

# 탐구수업 지도자료

- 학 년      중학교 1학년
- 단   원      에너지 때문에 상태가 변했어요
- 제   목      탐구 활동
- 대표 저자   강순희(이화여자대학교)
- 공동 저자   김지영(서울 중화중학교)  
                  박은미(서울 청량고등학교)

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



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center



# 제 2 장

## 중1 과학 교과서에서의 「상태 변화와 에너지」 탐구 활동



### 교과서 별 탐구 활동 목록

\*는 2부에서 개발한 실험, 활동, 해보기, 활동, 워리 탐구 활동과 관련된 실험임

관련 개념	실험 주제	금성	교정	교강	대일	디딤	블랙	동화	두산	지학
기본 과정 (열에너지의 이동과 온도 변화)	찬물과 더운물을 섞었을 때의 온도 변화		실험							
	찬물(더운물)이 담긴 컵을 만졌을 때 손과 컵 사이의 열의 이동	자료실								
기본 과정 (상태 변화시 열에너지 흡수)	얼음 녹이기*	자료 해석	실험	놀이	실험	실험	실험 토의	실험		
	설탕 녹이기									실험
	양초 녹이기									자료 해석
	파라디클로로벤젠 녹이기				자료 해석				실험	
	스테아르산 녹이기	실험								
	물의 끓는점*		실험	실험	실험	실험	실험	실험		실험
	에탄올의 끓는점								실험	실험
	프로판올의 끓는점			측정						
	에탄올의 증발	관찰							실험	
	물의 증발(양가죽 물통 속의 물이 시원한 이유)						모둠 과제		실험	
	물의 증발(체온 조절, 젖은 행주와 마른 행주의 비교)							열린 마당		실험
	타지 않는 종이*		과학 마당							
	냉장고의 원리 (냉장, 냉동실의 온도)	생활 과학	과학 마당		생활 속의 과학				생활과 과학	과학 이야기
	나프탈렌의 승화*									실험
	요오드의 승화			추리					생각하기	

금성 : 금성출판사    교정 : 교학사(정완호외)    교강 : 교학사(강만식외)    대일 : 대일도서    디딤 : 디딤들  
 블랙 : (주)블랙박스    동화 : 동화사    두산 : 두산동아    지학 : 지학사



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소

관련개념	실험 주제	금성	교정	교강	대일	디딤	블랙	동화	두산	지학
기본 과정 (상태 변화시 열에너지 흡수)	드라이아이스의 승화	관찰								
	아이스크림을 녹지 않게 보관하는 방법(드라이아이스)		생활과 과학							
기본 과정 (상태 변화시 열에너지 방출)	물 얼리기		실험			실험		실험		
	이글루에 물 뿌리기								생각하기	
	오렌지의 냉해 방지법 (물의 응고열 이용)					생각하기				
	양초(파라핀)의 냉각	자료 해석		측정						
	파라디클로로벤젠 냉각하기*				자료 해석				실험	
	수증기의 응결							토의	자료 해석	
	스팀 보일러의 원리	자료 해석							생각하기	
	냉장고의 원리 (냉장고 뒷부분의 온도)*			측정	생활 속의 과학				생활과 과학	과학 이야기
	고드름이 자라는 이유							토의		
	냉동실에 성애가 생기는 이유 (수증기의 승화)	토의								
기본 과정 (상태 변화와 분자 운동)	물질의 상태와 분자 운동	추리			추리·예상	생각하기		추리		
	물의 상태 변화 과정에서 온도 변화와 분자 운동과의 관계			측정		자료 해석				
	공 모형을 이용한 상태 변화와 열에너지 사이의 관계 알아보기*									실험
	드라이아이스가 승화할 때, 이글루에 물을 뿌릴 때, 얼음이 녹을 때의 온도 변화와 분자 운동과의 관계						생각하기			



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소

관련개념	실험 주제	금성	교정	교강	대일	디딤	블랙	동화	두산	지학
기본 과정 (상태 변화와 분자 운동)	상태 변화에 따른 분자 운동*	관찰	자료 해석		관찰 토의	생각 하기		추리		
	파라핀의 상태 변화시 부피 변화		추리							
	에탄올의 상태 변화시 부피 변화*								실험	
	물의 상태 변화시 부피 변화									과학 이야기
	팝콘의 원리									과학 이야기
	녹인 설탕을 식혔을 때 단단히 굳는 이유									토의
	컵 표면에 맺힌 물방울									토의
보충 과정	얼음 과자 만들기									실험
	상태 변화가 일어날 때 출입하는 열 느끼기						활동			
	얼음 빨리 녹이기	해보기						실험		
	아이스크림 만들기								실험	
	열과 온도		예측 하기							
	상태 변화와 분자 운동 놀이			해보기						
	얼음의 가열 곡선 해석				자료 해석					
	종이컵 태우지 않고 가열하기					실험				
심화 과정	아이스크림 만들기						실험			실험
	음료수를 시원하게 하는 장치 만들기	실험								
	손난로 만들기*		실험	실험	실험	실험			실험	
	수증기로 그림 그리기			실험						
	기화열을 이용한 냉장고 만들기							실험		



