

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

แผ่นโปร่งใสเรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด

Transparency on destruction of some insects in plant



นายอาทิตย์ อินทรผล

รฟ.
ค ๘๑ ๗
๒๕๔ ๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 33211

วัน, เดือน, ปี..... 15 ก.ค. 2542

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2541

ชื่อเรื่อง แผ่นโปร่งใสเรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด
Transparency on destruction of some insects in plant

ชื่อ - สกุล นายอาทิตย์ อินทรผล
สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช ภาควิชา ครุศาสตร์เกษตร
คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์วันทนี โชติสกุล

บทคัดย่อ

การจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ได้จัดทำสื่อการสอนประเภทแผ่นโปร่งใสสำหรับประกอบการสอน วิชา แมลงศัตรูพืชและป้องกันกำจัด (3502-2103) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ประเภทวิชาเกษตรกรรมของกรมวิชาอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยเน้นในเรื่องการเข้าทำลายพืชของแมลง

การดำเนินการสร้างอุปกรณ์ประกอบการสอนประเภทแผ่นโปร่งใส เริ่มด้วยการศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ศึกษารายละเอียดวิชา แมลงศัตรูพืชและการเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด กำหนดเนื้อหาที่จะทำแผ่นโปร่งใสและคำบรรยายถ่ายแผ่นโปร่งใสแบบ 3 M ตามที่กำหนดในสคริปต์แล้วทำแผ่นโปร่งใสมาติดกรอบ ทำการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข แผ่นโปร่งใสให้มีความสมบูรณ์ แผ่นโปร่งใสที่สมบูรณ์ทั้งหมดจะได้ 33 ภาพ พร้อมคำบรรยาย 1 เล่ม

ข้อเสนอแนะในการสร้างอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนประเภทแผ่นโปร่งใสผู้จัดทำจะต้องมีความชำนาญด้านศิลปะ รวมถึงความประณีตละเอียดอ่อนในการแผ่นโปร่งใส มีวางแผนดำเนินงานอย่างรัดกุม และต้องมีความรู้ในเรื่องที่จะทำเป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด

ประโยชน์ที่ได้รับ สามารถนำอุปกรณ์ที่สร้างขึ้น คือ แผ่นโปร่งใสเรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา แมลงศัตรูพืชและการป้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก้ำจัด (3502-2103) ระเบียบประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงในทฤษฎี บทที่ 3 การแพร่ระบาค และการเข้าทำลาขของแมลงศัตรูพืช ซึ่งมีหัวข้อเกี่ยวกับการเข้าทำลาขของแมลงศัตรูพืช รวมทั้ง ผู้จัดทำยังได้รับประสบการณ์ในการทำแผ่น โปร่งใสและยังสามารถนำอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นเผยแพร่ แก่ผู้สนใจโดยทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือจากหลายท่าน ได้แก่ อาจารย์วันทนี โชติสกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับ การทำแผ่นโปรงใส จึงทำให้ปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์วิทยา สงวนศักดิ์ อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีชัยภูมิ และคุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์ เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้กรุณาประเมินคุณภาพแผ่นโปรงใส

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณบิดา - มารดาที่ให้อำนาจใจตลอดจนทุนทรัพย์ในการทำปัญหาพิเศษให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายอาทิตย์ อินทรผล
มีนาคม 2542

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....ก	ก
กิตติกรรมประกาศ.....ค	ค
สารบัญ.....ง	ง
บทที่	
1 บทนำ.....1	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....1	1
1.2 วัตถุประสงค์.....2	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....2	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....3	3
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....4	4
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอนและการผลิตแผ่นโปรงใส.....4	4
2.2 ลักษณะการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช.....7	7
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์.....11	11
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....11	11
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....13	13
3.3 คำบรรยายประกอบแผ่นโปรงใส.....18	18
3.4 การดำเนินงานผลิตแผ่นโปรงใส.....24	24
4. ตรวจสอบอุปกรณ์และแก้ไข.....26	26
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์.....26	26
4.2 ผลของการตรวจสอบ.....26	26
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....31	31
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....32	32
5.1 สรุป.....32	32
5.2 ข้อเสนอแนะ.....32	32
บรรณานุกรม.....33	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันพืชที่สำคัญทางการเกษตรทุกชนิดพบปัญหาแมลงศัตรูพืชระบาดเป็นประจำเกือบทุกปี สำหรับจำนวนชนิดของแมลงศัตรูพืชและปริมาณการระบาดของแมลงนั้นมากขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูกและปัจจัยสภาพแวดล้อมต่าง ๆ (ศิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2526 : 4) เมื่อเกษตรกรได้รับความเสียหายจากผลผลิตที่ถูกแมลงศัตรูพืชเข้าทำลาย จึงนิยมใช้สารเคมีกำจัดแมลงกันอย่างแพร่หลายโดยปราศจากความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช เป็นเหตุให้สูญเสียเงินในการซื้อสารเคมีกำจัดแมลงมากเกินไปจนความจำเป็น ซึ่งสารกำจัดแมลงศัตรูพืช เมื่อใช้มากจะมีสารตกค้างทำให้สภาวะแวดล้อมเริ่มเลวร้ายลง

ในการเรียนวิชาแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด (3502-2103) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ประเภทวิชาเกษตรกรรม ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับความสำคัญ ความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช แมลงศัตรูพืชที่สำคัญ ลักษณะชีวิตจักรของแมลง การระบาด การเข้าทำลาย และการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และในหัวข้อของการเข้าทำลายพืชของแมลง มีวัตถุประสงค์ คือ ต้องการให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงลักษณะการเข้าทำลายต้นพืชของแมลง เพราะว่าเป็นประสบการณ์เป็นพื้นฐานแห่งการเรียนรู้ ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่โดยตรงของครูซึ่งจะต้องจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนทั้งในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อม และการจัดประสบการณ์จะได้ผลดีจะต้องมีการใช้วัสดุทัศนวัสดุ เช่น ควรมีภาพตัวอย่างมาประกอบเพื่อให้ผู้เรียนเห็นได้ชัดเจนและเข้าใจการทำลายของแมลงศัตรูพืชพร้อมกัน (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2528 : 19) หากพิจารณาแล้วจะเห็นว่าแผ่นโปรงใส น่าจะเป็นสื่อที่ผู้สอนนำมาใช้ได้สะดวกที่สุด เพราะสามารถแสดงภาพได้อย่างทั่วถึง และอธิบายไปพร้อมกันได้ ประกอบกับเป็นสื่อที่ผลิตได้ง่ายราคาไม่สูงเกินไป และเก็บรักษาได้ง่าย

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้จัดทำจึงเห็นควรผลิตแผ่นโปรงใสประกอบการสอนเรื่องการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชบางชนิด เพื่อใช้ประกอบการสอนในวิชา แมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด (3502 - 2103) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ประเภทวิชาเกษตรกรรม ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตสื่อการสอนในรูปแบบของแผ่นโปร่งใสเรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด ใช้ประกอบการสอนวิชา แมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด (3502 - 2103) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการจัดทำแผ่นโปร่งใสเรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด ประกอบการสอนวิชาแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด (3502 - 2103) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ประเภทวิชาเกษตรกรรมของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีรายละเอียดดังนี้

1. จัดทำแผ่นโปร่งใสเรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด จำนวน 33 ภาพได้แก่

ลำดับ	ชื่อภาพ	จำนวนภาพ
1.	ชื่อเรื่องและผู้จัดทำ	1 ภาพ
2.	อาจารย์ที่ปรึกษา	1 ภาพ
3.	ภาพนำเรื่อง	1 ภาพ
4.	หนอนเจาะสมออเมริกัน	1 ภาพ
5.	หนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน	1 ภาพ
	หนอนเจาะฝักถั่ว	1 ภาพ
	หนอนเจาะฝักข้าวโพด	1 ภาพ
	ด้วงวงข้าวโพด	2 ภาพ
	มวนเขี้ยวข้าว	1 ภาพ
	ด้วงวงมันเทศ	1 ภาพ
	หนอนเจาะสมอสีชมพู	1 ภาพ
	ด้วงวงเจาะลำต้น	1 ภาพ
	หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด	1 ภาพ
	ด้วงหนวดยาว	3 ภาพ
	ด้วงเจาะลำต้นกล้วย	1 ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพ็ชร์แบ่งสีชมพู	1	ภาพ
หนอนกระทู้	1	ภาพ
หนอนไขผัก	1	ภาพ
เพ็ชร์ไก่อฟ้า	1	ภาพ
เพ็ชร์จ๊กจั่น	1	ภาพ
ด้วงเต่า	3	ภาพ
เพ็ชร์ไฟ	3	ภาพ
หนอนม้วนใบ	2	ภาพ
หนอนสี่เสื่อ	1	ภาพ
สวัสดี	1	ภาพ
รวม	33	ภาพ

2. จัดทำเอกสารประกอบคำบรรยายการใช้แผ่นโปร่งใส 1 เล่ม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนวิชา แมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด (3502 – 2103) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2. เป็นแนวทางในการสร้างชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอนและการผลิตแผนโปรงแสง

วัลลภ จันทร์ภูถ (2518 : 44 - 45) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า การเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ ผู้เรียน ผู้สอน และสื่อการสอน สื่อการสอนเบื้องต้นคือภาษาพูดและภาษาเขียน ในปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนได้มีการพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ จนถึงปัจจุบันบทบาทของสื่อการสอนในบทเรียนก็คือ เป็นตัวกลางช่วยในการให้ข้อมูล ความรู้ หรือสิ่งบอกกล่าว (Information) แก่ผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับเงื่อนไขเหล่านั้น ความเข้าใจ และประสบการณ์ในเรื่องสื่อก็จะเป็นประโยชน์สำหรับที่จะพัฒนาสร้างสื่อการสอนด้วยตนเอง

