

탐구수업 지도자료

- 학 년 고등학교 1학년
- 단 원 이제는, 우리 모두가
 환경을 생각할 때
- 소 단 원 8장 소음
- 제 목 교사용 새탐구(2)
- 대표 저자 박종석(경북대학교)
- 공동 저자 김수정(경북대학교)
 김영신(경북대학교)
 임성민(대구대학교)
 정 철(대구대학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육연구기관으로 지정받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center



활동3. 소음 없는 학교 만들기



...→ [4. 소음- 탐구활동(3)]

- 이 활동에서는 우리 주변에 흔히 발생하는 생활 소음 중 교실 소음을 줄이는 방안을 브레인스토밍 방법을 통하여 탐색한다.
- 자유롭게 생각하고 말하는 새로운 문제해결방법으로서 브레인스토밍을 연습하고, 이를 바탕으로 실제 문제해결에 도움이 되는 결론을 이끌어내는 것이 주된 내용이다.

준비물

- 공책, 필기도구
- 발표 시설



서울대학교
과학교육연구소

1 학습 목표

- ① 생활 주변의 소음을 줄이기 위하여 소리와 관련된 과학적 지식을 활용할 수 있다.
- ② 소음과 관련하여 문제를 인식하고, 이를 줄이거나 방지할 수 있는 구체적인 방안을 탐구할 수 있다.
- ③ 실생활 문제를 과학적으로 해결하는 방법으로서 다른 사람들과 의사소통하고 합리적인 결론을 이끌어내는 과정을 익힌다.

지도상 유의점

생활 소음을 이해하기 위해서는 소음 기준과 소리 세기 단위에 대한 이해가 필요하다.
소리세기에 대한 선행학습 이후에 이 활동을 하는 것이 바람직하다.

2 마음열기 : 상황 제시

- 생활 소음과 관련한 다양한 뉴스 자료를 추가로 준비할 수 있다.
예1) 층간소음 문제
예2) 방음재, 방음벽의 원리
예3) 환경부 소음기준
- 생활 소음으로 인해 피해를 본 경험이 있다면 자신의 경험을 말해보도록 한다. 이를 통해 여기서 다루는 문제 상황이 실제 학생들이 접하는 문제라는 것을 알게 할 수 있다.
- (추가 활동)
소음 기준에서 제시한 소리 세기가 실제로 어느 정도인지 학생들이 직접 체험한다면 더욱 도움이 된다. 휴대용 소음측정기를 이용하여 교실 소음, 길가 소음 등을 직접 측정함으로써 소음기준인 50 dB 또는 40 dB이 얼마나 큰 소리인지를 확인하는 활동을 추가할 수 있다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

<보충자료 1>

층간소음 저감판

바이올린을 전공한 전직 음악교사가 아파트 층간소음을 줄일 수 있는 장치를 개발해 화제다. 전직 음악교사 출신인 김재경(48.춘천시 후평동) 씨는 악기의 음을 줄여주는 ‘약음기’ 원리를 이용한 아파트 층간소음 저감판을 개발, 특허등록을 마치고 상용화를 준비하고 있다. 아파트에서 생활하면서 악기 소음 때문에 이웃들과 갈등이 많았던 김씨는 지금으로부터 10년 전 15년간의 교직생활을 접고 악기전문점을 개업하면서부터 본격적으로 소음 저감장치 개발을 연구하기 시작했다.

먼저 개발한 것이 피아노 다리에 부착해 아래층으로 전달되는 진동을 차단함으로써 피아노 소음을 줄이는 피아노 소음키퍼. 그 후 아파트 전체를 큰 피아노로 보면 어떨까?하는 생각으로 개발한 것이 층간소음 저감판이다.

김씨가 개발한 저감판은 최근 한국건설기술연구원에 의뢰한 연구결과에 따르면 경량 바닥충격음의 경우 저감판이 없는 상태에서 70dB 이상으로 전달될 소음을 36dB로 줄여주는 등 다른 저감판에 비해서도 우수한 성능을 보였다.

김씨는 “아파트에서 악기나 아이들 때문에 발생하는 소음으로 생활의 질이 저하되고 이웃 간의 다툼도 생기는 것을 막기 위해 소음 저감판 개발에 힘쓰게 됐다”며 “설치도 쉽고 우수한 효과에 비해 단가도 싼 만큼 널리 상용화됐으면 한다”고 밝혔다.(출처: 2005.6.29/ 연합뉴스)

<보충자료2> 소음기준 (출처: 환경정책기본법시행령 [별표 1])

지역구분	적용 대상 지역	기준(단위:Leg dB(A))	
		낮 (06:00 ~ 22:00)	밤 (22:00 ~ 06:00)
일반지역	"가" 지역	50	40
	"나" 지역	55	45
	"다" 지역	65	55
	"라" 지역	70	65
도로변지역	"가" 및 "나" 지역	65	55
	"다" 지역	70	60
	"라" 지역	75	70

