนกิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการเกิดราก เพราะใบช่วยสร้างอาหาร และฮอร์โมนช่วยการออกรากให้แก่กิ่งตัดชำ

2.2 การจัดวางกิ่งตัดชำให้ถูกต้องตามหัวท้ายของกิ่ง ในการตัดชำต้น รากจะออกที่โคนกิ่ง และแตกยอดที่ปลายกิ่ง ส่วนการตัดชำรากก็จะเกิดรากที่ปลายท่อนราก และจะเกิดยอดที่โคนท่อนราก ฉะนั้นในการวางกิ่งตัดชำ ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งหรือต้น จึงต้องเอาโคนกิ่งปักลงในวัสดุปักชำ ส่วนการตัด



ซำราก จะเอาโคนท่อนรากโผล่ขึ้น และเอาปลายท่อนรากปักลง การปักกิ่งกลับทิศทาง จะไม่ทำให้ตำแหน่งของการเกิดรากและแตกยอดต้องเปลี่ยนแปลงไปได้ แต่จะทำให้กิ่งไม่เกิดราก และเกิดยอด

2.3 การทำแผลโคนกิ่ง แผลโคนกิ่งจะช่วยให้กิ่งมีเนื้อที่ที่จะเกิดรากได้มากขึ้น โดยเฉพาะสำหรับพืชที่เกิดรากเฉพาะที่แผลรอยตัดแห้งเดียว นอกจากนี้ จะช่วยให้กิ่งเกิดจุดกำเนิดรากได้ง่ายแล้ว ยังช่วยให้กิ่งดูดน้ำและฮอร์โมนได้มากขึ้นอีกด้วย

2.4 การใช้ฮอร์โมน และสารบางอย่างช่วยการออกราก เป็นที่ทราบกันแล้วว่า ฮอร์โมนช่วยให้กิ่งตัดชำออกรากดีขึ้น คือช่วยให้เกิดรากมาก ออกรากไว และรากเจริญได้เร็วขึ้น สารฮอร์โมนสังเคราะห์ที่เป็นตัวสารเคมีที่ใช้ผสมอยู่ในชื่อฮอร์โมนการค้าต่างๆ นั้นมักจะมีสารฮอร์โมนอยู่สองชนิด คือ ไอ บี เอ (IBA) หรือชื่อเต็ม คือ กรดอินโดลพิวไทรค (indole butyric acid) และ เอ็นเอเอ (NAA) หรือชื่อเต็มคือกรดแนฟทาลีนอะซีติก (naphthalene acetic acid) สารฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้เป็นสารที่เสียมช้า คือไม่สูญเสียง่าย แต่ในการใช้มีข้อที่ต้องคำนึงถึง ก็คือ การใช้ฮอร์โมนกับพืชใด ควรจะรู้ความเข้มข้น ที่แน่นอนและให้พอเหมาะกับพืชนั้นๆ เพราะการใช้ฮอร์โมนที่อ่อนไปจะไม่ได้ผลเลย (เหมือนจุ่มน้ำ) ส่วนการใช้ฮอร์โมนที่แรงเกินไปจะเป็นการทำลายกิ่ง คือ โคนกิ่งจะไหม้ดำ (เหมือนจุ่มกิ่งในน้ำกรด) นอกจากนี้จะมีการใช้ฮอร์โมนทำให้กิ่งพืชออกรากแล้ว ยังมีการใช้สารอื่นๆ รวมทั้ง แร่ธาตุบางอย่างในการตัดชำพืชบางชนิดอีกด้วย เช่น มีการใช้ วิตามิน บี 1 (B1) ช่วยการเจริญของปลายราก และ การใช้โบรอน (boron) ใส่ลงในวัตถุปักชำ จะช่วยให้กิ่งตัดชำของพืชบางชนิดออกรากดีขึ้น

#### ข. การจัดสภาพแวดล้อมให้กับกิ่งตัดชำในระหว่างรอการออกราก

1. การจัดความชื้นในอากาศรอบๆ กิ่งตัดชำ ความชื้นในอากาศเกี่ยวข้องกับการตัดชำกิ่ง พืชที่มีใบซึ่งได้แก่ การตัดชำแบบใช้กิ่งอ่อน กิ่งแก่กิ่งอ่อน การตัดชำไม้เนื้ออ่อน รวมทั้งการตัดชำใบด้วย โดยที่กิ่งตัดชำเหล่านี้จำเป็นต้องรักษาใบไว้ปรุงอาหาร เพื่อช่วยการออกราก ฉะนั้นจึงต้องรักษาใบไว้ให้สด และติดอยู่กับกิ่งตลอดไป แต่การที่ใบจะสดอยู่ได้ก็จะต้องมีความชื้นในอากาศรอบๆ ใบสูงพอ น้ำจากใบจึงจะไม่คายออกมา และใบก็ไม่เหี่ยว ด้วยเหตุนี้การตัดชำกิ่งที่มีใบจึงต้องรักษา ความชื้นของอากาศรอบๆ ใบ ให้สูงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเราอาจทำได้ โดยคอยรดน้ำที่พื้นที่ข้างๆ กระบะ ปักชำเสมอๆ หรือคอยพรมน้ำกิ่งตัดชำบ่อยๆ ฉีด หรือพ่นละอองน้ำให้จับใบอยู่ตลอดเวลา หรือเป็นระยะ ซึ่งวิธีการหลังนี้อาจใช้คนช่วยฉีดพ่น หรือโดยการใช้เครื่องพ่นน้ำอัตโนมัติ (automatic mist) ก็ได้

2. อุณหภูมิกับการออกรากของกิ่งตัดชำ โดยปกติ อุณหภูมิที่จะทำให้กิ่งตัดชำออกรากได้ดีจะอยู่ระหว่าง 70 องศา - 80 องศา ฟ. สำหรับบ้านเรา อุณหภูมิที่จำเป็น ในการออกรากในพืชต่างๆ ไป จะไม่ค่อยเป็นปัญหา เช่น กุหลาบ สามารถออกราก ได้ดีไม่ว่าปักชำในฤดูหนาว ฤดูฝน หรือฤดูร้อนก็ตาม เว้นแต่ในพืชบางชนิดที่เจริญได้ดีในฤดูร้อน เช่น ใน มะลิ จะออกรากได้ดีในฤดูร้อนหรือฤดูฝน แต่จะไม่ค่อยออกรากหรือออกรากยาก เมื่อปักชำในฤดูหนาว

3. แสงสว่างกับการออกราก แสงสว่างมีความจำเป็นสำหรับการตัดชำกิ่ง พืชที่ต้องมีใบติดและการตัดชำใบ เพราะแสงสว่างจำเป็นในการปรุงอาหาร รวมทั้งสร้างสารฮอร์โมน เพื่อช่วยการออกรากของกิ่งตัดชำ ฉะนั้นในกิ่งตัดชำที่มีใบและเป็นพืชชอบแดด การให้กิ่งตัดชำได้รับแสงมากเท่าไร ก็จะช่วยให้การออกรากดีขึ้นเท่านั้น ส่วนพืชที่ไม่ทนแสง (แสงแดด) เช่น พืชที่ใช้ประดับในอาคาร (house plants) การพรางแสงให้กับกิ่งโดยให้เหลือแสงเพียง 30 เปอร์เซ็นต์ หรืออย่างน้อยที่สุด 150-200 แสงเทียน จะช่วยให้กิ่งเหล่านี้ออกรากได้ดี ส่วนการตัดชำกิ่งที่ไม่มีใบ รวมทั้งการตัดชำราก ซึ่งจะออกรากได้ดีในที่มืด แต่จะต้องการ แสงเพิ่มขึ้น เมื่อกิ่งเกิดยอด ในทางปฏิบัติจึงควรปักชำกิ่งแก่และปักชำรากไว้ในที่ที่มีแสงราว 30 เปอร์เซ็นต์

4. วัสดุที่ใช้ในการตัดชำ การออกรากของกิ่งตัดชำ จะไม่เกี่ยวกับอาหารที่มีอยู่ในวัสดุปักชำนั้น แต่จะเกี่ยวข้องกับความชื้น (moisture) และอากาศ (aeration) ที่มีอยู่ในวัสดุปักชำนั้น โดยที่วัสดุปักชำแต่ละชนิดจะดูดความชื้น และมีอากาศผ่านเข้าออกได้ต่างกัน ซึ่งจะเป็นผลให้การออกรากแตกต่างกันไปด้วย วัสดุที่จะช่วยให้การออกรากเกิดได้ดี จะต้องดูดความชื้นได้มาก และมีอากาศผ่านได้สะดวก และโดยที่พืชแต่ละชนิดต้องการอากาศมากน้อยต่างกัน ฉะนั้น การที่จะใช้วัสดุใดเหมาะกับพืชใด จึงต้องศึกษา และทดลองในแต่ละพืชไป สำหรับวัสดุปักชำที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่ ทรายหยาบ ถ่านกลบที่ล้าง ด่างหมดแล้ว หรือส่วนผสมของทรายหยาบกับถ่านกลบอย่างละเท่ากัน

### 3.4 การแบ่งส่วน (Division)

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556) เสนอการขยายพันธุ์พืชที่มีลำต้นเทียม ซึ่งจะไดต้นพืชชนิดใหม่ที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์ของต้นแม่

**3.4.1 การแบ่งหัว (Tubers)** เป็นหัวที่เกิดจากต้นอืดตัวแน่น เพื่อเป็นที่เก็บสะสมอาหารของต้นพืช เช่น หัวมันฝรั่ง หัวเผือก หัวบอนสี ฯลฯ และหัวที่เกิดจากรากพองโตของ ระบบรากเพื่อใช้เป็นที่เก็บสะสมอาหาร เช่น หัวมันเทศ หัวรักเร ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติ ดังนี้

- 1) นำหัวแก่ของต้นพืชมาล้างทำความสะอาด แล้วยังลมให้แห้ง
  - 2) แบ่งหัวด้วยมีดสะอาดโดยให้แต่ละส่วนมีตาติดไปด้วยให้มีพื้นที่รอยตัด น้อยที่สุด
  - 3) นำชิ้นส่วนที่ตัดแบ่งจุ่มสารป้องกันกำจัดเชื้อราจากนั้นฝังลมให้แห้งหมาดๆ
  - 4) นำไปปลูกในแปลงให้ลึกประมาณ 3 นิ้ว
  - 5) เมื่อต้นมีอายุ 30 วัน ไทพรวนดินกลบโคนต้นเพื่อให้กิ่งข้างที่เจริญจาก ตาโคน
- เป็นหัว
- 6) เมื่อต้นมีอายุ 120 วันหลังจากปลูกหัวจะเริ่มแก่จึงทำการขุดหัวขึ้นมา ฝังในที่ร่ม
  - 7) คัดหัวที่อยู่ในระยะพักตัวจึงสามารถนำมาขยายพันธุ์ต่อไป

**3.4.2 การแบ่งแงง (Rhizomes)** ส่วนใหญ่เป็นพืชประเภทใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีลำต้น เจริญในระดับผิวดิน ที่ขอลจะมีตาข้างอยู่เหนือกาบใบ ส่วนรากจะเกิดที่ข้อใต้ผิวดิน เช่น กลวย ชิง ขา ขมิ้น หน่อไม้ฝรั่ง ใผ ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

- 1) นำแงงที่พร้อมเจริญเติบโตสังเกตได้จากปุมที่ตาจะเริ่มบวม นำมาล้างน้ำ
- 2) จุ่มน้ำยาป้องกันเชื้อราซึ่งผสมกับน้ำยาจับใบผึ้งลมให้แห้ง
- 3) นำมาตัดแบ่งเป็นท่อนโดยให้แต่ละท่อนมีตาติดอยู่ 2 ตา
- 4) ทาสวนที่เป้นแผลดวยยาป้องกันเชื้อราแล้วผึ้งลมให้แห้งหมาดๆ
- 5) วางในที่ร่ม 2 วัน เพื่อให้สวนที่เป้นแผลรอยตัดเริ่มสมานตัว
- 6) นำไปชำหรือปลูกลงในดินต่อไป

**3.4.3 การแบ่งไหล (Runner)** ไหลเป็นส่วนของต้นที่เจริญเติบโตแบบทอดยอดอยู่ใต้น้ำ เช่น บัวหลวงหรือหน่อผิวดินที่ลักษณะคล้ายรากที่เจริญแบบทอดยอด เช่น ฟักทอง และสตรอเบอร์รี่ ดังนั้นการขยายพันธุ์โดยการไหลจะเป็นการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการปลูกพืช มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

- 1) ปลูกต้นพืชที่มีไหลในแปลงปลูกจนกระทั่งเริ่มเกิดไหล
- 2) เลือกไหลที่มียอดปลายเริ่มมีปุมราก
- 3) นำสวนของไหลพาดบนถุงเพาะชำที่ใส่วัสดุเพาะชำ โดยให้สวนของยอดอยู่กลางถุง และให้สวนโคนของยอดฝังจมอยู่ในวัสดุเพาะชำ โดยที่ไหลยังติดอยู่กับต้นแม่
- 4) รดน้ำให้ชุ่มจนกระทั่งโคนยอดเกิดราก จึงตัดไหลที่เกิดรากขยายพันธุ์ต่อไป

**3.4.4 การแบ่งตะเกียง (Off-set)** คือหน่อที่เจริญขึ้นจากลำต้นปลอมเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเช่น กลวยไม้ ใผ ประณีปุ่น และอินทผาลัม ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

- 1) เลือกต้นที่มีขนาดใหญ่และมีอายุมากพอสมควร
- 2) ตรวจสอบกิ่งตะเกียงตามโคนต้น โดยเฉพาะกิ่งตะเกียงที่มีลักษณะอวบกลม
- 3) ไขปลายมีดหรือส้อมขนาดเล็กค่อยๆ สกัดสวนต่อระหว่างต้นแม่ให้ขาดจากกัน
- 4) ทาสวนที่เป้นแผลดวยยาป้องกันเชื้อราแล้วผึ้งลมให้แห้งหมาดๆ
- 5) นำกิ่งตะเกียงไปชำในวัสดุปลูกชำ
- 6) เมื่อกิ่งตะเกียงออกรากดีแล้วจึงนำไปปลูกลงและขยายพันธุ์ต่อไป

**3.4.5 การแบ่งจุก (Crown)** จุกเป็นส่วนของต้นที่แปลกปลอมอีกแบบหนึ่ง เช่น สับปะรด ฯลฯ มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

- 1) นำจุกที่มีสภาพสมบูรณ์ล้างทำความสะอาด
- 2) แบ่งจุกออกเป็น 4 ส่วนหรือตามขนาดโดยให้แต่ละสวนมีใบจากจุกติดไปด้วย
- 3) ทารอยแผลดวยยาป้องกันเชื้อราแล้วผึ้งลมให้แห้งหมาดๆ

4) นำไปปักชำในวัสดุปักชำแล้วปฏิบัติเหมือนกับการปักชำทั่วๆ ไป

**3.4.6 การแยงหน่อ (Suckers)** คือต้นพืชเล็กๆ ที่เกิดขึ้นจากต้นหรือเกิดจากรากที่โคนต้นโต เมื่อเกิดรากดีแล้วจึงแยกไปปลูกเช่น กลวย สับปะรด มีขั้นตอนในการปฏิบัติดังนี้

- 1) เลือกหน่อที่อวบสมบูรณ์ และมีความยาว 50 - 60 เซนติเมตร
- 2) ไขเสียมขุดโคนหน่อและเข่าหน่อออกจากต้นระวังไม่ไห้หน่อชำ
- 3) นำมาตัดปลายออกให้เหลือความยาว 20 เซนติเมตร
- 4) จุ่มลงในน้ำยาป้องกันกำจัดเชื้อรา ผึ่งลมพอหมาดๆ
- 5) นำไปชำในถุงเพาะชำที่เตรียมไว้ รักษาความชื้นอยู่เสมอจนหน่อเริ่มแทงยอด
- 6) นำหน่อที่เริ่มแทงยอดไปปลูกในหลุมถาวรหรือขยายพันธุ์ต่อไป

### 3.5 การตอนกิ่งแบบอากาศ

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556) การขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่ง (Layering) เป็นการขยายพันธุ์พืชโดยทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่ด้วยการทำแผลบริเวณกิ่งโดยการตัดท้อลำเลียงอาหารของพืชส่วนท่อน้ำ ยังอยู่ตามปกติ ทำให้กิ่งมีการสะสมอาหารและได้รับน้ำอยู่ตลอดเวลา เมื่อกิ่งออกรากดีแล้วจึงตัดนำไปปลูกต่อไป ต้นที่ตัดไปปลูกจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมทุกประการเหมาะสำหรับพืชที่ไม่สามารถออกรากได้ด้วยวิธีการปักชำ

หลักการตอนกิ่ง

คือการปฏิบัติเพื่อให้กิ่งมีการสะสมอาหารและการปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการออกรากดังนี้

1. การทำบาดแผลหรือควั่นกิ่งเพื่อขัดขวางการลำเลียงอาหาร
2. การใช้สารเร่งรากกระตุ้นการเกิดรากบริเวณที่มีการสะสมอาหาร
3. ปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเกิดราก เช่น ใช้วัสดุที่มีความชื้น ระบาย

อากาศได้ดี

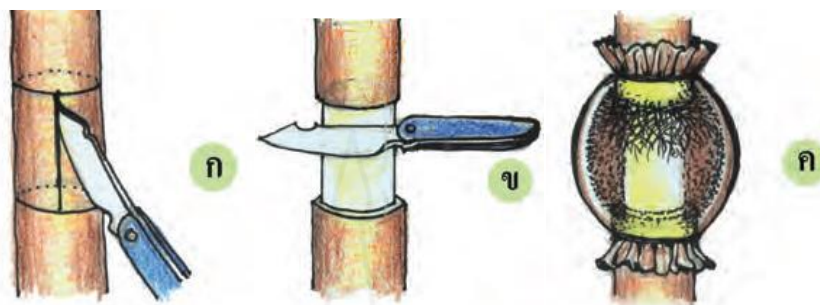
วิธีการตอนกิ่งในอากาศ (Air Layering)

การตอนกิ่งในอากาศ เป็นการตอนกิ่งพืชที่อยู่เหนือดินคือไม่สามารถโน้มกิ่งลงมาหาพื้นดินได้มีขั้นตอนปฏิบัติดังนี้

1. เลือกกิ่งกึ่งแก่กึ่งอ่อนที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี ซึ่งจะออกรากได้ดีกว่ากิ่งที่มีอายุมาก
2. การทำแผลกิ่งตอน

2.1 ทำแผลแบบควั่นกิ่งทำโดยควั่นเปลือกกิ่งโดยรอบเป็นวงแหวน 2 วง ทั้ง ด้านบนและล่างของกิ่งความยาวของรอยแผลประมาณเส้นรอบวงของกิ่งกรีดรอยแผลแล้วลอกเอาเปลือกออกให้หมดจากนั้นชุบ เยื่อเจริญที่เป็นเมือกสีนรอบกิ่งออกเหมาะสำหรับพืชประเภทไม้ดอกไม้ประดับเช่น กุหลาบ

โมก โกงสนและแสงจันทร์ ส่วนไม้ผล เช่น มะม่วง ลำไย มังคุด มะเฟือง มะนาว ส้ม ชมพู ฝรั่ง และลิ้นจี่ ฯลฯ



ภาพที่ 2.5 การทำแผลกิ่งตอนแบบคว้นกิ่ง

- ก. กรีดเปลือกกิ่งโดยรอบเป็นวงแหวน 2 องศา
- ข. ลอกเปลือกออกพร้อมกับขูดเยื่อเจริญออก
- ค. ใช้ขุยมะพร้าวหุ้มกิ่งตอนมัดด้วยเชือกให้แน่น

### 3.6 การติดตาแบบเฟลท

การขยายพันธุ์โดยการติดตา (Budding)

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556) คือการนำเอาส่วนแผ่นตาของกิ่งพืชพันธุ์ดี ไปติดกับต้นพืชอีกต้นหนึ่ง โดยใช้แผ่นตาเพียงแผ่นตาเดียวจากกิ่งพันธุ์ดี ไปติดบนต้นตอเพื่อให้ตาเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ เป็นวิธีที่ประหยัดกิ่งพันธุ์ทำได้รวดเร็วกว่าวิธีการขยายพันธุ์แบบต่อกิ่ง และทาบกิ่งแบ่ง นิยมทำกับพืชที่มีเปลือกอ่อนและลอกง่าย

การติดตาแบบเฟลท

สนั่น ขำเลิศ (2523) สิ่งที่ต้องพิจารณาในการติดตาแบบเฟลท คือ

1. มักใช้กับต้นตอที่มีขนาดโต คือ มีเส้นผ่านศูนย์กลางราว 1/2 - 1 นิ้ว
2. ต้นตอต้องลอกเปลือกได้หรือมีเปลือกอ่อน
3. เป็นพืชที่มีเปลือกหนาและเหนียวพอสมควร
4. นิยมใช้กับพืชมียาง เช่น มะม่วง ขนุน ยางพารา หรือพืชบางชนิดที่เกิดเนื้อเยื่อเข้า

เช่น มะขาม หรือน้อยหน่า เป็นต้น

วิธีติดตาแบบเฟลท

ก. การเตรียมแผลบนต้นตอ

1. เลือกต้นตอบริเวณที่จะทำแผลให้เป็นปล้องที่เรียบและตรง
2. กรีดเปลือกต้นตอถึงเนื้อไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าฐานเปิดดังภาพ



3. แยกเปลือกต้นตอออกจากเนื้อไม้ ทางด้านบน หรือด้านล่างของรอยกรีด แล้วลอกเปลือกขึ้นหรือลงตามรอยกรีดที่เตรียมไว้แล้ว

ข. การเตรียมกิ่งพันธุ์ดีเฉือนแผ่นตากิ่งพันธุ์ดีให้เป็นรูปโล่ ยาวประมาณ 1 นิ้ว แล้วแกะเนื้อไม้ออก

ค. การสอดแผ่นตาบนแผลของต้นตอ

1. ประคบแผ่นตาลงบนแผลของต้นตอ จัดแผ่นตาให้อยู่กลางแผลแล้วประคบแผ่นเปลือกของต้นตอทับแผ่นตา แต่ถ้าใช้ตาอ่อนจะต้องตัดแผ่นเปลือกต้นตอบนออก 3 ส่วนเหลือไว้ 1 ส่วน

2. พันผ้าพลาสติกเช่นเดียวกับการติดตาแบบตัวที่หรือแบบซิฟ และต้องใช้พลาสติกใส เมื่อใช้ตาอ่อน

ขั้นตอนการติดตาขุ่นแบบเพลท



1. กรีดและแยกเปลือกต้นตอออกจากเนื้อไม้



2. เฉือนกิ่งพันธุ์ดี



3. แกะเนื้อไม้จากแผ่นตา



4. ประคบแผ่นตาลงบนแผลของต้นตอ

ภาพที่ 2.6 การติดตาขุ่น

การปฏิบัติหลังจากทำการติดตา

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556) มีวิธีการดังนี้

1. ประมาณ 7-10 วัน ให้สังเกตดูแผ่นตาที่ทำการติดไว้ ถ้ายังสดหรือมีสีเขียวแสดงว่าแผ่นตาติด และเริ่มประสานกับเยื่อเจริญของต้นตอ จึงทำการกรีดพลาสติกที่พันให้ตาไหลออกมา



2. เมื่อตาโผล่ออกมาเป็นยอดอ่อนแล้วจึงแก้พลาสติกที่พันไว้เดิม แล้วพันด้วยพลาสติกใหม่บริเวณส่วนเหนือและใต้อุดอ่อนที่โผล่ออกมาใหม่จนกว่ารอยประสานบริเวณที่ทำการติดตานั้นประสานกันสนิทเป็นเนื้อเดียวกันจึงค่อยแก้พลาสติกออกให้หมด

3. กรณีที่ตาที่ติดไม่แตกยอดออกมาเป็นยอดอ่อนจำเป็นต้องทำการบังคับซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

วิธีการบังคับตา ทำได้หลายวิธีดังนี้

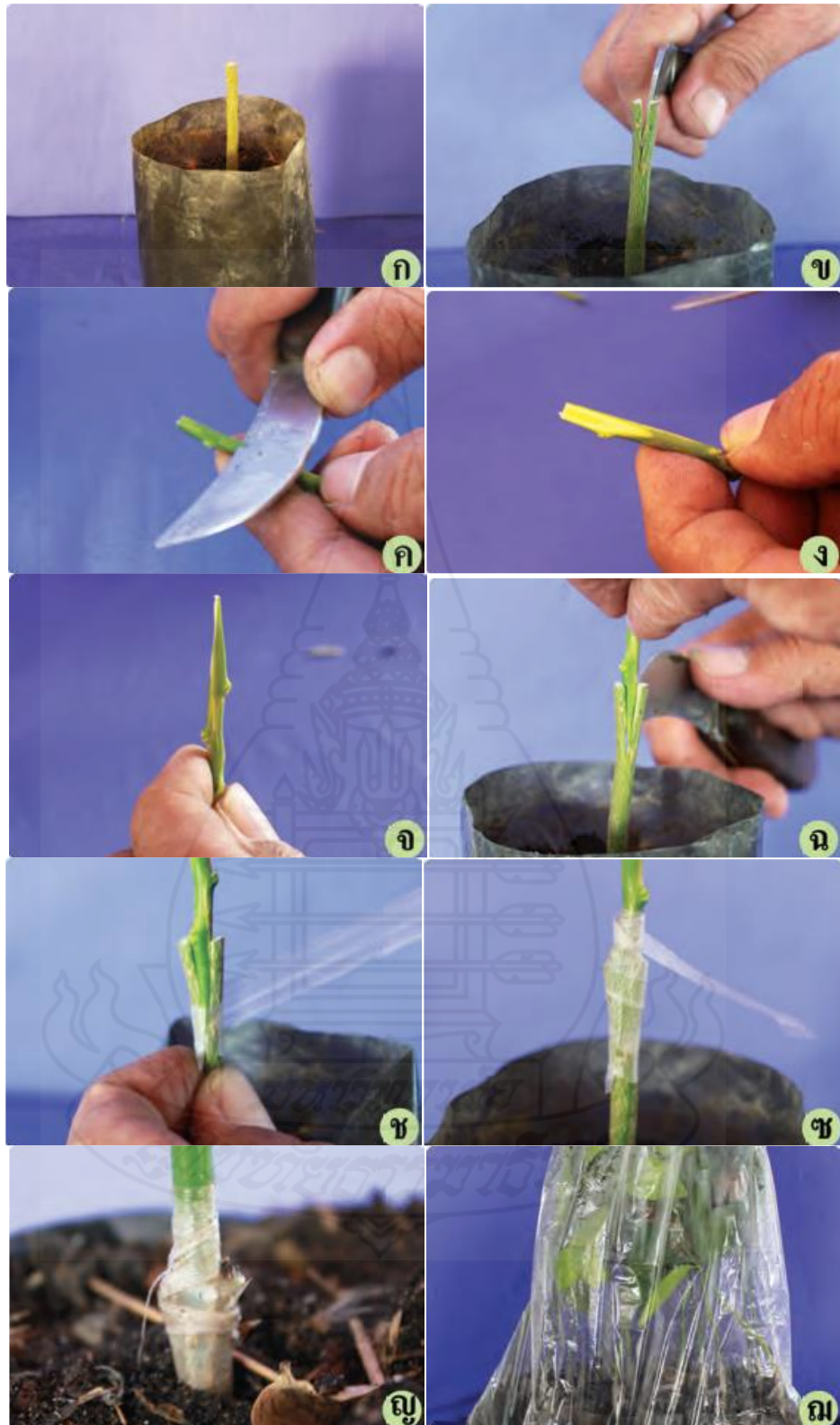
1. ใช้วิธีโน้มยอดของต้นตอลงมาในทิศทางตรงกันข้ามกับส่วนที่ติดตา
2. ควั่นหรือบากเปลือกต้นตอเหนือบริเวณที่ทำการติดตาซึ่งอยู่ด้านเดียวกับตาที่ติด
3. ตัดยอดต้นตอให้สั้นลง โดยให้มีใบติดอยู่ประมาณ 4-5 ใบเหนือบริเวณที่ทำการติดตา
4. ตัดยอดต้นตอให้สั้นชิดตาที่ติด
5. บังคับตาโดยใช้ฮอร์โมนป้ายที่ตาเพื่อให้ตาแตกออกมาใหม่ การบังคับตาอาจต้องทำหลาย ๆ วิธีช่วยกันเพื่อให้ตาแตกเร็วขึ้น

### 3.7 การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556) การขยายพันธุ์โดยการต่อกิ่ง (Grafting) คือ การเชื่อมประสานเนื้อเยื่อของพืชทั้งสองเข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นต้นพืชต้นเดียวกันโดยจะใช้วิธีนี้เมื่อวิธีการติดตาไม่มีความเหมาะสม คือ ต้นตอโตเกินไปกิ่งพันธุ์ดีมีขนาดเล็ก

การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม (cleft grafting) นิยมใช้สำหรับการเปลี่ยนยอดพืชที่มีเส้นเนื้อไม้ตรง กิ่งพันธุ์ดีควรเป็นกิ่งแก่ และควรต่อกิ่งขณะที่พืชหยุดชะงักหรือหยุดการเจริญซึ่งเป็นระยะที่เปลือกไม่ล่อนออกจากเนื้อไม้ เช่น ทับทิม น้อยหน่า มะนาว ฯลฯ มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. ตัดต้นตอให้มีบริเวณปล้องที่ไม่มีข้อหรือตาเป็นมุมฉาก
2. ผ่าต้นตอให้เป็นแผลลึก 2 - 3 นิ้ว แล้วแต่ขนาดของกิ่ง
3. ฉีกกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลามทั้งสองด้านโดยให้มีสันด้านหนึ่งหนากว่าอีกด้านหนึ่ง
4. ผะยรอยแผลโดยใช้ใบมีดสอดเข้าไปในรอยผ่าแล้วบิดใบมีดให้รอยผ่าผะยออก
5. สอดกิ่งพันธุ์ดีโดยเอาด้านสันหนาไว้ริมนอกแล้วจัดให้เนื้อเยื่อเจริญ ของรอยเชื่อมบนต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดีทับกันด้านใดด้านหนึ่ง
6. พันด้วยผ้าพลาสติกใสแล้วอุดรอยต่อด้วยขี้ผึ้งต่อกิ่งจากนั้นคลุมด้วยถุงพลาสติก
7. ประมาณ 5 - 7 สัปดาห์ รอยแผลจะประสานกันสนิทดี



ภาพที่ 2.7 การต่อกิ่งมะนาวบนต้นตอส้มโอแบบเสียบลิ้ม

- ก. เลือกต้นตอส้มโอที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง  $\frac{1}{2}$  นิ้วตัดต้นตอออก
- ข. ผ่าต้นตอลึก 2 นิ้ว
- ค. และ ง. เชือนโคนกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลาม
- จ. กิ่งพันธุ์ดีที่เตรียมจะไปเสียบกับต้นตอ
- ฉ. สอดกิ่งพันธุ์ดี
- ช. และซ. พันผ้าพลาสติกใส่ให้แน่น
- ฅ. อบในถุงพลาสติก 40 วันรอยแผลจะเชื่อมประสานกันสนิท
- ญ. รอยแผลที่ประสานกันสนิท

### 3.8 การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง

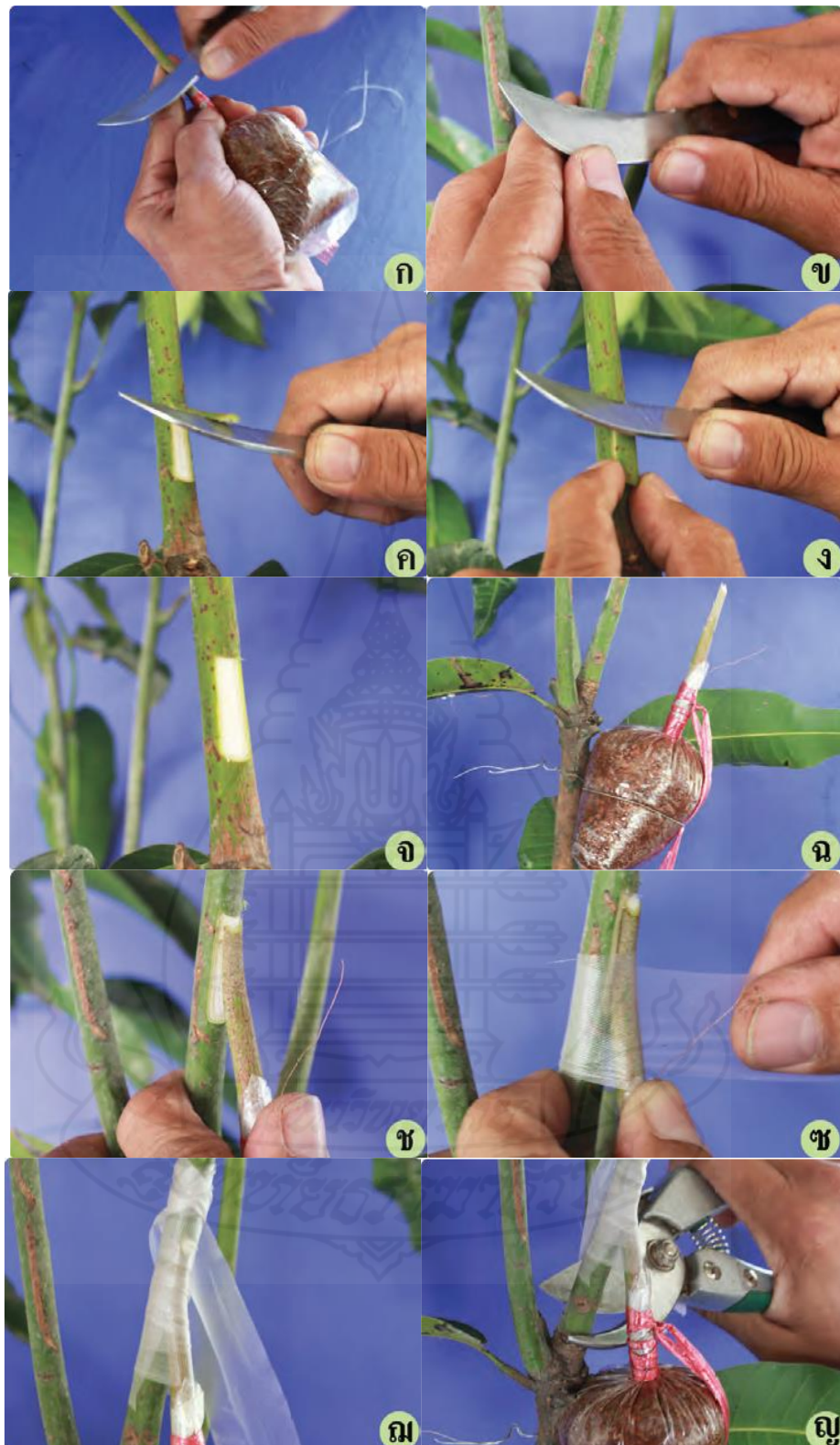
การขยายพันธุ์โดยการทาบกิ่ง (Approach grafting)

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556) คือการนำต้นพืชสองต้นซึ่งต่างมีราก และยอด มาเชื่อมประสานติด กันเป็นต้นเดียวกัน หลังจากที่ย่อยต่อเชื่อมประสานติดกันสนิทแล้ว จึงทำการตัดโคนกิ่งพันธุ์ดี ใต้อยต่อนำไปปลูกต่อไป จะแตกต่างจากการติดตาและการต่อกิ่ง คือ

1. ต่อนำต้นตอเข้าไปหากิ่งพันธุ์ดีแทนการนำกิ่งพันธุ์ดีเข้าไปหาต้นตอ
2. ต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดีมีรากเลี้ยงต้นและเลี้ยงกิ่งอยู่ จึงมีโอกาสสำเร็จมากกว่าการติดตา

และการต่อกิ่ง

การทาบกิ่งมักจะต้องเตรียมต้นตอที่ได้มาจากการเพาะเมล็ดซึ่งจะถอนขึ้นมาจากแปลง แล้ว ตัดแต่งรากออกบ้าง สำหรับพืช บางชนิดเช่น ขนุน อาจมีการใช้สารเร่งรากคลุกกิ่งก่อนนำมาใส่ในถุงที่อัดแน่นด้วยขุยมะพร้าวที่ขึ้นพองประมาณมัดปากถุง ให้แน่นเพื่อใช้เป็นวัสดุสำหรับการเจริญของราก ขณะนำไปทาบกิ่งกับอีกต้นหนึ่งการใช้ขุยมะพร้าว เป็นวัสดุเพาะ เนื่องจากมีน้ำหนักเบาเก็บความชื้นได้ เมื่อนำไปทาบกิ่งกับต้นพันธุ์ดีแล้วควรใช้เชือกยึดถุง ไว้กับกิ่งเพื่อไม่ให้เคลื่อนที่จะทำให้การเกิดรอยประสาน ประสพความสำเร็จได้ดีขึ้น



ภาพที่ 2.8 การทำกิ่งมะม่วงแบบเสียบ



- ก. ปาดปลายกิ่งต้นตอเฉียงเป็นปากฉลาม
- ข. ทำแผลต้นกิ่ง พันธุ์ดี โดยฉีกเนื้อให้เข้าไปในเนื้อไม้ให้รอยแผลยาวประมาณ 2 นิ้ว
- ค. และง. ผayoเปลือกไม้ออกตรงรอยปาด
- จ. รอยแผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ฉ. ผูกต้นตอกับต้นกิ่งพันธุ์ดี
- ช. นำต้นตอประกบลงบนแผลที่เตรียมไว้โดยให้แนวแผลทับให้สนิท
- ซ. และฅ. พันพลาสติกให้แน่น
- ญ. เมื่อรอยแผลของต้นตอและกิ่งต้นพันธุ์ดีสนิทกันดีแล้วให้ตัดกิ่งพันธุ์ดีใต้รอยแผล

นำไปปลูก และขยายพันธุ์ต่อไป

การปฏิบัติดูแลหลังจากทำการทาบแล้ว

1. ควรให้น้ำแก่ต้นแม่พันธุ์กิ่งพันธุ์ดีอย่างสม่ำเสมอ พร้อมกับสังเกตดูน้ำในตุ่มทาบที่ทาบแบบประกบซึ่งมักจะแห้งจึงต้องให้น้ำโดยการใช้หัวฉีดฉีดน้ำเข้าไปในถุงตุ่มทาบบ้างในบางครั้ง แต่สำหรับตุ่มทาบแบบเสียบมักจะไม่มีปัญหาตุ่มทาบแห้งเท่าใดนัก ยกเว้นทำการทาบในฤดูแล้ง

2. กรณีที่ส่วนยอดกิ่งพันธุ์ดีหลังจากทาบแล้วมีโรคและแมลงเข้าทำลาย ควรกำจัดโดยการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดโรค และแมลง

3. กรณีที่มีพายุหรือฝนตกหนักต้องหาไม้มาช่วยพยุงหรือค้ำกิ่งไว้เพื่อไม่ให้กิ่งพันธุ์ที่ทำ การทาบหักได้

4. กรณีที่ทำการทาบหลายตุ่มในกิ่งเดียวกันควรต้องหาไม้ค้ำ หรือเชือกโยงไว้กับลำต้น เพื่อไม่ให้กิ่งใหญ่หักเสียหาย

ลักษณะของกิ่งทาบที่สามารถตัดไปชำได้

- 1. กิ่งทาบมีอายุประมาณ 45-60 วัน
- 2. สังเกตรอยแผลของต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีว่าประสานกันดี เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และนูน
- 3. กระทบหรือตุ่มทาบมีความชื้นพอประมาณ (ค่อนข้างแห้ง)
- 4. กระทบหรือตุ่มทาบมีรากเจริญออกมาใหม่เห็นชัด รากเป็นสีน้ำตาล และปลายรากมี

สีขาว

วิธีการตัดกิ่งทาบ

ให้ตัดกิ่งพันธุ์ดีตรงระดับกันกระทบหรือตุ่มทาบ เพื่อสะดวกในการย้ายชำและช่วยให้ รอยต่อของแผลไม่หักหรือฉีกเนื่องจากน้ำหนักของส่วนยอดพันธุ์ดี เพราะส่วนโคนกิ่งพันธุ์ดีที่ยาวเลยรอย แผลจะช่วยพยุงน้ำหนักของส่วนปลายยอดพันธุ์ดีเอง

### การขำกึ่งทาบ

เมื่อตัดกึ่งทาบจากต้นพันธุ์ดี ให้นำมาแกะเอาถุงพลาสติกออก แล้วขำลงในถุงพลาสติก สีดำขนาด 8-10 นิ้ว หรือกระถางดินเผาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว ที่บรรจุด้วยขุยมะพร้าวล้วน ๆ หรือดินผสม ปักหลักและผูกเชือกกึ่งทาบให้แน่น นำเข้าพักไว้ในโรงเรือนที่ร่ม รดน้ำให้ชุ่ม ทิ้งไว้ประมาณ 15-20 วันหรือจนกึ่งพันธุ์เริ่มแตกใบใหม่ จึงนำไปปลูกหรือจำหน่ายได้ สำหรับการขำกึ่งพันธุ์ที่ทิ้งใบง่าย เช่น ขนุน กระท้อน ควรพักไว้ในโรงเรือนที่มีความชื้นสูง เช่น กระจังม พลาสติก หรือโรงเรือนระบบพ่นหมอก จะช่วยลดปัญหาการทิ้งใบของพืชนั้นลงได้

## 4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในงานวิจัยนี้จะนำเสนอข้อมูลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบ ลักษณะของแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ วิธีการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือ

### 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Good and others (1973, p. 7) ให้ความหมาย ของผลสัมฤทธิ์ (Achievement) ไวว่าหมายถึง ความสำเร็จ (Accomplishment) หรือความคล่องแคล่วความชำนาญในการใช้ทักษะ หรือ ความรู้อันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้จากผลการทดสอบ ของครูผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบในการสอบ หรือทั้งสองอย่างรวมกัน

ทิสนา แคมมณี (2559) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้หรือด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียนอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

อุทุมพร จามรมาน (2550) ได้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนและผู้สอนได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเพียงไร

สิทธิชัย สระตอมูฮัมหมัด (2561, น. 14) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากผู้สอน โดยอาจจะพิจารณาระดับความสำเร็จจากการรวบรวมคะแนนสอบหรือคะแนนที่ได้จากการมอบหมายงานของครู

เยาวนา สิทธิเชนทร์ (2560, น. 22) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้หรือทักษะความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์



การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ สามารถวัดได้โดยการใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ

สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การวัดประสิทธิภาพจากการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนเป็นผู้ทดสอบ โดยระดับของประสิทธิภาพจะวัดได้ในรูปแบบของคะแนน ซึ่งมีการวัดทั้งด้านทักษะและด้านความรู้

#### 4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อวัดความรู้เนื้อหาวิชา ผู้ประเมินต้องมีการวางแผนการดำเนินการสร้างที่เป็นระบบมีความรู้ในด้านเนื้อหาเขียนข้อคำถามที่ตรงประเด็นตลอดจนสามารถตรวจสอบคุณภาพแต่ละข้อได้

Bloom (1956, p. 201) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นของความรู้ที่ใช้ในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ความคิดไว้ 6 ขั้น ดังนี้คือ

1. ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกหรือท่องจำความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วโดยตรง ในขั้นนี้รวมถึงการระลึกถึงข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ ไปจนถึงกฎเกณฑ์ ทฤษฎีจากตำรา ดังนั้น ขั้นความรู้ความจำ จึงจัดได้ว่าเป็นขั้นต่ำสุด

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถที่จะจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียน หรืออาจแปลความจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่างๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นที่สูงกว่าการท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ดังนั้น ในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถในการเอากฎเกณฑ์หลักสำคัญวิธีการนำไปใช้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่านักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงจะนำความรู้ไปใช้ได้ ดังนั้น จึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชาลงไปเป็นองค์ประกอบย่อยๆ เหล่านั้น เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวข้องต่างๆ ในขั้นนี้ จึงรวมถึงการแยกแยะหาส่วนประกอบย่อยๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆ เหล่านั้น ตลอดจนหลักการสำคัญต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าสูงกว่าการนำไปใช้และต้องเข้าใจทั้งเนื้อหาและโครงสร้างของบทเรียน

