ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด

SOUND SLIDE ON PRODUCTS SEEDLESS WATERMELLON

โดย

นายจักรพันธ์ หัวนอน

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สจล.
A027800

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 027800
วัน เดือน ปี.....

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นายจักรพันธ์ หัวนอน วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตพืช

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด

SOUND SLIDE ON PRODUCTS OF SEEDLESS WATERMELLON

การสอนวิชาเกษตรในระดับอาชีวะศึกษาส่วนมากจะเน้นการฝึกทักษะในการเรียน และการฝึกทักษะนั้นจะต้องอาศัยสื่อการเรียนเข้าช่วย เพื่อเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ก่อนการทำจริง สไลด์เป็นสื่อชนิดหนึ่งที่นิยมใช้ เพราะสามารถแสดงภาพได้เหมือนจริงและมีความชัดเจน

การดำเนินการผลิตสไลด์ประกอบการสอนเรื่อง การผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด เริ่มด้วยการวิเคราะห์รายละเอียดของวิชา การปรับปรุงพันธุ์พืช บทเรียนเรื่อง การผสมพันธุ์แตงโม กำหนดภาพที่จะถ่ายพร้อมภาพที่จะถ่ายพร้อมคำบรรยายประกอบภาพดำเนินการถ่ายภาพ โดยถ่ายทำจากสถานที่จริงที่ วษ.ตรัง สไลด์ชุดนี้แสดงให้เห็นขั้นตอนการผลิตการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม ซึ่งมีภาพทั้งหมด 38 ภาพ พร้อมเทปบันทึกคำบรรยาย 1 ม้วน สคริปท์ 1 เล่ม นำไปประเมินกับผู้มีความรู้ด้านโสตจำนวน 2 คน และผู้มีความรู้ทางด้านแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด จำนวน 3 คน การประเมินคุณภาพสไลด์จะทำการประเมิน 3 ด้าน คือ โครงสร้างของภาพ ด้านเสียง และด้านเวลา โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้คือ ดีและปรับปรุง ผลการวิเคราะห์คุณภาพทั้ง 3 ด้าน ปรากฏว่าผู้ประเมินแสดงความคิดเห็นว่าภาพที่ 9 จะต้องทำการแก้ไขด้านเสียงไม่ชัดเจน ผู้จัดทำจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขโดยอัดเสียงคำบรรยายใหม่ ผลจากการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ได้สไลด์ 1 ชุด จำนวน 38 ภาพ เทปคำบรรยายประกอบสไลด์ 13 นาที และเอกสารประกอบคำบรรยาย 1 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือจากอาจารย์หลายท่านผู้ทำปัญหาพิเศษ ขอขอบพระคุณอาจารย์ ศศิธร สระทองคำ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษ อาจารย์ได้สละเวลาช่วยแก้ไขเสนอแนะ และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์การทำปัญหาพิเศษ ให้ความช่วยเหลือที่ดีตลอดมา

ขอขอบคุณอาจารย์คำรงค์ สินไชย อาจารย์วิทยาลัยเกษตรกรรมตรังที่ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับข้อมูล สถานที่และจัดเตรียมอุปกรณ์ในการถ่ายภาพทำสไลด์พร้อมให้คำปรึกษาและ ขอขอบคุณ คุณชเนศ ภิรมย์กาล คุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนศึกษาที่ได้ทำการประเมินสไลด์ชุดที่ผลิตขึ้น

สำหรับความดีของปัญหาพิเศษนี้ ข้าพเจ้าผู้จัดทำ ขอมอบแด่ผู้ที่กล่าวไว้ข้างต้น รวมทั้งคุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านกำลังทรัพย์ตลอดจนเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจตลอดมา

นายจักรพันธ์ หัวนอน

3 มีนาคม 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญตาราง	ง
บทที่	จ
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องด้านการผลิตสไลด์	3
2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องด้านการผลิตแคงโม พันธุ์ไม่มีเมล็ด	6
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	9
3.1 วิเคราะห์หลักสูตร	9
3.2 วิเคราะห์เนื้อหา	11
3.3 คำบรรยายประกอบชุดสไลด์	14
3.4 การตรวจสอบชุดสไลด์และการแก้ไข	23
4. สรุปและข้อเสนอแนะ	29
4.1 สรุปการดำเนินงาน	29
4.2 ปัญหาและอุปสรรค	29
4.3 ข้อเสนอแนะ	30
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. แสดงสรุปผลการประเมินคุณภาพชุดสไลด์ 25
2. ผลการปรับปรุงคุณภาพชุดสไลด์ 33

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

สื่อการสอนนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนการสอนโดยเฉพาะในสภาพปัจจุบันการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ และสามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของเรื่องที่สอนได้ดีนั้นต้องสอนโดยใช้สื่อประกอบการสอน ถึงแม้ว่าสื่อการสอนจะมีประโยชน์ต่อกิจกรรมการเรียนการสอนมากมาย แต่การที่จะเลือกใช้สื่อชนิดหนึ่งชนิดใดนั้นก็ต้องคำนึงถึงคุณสมบัติเฉพาะตัวของสื่อรวมทั้งความยากง่ายในการผลิตและวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้เหล่านี้ เป็นต้น เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยข้างต้นดังกล่าวแล้วจะเห็นได้ว่าสไลด์เป็นสื่อที่เหมาะสมอย่างยิ่งในกิจกรรมการเรียนการสอนเพราะการผลิตไม่ยุ่งยากและยังแสดงภาพที่เหมือนจริง ต้นทุนในการผลิตก็ไม่สูงมากนัก

แตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด ในปัจจุบันเกษตรกรหันมานิยมปลูกเพิ่มขึ้น สืบเนื่องมาจากคุณภาพในด้านต่าง ๆ ของผลดีกว่าแตงโมพันธุ์ธรรมดา ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของความหวาน สีของเนื้อ ความหนาของเปลือกและที่สำคัญก็คือ ไม่มีเมล็ดและราคาของผลผลิตก็สูงกว่าแตงโมพันธุ์ธรรมดา 3-4 เท่าตัว ในสภาพที่การผลิต การปลูก การปฏิบัติดูแลรักษาเหมือนกัน การผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ดเป็นลักษณะงานการผสมพันธุ์พืช เป็นหัวข้อหนึ่งในวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืชภาคปฏิบัติ ซึ่งขั้นตอนปฏิบัติค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ ถ้าไม่มีสื่อเข้ามาช่วยอธิบาย โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมด้วยการใช้คอนซิซิน (conehiein) ดังนั้นผู้จัดทำจึงผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด ใช้ประกอบการสอนวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืช ในหัวข้อการผสมพันธุ์แตงโม ดังกล่าวเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อผลิตอุปกรณ์การเรียนการสอนประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยาย

(สกษ. 214) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2527 ประเภทเกษตรกรรม ของกรมอาชีวศึกษา เรื่องการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด

2. เพื่อประเมินคุณภาพสไลด์ประกอบเสียงชุดที่ผลิตขึ้น

1.3 ขอบเขตของปัญหา

1. จัดสร้างอุปกรณ์ประเภทสไลด์ประกอบเสียง เพื่อใช้ประกอบการสอนวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืช (สกษ.214) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทเกษตรกรรมตามหลักสูตรของกรมอาชีวศึกษา พ.ศ. 2527

1.1 ชุดสไลด์ประกอบด้วยภาพสไลด์แสดงการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด ได้แก่การผลิต 4x นำ 4x มาผสมกับ 2x จนได้ 3x (แตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด) พร้อมภาพแสดงการเพิ่มจำนวนโครโมโซมของแตงโม 3x และ 4x จำนวน 38 ภาพ

