



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คู่มือการใช้

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



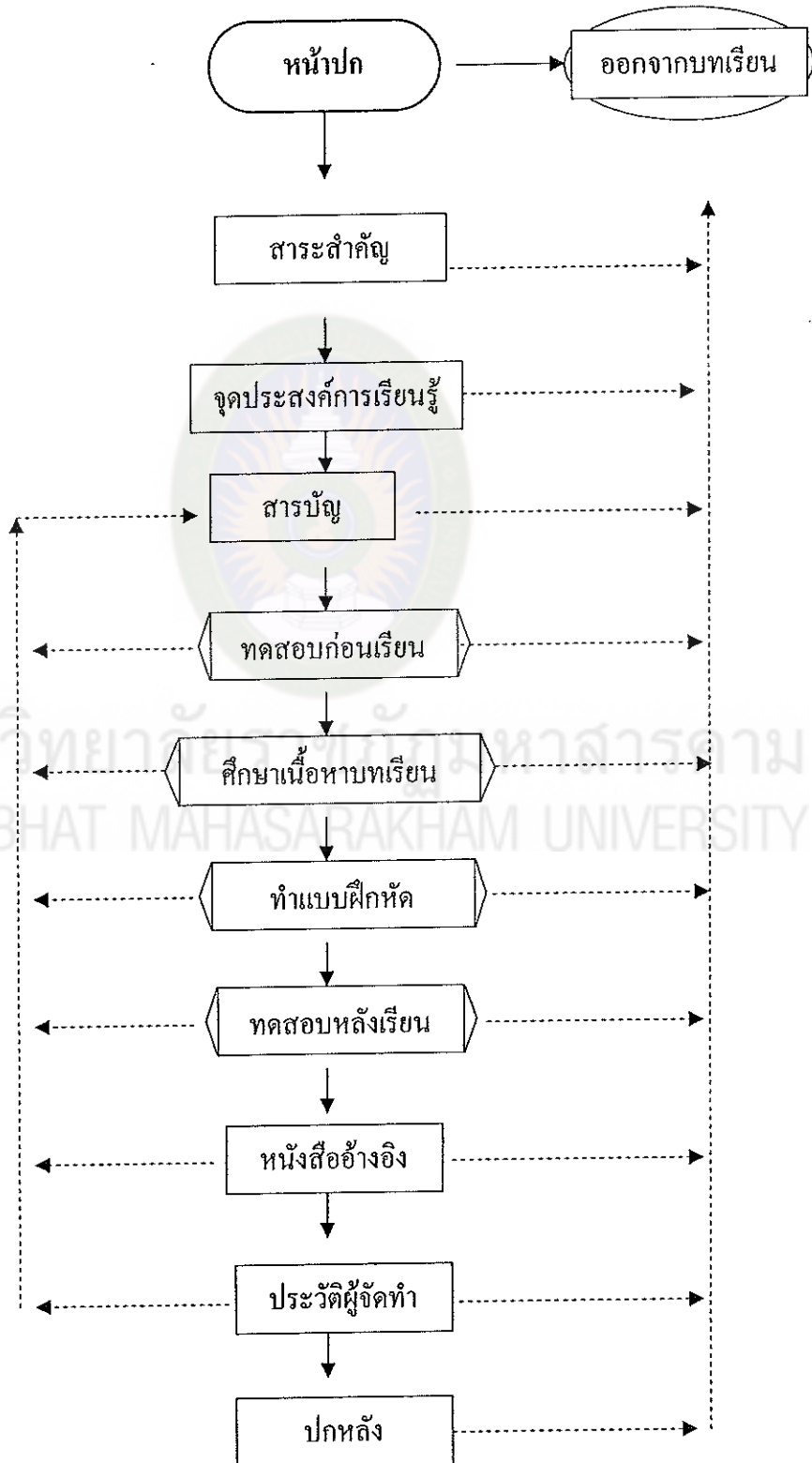
โดย

นางสุพรรณิ สุขทองสา

นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



วิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ก่อนที่จะกล่าวถึงวิธีใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้พัฒนาได้ออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหา โดยมีเป้าหมายหลักคือ ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

การเตรียมตัวครู

เนื่องจากหนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นนวัตกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเรียนการสอน ดังนั้น ครูผู้สอนต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สามารถเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ใช้งานเมาส์ และเป็นพิมพ์ได้คล่อง มีความรู้ความเข้าใจในการใช้โปรแกรม บราวเซอร์ เช่น Internet Explorer เพื่ออ่านเอกสารบนระบบอินเทอร์เน็ต เมื่อนักเรียนเกิดปัญหา ครูผู้สอนสามารถที่จะอธิบาย และแก้ปัญหาให้ได้

อุปกรณ์ที่จำเป็น

คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงโปรแกรมสนับสนุนการทำงานต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้สามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องมีดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ CPU. ความเร็ว 1.0 GHz. ขึ้นไป
- 2) จอภาพชนิด Super VGA และการ์ดแสดงผล สามารถแสดงผลที่ความละเอียด 1,024 x 768 Pixels ขึ้นไป
- 3) มีหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 128 Mb.
- 4) ติดตั้งการ์ดเสียง และลำโพง
- 5) ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ME , Windows XP หรือ Windows Vista (6)
- 6) ติดตั้งโปรแกรม Microsoft Office และโปรแกรม Adobe Acrobat

การใช้บทเรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในลักษณะ เปิดจากแผ่น CD หรือเปิดจากไฟล์ที่ดาวน์โหลดมาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์

1. อ่านและทำความเข้าใจกับสาระสำคัญ
2. อ่านทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินตัวเองก่อนเริ่มเรียน ด้วยหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ โดยการคลิกที่จุด เช็ก หน้า ข้อจนครบทุกข้อ แล้วคลิกปุ่ม ส่งคำตอบ จะพบหน้าต่างในการเข้าสู่วีว ะแนนที่ทำได้ คลิก ปุ่ม Yes

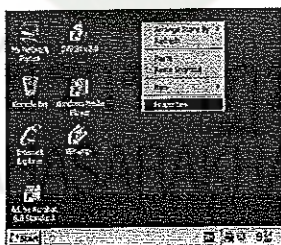
4. ทำการศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วย จนครบ
5. ทำกิจกรรมในแต่ละหน่วย จนครบ
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียนวิธีเดียวกันกับก่อนเรียน
7. ออกจากบทเรียนและเข้าเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มต่อไป

