การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ENTITLED "SOME IMPORTANT FLOWERS" FOR PATHOM SUKSA 6 th PUPILS

T040009

ผจงจิตร ชีวพัฒนพิบูลย์

PHAJONGJIT CHEWAPATTANAPIBUL

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2544

ISBN 974 – 648 – 245 - 9

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 40009
วัน, เดือน, ปี 20 ก.ค. 2544

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ENTITLED "SOME IMPORTANT FLOWERS" FOR PATHOM SUKSA 6th PUPILS

PHAJONGJIT CHEWAPATTANAPIBUL

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN AGRICULTURAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2001

ISBN 974 – 648 – 245 - 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2001
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง " ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด " สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
นักศึกษา	นางผจงจิตร ชีวพัฒนพิบูลย์
รหัสประจำตัว	38063311
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	ครุศาสตร์เกษตร
พ.ศ.	2544
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.กันยา ตันติวิสุทธิกุล
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.รมณีย์ อาภาภิรม ดร.จินตนา บุนนาค

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด " สำหรับสอนวิชางานเกษตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ 2) ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80

วิธีดำเนินการแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เลือกและเขียนเนื้อหาของบทเรียน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำ สร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง(IOC) และทำการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ฟี (ϕ) จากนั้นทำการสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Authorware Professional for Windows Version 4.0 เมื่อสร้างเสร็จแล้วได้ นำไปทดลองใช้กับนักเรียนรายบุคคลทำการปรับปรุงแก้ไขและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไข ตามคำแนะนำ 2) การประเมินประสิทธิภาพ โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประเมินประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองพัทยา 9 (โพธิสัมพันธ์) จำนวน 30 คน

ผลการวิจัยพบว่า ข้อสอบทั้ง 50 ข้อ ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์(IOC) จากผู้เชี่ยวชาญและมีค่าสัมประสิทธิ์ฟี(ϕ) อยู่ระหว่าง +0.33 ถึง +0.77 ถือว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกผู้รู้และผู้ไม่รู้ออกจากกันได้ ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง " ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความยาวเฉลี่ย 1 ชั่วโมง 45 นาที มี 157 เฟรม

ส่วนการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง " ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.33 / 80.83 ตามเกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	Development of Computer Assisted Instruction Entitled "Some important Flowers" for Pathom Suksa 6th Pupils
Student	Mrs.Phajongjit Chewapattanapibul
Student ID.	38063311
Degree	Master of Science
Programme	Agricultural Education
Year	2001
Thesis Advisor	Assist. Professor Dr.Kunya Tuntivisoottikul
Thesis Co-Advisor	Assist. Professor Rommanee Abhabhirama Dr.Jintana Bunnak

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to create the Computer Assisted Instruction (CAI) under the topic of "Some Important Flowers" for Pathom Suksa 6th pupils, and 2) to evaluate it's efficiency comparing with the standard value of 80/80.

The research was divided into 2 steps. At the first step, the main of lesson was created by selecting the theme, preparing the general and behavior objectives, writting and validation the content, and correcting the content followed the specialists suggestions. The 50 multiple-choices test items were written and also approved by specialists using IOC. Phi-coefficient was used for item analysis. The CAI was created by Authorware Professional for Windows Version 4.0 and was tried out by multimedia-specialists. The second step, the efficiency of CAI was evaluated by 30 trying out with pupils in Pathom Suksa 6th at Pattaya 9 (Phothisampan)School.

The result showed that 50 test items had suitable IOC as the specialists' suggestions. Phi-coefficients for the 50 items were ranged between +0.33 and +0.77. This CAI had totally 157 frames with average time at 1 hours and 45 minute for learning. Furthermore, the result indicated that the CAI had efficiency as the standard value (84.33/80.83)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.กันยา ตันติวิสุทธิกุล ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.รมณีย์ อาภาภิรม และดร.จินตนา บุนนาค ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบแก้ไข ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สุรางค์ ทับชัน อาจารย์สุกิจ มูลอุดม อาจารย์ประจำคณะพืชศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีชลบุรี ผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบเนื้อหาและแบบทดสอบ ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจคุณภาพแบบทดสอบ ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผศ.อรรถพร ฤทธิ์เกิด อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และอาจารย์ไพโรจน์ คชชา อาจารย์ใหญ่โรงเรียนวอนนภาศัพท์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและตรวจคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ธานี สีใส ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองพัทยา 9 (โพธิสัมพันธ์) ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล อาจารย์เชาวลิต อิทธิวรกุล และอาจารย์สุมนรักษ์ นุกูลกิจ ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ นักเรียนโรงเรียนเมืองพัทยา 9 ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพยิ่ง อาจารย์ธีรชัย ชีวพัฒนพิบูลย์ รวมทั้งพี่ น้องทุกคนที่ได้ให้ความรัก กำลังใจ ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือทุกด้านตลอดมา

ขอขอบพระคุณเพื่อนร่วมงาน และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุนตลอดให้ความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจให้ผู้เขียนมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลของวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ และครู – อาจารย์ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

ผจงจิตร ชีวพัฒนพิบูลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....III

กิตติกรรมประกาศ.....IV

สารบัญ.....V

สารบัญตาราง.....VII

สารบัญภาพ.....VIII

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....4

1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....4

1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....7

1.5 นิยามศัพท์.....7

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....9

2.1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง 2533).....9

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....10

2.3 จิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์.....16

2.4 การสร้างและประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....19

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....24

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....26

3.1 เลือกเนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์.....26

3.2 เขียนเนื้อหาของบทเรียน.....26

3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา.....28

3.4 สร้างแบบทดสอบ.....29

3.5 ตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ.....30

3.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

3.7 ตรวจคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์.....33
3.8 ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....34
3.9 จัดทำคู่มือการใช้ CAI.....35

บทที่ 4 ผลการวิจัย.....36
4.1 กระบวนการสร้างบทเรียน.....36
4.1.1 เนื้อหาเรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด.....36
4.1.2 การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา.....46
4.1.3 การสร้างแบบทดสอบและตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ.....48
4.1.4 การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....51
4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....53

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....56
5.1 สรุปผลการวิจัย.....56
5.2 อภิปรายผล.....56
5.3 ข้อเสนอแนะ.....59

บรรณานุกรม.....60

ภาคผนวก.....65
ภาคผนวก ก แบบประเมินเนื้อหา.....66
ภาคผนวก ข แบบประเมินแบบทดสอบ.....70
ภาคผนวก ค แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์.....75
ภาคผนวก ง แบบทดสอบ.....80
ภาคผนวก จ แสดงค่าสัมประสิทธิ์ที่ของแบบทดสอบ.....90

ประวัติผู้เขียน.....91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

3.2 วิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัด.....30

3.3 รูปแบบการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญ.....31

3.4 รูปแบบการวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน.....32

4.1 ผลการประเมินเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ.....47

4.2 การวิเคราะห์จำนวนข้อสอบจากเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด.....48

4.3 ผลการประเมินแบบทดสอบของผู้เชี่ยวชาญ.....49

4.4 สรุปผลการตรวจสอบความตรงจุดประสงค์และสอดคล้องกับเนื้อหา.....51

4.5 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ของผู้เชี่ยวชาญ.....52

4.6 ประสิทธิภาพตัวแรกที่ได้จากคะแนนรวมแบบฝึกหัดทั้ง 3 หน่วย (E_1).....54

4.7 ประสิทธิภาพหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_2).....55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1.1 แสดงกรอบแนวความคิดการสร้างบทเรียนโปรแกรม.....5

1.2 กรอบลำดับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน.....6

2.1 แสดงโครงสร้างบทเรียนเพื่อการสอนเนื้อหา.....14

2.2 โครงสร้างการทำงานของบทเรียนเพื่อการฝึกหัด.....15

2.3 โครงสร้างการทำงานบทเรียนลักษณะจำลองสถานการณ์.....15

2.4 โครงสร้างบทเรียนในลักษณะของเกม.....16

2.5 ผังงานโปรแกรมแบบเส้นตรง.....21

2.6 ผังงานโปรแกรมแบบวนเป็นรอบตอบให้ถูก.....21

2.7 ผังงานโปรแกรมแบบแตกกิ่งก้านหรือสาขา.....22

3.1 กรอบเนื้อหา.....28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาระดับประถมเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตที่พร้อมจะทำประโยชน์ให้กับสังคม ตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะพลเมืองดี (วิจิตร ศรีสอ้าน . 2518 : 1) การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับมนุษย์ โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนาย่อมจะต้องจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ อาจกล่าวได้ว่าการศึกษาเป็นกิจกรรมทางสังคมที่เกี่ยวพันกับการพัฒนาด้านต่าง ๆ ทั้งในส่วนบุคคลและส่วนรวม ซึ่งในปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจและสังคมได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเศรษฐกิจ ค่านิยม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะนี้สภาพเศรษฐกิจของไทยจะพัฒนาจากเกษตรกรรมไปสู่อุตสาหกรรมเกษตร

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพเป็นกลุ่มประสบการณ์ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีนิสัยรักงานเห็นประโยชน์ของการทำงาน ทำงานเป็น และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อันจะนำไปสู่การดำรงชีวิตที่ดี พึ่งตนเองได้และเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ งานเกษตรเป็นงานหนึ่งที่จัดให้มีการเรียนการสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ มีทักษะ และสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีพได้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนงานเกษตร มีความสำคัญมาก เพราะนอกจากจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาแล้ว ผู้เรียนยังสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ยิ่งในปัจจุบันกระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ธรรมชาติมีมากขึ้นเป็นลำดับ จึงทำให้พันธุ์ไม้ต่าง ๆ โดยเฉพาะไม้ดอกมีความสำคัญมากขึ้น ไม่ว่าในสถานที่ทั่ว ๆ ไป ที่บ้าน ที่ทำงาน จะมีการนำไม้ดอกมาใช้ประโยชน์มากขึ้น และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นในอนาคต อย่างไรก็ตามในสภาพการเรียนการสอนโดยทั่ว ๆ ไปก็ยังมีอุปสรรคอยู่มาก กล่าวคือ จากประสบการณ์ของผู้วิจัยเอง และจากการสนทนาปรึกษาระหว่าง ผู้ที่สอนงานเกษตร โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดเมืองพัทยา พบว่าอุปสรรคที่ส่งผลให้ผู้เรียน ไม่สามารถบรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร จนเป็นที่น่าพอใจมีหลายประการ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ซึ่งได้กำหนดวัตถุประสงค์และกิจกรรมไว้รวม ๆ ไม่มีรายละเอียดของเนื้อหา ทำให้ผู้สอนมีปัญหาอย่างมากในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านผู้สอน บางครั้งผู้สอนไม่ทราบว่าจะสอนเนื้อหามากน้อยเพียงใดและผู้สอนเองก็ไม่มีความรู้และความสามารถพอที่จะถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้ เนื่องจากบางครั้งผู้สอนจบวิชาอื่นมา แต่ต้องมาสอนงานเกษตร ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่ายนอกจากนี้บางครั้งผู้สอนมีงานอื่นมาก เช่น งานธุรการ พัสดุ ฯลฯ จนทำให้ครูขาดความสนใจกับการสอนอย่างจริงจัง อุปสรรคอีกประการหนึ่งคือ สื่อการเรียนการสอน ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีการนำเอาสื่อการเรียนการสอนหลาย ๆ ประเภท เช่น ภาพการ์ตูน วีดีโอ เข้ามาใช้ก็ตาม ยังนับว่าไม่ใช่สื่อการเรียนการสอนที่ดีที่สุด เพราะเป็นสื่อที่มีการสื่อสารทางเดียว (One-way Communication) ผู้เรียนไม่สามารถโต้ตอบได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจที่จะกระตือรือร้นต่อการเรียนเท่าที่ควร (จีรภา อินถา. 2535 : 3) ดังนั้นถ้าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เกี่ยวข้องต้องพยายามนำแนวคิด เทคนิค กิจกรรมต่าง ๆ วิธีการด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้แก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีเทคโนโลยี ที่เอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนคือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction หรือ CAI) ซึ่งจัดได้ว่าเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีศักยภาพสูง ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเองจะช้าหรือเร็วก็ได้ ทำให้ไม่ต้องรู้สึกกลัวว่าจะเรียนไม่ทันเพื่อนหรือต้องนั่งฟังครูอธิบายบทเรียนซ้ำ ๆ ให้กับเพื่อนที่เรียนอ่อน จนทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถใช้ในการทบทวนบทเรียน ทำแบบฝึกหัดให้ข้อมูลข่าวสารเพิ่มขึ้น และสามารถทดสอบวิเคราะห์ได้ว่า ผู้เรียนมีความรู้ระดับใดก่อนที่จะเริ่มเรียนและเมื่อได้เรียนแล้วจะมีความรู้หลังจบบทเรียนเพียงใด โดยมีข้อมูลย้อนกลับแสดงให้ทราบ และช่วยสอนนักเรียนที่ไม่สามารถจะมาโรงเรียนได้ตามปกติโดยใช้สื่อ CAI เรียนที่บ้านได้อีกด้วย (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2536 : 239)

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน สามารถอำนวยประโยชน์ ทั้งต่อผู้เรียนและผู้สอน กล่าวคือ ในด้านผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกสร้างขึ้น โดยยึดหลักการเรียนรู้แบบเอกัตบุคคล นั่นหมายถึง ผู้เรียนจะเรียนได้ช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถของตนเอง ผู้ใดมีความพร้อมก็สามารถเรียนได้โดยไม่ต้องรอให้ผู้สอนปรับพื้นฐานให้เท่ากันทุกคนเสียก่อน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสิ่งไม่มีชีวิตไม่มีความเบื่อหน่าย ไม่มีอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อย ในการเรียนผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน จะเรียนที่ไหน เมื่อไหร่ก็ได้ ตัวผู้เรียนอาจไม่มีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์มาก่อน ก็สามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยขอคำแนะนำจากครูผู้ควบคุมเครื่องหรือขอดูโปรแกรมคำชี้แจงใน CAI และเรียนจนจบบทเรียนได้ ส่วนประโยชน์ที่ผู้สอนจะได้รับ ได้แก่ การลดเวลาในการเตรียมการสอน การปรับปรุงแก้ไขบทเรียนก็ทำได้เร็วขึ้น และในบางครั้งสามารถดูคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ ผู้สอนสามารถแสดงวัตถุประสงค์ทางการเรียนได้อย่างชัดเจน สามารถเลือกกำหนดความยากง่ายของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนและ อัตราเวลาการเรียนของแต่ละบทให้เหมาะสมกับเนื้อหาและ ผู้เรียนโดยออกแบบและพัฒนาโปรแกรมให้สอดคล้องกัน (ครรชิต มาลัยวงค์ . 2532 : 62 – 70)

ในการพัฒนาและออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ได้ผลดีนั้น ควรคำนึงถึงการจัดแบ่งเนื้อหาเป็นตอน ๆ ให้มีความสั้นยาวเหมาะสมกับวุฒิภาวะทางการรับรู้ของผู้เรียน มีการจัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้มีความประทับใจมากกว่าการอ่านเพียงอย่างเดียว เป็นผลให้เกิดการจำและการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว ในบทเรียนควรมีการเสริมแรงที่ดี และแจ้งผลของการทำกิจกรรมให้ทราบทันที โดยการเฉลยคำตอบหรือการปฏิบัติการที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จโดยฉับพลัน ถือว่าเป็นจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีกว่าสื่ออื่น ๆ (นิพนธ์ ศุขปรีดี . 2533 : 23 – 29) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ถูกพัฒนาให้สามารถทำงานในลักษณะของมัลติมีเดียได้ ซึ่งเป็นการผสมผสานสื่อหลายทาง ได้แก่ ข้อความ เสียง ภาพ วีดีโอ เข้ามาทำงานร่วมกันอย่างมีระบบ (ยืน ภู่วรวรรณ และ ชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์ . 2536 : 3) จึงทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบมัลติมีเดียได้เปรียบกว่าสื่อประเภทอื่น ในปัจจุบันนี้ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนสังกัดเมืองพัทยามากขึ้น และเป็นนโยบายของผู้บริหารที่ต้องการให้มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาการทางการศึกษาของชาติ

จากข้อดีต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมา จึงทำให้ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนงานเกษตร ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสนใจ ที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนงานเกษตร ในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้การเรียนการสอนงานเกษตรเป็นไปอย่างน่าสนใจ สนุกสนาน ดึงดูดความสนใจ กระตุ้นและเร้าความสนใจ ให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน รักและศรัทธาในวิชาเกษตรมากขึ้นและยังเป็นการลดภาระการสอนของครูในการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สอน ทำให้ครูมีเวลาว่างมากพอที่จะเตรียมการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะจากประสบการณ์ของผู้วิจัยพบว่า ในการเรียนการสอนงานเกษตรเรื่องไม้ดอก ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจในเนื้อหาน้อย เพราะไม้ดอกบางชนิดผู้เรียน ไม่รู้จัก เพราะไม่สามารถหาดูได้ตามสภาพทั่ว ๆ ไปทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องดังกล่าว น่าจะเป็นการกระตุ้นและเร้าความสนใจของนักเรียนได้ ทั้งยังเป็นการช่วยเหลือผู้เรียน และผู้สอนรวมทั้งช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงคิดที่จะ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในงานเกษตรที่ผู้วิจัยรับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง " ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" มีวัตถุประสงค์ดังนี้

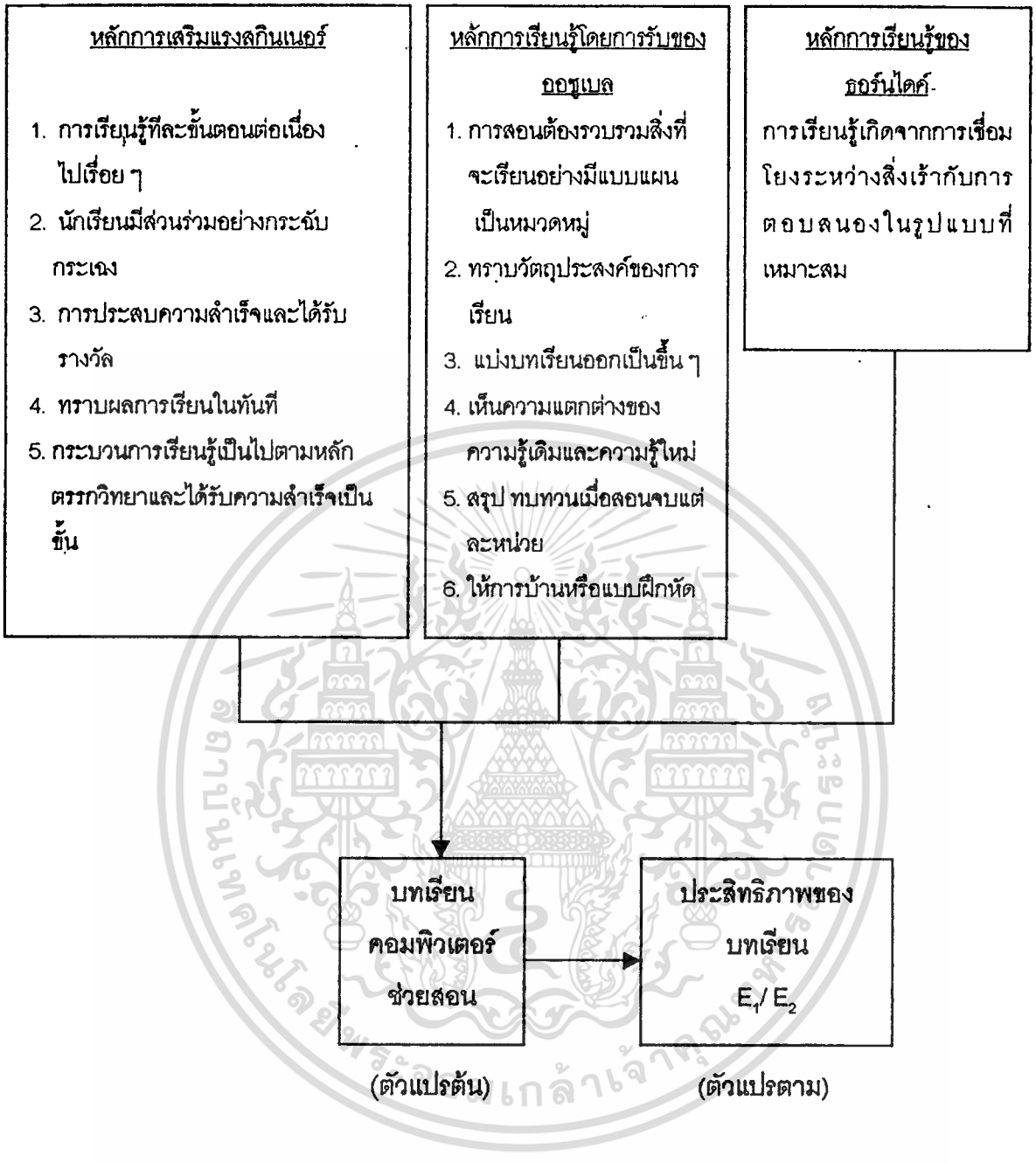
1.2.1 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง " ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับสอนงานเกษตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2.2 ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักการเสริมแรงของสกินเนอร์ หลักการเรียนรู้โดยการยอมรับของออซูเบล หลักการเรียนรู้ของ ธอร์นไดค์ กล่าวถึงหลักของการสร้างบทเรียนโปรแกรม ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ดังแผนภูมิที่ 1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



