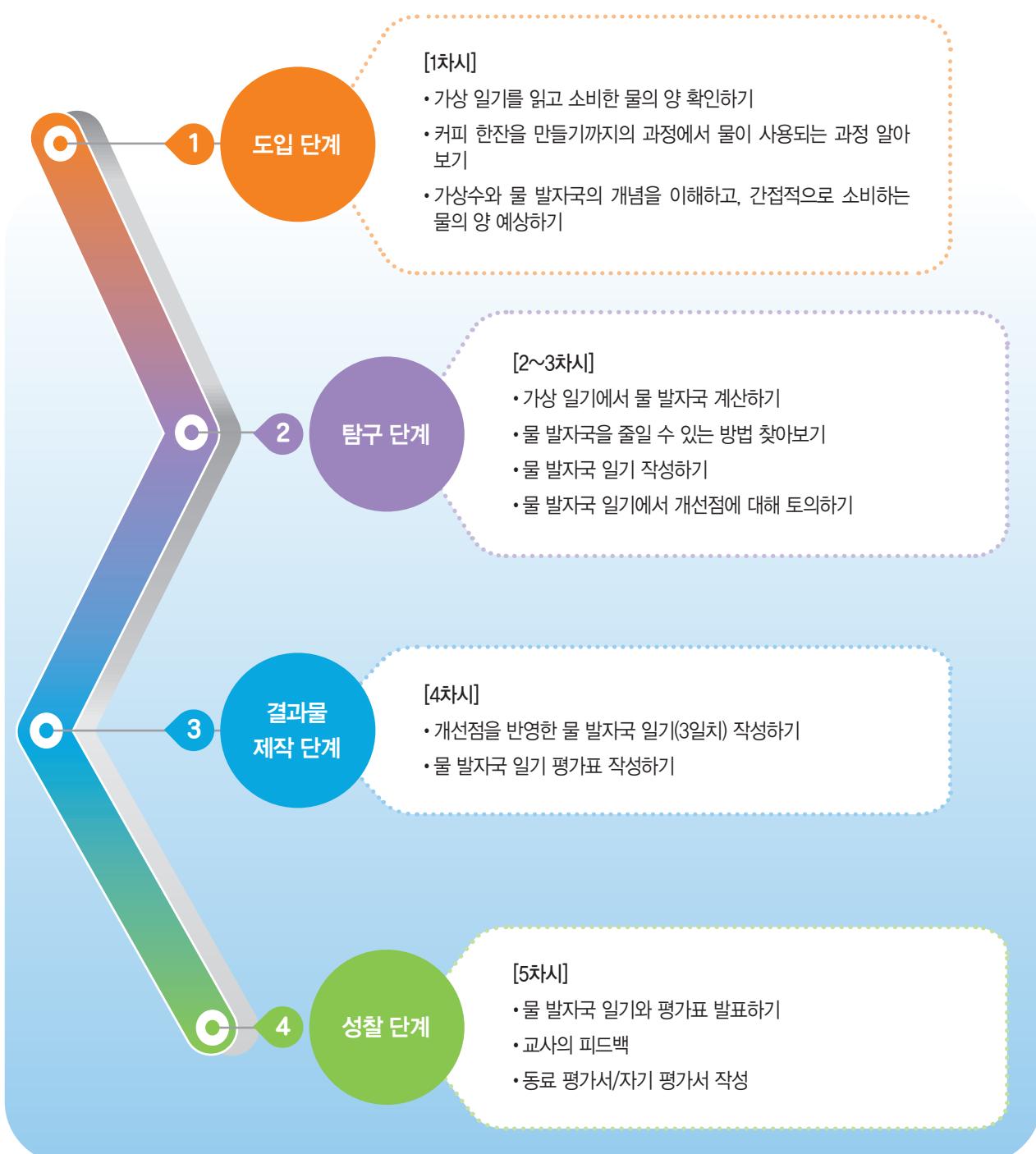


04

5차시

보이지 않는 물을 잡아라

1 수업 한눈에 보기



2 수업 개요

프로젝트명	보이지 않는 물을 잡아라		
성취 기준	<p>[9과18-01] 수권에서 해수, 담수, 빙하의 분포와 활용 사례를 조사하고, 지원으로서 물의 가치에 대해 토론할 수 있다.</p> <p>[10통과1-03-01] 지구시스템은 태양계라는 시스템의 구성요소임을 알고, 지구시스템을 구성하는 권역들 간의 물질 순환과 에너지 흐름의 결과로 나타나는 현상을 논증할 수 있다.</p>		
연계 단원	중학교 과학3 Ⅲ. 수권과 해수의 순환 / 통합과학1 Ⅲ. 시스템과 상호작용		
수업의 주안점	우리가 일상생활에서 직접적으로 사용하는 물 뿐만 아니라 제품과 서비스를 제공받기까지 오염되거나 사용되는 물의 양을 줄여 수자원을 효율적으로 활용하는 방안을 생각하게 한다. 물 발자국의 개념을 이해하여 물 발자국 일기를 쓴 후 모둠원과 피드백을 주고받으면서 일상생활에서 물을 절약할 수 있는 방법을 실천하고 공유한다.		
핵심 역량	<input type="checkbox"/> 자기관리 역량 <input type="checkbox"/> 지식정보처리 역량 <input type="checkbox"/> 창의적 사고 역량 <input type="checkbox"/> 심미적 감성 역량 <input type="checkbox"/> 협력적 소통 역량 <input type="checkbox"/> 공동체 역량		
핵심 탐구 질문	일상생활에서 물 발자국을 줄여서 수자원을 효율적으로 사용할 수 있는 방법에는 어떤 것들이 있을까?		
수행 과제	문제 상황	물 부족의 심각성을 확인하고, 수자원을 효율적으로 활용하는 방법을 확인한다.	
	공개할 결과물	<ul style="list-style-type: none"> • 물 발자국 일기 I • 개선 상황 확인 후 물 발자국 일기 II • 물 발자국 일기 평가표 	
	평가 요소	주제 선정, 자료 조사 및 계획 수립, 물 발자국 일기, 발표 및 질의 응답, 참여도	
수업의 흐름	1단계(1차시) 도입 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 가상 일기를 읽고, 소비한 물의 양 확인하기 • 커피 한잔을 만들기까지의 과정에서 물이 사용되는 과정 알아보기 • 가상수와 물 발자국의 개념을 이해하고, 간접적으로 소비하는 물의 양 예상하기 	
	2단계(2~3차시) 탐구 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 가상 일기에서 물 발자국 계산하기 • 물 발자국을 줄일 수 있는 방법 찾아보기 • 물 발자국 일기 작성하기 • 물 발자국 일기에서 개선점에 대해 토의하기 	
	3단계(4차시) 결과물 제작 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 개선점을 반영한 물 발자국 일기(3일치) 작성하기 • 물 발자국 일기 평가표 작성하기 	