ลำดับขั้นตอนวิธีใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีใช้ดังนี้

1. การเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์

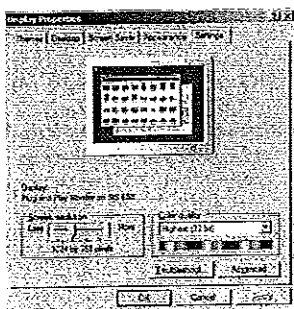
- 1.1 เปิดสวิตซ์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ และจอภาพ



- 1.2 ปรับความละเอียดของการแสดงผลเป็น 1,024 x 768 Pixels ตามขั้นตอนดังนี้

- 1.2.1 คลิกเมาส์ขวาที่ Desktop

- 1.2.2 คลิกที่รายการ Display Properties



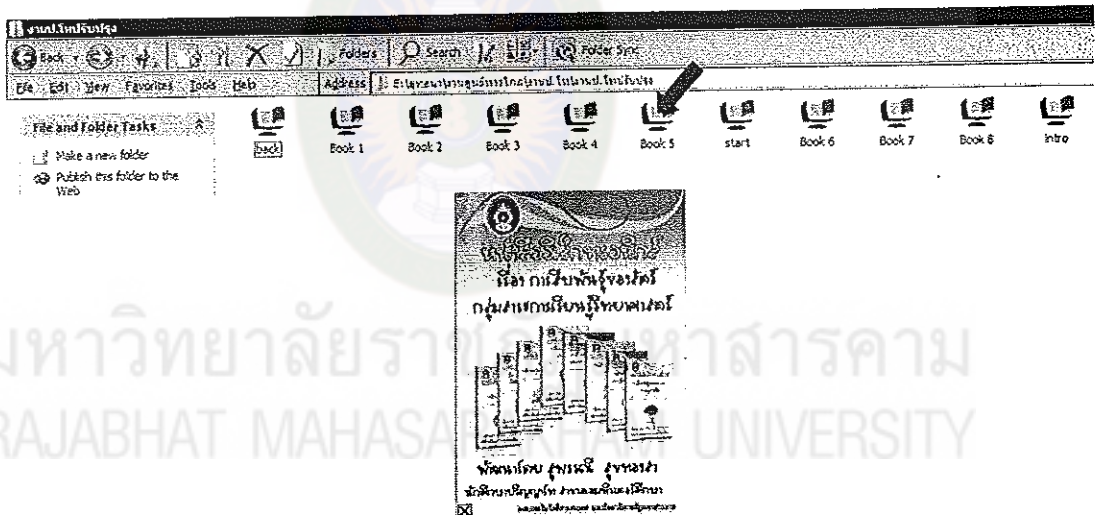
1.2.3 คลิกที่หัวเรื่อง Setting

1.2.4 ภายใต้หัวข้อ Screen resolution เลื่อนปุ่ม Slider ไปเป็น 1024 by 768 Pixels

1.2.5 คลิกที่ปุ่ม OK

2. การเข้าสู่บทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. ใส่แผ่น CD หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ ที่ตัวขับ CD-ROM
2. เครื่องคอมพิวเตอร์จะอ่านคำสั่งเริ่มต้นจากแผ่น CD จะแสดงไฟล์ที่ชื่อว่า start.exe
3. ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่อ่านคำสั่ง ให้คลิกเมาส์ที่ My Computer เลือก CD Drive ที่มีแผ่น CD หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ อยู่ แล้วคลิกเมาส์เลือก start.exe เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะเปิดไฟล์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน้าแรกดังภาพ



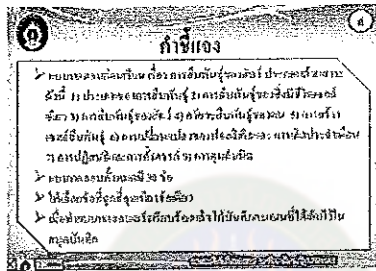
3. เครื่องมือที่ใช้ในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1 คลิกซ้ายที่ ปุ่ม  เพื่อ ออกจากโปรแกรม

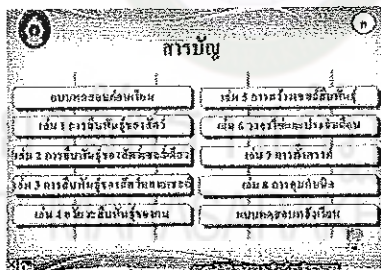
3.2 คลิกที่ แถบเมนู  เพื่อไปยังหน้าสารบัญ

4. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ (เล่มหลัก)
 หลังจากเปิด หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ จากไฟล์ ที่ชื่อว่า start.exe แล้ว ให้คลิกเมาส์ซ้าย ทางด้านขวาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทำการเปิดหน้าต่างต่อไป หรือคลิกเมาส์ซ้าย ทางด้านซ้ายเพื่อย้อนกลับหน้าต่างที่ผ่านมา ซึ่งจะมีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

4.1 คำชี้แจง เป็นรายละเอียดของสาระสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพ



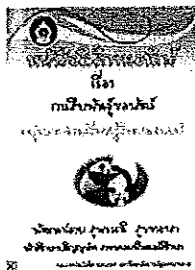
4.2 สารบัญ เป็น จุดเชื่อมโยงไปยังหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แต่ละเล่ม ซึ่งมีทั้งหมด 10 เล่ม ดังนี้



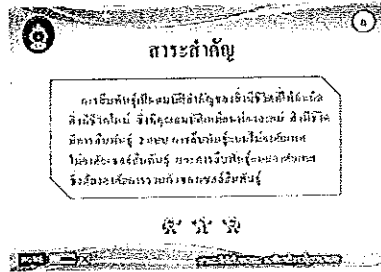
5. ส่วนประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในแต่ละเล่ม

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

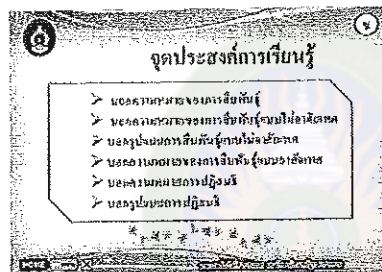
5.1 ปกหน้า



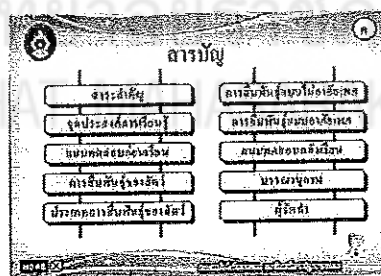
5.2 สารระสำคัญ



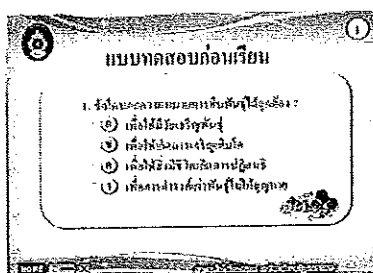
5.3 จุดประสงค์การเรียนรู้



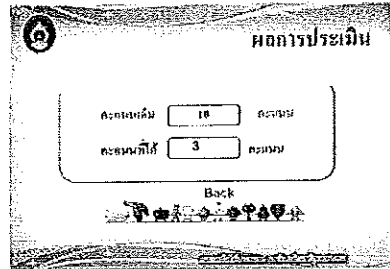
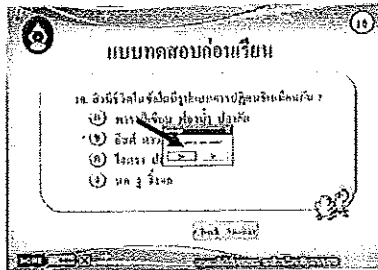
5.4 สารบัญ เมื่อผู้เรียนต้องการศึกษาหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง ทำได้โดยคลิกที่หัวข้อนั้น