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาส่วนย่อยๆ มาประกอบกันเป็นสิ่งใหม่การสังเคราะห์จึงเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบการทดลองการตั้งสมมติฐานการแก้ปัญหาที่ยากๆ การเรียนรู้ในระดับนี้ เป็นการเน้นพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ในอันที่จะสร้างแนวคิดหรือแบบแผนใหม่ๆ ขึ้นมา ดังนั้น การสังเคราะห์เป็นสิ่งที่สูงกว่าการวิเคราะห์อีกขั้นหนึ่ง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นคำพูด นวนิยาย บทกวี หรือรายงานการวิจัย การตัดสินใจดังกล่าว จะต้องวางแผนอยู่บนเกณฑ์ที่

แน่นอน เกณฑ์ดังกล่าวอาจจะเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดขึ้นมาเอง หรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าการเรียนรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ความจำ

### 4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อมรลักษณ์ สามใจ (2558, น. 54) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถทางวิชาการ และสมรรถภาพต่างๆ เป็นการวัดความสามารถที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว เน้นการวัดความรู้ ความสามารถจากการเรียนในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

เมษา นวลศรี (2556, น. 97) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ออกแบบไว้สำหรับวัดความรู้หรือทักษะที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทักษะทางสมองหรือความคิดอันเป็นผลของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์และขอบเขตของเนื้อหาสาระอย่างชัดเจน

กัญญา ลินทรัตนศิริกุล (2557) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้และทักษะในเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปแล้วหลังจากที่มีการจัดการเรียนการสอนว่าผู้เรียนมีความรู้ และทักษะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใด

สรุปว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้

### 4.4 ลักษณะของแบบทดสอบ

กัญญา ลินทรัตนศิริกุล (2557) อธิบายข้อมูลเกี่ยวกับแบบทดสอบไว้ว่าแบบทดสอบ (tests) เป็นเครื่องมือสำคัญในการวิจัยและใช้กันมากที่สุดในการวิจัยทางด้านหลักสูตรและการสอน แบบทดสอบ หมายถึงชุดของสิ่งเร้าหรือข้อคำถามที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้สอบตอบและมีการกำหนดคะแนนให้ ซึ่งคะแนนดังกล่าวจะบ่งชี้ถึงความสามารถของผู้สอบตามคุณลักษณะที่วัดแบบทดสอบ แบ่ง ออกเป็นหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง สำหรับในเรื่องนี้จะแบ่งแบบทดสอบตามสิ่งที่ต้องการวัดเป็นเกณฑ์ออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement tests) และแบบทดสอบวัดความถนัด (aptitude tests) มี รายละเอียดดังนี้

**4.4.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ และทักษะในเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว หลังจากที่มีการจัดการเรียนการสอนว่าผู้เรียนมีความรู้ และทักษะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใด รูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายลักษณะ คือ ข้อสอบแบบถูก-ผิด ข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบแบบเลือกตอบ ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ และข้อสอบแบบอัตนัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) *ข้อสอบแบบถูก - ผิด* เป็นข้อสอบที่ประกอบไปด้วยข้อความหรือประโยค และให้ผู้สอบเลือกว่าถูกหรือผิด จริงหรือไม่จริง ใช่หรือไม่ใช่ ข้อสอบแบบถูก - ผิดเป็นข้อสอบที่ใช้ในการวัดข้อเท็จจริงนิยาม คำจำกัดความ หลักการต่างๆนอกจากนี้ ยังใช้ในการวัดข้อความ หรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผล เพื่อให้ผู้สอบพิจารณาถึงความสัมพันธ์ว่าจริงหรือไม่จริง

2) *ข้อสอบแบบจับคู่* เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วย 2 คอลัมน์ คอลัมน์หนึ่งจะประกอบด้วยข้อความตัวเลข หรือสัญลักษณ์เพื่อจับคู่กับอีกคอลัมน์หนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยคำ ประโยคหรือวลี ข้อความในคอลัมน์หนึ่งจะเป็นคำถาม และอีกคอลัมน์หนึ่งซึ่งจะเลือกมาตอบเรียกว่า ตัวเลือก วิธีการจับคู่จะต้องอธิบายในคำชี้แจงให้ชัดเจนว่าจะให้จับคู่อย่างไร และตัวเลือกที่เลือกมาจับคู่กับคำถามนั้น เลือกได้ครั้งเดียวหรือเลือกได้มากกว่า 1 ครั้ง

3) *ข้อสอบแบบเลือกตอบ* เป็นข้อสอบที่มีข้อความให้ผู้ตอบเลือก จากตัวเลือกหลายๆตัว การเลือกจะต้องพิจารณาถึงข้อความในแต่ละข้อว่า ตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดหรือดีที่สุด ลักษณะของข้อสอบแบบเลือกตอบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นคำถามจะอยู่ในรูปข้อความที่ไม่สมบูรณ์หรือข้อความคำถาม และส่วนที่เป็นตัวเลือกจะมีตัวเลือกหนึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดหรือดีที่สุด และตัวเลือกอื่นๆจะเป็นตัวเลือกที่ไม่ถูกต้องหรือเรียกว่า ตัวลวง

4) *ข้อสอบแบบเติมคำ* เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบเขียนคำสำคัญ วลี หรือตัวเลขลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ในประโยค และประโยคที่ให้เติมข้อความไม่ควรเว้นให้เติมคำตอบหลายแห่ง ข้อความที่เว้นให้เติมควรอยู่ท้ายประโยค

5) *ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ* เป็นข้อสอบที่ผู้สอบจะต้องหาคำตอบมาตอบเอง และคำตอบที่กำหนดให้ตอบจะต้องสั้น และเฉพาะเจาะจง การเขียนคำถามไม่ควรคัดลอกข้อความจากในหนังสือ จะทำให้ผู้สอบที่ตอบได้เป็นเพราะจำข้อความจากหนังสือมาตอบ เพราะฉะนั้นในการเขียนข้อความคำถาม ควรเขียนคำถามใหม่เพื่อให้ผู้สอบใช้ความเข้าใจในการตอบ

6) *ข้อสอบแบบอัตนัย หรือข้อสอบแบบความเรียง* เป็นข้อสอบที่ให้เขียนคำตอบเองจากคำถามที่ถาม ข้อสอบแบบนี้จะใช้วัดผลการเรียนรู้ที่ไม่สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัยได้ เช่น วัดความสามารถในการอธิบาย การวิเคราะห์ เปรียบเทียบในสิ่งที่เหมือนกันหรือต่างกัน

#### 4.4.2 แบบทดสอบวัดความถนัด

แบบทดสอบวัดความถนัด เป็นแบบทดสอบที่แตกต่างจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวคือ แบบทดสอบวัดความถนัดเป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดความสามารถที่ซ่อนเร้นอยู่ภายใน ขณะที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ และทักษะในเนื้อหาที่เรียนในรายวิชาต่างๆ แบบทดสอบวัดความถนัด เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการทำนายความสำเร็จในอนาคต เพราะฉะนั้นในการวัดความถนัด จึงมีข้อตกลงว่า ความถนัดเป็นคุณลักษณะที่ไม่เปลี่ยนแปลง และ

ความถนัดเป็นผลมาจากการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบวัดความถนัดแบ่งออกเป็น ความถนัดทั่วไป และความถนัดเฉพาะดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) แบบทดสอบวัดความถนัดทั่วไป เป็นแบบทดสอบที่วัดเกี่ยวกับ เหตุผลเชิงนามธรรม การแก้ปัญหา และความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบที่เป็นกลุ่ม คือแบบทดสอบที่ใช้ในการดำเนินการสอบได้สะดวก ประหยัดเวลาในการสอบ และสอบเป็นรายบุคคล คือแบบทดสอบที่ให้ผู้สอบสอบทีละคน ทำให้ใช้เวลาในการดำเนินการสอบมาก

2) แบบทดสอบวัดความถนัดเฉพาะ เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายความสามารถของแต่ละบุคคลในอนาคต ที่ได้จากการเรียนรู้หรือการฝึกฝนในเนื้อหาเฉพาะ ส่วนใหญ่จะใช้ในการวิจัยทางการศึกษาที่นักวิจัยต้องการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการใช้วิธีสอน 2 วิธีที่แตกต่างกัน และถ้านักวิจัยคาดว่าความถนัดของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม อาจจะแตกต่างกัน นักวิจัยอาจจะวัดความสามารถของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มโดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัด

#### 4.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือกระบวนการสร้างเครื่องมือวิจัย โดยทั่วไปมีนักการศึกษาอธิบายไว้ดังนี้

กัญญา ลินทรัตนศิริกุล (2557) ได้อธิบายถึงกระบวนการสร้างผังการสร้างแบบทดสอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์คุณลักษณะที่ต้องการวัด เป็นการพิจารณาว่าคุณลักษณะที่ต้องการวัดคืออะไร โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การวิจัยหรือสมมติฐานการวิจัย ว่าตัวแปรที่ต้องการวัดคืออะไร กล่าวคือเป็นความสามารถทางด้านความคิด ความรู้สึก หรืออารมณ์หรือความสามารถในการปฏิบัติ

2. กำหนดความหมายหรือนิยามคุณลักษณะ เมื่อทราบถึงคุณลักษณะหรือตัวแปรที่ต้องการวัดแล้วจะต้องกำหนดความหมาย หรือให้คำนิยามว่าคืออะไร หรือหมายความว่าอะไร และถ้าจะวัดคุณลักษณะนั้นจะมีเนื้อหาครอบคลุมอะไรบ้าง เช่นคุณลักษณะหรือตัวแปรที่เกี่ยวกับความสามารถทางการคิด ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พิจารณาจากจุดประสงค์และ เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ว่ามุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถทางด้านใด (เช่น ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ การวิเคราะห์ การประเมิน การสร้างสรรค์) โดยการสร้างแผนผังการสร้างข้อสอบหรือตารางการสร้างข้อสอบ

3. เลือกวิธีการและชนิดของเครื่องมือวิจัย เมื่อได้นิยามหรือคุณลักษณะที่ต้องการวัดแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือ เลือกวิธีการและชนิดของเครื่องมือวิจัยที่จะสามารถวัดคุณลักษณะนั้นๆ ได้เหมาะสม เช่น ต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิธีการที่เหมาะสม คือการทดสอบและเครื่องมือวิจัยที่เหมาะสมคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. สร้างเครื่องมือ/เขียนข้อคำถาม ก่อนจะสร้างเครื่องมือ/เขียนข้อคำถามจะต้องทำการกำหนดลักษณะของเครื่องมือว่าเป็นเครื่องมือประเภทใด

5. พิจารณาบทวนข้อคำถาม ต้องพิจารณาว่าข้อคำถามที่สร้างขึ้นได้ครอบคลุมเนื้อหาที่นิยามหรือให้ความหมายไว้หรือไม่

6. จัดทำต้นฉบับเครื่องมือวิจัย เมื่อพิจารณาบทวนข้อคำถามแล้ว และแน่ใจว่าเขียนข้อคำถามได้ครบถ้วนแล้ว จึงนำข้อคำถามทั้งหมดมาจัดเป็นฉบับเพื่อนำไปตรวจสอบคุณภาพต่อไป

7. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยก่อนนำไปทดลองใช้

ซึ่งผู้วิจัยร่วมหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้เป็นผู้พิจารณาความถูกต้อง ความสอดคล้องของข้อคำถามกับคุณลักษณะตัวแปรที่ต้องการวัด หรือตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยโดยการไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิจัย ในขั้นตอนนี้จะนำผลที่ได้จากการตอบไปตรวจให้คะแนนแล้วนำมาหาคุณภาพของเครื่องมือต่อไป

#### 4.6 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ

การจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้งเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ หรือเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใดผู้สอนจะต้องทำการวัดและประเมินผล ซึ่งทักษะปฏิบัติก็เช่นเดียวกัน ผลการวัดและประเมินผลทักษะปฏิบัติจะมีประสิทธิภาพ และน่าเชื่อถือได้ต่อเมื่อผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้านทักษะกระบวนการและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้านทักษะกระบวนการ ซึ่งมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์ (2552, น. 12-40) อธิบายการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติไว้ว่า ลักษณะเฉพาะของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ พิจารณาจากลักษณะการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติงาน ตามหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ทำให้สามารถระบุข้อมูลที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติของผู้เรียนได้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ให้ความสำคัญกับการกระทำรายบุคคลมากกว่าการทำงานเป็นกลุ่ม และเน้นการประเมินผลการปฏิบัติเป็นรายบุคคล ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องพิจารณาผลการทำงานของผู้เรียนเป็นรายบุคคล จะต้องทดสอบให้แน่ใจก่อนว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการทำงานได้ มิใช่พิจารณาจากผลงานกลุ่มเพียงประการเดียว

2. ต้องมีการแบ่งการประเมินทักษะปฏิบัติจากการทำงานย่อยของผู้เรียน การประเมินจึงมีได้หลายช่วงเวลาหลายครั้ง ถ้าประเมินแล้วพบว่าผู้เรียนยังไม่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงานย่อยใด ผู้เรียนต้องกลับไปฝึกงานย่อยนั้นใหม่จนประสบความสำเร็จก่อน

3. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติ มีความสัมพันธ์กับการมีความรู้ในงานที่ฝึกทักษะปฏิบัติ และการมีนิสัยที่ดีในการทำงาน ดังนั้น จึงต้องมีการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผล



การเรียนรู้ที่เหมาะสมและครบถ้วน ผู้สอนจะต้องกำหนดรายการความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับวิธีการทำงาน ลักษณะนิสัยที่จำเป็นต้องมีในผู้เรียน และดำเนินการวัดและประเมินพร้อมๆ กับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติในการทำงานด้วย

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติ สามารถทำได้โดยการทดสอบความสามารถทางกล้ามเนื้อของผู้เรียนที่แสดงออกมาในเรื่องของความเร็ว ความถูกต้อง และความแข็งแรง ความคงทนและการประสานสัมพันธ์กัน ในการทดสอบดังกล่าวครูจะต้องทำการทดสอบความสามารถในการทำงานตามรายละเอียดต่อไปนี้

1) ความสำเร็จ (Speed) คือ ความสามารถที่แสดงในรูปของปริมาณงานที่ผู้เรียนสามารถทำได้ในระยะเวลาที่กำหนด

2) ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) คือ ความสามารถในการทำงานที่ซ้ำๆกันหลายครั้งแล้วได้ผลงานที่ถูกต้องทุกครั้ง สามารถวัดได้จากการนับจำนวนครั้งที่ทำผิดหรือความคลาดเคลื่อนของผลงานจากเป้าหมาย

3) ความแข็งแรง (Strength) คือ ความแข็งแรงของชิ้นงานที่ทำเสร็จพิจารณาจากการตรวจสอบคุณภาพของผลงาน

#### 4.7 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้านทักษะกระบวนการ

สุจิตรา หังสพฤกษ์ (2560, น. 13-35 ถึง 13-38) ผลการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้านทักษะกระบวนการมีวิธีการวัดและประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน และวิธีการวัดและประเมินผลงาน ดังนี้

**4.7.1 วิธีการวัดและประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน** เป็นการกำหนดสถานการณ์ให้ผู้ปฏิบัติได้ปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง หรือสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงหรือคล้ายกับสถานที่จริง การวัดกระบวนการปฏิบัติงานมุ่งวัดประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงานคือ คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และเทคโนโลยี โดยพิจารณาถึงจำนวนหรือปริมาณการใช้ทรัพยากร และความสิ้นเปลืองของการใช้ทรัพยากร และประสิทธิภาพของกระบวนการปฏิบัติงานซึ่งพิจารณาถึงความถูกต้องของขั้นตอนการปฏิบัติงาน คุณภาพของการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอน เวลาในการปฏิบัติงาน การปรับปรุงการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานวิธีการวัดผลการเรียนรู้ด้านกระบวนการปฏิบัติงานอาจใช้วิธีการหลายวิธีประกอบกัน วิธีการที่สำคัญได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม และการประเมินการปฏิบัติงานดังนี้

1) **การสังเกต** เป็นวิธีการที่มีความเหมาะสมที่สุดในการวัดผลการเรียนรู้ด้านกระบวนการปฏิบัติงาน เพราะผู้สังเกตจะได้เฝ้าดูเหตุการณ์ พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานอย่างใกล้ชิดเพื่อตรวจสอบเกี่ยวกับกระบวนการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน ตลอดไปจนถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน อารมณ์ ความสัมพันธ์ของผู้ปฏิบัติงานกับเพื่อนร่วมงานในระหว่างปฏิบัติงาน ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การวางแผนการทำงาน ความอดทน วิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น



ขณะปฏิบัติงาน ความคล่องแคล่วในการทำงาน และการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ในการปฏิบัติงาน เครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตคือแบบสังเกตซึ่งจะกำหนดว่าต้องสังเกตอะไร และใช้ในการบันทึกผลการสังเกต

2) *การสัมภาษณ์* เป็นวิธีการที่นำมาใช้ในการวัดผลการเรียนรู้ด้านกระบวนการปฏิบัติงานโดยการสนทนาซักถามพูดคุยเพิ่มเติมเพื่อค้นหาข้อมูลจากผู้สังเกตไม่อาจพบเห็นได้อย่างชัดเจนในขณะสังเกตการปฏิบัติงาน จึงอาจใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นข้อมูลเสริมประกอบการสังเกต เช่น ให้ผู้ปฏิบัติงานเล่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานและสาเหตุที่เกิดเหตุการณ์นั้น ในการสัมภาษณ์จะต้องมีผู้สัมภาษณ์เป็นคนถามคำถามและผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ตอบคำถาม นอกจากนี้ผู้สัมภาษณ์จะเป็นผู้ถามคำถามแล้วผู้สัมภาษณ์ยังสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสัมภาษณ์ที่พบเห็นขณะสัมภาษณ์ได้ด้วย เช่น ปฏิกริยาของผู้ให้สัมภาษณ์ เหตุการณ์ที่เกิดขณะดำเนินการสัมภาษณ์ การวัดผลการเรียนรู้โดยวิธีการสัมภาษณ์อาจเป็นการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานโดยตรง หรือสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เช่น เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ก็คือแบบสัมภาษณ์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีหน้าที่ 2 ประการคือ ช่วยให้ผู้สัมภาษณ์ทราบว่าถามคำถามอะไร และใช้ในการบันทึกผลการสัมภาษณ์

3) *การใช้แบบสอบถาม* เป็นวิธีการที่นำมาใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านกระบวนการปฏิบัติโดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามอ่านคำถามและเขียนคำตอบด้วยตนเองลงในแบบสอบถาม การวัดผลการเรียนรู้โดยวิธีการใช้แบบสอบถามจะเป็นการวัดผลการเรียนรู้เกี่ยวกับ ข้อเท็จจริง ความรู้ ความรู้สึกรู้สึก ความคิดเห็น การปฏิบัติ และความพึงพอใจ วิธีการตอบแบบสอบถามอาจให้ผู้ปฏิบัติงานตอบแบบสอบถามด้วยตนเองหรือที่เรียกว่าการรายงานตนเอง หรืออาจให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยผู้อื่น เครื่องมือที่ใช้ในการใช้แบบสอบถามคือแบบสอบถาม

4) *การประเมินการปฏิบัติงาน* เป็นการพิจารณาตัดสินคุณภาพของกระบวนการปฏิบัติงานตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานแต่ละงานจะเป็นผู้ประเมินการปฏิบัติงาน หรืออาจให้ผู้ปฏิบัติงานประเมินตนเอง เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินกระบวนการปฏิบัติงานคือแบบประเมิน

**4.7.2 วิธีการวัดและประเมินผลงาน** เป็นการวัดและประเมินผลที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ซึ่งมีมาตรฐานเฉพาะของแต่ละงาน การวัดและประเมินผลงานโดยทั่วไปมุ่งวัดคุณภาพของผลงาน ปริมาณของผลงาน พัฒนาการของผลงาน ผลที่เกิดจากผลงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้ผลงาน วิธีการวัดและประเมินผลงานจึงใช้วิธีการตรวจผลงาน การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

1) *การตรวจผลงาน* เป็นการพิจารณาตัดสินคุณภาพของผลงานตามเกณฑ์มาตรฐานเฉพาะของผลงานแต่ละชิ้น ซึ่งการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของผลงานแต่ละชิ้นจะกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการปฏิบัติงานแต่ละงานโดยเฉพาะ เช่น การประเมินคุณภาพของอาหารอาจกำหนด

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพของอาหารจาก รสชาติของอาหาร ประโยชน์ของอาหาร ความสะอาด ความสวยงามของอาหาร และวัตถุดิบที่ใช้ เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจผลงานคือแบบประเมินซึ่งอาจเป็นแบบตรวจสอบรายการ (rating scale) แบบมาตราประมาณค่า (checklist) หรือแบบตัดสินระดับคุณภาพผลงาน (rubrics)

2) *การสัมภาษณ์* เป็นวิธีการที่นำมาใช้ในการวัดคุณภาพของผลงานในส่วนที่ผู้วัดต้องการทราบเพิ่มเติมเพื่อเป็นข้อมูลเสริมประกอบการตรวจผลงาน เช่น เหตุผลหรือแรงบันดาลใจในการทำผลงาน จุดเด่นของผลงาน วิธีการใช้ผลงาน นอกจากนั้นการสัมภาษณ์ยังอาจนำไปใช้ในการประเมินความคิดเห็นหรือความพึงพอใจของผู้ที่นำผลงานไปใช้

3) *การใช้แบบสอบถาม* เป็นวิธีการที่นำมาใช้วัดผลงานในส่วนของคุณคิดเห็นหรือความพึงพอใจของผู้ที่นำผลงานไปใช้โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามอ่านคำถามและเขียนคำตอบด้วยตนเองลงในแบบสอบถาม

นอกจากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางวิชาอาชีพด้านทักษะกระบวนการจะมีวิธีการวัดและประเมินที่หลากหลายแล้ว ยังมีขั้นตอนการวัดและประเมินที่แตกต่างไปจากการวัดความรู้ เนื่องจากการวัดและประเมินด้านทักษะกระบวนการต้องมีการจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้มีการปฏิบัติจริง และมีการเก็บรวบรวมข้อมูลขณะปฏิบัติงานด้วย การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางวิชาอาชีพด้านทักษะกระบวนการจึงมีขั้นตอนที่สำคัญคือ (สุวิมล ว่องวานิช, 2550)

1. การกำหนดงานให้ผู้เรียนปฏิบัติ ในขั้นนี้ผู้สอนต้องศึกษาจากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรว่า มุ่งเน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมใด ต้องการให้บรรลุผลในเรื่องใด แล้วกำหนดงานให้สอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชานั้น

2. การกำหนดสถานการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ผู้วัดต้องกำหนดสภาพการณ์หรือเงื่อนไขในการปฏิบัติงานแก่ผู้เรียนให้ชัดเจนว่าจะให้มีลักษณะเช่นใด การวัดทักษะกระบวนการอาจเกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ในสถานการณ์ที่มีการจำลองให้คล้ายคลึงกับสภาพการณ์จริง ในสถานการณ์ที่ผู้สอนควบคุมเงื่อนไขต่างๆ ในการทำงานเพื่อการทดสอบกระบวนการปฏิบัติงานในครั้งนั้นๆ

3. การกำหนดคุณลักษณะที่ใช้ในการวัดทักษะ โดยเน้นให้เห็นว่าในการปฏิบัติงานนั้นให้ความสำคัญกับการวัดกระบวนการหรือผลงาน หรือทั้งสองส่วนและจะวัดผ่านตัวบ่งชี้อะไรบ้าง

4. การกำหนดวิธีการวัดภาคปฏิบัติที่เหมาะสมกับพฤติกรรมที่จะวัด วิธีการที่ใช้มีหลายวิธี เช่น การให้ปฏิบัติงานจริง การให้ส่งสิ่งของที่ผลิตได้

5. การกำหนดความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ ความเหมาะสมของผู้วัด และช่วงเวลาในการวัด ในขั้นตอนนี้ผู้วัดต้องตัดสินใจเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัด การสร้างเครื่องมือ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

6. การกำหนดวิธีการประเมินผลและรายงานผล กระบวนการวัดและประเมินทักษะ กระบวนการจะยังไม่สิ้นสุดจนกว่าจะมีการประเมินผลและรายงานผลความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียน วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการมีหลายแบบคือ การประเมินผลแบบอิงกลุ่ม การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ และการประเมินผลแบบอิงความก้าวหน้าของผู้เรียน

#### 4.8 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้านทักษะกระบวนการ

สุจิตรา หังสพฤกษ์ (2560, น. 13-46 ถึง 13-48) การสร้างเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้านทักษะกระบวนการมีขั้นตอนคือ การวางแผนการสร้างเครื่องมือ การสร้างเครื่องมือ การตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพเครื่องมือ และการสร้างคู่มือการใช้เครื่องมือ

**4.8.1 การวางแผนการสร้างเครื่องมือ** เป็นการเตรียมการในการสร้างเครื่องมือโดยดำเนินการดังนี้

1) **การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้** เป็นการศึกษาเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดทักษะการปฏิบัติงานว่าหลังจากการจัดการเรียนการสอนแล้วต้องการให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานในเรื่องใดและปฏิบัติงานได้ในระดับใด ตัวอย่างวัตถุประสงค์การเรียนรู้วัดทักษะกระบวนการ เช่น ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงานเดินสายไฟฟ้า ตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์เบื้องต้นได้ถูกต้อง ตัดเย็บเสื้อได้ประณีตเหมาะสมกับผู้สวมใส่

2) **การกำหนดลักษณะงานที่ปฏิบัติ** เป็นการวางแผนกำหนดลักษณะงานให้ผู้เรียนปฏิบัติที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากตัวอย่างวัตถุประสงค์การเรียนรู้ข้างต้นอาจกำหนดลักษณะงานที่ปฏิบัติคือ การเดินสายไฟฟ้า การตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์ หรือการตัดเย็บเสื้อผ้า

3) **การกำหนดลักษณะที่ต้องการวัด** เป็นการกำหนดขอบเขตของสิ่งที่ต้องการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานให้ชัดเจน โดยพิจารณาถึงกระบวนการปฏิบัติงานและผลที่ได้จากการปฏิบัติงาน การกำหนดลักษณะที่ต้องการวัดด้านกระบวนการปฏิบัติงานจะพิจารณาจากความถูกต้อง ความรวดเร็วคุณภาพของการทำงานในแต่ละขั้นตอน ความคล่องแคล่ว การปรับปรุงการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานหรือลักษณะอื่นๆ ในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอน การกำหนดลักษณะที่ต้องการวัดจะพิจารณาจากวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดดังตัวอย่าง การกำหนดลักษณะที่ต้องการวัดด้านกระบวนการเย็บเสื้อต่อไปนี้ (สุวิมล ร่องวาณิช, 2550) การกำหนดลักษณะที่ต้องการวัดด้านผลงานจะพิจารณาจากผลที่เกิดจากการปฏิบัติงาน เช่น ผลที่เกิดจากการปฏิบัติงานการเย็บเสื้อก็คือเสื้อที่เย็บเสร็จแล้ว ลักษณะของผลงานจะกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ โดยพิจารณาจากคุณภาพของผลงาน ปริมาณของผลงาน พัฒนาการของผลงาน ผลที่เกิดจากผลงาน และ

ความพึงพอใจของผู้ใช้ผลงาน เช่น การกำหนดลักษณะของผลงานการเย็บผ้าอาจพิจารณาจาก ความพอดีของเสื้อผ้าสวมใส่ ความสวยงามของเสื้อผ้า ความประณีตของการตัดเย็บ ความพึงพอใจของผู้สวมใส่

4) *การกำหนดวิธีการและเครื่องมือ* เป็นการเลือกวิธีการวัดประเมินที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติและลักษณะที่ต้องการวัด การวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการต้องใช้ในการสังเกตเป็นหลักและอาจใช้วิธีการอื่นประกอบด้วย เช่น การสัมภาษณ์ การทดสอบความรู้ การใช้แบบสอบถาม เมื่อกำหนดวิธีการวัดและประเมินแล้วจึงกำหนดเครื่องมือและรูปแบบของเครื่องมือที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิธีการวัดและประเมิน

**4.8.2 การสร้างเครื่องมือ** เป็นการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลตามที่ได้วางแผนไว้ โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์การเรียนรู้ลักษณะงานที่ทำ และลักษณะที่ต้องการวัด ผู้สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการควรจะเป็นผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญในเรื่องที่ปฏิบัติจึงจะสามารถสร้างเครื่องมือได้ตรงกับลักษณะที่ต้องการวัด ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างเครื่องมือให้เข้าใจ และสร้างเครื่องมือตามหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างที่กำหนด โดยสร้างเครื่องมือให้วัดลักษณะที่ต้องการวัดทุกข้อ

1) *การตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพเครื่องมือ* ผู้สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการควรตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้จริง เพื่อให้ได้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่มีคุณภาพซึ่งจะทำให้ได้ผลการวัดถูกต้องตรงกับความเป็นจริง และเชื่อถือได้ เครื่องมือวัดและประเมินด้านทักษะกระบวนการจะต้องมีลักษณะทางด้านคุณภาพเช่นเดียวกับเครื่องมือวัดและประเมินผลด้านความรู้คือ มีคุณภาพด้านความตรง ความเที่ยง ความเป็นปรนัย อำนาจจำแนก ความยาก และความสามารถในการนำไปใช้ การตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงเครื่องมือวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการที่สร้างขึ้นมีวิธีดำเนินการ 3 ขั้นตอนคือ ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และทดลองใช้เครื่องมือ เช่นเดียวกับการตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงข้อสอบ

2) *การสร้างคู่มือการใช้เครื่องมือ* ผู้สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการจะต้องจัดทำคู่มือการใช้เครื่องมือเพื่อที่ผู้ที้นำเครื่องมือไปใช้จะสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องตรงกับวัตถุประสงค์ของการวัดและประเมิน คู่มือการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการควรมีรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) ลักษณะงานที่ปฏิบัติ
- (2) การกำหนดเงื่อนไขหรือสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน
- (3) การจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
- (4) การปฏิบัติตนของผู้ปฏิบัติงาน
- (5) ประเภทและรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือ
- (6) วิธีการใช้เครื่องมือ

(7) วิธีการให้คะแนน

(8) การแปลความหมายของคะแนน

## 5. ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้งานสำเร็จลุล่วงได้ มีผู้ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจไว้หลายท่าน ในที่นี้ขอนำเสนอ ดังนี้

### 5.1 ความหมายของความพึงพอใจ

Good and others (1973, p. 320) ได้ให้ความหมายความ พึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึงสภาพหรือระดับความพึงพอใจซึ่งเป็นผลรวมจากความสนใจต่างๆ และทัศนคติของบุคคลที่มีต่อ งาน

กิติพงษ์ แหน่งสกุล (2557, น. 68) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นการแสดงออกทาง อารมณ์และความรู้สึกทั้งนี้เกิดจากการประเมินความแตกต่างระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่ได้รับจริงใน สถานการณ์หนึ่งๆ โดยประกอบด้วยความพึงพอใจในแต่ละด้านคือ ความพึงพอใจทางด้านอารมณ์ที่ได้จาก ความต้องการภายนอกและความต้องการภายใน ความพึงพอใจจากการประเมินความแตกต่างและปัจจัย ทางด้านแวดล้อมและสถานการณ์ ดังนั้นความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ จึงมีลักษณะของความชอบและพอใจ ในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ การแสดงออก การปฏิบัติของผู้เรียนซึ่งมีความพอใจในทางบวกและส่งผลต่อ การเรียนรู้ในทางบวกเช่นเดียวกัน

จรรยา กุลชาติ (2557, น. 49) ความพึงพอใจ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึก ของบุคคลอันเนื่องมาจากสิ่งเร้า และแรงจูงใจ ซึ่งปรากฏออกมาทางพฤติกรรมเป็นความรู้สึกในทางบวก ความรู้สึกที่ดีที่ประทับใจต่อสิ่งเร้าต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้

สรุปว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เป็นผลมาจากสิ่งเร้า แรงจูงใจ หรือสิ่งที่ได้พบเจอกับสถานการณ์นั้นๆ ของแต่ละบุคคล

### 5.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

จากการศึกษา ทฤษฎีทางจิตวิทยา ที่เกี่ยวกับความความพึงพอใจในการเรียนของ นักเรียน มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแรงจูงใจ ของผู้เรียนไว้ดังนี้

ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของ Maslow (Maslow's Hierarchical Theory of Motivation) (1970, pp. 24 -25)

1. ลักษณะความต้องการของมนุษย์ ได้แก่

1.1 ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับขั้นความสำคัญ โดยเริ่มระดับความ ต้องการขั้นสูงสุด



1.2 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอเมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่

1.3 เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่จูงให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทนและเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น

1.4 ความต้องการที่เกิดขึ้น อาศัยซึ่งกันและกัน มีลักษณะควบคู่ คือ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไป ก็จะมีความต้องการอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

2. ลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ มี 5 ระดับ ได้แก่

2.1 ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการ อาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่มยารักษาโรคที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

2.2 ความต้องการความมั่นคง ปลอดภัย (Security Needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัย ในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ได้แก่ ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (Esteem Needs) เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสรภาพและเสรี และการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

2.5 ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการระดับสูงของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการนี้กอยากจะเป็น อยากจะได้ตามความคิดเห็นของตัวเอง แต่ไม่สามารถแสวงหาได้

ทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike

จอร์จ ลีโอนาร์ด ทอร์นไดค์ (Thorndike) (2560, น. 7-9 ถึง 7-14) ทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus-S) และการตอบสนอง (Response-R) โดยมีหลักว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยง ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการตอบสนองมีหลายรูปแบบ จนกว่าจะพบรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด เรียกรูปแบบการตอบสนองเช่นนี้ว่าการลองผิดลองถูก คือการให้ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเองจนพบว่ามีการตอบสนองรูปแบบเดียวที่เหมาะสมที่สุด และพยายามทำให้เกิดการตอบสนองเช่นนี้เชื่อมโยงกับสิ่งเร้าที่ต้องการให้เรียนรู้ต่อไป

นอกจากนี้ Thorndike ได้ตั้งกฎการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดี ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งกายและใจ



2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ ด้วยความเข้าใจ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร

3. กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่าง สิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้น หากได้มีการนำไปใช้บ่อยๆ

4. กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยาก จะเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะไม่อยากรู้ ดังนั้นการได้รับผลที่พึงพอใจ จึงเป็นปัจจัยสำคัญใน การเรียนรู้

### 5.3 การวัดความพึงพอใจตามวิธีของลิเคิร์ท

กัญญา ลินทรตันศิริกุล (2557, น. 12-14) กล่าวว่า มาตรวัดแบบลิเคิร์ท หรือเรียกอีก อย่างหนึ่งว่า วิธีการรวมค่าประเมิน (Method of Summated Ratings) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้กันอย่าง กว้างขวางมากที่สุดในการวัดเจตคติ มาตรวัดแบบลิเคิร์ทใช้ในการประเมินเจตคติที่มีต่อสิ่งต่างๆ โดยมี ข้อความเกี่ยวกับสิ่งที่จะประเมิน และให้ผู้ตอบระบุว่าเห็นด้วยหรือไม่ โดยมีสเกลให้เลือกตั้งแต่เห็นด้วย อย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยการกำหนดตัวเลขให้กับแต่ละสเกล ซึ่งปกติ จะมี 5 ค่า คือมีตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 5 แล้วนำค่าตัวเลขในแต่ละสเกลมารวมกันก็จะเป็นเจตคติของผู้ตอบที่มี ต่อเรื่องนั้นๆ สำหรับค่าตอบของมาตรวัดแบบลิเคิร์ท มีหลายลักษณะ เช่น เหมาะสมมาก เหมาะสม ปานกลาง ไม่เหมาะสม ไม่เหมาะสมมาก สำหรับการสร้างมาตรวัดแบบลิเคิร์ท สิ่งสำคัญในการเขียนก็คือ ข้อความที่เขียนขึ้นทั้งหมด จะต้องเป็นตัวแทนของเจตคติที่มีต่อสิ่งต่างๆทั้งหมด ในการจัดเรียงข้อความ ควรจัดเรียงแบบสุ่ม ส่วนการให้คะแนนในมาตรวัดแบบลิเคิร์ท ข้อความที่เป็นบวกจะให้ค่าเป็น 5, 4, 3, 2, 1 ตามลำดับ ส่วนข้อความที่ไปทางลบจะให้คะแนนตรงกันข้ามกัน และข้อดีของมาตรวัดแบบลิเคิร์ท คือ 1) สเกลที่วัดมีความเป็นเอกพันธ์ 2) ผู้ตอบสามารถระบุความรู้สึกได้ตามระดับหรือความเข้มของความรู้สึก 3) คะแนนที่ได้มีการกระจายหรือมีความแปรปรวนสูง

### 5.4 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจ

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555, น. 274-276) กล่าวว่า การประเมินความ พึงพอใจการใช้สื่อ/นวัตกรรมมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นการศึกษา เอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องความพึงพอใจ เพื่อใช้เป็นองค์ความรู้ในการสร้างและพัฒนา แบบสอบถามความพึงพอใจได้ถูกต้องตรงกับความสนใจและหลักจิตวิทยาของผู้เรียน

2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ/นวัตกรรมประเภทนั้น โดยทั่วไปจะแยกประเด็นที่จะ สร้างความพอใจออกเป็นด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านภาษา ด้านรูปภาพประกอบ ด้านรูปเล่ม ด้าน ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และด้านแสง เสียง ถ้าเป็นสื่อประเภทมัลติมีเดีย จากนั้นกำหนด

แบบสอบถามทั้งหมด จำนวนข้อ เพื่อให้ครอบคลุมทุกด้านเกี่ยวกับการสอบถามความพึงพอใจ ส่วนมากนิยมสร้างแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ หรือ 3 ระดับ สำหรับผู้เรียนที่เป็นเด็กเล็ก ๆ

3. ปรีกษาผู้เชี่ยวชาญ เป็นการนำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญในเบื้องต้น เพื่อขอคำแนะนำ หัวข้อประเมิน การตั้งแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวนข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้แบบสอบถามความพึงพอใจมีความครอบคลุม ถูกต้องเหมาะสมกับกลุ่มที่ต้องสอบถามความพึงพอใจ

4. ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับเรื่องที่ถาม เป็นการนำแบบสอบถามที่ได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงให้ดีขึ้น แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 หรือ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนน นำไปหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและข้อคำถาม (IOC) โดยมีเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้น เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้นหรือไม่

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น ไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

5. วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง เป็นการนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมเป็นรายข้อ ซึ่งข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 เป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นำไปใช้เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจได้

6. ทดลองใช้ (Try-out) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีดัชนีความสอดคล้องที่อยู่ในเกณฑ์ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่เรียนในระดับชั้นเดียวกัน และนำแบบสอบถามมาหาค่าคุณภาพ ดังนี้

6.1 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Pearson Correlation) ของ Pearson คัดเลือกข้อคำถามแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามจำนวนที่ต้องการ

6.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่หาค่าอำนาจจำแนกแล้วมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป แสดงว่าแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าความเชื่อมั่น

7. จัดพิมพ์และนำไปเก็บข้อมูลความพึงพอใจ เป็นการตรวจคุณภาพแล้วจัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้กับนักเรียนประชากรกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มเป้าหมายที่เรียนจากสื่อ/นวัตกรรมที่สร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาสื่อ/นวัตกรรม หรือใช้เป็นข้อมูลประกอบการเขียนรายงานการพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมต่อไป

8. การเฝ้าความพึงพอใจ เป็นการนำแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้เรียนมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อ/นวัตกรรมนั้นๆ รวบรวมผลการประเมินมาคิดคะแนนโดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00
พึงพอใจมาก	ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.51 -4.50
พึงพอใจปานกลาง	ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50
พึงพอใจน้อย	ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50
พึงพอใจน้อยที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50

9. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำผลการวิเคราะห์มาใช้ประกอบการปรับปรุงและพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมให้ดียิ่งขึ้น หรือนำผลการวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลการรายงานผลการพัฒนา/นวัตกรรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้มีผู้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ไว้ดังนี้

### 6.1 งานวิจัยในประเทศ

นิตานาด รัตนพันธุ์ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่องงานจิตรกรรม ที่มีต่อทักษะการทำงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า (1) ทักษะการทำงานจิตรกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานจิตรกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสงจันทร์ หนองหารพิทักษ์ (2555, น. 87) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการประดิษฐ์ของใช้จากเศษวัสดุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการประดิษฐ์ของใช้จากเศษวัสดุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.23/83.84 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7063 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็น ร้อยละ 70.63 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส เรื่อง การประดิษฐ์ของใช้จากเศษวัสดุ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชนันท์วิไล ธงเชื้อ (2555) ได้ศึกษาเรื่องการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชา สาระเพิ่มผลิตภัณฑ์ลายปักชาวเขา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติงานโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ในภาพรวมอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละ 85.71 และผลสัมฤทธิ์จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จากร้อยละ 53.21 เป็นร้อยละ 85.00 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมไปในทางที่สอดคล้องกันอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ด้านการใช้สื่อการจัดกิจกรรม ด้านการวัดผลประเมินผล และด้านบรรยากาศในการจัดกิจกรรม รองลงมาอยู่ในระดับเห็นด้วยมากในด้านการจัดกิจกรรม ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่านักเรียนมีทักษะการปฏิบัติงานทางด้านบวกได้พัฒนาขึ้นเป็นอย่างดี ดังนั้นควรนำรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาสาระเพิ่มผลิตภัณฑ์ลายปักชาวเขาอย่างต่อเนื่อง

บุญรอด ขาดิยานนท์ (2559) ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชา การปลูกพืชผักสวนครัว สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ผลการวิจัยพบว่า (1) แผนการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชา การปลูกพืชผักสวนครัว สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร มีประสิทธิภาพเท่ากับ (84.20/86.43) เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (2) มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7523 (3) ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชาการปลูกพืชผักสวนครัว สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยรวมอยู่ในระดับมาก

สุพัตรา รักชาติ (2557, น. 6) ได้ศึกษาผลการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส เสริมด้วยแบบฝึกทักษะที่เน้นเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และทักษะปฏิบัติดนตรีไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิสเสริมด้วยแบบฝึกทักษะที่เน้นเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนมีคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 14.53 คิดเป็นร้อยละ 48.44 คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 23.94 คิดเป็นร้อยละ 79.79 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนความสามารถด้านการปฏิบัติดนตรีไทย (ห้องวงใหญ่) โดยเฉลี่ยเท่ากับ 47.97 คิดเป็นร้อยละ 85.66

เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์พบว่า คะแนนความสามารถด้านการปฏิบัติดนตรีไทยของนักเรียนไม่น้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

อมรลักษณ์ สามใจ (2558) ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการวาดภาพระบายสีด้วยดินสอสีโดยใช้รูปแบบการฝึกทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมไปในทางที่สอดคล้องกันอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ด้านการใช้สื่อการจัดกิจกรรม ด้านการวัดผลประเมินผล และด้านบรรยากาศในการจัดกิจกรรม รองลงมาอยู่ในระดับเห็นด้วยมากในด้านการจัดกิจกรรม ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่านักเรียนมีทักษะการปฏิบัติงานทางด้านบวกได้พัฒนาขึ้นเป็นอย่างดี ดังนั้นควรนำรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาสาระเพิ่มผลิตภัณฑ์ลายปักชาวเขาอย่างต่อเนื่อง

พิทยา คงอ้ว (2561) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเดวีส์ร่วมกับการสอนแบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติงานไฟฟ้าเพื่อการเกษตรของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรศาสตร์วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี (ภาคใต้) ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางที่ระดับ .05 (2) นักเรียนมีคะแนนทักษะการปฏิบัติงานไฟฟ้าเพื่อการเกษตร หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเรียนโดยใช้รูปแบบ การเรียนการสอนของเดวีส์ร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือโดยรวมอยู่ในระดับมากทุกด้าน

