



봄의 물결

Wave of Spring

단원 요약 / Unit Summary

학생들은 튼립을 키우고 북반구 권역에서 튼립을 키우는 다른 학급들과 경험을 공유하면서 봄이 오는 것을 예측합니다. 참여하는 각 학급은 인터넷상에서 식물성장 데이터를 수집하고 게시합니다. 학생그룹들은 자매학급과 짝을 맺고 인터넷과 이메일을 통해 상세한 튼립키우기 정보를 공유합니다. 학생들은 나타나는 데이터를 탐구하면서 계절적 기후요인이 식물의 성장에 어떤 영향을 미치는가를 알게 되며 같은 위도에서의 꽃이 피는 시기에 대해 예측을 합니다. 학생들은 자매학급들과 비교하면서 꽃이 피는 시기에 대해 구체적인 예측을 하고 슬라이드쇼 프레젠테이션으로 결과물을 공유합니다.

교육과정 구성 질문 / Curriculum Framing Questions

● 본질적 질문 (Essential Question)

1. 여러분은 어떤 변화가 보이나요?

● 프로젝트 질문 (Unit Questions)

1. 장소는 계절적 변화에 의해 어떤 영향을 받습니까?
2. 계절은 꽃의 성장에 어떤 영향을 미칩니까?

● 내용 질문 (Content Questions)

1. 튼립 구근의 상이한 부분들은 그 성장에 어떤 기여를 합니까?
2. 꽃을 키우기 위해 어떤 조건이 필요합니까?
3. 낮의 길이의 계절적 변화는 식물의 성장에 어떤 영향을 미칩니까?

평가과정 / Assessment Processes

봄의 물결 프로젝트 설계에 얼마나 다양한 학생중심 평가가 활용되는지 살펴봅니다. 이러한 평가는 학생들과 교사들이 목표를 설정하고, 학생진도를 모니터링하고, 피드백을 제공하고, 사고력과 과정, 수행, 산출물을 평가하고 학습주기 전과정에 걸쳐 학습에 대해 성찰하는 데 도움을 줍니다.

수업 진행 절차 / Instructional Procedures

수업절차

프로젝트 한눈에 보기

(At a Glance)

학년: 초등3-5학년
 관련 교과: 과학, 지리, 데이터 분석
 도목: 식물학, 세계지리
 고차원적 사고력: 예측, 추론, 결론내리기
 학습 요점: 지리 개념, 데이터 수집 및 분석, 식물의 생활주기와 해부학, 과학적 스케치
 필요 시간: 2 주, 45분 수업, 주당 3시간, 7개월 동안의 관찰
 배경: 오딧세이 이야기 [영동](#)
 미국 캘리포니아주 교실수업에서 나온

자료보기

평가 계획
 국가수준 교육과정과 목적
 자료
 이 단원 프린트하기 (PDF
 1.16MB)

수업전

북부여행(Journey North) 웹사이트* [영두](#)를 방문해서 “이 탐구에 대하여” 항목을 읽으면서 학생들은 북반구에 봄이 오는 시기를 판단하기 위해 튜립의 개화를 추적합니다. 북부여행 국제과학프로젝트에 참가하기 위해서는 참가할 학급을 이 사이트에 등록해야

합니다. 사이트에 있는 모든 자료를 검토한 후 가을철에 구근을 심는 시기 무렵에 프로젝트를 시작하는 계획을 세웁니다. 선생님의 학급과 참가하는 모든 학급은 “붉은 황제” 튜립을 탐구하고 심게 됩니다. 북부여행 웹사이트에서 구근 구입정보를 찾아볼 수 있습니다.

학생들이 식물재배 데이터와 관찰 및 성찰, 조사과정, 스케치, 토론이나 영상 메모, 논술문제 답변 등을 기록하기 위한 간단한 재배기록을 만듭니다. 이러한 기록은 교과내용 이해를 평가하는 기초가 됩니다.

각각의 학생그룹을 위한 자매학급을 설정합니다. 북부여행 웹사이트를 통해 참가하는 학급들을 찾아서 연락할 수 있습니다. 상이한 시간대에 거주하는 학급과 자매결연을 맺어서 학생들이 최적의 학습경험을 얻을 수 있게 배려합니다.

마지막으로, *비주얼랭킹* 도구 프로젝트를 설정합니다. *비주얼랭킹* 웹사이트의 쌍방향 사고도구 *교사 작업공간* 으로 갑니다. 프로젝트를 만들고 거기에서 학생들이 개화시기 순서로 북부여행 재배 사이트 목록을 올리게 합니다. 이러한 재배 사이트 목록은 북부여행 웹사이트에서 찾아볼 수 있습니다.

프로젝트 소개 및 비주얼랭킹 도구 활용 (1-2 교시)

여러분은 어떤 변화가 보이나요? 라는 본질적 질문을 놓고 학급에서 집중토론을 벌이면서 프로젝트를 시작합니다. 토론주제와 관련하여 학생들이 일상생활에서 보는 날씨, 환경 등의 변화 및 최종적으로 각 계절의 특징을 다룹니다. 과학실험에 대한 학생들의 사전지식을 판단하기 위해 과학자들이 작업할 때 어떤 일을 하는가에 대해 브레인스토밍을 하게 합니다. 이 정보를 활용하여 프로젝트를 진행시 학생들의 조사과정을 지도할 때 참고로 삼습니다.

토론에서 나온 용어를 칠판 위에 적어서 이후 학생들이 글쓰기 활동을 할 때 이용할 어휘목록을 만듭니다. 다음에 학생들을 소그룹으로 배치해서 원예사들이 튜립을 재배하며 몇 년간 데이터를 수집해온 13개 튜립 화원의 *온라인 데이터 포 및 지도** [영두](#)를 보여줍니다. 학생들의 관심에 상응하는 *튜립 화원 예측 워크시트*. 로 이끕니다. 학생들에게 지도를 나누어주고 워크시트상의 각각의 점과 학생들이 가지고 있는 공식적인 튜립 화원 목록을 맞추어보게 합니다.

장소는 *계절적 변화에 의해 어떤 영향을 받습니까?* 라는 프로젝트 질문을 제기합니다. 회원들의 장소 위치를 토론합니다. 학생들에게 위치에 따른 기후에 관한 사전지식이 있으면 전부 공유하게 합니다. 학생들의 사전지식을 평가하기 위해 *계절은 꽃의 성장에 어떤 영향을 미칩니까?* 라는 두 번째 프로젝트 질문을 반 전체에 제기합니다. 학생들더러 회원들의 꽃피는 순서에 관해 최초로 떠오르는 생각을 그룹에서 공유하게 합니다.

학생들이 자신들의 소그룹에서 *비주얼랭킹* 도구를 활용하여 회원의 위치를 꽃피는 순서대로 배열하게 합니다. 학생들은 꽃피는 시기에 관해 첫번째 예측을 하며 자신들의 사고를 돕기 위해 *유니시스 온라인 기후정보** [영두](#)를 탐구할 수 있습니다. 그룹들이 목록을 체계화하고 근거를 적어

넣은 뒤에 그룹들끼리 반의 다른 그룹이 작성한 목록과 비교하게 합니다. 학생들이 도구에 적어 넣은 근거를 점검하고 학생들의 예측 방식에 대해 일화 관찰을 수행하며 수업에서 어떠한 과학적 탐구 기능을 다루어야 할지 판단합니다.

학급 차원에서 학생들로 하여금 예측을 하도록 이끈 요인과 추론에 대해 토론하고 명확한 과학적 사고 기능을 강조합니다.

학급 예측에 대한 합의점을 찾아서 이후에 참조할 수 있게 학급 예측을 게시합니다. 이 정보는 학생들이 자매학급과 비교하면서 예측을 수행할 때 유용하게 쓰일 것입니다.

이 시점에서 그룹들에게 자매학급을 소개합니다. 지도를 이용해서 학생들에게 자매학급의 위치를 보여주고 자신들의 위치와 관련하여 각 자매학급의 위치에 대해 토론합니다. 학생들이 틀립을 키우면서 눈에 보이는 변화를 추적하고 자신들이 발견한 내용을 자매학급의 틀립제배와 비교하게 된다는 것을 설명해줍니다. 학생들은 이 정보를 이용하여 봄이 오는 것을 추적하고 자신들의 비교결과를 봄에 수행할 슬라이드쇼 프레젠테이션에서 발표합니다. 각 그룹은 상이한 위치의 상이한 자매학급과 결연을 맺기 때문에 그룹들은 각기 독특한 비교결과를 얻게 되고 상이한 변화를 관찰하게 됩니다.

틀립 구근 탐구하기 (1-2 교시)

틀립을 심기 며칠 전에 프로젝트 일지를 나누어줍니다. 반 학생들에게 틀립 구근을 보여주고 *틀립 구근의 상이한 부분들은 그 성장에 어떤 기여를 합니까?* 라는 교과내용 질문을 제기합니다. 학생들에게 그 질문에 관해 생각하기-짜짓기-공유하기 활동을 하며 반 전체로 아이디어를 토론하게 합니다. 학생들에게 최초의 아이디어를 프로젝트 일지에 기록하게 합니다. 학생들은 틀립 구근을 살펴보고 그리면서 일지를 이용하여 기록을 하고 각각의 구근의 특징들이 성장에 어떤 영향을 미칠지 예측을 합니다. 학생들은 일지를 이용하여 눈에 보이는 모든 변화에 대한 연속 기록을 작성합니다. 학생들에게 예측을 수행할 때 도움을 얻기 위해 정보를 활용하도록 이야기합니다. 일지를 자주 점검하여 학생들의 정확한 예측 능력을 평가합니다. 관찰체크리스트를 활용하여 학생들의 사고를 모니터링하고 관찰에 대한 피드백을 제공하며 또한 과학적 스케치 기능을 평가합니다. 프로젝트 전기간에 걸쳐 정기적으로 공식, 비공식 상담을 통해 틀린 생각이나 문제점을 바로잡아줍니다

붉은 황제 틀립 구근의 온전한 한쪽과 반쪽을 각 학생에게 나누어줍니다. 학생들이 구근을 살펴보고 구근의 어떤 부분이 어떤 목적에 기여하는지 추측해보게 합니다. 그런 다음에 **틀립 스케치시트** 를 나누어주고 학생들에게 구근의 각 부분들을 그림과 비교해보게 합니다. 과학적 스케치를 할 때 정확성과 정연함의 중요성을 학생들에게 설명해주고 좋은 스케치를 그리기 위해 필요한 기능에 대해 수업을 합니다. 학생들에게 틀립 구근의 외부 및 내부 구조를 스케치하고 참조용 **틀립 스케치시트** 의 다이어그램을 이용하여 눈에 보이는 부분에 표지를 붙이게 합니다. (**학생스케치 샘플**을 보세요.) 학생들에게 T-차트 그래픽 구성표를 그리고, 일지에 구근의 각 부분을 기록하고 그 기능에 대해 설명을 붙이게 합니다. T-차트를 활용하여 구근의 구성부분에 관한 학생 지식의 발달을 평가합니다.

