

# < 개구리 해부 재현 모형 (만들기) >

김의 선생 kimyee@hanmail.net

안녕하십니까? 저는 전남 중등생물교육연구회(생교연)의 광영고등학교 생물 선생 김의 입니다.

예전 2004년에 저는 학생들이 개인별로 잘라서 조립할 수 있는 개구리의 해부를 재현할 수 있는 모형을 개발하였습니다. 원본은 미국의 FROGUT.COM사의 무료 교재를 번역한 것이지만 나름대로 그래픽을 재편집하고 주의점과 순서를 정리하여 붙여서 누구나 쓸 수 있는 모형 교재로 만들었습니다.

저는 중등 과학-생물 교사로서 옛날 십년이전에는 중학교에서 개구리 해부나 붕어 해부를 관행적으로 해왔습니다. 개구리 해부나 붕어, 흰쥐, 토끼 해부는 내부기관이 사람과 매우 비슷하며, 값이 싸고 원시적인 동물이라는 이유로 잠시 양심의 가책을 느끼면서 해부를 자행해왔던 것입니다.

지금은 그때의 일을 매우 후회하지요. 하지만 지금도 우리 학생들의 중학교 과학교과서에서 생물 영역에 개구리 해부는 빠질 수 없는 실험관찰 학습입니다. 안타깝지요. 요즘은 개구리 잡기도 쉽지 않고 법에 걸리므로, 양식한 황소개구리를 사와서 해부하곤 한다고 그러더군요. . 실험을 위해 해부되는 동물은 오히려 적습니다. 인류의 편리를 위해, 의약품 개발에 이용되거나 여러 가지 세제와 같은 화학약품의 유해성 정도를 실험하기 위하여 죽어가는 동물은 너무나 많다고 합니다. 너무나 안타까운 사실입니다. 이러한 현실은 생명 경시 현상을 낳고 거친 행동으로 인명 경시까지 가서 도덕이 떨어지곤 하지요.

해부되는 동물들도 생명권이 있습니다. 신께서 그 생물에게 내리신 권리이지요. 우리가 키우는 애완동물뿐만 아니라 식용으로 도살되는 동물에게도 생명권이 있으며, 이는 사람이라고 해서 함부로 빼앗을 수 없는 소중한 것입니다. 이에 해부를 대신 할 수 있는 방법을 찾아보았는데 안타깝게도 없더군요. 동물 사랑, 동물구조, 야생동물 보호단체 홈페이지와 블로그를 모조리 뒤져보았습니다. 이러한 취지의 교육용 교재가 전무無였습니다. 그분들은 일반인이나 어린이들을 대상으로 어떻게 교육시키는지가 궁금할 정도였습니다. 그래서 저 자신이 만들자고 결심하여 고민하다가 어렵게 이 교재를 구하여, 여러모로 실험하여보고 새로이 교재모형으로 개구리 해부 재현 모형을 만들었습니다.

이 모형교재는 무료입니다. 파일을 누구나 자유롭게 가져가십시오. 그리고 제 취지에 동감하신다면 이 글과 함께 널리 알리시기를 바랍니다.(상업적 무단 전제는 금합니다) 파일을 다운 받은 후 두꺼운 종이에 칼라 인쇄하여 만들 수 있습니다. 중고등학생용으로 개별 만들기 자료라서 매우 쉽습니다. 대학생도 할 수 있지만 초등학생들은 가위질이 어려우므로 부모님의 도움이 필요할 것입니다.

저는 관음 명상을 하며, 계율중 첫째가 '살생을 하지 말라'이며, 이에 따라 완전 채식을 하고 있습니다. 동물성 음식을 전혀 먹지 않습니다. 심지어 젓갈이 든 일반 김치도 먹지 않습니다. 혹시 명상과 채식, 불살생에 관심이 있으면 제 이메일로 연락주시거나, 저희 단체에 가입하셔서 활동하시기를 바랍니다. (칭하이무상사 국제협회, <http://www.godsdirectcontact.or.kr/>)  
감사합니다.