	4단계(5차시) 성찰 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 물 발자국 일기와 평가표 발표하기 • 교사의 피드백 • 동료 평가서/자기 평가서 작성 	

3 프로젝트 수업 진행 개요(교수·학습 활동)

단계	교수·학습 활동	
도입 [1차시]	문제 인식 교과 지식 도입	<ul style="list-style-type: none"> • 동기 유발 <ul style="list-style-type: none"> - 가상 일기 속 하루 일과를 보고, 사용한 물의 양 추측해 보기 - 같은 양의 물이 들어간 제품이더라도 기공하여 소비하기까지 사용된 물의 양이 다름을 사례를 통해 알아보기
		<ul style="list-style-type: none"> • 가상수, 물 발자국 개념 설명 <ul style="list-style-type: none"> - 가상수와 물 발자국 개념을 알아보기 - 가상 일기 속 하루 일과를 다시 읽어보고, 물 발자국 개념을 바탕으로 사용한 물의 양 재추측해 보기
		<ul style="list-style-type: none"> • 문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 일상생활에서 물 발자국을 줄일 수 있는 방법에는 어떤 것들이 있을까?
조사 및 연구 [2~4차시]	조사 및 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 물 발자국 일기 작성하기 I <ul style="list-style-type: none"> - 오늘 하루 나의 물 발자국 일기 작성하기 - 내가 소비한 제품 중 물 발자국이 가장 많은 제품을 찾고 대체품 조사하기
	해결 방안 제시	<ul style="list-style-type: none"> • 해결 방안 제시하기 <ul style="list-style-type: none"> - 모둠원과 일기를 공유하여 물 발자국을 줄일 방안 피드백하기
전개 [2~4차시]	결과물 도출	<ul style="list-style-type: none"> • 물 발자국 일기 작성하기 II <ul style="list-style-type: none"> - 모둠원이 제시한 개선 방안 바탕으로 생활해 보고, 3일동안 일기 작성하기 - 일기를 보고 잘한 점과 개선할 점을 중심으로 스스로 평가하기
	발표 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 모둠 내 결과 공유 <ul style="list-style-type: none"> - 모둠원이 작성한 물 발자국 일기 피드백하기 - 모둠원이 작성한 일기 중 함께 실천하고 싶은 부분을 적어서 활동 후 나의 생활에 반영하기 • 동료 평가서 / 자기 평가서 작성
정리 [5차시]		