수업의 마지막에 *틀립 구근의 상이한 부분들은 그 성장에 어떤 기여를 합니까?* 라는 교과내용 질문을 다시 제기합니다. 학생들에게 구근의 크기나 모양이 꽃피는 시기에 영향을 미치는지, 그리고 구근을 심기 전에 어떤 종류의 관찰을 기록해두는 것이 유용한지 생각해보게 합니다.

학생들에게 자신의 추론에 대해 설명하고 프로젝트 일지에 답변을 기록하게 합니다.

북부여행을 위해 튜립 심기 (2-3 교시, 이후 계속)

꽃을 키우기 위해 어떤 조건이 필요합니까? 라는 그 다음 교과내용 질문을 제기합니다. 반 전체 토론을 합니다. 야생 튜립은 터키 산악지대에서 유래했으며 네덜란드에서 재배되었습니다. 추운 기후에서는 심는 깊이가 왜 중요한가, 그리고 겨울이 온난한 지역에서는 왜 튜립 구근을 심기 전에 냉각시켜야 하는가에 대해 토론합니다. 토양과 튜립 구근을 준비하는 방법을 시연해보입니다. 프로젝트를 소개합니다. 학생들이 작업을 시작하기 전에 **기능루브릭** 과 **협동자기평가**를 제시해줍니다. 학생들더러 이 두 가지 문서를 이용해서 프로젝트의 성공적 완수를 위해 협동작업을 할 때의 개별적 목표와 집단적 목표를 설정하도록 이야기해줍니다. 학생들은 또한 자신이 프로젝트의 기대치에 부응하고 있는지 확인하기 위해 프로젝트 전과정에 걸쳐서 루브릭과 평가서를 참조해야 합니다.

프로젝트를 위해 학생들이 다음 활동을 완수하게 합니다:

- 토양을 부드럽게 고르고 골분 같은 첨가제를 섞어줍니다.
- 화단에 튜립 구근을 심고 각 구근의 위치를 표시해둡니다.
- 기온을 측정하고 학급 재배 데이터를 **북부여행 데이터베이스*** **경도**에 제출합니다.
- 다음 재배 정보를 일지에 기록합니다(학생들은 슬라이드쇼를 할 때 이와 같은 구체적인 정보가 필요합니다):
 - 날짜
 - 지역의 위도와 경도
 - 기온
 - 심은 깊이
 - 토양조건
 - 낮의 길이
- 학생들에게 달력과 지도를 참조하여 튜립이 언제 싹이 트고 꽃이 필지에 대한 예측을 세우게 합니다. 학생들에게 일지에 예측한 내용을 기록하고 근거를 설명하게 합니다. 예를 들어, 나는 내 튜립 구근이 _____한 이유로(*구근 포장지에 이만큼 걸릴 것이라고 설명되어 있음*) _____(*날짜*)에 싹이 틀 것이라고 예측합니다..
- 학생들에게 자매학급의 튜립은 언제 싹트고 꽃이 필지 예측을 세우고 누구 것이 먼저 꽃이 필지 추측해보게 합니다. 처음의 예측은 더 많은 정보를 수집하면서 바뀔 수 있다는 것을 상기시켜줍니다.
- 다른 튜립 화원의 재배 데이터를 검토하여 데이터의 추세를 살펴봅니다. (*가장 일찍 튜립을 심은 화원들의 위치는 어디인가? 어떤 화원이 가장 늦게 심었는가?*)
- 학생들에게 자매학급에서 게시한 정보에 특별한 주의를 기울이고 필요하다면 질문이나 논평을 이메일로 보내도록 지시합니다. 학생들이 알아낸 내용을 일지에 기록하게 합니다. 학생들은 슬라이드쇼 프레젠테이션을 할 때 이 정보가 필요합니다.

학생들이 이러한 과정을 진행하는 동안 그들의 협동기능에 대한 일화 관찰을 수행합니다.

그룹들에 **상담준비안내서** 를 주고 교사-그룹 상담을 준비하는 데 활용하게 합니다. 학생들에게 자주 질문을 하여 그들의 사고과정과 결과물을 모니터링합니다. 선생님의 메모와 프로젝트 전과정의 수업설계를 위한 이 세션들로부터 얻은 정보를 이용하여 나타나는 문제를 해결합니다.

낮의 길이 모니터링하기 (1 교시, 이후 계속)

낮의 길이의 계절적 변화는 식물의 성장에 어떤 영향을 미칩니까? 라는 교과내용 질문을 제기합니다. 학생팀들이 다른 지역의 화원마다 변화하는 낮의 길이를 추적하게 합니다. 일간신문이나 온라인상으로 미해군관측소에서 제공하는 **해와 달의 일일추세 데이터*** **경도**에서 자료를 찾아볼 수 있습니다.

학생들에게 매일의 일출 및 일몰 데이터를 **해와 달 스프레드시트**에 기록하게 합니다.

학생들에게 스프레드시트 표의 데이터를 검토하고 패턴을 찾아서 관찰내용을 일지에 기록하게 합니다.

학생들에게 스프레드시트 소프트웨어의 차트 기능을 이용하여 데이터 그래프를 만드는 법을 보여줍니다. **그래프지시사항** 과 **해와 달 샘플** 을 이용하여 그래프 샘플의 제작에 도움을 받습니다. 학생들에게 똑 같은 절차에 따라 다른 화원 위치의 그래프를 그려보게 합니다.

해와 달 데이터 분석하기

데이터와 차트를 이용하여 학생들로 하여금 그래프를 비교분석하게 하고 스프레드시트를 분석할 때 관찰한 내용을 기록하게 합니다. 학생들은 낮의 길이가 위도에 따라 다르다는 것을 알게 될 것입니다. 화원 사이트들이 식물성장 이정표를 게시하면 학생들에게 낮의 길이의 변화가 상이한 사이트의 식물 성장에 대응하는지 측정해보게 합니다. 학생들에게 자신들의 관찰과 결론을 일지에 기록하게 합니다.

북부여행 사이트의 툴립 화원 데이터를 수집분석하기(계속)

봄이 오면 낮은 위도의 툴립이 싹트고 꽃피기 시작하며 각각의 시점에서 학급들은 자신들의 지리적 좌표를 **북부여행 관찰웹사이트*** **경도**에 게시합니다. 웹사이트에서 데이터를 출력해서 학생들에게 나누어주거나 학생들이 직접 데이터를 검색하게 합니다. 데이터의 추세와 패턴을 관찰하는 방법에 대해 수업을 하고 학생들에게 데이터 추세를 살펴보고 다음 과제를 완수하게 합니다:

- 대형 학급지도에 매주 화원들이 보고하는 데이터를 표시하는 색점을 붙이게 합니다. 초록색 점은 잎이 나는 것을, 빨간색 점은 꽃이 피는 것을 나타냅니다.
- 그 지도를 북부여행 웹사이트에 매주 게시되는 지도와 비교합니다.
- 지도를 출력하고 매주 온라인에 게시하여 나타나는 연속성을 볼 수 있게 합니다. 데이터의 추세에 대해 토론하고 학생들더러 다음 주에 보고될 데이터에 관해 예측을 해보게 합니다..

이 시점에서 *여러분은 어떤 변화가 보이나요?* 라는 본질적 질문을 다시 제기합니다. 변화하는 봄의 물결에 대해 자주 토론하고 학생들에게 툴립의 성장에 영향을 미치는 지리적 요인을 추론해보게 합니다. 학생들에게 관찰과 추론을 일지에 기록하게 합니다.

프로젝트용 구근과 조사용 구근의 수집 및 분석(계속)

첫 잎이 나오면 학생들에게 자기 식물에 대한 정기적인 관찰과 스케치를 일지에 기록하게 합니다. 학생들이 지난 번 기록한 내용을 참조하여 과거의 예측들을 비교하고 그 예측들을 심사숙고해서 수정하도록 독려합니다. 예를 들어(첫 잎이 나온 뒤에), 나는 내 툴립구근이 _____(*날짜*) 에 _____한 이유로 (*구근 포장지에 이만큼 걸릴 것이라고 설명되어 있음*)잎이 날 것이라고 예측했습니다. 수정된 예측은 _____한 이유로 (*화원의 처음 심은 구근이 잎이 났음*) _____(*날짜*). 입니다. 학생들은 일지에 기록하고 자매학급으로부터 수집한 다른 정보와 함께 이 정보를 슬라이드쇼 프레젠테이션에 집어넣을 것입니다.