맑은바다. 김의 CP 010-2617-5027 kimyee@hanmail.net

2005.09.11. 2009.03.04. 2014.10.6. 개정

## 동물사랑 개구리 해부를 재현해보아요 1/2

(해부되는 동물에게도 생명권이 있다.)

한글번역, 재편집: 김의 선생 kimyee@hanmail.net

이 개구리 모의 해부 모형은 미국 FROGUTS.com에서 만들었으며, 학습용이나 해부소개용으로 유용하게 쓸 수 있도록 실물의 황소 개구리를 모형으로 제작하였습니다.

해마다 여러분을 위한 해부 실험으로 엄청난 숫자의 동물들(개구리, 닭, 붕어 등)이 희생되고 있습니다. 그래도 여러분은 해부실험을 하겠습니까? 인류의 복지 향상을 위해 더이상 동물의 희생을 무조건 정당화할 수 없습니다. 과학계에서도 비윤리적인 동물실험에 대한 반성으로 여러 방법이 강구되고 있습니다. 다만 아직도.....

**준비물:** 개구리 그림 1/2, 2/2, 짧은가위, 칼, 풀, 받침대  
**만드는 방법:** 1. 만약 이 그림이 흑백이라면 먼저 색칠한다.

2. 첫장 개구리 그림에서 테두리를 따라 조심스레 오린다.

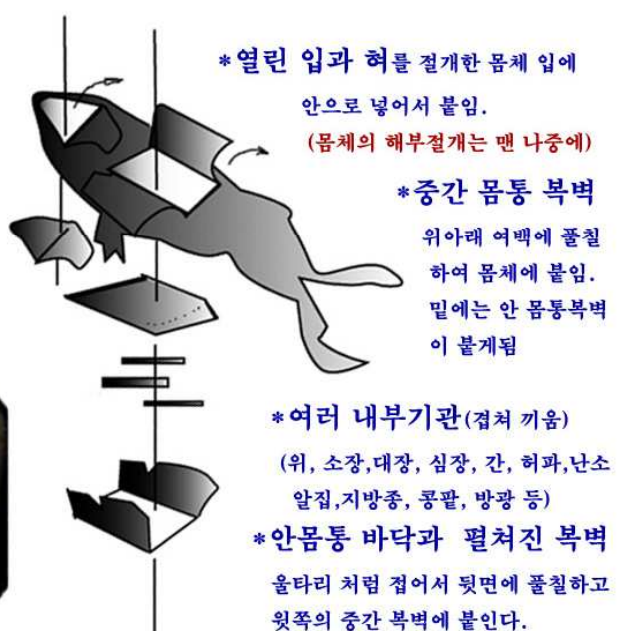
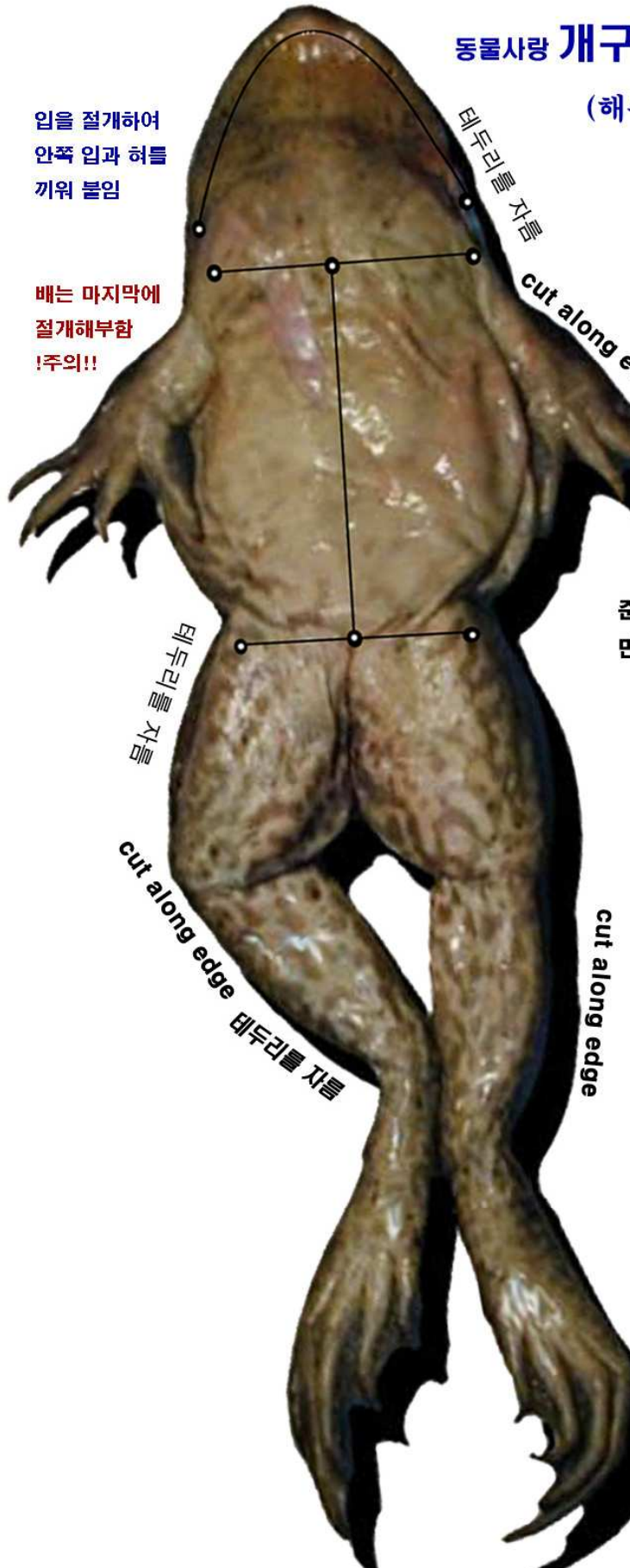
(주의: 배 부분은 미리 오리지 않고 나중에 해부 절개하세요.)