เกียรติ วิวิธสิริ (2530 : 59) ได้อ้างถึง ความหมายของสื่อไว้ว่า สื่อตามพจนานุกรม หมายถึง ทำให้ติดต่อกันหรือทำการติดต่อกันทั่วถึงกัน ชักนำไปสู่รู้จักกัน เช่น การสื่อสาร

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 4) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สันตต์ ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2524 : 35) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ช่วยให้ครูถ่ายทอด ข้อเท็จจริง ทักษะ เจตคติ ความรู้ และความซาบซึ้งไปยังผู้เรียน

ถัดดา สุขปริศิ (2522 : 45) ได้แบ่งประเภทของสื่อไว้ดังนี้ คือ ประเภทของสื่อการสอนในทางเทคโนโลยีการสอน อาจจำแนกสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. อุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Equipment หรือ Hardware หรือ Bigmedia) เป็นอุปกรณ์ด้านเครื่องกลไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ โดยจะต้องอาศัยสื่อประเภทวัสดุ (Software หรือ Small Media) ซึ่งมีสิ่งบอกกล่าวส่งให้กับผู้รับสาร สื่อประเภทอุปกรณ์นี้ เช่น เครื่องฉายข้ามศีรษะ (OHP : Over Head Projectors)

2. วัสดุ สื่อการสอนกลุ่มนี้บางประเภทใช้งานได้อิสระ แต่บางประเภทต้องอาศัยใช้ร่วมกับ Hardware เป็นสื่อที่ต้องสร้างออกมาโดยบรรจุเรื่องราวต่าง ๆ เช่น แผ่นภาพใบงาน ม้วนวีดีโอ แผ่นโปรงใส และสไลด์ เป็นต้น

3. เทคนิคหรือวิธีการ ตัวกลางในกระบวนการเรียนการสอนอาจไม่จำเป็นต้องใช้ร่วมกับ Hardware หรือ Software ในบางครั้งต้องใช้เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประหยัด จีรวรพงศ์ (2522 : 126) กล่าวถึง เครื่องฉายวัสดุโปร่งใสว่า (Overhead Projection) เครื่องมือชนิดนี้มีชื่อเรียกภาษาไทยหลายชื่อ เช่น เครื่องฉายวัสดุโปร่งใสข้ามศีรษะ เครื่องฉายวัสดุโปร่งแสง เครื่องมือชนิดนี้มีระบบแบบสะท้อนแสงไปปรากฏภาพบนจอภาพ

ประทีน คล้ายนาค (2527 : 136) ให้ความหมายของแผ่นโปร่งใสไว้ว่า แผ่นโปร่งใส คือ สไลด์ขนาดใหญ่ที่ใช้กับเครื่องฉายข้ามศีรษะ สำหรับฉายหน้าชั้นเรียน ภาพที่ได้มีขนาดใหญ่ เห็นได้ชัดเจน จากการศึกษาวิจัย ปรากฏว่า ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนสูง

วาสนา ชาวหา (2535 : 182) กล่าวว่า แผ่นโปร่งใสเป็นสื่อการสอนประเภททำจากวัสดุใดก็ได้ ที่มีคุณสมบัติโปร่งใส เช่น แผ่นพลาสติก แต่ที่นิยมใช้ในปัจจุบันเป็นแผ่นวัสดุ (Software) ที่ต้องอาศัยเครื่องฉายข้ามศีรษะ เพื่อเสนอภาพประกอบข้อความที่มีขนาดใหญ่ ทำจากวัสดุใดก็ได้ที่มีคุณสมบัติโปร่งใส เช่น แผ่นพลาสติก แต่ที่นิยมใช้ในปัจจุบันเป็นแผ่นพลาสติกใส ที่เรียกว่า “อาชีเตท”

ลัดดา สุขปรีดี (2523 : 115 - 116) กล่าวถึงลักษณะพิเศษของเครื่องฉายภาพโปร่งใสไว้ ดังนี้ คือ

1. สามารถฉายในห้องที่สว่างอย่างห้องเรียนปกติ
2. สามารถจัดเตรียมมาก่อนล่วงหน้า เพื่อฉายได้ทันทีและสามารถใช้ปากกา Marker Magic เขียนรายละเอียดเพิ่มเติมบนแผ่นโปร่งแสงขณะอธิบาย
3. สามารถฉายวัสดุสีให้เป็นสีตามแบบได้ชัดเจน จึงเหมาะสำหรับอธิบายรายละเอียดโครงสร้างบางอย่างได้ และเร้าความสนใจได้ดี
4. สามารถวางภาพโปร่งแสงซ้อนกัน (Overlay) เพื่อเพิ่มองค์ประกอบของภาพให้สมบูรณ์และเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น
5. ใช้วัสดุตามมิติบนแทนวางภาพเครื่องให้เห็นภาพที่บ่งแสงปรากฏบนจอได้
6. ใช้เขียนข้อความแทนกระดานชอล์ก
7. ใช้แสดงการเคลื่อนไหวของภาพได้ โดยใช้หลักการติดแสงสะท้อนบนจอภาพ โปร่งแสงพิเศษ

นอกจากนี้ วาสนา ชาวหา ได้กำหนดลักษณะแผ่นโปร่งใสที่ดีไว้ดังนี้

1. เป็นภาพลายเส้นที่มีรายละเอียดเฉพาะส่วนที่ต้องการไม่ซับซ้อนหรือสับสน มีข้อความบรรยายสั้น ๆ แต่ได้ใจความครบถ้วน เข้าใจง่าย
2. ภาพลายเส้นและข้อความบรรยาย ควรอยู่ส่วนกลางของแผ่นใส บริเวณกว้าง 7.5 X 9 นิ้ว จึงจะได้ภาพชัดเจนทั่วทั้งภาพ ไม่ควรมีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไป

3. ข้อความสำคัญหรือชื่อเรื่อง ควรอยู่ด้านบนของภาพ และภาพหนึ่งควรมีข้อความไม่เกิน 7 บรรทัด

4. ตัวอักษรควรมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า $\frac{1}{4}$ นิ้ว และใช้เส้นหนาประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ควรเป็นตัวบรรจง เว้นช่องไฟระหว่างตัวอักษรห่างกว่าการเขียนธรรมดาเล็กน้อย ถ้าเป็นอักษรภาษาอังกฤษ ควรใช้ตัวพิมพ์ไม่ใช่ตัวเขียน

5. ใช้สีเน้นข้อความสำคัญหรือแสดงความแตกต่าง ไม่ควรใช้สีมากเกินไป
 ศาโรจน์ แห่งยัง (2529 : 70) ได้กล่าวว่า แนวทางการสร้างแผ่นโปร่งใสอาจใช้คำถามเหล่านี้เป็นแนวทางในการสร้างแผ่นใส คือ

1. การสร้างแผ่นโปร่งใสจะสนองจุดประสงค์ใดบ้าง
 2. คำนี้ถึงองค์ประกอบใดบ้างในการสร้างแผ่นโปร่งใส
 3. มีความจำเป็นต้องเตรียม Content out line หรือไม่
- ศุภันท์ สังข์อ่อน (2526 : 90) กล่าวถึงวิธีการผลิตแผ่นโปร่งใสแบบต่าง ๆ คือ

1. การเขียนลงบนแผ่นอะซิติกโดยตรง
2. การใช้ Diazo film
3. เทคนิคการลอกภาพ
4. การใช้เครื่องถ่ายแบบความร้อน
5. แผ่นโปร่งใสชนิดเคลือบไหวได้

เสาวณีย์ สิกขามัชฌิต (2529 : 119) กล่าวถึงวิธีการใช้แผ่นโปร่งใสกับเครื่องฉายภาพโปร่งแสง ดังนี้

1. เตรียมแผ่นโปร่งแสงที่จะใช้ให้พร้อมและเรียงลำดับไว้ก่อน
2. คิดตั้งเครื่องฉายให้เหมาะสม
3. เวลาอธิบายควรใช้ปากกาหรือใช้ไม้ชี้เล็ก ๆ ซึ่งส่วนที่ต้องการอธิบายขณะฉายภาพ
4. ถ้าต้องการแสดงเรื่องราวและเนื้อหาที่มีองค์ประกอบสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ให้ใช้แผ่น

โปร่งใสวางซ้อนกัน เรียกว่า Overlay

5. ในกรณีที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นภาพเฉพาะบางส่วน ควรใช้กระดาษแข็งบังภาพนั้นไว้ก่อน

6. การอธิบาย ถ้าต้องการให้เห็นภาพ เคลื่อนที่เป็นวัฏจักรสั้น ๆ เช่น การหมุนเวียนของโลกในร่างกาย ควรใช้แผ่นโปร่งใสชนิดที่เรียกว่า Polarizing Transparency

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531 : 84) ในการเก็บรักษาแผ่นโปร่งใสได้นาน ๆ อาจจัดเก็บไว้ในแฟ้มกล่อง หรือกระเป๋ที่บรรจุหรือในตู้ แต่ก็ขึ้นอยู่กับว่าจะหาวัสดุที่ใช้เก็บได้ และในเวลาเก็บควรมีแผ่นพลาสติกปิดหน้า เพื่อป้องกันรอยขีดที่เกิดกับแผ่นโปร่งใสภาพแรกได้

2.2 ลักษณะการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ (2536 : 1 - 23) ได้กล่าวว่า แมลงเป็นสัตว์โลกที่มีทั้งปริมาณและชนิดมากที่สุด นักวิทยาศาสตร์ได้พบแล้วว่า 1 ล้านชนิด แมลงมีความสัมพันธ์เกี่ยวกับการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก มีทั้งแมลงที่เป็นประโยชน์ และแมลงที่เป็นภัยแก่มนุษย์

