텃밭에 다 있네!

흙과 물에서 자라요

초등 주제가 있는 원예-과학 통합교육 프로그램 Ⅰ

[통합탐구기반 실내원예프로그램]

RDA 농촌진흥청 국립원예특작과학원

텃밭에 다 있네!

흙과 물에서 자라요

초등 주제가 있는 원예-과학 통합교육 프로그램 I

[통합탐구기반 실내원예프로그램]

RDA 농촌진흥청 국립원예특작과학원

흙과 물에서 자라요

초등 주제가 있는 원예-과학통합교육프로그램 I

발 행 일 2014년
발 행 인 국립원예특작과학원장 고관달
편 집 인 국립원예특작과학원 원예작물부장 김영철
집 필 인 정순진, 박경모, 이예지, 문지혜, 이상미, 김경미, 최장전, 박동금
활동진행 손효정
진행협조 서울고원초등학교
감 수 신현진, 김종우
발 행 처 농촌진흥청 국립원예특작과학원 도시농업연구팀
441-440 경기도 수원시 권선구 수봉로 30
Tel. 031) 290-6164 홈페이지 www.nihhs.go.kr

• ISBN 978-89-480-2891-1(세트)
978-89-480-2892-8 94520

인 쇄 처 한국근로장애인진흥회 다원디자인프린팅
TEL. (031) 904-9957

※ 이 책에 실린 내용을 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.

목 차

1 회기 상추 문제 인식하기 / 8

2 회기 탐구제목 만들고 결과 예측해보기 / 14

3 회기 나의 상추 탐구이야기 / 22

4 회기 상추 성장 변화를 표와 그래프로 나타내기 Ⅰ / 30

5 회기 상추 성장 변화를 표와 그래프로 나타내기 Ⅱ / 42

6 회기 물과 흙에서 자란 상추 비교하여 관찰하기 / 56

통합탐구기반 실내원예프로그램

'통합탐구기반 실내원예프로그램'은 학교의 실내 환경을 이용하여 식물의 한 살이를 경험하며 통합탐구를 수행하는 자기 주도형 탐구 활동지입니다. 초등학교에서 활용도를 높이기 위하여 4학년 '식물의 한 살이'와 5학년 '식물의 구조와 기능', 6학년 '통합탐구 과정'과 연계하여 교과서에 언급된 식물 중 실내에서 기르기 가능하고 6주 동안 뚜렷한 변화를 볼 수 있는 식물을 선정하였습니다. 또한 활동 준비, 관리 시간, 활동 시간 등의 어려움을 줄이기 위해 활동 준비물은 키트화 하였으며, 실험결과가 명확히 나타날 수 있도록 반복실험을 바탕으로 설계를 하였습니다. 활동의 진행은 과학 탐구활동의 본성을 바탕으로 하기 위해 탐구학습모형을 기반으로, 초등학교 고학년 누구나 쉽게 탐구 활동을 할 수 있도록 쉽게 구성하였습니다.

본 활동지는 보고, 듣고, 만지고, 냄새 맡고, 맛을 보고, 느끼는 등의 구체적인 식물 기르기의 경험을 토대로 호기심 유발, 문제인식, 과학적 사고, 자신감 회복, 생명의 소중함, 생태환경의 관심, 관계 회복 등의 기회를 제공하며, 과학적 태도와 탐구수행능력을 향상, 창의력 증진을 도모할 수 있습니다.

활동대상	4,5,6학년	활동유형	탐구 실험
활동식물	상추	난 이 도	★★

1주제 흙과 물에서 자라요

교 훈 식물이 잘 자라는 환경, 흙 살리기

확장 활동 식물이 성장하는데 필요한 조건, 뿌리가 양분을 흡수하는 방식(삼투압 원리), 토양의 물리성, 뿌리 역할, 모세관현상

활동 설명 '흙과 물에서 자라요!'는 '초등 주제가 있는 원예-과학통합교육프로그램Ⅰ' 통합 탐구 기반 실내 원예프로그램입니다. 상추를 키우며 물과 흙에서 자란 상추를 비교하는 실험 중심형 탐구 프로그램으로 서로 다른 조건에서 상추의 자람을 관찰하고 비교함으로써 과학적 호기심과 흥미를 유발할 수 있도록 구성하여, 과학적 태도와 탐구수행능력을 향상시키고 과학적 사고를 확장, 창의력 증진에 기여 할 수 있도록 하였습니다.

활동 준비물

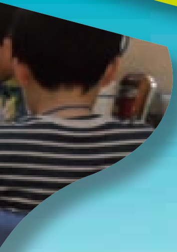
활동내용

[관련과학탐구기능]

1회기	1활동	문제 인식하기	• 탐구 제목 만들기 I • 가설 설정하기 I (개인)	예상, 추리, 문제인식, 가설설정
	2활동	실험해보기	• 탐구 제시하기 • 탐구 배경알기(실험1,2,3,4) : 흙, 물, 뿌리역할, 모세관현상, 심지관수 등	예상, 추리, 의사소통, 문제인식
2회기	1활동	흙 관찰하기	• 흙 이해하기(실험3, 4) : 구성요소, 역할	관찰, 분류, 측정, 의사소통
	2활동	상추 관찰하기	• 상추 측정하기 : 상추선택,통제변인(상추크기) – 실험재료 선정	의사소통, 변인통제
	3활동	탐구제목 만들고 결과 예측해보기	• 탐구 제목 만들기 II • 가설 설정하기 II (모둠)	의사소통, 실험설계, 변인통제
	4활동	상추 심기	• 상추 심기 • 관리 원칙 세우기(환경, 측정, 관리)	분류, 측정, 의사소통, 실험설계, 변인통제, 실험수행
3회기	1활동	나의 상추 이야기	• 실험수행 시작하기, 첫 소감, 다짐	관찰, 분류, 측정, 의사소통, 실험수행
	2활동 (*)	상추 탐구활동 낱말 퍼즐하기	• 탐구활동 낱말퍼즐하기	통합
	3활동 (*)	감각으로 느껴보기	• 감각으로 느껴보기	관찰, 예상, 추리, 의사소통
4회기	1활동	표와 그래프로 표현하기 I	• 표 만들기 • 그래프 그리기(막대 그래프) • 표, 그래프 해석하기	분류, 측정, 의사소통, 자료변환, 자료해석
	2활동 (*)	과학적 사고 확장하기 –거꾸로 풀고, 탐구력 · 창의력 쑥쑥!	• 상추는 왜 시들었을까? • 정답이 '흙'이 되는 문제를 만들어볼까요?	관찰, 예상, 추리, 의사소통, 문제인식, 가설설정
5회기	1활동	표와 그래프로 표현하기 II	• 표 만들기 • 그래프 그리기(꺾은 선 그래프) • 표, 그래프 해석하기	분류, 측정, 의사소통, 자료변환, 자료해석
	2활동	탐구 실험 과정 확인하기	• 탐구 실험 과정 확인하기(실험오류 검증) • 의사소통하기(예상, 추리, 의사소통, 반성)	자료해석, 결론만들기
6회기	1활동	물과 흙에서 자란 상추 비교 관찰하기	• 잎 비교 관찰하기 • 줄기 비교 관찰하기 • 뿌리 비교 관찰하기	비교, 관찰, 결론만들기
	2활동	결론만들기	• 탐구 활동 정리하기	결론만들기

흙과 물에서 자라요

초등 주제가 있는 원예-과학통합교육프로그램 I
[통합탐구기반 실내원예프로그램]



1회기 상추 문제 인식하기

친구들 반가워요!^-^
상추 탐구가 과정에 들어오신 것을 환영합니다. 여러분은 앞으로 6주 동안
모둠을 나누어 원예-과학 통합탐구 프로젝트 수업을 하게 됩니다.
잠깐! 프로젝트 수업이란?
모둠을 이루어 스스로 계획하고, 서로 의견을 나누어 문제를 해결하는
방법이랍니다. 이 프로젝트의 활동을 하려면 첫째 모둠끼리 친할 것
둘째 주어진 과제를 충실히 할 것,
셋째 탐구가가 될 것 등의 약속을 지켜주셔야 합니다.
이번 프로젝트의 주제는 바로 상추입니다.
활동지를 통해 상추 문제를 인식하고, 실험을 통해 하나 하나
궁금증을 풀어보도록 해요 모두 상추 탐구가가 될 준비 되셨나요~
자! 그럼 ~~ 시작해 볼까요?

1 회기

상추 문제 인식하기

활동 1

새싹이네 아파트 놀이터 옆에 텃밭이 생겼어요! 밥상에서만 보았던 상추와 채소가 텃밭에서 자라고 있는 걸 보고, 호기심이 생겼어요. 우리가 먹는 상추가 어떻게 자라는지 궁금했거든요. 어느 날 엄마를 따라 마트에 가니 식물공장이라 적혀 있는 곳에 상추가 자라고 있는 것을 보았어요. 얼른 엄마 손을 이끌고 함께 가보니 상추가 흙이 아닌 물에서 자라고 있는 것을 보고 놀랐어요. 이제껏 상추는 흙에서만 자란다고 생각했는데, 물에서도 자랄 수도 있다는 것을 알게 되었어요. 저는 흙에서 자란 상추와 물에서 자란 상추는 어떤 차이가 있을까? 하는 궁금증이 생겼어요.

야호! 신이 나요~ 학교에서 과학 시간에 상추 키우기를 한데요! 내 손으로 직접 상추를 키운다니 벌써 설레는 것 같아요. 그리고 흙에서 자란 상추와 물에서 자란 상추에 대한 궁금증을 풀기 위해 상추를 자세히 탐구해보기로 마음먹었어요. 이번에 백신을 발견한 파스퇴르 박사와 바이러스에 강한 씨감자를 만든 우장춘 박사처럼 나도 상추 박사가 되는 거예요!

해보기

1. '뿌리에 빛을 가린 강낭콩과 뿌리에 빛을 가리지 않은 강낭콩의 ○○차이를 알아보자.' 라는 주제가 정해졌어요. 그러면 모둠의 탐구 제목을 만들어 볼까요?

- '흙에서 자란 상추'와 '물에서 자란 상추'와의 (   ) 비교
- '흙에서 자란 상추'와 '물에서 자란 상추'와의 (   ) 비교

2. 모둠의 탐구 제목이 만들어졌으면, 아래의 문장을 참고하여 예상되는 결과를 구체적인 문장으로 표현해 보세요.

(   )에서 자란 상추의 (   )는

(   )에서 자란 상추의 (   )보다

(   )가 (   )하게 될 것이다.

상추의 현상에 대해 구체적으로 예측해보기 (가설 세워보기)
: 구체적인 예측을 통해 과학적인 법칙으로 작성한 문장은 문제를 깊이 생각해보려는 방법이다.