พงษ์ศักดิ์ แดงตุ้ย (2562) ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ เรื่อง การติดตั้งระบบแสงสว่างในอาคารระดับ1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนิคมวิทยา จังหวัดระยอง ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ เรื่องการติดตั้งระบบแสงสว่างในอาคารระดับ1 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t(39) = 3.86, p < .05$ ) (2) จากการประเมินผลทักษะปฏิบัติตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ เรื่อง การติดตั้งระบบแสงสว่างในอาคารระดับ1 พบว่านักเรียนมีทักษะปฏิบัติในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 คิดเป็นร้อยละ 82.75 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ เรื่อง การติดตั้งระบบแสงสว่างในอาคารระดับ1 ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81

บุปผา กัตติยัง (2556) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะปฏิบัติการทำขนมในท้องถิ่นสงขลา และความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า



ก่อนเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีทักษะปฏิบัติปฏิบัติการทำ  
 ขนมในท้องถิ่นสงขลาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 หลังใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสอย่าง  
 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นสงขลา โดยใช้รูปแบบการ  
 เรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมี  
 ความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่องขนมในท้องถิ่นสงขลา โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ  
 เดวิสอยู่ในระดับมาก

## 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Burdon, L.A. (2001) ได้ศึกษาการสำรวจกระบวนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เป็นแบบฝึก  
 ปฏิบัติงานจริงตามรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเฉพาะ  
 วิชาที่เน้นการปฏิบัติในสตูดิโอของพิพิธภัณฑ์ศิลปะซึ่งมีความสัมพันธ์กับผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาผู้ใหญ่โดย  
 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่างของผู้เข้าร่วมในการวิจัยที่เป็นนักศึกษาผู้ใหญ่  
 จำนวน 6 คน หลังจากที่เข้าร่วมในกิจกรรมที่เป็นการฝึกปฏิบัติงานจริงในสตูดิโอผลการวิจัยพบว่า  
 กลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาผู้ใหญ่สามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อได้รับโอกาสให้เข้าไปทำการศึกษาหาความรู้โดย  
 การสัมผัสจับต้องและฝึกปฏิบัติโดยใช้วัสดุจริงการได้เชื่อมโยงกับงานศิลปะที่เป็นต้นแบบผู้ประสบการณ์ที่  
 มีชีวิตชีวาการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เป็นการฝึกปฏิบัติจริงคือตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาให้  
 นักศึกษามุ่งที่จะศึกษาสืบเสาะและค้นหาโอกาสในการเรียนรู้ที่มากยิ่งขึ้นไปอีกเมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมใน  
 กิจกรรมทั้งในการใช้วัสดุจริงและด้านอารมณ์ทำให้มีแนวโน้มที่เป็นไปได้สูงผู้เรียนจะสามารถรักษาความ  
 ทรงจำในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ทุกอย่างได้

Beasley, W. F. (1979) ได้ศึกษาผลการฝึกทักษะภาคปฏิบัติซึ่งรูปแบบการเรียนการสอน  
 ทักษะปฏิบัติของเดวิส ในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเฉพาะวิชาที่เน้นการปฏิบัติจริงและวิธีการติดต่อ  
 การทำปฏิบัติการทดลองเคมีของนักเรียนวิชาเคมีพื้นฐานเพื่อศึกษาผลการฝึกทักษะด้วยการปฏิบัติด้วย  
 ทักษะการทดลองอย่างเดียว ผลการฝึกทักษะด้วยการคิดอย่างเดียวและผลการฝึกทักษะด้วยการปฏิบัติ  
 ทดลองและการคิดร่วมกัน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม 3 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม  
 1 กลุ่ม การปฏิบัติการทดลองใช้เกณฑ์ในการประเมิน 2 เกณฑ์ คือความถูกต้องแม่นยำและความคงที่  
 แน่นนอน โดยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาขณะทำการทดลอง ทำการสังเกต 3 สัปดาห์แล้วนำ  
 ข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน จากการศึกษาพบว่า ทักษะภาคปฏิบัติของนักศึกษาที่ได้รับการฝึกทักษะ  
 แบบต่าง ๆ กัน 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและนักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะด้วยการ  
 ปฏิบัติทดลองแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าการฝึกทักษะด้วยการปฏิบัติ  
 ทดลอง ทำให้มีเทคนิคการทดลองถูกต้องแม่นยำ

สรุปได้ว่า การศึกษางานวิจัย ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศทำให้ทราบแนว  
 การจัดการเรียนการสอนแนวทางการพัฒนาทักษะปฏิบัติและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลการวิจัย

แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ทำให้ผลของการเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นกว่าการสอนในรูปแบบปกติและมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทำงานด้านการปฏิบัติพัฒนาขึ้นเป็นอย่างดี ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

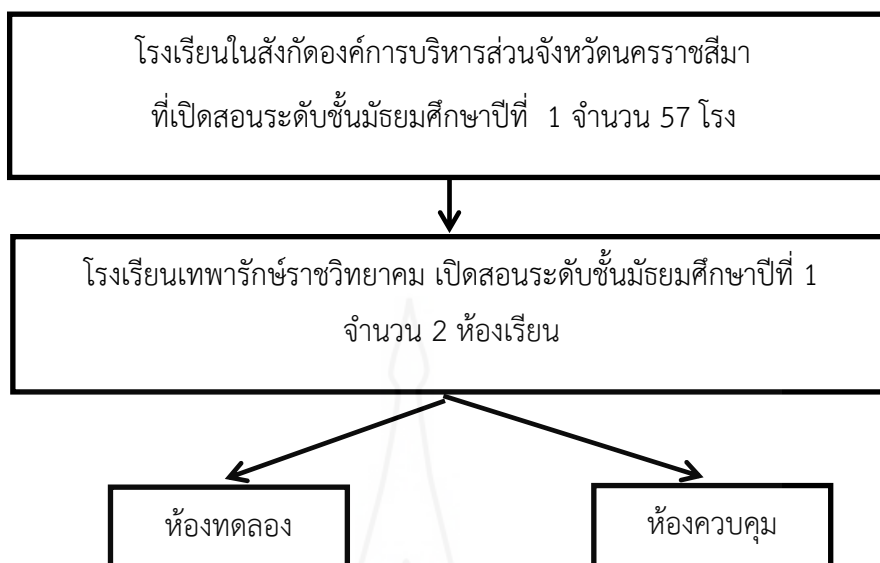
การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง Quasi-experimental Research Design มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ที่เปิดสอนวิชา การงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น จากโรงเรียน 57 โรงเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 5,342 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ในโรงเรียนเทพารักษ์ราชวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ที่เปิดสอนวิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน



ภาพที่ 3.1 การสุ่มแบบหลายขั้นตอนเพื่อหากลุ่มตัวอย่าง

จากภาพที่ 3.1 การสุ่มแบบหลายขั้นตอนเพื่อหากลุ่มตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้  
 ขั้นตอนที่ 1 ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) (จับฉลาก) เพื่อให้ได้โรงเรียนที่จะใช้ในการหากลุ่มตัวอย่าง  
 ขั้นตอนที่ 2 ทำการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) (จับฉลาก) เพื่อให้ได้ห้องเรียนที่จะใช้ในการวิจัย 2 ห้องเรียน  
 ขั้นตอนที่ 3 ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) (จับฉลาก) เพื่อให้ได้ห้องเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 8 แผน เวลาเรียน 16 ชั่วโมง ซึ่งมีการบวนการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ 5 ชั้น ดังนี้ ชั้นที่ 1 ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน ชั้นที่ 2 สาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ชั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ชั้นที่ 4 ให้เทคนิควิธีการ และ ชั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์

2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 8 แผน เวลาเรียน 16 ชั่วโมง

## 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

2.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ

2.2.2 แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ฉบับ หัวข้อการประเมินดังต่อไปนี้ การวิเคราะห์งาน การวางแผนการทำงาน การปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน การประเมินผลการทำงาน มีเกณฑ์การประเมินทักษะตามระดับคุณภาพ 3 ระดับ ประกอบด้วยระดับ ดี ปานกลาง และต้องปรับปรุง

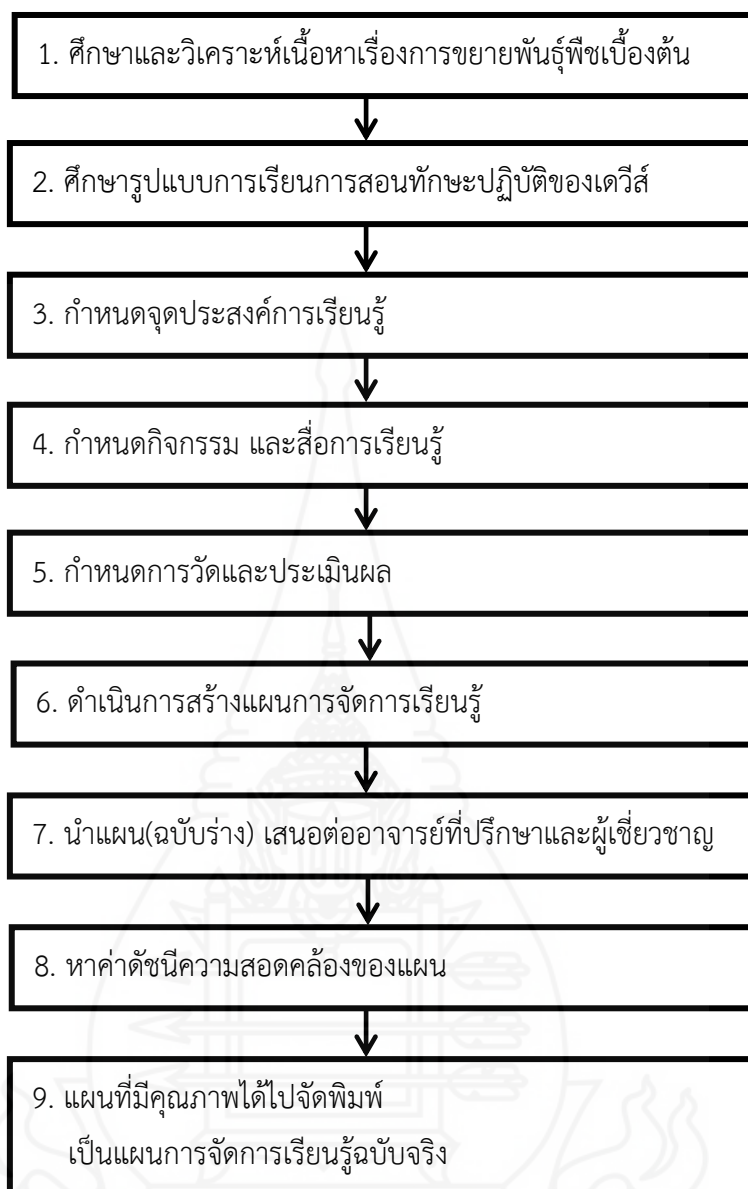
2.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

## 2.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอน ดังภาพที่ 3.2







ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

1) ศึกษาเอกสาร ตำราวิชา การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาย่อย 1) การเพาะเมล็ด 2) การปักชำกิ่งแก่ 3) การปักชำกิ่งอ่อน 4) การแบ่งส่วน 5) การตอนกิ่งแบบอากาศ 6) การติดตามแบบเพลท 7) การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม 8) การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง เพื่อให้ทราบถึงสาระการเรียนรู้

2) ศึกษาารูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ จากประมวลสาระชุดวิชาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาอาชีพ เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

3) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ครอบคลุมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

- (1) มีความรู้ ความเข้าใจ การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น
- (2) สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น
- (3) มีทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

4) กำหนดกิจกรรม และสื่อการเรียนรู้โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

5) กำหนดการวัดและประเมินผล คือ ประเมินทักษะการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด สอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงานเรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว

6) ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 5 เรื่อง มีองค์ประกอบหรือหัวข้อที่กำหนดไว้ในแผน ดังนี้

- (1) ชื่อกิจกรรม ระดับชั้น เรื่องที่จะสอน และเวลาที่ใช้ในการสอน
- (2) หัวเรื่อง
- (3) สาระสำคัญ
- (4) จุดประสงค์การเรียนรู้
- (5) กิจกรรมการเรียนรู้ 3 ชั้นคือ

ชั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

ชั้นที่ 2 ชี้นสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์

5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน 2) สาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย 3) ให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย 4) ให้เทคนิควิธีการ และ 5) ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์

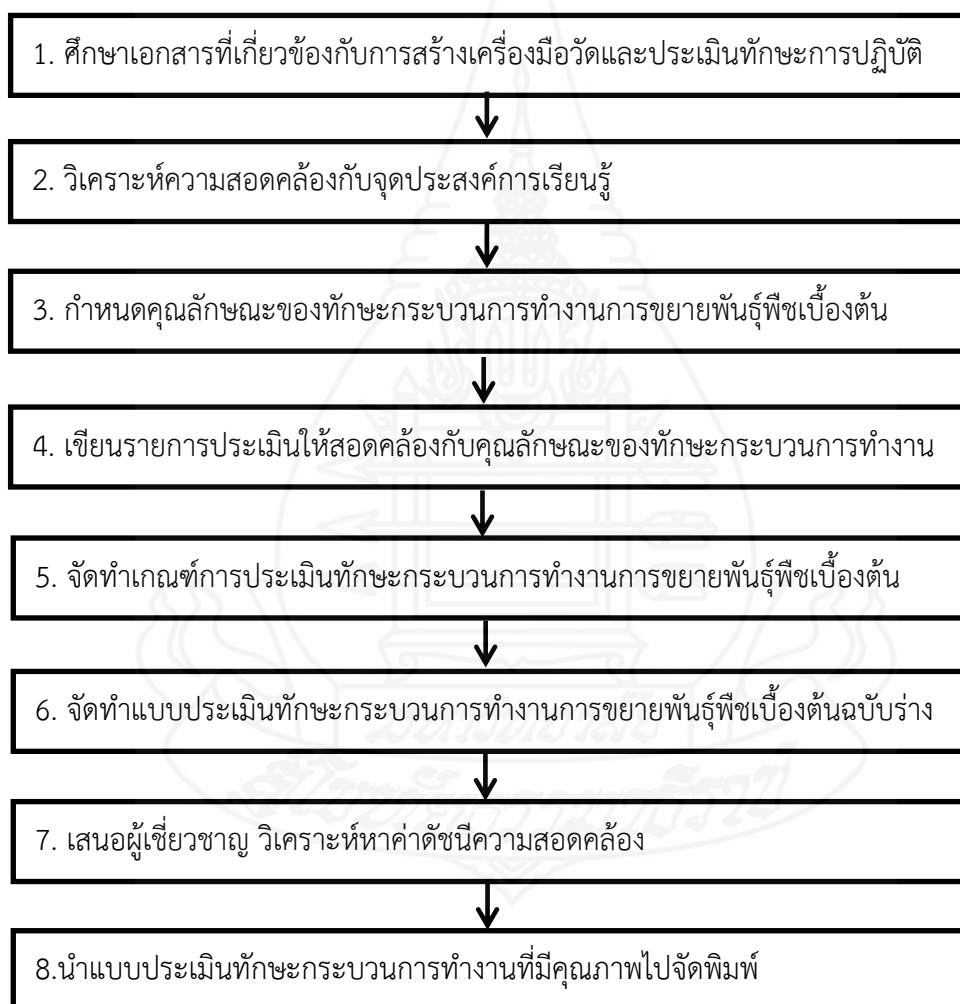
ชั้นที่ 3 ชี้นสรุป

- (6) สื่อและแหล่งการเรียนรู้
- (7) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้อง ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา และความเหมาะสมของสื่อ

8) นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ (Index of Item - Objective Congruence: IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องอยู่ในระดับสูง สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ (ภาคผนวก ข)

**2.3.2 การสร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1** เป็นแบบสังเกตที่มีรายการ การประเมินตามลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น 4 ลักษณะ มีเกณฑ์การประเมินทักษะตามระดับคุณภาพ 3 ระดับ ประกอบด้วยระดับดี ปานกลาง และต้องปรับปรุง สร้างขึ้นตามขั้นตอน ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ ซึ่งผู้สร้างเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติต้องคำนึงถึงการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์งาน ด้านการวางแผนการทำงาน ด้านการปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน ด้านการประเมินผลการ ในขณะที่ปฏิบัติงาน

2) วิเคราะห์ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งแบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ประกอบด้วยการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น 8 ลักษณะงาน คือ การเพาะเมล็ด การปักชำกิ่งแก่ การปักชำกิ่งอ่อน การแยกหน่อ การตอนกิ่งแบบอากาศ การติดตาแบบเปลือย การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม และการทาบกิ่งแบบเสียบข้าง

3) กำหนดคุณลักษณะของทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยจัดทำตารางวิเคราะห์คุณลักษณะของทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

4) เขียนรายการประเมินให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น โดยคำนึงถึง ด้านการวิเคราะห์งาน ด้านการวางแผนการทำงาน ด้านการปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน ด้านการประเมินผลการ ในขณะที่ปฏิบัติงาน ตามลักษณะงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น 8 ลักษณะ

5) จัดทำเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เรียงลำดับ พฤติกรรมที่สามารถเห็นได้จากรายการประเมินที่ระบุไว้โดยเรียงลำดับเป็นข้อความที่บรรยายพฤติกรรมระดับดี ปานกลาง และควรปรับปรุง พร้อมระบุคะแนนที่จะให้ตามระดับพฤติกรรม ของคุณลักษณะต่างๆ โดยกำหนดระดับคุณภาพ ทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นไว้ 3 ระดับ ประกอบด้วยระดับดี ปานกลาง และควรปรับปรุง ซึ่งสามารถทราบระดับทักษะได้จากผลรวมของคะแนนพฤติกรรมแต่ละรายการประเมิน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Rubric) และกำหนดน้ำหนักการให้คะแนนเป็น 3 ระดับ ดังนี้

2.34 - 3.00 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ดี

1.67 – 2.33 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.00 – 1.66 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง

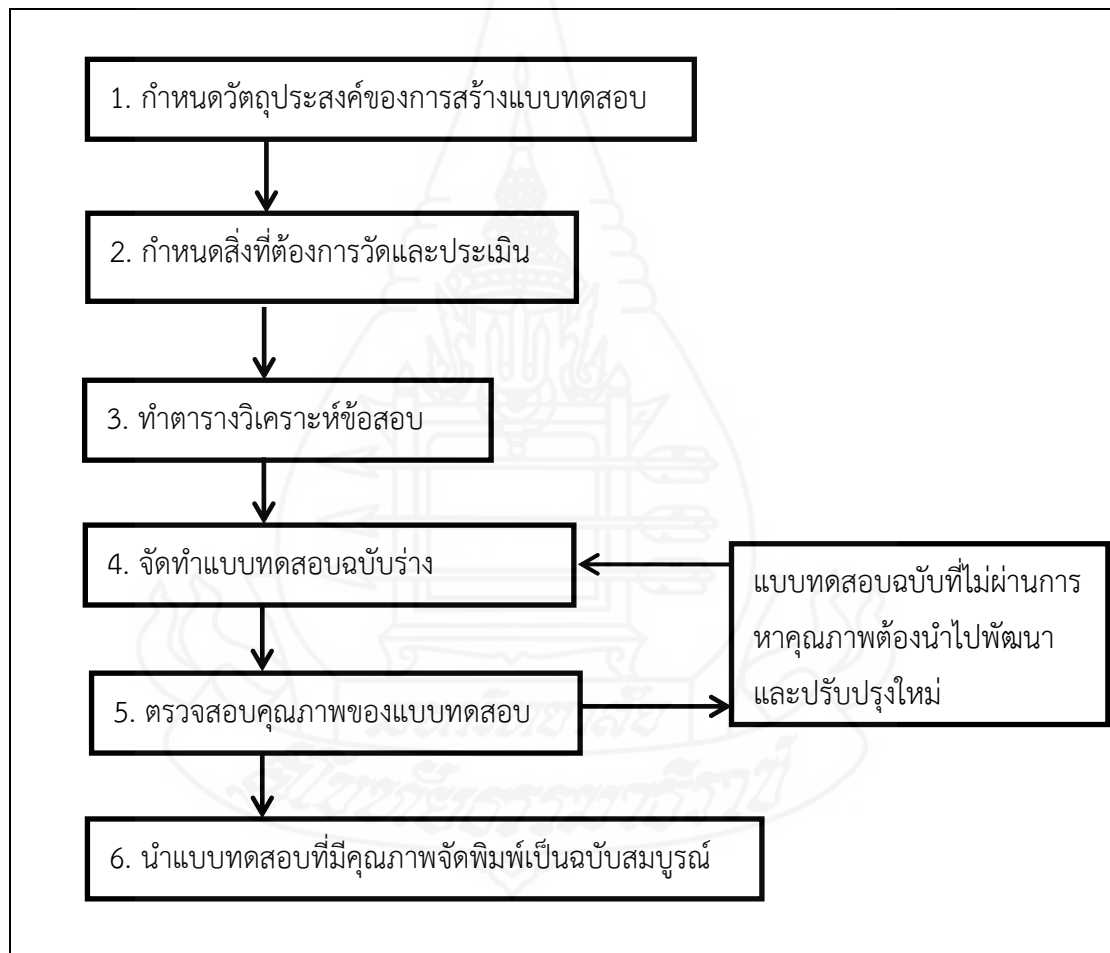
6) จัดทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นฉบับร่าง ทบทวนรายการ ประเมิน และตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นก่อนที่จะนำไปตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินทักษะในขั้นต่อไป

7) นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้อง ของเกณฑ์และรายการประเมินกับวัตถุประสงค์ นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน มาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของเกณฑ์ และรายการประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of

Item - Objective Congruence: IOC) แต่ละรายการประเมินมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่า แบบประเมินมีความสอดคล้องระดับสูง สามารถนำไปใช้ในการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นได้ (ภาคผนวก ค )

8) นำแบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นฉบับร่างที่ผ่านการหาคุณภาพ ไปจัดพิมพ์เป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์ และทำสำเนาเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

**2.3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1** เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ ใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นเพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ในวิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) การกำหนดสิ่งที่ต้องการวัด จัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อให้ทราบขอบเขตของเนื้อหาสาระที่ต้องการวัด ซึ่งมีลักษณะเป็นตารางสองทาง ทางหนึ่งอยู่ในแนวตั้งประกอบด้วยเนื้อหาสาระที่ใช้ในการทดสอบ อีกทางหนึ่งอยู่ในแนวนอนประกอบด้วยระดับ ผลการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม ซึ่งมี 6 ระดับ ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ การวิเคราะห์ การประเมิน และการสร้างสรรค์ ทำให้ทราบจำนวนข้อคำถาม และข้อคำถามดังกล่าววัดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความคิดในระดับใด โดยสิ่งที่ต้องการวัดจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาย่อย ดังนี้ 1) การเพาะเมล็ด 2) การปักชำกิ่งแก่ 3) การปักชำกิ่งอ่อน 4) การแยกหน่อ 5) การตอนกิ่งแบบอากาศ 6) การติดตาแบบเปลือย 7) การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม 8) การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง

3) ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (ภาคผนวก ข) จุดประสงค์การเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ การจัดทำแบบทดสอบจึงเน้นวัดผลการเรียนรู้ในเรื่องความรู้ ความเข้าใจทางทฤษฎี จากตารางการสร้างแบบทดสอบทำให้ทราบถึงจำนวนข้อของแบบทดสอบ และทิศทางการตั้งข้อคำถามให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัดในแต่ละเนื้อหาสาระ

4) การจัดทำแบบทดสอบฉบับร่าง เป็นการเลือกรูปแบบของข้อคำถาม เขียนข้อคำถาม และตัวเลือกได้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่ต้องการวัด สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบ โดยจัดทำแบบทดสอบฉบับร่าง แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ

5) การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ เป็นการตรวจสอบ ความตรง ความเที่ยง ความยาก และอำนาจจำแนก มีวิธีการดังนี้

(1) นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้อง ความชัดเจนของข้อคำถามและตัวเลือก นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1

(2) นำแบบทดสอบไปทดลอง ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนเทพารักษ์ราชวิทยาเขต ที่เรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ในวิชาการงานอาชีพ จำนวน 20 คน โดยนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยากและอำนาจจำแนก ซึ่งค่าระดับความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.70 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.46 ถึง 0.89 ค่า 0.4 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่ดี เพราะสามารถแยกผู้เรียน กลุ่มเก่งและอ่อนได้หลังจาก

ทำแบบทดสอบ แล้วนำผลการทดสอบมาหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder – Richardson ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.93 (ภาคผนวก ข)

6) การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เมื่อได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์แล้ว นำไปจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์และทำสำเนา เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

**2.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ** ใช้ของ พิทยา คงอ้วน ที่ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเดวิสส์ร่วมกับการสอนแบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติงานไฟฟ้าเพื่อการเกษตรของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี (ภาคใต้) ข้อคำถามมี 4 ด้าน จำนวน 15 ข้อ คือ ด้านเนื้อหาสาระ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียน ด้านการวัดผลประเมินผล

เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) จำนวน 5 ระดับ ของ Likert

5 หมายถึง พึงพอใจระดับมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจระดับมาก

3 หมายถึง พึงพอใจระดับปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์ในการแปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง พึงพอใจระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง พึงพอใจระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

ในการหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ ของ พิทยา คงอ้วน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของแบบสอบถามซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในเรื่อง ความเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา โดยประเมินความสอดคล้อง (index of item-objective congruence: IOC) ดังนี้ ผลการประเมิน ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบความพึงพอใจของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนของเดวิสส์ร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือ พบว่า มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อคำถาม

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็น 2 กลุ่ม เพื่อใช้ในการทดลองและจับฉลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ดังนี้

3.1.1 กลุ่มทดลอง จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

3.1.2 กลุ่มควบคุม จัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 เตรียมความพร้อมของกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงให้ทราบถึงความสำคัญในการทดลองครั้งนี้

3.3 ทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดทำไว้ กับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเองทั้งสองกลุ่ม

3.4 วัดทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นโดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.5 ทำการทดสอบหลังเรียนเมื่อสิ้นสุดการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ไปสอบถามนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียน

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (2) วิเคราะห์ทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น และ (3) วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับเกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ 70) โดยใช้ค่าร้อยละ

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับรูปแบบการสอนแบบปกติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการใช้สถิติทดสอบค่าที

4.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



## บทที่ 4

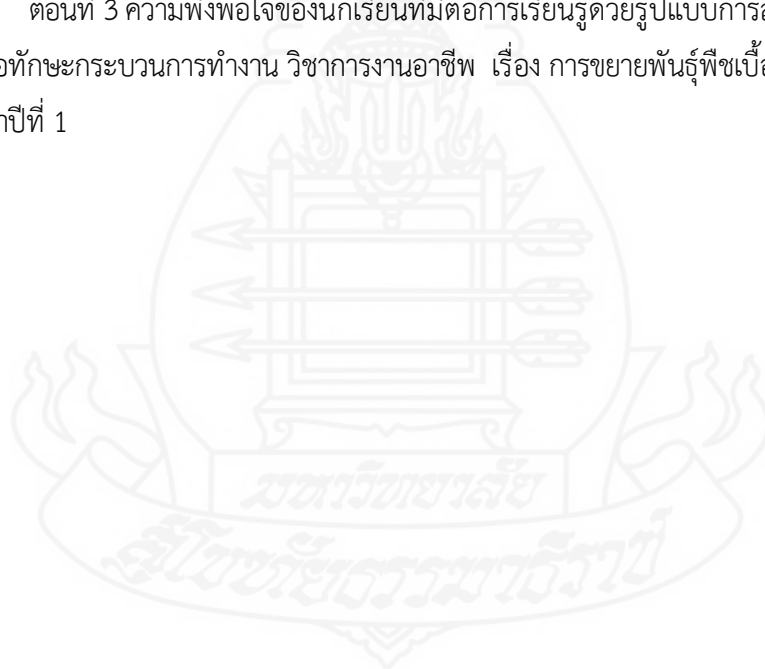
### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับเกณฑ์มาตรฐาน

ตอนที่ 2 ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับรูปแบบการสอนแบบปกติ

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





## ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับเกณฑ์มาตรฐาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับเกณฑ์มาตรฐาน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับเกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ 70)

คะแนน	จำนวนคน	ร้อยละ
80 - 100	27	89.99
70 - 79	2	6.68
60 - 69	1	3.33
50 - 59	0	0
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ 70) มีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.67 นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ 70) มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33

## ตอนที่ 2 ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ กับรูปแบบการสอนแบบปกติ

ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ กับรูปแบบการสอนแบบปกติ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.2-4.3

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

รายการประเมิน ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น	รูปแบบของเดวีส์			รูปแบบปกติ		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ทักษะ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ทักษะ
1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	2.87	0.15	ดี	2.62	0.20	ดี
2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	2.49	0.22	ดี	1.94	0.24	ปานกลาง
3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือ	2.41	0.18	ดี	1.80	0.27	ปานกลาง
4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและ ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	2.16	0.18	ปานกลาง	1.59	0.29	ปรับปรุง
5. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อ ทำงานเสร็จแล้ว	2.51	0.21	ดี	1.55	0.23	ปรับปรุง
รวม	2.49	0.25	ดี	1.90	0.43	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ กับรูปแบบการสอนแบบปกติ ในภาพรวม พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ มีระดับทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น อยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 2.49$ , S.D. = 0.25) และนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ มีระดับทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น อยู่ในระดับ ปานกลาง ( $\bar{X} = 1.90$ , S.D. = 0.43) มีรายละเอียดดังนี้

รายการที่ 1 ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 2.87$ , S.D. = 0.15) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ( $\bar{X} = 2.62$ , S.D. = 0.20)

รายการที่ 2 ทักษะการวางแผนการทำงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 2.49$ , S.D. = 0.22) ซึ่งสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ( $\bar{X} = 1.94$ , S.D. = 0.24 )

รายการที่ 3 ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 2.41$ , S.D. = 0.18) ซึ่งสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ( $\bar{X} = 1.80$ , S.D. = 0.27)

รายการที่ 4 ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 2.16$ , S.D. = 0.18) ซึ่งสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ( $\bar{X} = 1.59$ , S.D. = 0.29)

รายการที่ 5 ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อทำงานเสร็จแล้วของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 2.51$ , S.D. = 0.21) ซึ่งสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ( $\bar{X} = 1.55$ , S.D. = 0.23)

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทำงานแต่ละด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับรูปแบบการสอนแบบปกติ

ทักษะกระบวนการทำงาน	n	$\bar{X}$	S.D.	t - test	Sig. (1-tailed)
กลุ่มทดลอง (รูปแบบของเดวิส)	30	2.49	0.15	14.080*	0.000
กลุ่มควบคุม (รูปแบบปกติ)	30	1.90	0.17		

\*p < .05

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับรูปแบบการสอนแบบปกติ พบว่าทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 2.49$ , S.D. = 0.15) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 1.90$ , S.D. = 0.17) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ  
ของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การ  
ขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ  
ของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ที่	ประเด็นคำถาม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านเนื้อหาสาระ</b>				
1	ผู้เรียนพอใจเนื้อหาสาระที่เรียน	3.93	0.64	มาก
2	ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระกับระดับชั้นของผู้เรียน	3.73	0.52	มาก
3	เนื้อหาสาระมีประโยชน์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.70	0.47	มากที่สุด
<b>สรุปด้านเนื้อหาสาระ</b>		<b>4.12</b>	<b>0.36</b>	<b>มาก</b>
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>				
4	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	4.53	0.51	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถ ของผู้เรียน	4.73	0.45	มากที่สุด
6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน	4.77	0.43	มากที่สุด
7	ผู้เรียนพอใจกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.50	0.51	มาก
8	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทาง ด้านทักษะการปฏิบัติงาน	4.83	0.38	มากที่สุด
9	ครูให้เทคนิควิธีการปฏิบัติที่ช่วยให้ผู้เรียนปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น	3.30	0.47	ปานกลาง
<b>สรุปด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>		<b>4.44</b>	<b>0.18</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ด้านสื่อการเรียน</b>				
10	สื่อการเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.67	0.48	มากที่สุด
11	สื่อการเรียนมีความสอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	3.33	0.48	ปานกลาง
12	สื่อการเรียนช่วยส่งเสริมให้สามารถฝึกทักษะปฏิบัติได้ง่ายขึ้น	4.77	0.43	มากที่สุด
<b>สรุปด้านสื่อการเรียน</b>		<b>4.26</b>	<b>0.29</b>	<b>มากที่สุด</b>

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ที่	ประเด็นคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านการวัดผลประเมินผล</b>				
13	มีการวัดผลและประเมินผลหลากหลายตามสภาพจริง	3.20	0.41	ปานกลาง
14	เกณฑ์การวัดและประเมินผลชัดเจน	3.27	0.45	ปานกลาง
15	ผู้เรียนมีโอกาสร่วมผลการประเมินของตนเอง	4.57	0.50	มากที่สุด
<b>สรุปด้านการวัดผลประเมินผล</b>		<b>3.68</b>	<b>0.25</b>	<b>มาก</b>
<b>รวมทั้งหมด</b>		<b>4.19</b>	<b>0.12</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.19$ , S.D. = 0.12)

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านเนื้อหาสาระ ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.12$ , S.D. = 0.36 ) และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากเป็นอันดับแรก คือ เนื้อหาสาระมีประโยชน์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.44$ , S.D. = 0.18) และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากเป็นอันดับแรก คือ กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทางด้านทักษะการปฏิบัติงาน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านสื่อการเรียน ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.26$ , S.D. = 0.29) และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากเป็นอันดับแรก คือ สื่อการเรียนรู้อำนวยความสะดวกให้สามารถฝึกทักษะปฏิบัติได้ง่ายขึ้น

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียน



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านการวัดผลประเมินผล ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.68$ , S.D. = 0.25) และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากเป็นอันดับแรก คือ ผู้เรียนมีโอกาสทราบผลการประเมินของตนเอง



## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับเกณฑ์มาตรฐาน

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับรูปแบบการสอนแบบปกติ

1.1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

###### 1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเทพารักษ์ราชวิทยาลัย สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่เปิดสอนวิชา การงานอาชีพ เรื่องการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

###### 1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 8 แผน เวลาเรียน 16 ชั่วโมง

2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 8 แผน เวลาเรียน 16 ชั่วโมง

3) แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ฉบับ มี 5 ลักษณะ

4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ

5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียน  
โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง  
การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

### 1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3.1 เตรียมความพร้อมของกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงให้ทราบถึงความสำคัญในการ  
ทดลองครั้งนี้

1.3.2 กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็น 2 กลุ่ม เพื่อใช้ในการทดลองและจับฉลากเพื่อ  
กำหนดเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ดังนี้

- 1) กลุ่มทดลอง จัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส
- 2) กลุ่มควบคุม จัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.3.3 ทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดทำไว้ กับกลุ่มทดลองและกลุ่ม  
ควบคุม โดยผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเองทั้งสองกลุ่ม

1.3.4 ทำการทดสอบหลังเรียนเมื่อสิ้นสุดการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนำคะแนนที่ได้จากการ  
ทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1.3.5 วัดทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นโดยใช้แบบประเมินทักษะ  
กระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำผลคะแนนที่ได้ไป  
วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

1.3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียน  
ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การ  
ขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ไปสอบถามนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียน

### 1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการ  
เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 70 โดยใช้ค่าร้อยละ

1.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับรูปแบบการสอนแบบ  
ปกติ โดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการใช้สถิติทดสอบค่าที

1.4.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน ทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 1.5 สรุปผลการวิจัย

1.5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส พบว่า นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.67 นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33

1.5.2 ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับรูปแบบการสอนแบบปกติ พบว่า ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.5.3 ความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

## 2. อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา อภิปรายผล ดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส พบว่า นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.67 นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ทางการวิจัย ทั้งนี้เป็นเพราะรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้ที่แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ 2) ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย 3) ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย 4) ขั้นให้เทคนิควิธีการ และ 5) ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาของวิชาการงานอาชีพเรื่อง การขยายพันธุ์พืช ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนเป็นลำดับขั้นตอน นอกจากจะทำให้พัฒนาทักษะปฏิบัติได้ดียิ่งขึ้นแล้วยังสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์ศักดิ์ แดงตุ้ย (2562) ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส เรื่อง การติดตั้งระบบแสงสว่างในอาคารระดับ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนิคมวิทยา จังหวัดระยอง ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และงานวิจัยของ บุปผา กัตติยัง (2556) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิด ของเดวิสที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะปฏิบัติการทำขนมในท้องถิ่นสงขลาและความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ นิตานาด รัตนพันธุ์ (2560) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง งานจิตรกรรม ที่มีต่อทักษะการทำงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องงานจิตรกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ ของเดวิสมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**2.2 ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสกับรูปแบบการเรียนแบบปกติ** พบว่า ทักษะกระบวนการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสมีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X} = 2.49$ , S.D. = 0.15) สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 1.90$ , S.D. = 0.17) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนากระบวนการเตรียมงานกระบวนการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน เน้นให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อยๆ ก่อน แล้วจึงเชื่อมโยงเป็นทักษะที่สมบูรณ์ในขั้นตอนสุดท้ายของการเรียนการสอนและการให้เทคนิควิธีการแก่นักเรียนทำให้นักเรียนปฏิบัติทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตานาด รัตนพันธุ์ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่องงานจิตรกรรม ที่มีต่อทักษะการทำงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัย พบว่า ทักษะการทำงานจิตรกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ บุปผา กัตติยัง (2556) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิสที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะปฏิบัติการทำขนมในท้องถิ่นสงขลาและความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส มีทักษะปฏิบัติการทำขนมในท้องถิ่นสงขลาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 หลังใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ ชนนท์วิไล ธงเชื้อ (2555) ได้ศึกษาเรื่องการใช้รูปแบบ



การเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสใน รายวิชาสาระเพิ่มผลิตภัณฑ์ลายปักชาวเขา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เชียงใหม่ ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติงาน โดยการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ในภาพรวมอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละ 85.71

**2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1** พบว่า ความความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนดังกล่าวอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียน ด้านเนื้อหาสาระ และด้านการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทางด้านทักษะการปฏิบัติงาน ให้เทคนิควิธีการปฏิบัติที่ช่วยให้นักเรียนปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น ใช้สื่อการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ มีการวัดผลและประเมินผลหลากหลายตามสภาพจริง นักเรียนมีโอกาสทราบผลการประเมินของตนเอง ทำให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิทยา คงอ้ว (2561) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเดวิสร่วมกับการสอนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติงานไฟฟ้าเพื่อการเกษตรของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรศาสตร์วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี (ภาคใต้) ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนของเดวิสร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือโดยรวมอยู่ระดับดีทุกด้านและงานวิจัยของ อมรลักษณ์ สามใจ (2558) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการวาดภาพระบายสีด้วยดินสอสีโดยใช้รูปแบบการฝึกทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการวาดภาพระบายสีด้วยดินสอสีด้วยดินสอสีโดยใช้รูปแบบการฝึกทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และงานวิจัยของ บุญรอด ชาตียนนท์ (2559) ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชา การปลูกพืชผักสวนครัว สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ในรายวิชา การปลูกพืชผักสวนครัว สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยรวมอยู่ในระดับมาก

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

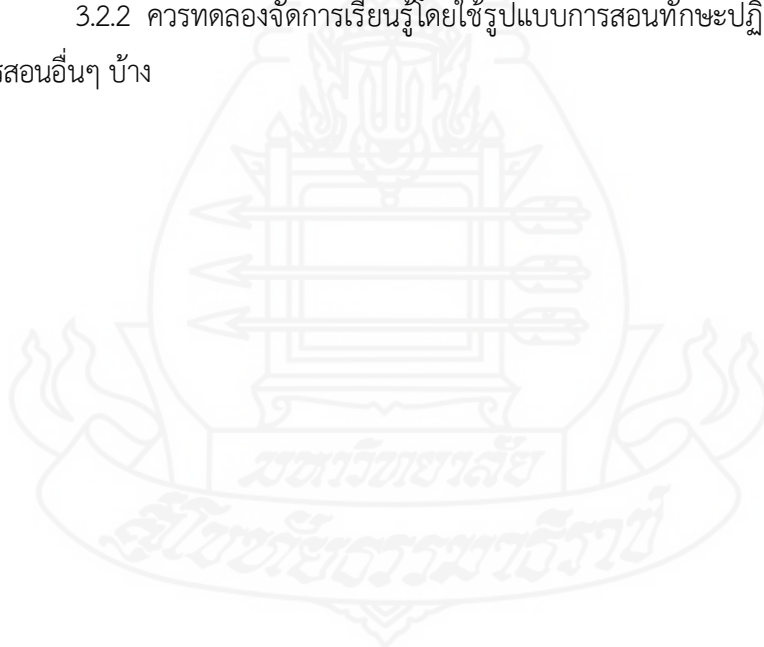
3.1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสจัดการเรียนการสอนแบบเดวิสจำเป็นต้องใช้สื่อในการเรียนการสอนหลายอย่าง เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว ครูควรทำการตรวจสอบจำนวน สภาพอุปกรณ์ ต่างๆ ให้มีความพร้อมและเพียงพอเสมอ เพื่อไม่เป็นอุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

3.1.2 ครูควรศึกษาถึงขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนของทักษะปฏิบัติของเดวิสให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อให้การดำเนินการในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

#### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยอื่นหรือวิชาอื่นๆ ที่เน้นพัฒนาทักษะปฏิบัติ

3.2.2 ควรทดลองจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ร่วมกับรูปแบบการสอนอื่นๆ บ้าง





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

## บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2556). องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสู่การเป็น smart officer : การขยายพันธุ์พืช. เอกสารเผยแพร่ทางการเกษตร. สืบค้นจาก [http://www.servicelink.doe.go.th/webpage/book\\_%2024%20guide/09.pdf](http://www.servicelink.doe.go.th/webpage/book_%2024%20guide/09.pdf).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัญญา ลินทร์ตันศิริกุล. (2557). เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ. ใน *ประมวลชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน*. (หน่วยที่ 9). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กิติพงษ์ แห่งสกุล. (2557). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติงานเรื่องการใช้โปรแกรมประมวลคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีสอนแบบซีเน้นร่วมกับรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, สงขลา.
- เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอลโล่การพิมพ์.
- จรรยา กุลชาติ. (2557). *การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการทำปลาหมึกเปรี้ยว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพูนพิทยาคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ชนันท์วิไล ธงเชื้อ. (2555). *การใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชา สาระเพิ่มผลิตภัณฑ์ลายปักชาวเขา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เชียงใหม่*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2550). *การจัดระบบและวางแผนการสอน*. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการเรียนรู้*. (หน่วยที่ 3). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทิตนา แชมมณี. (2559). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 20). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ธนรัชฎ์ ศิริสวัสดิ์. (2560). การจัดการเรียนรู้เพื่อทักษะกระบวนการทางอาชีวศึกษาและการงานอาชีพ. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาอาชีพ*. (หน่วยที่ 7). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นวลจิตต์ เขวกีร์ติพงศ์. (2552). การสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาวิทยาการการจัดการเรียนรู้*. (หน่วยที่ 12). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิตานาด รัตนพันธุ์. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง งานจิตรกรรมที่มีต่อทักษะการทำงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 จังหวัดนนทบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- บุญรอด ขาดิยานนท์. (2559). ผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชาการปลูกพืชผักสวนครัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร: รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุปผา กัตติยง. (2556). ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะปฏิบัติการทำขนมในท้องถิ่นสงขลาและความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- ประทีป แสงบุญส่ง. (2553). การเปรียบเทียบความรู้และทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบทักษะกระบวนการ 9 ชั้น กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่ม. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- พงศ์ศักดิ์ แดงต้อย. (2562). ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวิส เรื่อง การติดตั้งระบบแสงสว่างในอาคารระดับ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนิคมวิทยา จังหวัดระยอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- พิทยา คงอิว. (2561). ผลการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเดวิสร่วมกับการสอนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติงานไฟฟ้าเพื่อการเกษตรของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี (ภาคใต้). (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.