5.5 แบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อคลิกเลือกข้อที่เห็นว่าถูกต้องจะเกิดภาพภาพลูกศรชี้คลิกมุมขวามือเพื่อทำแบบทดสอบข้อต่อไป ถ้าต้องการย้อนกลับก็ให้นำเมาส์คลิกมุมซ้ายมือ




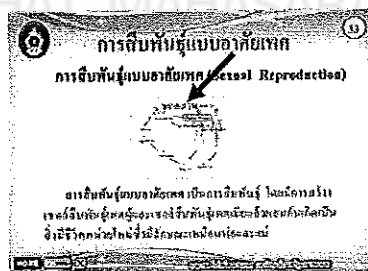
5.6 เมื่อผู้เรียนทำข้อสอบครบ ให้คลิกปุ่มตรวจข้อสอบ หน้าจอจะขึ้น
ดังภาพ ให้คลิกที่ปุ่ม Yes (ใช่) ก็จะปรากฏหน้ารายงานผลดังภาพ




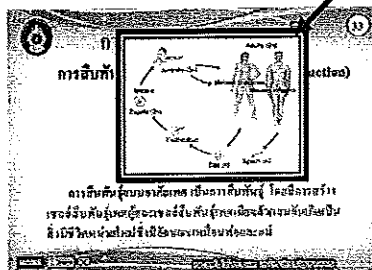
5.7 เนื้อหา



5.8 เมื่อต้องการขยายรูปภาพให้ชัดเจนขึ้น คลิกที่ Popup Image (ปุ่มขยายภาพ)
จะได้ภาพใหญ่ขึ้น เมื่อต้องการกลับสู่หน้าจอปกติ คลิก 
เพื่อปิดปุ่มขยายภาพ



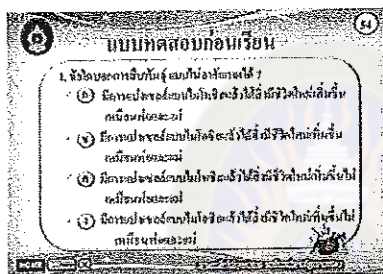
5.9 เมื่อต้องการอ่านคำศัพท์ทางชีววิทยา(อักษรภาษาอังกฤษที่มีสีเข้ม)
คลิกที่ Popup Image (ปุ่มขยายภาพ) จะได้คำอ่านเป็นภาษาไทย
เมื่อต้องการกลับสู่หน้าจอปกติ คลิก เพื่อปิดหน้าต่าง  หน้าปกติ



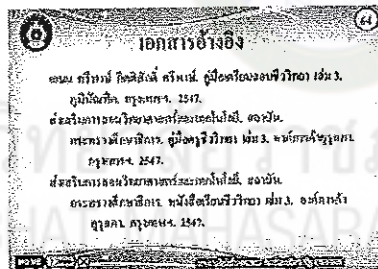
5.10 เมื่อต้องการดูวิดีโอที่คลิกปุ่มดูวิดีโอ เมื่อต้องการปิดให้คลิกปุ่มปิดวิดีโอ



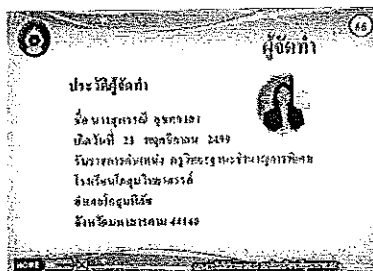
5.11 แบบทดสอบหลังเรียน



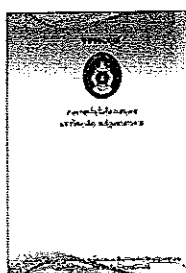
5.12 หนังสืออ้างอิง



5.13 ประวัติผู้จัดทำ



5.14 ปกหลัง



ประเมินความสอดคล้องของข้อความกับประเด็นการประเมิน
ของแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อหัวข้อศึกษา

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ชื่อผู้ศึกษา

นางสุพรรณิ สุขทองสา

นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

รหัสนักศึกษา 5212144512

โทรศัพท์ 0850019538

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. วิทยา อารีราษฎร์

4. ผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน

.....

ตำแหน่ง

.....

สถานที่ทำงาน

.....



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นการประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
ของแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

(แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดประเด็นในการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ 6 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษร และสี่ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์)

.....
คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นที่สอดคล้องกับประเด็นการประเมินที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วใส่เครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน
-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

รายการ	ความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
1.เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้			
1.2 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน			
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา			
1.4 ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา			
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา			
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน			
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง			

รายการ	ความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
2.ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ภาพที่นำเสนอสอดคล้องกับเนื้อหา			
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน			
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้			
2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน			
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ			
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ			
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม			
4. แบบทดสอบ			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ			
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์			
4.3 จำนวนของแบบทดสอบ			
4.4 ความเหมาะสมของคำถาม			
5. การจัดการบทเรียน			
5.1 การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวม			
5.2 ความสะดวกในการเข้าและออกจากบทเรียน			
5.3 ความเหมาะสมในการรายงานผล			
5.4 ความน่าสนใจชวนติดตามของบทเรียน			
6. คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา			
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย			
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม			
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
วันที่.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

(แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดประเด็นในการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ 6 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษร และสี ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ตามระดับค่าการวัด 5 ระดับ โดยความหมายของระดับคะแนนมีดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

ขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

รายการ	ระดับความคิดเห็นตามความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.2 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.4 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน					
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					