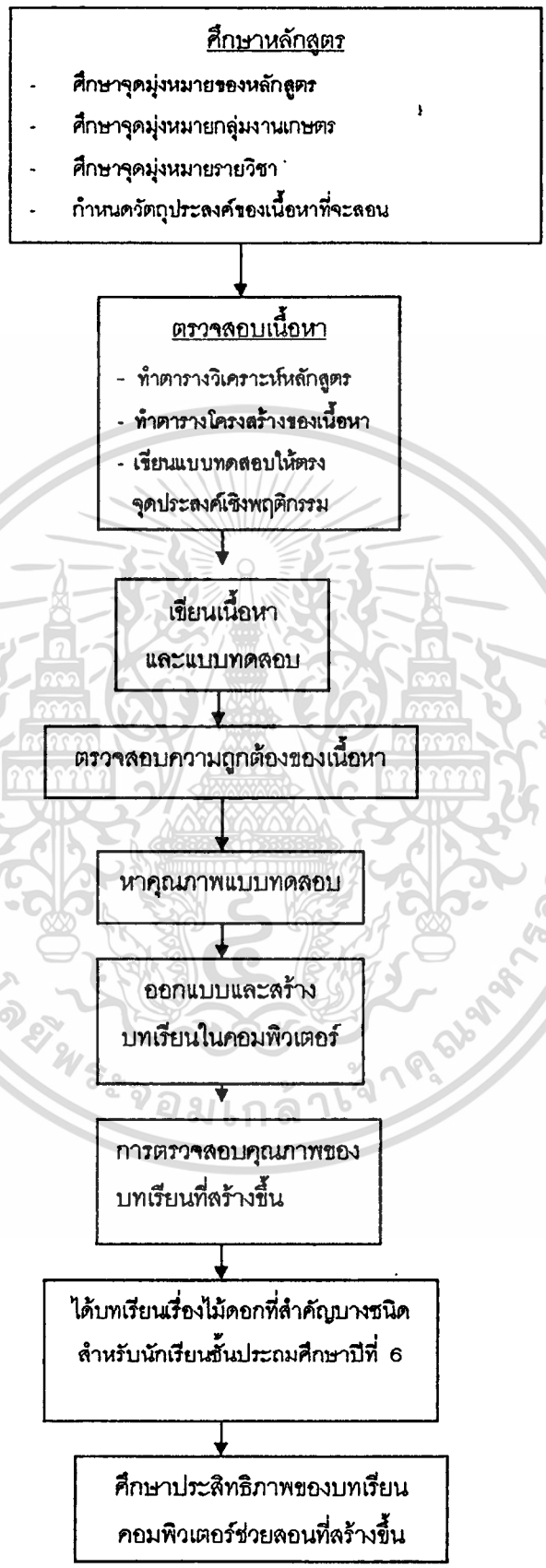
E_1 = คะแนนร้อยละจากการตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

E_2 = คะแนนร้อยละจากการตอบคำถามในแบบทดสอบได้ถูกต้อง

แผนภูมิที่ 1.1 กรอบแนวความคิดการพัฒนาบทเรียนโปรแกรม

จากหลักในการสร้างบทเรียนโปรแกรมของสกินเนอร์ ผู้เขียนได้กำหนดเป็นกรอบลำดับขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังแผนภูมิที่ 1.2 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 1.2 กรอบลำดับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1.4.1 ศึกษาและเลือกเนื้อหาวิชางานเกษตรตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด

1.4.2 วิเคราะห์เนื้อหา และแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 เรื่องไม้ตัดดอก 5 ชนิด คือ กล้วยไม้ เยอบีร่า กุหลาบ มะลิ หน้าวัว

หน่วยที่ 2 เรื่องไม้ดอกกระถาง 5 ชนิด คือ ดาวเรือง แอสเตอร์ พิทูเนีย ผีเสื้อ เบญจมาศ

หน่วยที่ 3 เรื่องไม้ดอกประดับแปลง 5 ชนิด คือ ดาวกระจาย ผกากรอง เทียน ชบา บานชื่น

1.4.3 ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบเนื้อหาของบทเรียนและหน่วยย่อย

1.4.4 สร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

1.4.5 นำแบบทดสอบไปหาคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลตรวจสอบคำถามต่าง ๆ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยการหาค่า IOC (Index of Congenial) และวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ฟี(ϕ)

1.4.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Authorware Professional for Windows Version 4.0

1.4.7 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์กับนักเรียนกลุ่มย่อย ปรับปรุงและแก้ไข

1.4.8 ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรับปรุงและแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำ

1.4.9 ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองพัทยา 9 (โพธิสัมพันธ์) จำนวน 30 คน

1.4.10 สร้างคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5 นิยามศัพท์

การพัฒนา หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนแบบโปรแกรมที่บรรจุในไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นลำดับประสบการณ์ที่จัดการไว้สำหรับนำผู้เรียนไปสู่การเรียนด้วยตัวเองโดยยึดหลักทางจิตวิทยาระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และผู้เรียนสามารถจะทราบถึงพัฒนาการของตนเองทันที

แบบทดสอบ หมายถึง ข้อสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบ (multiple choices)ที่ผู้เขียน สร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนของกลุ่มทดลอง โดยแบบทดสอบจะต้องผ่านการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาค่า IOC และค่าสัมประสิทธิ์ฟีโดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบฝึกหัดคิดเป็นร้อยละจากการตอบคำถามได้ถูกต้อง และคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้เขียนใช้เป็นมาตรฐานในการพิจารณาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งฉบับไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ไม้ดอก หมายถึง ไม้ที่มีดอกสวยงาม หรือมีกลิ่นหอม

ไม้ตัดดอก หมายถึง ไม้ดอกที่ปลูกไว้เพื่อตัดดอกมาใช้ประโยชน์ มีคุณสมบัติที่เหมาะสมหลายประการ เช่น รูปทรงของดอกสวยงาม สีสันแต่นสะดุดตา ตัดมาแล้วใช้งานได้ทน ได้รับความนิยมโอกาสที่ใช้ไม้ตัดดอกเช่น ใช้ในพิธีการต่าง ๆ บูชาพระ ปักแจกัน ได้แก่ มะลิ กล้วยไม้ เป็นต้น

ไม้ดอกกระถาง หมายถึง ไม้ที่มีดอกสวยงามเมื่อปลูกอยู่ในภาชนะ เช่น กระถางแบบต่าง ๆ และใช้ประโยชน์ทั้งกระถาง เช่น ตั้งประดับตกแต่งตามสถานที่ต่าง ๆ ได้แก่ ดาวเรือง เป็นต้น

ไม้ดอกประดับแปลง หมายถึง ไม้ที่มีดอกสวยงามแต่ก้านอาจสั้นหรืออ่อนแอ ไม่เหมาะที่จะตัดดอกไปใช้ประโยชน์ จึงนิยมปลูกลงดินอาจปลูกเป็นต้น เป็นกอ หรือเป็นแปลงก็ได้ เช่น ดาวกระจาย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง " ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด " สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เขียนได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังต่อไปนี้

2.1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ

2.1.1 กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ

2.1.2 งานเกษตร ป. 5 – 6

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.2 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 จิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4 การสร้างและประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ

2.1.1 กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)ในกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพเป็นกลุ่มประสบการณ์ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีนิสัยรักการทำงานเห็นประโยชน์ของการทำงาน ทำงานเป็นและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อันจะนำไปสู่การดำรงชีวิตที่ดี พึ่งตนเองได้และเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ และได้จัดเนื้อหาเป็น 3 งานคือ งานบ้าน งานเกษตร และงานเลือก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 4 ให้เรียนงานบ้านและงานเกษตรเป็นงานบังคับ และเลือกงานประดิษฐ์ งานช่างหรืองานอื่นงานใดงานหนึ่ง หรือทั้ง 2 งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 ให้เรียนงานบ้านและงานเกษตรเป็นงานบังคับ และเลือกงานที่เตรียมไปสู่อาชีพ เป็นงานบังคับเลือก หรือเลือกทั้งงานที่เตรียมไปสู่อาชีพและงานประดิษฐ์และงานช่างด้วยก็ได้

อัตราเวลาเรียน งานบังคับและงานเลือกในแต่ละระดับชั้น กำหนดไว้ประมาณ 2 : 1 ของเวลาเรียนกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพตลอดปีการศึกษา การแบ่งเวลาเรียนในงานบังคับและงานเลือกหรือหลักทุกวิชา หรือแขนงงานมีความสำคัญเท่ากัน

2.1.2 งานเกษตร ป.5 - 6

หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง2533) กำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์ของงานเกษตรชั้น ป.5 – 6 ดังนี้

สังเกต เปรียบเทียบตัวอย่างหรือของจริงเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืช ด้วยวิธีซับซ้อนขึ้น การทำปุ๋ย การกำจัดศัตรูพืช และหรือการขยายพันธุ์สัตว์อย่างง่าย การบำรุงรักษาแล้วนำผลจากการสังเกตมาอภิปรายวิเคราะห์หาเหตุผลให้สัมพันธ์กับการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง

สังเกตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดวิธีทำ จากการสาธิตของครูและนักเรียนทดลองปฏิบัติและกำหนดเป็นแนวทางในการทำงาน

ฝึกวางแผนการทำงานตามแนวทางที่กำหนด แล้วนำผลมาอภิปรายสรุป

ฝึกปฏิบัติงานในเรื่อง การคัดเลือกพันธุ์พืช การปักชำ การตอน การทำปุ๋ยหมัก การใช้และการเก็บรักษาปุ๋ย การกำจัดแมลงและโรคบางชนิด การปลูก บำรุงรักษาและเก็บเกี่ยวไม้ดอกไม้ประดับและพืชผักสวนครัว และหรือการเตรียมสถานที่เลี้ยงสัตว์ การคัดเลือกและขยายพันธุ์สัตว์อย่างง่าย การป้องกันโรค โดยเน้นขั้นตอน กระบวนการและนิสัยในการทำงาน สังเกตและบันทึกผล แล้วนำไปอภิปรายหาข้อบกพร่อง และวิธีปรับปรุงแก้ไข

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะในการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์อย่างมีระบบ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ปรับปรุงงานอยู่เสมอ และมีนิสัยรักงาน

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ ได้มีการพัฒนาก้าวหน้าไปมาก คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่ง ชนิษฐา ชานนท์(2532 : 8) วีระ ไทยพานิช (2526 : 10) ฉลอง ทับศรี (2535 : 1) สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2532 : 54) และบุญชม ศรีสะอาด (2537 : 123) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพอสรุปได้ว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจจะเป็นทั้งในรูปตัวหนังสือ และภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียนตรวจคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปของข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ให้แก่ผู้เรียน ทำให้รู้ความก้าวหน้าตามความสามารถของตนเอง โดยมุ่งที่ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตัวเองเป็นหลัก

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังเป็นสื่อที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน โดยสามารถเลือกเรียนตามลำดับความสนใจของตนเอง ปัจจุบันการใช้งานคอมพิวเตอร์ ได้รับการออกแบบและพัฒนาให้สามารถทำงานภายใต้ระบบที่เรียกว่าคอมพิวเตอร์สื่อประสมหรือมัลติมีเดีย ซึ่ง วีรศักดิ์ วินหวังสกุล (2534 : 153) สมศักดิ์ ลิ่มเกิด (2536 : 1) พรทิพย์ อัจจิมารังษี (2536 : 26) และสุรเชษฐ์ เวชพิทักษ์ (2536 : 29) กล่าวถึงมัลติมีเดีย พอสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่อหลาย ๆ สื่อมาผสมผสานกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงพูด เสียงดนตรี รวมทั้งภาพจากวีดีโอ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ และสอดคล้องกัน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุม ให้ทุกอย่างแสดงออกทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูล การสอน ฝึกอบรม การแสดงข่าวสารต่าง ๆ

ดังนั้นการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อให้เกิดสภาวะที่อำนวยประโยชน์ในการเรียนรู้หลายด้าน ดังที่นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธ์ (2534 : 170 – 172) ได้สรุปไว้ คือ

1) ด้านสีสัน ระบบมัลติมีเดียช่วยในการให้สีสันในบทเรียนมีมากขึ้นซึ่งสีสันที่ใช้บทเรียนย่อมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาวดำ

2) ด้านเสียง เสียงนับเป็นสิ่งเร้าอีกอย่างหนึ่งที่ช่วยดึงดูดความสนใจ และสร้างความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น เสียงที่ใช้ในระบบมัลติมีเดีย สามารถทำขึ้นตั้งแต่เสียงประกอบง่าย ๆ ไปจนถึงเสียงเพลงหรือเสียงพูดประกอบเนื้อเรื่องซึ่งจะช่วยเร้าความสนใจผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น

3) ด้านกราฟิก การใช้ภาพประกอบข้อความ หรือประกอบการบรรยายเนื้อหาเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นภาพพจน์และขั้นตอนการทำงานของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ระบบมัลติมีเดียช่วยในการนำเสนอภาพให้บทเรียนมีชีวิตชีวามากขึ้น โดยสามารถแสดงได้ทั้งในลักษณะของภาพวาด ภาพเหมือนจริง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบเข้ากับบทเรียน

4) ด้านความรู้สึก การใช้งานหรือการเรียนรู้โดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับมากขึ้นโดยเฉพาะในหมู่ผู้เรียนระดับต้นด้วยอิทธิพลของการได้ยิน ได้ฟัง หรือได้เห็นจากสื่อต่าง ๆ ประกอบกับการพัฒนาการของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สามารถทำงานร่วมกับเสียงได้เป็นอย่างดี จึงทำให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีความเป็นกันเองเหมือนการพูดคุยกันระหว่าง ผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกที่ดีในการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ด้านการโต้ตอบ การมีส่วนร่วมหรือมีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนไม่เบื่อ และยังเป็นการช่วยให้เกิดทักษะความรู้ความจำให้ดียิ่งขึ้น ระบบมัลติมีเดียจะช่วยทำให้รูปแบบของการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนมีความหลากหลายและน่าสนใจมากขึ้น

6) ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น เนื่องด้วยความสามารถในการนำเสนอเนื้อหาในหลาย ๆ ลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นตัวหนังสือ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง สีสัน รวมทั้งความสามารถและรูปแบบในการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ทำให้บทเรียนในระบบมัลติมีเดียมีความเร้าใจ และกระตุ้นความสนใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี

2.2.2 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณลักษณะเฉพาะตัวเด่น ๆ หลายประการ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประโยชน์ ดังนี้

2.2.2.1 ประโยชน์สำหรับผู้เรียน

1) ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น มีความสนใจและกระตือรือร้นมากขึ้น

2) ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายแบบ ทำให้ไม่น่าเบื่อหน่าย เช่น ถ้าเบื่อการอ่านหรือการฟังคำบรรยายก็อาจเปลี่ยนเป็นเล่นเกมได้

3) ผู้เรียนมีอิสระเสรีในการที่จะเรียน ใครพร้อมก็เรียนได้ไม่ต้องคอยเพื่อนร่วมชั้นและครูอาจารย์ จะเรียนกับคอมพิวเตอร์เมื่อไรก็ทำได้อย่างอิสระ

4) ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการ เพื่อหาสาระของบทเรียนแต่ละบทได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

5) ทำให้ผู้เรียนใช้เวลาให้เป็นประโยชน์มากที่สุด เพราะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล นักเรียนสามารถเรียนได้ช้าหรือเร็วเท่ากับความสามารถของตนเอง เป็นการเรียนการสอนที่เน้นในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ใครที่ฉลาดและเรียนรู้ได้เร็วก็เรียนจบเร็วกว่าคนอื่นได้ ไม่ต้องเสียเวลารอคอยไปด้วยกันทั้งชั้น

6) ทำให้ผู้เรียนได้ลดระดับความเครียด ในการที่จะปะทะกับอารมณ์ของผู้สอนลงไปได้มาก เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่แสดงอารมณ์ใด ๆ กับผู้เรียน

7) ทำให้ผู้เรียนได้รับการเรียนการสอนที่มีมาตรฐานและคุณภาพที่เหมือนกัน เพราะ การเรียนรู้กับครูนั้น บางครั้งผู้เรียนต่างห้องได้รับความรู้ไม่เท่ากับขึ้นอยู่กับอารมณ์และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมการสอนของครู และยิ่งถ้าเป็นครูคนละคนกัน คุณภาพการสอนอาจจะแตกต่างกัน แต่ถ้าเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เรียนจะได้ผ่านบทเรียนที่เหมือนกันทุกประการ เป็นการรักษาคุณภาพของการสอน และสามารถกำหนดได้แน่นอนว่า ถ้าผู้เรียนผ่านวิชานั้น ๆ ไปแล้ว จะรู้อะไรบ้าง

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอรูปแบบในการสอนได้หลายแบบทั้งยังไม่มีความเหนื่อยหน่ายกับการสอน สอนเนื้อหาได้ครบถ้วนทุกขั้นตอนไม่ว่าผู้เรียนจะเรียนกี่ครั้งก็ตาม

2.2.2.2 ประโยชน์สำหรับผู้สอน

1) ลดเวลาเตรียมการสอนในระยะยาว ทุกครั้งที่ผู้สอนจะต้องสอนวิชาใด ๆ จะต้องใช้เวลาเตรียมการสอนนานพอสมควร ถึงแม้จะเป็นวิชาที่เคยสอนมาแล้วก็ไม่ยกเว้น ดังนั้นในระยะยาวผู้สอนจึงต้องเสียเวลารวมกันค่อนข้างมาก ถ้าหากจัดทำเนื้อหาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ จะช่วยลดเวลาเตรียมการสอนไปได้มาก แต่ก็ต้องไม่ลืมว่าได้เสียเวลาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปมากเช่นกัน

2) ลดปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน และช่วยให้การสอนมีมาตรฐานและคุณภาพที่เหมือนกัน ในบางวิชาครูผู้สอนจำเป็นที่จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ในบางครั้งก็มีอยู่จำนวนน้อย ดังนั้นการจัดทำเนื้อหาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหานี้ได้ อีกทั้งยังทำให้การสอนมีมาตรฐานและคุณภาพที่เหมือนกันอีก

3) สามารถปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้รวดเร็ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ถ้าสร้างโดยการใช้ออโตริงซิสเต็ม จะปรับปรุงได้ง่าย แต่ถ้าเขียนเป็นโปรแกรมแล้วอาจแก้ไขได้ค่อนข้างยาก แต่รวมแล้วผู้สอน ก็สามารถเพิ่มเติมเนื้อหาและรายละเอียดต่าง ๆ เข้าไปในบทเรียนได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ

4) สามารถควบคุมผลสัมฤทธิ์ได้ง่ายถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการบันทึกการตอบคำถามและการทำงานของผู้เรียนเอาไว้ด้วยแล้ว ผู้สอนจะสามารถตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ของการเรียนได้อย่างละเอียด และสามารถนำไปปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้นได้

จากข้อดีหลาย ๆ ด้านของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น ลดการเตรียมการสอน ลดปัญหาการขาดผู้สอน ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้ง่าย ถือว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่เหมาะในการนำมาใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายลักษณะ ซึ่งแตกต่างกันที่จุดมุ่งหมายในการใช้ และได้มีผู้เสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้สอดคล้องกัน Hanafin, (1988 : 139 – 161 อ้างใน ธีรพงศ์ อ่อนนอก, 2540 : 12 – 17) ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่อยู่ทั่วไป แบ่งได้เป็น 6 ประเภทคือ

2.2.3.1 บทเรียนเพื่อสอนเนื้อหา (tutorial)

2.2.3.2 บทเรียนเพื่อการฝึกหัด (drill and practice)

2.2.3.3 บทเรียนลักษณะจำลองสถานการณ์ (simulation)

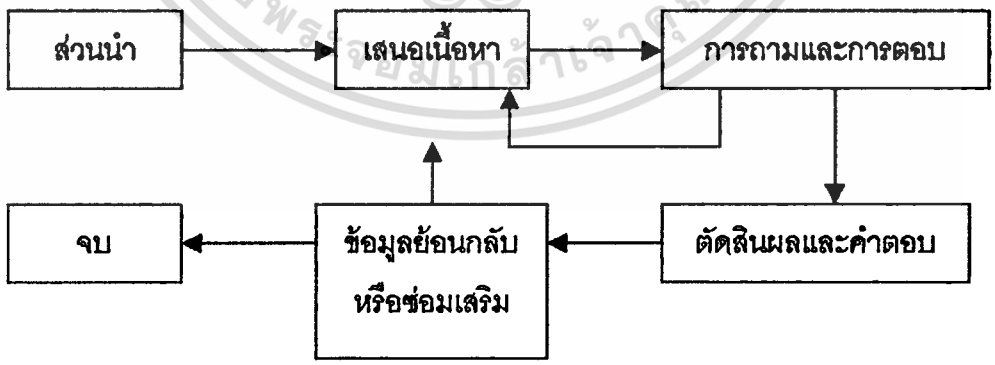
2.2.3.4 บทเรียนในลักษณะของเกม (game)

2.2.3.5 บทเรียนเพื่อการทดสอบ (test)

2.2.3.6 บทเรียนเพื่อการฝึกแก้ปัญหา (problem solving)

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละประเภทนั้นมีจุดมุ่งหมายของการนำไปใช้ในการเรียนการสอนแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

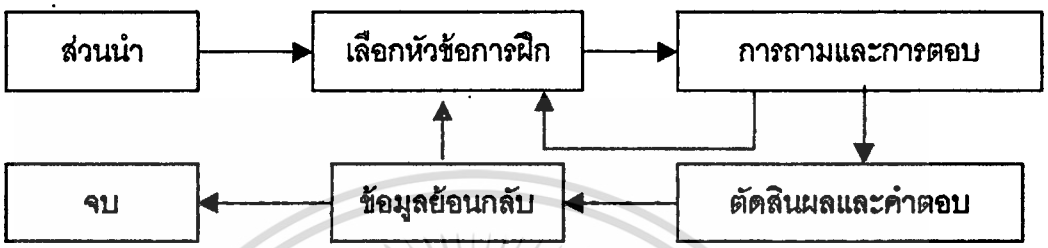
2.2.3.1 บทเรียนเพื่อการสอนเนื้อหา (tutorial) เป็นลักษณะของการสอนใช้สอนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ หรือความคิดรวบยอด (concept) ของเนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ โดยคอมพิวเตอร์ จะเสนอบทเรียนและทดสอบด้วยคำถามแบบต่าง ๆ แล้วบันทึกคำตอบของผู้เรียนว่ามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะนี้ก็คือ ผู้เรียนสามารถเลือกเรื่องที่จะเรียนได้ตามถนัด ตามความสามารถของตน เพราะลักษณะของ บทเรียนจะออกแบบไว้ให้แยกเข้าออกจากเนื้อหาตอนต่าง ๆ ได้ตามต้องการ



ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างบทเรียนเพื่อการสอนเนื้อหา

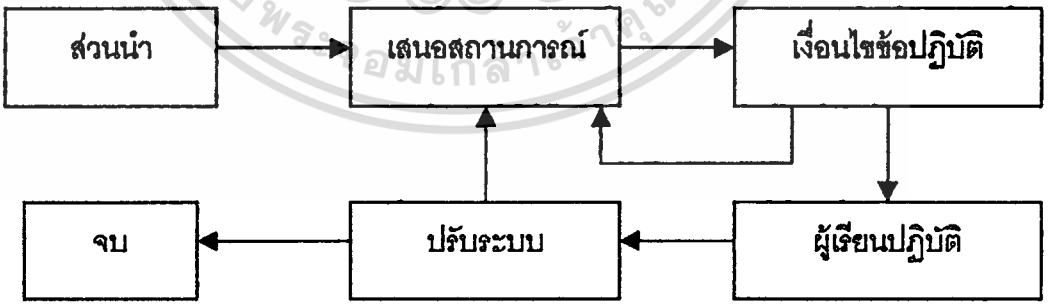
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 **บทเรียนเพื่อการฝึกหัด** (drill and practice) เป็นลักษณะของการฝึกหัดทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาแล้ว หรือเพื่อพัฒนาทักษะเฉพาะเรื่อง โดยให้คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนในรูปแบบฝึกหัดหรือโจทย์ทีละข้อเปรียบเทียบคำตอบของผู้เรียนกับคำตอบที่ถูกต้องซึ่งคอมพิวเตอร์ จะบันทึกจำนวนคำถามหรือโจทย์ที่เสนอให้ผู้เรียนตอบและจำนวนคำตอบถูกไว้ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างการทำงานของบทเรียนเพื่อการฝึกหัด

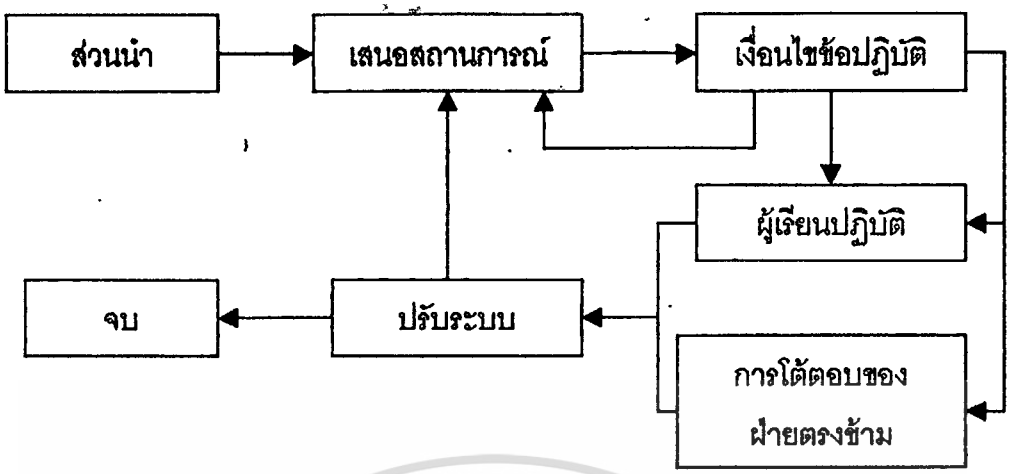
2.2.3.3 **บทเรียนลักษณะจำลองสถานการณ์** (simulation) จัดได้ว่าเป็นบทเรียนที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มากที่สุด เพราะเป็นการจำลองสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนได้ศึกษาอย่างใกล้ชิด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะในการตัดสินใจแบบต่าง ๆ และเห็นผลของการตัดสินใจนั้นได้ทันที จุดประสงค์ของการใช้สถานการณ์จำลองคือช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างรูปแบบการตอบสนองที่เป็นประโยชน์กับเหตุการณ์จริงของโลก และเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบ เหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างการทำงานบทเรียนลักษณะจำลองสถานการณ์

2.2.3.4 **บทเรียนในลักษณะของเกม** (game) เป็นการนำแนวคิดของการแข่งขันมาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้เกิดความท้าทายอยากเอาชนะ ซึ่งลักษณะเหล่านี้จะดึงความสนใจของผู้เรียนได้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างบทเรียนในลักษณะของเกม

2.2.3.5 บทเรียนเพื่อการทดสอบ (test) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนหรืออาจใช้สำหรับการประเมินผู้เรียนก่อนการเรียนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ อาจจะใช้สำหรับการจัดลำดับความสามารถของผู้เรียนหรืออาจจะใช้สำหรับการสร้างแบบทดสอบ หรือตัดเกรดให้ผู้เรียนก็ได้

2.2.3.6 บทเรียนเพื่อการฝึกแก้ปัญหา (problem solving) เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์ไปสอนการฝึกแก้ปัญหา โดยการกำหนดสภาพปัญหาและบอกเงื่อนไขต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนใช้ความรู้ กฎเกณฑ์ หลักการต่าง ๆ ประมวลกันเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ในบางครั้งมีลักษณะของเกมและการจำลองสถานการณ์รวมอยู่ด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์และสามารถนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนได้หลายแบบ ซึ่งเราสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ และเหมาะสม

2.3 จิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ยึดเอาทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้เป็นหลักในการสร้างดังนี้

Bigge, (1982 : อ้างใน เนาวรัตน์ เปรมปรีดิ์. 2541 : 24) ได้กล่าวถึงทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (connectionism) ของธอร์นไดค์ ซึ่งได้เสนอกฎการเรียนรู้ (Law of Learning) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อร่างกายพร้อมที่จะกระทำแล้ว ถ้ามีโอกาสที่จะกระทำย่อมเป็นที่พึงพอใจ แต่ถ้าไม่มีโอกาสกระทำย่อมไม่พอใจ ในทางตรงกันข้าม ถ้าร่างกายไม่พร้อมที่จะกระทำแต่ถูกบังคับให้ทำ ก็จะเกิดความไม่พอใจ ดังนั้นความพร้อมนี้จะรวมถึงความพร้อมทางวุฒิภาวะ พื้นฐานหรือประสบการณ์ และความพร้อมทางจิตใจ ซึ่งกล่าวได้ว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดเมื่อนักเรียนพร้อมที่จะเรียนหรือพร้อมที่จะตอบสนอง

2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise or Repetition) การที่นักเรียนได้กระทำซ้ำหรือทำบ่อยครั้ง จะเป็นการเสริมสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงขึ้นและคงทน ฉะนั้นการเรียนรู้จะเกิดขึ้นมากน้อยขึ้นอยู่กับการให้นักเรียนมีโอกาสฝึกหัดในเรื่องที่เรียนนั้นตามความเหมาะสมด้วย

3) กฎแห่งผล (Law of Effect) กฎนี้ได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ทั้งสองสิ่งนี้จะเชื่อมโยงกันได้ ถ้าสามารถสร้างภาพอันพึงพอใจให้แก่นักเรียน ซึ่งอาจจะได้จากการเสริมแรง กิจกรรมการเรียนนี้จะได้ผลดีถ้านักเรียนเกิดความพอใจ

Bigge, (1982 : อ้างใน เนาวรัตน์ เปรมปรีดิ์. 2541 : 25) ยังได้สรุปทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบปฏิบัติการ (operant conditioning) ของสกินเนอร์ ที่เป็นส่วนสำคัญที่นำมาใช้เป็นหลักของบทเรียนแบบโปรแกรม คือหลักการเสริมแรง นักเรียนจะเกิดกำลังใจต้องการเรียนก็ต่อเมื่อได้รับการเสริมแรงในขั้นตอนที่เหมาะสม การเสริมแรงของบทเรียนโปรแกรมนั้น ใช้การเฉลยคำตอบให้ทราบทันที และพยายามหาวิธีการเพื่อไม่ให้เกิดการตอบสนองที่ผิดพลาด โดยการจัดเสนอความรู้อย่างต่อเนื่องที่ละน้อยโดยละเอียด

Pocztar, (1972 : อ้างถึงใน เนาวรัตน์ เปรมปรีดิ์, 2541 : 25) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ ที่นำมาเป็นหลักในการสร้างบทเรียนโปรแกรมไว้ 5 ประการคือ

1) การเรียนรู้ที่ละขั้นตอนต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ

2) นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉง

3) การประสบความสำเร็จและได้รับรางวัล

4) ทราบผลการเรียนในทันที

5) กระบวนการเรียนรู้เป็นไปตามหลักตรรกวิทยาและได้รับความสำเร็จตามลำดับขั้น

ทฤษฎีแห่งความหมายของออซูเบล (1963 : อ้างใน สุรางค์ โค้วตระกูล 2536 : 205 – 206) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (meaningful learning) มีใจความสำคัญว่า " การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รวมหรือเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ซึ่งอาจเป็นความคิดรวบยอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(concept) หรือความรู้ที่ได้รับใหม่เข้าไว้ในโครงสร้างของสติปัญญา หรือความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียน" ซึ่งออซูเบล ได้แบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1) การเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมาย

2) การเรียนรู้โดยการรับแบบท่องจำโดยไม่คิด

3) การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย

4) การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างท่องจำโดยไม่คิด

ออซูเบล ถือว่าการเรียนรู้โดยการรับมีความหมายมากกว่ามีความรู้โดยการค้นพบ เพราะการเรียนรู้โดยการค้นพบเป็นวิธีที่ใช้เวลามาก ซึ่งบางครั้งก็ไม่สามารถกระทำได้ในห้องเรียนธรรมดา ดังนั้น การเรียนรู้โดยการรับจึงเป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากกว่า โดยมีวิธีสอนดังต่อไปนี้

1) การสอน ครูจะต้องหาวิธีรวบรวมสิ่งที่ต้องการจะให้ผู้เรียนเรียนรู้ไว้อย่างมีระเบียบ แบบแผน เป็นหมวดหมู่เด่นชัด ง่ายต่อการเข้าใจ เพื่อเตรียมผู้เรียนให้สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่จะเรียนอย่างมีความหมาย และเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วและเกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะเรียนใหม่ได้ เรียกขั้นนี้ว่า advanced organizers

2) บอกให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของบทเรียน หรือสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้

3) แบ่งบทเรียนออกเป็นขั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจ เมื่อสอนจบแต่ละขั้นควรจะถาม ผู้เรียนเพื่อจะได้แน่ใจว่าผู้เรียนเข้าใจก่อนที่จะสอนเพิ่มในขั้นต่อไป

4) ชี้ให้เห็นความแตกต่างและความคล้ายคลึงของสิ่งที่เรียนใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อจะได้ช่วยให้จำได้นาน

5) เมื่อสอนจบแต่ละหน่วย ควรจะสรุปทบทวนตั้งแต่ต้น พร้อมกับเน้นใจความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้ใหม่

6) ให้การบ้านหรือแบบฝึกหัด เพื่อจะได้มีโอกาสทบทวนความรู้ที่เรียนใหม่ด้วยตนเอง ดังนั้นการรู้จิตวิทยาพื้นฐานของผู้เรียน จะทำให้การสร้างและนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้จะเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นการเรียนรู้โดยการรับจึงเป็นการเรียนที่ต้องเตรียมระบบ ไว้อย่างมีแบบแผน บอกให้รู้วัตถุประสงค์ของการเรียน แบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย แยกสิ่งที่เป็นความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ มีการสรุปทบทวนและมีการทำแบบฝึกหัด ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพและประสบผลสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การสร้างและประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น ลัดดา ศุขปรีดี (2523 : 26 – 29) และ วาสนา ชาวหา (2522 : 21 – 28) กล่าวพอสรุปได้ว่ามีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดเนื้อเรื่อง ขอบข่ายของเรื่อง และระดับชั้นที่ให้เรียน เพื่อเป็นการเตรียม เนื้อเรื่องให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถทำได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 การวางจุดประสงค์ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการเขียนบทเรียนให้เป็นไปตาม จุดประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งจุดประสงค์จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ จุดประสงค์ทั่วไป (general objectives) ซึ่งเป็นจุดประสงค์อย่างกว้าง ๆ ของวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (behavioral objectives) ซึ่งจัดได้ว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้ผู้สร้างบทเรียนสามารถเขียนเรื่องได้ตรงตามความมุ่งหมาย เพราะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนี้สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ตรงกันและสามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการจะวัด เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนนั้นเกิดการเรียนรู้และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่ต้องการได้

ขั้นที่ 3 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา ซึ่งจะเป็นการแยกเนื้อหาให้มีความละเอียดและเรียงลำดับจากง่ายไปยาก จากนามธรรมให้เป็นรูปธรรม โดยจะต้องระวังไม่ให้ข้ามขั้นตอนที่ควรจะกล่าวถึง ดังนั้นในการจัดเรียงลำดับเนื้อหาจะต้องให้เป็นไปตามลำดับขั้นของการเรียนรู้ ซึ่งเนื้อหาจะต้องมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันตลอด เพราะจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาตลอดบทเรียนได้ดี และทำให้ผู้เรียนอยากเรียนต่อไป ในการจัดเรียงลำดับเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ยึดหลักการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ ที่เรียกว่าทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connection Theory) ซึ่งกล่าวถึง การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (stimulus) กับการตอบสนอง (response) โดยธอร์นไดค์เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยที่ในการตอบสนองนั้นจะแสดงออกมาเป็นรูปแบบต่าง ๆ หลายรูปแบบ จนกว่าจะพบรูปแบบที่ดีและเหมาะสมและถ้าการตอบสนองนั้นถูกต้องแล้วได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) อย่างทันทีทันใดจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ดียิ่งขึ้นและอยากจะแสดงพฤติกรรมนั้นอีก ซึ่งจะสอดคล้องกับทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของสกินเนอร์ซึ่งสกินเนอร์เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการกระทำของผู้เรียนและถ้าได้รับการเสริมแรงจะทำให้ผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมซ้ำเดิมอีก การเสริมแรงในบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะใช้เสียงปรบมือ และคำชม พร้อมรางวัลให้ด้วย โดยส่วนใหญ่แล้วจะใช้แรงเสริมประเภทบวก

ขั้นที่ 4 การสร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบจะมีความสำคัญต่อบทเรียนโปรแกรมมาก เพราะแบบทดสอบจะเป็นตัวชี้ให้เห็นว่า บทเรียนนั้นใช้ได้หรือไม่ และแบบทดสอบจะทำให้ทราบถึงระดับพฤติกรรมของผู้เรียนว่า มีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใด ตั้งแต่เบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนถึงพฤติกรรมสุดท้ายว่าวัดได้ตามจุดประสงค์เพียงใด ซึ่งแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะต้องให้ครอบคลุมเนื้อหาและสามารถวัดได้ครบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางไว้ ในการสร้างแบบทดสอบมีหลักในการสร้างดังนี้

1) กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2) เลือกชนิดและรูปแบบของแบบทดสอบ

3) เขียน (ร่าง) ข้อคำถาม

4) จัดเรียงและทำรูปเล่ม

5) ตรวจ ปรับปรุง และแก้ไข

6) ตรวจสอบคุณภาพ

เมื่อสร้างข้อสอบเป็นที่เรียบร้อยแล้วนำข้อสอบที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบทโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปหาค่า IOC (Index of Congenial) เพื่อจะได้เป็นข้อสอบที่ดี และสามารถนำไปใช้ได้ต่อไป

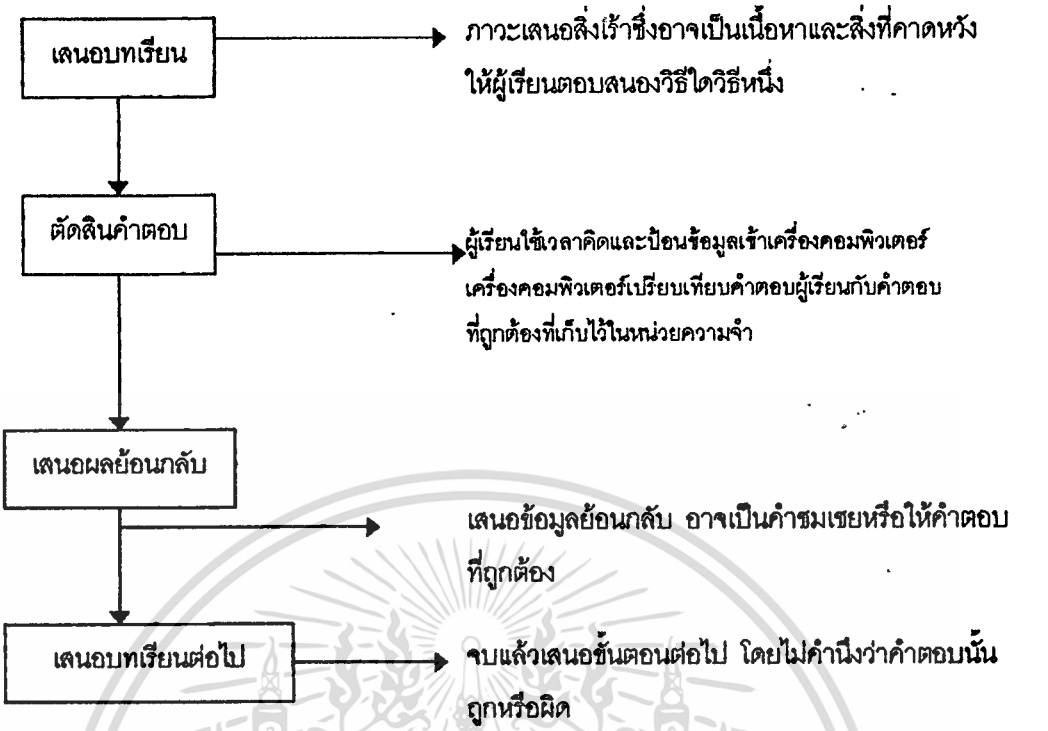
จะเห็นได้ว่าในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เขียนได้ยึดเอาทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์มาใช้โดยเน้นที่การเรียนรู้ทีละขั้นต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ นักเรียนได้มีส่วนร่วมและทราบผลการเรียนทันที

ขั้นที่ 5 การเลือกสื่อ (media selection) เป็นส่วนที่สำคัญ เพราะสื่อนี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจในบทเรียนได้ดีและรวดเร็วขึ้น ดังนั้นในการเลือกสื่อจะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเพราะจุดมุ่งหมายที่ต่างกันประสบการณ์การเรียนรู้ก็ย่อมแตกต่างกัน สื่อที่ดีต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน และเหมาะสมกับระดับความสามารถ และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย ทั้งยังสามารถส่งข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนด้วย ซึ่งสื่อที่ใช้ในบทเรียนโปรแกรมนี้จะมีรูปภาพ และเสียง แต่ผู้สร้างบางท่านอาจจะใช้สื่อผสมต่างก็ได้ (multimedia) ทั้งนี้ก็ต้องดูถึงความเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนด้วย

ขั้นที่ 6 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ควรใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมสำเร็จรูปเข้ามาประยุกต์ใช้ด้วย ซึ่ง ไพโรจน์ ตรีณธนากุล (2528 : 74 – 83) กล่าวว่าอาจจะประยุกต์จากรูปแบบของบทเรียนสำเร็จรูปได้ดังนี้

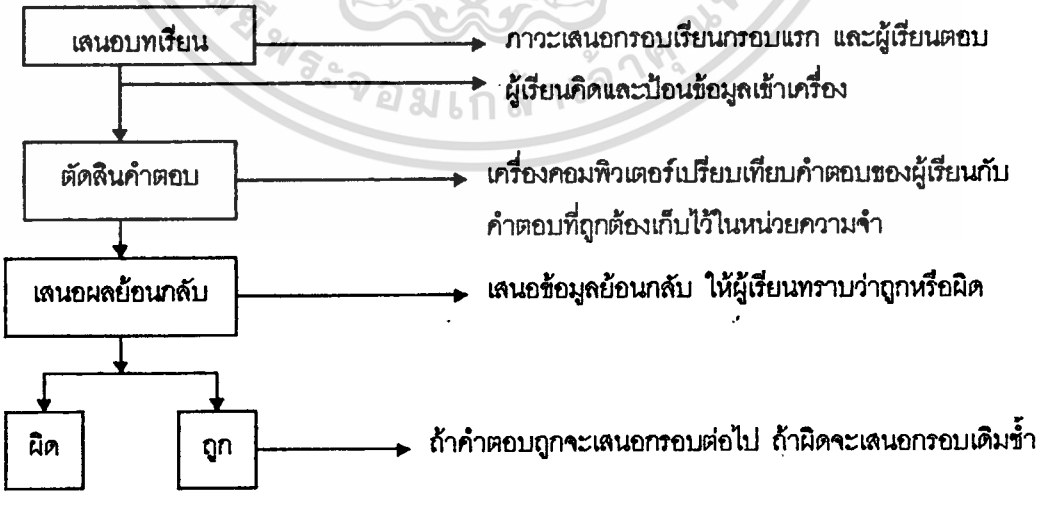
1) ให้ผู้เรียนเรียนไปเรื่อย ๆ จากกรอบแรกไปจนกรอบสุดท้าย โดยไม่คำนึงว่าคำตอบจะถูกหรือผิด ผู้เรียนจะเรียนทุกกรอบไม่มีการข้ามกรอบหรือกลับไปกลับมา แบบนี้เรียกว่า โปรแกรมแบบเส้นตรง (linear program)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 ผังงานโปรแกรมแบบเส้นตรง

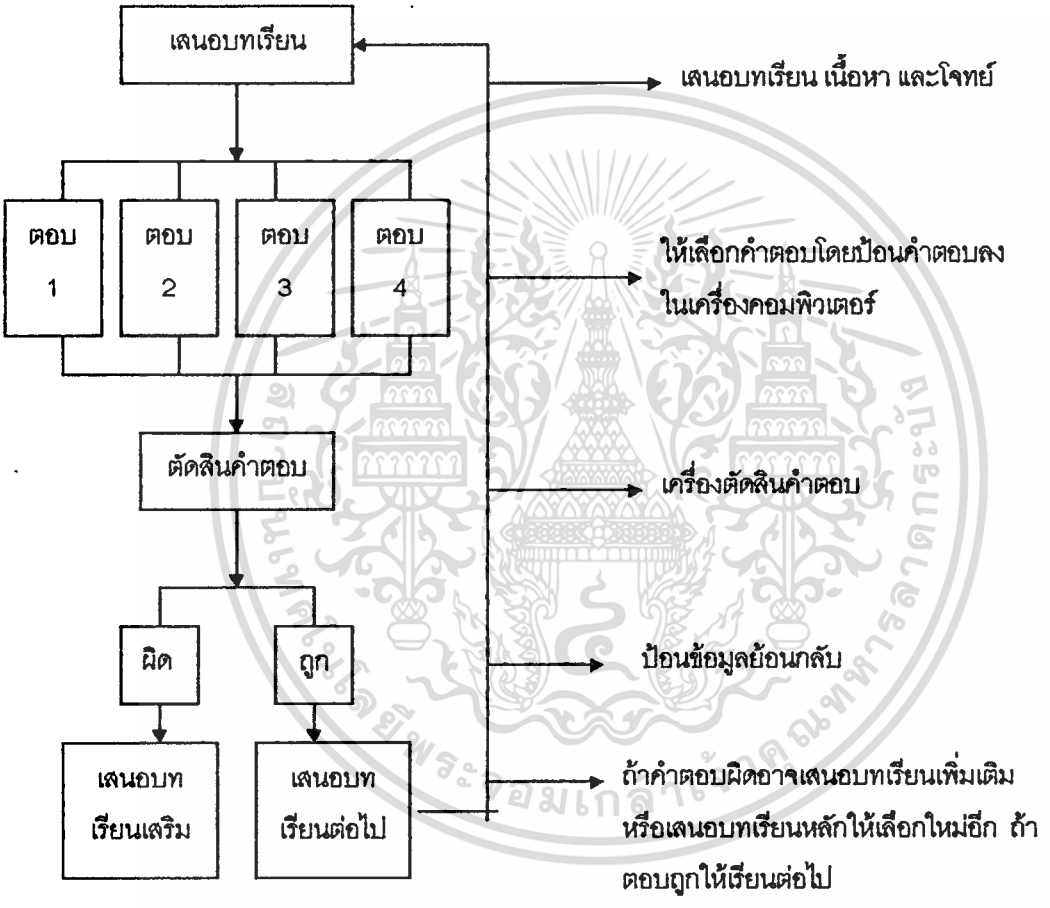
2) เสนอให้ผู้เรียนได้เรียนในกรอบแรก ถ้าหากไม่เข้าใจตอบไม่ได้หรือตอบผิด ก็จะเสนอบทเรียนเดิมอีกให้ผู้เรียนได้เรียนใหม่อีก จนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้อง จึงเลื่อนไปเรียนในกรอบต่อไป ซึ่งอาจเรียกแบบนี้ว่าแบบวนเป็นรอบตอบให้ถูก (looping)