1. แมลงที่เป็นประโยชน์ คือ แมลงที่เอื้ออำนวยให้ประโยชน์แก่มนุษย์นานาประการได้แก่แมลงที่สามารถใช้เป็นอาหาร ปัจจุบันมนุษย์ยังนำแมลงมาใช้ควบคุมสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ไม่ต้องการซึ่งเรียกว่า การควบคุมโดยชีวเคมี (Biological Control) เช่น แมลงควบคุมวัชพืช

2. แมลงที่เป็นภัย คือ แมลงที่เป็นโทษ หรือเป็นศัตรูกับมนุษย์ เช่น แมลงศัตรูทางการแพทย์และแมลงศัตรูทางการเกษตร

แมลงศัตรูทางการเกษตร (Agriculture Insect Pests) คือ แมลงที่ทำลายพืชผลทางด้านกิจกรรมและด้านป่าไม้ โดยที่แมลงเหล่านี้จะมีพฤติกรรมในการกินพืชเป็นอาหารหรือใช้เป็นที่อยู่อาศัยและขยายพันธุ์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้พืชทางการเกษตรเกิดความเสียหายทางด้านเศรษฐกิจ

มธูรา สุทธิวีระ (2539 : 153-154) ได้กล่าวว่า นิเวศวิทยาเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาของแมลงคือ การศึกษาถึงความสัมพันธ์ของแมลงกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่แมลงอยู่อาศัย ซึ่งการศึกษานิเวศวิทยาของแมลงนี้ทำให้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานของแมลงแต่ละชนิดโดยเฉพาะแมลงศัตรูพืช ซึ่งจะมีประโยชน์สามารถนำมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ในหลายครั้งการระบาดของแมลงเกิดจากระบบนิเวศ (Ecosystem) ถูกทำลาย นั่นคือ มนุษย์ทำลายสมดุลธรรมชาติ และศัตรูธรรมชาติต่าง ๆ ของแมลงศัตรูพืชทำให้เกิดการระบาดของอย่างรุนแรงของแมลงที่ไม่เคยมีการระบาดมาก่อน เช่น การระบาดของด้งแตนป่าทั้งกาไนไร่ข้าวโพด

มโนชัย กิรคิกสิกร (2528 : 8-9) กล่าวไว้ว่า นิเวศน์วิทยาทางการเกษตรเป็นระบบเกื้อกูลกันภายในตัวของมันเองซึ่งมีสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตกระทำร่วมกันโดยมีการแลกเปลี่ยนพลังงานและสสารที่มีอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง ความแตกต่างของแต่ละระบบขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม พันธุ์พืช สิ่งมีชีวิตพวกอาร์โทรพอด สถานที่และเวลา นิเวศน์วิทยาทางการเกษตรดำรงอยู่ในธรรมชาติ เช่น พันธุ์พืช ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการจัดการ เป็นมาตรฐานที่จะบอกได้ถึงผลผลิตของพืชในแหล่งนั้น ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยคงที่ ส่วนศัตรูพืชจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปี ตามฤดูกาล เป็น

ปัจจัยนี้ไม่คงที่ ปัจจัยอื่นี่จะเป็นตัวชี้แนะว่า แมลงศัตรูที่สำคัญมีผลกระทบต่อผลผลิตมากน้อยเพียงใด เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสภาพนิเวศน์วิทยาอื่น ๆ ที่จะศึกษาต่อไปได้อีก

มโนชัย กิริติกสิกร (2528 : 2-3) กล่าวว่าปัจจุบันมีศัตรูพืชเพิ่มขึ้นเข้าทำลายพืชชนิดต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยกว้าง ๆ 2 แบบ คือ ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงระยะยาวเนื่องจากอิทธิพลของการวิวัฒนาการระหว่างพืชกับแมลงในช่วงเวลาที่ผ่านมาจากแมลงปรับตัวเอง ได้จะใช้พืชชนิดนั้นเป็นอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากการกระทำร่วมกันระหว่างการเกิดพันธุ์ใหม่ (Mutation) กับการคัดเลือกตามธรรมชาติ (Natural Selection) ของแมลงชนิดนั้นและปัจจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงระยะสั้น เป็นการปรับตัวของแมลง เพื่อที่จะแพร่พันธุ์ให้ได้สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ การเพิ่มของประชากรของแมลงถูกกำหนดโดยสิ่งแวดล้อมที่ประกอบด้วยปัจจัยของสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยของสิ่งที่ไม่มีชีวิต

ปัจจัยที่ทำให้แมลงศัตรูพืชระบาดมีดังนี้

1. มีอาหารไม่จำกัด โดยเฉพาะการปลูกพืชพันธุ์เดียวกันในพื้นที่กว้าง ๆ และการเก็บรักษาพืชไว้เพื่อใช้บริโภค หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นในปริมาณที่มากโดยเก็บไว้ติดต่อกันนาน ๆ จึงเป็นแหล่งขยายพันธุ์ของแมลงได้เป็นอย่างดี ทำให้แมลงมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

2. การเลือกใช้พันธุ์พืชที่ผลผลิตสูง ลักษณะของพืชเหล่านี้เหมาะเป็นอาหารที่ดีของแมลงศัตรูพืช ทำให้แมลงเพิ่มปริมาณ ได้รวดเร็วและแข็งแรง จึงเกิดการระบาดได้

3. การเกษตรกรรมทำให้สภาพพื้นที่สะอาด โดยกำจัดแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของศัตรูธรรมชาติที่ทำลายศัตรูพืช ทำให้สภาพนิเวศน์วิทยาของศัตรูพืชเหมาะสมขึ้นที่จะแพร่พันธุ์อย่างเต็มที่

4. เป็นสัณฐานวิทยาของแมลงที่จะต้องเคลื่อนย้าย

5. เมื่อมีปริมาณมาก แมลงจะเคลื่อนย้ายเพื่อจะหาโอกาสลุกลามของมันมีชีวิตอยู่ได้

มยุรา สุณย์วีระ (2539 :159) กล่าวว่าความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของแมลงแบ่งได้

6 ลักษณะดังนี้

1. ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการปลูกพืช แมลงศัตรูพืชจะทำลายพืชผลทำให้เกิดความเสียหายทั้งในปริมาณและคุณภาพ

2. ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการเก็บเกี่ยวทำให้คุณภาพของผลผลิตลดลง

3. ความเสียหายที่เกิดขึ้นหลังการเก็บเกี่ยวมักเกิดจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูในโรงเก็บ

4. เป็นพาหะนำโรคต่าง ๆ มาสู่มนุษย์ สัตว์ และ พืช

5. เป็นพิษและก่อให้เกิดความรำคาญแก่มนุษย์และสัตว์

6. ทำลายที่อยู่อาศัย และอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ

มโนชัย กิรติกสิกร (2528 : 12-13) กล่าวว่า แมลงศัตรูพืชโดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

1. พวกที่ไม่มีความสำคัญ (Minor Pests) ได้แก่ แมลงก่อกินใบของพวกธัญพืช ซึ่งมีความหนาแน่นของประชากร ไม่สูงถึงระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ

2. แมลงที่ระบาดเป็นครั้งคราว (Occasional Pests) เป็นแมลงที่ระบาดเป็นครั้งคราวความหนาแน่นของประชากรจะสูงถึงระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมแก่แมลงชนิดนั้นในบางปี

3. แมลงที่ระบาดเป็นประจำ (Perennial Pests) แมลงพวกนี้มีระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจอยู่เหนือระดับสมดุลเพียงเล็กน้อย

4. แมลงที่ระบาดรุนแรง (Severe Pests) แมลงพวกนี้มีระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจต่ำกว่าระดับสมดุลอยู่เสมอ จำเป็นต้องทำการควบคุมเป็นประจำเพื่อที่จะทำให้ระดับความสมดุลของแมลงอยู่ต่ำกว่าระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ

มยุรา สุนย์วิระ (2539 : 163) แบ่งแมลงศัตรูพืชออกตามความสำคัญทางเศรษฐกิจออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แมลงศัตรูสำคัญอันดับหนึ่ง (Primary Insect Pest) คือ แมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญสูงสุดและมีจำนวนความหนาแน่นประชากรอยู่เหนือระดับเศรษฐกิจเสมอ และมักพบแมลงเหล่านี้ปรากฏตลอดเวลา หากมีการป้องกันไม่ถูกวิธี แมลงก็จะระบาดและก่อความเสียหายทางเศรษฐกิจได้

2. แมลงศัตรูสำคัญอันดับสอง (Secondary Insect Pest) แมลงที่มีความสำคัญปานกลางและมักระบาดเป็นครั้งคราว

3. แมลงศัตรูสำคัญอันดับสาม (Tertiary Insect Pest) เป็นแมลงศัตรูที่มีความสำคัญน้อย แมลงพวกนี้จะไม่ก่อความเสียหายต่อเศรษฐกิจ โดยจะถูกควบคุมโดยตัวห้ำและตัวเบียน

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ (2526 : 16-18) กล่าวว่า แมลงศัตรูพืชมีปากแบบต่างๆ ดังนี้

1. ปากแบบกัดกิน (Chewing Type) ลักษณะปากแบบนี้จะมีกรามและฟันแข็งแรงเหมาะสำหรับคืบ กัดเคี้ยว ต่อสู้หรือใช้คาบสิ่งของ เช่น ปากของตั๊กแตน

2. ปากแบบแทงดูด (Piercing-Sucking Type) กรามประกบกันอยู่ภายนอก ฟันประกบอยู่ภายในทำให้ภายในเป็น 2 ช่องคือ ช่องอาหารและช่องน้ำลาย เช่น มวนเพลี้ย