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소

## 개념 별 탐구 활동 소개

### 1. 열에너지

#### (1) 열에너지의 이동과 온도 변화

- 스티로폼 컵과 온도계를 이용하여 찬물에 더운물을 섞기 전과 섞은 후의 물의 온도 변화를 측정하여 열에너지의 이동 방향을 알아보는 실험[교정]
- 찬물(더운물)이 담긴 컵을 만졌을 때 손이 차가와 짐(따뜻해 짐)을 이용하여 열에너지의 이동 방향을 알아보는 활동[금성][지학]



서울대학교  
과학교육연구소

### 2. 상태 변화시 열에너지 흡수

#### (1) 용해 현상이 일어날 때

- 얼음을 가열하여 녹이는 과정에서 나타나는 온도 변화 측정 실험[교정][동화][대일][블랙], 온도 변화 그래프 해석[금성]
- 얼음이 녹는 과정에서의 온도 변화와 물이 어는 과정에서의 온도 변화를 측정하여 비교하는 실험[디딤]
- 얼음을 손 위에 올려놓고 손의 느낌과 얼음의 상태 변화를 통해 열에너지의 이동과 상태 변화를 추리[교강]
- 스테아르산이 녹을 때 나타나는 온도 변화 그래프 해석[금성]
- 양초와 물을 가열하면서 온도를 측정한 자료를 이용하여 그래프를 그리고 두 그래프를 비교[지학]
- 파라디클로로벤젠의 용해 실험 및 자료 해석[두산][대일]
- 가열하여 녹인 액체 설탕을 상온에서 식혀 굳히기[지학]

#### (2) 기화 현상이 일어날 때

- 물을 가열하여 끓이는 과정에서 나타나는 온도 변화 측정 실험[교정][교강][대일][디딤][블랙][동화][지학]
- 에탄올을 가열하여 끓이는 과정에서 나타나는 온도 변화 측정 실험[두산][지학]
- 프로판올을 적신 솜으로 구부를 감싼 온도계의 온도 변화 측정 실험[교강]
- 에탄올을 피부에 떨어뜨렸을 때의 느낌과 이유 토의[금성][두산]
- 양가죽 물통 속의 물이 시원한 이유[블랙][두산]
- 종이에 물을 끓일 때 종이가 타지 않는 이유 토의[동화][지학]
- 냉장고의 냉장실과 냉동실의 온도가 낮은 이유 추리[금성][교정][대일][두산][지학]



서울대학교  
과학교육연구소

#### (3) 승화 현상이 일어날 때

- 쯔약을 가열하였을 때 상태 변화 관찰, 추리[지학]
- 요오드를 가열하였을 때 상태 변화 관찰, 추리[교강][두산]
- 드라이아이스를 더운물과 찬물에 넣었을 때 상태 변화가 일어나는 빠르기 비교[금성]
- 드라이아이스를 이용하여 아이스크림을 보관하는 원리[교정]



서울대학교  
과학교육연구소

### 3. 상태 변화시 열에너지 방출

#### (1) 응고 현상이 일어날 때

- 액체 양초 냉각 시 온도 변화 측정 및 자료 해석[금성][교강]
- 한계를 이용하여 물을 얼릴 때 나타나는 온도 변화 측정 실험[동화][디딤돌][교정]
- 이글루에 물을 뿌려 온도를 유지하는 원리 토의[두산]
- 과일 냉해를 방지하기 위해 물을 뿌리는 원리 토의[두산]
- 파라디클로로벤젠의 냉각 시 온도 변화 실험 및 자료 해석[대일][두산]

#### (2) 액화 현상이 일어날 때

- 차가운 물이 담긴 컵의 바깥 표면에 물방울이 생기는 이유 토의[금성]
- 냉장고의 뒷부분이 뜨거운 이유 토의[교강][대일][두산][지학]
- 스팀 보일러의 원리 토의[금성]
- 수증기를 냉각하여 응결시킬 때 온도 변화를 나타낸 그래프 해석[두산]

#### (3) 승화 현상이 일어날 때

- 겨울날 고드름의 크기가 점점 커지는 이유 토의[동화]
- 냉동실에 성애가 생기는 이유 토의[금성]

### 4. 상태 변화와 분자 운동

#### (1) 물질의 상태에 따른 분자 운동

- 물질의 상태와 분자 운동을 모형으로 설명하기[금성][디딤][대일][동화]

#### (2) 상태 변화시 온도 변화와 분자 운동의 관계

- 모형으로 물질의 상태에 따른 분자 구조와 인력을 나타낸 자료 해석[디딤][대일]
- 쿵 모형을 이용한 상태 변화와 열에너지 사이의 관계 알아보기[지학]
- 드라이아이스의 승화, 이글루에 물을 뿌릴 때, 얼음이 녹을 때의 온도 변화와 분자 운동과의 관계 토의[디딤]

#### (3) 물질의 상태 변화에 따른 분자 운동의 변화

- 상태 변화에 따른 분자 운동[금성][교정][대일][디딤][두산]
- 파라핀의 상태 변화시 부피 변화와 분자 운동 관계 추리[교정]
- 에탄올의 상태 변화시 부피 변화 실험으로부터 분자 운동과의 관계 추리[동화]
- 물의 상태 변화시 부피 변화로부터 분자 운동과의 관계 추리[지학]
- 팝콘이 튀겨지는 원리 알아보기[지학]
- 녹인 설탕을 식혔을 때 단단히 굳는 이유를 분자 모형과 연관지어 토의하기[지학]
- 차가운 물이 담긴 컵의 바깥 표면에 물방울이 생기는 이유를 분자 운동으로 설명하기[지학]