ภาพที่ 2.6 ผังงานโปรแกรมแบบวนเป็นรอบตอบให้ถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) แบบแตกกิ่งหรือแตกสาขา (branching) บทเรียนแบบนี้สร้างเพื่อให้ผู้เรียนได้มีทางเลือกที่จะบรรลุจุดประสงค์ได้หลายวิธี ผู้ที่เรียนเร็วก็จะบรรลุจุดประสงค์ได้เร็ว ส่วนผู้ที่เรียนช้าก็มีโอกาสเช่นกัน แต่อาจใช้เวลาหรือได้รับสิ่งเร้า คำอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อเสริมให้เข้าใจยิ่งขึ้นการสร้างบทเรียนแบบนี้ยุ่งยากซับซ้อนมากกว่าสองแบบแรก เช่น เมื่อผู้เรียนเรียนกรอบที่ 1 แล้วยังไม่เข้าใจดี ก็อาจเลือกกรอบที่ 2 เพื่อรับเนื้อหาเพิ่มเติมขยายให้เข้าใจแล้วตอบ ถ้าตอบผิดก็อาจเลือกกรอบที่จะอธิบายซ้ำแล้วตอบใหม่ ถ้าตอบถูกจึงจะข้ามไปเรียนกรอบอื่น



ภาพที่ 2.7 ผังงานโปรแกรมแบบแตกกิ่งหรือแตกสาขา

แบบของบทเรียนที่เสนอแนะไว้ทั้ง 3 แบบนี้ ผู้ออกแบบไม่จำเป็นที่จะต้องยึดถือเป็นหลักตายตัวเพราะแบบของบทเรียนนั้นอาจยืดหยุ่น เปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ระดับสติปัญญา ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน แต่สิ่งที่ควรคำนึงให้มากเวลาออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เหมือนกับสื่ออื่น ๆ ทั่วไปนั่นเอง ที่มีจุดมุ่งหมายที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุจุดประสงค์ทางการเรียนที่ตั้งไว้ในเวลาอันรวดเร็ว ประหยัดเวลา จำได้นาน มีความพอใจและสนุกสนานเพลิดเพลิน ตลอดจนมีทักษะที่ดีต่อเนื้อหาวิชาที่เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 7 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแบบ เมื่อได้รูปร่างของบทเรียนแล้วขั้นตอนต่อไปก็คือ ลงมือสร้างตามแบบ วิธีที่ง่ายก็คือ ทำกรอบการเรียนการสอน (Instructional frames) ในการเขียนบทเรียนโปรแกรมจะประกอบด้วยหน่วยย่อย ๆ หรือที่เรียกว่า"กรอบ" ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเรียนรู้และเป็นการแบ่งความรู้เป็นหมวดหมู่ เพื่อผู้เรียนจะได้เข้าใจและจดจำได้ง่าย ซึ่งบทเรียนโปรแกรมจะเริ่มต้นด้วยกรอบนำเข้าสู่บทเรียนหรือกรอบเริ่มต้น (set frame) และตามด้วยกรอบฝึก (practice frame) เพื่อใช้สอนแต่ละเรื่องย่อยโดยกรอบเริ่มต้น และกรอบฝึกเหล่านี้รวมเรียกว่า กรอบสอน (teaching frame) ในส่วนของกรอบสอนนี้จะให้เนื้อหาทีละเล็กทีละน้อย โดยเนื้อหาในแต่ละกรอบจะต้องต่อเนื่องกันตลอดเรื่อง จนทำให้ผู้เรียนเข้าใจในการเรียนเป็นอย่างดี ซึ่งในกรอบสุดท้ายของเรื่องย่อยจะมีกรอบสอบ(criterion frame) เพื่อประเมินผลว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาถูกต้องตามที่กำหนดไว้หรือยัง แล้วจึงจะไปเรียนในกรอบต่อไปได้

ขั้นที่ 8 นำบทเรียนโปรแกรมที่เสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียน 2 – 3 คน เพื่อดูความเหมาะสมของบทเรียนทั้งทางด้านเวลา ขนาดและสีของอักษร ความสั้น – ยาวของเนื้อหา กราฟฟิกต่าง ๆ เพื่อแก้ไขและปรับปรุง

ขั้นที่ 9 ตรวจคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงแก้ไขหลังจากทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มย่อย ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ในด้านการใช้รูปแบบตัวอักษร ความสั้นยาวของเนื้อหา สีสัน ภาพกราฟฟิก ความชัดเจนของภาพ การเร้าความสนใจ เสียงบรรเลง เสียงบรรยาย เป็นต้น

ขั้นที่ 10 นำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์กับ ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

ดังนั้นในการสร้างและประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนในการดำเนินการคือ กำหนดเนื้อเรื่องของจุดประสงค์แล้วจัดเรียงลำดับเนื้อหา ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง แก้ไขตามคำแนะนำแล้วสร้างแบบทดสอบ มีการหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยหาค่า IOC และการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ฟี (ϕ) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ นำบทเรียนที่สร้างเสร็จไปทดลองใช้กับนักเรียน 2 – 3 คน นำมาปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ตรวจสอบแล้วนำไปหาประสิทธิภาพกับกลุ่มนักเรียนที่ได้กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมมามีดังนี้

มาลินทร์ อินธิรส (2530) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนซ่อมเสริมโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนก่อนเรียนซ่อมเสริม วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยสสารและพลังงาน เรื่อง แสง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังจากเรียนซ่อมเสริม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าก่อนเรียนซ่อมเสริม หมายความว่า นักเรียนมีผลการเรียนสูงขึ้นหลังจากเรียนซ่อมเสริมโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุชาติ สุวรรณเจริญ (2537 : 35 – 89) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้เกมคอมพิวเตอร์เสริมทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทย เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์การเขียนสะกดคำก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.48 / 79.78 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 / 80 และค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ การเขียนสะกดคำก่อนการเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หมายความว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2539 : 177 – 120) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชา การถ่ายภาพเบื้องต้น เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบคะแนนของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันราชภัฏสมเด็จเจ้าพระยา ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 96.33 / 90 และคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่าจากผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาสถาบันราชภัฏสมเด็จเจ้าพระยาที่ได้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สูงกว่า

ประภาศิริ ใจผ่อง (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการปลูกกุหลาบ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและเปรียบเทียบคะแนนก่อนสอบและหลังสอบ โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าหลังจากผู้เรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์มีคะแนนเพิ่มขึ้น

เนาวรัตน์ เปรมปรีดิ์ (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง "จังหวัดของเรา" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดล่าง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 20 คน ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 82.27 / 90.00 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 / 80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้และประสบผลสำเร็จในการเรียน

จากการวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิทางการเรียนสูงขึ้นทั้งยังทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิจัยโดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดแต่ละหน่วย และค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้เป็นลักษณะของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เขียนได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 เลือกเนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์

หลังจากผู้เขียนได้ทำการศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ วิชางานเกษตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เลือกเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด โดยกำหนดจุดประสงค์ทั่วไปของบทเรียนดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนรู้ความหมายของไม้ดอก ไม้ดอกกระถาง และไม้ดอกประดับแปลง
2. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักชนิดของไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด
3. เพื่อให้ผู้เรียนรู้วิธีการปลูกไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด
4. เพื่อให้ผู้เรียนรู้วิธีการดูแลรักษาไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด

3.2 เขียนเนื้อหาของบทเรียน

การเขียนเนื้อหา โดยเริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์ทั่วไป แล้วกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยากให้สอดคล้องกับหลักสูตรประถมศึกษา โดยใช้หนังสือและเอกสารประกอบการเขียนเนื้อหาดังนี้

1) เอกสารประกอบการสอนหลักสูตรระยะสั้น (เอกสารโรเนียว) วิชาไม้ดอกไม้ประดับ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีชลบุรี

2) การผลิตไม้กระถาง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3) การจัดภูมิทัศน์ในสถานศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติร่วมกับกรมอาชีวศึกษา 2540

4) การปลูกไม้ตัดดอก ของวิชิต สุวรรณปรีชา. 2531

5) แบบเรียน กพอ.ป.5 ของ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ และคณะ. 2539

6) แบบเรียน กพอ.ป.6 ของ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ และคณะ. 2539

7) เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ ของ ณรงค์ โฉมเฉลา 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) ไม้ดอกกระถาง ของสมเพียร เกษมทรัพย์ 2526

9) คู่มือการปลูกไม้ดอก ของนันทิยา สมานนท์ 2526

10) คู่มือการเรียนการสอน กษ.015 ไม้ดอกเพื่อการค้า ของกรมอาชีวศึกษา 2526

11) สารานุกรมไม้ประดับในประเทศไทย เล่ม 1 ของคณะบรรณาธิการสำนักพิมพ์บ้านและสวน 2540

12) คู่มือเมล็ดพันธุ์ไม้ดอก ของบริษัทเอ เอฟ เอ็ม ฟลาวเวอร์ซีด จำกัด 2542

13) วารสารต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ ของกองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคมกรุงเทพฯ 2526

14) วารสารต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ ของกองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคมกรุงเทพฯ 2530

15) เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้ ของครรชิต ธรรมศิริ 2541

16) คู่มือการปลูกไม้กระถาง ของนฤมล ประสานไมตรี ม.ป.ป.

17) ชบาราชินีไม้ดอกเมืองร้อน ของเจริญ ชาญวิศณุรักษ์และอฤชร พงษ์ไสว 2540

18) การปลูกไม้ดอก ของสมเพียร เกษมทรัพย์ 2522

19) ไม้ดอกหอม เล่ม 2 ของปิยะ เฉลิมกลิ่น 2541

หลังจากการศึกษารายละเอียดของเนื้อหาต่าง จากหนังสือที่ได้กล่าวมาแล้วผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมเรียบเรียงเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางเอาไว้ จากนั้นแบ่งเนื้อหาให้เป็นหน่วยย่อยได้ 3 หน่วยคือ

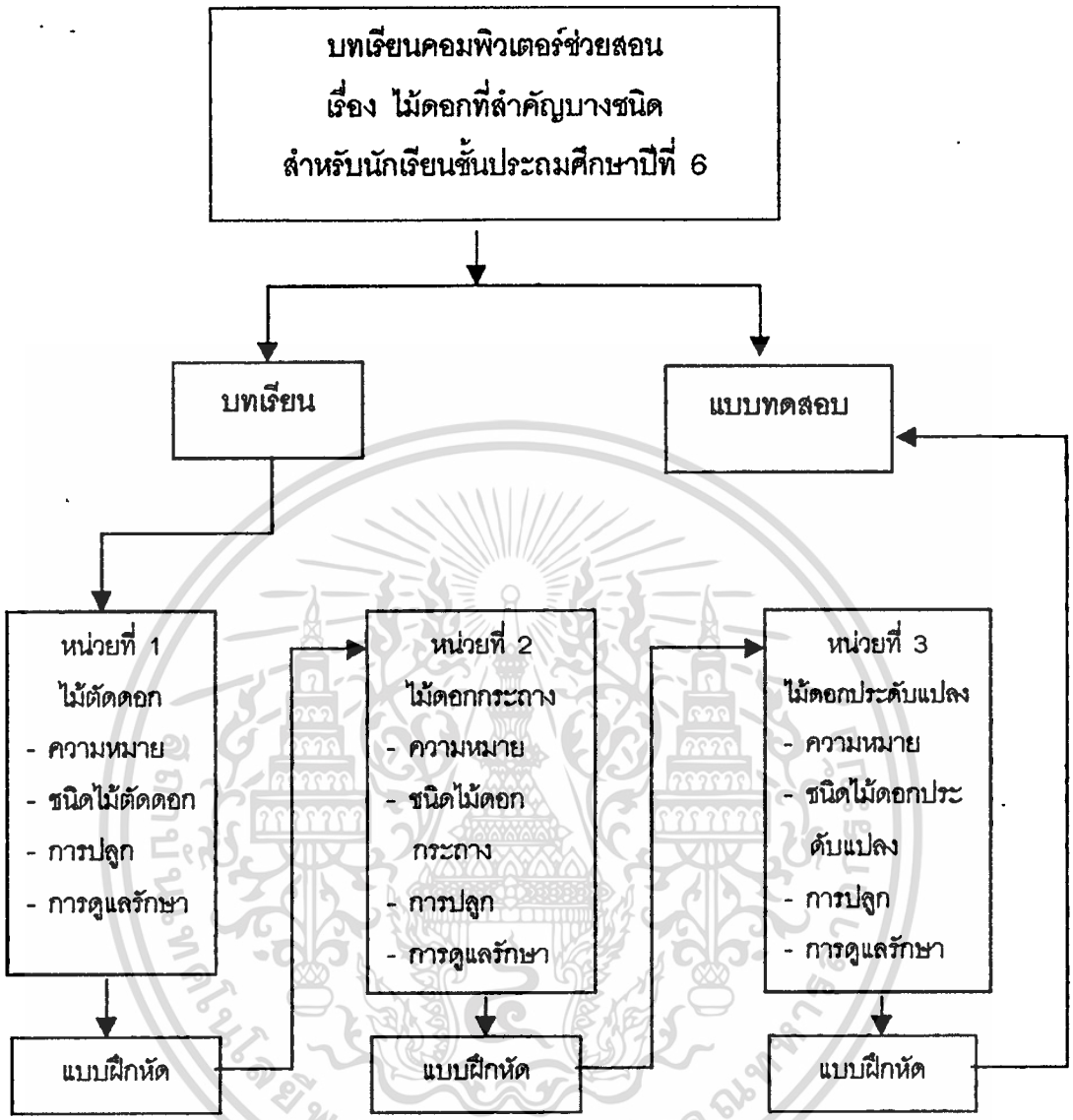
1) หน่วยที่ 1 ไม้ตัดดอก ประกอบด้วย ความหมาย ชนิดของไม้ตัดดอก การปลูก และการดูแลรักษาไม้ตัดดอก

2) หน่วยที่ 2 ไม้ดอกกระถาง ประกอบด้วย ความหมาย ชนิดของไม้ดอกกระถาง การปลูกและการดูแลรักษาไม้ดอกกระถาง

3) หน่วยที่ 3 ไม้ดอกประดับแปลง ประกอบด้วย ความหมาย ชนิดของไม้ดอกประดับแปลง การปลูกและการดูแลไม้ดอกประดับแปลง

เมื่อแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยแล้ว กำหนดกรอบเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังภาพที่ 3.1 นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 กรอบเนื้อหา

3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

เมื่อได้เนื้อหาของบทเรียนที่จะใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิดแล้วตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเป็นผู้ตรวจสอบ คือ อาจารย์สุรางค์ ทับขันและอาจารย์สุกิจ มูลอุดม อาจารย์ประจำคณะพืชศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีชลบุรี ปรับปรุงและแก้ไขเนื้อหาตามคำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สร้างแบบทดสอบ

เมื่อได้เนื้อหาที่ถูกต้องและเหมาะสมแล้ว ผู้เขียนได้สร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนรู้ ที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละหน่วย โดยลักษณะของข้อสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบเลือกตอบ (multiple - choices) 4 ตัวเลือก ก่อนการสร้างแบบทดสอบ ได้ทำการวิเคราะห์จุดประสงค์พฤติกรรมที่ต้องการวัดนั้นเป็นการวัดความรู้ด้านพุทธิพิสัย(Cognitive Domain) ตามหลักของบลูม (Benjamin S.Bloom) ซึ่งจำแนกพฤติกรรมออกเป็น 6 ระดับ คือ วัดความรู้ วัดความเข้าใจ วัดการนำไปใช้ วัดการวิเคราะห์ วัดการสังเคราะห์ วัดการประเมินค่า โดยพิจารณาเนื้อหาความรู้ตามแนวนอน (ตารางที่ 3.2)ว่าควรจะถามแต่ละเรื่องเป็นปริมาณมากน้อยเท่าใดเมื่อเทียบเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพฤติกรรมความรู้ที่ต้องการวัดตามแนวตั้ง (ตารางที่ 3.2) ต้องพิจารณาว่าพฤติกรรมทั้ง 6 นั้น ต้องการวัดพฤติกรรมใดมากน้อยเท่าใด ถ้าเนื้อหาในเรื่องใดมีมาก หรือมีความสำคัญมาก ต้องการเน้นควรให้น้ำหนักมาก จำนวนข้อของข้อสอบจะสร้างตามน้ำหนักตามตารางที่ 3.2 โดยคำนวณได้โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2537 : 91)

$$E = \frac{RC}{N}$$

เมื่อ E = จำนวนข้อของข้อสอบที่ต้องการหา

R = ผลรวมตามแนวนอน

C = ผลรวมตามแนวตั้ง

N = ยอดรวมหรือผลรวมทั้งหมดของข้อสอบทั้งฉบับ

รูปแบบตารางวิเคราะห์ พฤติกรรมที่ต้องการวัด (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2537 : 90) มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัด

เนื้อหา	พฤติกรรมที่ต้องการวัด						
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม
1.....							
2.....							
3.....							
4.....							
ผลรวมแนวตั้ง							100

ในการสร้างแบบทดสอบ เป็นการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ ผู้เขียนได้สร้างตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบของ ภัทรา นิมานนท์ (2537 : 92) ซึ่งได้กล่าวถึง หลักการเขียนข้อสอบชนิด เลือกตอบ การเขียนตัวถูก และตัวลวง

3.5 ตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ

หลังจากสร้างแบบทดสอบแล้ว นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการวัดด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อดังนี้

3.5.1 **การวิเคราะห์ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา** นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและวัดผลตรวจสอบ โดย อาจารย์สุรางค์ ทับขัน อาจารย์สุกิจ มูลอุดม ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ โดยใช้รูปแบบตาราง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 รูปแบบการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ .....

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	ผลการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1	1. คำถาม				
	1.				
	2.				
	3.				
	4.				

+1 หมายถึง แน่ใจว่าสอดคล้อง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

-1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

เมื่อผ่านการตรวจสอบจากทุกท่านแล้ว ทำการรวบรวมเพื่อสรุปว่า ข้อสอบข้อใดต้องแก้ไขปรับปรุง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา โดยใช้สูตรตารางดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 รูปแบบการวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน

วัตถุประสงค์	ข้อสอบข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
1.	1.							
	2.							
	3.							
2.								