4 평가 기준

평가 요소		평가 기준	배점
모둠 점수 (80)	자료 조사	① 물 발자국을 줄일 방안과 대체재를 적절히 조사 및 기술하였는가? (10점) ② 모둠원의 물 소비 습관을 보고 개선하기 위한 현실적인 피드백을 제공하였는가? (10점)	20
	결과 보고서	① 물 발자국 일기를 3일 모두 성실히 작성하였는가? (1일당 10점씩 총 30점) ② 물 소비 습관을 물 발자국 개념을 바탕으로 적절히 평가하였는가? (15점) ③ 모둠원이 제시한 물 소비 습관 피드백을 반영하여 실천하였는가? (5점)	50
	발표 및 질의 응답	① 활동 결과를 일목요연하게 전달하였는가? (5점) ② 청중의 물음에 적절히 답하였는가? (2점) ③ 다른 모둠의 발표를 경청하고 의문점을 적절히 질문하였는가? (3점)	10
개인 점수 (20)	참여도	모둠 활동에 적극적으로 참여하고 맡은 역할을 성실히 수행하였는가?	20
미참여			0

※ 제출 기한이 지나서 제출한 경우 1일 초과 시마다 5점씩 감점한다.

※ 활동에 참여하였으나 참여 시간이 50 % 미만인 경우 해당 모둠의 점수에서 10점을 감점한다.

04

보이지 않는 물을 잡아라

5 교과 세부 능력 및 특기 사항: 수업 평가 예시

- 커피 한 잔을 만들기 위해 필요한 물의 양을 알아보고, 가상수와 물 발자국의 개념을 바탕으로 일상에서 보이지 않는 수자원을 절약할 수 있는 방법을 제시함. 물 발자국 감소를 실천하기 위해 스스로 물 발자국 일기를 작성하고, 나의 하루 물 발자국의 양을 자료 조사를 바탕으로 계산함. 작성한 일기를 모둠원과 공유한 후, 물 발자국을 더 줄일 수 있는 방안에 대한 피드백을 주고 받음. 모둠원에게 받은 피드백을 바탕으로 개선된 생활 습관을 실천하고, 이를 기록하는 동시에 자기 평가를 진행함으로써 수자원 절약을 실천함.
- 커피 한 잔을 만들기 위해 필요한 물의 양을 알아보고, 가상수와 물 발자국의 개념을 바탕으로 일상생활에서 어떤 제품을 선택하는 것이 수자원 절약에 도움이 될 수 있는지 설명함. 물 발자국 일기를 작성하고 나의 하루 물 발자국의 양을 계산함. 작성한 일기를 모둠원들과 공유한 후, 물 발자국을 더 줄일 수 있는 방안에 대한 피드백을 주고 받으며 더 나은 수자원 소비 습관을 고민해 봄. 피드백을 바탕으로 개선된 생활 습관을 실천하고, 이를 기록하면서 자기 평가를 진행함으로써 수자원 절약을 실천하여 프로젝트를 상황에 적용함.

6 수업 자료 및 활동지

도입 단계

- 다음은 원영이의 하루를 기록한 일기이다. 글을 읽고 물음에 답해 봅시다.