활동 2 모둠 활동으로 해보기

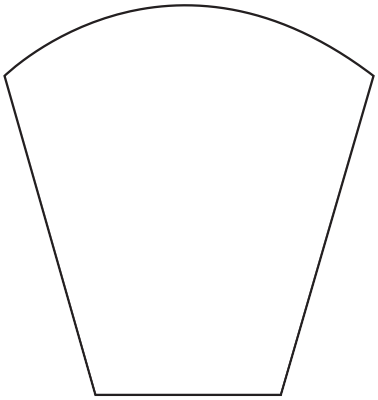
해보기

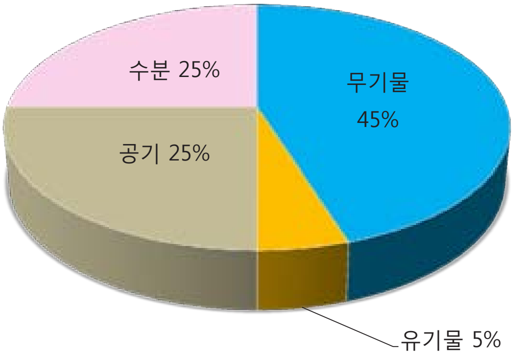
1. 흙에 물을 넣어 흔들어 보자.

■ 내가 관찰한 것은?

■ 왜 그럴까?

2. 흙에 물을 넣어 흔들어 본 결과를 직접 그려보고 흙의 성분[1]과 비교해 보세요.





1) 유기물 : 생물을 구성하는 화합물 또는 생물에 의해 만들어지는 화합물
무기물 : 돌이나 흙을 구성하는 광물에서 얻을 수 있는 물질

3. 관찰 키트에 심지를 끼운 다음 위에 흙을 채우고 아래에는 물을 넣어 보자.

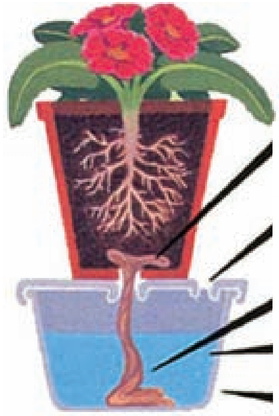
■ 내가 관찰한 것은? ⇨

■ 왜 그럴까?

4. 관찰 키트에 심지를 끼운 다음 위에 흙을 채우고 아래에는 물을 넣어 본 결과에 대해 심지의 역할과 흙의 반응에 대해 예측해 보세요.

■ 심지의 역할은? ⇨

■ 흙의 반응은? ⇨



5. 상추를 물에 띄우면 어떻게 될까?

■ 내가 관찰한 것은? ⇨

■ 왜 그럴까?

흙과 물에서 자라요

초등 주제가 있는 원예-과학통합교육프로그램 I
[통합탐구기반 실내원예프로그램]

2회기 탐구제목 만들고 결과 예측해보기

상추 탐구가 친구들~
지난 시간 상추 문제를 인식하고 주제를 정하기 위해 다양한 실험을 진행했어요.
상추를 물에 띄워 보기도 하고, 물에 빨대를 꽂아 뿌리의 모세관 현상에 대해
생각해 보았어요. 또 흙을 물에 넣고 흔들어 보아 흙이 다양한 것들로
이루어 졌다는 것과 우리가 상추를 심을 관찰키트의 심지를 끼워
물과 흙의 변화를 살펴보았어요. 이러한 활동을 통해 이번 프로젝트의 주제는
'흙에서 자란 상추와 물에서 자란 상추의 차이'를 알아보자. 라고 정했어요.
이 시간에는 "흙을 물에 넣고 흔들어 보자"의 결과를 직접 그려보기도 하고 흙의
성분을 알아보도록 할께요. 또 우리가 탐구할 상추를 직접 심어 보는 활동과
상추 탐구의 구체적인 실험 설계표를 작성해 볼께요.
그리고 모둠별로 이번 실험 활동의 결과가 어떻게 될 지
각자의 예측해 보도록 해요.

2회기

탐구제목 만들고 결과 예측해보기

활동 1 모둠 토론 활동으로 탐구 제목 정하고 발표하기

함께 해보기

1. 1회기 활동을 통해 '흙에서 자란 상추와 물에서 자란 상추의 차이를 알아보자.' 라는 주제를 정하고, '나만의 탐구 제목 만들기'와 '결과를 예측'하여 보았습니다.
2회기 2활동은 모둠 토의를 바탕으로 '모둠의 탐구 제목'과 '예측되는 결과'를 구체적인 문장으로 만들어 발표해 봅시다.

❖ 모둠의 탐구 제목은

'흙에서 자란 상추'와 '물에서 자란 상추'와의 (   ) 비교

'흙에서 자란 상추'와 '물에서 자란 상추'와의 (   ) 비교

❖ 구체적인 상추재배 결과를 예측해보면

(   )에서 자란 상추의 (   )는

(   )에서 자란 상추의 (   )보다

(   )이/가 (   )하게 될 것이다.

상추의 현상에 대해 구체적으로 예측해보기 (가설해보기)
: 구체적인 예측을 통해 과학적인 법칙으로 작성한 문장은, 문제를 깊이 생각해보려는 방법이다.

활동 2 상추 탐구 실험 설계하기 – 상추 심기 활동

해보기

1. 탐구활동 준비물의 이름을 알고, 아래에 적어봅시다.

탐구 실험 내용을 기록하고, 이식 후 당일 상추의 성장 상태를 기록해 둡니다.

2. 활동 순서에 따라 상추를 화분에 심어 보세요.

❶ 흙에서 자라는 상추

① 관찰 키트 심지화분 1개와 흙, 상추 모종, 흙 반죽 접시, 물을 준비합니다.

② 흙에 물을 조금 넣어 반죽합니다. (흙:물=10:1 부피기준)

③ 촉촉한 흙을 관찰키트에 넣고 심지를 세워줍니다.

④ 상추 모종이 들어갈 만큼 홈을 파고 상추를 심습니다.

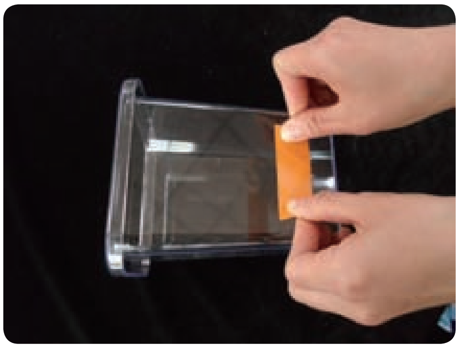
⑤ 키트 물통에 물을 채워 넣습니다.

⑥ 물뿌리개로 흙이 촉촉해지도록 분무합니다.

② 반죽 할 때 흙을 꼭꼭 누르지 않는다. ③ 키트에 흙을 채울 때 빈 공간이 없도록 한다. (1회기 활동2에서 흙을 채운 관찰키트를 이용!!) ④ 상추를 심을 때 잎에 흙이 닿지 않도록 하며, 깊이 심지 않도록 한다.

❷ 물에서 자라는 상추

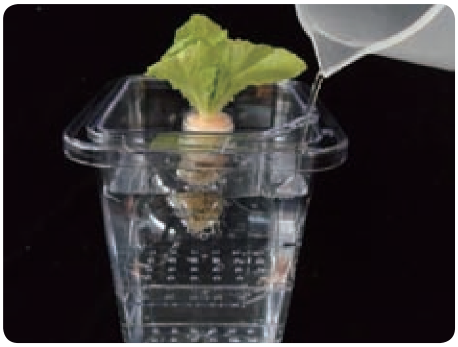
① 관찰 키트 심지화분 1개와 페트병 입구쪽(상추지지대), 테이프, 흙을 제거한 상추 모종, 물을 준비합니다.



② 관찰 키트 물통에 구멍을 막아 물이 새지 않도록 준비합니다.

③ 페트병을 잘라 상추 지지대를 만들고 관찰 키트 속에 넣습니다.

④ 페트병에 상추를 고정시킵니다.(상추 뿌리와 줄기가 부러지지 않도록 조심!)



⑤ 뿌리가 물을 흡수 할 수 있도록 물을 채워줍니다.(줄기에서 뿌리가 시작되는 지점까지 물을 채움!)

⑥ 흙에서 자란 상추와 물에서 자란 상추 비교 탐구 실험 설계 준비를 완료하였습니다.

함께 해보기

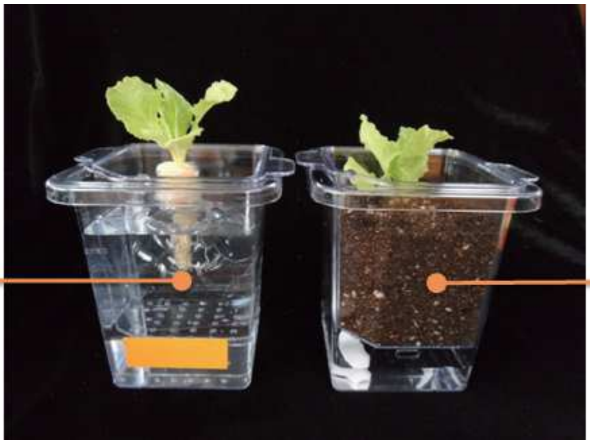
3. 상추의 재배를 위한 기본 원칙을 세워보세요.

흙에서 자라는 상추	물에서 자라는 상추
키울 장소	키울 장소
빛	빛
물주기	물주기

활동 3 상추 탐구 활동 설계하기 – 변인통제 활동

1. 흙과 물에서 자라는 상추의 차이를 알아보기 위하여 상추 모종을 흙과 물에 심었습니다. 아래의 사진과 보기를 참고하여 탐구 실험 설계표를 완성해주세요.

② 물에서 자라는 상추



① 흙에서 자라는 상추

보기 ① 물에 상추 심기 ② 관찰 키트 ③ 흙의 양 ④ 흙의 종류 ⑤ 상추 모종 크기 ⑥ 상추 모종 종류 ⑦ 흙에 상추 심기 ⑧ 배치 장소 ⑨ 물주기 방법 ⑩ 관리하는 사람 ⑪ 일정한 관리시간

다르게 한 조건		
같게 할 조건		
알고 싶은 것	전체 키, 전체 너비, 잎의 길이, 잎의 너비, 잎의 수, 잎의 색	
실험 수행	① 흙에서 자라는 상추	② 물에서 자라는 상추

흙과 물에서 자라요

초등 주제가 있는 원예-과학통합교육프로그램 I
[통합탐구기반 실내원예프로그램]

3회기 나의 상추 탐구이야기

상추 탐구가 친구들~
흙과 물에 심은 상추의 성장은 어떠한 변화가 있었나요?
한 주동안의 변화에 대해 각자가 작성한 측정일지를 보면서 서로의 생각을
나누어 보도록 할께요. 그동안 배운 상추 탐구활동의 내용을 낱말 퍼즐로
풀어보면서 다시 한번 정리해 보는 시간도 가지도록 해요.
여러분은 식물을 눈을 감고 만져보고 귀로 들어보고
코로 냄새를 맡아본 적이 있나요?
선생님이 소개하는 두가지 식물에 대해 여러분의 감각 기관을
하나 하나 열어서 느껴보고 관찰해 보아요.
감각기관별 관찰 활동 시에는 단 하나의 감각만 사용하여
관찰하도록 해요. 예상이나 추리 또는 주관적 느낌
그리고 이미 알고 있는 사실을 기록하는 것은 관찰이 아니랍니다.

