



연못물과 올챙이

Pond Water and Pollywogs

단원 요약 / Unit Summary

지역 동물원이 새로운 전시회를 열게 되어 관람객들에게 개구리에 대한 이해와 감상을 도와줄 소식지가 필요합니다. 학생들은 개구리 전문가가 되는 과정을 거치면서 개구리 서식지의 일반적 특징을 조사하고 자연환경 속의 개구리를 관찰하며 인공적 서식지에서 개구리 알을 키웁니다. 학생들은 관찰내용과 성찰을 과학일지에 글과 그림으로 기록하고 스프레드시트를 이용하여 데이터 수집자료를 기록합니다. 학생들은 서식지 전반 및 개구리 서식지의 구체적 특징에 대해 자신들이 이해한 것을 슬라이드쇼 프레젠테이션으로 발표합니다. 학생들은 개구리의 생애주기와 자연 및 인공 서식지를 그림으로 보여주는 소식지를 만들고 개구리 전시회에 관한 자세한 사항을 홍보합니다.

프로젝트 한눈에 보기 (At a Glance)

학년 : 초등 1-2학년
 관련 교과: 생명과학
 토목: 개구리, 생물학
 고차원적 사고력: 분석, 조사
 학습 요점 : 다양성, 서식지, 상호의존성, 생애주기, 변태
 필요 시간: 12-15 주, 45분 수업, 매일
 배경: 미국 메릴랜드주의 수업 사례

교육과정 구성 질문 / Curriculum Framing Questions

• 본질적 질문 (Essential Question)

왜 사람들은 “집보다 좋은 곳이 없다”고 말할까요?

• 프로젝트 질문 (Unit Questions)

개구리는 어떻게 환경에 적응할까요?

학급에 있는 개구리 집과 야생의 개구리 집을 비교하면 어떤 차이가 있나요?

• 내용 질문 (Content Questions)

개구리의 생애주기는 어떠한가요?

pH란 무엇이고 그 수치는 연못 물에 대해 무엇을 알려주나요?

건강한 개구리 서식지에 필요한 것은 무엇인가요?

자료보기

평가 계획

국가수준교육과정과 목적
 자료

평가과정 / Assessment Processes

연못물과 올챙이 프로젝트 설계에서 얼마나 다양한 학생 중심 평가가 활용되는가를 보여줍니다. 이러한 평가는 학생과 교사가 목표를 설정하고 진도를 모니터링하고 피드백을 제공하고 사고력과 수행, 산출물을 평가하고 학습과정 전반에 걸쳐 학습성찰을 하는 데 도움을 줍니다.

수업 진행 절차 / Instructional Procedures

프로젝트 준비

프로젝트 기반 학습 시나리오를 소개하기 위해 동물원의 개구리 전시회에 대해 설명하는 내용으로 학급에 보내는 편지를 준비합니다. 이 편지는 동물원의 누군가가 학생들의 도움을 요청하기 위해 쓴 것처럼 보이게 합니다(실제로 동물원 직원에게 공문 형식의 편지를 보내게 할 수도 있습니다)

야생 개구리를 채집할 경우에는 그 지역의 동물 채집 및 방면에 대한 규칙을 정합니다(어류 및 야생생물 관리 당국의 규정이 좋은 출발점이 됩니다). 개구리 알을 채집하거나 받아오게 합니다

수족관(약 20 갤런 들이)과 올챙이/개구리 서식지에 필요한 물품을 준비합니다(서식지에 필요한 사항은 [자료](#) 항목을 봅니다). 개구리 비디오, 책, 인쇄물, 전자자료를 준비하고 양서류 전문가를 학급에 초빙할 수 있게 예비합니다.

프로젝트 소개

프로젝트 첫 날에 지역 동물원에서 온 편지를 학급에 “전달”합니다. 편지를 읽고 토론하며 시나리오를 짭니다. 개구리에 대해 토론하고 개구리에 관한 사전지식과 질문을 기록하기 위해 Know-Wonder-Learn (K-W-L) 도표를 시작합니다. 질문에 답하기 위해 학생들이 할 수 있는 조치에 관해 아이디어와 생각을 도표에 기록합니다. 왜 *사람들은 “집보다 좋은 곳이 없다”고 말할까요?* 라는 본질적 질문을 제기하고 토론합니다. 그 질문에 대해 학생들 전체가 하나의 그룹으로 모여 토론하면서 왜 집을 좋아하는가, 집에서 어떤 활동을 하는가, 왜 집이 중요한가 하는 주제들을 다룹니다. 학생들의 응답을 도표에 기록합니다. 학생들은 집에 대한 그림을 그리고 왜 자신들에게 집이 중요한가를 나타내는 글을 적어 넣을 수도 있습니다. 이 내용은 학생들의 개구리 관찰 일지에 들어갈 최초의 기록으로 삼을 수 있습니다.

학생들은 글과 그림을 이용해서 아이디어와 생각을 일지에 기록합니다. [관찰일지 질문](#) 을 이용해서 학생들이 프로젝트 전 과정에 걸쳐 글을 쓰거나 그림을 그리거나 답변을 적으며 이해를 심화시켜나가게 합니다. 토론에서 개구리와 사람의 성장에 무엇이 필요한가를 비교합니다. 유사점과 차이점을 T-차트에 기록합니다. 집과 식사, 공기와 물의 이용 등을 비교.포괄하는 개념으로 서식지 라는 용어를 소개합니다.

학생들에게 개구리 서식지의 필수적 특징이라고 생각되는 것을 일지에 기록하게 합니다. 아이디어를 공유하고 프로젝트 전 과정에 걸쳐 학생들이 참고할 수 있게 도표에 기록합니다. 과제로 학생들에게 개구리 서식지의 필수적 특징 목록을 작성하도록 합니다.