1.2 บันทึกเสียงคำบรรยายประกอบภาพสไลด์ในระบบอัตสัญญาณอัตโนมัติ 1 ม้วน

1.3 จัดทำเอกสารคำบรรยายประกอบชุดสไลด์ 1 เล่ม

2. จัดทำการประเมินคุณภาพสไลด์เรื่องนี้โดยใช้แบบประเมินเลือกการสอนซึ่งจะประเมินด้านความสมบูรณ์ของภาพสไลด์ เสียงและเวลา โดยใช้เกณฑ์ดีและต้องปรับปรุงซึ่งประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการสอนจำนวน 3 ท่าน และมีความรู้ทางด้านการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ดจำนวน 2 ท่าน รวม 5 ท่าน

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ดใช้ประกอบการสอนในวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืชในหัวข้อการผสมพันธุ์แตงโม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2527 ประเภทเกษตรกรรม

2. ใช้เป็นอุปกรณ์เพื่อเผยแพร่ความรู้ แก่ผู้ที่สนใจแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด

3. ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างต่าง ๆ ในการจัดทำชุดสไลด์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างอุปกรณ์ชุดอื่นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารเกี่ยวกับสไลด์ประกอบคำบรรยาย

ในสภาพปัจจุบันสถานศึกษาต่าง ๆ นับตั้งแต่อนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา ได้พยายามคิดค้นหาวิธีการสอนที่ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพ โดยได้นำการทดลองการสอนระบบต่าง ๆ แต่ก็ใช้ได้ผลบ้างมิได้ผลบ้าง การนำวิธีการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในขบวนการเรียนการสอน เป็นผลทำให้เกิดการตื่นตัวทางการผลิตสื่อการสอน

สื่อการสอนคือ วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการสอนจะมีคุณค่าเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับว่าผู้สอนรู้จักคุณค่าของสื่อแต่ละชนิดเพียงไร นำมาใช้อย่างไรจึงเกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากที่สุด (สวัสดิ์ สายประสิทธิ์และคณะ 2532 หน้า 195)

การจำแนกประเภทของสื่อ หรือวัสดุทางการศึกษาออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ (สุรชัย สิณชาบัณฑิต มปป หน้า 1-5

1. วัสดุสามมิติ (TREE-DIMENSON)ได้แก่ของจริง(REALOBJECT) ของจำลอง (MODEL) ของตัวอย่าง (SPECTMENT OR SAMPLE)หุ่นตัดส่วนเป็นต้น

2. วัสดุสองมิติ (TWO-DIMENSION METERIAL) แบ่งได้สามประเภทย่อย ๆ คือ. 2.1 วัสดุสองมิติทึบแสง ได้แก่ภาพถ่าย (PHOROGRAPHIC)ภาพวาด (DRAWING)แผนภูมิ (CHART) แผ่นภาพ (STAGRAM) ภาพพลิก(FLZPCHART) แผนสถิติ (GRAPH) แผนที่ (MAP) ภาพโฆษณา (POSTER) การ์ตูน(CARTOON) วัสดุอื่น ๆ

2.2 วัสดุสองมิติโปร่งแสง ได้แก่ สไลด์ (SLIDE) ฟิล์มสตริป (FLIMSTRIP) แผนภาพโปร่งใส (OVER HEAD TRANSPARENCY) เป็นต้น

2.3 วัสดุสองมิติเคลื่อนไหวโปร่งแสง ได้แก่ ภาพยนต์ในรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ เช่น ภาพยนต์ 16 มม. หรือ 8 มม. ฟิล์มสูฟ เป็นต้น

3. วัสดุอิเลคทรอนิค (electronic menerial) ได้แก่วัสดุที่ใช้กับเครื่องมืออิเลคทรอนิคต่าง ๆ เช่น ภาพแสง (audio-tape) เทปภาพโทรทัศน์(vedio tape) วัสดุโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เป็นต้น

สไลด์เป็นสื่อสอนประเภทวัสดุสองมิติ ซึ่งผู้สอนสามารถนำมาฉายกับเครื่องฉายสไลด์ให้ภาพปรากฏบนจอที่มีขนาดใหญ่ ให้ผู้เรียนมองเห็นได้ชัดเจน และสามารถเข้าใจลำดับขั้นตอนได้ง่ายยิ่งขึ้นซึ่งจากผลการทดลอง และวิจัยดังนี้

จีรพันธ์ เขมสุวรรณ (2527หน้า 57) ทดลองใช้สไลด์ประกอบเสียงกับวิชาสุขศึกษา ระดับมัธยมศึกษาผลการวิจัยสรุปได้ว่า การสอนโดยใช้สไลด์แบบคำบรรยายประกอบการสอนของครู-อาจารย์ ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายและเร็วกว่าสอนโดยการบรรยาย

กาญจนา ทองกร (2513 หน้า45) จากการวิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนด้วยการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การใช้เครื่องคลิ่งเปรียบเทียบกับการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มการสอนโดยวิธีการบรรยาย และกลุ่มการสอนโดยบทสไลด์ประกอบคำบรรยาย ผลปรากฏว่าการเรียนการสอน โดยวิธีการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว

การใช้สไลด์หนึ่งแผ่นสามารถทำให้บทเรียนหนึ่งบทอยู่ในความทรงจำของผู้เรียนได้ดีและนานวัน สามารถช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นมากยิ่งขึ้น (นิพนธ์ สุขปรีดี 2521 หน้า 69)

ผลจากการทดลองเปรียบเทียบการเรียนวิชาช่างระหว่างการสอนด้วยวิธีสาธิตและการใช้สไลด์ประกอบเสียง ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายอาชีพผลการทดลองปรากฏว่าวิธีการสอนโดยการใช้สไลด์ก็มีเสียงประกอบมีแนวโน้มให้ผลการเรียนสูงกว่าการสอนแบบสาธิต (องอาจ จิยะจันทร์ 2516หน้า50)

จากการสร้างสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง สภาพแวดล้อมและการอนุรักษ์สำหรับวิชาชีววิทยา ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องนี้สามารถใช้สอนให้ผู้เรียน มีความรู้เพิ่มขึ้นนอกจากนี้ยังพบว่าบทเรียนนี้ยังช่วยแก้ปัญหาเรื่องเวลาได้ เพราะบทเรียนนี้ถ้าสอน

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้วิธีปกติจะต้องใช้เวลาถึง 7 คาบ แต่ถ้าสอนโดยการใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายใช้เวลาเพียง 5 คาบเท่านั้น ดังนั้นบทเรียนนี้สามารถนำไปใช้ประกอบการสอน เรื่องสภาวะแวดล้อมและการอนุรักษ์ธรรมชาติได้ (ทิวา เอียมสะอาด 2525)

คุณค่าของสไลด์ที่มีต่อการเรียนการสอน

1. สไลด์เป็นสิ่งที่ช่วยทำให้ครูถ่ายทอดภาพทางวัตถุและทิวทัศน์ทุกชนิดแล้วนำมาฉายบนจอขนาดใหญ่ เพื่อให้การสอนเกิดผลดี สไลด์ก็อาจใช้ในการสอนสังคมศึกษา สวัสดิศึกษา (safaty eduction) การสอนธรรมชาติวิทยา และยังใช้ได้กับโอกาสอื่น ๆ อีกมากมาย

2. สไลด์เปิดโอกาสให้ผู้ดูให้เห็นภาพของจริงและเสริมสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้ดู แต่ต้องระมัดระวังการดูแลควรถกเถียงถึงภาพที่ถูกฉายอย่างผิดความหมาย ซึ่งอาจไม่ทำให้เด็กได้รับความรู้เพิ่มเติมขึ้นมา

3. สไลด์ช่วยเป็นสิ่งซึ่งรวมจุดสนใจของนักเรียนในห้องเรียน เพราะกลไกของเครื่องฉายสไลด์หรือวิธีการฉายสไลด์ไม่สลับซับซ้อน ไม่พิศดารมาก ถึงกับดึงความสนใจของนักเรียนไปได้ นอกจากความสนใจต่อภาพที่ปรากฏ เครื่องฉายสไลด์ขนาด 22 นิ้ว จึงจะเหมาะกับสภาพของห้องเรียนโดยทั่วไปเป็นอย่างยิ่ง