슬라이드쇼 제작하기

다음의 본질적 질문과 프로젝트 질문, 교과내용 질문에 답하는 슬라이드쇼 프레젠테이션을 제작할 예정이라는 것을 반 전체에 알립니다:

- *여러분은 어떤 변화가 보이나요?*
- *장소는 계절적 변화에 의해 어떤 상이한 영향을 받습니까?*
- *계절은 꽃의 성장에 어떤 영향을 미칩니까?*
- *튐립 구근의 상이한 부분들은 그 성장에 어떤 기여를 합니까?*
- *꽃을 키우기 위해 어떤 조건이 필요합니까?*
- *낮의 길이의 계절적 변화는 식물의 성장에 어떤 영향을 미칩니까?*

학생 그룹들은 자매학급으로부터 얻은 정보와 일지에 수집해놓은 정보, 북부여행 웹사이트의 정보 등을 이용하여 자신들이 보았던 변화를 예시해주는 슬라이드쇼를 제작합니다(첨부된 [슬라이드쇼 샘플\(PPT; 228 KB\)](#)을 보세요). 학생들은 튐립 성장 및 계절 변화와 관련하여 *여러분은 어떤 변화가 보이나요?* 라는 본질적 질문을 다룰 것입니다. [슬라이드쇼 채점가이드](#) 를 나누어주고 프로젝트 기대치를 살펴봅니다. 이해도를 점검하고 학생들에게 과제 수행을 위해 충분한 시간을 줍니다. 학생들이 과제수행중에 [슬라이드쇼 채점가이드](#) 를 참조하도록 확인합니다. 필요한 학생에게는 지도와 조력을 해줍니다. 다른 학급과 학부모, 교직원들을 초청하여 슬라이드쇼 프레젠테이션을 보여줍니다. 학생들이 프레젠테이션을 마치면 [기능루브릭](#) 과 [협동자기평가](#)를 이용하여 프로젝트 전과정에서 배운 것과 협동에 대해 성찰하게 합니다.

소그룹 슬라이드쇼 프레젠테이션의 필수사항

- 제목 슬라이드
- 그룹의 예측을 보여주는 슬라이드
- 그룹이 사는 도시와 자매학급이 사는 도시간의 정보, 즉 위도와 경도, 봄철의 평균적인 낮의 길이, 봄의 평균기온, 봄이 시작하는 달 등의 정보를 비교하는 슬라이드
- 날짜, 기온, 심은 깊이, 토양조건, 낮의 길이 등을 포함하는 재배조건을 열거하는 슬라이드
- 튐립성장에 대한 조사에서 어떤 일이 일어났는지 보고하는 슬라이드
- 예측 결과와 해설을 보고하는 슬라이드
- *여러분은 어떤 변화가 보이나요?* 라는 본질적 질문을 다루는 슬라이드

마무리하기

이해도를 점검하기 위해 프로젝트 이후 학급토론을 엽니다. 학생들에게 처음 시작할 때 만든 [비주얼랭킹](#) 목록을 재방문하게 합니다. 학생들에게 자신들이 관찰한 변화를 토대로 [비주얼랭킹](#) 목록을 수정하게 합니다. 반 전체 예측에 대해서도 토론하고 필요하면 수정합니다. *여러분은 어떤 변화가 보이나요?* 라는 본질적 질문을 다시 제기합니다. 본질적 질문에 대한 답변을 뒷받침하기 위해 튐립 관찰에서 나온 구체적인 사례를 들 것을 요구합니다. 최종적 성찰로서 학생들에게 튐립 성장과 봄의 도래, 자신들이 관찰한 변화, 과학자들이 주변 세계를 탐구하는 방법 등에 대해 배운 것을 논술문으로 쓰게 합니다. 논술문을 학생들의 자매학급에 이메일로 보냅니다. 각각의 학생에게 마음에 드는 슬라이드를 골라서 출력하고 포트폴리오의 성찰 논술문 옆에 첨부하게 합니다.

선수기능/ Prerequisite Skills

- 프로젝트 시작 전에 몇 주 동안 학생들더러 나침반 사용법을 연습하게 합니다. 학생들에게 나침반을 이용해서 교실의 동서남북을 찾아서 표지를 붙이게 합니다. 교실내에서 각 그룹의 북쪽 자리 학생에게 숙제를 걷어오게 하거나 학생들이 남서쪽 카운터에서 새 워크시트를 뽑아오게 하는 식으로 일상적 기회를 찾아서 나침반을 이용하게 합니다.
- 교과서와 지도, 지구의의를 이용하여 적도, 북극, 남극, 본초 자오선, 반구, 위도와 경도, 좌표 등과 같은 연관된 지리 용어와 개념을 가르치거나 검토해봅니다.
- 일주일 동안 날마다 아침과 한낮의 기온을 기록하는 작업을 하여 학생들에게 기온 변화에 대한 인식을 심어줍니다. 선그래프로 기온을 기록하는 방법을 학생들에게 보여주고 패턴을 토론합니다.
- 학생들이 컴퓨터에 친숙해지고 이메일과 프레젠테이션 소프트웨어를 사용하는 경험을 갖게 해줍니다.

차별화 교수법 / Differentiated Instruction

특수학생

- 사전에 용어를 가르치고 간단한 정의가 붙은 용어 목록을 제공합니다.
- 모든 학급토론 중에 칠판 위에 적어놓는 낱말모음에 용어낱말을 추가합니다.
- 특수아동 전문가와 함께 작업하면서 필요한 영역, 아마도 조사보고서 쓰거나 위도와 경도 익히기 등의 과제를 지원합니다.
- 협동작업에 대한 기대치를 설정하여 모든 그룹 구성원들이 참가하고 그들의 기여가 가치를 인정받게 합니다.

영재학생

- 다른 종의 식물 구근을 가지고 병행조사를 해보게 권유합니다.
- 과학적인 식물학 스케치에 접근할 기회를 제공하고 튜립이나 다른 식물의 추가적인 성장 스케치를 완성해보게 독려합니다.
- 북부여행 웹사이트에 매주 게시되는 더 어려운 튜립 도전과제 질문을 풀어보게 합니다. (북부여행 도전과제 질문* **경도**을 보세요.)

영어학습생

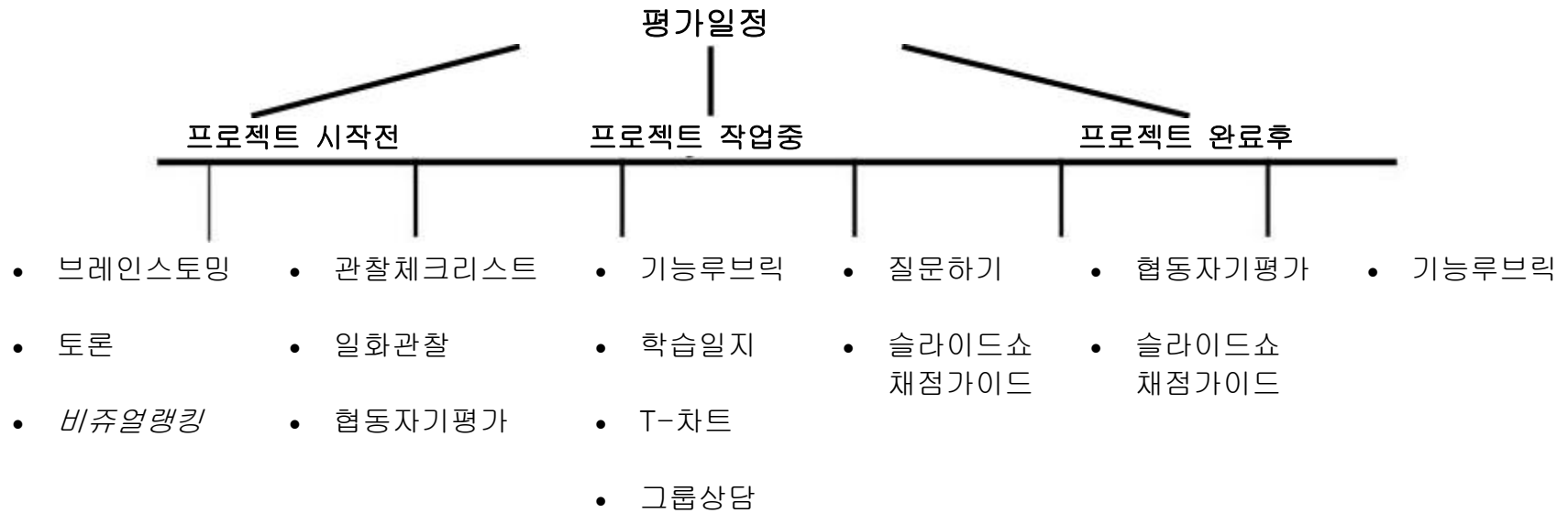
- 식물과 원예에 대한 그림책을 가지고 사전에 용어를 가르칩니다.
- 간단한 정의와 사진이 붙은 용어 목록을 제공합니다.
- 모든 학급토론 중에 칠판 위에 적어놓는 낱말모음에 용어낱말을 추가합니다.
- 위도와 경도 수업을 할 때 제 1 언어 개인교사를 붙여줍니다.
- 가능하면 2 개국어 사용하는 학생과 짝지어줍니다.

저작권 / Credits

루신다 서버는 캘리포니아주 팔로 알토에 있는 배런 파크 초등학교의 4학년 교사입니다. 17번 웹사이트(www.lucinda.net/surber* **경도**)를 방문해 보세요. 그녀의 수업은 교실수업에서의 ICT 활용 사례모음집인 혁신오딧세이의 268 번째 이야기: 봄의 물결**경도**에서 특집으로 다루어졌습니다.

효과적인 프로젝트 설계하기: 봄의 물결
평가계획

평가계획



식물성장과 과학탐구 과정에 대한 학생들의 사전지식을 판단하기 위해 브레인스토밍 세션을 진행하고 학생들의 반응을 기록합니다. 토론 답변을 기록하면서 세계 전역의 기후 및 계절과 식물성장의 관계에 대한 학생들의 사전지식을 평가합니다.

학생들이 비주얼랭킹 활동을 수행할 때 제시하는 순위산정 근거를 확인하고 학생들의 사고 방식에 대한 일화 관찰을 수행합니다. 학생들이 프로젝트를 시작하기 전에 [기능루브릭](#)과 [협동자기평가](#)를 제시해줍니다. 학생들더러 이 두 가지 문서를 이용해서 프로젝트의 성공적 완수를 위해 어떻게 협동작업을 할 것인가에 대한 개별적 목표와 집단적 목표를

설정하도록 이야기해줍니다.

