생각하고 체험하는 안전교과서

재난안전 체험형 안전교육

(중·고등용) 교수·학습자료



경기도교육청

GYEONGGI PROVINCIAL OFFICE OF EDUCATION

목차

Ⅰ. 황사 · 미세먼지 ····· 1

Ⅱ. 지진 · 지진해일 ····· 23

Ⅲ. 낙뢰 ····· 61

Ⅳ. 폭염 ····· 83

Ⅴ. 태풍 · 집중호우 ··· 101

Ⅵ. 화재 ····· 123

Ⅶ. 대설 · 한파 ····· 149

Ⅷ. 조류 ····· 173

활용안내

1. 자료의 목적

학생들이 재난 재해로 인한 사고의 원인을 이해하고, 일상생활과 학교생활 중 잠재된 위험을 구별하여 평소 사고를 대비할 수 있는 능력을 배양하도록 함.
체험형 안전 교육을 실시함으로써 통해 학생들 스스로 재난 상황 시 즉각적 대응과 대피를 할 수 있도록 함.

2. 자료의 특징

학생들의 흥미를 유발하여 재미있게 학습할 수 있는 놀이형 학습 자료임.
교과 수업과 창의적 체험활동 시간에 교사의 자율적인 선택에 따라 다양하게 활용할 수 있는 자료임.
학생용, 교사용 활동지를 구분하여 개발함으로써 수업 투입에 용이함.
중등학교의 특징을 살려 토의하기, 글쓰기, 영상 제작하기 등 종합적인 사고가 필요한 활동이 실림.

3. 자료의 활용

사례보기에 수록된 10분 ~ 20분 동영상의 경우 재난 재해로 인한 피해사례이므로 전 교과 수업시간에 짧게 보여줄 수 있음.
사례보기, 이해하기, 행동자료, 종합 및 정리 활동을 교사의 자율적인 선택에 따라 조합하여 1차시 ~ 여러 차시로 활용할 수 있음. [주제별로 예시를 제시함]
마지막 종합 및 정리 활동을 평가에 활용할 수 있음.

수업흐름

흥미유발	재난별 피해사례 동영상 및 신문 기사를 살펴보면서 학생들로 하여금 토의를 통해 사고의 원인을 분석할 수 있도록 함.
재난이해	재난의 발생 및 피해 유발 원인을 이해한 후, 사고를 예방할 수 있는 대비 방법과 재난 발생 시 즉각적인 대피를 할 수 있는 행동 요령을 숙지하도록 함.
행동자료	학생들이 실제로 재난 상황에 처했을 경우에 어떻게 행동해야 하는 지 다양한 활동을 통해 익히도록 함. (놀이형 학습 자료 제시)
종합 및 정리	재난 재해 이해, 행동 요령 등 학생들이 학습한 모든 내용을 적용하여 종합적 사고를 요하는 활동을 하고, 이를 평가에 활용 가능하도록 함.
가정 전달사항 & Teaching Tip	가정이나 교사가 꼭 알아두어야 할 사항을 제시하여 학생, 가정, 학교가 연계되어 효율적이고 실제적으로 안전 교육이 이루어질 수 있도록 함.



재난안전

Ⅰ. 황사 · 미세먼지



황사 · 미세먼지

활동목표	■ 황사와 미세먼지가 우리 건강에 주는 영향을 이해한다. ■ 황사와 미세먼지가 발생했을 때의 행동요령을 익힌다.

수업 흐름	활동 명		활동유형	활동방법	자료	연계 교과	난이도
흥미 유발	사례보기		인지학습	■ 황사와 미세먼지의 피해 사례 살펴보기	■ 동영상	전교과	하
재난 이해	이해하기		개념 학습	■ 황사와 미세먼지에 대한 개념이해하기 ■ 황사와 미세먼지 농도가 높을 때의 대피요령 익히기	■ 학습자료 ■ 동영상	전교과	중
행동 자료	미세먼지가 높은 날 생활수칙		모둠 활동	■ 황사와 미세먼지의 농도가 높은 날 생활 수칙을 모둠별로 작성하고 발표하기	■ 활동지	전교과	하
	황사와 미세먼지 따라가 보기		모둠 활동	■ 황사와 미세먼지가 건강에 주는 영향을 알아보기	■ 활동지 ■ 스티커	과학 보건	하
	그 영화 봤니?		모둠활동	■ 황사로 인해 피폐해진 지구의 환경과 인간의 대처방법에 대해 생각해 보기	■ 활동지	전교과	하
종합 및 정리	생각넓히기	모둠별로 토의하기	모둠 활동	■ 상황에 맞는 대처방법을 모둠별로 토의하기	■ 활동지	전교과	중
		노래와 랩 창작하기	모둠활동 (창작활동)	■ 상황에 맞는 대처방법을 토의 후 노래와 랩으로 창작하기	■ 활동지 ■ 스마트폰 ■ 컴퓨터	음악	중
		UCC만들기	모둠활동 (창작활동)	■ 상황에 맞는 대처방법을 모둠별로 토의 후 UCC 만들기	■ 활동지 ■ 스마트폰 ■ 디지털 카메라	전교과	상

수업 구성 예시 (1차시)

학습주제	황사와 미세먼지의 피해와 대책		
학습목표	■ 사례를 통해 황사와 미세먼지로 인한 피해의 원인을 분석할 수 있다. ■ 황사와 미세먼지로 인한 피해를 최소화 할 수 있는 방법을 제시할 수 있다.		
수업의 흐름	참고 자료	활동 내용		유의사항(★) 참고사항(◆)
		교사	학생	
도입 (10분)	 사례 보기	■ 최근에 일어난 재난(미세먼지 피해) 사례 동영상)을 보여준다. ■ 재난의 원인을 모둠별로 토의할 수 있도록 지도한다.	■ 모둠별로 재난(미세먼지 피해)의 원인을 분석한다. ■ 모둠별로 토의결과를 정리한다.	◆ 사례보기, 이해하기 자료를 활용하여 흥미유발 자료를 제시한다.
활동 (10분 ~ 15분)	 행동자료 :미세먼지가 높은 날 생활수칙	■ 도입에서 모둠별로 분석한 내용을 바탕으로 미세먼지가 발생했을 때의 대처방법은 무엇인지 모둠별로 토의하도록 한다. ■ 모둠별로 토의한 결과를 발표하고 경청하도록 지도한다.	■ 모둠별로 토의한 결과를 정리하여 발표한다. ■ 다른 모둠의 발표를 경청하고 정리한다.	◆ 이해하기 자료를 활용하여 학습 이해도를 높일 수 있다. ◆ 황사와 미세먼지와 관련된 행동하기 학습지를 활용한다.
정리 평가 (25분 ~ 30분)	 생각 넓히기 : 노래와 랩 창작하기	■ 각 상황에서의 대처방법을 모둠별로 토의한 내용으로 노래 가사와 랩을 창작하도록 지도한다. ■ 모둠별로 창작한 결과물을 다음시간에 발표할 것임을 예고한다.	■ 모둠별로 대처방법을 토의하고 상황에 따른 대처방법을 노래 가사와 랩으로 창작한다.	★ 모든 교과에서 재난에 관심을 가지고 수업에 투입할 수 있도록 상황을 다양하게 제시할 수 있다.

흥미유발

사례보기

미세먼지 피해 사례

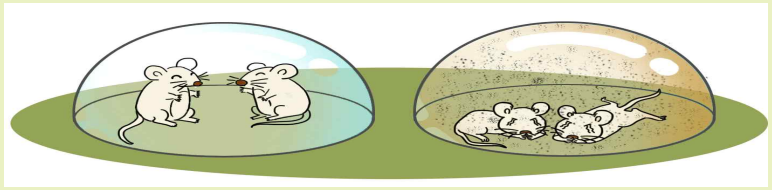


중국 동부 장쑤성에 불어온 미세먼지(2013년)

2013년 중국 동부 장쑤성에 사는 8살 난 여자 어린이가 폐암 판정을 받았다. 폐암의 원인은 초미세먼지였다. 초미세먼지는 공기 중에서 수분이나 매연과 결합해 독성 물질이 되어 우리 몸에 치명적인 영향을 준다. 현재 중국에서는 미세먼지로 인한 폐암환자가 늘고 있다고 한다.

http://www.youtube.com/watch?v=EEsoyuFK1l0 「YTN 뉴스」

미세먼지의 위험성 (실험내용)



<정상 공기 흡입 쥐> <미세먼지 흡입 쥐>

쥐를 두 그룹으로 나누어 각각 깨끗한 공기, 미세먼지가 포함된 공기를 흡입시켰다.
실험 결과 미세먼지가 포함된 공기를 흡입한 쥐들은,

- 활동력이 떨어지고, 코를 비비거나 호흡수가 빨라지는 것을 관찰
- 폐 기능 검사를 실시한 결과 쥐들이 호흡을 위해 폐활량을 높이고 있었는데, 이는 호흡곤란이 왔음을 의미
- 기관지 폐포 검사를 한 결과 미세먼지가 굳어 이것이 염증과 암을 유발하고 있음을 관찰

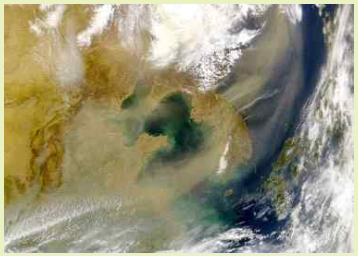
실험 내용 참고 : 「EBS / 미세먼지의 습격」
http://www.youtube.com/watch?v=q4ZqMXDmwd8

