

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวัชพืช

COMPUTER ASSISTED INTRUCTION ABOUT TYPE OF WEED

โดย

นายชนินทร์ วงษ์สกุล

ร.พ.

ร. 1542

2544

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 47167
วัน, เดือน, ปี..... 24 มี.ย. 2546

.b.....
.i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยสำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีก

b11301326

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2544

ชื่อเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวัชพืช

COMPUTER ASSISTED INTRUCTION ABOUT TYPE OF WEED

ชื่อ - สกุล นายชนินทร์ วงษ์สกุล

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช

ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะ วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.วันทนี โชติสกุล

บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวัชพืช สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 ซึ่งเป็นวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาคฤดูใบไม้ผลิ บทที่ 4 เรื่อง วัชพืช ซึ่งมีหัวข้อเกี่ยวกับการจำแนกประเภทและชนิดของวัชพืช เพื่อให้นักศึกษาและผู้สนใจได้ศึกษาให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องประเภทของวัชพืช

การดำเนินการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช มีขั้นตอนดังนี้ เลือกหัวข้อปัญหาพิเศษ ทำการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา ศึกษาข้อมูล เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ เขียนบทสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเมินผลงานโดยผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบแก้ไข และจัดทำภาคเอกสาร

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ได้มีการบันทึกลงในแผ่นซีดี พร้อมทั้งได้มีการจัดทำคู่มือการใช้งาน เพื่อให้ง่ายต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาของบทเรียนทั้งหมดแบ่งออกเป็น 6 หัวข้อได้แก่ วัชพืชบก วัชพืชลอยผิวน้ำ วัชพืชใต้อผิวน้ำ วัชพืชริมตลิ่ง วัชพืชจมน้ำรากหยั่งถึงดินยอดโผล่ผิวน้ำ และวัชพืชอากาศ จำนวน 51 ภาพ พร้อมทั้งแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อเพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการผลิตอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้จัดทำต้องมีความรู้และความถนัดในเรื่องที่ทำเป็นอย่างดี หากไม่มีความถนัดควรทำการศึกษาเนื้อหาและวิธีการทำอย่างละเอียด ควรเริ่มดำเนินการในส่วนที่ทำได้ก่อนล่วงหน้า และหากต้องติดต่อสถานที่ภายนอกสถาบันควรทำเรื่องติดต่อแต่เริ่มแรก เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างราบรื่นและรวดเร็ว ตลอดจนผู้จัดทำต้องศึกษาโปรแกรมที่จะใช้ช่วยในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบกับต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ผลงานที่ได้ออกมามีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นและต้องมีความรอบคอบในการเก็บบันทึกข้อมูล ควรเก็บบันทึกข้อมูลไว้หลายแหล่งเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผศ.วันทนี โชติสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษซึ่งท่านได้กรุณาให้คำแนะนำและชี้แนะข้อบกพร่องในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์เอกภพ คุ่มหอม และอาจารย์วรัณวิภา โคตัน อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ที่ช่วยประเมินและให้คำแนะนำตลอดจนให้การอนุเคราะห์อุปกรณ์ต่างๆทำให้การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณพี่วัชรินทร์ คงพิบูลย์ นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ที่ช่วยประเมิน ชี้แนะข้อบกพร่อง และแนวทางแก้ไขในส่วนขั้นตอนการเขียน โปรแกรมเพื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องสมุด วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ที่ให้ยืมหนังสือสำหรับจัดทำในส่วนของเนื้อหาและรูปภาพประกอบเป็นเวลานาน

ขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา ที่คอยเป็นกำลังใจและสนับสนุนกำลังทรัพย์ตลอดเวลา สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนๆน้องๆ และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาพืชศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ที่ช่วยประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านเนื้อหาและคุณภาพทำให้การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ออกมามีคุณภาพ และถูกต้องยิ่งขึ้น

ชนินทร์ วงษ์สกุล

กุมภาพันธ์ 2545

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	3
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ.....	11
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	18
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	18
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	21
3.3 คำบรรยายประกอบอุปกรณ์.....	26
3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์.....	47
4 การตรวจอุปกรณ์และการแก้ไข.....	48
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....	48
4.2 ผลการตรวจสอบอุปกรณ์.....	49
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....	49
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	51
5.1 สรุป.....	51
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	52
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	54
ภาคผนวก.....	55



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

I ตารางผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....

49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเรียนการสอนได้มีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก ได้พัฒนาขึ้นจากเดิมจากที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนด้วยวิธีบรรยาย ใช้ตำราเรียนและกระดานชอล์ก จนปัจจุบันบทบาทของครูได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปจากผู้บรรยายมาเป็นผู้กระตุ้นนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ตลอดจนการจัดระบบการเรียนการสอน ทั้งนี้โดยอาศัยวัสดุทัศนวัตถุเป็นตัวกลางช่วยทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ทั้งในด้านการพัฒนาความรู้ ความคิด ทักษะและทัศนคติ(นิพนธ์ สุขปรีดี, 2528 : 7) องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการเรียนการสอนที่นอกเหนือไปจากครู วิธีสอนและการประเมินผลก็คือ สื่อการสอน ทั้งนี้เพราะสื่อการสอนช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นและใช้เวลาในการเรียนน้อยลงนอกจากนี้สื่อการสอนยังช่วยแก้ปัญหาหรือข้อจำกัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ได้อีก(ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533 : 1) ดังนั้นการเลือกสื่อต้องให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์จะทำให้สื่อนั้นมีคุณค่า ต้องเลือกใช้สื่อที่ก่อผลประโยชน์มากที่สุด(พลฉิมพงษ์ เล็กศิริรัตน์, มปป : 25)

คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับชีวิตประจำวัน ถ้าไม่ได้ด้วยทางตรงก็ทางอ้อม และได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนและการอบรมมากขึ้น(ชลียา ลิ้มปิยากร, 2534 : 177) เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ในระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลของผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันทีซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในขณะนี้จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย (กิดานันท์ มลิทอง, 2526 : 187)

ในการศึกษาประเภทของวิชาชีพในวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ภาควิชาครู-ศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เนื้อหาประกอบด้วยประเภทต่างๆของวิชาชีพ ซึ่งแตกต่างกันไปตามชนิดและสภาพแวดล้อมของวิชาชีพเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ทำความเข้าใจได้ง่าย จึงเห็นควรที่จะผลิตบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวิชาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องประเภทของวัชพืช สำหรับใช้ประกอบการสอนในวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นวิชาบังคับในกลุ่มวิชาชีพเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) ของสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องประเภทของวัชพืชเพื่อใช้ในการสอนวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 ในสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประกอบด้วย

ประเภทของวัชพืชดังนี้

1. วัชพืชบก
2. วัชพืชลอยผิวน้ำ
3. วัชพืชใต้น้ำ
4. วัชพืชริมตลิ่ง
5. วัชพืชจมน้ำรากหยั่งดินยอดโผล่พ้นน้ำ
6. วัชพืชอากาศ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องประเภทของวัชพืชสำหรับประกอบการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 ในสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ใช้เผยแพร่ให้กับผู้ที่สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช เพื่อใช้ประกอบการเรียนวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ การสอบถามจากผู้มีประสบการณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วย

1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวัชพืช

2.1. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา

บุรณะ สมชัย (2542 : 13-16) กล่าวว่าในการเรียนการสอนนั้น มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในกระบวนการเรียนการสอน หรือที่เรียกว่า Computer assisted education สามารถจำแนกได้เป็น 3 ชนิดดังนี้

1. CAI (Computer assisted instruction) คือ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยครูสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนเหมือนแผ่นใส สไลด์ หรือวีดิทัศน์ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน
2. CAL (Computer assisted learning) คือ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนเหมือนกับสมุดหรือตำราอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งรวบรวมเนื้อหาวิชานั้นไว้ทั้งหมดเหมือนกับสารานุกรมบางตอนนำเสนอด้วยข้อความและรูปภาพ บางตอนจัดให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน มีแบบฝึกหัดให้ทดสอบ แต่ไม่บังคับผู้เรียนจะเลือกเรียนเนื้อหาไหน หรือจะข้าม ไปก็ได้ จึงถือได้ว่าช่วยเสริมประสบการณ์ผู้เรียน
3. CBT (Computer based training) คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการฝึกทักษะจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน 100 เปอร์เซ็นต์ เช่น โปรแกรมฝึกหัดพิมพ์ดีด โปรแกรมต่อคำศัพท์หรือเกมส์ทางการเรียนต่าง ๆ โดยทำในลักษณะจำลองสถานการณ์ หรือเสมือนจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 206) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ซึ่งสอดคล้องกับบุรณะ สมชัย (2542 : 14) ที่กล่าวว่า CAI คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยครูสอน ทำหน้าที่เป็นสื่อการเรียนการสอนเหมือนแผ่นใส สไลด์ หรือวีดิทัศน์ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายในระยะเวลาอันจำกัด

2.1.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 216-230) กล่าวว่าวิธีการและประเภทงานการสอนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีดังนี้

1. การฝึกทักษะ และทำแบบฝึกหัด (Drill) วิธีนี้มักจะเริ่มต้นด้วยการเตรียมเนื้อหามาให้อ่าน แล้วใช้แบบฝึกหัดเป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้ หรือความชำนาญ แต่แบบฝึกหัดในลักษณะนี้ มักจะเป็นบทเรียนสั้นที่นิยมกันมาก แบบหนึ่งก็คือ จับคู่ ชีวคู่ ถูก/ผิด และเลือกข้อความที่ถูกจากตัวเลือก 3-5 ตัว

การสอนในลักษณะนี้ จะต้องทำเป็นโปรแกรมบทเรียน คือ ค่อยๆ เพิ่มเนื้อหา โดยให้เริ่มจากง่ายไปจนถึงยาก

การเตรียมคำถามจะต้องเตรียมไว้มาก ๆ ผู้เรียนควรจะได้สุ่มเลือกขึ้นมาเอง โดยไม่สามารถจำคำตอบหรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อน หรือจำได้จากการทำในครั้งแรก วิธีนี้จะช่วยประกันว่าแบบฝึกหัดที่ทำทุกครั้งจะถูกเรียงข้อต่างกัน ผู้เรียนจะต้องไม่สามารถจำได้ว่าข้อทดสอบแต่ละข้อ ถ้าผู้เรียนตอบอย่างหนึ่งจะแสดงผลอย่างหนึ่ง ถ้าผู้เรียนตอบอีกอย่างหนึ่งจะแสดงผลอีกอย่างหนึ่ง ผู้สอนน่าจะมีโอกาสแก้ไขปรับปรุงตกแต่งแบบฝึกหัดให้เข้ากับกลุ่มเรียนที่มีทักษะพิเศษเฉพาะกลุ่มได้ด้วย

2. การเจรจา (Dialogue)วิธีนี้ได้รับความนิยมมากเช่นกัน กล่าวคือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยเลียนแบบการสอนในห้องเรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะเป็นเสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็น การแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

3. การจำลองภาพ (Simulation) วิธีการนี้เป็นการเสนอปรากฏการณ์ที่จำลองมาจากของจริงเพราะบางทีประสบการณ์จริงเสี่ยงเกินไปหรือแพงเกินไป การจำลองมี 3 ลักษณะคือ

3.1 การจำลองสภาพแบบการทำงาน เช่น การจำลองสภาพการบิน การขับรถ

3.2 การจำลองสภาพแบบจำลองระบบ จำลองระบบจัดการจราจรวันเวย์ในนครหลวงดูว่าจะมีปัญหาอย่างไร หรือไม่ ก่อนจะลงมือทำบนถนนจริง ๆ

3.3 การจำลองสภาพแบบประสบการณ์ เช่น การลองให้ผู้ฝึกงานได้ทดลองทำงานบางอย่างหรือตัดสินใจบางเรื่อง การทำจริง ๆ อาจยังไม่เกิด แต่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการจำลองสภาพว่าประสบการณ์ของตนเองจะเป็นอย่างไร ถ้าอยู่สถานการณ์เช่นนั้น และรู้ว่าจะมีความรู้สึก ความคิดเห็นต่าง ๆ อย่างไร

4. เกมส์ (Games) การเรียนรู้จากการเล่น เป็นเรื่องที่เป็นที่ยอมรับกันมานานแล้ว การเล่นเกมเป็นกิจกรรมที่ให้ความสนุกสนานและหากเลือกเล่นให้เป็นแล้ว เกมสันั้นจะช่วยในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก

เกมสันั้นจะมี 2 ประเภท คือ การแข่งขัน และการร่วมมือ เกมสัการแข่งขันมองแต่ชัยชนะสอนให้เป็นตัวของตัวเอง ให้อยากพบความสำเร็จ ส่วนเกมสัความร่วมมือ มักจะเป็นการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม การทำงานเป็นทีม เช่น เกมสัที่นำคนกลุ่มหนึ่งไปทิ้งไว้บนเกาะที่มีทรัพยากรจำกัด ผู้เล่นแต่ละคนจะถูกกำหนดให้มีของคิดตัวบางอย่าง และมีความสามารถพิเศษเฉพาะตัว เป้าหมายของทุกคนคือช่วยกันให้อยู่รอด

5. การแก้ปัญหาต่าง ๆ (Problem solving) CAI ประเภทหนึ่งจะเน้น ให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนน หรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ การแก้ปัญหาบางอัน กว่าผู้เรียนจะตอบได้ จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นช่วยแก้ปัญหาด้วย เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อน ก็เท่ากับเป็นการวัดด้วยว่าผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์มากเพียงไร

