

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอรี่

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON GOLDEN APPLE SNAIL



โดย

นายสมคิด ทองช่วย

รพ.
(ส 2342)
2550

.....
81982
.....
วัน เดือน ปี 2551

b. 11943038
i.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2550

ชื่อเรื่อง	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอร์ Computer Assisted Instruction on Golden Apple Snail
ชื่อ-สกุล	นายสมคิด ทองช่วย
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชา ครุศาสตร์เกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. รัชดากร พลภักดิ์

บทคัดย่อ

การทำปัญหาพิเศษเรื่อง หอยเชอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิต และประเมินคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “หอยเชอร์” ใช้สำหรับการประกอบการสอนวิชา “เทคโนโลยี การป้องกันกำจัดศัตรูพืช” (03612103)

ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือส่วนของเนื้อหาที่ เกี่ยวข้องกับหอยเชอร์ ซึ่งจะประกอบไปด้วย ประวัติของหอยเชอร์ ความสำคัญของหอยเชอร์ ลักษณะสำคัญของหอยเชอร์ ประโยชน์ของหอยเชอร์ โทษของหอยเชอร์ และการป้องกันกำจัดหอย เชอร์ และ ส่วนที่สองคือส่วนของ แบบทดสอบ เป็นแบบตัวเลือก 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 20 ข้อ

การดำเนินการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนดังนี้คือ เลือกหัวข้อปัญหาพิเศษ และทำการศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ศึกษารายละเอียดของวิชา การกำจัดศัตรูพืช ซึ่งได้ นำศัตรูพืชที่มีความสำคัญต่อเกษตรกร โดยเฉพาะการทำนาข้าว นั่นก็คือ หอยเชอร์ มาสร้างเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมทำการสร้างแบบทดสอบ โดยเป็นข้อสอบแบบตัวเลือก (Multiple choices) 4 ตัวเลือก แล้วนำไปตรวจสอบ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ที่เคยเรียน วิชา การป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากนั้นนำไปตรวจสอบคุณภาพโดยการวิเคราะห์หาความยากง่าย (Difficulty) และหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) เมื่อวิเคราะห์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นเรียบเรียงเนื้อหาและจัดทำสคริปต์ แล้วสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware 7 ในการจัดทำ โดยการถ่ายภาพ ตกแต่งภาพ สร้างไอคอนการใช้งาน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสร้างขึ้นประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญคือ ส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับทอยเซอร์ และส่วนของแบบทดสอบหลังเรียน มีการตรวจสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญพร้อมทั้งแก้ไขจุดบกพร่อง แล้วทำการบันทึกข้อมูลไว้ในแผ่นซีดี พร้อมคู่มือการใช้

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะประกอบไปด้วยฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบวินโดวส์, เครื่องสแกนเนอร์, ไมโครโฟน, ลำโพง, เครื่องถ่ายเอกสาร, เครื่องปริ้นเตอร์ ในส่วนของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ก็จะประกอบไปด้วย โปรแกรมต่างๆ คือ โปรแกรม Microsoft Word 2003, โปรแกรม Photoshop CS, โปรแกรม ACDSSee 8, โปรแกรม Macromedia, Authorware 7.0, โปรแกรม Macromedia Flash 2004, โปรแกรม Macromedia Premier Pro 1.5 และนอกจากนี้ก็ยังมีการใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัล, แชนด์ไคร์ฟ, แผ่นซีดีรอม, กระดาษถ่ายเอกสาร A4 และม้วนวีดีโออีกด้วย

ผลการประเมินปรากฏว่า การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ในหัวข้อของการเรียบเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากง่ายไปยาก ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและเสียง และความเหมาะสมของบทเรียนต่อระดับผู้เรียน จัดอยู่ในเกณฑ์ดี ความถูกต้องของเนื้อหา และความครบถ้วนของเนื้อหา อยู่ในเกณฑ์พอใช้ได้ ส่วนการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านสื่อ ในหัวข้อของความชัดเจนของภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จัดอยู่ในเกณฑ์ดี องค์ประกอบของภาพ ความน่าสนใจของการนำเสนอ อยู่ในเกณฑ์พอใช้ได้

ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้จัดทำควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ และการวางแผนโครงสร้างของบทเรียนให้เป็นระบบ สามารถที่จะเดินหน้า ถอยหลังหรือออกจากโปรแกรมได้ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุดในระหว่างที่กำลังศึกษาบทเรียน

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์ ดร. รัชดากร พลภักดี อาจารย์ภาควิชาภาคครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่เสียสละเวลา คอยให้คำปรึกษา คอยช่วยเหลือและติดต่อประสานงานในด้านต่าง ๆ ให้คำชี้แนะในการเขียนภาคเอกสาร ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องและข้อผิดพลาดของปัญหาพิเศษ จนทำให้ปัญหาพิเศษเรื่องนี้เสร็จสมบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ ดร. รัชดากร พลภักดี ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาในการใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขอขอบคุณ อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์ อาจารย์ประจำภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และ ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ชัย เพชรสุวรรณ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ หน่วยงานสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ช่วยประเมินคุณภาพบทเรียนและให้คำแนะนำในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาครุศาสตร์เกษตรทุกท่าน ที่ให้ความสะดวกในการให้ความช่วยเหลือ ด้านการติดต่อธุรการ การยืมรูปเล่มปัญหาพิเศษ และคอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการปฏิบัติงาน

ความคิดทั้งหมดที่ได้เพียรพยายามในการทำปัญหาพิเศษ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอรี่ ในครั้งนี้ ผู้จัดทำมอบให้คุณพ่อ และผู้ที่มีส่วนร่วมทุกท่าน

ขอขอบคุณ นักศึกษารุ่นพี่ เพื่อน ๆ นักศึกษารุ่นน้องทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษนี้ จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

นายสมคิด ทองช่วย

กุมภาพันธ์ 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตปัญหา.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ โสตทัศนศึกษา.....	4
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ หอยเชอรี่.....	27
2.4 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
บทที่ 3 วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	33
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	33
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	34
3.3 คำบรรยายประกอบสื่อประกอบการสอน.....	50
3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	74
3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างสื่อประกอบการสอน.....	74
3.4.2 วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	74
บทที่ 4 การตรวจสอบสื่อประกอบการสอน.....	77
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....	77
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....	79
บทที่ 5 สรุปลและข้อเสนอแนะ.....	80
5.1 สรุปล.....	81
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	82
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	82
บรรณานุกรม.....	83
ภาคผนวก.....	86



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 เกณฑ์พิจารณาค่าความยากง่าย.....	75
2 เกณฑ์พิจารณาค่าอำนาจจำแนก.....	76
3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา.....	78
4 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านสื่อ.....	78



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ลักษณะหอยเชอร์รี่.....	38
2 การแบ่งพวกหอยเชอร์รี่.....	39
3 การแยกเพศหอยเชอร์รี่.....	39
4 วงจรชีวิตของหอยเชอร์รี่.....	39
5 ที่อยู่ของหอยเชอร์รี่.....	40
6 การกินอาหารของหอยเชอร์รี่.....	40
7 การกำจัดหอยเชอร์รี่ระหว่างเตรียมดิน.....	44
8 พืชที่มีสารกำจัดหอยเชอร์รี่.....	44
9 ลักษณะการไถร่องนาข้าว.....	44
10 การกั้นตาข่ายหรือเฟือก.....	44
11 การปักไม้รวกบริเวณที่มีน้ำขังในนาข้าว.....	45
12 การเก็บหอยเชอร์รี่มาทำอาหาร.....	46
13 การเก็บทำลายหอยเชอร์รี่.....	46
14 การดักก้นหอยเชอร์รี่.....	47
15 การใช้ไม้ปักกำจัดหอยเชอร์รี่.....	47
16 พืชที่ใช้เป็นเหยื่อล่อหอยเชอร์รี่.....	47
17 การใช้เปิดลงนา.....	48
18 การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ.....	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทและมีอิทธิพลในการดำเนินงานต่าง ๆ ในทุกวงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการศึกษาของไทยมีการตื่นตัวอย่างมากในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอนมากขึ้น การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาเป็นการเตรียมตัวผู้เรียนให้พร้อมที่จะออกไปมีชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบัน รวมทั้งเป็นการฝึกทักษะของผู้เรียนให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาหาความรู้ต่อไป

การเรียนการสอนในห้องเรียนเป็นวิธีการที่ใช้กันมานาน มีเทคนิคการสอนมากมายที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นการบรรยาย อภิปราย สาธิต หรือวิธีการอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนในห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมากก็เป็นการยากที่จะให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทันกัน พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญอย่างที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542 : 12-13)

ปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในลักษณะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป หรือที่เรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction หรือ CAI) ที่ถือได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเองตามอัตราการเรียนรู้ โดยไม่ต้องรอหรือเร่งให้ไปพร้อม ๆ กันกับเพื่อนในห้องเรียน และผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่ต้องมีครู สามารถทบทวนบทเรียนได้เองตลอดเวลา ตลอดจนช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนได้ ซึ่งในห้องเรียนมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เท่ากัน มีความเข้าใจในบทเรียนไม่พร้อมกัน ผู้เรียนที่มีความรู้มากกว่าจะเข้าใจในบทเรียนได้เร็วแต่ก็ต้องรอเพื่อน ๆ ที่ยังไม่เข้าใจก็จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายหรือขาดความสนใจ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสนองความต้องการในการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างดี และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามเวลาที่สะดวก ตามความสนใจของผู้เรียน และที่สำคัญที่สุดคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการประเมินผลในตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นผลสำเร็จ เห็นความเจริญก้าวหน้าของคนในการเรียนรู้ในแต่ละตอนแต่ละหน่วย การเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอนได้ด้วย เพราะสามารถใช้สอนแทนครูและสอนผู้เรียนได้จำนวนมากๆในเวลาเดียวกัน (บุรณะ สมชัย, 2542 : 14)

จากประโยชน์ต่าง ๆ มากมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง หอยเชอร์รี่ ซึ่งเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของวิชา “เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช” (03612103) หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เปิดให้แก่นักศึกษาปริญญาตรีได้ศึกษาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อประกอบการเรียนการสอนอันจะทำให้ นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับ ประวัติหอยเชอร์รี่ ความสำคัญของหอยเชอร์รี่ ลักษณะต่าง ๆ ของหอยเชอร์รี่ ประโยชน์และโทษของหอยเชอร์รี่ และการป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่ ซึ่งเป็นศัตรูพืชต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “หอยเชอร์รี่” ใช้สำหรับการประกอบการสอนวิชา “เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช” (03612103) ซึ่งเป็นวิชาบังคับเรียนในกลุ่มวิชาชีพ เทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตพืช ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “หอยเชอร์รี่” ใช้สำหรับการประกอบการเรียนการสอนวิชา “เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช” (03612103) ซึ่งเป็นวิชาบังคับเรียนในกลุ่มวิชาชีพ เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “หอยเชอรี่” ใช้สำหรับการประกอบการสอนวิชา “เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช” (03612103) จะประกอบไปด้วย ชีวิตประวัติของหอยเชอรี่ ความสำคัญของหอยเชอรี่ ลักษณะของหอยเชอรี่ ประโยชน์ของหอยเชอรี่ โทษของหอยเชอรี่และการป้องกันกำจัดหอยเชอรี่ ซึ่งเป็นวิชาบังคับเรียนในกลุ่มวิชาชีพ เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ตามหลักสูตรศาสตราจารย์อุตสาหกรรรมบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประกอบไปด้วย

ส่วนที่ 1 แนะนำบทเรียน

1. ชื่อเรื่อง หอยเชอรี่
2. วัตถุประสงค์ของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. คำแนะนำในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ส่วนที่ 2 เนื้อหา ประกอบไปด้วย

1. ประวัติของหอยเชอรี่
2. ความสำคัญของหอยเชอรี่
3. ลักษณะของหอยเชอรี่
4. ประโยชน์ของหอยเชอรี่ โทษของหอยเชอรี่
5. และการป้องกันกำจัดหอยเชอรี่

ส่วนที่ 3 แบบทดสอบ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “หอยเชอรี่” ใช้สำหรับการประกอบการสอนวิชา “เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช” (03612103)

2. ครู อาจารย์ นักศึกษา และนักวิชาการเกษตร ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเผยแพร่ความรู้เรื่อง “หอยเชอรี่” แก่ผู้สนใจทั่วไปเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ประวัติของหอยเชอรี่ ความสำคัญของหอยเชอรี่ ลักษณะของหอยเชอรี่ ประโยชน์ของหอยเชอรี่ โทษของหอยเชอรี่ และการป้องกันกำจัดหอยเชอรี่

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอรี่ เพื่อใช้ประกอบการเรียน วิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา (03612103) ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ โสตทัศนศึกษา
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องหอยเชอรี่
4. การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโสตทัศนศึกษา

โสตทัศนศึกษา (Audio Visual Education)

เสาวนีย์ อธิขาบัณฑิต (2528 : 45) ได้ให้ความหมายของ โสตทัศนศึกษา

โสตทัศนศึกษา มาจากคำว่า โสต + ทัศน + ศึกษา

โสต (Audio) หมายถึง การฟัง การได้ยิน

ทัศน (Visual) หมายถึง การเห็น

ศึกษา (Education) หมายถึง การเรียน วิชา

โสตทัศนศึกษา หมายถึง ประสบการณ์การศึกษา ซึ่งผู้เรียนได้รับจากการฟัง หรือการดู และจากทั้งการฟังและการดู การให้การศึกษแก่ผู้เรียนก็คือ การจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทางการศึกษา หรือการจัดประสบการณ์การศึกษานั้นเอง ประสบการณ์การศึกษา จำแนกได้อีกอย่างคือ ประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์จริงกับประสบการณ์แทน สิ่งที่จะให้ประสบการณ์ตรง ได้แก่ ของจริง บุคคลจริง เหตุการณ์และสถานการณ์จริง ตลอดจนสถานที่หรือแหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้ที่เป็นจริง และยังมีสถานการณ์หรือแหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้ที่เป็นจริง สถานการณ์สมมติ แบบอย่างการกระทำการแสดง รูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ แผ่นเสียง แผนที่ แผนภูมิ ไปจนถึงสิ่งที่เป็นนามธรรมสูงสุด คือ คำพูดหรือคำเขียนในรูปของกรรบาย และสิ่งพิมพ์ (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2538 : 45)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โสตทัศนวัสดุ (Audio-Visual Materials) โสตทัศนวัสดุ หมายถึง สิ่งของที่อยู่ในรูปของวัสดุ ที่ครูนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน สามารถสัมผัสได้ทางหู (โสต) หรือทางตา (ทัศน) หรือสัมผัสได้ทั้งทางหูและทางตาในสิ่งเดียวกัน ดังนั้นวัสดุทางการสอน ที่เรามองเห็น หรือรับฟังเสียงได้ทุกอย่าง เรียกว่าเป็นโสตทัศนวัสดุทั้งสิ้น (บุรณะ สมชัย, 2538 : 28-32)

โสตทัศนอุปกรณ์ (Audio-Visual Equipment) หมายถึง สิ่งที่ครูนำมาใช้ในการเรียนการสอน ในรูปของเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ ซึ่งส่วนใหญ่โสตทัศนอุปกรณ์ เป็นแค่เพียงเครื่องช่วยให้ใช้โสตทัศนวัสดุได้สมบูรณ์ขึ้น เช่น เครื่องบันทึกเสียงเป็นอุปกรณ์ ม้วนเทปเป็นวัสดุ ต้องมีทั้งสองอย่างประกอบกัน จึงจะใช้ได้ (วาสนา ชาวหา, 2533 : 11)

โสตทัศนกิจกรรม (Audio Visual Activity) หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นเพื่อประโยชน์แห่งการเรียนรู้ โดยอาศัยเทคนิควิธีการเป็นสำคัญ เช่น การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ การอภิปราย การจัดนิทรรศการ นาฏการการสาธิต ฯลฯ ซึ่งการจัดกิจกรรมเหล่านี้อาจจะใช้โสตทัศนวัสดุอุปกรณ์ เข้าช่วยหรือไม่ก็ได้ (วาสนา ชาวหา, 2533 : 12)

2.1.1 ความหมายของสื่อการสอน

เมื่อพิจารณาคำว่า "สื่อ" ในภาษาไทยกับคำในภาษาอังกฤษ พบว่ามีความหมายกับคำว่า "media" (ในกรณีที่มีความหมายเป็นเอกพจน์จะใช้คำว่า "medium")

คำว่า "สื่อ" ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำนี้ไว้ดังนี้ "สื่อ (กริยา) หมายถึง ติดต่อให้ถึงกัน เช่น สื่อความหมาย ชักนำให้รู้จักกัน สื่อ (นาม) หมายถึง ผู้หรือสิ่งที่ติดต่อให้ถึงกันหรือชักนำให้รู้จักกัน เช่น เขาใช้จดหมายเป็นสื่อติดต่อกัน, เรียกผู้ที่ทำหน้าที่ชักนำให้ชายหญิงได้แต่งงานกันว่า พ่อสื่อ หรือ แม่สื่อ (ศิลปะ) วัสดุต่างๆ ที่นำมาสร้างสรรค์งานศิลปกรรม ให้มีความหมายตามแนวคิด ซึ่งศิลปินประสงค์แสดงออกเช่นนั้น เช่น สื่อผสม

นักวิชาการ และนักเทคโนโลยีการศึกษา ทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ให้ความหมายของ "สื่อการสอน" ไว้หลายท่าน พอสรุปได้ ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 34) รองศาสตราจารย์ ภาควิชา โสตทัศนศึกษา ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ให้คำจำกัดความของสื่อการสอนไว้ว่า "สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็น เทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วัสดุทัศน แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน สิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา เป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว ประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้เป็นอย่างดี"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรี๊ยะ กุมท (2519 : 1) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องมือ หรือ ช่องทางสำหรับทำให้การสอนของครูถึงผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือ จุดมุ่งหมายที่วางไว้อย่างดี

วาสนว ชาวหา (2522 : 59) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำ ความรู้ไปสู่ผู้เรียนและทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ชม ภูมิภาค (2526 : 5) กล่าวว่า สื่อการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีการสอน เป็น พาหนะที่จะนำสารหรือความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

พิมพ์พรรณ เทพสุมาธานนท์ (2531 : 29) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งต่างๆที่ใช้เป็น เครื่องมือหรือช่องทางสำหรับให้การสอนของครูกับผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตาม วัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้เป็นอย่างดี

ชัยยศ พรหมวงศ์ (2523 : 112) ศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ให้คำจำกัดความของสื่อการศึกษาไว้ว่า "ระบบการนำวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการมาเป็นตัวกลางในการให้การศึกษา ความรู้ แก่ผู้เรียน" ส่วนคำว่า สื่อการสอน หมายถึง "วัสดุ (สิ่งสิ้นเปลือง) อุปกรณ์ (เครื่องมือที่ไม่ผุพังได้ง่าย) และวิธีการ (กิจกรรม ละคร เกม การทดลอง ฯลฯ) ซึ่งใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติ (อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ ทักษะคิและค่านิยม) และทักษะ ไปยังผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ"

สุชาติ คาวสุโข และสาโรจน์ แผงยัง (2535 : 23) อาจารย์ ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์ เกษตร และรองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้คำ จำกัดความของสื่อการสอนไว้ว่า "สิ่งใดๆ ก็ตามที่เป็นตัวกลางถ่ายทอดความรู้ หรือช่วยในการ เรียนรู้ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้ใช้ เพื่อช่วยในการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น"

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 4) รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่จะช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียน เป็นผู้ใช้เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ดังนั้น สรุปได้ว่า สื่อการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ ซึ่งถูกนำมาใช้ในการ การเรียนการสอน เพื่อเป็นตัวกลางในการนำส่งหรือถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และเจตคติ จากผู้สอนหรือ แหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน ช่วยในการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ และ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่ตั้งไว้

2.1.2 ความสำคัญของสื่อการสอน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 7) กล่าวว่า ปัญหาอย่างหนึ่งในการสอนก็คือ แนวทางการตัดสินใจจัดดำเนินการให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขึ้นตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งการสอนโดยทั่วไป ครูมักมีบทบาทในการจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหาสาระ หรือทักษะ และมีบทบาทในการจัดประสบการณ์เพื่อการเรียนการสอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนแต่ละคนด้วยว่าผู้เรียนมีความต้องการอย่างไร ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ การจัดสภาพแวดล้อมที่ดีเพื่อการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อสร้างบรรยากาศและแรงจูงใจให้ผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้และเพื่อเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของผู้เรียนได้ตามจุดมุ่งหมาย สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ทั้งหมดที่จัดขึ้นมาเพื่อการเรียนการสอนนั้น ก็คือ การเรียนการสอนนั่นเอง

เปลื้อง กุมพ (2521 : 100 – 103) ให้ความสำคัญของสื่อการสอน ดังนี้

1. ช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น เพราะมีความจริงจังและมีความหมายชัดเจนต่อผู้เรียน
2. ช่วยให้นักเรียนรู้ได้ในปริมาณมากขึ้น ในเวลาที่กำหนดไว้จำนวนหนึ่ง
3. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจและมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการเรียนการสอน
4. ช่วยให้ผู้เรียนจำ ประทับความรู้สึกร และทำอะไรเป็นเร็วขึ้นและดีขึ้น
5. ช่วยส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหาในขบวนการเรียนรู้ของนักเรียน
6. ช่วยให้ผู้สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนได้ลำบาก โดยการช่วยแก้ปัญหา หรือข้อจำกัดต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น

- ทำนามธรรมให้มีรูปธรรมขึ้น

- ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ช้าลง

- ทำสิ่งที่ใหญ่มากให้ย่อขนาดลง

- ทำสิ่งที่เล็กมากให้ขยายขนาดขึ้น

- นำอดีตมาศึกษาได้

- นำสิ่งที่อยู่ไกลหรือลึกลับมาศึกษาได้

7. ช่วยให้นักเรียนเรียนสำเร็จง่ายขึ้นและชอบได้มากขึ้น

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 109) ได้กล่าวถึงสื่อกับผู้สอนไว้ดังนี้

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา
3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ

กรมวิชาการ (2544 : 178) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการเรียนรู้นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ สื่อมีบทบาทต่อกระบวนการเรียนรู้ในส่วนของผู้เรียน ดังนี้

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียน ที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้นและสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสุขและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันและเกิดประสบการณ์ร่วมกัน ในวิชาที่เรียน

4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้นทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และกับผู้สอนด้วย

5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ จากการใช้สื่อเหล่านั้น

6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

ดังนั้น สรุปได้ว่า ความสำคัญของสื่อการสอนเป็นการช่วยสร้างรากฐานที่เป็นรูปธรรม ได้รับความสนใจของผู้เรียน เป็นรากฐานในการพัฒนาการเรียนรู้และช่วยความทรงจำอย่างถาวร ทำให้เพิ่มทักษะในการอ่านและเสริมสร้างความเข้าใจในความหมายของคำใหม่ๆ ให้มากขึ้น ผู้เรียนที่อ่านหนังสือซ้ำก็จะสามารถอ่านได้ทันพวกที่อ่านเร็วได้ ช่วยให้นักเรียนเรียนสำเร็จง่ายขึ้นและสอบได้มากขึ้น

เมื่อทราบความสำคัญของสื่อการสอนดังกล่าวข้างต้นแล้ว สิ่งที่ต้องพิจารณาอีกประการก็คือ ประเภท หรือชนิดของสื่อการสอน ดังจะกล่าวต่อไปดังนี้

2.1.3 ประเภทของสื่อการสอน

สื่อการสอนนั้นมีมากมายและได้พัฒนาให้เกิดขึ้นใหม่อยู่เสมอตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเทคโนโลยีการศึกษา ได้กำหนดและแบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้ หลายท่านด้วยกัน เช่น

สำเนา วารสาร (2518 : 20) ได้แยกประเภทของสื่อการสอน ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. วัสดุและเครื่องมือที่ไม่ต้องฉาย ได้แก่ วัสดุและเครื่องมือที่ไม่ต้องอาศัยเครื่องฉายและจอ เช่น รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ ของจริง ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง ลูกโลก แผนที่ กระดานดำ ป้ายนิเทศ รวมทั้งกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ทักษะศึกษา การแสดงละคร นิทรรศการ การสาธิต การทดลอง ฯลฯ

2. วัสดุและเครื่องมือที่ต้องฉาย ได้แก่ สิ่งที่ต้องการเครื่องฉาย เช่น สไลด์ फिल्मสตริป फिल्म รูป แผ่นภาพ โปร่งแสง ภาพยนตร์ ภาพทึบแสง สิ่งที่จะนำไปฉายเหล่านี้ เรียกว่า “วัสดุ” ส่วนเครื่องซึ่งใช้ฉาย เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายฟิล์มสตริป เครื่องฉายภาพทึบแสง เครื่องฉายภาพจุลทรรศน์ เหล่านี้เรียกว่า “อุปกรณ์”

3. โสตทัศนวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ วัสดุ และอุปกรณ์เกี่ยวกับเสียง เช่น แผ่นเสียงเทปเสียง เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องเล่นเทป เครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง

เป็รื่อง กุณท (2521 : 98 – 99) ได้กล่าวว่า สื่อการสอนมีขอบเขตครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

1. บุคคลนอกจากครูบรรณารักษ์และคนอื่นๆที่โรงเรียนมีอยู่แล้วยังหมายถึงใครก็ได้ที่ไม่ได้ผลิตมาสำหรับโรงเรียนบุคคลเหล่านี้สามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนรู้ได้เช่น วิทยากร เป็นต้น

2. วัสดุ หมายถึง อุปกรณ์ การสอนที่โรงเรียนมีอยู่ เช่น ของจริง รูปภาพ เป็นต้น

3. อุปกรณ์และเครื่องมือ ได้แก่ เครื่องฉาย เครื่องเสียงต่าง ๆ รวมทั้งห้องปฏิบัติการทดลอง และห้องปฏิบัติการทางภาษา ตลอดจนเครื่องมือและวัสดุฝึกต่าง ๆ

4. สถานที่ หมายถึง อาคาร โรงเรียนฝึกงาน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และแหล่งวิทยาการอื่น ๆ ภายในโรงเรียน

5. กิจกรรม หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นในโรงเรียน เช่น การสาธิต ทดลอง นาฏกรรมการแสดงนิทรรศการ การศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 4) ได้แบ่งสื่อการสอนตามลักษณะรูปร่างของสื่อไว้ 4 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทเครื่องมือ เป็นสื่อที่ได้จากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์แขนงวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เช่นเครื่องฉายต่างๆเครื่องเสียง วิทยุและโทรทัศน์รวมทั้งแผ่นป้ายต่างๆ

2. สื่อประเภทวัสดุ หมายถึง สื่อที่ได้จากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เป็นวัสดุที่มีการหุ่่งสีนเปลืองได้ง่ายเช่นแผนที่แผนภูมิแผนสถิติภาพโฆษณา รูปภาพ หุ่นจำลอง ของจริง และอื่น ๆ

3. สื่อประเภทวิธีการ หมายถึง สื่อประเภทเทคนิค ระบบกระบวนการต่างๆเช่นการสาธิต การศึกษานอกสถานที่การทดลองการแสดงละครนิทรรศการ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อประเภทต่างๆทั้งที่เป็นเครื่องมือวัสดุและวิธีการมาใช้ร่วมกันอย่างสัมพันธ์กันในลักษณะที่สื่อแต่ละอย่างส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน เช่น บทเรียน โปรแกรม ชุดการสอน การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน เป็นต้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2529 : 112) ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้ 3 ประเภท ดังต่อไปนี้ คือ

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่มีการผูกพันสิ่งเปลือย เช่น ซอล์ก ฟิล์ม ภาพถ่าย สไลด์
2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ กล้องถ่ายภาพ เครื่องฉาย ภาพยนตร์ เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ
3. กระบวนการและวิธีการ ได้แก่ การจัดระบบ การสาธิตทดลอง เกมส์ และกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นและมุ่งให้ผู้เรียนปฏิบัติ

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 79 – 80) ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้ 5 ประเภท โดยแบ่งตามทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources) ได้เป็นสื่อที่ออกแบบขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายทางการศึกษาและสื่อที่อยู่ทั่วไปแล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่

1. คน (People) ในทางการศึกษาโดยตรงนั้นหมายถึงบุคลากรที่อยู่ในระบบโรงเรียนได้แก่ ครูผู้บริหารผู้แนะแนวการศึกษาผู้ช่วยสอนหรือผู้ที่อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการเรียนรู้ ส่วนคนตามความหมายของการประยุกต์ใช้นั้น ได้แก่ คนที่ทำงานหรือมีความชำนาญงานในแต่ละสาขาซึ่งมีอยู่ในวงสังคมโดยทั่ว ๆ ไป ซึ่งคนเหล่านี้นับเป็นผู้เชี่ยวชาญถึงแม้จะไม่ใช่ นักการศึกษาแต่ก็สามารถจะช่วยอำนวยความสะดวกหรือมาเป็นวิทยากรเพื่อเสริมการเรียนรู้ได้ในการให้ความรู้แต่ละด้าน เช่น ศิลปิน นักการเมือง นายธนาคาร ช่างซ่อมรถยนต์ ฯลฯ เป็นต้น

2. วัสดุ (Materials) วัสดุในการศึกษาโดยตรงจะเป็นประเภทที่บรรจุเนื้อหาบทเรียนรู้อยู่ในรูปแบบของวัสดุมีใช้สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงเช่นหนังสือ สไลด์ ฟิล์มสตริป แผนที่ เป็นต้น หรือสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกันซึ่งเป็นทรัพยากรทางการเรียนและได้รับการออกแบบเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียน ส่วนวัสดุที่นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนนั้นจะมีลักษณะเช่นเดียวกับวัสดุที่ใช้ในการศึกษาดังกล่าวข้างต้นเพียงแต่เนื้อหาที่บรรจุในวัสดุนั้นส่วนมากจะอยู่ในรูปของการให้ความบันเทิง เช่นการจัดนิทรรศการภาพเขียนหรือภาพยนตร์สารคดีชีวิตสัตว์ เป็นต้นซึ่งสิ่งเหล่านี้มักถูกมองไปในรูปของความบันเทิงแต่สามารถให้ความรู้ทางการศึกษาได้เช่นกัน

3. อาคารสถานที่ (Settings) หมายถึง ตัวตึก สิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลเกี่ยวข้องกับทรัพยากรรูปแบบอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วและกับผู้เรียนด้วย ซึ่งสถานที่สำคัญในการศึกษา ได้แก่ ตึกเรียนและสถานที่อื่น ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนโดยส่วนรวม เช่น ห้องสมุด หอประชุม สนามเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล่น เป็นต้น ส่วนสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชนก็สามารถใช้เป็นทรัพยากรเพื่อการเรียนได้ เช่น โรงงาน ตลาด สถานที่ทางประวัติศาสตร์ เป็นต้น

4. เครื่องมือและอุปกรณ์ (Tool and Equipment) เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ที่ช่วยในการผลิตหรือใช้ร่วมกับทรัพยากรอื่นส่วนมากเป็นเครื่องมือทางด้านโสตทัศนูปกรณ์หรือเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือแม้แต่ตะปู ไขควง เป็นต้น

5. กิจกรรม (Activities) โดยทั่วไปและกิจกรรมที่กล่าวถึงนี้มักเป็นการดำเนินงานที่จัดขึ้นเพื่อกระทำร่วมกับทรัพยากรอื่นๆหรือเป็นเทคนิควิธีการพิเศษเพื่อการเรียนการสอน เช่นการสอนแบบโปรแกรมเกมและสถานการณ์จำลองหรือการจัดทัศนศึกษากิจกรรมเหล่านี้มักมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่จัดขึ้นมีการใช้วัสดุการเรียนเฉพาะวิชาหรือมีวิธีการพิเศษในการเรียนการสอน

จากการที่นักเทคโนโลยีการศึกษาได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้นั้น พอจะสรุปประเภทของสื่อการสอนได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทวัสดุ (Material or Software) เป็นสื่ออยู่ในรูปของภาพ เสียง หรือตัวอักษร แยกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 ชนิดที่สามารถสื่อความหมายได้ด้วยตัวของมันเอง เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ภาพวาด หนังสือ เป็นต้น

1.2 ชนิดที่ต้องอาศัยเครื่องมือเสนอเรื่องราวไปสู่ผู้เรียน เช่น ภาพโปรเจกต์ สไลด์ แถบบันทึกเสียง ฟิล์มภาพยนตร์ เป็นต้น

2. ประเภทเครื่องมือ (Hardware or Equipment) หมายถึง เครื่องมือที่เป็นตัวกลางส่งผ่านความรู้ไปสู่ผู้เรียน เช่น เครื่องฉายชนิดต่าง ๆ เครื่องเสียงชนิดต่าง ๆ เครื่องรับและส่งวิทยุและโทรทัศน์ ซึ่งต้องอาศัยวัสดุประกอบเช่น ฟิล์มแถบบันทึกเสียง แถบบันทึกภาพ เป็นต้น

3. ประเภทเทคนิคหรือวิธีการ (Technique or Method) หมายถึง เทคนิคหรือวิธีการที่จะใช้ร่วมกับวัสดุและเครื่องมือ หรือใช้เพียงลำพังในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การสาธิต การทดลอง การแสดงละคร การจัดนิทรรศการ เป็นต้น

2.1.4 หลักการใช้สื่อการสอน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 50) ได้กล่าวไว้ว่าการใช้สื่อการสอนนับว่ามีความสำคัญต่อการเรียนการสอนอย่างยิ่งทั้งนี้เพราะถ้าใช้สื่อการสอนไม่ถูกต้องย่อมจะได้ผลน้อยหรือมีค่าเท่ากับไม่ได้ใช้เลยหากเป็นดังนี้ย่อมไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ฉะนั้นการใช้สื่อการสอนแต่ละครั้งจึงควรพิจารณาให้ถี่ถ้วน และวางแผนการใช้รอบครอบ การใช้สื่อการสอนในห้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ควรปฏิบัติตามหลักการดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หลักการเลือก (Selection)
2. หลักการเตรียม (Preparation)
3. หลักการนำเสนอ (Presentation)
4. หลักการประเมินผล (Evaluation)
5. ลักษณะของสื่อการสอนที่ดี

1. หลักการเลือก (Selection)

ลัดดา สุขปรีดี (2525 : 21-22) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการเลือกสื่อการสอนและประสบการณ์ในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. เลือกสื่อและประสบการณ์ที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการสอน
2. เลือกสื่อและประสบการณ์ที่สอดคล้องกับลักษณะการตอบสนองและพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของผู้เรียนที่คาดหวังจะให้เกิดขึ้น

3. เลือกสื่อและประสบการณ์ในการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของแต่ละคน

4. เลือกสื่อและอุปกรณ์พิเศษที่จะหาได้ การเลือกสื่อจะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการนำสื่อการสอนนั้นมาใช้และไม่จำเป็นต้องใช้สื่อการสอนที่มีราคาแพงเสมอไป

วาสนา ชาวหา (2522 : 64) ได้เสนอแนวคิดในการเลือกใช้สื่อการสอนไว้ดังนี้

1. ให้ความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. เหมาะสมกับวัย กิจกรรมหรือประสบการณ์ที่จัดขึ้นเพื่อการเรียนการสอน
3. เหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน
4. คำนึงความประหยัดและให้ผลคุ้มค่ากับการลงทุนทั้งในด้านเงินทุนและเวลาที่เสียไป
5. ใช้ได้สะดวกและปลอดภัย

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 157) กล่าวว่า การเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาเกื้อหนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะหากครูเลือกสื่อที่ไม่เหมาะสมเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนแล้ว การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นอาจไม่บรรลุสำเร็จตามจุดมุ่งหมายควรเลือกสื่อการสอนโดยยึดหลัก ดังนี้

1. สื่อต้องสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายและเรื่องที่จะสอน
2. สื่อที่ต้องเหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน
3. เหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียน
4. เนื้อหาและวิธีใช้ไม่ยุ่งยากและซับซ้อนจนเกินไป
5. นำสนใจและทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เนื้อหาที่มีความถูกต้อง
7. เทคนิคการผลิตดี เช่น ขนาด สี เสียง ภาพ ความจริง เป็นต้น
8. เป็นสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
9. สามารถนำเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดี
10. ถ้ามีสื่อการสอนหลายอย่างในเรื่องเดียวกัน ให้กำหนดว่าสื่อใดเหมาะสมที่สุดที่จะให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เรียน ได้ดีที่สุด ในเวลาอันสั้น

ดังนั้นสามารถสรุปหลักการเลือกได้ 6 ประการ คือ

1. เลือกสื่อและประสบการณ์ที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการสอน
2. เลือกสื่อและประสบการณ์ที่สอดคล้องกับลักษณะการตอบสนองและพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของผู้เรียนที่คาดหวังจะให้เกิดขึ้น
3. เลือกสื่อและประสบการณ์ในการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของแต่ละคน
4. คำนึงความประหยัดและให้ผลคุ้มค่ากับการลงทุนทั้งในด้านเงินทุนและเวลาที่เสียไป
5. น่าสนใจและทันสมัย
6. เนื้อหาที่มีความถูกต้อง

2. หลักการเตรียม (Preparation)

สันทัต ภีบาลสุข และพิมพ์ใจ ภีบาลสุข (2526 : 4 – 48) ได้กล่าวถึง การเตรียมก่อนการใช้สื่อการสอนว่า ควรเตรียมผู้สอน ผู้เรียน และชั้นเรียน ดังนี้

1. การเตรียมตัวของผู้สอน
 1. พิจารณาคูณค่าและจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่จะสอน
 2. พิจารณาความสนใจและความต้องการของผู้เรียน
 3. พิจารณาดังสิ่งที่จะเป็นปัญหาในการสอน
 4. การเตรียมแผนการสอน
 5. จัดหาหรือผลิตสื่อการสอน ซึ่งจะแก้ปัญหาของการเรียนในชั้นเรียนที่ได้พิจารณาเลือก

ไว้

6. พิจารณาดังวิธีที่จะใช้สื่อการสอนนั้นให้ได้ผลดีที่สุด
7. เตรียมและทดลองใช้สื่อการสอนก่อนการใช้อย่างจริงจังในห้องเรียน
8. เตรียมอุปกรณ์ หรือสื่อการสอนที่เหมาะสม เพื่อแจกจ่ายให้กับผู้เรียน เช่น คำบรรยาย

ประกอบการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ถ้าจำเป็นต้องมีผู้ช่วยในการฉายหรือบริการอื่น ๆ ควรจะได้มีการซักซ้อมความเข้าใจกันเสียก่อน

10. จัดเรียงลำดับสื่อการสอนที่จะใช้ไว้ตามลำดับก่อนหลังที่ต้องการแล้ววางไว้ในที่เหมาะสม

2. การเตรียมผู้เรียน

1. อธิบายให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าจะใช้สื่ออะไร สอนอะไร เพื่ออะไร ที่ไหน อย่างไร เมื่อไร

2. อธิบายให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าจะต้องมีส่วนร่วมในระหว่างการใช้สื่อการสอนอย่างไรบ้างเช่นคอยสังเกตหรือฟังตรงที่สำคัญการหาคำตอบหรือคำศัพท์ใหม่ซึ่ง ผู้สอนบอกหรือเขียนเอาไว้ล่วงหน้า

3. อธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจว่ากิจกรรมที่ต้องปฏิบัติหลังจากการใช้สื่อการสอนแล้วมีอะไรบ้าง

3. เตรียมชั้นเรียน

1. เตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะต้องใช้ร่วมกับสื่อการสอนที่เลือกไว้ เช่น สายไฟ หม้อแปลง แผงติดภาพ ฯลฯ

2. ตรวจสอบสภาพของห้องที่ใช้สื่อการสอนล่วงหน้า การจัดที่นั่ง การตั้งจอและเครื่องฉายที่จ่ายกระแสไฟฟ้า ระยะทางผู้ดูกับจอ การควบคุมแสงสว่างในห้อง ฯลฯ

3. เตรียมเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็น เช่น เครื่องฉาย เครื่องบันทึกเสียง โต๊ะจอฉาย ปลั๊กไฟ และหลอดสำรองสำหรับเครื่องฉาย

4. จัดบรรยากาศของห้องให้สะดวกสบาย เช่น การถ่ายเทอากาศ การควบคุมอุณหภูมิ การควบคุมแสงสว่าง และอื่น ๆ

3. หลักการนำเสนอ (Presentation)

สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2526 : 44 – 54) กล่าวว่าในการนำเสนอสื่อการสอน ควรปฏิบัติดังนี้

1. นำเสนอสื่อการสอนออกใช้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้เห็น ได้ยิน หรือมีกิจกรรมร่วมอย่างทั่วถึงกัน

2. ใช้เทคนิคการเสนอสื่อการสอนที่ดี และถูกต้อง เช่น ฉายภาพให้อยู่กลางจอ การปรับความชัดเจนของภาพ การปรับเสียง เป็นต้น

3. พยายามพิจารณาหรือสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนนั้น เพื่อจะได้นำมาแก้ไขปรับปรุงในคราวต่อไป

4. ใช้สื่อการสอนให้อยู่ภายในเวลาที่กำหนดไว้ในหลักการข้อนี้ ครูจะต้องมีความสามารถหลายประการ เช่น

4.1 ต้องสามารถใช้เครื่องมือในโรงเรียนได้

4.2 ต้องสามารถรู้ข้อบกพร่องของเครื่องมือ

4.3 ต้องสามารถที่จะบอกได้ว่าความมีคของห้องขนาดไหน เช่น เหมาะสำหรับเครื่องฉายประเภทใด

4.4 ต้องสามารถวางสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง เช่น จอ ที่นั่ง ลำโพง และเครื่องมือ เพื่อให้ นักเรียน ได้มีส่วนร่วมมากที่สุด

4.5 รู้จักเลือกจังหวะในการนำเสนอสื่อที่เหมาะสม

4.6 สามารถแสดงสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว

4. หลักการประเมินผล (Evaluation)

สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2526 : 44 – 54) ได้สรุปการประเมินผลไว้ดังนี้

1. ตั้งคำถามสรุปเรื่องเป็นตอน ๆ
2. อธิบายสิ่งที่นักเรียนสงสัยอย่างแจ่มแจ้ง
3. ทดสอบความเข้าใจถ้าเห็นสมควร
4. อภิปรายถึงสื่อการสอนที่ใช้ไปแล้วโดยละเอียดซึ่งเป็นการประเมินผล

ประสิทธิภาพของสื่อการสอนนั้นด้วยการให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมในการวิจารณ์ หรืออาจใช้วิธีถามคำถามเพื่อดูว่านักเรียนบรรลุถึงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เป็นต้น

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 162) ได้สรุปหลักการประเมินผลไว้ว่าควรประเมินผลจากองค์ประกอบการใช้สื่อการสอนที่สำคัญ 3 ประการคือ ครูผู้ใช้สื่อการสอน ผู้เรียน สื่อการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญในการประเมินการใช้สื่อการสอนมี 2 ประการ คือ

1. เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดจากสื่อและการสอนของครู

2. เพื่อให้ผู้เรียน ได้เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้กว้างขวางออกไปด้วยการทดสอบการอภิปรายสรุปการค้นคว้ารายงานเพิ่มเติมภายหลังจากที่ได้เรียนรู้จากสื่อการเรียนการสอน

5. ลักษณะของสื่อการสอนที่ดี

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 164) กล่าวว่าสื่อการสอนที่ดีย่อมช่วยให้การเรียนรู้บรรลุ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. ความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
2. มีความเหมาะสมกับรูปแบบของการเรียนการสอน
3. มีความเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน
4. มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการใช้สื่อ

จากแนวความคิดของนักวิชาการและนักเทคโนโลยีการศึกษาทั้งในและต่างประเทศที่พูดถึงเกี่ยวกับ หลักการเลือก หลักการเตรียมหลักการนำเสนอ ลักษณะของสื่อการสอนที่ดี และหลักการประเมินผล พอสรุปได้ ดังนี้

1. มีความเหมาะสม
2. ตรงตามจุดประสงค์
3. ไม่ซับซ้อน
4. คุ่มค่า
5. สามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่น ๆ ได้
6. สามารถประเมินผลได้ ฯลฯ

และหัวใจสำคัญในการใช้สื่อที่ดี คือ ใช้สื่อได้สมจริงหรือไม่ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน หมายความว่า เอาไปใช้ใน สถานการณ์จริงได้มากน้อยเพียงไร มีคุณภาพและประสิทธิภาพเท่าไร เด็กได้รับความรู้พัฒนาความรู้ มากน้อยเพียงไร

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุนันท์ สังข์อ่อง (2526 : 21-22) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันเทคโนโลยีและการสื่อสารได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์อุปกรณ์สื่อสารและคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษา ค้นคว้า และการทำธุรกิจ ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้องค์กรต่างๆ นำเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาช่วยในการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร อิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกิจและให้บริการบนอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงาน

ไม่เพียงแต่ในองค์กรต่างๆ เท่านั้นที่นำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน ผู้ใช้ตามบ้านโดยทั่วไป ก็ได้จัดหาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ส่วนตัวกันมากขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีราคาถูกลง แต่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพสูง รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายกว่าในอดีตมาก จนมีการประมาณการกันว่า ในอนาคตคอมพิวเตอร์จะเป็นอุปกรณ์พื้นฐานในทุกๆ ครั้วเรือนเหมือนกับเครื่องรับโทรทัศน์

บูรณะ สมชัย (2538 : 33) ด้วยสถานการณ์ดังกล่าว การเรียนรู้การใช้งานคอมพิวเตอร์ในระดับเบื้องต้น จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในการทำงาน, การศึกษาหรือเพื่อความบันเทิง ให้มีประสิทธิภาพและความสะดวกเพิ่มมากขึ้น คุณสมบัติพื้นฐานของคอมพิวเตอร์มีอยู่ 5 ประการที่สำคัญดังนี้

1. ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic machine)

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ การจัดเก็บข้อมูลที่บันทึกผ่านทางแป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์อื่นๆ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกแปลงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าเพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจและสามารถประมวลผลได้ และเมื่อคอมพิวเตอร์ประมวลผลเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่เป็นสัญญาณไฟฟ้าจะถูกแปลงกลับให้เป็นรูปแบบที่มนุษย์สามารถเข้าใจได้

2. การทำงานด้วยความเร็วสูง (Speed)

เนื่องจากการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นการดำเนินงานต่างๆ จึงสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็ว (มากกว่าพันล้านคำสั่งในหนึ่งวินาที)

3. ความถูกต้องแม่นยำเชื่อถือได้ (Accuracy and reliability)

คอมพิวเตอร์จะทำงานตามคำสั่งที่มนุษย์เขียน โปรแกรมหรือคำสั่งไว้ ถ้าผู้ใช้ป้อนข้อมูลและชุดคำสั่งมีความถูกต้อง ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลก็จะมี ความถูกต้องเชื่อถือได้

4. การเก็บข้อมูลได้ในปริมาณมาก (Storage)

คอมพิวเตอร์มีหน่วยความจำที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่บันทึกเข้าไป ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันจะมีหน่วยเก็บข้อมูลสำรองที่สามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่าหนึ่งล้านตัวอักษร

5. การสื่อสารเชื่อมโยงข้อมูล (Communication)

คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ และสามารถทำงานที่หลากหลายมากขึ้นกว่าการใช้คอมพิวเตอร์แบบระบบเดี่ยว ตัวอย่างเช่น การนำคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อระบบอินเตอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น (Remote computer)

นอกจากนี้แล้ว บูรณะ สมชัย (2538 : 33 – 35) ยังได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า

1. ช่วยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ในการทำแบบฝึกหัดและบททดสอบ เพื่อเพิ่มความเข้าใจในวิชาที่เรียนจนเกิดการเรียนรู้
2. ทำหน้าที่สอนอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจมากขึ้นหรือ เสนอข้อมูลข่าวสารเพิ่มเติม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่กำลังศึกษา
3. ทำหน้าที่ทดสอบผู้เรียนว่ามีความรู้มากน้อยเพียงใดก่อนเริ่มเรียน เพื่อวิเคราะห์ความรู้ของผู้เรียนว่าอยู่ในระดับใด
4. ทำหน้าที่ให้ข้อมูลย้อนกลับบอกว่าผู้เรียนทำถูกต้องหรือผิด หลังจากผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบแล้ว
5. ทำหน้าที่ให้ข้อมูลข่าวสารนอกเหนือจากเนื้อหาในหลักสูตร หรือจากการสอนของครู
6. สามารถเรียนได้ตลอดเวลาที่ผู้เรียนต้องการหรือนอกสถานศึกษา ไม่จำเป็นต้องเรียนในสถานศึกษาเสมอไป
7. สามารถเรียนรู้ได้ทุกวิชา และใช้เวลาเรียนน้อยกว่าการเรียนในชั้นเรียน
8. สามารถเรียนรู้ได้มากกว่าในห้องเรียนและสามารถจดจำได้นาน
9. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน
10. สามารถเสริมแรงได้อย่างดีในรูปแบบของคำอธิบาย มีสี สัน ภาพและเสียง ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

จากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์สามารถทำงานหลายๆ อย่างที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้ หรือถ้ามนุษย์ทำได้ ก็จะใช้เวลามากและมีข้อผิดพลาดมากมาย เช่น การคำนวณตัวเลขหลายหลักเป็นจำนวนมากภายในเวลาจำกัด การทำงานในแบบเดียวกันซ้ำๆ หลายล้านครั้ง หรือการจดจำข้อมูลตัวเลขและตัวหนังสือหลายหมื่นหน้า โดยไม่มีการลืม งานที่น่าเบื่อและยุ่งยากเหล่านี้เราสามารถให้คอมพิวเตอร์ทำงานแทนได้ โดยเรามีหน้าที่เพียงเป็นผู้สั่งการเท่านั้น

2.2.2 ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย (2538 : 30) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ประยุกต์จากบทเรียนโปรแกรมของ B.F.Skinner โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์นำเสนอบทเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นโมเดล 2 แบบ คือ

1. แบบเชิงเส้น (Linear Programming) เป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาเรียนตั้งแต่ต้นจนจบเหมือนกันหมดทุกคน โดยเนื้อหาจะแบ่งออกเป็นกรอบ (Frame) เรียงตามลำดับ ตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปที่ละขั้นตอนจากง่ายไปหายาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบไม่เชิงเส้นหรือแบบสาขา (Branching Programming) เป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบให้เนื้อหาไม่กรอบแยกออกไป ไม่เรียงเป็นเส้นตรง ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้เรียนเนื้อหาตามลำดับที่เหมือนกันอย่างเช่น บทเรียนแบบเชิงเส้น โดยผู้เรียนจะเลือกทางเดินตามระดับความรู้ และความเข้าใจของตนเอง ผู้เรียนบางคนอาจข้ามกรอบบางกรอบ ในขณะที่บางคนอาจต้องศึกษาคำอธิบายเพิ่มเติมหรือย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมา

อดิศักดิ์ สุเมธ (2535 : 234) ได้พูดถึงลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. บทเรียนที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้
2. สามารถให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ในทันที
3. มีรูปแบบบทเรียนให้เลือกมากมาย เช่น การสอน ทบทวน เกม การจำลอง ฯลฯ
4. เสนอบทเรียนได้ทั้งในลักษณะตัวอักษร ภาพ และเสียง
5. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนและทำกิจกรรมได้ตามความสามารถของตน ใน

ลักษณะการศึกษารายบุคคล

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 22 - 25) กล่าวไว้ว่า

ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

1. สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ การนำเสนออาจเป็นไปในลักษณะทางตรง หรือทางอ้อมก็ได้ ทางตรงได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท ตัวอักษร เช่นการอ่าน จำ ทำความเข้าใจ ผีผ่น ตัวอย่าง การนำเสนอในทางอ้อมได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมและการจำลอง

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มากที่สุด

3. การโต้ตอบ (Interaction) คือ การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียน การสอนรูปแบบที่ดีที่สุดคือเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ ถือเป็น การ เสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการ ทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหา หรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อความดังกล่าว สรุปลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ว่า เป็นบทเรียนที่มีความสะดวกในการใช้ มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถกำหนดลักษณะการเรียนรู้ได้เอง เป็นบทเรียนที่ไม่จำเป็นจะต้องมีผู้สอน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือ ได้รับทักษะ โดยเกิดจากความต้องการของตัวเอง มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนรู้

2.2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย (2538 : 28 - 32) ได้จำแนกลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมกันมากได้ 7 ลักษณะ ดังนี้

1. บทเรียนแบบเสนอเนื้อหา (Tutorial)
2. บทเรียนแบบฝึกหัด (Drill and Practice)
3. บทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation)
4. เกมเพื่อการเรียนการสอน (Instructional Games)
5. บทเรียนแบบทดสอบ (Test)
6. การแก้ปัญหา (Problem Solving)
7. บทเรียนแบบผสมผสาน

วชิระ วิชชุกรนันท์ (2540 : 6) ได้แบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหารายละเอียด (tutorial instruction) นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เสนอบทเรียนในรูปแบบบทเรียนที่สามารถใช้สอนได้ทุกสาขาวิชา มีการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงที่เหมาะสม เป็นโปรแกรมที่ทำการพัฒนาในลักษณะบทเรียนซึ่งประกอบด้วยบทนำ คำอธิบาย ทฤษฎี กฎเกณฑ์ เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาแล้วจะมีแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัด เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน มีการแสดงผลย้อนกลับ สามารถย้อนกลับไปบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่รู้แล้วนอกจากนี้ยังสามารถบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้ผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนบางคน

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการฝึกทักษะ (drill and practice) เป็นโปรแกรมที่ครูผู้สอนใช้สอนเสริมเมื่อได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนฝึกทำแบบฝึกหัดจนเข้าใจในเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ ผู้เรียนที่เรียนอ่อนหรือเรียนไม่ทันเพื่อนในห้องเรียน สามารถทำความเข้าใจบทเรียนแต่ละบทได้ด้วยตนเอง บทเรียนประเภทนี้ประกอบด้วยคำถามคำตอบที่จะให้นักเรียนฝึกและปฏิบัติ อาจจะต้องใช้จิตวิทยาเพื่อทำให้ผู้เรียนอยากทำและตื่นตัวกับการทำแบบฝึกหัดนั้น ๆ เช่น คำพูดได้ตอบ รูปภาพเคลื่อนไหว เสียงต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองสถานการณ์ (simulation) เป็นบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอในรูปแบบของการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงโดยมีเหตุการณ์ต่าง ๆ อยู่ในโปรแกรมและผู้เรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำได้ มีการโต้ตอบ มีตัวแปรหรือทางเลือกหลาย ๆ ทาง ซึ่งผู้เรียนจะต้องตัดสินใจแก้ปัญหาโดยบทเรียนจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของนักเรียน และแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากทางเลือกเหล่านั้น

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา (education game) เป็นเกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี มุ่งให้ผู้เรียนมีความสุข สนุกสนานเพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ ช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น โปรแกรมประเภทนี้เป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์ โดยเหตุการณ์ที่มีการแข่งขันซึ่งสามารถที่จะเล่นได้ โดยนักเรียนคนเดียวหรือหลายคน มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นโปรแกรมที่เน้นให้ฝึกคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ (testing) เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบทำให้ผู้เรียนได้ผลป้อนกลับทันที ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยผู้ทำต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบได้เอง

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า การออกแบบรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของผู้ใช้ว่าต้องการให้เป็นอย่างไร ซึ่งมีอยู่หลายประเภทตามที่กล่าวถึง การที่จะบอกว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับความโดดเด่นของโปรแกรมนั้น ๆ ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบใดแบบหนึ่งเสมอไป

2.2.4 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 30) การสร้างบทเรียน CAI ที่เขียนขึ้นนี้จะทำการสอนโดยไม่มีครู-อาจารย์ปรากฏต่อหน้าผู้เรียน ไม่มีการกำกับการเรียนทีละขั้น ไม่มีใครกำกับให้สนใจเรียนหรือจดงาน นอกจากบทเรียนที่ได้เขียน โดยการวางแผนอย่างดีแล้วเท่านั้น และได้เสนอขั้นตอนการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและผู้เรียนเป้าหมายเพื่อทราบถึงรายละเอียดวิชาที่กำหนดตามหลักสูตร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าเนื้อหาทั้งหมดเป็นอย่างไร ระดับใด ควรใช้เวลาสอนปกติเท่าใด ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ขนาดใด ความพร้อมทางด้านอื่นของผู้เรียนมีอะไรบ้าง เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาประสบการณ์การสอนวิชาที่กำหนดนี้ของตนเองและผู้สอนคนอื่น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการจัดวางแผนต่อไป

2. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาที่กำหนด เป็นสิ่งสำคัญและจะต้องเขียนขึ้นเอง ทั้งนี้ตามหลักสูตรส่วนมากจะไม่ได้กำหนดไว้ หรืออาจมีเฉพาะวัตถุประสงค์ทั่วไป การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือที่จะได้จากการเรียนวิชานี้

3. เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นทั้งหมดนี้ แต่ละวัตถุประสงค์จะมีความต่อเนื่องและเสริมซึ่งกันและกัน การจัดเรียบเรียงวัตถุประสงค์เหล่านี้ให้อยู่ในระบบที่ดี และกำหนดคำถามไว้ให้เหมาะสมจะเป็นการนำร่องในการสร้างบทเรียนได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. วิเคราะห์เนื้อหาจัดทำเป็นแผนภูมิข่ายงาน โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องที่ได้จัดทำไว้ นำมาประกอบในการวิเคราะห์จัดเรียบเรียงเนื้อหาวิชาให้อยู่ในระบบความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันและเสริมซึ่งกันและกัน โดยจัดเขียนหัวเรื่องเหล่านั้น ในรูปแบบแผนภูมิข่ายงานที่สมบูรณ์แสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่างๆ พร้อมทั้งลำดับทางตรรกของเนื้อหาที่สมบูรณ์ด้วย

5. จัดชอยเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย เนื่องจากการสอนทางไมโครคอมพิวเตอร์จะเป็นการสอนที่ปราศจากครู-อาจารย์ การเสนอเนื้อหาครั้งละมาก ๆ อาจมีปัญหาในการเรียนได้ ดังนั้น จำเป็นจะต้องชอยเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ที่มีความสมบูรณ์ในแต่ละหน่วยย่อยพอสมควร และผู้เรียนสามารถจะติดตามเนื้อเรื่องต่อไปได้โดยไม่สับสนหรือขาดตอน

6. การสร้างข้อความในแต่ละกรอบตามเนื้อหาที่กำหนด ข้อความเหล่านี้จะต้องกะทัดรัด เป็นประโยชน์ง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน โดยทั่วไปในแต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหาประกอบด้วยกรอบข้อความต่าง ๆ 4 ชนิด

อดิศักดิ์ สุเมธ (2535 : 332) กล่าวว่าไว้ว่า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเนื้อหาวิชาและระดับชั้น โดยผู้ออกแบบต้องวิเคราะห์ว่าเนื้อหาวิชานั้นจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย ไม่ซ้ำกับใคร เพื่อคุ้มค่าการลงทุนและสามารถช่วยลดเวลาเรียนของผู้เรียนได้

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ จะเป็นแนวทางแก่ผู้ออกแบบบทเรียน เพื่อทราบว่าผู้เรียนหลังจากเรียนจบแล้วจะบรรลุตามวัตถุประสงค์มากน้อยแค่ไหน การกำหนดวัตถุประสงค์จึงกำหนดได้ทั่วไปและเชิงพฤติกรรม สำหรับการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องคำนึงถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้เรียน (Audience) ว่ามีพื้นฐานความรู้แค่ไหน
- พฤติกรรม (Behavior) เป็นการคาดหวังเพื่อที่จะให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย การวัดพฤติกรรมทำได้โดยสังเกต คำนวณ นับแยกแยะ แต่งประโยค
- เงื่อนไข (Condition) เป็นการกำหนดสถานะที่พฤติกรรมของผู้เรียนจะเกิดขึ้น เช่น เมื่อนักเรียนดูภาพแล้วจะต้องวาดภาพนั้นส่งครู เป็นต้น
- ปริมาณ (Degree) เป็นการกำหนดมาตรฐานที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แล้ว เช่น อ่านคำควมกล้าได้ถูกต้อง 20 คำ จาก 25 คำ เป็นต้น

3. การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญโดยต้องย่อยเนื้อหาเป็นเนื้อหาเล็ก ๆ มีกเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีการวิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) ว่าจะเริ่มต้นตรงไหนและดำเนินการไปทางใด

4. การสร้างแบบทดสอบ ต้องสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบนี้จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพมากน้อยประการใด

5. การเขียนบทเรียน ก่อนเขียนบทเรียนต้องกำหนด โครงสร้างเพื่อให้ได้รูปร่างของบทเรียนเสียก่อน คือ จะทราบว่าจะประกอบด้วยอะไรบ้าง มีสัดส่วนอย่างไร บทเรียนจึงจะมีขั้นตอนที่ดี

จากแนวความคิดของนักวิชาการและนักเทคโนโลยีการศึกษา พอสรุปขั้นตอนการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและผู้เรียนเป้าหมายเพื่อทราบถึงรายละเอียดวิชาที่กำหนดตามหลักสูตรว่าเนื้อหาทั้งหมด
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จะเป็นแนวทางแก่ผู้ออกแบบบทเรียน
3. เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นทั้งหมดนี้
4. สรุปเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย
5. เขียนบทเรียน ต้องกำหนด โครงสร้างเพื่อให้ได้รูปร่างของบทเรียน

2.2.5 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อดิศักดิ์ สุเมอ (2535 : 3317) กล่าวถึงข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า

1. บทเรียน CAI ต้องการฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะพิเศษและมีราคาแพงสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการนำเสนอบทเรียน ผู้เรียนเองหรือสถานศึกษา อาจไม่สามารถจัดเตรียมหรือจัดหาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะมัลติมีเดียคอมพิวเตอร์ (Multimedia Computer) ให้เพียงพอต่อการเรียนรู้ด้วย CAI ได้

2. บทเรียน CAI ไม่สะดวกต่อการเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับหนังสือเรียน เนื่องจากจะเรียนด้วย CAI ได้ต้องจัดเตรียมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ CAI อีกทั้งในเรื่องของการทบทวนบทเรียนทำได้ยากอันเนื่องจากข้อจำกัดดังกล่าว รวมถึงถ้ามีการออกแบบบทเรียน CAI ให้เรียนแบบเรียงลำดับบทเรียน จะไม่สะดวกในการทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนผ่านมาแล้ว

3. บทเรียน CAI ต้องใช้สายตาและทักษะการอ่านโดยผ่านทางจอภาพของคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความอดทนในการอ่านบนจอภาพแตกต่างกัน

4. การแสดงภาพในคอมพิวเตอร์อาจไม่เท่ากับขนาดที่แท้จริงของวัตถุ เพราะข้อจำกัดของขนาดจอภาพคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนโดยเฉพาะระดับอนุบาลหรือประถมศึกษาเข้าใจผิดเกี่ยวกับขนาดจริงของวัตถุกับสิ่งที่เห็นในจอภาพได้

5. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องอาศัยความชำนาญหลาย ๆ ด้าน ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และต้องมีความเข้าใจในคุณสมบัติและวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างมาก

6. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพต้องใช้ระยะเวลาอันยาวนาน อาจไม่คุ้มค่าหรือล่าช้าเมื่อสร้างบทเรียนเสร็จ

7. เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกจำกัดเนื้อหาอยู่เฉพาะที่มีในบทเรียนเท่านั้น ในขณะที่เรียนจะไม่สามารถเพิ่มหรือขยายเนื้อหาเพิ่มเติมได้เหมือนกับการเรียน การสอนในชั้นเรียนโดยครูผู้สอน

8. ผู้เรียนได้รับการตอบสนองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบที่แน่นอนตามการป้อนข้อมูลเข้า (Input) ของผู้เรียนให้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่สามารถตรวจสอบและดูแลพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่เรียนได้

กตินันท์ มลิตอง (2540 : 250) กล่าวไว้ว่า นอกจากนั้นการใช้ CAI ยังมีปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นข้อจำกัดของการนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง ได้แก่

1. ปัญหาด้านโปรแกรม (Software) ได้แก่ขาดแคลนโปรแกรม (Software) ที่จะนำมาใช้สอนในสาขาวิชาต่าง ๆ โปรแกรมที่มีอยู่คุณภาพไม่ดี บุคลากรขาดที่จะพัฒนา CAI โปรแกรมเมอร์ (Programmer) ส่วนใหญ่ที่สร้างซอฟต์แวร์ขาดความรู้พื้นฐานทางการศึกษา ไม่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาอย่างแท้จริง ขาดกลยุทธ์ในการสอน ปัญหาอีกประการหนึ่งคือขาดความชำนาญในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ เช่น เนื้อหาและวิธีการนำเสนอไม่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนหรือไม่ใช้งานง่ายหรือไม่ และมีแรงจูงใจเพื่อให้เด็กเรียนหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปัญหาด้านเศรษฐกิจ (Economic) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลา เนื่องจากฮาร์ดแวร์ที่ใช้มีราคาแพง และการสร้างซอฟต์แวร์ต้องสิ้นเปลืองเวลาอย่างมากในการพัฒนาซอฟต์แวร์ CAI

3. ปัญหาด้านเทคนิค (Technical) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักเกิดปัญหาทางด้านเทคนิคของตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ วิธีการบำรุงรักษา การแก้ไขเมื่อเกิดปัญหา เป็นต้น ส่วนในด้านของซอฟต์แวร์ เมื่อเกิดปัญหา ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จำเป็นต้องติดต่อกับผู้ผลิตซอฟต์แวร์ เพื่อขอคำแนะนำโดยตรง

4. ปัญหาด้านสังคม (Social) การใช้คอมพิวเตอร์มากเกินไปจะเป็นการลดความสัมพันธ์ของนักเรียนที่มีต่อกันลงไป ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับเพื่อน หรือกับครูในห้องเรียนจะน้อยลงไป จากแนวความคิดของนักวิชาการและนักเทคโนโลยีการศึกษา พอสรุปข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ดังนี้

1. บทเรียน CAI ต้องการฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะพิเศษและมีราคาแพง
2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพต้องใช้ระยะเวลาานาน
3. มีปัญหาด้านต่าง ๆ ที่เป็นข้อจำกัดของการนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง เช่น ปัญหาด้านโปรแกรม ปัญหาด้านเศรษฐกิจ ปัญหาด้านเทคนิค ปัญหาด้านสังคม
4. เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกจำกัดเนื้อหาอยู่เฉพาะที่มีในบทเรียนเท่านั้น ในขณะที่เรียนจะไม่สามารถเพิ่มหรือขยายเนื้อหาเพิ่มเติมได้เหมือนกับการเรียน

2.2.6 แนวโน้มการศึกษาในอนาคต

อดิศักดิ์ สุเมธ (2535 : 332) ได้กล่าวไว้ว่า การศึกษาในสมัยก่อนถ่ายทอดความรู้โดยผู้สอนเป็นศูนย์กลางในการให้ความรู้ซึ่งเรียกว่า Teacher center ต่อมาการศึกษา มีการมองเห็นว่ามีประสิทธิภาพที่สุด คือการสอนด้วยวิธี Child center คือผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจะต้องทำการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครู อาจารย์เป็นผู้ให้คำแนะนำ หนังสือตำราและห้องสมุด เป็นแหล่งค้นคว้าความรู้ที่ทุกคนค้นคว้าได้

แต่เมื่อวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีเริ่มเข้ามามีบทบาทในวงการศึกษามากขึ้น คอมพิวเตอร์เป็นสื่อสำคัญในการสื่อสาร ถือเป็นสื่อกลางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ทำให้บทบาทผู้สอนมีการปรับเปลี่ยนได้เรียน ดังนั้นแนวโน้มการศึกษาไทยกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในอนาคต คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเมืองไทยจะเจริญเติบโตขึ้นทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพเหมือนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในตลาดโลกจะเจริญเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ตามเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตร โรงเรียนจะมีมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่โปรแกรมดังกล่าวจะถูกใช้ตามบ้าน มากกว่าอยู่โรงเรียน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำได้ง่ายขึ้น โดยการใช้โปรแกรมช่วยสร้าง

กคินันท์ มลิทอง (2540 : 255) ได้กล่าวถึงแนวโน้มทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างน้อยเห็นแนวโน้มได้ 3 ลักษณะคือ

1. เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นจะเป็นการสื่อสารมวลชนมากขึ้นทั้งๆ ที่สื่อหรือการสื่อสารบางอย่างเริ่มต้นในฐานะเป็นสื่อระหว่างบุคคลตัวอย่าง เช่น เรื่อง โทรศัพท์ แต่ก่อนใช้เพื่อสื่อสารระหว่างบุคคลที่ต้องการใช้โทรศัพท์โทรถึงกันแต่มาบัดนี้โทรศัพท์สามารถใช้เพื่อสื่อสารไปถึงคนจำนวนมากได้โดยใช้เทคโนโลยีอื่น ๆ ประกอบ

2. สภาพของสื่อที่ใช้เสียงในการสื่อสารขณะนี้เริ่มพัฒนาเป็นการสื่อสารด้วยภาพมากขึ้น และเป็นการผสมระหว่างภาพกับเสียงแม้ปัจจุบันที่มีวิทยุโทรทัศน์เป็นทั้งภาพและเสียง ส่วนโทรศัพท์ แต่ก่อนเป็นแต่เรื่องเสียง ตอนนี้โทรศัพท์ก็จะเป็นทั้งเสียงและภาพ ซึ่งสื่อทั้งหลายรวมทั้งคอมพิวเตอร์ก็เริ่มมาใช้งานในลักษณะที่นำเสนอเป็นภาพและเสียงมากขึ้น จากแนวโน้มในข้อนี้เห็นได้ว่าสื่อใดที่มีทั้งภาพและเสียงสื่อนั้นก็จะมีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูง

3. สื่อประเภทต่าง ๆ มีราคาถูกลงโดยมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงขึ้น เดิมนั้นคอมพิวเตอร์ วิทยุโทรทัศน์หรือแม้แต่โทรศัพท์ที่มีราคาแพง ปัจจุบันยังพัฒนาไปมากเท่าไร ราคาก็ยังถูกลงทำให้ มีการนำเอามาใช้มากยิ่งขึ้น

จากที่นักวิชาการได้กล่าวมา พอสรุปแนวโน้มการศึกษาในอนาคต ได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเมืองไทยจะเจริญเติบโตขึ้นทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพเหมือนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในตลาดโลกจะเจริญเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ สภาพของสื่อที่ใช้เสียงในการสื่อสารขณะนี้เริ่มพัฒนาเป็นการสื่อสารด้วยภาพมากขึ้น และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตร โรงเรียนจะมีมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่โปรแกรมดังกล่าวจะถูกใช้ตามบ้าน มากกว่าอยู่โรงเรียน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำได้ง่ายขึ้น

2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ หอยเชอรี

2.3.1 ประวัติหอยเชอรี (Golden apple snail)

สยาม อรุณศรีมรกต (2536 : 605 - 606) หอยเชอรี หรือมีชื่อเรียกอื่นๆ ได้แก่ หอยโข่งอเมริกาใต้ หอยเป้าสีน้ำตาล หอยโข่งเหลือง เป็นหอยศัตรูข้าวที่สำคัญชนิดหนึ่ง ซึ่งในปี 2532 องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติได้ประมาณไว้ว่าหอยเชอรีทำให้ผลผลิตข้าวในประเทศฟิลิปปินส์สูญเสียอย่างมหาศาลไปถึง 1 - 40% ของทั้งประเทศ การจะป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดนี้ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีฆ่าหอย ซึ่งมีราคาแพงและมีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมทั้งสิ่งมีชีวิตอื่นๆและตัวผู้ใช้เอง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องเสนอทางเลือกทางอื่นๆเพื่อแนะนำเกษตรกรเพิ่มเติมในการป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่ มีการค้นคว้าทดลองและงานวิจัยใหม่ๆเพื่อที่จะลดการใช้สารฆ่าหอยแบบผิดประเภทดังเช่นที่เคยเป็นอยู่ เรื่องที่จะกล่าวถึงในบทต่อไปจะเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับชีววิทยาของหอยเชอร์รี่ รวมทั้งการจัดการและการป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่ ที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้ในแต่ละแหล่ง มีสูตรอาหารใหม่ๆจากหอยเชอร์รี่มาเพิ่มมากขึ้น โดยการทำให้เป็นcrackerซึ่งปราศจากกลิ่นรุนแรง อยู่ได้นาน สามารถเก็บไว้ใช้เป็นเครื่องปรุงสำเร็จรูปได้กับสูตรอาหารหลายๆชนิดหวังว่าความปรารถนาจะช่วยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรให้เข้าใจธรรมชาติของหอยเชอร์รี่การแพร่กระจาย และการป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่ได้มากขึ้น

ชมพูช จรรยาเพศ และทักษิณ อาชวาคม (2540 : 20) หอยเชอร์รี่ หรือที่รู้จักกันในชื่ออื่นๆ เช่น หอยโข่งเหลือง หอยโข่งอเมริกาใต้ ซึ่งในประเทศฟิลิปปินส์เรียกโกแลคั้น กูซอล (*Pomacea canaliculata* Lamarck) ถูกนำเข้าสู่ฟิลิปปินส์ระหว่างปี 2525 – 2527 โดยมาจากประเทศในทวีปอเมริกาใต้ (บราซิล และ อาร์เจนตินา) โดยผ่านทางประเทศไต้หวัน เนื้อหอยเชอร์รี่นับว่ามีคุณค่าทางอาหารสูงสำหรับมนุษย์และสัตว์เลี้ยง จึงเป็นที่สนใจของทั้งภาครัฐและเอกชนที่ต้องการนำเข้ามาเลี้ยงและขยายพันธุ์ต่อไป แต่เพียงไม่กี่ปีหลังจากนั้นก็พบว่า หอยเชอร์รี่กลายเป็นศัตรูข้าวที่สำคัญไปเสียแล้วบริเวณที่มีการปลูกข้าวในฟิลิปปินส์คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 3 ล้านเฮกตาร์ นั้น หอยเชอร์รี่ระบาดทำความเสียหายไปถึง 1.2 – 1.6 ล้านเฮกตาร์ ในปี 2533 มีการใช้เงินถึง 212ล้านเปโซ เพื่อที่จะป้องกันกำจัดมัน มีรายงานการระบาดของหอยเชอร์รี่เป็นครั้งแรกในปี 2529 เมื่อพบว่านาข้าวเขตชลประทาน ของเขต 2 (Cagayan valley) ถูกหอยทำลายอย่างหนัก และนับแต่นั้นมา นาข้าวแหล่งอื่น ๆ ก็ถูกหอยทำความเสียหายเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนกลายเป็นเรื่องสำคัญระดับชาติไป

2.3.2 ลักษณะสำคัญหอยเชอร์รี่

ชมพูช จรรยาเพศ และทักษิณ อาชวาคม (2540 : 24) หอยเชอร์รี่ หอยโข่งอเมริกาใต้ หรือ เป้าชื่อน้ำจืด เป็นหอยทากน้ำจืด (freshwater snail) มีฝาเดียว เป็นหอยวงศ์เดียวกับหอยโข่งของบ้านเรา (apple snail , *Pila* spp.)