- เพชรผ่อง มยุโขชาติ. (2558). การประดิษฐ์ของใช้. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาอาชีพ*. (หน่วยที่ 3). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เมษา นวลศรี. (2556). *การประเมินผลการเรียนรู้*. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- เยาวนา สิทธิเชนทร์. (2560). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ ของแฮร์โรว์ เรื่องงานประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับบัณฑิตยสถาน*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2556). *พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554. (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คพับลิเคชัน.
- ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย. (2558). *วิธีสอนทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์*. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สนั่น ขำเลิศ. (2523). *การขยายพันธุ์พืช. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ (เล่ม ๕)*. สืบค้นจาก <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=5&chap=6&page=t5-6-infodetail02.html>.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สิทธิชัย สระตอมูฮัมหมัด. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเกมมีฟเคชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี*. กรุงเทพฯ: โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยธนบุรี.
- สิริรัตน์ นาकिन. (2560). *แผนการจัดการเรียนรู้ในตำรารูปแบบการเรียนการสอนจริยธรรม ตามแนวคิดตปัญญาศึกษาหน่วยที่ 7*. สืบค้นจาก <http://www.aritbooks.nrru.ac.th/uploadfiles/books/2-2018-08-30-08-45-01.pdf>.
- สิริวรรณ ศรีพหล. (2552). องค์ประกอบของแผนการสอน. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการเรียนรู้*. (หน่วยที่ 3). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุจิตรา หังสพฤกษ์ (2560) *วัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางอาชีวศึกษาและการงานอาชีพ. ในประมวลสาระชุดวิชาสาระทักษะและวิทยวิธีทางวิชาอาชีพ. (หน่วยที่ 13)*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- สุพัตรา รักชาติ. (2557). ผลการสอนทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์เสริมด้วยแบบฝึกทักษะที่เน้นเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และทักษะปฏิบัติดนตรีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี.
- สุรินทร์ นิลสำราญจิต. (ม.ป.ป.). *การขยายพันธุ์พืช*. สืบค้นจาก <https://web.agri.cmu.ac.th/hort/course/359301/pprop/3.seed/seed.html>.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แสงจันทร์ หนองหารพิทักษ์. (2555). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการประดิษฐ์ของใช้จากเศษวัสดุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.
- อมรลักษณ์ สามใจ. (2558). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการวาดภาพระบายสีด้วยดินสอสี โดยใช้รูปแบบการฝึกทักษะปฏิบัติตามแนวคิดของเดวีส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.
- อุทุมพร จามรมาน. (2550). *หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. ใน เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. (หน่วยที่ 1). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Beasley, W. F. (1979). The effect of Physical and Mental Practice of Psychomotor Skills on Chemistry Student Laboratory Performance. *Dissertation Abstracts International*, 39(9), 5428-A.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives*. Handbook II: Affective domain. New York: Mckay.
- Burdon, L. A. (2001). Learning by Doing: Adult Studio Activities in an Art museum. *Masters Abstracts International*, 39(03), 635.
- Good, C.V. and others. (1973). *Dictionary of education*. (3<sup>rd</sup> ed.). New York: McGraw-Hill.
- Maslow, A. (1970). Human needs theory: Maslow's hierarchy of human needs. In R.F. Craven & C. J. Hirnle (Eds.), *Fundamental of Nursing: Human Health and Function*. (3rd ed.) Philadelphia: Lippincott.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สืบช่วยธรรมมาภิบาล

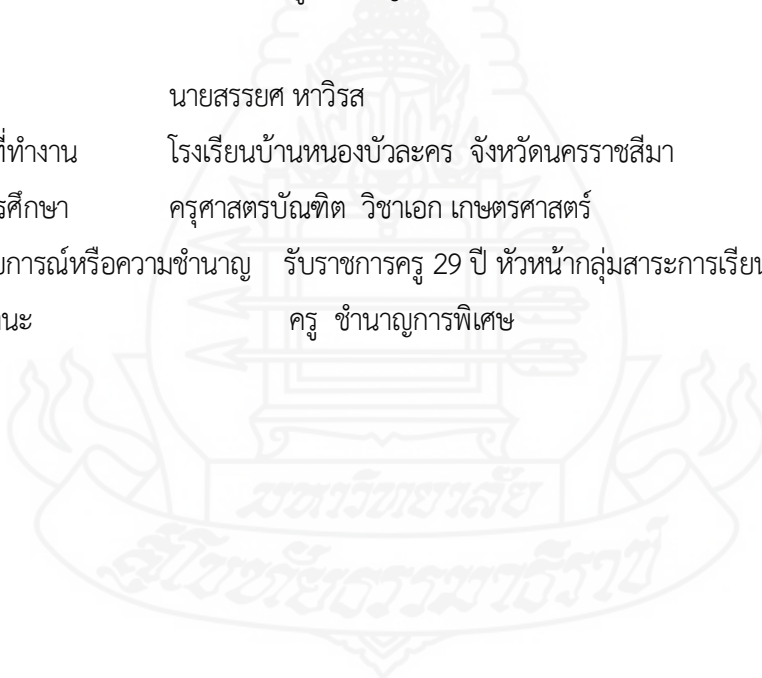


ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

## รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

1. ชื่อ นางพุลสวัสดิ์ เรืองศิริคุณนิช  
สถานที่ทำงาน โรงเรียน บางลี่วิทยา จังหวัดสุพรรณบุรี  
วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาครุศาสตร์เกษตร  
ประสบการณ์หรือความชำนาญ รับราชการครู 25 ปี หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ  
วิทยฐานะ ครู ชำนาญการพิเศษ
2. ชื่อ นางสาวศศิธร พงษ์โกคา  
สถานที่ทำงาน โรงเรียน บางลี่วิทยา จังหวัดสุพรรณบุรี  
วุฒิการศึกษา ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ  
ประสบการณ์หรือความชำนาญ รับราชการครู 14 ปี หัวหน้างานวิชาการ  
วิทยฐานะ ครู ชำนาญการพิเศษ
3. ชื่อ นายสรยศ หาวิรส  
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านหนองบัวละคร จังหวัดนครราชสีมา  
วุฒิการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอก เกษตรศาสตร์  
ประสบการณ์หรือความชำนาญ รับราชการครู 29 ปี หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ  
วิทยฐานะ ครู ชำนาญการพิเศษ







ที่ อว ๐๖๐๒.๑๖ (บ)/๕๐๙

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๓ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางพุลสวัสดิ์ เรื่องที่รัฐวนิช

สิ่งที่ส่งมาด้วยโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกอาชีวศึกษาและการงานอาชีพ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอน ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรนักศึกษา ๐๘๐-๙๔๕๓๖๙๖

**ภาคผนวก ข**

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย



**ค่าดัชนีความสอดคล้อง**  
**แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์**  
**เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>1. เรื่อง การเพาะเมล็ด</b>					
สาระสำคัญ					
- ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
จุดประสงค์การเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
กิจกรรมการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	1	0	1	2	0.67
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- ได้รับความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	3	1
การวัดและประเมินผล					
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>2. เรื่อง การป้กชำกั๊งแก้</b>					
สาระสำคัญ					
- ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
จุดประสงค์การเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
กิจกรรมการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	1	1	1	3	1
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- ได้รับความสนใจของผู้เรียน	1	0	1	2	0.67
การวัดและประเมินผล					
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>3. การป้กขำกัองอ่อน</b>					
สาระสำคัญ					
- ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
จุดประสงค์การเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
กิจกรรมการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	1	1	1	3	1
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- ได้รับความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	3	1
การวัดและประเมินผล					
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>4. การแบ่งส่วน</b>					
สาระสำคัญ					
- ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
จุดประสงค์การเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
กิจกรรมการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	1	1	1	3	1
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- ได้รับความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	3	1
การวัดและประเมินผล					
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1



รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>5. การตอกรงแบบอากาศ</b>					
สาระสำคัญ					
- ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
จุดประสงค์การเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
กิจกรรมการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	1	1	0	2	0.67
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- ได้รับความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	3	1
การวัดและประเมินผล					
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>6. การติดตามแบบเพลท</b>					
สาระสำคัญ					
- ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
จุดประสงค์การเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
กิจกรรมการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	0	1	1	2	0.67
- กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	1	1	1	3	1
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- ได้รับความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	3	1
การวัดและประเมินผล					
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>1. การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม</b>					
สาระสำคัญ					
- ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
จุดประสงค์การเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
กิจกรรมการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	1	1	1	3	1
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- ได้รับความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	3	1
การวัดและประเมินผล					
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>2. การทบทองแบบเสียบข้าง</b>					
สาระสำคัญ					
- ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
จุดประสงค์การเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
กิจกรรมการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับสาระสำคัญ	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับวัยผู้เรียน	1	1	1	3	1
- กิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	1	0	1	2	0.67
สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
- สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	3	1
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
- ได้รับความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	3	1
การวัดและประเมินผล					
- สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่ารายการประเมินของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องอยู่ในระดับสูง สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน**  
**การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เรื่อง.....**  
**วิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**คู่มือการใช้เกณฑ์การสังเกตทักษะกระบวนการทำงาน**

**คำชี้แจง** เกณฑ์การสังเกตทักษะกระบวนการทำงาน เป็นการสังเกตพฤติกรรมการทำงานตามกระบวนการทุกขั้นตอนว่าผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ในการทำงานเป็นกระบวนการหรือไม่ โดยแบบประเมินนี้เป็น กำหนดคุณลักษณะและเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนในแบบสังเกต

**วิธีการประเมิน** ให้คะแนนในแบบสังเกตทักษะกระบวนการทำงานขณะนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน มีลักษณะตรงหรือใกล้เคียงกับคะแนนระดับใดมากที่สุด

**คำอธิบายความหมายขององค์ประกอบของทักษะกระบวนการทำงาน**  
**การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เรื่อง.....**  
**วิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

<b>1.การวิเคราะห์งาน</b>	การสังเกตทักษะ ที่ผู้เรียนสามารถแจกแจงงานที่จะทำว่าเป็นงานประเภทใด ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อะไรบ้าง มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร
<b>2.การวางแผนการทำงาน</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การที่ผู้เรียนสามารถวางแผนว่าจะใช้กำลังงานในการทำงานอย่างไร จะทำอะไรก่อนหลัง</li> <li>2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง ในการทำงานครั้งนี้</li> <li>3. กำหนดวิธีทำงานให้เป็นขั้นตอนจนสำเร็จ</li> </ol>
<b>3. การปฏิบัติตามตามลำดับขั้นตอน</b>	ลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนได้ทำงานเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ฝึกให้มีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงานเช่น มีความมุ่งมั่นในการทำงาน การพูดจาที่สุภาพ เหมาะสม การมีน้ำใจ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ความขยันอดทน ความซื่อสัตย์ ฯลฯ สามารถตรวจสอบผล การทำงานของตนเองเป็นระยะๆ
<b>4.การประเมินผลการทำงาน</b>	ผู้เรียนปฏิบัติงานเสร็จแล้ว ผลงานที่ปรากฏออกมาให้ประเมินว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนน แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน

การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เรื่อง.....

วิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics)		
	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ต้องปรับปรุง (1)
<b>การวิเคราะห์งาน</b> 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	จำแนกงาน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์	จำแนกงาน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และ วิธีการทำงาน ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	จำแนกงาน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และ วิธีการทำงาน ถูกต้องบางส่วนแต่ไม่ครบถ้วน
<b>การวางแผนการทำงาน</b> 2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	วางแผนการทำงานครบขั้นตอน	มีการวางแผนการทำงานเกือบครบทุกขั้นตอนขาดบางขั้นตอนเล็กน้อย	มีการวางแผนการทำงานเกือบครบขั้นตอนขาดบางขั้นตอน
<b>การวางแผนการทำงาน</b> 3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ	กำหนดวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานได้ถูกต้องเหมาะสมครบตามการใช้งาน	กำหนดวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานได้ส่วนใหญ่ถูกต้องครบถ้วนขาดเพียงส่วนน้อย	กำหนดวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานได้ถูกต้องเพียงบางส่วน
<b>การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน</b> 4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผน และลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	ปฏิบัติงานตามแผนและรับผิดชอบครบสมบูรณ์ทุกขั้นตอนระยะเวลาที่ทำเหมาะสมกับงาน มีความรับผิดชอบงานสูง	ปฏิบัติงานตามแผนทุกขั้นตอนขาดเพียงส่วนน้อยระยะเวลาที่ทำเหมาะสมกับงาน บางงาน มีความรับผิดชอบงานสูง	ปฏิบัติงานตามแผนทุกขั้นตอนระยะเวลาที่ทำไม่เหมาะสมกับงานมีความรับผิดชอบงาน



ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics)		
	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ต้องปรับปรุง (1)
ประเมินผลการทำงาน 5. ทักษะการ ตรวจสอบ ประเมินผลเมื่อทำงาน เสร็จแล้ว	บอกได้ถูกต้องว่าผล การปฏิบัติงานเป็นไป ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ และบอกข้อดีข้อเสีย ของการปฏิบัติงาน ได้ถูกต้องครบถ้วน	บอกได้ถูกต้องว่าผล การปฏิบัติงานเป็นไป ตามจุดประสงค์ที่วาง ไว้และบอกข้อดี ข้อเสียของการ ปฏิบัติงานได้	บอกได้ว่าผลการ ปฏิบัติงานเป็นไป ตามจุดประสงค์ที่ วางไว้และบอกข้อดี ข้อเสียของการ ปฏิบัติงานได้บางส่วน

**หมายเหตุ :** ครูผู้สอนจะประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น โดยระบุคะแนนลงในแบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลรวมของคะแนนการประเมินแสดงระดับทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชไว้ดังนี้

93 – 120 คะแนน คือ ดี

66 – 92 คะแนน คือ ปานกลาง

40 – 65 คะแนน คือ ควรปรับปรุง

กำหนดน้ำหนักการให้คะแนนระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เป็น 3 ระดับ ดังนี้

2.34 - 3.00 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ดี

1.67 – 2.33 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.00 – 1.66 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง



ค่าดัชนีความสอดคล้อง แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน  
 การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
 วิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืช	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1.การเพาะเมล็ด	การวิเคราะห์งาน 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	1	1	1	3	1
	การวางแผนการทำงาน 2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	1	1	1	3	1
	การวางแผนการทำงาน 3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือ	1	1	1	3	1
	การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน 4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและ ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	1	1	1	3	1
	ประเมินผลการทำงาน 5. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อ ทำงานเสร็จแล้ว	1	1	1	3	1
2. การปักชำกิ่งแก้ว	การวิเคราะห์งาน 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	1	1	1	3	1
	การวางแผนการทำงาน 2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	1	1	1	3	1
	การวางแผนการทำงาน 3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือ	1	1	1	3	1

ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืช	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	<b>การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน</b> 4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและ ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>ประเมินผลการทำงาน</b> 5. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อ ทำงานเสร็จแล้ว	1	1	1	3	1
3. การปักชำกิ่งอ่อน	<b>การวิเคราะห์งาน</b> 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>การวางแผนการทำงาน</b> 2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>การวางแผนการทำงาน</b> 3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือ	1	1	1	3	1
	<b>การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน</b> 4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและ ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>ประเมินผลการทำงาน</b> 5. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อ ทำงานเสร็จแล้ว	1	1	1	3	1
4. การแบ่งส่วน	<b>การวิเคราะห์งาน</b> 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>การวางแผนการทำงาน</b> 2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	1	1	1	3	1

ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืช	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	การวางแผนการทำงาน 3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือ	1	1	1	3	1
	การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน 4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและ ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	1	1	1	3	1
	ประเมินผลการทำงาน 5. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อ ทำงานเสร็จแล้ว	1	1	1	3	1
5. การตอนกิ่งแบบ อากาศ	การวิเคราะห์งาน 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	1	1	1	3	1
	การวางแผนการทำงาน 2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	1	1	1	3	1
	การวางแผนการทำงาน 3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือ	1	1	1	3	1
	การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน 4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและ ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	1	1	1	3	1
	ประเมินผลการทำงาน 5. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อ ทำงานเสร็จแล้ว	1	1	1	3	1
6. การติดตาแบบ เพลท	การวิเคราะห์งาน 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	1	1	1	3	1

ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืช	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	<b>การวางแผนการทำงาน</b> 2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>การวางแผนการทำงาน</b> 3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือ	1	1	1	3	1
	<b>การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน</b> 4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและ ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>ประเมินผลการทำงาน</b> 5. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อ ทำงานเสร็จแล้ว	1	1	1	3	1
7. การต่อกิ่งแบบเสียบ ลิ่ม	<b>การวิเคราะห์งาน</b> 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>การวางแผนการทำงาน</b> 2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>การวางแผนการทำงาน</b> 3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือ	1	1	1	3	1
	<b>การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน</b> 4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและ ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>ประเมินผลการทำงาน</b> 5. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อ ทำงานเสร็จแล้ว	1	1	1	3	1



ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืช	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
8. การทาบกิ่งแบบ เสียบข้าง	<b>การวิเคราะห์งาน</b> 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>การวางแผนการทำงาน</b> 2. ทักษะการวางแผนการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>การวางแผนการทำงาน</b> 3. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือ	1	1	1	3	1
	<b>การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน</b> 4. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและ ลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	1	1	1	3	1
	<b>ประเมินผลการทำงาน</b> 5. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อ ทำงานเสร็จแล้ว	1	1	1	3	1

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินทักษะการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
ในวิชาการงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบประเมินความสอดคล้อง  
ระดับสูงสามารถนำไปใช้ในการประเมินทักษะการทำงานการขยายพันธุ์พืชได้

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมิน ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นของผู้เรียนลงในแบบประเมิน โดยระบุคะแนนตามเกณฑ์

ที่	1. การเพาะเมล็ด					2. การปักชำกิ่งแก่					3. การปักชำกิ่งอ่อน					4. การแบ่งส่วน					5. การตอนกิ่งแบบอากาศ					6. การติดตาแบบเปลือย					7. การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม					8. การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง					คะแนนรวม	ระดับทักษะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5							
1																																										
2																																										
3																																										
4																																										
5																																										
6																																										
7																																										
8																																										
9																																										
10																																										
11																																										
12																																										
13																																										
14																																										
15																																										
16																																										
17																																										
18																																										
19																																										
20																																										
21																																										

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมิน ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นของผู้เรียนลงในแบบประเมิน โดยระบุคะแนน ตามเกณฑ์

ที่	1. การเพาะเมล็ด					2. การปักชำกิ่งแก่					3. การปักชำกิ่งอ่อน					4. การแบ่งส่วน					5. การตอนกิ่งแบบอากาศ					6. การติดตาแบบเพลท					7. การตอกิ่งแบบเสียบลิ่ม					8. การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง					คะแนนรวม	ระดับทักษะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5							
22																																										
23																																										
24																																										
25																																										
26																																										
27																																										
28																																										
29																																										
30																																										
ค่าเฉลี่ย																																										

ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

93 – 120 คะแนน คือ ดี

66 – 92 คะแนน คือ ปานกลาง

40 - 65 คะแนน คือ ควรปรับปรุง

ตารางการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม						จำนวนข้อ โดยการ พิจารณา จาก เนื้อหา
	ความรู้ ความจำ 55 %	ความ เข้าใจ 25 %	การ วิเคราะห์ 10 %	การ ประยุกต์ 10 %	การ ประเมิน	การ สร้างสรรค์	
1.การเพาะ เมล็ด (10%)	1	-	1	-	-	-	2
2.การปักชำ กิ่งแก่ (15%)	1	-	-	2	-	-	3
3.การปักชำ กิ่งอ่อน (15%)	2	-	1	-	-	-	3
4.การแบ่ง ส่วน(20%)	2	-	-	-	-	-	2
5.การตอนกิ่ง แบบอากาศ (20%)	1	3	-	-	-	-	4
6.การติดตา แบบเพลท (10%)	1	1	-	-	-	-	2
7.การต่อกิ่ง แบบเสียบลิ้ม (10%)	1	1	-	-	-	-	2
8.การทาบกิ่ง แบบเสียบข้าง (10%)	2	-	-	-	-	-	2
จำนวนข้อโดย การพิจารณา จากผลการ เรียนรู้	11	5	2	2	-	-	20

เนื่องจากจุดประสงค์การเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น การจัดทำแบบทดสอบจึงเน้นวัดผลการเรียนรู้ในเรื่องความรู้ ความเข้าใจทางทฤษฎี จากตารางการสร้างแบบทดสอบทำให้ทราบถึงจำนวนข้อของแบบทดสอบ และทิศทางการตั้งข้อคำถามให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัดในแต่ละเนื้อหาสาระ มีรายละเอียดข้อคำถามของแบบทดสอบ ดังนี้

เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้	เขียนข้อคำถามของแบบทดสอบ
1.การเพาะเมล็ด	ความรู้ ความจำ	1. ข้อใดไม่ใช่การเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีคุณภาพ ก. มีคุณสมบัติตรงตามพันธุ์ ข. ผ่านการพักตัวของเมล็ดแล้ว เมล็ด ค. มีราคาแพง ง. เปอร์เซ็นต์ความงอกสูง
	ความรู้ ความจำ	2. เหตุใดการหยอดเมล็ดเป็นแถวเป็นวิธีที่เหมาะสมกว่าการหว่านทั่วภาชนะ ก. สามารถกระจายเมล็ดได้สม่ำเสมอ กว่า ข. เหมาะกับพืชที่มีราคาเมล็ดพันธุ์ต่ำ ค. ได้จำนวนต้นกล้ามาก ง. ต้นกล้าที่ได้มีความแข็งแรงและ สะดวกในการย้ายกล้า
2.การปักชำกิ่งแก้ว	ความเข้าใจ	3. การปักชำต้นวาสนาเพื่อจำหน่ายเป็นจำนวนมาก (หลังจากรากงอกเต็มถุงแล้ว) จะต้องปฏิบัติอย่างไรจึงจะเหมาะสม ก. ปักชำในแปลงปักชำให้ออกราก ก่อนแล้วจึงย้ายลงถุง ข. ปักชำให้ออกรากในถุงเลย ค. ปักชำในแปลงปักชำให้ออกราก ก่อนแล้วจำหน่ายแบบเปลือยราก ง. ปักชำในถุงขนาดเล็กเมื่อรากงอก เต็มถุงแล้วจึงย้ายลงถุงขนาดใหญ่

เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้	เขียนข้อความของแบบทดสอบ
	ความเข้าใจ	4. พืชชนิดใดเหมาะแก่การนำมาขยายพันธุ์พืช โดยวิธีการปักชำกิ่งแก่ ก. เทียนทอง ข. ใบเงินใบทอง ค. เฟื่องฟ้า ง. เศรษฐีเรือนนอก
	ความรู้ ความจำ	5. การปักชำกิ่งชนิดใดที่หลังจากตัดกิ่งแล้ว สามารถเก็บกิ่งนั้นได้นานก่อนนำไปปักชำ ก. กิ่งแก่ ข. กิ่งอ่อน ค. กิ่งเขียว ง. กิ่งที่มีใบ
3.การปักชำกิ่งอ่อน	ความรู้ ความจำ	6. พืชในข้อใดที่เหมาะสมกับวิธีขยายพันธุ์โดย การปักชำกิ่งมากที่สุด ก. ฝรั่ง ข. มะม่วง ค. โกสน ง. เทียนทอง
	ความรู้ ความจำ	7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการเลือกกิ่งอ่อนไปปักชำ ก. เลือกกิ่งจากพืชที่ได้รับแสงแดด เต็มที่ ข. มีลักษณะอวบอ้วนกว่ากิ่งอื่น ค. มีอย่างน้อย 2 ข้อ ง. ใบใหญ่และยาวให้ตัดแผ่นใบออก
	ความรู้ ความจำ	8. ฮอโมนเร่งรากมีประโยชน์อย่างไร ก. ช่วยให้กิ่งชำเจริญเติบโตเร็วขึ้น ข. ช่วยให้กิ่งชำปราศจากโรคและ แมลง ค. ช่วยให้ใบไม่ร่วง ง. ช่วยให้กิ่งชำออกรากเร็วขึ้น



เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้	เขียนข้อความของแบบทดสอบ
4.การแบ่งส่วน	<p>ความรู้ ความจำ</p>	<p>9. การขยายพันธุ์มันฝรั่งโดยแบ่งหัวทางด้านตั้ง ออกเป็นส่วน ๆ โดยให้แต่ละส่วนมีส่วนของตา ติดไปด้วย การเกิดต้นจะเกิดอย่างไร</p> <p>ก. เกิดจากตาที่ติดอยู่กับหัว</p> <p>ข. เกิดจากหน่อที่เจริญขึ้นจากต้น</p> <p>ปลอม</p> <p>ค. เกิดจากตาข้างอยู่เหนือกาบใบ</p> <p>ง. เกิดจากต้นที่เจริญแบบทอดยอด</p>
	<p>ความรู้ ความจำ</p>	<p>10. ข้อใดบอกส่วนขยายพันธุ์ไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. บอนสีใช้ส่วนหัวที่เกิดจากต้น</p> <p>ขยายพันธุ์</p> <p>ข. ข้าใช้ส่วนของไรโซมขยายพันธุ์</p> <p>ค. สับปะรดใช้ส่วนของจุกขยายพันธุ์</p> <p>ง. สตรอเบอร์รี่ใช้ส่วนของตะเกียง</p> <p>ขยายพันธุ์</p>
5.การตอกิ่งแบบอากาศ	<p>ความเข้าใจ</p>	<p>11. พืชชนิดใดไม่เหมาะกับการตอกิ่ง</p> <p>ก. มะนาว</p> <p>ข. ชะอม</p> <p>ค. ส้มโอ</p> <p>ง. ชาฮกเกี้ยน</p>
	<p>ความรู้ ความจำ</p>	<p>12. การตอกิ่งมีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด</p> <p>ก. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของยอด ออกรากหลังจากตัดออกจากต้นพันธุ์</p> <p>ข. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของกิ่ง หรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นพันธุ์</p> <p>ค. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของลำ ต้นออกรากหลังจากตัดออกจากต้นพันธุ์</p> <p>ง. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของยอด และลำต้นออกรากขณะติดอยู่กับต้นพันธุ์</p>

เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้	เขียนข้อความของแบบทดสอบ
	<p><b>ความเข้าใจ</b></p>	<p>13. ข้อใดกล่าวถึงขั้นตอนการตอนกิ่งได้ถูกต้องมากที่สุด</p> <p>ก. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว</p> <p>ข. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → กรีดเปลือก → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว</p> <p>ค. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → ควั่นกิ่งล่าง → กรีดเปลือก → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว</p> <p>ง. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → ควั่นกิ่งล่าง → กรีดเปลือกลอกเปลือกออก → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว</p>
	<p><b>ความเข้าใจ</b></p>	<p>14. ข้อใดเป็นข้อเสียของการขยายพันธุ์แบบตอนกิ่งแบบอากาศ</p> <p>ก. ใช้กิ่งพันธุ์มาก ไม่สามารถทำครั้งละมาก ๆ ได้</p> <p>ข. ใช้เวลาขยายพันธุ์เร็วกว่าการต่อกิ่ง</p> <p>ค. ใช้แรงงานมากกว่าการปักชำ</p> <p>ง. ใช้วัสดุอุปกรณ์มากกว่าการปักชำ</p>
<p><b>6.การติดตามแบบเพลท</b></p>	<p><b>ความเข้าใจ</b></p>	<p>15. ในการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการติดตาม ส่วนของตาที่นำมาติดจะทำหน้าที่หลักตรงกับข้อใด</p> <p>ก. ดูดน้ำ</p> <p>ข. ออกดอกออกผล</p> <p>ค. ลำเลียงน้ำและออกดอกออกผล</p> <p>ง. ลำเลียงน้ำ</p>
	<p><b>ความรู้ ความจำ</b></p>	<p>16. ถ้านักเรียนจะขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการติดตาม ไม่ควรเลือกตาที่มีลักษณะใด</p> <p>ก. ตาที่อูมเป่ง</p> <p>ข. ตาที่สมบูรณ์แข็งแรง</p> <p>ค. ตาดอก</p> <p>ง. ตาที่จะแตกเป็นกิ่งก้านสาขา</p>

เนื้อหาสาระ	ผลการเรียนรู้	เขียนข้อความของแบบทดสอบ
7.การตอกแบบเสียบลิ่ม	ความเข้าใจ	17. ขั้นตอนการตอกแบบเสียบลิ่มข้อใดที่ต้องใช้เทคนิคมากกว่าขั้นตอนอื่นเป็นพิเศษ ก. การเข็นต้นตอ ข. การใช้มีดผ่าต้นตอ ค. การปาดกึ่งพันธุ์ตีเป็นรูปลิ่ม ง. การนำกึ่งพันธุ์ตีมาสอดลงบนต้นตอแล้วใช้พลาสติกพันให้รอยแผลสนิท
	ความรู้ ความจำ	18. ข้อใดไม่ใช่วัสดุ-อุปกรณ์ในการตอกแบบเสียบลิ่ม ก. ตุ่มตอ ข. ผ้าพลาสติกใส ค. กึ่งพันธุ์ตี ง. ต้นตอ
8.การทาบกึ่งแบบเสียบข้าง	ความรู้ ความจำ	19. การทาบกึ่งโอกาสสำเร็จมากกว่าการติดตาและการตอกเพราะเหตุใด ก. ทำง่าย ข. ต้นตอและกึ่งพันธุ์ตีมีรากอยู่ ค. เข็นรอยแผลยาว ง. การนำต้นตอมาเลี้ยงด้วยขุยมะพร้าว
	ความรู้ ความจำ	20. ต้นตอที่ใช้ในการทาบกึ่งควรได้มาจากวิธีใด ก. การปักชำ ข. การตอนกิ่ง ค. การเพาะเมล็ด ง. ข้อ ก และ ข ถูก

ค่าดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
รายวิชา การงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบวัดผลวัดผล สัมฤทธิ์ ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	0	1	1	2	0.67
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1
16	1	1	1	3	1
17	1	1	1	3	1
18	1	1	1	3	1
19	1	0	1	2	0.67
20	1	1	1	3	1

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีความสอดคล้องระดับสูง สามารถนำไปใช้ในการทดสอบหลังเรียนได้

ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ความหมาย	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ความหมาย
1	0.60	ปานกลาง	0.57	ใช้ได้
2	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.52	ใช้ได้
3	0.55	ปานกลาง	0.89	ใช้ได้
4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.54	ใช้ได้
5	0.50	ปานกลาง	0.52	ใช้ได้
6	0.30	ค่อนข้างยาก	0.46	ใช้ได้
7	0.60	ปานกลาง	0.46	ใช้ได้
8	0.55	ปานกลาง	0.67	ใช้ได้
9	0.60	ปานกลาง	0.52	ใช้ได้
10	0.55	ปานกลาง	0.52	ใช้ได้
11	0.60	ปานกลาง	0.52	ใช้ได้
12	0.60	ปานกลาง	0.54	ใช้ได้
13	0.40	ปานกลาง	0.81	ใช้ได้
14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.49	ใช้ได้
15	0.55	ปานกลาง	0.49	ใช้ได้
16	0.60	ปานกลาง	0.55	ใช้ได้
17	0.50	ปานกลาง	0.61	ใช้ได้
18	0.60	ปานกลาง	0.55	ใช้ได้
19	0.45	ปานกลาง	0.50	ใช้ได้
20	0.40	ปานกลาง	0.81	ใช้ได้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชา การงานอาชีพ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 20 ข้อ มี ค่าความยากแต่ละข้อ อยู่ในช่วง 0.30 ถึง 0.70 และมีค่า  
อำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.46 ถึง 0.89 ค่า 0.4 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่ดี เพราะสามารถแยกผู้เรียน  
กลุ่มเก่งและอ่อนได้หลังจากทำแบบทดสอบ

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
วิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การหาความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นวิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder – Richardson ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลได้ผลดังนี้

		N	%
Cases	Valid	20	100
	Excluded a	0	.0
	Total	20	100

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

KR 20	N of Items
0.93	20

ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ในวิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 0.93







ที่ อว ๐๖๐๒.๑๖ (บ)/๕๐๙

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๓ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวศศิธร พงษ์โกคา

สิ่งที่ส่งมาด้วยโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกอาชีวศึกษาและการงานอาชีพ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอน ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรนักศึกษา ๐๘๐-๙๔๕๓๖๙๖



ที่ อว ๐๖๐๒.๑๖ (บ)/๕๐๙

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๓ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสรยศ ทาวีรส

สิ่งที่ส่งมาด้วยโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกอาชีวศึกษาและการงานอาชีพ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ขั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอน ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรนักศึกษา ๐๘๐-๙๔๕๓๖๙๖



ภาคผนวก ค

เครื่องมือการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส  
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง การเพาะเมล็ด

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การเพาะเมล็ดมีความสำคัญในการผลิตพืชผัก ไม้ดอกหลายชนิด เป็นวิธีที่เหมาะสมกับ การผลิตเป็นปริมาณมาก สามารถทำได้รวดเร็วและสะดวก ส่วนใหญ่จึงนิยมใช้กับพืชฤดูเดียว พืชสองฤดู หรือพืชหลายฤดูบางชนิด โดยเฉพาะกับการผลิตเป็นต้นต่อของไม้ผล สำหรับการเปลี่ยนพันธุ์ต่อไป การเพาะเมล็ดจะทำให้ได้ผลสำเร็จนั้นต้อง ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เมล็ดพันธุ์ที่ดีและสามารถงอกได้ การจัดการสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น ความชื้น อุณหภูมิ แสงและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเพาะเมล็ด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)

กิจกรรมการเรียนรู้

( ชั่วโมงที่ 1 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูอธิบายทบทวนสรุปการขยายพันธุ์พืช แบบใช้เพศและแบบไม่ใช้เพศ
- ให้นักเรียนดูภาพ ต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ด แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
- ต้นกล้านี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่มีเมล็ด และสามารถนำมาขยายพันธุ์จากเมล็ดได้บ้าง

ขั้นสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

ขั้นที่ 1 ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน

- ครูสาธิตขั้นตอนการเพาะเมล็ดตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จอย่างเป็นธรรมชาติไม่ซ้ำหรือเร็วกว่าปกติ ทีละขั้นตอน
- ให้นักเรียนสังเกต ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกตการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ การเตรียมวัสดุเพาะ การหยอดเมล็ด การกลบเมล็ด และการดูแลรดน้ำ

### ขั้นที่ 2 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูแบ่งทักษะในการเพาะเมล็ดออกเป็นทักษะย่อย คือ การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ การเตรียมวัสดุเพาะ การหยอดเมล็ด การกลบเมล็ด และการดูแลรดน้ำ
- แล้วครูสาธิตทักษะแต่ละทักษะให้นักเรียนคอยสังเกต
- ครูให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อยๆ ตามครูทีละขั้นตอน

### ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย ทีละขั้นตอนด้วยตนเอง โดยครูคอยสังเกตนักเรียนและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

### (ชั่วโมงที่ 2 )

### ขั้นที่ 4 ขั้นใช้เทคนิควิธีการ

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด) และสรุปเทคนิคของการเพาะเมล็ดร่วมกัน

### ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือเพาะเมล็ด ตามใบงานที่ 1 เรื่อง การขยายพันธุ์พืช เบื้องต้น (การเพาะเมล็ด) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุเพาะตะกร้าเพาะ หยอดเมล็ดฝังลงในตะกร้า กลบเมล็ด และรดน้ำให้ชุ่ม ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ด
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการเพาะเมล็ด

#### แหล่งเรียนรู้

1. เรือนเพาะชำ

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 1. วิธีการ

#### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 1 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)





แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์  
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง การปักชำกิ่งแก่

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เป็นวิธีการตัดชำกิ่งที่มีการสะสมอาหารอยู่ในกิ่งและใบร่วงไปแล้ว สามารถทำได้ง่ายที่สุดในวิธีการขยายพันธุ์จากส่วนต่าง ๆ ของลำต้นและสะดวกไม่ต้องใช้ทักษะในการปฏิบัติงาน พืชผลัดใบหลายชนิดนิยมใช้วิธีนี้ในการขยายพันธุ์และพืชใบแคบเขียวตลอดปี เช่น สนต่างๆ การเลือกกิ่งควรทำในระยะต้นพักตัวหรือกิ่งที่ไม่มีใบติดอยู่แล้ว คัดกิ่งที่สมบูรณ์บริเวณโคนของกิ่งที่มีอายุหนึ่งปี มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตอย่างเพียงพอ กิ่งขนาดกลางจะให้การออกรากได้ดีกว่ากิ่งขนาดเล็กหรือใหญ่จนเกินไป การเตรียมกิ่งให้ใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งตัดกิ่งให้มีความยาวประมาณ 8 นิ้ว ด้านบนของกิ่งตัดชิดเหนือข้อเป็นแนวตรง และด้านล่างของกิ่งตัดเฉียงเป็นมุม 45 องศาบริเวณใต้ข้อ การปักชำในภาชนะที่ใส่วัสดุขามักปักให้กิ่งเอียง 45 องศา ลึกสองในสามของความยาวกิ่งหรือให้มีตาอยู่เหนือวัสดุชำ 2-3 ตา การวางกิ่งให้เอียงจะเป็นการทำให้กิ่งมีพื้นที่ผิวสัมผัสอยู่ในวัสดุได้มาก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)

กิจกรรมการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1)

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนดูภาพ ต้นพันธุ์ที่ได้จากการปักชำกิ่งแก่ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ต้นพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำกิ่งแก่ได้บ้าง

ขั้นสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์

ขั้นที่ 1 ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน

- ครูสาธิตขั้นตอนการปักชำกิ่งแก่ ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จอย่างเป็นธรรมชาติไม่ช้าหรือเร็วกว่าปกติ ทีละขั้นตอน (กิ่งชะอม)

- ให้นักเรียนสังเกต ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์การผสมวัสดุสำหรับปักชำ การเลือกกิ่งพันธุ์ การตัดกิ่งพันธุ์ การปักชำกิ่งพันธุ์ และการดูแลรดน้ำ

### ขั้นที่ 2 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูแบ่งทักษะในการปักชำกิ่งแก่ออกเป็นทักษะย่อย คือ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การผสมวัสดุสำหรับปักชำ การเลือกกิ่งพันธุ์ การตัดกิ่งพันธุ์ การปักชำกิ่งพันธุ์ และการดูแลรดน้ำ
- แล้วครูสาธิตทักษะแต่ละทักษะให้นักเรียนคอยสังเกต
- ครูให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ตามครูทีละขั้นตอน

### ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย ทีละขั้นตอนด้วยตนเอง โดยครูคอยสังเกตนักเรียนและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

## (ชั่วโมงที่ 2)

### ขั้นที่ 4 ขั้นใช้เทคนิควิธีการ

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่) และสรุปเทคนิคของการปักชำกิ่งแก่ร่วมกัน

### ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือปักชำกิ่งแก่ ตามใบงานที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่) ให้นักเรียน การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การผสมวัสดุสำหรับปักชำ การเลือกกิ่งพันธุ์ การตัดกิ่งพันธุ์ การปักชำกิ่งพันธุ์ และการดูแลรดน้ำ ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการปักชำกิ่งแก่
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการปักชำกิ่งแก่

แหล่งเรียนรู้

1. เรือนเพาะชำ

**การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

**1. วิธีการ**

**1.1 ตรวจสอบชิ้นงาน**

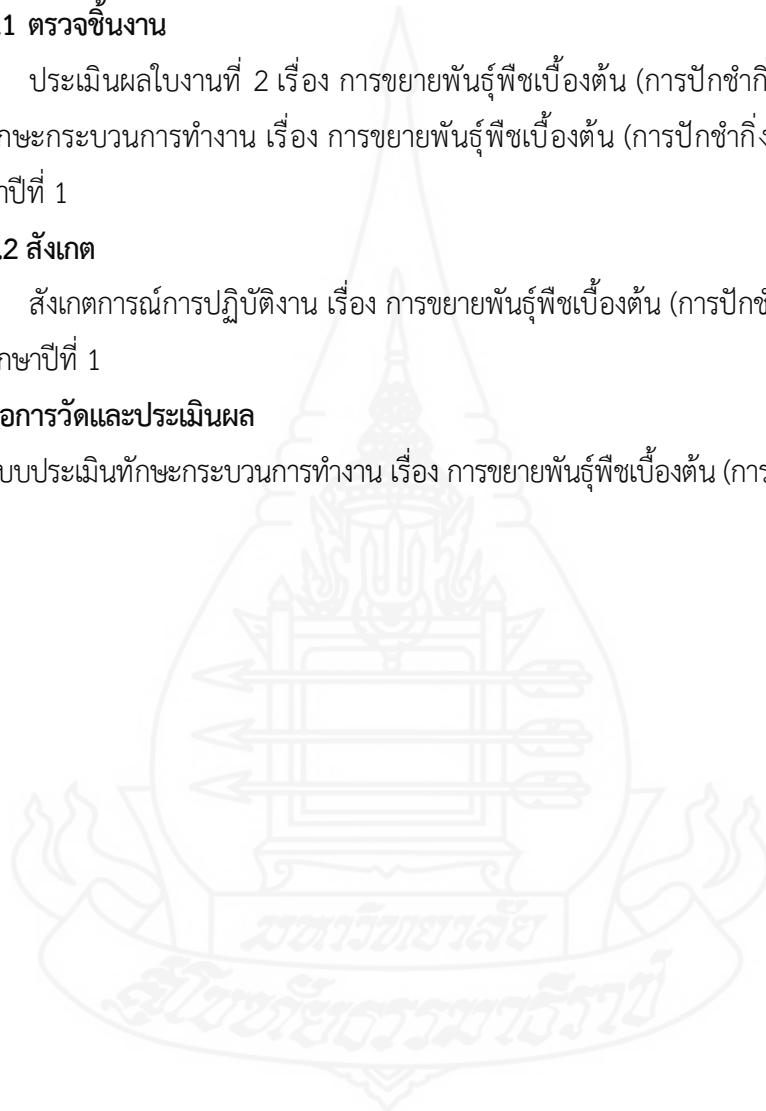
ประเมินผลใบงานที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**1.2 สังเกต**

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล**

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)



แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์  
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง การปักชำกิ่งอ่อน

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เป็นกิ่งที่อยู่ปลายยอด กำลังมีการเจริญเติบโตและมีใบติดอยู่ด้วย กิ่งอ่อนยังไม่มี การสะสมเนื้อไม้ การนำกิ่งไปตัดชำ ต้องลดการคายน้ำให้มากที่สุด จึงควรวางไว้ในสภาพที่มีความชื้นสูงหรือกระบะพ่นหมอก การออกรากจะใช้เวลาประมาณ 2-5 สัปดาห์ สามารถออกรากได้ง่ายและเร็ว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)

กิจกรรมการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนดูภาพ ต้นพันธุ์ที่ได้จากการปักชำกิ่งอ่อน แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ต้นพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำกิ่งอ่อนได้บ้าง

ขั้นสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์

ขั้นที่ 1 ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน

- ครูสาธิตขั้นตอนการปักชำกิ่งอ่อน ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จอย่างเป็นธรรมชาติไม่ซ้ำหรือเร็วกว่าปกติ ทีละขั้นตอน(ต้นขาไก่)
- ให้นักเรียนสังเกต ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์การผสมวัสดุสำหรับปักชำ การเลือกกิ่งพันธุ์ การตัดกิ่งพันธุ์ การปักชำกิ่งพันธุ์ และการดูแลรดน้ำ

ขั้นที่ 2 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูแบ่งทักษะในการปักชำกิ่งอ่อน ออกเป็นทักษะย่อย คือ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การผสมวัสดุสำหรับปักชำ การเลือกกิ่งพันธุ์ การตัดกิ่งพันธุ์ การปักชำกิ่งพันธุ์ และการดูแลรดน้ำ

- แล้วครูสาธิตทักษะแต่ละทักษะให้นักเรียนคอยสังเกต
- ครูให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ตามครูที่ละขั้นตอน

### ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย ที่ละขั้นตอนด้วยตนเอง โดยครูคอยสังเกตนักเรียนและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

