



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

---

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ค่า ประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์**  
**เรื่อง ชีวิตพีช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**1. ชื่อหัวข้อวิจัย**

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**2. ชื่อผู้วิจัย**

นางศิรินทร์ธีรา บั้ววิวัน นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
รหัส 5212144510 โทรศัพท์ 089-5748467

**3. อาจารย์ที่ปรึกษา**

ผศ.ดร. วิทยา อารีราษฎร์

**4. ชื่อผู้ประเมิน.....ตำแหน่ง.....**

สถานที่ทำงาน.....

โทรศัพท์.....

**5. คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแสดงความคิดเห็นของท่านโดยทำเครื่องหมาย  ในช่องระดับความคิดเห็น ดังนี้**

- |   |         |                         |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>					
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์					
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์					
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน					
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
<b>2. ภาพ ภาษา และเสียง</b>					
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน					
<b>3. ตัวอักษร และสี</b>					
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม					
3.4 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม					
<b>4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังบทเรียน</b>					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/ แบบทดสอบหลังบทเรียน					
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา					
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ					
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้					
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม					
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง					
4.7 การรายงานผลคะแนนรวมของแบบทดสอบ					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
5. การจัดการบทเรียน					
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่อง					
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้ตั้งแต่ต้นจนจบ					
5.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน					
5.4 การจัดการบทเรียนโดยภาพรวม					
6. คู่มือการใช้บทเรียน					
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย					
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม					
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....  
 .....  
 .....  
 .....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....

**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน  
ที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์**

**เรื่อง ชีวิตพีช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในด้านความพึงพอใจ

2. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามภายหลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ชีวิตพีช ครบทั้งหมด 12 ชั่วโมง

3. แบบสอบถามมีทั้งหมด 12 ข้อ ให้นักเรียนตอบทุกข้อ

4. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียดและพิจารณาให้รอบคอบแล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับความรู้สึกจริง ๆ ของนักเรียน การตอบแบบสอบถามในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อนักเรียนแต่อย่างใด

5. วิธีตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนอ่านข้อความ แล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับข้อใดก็ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้น

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด      ระดับคะแนน      5

มีความพึงพอใจในระดับมาก      ระดับคะแนน      4

มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง      ระดับคะแนน      3

มีความพึงพอใจในระดับน้อย      ระดับคะแนน      2

มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด      ระดับคะแนน      1

รายการประเมิน	ระดับความถี่				
	5	4	3	2	1
1. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน					
3. สีของตัวอักษร โดยรวม					
4. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
5. ภาพนิ่ง/ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนช่วยให้เข้าใจเนื้อหา					
6. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
7. เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน					
8. คำถามของแบบทดสอบมีความชัดเจน					
9. การสรุปคะแนนรวมหลังทำแบบทดสอบ					
10. ความสะดวกในการเปิดใช้หนังสือ					
11. ความเหมาะสมของโปรแกรมคอมพิวเตอร์(เช่น สารบัญ ปิด)					
12. บทเรียนน่าสนใจทำให้ชวนติดตาม					

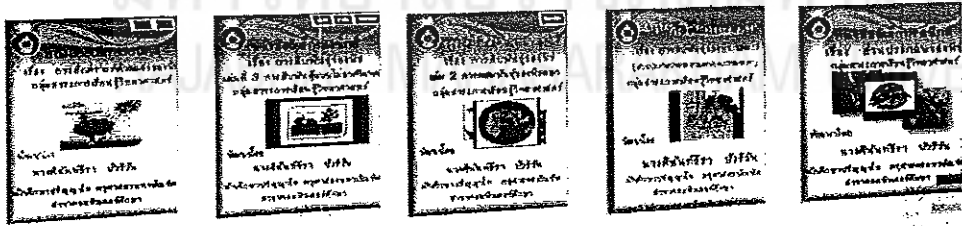
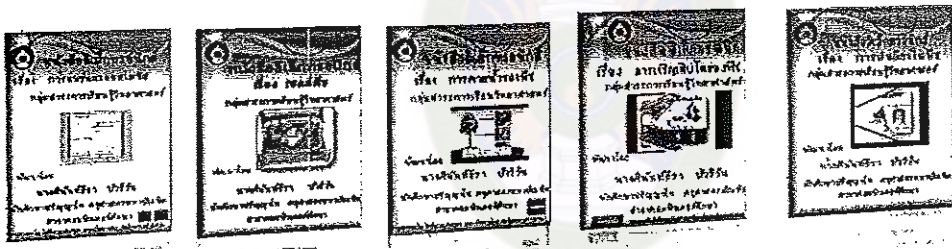
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
 .....  
 .....  
 .....

# คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

## เรื่อง ชีวิตพืช

### กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



พัฒนาโดย นางศิรินทร์ฉิรา บัววิวัน

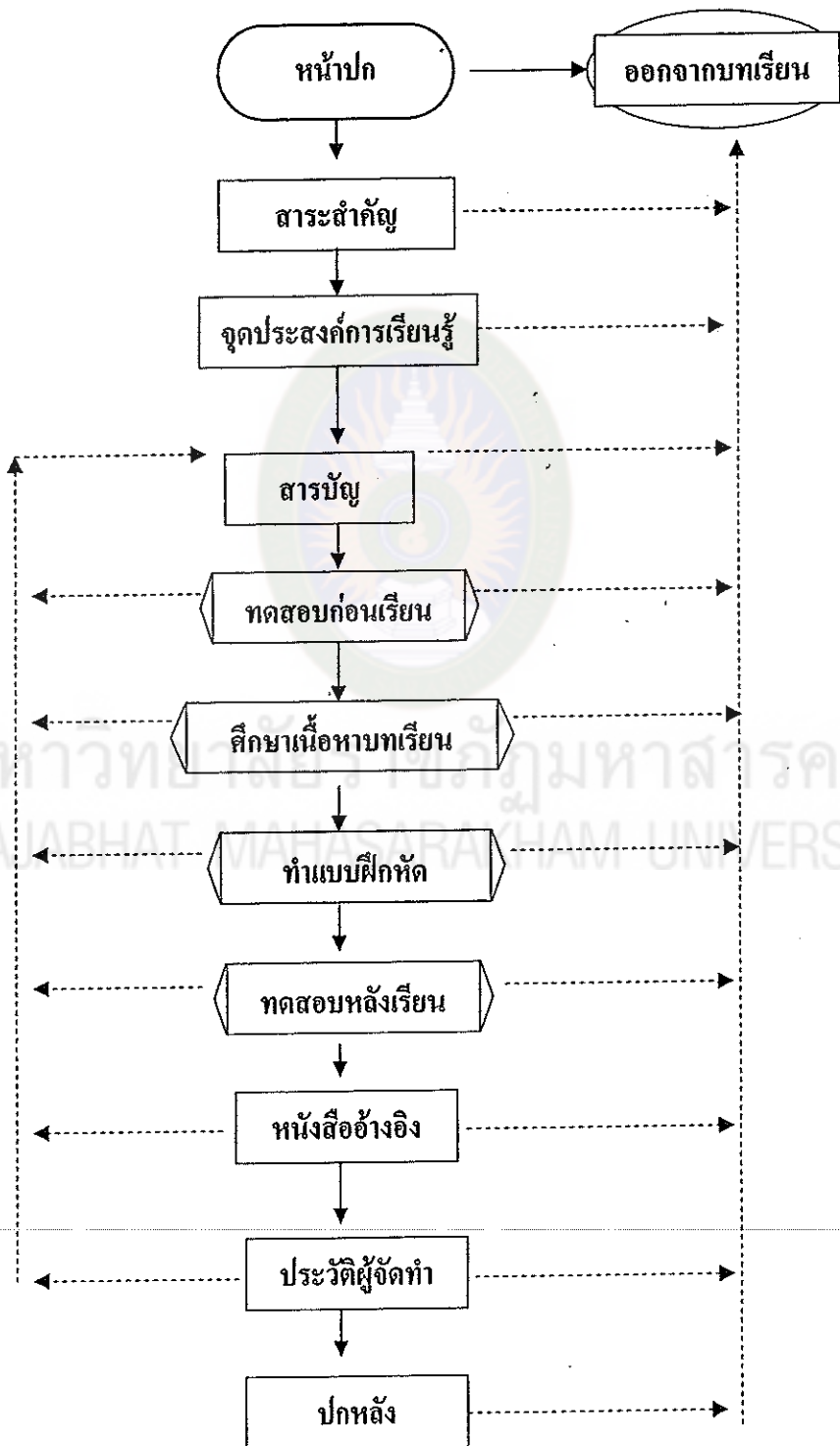
นักศึกษาปริญญาโท

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



## โครงสร้างของบทเรียน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพืช  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



## วิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช

### กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ก่อนที่จะกล่าวถึงวิธีใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้พัฒนาได้ออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหา โดยมีเป้าหมายหลักคือ ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ก็ไม่ได้จำกัดบุคคล เพศ และวัยที่จะเข้ามาใช้ตามอัธยาศัย เพื่อให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นี้มีประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สนใจดังนี้