รายการ	ระดับความคิดเห็นตาม ความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
2.ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1 ภาพที่นำเสนอสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม					
4. แบบทดสอบ					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ					
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์					
4.3 จำนวนของแบบทดสอบ					
4.4 ความเหมาะสมของคำถาม					
5. การจัดการบทเรียน					
5.1 การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวม					
5.2 ความสะดวกในการเข้าและออกจากบทเรียน					
5.3 ความเหมาะสมในการรายงานผล					
5.4 ความน่าสนใจชวนติดตามของบทเรียน					
6. คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์					
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย					
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม					
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
วันที่.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นการวัดสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
 ของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

(แบบประเมินความพึงพอใจ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจของ
 ผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดประเด็นการวัดไว้ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านภาพและเสียง
 ด้านตัวอักษรและสี ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการจัดการบทเรียน)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้ว่าสอดคล้องกับประเด็นการประเมินที่ระบุ
 ไว้หรือไม่ แล้วใส่เครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

รายการ	ความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
1. ความชัดเจนของเนื้อหา			
2. ผู้เรียนได้รับความรู้จากบทเรียน			
3. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน			
4. ภาพนิ่ง/ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนช่วยให้เข้าใจเนื้อหา			
5. เสียงประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบในบทเรียน			
6. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการประกอบบทเรียน			
7. สีของตัวอักษรโดยรวม			
8. ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ			
9. การสรุปคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ			
10. ความสะดวกในการเข้าใช้และออกจากบทเรียน			
11. ทำให้ผู้เรียนเรียน ได้เร็วกว่าเรียนจากตำรา			
12. ทำให้น่าสนใจ และน่าติดตามตลอดเวลา			
13. ทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้			

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
ที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความพึงพอใจฉบับนี้ ใช้เพื่อถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อเรียนจบเนื้อหาแล้ว
2. แต่ละข้อจะมีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ 5,4,3,2 และ 1 แต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้
 - ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
 - ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
 - ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
 - ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
 - ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
3. วิธีการตอบ ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามความเป็นจริง ในแต่ละข้อ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ภาพสวยงาม	✓				

หากนักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ 5 ” แสดงว่า ผู้เรียนเห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความพึงพอใจต่อความสวยงามของรูปภาพ ในระดับมากที่สุด

นางสุพรรณิ สุขทองสา
 นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
ที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย \surd ลงในข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความชัดเจนของเนื้อหา					
2. ผู้เรียนได้รับความรู้จากบทเรียน					
3. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
4. ภาพนิ่ง/ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนช่วยให้เข้าใจเนื้อหา					
5. เสียงประกอบภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบในบทเรียน					
6. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการประกอบบทเรียน					
7. สีของตัวอักษรโดยรวม					
8. ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ					
9. การสรุปคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ					
10. ความสะดวกในการเข้าใช้และออกจากบทเรียน					
11. ทำให้ผู้เรียนเรียนได้เร็วกว่าเรียนจากตำรา					
12. ทำให้น่าสนใจ และนำติดตามตลอดเวลา					
13. ทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้					

ข้อคิดเห็นอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



ภาควิชา
การหาคุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง
2	1	0	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
3	1	1	1	0	1	4	0.80	สอดคล้อง
4	1	1	0	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
5	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
7	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
8	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
9	0	1	1	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
12	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
13	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
14	1	0	1	1	1	4	0.80	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	0	1	1	1	0	3	0.60	สอดคล้อง
19	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
20	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
21	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
22	1	0	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
23	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
24	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
25	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
26	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
28	0	1	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
29	1	1	0	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
30	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
31	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
32	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
33	0	1	1	1	1	4	0.80	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	0	4	0.80	สอดคล้อง
37	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
38	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
39	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
40	1	1	1	1	0	4	0.80	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	0	4	0.80	สอดคล้อง
46	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
47	1	0	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
48	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
49	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
50	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
51	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
52	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
53	1	1	1	1	0	4	0.80	สอดคล้อง
54	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
55	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
56	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
57	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
58	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
59	1	0	1	0	1	3	0.60	สอดคล้อง
60	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้ อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ข้อสอบทุกข้อมีความสอดคล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r)
ของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.64	0.42	21	0.48	0.53*
2	0.37	0.53	22	0.41	0.47
3	0.59	0.33*	23	0.48	0.13*
4	0.37	0.60	24	0.48	0.53
5	0.54	0.40*	25	0.35	0.53
6	0.52	0.33*	26	0.52	0.13*
7	0.59	0.40	27	0.41	0.33
8	0.67	0.00	28	0.63	0.07
9	0.50	0.40*	29	0.54	0.13*
10	0.48	0.60*	30	0.48	0.40*
11	0.48	0.40*	31	0.50	0.40*
12	0.41	0.47*	32	0.54	0.20*
13	0.63	0.13	33	0.61	0.33
14	0.63	0.07	34	0.37	0.47
15	0.52	0.47*	35	0.52	0.13*
16	0.48	0.60*	36	0.63	0.07
17	0.54	0.20*	37	0.48	0.53*
18	0.54	0.20*	38	0.54	0.07*
19	0.43	0.67	39	0.52	0.53
20	0.39	0.27	40	0.54	0.47*

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
41	0.52	0.27*	51	0.65	0.13
42	0.57	0.07	52	0.39	0.53
43	0.59	0.07	53	0.39	0.33
44	0.48	0.40*	54	0.65	0.13
45	0.48	0.67*	55	0.41	0.73*
46	0.54	0.27	56	0.50	0.33
47	0.50	0.47*	57	0.67	0.07
48	0.46	0.67*	58	0.52	0.47*
49	0.74	0.27	59	0.37	0.47
50	0.39	0.60	60	0.59	0.07

* ข้อสอบนำไปใช้

แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.37 – 0.67

แบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.07 – 0.73

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	Q	pq
1	0.59	0.41	0.24
2	0.46	0.54	0.25
3	0.52	0.48	0.25
4	0.50	0.50	0.25
5	0.48	0.52	0.25
6	0.48	0.52	0.25
7	0.41	0.59	0.24
8	0.52	0.48	0.25
9	0.48	0.52	0.25
10	0.54	0.46	0.25
11	0.54	0.46	0.25
12	0.48	0.52	0.25
13	0.48	0.52	0.25
14	0.48	0.52	0.25
15	0.52	0.48	0.25
16	0.54	0.46	0.25
17	0.48	0.52	0.25
18	0.48	0.52	0.25
19	0.52	0.48	0.25
20	0.52	0.48	0.25
21	0.48	0.52	0.25
22	0.52	0.48	0.25
23	0.54	0.46	0.25
24	0.50	0.50	0.25
25	0.48	0.52	0.25
26	0.48	0.52	0.25

ข้อที่	p	Q	pq
27	0.50	0.50	0.25
28	0.46	0.54	0.25
29	0.41	0.59	0.24
30	0.52	0.48	0.25
$\Sigma pq =$			7.46

