

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF E-BOOK FOR SUPPLEMENTARY READING TO INCREASE
ACADEMIC ACHIEVEMENTS FOR GRADE 7 STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาเกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2565

KMITL-2022-ED-M-226-034

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF E-BOOK FOR SUPPLEMENTARY READING
TO INCREASE ACADEMIC ACHIEVEMENTS FOR
GRADE 7 STUDENTS



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN AGRICULTURAL EDUCATION
SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2022

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2022-ED-M-226-034



COPYRIGHT 2022

SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
นักศึกษา	นางสาวสุวรรณี สุโทษา
รหัสประจำตัว	62603092
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาเกษตร
พ.ศ.	2565
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. รัชดากร พลภักดี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์(ร่วม)	-

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 31 คน ที่ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากนักเรียนกลุ่มดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับกลางและกลุ่มต่ำ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื้อหาประกอบด้วย เรื่อง ความหมายของการขยายพันธุ์พืช ความสำคัญ ประโยชน์ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช วิธีการขยายพันธุ์พืช แบบทดสอบเรื่องการขยายพันธุ์พืช 2) แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แผนการจัดการเรียนรู้ และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัย พบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 85.24/85.81 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืชสูงกว่าก่อนการใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.56$)

Thesis	Development of e-book for Supplementary Reading to Increase Academic Achievements for Grade 7 Students
Student	Miss. Suwannee Sutosa
Student ID	62603092
Degree	Master of Science
Program	Agricultural Education
Year	2022
Thesis Advisor	Assoc.Prof. Dr. Ratchadakorn Phonpakdee
Thesis Co-Advisor	-

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) create an electronic book for supplementary reading about plant propagation for seventh grade students, and find out its effectiveness, 2) develop academic achievements on plant propagation of seventh grade students and, 3) study the satisfaction of students in seventh grade students towards the electronic book for seventh grade students. The samples group used in this research were 31 students. They were obtained by selective method because the students in these groups had learning achievement in the middle and low levels. The tools used in the research were 1) the electronic book for supplementary reading about plant propagation for seventh grade students, content including the meaning of plant propagation, importance, benefits, materials and tools used in plant propagation, methods of plant propagation, plant propagation test 2) the electronic book quality assessment form, achievement test, lesson plans, and a questionnaire on the satisfaction of students towards the electronic book. The statistics used in the research were mean, percentage, standard deviation, and independent sample t-test. The results of the research showed that 1) the learning efficiency of the electronic book on plant propagation, (E1/E2) was 85.24/85.81, 2) the students' academic achievement after using the electronic books on plant propagation was significantly higher than before using the electronic books on plant propagation at the .01 level and, 3) the students' satisfaction with the electronic book on plant propagation was at the highest level ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.56)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ.ดร.รัชดากร พลภักดี ที่ให้ความอนุเคราะห์รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำปรึกษา แนะนำ และให้การช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงสอนวิธีการทำงานที่ดีทำให้ผู้วิจัยรู้จักพัฒนาตนเองในด้านการงานให้ดียิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร.ภักพงศ์ ปวงสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทวรรณ จีร์พัฒนธรร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศราวุธ อินทรเทศ ที่ให้คำแนะนำและแนวทางในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ขอพระขอบคุณคณาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่สั่งสอนวิชาความรู้ ถ่ายทอดประสบการณ์ต่าง ๆ และนำความรู้เหล่านั้นมาใช้ในการทำวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการวิษณุ เกิดในหล้า ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ดำเนินการวิจัย รองผู้อำนวยการอติศรา มั่นคง ที่ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงคณะครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพราชวิทยา ทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณภาควิชาครุศาสตร์เกษตร เจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและข่าวสารเป็นอย่างดี

สำหรับคุณประโยชน์และคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้บิดามารดาผู้เป็นที่รักและเคารพยิ่ง ครูอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้ามาตลอดจนถึงทุกวันนี้

สุวรรณี สุโทษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัยนี้.....	4
1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	6
2 หลักสูตรโรงเรียนที่ปราชาวิทยา.....	11
3 แนวคิด เกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม.....	15
4 แนวคิด เกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	17
5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	27
6 การขยายพันธุ์พืช.....	28
7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	38
7.1 งานวิจัยในประเทศ.....	38
7.2 งานวิจัยต่างประเทศ.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	42
1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42
2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
3 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. แบบแผนการวิจัย.....	46
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
6. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	53
1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	59
1 สรุปผลการวิจัย.....	59
2 อภิปรายผลการวิจัย.....	61
3 ข้อเสนอแนะ.....	64
บรรณานุกรม.....	65
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	72
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	74
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	84
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ.....	142
ประวัติผู้วิจัย.....	147

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง.....	12
2. แบบแผนการทดลอง.....	46
3. ผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	54
4. ผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านสื่อเทคโนโลยี โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	55
5. ค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E_1/E_2).....	57
6. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	57
7. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	58
8. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เรื่องการขยายพันธุ์พืช.....	143
9. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่ายและค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....	144
10. ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	145
11. ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	145
12. คะแนนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	145

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
2. แผนผังสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ.....	10
3. วิธีการสร้าง e-book ผ่านโปรแกรม anyflip.....	20
4. ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	85



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเศรษฐกิจ สังคมโลก เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้ในด้านอุตสาหกรรมการผลิต การบริการ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ส่งผลให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต สังคม มีการทำธุรกรรมออนไลน์ การเข้าถึงติดต่อสื่อสาร นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ผ่านสื่อต่าง ๆ ส่วนการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารก็ได้รับการนำไปใช้เป็นเครื่องมือ ช่วยในการทำงาน การศึกษา การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและสะดวกสบายมากขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2561 : 1) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูจะต้องใช้เทคนิคหรือกลวิธีในการสอน โดยการนำ สื่อเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วย กระตุ้น ให้นักเรียนมีความสนใจ และเอาใจใส่ต่อบทเรียน อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งการออกแบบการสื่อสาร ให้เด็กนักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจอย่างเต็มที่นั้นจึงต้องมีการออกแบบและเลือกสื่อที่จะใช้ในการสอนให้ตอบสนองต่อความพึงพอใจของเด็กด้วย (นงนุช สลับสี. 2562: 3)

การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ จะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ พัฒนาการงานและ คุณภาพชีวิตของผู้เรียนเอง เป็นการศึกษาที่ให้ทั้ง “วิธีการเรียนรู้” และ “ความสุขในการเรียน” โดยมีสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนหรือนักเรียนได้ ศึกษาในสิ่งที่ต้องการ การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้เป็นการศึกษาแบบเจาะจงเฉพาะเรื่อง จะเป็นเรื่องที่ผู้ศึกษาต้องการเนื้อหาและการสอนที่เข้าใจง่าย สามารถเลือกเรียนรู้ และข้ามลำดับการเรียนรู้ได้ ในอดีตจะต้องไปศึกษาจากบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เราต้องการศึกษา ซึ่งนั่นเป็นเรื่องยากลำบากเพราะบางพื้นที่หรือบางจังหวัดอาจจะไม่มีผู้ที่มีความรู้ในเรื่องที่เราต้องการเรียนรู้เลย อาจเรียนรู้จากครูผู้สอนแต่ครูไม่ได้มีทักษะโดยตรงในเรื่องที่ผู้ศึกษาต้องการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้เสียโอกาสและเวลาในการเรียนรู้ (จันทร์ คุปตะวาทีน. 2554 : 22)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เป็นสื่อนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้แบบเดิม ที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง เป็นการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลางของการเรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้ได้ตาม ความต้องการ ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เพราะสามารถใช้งานบนอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้สะดวก สามารถ นำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงได้พร้อมกัน หรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ การจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นนามธรรม ให้สามารถเห็นเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปธรรม เป็นจุดเด่นที่ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน สามารถเลือกอ่านหัวข้อที่ตนสนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมา หากไม่เข้าใจ ในเอกสารหรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยสามารถเลือกอ่านได้ ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก (สุจินต์ ศรชัย. 2562: บทนำ) การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวสนใจ และไม่เบื่อหน่ายง่าย ช่วยให้การเรียนรู้ มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาและ ค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถเฉพาะบุคคล มีประสิทธิภาพทำให้ นักเรียนบรรลุ เป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น และนอกจากนี้การจัดเก็บข้อมูลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะจัดเก็บเป็นไฟล์ แยกระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง สามารถที่จะนำมาเปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น (ขวัญฤทัย จำปาศักดิ์. 2560: 3)

แนวทางการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการงานอาชีพ ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียน มีความรู้ความสามารถ แก้ปัญหาและสามารถลองผิดลองถูก ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการทำงานนำไปบูรณาการ กับการเรียนในวิชาต่าง ๆ เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และวิชางานเกษตรเป็นอีกหนึ่งวิชาที่มีอยู่ในกลุ่มสาระการงานอาชีพ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 จากโครงสร้างเวลาเรียนวิชาการงานอาชีพ พบว่า ได้กำหนดไว้เพียง 80 ชั่วโมงต่อปี (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 15) โดยในการเรียนวิชาดังกล่าวประกอบไปด้วยหลายหน่วยการเรียนรู้ เช่นงานบ้าน งานประดิษฐ์ งานช่าง งานเกษตร เป็นต้น จึงส่งผลให้เวลาเรียนที่มีอยู่อย่างจำกัดต้องกระจายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลให้ครูต้องเตรียมเนื้อหาสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ครบและครอบคลุมทุกเนื้อหา ในส่วนของหน่วยการเรียนรู้วิชางานเกษตรนั้น พบว่า ในหนังสือแบบเรียนมีเนื้อหาน้อยทำให้จัดการเรียนรู้ได้ไม่ครอบคลุมทุกเนื้อหาที่จำเป็น ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะในการปฏิบัติงานเกษตรยังไม่ดีเท่าที่ควร เมื่อนักเรียนต้องลงมือปฏิบัติจริงจึงไม่ประสบความสำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้

จากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทพรชวิทยา ในปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนห้อง 1/4 มีผลสัมฤทธิ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากนักเรียนห้องดังกล่าวเป็นนักเรียนกลุ่มกลางและกลุ่มอ่อน นักเรียนบางคนอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ค่อนข้างช้ากว่านักเรียนในห้องอื่น ๆ นักเรียนไม่ค่อยสนใจเนื้อหาในตำราเรียนแต่มีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนภาคปฏิบัติมากกว่า ประกอบกับเนื้อหาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชมีหลากหลายวิธี และจะต้องมีการปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะในการปฏิบัติ ซึ่งในการปฏิบัติจะต้องใช้เวลานานในการสาธิตให้นักเรียนทุกคนเข้าใจได้ แต่เวลาเรียนมีน้อย ทำให้เกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาไม่ครบถ้วนครอบคลุมเท่าที่ควร ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้าง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้มีสื่อการเรียนรู้ในการอ่านเพิ่มเติม

จากเนื้อหาในหนังสือแบบเรียน และนำความรู้ที่ได้จากการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ไปเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

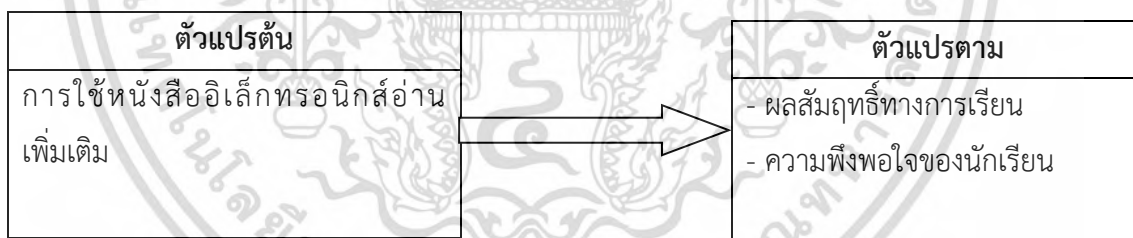
ฝึกปฏิบัติจริงที่บ้านของตนเองได้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและเกิดทักษะในการขยายพันธุ์พืชเพิ่มมากขึ้น นักเรียนได้รับความสะดวกและสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งยังเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับต่าง ๆ รวมทั้งเป็นแนวทางให้คุณครูบุคลากรในกลุ่มสาระทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ในโรงเรียนทพรราชวิทยา ได้นำไปประยุกต์ใช้กับวิชาของตนได้เช่นกัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้ดังนี้

ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาการงานอาชีพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนทพรราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 4 ห้อง คือ ห้อง 1/1 จำนวน 36 คน ห้อง 1/2 จำนวน 36 คน ห้อง 1/3 จำนวน 35 คน และ 1/4 จำนวน 31 คน รวมทั้งสิ้น 138 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพราชวิทยา อำเภอดงหลวง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวน 31 คน ได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากนักเรียนห้องดังกล่าวเป็นนักเรียนกลุ่มกลางและกลุ่มอ่อน และหากเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถพัฒนานักเรียนกลุ่มดังกล่าวได้ ก็จะสามารถพัฒนานักเรียนกลุ่มที่เหลือซึ่งเป็นนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มกลางและได้เช่นกัน

ด้านเนื้อหา เป็นการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ได้แก่ ความหมายของการขยายพันธุ์พืช ประโยชน์และความสำคัญของการขยายพันธุ์พืช ประเภทของการขยายพันธุ์พืช วิธีการขยายพันธุ์พืช

ด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจของนักเรียน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัยนี้

นิยามคำศัพท์สำหรับงานวิจัยมีดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) หมายถึง เอกสารที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม anyflib มีลักษณะเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืช มีสีสัน รูปภาพที่สวยงาม น่าสนใจ และมีวิดีโอสาธิตการปฏิบัติการขยายพันธุ์พืชให้นักเรียนได้เห็นการปฏิบัติจริง ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ไม่จำกัดสถานที่และเวลา ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเกษตรเรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง หนังสือที่มีสาระอิงหลักสูตร เป็นการนำเนื้อหาในหลักสูตรมาเขียนในลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนอ่านเนื้อหาเข้าใจง่ายขึ้น ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองตามความเหมาะสมของวัยและความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคล ควบคู่กับการสอนของครู

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของคะแนนจากการประเมินผู้เรียนก่อนและหลังจากศึกษาจาก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จบแล้วโดยพิจารณาพัฒนาการด้านความรู้ของผู้เรียนจากคะแนนความสามารถ ของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจะแสดงความรู้สึกชอบออกมาเป็น 5 ระดับคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งแบ่งเป็น 4 ด้านคือ ด้านเนื้อหา ด้านภาพ ตัวอักษรและเสียง ด้านวิธีการใช้ และด้านคุณค่าและประโยชน์

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืช รายวิชาการงานอาชีพสูงขึ้น
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้สื่อการเรียนประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองได้ทั้งในและนอกสถานที่ และทุกเวลา
3. ผู้สอนมีสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องการขยายพันธุ์พืชให้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืช ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัย
ที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพโรงเรียนทัพราชวิทยาลัยแนวคิดเกี่ยวกับการสร้าง
3. หนังสืออ่านเพิ่มเติม
4. แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
5. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. การขยายพันธุ์พืช
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็น
เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและ
เป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มี
ความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษา
ตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนา
ตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการ
เรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบน
พื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

1.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1.4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

1.4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

1.5 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

1.6 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

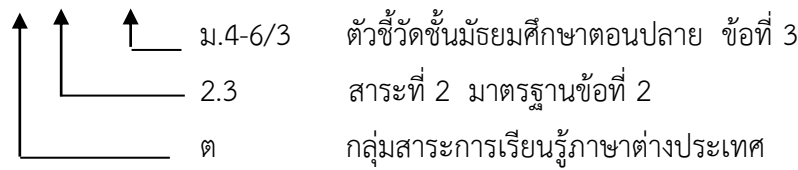
หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้

ว 1.1 ป. 1/2

	ป.1/2 1.1 ว	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2 สาระที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
--	-------------------	---

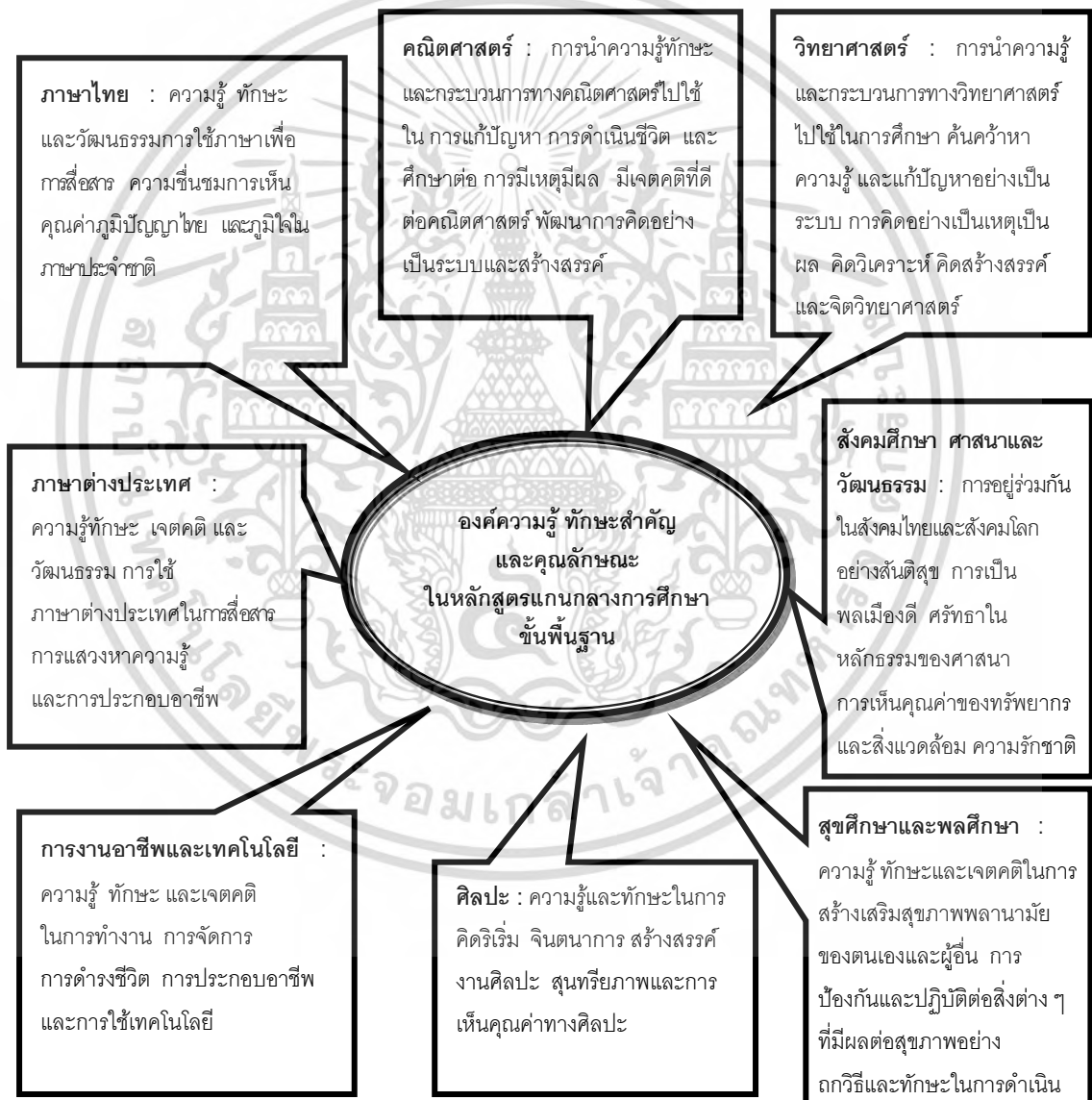
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต 2.2 ม.4-6/ 3



1.7 สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้



ภาพที่ 2 แผนผังสาระการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หลักสูตรกลุ่มสาระการงานอาชีพ โรงเรียนเทพราชวิทยา

ทำไมต้องเรียนการงานอาชีพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นนกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำ ความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต และการอาชีพ มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิด สร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข

เรียนรู้อะไรในการงานอาชีพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

- **การดำรงชีวิตและครอบครัว** เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริง จนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
- **การอาชีพ** เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

- เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน

- เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1. 1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน

ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการทำงาน 2. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ 3. ตัดสินใจแก้ปัญหาการทำงานอย่างมีเหตุผล	<p>ขั้นตอนการทำงาน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทำงานบ้าน - การจัดและตกแต่งห้อง - การเลือกซื้อสินค้าในร้านค้าปลีกค้าส่ง ร้านสะดวกซื้อ และห้างสรรพสินค้า - การทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่ม เช่น - การเตรียมประกอบจัดตกแต่งและบริการอาหาร - การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร - การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จากวัสดุในท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางโรงเรียน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		การแก้ปัญหาในการทำงาน เช่น - การขยายพันธุ์พืช - การซ่อมแซม วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ / เครื่องใช้
ม.2	1. ใช้ทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนา การทำงาน 2. ใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน 3. มีจิตสำนึกในการทำ งานและใช้ทรัพยากรใน การปฏิบัติงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า	การแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาการทำงาน เช่น - การจัดและตกแต่งบ้าน - การดูแลรักษาและตกแต่งสวน - การจัดการผลผลิต การทำงานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เช่น - การเตรียม ประกอบ จัดตกแต่ง และบริการ เครื่องดื่ม - การเลี้ยงสัตว์ - การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จากวัสดุใน โรงเรียน หรือ ท้องถิ่น - การติดต่อสื่อสารและใช้บริการกับหน่วยงาน ต่างๆ
ม.3	1. อภิปรายขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ 2. ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีคุณธรรม 3. อภิปรายการทำงานโดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อการประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม	ขั้นตอนการทำงาน เช่น - การซัก ตาก พับ เก็บ เสื้อผ้า ที่ต้องการ การดูแลอย่างประณีต - การสร้างชิ้นงาน หรือ ผลงาน การทำงานร่วมกัน เช่น - การเตรียม ประกอบ อาหารประเภทสำหรับ - การประดิษฐ์บรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ การจัดการ เช่น - ธุรกิจประเภทต่างๆ - การจัดสวนในภาชนะ - การติดตั้ง / ประกอบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้าน

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2. 1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายแนวทางการเลือกอาชีพ มีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ เห็นความสำคัญของการสร้างอาชีพ 	แนวทางการเลือกอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการตัดสินใจเลือกอาชีพ เจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างรายได้จากการประกอบอาชีพสุจริต ความสำคัญของการสร้างอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> - การมีรายได้จากอาชีพที่สร้างขึ้น - การเตรียมความพร้อม
ม.2	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายการเสริมสร้างประสบการณ์อาชีพ ระบุนกการเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพที่สนใจ 	การจัดประสบการณ์อาชีพ <ul style="list-style-type: none"> - สถานการณ์แรงงาน - ประกาศรับสมัครงาน ความรู้ความสามารถของตนเอง <ul style="list-style-type: none"> - ผลตอบแทน การเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ <ul style="list-style-type: none"> - การหางาน - คุณสมบัติที่จำเป็น ทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> - ทักษะกระบวนการทำงาน - ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา - ทักษะการทำงานร่วมกัน - ทักษะการแสวงหาความรู้ - ทักษะการจัดการ
ม.3	<ol style="list-style-type: none"> อภิปรายการทำงานด้วยวิธีที่หลากหลาย วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ ประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ความถนัดและความสนใจของตนเอง 	การทำงานหรือตำแหน่งที่ว่าง <ul style="list-style-type: none"> - สื่อ สิ่งพิมพ์ - สื่ออิเล็กทรอนิกส์ แนวทางเข้าสู่อาชีพ <ul style="list-style-type: none"> - คุณสมบัติที่จำเป็น - ความมั่นคง - การประเมินทางเลือก การประเมินทางเลือกอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> - แนวทางการประเมิน - รูปแบบการประเมิน - เกณฑ์การประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้เฉพาะที่โรงเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

3.1 ความหมายของหนังสืออ่านเพิ่มเติม

บุษกร มหาวงศ์ (2542) กล่าวว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึงหนังสือที่มีเนื้อหาสาระอิงหลักสูตร โดยมุ่งขยายประสบการณ์ของนักเรียน ให้กว้างขวางออกไปในรายละเอียดนอกเหนือจากแบบเรียน ใช้กลวิธีการเขียนในรูปแบบของสารคดีเป็นหลัก ส่งเสริมการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ได้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก ให้ความเพลิดเพลินผสมผสานกันและมีเรื่องราวน่ารู้ ซึ่งจะทำให้เด็กรักการค้นคว้าหาความรู้เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ให้กับตนเองอยู่เสมอ

กล่าวโดยสรุป หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นโดยยึดหลักสูตรเป็นแนวทางในการเขียน เพื่อให้นักเรียนอ่านเสริมประสบการณ์เพิ่มเติมให้นักเรียนได้มีความรู้ ในเรื่องที่ต้องการศึกษาค้นคว้าได้อย่างลึกซึ้งขึ้น โดยคำนึงถึงความสามารถในการอ่านของเด็กเป็นสำคัญ

สมพร จารุณี (2540) กล่าวว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติม หมายถึง หนังสือที่มีสาระอิงหลักสูตร สำหรับให้นักเรียนอ่าน เพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองตามความเหมาะสมของวัย และความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคล หนังสือประเภทนี้เคยเรียกว่า หนังสืออ่านประกอบ

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติมหมายถึง หนังสือที่มีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับหลักสูตร อาจจะครอบคลุมหรือไม่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดก็ได้ มีความน่าสนใจมากกว่าแบบเรียน สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

3.2 ลักษณะสำคัญของหนังสืออ่านเพิ่มเติม

สมพร จารุณี (2540) ได้เสนอลักษณะที่สำคัญของหนังสืออ่านเพิ่มเติม ดังนี้

1. ส่งเสริมความรู้ หนังสืออ่านเพิ่มเติมควรมีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะความคิดรวบยอด และหลักการ หรือทฤษฎีเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่อง ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านในการดำรงชีวิตการศึกษาหาความรู้ รวมทั้งก่อให้เกิดความเจริญงอกงาม และพัฒนาการในด้านต่าง ๆ

2. ส่งเสริมสติปัญญา หนังสืออ่านเพิ่มเติม ควรส่งเสริมหรือเปิดโอกาสให้ ผู้อ่านได้พัฒนาทักษะในการสังเกต ตีความ เปรียบเทียบ ใช้เหตุและผลจำแนกแจกแจง วิเคราะห์ ประเมินค่า ตลอดจนสามารถนำความรู้และทักษะเหล่านั้นไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการ แก้ปัญหาต่าง ๆ

3. ส่งเสริมเจตคติที่เหมาะสม หนังสืออ่านเพิ่มเติมนอกจากเสนอเนื้อหาสาระที่เป็นความรู้ และส่งเสริมสติปัญญาแล้ว ยังสอดแทรกแนวความคิด ที่ช่วยให้ผู้อ่านเกิดเจตคติ ที่เหมาะสม ในการนำความรู้นั้นไปใช้ตามแนวทางที่พึงประสงค์ เป็นประโยชน์แก่ตนและ แก่ส่วนรวม

4. ส่งเสริมความเข้าใจ หนังสืออ่านเพิ่มเติมควรเสนอเนื้อหาสาระในลักษณะที่ส่งเสริมให้ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจเรื่องราวได้กล่าวคือใช้ภาษาที่ถูกต้องและพอเหมาะแก่ความรู้และประสบการณ์ ทางด้านการใช้ภาษาของผู้อื่น เสนอเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนของความรู้ (content

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

structure) และพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้อ่าน ให้ตัวอย่างที่เหมาะสม ตลอดจน ใช้เทคนิควิธีการ หรือส่งเสริมความเข้าใจอื่น ๆ เช่น ภาพประกอบ แผนภูมิ ตาราง คำถาม อภิธานศัพท์ เป็นต้น

5. ส่งเสริมการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง หนังสืออ่านเพิ่มเติมควรมีลักษณะที่กระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความสนใจ และกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง กล่าวคือผู้เขียนควรพิจารณาเสนอเรื่องราวที่เด็กแต่ละวัยสนใจ เน้นให้ความสำคัญและประโยชน์เรื่องราวที่เสนอซึ่งสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ผู้อ่านอาจไปศึกษาให้กว้างขวางลึกซึ้งตามความสนใจ

นันทิ อ่อนเจริญ (2546) อธิบายลักษณะของหนังสืออ่านเพิ่มเติมเอาไว้ ดังนี้

1. เป็นหนังสือที่สามารถสนองความต้องการของนักเรียนได้
2. เป็นหนังสือที่เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน
3. เป็นหนังสือที่เหมาะสมกับความรู้และความสามารถของนักเรียนที่อ่าน ซึ่งได้แก่ ความเหมาะสมในการใช้ภาษา ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน และความเป็นเรื่องจริงใกล้ตัวนักเรียนมากที่สุด
4. เป็นหนังสือที่ให้แก่คิดในด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือสุภาพนิสัยสนใจ
5. เป็นหนังสือที่มีเนื้อเรื่อง มีแก่นสารและมีสาระถูกต้อง เนื้อหาความเป็นจริงมีคุณค่าต่อชีวิต มีประโยชน์ น่าสนใจ ให้ความเพลิดเพลิน เกิดความคิด อยากรู้ค้นหาหาความรู้ เพิ่มเติม

เทียมจันทร์ ศรีสังข์ (2542) อธิบายคุณลักษณะของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ดีไว้ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา เนื้อหาของหนังสืออ่านเพิ่มเติม ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของหลักสูตรก็ได้ นอกจากนี้แล้วเนื้อหาต้องมีความทันสมัยและถูกต้อง ผู้อ่านได้ความรู้ ให้ความเพลิดเพลินจากการอ่านและสามารถสรุปเรื่องราวหรือใจความสำคัญได้
2. ด้านโครงสร้าง ควรมีรูปแบบหรือโครงสร้างที่เหมาะสมที่สุด ที่สามารถสื่อ เนื้อหาสาระหรือความคิดให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจเรื่องราวในหนังสือได้มากและดีที่สุด
3. ด้านการนำเสนอเนื้อหา ต้องมีเอกภาพ มีสัมพันธ์ภาพ และมีจุดเน้น เพื่อ ทำให้น่าสนใจ และเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น
4. ด้านการใช้ภาษาต้องใช้ภาษาที่ถูกต้องตามหลักภาษา สามารถเข้าใจได้ง่าย สื่อความหมายชัดเจน เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้อ่าน
5. ด้านการออกแบบรูปเล่ม ต้องออกแบบให้เหมาะสมทั้งขนาด และรูปเล่มภาพประกอบตัวอักษร เป็นต้น

6. ด้านการนำไปใช้ เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ต้องสามารถนำไปใช้ เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของหนังสืออ่านเพิ่มเติม คือ เป็นหนังสือที่มีสอดคล้องกับหลักสูตร มีความทันสมัยน่าสนใจ ส่งเสริมการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ความเข้าใจ และสติปัญญา ช่วยขยายความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของหลักสูตรและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอบสนองความต้องการผู้เรียนได้ อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้เป็นการเรียนการสอนในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

อัครเดช ศรีมณีพันธ์ (2547) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง รูปแบบ การนำเสนอข้อมูลผ่านสื่อที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานการติดต่อสื่อสาร ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือข้อมูลในลักษณะ E-Content เป็นสื่อการถ่ายทอดที่เปิดโลกการเรียนรู้แบบใหม่ที่สามารถเสนอข้อมูลตัวอักษรจากการคลิกเปิดเอกสารในรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์(Hypertext)และข้อมูลภาพนิ่ง เสียงและรวมถึงภาพเคลื่อนไหว เรียกว่า ไฮเปอร์มีเดีย(Hypermedia) การประสานและการเชื่อมโยงสัมพันธ์เนื้อหาอย่างไร้รอยต่อของข้อมูลที่อยู่ในแฟ้มเดียวกันหรืออยู่คนละแฟ้มเข้าด้วยกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนได้ตามความต้องการไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทำให้ค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

กิตานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวไว้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาที่พิมพ์ด้วยซอฟต์แวร์โปรแกรมประมวลคำ ให้เป็นรูปแบบ pdf (portable document file) เพื่อสะดวกในการอ่านด้วยโปรแกรมสำหรับอ่านหรือส่งผ่านบนอินเทอร์เน็ต มีทั้งเนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวแบบแอนิเมชันและแบบวีดิทัศน์ และเสียงประเภทต่างๆ รวมถึงเสียงจากการอ่านข้อความในเนื้อหาด้วย

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551) ได้กล่าวว่าอีบุ๊ก (e-book, e-Book, eBook, EBook) เป็นคำภาษาต่างประเทศย่อมาจากคำว่า Electronic Book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่าน เอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์คุณลักษณะของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ นอกจากนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถ แทรกภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออก ทางเครื่องพิมพ์ได้อีกประการหนึ่งที่สำคัญคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงข้อมูล ให้ทันสมัยได้ตลอดเวลาซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จึงสรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการออกแบบจากการนำหนังสือหนึ่งเล่มหรือหลาย ๆ เล่มมาปรับปรุงออกแบบใหม่ให้อยู่รูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีความทันสมัยน่าสนใจ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตัวอักษรภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวแบบแอนิเมชันและแบบวีดิทัศน์ เสียงประเภท ต่างๆ รวมถึงเสียงจากการอ่านข้อความในเนื้อหา ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ โดยผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนได้ตามความต้องการไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทำให้ค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

4.2 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีขั้นตอนและกระบวนการต่าง ๆ มากมาย สามารถที่จะสรุปขั้นตอนในกระบวนการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ดังต่อไปนี้ (อัครเดช ศรีณนิพันธ์, 2547)

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) การวิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐาน ของระบบการเรียนการสอนมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะเป็น การศึกษาข้อมูล เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนที่สำคัญต่อไปอย่างไม่ผิดพลาด คลาดเคลื่อนกับปัจจัยพื้นฐาน ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพ ความสามารถ ความถนัด รูปแบบ การเรียนรู้ ของผู้เรียน

1.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ เป็นการศึกษา จุดมุ่งหมายของหลักสูตรวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ ซึ่งเป็นเป้าหมายการจัดการเรียนการสอน

1.3 วิเคราะห์ความจำเป็น เป็นการวิเคราะห์ว่ามีความจำเป็นเพียงใดในการพัฒนาระบบการสอน มีปัญหา และสาเหตุมาจากสิ่งใด

1.4 วิเคราะห์กิจกรรม เป็นการศึกษากิจกรรมที่สามารถนำมาพัฒนาระบบการสอน และศึกษากิจกรรมที่ทำมา เพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพขึ้น

1.5 วิเคราะห์บริบท เป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ของรูปแบบการสอน ที่สอดคล้องกับสภาพบริบทที่เป็นอยู่ รวมถึงการศึกษา วิเคราะห์ ทรัพยากร การศึกษาที่มีอยู่ ว่าเอื้อต่อระบบการเรียนการสอนแบบใด

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ในขั้นตอนการออกแบบ จะนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มาออกแบบ โดยมีการออกแบบสิ่งต่อไปนี้

2.1 ออกแบบจุดประสงค์ เป็นการกำหนดจุดประสงค์ เป้าหมาย ของการเรียนการสอน

2.2 ออกแบบเนื้อหา/ กิจกรรม เป็นการออกแบบ กำหนดขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบกิจกรรม เพื่อให้บรรลุถึงจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

2.3 การเลือกเนื้อหา/ออกแบบสื่อ เป็นการเลือกสื่อ และการออกแบบสื่อที่มีรูปแบบเป็นไปตามกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development) เมื่อออกแบบเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ ออกแบบกิจกรรมแล้ว จึงนำเอาสิ่งที่ ออกแบบไว้มาสร้าง หรือพัฒนา ดังนี้

3.1 พัฒนาเนื้อหา โดยแบ่งออกเป็นตอน เป็นหน่วยการเรียนรู้

3.2 พัฒนากิจกรรม ซึ่งเป็นกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

3.3 พัฒนาสื่อ แหล่งเรียนรู้ ให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นทางเลือก และสิ่งที่สามารถ ช่วย

เสริมให้เกิดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่นำระบบการสอน หรือ สื่อ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้เพื่อทดสอบ ประสิทธิภาพ โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีบริบทใกล้เคียง หรือ เป็นตัวแทนของประชากรได้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ไปพัฒนาปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลว่ามีความบกพร่องในขั้นตอนใด (ตามขั้นตอนที่1-4) แล้วนำข้อบกพร่องนั้น มาปรับปรุง แก้ไข ให้ระบบการเรียนการสอน หรือสื่อการเรียนการสอน มีความสมบูรณ์ ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 ตัวอย่างการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) โดยใช้โปรแกรม anyflip

ขั้นตอนในการเริ่มต้นสร้าง e-book มีดังนี้ (เสาวลักษณ์ เทียนสว่าง, 2563)

1. การกำหนดเนื้อหา

2. การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่จะต้องรวบรวมและจัดเตรียมได้แก่

2.1 เนื้อหา โดยการเตรียมเป็นไฟล์ข้อมูล (ในที่นี้ให้เตรียมเนื้อหาเป็นไฟล์ docx)

2.2 รูปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับเนื้อหา เป็นไฟล์ jpg , gif bmp , png , tiff

2.3 ไฟล์วีดิโอที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับเนื้อหา เป็นไฟล์ wav , avi , wmv , mpg

2.4 เสียงดนตรี หรือ เสียงบรรยาย ไฟล์ประเภท mp3 , wma , wav , mid

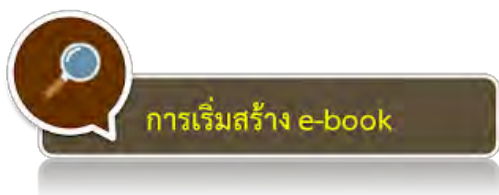
3. การวิเคราะห์เนื้อหา

การวิเคราะห์เนื้อหา คือการนำเนื้อหาที่สืบค้นได้มาเรียบเรียงให้ได้ใจความและกะทัดรัดยิ่งขึ้น

4. การออกแบบ

การออกแบบเป็นการกำหนดว่าใน e-book ที่จะจัดทำจะต้องครบถ้วนตามโครงสร้าง เริ่มจากปกหน้า หน้าคำนำ หน้าสารบัญ หน้าเนื้อหา หน้าอ้างอิง หน้าดัชนี และ ปกหลัง ส่วนที่ต้องกำหนดและออกแบบเพิ่ม คือ หน้าที่บรรจุเนื้อหาโดยจะต้อง ออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ได้เตรียมไว้ เป็นการกำหนดว่าจะต้องใช้หน้าเนื้อหากี่หน้า ในแต่ละหน้าประกอบไปด้วยอะไรบ้างนั่นเอง

5. ดำเนินการสร้าง e-book ตามบทเรียน

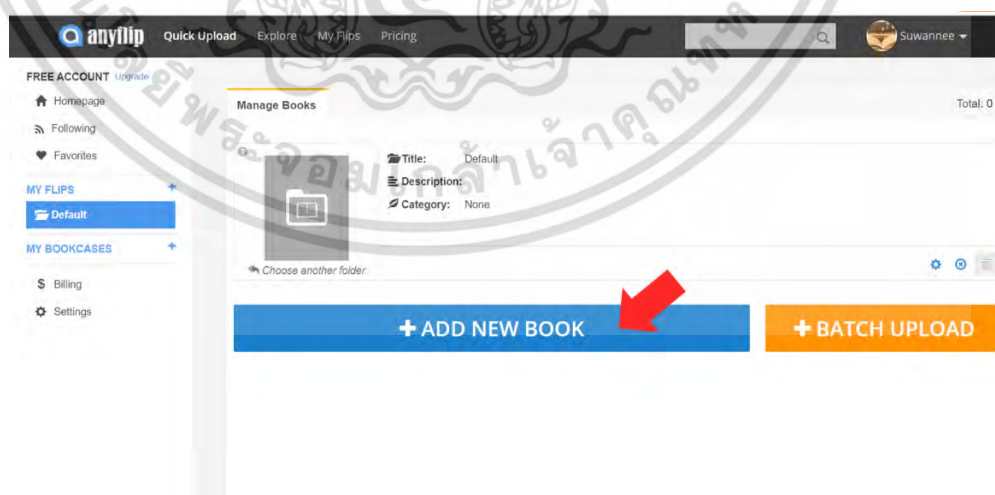


วิธีการสร้าง E-Book ผ่านโปรแกรม anyflip

1. เรียกใช้โปรแกรม anyflip (www.anyflip.com) แล้วคลิกที่ Sign Up เพื่อสมัครสมาชิก หรือเข้าสู่ระบบหากมีบัญชีแล้ว หรือสามารถเลือกเข้าสู่ระบบผ่าน Google หรือ Facebook



2. เมื่อทำการเข้าสู่ระบบแล้ว ให้เลือกที่ ADD NEW BOOK

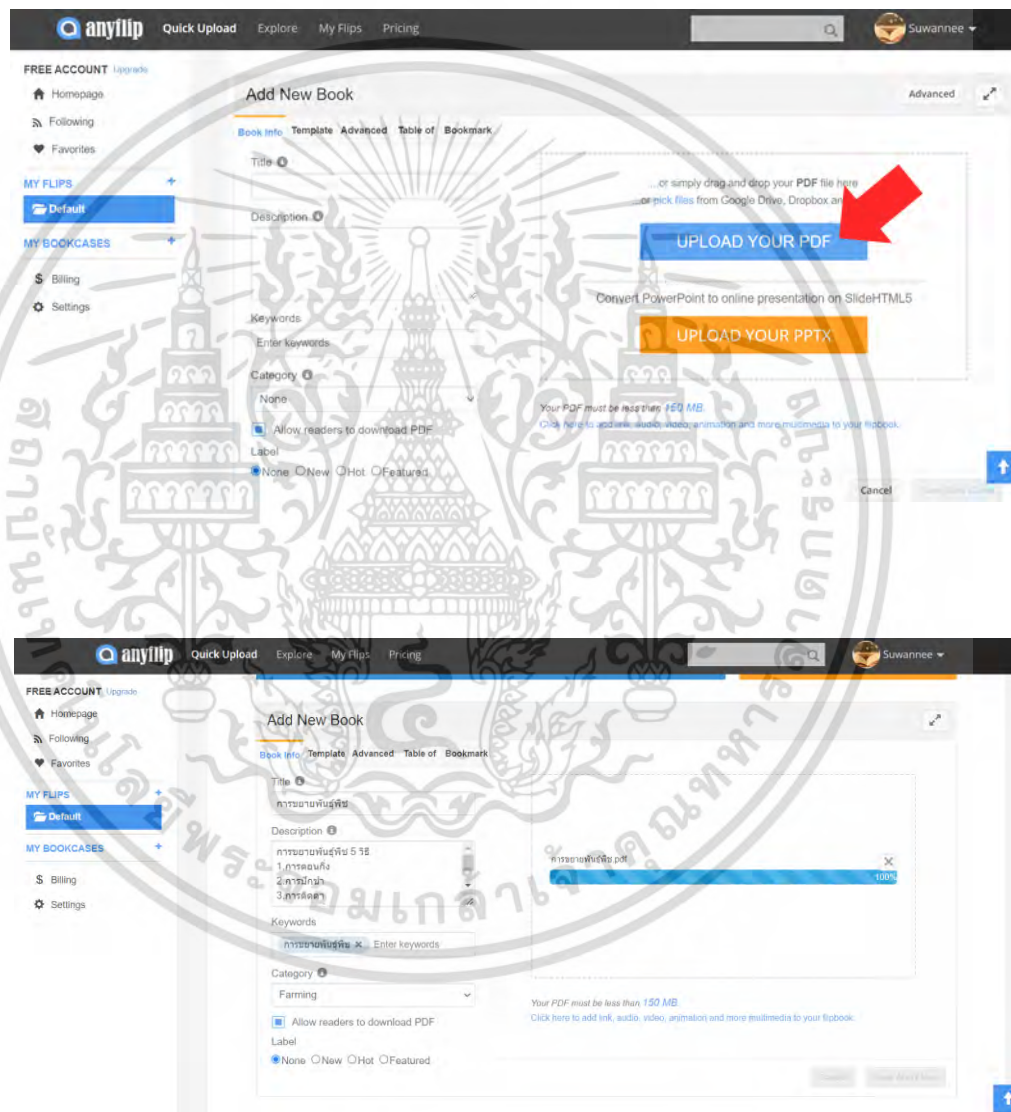


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการกรอกข้อมูลของหนังสือ ประกอบด้วย

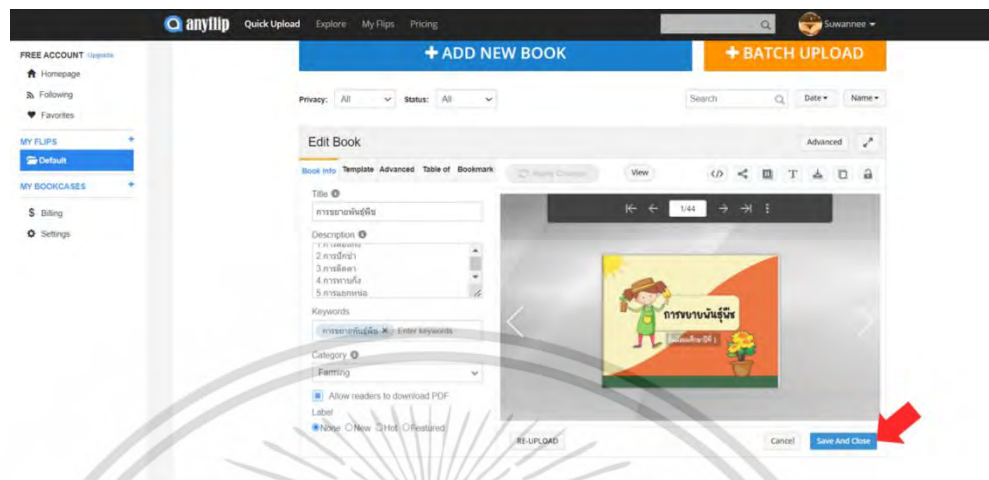
- Title (ชื่อหนังสือ)
- Description (คำอธิบาย)
- Keyword (คำสำคัญ)
- Category (หมวดหมู่หนังสือ)

จากนั้นทำการคลิก **UPLOAD YOUR PDF** เลือกไฟล์ PDF ที่ต้องการสร้างเป็น E-Book เพื่ออัปโหลดเข้าสู่ระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เมื่อไฟล์ทำการอัปโหลดสำเร็จ จะปรากฏเล่มหนังสือ E-Book ดังภาพ จากนั้นคลิกที่ Save and Close

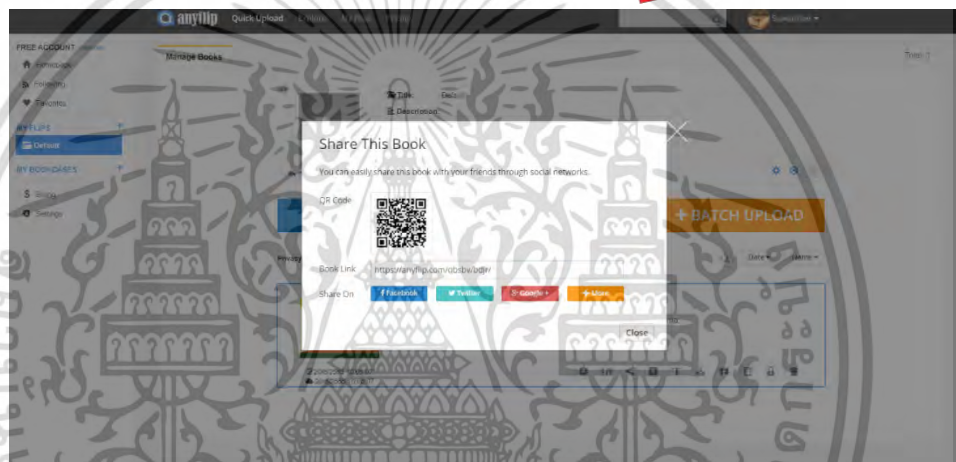
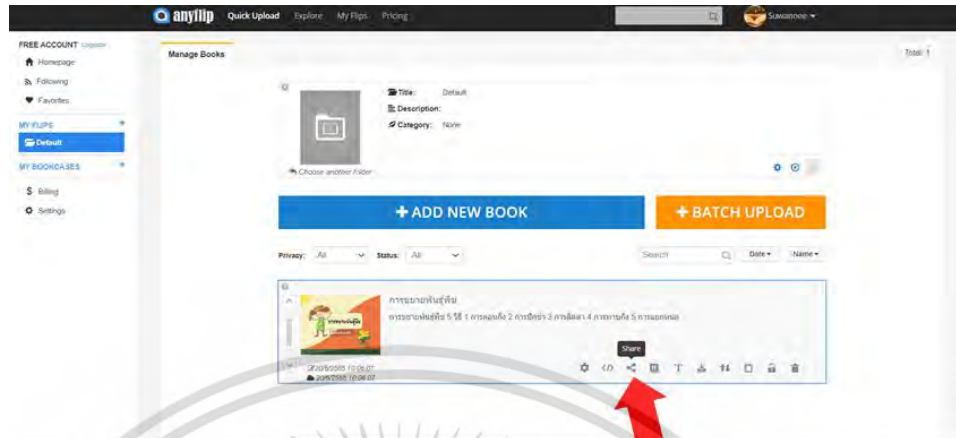


5. เมื่อทำการสร้างหนังสือสำเร็จแล้ว สามารถคลิกเข้าดูตัวอย่างได้ที่ชื่อหนังสือ

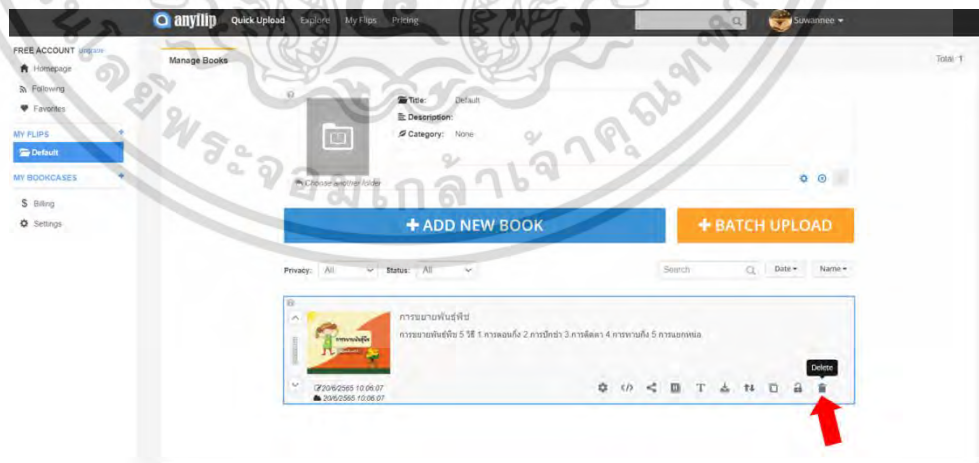


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สามารถแชร์ได้โดยการคลิกที่ Share ดังภาพ เมื่อทำการคลิกแล้วจะมีให้เลือกหลายช่องทาง ได้แก่ QR Code ลิงก์ Facebook Twitter Google และอื่น ๆ



7. หากต้องการลบ สามารถคลิก Delete เพื่อลบได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ประโยชน์และข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545) ได้สรุปประโยชน์ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผู้อ่าน มีรายละเอียดโดยสรุป ดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจ และสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก
 2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียงทำให้เกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย
 3. ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลา ลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการ และความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย
 4. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปที่จุดเริ่มต้นในเอกสาร หรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
 5. สามารถแสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน หรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
 6. การจัดเก็บข้อมูล จะสามารถจัดเก็บไฟล์แยกระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยใช้เท็กซ์ไฟล์เป็นศูนย์กลาง แล้วเรียกมาใช้ร่วมกันได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆ ที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน
 7. สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลได้ง่ายสะดวก และรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี
 8. ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันกับเรื่องที่กำลังศึกษา จากแฟ้มเอกสารอื่นๆ ที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดจากทั่วโลก
 9. เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความคิดและทัศนคติที่เป็น Logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควร เป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดีให้กับผู้เรียน
 10. ผู้เรียนสามารถบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่อง และมีความหมาย
 11. ครูมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น
 12. ครูมีเวลาศึกษาดำรงและพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้น
 13. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ
- ถาวร นุ่นละออง (2550) กล่าวถึงประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ 10 ข้อ ดังนี้
1. ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือฮาร์ดแวร์ประเภทคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พกพาอื่นๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้อ่านสามารถอ่านพร้อมกันได้โดยไม่ต้องรอให้อีกฝ่ายส่งคืนห้องสมุด เช่นเดียวกับหนังสือในห้องสมุดทั่วไป

3. เนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นสัญญาณดิจิทัล สามารถบันทึกลงในแผ่นซีดีรอม ปาล์มบุคหนังสือในระบบเครือข่าย หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบอื่นๆ

4. สามารถบันทึกได้ในปริมาณมากๆ

5. สามารถเรียกอ่าน ปรับปรุงแก้ไขได้ ทำสำเนาหรือโอนถ่ายข้อมูลได้ง่ายและ รวดเร็ว

6. ผู้อ่านสามารถอ่านและเรียนรู้เนื้อหาสาระในเล่มได้ตามความสนใจและ ความแตกต่างของแต่ละบุคคล

7. มีการเปิดโอกาสให้ผู้อ่านได้ฝึกทักษะ หรือแบบฝึกหัด หรือข้อคำถามสำหรับ ผู้อ่านหรือผู้เรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเองจากโปรแกรมที่มีในหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์

8. นำเสนอข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือและมีภาพประกอบสวยงาม และเสียงอ่าน ประกอบในแต่ละตัวอักษร

9. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบวีดิทัศน์ หรือภาพยนตร์สั้น ผนวกกับข้อมูลสนเทศ ที่อยู่ในรูปตัวหนังสือ ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้

10. เสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อประสมระหว่างสื่อภาพ เป็นทั้ง ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง

วัชรวิ ไกรการ (2553) กล่าวถึงข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ดังนี้

1. เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่าง ๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียว คือสามารถแสดงภาพ แสง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น

3. ครูสามารถใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการชักจูงผู้เรียนในการเขียน การฟัง และการพูดได้

4. มีความสามารถในการออนไลน์ผ่านเครือข่ายและเชื่อมโยงไปสู่โฮมเพจและเว็บไซต์ต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถใช้อ้างอิงในเชิงวิชาการได้

5. หากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ตจะทำให้การกระจายสื่อทำได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวางกว่าสื่อที่อยู่ในรูปแบบสิ่งพิมพ์

6. สนับสนุนการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือน ห้องสมุดเสมือนและห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์

7. มีลักษณะไม่ตายตัว สามารถแก้ไขปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้โดยใช้ความสามารถของไฮเปอร์เท็กซ์

8. ในการสอนหรืออบรมนอกสถานที่ การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้เกิดความคล่องตัวยิ่งขึ้น เนื่องจากสื่อสามารถสร้างเก็บไว้ในแผ่นซีดีได้ ไม่ต้องหอบหิ้วสื่อซึ่งมีจำนวนมาก

9. การพิมพ์ทำได้รวดเร็วกว่าแบบใช้กระดาษ สามารถทำสำเนาได้เท่าที่ต้องการ ประหยัด

วัสดุในการสร้างสื่อ อีกทั้งยังช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. มีความทนทานและสะดวกต่อการเก็บบำรุงรักษา ลดปัญหาการจัดเก็บเอกสารย้อนหลังซึ่งต้องใช้เนื้อที่หรือบริเวณกว้างกว่าในการจัดเก็บ สามารถรักษาหนังสือหายากและต้นฉบับเขียนไม่ให้เสื่อมคุณภาพ

11. ช่วยให้นักวิชาการและนักเขียนสามารถเผยแพร่ผลงานเขียนได้อย่างรวดเร็ว

จากประโยชน์และข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการเรียนรู้ที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีจุดเด่นคือสามารถนำเสนอได้ทั้งในรูปแบบของข้อมูลรูปภาพ แสง เสียง และภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งยังเป็นสื่อที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนเพราะสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาต่าง ๆ ได้หากไม่เข้าใจ นอกจากนี้ ในด้านของครูผู้สอนก็มีเวลาศึกษาตำราเพื่อพัฒนาตนเอง และติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้มากขึ้น สามารถเพิ่มเติม หรือปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาในบทเรียนให้เกิดทันสมัยได้โดยง่าย สะดวกต่อการจัดเก็บบำรุงรักษาและลดการจัดเก็บเอกสารย้อนหลังได้อีกด้วย

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิมพ์ประภา อรัญมิตร (2552) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความรู้ความสามารถที่แสดงถึงความสำเร็จที่ได้จากการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดเป็นคะแนนได้จากแบบทดสอบทางภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติหรือทั้งสองอย่าง

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความรู้และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ ที่กำหนดไว้เพียงใด

Eysenck, Arnold and Meili (1972) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนโดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวของบุคคล โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากการทดสอบ เช่น การสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรือเกรดของการเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลา หรืออาจวัดด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่งที่แสดงถึงความสำเร็จที่ได้จากการเรียนการรับรู้ของแต่ละบุคคลซึ่งวัดได้จากการทดสอบในรูปแบบต่าง ๆ อาทิเช่น การทำแบบทดสอบ การสังเกต การตรวจผลงาน ซึ่งต้องอาศัยระยะเวลาและกระบวนการต่าง ๆ ที่ซับซ้อน

5.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วนิดา ดีแป้น (2553) ได้กล่าวว่า การวัดและการประเมินผลการเรียน คือกระบวนการตรวจสอบผู้เรียนว่าได้พัฒนาไปถึงจุดหมายปลายทางของหลักสูตรและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์เป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่ รวมทั้งเป็นสิ่งที่ทำให้ทราบว่าผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด โดยการวัดและการประเมินผลการเรียนมีจุดประสงค์คือ การจัดตำแหน่งเพื่อเป็นการวัดว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้หรือทักษะเพียงพอหรือไม่ ซึ่งจะทำให้ทราบจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียนเป็นการประเมินพัฒนาการของเด็ก แล้วนำไปทำนายเพื่อเป็นการแนะแนวทางในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ นำไปประเมินค่าซึ่งจะกระทำเมื่อการสอนสิ้นสุดลง

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545) ได้กล่าวว่า เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) ซึ่งนักวัดผลและนักการศึกษา มีการเรียกชื่อแตกต่างกัน เช่น แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ หรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ โดยแบบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด ซึ่งได้แบ่งประเภทของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่สอน เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้ แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

2.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2 แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ และได้มาตรฐาน

ไพศาล หวังพานิช (2526 อ้างถึงใน ขนิษฐา บุญภักดี, 2552) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสำเร็จในการเรียนของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอบ ดังนี้