개구리 서식지에 관한 학습

첫 주 마지막에 학급 전체를 지역의 연못에 데려가서 자연 속의 개구리 서식지를 관찰합니다. 학생들에게 프로젝트 질문과 교과내용 질문에 답변하는 데 필요한 증거를 모으게 합니다:

- *개구리는 어떻게 환경에 적응할까요?*
- *학급에 있는 개구리 집과 야생의 개구리 집을 비교하면 어떤 차이가 있을까요?*
- *pH 란 무엇이고 그 수치는 연못물에 대해 무엇을 알려주나요 ?*
- *건강한 개구리 서식지에 필요한 것은 무엇인가요?*

학생들에게 연못의 위치와 특징을 사진으로 찍어서 학교에 수족관을 설치할 때 참고하게 합니다. (디지털 사진은 이후의 프로젝트와 프레젠테이션에도 유용하게 쓰입니다.) 다양한 도구를 이용하여 수질을 측정하고 기록하게 합니다.

pH(알칼리도/산도), 온도, 용존산소는 측정가능한 수질의 3 요소입니다. pH와 용존산소 검사를 위한 기구는 애완동물 가게에서 쉽게 구할 수 있습니다.

현장학습 이후에건 *강한 개구리 서식지에 필요한 것은 무엇인가?* 라는 교과내용 질문을 다시 제기합니다. 학생들에게 자신들이 관찰한 개구리 서식지의 특징을 그림과 도표를 나타내어 개구리 일지에 그 질문에 대한 답변을 기록하게 합니다. 그룹을 나누어서 학생들이 개구리 서식지의 특징을 토론하고 인공적인 개구리 서식지를 위한 기준을 목록으로 정리하게 합니다. K-W-L 도표를 더 진척시킵니다. 양서류 사육에 관한 책을 이용하여 지금까지 놓치고 있었던 서식지 요건을 보충하고 새로운 정보를 일지에 기록하게 합니다.

다음 활동의 전부 또는 한 가지를 완수하도록 지시합니다:

- 학생들이 제시한 개구리 서식지 기준을 이용하여 자신들의 자연 서식지에 개구리 벽화를 그리게 합니다. 그림에 표지를 붙여서 교실 주변에 게시하게 합니다.
- 현장답사 지침과 그림을 참고로 하여 학생들이 그 지역에 서식하는 개구리 그림을 그리게 합니다. 개구리에 관해 배운 지식을 종합하여 그림에 캡션을 붙이게 합니다.

그림은 학생들이 프로젝트 전 과정에 걸쳐 추가해나가는 프로젝트의 역동적인 부분을 구성합니다.

학생들이 자연 서식지에 대한 지식을 응용하여 반 전체 차원에서 개구리 알을 담아둘 수족관 서식지를 만드는 작업을 하는 것을 도와줍니다. 새로운 서식지를 만든 다음에 학 급에 있는 개구리 집과 야생의 개구리 집을 비교하면 어떤가? 라는 프로젝트 질문을 다시 제기합니다. 두 서식지의 유사점과 차이점을 보여주는 벤 다이어그램을 작성합니다.

데이터 수집 및 구성

학생들이 개 구리의 생애주기는 어떠한가? 라는 교과내용 질문을 다루고 답변하는 것을 도와줍니다. 개구리 생애주기 스프레드시트 를 이용하여 며칠 동안의 매일의 관찰을 기록하게 합니다. 학생들은 스프레드시트를 출력해서 관찰내용을 스프레드시트 셀에 기록하거나 아니면 컴퓨터상에서 곧바로 스프레드시트에 데이터를 입력할 수도 있습니다. 첫 번째 입력은 개구리 알을 처음 수족관에 넣은 때를 기점으로 합니다. 스프레드시트의 첫 페이지는 개구리 알에 대한 관찰에서 얻은 데이터를 기록하는 데 이용합니다. 학생들이 개구리의 성장 단계-올챙이, 다리가 생긴 올챙이, 새끼 개구리, 어른 개구리-에 따라 스프레드시트의 다음 네 페이지를 이용해서 관찰내용을 기록하게 합니다. 개구리 성장에 대한 관찰을 그림으로 그리고 입력 날짜를 기록하고 가능하면 자신들이 관찰하는 변화에 대해 글을 쓰도록 이끌어줍니다. 매일 매일 수질(pH, 온도, 용존산소)을 검사해서 기록하고 필요하면 수질을 바꾸어주게 합니다.

정기적으로 질문에 대한 답변을 일지에 기록하여 자신들의 이해도를 입증하게 합니다(관찰일지 질문을 참조하세요).

학생 멀티미디어 프레젠테이션

학생들에게 학교의 다른 학급에 공유할 일반 서식지 및 개구리 서식지에 대한 학급 슬라이드쇼 (PPT; 277KB) 를 만들게 합니다. 프레젠테이션은 다음 질문에 대한 답변을 포함해야 한다는 것을 이야기해줍니다:

- 개구리는 어떻게 환경에 적응할까요?
- 학급에 있는 개구리 집과 야생의 개구리 집을 비교하면 어떤 차이가 있을까요?
- pH 란 무엇이고 그 수치는 연못물에 대해 무엇을 알려주나요 ?
- 건강한 개구리 서식지에 필요한 것은 무엇인가요?
- 왜 사람들은 "집보다 좋은 곳이 없다"고 말할까요?

또한 프레젠테이션은 질문에 대해 뒷받침하는 근거로서 다음 구성요소들을 반드시 포함해야 한다는 것을 이야기해줍니다:

- 제목 슬라이드
- 개구리 프로젝트 소개
- 건강한 개구리 서식지의 기본요소에 대한 설명
- 인공적 개구리 서식지 제작에 대한 설명
- 관찰내용의 설명
- 자연 서식지와 인공 서식지의 비교
- 왜 개구리에게 집이 중요한가에 대한 설명

학생들이 각각 소그룹을 구성해서 협동작업을 하게 하고 각 그룹에게 앞에 나온 프레젠테이션 구성요소 중의 하나를 배정합니다. 그런 다음에 그룹의 각 구성원에게 역할을 배정하고 구성원끼리 돌아가며 역할을 교대하게 합니다. 시간기록원, 타이피스트, 공급품 관리자, 서포터 등의 역할을 정할 수 있습니다. 프레젠테이션 자기평가를 나누어주고 요구사항을 검토합니다. 학생들에게 평가서 활용의 시범을 보여주어 학생들이 기대사항을 깨닫게 하고 이해 정도를 점검합니다. 학생들이 슬라이드쇼를 만들기 전에 스토리보드 설계 시트에 집단작업의 초안을 작성해보게 합니다. 서식을 활용해서 프레젠테이션을 구성합니다. 슬라이드 세부사항과 연결, 화면전환, 시간설정 등은 슬라이드를 학급 발표물로 구성하는 작업을 할 때 학급의 합의에 기초하여 결정할 수 있습니다.