재난이해

이해하기

1. 황사

- 주로 중국 북부나 몽골의 건조 황토 지대에서 바람에 날려 올라간 미세한 모래와 황토 먼지가 대기 중에 퍼져서 하늘을 덮었다가 서서히 내려오는 현상 또는 흙먼지
- 3월 - 5월에 많이 발생
- 상공의 강한 편서풍을 타고 우리나라를 거쳐 일본, 태평양, 북아메리카까지 날아감
- 사막지대에서 불어오는 황사에는 석영(규소)이 많고, 황토지대에서 불어오는 황사에는 장석(알루미늄)이 주성분이며 공통적으로 철성분도 많음



사진출처 :「네이버캐스트」

http://www.youtube.com/watch?v=ViJWwhPeyeg 중국서북부 슈퍼황사 엄습

2. 황사와 미세먼지의 차이점

- 황사의 발원지: 중국과 몽골 등 사막으로 한정
- 우리나라에서 발생하는 미세 먼지의 30-50%는 중국에서 불어옴
  화석연료가 타면서 발생하거나 자동차 배출 가스 등 일상생활 곳곳에서 발생
- 중국에서 황사나 스모그가 발생했을 때 미세먼지도 함께 섞여서 편서풍을 타고 우리나라로 날아옴
- 황사는 대부분 토양성분, 미세먼지는 이온성분, 광물성분, 중금속 등을 포함한 물질
- 황사는 입자가 비교적 커서 코나 목에서 상당수 걸러짐
  미세먼지, 특히 초미세먼지는 폐포를 직접 통과해 혈액을 통해 전신에 영향을 줌
- 황사보다는 미세(초미세)먼지가 건강에 심각한 영향을 줌



<미세먼지 크기 비교>



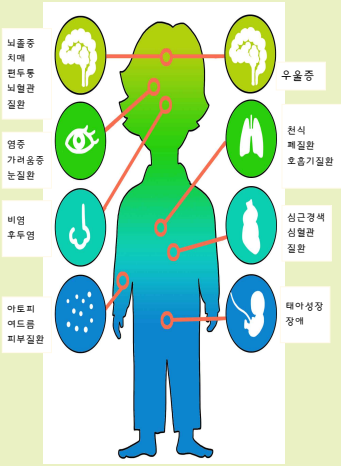
<미세먼지의 구조>

그림 출처 :「국립환경과학원」

http://science.ytn.co.kr/program/program_view.php?s_mcd=0082&s_hcd=&key=201311061055125936 황사보다 독한 스모그 속 미세먼지

3. 황사와 미세먼지의 영향

- **환경에 주는 영향**
  - 햇빛을 차단하고 산란시켜 시정을 악화시킴
  - 농작물, 활엽수의 기공을 막아 생육장애를 일으킴
  - 산성비의 중화, 산성 토양을 중화시킴
- **인간에게 주는 영향**
  - 호흡기 질환, 안질환, 피부질환 유발
  - 심혈관, 뇌혈관 질환 유발
  - 태아의 성장 방해
- **미세먼지가 황사보다 더 위험한 이유**
  - 허파꽈리 등 호흡기의 가장 깊은 곳 까지 침투하여 혈관으로 들어감.
  - 기형아 출산 확률, 저체중아 출산율, 조산율 상승
  - 아이들의 폐 기능 장애, 폐암 발생 증가
  - 뇌인지 기능 퇴화 속도 증가시켜 치매를 발생시킴



http://science.ytn.co.kr/program/program_view.php?s_mcd=1091&s_hcd=&key=201404071524231198 우리의 건강을 위협하는 황사와 미세먼지

4. 황사와 미세먼지 예보 기준

- **황사 예보 기준**

황사주의보	1시간 평균 먼지 농도가 400㎍/㎥ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상	- 노약자, 어린이, 호흡기 질환자는 실외활동 자제 - 유치원, 초등학교에서는 실외활동 자제 - 일반인은 과격한 실외운동과 활동 자제
황사경보	1시간 평균 먼지 농도가 800㎍/㎥ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상	- 노약자, 어린이, 호흡기 질환자는 외출 금지 - 유치원, 초등학교는 실외활동 금지 및 수업 단축, 휴업 등 학생 보호조치 강구 - 일반인은 실외활동 금지 및 외출 자제 - 실외 운동경기 중지 및 연기

- **미세먼지 예보 기준**

좋음	0-30㎍/㎥		나쁨	121-200㎍/㎥	노약자 - 무리한 실외활동 자제 일반인 - 장시간 무리한 실외활동 자제
보통	31-80㎍/㎥		매우 나쁨	201-300㎍/㎥	노약자 - 실외활동 자제 일반인 - 실외활동 자제
약간 나쁨	81-120㎍/㎥	노약자 실외활동 가급적 자제	위험	301-600㎍/㎥	노약자 - 실내생활 일반인 - 실외활동 자제

* **황사, 미세먼지 알림 문자 서비스 신청**
  http://www.airkorea.or.kr/airkorea/board/main.jsp?action=sms (환경부에어코리아 홈페이지)

5. 황사나 미세먼지가 발생했을 때 대처방법

[소방방재청] 황사 발생 시 국민 행동요령
http://www.safekorea.go.kr/dmtd/popup/KnackMthdPopup.jsp?q_clmy_type=11&q_menuid=M_NST_SVC_02_01_01_08&mode=movePopup
http://www.safekorea.go.kr/dmtd/popup/KnackMthdPopup.jsp?mode=popup&q_clmy_type=11&q_clmy_id=46&flash_seq=2&q_menuid=M_NST_SVC_02_01_01_08
[국민안전처] 황사 피해 예방 및 행동요령
http://www.youtube.com/watch?v=5Cztav17C-g

흡입되는 미세먼지, 황사의 양은 활동의 강도와 시간에 비례하므로 미세먼지나 황사의 농도가 높은 날에는 외출을 자제해야 한다.

▪ 부득이하게 바깥 활동을 하게 되는 경우 대처방법

- 신체노출부위를 최소화 할 수 있도록 긴 소매 옷을 입고 황사방지용 마스크(황사, 미세먼지 차단율 92.80%)를 착용한다.
- 마스크가 없으면 물을 적신 손수건으로 입을 가리고 천천히 깊게 호흡한다.
- 가능하면 도로변 쪽으로 걷는 것을 피한다. 도로변 쪽이 미세먼지의 농도가 특히 심하다.
- 외출 후 옷을 잘 털고, 샤워, 세수, 양치질을 하여 몸에 남아있는 미세먼지와 황사성분을 제거한다.
- 포장되지 않은 야채나 과일은 깨끗하게 씻어 먹고 노상이나 야외조리음식은 가급적 사먹지 않는다.
- 눈, 목, 코 안의 점막을 세정하는데도 신경을 쓴다.
- 외출 후 눈이 따갑거나 이물감이 느껴지면 눈을 비비거나 소금물로 씻지 않고, 인공눈물을 사용하여 눈을 깨끗이 한다.
- 콘택트렌즈의 사용보다는 안경을 쓰는 것이 좋지만 콘택트렌즈를 사용하게 되는 경우 소독, 세정을 철저히 하고 장시간 착용은 피해야 한다.

▪ 가정이나 실내에서의 대처방법

- 창문을 닫아 미세먼지나 황사 성분이 들어오는 것을 막는다.
- 외부에서 유입된 미세먼지나 황사 성분을 제거하기 위해 공기청정기를 사용한다.
- 호흡기가 건조해지지 않도록 실내에 가습기, 젖은 수건 등을 이용하여 적정 습도를 유지시킨다.
- 미세먼지를 줄이기 위해서 분무기로 물을 뿌려 물방울 입자에 붙은 미세먼지를 가라앉힌 뒤 물걸레로 닦아낸다.
- 의류 세탁 시 섬유유연제를 사용하면 유연제의 정전기방지 기능이 옷에 먼지가 달라붙는 것을 막는다.
- 수분이 부족할 경우 호흡기 점막이 건조해져 미세먼지나 황사성분의 침투를 더욱 쉽게 만들기 때문에 하루 1.5L이상의 물을 마신다.
- 황사 속 먼지와 중금속은 우리 몸에서 스트레스와 염증을 증가시키는데 이를 막아주는 과일과 채소를 많이 섭취한다.
- 과일과 채소를 섭취할 때에는 흐르는 물에 깨끗이 씻어 묻어있을 수 있는 황사성분을 제거한다.

행동학습 미세먼지가 높은 날 생활수칙

▪ 다음 그림은 환경부에서 제시한 '미세먼지가 높은 날 건강수칙'이다. 제시된 그림을 보고 황사나 미세먼지 농도가 높은 날 어떻게 대처해야 할지 모둠별로 작성하고 발표해보자.

▪ 미세먼지가 높은 날 건강생활 수칙

(※ 미세먼지예보 등급 상 '약간 나쁨' 이상인 경우)



행동학습 미세먼지가 높은 날 생활수칙

▪ 미세먼지가 높은 날 건강생활 수칙

(※ 미세먼지예보 등급 상 '약간 나쁨' 이상인 경우)



→

- 가급적 실외활동을 자제한다.
- 특히 어린이와 노약자, 호흡기 및 심폐 질환자는 더욱 유의한다.



→

- 학교나 유치원등은 실내 체육수업으로 대체하도록 한다.
- 실외에서 활동을 하고 있는 경우 실내로 신속히 이동하도록 한다.



→

- 외출을 해야 하는 상황이라면 황사마스크를 착용한다.
- 일반 마스크가 아닌 황사방지용 마크가 붙은 마스크를 착용한다.
- 마스크가 없으면 물을 적신 손수건으로 입을 가리고 천천히 깊게 호흡한다.
  -미세먼지 차단율 : 일반마스크 : 28.4%, 황사방지용 마스크 : 92.8%



→

- 창문을 닫고 빨래는 실내에서 건조하도록 한다.
- 집에 돌아오면 옷을 털거나 빨도록 한다.(옷에 붙은 미세먼지 제거)
- 의류 세탁시 섬유유연제를 사용하면 정전기방지 기능으로 인해 옷에 먼지가 덜 달라붙게 된다.



