สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

# บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย

# COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION : CUTFLOWERS FAVOR GROWTH IN THAILAND

โดย

นายสุภัทรชัย อุราเพ็ญ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2539

ปฟ.
ส834บ
2539
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 28161
วัน, เดือน, ปี 17 ก.ค. 2540

# เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นายสุภัทรชัย อุราเพ็ญ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION : CUTFLOWERS FAVOR GROWTH IN THAILAND

ในการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ สื่อการเรียนการสอนแบบต่างๆ ได้เข้ามามีบทบาททางด้านการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ประกอบกับปัจจุบันมนุษย์ได้นำเอาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ เข้ามามีบทบาทในทุกสาขาวิชาชีพ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ในสังคมปัจจุบัน ถ้าหากมองในแง่ทางด้านการศึกษา คอมพิวเตอร์จัดได้ว่าเป็นสื่อชนิดหนึ่ง ที่มีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำสูงสามารถอำนวยความสะดวกได้นานัปการ และได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถหาแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเองแก้ไขปัญหา

การทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ใช้ประกอบการสอนวิชา 03610123 การผลิตไม้ดอก ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การดำเนินการเริ่มด้วย วิเคราะห์เนื้อหาในส่วนของพันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย แล้วทำการศึกษาโปรแกรมและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware Professional ทำการ Scan ภาพและจัดเก็บภาพใส่ในโปรแกรม ซึ่งบทเรียนแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ บทเรียนตอนที่ 1 บทเรียนตอนที่ 2 แบบทดสอบตอนที่ 1 และแบบทดสอบตอนที่ 2 และมีเสียงประกอบในเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้ Copy ลงใน Diskettes จำนวน 42 แผ่น พร้อมทั้งเอกสารประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เล่ม

การทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ยังไม่สมบูรณ์นัก โดยเฉพาะในส่วนของแบบทดสอบ ซึ่งไม่สามารถสะสมคะแนนของผู้ทำแบบทดสอบให้ผู้ทำแบบทดสอบทราบได้ และแบบทดสอบไม่สามารถย้อนกลับมาให้ผู้ตอบตอบแบบสอบถามอีกครั้งหนึ่งได้ถ้าหากตอบข้อนั้นผิด สมควรอย่างยิ่งที่จะได้รับการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นต่อๆ ไป

# กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น เกิดจากความช่วยเหลือของ อาจารย์ ดร. กันยา ตันติวิสุทธิกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และจากอาจารย์และคณะบุคคลอื่นๆ ซึ่งข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ อาทิเช่น

อาจารย์ อำนวย ขวัญเมือง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่อง เอกสารเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย

อาจารย์ รัชดากร พลภักดี ที่ได้ตรวจทานความถูกต้องในส่วนของเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์

คุณประภาศิริ ใจฝอง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่อง หนังสือการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Authorware การตรวจทานความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ และแผ่นโปรแกรม Authorware ในการทำปัญหาพิเศษ

เจ้าหน้าที่ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่อง การเบิกจ่ายอุปกรณ์ ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้

เจ้าหน้าที่ห้องคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ได้ให้ความสะดวกในการใช้เครื่อง Scan

ขอมอบความดีและคุณประโยชน์อันพึงมีจากการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ แก่ บิดา - มารดา ครู - อาจารย์ พี่ - น้อง และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้วางรากฐานทางการศึกษา และส่งเสริมความรู้ ตลอดจนการอบรมสั่งสอนสิ่งต่างๆ ให้แก่ข้าพเจ้า

นายสุภัทรชัย อุราเพ็ญ

กุมภาพันธุ์ 2540

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| สารบัญ | ง |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ | |
| 1.1 ความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 3 |
| 1.3 ขอบเขตของปัญหา | 3 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 6 |
| 2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง | |
| 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ | 7 |
| 2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย | 25 |
| 2.3 พันธุ์ไม้ตัดดอกที่จะกล่าวถึงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ | 29 |
| 3. วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | |
| 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร | 32 |
| 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา | 34 |
| 3.3. วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 49 |
| 3.4 สคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 53 |
| 4. สรุปและข้อเสนอแนะ | |
| 4.1 สรุปผลการดำเนินงาน | 98 |
| 4.2 ปัญหาและอุปสรรค | 99 |
| 4.3 ข้อเสนอแนะ | 99 |
| บรรณานุกรม | 101 |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในสังคมปัจจุบันมนุษย์ได้นำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ เข้ามามีบทบาทในทุกสาขาวิชา ชีพทั้งในด้านการศึกษาและการดำรงค์ชีวิต กล่าวได้ว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ในสังคมปัจจุบัน และถ้าหากกล่าวถึงคอมพิวเตอร์ด้านการศึกษา อาจกล่าวได้ว่ากำลังเป็นที่สนใจเหตุมาจากศักยภาพในตัวคอมพิวเตอร์เอง ซึ่งมากไปด้วยประสิทธิภาพ ความถูกต้องแม่นยำ และสามารถเอื้ออำนวยความสะดวกนานัปการ สำหรับคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาก็เช่นเดียวกัน ปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการบริหารสถานศึกษา ตลอดจนการจัดการศึกษาได้มีการนำมาใช้ในด้านการเรียนการสอน โดยการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้สร้างและเป็นสื่อการเรียนการสอน จัดเป็นสื่อช่วยสอนแนวทางหนึ่ง ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนเพราะผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องได้ เป็นการนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้การคิดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และผู้เรียนสามารถหาแนวทางในการศึกษาและแก้ปัญหาด้วยตนเอง เป็นการนำไปสู่ความสามารถ ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องเครื่องคอมพิวเตอร์ ( ทักษิณา สวนานนท์ , 2530: 3-5 )

หากมองในแง่การศึกษาทางด้านการเกษตรในอดีตแล้ว การประยุกต์ใช้ คอมพิวเตอร์นั้นยังมีน้อยมาก อาจจะเป็นเพราะการศึกษาด้านการเกษตรมักจะมุ่งเน้นการศึกษาด้านพืชและสัตว์ และมองว่าด้านคอมพิวเตอร์เป็นเรื่องที่ยากต่อการเรียนรู้ จึงทำให้การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ยังมีน้อย แต่ในปัจจุบันการศึกษาด้านการเกษตรได้หันมาให้ความสำคัญ โดยมีการบรรจุการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ไว้ในหลักสูตร ปวส. (ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง) ( เพิ่มเกียรติ ขมวัฒนา , 2532 : 20 ) ได้มีการจัดการเรียนการสอนในวิชาทางด้านการผลิตไม้ตัดดอกไว้ในหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หลักสูตรปริญญาตรี จนถึงในระดับปริญญาเอก ( สายชล เกตุษา , 2531 : 1 ) เพื่อที่จะผลิตบุคคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการผลิตไม้ตัดดอก ออกมาสนองความต้องการของประเทศในการผลิตและการส่งออก ( สมเพียร เกษมทรัพย์ , 2532 )

เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้การใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนต่อในระดับปริญญาตรี และเป็นการสนองความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน ที่ต้องการผู้มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์เกือบทุกสาขาวิชาชีพ

ในปัจจุบันนี้การค้าทางด้านผลผลิตทางการเกษตร คือ การผลิตไม้ดอกประดับ ซึ่งอาจจะถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่ 5 ที่เราใช้ในการดำรงค์ชีวิตของมนุษย์โลกที่นอกเหนือจากปัจจัย 4 ที่มีอยู่แล้ว และจัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งจากธรรมชาติที่มอบให้แก่มนุษย์ บ้างก็มีสีสันอ่อนหวานละลานตา บ้างก็มีกลิ่นหอมสดชื่น จรุงใจ และแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันออกไป ด้วยเหตุนี้ดอกไม้จึงมีผู้ที่จะนิยมใช้เป็นสื่อแห่งมิตรไมตรี ( วิชิต สุวรรณปรีชา , 2531 ) และจัดได้ว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิดธุรกิจแก่ผู้คนเป็นจำนวนมากมาย นับตั้งแต่อาชีพการปลูกเลี้ยงไปจนถึงการตัดดอกขายตลอดจนการส่งออกต่างประเทศ ( ปิฏฐะ บุนนาค , 2529 : 1 - 3 ) สำหรับในประเทศไทยได้มีการปลูกไม้ตัดดอก และ มีการจัดจำหน่ายกันอย่างกว้างขวาง และขยายตัวเพิ่มขึ้นทุกปี เพื่อตอบสนองความต้องการการใช้ไม้ตัดดอกทั้งภายในและภายนอกประเทศ ( ณรงค์ โฉมเฉลา , 2534 : 1 ) โดยได้มีการกำหนดให้ไม้ดอกไม้ประดับ เป็นกลุ่มพืชที่มีการส่งเสริมการส่งออกและการผลิตไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ฉบับที่ 6 ปัจจุบันประเทศไทยมีการส่งออกไม้ตัดดอกเป็นอันดับที่ 6 ของโลก มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นประมาณ 1.6 % ของมูลค่ารวมในปี ( นิธิยา รัตทาปนนท์ และคณะ , 2537 : 1 ) ตลอดจนการส่งเสริมคุณภาพในการผลิต เพราะว่าปัจจุบันนี้คุณภาพของผลผลิตทางการเกษตรเป็นสิ่งที่สำคัญเหนือสิ่งอื่นใดในการพิจารณาราคา และในปัจจุบันได้รับการพัฒนาการผลิตให้ถูกต้องตามหลักวิชาการมากขึ้น

การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาใช้ประกอบการเรียนการสอนทางด้านการเกษตรก็น่าจะเป็นสื่อการสอนแนวใหม่ ที่จะทำให้นักศึกเกษตรจะได้มีโอกาสในการในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สำเร็จรูปในการเรียนการสอน เพื่อจะได้เป็นการวางรากฐานที่ดีให้กับผู้ที่เริ่มเรียนคอมพิวเตอร์ สำหรับการนำมาประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการศึกษา ในวงการการศึกษาด้านการเกษตรในอนาคต การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันมีหลายโปรแกรมที่นิยมใช้

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของ Authorware Professional for Windows Version 2.0.1 ประยุกต์ใช้สร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย วิชา 03610123 การผลิตไม้ดอก ( สังเขปรายวิชา ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ ประเภทของไม้ดอก การผลิตไม้ดอกและไม้ตัดดอกเป็นการ

โดยมีคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับภายในประเทศและนอกประเทศ การศึกษาวิธีการปลูก การปฏิบัติดูแลรักษา การตัดดอก และการดูแลรักษาให้ดอกมีคุณภาพดี หลักการตัดดอก เทคนิคการบรรจุหีบห่อ การจัดส่งจำหน่ายนอกประเทศ ศึกษาและหาข้อมูลความต้องการ ) หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย
2. เพื่อประยุกต์ใช้โปรแกรม Authorware Professional for Windows Version 2.0.1 เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทยประกอบการเรียนการสอนวิชา 03610123 การผลิตไม้ดอก

1.3 ขอบเขตของปัญหา

1.สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย สำหรับการประกอบการเรียนการสอนวิชา 03610123 การผลิตไม้ดอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Authorware Professional for Windows version 2.0.1 ในส่วนของภาพ ข้อความที่นำเสนอหน้าจอภาพ จัดการเกี่ยวกับภาพ SCAN ใช้ทำในส่วนของการนำเสนอบทเรียน และใช้ในส่วนของแบบทดสอบซึ่งสามารถรันได้ในโปรแกรม WINDOWS Version 3.0 ขึ้นไป

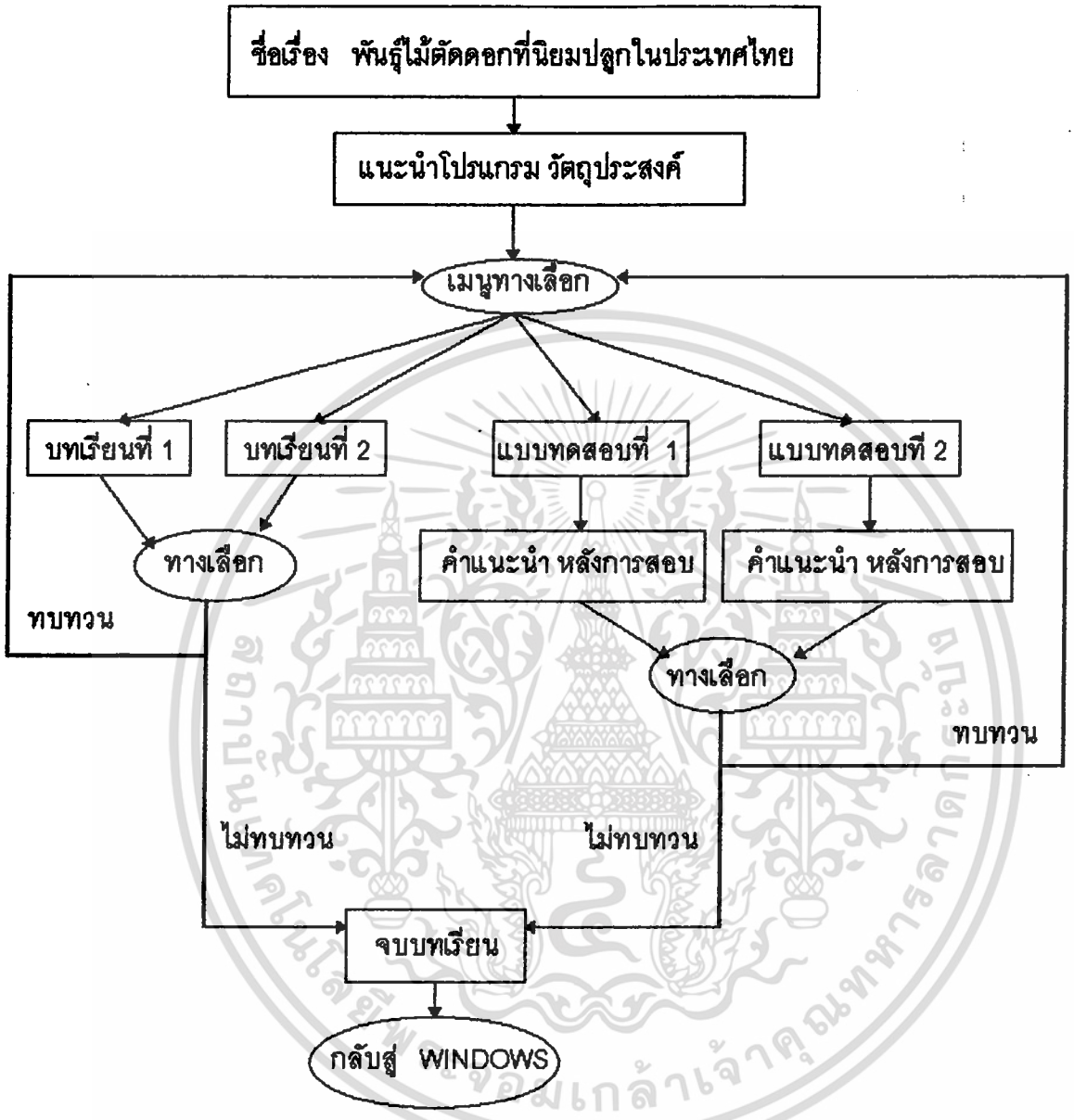
2. จัดทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 เล่ม โดยมีโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นดังนี้

ตอนที่ 1 เรื่อง ประเภทของไม้ดอกและลักษณะทั่วไปของไม้ตัดดอก

ตอนที่ 2 เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย

และในส่วนของเนื้อหาวิชา ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ทั้งบทเรียน และแบบทดสอบ ในส่วนแบบของทดสอบ จะมีคำแนะนำของผลการทดสอบ โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนอย่างหนึ่งก่อนหรือหลังก็ได้ เนื้อหาของบทเรียนทำเป็นโปรแกรมบันทึกไว้ในแผ่น Diskette ซึ่งสามารถรันได้ในโปรแกรม Windows โดยไม่ต้องมีโปรแกรม Authorware โดยมีโครงสร้างของบทเรียนเป็น ( ดังภาพที่ 1 )ต่อไปนี้

ภาพที่ 1. แสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเรียนด้วยตนเอง



ภาพที่ 2. <u>แสดงเนื้อหาบทเรียนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</u>

ภาพที่ 3. แสดงพันธุ์ไม้ตัดดอกที่กล่าวถึงในบทเรียนที่ 2

**พันธุ์ไม้ตัดดอก**

1.กุหลาบ

2. เบญจมาศ

3. ดาวเรือง

4. เยอบีร่า

5. แอสเตอร์

6. หน้าวัว

7. แกลดิโอลัส

8. กล้วยไม้

9. คาร์เนชั่น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทยสำหรับประกอบการสอนวิชา 03610123 การผลิตไม้ดอก สามารถนำมาประกอบการสอนในเนื้อหาบางส่วนของวิชา 03610124 การผลิตไม้ประดับ 03610129 การบริหารเรือนเพาะชำ 03610144 การผลิตไม้ดอกไม้ประดับ ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทบทวนด้วยตนเอง ซึ่งโปรแกรมจะสามารถรันได้ในโปรแกรม WINDOWS

3. เป็นการเพิ่มความสนใจส่วนของเนื้อหาวิชา เพราะผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ กับบทเรียนได้

4. เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการศึกษาเกษตร

5. เป็นแนวทางให้ผู้ที่จะผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้ศึกษาวิธีการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านการศึกษาเกษตร

# บทที่ 2

## การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ รวมถึงผลงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้รวบรวมและนำเสนอสาระที่สำคัญดังนี้

2.1.1 กระบวนการเรียนการสอน

ได้มีผู้ให้ความหมายของกระบวนการเรียนการสอนไว้หลายท่านด้วยกัน โดยอาจกล่าวได้พอสรุปได้ดังนี้

การเรียน หมายถึง การเปลี่ยนพฤติกรรมหรือลักษณะที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล
2. ลักษณะที่เปลี่ยนแปลง อาจจะจำแนกได้ 3 ลักษณะ คือ
   2.1 ด้านพุทธพิสัย หรือความรู้
   2.2 ด้านทักษะหรือความคล่องแคล่ว
   2.3 ด้านความรู้สึก ความสนใจ เจตคติ ค่านิยม ( ไพศาล หวังพานิช , 2526 : 20 -23 )

การสอน อาจจะกล่าวได้ว่าเป็นการจัดประสบการณ์ ( Situation ) สภาพการณ์ หรือกิจกรรม ( Activities) เพื่อส่งเสริมให้กับผู้เรียนได้เกิดประสบการณ์ ( Experience ) ซึ่งเป็นผลให้เกิดการเรียนรู้ ( Learning ) ได้ง่ายขึ้น โดยจะเป็นไปแบบมีขั้นตอน (วินิจ ซาญชัย, 2525 : 112 ) การสอนหมายถึง กระบวนการที่ใช้ชักนำ หรือ ทำให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะต่างๆ ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ เพื่อจะได้บรรลุปรัชญาทางการศึกษาต่อไป การสอนจึงทำหน้าที่พัฒนาหรือเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมและประสบการณ์ การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ การสอนจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างยิ่งของการศึกษาที่จะส่งผลต่อผู้เรียน เพราะเป็นการนำหลักสูตรไปใช้กับผู้เรียนโดยตรง ซึ่งครูผู้สอนเป็นตัวหลักสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การศึกษาและความต้องการของหลักสูตรมากน้อยเพียงใด จึงขึ้นอยู่กับคุณภาพการสอนหรือตัวผู้

สอนเป็นสำคัญ ( ไพศาล หวังพานิช , 2526 : 2 - 3 ) การสอนเป็นการจัดประสบการณ์ สภาพการณ์ หรือกิจกรรม เพื่อเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน เป็นการดำเนินการเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนตามหลักสูตร หรือโปรแกรมการศึกษา ตลอดจนการจัดสิ่งอำนวยประโยชน์ในการเรียนการสอนต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการหลัก 4 ขั้นตอน คือ

1. จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน
2. พฤติกรรมเบื้องต้น หรือพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน
3. วิธีการดำเนินการจัดการเรียนการสอน
4. การวัดและการประเมินผล ( อัญชลี และ สุกัญญา , 2523 : 58 )

ทวีป อภิสิทธิ์ ( 2529 : 14 ) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของการเรียนการสอนมี 5 ด้าน คือ

1. ผู้สอนหรือครู
2. ผู้เรียน
3. หลักสูตร
4. สื่อการเรียนการสอน
5. การวัดและการประเมินผล

กัญญา วีรยวรรณ ( 2526 : 23 ) ได้เสนอให้มีการจัดการเรียนการสอนให้เป็นหมวดหมู่เด่นชัดโดยสรุปได้ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้สอนมีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุผล ประสิทธิภาพของอาจารย์ขึ้นอยู่กับความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2. องค์ประกอบด้านผู้เรียน การเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จหรือไม่นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเท่านั้นยังขึ้นอยู่กับผู้เรียนด้วย

3. วงจรการเรียนรู้

4. สภาพแวดล้อมการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอน เป็นการสื่อข้อมูลระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เมื่อผู้เรียนรับรู้ข้อมูลแล้วแปลผล ก็แสดงว่ามีการเรียนรู้เกิดขึ้น การสื่อสารในกระบวนการเรียนการสอนมี 2 ลักษณะ คือ

1.1 การสื่อสารทางเดียว ( Open - loop system ) คือ การสื่อสารผ่านสื่อต่างๆ

ไปยังผู้เรียนทางเดียว ผู้เรียนไม่สามารถสื่อไปยังผู้สอนได้ เช่น การสอนทางไกล การอ่านจากเอกสารและตำรา