6. การค้นพบของใหม่ ประสบการณ์เป็นครูที่ดี การให้โอกาสผู้เรียนมีประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ มาก ผู้เรียนจะเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง เป็นต้นว่า การคิดภาษาโลโก (Logo) ทำให้นักเรียนตัวเล็ก ๆ สามารถเข้าใจอะไรได้ง่าย ๆ เพราะโลโกเป็นภาษาอิมภาพขณะที่ผู้เรียนเรียนการใช้ภาษาต่าง ๆ ของโลโก แล้วลองใช้คำสั่งต่าง ๆ จะทำให้มีภาพเกิดขึ้น เขาก็จะเรียนรู้ไปด้วยตั้งแต่ศัพท์

7. การทดสอบ การใช้ CAI มักจะต้องรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

7.1 การสร้างข้อสอบ

7.2 การจัดการสอบ

7.3 การตรวจให้คะแนน

7.4 การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายชื่อ

7.5 การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

2.1.4 ลักษณะโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย อ้างโดย นันทพร รุจิจร (2542 : 11-12) กล่าวถึงโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ว่าประกอบด้วย 3 ลักษณะดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหา (Presentation) คือการนำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามวัตถุประสงค์ไม่ว่าจะเป็นขั้นความรู้ขั้นความจำหรือขั้นนำไปใช้ในเวลาจำกัด โดยการนำเสนอให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องนำเสนอด้วยมัลติมีเดีย

2. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือการโต้ตอบกับผู้เรียน

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์กับ CAI นั้นได้แก่

ก. Mouse-click คือ การใช้เมาส์คลิกที่ออกเจกต์ เช่น พลิกหน้า เลื่อนหน้าขึ้นลง เป็นต้น

ข. Hot-key คือการใช้นิ้วกดแป้นคีย์บอร์ด เช่น แป้นลูกศร แป้นอักษร Y=Yes N=No เป็นต้น

ค. Text-Matching คือการพิมพ์ข้อความตามเงื่อนไข ถ้าตรงตามเงื่อนไขจะเป็นจริง (True) ถ้าไม่ตรงตามก็จะเป็นเท็จ (False) เช่น เติมคำในช่องว่าง พิมพ์ตัวเลข เพื่อนำไปประเมินผล เป็นต้น

ง. Time คือการกำหนดเวลาให้กระทำ จะเป็นตัวแรงให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อเนื้อหาบทเรียน

จ. Sound คือการใช้เสียงเป็นสื่อโต้ตอบกับบทเรียน เช่น ฟังการอ่านภาษาถ้าอ่านไม่ถูกหรือเสียงเพี้ยนก็จะให้บททวนใหม่หรือผ่านหน้าต่อไปไม่ได้

3. การประเมินผล (Evaluation) คือ การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยจะรวบรวมผลของการโต้ตอบที่ต้องการมาเป็นข้อมูลและคำนวณผลออกมา โดยออกมาเป็น “เปอร์เซ็นต์” เป็น “เกณฑ์” หรือเป็น “เกรด” ก็ได้ โดยจะประเมินผลเพื่อเหตุผลต่อไปนี้

- ก. วัดผลการสอบหรือวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
- ข. หาความเป็นมาตรฐานของข้อสอบ
- ค. หาเกณฑ์ตัดสิน เช่น ผ่าน – ไม่ผ่าน

2.1.5 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

บุรณะ สมชัย อ้างโดย นันทพร รุจิจร (2542 : 13) กล่าวว่า โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้สร้าง CAI – Multimedia หรือ Authoring application tools บางทีก็เรียกกันในหมู่ผู้จัดทำ CAI ว่า “Tool” ซึ่งปัจจุบันมีด้วยกันหลายโปรแกรม เช่น

1. จูฬา CAI พัฒนาโดยอาจารย์จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. Authware ของบริษัท Macromedia ,Inc.USA. เป็น Tools ที่ออกแบบให้มีการทำงานเป็น Flow line ทำให้ใกล้เคียงกับ Flow chart ง่ายต่อการออกแบบ และกำหนดให้การควบคุมวัตถุ (Object) ต่าง ๆ ที่จะปรากฏบนจอภาพเป็นแบบ Visual Graphics เกือบทั้งหมด ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องกังวลการจดจำคำสั่งต่าง ๆ
3. MultimediaToolbook ของบริษัท Asymetrix,U.S.A. จะเน้นให้มีการควบคุมวัตถุ (Object) ด้วยภาษาสคริปต์เป็นหลัก ซึ่งดูยากกว่า Authware แต่ความยืดหยุ่นในการใช้งานจะดีกว่า สามารถนำไปใช้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปได้ในตนเอง ทำให้สามารถสร้างโปรแกรมน้อย ๆ สำหรับผู้ใช้ทั่วไป และสามารถสร้างเนื้อหาจากโปรแกรมได้ทันที
4. Macromedia Director ของบริษัท Macromedia, Inc. USA. เป็นการควบคุมวัตถุด้วยภาษาสคริปต์เช่นเดียวกับ Multimedia Toolbook แต่จะเป็นแนวคิดของการสร้างภาพยนตร์ มีตารางแสดงช่วงเวลา (Time Duration) และการแสดง (Action) แต่ละวัตถุจึงยืดหยุ่นมากกว่าทั้ง 2 โปรแกรมแรก และการใช้งานก็ยากกว่า โดยเฉพาะผู้ที่ยังไม่คุ้นเคยกับการสร้าง CAI Tools ตัวนี้จึงเหมาะกับผู้ที่มีความชำนาญแล้วหรือคุ้นเคยกับโปรแกรมใด โปรแกรมหนึ่งข้างต้นแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

นิพนธ์ สุขปรีดี(2528 : 177-178) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์กระทำงานได้ดีในเรื่องที่เห็นได้ชัดเจนดังนี้

1. คอมพิวเตอร์มีความรวดเร็วในการทำงาน ในเรื่องการรับข้อมูล การจัดกระทำข้อมูล และการเสนอผล จากการวิจัยพบว่า ความเร็วของกระบวนการการจัดกระทำข้อมูล (Data processing speed) ในเครื่องคอมพิวเตอร์บางชนิดใช้เวลาเพียงหนึ่งในล้านของวินาทีและการเสนอผลในรูปข้อความรวดเร็วถึงหมื่นบรรทัดต่อนาที การค้นหาข้อมูลที่เก็บไว้ได้อย่างถูกต้องในเวลาเพียงหนึ่งในพันล้านของวินาที

2. คอมพิวเตอร์สามารถจะเปลี่ยนความจำ ความคิดได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องคำนึงถึงประสบการณ์เดิมเหมือนคนทั่วไป การล้างความจำ ความคิด และการป้อนข้อมูลใหม่ให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำได้ง่ายและสะดวก ปราศจากการโต้แย้งใด ๆ ถ้าข้อมูลนั้นถูกต้องตามหลักตรรกศาสตร์ ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการจัดกระทำข้อมูลในแต่ละเรื่องดีกว่าคนธรรมดา เพราะไม่สับสนเอาข้อมูลในเรื่องเก่า ๆ ที่ไม่ใช่มาปะปนกับข้อมูลใหม่ในกระบวนการจัดกระทำข้อมูล

3. คอมพิวเตอร์ทำงานด้านการจำ คิด ได้นาน เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันในปัจจุบันบางเครื่องสามารถใช้ในสภาวะอากาศของประเทศไทย ซึ่งมีความชื้นและอุณหภูมิสูง โดยไม่ต้องพักได้นานกว่า 24 ชั่วโมง

นอกจากนี้แล้วคอมพิวเตอร์สามารถเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในรูปของเส้นแรงแม่เหล็ก เช่น เทปบันทึกเสียงธรรมดา แผ่นความจำ (Disket) หรือเก็บไว้ในรูปกระดาษเจาะรู (Computer card) ข้อมูลที่เก็บไว้ในรูปต่าง ๆ นี้ สามารถจะถ่ายถอดกลับ (Load) ไปใช้ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ได้ทุกเวลาไม่ว่าจะเก็บไว้นานเพียงใด

4. คอมพิวเตอร์ทำงานได้มีประสิทธิภาพ ระบบคอมพิวเตอร์ทำทุกอย่างตามเหตุผลด้วยหลักการของตรรกศาสตร์ การป้อนข้อมูลที่ไม่มีเหตุผล จะไม่ได้รับการยอมรับจากคอมพิวเตอร์ไม่ว่ากรณีใดๆ ยกเว้นบุคคลจะเป็นผู้กำหนดกฎเกณฑ์ของเหตุผลให้คอมพิวเตอร์ เมื่อป้อนข้อมูลถูกต้องคอมพิวเตอร์ก็จะเสนอผลที่ถูกต้อง ทั้งนี้เพราะระบบคอมพิวเตอร์ไม่เคยทำอะไร โดยไร้เหตุผล ดังนั้นกระบวนการจะกระทำข้อมูลของคอมพิวเตอร์จึงมีความยุติธรรมและประสิทธิภาพสูงมาก

เมื่อกล่าวถึงประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์แล้วเราก็ควรพิจารณาข้อเท็จจริงที่ว่าถึงแม้คอมพิวเตอร์จะวิเศษเพียงใดก็ตาม แต่ก็มีบางสิ่งที่คนสามารถทำได้ดีกว่าคอมพิวเตอร์ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คอมพิวเตอร์ไม่มีจิตใจ ระบบคอมพิวเตอร์เป็นระบบที่มีความซื่อสัตย์ในการรับคำสั่งและกระทำตามคำสั่งของคนอย่างเคร่งครัด ดังนั้นคุณธรรมของคอมพิวเตอร์จะถูกควบคุมโดยคุณธรรมของบุคคลที่ป้อนข้อมูล ถ้าคอมพิวเตอร์ตกอยู่ในมือของผู้ใช้ที่ประพฤติมิชอบ เครื่องมือนี้ก็จะตกเป็นทาสผู้ซื่อสัตย์และกระทำทุกอย่างตามคำสั่งของผู้ใช้ที่จึงขาดคุณธรรม โดยไม่รู้จักคิดหรือไตร่ตรองเหมือนมนุษย์ที่มีจิตใจอารมณ์ของตนเอง ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ตกอยู่ในมือของผู้ที่มีคุณธรรมก็จะเป็นทาสผู้ซื่อสัตย์ในการกระจายข้อมูลที่มีประสิทธิภาพช่วยให้สังคมดีขึ้น สิ่งที่สำคัญก็คือ คอมพิวเตอร์ไม่มีน้ำใจและไม่ทำงานใด ๆ โดยไม่ได้สั่งอย่างเด็ดขาด

2. การสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับคนทั่วไปยังเป็นเรื่องที่ยุ่งยากมาก ภาษาที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับคนทั่วไป มิใช่เป็นภาษาธรรมดาที่เราใช้กันระหว่างคนกับคน แต่เป็นภาษาที่เฉพาะเจาะจงระหว่างคนกับเครื่องเท่านั้น ดังนั้นปัญหาในปัจจุบันคือ ทั้งคนและเครื่องติดต่อสื่อสารกันไม่ค่อยจะรู้เรื่องนัก นอกจากคนเหล่านั้นจะต้องเรียนรู้ภาษาที่สามารถติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 123-124) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์มีคุณลักษณะที่เฉพาะตัวที่เด่น ๆ หลายประการ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อดีดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ก้าวหน้าไปตามอัตราการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้เร็วก็ไม่ต้องรอคนอื่นด้วยความเกือหนาย ราคาญ ส่วนผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้ช้าก็ไม่ประสบกับปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน ไม่วิตกต่อความรู้สึกของคนอื่น ๆ จึงมีความสบายใจในการเรียน

2. ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามที่ตนต้องการ ไม่จำเป็นต้องกำหนดเวลาตายตัว

3. ในบทเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพผู้เรียนจะสามารถเลือกบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับความต้องการและสอดคล้องกับระดับความสามารถของตน คอมพิวเตอร์จะจดจำคำตอบของผู้เรียนให้คะแนนคำตอบ แล้วจัดให้ได้เรียนบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนคนนั้น

4. ผู้เรียนได้รับข้อมูลแล้วสะท้อนกลับ (Feedback) ทันทีเป็นการย้ำความเข้าใจและการเรียนรู้

5. สามารถใช้เทคนิคที่ดึงดูดความสนใจได้หลาย ๆ เทคนิคอย่างมีประสิทธิภาพไม่ว่าจะใช้เทคนิคเดียวหรือหลายเทคนิคพร้อมกัน เช่น การแสดงด้วยกราฟ ดนตรี การใช้สี การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียงและการพูดตอบโต้กับผู้เรียน เป็นต้น

6. สามารถกระทำกิจกรรมที่ซับซ้อน จำลองสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทดลองกับข้อมูลหลายชนิด หลายแบบ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ คำนวณได้แม่นยำ จึงช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง และลุ่มลึก

7. เหมาะสำหรับการสอนทักษะที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายในระยะต้น ๆ ของการฝึกทักษะนั้น เช่น การควบคุมการจราจร การขับเครื่องบิน เป็นต้น

8. เหมาะสมที่สุดสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตจริง เช่น สภาวะไร้น้ำหนัก ความเฉื่อย เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้การจำลองสถานการณ์

9. คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อย ไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย

ปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์นั้นมีหลายประการ เช่น ปัญหาการติดต่อสื่อสารกับคนอื่น ๆ การใช้คอมพิวเตอร์สอนเกี่ยวกับจริยธรรมจะไม่ได้ผล เป็นต้น