→

- 외출 후 집에 돌아와서 손, 발 코, 입안을 깨끗이 씻고 양치한다.
- 흐르는 물에 코를 자주 세척하고 자주 얼굴을 씻는다.
  - 손을 씻을 때 손소독제를 사용하면 효과적이다.
  - 비누 사용 - 미세먼지 50% 차단, 손소독제 - 미세먼지 90% 차단



→

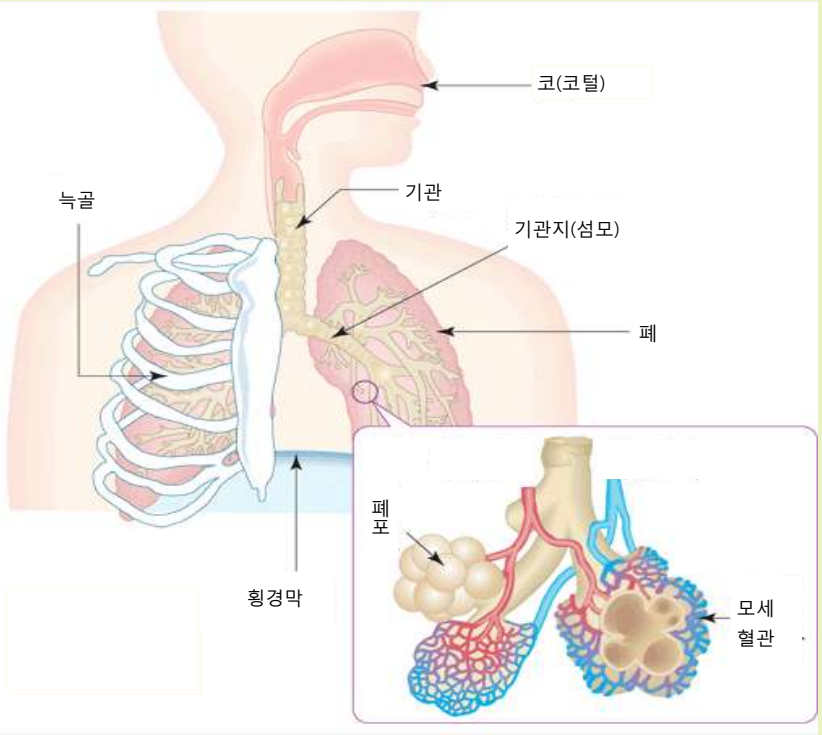
- 가급적 대중교통을 이용한다.(자가용의 운행을 줄여 대기 중 미세먼지의 양을 감소시킨다)
- 걷게 될 때는 도로변 쪽을 피해 걷는다.(도로변 쪽의 미세먼지 농도가 높다)

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 15분~20분
- 그림을 보고 미세먼지가 높은 날의 생활 수칙을 생각하고 모둠별로 의견을 나누어 활동지에 적어 보도록 한다.

행동학습 황사와 미세먼지 따라가 보기

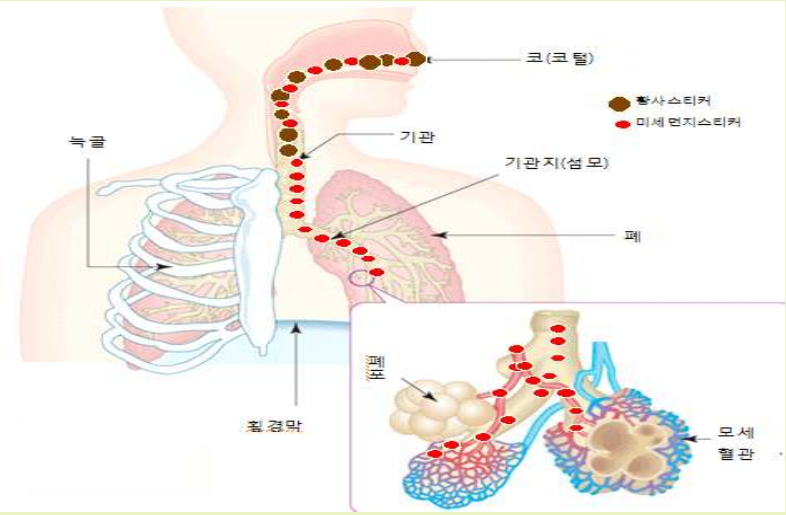
- 호흡기를 통해 들어온 황사나 미세먼지가 우리 몸에서 어떤 경로로 흡수되는지 황사, 미세먼지 스티커를 붙여보고 이로 인해 우리 몸에 생길 수 있는 병에 대해 이야기해보자.



1. 황사와 미세먼지로 인해 생길 수 있는 병에는 어떤 것이 있을까?

2. 황사와 미세먼지로 인해 생길 수 있는 병을 예방하기 위해 우리가 쉽게 할 수 있는 일은 '물을 많이 마시는 것'이다. 그 이유는 무엇일지 생각해보자.

행동학습 황사와 미세먼지 따라가 보기



1. 황사와 미세먼지로 인해 생길 수 있는 병에는 어떤 것이 있을까?
   - 황사 : 결막염, 안구 건조증 등의 안질환, 비염, 천식, 기관의 염증 등의 호흡기 질환
   - 미세먼지 : 안질환, 호흡기 질환, 모세혈관으로 흡수된 미세먼지의 성분은 심장, 뇌, 피부 등 인간의 몸 전체에 영향을 줌
     - 황사, 미세먼지로 호흡기가 약해지면 감기 바이러스 침투율도 20배 증가함
     - WTO는 미세먼지를 1급 발암물질로 분류함. 한번 흡수된 황사와 미세먼지는 잘 배출되지 않음
2. 황사와 미세먼지로 인해 생길 수 있는 병을 예방하기 위해 우리가 쉽게 할 수 있는 일은 '물을 많이 마시는 것'이다. 그 이유는 무엇일지 생각해보자.
   - 체내 수분이 부족할 경우 호흡기 점막이 건조해져 황사나 미세먼지를 잘 걸러낼 수 없기 때문이다. 물을 많이 마시면 호흡기 점막이 촉촉해져 이물질을 더 잘 걸러내게 된다.

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 15분~20분
- 학생활동지는 B4 사이즈로 출력하여 모둠별로 나누어 준다.
- 스티커는 둥근 모양의 스티커를 사용하고 미세먼지스티커는 황사스티커보다 작은 사이즈로 선택한다.
- 황사는 입자가 커서 코(코털, 점액), 기관(섬모, 점액)에서 대부분 걸러지지만 미세먼지는 입자가 작아 기관지에서 폐까지 흡수되는 경우가 대부분이다. 황사스티커는 코, 기관 윗부분까지 붙이도록 지도하고 이로 인해 코, 기관지 위쪽에 질환이 생길 수 있음을 지도한다. 미세먼지스티커는 코, 기관, 기관지, 폐, 폐포의 모세혈관까지 붙이도록 지도하여 황사보다 우리몸 전체에 더 많은 영향을 줄 수 있음을 지도한다.

행동학습 그 영화 봤니?

- 제시된 영화 속 지구의 환경과 그 속에서 살아가는 인류의 모습에 대해 모둠별로 이야기를 나눠보자.





1. 영화는 인류가 살 수 있는 행성을 찾아 떠나는 이야기이다. 영화 속 지구의 환경에 대해 이야기해보자.

2. 영화 속 척박한 지구의 환경 속에서 살아가는 인류의 모습에 대해 이야기를 나눠보자.

3. 영화 속 인류가 지구에서 살아가는 모습과 현재를 살아가는 우리의 모습 중 닮은 부분이 있다면 어느 부분일지 이야기 해보자.

행동학습 그 영화 봤니?





1. **영화는 인류가 살 수 있는 행성을 찾아 떠나는 이야기이다. 영화 속 지구의 환경에 대해 이야기해보자.**
   쉬지 않고 몰아치는 황사, 농사를 지을 수 있는 땅은 점점 더 부족해짐
   재배할 수 있는 식량자원 감소, 식량부족, 집안까지 휘몰아치는 황사먼지, 병들어 가는 인류

2. **영화 속 척박한 지구의 환경 속에서 살아가는 인류의 모습에 대해 이야기를 나눠보자.**
   - 황사바람이 몰아치면 모두 실내로 대피한다.
   - 심한 황사로 시야가 확보되지 않아 교통사고도 빈번히 발생한다.
   - 실내에서 문을 닫고 커튼을 치고 황사먼지의 유입을 막지만 많은 양의 황사 먼지가 집안으로 유입된다.
     사람들은 황사먼지가 들어가지 않도록 그릇, 컵 등을 뒤집어 놓고 먼지를 쓸어낸다.
   - 흡입한 황사, 미세먼지로 인해 사람들은 호흡기 질환에 시달린다.

3. **영화 속 인류가 지구에서 살아가는 모습과 현재를 살아가는 우리의 모습 중 닮은 부분이 있다면 어느 부분일지 이야기 해보자.**
   - 영화의 내용처럼 심하지는 않지만 황사와 미세먼지로 인한 피해는 해가 갈수록 점점 심해지고 있다.

- 영화의 줄거리 : 인터스텔라는 황사와 병충해로 식량 부족사태에 직면해 있는 지구를 배경으로 시작하며 이미 지구는 인간이 살 수 없는 땅이다. 밀과 옥수수가 자라기 힘들어진 황폐한 땅, 끊임없이 날리는 모래 바람으로 인해 인간의 삶은 피폐해진다. 영화는 전직 우주비행사가 지구를 대체할 만한 곳을 우주에서 찾는 내용으로 전개된다.