ผลการคำนวณ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\Sigma pq}{2st} \right\}$$

$$= \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{7.46}{39.77} \right\}$$

$$= \frac{30}{29} \left\{ 1 - \frac{7.46}{39.77} \right\}$$

$$= 1.03(1-0.18)$$

$$= (1.03)(0.82)$$

$$= 0.84$$

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.84

ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ
ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นการวัด

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	5	1	
3	1	0	1	1	1	4	0.8	
4	1	1	1	1	1	5	1	
5	1	1	1	1	1	5	1	
6	1	1	1	1	1	5	1	
7	1	1	1	1	1	5	1	
8	1	1	1	1	1	5	1	
9	1	1	1	1	1	5	1	
10	1	0	1	1	1	4	0.8	
11	1	1	1	1	1	5	1	
12	0	1	1	1	1	4	0.8	
13	1	1	1	1	1	5	1	

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจความสอดคล้อง
ระหว่าง ข้อคำถามกับประเด็นการวัด อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 แบบประเมินทุกข้อมีความ
สอดคล้อง



ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	\bar{X}	S.D
	คนที่							
	1	2	3	4	5			
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ								
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55
1.2 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5	4	5	5	4	23	4.60	0.55
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	5	4	5	23	4.60	0.55
1.4 ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5	4	5	4	5	23	4.60	0.55
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับของผู้เรียน	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน							4.66	0.48
2. ด้านภาพ เสียงและการใช้ภาษา								
2.1 ภาพที่นำเสนอสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	5	4	23	4.60	0.55
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4	5	5	4	5	23	4.60	0.55
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45

รายการ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	\bar{X}	S.D
	คนที่							
	1	2	3	4	5			
2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4	5	4	4	4	21	4.20	0.45
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน							4.55	0.51
3. ด้านตัวอักษร และสี								
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5	4	5	4	5	23	4.60	0.55
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน							4.73	0.46
4. ด้านแบบทดสอบ								
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45
4.3 จำนวนของแบบทดสอบ	4	5	4	5	4	22	4.40	0.55
4.4 ความเหมาะสมของคำถาม	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน							4.65	0.49

รายการ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	\bar{X}	S.D
	คนที่							
	1	2	3	4	5			
5. ด้านการจัดการบทเรียน								
5.1 การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวม	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55
5.2 ความสะดวกในการเข้าและออกจากบทเรียน	4	5	5	4	4	22	4.40	0.55
5.3 ความเหมาะสมในการรายงานผล	5	5	4	4	4	22	4.40	0.55
5.4 ความน่าสนใจชวนติดตามของบทเรียน	4	5	5	5	4	23	4.60	0.55
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน							4.50	0.51
6. ด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์								
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	5	4	4	4	4	21	4.20	0.45
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4	5	5	5	4	23	4.60	0.55
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4	4	5	4	4	21	4.20	0.45
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน							4.45	0.51
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ							4.59	0.50

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์(ภาคสนาม)

คนที่	คะแนนระหว่างระหว่างเรียนแต่ละหน่วย								คะแนน รวม	คะแนน หลังเรียน
	1	2	3	4	5	6	7	8		
	10	5	5	5	5	5	5	5	45	30
1	8	4	5	4	4	5	4	4	38	27
2	8	4	4	5	4	4	4	5	38	26
3	7	4	4	4	4	5	5	5	38	25
4	7	5	5	5	5	4	5	4	40	26
5	8	4	5	5	5	5	5	5	42	27
6	7	4	4	4	4	5	5	4	37	24
7	8	5	5	4	4	4	5	4	39	26
8	7	4	4	4	5	4	4	5	37	25
9	8	5	4	4	4	5	5	5	40	25
10	7	4	4	4	4	4	4	4	35	27
11	8	4	5	4	5	5	3	5	39	26
12	8	5	5	4	4	4	5	4	39	25
13	7	5	4	4	5	5	4	5	39	24
14	9	5	5	4	5	4	5	5	42	26
15	7	5	4	4	5	5	4	5	39	27
16	9	4	5	5	5	4	5	5	42	26
17	8	4	4	4	5	4	4	5	38	25
18	7	5	4	5	4	5	5	4	39	26
19	8	4	5	4	5	4	4	5	39	22
20	9	4	4	5	4	4	5	4	39	25
21	8	5	5	5	4	5	4	5	41	26
22	7	5	4	4	5	4	5	4	38	25
23	7	5	5	4	5	5	4	4	39	26
24	8	4	4	5	4	5	5	5	40	24

คนที่	คะแนนระหว่างระหว่างเรียนแต่ละหน่วย								คะแนน รวม	คะแนน หลังเรียน
	1	2	3	4	5	6	7	8		
		10	5	5	5	5	5	5	5	45
25	9	5	5	4	4	4	5	5	41	26
26	7	4	4	5	5	4	4	4	37	24
27	8	4	5	4	4	4	5	4	38	26
28	8	5	4	5	4	5	5	5	41	25
29	9	4	4	4	5	4	4	4	38	26
30	7	5	5	5	4	4	4	4	38	23
31	8	5	5	5	4	5	4	5	41	26
32	7	5	5	4	5	5	5	5	41	25
33	8	5	5	5	5	4	4	4	40	25
34	7	5	5	4	4	5	5	4	39	24
35	8	4	4	4	4	4	4	5	37	26
36	8	4	5	4	4	4	4	5	38	26
รวม	279	162	163	157	160	160	161	164	1406	913
\bar{X}	7.75	4.50	4.53	4.36	4.44	4.44	4.47	4.56	33.48	25.36
S.D.	0.69	0.51	0.51	0.49	0.50	0.50	0.56	0.50	13.91	1.13
%	77.50	90.00	90.56	87.22	88.89	88.89	89.44	91.11	86.79	84.54
E_1/E_2									86.79	84.54

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์(กลุ่มทดลอง)

คนที่	คะแนนระหว่างระหว่างเรียนแต่ละหน่วย								คะแนน รวม	คะแนน หลังเรียน
	1	2	3	4	5	6	7	8		
	10	5	5	5	5	5	5	5	45	30
1	8	4	5	4	4	5	4	4	38	26
2	8	4	4	5	4	4	4	5	38	26
3	7	4	4	4	4	5	5	5	38	24
4	7	5	5	5	5	4	5	4	40	26
5	8	4	5	5	5	5	5	4	41	26
6	7	4	4	4	4	5	5	3	36	24
7	8	5	4	4	4	4	5	4	38	26
8	7	4	4	4	4	4	4	5	36	25
9	8	4	4	4	4	5	5	5	39	25
10	7	4	4	4	4	4	4	4	35	27
11	8	4	5	4	4	5	3	4	37	26
12	8	5	5	4	4	4	4	4	38	25
13	7	5	4	4	5	4	4	5	39	25
14	9	5	4	4	5	4	4	5	40	26
15	7	5	4	4	5	5	4	5	39	24
16	9	4	5	5	5	4	5	5	42	26
17	8	4	4	4	5	4	4	5	38	25
18	7	4	4	5	4	4	4	4	36	26
19	8	4	4	4	5	4	4	4	37	22
20	9	4	4	5	4	4	5	4	39	25
21	8	5	4	5	4	4	4	4	38	26
22	7	5	4	4	4	4	4	4	36	26
23	7	5	4	4	4	4	4	4	36	26
24	8	4	4	5	4	5	5	5	40	24