การแปลความหมาย ถ้าหากค่า IOC มีค่าตั้งแต่ +0.5 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบนั้นใช้ได้ ถ้าค่า IOC ต่ำกว่า +0.5 เล็กน้อย ทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะและหากค่า IOC ต่ำกว่า +0.5 มาก แสดงว่าแบบทดสอบนั้นไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ควรตัดแบบทดสอบข้อนั้นทิ้งไป

3.5.2 **การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ** นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทำการวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ฟี (ϕ) (Courtney, 1999) และหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงเกณฑ์โดยใช้วิธีการหาดัชนีความไว (Sensibility Index) ของ Kryspin และ Belbhusen (อ้างใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2537 : 111 – 112) เพื่อให้แบบทดสอบได้มาตรฐานมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ได้ โดยใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองพัทยา 2 (เจริญราษฎร์อุทิศ) จำนวน 26 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบจับสลากแยกเป็นนักเรียนที่เคยเรียนเรื่องไม้ดอกมาแล้ว 13 คน และนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องไม้ดอก 13 คน ทำแบบทดสอบทั้ง 50 ข้อ จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ข้อสอบแบบรายข้อ เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ฟี (ϕ) โดยใช้สูตร

$$\phi = \frac{(AD) - (BC)}{\sqrt{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ A = ผู้ที่เคยเรียนมาแล้วที่ทำแบบทดสอบได้

B = ผู้ที่เคยเรียนมาแล้วที่ทำแบบทดสอบไม่ได้

C = ผู้ที่ไม่เคยเรียนมาก่อนที่ทำแบบทดสอบได้

D = ผู้ที่ไม่เคยเรียนมาก่อนที่ทำแบบทดสอบไม่ได้

ค่าสัมประสิทธิ์ฟีที่ถือว่าใช้ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ +0.30 เพราะค่านี้แสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อนั้น ๆ สามารถจำแนกผู้ที่รอบรู้และไม่รอบรู้ออกจากกันได้ ค่า ϕ ที่ต่ำกว่า +0.30 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สามารถจำแนก ผู้ที่รอบรู้และไม่รอบรู้ออกจากกันได้ ค่า ϕ ที่เป็นลบแสดงว่าผู้ไม่รอบรู้สามารถทำข้อสอบข้อนั้น ๆ ได้มากกว่า ผู้รอบรู้ เมื่อใดก็ตามที่คำนวณค่า ϕ ของข้อสอบข้อใด ได้ระหว่าง – 1.00 ถึง< +0.30 ควรตัดข้อสอบข้อนั้นทิ้งไป แล้วสร้างข้อสอบใหม่ที่ดีกว่าที่จะนำไปปรับปรุง

3.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบ ผู้เขียนนำเอาข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าและรวบรวมมาเขียนเป็นลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปผังงานโดยมีรายละเอียดดังนี้ โครงสร้างส่วนนำ โครงสร้างส่วนการนำเสนอเนื้อหา โครงสร้างการประเมินผล และโครงสร้างการจบบทเรียน จากนั้นป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Authorware Professional for Windows Version 4.0 เป็นบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา (branching program)และแบบเส้นตรง(linear program)

3.7 ตรวจคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

เมื่อได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" ที่สมบูรณ์แล้วนำไปตรวจคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

3.7.1 **นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปทดลองใช้กับผู้เรียน** 2 – 3 คน เพื่อดูความเหมาะสมด้านเวลา เนื้อหา ขนาดอักษร สีสัน ความเหมาะสม ความชัดเจนของภาพ เสียงบรรเลง เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา ปรับปรุงและแก้ไข

3.7.2 **ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญบทเรียนคอมพิวเตอร์** นำบทเรียนปรับปรุงแก้ไขแล้วตรวจคุณภาพโดยผศ.วิสุทธ อธิพรธรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ผู้เชี่ยวชาญด้านกราฟฟิก ศิลปการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ อาจารย์ไพโรจน์ คชชา ผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตรวจสอบในด้านการใช้ภาษา ความสั้น ยาว ของเนื้อหา การจัดรูปแบบบทเรียน สีสัน ภาพกราฟิก เสียง ความคมชัดของภาพ ตัวอักษร การเร้าความสนใจ เสียงเพลงบรรเลง เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา ปรับปรุงและแก้ไข

3.8 ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์แล้ว นำมาประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น กับนักเรียนกลุ่มทดลอง ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างในการทำลองโดยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองพัทยา 9 (โพธิสัมพันธ์) จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบจับฉลาก ได้ผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร (เสาวณีย์ สิขาบัณฑิต. 2528 : 284)

$$E_1 \text{ (Efficiency}_1\text{)} = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

$$E_2 \text{ (Efficiency}_2\text{)} = \frac{\frac{\sum F}{N} \times 100}{B}$$

E_1 = ประสิทธิภาพของแบบฝึกหัด คิดเป็นร้อยละจากการตอบคำถามได้ถูกต้อง

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนนั้นได้ถูกต้อง

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากแต่ละหน่วย

$\sum F$ = คะแนนรวมของการทดสอบหลังบทเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้เป็นมาตรฐานในการพิจารณาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งฉบับไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

3.9 จัดทำคู่มือการใช้ CAI

เพื่อให้การใช้งานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นจึงควรมีคู่มือในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการจัดทำคู่มือมีหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ชื่อเรื่อง ชื่อวิชา และระดับชั้น
2. จุดประสงค์ของบทเรียน
3. กิจกรรม กฎเกณฑ์ และข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการเรียน หรือการทดสอบ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลของการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ผลของการดำเนินงานที่ได้ศึกษาดังกล่าวแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

4.1 กระบวนการสร้างบทเรียน

4.1.1 เนื้อหาเรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิดจำนวน 3 บทเรียน

4.1.2 การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

4.1.3 การสร้างและตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ

4.1.4 การตรวจคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 กระบวนการสร้างบทเรียน

4.1.1 เนื้อหาเรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด

ในการนำเนื้อหาเรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิดมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด ได้แก่ รู้ความหมายของไม้ตัดดอก ไม้ดอกกระถาง ไม้ดอกประดับแปลง รู้จักชนิดของไม้ดอก รู้วิธีการปลูกและรู้วิธีการดูแลรักษาไม้ดอกบางชนิด ซึ่งในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด ผู้สร้างได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย ตามจุดประสงค์ของการเรียนดังนี้

1) หน่วยที่ 1 ไม้ตัดดอก

2) หน่วยที่ 2 ไม้ดอกกระถาง

3) หน่วยที่ 3 ไม้ดอกประดับแปลง

โดยในแต่ละหน่วยการเรียนจะมีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและรายละเอียดของเนื้อหาดังนี้

1) หน่วยที่ 1 ไม้ตัดดอก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1) บอกความหมายของไม้ตัดดอกได้

2) บอกชนิดของไม้ตัดดอกได้

3) บอกวิธีการปลูกไม้ตัดดอกได้

4) บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ตัดดอกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ไม้ตัดดอก

ความหมาย

ไม้ตัดดอก หมายถึง ไม้ดอกที่ปลูกไว้เพื่อตัดดอกมาใช้ประโยชน์ มีคุณสมบัติที่เหมาะสมหลายประการ เช่น รูปทรงของดอกสวยงาม สีสันเด่นสะดุดตา ตัดมาแล้วใช้งานได้ทน ได้รับความนิยม และสามารถผลิตเป็นการค้าได้ โอกาสที่ใช้ไม้ตัดดอก เช่น ใช้ในพิธีการต่าง ๆ ใช้บูชาพระ ใช้ปักแจกัน และใช้เป็นของขวัญของกำนัล ฯลฯ

ชนิดของไม้ตัดดอก

1) กล้วยไม้

กล้วยไม้เป็นพืชที่กำเนิดกระจัดกระจายทั่วโลกอยู่มากกว่า 18,000 ชนิด กล้วยไม้เป็นพืชจำพวกไม้เนื้ออ่อนที่มีอายุหลายปี ส่วนใหญ่เป็นพืชอาศัยอยู่บนต้นไม้ใหญ่ หรืออาจพบกล้วยไม้ขึ้นอยู่ตามพื้นดิน ลำต้นมีลักษณะการเจริญเติบโต 2 แบบคือ แบบแตกกอ และแบบลำต้นตั้งตรง ใบเป็นใบเดี่ยวอวบน้ำ ดอกมีทั้งดอกเดี่ยว และดอกช่อมีทั้งดอกเล็กและดอกใหญ่มีสีสันสวยสดงดงาม และบางชนิดมีกลิ่นหอมอีกด้วย

กล้วยไม้ในเมืองไทยที่นิยมปลูกเพื่อตัดดอกทางการค้ามีอยู่หลายพันธุ์ เช่น สกุลหวาย สกุลคัทลียาที่มีชื่อเสียง คือ ควีนสิริกิติ์ สกุลแวนด้า ที่รู้จักกันดี คือ ฟ้ามุ่ย เป็นต้น กล้วยไม้จัดเป็นไม้เศรษฐกิจสำคัญที่ทำรายได้เข้าประเทศปีละมาก ๆ และยังนิยมนำมาจัดแจกัน หรือนำมาตกแต่งประดับเวทีในงานต่าง ๆ เช่น งานพระราชพิธี งานประชุมสัมมนาต่าง ๆ หรือนำมาตกแต่งประดับพวงมาลา เพราะดอกไม่เหี่ยวเฉาง่าย

การปลูกกล้วยไม้

กล้วยไม้ส่วนใหญ่นิยมปลูกโดยใช้วัสดุพวก เปลือกมะพร้าว ออสมันด้า ถ่านไม้ อิฐทุบ การปลูกทำได้ 2 วิธีคือ

1) ปลูกลงบนเครื่องปลูกกล้วยไม้ นิยมทำกับกล้วยไม้ตัดดอก เช่น สกุลหวาย

2) ปลูกลงในภาชนะปลูก ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามชนิดของกล้วยไม้ เช่น กระถางดินเผา นิยมใช้ปลูกกล้วยไม้สกุลหวาย คัทลียา กระเช้าไม้สัก นิยมใช้ปลูกกล้วยไม้สกุลแวนด้า

การดูแลรักษากล้วยไม้ ให้น้ำวันละ 2 เวลา เช้า เย็น ให้ปุ๋ยทุก 7 – 10 วัน โดยใช้บัวรดน้ำชนิดฝอย หรือฉีดพ่น ดูแลเรื่องโรคและแมลงโดยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชฉีดพ่น เมื่อพบโรคและแมลงเข้าทำลาย

2) เยอบีร่า

เยอบีร่าเป็นไม้ดอกที่มีลำต้นใต้ดิน แทงใบขึ้นเป็นกระจุกจากตาใต้ดิน เจริญขึ้นเป็นกอจึงลักษณะใบเป็นแฉก ๆ แผ่ออกคลุมดิน ก้านใบและใบมีขนละเอียด ออกดอกแตกจากตาข้างลำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นใต้ดินใกล้ยอด ก้านดอกกลมยาว กลีบดอกซ้อนกันหลายชั้น มีหลายสี เช่น สีแดง สีเหลือง สีชมพู สีส้ม สีขาว เป็นต้น

เยอบีร่าเป็นพืชที่ต้องการความชุ่มชื้นในดินสูง ปลูกง่าย ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด แยกกอ แบ่งหน่อ เยอบีร่าส่วนใหญ่ปลูกเป็นสวนเพื่อตัดดอกขาย ดอกเยอบีร่านิยมนำมาร้อยพวงมาลัย หรือนำดอกมาปักแจกันก็ดูสวยงามดี เพราะมีสีสันสวยงามหลากสี

การปลูกเยอบีร่า

ขุดหลุมลึกประมาณ 10 – 15 เซนติเมตร รองก้นหลุมโดยใช้ปุ๋ยสูตร 14–14–14 และปุ๋ยซุปเปอร์ฟอสเฟต อย่างละครึ่งช้อนชา กลบดินเล็กน้อยเพื่อไม่ให้รากเยอบีร่าสัมผัสกับปุ๋ยโดยตรง นำหน่อเยอบีร่า ที่เตรียมไว้ลงในหลุม ให้คอต้นอยู่สูงกว่าระดับหน้าดินเล็กน้อย จัดรากให้เป็นระเบียบ กลบดินให้เต็มหลุมกดดินเบา ๆ เพื่อไม่ให้ต้นล้ม รดน้ำเพียงให้ดินชุ่มอย่าให้ดินแฉะ ถ้าปลูกในฤดูที่มีแสงแดดจัด ควรทำร่มให้จนกว่าจะตั้งตัวได้จึงเอาออก

การดูแลรักษาเยอบีร่า ในระยะเริ่มปลูก รากยังไม่งอกออกมา ควรรดน้ำแต่พอชุ่ม วันละครั้ง พอต้นตั้งตัวได้ดีให้น้ำวันละ 2 ครั้ง เช้า เย็น อย่ารดจนชังแฉะ ควรใส่ปุ๋ยเมื่อมี ยอดใหม่แตกออกมา ประมาณ 30 – 40 วันหลังปลูก ฉีดยาป้องกันโรคและแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หมั่นทำความสะอาดต้นให้โปร่งอยู่เสมอ โดยตัดหรือถอนใบแก่ อย่าให้ดอกบานเหี่ยวคาต้น เพราะแมลงจะวางไข่และต้องไม่ให้แตกกอจนฟุ้มแน่นเกินไปจะทำให้ได้ดอกเล็ก

3) กุหลาบ

กุหลาบได้รับการยกย่องว่าเป็นราชินีแห่งดอกไม้ เพราะว่าดอกมีสีสันสวยสดงดงาม และมีกลิ่นหอมชวนหลงใหล กุหลาบเป็นไม้ดอกที่มีมากมายหลายพันธุ์ ต่างกันทั้งรูปดอก กลิ่น และสี ลำต้นมีทั้งที่เป็นฟุ้ม ไม้เลื้อย เป็นต้นสูงและต้นเตี้ย ลำต้นและกิ่งของกุหลาบมีหนาม แหลมคม ดอกกุหลาบมีทั้งที่เป็นดอกเดี่ยวและเป็นช่อ กุหลาบมีสีสันต่าง ๆ มากมาย เช่น สีแดง สีชมพู สีขาว สีเหลือง สีม่วง สีส้ม เป็นต้น กุหลาบนิยมปลูกเป็นไม้ตัดดอกไว้ประดับแจกัน หรือจัดเป็นฟุ้มใหญ่ตามงานพิธีต่าง ๆ เช่น งานแต่งงาน งานเลี้ยงฉลองวันเกิด เป็นต้น นอกจากนี้กุหลาบยังนำมาร้อยอุบะห้อยชายพวงมาลัย หรือนำกลีบมาร้อยเป็นพวงมาลัยได้อย่างสวยงาม หรือนำดอกมากลั่นเป็นหัวน้ำหอมกลิ่นกุหลาบได้อีกด้วย

การปลูกกุหลาบ

กุหลาบ ชอบดินร่วนหรือดินปนทราย ควรขุดหลุมปลูกขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร ใช้ระยะปลูก 60 x 60 เซนติเมตร ที่ก้นหลุมใส่ปุ๋ยคอกหลุมละบุ้งกี๋ และใส่พวกขุยมะพร้าว เปลือกถั่ว ฟางผุอีกหลุมละ 1 บุ้งกี๋ คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วจึงนำกิ่งพันธุ์กุหลาบลงปลูก กลบดินให้เรียบร้อย คลุมแปลงปลูกด้วยเปลือกถั่วหรือฟางข้าวแล้วรดน้ำให้ชุ่ม การคลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลงปลูกจะช่วยรักษาความชื้นและอุณหภูมิ ช่วยเพิ่มความโปร่งของดินและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้ดินด้วย

การดูแลรักษากุหลาบ ต้องการน้ำบ่อยครั้งแต่ไม่ชังแฉะ ควรรดตรงหน้าดินบริเวณโคนต้น อย่ารดให้เปียกทั้งต้นและดอก เพราะจะก่อให้เกิดโรคได้ง่ายใส่ปุ๋ยสูตร 15–30–15 เดือนละครั้ง โรยรอบ ๆ โคนต้น ควรมีการคลุมดินเพื่อป้องกันความชื้น ประมาณ 3 เดือน ต้อง มีการเด็ดยอดและปลิดดอกทิ้ง เพื่อให้ได้กิ่งใหม่ที่แข็งแรง และได้ดอกที่มีคุณภาพ

4) มะลิ

มะลิมีมากมายหลายชนิด เช่นมะลิลา มะลิซ้อน มะลิไส้ไก่ มะลิวัลย์ มะลิพวงหรือมะลุลี เป็นไม้พุ่มและไม้เถาขนาดกลาง มีใบบางแต่แข็งสีเขียวอมเหลือง รูปมนรีปลายแหลม ดอกออกเป็นช่อเล็กๆ มีกลีบสีขาว ส่วนที่ก้านโคนกลีบมีสีเขียวอมเหลืองอ่อน จะส่งกลิ่นหอมจัดในเวลาเย็น ดอกมะลิลานิยมปลูกเพื่อ เด็ดดอกมาร้อยมาลัย หรือนำไปลอยน้ำเชื่อมให้มีกลิ่นหอม สามารถผลิตเป็นการค้าได้

การปลูกมะลิ

มะลินิยมปลูกในต้นฤดูฝน โดยการปลูกแบบขุดหลุมให้หลุมกว้างยาว และลึกด้านละ 50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ผสมใบไม้ผุคลุกเคล้ากับดินก้นหลุม เติมปุ๋ยซุปเปอร์ฟอสเฟต และปุ๋ยผสมสูตร 15 – 15 –15 อีกอย่างละ 1 กำมือ คลุกเคล้ากับดินในหลุมให้เข้ากันดี ทิ้งไว้ประมาณ 7 – 10 วัน จึงนำกิ่งชำที่เตรียมไว้ลงปลูก โดยใช้ระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถว 1 เมตร หลังจากปลูกแล้วรดน้ำให้ชุ่ม คลุมด้วยฟางแห้งหรือหญ้าแห้งที่โคนต้นเพื่อรักษาความชุ่มชื้น

การดูแลรักษามะลิ รดน้ำตามความจำเป็นถ้าดินยังแฉะไม่ควรรดน้ำรอจนกว่าดินจะหมาด มีการฉีดยาฆ่าแมลงบ้างเป็นครั้งคราว ให้ปุ๋ยเดือนละครั้งโดยการละลายน้ำรด ใช้ปุ๋ย 1 ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ 1 บัวรดน้ำ ควรแต่งพุ่มให้โปร่งและกระทัดรัดจะช่วยให้มะลิมีอายืนยาว และเก็บดอก ได้ทุกวัน

5. หน้าวัว

หน้าวัวเป็นไม้เนื้ออ่อน มีลำต้นเป็นข้อสั้น ๆ อยู่เหนือวัสดุปลูกโดยมีรากพยุง มีใบหนา เขียวสดรูปหัวใจ มีเส้นใบเด่นชัด ก้านดอกยาว ดอกประกอบด้วยกาบจานรองดอกสีสดเพียงกาบเดียว มีรูปคล้ายหัวใจ มีสีต่าง ๆ สวยงาม สีแดง ขาว ชมพู เขียว ส่วนที่เป็นดอกจริง ๆ นั้นเป็นแท่งสีเหลืองอยู่กลางดอกเรียกว่า "ปลี" มองดูแปลกตา

หน้าวัวเป็นไม้ที่ชอบความชื้นสูง ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด แยกหน่อ ตัดยอดปักชำ และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หน้าวัวนิยมปลูกเป็นไม้ตัดดอกเพื่อขายเป็นจำนวนมาก ๆ เนื่องจากมีราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่อนข้างแพง ดอกหน้าวัวจึงนิยมนำมาจัดแจกันหรือประดับพวงมาลา พวงหรีด เป็นต้น เพราะดอกมีความทนทานอยู่ได้หลายวันถึงจะเหี่ยวเฉา

การปลูกหน้าวัว

หน้าวัว นิยมปลูกในกระถางขนาด 10 – 12 นิ้ว โดยใช้อิฐมอญทุบเป็นก้อนเล็ก ๆ ขนาด 1 – 2 นิ้ว ผสมกาบมะพร้าวในอัตราส่วน 1 : 1 นำต้นหน้าวัวที่เตรียมไว้ใส่ลงในกระถาง กลบด้วยอิฐทุบและกาบมะพร้าวเล็กน้อย เนื่องจากหน้าวัวมีระบบรากกึ่งอากาศ ดังนั้นส่วนผสมจึงใส่ประมาณ $^1/_4$ ของกระถางหรือกระบะพอยึดรากและลำต้นไม่ให้ล้ม เมื่อหน้าวัวโตขึ้นจึงทยอยเติมเครื่องปลูกทีละน้อยตามความจำเป็น

การดูแลรักษาหน้าวัว ต้องการความชื้นในอากาศสูงมาก ควรใช้ระบบให้น้ำแบบฟ่นฝอยลงมาจากหลังคาโรงเรือน หรือติดหัวฉีดแบบฝอย เหนือดิน 2 เมตร ในหน้าแล้งควรรดน้ำ วันละ 2 ครั้ง และต้องช่วยพรางแสงเพื่อมิให้มีการชะงักการเจริญเติบโต การให้ปุ๋ยสัปดาห์ละครั้ง สูตร 15–30–15 หรือ 10–20–10โดยละลายน้ำรดหรือฉีดพ่นไปบนต้นและใบ

2) หน่วยที่ 2 ไม้ดอกกระถาง

จุดประสงค์

1) บอกความหมายของไม้ดอกกระถางได้
2) บอกชนิดของไม้ดอกกระถางได้
3) บอกวิธีการปลูกไม้ดอกกระถางได้
4) บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ดอกกระถางได้

ความหมาย

ไม้ดอกกระถาง หมายถึง พันธุ์ไม้ดอกที่มีความสวยงามเมื่อปลูกอยู่ในภาชนะ เช่น กระถางแบบต่าง ๆ และใช้ประโยชน์ทั้งกระถาง เช่น ตั้งประดับตกแต่ง พันธุ์ไม้ดอกที่เป็นไม้ดอกกระถางมักมีรูปทรงกระทัดรัด ให้ดอกดก เช่น ดาวเรือง แอสเตอร์ พิทูเนีย ผีเสื้อ เบญจมาศ

ชนิดของไม้ดอกกระถาง

1) ดาวเรือง

ดาวเรือง เป็นไม้ล้มลุก ลำต้นเป็นทรงพุ่มสูงประมาณ 4 ฟุต ใบคล้ายใบดาวกระจาย มีกลิ่นหอมฉุน ดอกมีรูปเป็นทรงกลม กลีบดอกซ้อนกันแน่นเป็นกระจุก ก้านดอกยาว ดอกมีสีต่าง ๆ เช่น สีเหลือง สีส้ม สีขาวนวล สีแสด สีเหลืองแต้มแดง

ดาวเรืองที่นิยมปลูกมีอยู่ 2 ชนิดคือ ดาวเรืองพันธุ์ใหญ่นิยมปลูกตัดดอกและดาวเรืองพันธุ์เล็ก ดาวเรืองพันธุ์ใหญ่มีดอกซ้อนกันหลายชั้น ดอกกลมโต ลำต้นใหญ่แข็งแรง ส่วนดาวเรืองพันธุ์เล็กมีทั้งชนิดดอกซ้อนและดอกไม่ซ้อน ดอกมีขนาดเล็ก ดาวเรืองเป็นไม้ที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตเร็ว เป็นไม้ที่ชอบแสงแดด ขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเมล็ด หรือตัดส่วนยอดปักชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลูกดาวเรือง

ปลูกโดยการเพาะเมล็ด หลังเพาะได้ 7 – 10 วัน ต้องย้ายกล้า รดน้ำต้นกล้าทุกเมื่ออายุได้ 21 – 23 วันนับจากวันเพาะ จะมีต้นสูงพอที่จะย้ายลงปลูก ในกระถางจริงได้ ก่อนปลูกควรเด็ดยอดออกเพื่อบังคับให้แตกกิ่งก้านได้เร็วขึ้น

การปลูก นำต้นกล้าปลูกลงในกระถางที่เตรียมไว้ โดยการถ่ายลงใส่กระถางขนาด 6 นิ้ว รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 14 – 14 - 14 กระถางละ 5 กรัม และยาฆ่าแมลง จากนั้นรดน้ำจนโชก นำกระถางไปไว้ในที่ที่มีแสงแดดจัด โดยจัดระยะห่างระหว่างกระถางให้ห่างพอสมควร จะทำให้ได้ทรงพุ่มสวยไม่สูงชะลูด

การดูแลรักษาดาวเรือง รดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ดาวเรืองต้นสูงต้นจะสูงเกินควรกับกระถางขนาด 6 นิ้ว บางครั้งมีความจำเป็นต้องใช้สารชะลอการเจริญเติบโตเพื่อควบคุมความสูงของต้น ฟ่นทางใบครั้งแรกเมื่อดาวเรืองอายุ 21 วัน ฟ่นติดต่อกัน 5 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์ ส่วนดาวเรืองต้นเตี้ยไม่จำเป็นต้องใช้สารนี้เพราะความสูงของพุ่มต้นเหมาะที่จะปลูกลงกระถางอยู่แล้ว