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 15분~20분

종합정리 모둠별로 토의하기

- **다음의 상황에서 어떻게 해야 할지 모둠별로 토의하고 각 상황에 따른 행동요령을 발표해보자.**

상황1 : 나는 학교 운동장에서 친구들과 축구를 하고 있었다. 경기시작 전까지만 해도 날씨가 맑았는데 축구경기가 시작되고 얼마 지나지 않아 황사먼지로 인해 앞이 안보일정도로 뿌옇게 되었다. 나는 어떻게 해야 할까?

상황2 : 친구들과 영화를 보러가기로 약속하고 집을 나서는데 하늘이 뿌옇게 흐려졌다. 황사와 미세먼지 농도가 높다고 한다. 꼭 보고 싶은 영화인데, 나는 어떻게 해야 할까?

상황3 : 학교가 끝나고 집에 가는 도중에 황사가 발생하였다. 황사마스크도 없는데 집까지 15분 이상은 걸어가야 한다. 나는 어떻게 해야 할까?

상황4 : 엄마와 재래시장에 가서 장을 보고 있는데 황사가 불어왔다. 배가 고파서 시장에서 떡볶이와 어묵을 사먹으려고 했는데... 꼭 사야하는 과일과 야채에도 황사먼지가 뒤덮였다. 나는 어떻게 해야 할까?

상황5 : 창문이 열려있었는지 황사와 미세먼지가 집안까지 들어왔다. 나는 어떻게 해야 할까?

	행동요령
상황 1	
상황 2	
상황 3	
상황 4	
상황 5	

종합정리

모둠별로 토의하기

■ 다음의 상황에서 어떻게 해야 할지 모둠별로 토의하고 각 상황에 따른 행동요령을 발표해보자.

■ 각 상황별 행동요령

	행동요령
상황 1	야외활동 시 예상치 못한 황사가 발생할 경우 마스크나 물을 적신 손수건으로 입을 가리고 천천히 호흡하며 신속하게 실내로 들어온다. 실내로 들어간 후 옷을 털고, 샤워, 세수, 양치질을 하여 몸에 남아있는 황사나 미세먼지를 제거한다.
상황 2	황사와 미세먼지 농도가 높은 날에는 바깥활동을 하지 않는 것이 좋다. 하지만 피치 못하게 꼭 나가야 하는 경우는 긴 소매 옷을 입고 황사방지용 마스크를 착용한다. 걸을 때에는 도로변 쪽을 피해서 걷는다.
상황 3	마스크나 손수건이나 입과 코를 가리고 천천히 호흡하며 이동하고, 도로변 쪽을 피해서 걷도록 한다.
상황 4	황사가 발생했을 때 노상이나 야외조리 음식은 가급적 사먹지 않고 포장되지 않은 과일이나 야채에 황사먼지가 묻었을 경우 흐르는 물에 깨끗하게 씻어서 먹어야 한다.
상황 5	일단 창문을 닫아 미세먼지나 황사의 유입을 막는다. 외부에서 유입된 미세먼지나 황사 성분을 제거하기 위해 공기청정기를 사용한다. 실내로 들어온 미세먼지를 줄이기 위해서는 분무기를 뿌려 물방울 입자에 미세먼지를 가라앉힌 뒤 물걸레로 닦아낸다.

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 15분~20분
- 황사와 미세먼지에 대비할 수 있도록 다양한 상황을 제시할 수 있다. 모둠별로 상황에 대한 행동요령을 생각하고 발표하는 시간을 갖는다.
- 영어 과목에서 '영어로 황사, 미세먼지 피해 안내문 만들기', 미술 과목에서 '황사, 미세먼지 피해 예방 포스터 그리기', '황사, 미세먼지 피해 예방 만화 그리기'등 교과와 관련된 논술평가나 수행평가 문항을 제작하여 수업시간에 활용할 수 있다.
- 재난상황에 대비한 교육이 특정 시간에만 이루어지는 것이 아니라 수시로 이루어 질 수 있도록 모든 교과에서 실시 할 수 있도록 해야 한다.

종합정리

노래와 랩 창작하기

■ 모둠별로 다음의 한 가지 이상의 상황을 선택하고, 상황에 따른 행동요령을 노래와 랩으로 창작해보자.

상황1 : 나는 학교 운동장에서 친구들과 축구를 하고 있었다. 경기시작 전까지만 해도 날씨가 맑았는데 축구경기가 시작되고 얼마 지나지 않아 황사먼지로 인해 앞이 안보일정도로 뿌옇게 되었다. 나는 어떻게 해야 할까?

상황2 : 친구들과 영화를 보러가기로 약속하고 집을 나서는데 하늘이 뿌옇게 흐려졌다. 황사와 미세먼지 농도가 높다고 한다. 꼭 보고 싶은 영화인데, 나는 어떻게 해야 할까?

상황3 : 학교가 끝나고 집에 가는 도중에 황사가 발생하였다. 황사마스크도 없는데 집까지 15분 이상은 걸어가야 한다. 나는 어떻게 해야 할까?

상황4 : 엄마와 재래시장에 가서 장을 보고 있는데 황사가 불어왔다. 배가 고파서 시장에서 떡볶이와 어묵을 사먹으려고 했는데... 꼭 사야하는 과일과 야채에도 황사먼지가 뒤덮였다. 나는 어떻게 해야 할까?

상황5 : 창문이 열려있었는지 황사와 미세먼지가 집안까지 들어왔다. 나는 어떻게 해야 할까?

* 준비물 : 컴퓨터, 스마트폰(App, 녹음기), 필기도구

1. **모둠별 활동이므로 모둠 구성원 전체가 개인당 2문장 이상씩 필수로 작사해야 한다.**
   (작사한 문장 옆에 작사가 이름을 적어놓는다. 모둠 구성원 전체가 참여해야만 한다.)

2. **황사가 발생한 상황과 행동요령이 포함되도록 가사를 작성한다.**

3. **멜로디 창작은 컴퓨터 프로그램이나 스마트폰 App으로 쉽게 가능하다.**
   (단, 멜로디 창작이 도저히 불가능한 모둠의 경우 기존의 노래에 가사 및 랩만 창작하여도 된다.)

4. **최종 산출물의 시간은 3분을 넘지 않아야 한다.**

5. **모둠별로 발표 및 감상한다.**

[노래 및 랩 가사 작성 노트]

제목 :

	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:

[노래 및 랩 만들기 무료 프로그램 안내]

(예) 컴퓨터 프로그램

* MUSIC SHAKE (http://www.musicshake.com/)

이외에 다양한 작곡 및 디제잉 프로그램과 App이 있다.
자유롭게 검색하여 사용한다.

[산출물 파일 제출하기]

[발표하기]

종합정리

노래와 랩 창작하기

* **준비물** : 컴퓨터(인터넷이 가능한), 컴퓨터 연결 마이크, 스마트폰(App, 녹음기), 필기도구 활동지

[활동 방법]

- 학생용 활동지와 동일

[노래 및 랩 만들기 무료 프로그램 안내]

(예) 무료 컴퓨터 프로그램 : MUSIC SHAKE (http://www.musicshake.com/)



- 장점 : 샘플링 되어있는 마디별 음을 선택하여 자유롭게 멜로디를 작곡할 수 있다. 사용방법이 매우 용이하여 저학년들도 쉽게 이용할 수 있다.
- 단! 작곡한 본인의 곡을 MP3 파일로 저장하는 것은 유료이다.

- 이외에 다양한 작곡 및 디제잉 프로그램과 App이 있다.
  - 학생들에게 자유롭게 검색하여 사용할 수 있도록 한다.

[학생 예시]

- 조류 학습 자료에서 가사 및 파일로 제시 (같은 활동 수록)

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 30분~40분
- 황사와 미세먼지에 대비할 수 있도록 다양한 상황을 제시할 수 있다. 모둠별로 상황에 대한 행동요령을 생각하고 발표하는 시간을 갖는다.
- 영어 과목에서 '영어로 황사, 미세먼지 피해 안내문 만들기', 미술 과목에서 '황사, 미세먼지 피해 예방 포스터 그리기', '황사, 미세먼지 피해 예방 만화 그리기' 등 교과와 관련된 논술평가나 수행평가 문항을 제작하여 수업시간에 활용할 수 있다.
- 재난상황에 대비한 교육이 특정 시간에만 이루어지는 것이 아니라 수시로 이루어 질 수 있도록 모든 교과에서 실시할 수 있도록 해야 한다.

학생용

종합정리 UCC 제작하기

■ 모둠별로 다음의 한 가지 이상의 상황을 선택하고, 상황에 따른 행동요령을 스마트폰이나 디지털카메라를 이용하여 UCC로 제작해보자.

상황1 : 나는 학교 운동장에서 친구들과 축구를 하고 있었다. 경기시작 전까지만 해도 날씨가 맑았는데 축구경기가 시작되고 얼마 지나지 않아 황사먼지로 인해 앞이 안보일정도로 뿌옇게 되었다. 나는 어떻게 해야 할까?

상황2 : 친구들과 영화를 보러가기로 약속하고 집을 나서는데 하늘이 뿌옇게 흐려졌다. 황사와 미세먼지 농도가 높다고 한다. 꼭 보고 싶은 영화인데, 나는 어떻게 해야 할까?

상황3 : 학교가 끝나고 집에 가는 도중에 황사가 발생하였다. 황사마스크도 없는데 집까지 15분 이상은 걸어가야 한다. 나는 어떻게 해야 할까?

상황4 : 엄마와 재래시장에 가서 장을 보고 있는데 황사가 불어왔다. 배가 고파서 시장에서 떡볶이와 어묵을 사먹으려고 했는데... 꼭 사야하는 과일과 야채에도 황사먼지가 뒤덮였다. 나는 어떻게 해야 할까?