หอยเชอร์รี่ เป็นหอยที่มีความสามารถในการขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว หอยจะเริ่มวางไข่เมื่อมีอายุเพียง 3 เดือน ตัวเต็มวัยวัดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ประมาณ 2.5 เซนติเมตร การวางไข่ เพศเมียจะวางไข่อยู่เหนือระดับน้ำเล็กน้อย ตามพงหญ้า ตามหลักเสาที่อยู่ใกล้แม่น้ำลำคลองหรือในนา วางไข่คราวละ 388-3,000 ฟอง ในฤดูฝนจะวางไข่ได้ 10 - 14 ครั้ง ในหนึ่งเดือน ส่วนในฤดูร้อน ความถี่ของการวางไข่จะลดลง หอยจะฟักออกเป็นตัว หลังจากวางไข่แล้ว 7 - 12 วัน ระยะแรกหอยกินสาหร่ายในน้ำเป็นอาหาร เมื่อมีขนาดใหญ่มากขึ้นจะเริ่มกัดกินต้นข้าวส่วนที่อยู่ในน้ำ กินเป็นอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละวันมีความสามารถกินอาหารได้ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว สมมติว่าหอยมีน้ำหนัก 50 กรัม หอยจะกินอาหารได้มากถึง 25 กรัม

ชมพูนุช จรรยาเทศ และทักษิณ อาชาวาคม (2540 : 27) หอยเชอรี่แบ่งเป็นสองพวกคือ พวกหนึ่งเปลือกสีเหลืองปนน้ำตาล เนื้อและหนวดมีสีเหลือง อีกพวกหนึ่งเปลือกสีเขียวเข้มปนดำและมีแถบสีต่างๆพาดตามความยาว เนื้อและหนวดสีน้ำตาลอ่อน มีรูปร่างค่อนข้างกลมผิวเปลือกเรียบ การหมุนของเปลือกเป็นเกลียววนขวา เมื่อโตเต็มที่มิขนาดความยาวประมาณ 83 มิลลิเมตร หนัก 165 กรัม เคลื่อนที่โดยใช้ foot ซึ่งมีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อหนา ไปตามพื้นดินได้น้ำ และสามารถปล่อยตัวลอยขึ้นตามผิวน้ำหรือไปตามน้ำได้ ส่วนหัวสั้นมีลักษณะเป็นแผ่น ริมฝีปากยื่นออกทางด้านข้างของปากทั้งสองข้าง ส่วนปลายเรียวยาวเป็นหนวดใช้รับความรู้สึก ข้างแผ่นปากนี้มีหนวดเส้นเล็กยาวข้างละหนึ่งเส้น ถัดออกมามีตาเล็กๆตั้งบนก้านตา ภายในปากมีกรามขนาดใหญ่หนึ่งคู่ใช้กัดกินอาหาร ถัดจากกรามเข้าไปภายในเป็น radula ซึ่งมีลักษณะเป็นฟันซี่เล็กๆสีแดงเรียงซ้อนกันอยู่มีหน้าที่บดอาหาร ภายในช่องท้องแบ่งเป็น 2 ส่วน ช่องทางด้านขวามีเหงือก ใช้ในการหายใจเมื่อหอยอยู่ในน้ำ ทางด้านซ้ายมือมีอวัยวะคล้ายปอด ทำหน้าที่ช่วยในการหายใจโดยใช้อากาศ โดยมีท่อหายใจขนาดยาวและใหญ่ยึดหูดได้ ใช้หายใจเอาออกซิเจนจากอากาศ ดังนั้นหอยจึงอาศัยอยู่ได้ในน้ำที่ไม่มีออกซิเจนละลายอยู่เลย

วงจรชีวิต

สยาม อรุณศรีมรกต (2536 : 609-700) ได้กล่าวไว้ว่า

1. หอยวางไข่เวลากลางคืนตามต้นพืช ใบไม้ และสิ่งของต่างๆ (เช่น กิ่งไม้ ไม้หลัก ก้อนหิน) ที่อยู่เหนือผิวน้ำ

2. กลุ่มไข่มีสีชมพูสดเมื่อออกมาใหม่ ๆ และจะซีดจางลงเป็นสีชมพูอ่อนเมื่อใกล้ฟักเป็นตัว

3. ไข่ฟักเป็นตัวภายใน 7 – 14 วัน

4. ลูกหอยและหอยโตเต็มวัย

ถิ่นที่อยู่อาศัย

1. บ่อน้ำ, บึง, นาข้าวเขตชลประทาน, คลอง และ บริเวณที่ลุ่มน้ำขัง

2. หอยจะฝังตัวในดินชั้นระหว่างฤดูแล้ง มันสามารถพักตัวหรือจำศีลได้นาน 6 เดือน เมื่อดินถูกน้ำท่วม หอยจะกลับสู่สภาวะปกติเช่นเดิม

3. หอยสามารถรอดชีวิตได้แม้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น น้ำเน่าหรือมือออกซิเจน

การกินอาหารและพืชอาศัย

1. หอยเชอรี่กินพืชได้หลายชนิด เช่น สาหร่ายแอสกี, แหนแดง, แหน, ผักตบชวา, ต้นข้าว

เอกสารและพืชน้ำที่มีใบอวบน้ำอื่นๆ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มันชอบส่วนของลำต้นพืชที่มีความอ่อนนุ่ม เนื่องจากมันกินด้วยวิธีที่คล้ายกันอัน
ขรุขระขูดไปมาบนผิวพืช

3. หอยชอบกินซากพืชสัตว์ที่เน่าเปื่อยเป็นอาหารด้วย

การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต

หอยหอย จรรยาเพศ และทักษิณ อาชวาคม (2540 : 3-5) หอยเชอร์รี่มีเพศแยกได้จากความนูน
มากน้อยของแผ่น operculum ถ้าหากนูนมากเป็นหอยเพศผู้หอยขนาดโตเต็มวัยพร้อมที่จะขยายพันธุ์
มีอายุประมาณ 3 เดือน มักจะจับคู่ผสมพันธุ์กันราว 12 ชั่วโมง หลังจากนั้น 1-2 วัน ตัวเมียจะวางไข่
ส่วนมากเป็นเวลากลางคืน โดยคลานขึ้นไปวางตามที่แห้งเหนือน้ำ เช่น ตามกิ่งไม้ที่ปักในบ่อ
ต้นหน้ำริมน้ำ โคนต้นไม้ริมน้ำ ข้างๆคันนาและตามคันข้าวในนา ไข่มีสีชมพูสดเกาะติดอยู่กัน 2-3
นิ้ว แต่ละกลุ่มประกอบด้วยไข่ 388-2,000 ฟอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของอาหารที่กิน
สิ่งแวดล้อมและขนาดของแม่หอย ไข่แต่ละฟองมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.0-2.5 มิลลิเมตร ไข่ที่ออก
ใหม่ๆจะมีสีชมพูสด และจะซีดจางลงเกือบเป็นสีขาวภายใน 7-8 วัน แล้วแตกออก ลูกหอยภายในซึ่ง
มีขนาดเท่าหัวเข็มหมุดเล็กๆหนักประมาณ 1.7 มิลลิกรัมและมีลักษณะเหมือนตัวแม่ทุกอย่างจะร่วงลง
น้ำเริ่มกินพืชน้ำพวกสาหร่ายต่างๆแล้วเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

2.3.3 การป้องกันกำจัด

หอยหอย จรรยาเพศ และทักษิณ อาชวาคม (2540 : 20) ได้กล่าวไว้ว่า

หอยเชอร์รี่เป็นสัตว์ศัตรูข้าวที่สำคัญมาก นอกจากจะขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วแล้ว ยัง
สามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี โดยจะหมกตัวมีชีวิตอยู่ในพื้นนาได้นานตลอดฤดูแล้ง และยัง
ลอยตัวไปตามน้ำไหล ได้อีกด้วย จึงจำเป็นต้องป้องกันกำจัดอย่างต่อเนื่อง โดยใช้หลาย ๆ
วิธีผสมผสานกัน ดังนี้

1. วิธีกล เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีที่สุด ประหยัด ปลอดภัย และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มี
หลายวิธีดังนี้

1.1 การจับเก็บทำลาย

1.2 การจับเก็บมาใช้ประโยชน์ หอยเชอร์รี่มีโปรตีนสูงถึง 34 - 35 เปอร์เซ็นต์ ใช้ประกอบเป็น
อาหารได้หลายอย่าง หรือทำน้ำปลาจากเนื้อหอยเชอร์รี่ ให้ทำเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ต่าง ๆ เช่น เป็ด
ปลา กุ้ง ปลาไหล กบ ตะพาบน้ำ ไก่ และสุกร เป็นต้น เปลือกหอยสามารถนำมาใช้ปรับสภาพความ
เป็นกรดของดินได้ ตัวหอยทั้งเปลือกและไข่หอย สามารถนำไปฝังบริเวณ โคนต้นไม้เพื่อทำเป็นปุ๋ย
ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตดี หรือทำเป็นปุ๋ยหมักชนิดน้ำได้

1.3 การดักและกั้น ตามทางน้ำผ่านให้ใช้ตาข่าย ผีอก หรือ ภาชนะดักปลา ดักจับหอยเชอร์รี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 การใช้ไม้หลักปักในนาข้าว การล่อให้หอยเชอรี่มาวางไข่ โดยใช้หลักปักในที่ลุ่มหรือทางที่หอยผ่าน เมื่อหอยวางไข่ตามหลักที่ปักไว้ ทำให้ง่ายต่อการเก็บไข่หอยไปทำลาย

1.5 การใช้เหยื่อล่อ พืชทุกชนิดใช้เป็นเหยื่อล่อหอยเชอรี่ได้ หอยจะเข้ามากินและหลบซ่อนตัว พืชที่หอยชอบกิน เช่น ใบผัก ใบมันเทศ ใบมันสำปะหลัง ใบมะละกอ หรือพืชอื่นที่มียางขาว คล้ายน้ำมัน

2. โดยวิธีชีววิธี

2.1 ใช้ศัตรูธรรมชาติช่วยกันกำจัด เช่น ใช้ฝูงเป็ด นกปากห่าง เป็นต้น

2.2 อนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ โดยปกติในธรรมชาติมีศัตรูหอยเชอรี่อยู่หลายชนิดที่ควรอนุรักษ์ เช่น นกกระยาง นกกระปูด นกอีตุ้ม นกปากห่าง และสัตว์ป่าบางชนิด ซึ่งสัตว์เหล่านี้ นอกจากจะช่วยทำลายหอยเชอรี่แล้ว ยังทำให้ธรรมชาติสวยงามอีกด้วย

3. การใช้สารเคมี กองกัญและสัตว์วิทยา กรมวิชาการเกษตร ได้แนะนำให้ใช้สารดังนี้

นิโคลซามิด (Niclosamide) ชื่อการค้า ไบลุสไซด์ (Bayluscide) 70% WP อัตรา 50 กรัมต่อไร่ โดยนำสารซึ่งเป็นผลสีเหลืองมาละลายน้ำและพ่นด้วยเครื่องฉีดพ่น หรือใส่หัวรดน้ำ หรือใช้ภาชนะตักรดลงนาข้าว (นิตยา เหลาจินดา และคณะ, 2542 : 23)

เมทัลดีไฮด์ (Metaldehyde) ชื่อการค้า แอ แองเกิล-สลัก (Angle slug) 5% หรือ **เดทเมิล (Deadmeal)** 4% สารชนิดนี้เป็นเหยื่อพิษสำเร็จรูปอัดเม็ด ใช้หว่านในอัตรา 0.5 - 1 ก.ก.ต่อไร่

โปรเทก (Protek) เป็นสารที่ได้จากพืชหรือส่วนของพืชชนิดเป็นผง ใช้หว่านในนาข้าว อัตรา 3 ก.ก.ต่อไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2544 : 6)

คอปเปอร์ ซัลเฟต (Copper sulphate) ใช้ในอัตรา 1 ก.ก.ต่อไร่ โดยนำมาละลายน้ำในบัวรดน้ำหรือใช้ภาชนะตักรดลงนาข้าว (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2544 : 2-5)

2.3.4 ประโยชน์ของหอยเชอรี่

สยาม อรุณศรีมรกต (2536 : 603) ได้กล่าวถึงคุณค่าทางอาหารของหอยเชอรี่ดังนี้
คุณค่าทางอาหารของเนื้อหอยเชอรี่หนัก 100 กรัม

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. พลังงาน 83 แคลอรี | 2. โปรตีน 12.2 กรัม |
| 3. ไขมัน 0.4 กรัม | 4. โบไฮเครต 6.6 กรัม |
| 5. เถ้า 3.2 กรัม | 6. ฟอสฟอรัส 40 มิลลิกรัม |
| 7. โซเดียม 40 มิลลิกรัม | 8. โพแทสเซียม 17 มิลลิกรัม |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ริโบฟลาวิน B 2 12 มิลลิกรัม 10. นีอาซิน 1.8 มิลลิกรัม
11. อื่น ๆ ได้แก่ วิตามินซี, สังกะสี, ทองแดง, แมงกานีส และไอโอดีน

2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประเวศ เกตุชมพู่ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สมุนไพรที่ใช้ในโรคความดันโลหิตสูง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประกอบการสอนวิชา พืชสมุนไพร หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) ของสาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ผลการประเมินตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ท่าน โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ การตรวจสอบเนื้อหาบทเรียน และการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผลปรากฏว่า อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งมีความเหมาะสมในการใช้ประกอบการเรียนการสอน

กมลทิพย์ กรวยทอง (2545 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การปลูกดาวเรือง ประกอบวิชา งานการปลูกไม้ดอก ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งมีความเหมาะสมในการใช้ประกอบการเรียนการสอน

ศิริวุดฒิ จิวเจริญวัฒนา และเอกชัย ดันสุวรรณ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของถั่วเหลือง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประกอบการสอนวิชา พืชน้ำมัน หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) ของสาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ผลการประเมินตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ การตรวจสอบเนื้อหาบทเรียน และการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผลปรากฏว่า อยู่ในระดับเหมาะสมที่จะนำไปประกอบการสอนจริง

มูหัมมัดดาวเพชร สะแม และสุริยา จันทร์ดี (2546 : บทคัดย่อ) การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การปลูกดาวเรือง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การปลูกดาวเรือง ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 .ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้น ม. 5 โรงเรียนพรตพิทยพยัต กรุงเทพฯ ฯ โดยใช้การเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนและหลังการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ สุ่มตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน และให้กลุ่มตัวอย่างข้างต้นเรียนเนื้อหาจนจบแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 71.2/85.5 ซึ่งจะเห็นว่าประสิทธิภาพก่อนเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ 80 เปอร์เซนต์ และค่าประสิทธิภาพหลังเรียนสูงกว่าที่กำหนด ดังนั้นแสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนสามารถนำความก้าวหน้า ทางด้านข้อมูล ความเข้าใจ ของนักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีสร้างสื่อประกอบการสอน

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เข้าศึกษาต่อใน 9 สาขาวิชา หลักสูตรดังกล่าวได้ปรับปรุงใหม่เริ่มใช้ในปีการศึกษา 2537 เป็นต้นไป โดยการจัดหลักสูตรเป็นไปตามประกาศทบวงมหาวิทยาลัยเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2532 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตรฐานวิชาชีพครู พ.ศ. 2536

1. องค์ประกอบของหลักสูตร

1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษา สังคมศาสตร์ มนุษย์ศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความรอบคอบ รู้อย่างกว้างขวางมีความเข้าใจธรรมชาติของตนเองและผู้อื่น และสังคม สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารได้อย่างมีคุณธรรมสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตได้

1.2 หมวดวิชาชีพเฉพาะ แบ่งเป็น กลุ่มวิชาชีพครูและกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ

1.2.1 กลุ่มวิชาชีพครู เป็นวิชาชีพของการเป็นครูที่ให้ความรู้อย่างกว้างขวางและให้ความคิด ถักซึ่งทางการศึกษา เข้าใจสภาพแวดล้อมของสังคม สามารถใคร่ครองแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เสริมสร้างบุคลิกภาพที่เหมาะสม มีความภาคภูมิใจและศรัทธาต่อวิชาชีพ ประกอบอาชีพอย่างมีคุณธรรม ประกอบด้วยวิชาภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติทางการศึกษา และพฤติกรรมการสอน เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้หลักวิชาครู และมีประสบการณ์การสอนอย่างเพียงพอที่จะเป็นครู อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนที่เรียนหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตทุกสาขาวิชา ต้องเรียนวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.2.2 กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ จัดเพื่อให้นักศึกษาซึ่งเคยเรียนวิชาชีพนั้นมาแล้วอย่างกว้างขวางในสาขาวิชาชีพนั้น

1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาใดก็ได้ ที่น่าสนใจ และวิชานั้นๆ มีเปิดสอนในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมหรือคณะอื่นๆ ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีรายละเอียดดังนี้

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	79	หน่วยกิต
องค์ประกอบของหลักสูตร		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา/สังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์	4	หน่วยกิต
บังคับเรียน	2	หน่วยกิต
เลือกเรียน	2	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	8	หน่วยกิต
บังคับเรียน	8	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	64	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพครูทั่วไป	18	หน่วยกิต
บังคับเรียน	14	หน่วยกิต
เลือกเรียน	4	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาครุศาสตร์เกษตร	22	หน่วยกิต
บังคับเรียน	22	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช	24	หน่วยกิต
บังคับเรียน	12	หน่วยกิต
เลือกเรียน	12	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	3	หน่วยกิต

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

วิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 เป็นวิชาบังคับเรียนเรียนในกลุ่มวิชาชีพ เทคโนโลยีการ เกษตร – การผลิตพืช ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของศัตรูพืช กำเนิดและแหล่งที่มาของศัตรูพืช การระบาดของศัตรูพืช ศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ วิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช การเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

วัตถุประสงค์ทั่วไป

- 1.1 เห็นความสำคัญในการทำลายเศรษฐกิจของศัตรูพืช
- 1.2 มีความรู้ ความเข้าใจกำเนิดและแหล่งที่มาของศัตรูพืช การระบาดของศัตรูพืช
- 1.3 มีความรู้ ความเข้าใจลักษณะการทำลายของศัตรูพืชที่ทำลายเศรษฐกิจ
- 1.4 มีความรู้ ความเข้าใจวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชพร้อมทั้งสามารถป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

การวิเคราะห์รายวิชา

รายการสอน

ภาคทฤษฎี

บทที่	เรื่อง	คาบ
1	บทที่ 1 ความสำคัญทางเศรษฐกิจของศัตรูพืช	2
2	บทที่ 2 แมลงศัตรูพืช	6
3	บทที่ 3 โรคพืช	6
4	บทที่ 4 วัชพืช	8
5	บทที่ 5 ศัตรูพืชอื่นๆ	4
6	บทที่ 6 การเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม	4
รวม		30 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอน

ภาคปฏิบัติ

บทที่	เรื่อง	คาบ
1	ประเภทของศัตรูพืช	3
2	การศึกษารูปร่างลักษณะภายนอกของแมลง	3
3	การเก็บตัวอย่างแมลง	3
4	ความเสียหายของพืชที่เกิดจากแมลง	3
5	ประเภทของสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช	3
6	การศึกษารูปร่างลักษณะภายนอกของพืชเศรษฐกิจ	3
7	การวินิจฉัยโรคพืช	3
8	การเก็บตัวอย่างพืชที่เป็นโรค	3
9	การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของวัชพืช	3
10	การเก็บตัวอย่างวัชพืช	3
11	การศึกษารูปร่างลักษณะวัชพืช	3
12	การศึกษาการป้องกันกำจัดวัชพืชของพืชเศรษฐกิจบางชนิด	3
13	* การป้องกันกำจัดหอยเชอรี่	3
14	การป้องกันกำจัดหนู	3
15	การป้องกันกำจัดวัชพืชให้ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม	6
	รวม	48 คาบ
	รวมทั้งหมด	78 คาบ

* คือหัวข้อที่นำมาผลิตเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “หอยเชอรี่” เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงวันเวรสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เห็บหอยเชอรี่ (Golden apple snail)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pomacea canaliculata* Lamarck

วงศ์ : Ampullariidae

อันดับ : Mesogastropoda

ชื่อสามัญอื่น : หอยโข่งเหลือง, หอยเป่าอื่อน้ำจืด

หอยเชอรี่ (Golden apple snail) หรือมีชื่อเรียกอื่น ๆ ได้แก่ หอยโข่งอเมริกาใต้ หอยเป่าอื่อน้ำจืด หอยโข่งเหลือง ซึ่งเป็นหอยศัตรูข้าวที่สำคัญชนิดหนึ่ง ซึ่งในปี 2532 องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติได้ประมาณไว้ว่าหอยเชอรี่ทำให้ผลผลิตข้าวในฟิลิปปินส์สูญเสียอย่างมหาศาลไปถึง 1-40 % ของประเทศ

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดนี้ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีฆ่าหอย ซึ่งมีราคาแพงและมีผลเสียต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และตัวผู้ใช้เอง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเสนอทางเลือกอื่น ๆ เพื่อแนะนำเกษตรกร เพิ่มเติมในการป้องกันกำจัดหอยเชอรี่ มีการค้นคว้าทดลอง และงานวิจัยใหม่ ๆ เพื่อที่จะลดการใช้สารฆ่าหอยแบบผิดประเภทดังเช่นที่เป็นอยู่

หอยเชอรี่ (Golden apple snail) มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกา และมีผู้นำเข้ามาจากประเทศญี่ปุ่น พร้อมๆ กับนำมาจากไต้หวัน ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2526 เพื่อนำมาเลี้ยงเป็นหอยประดับในตู้ปลา โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ผู้เพาะเลี้ยงเมื่อเห็นว่ามีปริมาณมากเกินไปความต้องการจึงนำไปทิ้งลงในแม่น้ำลำคลองบางส่วน จึงยังทำให้มีการขยายพันธุ์ขึ้นอย่างรวดเร็ว

ประวัติหอยเชอรี่

หอยเชอรี่มีใช้หอยประจำถิ่นของไทยเนื่องจากสภาพแวดล้อมบ้านเราอุดมสมบูรณ์มาก มีอาหารให้กินตลอดปีและไม่มีอากาศหนาวที่คอยทำลายประชากรของหอยชนิดนี้ การระบาดของนาข้าวเริ่มพบความรุนแรงครั้งแรกที่ตำบลศิระมะจะเข้ร้อย อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ เมื่อปี พ.ศ. 2531 ต่อมาในฤดูปลูกปี 2537-2538 เกิดน้ำท่วมครั้งสำคัญในหลายจังหวัด จึงเป็นการเร่งให้หอยเชอรี่ระบาดไปในแหล่งอื่นๆ อีก 60 จังหวัด ทำความเสียหายให้กับประเทศไทย มีมูลค่ามหาศาล และปัจจุบันหอยเชอรี่แพร่กระจายไปทั่วประเทศ ทำความเสียหายแก่ต้นข้าวและพืชต่าง ๆ

ซึ่งเราสามารถแบ่งตามอนุกรมวิธานของหอยเชอรี่ได้ดังนี้

Phylum Mollusca

Class Gastropoda

Subclass Prosobranchia

Order Mesogastropoda

Superfamily Viviparoidea

Family Ampullariidae

Genus Pomacea

ลักษณะทั่วไปของหอยเชอรี่ หอยเชอรี่ หอยโข่งอเมริกาใต้ หรือ เป้าชื่อน้ำจืด เป็นหอยทากน้ำจืด (Freshwater snail) มีฝาเดียว เป็นหอยวงศ์เดียวกับหอยโข่งของบ้านเรา (Apple snail, *Pila* spp.)