คนที่	คะแนนระหว่างระหว่างเรียนแต่ละหน่วย								คะแนน รวม	คะแนน หลังเรียน
	1	2	3	4	5	6	7	8		
	10	5	5	5	5	5	5	5	45	30
25	9	4	4	4	4	4	4	5	38	26
26	7	4	4	5	4	4	4	4	36	25
27	8	4	4	4	4	4	4	4	36	26
28	8	4	4	5	4	4	4	4	37	25
29	9	4	4	4	4	4	4	4	37	24
30	7	5	5	5	4	4	4	4	38	25
31	8	5	5	4	4	5	4	4	39	26
32	7	5	5	4	5	5	4	5	40	25
33	8	5	5	5	5	4	4	4	40	23
34	7	5	5	4	4	5	5	4	39	24
35	8	4	4	4	4	4	4	5	37	26
36	8	4	5	4	4	4	4	5	38	24
37	8	4	4	4	4	4	5	4	37	25
38	7	5	4	4	5	5	4	4	38	23
39	7	5	4	4	4	4	4	4	36	22
40	9	4	4	5	4	4	4	4	38	26
41	8	4	4	4	5	4	5	4	38	24
42	8	4	4	5	4	4	4	4	37	22
รวม	326	184	180	182	180	181	179	181	1593	1048
X	7.76	4.38	4.29	4.33	4.29	4.31	4.26	4.31	37.93	24.95
SD	0.69	0.49	0.46	0.48	0.46	0.47	0.50	0.52	1.55	1.25
%	77.62	87.62	85.71	86.67	85.71	86.19	85.24	86.19	84.29	83.17
E_1/E_2									84.29	83.17

ตารางภาคผนวกที่ 8 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
โดยใช้สถิติค่า t-test (independent)

คนที่	กลุ่มทดลอง(X_1) คะแนนหลังเรียน (30)	กลุ่มควบคุม(X_2) คะแนนหลังเรียน (30)	X_1^2	X_2^2
1	26	21	676	441
2	26	23	676	529
3	24	22	576	484
4	26	19	676	361
5	26	18	676	324
6	24	22	576	484
7	26	21	676	441
8	25	19	625	361
9	25	24	625	576
10	27	21	729	441
11	26	24	676	576
12	25	24	625	576
13	25	24	625	576
14	26	23	676	529
15	24	20	576	400
16	26	21	676	441
17	25	22	625	484
18	26	17	676	289
19	22	24	484	576
20	25	16	625	256
21	26	22	676	484
22	26	24	676	576
23	26	24	676	576

คนที่	กลุ่มทดลอง(X_1) คะแนนหลังเรียน (30)	กลุ่มควบคุม(X_2) คะแนนหลังเรียน (30)	X_1^2	X_2^2
24	24	22	576	484
25	26	24	676	576
26	25	25	625	625
27	26	24	676	576
28	25	24	625	576
29	24	23	576	529
30	25	22	625	484
31	26	23	676	529
32	25	23	625	529
33	23	21	529	441
34	24	24	576	576
35	26	23	676	529
36	24	24	576	576
37	25	21	625	441
38	23	20	529	400
39	22	-	484	0
40	26	-	676	0
41	24	-	576	0
42	22	-	625	0
รวม	1,048	838	26,214	18,652
\bar{X}	24.95	22.05	-	-
S.D.	1.24	2.15	-	-
S^2	-	-	1.56	4.65
t	7.44			

1. ทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยคำนวณโดยใช้สูตร

F-test

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

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

$$F = \frac{1.56}{4.65} \approx 0.335$$

$$df_1 = 42 - 1 = 41 ; \quad df_2 = 38 - 1 = 37$$

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร t-test (independent)

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

$$t = \frac{24.95 - 22.05}{\sqrt{\left[\frac{(41 \times 1.56) + (37 \times 4.65)}{42 + 38 - 2} \right] \left[\frac{1}{42} + \frac{1}{38} \right]}}$$

$$t = 7.44$$

สูตร การหาค่า df

$$df = N_1 + N_2 - 2$$

$$df = 42 + 38 - 2$$

$$df \approx 78$$

ค่า sig = .000 (คำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์)

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนหลังเรียนด้วยหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง(D)	ผลต่าง(D ²)
1	9	26	17	289
2	10	26	16	256
3	8	24	16	256
4	12	26	14	196
5	11	26	15	225
6	10	24	14	196
7	11	26	15	225
8	12	25	13	169
9	8	25	17	289
10	9	27	18	324
11	9	26	17	289
12	10	25	15	225
13	10	25	15	225
14	13	26	13	169
15	12	24	12	144
16	7	26	19	361
17	11	25	14	196
18	10	26	16	256
19	11	22	11	121
20	8	25	17	289
21	13	26	13	169
22	7	26	19	361
23	8	26	18	324
24	12	24	12	144
25	9	26	17	289

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง(D)	ผลต่าง(D ²)
26	8	25	17	289
27	7	26	19	361
28	8	25	17	289
29	5	24	19	361
30	7	25	18	324
31	11	26	15	225
32	12	25	13	169
33	9	23	14	196
34	7	24	17	289
35	6	26	20	400
36	10	24	14	196
37	12	25	13	169
38	11	23	12	144
39	9	22	13	169
40	7	26	19	361
41	9	24	15	225
42	6	22	19	361
คะแนนรวม	394	1,048	654	10,410
คะแนนเฉลี่ย	9.38	24.95	15.57	247.86
E.I	0.7552 หรือ 75.52%			

ดัชนีประสิทธิผล

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล

$$= \frac{1,048 - 394}{(42 \times 30) - 394}$$

$$= \frac{654}{(1,260) - 394}$$

$$= \frac{654}{866}$$

$$= 0.7552$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์

คนที่	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน(30 คะแนน)		
	หลังเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน 7 วัน (ไม่เกิน 10 %)	หลังเรียน 30 วัน (ไม่เกิน 30 %)
1	26	25	20
2	26	24	18
3	24	24	20
4	26	23	21
5	26	25	22
6	24	22	19
7	26	25	19
8	25	23	21
9	25	25	17
10	27	25	18
11	26	25	21
12	25	23	21
13	25	24	20
14	26	25	22
15	24	24	20
16	26	25	20
17	25	23	18
18	26	24	19
19	22	22	19
20	25	24	20
21	26	25	19
22	26	25	21
23	26	24	17

คนที่	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน(30 คะแนน)		
	หลังเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน 7 วัน (ไม่เกิน 10 %)	หลังเรียน 30 วัน (ไม่เกิน 30 %)
24	24	23	20
25	26	25	21
26	25	24	17
27	26	26	21
28	25	24	21
29	24	23	19
30	25	24	21
31	26	25	18
32	25	25	20
33	23	23	21
34	24	23	20
35	26	24	19
36	24	23	18
37	25	25	21
38	23	23	20
39	22	22	18
40	26	24	19
41	24	23	20
42	22	22	17
คะแนน รวม	1,048	1,005	823
ค่าเฉลี่ย	24.95	23.93	19.60
ร้อยละ	83.17	79.76	65.32
เทียบเกณฑ์คงทน		$83.17 - 79.76 = 3.41$	$79.76 - 65.32 = 17.86$



ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชื่อหน่วย การสืบพันธุ์ของสัตว์

เรื่องที่ 5 การสร้างเซลล์สืบพันธุ์

วันที่ เดือน พ.ศ.

รายวิชา ชีววิทยา 30242

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น มาตรฐาน ว 1.1

เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อได้ศึกษา เรื่อง การสร้างไข่และอสุจิจบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกโครงสร้างที่ทำหน้าที่ในการสร้างอสุจิได้
2. อธิบายกระบวนการสร้างอสุจิได้
3. บอกโครงสร้างที่ทำหน้าที่ในการสร้างไข่ได้
4. อธิบายกระบวนการสร้างไข่ได้
5. เปรียบเทียบการสร้างอสุจิและการสร้างไข่ได้

3. สาระสำคัญ

กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของคน โดยการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส เพศชายและเพศหญิงเริ่มสร้างเมื่อเพศชายอายุ 13 – 15 ปี เพศชายสร้างเซลล์สืบพันธุ์ คือ อสุจิ ถูกสร้างจากอัณฑะและสร้างได้ตลอดชีวิต ส่วนเพศหญิงสร้างไข่ โดยรังไข่จะหยุดสร้างเมื่อหมดประจำเดือน

4. สาระการเรียนรู้

1. การสร้างสเปิร์ม (Spermatogenesis)
2. การสร้างไข่ (Oogenesis)

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

โดยทบทวนส่วนประกอบของอวัยวะสืบพันธุ์เพศชายและอวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิง โดยใช้คำถาม

- อวัยวะสืบพันธุ์เพศชาย มีส่วนประกอบอะไรบ้าง (อัณฑะ ถุงหุ้มอัณฑะ ท่อนำอสุจิ ต่อมสร้างน้ำเลี้ยงอสุจิ ต่อมลูกหมาก ต่อมคาวเปอร์ องคชาติ)
- อวัยวะสืบพันธุ์หญิง มีส่วนประกอบอะไรบ้าง (รังไข่ ท่อนำไข่ มดลูก ปากมดลูก ช่องคลอด)
- ให้นักเรียนบอกหน้าที่ของอัณฑะและรังไข่(อัณฑะมีหน้าที่สร้างอสุจิ และรังไข่มีหน้าที่สร้างไข่)
- นักเรียนคิดว่าอัณฑะและรังไข่มีกระบวนการสร้างอสุจิและไข่ได้อย่างไร

5.2 ขั้นสอน

1. ครูแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น
2. ครูแนะนำการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แนะนำให้นักเรียนทำตามคู่มือและปฏิบัติตามคำชี้แจงอย่างเคร่งครัด และทำกิจกรรมเสริมความรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนถามข้อสงสัยขณะที่ทำการศึกษา
3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การสร้างอสุจิและไข่ และบันทึกการรายงานผลการประเมินไว้
4. ครูนำเสนอภาพเคลื่อนไหวกระบวนการสร้างอสุจิในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เล่มที่ 5 เรื่อง การสืบพันธุ์ของคน เล่ม 2 การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ และแนะนำให้นักเรียนศึกษาหาความรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างเซลล์สืบพันธุ์
5. นักเรียนแต่ละคนศึกษาและสืบค้นความรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ พร้อมกิจกรรมภายในเล่มประมาณ 30 นาที

5.3 ขั้นสรุป

1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การสร้างอสุจิและไข่ และบันทึกการรายงานผลการประเมินไว้
2. นักเรียนนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การสร้างเซลล์สืบพันธุ์มารายงานให้ครูทราบพร้อมทั้งบันทึกไว้
3. นักเรียนและครูร่วมกับเฉลยแบบทดสอบแต่ละข้อพร้อมอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ครูเพิ่มเติมความรู้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. ครูให้คำชมเชยแก่นักเรียนที่ทำคะแนนทดสอบหลังเรียนมากที่สุด และให้กำลังใจนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำให้มีความพยายามมากยิ่งขึ้นในสาระต่อไป

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างเซลล์สืบพันธุ์

6.2 ห้องศูนย์วิทยบริการ

7.การวัดและประเมินผล

7.1 สิ่งที่จะวัด

ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

7.2 วิธีการวัด

สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

7.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัด

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่อง การสร้างเซลล์สืบพันธุ์

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมิน

1. การทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ร้อยละ 80 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

2. คะแนนพฤติกรรมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

8. ข้อเสนอแนะ

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

9. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

9.1 ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระ

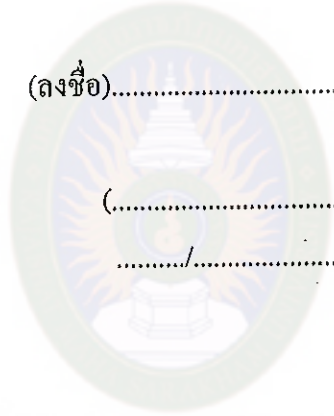
.....
.....
.....

(ลงชื่อ)..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
วิทยาศาสตร์
(.....)
...../...../.....

9.2 ความคิดเห็นรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

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

(ลงชื่อ)..... รองผู้อำนวยการ
กลุ่มบริหารวิชาการ
(.....)
...../...../.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

9.3 ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

(ลงชื่อ)..... ผู้บริหาร
สถานศึกษา
(.....)
...../...../.....