1.2 การสื่อสารสองทาง ( Close - loop system ) คือการสื่อสารที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ เช่นการสอนในห้องเรียน ( Demonstation ) การสื่อแบบสองทางเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้เรียนสามารถแปลผลและรับรู้ข่าวสารได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และสามรถวักถามได้ ( บูรณะ สมชัย , 2538 : 22 ) สื่อการสอนหมายถึง สิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้ เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ( วีระ ไทยพานิช , 2528 : 3 )

2.1.2 การจัดการศึกษาตามเอกัตภาพ

ในกระบวนการเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนมีศักยภาพที่แตกต่างกันทั้งทางด้าน ร่างกาย ความรู้ ความสามารถ และระดับมันสมอง ถึงแม้นจะมีการจัดการเรียนการสอนแบบสองทางแล้วก็ตาม ผู้เรียนจะเกิดการรับรู้ได้ไม่เทากัน ทำให้ผู้เรียนช้าใช้เวลาในการเรียนรู้มาก ส่วนผู้ที่เรียนรู้ได้รวดเร็วก็เกิดการเบื่อหน่ายเพราะต้องรอผู้เรียนที่เรียนได้ช้า จึงมีนักการศึกษาได้พัฒนากระบวนการเรียนการสอน ให้เป็นไปตามระดับความสามารถของผู้เรียน เรียกว่า " การศึกษาตามเอกภาพ " ซึ่งมีอยู่ 3 ลักษณะอันได้แก่

1. บทเรียนโปรแกรม ( Programmed Instruction ) เป็นกระบวนการเรียนที่จัดเป็นหน่วยมีกระบวนการเรียนรู้และวัดผลเบ็ดเสร็จ เมื่อผู้เรียนเรียนผ่านหน่วยหนึ่งแล้ว อาจจะผ่านไปเรียนในหน่ายต่อไปได้ บทเรียนโปรแกรมนี้ผู้คิดค้นมาคือ สกินเนอร์ ( B . F. Skinner )

2. บทเรียนโมดุล ( Module Instruction ) เป็นบทเรียนที่จัดเป็นชุด ซึ่งประกอบไปด้วยบทเรียนอุปกรณ์ และสื่อเพื่อประกอบการเรียนรู้ครบวงจร อยู่ในชุดการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และหาประสบการณ์ได้ด้วยตนเอง

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( CAI : Computer Assisted Instruction ) ได้พัฒนามาจากบทเรียนดปรแกรมของสกินเนอร์ ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี โดยการใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียน บทเรียนทั้ง 3 ประเภทนี้จัดได้ว่า บทเรียน CAI มีประสิทธิภาพมากที่สุด และประกอบกับเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ได้มีกี่พัฒนาความสามารถเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ราคาลดลงตามลำดับ จึงเป็นเรื่องที่ครูควรหันมาสนใจและความสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้มาก ในอนาคตคาดว่าจะมีบทบาทมากยิ่งขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน ( บูรณะ สมชัย , 2538 : 23 -24 )

2.1.3 การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาใช้ในวงการทางการศึกษาดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยในด้านการบริหาร และธุรกิจทั่วไป เช่น การเก็บทะเบียนนักเรียน การลงทะเบียน

2. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน นำมาใช้ในลักษณะเครื่องช่วยสอนวิชาต่างๆ ( ผดุง อารยะวิญญู , 2527 : 41 ) องค์ประกอบหลักๆ ของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีส่วนที่สำคัญอยู่ 3 ส่วนคือ

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พ่วงที่จำเป็น
2. โปรแกมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
3. เนื้อหาหลักสูตรที่ใช้สร้างบทเรียน ( นิตยา การจญวรรณ , 2526 : 27 )

2.1.4 ความสำคัญของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน

ไมโครคอมพิวเตอร์จัดว่าเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ที่สามารถทำงานได้ด้วยโปรแกรมคำสั่ง ซึ่งสามารถตอบสนองผู้สั่งได้ทันที ดังนั้นจึงสามารถช่วยในการเขียนโปรแกรม และการช่วยสอนได้เป็นอย่างดี สามารถที่จะตอบสนองการเรียนแบบลองผิดลองถูก ผู้เรียนจะสามารถทราบได้ทันทีที่ผิด และสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดในบทเรียนได้ทันทีทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง และรวดเร็ว ( ยงยศ พรตปกรณ์ , 2529 : 39 )

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบ เกิดจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีซอฟท์แวร์ในปัจจุบัน ที่ได้มีการผลิต และพัฒนาโดยตรง จนถึงขั้นที่มีผู้ผลิต บทเรียนคอมพิวเตอร์ และระบบช่วยสร้างบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ออกมาเป็นจำนวนมาก โดยมีลักษณะใช้งานง่าย และผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้มากมายทางคอมพิวเตอร์ หรือทางการเขียนโปรแกรม ( มธุรส จงชัยกิจ . 2538 ) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะทำให้นักเรียน แต่ละคนเรียนได้ตามลำพัง ถ้าใครทำความเข้าใจได้เร็ว ก็จะเรียนล่วงหน้าไปก่อนได้ ลักษณะการเรียนแบบนี้นักเรียนแต่ละคนจะนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ จะเลือกเรียนวิชาใดก็ได้ เรียนจบบทหนึ่งแล้วก็จะมีการทำแบบฝึกหัด และการทดสอบความเข้าใจ ใครเข้าใจผ่านแบบทดสอบ ก็สามารถเรียนต่อบทต่อไปได้และใครยังไม่ผ่านแบบทดสอบก็กลับไปทบทวนใหม่ นักเรียนที่เก่งจะไม่เบื่อในการเรียนและนักเรียนที่เรียนได้ช้า ก็จะไม่ถูกทิ้งให้เคว้งคว้าง เพราะตามเพื่อนหรือตามครูไม่ทัน ( ทักษิณา สวนานนท์ , 2529 : 10 )

2.1.5 ประวัติความเป็นมาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัย ฟลอริดา ในสหรัฐอเมริกา ได้มีการทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนและทบทวนบทเรียนทางด้านวิชาฟิสิกส์และสถิติ ในปีเดียวกัน มหาวิทยาลัยสแตฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนระดับมัธยมศึกษา ในวิชาภาษาอังกฤษ และวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและหลังจากนั้นประมาณ 2 ปี คือในปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยอัลลินอยส์ ได้จัดทำ CAI แบบเทอร์มินัล ( Terminal ) ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ชื่อว่า "PLATO" ต่อมาในปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยบริกคัม และมหาวิทยาลัยเทกซัส ได้พัฒนาบทเรียน CAI โดยให้สามารถใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ ( minicomputer ) ใช้โปรแกรมชื่อว่า ( TICIT : Time Shared Interactive Controlled Information Television ) ต่อมาที่ประเทศญี่ปุ่น ได้มีการพัฒนาบทเรียน CAI ให้สามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ได้ และมีการเผยแพร่ทั่วไป ใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตั้งแต่ระบบประถมศึกษา จนถึงระดับมหาวิทยาลัยในประเทศญี่ปุ่น และมีการพัฒนาเรื่อยมาจนกลายเป็นบทเรียนสำเร็จรูป อุปกรณ์ซอฟท์แวร์ต่าง ๆ ในปัจจุบัน ( บูรณะ สมชัย . 2538 : 24 - 25 )

2.1.6 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนย่อมาจากภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction ซึ่งย่อว่า CAI เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นโปรแกรม สำหรับการใช้ในการสอนเนื้อหาวิชา และการฝึกทักษะหรือการปฏิบัติ ( วสันต์ อติศัพท์ . 2531 : 17 ) CAL ( computer assisted learning ) หรือ CBL ( Computer Based Learning ) เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นการสร้างสถานการณ์จำลอง ( simulation ) สำหรับการเรียน ด้วยเกมส์ที่ให้ความรู้ ( instruction games ) การแก้ปัญหา ( problem solving ) การให้คำแนะนำ ( information handling ) และการสาธิต ( demonstration ) ( ยืน ภู่วรวรรณ . 2531 : 21 ) คอมพิวเตอร์ชาวสอนอาจกล่าวได้ว่าเป็น การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการช่วยสอน มิได้หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด อาจจะมีเนื้อหาบางส่วนที่ครูสอน และบางส่วนให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ หรือเป็นการที่ครูสอนเนื้อหาทั้งหมด แต่การทดสอบและการทบทวนความรู้ปล่อยให้เป็นหน้าที่ของคอมพิวเตอร์ หรือเป็นการที่ครูสอนเนื้อหาแต่ถ้านักเรียนตามไม่ทันก็ให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ในลักษณะการสอนเสริม ( สุกรี รอดโพธิ์. 2531 : 14 ) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเนื้อหาวิชา และลำดับขั้นตอนการสอนมาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ โดยการสร้างเป็นบทเรียนแล้วนำมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับนัก

แต่ละคน ( ยืน ภู่วรวรรณ . 2531 : 12 ) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นระบบการเรียนการสอน ซึ่งเกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเป็นไมโครคอมพิวเตอร์ หรือเมนเฟรมโดยที่ผู้เรียนจะสามารถศึกษา เนื้อหาบางส่วนของบทเรียน หรือทั้งหมดของเนื้อหาที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ได้โดยอิสระ ( วสันต์ อติศัพท์ . 2530 : 10 ) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสอนโดยการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้สร้างเป็นสื่อการเรียนการสอน จัดเป็นสื่อที่ช่วยสอนอีกแนวทางหนึ่งซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องได้ เป็นการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การคิดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบทำให้ผู้เรียนสามารถหาแนวทางในการศึกษาและแก้ปัญหาด้วยตนเอง เป็นการนำไปสู่ความสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องคอมพิวเตอร์
( ทักษิณา สวนานนท์ , 2530 : 3 - 5 ) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจจะจัดได้ว่าเป็นการนำคอมพิวเตอร์ ไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอน การทบทวนการทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล ( ทักษิณา สมานนท์ , 2536 : 206 ) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการใช้คอมพิวเตอร์ไปใช้สอนในเนื้อหาบางส่วนของวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ไฟฟ้า ฟิสิกส์ เป็นต้น ( ครรชิต มาลัยวงศ์ , 2526 : 5 ) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิธีการพัฒนาทางด้านการเรียนการสอนของระบบช่วยสร้างเข้ากับวิทยาการทางด้านคอมพิวเตอร์ ที่มุ่งตอบสนองเฉพาะทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรูปแบบของบทเรียนอันตั้งอยู่บนรูปแบบพื้นฐานของ CAI มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอน ( มธุรส จงชัยกิจ , 2538 )

จากคำกล่าวของหลายๆ ท่านที่ได้ให้ความหมายของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจจะกล่าวโดยสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนในด้านต่างๆ โดยมีลักษณะเป็นการอนรายบุคคลที่ผู้เรียนจะเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง และผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนเพิ่มมากขึ้นกว่าการเรียนการสอนในห้องเรียน ทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองผลให้ทราบโดยทันที ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนดีขึ้น

2.1.7 ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ประยุกต์มาจากบทเรียนโปรแกรมของ สกินแนอร์ โดยการใช้คอมพิวเตอร์ในการเสนอบทเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็น โมเดล 2 รูปแบบ คือ

1. แบบเชิงเส้น ( Linear programming ) เป็นบทเรียนที่จะต้องเรียนทีละหน่วยการเรียนจะข้ามหน่วยไม่ได้

2. แบบไม่เชิงเส้น ( Branching programming ) เป็นบทเรียนที่โยงทุกหน่วยถึงกันได้ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสามารถของตน ( บูรณะ สมชัย , 2538 : 26 - 27 ) ลักษณะของ CAI เป็นการมองคอมพิวเตอร์เสมือนครูที่กำลังทำการโต้ตอบกับนักเรียน โครงสร้างของโมเดลจึงเป็นโครงสร้างแบบสัมพันธ์ ของการกระทำระหว่างครูกับนักเรียน โดยการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ ภายใต้สมติฐานที่ว่าคอมพิวเตอร์อยู่ภายใต้โมเดลของครู จึงจะทำการโต้ตอบกับนักเรียน ( ยืน ภู่วรวรรณ , 2531 : 21 )

2.1.8 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบของ CAI แบ่งออกได้เป็น 7 ประเภท ได้แก่

1. แบบฝึกทักษะและแบบฝึกหัด ( Drill and practice ) เป็นลักษณะบทโปรแกรมที่สามารถเลือกบทเรียนได้ ตามลำดับความสามารถของผู้เรียน มีแบบทดสอบให้เพื่อทดสอบระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียนได้

2. แบบเจรจา ( Dialogue ) เป็นลักษณะที่สามารถพูดคุยและโต้ตอบได้ ใช้ในการเรียนด้านภาษา หรือนักเรียนอนุบาลและประถมศึกษา เป็นต้น

3. แบบจำลองสถานการณ์ ( Simulation ) ใช้ได้กับบทเรียนที่เรียนกับของจริงได้ยาก หรือเสี่ยงอันตราย เช่น การจำลองการเดินทางในอวกาศ เป็นต้น

4. เกมส์ ( Games ) เป็นการเรียนรู้จากเกมส์ที่จัดทำจากคอมพิวเตอร์ เช่น เกมส์ต่อภาพ เกมส์ต่อคำศัพท์ และเกมส์ทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

5. การแก้ปัญหาต่างๆ ( Problem solving ) เป็นการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์สุ่มข้อมูล แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา เช่น วิชาสถิติ และคณิตศาสตร์ เป็นต้น

6. การค้นพบสิ่งใหม่ ( Invertigation ) เป็นการจัดสถานการณ์ขึ้นมาแล้วให้นักเรียนหาข้อเท็จจริง เช่น ผสมพยัญชนะ หรือคำศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์จะบอกความหมาย คำตรงข้าม คำใกล้เคียง

7. การทดสอบ ( Testing ) เป็นการทดสอบความรู้ และความสามารถของผู้เรียน โดยคอมพิวเตอร์จะจัดข้อสอบให้ และทำการประมวณผลให้ทราบโดยทันที เช่น การทดสอบ I.Q. เป็นต้น ( บูรณะ สมชัย , 2538 : 28 - 30 )

2.1.9 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ดังนี้

1. การแบ่งตามลักษณะการใช้งาน แบ่งได้เป็น

1.1 เครื่องเปิดหนังสือ หรืออิเล็กทรอนิค ( Electronic page turners ) ผู้ใช้จะกดแป้นบางแป้น เช่น F1 จะมีเครื่องหมายเช่น การเปิดเอกสาร หรือข้อความที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ ให้ตามความต้องการ

1.2 แบบปฏิบัติ ( Drill and practice monitors ) เป็นแบบที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ โดยเครื่องจะพิมพ์คำถามแล้วรอคำตอบ เพื่อตรวจสอบคำตอบว่าถูกหรือผิดจะมีคำอธิบายชี้แนะ

1.3 ครูอิเล็กทรอนิค ( ICAI : Intelligent Computer Assisted Instruction ) ลักษณะจะเป็นบทเรียนที่ปรับระบบให้เหมาะสม ตามความต้องการของนักเรียน และสนองตอบและแก้ปัญหาบางอย่างได้ด้วยตนเอง

2. แบบตามความฉลาด แบ่งได้เป็น

2.1 ประเภทคำสอนตายตัว จะมีลักษณะเป็นโปรแกรมที่กำหนดลักษณะ ที่แน่นอน การเรียนกี่ครั้งก็ตามเครื่องจะแสดงคำถามเดิม โปรแกรมจึงสร้างไม่ซับซ้อน แต่โครงสร้างของเนื้อหาต้องชัดเจน และเหมาะสมจึงจะวัดผลได้

2.2 ประเภทสร้างคำสอนเอง เหมาะกับบางวิชา เช่นคณิตศาสตร์ที่มีหลักตายตัว ซึ่งนำไปให้เครื่องสร้างตัวอย่างเองและไม่ซ้ำกัน

2.3 ประเภทเปลี่ยนคำสอนเอง ต้องใช้หลักการประดิษฐ์เข้ามาช่วย ระบบจะสร้างคำถามขึ้นเองแล้ววัดความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้เหมาะสม มีการวิเคราะห์ และดูความคิดเห็นของผู้เรียนตลอดเวลาเพื่อหารูปแบบชี้แจงให้เข้าใจ ( ยืน ภู่วรวรรณ , 2531 : 121 - 122 )

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ประเภทคำสอนคงเดิม หมายถึง คำสอนจะประกอบไปด้วยคำถามคงเดิม ไม่ว่าจะเรียนบทนั้นซ้ำกี่ครั้ง

2. ประเภทสร้างคำสอนเอง หมายถึง คำถามที่ประกอบไปด้วยคำถามเปลี่ยนแปลงไปอย่างสุ่มโดยคอมพิวเตอร์

3. ประเภทเปลี่ยนคำสอนเอง หมายถึง คำสอนที่ซึ่งประกอบไปด้วยคำถามที่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับความสามารถของผู้เรียน

2.1.10 การสร้างและการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้าง หรือการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นไม่ใช่สิ่งที่จะทำกันได้ เพราะเป็นการผสมผสานศาสตร์หลายอย่าง " ในการพัฒนา CAI จำเป็นต้องผสมผสานทฤษฎีหลักการการถ่ายถอด การแทนความรู้ จิตวิทยา ตลอดจนหลักการและเทคนิคคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ผู้ที่ทำ CAI จึงเป็นกลุ่มบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ประกอบกันแล้วนำผลนั้นมาใช้ประโยชน์ " ( ยืน ภู่วรวรรณ , 2531 :123 -124 )

ในการสร้างและการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นมานั้น จำเป็นต้องมีผู้ขั้นตอนในการสร้างหรือการพัฒนา ซึ่งอาจจะกล่าวได้โดยสรุปดังนี้

1. เลือกเนื้อหาและทำการกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป เป็นการพิจารณาเนื้อหาให้เหมาะสมกับการนำมาใช้ประโยชน์เป็นบทเรียน เพราะเนื้อหาในแต่ละวิชา หรือวิชาเดียวกันแต่คนละหัวข้อนั้น ไม่จำเป็นต้องเหมาะสมกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เสมอไป อาจจะเหมาะกับการสอนในรูปแบบอื่นๆ ก็ได้

2. การวิเคราะห์ ผู้เรียน ในการเตรียมบทเรียนต้องคำนึงว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใด ประสบการณ์เดิมเป็นอย่างไร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดเนื้อหา กำหนดจุดมุ่งหมายและการออกแบบบทเรียนให้เหมาะสม

3. การกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความมุ่งหวังที่จะให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หลังจากผู้เรียนเรียนบทเรียนนั้นแล้ว ซึ่งพฤติกรรมต้องวัดและสังเกตได้ เพื่อจะมองได้ว่าผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายหรือไม่

4. วิเคราะห์เนื้อหาแล้วแยกเป็นหน่วยย่อย เป็นขั้นตอนที่นำเนื้อหาที่แยกไว้แล้ว มาแยกเป็นหน่วยย่อยๆ หรือตอนสั้นๆ ตากง่ายไปยากหรือเป็นลำดับโดยการอาศัยจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ด้วย แล้วนำมาพิจารณาว่าควรจะทำบทเรียนใดนอกเหนือจากบทเรียนที่มี

5. ออกแบบบทเรียนโปรแกรม เป็นขั้นที่ออกแบบลักษณะบทเรียน ซึ่งต้องอาศัยความรู้พื้นฐาน ของบทเรียนสำเร็จรูปเข้ามาประยุกต์ และควรประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

5.1 คำแนะนำ

5.2 การทดสอบก่อนเรียน

5.3 จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในแต่ละตอน

5.4 ตัวเนื้อหา

5.5 แบบฝึกหัด

5.6 บททวนบทเรียน

5.7 ทดสอบหลังเรียน

นอกจากนี้การออกแบบบทเรียนยังต้องคำนึงถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ทางด้านจิตวิทยา เกี่ยวกับการสนองต่อสิ่งเร้าด้วย คือ กฎของการเสริมแรง ของสกินเนอร์ คือ การเสนอสิ่งเร้า การตัดสินคำตอบ การเสริมแรง การเสนอตอนต่อไป

6. สร้างบทเรียนโปรแกรมตามแบบ ควรสร้างบทเรียน ( Script ) ก่อน โดยการทำเป็นกรอบๆ พร้อมข้อความและรูปภาพที่จะลงในกรอบนั้น แล้วใช้หมายเลขกำกับไว้ หรือทำแผนภูมิลำดับวิธี ( Flowchart )

7. เขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นำโครงสร้างที่ออกแบบไว้เข้ารหัสคำสั่งคอมพิวเตอร์แล้วเป็นโปรแกรมออกมา

8. ป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ นำโปรแกรมที่เขียนไว้เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกไว้ในหน่วยความจำสำรอง เช่น แผ่นจานแม่เหล็ก ( Diskette ) แล้วรองประมวลผลดู หากมีข้อผิดพาดจะได้แก้ไขโปรแกรมได้ถูกต้อง

9. ทดสอบประสิทธิภาพ ควรนำบทเรียนที่เรียบแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินผลก่อน เพื่อจะได้แก้ไขและปรับปรุงให้ดีขึ้น แล้วทำการลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็กประมาณ 2 -3 คน เพื่อตรวจสอบด้านถ่อยคำ สำนวน หรือคำสั่งว่าเหมาะสมเพียงใด แล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มหนึ่ง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

10. นำไปใช้ เมื่อปรับปรุงบทเรียนจนมีประสิทธิภาพดีแล้วก็นำไปใช้ตามความต้องการ

11. ประเมินผลเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข ควรมีการประเมินผล เมื่อใช้บทเรียนไประยะเวลาหนึ่ง เพื่อตรวจสอบว่าบทเรียนนั้นมีข้อผิดพลาด หรือไม่ ยากง่ายเพียงใด และเนื้อหายังเป็นที่ยอมรับกันอยู่หรือเปล่า เพื่อที่จะทำการปรับปรุงและแก้ไขให้ดีขึ้น ( อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์ , 2530 : 146 -155 )