4. สไลด์อาจจัดเรียงไว้ หรือจัดเรียงขึ้นใหม่ในขณะที่จะใช้เพื่อให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา หรือบทเรียนในแต่ละวัน อาจหยิบบทสไลด์บางอันทิ้งไปหรือนำมายุบบทเรียนตามความประสงค์ หรืออาจใช้แสดงเป็นอนุกรม เพื่อแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ลักษณะเช่นนี้ยอมดียิ่งของนักเรียนการสอนในปัจจุบัน และประหยัดเวลาได้เป็นอย่างดี

สไลด์ช่วยในการสอนสิ่งที่จับต้องไม่ได้ เช่นระยะทาง การพรรณาความกว้างของทะเล หรือการไปถึงทะเลทราย คำพูดแต่เพียงอย่างเดียวไม่อาจจำลองหรือวาดภาพให้ผู้เรียนว่าเหมือนของจริงตามความรู้สึกของผู้เรียนที่อยู่ในวัยเยาว์ได้ รูปฉายของจริงที่ฉายให้ดูจึงมีค่ายิ่งในการที่จะช่วยให้เด็กมีความคิดรวบยอด (concept) ต่อสิ่งที่เป็นนามธรรม

5. สไลด์ก็อาจผลิตขึ้นอย่างง่ายดาย และยังอัดสำเนาออกมาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามความต้องการ

6. สไลด์อาจจะใช้ในการแนะนำให้รู้จักกับผลการกระทำหรือชี้ให้เห็นจุดใดจุดหนึ่ง โดยเฉพาะจากการสังเกตุดูในภาพที่ฉายให้ดูเพียง 2-3นาที และอาจจะปิดเครื่องฉายได้ อย่างสะดวกรวดเร็ว เพื่อจะใช้เวลาบางส่วนแสดงความคิดเห็นหรือตรวจสอบความเข้าใจโดยทั่วไป หรืออาจทำวัสดุฉายเลนอื่น ๆ เข้ามาใช้ร่วมกับการฉายสไลด์อีกก็ได้

7. สไลด์สามารถช่วยให้นักเรียนดำเนินการต่อเนื่องกันได้ตามความเป็นจริงและครูอาจนำวัสดุอื่นเข้าใช้ร่วมกับการฉายสไลด์ และช่วยให้ครูสามารถช่วยเตรียมบทเรียนและกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อขจัดความเฉื่อยชาของนักเรียนจากบทเรียนให้เกิดความเร้าใจจากการดูภาพต่าง ๆ ได้

2.2 ด้านการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด

แตงโมเป็นพืชผักในตระกูลแตง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Citrullus lanatus หรือ Citrullus vulgaris มีจำนวนชุดของโครโมโซม 2n= 22 (ปัจจพร ปุณศรี 2528 หน้า 3 อ้างถึง Thompson ,1994) เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำได้ดี ค่อนข้างเป็นกรด ประมาณ 5 (ปัจจพร ปุณศีร 2528 หน้า 3 อ้างถึง Crubben ,1977) ต้องการอุณหภูมิค่อนข้างสูงนานติดต่อกันในการติดผลและการเจริบพัฒนาของผล อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส แตงโมจะติดผลได้ดีที่สุดในสภาพอากาศชื้นฝนตกชุก แสงแดดน้อยทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงักการออกดอกติดผลลดน้อยลง ผลที่สุกในฤดูฝนปริมาณน้ำตาลในผลต่ำลง (ปัจจพร ปุณศรี2528 หน้า 3 อ้างถึง Hawthorn and Leonard,1954)

แตงโมมีลำต้นเป็นเถาเลื้อย ใบมีสีเขียวเข้ม รอบใบหยักมีขนอ่อนทิ้งบนผิวใบและลำต้น ก้านใบยาว ใบเกิดสลับตามข้อของลำต้น ตาดอกจะเกิดที่มุมใบ โดยทั่วไปแตงโมจะเป็นพืชแบบ Monoecceous plant มีดอกเพศผู้เพศเมียแยกกันแต่อยู่ในต้นเดียวกันมีเพียงส่วนน้อยที่เกิดดอกสมบูรณ์เพศ (ปัจจพร ปุณศรี 2528 หน้า 3 อ้างถึงThompson ,1949) กลีบดอกสีเหลืองสดมี 5กลีบ ดอกเพศเสียเป็นแบบTricarpellate ปลาย Stigma แยกเป็น 3Lobe(ปัจจพร ปุณศรี 2528 อ้างถึงMan and Robinson ,1950)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลมีทั้งกลม กลมรี จนถึงยาวรี เปลือกอาจจะมีลายหรือไม่มีลาย เมล็ดรูปแบนยาวรีมีหลายสี เช่น สีน้ำตาล แดง ดำ และที่เป็นจุดประ การผสมโดยธรรมชาติเป็นแบบผสมทับ มีการผสมตัวเองได้บ้างในดอกสมบูรณ์เพศ (ปัจจพร ปุณศรี อ้างถึงGrubben ,1977)

แตงโมเราจัดว่าเป็นพืชผักชนิดหนึ่ง เราใช้ผลที่สุกรับประทานเป็นผลไม้ และในแต่ละผลมีเมล็ดอยู่มากมายทำให้ไม่สะดวกในการรับประทาน คือจะต้องคายเมล็ดออกทิ้ง จึงได้พยายามแก้ปัญหานี้โดยการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ดขึ้นมา ความพยายามของมนุษย์ที่จะสร้างแตงโมไม่มีเมล็ดขึ้นมามีมานานแล้ว เท่าที่ทราบโดยวิธีการต่อไปนี้ (ดำรงค์ สินไชย 2528 หน้า 11)

1. เป็นวิธีการแรกและดั้งเดิม คือ การใช้ฮอร์โมน (Hormone) จำนวนออกซิน (auxin) ฉีดพ่นไปยังดอกตัวเมียของต้นแตงโมธรรมดาโดยตรง รังไข่ของดอกตัวเมีย (ovary) ก็จะขยายเจริญเป็นผลโดยไม่ต้องมีการผสมพันธุ์ (ปฏิสนธิ Fertilezation) เมล็ดจึงไม่เกิด

2. เป็นวิธีการที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ หลักการทางด้านเซลวิทยา (cytology) ควบคู่ไปกับหลักการผสมพันธุ์พืช (plant breediog) โดยการใช้สารคอลชิซิน (colchicin) ชักนำให้เกิดการเพิ่มจำนวนโครโมโซมและนำแตงโมพันธุ์ธรรมดามาผสมข้าม เพื่อสร้างเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเมื่อนำไปปลูกแล้วจะได้ต้นแตงโมที่ไม่มีเมล็ดเกิดขึ้น

3. เป็นวิธีการล่าสุดแต่ก็ยังไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากไม่สะดวกในการปฏิบัติโดยการใช้รังสีแกมม่า (gamma) ฉายต้นกล้าแตงโมทำให้โคาโมโซมภายในเซลแตกหัก เมื่อถึงระยะต้นพืชจะสร้างเชื้อสืบพันธุ์ (gammete) ทำให้สร้างไม่ได้ จึงไม่มีการปฏิสนธิ เมล็ดจึงไม่เกิด

แตงโมพันธุ์ธรรมดาซึ่งมีเมล็ดมากที่เรารับประทานกันอยู่ทั่วไปนั้นจากการศึกษาทางด้านเซลวิทยา (cytology) พบว่าในแต่ละเซลมีโครโมโซม 2 ชุด (x) คือ 22 แท่ง 2n=22 (n= 11) หลังจากมีการชักนำให้เกิดเตตราบลอยด์ (4x) จะมีโครโมโซมเพิ่มขึ้นเป็น 2n=44 (n= 22) และจากการใช้ต้นแตงโมนี้เป็นแม่พันธุ์ นำละอองเกสรจากดอกแตงโมพันธุ์ธรรมดาซึ่งเป็น 2x มาทำการผสมพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่เกิดขึ้นนั้นเรียกว่า แตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด หรือเรียกว่าทริปลอยด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3x) จำนวนโครโมโซม 2n=33 (คำรงค์ สินไชย 2530 หน้า 27)

แตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ดในประเทศไทยเป็นผลต่อเนื่องจากการทำวิทยานิพนธ์ โดยนายคำรงค์ สินไชย ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งของการสร้างแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด (Seed less Watermelon) เพื่อปรับปรุงคุณภาพของแตงโมในประเทศไทยให้มีคุณภาพดีขึ้น ทั้งทางด้านความหวาน ความหนาของเปลือก ลักษณะสีของเนื้อและที่สำคัญ คือไม่มีเมล็ด เพราะปกติโดยทั่ว ๆ ไปแตงโมที่บริโภคกันอยู่ในปัจจุบันมีเมล็ดมาก จึงอาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกต่อผู้บริโภค คือ ต้องคายเมล็ดทิ้ง จากเหตุผลข้างต้นดังกล่าวจึงทำให้แตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ดขึ้น

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 วิเคราะห์หลักสูตร

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้เป็นการผลิตอุปกรณ์การสอนวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืชซึ่งจัดอยู่ในหมวดวิชาเทคโนโลยีการเกษตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2527 สาขาเกษตรกรรม จำนวน 2 หน่วยกิต เป็นภาคทฤษฎี 1 คาบต่อสัปดาห์ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถเข้าใจเป็นอย่างดีโดยยึดเอารายละเอียดในหัวข้อเรื่องตามสังเขปรายวิชาเป็นหลัก

คำอธิบายรายวิชา

เพื่อทราบถึงวัตถุประสงค์และความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืช หลักการปรับปรุงพันธุ์พืชเบื้องต้น การนำพันธุ์เข้ามา การคัดเลือกพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์พืชที่มีการผสมตัวเอง การปรับปรุงพันธุ์ผสมข้ามและการปรับปรุงพันธุ์เพื่อสร้างลูกผสม การปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้มีความต้านทานต่อโรคและแมลง และปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อคงสายพันธุ์

หัวข้อที่สอน

วิชาการปรับปรุงพันธุ์พืช (สกษ. 124) ได้จัดให้มีการเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติดังนี้

ภาคทฤษฎีบทที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบ
1	วัตถุประสงค์และความสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พืช	1
2	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืชเบื้องต้น	1
3	การถ่ายทอดลักษณะและอิทธิพลสิ่งแวดล้อม การแสดงออกของพืช	4
4	การผสมพันธุ์พืชที่มีการผสมตัวเอง	5
5	การผสมพันธุ์พืชที่มีการผสมข้าม	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคทฤษฎีบทที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบ
6	การปรับปรุงพันธุ์พืชผลิตลูกผสม	2
7	การปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อต้านต่อโรคและแมลง	2
8	การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการผสมพันธุ์ต่างต่างชนิดกัน	1
	รวม	18 คาบ

บทปฏิบัติการที่	หัวข้อเรื่องที่สอน	จำนวนคาบ
1	ชีววิทยาของดอก	3
2	การทดสอบเกสรตัวผู้	3
3	การทดสอบการมีชีวิตของเกสรตัวผู้	3
4	การผสมพันธุ์มะละกอ	6
5	การผสมพันธุ์มันสำปะหลัง	6
6	การผสมพันธุ์ข้าวโพด	6
7	การผสมพันธุ์แตงโม	6
8	การผสมพันธุ์กุหลาบ	3
9	การทดสอบมาตรฐานของเมล็ด	3
	รวม	39 คาบ

จากวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืช (สกษ. 124) จะทำสไลด์ประกอบการสอนในภาคปฏิบัติ เรื่องการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด ซึ่งอยู่ในหัวข้อการผสมพันธุ์แตงโม บทปฏิบัติการที่ 7 เพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการและขั้นตอนการผสมพันธุ์

บทปฏิบัติการที่ 7 เรื่อง การผสมพันธุ์แตงโม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ผสมพันธุ์แตงโมได้
- เตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับผสมพันธุ์แตงโมได้อย่างถูกต้อง
- เตรียมดอกแตงโมที่จะใช้เป็นดอกตัวผู้และดอกตัวเมียได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

การผสมพันธุ์ เนื่องจากแตงโมเป็นพืชเพศแยกดอก คือ ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันอยู่คนละดอก แต่อยู่ในต้นเดียวกัน สำหรับดอกตัวเมียดอกแรกของแต่ละเถาจะไม่ทำการผสมเกสร เนื่องจากขนาดเล็กไม่สมบูรณ์ให้ใช้ดอกที่ 2–4 ในธรรมชาติแมลงจะเป็นตัวนำหรือตัวช่วยให้เกิดการถ่ายทอดละอองเกสร แต่ในสถานที่ที่ไม่มีแมลงอาจเนื่องมาจากลมแรกฝนตกดังนั้นการช่วยผสมเกสร ก็จะทำให้เปอร์เซนต์การติดสูงขึ้นซึ่งช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการผสม คือ 08.00–10.00 นาฬิกา

อนึ่งการผสมเกสรดอกแตงโมในแต่ละดอกกระทำได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น คือ ในตอนเช้าที่กลีบดอกบาน หลังเที่ยงกลีบดอกจะเหี่ยวและปิด การบานของดอกจะมีการบานจากดอกซึ่งอยู่โคนเถาขึ้นมายังปลายเถา ปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการผสมเกสร คือ ในช่วงที่มีฝนตกหนักและตกบ่อยครั้งในตอนเช้าหลังจากดอกบานหรือหลังการผสมเกสร ก่อนที่กลีบดอกจะปิด เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ติดผลน้อย เนื่องจากละอองเกสรตัวผู้ถูกน้ำฝนชะล้าง และมีน้ำขังบนยอดเกสรตัวเมีย แต่สามารถแก้ปัญหาได้โดยการใช้ถุงพลาสติกขนาด 3 5 นิ้ว หรือซองกระดาษขนาดเล็กคลุมดอกตัวผู้และดอกตัวเมียในขณะที่ยังตูม ซึ่งจะบานในวันรุ่งขึ้น โดยทำการคลุมดอกในตอนเย็น ตอนเช้าเมื่อดอกบานก็จะเก็บรวบรวมดอกตัวผู้ที่คลุมไว้แล้วนำไปทำการผสมเกสร ในกรณีที่ปลูกแตงโมจำนวนมากวิธีนี้จะสิ้นเปลืองเวลาและแรงงานมากในการคลุมดอก จึงควรเก็บดอกตัวผู้ไว้ในตอนเย็นโดยเลือกดอกที่ตูมที่พร้อมจะบานในวันรุ่งขึ้นเช่นเดียวกัน ทำการรวบรวมดอกที่เก็บไว้แล้วให้ความชื้นด้วยการนำมาแช่น้ำสักครู่หนึ่ง แล้วสงให้สะเด็ดและบรรจุลงถุงพลาสติก อย่าให้แน่นจนเกินไปหลังจากนั้นเป่าลมเข้าถุงให้โป่งออกมีที่ว่างพอสำหรับการบานของดอกภายในถุง การเก็บดอกวิธีนี้เราสามารถนำไปใช้ได้กับการที่จะนำดอกตัวผู้จากแหล่งอื่นที่อยู่ห่างไกล เพื่อนำมาผสมเกสรในแปลงปลูกได้