2) **แอสเตอร์**

แอสเตอร์ เป็นไม้ล้มลุก พันธุ์เดิมมี 2 สี คือสีม่วงและสีขาว ปัจจุบันมีการปรับปรุงพันธุ์ดอกมีหลายรูปแบบ มีจำนวนดอกต่อช่อมาก ก้านดอกยาวและแข็งแรง ต้นสูงประมาณ 15 – 80 เซนติเมตร แล้วแต่สายพันธุ์ มีความต้านทานต่ออากาศร้อนและโรคต่าง ๆ ได้ดี กลีบดอกซ้อนหนา มีสีสรรสวยงามและแปลกตาออกไป เช่นสีขาว ชมพู แดง ม่วง เป็นต้น

การปลูกแอสเตอร์

ปลูกโดยการเพาะเมล็ดก่อน 15 วัน ต้นกล้าโตพอที่จะย้าย จึงย้ายปลูกลงในกระถางขนาด 6 นิ้ว ใช้ดินผสมในอัตราส่วน ดิน 1 ส่วน : ปุ๋ยคอก 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน เมื่อผสมเสร็จผสมน้ำเล็กน้อยเพื่อให้ดินมีความชื้นพอสมควร

การดูแลรักษาแอสเตอร์ ไม่ควรให้น้ำมากเกินไปเพราะจะทำให้เป็นโรคเน่า รดน้ำวันละครั้งในตอนเช้าเมื่อดอกเริ่มบานไม่ควรรดน้ำให้ถูกดอกเพราะจะทำให้เป็นโรคหลังปลูกแล้ว 1 เดือน ควร ให้ปุ๋ยต้นละ 1 ช้อนชา ทุก ๆ 15 วัน ปุ๋ยสูตร 14-14-14 โดยฝังลงในดินตื้น ๆ ห่างจากโคนประมาณ 10 – 15 เซนติเมตร จะได้ดอกบานที่มีคุณภาพ ระวังโรคและแมลงในช่วงที่เป็นต้นกล้า โรคเหี่ยวจะเกิดในช่วงที่ใกล้ออกดอกหรือดอกตูมจึงต้องควรระวังเป็นพิเศษ

3) **พิทูเนีย**

พิทูเนีย เป็นไม้ดอกปลูกในกระถางและภาชนะแขวน เป็นไม้ดอกหลายฤดู ลำต้นเป็นไม้เนื้ออ่อน มีพุ่มเตี้ยค่อนข้างเลื้อย สูงประมาณ 30 เซนติเมตร ดอกมีทั้งชนิดดอกชั้นเดียวและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดดอกซ้อน มีสีหลายสี ได้แก่ ขาว เหลือง ส้ม ชมพู แดง ม่วง น้ำเงิน เมล็ดมีลักษณะกลม บรรจุอยู่ในฝัก ฝักละประมาณ 100 – 300 เมล็ด

การปลูกพิทูเนีย

การปลูกทำได้โดยเพาะเมล็ด หลังเพาะ 12 – 15 วัน ควรย้ายกล้าลงปลูกในตะกร้าใหม่ ระยะ 1 x 1 นิ้ว หลังจากนั้นให้ต้นโตจึงย้ายปลูกในกระถางจริง

การปลูกในกระถางจริง ใช้ดินผสม สูตร ปุ๋ยคอก 1 ส่วน : ทราย 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน แกลบผุหรือเปลือกถั่ว 1 ส่วน ย้ายต้นกล้าลงในกระถาง 10 นิ้วตื้นหรือกระถางที่ใช้แขวน หลังปลูกควรฟ่นด้วยปุ๋ยทางใบ สูตร 20 – 20 - 20 หรือ 15 - 30 - 15 ละลายน้ำฟ่นทุกวัน หรือวันเว้นวัน จะช่วยในพิทูเนียเจริญได้ดี และออกดอกเร็วด้วย

การดูแลรักษาพิทูเนีย ให้น้ำวันละครั้ง การเด็ดยอดทำให้พิทูเนียแตกกิ่งข้าง ทำให้ได้ดอกมากขึ้น บางพันธุ์ที่มีข้อปล้องสั้น จะทำให้การเด็ดยอดลำบาก จึงควรฉีดฟ่นด้วยสารเคมี ติดต่อกัน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์ ฟ่นครั้งแรกเมื่อมีอายุได้ 58 วันจะได้ทรงพุ่มกระทัดรัด ดอกดกและดอกทนบานพร้อม ๆ กัน ควรวางกระถางไว้ในที่รับแสงแดดมาก ๆ แต่ไม่วางไว้กลางแจ้งโดยตรง

4) ผีเสื้อ

ผีเสื้อมีลำต้นเป็นไม้เนื้ออ่อน สูงประมาณ 15 – 30 เซนติเมตร ขึ้นเป็นพุ่ม ดอกมีหลายสีได้แก่ ขาว ชมพู แดง แดงอมม่วง บางพันธุ์มีดอก 2 สี (ลาย) ดอกมีทั้งชนิดชั้นเดียวและชนิดดอกซ้อน ปลายกลีบดอกหยักคล้ายฟันเลื่อย ผีเสื้อชอบแสงแดดจัด อุณหภูมิตอนกลางคืนค่อนข้างเย็น ดินปลูกต้องมีความอุดมสมบูรณ์ ระบายน้ำได้ดี

การปลูกผีเสื้อ

ปลูกโดยการเพาะเมล็ด หลังเพาะ 25 - 30 วัน ต้นกล้าโตพอย้ายได้ให้รีบย้ายทันทีหลังจากนั้นอายุกล้าประมาณ 40 วัน จึงย้ายปลูกลงกระถางอีกทีหนึ่ง ใช้ดินผสมในอัตราส่วน ดิน 1 ส่วน : ปุ๋ยคอก 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน เมื่อผสมเสร็จผสมน้ำเล็กน้อยเพื่อให้ดินมีความชื้นพอสมควร

การดูแลรักษาผีเสื้อ การรดน้ำวันละครั้งเวลาเช้า ให้ปุ๋ยสูตร 20 – 20 – 20 หรือ 15 – 15 – 15 ละลายน้ำพ่นให้ปุ๋ยทางใบ ให้ปุ๋ยทุก 2 สัปดาห์ ฉีดพ่นยากันราและยาฆ่าแมลงตามความจำเป็น หากต้องการดอกที่มีขนาดสม่ำเสมอกัน ควรมีการเด็ดยอดหลังปลูก 4 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เบญจมาศ

เบญจมาศเป็นไม้เนื้ออ่อน มีดอก 2 ชั้นดอกชั้นนอกและดอกประกอบชั้นใน มีความสวยงามที่ดอกชั้นนอก ดอกมีสีสันสวยงามหลายสี เช่น สีขาว สีเหลือง สีม่วง เป็นต้น ทั้งชนิดดอกใหญ่และดอกเล็ก รูปร่างของต้น ใบ และดอกแตกต่างกันออกไปตามชนิดของพันธุ์

เบญจมาศสามารถให้ดอกได้ตลอดทั้งปี เป็นต้นไม้ที่ชอบความชุ่มชื้นสม่ำเสมอ ชอบอยู่กลางแจ้ง ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดหรือปักชำ

การปลูกเบญจมาศ

ปลูกด้วยกิ่งปักชำหรือกิ่งหน่อ ควรเลือกกิ่งหรือหน่อที่มีความสมบูรณ์ ดินที่ปลูกควรจะโปร่ง การปลูกในกระถางใช้กิ่งปักชำ 4 กิ่งต่อกระถาง 6 นิ้ว โดยให้ 1 กิ่งอยู่ตรงกิ่งกลางกระถาง อีก 3 กิ่ง อยู่ 3 จุดรอบกระถางเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่าไม่ควรปลูกลึก เพื่อกระตุ้นให้เบญจมาศสร้างรากใหม่ไม่ควรรดน้ำบ่อยครั้ง

การดูแลรักษาเบญจมาศ ในระยะแรกที่ปลูกใหม่ ๆ 7 – 10 วัน ควรรดน้ำเช้า – เย็น เมื่อต้นตั้งตัวได้แล้วรดน้ำเพียงครั้งเดียวในตอนเช้า ให้น้ำจนโชกเพื่อให้น้ำไหลซึมผ่านลงดินได้มากพอ เพื่อป้องกันการสะสมของเกลือ ซึ่งเป็นอันตรายต่อต้นเบญจมาศเป็นอย่างมาก หลัง 2 เดือนให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หากต้องการดอกขนาดใหญ่ ต้องเด็ดดอกข้างออกให้หมดเหลือดอกยอดเพียงดอกเดียว

3) หน่วยที่ 3 ไม้ดอกประดับแปลง

จุดประสงค์

1) บอกความหมายของไม้ดอกประดับแปลงได้
2) บอกชนิดของไม้ดอกประดับแปลงได้
3) บอกวิธีการปลูกไม้ดอกประดับแปลงได้
4) บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ดอกประดับแปลงได้

ความหมาย

ไม้ดอกประดับแปลง หมายถึง พันธุ์ไม้ดอกที่สวยงามอาจจะสั้นหรืออ่อนแอ ไม่เหมาะที่จะตัดดอกไปใช้ประโยชน์ นิยมปลูกลงดิน อาจปลูกเป็นต้น เป็นกอ หรือเป็นแปลงก็ได้ เช่น ดาวกระจาย ผกากรอง เทียน ชบา เข็มบางชนิด ทานตะวัน บานชื่น เป็นต้น

ชนิดของไม้ดอกประดับแปลง

1) ดาวกระจาย

ดาวกระจาย เป็นไม้ดอกที่ปลูกง่าย เลี้ยงง่าย โตเร็ว จัดเป็นไม้ดอกฤดูเดียวที่ให้ดอกเร็ว จึงเหมาะสำหรับปลูกเป็นไม้ดอกประดับแปลง ดาวกระจายเป็นไม้ดอกล้มลุก ลำต้นดาวกระจายเป็นไม้เนื้ออ่อน มีความสูงตั้งแต่ 30 – 90 เซนติเมตร แล้วแต่ชนิดของพันธุ์ใบมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโปร่งบางเป็นฝอย ดอกมีขนาด 7 – 10 เซนติเมตร กลีบดอกบาง ปลายกลีบหยักเป็นฟันเลื่อย เรียงตัวกันชั้นเดียวหรือหลายชั้นประมาณ 5 –10 กลีบ สีดอกมีหลายสีได้แก่ สีขาว สีชมพู สีม่วง สีแดง สีเหลือง จะออกดอกหลังปลูกประมาณ 50 – 55 วัน

การปลูกดาวกระจาย ปลูกโดยการเพาะเมล็ด หลังเพาะประมาณ 5 วัน ต้นกล้าโตพอที่จะย้าย ควรย้ายกล้าทันทีเพราะหากย้ายช้าไปจะทำให้พุ่มต้นแคระแกรน การออกดอกไม่ดีเท่าที่ควร แปลงที่ใช้ปลูกควรมีการเตรียมดินที่ดี เติมปุ๋ยคอก ขุยมะพร้าว แกลบ พร้อมทั้งผสมปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ลงไปเล็กน้อย คลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วนำต้นกล้าที่ได้จากการเพาะมาปลูก ระยะห่าง 20 x 20 ซม.

การดูแลรักษาดาวกระจาย ต้องการความชื้นค่อนข้างสูง ชอบแสงแดดจัด ปกติควรรดน้ำวันละครั้ง ไม่ควรปล่อยให้ดินแห้ง เพราะจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโต ส่วนการให้ปุ๋ยเมื่อต้นตั้งตัวและโตแล้ว ควรฟ่นปุ๋ยทางใบสูตร 20 – 20 - 20 จำนวน 2 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร พ่นในระยะก่อนออกดอกทุก ๆ 2 วัน จะช่วยให้พุ่มต้นแน่นและสมบูรณ์ดีขึ้น

2) ผกากรอง

ผกากรอง เป็นไม้พุ่มเล็กสูงประมาณ 2 – 6 ฟุต ลำต้นมีขนคายแข็ง ใบรูปไข่ริมใบจักส่วนมากใบคาย ดอกเล็กออกเป็นกระจุกรวมเป็นดอกเดียวโตประมาณ 1 นิ้วหรือ $1^1/_2$ นิ้ว มีหลายสี เช่นสีเหลืองอ่อน เหลืองแก่ ชมพู แดง ขาว ม่วงอ่อน ออกดอกตลอดปี

การปลูกผกากรอง

ขึ้นได้ในที่ดินทุกสภาพแต่ชอบดินร่วนซุย หรือดินปนทรายชอบแล้งมากกว่าชอบเปียกแฉะ เป็นไม้กลางแจ้ง ปลูกโดยการเตรียมแปลงเติมปุ๋ยคอก ขุยมะพร้าว นำเมล็ด หรือกิ่งปักชำมาปลูก โดยทั่วไปนิยมปลูกด้วยกิ่งปักชำมากกว่าเพราะได้ต้นโตเร็วและสะดวก

การดูแลรักษา ผกากรองไม่ต้องการความชื้นมาก รดน้ำเพียงวันละครั้งก็พอ ใส่ปุ๋ยสูตร 15 -30 –15 ละลายน้ำรดทุก 2 สัปดาห์ หมั่นตัดแต่งกิ่งที่ยื่นเกะกะอยู่เสมอ

3) เทียน

เทียนเป็นไม้ล้มลุกอายุ 1 ปี สูง 60 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร ลำต้นตั้งตรงอวบน้ำ ไม่ค่อยแตกกิ่งก้านสาขา ใบเดี่ยวเรียงตัวแบบสลับ ใบรูปยาวรี ปลายใบและโคนใบแหลม ขอบใบจักเป็นฟัน ออกดอกเป็นกระจุกมี 1 – 3 ดอก ออกที่ซอกใบดอกมีสีขาว ชมพู แดง ม่วง ก้านดอกสั้น กลีบเลี้ยงมี 3 – 5 กลีบ กลีบดอกมี 3 – 5 กลีบ ปัจจุบันมีการปรับปรุงพันธุ์ใหม่เป็นพันธุ์ที่ออกดอกด้านบนไม่ใช่ด้านข้าง เป็นดอกซ้อน มีสีชมพู ชมพูกุหลาบ ขาว และส้ม สูง 20 เซนติเมตร ดอกออกตามลำต้นตลอดความสูงของต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลูกเทียน

ปลูกโดยใช้เมล็ดหว่านในแปลงที่เตรียมไว้ เทียนชอบดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง จึงควรเติมปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ขุยมะพร้าว

การดูแลรักษาเทียน รดน้ำวันละสองครั้งเช้า – เย็น ให้ความชุ่มชื้นสม่ำเสมอ ไม่ชอบแดดจัดมาก หมั่นดูแลแมลง เพลี้ยแป้ง และโรครากเน่า ให้ปุ๋ยสูตร 20 – 20 - 20 ละลายน้ำรดทุก 2 สัปดาห์

4) ชบา

ชบา เป็นไม้ดอกที่สีสันสดใส ผลิตดอกตลอดปี มีสีแดง เหลือง ขาว ส้ม ชมพู มีทั้งชนิดกลีบดอกชั้นเดียวและกลีบดอกซ้อน มีหลอดเกสรตัวผู้ทอดยาวดูอ่อนช้อย ปัจจุบันมีการปรับปรุงพันธุ์ทำให้ได้ดอกหลากหลายสี

การปลูกชบา

ดินปลูกควรโปร่ง ร่วนซุย และระบายน้ำดี ดินปลูกที่เหมาะสมควรมีส่วนผสมของดินร่วนแกลบ กาบมะพร้าว และขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 : 1 : 1 นำมาคลุกเคล้าให้ทั่วและควรรดน้ำไปด้วยให้ส่วนผสมมีความชื้นแต่ไม่แฉะจนเกินไป นำกิ่งชบาที่ได้จากการปักชำ การติดตา หรือการตอนกิ่ง ปลูกลงในแปลงที่เตรียมไว้รดน้ำแต่พอชุ่ม

การดูแลรักษาชบา ชบาไม่ชอบความชื้นมาก ควรรดน้ำในช่วงเช้าวันละ 1 ครั้ง ในฤดูฝนอาจงดให้น้ำบ้าง ควรให้ปุ๋ยสูตร 15 – 15 - 15 หรือ 16 – 16 - 16 พรวนดินรอบ ๆ โคนต้น โรยปุ๋ยตามขนาดทรงพุ่ม ควรให้ปุ๋ยทีละน้อยแต่บ่อยครั้งจะทำให้ชบาออกดอกได้ดีขึ้น เมื่อกิ่งยาวเกะกะต้องมีการตัดแต่งกิ่งบ้าง

5) บานชื่น

บานชื่น เป็นไม้ล้มลุก ใบและกิ่งก้านมีขนอ่อน ๆ ใบเป็นใบเดี่ยว ใบมน ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ โคนใบสั้น ใบออกเป็นคู่ตรงกันข้ามเวียนไปรอบ ๆ ต้น ดอกเป็นช่อเช่นเดียวกับเบญจมาศ ดอกมีทั้งชนิดซ้อนและไม้ซ้อน บานชื่นนิยมปลูกเป็นไม้ประดับมากตามบ้านเรือน เพราะชื่อเป็นมงคล บานชื่นชอบอยู่กลางแจ้ง ขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเมล็ด หรือปักชำส่วนยอด มีสีต่าง ๆ มากมายหลายสี เช่น สีแดง สีชมพู สีบานเย็น สีเหลือง สีส้ม สีขาว เป็นต้น

การปลูกบานชื่น

เตรียมดินโดยการเติมปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 15 – 15 – 15 หลุมละ 1 ช้อนชา การปลูกเตรียมแปลงปลูกทำเป็นหลุมตื้น ๆ หรือทำร่องตื้น ๆ ตามความยาวของแปลง วางเมล็ดบานชื่น หลุมละ 2 - 3 เมล็ด ห่างประมาณ 30 เซนติเมตร ไม่จำเป็นต้องกลบด้วยดิน ถ้ามีฟางข้าว หรือขุยมะพร้าวใช้ปิดบาง ๆ แล้วรดน้ำ ประมาณ 3 – 5 วัน เมล็ดจะงอกต้นโตพอที่จะถอนแยกเหลือ 1 ต้นต่อหลุม ส่วนต้นที่ถอนออกนำไปปลูกแปลงอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูแลรักษาบานชื่น ควรรดน้ำทุกเช้า มีโปรแกรมการให้ปุ๋ย และฟ่นฉีดยาฆ่าแม่ลงตลอดจนยากันเชื้อราเป็นประจำ ให้ปุ๋ยสูตร 15 – 15 – 15 1 ช้อนแกงต่อน้ำ 1 บัว (10 ลิตร) รดทุกสัปดาห์ ฉีดยาฆ่าแมลงและฉีดยากันเชื้อราทุกสัปดาห์จนกว่าดอกบาน

4.1.2 การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

เมื่อเรียบเรียงเนื้อหาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว นำเนื้อหาไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรื่องไม้ดอกประเมินจำนวน 2 ท่าน คืออาจารย์สุกิจ มูลอุดม และอาจารย์สุรางค์ ทับขัน ผลปรากฏดังที่แสดงในตารางที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	ลักษณะเนื้อหา	หน่วยที่ 1		หน่วยที่ 2		หน่วยที่ 3	
		ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 1	คนที่ 2
1	ความครบถ้วนของเนื้อหา	ปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
2	ความถูกต้องของเนื้อหา	ปรับปรุง	ปรับปรุง	เหมาะสม	ปรับปรุง	เหมาะสม	ปรับปรุง
3	เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
4	เนื้อหาน่าสนใจ ทันสมัย	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
5	เนื้อหานำไปประยุกต์ในการปฏิบัติได้	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
6	เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	เหมาะสม	เหมาะสม	ปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม	ปรับปรุง
7	ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา	เหมาะสม	เหมาะสม	ปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
8	ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	เหมาะสม	ปรับปรุง	เหมาะสม	ปรับปรุง	เหมาะสม	ปรับปรุง
9	เนื้อหาเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	ปรับปรุง	เหมาะสม	ปรับปรุง	ปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม
10	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (การเรียบเรียงเนื้อหา)	ปรับปรุง	-	ปรับปรุง	-	ปรับปรุง	-

จากการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเรื่องไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด มีความสมบูรณ์ ควบถ้วน และมีข้อแนะนำว่าเนื้อหาในหน่วยที่ 1 เรื่องกล้วยไม้ ยากเกินไปสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การเรียงลำดับเนื้อหายังไม่ถูกต้อง หน่วยที่ 2 เรื่องพิทูเนีย แอสเตอร์ ผีเสื้อ ยากเกินไป การเรียงลำดับเนื้อหายังไม่ถูกต้อง หน่วยที่ 3 เรื่องบานชื่น ควรปรับปรุงเรื่องการเรียงลำดับเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้ปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำ

4.1.3 การสร้างและตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ

4.1.3.1 การสร้างแบบทดสอบ การสร้างข้อสอบของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" ได้สร้างตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ในเนื้อหาของแต่ละหน่วยดังที่แสดงในตาราง ที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์จำนวนข้อสอบจากเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

	พฤติกรรมที่ต้องการวัด						
เนื้อหา	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม
1. ไม้ตัดดอก	16	-	2	-	-	-	18
2. ไม้ดอกกระถาง	14	3	3	-	-	-	20
3. ไม้ดอกประดับแปลง	11	-	1	-	-	-	12

จากตารางการวิเคราะห์เนื้อหาในการออกข้อสอบของแต่ละหน่วยการเรียน ได้ข้อสอบจำนวน 50 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยได้เขียนข้อสอบจำนวนดังกล่างตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด

4.1.3.2 การตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ เมื่อสร้างข้อสอบเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน

1) การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ คือนำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญ คือ ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ อาจารย์สุกิจ มูลอุดม อาจารย์สุรางค์ ทับขัน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหา และนำมาคำนวณค่า IOC ของแต่ละข้อดังตาราง 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินแบบทดสอบของผู้เชี่ยวชาญ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. บอกความหมายของไม้ตัดดอกได้	1	+1	+1	+1	+3	+1.0
2. บอกชนิดของไม้ตัดดอกได้	2	+1	+1	+1	+3	+1.0
	3	+1	+1	+1	+3	+1.0
	4	+1	+1	+1	+3	+1.0
	5	+1	+1	+1	+3	+1.0
3. บอกวิธีการปลูกไม้ตัดดอกได้	6	+1	+1	+1	+3	+1.0
	7	+1	+1	+1	+3	+1.0
	8	+1	+1	+1	+3	+1.0
	9	+1	0	+1	+2	+0.7
	10	+1	+1	+1	+3	+1.0
	11	+1	0	+1	+2	+0.7
	12	+1	0	+1	+2	+0.7
	13	0	0	0	+0	+0.0
4. บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ตัดดอกได้	14	+1	+1	+1	+3	+1.0
	15	+1	+1	+1	+3	+1.0
	16	+1	+1	+1	+3	+1.0
	17	+1	+1	+1	+3	+1.0
	18	+1	0	+1	+2	+0.7
5. บอกความหมายของไม้ดอกกระถางได้	19	+1	+1	+1	+3	+1.0
6. บอกชนิดของไม้ดอกกระถางได้	20	+1	0	+1	+2	+0.7
	21	+1	0	+1	+2	+0.7
	22	0	-1	0	-1	-0.3
	23	+1	0	+1	+2	+0.7
	24	+1	0	+1	+2	+0.7
	25	+1	0	+1	+2	+0.7
	26	+1	+1	+1	+3	+1.0
	27	+1	0	0	+1	+0.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
6. บอกชนิดของไม้ดอกกระถางได้	28	+1	+1	+1	+3	+1.0
7. บอกวิธีการปลูกไม้ดอกกระถางได้	29	+1	+1	+1	+3	+1.0
	30	+1	+1	0	+2	+0.7
	31	+1	0	+1	+2	+0.7
	32	+1	+1	+1	+3	+1.0
	33	+1	0	+1	+2	+0.7
	34	+1	+1	+1	+3	+1.0
8. บอกวิธีการดูแลไม้ดอกกระถางได้	35	0	0	0	0	0
	36	+1	+1	+1	+3	+1.0
	37	+1	+1	+1	+3	+1.0
	38	+1	+1	+1	+3	+1.0
9. บอกความหมายของไม้ดอกประดับแปลงได้	39	+1	+1	+1	+3	+1.0
10. บอกชนิดของไม้ดอกประดับแปลงได้	40	+1	+1	+1	+3	+1.0
	41	+1	+1	+1	+3	+1.0
	42	+1	0	+1	+2	+0.7
	43	+1	0	+1	+2	+0.7
11. บอกวิธีการปลูกไม้ดอกประดับแปลงได้	44	+1	+1	+1	+3	+1.0
	45	+1	0	+1	+2	+0.7
	46	+1	0	+1	+2	+0.7
12. บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ดอกประดับแปลงได้	47	+1	+1	+1	+3	+1.0
	48	+1	+1	+1	+3	+1.0
	49	+1	+1	+1	+3	+1.0
	50	+1	+1	+1	+3	+1.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาพอสรุปได้ดังตารางที่ 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.4 สรุปผลการตรวจสอบความตรงจุดประสงค์และสอดคล้องกับเนื้อหา

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	ข้อสอบข้อที่	รวม
เหมาะสม	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16, 17,18,19,20,21,23,24,25,26,28,29, 30,31,32,33,34,36,37,38,39,40,41, 42,43,44,45,46,47,48,49,50	46
ไม่เหมาะสม(ควรปรับปรุง)	13,22,27,35	4

จากการตรวจสอบความตรงจุดประสงค์และสอดคล้องกับเนื้อหาจะเห็นได้ว่ามีข้อสอบ 50 ข้อมีความเหมาะสม 46 ข้อ อีก 4 ข้อ เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้ ผู้เขียนได้ตัดข้อสอบทั้ง 4 ข้อนั้นทิ้ง แล้วออกข้อสอบใหม่โดยได้ปรึกษาและขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ได้ข้อสอบใหม่แทนข้อที่ตัดทิ้งไป

2) การตรวจคุณภาพโดยผู้เรียน ให้นักเรียนโรงเรียนเมืองพัทยา 2 ที่ผ่านการเรียนเรื่องไม้ดอก จำนวน 13 คนและนักเรียนที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนเรื่องไม้ดอก 13 คน มาทดลองทำข้อสอบจำนวน 50 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยได้วิเคราะห์แบบทดสอบทั้งฉบับพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ฟี(ϕ) อยู่ระหว่าง +0.33 ถึง +0.77 (ตามภาคผนวก จ หน้า 90) ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่สามารถจำแนกผู้รู้และไม่รู้ออกจากกันได้ เป็นข้อสอบที่มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ได้

4.1.4 การตรวจคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" ของผู้เชี่ยวชาญดังแสดงตามตารางที่ 4.5 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ของผู้เชี่ยวชาญ

ลักษณะที่ต้องการประเมิน	หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3		
	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1.ด้านตัวอักษร									
1.1 สี	ปรับปรุง	เหมาะสม	ปรับปรุง	ปรับปรุง	เหมาะสม	ปรับปรุง	ปรับปรุง	เหมาะสม	ปรับปรุง
1.2 ขนาด	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
1.3 ประเภท/ชนิดของตัวอักษร	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
2. ฉาก									
2.1 สีพื้น	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
2.2 ความสั้น – ยาวของเนื้อหา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
2.3 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
2.4 การจัดกราฟฟิก	เหมาะสม	เหมาะสม	ปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม	ปรับปรุง	เหมาะสม	เหมาะสม	ปรับปรุง
3. ด้านภาพประกอบ									
3.1 ความชัดเจน	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
3.2 จำนวนภาพ	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
3.3 การจัดเรียงภาพในแต่ละฉาก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
4. ด้านเสียงประกอบ									
4.1 เสียงบรรเลงในแต่ละฉาก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
4.2 ความสั้น- ยาวของเพลงบรรเลงในแต่ละฉาก	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
4.3 เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา	ปรับปรุง	ปรับปรุง	ปรับปรุง	ปรับปรุง	ปรับปรุง	ปรับปรุง	ปรับปรุง	ปรับปรุง	ปรับปรุง

4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้นำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มทดลอง โรงเรียนเมืองพัทยา 9 (โพธิสัมพันธ์) โดยการสุ่มตัวอย่างแบบจับฉลาก จำนวน 30 คน ซึ่งไม่เคยเรียน เรื่อง ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิดมาก่อน นักเรียนใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมง ตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ผลการทดลองปรากฏดังนี้

1. ผลจากการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง ในแต่ละหน่วยการเรียนรวมกัน แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานตัวแรกได้ผลปรากฏตามตารางที่ 4.6 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ประสิทธิภาพตัวแรกที่ได้จากคะแนนรวมแบบฝึกหัดทั้ง 3 หน่วย(E_1)

ผู้เรียนคนที่	คะแนนที่ทำได้จาก 3 แบบฝึกหัด (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)			
	หน่วยที่ 1(12)	หน่วยที่ 2(12)	หน่วยที่ 3 (6)	คะแนนรวม
1	9	10	5	24
2	10	11	6	27
3	9	10	6	25
4	10	10	6	26
5	11	10	5	26
6	11	10	4	25
7	10	10	5	25
8	10	11	5	26
9	10	11	5	26
10	10	10	6	26
11	9	10	5	24
12	11	11	5	27
13	10	11	5	26
14	10	10	5	25
15	11	10	5	26
16	11	10	5	26
17	9	9	5	23
18	10	9	5	24
19	11	10	5	26
20	9	9	6	24
21	9	10	5	24
22	10	11	4	25
23	11	11	6	28
24	11	11	6	28
25	10	9	5	24
26	10	11	6	27
27	9	9	6	24
28	10	9	4	23
29	9	11	5	25
30	9	10	5	24
คะแนนรวม				759
คะแนนเฉลี่ย				25.3
ประสิทธิภาพตัวแรก				84.33

จากตารางที่ 4.6 พบว่านักเรียนจำนวน 30 คน ทำแบบฝึกหัดในหน่วยการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" จาก 3 แบบฝึกหัด จำนวน 30 ข้อ โดย ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 84.33 ของคะแนนทั้งหมด เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก ปรากฏว่า นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง ได้ผลปรากฏตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงประสิทธิภาพหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_2)

ผู้เรียนคนที่	คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ (20 คะแนน)
1	15
2	17
3	16
4	16
5	15
6	14
7	18
8	15
9	18
10	15
11	15
12	16
13	17
14	16
15	18
16	15
17	17
18	16
19	15
20	18
21	14
22	17
23	17
24	16
25	18
26	15
27	16
28	18
29	17
30	15
คะแนนรวม	485
คะแนนเฉลี่ย	16.16
ประสิทธิภาพตัวหลัง	80.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เขียนได้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ ประกอบด้วย การเลือกเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วยย่อย สร้างแบบทดสอบ และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ขั้นสร้างและปรับปรุงแก้ไข ประกอบด้วย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไข

3. ขั้นนำไปใช้และประเมินผล ประกอบด้วย การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำผลจากการทดลองมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพดังนี้คือ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.33 ซึ่งสูงตามเกณฑ์ประสิทธิภาพตัวแรก และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้เฉลี่ยร้อยละ 80.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพตัวหลัง แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80 / 80

5.2 อภิปรายผล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น นับได้ว่ามีคุณภาพและมีประสิทธิภาพที่สามารถนำไปใช้สอนแทนครูได้ โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้จากบทเรียนด้วยตนเอง เพราะผู้เขียนได้สร้างบทเรียนตามหลักเกณฑ์การสร้าง สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.1 **ขั้นเตรียมการ** มีขั้นตอนการดำเนินงานตั้งแต่ศึกษาเลือกเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียน กำหนดจุดประสงค์ของบทเรียน กำหนดเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบ่งบทเรียนออกเป็น 3 หน่วย ดังนี้ หน่วยที่ 1 ไม้ดอก หน่วยที่ 2 ไม้ดอกกระถาง หน่วยที่ 3 ไม้ดอกประดับแปลง นำเนื้อหาที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาซึ่งเป็นอาจารย์ประจำคณะพืชศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีชลบุรี 2 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบ สรุปได้ดังนี้คือ เนื้อหามีความสมบูรณ์ ครบถ้วน ถูกต้อง และมีข้อแนะนำว่าเนื้อหาบางส่วนยากเกินไปสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และยังเรียงลำดับเนื้อหาของพืชบางชนิดไม่ถูกต้อง ได้ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำ

การสร้างแบบทดสอบ ผู้เขียนได้ออกข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 50 ข้อแล้วนำแบบทดสอบไปหาคุณภาพโดยนำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบ สรุปได้ดังนี้คือ จากข้อสอบจำนวน 50 ข้อ มีข้อสอบ 46 ข้อ ที่มีความสอดคล้องเหมาะสม และมีข้อสอบจำนวน 4 ข้อ คือ ข้อที่ 13,22,27,35 ไม่สอดคล้องจึงตัดข้อสอบทั้ง 4 ข้อทิ้งไป แล้วออกข้อสอบใหม่แทน 4 ข้อ โดยข้อสอบที่ออกใหม่ได้ปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญได้ข้อสอบครบ 50 ข้อ นำแบบทดสอบไปวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อหาค่าสัมประสิทธิ์ฟี(ϕ) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที 6 โรงเรียนเมืองพัทยา 2 (เจริญราษฎร์อุทิศ) โดยให้นักเรียนที่เคยเรียนเรื่องไม้ดอกจำนวน 13 คน และนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเรื่องไม้ดอกจำนวน 13 คน ทำแบบทดสอบ สรุปผลได้ดังนี้คือ ข้อสอบมีค่าสัมประสิทธิ์ฟี(ϕ) ตั้งแต่ +0.33 ถึง +0.77 ถือว่าเป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกผู้รู้และไม่รู้ออกจากกันได้ เป็นข้อสอบที่มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ได้

5.2.2 **ขั้นสร้างบทเรียน** ประกอบด้วยการเขียนลำดับขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคือ ออร์เธอร์แวร์ (Authoware Professional 4.0) ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถสร้างงานที่เป็นลักษณะมัลติมีเดียได้และใช้ได้ง่ายสำหรับผู้ที่ไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อน การสร้างบทเรียนเป็นไปตามแผนงานที่เตรียมไว้ จะมีปัญหาบ้างคือการบันทึกเสียง เพราะเสียงที่ได้ยังไม่สมบูรณ์พอ ถ้าจะทำได้ดีต้องมีห้องบันทึกเสียงที่มีระบบที่สมบูรณ์จะทำให้ได้เสียงเพลงหรือเสียงบรรยายประกอบเข้ากันได้ดีกับบทเรียน การใช้เสียงประกอบมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนที่อ่านหนังสือไม่ออกหรือไม่คล่องสนใจและกระตุ้นให้อยากเรียนมากขึ้น

5.2.3 **ขั้นตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียน** ประกอบด้วยการตรวจสอบข้อผิดพลาด การทำงานของโปรแกรม การทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มเล็กและปรับปรุงแก้ไข จนได้คุณสมบัติที่กำหนดไว้ซึ่งการตรวจสอบบทเรียนด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นผู้ตรวจสอบ ด้านตัวอักษร ด้านฉาก ด้านภาพประกอบ และเสียงประกอบบทเรียนผลสรุปได้ดังนี้คือ

ด้านตัวอักษร

1) สีของตัวอักษรปรับปรุงเป็นบางฉากที่ให้สีมากเกินไป ส่วนมากเหมาะสมดี
2) ขนาด ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมตามหัวข้อและเนื้อหา
3) ประเภท / ชนิดของตัวอักษร ใช้ได้เหมาะสม

ด้านฉาก

1) สีพื้น สีพื้นของฉากเหมาะสมดูชัดเจน สบายตาดี
2) ความสั้นยาวของเนื้อหา มีการปรับปรุงแก้ไขบ้างเป็นบางฉาก เนื่องจากบางฉากมีเนื้อหามากเกินไป ทำให้อ่านและเข้าใจยาก
3) ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพ จัดภาพได้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา
4) การจัดกราฟฟิกต่าง ๆ จัดได้เหมาะสมกับเนื้อหาและดูเร้าความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานไม่เบื่อ

ด้านภาพประกอบ

1) ความชัดเจน ภาพมีความชัดเจนและสวยงาม มีเป็นบางภาพที่ต้องปรับปรุง
2) จำนวนภาพ มีพอดีและเหมาะสมกับเนื้อหา
3) การจัดเรียงภาพในแต่ละฉาก จัดได้ดีและเหมาะสม

ด้านเสียงประกอบ

1) เสียงบรรเลงในแต่ละฉากเหมาะสมดี
2) ความสั้น – ยาว ของเพลงบรรเลงในแต่ละฉาก เหมาะสมดี
3) เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา ปรับปรุง บางฉากเสียงเบาไป

5.2.4 ขั้นประเมินผล นำไปทดลองกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองพัทยา 9 (โพธิสัมพันธ์) จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80 / 80 จากผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.33 / 80.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้

จากผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อผู้เรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัดผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ที่ได้สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษาได้จริง

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่ามีข้อเสนอแนะแก่ผู้ที่สนใจในการทำวิจัยลักษณะใกล้เคียงกันดังนี้

1. ผู้ที่จะทำวิทยานิพนธ์ในลักษณะนี้ต้องมีการเตรียมตัวให้พร้อมทั้งด้านเนื้อหา ควรมีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์ และการใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนดีพอสมควร จะทำให้ไม่เกิดปัญหาและความผิดพลาดของโปรแกรม ผลงานที่ได้ก็จะออกมาดี

2. ต้องศึกษาและเตรียมเอกสารในเรื่องที่จะทำให้พร้อม ทั้งรูปภาพ เสียงเพลงประกอบบทเรียน กราฟฟิกต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบในการสร้างบทเรียน เพราะถ้าหากไม่พร้อมในเรื่องนี้จะทำให้การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้ไม่สมบูรณ์ และไม่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเนื้อหาวิชาอื่น โดยเฉพาะวิชาที่หาเอกสารประกอบได้ยาก หรือหาดูจากของจริงได้ยาก เพื่อใช้เป็นสื่อช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

4. การสร้างบทเรียนที่ใช้ภาพประกอบต้องให้สอดคล้องกัน ในเรื่องกล้วยไม้เน้นเรื่องของไม้ตัดดอก มีบางภาพที่ไม่ใช่ไม้ตัดดอกแต่เป็นกล้วยไม้ที่ใช้ประดับเป็นไม้กระถางเช่น สกุลช้าง

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีภาพที่แสดงวิธีปฏิบัติ ที่เป็นภาพวีดีโอจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

6. เสียงประกอบคำบรรยายในบทเรียนไม่ชัดเจน และเบามาก ผู้ที่จะสร้างบทเรียนในเรื่องต่อไป ควรคำนึงถึงเสียงบรรยายให้มากเพราะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กมลรัตน์ กล้าสุวงษ์. 2523. **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพฯ : มหามกุฏราชวิทยาลัย.

กรมอาชีวศึกษา. 2533. **คู่มือการสอนการผลิตไม้กระถาง.** กรุงเทพฯ : กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

กรมอาชีวศึกษา. 2526. **คู่มือการเรียนการสอน กษ.015 ไม้ดอกเพื่อการค้า.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บรรณกิจ.

กรมวิชาการ. 2533. **คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533):** กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคมกรุงเทพมหานคร. 2530. **วารสารต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ.** กรุงเทพฯ : สัมพันธ์พานิชย์.

-------. 2526. **วารสารต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ.** กรุงเทพฯ : สัมพันธ์พานิชย์.

กิดานันท์ มลิทอง. 2531. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนิษฐา ชานนท์. 2532. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์การสอน." **วารสารเทคโนโลยีการศึกษา.** 1(1) :7-13.

คณะบรรณาธิการสำนักพิมพ์บ้านและสวน. 2540. **สารานุกรมไม้ประดับในประเทศไทย เล่ม 1.** กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนพับลิชชิ่ง.

ครรชิต มาลัยวงศ์. 2532. "สวัสดีครับคุณครูคอมพิวเตอร์" **วารสารคอมพิวเตอร์แมกกาซีน.** 1 มิถุนายน : 62 – 70.

ครรชิต ธรรมศิริ. 2541. **เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้.** กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนพับลิชชิ่ง.

จีรภา อินถา. 2535. "การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบนิเวศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

เจริญ ชาญวิศณุรักษ์และอฤชร พงษ์ไสว. 2540. **ชบาราชินีไม้ดอกเมืองร้อน.** กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนพับลิชชิ่ง.

ฉลอง ทับศรี. 2535. "ซี เอ ไอ เป็นไปได้ไหมกับเมืองไทย." หน้า 1-2. ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติ เรื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

---------. 2535. **กระบวนการสอนโดยคอมพิวเตอร์ ในเอกสารการสอน.** ชลบุรี : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.

--------. 2538. **เอกสารประกอบการฝึกอบรม CAI ด้วย Authorware.** ชลบุรี : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

--------. 2530. **คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : ดราฟแมนเพรส จำกัด.

ช่วงโชติ พันธุเวช. 2535. "การออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." หน้า 1-16. ใน **การประชุมวิชากระดับชาติ เรื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย.

ณรงค์ โฉมเฉลา. 2534. **เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ.** กรุงเทพฯ : สมาคมกล้วยไม้แห่งประเทศไทย.

ธีรพงษ์ อ่อนนอก. 2540. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการใช้ออร์เธอร์แวร์ โปรเพสชั่นนอล." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ธีระชัย ปูรณโชติ. 2532. **การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเส้นทางสู่อาจารย์ 3.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นพคุณ รุ่งเรืองศิริพันธ์. 2534. "Multimedia กับงานด้าน CAI." **คอมพิวเตอร์รีวิว.** 8(86) : 170 – 172.

นฤมล ประสานไมตรี. ม.ป.ป. คู่มือการปลูกไม้กระถาง. เชียงใหม่ : ม.ป.ท.

นันทิยา สมานนท์. 2526. **คู่มือการปลูกไม้ดอก.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สยามสปอร์ตพับลิชชิ่ง.

นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2533. **นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เนาวรัตน์ เปรมปรีดิ์. 2541. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง "จังหวัดของเรา" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

บริษัท เอฟ เอ็ม ฟลาวเวอร์ ซีด จำกัด. 2542. คู่มือเมล็ดพันธุ์ไม้ดอก. เชียงใหม่ : ม.ป.ท.

บุญชม ศรีสะอาด. 2537. **การพัฒนาการสอน.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2537. **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บีแอนด์บีพลับลิชชิ่ง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2537. **สถิติวิจัย II.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุญเลิศ ทัดดอกไม้. 2539. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ประภาศิริ ใจผ่อง. 2540. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การปลูกกุหลาบ" วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2530. **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพฯ : โครงการตำราคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2541. **ไม้ดอกหอม เล่ม 2.** กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนพลับลิชชิ่ง.

พรทิพย์ อัจจิมารังษี. 2536. "มัลติมีเดีย : ผู้ช่วยบทเรียนสำหรับครู." **ศึกษาศาสตร์.** 10(5) : 26.

ไพโรจน์ ตรีณธนากุล. 2528. **ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซท.

ไพศาล หวังพานิช. 2532. **การวัดผลทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซต.

ภัทรา นิมานนท์. 2538. **การประเมินผลการเรียน.** กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์การพิมพ์.

มาลินท์ อินธิรส. 2530. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์."วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ยืน ภู่วรวรรณ. 2531. **การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด

ยืน ภู่วรวรรณ และ ชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์. 2536. "เทคโนโลยีหลายสื่อ" หน้า 3. ใน **เอกสารประกอบการสัมมนาระดับชาติ เรื่องการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน.** กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538. **วิธีวิจัยการศึกษา.** กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ลัดดา ศุขปรีดี. 2523. **เทคโนโลยีการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ล้วน สายยศและอังคนา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วาสนา ชาวหา. 2522. **เทคโนโลยีการศึกษา.** กรุงเทพฯ : อักษรการพิมพ์.

วิจิตร ศรีสอ้าน. 2518. **หลักการอุดมศึกษา.** กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

วิชิต สุวรรณปรีชา. 2530. **การปลูกไม้ตัดดอก เล่ม 1.** กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

วีรศักดิ์ วินหวังสกุล. 2534. "Multimedia เทคโนโลยีแห่งอนาคต." **คอมพิวเตอร์รีวิว.** 8(86) : 153.

วีระ ไทยพานิช. 2526. **บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ.

สมเพียร เกษมทรัพย์. 2526. **ไม้ดอกกระถาง.** กรุงเทพฯ : คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

---------. 2522. **การปลูกไม้ดอก.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรพิทยา.