상황5 : 창문이 열려있었는지 황사와 미세먼지가 집안까지 들어왔다. 나는 어떻게 해야 할까?

* **준비물** : 스마트폰, 카메라 등
* **수업 전 준비** : 모둠(6인/1모둠)을 정한 후 모둠명을 창의적으로 지어보도록 한다.

[활동 방법]

1. 지금까지 학습한 조류 및 갯벌 관련 안전사고 대처법을 총 정리한 UCC를 제작한다.
   * 모둠 구성원 전체가 화면에 등장하고 개인 당 최소 30초 이상씩 등장해야 한다.
2. 최종 산출물의 시간은 3분을 넘지 않도록 제작한다.
   * 스토리가 나타나도록 표현하되 모든 것은 자유롭게 표현한다.
3. 모둠별로 발표 및 감상한다.

[UCC 파일 제출] - [발표하기]

교사용

종합정리 UCC 제작하기

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 상
- 예상 소요 시간 : 90분~100분 (2차시) [1차시: UCC 제작하기, 2차시: 발표 및 평가]
- 영어 과목에서 '영어로 황사, 미세먼지 피해 안내문 만들기', 미술 과목에서 '황사, 미세먼지 피해 예방 포스터 그리기', '황사, 미세먼지 피해 예방 만화 그리기' 등 교과와 관련된 논술평가나 수행평가 문항을 제작하여 수업시간에 활용할 수 있다.

가정에서 지도해주세요.

해마다 봄이면 중국지방에서 바람을 타고 날아오는 황사가 우리들의 건강을 위협하고 있으며 최근에는 미세먼지 피해까지 발생하고 있습니다. 이에 황사와 미세먼지의 차이점, 황사예보와 미세먼지 예보, 황사와 미세먼지의 농도가 높은 날 생활수칙을 안내해드리오니 건강관리에 참고하시기 바랍니다.

● 황사와 미세먼지의 차이점

- 황사의 발원지는 중국과 몽골 등 사막으로 한정된 반면, 우리나라에서 발생하는 미세먼지의 30-50%는 중국에서 불어오며, 화석연료가 타면서 발생하거나 자동차 배출 가스 등 일상생활 곳곳에서 발생한다.
- 중국에서 황사나 스모그가 발생했을 때 미세먼지도 함께 섞여서 편서풍을 타고 우리나라로 날아오게 된다.
- 황사는 대부분 토양성분으로 이루어져 있지만 미세먼지는 이온성분, 광물성분, 중금속 등을 포함한 물질이다.
- 황사는 입자가 비교적 커서 코나 목에서 상당수 걸러지지만 미세먼지, 특히 초미세먼지는 폐포를 직접 통과해 혈액을 통해 전신에 영향을 준다.
- 황사보다는 미세(초미세)먼지가 건강에 심각한 영향을 준다.

● 황사 예보와 미세먼지 예보

- 황사 예보 기준

황사주의보	1시간 평균 먼지 농도가 400㎍/㎥ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상	- 노약자, 어린이, 호흡기 질환자는 실외활동 자제 - 유치원, 초등학교에서는 실외활동자제 - 일반인은 과격한 실외운동과 활동 자제
황사경보	1시간 평균 먼지 농도가 800㎍/㎥ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상	- 노약자, 어린이, 호흡기 질환자는 외출 금지 - 유치원, 초등학교는 실외활동 금지 및 수업 단축, 휴업 등 학생 보호조치 강구 - 일반인은 실외활동 금지 및 외출 자제 - 실외 운동경기 중지 및 연기

- 미세먼지 예보 기준

좋음	0-30㎍/㎥		나쁨	121-200㎍/㎥	노약자 - 무리한 실외활동 자제 일반인 - 장시간 무리한 실외활동 자제
보통	31-80㎍/㎥		매우 나쁨	201-300㎍/㎥	노약자 - 실외활동 자제 일반인 - 실외활동 자제
약간 나쁨	81-120㎍/㎥	노약자 실외활동 가급적 자제	위험	301-600㎍/㎥	노약자 - 실내생활 일반인 - 실외활동 자제

* **황사, 미세먼지 알림 문자 서비스 신청**

http://www.airkorea.or.kr/airkorea/board/main.jsp?action=sms (환경부에어코리아 홈페이지)

● 황사와 미세먼지 농도가 높은 날 생활수칙

흡입되는 미세먼지, 황사의 양은 활동의 강도와 시간에 비례하므로 미세먼지나 황사의 농도가 높은 날에는 외출을 자제해야 한다.

▪ 부득이하게 바깥 활동을 하게 되는 경우 대처방법

- 신체노출부위를 최소화 할 수 있도록 긴 소매 옷을 입고 황사방지용 마스크(황사, 미세먼지 차단율 92.80%)를 착용한다.
- 마스크가 없으면 물을 적신 손수건으로 입을 가리고 천천히 깊게 호흡한다.
- 가능하면 도로변 쪽으로 걷는 것을 피한다. 도로변 쪽이 미세먼지의 농도가 특히 심하다.
- 외출 후에는 옷을 잘 털고, 샤워, 세수, 양치질을 하여 몸에 남아있는 미세먼지와 황사성분을 제거한다.
- 포장되지 않은 야채나 과일은 깨끗하게 씻어 먹고 노상이나 야외조리음식은 가급적 사먹지 않는다.
- 눈, 목, 코 안의 점막을 세정하는데도 신경을 쓴다.
- 외출 후 눈이 따갑거나 이물감이 느껴지면 눈을 비비거나 소금물로 씻지 않고, 인공눈물을 사용하여 눈을 깨끗이 한다.
- 콘택트렌즈의 사용보다는 안경을 쓰는 것이 좋지만 콘택트렌즈를 사용하게 되는 경우 소독, 세정을 철저히 하고 장시간 착용은 피해야 한다.

▪ 가정이나 실내에서의 대처방법

- 창문을 닫아 미세먼지나 황사 성분이 들어오는 것을 막는다.
- 외부에서 유입된 미세먼지나 황사 성분을 제거하기 위해 공기청정기를 사용한다.
- 호흡기가 건조해지지 않도록 실내에 가습기, 젖은 수건 등을 이용하여 적정 습도를 유지시킨다.
- 미세먼지를 줄이기 위해서 분무기로 물을 뿌려 물방울 입자에 붙은 미세먼지를 가라앉힌 뒤 물걸레로 닦아낸다.
- 의류 세탁 시 섬유유연제를 사용하면 유연제의 정전기방지 기능이 옷에 먼지가 달라붙는 것을 막는다.
- 수분이 부족할 경우 호흡기 점막이 건조해져 미세먼지나 황사성분의 침투를 더욱 쉽게 만들기 때문에 하루 1.5L이상의 물을 마신다.
- 황사 속 먼지와 중금속은 우리 몸에서 스트레스와 염증을 증가시키는데 이를 막아주는 과일과 채소를 많이 섭취한다.
- 과일과 채소를 섭취할 때에는 흐르는 물에 깨끗이 씻어 묻어있을 수 있는 황사성분을 제거한다.

Teaching Tip

▣ 학교/교사 조치사항

상황/단계	조치사항
황사주의보	▪ 비상상황에 대비한 비상연락망을 점검·확인한다. ▪ 황사발생 대비 학생 행동요령을 교육한다. ▪ 황사 발생 시 실외·야외학습은 실내학습활동으로 조정한다. ▪ 학급급식 관련 위생관리를 점검한다.
황사경보	▪ 황사 관련 질환자를 파악하고 특별관리(조기귀가, 진료 등)한다. ▪ 학교급식 관련 위생관리를 강화한다. ▪ 황사종료 후 실내·외(급식소)를 청소하여 먼지를 제거한다.
※ 황사관련 기상예보를 토대로 학교실정에 맞게 등·하교 시간조정, 단축수업, 휴업 등을 검토하며, 그 결과를 학생과 학부모에게 신속히 알린다.	

▣ 참고자료

교육과학기술부(2011), 학교현장 재난유형별 교육·훈련 매뉴얼
중앙민방위방재교육원, 재난에 대비하는 생활안전
경기도교육청(2013), 행복을 지키는 안전교육 길라잡이
기상청 www.kma.go.kr
국가재난정보센터 www.safekorea.go.kr
네이버 캐스트 http://navercast.naver.com/
환경부 http://www.me.go.kr/
소방방재청, 안전생활가이드
EBS 미세먼지의 습격

▣ 참고사이트

http://www.youtube.com/watch?v=EEsoyuFK1I0 [출처] YTN 뉴스 2013
http://www.youtube.com/watch?v=q4ZqMXDmwd8 [출처] EBS 미세먼지의 습격
http://science.ytn.co.kr/program/program_view.php?s_mcd=0082&s_hcd=&key=201311061055125936 [출처] 사이언스 투데이
http://science.ytn.co.kr/program/program_view.php?s_mcd=1091&s_hcd=&key=201404071524231198 [출처] 사이언스 투데이
http://www.safekorea.go.kr/dmtd/popup/KnackMthdPopup.jsp?q_clmy_type=11&q_menuid=M_NST_SVC_02_01_01_08&mode=movePopup [출처] 소방방재청
http://www.safekorea.go.kr/dmtd/popup/KnackMthdPopup.jsp?mode=popup&q_clmy_type=11&q_clmy_id=46&flash_seq=2&q_menuid=M_NST_SVC_02_01_01_08 [출처] 소방방재청
http://www.youtube.com/watch?v=5Cztav17C-g [출처] 국민안전처



재난안전

Ⅱ. 지진 · 지진해일



지진 · 지진해일

활동목표	■ 지진 발생 전 예방법을 숙지하여 피해를 줄일 수 있다. ■ 지진과 지진해일 발생 시 상황에 따른 각기 다른 대처법을 학습하여 안전한 대피를 할 수 있다.