แต่อย่างไรก็ตาม ในสภาพปกติของการปลูกโดยทั่ว ๆ ไปไม่มีความจำเป็นที่จะต้องมีการคลุมดอกแต่อย่างใด เพียงแต่ทำการรวบรวมดอกตัวผู้ที่บานแล้วในตอนเช้า ก่อนที่แมลงจะมานำละอองเกสรจากตัวผู้ไปหมด สำหรับการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บดอกให้เด็ดติดก้านดอกด้วย เพื่อสะดวกในการจับดอกตัวผู้ในขณะผสมเกสร เนื่องจากมีการปลูกแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ดกับแตงโมพันธุ์ธรรมดาในสัดส่วน 4ต่อ1 แล้ว และการปลูกแตงโมพันธุ์ธรรมดาล่วงหน้าก่อน 5-7 วัน จะทำให้มีละอองเกสรตัวผู้อย่างเพียงพอที่จะผสมกับดอกตัวเมียได้อย่างทั่วถึง

การปลูกเฉพาะต้นพันธุ์ที่ไม่มีเมล็ดแต่เพียงอย่างเดียว จะไม่ติดผลถึงแม้พร้อมกันที่จะผสมเกสรกันได้ แต่ทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียของต้นพันธุ์ที่ไม่มีเมล็ดจะเป็นหมัน (Sterile) ในระดับที่สูงมาก ทั้งนี้เนื่องจากมีการแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ที่ผิดปกตินั้นเอง

<u>วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับผสมพันธุ์แตงโม</u>

- ตะกร้าสำหรับใส่หรือเก็บดอกตัวผู้
- ถุงพลาสติกขนาด 3x5 นิ้ว ใช้คลุมดอก
- กล่องกระดาษขนาดเล็กสำหรับคลุมดอกหลังการผสม
- ป้าย
- เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย
- แม็ก, คลิป

การเตรียมดอกที่ใช้เป็นดอกตัวเมีย

- เลือกดอกที่จะใช้เป็นดอกตัวเมีย การเลือกดอกที่จะใช้เป็นดอกตัวเมียนั้นจะต้องเป็นดอกที่สมบูรณ์ ลักษณะดอกตูมเจริญเต็มที่ กลีบดอกเริ่มมีสีเหลืองปรากฏให้เห็นซึ่งพร้อมจะบานในวันรุ่งขึ้น
- หลังจากเลือกดอกได้แล้วก็ทำการคลุมดอก ด้วยถุงพลาสติกขนาด 3x5 นิ้ว โดยใช้คลิปหนีบเอาไว้

การเตรียมดอกที่จะใช้เป็นดอกตัวผู้

- เลือกดอกที่จะใช้เป็นดอกตัวผู้ การเลือกดอกที่จะใช้เป็นดอกตัวผู้ขณะที่ยังตูมซึ่งพร้อมจะบานในวันรุ่งขึ้น โดยเลือกดอกที่ตูมเจริญเต็มที่ สังเกตุได้จากบริเวณขอบของกลีบดอกมีสีเหลืองและตำแหน่งของดอกนี้จะอยู่ถัดขึ้นมาจากดอกที่บานแล้วในเช้าวันนี้
- ใช้ถุงกระดาษหรือถุงพลาสติกขนาด 3x5 นิ้ว คลุมดอก

ทำการผสมเกสร

- ทำการเก็บดอกตัวผู้ที่คลุมไว้ในตอนเช้า โดยการดึงถุงคลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแล้วทำการเก็บรวบรวมดอกไว้ในตะกร้า

- นำดอกตัวผู้ที่เก็บเรียบร้อยแล้ว พร้อมวัสดุอุปกรณ์ไปยังต้นแม่พันธุ์
- เอาถุงคลุมที่คลุมดอกตัวเมียเอาไว้เอาออก
- ทำการผสมโดยการเด็ดกลีบดอกตัวผู้ทิ้งให้หมดให้เหลือแต่ละอองเกสรกับก้านดอก แล้วนำไปแตะบนยอดเกสรตัวเมียให้ทั่วสม่ำเสมอ
- ใช้ถุงกระดาษขนาดเล็กคลุมไว้อีกครั้งหนึ่งหลังการผสม
- ทำการติดป้าย โดยเขียน วัน เดือน ปี ที่ผสมและพร้อมพ่อพันธุ์ที่ก้านดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด

เวลา 13 นาที จำนวน 38 ภาพ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง
2	ชื่อเรื่อง	การผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด
3	จัดทำโดย นายจักรพันธุ์ หัวนอน สาขา เทคโนโลยีการผลิตพืช ภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	เพลงบรรเลง
4	แตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด	การผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของแตงโมทั้งทางด้านความหวาน ลักษณะของเนื้อ ความหนาของเปลือกตลอดจนลักษณะการเจริญเติบโตให้ดีขึ้นกว่าเดิมหรือดีกว่าแตงโมพันธุ์ธรรมดา ทำให้เกษตรผู้ปลูกได้ราคาดีกว่าเดิมในสภาพการปลูกการดูแลรักษาเหมือนกัน
5	อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมพันธุ์	อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการผลิต ตะกร้า ใช้สำหรับใส่เกสรตัวผู้ ถุงกระดาษ ใช้สำหรับคลุมดอกหลังผสม ป้ายชื่อ เพื่อเขียนวัน เดือน ปี ที่ผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอสมุดกลาง สจล.

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
6	คอลชิซิน	คอลชิซินซึ่งเป็นสารอัลกาลอยด์ชนิดหนึ่ง มีลักษณะเป็นผงสีขาวนำไปหยดที่ยอดของต้นแตงโม เป็นผลทำให้ส่วนที่ได้รับสารเคมี มีจำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้น
7	แตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด	ในการผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด เริ่มด้วยการสร้างต้นแม่พันธุ์ใหม่ โครโมโซมเพิ่มขึ้นจากพันธุ์ธรรมดา 2^x เป็น $4x$ โดยการใช้สารละลายคอลชิซิน แล้วทำการผสมพันธุ์ต้น $2x$ กับ $4x$ นำเมล็ดที่ได้ไปปลูกและผสมกันอีกครั้ง ก็จะได้แตงโมซึ่งไม่มีเมล็ด ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนคือ ...
8	ต้นกล้า $4x$	นำต้นกล้าที่ได้รับการหยดสารเคมีแล้วไปปลูกในแปลงควบคู่กับการปลูกพันธุ์ธรรมดา ในการปลูกอาจจะปลูกลงในแปลงเลย หรือยกร่องปลูกก็ได้ โดยปลูก $4x$ และ $2x$ แยกคนละแปลงใช้อัตราส่วน 4ต่อ1 คือปลูก $2x$ 1ต้น ต่อ $4x$ 4 ต้น
9	การตัดแต่งเถาแตงโม	เมื่อเถาเริ่มเลื้อย ขณะที่มีใบจริง 3–9 ใบ ตัดยอดแตงโมให้เหลือ 5–7 ใบ ต้น จะแตกตาบริเวณซอกล่าง ๆ ของโคนต้น ให้เหลือไว้ 3 เถา ในแต่ละต้น เพื่อให้การเจริญเติบโตของกิ่งแขนงเท่า ๆ กัน ทำให้ผลมีขนาดใหญ่สม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