#### การเตรียมตัวครู

เนื่องจากหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นนวัตกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเรียนการสอน ดังนั้น ครูผู้สอนต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สามารถเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ใช้งานเมาส์ และแป้นพิมพ์ได้คล่อง มีความรู้ความเข้าใจในการใช้โปรแกรมบราวเซอร์ เช่น Internet Explorer เพื่ออ่านเอกสารบนระบบอินเทอร์เน็ต เมื่อนักเรียนเกิดปัญหา ครูผู้สอนสามารถที่จะอธิบาย และแก้ปัญหาให้ได้

#### ข้อควรปฏิบัติในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

##### 1. ข้อควรปฏิบัติของครูผู้สอนมีดังนี้

- 1.1 ศึกษาคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด
- 1.2 ศึกษาและทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก่อนการใช้งาน
- 1.3 แนะนำการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้นักเรียนเข้าใจอย่างถูกต้องก่อน

#### ปฏิบัติจริง

##### ขั้นเตรียมคอมพิวเตอร์

ในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครูผู้สอน และผู้เรียนควรเตรียมตัวในการเรียน ดังนี้

##### 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย

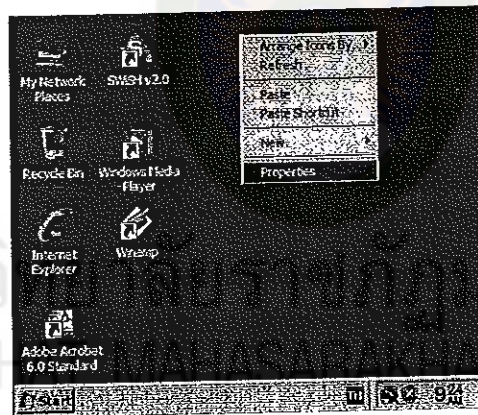
- 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่รุ่น Pentium III ขึ้นไป มีความเร็วของซีพียู (CPU) ตั้งแต่ 800 MHz ขึ้นไป
- 1.2 มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ตั้งแต่ 126 MB ขึ้นไป
- 1.3 มี CD-Rom ที่มีความเร็วในการอ่านตั้งแต่ 24x ขึ้นไป

- 1.4 มีการ์ดจอ (VGA Card) แสดงผลเป็นแบบสี
- 1.5 มีการ์ดเสียง (Sound Card)
- 1.6 พูฟิ่ง
2. จอภาพแสดงผล (Monitor) ต้องแสดงสีได้อย่างน้อย 256 สีขึ้นไป
3. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/2000/ME หรือ XP
4. ผู้ใช้ต้องมีทักษะคอมพิวเตอร์ อย่างน้อยสามารถใช้เมาส์เป็น

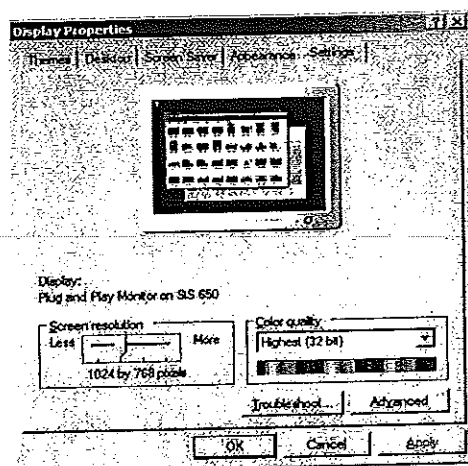
### ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 1. การเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์

- 1.1 เปิดสวิตซ์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ และจอภาพ
- 1.2 ปรับความละเอียดของการแสดงผลเป็น 1,024 x 768 Pixels ตามขั้นตอนดังนี้
  - 1.2.1 คลิกเมาส์ขวาที่ Desktop



#### 1.2.2 คลิกที่รายการ Display Properties



1.2.3 คลิกที่หัวเรื่อง Setting

1.2.4 ภายใต้หัวข้อ Screen resolution เลื่อนปุ่ม Slider ไปเป็น 1024 by 768 Pixels

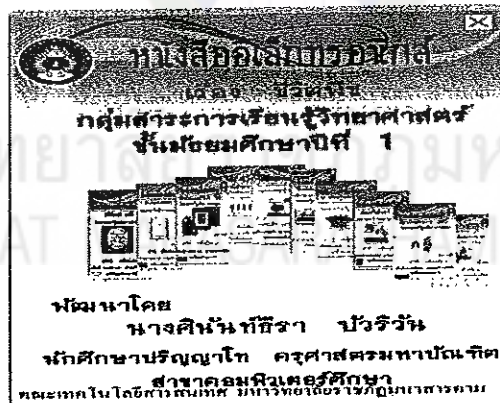
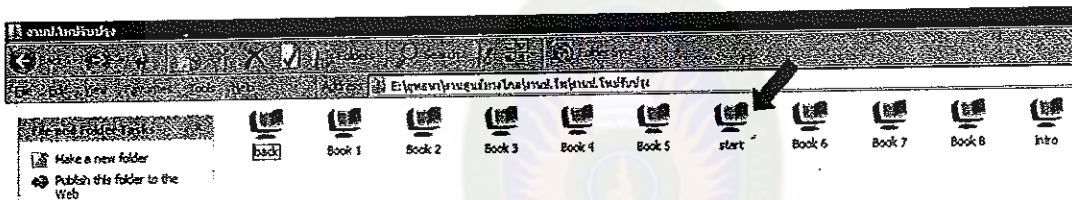
1.2.5 คลิกที่ปุ่ม OK

## 2. การเข้าสู่บทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.1. ใส่แผ่น CD หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช ที่ตัวจับ CD-ROM

2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์จะอ่านคำสั่งเริ่มต้นจากแผ่น CD จะแสดงไฟล์ที่ชื่อว่า start.exe


2.3 ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่อ่านคำสั่ง ให้คลิกเมาส์ที่ My Computer เลือก CD Drive ที่มีแผ่น CD หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช แล้วคลิกเมาส์เลือก start.exe เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะเปิดไฟล์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน้าแรกดังกล่าว







## 3. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ปุ่ม  หมายถึง การปิดหนังสือ

ปุ่ม  หมายถึง เมื่อคลิกจะเปิดไปยังปกหน้าของหนังสือ

ปุ่ม  หมายถึง เมื่อคลิกจะเปิดไปยังหน้าสารบัญ

- ปุ่ม  หมายถึง เปิดฟังเสียงบรรยาย
- ปุ่ม  หมายถึง ปิดเสียงบรรยาย
- ปุ่ม  หมายถึง เปิดดูวีดีโอ
- ปุ่ม  หมายถึง ปิดดูวีดีโอ

#### 4. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช (เล่มหลัก)

หลังจากเปิด หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช จาก ไฟล์ ที่ชื่อว่า start.exe แล้ว ให้คลิกเมาส์ซ้าย ทางด้านขวาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทำการเปิดหน้าต่างต่อไป หรือ คลิกเมาส์ซ้าย ทางด้านซ้ายเพื่อย้อนกลับหน้าต่างที่ผ่านมา ซึ่งจะมีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

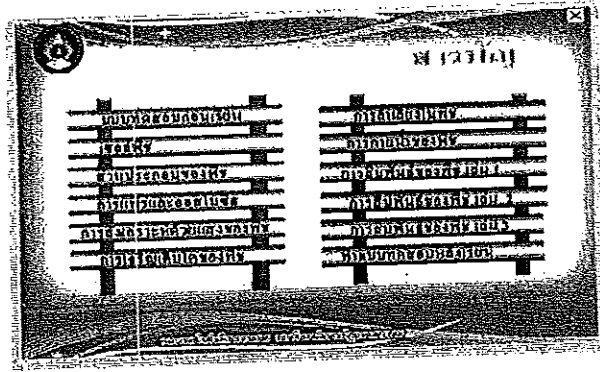
##### 4.1 คำชี้แจง เป็นรายละเอียดของสาระสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ



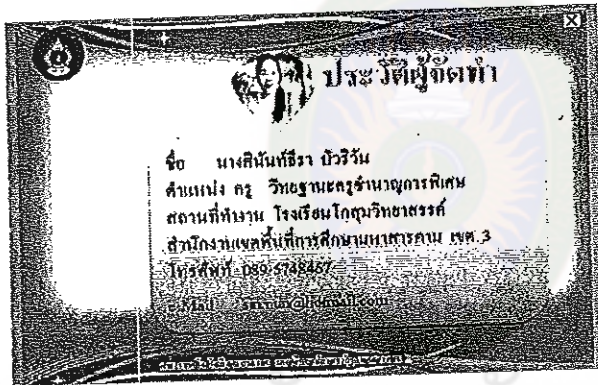
##### 4.2 สารบัญ เป็น จุดเชื่อมโยงไปยังหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แต่ละเล่ม ซึ่งมีทั้งหมด 12 เล่ม ดังนี้