CAI ที่พัฒนาขึ้นจะต้องนำไปใช้กับผู้ที่ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์เลย หรือ มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์น้อย ดังนั้นจึงต้องเน้นในเรื่องปรัชญาการใช้ง่าย ลักษณะการใช้งานจะต้องรองผิดรองถูกได้ ลักษณะของ CAI ที่ดีในแง่ Human interface คือ

1. ต้องเสียเวลาในการเรียนรู้น้อย
2. ใช้งานได้คล่องแคล่วและรวดเร็ว

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



3. มีข้อผิดพลาดของการใช้น้อย

4. สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ ตอบสนองรวดเร็วผู้เรียนไม่ต้องรอเวลา

( ยืน ภู่วรวรรณ , 2531 : 126 - 128 )

2.1.11 ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อได้เปรียบพอสรุปได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์สามารถคิดอย่างมีเหตุผล และรวดเร็วกว่าเครื่องคำนวณธรรมดา เนื่องจากมีหน่วยความจำที่มากกว่า

2. เปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทันที เพราะคอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลย้อนกลับได้เร็วกว่าบทเรียนสำเร็จรูป ผู้เรียนสามารถทราบคำตอบก่อนทำให้สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้

3. ประหยัดเวลาในการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถเลือกกรอบบทเรียน ได้จากโปรแกรมไม่ว่าจะไปข้างหน้าหรือย้อนกลับ

4. มีการโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน ทำให้บทเรียนน่าสนใจ และผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายบทเรียน

5. เน้นการเรียนการสอนตามความสามารถของผู้เรียน หรือมีความแตกต่างระหว่างบุคคล

6. ช่วยลดภาระการสอนให้กับครู ทำให้การสอนมีมาตราฐาน และคุณภาพและแก้ไขปัญหาการขาดครูผู้สอน

7. ช่วยลดความเครียดให้กับผู้เรียน เนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่แสดงอาการใดๆกับผู้เรียน

8. ช่วยในงาน ด้านการศึกษาก้าวหน้าทันเทียมกับงานในสาขาอื่นๆ เนื่องจากการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้

ข้อจำกัดพอสรุปได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์มีราคาแพงเมื่อเทียบกับสื่อชนิดอื่น

2. ขาดบุคคลที่จะเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เนื่องจากบุคคลเหล่านี้ยังมีน้อย ( อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์ , 2530 : 7 - 8 )

จุดอ่อนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. วิธีการโต้ตอบระหว่างเครื่องยังไม่ดี เพราะโปรแกรมส่วนใหญ่ จะตั้ง

28161

คำถามแล้วให้ผู้เรียนเลือกตอบ ยังไม่เป็นธรรมชาติ

2. ยังไม่ได้ความสามารถของคอมพิวเตอร์สอนเฉพาะตัว บทเรียนส่วนใหญ่ยังใช้คำบรรยายตายตัว ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงคำสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนได้

3. ใช้วิธีการนำเสนอบทเรียนเหมือนตำราทั่วไป

4. ใช้วิธีการสร้างความสนุกมากเกินไป บางบทเรียนสร้างขึ้นในลักษณะเป็นเกมส์ อาจไม่ให้คุณค่าทางการศึกษา

5. เนื้อหาไม่ตรงกับสาระของวิชา หรือหลักสูตร เพราะโปรแกรมส่วนใหญ่จะจัดทำขึ้นในขั้นทดลอง จึงทำให้ไม่สอดคล้องกับหลักสูตรเท่าที่ควร ( ครรชิต วงศ์มาลัย , 2531 : 14 )

2.1.12 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้มีผู้ศึกษาและทำการวิจัยประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ซึ่งพบว่ามีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามเอกัตภาพ

2. มีการย้อนกลับ ( Feed black ) ทันที สีสรร ภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นไม่เบื่อหน่าย

3. ผู้เรียนไม่สามารถพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เกิดการรู้จริง ก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นได้

4. ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้

5. ผู้เรียนเรียนได้เร็วกว่าและดีกว่าการสอนแบบปกติ ทำให้ใช้เวลาในการ เรียนน้อยลง

6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

7. ผู้เรียนได้เรียนแบบ ( Active learning ) คือ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นตลอดเวลา และผู้เรียนให้ความสนใจในการเรียนเป็นพิเศษ

8. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา

9. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามลำพังได้ด้วยตนเอง

10. ทำให้เกิดความเข้าใจในวิชาที่เรียนอ่อน

11. อาจจะยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวก ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียนที่บ้าน หรือที่ทำงาน ก็ได้ถ้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์

12. ช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนนาน

13. เป็นการสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้กับผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียน แต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม

14. มีเกณฑ์การปฏิบัติโดยเฉพาะ

15. ผู้เรียนจะเรียนทีละน้อยตามขั้นตอนจากง่ายไปหายาก

16. ทำให้ผู้เรียนมีทัศนที่ดีต่อวิชาเรียน ( ทนัย อภิชาติเสนีย์ ,2529 : 15 -17)

2.1.13 โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยทั่วไปโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมภาษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมภาษาซี โปรแกรมภาษาปาสคาล เป็นต้น ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก

2. การสร้างบทเรียนโดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป แยกออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานทั่วไปๆ เช่นโปรแกมที่ใช้นำเสนอ PC - storyboard live showpartner F/X , Paint brush Microsoft powerpoint เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ยังมีข้อจำกัด และขาดความสมบูรณ์ในการนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่

2.2 โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( Authoring system ) รหรือระบบนิพนธ์บทเรียน โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ถูกสร้างขึ้นโดยโปรแกรมเมอร์ ซึ่งได้ออกแบบไว้สำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ ( ช่วงโชติ พันธุเวช , 2535 : 32 ) วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ และระบบโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ยังมีข้อจำกัดอยู่ คือไม่สามารถพัฒนาผู้สอนให้สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์อย่างดีได้ เพราะการออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครู ยังขาดความรู้ความสามารถ ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ ดังนั้นในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน จึงเป็นทางเลือกที่จะให้ครูสามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ( ครรชิต มาลัยวงศ์ , 2531 : 17 )

1.2.14 ประเภทของโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรม Authorware เป็นโปรแกรมประเภทโปรแกรมช่วยสร้างแบบ ( Authoring tools ) มีความสามารถทางด้านมัลติมีเดีย ( ใช้ได้กับโปรแกรม วินโดว์ เวอร์ชั่น 3.0 ขึ้นไป ) ที่พร้อมด้วยระบบช่วยสร้างที่ง่าย และการปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลาย ระบบช่วยสร้าง Authorware Professional ยังออกแบบมาเพื่อให้ลดความแตกต่างระหว่าง เครื่องใช้ระบบ IBM PC และเครื่องใช้ระบบ Macintosh ในการพัฒนาบทเรียน และเพื่อแสดงผลหน้าจอ โครงสร้างหลักๆ ของระบบช่วยสร้างจะเน้นส่วนที่สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ

1. ความเป็นระบบช่วยสร้างแบบออปเจกต์ ที่ให้สามารถออกแบบลานได้โดยไม่ต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม

1.1 การช่วยสร้าง ได้แก่ การวางไอคอนลงบนแผนภูมิ ( Flowline ) ซึ่งประกอบกับการเรียกใช้คำสั่งต่างๆ จากเมนูในแนวตั้งและแนวนอน ( PopUp PallDown Menus ) การใช้คำสั่ง File setup ในเมนู File เพื่อกำหนดควบคุมการทำงานทั่วไปของบทเรียน / บรรยาย ที่ได้แก่ การควบคุมขนาดของจอบทเรียน การกำหนดข้อความ บนปุ่มปฏิสัมพันธ์ ( Continue ) บนบทเรียนบทบรรยายเป็นต้น

1.2 การช่วยการออกแบบ ได้แก่ การพัฒนาเนื้อหาของบทเรียน / บทบรรยาย ที่สามารถทำได้ตลอดเวลาช่วยให้ทดสอบสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนได้แท้จริง ในขณะที่สร้างบทเรียน การควบคุมการทำงานด้านตรรก ด้วยกลุ่มฟังชั่นและตัวแปร

1.3 ไลบารี่ ตัวอย่างและต้นแบบ ได้แก่ การจัดเตรียมไฟล์ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวต่างๆ การควบคุมเนื้อหาและโครงสร้างไฟล์บทเรียน

1.4 ตัวแปรค่าฟังชั่น ระบบได้จัดเป็นระบบที่พร้อมจะนำมาใช้มากกว่า 200 แบบ เพื่อช่วยให้การจัดการและการแสดงผลข้อมูล ตลอดจนการควบคุมการทำงานของจอบทเรียน / และบทบรรยาย

1.5 การให้ข้อมูลช่วยเหลือแบบอัตโนมัติ

2. ความเป็นคอมพิวเตอร์สื่อผสม ( Multimedia ) หมายถึง การรวบรวมเครื่องมือในการทำเอฟเฟค แบบคอมพิวเตอร์สื่อผสมอย่างสมบูรณ์แบบ

2.1 การสร้างจอบทเรียนและบทบรรยาย

2.2 การสร้างภาพกราฟฟิค

2.3 การสร้างและใช้เสียงประกอบ

2.4 การสร้างภาพเคลื่อนไหว

2.5 การใช้ภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่งจากวีดีโอ

2.6 การใช้เอฟเฟคต่างๆ ประกอบกัน

3. ความสะดวกในการนำไปเผยแพร่ และการใช้งาน ตลอดจนการเชื่อมโยงไฟล์โปรแกรม ฐานข้อมูลและระบบไฟล์โปรแกรม

3.1 โครงสร้างการนำไปใช้ที่หลากหลาย โดยมุ่งปรับให้ยืดหยุ่นและเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ เช่น การถ่ายงานที่พัฒนาแล้วลงในแผ่นดิสก์ ฮาร์ดดิสก์ และซีดีรอม

3.2 การใช้ข้ามระบบ สามารถนำบทเรียน / บทบรรยาย ที่สร้างแล้วจัดเก็บด้วยระบบ Authorware Professional บทเครื่อง Macintosh มาใช้ระบบ IBM PC ได้ ใช้รูปแบบอักษรบนวินโดว์ และ Macintosh แทนกันได้ สามารถใช้รวมกับโปรแกรม และฮาร์ดแวร์อื่นๆ ได้เช่น ซีดีรอม เครื่องเล่นวีดีโอดิสก์ เป็นต้น ( มธุรส จงชัยกิจ , 2538 : 11 - 16 )

ระบบช่วยสร้าง Authorware มีขนาดใหญ่รวมทั้งตัวอย่าง ความช่วยเหลือ เป็นจำนวนมากการติดตั้งลงบนฮาร์ดดิสก์ จะสามารถใช้ได้ในระดับดีมาก ถ้าได้รับการติดตั้งลงบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติค่อนข้างสูงระดับ 386 DX ขึ้นไป โดยประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. หน่วยความจำเครื่องตั้งแต่ RAM 4 MB ขึ้นไป
2. ฮาร์ดดิสก์มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 100 MB ขึ้นไป
3. เมาส์ การ์ดเสียง และการ์ดวีดีโอ ( มธุรส จงชัยกิจ , 2538 : 17 )

โปรแกรม Authorware เป็นโปรแกรมประเภทช่วยสร้าง ( Authoring Tools ) ที่มีความสามารถด้าน มัลติมีเดีย หรือสื่อผสม วิธีการสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรม Authorware นั้นไม่มีขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมเหนือโปรแกรมภาษา แต่จะเป็นการทำงานโดยการใช้สัญญาลักษณ์ ( ICON ) โดยการนำสัญญาลักษณ์นั้นไปเรียงไว้บนผังงาน ( Flowchart ) เพื่อกำหนดการทำงานและการแสดงผล ( สมศักดิ์ ลิ่มเกิด , 2536 : 26 )

โปรแกรม THAISHOW ซึ่งเป็นโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความสนใจในการนำมาใช้งานอีกโปรแกรมหนึ่ง เนื่องจากโปรแกรม THAISHOW เป็นโปรแกรมขนาดเล็ก พัฒนามาจากภาษาปาสคาล ใช้งานได้กับเครื่อง PC / XT หรือ PC /AT ขนาดของหน่วยความจำ 680 KB ขึ้นไป ซึ่งสามารถทำงานกับเครื่องรุ่น 286 386 หรือ 486 ได้ และมีเครื่องอ่านแผ่นบันทึก ( Disk dive ) อย่างน้อยหนึ่งเครื่องพร้องทั้งการ์ดแสดงผลและจอภาพ ชนิดใดก็ได้ และสามารถใช้งานร่วมกับเมาส์ได้ ( อาจหาญ สัตยารักษ์ , 2536 : 17 )

โปรแกรม PC - storyboard Live เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งพัฒนามาจากบริษัท

( IBM : International Business Machines Corporation ) ลักษณะของโปรแกรมเป็นการสร้างภาพและฉาก ( Fame ) แล้วนำภาพเหล่านั้นมารวมเป็นเรื่องราว จุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการแสดงผลงานของบุคคลหรือกิจกรรมต่างๆ ทางธุรกิจมากกว่าการนำเสนอเป็นบทเรียน ส่วนประกอบสำคัญของ PC - storyboard Live มีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 5 ส่วน คือ

1.ส่วนที่ใช้ในการสร้างภาพ ( Picture maker )

2. ส่วนที่ใช้ในการจับภาพจากโปรแกรม ( Picture taker )

3. ส่วนที่ใช้ในการสร้างเรื่อง ( Story editor )

4. ส่วนที่ใช้ในการเล่าเรื่อง ( Story teller )

5. ส่วนที่ใช้ในการพิมพ์ตัวอักษร ( Text maker )

2.1.15 แนวโน้มของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย

ในสังคมปัจจุบันมนุษย์ได้นำเทคโนโลยีทาง ด้านคอมพิวเตอร์ เข้ามามีบทบาทในทุกสาขาวิชาชีพ ทั้งด้านการศึกษาและการดำรงค์ชีพ อาจะกล่าวได้ว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ในสังคมปัจจุบัน และถ้าหากกล่าวถึงคอมพิวเตอร์ทางด้านการศึกษา อาจกล่าวได้ว่ากำลังเป็นที่น่าสนใจ เหตุมาจากตัวคอมพิวเตอร์เองที่มากไปด้วยประสิทธิภาพ และแนวโน้มที่น่าจะเป็นไปได้สำหรับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยในช่วง 10 ปีข้างหน้า อาจจะกล่าวได้โดยสรุปดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยจะเติบโตขึ้นทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรในโรงเรียนจะมีเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่โปรแกรมดังกล่าวจะถูกใช้ที่บ้านมากกว่าที่โรงเรียน

3. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำได้ง่ายขึ้น โดยการใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( Authoring system ) การเขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์จะถูกจำกัดอยู่ในวงการ ICAI ( Intelligent Computer Assisted Instruction )

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการต่อเติมทางด้านเทคโนโลยีทางด้าน Software และ Hardware ที่พัฒนาขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง เช่นการพัฒนาหน่วยความจำที่มีความจุมากๆ การพัฒนา Harddisk ที่มีความเร็วและความจุมากๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลดีต่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะถูกใช้ในวงการธุรกิจอุตสาหกรรม และการศึกษาเฉพาะด้าน ( ฉลอง ทับศรี , 2535 : 28 )

2.1.16 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นภพินท์ อนันตรศิริชัย ( 2527 ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นอุปกรณ์ช่วยสอน วิชาฟิสิกส์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มี 3 บทเรียน ได้แก่ บทเรียนที่ 13 เรื่อง ไฟฟ้ากระแส บทเรียนที่ 14 เรื่อง แม่เหล็กไฟฟ้า และบทเรียนที่ 15 เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สรุปการวิจัยได้ว่า โปรแกรมการสอนสำเร็จรูปนี้ เป็นบทเรียนสำหรับการเรียนซ้อมเสริมวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้ เพราะมีการจัดเนื้อหาของบทเรียนได้แบ่งออกเป็นบทเรียนย่อย และบทเรียนที่สอบตก โดยการวิจัยครั้งนี้ได้แสดงผลออกมาทางจอภาพเป็นภาษาไทย

กำพล ดำรงวงศ์ ( 2528 ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์แบบอิสระ กับนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์แบบมีครูแนะนำในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประถมศึกษามหาวิยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตรจำนวน 40 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้เวลาเรียน 40 นาทีเท่ากัน สรุปผลได้ว่าผลสัมฤทธิของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ขนิษฐา โชคลือชัย ( 2530 ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิจัย วินิฉัย และการแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของช่างอุตสาหกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 30 คน ซึ่งสอบไม่ผ่านเกณฑ์ความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม เรื่องการเคลื่อนที่ โดยการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบ คู่ขนาน คำแนะนำที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้ T - test ผลการวิจัยปรากฏว่า โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปแก้ไข วินิจฉัย ข้อบกพร่องได้ และผลสัมฤทธิของการเรียน ของนักเรียนที่ใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ศักดิ์ชัย เสรีรัตน์ ( 2530 ) ได้ศึกษาพัฒนาโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนซ่องเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ค.204 เรื่องสมการ โดยการศึกษาเจตคติของผู้เรียน ต่อการเรียนซ่อมเสริมโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยใช้ภาษาเทอร์โบปาสคาล รวมทั้งแบบวัดผลสัมฤทธิและแบบวัดเจตคติ โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษา 2529 ของโรงเรียนสุวศักดิ์มนตรี แขวงดินแดง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ ซึ่งมีผลสัมฤทธิทางการเรียนวิชานี้ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 จำนวน 60 คน โดยการใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม สุ่มเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ พบว่าได้บทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชานี้

อาภาณ์ ชัยรักษ์ ( 2530 ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ขอ
นักเรียนที่เรียนเพิ่มเติม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นเบื้องต้น และศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิสูงถึงร้อยละ 50 และผลสัมฤทธิหลังการเรียนเพิ่มเติมสูงกว่าก่อนการเรียนเพิ่มเติม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเพิ่มเติมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชุมพล ตันสิงห์ ( 2531 ) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปากเกล็ดปีการศึกษา 2530 โดยใช้ภาษาเบสิก แบบวัดผลสัมฤทธิและแบบวัดเจตคติต่อการเรียนทบทวนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มแล้วนำมาจับฉลากแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม แล้วให้กลุ่มทดลองตอบแบบวัดเจตคตินำข้อมูลมาวิเคราะห์แล้วหาผลการวิจัยพบว่า ได้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อสมการ ที่สาสามารถใช้ทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ได้ นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิทางการเรียน แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ศุภสมบูรณ์ อิ่งรัตนากร ( 2531 ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้เมตริกแก้สมการเชิงเส้น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 2 จำนวน 34 คน โดยการให้เรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วนำมาวัดผลสัมฤทธิทางการเรียน นำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับก่อนเรียนโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิทางการเรียนโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เป็นร้อยละ 70 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลการเรียนสัมฤทธิเพิ่มเติมสูงกว่าเป็นร้อยละ 27.5 และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำรอง กองสวัสดิ์ ( 2531 ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิทางการเรียนวิชาสังคม เรื่อง การเงินการธนาคาร และการคลัง โดยการใช้บทเรียนโปรแกรมกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนชั้นปีที่ 2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2530 จำนวน 50 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาในการทดลอง 6 คาบเรียน คาบละ 50 นาที ผู้วิจัยนำผลมาเปรียบเทียบโดยใช้ T - test ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิของกลุ่มที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนกลุ่มที่1 และ 2 เห็นด้วยกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นวลผจง จันทร์แจ่ม ( 2536 ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ลักษณะที่เหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูในระดับประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 72 คนที่เข้ารับการอบรม เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น และทำการตอบแบบสอบถามหลังการอบรม ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. ควรใช้ได้ในระบบ DOS และ WINDOWS
2. ควรมีลักษณะในการเขียนคำสั่งได้หลายแบบ
3. ควรมีรูปแบบของกราฟฟิกและตัวอักษร รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอที่หลากหลาย
4. ควรมีภาพตัวอย่างและภาพเหมือนจริงสะสมไว้ในโปรแกรม ให้สามารถนำมาดัดแปลงและใช้งานได้
5. ควรมีตัวอย่างและลักษณะการทำงานไว้ให้ดู
6. ควรมีศักยภาพในการทำงาน เช่น การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นได้

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย

ไม้ดอก จัดได้ว่าเป็น ผลผลิตอย่างหนึ่ง จากธรรมชาติที่มอบให้แก่มนุษย์ บ้างก็มีสีสันอ่อนหวานละลานตา บ้างก็มีกลิ่นหอมสดชื่น จรุงใจ และแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันออกไป ด้วยเหตุนี้ดอกไม้จึงมีผู้ที่จะนิยมใช้เป็นสื่อแห่งมิตรไมตรี จัดได้ว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิด

ธุรกิจแก่ผู้คนเป็นจำนวนมากมาย นับตั้งแต่อาชีพการปลูกเลี้ยงไปจนถึงการตัดดอกขายตลอดจนการส่งออกต่างประเทศ ( วิชิต สุวรรณปรีชา , 2531 ) ไม้ดอกอาจะกล่าวได้ว่าความมุ่งหมายส่วนใหญ่ต้องการใช้ประโยชน์จากดอก ( Flowers ) เป็นพันธุ์ไม้ที่ต้องการชมความงามของดอกมากกว่าส่วนอื่นๆ ของต้น ไม้ดอกจึงมีอยู่หลายประเภทด้วยกัน บ้างก็มีคุณสมบัติที่จะนำมาตัดดอก บ้างก็เหมาะสำหรับปลูกในกระถาง หรือในแปลงเป็นต้น ( ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์ , 2527 : 8 ) และไม้ดอก จัดเป็นดอกไม้ที่เรานิยมปลูกแล้วนำไปใช้ประโยชน์ทั้งต้น หรือใช้ปลูกในกระถาง ไม่นิยมตัดดอกออกจากต้น ( สมเพียร เกษมทรัพย์ , 2527 : 3 ) ไม้ตัดดอก จัดเป็นไม้ดอกอีกประเภทหนึ่งซึ่งมีความสวยงามของดอกเป็นพิเศษ คนไทยเรานิยมปลูกไม้ตัดดอกกันมาก เพื่อให้จิตใจสดชื่นและเพิ่มความสวยงามของบ้านเมือง การปลูกไม้ตัดดอกช่วยให้ผู้ปลูกได้รับความเพลิดเพลิน ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 ) ไม้ตัดดอก ( Cut - flowers plants ) หมายถึงไม้ดอกที่ปลูกเพื่อนำเอาส่วนที่ดอก หรือช่อดอก ไปจำหน่าย หรือนำไปใช้ประโยชน์ เช่น เบญจมาศ ดาวเรือง แอสเตอร์ กุหลาบ หน้าวัว คาร์เนชั่น เป็นต้น ( สมเพียร เกษมทรัพย์ , 2527 : 3 ) ไม้ตัดดอก คือไม้ดอกที่ปลูกเพื่อตัดดอกจากต้นมาใช้ หรือจำหน่าย เช่น เยอบีร่า หน้าวัว กุลาบเป็นต้น ( วิชิต สุวรรณปรีดา , 2531 : 5 )

คุณสมบัติของไม้ตัดดอกที่ดีนั้นควรมีลักษณะดังนี้

1. มีดอกดกมีรูปลักษณะงาม มีสีสรรสะดุดตา และอยู่ในความนิยม
2. มีก้านดอกไม้ยาวและแข็ง นำมาปักแจกันและจัดดอกไม้ได้ดี
3. มีความอดทน เช่น กลีบดอกหนา ไม้เหี่ยวแห้งง่ายๆ หลังจากตัด
4. ดอกออกจากต้นแล้วสามารถเก็บไว้ได้นาน ไม่บานและร่วงโรยเหี่ยวแห้งเร็วเกินไป
5. เป็นพันธุ์ไม้ที่มีดอกดกและออกดอกตลอดปี หรือเกือบทั้งปี
6. เป็นพันธุ์ไม้ที่นิยมปลูก และดูแลรักษาไม่ยากนัก
7. ดอกมีราคาแพง ก้านดอกยาว ดอกสวยงาม มีสีสรรให้เลือก ดอกทนทาน มีดอกตกตลอดปี ( ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์ , 2527 : 5 ) นักวิชาการทางด้านพืชสวนได้จำแนกประเภทของไม้ตัดดอก เอาไว้ด้วยกันหลายประเภท โดยกำหนดออกมาประเภทได้ 5 ประเภท ดังนี้

1. การจำแนกตามลักษณะของเนื้อไม้
2. การจำแนกตามอายุ
3. การจำแนกตามลักษณะของเนื้อไม้และการเจริญเติบโต
4. การจำแนกตามช่วงความยาวแสง
5. การจำแนกตามประโยชน์ใช้สอย ( สมเพียร เกษมทรัพย์ , 2527 : 1 - 3 )

วงจรชีวิตของไม้ตัดดอกมีทั้งสั้นและยาว ไม้ดอกบางชนิดเมื่อเกิดมาแล้วจะให้ดอกให้ผลและตายภายในฤดูเดียวบางชนิดสามารถอยู่ได้หลายฤดู ประโยชน์ใช้สอยของไม้ดอกอยู่ที่ดอกคนส่วนใหญ่จึงให้ความสำคัญในส่วนที่เรียกว่าดอก ไม่เพียงแต่คนเท่านั้นที่ตื่นเต้นกับสีสรรของดอก แต่ยังรวมไปถึงแมลงต่างๆ ด้วย ( สมเพียร เกษมทรัพย์ , 2535 : 443 )

ธุรกิจไม้ดอกไม้ประดับของโลก ชนิดของไม้ดอกที่มีการซื้อขายกันมากที่สุด 3 อันดับแรกของโลกคือ คาร์เนชั่น กุหลาบ และเบญจมาศ รองลงมาคือ กล้วยไม้ ( จิรา ณ หนองคาย , 2531 : 15 ) สำหรับประเทศไทยมการปลูกไม้ตัดดอก เพื่อจำน่ายอย่างกว้างขวาง และขยายตัวเพิ่มขึ้นทุกปี เพื่อสนองตอบความต้องการใช้ไม้ดอกภายในประเทศ และเพื่อส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกกันมากในประเทศไทยได้แก่ กุหลาบ เยอบีร่า เบญจมาศ และแอสเตอร์ นอกจากนี้ยังมีไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกกันมากเช่น ดาวเรือง มะลิ หน้าวัว และแกลดิโลัส เป็นต้น ( นิธิยา รัตทาปนนท์และคณะ , 2537 : 1 )

แหล่งผลิตไม้ตัดดอกที่สำคัญในเชิงการค้าเพื่อการส่งออกของประเทศไทย อยู่ในพื้นที่ 8 จังหวัดได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ขอนแก่น อุบลราชธานี หนองคาย กรุงเทพฯ นครปฐม และสมุทรปราการ ( นิธิยา รัตทาปนนท์ และคณะ , 2527 : 2 ) การส่งออกไม้ตัดดอกไปยังต่างประเทศ เป้าหมายดอกไม้ที่ได้รับการส่งเสริม คือ กล้วยไม้ กุหลาบ หน้าวัว แกลดิโอลัส ดาวเรือง เบญจมาศ เยอบีร่า แอสเตอร์ คาร์เนชั่น มะลิ จำปี และจำปา ในเนื้อที่ 5,200 ไร่ ในปี พ.ศ. 2535 และเพิ่มขึ้นเป็น 5,400 ไร่ ในปี พ.ศ. 2539 โดยการตั้งเป้าหมายการส่งออกไว้ประมาณ 146,880 ตัน มูลค่าการส่งออก 2,520 ล้านบาท ( จิรา ณ หนองคาย , 2531 : 13 ) คุณภาพของดอกไม้ที่ผลิตได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ หลายอย่าง การปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งจะขาดปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งไม่ได้ ถ้าพื้นฐานความเป็นมาหรือการปฏิบัติตั้งแต่เริ่มการปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยวไม่ดีพอ ถึงจะมีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวดีเพียงใดก็ย่อมไม่ทำให้คุณภาพของดอกไม่ดีขึ้นอย่างแน่นนอน ซึ่งปัจจัยนี้ คือ คุณภาพในการผลิตไม้ตัดดอกนั้นเอง ( นิธิยา รัตทาปนนท์ , 2527 : 3 )

ข้อดีของการปลูกไม้ตัดดอก

1. ปลูกง่ายสามารถขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดได้
2. เมล็ดมีราคาไม่แพง
3. มีชนิดต่างๆ มากมายหลาย 10 ชนิด แต่ละชนิดมีหลายสี ทำให้สามารถเลือกสี ขนาด และรูปร่างของดอกได้ตามชอบใจ
4. ระยะเวลาการเพาะเมล็ดจนเริ่มออกดอกเพียง 2 -3 เดือน
5. การปลูกและการดูแลรักษาไม่ยากนัก ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 1 )

ไม้ตัดดอกจัดเป็นพืชที่ใช้เวลาจากการเป็นต้นกล้าจนถึงออกดอกสั้น ส่วนใหญ่จะใช้เวลาประมาณ 2 - 3 เดือน เช่น กุหลาบ คาร์เนชั่น ใช้เวลาจากต้นเล็กจนถึงให้ดอกประมาณ 4 เดือน และดินที่ใช้ปลูกควรเป็นดินที่เตรียมไว้ค่อนข้างดี ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 1 ) การขยายพันธุ์ หมายถึง การเพิ่มจำนวนต้นพืช สำหรับไม้ตัดดอกวิธีที่นิยมในการขยายพันธุ์คือ การเพาะเมล็ด และการปักชำส่วนต่างๆ ของลำต้น ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 29 )

การผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ตัดดอก เริ่มต้นจากการคัดพันธุ์โดนนักผสมพันธุ์พืช เป็นเจ้าของพันธุ์พ่อ และพันธุ์แม่ สถานที่ผลิตจะต้องมีการคัดเลือกแล้วว่าเหมาะสม มีแสงแดดจัดอุณหภูมิและความชื้นในอากาศพอเหมาะ ไม่มีฝนตกระหว่างการเก็บเกี่ยวเมล็ด เก็บเกี่ยวแล้วทำความสะอาดเมล็ดก่อน แล้วลดความชื้นในเมล็ดลงประมาณ 5 - 10 % ก่อนที่จะนำไปบรรจุถุงหรือกระป๋อง ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 34 ) ปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกไม้ตัดดอก มีปัจจัยพอสรุปได้ 4 ประการ คือ

1. น้ำและความชื้นที่สม่ำเสมอ

2. อากาศบริเวณเหนือดินมีคาร์บอนไดออกไซด์ที่พืชใช้ในการสร้างอาหาร อากาศในดินมีออกซิเจนที่รากพืชต้องการในการเจริญเติบโต

3. แร่ธาตุอาหารที่มีเพียงพอ ซึ่งพืชต้องการธาตุอาหารอย่างน้อยที่สุด 10 ธาตุ

4. สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืชชนิดนั้น ความเข้มของแสงที่พอเหมาะ ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 1 )

หลักในการเลือกที่ทำแปลงปลูกดอกไม้

1. เลือกที่ดินดี ถ้าดินไม่ดีให้รีบปรับปรุงเสียก่อน

2. เลือกที่มีแสงแดดส่องตลอดวัน หรืออย่างน้อยมีแสงแดดส่องตลอดช่วงเช้า กับตอนบ่ายบ้างร่วมกัน 5 -6 ชั่วโมง ต่อวัน เป็นอย่างน้อย

3. อย่าเลือกที่อยู่ใกล้น้ำเพราะจะทำให้ดูแลรักษายาก

4. ดินควรมีการระบายน้ำได้ดี ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 34 )

ข้อควรปฏิบัติในการปลูกไม้ตัดดอกให้ได้ดี

1. เลือกชนิด สี ความสูง และระยะเวลาในการให้ดอกเสียก่อน

2. เลือกซื้อเมล็ดพันธุ์จากบริษัทที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี คือมีความตรงตามพันธุ์ และมีความงอกสูงประมาณ 70 - 80 %

3. มีการเพาะเมล็ดเป็นอย่างดี ดูแลรักษาอย่างใกล้ชิดและมีการดูแลรักษาแปลงปลูกให้เรียบร้อย

4. เมื่อต้นกล้าโตแข็งแรงพอที่จะย้ายไปปลูก ได้ คือมีใบจริงประมาณ 3 -5 คู่ใบ

5. ควรย้ายต้นกล้าในตอนเย็นขณะที่แดดยังอ่อนอยู่

6. นำต้นกล้าลงปลูกในระยะห่างระหว่างต้นและแปลงที่เหมาะสม

7. ทำการดูแลต้นกล้าให้ตั้งตัวให้ดีเสียก่อนในสัปดาห์แรก

8. ถ้ามีต้นตายให้ปลูกซ้อมทันที

9. หลังการย้ายปลูกได้ 1 สัปดาห์ เริ่มให้ปุ๋ยไนโตรเจน ได้

10. ประมาณ 1 เดือน หลังจากนั้นเริ่มให้ปุ๋ยสูตรผสม N P K สูตร 10 -10 - 10 หรือ 15 - 15 - 15 อาทิตย์ละครั้ง ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 48 )

เวลาในการตัดดอก การตัดดอกในตอนเช้า หรือตอนเย็น จะได้ก้านดอกที่อวบน้ำและดอกบานได้นานกว่าการตัดในตอนเที่ยง หรือตอนบ่าย ซึ่งจะทำให้ก้านดอกเหี่ยวง่าย และสูญเสียน้ำไปในขณะที่อากาศร้อนจัด ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 203 ) วิธีการตัดดอกควรใช้มีดที่คม หรือกรรไกรตัดก้านดอก โดยตัดเฉียงๆ ตัดโคนก้านแล้วเอาใบล้างออก เพราะเวลานำดอกไปแช่น้ำจำทำให้น้ำเสีย เมื่อตัดดอกควรนำภาชนะใส่น้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 38 -40 °C ติดไปด้วย แช่ทีนทีเพื่อเร่งให้ก้านดอกดูดน้ำได้เร็วขึ้น เป็นการชดเชยน้ำที่เคยได้รับจากต้นแม่ ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 202 )

การตัดดอกในระยะเวลาที่ถูกต้อง

1. กุหลาบตัดตั้งแต่กลีบเลี้ยง ตีดออกตั้งฉากกับตัวดอก ที่ยังตูมแน่นอยู่ ซึ่งเหมาะสมในการตัดดอกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

2. แกลดิโอลัส ควรตัดเมื่อดอกล่างสุด และถัดขึ้นมา 1 ดอกมีสีเห็นชัด

3. คาร์เนชั่น ควรตัดเมื่อกลีบดอกบน ทำมุมฉากกับกลีบรองดอก และใจกลางดอกเริ่มคลี่แล้ว

4. เบญจมาศตัดเมื่อดอกบานเต็มที่

5. เยอบีร่า ตัดเมื่อเกสรตรงใจกลางดอกเพียง 2 แถวนอกเริ่มบาน ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 202 )

2.3 พันธุ์ไม้ตัดดอกที่จะกล่าวถึงในบทเรียนคอมพิวเตอร์

หน้าวัว ( Anthurium ) เป็นไม้ดอกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และถูกบรรจุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 และ 8 หน้าวัว เป็นพันธุ์ไม้ที่ได้รับความนิยมจากต่างประเทศ การขยายพันธุ์หน้าวัวทำได้หลายวิธี ทั้งการอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศ หน้าวัวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Anthurium spp. เป็นพันธุ์ไม้ในกระกูล Araceae หรือ Arum มี

ต้นกำเนิดทางประเทศอเมริกากลาง และอเมริกาใต้แถบร้อน ( กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ , 2537 )

แกลดิโอลัส ( Gladiolus ) จัดเป็นไม้ดอกที่ขยายพันธุ์โดยการใช้หัว ( Corm ) ซึ่งเป็นลำต้นใต้ดิน ลักษณะใบจะเรียวขึ้นเหนือดิน คล้ายดาบแทงขึ้นเหนือดิน แกลดิโอลัสจะออกดอกเป็นช่อและมีเกือบทุกสี ยกเว้นสีฟ้า ขนาดของช่อดอกมีตั้งแต่ 1 - 7 ช่อย่อย แกลดิโอลัสมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Gladiolus spp. เป็นไม้ดอกในตระกูล Iridaceae ( กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ , 2537 )

กุหลาบ ( Rose ) จัดเป็นราชินีของดอกไม้ที่มีความสวยงาม กุหลาบที่นิยมปลูกเลี้ยงมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น Hybrid Tea กุหลาบตัดดอก , Floribunda ออกดอกเป็นช่อและ Tree Rose เป็นต้น กุหลาบมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Rosa sp. มีถิ่นกำเนิดในเอเชีย ( นันทิยา สมานนท์ , 2535 : 131 )

เบญจมาศ ( Chryanthemum ) จัดเป็นไม้ดอกล้มลุกที่มีทรงพุ่มสวยงาม อายุเก็บเกี่ยวสั้น ชาวสวนนิยมปลูกเป็นไม้ตัดดอกขาย เบญจมาศจึงจัดเป็นไม้ดอกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญและใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย และเป็นไม้ตัดดอกส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย เบญจมาศมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Chryanthemum morifolium จัดอยู่ในตระกูล Compositae มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีนและญี่ปุ่น ( นกเขาไฟ , 2534 : 15 )

ดาวเรือง ( Marigold ) จัดเป็นไม้ดอกที่ปลูกเลี้ยงง่ายมีดอกดก มีดอกสีเหลืองสดใส กลีบดอกซ้อนกันแน่นและบานทนนานหลายวัน ดาวเรืองมีทั้งชนิดต้นสูงและต้นเตี้ย มักนิยมปลูกเป็นไม้ประดับ ไม้กระถาง และไม้ตัดดอก ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวจึงมีผู้คนนิยมปลูกกันมากทั่วทุกภาคของประเทศไทย ดาวเรืองมีชื่อวิทยาศาสตร์ Tagetes spp. อยู่ในตระกูล Compositae มีถิ่นกำเนิดในประเทศเม็กซิโก ( นกเขาไฟ , 2534 : 27 )

เยอบีร่า ( Gerbera ) เชื่อกันว่าเป็นไม้ดอกที่เจริญ เติบโตได้ดีในดินทุกชนิด และการดูแลรักษาง่ายให้ดอกตลอดทั้งปี รวมทั้งสามารถจำหน่ายได้ทุกฤดูกาลใน ประเทศไทยมีการปลูกเยอบีร่ามานานแล้ว จนบางครั้งเข้าใจว่าเยอบีร่าเป็นไม้ดอกของประเทศไทย เยอบีร่ามีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Gerbera jamesonii มีถิ่นกำเนิดในแถบแอฟริกาใต้ ( นกเขาไฟ , 2534 : 49 )

แอสเตอร์ ( Aster ) จัดเป็นไม้ดอกล้มลุกประเภทหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายดอกเบญจมาศ เป็นไม้ดอกที่นิยมปลูกกันมาก มีสีสันต่าง ๆสวยงาม และดอกบานทน โดยเฉพาะเมื่อถอนต้นแล้วล้างดินออกจากราก แล้วนำไปปักแจกันทั้งต้น แอสเตอร์มีชื่อวิทยาศาสตร์ Callistephus chinensis จัดเป็นไม้ดอกในตระกูล Compositae มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีนและญี่ปุ่น ( นกเขาไฟ , 2534 : 61 )

กล้วยไม้ ( Orchid ) จัดเป็นไม้ตัดดอกชนิดหนึ่งที่มีความสวยงามและมีลักษณะที่พิเศษออกไปจากไม้ตัดดอกทั่ว ๆไป ส่วนมากดอกจะมีลักษณะเป็นช่อ ดอกจะค่อย ๆ บานจากโคนช่อไปปลายช่อ ดอกกล้วยไม้เป็นไม้ตัดดอกที่มีความต้องการในตลาดโลกสูง จัดเป็นไม้ตัดดอกในตระกูล Orchiddaceae (จิรา ณ หนองคาย , 2531 : 252 - 253 )

คาร์เนชั่น ( Carnation ) จัดเป็นไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกเป็นการค้าในประเทศไทย พันธุ์ที่ปลูกในปัจจุบันได้มาจากประเทศฝรั่งเศส ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1840 คาร์เนชั่นที่นำมาจะปลูกในเรือนกระจกทั้งสิ้นใช้เป็นไม้ตัดดอกได้เป็นอย่างดี ในจำนวนต้นต่อดอกจัดเป็นไม้ดอกที่มีดอกดกรองจากกุหลาบ คาร์เนชั่นมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Dianthus caryophyllus จัดเป็นไม้ดอกในตระกูล Caryophyllaceae มีถิ่นกำเนิดในยุโรปตอนใต้ ( สมเพียร เกษมทรัพย์ , 2525 : 161 )

# บทที่ 3

## วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 3.1 วิเคราะห์หลักสูตร

วิชา 03610123 การผลิตไม้ดอก เป็นวิชาเลือก อยู่ในกลุ่มวิชาชีพเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช ระดับปริญญาตรี มีจำนวน 3 หน่วยกิต เรียน 5 คาบ ต่อสัปดาห์ ต่อภาคการเรียน ภาคทฤษฎี 2 คาบ ภาคปฏิบัติ 3 คาบ

สังเขปรายวิชา

ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ ประเภทของไม้ดอก การผลิตไม้ดอกและไม้ตัดดอกเป็นการค้า โดยให้มีคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับตลาดภายในประเทศและภายนอกประเทศ ศึกษาถึงวิธีการปลูก การปฏิบัติดูแลรักษา การตัดดอก และการดูแลรักษาให้ดอกไม้มีคุณภาพดี หลักการตัด เทคนิคการบรรจุหีบห่อ การจัดการส่งออกจำหน่ายนอกประเทศ ศึกษาและหาข้อมูลของความต้องการ

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการปลูกไม้ดอกและไม้ตัดดอกชนิดต่างๆ
2. มีทักษะในการปลูกไม้ดอกถูกขั้นตอน ตามชนิดและความต้องการของตลาด
3. จำแนกประเภทของไม้ดอกได้
4. รู้วิธีและหลักการตัดดอกและเทคนิคการบรรจุหีบห่อ
5. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการตลาดและการจัดการส่งออกของไม้ดอก

เวลาเรียน

วิชา 03610123 การผลิตไม้ดอก

ภาคทฤษฎี 32 คาบ

| ลำดับที่ | หัวเรื่อง | จำนวนคาบ |
|---|---|---|
| 1 | บทที่ 1 ประโยชน์และความสำคัญของการผลิตไม้ดอกและไม้ตัดดอก | 2 |
| 2 | บทที่ 2 ประเภทของไม้ดอก | 4 |
| 3 | บทที่ 3 พันธุ์ไม้ตัดดอกและไม้ตัดดอกที่นิยมปลูก | 3 |
| 4 | บทที่ 4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลูกไม้ดอก | 4 |
| 5 | บทที่ 5 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูกไม้ดอกและไม้ตัดดอก | 3 |

| ลำดับที่ | หัวเรื่อง | จำนวนคาบ |
|---|---|---|
| 6 | บทที่ 6 การปลูกแอสเตอร์ | 2 |
| 7 | บทที่ 7 การปลูกกุหลาบ | 2 |
| 8 | บทที่ 8 การปลูกดาวเรือง | 2 |
| 9 | บทที่ 9 การปลูกเบญจมาศ | 2 |
| 10 | บทที่ 10 การดูแลรักษาและการป้องกันกำจัดศัตรูของไม้ดอก | 3 |
| 11 | บทที่ 11 การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว | 3 |
| 12 | บทที่ 12 การคัดเกรดและการจัดจำหน่าย | 2 |
| | รวม | 32 |