027800

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
10	แตงโมเริ่มออกดอกพร้อมที่จะผสม	หลังจากลงปลูกไปประมาณ 1 เดือน แตงโมก็เริ่มออกดอกพร้อมที่จะผสม
11	4^x , 2^x	ในการผสมเกสร เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ 3^x นั้น จะใช้ 4^x เป็นแม่พันธุ์ และ 2^x เป็นพ่อพันธุ์ นำมาผสม แต่ก่อนทำการผสม เพื่อป้องกันการผสมตัวเอง จึงจำเป็นที่จะต้องคลุมดอก ทั้ง 4^x และ 2^x ไว้ก่อน
12	2^x , 4^x	ในการคลุมดอกทั้งตัวผู้และตัวเมีย เราต้องเลือกดอกตูมที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งสามารถสังเกตุได้ที่บริเวณของกลีบดอกเริ่มมีสีเหลืองปรากฏให้เห็น ส่วนอื่นยังเป็นสีเขียว
13	แสดงภาพคลุมดอก	ทำการคลุมดอกในตอนเย็น และเมื่อดอกบานในตอนเช้า ก็ทำการเก็บเกสรตัวผู้ไปผสมกับเกสรตัวเมีย
14	การผสมเกสร (2^x x 4^x)	โดยนำดอกเกสรตัวผู้ของ 2^x ที่เก็บมาเด็ดกลีบดอกออก แล้วนำมาแตะที่ยอดเกสรของ 4^x
15	คลุมดอกหลังการผสมพร้อมติดป้าย	หลังผสมเสร็จก็คลุมดอกอีกครั้งหนึ่งด้วยถุงกระดาษ พร้อมทำการติดป้าย บันทึกวัน เดือน ปี ที่ผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
16	ผลที่ติดหลังการผสม	หลังการผสม 2–3 วัน ดอกตัวเมียที่ได้รับการผสม กลีบดอกเริ่มเหี่ยวแล้วหลุดร่วง ผลก็จะเจริญเติบโตขึ้น ซึ่งในแต่ละเถาจะให้ติดผลเพียงผลเดียวเท่านั้น และในแต่ละต้นจะให้ติดผลเพียง 1–3 ผลก็พอ
17	ผลอายุ 20 วันหลังการผสม	เมื่อผลเจริญเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ จากผลอ่อน ขนาดเล็กสีเขียวอ่อน เป็นขนาดใหญ่ขึ้นผิวของเปลือกจะเปลี่ยนจากสีเขียวอ่อนเป็นสีเขียวเข้ม รูปร่างค่อนข้างยาวและมีคเบี้ยว แผลเป็นมีขนาดใหญ่ผิดปกติ
18	ผลที่พร้อมจะเก็บเกี่ยว (ขั้วผลจะแห้ง)	การที่จะทราบว่าผลแตงโมนั้นเก็บเกี่ยวได้หรือไม่เราสามารถสังเกตุได้จากการฟังเสียง ผลแตงโมที่อ่อนเสียงจะแน่นและก้อง ส่วนแตงโมที่เก็บเกี่ยวได้ เมื่อเคาะดูเสียงจะทึบ หรือเมื่อเคาะที่อยู่ตำแหน่งที่ขั้วของขั้วผลนั้นจะแห้งจากปลายเข้ามา
19	ผลที่พร้อมเก็บเกี่ยว (ผิวของเปลือก)	ผิวของเปลือกที่สัมผัสดินจะมีสีเหลืองหรืออาจจะพับอายุหลังจากวันที่ได้รับการผสม 32–35 วัน เราสามารถจะทำการเก็บเกี่ยวผลได้
20	ผล 4x เมื่อผ่าดูลักษณะภายใน	เมล็ดที่ได้จากการผสมข้ามระหว่าง 4x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		กับ 2x จะได้เป็นเมล็ด 3x หรือเรียกว่า เมล็ดพันธุ์แตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด ซึ่งโอกาสที่จะได้เมล็ดนี้ โดยเฉลี่ยในแต่ละผล – 56.80 เมล็ด ซึ่งเป็นจำนวนไม่มากนัก จากการผสมพันธุ์ครั้งนี้มีอัตราการติดเมล็ดอยู่ระหว่าง 17–123 เมล็ด ต่อผล ซึ่งอาจขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ที่นำมาผสมด้วย
21	เมล็ด 2x กับ 3x	ลักษณะภายนอกของเมล็ด 3x จะมีลักษณะค่อนข้างกลมหรือป้อมมีแผลเป็นคล้ายรอยแตกเกิดบริเวณที่ผิวด้วยส่วนเมล็ด 2x จะมีรูปร่างค่อนข้างรีและเรียบกว่า แต่เปลือกจะหนาใกล้เคียง 3x
22	เพาะเมล็ด	หลังจากได้เมล็ด 3x แล้วนำเมล็ดมาตัดส่วนปลายของเปลือกหุ้มเมล็ดออกเล็กน้อย เพื่อเพิ่มเปอร์เซนต์การงอก แล้วนำเมล็ดไปเพาะในกะบะทราย โรยเมล็ดเป็นแถว โดยกลบด้วยทรายบาง ๆ อย่าให้หนาจนเกินไป เพราะจะทำให้เมล็ดที่เพาะเน่าง่ายแล้วทำการรดด้วยยาป้องกันและกำจัดเชื้อรา 1 ครั้ง เก็บกะบะทรายไว้ในร่ม หลังเพาะ 4–5 วัน เมล็ดเริ่มงอก
23	ย้ายกล้าลงถุง	เมื่อเมล็ดงอกได้ 4–5 วัน ให้รีบย้ายลงปลูกในดินผสมที่บรรจุอยู่ในถุงพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		แล้วรดน้ำทันทีเก็บต้นกล้าไว้ในที่ร่มหรือพลางแสง 1 วัน ต่อมาจึงเริ่มให้ได้รับแสงแดด
24	ต้นกล้าอายุ 20 วัน	เมื่อต้นกล้าเจริญเติบโตดีแล้ว จึงนำไปปลูกในแปลงที่เตรียมไว้ควบคู่กับการปลูกแตงโมพันธุ์ธรรมดาไปด้วย ในสัดส่วน 4 ต่อ 1 หรือ 5 ต่อ 1 การปลูกอาจปลูกลงในแปลงเลยหรือยกร่องปลูก โดยเว้นระยะปลูกและระหว่างต้นระหว่างแถว 1 x 2.75 เมตร เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติดูแลรักษา
25	การผสมเกสร	เมื่อแตงโมเจริญเติบโตพร้อมที่จะผสมในการผสมดอกตัวเมียดอกแรกจะไม่ทำการผสม เพราะมีขนาดเล็กไม่สมบูรณ์ให้ใช้ดอกที่ 2-4 ของแตงโมไม่มีเมล็ดมาผสมเพื่อกระตุ้นให้รังไข่ของดอกตัวเมีย ซึ่งมีลักษณะคล้ายผลแตงโมขนาดเล็ก ๆ อยู่ใต้กลีบดอกเจริญเป็นผล
26	ดอกตัวผู้, ดอกตัวเมีย	ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการผสมเกสรก็คือ ในช่วงที่ฝนตกหนักหรือตกบ่อยครั้งในตอนเช้าหลังดอกบานหรือหลังการผสม ก่อนที่กลีบดอกจะปิดเป็นสาเหตุให้ผลติดน้อย หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		เนื่องจากเกสรตัวผู้ถูกฝนชะล้างและบนยอดเกสรตัวเมียโดนน้ำขัง แก้ไขโดยใช้ถุงพลาสติกขนาด 3x5 นิ้ว คลุมดอกตัวผู้ในตอนเย็นในขณะที่ดอกยังตูมพร้อมที่จะบานในวันรุ่งขึ้น
27	การผสมเกสร	หลังการผสมเกสร ก็ทำการคลุมดอกตัวเมียไว้อีกครั้งหนึ่ง ควรใช้ซองกระดาษขนาดเล็กแทนถุงพลาสติก ในช่วงที่กลีบดอกบิดจะช่วยป้องกันน้ำฝนมาชะล้างละอองเกสรที่ยอดเกสรตัวเมีย เมื่อดอกบิดก็ดึงถุงคลุมออกหรือปล่อยให้ถุงกระดาษปลิออกเอง เมื่อรังไข่ตัวเมียกลายเป็นผล
28	แตงโมที่พร้อมจะเก็บเกี่ยว	หลังจากผสมไป 30–35 วัน ก็สามารถทำการเก็บเกี่ยวได้
29	3x เมื่อผ่าดู	แตงโมไม่มีเมล็ด เมื่อผ่าดูจะไม่พบเมล็ด เนื่องจากไม่มีการปฏิสนธิเกิดขึ้น ดังนั้นแตงโมพันธุ์นี้จึงไม่มีเมล็ดที่แข็งแบบแตงโมพันธุ์ธรรมดา ภายในผลจะมีเมล็ดสีขาวคล้ายเมล็ดแตงอ่อน ซึ่งรับประทานได้โดยไม่ต้องคายทิ้ง
30	โครโมโซม 2x, 3x, 4x	ลักษณะโครโมโซมจาก 2x (22 โครโมโซม) เมื่อใช้สารคอลชิซินเพิ่มเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		44 โครโมโซม (4x) และเมื่อผสมกันได้ 3x โครโมโซมก็ลดลงเหลือ 33โครโมโซม
31	โครโมโซม 2x	ในการแบ่งเซลระยะอนาเฟสของต้นที่เป็น 2x โครโมโซมจะเคลื่อนที่ข้าง ๆละ 11 โครโมโซม
32	4x	เซลของต้นที่เป็น 4x โครโมโซมจะเคลื่อนที่ไปที่ข้าง ๆ ละ 22 โครโมโซม
33	เซลล์ปากใบ	ใบที่เจริญเต็มที่แล้วปากใบจะมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีจำนวนคลอโรพลาสต์ในเซลล์เพิ่มขึ้นด้วย
34	ใบ	ขนาดของใบจะมีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นตามโครโมโซมที่เพิ่มขึ้นด้วย เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง 2x กับ 4x
35	ดอก	ดอกของ 4x เมื่อเปรียบเทียบกับ 2x ดอกของ 4x จะมีขนาดใหญ่ตามจำนวนของโครโมโซมที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน
36	ผลที่ตามขวาง 2x, 3x, 4x	ลักษณะของผลที่ผ่าตามขวาง 4x จะมีลักษณะกลมกว่า 2x ซึ่งมีลักษณะผลรีเฉพาะ 3x บางผลจะมีลักษณะรีเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		แต่ถ้ามองตามภาพตัดตามขวางจะมองเห็นว่าจะมีลักษณะสามเหลี่ยมมากว่า 2^x
37	ภาพอาจารย์	ความเป็นมาของแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ดในประเทศไทยเป็นผลต่อเนื่องมาจากการทำวิทยานิพนธ์ของ นายดำรงค์ สินไชย สาขาพืชสวน คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปัจจุบันเป็นอาจารย์แผนกวิจัย วิทยาลัยเกษตรกรรมตรัง ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์มา ณ โอกาสนี้ด้วย
38	สวัสดี	เพลงบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