### (ชั่วโมงที่ 2)

#### ขั้นที่ 4 ขั้นใช้เทคนิควิธีการ

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน) และสรุปเทคนิคของการปักชำกิ่งอ่อนร่วมกัน

#### ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือปักชำกิ่งอ่อน ตามใบงานที่ 3 เรื่อง การขยายพันธุ์พืช เบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน) ให้นักเรียน การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การผสมวัสดุสำหรับปักชำ การเลือกกิ่งพันธุ์ การตัดกิ่งพันธุ์ การปักชำกิ่งพันธุ์ และการดูแลรดน้ำ ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

#### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

#### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

##### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการปักชำกิ่งอ่อน
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการปักชำกิ่งอ่อน

##### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 1. วิธีการ

#### 1.1 ตรวจสอบชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 3 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)





แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส  
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง การแบ่งส่วน

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่ใช้กับพืชที่มีลักษณะ เช่น มีเหง้า หน่อ หรือไหล ซึ่งต้นที่ได้จะเป็นพืชต้นใหม่ที่มีลักษณะตรงตามสายพันธุ์เดิมทุกประการ เช่น หอม กระเทียม ใช้การแยกส่วนจากหัวที่แยกเป็นกลีบ สตรอเบอร์รี่ใช้ไหล กล้วย ไม้ ใช้นှอ สับปะรดใช้ตะเกียง (จุก) เป็นต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)

กิจกรรมการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนดูภาพ ต้นพันธุ์ที่ได้จากการแบ่งส่วน แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ต้นพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแบ่งส่วนได้บ้าง

ขั้นสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

ขั้นที่ 1 ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน

- ครูสาธิตขั้นตอนการแบ่งส่วน ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จอย่างเป็นธรรมชาติไม่ซ้ำหรือเร็วกว่าปกติ ทีละขั้นตอน (ต้นเศรษฐีเรือนนอก)

- ให้นักเรียนสังเกต ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์การผสมวัสดุสำหรับการแบ่งส่วน การเลือกต้นพันธุ์ การแบ่งส่วนต้นพันธุ์ การปลูก และการดูแลรดน้ำ

ขั้นที่ 2 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูแบ่งทักษะในการแบ่งส่วน ออกเป็นทักษะย่อย คือ การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์การผสมวัสดุ สำหรับการแบ่งส่วน การเลือกต้นพันธุ์ การแบ่งส่วนต้นพันธุ์ การปลูก และการดูแลรดน้ำ

- แล้วครูสาธิตทักษะแต่ละทักษะให้นักเรียนคอยสังเกต
- ครูให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ตามครูทีละขั้นตอน

### ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย ทีละขั้นตอนด้วยตนเอง โดยครูคอยสังเกตนักเรียนและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

### (ชั่วโมงที่ 2 )

#### ขั้นที่ 4 ขั้นใช้เทคนิควิธีการ

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน) และสรุปเทคนิคของการแบ่งส่วนร่วมกัน

#### ขั้นที่ 5 ให้นักเรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 4 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุ อุปกรณ์การผสมวัสดุ สำหรับการแบ่งส่วน การเลือกต้นพันธุ์ การแบ่งส่วนต้นพันธุ์ การปลูก และการดูแลรดน้ำ ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้ นักเรียนนำไปปรับปรุง

#### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

#### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

##### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการแบ่งส่วน
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการแบ่งส่วน

##### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 1. วิธีการ

#### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 4 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)



แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส  
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

เรื่อง การตอนกิ่งแบบอากาศ

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่งเป็นการขยายพันธุ์พืชโดยทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่ด้วยการทำแผลบริเวณกิ่งโดยการตัดท่อน้ำเลี้ยงอาหารของพืชส่วนท่อน้ำ ยังอยู่ตามปกติ ทำให้กิ่งมีการสะสมอาหารและได้รับน้ำอยู่ตลอดเวลา เมื่อกิ่งออกรากดีแล้วจึงตัดนำไปปลูกต่อไป ต้นที่ตัดไปปลูกจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมทุกประการเหมาะสำหรับพืชที่ไม่สามารถออกรากได้ด้วยวิธีการปักชำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)
2. สามารถปฏิบัติกรขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)

กิจกรรมการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนดูภาพ กิ่งพันธุ์ที่ได้จาก การตอนกิ่งแบบอากาศแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- กิ่งพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธี การตอนกิ่งแบบอากาศได้บ้าง

ขั้นสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

ขั้นที่ 1 ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน

- ครูสาธิตขั้นตอน การตอนกิ่งแบบอากาศตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จอย่างเป็นธรรมชาติไม่ช้าหรือเร็วกว่าปกติ ทีละขั้นตอน (ต้นชะอม)

- ให้นักเรียนสังเกต ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการตอนกิ่ง การทำตุ้มตอน การเลือกกิ่งพันธุ์ การควั่น การหุ้มตุ้มตอน และการดูแลกิ่งออกราก

## ขั้นที่ 2 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูแบ่งทักษะในการตองกิ่งแบบอากาศ ออกเป็นทักษะย่อย คือ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการตองกิ่งแบบอากาศ การทำตุ้มตอง การเลือกกิ่งพันธุ์ การควั่น การหุ้มตุ้มตอง และการดูแลจนกิ่งออกราก
- แล้วครูสาธิตทักษะแต่ละทักษะให้นักเรียนคอยสังเกต
- ครูให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ตามครูทีละขั้นตอง

## ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย ทีละขั้นตองด้วยตนเอง โดยครูคอยสังเกตนักเรียนและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

### (ชั่วโมงที่ 2 )

## ขั้นที่ 4 ขั้นใช้เทคนิควิธีการ

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตองกิ่งแบบอากาศ) และสรุปเทคนิคของการตองกิ่งแบบอากาศร่วมกัน

## ขั้นที่ 5 ใ้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตองกิ่งแบบอากาศ) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการตองกิ่งแบบอากาศ การทำตุ้มตอง การเลือกกิ่งพันธุ์ การควั่น การหุ้มตุ้มตอง และการดูแลจนกิ่งออกราก ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

## ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

## สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการตองกิ่งแบบอากาศ
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการตองกิ่งแบบอากาศ

### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 1. วิธีการ

#### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)





**แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส**  
**เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6**

เรื่อง การติดตามแบบเพลท

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

การนำเอาส่วนแผ่นตาของกิ่งพืชพันธุ์ดี ไปติดกับต้นพืชอีกต้นหนึ่ง โดยใช้แผ่นตาเพียงแผ่นตาเดียว จากกิ่งพันธุ์ดี ไปติดบนต้นตอเพื่อให้ตาเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ เป็นวิธีที่ประหยัดกิ่งพันธุ์ทำได้รวดเร็วกว่า วิธีการขยายพันธุ์แบบต่อกิ่ง และทาบกิ่งแบ่ง เหมาะกับพืชที่มีเปลือกหนาและเหนียวพอสมควร

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

( ชั่วโมงที่ 1 )

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

ให้นักเรียนดูภาพ กิ่งพันธุ์ที่ได้จาก การติดตามแบบเพลท แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- กิ่งพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธี การติดตามแบบเพลทได้บ้าง

**ขั้นสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส**

**ขั้นที่ 1 ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน**

- ครูสาธิตขั้นตอน การติดตามแบบเพลท ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จอย่างเป็นธรรมชาติไม่ซ้ำหรือเร็วกว่าปกติ ทีละขั้นตอน (เหมือน)
- ให้นักเรียนสังเกต ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตามแบบเพลท การเตรียมต้นตอ การเลือกกิ่งพันธุ์ดี เฉือนแผ่นตาออกจากกิ่งพันธุ์ดี การกรีดต้นตอ กรีดเปลือกไม้ของต้นตอ สอดแผ่นตาเข้าไปในรอยแผลของต้นตอ และพันพลาสติกใส่ให้แน่น รอบรอยแผลแบบมุงหลังคา

## ขั้นที่ 2 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูแบ่งทักษะในการติดตามแบบเพลท ออกเป็นทักษะย่อย คือ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตามแบบเพลท การเตรียมต้นตอ การเลือกกิ่งพันธุ์ดี ฉีดแผ่นตาออกจากกิ่งพันธุ์ดีการกรีดต้นตอ กรีดเปลือกไม้ของต้นตอ สอดแผ่นตาเข้าไปในเปลือกไม้ของต้นตอ และพันพลาสติกใส่ให้แน่นรอบรอยแผลแบบมุงหลังคา

- แล้วครูสาธิตทักษะแต่ละทักษะให้นักเรียนคอยสังเกต
- ครูให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ตามครูทีละขั้นตอน

## ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย ทีละขั้นตอนด้วยตนเอง โดยครูคอยสังเกตนักเรียนและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

## (ชั่วโมงที่ 2)

### ขั้นที่ 4 ขั้นใช้เทคนิควิธีการ

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท) และสรุปเทคนิคของการติดตามแบบเพลทร่วมกัน

### ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 6 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท) ให้นักเรียน การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตามแบบเพลท การเตรียมต้นตอ การเลือกกิ่งพันธุ์ดีฉีดแผ่นตาออกจากกิ่งพันธุ์ดีการกรีดต้นตอ กรีดเปลือกไม้ของต้นตอ สอดแผ่นตาเข้าไปในเปลือกไม้ของต้นตอ และพันพลาสติกใส่ให้แน่นรอบรอยแผลแบบมุงหลังคา ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

## สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการติดตามแบบเพลท
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการติดตามแบบเพลท

### แหล่งเรียนรู้

#### 4. เรือนเพาะชำ

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการ

##### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

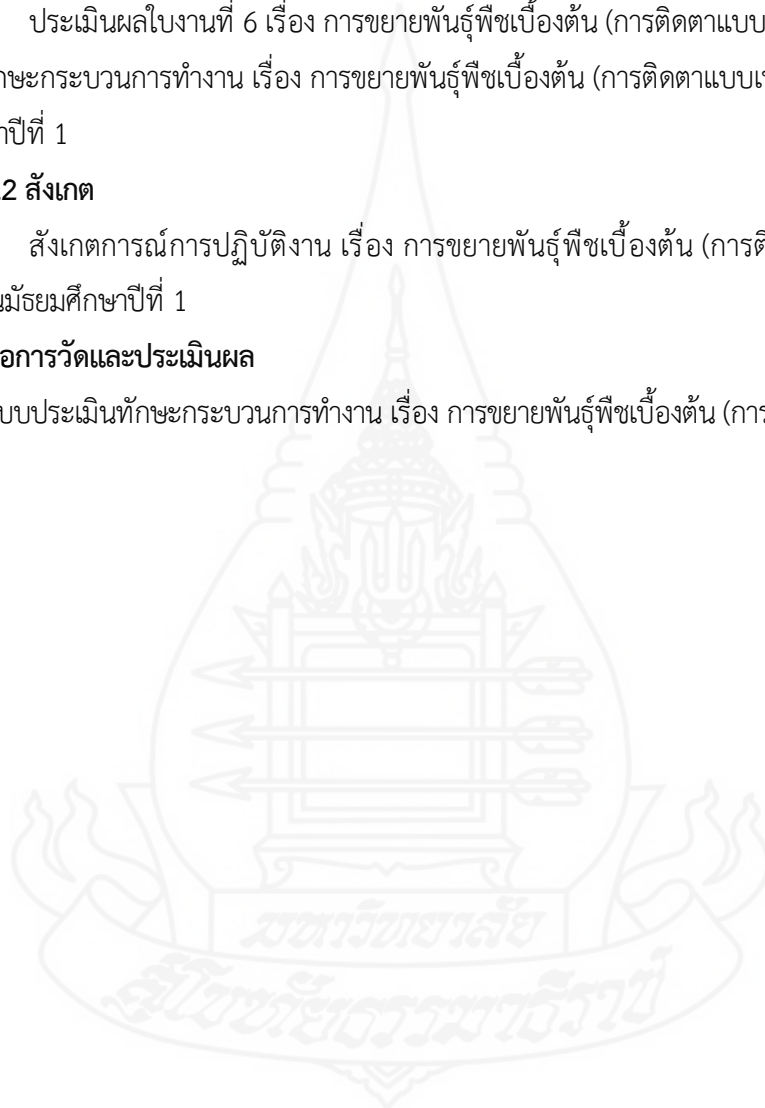
ประเมินผลใบงานที่ 6 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)



แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส  
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

เรื่อง การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การเชื่อมประสานเนื้อเยื่อของพืชทั้งสองเข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นต้นพืชต้นเดียวกันโดยจะใช้วิธีนี้เมื่อวิธีการตัดไม้ไม่มีความเหมาะสม คือ ต้นโตเกินไปกิ่งพันธุ์ที่มีขนาดเล็ก การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม นิยมใช้สำหรับการเปลี่ยนยอดพืชที่มีเส้นเนื้อไม้ตรง กิ่งพันธุ์ดีควรเป็นกิ่งแก่ และควรต่อกิ่งขณะที่พืชหยุดชะงักหรือหยุดการเจริญซึ่งเป็นระยะที่เปลือกไม่ล่อนออกจากเนื้อไม้ เช่น ทับทิม น้อยหน่า มะนาว ฯลฯ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม)

กิจกรรมการเรียนรู้

(ชั่วโมงที่ 1 )

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนดูภาพ กิ่งพันธุ์ที่ได้จาก การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้มแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- กิ่งพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธี การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้มได้บ้าง

ขั้นสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

ขั้นที่ 1 ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน

- ครูสาธิตขั้นตอน การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จอย่างเป็นธรรมชาติไม่ซ้ำหรือเร็วกว่าปกติ ทีละขั้นตอน (มะม่วง)

- ให้นักเรียนสังเกต ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม การเตรียมต้นตอ การเลือกกิ่งพันธุ์ การผ่าต้นตอ การเชื่อมกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลาม การสอดกิ่งพันธุ์ดีเขาไปในต้นตอ การพันด้วยผ้าพลาสติกใส การคลุมด้วยถุงพลาสติก

### ขั้นที่ 2 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูแบ่งทักษะในการตอกแบบเสียบลิ้ม ออกเป็นทักษะย่อย คือ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการตอกแบบเสียบลิ้ม การเตรียมต้นตอ การเลือกกิ่งพันธุ์ การผ่าต้นตอ การฉีกกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลาม การสอดกิ่งพันธุ์ดีเขาไปในต้นตอ การพันด้วยผ้าพลาสติกใส การคลุมด้วยถุงพลาสติก แล้วครูสาธิตทักษะแต่ละทักษะให้นักเรียนคอยสังเกต

- ครูให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ตามครูทีละขั้นตอน

### ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย ทีละขั้นตอนด้วยตนเอง โดยครูคอยสังเกตนักเรียนและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

### (ชั่วโมงที่ 2 )

### ขั้นที่ 4 ขั้นใช้เทคนิควิธีการ

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอกแบบเสียบลิ้ม) และสรุปเทคนิคของการตอกแบบเสียบลิ้ม ร่วมกัน

### ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอกแบบเสียบลิ้ม) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการตอกแบบเสียบลิ้ม การเตรียมต้นตอ การเลือกกิ่งพันธุ์ การผ่าต้นตอ การฉีกกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลาม การสอดกิ่งพันธุ์ดีเขาไปในต้นตอ การพันด้วยผ้าพลาสติกใส การคลุมด้วยถุงพลาสติก ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการการตอกแบบเสียบลิ้ม
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการตอกแบบเสียบลิ้ม

#### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 1. วิธีการ

#### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ตามเกณฑ์ การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม)





**แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์**  
**เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8**

เรื่อง การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

การนำต้นพืชสองต้นซึ่งต่างมีราก และยอด มาเชื่อมประสานติด กันเป็นต้นเดียวกัน หลังจากที่ยอดต่อเชื่อมประสานติดกันสนิทแล้ว จึงทำการตัดโคนกิ่งพันธุ์ดีใต้อยอดนำไปปลูกต่อไป จะแตกต่างจากการติดตาและการต่อกิ่ง

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

( ชั่วโมงที่ 1 )

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

ให้นักเรียนดูภาพ กิ่งพันธุ์ที่ได้จาก การทาบกิ่งแบบเสียบข้างแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- กิ่งพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธี การทาบกิ่งแบบเสียบข้างได้บ้าง

**ขั้นสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์**

**ขั้นที่ 1 ผู้สอนสาธิตการปฏิบัติตลอดทุกขั้นตอน**

- ครูสาธิตขั้นตอน การทาบกิ่งแบบเสียบข้างตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จอย่างเป็นธรรมชาติ ไม่ช้าหรือเร็วกว่าปกติ ทีละขั้นตอน (มะม่วง)

- ให้นักเรียนสังเกต ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทาบกิ่งแบบเสียบข้าง การเตรียมต้นตอ การเลือกกิ่งพันธุ์ ปาดปลายกิ่งต้นตอเฉียงเป็นปากฉลาม การทำแผลต้นกิ่งพันธุ์ดี การนำต้นตอประกบลงบนแผลของกิ่งพันธุ์ดี การพันด้วยผ้าพลาสติกใส และมัดต้นตอติดกับต้นกิ่งพันธุ์ดีให้แน่น

## ขั้นที่ 2 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูแบ่งทักษะในการทาบกิ่งแบบเสียบข้างออกเป็นทักษะย่อย คือ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทาบกิ่งแบบเสียบข้าง การเตรียมต้นตอ การเลือกกิ่งพันธุ์ ปาดปลายกิ่งต้นตอเฉียงเป็นปากฉลาม การทำแผลต้นกิ่งพันธุ์ดี การนำต้นตอประกบลงบนแผลองกิ่งพันธุ์ดี การพันด้วยผ้าพลาสติกใสและมัดต้นตอติดกับต้นกิ่งพันธุ์ดีให้แน่น

- แล้วครูสาธิตทักษะแต่ละทักษะให้นักเรียนคอยสังเกต
- ครูให้นักเรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ตามครูทีละขั้นตอน

## ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย

- ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อย ทีละขั้นตอนด้วยตนเอง โดยครูคอยสังเกตนักเรียนและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

## (ชั่วโมงที่ 2)

### ขั้นที่ 4 ขั้นใช้เทคนิควิธีการ

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 8 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบลิ้ม) และสรุปเทคนิคของการทาบกิ่งแบบเสียบลิ้มร่วมกัน

### ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทาบกิ่งแบบเสียบข้าง การเตรียมต้นตอ การเลือกกิ่งพันธุ์ ปาดปลายกิ่งต้นตอเฉียงเป็นปากฉลาม การทำแผลต้นกิ่งพันธุ์ดี การนำต้นตอประกบลงบนแผลองกิ่งพันธุ์ดี การพันด้วยผ้าพลาสติกใสและมัดต้นตอติดกับต้นกิ่งพันธุ์ดีให้แน่น ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีที่สุดมาให้ นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

## สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการทาบกิ่งแบบเสียบลิ้ม
2. ใบความรู้

3. วัสดุอุปกรณ์ในการทาบกิ่งแบบเสียบลิ้ม  
แหล่งเรียนรู้
- 4.. เรือนเพาะชำ

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 1. วิธีการ

#### 1.1 ตรวจสอบชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 8 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 1.2 ทำแบบทดสอบ

ทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน ระบุระดับคุณภาพไว้ดังนี้

- 17 – 20 คะแนน คือ ดีมาก
- 13 – 16 คะแนน คือ ดี
- 9 – 12 คะแนน คือ ปานกลาง
- 5 – 8 คะแนน คือ พอใช้
- 1 -4 คะแนน คือ ควรปรับปรุง

## 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

2.1 แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบลิ้ม)

2.2 แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น**  
**วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1**

เรื่อง การเพาะเมล็ด

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

การเพาะเมล็ดมีความสำคัญในการผลิตพืชผัก ไม้ดอกหลายชนิด เป็นวิธีที่เหมาะสมกับ การผลิตเป็นปริมาณมาก สามารถทำได้รวดเร็วและสะดวก ส่วนใหญ่จึงนิยมใช้กับพืชฤดูเดียว พืชสองฤดู หรือพืชหลายฤดูบางชนิด โดยเฉพาะกับการผลิตเป็นต้นต่อของไม้ผล สำหรับการเปลี่ยนพันธุ์ต่อไป การเพาะเมล็ดจะทำให้ผลสำเร็จนั้นต้อง ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น เมล็ดพันธุ์ที่ดีและสามารถงอกได้ การจัดการสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น ความชื้น อุณหภูมิ แสงและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเพาะเมล็ด

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

( ชั่วโมงที่ 1 )

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

- ครูอธิบายทบทวนสรุปการขยายพันธุ์พืช แบบใช้เพศและแบบไม่ใช้เพศ
- ให้นักเรียนดูภาพ ต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ด แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
- ต้นกล้านี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่มีเมล็ด และสามารถนำมาขยายพันธุ์จากเมล็ดได้บ้าง

**ขั้นสอน**

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)
- ครูสาธิตการเพาะเมล็ดผักสลัดให้นักเรียนดู
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการเพาะเมล็ด

**(ชั่วโมงที่ 2)**

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือเพาะเมล็ด ตามใบงานที่ 1 เรื่อง การขยายพันธุ์พืช เบื้องต้น (การเพาะเมล็ด) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุเพาะตะกร้าเพาะ หยอดเมล็ดผักลงไปในตะกร้า กลบเมล็ด และรดน้ำให้ชุ่ม ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

**ขั้นสรุป**

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้ นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

**สื่อและแหล่งการเรียนรู้**

## สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ด
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการเพาะเมล็ด

## แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

**การวัดและประเมินผลการเรียนรู้****1. วิธีการ****1.1 ตรวจสอบชิ้นงาน**

ประเมินผลใบงานที่ 1 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**1.2 สังเกต**

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล**

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น**  
**วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2**

เรื่อง การปักชำกิ่งแก่

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

เป็นวิธีการตัดชำกิ่งที่มีการสะสมอาหารอยู่ในกิ่งและใบร่วงไปแล้ว สามารถทำได้ง่ายที่สุดในวิธีการขยายพันธุ์จากส่วนต่างๆ ของลำต้นและเสตงไม่ต้องใช้ทักษะในการปฏิบัติงาน พืชผลัดใบหลายชนิดนิยมใช้วิธีนี้ในการขยายพันธุ์และพืชใบแคบเขียวตลอดปี เช่น สนต่างๆ การเลือกกิ่งควรทำในระยะต้นพักตัวหรือกิ่งที่ไม่มีใบติดอยู่แล้ว คัดกิ่งที่สมบูรณ์บริเวณโคนของกิ่งที่มีอายุหนึ่งปี มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตอย่างเพียงพอ กิ่งขนาดกลางจะให้การออกรากได้ดีกว่ากิ่งขนาดเล็กหรือใหญ่จนเกินไป การเตรียมกิ่งให้ใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งตัดกิ่งให้มีความยาวประมาณ 8 นิ้ว ด้านบนของกิ่งตัดชิดเหนือข้อเป็นแนวตรง และด้านล่างของกิ่งตัดเฉียงเป็นมุม 45 องศาบริเวณใต้ข้อ การปักชำในภาชนะที่ใส่วาสตุฯ มักปักให้กิ่งเอียง 45 องศา ลึกสองในสามของความยาวกิ่งหรือให้มีตาอยู่เหนือวาสตุฯ 2-3 ตา การวางกิ่งให้เอียงจะเป็นการทำให้กิ่งมีพื้นที่ผิวสัมผัสอยู่ในวาสตุฯ ได้มาก

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

( ชั่วโมงที่ 1 )

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

- ครูอธิบายทบทวนสรุปความรู้เดิม
- ให้นักเรียนดูภาพ ต้นพันธุ์ที่ได้จากการปักชำกิ่งแก่ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
- ต้นพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำกิ่งแก่ได้บ้าง

**ขั้นสอน**

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)
- ครูสาธิตการปักชำกิ่งแก่ (กิ่งชะอม) ให้นักเรียนดู



- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการปักชำกิ่งแก่

### (ชั่วโมงที่ 2)

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือปักชำกิ่งแก่ ตามใบงานที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การผสมวัสดุสำหรับปักชำ การเลือกกิ่งพันธุ์ การตัดกิ่งพันธุ์ การปักชำกิ่งพันธุ์ และการดูแลรดน้ำ ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการปักชำกิ่งแก่
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการปักชำกิ่งแก่

#### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการ

##### 1.1 ตรวจสอบชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น**  
**วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3**

เรื่อง การปักชำกิ่งอ่อน

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

เป็นกิ่งที่อยู่ปลายยอด กำลังมีการเจริญเติบโตและมีใบติดอยู่ด้วย กิ่งอ่อนยังไม่มีการสะสมเนื้อไม้ การนำกิ่งไปตัดชำ ต้องลดการคายน้ำให้มากที่สุด จึงควรวางไว้ในสภาพที่มีความชื้นสูงหรือกระบะพ่นหมอก การออกรากจะใช้เวลาประมาณ 2-5 สัปดาห์ สามารถออกรากได้ง่ายและเร็ว

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

( ชั่วโมงที่ 1 )

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

- ครูอธิบายทบทวนสรุปความรู้เดิม
- ให้นักเรียนดูภาพ ต้นพันธุ์ที่ได้จากการปักชำกิ่งอ่อน แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
- ต้นพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำกิ่งอ่อนได้บ้าง

**ขั้นสอน**

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การขยายพันธุ์พืช เบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)
- ครูสาธิตการปักชำกิ่งอ่อน (ต้นขาไก่) ให้นักเรียนดู
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการปักชำกิ่งอ่อน

( ชั่วโมงที่ 2 )

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือปักชำกิ่งอ่อน ตามใบงานที่ 3 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การผสมวัสดุสำหรับปักชำ การเลือกกิ่งพันธุ์ การตัดกิ่งพันธุ์

การปักชำกิ่งพันธุ์ และการดูแลรดน้ำ ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้  
นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการปักชำกิ่งอ่อน
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการปักชำกิ่งอ่อน

#### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการ

##### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 3 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน) ตามเกณฑ์การ  
ประเมินทักษะการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1

##### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน) ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น**  
**วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4**

เรื่อง การแบ่งส่วน

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่ใช้กับพืชที่มีลักษณะ เช่น มีเหง้า หน่อ หรือไหล ซึ่งต้นที่ได้จะเป็นพืชต้นใหม่ที่มีลักษณะตรงตามสายพันธุ์เดิมทุกประการ เช่น หอม กระเทียม ใช้การแยกส่วนจากหัวที่แยกเป็นกลีบ สตรอเบอร์รี่ใช้ไหล กล้าย ไม้ ใช้หน่อ สับปะรดใช้ตะเกียง (จุก) เป็นต้น

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

(ชั่วโมงที่ 1)

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

- ครูอธิบายทบทวนสรุปความรู้เดิม
- ให้นักเรียนดูภาพ ต้นพันธุ์ที่ได้จากการแบ่งส่วน แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
- ต้นพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแบ่งส่วนได้บ้าง

**ขั้นสอน**

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)
- ครูสาธิตการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการแบ่งส่วน (ต้นเศรษฐีเรือนนอก) ให้นักเรียนดู
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการแบ่งส่วน

(ชั่วโมงที่ 2)

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 4 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุ อุปกรณ์การผสมวัสดุ สำหรับการแบ่งส่วน การเลือกต้นพันธุ์ การแบ่งส่วน

ต้นพันธุ์ การปลูก และการดูแลรดน้ำ ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้  
นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการแบ่งส่วน
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการแบ่งส่วน

#### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการ

##### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 4 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน) ตามเกณฑ์การประเมิน  
ทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน) ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น**  
**วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5**

เรื่อง การตอนกิ่งแบบอากาศ

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

การขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่ง เป็นการขยายพันธุ์พืชโดยทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่ด้วยการทำแผลบริเวณกิ่งโดยการตัดต่อลำเลียงอาหารของพืชส่วนที่อ่อน้ำ ยังอยู่ตามปกติ ทำให้กิ่งมีการสะสมอาหารและได้รับน้ำอยู่ตลอดเวลา เมื่อกิ่งออกรากดีแล้วจึงตัดนำไปปลูกต่อไป ต้นที่ตัดไปปลูกจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมทุกประการเหมาะสมสำหรับพืชที่ไม่สามารถออกรากได้ด้วยวิธีการปักชำ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

( ชั่วโมงที่ 1 )

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

- ครูอธิบายทบทวนสรุปความรู้เดิม
- ให้นักเรียนดูภาพ กิ่งพันธุ์ที่ได้จาก การตอนกิ่งแบบอากาศแล้วตอบคำถามต่อไปนี้
- กิ่งพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธี การตอนกิ่งแบบอากาศได้บ้าง

**ขั้นสอน**

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)
- ครูสาธิตการตอนกิ่งแบบอากาศให้นักเรียนดู (ต้นชะอม)
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการตอนกิ่งแบบอากาศ

( ชั่วโมงที่ 2 )

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการตอนกิ่งแบบอากาศ การทำตุ้มตอน การเลือก



กิ่งพันธุ์ การควั่น การหุ้มตุ้มตอน และการดูแลจนถึงออกราก ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้ให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการตอนกิ่งแบบอากาศ
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการตอนกิ่งแบบอากาศ

#### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการ

##### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น**  
**วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6**

เรื่อง การติดตามแบบเพลท

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

การนำเอาส่วนแผ่นตาของกิ่งพืชพันธุ์ดี ไปติดกับต้นพืชอีกต้นหนึ่ง โดยใช้แผ่นตาเพียงแผ่นตาเดียว จากกิ่งพันธุ์ดี ไปติดบนต้นต่อเพื่อให้ตาเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ เป็นวิธีที่ประหยัดกิ่งพันธุ์ทำได้รวดเร็วกว่า วิธีการขยายพันธุ์แบบต่อกิ่ง และทาบกิ่งแบ่ง เหมาะกับพืชที่มีเปลือกหนาและเหนียวพอสมควร

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

(ชั่วโมงที่ 1 )

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

- ครูอธิบายทบทวนสรุปความรู้เดิม
- ให้นักเรียนดูภาพ กิ่งพันธุ์ที่ได้จาก การติดตามแบบเพลท แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
- กิ่งพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธี การติดตามแบบเพลทได้บ้าง

**ขั้นสอน**

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)
- ครูสาธิตการติดตามแบบเพลทให้นักเรียนดู
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการติดตามแบบเพลท

(ชั่วโมงที่ 2 )

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 6 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท) ให้นักเรียน การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตามแบบเพลท การเตรียมต้นต่อ การเลือกกิ่งพันธุ์ดี เชื่อนแผ่นตาออกจากกิ่งพันธุ์ดี การกรีดเปลือกไม้ของต้นต่อ สอดแผ่นตาเข้าไปในเปลือกไม้ของ

ต้นตอ และพันพลาสติกใส่ให้แน่นรอบรอยแผลแบบมุงหลังคา ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการติดตามแบบเพลท
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการติดตามแบบเพลท

#### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการ

##### 1.1 ตรวจสอบงาน

ประเมินผลใบงานที่ 6 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท) ตามเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น**  
**วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7**

เรื่อง การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

การเชื่อมประสานเนื้อเยื่อของพืชทั้งสองเข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นต้นพืชต้นเดียวกันโดยจะใช้วิธีนี้เมื่อวิธีการติดตาไม่มีความเหมาะสม คือ ต้นตอโตเกินไปกิ่งพันธุ์ที่มีขนาดเล็กการต่อกิ่งแบบเสียบลิ่มนิยมใช้สำหรับการเปลี่ยนยอดพืชที่มีเส้นเนื้อไม้ตรง กิ่งพันธุ์ดีควรเป็นกิ่งแก่ และควรต่อกิ่งขณะที่พืชหยุดชะงักหรือหยุดการเจริญซึ่งเป็นระยะที่เปลือกไม่ล่อนออกจากเนื้อไม้ เช่น ทับทิม น้อยหน่า มะนาว ฯลฯ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

( ชั่วโมงที่ 1 )

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

- ครูอธิบายทบทวนสรุปความรู้เดิม
- ให้นักเรียนดูภาพ กิ่งพันธุ์ที่ได้จาก การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่มแล้วตอบคำถามต่อไปนี้
- กิ่งพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธี การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่มได้บ้าง

**ขั้นสอน**

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม)
- ครูสาธิตการต่อกิ่งแบบเสียบลิ่มให้นักเรียนดู
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม

( ชั่วโมงที่ 2 )

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม การเตรียมต้นตอ การเลือก

กึ่งพันธุ์ การผ่าต้นตอ การเฉือนกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลาม การสอดกิ่งพันธุ์ดีเขาไปในต้นตอ การพันด้วยผ้าพลาสติกใส การคลุมด้วยถุงพลาสติก ครูคอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้ นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการการต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม

#### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการ

##### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ตามเกณฑ์ การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม) ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม)

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น**  
**วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8**

เรื่อง การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง

จำนวน 2 ชั่วโมง

**สาระสำคัญ**

การนำต้นพืชสองต้นซึ่งต่างมีราก และยอด มาเชื่อมประสานติด กันเป็นต้นเดียวกัน หลังจากที่ยอดต่อเชื่อมประสานติดกันสนิทแล้ว จึงทำการตัดโคนกิ่งพันธุ์ที่ได้รอยต่อนำไปปลูกต่อไป จะแตกต่างจากการติดตาและการต่อกิ่ง

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)
2. สามารถปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)
3. มีทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)

**กิจกรรมการเรียนรู้**

( ชั่วโมงที่ 1 )

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

- ครูอธิบายทบทวนสรุปความรู้เดิม
- ให้นักเรียนดูภาพ กิ่งพันธุ์ที่ได้จาก การทาบกิ่งแบบเสียบข้างแล้วตอบคำถามต่อไปนี้
- กิ่งพันธุ์นี้ได้มาจากการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีใด
- พืชชนิดใดบ้างที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธี การทาบกิ่งแบบเสียบข้างได้บ้าง

**ขั้นสอน**

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 8 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)
- ครูสาธิตการทาบกิ่งแบบเสียบข้างให้นักเรียนดู (มะม่วง)
- ครูและนักเรียนสรุปความรู้เรื่องการทาบกิ่งแบบเสียบข้างร่วมกัน

( ชั่วโมงที่ 2 )

- ให้นักเรียนทุกคนลงมือขยายพันธุ์พืช ตามใบงานที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง) ให้นักเรียนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทาบกิ่งแบบเสียบข้าง การเตรียมต้นต่อการเลือกกิ่งพันธุ์ ปาดปลายกิ่งต้นต่อเฉียงเป็นปากฉลาม การทำแผลต้นกิ่งพันธุ์ดี การนำต้นต่อประกบลงบน



ผลลองกิ่งพันธุ์ดี การพันด้วยผ้าพลาสติกใสและมัดต้นตอดติดกับต้นกิ่งพันธุ์ให้แน่น ครูคอยให้คำแนะนำ ชี้ให้เห็นถึงข้อดีและข้อบกพร่องของงานเพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุง

### ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์
- ครูนำผลงานที่ดีมาให้ให้นักเรียนดูและชมเชยคนที่ทำผลงานได้ดี
- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

#### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นพันธุ์ที่ได้จากการทาบกิ่งแบบเสียบข้าง
2. ใบความรู้
3. วัสดุอุปกรณ์ในการทาบกิ่งแบบเสียบข้าง

#### แหล่งเรียนรู้

4. เรือนเพาะชำ

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการ

##### 1.1 ตรวจชิ้นงาน

ประเมินผลใบงานที่ 8 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง) ตามเกณฑ์ การประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง) ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.2 สังเกต

สังเกตการณ์การปฏิบัติงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง) ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.3 ทำแบบทดสอบ

ทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน ระบุระดับคุณภาพไว้ดังนี้

- 17 – 20 คะแนน คือ ดีมาก
- 13 – 16 คะแนน คือ ดี
- 9 – 12 คะแนน คือ ปานกลาง
- 5 – 8 คะแนน คือ พอใช้

1 -4 คะแนน คือ ควรปรับปรุง

## 2. เครื่องมือการวัดและประเมินผล

2.1 แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบ  
ลิ่ม)

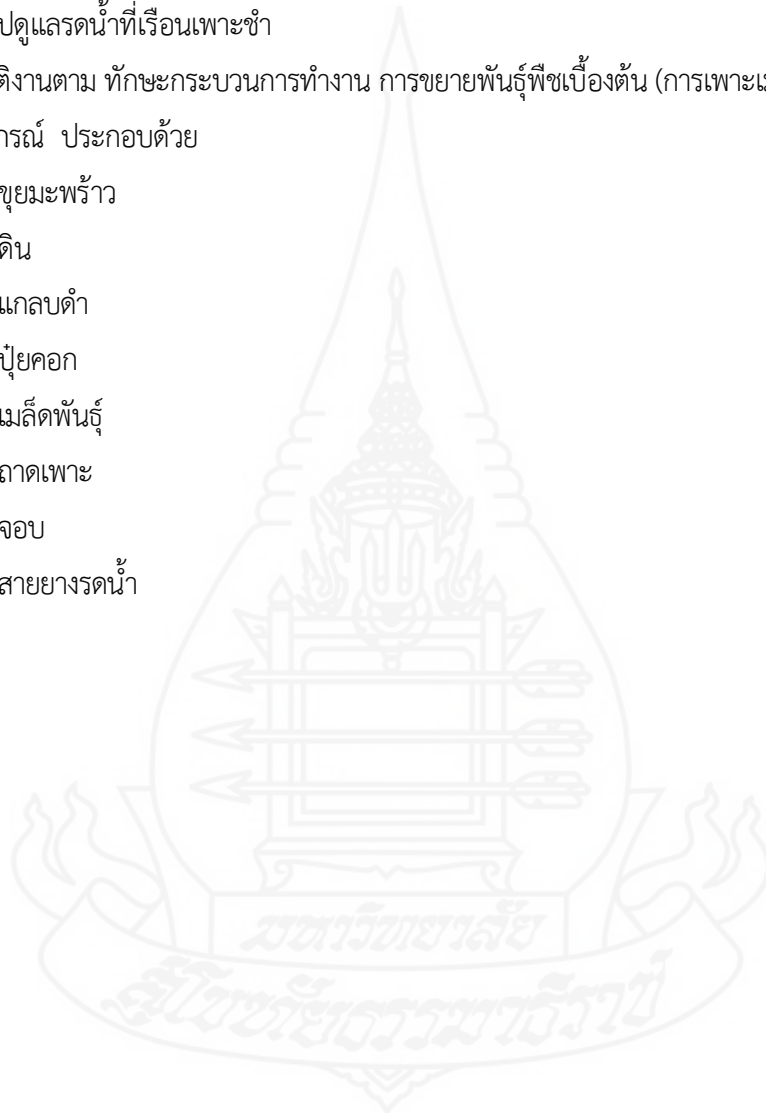
2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เป็นข้อสอบแบบ  
ปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ



## ใบงานที่ 1 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

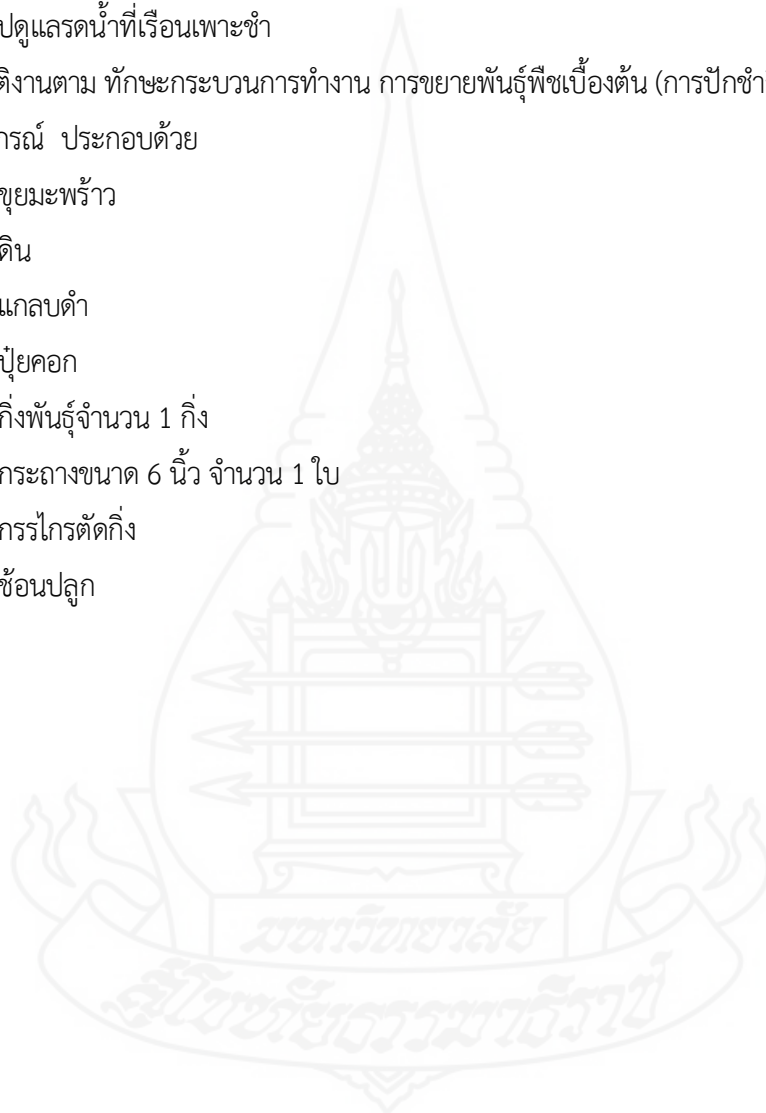
1. ให้นักเรียนปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น การเพาะเมล็ดพันธุ์พืชผักที่นักเรียนสนใจ ในสภาพเพาะคนละ 1 ถาด
2. และนำไปดูแลรดน้ำที่เรือนเพาะชำ
3. ให้ปฏิบัติงานตาม ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)
4. วัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย
  - ชูยมะพร้าว
  - ดิน
  - แกลบดำ
  - ปุ๋ยคอก
  - เมล็ดพันธุ์
  - ถาดเพาะ
  - จอบ
  - สายยางรดน้ำ



## ใบงานที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

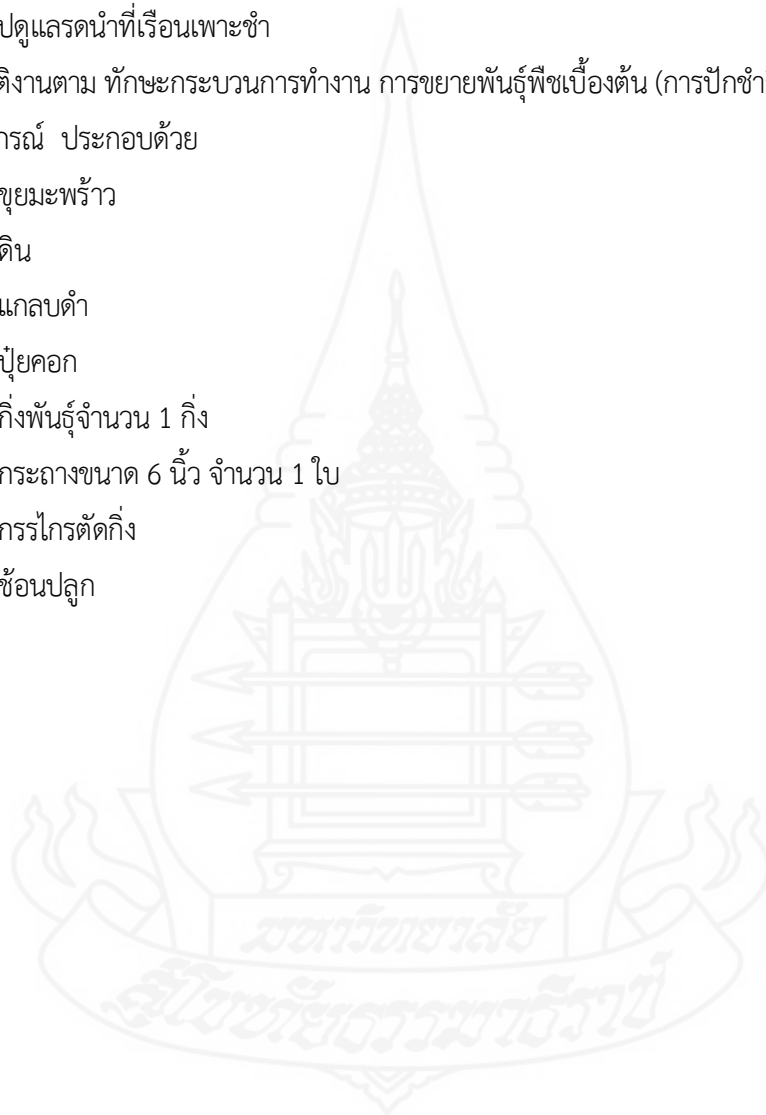
1. ให้นักเรียนปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น การปักชำกิ่งแก่ (ชะอม) ในกระถางขนาด 6 นิ้ว คนละ 1 กระถาง
2. และนำไปดูแลรดน้ำที่เรือนเพาะชำ
3. ให้ปฏิบัติงานตาม ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)
4. วัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย
  - ชูยมะพร้าว
  - ดิน
  - แกลบดำ
  - ปួយคอก
  - กิ่งพันธุ์จำนวน 1 กิ่ง
  - กระถางขนาด 6 นิ้ว จำนวน 1 ใบ
  - กรรไกรตัดกิ่ง
  - ช้อนปลูก