학생들이 일지를 활용해서 데이터와 스케치, 생각을 기록하는 중에 일지를 자주 점검해서 학생들의 과학적 탐구 기능과 사고과정, 식물성장과 계절에 대한 이해 등을 모니터링합니다. 학생일지에 기록된 T-차트를 정기적으로 점검해서 학생들의 지식 발달을 평가합니다. [관찰체크리스트](#)와 일화 관찰은 학생들이 튼튼을 키우고 데이터를 기록하며 자매학급의 튼튼 관련 정보를 얻어내면서 어떻게 사고하고 무엇을 배우는가를 기술해줍니다. [상담준비안내서](#)는 학생들이 프로젝트 중에 교사-그룹 상담을 준비하는 것을 도와줍니다. 이러한 상담은 학생진도와 이해도에 대한 정보를 제공해주며 프로젝트 전과정에 걸친 빈번한 개별적 및 집단적 질문도 또한 그렇습니다. 학생들이 배운 것을 종합하여 슬라이드쇼 프레젠테이션을 만들 때 [슬라이드쇼 채점가이드](#)를 활용하여 작업의 안내로 삼게 합니다. 슬라이드쇼가 완성되면 학생들은 프로젝트 전과정 동안 그룹과 함께 하는 작업을 얼마나 잘 했는가를 돌아보는 [협동자기평가](#)를 작성합니다. 프로젝트 마지막에 *비주얼랭킹*에서 자신들이 매긴 순위를 재방문하고 난 다음에 학생들은 [기능루브릭](#)을 이용하여 자신들의 학습을 평가합니다.

효과적인 프로젝트 설계하기: 봄의 물결
교과과정과 학습목표

목표로 하는 교육과정과 학습목표
캘리포니아주 교과 교육과정
과학 교육과정, 4 학년

과학 교육과정 조사와 실험

과학 진도는 의미있는 질문을 제기하고 세밀한 조사를 수행하는 방식으로 진행되어야 합니다.

- 관찰을 추론(해석)과 구별하고 과학자들의 설명이 일부는 관찰에서, 일부는 관찰에 대한 해석에서 나온다는 것을 이해합니다.
- 인과관계에 기초하여 예측을 공식화하고 증명합니다.
- 예측을 검증하기 위해 수차례의 시험을 수행하고 예측과 결과 사이의 관계에 대한 결론을 이끌어냅니다.

생명과학

- 모든 유기체는 생존하고 성장하기 위해 에너지와 물질을 필요로 한다는 것을 이해합니다.
- 생명유기체는 생존을 위해 자신들 서로에게, 그리고 자신들의 환경에 의지한다는 것을 인식합니다. 특수한 환경에서 어떤 종류의 식물은 잘 살아가지만, 어떤 종류는 그보다 잘못 살아가며, 또 어떤 종류는 전혀 살아남지 못합니다.

수학 교육과정

통계, 데이터분석, 확률

학생들은 수치 및 범주 데이터를 구성, 표현, 해석하며 자신들의 조사결과를 명료하게 전달합니다.

- 일련의 범주 데이터의 최빈값을 찾아내고 수치 데이터 모음의 최빈값, 중간값 및 명백한 아웃라이어를 식별합니다.
- 어떤 상황에 관한 질문에 답하기 위해 1 항 내지 2 항 변수 데이터 그래프를 해석합니다.

수학적 추론

학생들은 문제에 접근하는 방법에 관해 판단을 내립니다.

- 관계를 인지하고 관련이 있는 정보와 없는 정보를 구별하며 정보의 전후관련과 우선순위를 설정하고 반복유형을 관찰하는 방식으로 문제를 분석합니다.

전국 수학교사 회의에서 지정한 교과과정 주안점 및 연관영역

2006 년도에 전국 수학교사 회의(NCTM)는 교과과정 개발에 대한 접근법을 설명하기 위해 수학 교과과정 주안점을 제시했습니다. 이 접근법은 유치부에서 8 학년까지 각 학년에서 역점을 두어 가르쳐야 할 영역에 집중되어 있습니다. ([유치부에서 8 학년까지의 수학 교과과정 주안점*](#))

이 프로젝트 설계는 다음의 교과과정 주안점 및 연관영역에 부응합니다.

주안점

- 4 학년: 측량: 2 차원 도형의 면적에 대한 이해와 면적 계산하기
- 5 학년: 기하, 측량, 대수: 3 차원 도형을 기술하고 부피와 표면적을 비롯한 속성들을 분석하기

연관영역

- 3 학년: 데이터분석: 빈도표, 막대그래프, 그림그래프, 선그림을 작성하고 분석하며 그것들을 이용하여 문제를 푹니다.
- 4 학년: 데이터분석: 빈도표, 막대그래프, 그림그래프, 선그림을 이용한 문제풀기를 계속합니다. 줄기잎그림을 개발하고 이용합니다.
- 5 학년: 데이터분석: 이중막대그래프와 선그래프를 분석하며 좌표격자상의 순서쌍을 이용합니다.

사회탐구 교육과정

학생들은 캘리포니아주의 장소와 지역에 관한 자연지리 및 인문지리적 특징들에 대한 이해를 보여줍니다.

- 캘리포니아주와 지구상의 위치를 판단하기 위해 위도 및 경도의 좌표격자 표시법을 설명하고 이용합니다.

- 북극과 남극, 적도와 본초자오선, 반구를 구별하고 좌표를 이용하여 위치를 찾아냅니다.

학습목표

학생들은 다음을 할 수 있습니다:

- 기후와 계절이 왜 위도에 따라 다르고 시간에 따라 변하는지 이해합니다
- 위도와 경도 좌표를 이용하여 위치를 찾아냅니다
- 기후와 계절이 식물성장에 어떤 영향을 미치는지 이해합니다
- 과학적 스케치 그리기의 기초를 배웁니다
- 데이터를 수집, 체계화, 표현, 분석합니다
- 가설을 검증하기 위한 조사를 계획하고 수행합니다
- 예측을 정교화하기 위해 데이터의 추세를 분석합니다

조사를 기초로 프레젠테이션을 개발하고 발표합니다

효과적인 프로젝트 설계하기: 봄의 물결 자료

기자재 및 자료 인쇄자료

- 위도 및 경도 확인을 위한 지도
- 자매학급과 기타 참가학급을 찾아보기 위한 북반구 지도

공급품

- 붉은 황제 튤립 구근(학생이 심을 것 하나와 그룹이 절단할 것 하나)
- 외부 온도 측정을 위한 온도계
- 튤립을 키우기 위한 구근 모판
- 과학적 스케치의 사실적 음영을 그려넣기 위한 색연필 또는 크레용
- 튤립 데이터의 학급 모니터링을 위한 북아메리카 대형지도
- 영어학습생 등을 위한 튤립 사진이 들어있는 화원 카탈로그

인터넷자료

- 북부여행
www.learner.org/jnorth*
주간 이메일 업데이트를 받아보고 온라인 데이터베이스에 참가하기 위해 이 사이트에 선생님의 학급을 등록합니다.
- 북부여행 튤립데이터
www.learner.org/jnorth/fall2003/tulip*
북부여행 튤립 페이지에서는 누구나 온라인 데이터를 이용할 수 있습니다
- 미해군관측소의 하루 전체의 해와 달 데이터
http://aa.usno.navy.mil/data/docs/RS_OneDay.html*
Displays information about changing day lengths in different locations
- 튤립 역사 둘러보기
www.bulb.com*
오늘날의 튤립 종에 대한 간단한 역사를 제공합니다
- 유니시스 온라인 기후정보
http://weather.unisys.com/surface/sfc_con_temp.html*
미국 전역의 현재 기온과 날씨 상황을 보여줍니다
- 비주얼랭킹도구
www.intel.com/education/visualranking
선생님 학급에서 쓸 비주얼랭킹 프로젝트를 설치합니다

ICT-하드웨어

- 북부여행 웹사이트 접속과 조사를 위한 인터넷 연결 가능한 컴퓨터
- 주간 틀립 지도를 위한 컬러 프린터
- 틀립 데이터 지도의 그룹토론을 위한 티비 모니터 연결