3. 다음 장의 그림을 잘 살펴보고, 안쪽 몸통복벽에 표시된 알파벳 기호의 틈을 칼로 예리하게 잘라준다.

4. 몸통과 여러 기관들을 각각 잘라내어, 몸통에 해당 기호로 표시된 곳에 풀로 붙이거나 틈을 내어 끼운다.

5. 아래 그림처럼 몸의 각 부분을 차례로 연결하고 겹쳐서 풀로 몸체에 튼튼하게 붙인다. (뒷정리도 꼭!)

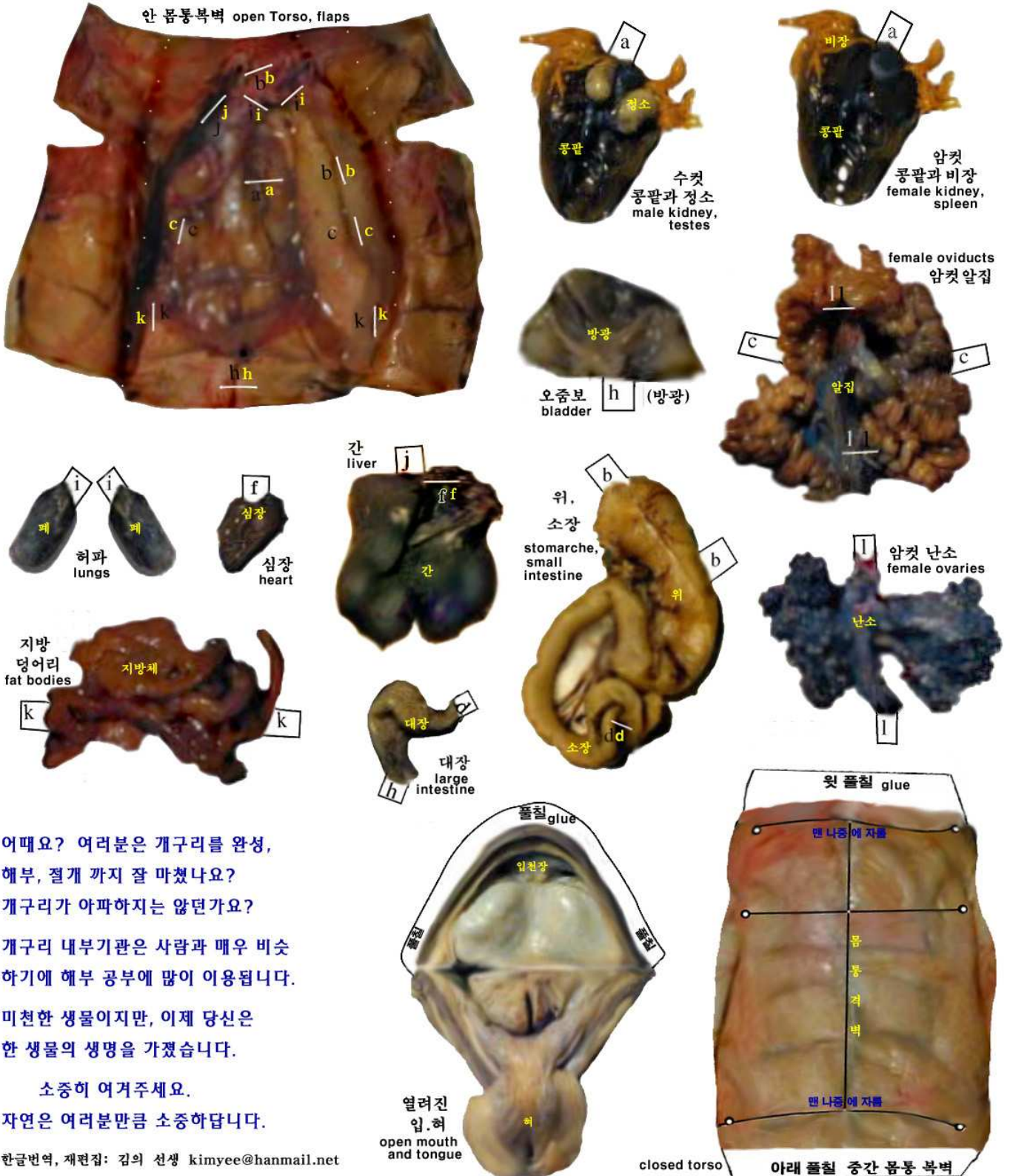
6. 개구리 배와 입에 그려진 실선을 따라 칼로 해부한다.





## 동물사랑 개구리 해부를 재현해보아요 (내부기관) 2/2

여러분이 해부를 재현할 개구리는 수컷인가요? 암컷인가요? 성별로 알맞은 기관만 짧은가위로 테두리를 정확히 오려내세요. 다음 안 몸통에 칼로 틈을 내고 해당 기호의 기관을 풀로 붙여서 끼워 넣으세요. 안쪽에 먼저 놓을 기관부터 순서를 잘 고려하여 붙입니다. 때론 다른 기관과 연결(소장과 대장)하거나 겹쳐서 끼우는 부분도 있어요.(간과 심장, 난소와 알집, 소장과 방광 등) 순서: 안몸통복벽(①h, ②a, ③k, ④c+l, ⑤i+i, ⑥j+f, ⑦b+dh)접어폴칠, 윗몸통복벽 풀칠, 입혀 절개붙임, 개구리 몸체절개