날짜: 20××년 ××월 ××일 토요일 날씨: 맑음

주말이다! 오늘은 늦잠을 자고 느즈막히 일어나 아침 겸 점심으로 토스트와 우유 한 컵을 마셨다. 오후 햇살이 너무 좋아서 빈둥거리다가 그만 이모와의 약속에 늦을 뻔했다. 오랜만에 만나는 이모니까 깔끔하게 차려입고 만나야지 싶어서, 주말인데도 샤워를 했다. 샤워하고 나오니 이모에게 문자가 와 있었다. ‘오늘 약속 잊은 거 아니지?’ 괜히 뜨끔했지만 그럴 리가 있느냐고 답장하고 서둘러 준비를 했다.

만나기로 한 곳은 카페였다! 나는 주스 한 잔을 시켰는데 이모는 차를 시켰다. “이모는 커피 마시지, 차는 안 마셨잖아!” 하고 물으니 이모가 “오즘 물 아끼려고 노력 중이라 그래.”하고 대답했다. 커피 한 잔이나 차 한 잔이나 들어가는 물의 양은 비슷하지 않나? 잘 모르겠지만 이모와 떠들다 보니 주제는 금세 다른 이야기로 넘어갔다.

둘이 이런 이야기 저런 이야기를 하다보니 배가 고파져서 햄버거를 먹으러 갔다. 햄버거를 다 먹고 나니 슬슬 집에 돌아갈 시간이 다 되었다. 오랜만에 만났는데 너무 빨리 헤어지는 것 같아서 아쉬웠다. 다음을 약속하며 이모와는 헤어졌고, 집 가는 길에 갑자기 이모가 물을 아끼려고 차를 마신다는 이야기가 떠올랐다. 차와 커피가 뭐가 다른 거지? 잘 모르겠다. 요즘 학교에서 수자원의 중요성을 배우고 있어서 수자원 절약에 관심이 많던 참이었다. 그래서 오늘 샤워도 10분 안에 빠르게 끝냈는데! 이모가 더 잘 알고 있는 것 같으니 문자로 물어보아야겠다.

- 1 원영이가 오늘 하루 소비한 물의 양은 어느 정도일까? 인터넷으로 자료를 조사하여 계산해 보자.

▶ 일기 중 원영이가 물을 사용한 부분:

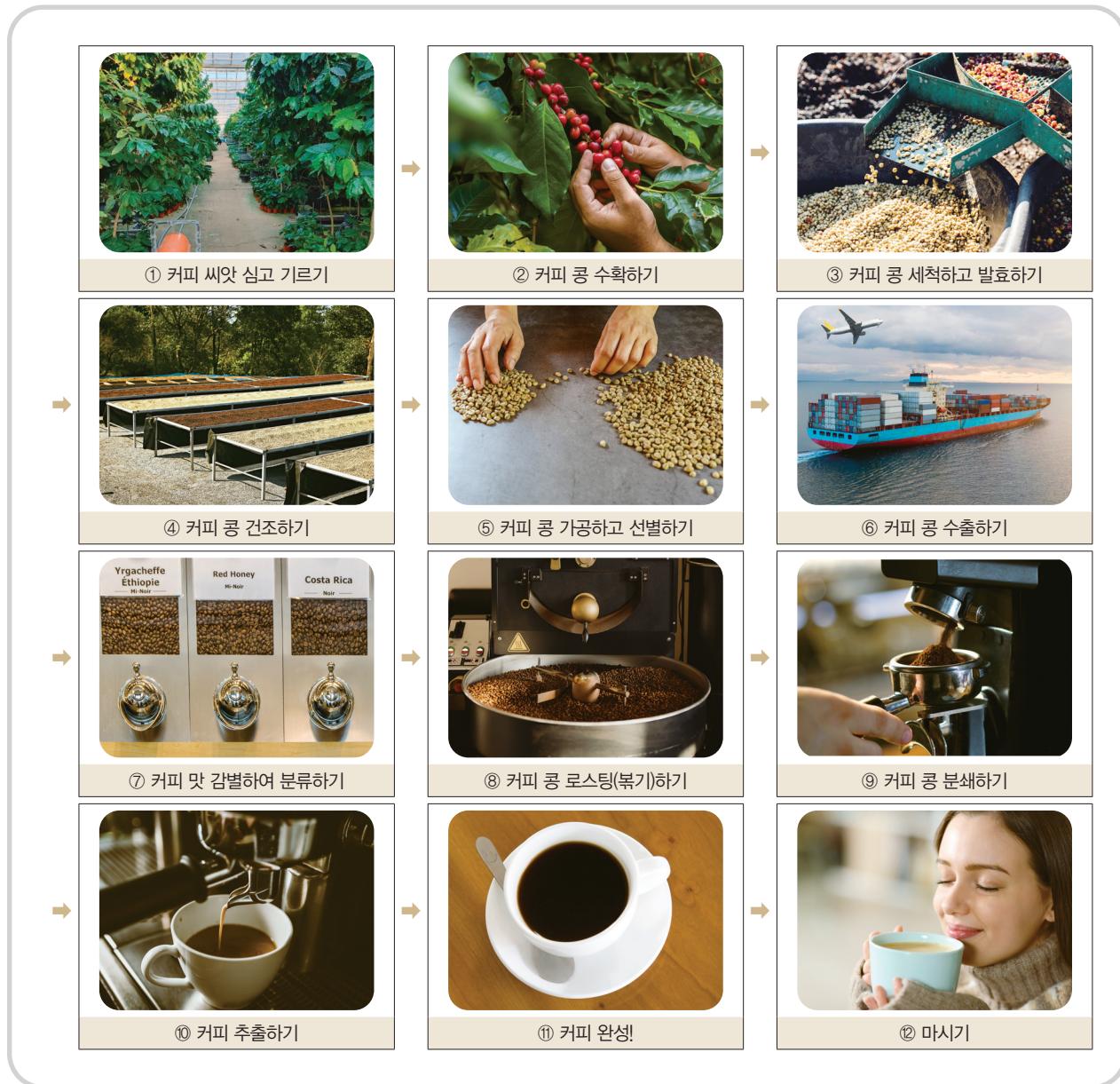
▶ 원영이가 사용한 물의 총량:

- 2 차 500 mL를 마시는 것과 커피 500 mL를 마시는 것 중에 물을 더 많이 사용하는 것은 어느 쪽일지 써 보자. 그 까닭은 무엇인지 설명해 보자.

▶ 물을 더 많이 사용한 경우:

▶ 까닭:

● 커피 한 잔을 만들기까지의 과정을 보고 물음에 답해 봅시다.

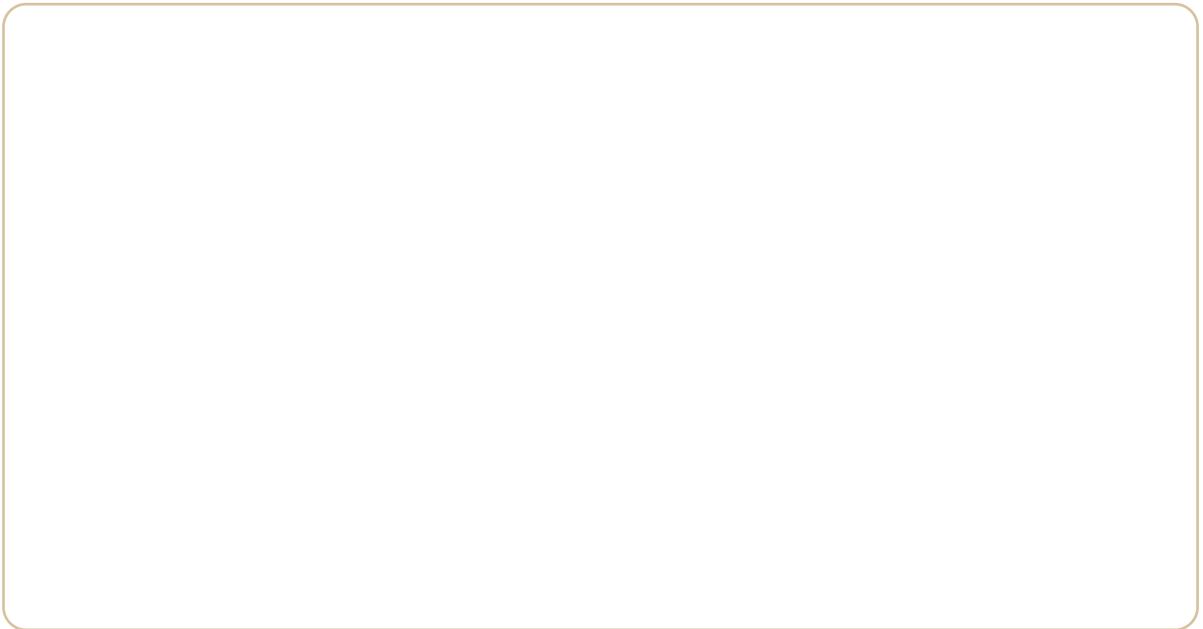


- 1 이 중 내가 알고 있는 과정은 무엇인가? 또, 이 중 물이 사용되는 과정은 무엇인가? 각각 번호로 쓰고, 각 과정을 구체적으로 설명해 보자.