3. ปากแบบเขี่ยดูด (Rasping-Sucking Type) คล้ายปากแบบแทงดูดแต่ลิ้นประกอบด้วยอวัยวะที่เป็นเส้น 3 เส้น ซึ่งเปลี่ยนแปลงมาจากกรามข้างซ้าย 1 เส้น มีพาลไพ (palpi) ของฟันและริมฝีปากล่างสั้น เช่น เพลี้ยไฟ

4. ปากแบบกัดเลีย (Chewing-Lapping Type) ริมฝีปาก และกรามคล้ายปากกัดกิน ทำหน้าที่กัดอาหารให้ขาด ฟันและริมฝีปากล่าง แบบยาวประกบกัน เป็นแห่งสำหรับเลียอาหาร เช่น ผึ้ง และแมลงภู่

5. ปากแบบกัด-ซัปเดต (Cutting- Sponging Type) มีกรามเป็นแผ่นคม ฟันเป็นท่อยาวใช้กัดเหยื่อให้โลดหืดไหล ริมฝีปากล่างหรือบน มีลักษณะคล้ายฟองน้ำ ทำหน้าที่ดูดซับผ่านเข้าไปในท่อซึ่งเกิดจากไฮโปฟาริงค์ และอพิฟาริงค์ประกบกันไปยังหลอดคอ เช่น ตัวเห็บ

6. ปากแบบดูดซับ (Sponging Type) มีส่วนที่เป็นกรวยเรียกว่า Rostrum ปลายมีพาลไพของฟันส่วนที่อยู่ได้พาลไพเรียกว่า Haustellum ตอนปลายมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ เช่น แมลงวัน

7. ปากแบบดูดกิน (Siphoning Type) มีวงยาวม้วนเหมือนขดลวดประกอบด้วยเกลียวและฟันที่ดัดแปลง ท่ออาหารอยู่ระหว่างเกลียว เช่น ปากของผีเสื้อ

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด (3502-2103) เป็นวิชาชีพในสาขาพืชไร่ จำนวน 3 หน่วยกิต ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา โดยเรียน 4 คาบ/สัปดาห์ แบ่งเป็น ภาคทฤษฎี 2 คาบ ภาคปฏิบัติ 2 คาบ โดยมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียน 16 สัปดาห์

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญและความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช แมลงศัตรูพืชที่สำคัญ ลักษณะชีวิตจักรของแมลง การแพร่กระจาย การเข้าทำลาย เทคนิคในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยคำนึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช

การสำรวจความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช ชีวิตจักรของแมลงศัตรูพืช การเก็บตัวอย่างแมลงศัตรูพืช การสำรวจแมลงศัตรูพืชในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ การสำรวจการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชในท้องถิ่น วิธีการเลือกซื้อสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างประหยัด เปรียบเทียบการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชกับสารช่วยเสริมฤทธิ์ เปรียบเทียบการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชกับพืชสมุนไพร การสำรวจผลกระทบหลังการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชต่อแมลงที่มีประโยชน์ทางเศรษฐกิจ

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจชีวิตจักรของแมลง
2. เพื่อให้มีความรู้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช
3. เพื่อให้มีประสบการณ์ในการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช

ภาคทฤษฎี

ทฤษฎีบทที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ
1.	ความสำคัญ ความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช	2
1.1	ความสำคัญของแมลงกับมนุษย์	
1.2	ประวัติการศึกษาแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ	
1.3	ความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช	
2.	ลักษณะชีพจักรของแมลง	7
2.1	ลักษณะกายภาคภายนอก	
2.2	ลักษณะกายภาคภายใน อนุกรมวิธานของแมลง	
* 3.	การแพร่ระบาดและการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช	4
3.1	การแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช	
3.2	การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช	
4.	นิเวศวิทยาของแมลง	2
4.1	ปัจจัยนิเวศวิทยาที่มีอิทธิพลต่อแมลง	
4.2	นิเวศวิทยาทางการเกษตร	
5.	การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช	8
5.1	การเลือกวิธีการป้องกันกำจัด	
5.2	วิธีการควบคุมแมลง	
5.3	การควบคุมโดยธรรมชาติ	
5.4	การควบคุมโดยวิธีประยุกต์	
6.	สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	9
6.1	ชนิดของยากำจัดศัตรูพืช และสัตว์	
6.2	ความเป็นพิษและระดับอันตรายของยาฆ่าแมลง	
6.3	สูตรต่าง ๆ ของยาฆ่าแมลงและวิธีใช้	
6.4	ยาฆ่าแมลงประเภทสารอินทรีย์	
6.5	ยาฆ่าแมลงประเภทสารอนินทรีย์	
6.6	ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ยาฆ่าแมลง	

รวม

32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคปฏิบัติ

	เนื้อหา	จำนวนคาบ
บทปฏิบัติการที่		
1.	การสำรวจความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช	4
2.	การศึกษารูปร่างของแมลง	6
3.	การเก็บตัวอย่างของแมลงศัตรูพืช	6
4.	การสำรวจแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน	4
5.	การใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช	4
6.	ทดลองเปรียบเทียบการใช้สารเคมีกำจัดแมลงกับพืชสมุนไพร	4
7.	สำรวจผลกระทบหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	4
	รวม	32
หมายเหตุ	* คือ หัวข้อที่ใช้แผ่นโปร่งใสสอนในวิชาแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด	

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช

ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Economic injury level) หมายถึง ระดับการทำลายของแมลงถึงจุดที่เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ เป็นระดับซึ่งอยู่สูงกว่าระดับเศรษฐกิจ

ระดับเศรษฐกิจ (The economic threshold) คือ ระดับการทำลายของแมลงเริ่มมีผลกระทบที่เห็นต่อผลผลิต และต้องเริ่มป้องกันในระดับนี้ ซึ่งจะคำนวณจากจำนวนแมลงต่อพื้นที่จำกัด

แมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ (The economic insect) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แมลงศัตรูสำคัญอันดับหนึ่ง (Primary insect pest) คือ แมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญสูงสุด (Key pest) ที่มีมักจะอยู่เหนือระดับเศรษฐกิจอยู่เสมอ แมลงกลุ่มนี้มักจะปรากฏอยู่ตลอดเวลา ถ้าไม่ทำการป้องกันกำจัดจะอยู่ถึงระดับที่ระบาดได้ทันที แมลงในกลุ่มนี้จำเป็นต้องอาศัยยาฆ่าแมลงป้องกันกำจัดอยู่เสมอ เป็นการแก้ไขเฉพาะหน้า เพื่อไม่ให้เกิดการระบาดและก่อความเสียหายต่อเศรษฐกิจในพืชนั้นได้

2. แมลงศัตรูพืชสำคัญอันดับสอง (Secondary insect pest) เป็นแมลงที่สำคัญปานกลางจะระบาดเป็นครั้งคราว โดยปกติจะถูกแมลงที่มีประโยชน์ คือ ตัวห้ำ ตัวเบียน คवरคุมมิให้ปริมาณสูงถึงระดับเศรษฐกิจ นอกจากนี้ในบางกรณีที่ดินฟ้าอากาศเหมาะสมต่อการขยายพันธุ์ เพิ่ม

ปริมาณ แมลงกลุ่มนี้จะมีปริมาณหรือระดับเศรษฐกิจสูงกว่าแมลงประเภทแรก และสามารถนำวิธีการป้องกันแมลงแบบชีววิธีและแบบรวมวิธี ได้ผลดีที่สุด

3. แมลงศัตรูสำคัญอันดับสาม (Tertiary insect pest) เป็นแมลงที่มีความสำคัญน้อย แมลงกลุ่มนี้ปกติจะไม่ค่อยก่อให้เกิดความเสียหายหรืออันตรายต่อพืชเศรษฐกิจแต่อย่างใด ปริมาณของแมลงพวกนี้ จะถูกควบคุมด้วยตัวห้ำ และตัวเบียนได้เป็นอย่างดี トラบโดที่มนุษย์ไม่ไปรบกวนสมดุลของธรรมชาติ เช่น การใช้ยาฆ่าแมลงในทางที่ผิด ๆ แต่ถ้าขาดความสมดุลของธรรมชาติขึ้น แมลงชนิดนี้จะทวีความรุนแรงถึงระดับเศรษฐกิจ และระบาดขึ้นได้ (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2526 : 57 - 59)

มโนชัย กิรติกสิกร (2528 : 3-4) กล่าวว่า ความเสียหายที่เกิดจากแมลง แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 5 กลุ่ม คือ

1. ความเสียหายที่เกิดระหว่างปลูกพืช โดยเฉพาะแมลงจะลดทั้งปริมาณและคุณภาพของพืชที่ใช้เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ พืชที่ใช้ในอุตสาหกรรม พืชที่ใช้เป็นไม้ประดับ และสนามหญ้า
2. ความเสียหายของธัญพืชที่เกิดระหว่างการเก็บเกี่ยว ในระหว่างการผลิตในทางอุตสาหกรรม และในช่วงการเก็บเกี่ยวไว้ใช้ประโยชน์ ซึ่งความเสียหายที่เกิดขึ้นช่วงนี้จะมีมาก
3. แมลงเป็นพาหะนำโรคมานุษย์ สัตว์ และพืช
4. แมลงเป็นพิษและก่อให้เกิดความรำคาญแก่มนุษย์ สัตว์
5. แมลงทำลายที่อยู่อาศัย เครื่องเรือน และของใช้ส่วนบุคคล

อินทวัฒน์ บุรีคำ (2527 : 83-92) ได้กล่าวถึงความเสียหายของพืชที่เกิดจากแมลงศัตรูพืชเข้าทำลายได้หลายลักษณะ ดังนี้ คือ