조사활동—개구리 생애주기

학습의 초점을 세워주기 위한 교육과정 구성 질문을 이용하여 학생들이 개구리 생애주기에 대해 더 많은 정보를 수집하게 합니다. 학생들이 제기되는 질문을 지속적으로 일지에 기록하는지 확인합니다. 이 질문은 학급 토론의 기초로 이용됩니다. 학생들이 탐구활동을 할 때 흥미 있는 정보는 일지에 기록하도록 알려줍니다.

개구리의 생애주기를 퍼즐 형식으로 소개합니다. **생애주기 다이어그램**을 이용하여 퍼즐 꾸러미를 충분히 만들어 학생들이 짝과 더불어 공유하게 합니다. 퍼즐을 만들기 위해 다이어그램을 잘라내고 그림과 표지를 분리합니다. 퍼즐을 복원하기 위해 학생들더러 다이어그램을 순서대로 맞추고 정확한 표지를 다이어그램에 붙이게 합니다. 퍼즐을 완성한 다음에 서로에게 큰 소리로 캡션을 읽어주게 합니다.

학생들은 개구리의 성장을 관찰하면서 더 큰 포스터에 개구리의 생애주기를 기록할 수도 있습니다. 이 조사활동 기간 동안에 어른 도우미나 상급생을 배치하여 학생들의 읽기, 쓰기, 컴퓨터 사용을 도와주게 합니다.

학생 소식지

학생들이 프로젝트 내용을 요약하여 동물원 관람객들을 위한 소식지를 만드는 데 활용하게 합니다. 그룹을 묶어서 각 그룹이 소식지의 한 부분을 만들게 합니다. 초안이 완성되면 학생들이 다른 그룹과 만나서 피드백과 개선을 위한 제안을 들을 수 있게 안내합니다. 수정작업이 완료되면 결과물을 제출하게 합니다. 성인 도우미를 배치하여 소식지를 조합하는 작업을 하게 합니다. **소식지 (DOC; 363KB)** 가 다음과 같은 구성요소를 포함하고 있는지 확인합니다:

- 연못물과 올챙이 프로젝트 설계 탐구를 설명해주는 소개글
- 개구리 성장을 위한 서식지를 만드는 설계 과정
- 야생의 개구리가 무엇을 먹고 어떻게 먹이를 구하는가에 대한 설명
- 개구리가 무엇인가, 그리고 애완동물로서 적합한가에 대한 설명
- 개구리와 두꺼비의 비교
- 그림과 캡션을 첨부한 개구리의 생애주기
- "저자 소개" 정보 및 참고자료 정보"
- 디지털 사진, 그래픽, 또는 삽화 스캔

본질적 질문 다시 제기하기 및 마무리 하기

학생들이 프로젝트 처음에 만들었던 K-W-L 도표를 다시 살펴보게 합니다. 학생들이 제기했던 질문에 대해 토론하고 학생들의 아이디어로 LEARN 항목을 채우는 작업을 시작합니다. 서식지와 개구리에 대해 많은 정보를 배웠다는 사실이 얼마나 흥미로운 일인가를 짚어줍니다. 왜 **사람들은 "집보다 좋은 곳이 없다"고 말할까?** 라는 본질적 질문을 학생들에게 다시 제기합니다. 소그룹으로 모여서 생각을 공유하고 반 전체 토론을 진행하게 하며 개구리 탐구에서 나온 사례들을 활용하도록 일깨워줍니다.

학생들이 서식지와 개구리에 대해 배운 내용을 개구리 관찰일지에 마지막 항목으로 기입하게 합니다. 다음과 같은 최종 지시문 중에 하나를 선택하게 합니다:

- 여러분이 배운 내용을 활용하여 개구리의 생애주기를 그림으로 그려보세요. 그림에는 중요한 정보를 표지로 첨부합니다.
- 개구리의 자연 서식지를 그림으로 그려보세요. 개구리가 행복하고 건강하게 살기 위해 필요한 것을 모두 표시합니다.
- 우리가 반에서 만든 개구리의 인공 서식지를 그림으로 그려보세요. 우리가 서식지에 담아놓은 것을 모두 표시합니다.
- **두 개의 서식지는 어떤 점이 같습니까? 어떤 점이 다릅니까? 어느 쪽이 어떤 면에서 더 나을 수 있습니까?**

개구리 탐구에 참가한 학생의 사진을 덧붙이면 일지에 구색이 잘 맞을 것입니다.

과학 교과내용 채점가이드 를 이용해서 학생 작업과 참여도, 과학관련 교과내용에 대한 이해도를 평가합니다.

선수기능/ Prerequisite Skills

- 기초적인 컴퓨터 검색 기능(마우스 및 키보드 사용능력 포함)
- 읽기
- 책과 인터넷을 이용한 조사
- 쓰기

차별화 교수법/ Differentiated Instruction

특수학생

- 학생들을 3 개의 프로젝트에서 설명한 이질적인 그룹으로 배치해서 모든 학생이 성공을 경험하게 합니다.
- 학생에게 추가적인 성인 도우미와 추가적인 작업시간을 제공하고 필요할 경우 과제수정을 해줍니다.

영재학생

- 학생이 개구리에 관해 수업에서 다루지 않는 내용을 조사해보게 독려합니다.

영어학습생(ELL)