สมศักดิ์ ลิ่มเกิด. 2536. "มัลติมีเดีย." หน้า 1-3. **ในการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการพัฒนา CAI ด้วยมัลติมีเดีย.** ชลบุรี : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ และคณะ. 2539. **แบบเรียน กพอ.ป.5.** กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

---------. 2539. **แบบเรียน กพอ.ป.6.** กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2532. **การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนเส้นทางใหม่ทางการศึกษา : คอมพิวเตอร์กับการศึกษา.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุชาติ สุวรรณเจริญ. 2537. "การใช้เกมคอมพิวเตอร์เสริมทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทย สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2." ปริญญานิพนธ์ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุรเชษฐ์ เวชพิทักษ์. 2536. "สู่แนวทางใหม่ของการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย." Computer Today Magazine. 3(7) : 28 – 29.

สุรางค์ โค้วตระกูล. 2536. **จิตวิทยาการศึกษา.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสาวณีย์ สิขาบัณฑิต. 2528. **เทคโนโลยีทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อรพันธ์ ประสิทธิรัตน์. 2528. **พื้นฐานทางเทคโนโลยีการศึกษา.** กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

---------. 2530. **คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ :คราฟแมนเพรส.

Ediger, M. 1988. "Skinner and Use Computer" **Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching.** 5(1) : 32-42.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hilgard, Ernest R. 1948. **Theories of learning. New York ; Appleton** : Century Inc.

Wayne Courtney. 1999. **Training Module : Item Analysis.** Department of Skill Development. Ministry of Labor and Social Welfare.

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
แบบประเมินเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด"สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

ชื่อเรื่องที่วิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำแนะนำ

1. แบบประเมินเนื้อหาบทเรียนฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อความสมบูรณ์และถูกต้องของเนื้อหาวิชาไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด
2. ในฐานะที่ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในด้านนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่านช่วยพิจารณาตัดสินว่า เนื้อหาของวิชานี้มีความถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องพิจารณาที่แนบมาพร้อมเนื้อหา

ขอขอบพระคุณ
นางผจงจิตร ชีวพัฒนพิบูลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินเนื้อหาเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด"
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่ 1

ลำดับที่	ลักษณะเนื้อหา	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ปรับปรุง
1	ความครบถ้วนของเนื้อหา			
2	ความถูกต้องของเนื้อหา			
3	เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย			
4	เนื้อหาน่าสนใจ ทันสมัย			
5	เนื้อหานำไปประยุกต์ในการปฏิบัติได้			
6	เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
7	ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา			
8	ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
9	เนื้อหาเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6			
10	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ			

หน่วยที่ 2

ลำดับที่	ลักษณะเนื้อหา	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ปรับปรุง
1	ความครบถ้วนของเนื้อหา			
2	ความถูกต้องของเนื้อหา			
3	เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย			
4	เนื้อหาน่าสนใจ ทันสมัย			
5	เนื้อหานำไปประยุกต์ในการปฏิบัติได้			
6	เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
7	ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา			
8	ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
9	เนื้อหาเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6			
10	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่ 3

ลำดับที่	ลักษณะเนื้อหา	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ปรับปรุง
1	ความครบถ้วนของเนื้อหา			
2	ความถูกต้องของเนื้อหา			
3	เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย			
4	เนื้อหาน่าสนใจ ทันสมัย			
5	เนื้อหานำไปประยุกต์ในการปฏิบัติได้			
6	เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
7	ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา			
8	ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
9	เนื้อหาเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6			
10	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
แบบประเมินแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหาสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

ชื่อเรื่องที่วิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "พันธุ์ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำแนะนำ

1. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหาฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชางานเกษตร เรื่อง "พันธุ์ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด"
2. ในฐานะท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในด้านนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่าน ช่วยพิจารณาตัดสินว่า แบบทดสอบนี้วัดตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องพิจารณาผล ดังนี้

+1 หมายถึง มั่นใจว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 หมายถึง ไม่มั่นใจว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

-1 หมายถึง มั่นใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา

<u>คำชี้แจง</u> ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบเหล่านี้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือ

มั่นใจว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ +1 คะแนน

ไม่มั่นใจว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ 0 คะแนน

มั่นใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ -1 คะแนน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
1. บอกความหมายของไม้ตัดดอกได้	1			
2. บอกชนิดของไม้ตัดดอกได้	2			
	3			
	4			
	5			
3. บอกวิธีการปลูกไม้ตัดดอกได้	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
4. บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ตัดดอกได้	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
5. บอกความหมายของไม้ดอกกระถางได้	19			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
6. บอกชนิดของไม้ดอกกระถางได้	20			
	21			
	22			
	23			
	24			
	25			
	26			
	27			
	28			
7. บอกวิธีการปลูกไม้ดอกกระถางได้	29			
	30			
	31			
	32			
	33			
	34			
8. บอกวิธีการดูแลไม้ดอกกระถางได้	35			
	36			
	37			
	38			
9. บอกความหมายของไม้ดอกประดับแปลงได้	39			
10. บอกชนิดของไม้ดอกประดับแปลงได้	40			
	41			
	42			
	43			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
11. บอกวิธีการปลูกไม้ดอกประดับแปลงได้	44			
	45			
	46			
	47			
12. บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ดอกประดับแปลงได้	48			
	49			
	50			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด"
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ชื่อเรื่องที่วิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำแนะนำ

1. แบบประเมินเนื้อหาบทเรียนฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อความสมบูรณ์และถูกต้องของเนื้อหาวิชาไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด
2. ในฐานะที่ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในด้านนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่านช่วยพิจารณาตัดสินว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่องพิจารณาที่แนบมานี้

ขอขอบพระคุณ
นางผจงจิตร ชีวพัฒนพิบูลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด"

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1

ลักษณะที่ต้องการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ปรับปรุง
1. ตัวอักษร			
1.1 สี			
1.2 ขนาด			
1.3 ประเภท / ชนิดของตัวอักษร			
2. ฉาก			
2.1 สีพื้น			
2.2 ความสั้นยาวของเนื้อหา			
2.3 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา			
2.4 การจัดกราฟฟิค			
3. ภาพประกอบ			
3.1 ความชัดเจน			
3.2 จำนวนภาพ			
3.3 การจัดเรียบเรียงภาพในแต่ละฉาก			
4. เสียงประกอบ			
4.1 เสียงบรรเลงในแต่ละฉาก			
4.2 ความสั้น - ยาวของเพลงบรรเลงในแต่ละฉาก			
4.3 เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา			

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่ 2

ลักษณะที่ต้องการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ปรับปรุง
1. ตัวอักษร			
1.1 สี			
1.2 ขนาด			
1.3 ประเภท / ชนิดของตัวอักษร			
2. ฉาก			
2.1 สีพื้น			
2.2 ความสั้นยาวของเนื้อหา			
2.3 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา			
2.4 การจัดกราฟฟิค			
3. ภาพประกอบ			
3.1 ความชัดเจน			
3.2 จำนวนภาพ			
3.3 การจัดเรียบเรียงภาพในแต่ละฉาก			
4. เสียงประกอบ			
4.1 เสียงบรรเลงในแต่ละฉาก			
4.2 ความสั้น - ยาวของเพลงบรรเลงในแต่ละฉาก			
4.3 เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา			

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่ 3

ลักษณะที่ต้องการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ปรับปรุง
1. ตัวอักษร			
1.1 สี			
1.2 ขนาด			
1.3 ประเภท / ชนิดของตัวอักษร			
2. ฉาก			
2.1 สีพื้น			
2.2 ความสั้นยาวของเนื้อหา			
2.3 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา			
2.4 การจัดกราฟฟิค			
3. ภาพประกอบ			
3.1 ความชัดเจน			
3.2 จำนวนภาพ			
3.3 การจัดเรียบเรียงภาพในแต่ละฉาก			
4. เสียงประกอบ			
4.1 เสียงบรรเลงในแต่ละฉาก			
4.2 ความสั้น - ยาวของเพลงบรรเลงในแต่ละฉาก			
4.3 เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา			

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

( )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบเรื่อง "ไม้ดอกที่สำคัญบางชนิด"สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

<u>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม</u>

1. บอกความหมายของไม้ตัดดอกได้

1. ข้อใดเป็นความหมายของไม้ตัดดอก

ก ไม้ที่มีดอกสวยงามประดับต้น

ข ไม้ที่มีดอกสวยงามและมีกลิ่นหอม

ค ไม้ที่มีดอกสวยงามปลูกประดับในกระถาง

ง ไม้ที่ปลูกไว้เพื่อตัดดอกหรือนำช่อดอกมาใช้ประโยชน์

<u>เฉลย</u> คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

<u>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม</u>

2. บอกชนิดของไม้ตัดดอกได้

2. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด

ก เยอบีร่า

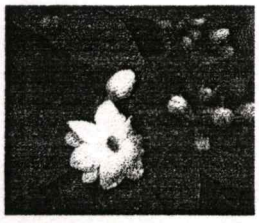
ข พิทูเนีย

ค แอสเตอร์

ง เบญจมาศ

<u>เฉลย</u> คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

3. จากภาพเป็นมะลิชนิดใด



ก มะลิซ้อน

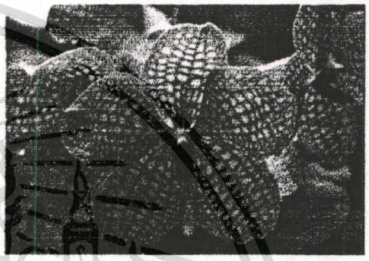
ข มะลิลา

ค มะลิฉัตร

ง มะลิไส้ไก่

<u>เฉลย</u> คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

4. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด



ก กล้วยไม้

ข แอสเตอร์

ค เยอบีร่า

ง ดาวกระจาย

<u>เฉลย</u> คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

5. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด

ก ผีเสื้อ

ข หน้าวัว

ค เยอบีร่า

ง เบญจมาศ

<u>เฉลย</u> คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. บอกวิธีการปลูกไม้ตัดดอกได้

6. ดินชนิดใดไม่เหมาะในการปลูกกุหลาบ

ก ดินร่วน

ข ดินผสม

ค ดินเหนียว

ง ดินร่วนปนทราย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

7. เพราะเหตุใดต้องคลุมแปลงหลังจากปลูกกุหลาบ

ก เพื่อความสวยงาม

ข ป้องกันโรคโคนเน่า

ค ป้องกันแมลงกัดกินราก

ง รักษาความชุ่มชื้นของแปลง

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

8. กระถางดินเผานิยมปลูกกล้วยไม้สกุลใด

ก สกุลคัทลียา

ข สกุลแวนด้า

ค สกุลช้าง

ง กล้วยไม้ป่า

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

9. เยอบีร่าขยายพันธุ์ด้วยส่วนใดดีที่สุด

ก หน่อ

ข เมล็ด

ค ปักชำ

ง กิ่งตอน

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

10. ไม้ตัดดอกชนิดใดที่ชอบความชุ่มชื้นสูง

ก หน้าวัว

ข กุหลาบ

ค มะลิ

ง เยอรบีร่า

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

11. มะลินิยมขยายพันธุ์ด้วยวิธีใด

ก ตอนกิ่ง

ข ปักชำ

ค เพาะเมล็ด

ง ติดตา

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

12. เพราะเหตุใดจึงนิยมปลูกหน้าวัวในกระถาง

ก ดูแลง่ายและสะดวก

ข ไม่ต้องการความชื้นมาก

ค ปลูกในแปลงมีความชื้นสูงเกินไป

ง หน้าวัวต้องการแสงมากง่ายต่อการยกออกมารับแสง

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

13. วิธีใดเหมาะสำหรับการปลูกเยอบีร่า

ก หว่านเมล็ด

ข ปลูกในกระถาง

ค ปลูกลงแปลง

ง ถูกทั้งข้อ ก และ ข

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ตัดดอกได้

14. ข้อใด**ไม่ใช่**วิธีการป้องกันการวางไข่ของแมลงที่ใบเยอบีร่า

ก ขุดร่องให้มีน้ำขังรอบ ๆ ต้น

ข ไม่ปล่อยให้ดอกบานเหี่ยวคาต้น

ค ทำความสะอาดให้ต้นโปร่งอยู่เสมอ

ง ไม่ให้ต้นแตกกอจนพุ่มแน่น

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

15 วิธีใดช่วยให้มะลิอายุยืนและเก็บดอกได้ตลอดทั้งปี

ก ใส่ปุ๋ยทุก ๆ 7 วัน

ข ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง

ค รดน้ำให้เปียกแฉะวันละ 2 ครั้ง

ง ฉีดสารเร่งการออกดอกทุก 3 วัน

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

16. ข้อใดเป็นวิธีการให้ปุ๋ยหน้าวัวที่ถูกต้อง

ก ฝังไว้ก้นกระถาง

ข โรยปุ๋ยตรงรอบโคนต้น

ค หว่านรอบ ๆ กระถางและใบ

ง ละลายน้ำรดหรือฉีดพ่นให้ทางใบ

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

17. การตัดแต่งกิ่งกุหลาบทำเพื่ออะไร

ก ใบเล็กลง

ข สีสวยขึ้น

ค ได้ดอกมากขึ้น

ง ได้กิ่งใหม่ที่แข็งแรงและดอกมีคุณภาพ

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

18. ระยะใดเหมาะสมที่สุดในการให้ปุ๋ยมะลิ

ก ทุก ๆ 5 วัน

ข ทุก ๆ สัปดาห์

ค เดือนละครั้ง

ง ให้เดือนละสองครั้ง

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

5. บอกความหมายของไม้ดอกกระถางได้

19. ข้อใดหมายถึงไม้ดอกกระถาง

ก พันธุ์ไม้ที่เพาะเมล็ดในกระถาง

ข ไม้ที่มีดอกสวยงามและมีกลิ่นหอม

ค ไม้ที่ปลูกไว้เพื่อนำดอกมาใช้ประโยชน์

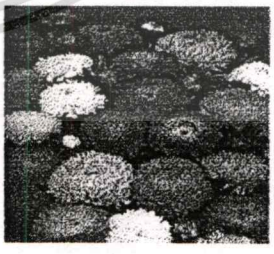
ง ไม้ดอกที่ขนาดกระทัดรัดมีความสวยงามเมื่อปลูกในกระถางหรือภาชนะอื่น ๆ

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. บอกชนิดของไม้ดอกกระถางได้

20. จากภาพเป็นดอกไม้ชนิดใด



ก พิทูเนีย

ข แอสเตอร์

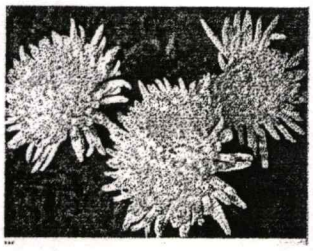
ค เบญจมาศ

ง ดาวกระจาย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21.จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด



ก แอสเตอร์

ข ดาวเรือง

ค ดาวกระจาย

ง เบญจมาศ

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

22.ไม้ดอกกระถางชนิดใดมีกลีบดอกหยักคล้ายฟันเลื่อย

ก ผีเสื้อ

ข พิทูเนีย

ค ดาวเรือง

ง ดาวกระจาย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

23. แอสเตอร์พันธุ์ดั้งเดิมมีสีอะไร

ก สีแดง และ สีขาว

ข สีม่วง และ สีขาว

ค สีขาว และ สีชมพู

ง สีม่วง และ สีเหลือง

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

24. พันธุ์ไม้ชนิดมีเมล็ดบรรจุในฝักประมาณ 100 – 300 เมล็ด

ก แอสเตอร์

ข ดาวเรือง

ค ผีเสื้อ

ง พิทูเนีย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

25. ไม้ดอกกระถางชนิดใดมีกลิ่นหอมฉุน

ก ผีเสื้อ

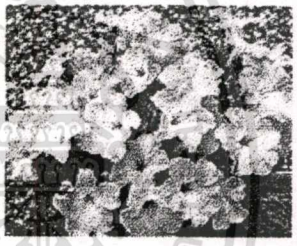
ข พิทูเนีย

ค ดาวเรือง

ง แอสเตอร์

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

26. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด



ก ผีเสื้อ

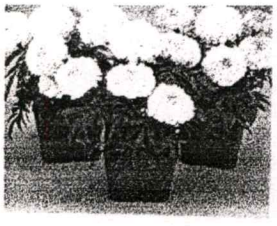
ข พิทูเนีย

ค แอสเตอร์

ง เบญจมาศ

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

27. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด



ก ผีเสื้อ

ข พิทูเนีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค ดาวเรือง

ง ดาวกระจาย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

28. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด

ก ผีเสื้อ

ข พิทูเนีย

ค เยอบีร่า

ง แอสเตอร์

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

7. บอกวิธีการปลูกไม้ดอกกระถางได้

29. ดาวเรืองควรย้ายกล้าอายุกี่วัน เหมาะสมที่สุด

ก 1 – 2 วัน

ข 3 – 4 วัน

ค 5 – 6 วัน

ง 7 – 10 วัน

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

30. การเด็ดยอด"ดาวเรือง"ทำเพื่ออะไร

ก ให้ออกดอกช้าลง

ข ให้ออกดอกเร็วขึ้น

ค ให้แตกกิ่งก้านช้า

ง ให้แตกกิ่งก้านเร็วขึ้น

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

31. พิทูเนียระยะใดเหมาะในการให้ปุ๋ยทางใบมากที่สุด

ก หลังการย้ายกล้า 10 วัน

ข หลังการเพาะเมล็ด 12 วัน

ค หลังเมล็ดเริ่มงอก 10 – 15 วัน

ง หลังการย้ายปลูกลงกระถางจริง

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

32. ควรย้ายต้นกล้าผีเสื้อลงกระถางเมื่อใด

ก 30 วัน

ข 40 วัน

ค 50 วัน

ง 60 วัน

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

33. พืชชนิดใดเมื่อปลูกในกระถางควรใช้กิ่งชำ 4 กิ่ง

ก พิทูเนีย

ข เบญจมาศ

ค ดาวเรือง

ง แอสเตอร์

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

34. ผีเสื้อนิยมปลูกโดยวิธีใด

ก ปักชำ

ข แยกหน่อ

ค เพาะเมล็ด

ง เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

8. บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ดอกกระถางได้

35. พืชชนิดใดควรระวังโรคเหี่ยวในช่วงออกดอก

ก ชบา

ข บานชื่น

ค แอสเตอร์

ง กุหลาบ

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

36. ต้องการให้พิทูเนียแตกกิ่งก้านมากขึ้น ควรทำอย่างไร

ก ใส่ปุ๋ย

ข เด็ดยอด

ค พรวนดินรอบโคนต้น

ง งดการให้น้ำ 3 – 5 วัน

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

37. พืชชนิดใดต้องรดน้ำจนโชกเพื่อกันการสะสมของเกลือ

ก เบญจมาศ

ข ดาวเรือง

ค เยอบีร่า

ง พิทูเนีย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

38. ควรพ่นสารควบคุมความสูงของต้นดาวเรืองครั้งแรกเมื่ออายุเท่าใด

ก 7 วัน

ข 14 วัน

ค 21 วัน

ง 28 วัน

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

9. บอกความหมายของไม้ดอกประดับแปลงได้

39. ข้อใดหมายถึงไม้ดอกประดับแปลง

ก ไม้ดอกที่มีใบนำมาใช้ตกแต่งได้ดี

ข ไม้ดอกที่สวยงามเหมาะสำหรับปักแจกัน

ค ไม้ดอกที่สวยงามนำดอกมาใช้ประโยชน์ได้ดี

ง ไม้ดอกที่มีดอกสวยงามดอกไม่เหมาะที่จะตัดมาใช้ประโยชน์นิยมปลูกลงดิน

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

10. บอกชนิดของไม้ดอกประดับแปลงได้

40. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด

ก แอสเตอร์

ข ดาวเรือง

ค เบญจมาศ

ง ดาวกระจาย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด

ก ชบา
ข เทียน
ค เยอบีร่า
ง ดาวเรือง

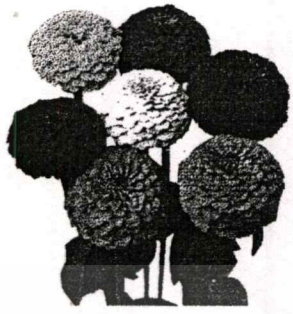
เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

42. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด

ก ชบา
ข ดาวเรือง
ค ผกากรอง
ง ดาวกระจาย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

43. จากภาพเป็นไม้ดอกชนิดใด



ก แอสเตอร์
ข บานชื่น
ค เยอบีร่า
ง พิทูเนีย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

11. บอกวิธีการปลูกไม้ดอกประดับแปลงได้

44. การปลูกผกากรองนิยมใช้ส่วนใดมากที่สุด
ก กิ่งตอน
ข กิ่งติดตา
ค กิ่งปักชำ
ง เพาะเมล็ด

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

45. ดาวกระจายนิยมปลูกด้วยอะไร
ก เมล็ด
ข หน่อ
ค ติดตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

46. บานชื่นควรปลูกหลุมละกี่ต้น

ก 1 ต้น

ข 2 ต้น

ค 3 ต้น

ง 4 ต้น

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก

47. ส่วนผสม ดินร่วน แกลบ เปลือกมะพร้าวสับ และขุยมะพร้าวของดินปลูกชบาควรเป็นเท่าใด

ก 1 : 1 : 2 : 2

ข 2 : 2 : 1 : 1

ค 1 : 2 : 2 : 1

ง 1 : 1 : 1 : 1

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

12. บอกวิธีการดูแลรักษาไม้ดอกประดับแปลงได้

48. ไม้ดอกประดับแปลงชนิดใดต้องตัดแต่งกิ่งเสมอ

ก เทียน

ข บานชื่น

ค ผกากรอง

ง ดาวกระจาย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

49. ไม้ดอกชนิดใดชอบแสงแดดจัด

ก หน้าวัว

ข พิทูเนีย

ค กล้วยไม้

ง ดาวกระจาย

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง

50. การให้ปุ๋ยชบาวิธีการใดเหมาะที่สุด

ก หว่านตามแปลง

ข ละลายน้ำฉีดพ่น

ค โรยรอบ ๆ ทรงพุ่ม

ง โรยชิดโคนต้น

เฉลย คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค

******

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ
แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ผู้เข้าสอบคนที่ | กลุ่ม | ข้อสอบข้อที่ | | |

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางผจงจิตร ชีวพัฒนพิบูลย์
วัน เดือน ปีเกิด	6 กุมภาพันธ์ 2507
สถานที่เกิด	อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	192/86 หมู่ 3 ต.นาจอมเทียน อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี 20250
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเมืองพัทยา 2 (เจริญราษฎร์อุทิศ) ต.นาเกลือ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี
ตำแหน่ง	อาจารย์ 1 ระดับ 5
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2533 สำเร็จการศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต(เทคโนโลยีการเกษตร) จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้