1. ความเสียหายที่เกิดกับใบ
 - 1.1 ขอบใบเว้าเข้าอย่างมีระเบียบ อาจพบมีแมลงอยู่ด้วย เป็นด้วงที่มีวงสั้นและกว้าง และอาจพบมูลเป็นก้อนเล็ก ๆ คล้ายมูลแมลงสาบแต่เล็กกว่า ชนิดที่รู้จักกันดี คือ แมลงค่อมทอง เป็นแมลงที่กินพืชได้หลายชนิด
 - 1.2 ใบถูกกัดเกือบเป็นวงกลม รอยตัดเรียบ เกิดจากการตัดใบของแมลงชนิดหนึ่ง คือ ผีกินใบ แมลงจะใช้ใบพืชที่ตัดทำรังให้ตัวอ่อน

1.3 ใบแห้งไม่สม่ำเสมอ เป็นลักษณะที่เกิดจากการกัดกินใบของแมลงทั่ว ๆ ไป เช่น ตั๊กแตน หนอนผีเสื้อ ค้างคาวกินใบ รวมไปถึงจนถึงพวกทากหรือหอย ถ้าโคนรุนแรงอาจโคนกินทั้งใบหรือเหลือแต่ก้านสั้น ๆ

1.4 ใบโคนแทบเหลือเป็นโครงร่าง เกิดจากหนอนผีเสื้อบางกลุ่ม เช่น หนอนผีเสื้อในวงศ์ Epilemidae รวมถึงตัวไหม ตัวอ่อน และตัวเต็มวัยของเต่ามะเขือ ตัวเต็มวัยของด้วงหนวดยาว บางชนิด

1.5 ใบเป็นรูพรุนขนาดเล็ก เกิดจากการกัดกินของด้วงหุ้มด ถ้ารูพรุนมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีจำนวนไม่มาก เกิดจากการทำลายของด้วงเต่าทอง

1.6 ใบเกือบเป็นโพรง ลักษณะเฉพาะกรณีนี้คือ เนื้อใบด้านหนึ่งจะโคนกินหมดเหลือแต่ผิวใบด้านหนึ่งไม่นานผิวจะแห้งขาดออก ทำให้เห็นเป็นช่องเป็นลักษณะที่เกิดจากการทำลายของหนอนใยผัก

1.7 ใบถูกกรีดขาดครึ่ง ใบมะม่วงหรือใบมะม่วงหิมพานต์ ถูกตัดขาดครึ่งใบหรือขาดเหลือโคนใบ เสมือนถูกกัดด้วยขากรรไกรเกิดจากการตัดใบของด้วงตัดใบ

1.8 ใบมีรูโหว่ไม่สม่ำเสมอขอบใบไม่มีรอยโคนกินอาการรูโหว่คล้ายเป็นมานานแล้ว เกิดจากการกัดกินของพวกมวนหญ้า ในครั้งที่ใบยังอ่อนอยู่แมลงจะปล่อยสารพิษมากับน้ำลายทำให้ใบเกิดแห้งตายเป็นจุดตรงตำแหน่งที่โดนเจาะ เมื่อใบโตขึ้นบริเวณดังกล่าวขยายตัวทำให้ขาดออกเป็นรูโหว่

1.9 ใบและยอดถูกห่อด้วยใย เกิดจากหนอนห่อใบในวงศ์ Tortricidae ตัวหนอนจะดึงใบมาประกอปกกันด้วยใย และกัดกินอยู่ภายใน เมื่อใบแห้งจะย้ายไปห่อใบอื่น

1.10 ใบถูกกัดและม้วนเป็นวง ลักษณะการเข้าทำลายของพวกหนอนม้วนใบ โดยตัวหนอนกัดกินอยู่ภายใน เช่น หนอนม้วนใบกล้วย หนอนผีเสื้อบางชนิดในวงศ์ Pyralidae

1.11 ใบเหี่ยว ใบม้วนงอ ขอบใบไหม้ อาการม้วนเกิดจากการทำลายของพวกเพลี้ย เช่น เพลี้ยอ่อน แมลงหวี่ขาว ขอบใบไหม้สีน้ำตาลแดง ใบม้วนงอ เรียกว่า Hopper burn เกิดจากเพลี้ยจักจั่น

1.12 ใบม้วนห่อ ใบช่น เนื้อเยื่อแห้งตายใบม้วนช่นมาติดกัน มีอาการแห้งตายของเนื้อเยื่อบางส่วน เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟในวงศ์ Phlaeothripidae ลักษณะใบช่นเป็นคลื่น เกิดจากการทำลายของเพลี้ยไฟ

1.13 ใบแห้งเป็นหย่อม ใบเหลืองเหี่ยวเฉา ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยไฟบางชนิด และไรแดง ทำให้ใบแห้งตายเป็นหย่อม และใบเหลืองซีดถ้าเป็นใบอบวนน้ำอาจแห้งเฉา เช่น ใบของต้นหอม

1.14 ใบมีก้อนโป่ง มักเกิดด้านใต้ของใบมีขนาดไม่สม่ำเสมอ เกิดจากไรในวงศ์ Eriophyidae ซึ่งอาศัยอยู่ในก้อนโป่งนั้น

1.15 ใบมีปม ปมลักษณะก้อนกลมหรือก้อนรี พบทั้งด้านบนและด้านล่างของใบ กระจัดกระจายอยู่ทั่วไปตามขอบหรือเส้นใบ เกิดจากการทำลายของแมลงพวกบัว (Cecidomyiidae) โรสร้างปม หรือแตนสร้างปม

1.16 ใบถูกขอรอนเป็นอุโมงค์ บริเวณที่ขอรอน นอกจากเป็นทางเดินของอุโมงค์แล้วอาจเป็นช่องขยายออกไปก็ได้ โดยเริ่มต้นจากอุโมงค์แล้วขยายเป็นช่องเมื่อสุดทางก็จะมีรอยสีดำตรงกลางทางเดิน มักเป็นหนอนผีเสื้อขนาดเล็ก ในวงศ์ Gracillanidae และ Lyonetidae ถ้าตรงกลางอุโมงค์ปราศจากรอยดำเป็นทาง มักเกิดจากการกินของแมลงในวงศ์ Agromyzidae

1.17 ใบมีสีดำ มีสีดำเป็นหย่อม หรือทั่วทั้งใบ เกิดจากราคา ซึ่งเป็นผลมาการดูดกินของพวกเพลี้ย เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง ที่ปลอ่ยมูลหวาน ออกมาเป็นแหล่งอาหารของราคา

2. ความเสียหายที่เกิดกับดอกและยอดอ่อน

2.1 ยอดกระแสรื่น เหี่ยวเฉา เกิดจากการเข้าทำลายของพวกเพลี้ย เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย

2.2 ยอดเป็นปมเป็นกระจุก อาการเช่นนี้มักเกิดจากไรปมในวงศ์ Eriophyidae ที่พบเห็นบ่อยๆ คือ หนูนแพรกเป็นหงอนไก่ ซึ่งเกิดจากไรหงอนไก่

2.3 ยอดมีรอยเจาะและแห้งตาย เกิดจากดูดกินน้ำเลี้ยงของพวกมวนหญา (Miridae) ซึ่งจะปลอ่ยสารพิษออกมากับน้ำลายขณะดูดกิน

2.4 ยอดถูกห่อมีใย เกิดจากการกัดกินของหนอนห่อใบในวงศ์ Tortricidae ซึ่งอาศัยอยู่ในใยที่ถักหุ้ม

2.5 กลีบดอกเป็นรูโหว่ มาจากการกัดกินของตัวเต็มวัย ค้างคาวน้ำมัน (Meloidae)

2.6 กลีบดอกแห้ง ดอกร่วง พืชตระกูลถั่วหลายชนิดมีเพลี้ยไฟ เข้าเข้ากินที่ดอก มักพบรอยแห้งที่โคนของกลีบดอก ดอกเหี่ยวและร่วงหลุดได้ง่าย

3. ความเสียหายที่เกิดกับเมล็ดและผล

3.1 ผลและฝักถูกเจาะเป็นโพรง ผลหรือฝักกินเป็นโพรงข้างใน บ่อยครั้งที่ปรากฏรอยเจาะที่เป็นทางออกสู่ด้านนอกอาจพบมูลของแมลงและมีอาการเน่าบริเวณที่ถูกทำลาย เกิดจากการกัดกินของพวกหนอนกินผล เช่น หนอนผีเสื้อ ในวงศ์ Tortricidae

3.2 ผลถูกเจาะเป็นอุโมงค์ภายใน ผลถูกเจาะเป็นรู ผ่าดูภายในพบทางเป็นอุโมงค์ เกิดจากด้วงในวงศ์ Scolytidae ทำอุโมงค์อาศัยสำหรับตัวอ่อน มักปรากฏรวมกันเป็นกลุ่ม

3.3 ผลเน่ามีหนอนภายในบางครั้งจะพบมีน้ำไหลเอี่ยมมีกลิ่นเน่า เกิดจากการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ หรือแมลงวันทอง ในวงศ์ Tephritidae พบบ่อยในฝรั่ง ชมพู่ พุทรา มะม่วง

3.4 ผลมีรอยแห้งผิดปกติรูปร่าง อาการแห้งตายเป็นหย่อมเกิดจากมวนดูดน้ำเลี้ยง ในขณะที่ผลยังอ่อน เช่น มวนในวงศ์ Miridae, Coreidae และ Pentatomidae ถ้ารุนแรงทำให้ผลร่วงหล่น อาการผิดปกติรูปร่างอีกอย่าง เกิดจากการกินของไรพวก Eriophyidae ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากการเข้าทำลายตั้งแต่ระยะออกดอก

3.5 เมล็ดคลุกเงา เกิดจากการกัดกินของด้วงวงเงาเมล็ดในวงศ์ Curculionidae เช่น ผักข้าวโพด