2.2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวัชพืช

2.2.1. ความหมายของวัชพืช

สุรชัย มัจฉาชีพ (2538 : 10) ได้ให้ความหมายวัชพืชไว้ว่า พืชที่ขึ้นในบริเวณที่ไม่ต้องการไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการใช้ประโยชน์จากพื้นที่นั้น เช่น หญ้ามาเลเซียที่ปลูกเป็นสนามหญ้าในการจัดตกแต่งสวน ถ้าไปขึ้นในแปลงพืชผักหรือพืชไร่ หญ้ามาเลเซียก็เป็นวัชพืช ข้าวโพดในแปลงผัก ข้าวโพดก็เป็นวัชพืชหรือวัชที่ขึ้นในนาข้าว เป็นต้น

คุณลักษณะพิเศษของวัชพืชคือ มีความแข็งแรงเจริญเติบโตได้รวดเร็ว สามารถแก่งแย่งน้ำและธาตุอาหารจากพืชต่างๆ เพื่อการดำรงชีวิตของตัวเองขยายพันธุ์แพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมหรือการควบคุมได้เป็นอย่างดี เมล็ดหรือส่วนขยายพันธุ์ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมมีชีวิตและมีระยะพักตัวยาวนาน วัชพืชสามารถออกดอกผลิตเมล็ดได้มาก ทำความเสียหายแก่พืชที่ปลูก

2.2.2. การจำแนกวัชพืช

พรชัย เหลืองอากาศ (2540 : 84-87) กล่าวว่า การจำแนกประเภทของวัชพืชออกเป็นกลุ่มหรือเป็นหมวดหมู่ นั้นมีหลักการพิจารณาหลายแบบ เมื่อจำแนกออกมาแล้ว วัชพืชที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน ซึ่งพอจะจำแนกออกตามลักษณะต่างๆ ดังนี้ คือ

1) จำแนกตามวงจรชีวิต

- 1.1) วัชพืชปีเดียวหรือวัชพืชล้มลุก หมายถึง วัชพืชที่ดำรงชีวิตอยู่ได้เพียงฤดูเดียว หรือปีเดียวก็ตายไป แต่จะสร้างเมล็ดจำนวนมากก่อนตาย และเมล็ดเหล่านี้เมื่อได้รับสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเจริญเติบโตขึ้นมามากกว่าเดิม เช่น ผักปอด ผักโขม ผักเบี้ย • ผักบุ้ง เป็นต้น
- 1.2) วัชพืชสองปี หมายถึง วัชพืชที่ดำรงชีวิตอยู่ได้สองฤดูหรือสองปีก็จะตายไป โดยในฤดูแรกหรือปีแรก มีการเจริญเติบโตทางลำต้น กิ่ง ใบ และในฤดูที่สองหรือปีที่สอง จะออกดอกสร้างเมล็ด เพื่อการแพร่กระจายพันธุ์ไป วัชพืชกลุ่มนี้มักพบเจริญเติบโตในเขตหนาว
- 1.3) วัชพืชหลายปี เป็นวัชพืชที่มีอายุยืนยาวอยู่ได้หลายปี หรือเป็นวัชพืชยืนต้น ซึ่งอาจจะมีการพักตัวในช่วงฤดูแล้ง โดยการเก็บสะสมอาหารไว้ในส่วนรากหรือลำต้นใต้ดิน เช่น หญ้าคา เห็บหมู หญ้าขน เป็นต้น

2) จำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์

- 2.1) วัชพืชพวกแอลจี หรือพืชชั้นต่ำ ที่มีรูปร่างเป็นเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ อาจจะมีรูปร่างเหมือนพืชชั้นสูงทั่วไป แต่เซลล์ทุกเซลล์จะทำหน้าที่เหมือนกันหมด ขยายพันธุ์โดยการแบ่งหรือขาดออกจากกัน เช่น สาหร่ายไฟ
- 2.2) วัชพืชพวกมอส เป็นกลุ่มพืชที่มีเซลล์เรียงตัวกันอย่างง่าย ๆ ไม่มีท่อลำเลียงอาหาร ไม่มีราก ลำต้นหรือใบที่แท้จริงแต่มีรูปร่างคล้ายพืชชั้นสูง การสืบพันธุ์มีทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ เช่น มอสชนิดต่าง ๆ
- 2.3) วัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว หรือใบแคบ หมายถึงกลุ่มวัชพืชที่มีใบเลี้ยงเดี่ยวเพียงใบเดียว ขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ เป็นกลุ่มที่มีวิวัฒนาการสูงสุด อาจจะมีอายุเพียงปีเดียวหรือมีอายุหลายปี จุดเจริญที่ยอดหรือตาข้าง มีกาบหุ้ม ใบมักยาวเส้นใบขนาน เช่น ผักปราบ กก เห็บหมู หญ้าขน หญ้าเจ้าชู้ เป็นต้น
- 2.4) วัชพืชพวกเฟิร์น เป็นกลุ่มพืชที่มีโครงสร้างภายในแต่ละเซลล์ แยกกันทำหน้าที่ต่าง มีระบบท่อลำเลียง ขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ และมีสปอร์ในการขยายพันธุ์ เช่น ผักแว่น ผักกูด แหนแดง เป็นต้น
- 2.5) วัชพืชใบเลี้ยงคู่ หรือใบกว้าง หมายถึงกลุ่มวัชพืชที่มีใบเลี้ยงสองใบ แผ่นใบค่อนข้างกว้างและมีเส้นใบประสานกันเป็นร่างแห มีระบบรากแก้ว ขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบ

อาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ มีวิวัฒนาการสูงเช่นเดียวกับพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น เทียนน้ำ สาบเสือ ผักเบี้ย เป็นต้น

3) จำแนกตามลักษณะทางนิเวศวิทยา

- 3.1) พืชที่อาศัยอยู่ตามพื้นดิน หรือพืชที่ขึ้นในสวน คือพืชที่ขึ้นในสวน ในไร่ที่มีน้ำท่วมไม่ถึง เป็นอุปสรรคต่อการเกษตร ทำให้สูญเสียค่าแรง ค่าสารเคมีในการป้องกันกำจัดเป็นอย่างมาก พืชเหล่านี้จะไม่ทนทานต่อสภาพน้ำขัง เช่น หญ้าคา หญ้าปากควาย เป็นต้น
- 3.2) พืชที่ขึ้นตามแหล่งน้ำ เช่นตามลำคลอง แม่น้ำ หนอง บึง แหล่งน้ำขัง หรืออ่างเก็บน้ำ พืชที่ขึ้นตามแหล่งน้ำแบ่งออกเป็น พืชที่ลอยน้ำ พืชที่ใต้น้ำ พืชที่ขึ้นริมน้ำ
- 3.3) พืชที่ขึ้นในอากาศ อาศัยขึ้นอยู่บนต้นไม้อื่น โดยสามารถดำรงชีวิตได้ด้วยตัวเอง ไม่ได้ดูดอาหารจากต้นไม้ที่ไปเกาะอาศัยอยู่ และบางครั้งรากของพืชที่ขึ้นในอากาศอาจจะเจริญเติบโตหยั่งลงบนดินได้ เช่น กกล้วยไม้ เฟิร์น เป็นต้น
- 3.4) พืชที่ขึ้นในอากาศ จะอาศัยอยู่บนต้นไม้อื่นและจะส่งรากเข้าไปดูดแย่งอาหารของต้นไม้ที่ไปเกาะอาศัยอยู่ด้วย เช่น กาฝาก ฝอยทอง เป็นต้น

2.2.3 การขยายพันธุ์ของพืช

สุรชัย มัจฉาชีพ (2538 : 13) กล่าวว่าพืชมีความสามารถพิเศษในการดำรงชีวิตให้อยู่รอด และสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วสามารถขยายพันธุ์ได้ 2 แบบ คือ

1. ขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual reproduction) ส่วนมากเป็นพืชที่อาศัยขึ้นหลายฤดูส่วนที่สามารถขยายพันธุ์ได้มีส่วนของลำต้น กิ่งก้าน เช่น หญ้าขน ผักเบี้ยใหญ่ ไหล (Stolon) เช่นหญ้าแพรก หญ้าตีนติด บัวบก เหง้า (Rhizome) เช่น หญ้าคา หญ้าชันอากาศ หัว (Tuber) เช่น หัวหมู หรือโดยการหลุดแยกจากต้นเดิม
2. ขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual reproduction) เป็นการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดหรือสปอร์ซึ่งสามารถผลิตได้เป็นจำนวนมาก ทำให้การขยายพันธุ์ของพืชเหล่านี้เพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว

2.2.4 การแพร่กระจายของพืช

สุรชัย มัจฉาชีพ (2538 : 13-14) กล่าวว่าพืชชนิดต่าง ๆ สามารถแพร่กระจายไปยังพื้นที่ต่างๆ เป็นบริเวณกว้าง บางชนิดพบเห็นกระจายได้ทั่วโลก บางชนิดจะมีเฉพาะบางพื้นที่ ทั้งนี้เป็น

เพราะสภาพแวดล้อมสามารถควบคุมการเจริญและการแพร่กระจายของวัชพืชบางชนิดได้ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจายของวัชพืชคือ

1. ลม เป็นตัวพาให้วัชพืชแพร่กระจายไปได้ไกล โดยพัดพาสปอร์และเมล็ดของวัชพืชซึ่งมีลักษณะเบา หรือมีส่วนที่ช่วยพองให้เมล็ดลอยไปตามลมได้ วัชพืชเหล่านี้จึงแพร่กระจายได้รวดเร็ว เช่น สปอร์ของเฟิร์นบางชนิด หญ้าคา ฐปถายี เลา เป็นต้น
2. น้ำ สามารถพัดพาสปอร์ และเมล็ดของวัชพืชไปตามกระแส น้ำ ทำให้วัชพืชแพร่กระจายไปยังที่ต่างๆ เช่น ผักตบชวา ผักตบไทย ดิปลิน้ำ ไมยราบน้ำ สปอร์ของจอกหูหนู รวมทั้งเมล็ดหญ้าและวัชพืชอื่น ๆ ซึ่งอาจถูกพัดพาโดยน้ำฝนที่ไหลบ่าไป นอกจากนี้ น้ำยังเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการงอกของเมล็ดวัชพืชด้วย
3. สัตว์ เป็นพาหะที่นำพามาเมล็ดและสปอร์ของวัชพืชไปยังที่ต่าง ๆ ได้ ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม เช่น เมล็ดวัชพืชอาจติดไปกับร่างกายของสัตว์เอง จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง หรือสัตว์กินพืชเป็นอาหารแล้วถ่ายมูลออกมาโดยที่เมล็ดวัชพืชไม่ถูกย่อย ก็จะสามารถเจริญเติบโตงอกงามได้
4. มนุษย์ สามารถนำพาวัชพืชไปได้เป็นระยะทางไกล อาจจะได้ด้วยความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม เช่นเมล็ดของหนามกระสุน หญ้าเจ้าชู้ หญ้ายาง ผักเบี้ย ติดไปกับผ้าที่สวมใส่ หรือเกิดจากการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น นำเอาผักตบชวามาจากอินโดนีเซีย นำหญ้าจรจบมาจาก พม่า หรือการนำไมยราบยักษ์เข้ามาปลูก เป็น
5. การแพร่กระจายทางเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งอื่นๆ ที่ใช้ในการเกษตรจากที่หนึ่งนำไปใช้อีกสถานที่หนึ่ง อาจมีเมล็ดวัชพืชติดไปด้วย หรือการขนย้ายดิน หรือแม้แต่ในเมล็ดพันธุ์พืชซึ่งซื้อมาปลูกก็อาจมีเมล็ดวัชพืชปะปนมาได้

2.2.5 การป้องกันและกำจัดวัชพืช

ปัญญา โพรจิตร์ตัน (2533 : 32-35) กล่าวว่า การป้องกันและกำจัดวัชพืช เป็นวิธีการที่จะไม่ให้มีวัชพืชเข้ามาปะปนอยู่ในพื้นที่ หรือทำลายให้หมดสิ้นไปจากพื้นที่นั้น หรือให้เหลือน้อยที่สุด โดยที่ไม่ไปมีผลทำให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกในพื้นที่นั้นลดลง มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี และควรจะต้องใช้หลายๆ วิธีการร่วมกันในการป้องกันกำจัดวัชพืช คือ

1. การควบคุมโดยวิธีทางกายภาพ (Physical control) เป็นวิธีการกำจัดวัชพืชโดยตรง ใช้แรงงานคน (Manual method) โดยการถอนด้วยมือ ใช้จอบขุด ถาก พรวนดิน หรือตัดด้วยมีด ใช้ในกรณีที่ต้องการความประณีตและมีพื้นที่ขนาดเล็ก ในบางพื้นที่ใช้วิธีการเผาไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้แรงงานสัตว์ ก็สามารถกำจัดวัชพืชได้ โดยการลากคราด หรือไถพรวนดิน ระหว่างแปลงหรือแถวปลูกพืช

การใช้เครื่องมือกล (Mechanical method) ซึ่งมีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงใหญ่ โดยมากจะเป็นการตัดหรือไถพรวน เป็นการลดปริมาณวัชพืชแล้วยังทำให้ดินโปร่งร่วนซุย

2. การควบคุมโดยวิธีเขตกรรม (Cultural control)

2.1 การไถพรวน เป็นการเตรียมดิน เตรียมพื้นที่ปลูกพืชในขณะเดียวกันก็เป็นการกำจัดวัชพืชไปพร้อม ๆ กัน การไถพรวนควรกระทำสองครั้ง ครั้งแรกเมื่อไถพรวนแล้ว ตากแดดทิ้งไว้ให้เศษของวัชพืชแห้งตาย แต่เมล็ดจะสามารถงอกขึ้นมาอีกครั้งหนึ่งได้ จึงให้ทำการพรวนดินอีกครั้ง เพื่อกำจัดเมล็ดวัชพืชที่งอกขึ้นมาในภายหลัง