ภาคปฏิบัติ 54 คาบ

| ลำดับที่ | หัวเรื่อง | จำนวนคาบ |
|---|---|---|
| 1 | บทปฏิบัติการที่ 1 การขยายพันธุ์ไม้ดอกและไม้ตัดดอกที่นิยม | 5 |
| 2 | บทปฏิบัติการที่ 2 การเตรียมดินปลูกไม้ดอก | 3 |
| 3 | บทปฏิบัติการที่ 3 การปลูกแอสเตอร์ | 6 |
| 4 | บทปฏิบัติการที่ 4 การปลูกกุหลาบ | 6 |
| 5 | บทปฏิบัติการที่ 5 การปลูกดาวเรือง | 6 |
| 6 | บทปฏิบัติการที่ 6 การปลูกเบญจมาศ | 6 |
| 7 | บทปฏิบัติการที่ 7 การดูแลรักษาและการป้องกันกำจัดศัตรูของไม้ดอก | 6 |
| 8 | บทปฏิบัติการที่ 8 การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว | 5 |
| 9 | บทปฏิบัติการที่ 9 การคัดเกรดและการจัดจำหน่าย | 5 |
| | รวม | 48 |

**รายละเอียดของเนื้อหา**

3.2 พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูก *

3.2.1 กุหลาบ

3.2.2 เบญจมาศ

3.2.3 ดาวเรือง

3.2.4 เยอร์บีร่า

3.2.5 แอสเตอร์

3.2.6 หน้าวัว

3.2.7 แกลดิโอลัส

3.2.8 กล้วยไม้

3.2.9 คาร์เนชั่น

หมายเหตุ * คือเนื้อหาที่นำมาวิเคราะห์ทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 วิเคราะห์เนื้อหา

พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย ( Cutflowers Favor Growth In Thalland )

จัดได้ว่าเป็น ผลผลิตอย่างหนึ่ง จากธรรมชาติที่มอบให้แก่มนุษย์ บ้างก็มีสีสันอ่อนหวานละลานตา บ้างก็มีกลิ่นหอมสดชื่น จรุงใจ และแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันออกไป ด้วยเหตุนี้ดอกไม้จึงมีผู้ที่จะนิยมใช้เป็นสื่อแห่งมิตรไมตรี จัดได้ว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิดธุรกิจแก่ผู้คนเป็นจำนวนมากมาย นับตั้งแต่อาชีพการปลูกเลี้ยงไปจนถึงการตัดดอกขายตลอดจนการส่งออกต่างประเทศ อาจกล่าวได้ว่าความมุ่งหมายส่วนใหญ่ต้องการใช้ประโยชน์จากดอก ( Flowers ) เป็นพันธุ์ไม้ที่ต้องการชมความงามของดอกมากกว่าส่วนอื่น ไม้ดอกมีหลายประเภทด้วยกัน บ้างก็มีคุณสมบัติที่จะนำมาตัดดอก บ้างก็เหมาะสำหรับปลูกในกระถางหรือในแปลง

การจำแนกประเภทของไม้ตัดดอก

นักวิชาการทางด้านพืชสวนได้จำแนกประเภทของไม้ตัดดอก เอาไว้ด้วยกันหลายประเภท โดยกำหนดออกมาประเภทได้ 5 ประเภท ดังนี้

1. การจำแนกตามลักษณะของเนื้อไม้
2. การจำแนกตามอายุ
3. การจำแนกตามลักษณะของเนื้อไม้และการเจริญเติบโต
4. การจำแนกตามช่วงความยาวแสง
5. การจำแนกตามประโยชน์ใช้สอย

4. การจำแนกตามช่วงความยาวแสง แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

4.1 ไม้ดอกวันสั้น ( Short day plants ) หมายถึง ต้นพืชหรือไม้ดอกที่ต้องการช่วงแสงในเวลากลางวันสั้น เพื่อช่วยในการเกิดตาดอกหรือเพื่อช่วยในการเจริญเติบโตของตาดอก เช่น เบญจมาศ และ การ์ดีเนีย เป็นต้น

4.2 ไม้ดอกวันยาว ( Long day plants ) หมายถึง ต้นพืชหรือไม้ดอกที่ต้องการแสงในช่วงกลางวันยาว เพื่อให้การเจริญเติบโตยืดความยาวของลำต้นอันเป็นผลทางอ้อมที่ทำให้เกิดตาดอก เช่น แอสเตอร์ ไฮเดรนเยีย เป็นต้น

4.3 ไม้ดอกวันกลาง ( Intermidate or Day natural plants ) หมายถึง พืชหรือดอกไม้ที่เจริญเติบโตได้ดี ให้ดอกให้ผลไม่ว่าช่วงแสงจะยาวหรือสั้น

5. การจำแนกตามประโยชน์ใช้สอย แบ่งออกได้เป็น 8 ประเภทดังนี้คือ

5.1 ไม้ตัดดอก ( Cutflower plants ) หมายถึง ไม้ดอกที่ตัดเฉพาะส่วนที่เป็นดอกรวมทั้งก้านดอกและช่อดอกนำมาจำหน่ายหรือมาใช้ประโยชน์ เช่น เบญจมาศ กุหลาบ แกลดิโอลัส เป็นต้น

5.2 ไม้ดอกกระถาง ( Flowering pot plants ) หมายถึง ไม้ดอกที่ปลูกในกระถางตั้งแต่เริ่มต้นแล้วนำมาใช้ประโยชน์ทั้งต้นและดอกพร้อมกระถาง เช่น พิทูเนีย กล็อกซีเนีย แอสเตอร์ และดาวเรือง เป็นต้น

5.3 ไม้ดอกประดับแปลง ( Bedding plants ) หมายถึง ไม้ดอกที่ปลูกลงแปลงเพื่อประดับและตกแต่งบ้านเรือน อาคารสถานที่ โดยจะปล่อยให้ดอกอยู่ติดกับต้นในแปลงจนกระทั่งร่วงโรยไป เช่น ผกากรอง บานเช้าบานเย็น และหงอนไก่ เป็นต้น

5.4 ไม้ดอกที่ปลูกในกระถางหรือกระเช้าเพื่อแขวนประดับ ( Hanging baskets ) ไม้ดอกประเภทนี้มีลักษณะการเจริญเติบโตค่อนข้างเลื้อย และห้อยลงด้านล่าง มีดอกตกและดอกมักจะบานพร้อมกัน เช่น พิทูเนีย แพลเซี่ยงไฮ้ และบีโกเนีย เป็นต้น

5.5 ไม้ดอกสำหรับปลูกตามซอกหินหรือสวนหิน ( Rock garden plants ) เป็นไม้ดอกที่มีขนาดของทรงพุ่มเล็ก ดอกตก และดอกบานพร้อม ๆ กัน เช่น แฟนซี แพลเซี่ยงไฮ้ ฟล็อกซ์ เป็นต้น

5.6 ไม้ดอกที่ปลูกตามขอบแปลง ไม้ดอกประเภทนี้มีต้นเตี้ย พุ่มแน่น ดอกตก และดอกบานพร้อม ๆ กัน เช่น บีโกเนีย และดาวเรือง เป็นต้น

5.7 ไม้ดอกที่ปลูกในที่ร่มรำไร ( Flower plants for partial shade ) ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่ต้องการแสงน้อยกว่า 6 ชั่วโมง ต้องการแสงแดดที่ไม่จัด เช่น ปีโกเนีย แฟนซี แอฟริกันไวโอเล็ต และกล็อกซิเนีย เป็นต้น

5.8 ไม้ดอกคลุมดิน ( Flower plants for ground cover ) ส่วนมากเป็นไม้ดอกที่มีพุ่มเตี้ย การเจริญค่อนข้างไปทางเป็นไม้เลื้อย สามารถคลุมดินได้รวดเร็ว มีอายุอยู่ได้นานหลายปี เช่น กระดุมทอง ผกากรอง แฟนซี และปีโกเนีย เป็นต้น

คุณสมบัติของไม้ตัดดอก

คุณสมบัติของดอกนั้น บ่งบอกถึงราคาและความสวยงามของดอก โดยทั่วไปไม้ดอกจะมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีดอกงาม รูปลักษณะงาม มีสีสันสะดุดตา
2. มีก้านดอกยาว และไม่แข็ง
3. ดอกมีความทน กลีบดอกหนา ดอกไม่เหี่ยวง่าย
4. เป็นดอกไม้ที่ดอกดก และออกดอกตลอดปี
5. การปลูกและการดูและรักษาไม่ยากนักเหมาะสมกับท้องถิ่น

คุณภาพของดอก

คุณภาพของดอก คือ ลักษณะที่เราสามารถมองเห็นได้ เช่น ขนาดของดอก สีของกลีบดอก ความยาวของก้านดอก และตำหนิ ลักษณะต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นตัวกำหนด ในการยอมรับของผู้ซื่อที่มีต่อดอกไม้ คุณภาพของดอกนั้น จะประกอบด้วย ลักษณะที่สำคัญ 3 อย่าง คือ

1. ลักษณะที่สามารถมองเห็นได้ เช่น สีของดอก รูปร่างของช่อดอก ดอก และใบ ความยาว และความแข็งแรงของก้านดอก
2. ความประณีตในการจัดดอกไม้ เป็นขั้นตอนในการจัดดอก ก่อนทำขนส่ง เพื่อให้ดอกนั้น ยังคงมีสภาพและความสวยงามเหมือนเดิม หรือให้ได้รับความเสียหายน้อยที่สุด
3. อายุการใช้งานของดอก เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของคุณภาพไม้ตัดดอก ซึ่งมีผลต่อการจัดจำหน่าย และการขนส่งของดอกไม้

การช่วยให้ดอกมีคุณภาพสด

การช่วยให้ดอกมีคุณภาพสดคงทนได้นาน ประกอบไปด้วยขั้นตอนที่ต้องเริ่มจากการปลูก ไปจนถึงการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว โดยสรุปได้เป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนในการผลิตไม้ตัดดอก การเตรียมดิน จะต้องคำนึงถึงความต้องการของไม้ดอกแต่ละชนิด ว่าชอบดินชนิดใด เพื่อจะได้เลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกไม้ตัดดอกได้ดี
2. การสร้างโรงเรือน การสร้างโรงเรือนต้องคำนึงถึงไม้ดอกชนิดนั้นว่า เป็นไม้ดอกวันสั้น หรือวันยาว หรือเป็นไม้ดอกเขตหนาวหรือเขตร้อน เพื่อที่จะปรับสภาพแวดล้อมให้ไม้ดอกชนิดนั้นสามารถเจริญเติบโตได้ดี
3. การวางระบบน้ำ การวางระบบน้ำควรคำนึงถึง ความสะดวกสบายและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ให้ไม้ดอกชนิดนั้นเจริญเติบโตได้ดี และควรคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้วยว่าได้ผลตอบแทนคุ้มหรือไม่
4. การคลุมฟาง เป็นการควบคุมวัชพืช เป็นการรักษาสมดุลย์ของน้ำในดินที่พืชจะได้รับ และช่วยป้องกันการระเหยของน้ำด้วย

การให้ปุ๋ยและการให้น้ำ เป็นการดูแลรักษาต้นพืชตั้งแต่ปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ได้ไม้ดอกที่มีคุณภาพดี และปลอดจากโรคและแมลง ตรงตามความต้องการของตลาด และผู้บริโภค

ชนิดของปุ๋ย

1. ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ เป็นปุ๋ยที่ได้จากการสังเคราะห์ทางกรรมวิธีทางเคมี ซึ่งมีส่วนผสมของธาตุอาหารหลักรวมอยู่ด้วย ปุ๋ยวิทยาศาสตร์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ปุ๋ยเดี่ยว คือปุ๋ยที่มีธาตุอาหารหลักเพียงตัวเดียว เช่น ยูเรีย ซุปเปอร์ฟอสเฟต

1.2 ปุ๋ยผสม คือ ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารหลักมากกว่า 1 ธาตุขึ้นไปรวมอยู่ด้วย เช่น 12 - 12 -0 หรือ 15 - 15 - 15 เป็นต้น

2. ปุ๋ยอินทรีย์ คือปุ๋ยที่ได้จากสิ่งที่มีชีวิตที่เกิดการสลายตัวตามธรรมชาติ เช่น การเน่าเปื่อย ผุพัง เป็นต้น โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

2.1 ปุ๋ยคอก คือปุ๋ยที่ได้จากมูลและปัสสาวะของสัตย์เลี้ยง เช่น ขี้ไก่ ขี้วัว เป็นต้น

2.2 ปุ๋ยหมัก คือปุ๋ยที่ได้จากการสลายตัวของสิ่งมีชีวิตทับถมกันจนเน่าเปื่อย เช่น ใบไม้ผุ เศษฝาง เศษหญ้า เป็นต้น

2.3 ปุ๋ยพืชสด คือปุ๋ยที่ได้จากการไถกลบวัชพืชในไร่นา

ข้อปฏิบัติในการใส่ปุ๋ยไม้ตัดดอก

1. ควรทำการผสมปุ๋ยกับดินปลูกก่อนการปลูกต้อไม่ลงไป
2. สำหรับต้นกล้าที่พึ่งย้ายปลูกลงแปลง ควรลองก้นหลุมด้วยปุ๋ยก่อน
3. เมื่อต้นโตควรให้ห่างจากต้นประมาณ 6 - 8 นิ้ว
4. ควรมีการให้ปุ๋ยทางใบเมื่อต้นยังเล็กอยู่ เพราะระบบรากยังไม่ค่อยแข็งแรงและหาอาหารเองได้น้อย

ข้อควรคำนึงในการให้ปุ๋ยไม้ตัดดอก

1. ควรใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับระยะการเจริญเติบโตของต้นพืช
2. เมื่อใส่ปุ๋ยควรให้น้ำตามด้วย
3. เมื่อใส่ปุ๋ยควรมีการกำจัดวัชพืชเสียก่อน
4. สภาพของดินควรเป็นกลางมากที่สุด
5. ควรให้ปุ๋ยครั้งละน้อยๆ แต่บ่อยครั้ง

วิธีการให้น้ำไม้ตัดดอก

1. การให้น้ำเหนือดิน เช่น การรดด้วยบัว การรดด้วยสายยาง
2. การให้น้ำจากข้างล่าง เช่น การขุดคูคลอง
3. การให้น้ำด้วยระบบโปรย
4. การให้น้ำแบบหยด

หลักทั่วไปในการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

1. เมื่อตัดดอกออกจากแปลงใหม่ๆ ควรมีการให้น้ำแก่ดอกทันที เพื่อเป็นการป้องกันการคายน้ำของดอก และรักษาสภาพสมดุลย์ของดอกเอาไว้

2. ควรทำการคัดเกรดไม้ตัดดอกเพื่อทำการส่งจำหน่ายต่อไป

หลักทั่วไปในการส่งออกไม้ตัดดอก

1. ทำการกำจัดโรคและแมลงที่ติดมาให้หมด และทำการคัดเกรดตามมาตรฐานของดอกที่ตั้งไว้ โดยยึดหลักทั่วไปดังต่อไปนี้
   1.1 ความยาวของก้านดอก
   1.2 จำนวนดอก
   1.3 ความแข็งแรงของดอกและก้านดอก
   1.4 รูปร่างหน้าตา
   1.5 การเข้าทำลายของโรคและแมลง
   1.6 น้ำหนัก
2. การห่อหุ้มด้วยวัสดุที่เหมาะสม และทำให้ดอกได้รับความเสียหายน้อยที่สุด เพื่อเป็นการรักษาสภาพของดอกเอาไว้
3. ลดอุณหภูมิของดอกโดยทำได้ 2 วิธี คือ
   3.1 การแช่ในน้ำ
   3.2 การเก็บไว้ในห้องเย็น
4. การแช่ในสารเคมี เพื่อให้ดอกได้รับอาหารและรักษาสภาพของดอกเอาไว้
5. การห่อหุ้มแล้วมัดเป็นกำ ทำได้ 2 วิธี คือ
   5.1 การห่อหุ้มด้วยกระดาษ
   5.2 การห่อหุ้มด้วยพลาสติก

ขั้นตอนในการบรรจุหีบห่อ

1. ตัดกระดาษหนังสือพิมพ์ออกเป็นเส้นๆ เพื่อใช้รองกล่องเพื่อลดแรงกระแทก
2. จัดหากล่องตามความเหมาะสมของขนาดของดอก
3. ใส่กระดาษหนังสือพิมพ์ที่ตัดเป็นเส้นนำมารองกล่อง
4. บรรจุดอกไม้ลงไป
5. ใส่น้ำยาเพื่อเป็นการป้องกันโรคและแมลง และเป็นการรักษาความสดของดอก
6. ติดป้ายต่างๆ ให้ชัดเจน เพื่อเป็นการป้องกันการส่งผิดและหล้าช้า
7. นำกล่องที่บรรจุดอกไม้เรียบร้อยแล้วไปเก็บไว้ในห้องเย็น เพื่อรอการส่งออกต่อไป

สรุป

1. การเลือกพื้นที่ในการปลูก
2. การเพาะเมล็ดและการจัดการกับส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์
3. การจัดการกับระบบต่างๆ ของแปลงและภายในโรงเรือน
4. การให้น้ำและการให้ปุ๋ย
5. การตัดแต่งกิ่ง
6. การป้องกันและการกำจัดโรคและแมลง
7. การเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดดอก
8. การตัดดอก และวิธีการตัดดอก
9. การคัดเกรดและการบรรจุหีบห่อ

พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย

1. กุหลาบ

ลักษณะทั่วไป

1. ชื่อสามัญ Rose
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ Rosa sp.
3. ชื่อวงศ์ Rosaceae
4. ถิ่นกำเนิด เอเชีย

การจำแนกประเภทของกุหลาบ แบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท คือ

1. การจำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโตและขนดของดอก แบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท คือ

1.1 Tea Roses

1.2 Hybrid Perpetual

1.3 Hybrid Tea Roses

1.4 Polyantha Roses

1.5 Floribunda Roses

1.6 Glandiflora Roses

2. การจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ แบ่งออกได้เป็น แบ่งออกได้ เป็น 7 ประเภท คือ

2.1 Hybrid Tea

2.2 Floribunda

2.3 Miniature

2.4 Rambler

2.5 Climber

2.6 Shrub

2.7 Creepers

3. การจำแนกตามลักษณะความสูง แบ่งออกได้เป็น 7 ประเภท คือ

3.1 Miniature burh

3.2 Dwarf burh

3.3 Burh

3.4 Standard

3.5 Weeping Standard

3.6 Pillar

3.7 Climber

4. การจำแนกตามลักษณะของดอก แบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท คือ

4.1 Single

4.2 Semi - Double

4.3 Moderately Full

4.4 Full

4.5 Very Full

5. การจำแนกตามสีของดอก แบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทคือ

5.1 Single color

5.2 Muti - color

5.3 Bi - color

5.4 Blend - color

5.5 Striped - color

การขยายพันธุ์

1. การตอนกิ่ง
2. การติดตา
3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

กุหลาบพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย

1. กุหลาบตัดดอก
2. กุหลาบหนู
3. กุหลาบหิน
4. กุหลาบพันปี
5. กุหลาบพุทาม
6. กุหลาบเมาะลำเลิง

กุหลาบพันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรปลูกในโครงการส่งรัดการใช้ไม้ดอกพันธุ์ดี

1. พันธุ์โนแบลส ( Noblesse )
2. พันธุ์ซาเฟีย ( Saphir )
3. พันธุ์ซูแปลส ( Suplesse )
4. พันธุ์เรดเวลเวท ( Red Velvet )
5. พันธุ์บัคคาโล ( Barkarole )
6. พันธุ์โกลเดนโมนิกา ( Golden Monica )

2. เบญจมาศ

ลักษณะทั่วไป

1. ชื่อสามัญ Chryanthemum
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ Chryanthemum morifolium
3. ชื่อวงศ์ Compositae
4. ถิ่นกำเนิด ประเทศจีนและญี่ปุ่น

การจำแนกประเภท แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. Exhibition Type
2. Standard Type

3. Spray Type

4. Potted Type

การขยายพันธุ์

1. การเพาะเมล็ด

2. การปักชำโดยใช้ส่วนยอด

3. การแยกหน่อ

4. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

พันธุ์ที่นิยมปลูกเลี้ยงในประเทศไทย

1. พันธุ์ขาวเมืองตาก

2. พันธุ์การะเกด

3. พันธุ์เหลืองเขียว

4. พันธุ์เหลืองตาก

5. พันธุ์เหลืองไข่

6. พันธุ์เหลืองทอง

พันธุ์กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรปลูก ในโครงการเร่งรัดการใช้ไม้ดอกพันธุ์ดี

1. พันธุ์สตรอยก้า ( Stroika )

2. พันธุ์ฮาลิกิน ( Harlikin )

3. พันธุ์แคสซ่า ( Cssa )

4. พันธุ์โคคาร์ด ( Cocarde )

5. พันธุ์เวสแลนด์ เยลโล่ ( Westland Yellow )

3. ดาวเรือง

ลักษณะทั่วไป

1. ชื่อสามัญ Marigold

2. ชื่อวิทยาศาสตร์ tagetes spp.