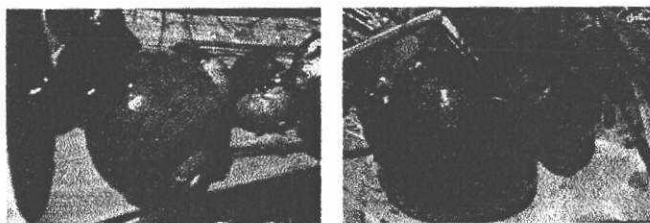


ภาพที่ 1 แสดงการแยกเพศหอยเชอรี่

1. Outer lip คือ ส่วนที่อยู่เหนือฝาปิด (operculum) มีลักษณะบางและคม ทำหน้าที่ค้ำยันเมื่อฝาปิด (operculum) เปิด
2. ฝาปิด (operculum) เป็นแผ่นแข็งสีน้ำตาล และใสซึ่งตัวหอย สามารถหลบเข้าไปอยู่ในเปลือก แล้วปิดฝาเพื่อป้องกันอันตราย
3. Suture คือ ลักษณะการหมุนวนเป็นเกลียวของเปลือกก้นหอยเชอรี่ ซึ่งจะหมุนวนเป็นเกลียวไปทางขวา
4. Apex คือ จุดที่อยู่ปลายสุดของหอยเชอรี่ มีลักษณะแหลมมนและจะวนเป็นเกลียว
5. Shave หอยเชอรี่เป็นหอยมีฝาเดียวมีลักษณะค่อนข้างกลม เปลือกเรียบ ฝาปิด (operculum) เป็นแผ่นแข็งสีน้ำตาล และใสซึ่งหอยเชอรี่มีลักษณะคล้ายหอยโข่ง

การแบ่งพวกหอยเชอรี่ หอยเชอรี่แบ่งเป็นสองพวกคือ พวกหนึ่งเปลือกสีเหลืองปนน้ำตาล เนื้อและหนวดมีสีเหลือง อีกพวกหนึ่งเปลือกสีเขียวเข้มปนดำและมีแถบสีดำจางๆพาดตามความยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงการแบ่งพวกหอยเชอริ

การแยกเพศหอย หอยเชอริมีชีวิตยืนยาวได้ 2 – 6 ปี และมีความสามารถในการขยายพันธุ์สูง ขนาดขึ้นกับการกินอาหาร ขนาดที่กัดทำลายต้นข้าวได้มาก เมื่อหอยมีเปลือกสูง 10 มิลลิเมตร (ขนาดเท่าเมล็ดข้าวโพด) ถึง 40 มิลลิเมตร (เท่าลูกปิงปอง)

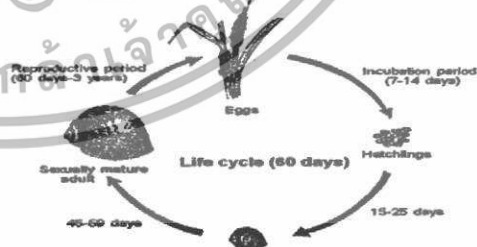


ภาพที่ 3 แสดงการแยกเพศหอยเชอริ

1. ฝาปิดเพศผู้จะนูนออกเล็กน้อย เปลือกของหอยเพศผู้จะโค้งงอ
2. หอยเพศเมียจะมีฝาปิดที่เว้าเข้า เปลือกหอยตัวเมียที่โตเต็มวัย จะโค้งเข้าด้านใน

วงจรชีวิตของหอยเชอริ

หอยเชอริขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว วางไข่ได้ 1,000 – 1,200 ฟองในเวลา 1 เดือน ดังนั้นการเก็บทำลายไข่หอยจึงเป็นวิธีการป้องกันกำจัดที่ให้ผลดี



ภาพที่ 4 แสดงวงจรชีวิตของหอยเชอริ

หอยวางไข่เวลากลางคืนตามต้นพืช ใบไม้ และสิ่งของต่างๆ (เช่น กิ่งไม้ ไม้หลัก ก้อนหิน) ที่อยู่เหนือผิวน้ำ

1. กลุ่มไข่มีสีชมพูสดเมื่อออกมาใหม่ๆ และจะซีดจางลงเป็นสีชมพูอ่อนเมื่อใกล้ฟักเป็นตัว
2. ไข่ฟักเป็นตัวภายใน 7 – 14 วัน

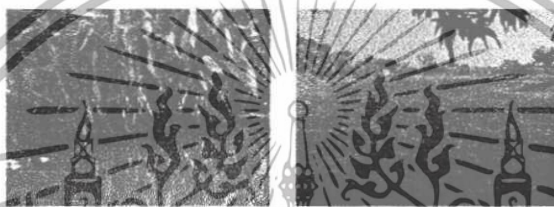
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลูกหอยเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยได้อย่างรวดเร็วและกินอาหารได้ทุกชนิด
4. ตัวโตเต็มวัยจะจับคู่ผสมพันธุ์นานครั้งละ 3 – 4 ชั่วโมง ในเวลาใดก็ได้ ท่ามกลางพืชน้ำต่างๆตามแหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดปี

ที่อยู่ของหอยเชอรี่

หอยจะฝังตัวในดินขึ้นระหว่างฤดูแล้ง มันสามารถพักตัวหรือจำศีลได้นาน 6 เดือน เมื่อดินถูกน้ำท่วม หอยจะกลับเข้าสู่สถานะเช่นเดิม

หอยสามารถรอดชีวิตได้แม้อยู่ในสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมเช่นน้ำเน่าหรือที่ที่มีออกซิเจนน้อย



ภาพที่ 5 แสดงที่อยู่ของหอยเชอรี่

การกินอาหารของหอยเชอรี่

หอยเชอรี่กินพืชน้ำได้เกือบทุกชนิดที่มีลักษณะไม่อ่อนนิ่ม เช่น แหน แหนแดง ไข่น้ำ ผักบุ้ง ผักกระเฉด สาหร่ายต่างๆ ขอดอ่อนผักคางคก ต้นข้าวกล้า

รวมถึงซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยในน้ำ โดยเฉพาะต้นข้าวมีจะกินระยะข้าวกล้าและปักดำใหม่ๆ ไปจนถึงระยะแตกกอ โดยเริ่มกัดส่วนโคนต้นเหนือจากพื้นดิน 1.5-2.0 นิ้ว

หอยชอบกินข้าวที่มีอายุน้อยมากกว่าข้าวที่มีอายุมาก



ภาพที่ 6 แสดงการกินอาหารของหอยเชอรี่

การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต

หอยเชอรี่มีเพศแยกได้จากความนูนมากน้อยของแผ่น operculum ถ้าหากนูนมากเป็นหอยเพศผู้ หอยขนาดโตเต็มวัยพร้อมที่จะขยายพันธุ์ มีอายุประมาณ 3 เดือน มักจะจับคู่ผสมพันธุ์กันราว 12 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั่วโมง หลังจากนั้น 1-2 วัน ตัวเมียจะวางไข่ส่วนมากเป็นเวลากลางคืน โดยคลานขึ้นไปวางตามที่แห้ง เหนือน้ำ เช่น ตามกิ่งไม้ที่ปักในบ่อ ต้นหญ้าริมน้ำ โคนต้นไม้ริมน้ำ ข้างๆคันนาและตามคันข้าวในนา ไข่มีสีชมพูสดเกาะติดอยู่กัน 2-3 นิ้ว แต่ละกลุ่มประกอบด้วยไข่ 388-2,000 ฟอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของอาหารที่กิน สิ่งแวดล้อมและขนาดของแม่หอย ไข่แต่ละฟองมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.0-2.5 มิลลิเมตร ไข่ที่ออกใหม่ๆจะมีสีชมพูสด และจะซีดจางลงเกือบเป็นสีขาวภายใน 7-8 วัน แล้วแตกออก ลูกหอยภายในซึ่งมีขนาดเท่าหัวเข็มหมุดเล็กๆหนักประมาณ 1.7 มิลลิกรัมและมีลักษณะเหมือนตัวแม่ทุกอย่างจะร่วงลงน้ำเริ่มกินพืชน้ำพวกสาหร่ายต่างๆแล้วเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

การจำศีลของหอยเชอร์รี่

หอยเชอร์รี่ที่อาศัยอยู่ในนาข้าว เมื่อน้ำแห้งลงมันก็จะปิดฝา Operculum แล้วหมกตัวอยู่ในโคลน เมื่อน้ำจะแห้งนาน 3-4 เดือน หอยก็ย้งรอดตายอยู่ได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าหากหอยซุกอยู่ตามพงหญ้าก็จะรอดตายเพียงประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ในเขตอบอุ่น นอกจากนี้ความแข็งของดินน้ำแห้งเร็วหรือช้า ก็มีผลสำคัญต่อการจำศีลด้วย

ประโยชน์ของหอยเชอร์รี่

หอยเชอร์รี่นอกจากจะมีโทษแล้ว ยังมีคนนำทามาทำประโยชน์มากมาย ไม่ว่าจะเป็นการนำมาทำอาหารรับประทาน ทำปุ๋ยหมัก ทำอาหารสัตว์ และทำสารสกัดสมุนไพรซึ่งจะอยู่ในบทเรียนนี้

1. อาหารมนุษย์มีคุณค่าดังนี้

คุณค่าทางอาหารของเนื้อหอยเชอร์รี่หนัก 100 กรัม

- พลังงาน 83 แคลอรี
- โปรตีน 12.2 กรัม
- ไขมัน 0.4 กรัม
- คาร์โบไฮเดรต 6.6 กรัม
- เถ้า 3.2 กรัม- ฟอสฟอรัส 40 มิลลิกรัม
- โซเดียม 40 มิลลิกรัม
- โปแตสเซียม 17 มิลลิกรัม
- ริโบฟลาวิน B 2 12 มิลลิกรัม
- นิอาซิน 1.8 มิลลิกรัม
- อื่น ๆ ได้แก่ วิตามินซี, สังกะสี, ทองแดง, แมงกานีส และ ไอโอดีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทำสารสกัดจากสมุนไพรและหอยเชอร์รี่ป้องกันแมลงศัตรูพืช

การทำสารสกัดจากสมุนไพรและหอยเชอร์รี่มีตัวอย่างสูตร ดังต่อไปนี้

ส่วนประกอบ

1. สมุนไพรพื้นบ้านจำนวน	6	กิโลกรัม
2. กากน้ำตาล	20	กิโลกรัม
3. น้ำสะอาด	100	ลิตร
4. หัวเชื้อจุลินทรีย์	1	ลิตร

วิธีการทำ

เริ่มจากการนำส่วนผสม เช่น สะเดา ข่า ตะไคร้หอมมาสับให้ละเอียด แล้วนำมาคอกกับ กากน้ำตาลที่ทำจากโมลาส แล้วหมักใส่ถัง ขนาด 200 ลิตร ทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน ให้เกิดเชื้อราซึ่งจะ แสดงว่ามีจุลินทรีย์เกิดขึ้น จากนั้นให้เติมน้ำในอัตราส่วน โดยใช้สมุนไพร 60 กิโลกรัม ต่อ น้ำ 200 ลิตร ปิดฝาถังพลาสติกแล้วหมักทิ้งไว้ใช้ระยะเวลาประมาณ 90 วัน จึงสามารถนำน้ำสกัดมาใช้ได้

ประโยชน์ที่ได้รับจากสารสกัดธรรมชาตินี้จะมีผลต่อแมลง คือ เป็นสารไล่แมลงทำให้แมลง มากินอาหารน้อยลง แมลงเป็นหมัน และช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน

3. ทำเป็นอาหารสัตว์ในรูปแบบต่าง ๆ โดยมีตัวอย่างสูตรอาหาร ดังต่อไปนี้

การใช้หอยเชอร์รี่ทำเป็นอาหารปลาน้ำจืดทั่วไป

สูตรอาหารหอยเชอร์รี่สำหรับปลาคู

ส่วนผสมประกอบด้วย

1. หอยเชอร์รี่	3	ส่วน
2. รำละเอียด	2	ส่วน
3. ปลาขี้ดัมสุก	0.5	ส่วน
4. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	ส่วน
5. เกลือแกง	200	กรัม

วิธีการทำให้นำหอยเชอร์รี่มาบดทั้งเปลือกและบดข้าวเปลือกรวมทั้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากนั้นนำส่วนผสมทั้งหมดมาใส่ลงในกะละมังตามอัตราส่วน ผสมให้เข้ากัน หากต้องการทำให้เป็นเม็ด ก็นำเข้าเครื่องอัดออกมาเป็นเม็ด โดยขนาดนั้นสามารถเลือกได้ตามต้องการ กรณีที่ต้องการเก็บไว้ใช้นานๆให้นำไปตากแดดจนแห้งสนิท ตากประมาณ 4-5 แดดจะดีมากจากนั้นนำมาบรรจุถุงไว้ใช้ต่อไป

4. ทำเป็นปุ๋ยสำหรับพืช

การทำปุ๋ยน้ำหมักจากหอยเชอร์รี่ โดยมีสูตรการทำปุ๋ยหมัก ดังต่อไปนี้

วัสดุอุปกรณ์

1. เนื้อหอยเชอร์รี่ที่ไม่มีเปลือก
2. ไข่หอยเชอร์รี่
3. พีชสดอ่อน-แก่
4. เนื้อหอยเชอร์รี่พร้อมเปลือก
5. น้ำตาลโมลาส
6. ถังหมักที่มีฝาปิด ขนาด 300 ลิตร หรือ 200 ลิตร
7. หัวเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติ
8. ถังบรรจุหัวเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติ
9. แกลลอน/ถัง บรรจุผลผลิตปุ๋ยหมักจากหอยเชอร์รี่
10. กรวยกรองปุ๋ยน้ำหมักจากหอยเชอร์รี่

วิธีที่ 1 การทำปุ๋ยน้ำหมักจากหอยเชอร์รี่

นำไข่หอยเชอร์รี่ หรือกลุ่มไข่หอยเชอร์รี่มาทุบหรือบดให้ละเอียด จะได้น้ำไข่หอยเชอร์รี่พร้อมเปลือก แล้วนำไปผสมกับน้ำตาลโมลาสและน้ำหมักหัวเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติ อัตรา 3 : 3 : 1 คนให้เข้ากันแล้วนำไปหมักตามกระบวนการ

วิธีที่ 2 การทำปุ๋ยน้ำหมักจากไข่หอยเชอร์รี่และพีช

นำไข่หอยเชอร์รี่หรือกลุ่มไข่หอยเชอร์รี่มาทุบหรือบดให้ละเอียด แล้วนำไปผสมกับพีชส่วนที่อ่อนๆ หรือส่วนขอดความยาวไม่เกิน 6 นิ้ว หรือไม่เกิน 1 คืบที่หั่นหรือบดละเอียดแล้วเช่นกัน แล้วนำมาผสมในอัตราส่วน ไข่หอยละเอียด : น้ำตาลโมลาส : พีชส่วนอ่อนบดละเอียด และน้ำหมักหัวเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติ คือ 3 : 3 : 1 แล้วนำไปหมักตามวิธีการเช่นเดียวกับวิธีที่ 1

การป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่

หอยเชอร์รี่เป็นศัตรูศัตรูข้าวที่สำคัญมาก นอกจากจะขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วแล้ว ยังสามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี โดยจะหมักตัวมีชีวิตอยู่ในพื้นนาได้นานตลอดฤดูแล้ง และยังคงลอยตัวไปตามน้ำไหลได้อีกด้วย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องป้องกันกำจัดอย่างต่อเนื่อง โดยใช้หลาย ๆ วิธีผสมผสานกัน ดังนี้

การกำจัดหอยเชอรี่ช่วงปลูกข้าว

ระหว่างการเตรียมดิน

1. ก่อนที่จะไถครั้งสุดท้าย ใช้วิธีเก็บหอยออกจากนาข้าวในตอนเช้าและบ่ายซึ่งเป็นช่วงที่หอยมีการเคลื่อนไหวหาอาหารจึงหาพบง่าย



ภาพที่ 7 แสดงการกำจัดหอยเชอรี่ระหว่างเตรียมดิน

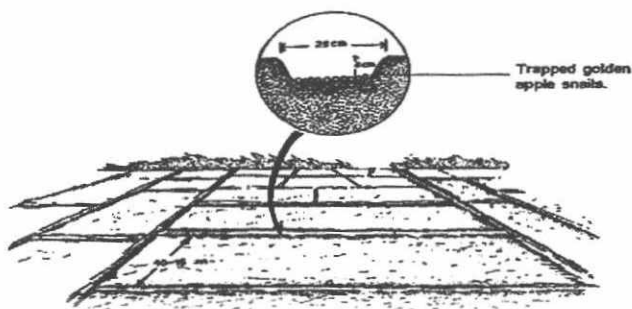
2. พืชอื่น ๆ ที่มีรายงานได้แก่ ใบ star flower (*Calatropis giganta*) , ใบสะเดา neem tree (*Azadirachta indica*) , และ *Mikania cordata* เหล่านี้ล้วนมีสารประกอบที่สามารถฆ่าหอยเชอรี่ได้ ดังกล่าวลงในร่อง



ภาพที่ 8 แสดงพืชที่มีสารกำจัดหอยเชอรี่

3. ใช้ใบพืชที่หอยชอบกินมาล่อให้หอยมารวมกันเป็นจำนวนมาก ได้แก่ ใบของ *Colocasia esculenta*, ใบกล้วย *Musa paradisiaca* L, ใบมะละกอ *Carica papaya* L, trumpet flower และ หนังสือพิมพ์เก่าๆ จากนั้นจะเก็บรวบรวมหอยไปทิ้งได้สะดวก

4. ขณะที่ไถนาร่องสุดท้าย สร้างร่องเป็นแนวยาวขนานกับคันนา (กว้างอย่างน้อย 25 เซนติเมตร และลึก 5 เซนติเมตร)



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะการไถร่องนาข้าว

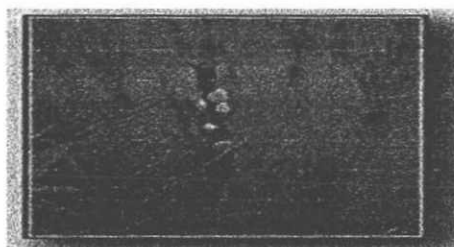
5. กั้นคาน้ำหรือฝือกทำจากไม้ไผ่ขวางทางน้ำไหลเข้าและออกจากแปลงนาเพื่อป้องกันหอย ซึ่งสามารถเก็บหอยจากบริเวณหน้าคาน้ำออกทิ้งได้สะดวก



ภาพที่ 10 แสดงการกั้นคาน้ำหรือฝือก

1. ปฏิบัติการปลูก โดยเว้นระยะตามแบบมาตรฐาน เพื่อลดต้นข้าวจะแข็งแรงดี
2. ถ้าหากเป็นแหล่งที่มีปัญหาหอยเขรจำนวนมาก ใช้กล้าข้าวที่อายุมาก 25 – 30 วัน ขึ้นไปปักดำสำหรับข้าวพันธุ์เบา ในบริเวณปลูกควรคิดแล้ว ไส้เลนค์ใช้ต้นกล้าข้าวพันธุ์หนักอายุ 30 – 35 วันปลูก

3. ปักไม้รวกบริเวณที่มีน้ำขังในนาข้าวหรือใกล้ลำคลองเพื่อชักจูงให้หอยไขบนหลักไม้รวก ซึ่งจะเก็บไปทำลายได้สะดวก



ภาพที่ 11 แสดงการปักไม้รวกบริเวณที่มีน้ำขังในนาข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รักษาระดับน้ำในนาข้าวให้อยู่ในระดับ 2–3 เซนติเมตร โดยเริ่มหลังจากปักดำได้ 3 วัน
5. ระบายน้ำออกจากนาข้าวเป็นช่วงๆเพื่อจำกัดไม่ให้หอยเคลื่อนที่หรือกัดกินต้นข้าวได้
6. เก็บหอยเชอร์รี่แล้วนำไปปรุงอาหารรับประทาน หรือบดให้เป็ดหรือหมูกิน เลือกปลูกข้าวพันธุ์ที่แตกกอได้ดีและหอยเชอร์รี่ไม่ชอบกินนัก เช่น PSB Rc36,

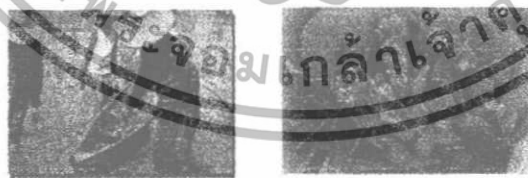


ภาพที่ 12 แสดงการเก็บหอยเชอร์รี่มาทำอาหาร

การป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่วิธีผสมผสาน

1. วิธีถนอม เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีที่สุด ประหยัด ปลอดภัย และ ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีหลายวิธีดังนี้

1.1 การจับเก็บทำลาย



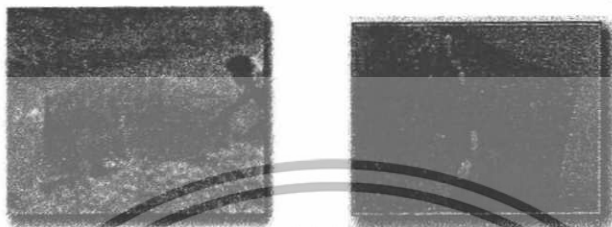
ภาพที่ 13 แสดงการเก็บทำลายหอยเชอร์รี่

1.2 การจับเก็บมาใช้ประโยชน์ หอยเชอร์รี่มีโปรตีนสูงถึง 34 - 35 เปอร์เซ็นต์ ใช้ประกอบเป็นอาหารได้หลายอย่าง หรือนำมาปลาจากเนื้อหอยเชอร์รี่ ให้ทำเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ต่างๆ เช่น เป็ด ปลา กุ้ง ปลาไหล กบ ตะพาบน้ำ ไก่ และสุกร เป็นต้น เปลือกหอยสามารถนำมาใช้ปรับสภาพความเป็นกรดของดินได้ ตัวหอยทั้งเปลือกและไข่หอย สามารถนำไปฝังบริเวณโคนต้นไม้เพื่อทำเป็นปุ๋ย ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตดี หรือทำเป็นปุ๋ยหมักชนิดน้ำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อห้าม ไม่ควรบริโภคเนื้อหอยเชอร์รี่ในบริเวณที่อยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม หรือบริเวณพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาทำประโยชน์

1.3 การดักและกัน ตามทางน้ำผ่านให้ใช้ตาข่าย ผีอก หรือ ภาชนะดักปลา ดับจับหอยเชอร์รี่



ภาพที่ 14 แสดงการดักกันหอยเชอร์รี่

1.4 การใช้ไม้หลักปักในนาข้าว การล่อให้หอยเชอร์รี่มาวางไข่ โดยใช้หลักปักในที่ลุ่มหรือทางที่หอยผ่าน เมื่อหอยวางไข่ตามหลักที่ปักไว้ ทำให้ง่ายต่อการเก็บไข่หอยไปทำลาย



ภาพที่ 15 แสดงการใช้ไม้ปักกำจัดหอยเชอร์รี่

1.5 การใช้เหยื่อล่อ พืชทุกชนิดใช้เป็นเหยื่อล่อหอยเชอร์รี่ได้ หอยจะเข้ามากินและหลบซ่อนตัว พืชที่หอยชอบกินเช่น ใบผัก ใบมันเทศ ใบมันสำปะหลัง ใบมะละกอ หรือพืชอื่นที่มียางขาวคล้าย

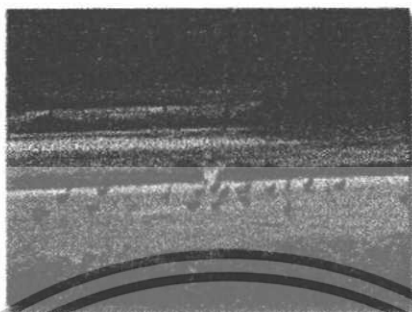


ภาพที่ 16 แสดงพืชที่ใช้เป็นเหยื่อล่อหอยเชอร์รี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โดยวิธีชีววิธี

2.1 ใช้ศัตรูธรรมชาติช่วยกันกำจัด เช่น ใช้ฝูงเป็ดเก็บกินลูกหอย



ภาพที่ 17 แสดงการใช้เป็ดลดงนา

2.2 อนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติโดยปกติในธรรมชาติมีศัตรูหอยเชอรี่อยู่หลายชนิดที่ควรอนุรักษ์ เช่น นกกระยาง นกกระปูด นกอีตุ้ม นกป่าห่าง และสัตว์ป่าบางชนิด ซึ่งสัตว์เหล่านี้นอกจากจะช่วยทำลายหอยเชอรี่แล้ว ยังทำให้ธรรมชาติสวยงามอีกด้วย