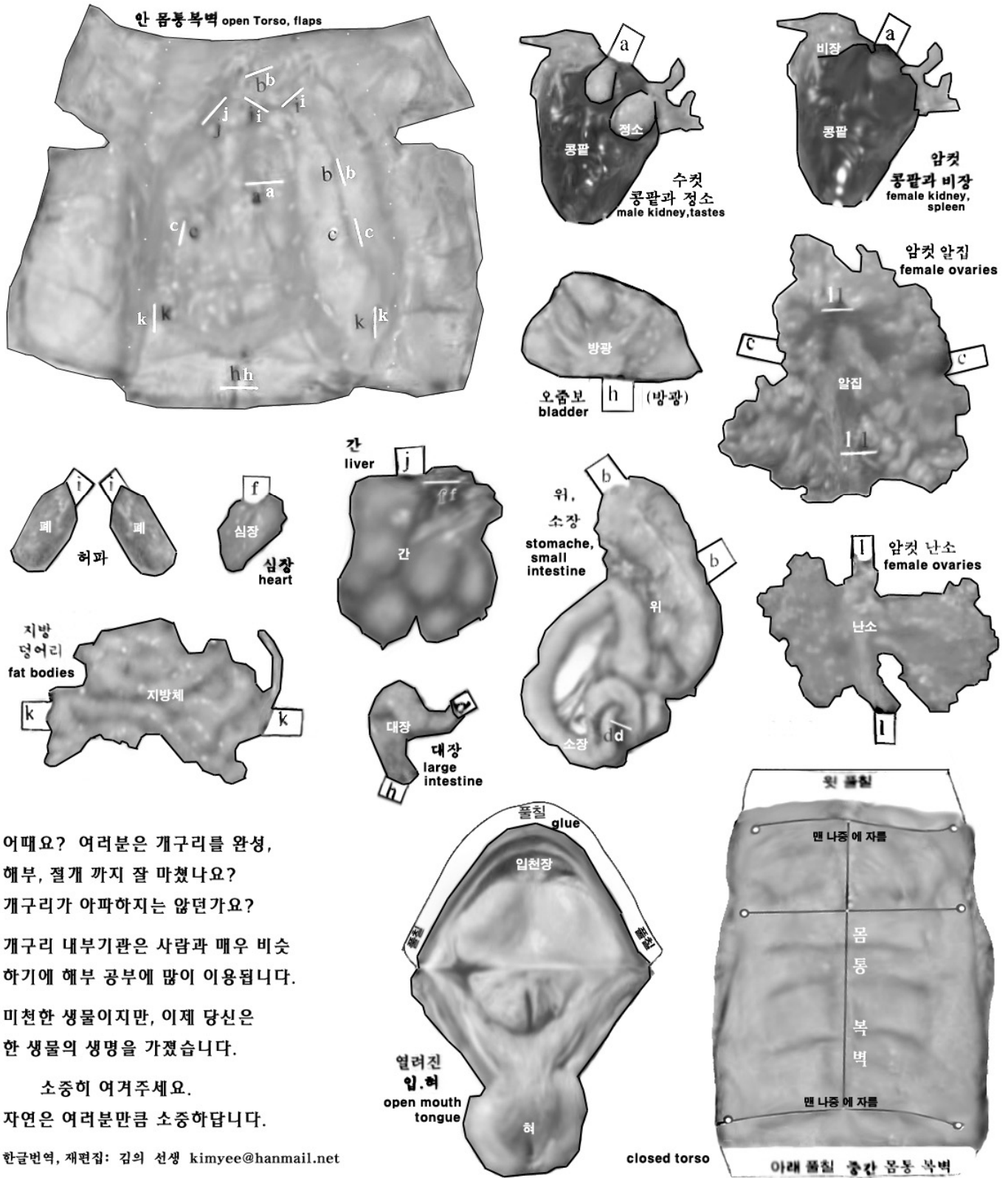
어때요? 여러분은 개구리를 완성,  
해부, 절개 까지 잘 마쳤나요?  
개구리가 아파하지는 않던가요?  
개구리 내부기관은 사람과 매우 비슷  
하기에 해부 공부에 많이 이용됩니다.  
미천한 생물이지만, 이제 당신은  
한 생물의 생명을 가졌습니다.

소중히 여겨주세요.  
자연은 여러분만큼 소중하답니다.