- เล่มที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน
- เล่มที่ 2 เรื่อง เซลล์พีช
- เล่มที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของพีช
- เล่มที่ 4 เรื่อง การแพร่และออสโมซิส
- เล่มที่ 5 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพีช
- เล่มที่ 6 เรื่อง การเจริญเติบโตของพีช
- เล่มที่ 7 เรื่อง การลำเลียงในพีช
- เล่มที่ 8 เรื่อง การคายน้ำของพีช
- เล่มที่ 9 เรื่อง การสืบพันธุ์ของพีช เล่ม 1
- เล่มที่ 10 เรื่อง การสืบพันธุ์ของพีช เล่ม 2

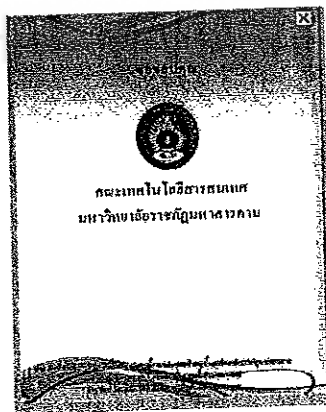
เล่มที่ 11 เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืช เล่ม 3  
 เล่มที่ 12 แบบทดสอบหลังเรียน



4.3 ประวัติผู้จัดทำ ค้างภาพ



4.4 ปกหลัง ค้างภาพ



5. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละเล่ม

หลังจากเปิด หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพืช จากไฟล์ ที่ชื่อว่า start.exe แล้ว ซึ่งเป็นหน้าหลักแล้วเข้าสู่หน้าสารบัญ เพื่อเชื่อมโยงไปยังหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละเล่มที่นักเรียนต้องการเรียนรู้ ซึ่งในแต่ละเล่มมีรายละเอียดดังนี้

- 5.1 ปกหน้า
- 5.2 สารระสำคัญ
- 5.3 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 5.4 สารบัญ
- 5.5 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 5.6 เนื้อหา
- 5.7 แบบทดสอบหลังเรียน
- 5.8 หนังสืออ้างอิง
- 5.9 ประวัติผู้จัดทำ
- 5.10 ปกหลัง

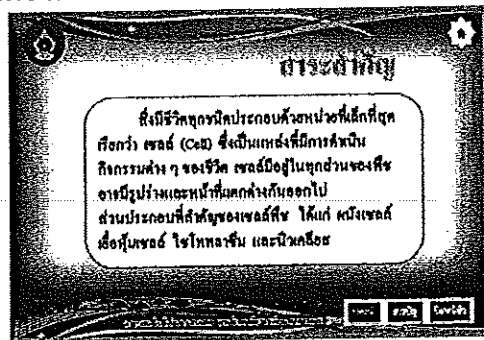
### ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

#### เล่มที่ 1 เรื่อง เซลล์พืช

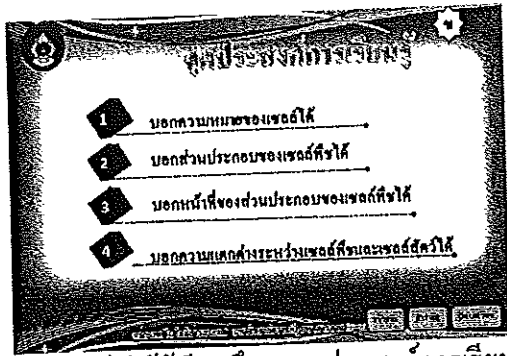


ภาพที่ 1 หน้าปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เซลล์พืช

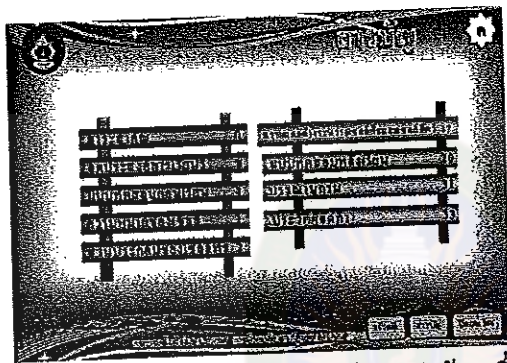
ให้คลิกที่ด้านขวามือเพื่อไปหน้าต่อไป



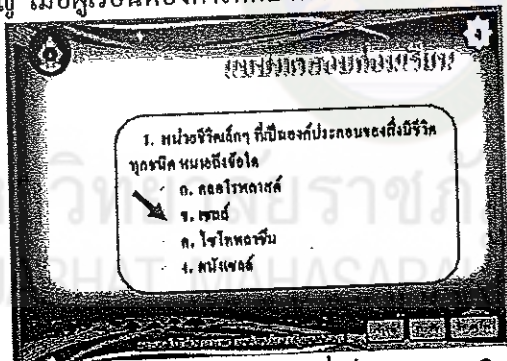
ภาพที่ 2 สารระสำคัญ ด้านล่างขวามือจะมีปุ่ม หน้าหลัก เมื่อคลิกจะลิงค์กลับไปหน้าแรก ปุ่มสารบัญ เมื่อคลิกจะลิงค์ไปที่หน้าสารบัญ ปุ่มปิดเมื่อคลิกจะปิดโปรแกรม



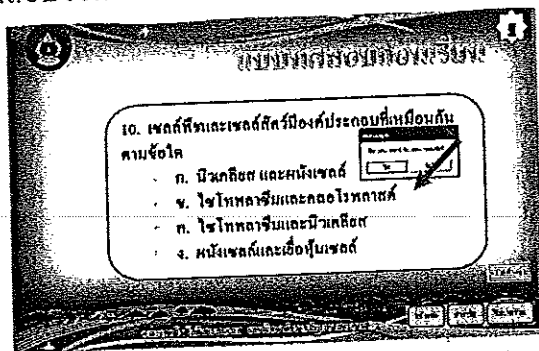
ภาพที่ 3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อนที่จะไปศึกษาเนื้อหาในบทเรียน



ภาพที่ 4 หน้าสารบัญ เมื่อผู้เรียนต้องการศึกษาหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งทำได้โดยคลิกที่หัวข้อนั้น

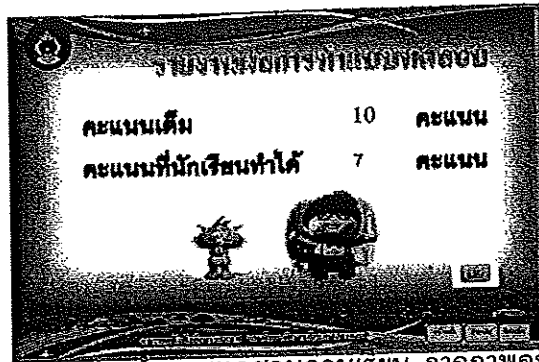


ภาพที่ 5 แบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อคลิกเลือกข้อที่เห็นว่าถูกต้องจะเกิดภาพภาพลูกศรชี้คลิกมุมขวามือเพื่อทำแบบทดสอบข้อต่อไป ถ้าต้องการย้อนกลับที่หน้าให้คลิกมุมซ้ายมือ



ภาพที่ 6 เมื่อผู้เรียนทำข้อสอบครบ ให้คลิกปุ่มตรวจข้อสอบ หน้าจอจะขึ้นดังภาพ ให้คลิกที่ปุ่ม Yes (ใช่) ก็จะปรากฏหน้ารายงานผลดังภาพที่ 6

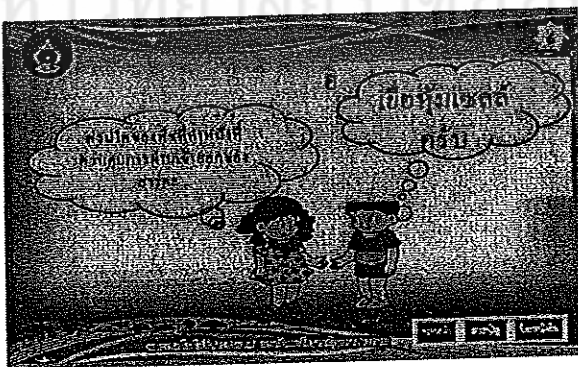




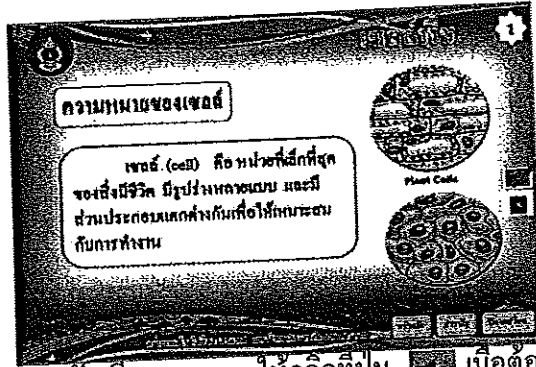
ภาพที่ 7 หน้ารายงานผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากภาพคะแนนเต็ม 10 คะแนน ผู้เรียนทำได้ 7 คะแนน กลับสู่เนื้อหาให้คลิกที่ปุ่มสารบัญ