2.2 การใช้วัสดุคลุมดิน โดยใช้เศษพืชหญ้าแห้งที่ปราศจากเมล็ดมาปกคลุมแปลงปลูก หรือบริเวณโคนต้นของไม้ผล วัสดุคลุมดินจะบดบังแสงแดด ทำให้วัชพืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้

2.3 การรดน้ำและการระบายน้ำ ในพื้นที่ที่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ อาจใช้วิธีการปล่อยน้ำให้ท่วมแปลงไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่งจะทำให้วัชพืชตาย แล้วจึงค่อยระบายน้ำออกจากแปลง แต่ถ้าเป็นวัชพืชน้ำก็ต้องระบายน้ำออกจากแปลงให้หมด ปล่อยให้วัชพืชแห้งตายไปแล้วจึงรดน้ำเข้าแปลงตามปกติ

2.4 การจัดการระบบปลูกพืช โดยการจ้ดปลูกพืชในระบบหมุนเวียน หรือใช้วิธีการปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชแซมเป็นการจัดการเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ทำให้ไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของวัชพืช

2.5 ดินผสมหรือวัสดุผสมที่นำมาจากแหล่งอื่น ๆ ควรระมัดระวัง อย่งให้มีวัชพืชปะปนมาด้วยหรือการซื้อกิ่งพันธุ์ไม้ผลที่ชำในถุงหรือในกระถาง ควรทำการกำจัดวัชพืชให้หมดก่อนนำลงปลูกในแปลง

2.6 เลือกใช้เมล็ดพันธุ์พืชที่สะอาดปราศจากเมล็ดของวัชพืช ควรเลือกใช้เมล็ดพันธุ์พืชจากแหล่งที่เชื่อถือได้ และอาจจะทำความสะอาดหรือตรวจสอบให้แน่ใจก่อนนำเมล็ดพืชไปหยอด หรือหว่านในแปลงปลูก

2.7 ปุ๋ยคอกที่ใช้จะต้องผ่านการหมักอย่างดี และปราศจากเมล็ดวัชพืช

2.8 น้ำที่ใช้ในการเกษตร หรือเพื่อให้น้ำแก่พืชที่ปลูกควรเป็นน้ำที่สะอาดปราศจากเมล็ดพืช

ข้อเสีย

1. ต้องลงทุนซื้อเครื่องพ่นสารเคมี ซึ่งบางชนิดราคาแพง
2. ต้องมีความรู้ในการใช้ และวิธีการป้องกันอันตรายจากสารเคมี
3. สารเคมีบางชนิดมีผลตกค้าง เป็นพิษต่อคน สัตว์เลี้ยงและสภาพแวดล้อม
4. การควบคุมวัชพืชโดยวิธีชีวภาพ เป็นวิธีการควบคุมและกำจัดวัชพืชโดยอาศัยศัตรูทางธรรมชาติ เช่น แมลง โรค หรือสัตว์บางชนิดซึ่งกัดกิน หรือทำลายวัชพืช เป็นต้น
5. การออกกฎหมายควบคุมวัชพืช โดยการห้ามนำเข้าวัชพืช หรือสิ่งของต่างๆ ซึ่งอาจจะมีเมล็ดวัชพืชร้ายแรงติดเข้ามาด้วย หรือมีวิธีการทำลายเมล็ดวัชพืชเหล่านั้นเสียก่อน

2.2.6 โทษหรือความเสียหายที่เกิดจากวัชพืช

สุรชัย มัจฉาชีพ (2538 : 16-17) กล่าวว่า โทษของวัชพืชมีดังนี้ คือ

1. เกิดความเสียหายต่อการเกษตรกรรม ทำให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตลดลง เพราะวัชพืชแก่งแย่งน้ำ ธาตุอาหาร แสงแดด และแก่งแย่งพื้นที่สำหรับการเจริญเติบโต เป็นอุปสรรคในการทดระบายน้ำเพื่อการชลประทาน รวมทั้งวัชพืชบางชนิดปล่อยสารบางอย่างที่ทำให้ความเสียหายให้กับพืชที่ปลูกได้หรือเป็นพิษต่อมนุษย์ วัชพืชทำให้เกิดอุปสรรคในการปฏิบัติงานในสวน ในไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ลำบากเป็นอุปสรรคในลำเลียงผลผลิต และวัชพืชยังเป็นที่อยู่อาศัยของ โรคและแมลงศัตรูพืช เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์มีพิษ
2. ความเสียหายด้านการประมง เนื่องจากวัชพืชทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน รากและซากวัชพืชทับถมกันแน่น สัตว์น้ำไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ และเมื่อทับถมไปนานๆ จะทำให้เกิดน้ำเสีย ขาดออกซิเจน สัตว์น้ำก็จะตาย
3. ความเสียหายทางด้านป่าไม้ การปลูกป่าจะใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ อุปสรรคสำคัญคือ วัชพืชขึ้นแก่งแย่งน้ำธาตุอาหารและขึ้นปกคลุมพืชปลูก ทำให้พืชปลูกตายไป นอกจากนี้วัชพืชจะแห้งเมื่อถึงฤดูแล้ง เป็นเชื้อไฟเป็นสาเหตุของไฟป่าได้เป็นอย่างดี
4. ความเสียหายด้านการคมนาคม วัชพืชเป็นอุปสรรคในการคมนาคมทั้งทางบกและทางน้ำทำให้การคมนาคมไม่สะดวก ทศวิสัยการจราจรไม่ดี ทางการต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการกำจัดวัชพืชตามทางหลวง ทางรถไฟปีละไม่น้อย

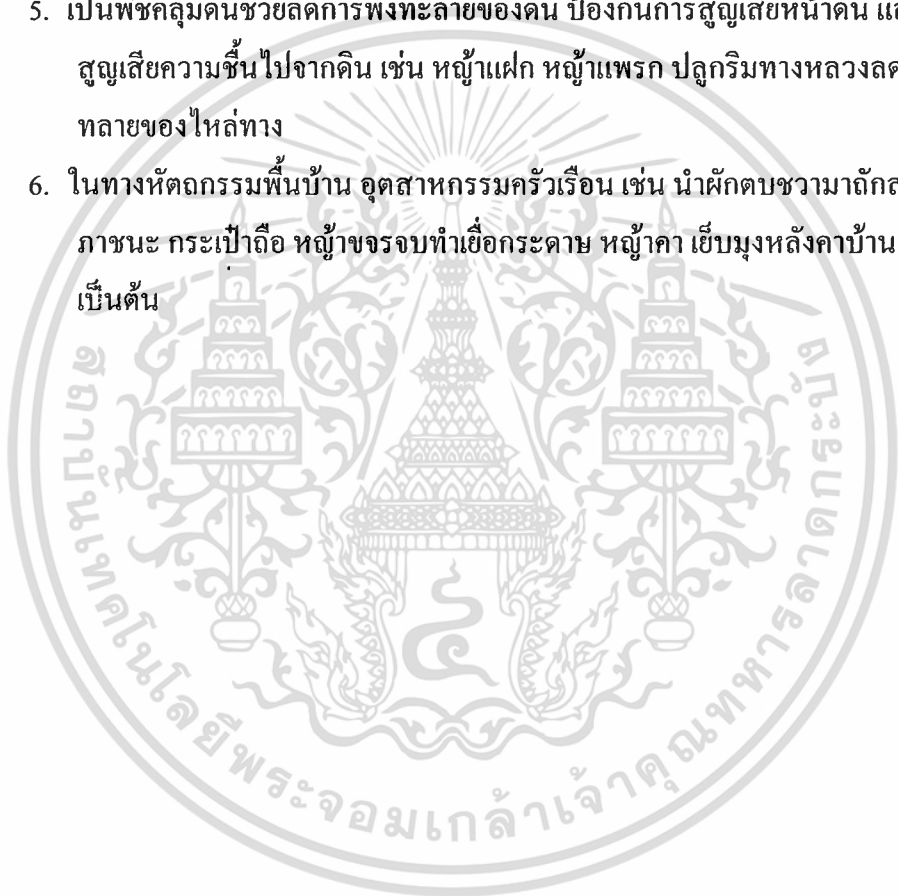
2.2.6 ประโยชน์ของวัชพืช

สุรชัย มัจฉาชีพ (2538 : 17-18) กล่าวว่า ประโยชน์ของวัชพืชมีดังนี้ คือ

1. ใช้เป็นปุ๋ยพืชสด หรือทำปุ๋ยหมักบำรุงดินได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง เช่น หญ้าขนเป็นอาหารกระบือ ม้า ผักตบชวา ผัก
โجمใช้เลี้ยงสุกร นอกจากนี้ยังเป็นอาหารสัตว์พวกกระท้าย เป็ด และปลาบางชนิด
ได้แก่ แหนแดง เป็นต้น
3. เป็นอาหารของมนุษย์และมีคุณค่าทางอาหารสูง เช่น ตำลึง ผักโجم ผักเสี้ยน ผักบุ้ง
ผักปอดนา แพงพวยน้ำ ใบบัวบก ฯลฯ
4. ใช้เป็นพืชสมุนไพร
5. เป็นพืชคลุมดินช่วยลดการพังทลายของดิน ป้องกันการสูญเสียน้ำดิน และลดการ
สูญเสียน้ำความชื้น ไปจากดิน เช่น หญ้าแฝก หญ้าแพรก ปลูกริมทางหลวงลดการพัง
ทลายของไหล่ทาง
6. ในทางหัตถกรรมพื้นบ้าน อุตสาหกรรมครัวเรือน เช่น นำผักตบชวามาถักสานเป็น
ภาชนะ กระเป๋าถือ หญ้าจรรยาทำเยื่อกระดาษ หญ้าคา เย็บมุงหลังคาบ้าน ฝ้ายบ้าน
 เป็นต้น



บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องประเภทของวัชพืช เพื่อให้ประกอบการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รหัสวิชา 03612103 จำนวน 3 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นภาคทฤษฎี 2 คาบ/สัปดาห์ ภาคปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์ ในหลักสูตรครุศาสตร์-อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์-เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และเห็นความสำคัญของศัตรูพืช
2. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกำเนิดและแหล่งที่มาของศัตรูพืช ศัตรูพืชที่ทำความเสียหายทางเศรษฐกิจ การระบาดของศัตรูพืช วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. เพื่อให้รู้จักเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เหมาะสมกับศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ โดยปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของศัตรูพืช กำเนิดและแหล่งที่มาของศัตรูพืช การระบาดของศัตรูพืช ศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประเภทของยาฆ่าแมลง ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช การเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

รายการสอน

ภาคทฤษฎี

1. ความหมายและความสำคัญของศัตรูพืช
 - 1.1 ความหมายของศัตรูพืช
 - 1.2 ความสำคัญของศัตรูพืช

จำนวนคาบ

2

ภาคทฤษฎี	จำนวนคาบ
2. แมลงศัตรูพืช	6
2.1 กำเนิดและแหล่งที่มาของแมลงศัตรูพืช	
2.2 ชีววิทยาของแมลง	
2.3 การระบาดของแมลงศัตรูพืช	
2.4 ความเสียหายของพืชเศรษฐกิจที่เกิดจากแมลง	
2.5 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช	
2.6 สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช	
3. โรคพืช	8
3.1 บทนำเกี่ยวกับโรคพืช	
3.2 หลักการจัดการโรคพืช	
3.3 การระบาดและการป้องกันโรคพืช	
3.4 การควบคุมโรคพืช	
*4. วัชพืช	8
4.1 ชีววิทยาของวัชพืช	
4.2 ผลเสียหายอันเกิดจากวัชพืช	
*4.3 การจำแนกประเภทและชนิดของวัชพืช	
4.4 การป้องกันกำจัดวัชพืช	
4.5 หลักการใช้สารกำจัดวัชพืช	
4.6 วิธีการใช้สารกำจัดวัชพืช	
4.7 ประสิทธิภาพการใช้สารกำจัดวัชพืช	
5. ศัตรูพืชอื่น ๆ	2
5.1 หอยเชอร์รี่	
5.2 หนอน	
6. การเลือกวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม	2
รวม	28 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอน

ภาคปฏิบัติ	จำนวนคาบ
1. ประเภทของศัตรูพืช	3
2. การศึกษารูปร่างลักษณะภายนอกของแมลง	3
3. การเก็บตัวอย่างแมลง	3
4. ความเสียหายของพืชที่เกิดจากแมลง	3
5. ประเภทของสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช	
6. การศึกษาโรคที่ทำความเสียหายต่อพืชเศรษฐกิจ	6
7. การวินิจฉัยโรคพืช	3
8. การเก็บตัวอย่างพืชที่เป็นโรค	3
9. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของวัชพืช	3
10. การเก็บตัวอย่างวัชพืช	3
11. การศึกษาสารกำจัดวัชพืช	3
12. การศึกษาการป้องกันกำจัดวัชพืชของพืชเศรษฐกิจบางชนิด	3
13. การป้องกันกำจัดหอยเชอรี่	3
14. การป้องกันกำจัดหนู	
15. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม	3
	รวม 42 คาบ

* หมายเหตุ

ผลจากการวิเคราะห์วิชา เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช (03612103) นำมาจัดทำเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาคทฤษฎี เรื่อง ประเภทของวัชพืช อยู่ในเรื่อง วัชพืช ในหัวข้อ การ จำแนกประเภทและชนิดของวัชพืช

รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวัชพืช นำมาใช้ในการ ประกอบการสอนในหัวข้อ 4.3 การจำแนกประเภทและชนิดของวัชพืช ซึ่งประกอบด้วย วัชพืชบก วัชพืชลอยผิวน้ำ วัชพืชใต้ผิวน้ำ วัชพืชริมตลิ่ง วัชพืชจมน้ำรากหยั่งดินยอด โผล่พ้นน้ำ และวัชพืช อากาศ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกวิธีการจำแนกวัชพืชตามลักษณะนิเวศน์วิทยาได้
2. สามารถจำแนกวัชพืชตามลักษณะนิเวศน์วิทยาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

การจำแนกประเภทและชนิดของวัชพืช

วัชพืชที่ขึ้นแข่งขันในประเทศไทย ทั้งในพื้นที่การเกษตรและนอกพื้นที่เกษตร มีอยู่จำนวนมากมายหลายร้อยชนิด ซึ่งการที่จะระบุว่าเป็นวัชพืชชนิดใด โดยการจำแนกอย่างละเอียดที่สุดแล้ว ก็จะต้องบ่งชี้ว่าเป็นวัชพืช species หรือ sub species หรือ variety ใด จึงจะได้รายละเอียดที่ถูกต้องที่สุด การเรียกชื่อสามัญ โดยใช้ชื่อเป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทยนั้นอาจมีความสับสนหลายอย่าง โดยเฉพาะการเรียกชื่อสามัญเป็นภาษาไทยนั้น จะมีความแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น เช่น เห็บหมู ซึ่งโดยทั่วไปเรียกว่า เห็บหมู แต่ในภาคเหนือของประเทศไทยเรียกว่า หญ้าขนหมู หรือหญ้าห้วงม เห็บหมูเป็นวัชพืชตระกูลกก แต่การที่เรียกชื่อเป็นหญ้าขนหมู หรือหญ้าห้วงม นั้นทำให้ดูเหมือนว่าจะเป็นวัชพืชตระกูลหญ้า หญ้านกสีชมพู อาจมีชื่อว่าหญ้าปล้อง หรือหญ้านกเขา

หลักการจำแนกประเภทของวัชพืช

การจำแนกประเภทของวัชพืชออกเป็นกลุ่ม หรือเป็นหมวดหมู่นั้น มีหลักพิจารณาหลายแบบ แล้วแต่ว่าจะเอาจุดไหนมาพิจารณา ซึ่งจำแนกออกมาแล้ว วัชพืชที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ส่วนใหญ่จะมีลักษณะใกล้เคียงกันก็อาจใช้เป็นแนวทาง ในการเรียกชื่อวัชพืชชนิดนั้น ๆ เพื่อประโยชน์ในการสื่อความหมายระหว่างเกษตรกรกับเกษตรกร นักวิชาการเกษตร หรือนักวิชาการเกษตรกับนักวิชาการ

หลักการจำแนกประเภทของวัชพืชมีดังนี้

1. จำแนกตามนิเวศน์วิทยา

วัชพืชแต่ละชนิดมีความเหมาะสมที่จะมีการเจริญเติบโตในสภาพที่แตกต่างกัน ดังนั้น ก็จะพิจารณาถึงชนิดของวัชพืชที่ขึ้นในสภาพที่อยู่อาศัยจะสามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1.1 วัชพืชบก(Land weed หรือ Terrestrial weed หรือ Dryland weed)

เป็นวัชพืชที่ชอบขึ้นในที่ดอน ไม่มีน้ำท่วมขัง ซึ่งอาจเป็นสภาพการปลูกพืชไร่ทั่วไป เช่น ข้าว โปด อ้อย มันสำปะหลัง ฯลฯ วัชพืชประเภทวัชพืชบกนี้อาจอยู่ในสภาพที่ไม่มีการทำการปลูกพืชทางการเกษตร เช่น ในป่าไม้ หรือสภาพที่อยู่อาศัย ตัวอย่างวัชพืชประเภทนี้ได้แก่ หญ้าคา(*Imperata cylindrica*) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum*) หญ้าขจรจบ(*Pennisetum spp.*) และผักโขมหนาม(*Amaranthus spinosus*) ฯลฯ

1.2 วัชพืชลอยผิวน้ำ(Surface-floating weed)

เป็นวัชพืชที่ขึ้นและเจริญเติบโต โดยลอยอยู่บนผิวน้ำ รากไม่ได้หยั่งลึกลงถึงดิน ดังนั้นวัชพืชพวกนี้จะลอยตามผิวน้ำ ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่า องค์ประกอบที่ทำให้วัชพืชพวกนี้เจริญเติบโต ได้ก็คือ ต้องมีน้ำ อากาศ ซึ่งรากและตออาจอยู่ใต้น้ำ แต่ใบ และดอกอยู่เหนือน้ำ ตัวอย่างวัชพืชพวกนี้ได้แก่ ผักตบชวา(*Eichhornia crassipes*) และจอก (*Pistia stratiotes*)

1.3 วัชพืชใต้อผิวน้ำ (Submerged weed)

เป็นวัชพืชที่ลอยอยู่ใต้อผิวน้ำ ไม่มีส่วนที่โผล่เหนือน้ำ การเจริญเติบโตของวัชพืชประเภทนี้จะอยู่ในน้ำเท่านั้น ไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดโผล่พ้นน้ำมาเลย ตัวอย่างวัชพืชประเภทนี้ได้แก่ สาหร่ายเส้นด้าย (*Najas graminea*) และ สาหร่ายไฟ (*Chara zeylanica*) เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นวัชพืชที่อาจมีรากหยั่งดิน ลำต้นและใบ ไม่ได้โผล่พ้นน้ำด้วย

1.4 วัชพืชริมตลิ่ง(Marginal weed)

เป็นวัชพืชที่ขึ้นในบริเวณที่มีน้ำไม่ลึก เช่น ในบริเวณริมตลิ่ง แม่น้ำ ลำคลอง การเจริญเติบโตอาศัยน้ำ ดิน อากาศ ตัวอย่างวัชพืชพวกนี้ได้แก่ หญ้าขน (*Brachiaria*) และผักปราบ (*Commelina spp.*)

1.5 วัชพืชจมน้ำรากหยั่งดินยอดโผล่พ้นน้ำ(Emerged weed)

ได้แก่ วัชพืชที่มีการเจริญเติบโตอาศัยส่วนของดิน น้ำ อากาศ โดยที่รากอยู่ในดิน ใต้น้ำ ส่วนของลำต้นอยู่ในน้ำ และส่วนของใบและลำต้นบางส่วนอยู่เหนือน้ำ วัชพืชประเภทนี้อาจอยู่ในน้ำลึก ๆ หรือตื้น ๆ ก็ได้ ตัวอย่างวัชพืชประเภทนี้ได้แก่ ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) และ โสน (*Aeschynomene spp.*)

1.6 วัชพืชอากาศ (Air weed)

เป็นวัชพืชที่มีการเจริญเติบโตอาศัยส่วนของดิน ซึ่งอยู่เหนือระดับดินขึ้นมา จึงอาจเรียกวัชพืชพวกนี้ว่า วัชพืชอาศัย(Parasite weed) หรือกาฝากซึ่งจะมีการเจริญเติบโต โดยดูดน้ำจากต้นไม้ หรือพืชทั่วไป เช่น ฝอยทอง (*Cuscuta spp.*) และกาฝาก(*Taxillus spp.*)

2. การจำแนกตามชีวิตจักร

ถ้าพิจารณาถึงการมีชีวิตอยู่ของวัชพืชใน 1 วงจรชีวิตแล้วจะเห็นได้ว่าตามธรรมชาติจะมีวัชพืชอยู่ 2 กลุ่มใหญ่ ๆ อันได้แก่ วัชพืชที่งอกออกมาจากเมล็ดแล้วมีการเจริญเติบโตแล้วออกดอก ออกเมล็ด ต่อจากนั้นก็ตายลงไปและบางชนิดที่เมื่องอกขึ้นมาแล้วจะมีการเจริญเติบโตหลายปี หรือหลายฤดู

2.1 วัชพืชล้มลุก(Annual weed)

วัชพืชประเภทนี้เป็นวัชพืชที่มีชีพจักร หรือวงจรชีวิต ตั้งแต่อกจนกระทั่งตายลง ใช้เวลาเพียง 1 ฤดูกาล หรือ 1 ปี การกำเนิดของต้นใหม่เกิดจากการงอกออกจากเมล็ด ซึ่งต่อจากนั้น จะมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และใบ และเมื่อเข้าสู่ระยะการขยายพันธุ์ ก็จะมีการออกดอกและมีการผสมพันธุ์ของเกสรตัวผู้ และตัวเมียมีการผลิตเมล็ดต่อจากนั้นต้นเดิมจะตายลง ดังนั้นใน 1 ปี วงจรชีวิตจะมีการเจริญเติบโตครั้งเดียว ผลิตเมล็ดครั้งเดียวในต้นเดิม ช่วงเวลาตั้งแต่อกจนกระทั่งตายลงนั้น อาจสั้นยาวแตกต่างกัน บางชนิดใช้เวลา 1 ปี หรือ 1 ฤดู ซึ่งแล้วแต่ว่าเป็นวัชพืชชนิดใด และสภาพแวดล้อมอย่างไร

ลักษณะสำคัญของวัชพืชประเภทนี้คือ จะมีการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดอย่างเดียว ดังนั้นการควบคุมป้องกันกำจัดก็อาจทำได้โดยการทำลายไม่ให้ออกดอกผลิตเมล็ด หรือการไม่ให้มีการเจริญเติบโต เช่นการตัดส่วนบนของวัชพืชให้อยู่ในสภาพที่ไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ ก็จะทำให้วัชพืชถูกตัดวงจรชีวิตไปทันที ตัวอย่างวัชพืชที่ถูกจัดว่าเป็นวัชพืชล้มลุกหรือปีเดียวมีดังนี้ หญ้านึ่ง (*Cenchrus echinatus*) หญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens*) หญ้ารังนก (*Chloris barbata*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) เป็นต้น

2.2 วัชพืชข้ามปี(Perennial weed)

วัชพืชประเภทข้ามปี หรือวัชพืชยืนต้นนี้ เป็นวัชพืชที่มีชีพจักรตั้งแต่การงอก หรือกำเนิดเป็นต้นใหม่ อาจเกิดจากส่วนของเมล็ด หรือส่วนขยายพันธุ์อื่นๆ พวกราก เหง้า ไหล หัว และลำต้นใต้ดิน วัชพืชประเภทนี้อาจมีการขยายพันธุ์โดยใช้เพศ ซึ่งมีการผลิตดอก และเมล็ด หรือการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ ซึ่งการผลิตส่วนของพันธุ์ต่าง ๆ นี้จะผลิตเรื่อยไป เมื่อวัชพืชมีการเจริญเติบโตได้ขนาดแล้ว ดังนั้นส่วนขยายพันธุ์ก็จะทำให้เกิดต้นใหม่ขึ้นมาได้ตลอดในขณะที่ต้นเก่ายังมีชีวิตอยู่ต่อไป ตัวอย่างวัชพืชที่เป็นประเภทยืนต้นหรือข้ามปีได้แก่ หญ้าขน(*Brachiaria mutica*) หญ้าหนวดเสือ(*Heteropogon contortus*) หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) แห้วหมู (*Cyperus rotundus*) สาบเสือ(*Eupatorium odoratum*) เป็นต้น

3. การจำแนกตามลักษณะใบ

การจำแนกตามลักษณะของใบ หรือใบเลี้ยง ของวัชพืชสามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่

3.1 วัชพืชใบแคบ

วัชพืชใบแคบ (Narrowleaf weed)หรือที่เรียกว่าวัชพืชตระกูลหญ้า(Gramineae) จัดเป็นวัชพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledonous weed) จะมีลักษณะที่สำคัญคือ ลำต้นกลวง โดยอาจมี

ข้อและปล้อง ตัวใบจะมีความยาวมากกว่าความกว้าง มีกาบใบ เส้นใบแบบขนานกับตัวใบ การขยาย
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ของวัชพืชประเภทนี้อาจเป็นแบบใช้เพศ หรือไม่ใช้เพศ มีการแตกกอ วัชพืชประเภทใบแคบนี้จะเป็นวัชพืชตระกูลหญ้า ดังนั้นจึงอาจเรียกวัชพืชประเภทนี้ว่า วัชพืชใบแคบตระกูลหญ้า

วัชพืชใบแคบตระกูลหญ้าที่พบอยู่ทั่วไปตามธรรมชาตินั้น ถ้าจะพิจารณาว่ามีอายุในวงจรชีวิตอย่างไร จะถูกแบ่งออกเป็น 2 พวกได้แก่ วัชพืชประเภทใบแคบตระกูลหญ้าที่มีอายุฤดูเดียวหรือล้มลุก และวัชพืชประเภทใบแคบตระกูลหญ้าที่มีอายุข้ามปี ซึ่งเป็นการพิจารณาประเภทของวัชพืชในลักษณะ 2 กรณีในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างวัชพืชประเภทใบแคบตระกูลหญ้าที่พบว่ามีการระบาดอยู่ทั่วประเทศไทยได้แก่ หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colonum*) เป็นต้น