วิธีการตรวจสอบ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพสไลด์ การตรวจสอบโดยมีผู้ประเมินคุณภาพสไลด์ ดังนี้

– ผู้มีความรู้เกี่ยวกับแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด 1 คน คือ อาจารย์ดำรงค์ สินไชย อาจารย์ 3 ระดับ 7 อาจารย์แผนกวิจัยวิทยาลัยเกษตรกรรมตรัง

– ผู้มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนการสอน 2 คน คือ

1. นายธเนศ ภิรมย์กาล

2. นายวัชรินทร์ คงพิบูลย์

เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ทำการประเมินที่วิทยาลัยเกษตรกรรมตรังและสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การประเมินคุณภาพสไลด์ โดยประเมินทางด้าน

ก. ด้านโครงสร้างของภาพสไลด์พิจารณาจาก

– ความคมชัดของภาพ

– จุดเน้น

– ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยายภาพ

– สีของภาพ

ข. ด้านเสียงบรรยาย

– คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา

– คำบรรยายช้า–เร็ว

– เสียงชัด

– เสียงดนตรี

ค. ด้านเวลา

– เวลาที่ใช้แต่ละภาพ

– เวลาที่ใช้ระหว่างภาพ

คำชี้แจง ผู้ประเมินทำเครื่องหมายลงในช่องเอ หรือช่อง บี ตามความคิดเห็น ตามเกณฑ์ดังนี้

ดี หมายถึง ภาพนั้นมีความเหมาะสม สมบูรณ์ดีในด้านต่าง ๆ ที่ทำการประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุง หมายถึง ภาพที่มีจุดบกพร่องต้องทำการแก้ไขในด้านต่าง ๆ ที่ทำการประเมิน

ผลการตรวจสอบชุดสไลด์

ผลการประเมินสไลด์ครั้งนี้สรุปได้ว่าสไลด์ส่วนมากมีคุณภาพดี ทั้งทางด้านโครงสร้างของภาพ ด้านเสียงบรรยาย และด้านเวลา แต่ยังมีบางภาพที่ต้องปรับปรุงแก้ไขด้านเสียงไม่ชัดเจนและภาพบางภาพไม่ชัด ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 1

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลการทดลองแบบ Split-Split-Split Plot

แหล่งความแปรปรวน	df	MS	F
ซ้ำ	2	0.0000	0.00
ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (A)	2	0.0000	0.00
ความคลาดเคลื่อน (a)	4	0.0000	
ชนิดของสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดเยื่อหุ้มเมล็ด (B)	2	0.0000	0.00
AB	4	0.0000	0.00
ความคลาดเคลื่อน (b)	8	0.0000	
ระยะเวลาที่ใช้ในการแช่ด่าง (C)	2	0.0000	0.00
AC	4	0.0000	0.00
BC	4	0.0000	0.00
ABC	8	0.0000	0.00
ความคลาดเคลื่อน (c)	24	0.0000	
ระยะเวลาที่ใช้ในการต้ม (D)	3	0.0000	0.00
AD	6	0.0000	0.00
BD	6	0.0000	0.00
ABD	12	0.0000	0.00
CD	6	0.0000	0.00
ACD	12	0.0000	0.00
BCD	12	0.0000	0.00
ABCD	24	0.0000	0.00
ความคลาดเคลื่อน (d)	108	0.0000	
รวม	287		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชนิดสัตว์ทดลอง / หมายเลขกรง	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
กลุ่มการทดลอง: ชนิดของสารที่ใช้ทดสอบ											
ชนิดของสารที่ใช้ทดสอบ	A										
	B										
ความเข้มข้นของสารที่ใช้ทดสอบ	A										
	B										
ปริมาตรของสารที่ใช้ทดสอบ	A										
	B										
ความถี่ในการให้สารทดสอบ	A										
	B										
ระยะเวลาในการให้สารทดสอบ	A										
	B										
วิธีการให้สารทดสอบ	A										
	B										
ชนิดของสารที่ใช้เปรียบเทียบ	A										
	B										
ความเข้มข้นของสารที่ใช้เปรียบเทียบ	A										
	B										
ปริมาตรของสารที่ใช้เปรียบเทียบ	A										
	B										
ความถี่ในการให้สารเปรียบเทียบ	A										
	B										
ระยะเวลาในการให้สารเปรียบเทียบ	A										
	B										
วิธีการให้สารเปรียบเทียบ	A										
	B										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| ชั่วโมงที่ / กลุ่มสาระการเรียนรู้ | | |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สถานที่ปฏิบัติงาน	ประเภทงาน		34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
ในอาคาร	งานเขียนแบบ	A	✓	✓	✓	✓							
		B	✓	✓	✓	✓							
	งานพิมพ์เขียว	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						
	งานเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						
	งานออกแบบ	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						
	งานเขียนแบบและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						
	งานเขียนแบบและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						
	งานเขียนแบบและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						
	งานเขียนแบบและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						
	งานเขียนแบบและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						
	งานเขียนแบบและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						
	งานเขียนแบบและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์	A	✓	✓	✓	✓	✓						
		B	✓	✓	✓	✓	✓						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุป

จากการทำสไลด์ประกอบเสียงเรื่อง การผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ดมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการสอนในวิชาการปรับปรุงพันธ์พืช (สกษ.124) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พศ.ศ 2527 ประเภทเกษตรกรรมกรมอาชีว-ศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

สไลด์นับว่าเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งต่อกิจกรรมการเรียนการสอน สไลด์ช่วยในการสอนสิ่งที่จับต้องไม่ได้ เช่น ระยะทาง การพรรณาความกว้างของทะเล ซึ่งคำพูดแต่เพียงอย่างเดียวไม่อาจจำลองหรือวาดภาพให้ผู้เรียนว่าเหมือนของจริงตามความรู้สึกของผู้เรียนว่าเหมือนจริง ตามความรู้สึกของผู้เรียนที่อยู่ในวัยเยาว์โดยรูปถ่ายเองจริงที่ถ่ายให้ดูจึงมีค่ายิ่งในการที่จะช่วยให้เด็กมีความคิดรวบยอดต่อสิ่งที่เป็นนามธรรม