ภาพที่ 18 แสดงการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ

3. การใช้สารเคมี กองกัญและสัตว์วิทยา กรมวิชาการเกษตร ได้แนะนำให้ใช้สารดังนี้

1. นิโคลซามิค (Niclosamide) ชื่อการค้า ไบลูสไซด์ (Bayluscide) 70% WP อัตรา 50 กรัมต่อไร่ โดยนำสารซึ่งเป็นผลดีเหลือมาละลายน้ำและพ่นด้วยเครื่องฉีดพ่น หรือใส่บัวรดน้ำ หรือใช้ภาชนะตกราดลงนาข้าว

2. เมทัลลิวไซด์ (Metaldehyde) ชื่อการค้า แอโกล-สลัก (Angle slug) 5% หรือ เคทมิส (Deadmeal) 4% สารชนิดนี้เป็นเหยื่อพิษสำเร็จรูปอัดเม็ด ใช้หว่านในอัตรา 0.5 - 1 ก.ก.ต่อไร่

3. โปรเทก (Protek) เป็นสารที่ได้จากพืชหรือส่วนของพืชเป็นผง ใช้หว่านในนาข้าว อัตรา 3 ก.ก.ต่อไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คอปเปอร์ ซัลเฟต (Copper sulphate) ใช้ในอัตรา 1 ก.ก.ต่อไร่ โดยนำมาละลายน้ำ
ในบัวรดน้ำหรือใช้ภาชนะตักรดลงนาข้าว

ข้อควรระวัง ห้ามใช้เอ็น โคซัลแฟนในนาข้าว เพราะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ การใช้
สารเคมีกำจัดหอยเชอรี่ อาจทำให้เปลือกหอยที่ตากแล้วบาดเท้าเกษตรกรที่ปฏิบัติงานในนา เกษตรกร
จะบาดเจ็บหรือได้รับเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย โดยเฉพาะ โรคฉี่หนู ผู้ป่วยอาจถึงกับเสียชีวิตได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

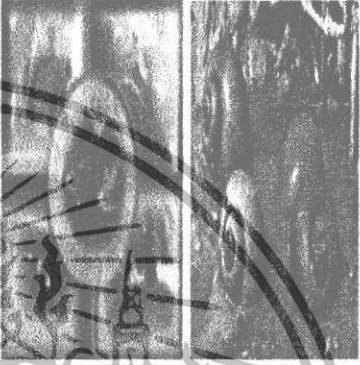
3.3 คำบรรยายประกอบสื่อประกอบการสอน

เนื้อหาประกอบอุปกรณ์มีดังนี้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
1	ตราสถาบัน	สาขาวิชาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชา ครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	อัด โนมัติ
2		บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอริ	อัด โนมัติ
3	ลงทะเบียน	ยินดีต้อนรับเข้าสู่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอริ ชื่อ-นามสกุล รหัสประจำตัว..... กรุณาพิมพ์ชื่อ- นามสกุลและรหัสประจำตัวของคุณ เสร็จ แล้วกด ENTER	พิมพ์ ข้อความ
4	ตอบรับ	ยินดีต้อนรับเข้าสู่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอริ	ENTER
5.	Main Menu	- บทนำ - หอยเชอริ - แบบทดสอบหลังเรียน - ผู้จัดทำ - ที่ปรึกษา - ออก	คลิกเมาส์
6.	บทนำ	เพื่อผลิตสื่อการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอริ ประกอบการสอนวิชา การ ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามหลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมบัณฑิต (2 ปีต่อเนื่อง) เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอริ	คลิกเมาส์
7.	บทนำ	หอยเชอริ (golden apple snail) ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Pomacea canaliculata</i> Lamarck วงศ์ : Ampullariidae	อัด โนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		อันดับ : Mesogastropoda ชื่อสามัญอื่น : หอยโข่งเหลือง, หอยเป่าสีน้ำตาลจืด	
8.	บทเรียน	หน้าเมนูบทเรียน หอยเชอร์รี่มีความสำคัญ ซึ่งมีทั้งประโยชน์และโทษมากมาย ท่านสามารถศึกษาข้อมูลได้จากหน้าเมนูนี้ <ul style="list-style-type: none"> - กล่าวนำหอยเชอร์รี่ - ประวัติหอยเชอร์รี่ - ลักษณะหอยเชอร์รี่ - ประโยชน์หอยเชอร์รี่ - การป้องกันกำจัด - หน้าเมนูหลัก 	คลิกเมาส์
9.	กล่าวนำหอยหอยเชอร์รี่ 1	หอยเชอร์รี่ (golden apple snail) หรือมีชื่อเรียกอื่น ๆ ได้แก่ หอยโข่งอเมริกาใต้ หอยเป่าสีน้ำตาลจืด หอยโข่งเหลือง ซึ่งเป็นหอยศัตรูข้าวที่สำคัญชนิดหนึ่ง ซึ่งในปี 2532 องค์กรอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติได้ประมาณไว้ว่าหอยเชอร์รี่ทำให้ผลผลิตข้าวในฟิลิปปินส์สูญเสียโดยรวมมหาศาลไปถึง 1-40% ของประเทศ	คลิกเมาส์
10.	กล่าวนำหอยหอยเชอร์รี่ 2	การป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดนี้ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีฆ่าหอย ซึ่งมีราคาแพงและมีผลเสียต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และตัวผู้ใช้เอง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเสนอทางเลือกอื่น ๆ เพื่อแนะนำเกษตรกร เพิ่มเติมในการป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่ มีการค้นคว้าทดลอง และงานวิจัยใหม่ ๆ เพื่อที่จะลดการใช้สารฆ่าหอยแบบผิดประเภทดังเช่นที่เป็นอยู่	คลิกเมาส์
11.	ประวัติหอยเชอร์รี่ หน้า 1/3	หอยเชอร์รี่ (golden apple snail) มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกา และมีผู้นำเข้ามาจากประเทศญี่ปุ่น พร้อมๆ กับนำมาจากไต้หวัน ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2526 เพื่อนำมาเลี้ยงเป็นหอยประดับในตู้ปลา โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ผู้เพาะเลี้ยงเมื่อเห็นว่ามีปริมาณมากเกินความต้องการจึง	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


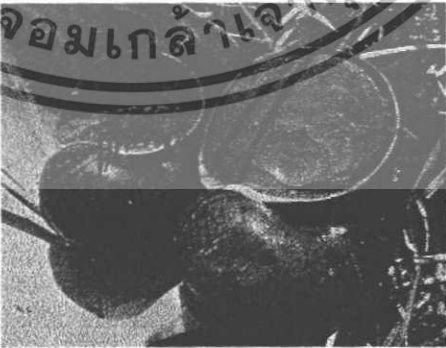
ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		นำไปทิ้งลงในแม่น้ำลำคลองบางส่วน จึงยังทำให้มีการขยายพันธุ์ขึ้นอย่างรวดเร็ว	
12.	ประวัติหอยเชอร์รี่ หน้า 2/3	หอยเชอร์รี่มีไซ่หอยประจำถิ่นของไทยเนื่องจากสภาพแวดล้อมบ้านเราอุดมสมบูรณ์มาก มีอาหารให้กินตลอดปีและไม่มีอากาศหนาวที่คอยทำลายประชากรของหอยชนิดนี้ การระบาดของในน้ำจืดเริ่มพบความรุนแรงครั้งแรกที่ตำบลศรีษะจะระเข้ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ เมื่อปี พ.ศ. 2531 ต่อมาในฤดูปลูกปี 2537-2538 เกิดน้ำท่วมครั้งสำคัญในหลายจังหวัด จึงเป็นการเร่งให้หอยเชอร์รี่ระบาดไปในแหล่งอื่นๆ อีก 60 จังหวัด ทำให้ความเสียหายให้กับประเทศชาติ มีมูลค่ามหาศาล และปัจจุบันหอยเชอร์รี่แพร่กระจายไปทั่วประเทศ ทำให้ความเสียหายแก่ต้นข้าวและพืชต่างๆ	คลิกเมาส์
13.	ประวัติหอยเชอร์รี่ หน้า 3/3	ซึ่งเราสามารถแบ่งตามอนุกรมวิธานของหอยเชอร์รี่ได้ดังนี้ Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Subclass : Prosobranchia Order : Mesogastropoda Superfamily : Viviparoidea Family : Ampullariidae Genus : Pomacea	คลิกเมาส์
14.	ลักษณะหอยเชอร์รี่ 1/8	ลักษณะทั่วไปของหอยเชอร์รี่ หอยเชอร์รี่ หอยโข่งอเมริกาใต้ หรือ เป้าสีน้ำตาลจืด เป็นหอยทากน้ำจืด (Freshwater snail) มีฝาเดียว เป็นหอยวงศ์เดียวกับหอยโข่งของบ้านเรา (apple snail, Pila spp.) 	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนายดาเนินไชยประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
15.	ลักษณะหอย เชอร์รี่ 1/8/1	Outer lip คือ ส่วนที่อยู่เหนือฝาปิด (operculum) มีลักษณะบางและคม ทำหน้าที่ค้ำยันเมื่อ ฝาปิด (operculum) เปิด	คลิกเมาส์
16.	ลักษณะหอย เชอร์รี่ 1/8/2	ฝาปิด (operculum) เป็นแผ่นแข็งสีน้ำตาล และใสซึ่งตัวหอย สามารถหลบเข้าไปอยู่ในเปลือก แล้วปิดฝาเพื่อป้องกันอันตราย	คลิกเมาส์
17.	ลักษณะหอย เชอร์รี่ 1/8/3	Suture คือ ลักษณะการหมุนวนเป็นเกลียวของเปลือกกันหอยเชอร์รี่ ซึ่งจะหมุนวนเป็นเกลียว ไปทางขวา	คลิกเมาส์
18.	ลักษณะหอย เชอร์รี่ 1/8/4	Apex คือ จุดที่อยู่ปลายสุดของหอยเชอร์รี่ มีลักษณะแหลมมนและจะวนเป็นเกลียว	คลิกเมาส์
19.	ลักษณะหอย เชอร์รี่ 1/8/5	Shave หอยเชอร์รี่เป็นหอยมีฝาเดียวมีลักษณะค่อนข้างกลมเปลือกเรียบ ฝาปิด (operculum) เป็นแผ่นแข็งสีน้ำตาล และใสซึ่งหอยเชอร์รี่มีลักษณะคล้ายหอยโข่ง	คลิกเมาส์
20.	ลักษณะหอย การแบ่งพวก เชอร์รี่ 2/8	การแบ่งพวกหอยเชอร์รี่ หอยเชอร์รี่แบ่งเป็นสองพวกคือ พวกหนึ่งเปลือกสีเหลืองปนน้ำตาล เนื้อและหนวดมีสีเหลือง อีกพวกหนึ่งเปลือกสีเขียวเข้มปนดำและมีแถบสี ดำจางๆพาดตามความยาว	คลิกเมาส์
21.	ลักษณะหอย การแยกเพศ เชอร์รี่ 3/8	การแยกเพศหอย หอยเชอร์รี่มีชีวิตยืนยาวได้ 2 – 6 ปี และมีความสามารถในการขยายพันธุ์สูงขนาดขึ้นกับการกินอาหาร ขนาดที่กักทำลายต้นข้าวได้มาก เมื่อหอยมี	คลิกเมาส์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		เปลือกสูง 10 มิลลิเมตร (ขนาดเท่าเมล็ดข้าวโพด) ถึง 40 มิลลิเมตร (เท่าลูกปิงปอง)	
22.	ลักษณะหอย การแยกเพศ เชอร์รี่ เพศผู้ 3/8/1	เพศฝาปิดเพศผู้จะนูนออกเล็กน้อย เปลือกของหอยเพศผู้จะโค้งงอ 	คลิกเมาส์
23.	ลักษณะหอย การแยกเพศ เชอร์รี่ เพศเมีย 3/8/2	หอยเพศเมียจะมีฝาปิดที่เว้าเข้า เปลือกหอยตัวเมียที่โตเต็มวัย จะโค้งเข้าด้านใน 	คลิกเมาส์
24.	วงจรชีวิตของ หอยเชอร์รี่ 4/8	หอยเชอร์รี่ขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว วางไข่ได้ 1,000 - 1,200 ฟองในเวลา 1 เดือน ดังนั้นการเก็บทำลายไข่หอยจึงเป็นวิธีการป้องกันกำจัดที่ให้ผลดี	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
			