3. ชื่อวงศ์ Compositae

4. ถิ่นกำเนิด ประเทศเม็กซิโก

การจำแนกประเภท แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. French Marigolds
2. American Marigolds
3. Triploid Marigiods

การขยายพันธุ์

1. การเพาะเมล็ด
2. การปักชำยอด
3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย

1. พันธุ์ทอรีดอร์ ( Toreader )
2. พันธุ์ดับเบิ้ล อีเกิ้ล ( Double eagle )
3. พันธุ์ซอฟเวอเรน ( Sovereige )

4. เยอบีร่า

ลักษณะทั่วไป

1. ชื่อสามัญ Gerbira
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ Gerbera jamesonii
3. ชื่อวงศ์ Compositae
4. ถิ่นกำเนิด แอฟริกาใต้

การจำแนกประเภท แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ดอกชั้นเดียว
2. ดอกหลายชั้น

การขยายพันธุ์

1. การเพาะเมล็ด
2. การแยกกอ
3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย

1. สายพันธุ์อเมริกัน
2. สายพันธุ์ยุโรป
3. สายพันธุ์ไทย

5. แอสเตอร์

ลักษณะทั่วไป

1. ชื่อสามัญ Aster
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ Callistephus chinensis
3. ชื่อวงศ์ Compositae
4. ถิ่นกำเนิด ประเทศจีนและญี่ปุ่น

การจำแนกประเภท แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. Cut - Flowres
2. Potted plants

การขยายพันธุ์

1. การเพาะเมล็ด
2. การแยกกอ
3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย

1. พันธุ์ดอกสีแดงใส่ดอกสีเหลือง
2. พันธุ์พาวเดอร์พัฟท์

6. หน้าวัว

ลักษณะทั่วไป

1. ชื่อสามัญ Anthurium
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ Anthurium spp.
3. ชื่อวงศ์ Araceae
4. ถิ่นกำเนิด ประเทศแถบอเมริกากลาง

การจำแนกประเภท แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. หน้าวัวใบ
2. หน้าวัวดอก

การขยายพันธุ์

1. การตัดชำยอด
2. การตัดชำต้น

3. แยกกอ

4. เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

พันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรปลูกในโครงการเร่งรัดการใช้ไม้ดอกพันธุ์ดี

1. พันธุ์อโครโปลิส ( Acropolis )

2. พันธุ์อแวนติ ( Avanti )

3. พันธุ์แคร์รี่ ( Carre )

4. พันธุ์แฟนตาเซีย ( Fantasia )

5. พันธุ์เมอร์แรงกิว ( Merangue )

6. พันธุ์มิโดริ ( Midori )

7. พันธุ์โซเนต ( Sonate )

7. แกลดิโอลัส

ลักษณะทั่วไป

1. ชื่อสามัญ Gladiolus

2. ชื่อวิทยาศาสตร์ Gladiolus spp.

3. ชื่อวงศ์ Iridaceae

4. ถิ่นกำเนิด อเมริกาใต้

การจำแนกประเภท แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. Glandiflorus Type

2. Priruminus Type

3. Priruminus Glandiflorus Tpye

การขยายพันธุ์

1. การให้หัว ( Corm )

2. การใช้หัวย่อย ( Cormel )

3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

พันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรปลูกในโครงการเร่งรัดการใช้ไม้ดอกดี

1. พันธุ์เจสเตอร์โกลด์ ( Jester Gold )
2. พันธุ์โกลด์ฟิลด์ ( Gold Field )
3. พันธุ์ปีเตอร์แพร์ ( Peter Pears )
4. พันธุ์เจสซิกา ( Jessica )
5. พันธุ์พริซิล่า ( Pricilla )
6. พันธุ์ฟิดลลิโอ ( Fidello )
7. พันธุ์ซานเซอเร ( Sancerre )

8. กล้วยไม้

ลักษณะทั่วไป

1. ชื่อสามัญ Orchid
2. ชื่อวงศ์ Orchidaceae

การจำแนกประเภท แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. Monopodium
2. Sympodium

การขยายพันธุ์

1. การแยกกอ
2. การเพาะเมล็ด
3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย

1. สกุลเข็ม Asosentrum sp.
2. สกุลคัทรียา Cattleya sp.
3. สกุลช้าง ,เขาแกะ Rhynchosstylis sp.
4. สกุลซิมบีเดียม Cymbidium sp.
5. สกุลแมงปอ Scorpion Orchid
6. สกุลรองเท้านารี Lady Slipper
7. สกุลแวนด้า Vanda sp.
8. สกุลออนซิเดี่ยม Oncidium sp.
9. สกุลเอื้องกุหลาบ Areides sp.
10. สกุลหวาย Dendrobium sp.

9. คาร์เน่ชั่น

ลักษณะทั่วไป

1. ชื่อสามัญ Carnation
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ Dianthus caryophyllus
3. ชื่อวงศ์ Caryophillaceae
4. ถิ่นกำเนิด ทวีปยุโรปตอนใต้

การขยายพันธุ์

1. การตัดชำใบ
2. การตัดชำกิ่งยอด

พันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรปลูกในโครงการบ่งรัดการใช้ไม้ดอกดี

1. พันธุ์ดอกชั้นเดียว ( Standard Carnation )
   - 1.1 Lemon Drop
   - 1.2 Canaval
   - 1.3 Flamingo Sim
   - 1.4 Roma
   - 1.5 White Sim
   - 1.6 Crowley Sim
   - 1.7 Lolaita
2. พันธุ์ดอกช่อ ( Spray Carnation )
   - 2.1 Lior
   - 2.2 Terio
   - 2.3 Sam Pride

3.3 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1.1 คุณลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ที่นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำสาเสนอผลงาน ( Presentation Software ) ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภทได้แก่

1. โปรแกรมนำเสนอภาพนิ่ง ( Slide presentation software )
2. โปรแกรมนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ( Animation presentation software )
3. โปรแกรมสื่อผสม ( Multimedia or Interactive Vedio )

การเปรียบเทียบคุณลักษณะของโปรแกรมทั้ง 3 ประเภท

| โปรแกรม | คุณภาพ | อุปกรณ์เพิ่ม | ซอฟแวร์ | ราคา |
|---|---|---|---|---|
| 1. Slide presentation | ดี | 0 | X | ถูก |
| 2. Animation presentation | ดีมาก | X | XX | แพง |
| 3. Multimedia | ดีมากที่สุด | XX | XXX | แพงมาก |

หมายเหตุ 0 = ไม่มี X = มี
XX = มีมาก XXX = มีมากที่สุด

โปรแกรมนำเสนอภาพเคลื่อนไหวและโปรแกรมสื่อผสม เป็นสื่อที่ดีที่สุดในการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่ต้องมีโปรแกรม ( Software ) และ อุปกรณ์ ( hardware ) เพิ่มมากขึ้น และราคาแพง การทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ได้นำเอาโปรแกรมสื่อผสม ( Multimedia or Interactive Vedio ) มาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย

3.3.2 การเลือกโปแกรมที่จะนำมาทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ได้ประยุกต์ใช้โปแกรม Authorware Professional for Windows Version 2.0.1 ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบงานที่สามารถรันได้ใน Windows Version 3.0 ขึ้นไป หลักการทำงานของโปรแกรม Authorware มีโครงสร้างหลักของระบบอยู่ 3 ประการ คือ

1. ความเป็นระบบช่วยสร้างแบบออบเจกต์ ที่ใช้ช่วยในการออกแบบงานโดยไม่ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม

2. ความเป็นคอมพิวเตอร์สื่อผสม ( Mutimedia )ที่สามารถทำงานรวมกับสื่อเสียง และภาพเคลื่อนไหว ในการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนและบทบรรยาย

3. ความสะดวกในการนำไปเผยแพร่ และการนำไปใช้งาน ตลอดจนการเชื่อมโยงเข้ากับไฟล์โปรแกรมฐานข้อมูล หรือระบบเครือข่ายอื่นๆเข้าด้วยกัน

3.3.3 ขั้นตอนการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาด 386 DX ขึ้นไปเป็นอย่างต่ำ RAM 4 MB ขึ้นไป Harddisk มีขนาด 100 MB ขึ้นไป
2. เครื่องสแกนเนอร์
3. โปรแกรม Authorware Professtional Version 2.0.1
4. รูปภาพต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างบทเรียน
5. เสียงต่างๆ
6. แผ่นบันทึกข้อมูล ( Diskette )
7. กระดาษ A4

ขั้นตอนการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. วิเคราะห์รายละเอียดของวิชา 03610123 การผลิตไม้ดอก ระดับปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ศึกษาเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นแนวทางการพิจารณาในการกำหนดหัวข้อปัญหาพิเศษ

4. ศึกษาเอกสารพันธุ์ไม้ตัดดอก โดยการรวบรวมข้อมูลจากหนังสือและคู่มือจากห้องสมุด จากศูนย์หนังสือ และเอกสารทางวิชาการต่างๆ จากกองไม้ดอกไม้ประดับ กรมวิชาการเกษตร

5. เรียบเรียงเอกสารพันธุ์ไม้ตัดดอกและจัดพิมพ์ รวบรวมข้อมูลจัดทำเป็นหัวข้อ

6. จัดทำ Script ตามหัวข้อที่กำหนด โดยการทำเป็นฉากๆ

7. ถ่ายภาพพันธุ์ไม้ตัดดอก โดยการถ่ายในสถานที่จริง คือ บริเวณสวนหลวง ร.9 จากบริเวณขายดอกไม้สวนจตุจักร บริเวณสวนสาธารณะตามสถานที่ต่างๆ หนังสือที่เกี่ยวกับพันธุ์ไม้ตัดดอก

8. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional for Windows Version 2.0.1 โดยใช้ข้อมูลจากการรวบรวมในข้อที่ 4

9. SCAN ภาพพันธุ์ไม้ตัดดอก โดยการคัดเลือกภาพจากรูปถ่ายในข้อที่ 6 การ SCAN ภาพจะ SCANตามบท Script โดยจะใช้เครื่อง SCAN รุ่น Hewlett Packard Scanjet 3C โดยการใช้ร่วมกับโปรแกรม Windows ขั้นตอนการ SCAN

9.1 เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรม Windows

9.2 Double Click ที่ File Scan ภาพ

9.3 เปิดเครื่อง Scan

9.4 วางภาพที่จะ Scan ที่จอภาพ Scan หลังจากนั้นก็ทำการ Scan ภาพ เก็บไว้ในแผ่น Diskette

10. จัดภาพ Scan ใส่โปรแกรม ตามเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับภาพ Scan

11. ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม และเขียนเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม

12. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของโปรแกรมและเนื้อหา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ในภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