3회기

나의 상추 탐구이야기

함께 해보기

활동 1

1. 지난 시간 심었던 '물에 심은 상추와 흙에 심은 상추'에 어떤 변화가 있었나요? 관찰한 내용을 바탕으로 나의 상추 변화에 대해 이야기해보세요.

❖ 나의 상추 탐구이야기

- 내가 처음 만난, '흙에서 자랄 상추'의

잎의 수는 ( ), 너비는 ( ), 키는 ( )였다.

- 내가 처음 만난, '물에서 자란 상추'의

잎의 수는 ( ), 너비는 ( ), 키는 ( )였다.

- **지난 2주 동안 나는,**

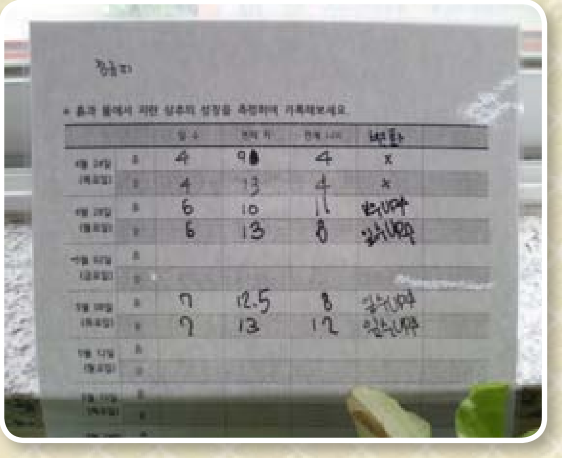
나의 상추를 ( ) 관리하였고,

나의 상추는 ( ) 변화하였다.

- **나는 상추 탐구 활동을 시작하며,**

(첫 소감 :)했고,

앞으로 (다짐 :) 할 것이다.



활동 2 상추 탐구활동 낱말 퍼즐 하기

1. 그동안 학습했던 '상추 키우기' 탐구활동을 생각해보고, 낱말퍼즐을 맞춰보세요.

1 유	2			3		4		6
8		5	10	7		력		
9							11	12
14				18		19 광		
		13	16		20 수			
15							17	리

낱말 퍼즐 답안 p.71

〈가로 퍼즐〉

① 농약을 쓰지 않고 유기물이나 자연광물, 미생물을 이용하여 키운 채소를 ○○○채소라고 해요.

③ 좁은 관을 물속에 넣으면 유리관 안쪽 벽을 따라 물이 올라오는 현상을 '○○○현상'이라고 해요. 화장지 끝을 물속에 담그면 물이 화장지를 타고 올라와 전체가 젖는 것도 이 현상 때문이랍니다.

⑤ 이것은 식물에 영양분을 공급하는 중요한 역할을 한답니다. 생명을 키우는 어머니로 비유되기도 하고요. 보통 무기물, 유기물, 수분, 공기로 이루어져 있답니다.

⑦ 물이 서로 강하게 붙어 있으려는 힘을 '○○력'이라고 해요.

⑨ 우리의 손에 있는 지문처럼 잎에도 가느다란 선이 있는데, 이것을 무엇이라 할까요?

⑪ 뿌리가 물을 빨아들이면 물은 식물의 몸 안에서 이용이 된 후 잎 뒷면에 있는 구멍으로 빠져나와 공기 속으로 날아가지요. 이것을 '○○작용'이라 불러요.

⑬ 식물이 자랄 수 있도록 흙으로 물을 일정하게 공급해주는 관수 방법이에요. 이러한 방법은 식물을 관리하는 시간을 줄여주며, 불규칙한 관리로 말미암은 식물의 스트레스, 흙의 다짐이나 유실되는 것을 막아준답니다. 이것은 '○○관수'라 해요.

⑮ 활동이나 과정, 수업내용을 요점 정리하는 것으로 글, 숫자, 그림, 사진 등으로 정리하여 남겨두는 것을 무엇이라 할까요?

⑰ 땅 속에 묻혀 있는 식물의 부분. 식물의 몸을 지탱하고, 땅 속에서 물과 양분을 빨아들이며, 양분을 저장하기도 하는 이것의 식물의 어느 부위를 말하는 것일까요?

⑲ 식물이 물과 이산화탄소를 먹고 햇빛을 이용하여 양분을 만드는 일을 '○○○'이라고 부릅니다.

〈세로 퍼즐〉

② 식물의 잎의 뒷면에 있는 것으로 공기가 드나드는 구멍을 말해요.

④ 사물이나 현상을 주의하여 자세히 살펴보는 능력을 '○○력'이라고 해요.

⑥ 텃밭에서 잘 자라는 대표적인 채소로 잎은 종류에 따라 녹색, 적색 빛을 띠며 연하고 수분이 95% 정도입니다. 식물을 자르면 하얀 유액이 나오며, 불면증에 시달리거나 신경과민증세가 있는 사람에게 좋고, 피를 맑게 해주어 즙을 상처 난 곳에 바르면 잘 낫는다. 이 식물은 무엇일까요?

⑧ 씨앗에서 싹이 틀 때 제일 먼저 나온 잎을 말해요.

⑩ 영양이 되는 성분으로 식물은 뿌리를 통해 물속에 녹아 있는 이것을 흡수한답니다.

⑫ 식물의 뿌리도 이것이 없으면 흙 속에서 호흡할 수가 없어요. 과학실험을 할 때 이것을 O2라고 표현을 하지요.

⑭ 작은 것을 크게 보이도록 하여 자세히 관찰할 수 있도록 도와주는 도구예요. 흔히 할아버지와 할머니께서 책을 볼 때 사용하시지요.

⑯ 식물의 뿌리를 붙들어서 버티게 하는 것을 '○○'작용이라고 해요.

⑱ 뿌리털에서 빨아들인 물과 양분은 '○○'을 통해 위로 올라가고 잎에서 만든 양분은 '체관'을 통해 내려온다.

⑳ 흙을 사용하지 않고 물과 수용성 영양분으로 만든 액 속에서 식물을 키우는 방법으로, 물재배 또는 물가꾸기라고도 해요.

활동 3 감각으로 느껴보기

함께 해보기

1. 눈을 감고, 부직포 속에 들어 있는 식물1, 식물2를 여러 가지 감각기관으로 느껴보고, 관찰한 내용을 빈칸에 채워보세요. 그리고 예상되는 식물의 이름을 적어보세요.

	식물 1	식물 2
손으로 만져보니	(　　　　) 하다.	(　　　　) 하다.
귀로 들으니	(　　　　) 하는 소리가 난다.	(　　　　) 하는 소리가 난다.
코로 냄새를 맡아 보니	(　　　　) 향이 난다.	(　　　　) 향이 난다.
혀로 맛을 보았더니	(　　　　)다.	(　　　　)다.
이 식물은 무엇일까요?	식물 1은 (　　　　) 일 것이다.	식물 2는 (　　　　) 일 것이다.
눈으로 보니	(　　　　) 모양이며,	(　　　　) 모양이며,
그림으로 그려보니		

관찰 시 유의 사항

① 감각기관별 관찰 활동 시(때), 단 하나의 감각만 사용하여 관찰하고 활동지에 기록한 후 다음 감각을 사용하여 관찰한다.
② 모둠 원 모두 한 감각 활동이 끝난 것을 확인하고, 다음 감각 관찰 활동을 한다.
③ 예상이나 추리, 주관적 느낌, 이미 알고 있는 사실을 기록하는 것은 관찰이 아니다.
④ 식물1은 (　　　　), 식물2는 (　　　　)이다.

2. 눈을 감고, 용기 속에 들어 있는 흙1, 흙2를 여러 가지 감각기관으로 느껴보고, 관찰한 내용을 빈칸에 채워보세요.

	흙 1	흙 2
손으로 만져보니	(　　　　　　) 하다.	(　　　　　　) 하다.
귀로 들으니	(　　　　　　) 하는 소리가 난다.	(　　　　　　) 하는 소리가 난다.
코로 냄새를 맡아 보니	(　　　　　　) 향이 난다.	(　　　　　　) 향이 난다.
눈으로 보니	(　　　　　　)다.	(　　　　　　)다.

⁂ **관찰 시 유의 사항**

① 흙을 관찰할 때는 미각 관찰 활동은 하지 않는다.
② 감각기관별 관찰 활동 시, 단 하나의 감각만 사용하여 관찰하고 활동지에 기록한다.
③ 모둠 원 모두 한 감각 활동이 끝난 것을 확인하고, 다음 감각 관찰 활동을 한다.
④ 예상이나 추리, 주관적 느낌, 이미 알고 있는 사실을 기록하는 것은 관찰이 아니다.
⑤ 흙1은 (　　　　　), 흙2는 (　　　　　)이다.

흙과 물에서 자라요

초등 주제가 있는 원예-과학통합교육프로그램 I
[통합탐구기반 실내원예프로그램]

4회기

상추 성장 변화를 표와 그래프로 나타내기 Ⅰ

상추 탐구가 친구들~
매주 작성한 측정일지를 통해
흙에서 자란 상추와 물에서 자란 상추의 변화를
어떻게 알 수 있을 까요?
이번 활동은 그동안 상추 탐구활동을 통해 얻은 자료를
한 눈에 볼 수 있는 표와 막대그래프로 정리해 보도록 해요
그리고 모둠별로 완성된 표와 그래프를 보며 문장으로
활동의 결과를 해석해 보도록 해요.

상추 성장 변화를 표와 그래프로 나타내기 I

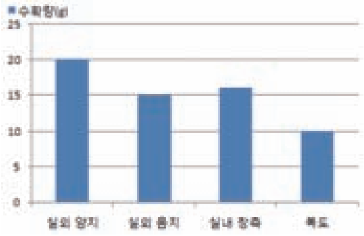
➡ 상추 탐구가 여러분, 그래프 그리기 전에 읽어보세요.

그래프란?
서로 관계가 있는 둘 이상의 수와 양의 상대적인 값을 한 눈에 볼 수 있도록 나타낸 표라고 할 수 있어요. 그래프의 종류에는 막대 그래프, 선 그래프, 원 그래프가 있답니다.

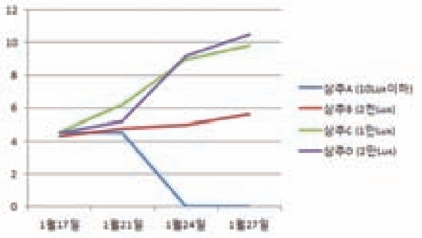
① 막대 그래프
막대그래프는 한쪽 축을 변하지 않는 항목으로 하는 양을 비교하는데 효과적입니다.