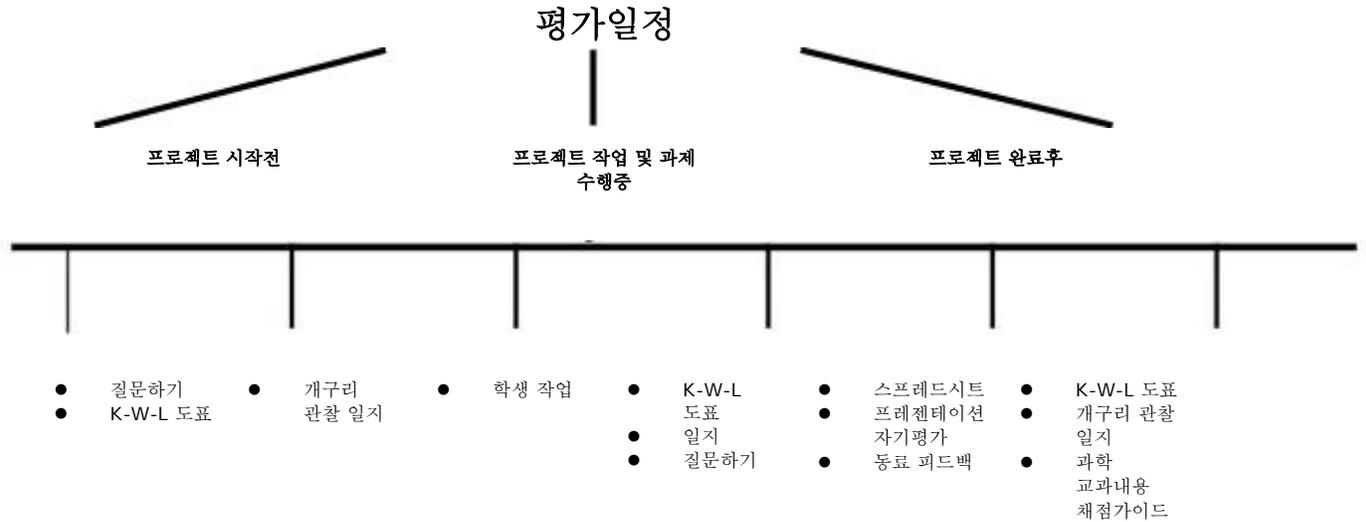
- 영어학습생 교사를 초빙하여 학생이 기초용어를 영어/모국어 어휘로 번역하는 것을 도와주게 하고 번역된 용어를 모든 학생들이 배울 수 있게 교실에 게시해놓습니다.
- 영어학습생 교사가 어려운 개념을 학생에게 설명해주고 학생이 일지기록을 완성할 수 있게 도와주도록 합니다.
- 다국어를 사용하는 학생을 영어학습생과 짝지어서 읽기와 쓰기를 요하는 과제를 수행하게 합니다.
- 학생이 모국어로 일지기록을 완성한 다음에 나중에 번역할 수 있게 합니다.
- 학생에 맞게 과제를 수정해줍니다.
- 학생에게 과제 완성을 위해 필요한 만큼 추가 시간을 줍니다.

Credits

리사-헬렌 샤피로 선생님이 인텔®티치 프로그램에 참가해서 이 수업 프로젝트 아이디어를 해주셨습니다.

참고: 하이퍼링크된 지원 문서들은 PDF 의 부분이 아니며, 개별적으로 다운로드와 인쇄가 가능하다.

평가계획



개구리와 개구리의 생애주기에 대한 사전지식은 K-W-L 도표의 활용을 바탕으로 평가되고 구축됩니다. 고차원적 사고력은 학급토론과 교육과정 구성질문의 활용을 통해 프로젝트 전 과정에 걸쳐 촉진됩니다. 학생들은 개구리 관찰일지 내에서 질문제기에 답변하면서 지속적으로 학습 정도를 입증합니다. **관찰일지 질문** 을 지시문으로 활용하여 학생들이 글쓰기, 그리기, 토론을 통해 답변을 하게 합니다. 학생들의 이해도를 빈번하게 측정하면 응답하는 방식으로 수업을 모니터링하고 조정하는 것이 가능합니다.

과학 교과내용에 대한 학생들의 이해는 **과학 교과내용 채점가이드** 를 활용하여 평가합니다. 이 채점가이드는 학생의 관찰일지 기록과 숙제물, 학급작업, 소식지를 포함한 학생 작업을 평가하는 데 이용해야 합니다. 학생 그룹들은 소식지 작업에 대한 동료 피드백을 주고 받으며 **프레젠테이션 자기평가** 를 이용하여 슬라이드쇼 프레젠테이션을 위한 자신들의 작업을 자기평가할 기회를 갖습니다.

효과적인 프로젝트 설계하기: 연못물과 올챙이

교과내용 표준 및 목표

과녁으로 삼는 교과내용 표준 및 벤치마크

메일랜드주 교과내용 표준

기능과 과정

- 학생들은 과학실습에 내재한 사고력과 행위를 보여줍니다.

생명과학

- 학생들은 과학적 기능과 과정을 이용하여 생명체들의 역동적 성질과 그 상호작용, 시간을 두고 발생하는 상호작용의 결과를 설명합니다.

환경과학

- 학생들은 과학적 기능과 과정을 이용하여 환경적 요소들(생물 및 무생물)의 상호작용을 설명하고 그 지역적 및 전지구적 영향을 분석합니다.

국가 교과내용 표준

과학: K-4 학년

- 과학적 탐구를 수행하기 위해 필요한 능력을 개발합니다.
- 과학적 탐구에 대한 이해를 높입니다.

생명과학: K-4 학년

- 유기체의 특성을 압니다.
- 유기체의 생애주기를 압니다.
- 유기체와 환경을 압니다.

국가 교육기술 표준 (NETS)

ICT: K-2 학년

- 입력장치(마우스, 키보드, 리모콘 등) 및 출력장치(모니터, 프린터 등)를 이용하여 컴퓨터, VCR, 녹음테이프, 및 기타 ICT 장비를 성공적으로 조작합니다.
- 다양한 매체와 ICT 자료를 활용하여 지시된 독립적인 학습활동을 수행합니다.
- 적절한 멀티미디어 자료(대화형 서적, 교육용 소프트웨어, 기초적 멀티미디어 백과사전 등)를 발전적으로 이용하여 학습을 뒷받침합니다.
- 교사나 가족구성원, 학생동료의 도움을 받아 적절한 멀티미디어 산출물을 발전적으로 제작합니다.
- 문제해결, 의사전달, 생각과 아이디어, 스토리의 형상화 ICT 자료를 이용합니다.

학습목표

학생은 다음과 같은 것을 할 수 있게 됩니다:

- 개구리 알을 부화시키고 올챙이의 성장과 발달을 관찰하여 개구리의 생애주기와 발달을 이해합니다.
- 개구리의 특징을 설명하고 두꺼비의 특징과 비교합니다.
- 어류, 파충류, 포유류 등과 대조하여 양서류의 특징을 설명합니다.
- 개구리의 서식지와 그것이 어떻게 개구리의 생존을 지원하는가에 대해 설명합니다.
- 소그룹에서 협동작업을 합니다.;
- 일지나 학습일지에 관찰을 기록합니다.
- 질문을 제기하고 조사자료를 수집하고 정보를 구성하고 데이터를 준비하며 발견물을 글로 제시합니다.