한글번역, 재편집: 김의 선생 kimyee@hanmail.net

# 동물사랑 개구리 해부를 재현해보아요 (내부기관 칼라색칠판) 2/2

먼저 개구리 내부 기관을 알맞게 색칠하세요. 그 후 개구리의 암수 성별에 알맞은 기관만 짧은가위로 테두리를 오려내세요. 다음 안 몸통에 칼로 틈을 내고 해당 기호의 기관을 풀로 붙여서 끼워 넣으세요. 안쪽에 먼저 놓을 기관부터 순서를 잘 고려하여 붙입니다. 때론 다른 기관과 연결(소장과 대장)하거나 겹쳐서 끼우는 부분도 있어요.(간과 심장, 난소와 알집, 소장과 방광 등) 순서: 안몸통복벽(①h, ②a, ③k, ④c+l, ⑤i+i, ⑥j+f, ⑦b+dh)접어폴칠, 윗몸통복벽 풀칠, 입혀 절개붙임, 개구리 몸체절개



어때요? 여러분은 개구리를 완성,  
해부, 절개 까지 잘 마쳤나요?  
개구리가 아파하지는 않던가요?  
개구리 내부기관은 사람과 매우 비슷  
하기에 해부 공부에 많이 이용됩니다.  
미천한 생물이지만, 이제 당신은  
한 생물의 생명을 가졌습니다.

소중히 여겨주세요.  
자연은 여러분만큼 소중하답니다.

한글번역, 재편집: 김의 선생 kimyee@hanmail.net

# 개구리 해부를 자연에 보아요.

전남중등생물교육 연구회 김의 kimyee@hanmail.net

가. 이 해부 모형은

이 개구리 해부모형의 원본은 미국 FROGUT.COM사에서 매우 오래전에 배포한 무료 교재입니다. 영문을 한글로 번역하고, 그래픽을 재편집하고, 여러모로 실험하여 새로 순서를 추가하고 주의점을 붙여서 학습 모형화 하였습니다.

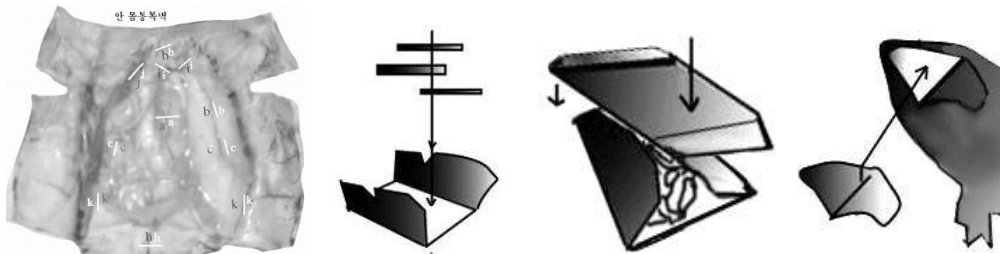
이 모형은 학생 여러분이 종이에 그려진 개구리의 내부기관 모형을 개인별로 잘라서 순서에 맞추어 조립하여 완성한 후에, 개구리 해부를 재현하는 학습모형입니다. 여러분이 이 모형으로 학습한다면 개구리 한 마리의 생명을 구할 수 있습니다.

나. 준비물

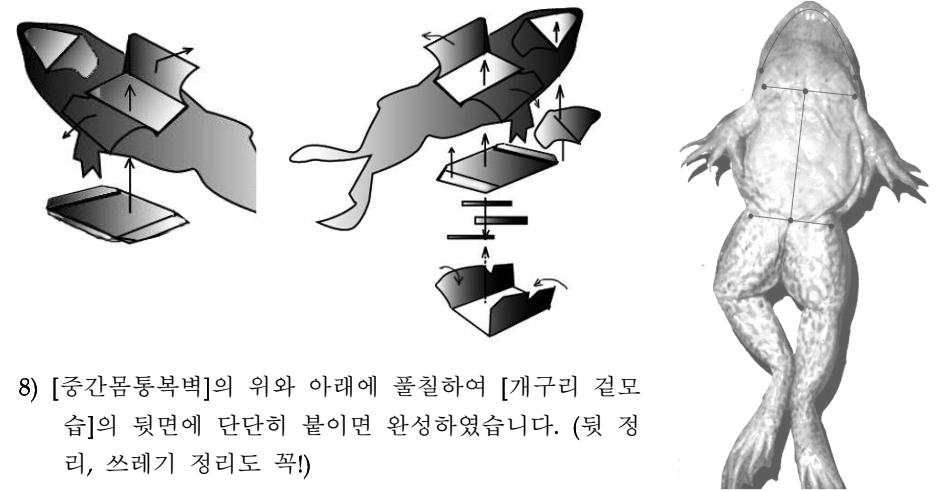
개구리 해부재현 모형지(B4크기), 가위, 칼(커트), 딱풀, 받침대(자작)

다. 어떤 순서로 만들까?