3.6 รวงธัญพืชติดเมล็ดไม่เต็ม รวงแห้ง รวงข้าวติดเมล็ดไม่มากหรือเมล็ดลีบผิดปกติเกิดจากบัว (Gall midges) ในวงศ์ Cecidomyiidae หรือจากการดูดกินของหนอนในวงศ์ Miridae และ Coreidae ซึ่งน้ำลายของมวนจะมีสารพิษรวมอยู่ด้วย รวงแห้งตายเกิดจากการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้นในวงศ์ Pyralidae ซึ่งชอบซ่อนไข่ถึงส่วนคอรวง

4. ความเสียหายที่ลำต้น

4.1 ขอดแห้งตาย อาการขอดแห้งตายของธัญพืช เช่น ข้าวเรียกอาการนี้ว่า Dead-heart เกิดจากการทำลายของหนอนเจาะลำต้น ในวงศ์ Pyralidae บริเวณลำต้นมีรอยเจาะ ผ่านุมักพบหนอนหรือด้งแค้หรือพืชตระกูลหญ้าแห้ง เกิดจากการเจาะขอดของตัวอ่อนแมลงในวงศ์ Agromyzidae

4.2 เถาถูกเจาะ พืชที่เถาถูกเจาะทำลาย เช่น เถามัน เกิดจากการเจาะเข้ากินของหนอนผีเสื้อปีกใส และผีเสื้อปีกแข็ง

4.3 ลำต้นถูกเจาะ ต้นไม้ใหญ่ลำต้นถูกเจาะ

- หนอนผีเสื้อในวงศ์ Metarbelidae กัดกินเปลือกไม้ในเวลากลางคืน ทำอุโมงค์ทางเดินจากใยผสมมูลติดกับต้นไม้ กลางวันหลบเข้ารูเจาะลำต้น
- หนอนผีเสื้อที่สำคัญได้แก่ ด้วงหนวดยาว แมลงทับ และมอดไม้ มักกินเนื้อไม้ได้เปลือก มีรูเจาะเป็นทางออกของมูล ตัวเต็มวัยอาจกัดกินเนื้อไม้

4.4 ลำต้นมีมูลดินเป็นทาง เป็นรอยทางเดินของปลวก ขึ้นมากัดกินเนื้อไม้ มักปรากฏชัดในหน้าแล้ง

5. ความเสียหายที่ราก หัว และต้นกล้า

5.1 รากโคนแตะขาด เกิดจากหนอนผีเสื้อ หนอนด้วง และปลวก

5.2 หัวมันเทศโคนเจาะ เกิดจากการเข้าทำลายของด้วงวงมันเทศ

5.3 ต้นกล้าแห้งตาย กล้าชัณพืชมีอาการ Dead-heart เกิดจากการเจาะลำต้นของแมลงวันในวงศ์ Agromyzidae หรือหนอนผีเสื้อในวงศ์ Pyralidae

5.4 กล้าถูกตัดขาดระดับดิน ต้นส่วนที่ถูกตัดขาดวางอยู่ใกล้ ๆ เป็นการทำลายของพวกหนอนตัดโคน มีพบระบาดในที่สูง หรือเกิดจากการกัดกินของจิ้งหรีด

3.3 คำบรรยายประกอบแผ่นโปรงใส

คำบรรยายประกอบแผ่นโปรงใส เรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด

ลำดับ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
1.	<p>แผ่นโปรงใสประกอบการสอน เรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด TRANSPARENCY ON DESTRUCTION OF SOME INSECTS IN PLANT จัดทำโดย นายอาทิตย์ อินทรผล ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง</p>	
2.	<p>อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วันที โชติสกุล</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
3.	<p>ส่วนของพืชที่ได้รับความเสียหายจากแมลงทำลาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบ - ดอกและช่อดอกอ่อน - ผลและเมล็ด - ลำต้น - ต้นกล้า ราก และหัว 	<p>แมลงศัตรูพืชแต่ละชนิดจะมีการเข้าทำลายในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะสามารถแยกอาการของพืชที่ถูกแมลงทำลายได้หลายประเภท ดังนี้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความเสียหายที่เกิดกับใบ 2. ความเสียหายที่เกิดจากดอกและช่อดอกอ่อน 3. ความเสียหายจากผลและเมล็ด 4. ความเสียหายที่ลำต้น 5. ความเสียหายที่เกิดกับ ต้นกล้า ราก และหัว
4.	การเข้าทำลายผลของหนอนจะสมอเมริกัน	หนอนจะสมอเมริกัน จะเจาะฝักถั่วให้เป็นรูขนาดใหญ่อาจพบมูล และมีอาการเน่าบริเวณที่ถูกทำลาย
5.	การเข้าทำลายผลของหนอนจะสมอฝ้ายอเมริกัน	การทำลายสมอฝ้ายหนอนจะเจาะรูด้านฐานของสมอ หัวของหนอนอยู่ในโพรงส่วนท้ายของลำตัวอยู่นอกสมอฝ้ายโดยถ่ายมูลค้ำงเต็มอยู่ระหว่างสมอกับใบเลี้ยง สมอขนาดเล็กเมื่อถูกหนอนจะจจะร่วงไป แต่ถ้าเป็นสมอโตอาจไม่ร่วง และเก็บปุ๋ยได้บ้าง
6.	การเข้าทำลายผลของหนอนจะฝักถั่ว	ตัวหนอนจะเจาะฝักเข้าไปอาศัยกักกินภายในเมล็ดถ้าพบฝักที่มีรอยเจาะขนาดโต มีมูลหนอนอยู่รอบ ๆ เมื่อแกะดูจะพบว่าเมล็ดถูกทำลายเกือบหมดหัวฝักบางครั้งอาจดึงเอาหลายฝักมาติดกัน และกักกินภายในมักพบระบาดในฤดูแล้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
7.	การเข้าทำลายผลของหนอนเจาะฝักข้าวโพด	จะพบหนอนกัดกินเส้นไหมที่ออกใหม่ๆ จากฝักจนเส้นไหมที่ปลายฝักขาดหมด ทำให้ฝักไม่ได้รับการผสมเกสรเต็มที่ฝักข้าวโพดติดเมล็ดไม่สมบูรณ์ เกิดเป็นข้าวโพดฟันทล่อขึ้น
8.	การเข้าทำลายผลของด้วงวงข้าวโพด	ด้วงตัวเมียจะกัดเจาะเมล็ดแล้ววางไข่เดี่ยวๆ ลงในช่องที่เจาะ ตัวหนอนจะอาศัยกัดกินและเจริญเติบโตอยู่ในภายในเมล็ด
9.	การเข้าทำลายผลของด้วงวงข้าวโพด	เมื่อตัวเต็มวัยฟักออกจะพบว่าเมล็ดและฝักข้าวโพดถูกเจาะเป็นรูขนาดใหญ่
10.	การเข้าทำลายผลของมวนเขี้ยวข้าว	ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากลำต้น ก้าน ใบ ดอกและฝัก ทำให้ลำต้นมีรอยเป็นจุด ๆ ดอกและฝักอ่อนจะบิดเบี้ยวแห้งและร่วง ถ้าเข้าทำลายในระยะฝักโตจะทำให้เมล็ดลีบ เทียนขึ้น มีจุดสีดำไม่เจริญเติบโตและมีคุณภาพต่ำ
11.	การเข้าทำลายหัวของด้วงวงมันเทศ	ตัวหนอนกินหัวมันเทศโดยชอบไซและอาศัยภายในหัวมันเทศ ซึ่งมักมีเชื้อราและแบคทีเรียขึ้นตามมาทำให้เน่าเหม็น ตัวเต็มวัยกินทั้งหัวมันเทศและใบนอกจากนี้ยังสามารถทำลายมันเทศหลังการเก็บเกี่ยวได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
12.	การเข้าทำลายผลของหนอนเจาะสมอ สีชมพู	หนอนฟักจากไข่แล้ว เจาะเข้าไปในสมอ ฝ้าย กัดกินเนื้อเยื่อส่วนภายในสมอ เมื่อ หนอนโตขึ้นจะกินเนื้อในเมล็ดฝ้ายและถ้า เป็นสมอฝ้ายปลายฤดู หนอนจะงอตัวพัก อาศัยอยู่ในเปลือกไม่กินเมล็ดและไม่เข้า ดักแด้อยู่ได้นานถึง 6 เดือน นอกจากเมล็ด ฝ้ายจะเสียหายแล้วเมล็ดฝ้ายยังเป็นแหล่ง พักอาศัยของแมลงเพื่อขยายพันธุ์ในปีต่อไป
13.	การเข้าทำลายลำต้นของด้วงงวงเจาะลำต้น	หนอนของด้วงงวงเจาะลำต้น เจาะกินผิว เนื้อไม้ภายในเปลือกต้นฝ้ายตรงระดับผิว ดินและเจาะเป็นอุโมงค์ผ่านเข้าไปในเนื้อ ไม้ตัดระบบส่งน้ำและอาหารจากรากไป เลี้ยงลำต้น ตรงบริเวณที่หนอนทำลายจะ บวมปูดขึ้น
14.	การเข้าทำลายลำต้นของหนอนเจาะลำต้น ข้าวโพด	หนอนที่ฟักออกจากไข่ในระยะแรกจะกัด กินใบที่ม้วนอยู่ ต่อมาจึงเจาะเข้าลำต้น บริเวณกาบใบเหนือข้อและโคนฝักทำให้ ข้าวโพดล้มง่ายเมื่อถูกลมพัดแรง
15.	การเข้าทำลายลำต้นของด้วงหนวดยาว	หนอนจะเริ่มทำลายโดยเจาะไซเข้าไปกัด กินเนื้อไม้ภายในทำให้ต้นพันธุ์ไม่งอก สำหรับพันธุ์ไม้ต้นใหญ่ อาการ
16.	การเข้าทำลายลำต้นของด้วงหนวดยาว	เริ่มแรกจะพบภายในลำต้นและใบจะแห้ง ผิดปกติ ขณะที่หนอนโตขนาด 40 มม. จะ เริ่มเจาะไซจากส่วนโคนลำต้นเพื่อเข้าไปกิน เนื้อไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
17.	การเข้าทำลายลำต้นของด้วงหนวคขาว	ด้วงหนวคขาวมักกินเนื้อไม้ได้เปลือกมีรูเจาะเป็นทางออกของมูล ต้นหรือกิ่งจะมีทางออกของแมลงเป็นวงกลมขนาด 4-25 มม.
18.	การเข้าทำลายลำต้นของด้วงเจาะลำต้นกล้วย	ด้วงหนอนเจาะกินกาบใบ บริเวณลำต้นกล้วยตลอดจนกาบใบ มีเมือกไหลออกมาตามรูเจาะบริเวณกาบใบ ทำให้ลำต้นกล้วยแคระแกรน ใบหักพับและต้นตายในที่สุด
19.	การเข้าทำลายลำต้นของเพลี้ยแป้งสีชมพู	ดูดกินน้ำเลี้ยงตามร่องกาบใบอ้อยหรือตามส่วนโคนต้นอ้อยส่วนใหญ่มักพบบริเวณตามข้อและตาอ้อย
20.	การเข้าทำลายใบของหนอนกระทู้	หนอนวัยแรกจะรวมกลุ่มอยู่ทางด้านใต้ใบของใบ กัดกินผิวใบและเนื้อใบด้านล่างเหลือไว้ แต่ผิวใบด้านบนจะเปลี่ยนเป็นสีขาวเห็นได้ชัดเจน หนอนจะหลบซ่อนตัวในเวลากลางวันและออกหากินในช่วงเย็นหรือกลางคืนโดยกัดกินใบคอก และฝักอ่อน
21.	การเข้าทำลายใบของหนอนไผ่ฝัก	หนอนไผ่ฝักกินด้านล่างใบจนเหลือแต่ใยขาว รอยทำลายแตกต่างจากหนอนชนิดอื่น ๆ และมักเข้าไปกัดกินในยอดฝักที่กำลังเจริญจึงทำให้ยอดลีบหรือกัดกินใบที่หุ้มหัวฝักกะหล่ำทำให้เสียคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
22.	การเข้าทำลายใบของเพลี้ยไก่ฟ้า	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบอ่อนทำให้ใบอ่อนไม่เจริญและเล็กผิดปกติ นอกจากนี้ยังทำให้ใบหงิกงอและแห้ง จะทำให้ช่อดอกอ่อนแห้งตายได้
23.	การเข้าทำลายใบของเพลี้ยจักจั่น	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณโคนต้นใบเป็นส่วนมากใบอ่อนที่ถูกทำลายจะบิดงอตามขอบใบแห้งเห็นได้ชัดเจน หากถูกทำลายในระยะออกดอก ช่อดอกจะแห้งติดผลน้อย หากมีปริมาณเพลี้ยมากจะเกิดราดำปกคลุมทั้งใบดอก และผล
24.	การเข้าทำลายใบของด้วงเต่า	ใบถูกตัวหนอนและตัวเต็มวัยกัดกินเป็นรูเล็ก ๆ แหว่งเป็นจำนวนมาก
25.	การเข้าทำลายใบของด้วงเต่า	เป็นแหว่งเป็นรูขนาดใหญ่ ขนาดเท่า ๆ กัน เกิดจากตัวเต็มวัยและตัวอ่อน
26.	การเข้าทำลายใบของด้วงเต่า	ใบพืชถูกกัดกินเป็นรูพรุนลักษณะคล้ายบันได เหลือเส้นใยไว้ เกิดจากตัวอ่อนและตัวเต็มวัย
27.	การเข้าทำลายใบของเพลี้ยไฟ	เพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ทำลายพืชโดยวิธีเจาะเยื่อผิวใบ และดูดกินน้ำเลี้ยง
28.	การเข้าทำลายใบของเพลี้ยไฟ	โดยเฉพาะช่อดอกอ่อนใบอ่อน ตาใบและตาดอกทำให้พืชเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลคล้ายไหม้
29.	การเข้าทำลายใบของเพลี้ยไฟ	ส่วนที่ถูกทำลายจะหงิกงอ บิดเบี้ยวแห้งกรอบและหลุดร่วง
30.	การเข้าทำลายใบของหนอนม้วนใบ	หนอนม้วนใบเข้าทำลายใบที่ถูกกัดกินฝักเป็นช่อดอกโดยตัวหนอนชอบกัดใบม้วนใบอ่อน แล้วกัดกินอยู่ภายในทำให้ใบเป็นรอยขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
31.	การเข้าทำลายใบของหนอนม้วนใบ	มักทำลายโดยการกัดกินใบฝ้าย ถ้าเกิด ระบาดมากใบฝ้ายจะถูกทำลายจนหมด
32.	การทำลายใบของหนอนผีเสื้อ	ใบจะถูกกัดกินจนเหลือแต่เส้นใบและก้าน ใบถ้ามีการระบาดมาก ๆ อาจจะกินใบให้ เสียหายได้มาก ๆ
33.	สัตว์ดี	สัตว์ดี