3.2 วัชพืชใบกว้าง

วัชพืชใบกว้าง(Broadleaf weed) เป็นวัชพืชที่ส่วนใหญ่เป็นพวกใบเลี้ยงคู่ (Dicotyledon) รูปร่างลักษณะของวัชพืชใบกว้างก็คือ ลำต้นอาจมีกิ่งก้านสาขามากมาย ตัวใบมีขนาดกว้างมากกว่าความยาว เส้นเป็นร่างแห(Net) ขอบใบมีลักษณะแตกต่างกันไป และในทำนองเดียวกันกับวัชพืชประเภทใบแคบตระกูลหญ้า กล่าวคือ อาจต้องพิจารณาว่าวัชพืชประเภทใบกว้างนี้จะมีอายุฤดูเดียว หรือข้ามปีด้วย ในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างวัชพืชประเภทใบกว้างที่ระบาดในประเทศไทยได้แก่ ผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus*) ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) ผักนึ่ง (*Ipomoea aquatica*) เป็นต้น

3.3 วัชพืชตระกูลกก

วัชพืชตระกูลกกเป็นวัชพืชที่อยู่ในวงศ์ (Cyperaceae) ไม่มีข้อ และไม่มีปล้อง ซึ่งอาจมีทั้งพวกที่มีอายุฤดูเดียว และข้ามปี วัชพืชตระกูลนี้ถ้าดูเผิน ๆ ก็จะคล้ายกับวัชพืชใบแคบแต่จะมีความแตกต่างกัน โดยที่วัชพืชพวกกกนี้ใบจะไม่มี ligule และ auricle ส่วนของ leaf sheath จะอยู่รอบ ๆ ต้น ซึ่งลำต้นจะมีลักษณะเป็นเหลี่ยม ตัวอย่างวัชพืชตระกูลกกได้แก่ กกดอกขาว(*Cyperus kyllingia*) กกสามเหลี่ยม (*Cyperus malaccensis*) กกทรายเหลือง(*Cyperus iria*) เป็นต้น

4. จำแนกตามลักษณะต้น

เป็นการจำแนกโดยอาศัยลักษณะของเนื้อไม้ในลำต้นของวัชพืชเป็นหลัก ซึ่งสามารถจำแนกวัชพืชออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

4.1 Herbaceous weed

ได้แก่ วัชพืชที่ลำต้นไม่มีเนื้อไม้ ซึ่งเนื้อเยื่อของต้นเป็นพวกเนื้อเยื่ออ่อนไม่แข็ง ไม่ทนทาน จะมีชีวิตอยู่ได้ไม่เกิน 1 ปี ก็จะตาย และมีการพัฒนาเนื้อเยื่อขึ้นมาใหม่ ลำต้นของวัชพืชพวกนี้มีสีเขียว และเนื้อ เหมือนใบ ตัวอย่างวัชพืชพวกนี้ได้แก่ ตีนตุ๊กแก(*Tridax procumbens*) ลูกใต้ใบ

(*Phyllanthus niruri*) ผักปราบ (*Commelina* spp.) สาบเร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides*) และ
ไมยราบ (*Mimosa pudica*)

4.2 Woody weed

ได้แก่ วัชพืชที่มีลำต้นเหนือดินเป็นเนื้อไม้เนื้อแข็ง เป็นองค์ประกอบ ซึ่งจะมีความ
คงทนทานหลายปี วัชพืชพวกนี้จะสามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) Tree weed

ได้แก่ วัชพืชที่มีลำต้นเป็นต้นเดี่ยว ๆ ที่เรียกว่า stem หรือ trunk

2) Shrub weed

ได้แก่ วัชพืชที่มีลำต้นแตกกิ่งก้านสาขามากมายเหนือดิน ซึ่งจะต่ำกว่าพวก
tree weed ตัวอย่างวัชพืชพวกนี้ได้แก่ ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) และมังคร่ำ (*Melastoma
malabatricum*)

5. จำแนกตามวงศ์(Family)

เป็นการจำแนกตามลักษณะทางชีววิทยา โดยมีรายละเอียดในระดับของวงศ์ หรือ
ตระกูล ซึ่งเป็นการแบ่งย่อยออกมาตามลำดับความแตกต่างของวัชพืชในแต่ละวงศ์นั้นจะมีลักษณะ
ต่าง ๆ เพื่อใช้พิจารณาตามชีววิทยาของวัชพืชที่ขึ้นระบอบแก่แย่งแข่งขันในประเทศไทยอาจอยู่ใน
วงศ์ต่าง ๆ ดังตัวอย่างนี้ ผักเบี้ยหิน(*Trianthema portulacastrum*) ผักโขมหนาม(*Amaranthus
spinosus*) จอก(*Pistia stratiotes*) แหนแดง(*Azolla pinnata*)

6. จำแนกตามลักษณะทางสรีรวิทยา

ได้แก่ การจำแนกโดยอาศัยลักษณะสำคัญในกระบวนการทางสรีรวิทยาของวัชพืชเป็น
หลัก คือ กระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งจะสามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ตามประสิทธิภาพการ
สังเคราะห์แสงเป็นหลัก ดังนี้

6.1 C_3 Weed (วัชพืช C_3)

6.2 C_4 Weed (วัชพืช C_4)

วัชพืชพวกที่เป็น C_3 จะมีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงได้ดีกว่าวัชพืชที่เป็น
 C_4 ดังนั้น วัชพืชประเภท C_4 จะมีความสามารถในการแย่งแข่งขัน หรือมีผลกระทบต่อพืชปลูก
มากกว่าวัชพืชที่เป็นประเภท C_3

ตัวอย่างวัชพืชที่เป็นพวก C_3 ได้แก่ *Rumex crispus*, *Chenopodium album*,

Xanthium pensylvanicum, *Datura stramonium*, *Rotala indica* var.

ตัวอย่างวัชพืชที่เป็นพวก C_4 ได้แก่ *Cyperus esculentus*, *Cyperus rotundus*,

Sorghum halepensis, *Echinochloa crus-galli*, *Cynodon dactylon*

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 คำบรรยายประกอบอุปกรณ์ (สคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวัชพืช)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวัชพืช ซึ่งมีส่วนประกอบด้วยกันหลายอย่างทั้งภาพ เสียง และเนื้อหา รวมเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังต่อไปนี้

ส่วนที่1. Title

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
1		<ol style="list-style-type: none"> 1. ตราครุศาสตร์อุตสาหกรรม 2. ตัวอักษรคำว่าคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม 3. เสียงเพลงบรรเลง 	อัตโนมัติ
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. รูปภาพรัชกาลที่4 2. ตราหมูน 3. อักษรคำว่า <ul style="list-style-type: none"> - King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang - Industrial Euducation 4. เสียงเพลงบรรเลง 	คลิกเมาส์
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. อักษรคำว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช 2. เสียงบรรยาย 	อัตโนมัติ
4		เมนูทางเลือก <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> บทเรียน <input type="checkbox"/> บทนำ <input type="checkbox"/> อาจารย์ที่ปรึกษา <input type="checkbox"/> ผู้จัดทำ <input type="checkbox"/> แบบทดสอบ <input type="checkbox"/> ออกจากโปรแกรม 	คลิกเมาส์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2. บทนำ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้จัดทำ

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
1	บทนำ	วัตถุประสงค์ เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช สำหรับใช้ประกอบการสอนในวิชา เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นวิชาบังคับในกลุ่มวิชาชีพ เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต(ต่อเนื่อง 2 ปี) ของสาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คลิกเมาส์
2	อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันทนีย์ โชติสกุล	คลิกเมาส์
3	ผู้จัดทำ	ผู้จัดทำ นายพนินทร์ วงษ์สกุล รหัสประจำตัว สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3. บทเรียน

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
1.	บทเรียน	บทเรียน การจำแนกประเภทของวัชพืชสามารถจำแนกได้หลายลักษณะ แต่ในที่นี้จะเป็นการจำแนกประเภทของวัชพืชตามลักษณะนิเวศน์วิทยา ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> วัชพืชบก <input type="checkbox"/> วัชพืชลอยผิวน้ำ <input type="checkbox"/> วัชพืชใตผิวน้ำ <input type="checkbox"/> วัชพืชริมตลิ่ง <input type="checkbox"/> วัชพืชจมน้ำรากหยั่งถึงดินยอดไหลผิวน้ำ <input type="checkbox"/> วัชพืชอากาศ พร้อมด้วย <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> แบบทดสอบ ออกจากโปรแกรม	คลิกเมาส์
2	กระถัง	กระถัง <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้นกระถัง</div> ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ ⇐ ⇨ exit	
3	ครอบจักรวาล	ครอบจักรวาล <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้น ครอบจักรวาล</div> ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ ⇐ ⇨ exit	





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
4	โคกกระสุน	<p>โคกกระสุน</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้นโคกกระสุน</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ ⇐ ⇨ exit</p>	คลิกเมาส์
5	ถั่วลิสงนา	<p>ถั่วลิสงนา</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้น ถั่วลิสงนา</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ ⇐ ⇨ exit</p>	คลิกเมาส์
6	โทงเทง	<p>โทงเทง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้น โทงเทง</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ ⇐ ⇨ exit</p>	
7	น้านมราชสีห์	<p>น้านมราชสีห์</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้น น้านมราชสีห์</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ ⇐ ⇨ exit</p>	คลิกเมาส์









เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
8	บานไม่รู้โรยป่า	<p>บานไม่รู้โรยป่า</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้น บานไม่รู้โรยป่า</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
9	ผักโขม	<p>ผักโขม</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้น ผักโขม</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
10	ผักโขมหนาม	<p>ผักโขมหนาม</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้น ผักโขมหนาม</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p>	
11	ผักเบี้ยหิน	<p>ผักเบี้ยหิน</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้น ผักเบี้ยหิน</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
12	ฝึกเขียน	ฝึกเขียน รูปภาพต้นฝึกเขียน ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์ 
13	ฝึกเขียนผี	ฝึกเขียนผี รูปภาพต้นฝึกเขียนผี ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์ 
14	พันธุ์	พันธุ์ รูปภาพต้นพันธุ์ ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	
15	ไมยราบ	ไมยราบ รูปภาพต้นไมยราบ ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์ 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
16	ลูกใต้ใบ	ลูกใต้ใบ รูปภาพต้นลูกใต้ใบ ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ   <input type="button" value="exit"/>	คลิกเมาส์
17	สาบเสือ	สาบเสือ รูปภาพต้นสาบเสือ ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ   <input type="button" value="exit"/>	คลิกเมาส์
18	หญ้าขจรจบ	หญ้าขจรจบ รูปภาพต้น หญ้าขจรจบ ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ   <input type="button" value="exit"/>	
19	หญ้าคา	หญ้าคา รูปภาพต้นหญ้าคา ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ   <input type="button" value="exit"/>	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
20	หญ้านั่ง	<p>หญ้านั่ง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้นหญ้านั่ง</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 10px;"> ↔ ↔ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">exit</div> </div>	คลิกเมาส์
21	หญ้ารังนก	<p>หญ้ารังนก</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้น หญ้ารังนก</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 10px;"> ↔ ↔ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">exit</div> </div>	คลิกเมาส์
22	จอก	<p>จอก</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้นจอก</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 10px;"> ↔ ↔ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">exit</div> </div>	
23	ผักกระเจต	<p>ผักกระเจต</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>รูปภาพต้นผักกระเจต</p> </div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 10px;"> ↔ ↔ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">exit</div> </div>	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
24	ฝึกตบขวา	ฝึกตบขวา รูปภาพต้นฝึกตบขวา ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์ exit
25	ฝึกตบไทย	ฝึกตบ ไทย รูปภาพต้น ฝึกตบไทย ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์ exit
26	แหวนแดง	แหวนแดง รูปภาพต้น แหวนแดง ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	exit
27	แหวนเป็ด	แหวนเป็ด รูปภาพต้นแหวนเป็ด ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์ exit

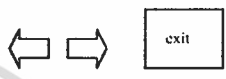
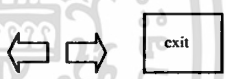
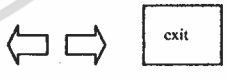
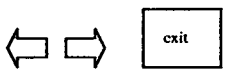
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหว
28	แห่นใหญ่	<p>แห่นใหญ่</p> <p>รูปภาพต้นแห่นใหญ่</p> <p>ชื่อสามัญ</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์</p> <p>วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
29	สาหร่ายข้าวเหนียว	<p>สาหร่ายข้าวเหนียว</p> <p>รูปภาพต้นสาหร่ายข้าวเหนียว</p> <p>ชื่อสามัญ</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์</p> <p>วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
30	สาหร่ายพุงชะโด	<p>สาหร่ายพุงชะโด</p> <p>รูปภาพต้นสาหร่ายพุงชะโด</p> <p>ชื่อสามัญ</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์</p> <p>วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
31	แฉม	<p>แฉม</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้นแฉม</div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p> <p style="text-align: right;">⇐ ⇨ exit</p>	คลิกเมาส์
32	บัวบก	<p>บัวบก</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้นบัวบก</div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p> <p style="text-align: right;">⇐ ⇨ exit</p>	คลิกเมาส์
33	ผักนึ่งทะเล	<p>ผักนึ่งทะเล</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้นผักนึ่งทะเล</div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p> <p style="text-align: right;">⇐ ⇨ exit</p>	
34	ผักปลาใบกว้าง	<p>ผักปลาใบกว้าง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้นผักปลาใบกว้าง</div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p> <p style="text-align: right;">⇐ ⇨ exit</p>	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
35	ผักปลานใบ แคบ	ผักปลานใบแคบ รูปภาพต้นผักปลานใบ แคบ ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์ 
36	ผักเป็ด	ผักเป็ด รูปภาพต้น ผักเป็ด ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์ 
37	ยุง	ยุง รูปภาพต้นยุง ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	
38	สบู่แดง	สบู่แดง รูปภาพต้นสบู่แดง ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์ 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
39	หนังสือปกลาหมอ	<p>หนังสือปกลาหมอ</p> <p>รูปภาพต้นหนังสือปกลาหมอ</p> <p>ชื่อสามัญ</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์</p> <p>วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
40	เอื้องหมายนา	<p>เอื้องหมายนา</p> <p>รูปภาพต้นเอื้องหมายนา</p> <p>ชื่อสามัญ</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์</p> <p>วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
41	กกรังกา	<p>กกรังกา</p> <p>รูปภาพต้นกกรังกา</p> <p>ชื่อสามัญ</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์</p> <p>วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
42	กกอีชีปต์	<p>กกอีชีปต์</p> <p>รูปภาพต้นกกอีชีปต์</p> <p>ชื่อสามัญ</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์</p> <p>วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
43	กระดึนนา	<p>กระดึนนา</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้นกระดึนนา</div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
44	ดึบเต่านา	<p>ดึบเต่านา</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้นดึบเต่านา</div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
45	ตาลปีตรฤาญี	<p>ตาลปีตรฤาญี</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้น ตาลปีตรฤาญี</div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
46	ธูปรฤาญี	<p>ธูปรฤาญี</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">รูปภาพต้น ธูปรฤาญี</div> <p>ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหว
47	บอน	บอน รูปภาพต้นบอน ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์
48	ผักแว่น	ผักแว่น รูปภาพต้นผักแว่น ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์
49	ไมยราบยักษ์	ไมยราบยักษ์ รูปภาพต้นไมยราบยักษ์ ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	คลิกเมาส์
50	โสน	โสน รูปภาพต้นโสน ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์ แหล่งที่พบ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
51	กาฝาก	<p>กาฝาก</p> <p>รูปภาพต้นกาฝาก</p> <p>ชื่อสามัญ</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์</p> <p>วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์
52	ฝอยทอง	<p>ฝอยทอง</p> <p>รูปภาพต้นฝอยทอง</p> <p>ชื่อสามัญ</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์</p> <p>วงศ์</p> <p>แหล่งที่พบ</p>	คลิกเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4. แบบทดสอบ