효과적인 프로젝트 설계하기: 연못물과 올챙이 자료

기자재 및 자료

인쇄물

- Bartlett, R. D. (1996). *Frogs, toads and treefrogs*. Hauppauge, NY: Barron's Educational Series, Inc.
- Gibbons, G. (1993). *Frogs*. NY: Holiday House.
- Lobel, A. (1970). *Frog and toad are friends*. New York: HarperCollins Publications.
- Pfeffer, W. (1994). *From tadpole to frog*. New York: HarperCollins and Let's Read-and-Find-Out.

공급품

- 수족관 및 올챙이/개구리 서식지 공급품
- 기초미술품용품
- 도화지
- 포스터지
- 템페라 물감
- 스토리보드/슬라이드쇼 설계 서식
- 애원동물가게나 카롤리나 생물기자재 회사*에서 구입가능한 수질검사장비.

인터넷 자료

- 아이들과 교사들을 위한 개구리에 관한 모든 것
www.kiddyhouse.com/Themes/frogs*
- 여러분의 뒷뜰에 야생 서식지를 만들기 위한 도움말
- 지구환경교육센터: 1 천 명의 개구리의 벗들
<http://cgee.hamline.edu/frogs>*
- 개구리와 그 서식지를 연구하고 기념하기 위한 어린이, 학부모, 교육자, 과학자를 위한 자료
- 과학체험관: 개구리
www.exploratorium.edu/frogs*
- 과학체험관 전시회 중에서 개구리 관련 글, 대화형 전시, 실습활동을 포함하는 내용.
- 개구리 페이지
www.frogsonice.com/froggy*
- 개구리 이야기 링크 항목을 포함하는 개구리 자료 사이트
- 개구리 마을
www.froggyville.com*
- 이상적인 개구리 서식지를 만들기 위한 지침을 포함하는 개구리 자료 사이트
- 개구리!
www.bry-backmanor.org/gardenfun/froggies.html*
- 공짜로 쓰는 개구리 클립아트 포함
- 아이들을 위한 개구리와 두꺼비
<http://web.ukonline.co.uk/conker/pond-dip/frogs.htm>*
- 학생들은 이 사이트에 자신들의 작품을 올릴 수 있습니다
- EnchantedLearning.com의 개구리 페이지
www.enchantedlearning.com/themes/frog.shtml*
- 비상업적인 교육 용도로 배포하는 유인물
- 뉴잉글랜드의 개구리
<http://library.thinkquest.org/11034>*
- 뉴잉글랜드 지역의 개구리 11 종에 대한 사실, 해부학, 생애주기, 서식지 정보
- 북아메리카 개구리 소리 CD
www.folkways.si.edu/search/AlbumDetails.aspx?ID=2421*
- 앨범을 보고 개구리 소리 예제를 들어보기
- 손타운 동물원 웹탐구
www.bsw.primetap.com/Zoo.html*
- 서식지 정보 및 기타 동물 웹사이트 링크 포함
- 트랙스타
<http://trackstar.4teachers.org/trackstar/index.jsp>*
- 개구리에 관해 만든, 수업용 자료로 쓸 기존의 사운드트랙 검색

ICT—하드웨어

- 슬라이드쇼 및 소식지 프로젝트를 제작하기 위한 컴퓨터
- 연못과 프로젝트 참가 학생들의 사진을 찍기 위한 디지털 카메라
- 개구리와 서식지 정보를 찾기 위한 인터넷 연결
- 학부모에게 보낼 소식지 발행을 위한 프린터

ICT—소프트웨어

- 개구리와 서식지 조사를 위한 시디롬 백과사전
- 개구리와 서식지 조사를 위한 인터넷 웹브라우저
- 소식지 발행을 위한 출판 소프트웨어
- 슬라이드쇼를 위한 프레젠테이션 소프트웨어



4	3	2	1
나는 전문가입니다. 나는 다른 사람들을 가르치거나 도울 수 있습니다.	나는 스스로 할 수 있습니다.	나는 조금만 도움받으면 할 수 있습니다.	나는 교사의 도움이 필요합니다.

과제	점수	논평
생애주기		
나는 개구리의 생애주기를 설명합니다.		
나는 개구리의 생애주기를 그립니다.		
나는 개구리 서식지를 설명합니다.		
나는 서식지가 개구리를 어떻게 뒷받침하는지 판별합니다.		
분류하기		
나는 어떤 동물이 양서류인가를 압니다.		

나는 개구리와 두꺼비의 유사성과 차이성을 설명합니다.		
과학적 조사		
나는 내가 아는 것을 활용하여 추정을 합니다.		
나는 추정을 시험합니다.		
나는 질문을 제기합니다.		
나는 정보를 수집합니다.		
나는 내가 보는 것을 글로 씁니다.		
나는 내가 보거나 발견한 것을 보여주기 위해 그림과 도표를 그립니다.		
나는 결과를 분류합니다.		
나는 내가 배운 것을 글로 씁니다.		
ICT		
나는 키보드를 사용해서 단어를		

입력합니다.		
나는 슬라이드에 그림을 추가합니다.		

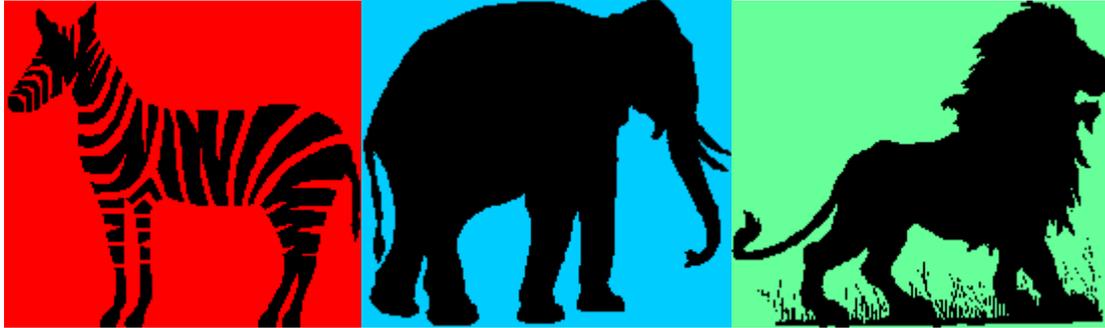
4	3	2	1
항상	대부분	가끔	나는 이 부분에 분발이 필요합니다

과제	점수	논평
작업 습관		
나는 프로젝트의 모든 부분을 완료합니다.		
나는 다른 사람들과 잘 협력합니다.		
나는 다른 사람의 의견을 경청합니다.		
나는 아이디어를 공유합니다.		
나는 최선을 다합니다.		