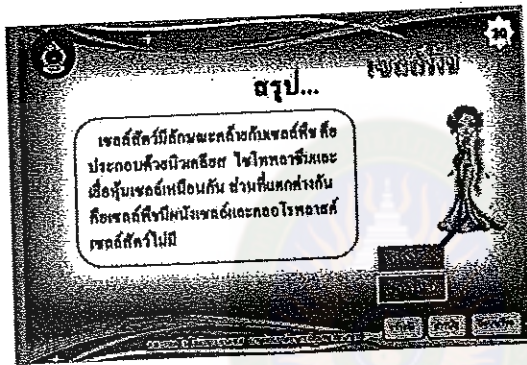
ภาพที่ 8 สารชวนคิดอะไรเอ๋ย ให้ผู้เรียนศึกษาคำถาม เมื่อต้องการทราบคำตอบ ให้คลิกที่ปุ่มป๊อปอัพ (Popup Image) ที่ปุ่มลูกศรชี้



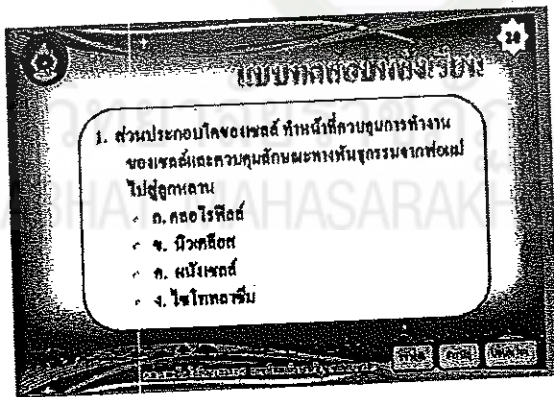
ภาพที่ 9 เมื่อคลิกที่ปุ่มป๊อปอัพ (Popup Image) จะได้คำตอบ ต้องการปิดให้คลิกปุ่มปิด ภาพก็จะกลับสู่หน้าจอปกติ



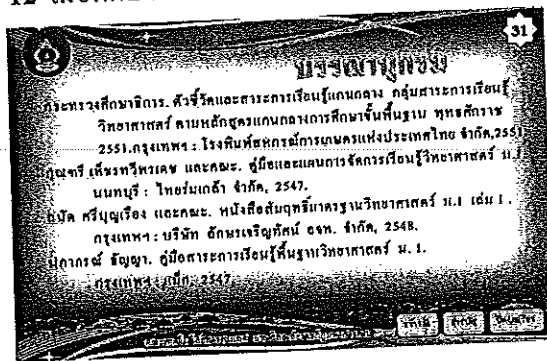
ภาพที่ 10 เมื่อต้องการฟังเสียงบรรยาย ให้คลิกที่ปุ่ม เมื่อต้องการปิดเสียงบรรยายคลิกปุ่ม



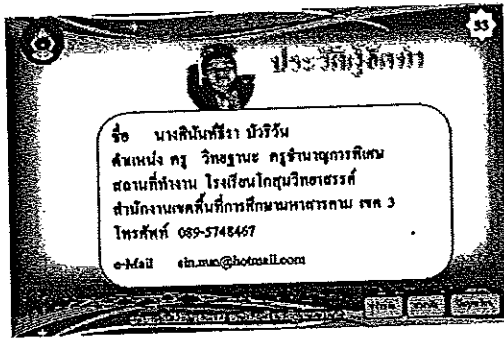
ภาพที่ 11 เมื่อต้องการดูวิดีโอที่คลิกปุ่มดูวิดีโอ เมื่อต้องการปิดก็คลิกปุ่มปิดวิดีโอ



ภาพที่ 12 เมื่อศึกษาเนื้อหาเสร็จแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 13 บรรณานุกรม



ภาพที่ 14 ประวัติผู้จัดทำ



ภาพที่ 15 ปกหลัง จบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกจากโปรแกรมโดยการคลิกปุ่ม ปิดบทเรียน

การใช้บทเรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในลักษณะ เปิดจากแผ่น CD

1 อ่านและทำความเข้าใจกับสาระสำคัญ

2 อ่านทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้

3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินตัวเองก่อนเริ่มเรียน ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โดยการคลิกที่จุด เช็ก หน้า ข้อจนครบทุกข้อ แล้วคลิกปุ่ม ส่งคำตอบ จะพบหน้าต่างในการเข้าสู่วิ  
คะเนนที่ทำได้ คลิก ปุ่ม Yes

4 ทำการศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วย จนครบ

5 ทำกิจกรรมในแต่ละหน่วย จนครบ

6 ทำแบบทดสอบหลังเรียนวิธีเดียวกันกับก่อนเรียน

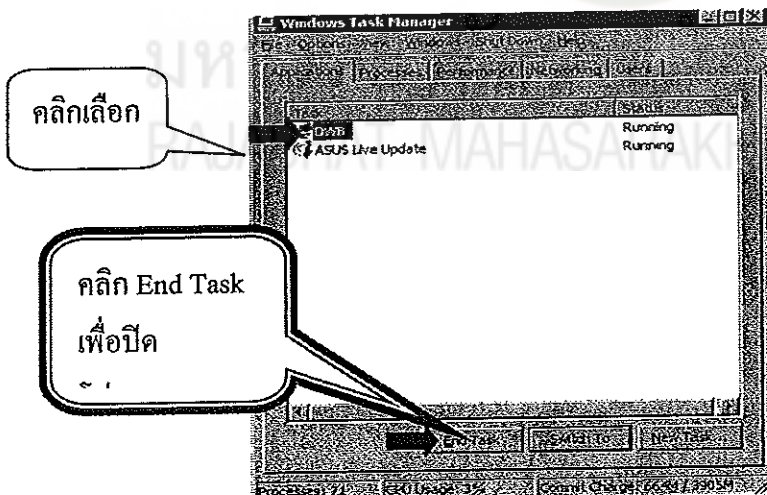
7 ออกจากบทเรียนและเข้าเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มต่อไป

## ข้อควรระวัง

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีหน่วยความจำ หรือ RAM ก่อนข้างสูงเพราะสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดนี้มีการแสดงผลทั้งภาพนิ่ง , เสียง , และภาพเคลื่อนไหว
2. ไม่ควรรีบร้อนที่จะเลือกชี้หรือคลิกเมาส์ในส่วนของปุ่มต่าง ๆ ทั้งที่การแสดงผลในแต่ละส่วนยังไม่สมบูรณ์ จะทำให้เสียงบรรยาย ซ้อนทับกันจนเกิดเป็นเสียงรบกวน หรือภาพเคลื่อนไหวบางส่วนแสดงผลของบทเรียนยังไม่ครบขั้นตอนจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ
3. การปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานโปรแกรมอย่างเคร่งครัด เป็นสิ่งที่ผู้ศึกษาบทเรียนควรกระทำจะช่วยให้การศึกษบทเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## ปัญหาและข้อแก้ไข

ปัญหา : เมื่อเปิดบทเรียนแล้วไม่สามารถเข้าสู่บทเรียนได้มีอาการค้างโปรแกรมไม่ทำงานให้ออกจากโปรแกรม โดยกดปุ่มที่เป็นคีย์บอร์ด 3 ปุ่ม พร้อมกันคือ Ctl + Alt + Delete จะได้หน้าต่าง Windows Task Manager ใช้เมาส์คลิกซ้ายเลือกไอคอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วกดที่ปุ่ม End Task หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เปิดอยู่ก็จะปิดลง แล้วทำการเปิดใหม่



## ภาคผนวก ข

### การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

- ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
- ค่า IOC แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- ค่า IOC แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วย

### หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

- ผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสือ

### อิเล็กทรอนิกส์

- ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก
- ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
11	1	0	1	1	1	4	1.00	สอดคล้อง
12	0	1	1	1	1	5	0.80	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
18	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
19	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
20	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
21	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
23	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
24	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
25	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
26	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
29	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
30	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
31	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
32	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
33	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
34	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
35	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
36	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
37	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
38	1	0	1	1	1	4	1.00	สอดคล้อง
39	0	1	1	1	1	5	0.80	สอดคล้อง
40	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
41	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
42	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
43	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
44	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
45	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
46	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
47	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
48	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
49	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
50	0	1	1	1	1	5	0.80	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อกำหนดของแบบประเมินคุณภาพ  
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ชีวิตพีช กับด้านที่จะวัด โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง								
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับ จุดประสงค์	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับ ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
2. ภาพ ภาษา และเสียง								
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่ นำเสนอ	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
3. ตัวอักษร และสี								
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการ นำเสนอ	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการ นำเสนอ	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
3.4 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง



รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<b>4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังบทเรียน</b>								
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังบทเรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
4.6 ความเหมาะสมของตัวเลือก	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
4.7 การรายงานผลคะแนนรวมของแบบทดสอบ	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
<b>5. การจัดการบทเรียน</b>								
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่อง	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้ตั้งแต่ต้นจนจบ	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
5.3ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
5.4 การจัดการบทเรียนโดยภาพรวม	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
<b>6. คู่มือการใช้บทเรียน</b>								
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ชีวิตพืช กับด้านที่จะวัด โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
3. สีของตัวอักษรโดยรวม	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
4. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
5. ภาพนิ่ง/ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนช่วยให้เข้าใจเนื้อหา	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
6. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
7. เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
8. คำถามของแบบทดสอบมีความชัดเจน	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
9. การสรุปคะแนนรวมหลังทำแบบทดสอบ	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
10. ความสะดวกในการเปิดใช้หนังสือ	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
11. ความเหมาะสมของปุ่มควบคุม(เช่น สารบัญ ปัด)	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
12. บทเรียนน่าสนใจทำให้ชวนติดตาม	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ชีวิตพีช  
โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					ข้อมูล		
	1	2	3	4	5	$\bar{X}$	S.D	การแปลความหมาย
<b>1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>								
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์	5	5	5	5	4	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์	5	5	5	5	4	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละ บทเรียน	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5	5	5	5	4	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบาย เนื้อหา	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	5	4	4	5	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
<b>2. ภาพ ภาษา และเสียง</b>								
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่ นำเสนอ	4	5	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบ บทเรียน	5	5	4	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบ บทเรียน	4	4	5	5	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
<b>3. ตัวอักษร และสี</b>								
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการ นำเสนอ	4	5	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการ นำเสนอ	4	5	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	4	5	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 สีของภาพและกราฟิก โดย ภาพรวม	5	5	4	4	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที)					ข้อมูล		
	1	2	3	4	5	$\bar{X}$	S.D	การแปลความหมาย
<b>4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังบทเรียน</b>								
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/ แบบทดสอบหลังบทเรียน	5	5	4	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	5	5	5	5	4	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	5	5	5	5	4	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
4.6 ความเหมาะสมของตัวเลือก	5	5	5	4	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
4.7 การรายงานผลคะแนนรวมของแบบทดสอบ	5	5	4	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
<b>5. การจัดการบทเรียน</b>								
5.1 การนำเสนอข้อเรื่อง	5	5	4	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 ความเหมาะสมของการออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้ตั้งแต่ต้นจนจบ	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.3ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4	4	5	5	5	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 การจัดการบทเรียนโดยภาพรวม	5	5	4	5	4	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
<b>6. คู่มือการใช้บทเรียน</b>								
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	5	4	5	5	5	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	5	5	5	5	4	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
<b>เฉลี่ยรวม</b>						4.77	0.42	เหมาะสมมากที่สุด



ข้อ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
26	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	58
27	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	58
28	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	57
29	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	58
30	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	58
31	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	58
32	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	57
33	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	56
34	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	56
35	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	54
36	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	52
37	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	55
38	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	55
39	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	55
40	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	54
41	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	55
42	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	54
43	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	55
44	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	55
45	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	55
46	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	58
รวม	212	208	216	215	219	218	220	209	221	218	216	214	2,586
$\bar{X}$	4.71	4.52	4.70	4.67	4.76	4.74	4.78	4.54	4.80	4.74	4.70	4.65	4.69
S.D.	0.46	0.51	0.47	0.47	0.43	0.44	0.42	0.50	0.40	0.44	0.47	0.48	0.46

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบหนังสือ  
อิเล็กทรอนิกส์เรื่องชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	p	r	ข้อที่	P	r
1	0.56	0.40	26	0.62	0.47
2	0.56	0.40	27	0.58	0.47
3	0.62	0.53	28	0.56	0.47
4	0.53	0.33*	29	0.56	0.40
5	0.64	0.47	30	0.62	0.47
6	0.58	0.47	31	0.56	0.33*
7	0.53	0.33*	32	0.58	0.33*
8	0.62	0.53	33	0.64	0.40
9	0.62	0.47	34	0.58	0.47
10	0.67	0.47	35	0.56	0.40
11	0.67	0.53	36	0.60	0.47
12	0.62	0.53	37	0.53	0.47
13	0.64	0.53	38	0.58	0.47
14	0.58	0.53	39	0.56	0.47
15	0.62	0.60	40	0.58	0.47
16	0.64	0.47	41	0.53	0.47
17	0.58	0.47	42	0.64	0.33*
18	0.60	0.53	43	0.58	0.33*
19	0.58	0.60	44	0.51	0.47
20	0.60	0.53	45	0.62	0.40
21	0.60	0.53	46	0.58	0.47
22	0.53	0.33*	47	0.60	0.53
23	0.60	0.47	48	0.53	0.33*
24	0.60	0.40	49	0.51	0.33*
25	0.56	0.33*	50	0.60	0.47

\* คือ ข้อที่ไม่เลือกเนื่องจากค่า r ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
เรื่องชีวิตพืชกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
1	0.56	0.44	0.25	21	0.60	0.40	0.24
2	0.56	0.44	0.25	22	0.62	0.38	0.24
3	0.62	0.38	0.24	23	0.58	0.42	0.24
4	0.64	0.42	0.24	24	0.58	0.42	0.24
5	0.58	0.44	0.25	25	0.56	0.44	0.25
6	0.62	0.38	0.24	26	0.62	0.38	0.24
7	0.62	0.33	0.22	27	0.64	0.36	0.23
8	0.67	0.36	0.23	28	0.58	0.42	0.24
9	0.67	0.38	0.24	29	0.56	0.44	0.25
10	0.62	0.36	0.23	30	0.60	0.40	0.24
11	0.64	0.42	0.24	31	0.51	0.49	0.25
12	0.58	0.38	0.24	32	0.58	0.42	0.24
13	0.62	0.36	0.23	33	0.56	0.44	0.25
14	0.64	0.42	0.24	34	0.58	0.42	0.24
15	0.58	0.40	0.24	35	0.53	0.47	0.25
16	0.60	0.42	0.24	36	0.51	0.49	0.25
17	0.58	0.40	0.24	37	0.62	0.38	0.24
18	0.60	0.40	0.24	38	0.58	0.42	0.24
19	0.60	0.40	0.24	39	0.60	0.40	0.24
20	0.60	0.40	0.24	40	0.60	0.40	0.24

$$\sum pq = 9.60$$

$$S_t^2 = 71.96$$

$$\sum X = 1,069$$

$$\sum X^2 = 28,633$$



$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

$$S_t^2 = \frac{45 \times 28,633 - (1,069)^2}{45^2}$$

$$S_t^2 = \frac{1,288,485 - 1,142,761}{2,025}$$

$$S_t^2 = \frac{145,724}{2,025}$$

$$S_t^2 = 71.96$$

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$r_t = \frac{40}{40-1} \left\{ 1 - \frac{9.60}{71.96} \right\}$$

$$r_t = \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{9.60}{71.96} \right\}$$

$$r_t = 1.026 \times \{1 - 0.133\}$$

$$r_t = 1.026 \times 0.867$$

$$r_t = 0.89$$

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 8 การทดสอบสมมติฐานของคะแนนหลังเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คนที่	คะแนนหลังเรียน กลุ่มทดลอง ( $X_1$ )	$X_1^2$	คะแนนหลังเรียน กลุ่มควบคุม ( $X_2$ )	$X_2^2$
1	34	1156	32	1024
2	35	1225	33	1089
3	36	1296	33	1089
4	34	1156	32	1024
5	35	1225	31	961
6	32	1024	31	961
7	34	1156	33	1089
8	33	1089	32	1024
9	36	1296	32	1024
10	36	1296	33	1089
11	34	1156	32	1024
12	36	1296	33	1089
13	33	1089	32	1024
14	34	1156	32	1024
15	34	1156	32	1024
16	34	1156	31	961
17	36	1296	33	1089
18	35	1225	33	1089
19	32	1024	32	1024
20	33	1089	32	1024
21	35	1225	33	1089
22	35	1225	31	961
23	34	1156	31	961
24	32	1024	32	1024
25	36	1296	33	1089

คนที่	คะแนนหลังเรียน กลุ่มทดลอง ( $X_1$ )	$X_1^2$	คะแนนหลังเรียน กลุ่มควบคุม ( $X_2$ )	$X_2^2$
26	35	1225	33	1089
27	34	1156	32	1024
28	33	1089	32	1024
29	35	1225	33	1089
30	32	1024	32	1024
31	34	1156	31	961
32	34	1156	32	1024
33	34	1156	33	1089
34	32	1024	31	961
35	34	1156	32	1024
36	32	1024	32	1024
37	34	1156	31	961
38	34	1156	31	961
39	32	1024	31	961
40	33	1089	31	961
41	34	1156	32	1024
42	32	1024	32	1024
43	32	1024	32	1024
44	34	1156	32	1024
45	34	1156	31	961
46	32	1024	32	1024
รวม	1558	52844	1472	47128
$\bar{X}$	33.87		32.00	
S.D.	1.29		0.73	
$S^2$	$S_1^2 = 1.67$		$S_2^2 = 0.53$	
t	8.539			

1. ทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยคำนวณโดยใช้สูตร

F-test

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$df_1 = n_1 - 1 ; \quad df_2 = n_2 - 1$$

$$F = \frac{0.53}{1.67} \approx 0.317$$

$$df_1 = 46 - 1 = 45 ; \quad df_2 = 46 - 1 = 45$$

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร t-test Independent Sample (โดยที่  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ )

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left\{ \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right\}}}$$

$$t = \frac{33.87 - 32.00}{\sqrt{\frac{(46 - 1) * 1.67 + (46 - 1) * 0.53}{46 + 46 - 2} \left\{ \frac{1}{46} + \frac{1}{46} \right\}}}$$

$$t = \frac{1.87}{\sqrt{\frac{99}{90} \left\{ \frac{2}{46} \right\}}}$$

$$t = \frac{1.87}{0.219}$$

$$t = 8.539$$

เมื่อ  $df = n_1 + n_2 - 2$

$$df = 46 + 46 - 2$$

$$df = 90$$

ตารางภาคผนวกที่ 9 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์(กลุ่มทดลอง)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนเล่มที่										รวม (80)	คะแนน หลัง เรียน (40)
	1 (10)	2 (5)	3 (5)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (5)	8 (10)	9 (10)	10 (5)		
1	9	4	4	9	9	8	5	10	9	5	72	34
2	9	5	4	9	8	9	5	9	8	5	71	35
3	9	5	4	9	8	9	5	9	10	4	72	36
4	9	5	4	8	9	8	4	10	9	5	71	34
5	9	4	5	9	9	9	5	9	9	4	72	35
6	9	5	5	9	9	9	4	9	9	5	73	32
7	9	4	5	9	9	8	4	9	9	5	71	34
8	9	5	5	9	9	9	4	9	9	5	73	33
9	9	5	5	9	9	9	5	8	9	5	73	36
10	9	5	5	9	8	8	5	9	9	5	72	36
11	9	5	4	9	9	9	5	9	9	4	72	34
12	9	5	4	9	8	9	4	9	8	5	70	36
13	8	5	5	8	9	9	5	8	8	4	69	33
14	8	5	4	9	9	9	5	8	9	5	71	34
15	8	5	4	8	9	8	5	9	8	5	69	34
16	8	5	4	8	9	9	4	8	9	5	69	34
17	8	5	4	8	9	9	4	8	9	5	69	36
18	8	4	5	8	9	9	4	8	9	5	69	35
19	8	5	5	8	9	8	5	8	9	4	69	32
20	8	4	5	8	8	8	5	9	8	5	68	33
21	8	5	5	9	9	8	5	8	8	4	69	35
22	8	5	4	8	9	8	5	8	9	5	69	35
23	8	4	5	8	9	9	5	9	9	4	70	34
24	8	5	4	9	9	8	4	9	9	4	69	32

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนเล่มที่										รวม (80)	คะแนน หลัง เรียน (40)
	1 (10)	2 (5)	3 (5)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (5)	8 (10)	9 (10)	10 (5)		
25	8	5	4	9	9	8	4	8	9	5	69	36
26	8	4	4	8	8	8	5	8	8	4	65	35
27	9	4	4	9	9	8	5	8	9	5	70	34
28	9	5	4	9	9	8	5	8	9	5	71	33
29	9	4	5	8	8	8	5	8	9	5	69	35
30	9	4	4	8	8	8	4	9	9	4	67	32
31	9	4	5	9	8	8	4	8	8	5	68	34
32	9	4	4	8	8	9	5	8	8	5	68	34
33	9	4	4	8	8	9	5	8	8	5	68	34
34	9	5	4	8	8	8	4	8	8	5	67	32
35	9	5	4	8	8	8	5	8	8	5	68	34
36	8	5	4	8	8	9	5	8	8	5	68	32
37	9	4	4	8	8	9	5	8	8	4	67	34
38	9	5	4	8	8	9	4	8	8	5	68	34
39	8	4	5	8	8	8	5	8	8	5	67	32
40	9	4	4	8	8	8	4	8	8	5	66	33
41	8	4	5	8	8	9	4	9	9	4	68	34
42	9	4	5	8	8	9	4	9	9	5	70	32
43	9	4	5	8	8	9	4	9	9	5	70	32
44	9	4	4	8	8	8	5	9	9	5	69	34
45	9	5	5	9	8	8	5	9	9	5	72	34
46	9	5	5	9	8	9	5	9	9	4	72	32
รวม	397	210	204	388	390	391	212	392	398	217	3,199	1,558
$\bar{X}$	8.63	4.57	4.43	8.43	8.48	8.50	4.61	8.52	8.65	4.72	69.54	33.87
ร้อยละ	86.3	91.3	88.7	84.3	84.8	85.0	92.2	85.2	86.5	94.3	86.93	84.67

$$E_1/E_2 = 86.93/84.67$$

ตารางภาคผนวกที่ 10 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์(ภาคสนาม)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนเล่มที่										รวม (80)	คะแนน หลัง เรียน (40)
	1 (10)	2 (5)	3 (5)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (5)	8 (10)	9 (10)	10 (5)		
1	9	4	4	9	9	8	4	10	9	5	71	32
2	9	5	5	9	8	9	4	9	9	5	72	33
3	8	5	5	9	8	9	5	9	9	4	71	33
4	9	5	5	9	9	8	5	9	9	5	73	34
5	9	4	5	9	9	9	5	8	9	5	72	34
6	9	5	4	9	9	9	5	8	9	5	72	36
7	9	4	5	9	9	9	4	8	8	5	70	33
8	8	5	4	9	9	9	5	8	8	5	70	36
9	8	5	4	9	9	8	5	8	8	5	69	32
10	8	5	4	9	8	8	4	8	8	5	67	33
11	9	5	5	9	9	8	4	8	8	5	70	35
12	9	5	4	9	8	8	4	8	8	5	68	34
13	8	5	4	9	8	8	4	8	8	5	67	36
14	8	5	4	9	8	8	5	8	8	5	68	35
15	8	5	4	9	8	8	4	9	8	5	68	35
16	8	5	4	9	8	8	4	8	9	4	67	35
17	8	5	4	9	8	8	4	8	9	4	67	33
18	8	4	4	9	8	8	4	8	9	4	66	33
19	8	4	5	9	8	8	4	8	9	4	67	32
20	8	4	4	9	8	8	4	9	8	5	67	32
21	8	4	4	9	8	8	4	8	8	4	65	33
22	8	4	4	9	8	8	4	8	9	5	67	34
23	8	4	5	9	8	9	4	9	9	4	69	32
24	8	5	4	9	8	8	4	9	9	4	68	32
25	8	4	4	9	8	8	4	8	9	5	67	33
26	8	4	4	9	8	8	5	8	8	4	66	33



คนที่	คะแนนระหว่างเรียนเล่มที่										รวม (80)	คะแนน หลัง เรียน (40)
	1 (10)	2 (5)	3 (5)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (5)	8 (10)	9 (10)	10 (5)		
27	8	4	4	8	9	8	5	8	9	4	67	32
28	8	4	4	9	9	8	5	8	9	4	68	32
29	8	4	5	8	9	8	5	8	9	4	68	33
30	8	4	4	8	9	8	4	9	9	4	67	35
31	8	4	5	8	9	8	4	8	8	4	66	34
32	8	4	4	8	9	8	5	8	8	5	67	32
33	8	4	4	8	9	8	5	8	8	5	67	33
รวม	272	147	142	291	279	271	145	274	282	151	2,254	1,104
$\bar{X}$	8.2	4.5	4.3	8.8	8.5	8.2	4.4	8.3	8.5	4.6	68.30	33.45
ร้อยละ	82.4	89.1	86.1	88.2	84.5	82.1	87.9	83.0	85.5	91.5	85.38	83.64
$E_1/E_2 = 85.38/83.64$												

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
เรื่องชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	วิธีการคำนวณ
1	15	34	
2	15	35	
3	12	36	
4	13	34	
5	12	35	
6	17	32	$E.I. = \frac{1,558 - 701}{(46 \times 40) - (701)}$
7	12	34	
8	17	33	$E.I. = 0.7524$
9	14	36	
10	13	36	
11	16	34	
12	12	36	
13	14	33	
14	12	34	
15	14	34	
16	12	34	
17	16	36	
18	12	35	
19	18	32	
20	18	33	
21	14	35	
22	14	35	
23	14	34	
24	18	3	

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	วิธีการคำนวณ
25	12	36	
26	16	35	
27	16	34	
28	18	33	
29	13	35	
30	18	32	
31	14	34	
32	12	34	
33	16	34	
34	17	32	
35	18	34	
36	18	32	
37	16	34	
38	16	34	
39	18	32	
40	18	33	
41	17	34	
42	18	32	
43	18	32	
44	15	34	
45	16	34	
46	17	32	
รวม	701	1,558	
เฉลี่ย	15.24	33.87	

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความกตพนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนด้วย  
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คนที่	คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 40 คะแนน				
	คะแนนหลังเรียน	คะแนนหลังเรียน 7 วัน	ลดลง	คะแนนหลังเรียน 30 วัน	ลดลง
1	34	30	4	28	6
2	35	31	4	28	7
3	36	31	5	30	6
4	34	31	3	28	6
5	35	31	4	29	6
6	32	30	2	26	6
7	34	32	2	28	6
8	33	30	3	28	5
9	36	33	3	29	7
10	36	31	5	29	7
11	34	30	4	27	7
12	36	32	4	28	8
13	33	31	2	26	7
14	34	32	2	29	5
15	34	30	4	26	8
16	34	32	2	28	6
17	36	32	4	28	8
18	35	31	4	28	7
19	32	30	2	28	4
20	33	31	2	27	6
21	35	31	4	28	7
22	35	32	3	27	8
23	34	31	3	27	7
24	32	28	4	28	4