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติ หรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริงให้ออกมาเป็นผลงานได้โดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ คือขั้นตอนการตรวจสอบความสำเร็จของผู้เรียนว่าได้รับการพัฒนาไปตามวัตถุประสงค์หรือจุดหมายปลายทางที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยการใช้เครื่องมือในการตรวจสอบต่าง ๆ เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบประเมิน โดยการตรวจสอบดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการวัดว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้หรือทักษะเพียงพอหรือไม่ ซึ่งจะทำให้ทราบจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียนเป็นการประเมินพัฒนาการของเด็ก แล้วนำไปทำนายเพื่อเป็นการแนะแนวทางในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ นำไปประเมินค่าเมื่อการสอนสิ้นสุดลง

6. การขยายพันธุ์พืช

6.1 ความหมายของการขยายพันธุ์พืช

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556) การขยายพันธุ์พืช หมายถึง การเพิ่มปริมาณต้นพืชจากต้นที่มีอยู่ ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้พืชดำรงสายพันธุ์นั้นไว้มิให้สูญพันธุ์ และรักษาลักษณะประจำพันธุ์ที่มีอยู่ในพืชนั้นๆ ให้คงอยู่ หากลักษณะประจำพันธุ์ของพืชนั้นๆ หายไปแสดงว่าการขยายพันธุ์พืชไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้น การขยายพันธุ์พืชจึงเป็นสิ่งจำเป็น และเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนางานด้านการเกษตร โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท ซึ่งแต่ละประเภทจะมีวิธีการและเทคนิคที่แตกต่าง กันตามแต่ละชนิดของพืชและวัตถุประสงค์ ซึ่งมีทั้งข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันออกไป

เชวง จันทร์สว่าง (2538) กล่าวว่า การขยายพันธุ์พืช หมายถึง การปฏิบัติต่อพืชต้นเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้ต้นพืชมีคุณสมบัติดีขึ้น มีจำนวนมากเพียงพอกับความต้องการของมนุษย์ และเป็นการดำรงรักษาพันธุ์พืชไม่ให้สูญไปด้วย

วรรณทิพา รอดแรงคำ และคนอื่นๆ (2550) กล่าวว่า การขยายพันธุ์พืชเป็นการเพิ่มจำนวนมากๆแบบทวีคูณ รวมทั้งการเพิ่มพันธุ์ใหม่และการกระจายพันธุ์ไปยังที่ต่างๆทั้งโดยธรรมชาติและโดยการกระทำของมนุษย์

อมรเดช ดินาน (2544) ได้ให้ความหมายการขยายพันธุ์พืช ดังนี้ การขยายพันธุ์พืช หมายถึง การเพิ่มปริมาณต้นพืชให้มีมากกว่าเดิม แต่มิได้รวมถึงการเพิ่มจำนวนด้วยวิธีการนำมาจากที่อื่น การขยายพันธุ์พืชอาจจะกระทำเพื่อปรับปรุงพันธุ์พืช อนุรักษ์พืชชนิดใดชนิดหนึ่งที่เห็นว่าเป็นประโยชน์ไว้ หรือเพื่อเพิ่มจำนวนต้นไม้มากขึ้น ดังนั้นการขยายพันธุ์พืชจึงต้องกระทำโดยมีการควบคุมที่ถูกต้อง ซึ่งวิธีที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชนั้นแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ 2 ประเภทคือ การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด และการขยายพันธุ์ด้วยส่วนต่าง ๆ ของพืช

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การขยายพันธุ์พืชหมายถึงกระบวนการที่ทำให้ต้นพืชมีจำนวนเพิ่มขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำรงสายพันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ไม่ให้สูญพันธุ์ โดยมีคุณสมบัติและคุณภาพของผลผลิตที่ดีเท่าเดิมหรือดีขึ้นกว่าเดิม

6.2 ประโยชน์และความสำคัญของการขยายพันธุ์พืช

นันทิยา วรรณธนะภูติ (2542) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช สรุปได้ดังนี้

1. การใช้เมล็ดในการขยายพันธุ์ สามารถขยายพันธุ์พืชได้เป็นจำนวนมาก ๆ
2. การใช้เมล็ดในการขยายพันธุ์ ทำให้ได้ต้นต่อที่มีความแข็งแรง
3. ในการใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืชขยายพันธุ์ พืชบางชนิดทำได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว
4. การใช้ส่วนต่าง ๆ ในการขยายพันธุ์ ทำให้ได้พันธุ์ที่เหมือนแม่พันธุ์ ซึ่งเรียกต้นใหม่นี้ว่าสายต้น หรือโคลน (clone)
5. สามารถรวมพืชมากกว่าหนึ่งลักษณะไว้ในต้นเดียวกัน ซึ่งมักรวมพันธุ์พืชที่ดีไว้ในต้นต่อเดียวกัน ที่เรียกกันว่า จีโนไทป์
6. ลัดช่วงของวัยเจริญพันธุ์ ทำให้ได้ผลผลิตที่เร็ว
7. ควบคุมช่วงการเติบโตและลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้ อย่างเช่น ส้ม ระยะเวลาว่าวัยจะมีหนาม เติบโตแข็งแรงมาก แต่ให้ผลผลิตที่คุณภาพไม่ดี แต่ถ้าใช้ตอกิ่ง ตอนกิ่ง หรือติดตา จะไม่มีลักษณะที่มีหนาม ให้ผลผลิตที่ดี

วัลลภ พรหมทอง (2543) สรุปความสำคัญและความจำเป็นของการขยายพันธุ์พืชได้ดังนี้

1. ด้านการอนุรักษ์พันธุ์พืช จากสภาพแวดล้อมในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไป อันได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ลม สภาพแหล่งน้ำ สภาพพื้นดิน ศัตรูพืช ล้วนแล้วแต่ทำให้พืชสูญพันธุ์ไป เมื่อมีการนำพืชพันธุ์ต่าง ๆ มาขยายพันธุ์ทำให้มีพันธุ์ไม่เพิ่มมากขึ้น
2. ด้านการสร้าง ปรับปรุงพันธุ์พืชหรือผลิตพืชพันธุ์ใหม่ การที่มนุษย์มีปริมาณมากขึ้น ทำให้มีความต้องการพืชมากขึ้น จึงจำเป็นมากที่จะต้องทำการขยายพันธุ์พืชเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีคุณภาพดีและให้ผลผลิตสูงขึ้นมาทดแทน
3. ด้านเศรษฐกิจ การขยายพันธุ์พืชสามารถนำมาเป็นอาชีพให้กับครอบครัว สร้างรายได้ให้กับครอบครัว เช่นการขยายพันธุ์พืชไว้เพื่อจำหน่าย หรือการขยายพันธุ์พืชเพื่อเพิ่มผลผลิตให้การเกษตรของตนเอง อันจะก่อให้เกิดรายได้มากขึ้น
4. ก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน ซึ่งในปัจจุบันบุคคลจำนวนมากที่ไม่ได้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก สามารถหันมาปลูกพืชและขยายพันธุ์พืชเพื่อเป็นงานอดิเรก หรือเป็นความเพลิดเพลิน ยิ่งก่อให้เกิดรายได้เสริมให้กับครอบครัวอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ประเภทของการขยายพันธุ์พืช

การขยายพันธุ์พืชแบ่งออกเป็น 2 วิธีใหญ่ ๆ

1. การขยายพันธุ์พืชแบบอาศัยเพศหรืออาศัยเมล็ด (Sexual or Seed Propagation) เศวง จันทรสว่าง (2538) การขยายพันธุ์พืชแบบอาศัยเพศหรืออาศัยเมล็ด หมายถึง การขยายพันธุ์พืชที่ต้องผ่านการผสมระหว่างเชื้อเกสรเพศผู้หรือเชื้อเกสรเพศเมีย หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็นการขยายพันธุ์พืชโดยให้ละอองเกสรเพศผู้เข้าไปผสมกับไข่ ส่วนที่ได้จากการผสมแล้วนี้จะพัฒนาไปเป็นเมล็ด แล้วจึงนำเมล็ดไปเพาะให้เกิดเป็นต้นใหม่

2. การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศหรือแบบอาศัยส่วนต่าง ๆ ของพืช (Asexual or Vegetative Propagation) เศวง จันทรสว่าง (2538) การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ หรือไม่ใช้เมล็ด เป็นการขยายพันธุ์พืชที่ไม่ผ่านการผสมระหว่างละอองเรณูกับไข่ แต่พัฒนาการที่ทำให้เกิดเป็นต้นพืชต้นใหม่ขึ้นนั้น เป็นผลมาจากความพยายามของพืชที่จะสร้างส่วนที่ขาดขึ้นมาทดแทน เพื่อให้มีส่วนประกอบที่สมบูรณ์ตามธรรมชาติ เช่น ตัดกิ่งปักชำ กิ่งก็เกิดรากขึ้นมาใหม่ หรือ ฉีกกิ่งจากต้นพืชต้นหนึ่งไปปะให้เชื่อมประสานต่อกับอีกต้นหนึ่งก็ได้ การขยายพันธุ์แบบนี้จึงอาจจะเลือกใช้ส่วนต่าง ๆ ของต้นพืช ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพืชแต่ละชนิด

6.4 วิธีการขยายพันธุ์พืช

จากเอกสารของ เอกพิสิทธิ์ เมธีวิวัฒน์ (2553) สรุปได้ว่าวิธีการขยายพันธุ์พืชโดยไม่อาศัยเพศ มี 4 วิธี ได้แก่

1. การตอนกิ่ง (Layering)

ความหมายของการตอนกิ่ง

การตอนกิ่ง เป็นวิธีการทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่การตอนกิ่ง อาจเกิดขึ้นทั้งทางธรรมชาติ (By Naturally) หรือจากการทำให้เกิดขึ้น (By Artificially) โดยการทำให้กิ่งสัมผัสกับดิน หรือการนำเอาดินไปหุ้มกิ่ง การเกิดรากจะเกิดได้เร็วขึ้น ถ้าได้ควั่นหรือทำแผล แก่บริเวณของกิ่งที่จะทำการหุ้มหรือสัมผัสกับดิน พืชหลายชนิด เช่น ลิ้นจี่ ลำไย และส้มบางชนิด ที่ไม่อาจปักชำได้ง่าย สามารถจะขยายได้ง่ายโดยวิธีนี้

การตอนแบบต่าง ๆ

1. การตอนยอด (Tip Layering)

การตอนยอด คือการตอนที่จะกลบหรือฝังยอดทั้งยอดของพืชลงในดินที่มีความชื้นพอเหมาะ ยอดอ่อนจะเจริญเติบโตขึ้นบนผิวดิน แล้วจะเกิดรากใกล้ๆ ยอดอ่อน จึงทำการตัดแยกไปปลูกได้ ซึ่งมักจะใช้กับพืชสองฤดูหรือพันธุ์ไม้เมืองหนาว เช่น แบล็ค-ราสพ์เบอร์รี่ โลแกนเบอร์รี่ ยังเบอร์รี่

2. การตอนแบบให้ยอดโผล่ (Simple Layering)

การตอนแบบให้ยอดโผล่เป็นการตอนคล้ายกับแบบฝังยอดแบบวิธีแรก แต่จะไม่กลบยอดทั้งหมด จะฝังกลบบริเวณกิ่งใกล้ยอด แล้วปล่อยให้ยอดโผล่ขึ้นมาเหนือผิวดินประมาณ 1 ฟุต พืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายชนิดทั้งที่เป็นพืชผลัดใบและพวกที่มีใบเขียวตลอดปีสามารถทำการขยายพันธุ์ได้โดยวิธีนี้ เช่น มะลิ

3. การตอนแบบงูเลื้อย (Serpentine Layering)

การตอนแบบงูเลื้อยเป็นวิธีที่ดัดแปลงมาจากการตอนแบบให้ยอดโผล่โดยจะทำการกลบหรือฝังกิ่งเป็นทอดๆตลอดความยาวของกิ่งส่วนบริเวณที่โผล่พ้นผิวดินจะต้องมีตา(Bud) อย่างน้อย 1 ตา เพื่อให้แตกเป็นยอดใหม่การออกรากจะเกิดได้ทุกตอนที่กลบดินทับ วิธีนี้จะใช้กับพืชที่มีกิ่งยาว เช่น ฝรั่ง มะลิ เสาวรส การเวก เล็บมือนาง พลูดึก พริกไทย มันเทศ ฟิลโลเดนดรอน เป็นต้น

4. การตอนกิ่งโดยวิธีขุดร่อง (Trench Layering)

วิธีการตอนแบบนี้คือการตอนฝังกิ่งในร่องที่เตรียมไว้ก่อนที่ตาบนกิ่งจะเริ่มแตกยอดอ่อนเมื่อตาเริ่มแตกยอดอ่อนจึงค่อยๆ กลบโคนกิ่ง และกลบเข่นนั้นบ่อย ๆ เมื่อกิ่งโตขึ้นรากจะเกิดขึ้นที่โคนของกิ่งที่แตกใหม่ๆ และจะทำการตัดปลูกลงในฤดูการเจริญเติบโตต่อไป วิธีนี้มักเป็นวิธีที่ใช้ขยายพันธุ์ต้นตอของแอปเปิล พลัม แพร์เชอรี่ ท้อ เป็นต้น

5. การตอนกิ่งแบบสุ่มโคน (Mound Layering or Stooling)

การตอนกิ่งแบบสุ่มโคนเป็นวิธีตอนพืชที่มีกิ่งแข็งซึ่งไม่สะดวกที่จะโน้มกิ่งลงมาหาพื้นดิน การทำการตอนตามวิธีนี้จะทำการตัดแต่งต้นพืชให้เหลือสั้นๆ เพื่อจะได้ให้ต้นพืชเกิดกิ่งใหม่ใกล้ๆ ผิวดิน และก่อนตาบนกิ่งจะแตกออกยอดอ่อนเล็กน้อย ก็จะมีการกลบดินทับกิ่งที่แตกใหม่ การเกิด รากจะเกิดบริเวณโคนกิ่งใหม่ที่ฝังอยู่ในดินที่กลบ และในปลายฤดูการเจริญเติบโตก็จะทำการตัดกิ่ง ที่ออกรากออกไปปลูก วิธีนี้ใช้กันมากในการตอนแอปเปิลเพื่อใช้เป็นต้นตอ

6. การตอนบนอากาศ (Air Layering)

การตอนวิธีนี้เป็นการขยายพันธุ์พืชโดยไม่ใช้เพศที่เก่าแก่ที่สุด หรือนานกว่า 4000 ปีมาแล้ว โดยเริ่มขึ้นที่ประเทศจีนซึ่งขณะนี้ก็ยังใช้กันอยู่ บางครั้งจึงเรียกวิธีการตอนวิธีนี้ว่า "การตอนแบบคนจีน (Chinese Layering)" กิ่งที่เลือกใช้ตอนควรเป็นกิ่งที่ปลายตั้งขึ้น เป็นช่วงกิ่งพอสลาด หรือกิ่งกิ่งอ่อนถึงแก่ สังเกตได้จากเปลือกไม้ที่เริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล กิ่งแบบนี้จะเกิดรากได้ดี เลือกกิ่งที่ยาวประมาณ 15 - 30 ซม. การชักนำให้เกิดรากทำโดยใช้วิธีการควั่น การกรีดหรือการปาด ตรงใต้ข้อเล็กน้อยเพื่อให้เกิดการสะสมอาหารและฮอร์โมนที่สร้างจากใบและตาที่อยู่เหนือรอยแผล ที่ทำให้การควั่นจำเป็นต้องลอกเปลือกไม้ออกด้วยบริเวณที่ควั่น หากมีใบอยู่ให้ริดทิ้งไปก่อน เมื่อ ลอกเปลือกออกแล้วให้ทำการชุบเอาเมือกหรือเยื่อเจริญทิ้งไป มิฉะนั้นอาจเกิดการประสานรอยควั่น แทนการเกิดรากได้หากจะใช้ฮอร์โมนเร่งรากให้ทาฮอร์โมนรอบรอยแผลควั่นด้านบนจนทั่ว จากนั้น จึงใช้ถุงใส่ขุยมะพร้าวที่ขึ้นมาหุ้มรอบรอยควั่น แล้วมัดเชือกให้แน่น ทิ้งไว้ 15 - 45 วัน จะเกิดราก มากพอที่จะตัดไปปลูกได้การตอนในฤดูฝนซึ่งเป็นช่วงการเจริญเติบโตของพืชจะตอนกิ่งได้ผลดี วัสดุหุ้มกิ่งตอนปัจจุบันจะนิยมใช้ขุยมะพร้าวที่ทำให้ขึ้น แล้วบรรจุถุงพลาสติก เพราะว่าสะดวก ในการทำงาน ลดขั้นตอนการหุ้มได้มาก การทำแผลตอนกิ่งสามารถทำได้ 3 แบบ คือแบบควั่นกิ่ง ควั่นเปลือกโดยรอบ

ห่างกันประมาณ 1 นิ้ว แล้วลอกเปลือกออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอนกิ่ง

1. มีด
2. ขุยมะพร้าว
3. ถังพลาสติก
4. เชือกฟาง
5. ฮอร์โมนเร่งราก

การเลือกกิ่งตอน

1. เลือกกิ่งจากต้นไม้พันธุ์ดี สมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีโรคหรือแมลงรบกวน
2. เลือกกิ่งที่ไม่แก่จนเกินไป ซึ่งเรียกว่ากิ่งเพสลาด โดยสังเกตง่ายๆ คือที่เปลือกจะ เริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน และควรเป็นกิ่งที่ตรงไม่คดงอ

ลำดับขั้นตอนในการตอนกิ่ง

1. เมื่อเลือกกิ่งที่จะตอนได้แล้ว ใช้มีดควั่นเปลือกโดยให้ตำแหน่งของรอยควั่นอยู่ห่าง จากยอดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว และอยู่ใต้ตาหรือข้อประมาณ 0.5 นิ้ว ควั่น 2 รอย ความยาวของรอยควั่น 2 รอยอยู่ห่างกันเท่ากับ ความยาวของเส้นรอบวงของกิ่ง แล้วลอกเปลือกออก

2. ขูดเยื่อเจริญที่หุ้มกิ่งออกให้หมด โดยใช้สันมีดขูดเบาๆ จากบนลงล่างโดยรอบรอยแผล ที่ควั่น

3. ใช้ฮอร์โมนเร่งรากทาบริเวณรอยแผลด้านบนโดยใช้พู่กันจุ่มฮอร์โมนทาบริเวณ รอยแผล ด้านบน

4. นำขุยมะพร้าวที่แช่น้ำจนอิมตัวบรรจุลงในถังพลาสติก ใช้เชือกมัดปากถุงให้แน่น แล้ว กรีดถุงขุยมะพร้าวตั้งแต่ปากถุงจนถึงก้นถุง นำมาหุ้มกิ่งตอน

5. ใช้เชือกมัดถุงขุยมะพร้าวให้แน่นโดยมัดด้านหัวและด้านท้าย อย่าให้หมุนหรือคลอนไป มาได้

6. รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอประมาณ 1 - 2 เดือน รากจะงอก

การตัดชำกิ่งตอน

เมื่อกิ่งตอนออกรากแล้วรอให้รากแก่เป็นสีน้ำตาล จึงใช้กรรไกรหรือเลื่อยตัดกิ่ง พยายาม อย่าย่ำกิ่งกระเทือนมาก โดยตัดตอนล่างของกิ่งให้ห่างจากขุยมะพร้าวประมาณ 0.5 นิ้ว และ ควรตัดเวลาเช้าเพราะจะทำให้กิ่งและใบสด หลังจากนั้นนำไปแช่น้ำประมาณ 30 นาที เพื่อให้ขุยมะพร้าวดูน้ำจนอิมตัว แล้วนำไปชำไว้ในที่ร่มรำไร เพื่อให้รากมีปริมาณมากขึ้นและแข็งแรง พร้อมทั้ง จะนำไปปลูกต่อไป

ประโยชน์ของการตอนกิ่ง

1. ผลิตผลที่ได้เหมือนต้นแม่ทุกประการ ไม่กลายพันธุ์
2. ให้ผลผลิตรวดเร็ว
3. สามารถทำได้ดีกับพืชที่ออกรากยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียของการตอนกิ่ง

1. ไม่มีรากแก้ว ระบบรากตื้น โคนล้มง่าย ไม่ทนต่อความแห้งแล้ง
2. ทำได้ช้า ต้องใช้เทคนิคและฝีมือมากขึ้น
3. ไม่สะดวกต่อการขนส่งในกรณีกิ่งมีขนาดใหญ่
4. กิ่งมีขนาดโต จำนวน กิ่งมีน้อย ไม่สะดวกที่จะขยายพันธุ์จำนวนมาก

2. การติดตา (Bud Grafting or Budding)

การติดตาเป็นการต่อด้านพืชแบบหนึ่งที่ใช้กิ่งพันธุ์ดีเพียงตาเดียว พอจะแบ่ง วิธีติดตา โดยเฉพาะวิธีที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปได้ 3 วิธี คือ

2.1 การติดตาแบบตัวที (T. Budding)

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการติดตาต้นพืชแบบ ตัวที

- 2.1.1 ต้นตอจะต้องมีเปลือกอ่อนสามารถลอกเปลือกต้นตอได้ง่าย
- 2.1.2 ต้นตอไม่ควรมีขนาดโตเกินไป ควรจะมีขนาดเท่าดินสอด่า หรือมีขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณไม่เกิน 0.5 นิ้ว
- 2.1.3 ไม่เป็นพืชที่มีเปลือกบางหรือเปลือกเปราะ หรือมีเปลือกหนาเกินไป
- 2.1.4 เป็นวิธีที่ใช้ในการติดตาต้นพืชทั่ว ๆ ไปเช่น ใช้กับกุหลาบ พุทรา ส้ม เป็นต้น

วิธีติดตาแบบตัวที

1. การเตรียมแผลบนต้นตอ ให้เลือกต้นตอบริเวณที่เป็นปล้องแล้วกรีดเปลือก ให้ถึงเนื้อไม้เป็นรูปตัวที (T) โดยให้หัวของตัวทีที่กรีดยาวประมาณ 0.5 นิ้ว และความยาวของตัวที ยาว 1 - 1.5 นิ้ว ทั้งนี้แล้วแต่ขนาดของต้นตอ จากนั้นใช้ปลายมีดแฉะบริเวณหัวตัวที ให้เปลือกแยก เล็กน้อย แล้วลอกเปลือกของต้นตอด้วยปลายเขาที่ติดอยู่ที่ด้ามมีด
2. การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี ให้เฉือนกิ่งพันธุ์ดีเป็นรูปโลให้ติดเนื้อไม้เล็กน้อย ในกรณีที่ พืชนั้นมียางควรจะลอกเนื้อไม้ทิ้งเพื่อให้มีบริเวณของการเกิดรอยต่อมากขึ้น
3. การสอดกิ่งพันธุ์ดีบนต้นตอ ให้สอดแผ่นตาลงบนแผลรูปตัวทีที่เตรียมไว้ แล้ว ค่อยๆ กดแผ่นตาลงไปในแผลให้สนิทและลึกราว 1.5 นิ้ว เหนือตา ถ้าเปลือกแผ่นตายังเหลือเลย หัวตัวทีให้ตัดส่วนที่เหลือออกพอดีกับหัวตัวที แล้วใช้ผ้าพลาสติกที่ตัดเป็นชิ้นขนาดกว้าง 1 - 1.5 ซม. ยาวราว 20-25 ซม. พันทับแผ่นตาให้แน่น และควรพันจากข้างล่างขึ้นข้างบน หลังจาก 10 วัน จึงตรวจดู ถ้าตาไดยังสดก็แสดงว่าติด จึงเปิดผ้าพันตาแล้วพันใหม่ให้คร่อมตา

2.2 การติดตาแบบชิพ (Chip Budding)

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการติดตาแบบชิพก็คือ

- 2.2.1 เป็นวิธีที่ใช้ในการติดตาต้นพืชที่ลอกเปลือกไม่ได้เป็นพืชที่มีเปลือกบางหรือเปลือกหนาหรืออยู่ในระยะพักตัว

- 2.2.2 มักใช้กับพืชที่ไม่มียางและมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นตอประมาณ 0.5 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 มักใช้ในการติดตา องุ่น ขบา ฯลฯ

วิธีติดตาแบบชิพ ปฏิบัติดังนี้ (Modified Chip)

1. การเตรียมแผลบนต้นตอ ให้เลือกต้นตอที่เปลือกติด หรือที่ชะงักการเจริญ เติบโตต้นตอเฉียงลงให้เข้าเนื้อไม้เล็กน้อย และยาวประมาณ 1 นิ้ว

2. ฉีกเนื้อตายของต้นตอให้ชิดโคนแผลที่เดือนครั้งแรก โดยให้รอยเดือนนี้ทำมุม 45 องศา กับลำต้น แล้วแกะชิ้นส่วนของพืชที่เดือนออก

การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี

เดือนแผ่นตาบนกิ่งพันธุ์ดีให้มีความยาวเท่ากับรอยแผลที่เตรียมบนต้นตอ โดยกะให้ตา อยู่ตรงกลางพอดี

การสอดแผ่นตา

1. ประกบแผ่นตาบนต้นตอ โดยให้เยื่อเจริญด้านใดด้านหนึ่ง หรือทั้งสองด้าน สัมผัสกับเยื่อเจริญของต้นตอ

2. ใช้ผ้าพลาสติกพันตา เช่นเดียวกับการติดตาแบบตัวที่

2.3 การติดตาแบบเพลท (Plate budding)

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการติดตาแบบเพลท คือ

1. มักใช้กับต้นตอที่มีขนาดโต คือ มีเส้นผ่านศูนย์กลางราว 0.5 - 1 นิ้ว
2. ต้นตอต้องลอกเปลือกได้หรือมีเปลือกอ่อน
3. เป็นพืชที่มีเปลือกหนาและเหนียวพอสมควร
4. นิยมใช้กับพืชมียาง เช่น มะม่วง ขนุนยางพารา หรือพืชบางชนิดที่เกิด เนื้อเยื่อซ้ำ เช่น มะขาม หรือน้อยหน่า เป็นต้น

วิธีติดตาแบบเพลท

1. การเตรียมแผลบนต้นตอ ให้เลือกต้นตอบริเวณที่จะทำแผลให้เป็นปล้องที่เรียบและตรง จากนั้นกรีดเปลือกต้นตอถึงเนื้อไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าฐานเปิดเผยเปลือกต้นตอออกจากเนื้อไม้ทางด้านบนหรือด้านล่างของรอยกรีด แล้วลอกเปลือกชั้นหรือลงตามรอยกรีดที่ เตรียมไว้แล้ว

2. การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี

เดือนแผ่นตากิ่งพันธุ์ดีให้เป็นรูปโล่ ยาวประมาณ 1 นิ้ว แล้วแกะเนื้อไม้ออก การสอดแผ่นตาบน แผลของต้นตอ

1. ประกบแผ่นตาลงบนแผลของต้นตอ จัดแผ่นตาให้อยู่กลางแผลแล้วประกบ แผ่นเปลือกของต้นตอทับแผ่นตา แต่ถ้าใช้ตาอ่อนจะต้องตัดแผ่นเปลือกต้นตอตอนบนออก 3 ส่วน เหลือไว้ 1 ส่วน

2. พันผ้าพลาสติกเช่นเดียวกับการติดตาแบบตัวที่หรือแบบชิพ และต้องใช้ พลาสติกใส ใ้ใช้ตาอ่อน

3. การทาบกิ่ง (Inarching or Approach Grafting)

การทาบกิ่ง เป็นวิธีการติดตาต่อกิ่งเช่นเดียวกับการติดตาและการต่อ กิ่ง คือ ต้นพืชที่ได้จากการทาบกิ่งจะมีส่วนยอดเป็นพันธุ์ดี และมีรากเป็นพันธุ์ต้นตอเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม การทาบกิ่งก็มีข้อแตกต่างไปจากการติดตาและการต่อกิ่งอยู่ 2 ประการ คือ

3.1 การทาบกิ่ง เมื่อจะทาบกิ่งจะต้องนำต้นตอเข้าไปหากิ่งพันธุ์ดี แทนที่จะนำกิ่งพันธุ์ดี เข้าไปหาต้นตอเหมือนการติดตาและการต่อกิ่ง

3.2 การทาบกิ่ง ทั้งต้นตอและกิ่งพันธุ์ดียังมีรากเลี้ยงต้นและเลี้ยงกิ่งอยู่ทั้งคู่ ส่วนการติดตาและการต่อกิ่งจะตัดกิ่งพันธุ์ดีจากต้นที่ต้องการมาติดหรือต่อ จึงต้องรักษากิ่งให้มีชีวิตอยู่ได้นาน ที่สุดจนกว่าจะเกิดการเชื่อมกับต้นตอได้ ฉะนั้นโอกาสการติดหรือต่อได้สำเร็จจึงมีโอกาสน้อยกว่าการทาบกิ่ง

วัตถุประสงค์ของการทาบกิ่งพอจะแบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ

1. การทาบกิ่งเพื่อการขยายพันธุ์

2. การทาบกิ่งเพื่อเปลี่ยนพันธุ์

สำหรับการทาบกิ่งเพื่อการขยายพันธุ์ มีวิธีการที่นิยมใช้อยู่ 2 แบบ คือ

1. การทาบกิ่งที่คงยอดต้นตอไว้ เป็นวิธีทาบกิ่งแบบประกบ (Spliced - Approach Graft)

ที่นิยมปฏิบัติกันดั้งเดิมทั่วไป การมียอดหรือมีใบของต้นตอไว้ก็เพื่อที่จะให้ใบได้สร้างอาหารไปเลี้ยงรอยต่อให้เกิดเร็วขึ้น และแม้การทาบกิ่งจะไม่สัมฤทธิ์ผลในครั้งแรก ก็ยังมีโอกาสที่จะทาบกิ่งแก้ตัวได้ใหม่อีกโดยที่ต้นตอไม่ได้รับการกระทบกระเทือนมากนักการทาบกิ่งวิธีนี้ ข้อยุ่งยากอยู่ที่จะต้องคอยรดน้ำต้นตอขณะทาบกิ่งอยู่เสมอๆ ฉะนั้นจึงไม่ใคร่นิยมทำกันในปัจจุบัน ส่วนวิธีการทาบกิ่งนั้น ปฏิบัติดังนี้

1.1 เลือกต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีให้บริเวณที่จะทาบกิ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางราว 0.5 - 1 ซม.