3.4 การดำเนินงานผลิตแผ่นโปร่งใส

3.4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแผ่นโปร่งใส

1. เครื่องถ่ายภาพเอกสาร
2. ภาพต้นแบบ
3. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
4. แผ่นโปร่งใส ชนิด 3M
5. แป้นพิมพ์แผ่นโปร่งใส
6. คัตเตอร์
7. สติกเกอร์สี
8. เครื่องคอมพิวเตอร์
9. ปากกาเขียนแบบ (หมึกสีดำ)
10. ปากกาเขียนแผ่นใส
11. กระดาษ A4

3.4.2 วิธีการผลิตแผ่นโปร่งใส

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด เป็นแนวทางในการ
สร้างภาพต้นแบบ เพื่อนำมาทำแผ่นโปร่งใส
2. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับการเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด
เพื่อนำมาเขียนสคริปต์
3. รวบรวมภาพที่ได้จากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด
แล้วนำกลับมาคัดเลือกเพื่อหาภาพต้นแบบที่ใกล้เคียงกับเนื้อหาที่มีอยู่ในหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เมื่อได้ภาพต้นแบบแล้วนำภาพที่ได้มาวางลงในกระดาษ A4 อีกครั้ง ขนาดแล้วแต่ความเหมาะสมของรูปแต่ละรูป การวาดต้องเน้นความคมชัดของเส้นและน้ำหนักเส้นที่ตกลงรูป อย่าให้บางมากเพราะเวลาถ่ายเอกสารภาพจะไม่ชัด การกำหนดขนาดตัวอักษร การเว้นวรรค การจัดหน้ากระดาษ ควรจัดให้สวยงาม เมื่อได้ภาพที่ต้องการแล้วไปถ่ายเอกสารแบบธรรมดา 1 ครั้ง จากนั้นนำแผ่นกระดาษที่ได้ไปถ่ายเอกสารอีกครั้ง โดยถ่ายใส่แผ่นโปร่งใส ก็จะได้ภาพโปร่งใสที่ต้องการ

5. นำภาพที่ได้มาตกแต่งสติ๊กเกอร์สีให้สวยงาม
6. จัดเรียงแผ่นโปร่งใสตามลำดับเนื้อหา
7. จัดทำคู่มือการบรรยายแผ่นโปร่งใส
8. ทำการประเมินแผ่นโปร่งใส โดยให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านกฏวิทยา 1 ท่าน และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านแผ่นโปร่งใส 1 ท่าน ประเมินผลแผ่นโปร่งใสชุดนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ตรวจสอบสื่อการสอนนี้โดยทำการประเมินคุณภาพของแผ่น โปร่งใสประกอบการสอน เรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด 4 ด้านด้วยกัน คือ

1. ความคมชัดของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายเอกสารมีความคมชัด มากน้อยเพียงไร ซึ่งภาพเป็นสื่อที่สำคัญเพราะจะทำให้ผู้เรียนมองเห็นลักษณะตามความจริง
2. ขนาดตัวอักษร โดยดูว่ามีการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าตัวอักษรมีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ภาพขาดความสวยงาม ถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไปจะทำให้ให้นักเรียนไม่สามารถมองเห็นได้
3. ความถูกต้องของเนื้อหา โดยดูว่าเนื้อหาที่ใช้ในคำบรรยายกับภาพถูกต้องหรือไม่ ถ้าหากไม่ถูกต้องจะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเข้าใจคลาดเคลื่อนกับความจริง
4. ขนาดที่ขยายได้สัดส่วน โดยดูว่าภาพที่ได้ขยายนั้นมีความเหมาะสมสวยงามหรือไม่ เพราะถ้าภาพที่ขยายออกมาดูไม่มีขนาดเหมาะสมจะทำให้สื่อที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่ำลง

เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพแผ่นโปร่งใส คือ ดีและแก้ไข

ผู้ประเมินคุณภาพ 2 ท่าน คือ

1. อาจารย์ วิทยา สงวนศักดิ์
2. นายวัชรินทร์ คงพิบูลย์

4.2 ผลของการตรวจสอบ

ดำเนินการ โดยเตรียมแผ่นใสทั้งชุดและคำบรรยายประกอบภาพให้พร้อม และแบบประเมินผลแผ่นโปร่งใสให้ผู้ประเมินทำการตรวจสอบ จากนั้นทำการเสนอภาพตามลำดับ พร้อมคำบรรยายประกอบภาพ เพื่อให้ผู้ประเมินทำการตรวจสอบทีละภาพและให้ข้อเสนอแนะแต่ละภาพไปด้วย ตั้งแต่ภาพแรกจนถึงภาพสุดท้าย และรวบรวมข้อมูลละข้อเสนอแนะต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