- 1) 만약 개구리 그림이 흑백 복사 그림이라면 먼저 예쁘게 색칠합니다.
  - 2) 첫장 개구리 1/2그림에서 테두리를 따라 [개구리 겉모습]을 조심스레 오릅니다. ※ 주의: 배 부분은 미리 오리지 않고 최종 직전에 해부 절개합니다. 기다리세요.
  - 3) 다음 장의 2/2그림을 미리 잘 살펴보고, [안쪽 몸통복벽]을 잘라서 몸통복벽에 표시된 알파벳 기호의 틈을 칼로 예리하게 절개합니다. 나중에 탭을 끼울 곳이지요. 그리고 양쪽으로 가는 흰 점선을 따라 안쪽으로 접었다 펴 놓으세요.
  - 4) 2/2그림에서 몸통과 여러 기관들 부분품을 가위로 각각 세심하게 잘라내어 잃어버리지 않도록 기관 이름을 써서 잘 보관합니다. (여러분이 해부를 재현할 개구리는 수컷인가요? 암컷인가요? 암수에 알맞은 기관만 필요하니 남는 콩팥은 버리세요.)
  - 5) 안 몸통 복벽의 칼집 틈에 해당 기관을 기호대로 풀로 붙여서 끼워 넣으세요. 안쪽에 먼저 넣을 기관부터 순서를 잘 고려하여 붙입니다. [소장]과 [대장]은 서로 연결하여 끼우고, (간과 심장, 난소와 알집, 소장과 방광 등)은 겹쳐서 끼우세요.
- ※ 순서: 안몸통복벽(① h, ② a, ③ k, ④ c+l, ⑤ i+i, ⑥ j+f, ⑦ b+d h)



- 6) 각 기관들이 겹쳐 쌓여있는 [안몸통복벽]을 안으로 접고 펼칠하여 [중간몸통복벽]에 그림처럼 붙이세요. 이제 여러분은 해부할 수 있는 몸통을 얻었습니다.
- 7) 미리 오려낸 [개구리 겉모습]의 입을 절개하여 그 안쪽 턱에 [입과 혀]를 끼워 넣어 붙입니다. 길다란 혀는 한 번 접어서 입안에 넣습니다.



- 8) [중간몸통복벽]의 위와 아래에 펼칠하여 [개구리 겉모습]의 뒷면에 단단히 붙이면 완성하였습니다. (뒷 정리, 쓰레기 정리도 꼭!)
- 9) [개구리 겉모습]의 배에 그려진 실선을 따라 칼로 해부하여 열면 안쪽에 복벽이 나타납니다. 이를 다시 W자로 해부하면 개구리 해부한 내부 기관들이 나타납니다.

라. 정리

어때요? 여러분은 개구리를 완성, 해부, 절개 까지 잘 마쳤나요? 개구리가 아파하지는 않던가요? 개구리 내부기관은 사람과 매우 비슷하기에 해부 공부에 이용됩니다. 여러분은 인터넷을 통하여 각 기관의 이름과 그 기관이 하는 일에 대하여 더 공부하세요.

이제 당신은 미천한 생물이지만 한 생물의 생명을 가졌습니다. 소중히 여겨주세요. 자연은 여러분만큼 소중하답니다. 한글번역, 재편집: 김의 선생 kimyee@hanmail.net

마. 개구리 해부 재현과 생명 사랑

저는 중학교 과학 교사, 고등학교 생물 교사로서, 옛날 이십년 전의 중학교에서는 개구리 해부나 붕어 해부를 주요 실험으로 해부해왔습니다. 개구리 해부나 붕어, 흰쥐, 토