1.2 เชือนต้นตอบริเวณที่จะทาบกิ่งได้สนิทและกะให้ขีดโคนต้นตอโดยเชือนให้ลึก เข้าไปในเนื้อไม้เล็กน้อยและให้เป็นแผลยาวราว 5 - 8 ซม.

1.3 เชือกิ่งพันธุ์ดีในทำนองเดียวกันและให้มีความยาวเท่ากับแผลรอยเชือนบนต้นตอ

1.4 มัดหรือพันต้นตอและยอดพันธุ์ดีเข้าด้วยกันให้แผลรอยเชือนทับกัน โดยให้ แนวเยื่อเจริญสัมผัสกันด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้งสองด้าน

1.5 เมื่อแผลรอยเชือนประสานกัน (ประมาณ 3 - 4 สัปดาห์) จึงบากเตอนทั้งต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดี

1.6 หลังจากบากเตอนได้ 1 - 2 สัปดาห์ ตัดโคนกิ่งพันธุ์ดีออกจากต้นแม่

2. การทาบกิ่งแบบตัดยอดต้นตอออก การทาบกิ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่เปลี่ยนแปลงมาจาก การทาบกิ่งแบบมียอดต้นตอ โดยการปาดยอดต้นตอออกเพื่อป้องกันการคายน้ำจากต้นพร้อมกันนั้น ก็จะมัดปากถุงปลูกของต้นตอ มิให้น้ำหรือความชื้นจากเครื่องปลูกกระเหยออกข้างนอกได้การทาบกิ่ง วิธีนี้ สะดวกที่ไม่ต้องรดน้ำให้ต้นตอจนกว่าจะตัดกิ่งที่ติดเรียบร้อยแล้วมาปลูก ฉะนั้นจึงสามารถทำได้

ตลอดปี และถ้าใช้เครื่องปลูกต้นต่อที่มีน้ำหนักเบาๆ แล้วจะสามารถผูกต้นต่อติดกับกิ่งพันธุ์ดีได้ โดยไม่ต้องใช้ไม้พยุงหรือผูกค้ำต้นต่อ สำหรับวิธีการทาบกิ่ง ปฏิบัติดังนี้

- 2.1 เลือกต้นต่อที่มีขนาดต้นประมาณดินสอด่าหรือเล็กกว่าเล็กน้อย
- 2.2 ตัดต้นต่อให้เหลือยาวประมาณ 3-6 นิ้ว ริดใบที่เหลือออกให้หมด
- 2.3 รดน้ำดินปลูกให้ชื้นแล้วนำขึ้นห่อหรืออาจสวมถุงพลาสติกทับอีกชั้นหนึ่ง แล้ว มัดปากถุงปลูกให้แน่น
- 2.4 นำต้นต่อขึ้นทาบกับกิ่งพันธุ์ดี โดยเลือกกิ่งพันธุ์ดีที่มีขนาดใกล้เคียงกัน
- 2.5 ทำแผลบริเวณโคนกิ่งพันธุ์ดีที่เลือกไว้โดยเฉือนกิ่งเป็นรูปโล่ให้ยาวประมาณ 5-8 ซม.
- 2.6 ปาดปลายกิ่งต้นต่อเป็นปากฉลามให้มีความยาวประมาณ 5 - 8 ซม. เช่นเดียวกัน
- 2.7 นำต้นต่อขึ้นทาบกับกิ่งพันธุ์ดี ให้อยู่ชิดกันและจัดให้แนวเยื่อเจริญของ ทั้งสอง ทับกันด้านใดด้านหนึ่ง แล้วมัดด้วยพลาสติกให้แน่น และตรึงต้นต่อให้อยู่กับที่
- 2.8 มัดหรือตรึงกิ่งพันธุ์ดีกับต้นต่อให้แน่นและอุดรอยแผลด้วยขี้ผึ้งต่อกิ่ง
- 2.9 ปล่อยไว้จนแน่ใจว่ากิ่งพันธุ์ดีติดกับต้นต่อได้ หรือจนรากของต้นต่อเจริญได้ดีพอ จึง ตัดโคนกิ่งพันธุ์ดีได้ร่อยต่อ

4. การต่อกิ่ง (Grafting)

การต่อกิ่ง คือ การต่อต้นพืชโดยใช้กิ่งพันธุ์ดีที่มีตามากกว่า 1 ตา ขึ้นไป แบ่งประเภทของการต่อกิ่งตามตำแหน่งที่ทำการต่อออกเป็น 3 แบบ คือ

4.1 การต่อราก (Root Grafting) คือ การนำเอากิ่งพันธุ์ดีมาต่อกับรากของต้นพืชโดยตรง ซึ่งรากที่นำมาต่อนั้น อาจจะเป็นรากทั้งหมด (Whole Root) หรืออาจเป็นท่อนราก (Piece Root) ก็ได้ เป็นวิธีที่ใช้กันทั่วไปในการต่อไม้ผลเมืองหนาว เช่น แอปเปิ้ล และแพร์ และโดยทั่วๆ ไป มักจะ ใช้รากต้นพืชที่เพาะจากเมล็ด และเมื่อจะต่อมักจะขุดรากที่กำลังอยู่ในระยะพักตัวมาต่อในโรงเรือน เรียกการต่อกิ่งแบบนี้ว่า เบนช์กราฟท์ (Bench Graft)

4.2 การต่อต้นตอคอดิน (Crown Grafting) คือ การนำกิ่งพันธุ์ดีมาต่อบนต้นตอในระดับคอดิน (Crown) เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการเปลี่ยนพันธุ์องุ่นที่มี อายุมากๆ ให้เป็นพันธุ์ใหม่ที่ต้องการ

4.3 การต่อยอด (Top Grafting) คือการนำกิ่งพันธุ์ดีมาต่อบนต้นตอเหนือระดับผิวดิน รวมทั้งการต่อต้นพืชเหนือระดับผิวดินหลายๆ และเป็นต้นพืชที่มีขนาดโต ซึ่งมักจะให้ผลแล้ว เรียกการต่อเช่นนี้ว่าการต่อเปลี่ยนยอด (Top Working)

สำหรับวิธีต่อกิ่งโดยทั่วไป ส่วนใหญ่มักเป็นการต่อกิ่งแบบต่อยอด ฉะนั้นวิธีที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้จะเน้นหนักเฉพาะวิธีต่อแบบต่อยอดเท่านั้น ซึ่งมีวิธีที่ควรทราบ ดังนี้

1. การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม (Cleft Grafting)

เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการต่อแบบต่อยอดเป็นส่วนใหญ่สามารถต่อได้ตั้งแต่กิ่งขนาด 1 นิ้ว ถึง 4 นิ้ว ใช้กับพันธุ์พืชที่มีเสี้ยนเนื้อไม้ตรง กิ่งพันธุ์ดีควรเป็นกิ่งแก่ และควรต่อขณะที่พืชชะงัก หรือหยุด

การเจริญซึ่งเป็นระยะที่เปลือกไม้ล่อนจากเนื้อไม้หรือเปลือกกิด โดยมีวิธีปฏิบัติดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมต้นตอ

1. ตัดต้นตอให้มีบริเวณที่จะต่อเป็นส่วนของปล้องที่ตรง
2. ผ่าต้นตอให้เป็นแผลลึก 2-3 นิ้ว แล้วแต่ขนาดของกิ่งการเตรียมกิ่งพันธุ์ดีเดือนโคนกิ่งพันธุ์ดีเฉียงลงให้เป็นปากฉลามทั้งสองด้าน โดยเดือนให้มีสันด้านหนึ่งหนากว่าอีกด้านหนึ่ง

การสอดกิ่งพันธุ์ดี

1. เผยรอยผ่าบนต้นตอ โดยใช้ใบมีดหรือที่เผยรอยแผลสอดเข้าไปในรอยผ่า แล้วปิดใบมีดให้รอยผ่าเผยออก
2. สอดโคนกิ่งพันธุ์ดี โดยเอาด้านสันหนาไว้ริมนอก แล้วจัดให้แนวเยื่อเจริญของรอยเดือนบนต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีทับกันด้านใดด้านหนึ่ง
3. พันด้วยผ้าพลาสติกหรือเชือกปอแล้วอุดรอยต่อด้วยขี้ผึ้งต่อกิ่งและควมคุมกิ่งตา ด้วยถุงพลาสติกหรือกำกกล้วย

2. การต่อกิ่งแบบเสียบข้าง (Side Grafting)

การต่อกิ่งแบบนี้ มักนิยมใช้กับต้นพืชขนาดเล็ก ซึ่งส่วนใหญ่มักจะปลูกอยู่ในกระถาง เป็นการต่อขณะที่เปลือกยังไม่ลอกเช่นเดียวกัน และไม่ตัดยอดต้นตอจนกว่ากิ่งที่ต่อดิเตรียมเรียบร้อยแล้ว จึงตัดต้นตอและบังคับให้กิ่งพันธุ์ดีแตกตา โดยมีวิธีปฏิบัติดังนี้

การเตรียมต้นตอ

1. เลือกต้นตอที่มีขนาดประมาณ 1 ซม. หรือขนาดดินสอดำ
2. เดือนต้นตอเฉียงลงเป็นมุมราว 30 องศา ให้รอยเดือนยาวประมาณ 1 - 2 นิ้ว และ ลึกเข้าไปในเนื้อไม้ประมาณ 3 ใน 4 ของเส้นผ่านศูนย์กลางของต้น

การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี

1. เลือกกิ่งพันธุ์ดีขนาด 0.5 ซม. ยาวประมาณ 2 - 3 นิ้ว (5 - 7 ซม.) และมีตาอยู่บนกิ่ง 2-3 ตา
2. เดือนโคนกิ่งพันธุ์ดีเป็นรูปลิ้นให้มีแผลยาวประมาณ 1 - 2 นิ้ว แล้วแต่แผลบนต้นตอ

การสอดกิ่งพันธุ์ดี

1. สอดกิ่งพันธุ์ดีลงบนแผลของต้นตอ โดยโน้มต้นตอไปทางด้านตรงข้ามรอยเดือนเล็กน้อย แล้วจึงสอดกิ่งพันธุ์ดี จัดรอยเดือนให้แนวเยื่อเจริญทับกันด้านใดด้านหนึ่ง แล้วจึงปล่อยให้ต้นตอกลับที่เดิม

2. พันด้วยพลาสติกหรือเชือก แล้วหุ้มรอยต่อด้วยขี้ผึ้งต่อกิ่ง

3. การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก

เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในการต่อยอดไม้ผลที่กิ่งมีขนาดโตประมาณ 0.5 - 4 นิ้ว เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีทั้งพืชที่มีเปลือกหนาและเปลือกบาง ข้อดีของการต่อกิ่งวิธีนี้ก็คือ เนื้อไม้จะไม่ถูกผ่าออก จากกันโอกาสที่รอยต่อจะเน่าหรือถูกทำลายจากเชื้อโรคจึงมีน้อย ข้อเสียเปรียบของการต่อกิ่งวิธีนี้ ก็คือจะต้องต่อขณะที่ต้นตอมีเปลือกลอก ซึ่งจะเป็นระยะที่ต้นพืชมีการเจริญเติบโตดีเท่านั้น

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยในประเทศ

ประทีป ศรีวุ่น (2554) ได้สร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ท่องแดนปากพะยูน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดพัทลุง มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ท่องแดนปากพะยูน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดพัทลุง (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ท่องแดนปากพะยูน ก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ท่องแดนปากพะยูน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2554 โรงเรียนหารทหารวังสี่ประชาสรรค์ จำนวน 20 คนได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า (1) หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ท่องแดนปากพะยูน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและครูผู้สอนกลุ่มสาระสังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ท่องแดนปากพะยูนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นว่าหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ท่องแดนปากพะยูนมีความเหมาะสมมากที่สุด

ปิยรัฎฐ์ ปูทา (2554) สร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ยลแปลงยาว ถิ่นของเรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดฉะเชิงเทรา มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อ (1) สร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ยลแปลงยาว ถิ่นของเรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดฉะเชิงเทรา (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติม (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ หนังสืออ่านเพิ่มเติม กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัด ฉะเชิงเทรา จำนวน 20 คน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุด (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติม อยู่ในระดับมากที่สุด

สุพัตรา ลอมไธสง (2554) การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ท่องเที่ยวเขาฉกรรจ์ฉันสุขใจ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสระแก้ว มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ (1) สร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องท่องเที่ยวเขาฉกรรจ์ ฉันสุขใจ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสระแก้ว (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนก่อนและหลังการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องท่องเที่ยวเขาฉกรรจ์ฉันสุขใจ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องท่องเที่ยวเขาฉกรรจ์ฉันสุขใจ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านพระเพลิง จังหวัด สระแก้ว จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า ความถูกต้องของเนื้อหาสาระในหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องท่องเที่ยวเขาฉกรรจ์ฉันสุขใจ มีความถูกต้องร้อยละ 100 ประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติม ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติม ประเมิน โดยครูผู้สอนคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก คะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนและหลังอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องท่องเที่ยวเขาฉกรรจ์ฉันสุขใจ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องท่องเที่ยวเขา ฉกรรจ์ฉันสุขใจ คะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

วินดา วังสังยาว (2556) ได้ทำการวิจัยในชั้นเรียนเรื่องการศึกษาผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สถานที่ท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง สถานที่ท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร ช่วยสร้างความสนใจและความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนได้ดี นักเรียนเกิดความ กระตือรือร้นที่จะเรียน ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและผลจากอนุทินการเรียนรู้จะเห็นได้ว่าผู้เรียนได้รับความรู้จากการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องสถานที่ ท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร ผู้เรียนรู้จักสถานที่ท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครจุดเด่นของสถานที่ ท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความรู้สึกดีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนรู้ส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนเป็นไปอย่างสนุกสนาน นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ทัศนกร สมใจหวัง (2559) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนแท็บเล็ต เรื่อง ความรู้สู่อาเซียน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนแท็บเล็ต ทำให้นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นและ ได้รับความสนุกสนานในการเรียน ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนในสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น

สิริภัทร เมืองแก้ว และ กุลสิรินทร์ อภิรัตน์วรเดช (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E-book รายวิชาภาษาและวัฒนธรรมเพื่อนบ้าน (ภาษาจีน) สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E-book มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนภาษาจีน โดยเห็น ได้จากค่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน ที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 10.87 มีค่า S.D. เท่ากับ 2.77 มีค่าความก้าวหน้าอยู่ที่ 21.99 คิดเป็นร้อยละของความก้าวหน้าคือร้อยละ 55 มีค่า t คือ -49.49, df = 69 ที่ได้จากการคำนวณ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความก้าวหน้าทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี มีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ 0.05 เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E-book เป็นสื่อประสมที่สามารถสอดแทรก รูปภาพกราฟิกที่น่าสนใจ สามารถใช้เสียงข้อความ วีดีโอ ตัวอักษรที่ทำให้อ่านง่ายสบายตา มีเสียงบรรยายข้อมูลที่ชัดเจน มีการใช้ปุ่มนำทางเพื่อให้มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมสู่องค์ความรู้ใหม่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E - book จึงมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจต่อการเรียนภาษาจีน ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมวิกา บุญเชย (2564) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง Adjectives สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำนวน 5 เล่ม ในรายวิชา ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น เรื่อง Adjectives สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนสระหลวงพิทยา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Adjectives ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 ข้อ และแบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการบรรยาย ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ 80.44/70.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการสัมภาษณ์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวม พบว่า นักเรียนพึงพอใจในระดับมาก โดยส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีรูปแบบที่สวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน

ปฎิวดี วิชาวงษ์ (2561) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying โดยใช้กรณีศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านวังพร้าว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying โดยใช้กรณีศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/83 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying โดยใช้กรณีศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Lim et al. (2020) ได้ทดสอบผลกระทบเชิงสาเหตุของ e-book สองประเภท ได้แก่ Traditional E-book (TE) และ Interactive E-book (IE) กับกลุ่มตัวอย่างระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในหน่วยสถิติเบื้องต้น ผลการทดลองระบุว่านักเรียนที่เรียนสถิติผ่าน IE ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนผ่าน TE ผลการศึกษาครั้งแรกได้ขยายทฤษฎีที่มีอยู่โดยแสดงให้เห็นว่า TE และ IE สามารถอธิบายความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ การศึกษาบอกเป็นนัยว่า e-book ไม่ควรเป็นแบบคงที่และผู้จัดพิมพ์ e-book และนักการศึกษาสามารถเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบ e-book ของตนได้โดยใช้รูปแบบเชิงโต้ตอบที่มีส่วนประกอบแอนิเมชันขึ้นอยู่กับทรัพยากรที่มีอยู่

Imekhlafi (2021) ได้ศึกษาผลกระทบของ e-book ต่อการเรียนรู้เนื้อหาหลักสูตร เทคโนโลยีและประเมินการรับรู้ของครูผู้สอนล่วงหน้าเกี่ยวกับประโยชน์ของ e-book สำหรับการเรียนรู้ในหลักสูตร การศึกษาใช้การออกแบบแบบทดสอบก่อน-หลังการทดลองแบบกึ่งทดลอง โดยมีกลุ่มทดลองสองกลุ่มและกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม กลุ่มทดลองกลุ่มแรกใช้ e-book แบบโต้ตอบ (iBook); ประการที่สอง e-book แบบไม่โต้ตอบ (iBook เวอร์ชัน PDF); และกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นฉบับพิมพ์ของ e-book ฉบับเดียวกัน มีการจัดทำแบบสอบถามหลังการรื้อฟื้นให้กับผู้เข้าร่วมทุกคน ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในความสำเร็จของเนื้อหาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับประเภทของหนังสือที่ใช้ ครูผู้สอนล่วงหน้ามีทัศนคติเชิงบวกต่อประโยชน์ของเวอร์ชัน e-book เชิงโต้ตอบสำหรับการเรียนรู้เนื้อหามากกว่าเวอร์ชันอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ และรายงานข้อดีและข้อเสียของเวอร์ชันโต้ตอบน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเวอร์ชันอื่นๆ

Avelar et al. (2022) ได้ทำการศึกษาความสนใจและอารมณ์ของเด็กและผู้ปกครองระหว่างการอ่าน e-book ด้วยกันและอ่านเอง พบว่าเด็กมีความสนใจและมีความสุขมากขึ้นเมื่ออ่าน e-book หรือหนังสือแบบดั้งเดิมกับผู้ปกครองมากกว่าเมื่อฟัง e-book เพียงอย่างเดียว ทั้งเด็กและผู้ปกครองไม่แสดงความแตกต่างในการแสดงออกทางอารมณ์หรืออารมณ์ระหว่าง e-book กับหนังสือแบบดั้งเดิม การค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่ารูปแบบของหนังสือไม่สำคัญเท่ากับการอ่านกับผู้ปกครอง และบ่งบอกว่าเด็ก ๆ สามารถมีประสบการณ์เชิงบวกเกี่ยวกับ e-book ได้ เมื่อใช้กับ e-books กับผู้ใหญ่ จะกระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์เชิงบวกแบบเดียวกับหนังสือทั่วไป

Zarzour et al. (2020) ได้สำรวจรูปแบบพฤติกรรมของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธี e-book บน Facebook เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ e-book ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน การวิจัยนี้พบว่า การกดชอบ การแสดงความคิดเห็น และการแชร์โพสต์กับเพื่อนๆ เป็นความแตกต่างที่สำคัญที่สุดระหว่างนักเรียนที่มีส่วนร่วมสูงและต่ำ การค้นพบนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนบรรลุการมีส่วนร่วมในระดับที่สูงขึ้นเท่านั้น แต่ยังช่วยนักวิจัยที่ตั้งใจจะออกแบบระบบ e-book ที่มีประสิทธิภาพตามไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์(e-book) อ่านเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 แบบแผนการดำเนินการวิจัย
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท้าวพรชิตาอำเภอดาพระยา จังหวัดสระแก้ว ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 4 ห้อง คือ ห้อง 1/1 จำนวน 36 คน ห้อง 1/2 จำนวน 36 คน ห้อง 1/3 จำนวน 35 คน และ 1/4 จำนวน 31 คน รวมทั้งสิ้น 138 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท้าวพรชิตาอำเภอดาพระยา จังหวัดสระแก้ว ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวน 31 คน เป็นกลุ่มที่เรียนโดยใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เนื่องจากนักเรียนห้องดังกล่าวเป็นนักเรียนกลุ่มนักเรียนกลุ่มกลางและกลุ่มอ่อน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาการงานอาชีพโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม

เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2.4 แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2.5 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.3.1 สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืช

มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) การวิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐาน ของระบบการเรียนการสอนมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะเป็น การศึกษาข้อมูล เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนที่สำคัญต่อไปอย่างไม่ผิดพลาด คลาดเคลื่อนกับปัจจัยพื้นฐาน ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพ ความสามารถ ความถนัด รูปแบบการเรียนรู้ ของผู้เรียน

1.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ เป็นการศึกษา จุดมุ่งหมายของหลักสูตรวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ ซึ่งเป็นเป้าหมายการจัดการเรียนการสอน

1.3 วิเคราะห์ความจำเป็น เป็นการวิเคราะห์ว่ามีความจำเป็นเพียงใดในการพัฒนาระบบการสอน มีปัญหา และสาเหตุมาจากสิ่งใด

1.4 วิเคราะห์กิจกรรม เป็นการศึกษากิจกรรมที่สามารถนำมาพัฒนาระบบการสอน และศึกษากิจกรรมที่ทำมา เพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพขึ้น

1.5 วิเคราะห์บริบท เป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ของรูปแบบการสอน ที่สอดคล้องกับสภาพบริบทที่เป็นอยู่ รวมถึงการศึกษา วิเคราะห์ ทรัพยากร การศึกษาที่มีอยู่ ว่าเอื้อต่อระบบการเรียนการสอนแบบใด

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design) ในขั้นตอนการออกแบบ จะนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มาออกแบบ โดยมีการออกแบบสิ่งต่อไปนี้

2.1 ออกแบบจุดประสงค์ เป็นการกำหนดจุดประสงค์ เป้าหมาย ของการเรียนการสอน

2.2 ออกแบบเนื้อหา/ กิจกรรม เป็นการออกแบบ กำหนดขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบกิจกรรม เพื่อให้บรรลุถึงจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

2.3 การเลือกเนื้อหา/ออกแบบสื่อ เป็นการเลือกสื่อ และการออกแบบสื่อที่มีรูปแบบเป็นไปตามกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development) เมื่อออกแบบเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ ออกแบบกิจกรรมแล้ว จึงนำเอาสิ่งที่ ออกแบบไว้มาสร้าง หรือพัฒนา ดังนี้

3.1 พัฒนาเนื้อหา โดยแบ่งออกเป็นตอน เป็นหน่วยการเรียนรู้

3.2 พัฒนากิจกรรม ซึ่งเป็นกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

3.3 พัฒนาสื่อ แหล่งเรียนรู้ ให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นทางเลือก และสิ่งที่สามารถ ช่วยเสริมให้เกิดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่นำระบบการสอน หรือ สื่อ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้เพื่อทดสอบ ประสิทธิภาพ โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีบริบทใกล้เคียง หรือ เป็นตัวแทนของประชากรได้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ไปพัฒนาปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลว่ามีความบกพร่องในขั้นตอนใด (ตามขั้นตอนที่1-4) แล้วนำข้อบกพร่องนั้น มาปรับปรุง แก้ไข ให้ระบบการเรียนการสอน หรือสื่อการเรียนการสอน มีความสมบูรณ์ ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้

มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับ หลักการ จุดมุ่งหมาย สาระมาตรฐานการเรียนรู้ โครงสร้างเวลาเรียน การวัดผลและประเมินผล การเรียนรู้ ศึกษาตัวชี้วัด คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และรายละเอียดของวิชาเกษตร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์หลักสูตร จัดทำโครงสร้างรายวิชา กำหนดเนื้อหาและเวลาเรียน และศึกษาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากคู่มือการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาวิธีการ หลักการ ทฤษฎีและเทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม

ขั้นตอนที่ 4 เขียนแผนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามรูปแบบที่ทางโรงเรียนกำหนด แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทำเสร็จแล้วเสนอต่อรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการเพื่อตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือเรียนการงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบ และวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์จากหนังสือการสร้าง และพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ข้อคำถามยึดตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ในแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ

ตอบถูกให้ 1 คะแนน

ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 ไม่ตอบให้ 0 คะแนน

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบ ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ จากนั้นทำการ หาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence)

คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้ไปตรวจสอบคุณภาพดังนี้

6.1 วิเคราะห์ความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ โดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brenan Index หรือ B - Index) โดยค่าอำนาจจำแนก ข้อสอบแต่ละข้อต้องมีค่าความยากง่าย 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิจัยได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.29 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.45 - 0.77 ซึ่งหมายความว่าแบบทดสอบสามารถนำไปใช้ รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ

6.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) จากสูตร KR- 20 ต้องได้ค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.70 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิจัย ได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.80 ซึ่งหมายความว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสามารถนำไปใช้ได้

ขั้นตอนที่ 7 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นฉบับสมบูรณ์ และ

นำไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 สร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 สร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการขยายพันธุ์พืช

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมิน

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดมาตราส่วนประเมินคุณภาพบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 5 ระดับ

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

ขั้นตอนที่ 5 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 6 นำไปใช้ต่อไป

3.3.5 สร้างแบบวัดความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างแบบวัดความพึงพอใจตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดประเด็นของการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 4 ทำการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม

ขั้นตอนที่ 5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 6 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมิน

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงแบบวัดความพึงพอใจตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 8 จัดพิมพ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.4 แบบแผนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ : 2538) ดังนี้

แบบแผนการทดลอง

สอบก่อนเรียน	ปฏิบัติการจัดการเรียนรู้	สอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

T ₁ แทน	การสอบก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ (Pre - test)
X แทน	การจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
T ₂ แทน	การสอบหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ (Post - test)

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผลของกิจกรรมทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

การเตรียมการทดลอง

1. เตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนการทดลอง โดยการชี้แจงวิธีการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. อธิบายวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. อธิบายขั้นตอนการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ พร้อมทั้งชี้แจงจุดมุ่งหมายและเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มตัวอย่างทราบ

ดำเนินการทดลองโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืช
2. จัดการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืชที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน และวิธีเดียวกันเมื่อสิ้นสุดการเรียน
4. ผู้วิจัยแจกแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาศัยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้นักเรียนทำหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. นำแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจให้คะแนนด้วยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนนและข้อที่ตอบผิดไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

2. นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาตรวจให้คะแนนวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลระดับความพึงพอใจของนักเรียน

3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากการทำใบกิจกรรมและแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผน และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3.2 หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/ E2

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบค่าที (t- test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ผลด้วยวิธีการทางสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) จากการคำนวณตามสูตรของล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

1.2 การหาค่าร้อยละ (Percentage) จากการคำนวณตามสูตรของบุญชม ศรีสะอาด (2543)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) จากการคำนวณตามสูตรของบุญชม ศรีสะอาด (2543 : 105)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความสอดคล้อง (IOC)

การคำนวณตามสูตรของบุญเชิด ภิญโญนนิตพงษ์ (2545 : 95) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญจะเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ระบุไว้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ระบุไว้

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายค่าดัชนีความสอดคล้องคือ .50 ขึ้นไป

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ จากการคำนวณตามสูตรของล้วน สายยศ

และอังคณา สายยศ (2538 : 210 – 211) ดังนี้

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

เมื่อ P แทน ความยากง่าย
 R แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
 N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า P มีค่าระหว่าง .20 - .80
ขอบเขตของค่า P มีความหมาย ดังนี้

- 0.81 – 1.00 ข้อสอบที่ง่ายมาก
- 0.60 – 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
- 0.40 – 0.59 เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
- 0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
- 0.00 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะคือ . 20 - .80

2.3. การหาค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) ของแบบทดสอบจากการ
คำนวณตามสูตรของลิวิน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 210 – 211)

$$D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	D	แทน	อำนาจจำแนก
	R_u	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของกลุ่มเก่ง
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด

เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอเหมาะคือ . 20 ขึ้นไป

2.4. การหาความเชื่อมั่น จากการคำนวณตามสูตรของสูตร KR – 20 ของคูเดอริชาร์ด
สัน (Kuder & Richardson . (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543 : 123 – 128) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ นั่นคือสัดส่วน ของคนทำถูกกับคนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ 1 – p
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น
	r_{tt}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5. การหาค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 จากการคำนวณตามสูตรของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 496 - 497) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกทักษะ
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะ
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

เกณฑ์ความมีประสิทธิภาพที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ $E_1/E_2 = 80 / 80$

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

วิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน t - test แบบ Dependent Samples จากการคำนวณตามสูตรของล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 104)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต จากการแจกแจงแบบ t เพื่อหาค่าความมีนัยสำคัญ