- "가"지역 : 자연환경보전지역, 관광휴양지역 및 취락지역 중 주거지구 녹지지역, 전용주거지역, 종합병원의 부지경계에서 50미터 이내의 지역, 학교의 부지경계에서 50미터 이내의 지역
- "나"지역 : 취락지역 중 주거지구외의 지구, 일반주거지역 및 준주거지역
- "다"지역 : 상업지역, 준공업지역
- "라"지역 : 일반공업지역 및 전용 공업지역, 공업지역



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

3 브레인스토밍(brainstorming)

- 브레인스토밍이란 어떤 문제 해결을 위해서, 특정한 이론이나 생각에 얽매이지 않고 자유롭고 다양한 의견을 모으기 위한 집단 토론 방법 중 하나이다. 말 그대로 머리를 모아 폭풍처럼 다양한 의견을 종합하는 것이다.
- 브레인스토밍의 단계는 간단하고 매우 쉽다. 일단 서로 의견을 나눌 수 있도록 공간을 마련하고(예를 들면, 책상을 둥글게 모으면 된다), 토론을 이끌 진행자 한 사람을 정한다. 그리고 나서는 주어진 문제에 대한 해결방법들을 아무나 자유롭게 말하면 된다. 잘 정돈된 생각이 아니라 가다듬지 않은 자유로운 생각이 오히려 더 도움이 될 수 있으므로, 쉬운 방법이다. 만일 어떤 해결방안이 제시되면 토론에 참여하는 사람들은 누구나 자유롭게 그 의견에 대해서 수정하거나 추가하거나 또는 몇 개의 의견을 종합할 수 있다. 단, 이때 다른 의견에 대해서 절대로 잘잘못을 판단해서는 안 된다. 참여자들끼리의 자유로운 의견 교환이 브레인스토밍의 가장 중요한 요소다.

» 지도상 유의점

1. 브레인스토밍은 어디까지나 다양한 의견들을 모으기 위한 효과적인 활동이지, 그 자체로 해결방안을 얻고 끝나는 것은 아니다. 따라서 브레인스토밍 이후의 적절한 연계활동을 고안하는 것이 중요하다.
2. 브레인스토밍의 절차는 정해진 틀을 따르는 것이 아니므로, 지도교사는 이 자료를 참고삼아 적절히 수정할 수 있다.



서울대학교
과학교육연구소



[브레인스토밍 과정 요약]



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

» 지도상 유의점

브레인스토밍을 악하기 위해 학급전체를 대상으로 간단하게 연습을 먼저 할 수 있다.

① 문제 인식

- 마음열기 단계를 통해 토론문제를 자신의 문제로 공감하도록 하는 것이 중요하다.

② 토론 준비

- 브레인스토밍을 익히기 위해 학급 전체를 한 집단으로하여 토론을 진행할 수도 있다.

③ 토론 진행

- 토론이 진행되는 동안 교사는 학생들이 브레인스토밍 방법을 잘 적용하도록 적극적으로 안내한다.

④ 정리 발표

- 안1) 토론을 마무리하고 그 자리에서 정리한 내용을 발표한다.
- 안2) 토론을 마무리하고, 추가로 1주일 정도의 시간을 주어 다양한 방법으로 발표자료를 준비하여 최종발표하도록 한다.

» 지도상 유의점

브레인스토밍 활동은 이 자체로 끝나기 보다는 브레인스토밍을 통해 도출된 해결책을 실천하기위한 후속 탐구활동으로 연계되는 것이 가장 바람직하다. 그렇지 않을 경우 자칫 탁상공론에 그치는 추상적인 의견나열에 그칠 수도 있다.

4 돌아보기

이 단계에서 교사의 전체적인 주제 정리가 필요하다.

다음 질문에 답을 함으로서 자신들이 내릴 결론을 반추하고, 결론을 내리기까지의 과정도 반추하게 된다.

- 여러분의 의견은 최종결론에 어떻게 반영되었는가? 여러분은 조의 최종결론에 만족하는가? 그렇지 않다면 그 이유는 무엇인가?
 - 자기 의견의 반영 여부보다, 여러 가지 의견들을 통해서 보다 나은 생각을 이끌어낼 수 있다는 점에서 의의가 있다.
- 다른 조의 의견은 여러분 조와 어떻게 다른가?
 - 의견이 서로 다르다는 것을 자신과 다르므로 틀리다고 판단하는 것이 아니라 문제해결에 다양한 견해가 가능하다는 것을 인식하는 것이 바람직하다.
- 최종결론을 보충하기 위해서 더 해야 할 일은 무엇인가?
 - 토론 마무리 후 일정시간 뒤에 정리 발표를 한다면, 이 질문이 중요하다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소