관찰일지 질문—연못물과 올챙이

이 질문은 프로젝트의 각이한 학습 초점에 맞추어 제기됩니다. 학생들은 그림과 글, 또는 구술을 통해 답변하게 합니다. 학생들은 프로젝트 과정에서 개발한 낱말은행 포스터에서 어휘를 복사해올 수 있습니다. 가능한 답변은 괄호 안에 표시됩니다.

1. 개구리가 개구리에게 하는 것은 무엇입니까? (개구리는 양서류이기 때문에 생애 단계에 따라 물속과 땅위에서 삽니다. 개구리는 납작한 몸체와 길고 근육이 발달한 뒷다리, 습하고 미끄러운 피부, 불룩한 눈을 가지고 있습니다.)
2. 개구리는 어떻게 성장합니까? (프로젝트 과정에서 이 질문을 반복해서 제기합니다.)
3. 개구리와 두꺼비는 어떻게 다릅니까? (개구리는 뽕뽕기와 수영에 적합한 튼튼하고 길고 물갈퀴가 달린 뒷다리가 있습니다. 개구리는 미끄럽거나 끈적거리는 피부를 지니고 있습니다. 개구리는 습한 환경을 좋아하며 덩어리로 알을 낳습니다. 두꺼비는 뽕뽕기보다 걷기에 적합한 짧은 뒷다리와 딱딱한 몸체를 지니고 있습니다. 두꺼비는 울퉁불퉁하고 건조한 피부를 지니고 있고 보통 건조한 기후에서 발견되며 긴 사슬 모양의 알을 낳습니다.)
4. 올챙이와 개구리는 무엇을 먹습니까? (올챙이는 조류와 작은 연못 생물을 먹으며 동식물 소재를 분해합니다. 어른 개구리는 주로 곤충과 벌레를 먹지만 작은 물고기나 개구리를 잡아먹기도 합니다.)
5. 개구리 서식지는 어떻게 생겼습니까? 그러한 서식지는 개구리에게 어떤 도움이 됩니까?
6. 우리 학급의 개구리 서식지에는 무엇이 필요합니까?
7. pH 란 무엇이며 그것은 연못물의 건강성에 관해 무엇을 알려줄 수 있습니까?
8. 개구리 알은 개구리가 되는 과정에서 어떤 변화를 겪습니까?
9. 건강한 개구리 서식지에는 무엇이 필요합니까?
10. 개구리의 생애주기는 어떻습니까?
11. 개구리에 관해 전에는 몰랐던 것을 알게 된 것이 무엇입니까?
12. 다음에는 어떤 개구리 질문을 조사해보고 싶습니까?



볼티모어 동물원 | 드루이드 힐 파크 | 메릴랜드주 볼티모어
시간: 연중 매일 개장, 오전 10 시-오후 4 시
입장료: 성인 (16-61 세) 10 달러 | 노년층(62 세 이상) 6 달러
| 어린이 (2-15 세) 6 달러 | 2 세 이하는 무료
2005 년 4 월 10 일

리사-헬렌 샤피로
워싱턴 그로브 초등학교
오크몬트가 8712
게이터스버그, 메릴랜드 20877

샤피로 선생님과 1 학년 반 학생들에게 :

볼티모어 동물원은 다음 달에 양서류와 개구리에 관한 새 전시회를 주최할 예정입니다. 여러분의 수업에서 개구리 탐구를 시작할 예정이라는 소식을 듣고 우리는 여러분에게 도움을 요청해야겠다고 생각했습니다. 우리는 개구리에 관한 정보를 담은 전시회용 브로셔가 필요합니다. 이 브로셔는 개구리 생애주기에 관한 도표와 기타 흥미로운 개구리 관련 정보가 들어있어야 합니다. 우리는 다른 학교에도 이 프로젝트 참여를 요청하고 있기 때문에 여러분의 학급과 개구리 서식지에 관한 정보를 넣어주기 바랍니다. 우리를 도와줄 의향이 있으시면 아래 전화번호로 연락을 주세요. 그리고 메릴랜드 학교 단체들은 동물원에 무료입장이라는 것을 기억하세요! 여러분의 현장학습을 예약하고 여러분 학급에 필요한 계획자료와 활동 정보를 얻으려면 전화를 주시기 바랍니다.

감사합니다!

존 스미스

볼티모어 동물원 교육 조정관

슬라이드쇼 프레젠테이션

자기평가

이름 _____

표식

☺ = 매우 그렇다

☹ = 보통이다

☹ = 좀더 노력이 필요함.

나는 그룹 구성원들의 의견을 경청합니다.			
나는 그룹 구성원들과 잘 협력합니다.			
나는 아이디어를 제시했습니다.			
나는 열심히 작업했습니다.			
나는 정확한 정보를 가지고 슬라이드 제작을 도왔습니다.			

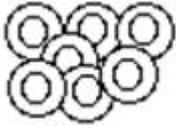
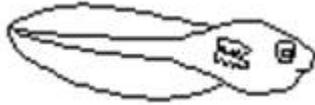
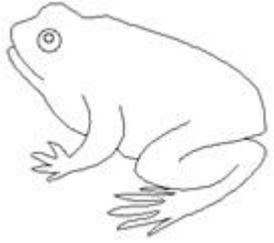
	A	B	C	D	E	F
1	개구리의 생애주기를 알아볼까요?					
2						
3	다리가난 올챙이	날짜	pH	수온	용존산소	
4						
5						
6						
7						

	A	B	C	D	E	F
1	개구리의 생애주기를 알아볼까요?					
2						
3	새끼 개구리	날짜	pH	수온	용존산소	
4						
5						
6						
7						

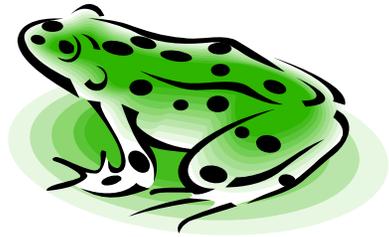
	A	B	C	D	E	F
1	개구리의 생애주기를 알아볼까요?					
2						
3	성장한 개구리	날짜	pH	수온	용존산소	
4						
5						
6						
7						

개구리 생애주기 다이어그램 퍼즐

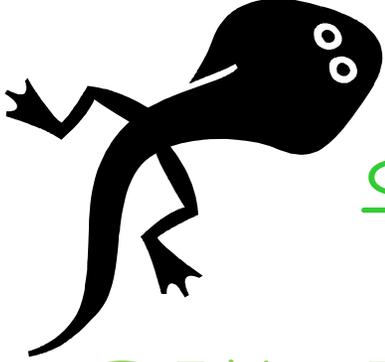
그림조각을 잘라서 섞습니다. 그런 다음에 표식의 내용과 그림을 올바른 순서로 맞춥니다.