### ใบงานที่ 3 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

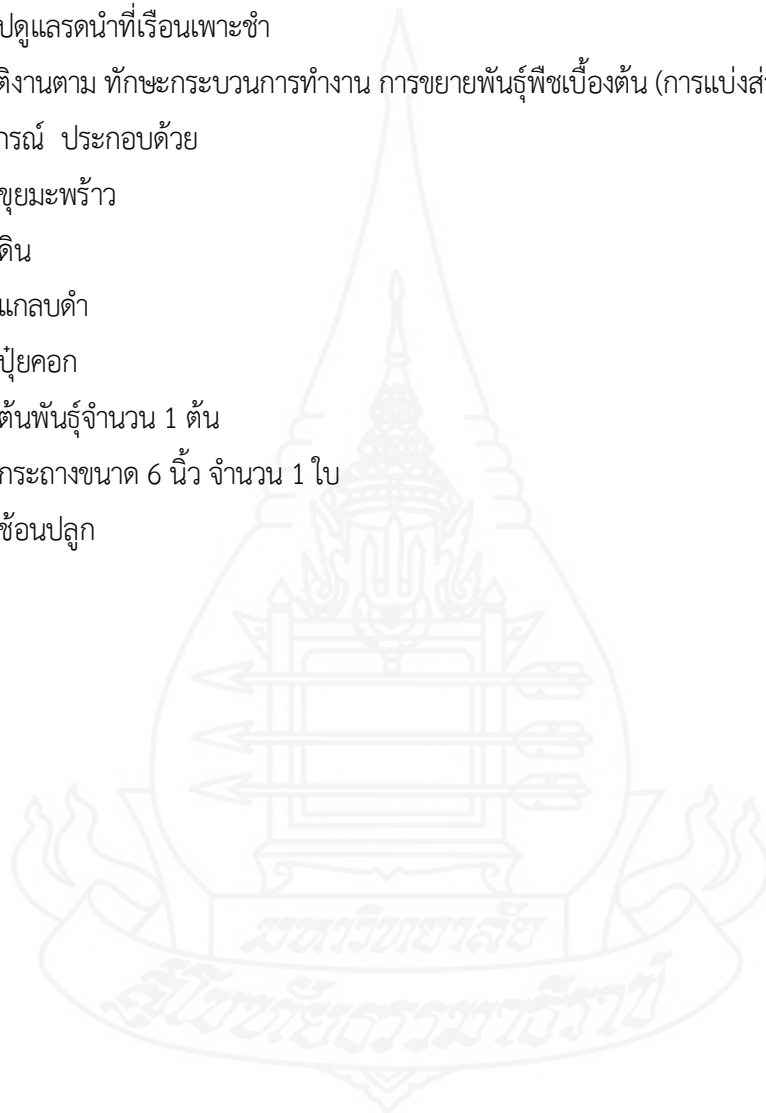
1. ให้นักเรียนปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น การปักชำกิ่งอ่อนที่นักเรียนสนใจ (ใบเงิน ใบทอง ใบนาคนาค  
ชาไก่) ในกระถางขนาด 6 นิ้ว คนละ 1 กระถาง
2. และนำไปดูแลรดน้ำที่เรือนเพาะชำ
3. ให้ปฏิบัติงานตาม ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)
4. วัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย
  - ชูยมะพร้าว
  - ดิน
  - แกลบดำ
  - ปួយคอก
  - กิ่งพันธุ์จำนวน 1 กิ่ง
  - กระถางขนาด 6 นิ้ว จำนวน 1 ใบ
  - กรรไกรตัดกิ่ง
  - ช้อนปลูก



### ใบงานที่ 4 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น การแบ่งส่วน (ต้นเศรษฐีเรือนนอก) ในกระถางขนาด 6 นิ้ว  
คนละ 1 กระถาง
2. และนำไปดูแลรดน้ำที่เรือนเพาะชำ
3. ให้ปฏิบัติงานตาม ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)
4. วัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย
  - ชูยมะพร้าว
  - ดิน
  - แกลบดำ
  - ปุ๋ยคอก
  - ต้นพันธุ์จำนวน 1 ต้น
  - กระถางขนาด 6 นิ้ว จำนวน 1 ใบ
  - ช้อนปลูก





### ใบงานที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น การตอนกิ่งแบบอากาศ (ชะอม) คนละ 1 กิ่ง
2. ให้ปฏิบัติงานตาม ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)
3. วัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย
  - ชูมมะพร้าวแช่น้ำ
  - ถูขนาด 4 x 6 นิ้ว
  - ยางวง
  - เชือกฟาง
  - มีด
  - ต้นชะอมจำนวน 1 ต้น
  - กรรไกรตัดกิ่ง



### ใบงานที่ 6 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น การติดตามแบบเพลท (หม่อน) คนละ 1 ต้น
2. ให้ปฏิบัติงานตาม ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตามแบบเพลท)
3. วัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย
  - ต้นตอ จำนวน 1 ต้น
  - กิ่งพันธุ์ดี จำนวน 1 ตา
  - มีดตัดตา จำนวน 1 เล่ม
  - เทปพลาสติก



### ใบงานที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม (มะม่วง) คนละ 1 ต้น
2. ให้ปฏิบัติงานตาม ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม)
3. วัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย
  - ต้นตอ จำนวน 1 ต้น
  - กิ่งพันธุ์ดี จำนวน 1 ตา
  - มีดต่อกิ่ง จำนวน 1 เล่ม
  - เทปพลาสติก
  - ถุงพลาสติกขนาด 6 x 9 นิ้ว
  - เชือกฟาง



### ใบงานที่ 8 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนปฏิบัติ การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง (มะม่วง) คนละ 1 ต้น
2. ให้ปฏิบัติงานตาม ทักษะกระบวนการทำงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)
3. วัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย
  - ต้นตอ จำนวน 1 ต้น
  - กิ่งพันธุ์ดี จำนวน 1 ตา
  - มีดทาบกิ่ง จำนวน 1 เล่ม
  - เทปพลาสติก
  - เชือกฟาง
  - ชูมมะพร้าวแช่น้ำ
  - ถูขนาด 4 x 6 นิ้ว





หมายเหตุ : 1 คือ ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน, 2 คือ ทักษะการวางแผนการทำงาน, 3 คือ ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ, 4 คือ ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน, 5 คือ ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อทำงานเสร็จแล้ว

ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

93 – 120 คะแนน คือ ดี

66 – 92 คะแนน คือ ปานกลาง

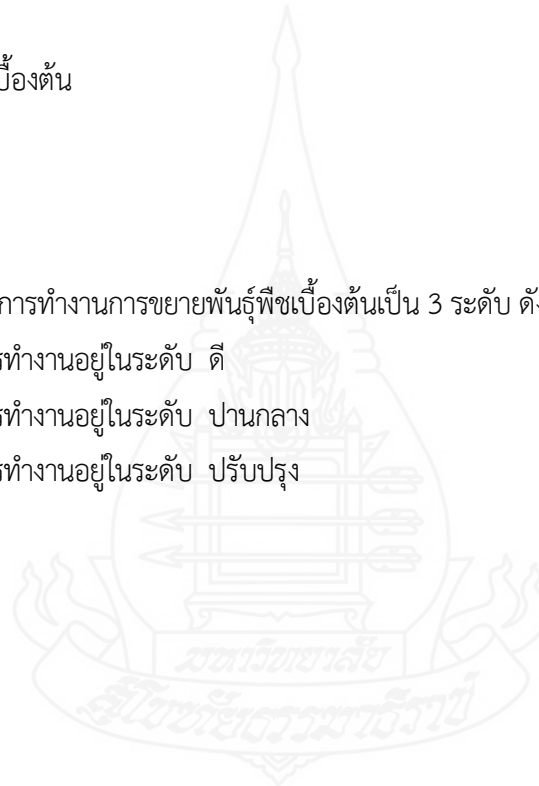
40 - 65 คะแนน คือ ปรับปรุง

กำหนดน้ำหนักการให้คะแนนระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นเป็น 3 ระดับ ดังนี้

2.34 - 3.00 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ดี

1.67 – 2.33 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.00 – 1.66 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง



**แบบสังเกตทักษะกระบวนการทำงาน**  
**การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เรื่อง.....**  
**วิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**คู่มือการใช้เกณฑ์การสังเกตทักษะกระบวนการทำงาน**

**คำชี้แจง** เกณฑ์การสังเกตทักษะกระบวนการทำงาน เป็นการสังเกตพฤติกรรมการทำงานตามกระบวนการทุกขั้นตอนว่าผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ในการทำงานเป็นกระบวนการหรือไม่ โดยแบบประเมินนี้เป็น กำหนดคุณลักษณะและเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนในแบบสังเกต

**วิธีการประเมิน** ให้คะแนนในแบบสังเกตทักษะกระบวนการทำงานขณะนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน มีลักษณะตรงหรือใกล้เคียงกับคะแนนระดับใดมากที่สุด

**คำอธิบายความหมายขององค์ประกอบของทักษะกระบวนการทำงาน**  
**การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เรื่อง.....**  
**วิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

<b>1. การวิเคราะห์งาน</b>	การสังเกตทักษะ ที่ผู้เรียนสามารถแจกแจงงานที่จะทำว่าเป็นงานประเภทใด ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อะไรบ้าง มีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างไร
<b>2. การวางแผนการทำงาน</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การที่ผู้เรียนสามารถวางแผนว่าจะใช้กำลังงานในการทำงานอย่างไร จะทำอะไรก่อนหลัง</li> <li>2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง ในการทำงานครั้งนี้</li> <li>3. กำหนดวิธีทำงานให้เป็นขั้นตอนจนสำเร็จ</li> </ol>
<b>3. การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน</b>	ลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนได้ทำงานเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ฝึกให้ มีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงานเช่น มีความมุ่งมั่นในการทำงาน การพูดจาที่สุภาพเหมาะสม การมีน้ำใจ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ความขยันอดทน ความซื่อสัตย์ ฯลฯ สามารถตรวจสอบผล การทำงานของตนเองเป็นระยะๆ
<b>4. การประเมินผลการทำงาน</b>	ผู้เรียนปฏิบัติงานเสร็จแล้ว ผลงานที่ปรากฏออกมาให้ประเมินว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่



รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนน แบบสังเกตทักษะกระบวนการทำงาน

การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น เรื่อง.....

วิชา การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics)		
	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ต้องปรับปรุง (1)
<b>การวิเคราะห์งาน</b> 1. ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงาน	จำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์	จำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงานถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	จำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและ วิธีการทำงาน ถูกต้องบางส่วนแต่ไม่ครบถ้วน
<b>การวางแผนการทำงาน</b> 1. ทักษะการวางแผนการทำงาน	วางแผนการทำงานครบขั้นตอน	มีการวางแผนการทำงานเกือบครบทุกขั้นตอนขาดบางขั้นตอนเล็กน้อย	มีการวางแผนการทำงานเกือบครบขั้นตอนขาดบางขั้นตอน
<b>การวางแผนการทำงาน</b> 2. ทักษะการกำหนดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ	กำหนดวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานได้ถูกต้องเหมาะสมครบตามการใช้งาน	กำหนดวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานได้ส่วนใหญ่ถูกต้องครบถ้วนขาดเพียงส่วนน้อย	กำหนดวัสดุอุปกรณ์ในการทำงานได้ ถูกต้องเพียงบางส่วน
<b>การปฏิบัติงานตามลำดับขั้นตอน</b> 1. ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน	ปฏิบัติงานตามแผนและรับผิดชอบครบ สมบูรณ์ทุกขั้นตอนระยะเวลาที่เหมาะสมกับงานมีความรับผิดชอบงานสูง	ปฏิบัติงานตามแผนทุกขั้นตอนขาดเพียงส่วนน้อยระยะเวลาที่เหมาะสมกับงาน บางงานมีความรับผิดชอบงานสูง	ปฏิบัติงานตามแผนทุกขั้นตอนระยะเวลาที่ไม่เหมาะสมกับงานมีความรับผิดชอบงาน
<b>ประเมินผลการทำงาน</b> 1. ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อทำงานเสร็จแล้ว	บอกได้ถูกต้องว่าผล การปฏิบัติงานเป็นไปตามจุดประสงค์ที่วางไว้ และบอกข้อดีข้อเสียของการปฏิบัติงาน ได้ถูกต้องครบถ้วน	บอกได้ถูกต้องว่าผล การปฏิบัติงานเป็นไปตามจุดประสงค์ที่วางไว้ และบอกข้อดีข้อเสียของการปฏิบัติงานได้	บอกได้ว่าผลการ ปฏิบัติงานเป็นไปตามจุดประสงค์ที่วางไว้และบอกข้อดี ข้อเสียของการปฏิบัติงานได้บางส่วน

**หมายเหตุ :** ครูผู้สอนจะประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น โดย  
ระบุคะแนนลงในแบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการ  
งานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลรวมของคะแนนการประเมินแสดงระดับ  
ทักษะการทำงานการขยายพันธุ์พืชไว้ดังนี้

ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

93 – 120 คะแนน คือ ดี

66 – 92 คะแนน คือ ปานกลาง

40 – 65 คะแนน คือ ปรับปรุง

กำหนดน้ำหนักการให้คะแนนระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นเป็น 3  
ระดับ ดังนี้

2.34 - 3.00 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ดี

1.67 – 2.33 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.00 – 1.66 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง



**แบบทดสอบวัดผลวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน เวลาสอบ 30 นาที
  2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X บนตัวเลือกที่เลือกตอบ
1. ข้อใดไม่ใช่การเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีคุณภาพ
    - ก. มีคุณสมบัติตรงตามพันธุ์
    - ข. ผ่านการพักตัวของเมล็ดแล้ว เมล็ด
    - ค. มีราคาแพง
    - ง. เปอร์เซ็นต์ความงอกสูง
  2. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของการเพาะเมล็ด
    - ก. ทำได้ง่ายและได้ปริมาณมาก
    - ข. สะดวกในการขนส่งระยะทางไกลๆ เพราะทนทานและตายยาก
    - ค. ได้ต้นพืชที่มีระบบรากดี เพราะมีรากแก้ว
    - ง. กลายพันธุ์ได้ง่าย
  3. การปักชำต้นวาสนาเพื่อจำหน่ายเป็นจำนวนมาก (หลังจากรากงอกเต็มถุงแล้ว) จะต้องปฏิบัติอย่างไรจึงจะเหมาะสม
    - ก. ปักชำในแปลงปักชำให้ออกรากก่อนแล้วจึงย้ายลงถุง
    - ข. ปักชำให้ออกรากในถุงเลย
    - ค. ปักชำในแปลงปักชำให้ออกรากก่อนแล้วจำหน่ายแบบเปลือยราก
    - ง. ปักชำในถุงขนาดเล็กเมื่อรากงอกเต็มถุงแล้วจึงย้ายลงถุงขนาดใหญ่
  4. พืชชนิดใดเหมาะแก่การนำมาขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการปักชำกิ่งแก่
    - ก. เทียนทอง
    - ข. ใบเงินใบทอง
    - ค. เฟื่องฟ้า
    - ง. เศรษฐีเรือนนอก

5. การปักชำกิ่งชนิดใดที่หลังจากตัดกิ่งแล้วสามารถเก็บกิ่งนั้นได้นานก่อนนำไปปักชำ
- กิ่งแก่
  - กิ่งอ่อน
  - กิ่งเขียว
  - กิ่งที่มีใบ
6. พืชในข้อใดที่เหมาะสมกับวิธีขยายพันธุ์โดยการปักชำกิ่งมากที่สุด
- ฝรั่ง
  - มะม่วง
  - ข้าว
  - เทียนทอง
7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการเลือกกิ่งอ่อนไปปักชำ
- เลือกกิ่งจากพืชที่ได้รับแสงแดดเต็มที่
  - มีลักษณะอวบอ้วนกว่ากิ่งอื่น
  - มีอย่างน้อย 2 ข้อ
  - ใบใหญ่และยาวให้ตัดแผ่นใบออก
8. ฮอรโมนเร่งรากมีประโยชน์อย่างไร
- ช่วยให้กิ่งชำเจริญเติบโตเร็วขึ้น
  - ช่วยให้กิ่งชำปราศจากโรคและแมลง
  - ช่วยให้ใบไม่ร่วง
  - ช่วยให้กิ่งชำออกรากเร็วขึ้น
9. การขยายพันธุ์มันฝรั่งโดยแบ่งหัวทางด้านตั้งออกเป็นส่วน ๆ โดยให้แต่ละส่วนมีส่วนของตาติดไปด้วย การเกิดต้นจะเกิดอย่างไร
- เกิดจากตาที่ติดอยู่กับหัว
  - เกิดจากหน่อที่เจริญขึ้นจากต้นปลอม
  - เกิดจากตาข้างอยู่เหนือกาบใบ
  - เกิดจากต้นที่เจริญแบบทอดยอด
10. ข้อใดบอกส่วนขยายพันธุ์ไม่ถูกต้อง
- บอนสีใช้ส่วนหัวที่เกิดจากต้นขยายพันธุ์
  - ข้าวใช้ส่วนของไรโซมขยายพันธุ์
  - สับปะรดใช้ส่วนของจุกขยายพันธุ์
  - สตรอเบอร์รี่ใช้ส่วนของตะเกียงขยายพันธุ์

11. พืชชนิดใดไม่เหมาะกับการตอนกิ่ง

- ก. มะนาว
- ข. ชะอม
- ค. ส้มโอ
- ง. ชาฮกเกี้ยน

12. การตอนกิ่งมีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด

- ก. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของยอดออกรากหลังจากตัดออกจากต้นพันธุ์
- ข. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของกิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นพันธุ์
- ค. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของลำต้นออกรากหลังจากตัดออกจากต้นพันธุ์
- ง. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของยอดและลำต้นออกรากขณะติดอยู่กับต้นพันธุ์

13. ข้อใดกล่าวถึงขั้นตอนการตอนกิ่งได้ถูกต้องมากที่สุด

- ก. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว
- ข. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → กรีดเปลือก → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว
- ค. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → ควั่นกิ่งล่าง → กรีดเปลือก → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว
- ง. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → ควั่นกิ่งล่าง → กรีดเปลือกลอกเปลือกออก → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว

14. ข้อใดเป็นข้อเสียของการขยายพันธุ์แบบตอนกิ่งแบบอากาศ

- ก. ใช้กิ่งพันธุ์มาก ไม่สามารถทำครั้งละมาก ๆ ได้
- ข. ใช้เวลาขยายพันธุ์เร็วกว่าการต่อกิ่ง
- ค. ใช้แรงงานมากกว่าการปักชำ
- ง. ใช้วัสดุอุปกรณ์มากกว่าการปักชำ

15. ในการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการติดตา ส่วนของตาดำที่นำมาติดจะทำหน้าที่หลักตรงกับข้อใด

- ก. ดูดน้ำ
- ข. ออกดอกออกผล
- ค. ลำเลียงน้ำและออกดอกออกผล
- ง. ลำเลียงน้ำ

16. ถ้านักเรียนจะขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการติดตา ไม่ควรเลือกตาดำที่มีลักษณะใด

- ก. ตาดำที่อูมเป่ง
- ข. ตาดำที่สมบูรณ์แข็งแรง
- ค. ตาดำดอก
- ง. ตาดำที่จะแตกเป็นกิ่งก้านสาขา

17. ขั้นตอนการตอกึงแบบเสียบลิ่มข้อใดที่ต้องใช้เทคนิคมากกว่าขั้นตอนอื่นเป็นพิเศษ
- ก. การเนียนต้นตอ
  - ข. การใช้มีดผ่าต้นตอ
  - ค. การปาดกึ่งพันธุ์ดีเป็นรูปลิ่ม
  - ง. การนำกึ่งพันธุ์ดีมาสอดลงบนต้นตอแล้วใช้พลาสติกพันให้รอยแผลสนิท
18. ข้อใดไม่ใช่วัสดุ-อุปกรณ์ในการตอกึงแบบเสียบลิ่ม
- ก. ตุ่มตอ
  - ข. ผ้าพลาสติกใส
  - ค. กึ่งพันธุ์ดี
  - ง. ต้นตอ
19. การทาบกึ่งโอกาสสำเร็จมากกว่าการติดตามและการตอกึงเพราะเหตุใด
- ก. ทำง่าย
  - ข. ต้นตอและกึ่งพันธุ์ดีมีรากอยู่
  - ค. เเนือนรอยแผลยาว
  - ง. การนำต้นตอมาเลี้ยงด้วยขุยมะพร้าว
20. ต้นตอที่ใช้ในการทาบกึ่งควรได้มาจากวิธีใด
- ก. การปักชำ
  - ข. การตอนกิ่ง
  - ค. การเพาะเมล็ด
  - ง. ข้อ ก และ ข ถูก

แบบทดสอบวัดผลวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน เวลาสอบ 30 นาที
  2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X บนตัวเลือกที่เลือกตอบ
1. ข้อใดไม่ใช่การเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีคุณภาพ
    - ก. มีคุณสมบัติตรงตามพันธุ์
    - ข. ผ่านการพักตัวของเมล็ดแล้ว เมล็ด
    - ค. มีราคาแพง
    - ง. เปอร์เซ็นต์ความงอกสูง
  2. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของการเพาะเมล็ด
    - ก. ทำได้ง่ายและได้ปริมาณมาก
    - ข. สะดวกในการขนส่งระยะทางไกล ๆ เพราะทนทานและตายยาก
    - ค. ได้ต้นพืชที่มีระบบรากดี เพราะมีรากแก้ว
    - ง. กลายพันธุ์ได้ง่าย
  3. การปักชำต้นวาสนาเพื่อจำหน่ายเป็นจำนวนมาก (หลังจากรากงอกเต็มถุงแล้ว) จะต้องปฏิบัติอย่างไรจึงจะเหมาะสม
    - ก. ปักชำในแปลงปักชำให้ออกรากก่อนแล้วจึงย้ายลงถุง
    - ข. ปักชำให้ออกรากในถุงเลย
    - ค. ปักชำในแปลงปักชำให้ออกรากก่อนแล้วจำหน่ายแบบเปลือยราก
    - ง. ปักชำในถุงขนาดเล็กเมื่อรากงอกเต็มถุงแล้วจึงย้ายลงถุงขนาดใหญ่
  4. พืชชนิดใดเหมาะแก่การนำมาขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการปักชำกิ่งแก่
    - ก. เทียนทอง
    - ข. ใบเงินใบทอง
    - ค. เฟื่องฟ้า
    - ง. เศรษฐีเรือนนอก



5. การปักชำกิ่งชนิดใดที่หลังจากตัดกิ่งแล้วสามารถเก็บกิ่งนั้นได้นานก่อนนำไปปักชำ
- ก. กิ่งแก่
- ข. กิ่งอ่อน
- ค. กิ่งเขียว
- ง. กิ่งที่มีใบ
6. พืชในข้อใดที่เหมาะสมกับวิธีขยายพันธุ์โดยการปักชำกิ่งมากที่สุด
- ก. ฝรั่ง
- ข. มะม่วง
- ค. โกสน
- ง. เทียนทอง
7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการเลือกกิ่งอ่อนไปปักชำ
- ก. เลือกกิ่งจากพืชที่ได้รับแสงแดดเต็มที่
- ข. มีลักษณะอวบอ้วนกว่ากิ่งอื่น
- ค. มีอย่างน้อย 2 ข้อ
- ง. ใบใหญ่และยาวให้ตัดแผ่นใบออก
8. ฮอโมนเร่งรากมีประโยชน์อย่างไร
- ก. ช่วยให้กิ่งชำเจริญเติบโตเร็วขึ้น
- ข. ช่วยให้กิ่งชำปราศจากโรคและแมลง
- ค. ช่วยให้ใบไม่ร่วง
- ง. ช่วยให้กิ่งชำออกรากเร็วขึ้น
9. การขยายพันธุ์มันฝรั่งโดยแบ่งหัวทางด้านตั้งออกเป็น ส่วน ๆ โดยให้แต่ละส่วนมีส่วนของตาติดไปด้วย การเกิดต้นจะเกิดอย่างไร
- ก. เกิดจากตาที่ติดอยู่กับหัว
- ข. เกิดจากหน่อที่เจริญขึ้นจากต้นปลอม
- ค. เกิดจากตาข้างอยู่เหนือกาบใบ
- ง. เกิดจากต้นที่เจริญแบบทอดยอด
10. ข้อใดบอกส่วนขยายพันธุ์ไม่ถูกต้อง
- ก. บอนสีใช้ส่วนหัวที่เกิดจากต้นขยายพันธุ์
- ข. ข้าใช้ส่วนของไรโซมขยายพันธุ์
- ค. สับปะรดใช้ส่วนของจุกขยายพันธุ์
- ง. สตรอเบอร์รี่ใช้ส่วนของตะเกียงขยายพันธุ์

11. พืชชนิดใดไม่เหมาะกับการตอนกิ่ง

ก. มะนาว

ข. ชะอม

ค. ส้มโอ

ง. *ชาฮกเกี้ยน*

12. การตอนกิ่งมีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด

ก. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของยอดออกรากหลังจากตัดออกจากต้นพันธุ์

ข. *การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของกิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นพันธุ์*

ค. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของลำต้นออกรากหลังจากตัดออกจากต้นพันธุ์

ง. การขยายพันธุ์ที่ทำให้ส่วนของยอดและลำต้นออกรากขณะติดอยู่กับต้นพันธุ์

13. ข้อใดกล่าวถึงขั้นตอนการตอนกิ่งได้ถูกต้องมากที่สุด

ก. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว

ข. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → กรีดเปลือก → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว

ค. เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → ควั่นกิ่งล่าง → กรีดเปลือก → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว

ง. *เลือกกิ่ง → ควั่นกิ่งบน → ควั่นกิ่งล่าง → กรีดเปลือกลอกเปลือกออก → ชูดเนื้อเยื่อ → หุ้มด้วยขุยมะพร้าว*

14. ข้อใดเป็นข้อเสียของการขยายพันธุ์แบบตอนกิ่งแบบอากาศ

ก. *ใช้กิ่งพันธุ์มาก ไม่สามารถทำครั้งละมาก ๆ ได้*

ข. ใช้เวลาขยายพันธุ์เร็วกว่าการต่อกิ่ง

ค. ใช้แรงงานมากกว่าการปักชำ

ง. ใช้วัสดุอุปกรณ์มากกว่าการปักชำ

15. ในการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการติดตา ส่วนของตาคาที่นำมาติดจะทำหน้าที่หลักตรงกับข้อใด

ก. ดูดน้ำ

ข. *ออกดอกออกผล*

ค. ลำเลียงน้ำและออกดอกออกผล

ง. ลำเลียงน้ำ

16. ถ้านักเรียนจะขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการติดตา ไม่ควรเลือกตาคาที่มีลักษณะใด

ก. ตาคาที่อูมเปล่ง

ข. ตาคาที่สมบูรณ์แข็งแรง

ค. *ตาดอก*

ง. ตาคาที่จะแตกเป็นกิ่งก้านสาขา

17. ขั้นตอนการต่อกิ่งแบบเสียบลิ่มข้อใดที่ต้องใช้เทคนิคมากกว่าขั้นตอนอื่นเป็นพิเศษ
- การเนียนต้นตอ
  - การใช้มีดผ่าต้นตอ
  - การปาดกิ่งพันธุ์ดีเป็นรูปลิ่ม
  - การนำกิ่งพันธุ์ดีมาสอดลงบนต้นตอแล้วใช้พลาสติกพันให้รอยแผลสนิท
18. ข้อใดไม่ใช่วัสดุ-อุปกรณ์ในการต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม
- ตุ้มตอน
  - ผ้าพลาสติกใส
  - กิ่งพันธุ์ดี
  - ต้นตอ
19. การทาบกิ่งโอกาสสำเร็จมากกว่าการติดตาและการต่อกิ่งเพราะเหตุใด
- ทำง่าย
  - ต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีมีรากอยู่
  - เนียนรอยแผลยาว
  - การนำต้นตอมาเลี้ยงด้วยขุยมะพร้าว
20. ต้นตอที่ใช้ในการทาบกิ่งควรได้มาจากวิธีใด
- การปักชำ
  - การตอนกิ่ง
  - การเพาะเมล็ด
  - ข้อ ก และ ข ถูก

ข้อสอบ 20 ข้อ จำนวน 20 คะแนน ระบุระดับคุณภาพไว้ดังนี้

- |         |       |     |             |
|---------|-------|-----|-------------|
| 17 – 20 | คะแนน | คือ | ดีมาก       |
| 13 – 16 | คะแนน | คือ | ดี          |
| 9 – 12  | คะแนน | คือ | ปานกลาง     |
| 5 – 8   | คะแนน | คือ | พอใช้       |
| 1 - 4   | คะแนน | คือ | ควรปรับปรุง |

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์  
เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความพึงพอใจดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ที่	ประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
	<b>สรุปด้านเนื้อหาสาระ</b>					
1	ผู้เรียนพอใจเนื้อหาสาระที่เรียน					
2	ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระกับระดับชั้นของผู้เรียน					
3	เนื้อหาสาระมีประโยชน์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้					
	<b>สรุปด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา					
5	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน					
6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน					
7	ผู้เรียนพอใจกับกิจกรรมการเรียนรู้					
8	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทางด้านทักษะการปฏิบัติงาน					
9	ครูให้เทคนิควิธีการปฏิบัติที่ช่วยให้ผู้เรียนปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น					
	<b>สรุปด้านสื่อการเรียน</b>					
10	สื่อการเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
11	สื่อการเรียนมีความสอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้					
12	สื่อการเรียนช่วยส่งเสริมให้สามารถฝึกทักษะปฏิบัติได้ง่ายขึ้น					
	<b>สรุปด้านการวัดผลประเมินผล</b>					
13	มีการวัดผลและประเมินผลหลากหลายตามสภาพจริง					
14	เกณฑ์การวัดและประเมินผลชัดเจน					
15	ผู้เรียนมีโอกาสทราบผลการประเมินของตนเองและของกลุ่ม					

**อ้างอิงจาก** ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเดวีส์ร่วมกับการสอนแบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติงานไฟฟ้าเพื่อการเกษตรของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรศาสตร์วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี (ภาคใต้)





ภาคผนวก ง  
สื่อการเรียนการสอน

## ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)

### การเพาะเมล็ด

การขยายพันธุ์พืชที่สามารถทำได้ง่ายและสะดวก มากวิธีหนึ่งคือการเพาะเมล็ด จัดเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืช แบบอาศัยเพศที่ต้องการขบวนการผสมเกสรระหว่าง ละอองเกสรเพศผู้ และไข่ซึ่งเป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เกิดการปฏิสนธิรวมตัวและพัฒนาต่อไปเป็นเมล็ด

เมล็ดทำหน้าที่ช่วยให้การกระจายพันธุ์พืชเกิด ได้อย่างกว้างขวางและ อาจคงสายพันธุ์เดิมไว้หรือกลายเป็นพันธุ์ใหม่ก็ได้ ดังนั้นการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดจึงมีโอกาทำให้เกิดพันธุ์ใหม่ และมีลักษณะที่ดีกว่าต้นพ่อแม่หรือด้อยลงก็ได้เช่นกัน

การเพาะเมล็ดมีความสำคัญในการผลิตพืชผัก ไม้ดอกหลายชนิด เป็นวิธีที่เหมาะสมกับ การผลิตเป็นปริมาณมาก สามารถทำได้รวดเร็วและสะดวก ส่วนใหญ่จึงนิยมใช้กับพืชฤดูเดียว พืชสองฤดู หรือพืชหลายฤดูบางชนิด โดยเฉพาะกับการผลิตเป็นต้นต่อของไม้ผล สำหรับการเปลี่ยนพันธุ์ต่อไป การเพาะเมล็ดจะทำให้ผลสำเร็จนั้นต้อง ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น เมล็ดพันธุ์ที่ดีและสามารถงอกได้ การจัดการสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น ความชื้น อุณหภูมิ แสงและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเพาะเมล็ด

การเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีคุณภาพมาใช้ในการเพาะเมล็ดเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญด้วยเมล็ดที่ดีต้องมีคุณสมบัติตรงตามพันธุ์ เปรอร์เซ็นต์ความงอกสูง มีความแข็งแรง สามารถงอกได้เร็ว และผ่านการพักตัวของเมล็ดแล้ว เมล็ดที่สามารถงอกได้เร็วหลังจากการเพาะแล้ว จะลดความเสี่ยงอันตรายจากสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนหรือศัตรูธรรมชาติที่ทำลายเมล็ดหรือต้นกล้าในระยะแรกได้ เมื่อต้นกล้าสามารถหาอาหารได้และเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจึงทำให้ผลผลิตสูงและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้อย่างพร้อมเพรียงกันอีกด้วย

### อ้างอิงเนื้อหาจาก

Cmu. (2017). การเพาะเมล็ด. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2562, จาก

<http://web.agri.cmu.ac.th/hort/course/359301/pprop/3.seed/seed.html>

### วิธีการขยายพันธุ์พืชโดยใช้เมล็ด

ในการขยายพันธุ์พืช หรือปลูกพืชโดยใช้เมล็ด โดยทั่วไปมักจัดทำกันอยู่ 3 แบบ คือ

1. เพาะเมล็ดในแปลงเพาะ หรือในภาชนะเพาะ
2. เพาะหรือปลูกเมล็ดในแปลงปลูกโดยตรง
3. เพาะหรือปลูกเมล็ดในภาชนะเดี่ยว



### การเพาะเมล็ดในแปลงเพาะหรือในภาชนะเพาะ

การปลูกพืชหรือเพาะเมล็ดโดยวิธีนี้ เป็นการเตรียมกล้าพืช เพื่อใช้ปลูกก่อนที่จะปลูกในแปลง หรือในกระถางถาวร โดยเพาะเมล็ดในเนื้อที่แคบๆ จนกระทั่งต้นพืชที่เพาะ หรือที่เรียกว่า "กล้า" หรือ "เบ๊ยะ" มีขนาดโตพอจึงถอนย้ายไปปลูก วิธีปลูกพืชโดยการเพาะเมล็ดก่อนนี้ เหมาะสำหรับเมล็ดพืชที่มีราคาแพง เนื่องจากการเพาะทำในเนื้อที่ไม่มาก เมล็ดมีโอกาสสูญเสียน้อย เพราะสามารถดูแลได้ทั่วถึง วิธีการนี้มักจะใช้กับพืชสวนผัก หรือไม้ดอกล้มลุก รวมทั้งไม้พุ่ม หรือไม้ยืนต้นที่เมล็ดมีขนาดเล็ก หรือเจริญเติบโตช้า ได้แก่ การปลูก หรือเพาะเมล็ดพืช จำพวกมะเขือเทศ กะหล่ำดอก แอสเทอร์ พิทูเนีย ฝ้ายคำ ปาล์มขวด เป็นต้น ส่วนวิธีการเพาะเมล็ดนั้นอาจแบ่งออกเป็น 2 แบบตามขนาด และความเหมาะสมในการปฏิบัติ คือ การเพาะเมล็ดในภาชนะเพาะ และการเพาะเมล็ดในแปลงเพาะ



ภาพที่ 1 การเพาะเมล็ดในกระถางพลาสติก

### การเพาะเมล็ดในภาชนะเพาะ

เป็นการเพาะ เมล็ดที่ทำอยู่ในภาชนะที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย เช่น อาจเพาะในกระบะในกระถาง หรือภาชนะอื่นใด ที่มีคุณสมบัติทำนองเดียวกันก็ได้ เป็นวิธีที่มักใช้ในงานปลูกพืชที่ต้องการต้นพืชจำนวนไม่มากนัก เช่น ในการเพาะจำหน่ายพันธุ์ไม้ การปลูกผักสวนครัวหลังบ้าน การปลูกไม้ดอกล้มประดับในบริเวณบ้าน หรืออาจใช้ในการปลูกผักและไม้ดอกเพื่อการค้าเล็กๆ น้อยๆ เช่น การปลูกมะเขือเทศจำหน่ายผล หรือการปลูกแอสเทอร์จำหน่ายต้น และเพื่อให้ผลผลิตทันจำหน่ายในเทศกาลปีใหม่ จึงต้องเพาะล่วงหน้า ในขณะที่สภาพฟ้าฝนไม่อำนวย ซึ่งไม่สามารถจะทำการเพาะภายนอกอาคารได้ แต่จะทำได้ดีในภาชนะเพาะ เพราะสามารถจะหลบหนีหรือป้องกันภาชนะมิให้ต้นพืชที่เพาะได้รับความเสียหายได้ง่าย สำหรับการเพาะโดยวิธีนี้จำเป็นจะต้องจัด เตรียมอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ดังนี้

## 1. ภาชนะที่ใช้เพาะ

ภาชนะที่เหมาะสมสำหรับใช้เพาะสำหรับพืชควรมีคุณสมบัติดังนี้ คือ มีน้ำหนักเบา ไม่แตกหัก หรือผุพังง่าย หาได้ง่ายและมีราคาถูก ไม่เป็นพิษต่อต้านพืชที่ใช้เพาะ มีขนาดพอเหมาะที่จะหีบยกได้สะดวก และมีรูระบายน้ำให้ไหลออกได้ง่าย โดยทั่วไปการเพาะเมล็ดในภาชนะมักจะใช้กระบะไม้ ซึ่งอาจเป็นลังไม้ ฉากตามร้านจำหน่าย เครื่องกระป๋อง ลังสับ หรืออาจหาไม้มาต่อเองก็ได้ และถ้าเป็นไม้ที่ไม่ทนผุ ควรจุ่ม หรือทาด้วยยากันผุ ที่ไม่เป็นพิษต่อรากพืชเสียก่อน เช่น จุ่มด้วยคอปเปอร์เนท ส่วนขนาดของภาชนะที่ใช้ควรมีขนาดที่จะหีบยกได้ง่าย เช่น มีขนาดเท่าลังน้ำหวานที่จำหน่ายทั่วไป หรือประมาณกว้างยาว และสูงราว 12" x 15" x 4" นอกจากนี้อาจใช้กระถาง หรือภาชนะเคลือบที่มีรูระบายน้ำ กะละมังกันทะลุก็อาจใช้ได้ดีในกรณีนี้

## 2. วัตถุที่ใช้เพาะ

วัตถุที่ใช้เพาะโดยปกติ หมายถึง ดินที่ใช้เพาะเมล็ด ควรจะมีคุณสมบัติ เหมาะกับการงอกและการเจริญของกล้าพืช สำหรับดินที่มีคุณสมบัติเหมาะในการใช้เพาะเมล็ดพืช ควรมีลักษณะดังนี้

ก. ดินจะต้องโปร่ง และมีอากาศถ่ายเทดี อุ้มน้ำได้มากพอสมควร และระบายน้ำได้ง่าย

ข. มีธาตุอาหารสำหรับพืชเพียงพอใช้ช่วง อายุของกล้าพืชตามปกติ คือ ประมาณ 30-45 วัน

ค. เบาหรือค่อนข้างเบา สามารถเคลื่อน ย้ายและหีบยกได้สะดวก

ง. ปราศจากโรค แมลง หรือสารอินโด ที่เป็นพิษ

จ. ไม่เป็นกรดหรือด่างจัด จนทำให้กล้าพืช ไม่เจริญเท่าที่ควร

สำหรับวัตถุที่ใช้เพาะเมล็ด โดยทั่วไปมักจะใช้ดินซึ่งอาจนำมาจากหน้าดินในแปลงปลูกพืช ดินขุยไผ่ ดินปุ๋ยหมักหรือใบไม้ผุ หรืออาจนำมาผสมกับวัตถุอื่นให้มีคุณสมบัติในการงอกของเมล็ดและการเจริญของกล้าพืชดียิ่งขึ้น

**สูตรดินทั่วไปสำหรับเพาะเมล็ด หรือปลูกกิ่ง ตัดชำ หรือกิ่งตอนมีส่วนผสมดังนี้**

ทราย 1-2 ส่วนโดยปริมาตร

ดินร่วน 1 ส่วนโดยปริมาตร

ใบไม้ผุหรือปุ๋ยหมัก 1 ส่วนโดยปริมาตร

## 3. เมล็ดที่จะนำมาเพาะ

ควรจะเป็นเมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่แข็งแรง เมล็ดที่ความสมบูรณ์ดี คือ เมล็ดเต่งและมีน้ำหนักดี เป็นเมล็ดที่ไม่อยู่ในระยะพักตัว งอกได้มาก หรือมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง งอกได้เร็วและสม่ำเสมอ ไม่มีวัตถุอื่นเจือปนมากับเมล็ด เป็นเมล็ดที่ปราศจากเชื้อโรค หรือผ่านการคลุกยาฆ่าเชื้อโรคมมาแล้ว

## 4. วิธีการเพาะเมล็ดในภาชนะ

ก. การบรรจุดินลงภาชนะเพาะ ถึงแม้ภาชนะเพาะจะมีรูระบายน้ำไว้แล้วเพื่อให้หน้าที่ใช้รด มีทางไหลออกไปได้ แต่การบรรจุดินเพาะเมล็ดล้วนๆ ลงในภาชนะนั้นๆ ดินอาจไปอุดตันรูระบาย น้ำนั้นได้

เพื่อป้องกันข้อบกพร่องข้อนี้ การบรรจุดินจึงควรมีวัตถุช่วยระบายน้ำอีกชั้นหนึ่ง ก่อนที่จะถึงวัตถุที่ใช้เพาะ สำหรับวัตถุช่วยระบายที่นิยมกัน อาจใช้เศษอิฐหัก เศษหิน หรือเศษหญ้าแห้ง เปลือกถั่วลิสง ไยกาบ มะพร้าว หรือแกลบดิบอย่างใด อย่างหนึ่งก็ได้ ส่วนการบรรจุดินควรปฏิบัติดังนี้คือ ใส่วัตถุช่วยระบายที่กั้น ภาชนะเพาะสูง 1/4 – 1/2 นิ้ว แล้วบรรจุดินที่ใช้เพาะให้เต็มภาชนะเพาะ ปรับหน้าดินเพาะให้เรียบ และได้ระดับ และปรับให้ระดับหน้า ดินเพาะต่ำกว่าขอบภาชนะเล็กน้อยเพื่อป้องกันการ ชะล้างหน้าดิน เนื่องมาจากรดน้ำมากเกินไป และหลังจากปรับหน้าดินเรียบร้อยแล้ว ความหนาของ เนื้อดินที่ใช้เพาะควร หนาอย่างน้อย 3 นิ้ว