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	คำตอบ
1	แบบทดสอบ	คุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบหรือไม่ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่	
2	Test 1	1. ข้อใดเป็นการจำแนกประเภทวัชพืชตามลักษณะนิเวศวิทยา ก. วัชพืชล้มลุก ข. วัชพืชใบแคบ ค. วัชพืชบก ง. วัชพืช C_3	ก
3	Test 2	2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัชพืชลอยผิวน้ำ ก. ตาลปัตรฤาษี ข. แหนแดง ค. ผักเบี้ยหิน ง. กกรงคา	ข
4	Test 3	3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัชพืชใต้ผิวน้ำ ก. ผักตบชวา ข. ผักแว่น ค. กระจับปี่ ง. สาหร่ายข้าวเหนียว	ง
5	Test 4	4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัชพืชริมตลิ่ง ก. ผักปราบใบกว้าง ข. ผักกระเฉด ค. ผักเสี้ยนผี ง. ผักโขม	ข
6	Test 5	5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัชพืชจมน้ำรากหยั่งถึงดินยอดโผล่ผิวน้ำ ก. โดกกระสุน ข. ผักเสี้ยนผี ค. ไมยราบยักษ์ ง. ฐปฤยาธิ	ง

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	คำตอบ
7	Test 6	6. หากจำแนกประเภทของวัชพืชตามลักษณะนิเวศวิทยา โสน จัดเป็นวัชพืชประเภทใด ก. วัชพืชได้ผิวน้ำ ข. วัชพืชริมตลิ่ง ค. วัชพืชจมน้ำรากหยั่งดินยอดไหล่ผิวน้ำ ง. วัชพืชอากาศ	ค
8	Test 7	7. ข้อใดคือวัชพืชอากาศ ก. ครอบจักรวาล ข. หญ้ารงนก ค. ผ่อยทอง ง. โทงเทง	ค
9	Test 8	8. หากจำแนกประเภทของวัชพืชตามลักษณะนิเวศวิทยา เอื้อง หมายนาจัดเป็นวัชพืชประเภทใด ก. วัชพืชได้ผิวน้ำ ข. วัชพืชริมตลิ่ง ค. วัชพืชอากาศ ง. วัชพืชบก	ข
10	Test 9	9. หากจำแนกประเภทของวัชพืชตามลักษณะนิเวศวิทยา กาฝาก จัดเป็นวัชพืชประเภทใด ก. วัชพืชอากาศ ข. วัชพืชริมตลิ่ง ค. วัชพืชบก ง. วัชพืชได้ผิวน้ำ	ค
11	Test 10	7. หากจำแนกประเภทของวัชพืชตามลักษณะนิเวศวิทยา สาหร่ายข้าวเหนียว จัดเป็นวัชพืชประเภทใด ก. วัชพืชบก ข. วัชพืชริมตลิ่ง ค. วัชพืชอากาศ ง. วัชพืชได้ผิวน้ำ	ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ก่อนการพิมพ์ ไม่สามารถศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	คำตอบ
12	Test 11	11. ข้อต่อไปนี้เป็นวัชพืชชบก ยกเว้นข้อใด ก. พันธ์ง ข. ลูกใต้ใบ ค. หญ้าขจรจบ ง. ยูง	ง
13	Test 12	12. ข้อต่อไปนี้เป็นวัชพืชลอยผิวน้ำ ยกเว้นข้อใด ก. ผักกระเฉด ข. ผักแว่น ค. ผักตบชวา ง. แหนเป็ด	ข
14	Test 13	13. ข้อต่อไปนี้เป็นวัชพืชริมตลิ่ง ยกเว้นข้อใด ก. สบู่แดง ข. เหงือกปลาหมอ ค. หญ้ารงนก ง. ผักปราบใบแคบ	ค
15	Test 14	14. ข้อต่อไปนี้เป็นวัชพืชจมน้ำรากหยั่งดินยอดโผล่พ้นน้ำยกเว้นข้อใด ก. ฐปฤายี ข. หญ้าขจรจบ ค. ตับเต่านา ง. กกอีลิปต์	ข
16	Test 15	15. ข้อใดเป็นวัชพืชชบกทั้งหมด ก. หญ้ารงนก ฝอยทอง ข. ไมยราบ โสน ค. น้านมราชสีห์ กกอีลิปต์ ง. หญ้าขจรจบ ถั่วลิสงนา	ง

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	คำตอบ
17	Test 16	16. กระจังจัดเป็นวัชพืชวงศ์ใด ก. Poaceae ข. Piperaceae ค. Passifloraceae ง. Pontecleriaceae	ข
18	Test 17	17. จอกจัดเป็นวัชพืชวงศ์ใด ก. Hydrocharitaceae ข. Salviniaceae ค. Labiatae ง. Araceae	ง
19	Test 18	18. สาหร่ายหางกระรอกจัดเป็นวัชพืชวงศ์ใด ก. Ceratophyllaceae ข. Araceae ค. Lantibulariaceae ง. Hydrocharitaceae	ง
20	Test 19	19. ผักปราบใบแคบ มีชื่อวิทยาศาสตร์ ว่าอย่างไร ก. <i>Commelina benghalensis</i> Linn. ข. <i>Commelina diffusa</i> Burm.f. ค. <i>Mimosa pigra</i> Linn. ง. Hydrocharitaceae	ข
21	Test 20	19. ไมยราบยักษ์ มีชื่อวิทยาศาสตร์ ว่าอย่างไร ก. <i>Commelina benghalensis</i> Linn. ข. <i>Commelina diffusa</i> Burm.f. ค. <i>Mimosa pigra</i> Linn. ง. Hydrocharitaceae	ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 5. ประเมินผลสอบ

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
1	show	กรรณารอสักครู่	อัตโนมัติ
2	show	ข้อสอบ 20 ข้อ 100 คะแนน คุณ ได้คะแนน.....คะแนน เกรดที่ได้.....	คลิกเมาส์
3	show	<input type="checkbox"/> กลับเมนูย่อย <input type="checkbox"/> ออกจากโปรแกรม	คลิกเมาส์

ส่วนที่ 6. ออกจากโปรแกรม

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	รายละเอียด	การเคลื่อนไหวภาพ
1	ออกจากโปรแกรม	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; text-align: center;"> ตรา สถาบัน </div> ขอขอบคุณ ผศ.วันทนี โชติสกุล ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	อัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์

วัสดุที่ใช้เพื่อการสร้างอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
2. หนังสือวีชพีชในประเทศไทย
3. สแกนเนอร์
4. กล้องถ่ายภาพและฟิล์ม
5. กระดาษ A4
6. โปรแกรม Authoware 5.0
7. โปรแกรม PowerPoint
8. โปรแกรม Photoshop
9. แผ่นดิสก์ และแผ่น CD-R
10. เครื่อง CD Writer

วิธีการสร้างอุปกรณ์

1. ศึกษาระเบียบการแก้ปัญหาพิเศษของภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เลือกเรื่องที่จะทำปัญหาพิเศษ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวีชพีช
3. ศึกษาเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเภทของวีชพีช
4. ศึกษาวิธีการและเทคนิคในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. เรียบเรียงเนื้อหา และจัดทำสคริปต์
6. จัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยทำตัวหนังสือในบทเรียนใส่ภาพประกอบการนำเสนอให้เสร็จสมบูรณ์ โดยใช้โปรแกรม Authoware 5.0 , Photoshop, และ โปรแกรม Power Point
7. นำผลงานไปตรวจสอบ และประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ
8. ทำการแก้ไขข้อผิดพลาด
9. นำบทเรียนที่จัดสร้างทั้งหมดฉบับที่กลงในแผ่น CD
10. จัดทำภาคเอกสาร
11. ส่งผลงานที่เสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

4.1 วิธีการตรวจสอบ

ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวัชพืช ผู้จัดทำได้ทำการศึกษา ค้นคว้าด้านเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง การจำแนกประเภทและชนิดของวัชพืช จากนั้นได้นำมาทำการ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่จัดสร้าง โดยแบ่งการตรวจสอบเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการ ตรวจสอบทางด้านเนื้อหาที่เกี่ยวกับรายวิชา และส่วนที่ 2 เป็นการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตาม หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ได้ทำการประเมินโดยมีผู้ทำการประเมิน 16 ท่าน รายละเอียดในการประเมินอุปกรณ์ดังนี้

4.1.1 ด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังนี้

- เนื้อหาถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- ความครบถ้วนของเนื้อหา
- ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน
- การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก

4.1.2 ด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังนี้

- ความชัดเจนของภาพ
- องค์ประกอบของภาพ
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย
- ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย
- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน
- การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการตรวจสอบอุปกรณ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวัชพืช ผู้จัดทำได้รับการอนุเคราะห์ในการประเมินและตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากบุคคลหลายท่าน ซึ่งได้แก่ อาจารย์เอกภพ คุ่มหอม และอาจารย์วรรณวิภา โคตัน อาจารย์ประจำคณะวิชาพืชศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา ได้ประเมินในด้านเนื้อหาและคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์ นักวิชาการทัศนศึกษา เจ้าหน้าที่ประจำห้องโสตทัศนูปกรณ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ตรวจสอบในด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณธรรมบุญ เตี้ยบัวแก้ว คุณลิขิต ประภาพาร คุณณรงค์ชัย ทรัพย์สอาด คุณศิริลักษณ์ สีลาไส คุณสุรินทร์ อินทวงศ์ คุณทรงศรี ศิริเชตกรณ์ คุณจรรยาลักษณ์ พงษ์คำผาย คุณไพบูรณ์ บุญบา คุณวิวัฒน์ชัย ชุมศรี คุณวรพันธ์ จันทรมณฑล และคุณธนาวุช สะเทือนวงษา ซึ่งเป็นผู้ที่เคยผ่านการศึกษารายวิชาเรื่องวัชพืชมาแล้ว ได้ประเมินในด้านเนื้อหาของบทเรียนและด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผลการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	15		
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา	12	3	
3. ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	15		
4. การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่าย ไปยาก	13	2	
5. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	10	5	1
6. ความชัดเจนของภาพ	15	1	
7. องค์ประกอบของภาพ	13	3	
8. ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	14	1	1
9. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	16		
10. ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	16		
11. การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	16		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะอีกดังนี้

- ควรมีรูปภาพของวัชพืชมากกว่านี้
- ควรมีการจัดรูปแบบตัวอักษรที่น่าสนใจ
- ควรจัดให้มี Background ที่หลากหลายขึ้นเพื่อความน่าสนใจ
- เสียงบรรยายยังไม่ชัดเจนเท่าที่ควร
- ภาพวัชพืชควรเป็นภาพต้นเดี่ยวๆเพื่อความชัดเจน
- ควรมีรายละเอียดของแต่ละภาพเพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปดูได้หากสนใจ

4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ประเภทของวัชพืช ได้ผ่านการประเมินแล้ว ผู้จัดทำได้ทำการแก้ไข โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แก้ไขรูปแบบตัวอักษรบางส่วนและอีกบางส่วนแก้ไขไม่ได้เนื่องจากถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เรียน ไม่มีรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนจะไม่สามารถเปิดดูบทเรียนได้
- ทำการเปลี่ยนเสียงดนตรีแทนเสียงบรรยายที่ไม่ชัดเจน
- นำเฉพาะรูปภาพที่มีความชัดเจน และวัชพืชบางชนิดที่สำคัญที่ผู้เรียนสมควรรู้มายกตัวอย่างในบทเรียนเท่านั้น
- นำเฉพาะรายละเอียดที่มีความสำคัญ ซึ่งได้แก่ ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ และแหล่งที่พบ มาใช้ประกอบการบรรยายภาพเท่านั้น