				
<p>단계 1—알 작은 개구리 알은 암컷 개구리가 물 속에 덩어리로 낳습니다. 알은 올챙이로 부화합니다..</p>	<p>단계 2—올챙이 올챙이는 알에서 부화되는 단계입니다. 올챙이는 물속에서 수영하고 먹고 자라며 지냅니다. 올챙이는 아가미로 숨쉬며 꼬리가 있습니다.</p>	<p>단계 3—다리가 난 올챙이 이 단계에서 올챙이는 다리가 생기고(그 다음에 팔이 생기고) 몸체가 길어지며 머리 모양이 뚜렷해집니다. 여전히 아가미로 숨쉬며 꼬리가 있습니다..</p>	<p>단계 4—새끼개구리 이 단계에서 거의 성숙해진 개구리는 폐로 숨쉬며 꼬리가 아직 약간 남아있습니다.</p>	<p>단계 5—어른개구리 어른개구리는 폐로 숨쉬며 꼬리가 몸 속에 들어가서 없습니다.</p>

연못물과 올챙이



샤피로 선생님 반



우리의 개구리 프로젝트

- 우리는 개구리알을 키워서 개구리가 될 수 있게 합니다.
- -우리는 교실에 수족관을 설치하고 개구리알을 넣어둡니다. 우리는 그 서식지가 개구리의 생존에 수질이 적합하고 야생의 서식지나 진 배가 없다는 것을 확인했습니다.
- -우리는 매일 수족관을 관찰하면서 어떤 일이 일어나는가를 보고 일지에 기록해나갈 것입니다.

건강한 서식지

올챙이가 필요로 하는 것

- 좋은 수질
- 적절한 수온
- 조류와 이끼
- 약간의 햇빛과 그늘

개구리가 필요로 하는 것

- 좋은 수질
- 적절한 수온
- 먹이로 삼을 곤충
- 물에서 나와 올라가서
 쉴 바윗돌
- 약간의 햇빛과 그늘



우리가 한 일



- 수족관을 구입했습니다.
- 연못물을 퍼서 수족관에 담았습니다.
- 개구리알을 물 속에 넣었습니다.
- 수족관에 약간의 햇빛과 그늘이 들게 했습니다.
- 매일 개구리알을 자세히 관찰했습니다.



우리가 목격한 것

- 우리는 개구리알이 부화해서 꼬리 달린 물고기 새끼같이 보이는 작은 올챙이가 나오는 것을 보았습니다.
- 우리는 삶은 상치를 올챙이에게 먹였습니다.
- 우리는 또한 서식지에 돌무더기를 추가하여 올챙이가 앞발이 생기면 올라갈 수 있게 했습니다.
- 그 다음에 올챙이는 다리가 생겨나고 개구리가 되기 시작했습니다!
- 우리는 딱정벌레와 파리를 먹이로 주기 시작했습니다.
- 뒤이어 개구리는 꼬리가 없어지고 진짜 개구리같이 보였습니다. 이제 연못에 돌려보낼 때가 되었습니다.



자연서식자와 인공서식지

- 자연서식지

- 좋은 수질
- 햇빛
- 그늘
- 넓은 공간
- 바위
- 이끼
- 곤충
- 다른 동물들

- 인공서식지

- 좋은 수질
- 약간의 햇빛
- 약간의 그늘
- 작은 수족관
- 약간의 바윗돌
- 약간의 이끼
- 약간의 곤충

집보다 좋은 곳은 없습니다.

- 우리는 개구리알이 부화해서 올챙이가 되고 이어서 개구리가 되는 모습을 보는 것이 즐거웠습니다. 올챙이 몇 마리는 죽었지만 많은 올챙이가 개구리로 되었습니다.
- 개구리는 교실속의 집을 좋아했지만 자라면서 공간이 충분치 않게 되었습니다.
- 개구리는 헤엄치고 뒹뒹기할 공간이 많이 있는 연못의 집에 돌려보냈을 때 즐겁게 뛰어놀았습니다.





연못물과 올챙이

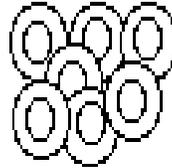
개구리알이 도착했습니다!

4월 20일에
개구리알이 도착했습니다.
사만다의 아빠가
워싱턴숲의 숲공원
연못에서 개구리알을
채집했습니다.

그분은 지난 주 동안에
대형 냉각기에 개구리알을
채집해놓았고 우리가
수족관 설치를 마칠 때까지
개구리알은 거기 있을
것입니다.

우리는 다음 몇 주간
개구리알에 일어날 변화를
볼 생각에 모두
들떠있습니다!

우리 새 친구를
방문하셔서 그들
함께 커나가는 것
 지켜보세요.



개구리알

샤피로 선생님의
1학년 학급

1권, 1호

4월 20일
재미있는 개구리
상식:

- ☺ 개구리는 벌레를 먹습니다.
- ☺ 개구리와 두꺼비는 사촌입니다.
- ☺ 개구리는 사마귀가 생기게 하지 않습니다.
- ☺ 개구리는 냉혈동물입니다.

개구리란 무엇인가?

개구리는 냉혈동물입니다.
개구리는 그 생애의 일부를
물속에서 보냅니다. 생애의
일부는 물에서, 일부는

물에서 보내는 동물을
양서류라고 합니다.
두꺼비도 또한 양서류에
속합니다.