ข. การหว่านเมล็ดภายในภาชนะเพาะ มักจะทำอยู่ 2 แบบ คือ หว่านเป็นแถว และหว่านทั่วไป ทั้งภาชนะ และถ้าหว่านเป็นแถว ก็มักจะวางแถวตามความยาวของภาชนะเพาะ ซึ่งถ้าเป็นกระบะเพาะขนาด 12" x 15" x 4" ก็จะมีแถวได้ประมาณ 4-6 แถว การหว่านหรือโรยเมล็ด ชั้นแรก จะโรยพอบางๆ ก่อน แต่ถ้า เห็นว่ายังบางไปก็อาจจะ โรยซ้ำให้หนาขึ้นได้ ซึ่งจะช่วยให้การตกของเมล็ดสม่ำเสมอขึ้น สำหรับเมล็ดที่มี ขนาดเล็กมากๆ ไม่สะดวกที่จะหยิบโรยได้ง่าย ควรจะผสมกับวัตถุอื่น ที่มีสีต่างไปจากดินที่ใช้เพาะ เช่น ผสม กับทรายหรือ ผงถ่านหรือปุ๋ยมะพร้าวป่น ทั้งนี้เพื่อสะดวกใน การหว่านหรือโรยเมล็ด และช่วยให้เมล็ดไม่ตก หนา ที่หนึ่งที่ได้มากเกินไป

ค. การกลบดินทับเมล็ด โดยปกติจะใช้ดินที่เพาะเมล็ดนั้นๆ สำหรับการกลบเมล็ดต้นหรือลึก ขนาดไหนนั้น ขึ้นอยู่กับชนิด และขนาดของเมล็ด ถ้าเป็นเมล็ดที่ต้องการแสงในการงอก ก็จะกลบแต่พอบางๆ แต่ถ้าเป็นเมล็ดที่ไม่ต้องการแสงในการงอก ก็จะกลบให้หนาหรือลึก แต่ก็ไม่ควรกลบ เมล็ดให้หนาเกิน 2-3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเมล็ด และหลังจากกลบดินทับเมล็ดแล้ว ควรจะกดดินให้พอกระชับเมล็ด เพื่อให้เมล็ดได้รับความชื้นและงอกได้สม่ำเสมอ จากนั้น จึงจะรดน้ำให้ชุ่ม

#### ง. การดูแลรักษาต้นกล้า

จุดมุ่งหมายในการดูแลรักษาต้นกล้าก็คือ เพื่อเลี้ยงดูกล้าพืชให้แข็งแรง พ้นจากการทำลาย ของโรคโคนเน่าคอดิน สำหรับการดูแลรักษาต้นกล้าพืชในระยะแรกก็คือ การเปิดให้ต้นกล้าได้รับแสงหลังจากที่ อกโผล่พ้นผิวดิน นอกจากแสงแล้ว

การให้น้ำแก่กล้าพืชก็เป็นเรื่องสำคัญ คือ จะต้องคอยสังเกตความชื้นของวัสดุเพาะและความ ต้อง การน้ำของกล้าพืชเป็นสำคัญ โดยรักษาระดับความชื้นของวัสดุเพาะให้พอเหมาะไม่มากเกินไปจนทำให้ อากาศถ่ายเทในดินไม่สะดวก อันจะเป็นทางหนึ่ง ที่ทำให้เกิดโรคโคนเน่าคอดินระบาดได้รวดเร็ว โดยทั่วไป ขณะที่ยังเล็กอยู่ รากยังมีน้อย ควรจะรดน้ำให้บ่อยครั้ง เพื่อช่วยให้รากเจริญได้เร็วขึ้น แต่เมื่อกกล้า เจริญได้ดีพอแล้ว อาจงดการให้น้ำได้ บ้าง แต่ก็ควรให้วัสดุเพาะชื้นอยู่เสมอ การรดน้ำกล้าพืชควรจะทำ ตอนเช้าหรือตอนบ่าย 3-4 โมงเย็น เพื่อให้ น้ำจับต้นกล้าได้มีโอกาสแห้งโดยเฉพาะในตอนเย็น ซึ่งจะเป็นการ ป้องกันโรคได้ทางหนึ่ง และถ้ามีการเกิดโรคก็ควรจะงดการรดน้ำตอนเย็นเสีย โดยรดแต่ตอนเช้าเพียงเวลา เดียว พร้อมกันนี้ก็ควรใช้ยาป้องกันเชื้อรารดกล้าพืชที่เป็นโรคนั้นจนกว่าโรคนั้นจะหายไป

### ข้อดี

1. ทำได้ง่ายและได้ปริมาณมาก เพราะสะดวกในการปฏิบัติ
2. เสียค่าใช้จ่ายน้อยเพราะไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ตลอดจนฝีมือในการปฏิบัติมากนัก
3. สะดวกในการขนส่งระยะทางไกลๆ เพราะทนทานและตายยาก ประกอบกับมีขนาดเล็ก จึงสะดวกที่จะบรรจุหีบห่อหรือหีบยก
4. เก็บรักษาได้นาน เพราะไม่ต้องการสิ่งแวดล้อมในการดำรงชีวิตมาก เพียงแต่เก็บให้ถูกต้องเท่านั้น
5. ได้ต้นพืชที่มีระบบรากดี เพราะมีรากแก้ว ดังนั้นจึงมีรากหยั่งลึก และการที่ต้นพืชมีรากลึกนี้ย่อมมีผลทำให้
  - ก. ทนแล้งได้ดี เพราะสามารถดูดน้ำจากดินในระดับลึกๆ ได้
  - ข. หากินเก่ง เพราะอาจหาธาตุอาหารต่างๆ จากดินทั้งตามผิวหน้าดินและส่วนลึกได้อย่างครบถ้วน โอกาสที่จะขาดธาตุอาหารจึงมีน้อย
  - ค. ต้นพืชเจริญเติบโตดี เพราะมีอาหารพืชสมบูรณ์
  - ง. อายุยืน ซึ่งเป็นผลมาจากมีอาหารสมบูรณ์ ฉะนั้นจึงทนทานต่อแมลงได้ดี ต้นไม้ทรุดโทรมเร็วและมีอายุการให้ผลยืนนาน
6. ต้นพืชที่ได้ไม่ติดโรคไวรัส (virus) จากต้นแม่ โดยที่เชื้อไวรัสไม่อาจจะถ่ายทอดจากต้นแม่มายังลูก โดยอาศัยเมล็ดเป็นพาหะได้ ดังนั้นต้นลูกที่ได้จากการเพาะเมล็ดจากต้นที่เป็นโรคไวรัสจึงไม่ติดโรคนี้ แต่ก็อาจติดโรคนี้ได้ภายหลังที่งอกเป็นต้นพืชแล้ว

### ข้อเสีย

1. ปลายพันธุ์ได้ง่าย เพราะต้นที่ได้เกิดจากการผสมพันธุ์ เว้นแต่เมล็ดพืชบางชนิดที่งอกได้ หลายต้นใน 1 เมล็ด ซึ่งอาจจะมิได้ต้นที่ไม่กลายพันธุ์ได้
2. ลำต้นสูงใหญ่ ไม่สะดวกในการเก็บเกี่ยวและดูแลรักษา
3. ต้นมีโอกาสรับแรงปะทะลมได้มาก ทำให้ดอกและผลร่วงหล่นเสียหายมาก
4. มักให้ผลช้า ต้องใช้เวลาในการเลี้ยงดูนาน กว่าจะให้ผลตอบแทน
5. ปลูกได้น้อยต้นในเนื้อที่เท่ากัน ฉะนั้น จึงอาจให้ผลน้อยกว่าการขยายพันธุ์โดยวิธีอื่นที่ให้ต้นพืชพุ่มเล็กกว่า

### อ้างอิงเนื้อหาจาก

Cmu. (2017). การเพาะเมล็ด. สืบค้นจาก

<http://web.agri.cmu.ac.th/hort/course/359301/pprop/3.seed/seed.html>

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2523). สืบค้นจาก

<http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=5&chap=6&page=t5-6-infodetail02.html>

ผู้จัดทำ นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด





## ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)

### การปักชำกิ่งแก่

เป็นวิธีการปักชำกิ่งที่มีการสะสมอาหารอยู่ภายในกิ่งและใบร่วงไปแล้ว สามารถทำได้ง่ายที่สุดในวิธีการขยายพันธุ์จากส่วนต่างๆ ของลำต้นและเสดวกไม่ต้องใช้ทักษะในการปฏิบัติงาน พืชผลัดใบหลายชนิดนิยมใช้วิธีนี้ในการขยายพันธุ์และพืชใบแคบเขียวตลอดปี เช่น สนต่างๆ การเลือกกิ่งควรทำในระยะต้นพักตัวหรือกิ่งที่ไม่มีใบติดอยู่แล้ว คัดกิ่งที่สมบูรณ์บริเวณโคนของกิ่งที่มีอายุหนึ่งปี มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตอย่างเพียงพอ กิ่งขนาดกลางจะให้การออกรากได้ดีกว่ากิ่งขนาดเล็กหรือใหญ่จนเกินไป

การเตรียมกิ่งให้ใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งตัดกิ่งให้มีความยาวประมาณ 8 นิ้ว ด้านบนของกิ่งตัดชิดเหนือข้อเป็นแนวตรง และด้านล่างของกิ่งตัดเฉียงเป็นมุม 45 องศาบริเวณใต้ข้อ การปักชำในภาชนะที่ใส่วัสดุชำมักปักให้กิ่งเอียง 45 องศา ลึกสองในสามของความยาวกิ่งหรือให้มีตาอยู่เหนือวัสดุชำ 2-3 ตา การวางกิ่งให้เอียงจะเป็นการทำให้กิ่งมีพื้นที่ผิวสัมผัสอยู่ในวัสดุได้มาก

กิ่งแก่เป็นกิ่งที่มีอาหารสะสมอยู่ในกิ่งบ้างแล้วและไม่มีใบติดอยู่ จึงสามารถทำได้ง่ายโดยไม่ต้องมีการปรับสภาพแวดล้อมมากนัก ไม่จำเป็นต้องทำในสภาพที่มีความชื้นสูง ในการผลิตเป็นการค้าจำนวนมาก จึงมักปักชำกิ่งในแปลงกลางแจ้งก็ได้ ต้องมีการเตรียมดินในแปลงชำให้มีการระบายน้ำดี ลึกพอให้กิ่งสามารถปักชำได้ ไม่มีลมพัดแรง การตัดชำเป็นแถวในแปลงจึงเรียกว่า lining out ทำได้ด้วยการปักกิ่งให้ตั้งตรงในแปลงชำมีส่วนตาอยู่เหนือระดับดิน 1-2 ตาสำหรับเจริญได้ เว้นระยะห่างของแต่ละกิ่ง 9-10 นิ้ว และแต่ละแถวห่างกัน 24-36 นิ้ว



ภาพที่ 1 การปักชำกิ่งแก่

สำหรับพืชใบแคบเขียวตลอดปี อาจพบว่าขยายพันธุ์ได้ยากและใช้เวลานาน ถึงแม้ว่าสนพวก *jeniperus* และ *yews* จะออกรากง่าย แต่เจริญเติบโตช้า ส่วนสนพวก *spruces*, *hemlocks*, *pine* และ

juniperus ชนิดลำต้นตั้งตรงจะออกรากได้ยาก จำเป็นต้องมีการเอาใจใส่ และใช้สารเร่งรากที่มีความเข้มข้นสูง ช่วยในการออกราก เช่น IBA 0.8-1.0 เปอร์เซ็นต์ และอยู่ในสภาพที่มีความชื้นสูง แสงสว่างอย่างเพียงพอ จึงจะออกรากได้ดีพืชที่นิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำกิ่งแก่ ได้แก่ สายน้ำผึ้ง ขบา เฟื่องฟ้า วาสนา หลิว มะเดื่อ องุ่น ทับทิม

### อ้างอิงเนื้อหาจาก

Cmu. (2017). การปักชำกิ่งแก่. สืบค้นจาก

<http://web.agri.cmu.ac.th/hort/course/359301/pprop/5.cutting/Hardwood.html>

ผู้จัดทำ นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด





### ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)

#### การปักชำกิ่งอ่อน

เป็นกิ่งที่อยู่ปลายยอด กำลังมีการเจริญเติบโตและมีใบติดอยู่ด้วย กิ่งอ่อนยังไม่มีการสะสมเนื้อไม้ การนำกิ่งไปตัดชำ ต้องลดการคายน้ำให้มากที่สุด จึงควรวางไว้ในสภาพที่มีความชื้นสูงหรือกระบะพ่นหมอก การออกรากจะใช้เวลาประมาณ 2-5 สัปดาห์ สามารถออกรากได้ง่ายและเร็ว

การเตรียมกิ่ง ควรเลือกกิ่งจากพืชที่ได้รับแสงแดดเต็มที่ ไม่มีลักษณะอวบอ้วนหรือพอม่ออ่อนแอ ตัดกิ่งให้ยาว 3-5 นิ้ว มีอย่างน้อย 2 ข้อ ตัดโคนกิ่งให้ชัน เอาใบล่างๆ ออก ถ้าใบใหญ่และยาวให้ตัดแผ่นใบออกเช่นเดียวกับการเตรียมกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ ต้องระวังไม่ให้ใบเหี่ยวก่อนออกราก อุณหภูมิใบพืชอยู่ประมาณ 21 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิของวัสดุชำอยู่ประมาณ 23-27 องศาเซลเซียส

พืชที่นิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตัดชำกิ่งอ่อน ได้แก่ เข็มเชียงใหม่ ยี่เซ็ง โกสน ม้าลาย ใบเงินใบทอง ส้ม มะยม



ภาพที่ 1 การปักชำกิ่งอ่อน

#### ปัจจัยที่จะทำให้กิ่งตัดชำออกรากดี

ทั้งสภาพภายในกิ่ง และสภาพแวดล้อมภายนอก มีส่วนอยู่มากที่จะทำให้กิ่งเกิดรากดีหรือไม่ดี ซึ่งในการตัดชำ ผู้ปฏิบัติจะต้องคัดเลือกทั้งสภาพภายในกิ่งและสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเกิดราก และการเกิดยอด จึงจะทำให้การตัดชำนั้น ได้ผลดี สภาพดังกล่าว ได้แก่

**ก. สภาพภายในกิ่ง** เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้อง หรือมีอยู่ในกิ่งตัดชำนั่นเอง ได้แก่สภาพดังต่อไปนี้

1. การเลือกกิ่ง ควรจะเลือกกิ่งที่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1.1 เลือกกิ่งที่มีอาหารมาก เพราะอาหารภายในกิ่งจำเป็นในการเกิดรากและการเจริญของกิ่ง สำหรับการตัดชำกิ่งแก่ไม่มีใบ อาหารจะสะสมอยู่ ภายในกิ่ง ซึ่งกิ่งที่แก่มาก (ไม่เกิน 1 ปี) อาหารยิ่งสะสมอยู่ภายในกิ่งมาก ส่วนการตัดชำกิ่งอ่อน หรือกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน รวมทั้งการตัดชำพืชพวกไม้เนื้ออ่อน

อาหารจะมีอยู่ที่ใบบนกิ่ง ถ้ากิ่งยังมีใบมาก ก็แสดงว่า อาหารภายในกิ่งยังมีมาก การเกิดรากและแตกยอดก็ง่ายขึ้น

1.2 อายุของต้นพืชที่จะนำมาตัดชำ ควรเลือกกิ่งจากต้นที่มีอายุน้อย (นับจากเพาะเมล็ด) เพราะกิ่งจากต้นที่มีอายุน้อย จะออกรากได้ง่ายกว่ากิ่งที่นำมาจากต้นที่มีอายุมากๆ

1.3 เลือกชนิดของกิ่งให้เหมาะกับการเกิดราก โดยพิจารณาดังนี้ คือ ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งแก่ ไม่มีใบ ควรเลือกกิ่งข้างมากกว่ากิ่งกระโดง เพราะกิ่งข้างมีอาหารภายในกิ่งมากกว่ากิ่งกระโดง แต่ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งอ่อน หรือกิ่งมีใบ การใช้กิ่งกระโดงจะออกรากได้ง่ายกว่ากิ่งข้าง ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งแก่ ควรเลือกบริเวณที่เป็นโคนกิ่ง แต่ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งอ่อน หรือกิ่งมีใบ ควรเลือกบริเวณปลายกิ่งหรือส่วนยอดของกิ่ง ควรเลือกตัดโคนกิ่งให้รอยตัดอยู่บริเวณที่เป็นข้อหรือใต้ข้อเล็กน้อย เพราะที่ข้อมีอาหารมากกว่าบริเวณที่เป็นปล้อง ซึ่งจะทำให้การออกรากเกิดมากขึ้น ควรเลือกใช้กิ่งที่เป็นกิ่งใบ คือกิ่งที่อยู่ในระยะการเจริญ ซึ่งจะช่วยให้ เกิดรากได้ง่ายกว่าใช้กิ่งดอก หรือกิ่งที่อยู่ในระยะการ ออกดอกและติดผล

1.4 การเลือกฤดูกาลตัดชำกิ่งให้เหมาะ คือ ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งแก่ที่ไม่มีใบ ควรจะตัดชำกิ่งในระยะที่กิ่งพักการเจริญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อตา บนกิ่งเริ่มจะเจริญใหม่อีกครั้งหนึ่ง ส่วนการตัดชำกิ่งอ่อนนั้น อาจทำได้เมื่อกิ่งเจริญได้ระยะหนึ่ง โดยกิ่งที่เจริญนั้นมีความแข็ง พอสมควร และมีใบเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว สำหรับการตัดชำไม้ผล หรือไม้ประดับบางชนิด ที่ออกรากค่อนข้างยาก การใช้กิ่งที่แข็ง กลม และมีเส้นลายบนกิ่งเล็กน้อย จะออกรากได้ดีกว่าใช้กิ่งค่อนข้างอ่อน

## 2. การปฏิบัติบางอย่างต่อกิ่งตัดชำ

2.1 การเลือกกิ่งที่มีตาและใบ ถ้าเป็นกิ่งแก่ควรเลือกกิ่งที่มีตา เพราะจะช่วยให้ออกรากได้ดีขึ้น โดยเฉพาะเมื่อตาน้อยอยู่ในระยะเริ่มเจริญ ส่วนการตัดชำแบบกิ่งอ่อน หรือกิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน ใบบนกิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการเกิดราก เพราะใบช่วยสร้างอาหาร และฮอร์โมนช่วยการออกรากให้แก่กิ่งตัดชำ

2.2 การจัดวางกิ่งตัดชำให้ถูกต้องตามหัวท้ายของกิ่ง ในการตัดชำต้น รากจะออกที่โคนกิ่ง และแตกยอดที่ปลายกิ่ง ส่วนการตัดชำรากก็จะเกิดรากที่ปลายท่อนราก และจะเกิดยอดที่โคนท่อนราก ฉะนั้นในการวางกิ่งตัดชำ ถ้าเป็นการตัดชำกิ่งหรือต้น จึงต้องเอาโคนกิ่งปักลงในวัสดุปักชำ ส่วนการตัดชำราก จะเอาโคนท่อนรากโผล่ขึ้น และเอาปลายท่อนรากปักลง การปักกิ่งกลับทิศทาง จะไม่ทำให้ตำแหน่งของการเกิดรากและแตกยอดต้องเปลี่ยนแปลงไปได้ แต่จะทำให้กิ่งไม่เกิดราก และเกิดยอด

2.3 การทำแผลโคนกิ่ง แผลโคนกิ่งจะช่วยให้กิ่งมีเนื้อที่ที่จะเกิดรากได้มากขึ้น โดยเฉพาะสำหรับพืชที่เกิดรากเฉพาะที่แผลรอยตัดแห้งเดียว นอกจาก จะช่วยให้กิ่งเกิดจุดกำเนิดรากได้ง่ายแล้วยังช่วยให้กิ่งดูดน้ำและฮอร์โมนได้มากขึ้นอีกด้วย

2.4 การใช้ฮอร์โมน และสารบางอย่างช่วยการออกราก เป็นที่ทราบกันแล้วว่า ฮอร์โมนช่วยให้กิ่งตัดชำออกรากดีขึ้น คือช่วยให้เกิดรากมาก ออกรากไว และรากเจริญได้เร็วขึ้น สารฮอร์โมนสังเคราะห์ที่เป็นตัวสารเคมีที่ใช้ผสมอยู่ในชื่อฮอร์โมนการค้าต่างๆ นั้นมักจะมีสารฮอร์โมนอยู่สองชนิด คือ ไอ บี เอ

(IBA) หรือชื่อเต็ม คือ กรดอินโดลพิวไทรค และ เอ็นเอเอ (NAA) หรือชื่อเต็มคือกรดแนพทาลีนอะซีติก สารฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้เป็นสารที่เสีอมช้า คือไม่สูญเสียง่าย แต่ในการใช้มีข้อที่ต้องคำนึงถึง ก็คือ การใช้ฮอร์โมนกับพืชใด ควรจะรู้ความเข้มข้น ที่แน่นอนและให้พอเหมาะกับพืชนั้นๆ เพราะการใช้ฮอร์โมนที่อ่อนไปจะไม่ได้ผลเลย (เหมือนจุ่มน้ำ) ส่วนการใช้ฮอร์โมนที่แรงเกินไปจะเป็นการทำลายกิ่ง คือ โคนกิ่งจะไหม้ดำ (เหมือนจุ่มกิ่งในน้ำกรด) นอกจากจะมีการใช้ฮอร์โมนทำให้กิ่งพืชออกรากแล้ว ยังมีการใช้สารอื่นๆ รวมทั้งแร่ธาตุบางอย่างในการตัดชำพืชบางชนิดอีกด้วย เช่น มีการใช้ วิตามิน บี1 (B1) ช่วยการเจริญของปลายราก และ การใช้โบรอน (boron) ใส่ลงในวัตถุปักชำ จะช่วยให้กิ่งตัดชำของพืชบางชนิดออกรากดีขึ้น

### ข. การจัดสภาพแวดล้อมให้กับกิ่งตัดชำในระหว่างรอการออกราก

1. การจัดความชื้นในอากาศรอบๆ กิ่งตัดชำ ความชื้นในอากาศเกี่ยวข้องกับการตัดชำกิ่ง พืชที่มีใบซึ่งได้แก่ การตัดชำแบบใช้กิ่งอ่อน กิ่งแก่กิ่งอ่อน การตัดชำไม้เนื้ออ่อน รวมทั้งการตัดชำใบด้วย โดยที่กิ่งตัดชำเหล่านี้จำเป็นต้องรักษาใบไว้ปรุงอาหาร เพื่อช่วยการออกราก ฉะนั้นจึงต้องรักษาใบไว้ให้สด และติดอยู่กับกิ่งตลอดไป แต่การที่ใบจะสดอยู่ได้ก็จะต้องมีความชื้นในอากาศรอบๆ ใบสูงพอ น้ำจากใบจึงจะไม่คายออกมา และใบก็ไม่เหี่ยว ด้วยเหตุนี้การตัดชำกิ่งไม้ใบจึงต้องรักษา ความชื้นของอากาศรอบๆ ใบ ให้สูงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเราอาจทำได้ โดยคอยรดน้ำที่พื้นที่ข้างๆ กระบะ ปักชำเสมอๆ หรือคอยพรมน้ำกิ่งตัดชำบ่อยๆ ฉีด หรือพ่นละอองน้ำให้จับใบอยู่ตลอดเวลา หรือเป็นระยะ ซึ่งวิธีการหลังนี้อาจใช้คนช่วยฉีดพ่น หรือโดยการใช้เครื่องพ่นน้ำอัตโนมัติ (automatic mist) ก็ได้

2. อุณหภูมิกับการออกรากของกิ่งตัดชำ โดยปกติ อุณหภูมิที่จะทำให้กิ่งตัดชำออกรากได้ดีจะอยู่ระหว่าง 70 องศา ฟ. - 80 องศา ฟ. สำหรับบ้านเรา อุณหภูมิที่จำเป็น ในการการออกรากในพืชต่างๆ ไปจะไม่ค่อยเป็นปัญหา เช่น กุหลาบ สามารถออกราก ได้ดีไม่ว่าปักชำในฤดูหนาว ฤดูฝน หรือฤดูร้อน ก็ตาม เว้นแต่ในพืชบางชนิดที่เจริญได้ดีในฤดูร้อน เช่น ใยมะลิ จะออกรากได้ดีในฤดูร้อนหรือฤดูฝน แต่จะไม่ค่อยออกรากหรือออกรากยาก เมื่อปักชำในฤดูหนาว

3. แสงสว่างกับการออกราก แสงสว่างมีความจำเป็นสำหรับการตัดชำกิ่ง พืชที่ต้องมีใบติดและการตัดชำใบ เพราะแสงสว่างจำเป็นในการปรุงอาหาร รวมทั้งสร้างสารฮอร์โมน เพื่อช่วยการออกรากของกิ่งตัดชำ ฉะนั้นในกิ่งตัดชำที่มีใบและเป็นพืชชอบแดด การให้กิ่งตัดชำได้รับแสงมากเท่าไร ก็จะช่วยให้การออกรากดีขึ้นเท่านั้น ส่วนพืชที่ไม่ทนแสง (แสงแดด) เช่น พืชที่ใช้ประดับในอาคาร (house plants) การพรางแสงให้กับกิ่งโดยให้เหลือแสงเพียง 30 เปอร์เซ็นต์ หรืออย่างน้อยที่สุด 150 - 200 แสงเทียน จะช่วยให้กิ่งเหล่านี้ออกรากได้ดี ส่วนการตัดชำกิ่งที่ไม่มีใบ รวมทั้งการตัดชำราก ซึ่งจะออกรากได้ดีในที่มืด แต่จะต้องการ แสงเพิ่มขึ้น เมื่อกิ่งเกิดยอด ในทางปฏิบัติจึงควรปักชำกิ่งแก่และปักชำรากไว้ในที่มีแสงราว 30 เปอร์เซ็นต์

4. วัตถุที่ใช้ในการตัดชำ การออกรากของกิ่งตัดชำ จะไม่เกี่ยวกับอาหารที่มีอยู่ในวัตถุปักชำนั้น แต่จะเกี่ยวข้องกับความชื้นและอากาศที่มีอยู่ในวัตถุปักชำนั้น โดยที่วัตถุปักชำแต่ละชนิดจะดูความชื้น

และมีอากาศผ่านเข้าออกได้ต่างกัน ซึ่งเป็นผลให้การออกรากแตกต่างกันไปด้วย วัสดุที่จะช่วยให้การออกรากเกิดได้ดี จะต้องดูความชื้นได้มาก และมีอากาศผ่านได้สะดวก และโดยที่พืชแต่ละชนิดต้องการอากาศมากน้อยต่างกัน ฉะนั้น การที่จะใช้วัสดุใดเหมาะกับพืชใด จึงต้องศึกษา และทดลองในแต่ละพืชไป สำหรับวัสดุปลูกที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่ ทรายหยาบ ถ่านแกลบที่ล้าง ด่างหมดแล้ว หรือส่วนผสมของทรายหยาบกับถ่านแกลบอย่างละเท่ากัน

### อ้างอิงเนื้อหาจาก

Cmu. (2017). การปักชำกิ่งอ่อน. สืบค้นจาก

<http://web.agri.cmu.ac.th/hort/course/359301/pprop/5.cutting/softwood.html>

สารานุกรมไทย สำหรับเยาวชน. (มปป.). การตัดชำ (Cuttings). สืบค้นจาก

<http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=5&chap=6&page=t5-6-infodetail04.html>

ผู้จัดทำ นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด



## ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)

### การแบ่งส่วน

#### 1) การขยายพันธุ์พืชจำพวกหัว แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

(1) หัวที่เกิดจากต้น หมายถึง หัวที่เกิดจากอวัยวะแน่นเพื่อเป็นที่สะสมอาหารได้แก่ หัวมันฝรั่ง หัวเผือก หัวบอนสี เป็นต้น

(2) หัวที่เกิดจากราก หมายถึง หัวที่เกิดจากการพองโตของรากเพื่อใช้เป็นที่เก็บสะสมอาหารได้แก่ หัวมันเทศ หัวรักเร่ เป็นต้น การขยายพันธุ์หัวมันฝรั่ง โดยการนำหัวมันฝรั่งมาล้างน้ำให้สะอาดแล้วฝู่งให้แห้ง นำมาตัดแบ่งหัวด้วยมีดที่คมและสะอาดให้แต่ละส่วนมีตาติดไปด้วย ขนาดของชิ้นที่ตัดแบ่งควรมีขนาดโตพอสมควร นำไปชุบสารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อรา ฝู่งให้แห้งในที่ร่ม จากนั้นนำไปปลูกลงในแปลงลึกประมาณ 3 นิ้ว ก็จะได้ต้นพืชใหม่ต่อไป

#### 2) การขยายพันธุ์พืชประเภทไรโซม

พืชประเภทไรโซม ส่วนใหญ่เป็นพืชประเภทใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีลำต้นเจริญอยู่ในระดับผิวดินที่ต้นจะมีข้อ ปล้อง และที่ข้อจะมีตาข้างอยู่เหนือกาบใบ ใบจะอยู่เหนือผิวดิน ส่วนรากจะเกิดที่ข้อใต้ผิวดิน เช่น กล้วย ชิง ข่า ขมิ้น หน่อไม้ฝรั่ง ไม้ และหญ้าสนามต่าง ๆ เป็นต้น การขยายพันธุ์โดยใช้ไรโซมโดยการนำแง่งพืชที่อยู่ในระยะพักตัวและพร้อมที่จะเจริญต่อ โดยสังเกตปุ่มตาจะเริ่มบวมพองมาล้างน้ำให้สะอาด ฝู่งให้หมาด ๆ ตัดแบ่งด้วยมีดคมเป็นท่อน ๆ โดยแต่ละท่อนให้มีตาอยู่ 1-2 ตา ชุบผลด้วยสารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อรา ฝู่งให้แห้ง เมื่อแผลสนามกันดีแล้วนำไปชำหรือปลูกลงต่อไป

#### 3) การขยายพันธุ์โดยใช้ไหล

ไหล เป็นส่วนของต้นพืชที่เปลี่ยนแปลงอีกแบบหนึ่ง เช่น ส่วนของต้นที่เจริญแบบทอดยอดออกมาจากกอของสตรอเบอร์รี่ แบบทอดยอดอยู่ในน้ำเหนือผิวดินของบัวสวรรค์ หรือส่วนของต้นที่เจริญอยู่ระหว่างต้นมันฝรั่งกับหัวมันฝรั่ง เป็นต้น สำหรับการขยายพันธุ์ของสตรอเบอร์รี่นั้น ให้เลือกไหลที่มียอดที่ปลายและเริ่มมีปุ่มราก นำส่วนของไหลพาดบนถุงเพาะชำที่ใส่วัสดุเพาะชำแล้วโดยให้ส่วนของยอดอยู่กลางถุง และให้ส่วนโคนของยอดฝังจมอยู่ในวัสดุเพาะชำโดยที่ไหลยังติดอยู่กับต้นแม่ รดน้ำให้ชื้นอยู่อย่างสม่ำเสมอ จนกระทั่งโคนยอดเกิดรากแข็งแรงจึงตัดไหลที่เกิดรากแล้วไปปลูกลงต่อไป

#### 4) การขยายพันธุ์โดยใช้ตะเกียง

ตะเกียง คือ หน่อที่เจริญขึ้นจากต้นปลอม เช่น ตะเกียงกล้วยไม้ที่เจริญขึ้นจากลำของกล้วยไม้สกุลหวาย ตะเกียงของปรงที่เกิดจากลำต้นปรงญี่ปุ่น ตะเกียงของไม้ตงที่เกิดขึ้นบริเวณโคนลำ และตะเกียงอินทผลัมที่เกิดจากต้นปาล์มอินทผลัม เป็นต้น สำหรับการขยายพันธุ์โดยใช้ตะเกียงของปรงญี่ปุ่นนั้นทำโดยการเลือกต้นปรงญี่ปุ่นที่มีขนาดโตและมีอายุมากพอสมควร มีอาหารสะสมดีให้ใช้ปลายมีดหรือสิ่วขนาด

เล็กค้อย ๆ สะกิดส่วนต่อระหว่างต้นแม่และตะเกียงให้ขาดกัน ทารอยแผลด้วยสารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อรา นำไปปักชำในวัสดุเพาะชำที่สะอาด เมื่อตะเกียงออกรากดีแล้วจึงแยกออกไปปลูกต่อไป

#### 5) การขยายพันธุ์โดยใช้จุก

จุก เป็นส่วนของต้นพืชที่แปลกปลอมอีกแบบหนึ่ง เช่น จุกของสับปะรด เป็นต้น สามารถขยายพันธุ์ได้โดยการนำจุกสับปะรดที่ปราศจากเชื้อโรค มีสภาพจุกสมบูรณ์ นำมาผ่าออกเป็น 4 ส่วนหรือมากกว่าตามขนาดของจุกด้านตั้งจากโคนจุก แบ่งส่วนที่ผ่าออกตามขวางโดยให้แต่ละส่วนมีใบจากจุกติดไปด้วย 2 ใบ ทารอยแผลด้วยสารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อรา นำไปปักชำในวัสดุเพาะชำหรือตัดจุกสับปะรดมาชุบสารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อราก็สามารถนำไปปลูกได้เช่นกัน

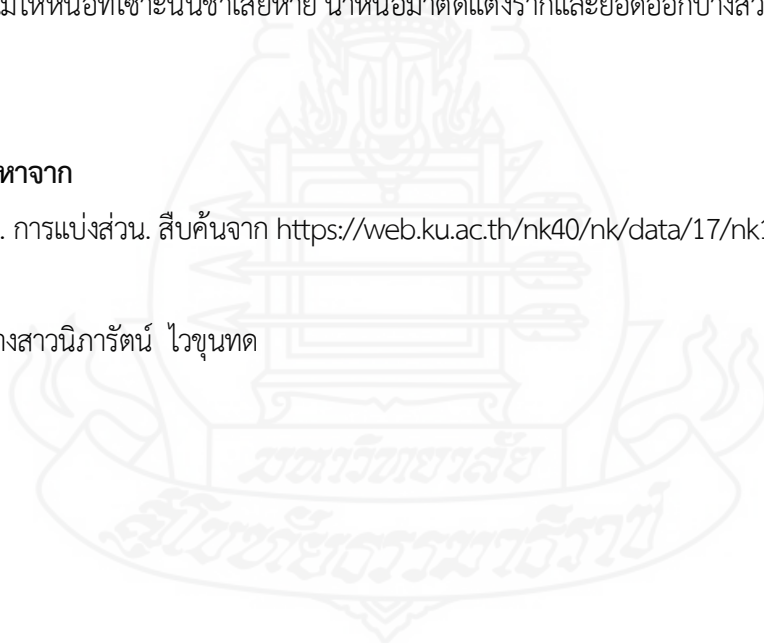
#### 6) การขยายพันธุ์โดยใช้หน่อ

หน่อ คือ ต้นพืชเล็ก ๆ ที่เกิดขึ้นจากต้นหรือรากที่สามารถจะเกิดรากที่โคนต้นหรือโคนของหน่อขึ้นได้เอง หลังจากทีรากเกิดดีแล้วจึงจะแยกไปปลูกภายหลัง เช่น หน่อที่เกิดโคนต้นสาเก โคนต้นสนปฏิพัทธ์ หรือหน่อของต้นกล้วย สับปะรด เป็นต้น สำหรับการขยายพันธุ์กล้วยนั้นให้เลือกหน่อกล้วยที่อวบอ้วนสมบูรณ์ และมีความยาวประมาณ 50-60 เซนติเมตร ใช้เสียมคม ๆ ขุดดินโคนหน่อ และเซาะหน่อออกจากต้นแม่โดยไม่ให้หน่อที่เซาะนั้นชำเสียหาย นำหน่อมามาตัดแต่งรากและยอดออกบางส่วนก็สามารถนำไปปลูกต่อไปได้

#### อ้างอิงเนื้อหาจาก

Ku. (2017). การแบ่งส่วน. สืบค้นจาก <https://web.ku.ac.th/nk40/nk/data/17/nk17k12.htm>

ผู้จัดทำ นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด





## ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ )

### การตอนกิ่งแบบอากาศ

การขยายพันธุ์พืช โดยการตอนกิ่ง เป็นการขยายพันธุ์พืชโดยทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่ด้วยการทำแผลบริเวณกิ่งโดยการตัดท่อน้ำเลี้ยงอาหารของพืชส่วนท่อน้ำ ยังอยู่ตามปกติ ทำให้กิ่งมีการสะสมอาหารและได้รับน้ำอยู่ตลอดเวลา เมื่อกิ่งออกรากดีแล้วจึงตัดนำไปปลูกต่อไป ต้นที่ตัดไปปลูกจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมทุกประการเหมาะสำหรับพืชที่ไม่สามารถออกรากได้ด้วยวิธีการปักชำ

#### หลักการตอนกิ่ง

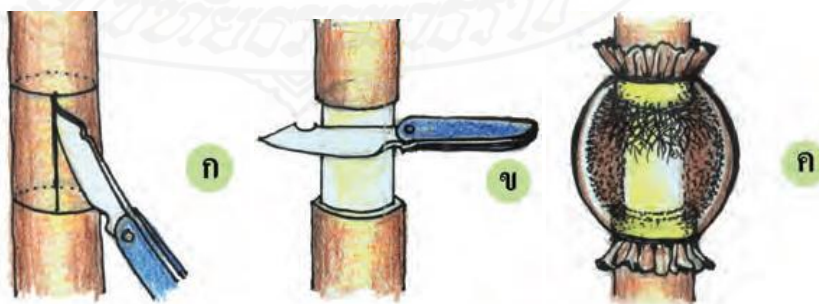
คือการปฏิบัติเพื่อให้กิ่งมีการสะสมอาหารและการปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการออกรากดังนี้

1. การทำบาดแผลหรือควั่นกิ่งเพื่อขัดขวางการลำเลียงอาหาร
  2. การใช้สารเร่งรากกระตุ้นการเกิดรากบริเวณที่มีการสะสมอาหาร
  3. ปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเกิดราก เช่น ใช้วัสดุที่มีความชื้น ระบายอากาศได้ดี
- วิธีการตอนกิ่งในอากาศ

การตอนกิ่งในอากาศ เป็นการตอนกิ่งพืชที่อยู่เหนือดินคือไม่สามารถโน้มกิ่งลงมาหาพื้นดินได้มีขั้นตอนปฏิบัติดังนี้

1. เลือกกิ่งที่แก่กิ่งอ่อนที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี ซึ่งจะออกรากได้ดีกว่ากิ่งที่มีอายุมาก
2. การทำแผลกิ่งตอน

2.1 ทำแผลแบบควั่นกิ่งทำโดยควั่นเปลือกกิ่งโดยรอบเป็นวงแหวน 2 วง ทั้ง ด้านบนและล่างของกิ่งความยาวของรอยแผลประมาณเส้นรอบวงของกิ่งกรีดรอยแผลแล้วลอกเอาเปลือกออกให้หมดจากนั้นชุดยี่เอเจอร์ที่เป็นเมือกสีน้ำตาลออกเหมาะสำหรับพืชประเภทไม้ดอกไม้ประดับเช่น กุหลาบ โมก โกสนและแสงจันทร์ ส่วนไม้ผล เช่น มะม่วง ลำไย มังคุด มะเฟือง มะนาว ส้ม ชมพู ฝรั่ง และลิ้นจี่ ฯลฯ



ภาพที่ 7 การทำแผลกิ่งตอนแบบควั่นกิ่ง



- ก. กรีดเปลือกกิ่งโดยรอบเป็นวงแหวน 2 วง
- ข. ลอกเปลือกออกพร้อมกับชุดเยื่อเจริญออก
- ค. ใช้ขุยมะพร้าวหุ้มกิ่งตอนมัดด้วยเชือกให้แน่น

### อ้างอิงเนื้อหาจาก

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2556). การตอนกิ่งแบบอากาศ. สืบค้นจาก

[http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book\\_%2024%20guide/09.pdf](http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book_%2024%20guide/09.pdf)

ผู้จัดทำ นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด



## ใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตาแบบเพลท)

### การขยายพันธุ์โดยการติดตา

คือการนำเอาส่วนแผ่นตาของกิ่งพืชพันธุ์ดี ไปติดกับต้นพืชอีกต้นหนึ่ง โดยใช้แผ่นตาเพียงแผ่นเดียวจากกิ่งพันธุ์ดี ไปติดบนต้นตอเพื่อให้ตาเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ เป็นวิธีที่ประหยัดกิ่งพันธุ์ทำได้รวดเร็วกว่าวิธีการขยายพันธุ์แบบต่อกิ่ง และทาบกิ่งแบ่ง นิยมทำกับพืชที่มีเปลือกอ่อนและลอกง่าย

#### การติดตาแบบเพลท

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการติดตาแบบเพลท คือ

1. มักใช้กับต้นตอที่มีขนาดโต คือ มีเส้นผ่านศูนย์กลางราว 1/2 - 1 นิ้ว
2. ต้นตอต้องลอกเปลือกได้หรือมีเปลือกอ่อน
3. เป็นพืชที่มีเปลือกหนาและเหนียวพอสมควร
4. นิยมใช้กับพืชมียาง เช่น มะม่วง ขนุน ยางพารา หรือพืชบางชนิดที่เกิดเนื้อเยื่อช้ำ เช่น มะขาม

หรือน้อยหน่า เป็นต้น

#### วิธีติดตาแบบเพลท

##### ก. การเตรียมแผลบนต้นตอ

1. เลือกต้นตอบริเวณที่จะทำแผลให้เป็นปล้องที่เรียบและตรง
2. กรีดเปลือกต้นตอถึงเนื้อไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าฐานเปิดตั้งภาพ
3. แยกเปลือกต้นตอออกจากเนื้อไม้ ทางด้านบน หรือด้านล่างของรอยกรีด แล้วลอกเปลือก

ขึ้นหรือลงตามรอยกรีดที่เตรียมไว้แล้ว

ข. การเตรียมกิ่งพันธุ์ดีเฉือนแผ่นตากิ่งพันธุ์ดีให้เป็นรูปโล่ ยาวประมาณ 1 นิ้ว แล้วแกะเนื้อไม้ออก

##### ค. การสอดแผ่นตาบนแผลของต้นตอ

1. ประคบแผ่นตาลงบนแผลของต้นตอ จัดแผ่นตาให้อยู่กลางแผลแล้วประกบแผ่นเปลือกของต้นตอทับแผ่นตา แต่ถ้าใช้ตาอ่อนจะต้องตัดแผ่นเปลือกต้นตอบนบนออก 3 ส่วนเหลือไว้ 1 ส่วน
2. พันผ้าพลาสติกเช่นเดียวกับการติดตาแบบตัวที่หรือแบบซิฟ และต้องใช้พลาสติกใส เมื่อ

ใช้ตาอ่อน

### ขั้นตอนการติดตาขุ่นแบบเพลาท



1. กรีดและเผยเปลือกต้นตอออกจากเนื้อไม้



2. เฉือนกิ่งพันธุ์ดี



3. แกะเนื้อไม้ออกจากแผ่นตา



4. ประกบแผ่นตาลงบนแผลของต้นตอ

ภาพที่ 1 การติดตาขุ่น

#### การปฏิบัติหลังจากทำการติดตา

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556) มีวิธีการดังนี้

1. ประมาณ 7-10 วัน ให้สังเกตดูแผ่นตาที่ทำการติดไว้ ถ้ายังสดหรือมีสีเขียวแสดงว่าแผ่นตาติดและเริ่มประสานกับเยื่อเจริญของต้นตอ จึงทำการกรีดพลาสติกที่พันให้ตาไหลออกมา

2. เมื่อตาไหลออกมาเป็นยอดอ่อนแล้วจึงแก้พลาสติกที่พันไว้เดิม แล้วพันด้วยพลาสติกใหม่บริเวณส่วนเหนือและใต้ยอดอ่อนที่ไหลออกมาใหม่จนกว่ารอยประสานบริเวณที่ทำการติดตานั้นประสานกันสนิทเป็นเนื้อเดียวกันจึงค่อยแก้พลาสติกออกให้หมด

3. กรณีที่ตาที่ติดไม่แตกยอดออกมาเป็นยอดอ่อนจำเป็นต้องทำการบังคับซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

### วิธีการบังคับตา ทำได้หลายวิธีดังนี้

1. ใช้วิธีโน้มยอดของต้นตอลงมาในทิศทางตรงกันข้ามกับส่วนที่ติดตา
2. ควั่นหรือบากเปลือกต้นตอเหนือบริเวณที่ทำการติดตาซึ่งอยู่ด้านเดียวกับตาที่ติด
3. ตัดยอดต้นตอให้สั้นลง โดยให้มีใบติดอยู่ประมาณ 4-5 ใบ เหนือบริเวณที่ทำการติดตา
4. ตัดยอดต้นตอให้สั้นชิดตาที่ติด
5. บังคับตาโดยใช้ฮอร์โมนป้ายที่ตาเพื่อให้ตาแตกออกมาใหม่ การบังคับตาอาจต้องทำหลาย ๆ วิธีช่วยกันเพื่อให้ตาแตกเร็วขึ้น