수업 흐름	활동 명		활동유형	활동방법	자료	연계 교과	난이도
흥미 유발	사례보기		인지학습	■ 지진 피해사례 살펴보기	■ 동영상	전교과	하
재난 이해	이해하기		개념학습	■ 지진 · 지진해일 관련 개념 이해하기 ■ 대피주의보 및 경보 알아두기 ■ 상황별 대피요령 익히기	■ 학습자료 ■ 동영상	전교과 과학 사회	중~상
행동 학습	진도 체험하기		놀이학습 (체험활동)	■ 스마트폰 App으로 진도 체험하기	■ 활동지 ■ 스마트폰	전교과 과학	중
	지진 카드는 내 것! (대피요령 습득하기)		놀이학습 (게임활동)	■ 지진 카드 게임으로 지진 대처법 습득하기	■ 지진카드 ■ 포인트 계산지	전교과	중
	실제 대피 훈련하기		놀이학습 (체험활동)	■ 실제 지진 대피 훈련을 하며 대피 방법 익히기	■ 활동지	체육	하
종합 및 정리	생각 넓히기	그림이나 콜라주로 표현하기	모둠학습 (창작활동)	■ 상황에 맞는 대피 방법 토의 후 그림이나 콜라주로 표현하기	■ 전지 ■ 그림재료 (자유)	미술	하
		노래와 랩 창작하기	모둠학습 (창작활동)	■ 상황에 맞는 대피 방법 토의 후 노래와 랩으로 창작하기	■ 활동지 ■ 스마트폰 ■ 컴퓨터	음악	중
		30초 안전광고 제작하기	모둠학습 (창작활동)	■ 상황에 맞는 대피 방법 토의 후 컴퓨터나 스마트폰으로 30초 안전광고 제작하기 - 스토리 보드 작성하기 - 영상으로 완성하기	■ 콘티용지 (폼 보드 혹은 A_4) ■ 컴퓨터 ■ 스마트폰	전교과 국어	상

수업 구성 예시 (1차시)

학습주제	지진과 지진해일 발생 시 대처 방법 익히기
학습목표	■ 사례를 통해 지진과 지진해일로 인한 피해 정도와 원인을 분석할 수 있다. ■ 지진과 지진해일로 인한 피해를 최소화 할 수 있는 방법을 제시할 수 있다.

수업의 흐름	참고 자료	활동 내용		유의사항(★) 참고사항(◆)
		교사	학생	
도입 (5분)	 사례 보기	■ 최근에 일어난 재난(지진, 지진해일 피해) 사례 동영상 (신문기사 등)을 보여준다. ■ 재난의 원인을 모둠별로 토의할 수 있도록 지도한다.	■ 모둠별로 재난의 원인을 분석한다. ■ 모둠별로 토의한 결과를 정리한다.	◆ 사례보기, 이해하기 자료를 활용하여 흥미유발 자료를 제시한다.
활동 (10분)	 행동자료	■ 도입에서 모둠별로 분석한 내용을 바탕으로 지진 및 지진해일이 발생했을 때의 대처방법을 게임으로 익히도록 지도한다. ■ 지진 및 지진해일 대처방법을 자연스레 습득하도록 돕는다.	■ 진행자의 진행으로 모둠별로 게임을 실시한다.	◆ 이해하기를 활용하여 학습 이해도를 높일 수 있다. ◆ 지진, 지진해일과 관련된 행동하기를 활용한다.
정리 평가 (30분)	 생각 넓히기 : 광고 제작하기	■ 각 상황에서의 대처방법을 모둠별로 토의한 내용으로 30초 광고를 제작하도록 지도한다. ■ 모둠별로 창작한 결과물을 다음시간에 발표할 것임을 예고한다.	■ 모둠별로 지진대처 방법을 토의하고 30초 안전 광고를 제작한다.	★ 모든 교과에서 재난에 관심을 가지고 수업에 투입할 수 있도록 상황을 다양하게 제시할 수 있다.

흥미유발

사례보기

최근 해외사례 - 지진



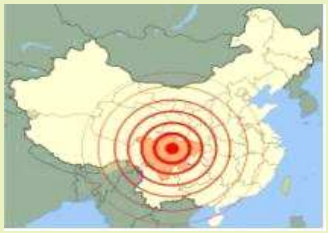


한신 . 아와이 대지진[고베 대지진] (1995년 1월 17일)

진앙 : 일본 효고현(兵庫縣)의 고베시와 한신 지역 깊이 15km
리히터 규모 : 7.3, 경제적 피해 : 1400억 달러
인명 피해 : 사망자 6300여 명, 부상자 2만 6804명, 이재민 약 20만 명
[네이버 지식백과] 한신·아와지대지진 [阪神·淡路大地震(판신·담로대지진)] (두산백과)
* 사진, 그림 : 위키백과

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=RxitIewLv9c
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=0hHVkAxY5G0





중국 쓰촨성[四川省] 대지진 (2008년 5월 12일 오후2시) 리히터 규모 : 8.0
진앙 : 청두 북서 90km 원촨[汶川] 경제적 피해 : 1,500억 위안
인명 피해 : 사망자 약 7만 명, 중상자 37만 여 명, 실종 약 1만 8천 명
(한국도 5월 17일 119구조대원 44명을 파견하여 구조 활동을 지원)
[네이버 지식백과] 2008년 쓰촨성 대지진[2008 四川省 大地震(사천성대지진)] (두산백과)
* 그림 : 위키백과

http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=055&aid=0000249973
[출처] SBS 뉴스 (2013.04.30. - 2008년 지진과 비교)

최근 해외사례 - 지진해일(쓰나미)





동일본대지진[東日本大地震] (2011년 3월 11일 14시 46분) 리히터 규모 : 9.0

일본 도호쿠(東北) 지방에서 발생한 일본 관측 사상 최대의 지진

진원 : 일본 미야기(宮城)현 오시카(牡鹿)반도 동남쪽 130km 해저 약 24km 지점

인명 피해 : 사망자 15843여 명, 부상자 5890여 명, 실종자 3495여 명, 피난 33만여 명

위력 : 한신(阪神)(고베) 대지진(규모 7.3)의 180배

* 1900년 이후 세계에서 네 번째로 강력한 지진
  ① 규모 9.5의 칠레 대지진(1960년) ② 9.2의 알래스카 지진(1964년)
  ③ 9.1의 인도네시아 수마트라 지진(2004년))

* **강진 발생 이후 초대형 쓰나미 : 센다이 시 등 해변 도시들을 덮침**
  도쿄(東京)를 비롯한 수도권 일대까지 건물 붕괴와 대형화재가 잇따르며 피해 속출
* **지상으로 밀려든 대규모 쓰나미로 인해 전원 공급이 중단되면서 후쿠시마현에 위치한 원전의 가동이 중지되면서 방사능 누출 사고가 발생**

[네이버 지식백과] 한신·아와지대지진 [阪神·淡路大地震(판신·담로대지진)] (두산백과)

* 그림 : 위키백과

http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=055&aid=0000200931
[출처] SBS 8시 뉴스 (2011.03.11.)
http://www.youtube.com/watch?v=fz7solY8zFE [출처] MBC 뉴스
http://www.youtube.com/watch?v=qvb0xL09rjI [출처] SBS 뉴스
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=FGp6N7aM700

우리나라 피해 사례

우리나라의 경우 현재 규모가 큰 지진 발생 우려는 적은 것으로 발표되고 있으나 인근 지역 및 해역에서 발생한 지진에 의한 지진해일의 영향은 클 것으로 분석

http://www.youtube.com/watch?v=veGP6kB7wa8 [2014년 YTN뉴스 중 발췌]
http://www.youtube.com/watch?v=YmjBM_TAEHs&feature=player_detailpage
[2013년 4월 21일 채널A 뉴스 중 발췌]
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=XEgOSvL-p-4
[2013년 MBC 뉴스 중 발췌]

지진 · 지진해일

1. 지진

지구 내부의 에너지가 지표로 나와, 땅이 갈라지며 흔들리는 현상임.
[네이버 지식백과] 지진 [earthquake, 地震] (두산백과)

http://www.youtube.com/watch?v=M3jHUGHOlhA&feature=player_detailpage
[Global Earthquake Animation: January - April 2014]
: 2014년 1월~4월까지 발생한 전 세계 지진 자료
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=Ls3T5Of690I
[A Decade of Great Earthquakes]
: 2004년 12월 1일~2014년 11월 30일까지의 10년 동안 발생한 전 세계 지진 자료

2. 지진해일

해저에서의 지진, 해저 화산 폭발, 단층 운동 같은 급격한 지각변동이나 빙하의 붕괴, 핵실험 등으로 발생하는 파장이 긴 천해파. 해소(海嘯), 지진해파(地震 海波, seismic sea wave) 또는 지진 쓰나미(tsunami)라고도 함. [네이버 지식백과] 지진해일 [地震海溢] (두산백과)

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=ZLFtDiGV1Ao
[Tsunami Animation and 3D simulation]
http://www.youtube.com/watch?v=EG507Y40d4U&list=PLd18vQxXt2zNmVDB2NQxV-lnkL2bZtILQ&feature=player_detailpage [Tsunami Animation: Tohoku, Japan 2011 (Mercator)]
: 2011년 3월 11일 동일본대지진 때 발생한 지진해일(쓰나미)
http://www.youtube.com/watch?v=X4ijIEPFe50&list=PLd18vQxXt2zNmVDB2NQxV-lnkL2bZtILQ&feature=player_detailpage
[Tsunami Animation: Haida Gwaii, Canada October 27, 2012]

3. 지진 특보 발표기준

구분	내용
지진 주의보	한반도 주변해역 등에서 규모 7.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 해일파고 0.5~1.0m 미만의 지진해일 내습이 예상될 때 - 진도 기준 (지진 4~5): 거의 모든 사람들이 느끼는 수준. 많은 사람들이 잠에서 깨며, 약간의 그릇과 창문이 깨짐.
지진 경보	한반도 주변해역 등에서 규모 7.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 해일파고 1.0m 이상의 지진해일 내습이 예상될 때 - 진도 기준 (지진 5~6) : 잘 설계된 구조물은 기울어지고 실제 구조물에는 큰 피해가 발생되며 부분적으로 붕괴됨.