② 선 그래프
한 축의 항목변화에 다른 한 축의 항목변화를 나타내기 위해 항목 사이의 관계를 점 또는 선으로 표현한 그래프로서, 항목 사이의 관계와 전체적인 경향성을 파악하는데 효과적입니다.

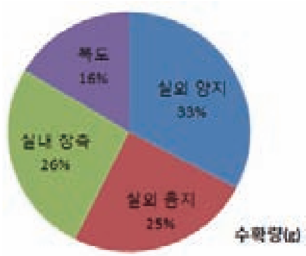
③ 원 그래프
전체의 합이 100%인 데이터를 한 원 속에서 면적으로 나눈 그래프로서 항목들의 크고 작음을 상대적인 크기로 비교하는데 효과적입니다.



① 막대 그래프



② 선 그래프



③ 원 그래프

이처럼 자신이 활동하면서 기록한 결과를 잘 나타낼 수 있는 유형의 그래프를 선택하여 그래프를 그리면 되는 거예요.

우리가 활동하고 있는 '물과 흙에서 자란 상추'의 성장 변화를 알아보기 위해서는 어떤 그래프를 그려야 할까요? 그리고 자신이 기록한 내용을 가지고 다양한 형태의 그래프를 그려볼까요?

아래의 '그래프 그리는 순서'를 참고하여 그래프를 완성해 보세요.

표 작성 순서

① 표 제목 적기
② 가로축과 세로축에 들어갈 실험 조사 항목 결정하여 적기
③ 측정일지를 바탕으로 정확하게 작성하기

막대 그래프 그리기

① 가로축과 세로축을 그린다.
② 기준점(가로축과 세로축이 서로 만나는 점) 0을 적는다.
③ 가로축과 세로축에 들어갈 실험 조사 '항목' 결정하여 적는다.
→ 가로축 : (날짜), 세로축 : (잎 수 또는 전체 키 또는 전체너비)
④ 일정한 간격으로 눈금 표시하고, 단위를 적는다. (예, 1, 2, 3, 4, 5 → 개 또는 cm)
⑤ 나타내고자 하는 '물에서 자란 상추' 또는 '흙에서 자란 상추'를 구분할 수 있는 색을 표시한다.
⑥ '물에서 자란 상추' 또는 '흙에서 자란 상추' 변화를 기록한 수치를 가로축과 세로축에 맞게 표시한다. (노란색(흙) · 파란색(물) 보조선 위에 날짜에 기록한 수치를 정확하게 점을 찍는다.)
⑦ 표시한 수치를 막대로 반듯하게 그리고, 표시 색깔을 채워 막대 그래프를 완성한다.

선 그래프 그리기

① 가로축과 세로축 그리기
② 기준점(가로축과 세로축이 서로 만나는 점) 0 적기
③ 가로축과 세로축에 들어갈 실험 조사 항목 결정하여 적기
→ 가로축 : (날짜), 세로축 : (잎 수 또는 전체 키 또는 전체너비)
④ 일정한 간격으로 눈금 표시하고, 단위 적기 (예, 1, 2, 3, 4, 5 → 개 또는 cm)
⑤ 나타내고자 하는 '물에서 자란 상추' 또는 '흙에서 자란 상추'를 구분할 수 있는 기호를 표시한다.
⑥ '물에서 자란 상추' 또는 '흙에서 자란 상추' 변화를 기록한 수치를 가로축과 세로축에 맞게 표시한다. (노란색(흙) · 파란색(물) 보조선 위에 날짜에 기록한 수치를 정확하게 점을 찍는다.)
⑦ 해당되는 항목의 점을 직선으로 연결하여 선 그래프를 완성한다.

해보기 ① 상추 잎 수 변화

1. 상추 성장을 기록한 '측정일지'를 보고, 표로 나타내 봅시다.

❖ <표 1> 상추 잎 수 변화

(단위 :   )

구 분	월 일	월 일	월 일	월 일	월 일
흙					
물					

2. 표와 그래프가 완성이 되었다면, 주어진 문장의 빈칸을 채우면서, 실험 결과를 해석해 봅시다.

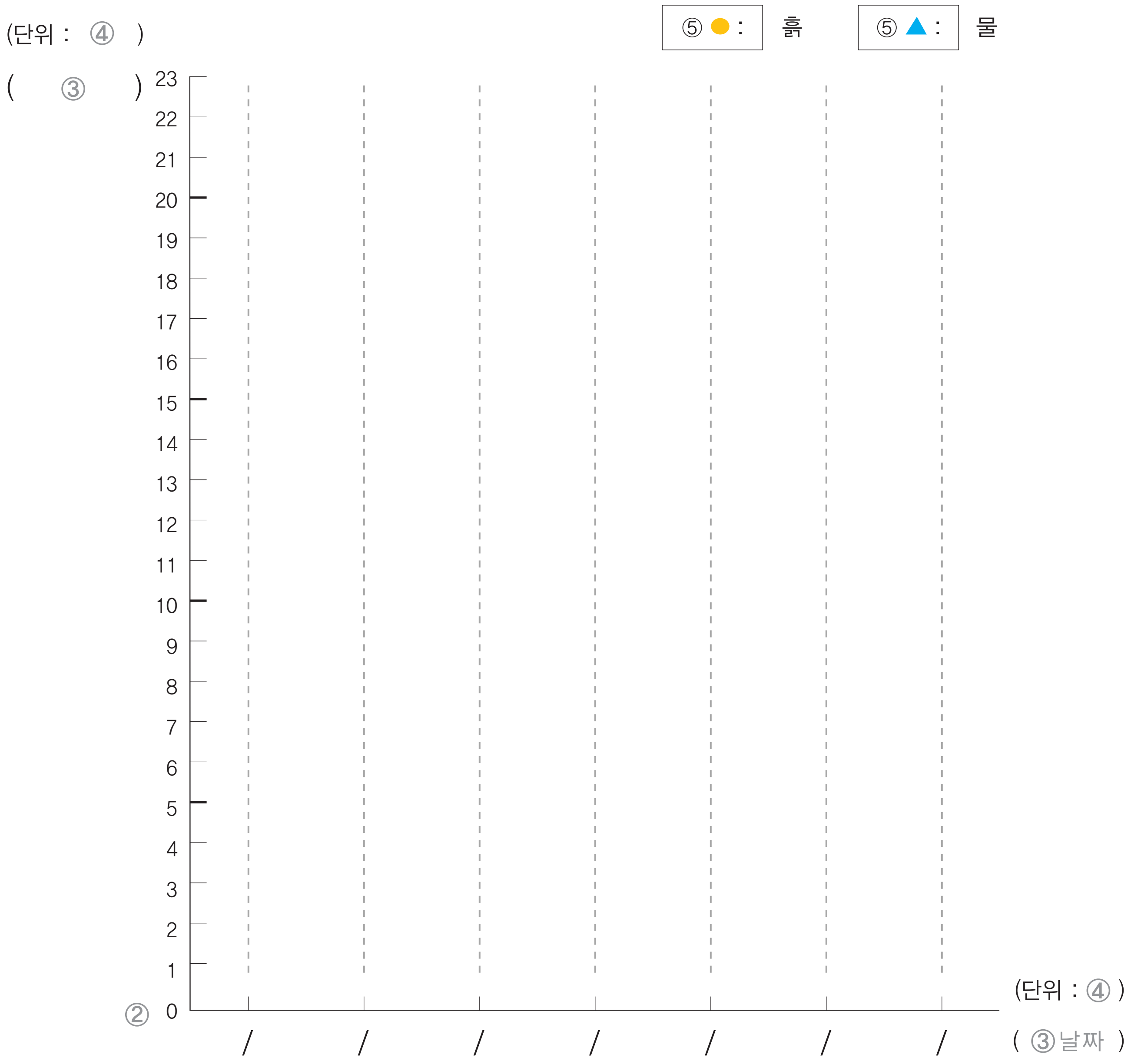
❖ <표 1 상추 전체 키 변화> 표 해석하기

'흙에서 자란 상추' 전체 키는 (월   일)에는 (cm)이었고, (월   일)에는 (cm)로 어린 상추를 심은 후 (일) 동안 (cm)가 늘었다.

'물에서 자란 상추' 전체 키는 (월   일)에는 (cm)이었고, (월   일)에는 (cm)로 어린 상추를 심은 후 (일) 동안 (cm)가 늘었다.

따라서 (일) 동안 '흙에서 자란 상추' 전체 키는 (cm), '물에서 자란 상추' 전체 키는 (cm)로, '흙에서 자란 상추' 전체 키가 '물에서 자란 상추' 전체 키 보다 (cm)가 더 크고, 성장한 속도가 (   )것으로 나타났다.

❖ <그래프1> 상추 잎 수 변화



'막대 그래프 그리기' 순서와 앞에 그린 그래프를 참고하여 그래프를 완성해 보세요.

② 상추 전체 키 변화

1. 상추 성장을 기록한 '측정일지'를 보고, 표를 작성하고 선 그래프를 그려봅시다.

❖ <표 2> 상추 전체 키 변화

(단위 :)

구 분	월 일	월 일	월 일	월 일	월 일
흙					
물					

2. 표와 그래프가 완성이 되었다면, 아래의 문장을 완성하면서 활동결과를 해석해 봅시다.

❖ <표 2> 상추 전체 키 변화 표 해석하기

'흙에서 자란 상추' 전체 키는 (월 일)에는 (cm)이었고, (월 일)에는 (cm)로

어린 상추를 심은 후 ( )일 동안 (cm)가 늘었다.