D แทน ผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับคะแนนครั้งแรกของแต่ละคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$\sum D$ แทน ผลบวกของผลต่างของคะแนนครั้งแรก กับคะแนนครั้งหลังของนักเรียนทั้งหมด

$\sum D^2$ แทน ผลบวกของค่ากำลังสองของผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับคะแนนครั้งแรกของนักเรียนทั้งหมด

$(\sum D)^2$ แทน ค่ากำลังสองของค่ารวมของผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับคะแนนครั้งแรกของนักเรียนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

df แทน ชั้นของความเป็นอิสระ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการรวบรวมผลการวิจัย การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัย เสนอผลการวิจัยเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งได้เป็น 2 ตอนดังนี้

1.1 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีทั้งหมด 44 หน้า ประกอบด้วยปกหน้า-หลัง คำนำ สารบัญ เนื้อหาประกอบด้วย เรื่อง ความหมายของการขยายพันธุ์พืช ความสำคัญ ประโยชน์ วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช วิธีการขยายพันธุ์พืช การตอนกิ่ง ปักชำ ตัดตา ทาบกิ่ง แยกหน่อ แบบทดสอบเรื่องการขยายพันธุ์พืชซึ่งผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยยึดหลักเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดเนื้อหา สาระ และกิจกรรมที่สอดคล้องกับกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน มีการจัดรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา และแบบทดสอบที่มีการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้เรียนที่ให้ผลย้อนกลับทันที เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบถูกหรือผิด เป็นการกระตุ้นความสนใจผู้เรียน โดยนักเรียนสามารถเลือกเรียนได้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาในส่วนใดก็สามารถที่จะย้อนกลับมาศึกษาเพิ่มเติมได้ การนำเสนอด้วยมัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรภาพนิ่ง ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนรู้ ลดความเบื่อหน่ายในห้องเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งแสดงรายละเอียดดังภาคผนวก ค

1.2 ผลการหาคุณภาพและประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	ระดับคุณภาพ
1. ลักษณะด้านเนื้อหา		
1.1 เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.67	ดีมาก
1.2 เนื้อหา มีประโยชน์และให้ความรู้แก่เด็ก	4.67	ดีมาก
1.3 ความสมบูรณ์ของข้อมูลพื้นฐาน เช่น คำนำ สารบัญ และเอกสารอ้างอิง	4.67	ดีมาก
1.4 เนื้อเรื่องมีความยาวที่เหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน	4.67	ดีมาก
1.5 เนื้อเรื่องตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.33	ดี
1.6 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.33	ดี
รวมค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.56	ดีมาก
2. ลักษณะด้านการใช้ภาษา		
2.1 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5.00	ดีมาก
2.2 ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง สอดคล้องกับภาพและเนื้อหา	4.67	ดีมาก
2.3 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.33	ดี
รวมค่าเฉลี่ยด้านการใช้ภาษา	4.67	ดีมาก
3. ภาพประกอบ		
3.1 ขนาดของภาพที่ใช้มีความชัดเจนและลงตัว	5.00	ดีมาก
3.2 ลักษณะของภาพทำให้เด็กเกิดความสนใจ	4.67	ดีมาก
3.3 ภาพแสดงเรื่องราวและทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดี	4.67	ดีมาก
3.4 ลักษณะสีของภาพประกอบมีความสวยงามเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	ดีมาก
3.5 ภาพปกสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง	4.67	ดีมาก
รวมค่าเฉลี่ยด้านภาพประกอบ	4.74	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	ระดับคุณภาพ
4. คุณค่าและประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์		
4.1 เป็นหนังสือที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	5.00	ดีมาก
4.2 เป็นหนังสือที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้	4.67	ดีมาก
4.3 เป็นแนวทางหรือตัวอย่างในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อ่านเพิ่มเติมแก่ผู้ที่สนใจ	4.67	ดีมาก
4.4 ช่วยพัฒนาการเรียนของนักเรียนอย่างแท้จริง	4.33	ดี
รวมค่าเฉลี่ยด้านคุณค่าและประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.67	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	4.66	ดีมาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 เมื่อพิจารณาแต่ละด้านจะพบว่าในทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดคือด้านภาพประกอบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 รองลงมาคือด้านการใช้ภาษา และด้านคุณค่าและประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และผลการประเมินประเมินคุณภาพที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยี จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	ระดับคุณภาพ
1. รูปแบบของสื่อ		
1.1 รูปแบบของสื่อมีความสวยงาม ตื่นตา ตื่นใจ กระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดความสนใจ	4.67	ดีมาก
1.2 รูปแบบของสื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี	4.33	ดี
รวมค่าเฉลี่ยด้านรูปแบบของสื่อ	4.50	ดีมาก
2. ตัวอักษร/ข้อความ		
2.1 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมชัดเจน	5.00	ดีมาก
2.2 ลักษณะของตัวอักษรอ่านง่าย	5.00	ดีมาก
2.3 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.67	ดีมาก
2.4 รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.33	ดี
รวมค่าเฉลี่ยด้านตัวอักษร/ข้อความ	4.75	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	ระดับคุณภาพ
3. ภาพประกอบ		
3.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	5.00	ดีมาก
3.2 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม	4.67	ดีมาก
3.3 สีของภาพมีความสวยงาม ชัดเจน	4.67	ดีมาก
3.4 การจัดตำแหน่งของภาพมีความเหมาะสม	4.67	ดีมาก
3.5 ภาพสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ	4.67	ดีมาก
3.6 ภาพประกอบดึงดูดความสนใจผู้เรียน	4.33	ดี
รวมค่าเฉลี่ยด้านภาพประกอบ	4.67	ดีมาก
4. ลักษณะมัลติมีเดีย		
4.1 ลักษณะมัลติมีเดียมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง	4.67	ดีมาก
4.2 ลักษณะมัลติมีเดียมีความสวยงาม น่าสนใจ	4.67	ดีมาก
รวมค่าเฉลี่ยด้านลักษณะมัลติมีเดีย	4.67	ดีมาก
5. การปฏิสัมพันธ์		
5.1 ง่ายต่อการใช้เรียนรู้ด้วยตัวเอง	4.67	ดีมาก
5.2 มีความต่อเนื่องและไม่ซับซ้อน	4.33	ดี
รวมค่าเฉลี่ยด้านการปฏิสัมพันธ์	4.50	ดีมาก
6. คุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ		
6.1 ความเหมาะสมในการใช้ป็นสื่อสอนเสริม	5.00	ดีมาก
6.2 สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว	4.67	ดีมาก
6.3 ส่งเสริมจินตนาการและการคิดสร้างสรรค์	4.33	ดี
6.4 เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน	4.33	ดี
รวมค่าเฉลี่ยด้านคุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ	4.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	4.61	ดีมาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีประเมินประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 เมื่อพิจารณาแต่ละด้านจะพบว่าในทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านตัวอักษร/ข้อความ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 รองลงมาคือด้านลักษณะมัลติมีเดียและภาพประกอบ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 รองลงมาคือด้านคุณค่าและประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ได้รับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และผลการประเมินคุณภาพที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการปฏิสัมพันธ์ และด้านรูปแบบของสื่อ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50

ตารางที่ 5 ค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E_1/E_2)

N	คะแนนประเมินระหว่างเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน		ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	คะแนนเต็ม	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม	คิดเป็นร้อยละ	
31	40	85.24	20	85.81	85.24/85.81

จากตารางที่ 5 พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 85.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80 และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80 แสดงให้เห็นว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ คือ ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.24/85.81

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยใช้สถิติ t - test

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	31	20	8.03	43.22	-26.853	30	.000**
หลังเรียน	31	20	17.16	85.81			

จากตารางที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 8.03 คะแนน หลังเรียนเท่ากับ 17.16 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ผลการหาค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.62	0.58	มากที่สุด
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	4.62	0.58	มากที่สุด
3. นักเรียนชอบเรียนรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.62	0.53	มากที่สุด
4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้ศึกษาค้นคว้าในเวลาว่าง	4.60	0.58	มากที่สุด
5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้จดจำเนื้อหาสาระได้เร็วขึ้น	4.58	0.54	มากที่สุด
6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีสีสันสวยงามน่าอ่าน	4.56	0.62	มากที่สุด
7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก	4.56	0.50	มากที่สุด
8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้รักการอ่านมากขึ้น	4.53	0.50	มากที่สุด
9. รูปภาพในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.44	0.50	มาก
10. เนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประโยชน์	4.42	0.69	มาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.56	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และเมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ พบว่า รายการที่มีระดับคะแนนความพึงพอใจระดับมากที่สุดมีทั้งหมดจำนวน 8 รายการ คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 นักเรียนชอบเรียนรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้ศึกษาค้นคว้าในเวลาว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้จดจำเนื้อหาสาระได้เร็วขึ้นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีสีสันสวยงามน่าอ่านค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้รักการอ่านมากขึ้นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนรายการที่มีระดับคะแนนความพึงพอใจระดับมากที่สุดมีทั้งหมดจำนวน 2 รายการคือ รูปภาพในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 และเนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประโยชน์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวน 31 คน ที่ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากนักเรียนกลุ่มดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับกลางและกลุ่มต่ำ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และdependent Sample t-test

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วย เรื่อง ความหมายของการขยายพันธุ์พืช ความสำคัญประโยชน์ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช วิธีการขยายพันธุ์พืช แบบทดสอบเรื่องการขยายพันธุ์พืช ผลปรากฏว่าร้อยละของ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในเนื้อหาของทุกหน่วยการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 85.24 และร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 85.81 แสดงว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 85.24/85.81 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ดังนั้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ ประเมินด้านเนื้อหาและด้านสื่อเทคโนโลยี พบว่า ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.66 อยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า อยู่ในระดับดีมากทุกด้านทั้งในด้านลักษณะเนื้อหา ด้านลักษณะการใช้ภาษา ด้านภาพประกอบ และด้านคุณค่าและประโยชน์ของหนังสืออ่านเพิ่มเติม ส่วนผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยี พบว่า มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.61 อยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า อยู่ในระดับดีมากทุกด้านทั้งในด้านรูปแบบของสื่อ ตัวอักษร/ข้อความ ภาพประกอบ ลักษณะมัลติมีเดีย การปฏิสัมพันธ์ คุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งสรุปได้ว่าคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อเทคโนโลยี อยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบเท่ากับ 8.03 คิดเป็นร้อยละ 43.22 และเมื่อผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม และให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนพบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นคือมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.16 คิดเป็นร้อยละ 85.81 เมื่อนำคะแนนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และเมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ พบว่า รายการที่มีระดับคะแนนความพึงพอใจระดับมากที่สุดมีทั้งหมดจำนวน 8 รายการ คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 นักเรียนชอบเรียนรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้ศึกษาค้นคว้าในเวลาว่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้จดจำเนื้อหาสาระได้เร็วขึ้นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีสีสันสวยงามน่าอ่านค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้รักการอ่านมากขึ้นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนรายการที่มีระดับคะแนนความพึงพอใจระดับมากมีทั้งหมดจำนวน 2 รายการคือ รูปภาพในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 และเนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประโยชน์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีข้อค้นพบที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. จากการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่ามีผลการประเมินอยู่ในระดับเพียงแค่นี้ ในรายการ ช่วยพัฒนาการเรียนของนักเรียนอย่างแท้จริง รูปแบบของสื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ที่ดี ส่งเสริมจินตนาการและการคิดสร้างสรรค์ เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ทั้งนี้อาจเป็น เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นนี้มีเนื้อหาและรูปภาพประกอบหนังสือเพียงเท่านั้น นักเรียนไม่ สามารถโต้ตอบได้สอดคล้องกับ Lim et al. (2020) ที่กล่าวว่า e-book ไม่ควรเป็นแบบคงที่และผู้ จัดพิมพ์ e-book และนักการศึกษาสามารถเลือกออกแบบ e-book ของตนได้โดยใช้รูปแบบเชิงโต้ตอบที่มีส่วนประกอบแอนิเมชันขึ้นอยู่กับทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด สอดคล้องกับอังคณา อ่อนธานี (2564) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการสร้างความรู้ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ๆ อย่างต่อเนื่องโดยนักเรียนเป็น เจ้าของ การเรียนรู้เองเป็นการเรียนรู้ที่อาศัยประสบการณ์เดิมของนักเรียน จะช่วยให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม ภาพประกอบดึงดูดความสนใจผู้เรียน มีความ ต่อเนื่องและไม่ซับซ้อน เนื้อเรื่องตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์ ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนและเข้าใจง่ายอยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการออกแบบให้ เหมาะสมกับผู้เรียน ออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการออกแบบและพัฒนา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ เนื้อหาของบทเรียนตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐานพุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยใช้ภาพประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พร้อมทั้งตัวอักษรที่เด่นสะดุด ตามาเป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจ ตัวหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์มีการออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการ ควบคุมการเรียนของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการเสนอ เนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน อีกทั้งผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับเนื้อหาจากง่าย ไปยาก ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่า เป็นลำดับการสอนที่ดีและผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และได้ผ่านกระบวนการสังเกตตรวจสอบและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ แล้ว นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจนได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ ขวัญฤทัย จำปาศักดิ์ (2560) ได้ดำเนินการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำราชาศัพท์ (หมวดร่างกาย) โดย

ได้ออกแบบโครงสร้างให้คล้ายกับหนังสือปกติซึ่งประกอบด้วย หน้าปก คำนำ สารบัญที่มีลักษณะ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการคา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมโยง เนื้อหา แบบทดสอบ และอ้างอิงซึ่งทำให้ง่ายต่อการใช้งาน ใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย มีภาพประกอบ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา ได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ศึกษาวางโครงเรื่อง แบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก และให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนนำไปทดลองใช้ แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข และขั้นตอนสุดท้าย คือการนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ส่งผลให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E - Book) เรื่อง คำราชาศัพท์ (หมวดร่างกาย) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

ปัญหาในระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้คือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นหนังสือสำหรับอ่านเพิ่มเติมจึงมีเนื้อหามีน้อยและยังขาดสื่อประเภทวิดีโอ ซึ่งสื่อดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เกิดความสนใจและเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น เพราะเด็กบางคนเป็นเด็กบกพร่องด้านการเรียนรู้ที่อ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ช้ากว่าคนอื่น จะเห็นได้จากผลการประเมินด้านรูปแบบของสื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี และด้านภาพประกอบดึงดูดความสนใจผู้เรียนที่ได้คะแนนประเมินเพียงในระดับดี และคะแนนด้านความพึงพอใจด้านเนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้คะแนนเพียงระดับมาก นอกจากนี้ ในระหว่างเรียนมีนักเรียนบางคนที่แอบใช้โทรศัพท์เล่นออนไลน์นอกเหนือการเรียน ซึ่งครูต้องคอยแนะนำและดูแลอย่างทั่วถึง

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.24/85.81 หมายความว่านักเรียนได้คะแนนจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 85.24 และคะแนนหลังจากเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมคิดเป็นร้อยละ 85.81 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างมีระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกและเรียบเรียงเนื้อหาสาระ การศึกษาเอกสาร หลักสูตร โครงสร้าง รูปแบบและลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช ให้มีสีสัน รูปภาพ ที่สวยงาม รวมถึงมีการเรียบเรียงถ่ายทอดอย่างเหมาะสม กระชับรัดกุม มีคุณภาพ เหมาะสมกับวัยผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ และความสนใจในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้อง ศิริณี จันทระชาติ (2555) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเรื่องที่เรียนมากขึ้น และจดจำได้นาน รูปของสื่อสามารถนำเสนอข้อมูลได้อย่างหลากหลายทั้งข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง สอดคล้องกับ สุพัตรา ลอมไธสงค์ (2554) กล่าวว่า การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องท่องเที่ยวเขาฉกรรจ์ฉันสุขใจ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสระแก้ว ผลการวิจัยพบว่า ความถูกต้องของเนื้อหาสาระในหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องท่องเที่ยวเขาฉกรรจ์ฉันสุขใจ มีความถูกต้องร้อยละ 100 ประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติม ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ประสิทธิภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติม ประเมินโดยครูผู้สอนคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และสอดคล้องกับ นียดา น่วมไม้พุ่ม (2561) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสาคร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทคุณ” จังหวัดสมุทรสาคร พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.89/86.43 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพิ่มขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีความก้าวหน้าทางการเรียน ทั้งนี้เพราะนักเรียนมีโอกาสได้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม ซ้ำๆ ก็ครั้งก็ได้ ในการทบทวนบทเรียนที่เรียนผ่านไปแล้ว เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ สอดคล้องกับทิตินา แคมมณี (2553) สุขาย ธนวเสถียรและชูเกียรติ ศักดิ์จิรพาพงษ์ (2549) อ่างในอุไรวรรณ วรกุลรังสรรค์ (2557) กล่าวว่าการสอนที่ใช้สื่อที่จัดทำขึ้นโดยอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ หรือสอนโดยไม่มีครูมาประยุกต์ใช้ซึ่งเอื้อให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถเลือกเรียนตามหัวข้อที่ตนเองสนใจก่อนหลังได้ และสามารถทบทวนบทเรียนหรือเรื่องที่ตนเองไม่เข้าใจได้ ในขณะที่ผู้สอนมีบทบาทวางแผนการจัดการเรียนรู้และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน และสอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของ ชุตินา รอดใหม่ (2561) พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อักษรนำ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นสื่อนวัตกรรมทางการศึกษา มีรูปภาพประกอบที่สวยงาม ได้รับความสนใจ น่าติดตาม มีรูปภาพที่สัมพันธ์กับเนื้อหาทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการ เรียนรู้การทำงานอาชีพ เกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้แนวการจัดการจัดการเรียนรู้ การวัดผล ประเมินผลและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ ใช้ความรู้ ความสามารถได้เหมาะสมกับความถนัดของตนเอง เกิดความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ทศนกร สมใจหวัง (2559) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนแท็บเล็ต และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วินดา วังสังยาว (2556) พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ช่วยสร้างความสนใจ และความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนได้ดี นักเรียนเกิดความ กระตือรือร้นที่จะเรียน ผู้เรียนมีความรู้สึที่ดีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนรู้ส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนเป็นไปอย่าง

สนุกสนาน นอกจากนั้นยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลไปใช้ในการเรียนการสอน

1.1 ครูผู้สอนควรออกแบบและสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยการใช้สื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายมาเป็นส่วนประกอบ อาทิเช่น สื่อวิดีโอ เสียง แอนิเมชัน เกมส์ ต่าง ๆ รวมถึงการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบครูผู้สอนได้ และควรสร้างให้สามารถใช้งานได้ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์

1.2 ครูผู้สอนควรออกแบบและสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และสอดคล้องกับหลักสูตรการจัดการเรียนรู้

1.3 ครูผู้สอนต้องฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนอง ต้องคอยกระตุ้นและเสริมแรงให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เนื่องจากเป็นสื่อที่เป็นรูปธรรม มีความหลากหลาย มีภาพประกอบสีสันสวยงามและต้องคอยเอาใจใส่และนำมาใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน

1.4 ในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม ผู้ที่จะจัดทำควรออกแบบหนังสือให้มีความเหมาะสม สะดวกต่อการนำไปใช้ มีรูปภาพประกอบที่สัมพันธ์กับเนื้อหาและเร้าความสนใจของนักเรียน ดังเช่นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.5 ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการสร้างสื่อนวัตกรรมประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และควรสนับสนุนและให้กำลังใจเพื่อให้ครูสามารถพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีคุณภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องอื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมในลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เพื่อให้มีทั้งภาพและเสียงเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระงานอาชีพในเนื้อหาสาระที่มีความยากและมีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อเป็นการพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้และพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2556. องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสู่การเป็น smart officer การขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่ กลุ่มสื่อส่งเสริมการเกษตร
- ขวัญฤทัย จำปาศักดิ์. 2560. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำราชาศัพท์ (หมวดร่างกาย) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาวิทยาลัยนเรศวร
- จันทร์ คุปตะวาทีน. 2554. กลวิธีเพื่อการเรียนการสอนการเขียนในระดับประถมศึกษา. ในประมวลสาระชุดวิชาการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ ภาษาไทย(หน่วยที่8).นนทบุรี:สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.
- ชุตินา รอดไหม. 2561. ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่อง อักษรนำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสหราษฎร์บำรุง จังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน.มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- เชวง จันทร์สว่าง. หลักการขยายพันธุ์พืช. อุบลราชธานี : ภาควิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรและอุตสาหกรรม. สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี, 2538.
- ทัศนกร สมใจหวัง. 2559. "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนแท็บเล็ต เรื่องความรู้สู่อาเซียน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2". การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ถาวร นุ่นละออง. 2550. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ทิตนา เขมมณี. 2553. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 12. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- เทียมจันทร์ ศรีสังข์. 2542. “การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ชีวิตมีสีสันที่รัฐประเทศ สำหรับวิชา
ท้องถิ่นของเรา 1 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสระแก้ว”. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิตบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นันทิยา วรรณธณภูมิ. 2542. การขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์
- นันทิยา อ่อนเจริญ. 2546. “การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ศาสนาสากลในกลุ่มสาระ
การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 4 ของกลุ่ม
โรงเรียนในสหวิทยาเขตนครหาดใหญ่จังหวัดสงขลา”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิตดา น่วมไม้พุ่ม. 2561. ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสาคร
ที่มีต่อความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและเจตคติต่อท้องถิ่น สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกระทุ่มแบน “วิเศษสมุทคุณ” จังหวัดสมุทรสาคร.
วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน.
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นงนุช สลับสี. 2562. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบการ์ตูนเรื่องคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8
ประการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดอนตำรังธรรม จังหวัดชลบุรี.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2543. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องการวัดประเมินการเรียนรู้.
กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- บุษกร มหาวงค์. 2542. “การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมระดับประถมศึกษาปีที่ 5-6 เรื่อง ศิลปะการ
ขับขอกจังหวัดน่าน” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ปฎิวัติ วิชาวงศ์. 2561. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying โดยใช้
กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ประทีป ศรีวุ่น. 2554. “การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องท้องแดนปากพะยูน สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดพัทลุง” วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ปิยรัฐ ปูทา. 2554. “การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องยลแปลงยาวถิ่นของเรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น” จังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักงานการทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เฮาสออฟเคอรัมสิต.
- พิมพ์ประภา อรัญมิตร. 2552. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 3 โดยการวิเคราะห์พระระดับ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. 2551. e-book หนังสือพูดได้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฐานบุ๊คส์.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- เมวิกา บุญเชย. 2564. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง Adjectives สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง. ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ. มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร : ชมรมเด็ก.
- วนิดา ดีแป้น. 2553. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย โดยการวิเคราะห์พระระดับ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และคนอื่นๆ. 2550. วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพ กรมวิชาการ.
- วัชรวิ ไกรการ. 2553. “การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัลลภ พรหมทอง. 2543. เคล็ดลับการขยายพันธุ์พืชเป็นอาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มติชน.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วินตา วังสังยาว. 2556. “การศึกษาผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สถานที่ท่องเที่ยวใน กรุงเทพมหานคร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4” โรงเรียนสาธิตแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา. สาขาวิชาธุรกิจและ คอมพิวเตอร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2561. คู่มือการใช้หลักสูตรเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ระดับ ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี.
- สนั่น ขำเลิศ. 2523. หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช. นำอักษรการพิมพ์ กรุงเทพฯ.
- สมพร จารุณี. 2540. คู่มือการเขียนบันทึกคดีและสารคดีสำหรับเด็ก หนังสือชุดความรู้ภาษาไทย อันดับที่ 4 กรมวิชาการ. กรุงเทพฯ : : ครูสภาลาดพร้าว.
- สิริภัทร เมืองแก้วและกุลสิรินทร์ อภิรัตน์วรเดช. 2561. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E-book รายวิชาภาษาและวัฒนธรรมเพื่อนบ้าน(ภาษาจีน) สำหรับนิสิตชั้นปีที่1 มหาวิทยาลัยราชภัฏ บ้านสมเด็จเจ้าพระยา. ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีที่ 2 (1) น. 18-32
- สุจินต์ ศรชัย. 2562. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์วิชา เทคโนโลยี 1 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุชาย ธนวเสถียรและชูเกียรติ ศักดิ์จิรพาพงษ์. 2549.การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบมี ปฏิสัมพันธ์. ดิจิทัล, กรุงเทพฯ.
- สุพัตรา ลอมไธสง. 2554. “การสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ท่องเที่ยวเขาฉกรรจ์ฉันสุขใจ สำหรับ นักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดสระแก้ว”. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เสาวลักษณ์ เทียนสว่าง. 2563. การสร้าง E-book. [online]. Available : <https://sites.google.com/site/krujahdotcom>
- เสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ. 2545. “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง นวัตกรรมการสอนที่ยึด ผู้เรียนเป็นสำคัญ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ศิริณี จันทราชติ. 2555. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบการ์ตูน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง เรียนรู้สังคมมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาวิทยาลัยทักษิณ
- อมรเดช ตีนาน. 2544. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ระหว่างนักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่างกัน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อัครเดช ศรีมณีพันธ์. 2547. “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสื่อประสม เรื่องการใช้สื่อการสอนสำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต”. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อังคณา อ่อนธานี. 2564. ผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ การทำงาน และอาชีพสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 23(2) : 336-350
- อุไรวรรณ วรกุลรังสรรค์. 2555. การพัฒนาบทเรียนและชุดฝึกทักษะเรื่องการเขียนรายการอ้างอิงด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์. วารสารบรรณศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เอกพิสิทธิ์ เมธีวิวัฒน์. 2553. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- Avelar, D., Dore, R. A., Schwichtenberg, A. J., Roben, C. K. P., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2022). Children and parents’ physiological arousal and emotions during shared and independent e-book reading: A preliminary study. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 33, 100507. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2022.100507
- Eysenck, J., Arnold, W., and Meili, R. 1972. *Encyclopedia of Psychology*. London : Search Press Limited.
- Lim, B., Liu, L., & Chian Hou, C. (2020). Investigating the Effects of Interactive E-Book towards Academic Achievement. *Asian Journal Of University Education*, 16(3), 78-88. doi:10.24191/ajue.v16i3.10272

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Lmekhlafi, A. G. (2021). The effect of E-books on Preservice student teachers' achievement and perceptions in the United Arab Emirates. *Education and Information Technologies*, 26(1), 1001-1021. doi:10.1007/s10639-020-10298-x
- Zarzour, H., Bendjaballah, S., & Haririche, H. (2020). Exploring the behavioral patterns of students learning with a Facebook-based e-book approach. *Computers & Education*, 156, 103957. doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103957



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- | | |
|------------------------|---|
| 1. นายบุญชู แข่งขัน | ครูชำนาญการพิเศษวิชาการทำงานอาชีพโรงเรียนทัพรราชวิทยา |
| 2. นายนิมิตต์ ฤกษ์มงคล | ครูชำนาญการพิเศษวิชาการทำงานอาชีพโรงเรียนตาพระยา |
| 3. นายสุริยา เย็นเพิ่ม | ครูชำนาญการพิเศษวิชาการทำงานอาชีพโรงเรียนตาพระยา |

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยี

- | | |
|------------------------|--|
| 1. นายปิยะวัฒน์ พิมพลา | ครูชำนาญการพิเศษวิชาคอมพิวเตอร์โรงเรียนบ้านห้วยจั่ว
“แท่นศิลาวิทยา” |
| 2. นายบุญเลิศ ทัดเทียม | ครูชำนาญการพิเศษวิชาคอมพิวเตอร์โรงเรียนคลองหาด
พิทยาคม |
| 3. นายนพคุณ สืบเลย | ครูชำนาญการพิเศษวิชาคอมพิวเตอร์โรงเรียนสีชมพูศึกษา |

ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและด้านการวัดผลและประเมินผล

1. นายสุภพ ไชยทอง ศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2
2. นายมนตรี ดอกแก้ว ศึกษานิเทศก์สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสุรินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๕๖๕๓

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านหลักสูตรและด้านการวัดผลและประเมินผล

เรียน นายมนตรี ดอกแก้ว

ด้วย นางสาวสุวรรณี สุโหษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมี รศ.ดร. รัชดากร พลภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านหลักสูตรและด้านการวัดผลและประเมินผล ของ นางสาวสุวรรณี สุโหษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๐๗ ธ.ค. ๒๕ 1๖:๓๑ Non-PKI Server Sign-LN

Signature Code : RgAWA-DAAMq-AwADU-ANQAO

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร ๐๒-๓๒๕-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๕๒

โทรสาร ๐๒-๓๒๕-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๘๐-๘๒๕-๘๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๕๖๕๒

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านหลักสูตรและด้านการวัดผลและประเมินผล

เรียน นายสุภาพ ไชยทอง

ด้วย นางสาวสุวรรณี สุโฆษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมี รศดร. รัชตากร พลภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านหลักสูตรและด้านการวัดผลและประเมินผล ของ นางสาวสุวรรณี สุโฆษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๐๗ ธ.ค. ๖๔ เวลา ๑๖:๐๒:๓๘ Non-PKI Server Sign-LN
Signature Code : QQADA-DIACO-A3AEQ-AMQBF

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา
ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร ๐๒-๓๒๕๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๕๒
โทรสาร ๐๒-๓๒๕๔-๘๕๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๐-๘๒๕-๘๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๕๖๕๑

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านสื่อเทคโนโลยี


เรียน นายพคุณ สืบเลย

ด้วย นางสาวสุวรรณี สุโฆษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมี รศ.ดร. รัชตากร พลภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านสื่อเทคโนโลยี ของ นางสาวสุวรรณี สุโฆษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดี

๐๗ ธ.ค. ๖๔ เวลา ๑๗:๐๒:๐๓ Non-FKI Server Sign-LN
Signature Code : MAAyA-EUAQg-A5AEM-ANgAx

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา
ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร ๐๒-๓๒๕-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร ๐๒-๓๒๕-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๐-๘๒๕-๘๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๕๖๕๐

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านสื่อเทคโนโลยี


เรียน นายบุญเลิศ ทัดเทียม

ด้วย นางสาวสุวรรณี สุโฆษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมี รศ.ดร. รัชตากร พลภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านสื่อเทคโนโลยี ของ นางสาวสุวรรณี สุโฆษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดี

๐๗ ธ.ค. ๒๕ ๖๔ เวลา ๑๗:๐๑:๓๔ Non-PKI Server Sign-LN
Signature Code : 00A0A-E1ANw-BBAEE-A0QA3

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา
ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร ๐๒-๓๒๕-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร ๐๒-๓๒๕-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๐-๘๒๕-๘๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๕๖๔๙

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านสื่อเทคโนโลยี

เรียน นายปิยะวัฒน์ พิมพ์ลา

ด้วย นางสาวสุวรรณี สุโทษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมี รศดร. รัชตากร พลภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านสื่อเทคโนโลยี ของ นางสาวสุวรรณี สุโทษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๐๗ ธ.ค. ๖๔ เวลา ๑๗:๐๐:๕๘ Non-PKI Server Sign-LN
Signature Code : QwBFA-EIARg-AAADQ-AMABC

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา
ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร ๐๒-๓๒๙-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๐-๘๒๕-๘๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๕๖๔๗

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านเนื้อหา


เรียน นายนิมิตต์ ฤกษ์มงคล

ด้วย นางสาวสุวรรณี สุโฆษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมี รศดร. รัชตากร พลภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านเนื้อหา ของ นางสาวสุวรรณี สุโฆษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวงษ์ ไพรินทร)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดี

๐๗ ธ.พ. ๖๔ เวลา ๑๖:๕๔:๑๓ Non-PKI Server Sign-LN
Signature Code : NsBGA-DUARO-A3AEI-ANAAx

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา
ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร ๐๒-๓๒๕-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร ๐๒-๓๒๕-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๐-๘๒๕-๘๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๕๖๔๖

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านเนื้อหา


เรียน นายบุญชู แซ่ขัน

ด้วย นางสาวสุวรรณี สุโฆษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมี รศ.ดร.รัชดากร พลศักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านเนื้อหา ของ นางสาวสุวรรณี สุโฆษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดี

๐๗ ธ.ค. ๖๔ เวลา ๑๖:๕๓:๓๒ Non-PKI Server Sign-LN
Signature Code : RgAWA-DYANA-AyAEO-AMWBF

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา
ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร ๐๒-๓๒๕-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร ๐๒-๓๒๕-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๐-๘๒๕-๘๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๕๖๔๘

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านเนื้อหา


เรียน นายสุรียา เย็นเพิ่ม

ด้วย นางสาวสุวรรณี สุโฆษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑" โดยมี รศดร. รัชตากร พลภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านเนื้อหา ของ นางสาวสุวรรณี สุโฆษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวงษ์ ไพรินทร)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดี

๐๗ ธ.ค. ๖๔ เวลา ๑๖:๕๕:๑๗ Non-PKI Server Sign-LN
Signature Code : MgBGA-DMAQO-A3AEE-AOgBE

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา
ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร ๐๒-๓๒๕-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร ๐๒-๓๒๕-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๐-๘๒๕-๘๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๒ ๑๕๕

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๑๐ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ปราจีนบุรี


สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
๒. แบบทดสอบ

ด้วย นางสาวสุวรรณี สุโฆษา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษา
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
(e-book) อ่านเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ " โดยมี
รศ.ดร.รัชดากร พลภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ ๑๘
พฤษภาคม ๒๕๖๔

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี จึงขอความอนุเคราะห์ ให้ นางสาวสุวรรณี สุโฆษา ทดลองใช้เครื่องมือ
และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดี

๓๐ ม.ค. ๖๕ เวลา ๑๔:๒๖:๔๐ Non-PKI Server Sign-LN

Signature Code : OABGA-EUANG-BFAEI-ANGA5

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร ๐๒-๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๐-๘๒๕-๘๒๕๖

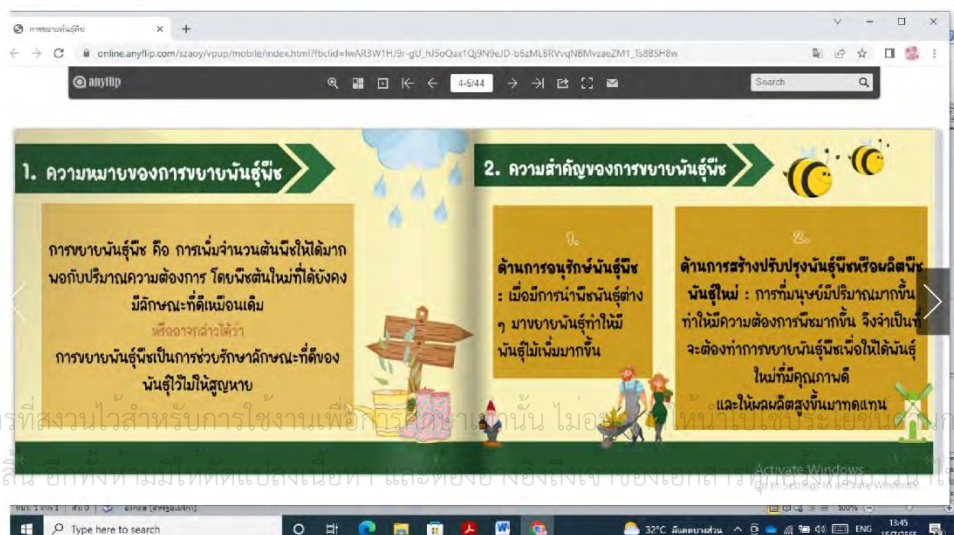
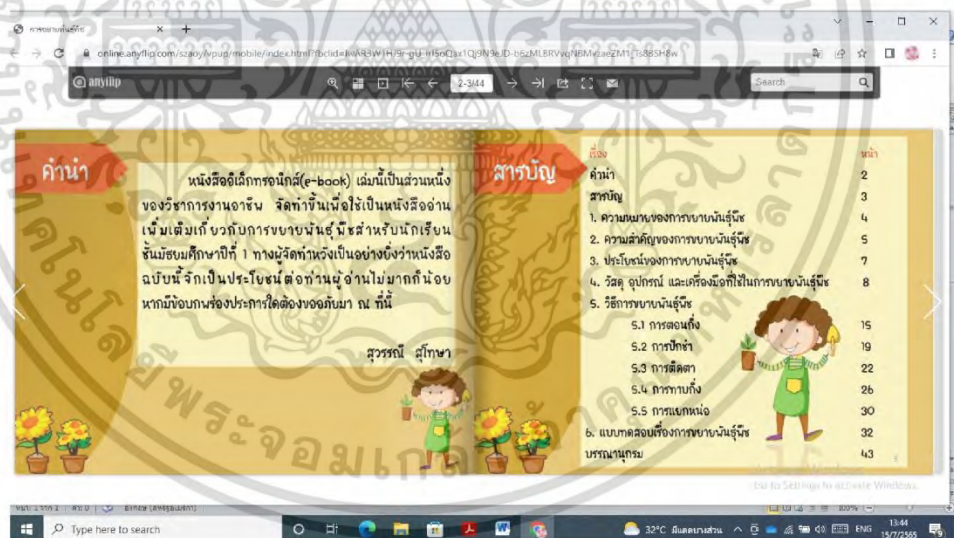
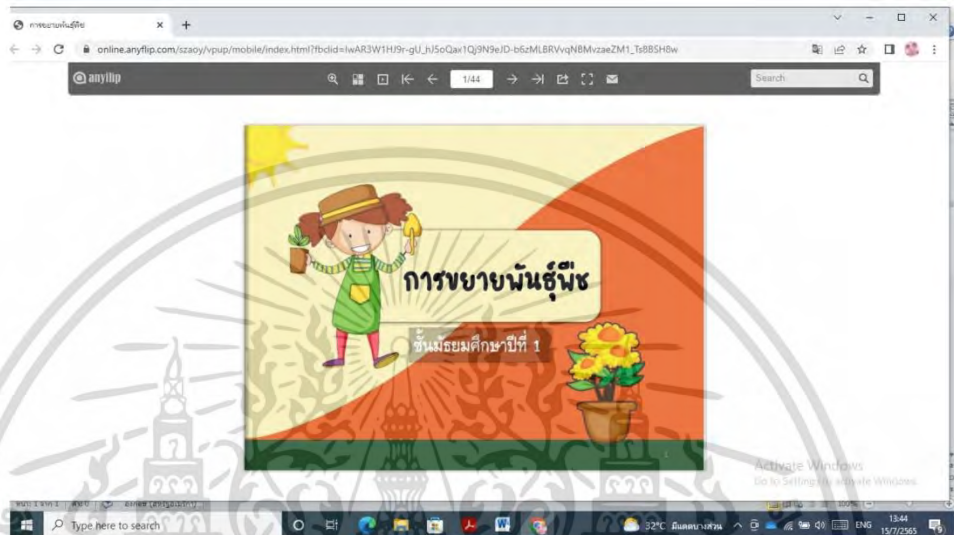
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e - book) เรื่องการขยายพันธุ์พืช

https://online.anyflip.com/szaoy/vpup/mobile/index.html?fbclid=IwAR1O7Th58k7XqToGTewMUsbZaGdVtGOmnwmYNoWiJL7_GQv3nPpaQCnsx0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่เอารights
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร
 ผู้ใช้

2. ความสำคัญของการขายนันซูนิซ

ด้านเศรษฐกิจ : การขายนันซูนิซสามารถนำมาเป็นอาชีพให้กับครอบครัว สร้างรายได้ให้กับครอบครัว

ก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน ซึ่งในปัจจุบันมีบุคคลจำนวนมากหันมาปลูกพืช และขายนันซูนิซเพื่อเป็นงานอดิเรกหรือเป็นความเพลิดเพลิน และยังก่อให้เกิดรายได้เสริมให้กับครอบครัวอีกด้วย

3. ประโยชน์ของการขายนันซูนิซ

1. เมื่อเริ่มจำนวนต้นพืชในมากขึ้น
2. เพื่อคงลักษณะนันซูนิซไว้
3. เพื่อปรับปรุขนันซูนิซให้เกิดนันซูนิซใหม่
4. เนื้อในเกิดนันซูนิซ ที่ทนทานต่อโรค เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

4. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการขายนันซูนิซ

4.1 วัสดุเพาะชำ

ประกอบด้วย ขุยมะพร้าว ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ดินร่วน ขี้เถ้าแกลบ ผลไม้ในปริมาณที่เพิ่มสะสม

4.2 ขุยมะพร้าว

เป็นเปลือกมะพร้าวที่ผ่านเครื่องตีเอาเส้นใยออก ขุยมะพร้าวมีสมบัติดูดซับน้ำและรักษาความชื้นให้กับดิน สามารถนำไปใช้เป็นตัวตอนกิ่งและปรับปรุดินให้ร่วนซุยพร้อมปลูกพืชทั่วไปได้ทันที

4.3 ฮอรั่มเร่งราก

ช่วยให้กิ่งตอนมีรากงอกงามเร็ว ใหญ่ ขาว อ้วน แข็งแรง และมีคุณภาพดี

4.4 พลาสติกันกิ่ง

หลายชนิด หลายสี แต่ที่นิยมใช้จะเป็นชนิดใส ขนาดความกว้างไม่เกิน 1 นิ้ว

4.5 มัดตอนกิ่งหรือมัดติดตา

ใช้มัดสำหรับเกาะเปลือกต้นตอ คมมัด ใช้เลื่อยผ่านตาเดือนยอด เดือนกิ่ง และเตรียมแผลต่าง ๆ บนต้นตอ

4.6 กรรไกรตัดกิ่ง

ใช้สำหรับตัดกิ่งไม้ขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1 นิ้ว เนื้อตัดกิ่งพืชไปปักชำ ตัดกิ่งตอนเพื่อออกรากแล้วไปปลูก กิ่งนิซที่ตัดด้วยกรรไกรจะไม่ชันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในท้องถิ่นเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกพื้นที่ได้ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการขายนันธุ์พืช

4.7 ต้นตอ

1. ต้นตอที่ได้จากการเพาะเมล็ด มีระบบรากแก้วนิยมใช้ในการตัดตา เสียบยอดไม้นวล เช่น เงาะ ทุเรียน มะม่วง
2. ต้นตอที่ได้จากการปักชำและการตอนกิ่ง เป็นต้นตอที่ไม่มีรากแก้วจึงนิยมใช้ตัดตา เสียบยอดคนเฒ่าไม่ดก ไม่ประดับ เช่น กุหลาบ ชบา โกศลด

4.8 กิ่งพันธุ์ดี

กิ่งพันธุ์ดีที่นำมาตัดหรือต่อลงบนต้นตอ นั้น ต้องคัดเลือกจากพันธุ์ที่มีลักษณะดี ให้ผลผลิตสูงและผลผลิตมีคุณภาพ กิ่งพันธุ์ดีนั้นอาจนำเอาเฉพาะตากิ่งหนึ่ง ตามาตัดหรืออาจใช้กิ่งยอดซึ่งมีหลาย ๆ ตา มาตัดก็ได้

5. วิธีการขายนันธุ์พืช

5.1 การตอนกิ่ง

คือ การทำในกิ่งหรือต้นพืชที่รากงอกจะต้องอยู่กับต้นแม่ จะทำให้ได้ต้นพืชใหม่ที่มีลักษณะทางสายนันธุ์เหมือนต้นแม่ทุกประการ

ขั้นตอนการตอนกิ่ง

1. การตอนกิ่ง
2. การปักชำ
3. การตัดตา

5. การแยกหน่อ

4. การทาบกิ่ง

1. เลือกกิ่งที่สมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลง
2. ควั่นกิ่ง ลอกเอาเปลือกออก แล้วขูดเชื้อราเจริญที่เป็นเมือกสีน้ำตาล ออก

ขั้นตอนการตอนกิ่ง (ต่อ)

๓. นำต้นตอมาผ่าตามความยาวแล้วนำไปหุ้มบนรอยแผลของกิ่งตอน

* ต้นตอ คือ ขุยมะพร้าวที่แช่น้ำ บดขนาด ๆ อัดลงในถุงพลาสติก ซุกปากถุงให้แน่น

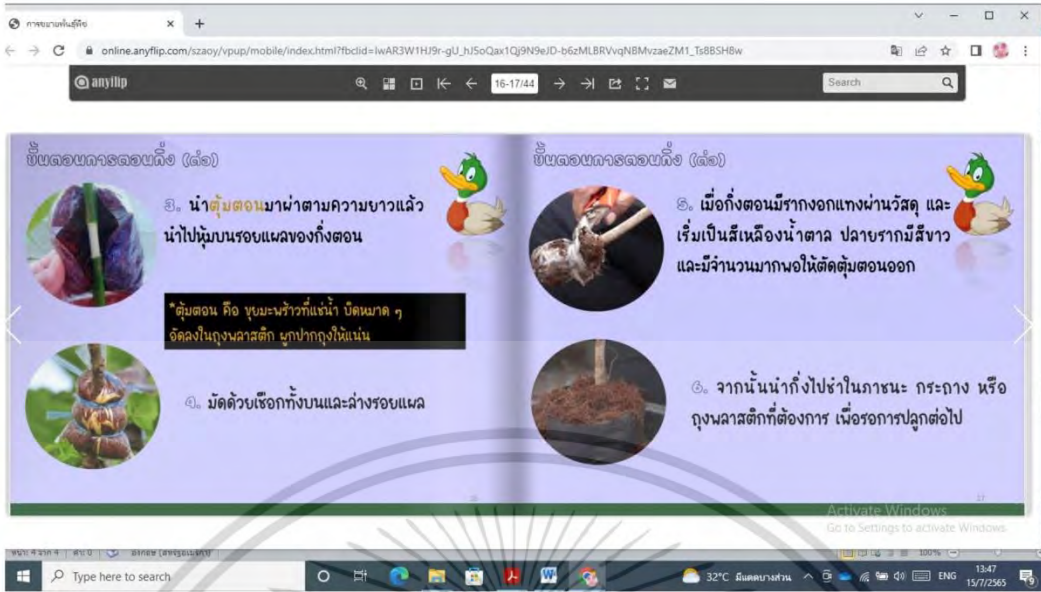
๔. มัดด้วยเชือกทั้งบนและล่างรอยแผล

ขั้นตอนการตอนกิ่ง (ต่อ)

๕. เมื่อกิ่งตอนมีรากงอกแทงผ่านวัสดุ และเริ่มเป็นสีเหลืองน้ำตาล ปลายรากมีสีขาว และมีจำนวนมากพอให้ตัดตัดต้นออก

๖. จากนั้นนำกิ่งไปชำในภาชนะ กระถาง หรือถุงพลาสติกที่ต้องการ เมื่อรากการปลูกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้ โดยที่กรมส่งเสริมการเกษตร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

anyflip

22-23/44

5.3 การตัดตา

คือ การนำชิ้นส่วนของตาของต้นมันสำปะหลัง มาเชื่อมต่อกับมันสำปะหลังในเมือง เพื่อต้องการเปลี่ยนมันสำปะหลังให้เป็นมันสำปะหลังที่ต้องการ

ขั้นตอนการตัดตา (ต่อ)

- กรีดที่ต้นตอของมันสำปะหลังในเมือง
- เดือนตอของกิ่งมันสำปะหลังให้เป็นรูปรี ผิวยาวประมาณ 1 นิ้ว และเดือนใหม่เนื้อติดมาด้วย ระวังอย่าให้มันเรือสกปรก
- สอดแผ่นตาลงในแผลของต้นตอที่กรีดไว้
- ใช้พลาสติกกันแผ่นตาและต้นตอไว้ด้วยกันให้แน่น โดยเว้นบริเวณตาไว้

anyflip

24-25/44

5. วิธีการขยายมันสำปะหลัง

5. การแยกหน่อ

5. วิธีการขยายมันสำปะหลัง

1. การตอนกิ่ง
2. การปักชำ
3. การตัดตา
4. การทาบกิ่ง

ขั้นตอนการขยายตา (ต่อ)

- หลังจาก 7-10 วัน ให้ตรวจดูว่า ถ้าแผ่นตายังมีสีเขียวอยู่ แสดงว่าแผ่นตานั้นนำไปติดกับต้นตอเชื่อมติดกันดี ให้มันผลาสดีกใหม่
- อาจจะนำถุงพลาสติกคลุมไว้เพื่อความชื้นจากแผ่นตา ถ้าเริ่มมีกิ่งออกมาจากตาแล้ว ค่อยนำถุงพลาสติกออก ก็จะได้มันสำปะหลังที่ต้องการ

anyflip

26-27/44

5.4 การทาบกิ่ง

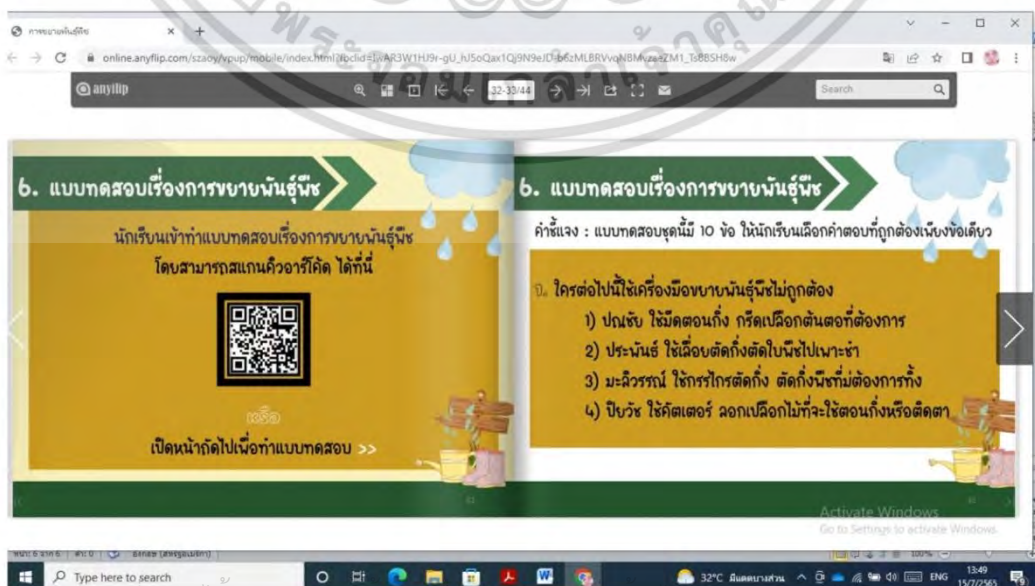
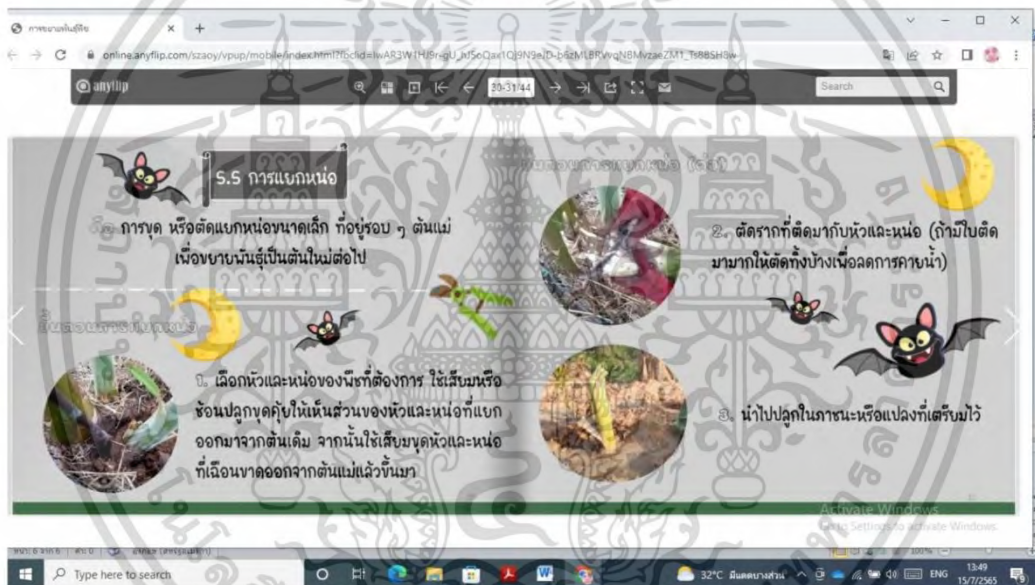
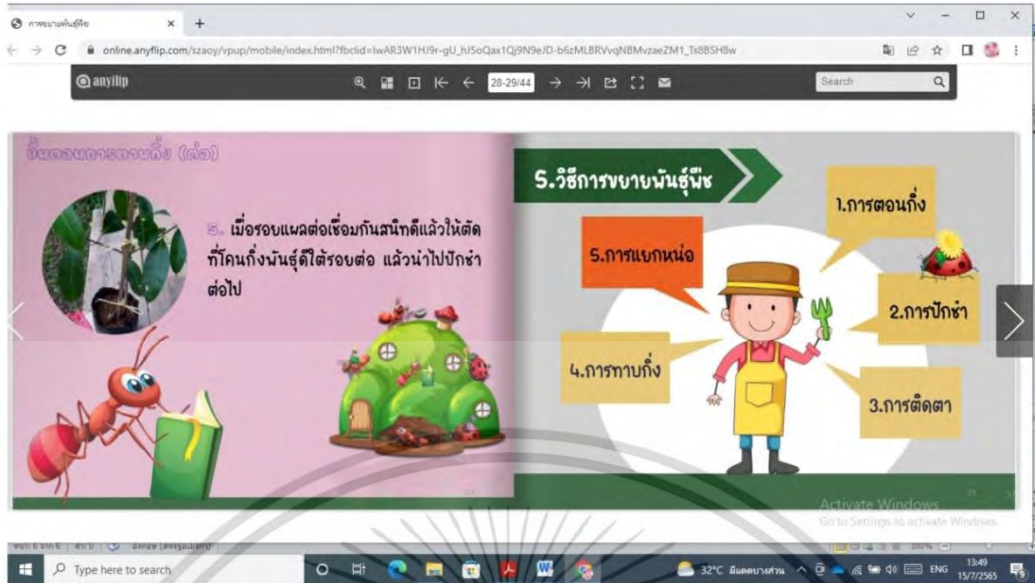
คือ การนำพืชสองต้นมาทำการต่อเชื่อมให้เป็นต้นเดียวกัน โดยวิธีนี้เนื้อเยื่อเป็นตัวเชื่อมติดกัน

ขั้นตอนการทาบกิ่ง

- เลือกต้นตอ และกิ่งมันสำปะหลัง ให้มีขนาดใกล้เคียงกัน
- เดือนต้นตอให้เป็นปากฉลามยาว 2 นิ้ว แล้วเดือนปลายให้เป็นรูปรี
- เดือนกิ่งมันสำปะหลังให้เข้าในเนื้อไม้เฉียงขึ้นไปยาว 2-3 นิ้ว ตัดส่วนปลายของเปลือกที่เดือนไว้เนื้อประมาณ 0.5 นิ้ว
- นำต้นตอประกบเข้ากับกิ่งมันสำปะหลัง จัดให้แนวเนื้อเยื่อสัมผัสมากที่สุด แล้วมันด้วยเทปพลาสติกให้แน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น การคัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แบบทดสอบเรื่องการขายน้ำมันเชื้อเพลิง

๒. ข้อใดเป็นความสำคัญของการขายน้ำมันเชื้อเพลิงต่อต้นน้ำ

- 1) ทำให้เกิดความร่มรื่น
- 2) เน้นกรีนอาคารป่าไม้ให้มากยิ่งขึ้น
- 3) เป็นการเพิ่มอาหาร
- 4) เป็นการดำรงน้ำมันเชื้อเพลิงที่ดีไว้

๓. การขายน้ำมันเชื้อเพลิงต่อไปนี้วิธีใดที่ทำได้ง่ายและได้ปริมาณมาก

- 1) การตอนกิ่ง
- 2) การทาบกิ่ง
- 3) การปักชำ
- 4) การติดตา



6. แบบทดสอบเรื่องการขายน้ำมันเชื้อเพลิง

๔. ข้อใดกล่าวถึงการขายน้ำมันเชื้อเพลิงได้ถูกต้อง

- 1) การเปลี่ยนแปลงสภาพน้ำมันเชื้อเพลิงต้นน้ำ
- 2) การทำให้ต้นน้ำมีจำนวนเพิ่มขึ้น
- 3) การปรับปรุงคุณภาพของต้นน้ำ
- 4) การเพิ่มจำนวนเมล็ดดีจากน้ำ

๕. ข้อใดคือเครื่องมือที่ใช้ขายน้ำมันเชื้อเพลิง

- 1) กรรไกรตัดกิ่ง
- 2) มีดตอนกิ่ง
- 3) เลื่อยตัดกิ่ง
- 4) ถูกทุกข้อ



6. แบบทดสอบเรื่องการขายน้ำมันเชื้อเพลิง

๖. วิธีการใดไม่ใช่วิธีการขายน้ำมันเชื้อเพลิงแบบไม่อาศัยเพศ

- 1) การปักชำ
- 2) การทาบกิ่ง
- 3) การเพาะเมล็ด
- 4) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

๗. ถ้านักเรียนต้องการขายน้ำมันเชื้อเพลิง ความรู้ใดมีความสำคัญมากที่สุด

- 1) การใช้งานวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือในการขายน้ำมันเชื้อเพลิง
- 2) ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นน้ำ
- 3) โครงสร้างภายในต้นน้ำ
- 4) วิธีการขายน้ำมันเชื้อเพลิง



เอก... ที่สวนไผ่... การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แบบทดสอบเรื่องการขายนันฐึ้น

ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการตัดตาได้ถูกต้อง โดยให้ตัวเล็อกต่อไปนี้ตอบคำถาม

- 1 เลือกแผ่นตาขาวประมาณ 7 - 10 เซนติเมตร ออกเนื้อไม้ก่อนแล้วตัดแผ่นตาข้างทั้ง
- 2 เล็อกเส้นตอในส่วนที่เป็นไม้เขียวป่น้ำตาล แล้วรีดตอออกจากบลงล่าง 2 รอบ
- 3 ตัดขาวของบริดด้านบน แล้วลอกเปลือกออกจากด้านบนลงด้านล่าง ตัดเปลือกที่ลอกออก
- 4 ให้เนื้อด้านข้างขาวประมาณ 1 เซนติเมตร
- 5 สอดแผ่นตาลงไปในเปลือกด้านตอ โดยให้ตาตั้งขึ้น แล้วนำส่วนขาวสดที่เหลือบน

ประมาณ 7 - 10 วัน เมื่อขาวสดลอกแล้วนำใหม่ โดยเว้นช่องตาในเนื้อออกมา

ทั้งนี้ขาวประมาณ 2 - 3 สัปดาห์ จึงตัดบอดต้นเดิมแล้วจึงรีดขาวสดลอก

- 1) 3→1→2→4→5
- 2) 1→3→2→4→5
- 3) 1→2→3→4→5
- 4) 2→3→1→4→5

6. แบบทดสอบเรื่องการขายนันฐึ้น

ข้อใด การขายนันฐึ้นด้วยวิธีใดที่จะทำใหได้ต้นพืชต้นใหม่ที่มีลักษณะทาง

สายนันฐึ้นเหมือนกับต้นแม่ทุกประการ

- 1) การตัดตา
- 2) การเสียบยอด
- 3) การทาบกิ่ง
- 4) การตอนกิ่ง

6. แบบทดสอบเรื่องการขายนันฐึ้น

ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการทาบกิ่งได้ถูกต้อง โดยให้ตัวเล็อกต่อไปนี้ตอบคำถาม

- 1 ประกอบแฉดต้นตอเข้ากับกิ่งนันฐึ้น นันฐึ้นขาสดให้แน่น แล้วมัดต้นตอกับกิ่งนันฐึ้น
- 2 ด้วยเชือกหรือลวด
- 3 เล็อกกิ่งกึ่งแก่กึ่งอ่อนที่สมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลงทำลาย
- 4 เล็อกกิ่งนันฐึ้นให้เป็นรูปไข่ ขาวประมาณ 1 - 2 นิ้วแล้วเล็อกต้นตอเป็นรูปปากฉลาม

- 1) 3→1→2
- 2) 1→3→2
- 3) 1→2→3
- 4) 2→1→3

บรรณานุกรม

เขวง จันทรสว่าง. หลักการขายนันฐึ้นพืช. อุบลราชธานี : ภาควิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรและอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี, 2538.