### อ้างอิงเนื้อหาจาก

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2556). การติดตา. สืบค้นจาก

[http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book\\_%2024%20guide/09.pdf](http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book_%2024%20guide/09.pdf)

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2523). การติดตาแบบเพลท. สืบค้นจาก

<http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=5&chap=6&page=t5-6-infodetail02.html>

ผู้จัดทำ นางสาวนิภารัตน์ ไวกุนทด



## ใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม)

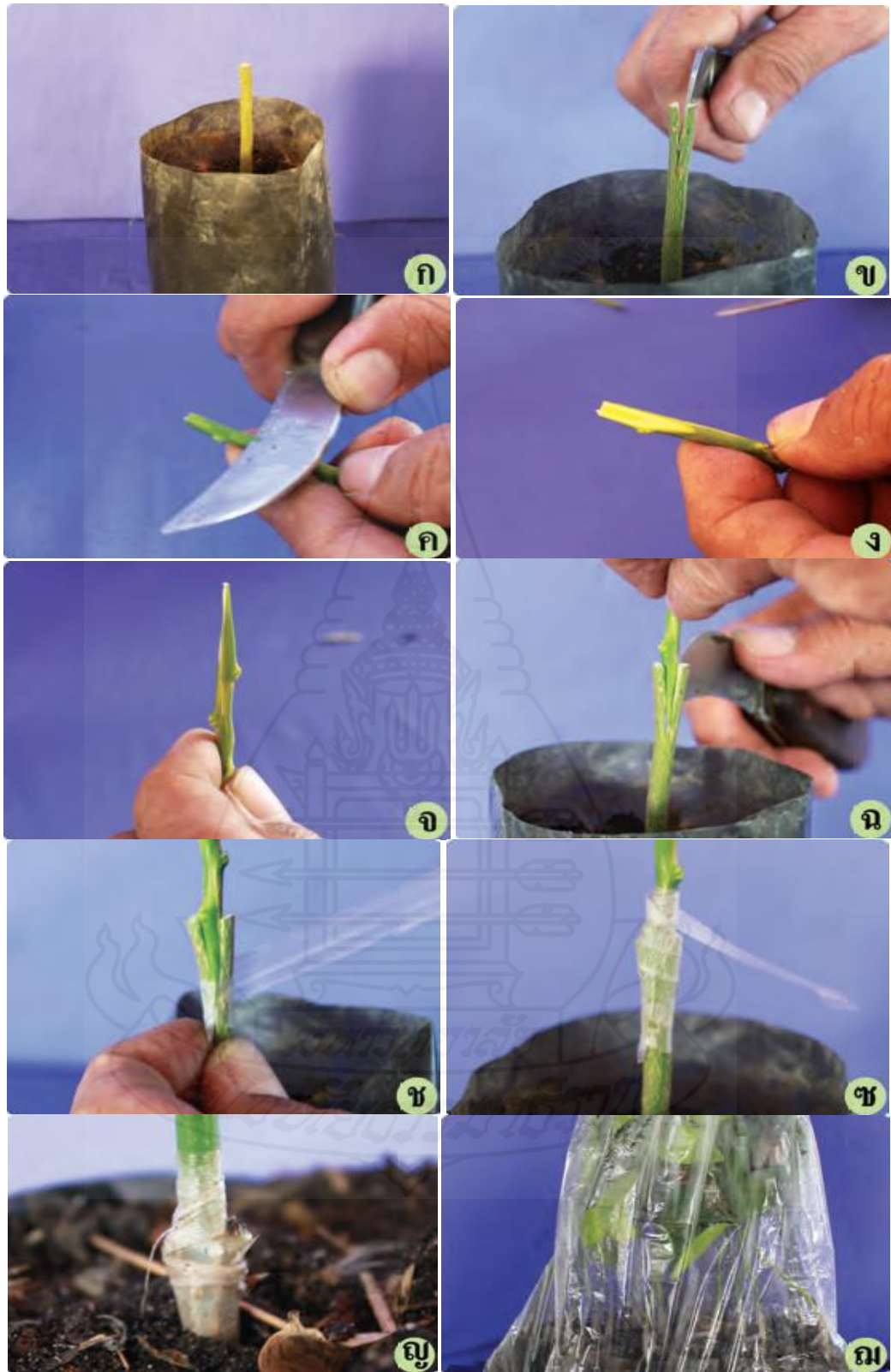
### การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม

การขยายพันธุ์โดยการต่อกิ่ง

คือ การเชื่อมประสานเนื้อเยื่อของพืชทั้งสองเข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นต้นพืชต้นเดียวกันโดยจะใช้วิธีนี้เมื่อวิธีการติดตาไม่มีความเหมาะสม คือ ตันต่อโตเกินไปกิ่งพันธุ์ดีมีขนาดเล็ก

การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม นิยมใช้สำหรับการเปลี่ยนยอดพืชที่มีเส้นเนื้อไม้ตรง กิ่งพันธุ์ดีควรเป็นกิ่งแก่ และควรต่อกิ่งขณะที่พืชหยุดชะงักหรือหยุดการเจริญซึ่งเป็นระยะที่เปลือกไม่ล่อนออกจากเนื้อไม้ เช่น ทับทิม น้อยหน่า มะนาว ฯลฯ มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. ตัดต้นตอให้มีบริเวณปล้องที่ไม่มีข้อหรือตาเป็นมุมฉาก
2. ผ่าต้นตอให้เป็นแผลลึก 2 - 3 นิ้ว แล้วแต่ขนาดของกิ่ง
3. เฉือนกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลามทั้งสองด้านโดยให้มีสันด้านหนึ่งหนากว่าอีกด้านหนึ่ง
4. เผยรอยแผลโดยใช้ใบมีดสอดเข้าไปในรอยผ่าแล้วบิดใบมีดให้รอยผ่าเผยออก
5. สอดกิ่งพันธุ์ดีโดยเอาด้านสันหนาไว้ริมนอกแล้วจัดให้เนื้อเยื่อเจริญ ของรอยเชื่อมบนต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดีทับกันด้านใดด้านหนึ่ง
6. พันด้วยผ้าพลาสติกใสแล้วอุดรอยต่อด้วยขี้ผึ้งต่อกิ่งจากนั้นคลุมด้วยถุงพลาสติก
7. ประมาณ 5 - 7 สัปดาห์ รอยแผลจะประสานกันสนิทดี



ภาพที่ 1 การต่อกิ่งมะนาวบนต้นตอส้มโอแบบเสียบลิ้ม



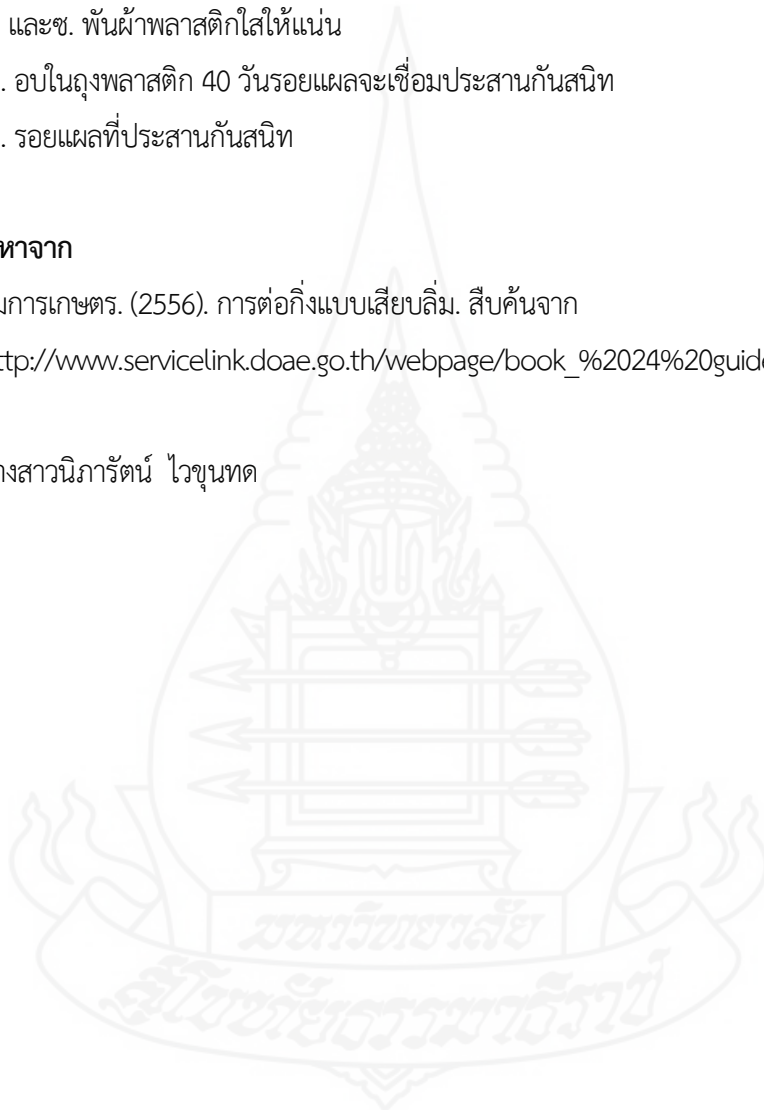
- ก. เลือกต้นตอส้มโอที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2 นิ้วตัดต้นตอออก
- ข. ผ่าต้นตออีก 2 นิ้ว
- ค. และ ง. ฉีอนโคนกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นปากฉลาม
- จ. กิ่งพันธุ์ดีที่เตรียมจะไปเสียบกับต้นตอ
- ฉ. สอดกิ่งพันธุ์ดี
- ช. และซ. พันผ้าพลาสติกใส่ให้แน่น
- ณ. อบในถุงพลาสติก 40 วันรอยแผลจะเชื่อมประสานกันสนิท
- ญ. รอยแผลที่ประสานกันสนิท

### อ้างอิงเนื้อหาจาก

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2556). การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม. สืบค้นจาก

[http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book\\_%2024%20guide/09.pdf](http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book_%2024%20guide/09.pdf)

ผู้จัดทำ นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด





## ใบความรู้ที่ 8 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)

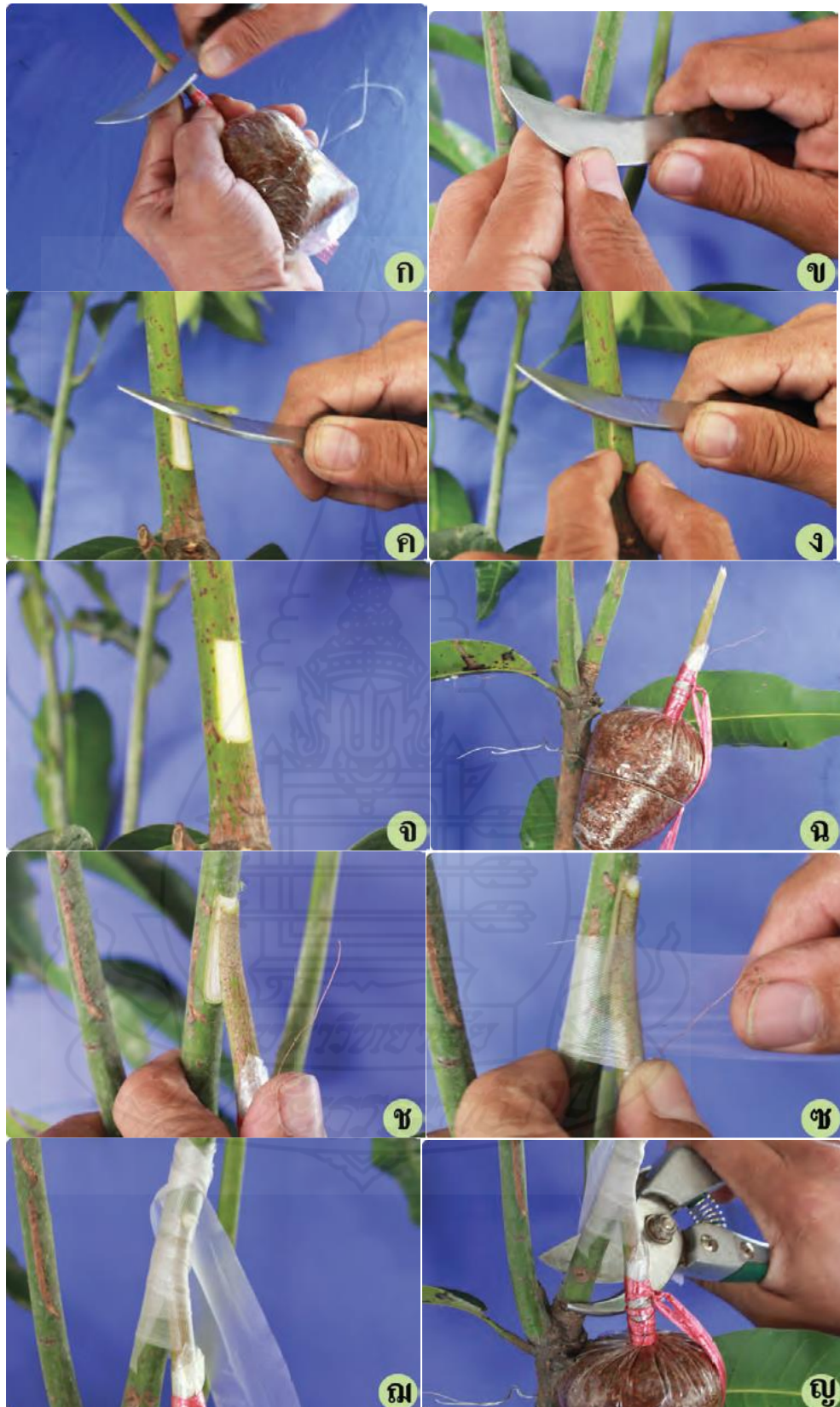
### การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง

**การขยายพันธุ์โดยการทาบกิ่ง** คือการนำต้นพืชสองต้นซึ่งต่างมีราก และยอด มาเชื่อมประสานติดกันเป็นต้นเดียวกัน หลังจากที่ยอดต่อเชื่อมประสานติดกันสนิทแล้ว จึงทำการตัดโคนกิ่งพันธุ์ที่ได้ยอดต่อกิ่งนำไปปลูกต่อไป จะแตกต่างจากการติดตาและการต่อกิ่ง คือ

1. ต้องนำต้นตอเข้าไปหากิ่งพันธุ์ดีแทนการนำกิ่งพันธุ์ดีเข้าไปหาต้นตอ
2. ต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดีมีรากเลี้ยงต้นและเลี้ยงกิ่งอยู่ จึงมีโอกาสสำเร็จมากกว่าการติดตาและการต่อกิ่ง

การทาบกิ่งมักจะต้องเตรียมต้นตอที่ได้มาจากการเพาะเมล็ดซึ่งจะถอนขึ้นมาจากแปลงแล้ว ตัดแต่งรากออกบ้าง สำหรับพืช บางชนิดเช่น ขนุน อาจมีการใช้สารเร่งรากคลุกกิ่งก่อนนำมาใส่ในถุงที่อัดแน่นด้วยขุยมะพร้าวที่ขึ้นพอประมาณมัดปากถุง ให้แน่นเพื่อใช้เป็นวัสดุสำหรับการเจริญของราก ขณะนำไปทาบกิ่งกับอีกต้นหนึ่งการใช้ขุยมะพร้าว เป็นวัสดุเพาะ เนื่องจากมีน้ำหนักเบาเก็บความชื้นได้ เมื่อนำไปทาบกิ่งกับต้นพันธุ์ดีแล้วควรใช้เชือกยึดถุง ไว้กับกิ่งเพื่อไม่ให้เคลื่อนที่จะทำให้การเกิดรอยประสาน ประสพความสำเร็จได้ดีขึ้น





ภาพที่ 1 การทำกิ่งมะม่วงแบบเสียบ

- ก. ปาดปลายกิ่งต้นตอเฉียงเป็นปากฉลาม
- ข. ทำแผลต้นกิ่ง พันธุ์ดี โดยฉีดยาให้เข้าไปในเนื้อไม้ให้รอยแผลยาวประมาณ 2 นิ้ว
- ค. และง. เพื่อยกเปลือกไม้ออกตรงรอยปาด
- จ. รอยแผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ฉ. ผูกต้นตอกับต้นกิ่งพันธุ์ดี
- ช. นำต้นตอประกบลงบนแผลที่เตรียมไว้โดยให้แนวแผลทับให้สนิท
- ซ. และฅ. พันพลาสติกให้แน่น
- ญ. เมื่อรอยแผลของต้นตอและกิ่งต้นพันธุ์ดีสนิทกันดีแล้วให้ตัดกิ่งพันธุ์ดีที่รอยแผล นำไปปลูกและขยายพันธุ์ต่อไป

#### การปฏิบัติดูแลหลังจากทำการทาบแล้ว

1. ควรให้น้ำแก่ต้นแม่พันธุ์กิ่งพันธุ์ดีอย่างสม่ำเสมอ พร้อมกับสังเกตดูน้ำในตุ่มทาบที่ทาบบนประกับซึ่งมักจะแห้งจึงต้องให้น้ำโดยการใช้หัวฉีดฉีดน้ำเข้าไปในถุงตุ่มทาบบ้างในบางครั้ง แต่สำหรับตุ่มทาบบนเสียบมักจะไม่มีปัญหาตุ่มทาบแห้งเท่าใดนัก ยกเว้นทำการทาบในฤดูแล้ง
2. กรณีที่ส่วนยอดกิ่งพันธุ์ดีหลังจากทาบแล้วมีโรคและแมลงเข้าทำลาย ควรกำจัดโดยการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดโรค และแมลง
3. กรณีที่มีพายุหรือฝนตกหนักต้องหาไม้มาช่วยพยุงหรือค้ำกิ่งไว้เพื่อไม่ให้กิ่งพันธุ์ดีทำการทาบหักได้
4. กรณีที่ทำการทาบหลายตุ่มในกิ่งเดียวกันควรต้องหาไม้ค้ำ หรือเชือกโยงไว้กับลำต้นเพื่อไม่ให้กิ่งใหญ่หักเสียหาย

#### ลักษณะของกิ่งทาบที่สามารถตัดไปชำได้

1. กิ่งทาบมีอายุประมาณ 45-60 วัน
2. สังเกตรอยแผลของต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีว่าประสานกันดี เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และนูน
3. กระทบหรือตุ่มทาบมีความชื้นพอประมาณ (ค่อนข้างแห้ง)
4. กระทบหรือตุ่มทาบมีรากเจริญออกมาใหม่เห็นชัด รากเป็นสีน้ำตาล และปลายรากมีสีขาว

#### วิธีการตัดกิ่งทาบ

ให้ตัดกิ่งพันธุ์ดีตรงระดับกันกระทบหรือตุ่มทาบ เพื่อสะดวกในการย้ายชำและช่วยทำให้รอยต่อของแผลไม้หักหรือฉีกเนื่องจากน้ำหนักของส่วนยอดพันธุ์ดี เพราะส่วนโคนกิ่งพันธุ์ดีที่ยาวเลยรอยแผลจะช่วยพยุงน้ำหนักของส่วนปลายยอดพันธุ์ดีเอง

#### การชำกิ่งทาบ

เมื่อตัดกิ่งทาบจากต้นพันธุ์ดี ให้นำมาแกะเอาถุงพลาสติกออก แล้วชำลงในถุงพลาสติกสีดำขนาด 8x10 นิ้ว หรือกระถางดินเผาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว ที่บรรจุด้วยขุยมะพร้าวล้วน ๆ หรือดินผสม

ปักหลักและผูกเชือกกึ่งทาบให้แน่น นำเข้าพักไว้ในโรงเรือนที่ร่ม รดน้ำให้ชุ่ม ทิ้งไว้ประมาณ 15-20 วันหรือจนกิ่งพันธุ์ดีเริ่มแตกใบใหม่ จึงนำไปปลุกหรือจำหน่ายได้ สำหรับการชำกิ่งพันธุ์ดีที่ทิ้งใบง่าย เช่น ขนุน กระท้อน ควรพักไว้ในโรงเรือนที่มีความชื้นสูง เช่น กระจอม พลาสติก หรือโรงเรือนระบบพ่นหมอก จะช่วยลดปัญหาการทิ้งใบของพืชนั้นลงได้

### อ้างอิงเนื้อหาจาก

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2556). การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง. สืบค้นจาก

[http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book\\_%2024%20guide/09.pdf](http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book_%2024%20guide/09.pdf)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (มปป). การทาบกิ่ง. สืบค้นจาก

<https://web.ku.ac.th/nk40/nk/data/17/nk17k9.htm>

ผู้จัดทำ นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด





1. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การเพาะเมล็ด)



2. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งแก่)



4. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การปักชำกิ่งอ่อน)



5. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การแบ่งส่วน)





5. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การตอนกิ่งแบบอากาศ)



6. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การติดตาแบบเปลท)





7. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม)

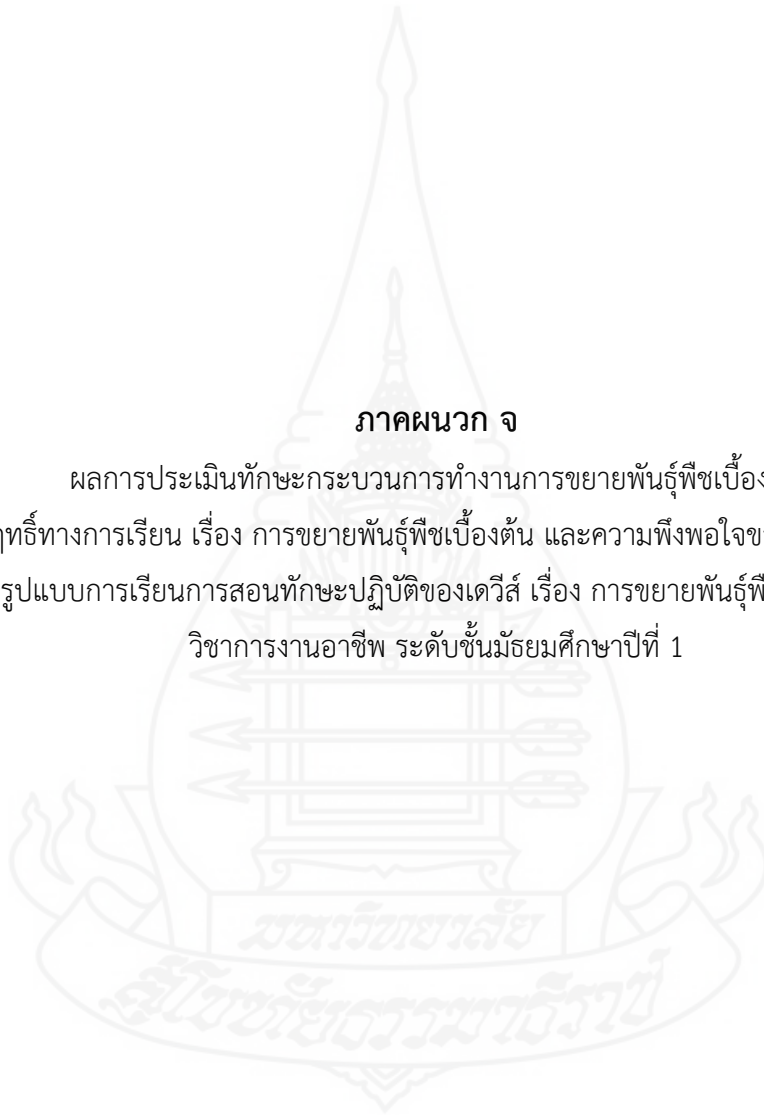


8. การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น (การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง)



## ภาคผนวก จ

ผลการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ  
รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
วิชาการงานอาชีพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



**แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบของเดวิส**

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอนประเมิน ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นของผู้เรียนลงในแบบประเมิน โดยระบุคะแนนตามเกณฑ์

ที่	1. การเพาะเมล็ด					2. การปักชำกิ่งแก่					3. การปักชำกิ่งอ่อน					4. การแบ่งส่วน					5. การตอนกิ่งแบบ อากาศ					6. การติดตาแบบ เปลท					7. การต่อกิ่งแบบ เสียบลิ้ม					8. การทาบกิ่งแบบ เสียบข้าง					คะแนน รวม	ระดับ ทักษะ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5									
1	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	103	ดี	
2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	101	ดี		
3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	97	ดี		
4	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	98	ดี		
5	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	103	ดี		
6	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	99	ดี	
7	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	106	ดี	
8	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	95	ดี	
9	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	1	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	101	ดี	
10	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	93	ดี	
11	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	96	ดี	
12	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	1	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	90	ปานกลาง	
13	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	94	ดี	
14	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	96	ดี	
15	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	98	ดี

แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบของเดวิส (ต่อ)

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมิน ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นของผู้เรียนลงในแบบประเมิน โดยระบุคะแนนตามเกณฑ์

ที่	1. การเพาะเมล็ด					2. การปักชำกิ่งแก่					3. การปักชำกิ่งอ่อน					4. การแบ่งส่วน					5. การตอนกิ่งแบบ อากาศ					6. การติดตาแบบ เปลท					7. การต่อกิ่งแบบ เสียบลิ้ม					8. การทาบกิ่งแบบ เสียบข้าง					คะแนน รวม	ระดับทักษะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5							
16	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	1	2	97	ดี					
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	1	1	3	3	2	2	2	3	2	2	1	2	83	ปานกลาง
18	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	107	ดี					
19	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	1	2	98	ดี
20	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	1	2	101	ดี				
21	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	1	2	101	ดี
22	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	1	2	100	ดี				
23	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	101	ดี
24	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	1	2	104	ดี			
25	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	108	ดี				
26	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	107	ดี				
27	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	1	2	101	ดี
28	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	1	2	91	ปานกลาง				
29	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	103	ดี		
30	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	110	ดี
เฉลี่ย																												99.4	ดี													



ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

93 - 120 คะแนน คือ ดี

66 - 92 คะแนน คือ ปานกลาง

40 - 65 คะแนน คือ ปรับปรุง

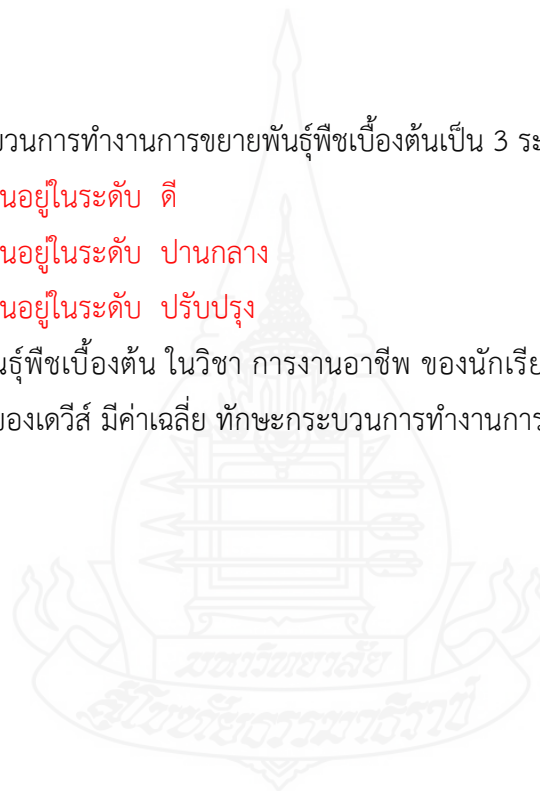
กำหนดให้นักการให้คะแนนระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นเป็น 3 ระดับ ดังนี้

2.34 - 3.00 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ดี

1.67 - 2.33 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.00 - 1.66 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ในวิชา การงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีค่าเฉลี่ย ทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นเท่ากับ 99.4 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 2.49 ซึ่งอยู่ในระดับ ดี



**แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**  
**ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบปกติ**

**คำชี้แจง :** ให้ผู้สอนประเมิน ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของผู้เรียนลงในแบบประเมิน โดยระบุคะแนนตามเกณฑ์

ที่	1. การเพาะเมล็ด					2. การปักชำกิ่งแก่					3. การปักชำกิ่งอ่อน					4. การแบ่งส่วน					5. การตอนกิ่งแบบอากาศ					6. การติดตาแบบเฟลท					7. การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม					8. การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง					คะแนนรวม	ระดับทักษะ	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5								
1	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	2	1	1	1	3	2	2	1	1	2	2	2	1	1	78	ปานกลาง						
2	2	2	2	1	1	3	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	1	1	3	2	1	1	1	2	2	1	1	1	61	ปรับปรุง						
3	2	1	1	1	2	3	2	1	1	3	3	2	2	1	1	3	2	1	1	1	3	1	1	1	2	3	2	1	1	1	3	1	1	1	1	64	ปรับปรุง						
4	3	2	2	1	2	3	2	2	1	1	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	2	3	2	2	1	1	3	2	1	1	3	1	1	1	2	76	ปาน			
5	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	1	1	3	2	2	1	1	80	ปานกลาง		
6	3	2	1	1	1	3	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	3	2	1	1	1	3	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	61	ปรับปรุง	
7	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	1	2	1	3	2	1	2	1	82	ปานกลาง		
8	2	2	2	1	1	3	2	2	2	3	3	2	2	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	3	2	2	1	1	3	2	1	2	1	2	2	2	1	1	75	ปานกลาง	
9	2	2	2	2	1	3	2	2	1	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	1	3	2	2	2	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	78	ปานกลาง		
10	2	1	2	1	1	3	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	3	1	2	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	60	ปรับปรุง	
11	3	2	2	1	2	3	2	2	1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	3	2	2	1	1	3	2	2	1	2	2	2	2	1	1	79	ปานกลาง	
12	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	80	ปานกลาง
13	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	1	1	3	2	2	1	1	3	2	2	1	1	84	ปานกลาง		
14	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	3	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	1	3	2	2	1	1	82	ปานกลาง		
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	1	77	ปานกลาง	



แบบประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น วิชาการงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบปกติ (ต่อ)

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมิน ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของผู้เรียนลงในแบบประเมิน โดยระบุคะแนนตามเกณฑ์

ที่	1. การเพาะเมล็ด					2. การปักชำกิ่งแก่					3. การปักชำกิ่งอ่อน					4. การแบ่งส่วน					5. การตอนกิ่งแบบ อากาศ					6. การติดตาแบบ เปลือย					7. การต่อกิ่งแบบ เสียบลิ้ม					8. การทาบกิ่งแบบ เสียบข้าง					คะแนน รวม	ระดับ ทักษะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5							
16	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	3	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	61	ปรับปรุง				
17	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	3	2	1	1	1	76	ปานกลาง			
18	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	1	3	2	1	1	1	79	ปานกลาง			
19	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1	81	ปานกลาง				
20	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	2	2	1	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	2	2	1	1	3	2	2	1	1	1	75	ปานกลาง				
21	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	3	2	1	2	1	80	ปานกลาง	
22	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	1	2	2	2	1	1	1	79	ปานกลาง		
23	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	1	2	2	1	1	1	79	ปานกลาง	
24	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	1	78	ปานกลาง	
25	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	1	3	2	1	1	1	79	ปานกลาง		
26	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	80	ปานกลาง		
27	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	3	2	2	2	1	2	2	1	1	1	80	ปานกลาง	
28	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	77	ปานกลาง	
29	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	2	2	2	1	3	2	1	1	1	78	ปานกลาง	
30	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	1	3	2	2	1	1	3	2	2	1	1	82	ปานกลาง	
ค่าเฉลี่ย																																					76.03	ปานกลาง				

ระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น

93 – 120 คะแนน คือ ดี

66 – 92 คะแนน คือ ปานกลาง

40 - 65 คะแนน คือ ปรับปรุง

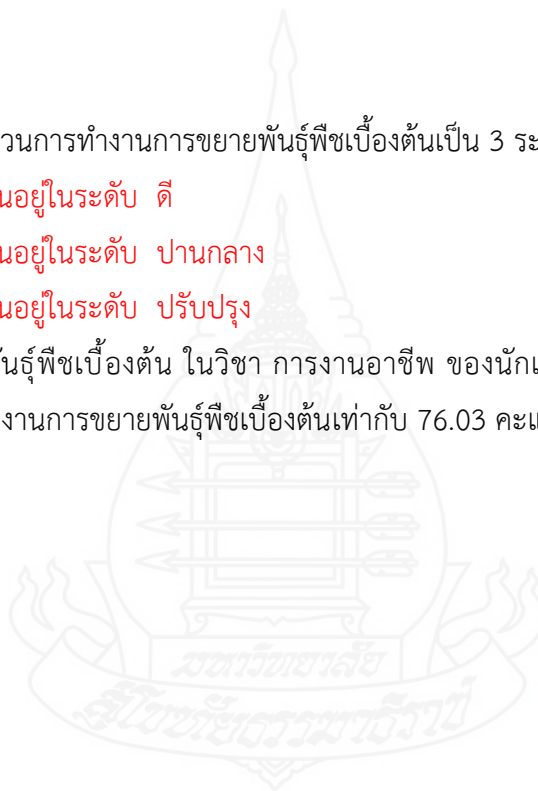
กำหนดน้ำหนักการให้คะแนนระดับการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นเป็น 3 ระดับ ดังนี้

2.34 - 3.00 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ดี

1.67 – 2.33 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.00 – 1.66 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานอยู่ในระดับ ปรับปรุง

สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ในวิชา การงานอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้นเท่ากับ 76.03 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 1.90 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง



ผลการประเมินทักษะกระบวนการทำงานการขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 1 – 5

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทำงาน (ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ และวิธีการทำงาน)

การจัดการเรียนรู้	ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
รูปแบบการเรียนรู้ การสอนทักษะ ปฏิบัติของเดวิส (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	2.80	0.41
	การปักชำกิ่งแก่	2.80	0.41
	การปักชำกิ่งอ่อน	2.77	0.43
	การแบ่งส่วน	2.77	0.43
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	2.97	0.18
	การติดตาแบบเปลท	2.87	0.19
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม	2.93	0.25
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	2.94	0.25
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>2.87</b>	<b>0.32</b>
แบบปกติ (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	2.63	0.49
	การปักชำกิ่งแก่	2.67	0.48
	การปักชำกิ่งอ่อน	2.60	0.50
	การแบ่งส่วน	2.60	0.50
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	2.60	0.50
	การติดตาแบบเปลท	2.67	0.48
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม	2.67	0.48
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	2.53	0.51
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>2.62</b>	<b>0.49</b>

จากตารางที่ 1 พบว่า ทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจำแนกงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสมีค่าเฉลี่ย 2.87 สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย 2.62 แต่อยู่ในระดับทักษะ ดี เช่นเดียวกับ คือ เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นมาพร้อมเพื่อปฏิบัติงาน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทำงาน (ทักษะการวางแผนการทำงาน)

การจัดการเรียนรู้	ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
รูปแบบการเรียน การสอนทักษะ ปฏิบัติของเดวิส (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	2.53	0.51
	การปักชำกิ่งแก่	2.43	0.50
	การปักชำกิ่งอ่อน	2.33	0.48
	การแบ่งส่วน	2.67	0.48
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	2.67	0.48
	การติดตามแบบเพลท	2.27	0.45
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม	2.53	0.51
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	2.50	0.51
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>2.49</b>	<b>0.49</b>
แบบปกติ (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	1.90	0.31
	การปักชำกิ่งแก่	1.93	0.25
	การปักชำกิ่งอ่อน	2.03	0.41
	การแบ่งส่วน	2.10	0.40
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	1.90	0.31
	การติดตามแบบเพลท	1.93	0.25
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม	1.90	0.31
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	1.83	0.38
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>1.94</b>	<b>0.33</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า ทักษะกระบวนการทำงาน (ทักษะการวางแผนการทำงาน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส มีค่าเฉลี่ย 2.49 อยู่ในระดับ ดี สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย 1.94 อยู่ในระดับ ปานกลาง

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทำงาน (ทักษะการกำหนดวัตถุประสงค์อุปกรณ์และเครื่องมือ)

การจัดการเรียนรู้	ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
รูปแบบการเรียน การสอนทักษะ ปฏิบัติของเดวีส์ (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	2.07	0.25
	การปักชำกิ่งแก่	2.27	0.45
	การปักชำกิ่งอ่อน	2.80	0.41
	การแบ่งส่วน	2.57	0.50
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	2.57	0.50
	การติดตามแบบเพลท	2.03	0.18
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม	2.30	0.47
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	2.67	0.48
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>2.41</b>	<b>0.41</b>
แบบปกติ (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	1.90	0.31
	การปักชำกิ่งแก่	1.87	0.35
	การปักชำกิ่งอ่อน	1.90	0.40
	การแบ่งส่วน	1.87	0.35
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	1.90	0.31
	การติดตามแบบเพลท	1.83	0.38
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม	1.73	0.45
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	1.43	0.50
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>1.80</b>	<b>0.38</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า ทักษะกระบวนการทำงาน (ทักษะการกำหนดวัตถุประสงค์อุปกรณ์และเครื่องมือ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์มีค่าเฉลี่ย 2.41 อยู่ในระดับ ดี สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย 1.80 อยู่ในระดับ ปานกลาง

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทำงาน (ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน)

การจัดการเรียนรู้	ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
รูปแบบการเรียน การสอนทักษะ ปฏิบัติของเดวิส (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	2.23	0.43
	การปักชำกิ่งแก่	2.30	0.47
	การปักชำกิ่งอ่อน	2.40	0.50
	การแบ่งส่วน	2.37	0.39
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	2.33	0.48
	การติดตามแบบเพลท	1.93	0.37
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม	2.03	0.18
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	1.70	0.47
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>2.16</b>	<b>0.41</b>
แบบปกติ (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	1.77	0.43
	การปักชำกิ่งแก่	1.77	0.43
	การปักชำกิ่งอ่อน	1.77	0.43
	การแบ่งส่วน	1.83	0.38
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	1.77	0.43
	การติดตามแบบเพลท	1.20	0.41
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม	1.50	0.51
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	1.10	0.31
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>1.59</b>	<b>0.42</b>

จากตารางที่ 4 พบว่า ทักษะกระบวนการทำงาน (ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสมีค่าเฉลี่ย 2.16 อยู่ในระดับ ปานกลาง สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย 1.59 อยู่ในระดับ ปรับปรุง



ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทำงาน (ทักษะการตรวจสอบประเมินผลเมื่อทำงานเสร็จแล้ว)

การจัดการเรียนรู้	ลักษณะงาน การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
รูปแบบการเรียน การสอนทักษะ ปฏิบัติของเดวิส (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	2.67	0.48
	การปักชำกิ่งแก่	2.67	0.48
	การปักชำกิ่งอ่อน	2.40	0.50
	การแบ่งส่วน	2.97	0.18
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	2.47	0.51
	การติดตามแบบเพลท	1.90	0.40
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม	2.93	0.25
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	2.07	0.25
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>2.51</b>	<b>0.38</b>
แบบปกติ (ผู้เรียน 30 คน)	การเพาะเมล็ด	1.80	0.41
	การปักชำกิ่งแก่	1.93	0.74
	การปักชำกิ่งอ่อน	1.73	0.45
	การแบ่งส่วน	1.80	0.71
	การตอนกิ่งแบบอากาศ	1.80	0.41
	การติดตามแบบเพลท	1.07	0.25
	การต่อกิ่งแบบเสียบลิ่ม	1.13	0.35
	การทาบกิ่งแบบเสียบข้าง	1.13	0.35
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>1.55</b>	<b>0.46</b>

จากตารางที่ 5 พบว่า ทักษะกระบวนการทำงาน (ทักษะการปฏิบัติงานตามแผนและลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสมีค่าเฉลี่ย 2.51 อยู่ในระดับ ดี สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่มีค่าเฉลี่ย 1.55 อยู่ในระดับ ปรับปรุง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ในวิชาการงานอาชีพ  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบของเดวิส

เลขที่	คะแนน	ระดับคุณภาพ
1	17	ดีมาก
2	13	ดี
3	17	ดีมาก
4	18	ดีมาก
5	17	ดีมาก
6	17	ดีมาก
7	18	ดีมาก
8	16	ดี
9	14	ดี
10	17	ดีมาก
11	17	ดีมาก
12	15	ดี
13	17	ดีมาก
14	16	ดี
15	19	ดีมาก
16	19	ดีมาก
17	17	ดีมาก
18	19	ดีมาก
19	19	ดีมาก
20	19	ดีมาก
21	19	ดีมาก
22	19	ดีมาก
23	17	ดีมาก
24	19	ดีมาก
25	19	ดีมาก
26	17	ดีมาก

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ในวิชาการงานอาชีพ  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบของเดวีส์ (ต่อ)

เลขที่	คะแนน	ระดับคุณภาพ
27	19	ดีมาก
28	19	ดีมาก
29	19	ดีมาก
30	17	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	17.50	ดีมาก

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ มีคะแนนเฉลี่ย 17.50 อยู่ในระดับ ดีมาก

ข้อสอบ 20 ข้อ จำนวน 20 คะแนน ระบุระดับคุณภาพไว้ดังนี้

- 17 – 20 คะแนน คือ ดีมาก
- 13 – 16 คะแนน คือ ดี
- 9 – 12 คะแนน คือ ปานกลาง
- 5 – 8 คะแนน คือ พอใช้
- 1 - 4 คะแนน คือ ควรปรับปรุง

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ  
ของเดวิสที่มีต่อทักษะกระบวนการทำงาน วิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืชเบื้องต้น  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ที่	ประเด็นคำถาม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
	<b>สรุปด้านเนื้อหาสาระ</b>			
1	ผู้เรียนพอใจเนื้อหาสาระที่เรียน	3.93	0.64	มาก
2	ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระกับระดับชั้นของผู้เรียน	3.73	0.52	มาก
3	เนื้อหาสาระมีประโยชน์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.70	0.47	มากที่สุด
	<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.12</b>	<b>0.36</b>	<b>มาก</b>
	<b>สรุปด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>			
4	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	4.53	0.51	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมและสอดคล้องกับ ความสามารถของผู้เรียน	4.73	0.45	มากที่สุด
6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน	4.77	0.43	มากที่สุด
7	ผู้เรียนพอใจกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.50	0.51	มาก
8	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทางด้านทักษะ การปฏิบัติงาน	4.83	0.38	มากที่สุด
9	ครูให้เทคนิควิธีการปฏิบัติที่ช่วยให้ผู้เรียนปฏิบัติงานได้ง่าย ขึ้น	3.30	0.47	ปานกลาง
	<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.44</b>	<b>0.18</b>	<b>มากที่สุด</b>
	<b>สรุปด้านสื่อการเรียน</b>			
10	สื่อการเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.67	0.48	มากที่สุด
11	สื่อการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมการ เรียนรู้	3.33	0.48	ปานกลาง
12	สื่อการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้สามารถฝึกทักษะปฏิบัติได้ง่าย ขึ้น	4.77	0.43	มากที่สุด
	<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.26</b>	<b>0.29</b>	<b>มากที่สุด</b>

ที่	ประเด็นคำถาม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	<b>สรุปด้านการวัดผลประเมินผล</b>			
13	มีการวัดผลและประเมินผลหลากหลายตามสภาพจริง	3.20	0.41	ปานกลาง
14	เกณฑ์การวัดและประเมินผลชัดเจน	3.27	0.45	ปานกลาง
15	ผู้เรียนมีโอกาสทราบผลการประเมินของตนเองและของกลุ่ม	4.57	0.50	มากที่สุด
	<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>3.68</b>	<b>0.25</b>	<b>มาก</b>
	<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>4.19</b>	<b>0.12</b>	<b>มาก</b>



**ประวัติผู้วิจัย**

ชื่อ	นางสาวนิภารัตน์ ไชขุนทด
วัน เดือน ปีเกิด	28 มิถุนายน 2527
สถานที่เกิด	อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา
ประวัติการศึกษา	- วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตแพร่เฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2551 - ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยอีสาน พ.ศ. 2553
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเทพารักษ์ราชวิทยาكم อำเภอเทพารักษ์ จังหวัดนครราชสีมา
ตำแหน่ง	ครู (กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ)