13. ทำการ Pakege Flie จาก *. apw เป็น *. app หลังจากทำการสอบปัญหาพิเศษแล้ว

3.4 สคริปต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | logo | ตราคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม<br>ชื่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 2 | logoa | รูปเครื่องคอมพิวเตอร์ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 3 | logo1 | ชื่อเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศ<br>รูปภาพพันธุ์ไม้ตัดดอก | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 4 | logo2 | ชื่อผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 5 | logo3 | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 6 | logo4 | วัตถุประสงค์ในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 7 | logo6 | ยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 8 | logo9 | เมนูทางเลือกหลัก<br>บทเรียนตอนที่ 1<br>บทเรียนตอนที่ 2<br>แบบทดสอบตอนที่ 1<br>แบบทดสอบตอนที่ 2<br>ออกจากบทเรียน | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 9 | unita | ยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ตอนที่ 1 | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 10 | ina | เมนูหลักบทเรียนที่ 1<br>1. คำนำ<br>2. ความหมายของไม้ดอก<br>3. ประเภทของไม้ดอก<br>4. คุณสมบัติของไม้ตัดดอก<br>5. คุณภาพของดอก<br>6. การช่วยให้ดอกมีคุณภาพสด | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 11 | ina | 1.1 คำนำ | เปลี่ยนภาพหน้าจอเองโดยอัตโนมัติ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 12 -13 | ina1 -ina2 | คำนำ / ความสำคัญของไม้ดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 14 | ina3 | 2.1 ความหมายทั่วไปของไม้ดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 15 | ina4 | ความหมายของไม้ดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 16 | ina5 | ความหมายของไม้ตัดดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 17 | ina51 | เมนูการจำแนกประเภทของไม้ดอก<br>3.1. การจำแนกตามลักษณะเนื้อไม้<br>3.2 การจำแนกตามอายุ<br>3.3 การจำแนกตามการเจริญเติบโต<br>3.4 การจำแนกตามช่วงความยาวแสง<br>3.5 การจำแนกตามการใช้สอย | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 18 | ina52 | เมนูการจำแนกตามลักษณะเนื้อไม้<br>3.1.1 ไม้เนื้ออ่อน<br>3.1.2 ไม้เนื้อแข็ง | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 19 | Ina520 | ความหมายของไม้เนื้ออ่อน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 20 | Ina5201 | ความหมายของไม้เนื้อแข็ง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 21 | Ina53 | เมนูการจำแนกตามอายุ<br>3.2.1 ไม้ดอกฤดูเดียว<br>3.2.2 ไม้ดอกสองฤดู<br>3.2.3 ไม้ดอกหลายฤดู | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 22 | ina530 | ความหมายของไม้ดอกฤดูเดียว | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 23 | ina5301 | ความหมายของไม้ดอกสองฤดู | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 24 | ina5302 | ความหมายของไม้ดอกหลายฤดู | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 25 | ina55 | เมนูการจำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโต<br>3.3.1 ไม้ล้มลุก<br>3.3.2 ไม้พุ่ม<br>3.3.3 ไม้เถา<br>3.3.4 ไม้ต้น | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 26 | Ina550 | ความหมายของไม้ล้มลุก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 27 | Ina5501 | ความหมายของไม้พุ่ม | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 28 | Ina5502 | ความหมายของไม้เถา | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 29 | Ina5503 | ความหมายของไม้ต้น | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 30 | Ina58 | เมนูการจำแนกตามช่วงความยาวแสง<br>3.4.1 ไม้ดอกวันสั้น<br>3.4.2 ไม้ดอกวันกลาง<br>3.4.3 ไม้ดอกวันยาว | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 31 | ina580 | ความหมายของไม้ดอกวันสั้น | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 32 | ina59 | ความหมายของไม้ดอกวันกลาง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 33 | ina591 | ความหมายของไม้ดอกวันยาว | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 34 | ina5912 | เมนูการจำแนกตามการใช้สอย<br>3.5.1 ไม้ตัดดอก<br>3.5.2 ไม้ดอกกระถาง<br>3.5.3 ไม้ดอกประดับแปลง<br>3.5.4 ไม้ดอกแขวงประดับ<br>3.5.5 ไม้ดอกปลูกตามซอกหิน<br>3.5.6 ไม้ดอกปลูกตามขอบแปลง | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 34 | Ina5912 | เมนูการจำแนกตามการใช้สอย<br>3.5.7 ไม้ดอกปลูกในที่ร่มรำไร<br>3.5.8 ไม้ดอกคลุมดิน | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 35 | Ina59120 | ความหมายของไม้ตัดดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 36 | Ina592 | ความหมายของไม้ดอกกระถาง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 37 | Ina593 | ความหมายของไม้ดอกประดับแปลง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 38 | Ina594 | ความหมายของไม้ดอกแขวนประดับ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 39 | Ina595 | ความหมายของไม้ดอกปลูกตามซอกหิน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 40 | Ina596 | ความหมายของไม้ดอกปลูกขอบแปลง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 41 | Ina597 | ความหมายของไม้ดอกปลูกในที่ร่มรำไร | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 42 | Ina598 | ความหมายของไม้ดอกคลุมดิน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 43 | ina6 | เมนูคุณสมบัติของไม้ตัดดอก<br>4.1 มีดอกงามลักษณะดอกงาม<br>4.2 มีก้านดอกยาวแข็งแรง<br>4.3 ดอกมีความทน กลีบดอกหนา<br>4.4 เป็นดอกไม้ที่ดอกดก ออกดอกตลอดปี<br>4.5 การปลูกดูการดูแลรักษาง่าย | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 44 | ina61 | ลักษณะของไม้ดอกที่มีดอกงาม | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 45 | ina62 | ลักษณะของไม้ดอกที่มีก้านดอกยาวแข็งแรง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 46 | ina63 | ลักษณะของไม้ดอกที่มีกลีบดอกหนา | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 47 | ina64 | ลักษณะของไม้ดอกที่มีดอกดก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 48 | ina65 | ลักษณะการดูแลไม้ดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 49 | ina7 | คุณภาพของดอก | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 50 | ina8 | เมนูคุณภาพของดอก<br>5.1 ลักษณะที่สามารถมองเห็น<br>5.2 ความประณีตในการจัดดอกไม้<br>5.3 อายุการการใช้งาน | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 51 | ina81 | ความหมายของลักษณะที่สามารถมองเห็น | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 52 | ina82 | ความหมายของความประณีตในการจัดไม้ดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 53 | ina85 | ความหมายของอายุการใช้งานของดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 54 | ina56 | เมนูขั้นตอนการช่วยให้ดอกมีความสด<br>6.1 การเตรียมดิน<br>6.2 การจัดการภายในแปลงและโรงเรือน<br>6.3 การวางระบบน้ำ<br>6.4 การคลุมฟาง<br>6.5 การให้น้ำและให้ปุ๋ย | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 55 -57 | ina88 - ina882 | ข้อแนะนำในการเตรียมดิน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 58 | ina885 | ข้อแนะนำในการทำแปลงและการสร้างโรงเรือน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 59 | ina884 | ข้อแนะนำในการวางระบบน้ำ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 60 | ina8842 | ประโยชน์ของการคลุมฟาง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 61 | ina886 | การให้น้ำและให้ปุ๋ย | เปลี่ยนภาพหน้าจออัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 62 | ina887 | เมนูขั้นตอนการให้น้ำ<br>6.5.1 ธาตุอาหาร<br>6.5.2 ชนิดของปุ๋ย<br>6.5.3 ข้อปฏิบัติในการใส่ปุ๋ย<br>6.5.4 ข้อควรคำนึงในการใส่ปุ๋ย<br>6.5.5 วิธีการให้น้ำ<br>6.5.6 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 63 | ina8871 | ความหมายของธาตุอาหารหลัก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 64 | ina8872 | ความหมายของธาตุอาหารรอง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 65 | ina8873 | ความหมายของธาตุอาหารเสริม | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 66 | ina888 | เมนูชนิดของปุ๋ย<br>■ ปุ๋ยวิทยาศาสตร์<br>■ ปุ๋ยอินทรีย์ | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 67 | ina8881 | เมนูปุ๋ยวิทยาศาสตร์<br>■ ปุ๋ยเดี่ยว<br>■ ปุ๋ยผสม | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 68 | ina88811 | ความหมายของปุ๋ยเดี่ยว | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 69 | ina88812 | ความหมายของปุ๋ยผสม | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 70 | ina8880 | เมนูปุ๋ยอินทรีย์<br>■ ปุ๋ยคอก<br>■ ปุ๋ยหมัก<br>■ ปุ๋ยพืชสด | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 71 -75 | ina891 - ina8914 | คำอธิบายข้อควรปฏิบัติในการใส่ปุ๋ย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 76- 80 | ina893 - ina8934 | คำอธิบายข้อควรคำนึงในการใส่ปุ๋ย | คลิกที่ตัวเลือก | มีเสียงประกอบ |
| 81 | ina895 | ภาพวิธีการให้น้ำแบบเหนือดิน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 82 | ina8951 | ภาพวิธีการให้น้ำจากข้างล่าง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 83 | ina8952 | ภาพวิธีการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 84 | ina8953 | ภาพวิธีการให้น้ำแบบหยด | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 85 | inab1 | การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว<br>■ การตัดดอก<br>■ หลักทั่วไปในการส่งออก<br>■ การบรรจุหีบห่อเพื่อการส่งออก | คลิกที่ตัวเลือก และรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 85 | Inab1 | ■ สรุป | คลิกที่ตัวเลือก และรูปภาพ | มีเสียง ประกอบ |
| 86 -88 | inab2 - Inab4 | คำอธิบายขั้นตอนในการตัดดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง ประกอบ |
| 89 | inab | หลักทั่วไปในการส่งออก | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดย อัตโนมัติ | มีเสียง ประกอบ |
| 90 | inab8 | คำอธิบายและภาพการกำจัดโรคและแมลง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง ประกอบ |
| 100 | inab9 | คำอธิบายและภาพการห่อหุ้มดอกหลังการกำจัดศัตรูไม้ดอกที่ติดมา | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง ประกอบ |
| 101 | inac4 | คำอธิบายวิธีการลดอุณหภูมิดอก | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียง ประกอบ |
| 102 | inac41 | ภาพการลดอุณหภูมิดอกโดยการแช่น้ำ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง ประกอบ |
| 103 | inac42 | ภาพการลดอุณหภูมิดอกโดยการแช่ในห้องเย็น | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง ประกอบ |
| 104 | inac6 | ภาพการแช่ไม้ดอกในสารเคมี เพื่อเป็นการรักษาสภาพของดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง ประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 105 | Inac7 | ภาพการห่อหุ้มดอกเพื่อรอการจำหน่าย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 106 | Inad1 | ขั้นตอนการบรรจุหีบห่อเพื่อการส่งออก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 107 | Inad2 | ภาพการตัดกระดาษหนังสือพิมพ์เพื่อรองกล่อง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 108 | Inad3 | ภาพการจัดหากล่องที่เหมาะสมกับขนาดของดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 109 | Inad31 | ภาพการบรรจุกระดาษหนังสือพิมพ์ลงในกล่อง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 110 | Inad4 | ภาพการบรรจุไม้ตัดดอกใส่กล่อง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 111 | Inad5 | ภาพการใส่น้ำยาป้องกันศัตรูไม้ตัดดอกในกล่อง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 112 | Inad6 | ภาพการติดป้ายชื่อก่อนการส่งออก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 113 | Inad61 | นำไม้ดอกที่ใส่เรียบร้อยแล้วไปแช่ในห้องเย็นเพื่อรอการส่งออก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 114 | inad7 | สรุปขั้นตอนการทำให้ไม้ดอกมีคุณภาพสดอยู่ได้นาน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 115 | inad8 | การเลือกพื้นที่ในการทำแปลงและโรงเรือน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 116 | inad81 | การจัดการกับเมล็ดพันธุ์ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 117 | inad82 | การจัดการกับแปลงและโรงเรือน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 118 | inae | การให้น้ำและการให้ปุ๋ย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 119 | inae0 | การตัดแต่งกิ่งและใบ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 120 | inae01 | การป้องกันกำจัดศัตรูไม้ตัดดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 121 | inae1 | การเลือกช่วงเวลาในการตัดดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 122 | inae11 | วิธีการตัดดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 123 | inae2 | การคัดเกรดและการบรรจุหีบห่อ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 124 | inb | ยินดีต้อนรับสู่บทเรียนตอนที่ 2 | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 125 | inb1 | พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 126 | inb12 | เมนูหลักบทเรียนตอนที่ 2<br>1. กุหลาบ<br>2. เบญจมาศ<br>3. ดาวเรือง<br>4. เยอบีร่า<br>5. แอสเตอร์<br>6. หน้าวัว<br>7. แกลดิโอลัส<br>8. กล้วยไม้<br>9. คาร์เนชั่น<br>กลับเมนูหลัก | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 127 | inb12 | ภาพกุหลาบ | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 128 | inb120 | เมนูหลักกุหลาบ<br>■ ลักษณะทั่วไป<br>■ การจำแนกประเภท<br>■ การขยายพันธุ์<br>■ พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 128 | Inb120 | เมนูหลักกุหลาบ<br>■ พันธุ์ที่กรมเสริมแนะนำให้เกษตรปลูก | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 129 | inb13 | ลักษณะทั่วไป<br>■ ชื่อสามัญ<br>■ ชื่อวิทยาศาสตร์<br>■ ชื่อวงศ์<br>■ ถิ่นกำเนิด | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 130 | inb16 | เมนูการจำแนกประเภทของกุหลาบ<br>■ การจำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโต<br>■ การจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์<br>■ การการจำแนกตามความสูง<br>■ การจำแนกตามลักษณะของดอก<br>■ การจำแนกตามสีของดอก | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 131 | Inb162 | การจำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโต<br>ความหมายของ Tea Roses | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 132 | inb1620 | ความหมายของ Hybrid Perpetual | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 133 | inb1621 | ความหมายของ Hybird Tea | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 134 | Inb1622 | การจำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโต<br>ความหมายของ Polyantha Roses | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 135 | Inb1623 | ความหมายของ Floribunda Roses | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 136 | Inb1624 | ความหมายของ Grandiflora Roses | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 137 | Inb1625 | การจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์<br>ความหมายของ<br>■ Hybrid Tea<br>■ Floribunda<br>■ Miniature | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 138 | inb1651 | ความหมายของ<br>■ Rambler<br>■ Climber | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 139 | inb16510 | ความหมายของ<br>■ Shurb<br>■ Creepers | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 140 | inb165 | การจำแนกตามลักษณะความสูง<br>ความหมายของ<br>■ Miniture burh<br>■ Drawf burh<br>■ Burh | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 141 | inb1661 | ความหมายของ<br>■ Standard<br>■ Weeping standard | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 142 | Inb1662 | การจำแนกตามลักษณะความสูง<br>ความหมาย<br>■ Pillar<br>■ Climber | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 143 | inb168 | การจำแนกตามลักษณะของดอก<br>ความหมายของ<br>■ Single<br>■ Semi - Double | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 144 | Inb1682 | ความหมายของ<br>■ Moderately Full<br>■ Full | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 145 | Inb1682 | ความหมายของ<br>■ Full | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 146 | Inb1691 | การจำแนกตามสีของดอก<br>ความหมายของ<br>■ Single color | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 147 | inb1692 | ความหมายของ<br>■ Muti - color | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 148 | inb16920 | ความหมายของ<br>■ Bi - color<br>■ Blend color<br>■ striped color | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 149 | Inb1693 | การขยายพันธุ์กุหลาบ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 150 | inb1694 | เมนูพันธุ์กุหลาบที่นิยมปลูก<br>■ กุหลาบตัดดอก<br>■ กุหลาบหนู<br>■ กุหลาบหิน<br>■ กุหลาบพันปี<br>■ กุหลาบพุทาม<br>■ กุหลาบเมาะลำเลิง | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 151 | inb16940 | ภาพกุหลาบตัดดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 152 | inb1695 | ภาพกุหลาบหนู | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 153 | inb1696 | ภาพกุหลาบหิน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 154 | inb1697 | ภาพกุหลาบพันปี | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 155 | inb1698 | ภาพกุหลาบพุทาม | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 156 | inb1699 | ภาพกุหลาบเมาะลำเลิง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 157 | inb16991 | กุหลาบพันธุ์กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรปลูก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบ |
| 158 | inb16990 | เมนูพันธุ์กุหลาบพันธุ์กรมส่งเสริมแนะนำ<br>■ พันธุ์โนแบลส<br>■ พันธุ์ซาเฟีย<br>■ พันธุ์ซูแปลส<br>■ พันธุ์เรดเวลเวท<br>■ พันธุ์บัคคาโล<br>■ โกลเดนโมนิกา | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 159 | inb16992 | ภาพกุหลาบพันธุ์โนแบลส | คลิกรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 160 | inb16993 | ภาพกุหลาบพันธุ์ซาเฟีย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 161 | inb16994 | ภาพกุหลาบพันธุ์ซูแปลส | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 162 | inb16995 | ภาพกุหลาบพันธุ์เรดเวลเวท | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 163 | inb16996 | ภาพกุหลาบพันธุ์บัคคาโล | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 164 | inb16997 | ภาพกุหลาบพันธุ์โกลเดนโมนิกา | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 165 | Inb2 | ภาพเบญจมาศ | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 166 | Inb20 | เมนูหลักเบญจมาศ<br>■ ลักษณะทั่วไป<br>■ การจำแนกประเภท<br>■ การขยายพันธุ์<br>■ พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย<br>■ พันธุ์กรมส่งเสริมแนะนำ | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 167 | inb21 | ลักษณะทั่วไป<br>■ ชื่อสามัญ<br>■ ชื่อวิทยาศาสตร์<br>■ ชื่อวงศ์<br>■ ถิ่นกำเนิด | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 168 | inb22 | การจำแนกประเภท<br>■ Exhibition Type<br>■ Standard Type<br>■ Spray Type<br>■ Potted Type | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 169 | inb220 | ความหมายของ Exhibition Type | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 170 | inb221 | ความหมายของ Standard Type | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 171 | inb222 | ความหมายของ Spray Type | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 172 | Inb223 | ความหมายของ Potted Type | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 173 | Inb24 | การขยายพันธุ์เบญจมาศ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 174 | Inb25 | เมนูพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย<br>■ พันธุ์ขาวเมืองตาก<br>■ พันธุ์การะเกด<br>■ พันธุ์เหลืองเขียว<br>■ พันธุ์เหลืองตาก<br>■ พันธุ์เหลืองไข่<br>■ พันธุ์เหลืองทอง | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 175 | Inb250 | ลักษณะพันธุ์ขาวเมืองตาก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 176 | Inb251 | ลักษณะพันธุ์การะเกด | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 177 | Inb252 | ลักษณะพันธุ์เหลืองเขียว | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 178 | Inb253 | ลักษณะพันธุ์เหลืองตาก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 179 | Inb254 | ลักษณะพันธุ์เหลืองไข่ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 180 | Inb255 | ลักษณะพันธุ์เหลืองทอง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 181 | Inb241 | พันธุ์กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรปลูก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 182 | Inb2420 | เมนูพันธุ์กรมส่งเสริมแนะนำ<br>■ พันธุ์สตรอยก้า<br>■ พันธุ์ฮาลากิน<br>■ พันธุ์แคสซ่า<br>■ พันธุ์โคคาร์ด<br>■ พันธุ์ซีด้า<br>■ พันธุ์เวสแลนด์ เยลโล่ | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 183 | Inb2421 | ภาพพันธุ์สตรอยก้า | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 184 | Inb2422 | ภาพพันธุ์ฮาลากิน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 185 | Inb2423 | ภาพพันธุ์แคสซ่า | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 186 | Inb2424 | ภาพพันธุ์โคคาร์ด | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 187 | Inb2425 | ภาพพันธุ์ซีด้า | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 188 | Inb2426 | ภาพพันธุ์เวสแลนด์ เยลโล่ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 189 | Inb3 | ภาพดาวเรือง | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 190 | Inb30 | เมนูหลักดาวเรือง<br>■ ลักษณะทั่วไป<br>■ การจำแนกประเภท<br>■ การขยายพันธุ์<br>■ พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 191 | Inb31 | ลักษณะทั่วไป<br>■ ชื่อสามัญ<br>■ ชื่อวิทยาศาสตร์<br>■ วงศ์<br>■ ถิ่นกำเนิด | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 192 | Inb32 | เมนูการจำแนกประเภทของดาวเรือง<br>■ French marigolds<br>■ American marigolds<br>■ Triploid marigolds | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 193 | Inb320 | ลักษณะดาวเรือง French marigolds | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 194 | Inb321 | ลักษณะดาวเรือง American marigolds | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 195 | inb323 | ลักษณะดาวเรือง Triploid marigolds | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 196 | inb331 | การขยายพันธ์ดาวเรือง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 197 | inb34 | เมนูพันธุ์ดาวเรืองที่นิยมปลูกในประเทศไทย<br>■ พันธุ์ทอรีดอร์<br>■ พันธุ์ดับเบิ้ล อีเกิ้ล<br>■ พันธุ์ซอฟเวอเรน | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 198 | inb340 | ลักษณะพันธุ์ทอรีดอร์ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 199 | inb341 | ลักษณะพันธุ์ดับเบิ้ล อีเกิ้ล | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 200 | inb342 | ลักษณะพันธุ์ซอฟเวอเรน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 201 | inb4 | ภาพเยอบีร่า | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 202 | inb40 | เมนูหลักของเยอบีร่า<br>■ ลักษณะทั่วไป<br>■ การจำแนกประเภท<br>■ การขายพันธุ์ | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 202 | Inb40 | เมนูหลักของเยอบีร่า<br>■ พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 203 | Inb41 | ลักษณะทั่วไป<br>■ ชื่อสามัญ<br>■ ชื่อวิทยาศาสตร์<br>■ ชื่อวงศ์<br>■ ถิ่นกำเนิด | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 204 | Inb42 | เมนูการจำแนกประเภทของเยอบีร่า<br>■ พันธุ์ดอกชั้นเดียว<br>■ พันธุ์ดอกหลายชั้น | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 205 | Inb421 | ความหมายของพันธุ์ดอกชั้นเดียว | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 206 | Inb420 | เมนูพันธุ์ดอกชั้นเดียว<br>■ พันธุ์วิจิโอ<br>■ พันธุ์เออบานัส<br>■ พันธุ์ทุสซี่<br>■ พันธุ์เทอร่าเฟม | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 207 | Inb4210 | ภาพพันธุ์วิจิโอ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 208 | Inb4211 | ภาพพันธุ์เออบานัส | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 209 | Inb4212 | ภาพพันธุ์ทุสซี่ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 210 | Inb4213 | ภาพพันธุ์เทอร่าเฟม | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 211 | Inb4410 | เมนูพันธุ์ดอกหลายชั้น<br>■ พันธุ์ดอกซ้อน<br>■ พันธุ์ดอกกึ่งซ้อน | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 212 | Inb4411 | เมนูพันธุ์ดอกซ้อน<br>■ พันธุ์ฟาโร<br>■ พันธ์เซลิเซีย<br>■ พันธุ์วิเซิด | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 213 | inb44110 | ภาพพันธุ์ฟาโร | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 214 | inb4412 | ภาพพันธุ์เซลิเซีย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 215 | inb4413 | ภาพพันธุ์วิเซิด | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 216 | inb45 | เมนูพันธุ์ดอกกึ่งซ้อน<br>■ พันธุ์เอสเตอร์<br>■ พันธุ์ไฟล์ท | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 217 | Inb4600 | ภาพพันธุ์เอสเตอร์ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 218 | Inb4601 | ภาพพันธุ์ไฟล์ท | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 219 | Inb46 | การขยายพันธุ์เยอบีร่า | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 220 | Inb460 | เมนูพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย<br>■ สายพันธุ์อเมริกัน<br>■ สายพันธุ์ยุโรป<br>■ สายพันธุ์ไทย | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 221 | inb4610 | ลักษณะสายพันธุ์อเมริกา | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 222 | inb462 | ลักษณะสายพันธุ์ยุโรป | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 223 | inb463 | ลักษณะสายพันธุ์ไทย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 224 | inb5 | ภาพแอสเตอร์ | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 225 | inb50 | เมนูหลักแอสเตอร์<br>■ ลักษณะทั่วไป<br>■ การจำแนกประเภท<br>■ การขยายพันธุ์<br>■ พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 226 | Inb51 | ลักษณะทั่วไป<br>■ ชื่อสามัญ<br>■ ชื่อวิทยาศาสตร์<br>■ ชื่อวงศ์<br>■ ถิ่นกำเนิด | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 227 | Inb52 | เมนูการจำแนกประเภท<br>■ Cut - flower plants<br>■ Potted plants | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 228 | Inb521 | ความหมายของ Cut - flowers plants | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 229 | Inb522 | ความหมายของ Potted plants | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 230 | Inb53 | การขยายพันธุ์แอสเตอร์ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 231 | Inb54 | เมนูพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย<br>■ พันธุ์ดอกสีแดงไส้สีเหลือง<br>■ พันธุ์ฟาวเดอร์พัฟท์ | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 232 | inb541 | ลักษณะพันธุ์ดอกสีแดงไส้สีเหลือง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 233 | inb542 | ลักษณะพันธุ์ฟาวเดอร์พัฟท์ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 234 | inb6 | ภาพหน้าวัว | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 235 | inb60 | เมนูหลักของหน้าวัว<br>■ ลักษณะทั่วไป<br>■ การจำแนกประเภท<br>■ การขยายพันธุ์<br>■ พันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรปลูก | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 236 | inb61 | ลักษณะทั่วไป<br>■ ชื่อสามัญ<br>■ ชื่อวิทยาศาสตร์<br>■ ชื่อวงศ์<br>■ ถิ่นกำเนิด | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 237 | inb62 | เมนูการจำแนกประเภทของหน้าวัว<br>■ หน้าวัวใบ<br>■ หน้าวัวดอก | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 238 | inb621 | ลักษณะของหน้าวัวใบ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 239 | inb622 | ลักษณะของหน้าวัวดอก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 240 | inb63 | การขยายพันธุ์หน้าวัว | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 241 | lnb64 | เมนูพันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำฯ<br>■ พันธุ์อโครโปลิส<br>■ พันธุ์อแวนติ<br>■ พันธุ์แคร์รี่<br>■ พันธุ์แฟนตาเซีย<br>■ พันธุ์เมอร์แรงกิว<br>■ พันธุ์มิโดริ<br>■ พันธุ์โซนต | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 242 | lnb65 | ภาพพันธุ์อโครโปลิส | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 243 | lnb66 | ภาพพันธุ์อแวนติ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 244 | lnb661 | ภาพพันธุ์แคร์รี่ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 245 | lnb662 | ภาพพันธุ์แฟนตาเซีย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 246 | lnb663 | ภาพพันธุ์เมอร์แรงกิว | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 247 | lnb664 | ภาพพันธุ์มิโดริ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 248 | Inb665 | ภาพพันธุ์โซนต | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 249 | Inb7 | ภาพแกลดิโอลัส | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 250 | Inb70 | เมนูหลักของแกลดิโอลัส<br>■ ลักษณะทั่วไป<br>■ การจำแนกประเภท<br>■ การขยายพันธุ์<br>■ พันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรปลูก | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 251 | inb71 | ลักษณะทั่วไป<br>■ ชื่อสามัญ<br>■ ชื่อวิทยาศาสตร์<br>■ ชื่อวงศ์<br>■ ถิ่นกำเนิด | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 252 | Inb72 | การจำแนกประเภทของแกลดิโอลัส | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 253 | Inb721 | เมนูการจำแนกประเภท ฯ<br>■ Grandiflorus Type<br>■ Priruminus Type<br>■ Priruminus Grandiflorus Type | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 254 | Inb722 | ลักษณะของ Grandiflorus Type | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 255 | Inb723 | ลักษณะของ Priruminus Type | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 256 | inb724 | ลักษณะของ Priruminus Grandiflorus Type | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 257 | inb732 | การขยายพันธุ์แกลดิโอลัส | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 258 | inb73 | พันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำ ฯ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงและภาพเคลื่อไหวประกอบ |
| 259 | Inb730 | เมนูพันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำ ฯ<br>■ พันธุ์เจสเตอร์โกลด์<br>■ พันธุ์โกลด์ฟิลด์<br>■ พันธุ์ฟิเดลลิโอ<br>■ พันธุ์เจสซิก้า<br>■ พันธุ์ซานเซอเร<br>■ พันธุ์มาสคานี<br>■ พันธุ์คาร์ทาโก | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 259 | inb74 | ภาพพันธุ์เจสเตอร์โกลด์ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 260 | inb741 | ภาพพันธุ์โกลด์ฟิลด์ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 261 | Inb742 | ภาพพันธุ์พิชิร่า | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 262 | Inb743 | ภาพพันธุ์ฟิดลลิโอ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 263 | Inb744 | ภาพพันธุ์เจสซี่ก้า | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 264 | Inb745 | ภาพพันธุ์ซานเซอเร | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 265 | Inb746 | ภาพพันธุ์ซานเซอร์เร | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 266 | Inb747 | ภาพพันธุ์มาสคานี | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 267 | Inb8 | ภาพกล้วยไม้ | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 268 | Inb801 | เมนูหลักของกล้วยไม้<br>■ ลักษณะทั่วไป<br>■ การจำแนกประเภท<br>■ การขยายพันธุ์<br>■ พันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 269 | Inb80 | ลักษณะทั่วไป<br>■ ชื่อสามัญ<br>■ ชื่อวงศ์ | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 270 | inb810 | เมนูการจำแนกประเภทของกล้วยไม้<br>■ Monopodium<br>■ Sympodium | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 271 | Inb812 | ลักษณะแบบ Monopodium | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 272 | Inb811 | ลักษณะแบบ Sympodium | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 273 | inb821 | การขยายพันธุ์กล้วยไม้ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 274 | inb82 | พันธุ์กล้วยไม้ที่นิยมปลูกในประเทศไทย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |
| 275 | inb820 | เมนูพันธุ์ที่นิยมปลูกเลี้ยงในประเทศไทย<br>■ สกุลเข็ม<br>■ สกุลคัทรียา<br>■ สกุลช้าง<br>■ สกุลซิมบิเดียม<br>■ สกุลแมงปอ<br>■ สกุลรองเท้านารี<br>■ สกุลแวนด้า<br>■ สกุลออนซีเดี่ยม | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียง<br>ประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 275 | lnb820 | เมนูพันธุ์ที่นิยมปลูกเลี้ยงในประเทศไทย<br>■ สกุลเชื่องกุหลาบ<br>■ สกุลหวาย | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 276 | lnb83 | ภาพกล้วยไม้สกุลเข็ม | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 277 | lnb84 | ภาพกล้วยไม้สกุลคัทรียา | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 278 | lnb85 | ภาพกล้วยไม้สกุลช้าง | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 279 | lnb86 | ภาพกล้วยไม้สกุลซิมบิเดียม | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 280 | lnb87 | ภาพกล้วยไม้สกุลแมงปอ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 281 | lnb88 | ภาพกล้วยไม้สกุลรองเท้านารี | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 282 | lnb89 | ภาพกล้วยไม้สกุลแวนด้า | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 283 | inb891 | ภาพกล้วยไม้สกุลออนซิเดียม | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 284 | inb892 | ภาพกล้วยไม้สกุลเอื้องกุหลาบ | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 285 | inb893 | ภาพกล้วยไม้สกุลหวาย | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 286 | inb9 | ภาพคาร์เนชั่น | เปลี่ยนภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ | มีเสียงประกอบ |
| 287 | inb90 | เมนูหลักคาร์เนชั่น<br>■ ลักษณะทั่วไป<br>■ การขยายพันธุ์<br>■ พันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำฯ<br>■ | คลิกที่ตัวเลือกหรือรูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 288 | inb901 | ลักษณะทั่วไป<br>■ ชื่อสามัญ<br>■ ชื่อวิทยาศาสตร์<br>■ ชื่อวงศ์<br>■ ถิ่นกำเนิด | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 289 | inb91 | การขยายพันธุ์คาร์เนชั่น | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 290 | Inb92 | พันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรปลูก | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 291 | Inb93 | เมนูพันธุ์ที่กรมส่งเสริมแนะนำ ฯ<br>■ พันธุ์ดอกเดี่ยว<br>■ พันธุ์ดอกซอ | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 292 | Inb94 | เมนูดอกเดี่ยว<br>■ Lemon<br>■ Canaval<br>■ Flamingo<br>■ Roma<br>■ White Sim<br>■ Crowley Sim<br>■ Loliaita | คลิกที่ตัวเลือก หรือ รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 293 | inb941 | ภาพพันธุ์ Lemon | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 294 | inb942 | ภาพพันธุ์ Canaval | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 295 | inb943 | ภาพพันธุ์ Flamingo | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 296 | inb944 | ภาพพันธุ์ Roma | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | การเปลี่ยนภาพ | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 297 | Inb945 | ภาพพันธุ์ White Sim | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 298 | Inb946 | ภาพพันธุ์ Crowley Sim | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 299 | Inb947 | ภาพพันธุ์ Lolaita | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 300 | Inb98 | เมนูพันธุ์ดอกซ่อ<br>■ Lior<br>■ Terio<br>■ Sam Pride | คลิกที่ตัวเลือก<br>หรือ<br>รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 301 | Inb981 | ภาพพันธุ์ Lior | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 302 | Inb982 | ภาพพันธุ์ Terio | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |
| 303 | Inb983 | ภาพพันธุ์ Sam Pride | คลิกที่รูปภาพ | มีเสียงประกอบ |