วิธีการสร้างสไลด์ทำได้โดยการศึกษาหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เขียนคำบรรยายกำหนดภาพที่ถ่ายทำ กำหนดวัน เวลาและสถานที่ในการถ่ายภาพ ซึ่งในการจัดทำครั้งนี้ได้ถ่ายภาพมาจาก แปลงวิจัยแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด วิทยาลัยเกษตรกรรมตรัง อ. เมือง จ. ตรัง จากนั้นก็จัดทำสคริปท์คำบรรยาย วางแผนถ่ายภาพตามสคริปท์ ดำเนินการถ่ายภาพตามสคริปท์และบันทึกเสียงคำ-บรรยายประกอบภาพแล้วตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพเกี่ยวกับโครงสร้างของภาพ ด้านเสียง ด้านเวลา การประเมินใช้ผู้ประเมิน 5 ท่าน โดยใช้เกณฑ์การประเมินดีและปรับปรุง ผลการวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้านปรากฏว่าผู้ประเมินแสดงความคิดเห็นว่า ภาพที่ 9 จะต้องทำการแก้ไขและเสียงไม่ชัดเจนผู้จัดทำจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขโดยอัดเสียงคำบรรยายใหม่

การทำสไลด์ชุดนี้ไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้น พึงระลึกไว้เสมอว่าสไลด์ชุดนี้เป็นเพียงอุปกรณ์ที่ช่วยในการถ่ายทอดอย่างหนึ่งเท่านั้น คือ ช่วยเปลี่ยน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่เป็นนามธรรมเป็นรูปธรรม ช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจได้ง่าย รวดเร็ว และถูกต้อง แต่อย่างไรก็ตามสไลด์ชุดนี้ก็มีข้อจำกัดในการใช้ของตัวมันเอง ซึ่งผู้ใช้ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ในการใช้แต่ละครั้ง และในการใช้ก็ควรพิจารณาใช้ร่วมกับการสอนอย่างอื่น ๆ ด้วย ประโยชน์จากการศึกษาครั้งนี้นอกจากเป็นประสบการณ์ตรงแก่ผู้จัดทำแล้ว สไลด์ชุดนี้ยังใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนวิชา การปรับปรุงพันธุ์พืชและใช้เป็นอุปกรณ์ในการเผยแพร่ทางด้านวิชาการต่อไป

4.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. สถานที่ถ่ายทำอยู่ห่างไกล ต้องยุ่งยากในการเดินทางทำให้เสียเวลา

2. เป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะยากและเป็นงานวิจัยจึงทำให้บางสิ่งบางอย่างนำข้อมูลมาเปิดเผยมิได้และถ่ายภาพมิได้

3. ต้องใช้เวลานานและเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนต้องติดตามเก็บภาพตลอด

4.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรเลือกเรื่องที่ไม่ยากจนเกินไปและสถานที่ถ่ายทำไม่ควรอยู่ห่างไกลมากนักเพื่อสะดวกในการถ่ายภาพ

2. ในการถ่ายภาพสีเมื่อกำหนด วัน เดือน ปี ที่จะถ่ายภาพสีแล้วก็ต้องเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมทุกอย่างเพื่อไม่เป็นการเสียเวลา

3. ในการทำสไลด์ชุดนี้ไปประกอบการเรียนการสอน ผู้สอนควรจะทำการบรรยายสรุปอีกครั้งหนึ่ง หลังจากใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายแล้ว

4. ภาพที่ 34 และ 35 ควรถ่ายโดยการใช้ฟิล์มสีแทนฟิล์มขาวดำเพื่อให้ภาพที่ได้เหมือนของจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กาณจนา ทองกร การใช้สไลด์เทปเรื่องการใช้เครื่องกลึงกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517

จีรพันธ์ เขมะสุวรรณ "การใช้ประโยชน์สไลด์เทปเสียงในการสอนวิชาสุขศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517 หน้า 52–55

คำรงค์ สินไชย แตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด แผนกวิจัย วิทยาลัยเกษตรกรรมตรัง 2528 หน้า 1

ปัญหาพิเศษ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 2530 หน้า 27

นิพนธ์ สุขปรีดี โสตทัศนศึกษา กรุงเทพฯ โรงพิมพ์แพร่พิทยา 2521

ปัญจพร ปุณศรี อิทธิพล ขนาดจำนวนผลต่อต้นและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ, 2528

ทิวา เอียมสะอาด การสร้างสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องสภาวะแวดล้อมและการอนุรักษ์ วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต 2525

สุรชัย สิกขาบัณฑิต การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 คณะครุศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตพระนครเหนือ, 2527

องอาจ จิยะจันทร์ การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาช่าง โดยใช้วิธีสอนแบบสาธิตกับวิธีสอนโดยใช้สไลด์ประกอบเสียงในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ

แหล่งความแปรปรวน	ผลรวมกำลังสอง	ชั้นความอิสระ	ค่าเฉลี่ยกำลังสอง	F
ซ้ำ				
ทรีตเมนต์				
ความคลาดเคลื่อน				
รวม				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ) ตารางที่ 2

ชั่วโมง / วันที่	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีต่างๆ ในลุ่มน้ำ											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายชั่วโมงของสถานีที่ใช้ในการวิเคราะห์											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ) ตารางที่ 1

| ปีที่ | ประเทศไทย | | |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ปีที่ / ชนิดของสินค้า	ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม																							
	ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอื่นๆ		ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม		ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องหนัง		ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้		ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระดาษ		ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์		ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปิโตรเลียม		ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยาง		ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแร่อโลหะ		ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโลหะขั้นมูลฐาน	
	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน
34	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-
35	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-
36	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-
37	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-
38	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-
39																						
40																						
41																						
42																						
43																						
44																						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสไลด์

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายสำหรับการสอน

เรื่อง การผลิตแตงโมพันธุ์ไม่มีเมล็ด

จำนวน 38 ภาพ เวลา 13 นาที

ชื่อผู้ประเมิน _____

ตำแหน่ง _____

สถานที่ทำงาน _____

วันที่ ____ เดือน _____ พ.ศ. _____

คำชี้แจงในการประเมินผล

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง A และ B ตามความคิดเห็นของท่าน

A หมายถึง ภาพนั้นมีความเหมาะสม สมบูรณ์ดีในด้านต่าง ๆ ที่ทำการประเมิน

B หมายถึง ภาพนั้นมีจุดบกพร่องต้องทำการแก้ไขในด้านต่าง ๆ ที่ทำการประเมิน

หมายเหตุ หลังจากการประเมินผลแล้ว ถ้ามีผู้ประเมินให้ความเห็นว่าโครงสร้างของภาพ เวลาและเนื้อหามีคุณภาพในขั้นปรับปรุง จะทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ลงในช่อง A หรือ B ตามความคิดเห็น

A หมายถึง ภาพนั้นมีความเหมาะสม สมบูรณ์ดี ในด้านต่าง ๆ ที่ทำการประเมิน

B หมายถึง ภาพนั้นมีจุดบกพร่อง ต้องทำการแก้ไขในด้านต่าง ๆ ที่ทำการประเมิน

ตอนที่ 1

รายการที่ประเมิน / ภาพที่	งานโครงสร้างของภาพ								
	ความชัดของภาพ		จุดที่เน้น		ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยายภาพ		สีของภาพ		ข้อเสนอแนะ
	A	B	A	B	A	B	A	P	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการที่-ประเมิน / ภาพที่	งานโครงสร้างของภาพ								
	ความคมชัดของภาพ		จุดที่เน้น		ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยายภาพ		สีของภาพ		ข้อเสนอแนะ
	A	B	A	B	A	B	A	B	
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้