นันท์ทิยา วรณชนภูมิ. 2542. การขายนันฐึ้นพืช. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.

วิมล นรมทอง. 2543. เคล็ดลับการขายนันฐึ้นพืชเป็นอาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มติชน.

สนั่น จำเลิศ. 2528. หลักและวิธีการขายนันฐึ้นพืช. นำอักษร การพิมพ์ กรุงเทพฯ.

THANK YOU

โดย : นางสาวสุวรรณี สุโษษา



THANK YOU

โดย : นางสาวสุวรรณี สุโษษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจกรรมเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่บนเว็บไซต์เป็นการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม

เรื่องการขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความเหมาะสมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ในช่องตามระดับคะแนนประเมินดังนี้

คะแนนประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

คะแนนประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

คะแนนประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

คะแนนประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

คะแนนประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ลักษณะด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.2 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
1.3 เนื้อหา มีประโยชน์และให้ความรู้แก่เด็ก					
1.4 ความสมบูรณ์ของข้อมูลพื้นฐาน เช่น คำนำ สารบัญ และ เอกสารอ้างอิง					
1.5 เนื้อเรื่องตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
1.6 เนื้อเรื่องมีความยาวที่เหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน					
2. ลักษณะด้านการใช้ภาษา					
2.1 ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง สอดคล้องกับภาพและเนื้อหา					
2.2 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
2.3 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย					
3. ภาพประกอบ					
3.1 ลักษณะของภาพทำให้เด็กเกิดความสนใจ					
3.2 ภาพแสดงเรื่องราวและทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดี					
3.3 ขนาดของภาพที่ใช้ในแต่ละเล่มมีความชัดเจนและลงตัว					
3.4 ลักษณะสีของภาพประกอบมีความสวยงามเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
3.5 ภาพปกสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คุณค่าและประโยชน์ของหนังสืออ่านเพิ่มเติม					
4.1 ช่วยพัฒนาการเรียนของนักเรียนอย่างแท้จริง					
4.2 เป็นหนังสือที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้					
4.3 เป็นหนังสือที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1					
4.4 เป็นแนวทางหรือตัวอย่างในการจัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติม แก่ผู้สนใจ					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)
ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม
เรื่องการขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยี)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความเหมาะสมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แล้วทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ในช่องตามระดับคะแนนประเมินดังนี้

- คะแนนประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนนประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
คะแนนประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนนประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
คะแนนประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. รูปแบบของสื่อ					
1.1 รูปแบบของสื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี					
1.2 รูปแบบของสื่อมีความสวยงาม ตีบทา ตื่นใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ					
2. ตัวอักษร/ข้อความ					
2.1 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมชัดเจน					
2.2 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม					
2.3 ลักษณะของตัวอักษรอ่านง่าย					
2.4 รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
3. ภาพประกอบ					
3.1 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม					
3.2 สีของภาพมีความสวยงาม ชัดเจน					
3.3 การจัดตำแหน่งของภาพมีความเหมาะสม					
3.4 ภาพสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนสอดคล้องกับ เนื้อหาที่นำเสนอ					
3.5 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย					
3.6 ภาพประกอบดึงดูดความสนใจผู้เรียน					
4. ลักษณะมีลิขสิทธิ์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1	ลักษณะมีลติมีเดียมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง					
4.2	ลักษณะมีลติมีเดียมีความสวยงาม น่าสนใจ					
5. การปฏิสัมพันธ์						
5.1	มีความต่อเนื่องและไม่ซับซ้อน					
5.2	ง่ายต่อการเรียนรู้ด้วยตัวเอง					
6. คุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ						
6.1	ความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อสอนเสริม					
6.2	สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว					
6.3	ส่งเสริมจินตนาการและการคิดสร้างสรรค์					
6.4	เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)
ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประเมินตรวจสอบระดับความเหมาะสมความสอดคล้องว่าอยู่ในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ และให้นำหนักคะแนนตามความหมายดังนี้

ระดับความเหมาะสม	คะแนน
เหมาะสมมากที่สุด	5
เหมาะสมมาก	4
เหมาะสมปานกลาง	3
เหมาะสมน้อย	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	1

รายการประเมิน	ระดับ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านสาระสำคัญ					
1.1 ความถูกต้อง					
1.2 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 ประเมินผลได้					
2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2.3 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
2.5 สามารถสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์					
3. สาระการเรียนรู้					
3.1 ใจความถูกต้อง					
3.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้					
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน					
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา					
3.5 มีความชัดเจน ไม่สับสน และน่าสนใจ					
3.6 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับ				
	5	4	3	2	1
4. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้					
4.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม					
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
4.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน					
4.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
5. ด้านการวัดผลประเมินผล					
5.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์					
5.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม					
6. สารการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
6.2 สอนจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้					
6.4 สามารถทำขึ้นเองได้					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายบุญชู แซ่จัน)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนเทพราชวิทยา
ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

คำชี้แจง

1. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ขอให้นักเรียนทุกคนตอบตามความรู้สึกที่แท้จริงเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษา
2. แบบวัดความพึงพอใจจะไม่นำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ เพราะไม่มีข้อใดถูกหรือผิด
3. แบบวัดความพึงพอใจมีทั้งหมด 10 ข้อ
4. วิธีตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับคำตอบใด ก็ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้น

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
1	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีสีสันสวยงามน่าอ่าน					
2	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้ศึกษาค้นคว้าในเวลาว่าง					
3	รูปภาพในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ					
4	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น					
5	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้รักการอ่านมากขึ้น					
6	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น					
7	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้จดจำเนื้อหาสาระได้เร็วขึ้น					
8	เนื้อหาสาระในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประโยชน์					
9	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก					
10	นักเรียนชอบเรียนรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนเทพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

<p>1. ข้อใดกล่าวถึงการขยายพันธุ์พืชได้ถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเปลี่ยนแปลงสายพันธุ์ของต้นพืช 2. การทำให้ต้นพืชมีจำนวนเพิ่มขึ้น 3. การปรับปรุงคุณภาพของต้นพืช 4. การเพิ่มจำนวนผลผลิตจากพืช <p>2. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อปรับปรุงพันธุ์พืช 2. เพื่อรักษาโรคพืช 3. เพื่ออนุรักษ์พันธุ์พืช 4. เพื่อเพิ่มจำนวนพืช <p>3. การขยายพันธุ์พืชช่วยรักษาพันธุ์พืชอย่างไร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ช่วยเพิ่มจำนวนต้นพืช 2. ช่วยให้พืชไม่กลายเป็นพันธุ์ 3. ช่วยลดข้อบกพร่องของสายพันธุ์พืช 4. ช่วยให้พืชมีความแข็งแรง ทนทาน <p>4. ใครต่อไปนี้ใช้เครื่องมือขยายพันธุ์พืชไม่ถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปณชัย ใช้มีดตอกิ่ง กรีดเปลือกต้นตอที่ต้องการ 2. ประพันธ์ ใช้เลื่อยตัดกิ่งตัดใบพืชไปเพาะชำ 3. มะลิวรรณ ใช้กรรไกรตัดกิ่ง ตัดกิ่งพืชที่ไม่ต้องการทิ้ง 4. ปิยวิษ ใช้คัตเตอร์ ลอกเปลือกไม้ที่จะใช้ตอกิ่งหรือตัดตา <p>5. วิธีการใดไม่ใช่การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การปักชำ 2. การทาบกิ่ง 3. การเพาะเมล็ด 4. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 	<p>6. การขยายพันธุ์พืชต่อไปนี้วิธีใดที่ทำได้ง่ายและได้ปริมาณมาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตอนกิ่ง 2. การทาบกิ่ง 3. การปักชำ 4. การตัดตา <p>7. การทำให้กิ่งพืชออกรากในขณะที่ยังติดอยู่กับต้นแม่เป็นการขยายพันธุ์ด้วยวิธีใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตัดตา 2. การเสียบยอด 3. การทาบกิ่ง 4. การตอนกิ่ง <p>8. ข้อใดคือลักษณะของการตอกิ่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การทำให้เกิดรากขณะขณะที่อยู่บนต้นแม่ 2. การนำกิ่งพันธุ์ดีไปทาบทัดกับต้นตอ 3. การนำกิ่งของต้นไม้ต้นหนึ่งไปเสียบบนกิ่งของต้นไม้อีกต้นหนึ่ง 4. คือการนำส่วนใดส่วนหนึ่งของต้นไม้ไปปักลงในวัสดุเพาะชำเพื่อให้เกิดราก <p>9. พืชชนิดใดนิยมขยายพันธุ์โดยการตัดตา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กุหลาบ 2. ทานตะวัน 3. ดาวเรือง 4. มะพร้าว <p>10. ในการตอนกิ่งควรปฏิบัติข้อใดก่อน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หุ้มกิ่ง 2. ตัดกิ่ง 3. ควั่นกิ่ง 4. เลือกกิ่ง <p>17. ในการขยายพันธุ์โดยวิธีการตอกิ่ง เราใช้พลาสติกคลุมยอดของกิ่งที่ต่อเพื่ออะไร</p>
--	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>11. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของการติดตา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตัดยอดไปต่อกับกิ่ง 2. ตัดตาไปต่อกับกิ่ง 3. เฉือนตาไปต่อกับต้นตอ 4. เฉือนตาไปต่อกับยอด <p>12. ผลที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีการตัดชำ ข้อใดถูกต้องที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ได้พันธุ์ใหม่ที่ดีขึ้น 2. ได้พันธุ์ใหม่ที่แยลง 3. พืชที่ได้ไม่กลายเป็นพันธุ์ 4. พืชที่ได้ทนทานต่อโรค <p>13. ลักษณะใดเป็นหลักการขยายพันธุ์ด้วยการทาบกิ่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้นตอพื้นเมืองทาบกิ่งพันธุ์ดี 2. ต้นตอพื้นเมืองทาบกิ่งที่แข็งแรง 3. ต้นตอพันธุ์ดีทาบกิ่งพื้นเมือง 4. ต้นตอที่แข็งแรงทาบกิ่งพื้นเมือง <p>14. การพันพลาสติกที่ถูกวิธีจะมีประโยชน์ต่อกิ่งทาบกิ่ง ตรงกับข้อใดมากที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ป้องกันแมลงกัดกินทำลายกิ่ง 2. ป้องกันน้ำซึมเข้ารอยแผล 3. ป้องกันฝุ่นละออง 4. ป้องกันแสงแดด <p>15. อุปกรณ์ในข้อใดจำเป็นต้องใช้ในการติดตา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ขุยมะพร้าว 2. สารเร่งราก 3. ใบตองแห้ง 4. พลาสติกพันกิ่ง <p>16. ถ้าต้องการตอนกิ่งมะม่วง นักเรียนจะเลือกกิ่งตอนที่มีลักษณะตามข้อใด จึงจะเหมาะสมที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กิ่งที่มีสีเขียวอ่อน 2. กิ่งที่มีสีน้ำตาลอ่อน 3. กิ่งที่มีสีน้ำตาลเข้ม 4. กิ่งที่มีสีเขียวปนน้ำตาล 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ป้องกันการระเหยของน้ำ 2. ป้องกันแสงแดด 3. ป้องกันแมลงกัดกินยอด 4. 不给น้ำเข้า <p>18. ข้อใดเป็นหลักการในการติดตาที่ถูกต้องที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อทำการติดตาแล้วควรนำต้นตอตั้งให้โดนแดด 2. ควรทำการติดตาในช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโต 3. การติดตาทำได้เฉพาะไม้ดอกเท่านั้น 4. ในการติดตานั้นต้นตอไม่ใช่สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึง <p>สมชายทำการตอนกิ่งมะม่วงเขียวเสวยไว้หลายกิ่ง แต่ไม่มีกิ่งตอนกิ่งใดออกรากเลย เขาจึงลองเปลี่ยนไปตอนกิ่งมะม่วงแก้ว ปรากฏว่ากิ่งตอนทุกกิ่งออกราก</p> <p>คำชี้แจง จากข้อมูลข้างต้นใช้ตอบคำถาม ข้อ 19-20</p> <p>19. นักเรียนคิดว่า การที่กิ่งมะม่วงไม่ออกรากจะเกิดจากสาเหตุใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กิ่งตอนอาจแก่หรืออ่อนเกินไป 2. ขั้นตอนในการตอนกิ่งไม่ได้ชุดเนื้อเยื่อ 3. ความชื้นอาจไม่เพียงพอต่อการเจริญของราก 4. การตอนอาจไม่เหมาะในการขยายพันธุ์มะม่วงเขียวเสวย <p>20. ถ้านักเรียนเป็นสมชาย นักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไรจึงจะขยายพันธุ์มะม่วงเขียวเสวยได้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้วิธีการเพาะเมล็ดแทน 2. ทดลองตอนใหม่อีกหลาย ๆ ครั้ง 3. เปลี่ยนไปใช้วิธีขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศแบบอื่น 4. สอบถามเกษตรกรชาวสวนมะม่วงแล้วทดลองทำใหม่
--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

รายวิชา ง 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง.....การขยายพันธุ์พืช.....

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน.....เดือน..... พ.ศ.

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิต และครอบครัว

ตัวชี้วัด

- ง 1.1 ม.3/1 อภิปรายขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ
 ง 1.1 ม.3/2 ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีคุณธรรม
 ง 1.1 ม.3/3 อภิปรายการทำงานโดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้ผู้ตัวชี้วัด

1. บอกประโยชน์ของวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชแต่ละชนิด (K)
2. เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชได้ตรงตามลักษณะงาน (P)
3. เห็นความสำคัญของการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือขยายพันธุ์พืชอย่างถูกวิธี (A)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สาระสำคัญ

การขยายพันธุ์พืชเพื่อให้คงไว้ซึ่งคุณสมบัติและคุณภาพของการผลิตเท่าเดิม หรือดีขึ้นกว่าเดิม ผู้ทำการขยายพันธุ์พืชต้องมีทักษะในการทำงาน รู้จักโครงสร้าง ลักษณะ และวิธีการขยายพันธุ์พืชแต่ละชนิด



สาระการเรียนรู้

วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช



คุณลักษณะอันพึงประสงค์

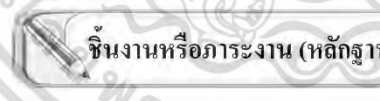
มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย



สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร



ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

- การจับคู่เก็บประวัติวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการขยายพันธุ์พืชกับลักษณะงาน



คำถามท้าทาย

- วัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือใดที่สำคัญที่สุดในการขยายพันธุ์พืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้



- ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามท้าทาย ดังนี้
 - วัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือใดสำคัญที่สุดในการขยายพันธุ์พืช
- ให้นักเรียนสังเกตภาพกรรไกรตัดกิ่ง หรือกรรไกรตัดกิ่งของจริง แล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- อุปกรณ์ที่นักเรียนเห็นนี้คืออะไร (ตัวอย่างคำตอบ กรรไกรตัดกิ่ง)
- อุปกรณ์นี้มีประโยชน์อย่างไร (ตัวอย่างคำตอบ ใช้ตัดกิ่งไม้)
- ถ้าใช้อุปกรณ์นี้ไม่ตรงกับลักษณะงานจะเกิดผลอย่างไร (ตัวอย่างคำตอบ

อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย)

- ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่อง วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช จากหนังสือเรียนและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมแล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชมีอะไรบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ มีดตอกลง เลื่อยตัดกิ่ง กรรไกรตัดกิ่ง ขุยมะพร้าว ดินร่วน ถุงพลาสติก พลาสติกพันกิ่ง)
- วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืชแต่ละชนิดมีประโยชน์แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (ตัวอย่างคำตอบ แตกต่างกัน เช่น กรรไกรตัดกิ่ง ใช้ตัดกิ่งไม้ขนาดเล็ก เลื่อยตัดกิ่งไม้เลื้อยกิ่งไม้ที่มีความหนา)
- การใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการขยายพันธุ์พืชตรงกับลักษณะงานมีประโยชน์อย่างไร (ตัวอย่างคำตอบ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พันธุ์พืชเจริญเติบโตแข็งแรง วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือใช้งานได้นานโดยไม่ชำรุดเสียหาย)

- ครูคิดแบบประโยชน์วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการขยายพันธุ์พืช และแบบประโยชน์ลักษณะงานไว้บนกระดาน ให้นักเรียนร่วมกันจับคู่ให้ถูกต้อง ดังตัวอย่าง

วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือขยายพันธุ์พืช

ลักษณะงาน

มีดตอกลง

ใช้เตรียมเมล็ดบนดินตอ

ผ้าพลาสติก

ใช้ห่อหุ้มกิ่งตอน

กรรไกรตัดกิ่ง

ใช้ตัดกิ่งไม้ขนาดเล็กไปปักชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์หืออภิปรายว่าการจับคู่แถบประ โยควัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ขยายพันธุ์พืช กับลักษณะงานบนกระดานลูกดิ่งหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องควรปรับเปลี่ยนอย่างไร

6. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

- การขยายพันธุ์พืช ต้องอาศัยวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือเฉพาะ เพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและได้พันธุ์พืชที่สมบูรณ์และแข็งแรง และให้นักเรียนอ่านบททวนจาก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่บ้าน

การจัดบรรยายภาคเชิงบวก

ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามท้าทายอย่างอิสระ ไม่เน้นถูกผิด แต่ต้องอธิบายเหตุผลได้

สื่อการเรียนรู้

- แถบประ โยควัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ในการขยายพันธุ์พืช
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. วิธีการวัดและประเมินผล
 - 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม
 - 1.2 ตรวจสอบการจับคู่ เครื่องมือ ในการขยายพันธุ์พืชและลักษณะการใช้งาน
2. เครื่องมือ
 - แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม
3. เกณฑ์การประเมิน
 - การประเมินพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรม

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน

ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

รายวิชา ง 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5...เรื่อง.....การขยายพันธุ์พืช.....

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง การตอนกิ่ง

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน.....เดือน.....ปี.ศ.....



มาตรฐานการเรียนรู้

ง 1.1

เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิต และครอบครัว

ตัวชี้วัด

ง 1.1 ม.3/1

อธิบายขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

ง 1.1 ม.3/2

ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีคุณธรรม

ง 1.1 ม.3/3

อธิบายการทำงาน โดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม



จุดประสงค์การเรียนรู้ตัวชี้วัด

1. อธิบายวิธีการตอนกิ่ง (K)
2. ฝึกปฏิบัติตอนกิ่ง (P)
3. เห็นความสำคัญของการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีตอนกิ่ง (A)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สาระสำคัญ

การขยายพันธุ์พืชเพื่อให้คงไว้ซึ่งคุณสมบัติและคุณภาพของการผลิตเท่าเดิม หรือดีขึ้นกว่าเดิม ผู้ทำการขยายพันธุ์พืชต้องมีทักษะในการทำงาน รู้จักโครงสร้าง ลักษณะ และวิธีการขยายพันธุ์พืชแต่ละชนิด



สาระการเรียนรู้

การขยายพันธุ์พืช : การตอนกิ่ง



คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย



สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร



ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

- กิจกรรมการตอนกิ่ง



คำถามท้าทาย

- เพราะเหตุใดจึงนิยมใช้การตอนกิ่งกับไม้ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้



1. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามท้าทาย ดังนี้
 - เพราะเหตุใดจึงนิยมใช้การตอนกิ่งกับไม้ผล
 2. ให้นักเรียนสังเกตภาพสำเร็จของการตอนกิ่ง การคิดตา การตัดชำ แล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้
 - ภาพใดเป็นวิธีการตอนกิ่ง สังเกตจากสิ่งใด (ตัวอย่างคำตอบ ภาพที่ 1 สังเกตจากตุ้มตอน)
 - จากภาพด้านนักเรียนจะตอนกิ่งต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์อะไรบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ กิ่งพันธุ์ดี ดินร่วน ฮอร์โมนเร่งราก ฝ้ายพลาสติก เชือกฟาง กาบมะพร้าว)
 3. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่อง การตอนกิ่ง จากหนังสือเรียนและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมแล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้
 - การตอนกิ่งคืออะไร (ตัวอย่างคำตอบ วิธีการทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่ จะทำให้ได้ต้นพืชต้นใหม่มีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนกับต้นแม่ทุกประการ)
 - พืชที่นิยมนำมาตอนกิ่งมีอะไรบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ มะพร้าว พุทรา ฝรั่ง ส้มเขียวหวาน จำปี)
 - การตอนกิ่งมีขั้นตอนอย่างไร
- จากนั้นให้ตัวแทนนักเรียนออกมาเขียนขั้นตอนการตอนกิ่งลงในแผนภาพความคิดแบบขั้นบันไดบนกระดาน ดังตัวอย่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ครูอธิบายเพิ่มเติมความรู้เกี่ยวกับอาเซียน ดังนี้

ดอกไม้ประจำชาติมาเลเซีย ดอกชบาแดง

ชบา เป็นไม้ในสกุล Hibiscus มีถิ่นกำเนิดจากประเทศจีนที่มีความผันแปรทั้งรูปและทรงของใบ ลำต้น และดอกมาก ตลอดจนปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ง่าย จากความสวยงามของดอกทำให้ได้รับสมญาว่า Queen of Tropic Flower หรือราชินีแห่งดอกไม้เมืองร้อน เป็นดอกไม้ประจำชาติของมาเลเซีย และจาไมก้า และเป็นดอกไม้ประจำรัฐฮาวาย ส่วนในศาสนาฮินดูถือว่าเป็นดอกไม้ของเจ้าแม่กาลี สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีการปักชำกิ่งและตอนกิ่ง

5. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มร่วมกันเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตอนกิ่ง แล้วฝึกปฏิบัติ ตอนกิ่งตามขั้นตอนที่ถูกต้อง โดยมีครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

6. ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ข้อกี่ยวผลการตอนกิ่งว่าพบปัญหาในการทำงานหรือไม่ ถ้าพบ แก้ไขปัญหานั้นอย่างไร

7. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

- การตอนกิ่ง เป็นการทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่ จะทำให้ได้ต้นพืชต้นใหม่ที่มีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนกับต้นแม่ทุกประการ และให้นักเรียนอ่านบททวนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมที่บ้าน

การจัดบรรยายภาคเชิงบวก



ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามท้าทายอย่างอิสระ ไม่นับถูกผิด แต่ต้องอธิบายเหตุผลได้

สื่อการเรียนรู้



1. ภาพสำเร็จการตอนกิ่ง การตัดตา การตัดชำ
2. กิ่งพันธุ์ดี วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตอนกิ่ง
3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืช


การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 1.2 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1.3 ตรวจสอบผลงานการตอบกิ่ง

2. เครื่องมือ

- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม
- 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน
ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

- 3.2 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

คะแนน 9-10	ระดับ	ดีมาก
คะแนน 7-8	ระดับ	ดี
คะแนน 5-6	ระดับ	พอใช้
คะแนน 0-4	ระดับ	ควรปรับปรุง


กิจกรรมเสนอแนะ


ให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์จัดทำแผ่นพับเผยแพร่ความรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยมีภาพประกอบ และข้อความจัดให้สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

 **การประเมินผลตามสภาพจริง (Rubrics)** 

กิจกรรม การขยายพันธุ์พืชด้วยการตอนกิ่ง การทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และการตัดชำ
ให้ผู้สอนพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินผลตามสภาพจริง (Rubrics) ดังนี้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ร่วมกับผู้อื่นใน การพัฒนาให้เกิด ประโยชน์ต่อ ส่วนรวมและ สามารถแก้ไข ปัญหาในระหว่าง การปฏิบัติได้	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ตามที่ตนเองคิด ขึ้นมาเพื่อให้มี ประสิทธิภาพที่ดี ขึ้นกว่าแบบอย่าง โดยมีครูหรือผู้อื่น แนะนำบ้าง	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ตามแบบ ได้ถูกต้อง และมี การคิดแปลง ให้เหมาะสมกับ ตนเอง โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำ บ้าง	ขยายพันธุ์พืช ด้วยการตอนกิ่ง การทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และการตัดชำ ได้ตามแบบอย่าง หรือทำตามที่ครู แนะนำเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

ปัญหา/อุปสรรค

แนวทางแก้ไข



ลงชื่อ _____ (ผู้บันทึก)

(_____)

_____/_____/_____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

รายวิชา ง 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5...เรื่อง.....การขยายพันธุ์พืช.....

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง การปักชำ

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน.....เดือน.....ปี.....พ.ศ.....



มาตรฐานการเรียนรู้

- ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิต และครอบครัว

ตัวชี้วัด

- ง 1.1 ม.3/1 อธิบายขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ
 ง 1.1 ม.3/2 ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีคุณธรรม
 ง 1.1 ม.3/3 อธิบายการทำงาน โดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อการประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม



1. อธิบายวิธีการตัดชำ (K)
2. ฝึกปฏิบัติตัดชำ (P)
3. เห็นความสำคัญของการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตัดชำ (A)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้



1. ให้นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับประสบการณ์การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตัดชำ โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- นักเรียนเคยขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตัดชำหรือไม่ (ตัวอย่างคำตอบ เคย/ไม่เคย)
- การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตัดชำต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง (ใบ ราก ลำต้นที่

จะตัดชำ มีดินปลูกผสม วัสดุเพาะชำ)

2. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่อง การตัดชำ จากหนังสือเรียนและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม แล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- การตัดชำคืออะไร (ตัวอย่างคำตอบ การนำส่วนต่าง ๆ ของพืชมาตัด

และปักชำในวัสดุเพาะชำ)

- พืชที่นิยมนำมาตัดชำมีอะไรบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ เทียนทอง เข็ม โกสน สาวน้อยประแป้ง)
- การตัดชำมีขั้นตอน อย่างไร

จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันเขียนขั้นตอนการตัดชำลงในแผนภาพความคิดแบบขั้นบันไดบนกระดาน ดังตัวอย่าง



ขั้นตอนการตัดชำ

3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มร่วมกันเตรียม ส่วนต่าง ๆ ของพืชพันธุ์ดี วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตัดชำ แล้วฝึกปฏิบัติตัดชำตามขั้นตอนที่ถูกต้อง โดยมีครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

4. ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายผลการตัดชำว่าพบปัญหาในการตัดชำหรือไม่ ถ้าพบแก้ไขปัญหานั้นอย่างไร

5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามท้าทาย ดังนี้

- พืชชนิดใดที่ตัดชำแล้วนำไปใช้เป็นของขวัญ ของชำร่วยได้

6. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

- การตัดชำเป็นการนำส่วนต่าง ๆ ของพืชพันธุ์ดี เช่น ใบ ราก มาตัดและปักชำในวัสดุเพาะชำ เพื่อให้ได้พืชต้นใหม่จากส่วนที่นำมาตัดชำ

7. ให้นักเรียนทำชิ้นงานที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์พืช และให้นักเรียนอ่านบททวนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมที่บ้าน



ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามท้าทายอย่างอิสระ ไม่เน้นถูกผิด แต่ต้องอธิบายเหตุผลได้



ชิ้นงานที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์พืช



1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 1.2 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1.3 ตรวจสอบผลงานการตัดชำ
- 1.4 ตรวจสอบชิ้นงานที่ 5

2. เครื่องมือ

- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การประเมินพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรม
ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน
ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การประเมินพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

คะแนน 9-10	ระดับ	ดีมาก
คะแนน 7-8	ระดับ	ดี
คะแนน 5-6	ระดับ	พอใช้
คะแนน 0-4	ระดับ	ควรปรับปรุง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กิจกรรม การขยายพันธุ์พืชด้วยการตอนกิ่ง การทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และการตัดชำ
ให้ผู้สอนพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินผลตามสภาพจริง (Rubrics) ดังนี้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ร่วมกับผู้อื่นใน การพัฒนาให้เกิด ประโยชน์ต่อ ส่วนรวมและ สามารถแก้ไข ปัญหาในระหว่าง การปฏิบัติได้	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ตามที่ตนเองคิด ขึ้นมาเพื่อให้มี ประสิทธิภาพที่ดี ขึ้นกว่าแบบอย่าง โดยมีครูหรือผู้อื่น แนะนำบ้าง	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ตามแบบได้ถูกต้อง และมีการดัดแปลง ให้เหมาะสมกับ ตนเอง โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำ บ้าง	ขยายพันธุ์พืช ด้วยการตอนกิ่ง การทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และการตัดชำ ได้ตามแบบอย่าง หรือทำตามที่ครู แนะนำเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

ปัญหา/อุปสรรค

แนวทางแก้ไข

ลงชื่อ _____ (ผู้บันทึก)

(_____)

_____/_____/____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

รายวิชา ง 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5...เรื่อง.....การขยายพันธุ์พืช.....