ICT-소프트웨어

- 인터넷 조사를 위한 웹브라우저
- 자매학급과 서신교환을 위한 이메일 소프트웨어

슬라이드쇼 제작, 발표를 위한 프레젠테이션 소프트웨어

봄의 물결 기능루브릭

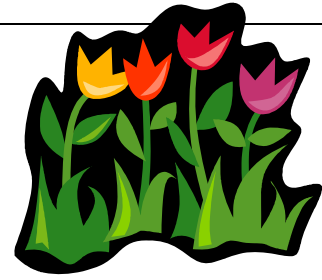
	4	3	2	1
지리	<p>나는 위도, 경도, 본초 자오선, 낮의 길이, 계절변화를 포함하는 지리 및 지구 개념들에 대한 심층적 이해를 보여줍니다.</p> <p>나는 지도상의 좌표를 이용하여 북반구에 있는 장소를 찾아낼 수 있습니다.</p>	<p>나는 위도, 경도, 본초 자오선, 낮의 길이, 계절변화를 포함하는 지리 및 지구 개념들에 대한 심층적 이해를 보여주지만 덜 중요한 세부사항은 간과하거나 잘못 이해하고 있습니다.</p> <p>나는 지도상의 좌표를 이용하여 북반구에 있는 장소를 대개는 찾아낼 수 있습니다.</p>	<p>나는 위도, 경도, 본초 자오선, 낮의 길이, 계절변화를 포함하는 지리 및 지구 개념들에 대한 개념적 이해에서 약간의 공백을 보입니다.</p> <p>도움을 받으면 나는 지도상의 좌표를 이용하여 북반구에 있는 장소를 찾아낼 수 있습니다.</p>	<p>나는 위도, 경도, 본초 자오선, 낮의 길이, 계절변화를 포함하는 지리 및 지구 개념들에 대한 최소한의 개념적 이해를 보이는데 그칩니다.</p> <p>나는 지도상의 좌표를 이용하여 북반구에 있는 장소를 찾아내는 데 곤란을 겪습니다.</p>
데이터 작업	<p>나는 데이터를 정확하고, 정연하고, 철저하게 수집기록합니다.</p> <p>나는 데이터를 이용하여 정확한 그래프를 만듭니다.</p> <p>나는 사실과 훌륭한 논거, 인과적 사고를 활용하여 데이터를 해석합니다.</p>	<p>나는 데이터를 정확하고, 정연하게 수집기록합니다.</p> <p>나는 데이터를 이용하여 그래프를 만듭니다.</p> <p>나는 훌륭한 논거를 가지고 데이터를 해석합니다.</p>	<p>나는 데이터를 수집기록하지만 때때로 나의 데이터는 불완전하거나 이해하기 어렵습니다.</p> <p>나는 도움을 받아서 데이터를 이용하여 그래프를 만듭니다.</p> <p>나는 데이터를 해석하고자 하지만 때때로 나의 결론은 의미가 통하지 않습니다.</p>	<p>나의 데이터기록은 혼란스럽고 불완전합니다.</p> <p>나는 데이터를 이용하여 유용한 그래프를 만들지 못합니다.</p> <p>나의 해석은 데이터와 논리적인 연관이 없습니다.</p>
조사	<p>나는 예측의 전개, 중요한 데이터의 수집, 결과 요약 및 탐구, 결론 도출, 발견물 제시 등을 포함하는 조사활동을 성과적으로 계획하고 수행합니다.</p>	<p>대부분의 중요한 과정이 완수되며 조사결과가 효과적으로 제시되고 있습니다.</p>	<p>일부 과정은 완수되지만 가장 중요한 것은 아니며 조사결과의 제시에 공백이 보입니다.</p>	<p>과정을 거의 완수하지 못하며 조사결과의 제시는 이해의 한계를 보여줍니다.</p>
예측	<p>나는 데이터에 기초해서 논리적인 예측을 하며 적절한 경우 예측을 수정합니다.</p>	<p>나는 종종 데이터에 기초해서 논리적인 예측을 합니다.</p>	<p>나는 때때로 데이터에 기초한 예측을 하기보다는 추측을 합니다.</p>	<p>나는 데이터를 이용한 예측을 거의 하지 않습니다.</p>

나는 다른 사람들과 협동작업을 얼마나 잘 하고 있는가?

	4	3	2	1
그룹에 대한 기여	<p>나는 그룹 토론에 일관되게 능동적으로 기여합니다.</p> <p>나는 주어지는 모든 과제를 받아들이고 수행합니다.</p> <p>나는 그룹의 목표설정을 도와줍니다.</p> <p>나는 그룹을 목표달성으로 이끌어갑니다.</p>	<p>나는 그룹 토론에 기여합니다.</p> <p>나는 할당된 과제를 완수합니다.</p> <p>나는 그룹의 목표설정에 기여합니다.</p> <p>나는 목표 달성에 기여합니다.</p>	<p>나는 그룹 토론에 일관되지 않게 기여합니다.</p> <p>나는 격려를 받으면 할당된 과제를 완수합니다.</p> <p>나는 그룹의 목표설정에 간헐적으로 기여합니다.</p> <p>나는 목표달성에 곤란을 겪습니다.</p>	<p>나는 참가하지 않는 편입니다.</p> <p>나는 할당된 과제를 완수하지 않습니다.</p> <p>나는 목표설정 과정에 방해가 됩니다.</p> <p>나는 그룹의 목표달성을 지체시킵니다.</p>
그룹과의 협동	<p>나는 많은 아이디어를 공유하고 연관된 정보를 제공합니다.</p> <p>나는 다른 구성원들이 아이디어를 공유하도록 격려합니다.</p> <p>나는 듣기와 말하기를 균형있게 합니다.</p> <p>나는 다른 사람의 감정과 생각에 관심을 기울입니다.</p>	<p>나는 격려를 받으면 아이디어를 공유합니다.</p> <p>나는 모든 구성원들이 아이디어를 공유하도록 허용합니다.</p> <p>나는 다른 사람들의 말에 귀기울일 줄 압니다.</p> <p>나는 다른 사람의 감정과 생각에 대해 민감성을 보입니다.</p>	<p>나는 격려를 받으면 간혹 아이디어를 공유합니다.</p> <p>나는 대부분의 그룹 구성원들이 아이디어를 공유하도록 허용합니다.</p> <p>나는 때때로 다른 사람들의 말에 귀기울입니다.</p> <p>나는 때때로 다른 사람의 감정과 생각을 고려합니다.</p>	<p>나는 아이디어를 공유하기를 싫어합니다.</p> <p>나는 다른 사람들이 아이디어를 공유하는 것을 방해합니다.</p> <p>나는 다른 사람들의 말에 귀기울이지 않습니다.</p> <p>나는 다른 사람의 감정과 생각을 고려하지 않습니다.</p>
그룹의 활력	<p>나는 우리가 얼마나 잘 협동하고 있는지 생각해보자는 요청을 그룹에 제기합니다.</p> <p>나는 그룹이 올바른 결정을 내리도록 돕습니다.</p> <p>나는 문제해결을 위해 그룹과 능동적으로 함께 합니다.</p> <p>나는 그룹이 협력작업을 더 잘 하도록 돕습니다.</p>	<p>나는 우리가 얼마나 잘 협동하고 있는지 생각해봅니다.</p> <p>나는 그룹이 결정을 내리도록 돕습니다.</p> <p>나는 문제해결을 위한 제안을 내놓습니다.</p> <p>나는 그룹이 협력작업을 더 잘 하도록 돕기 위해 필요한 변화에 참여합니다.</p>	<p>나는 때때로 그룹이 협동하는 것을 돕습니다.</p> <p>나는 때때로 그룹이 결정을 내리도록 돕습니다.</p> <p>나는 때때로 문제해결을 위한 제안을 내놓습니다.</p> <p>나는 그룹의 노력을 방해하지 않습니다.</p>	<p>나는 그룹에서 우리가 얼마나 잘 협동하고 있는지 생각해볼 의욕을 꺾어버립니다.</p> <p>나는 결정을 내리는 데 관여하지 않는 편입니다.</p> <p>나는 문제해결에 참여하지 않는 편이며 때때로 그룹에 문제를 일으킵니다.</p> <p>나는 때때로 그룹이 할 일을 못하게 합니다.</p>

관찰체크리스트

날짜:		학생			
<input type="checkbox"/>	세심하고 철저하게 관찰합니다				
<input type="checkbox"/>	데이터를 정확하고 완전하게 기록합니다				
<input type="checkbox"/>	질문을 제기합니다				
<input type="checkbox"/>	패턴을 식별합니다				
<input type="checkbox"/>	결론을 끌어내기 전에 데이터에 대해 생각합니다				
<input type="checkbox"/>	관련이 있는 데이터와 없는 데이터를 구별합니다				
<input type="checkbox"/>	잠정적 결론을 세웁니다				
<input type="checkbox"/>	증거에 기초해서 합당한 결론을 내립니다				
<input type="checkbox"/>	새로운 증거를 가지고 결론을 수정합니다				
<input type="checkbox"/>	대안적 설명을 고려합니다				
<input type="checkbox"/>	스케치, 모형, 또는 다이어그램을 사고도구로 활용합니다				
<input type="checkbox"/>	생각을 돕기 위해 말(토론, 자기질문)을 합니다				



그룹상담 준비

그룹상담을 위해 교사를 만나기 전에 다음 절차를
완수합니다.

- 1 다음 사항을 포함하는 프로젝트 설계를 만듭니다:
 - 수행해야 할 과제 목록
 - 각 과제 담당자의 명단
 - 과제를 완수할 지정된 날짜
 - 프로젝트 완료를 위해 필요한 기자재 및 장비
 - 최선의 작업을 위해 도움을 줄 수 있는 사람들
- 2 프로젝트 전에 작성한 협동자기평가에 기초한 그룹의 협동작업 목표

이름	목표

- 3 다음 질문에 그룹으로 답변을 합니다:

- 지금까지 완수한 것이 무엇입니까? 여러분이 완성한 과제에 관해, 그리고 아직 작업중인 과제는 어떻게 수행하고 있는지에 관해 상세하게 기술하세요.

과제	상태

- 어떤 문제가 있었고 어떻게 해결했습니까?

- 식물에 관해 무엇을 배웠습니까?

- 지리에 관해 무엇을 배웠습니까?

- 프로젝트 완수에 관해 무엇을 배웠습니까?

- 어떤 질문이 있습니까?