[출처] 학교재난 실무 행동 매뉴얼(경기도교육청 북부청사 재난예방과)

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=FruekC2AWE0
[기상청] 지진, 지진해일 피해예방 캠페인(2012년) - 지진해일주의보

4. 상황별 지진 대처법 [재난대비 국민행동요령]

[소방방재청] 지진 발생 시 국민행동요령
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=gEf45HNBiK4

※ 주의 ※

본 내용은 일반적인 상황에서의 행동요령을 설명하는 참고자료입니다.
실제 상황에 따라 적절한 행동요령은 달라질 수 있습니다.

■ 지진이 오기 전 대비

1) 각 방에서 위험한 위치(유리창 주변, 책장이나 넘어지기 쉬운 가구 주변) 미리 확인
   - 천장이나 높은 곳의 떨어질 수 있는 물건을 치우기
   - 머리맡에는 깨지기 쉽거나 무거운 물품을 두지 않기
2) 실내의 단단한 탁자 아래, 내력벽 사이 작은 공간 등 안전한 위치 미리 파악하기
3) 전열기, 가스기구 등 고정하기
   - 전기배선, 가스 등을 점검하고 불안전한 부분을 수리하기
   - 가스 · 전기 · 수도 차단하는 방법 미리 익히기
4) 주택의 기초와 집 주변의 지반 상태를 점검하기
5) 비상시를 대비해 응급 처치 방법 알아두기
   - 비상시 사용할 약품·비품·장비·식품의 위치와 사용법을 알아 두기
   - 비상시 가족이 취할 사항과 역할을 미리 정해두기
6) 가족과 함께 지진에 대비한 훈련을 미리 해두기
   - 집 주위에 대피할 수 있는 공터, 학교, 공원 등 미리 알아두기
   - 지진 후 가족을 다시 만날 수 있는 장소를 미리 결정하기
   - 다른 지역에 사는 친지에게 본인의 안전을 알릴 수 있도록 통신수단을 마련
7) 텔레비전, 인터넷, 라디오를 통해 기상 정보를 확인하기

■ 지진 발생 시 행동요령 핵심

1) 지진 발생 시 크게 흔들리는 시간은 길어야 1~2분
   - 테이블 등의 밑으로 들어가 몸을 피함
   - 테이블 등이 없을 때는 방석 등으로 머리 보호
2) 문을 열어서 출구를 확보
3) 가스 · 전기 등 차단
4) 화재 동반 시 : 불을 조기에 진화할 수 있는 기회 3번
   - 크게 흔들리기 전, 큰 흔들림이 멈춘 직후, 발화된 직후 화재의 규모가 작을 때
5) 지진 발생 때 서둘러서 밖으로 뛰어나가면 안 됨 : 유리창이나 간판 등 낙하 위험
6) 엘리베이터 사용 금지
   - 타고 있을 때 : 모든 버튼을 눌러 신속하게 내린 후 대피
   - 갇혔을 때 : 인터폰으로 구조 요청
7) 큰 진동이 멈춘 후 : 공터나 공원 등 넓은 공간으로 대피
8) 블록 담, 자동판매기 등 고정되지 않은 물건 옆으로 가지 말 것 : 넘어질 우려

지진 · 지진해일

■ 지진 발생 시 10가지 행동요령

1) 집 안에 있을 때


테이블 밑으로 몸을 보호


즉시 불을 끄고 가스밸브 잠금


문을 열어 출구 확보

2) 집 밖에 있을 때


낙하물 주의, 머리 보호(가방, 방석)

3) 상가에 있을 때



안내자의 지시에 따라 침착하게 행동

4) 엘리베이터를 탔을 때


가장 가까운 층에 내려 대피

5) 전철을 타고 있을 때


고정물을 꽉 잡자

6) 운전을 하고 있을 때


도로 우측에 정차

7) 산, 바다에 있을 때


산사태 등 위험 지역 신속 대피

8) 부상자가 있을 때


서로 협력해서 응급구호를

9) 피난은 마지막 수단


대피는 걸어서 짐은 최소한으로

10) 올바른 정보 따르기



유언비어를 믿지 말자

[네이버 지식백과] 지진 시 행동요령 (소방방재청 재난대비 국민행동요령, 소방방재청)

■ 추가로 알아두기



집 안에서 화장실은 그나마 안전



담이나 대문 기둥은 넘어질 우려

■ 지진이 멈춘 직후

1) 여진에 철저히 대비
   - 여진 : 지진보다 진동은 작지만 지진에 의해 취약해진 건물에 치명적인 손상
2) 해안에 거주하는 주민 : 해일에 대비
3) 부상자 관리
   - 즉시 구조를 요청할 것
   - **의식을 잃은 부상자 : 절대 물을 주지 말 것!**
   - **부상자의 호흡이나 심장이 멈추었으면 : 심폐소생술(인공호흡)을 실시**
   - 담요를 이용하여 환자의 **체온을 유지**(환자의 체온이 너무 올라가지 않도록 주의)
   - 부상자가 위치한 곳이 위험하지 않을 경우 : **부상자를 그 자리에 그대로 둘 것**
   - 부상자를 옮겨야할 경우 : **먼저 기도를 확보 - 머리와 부상부위 고정 - 옮김**
4) 유리파편 등에 대비하여 견고한 신발 신기
5) 주택안전에 대하여 의심이 간다면 집안으로 들어가기 전에 전문가 확인받기
   - 건물(굴뚝, 담장, 벽체 등)을 점검
   - 붕괴우려가 있으므로 최초 진단은 멀리 떨어져서 실시
   - 전선, 가스관, 수도관 등 주요 관로와 가전제품의 피해상황을 파악
   - 가스 새는 소리나 냄새나면 창문을 열어 놓고 대피(가능하면 메인밸브를 잠그기)
   - 가스가 누출되면 가스 밸브를 잠근 후, 관계기관(지역 도시가스회사 또는 LPG 공급회사, 한국가스안전공사, 119)에 신속히 신고하고 전문가의 조치를 받기
   - 전기적인 이상이 있다면 전기차단기를 내리기
   - 수도관에 피해를 보았다면 집으로 들어오는 밸브를 잠그기
   - 하수관로의 피해 여부를 확인하기 전까지 수세식 화장실을 사용하지 않기
   - 건물 내에 쏟아진 약품, 표백제, 유류 등을 정리하기 (단! 양이 많거나 환기가 안 되거나 종류 · 처리방법을 모를 때에는 그대로 두고 대피하기)
   - 캐비닛은 물건이 쏟아질 수 있으므로 문은 조심히 열기
6) 거리로 될 수 있으면 나가지 않는 것이 좋으나 반드시 나가야만 한다면, 지진에 의한 피해 (떨어진 전선, 붕괴의 위험이 있는 건물·축대·교량·도로 등)에 주의
7) 소방관, 경찰관, 구조요원의 도움이 있기 전까지는 피해지역으로 접근하지 않기
8) 인명의 위험이 있는 경우를 제외하고는 전화사용을 자제
9) 긴급사태 관련 뉴스를 주의 깊게 듣기

5. 지진해일(Tsunami) 대처법 [재난대비 국민행동요령]

[소방방재청] 지진해일 발생 시 국민 행동 요령
http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2075866&contentsParamInfo=navIndex%26isList%3Dtrue%26navCategoryId%3D42918%26navSo%3Dst4.asc&cid=42918&categoryId=42918

※ 주의 ※

본 내용은 일반적인 상황에서의 행동요령을 설명하는 참고자료입니다.
실제 상황에 따라 적절한 행동요령은 달라질 수 있습니다.

■ 방재활동을 위한 지진해일에 관한 상식

1) 일반적으로 일본 서해안의 지진대에서 규모 7.0 이상의 지진이 보고되면
   - 약 1시간에서 1시간 30분 후 동해안에 지진 해일 도달
2) 도달하는 영역 : 동해안 전역
   동해안에 내습하는 지진해일의 파고 : 최대 3~4m 정도 (해안가 저지대 침수)
3) **일반적으로 지진해일은 물이 빠지는 것으로 시작**되어 **항 바닥이 드러나기도** 함
4) 지진해일은 여러 차례 열을 지어 도달
   - 제 1파보다 2, 3파의 크기가 더 클 수도 있음
   - 지진해일에 의한 해면의 진동은 길게 10시간 이상 지속되기도 함
5) 지진해일 내습 속도는 사람의 움직임보다 빠르고, 그 힘이 강력
   - 파고가 약 30cm 정도의 해일일지라도 성인이 걷기 어려움
   - 파고가 약 1m 정도의 해일이라면 건물이 파괴될 수 있음 (인명피해 발생될 우려 큼)
6) 해안가의 선박이나 다른 물건들이 지진해일에 의해 육지로 운반되어 가옥에 충돌
   - 이러한 물체들이 유류 탱크 등에 충돌하여 화재 발생 가능
7) 지진해일은 예고 없이 내습
8) 지진해일은 바다로 통해 있는 하천을 따라 역상하기도 함
9) 해안가 주민들은 항시 지진해일에 대한 관심 갖고, 현상을 잘 이해하는 것이 바람직

[네이버 지식백과] 지진해일 시 행동요령 (소방방재청 재난대비 국민행동요령, 소방방재청)