3.4.1 สคริปต์ข้อสอบตอนที่ 1

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | คำตอบที่ถูก | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | test1 | ยินดีต้อนรับบทเรียนตอนที่ 2 | | มีเสียงประกอบ |
| 2 | test11 | คำแนะนำก่อนทำแบบทดสอบ ตอนที่ 1 | | มีเสียงประกอบ |
| 3 | test12 | 1. ไม้ดอกที่มีการซื้อขายกันมากที่สุด 3 อันดับแรกของโลก ได้แก่<br>ก. กุหลาบ เยอบีร่า แอสเตอร์<br>ข. คาร์เนชั่น ดาวเรือง กล้วยไม้<br>ค. คาร์เนชั่น กุหลาบ เบญจมาศ<br>ง. กุหลาบ เยอบีร่า กล้วยไม้<br>2. ประเทศไทยเรามีการส่งออกไม้ตัดดอกเป็น อันดับที่เท่าไรของโลก<br>ก. อันดับที่ 3<br>ข. อับดับที่ 6<br>ค. อันดับที่ 9<br>ง. อับดับที่ 12 | ค<br>ข | มีเสียงประกอบ |
| 4 | test121 | 3. การจำแนกประเภทของไม้ดอกแบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท<br>ก. 2 ประเภท<br>ข. 3 ประเภท<br>ค. 4 ประเภท<br>ง. 5 ประเภท | ง | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | คำตอบที่ถูก | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 4 | test121 | 4. Woody plants เป็นลักษณะการจำแนกประเภทของไม้ดอกแบบใด<br>ก. การจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์<br>ข. การจำแนกตามลักษณะของเนื้อไม้<br>ค. การจำแนกตามช่วงความยาวแสง<br>ง. การจำแนกตามประโยชน์ใช้สอย | ข | มีเสียงประกอบ |
| 5 | test13 | 5. การจำแนกไม้ตัดดอกแบ่งตามอายุสามารถแบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท<br>ก. 1 ประเภท<br>ข. 2 ประเภท<br>ค. 3 ประเภท<br>ง. 4 ประเภท<br>6. Herbs เป็นลักษณะของไม้ดอกชนิดใด<br>ก. ไม้พุ่ม<br>ข. ไม้ล้มลุก<br>ค. ไม้เถา<br>ง. ไม้ต้น | ค<br><br><br><br><br>ข | มีเสียงประกอบ |
| 6 | test131 | 7. คุณภาพของไม้ดอกประกอบด้วยสิ่งที่สำคัญ 3 ประการ คือ<br>ก. คุณภาพของดอก อายุการใช้งาน ขนาดของดอก<br>ข. ลักษณะที่สามารถมองเห็น ความประณีตในการจัดดอกไม้ อายุการใช้งานของดอก<br>ค. ขนาดของดอก ลักษณะที่สามารถมองเห็น ความประณีต ฯ | ข | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | คำตอบที่ถูก | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 6 | test131 | 7. คุณภาพของไม้ดอกประกอบด้วยสิ่งที่สำคัญ 3 ประการ คือ<br>ง. ขนาดของดอก อายุการใช้งาน ลักษณะที่สามารถมองเห็น<br>8. ธาตุอาหารพืชสามารถแบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท<br>ก. 1 ประเภท<br>ข. 2 ประเภท<br>ค. 3 ประเภท<br>ง. 4 ประเภท | ข<br><br><br><br>ค | มีเสียงประกอบ |
| 7 | test14 | 9. ธาตุอาหารพืชที่อยู่ในดินอยู่ในรูปของอะไรบ้าง<br>ก. รวมอยู่กับธาตุอื่นในหินและแร่<br>ข. ของแข็ง<br>ค. สารประกอบ<br>ง. ผง<br>10. Sub irrigation เป็นการให้น้ำกับพืชแบบใด<br>ก. การให้น้ำผิวดิน<br>ข. การให้น้ำจากข้างล่าง<br>ค. การรดน้ำ<br>ง. การให้น้ำแบบฝอย | ก<br><br><br><br><br>ข | มีเสียงประกอบ |
| 8 | test141 | 11. ดินที่ดีนั้นควรมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในดินประมาณกี่เปอร์เซนต์ | 25 - 30 % | มีเสียงประกอบ |
| 9 | test15 | 12. ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เราสามารถแบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท | 2 | มีเสียงประกอบ |

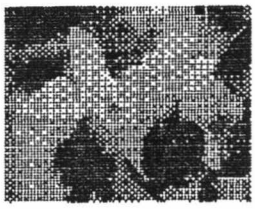
| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | คำตอบที่ถูก | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 9 | test15 | 13. การลดอุณหภูมิของดอกสามารถทำได้กี่วิธี | 2 วิธี | มีเสียงประกอบ |
| 10 | test151 | 14. การตัดดอกที่เรานิยมเรานิยมตัดดอกในเวลาใด<br>15. การฆ่าเชื้อโรคที่ติดมากับไม้ดอกเราจะใช้อุณหภูมิกี่องศาเซลเซียส | ตอนเช้ามืด<br>1 - 5 ° C | มีเสียงประกอบ |
| 11 | test16 | คำแนะนำหลังทำแบบทดสอบตอนที่1 | | มีเสียงประกอบ |
| 12 | logo31 | คำกราบขอบพระคุณ | | มีเสียงประกอบ |

3.4.2 สคริปต์แบบทดสอบตอนที่ 2

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | คำตอบที่ถูก | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | test2 | ยินดีต้อนรับสู่แบบทดสอบตอนที่ 2 | | มีเสียงประกอบ |
| 2 | test21 | คำแนะนำก่อนทำแบบทดสอบตอนที่ 2 | | มีเสียงประกอบ |
| 3 | test22 | 1. กุหลาบมีถิ่นกำเนิดในทวีปอะไร<br>ก. เอเชีย<br>ข. ยุโรป<br>ค. แอฟริกา<br>ง. อเมริกา | ก | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | คำตอบที่ถูก | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 3 | test22 | 2. กุหลาบกุหลาบที่เรานิยมนำมาตัดดอกคือ<br>ก. Floribunda<br>ข. Hybrid Tea<br>ค. Grandiflora<br>ง. Cimbler | ข | มีเสียงประกอบ |
| 4 | test221 | 3. เราสามารถจำแนกประเภทของกุหลาบออกได้เป็นกี่ประเภท<br>ก. 2 ประเภท<br>ข. 3 ประเภท<br>ค. 4 ประเภท<br>ง. 5 ประเภท<br>4. เบญจมาศมีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร<br>ก. ไทย<br>ข. จีน<br>ค. ญี่ปุ่น<br>ง. อเมริกา<br>5. พันธุ์ไม้ตัดดอกส่วนใหญ่จะอยู่ในวงศ์อะไร<br>ก. Compositae<br>ข. Rosaceae<br>ค. Orchidaceae<br>ง. Araceae | ง<br><br>ข<br><br>ก | มีเสียงประกอบ |
| 5 | test23 | 6. Marigold เป็นชื่อสามัญของไม้ตัดดอกชนิดใด<br>ก. แกลดิโอลัส<br>ข. กล้วยไม้<br>ค. กุหลาบ | ง | มีเสียงประกอบ |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | คำตอบที่ถูก | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 5 | test23 | 6. Marigold เป็นชื่อสามัญของไม้ตัดดอกชนิดใด<br>ง. ดาวเรือง | ง | มีเสียงประกอบ |
| 6 | test24 | 7. เยอบีร่ามีถิ่นกำเนิดในประเทศอะไร<br>ก.อเมริกา<br>ข. ญี่ปุ่น<br>ค. ไทย<br>ง. แอฟริกาใต้ | ง | มีเสียงประกอบ |
| | | 8. แอสเตอร์พันธุ์จีนที่นิยมปลูกในประเทศไทยมีลักษณะดอกเป็นอย่างไร<br>ก. ดอกสีม่วง ใจกลางดอกสีขาว<br>ข. ดอกสีแดง ใจกลางดอกสีขาว<br>ค. ดอกสีม่วง ใจกลางดอกสีเหลือง<br>ง. ดอกสีแดง ใจกลางดอกสีเหลือง | ง | |
| 7 | test25 | 9. พันธุ์ไม้ในวงศ์ Araceae มีลักษณะพิเศษอย่างไร<br>ก. มีปลีดอก<br>ข. ก้านดอกยาวเป็นพิเศษ<br>ค. มีกลีบดอกหลายชั้น<br>ง. มีฐานรองดอก | ก | มีเสียงประกอบ |
| | | 10. Sword lily เป็นชื่อสามัญของไม้ดอกชนิดใด<br>ก. กุหลาบ<br>ข. กล้วยไม้<br>ค. คาร์เนชั่น<br>ง. แกลดิโอลัส | ง | |

| ลำดับที่ | ชื่อไฟล์ | ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ | คำตอบที่ถูก | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| 8 | test26 | 11. ภาพที่เห็นเป็นกล้วยไม้สกุลอะไร  | คัทลียา | มีเสียงประกอบ |
| 9 | test27 | 12. กุหลาบที่เห็นเป็นกุหลาบพันธุ์อะไร | เรทเวลเวท | มีเสียงประกอบ |
| 10 | test28 | 13. Orchid เป็นชื่อสามัญของไม้ตัดดอกชนิดใด<br>14. คาร์เนชั่นมีถิ่นกำเนิดในทวีปอะไร<br>15. คาร์เนชั่นที่เานิยมปลูกแบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท | กล้วยไม้<br>ยุโรป<br>2 ประเภท | มีเสียงประกอบ |
| 11 | test29 | คำแนะนำหลังทำแบบทดสอบ ตอนที่ 2 | | มีเสียงประกอบ |
| 12 | logo31 | คำกราบขอบพระคุณ | | มีเสียงประกอบ |

# บทที่ 4

## สรุปและข้อเสนอแนะ

### 4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการทำปัญหาพิเศษ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการประกอบการเรียนการสอนในวิชา 03610123 การผลิตไม้ดอก ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งผู้จัดทำได้นำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้กับการศึกษาทางด้านเกษตร โดยใช้สื่อทางด้านคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ และมีความสะดวกต่อผู้เรียน ช่วยลดปัญหาการเรียนไม่ทัน และผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จะเห็นได้จากงานวิจัยหลายๆ เรื่อง ซึ่งได้ข้อสรุปว่าคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น และผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยวิธีการใช้สื่อทางด้านคอมพิวเตอร์

ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย ครั้งนี้ โดยการศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์ไม้ตัดดอก แล้ววิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหากำหนดเป็น Script ของบทเรียนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นทำการ Scan รูปภาพพันธุ์ไม้ตัดดอกที่จัดเก็บไว้ใน Diskettes หลังจากนั้นออกแบบโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วเริ่มลงมือสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware Professional version 2.0.1 for Windows ทำการสร้างเนื้อหาบทเรียน พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทยแบบสรุป แล้วจัดภาพ Scan ใส่ลงในโปรแกรม ตามเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม เขียนเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของโปรแกรมและเนื้อหา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ในภาควิชาครุศาสตร์เกษตร หลังจากนั้นทำการ Packege File แล้วบันทึกไฟล์ลงในแผ่น Diskettes เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งาน พร้อมทั้งจัดทำรูปเล่มปัญหาพิเศษเรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศส่ง 1 เล่ม

4.2 ปัญหาและอุปสรรค

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำได้พบปัญหาในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องพันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย พอสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาเรื่องโปรแกรม ในตอนแรกเนื่องจากผู้จัดทำยังไม่มีความรู้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware ดังนั้นจึงต้องใช้เวลาในการศึกษาโปรแกรมเป็นเวลานาน ทำให้เสียเวลาในการศึกษาโปรแกรมนานหลายเดือน
2. ปัญหาเรื่องเครื่อง SCAN ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องใช้รูปภาพเป็นจำนวนมาก และเนื่องผู้จัดทำไม่มีเครื่อง SCAN เป็นของตนเอง จึงต้องมาใช้ที่ภาควิชาในเวลาที่เครื่อง SCAN ว่างหรือไม่มีการเรียนการสอน
3. ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก และผู้จัดทำยังไม่มีความรู้อย่างแท้จริง ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนค่อนข้างลำบาก เพราะขาดรูปแบบของสื่อประเภทดังกล่าวมาเป็นแบบอย่าง
5. ใช้งบประมาณในการจัดทำสูง

4.3 ข้อเสนอแนะ

1. ผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีความรู้ในการใช้โปรแกรมต่างๆ หลายโปรแกรม เพื่อสะดวกในการนำโปรแกรมมาประยุกต์ทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และควรมีความรู้พื้นฐานของการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อสะดวกในการทำงานและแก้ปัญหาเบื้องต้น
2. ผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรทำการศึกษาโปรแกรมที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ดีเสียก่อน เพื่อจะได้ไม่เสียเวลาในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีความชอบในสื่อประเภทดังกล่าว และมีแนวความคิดทางด้านสร้างสรรค์ มีความประณีตและมีความรับผิดชอบสูง
4. ผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีความรู้ในเนื้อหาและเรื่อง ที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. ผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรนำหัวข้อเรื่องที่จะทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปปรึกษาอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับทางด้านเนื้อหา ที่จะทำ และทางด้านการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพที่ดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. ผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรวิเคราะห์เนื้อหาที่จะทำเป็นบทเรียนออกมาให้ชัดเจนออกมาให้ชัดเจน และง่ายในการจัดทำ
7. โปรแกรมสำเร็จรูปที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรเป็นโปรแกรมที่สะดวกในการใช้งาน ราคาไม่แพงจนเกินไป ไม่มีผลลิขสิทธิ์ถึงบทเรียนที่สร้างเสร็จ
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้ว ควรทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนก่อนการนำไปใช้
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วควรมีความสะดวกในการใช้งาน
10. ความยาวของบทเรียนความไม่เกิน 30 นาที และควรมีเนื้อหากะทัดรัดเข้าใจง่ายและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน
11. เมื่อทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จแล้วควรนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์
12. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย แบบทดสอบไม่สามารถบอกคะแนนของผู้ทำแบบทดสอบได้ เนื่องจากไม่สามารถเก็บคะแนนสะสมได้
13. ในบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย ซึ่งเป็นสื่อการสอนทางด้านเกษตรควรจะได้รับการพัฒนาขึ้นไปเรื่อยๆ เนื่องจากเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพและกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน

# บรรณานุกรม


กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ " กุหลาบ " กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537 ( อัดสำเนา )

_____ " แกลดิโอลัส " กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537 ( อัดสำเนา )

_____ " เบญจมาศ " กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537 ( อัดสำเนา )

_____ " เยอบีร่า " กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537 ( อัดสำเนา )

_____ " หน้าวัว " กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร , 2537 ( อัดสำเนา )

กัญญา ธีรยวรรณ " การศึกษาสภาพการเรียนการสอนและการวิทยานิพนธ์ สาขาการบริหารศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา " วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2537

กำพล ดำรงวงศ์ " การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528

ชนิษฐา โชคลือชัย " การใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิจัยและแก้ไขข้อบกพร่องในในการเรียนวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม เรื่องการเคลื่อนที่ " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538

คณิต ไข่มุกข์ " คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา " วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษา สหประชาชาติ 15 ( กันยายน - ตุลาคม ) : 2526, 40 - 47

ครรชิต มาลัยวงศ์ คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา กรุงเทพฯ: เอช - เอนการพิมพ์, 2526

_____ ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา, 2530 แปลจาก J.C. Baker. 1982 . Microcomputer in the Classroom Indiana: The Phi

Delta Kappa Educational Foundation.

_____ " อนาคตของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย " ไมโครคอมพิวเตอร์ " 36 ( กุมภาพันธ์ 2531 ): 142 - 147

จิรา ณ หนองคาย เทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยวผัก ผลไม้ และดอกไม้ กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ แมส พับลิซซิ่ง, 2531

ฉลอง ทับศรี " ซีเอไอเป็นไปได้ไหมกับเมืองไทย " เอกสารประกอบการประชุมวิชาการเรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2535 ( อัดสำเนา )

ช่วงโชติ พันธุเวช " การออกแบบการสรางบทเรียนคอมพิวเตอร์ " เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2535 ( อัดสำเนา )

ชุมพล ตันสิงห์ " การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปากเกร็ด " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531

ณรงค์ โฉมเฉลา เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ: 2534

ทนัย อภิชาติเสนีย์ " การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529

ทวีป อภิสิทธิ์ ยุทธศาสตร์การสอน กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์ , 2529

ทักษิณา สวนานนท์ " คอมพิวเตอร์กับวิชาชีพครู " วิทยาจารย์ (สิงหาคม 2529 ): 8 -11

_____ คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ครุสภา, 2530

นกเขาไฟ ไม้ดอกไม้ประดับ พิมพ์ครั้งที่ 4 จำนวน 2,000 เล่ม กรุงเทพฯ: มปพ, 2534

นงนุช วรรธนวหะ, อาจหาญ สัตยารักษ์ และสงวนศิริธรรม " การสร้างโปรแกรมบทเรียนด้วยไทยทัศน์ 2.0 " เอกสารประกอบการสัมนาทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2536 ( อัดสำเนา)

นภพินท์ อนันตรศิริชัย " การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นอุปกรณ์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528

นวลผจง จันทร์แจ่ม " ลักษณะที่เหมาะสมของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับครูระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536

นิตยา กาญจนะวรรณ " การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอน " วารสารรามคำแหงวิชาฟิสิกส์ 9 ( ฉบับมนุษย์ศาสตร์ 1, 2526 )

นิธิยา รัตทาปนนท์ และดนัย บุญเกียรติ การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวไม้ดอก คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2537

นิพนธ์ ศุขปรีดี โสตทัศนศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: แพธวิทยา, 2528

_____ " ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา " วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาสหประชาชาติ 15 ( กันยายน - ตุลาคม 2526 ): 40-47

บูรณะ สมชัย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด, 2538.

ประสิทธิ์ สารภี " ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอน " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522

ปิฎฐะ บุนนาค ไม้ดอกไม้ประดับ กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด บรรณกิจ, 2529

ผดุง อารยะวิญญู ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา กรุงเทพฯ: เอช - เอนการพิมพ์, 2527

เพิ่มเกียรติ ขมวัฒนา สู่เส้นทางใหม่ทางการศึกษาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532

ไพศาล หวังพานิช การวัดผลทางการศึกษา กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2526

มธุรส จงชัยกิจ ซีเอไอ / ซีเอแอล กับ Authorware Professional คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538

ยืน ภู่วรวรรณ เรื่องน่ารู้ที่เกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์ กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็น ยูเคชั่นจำกัด, 2527

ยงยศ พรตปกรณ์ คอมพิวเตอร์วิชาที่เด็กเรียนได้ดีกว่าผู้ใหญ่ กรุงเทพฯ : มปพ. 2529

_____ " การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน" ไมโครคอมพิวเตอร์, 36 ( กุมภาพันธ์ 2531) : 120- 129

ระพี สาคริก กล้วยไม้ สำนักงานฝึกอบรมและส่งเสริม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530

วสันต์ อติศัพท์ "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" วารสารศึกษาศาสตร์ 1(18), ( มีนาคม 2530): 17-18

วินิจ เกตุขำ และชาญชัย ศรีไสยเพชร วิชาการศึกษา 131 หลักหารสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , 2522

วิชิต สุวรรณปรีชา การปลูกไม้ตัดดอก กรุงเทพฯ: อักษรพิพัฒน์ จำกัด, 2531

วีระ ไทยพานิช " บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" น. 7-17 รวบรวมบทความทางเทคโนโลยีทางการศึกษา ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน, 2526

_____ โสตทัศนศึกษาเบื้องต้น ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ( อัดสำเนา ), 2528

ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ " การพัฒนาโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ค. 204 เรื่องสมการ " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530

ศุภสมบูรณ์ อึงรัตนาการ " การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้เมตริกซ์แก้สมการเชิงเส้น " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531

สมเพียร เกษมทรัพย์ เทคโนโลยีการผลิตและธุรกิจไม้ตัดดอก ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532

สายชล เกตุษา เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ดอก ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531

สุรศักดิ์ หลาบมาลา " การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การสอนในอเมริกา " วิทยาจารย์ ( พฤศจิกายน 2529 ) : 13 -16

สำรอง กองสวัสดิ์ " การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา เรื่อง การเงินการธนาคาร และการคลัง โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นปีที่ 2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา จังหวัดสงขลา " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531

อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์ คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน กรุงเทพฯ: บริษัทดราฟแมนแพรส จำกัด, 2530

อาจหาญ สัตยารักษ์ โปรแกรมกราฟฟิก THAISHOW รุ่น 2.0 กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็น ยูเคชั่น จำกัด, 2536

อาภรณ์ อัยรักษ์ " การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกพาณิชยการ " วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530

อัญชลี แจ่มเจริญ และสุกัญญา ธารีวรรณ หลักการสอนและเตรียมประสบการณ์ ภาควิชาหลักสูตรการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนดุสิต กรุงเทพฯ : เฉลิมชัยการพิมพ์, 2523