'물에서 자란 상추' 전체 키는 (월 일)에는 (cm)이었고, (월 일)에는 (cm)로

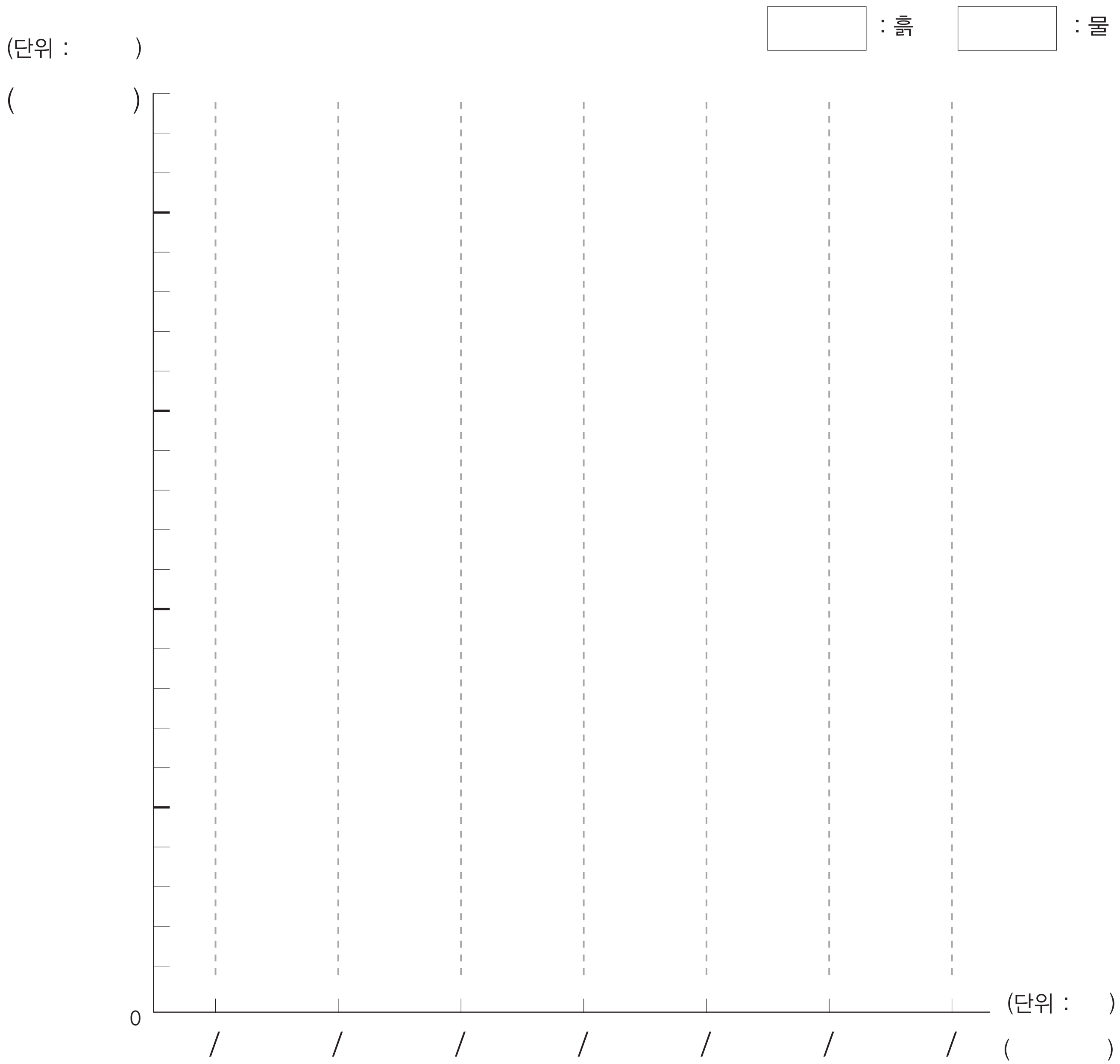
어린 상추를 심은 후 ( )일 동안 (cm)가 늘었다.

따라서 ( )일 동안'흙에서 자란 상추' 전체 키는 (cm), '물에서 자란 상추' 전체 키는

(cm)로, '흙에서 자란 상추' 전체 키가 '물에서 자란 상추' 전체 키 보다 (cm)가

더 크고, 성장한 속도가 ( )것으로 나타났다.

❖ <그래프 2> 상추 전체 키 변화



‘막대 그래프 그리기’ 순서와 앞에 그린 그래프를 참고하여 그래프를 완성해 보세요.

③ 상추 전체 너비 변화

1. 상추 성장을 기록한 '측정일지'를 보고, 표를 작성하고 선 그래프를 그려봅시다.

❖ <표 3> 상추 전체 너비 변화

(단위 :)

구 분	월 일	월 일	월 일	월 일	월 일
흙					
물					

2. 표와 그래프가 완성이 되었다면, 아래의 문장을 완성하면서 활동결과를 해석해 봅시다.

❖ <표 3> 상추 전체 너비 변화 표 해석하기

'흙에서 자란 상추'전체너비는 (월 일)에는 (cm)이었고, (월 일)에는 (cm)로

어린 상추를 심은 후 ( )일 동안 (cm)가 늘었다.

'물에서 자란 상추'전체너비는 (월 일)에는 (cm)이었고, (월 일)에는 (cm)로

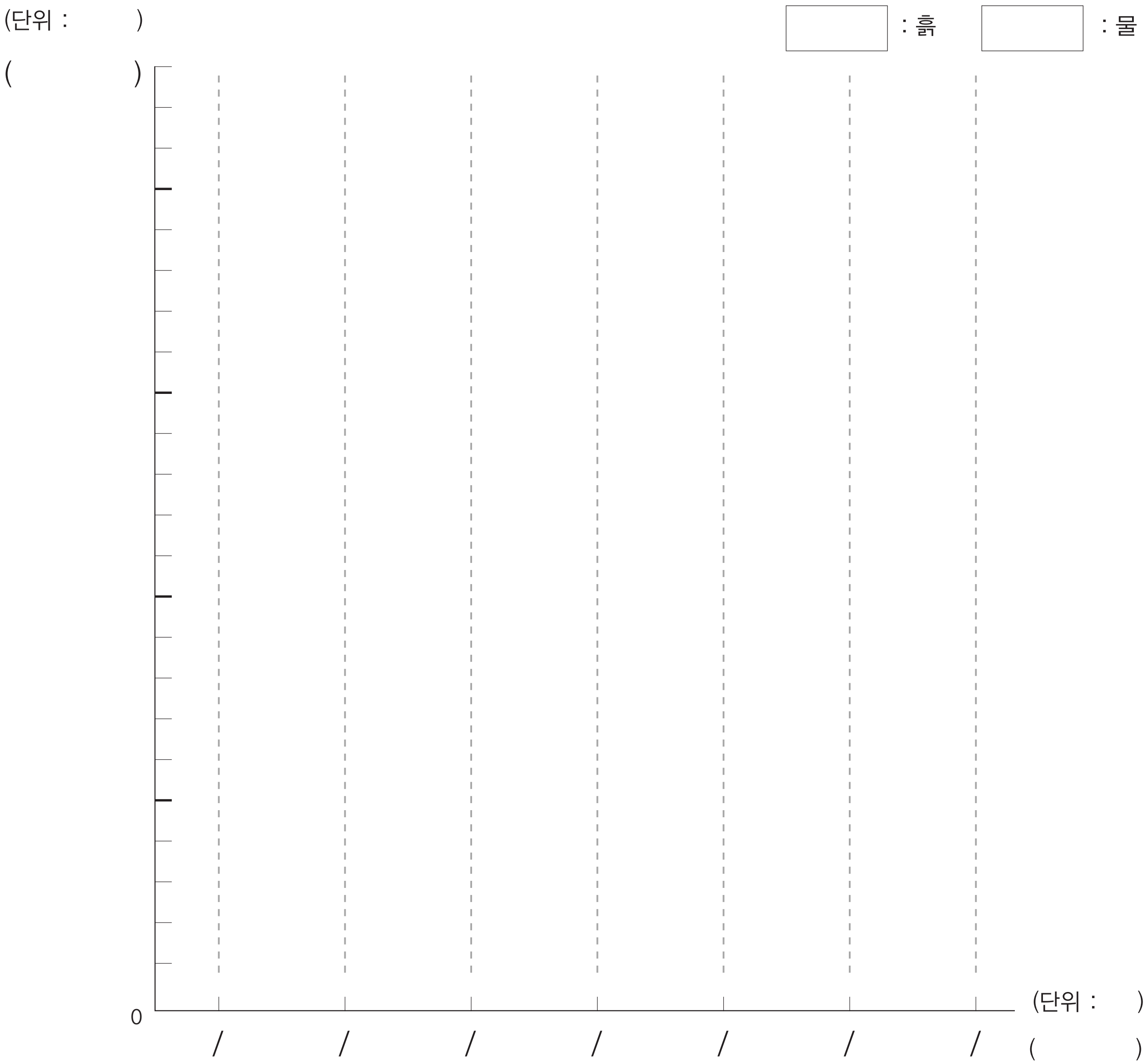
어린 상추를 심은 후 ( )일 동안 (cm)가 늘었다.

따라서 ( )일 동안'흙에서 자란 상추'전체너비는 (cm),'물에서 자란 상추'

전체너비는 (cm)로,'흙에서 자란 상추'전체너비가'물에서 자란 상추'전체너비 보다

(cm)가 더 넓고, 성장한 폭이 ( )것으로 나타났다.

❖ <그래프 3> 상추 전체 너비 변화



'막대 그래프 그리기' 순서와 앞에 그린 그래프를 참고하여 그래프를 완성해 보세요.

활동 2 거꾸로 풀고, 탐구력 · 창의력 쑥쑥!

1. 페트병 심지화분에 키운 상추가 점점 시들어 페트병 용기에서 상추를 꺼내보았더니 사진과 같았습니다. 상추는 왜 시들었을까요? 그렇다면 이 상추를 어떻게 하면 다시 잘 자라게 할 수 있을까요?

1. 상추는 왜 시들었을까요?

2. 이 시든 상추를 다시 잘 자라게 하려면 어떻게 해야 할까요?

2. 거꾸로 정답을 보고 문제를 만들어 봅시다. 우리는 문제를 풀고 그 정답을 쓰는데 익숙하지요. 그렇다면 이번에는 정답을 보고 우리가 직접 문제를 만들어 볼까요?

▶ 정답 : **흙**

▶ 정답이 '흙'이 되는 문제를 만들어보세요.

①

②

③

④

⑤

※ 문제는 문장으로 만드세요.

▶ 모둠별로 '흙'이 되는 문제 Top 3를 선정하여 발표해보세요.

①

②

③

※ 아이디어가 돋보인 문제를 선정하여 발표한 모둠에게 스티커를 드립니다.

흙과 물에서 자라요

초등 주제가 있는 원예–과학통합교육프로그램 I
[통합탐구기반 실내원예프로그램]

5회기

상추 성장 변화를 표와 그래프로 나타내기 Ⅱ

상추 탐구가 친구들~
지난 시간에는 상추의 변화를 표와 막대 그래프로 표현했다면
이번 시간에는 표와 선 그래프로 표현해 볼께요.
모둠별로 정한 주제에 따라 표를 작성하고 선 그래프를 작성해 봅시다.
탐구의 과정에 있어 올바른 실험을 위해
정확한 실험방법이 지켜져야 한답니다.
처음 시행하는 탐구활동이라 힘들고 어려움이 많았지만,
각자 자신이 수행한 탐구 실험과정을 되돌아보고
어떠한 잘못된 점이 있었는지 점검해 보고
서로 이야기 나누어 봅시다.

상추 성장 변화를 표와 그래프로 나타내기Ⅱ

활동 1 환경 · 강낭콩 변화를 표와 그래프로 표현하기

상추 성장 변화를 표와 그래프로 표현하기 2번째 활동입니다. 앞 시간에 표를 작성하고 막대 그래프를 표현해보았다면 오늘은 표를 작성하여 선 그래프를 그려봅시다.