봄의 물결 슬라이드쇼 채점가이드

	4	3	2	1	점수
<p>내용과 이해 (x2)</p>	<p>나는 프로젝트의 모든 부분을 성공적으로 완수하고 있습니다.</p> <p>나는 필수적인 조사용 질문을 제시하고 데이터를 정확하게 수집, 분석, 요약합니다.</p> <p>나는 수업에서 가르친 모든 자료에 대한 깊은 이해를 보여줍니다.</p> <p>나는 프로젝트 완성을 위해 매우 다양한 ICT와 글쓰기 기능을 활용합니다.</p> <p>나는 식물성장과 계절변화를 중요하게 연관시킵니다.</p>	<p>나는 프로젝트의 모든 부분을 완수하고 있습니다.</p> <p>나는 조사용 질문을 제시하고 데이터를 수집, 분석, 요약합니다.</p> <p>나는 수업에서 가르친 자료에 대한 이해를 보여줍니다.</p> <p>나는 프로젝트 완성을 위해 ICT와 글쓰기 기능을 활용합니다.</p> <p>나는 식물성장과 계절변화를 연관시킵니다.</p>	<p>나는 프로젝트의 일부분을 완수하고 있습니다.</p> <p>나는 약간의 조사용 질문을 제시하고 약간의 잘못된 해석은 있지만 데이터를 수집, 분석, 요약합니다.</p> <p>나는 수업에서 가르친 자료에 대한 제한된 이해를 보여줍니다.</p> <p>나는 프로젝트 완성을 위해 ICT와 글쓰기 기능을 활용하는 데 약간의 도움이 필요합니다.</p> <p>나는 식물성장과 계절변화를 약간 정도 연관시키기 위해 도움이 필요합니다.</p>	<p>나의 작업은 매우 불완전합니다.</p> <p>나는 조사용 질문을 거의 제시하지 않거나 연관성이 없는 질문을 제시하며 데이터를 수집, 분석, 요약하지 못합니다.</p> <p>나는 수업에서 가르친 자료에 대한 이해를 보여주지 못합니다.</p> <p>나는 프로젝트의 기초단계의 완성을 위해 ICT와 글쓰기 기능을 활용하는 데 도움이 필요합니다.</p> <p>나는 식물성장과 계절변화를 연관시키지 못합니다.</p>	
<p>구성과 기법 (x1)</p>	<p>나는 정보를 분명한 순서대로 제시합니다.</p> <p>나의 아이디어는 주제에서 주제로 매끄럽게 이어집니다.</p> <p>나의 프로젝트는 정확한 포맷을 성공적으로 따르고 있습니다.</p> <p>나는 프레젠테이션의 교정을</p>	<p>나는 정보를 순서대로 제시합니다.</p> <p>나의 아이디어는 주제에서 주제로 이어집니다.</p> <p>나의 프로젝트는 정확한 포맷을 따르고 있습니다.</p> <p>나는 프레젠테이션의 교정을</p>	<p>나의 정보 일부는 무질서합니다.</p> <p>나의 아이디어는 주제에서 주제로 이어지지 못합니다.</p> <p>나의 프로젝트는 일부 영역에서 정확한 포맷을 따르고 있지 못합니다.</p>	<p>나의 정보는 산만합니다.</p> <p>나의 아이디어는 무질서하며 주제에서 주제로 이어지지 못합니다.</p> <p>나의 프로젝트는 정확한 포맷을 따르고 있지 못합니다.</p> <p>나는 프레젠테이션의 교정을</p>	

	보았고 최종본은 오류가 없습니다.	보았고 약간의 오류가 있지만 최종본은 읽기가 쉽습니다.	나는 프레젠테이션의 교정을 세밀하게 보지 못했고 최종본은 많은 오류가 있어서 읽기가 힘듭니다.	보지 못했고 최종본은 너무나 많은 오류가 있어서 읽기가 매우 힘듭니다.	
외관 (x1)	<p>나의 프레젠테이션은 정연하고 매력적이며 청중의 관심을 사로잡습니다.</p> <p>프레젠테이션에 집어넣은 그래픽과 이미지는 의미를 더해줍니다.</p> <p>나는 다양한 글꼴과 레이아웃 스타일을 사용하여 의미를 보강해줍니다.</p> <p>나는 화면전환을 사용하여 프레젠테이션의 전반적 의도를 훼손하지 않고 강화해줍니다.</p>	<p>나의 프레젠테이션은 정연하고 매력적입니다.</p> <p>내가 추가한 그래픽과 이미지는 프레젠테이션의 의미를 훼손하지 않습니다.</p> <p>나는 글꼴과 레이아웃 스타일을 적절하게 사용하고 있습니다.</p> <p>나는 화면전환을 적절하게 사용하고 있습니다.</p>	<p>나의 프레젠테이션의 외관은 내용에 방해가 됩니다.</p> <p>그래픽, 이미지, 음향, 화면전환, 글꼴 스타일이 지나치게 많습니다.</p> <p>또는</p> <p>그래픽, 이미지, 음향, 화면전환, 글꼴 스타일이 지나치게 적습니다.</p> <p>또는</p> <p>나는 그래픽, 이미지, 음향, 화면전환, 글꼴 스타일을 부적절하게 사용하고 있습니다.</p>	<p>나의 프레젠테이션의 외관은 내가 말하고자 하는 것에 방해가 됩니다.</p> <p>그래픽, 이미지, 음향, 화면전환, 글꼴 스타일을 사용하지 않습니다.</p> <p>또는</p> <p>나는 내용은 거의 없이 그래픽을 지나치게 많이 사용합니다.</p>	
				총점:	/16

단 평:

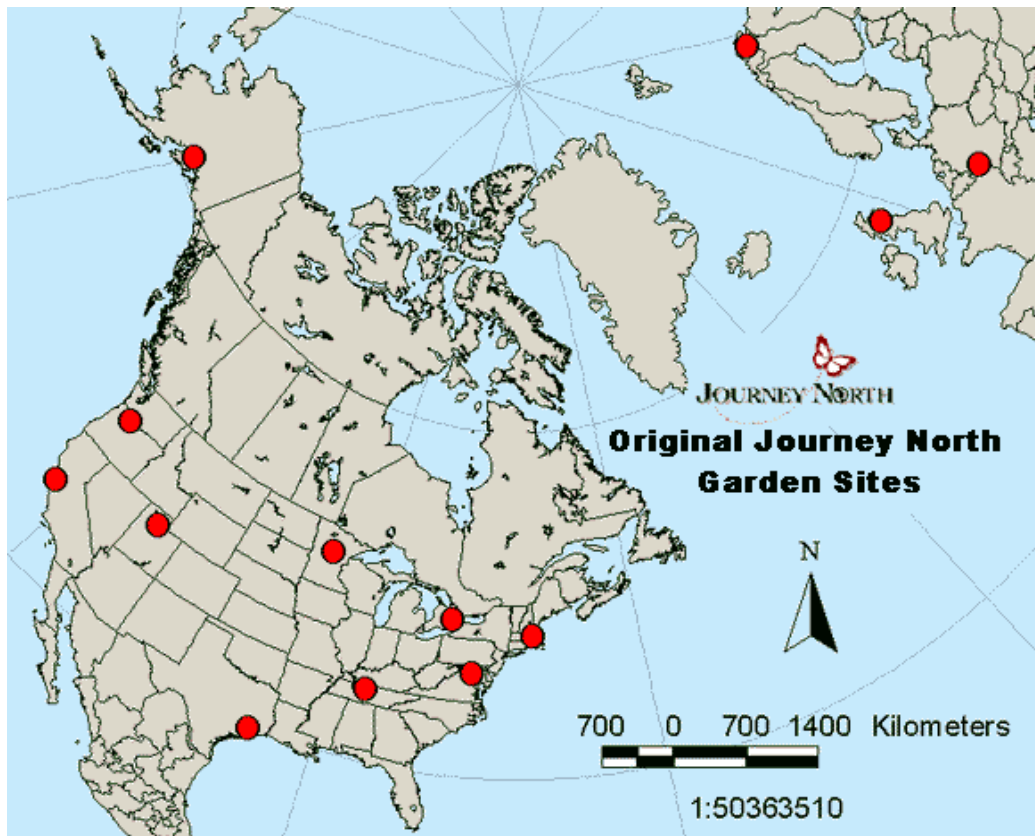
틀립 프로젝트
 틀립 개화 예측

이름:

날짜:

	공식 재배지	위도, 경도	회원 관리 학교
A	알래스카주 스틸링	60.56° N, 151.80° W	스틸링 초등학교
B	매사추세츠주 보스턴	42.36° N, 71.05° W	조이스 중학교
C	오리건주 후드 리버	45.57° N, 121.65° W	웨스트사이드 초등학교♪
D	텍사스주 킹우드	29.75° N, 95.36° W	히든 할로우 초등학교♪
E	프랑스 덴빌	50.0° N, 2.0° E	흠스쿨
F	온타리오주 터론토	43.50° N, 79.59° W	요크뷰 학교
G	테네시주 머프리스보로	35.50° N, 86.23° W	맥파든 초등학교♪
H	스코틀랜드 뉴포트온테이	56.40° N, 3.00° W	위밋 초등학교
I	캘리포니아주 팔로 알토	37.44° N, 122.14° W	배런 파크 초등학교♪
J	미네소타주 피쿼 레이크	46.67° N, 94.24° W	피쿼레이크 학교
K	유타주 솔트레이크시티	40.77° N, 111.92° W	이스트우드 초등학교♪
L	핀란드 유초키	69.90° N, 26.00° E	유초엔 사멜라이슬루키오
M	메릴랜드주 보위	38.59° N, 76.45° W	로클리지 초등학교

1. 아래의 지도에서 13 곳의 공식적인 북부 틀립 화원을 찾아보세요.