คนที่	คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 40 คะแนน				
	คะแนนหลังเรียน	คะแนนหลังเรียน 7 วัน	ลดลง	คะแนนหลังเรียน 30 วัน	ลดลง
25	36	32	4	29	7
26	35	32	3	28	7
27	34	32	2	26	8
28	33	31	2	25	8
29	35	32	3	28	7
30	32	29	3	26	6
31	34	32	2	28	6
32	34	32	2	28	6
33	34	31	3	25	9
34	32	30	2	26	6
35	34	31	3	28	6
36	32	30	2	26	6
37	34	31	3	28	6
38	34	32	2	28	6
39	32	30	2	26	6
40	33	30	3	26	7
41	34	32	2	29	5
42	32	30	2	26	6
43	32	30	2	26	6
44	34	31	3	28	6
45	34	32	2	29	5
46	32	30	2	28	4
รวม	1,558	1,424	133	1,295	293
ค่าเฉลี่ย	33.87	30.98	2.89	27.50	6.37
ร้อยละ	84.67	77.45	7.23	68.75	15.92



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแผนจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

---

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ชีวิตพืช

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

เวลา 2 ชั่วโมง

จัดกิจกรรมการเรียนรู้วันที่ 19 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2553

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญ

พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีคุณสมบัติพิเศษต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ คือ สามารถสร้างอาหารได้เอง โดยอาศัยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างด้วยกันเช่น น้ำ แสง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ คลอโรฟิลล์ อาหารที่พืชสร้างขึ้นได้ในครั้งแรก คือน้ำตาลกลูโคส ซึ่งเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว นอกจากนี้ยังได้ก๊าซออกซิเจนและน้ำเกิดขึ้นด้วย กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

สำรวจ ตรวจสอบและอธิบายปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกปัจจัยสำคัญที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้
2. บอกผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้
3. บอกวิธีทดสอบแป้งในใบพืชได้ถูกต้อง
4. บอกความสำคัญของธาตุอาหารที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของพืชได้ถูกต้อง
5. อธิบายอาการของพืชเมื่อขาดแร่ธาตุได้
6. อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### สาระการเรียนรู้

1. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
2. ปัจจัยที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
3. ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
4. การทดสอบหาแป้งในพืช
5. แร่ธาตุที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช
6. ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย
3. ใฝ่เรียนรู้
4. ความรับผิดชอบ
5. มุ่งมั่นในการทำงาน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูและนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับเรื่องเซลล์ที่เรียนผ่านมามีส่วนประกอบอะไรบ้าง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของต้นไม้ที่ขึ้นตามที่แตกต่างกันว่ามีลักษณะอย่างไร สีของใบไม่มีสีอะไรบ้าง
3. ครูแจ้งตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แนวปฏิบัติในการเรียน ให้นักเรียนทราบว่าต่อไปนี้เป็น การเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
4. นักเรียนศึกษาคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จากแบบทดสอบก่อนเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

#### ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1. นักเรียนแต่ละคนศึกษาบทเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และทำกิจกรรมต่างๆตามคำแนะนำในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ถ้าตรงไหนไม่เข้าใจให้ย้อนกลับอ่านทบทวนหรือสอบถามจากครูที่ทำการสอนที่คอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและให้ความช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด



2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ปัจจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช การทดสอบหาแป้งในพืช แร่ธาตุที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช ภายในกลุ่มเพื่อเตรียมนำเสนอหน้าชั้นเรียน

### ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. สุ่มนักเรียน 3-4 คน นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าหน้าชั้นเรียนผ่านโปรเจกเตอร์
2. นักเรียนร่วมกันอธิบายสรุปเกี่ยวกับ การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ปัจจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช การทดสอบหาแป้งในพืช แร่ธาตุที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เพื่อหาข้อสรุปร่วมกันได้ว่า

3. นักเรียนสรุปสาระสำคัญลงในสมุด

### ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้

1. นักเรียนช่วยกันเปลี่ยนกันตั้งคำถามเปลี่ยนกันตอบคำถามเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืชเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
2. นักเรียนดูวิดีโอเรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

### ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จากแบบทดสอบหลังเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
2. นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน พร้อมทั้งครูแจ้งคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อแจ้งให้นักเรียนทราบถึงพัฒนาการด้านการเรียนของตนเอง
3. ด้านความรู้ สังเกตจากการตอบคำถาม การนำเสนอความคิดเห็น การตอบคำถามในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
4. ด้านทักษะ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สังเกต, การแสวงหาความรู้เพิ่มเติม)
5. ด้านคุณธรรม ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ตนเอง ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ การแสดงออก มีความสนใจในการทำงาน การตรงต่อเวลา ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น

## สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

## สื่อการเรียนรู้

- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- เครื่องคอมพิวเตอร์
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์

## แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องวิทยาศาสตร์
- ห้องคอมพิวเตอร์
- อินเทอร์เน็ต

## การวัดผลและการประเมินผล

วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. สังเกตพฤติกรรมการเรียน ของนักเรียน	1.แบบสังเกตพฤติกรรมการ เรียนของนักเรียน	1. ด้านพฤติกรรมการเรียนผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 50
2.ตรวจการทำแบบทดสอบ ก่อน เรียนเรื่อง การสังเคราะห์ด้วย แสงของพืช	2.แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ของพืช	2. ทำได้ 8-10 คะแนน ดี ทำได้ 5-7 คะแนน พอใช้ ทำได้ 0-4 คะแนน ปรับปรุง
3.ตรวจการทำแบบทดสอบ หลัง เรียนเรื่องการสังเคราะห์ด้วย แสงของพืช	3.แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ของพืช	3. ด้านแบบทดสอบหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

**ข้อเสนอแนะ**

-แนะนำให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จากห้องสมุด  
โรงเรียน ห้องวิทยาศาสตร์ และสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต หรือนักเรียนที่ต้องการทบทวนอาจพิมพ์แผ่น  
ซีดีเนื้อหาจากครูไปศึกษาต่อที่บ้าน

**ความเห็นของผู้บริหาร**

.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้บริหาร

(นายไพจิตร ปรีวัฒนากุล)

...../...../.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกหลังสอน

สอนวันที่ .....เดือน ..... พ.ศ. ....

ผลหลังสอน

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....  
.....  
.....

ข้อเสนอแนะหรือแนวทางแก้ไข

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....

(นางศิรินทร์ธีรา บัวริ้ว)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์





เกณฑ์การประเมิน ระดับคุณภาพ

3 = ดี

2 = ปานกลาง

1 = ปรับปรุง

เกณฑ์ผ่าน ระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน  $\geq 2$

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางศินันท์ธีรา บั้วริวัน)

...../...../.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมนักเรียน

รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ซื่อสัตย์สุจริต	-ทำงานด้วยตนเอง ทั้งหมด -ไม่ลอกเพื่อน	-ทำงานด้วยตนเอง ส่วนมาก -ลอกเพื่อนเป็น บางส่วน	-ไม่ทำงานด้วยตนเอง -ลอกเพื่อนเป็นทั้งหมด
2. มีวินัย	-ปฏิบัติตามข้อตกลง -ไม่รบกวนคนอื่น -ตั้งใจทำงานในหน้าที่	-ปฏิบัติตามข้อตกลง -ไม่รบกวนคนอื่นบ้าง -ตั้งใจทำงานในหน้าที่	-ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง -ไม่รบกวนคนอื่น ส่วนมาก -ไม่ตั้งใจทำงานใน หน้าที่
3. ใฝ่เรียนรู้	-สนใจศึกษาตลอดเวลา	-สนใจศึกษาตลอดเวลา เป็นบางครั้ง	ขาดความสนใจศึกษา
4. ความรับผิดชอบ	-ทำงานถูกต้องตาม ขั้นตอนอย่างเคร่งครัด -เสร็จทันเวลาตามที่ กำหนด	-ทำงานถูกต้องตาม ขั้นตอนบ้าง -เสร็จทันเวลาตามที่ กำหนดบ้าง	-ทำงานไม่ถูกต้องตาม ขั้นตอน -เสร็จไม่ทันเวลาตามที่ กำหนด
5. มุ่งมั่นในการทำงาน	มุ่งมั่นในการทำงาน เสมอ	มุ่งมั่นในการทำงาน บางครั้ง	ไม่มุ่งมั่นในการทำงาน
6. ยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น	ยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่นเสมอ	ยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่นบางครั้ง	ไม่ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น
7. ร่วมแสดงความคิดเห็น	ร่วมแสดงความคิดเห็น ตลอดเวลา	ร่วมแสดงความคิดเห็น บางครั้ง	ไม่ร่วมแสดงความ คิดเห็น

รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
8. ความมีเหตุผล	มีเหตุผลตลอดเวลา	มีเหตุผลบางครั้ง	ไม่มีเหตุผล
9. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทุกครั้ง	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้บางครั้ง	ไม่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
10. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	เป็นงานที่คิดขึ้นมาใหม่ ไม่ซ้ำคนอื่น ไม่ลอกคนอื่น	เป็นงานที่คิดขึ้นมาใหม่ ไม่ซ้ำคนอื่นบางส่วน ลอกคนอื่นบ้างเล็กน้อย	เป็นงานที่ไม่ได้คิด ขึ้นมาใหม่ไม่ซ้ำคนอื่น เป็นส่วนมาก ลอกคนอื่นเกือบทั้งหมด



ภาคผนวก จ

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๒๓๐๒

ที่ กตบ. / ๖๑๓

วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วีรชัย ตทพงษ์

ด้วย นางกนิษฐิรา บัววิวัน อดีตนายกสภา ส.๒๑๒๑๕๕๓๐ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเกษตรศาสตร์ศึกษา ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัย กำแพงแสน จังหวัด นครปฐม " การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง "ชีวิตพืช "

ในการนี้ ผศ.กฤษดา ฐิตินันท์ อาจารย์สาขาเทคโนโลยี ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดระยอง เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอที่จัดทำขึ้นเป็นเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(นายวิระชน กนฺธิรัมย์)

รองคณบดี ศึกษาราชการแทนคณบดี



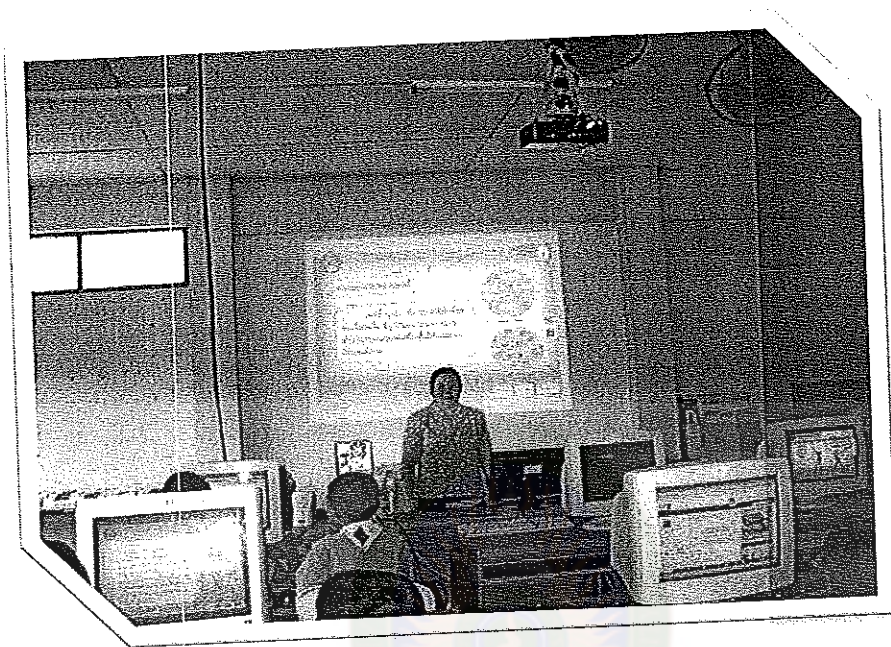
ภาคผนวก ฉ

ภาพกิจกรรม

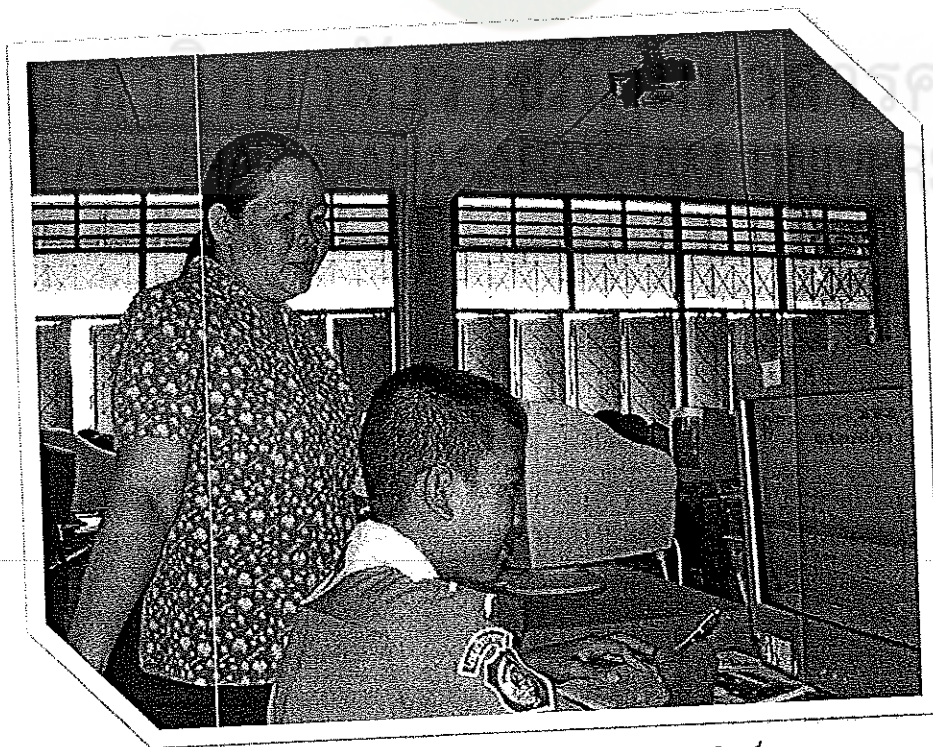
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

---

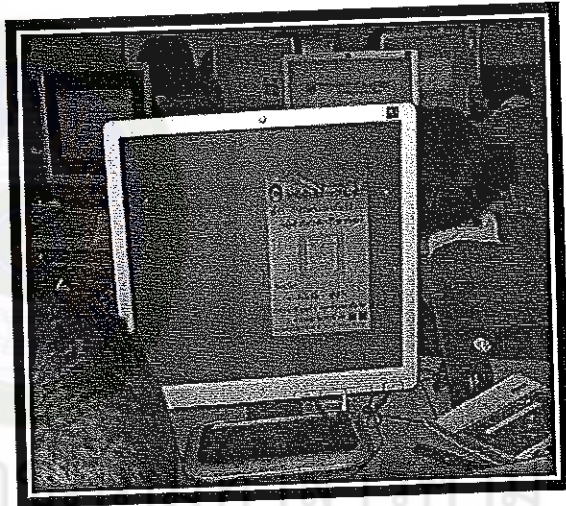
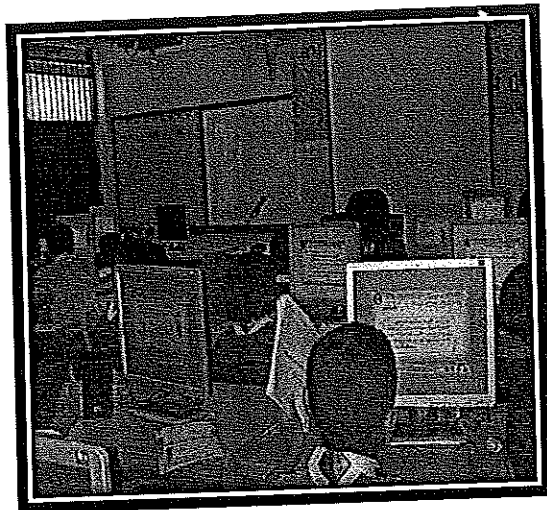
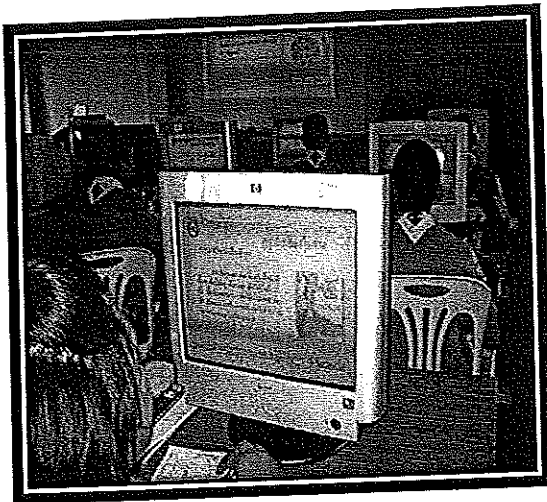
ภาพภาคผนวกที่ 1 คุณครูให้คำชี้แจงเกี่ยวกับการจัดการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพภาคผนวกที่ 2 คุณครูดูแลผู้เรียนคอยให้คำแนะนำและสังเกตพฤติกรรมการเรียน



ภาพภาคผนวกที่ 3 ผู้เรียนเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาคผนวก ข  
หนังสือเผยแพร่ผลงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

---



สำนักงานโครงการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

นางศิรินทร์ิธา บัวริ้ว

เป็นผู้นำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย

ในการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๓  
ระหว่างวันที่ ๑๘ - ๑๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓  
ที่โรงแรม ดันดี ๑๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

ศ.

(ดร.ไพศาล นันทบุตร)

เลขาธิการคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา

ศ.ดร. น.

(ดร.ณิศเทพ ทิทธิยานุรักษ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY