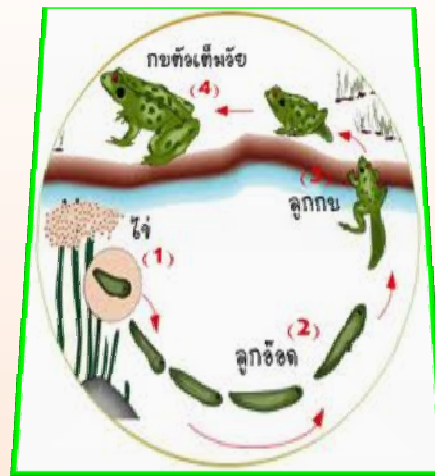


บทเรียนสำเร็จรูป

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์
รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม1 รหัสวิชา ว31241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
หน่วยที่ 5 การเจริญเติบโตของกบ



นางรุ่งนภา แสนแก้ว
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
โรงเรียนมหาชัยวิทยาคม สพม. เขต ๒๒

คำนำ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะในการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายอย่างมีเหตุผล

การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความคิดดังกล่าว การศึกษาค้นคว้าบทเรียนสำเร็จรูปเป็นสิ่งที่สามารถสร้างให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนได้และเป็น การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง บทเรียนสำเร็จรูป หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของสัตว์ มีบทเรียนสำเร็จรูปจำนวน 6 หน่วย ซึ่งประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

หน่วยที่ 2 การสืบพันธุ์ของสัตว์

หน่วยที่ 3 การสืบพันธุ์ของคน

หน่วยที่ 4 การเจริญเติบโตของคน

หน่วยที่ 5 การเจริญเติบโตของกบ

หน่วยที่ 6 การเจริญเติบโตของไก่

บทเรียนสำเร็จรูป หน่วยที่ 5 เรื่อง การเจริญเติบโตของกบ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนและผู้เกี่ยวข้องได้ใช้ประโยชน์เพื่อศึกษาและเป็นแนวทางในการศึกษาเรื่องนี้ให้บรรลุผลตามผลและเป้าหมาย รวมทั้งใช้ประกอบการศึกษารายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง และขอบคุณเจ้าของเอกสารทั้งที่เป็นบุคคลและสถาบันที่ผู้เขียนได้นำมาใช้อ้างอิง หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้เขียนยินดีน้อมรับคำแนะนำและพร้อมที่จะนำไปปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

รุ่งนภา แสนแก้ว

ผู้เขียน

พฤษภาคม 2553

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำการใช้บทเรียนสำเร็จรูปสำหรับครู	ค
คำแนะนำใช้บทเรียนสำเร็จรูปสำหรับนักเรียน	ง
สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ / มาตรฐานการเรียนรู้ / ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	1
แบบทดสอบก่อนเรียน	3
กรอบที่ 1 วงจรชีวิตและชนิดของกบ	6
คำถามประจำกรอบที่ 1 และแนวคำตอบ	13
กรอบที่ 2 การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงระยะเอ็มบริโอของกบ	15
คำถามประจำกรอบที่ 2 และแนวคำตอบ	18
แบบทดสอบหลังเรียน	20
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	22
แบบบันทึกสรุปคะแนนหน่วยที่ 5	24
บรรณานุกรม	25

คำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูปสำหรับครู

การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียน ตลอดจนให้คำแนะนำให้คำปรึกษาเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการใช้บทเรียนสำเร็จรูป ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ กำหนดให้ครูปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

1. อธิบายทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการใช้บทเรียนสำเร็จรูปตามลำดับดังนี้
 - ศึกษาสาระสำคัญและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - ทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยยังไม่ต้องตรวจคำตอบ
 - ศึกษาเนื้อหาแต่ละกรอบเนื้อหา ตอบคำถามประจำกรอบ ตรวจคำตอบจากเฉลยในตอนล่างของคำถามในเฉลยคำถามประจำกรอบ
 - ทำแบบทดสอบหลังเรียน
 - ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
2. ชี้แจงในกรณีที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลร้อยละ 80 ของคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนจะต้องกลับไปศึกษาบทเรียนตามลำดับอีกครั้ง จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินผล แล้วจึงไปเรียนรู้บทเรียนสำเร็จรูปหน่วยต่อไป

คำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูปสำหรับนักเรียน

หน่วยการเรียนรู้นี้เป็นบทเรียนสำเร็จรูป ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและต้องปฏิบัติตามข้อตกลง ดังนี้

1. เนื้อหาแต่ตอน เรียกว่า “กรอบ”
2. บทเรียนเล่มนี้มีจำนวน 2 กรอบเนื้อหา 2 กรอบคำถาม ซึ่งเรียงลำดับจากง่ายไปยาก
3. ศึกษาบทเรียนไปตามลำดับ ไม่ข้ามกรอบเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
4. ศึกษาสาระสำคัญและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยยังไม่ต้องตรวจคำตอบ
6. ศึกษาเนื้อหาทีละกรอบเนื้อหา แล้วตอบคำถามตามกรอบคำถาม ตรวจคำตอบเฉลยในตอนล่างของคำถามแต่ละกรอบคำถาม
7. นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองโดยไม่ดูเฉลย ก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
8. เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ
9. ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
10. นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินผลร้อยละ 80 ของคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จึงจะสามารถไปศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปหน่วยต่อไป
11. ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล นักเรียนต้องกลับไปศึกษาบทเรียนตามลำดับอีกครั้ง จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินผล
12. นักเรียนมีข้อสงสัยไม่เข้าใจ ให้ปรึกษาขอคำแนะนำจากครูผู้สอน
13. ใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ 120 นาที
14. ให้เขียนตอบคำตอบลงในบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้

บทเรียนสำเร็จรูป
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์
หน่วยที่ 5 การเจริญเติบโตของกบ

สาระสำคัญ

เซลล์ไข่ของกบมีวุ้นห่อหุ้มอยู่โดยรอบ เมื่อลอยน้ำจะเห็นด้านที่มีสีเหลืองอยู่ด้านล่างเนื่องจากมี ไข่แดง (yolk) ซึ่งเป็นอาหารสะสมอยู่มาก ส่วนด้านบนมีสีเทาเข้มจนเกือบเป็นสีดำ เนื่องจากมีสารสีอยู่หนาแน่นที่บริเวณใกล้ผิวของเซลล์ เมื่อเซลล์ไข่กบได้รับการปฏิสนธิเป็นไซโกตจะเริ่มมีการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์

การเปลี่ยนแปลงในระยะเอ็มบริโอของกบแบ่งได้ 4 ขั้นตอน คือ คลีเวท บลาสทูเลชัน แกสตรูเลชันและออร์แกโนเจเนซิส

สาระการและ มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้ 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว1.2ม 4 – 6/3 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป หน่วยที่ 5 การเจริญเติบโตของกบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอของกบได้
2. อธิบายและเขียนสรุปวงจรชีวิตของกบได้
3. อธิบายการเปลี่ยนแปลงระยะเอ็มบริโอของกบระยะคลีเวท บลาสทูเลชัน แกสตรูเลชันและออร์แกโนเจเนซิสได้

ขั้นตอนต่อไป
นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนกันก่อนนะ



แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและทำเครื่องหมาย X ลงใน
บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ที่กำหนดให้ โดยยังไม่ต้องตรวจคำตอบ

1. กบหายใจด้วยใช้อวัยวะใด

- ก. ผิวหนัง
- ข. จมูก
- ค. เหงือก
- ง. ปอดและผิวหนัง

2. กบมีอายุเท่าใดจึงจะถือว่าเป็นกบที่สมบูรณ์และสามารถสืบพันธุ์ได้

- ก. 1 ปี
- ข. 2 ปี
- ค. 3 ปี
- ง. 4 ปี

3. กระบวนการที่ไซโกตมีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสอย่างรวดเร็วทำให้ได้เอ็มบริโอที่มี
จำนวนเซลล์เพิ่มมากขึ้น แต่ขนาดของเซลล์ของเอ็มบริโอก็เล็กลงตามลำดับ คือขั้นตอนใด
ของการเจริญเติบโตของกบ

- ก. คลีเวล
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. ออร์แกโนเจเนซิส

4. กระบวนการที่เซลล์มีการเคลื่อนที่และจัดเรียงตัวเป็นเนื้อเยื่อชั้นต่าง ๆ โดยมีการ
เคลื่อนที่ของเซลล์ในลักษณะต่าง ๆ กัน คือ ขั้นตอนใดของการเจริญเติบโตของกบ

- ก. คลีเวล
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. ออร์แกโนเจเนซิส

5. กระบวนการที่เซลล์เอ็มบริโอจัดเรียงตัวอยู่ชั้นรอบนอก ตรงกลางเป็นช่องว่างที่มี
ของเหลวบรรจุอยู่เต็มเรียกว่า **บลาสโทซีส** คือ ขั้นตอนใดของการเจริญเติบโตของกบ

- ก. คลีเวล
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. ออร์แกโนเจเนซิส

6. เป็นกระบวนการที่เนื้อเยื่อทั้ง 3 ชั้นของเอ็มบริโอพัฒนาไปเป็นอวัยวะต่าง ๆ คือ ขั้นตอนใดของการเจริญเติบโตของกบ

- ก. คลีเวล
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. ออร์แกโนเจเนซิส

7. วงจรชีวิตของกบแบ่งออกเป็นกี่ช่วงชีวิต

- ก. 3 ช่วงชีวิต
- ข. 4 ช่วงชีวิต
- ค. 5 ช่วงชีวิต
- ง. 6 ช่วงชีวิต

8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. . กบชอบอากาศที่เย็น มากกว่าอากาศหนาวอบอุ่น
- ข. กบชอบอยู่ในที่ชื้นและมีน้ำขัง มากกว่าอยู่ในน้ำตลอดเวลา แต่ไม่ชอบที่แห้ง ๆ
- ค. กบชอบอาศัยอยู่ในที่สะอาด และไม่มีศัตรู เช่น นก หรือ งู
- ง. กบไม่ชอบอยู่ในที่ ที่มีเสียงดังมาก หรือมีควันไฟ

9. กระบวนการเปลี่ยนรูปร่างลักษณะการดำรงชีวิตหลาย ๆ ครั้งของกบเรียกว่า

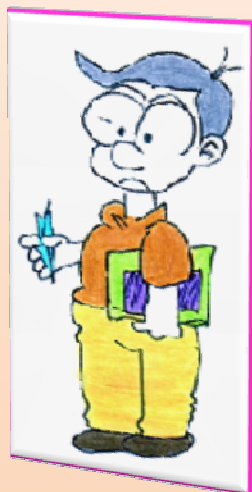
- ก. เมตามอร์โฟซิส
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. ออร์แกโนเจเนซิส



10. ภาพด้านบนนี้แสดงการเปลี่ยนแปลงตามระยะใดของกบ

- ก. ออร์แกโนเจเนซิส
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. เมตามอร์โฟซิส

ขั้นตอนต่อไป
นักเรียนศึกษาเนื้อหาตามกรอบเนื้อหา
และตอบคำถาม

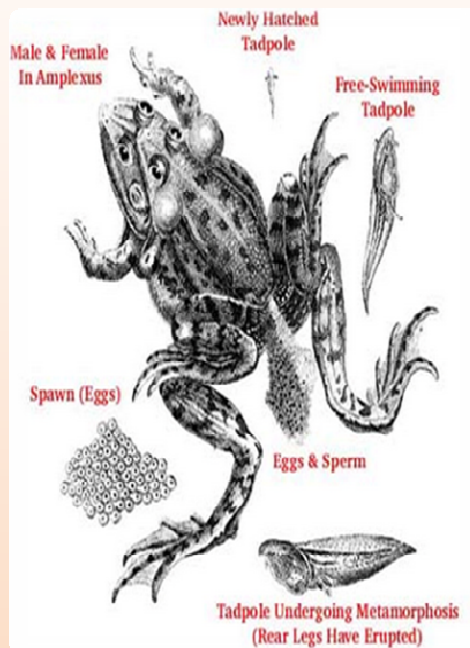




กรอบเนื้อหาที่ 1 วงจรชีวิตของกบและชนิดของกบ

วงจรชีวิตของกบ

คือ การเจริญเติบโตของกบ เมื่อไข่กบมีการปฏิสนธิแล้ว จะฟักออกจากไข่เป็นลูกอ๊อด แล้วเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นกบ ขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ คือ



ไข่



ลูกอ๊อด



กบ

ภาพประกอบที่ 1 แสดงวงจรชีวิตของกบ

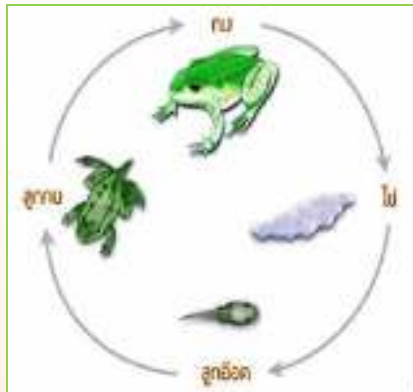
ที่มา : <http://sinthoo.blogspot.com/2009/07/1.html>

(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

1. ไข่กบ มีลักษณะเป็นเม็ดกลม มีสีน้ำตาลปนเขียว เกาะกันเป็นแพลอยปริ่มน้ำ กลุ่มละประมาณ 50 - 150 ฟอง ถ้ามีอุณหภูมิพอเหมาะ ไข่กบที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้วจะฟักเป็นตัวภายใน 3 วัน เป็นลูกอ๊อด
2. ลูกอ๊อด มีลักษณะคล้ายลูกปลา หัวโต หางยาว และหายใจด้วยเหงือก
3. กบ อาศัยอยู่บนบก หายใจด้วยปอด มีขา 2 คู่ คือ ขาหน้า 1 คู่ ขาหลัง 1 คู่ เมื่อขาของกบงอกจนครบแล้ว หางก็จะหดหายไป

วงจรชีวิตของกบแบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ

1. ช่วงของไข่กบ
2. ช่วงของลูกอ๊อด
3. ช่วงของลูกกบเล็ก
4. ช่วงของกบสมบูรณ์วัย



ภาพประกอบที่ 2 แสดงวงจรชีวิตของกบ 4 ขั้นตอน

ที่มา : <http://sinthoo.blogspot.com/2009/07/1.html>

(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

เมื่อถึงช่วงฤดูผสมพันธุ์ในช่วงหน้าฝน กบตัวผู้และตัวเมียที่มีความพร้อมในการผสมพันธุ์จะจับคู่กันในช่วงตอนเย็นๆจนถึงหัวค่ำ



ภาพประกอบที่ 3 แสดงการผสมพันธุ์ของกบ

ที่มา : <http://sinthoo.blogspot.com/2009/07/1.html>

(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

พอถึงตอนรุ่งเช้ากบที่จับคู่จะไข่ออกมา หนึ่งคู่จะไข่ประมาณ 2,000-3,000 ฟองต่อตัว ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของพ่อและแม่พันธุ์



ภาพประกอบที่ 4 แสดงไข่ของกบ หลังจากอายุ 1 วันก็จะฟักตัวเป็นลูกอ๊อด
ที่มา : <http://sinthoo.blogspot.com/2009/07/1.html>
(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)



ภาพประกอบที่ 5 แสดงลักษณะของลูกอ๊อด
ที่มา : <http://sinthoo.blogspot.com/2009/07/1.html>
(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

เมื่อกบสมบูรณ์เต็มวัยจุดบ่งบอกเพศก็จะชัดเจนโดยแบ่งแยกดังนี้

1. ตัวผู้



2. ตัวเมีย



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะของกบเพศผู้เพศเมีย
ที่มา : <http://www.plckpp2.blogspot.com/>
(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

กบเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ที่ต้องให้ความใส่ใจในการเลี้ยงดูพอสมควร โดยนิยหลัก ๆ ที่พอจะสรุปได้ คือ

1. กบชอบอยู่ในที่ชื้นแฉะมีน้ำขัง มากกว่าอยู่ในน้ำตลอดเวลา แต่ไม่ชอบที่แห้ง ๆ
2. กบชอบอากาศที่อบอุ่น มากกว่าอากาศหนาวเย็น
3. กบชอบอาศัยอยู่ในที่สะอาด และไม่มีศัตรู เช่น นก หรือ งู
4. กบจะตกใจง่าย ชี้อวดกลัว และกระโดดหนีอย่างรุนแรง ถ้าตกใจมากๆ
5. กบไม่ชอบอยู่ในที่ ที่มีเสียงดังมาก หรือมีควัน
6. กบมักจะเปลี่ยนสีผิวหนังไปตามสีของสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย
7. กบจะกินอาหารน้อยลงหรือจำศีล เมื่ออากาศเย็น ทำให้เลี้ยงโตช้าช่วงหน้าหนาว
8. ถ้าน้ำที่ใช้เลี้ยงไม่ดีพอ จะสังเกตเห็นเมือกเหนียวที่กบจะปล่อยออกมาเพื่อเคลือบผิวหนัง ป้องกันเชื้อโรคและน้ำที่มากัดผิวหนัง เป็นผลให้น้ำเน่าเหม็นคาวอย่างรวดเร็ว



ภาพประกอบที่ 7 แสดงวงจรชีวิตของกบ
ที่มา : <http://www.plckpp2.blogspot.com/>
(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

กบที่พบในประเทศไทยนั้นมีถึง 34 ชนิด และในต่างประเทศอีกหลายชนิด ซึ่งรวมแล้วไม่น้อยกว่า 100 ชนิด กบบางชนิดมีขนาดใหญ่มาก บางชนิดมีขนาดปานกลาง และบางชนิดก็มีขนาดเล็ก แตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ ตัวอย่างกบที่นิยมเลี้ยง เช่น



ภาพประกอบที่ 8 แสดงรูปร่างลักษณะของกบนา
ที่มา : <http://www.plckpp2.blogspot.com/>
(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

1. กบนา (*Rana tigerina* Daudin) เป็นกบขนาดกลางค่อนข้างใหญ่ ตัวที่โตเต็มที่ยาวประมาณ 5 นิ้ว ขนาด ประมาณ 4 ตัวต่อกิโลกรัม



ภาพประกอบที่ 9 แสดงรูปร่างลักษณะของกบบัว
ที่มา : <http://www.plckpp2.blogspot.com/>
(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

2. กบบัว (*Rana rugulosa* Wiegmann) เป็นกบขนาดกลางตัวที่โตเต็มที่ยาวประมาณ 5 นิ้ว ขนาดประมาณ 6 ตัวต่อ 1 กิโลกรัม



ภาพประกอบที่ 10 แสดงรูปร่างลักษณะของกบภูเขา
ที่มา : <http://www.plckpp2.blogspot.com/>
(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

3. กบภูเขา หรือเขียดแลว (*Rana bythii* Boulenger) เป็นกบพื้นเมืองที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ตัวที่โตเต็มที่ขนาดประมาณ 3 กิโลกรัม ขึ้นไป ชาวบ้านเรียกกันอีกชื่อหนึ่งว่า กบคลอง พบมากแถบภาคเหนือและภาคใต้



ภาพประกอบที่ 11 แสดงรูปร่างลักษณะของกบบูลฟรอต

ที่มา : <http://www.plckpp2.blogspot.com/>

(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

4. กบบูลฟรอต (*Rana catesbeiana* show) เป็นกบที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เข้าใจว่าใหญ่ที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา โตเต็มที่มึ่น้ำหนักมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป ตัวที่โตมีความยาวถึง 8 นิ้ว

กบเป็นสัตว์ที่มีประโยชน์ ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ดังนี้

- 1) ช่วยกินแมลงที่เป็นศัตรูพืช และกินปูนาซึ่งคอยทำลายต้นข้าวในนาข้าวให้เสียหาย
- 2) เนื้อกบเป็นอาหารของคนได้ ส่วนหนังกบใช้ทำเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น กระเป๋า รองเท้า และเครื่องดนตรี

ปัจจุบัน ได้มีการส่งเสริมการเลี้ยงกบเป็นอาชีพ เพื่อนำกบมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังเป็นการช่วยอนุรักษ์ และเพิ่มปริมาณกบในธรรมชาติอีกด้วย

คำถามกรอบที่ 1



นักเรียนได้ศึกษาวงจรชีวิตและชนิด
ของกบกันแล้ว เราทดสอบความรู้
ด้วยคำถามที่น่าสนใจกันดีกว่า ข้อที่
1 -2 ข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ 3
ได้ 3 คะแนน ตามไปดูคำถามกับ
นายลูกอ๊อด

นายลูกอ๊อด

1. วงจรชีวิตของกบ คือ

.....
.....

2. วงจรชีวิตการเจริญเติบโตของกบได้แก่

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

3. ให้นักเรียนบอกชนิดของกบและแหล่งที่พบมา 3 ชนิด

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



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1



เมื่อตอบคำถามแล้ว เราก็ต้องการรู้
ว่าตอบถูกหรือไม่ มาตรวจคำตอบ
กันเลยครับ

ตรวจด้วยความซื่อสัตย์
นะครับ จะได้เป็นคนเก่ง

1. วงจรชีวิตของกบ คือ การเจริญเติบโตของกบ เมื่อไข่
กบมีการปฏิสนธิแล้ว จะฟักออกจากไข่เป็นลูกอ๊อดแล้ว
เจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นกบ

2. วงจรชีวิตของกบแบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ

1. ช่วงของไข่กบ
2. ช่วงของลูกอ๊อด
3. ช่วงของลูกกบเล็ก
4. ช่วงของกบสมบูรณ์วัย

3. ชนิดของกบ

.1. กบนา (*Rana tigerina* Daudin) เป็นกบ
ขนาดกลางค่อนข้างใหญ่ พบตามท้องนา

2. กบบูลฟรอก (*Rana catesbeiana* show)
เป็นกบที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เข้าใจว่าใหญ่ที่สุดในประเทศ
สหรัฐอเมริกา

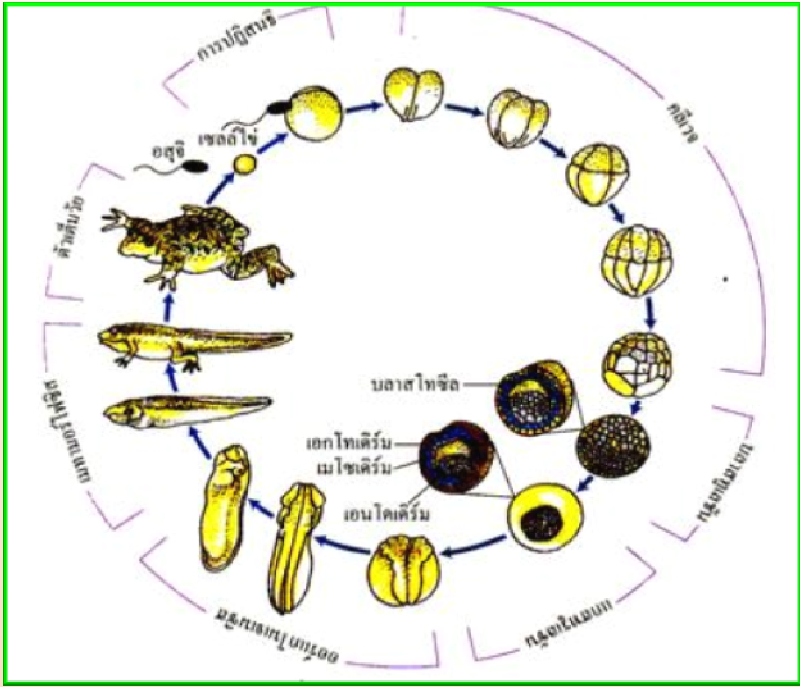
3. กบภูเขา หรือเขียดแลว (*Rana bythii*
Boulengeri) พบมากทางภาคเหนือและภาคใต้



คะแนนเต็ม ๕ คะแนน
ได้ คะแนน

กรอบเนื้อหาที่ 2 การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงในระยะเอ็มบริโอของกบ

เซลล์ไข่ของกบไม่มีเปลือกแข็งหุ้มแต่มีวุ้นห่อหุ้มอยู่โดยรอบ เมื่อลอยน้ำจะเห็นด้านที่มีสีเหลืองอยู่ด้านล่าง เนื่องจากมี **ไข่แดง (yolk)** ซึ่งเป็นอาหารที่สมบูรณ์มาก ส่วนด้านบนสีเทาเข้มจนเกือบเป็นสีดำ เนื่องจากมีสารสีอยู่หนาแน่นที่บริเวณใกล้ผิวของเซลล์ เมื่อผสมเซลล์ของไข่กับได้รับการปฏิสนธิเป็นไซโกตจะเริ่มมีการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ดังกล่าว



ภาพประกอบที่ 12 แสดงแผนภาพแสดงการผสมพันธุ์ การวางไข่และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในการเจริญของกบ

ที่มา : <http://www.bothong.ac.th/Biology3/112.html>
(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของกบ ดังภาพประกอบที่ 12 สามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงในระยะเอ็มบริโอของกบได้ 4 ขั้นตอน คือ

1. คลีเวจ (cleavage)
2. บลาสทูเลชัน (blastulation)
3. แกสทรูเลชัน (gastrulation)
4. ออร์แกโนเจเนซิส (organogenesis)

1. คลีเวจ

เป็นกระบวนการที่ไซโกตมีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสอย่างรวดเร็วทำให้ได้เอ็มบริโอที่มีจำนวนเซลล์เพิ่มมากขึ้น แต่ขนาดของเซลล์ของเอ็มบริโอก็เล็กลงตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดระยะคลีเวจจะได้เอ็มบริโอที่ประกอบด้วยเซลล์จำนวนมากมาย

2. บลาสทูเลชัน

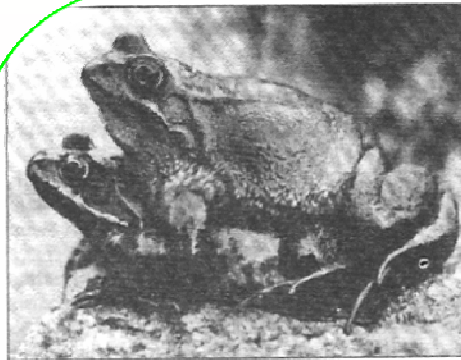
เป็นกระบวนการที่เซลล์เอ็มบริโอจัดเรียงตัวอยู่ชั้นรอบนอก ตรงกลางเป็นช่องว่างที่มีของเหลวบรรจุอยู่เต็มเรียกว่า **บลาสโทซีล(blastocoel)** เรียกเอ็มบริโอระยะนี้ว่า **บลาสทูลา (blastula)**

3. แกสทรูเลชัน

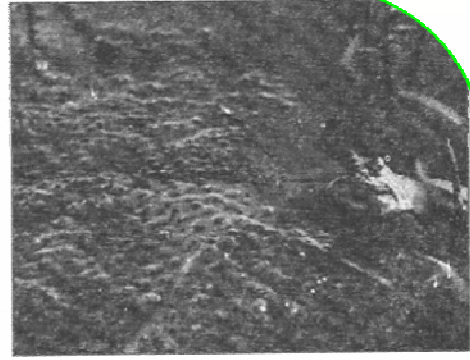
เป็นกระบวนการที่เซลล์มีการเคลื่อนที่และจัดเรียงตัวเป็นเนื้อเยื่อชั้นต่างๆ โดยมีการเคลื่อนที่ของเซลล์ในลักษณะต่างๆกัน เช่น กลุ่มเซลล์ชั้นนอกปุ่มตัวเข้าไปข้างใน หรือมีการม้วนตัวเข้าไปในช่องว่างภายในเอ็มบริโอ เป็นต้น เอ็มบริโอที่ผ่านกระบวนการนี้จะมีรูปร่างต่างไปจากเดิม ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น คือ **เอกโทเดิร์ม (ectoderm)** **เมโซเดิร์ม (mesoderm)** และ **เอนโดเดิร์ม (endoderm)** เรียกเอ็มบริโอระยะนี้ว่า **แกสทรูลา (gastrula)**

4. ออร์แกโนเจเนซิส

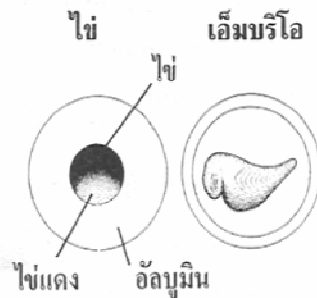
เป็นกระบวนการที่เนื้อเยื่อทั้ง 3 ชั้นของเอ็มบริโอพัฒนาไปเป็นอวัยวะต่างๆ **ตัวอ่อน (larva)** ของกบที่ฟักออกจากไข่ เรียกว่าลูกอ๊อด จะมีลักษณะแตกต่างไปจากพ่อแม่ซึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ลักษณะการดำรงชีวิตหลายครั้ง เรียกกระบวนการนี้ว่า **เมตามอร์โฟซิส (metamorphosis)** จนกระทั่งได้สัตว์ที่มีลักษณะเหมือนพ่อแม่



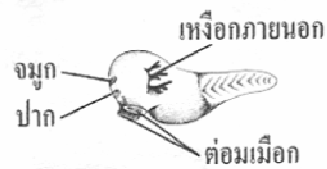
การผสมพันธุ์ของกบ



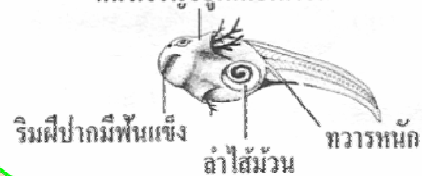
ไข่กบ



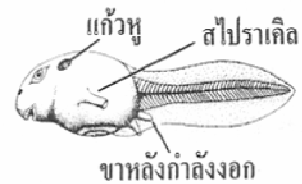
อายุ 1 วันหลังจากฟักออกจากไข่



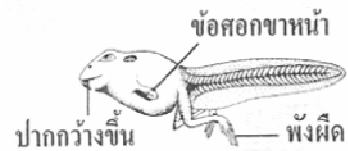
ลูกอ๊อดอายุ 3 สัปดาห์
หนังเจริญอยู่เหนือเหงือก



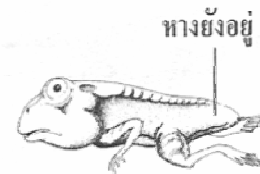
ลูกอ๊อดอายุ 1 เดือน



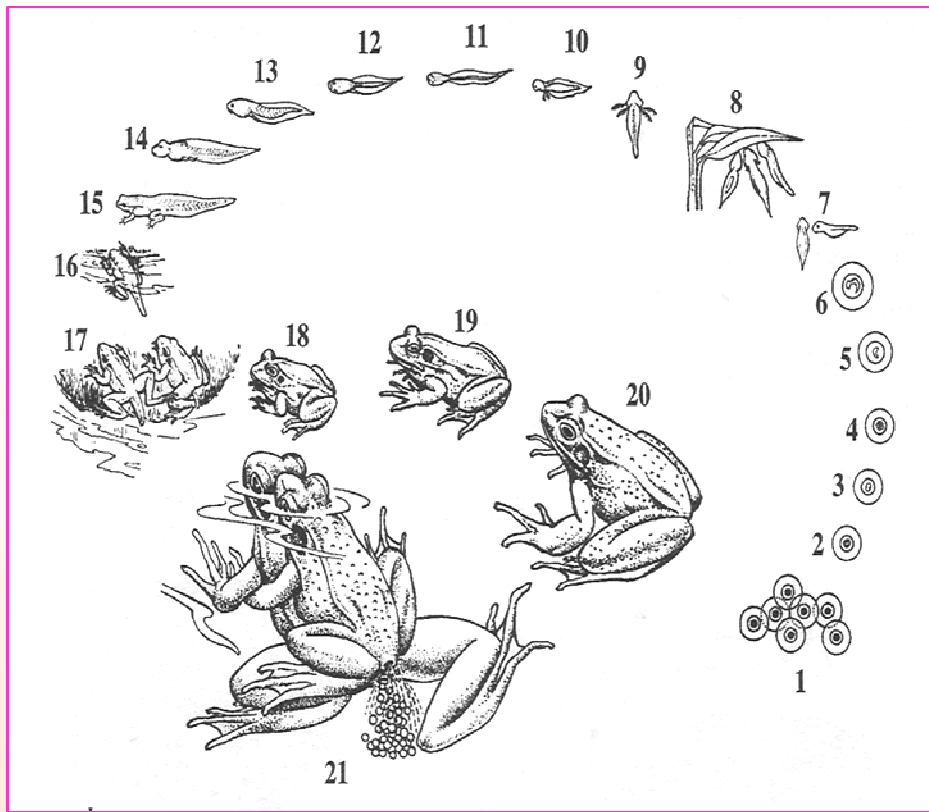
ลูกอ๊อดอายุ 2 เดือน



ลูกอ๊อดอายุ 3 เดือน



ภาพประกอบที่ 13 แสดงแผนภาพแสดงการผสมพันธุ์
การวางไข่และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในการเจริญของกบ
ที่มา : <http://www.plckpp2.blogspot.com/>
(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)



ภาพประกอบที่ 14 แสดงวงจรชีวิตของกบ (1-6) การเจริญที่อยู่ในเมือกหุ้มไข่ (7-8) ฟัก (Hatch) ออกจากไข่กลายเป็นลูกอ๊อด (Tadpole) (9-15) ลูกอ๊อดระยะหลัง ๆ (16-17) เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Metamorphosis) (18) กบอายุ 1 ปี (19) กบอายุ 2 ปี (20) กบอายุ 3 ปี (21) แสดงการผสมพันธุ์กัน在水里 กบตัวเมียจะปล่อยไข่ออกมาในขณะที่กบตัวผู้ปล่อยอสุจิออกมาผสมกัน (นอกตัว) ในน้ำ

ที่มา : <http://sinthoo.blogspot.com/2009/07/1.html>

(สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

เมทาโมอร์โฟซิสของกบ

กบมีการผสมพันธุ์และวางไข่ในน้ำ ซึ่งตามปกติแล้วฤดูผสมพันธุ์นั้นคือ ฤดูฝน ไข่ไม่มีเปลือกหุ้มแต่มีวุ้นหุ้มอยู่รอบ ๆ หลังจากปฏิสนธิตัวอ่อนจะฟักออกจาก ไข่เป็นลูกอ๊อด (tadpole) วายน้ำและหายใจด้วยเหงือกซึ่งอยู่ภายนอก (external gill) มีการงอกขาหลังและขาหน้าตามลำดับ ต่อมาจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างโดยส่วนหางหดสั้นเข้า ขึ้นมาอาศัยอยู่บนบกได้ หายใจด้วยปอดและผิวหนังแทนเหงือก พออายุได้ 3 ปีก็จะเป็นกบที่สมบูรณ์และสืบพันธุ์ได้ต่อไป

คำถามกรอบที่ 2

เราเรียนรู้เกี่ยวกับการเจริญเติบโต
และการเปลี่ยนแปลงระยะเอ็มบริโอ
ของกบจบแล้ว เรามาวัดความรู้
กันอีกดีกว่า

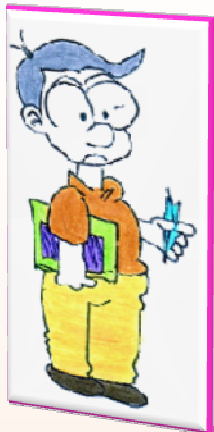


มีคำถาม 5 ข้อนะครับ ข้อใดที่
กล่าวถูกต้องให้ทำเครื่องหมาย / และ
ข้อใดที่ผิดให้ทำเครื่องหมาย X ลง
ในช่องว่าง.....ข้อละ 1 คะแนน



-1. คลีเวลเป็นกระบวนการที่ไซโกตมีการแบ่ง
เซลล์แบบไมโทซิสอย่างรวดเร็วทำให้ได้
เอ็มบริโอที่มีจำนวนเซลล์เพิ่มมากขึ้น
-2. บลาสทูเลชัน เป็นกระบวนการที่เซลล์
เอ็มบริโอจัดเรียงตัวอยู่ชั้นรอบใน ตรง
กลางเป็นช่องว่างที่มีของเหลวบรรจุอยู่เต็ม
เรียกว่า บลาสโทซีส
-3. แกสทรูเลชัน เป็นกระบวนการที่เซลล์มี
การเคลื่อนที่และจัดเรียงตัวเป็นเนื้อเยื่อชั้น
ต่างๆ
-4. ออร์แกนोजেনซิส เป็นกระบวนการที่
เนื้อเยื่อทั้ง 3 ชั้นของเอ็มบริโอพัฒนาไป
เป็นอวัยวะต่าง ๆ
-5. ตัวอ่อน(larva) ของกบที่ฟักออกจากไข่
เรียกว่าลูกอ๊อด

เฉลยคำถามกรอบที่ 2



เมื่อตอบคำถามเสร็จกันแล้วเรามา
ตรวจคำตอบไปด้วยกันนะครับ

เฉลยคำตอบกรอบที่ 2 ครับ

-/ ถูก..... 1. คลีเวล เป็นกระบวนการที่ไซโททมีการแบ่งเซลล์
แบบไมโทซิสอย่างรวดเร็วทำให้ได้เอ็มบริโอที่มี
จำนวนเซลล์เพิ่มมากขึ้น
-X ผิด..... 2. บลาสทูเลชัน เป็นกระบวนการที่เซลล์เอ็มบริโอ
จัดเรียงตัวอยู่ชั้นรอบใน ตรงกลางเป็นช่องว่างที่มี
ของเหลวบรรจุอยู่เต็มเรียกว่า บลาสโทซีส
-/ ถูก..... 3. แกสทรูเลชัน เป็นกระบวนการที่เซลล์มีการ
เคลื่อนที่และจัดเรียงตัวเป็นเนื้อเยื่อชั้นต่างๆ
-/ ถูก..... 4. ออร์แกโนเจเนซิส เป็นกระบวนการที่เนื้อเยื่อทั้ง 3
ชั้นของเอ็มบริโอพัฒนาไปเป็นอวัยวะต่าง ๆ
-/ ถูก..... 5. ตัวอ่อน(larva) ของกบที่ฟักออกจากไข่ เรียกว่า
ลูกอ๊อด

คะแนนเต็ม 5 คะแนน
ได้คะแนน

เก่งมากเลยครับ
ตั้งใจเรียนแบบนี้
ต้องเก่งแน่นอน



แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและทำเครื่องหมาย X ลงในบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ที่กำหนดให้ และตรวจคำตอบทั้งแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

1. กบหายใจด้วยใช้อวัยวะใด

- ก. ผิวหนัง
- ข. จมูก
- ค. เหงือก
- ง. ปอดและผิวหนัง

2. กบมีอายุเท่าใดจึงจะถือว่าเป็นกบที่สมบูรณ์และสามารถสืบพันธุ์ได้

- ก. 1 ปี
- ข. 2 ปี
- ค. 3 ปี
- ง. 4 ปี

3. กระบวนการที่ไซโกตมีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสอย่างรวดเร็วทำให้ได้เอ็มบริโอที่มีจำนวนเซลล์เพิ่มมากขึ้น แต่ขนาดของเซลล์ของเอ็มบริโอก็เล็กลงตามลำดับ คือขั้นตอนใดของการเจริญเติบโตของกบ

- ก. คลีเวจ
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. ออร์แกโนเจเนซิส

4. กระบวนการที่เซลล์มีการเคลื่อนที่และจัดเรียงตัวเป็นเนื้อเยื่อชั้นต่าง ๆ โดยมีการเคลื่อนที่ของเซลล์ในลักษณะต่าง ๆ กัน คือ ขั้นตอนใดของการเจริญเติบโตของกบ

- ก. คลีเวจ
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. ออร์แกโนเจเนซิส

5. กระบวนการที่เซลล์เอ็มบริโอจัดเรียงตัวอยู่ชั้นรอบนอก ตรงกลางเป็นช่องว่างที่มีของเหลวบรรจุอยู่เต็มเรียกว่า **บลาสโทซีส** คือ ขั้นตอนใดของการเจริญเติบโตของกบ

- | | |
|----------------|--------------------|
| ก. คลีเวจ | ข. บลาสทูเลชัน |
| ค. แกสทรูเลชัน | ง. ออร์แกโนเจเนซิส |

6. เป็นกระบวนการที่เนื้อเยื่อทั้ง 3 ชั้นของเอ็มบริโอพัฒนาไปเป็นอวัยวะต่าง ๆ คือ ขั้นตอนใดของการเจริญเติบโตของกบ

- ก. คลีเวล
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. ออร์แกโนเจเนซิส

7. วงจรชีวิตของกบแบ่งออกเป็นกี่ช่วงชีวิต

- ก. 3 ช่วงชีวิต
- ข. 4 ช่วงชีวิต
- ค. 5 ช่วงชีวิต
- ง. 6 ช่วงชีวิต

8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. . กบชอบอากาศที่เย็น มากกว่าอากาศหนาวอบอุ่น
- ข. กบชอบอยู่ในที่ชื้นและมีน้ำขัง มากกว่าอยู่ในน้ำตลอดเวลา แต่ไม่ชอบที่แห้ง ๆ
- ค. กบชอบอาศัยอยู่ในที่สะอาด และไม่มีศัตรู เช่น นก หรือ งู
- ง. กบไม่ชอบอยู่ในที่ ที่มีเสียงดังมาก หรือมีควันไฟ

9. กระบวนการเปลี่ยนรูปร่างลักษณะการดำรงชีวิตหลาย ๆ ครั้งของกบเรียกว่า

- ก. เมตามอร์โฟซิส
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. ออร์แกโนเจเนซิส



10. ภาพด้านบนนี้แสดงการเปลี่ยนแปลงของกบตามข้อใด

- ก. ออร์แกโนเจเนซิส
- ข. บลาสทูเลชัน
- ค. แกสทรูเลชัน
- ง. เมตามอร์โฟซิส

เฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แนวคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ง
2. ค
3. ก
4. ค
5. ข
6. ง
7. ข
8. ก
9. ก
10. ง

แนวคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

1. ง
2. ค
3. ก
4. ค
5. ข
6. ง
7. ข
8. ก
9. ก
10. ง

แบบบันทึกสรุปผลการเรียน
หน่วยที่ 5 การเจริญเติบโตของกบ

ประเมินผล	กรอบที่ 1	กรอบที่ 2	คะแนนรวมกรอบที่ 1 - 2	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนการพัฒนาจากการทดสอบ
คะแนนเต็ม	5	5	10	10	10	10
คะแนนได้						
คิดเป็นร้อยละ (100%)						

ลงชื่อ นักเรียน
(.....)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ลงชื่อ ครูผู้สอน
(นางรุ่งนภา แสนแก้ว)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ
...../...../.....

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 4 กลุ่ม
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ
ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2548.

กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 1
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.

_____. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 4 กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว, 2547.

เสนอ อมตเวทย์. Road of University ชีววิทยา. กรุงเทพฯ ฯ : อักษรเจริญทัศน์,
2550.

<http://www.bothong.ac.th/Biology3/112.html> (สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน
2553)

<http://www.plckpp2.blogspot.com/> (สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2553)

<http://sinthoo.blogspot.com/2009/07/1.html> (สืบค้นข้อมูล วันที่ 1 เมษายน
2553)