▶ 내가 알고 있는 과정:

▶ 물을 사용하는 과정:

-
- 2** 같은 양의 커피 한 잔과 물 한 잔을 마실 때, 차를 마시면 물을 더 절약할 수 있다고 한다. 그 까닭은 무엇인지 조사해 보자.



- 우리 눈에 보이지는 않지만, 우리가 소비하는 물에는 어떤 것들이 있는지 알아보자.

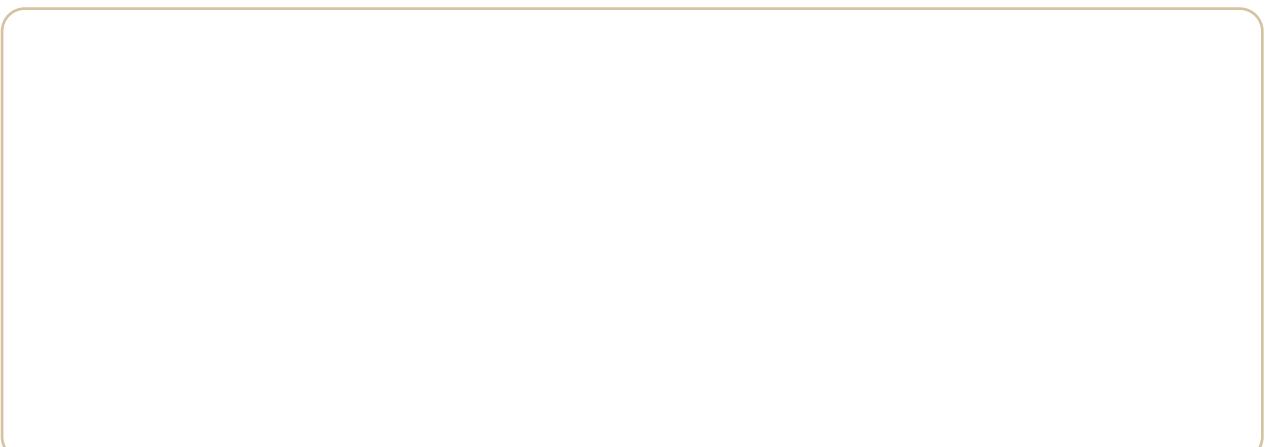
“가상수 (Virtual Water)”

제품을 생산, 유통, 소비하는데 사용되는 물을 모두 더한 양

“물 발자국 (Water Footprint) ”

제품을 생산해서 사용하고 폐기할 때까지의 전 과정에서 직간접적으로 소비되고 오염되는 물을 모두 더한 양

- 가상수와 물 발자국의 개념을 이용하여 우리가 간접적으로 소비하고 있는 물의 양을 예상해 써 보자.



탐구 단계

- 원영이의 일기를 다시 읽고, 원영이의 물 발자국을 계산해 보자.

제품	토스트 1조각 (50 g)	햄버거 한 개 (소고기 150 g)	차 한 잔 (250 mL)	우유 한 잔 (250 mL)	커피 한 잔 (250 mL)
물 발자국(L)	65	2500	30	250	280

▶ 일기 중 원영이가 물을 사용한 부분:

▶ 원영이가 사용한 물의 총량:

- 나의 일상생활에서 물 발자국을 줄일 수 있는 방법에는 어떤 것들이 있는지 써 보자.

내 일상생활에서 물 발자국을 줄일 수 있는 방법은 다음과 같습니다.

- 1. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.
- 2. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.
- 3. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.
- 4. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.
- 5. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.
- 6. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.
- 7. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.
- 8. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.
- 9. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.
- 10. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다.