이번 호 내용:

서식지 만들기	2
개구리 먹이	2
개구리는 애완동물인가?	3
서평	3
개구리와 두꺼비	3
저자 소개	4
개구리 생애주기	4
개구리 웹사이트	4

최고의 개구리 서식지 만들기

개구리는 물 속에서 생애를 시작합니다. 사만다 아빠는 숲 연못에서 개구리알을 채집할 때 물도 같이 담아왔습니다. 올챙이는 아직 허파가 없기 때문에 올챙이가 부화할 때 물이 중요합니다.



어른 나무 개구리

우리는 수족관을 작은 연못처럼 보이게 만들고자 했습니다. 우리는 수족관에 커다란 돌과 나뭇가지를 집어넣었습니다. 돌은 올챙이가 부화할 때 숨을 장소를 제공해줍니다.

개구리는 불고기처럼 아가미로 숨을 쉽니다.

개구리는 무엇을 먹는가?

개구리 송류마나 먹는 것이 다릅니다. 대부분의 개구리는 귀뚜라미와 파리 같은 작은 곤충을 먹습니다. 어떤 개구리는 풀과 꽃을 먹습니다. 미주

왕소개구리는 설지류라고 하는 작은 동물을 먹습니다. 설치류는 생쥐나 들쥐 같은 동물입니다.

개구리알이 부화하면 올챙이가 됩니다.

올챙이는 우리가 학교 정원의 연못에 풀어줄 때까지 금붕어 먹이를 먹을 것입니다.

무슨 일이 일어나는가? 다음은?

개구리알을 위한 수족관을 설치한 후에 우리는 알이 부화하기를 기다려야 합니다. 알이 부화하면 작은 물고기같

이 보입니다. 긴 꼬리가 있습니다. 아가미로 숨을 쉽니다. 올챙이는 뒷다리와 앞다리가 자랄

때까지 물 속에서 삽니다. 개구리가 어른이 되면 우리는 개구리를 연못에 돌려보내서 살아가게 할 것입니다.

개구리는 애완동물인가?

몇 가지 규칙만 지키면 개구리는 훌륭한 애완동물이 될 수 있습니다.

첫째로, 개구리를 만진 다음에는 항상 손을 씻습니다.

둘째로, 개구리를 만질 때 어떤 종류인지 반드시 확인합니다.



개구리는 여치를 먹습니다.

셋째로, 개구리는 개나 고양이와 다르다는 것을 명심합니다.

개구리는 다른 동물들과 다르게 벌레를 좋아하지 않습니다.

끝으로, 개구리는 살아있는 벌레는 먹기 때문에 벌레를 쉽게 구할 수 있는지 확인해야 합니다. 또한, 개구리가 어떤 종류의 서식지를 필요로 하는지 알아야 합니다. 보통 개구리는 습한 환경이 필요합니다.

개구리와 두꺼비는 친구가 될 수 있는가?

책방에서 우리는 개구리와 두꺼비는 친구다라는 아놀드 로벨의 책을 봅니다. 이 책은 허구입니다. 개구리와 두꺼비의 모험

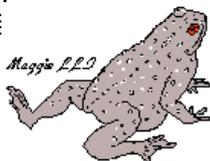
에 관한 다른 이야기들도 있습니다. 단추를 잃어버린 두꺼비 이야기도 있습니다. 또 어떤 이야기에서 두꺼비는 개구리에게 해

줄 이야기를 짜내느라 골머리를 앓습니다. 그 책은 매우 재미있습니다.

“두꺼비는 내가 좋아하는 등장인물입니다. 재미있습니다”라고 사라는 말합니다.

개구리와 두꺼비-똑같은 것인가?

개구리와 두꺼비는 양서류입니다. 그들은 물 속에 알을 낳습니다. 개구리와 두꺼비의 올챙이는 앞다리와 뒷다리가 자랄



때까지 물속에서 삽니다. 개구리는 물 근처나 물 속에서 삽니다. 두꺼비는 썩어에서 살고 물속에 알을 낳습니다. 두꺼비는 피부가 건조하고 흑이 나 있습니다.

개구리는 키가 작고 매끄럽습니다. 개구리는 다리가 길고 뛰어갑니다. 두꺼비는 다리가 짧고 걸어갑니다.

모든 두꺼비는 개구리이지만 모든 개구리가 두꺼비인 것은 아닙니다. .

샤피로 선생님의 1 학년 학급

이 소식지는 샤피로 선생님의 훌륭 교실 학생들이 만들었습니다. 소식지의 모든 정보는 인터넷, 엔카르타 백과사전, 교과서, 샤피로 선생님 등의 도움을 얻어 학생들이 조사한 것입니다. 우리는 개구리에 관해 많은 내용을 배웠지만 단지 일부만 이 소식지에 담았습니다.

부디 우리들과 우리 개구리를 방문하셔서 여러분도 더 많은 것을 배울 수 있기를 바랍니다.



재미있는 개구리 웹사이트

아이들과 교사들을 위한 개구리에 관한 모든 것
www.kiddyhouse.com/themes/frogs

과학체험관:개구리
www.exploratorium.edu/frogs

개구리 웹탐구
www.geocities.com/shapirli

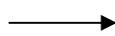
프로그램드!
<http://allaboutfrogs.org/frogInd.shtml>

즐거운 개구리 세계
www.csu.edu.au/faculty/commerce/account/frogs/frog.htm

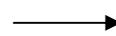
The Life Cycle of a Frog



처음에 어미가 알을 낳고 알이 부화한다



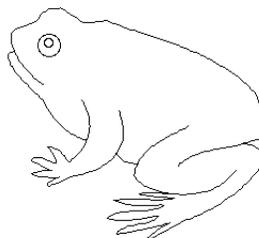
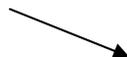
다음에 올챙이가 생겨나서 물속에서 헤엄치고 먹이를 먹고 성장하면서 시간을 보낸다. 올챙이는 아가미로 숨을 쉰다.



다음에 올챙이는 다리가(그 다음에 팔이) 생겨나고 몸체가 길어지며 머리 모양이 뚜렷해진다. 여전히 아가미로 숨을 쉬며 꼬리가 있다.



이제 거의 자란 개구리는 허파로 숨을 쉬며 아직 약간의 꼬리가 남아있다.



마지막으로 어른 개구리는 허파로 숨을 쉬며 꼬리가 몸속에 들어가서 없어진다.