แบบฟอร์มการตรวจสอบแผ่นโปรงใส
เรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด
(จำนวน 33 ภาพ)

คำชี้แจง ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง A หรือ B ตามความคิดเห็นโดย

A = ดี

B = แก้ไข

ภาพที่	ความชัดเจนของภาพ		ขนาดตัวอักษร		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้		ข้อ เสนอ แนะ
	A	B	A	B	A	B	A	B	
1		✓	✓		✓		✓		20
2		✓	✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฟอร์มการตรวจสอบแผ่นโปรงใส (ต่อ)


ภาพที่	ความชัดเจนของภาพ		ขนาดตัวอักษร		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้		ข้อเสนอแนะ
15	✓		✓		✓		✓		
16	✓		✓		✓		✓		
17	✓		✓		✓		✓		
18	✓		✓		✓		✓		
19	✓		✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		✓		
21	✓		✓		✓		✓		
22	✓		✓		✓		✓		
23	✓		✓		✓		✓		
24	✓		✓		✓		✓		
25	✓		✓		✓		✓		
26	✓		✓		✓		✓		
27	✓		✓		✓		✓		
28	✓		✓		✓		✓		
29	✓		✓		✓		✓		
30	✓		✓		✓		✓		
31	✓		✓		✓		✓		
32	✓		✓		✓		✓		
33		✓	✓		✓		✓		

ดร. อภินันท์
อภินันท์ อภินันท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฟอร์มการตรวจสอบแผ่นโปรงใส (ต่อ)

ภาพที่	ความชัดเจนของภาพ		ขนาดตัวอักษร		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้		ข้อ เสนอ แนะ
15	✓		✓		✓		✓		
16	✓		✓		✓		✓		
17	✓		✓		✓		✓		
18	✓		✓		✓		✓		
19	✓		✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		✓		
21	✓		✓		✓		✓		
22	✓		✓		✓		✓		
23	✓		✓		✓		✓		
24	✓		✓		✓		✓		
25	✓		✓		✓		✓		
26	✓		✓		✓		✓		
27	✓		✓		✓		✓		
28	✓		✓		✓		✓		
29	✓		✓		✓		✓		
30	✓		✓		✓		✓		
31	✓		✓		✓		✓		
32	✓		✓		✓		✓		
33	✓		✓		✓		✓		


(เมธิตา สรอนศักดิ์)
๑ มี.ค. ๒๕๖๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฟอร์มการตรวจสอบแผ่นโปรงใส
เรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด
(จำนวน 33 ภาพ)

คำชี้แจง ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง A หรือ B ตามความคิดเห็น โดย

A = ดี

B = แก้ไข

ภาพที่	ความชัดเจนของภาพ		ขนาดตัวอักษร		ความถูกต้องของภาพและเนื้อหา		ขนาดที่ขยายได้		ข้อเสนอแนะ
	A	B	A	B	A	B	A	B	
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง แสดงสรุปผลการประเมินคุณภาพแผ่นโปรงใส เรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด พบว่า ต้องทำการแก้ไข คือ

1. ความคมชัดของภาพ ต้องทำการแก้ไขภาพที่ 1, 2 และ 33
2. ขนาดตัวอักษร อยู่ในเกณฑ์ที่ดี
3. ความถูกต้องของเนื้อหา อยู่ในเกณฑ์ที่ดี
4. ขนาดขยายได้สัดส่วน อยู่ในเกณฑ์ที่ดี

สรุปคำแนะนำที่ต้องแก้ไขของอาจารย์ผู้ประเมินทั้ง 2 ท่าน

1. ภาพที่ 1, 2 และ 33 ควรเพิ่มสีเข้าไปเพื่อเพิ่มความสนใจ

4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

1. ภาพที่ 1, 2 และ 33 ใช้สติ๊กเกอร์ติดเพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับภาพ



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

การจัดทำแผ่น โปร่งใสประกอบการสอนเรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงศัตรูบางชนิด จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อประกอบการสอนวิชา แมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด (3502-2103) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 ประเภทวิชาเกษตรกรรม ของกรม อาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการเข้าทำลาย พืชของแมลงศัตรูบางชนิดให้แก่ผู้สนใจ ซึ่งแผ่น โปร่งใส จัดเป็นสื่อที่อำนวยความสะดวกที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียนได้ดี ซึ่งแผ่น โปร่งใสมีข้อดีต่าง ๆ มากมาย เช่น สามารถใช้ในห้องที่มีแสงสว่างได้ ผู้เรียนสามารถมองเห็นซึ่งกันและกัน ผู้สอนสามารถเขียน ระบายเพิ่มเติมรายละเอียดได้

การสร้างอุปกรณ์ เริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธ ศักราช 2540 และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเข้าทำลายพืชของแมลงศัตรูพืชบางชนิด แล้วทำการ เขียนสคริปต์ และกำหนดภาพต้นแบบ โดยวาดรูปให้สวยงาม เน้นความคมชัดของเส้น และทำ การขยายสัดส่วน จากนั้นนำภาพที่ได้มาถ่ายเอกสารแบบธรรมดา แล้วนำไปถ่ายเอกสารแบบ 3 M อีกครั้ง เสร็จแล้วนำภาพที่ได้มาตกแต่งด้วยสติ๊กเกอร์สีให้สวยงามเหมาะสม นำมาให้อาจารย์ที่มีความรู้ด้านกฏวิทยาและเจ้าหน้าที่โสต ตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงตามที่อาจารย์แนะนำ เมื่อเสร็จสิ้นแล้ว จึงได้แผ่น โปร่งใสประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงศัตรูบางชนิด มีทั้งหมด 33 ภาพ พร้อมเอกสารประกอบคำบรรยาย

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเรื่องที่น่าสนใจและมีความรู้เป็นอย่างดี และเอกสารอ้างอิงควรมีมากกว่า 3 เล่มขึ้นไป เพื่อให้ง่ายต่อการทำต้นแบบ และทำเนื้อหา เพื่อทำเอกสารประกอบคำบรรยาย
2. เรื่องที่นำมาทำควรมีภาพต้นแบบที่สมบูรณ์ และมีรายละเอียดชัดเจน
3. ผู้จัดทำแผ่น โปร่งใสควรมีความสามารถในทางศิลป์ ในการวาดภาพ ซึ่งจะทำให้ภาพ ต้นแบบออกมามี ความคมชัด

4. การติดสติ๊กเกอร์ลงบนแผ่นโปรงใสไม่ควรนำสติ๊กเกอร์มาติดที่ภาพบนแผ่นโปรงใส แล้วใช้คัตเตอร์กรีดสติ๊กเกอร์ลงบนแผ่นโปรงใส เพราะจะทำให้แผ่นโปรงใสเป็นรอย วิธีการแก้ไขคือ การนำสติ๊กเกอร์สีมาตัดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการตัดรูปภาพ นำสติ๊กเกอร์มาทาบบนกระจกใส แล้วนำมาวางทับแผ่นโปรงใสอีกที เพื่อจะได้เห็นรูปภาพที่สติ๊กเกอร์สี จากนั้นใช้คัตเตอร์กรีดสติ๊กเกอร์กรีดตามรอยที่ภาพปรากฏ แล้วนำสติ๊กเกอร์สีที่ได้ติดลงบนแผ่นโปรงใสอีกที จะช่วยลดปัญหาการเกิดรอยบนแผ่นโปรงใสได้

สำหรับปัญหาที่พบในการทำแผ่นโปรงใสประกอบการสอน เรื่อง การเข้าทำลายพืชของแมลงบางชนิด สามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

1. ในการนำภาพต้นแบบไปถ่ายเอกสารปรากฏว่าภาพไม่ค่อยคมชัด จึงต้องทำการถ่ายใหม่ทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
2. สติ๊กเกอร์สีมีให้เลือกไม่มากทำให้ภาพที่ได้มีสีซ้ำ ๆ กัน และไม่เป็นที่ธรรมชาติ
3. ปัญหาด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ใช้ประกอบการบรรยายมีน้อย
4. สติ๊กเกอร์ติดไม่สนิทเนื่องจากกาวหมดสภาพ

บรรณานุกรม

- เชียรศรี วิวิธศรี. 2530. เทคโนโลยีทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. 245 น.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526. หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์ 265 น.
- มยุรา สุนย์วีระ. 2539. กัญญาวิทยาเบื้องต้น. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 179 น.
- มนอชัย กীরติกสิกร. 2528. หลักการป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธี. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 235 น.
- ลัดดา สุขปรีดี. 2522. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์. 368 น.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2521. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : แพรววิทยา. 278 น.
- ประหยัด จิระวรวงษ์. 2522. เทคโนโลยีการสอน. กรุงเทพฯ : อักษรวัฒนา. 154 น.
- ประทีน คล้ายนาค. 2527. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. มหาวิทยาลัยศิลปากร. 179 น.
- วาสนา ชาวหา. 2535. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พัฒนเกษตร. 246 น.
- วัลลภ จันทร์กุล. 2518. การเลือกใช้-สร้างสื่อการเรียนการสอน. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สจพ. ปีที่ 2 เล่มที่ 1 (มกราคม-มีนาคม 2518) หน้า 44-45
- ศิลาธิกร, กระทรวง. 2540. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540. 320 น.
- สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. 252. การใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พีรพัฒนา. 287 น.
- สาโรจน์ แห่งยัง. 2529. เทคโนโลยีผลิตสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช. 213 น.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 424 น.
- เสาวนีย์ ดิขบั้งจิต. 2529. เทคโนโลยีการทำและการใช้แผ่นโปร่งใส. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ดวงกมล. 154 น.
- อินทวัฒน์ บุรีคำ. 2537. บทปฏิบัติการกัญญาวิทยาทางการเกษตร. กรุงเทพฯ : รุ่งวัฒนา. 243 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้