- 오늘 나의 물 발자국 일기를 작성해 보자. (3일 동안 작성)

● 1일차 ●	날짜	년	월	일	요일
<p>내 일상생활에서 물 발자국을 줄일 수 있는 방법은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 2. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 3. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 4. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 5. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 6. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 7. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 8. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 9. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 10. 물龙头을 끊거나, 물龙头을 끊는다. 					

- 다음 표는 다양한 제품의 물 발자국을 나타낸 것이다. 내가 소비한 제품이 없는 경우 인터넷으로 조사해 봅시다.

제품	물 발자국(L)	제품	물 발자국(L)
보리 500 g	650	밀 500 g	650
수수 500 g	1400	사탕수수 500 g	750
토스트 500 g	650	차 750 mL	90
커피 750 mL	840	햄버거 1개	2500
소고기 스테이크 300 g	4650	우유 1 L	1000
치즈 500 g	2500	달걀 1개	200
닭고기 300 g	1300	돼지고기 300 g	1800
채소(평균) 100 g	32	초콜릿 100 g	2400
청바지 한 벌	12000	A4 용지 1장	10
면 티셔츠 한 장	2700	감자튀김 1인분	23

- 1 일기에서 물을 사용한 부분을 찾아 오늘 나의 물 발자국을 계산해 보자.

▶ 일기 중 내가 물을 사용한 부분

▶ 오늘 나의 물 발자국

- 2 오늘 내가 소비한 제품 중 유통에서 소비까지 물을 가장 많이 사용하고 오염시키는 제품들은 무엇인가? 또, 대체할 수 있는 제품으로는 어떤 것들이 있는지 찾아보자.

순위	제품	제품의 물 발자국	대체 가능한 제품
1위			
2위			
3위			

- 3** 이외에도 어떤 부분을 개선하면 물 발자국을 줄일 수 있을까? 나의 일기를 모둠원과 공유하고, 모둠원에게 물 발자국을 줄이기 위한 개선점을 받아보자. 모둠원이 물 발자국을 얼마나 신경쓰며 생활하고 있는지 서로 평가해 보자.

04

보이지 않는 물을 잡아라

모둠원 학번, 이름		물 발자국을 줄이기 위한 개선점
1	학번: 이름:	물 발자국 평가: ()/10점
2	학번: 이름:	물 발자국 평가: ()/10점
3	학번: 이름:	물 발자국 평가: ()/10점
4	학번: 이름:	물 발자국 평가: ()/10점

결과물 제작 단계

- 모둠원이 제시한 개선 사항을 일상생활에서 실천해 보고, 이를 바탕으로 3일동안 물 발자국 일기를 써 보자.

● 1일차 ●	날짜	년	월	일	요일
▶ 잘한 점: ▶ 개선할 점:					

● 2일차 ●

날짜

년

월

일

요일

▶ 잘한 점:

▶ 개선할 점:

● 3일차 ●

날짜

년

월

일

요일

▶ 잘한 점:

▶ 개선할 점:

성찰 단계

- 전 시간에 작성한 물 발자국 일기보다 개선된 사항은 무엇인가? 스스로 평가하고 발표해 보자.

04

보이지 않는 물을 잡아라

▶ 개선된 사항:

▶ 나의 물 발자국 평가: ()/10점

- 모둠원과 일기 내용을 공유하고, 모둠원이 실천한 물 발자국 절약 행동 중 좋은 것이 있다면 써 보자.

모둠원 학번, 이름		모둠원이 물 발자국 절약을 위해 실천한 행동
1	학번: 이름 :	
2	학번: 이름 :	
3	학번: 이름 :	
4	학번: 이름 :	

1 물 발자국 개념을 바탕으로 나의 물 소비 습관을 평가해 보자.

2 물 발자국을 줄여야 하는 까닭을 써 보자.

3 물 발자국을 줄이기 위해 일상생활에서 실천할 수 있는 행동에는 어떤 것들이 있는지 써 보자.

4 아래의 평가 항목에 맞추어 활동을 평가해 보자.

동료 평가	평가 항목	평가 점수			
		모둠 1	모둠 2	모둠 3	모둠 4
	모둠 활동에 적극적으로 참여하였는가?				
	물 발자국 일기를 구체적으로 작성하고 평가하였는가?				
	모둠원의 물 발자국 일기를 읽고 적절한 피드백을 제공하였는가?				
	모둠원의 피드백을 바탕으로 생활 습관을 개선하였는가?				
자기 평가					