해보기 ① 상추 잎 수 변화

1. 상추 성장을 기록한 '측정일지'를 보고, 표로 나타내 봅시다.

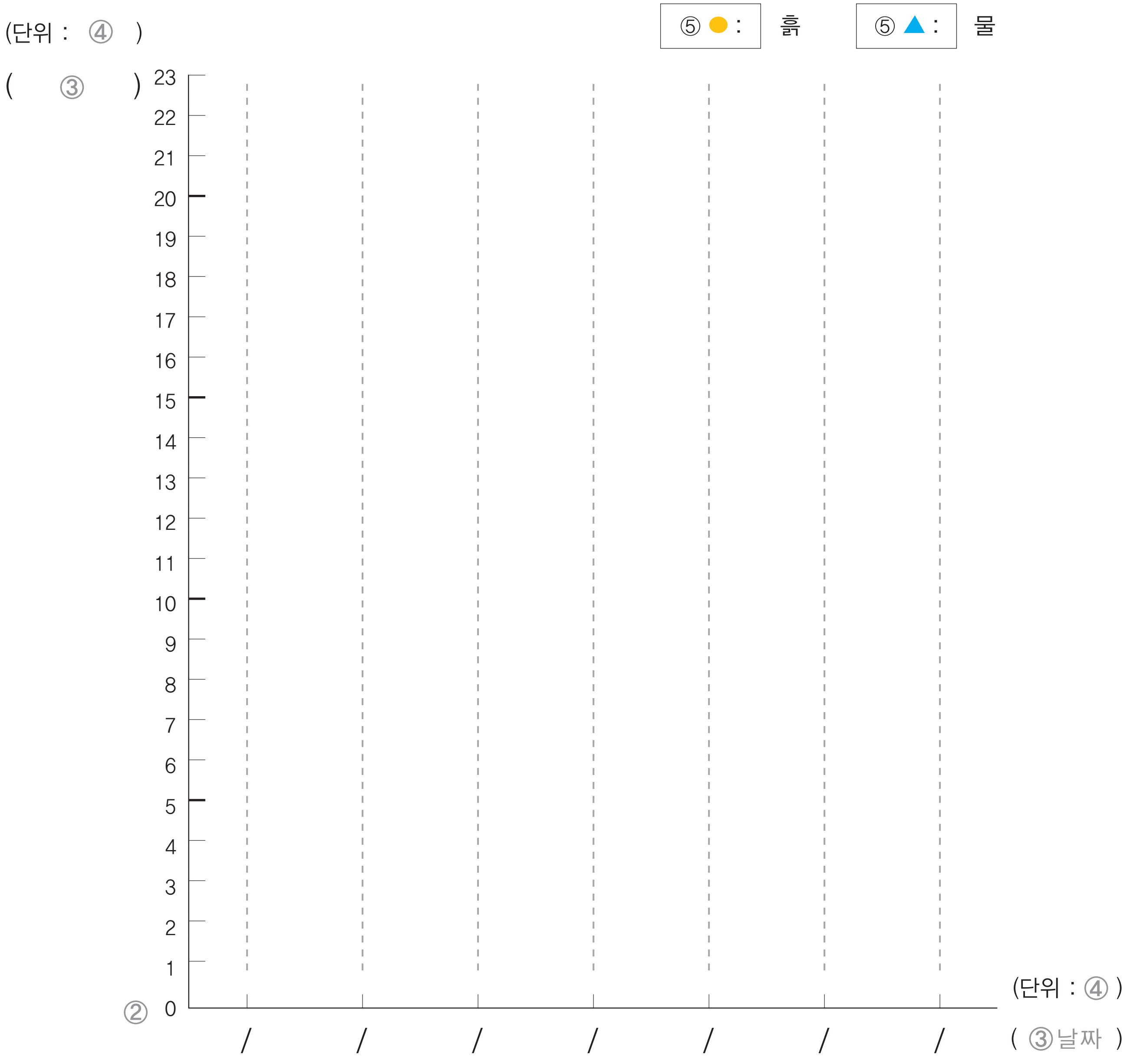
❖ <표 1> 상추 잎 수 변화

(단위 :)

구 분	월 일	월 일	월 일	월 일	월 일
흙					
물					

2. 완성된 표를 활용하여 그래프를 나타내보세요.

❖ <그래프1> 상추 잎 수 변화



'막대 그래프 그리기' 순서와 앞에 그린 그래프를 참고하여 그래프를 완성해 보세요.

❖ <표1 상추 잎 수 변화> 표 해석하기

'흙에서 자란 상추' 잎 수는 (　　월　　일)에는 (　　개)이었고, (　　월　　일)에는 (　　개)로

어린 상추를 심은 후 (　)일 동안 (　　　개)가 (　　　　)게 되었다.

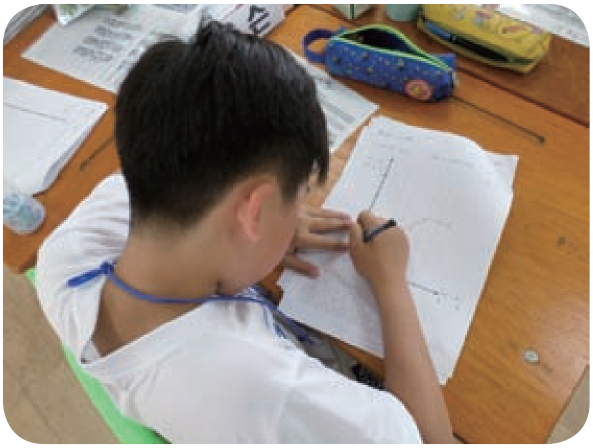
'물에서 자란 상추' 잎 수는 (　　월　　일)에는 (　　개)이었고, (　　월　　일)에는 (　　개)로

어린 상추를 심은 후 (　)일 동안 (　　　개)가 (　　　　)게 되었다.

따라서 (　)일 동안 '흙에서 자란 상추' 잎 수는 (　　　개), '물에서 자란 상추' 잎 수는

(　　　개)로, '흙에서 자란 상추' 잎 수가 '물에서 자란 상추' 잎 수보다 (　　　개)가

더 많고, (　　　　　　　　　　　　)것으로 나타났다.



② 상추 전체 키 변화

1. 상추 성장을 기록한 '측정일지'를 보고, 표를 작성하고 선 그래프를 그려봅시다.

❖ <표 2> 상추 전체 키 변화

(단위 :)

구 분	월 일	월 일	월 일	월 일	월 일
흙					
물					

2. 표와 그래프가 완성이 되었다면, 아래의 문장을 완성하면서 활동결과를 해석해 봅시다.

❖ <표 2> 상추 전체 키 변화 표 해석하기

'흙에서 자란 상추' 전체 키는 (월 일)에는 (cm)이었고, (월 일)에는 (cm)로

어린 상추를 심은 후 ( )일 동안 (cm)가 늘었다.

'물에서 자란 상추' 전체 키는 (월 일)에는 (cm)이었고, (월 일)에는 (cm)로

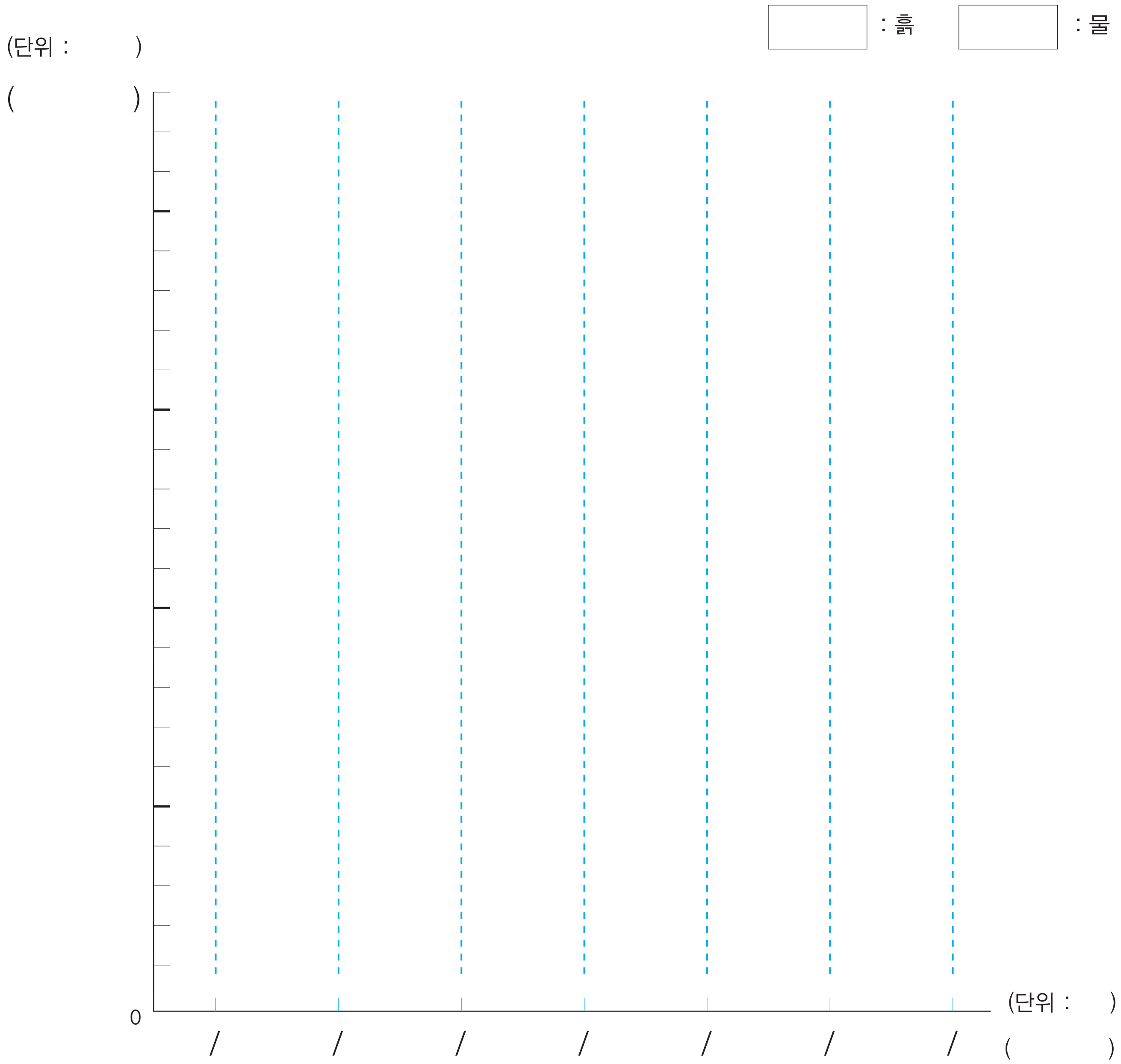
어린 상추를 심은 후 ( )일 동안 (cm)가 늘었다.