Used by permission from The Journey North

북부여행
튤립구근 스케치

이름:

구근 전체 스케치

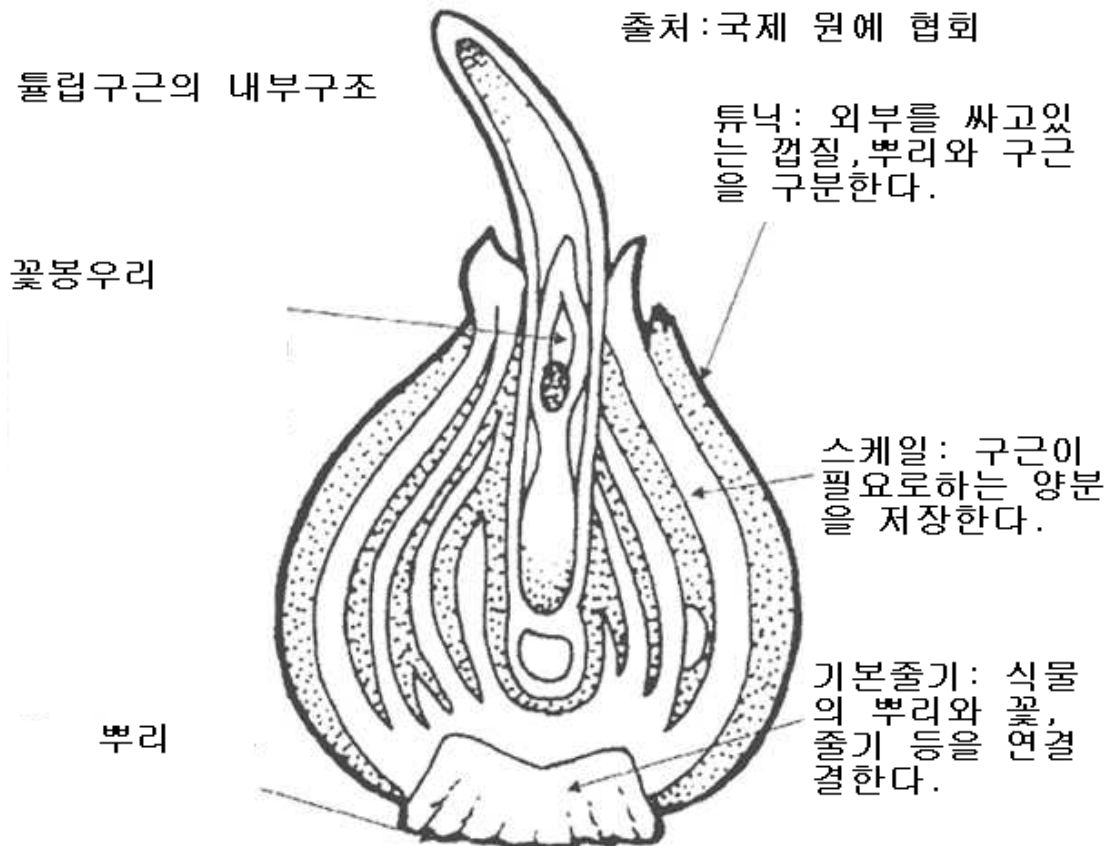
날짜 _____

하얀 도면종이 위에 튤립 구근 전체 모양을 스케치합니다. 크레용이나 색연필로 스케치에 가능한한 사실적으로 색칠을 합니다. 외부에서 보이는 튤립 구근의 부분들에 표지를 붙입니다.

구근 반면 스케치

날짜 _____

하얀 도면종이 위에 튤립 구근의 단면도를 스케치합니다. 크레용이나 색연필로 스케치에 가능한한 사실적으로 색칠을 합니다. 튤립 구근의 모든 부분에 표지를 붙입니다.



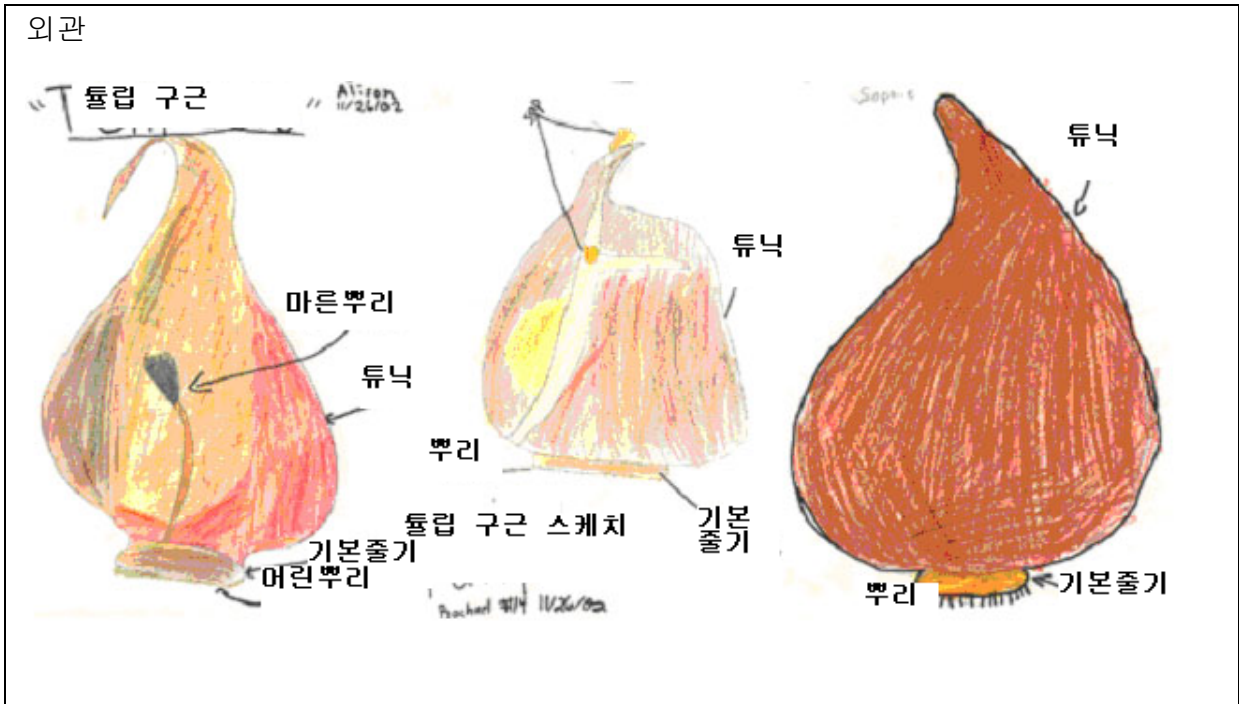
Used with Permission from The National Gardening Association

Used with Permission from The National Gardening Association

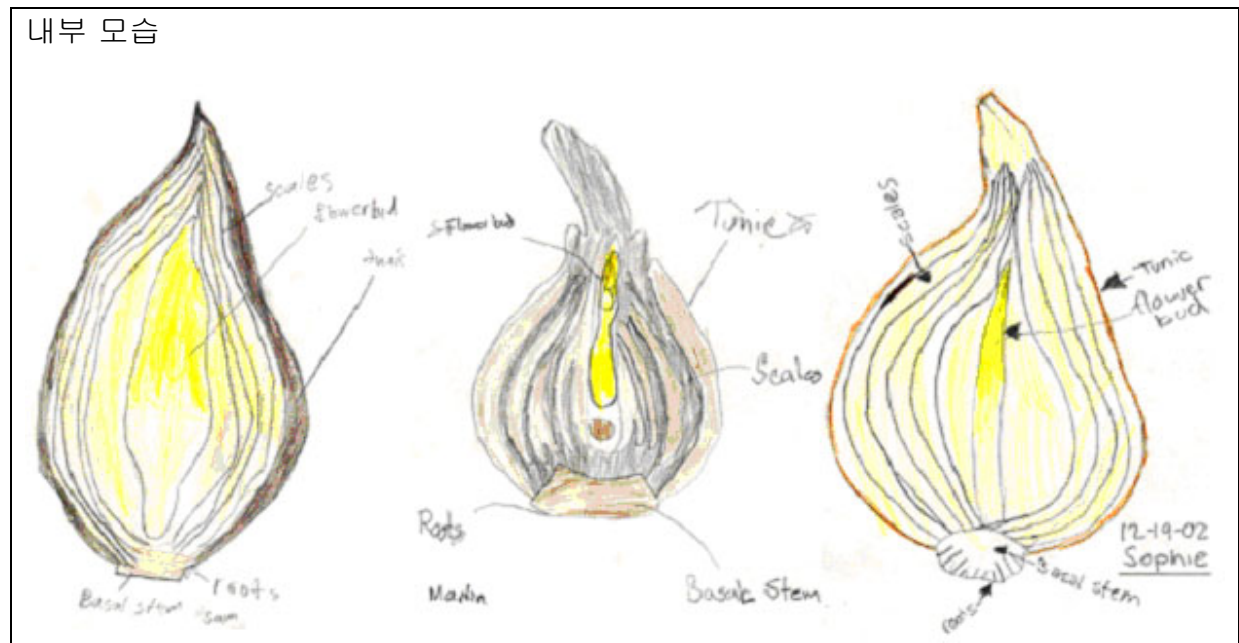
봄의 물결

부분 표지와 외부 및 내부 다이어그램이 첨부된 학생의 튤립 구근 스케치.

외관



내부 모습





해와 달 데이터



회원 관리	학교	위도	날짜	일출	일몰
학교 1					

학교 2					
------	--	--	--	--	--

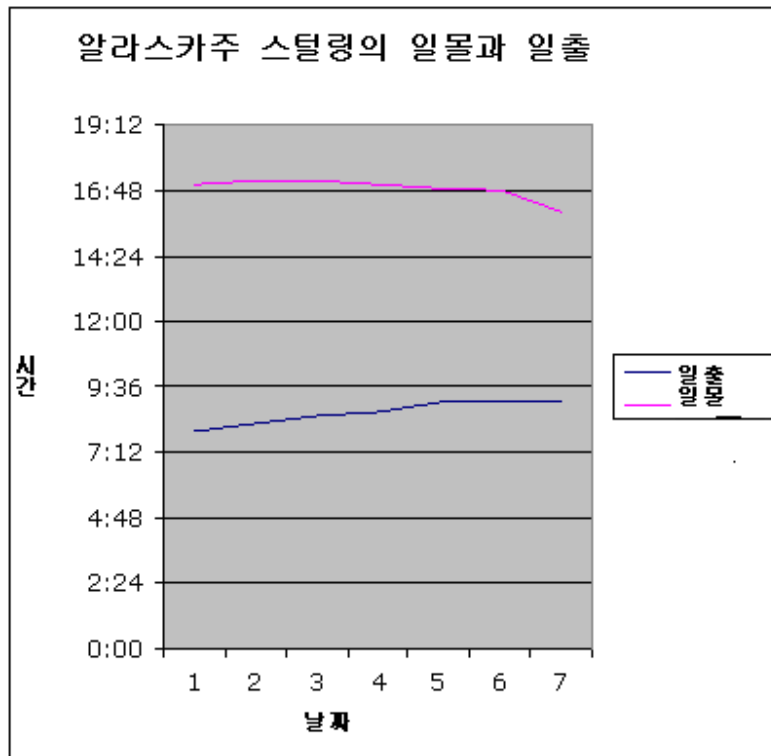
학교 3					
------	--	--	--	--	--

학교 4					
------	--	--	--	--	--

학교 5					
------	--	--	--	--	--

그래프 만들기 지시사항

1. 차트나 그래프로 보여주고자 하는 데이터가 들어있는 셀을 선택합니다(이는 아마도 한 화원 위치의 일출 및 일몰 셀이 될 것입니다).
2. 삽입 메뉴에서 **차트**를 선택합니다.
3. 선 그래프 차트 종류를 클릭하고 이어서 **다음** 버튼을 클릭합니다.
4. 데이터 범위 탭에서 **열이 계열** 다음에 선택되어 있는지 확인하고 **다음**을 클릭합니다.
5. 차트 마법사 3 단계의 **제목** 탭에서 차트 제목과 축을 추가하고 **다음**을 클릭합니다.
6. 차트를 원래 워크시트에서 객체로 설정하여 차트를 검토하거나 별도의 시트에 배치할 때 워크시트 기입란을 볼 수 있게 한 다음 **마침**을 클릭합니다.
7. 아래의 샘플을 검토합니다:





해와 달 데이터



회원 관리 학교	위도	날짜	일출	일몰
학교 1	60.56	2006-10-9	8:00	17:00
		2006-10-10	8:15	17:08
		2006-10-11	8:30	17:09
		2006-10-12	8:40	16:58
		2006-10-13	9:00	16:50
		2006-10-14	9:00	16:45
		2006-10-15	9:05	16:00

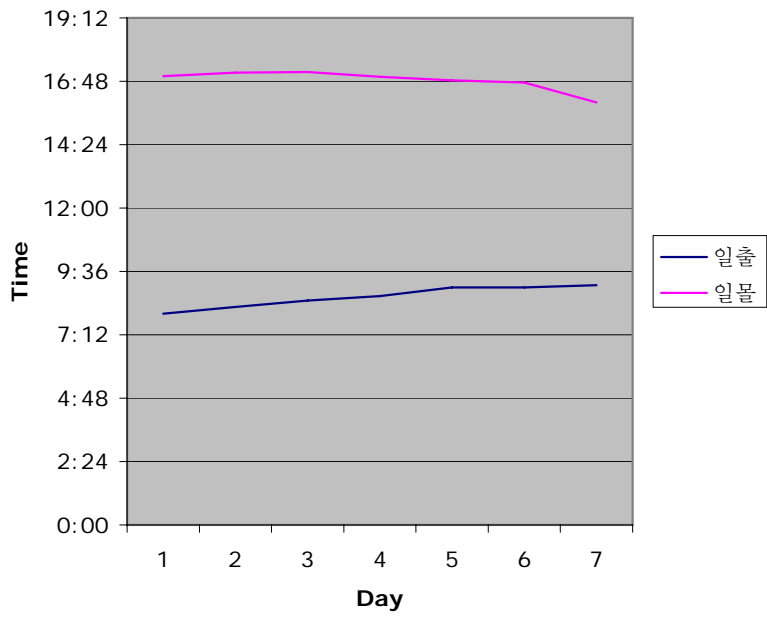
학교 2

학교 3

학교 4

학교 5

Sterling, Alaska Sunrise and Sunset





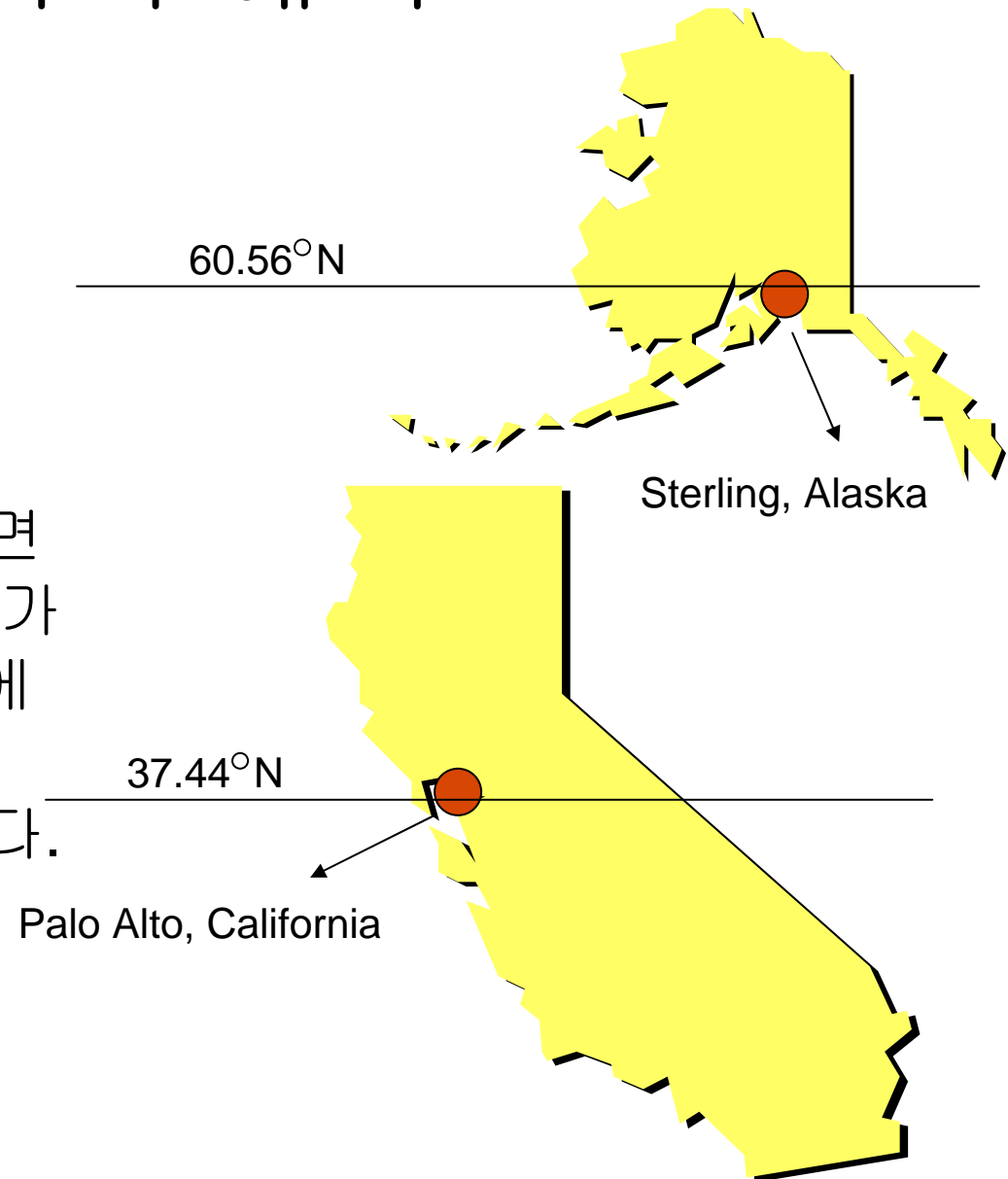
봄의 들길



튤립 심기 및 성장 관찰하기

우리의 예측

- 우리 자매학급은 알래스카주 스텔링에 있습니다. 우리가 심은 튨립 구근이 먼저 꽃필 것이라고 우리는 생각했습니다. 왜냐하면 우리가 있는 곳의 위도가 더 낮고, 더 낮은 위도에 봄이 먼저 온다는 것을 우리는 알기 때문입니다.



도시간 비교

알라크시주 스텔링

- 위도: 북위 60.56 도
- 경도: 서경 151.80 도
- 봄철의 평균 낮의 길이: 11 시간
- 봄철 평균기온: 화씨 44 도
- 봄이 시작되는 달: 6월

캘리포니아 주 팔로 알토

- 위도: 북위 37.44 도
- 경도: 서경 122.14 도
- 봄철 평균 낮의 길이: 12 시간
- 봄철 평균기온: 화씨 60 도
- 봄이 시작되는 달: 3월

튤립 키우기

다음은 캘리포니아 주 팔로 알토에서 우리가 튤립 구근의 심은 날의 조건입니다.

- 날짜: 03년 11월 26일
- 기온: 화씨 52도
- 심은 깊이: 7 인치
- 토양 조건: 습함
- 낮의 길이: 9시간 53 분



예측: 우리가 심은 튤립은 3월에 꽃필 것이라고 예측했습니다. 이때가 캘리포니아 봄철이 시작되는 달이기 때문입니다.

어떻게 되었는가?

- 우리가 옳았습니다!
- 우리의 튤립은 2004년 2월 11일에 싹이 트고 2004년 3월 8일에 꽃이 피었습니다.
- 알래스카주 스티어링에 있는 우리 자매학급의 튤립은 2004년 4월 14일에 싹이 트고 아직 꽃이 피지 않았습니다. 그곳은 날씨가 더 따뜻해지는 6월이나 7월에야 꽃이 필 것이라고 생각됩니다.



왜 우리가 옳았는가?

- 알래스카주 스텔링에서는 튤립이 아직 꽃피지 않았습니니다. 왜냐하면 땅이 이제서야 녹기 시작했기 때문입니니다. 그곳은 위도가 훨씬 더 높기 때문에 아직 평균기온이 매우 차갑습니니다.

- 캘리포니아주 팔로 알토에서는 그 위치 때문에, 그리고 낮의 길이가 더 길기 때문에 3월에 튤립이 꽃피었습니니다. 봄은 스텔링보다 팔로 알토에 더 일찍 도래했고 그래서 우리의 튤립이 먼저 꽃피었습니니다.

우리는 어떤 변화를 보았는가?

- 3월은 계절이 겨울에서 봄으로 바뀌기 때문에 낮의 길이가 11월보다 길었습니다.
- 우리는 구근이 싹이 터서 꽃을 피우는 변화를 보았습니다.
- 계절이 변화하면서 기온이 더 따뜻해지고 꽃들이 피기 시작했습니다.