แบบประเมินก่อนและหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา ชีววิทยา 30242

ชื่อหน่วย การสืบพันธุ์ของสัตว์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่องที่ 5 การสร้างเซลล์สืบพันธุ์

เวลา 5 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. โครงสร้างในข้อใดที่ทำหน้าที่ในการสร้างอสุจิในระบบสืบพันธุ์เพศชาย

ก. Testis - Scrotum

ข. Seminiferous Tubule - Cowper Gland

ค. Testis - Seminiferous Tubule

ง. Seminiferous Tubule – Epididymis

2. ข้อใดกล่าวถูกต้องในกระบวนการสร้างอสุจิ

ก. เกิดการแบ่งแบบไมโทซิส 2 ครั้ง ได้อสุจิ 1 ตัว

ข. เกิดการแบ่งแบบไมโทซิส 2 ครั้ง ได้อสุจิ 4 ตัว

ค. เกิดการแบ่งแบบไมโอซิส 2 ครั้ง ได้อสุจิ 1 ตัว

ง. เกิดการแบ่งแบบไมโอซิส 2 ครั้ง ได้อสุจิ 4 ตัว

3. โครงสร้างที่ทำหน้าที่ในการสร้างไข่ในระบบสืบพันธุ์เพศหญิง คือข้อใด

ก. Ovary

ข. Oviduct

ค. Uterus

ง. Vagina

4. กระบวนการสร้างไข่ ถ้าไพรมารีสเปอร์โอโอไซต์ 100 เซลล์ สามารถสร้างไข่ได้กี่เซลล์

ก. 1 เซลล์

ข. 20 เซลล์

ค. 100 เซลล์

ง. 400 เซลล์

5. เมื่อเปรียบเทียบการสร้างอสุจิและการสร้างไข่ได้ไพรมารีสเปอร์มาโทไซต์ 1 เซลล์ สามารถสร้างอสุจิได้กี่เซลล์ และ ไพรมารีโอโอไซต์ 1 เซลล์สามารถสร้างไข่ได้กี่เซลล์

ก. สามารถสร้างอสุจิได้ 4 เซลล์ สามารถสร้างไข่ได้ 4 เซลล์

ข. สามารถสร้างอสุจิได้ 4 เซลล์ สามารถสร้างไข่ได้ 1 เซลล์

ค. สามารถสร้างอสุจิได้ 1 เซลล์ สามารถสร้างไข่ได้ 4 เซลล์

ง. สามารถสร้างอสุจิได้ 4 เซลล์ สามารถสร้างไข่ได้ 2 เซลล์

เฉลยแบบประเมินก่อนและหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชื่อหน่วย การสืบพันธุ์ของสัตว์
เรื่องที่ 5 การสร้างเซลล์สืบพันธุ์

รายวิชา ชีววิทยา 30242
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เวลา 5 นาที

1. ข
2. ง
3. ก
4. ง
5. ข



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทสท./ว ๑๓๕

วันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร.ท.ณัฐชัช จันทชุม

ด้วย นางสุพรรณิ ศุขทองสาร วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ ๕๒๑๒๑๔๕๕๑๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระเรื่อง “ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ ”

ในกรณีนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการวัดและประเมินผลที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(นายวีระพน ภาณุรักษ์)

รองคณบดี รักษาราชการแทนคณบดี



ภาคผนวก ฉ

การนำเสนอผลงานศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



สำนักงานโครงการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

นางสุพรรณิ สุขทองสา

เป็นผู้นำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย
ในการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๓
ระหว่างวันที่ ๑๔ - ๑๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓
ที่วัด ณ วันที่ ๑๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(ดร.ไพศาล นานอุตร)

เลขาธิการคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา

(ดร.ณิทธิเทพ พิทักษานูรัตน์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

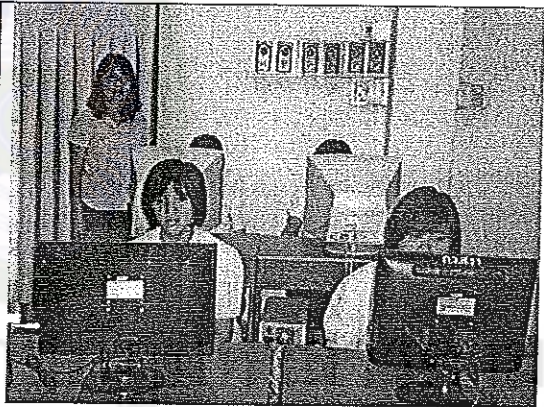
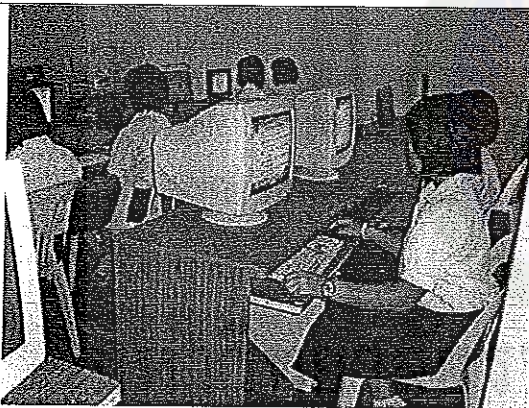
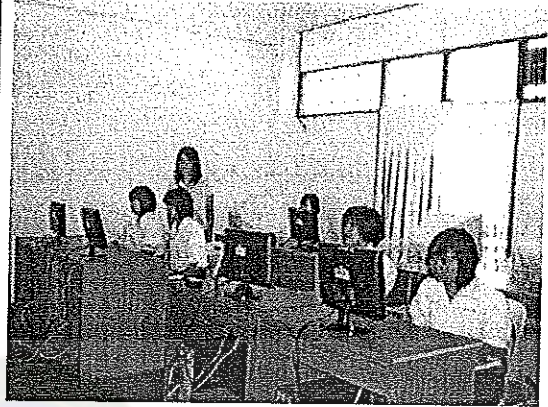
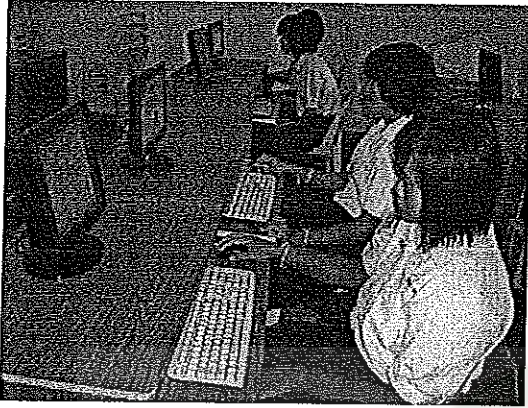


ภาคผนวก ข

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