따라서 ( )일 동안'흙에서 자란 상추' 전체 키는 (cm), '물에서 자란 상추' 전체 키는

(cm)로, '흙에서 자란 상추' 전체 키가 '물에서 자란 상추' 전체 키 보다 (cm)가

더 크고, 성장한 속도가 ( )것으로 나타났다.

❖ <그래프 2> 상추 전체 키 변화



'막대 그래프 그리기' 순서와 앞에 그린 그래프를 참고하여 그래프를 완성해 보세요.

③ 상추 전체 너비 변화

1. 상추 성장을 기록한 '측정일지'를 보고, 표를 작성하고 선 그래프를 그려봅시다.

❖ <표 3> 상추 전체 너비 변화

(단위 :)

구 분	월 일	월 일	월 일	월 일	월 일
흙					
물					

2. 표와 그래프가 완성이 되었다면, 아래의 문장을 완성하면서 활동결과를 해석해 봅시다.

❖ <표 3> 상추 전체 너비 변화 표 해석하기

'흙에서 자란 상추' 전체너비는 (월 일)에는 (cm)이었고, (월 일)에는 (cm)로

어린 상추를 심은 후 ( )일 동안 (cm)가 늘었다.

'물에서 자란 상추'전체너비는 (월 일)에는 (cm)이었고, (월 일)에는 (cm)로

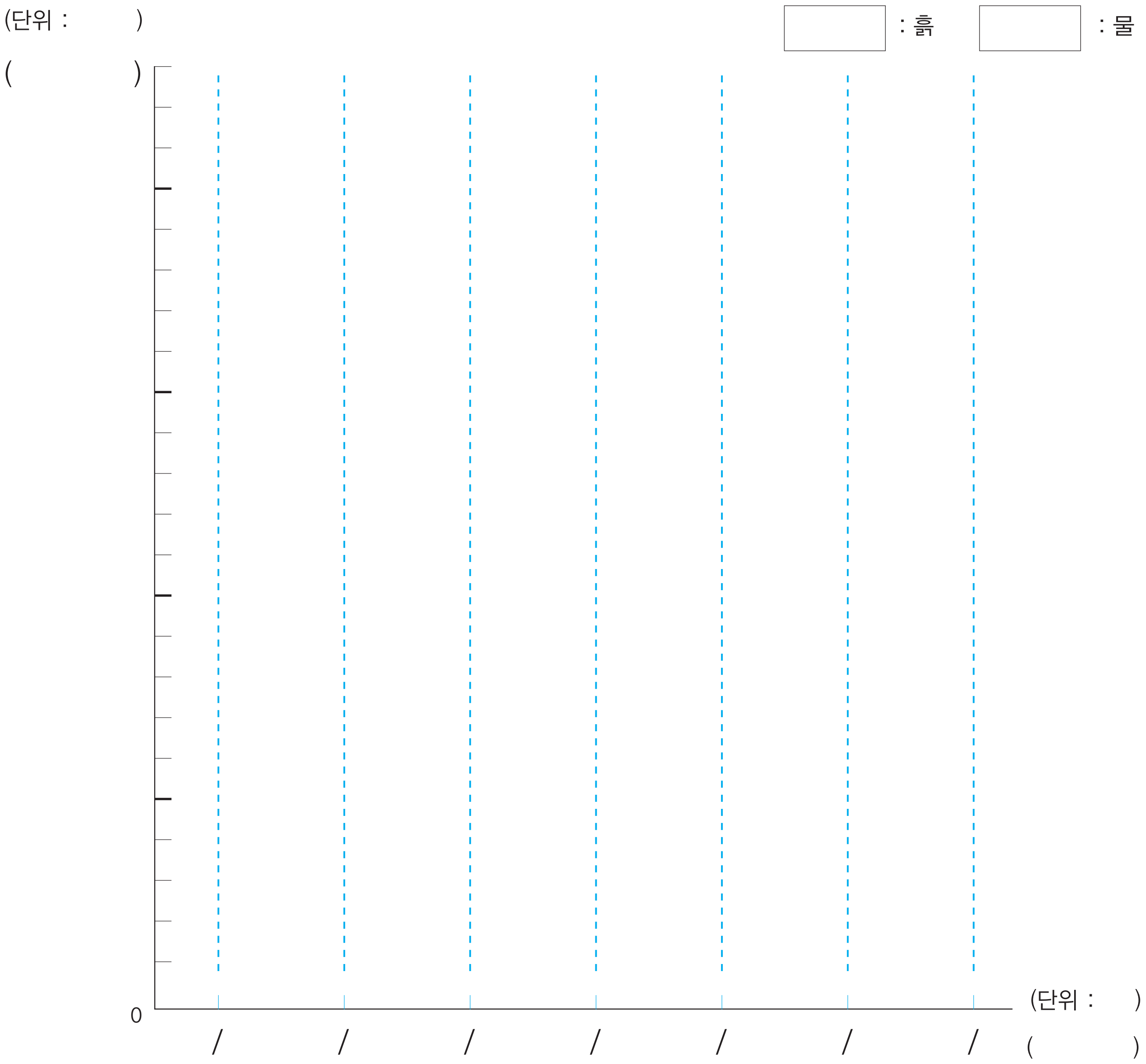
어린 상추를 심은 후 ( )일 동안 (cm)가 늘었다.

따라서 ( )일 동안 '흙에서 자란 상추' 전체너비는 (cm), '물에서 자란 상추'

전체너비는 (cm)로, '흙에서 자란 상추' 전체너비가 '물에서 자란 상추' 전체너비 보다

(cm)가 더 넓고, 성장한 폭이 ( )것으로 나타났다.

❖ <그래프 3> 상추 전체 너비 변화



'막대 그래프 그리기' 순서와 앞에 그린 그래프를 참고하여 그래프를 완성해 보세요.

활동 2 결론 만들기 I - 탐구 실험과정의 오류 점검하기!

1. '측정일지'에 기록한 수치를 바탕으로 표와 그래프를 만들고, 해석해 보았습니다.
혹시 친구들과 결과를 비교해 보았나요? 같은 날 같은 곳에서 상추 기르기를 시작하였는데 왜 친구들과 나의 상추 성장이 다를까요?
네~ 실험이라는 것은 실험 환경과 실험에 사용된 재료, 관리방법, 측정방법 등에 따라 결과에 차이(오류[2])가 발생할 수 있습니다. 이처럼 차이(오류)를 예방하기 위해서는 실험방법(변인구별, 실험설계, 측정)을 정확히 지켜야 한답니다. 그래서 우리는 결론을 만들기 전에 자신이 수행한 '물과 흙에서 상추 기르기' 탐구 실험과정에서 오류가 발생할 수 있는 요인[3]이 있었는지 점검해 봅시다.

공정한 실험을 위한 관리방법은?

- 흙이 마르거나 물이 없지 않았나요? 예 아니오
- 물에 심은 화분과 흙에 심은 화분을 서로 다른 곳에서 두지 않았나요? 예 아니오

공정한 실험을 수행하기 위해 실험과 조사에 영향을 주는 여러 조건을 확인하고 이러한 서로 다른 조건(독립변인)에 의해 알고자 하는(종속변인) 결과를 알기위해 같게 할 조건(통제변인)을 명확하고 일정하게 하여 독립변인에 의해 종속변인의 변화를 알아볼 수 있는 과정이 잘 이루어졌는지 평가한다.

2) 오류 : 과정이 바르지 못하여 생긴 잘못된 추리나 판단. (초등국어 개념사전)
3) 요인 : 현상에 직접적인 원인 또는 조건이 되는 요소. (농촌진흥청, 자연과학 생명과학)

정확한 실험을 위한 측정은?

- 무엇을 측정해야 하는지 정확하게 알고 있나요? 예 아니오
- 올바른 측정방법을 알고 있나요? 예 아니오

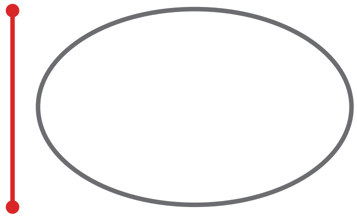
– 측정 시 측정 구간을 어떻게 하였나요?

잎 수 : 나는 잎 수를 셀 때 ( ) 기준으로 하였다.

전체 키 : 나는 전체 키를 잴 때 (①, ②) 기준으로 하였다. (기준에 동그라미 표시해 주세요.)

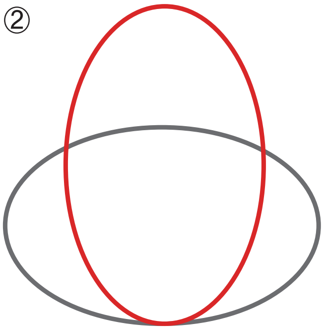
☞ 그림 : 상추를 앞에서 보았을 때

①



손을 대지 않고 자를 직각으로

②

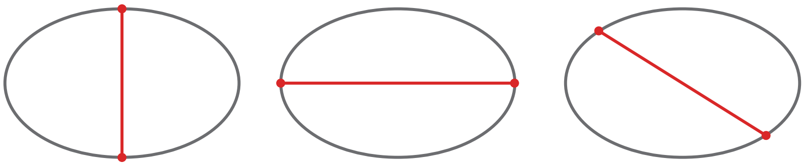


손을 옆으로 세워서

전체너비 : 나는 전체 키를 잴 때 (①, ②, ③)기준으로 하였다. (기준에 동그라미 표시해주세요.)

☞ 그림 : 상추를 위에서 보았을 때

① ② ③



- 매회 동일한 측정 기준과 방법으로 측정하였나요? 예 아니오
- 오차를 줄이기 위해 2~3번 반복 측정하여 기록하였나요? 예 아니오
- 측정도구(자)를 상추에 직각으로 수평을 유지하여 길이를 측정하였나요? 예 아니오
- 측정 시 상추에 손을 대지 않고 길이를 측정하였나요? 예 아니오
- 전체적으로 측정을 성실히 하였다고 생각하나요? 예 아니오

측정은 관찰을 정량화하는 활동이므로 측정도구의 선택과 사용, 단위 선택, 측정범위와 구간, 어림셈, 오차와 정확도, 반복 가능성 등을 고려하여 측정하고 있는지 평가한다.

실험에 임하는 나의 태도는?

- 나는 활동이나 관찰이 시작되기 전에 필요한 자료를 준비 점검한다. 예 아니오
- 나는 활동에 적극적으로 참여한다. 예 아니오
- 나는 규칙적으로 실험과 관찰을 반복한다. 예 아니오
- 나는 해결되지 않은 문제는 찾아보거나 선생님께 질문하여 해결하려고 노력한다. 예 아니오
- 나는 활동 중에 하지 못한 부분은 끝까지 마무리한다. 예 아니오
- 나는 활동이 끝나면 정리 정돈을 잘한다. 예 아니오

2. '탐구 실험과정'을 점검해 보았다면 모둠끼리 모여 상추 측정활동과 공정한 실험을 하였는지 서로의 이야기를 나누어 봅시다.