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง การติดตา

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

- ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาคำความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิต และครอบครัว

ตัวชี้วัด

- ง 1.1 ม.3/1 อภิปรายขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ
 ง 1.1 ม.3/2 ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีคุณธรรม
 ง 1.1 ม.3/3 อภิปรายการทำงานโดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

- อธิบายวิธีการติดตา (K)
- ฝึกปฏิบัติติดตา (P)
- เห็นความสำคัญของการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการติดตา (A)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สาระสำคัญ

การขยายพันธุ์พืชเพื่อให้คงไว้ซึ่งคุณสมบัติและคุณภาพของการผลิตเท่าเดิม หรือดีขึ้นกว่าเดิม ผู้ทำการขยายพันธุ์พืชต้องมีทักษะในการทำงาน รู้จักโครงสร้าง ลักษณะ และวิธีการขยายพันธุ์พืชแต่ละชนิด



สาระการเรียนรู้

การขยายพันธุ์พืช : การคิดค่าง



คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย



สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร



ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

- กิจกรรม การคิดค่าง



คำถามท้าทาย

- สิ่งที่สำคัญที่สุดของการคิดค่างคืออะไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้



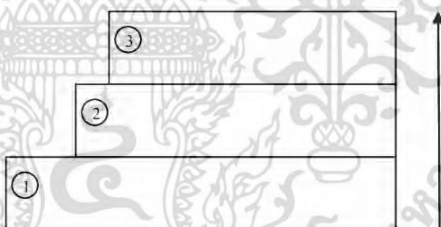
1. ให้นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับประสบการณ์การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตัดตา โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- นักเรียนเคยขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตัดตาหรือไม่ (ตัวอย่างคำตอบ เคย / ไม่เคย)
- การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการตัดตาต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมืออะไรบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ ตาของต้นพันธุ์ดี ต้นตอ คัตเตอร์ พลาสติก)

2. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่อง การตัดตา จากหนังสือเรียนและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม แล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- การตัดตาคืออะไร (ตัวอย่างคำตอบ การตัดตาเป็นการนำแผ่นตาจากกิ่งพันธุ์ดีไปติดบนต้นตอ เพื่อเชื่อมประสานส่วนของต้นพืชเข้าด้วยกัน ให้เจริญเป็นพืชต้นเดียวกัน)
- การตัดตามีขั้นตอนอย่างไร

จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันเขียนขั้นตอนการตัดตาลงในแผนภาพความคิดแบบขั้นบันไดบนกระดาน ดังตัวอย่าง



ขั้นตอนการตัดตา

3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มร่วมกันเตรียม กิ่งพันธุ์ ตาของต้นพันธุ์ดี วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตัดตา ฝึกปฏิบัติตัดตา โดยมีครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

4. ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายผลการตัดตาว่าพบปัญหาหรือไม่ ถ้าพบแก้ไขปัญหานั้นอย่างไร

5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามท้าทาย ดังนี้

- สิ่งที่สำคัญที่สุดของการตัดตาคืออะไร

6. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

- การตัดตาเป็นการเชื่อมประสานของส่วนพืชเข้าด้วยกัน เพื่อให้เจริญเป็นพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นเดียวกัน โดยการนำแผ่นตาจากกิ่งพันธุ์ดีไปติดบนต้นตอ และให้นักเรียนอ่านบทพจนานุกรมจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมที่บ้าน

การจัดบรรยากาศเชิงบวก



ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามท้าทายอย่างอิสระ ไม่เน้นถูกผิด แต่ต้องอธิบายเหตุผลได้

สื่อการเรียนรู้



- ต้นตอ ตาของกิ่งพันธุ์ดี วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการติดตา

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้



1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 1.2 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1.3 ตรวจสอบผลงานการติดตา

2. เครื่องมือ

- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม
- 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน

ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

- 3.2 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

คะแนน 9-10 ระดับ ดีมาก

คะแนน 7-8 ระดับ ดี

คะแนน 5-6 ระดับ พอใช้

คะแนน 0-4 ระดับ ควรปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


การประเมินผลตามสภาพจริง (Rubrics)

กิจกรรม การขยายพันธุ์พืชด้วยการตอนกิ่ง การทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และการตัดชำ
ให้ผู้สอนพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินผลตามสภาพจริง (Rubrics) ดังนี้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ร่วมกับผู้อื่นใน การพัฒนาให้เกิด ประโยชน์ต่อ ส่วนรวมและ สามารถแก้ไข ปัญหาในระหว่าง การปฏิบัติได้	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ตามที่ตนเองคิด ขึ้นมาเพื่อให้มี ประสิทธิภาพที่ดี ขึ้นกว่าแบบอย่าง โดยมีครูหรือผู้อื่น แนะนำบ้าง	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ตามแบบได้ถูกต้อง และมีการคิดแปลง ให้เหมาะสมกับ ตนเอง โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำ บ้าง	ขยายพันธุ์พืช ด้วยการตอนกิ่ง การทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และการตัดชำ ได้ตามแบบอย่าง หรือทำตามที่ครู แนะนำเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

ปัญหา/อุปสรรค

แนวทางแก้ไข

ลงชื่อ (ผู้บันทึก)

()

____/____/____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

รายวิชา ง 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

หน่วยการเรียนรู้ที่...5...เรื่อง.....การขยายพันธุ์พืช.....

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง การทาบกิ่ง

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่สอน.....เดือน.....พ.ศ.....

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

- ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิต และครอบครัว

ตัวชี้วัด

- ง 1.1 ม.3/1 อภิปรายขั้นตอนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ
 ง 1.1 ม.3/2 ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมีคุณธรรม
 ง 1.1 ม.3/3 อภิปรายการทำงานโดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

- อธิบายวิธีการทาบกิ่ง (K)
- ฝึกปฏิบัติทาบกิ่ง (P)
- เห็นความสำคัญของการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีทาบกิ่ง (A)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สาระสำคัญ

การขยายพันธุ์พืชเพื่อให้คงไว้ซึ่งคุณสมบัติและคุณภาพของการผลิตเท่าเดิม หรือดีขึ้นกว่าเดิม ผู้ทำการขยายพันธุ์พืชต้องมีทักษะในการทำงาน รู้จัก โครงสร้าง ลักษณะ และวิธีการขยายพันธุ์พืชแต่ละชนิด



สาระการเรียนรู้

การขยายพันธุ์พืช : การทาบกิ่ง



คุณลักษณะอันพึงประสงค์

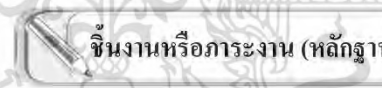
มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย



สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร



ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

- กิจกรรมการทาบกิ่ง



คำถามท้าทาย

- การทาบกิ่งให้ได้ผลดีต้องขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้



1. ให้นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับประสบการณ์การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการทาบกิ่งของตนเอง โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- นักเรียนขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการทาบกิ่งหรือไม่ (ตัวอย่างคำตอบ เคย/ไม่เคย)

- การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการทาบกิ่งต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมืออะไรบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ ต้นตอ มีดคัตตา พลาสติก)

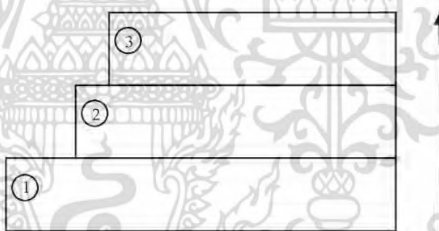
2. ให้นักเรียนศึกษานิทานเรื่อง การทาบกิ่ง จากหนังสือเรียนและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมแล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- การทาบกิ่งคืออะไร (ตัวอย่างคำตอบ การนำต้นพืช 2 ต้น ที่มีระบบรากมาเชื่อมต่อกิ่งกัน ซึ่งเป็นต้นพันธุ์เดียวกัน โดยต้นตอที่นำมาทาบกิ่ง จะทำหน้าที่เป็นระบบรากอาหารให้กับต้นพันธุ์ดี)

- พืชที่นิยมนำมาทาบกิ่งมีอะไรบ้าง (ตัวอย่างคำตอบ มะม่วง ทุเรียน กระท้อน)

- การทาบกิ่งมีขั้นตอนอย่างไร

จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันเขียนขั้นตอนการทาบกิ่งลงในแผนภาพความคิดแบบขั้นบันไดบนกระดาน ดังตัวอย่าง



ขั้นตอนการทาบกิ่ง

3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มร่วมกันเตรียมกิ่งพันธุ์ ต้นตอ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่จะใช้ในการทาบกิ่ง แล้วฝึกปฏิบัติทาบกิ่งตามขั้นตอนที่ถูกต้อง โดยมีครูคอยแนะนำเพิ่มเติม

4. ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์อภิปรายว่าการทาบกิ่งพบปัญหาใดหรือไม่ ถ้าพบแก้ไขปัญหานั้นอย่างไร

5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามท้าทาย ดังนี้

- การทาบกิ่งให้ได้ผลดีต้องขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง

6. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

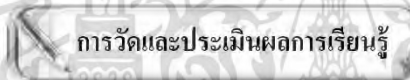
- การทาบกิ่ง เป็นการนำต้นพืช 2 ต้น ซึ่งเป็นต้นเดียวกัน โดยต้นตอที่นำมาทาบกิ่ง จะทำหน้าที่เป็นระบบรากอาหารให้กับต้นพันธุ์ดี และให้นักเรียนอ่านบททวนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมที่บ้าน



ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามที่ท้ายอย่างอิสระ ไม่เน้นถูกผิด แต่ต้องอธิบายเหตุผลได้



- กิ่งพันธุ์ดี ต้นตอ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทาบกิ่ง
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่องการขยายพันธุ์พืช



1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 1.2 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1.3 ตรวจสอบผลงานการทาบกิ่ง

2. เครื่องมือ

- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรม
- 2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การประเมินพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรม

ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน

ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน

- 3.2 การประเมินพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

คะแนน 9-10 ระดับ ดีมาก

คะแนน 7-8 ระดับ ดี

คะแนน 5-6 ระดับ พอใช้

คะแนน 0-4 ระดับ ควรปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


การประเมินผลตามสภาพจริง (Rubrics)


กิจกรรม การขยายพันธุ์พืชด้วยการตอนกิ่ง การทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และการตัดชำ
ให้ผู้สอนพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินผลตามสภาพจริง (Rubrics) ดังนี้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ร่วมกับผู้อื่นใน การพัฒนาให้เกิด ประโยชน์ต่อ ส่วนรวมและ สามารถแก้ไข ปัญหาในระหว่าง การปฏิบัติได้	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ตามที่ตนเองคิด ขึ้นมาเพื่อให้มี ประสิทธิภาพที่ดี ขึ้นกว่าแบบอย่าง โดยมีครูหรือผู้อื่น แนะนำบ้าง	ขยายพันธุ์พืชด้วย การตอนกิ่ง การ ทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และ การตัดชำ ตามแบบ ได้ถูกต้อง และมีการดัดแปลง ให้เหมาะสมกับ ตนเอง โดยมีครู หรือผู้อื่นแนะนำ บ้าง	ขยายพันธุ์พืช ด้วยการตอนกิ่ง การทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อ และการตัดชำ ได้ตามแบบอย่าง หรือทำตามที่ครู แนะนำเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

ปัญหา/อุปสรรค

แนวทางแก้ไข

ลงชื่อ (ผู้บันทึก)

()

/ /

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เนื้อหา/สาระ และการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยที่	สาระ/เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 5 การขยายพันธุ์พืช	1. ความสำคัญของการขยายพันธุ์พืช	นักเรียน 1) บอกความสำคัญของการขยายพันธุ์พืชได้ 2) อธิบายความรู้ที่สำคัญของการขยายพันธุ์พืชได้ 3) อธิบายประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืชได้ 4) วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการจัดการขยายพันธุ์พืชให้มีประสิทธิภาพได้
	2. การจำแนกประเภทและวิธีการขยายพันธุ์พืช	1) บอกวิธีการใช้เครื่องมือขยายพันธุ์พืชได้อย่างถูกต้อง 2) จำแนกวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศได้ 3) เลือกใช้วิธีการขยายพันธุ์พืชได้อย่างเหมาะสมกับพืช 4) บอกประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืชแต่ละวิธีได้
	3. ขั้นตอนการขยายพันธุ์พืช	1) บอกขั้นตอนการขยายพันธุ์พืชได้อย่างถูกต้อง 2) ลำดับขั้นตอนในการขยายพันธุ์พืชได้อย่างถูกต้อง 3) เลือกใช้เครื่องมือในการขยายพันธุ์พืชแต่ละวิธีได้อย่างถูกต้อง 4) อธิบายเทคนิคการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ขยายพันธุ์พืชแต่ละวิธีได้ 5) วิเคราะห์สาเหตุของการ ขยายพันธุ์พืชที่ไม่ ประสบผลสำเร็จได้
--	--	--



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผังข้อสอบ (Test Blueprint)

ชื่อหน่วย	หน่วยการเรียนรู้ย่อย	น้ำหนักคะแนน	จำนวนข้อสอบ	ระดับพฤติกรรมการวัด					
				จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์
หน่วยที่ 5 การขยายพันธุ์พืช	1. ความสำคัญของการขยายพันธุ์พืช		5	1	3	-	1	-	-
	2. การจำแนกประเภทและวิธีการขยายพันธุ์พืช		11	3	5	1	2	-	-
	3. ขั้นตอนการขยายพันธุ์พืช		14	1	8	1	4	-	-
	รวม		30	5	16	2	7	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้และทำเครื่องหมายลงใน ช่องความคิดเห็นที่อยู่ทางขวามือของแบบประเมิน ซึ่งกำหนด ความหมายของคะแนนไว้ดังนี้

+1 หมายถึง ท่านแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถใช้วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ท่านไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถใช้วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง ท่านแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สามารถใช้วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ย่อย	ข้อสอบ	ระดับพฤติกรรมที่วัด	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
ความสำคัญของการขยายพันธุ์พืช	1. ข้อใดกล่าวถึงการขยายพันธุ์พืชได้ถูกต้อง					
	1 การเปลี่ยนแปลงสายพันธุ์ของต้นพืช					
	2 การทำให้ต้นพืชมีจำนวนเพิ่มขึ้น					
	3 การปรับปรุงคุณภาพของต้นพืช					
	4 การเพิ่มจำนวนผลผลิตจากพืช					
	2. ถ้านักเรียนต้องการขยายพันธุ์พืช ความรู้ใดมีความสำคัญมากที่สุด					
	1 การใช้งานวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือในการขยายพันธุ์พืช					
	2 ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นพืช					
	3 โครงสร้างภายในต้นพืช					
	4 วิธีการขยายพันธุ์พืช					
	3. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช					
	1 เพื่อปรับปรุงพันธุ์พืช					
	2 เพื่อรักษาโรคพืช					
	3 เพื่ออนุรักษ์พันธุ์พืช					
	4 เพื่อเพิ่มจำนวนพืช					
	4. การจัดการงานขยายพันธุ์พืชอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ ยกเว้นข้อใด					
	1. พันธุ์พืช					
	2. เครื่องมือ					
	3. ความคุ้มค่า					
	4. วิธีการขยายพันธุ์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>5. การขยายพันธุ์พืชช่วยรักษาพันธุ์พืชอย่างไร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ช่วยเพิ่มจำนวนต้นพืช 2. ช่วยให้พืชไม่กลายเป็นพันธุ์ 3. ช่วยลดข้อบกพร่องของสายพันธุ์พืช 4. ช่วยให้พืชมีความแข็งแรง ทนทาน 					
การจำแนกประเภทและวิธีการขยายพันธุ์พืช	<p>6. ใครต่อไปนี้ใช้เครื่องมือขยายพันธุ์พืชไม่ถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปณชัย ใช้มีดตองกิ่ง กรีดเปลือกต้นตอที่ต้องการ 2. ประพันธ์ ใช้เลื่อยตัดกิ่งตัดไปพืชไปเพาะชำ 3. มะลิวรรณ ใช้กรรไกรตัดกิ่ง ตัดกิ่งพืชที่ไม่ต้องการทิ้ง 4. ปิยวิษ ใช้คัตเตอร์ ลอกเปลือกไม้ที่สะสมใช้ตอนกิ่งหรือติดตา 					
	<p>7. วิธีการใดไม่ใช่การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การปักชำ 2. การทาบกิ่ง 3. การเพาะเมล็ด 4. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 					
	<p>8. การขยายพันธุ์พืชต่อไปนี้เป็นวิธีใดที่ทำได้ง่ายและได้ปริมาณมาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตอนกิ่ง 2. การทาบกิ่ง 3. การปักชำ 4. การติดตา 					
	<p>9. การทำให้กิ่งพืชออกรากในขณะที่ยังติดอยู่กับต้นแม่ เป็นการขยายพันธุ์ด้วยวิธีใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การติดตา 2. การเสียบยอด 3. การทาบกิ่ง 4. การตอนกิ่ง 					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>10. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของการตัดชำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตัดชำราก 2. การตัดชำใบ 3. การตัดชำตา 4. การตัดชำกิ่ง 					
	<p>11. ถ้าสมบองต้องการที่จะมีรายได้จากการขยายพันธุ์กุหลาบ เขาควรเลือกวิธีการใดในการขยายพันธุ์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตอน 2. การปักชำ 3. การตอกิ่ง 4. การติดตา 					
	<p>12. นักเรียนจะนำความรู้ในเรื่องการขยายพันธุ์พืชไปทำให้ต้นเฟื่องฟ้ามีดอกหลายสีได้อย่างไร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไปซื้อตามสวนเกษตรต่าง ๆ 2. ซื้อเมล็ดพันธุ์ที่มีดอกหลายสีมาปลูก 3. นำตาของต้นเฟื่องฟ้าสีต่าง ๆ มาติดกับต้นต่อที่มีอยู่ 4. นำกิ่งของต้นเฟื่องฟ้าสีต่าง ๆ มาต่อกับต้นต่อที่มีอยู่ 					
	<p>13. ข้อใดคือลักษณะของการตอกิ่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การทำให้เกิดรากขณะขณะที่อยู่บนต้นแม่ 2. การนำกิ่งพันธุ์ดีไปทาบติดกับต้นต่อ 3. การนำกิ่งของต้นไม้ต้นหนึ่งไปเสียบบนกิ่งของต้นไม้อีกต้นหนึ่ง 4. คือการนำส่วนใดส่วนหนึ่งของต้นไม้ไปปักลงในวัสดุเพาะชำเพื่อให้เกิดราก 					
	<p>14. ต้นไม้ในข้อใดไม่นิยมตอกิ่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มะละกอ 2. ลำไย 3. มะม่วง 4. ชมพู่ 					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	15. พืชชนิดใดนิยมขยายพันธุ์โดยการติดตา <ol style="list-style-type: none"> 1. กุหลาบ 2. ทานตะวัน 3. ดาวเรือง 4. มะพร้าว 				
	16. พืชในข้อใดนิยมขยายพันธุ์โดยวิธีการตัดชำ <ol style="list-style-type: none"> 1. มะม่วง 2. มะพร้าว 3. มะลิ 4. มะขาม 				
ขั้นตอนการขยายพันธุ์พืช	17. ในการตอนกิ่งควรปฏิบัติข้อใดก่อน <ol style="list-style-type: none"> 1. ทุ้มกิ่ง 2. ตัดกิ่ง 3. ควั่นกิ่ง 4. เลือกกิ่ง 				
	18. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของการติดตา <ol style="list-style-type: none"> 1. ตัดยอดไปต่อกับกิ่ง 2. ตัดตาไปต่อกับกิ่ง 3. เชื่อมตาไปต่อกับต้นตอ 4. เชื่อมตาไปต่อกับยอด 				
	19. ผลที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีการตัดชำข้อใดถูกต้องที่สุด <ol style="list-style-type: none"> 1. ได้พันธุ์ใหม่ที่ดีขึ้น 2. ได้พันธุ์ใหม่ที่แยกลง 3. พืชที่ได้ไม่กลายพันธุ์ 4. พืชที่ได้ทนทานต่อโรค 				
	20. ลักษณะใดเป็นหลักการขยายพันธุ์ด้วยการทาบกิ่ง <ol style="list-style-type: none"> 1. ตัดกิ่งต้นเมืองทาบกิ่งพันธุ์ดี 2. ตัดกิ่งต้นเมืองทาบกิ่งที่แข็งแรง 3. ตัดกิ่งพันธุ์ดีทาบกิ่งพื้นเมือง 4. ตัดกิ่งที่แข็งแรงทาบกิ่งพื้นเมือง 				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>21. การพันพลาสติกที่ถูกวิธีจะมีประโยชน์ต่อกิ่ง ทาบ ตรงกับข้อใดมากที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ป้องกันแมลงกัดกินทำลายกิ่ง 2. ป้องกันน้ำซึมเข้ารอยแผล 3. ป้องกันฝุ่นละออง 4. ป้องกันแสงแดด 					
	<p>22. อุปกรณ์ในข้อใดจำเป็นต้องใช้ในการติดตา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ขุยมะพร้าว 2. สารเร่งราก 3. ใบตองแห้ง 4. พลาสติกพันกิ่ง 					
	<p>23. ถ้าต้องการตอนกิ่งมะม่วง นักเรียนจะเลือกกิ่ง ตอนที่มีลักษณะตามข้อใด จึงจะเหมาะสมที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กิ่งที่มีสีเขียวอ่อน 2. กิ่งที่มีสีน้ำตาลอ่อน 3. กิ่งที่มีสีน้ำตาลเข้ม 4. กิ่งที่มีสีเขียวปนน้ำตาล 					
	<p>24. ในการขยายพันธุ์โดยวิธีการตอกิ่ง เราใช้ พลาสติกคลุมยอดของกิ่งที่ต่อเพื่ออะไร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ป้องกันการระเหยของน้ำ 2. ป้องกันแสงแดด 3. ป้องกันแมลงกัดกินยอด 4. 不给น้ำเข้า 					
	<p>25. ข้อใดเป็นหลักการในการติดตาที่ถูกต้องที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อทำการติดตาแล้วควรนำต้นตอตั้งให้โคนตอแคบ 2. ควรทำการติดตาในช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโต 3. การติดตาทำได้เฉพาะไม้ดอกเท่านั้น 4. ในการติดตานั้นต้นตอไม่ใช่สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึง 					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>26. ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถาม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประกบแผ่นตันตอเข้ากับกึ่งพันธุติ พันพลาสติกให้แน่น แล้วมัดตันตอกับกึ่งพันธุติด้วยเชือกหรือลวด 2. เลือกกึ่งกึ่งแกกึ่งอ่อนที่สมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลงทำลาย 3. ฉีดอนกึ่งพันธุติให้เป็นรูปโล่ ยาวประมาณ 1 - 2 นิ้วแล้วฉีดตันตอเป็นรูปปากฉลาม <p>ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการทาบกึ่งได้ถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 3→1→2 2 1→3→2 3 1→2→3 4 2→1→3 				
	<p>สมชายทำการตอนกิ่งมะม่วงเขียวเสวยไว้หลายกิ่ง แต่ไม่มีกิ่งตอนกิ่งใดออกรากเลย เขาจึงลองเปลี่ยนไปตอนกิ่งมะม่วงแก้ว ปรากฏว่ากิ่งตอนทุกกิ่งออกรากคำชี้แจง จากข้อมูลข้างต้นใช้ตอบคำถาม ข้อ 27-28</p> <p>27. นักเรียนคิดว่า การที่กิ่งมะม่วงไม่ออกรากจะเกิดจากสาเหตุใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กิ่งตอนอาจแก่หรืออ่อนเกินไป 2. ขั้นตอนในการตอนกิ่งไม่ได้ชุดเนื้อเยื่อ 3. ความชื้นอาจไม่เพียงพอต่อการเจริญของราก 4. การตอนอาจไม่เหมาะในการขยายพันธุ์มะม่วงเขียวเสวย 				
	<p>28. ถ้านักเรียนเป็นสมชาย นักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไรจึงจะขยายพันธุ์มะม่วงเขียวเสวยได้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้วิธีการเพาะเมล็ดแทน 2. ทดลองตอนใหม่อีกหลาย ๆ ครั้ง 3. เปลี่ยนไปใช้วิธีขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศแบบอื่น 4. สอบถามเกษตรกรชาวสวนมะม่วงแล้วทดลองทำใหม่ 				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>สมปองทำการขยายพันธุ์กุหลาบด้วยวิธีการติดตาแบบตัวที (T) ไว้หลายตาด้วยกัน ปรากฏว่าไม่ได้ผล ตาทุกตาที่นำมาติดเน่า เมื่อสมปองเปลี่ยนมาติดตาแบบตัวทีหัวกลับปรากฏว่าได้ผลดีขึ้น มีตาเพียงบางตาเท่านั้นที่เน่า</p> <p>คำชี้แจง จากข้อมูลข้างต้นใช้ตอบคำถามข้อ 29 – 30</p> <p>29. นักเรียนคิดว่าการติดตาครั้งแรกไม่ได้ผลเนื่องมาจากสาเหตุใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กิ่งที่ใช้เป็นต้นต้ออาจเป็นโรคติดต่อมาถึงตา 2. ตาที่นำมาติดเป็นโรคมาก่อนทำให้เกิดการเน่า 3. การพันผ้าพลาสติกแน่นเกินไปทำให้เซลล์ตาย 4. น้ำฝนเข้าไปในแผ่นตาและขังอยู่ในเปลือกที่แกะออก 					
	<p>30. การติดตาของสมปองควรอยู่ในช่วงฤดูกาลใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฤดูฝน 2. ฤดูหนาว 3. ฤดูร้อน 4. ฤดูใบไม้ร่วง 					

ลงชื่อ

(นายบุญชู แข่งขัน)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม คะแนน	ค่า IOC	แปลผล	หมายเหตุ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	ความคิดเห็น 1=แน่ใจว่าวัดได้ 0=ไม่แน่ใจว่าวัดได้ -1=แน่ใจว่าวัดไม่ได้ ค่า IOC > 0.5 จึงถือว่าใช้ได้
2	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้	
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
12	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้	
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
14	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้	
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
20	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
21	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
22	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
23	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
24	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
25	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
26	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้	
27	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
28	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้	
29	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้	
30	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่ายและค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ข้อสอบข้อที่	ดัชนีค่าความยากง่าย(p)	ดัชนีอำนาจจำแนก (r)
1	0.548	0.581
2	0.548	0.452
3	0.452	0.516
4	0.613	0.710
5	0.484	0.452
6	0.419	0.452
7	0.548	0.581
8	0.484	0.581
9	0.774	0.645
10	0.548	0.710
11	0.484	0.452
12	0.548	0.710
13	0.581	0.516
14	0.452	0.645
15	0.452	0.645
16	0.452	0.645
17	0.290	0.452
18	0.581	0.774
19	0.419	0.581
20	0.548	0.710

แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่น 0.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่องที่	ชื่อเรื่อง	คะแนนรวม	คะแนนที่ได้	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
1	ความหมายและความสำคัญ	155	132	85.16
2	ประเภทและหลักการขยายพันธุ์พืช	155	134	86.45
3	วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือขยายพันธุ์พืช	155	135	87.10
4	การตอนกิ่ง	155	133	85.80
5	การทาบกิ่ง	155	131	84.52
6	การติดตา	155	130	83.87
7	การตัดชำ	155	132	85.16
8	การแยกหน่อ	155	130	83.87
	รวม	1,240	1,057	85.24

ตารางที่ 11 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติมเรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

	คะแนนเต็ม	คะแนนที่สอบได้	คิดเป็นร้อยละ
คะแนนสอบหลังเรียน	620	532	85.81

ตารางที่ 12 คะแนนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์อ่านเพิ่มเติม เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์		D	D2
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)		
1	12	19	7	49
2	10	18	8	64
3	8	17	9	81
4	10	17	7	49
5	12	19	7	49
เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์		D	D2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้จำหน่าย ให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)		
6	6	17	11	121
7	7	18	11	121
8	7	15	8	64
9	11	18	7	49
10	9	19	10	100
11	7	18	11	121
12	8	16	8	64
13	11	17	6	36
14	6	14	8	64
15	9	19	10	100
16	7	18	11	121
17	10	19	9	81
18	8	18	10	100
19	5	14	9	81
20	8	19	11	121
21	7	16	9	81
22	11	15	4	16
23	6	15	9	81
24	13	19	6	36
25	7	15	8	64
26	5	16	11	121
27	7	18	11	121
28	11	18	7	49
29	9	16	7	49
30	10	18	8	64
31	11	17	6	36
รวม	268	532	264	2,354
\bar{X}	8.03	17.16		
S.D.	2.20	1.57		
ร้อยละ	43.22	85.81		

ประวัติผู้เขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ-นามสกุล สุวรรณี สุโทษา
 วัน เดือน ปีเกิด 29 มกราคม 2528 จังหวัดสุรินทร์
 ที่อยู่ 11 หมู่ 1 ตำบลแคน อำเภอสนม จังหวัดสุรินทร์ 32160
 ประวัติการศึกษา 2552 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาประมง
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ประสบการณ์การทำงาน

2560 - 2565 ตำแหน่งครู โรงเรียนทัพราชวิทยา ตำบลทัพราช อำเภอดาพระยา จังหวัดสระแก้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้