25.	วงจรชีวิตของ หอยเชอริ ไข่หอย 4/8/1	หอยวางไข่เวลากลางคืนตามต้นพืช ใบไม้ และสิ่งของ ค้างๆ (เช่น กิ่งไม้ ไม้หลัก ก้อนหิน) ที่อยู่เหนือผิวน้ำ <ol style="list-style-type: none"> 1. กลุ่มไข่มีสีชมพูสดเมื่อออกมาใหม่ๆ และจะซีดจางลงเป็นสีชมพูอ่อนเมื่อใกล้ฟักเป็นตัว 2. ไข่ฟักเป็นตัวภายใน 7 - 14 วัน 	คลิกเมาส์
26.	วงจรชีวิตของ หอยเชอริ ลูกหอย 4/8/2	<ol style="list-style-type: none"> 3. ลูกหอยเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยได้อย่างรวดเร็วและกินอาหารได้ทุกชนิด 4. ตัวโตเต็มวัยจะจับคู่ผสมพันธุ์นานครั้งละ 3 - 4 ชั่วโมง ในเวลาใดก็ได้ ท่ามกลางพืชน้ำต่างๆตามแหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดปี 	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
27.	ที่อยู่ของหอย เชอร์รี่ 5/8	หอยจะฝังตัวในดินชั้นระหว่างฤดูแล้ง มันสามารถ พักตัวหรือจำศีลได้นาน 6 เดือน เมื่อดินถูกน้ำท่วม หอย จะกลับเข้าสู่สถานะเช่นเดิม หอยสามารถรอดชีวิตได้แม้ อยู่ในสถานะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมเช่นน้ำเน่าหรือที่ที่มี ออกซิเจนน้อย	คลิกเมาส์
28.	การกินอาหาร ของหอยเชอร์รี่ 6/8	หอยเชอร์รี่กินพืชน้ำได้เกือบทุกชนิดที่มีลักษณะไม่อ่อน นุ่ม เช่น แหน แหนแดง ใต้น้ำ ผักบุ้ง ผักกระเฉด สหรัย ต่างๆ ยอดอ่อนผักตบชวา ต้นข้าวกล้า รวมถึงซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยในน้ำ โดยเฉพาะต้นข้าว มักจะกินระยะข้าวกล้าและปักดำใหม่ๆ ไปจนถึงระยะแตก กอ โดยเริ่มกัดส่วนโคนต้นเหนือจากพื้นดิน 1.5-2.0 นิ้ว หอยชอบกินข้าวที่มีอายุน้อยมากกว่าข้าวที่มีอายุมาก	คลิกเมาส์
29.	การสืบพันธุ์ และการ เจริญเติบโต	หอยเชอร์รี่มีเพศแยกได้จากความนูนเล็กน้อยของ แผ่น operculum ถ้าหากนูนมากเป็นหอยเพศผู้หอยขนาด โตเต็มวัยพร้อมที่จะขยายพันธุ์ มีอายุประมาณ 3 เดือน	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
	7/8	มักจะจับคู่ผสมพันธุ์กันราว 12 ชั่วโมง หลังจากนั้น 1-2 วัน ตัวเมียจะวางไข่ส่วนมากเป็นเวลากลางคืนโดยคลานขึ้นไปวางตามที่แห้งเหนือน้ำ เช่น ตามกิ่งไม้ที่ปักในบ่อ ดินห้วยาริมน้ำ โคนต้นไม้ริมน้ำ ข้างๆคันนาและตามต้นข้าวในนา ไข่มีสีชมพูสดเกาะติดอยู่กัน 2-3 นิ้ว แต่ละกลุ่มประกอบด้วยไข่ 388-2,000 ฟอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของอาหารที่กิน สิ่งแวดล้อมและขนาดของแม่หอย ไข่แต่ละฟองมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.0-2.5 มิลลิเมตร ไข่ที่ออกใหม่จะมีสีชมพูสด และจะซีดจางลงเกือบเป็นสีขาวภายใน 7-8 วัน แล้วแตกออก ลูกหอยภายในซึ่งมีขนาดเท่าหัวเข็มหมุดเล็กๆหนักประมาณ 1.7 มิลลิกรัมและมีลักษณะเหมือนตัวแม่ทุกอย่างจะร่วงลงน้ำเริ่มกินพืชน้ำพอกสาหร่ายต่างๆแล้วเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว	
29.	การจำศีลของหอยเชอรี่ 8/8	หอยเชอรี่ที่อาศัยอยู่ในนาข้าว เมื่อน้ำแห้งลงมันก็จะปิดฝา operculum แล้วหมกตัวอยู่ในโคลน เมื่อน้ำจะแห้งนาน 3-4 เดือน หอยก็ยังรอดตายอยู่ได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าหากหอยชุกอยู่ตามพงหญ้าก็จะรอดตายเพียงประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ ในเขตอบอุ่น นอกจากนี้ความแข็งของดิน น้ำแห้งเร็วหรือช้า ก็มีผลสำคัญต่อการจำศีลด้วย	คลิกเมาส์
30.	ประโยชน์ของหอยเชอรี่ หน้า 1/1	หอยเชอรี่นอกจากจะมีโทษแล้ว ยังมีคนนำมามาทำประโยชน์มากมาย ไม่ว่าจะเป็นการนำมาทำอาหารรับประทาน ทำปุ๋ยหมัก ทำอาหารสัตว์ และทำสารสกัดสมุนไพรซึ่งจะอยู่ในบทเรียนนี้	คลิกเมาส์
31.	ประโยชน์ของหอยเชอรี่ นำมาทำอาหาร หน้า 1/2	คุณค่าทางอาหารของหอยเชอรี่ คุณค่าทางอาหารของเนื้อหอยเชอรี่หนัก 100 กรัม - พลังงาน 83 แคลอรี - โปรตีน 12.2 กรัม - ไขมัน 0.4 กรัม	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือดัดแปลง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> - คาร์โบไฮเดรต 6.6 กรัม - เกล็ด 3.2 กรัม- ฟอสฟอรัส 40 มิลลิกรัม - โซเดียม 40 มิลลิกรัม - โปรตีน 17 มิลลิกรัม - วิตามิน B 2 12 มิลลิกรัม - นิอาซิน 1.8 มิลลิกรัม - อื่น ๆ ได้แก่ วิตามินซี ,สังกะสี , ทองแดง, แมงกานีส และไอโอดีน 	
32.	ประโยชน์ของ หอยเชอรี่ ทำสารสกัด จากสมุนไพร หน้า 1/3	<p>การทำสารสกัดจากสมุนไพรและหอยเชอรี่ป้องกันแมลงศัตรูพืช</p> <p>ส่วนประกอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สมุนไพรพื้นบ้านจำนวน 6 กิโลกรัม 2. กากน้ำตาล 20 กิโลกรัม 3. น้ำสะอาด 100 ลิตร 4. หัวเชื้อจุลินทรีย์ 1 ลิตร 	คลิกเมาส์
33.	ประโยชน์ของ หอยเชอรี่ ทำสารสกัด จากสมุนไพร หน้า 2/3	<p>วิธีการทำ</p> <p>เริ่มจากการนำส่วนผสมเช่น สะเดา ข่า ตะไคร้หอม มาสับให้ละเอียด แล้วนำมาคลุกกับกากน้ำตาลที่ทำจากโมลาส แล้วหมักใส่ถัง ขนาด 200 ลิตร ทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน ให้เกิดเชื้อราซึ่งจะแสดงว่ามีจุลินทรีย์เกิดขึ้น จากนั้นให้เติมน้ำในอัตราส่วน โดยใช้สมุนไพร 60 กิโลกรัม ค่อน้ำ 200 ลิตร ปิดฝาถังพลาสติกแล้วหมักทิ้งไว้ใช้ระยะเวลาประมาณ 90 วัน จึงสามารถนำน้ำสกัดมาใช้ได้</p>	คลิกเมาส์
34.	ประโยชน์ของ หอยเชอรี่ ทำ สารสกัดจาก สมุนไพร	ประโยชน์ที่ได้รับจากสารสกัดธรรมชาติ นั้นจะมีผลต่อแมลง คือ เป็นสารไล่แมลงทำให้แมลงมากินอาหารน้อยลง แมลงเป็นหมัน และช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
	หน้า 3/3		
35.	ประโยชน์ของ หอยเชอร์รี่ นำมาทำอาหาร สัตว์ 1/2	ทำเป็นอาหารสัตว์ในรูปแบบต่างๆ เช่น อาหารหอยเชอร์รี่สำหรับปลาอุก ส่วนผสมประกอบด้วย 1. หอยเชอร์รี่ 3 ส่วน 2. รำละเอียด 2 ส่วน 3. ปลาขี้ขาวต้มสุก 0.5 ส่วน 4. ข้าวโพคเลีย้งสัตว์ 1 ส่วน 5. เกลือแกง 200 กรัม	คลิกเมาส์
36.	ประโยชน์ของ หอยเชอร์รี่ นำมาทำอาหาร สัตว์ 2/2	วิธีการทำให้นำหอยเชอร์รี่มาบดทั้งเปลือกและบด ข้าวเปลือกรวมทั้งข้าวโพคเลีย้งสัตว์ จากนั้นนำ ส่วนผสมทั้งหมดมาใส่ลงในกะละมังตามอัตราส่วน ผสม ให้เข้ากัน หากต้องการทำให้เป็นเม็ดก็นำเข้าเครื่องอัด ออกมาเป็นเม็ด โดยขนาดนั้นสามารถเลือกได้ตาม ต้องการ กรณีที่ต้องการเก็บไว้ให้นานๆให้นำไปตากแดด จนแห้งสนิท ตากประมาณ 4-5 แดดจะดีมากจากนั้นนำมา บรรจุถุงไว้ใช้ต่อไป	คลิกเมาส์
37.	ประโยชน์ของ หอยเชอร์รี่ นำมาทำปุ๋ย 1/4	ทำเป็นปุ๋ยสำหรับพืช เช่น การทำปุ๋ยน้ำหมักจากหอยเชอร์รี่ วัสดุอุปกรณ์ 1. เนื้อหอยเชอร์รี่ที่ไม่มีเปลือก 2. ไข่หอยเชอร์รี่ 3. ฟีชสค่อน-แก๊ 4. เนื้อหอยเชอร์รี่พร้อมเปลือก 5. น้ำตาลโมลาส	คลิกเมาส์
38.	ประโยชน์ของ หอยเชอร์รี่ นำมาทำปุ๋ย 2/4	6. ถังหมักที่มีฝาปิด ขนาด 300 ลิตร หรือ 200 ลิตร 7. หัวเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติ 8. ถังบรรจุหัวเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติ 9. แกลลอน/ถัง บรรจุผลผลิตปุ๋ยหมักจากหอยเชอร์รี่ 1.0 กรวยกรองปุ๋ยน้ำหมักจากหอยเชอร์รี่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นภายนอกหน่วยงานได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
39.	ประโยชน์ของ หอยเชอร์รี่ นำมาทำปุ๋ย 3/4	วิธีที่ 1 การทำปุ๋ยน้ำหมักจากหอยเชอร์รี่ นำไข่หอยเชอร์รี่ หรือกลุ่มไข่หอยเชอร์รี่มาทุบหรือบดให้ละเอียด จะได้น้ำไข่หอยเชอร์รี่พร้อมเปลือก แล้วนำไปผสมกับน้ำตาล โมลาสและน้ำหมักหัวเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติ อัตรา 3 : 3 : 1 คนให้เข้ากันแล้วนำไปหมักตามกระบวนการเช่นเดียวกับวิธีที่ 1	คลิกเมาส์
40.	ประโยชน์ของ หอยเชอร์รี่ นำมาทำปุ๋ย 4/4	วิธีที่ 2 การทำปุ๋ยน้ำหมักจากไข่หอยเชอร์รี่และพืช นำไข่หอยเชอร์รี่หรือกลุ่มไข่หอยเชอร์รี่มาทุบหรือบดให้ละเอียด แล้วนำไปผสมกับพืชส่วนที่อ่อนๆ หรือส่วนยอด ความยาวไม่เกิน 6 นิ้ว หรือไม่เกิน 1 คืบที่หั่นหรือบดละเอียดแล้วเช่นกัน แล้วนำมาผสมในอัตราส่วน ไข่หอยละเอียด : น้ำตาล โมลาส : พืชส่วนอ่อนบดละเอียด และน้ำหมักหัวเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติ คือ 3 : 3 : 1 แล้วนำไปหมักตามวิธีการเช่นเดียวกับวิธีที่ 1	คลิกเมาส์
41.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอร์รี่ 1	การป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่ หอยเชอร์รี่เป็นศัตรูศัตรูข้าวที่สำคัญมาก นอกจากจะขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วแล้ว ยังสามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี โดยจะหมักตัวมีชีวิตอยู่ในพื้นนาได้นานตลอดฤดูแล้ง และยังคงลอยตัว ไปตามน้ำไหล ได้อีกด้วย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องป้องกันกำจัดอย่างต่อเนื่องโดยใช้หลายๆ วิธีผสมผสานกัน ดังนี้	คลิกเมาส์
42.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอร์รี่ ขณะปลูกข้าว 1/5	ระหว่างการเตรียมดิน 1. ก่อนที่จะไถครั้งสุดท้าย ใช้วิธีเก็บหอยออกจกนาข้าวในตอนเช้าและบ่ายซึ่งเป็นช่วงที่หอยมีการเคลื่อนไหวหาอาหารจึงหาพบง่าย 	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น - เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
43.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอรี่ ขณะปลูกข้าว 2/5	 <p>2. พืชอื่นๆที่มีรายงานได้แก่ ใบ Star flower (<i>Calatropis gigantea</i>), ใบสะเดา <i>Neem tree (Azadirachta indica)</i>, และ <i>Mikania cordata</i> เหล่านี้ล้วนมีสารประกอบที่สามารถฆ่าหอยเชอรี่ได้ ดังกล่าวลงในร่อง</p>	คลิกเมาส์
44.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอรี่ ขณะปลูกข้าว 3/5	<p>3. ใช้ใบพืชที่หอยชอบกินมาล่อให้หอยมารวมกันเป็นจำนวนมาก ได้แก่ ใบของ <i>Colocasia esculenta</i>, ใบกล้วย <i>Musa paradisiaca</i> L., ใบมะละกอ <i>Carica papaya</i> L., trumpet flower และหนังสือพิมพ์เก่าๆ จากนั้นจะเก็บรวบรวมหอยไปทิ้งได้สะดวก</p>	คลิกเมาส์
45.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอรี่ ขณะปลูกข้าว 4/5	<p>4. ขณะที่ดินรกรงสุดท้าย สร้างร่องเป็นแนวยาวขนานกับคันนา (กว้างอย่างน้อย 25 เซนติเมตร และลึก 5 เซนติเมตร)</p> 	คลิกเมาส์
46.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอรี่ ขณะปลูกข้าว 5/5	<p>5. กั้นตาข่ายหรือฝือกทำจากไม้ไผ่ขวางทางน้ำไหลเข้าและออกจากแปลงนาเพื่อป้องกันหอย ซึ่งสามารถเก็บหอยจากบริเวณหน้าตาข่ายออกทิ้งได้สะดวก</p> 	คลิกเมาส์
47.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอรี่	<p>1. ปฏิบัติการปลูกโดยเว้นระยะตามแบบมาตรฐาน เพื่อล่า</p>	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
	ระหว่างปลูก ข้าว 1/3	ต้นข้าวจะแข็งแรงดี 2. ถ้าหากเป็นแหล่งที่มีปัญหาหอยเชอรี่ระบาดมาก ใช้ กล้าข้าวที่อายุมาก 25 – 30 วันขึ้นไปปักดำสำหรับข้าว พันธุ์เบา ในบริเวณปลูกคอร์ติลเลอรา ไฮแลนด์ใช้ต้นกล้า ข้าวพันธุ์หนักอายุ 30 – 35 วันปลูก	
48.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอรี่ ระหว่างปลูก ข้าว 2/3	3. ปักไม้รวกบริเวณที่มีน้ำขังในนาข้าวหรือใกล้ลำคลอง เพื่อชักจูงให้หอยไต่บนหลักไม้นี้ ซึ่งจะเก็บไปทำลายได้ สะดวก 4. รักษาระดับน้ำในนาข้าวให้อยู่ในระดับ 2 – 3 เซนติเมตร โดยเริ่มหลังจากปัก ดำได้ 3 วัน	คลิกเมาส์
49.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอรี่ ระหว่างปลูก ข้าว 3/3	5. ระบายน้ำออกจากนาข้าวเป็นช่วงๆเพื่อจำกัดไม่ให้หอย เคลื่อนที่หรือกัดกินต้นข้าวได้ 6. เก็บหอยเชอรี่แล้วนำไปปรุงอาหารรับประทาน หรือ บดให้เป็ดหรือหมูกิน เลือกปลูกข้าวพันธุ์ที่แตกกอได้ดี และหอยเชอรี่ไม่ชอบกินนัก เช่น PSB Rc36,	คลิกเมาส์
50.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอรี่ วิธีผสมผสาน 1/7	1. วิธีกล เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีที่สุด ประหยัด ปลอดภัย และ ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีหลายวิธีดังนี้	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		<p>1.1 การจับเก็บทำลาย</p> 	
51.	<p>การป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่ วิศผสมผสาน 2/7</p>	<p>1.2 การจับเก็บมาใช้ประโยชน์ หอยเชอร์รี่มีโปรตีนสูงถึง 34 - 35 เปอร์เซ็นต์ ใช้ประกอบเป็นอาหารได้หลายอย่างหรือทำน้ำปลงจากเนื้อหอยเชอร์รี่ ให้ทำเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ต่างๆ เช่น เป็ด ปลา กุ้ง ปลาไหล กบ ตะพาบน้ำ ไก่ และสุกร เป็นต้น เปลือกหอยสามารถนำมาใช้ปรับสภาพความเป็นกรดของดินได้ ตัวหอยทั้งเปลือกและไข่หอยสามารถนำไปฝังบริเวณโคนต้นไม้เพื่อทำเป็นปุ๋ย ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตดี หรือทำเป็นปุ๋ยหมักชนิดน้ำได้</p> <p>ข้อห้าม ไม่ควรบริโภคเนื้อหอยเชอร์รี่ในบริเวณที่อยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม หรือบริเวณพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาทาประโยชน์</p>	คลิกเมาส์
52.	<p>การป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่ วิศผสมผสาน 3/7</p>	<p>1.3 การดักและกัน ตามทางน้ำผ่านให้ใช้ตาข่าย ผีอกหรือภาชนะดักปลา ดับจับหอยเชอร์รี่</p> 	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
53.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอร์รี่ วิธีผสมผสาน 4/7	1.4 การใช้ไม้หลักปักในนาข้าว การล่อให้หอยเชอร์รี่มาวางไข่ โดยใช้หลักปักในที่ลุ่มหรือทางที่หอยผ่าน เมื่อหอยวางไข่ตามหลักที่ปักไว้ ทำให้ง่ายต่อการเก็บไข่หอยไปทำลาย 	คลิกเมาส์
54.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอร์รี่ วิธีผสมผสาน 5/7	1.5 การใช้เหยื่อล่อ พืชทุกชนิดใช้เป็นเหยื่อล่อหอยเชอร์รี่ได้ หอยจะเข้ามากินและหลบซ่อนตัว พืชที่หอยชอบกิน เช่น ใบผัก ใบมันเทศ ใบมันสำปะหลัง ใบมะละกอ หรือพืชอื่นที่มียางขาวคล้ายน้ำมัน 	คลิกเมาส์
55.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอร์รี่ วิธีผสมผสาน 6/7	2. โดยวิธีชีววิธี 2.1 ใช้ศัตรูธรรมชาติช่วยกันกำจัด เช่น ใช้ฝูงเป็ดเก็บกินลูกหอย 	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
56.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอร์ วิธีผสมผสาน 7/7	2.2 อนุรักษัศจรรย์ธรรมชาติ โดยปกติในธรรมชาติมีศัตรู หอยเชอร์อยู่หลายชนิดที่ควรอนุรักษ์ เช่น นกกระยาง นก กระปูด นกอีดุ่ม นกปลาห่าน และสัตว์ป่าบางชนิด ซึ่งสัตว์ เหล่านี้นอกจากจะช่วยทำลายหอยเชอร์แล้ว ยังทำให้ ธรรมชาติสวยงามอีกด้วย	คลิกเมาส์
57.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอร์ โดยใช้สารเคมี 1/3	3. การใช้สารเคมี กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตรได้ แนะนำให้ใช้สารดังนี้ 1. นิโคลซามิแค (niclosamide) ชื่อการค้า ไบลุส ไซด์ (Bayluscide) 70% WP อัตรา 50 กรัมต่อไร่ โดยนำ สารซึ่งเป็นผลสีเหลืองมาละลายน้ำและพ่นด้วยเครื่องฉีด พ่น หรือใส่บัวรดน้ำ หรือใช้ภาชนะตักรดลงนาข้าว	คลิกเมาส์
58.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอร์ โดยใช้สารเคมี 2/3	2. เมทัลดีไฮด์ (metaldehyde) ชื่อการค้า แอโกล- สลัก (Angle slug) 5% หรือ เคทมีด (Deadmeal) 4% สาร ชนิดนี้เป็นเหยื่อพิษสำเร็จรูปอัดเม็ด ใช้หว่านในอัตรา 0.5 - 1 ก.ก.ต่อไร่ 3. โปรเทก (Protek) เป็นสารที่ได้จากพืชหรือ ส่วนของพืชคดเป็นผง ใช้หว่านในนาข้าว อัตรา 3 ก.ก.ต่อ ไร่	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
59.	การป้องกัน กำจัดหอยเชอรี่ โดยใช้สารเคมี 3/3	<p>4. คอปเปอร์ ซัลเฟต (copper sulphate) ใช้ในอัตรา 1 ก.ก.ต่อไร่ โดยนำมาละลายน้ำในบัวรดน้ำหรือใช้ภาชนะตีกราดลงนาข้าว</p> <p>ข้อควรระวัง ห้ามใช้เอ็นโดซัลแฟนในนาข้าว เพราะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ การใช้สารเคมีกำจัดหอยเชอรี่ อาจทำให้เปลือกหอยที่ตากแล้วบาดเท้าเกษตรกรที่ปฏิบัติงานในนา เกษตรกรจะบาดเจ็บหรือได้รับเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย โดยเฉพาะ โรคฉี่หนู ผู้ป่วยอาจถึงกับเสียชีวิตได้</p>	คลิกเมาส์
60.	จบบทเรียน	จบบทเรียน/ปิดบทเรียน	คลิกเมาส์
61.	แบบทดสอบ	แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องหอยเชอรี่ คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว	คลิกเมาส์
62.	แบบทดสอบ	แบบเลือกตอบ คะแนนสรุป	คลิกเมาส์
63.	ข้อที่ 1	ข้อใดคือชื่อของหอยเชอรี่ ก. Mesogastropoda ข. golden apple snail ค. golden snail apple ง. Mesogastro snail	เฉลย ข
64.	ข้อที่ 2	หอยเชอรี่เริ่มระบาดครั้งแรกที่จังหวัดใดของประเทศไทย ก. เลย	เฉลย ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		<p>ข. นครราชสีมา</p> <p>ค. สมุทรปราการ</p> <p>ง. นครศรีธรรมราช</p>	
65.	ข้อที่ 3	<p>หอยเชอร์รี่เป็นสัตว์น้ำที่อยู่ใน Phylum ไค</p> <p>ก. Mollusca</p> <p>ข. Chordate</p> <p>ค. Ascomycota</p> <p>ง. Echinodermata</p>	เฉลย ก
66.	ข้อที่ 4	<p>หอยเชอร์รี่ จะเริ่มวางไข่เมื่อมีอายุเพียงกี่เดือน</p> <p>ก. เพียง 2 เดือน</p> <p>ข. เพียง 2 เดือนครึ่ง</p> <p>ค. เพียง 3 เดือน</p> <p>ง. เพียง 3 เดือนครึ่ง</p>	เฉลย ค
67.	ข้อที่ 5	<p>หอยเชอร์รี่เคลื่อนที่โดยใช้ส่วนใด</p> <p>ก. เคลื่อนที่โดยใช้ส่วน foot</p> <p>ข. เคลื่อนที่โดยใช้ส่วน radula</p> <p>ค. เคลื่อนที่โดยใช้ส่วน Operculum</p> <p>ง. ถูกทั้ง 3 ข้อ</p>	เฉลย ก
68.	ข้อที่ 6	<p>โคยปกติหอยเชอร์รี่จะวางไข่ในช่วงเวลาใด</p>	เฉลย ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		ก. ช่วงเวลาเช้ามืด ข. ช่วงเวลาเย็น ค. เวลากลางวัน ง. ช่วงเช้าและเย็น	
69.	ข้อที่ 7	หอยเชอร์รี่ใช้ส่วนใดในการบดเคี้ยวอาหารที่กินเข้าไป ก. ใช้ส่วนฟันบด ข. ใช้กรามบด ค. ใช้ส่วน Mount บด ง. ใช้ส่วน Radula บด	เฉลย ค
70.	ข้อที่ 8	หอยเชอร์รี่ชอบกินดินในช่วงระยะใด ก. ระยะข้าวออกรวง ข. ระยะข้าวใกล้เก็บเกี่ยว ค. ระยะข้าวตั้งท้องอ่อน ๆ ง. ระยะต้นกล้าและปักดำใหม่ ๆ	เฉลย ง
71.	ข้อที่ 9	Operculum คือส่วนใดของหอยเชอร์รี่ ก. หนวดของหอยเชอร์รี่ ข. ส่วนหางของหอยเชอร์รี่ ค. แผ่นฝาปิดของหอยเชอร์รี่ ง. แผ่นผนังด้านข้างของหอยเชอร์รี่	เฉลย ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน เมืออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
72.	ข้อที่ 10	เราแบ่งแยกเพศของหอยเชอร์รี่ได้อย่างไร ก. หอยเพศเมียจะมีสีลายขวาง ตัวผู้จะมีสีลายตัด ข. หอยเพศเมียจะมีสีสีลายตัด ตัวผู้จะมีลายขวาง ค. หอยเพศเมียจะมี operculum ที่นูนออกมากกว่า ง. หอยเพศเมียจะมี operculum ที่นูนออกน้อยกว่า	เฉลย ค
73.	ข้อที่ 11	ข้อใดคือชื่อวิทยาศาสตร์ของหอยเชอร์รี่ ก. <i>Pomacea canaliculata</i> Lamarck ข. <i>Pomacea Lamarck canaliculata</i> ค. <i>Pomacea canaliculata</i> uf Apple snails ง. <i>Pomacea canaliculata</i> uf Apple snailss	เฉลย ก
74.	ข้อที่ 12	สารเคมีชนิดใดที่ใช้ในการกำจัดหอยเชอร์รี่ ก. โพรเทก ข. นิโคตชาไมค์ ค. เมทลดีไฮร์ ง. ถูกทุกข้อ	เฉลย ง
75.	ข้อที่ 13	การกำจัดหอยเชอร์รี่ด้วยวิธีกลเป็นวิธีที่ดีที่สุดเพราะสาเหตุใด ก. เพราะได้ผลเร็ว ข. เพราะเป็นที่นิยมมากที่สุด	เฉลย ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

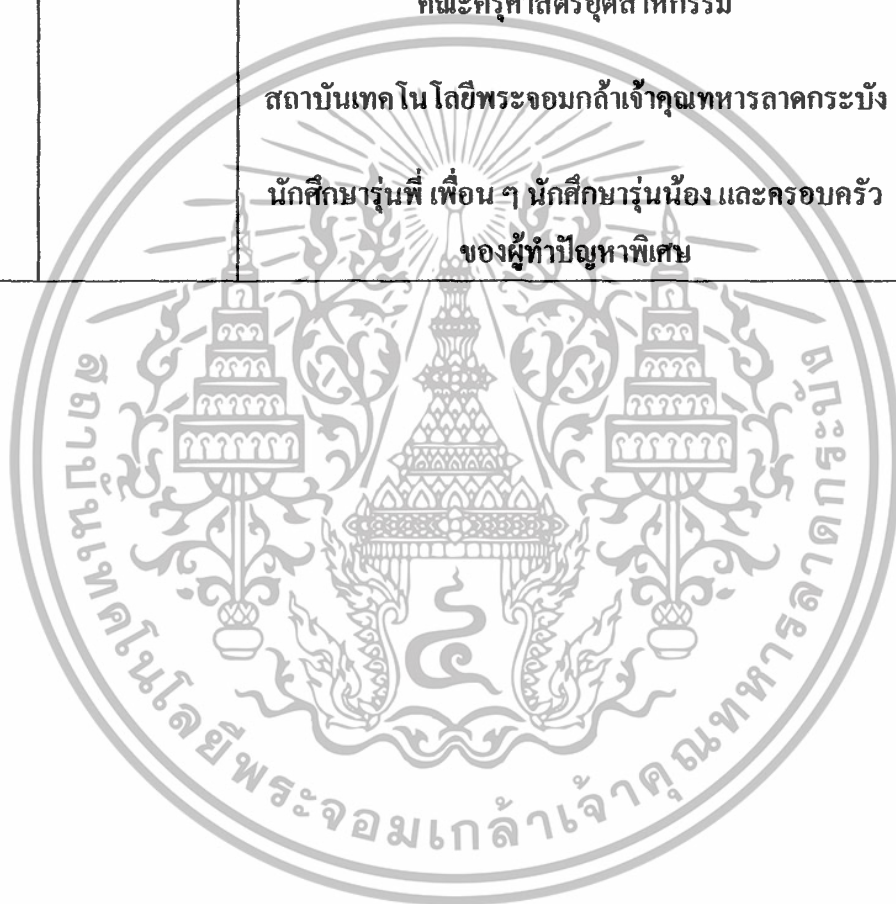
ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		ค. เพราะกระทำได้ที่ละมาก ๆ ง. เพราะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย	
76.	ข้อที่ 14	หอยเชอร์รี่มักจะเริ่มกินคันข้าวจากส่วนใด ก. จากยอดไปหาโคน ข. จากโคน ไปหาส่วนยอด ค. จากกลางลำคั้นไปหายอด ง. ผิดทุกข้อ	เฉลย ข
77.	ข้อที่ 15	หอยเชอร์รี่กินพืชและอาหารชนิดใด ก. ซากพืชสัตว์ที่เน่าเปื่อย ข. ต้นกล้าข้าวและพืชน้ำที่มีใบอ่อนน้ำ ค. สาหร่ายแอสจี้, แหนแดง, แหน, ผักตบชวา ง. ถูกทุกข้อ	เฉลย ง
78.	ข้อที่ 16	ไข่ของหอยเชอร์รี่จะฟักตัวภายในกี่วัน ก. 7 – 14 วัน ข. 8-10 วัน ค. 10-15 วัน ง. 20-25 วัน	เฉลย ก
79.	ข้อที่ 17	พยาธิ ในหอยเชอร์รี่ เข้าสู่ตัวคนได้อย่างไร ก. โดยทางบาดแผล	เฉลย ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		<p>ข. โดยการ โคนหอยเชอรีกัด</p> <p>ค. โดยการที่คนกินเนื้อหอยดิบ ๆ</p> <p>ง. โดยการกินเนื้อสัตว์ที่กินหอยเข้าไป</p>	
80.	ข้อที่ 18	<p>ทำไมเราถึงต้องกินตาข่ายหรือเปลือกก่อนชกน้ำเข้านา</p> <p>ก. เพราะป้องกันเศษไม่เข้านา</p> <p>ข. เพราะเป็นการป้องกันไม่ให้หอยโตเข้านา</p> <p>ค. เพราะเป็นการหยุดการระบาดของหอย</p> <p>ง. เพราะเป็นการป้องกันลูกหอยติดมากับน้ำ</p>	เฉลย ง
81.	ข้อที่ 19	<p>สาร Saponin เป็นสารที่อยู่ในส่วนใดของชา</p> <p>ก. ในเมล็ดชา</p> <p>ข. ในกากชา</p> <p>ค. ในใบชา</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข</p>	เฉลย ค
82.	ข้อที่ 20	<p>จากที่ได้ศึกษามาท่านคิดว่าควรกำจัดหอยเชอรีในช่วงใดจึงได้ผลสูงสุด</p> <p>ก. ช่วงที่หอยจำศีล</p> <p>ข. ช่วงที่หอยกำลังระบาด</p> <p>ค. ช่วงที่หอยกำลังวางไข่</p> <p>ง. ช่วงที่หอยออกลูกใหม่ ๆ</p>	เฉลย ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	เนื้อหา	หมายเหตุ
		<p style="text-align: center;"> อาจารย์ วชิรินทร์ คงพิบูลย์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ฝ่ายสารสนเทศ ว่าที่ร้อยตรี ศักย์ชัย เพชรสุวรรณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นักศึกษารุ่นพี่ เพื่อน ๆ นักศึกษารุ่นน้อง และครอบครัว ของผู้ทำปัญหาพิเศษ </p>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการสอน

3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างสื่อประกอบการสอน

1. ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบวินโดวส์
- เครื่องสแกนเนอร์
- ไมโครโฟน ลำโพง
- เครื่องถ่ายเอกสาร
- เครื่องปริ้นเตอร์

2. ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

- โปรแกรม Microsoft Word 2003
- โปรแกรม Photoshop CS
- โปรแกรม ACDSce 8
- โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0
- โปรแกรม Macromedia Flash 2004
- โปรแกรม Macromedia Premier Pro 1.5

3. กล้องถ่ายรูปดิจิทัล

4. แชนดีไดร์ฟ

5. แผ่นซีดีรอม

6. กระดาษถ่ายเอกสาร A4

7. ม้วน วีซีโอ

3.4.2 วิธีสร้างสื่อประกอบการสอน

1. ศึกษาการทำระเบียบการทำปัญหาพิเศษ ประเภทสร้างเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการสอนวิชาเกษตรของ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตรปริญญาตรี วิชา “เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช” (03612103) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. เลือกเรื่องที่จะทำปัญหาพิเศษ

4. ศึกษาหลักการ เทคนิคและวิธีการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ศึกษาเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องหอยเชอรี่

6. ทำการสร้างแบบทดสอบ เรื่องหอยเชอรี่ โดยข้อสอบแบบตัวเลือก (Multiple choices) 4 ตัวเลือก ที่ผู้ทำสร้างขึ้น แล้วนำไปตรวจสอบโดยใช้ทดลองก่อนนำไปใช้ โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 10 คน ที่เคยเรียนวิชา “เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช” (03612103) ของสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากนั้นนำไปตรวจสอบคุณภาพโดยการวิเคราะห์หาความยากง่าย (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ก่อนที่จะนำไปปรับปรุง โดยมัลลีย์ จีรวฒนเกษตร (2546:109-111) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกดังต่อไปนี้

6.1 ความยาก คือ สัดส่วนที่แสดงว่าข้อสอบนั้นมีคนทำถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนทำถูกมากก็เป็นข้อสอบง่าย ถ้ามีคนทำถูกน้อยก็เป็นข้อสอบยาก การหาค่าความยากเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่เกี่ยวกับสมรรถภาพของสมอง Cognitive Domain และเป็นแบบทดสอบในระหว่างอิงกลุ่ม (Norm-referenced test) มีลักษณะเป็นการวิเคราะห์รายข้อ (Item analysis) ค่าความยากมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 นิยมเขียนแทนด้วย P

$$\text{สูตรคำนวณ } p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P= คำนีความยากง่าย

R= จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

N= จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ตารางที่ 1 เกณฑ์พิจารณาค่าความยากง่าย

ความยากง่าย		ความหมายระดับความยาก	คุณภาพข้อสอบ
ร้อยละ	สัดส่วน		
80-100	0.8-1.0	ง่ายมาก	ควรปรับปรุงให้ง่ายขึ้น
60-79	0.6-0.79	ง่าย	พอใช้ได้
40-59	0.4-0.59	ปานกลาง	ดีมาก
20-39	0.2-0.39	ยาก	พอใช้ได้
0-19	0-0.19	ยากมาก	ควรปรับปรุงให้ง่ายขึ้น

6.2 อำนาจจำแนก คือความสามารถของเครื่องมือในการจำแนกบุคคล ออกเป็นสองกลุ่มที่ต่างกัน คือกลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อน ในเรื่องที่เป็นสมรรถภาพทางสมอง หรือกลุ่มสูง-ต่ำ ในเรื่องที่เป็นความรู้ตึกเช่น เจตคติ ความสนใจ การหาค่าอำนาจจำแนกใช้ในตารางตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการค่า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวิจัยประกอบแบบทดสอบ แบบสอบถามและแบบวัดเจตคติ มีลักษณะเป็นการวิเคราะห์รายข้อ ค่าอำนาจจำแนกจะมีอยู่ระหว่าง (-1) ถึง (+1) นิยมแทนด้วย r ถ้าเป็นการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จะหาจากสูตรต่อไปนี้ คือ

$$\text{สูตรคำนวณ} \quad r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ r = คำนี้อำนาจจำแนก

P_H = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n = จำนวนผู้ตอบทั้งหมดของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

ตารางที่ 2 เกณฑ์พิจารณาค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมายของคุณภาพข้อสอบ
0.40 ขึ้นไป	ดีมาก
0.30-0.39	ดีพอสมควร
0.20-0.29	พอใช้ได้แต่ควรปรับปรุง
0.19 ลงไป	ไม่จำเป็นต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงใหม่

7. เมื่อวิเคราะห์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบเรื่องทอยเชอร์รี่

8. เรียงเนื้อหาและแบบทดสอบเรื่องทอยเชอร์รี่เพื่อจัดทำสคริปต์

9. ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยยึดหลักปฏิบัติตามเนื้อหาในสคริปต์ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใน โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0

10. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองและแก้ไข

11. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ คือ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา คือ อาจารย์ ดร. รัชดากร พลภักดิ์