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ประเภทของวัชพืช สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช (03612103) ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้จัดทำได้ศึกษารายละเอียดในด้านต่างๆ ก่อนการดำเนินงาน และนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ โดยมีเหตุผลในการดำเนินงานคือ ต้องการจัดทำสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ประกอบในการสอนวิชา เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเนื้อหาส่วนที่ได้นำมาทำเป็นบทเรียนนั้นก็จัดทำในเรื่องการจำแนกประเภทและชนิดของวัชพืช เป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนที่ 4 บทเรียนที่ได้เลือกมานี้เป็นบทเรียนที่สำคัญ เนื่องจากในการจำแนกประเภทและชนิดของวัชพืชจะทำให้ง่ายต่อการจดจำ ตลอดจนสามารถเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดวัชพืชแต่ละชนิด

จากนั้นผู้จัดทำได้ทำการศึกษาข้อมูลอย่างละเอียด เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด จัดทำรูปเล่มปัญหาพิเศษพร้อมกับจัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การจัดทำบทเรียนได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Authoware 5 นอกจากนี้ในส่วนของคุณภาพยังได้รับความอนุเคราะห์จากห้องสมุดวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีระยอง ผู้จัดทำได้คัดเลือกภาพที่เหมาะสมนำมาใช้ประกอบในบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่จัดสร้าง และมีการตกแต่งบทเรียนให้สมบูรณ์และน่าสนใจด้วยภาพและรูปแบบการนำเสนอต่างๆ จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ จึงนำมาทำการประเมินและตรวจสอบแก้ไข โดยได้ทำการตรวจสอบเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียน และคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผลการประเมินปรากฏว่าบทเรียนที่ได้จัดสร้างขึ้นนี้มีคุณภาพที่ดี เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นสื่อสำหรับการเรียนการสอน

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2544 จนถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2545 โดยมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งสิ้น 2,200 บาท ผลงานที่ได้ประกอบด้วย

1. แผ่น CD-ROM บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช 2 แผ่น
2. คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ 2 เล่ม

เอกสารนี้ 3. รูปเล่มปัญหาพิเศษ 4 เล่ม งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประเภทของวัชพืช ผู้จัดทำได้ประสบปัญหาหลายอย่างด้วยกันแต่ก็พยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าว ตามความสามารถ ปัญหาในข้อใดที่แก้ไขเองไม่ได้ก็ได้นำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญในการทำ CAI ปัญหาในด้านนี้ก็ได้สำเร็จลุล่วงไปได้เป็นอย่างดี ผู้จัดทำได้รวบรวมปัญหาที่ได้ประสบไว้เพื่อมิใช่เป็นแนวทางสำหรับผู้ทำปัญหาพิเศษท่านอื่น ดังนี้

1. การทำปัญหาพิเศษจะต้องทำการควบคู่ไปกับการฝึกสอนซึ่งเป็นวิชาที่อยู่ในเทอมเดียวกัน ซึ่งในการฝึกสอนในแต่ละวันก็จะต้องมีหน้าที่ในการรับผิดชอบที่หนักพอสมควร นอกจากนี้แล้วยังมีงานที่จะต้องรับผิดชอบด้วย จึงทำให้ผู้จัดทำเกิดความรู้สึกเหนื่อยล้าและละเลยการทำปัญหาพิเศษจนทำให้เกิดความล่าช้า
2. ผู้จัดทำมีความเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์น้อย แต่ก็ได้พยายามศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและสอบถามจากผู้รู้ จนผลงานออกมาเสร็จสมบูรณ์ ฉะนั้นผลงานที่ได้อาจยังไม่ดีเท่าที่ควรและเนื่องจากต้องทำการศึกษาเองจึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลงานที่ได้มีความล่าช้ามาก
3. ผู้จัดทำได้ประสบปัญหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เนื่องจากอุปกรณ์ในคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นส่วนที่ทำการเก็บข้อมูลเกิดปัญหาไม่สามารถเปิดดูข้อมูลได้ จึงต้องทำการหาคอมพิวเตอร์ในการทำงานสำรองไว้และทำการเก็บข้อมูลในหลายๆ แห่งเพื่อที่จะ ได้มีข้อมูลเหลืออยู่หากเกิดปัญหากับคอมพิวเตอร์ของผู้จัดทำ
4. ผู้จัดทำได้ประสบปัญหาเกี่ยวกับการอัดเสียง เนื่องจากเสียงของผู้จัดทำใหญ่ จึงทำให้เสียงที่ได้ไม่ไพเราะ จำเป็นต้องใช้เสียงเพื่อนซึ่งเป็นผู้หญิงแทน

5.3 ข้อเสนอแนะ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์มากมาย จากปัญหาที่ได้ประสบและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ทำปัญหาพิเศษท่านอื่นๆ ได้ ดังนี้

1. การเลือกหัวข้อปัญหาพิเศษควรเลือกหัวข้อที่ผู้ทำถนัด สนใจ และมีความเป็นไปได้ในการผลิตมากที่สุด เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น และรวดเร็ว
2. การเลือกหัวข้อปัญหาพิเศษถ้าเป็นหัวข้อที่ผู้จัดทำ ไม่มีความถนัดควรทำการศึกษานำเนื้อหา และวิธีการทำอย่างละเอียดพร้อมทั้งใช้เวลาในการศึกษามากเป็นพิเศษ
3. ควรเริ่มดำเนินงานในการทำปัญหาพิเศษในส่วนที่ทำได้ก่อนล่วงหน้า เพื่อให้งานเสร็จทันในเวลาที่กำหนด ไม่ต้องรีบเร่ง ผลงานที่ได้ออกมาจะได้เป็นผลงานที่มีคุณภาพที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในการทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนผู้ทำควรเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีแนวความคิดที่แปลกน่าสนใจ

5. ในการติดต่อกับส่วนต่างๆ เช่นการขอใช้อุปกรณ์ต่างๆ ควรทำการศึกษาหรือสอบถามจากผู้รู้ว่าจะต้องดำเนินงานตามขั้นตอนใดบ้าง และในการติดต่อกับสถานที่ภายนอกสถาบัน ควรจะดำเนินการติดต่อแต่แรกเริ่มอย่าดำเนินงานกระชั้นชิด เพราะสถานที่บางสถานที่ที่กว่าจะทำการอนุญาตให้เข้าไปได้นั้นต้องใช้เวลา

6. ผู้ที่จะทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ควรทำการศึกษถึงโปรแกรมที่จะใช้ช่วยในการสร้างบทเรียนให้ได้ออกมามีลักษณะที่ดีว่ามีโปรแกรมอะไรบ้างที่จะสามารถนำมาใช้ได้ เพื่อที่บทเรียนจะได้น่าสนใจมากขึ้น

7. คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีการทำงานที่ซับซ้อนและเข้าใจได้ยาก ในบางครั้งการทำงานของคอมพิวเตอร์ก็ไม่ได้ตรงกับความต้องการของเรานัก ดังนั้นในการดำเนินงานควรที่จะต้องมีความรอบคอบและในการทำการเก็บข้อมูลควรที่จะมีการบันทึกข้อมูลหลาย ๆ ส่วน เช่น เก็บในแผ่นดิสก์ แผ่นซีดี รอม และในฮาร์ดดิสก์จากหลาย ๆ แหล่ง เพื่อหากเกิดความผิดพลาดกับอุปกรณ์ชิ้นใดชิ้นหนึ่งก็ยังมีข้อมูลสำรองเหลืออยู่จะได้ไม่ทำให้เสียเวลาในการดำเนินงาน

บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

251 น.

ชลิตยา ลิ้มปิยากร. 2536. เทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. สถาบันราชภัฏธนบุรี. 242 น.

ทักษิณา สนวนานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ครูสภา. 385 น.

นิพนธ์ สุขปริดี. 2528 โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : แพร่พิทยา. 278 น.

บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. 137 น.

บุรณะ สมชัย. 2542. การสร้าง CAI-Multimedia ด้วย Authoware5.0. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

204 น.

ปัญญา โพธิ์จิตรรัตน์. 2533. วิชาชีพและการป้องกันกำจัด. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 226 น.

พรชัย เหลืองอากาศพงศ์. 2540. วิชาชีพศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์รวีเขียว. 585 น.

พฤติพงษ์ เล็กศิริรัตน์. มปป. การออกแบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โอ เอส พรินติ้ง เฮ้าส์. 314 น.

สุรัชย์ มัจฉาชีพ. 2538. วิชาชีพในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : แพร่พิทยา. 200 น.

สำนักทะเบียนและประมวลผล. 2543. หลักสูตรการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2543 คณะครุศาสตร์-

อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ :

มปป. 313 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
 คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา			
ความครบถ้วนของเนื้อหา			
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน			

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	✓		
องค์ประกอบของภาพ	✓		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓		
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	✓		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	✓		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	✓		

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ
 (ชื่อจริง นามสกุล)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความคิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา			
ความครบถ้วนของเนื้อหา			
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน			

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ			
องค์ประกอบของภาพ			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย			
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน			
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความคิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา			
ความครบถ้วนของเนื้อหา			
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน			

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ			
องค์ประกอบของภาพ			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย			
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน			
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(*ศาสตราจารย์ ดร. กฤษณา อโศกสิน*)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
 คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	/		
ความครบถ้วนของเนื้อหา	/		
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	/		

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	/		
องค์ประกอบของภาพ	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย		/	
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	/		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	/		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	/		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	/		

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ
 (นาย ธีระชัย ทรัพย์รักษา)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
 คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	/		
ความครบถ้วนของเนื้อหา	/		
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	/		

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	/		
องค์ประกอบของภาพ	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	/		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	/		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	/		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	/		

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ
 (.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา			
ความครบถ้วนของเนื้อหา			
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน			

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ			
องค์ประกอบของภาพ			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย			
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน			
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	/		
ความครบถ้วนของเนื้อหา	✓		
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก		✓	
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย		✓	
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	✓		

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	✓		
องค์ประกอบของภาพ	✓		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓		
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย		/	
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	/		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน			
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความคิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	/		
ความครบถ้วนของเนื้อหา	/		
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	/		

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	/		
องค์ประกอบของภาพ	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	/		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	/		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	/		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	/		

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ
 (..... ศิริ สิริ.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	/		
ความครบถ้วนของเนื้อหา	/		
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก		/	
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	/		

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	/		
องค์ประกอบของภาพ	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	/		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	/		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	/		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	/		

ข้อเสนอแนะ ควรใส่ MOC ที่หัวเรื่องท้ายภาพและภาพเคลื่อนไหว
.....
.....

ลงชื่อ [Signature]
..... (นางสาวพรวิมล พงษ์วิไล)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	/		
ความครบถ้วนของเนื้อหา		/	
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	/		

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	/		
องค์ประกอบของภาพ		/	
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	/		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	/		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	/		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	/		

ข้อเสนอแนะ

Handwritten note: 1. เนื้อหาไม่ครบถ้วน 2. เนื้อหาไม่ชัดเจน 3. เนื้อหาไม่น่าสนใจ 4. เนื้อหาไม่ทันสมัย 5. เนื้อหาไม่ถูกต้อง 6. เนื้อหาไม่เหมาะสม 7. เนื้อหาไม่สอดคล้องกัน

ลงชื่อ

Handwritten signature

(.....)
(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
 คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	✓		
ความครบถ้วนของเนื้อหา			
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	✓		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน			

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ			
องค์ประกอบของภาพ	✓		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓		
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	✓		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน			
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	✓		

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ
 (.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
 คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา			
ความครบถ้วนของเนื้อหา			
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย			
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน			

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	✓		
องค์ประกอบของภาพ	✓		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓		
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	✓		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	✓		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	✓		

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวิชาชีพ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
 คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	✓		
ความครบถ้วนของเนื้อหา	✓		
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	✓		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย		✓	
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	✓		

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	✓		
องค์ประกอบของภาพ	✓		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย		✓	
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	✓		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	✓		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	✓		

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
 คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	/		
ความครบถ้วนของเนื้อหา	/		
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		/
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	/		

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	/		
องค์ประกอบของภาพ	/		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	/		/
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย	/		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	/		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	/		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	/		

ข้อเสนอแนะ ความเรียบร้อยของเนื้อหา 100% ในระดับที่ออกพิมพ์
 โดยเรียงลำดับจากภาพ ลำดับแรก ไม่ลำดับสุดท้าย

ลงชื่อ
 (นาย..... วิชา.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง ประเภทของวัชพืช

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และแสดงความ
 คิดเห็นในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 1 การตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา	✓		
ความครบถ้วนของเนื้อหา	✓		
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยาก	✓		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓		
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน	✓		

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบด้านคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณภาพที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ต้องแก้ไข
ความชัดเจนของภาพ	✓		
องค์ประกอบของภาพ	✓		
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย	✓		
ความถูกต้องและชัดเจนของคำบรรยาย			✓
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓		
ความน่าสนใจของการนำเสนอบทเรียน	✓		
การทำงานของบทเรียนสอดคล้องกันหรือไม่	✓		

ข้อเสนอแนะ (เขียนแนะจุดที่พบจุดบกพร่องในบทเรียน เพื่อพัฒนา หรือ ถ้าไม่มี
 ก็ได้ เพื่อบันทึกในประวัติการพัฒนาบทเรียนไว้เป็นบันทึก) เขียนถึงหน่วยงานที่รับผิดชอบ
 ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ลงชื่อ..... น.นงนุช อัครนิพนธ์
 (..... น.นงนุช อัครนิพนธ์)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้