- 평가 및 반성

흙과 물에서 자라요

초등 주제가 있는 원예-과학통합교육프로그램 I
[통합탐구기반 실내원예프로그램]

6회기 물과 흙에서 자란 상추 비교하여 관찰하기

상추 탐구가 친구들~
그동안 상추 통합탐구 프로젝트의 활동은 어땠나요?
각 모둠별로 힘을 합쳐 최선을 다하는 모습이 멋졌어요.
이번 활동은 흙에서 자란 상추와 물에서 자란 상추를
자세히 관찰하고 비교해보아 결과를 정리해 보도록 해요.
그리고 모둠별로 정한 주제에 대한 최종적인 답을 내는
결론을 만들고 서로 실험의 결과에 대해 발표해 보아요.
6주 동안 상추 탐구활동을 통해 상추 박사가 되신 것을 축하드리며,
다음 프로젝트에서 다시 만나요!!

상추 성장 변화를 표와 그래프로 나타내기 Ⅱ

활동 1

1. 거꾸로 정답을 보고 문제를 만들어 봅시다. 우리는 문제를 풀고 그 정답을 쓰는데 익숙하지요. 그렇다면 이번에는 정답을 보고 우리가 직접 문제를 만들어 볼까요?

❖ 관찰키트에 심겨 있는 상추의 자람을 관찰하여 기록해볼까요?

- 물에서 키운 상추 용기의 물

- 흙에서 키운 상추 용기의 흙

- 물과 흙에서 자란 상추의 지상부(잎, 줄기)

- 물과 흙에서 자란 상추의 지하부(뿌리)

실험 용기에 심겨 있는 상추를 눈으로 관찰하며, 생장에 영향을 미칠 수 있는 물과 흙의 상태(물색, 이끼, 오염도 등)를 확인하고, 생장의 차이를 비교, 뿌리내림의 모양 등을 관찰하여 물에서 자란 상추와 흙에서 자란 상추의 자람을 비교할 수 있도록 한다.

❖ 관찰키트에서 상추를 꺼내어 흙을 털어낸 후 뿌리를 관찰해볼까요?

① '물에서 자란 상추'와 '흙에서 자란 상추'의 전체모습을 그려보세요.

상추의 잎 · 줄기 부분(지상부)

지상부

지하부

상추의 뿌리부분(지하부)

② 잎을 비교해보세요.

	물에서 키운 상추	흙에서 키운 상추
잎의 크기		
잎의 개수		
잎의 무게		
잎 색		

잎의 모양을 자세히 그려보세요.

물에서 키운 상추

흙에서 키운 상추

잎을 관찰한 결과를 정리해보세요.

- 물에서 자란 상추의 잎은 ( )고,
- 흙에서 자란 상추의 잎은 ( )다.

③ 줄기를 비교해보세요.

	물에서 키운 상추	흙에서 키운 상추
줄기의 굵기		
줄기의 길이		
줄기의 마디		
휘어 보았을 때		

가로로 자른 단면을 그려보세요.

물에서 키운 상추

흙에서 키운 상추

줄기 관찰 결과를 정리해보세요.

- 물에서 자란 상추의 줄기는 ( )고,
- 흙에서 자란 상추의 줄기는 ( )다.

④ 뿌리를 비교해보세요.

	물에서 키운 상추 (뿌리)	흙에서 키운 상추 (뿌리)
뿌리의 굵기		
뿌리의 길이		
뿌리의 마디		
뿌리의 색		

뿌리 전체 그려보세요.

물에서 키운 상추

흙에서 키운 상추

뿌리 관찰한 결과를 정리해보세요.

- 물에서 자란 상추의 뿌리는 ( )고,
- 흙에서 자란 상추의 뿌리는 ( )다.

활동 2 결론 만들기Ⅱ - 활동 결과 정리하기!

1. 지난 시간 '물과 흙에서 상추 기르기' 활동의 과정에서 일어날 수 있는 오류를 점검해 보았습니다. 또한, 5주 동안 자란 '물에서 키운 상추'와 '흙에서 키운 상추'의 자람을 비교해 보았습니다. 이를 바탕으로 탐구활동의 결론을 만들어 볼까요?

'결론 만들기'는 우리가 탐구 활동을 시작할 때 궁금해 한 질문에 대한 답이며, 자료의 의미를 확정하는 단계라고 할 수 있어요.

❶ 상추 탐구 활동을 시작하기 전 자신이 만든 탐구 제목은 무엇이었나요?

(2회기 활동3 '탐구 제목' 참고)

→ 모둠의 탐구제목 :

'물에서 자란 상추'와 '흙에서 자란 상추'와의 (   ) 비교

❷ 표와 그래프를 해석한 내용을 바탕으로 탐구제목에 대한 답을 만들어 보세요!

(5회기 활동1 문제3 참고)

- 상추가 흙에서 자라면 (   )고,

  물에서 자라면 (   )다.

❸ 상추 탐구활동의 결론을 만들어보세요.

(아래 힌트를 참고하여 자신의 결론을 만들어 보세요.)

: 흙에서 자란 상추가 키는 작지만, 더 튼튼하다.

:

:

결론 만들기는 우리가 궁금해 한 질문에 대한 최종적인 답이에요.

❹ 실험 결과는 실험을 시작하기 전에 세웠던 '상추재배 실험 결과 예측'을 뒷받침하는 증거가 됩니까? (2회기 활동3 '결과 예측' 참고)

(실험 전 결과 예측)

(　　　　　　　　　　)에서 자란 상추의 (　　　　　　　　　　)는

(　　　　　　　　　　)에서 자란 상추의 (　　　　　　　　　　)보다

(　　　　　　　　　　)가 (　　　　　　　　　　)하게 될 것이다.

(뒷받침 근거 여부)

만약 실험 결과가 '상추재배 실험 결과 예측'을 뒷받침하는 증거가 되지 않는다면 어떻게 해야 합니까?
(선택하고자 하는 부분에 ○표하세요.)
(실험을 다시 합니다. / 새로운 실험을 설계합니다. / 가설을 다시 세웁니다.)

❺ 다른 친구들에게 자신의 실험 결과와 결론을 간략하게 발표해봅시다.

결론 만들기는 실험 결과를 바탕으로 해야 합니다. 과도한 예상과 추리를 하면 안 됩니다.
실험 결과를 바탕으로 논리적으로 추론하여 명료하게 기술합니다.

2. 물과 흙에서 자란 상추 탐구 활동을 마무리하면서, 느낀 점과 다음 활동에 대한 다짐을 친구들과 나누어 봅시다.

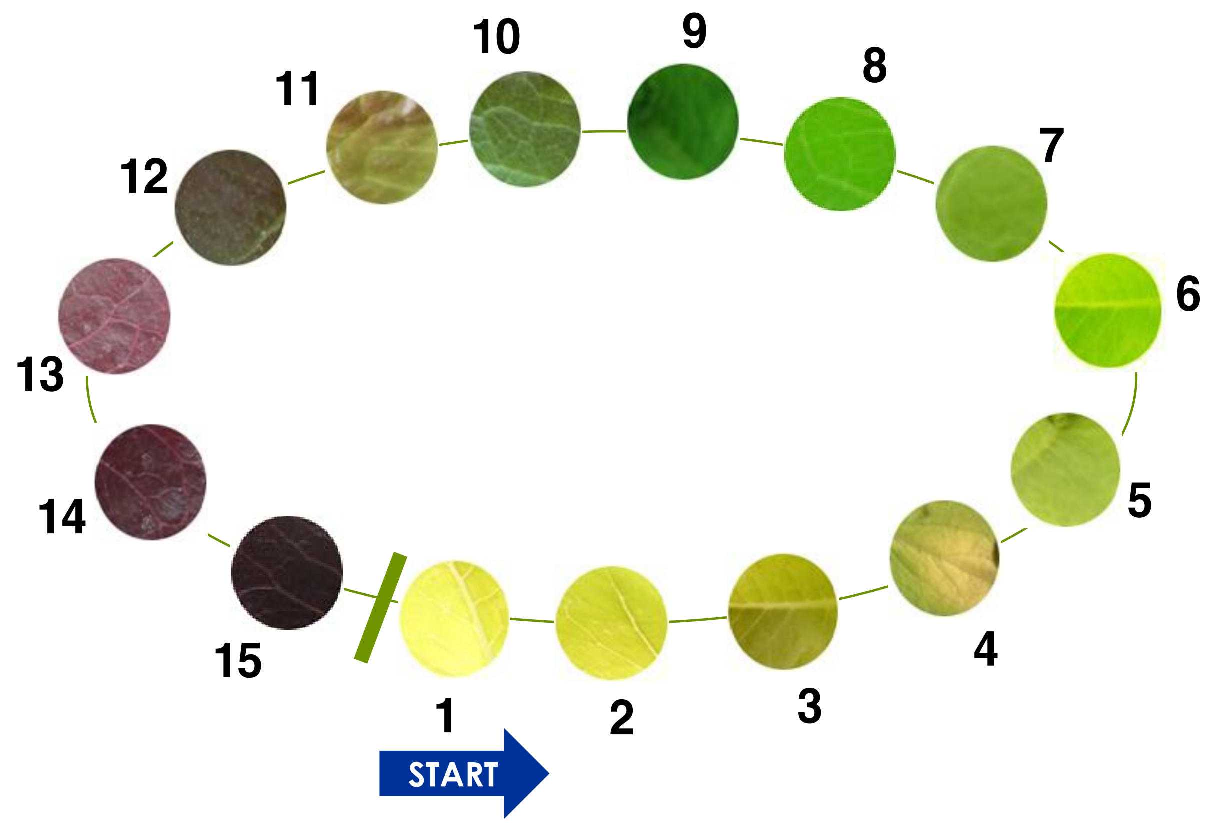
〈부록〉 성장 측정일지

※ 흙과 물에서 자란 상추의 성장을 측정하여 기록해보세요.

		잎 수 (장)	전체 키 (cm)	전체 너비 (cm)		
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					
월 일 (요일)	흙					
	물					

※ 연휴가 있는 기간에는 복도나 실외에 배치해 두어 바람이 통하게 해주고, 흙에 물기가 마르지 않도록 해주세요.

〈부록〉 상추 잎색 측정 컬러차트



〈답안〉 상추 탐구활동 낱말 퍼즐

1 유	2 기	농		3 모	세	4 관	현	6 상
	공					찰		추
8 떡		5 토	10 양	7 응	집	력		
9 잎	맥						11 증	12 산
								소
14 돋				18 물		19 광	합	성
보		13 심	16 지	관	20 수			
15 기	록		지		경		17 뿌	리