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ คือ อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์ และ ว่าที่ร้อยตรี ศักย์ชัย เพชรสุวรรณ

พร้อมทั้งแก้ไขจุดบกพร่อง

12. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบันทึกใส่แผ่นซีดีรอม

13. จัดทำคู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบสื่อประกอบการสอน

4.1 วิธีการตรวจสอบ

ในเรื่องการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอรี ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้า ส่วนของเนื้อหา จากเอกสารวิชาการต่าง ๆ และทางเว็บไซต์ต่าง ๆ และได้สร้างแบบประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาและสื่อ ใช้แบบประเมิน 4 ระดับ คือ

- 3 หมายถึง ดี
 - 2 หมายถึง ปานกลาง
 - 1 หมายถึง พอใช้
 - 0 หมายถึง ต้องปรับปรุง
1. การประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา มีดังนี้
 1. ความถูกต้องของเนื้อหา
 2. ความครบถ้วนของเนื้อหา
 3. เรียบเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก
 4. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและเสียง
 5. ความเหมาะสมของบทเรียนต่อระดับผู้เรียน
 2. การประเมินคุณภาพด้านสื่อ มีดังนี้
 1. ความชัดเจนของภาพ
 2. องค์ประกอบของภาพ
 3. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย
 4. ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย
 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 6. ความน่าสนใจของการนำเสนอ

4.2 ผลการตรวจสอบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอรี ผู้จัดทำได้ความอนุเคราะห์ในการประเมิน

และตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จาก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านต่าง ๆ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา คือ อาจารย์ ดร. รัชดากร พลภักดิ์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์
เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ คือ อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์
อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
และ ว่าที่ร้อยตรี ศักย์ชัย เพชรสุวรรณ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ หน่วยสารสนเทศ คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ประเมินในด้านคุณภาพ
ของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยผลการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอร์รี่ แสดงผล
ในดังตารางดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ				หมายเหตุ
	3	2	1	0	
1. ความถูกต้องของเนื้อหา		/			
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา		/			
3. การเรียบเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	/				
4. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและเสียง	/				
5. ความเหมาะสมของบทเรียนต่อระดับผู้เรียน	/				

จากตารางที่ 3 พบว่า การเรียบเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากง่ายไปยาก ความสัมพันธ์ระหว่าง
ภาพและเสียง และความเหมาะสมของบทเรียนต่อระดับผู้เรียน จัดอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วน ความถูกต้อง
ของเนื้อหา และความครบถ้วนของเนื้อหา อยู่ในเกณฑ์พอใช้ได้ และนอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิยังได้ให้
ข้อเสนอแนะ คือ ควรแก้ไขเนื้อหาตรงวิธีการทำปุ๋ยหมักจากหอยเชอร์รี่

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านสื่อ

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ				หมายเหตุ
	3	2	1	0	
1. ความชัดเจนของภาพ	/				
2. องค์ประกอบของภาพ		/			
3. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/				
4. ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	/				
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	/				
6. ความน่าสนใจของการนำเสนอ		/			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4 พบว่า ความชัดเจนของภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จัดอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วน องค์ประกอบของภาพ ความน่าสนใจของการนำเสนอ อยู่ในเกณฑ์พอใช้ได้ และนอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิยังได้ให้ข้อเสนอแนะ คือ ควรปรับปรุงเมนูหลักและปุ่มลูกศรให้เล็กลงและนำไปวางไว้ด้านล่างในแนวเดียวกัน

4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

จากการที่ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไข โดยการจัดเรียงภาพให้เหมาะสมกับบทเรียนแต่ละบท ปรับเนื้อหาให้มีความถูกต้อง แก้ไขเนื้อหาตรงวิธีการทำปุ๋ยหมักจากหอยเชอรี่ ปรับปรุงเมนูหลักและปุ่มลูกศรให้เล็กลงและนำไปวางไว้ด้านล่างในแนวเดียวกัน เปลี่ยนแปลงปุ่มหน้าเมนูให้ดูสวยงามและกะทัดรัดยิ่งขึ้น



บทที่ 5

5.1 สรุป

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง หอยเชอรี่ จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้และประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “หอยเชอรี่” สำหรับการประกอบการสอนวิชา “เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช” (03612103) ซึ่งเป็นวิชาบังคับเรียนในกลุ่มวิชาชีพ เทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตพืช ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหอยเชอรี่ ซึ่งจะประกอบไปด้วย ประวัติของหอยเชอรี่ ความสำคัญของหอยเชอรี่ ลักษณะสำคัญของหอยเชอรี่ ประโยชน์ของหอยเชอรี่ โทษของหอยเชอรี่ และการป้องกันกำจัดหอยเชอรี่ และ ส่วนที่สองคือส่วนของ แบบทดสอบ เป็นแบบตัวเลือก 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 20 ข้อ

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะประกอบไปด้วย ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบวินโดวส์, เครื่องสแกนเนอร์, ไมโครโฟน, ลำโพง, เครื่องถ่ายเอกสาร, เครื่องปริ้นเตอร์ ในส่วนของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ก็จะประกอบไปด้วย โปรแกรมต่าง ๆ คือ โปรแกรม Microsoft Word 2003, โปรแกรม Photoshop CS, โปรแกรม ACDSSee 8, โปรแกรม Macromedia, Authorware 7.0, โปรแกรม Macromedia Flash 2004, โปรแกรม Macromedia Premier Pro 1.5 และนอกจากนี้ก็ยังมีการใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัล แอสดีไคร์ฟ แผ่นซีดีรอม กระดาษถ่ายเอกสาร A4 และม้วนวีดีโออีกด้วย

จากนั้นผู้จัดทำ ได้ทำการศึกษาระเบียบการทำปัญหาพิเศษ ของหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตรปริญญาตรี วิชาการป้องกันกำจัดศัตรูพืช สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำการเลือกเรื่องที่จะทำปัญหาพิเศษแล้วศึกษาหลักการและเทคนิควิธีการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำการสร้างแบบทดสอบ โดยทำข้อสอบแบบตัวเลือก (Multiple choices) 4 ตัวเลือก ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ที่เคยเรียนวิชา

เอกสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากนั้นนำไปตรวจสอบคุณภาพโดยการวิเคราะห์หาความยากง่าย โดยขั้นตอนการดำเนินการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Difficulty) และหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) เมื่อวิเคราะห์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เรียบเรียงเนื้อหาและจัดทำสคริปต์ แล้วทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware 7 จากนั้นตรวจสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตนเอง พร้อมทั้งแก้ไขจุดบกพร่องแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อและด้านเนื้อหา เมื่อเสร็จแล้วบันทึกลงในแผ่นซีดีรอม และทำคู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผลการประเมินปรากฏว่า การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ในหัวข้อของการเรียบเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากง่ายไปยาก ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและเสียง และความเหมาะสมของบทเรียนต่อระดับผู้เรียน จัดอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วน ความถูกต้องของเนื้อหา และความครบถ้วนของเนื้อหา อยู่ในเกณฑ์พอใช้ได้ และนอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิยังได้ให้ข้อเสนอแนะ คือ ควรแก้ไขเนื้อหาเรื่อง วิธีการทำปุ๋ยหมักจากหอยเชอรี่ ส่วนการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านสื่อ ในหัวข้อของ ความชัดเจนของภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จัดอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วน องค์ประกอบของภาพ ความน่าสนใจของการนำเสนอ อยู่ในเกณฑ์พอใช้ได้ อย่างไรก็ตาม ควรปรับปรุงเมนูหลักและปุ่มลูกศรให้เล็กลงและนำไปวางไว้ด้านล่างในแนวเดียวกัน

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอรี่ ผู้จัดทำได้ประสบปัญหาหลายอย่างด้วยกัน แต่ก็มีพยายามที่จะแก้ไขให้สำเร็จไปได้ด้วยดี โดยได้รับคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษซึ่งได้รับคำเป็นอย่างดี และยังมีอาจารย์ เจ้าหน้าที่ของคณะครุศาสตร์ที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้สรุปปัญหาที่ได้จากการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหัวข้อนี้จะกล่าวข้างล่างนี้

1. ผู้จัดทำยังไม่ชำนาญในส่วนของการใช้แอนิเมชัน หรือโปรแกรมอื่นเข้าร่วมด้วยเช่น โปรแกรม Photoshop, โปรแกรม Macromedia Flash MX ซึ่งแต่ละโปรแกรมมีส่วนช่วยทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น
2. ข้อมูลที่ใช้ทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอรี่ มีมากและเนื้อหาไม่ค่อยตรงกัน เพราะตำราเอกสารมีผู้แต่งหลายท่าน ทำให้ต้องเสียเวลาในการรวบรวมข้อมูล และข้อมูลนั้นต้องมาจากแหล่งที่เชื่อถือได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์และความรู้มากมาย และจากประสบการณ์ที่ได้ประสบมา ผู้จัดทำจึงได้เสนอแนะไว้เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะทำปัญหาพิเศษในครั้งต่อไป

1. ควรศึกษารายละเอียดคู่มือของโปรแกรม ที่จะใช้ในการดำเนินงานให้เข้าใจ ทั้งนี้ต้องฝึกฝนให้ชำนาญและสอบถามจากผู้ที่มีประสบการณ์เพื่อผลงานจะออกมาสมบูรณ์มากที่สุด
2. ถ้าเป็นหัวข้อที่ไม่มีความถนัด ควรทำการศึกษาเนื้อหาและวิธีการอย่างละเอียด พร้อมทั้งควรใช้เวลาในการศึกษาทั้งตัวโปรแกรมที่จะทำ และ โปรแกรมอื่น ๆ ที่ช่วยเสริมสร้างความน่าสนใจของบทเรียนด้วยอีกด้วย
3. ในการบทเรียนตัวโปรแกรมที่ใช้ทำนั้นควรเป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ เพื่อที่จะทำให้การสร้างบทเรียนเป็นไปได้อย่างดีโดยไม่มีปัญหาเหมือนตัวผู้ทำบทเรียนเอง



บรรณานุกรม

- กมลทิพย์ กรวยทอง. 2545. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การปลูกดาวเรือง. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 72 น.
- กรมวิชาการ. 2544. คู่มือการผลิตสื่อ ระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว 546 น.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2544. หอยเชอรี่...อาหารจานโปรด. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการเกษตรชีวภาพและโรงเรียนเกษตรกร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ : 45. น.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 181 น.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ : 374 หน้า.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2526. เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย. โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์: กรุงเทพมหานคร, 187 หน้า.
- ชม ภูมิภาค. 2526. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 280 น.
- ชมพูนุช จรรยาเทศ และทักษิณ อาชวาคม. 2540. การป้องกันกำจัดหอยเชอรี่โดยวิธีผสมผสาน. กรุงเทพฯ : กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ชัยขงค์ พรหมวงศ์. 2529. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 20301. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช: กรุงเทพมหานคร, 298 หน้า.
- นิพนธ์ สุขปริดี. “ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาและสหประชาชาติ. 2538 15 (กันยายน – ตุลาคม 2538). 40 – 47
- บุรณะ สมชัย. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 204 น.
- บุรณะ สมชัย. 2542. คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 300 น.
- ประเวท เกตุชมพู 2548. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สมุนไพรที่ใช้ในโรคความดันโลหิตสูง. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 91 น .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

เปรี๊ยะ กุมุท.2521. โปรแกรมคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 200 น.

พิมพ์พรรณ เทพสุมาธานนท์. 2531. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ ฯ : ที.พี.พรินท์. 300 น.

พรเทพ เมืองแมน. 2544. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ ฯ : โอ.เอส.พรินต์ติ้ง เฮาส์. 250.

มุหัมมัดดาวเพชร สะแม และสุริยา จันทร์ดี. 2546. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการปลูกดาวเรือง. กรุงเทพฯ ฯ : ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 32 น .

ลัดดา สุขปรีดี. 2525. หลักการใช้สื่อ. กรุงเทพฯ ฯ : กาญจนการพิมพ์. 200 น.

วชิระ วิชชุกรนันท์. 2540. คู่มือการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กำแพงเพชร : สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร. 199

วาสนา ชาวหา. 2522. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์โอเคียนส โดส์. 160 น.

วาสนา ชาวหา. 2533. บทเรียนคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์โอเคียนส โดส์. 180 น.

ศิริวุฒิ จิวเจริญวัฒนา และเอกชัย ต้นสุวรรณ 2547. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของถั่วเหลือง. กรุงเทพฯ ฯ : ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 62 น .

สันศักดิ์ ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. 2526. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์พีระพัธนา. 145 น.

สยาม อรุณศรีมรกต. 2536. ชีววิทยาและประสิทธิภาพของมวลแมงดาสวนในการกำจัดหอยโข่งอเมริกาใต้. กรุงเทพฯ ฯ : การประชุมวิชาการเรื่อง ความขัดแย้งและทางออกของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 19-21 พฤษภาคม 2536 ณ สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

สุนันท์ สังข์อ่อง.2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : โอเคียนส โดส์. 122 น.

สุโชติ ดาวสุโข และสาโรจน์ แผงยัง. 2535. คู่มือสื่อการสอน. คณะกรรมการฝ่ายส่งเสริมการผลิตตำราและสื่อการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพมหานคร: 105 หน้า.

สำเนา วรางกูร.2518. เอกสารประกอบการบรรยายวิชาการบริหารและนิเทศงาน โสวัตต์ศึกษา.

กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.130 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.

กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์บริษัทพริกหวานกราฟิก จำกัด 150 น.

อดิศักดิ์ สุเมธ. 2535. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรม Authorware 3.5. เลข : สถาบันราชภัฏ

เลข 89 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สำเนา บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 3699, 6072

ที่ ศธ 0524.04(4)/037

วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของสื่อการสอน

เรียน อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์

ด้วย นายสมคิด ทองช่วย นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอร์รี่” โดยมีอาจารย์ ดร.รัชดากร พลภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของสื่อการสอนเรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอร์รี่” ของนายสมคิด ทองช่วย ว่ามีประสิทธิภาพและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ภาควิชาฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

วิมล
(นางราตรี ศิริพันธุ์)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สำเนา บันทึกข้อความ

เว้นราชการ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. 3699, 6072

ที่ ศธ 0524.04(4)/038

วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2551

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของสื่อการสอน

เรียน ว่าที่ร้อยตรี ศักดิ์ชัย เพชรสุวรรณ

ด้วย นายสมคิด ทองช่วย นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอรี่” โดยมีอาจารย์ ดร.รัชดากร พลภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการผลิตสื่อการสอนเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของสื่อการสอนเรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หอยเชอรี่” ของนายสมคิด ทองช่วย ว่ามีประสิทธิภาพและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ภาควิชาฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ศาสตราจารย์ ศิริพันธุ์
(นางราตรี ศิริพันธุ์)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ


ประเภทของสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง หอยเชอร์รี่
 จัดทำโดย นายสมคิด ทองช่วย
 คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ใน
 ช่องว่างที่กำหนดให้

3 หมายถึง ดี
 2 หมายถึง ปานกลาง
 1 หมายถึง พอใช้
 0 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไข

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ				หมายเหตุ
	3	2	1	0	
1. ความชัดเจนของภาพ	✓				
2. องค์ประกอบของภาพ		✓			
3. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓				
4. ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	✓				
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓				
6. ความน่าสนใจของการนำเสนอ		✓			

ข้อเสนอแนะ

.....


 (.....)
ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ

ประเภทของสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง หอยเชอร์รี่
 จัดทำโดย นายสมคิด ทองช่วย
 คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ใน
 ช่องว่างที่กำหนดให้

3 หมายถึง ดี
 2 หมายถึง ปานกลาง
 1 หมายถึง พอใช้
 0 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไข

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ				หมายเหตุ
	3	2	1	0	
1. ความชัดเจนของภาพ	✓				
2. องค์ประกอบของภาพ		✓			
3. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓				
4. ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	✓				
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓				
6. ความน่าสนใจของการนำเสนอ	✓				

ข้อเสนอแนะ

- ธีมของภาพไม่ชัดและจัดวางไม่สวย
 - เนื้อหาของพว้อักเร ในด้านของตัวอักษรไม่สวย

คุณช/ ไพฑูริย์
 วันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๖

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่อง หอยเชอรี

คำชี้แจง

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อที่ 1 ข้อใดคือชื่อของหอยเชอรี

- ก. Mesogastropoda
- ข. golden apple snail
- ค. golden snail apple
- ง. Mesogastro snail

ข้อที่ 2 หอยเชอรีเริ่มระบาดครั้งแรกที่จังหวัดใด
ของไทย

- ก. เลย
- ข. นครราชสีมา
- ค. สมุทรปราการ
- ง. นครศรีธรรมราช

ข้อที่ 3 หอยเชอรีเป็นสัตว์ที่อยู่ใน Phylum ใด

- ก. Mollusca
- ข. Chordate
- ค. Ascomycota
- ง. Echinodermata

ข้อที่ 4 หอยเชอรีจะเริ่มวางไข่เมื่อมีอายุเพียงกี่
เดือน

- ก. เพียง 2 เดือน
- ข. เพียง 2 เดือนครึ่ง
- ค. เพียง 3 เดือน
- ง. เพียง 3 เดือนครึ่ง

ข้อที่ 5 หอยเชอรีเคลื่อนที่โดยใช้ส่วนใด

- ก. เคลื่อนที่โดยใช้ส่วน foot
- ข. เคลื่อนที่โดยใช้ส่วน radula
- ค. เคลื่อนที่โดยใช้ส่วน Operculum
- ง. ถูกทั้ง 3 ข้อ

ข้อที่ 6 โดยปกติหอยเชอรีจะวางไข่ในช่วงเวลา
ใด

- ก. ช่วงเวลาเช้ามืด
- ข. ช่วงเวลาเย็น
- ค. เวลากลางวัน
- ง. ช่วงเช้าและเย็น

ข้อที่ 7 หอยเชอรีใช้ส่วนใดในการบดเคี้ยวอาหาร

- ก. ใช้ส่วนฟันบด
- ข. ใช้ส่วนกรามบด
- ค. ใช้ส่วน Mount บด
- ง. ใช้ส่วน Radula บด

ข้อที่ 8 หอยเชอรีชอบกินต้นข้าวในช่วงระยะใด

- ก. ระยะข้าวออกรวง
- ข. ระยะข้าวใกล้เก็บเกี่ยว
- ค. ระยะข้าวตั้งท้องอ่อน ๆ
- ง. ระยะต้นกล้าและปักดำใหม่ ๆ

ข้อที่ 9 Operculum คือส่วนใดของหอยเชอรี

- ก. หนวดของหอยเชอรี
- ข. แผ่นผนังด้านข้างของหอยเชอรี
- ค. แผ่นฝาปิดของหอยเชอรี
- ง. ส่วนหางของหอยเชอรี

ข้อที่ 10 เราแบ่งแยกเพศของหอยเชอรีได้อย่างไร

- ก. หอยเพศเมียจะมีสีลายขวาง เพศผู้ลายตัด
- ข. หอยเพศเมียจะมีสีสีลายตัด เพศผู้ลายขวาง
- ค. หอยเพศเมียจะมี Operculum ที่นูนออกมากกว่า
- ง. หอยเพศเมียจะมี Operculum ที่นูนออกน้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 11 ข้อใดคือชื่อวิทยาศาสตร์ของหอยเชอรี่

- ก. Pomacea canaliculata Lamarck
- ข. Pomacea Lamarck canaliculata
- ค. Pomacea canaliculata uf Apple snails
- ง. Pomacea canaliculata uf Apple snails

ข้อที่ 12 สารเคมีชนิดใดที่ใช้ในการกำจัดหอยเชอรี่

- ก. โปรมเทก
- ข. นิโคลซาไมค์
- ค. เมทลดีไฮด์
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 13 การกำจัดหอยเชอรี่ด้วยวิธีกลเป็นวิธีที่ดีที่สุดเพราะสาเหตุใด

- ก. เพราะได้ผลเร็ว
- ข. เพราะเป็นที่นิยมมากที่สุด
- ค. เพราะกระทำได้ที่ละมาก ๆ
- ง. เพราะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

ข้อที่ 14 หอยเชอรี่มักจะเริ่มกินต้นข้าวจากส่วนใด

- ก. จากยอดไปหาโคน
- ข. จากโคนไปหายอด
- ค. จากกลางลำต้นไปหายอด
- ง. ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 15 หอยเชอรี่กินพืชและอาหารชนิดใด

- ก. ซากพืชสัตว์ที่เน่าเปื่อย
- ข. ต้นกล้าข้าวและพืชน้ำที่มีใบอ่อน
- ค. สาหร่ายแอสกี, แหนแดง, แหน, ผักตบชวา
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 16 ไข่ของหอยเชอรี่จะฟักตัวภายในกี่วัน

- ก. 7 – 14 วัน
- ข. 8-10 วัน
- ค. 10-15 วัน
- ง. 20-25 วัน

ข้อที่ 17 พยาธิในหอยเชอรี่ เข้าสู่ตัวคนได้อย่างไร

- ก. โดยทางบาดแผล
- ข. โดยการโดนหอยเชอรี่กัด
- ค. โดยการที่คนกินเนื้อหอยดิบ ๆ
- ง. โดยการกินเนื้อสัตว์ที่กินหอยเข้าไป

ข้อที่ 18 ทำไมเราถึงต้องกันตาข่ายหรือฝือกก่อนชักน้ำเข้ามา

- ก. เพราะป้องกันเศษไม้เข้ามา
- ข. เพราะเป็นการป้องกันไม่ให้หอยโตเข้ามา
- ค. เพราะเป็นการหยุดการระบาดของหอย
- ง. เพราะเป็นการป้องกันการแพร่ระบาดของหอยเมื่อถอนโต

ข้อที่ 19 สาร Saponin เป็นสารที่อยู่ในส่วนของ

- ก. ใบเมล็ดชา
- ข. ใบกาจชา
- ค. ใบใบชา
- ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

ข้อที่ 20 เราควรกำจัดหอยเชอรี่ช่วงใดจึงได้ผลสูงสุด

- ก. ช่วงที่หอยจำศีล
- ข. ช่วงที่หอยกำลังระบาด
- ค. ช่วงที่หอยกำลังวางไข่
- ง. ช่วงที่หอยออกลูกใหม่ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์ความยากง่ายของแบบทดสอบความรู้เรื่อง หอยเชอร์รี่

ข้อที่	ค่า ความยากง่าย	ความหมาย	คุณภาพ
1	0.7	ค่อนข้างง่าย	เป็นข้อสอบที่ดี
2	1	ง่ายมาก	ควรปรับปรุงให้ยากขึ้น
3	0.2	ยากมาก	ควรปรับปรุงให้ง่ายขึ้น
4	0.5	ยากง่ายปานกลาง	เป็นข้อสอบที่ดี
5	0.4	ยากง่ายปานกลาง	เป็นข้อสอบที่ดี
6	0.7	ค่อนข้างง่าย	เป็นข้อสอบที่ดี
7	1	ง่ายมาก	ควรปรับปรุงให้ยากขึ้น
8	0.7	ค่อนข้างง่าย	เป็นข้อสอบที่ดี
9	0.7	ค่อนข้างง่าย	เป็นข้อสอบที่ดี
10	0.7	ยากง่ายปานกลาง	เป็นข้อสอบที่ดี
11	0.4	ยากง่ายปานกลาง	เป็นข้อสอบที่ดี
12	0.6	ยากง่ายปานกลาง	เป็นข้อสอบที่ดี
13	0.8	ค่อนข้างง่าย	เป็นข้อสอบที่ดี
14	0.1	ยากมาก	ควรปรับปรุงให้ง่ายขึ้น
15	0.5	ยากง่ายปานกลาง	เป็นข้อสอบที่ดี
16	0.8	ค่อนข้างง่าย	เป็นข้อสอบที่ดี
17	0.7	ค่อนข้างง่าย	เป็นข้อสอบที่ดี
18	0.8	ค่อนข้างง่าย	เป็นข้อสอบที่ดี
19	0.2	ยากมาก	ควรปรับปรุงให้ง่ายขึ้น
20	0.2	ยากมาก	ควรปรับปรุงให้ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้เรื่อง หอยเชอร์รี่

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมายของคุณภาพข้อสอบ
1	0.6	เป็นข้อสอบที่ดี
2	0	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
3	0	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
4	0.2	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
5	-0.4	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
6	0.6	เป็นข้อสอบที่ดี
7	0	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
8	0.6	เป็นข้อสอบที่ดี
9	0.2	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
10	0	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
11	-0.4	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
12	0.8	เป็นข้อสอบที่ดี
13	0.4	เป็นข้อสอบที่ดี
14	0	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
15	0.2	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
16	0.4	เป็นข้อสอบที่ดี
17	0.2	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
18	0.4	เป็นข้อสอบที่ดี
19	0	ควรปรับปรุงให้คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อน
20	0.4	จำแนกกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้