■ 바다에 있을 때

1) 대양에 있을 때 지진해일 경보 발령 혹은 인지
   - 항구로 복귀하지 말 것
     (대양에서는 해일을 전혀 느끼지 못하고, 해안 부근에서 크게 증폭되므로)
2) 항만, 포구 등에 정박해 있거나, 해안가에서 조업 중인 선박
   - 지진해일 발생여부를 인지한 후 시간적 여유가 있다면 질서를 유지해가며 선박을 수심이 깊은 지역으로 이동
3) 지진해일 내습 : 항만 등에서 파고거대, 유속 급격 증가 - 선박의 안전 주의
   - 선박 조치가 후 자신이 육지에 있다면 동료들과 함께 신속히 고지대로 이동
4) 방파제 내측 등은 지진해일이 월류할 위험 - 선박의 정박 피할 것

■ 연안에 있을 때

1) 연안 주민들은 항시 지진해일에 대한 관심(현상 이해 필수)
   - 평소 이웃이나 친지에게 정보를 알려 위험에 대비
2) 지진해일 내습이 확인되면 모든 통신수단을 동원하여 주민 모두에게 알릴 것
3) 일본 서해안에서 지진 발생 후 동해안에 약 1시간~1시간 30분 뒤 해일이 도달
   - 해안가 작업을 정리
   - 위험물 (부유 가능한 물건, 충돌 시 충격이 큰 물건, 유류 등)을 이동
   - 고지대로 피난
   - 항내 선박은 움직이지 않도록 고정시키거나 가능한 항 외로 이동
   - 기상특보를 경청하며 지시에 따르기
4) 해안가에 있을 때 강한 지진동을 느꼈을 경우
   - 국지적인 해일의 발생 가능성이 있고 약 2~3분 이내에 해일이 내습 가능
   - 해일 경보 등이 없더라도 신속히 고지대로 이동

6. 교내, 외 지진 발생 시 행동요령

■ 수업 중 지진이 발생할 때



■ 등 · 하교 시 지진이 발생할 때



글 : [소방방재청] 재난대응 교육자료 : 지진발생시 국민행동요령 세부내용
그림 : 보정고등학교 이○○ 학생

행동학습

진도 체험하기

■ 스마트폰에서 제공하는 진동 측정기 및 지진계 App을 이용하여 지진의 체감 진도 및 규모를 알아볼 수 있다.

* **준비물** : 스마트폰, 돗자리(1개/1모둠), 활동지, 상점 스티커 판, 활동지
* **수업 전 준비**
  - 모둠(4인/1모둠)을 정한 후 모둠명을 창의적으로 지어본다.
  - 모둠 구성원들의 역할을 정한다. (모둠장, 진도 체험자, 진동 제작자)
  - 책상을 뒤로 밀고 모둠별로 돗자리를 깔고 앉는다.

1. 스마트폰에서 지진 진동측정기 및 지진계를 다운로드 한다.
* 예시로 제시한 App 이외에 학생들이 찾아내는 다른 App도 가능하다.

(예)

구글 안드로이드 App	애플 App
	
[진동측정기]	[일어나! 지진]

2. 다운받은 App을 실행하여 진도 1~12까지의 강도가 어느 정도인지 토의한다.
* 예 : 구글 안드로이드 App [진동측정기(Vibration Meter)]

1) [메뉴] - [사용설명서] - [이용방법]을 숙지한다.
2) [메뉴] - [오차보정]에서 최솟값을 보정한다.
   - 진동 값을 보정하려면, 스마트폰을 마구 흔들어 최대 측정치가 약 10~11이 되도록 오차보정 메뉴에서 민감도를 조정
   - 정지한 상태에서 측정되는 값은 [최솟값 보정]에서 잘라줌

3. [메뉴] - [설정] - [알람설정]으로 들어가 경고음이 발생하는 최소 진동 값을 설정한다.
* 예 : 진도 5로 알람 설정

4. App을 실행한 상태에서 진도 체험자(스마트폰을 들고 있는 학생) 혼자 돗자리 위에 앉고, 나머지는 돗자리 밖에서 네 모서리를 잡고 경고음이 울릴 때까지 흔든다.
* 예 : 경고음이 울릴 때가 진도 5의 지진의 흔들림 정도라는 것을 인지한다.

(진도 5 : 건물 전체가 흔들림. 물체의 파손, 뒤집힘, 추락, 가벼운 물체의 위치 이동)

5. 경고음이 울리는 진동 값을 바꿔가며, 진동 체험자를 바꿔가며 자유롭게 실시한다.
* 모둠별로 자유롭게 설정하여 스마트폰을 흔들며 실험해본다.

[활동1] 선생님이 제시한 진도 값을 설정한 후 모둠별로 경고음이 울리지 않을 정도의 최대 진동을 만들자.
* 단! 성공한 모둠은 스티커 포상을 받는다. (상점 스티커 판)

[활동2] 활동지에 제시한 App 이외의 다양한 App을 찾아보고 다운받아 실행해보자.

행동학습

진도 체험하기

* 다운받은 App을 실행하여 진도 1~12까지의 강도가 어느 정도인지 토의하게 한다.
(예) 구글 안드로이드 App [진동측정기(Vibration Meter)]



1) [메뉴] - [사용설명서] - [이용방법]을 숙지한다.
2) [메뉴] - [오차보정]에서 최솟값을 보정한다.
   - 진동 값을 보정하려면, 스마트폰을 마구 흔들어 최대 측정치가 약 10 ~ 11이 되도록 오차 보정 메뉴에서 민감도를 조정한다.
   - 정지한 상태에서 측정되는 값은 [최솟값 보정]에서 잘라준다.

- App에서 제시하는 진도의 세기를 살펴보며 지진 발생 시 실제 학생들이 느끼게 될 진동의 세기에 대해 토의하게 한다.

[활동1] 선생님이 제시한 진도 값을 설정한 후 모둠별로 경고음이 울리지 않을 정도의 최대 진동을 만들자. * 단! 성공한 모둠은 스티커를 준다. (상점 스티커 판)

* 예 :
① 진도 7을 설정한다.
② 모둠별로 돗자리를 경고음이 울리지 않을 정도로 흔든다.
(단, 스티커를 받기 위해 일부러 거의 흔들지 않는 모둠은 경고를 준다.)
③ 약 30초간 유지하는 모둠에 스티커 포상(상점 스티커 판에 부착)을 준다.
④ 다른 진도로 3회 정도 반복한다.

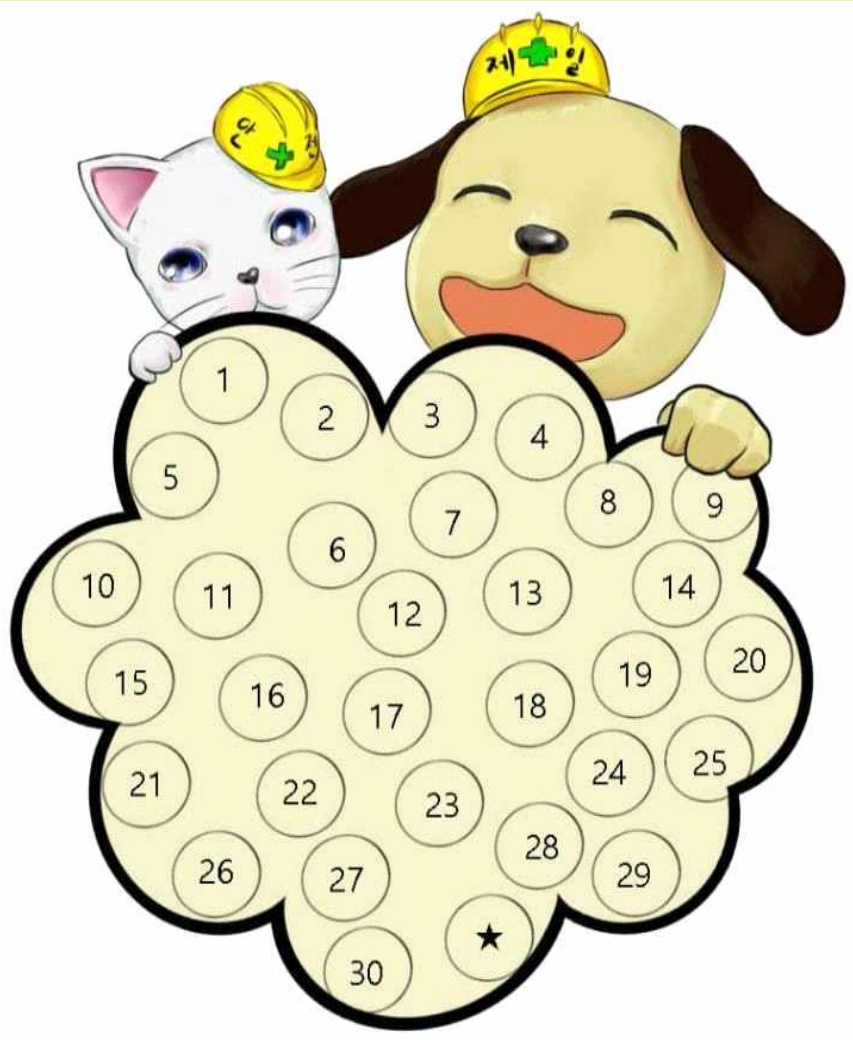
- 스티커 포상의 경우 여러 차시에 걸쳐 스티커를 많이 모으는 학생에게 최종적으로 재량껏 다른 물품 등으로 포상할 수 있다.
- 이번 한 차시만 프로그램을 실시할 경우 스티커가 아닌 다른 포상을 함으로써 학생들에게 동기부여를 할 수 있다.

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중 (생소한 앱 이용으로 학생들이 어려워할 수 있다.)
- 예상 소요 시간 : 30분~50분 (App 검색 및 다운 속도에 따라 달라진다.)
- 지진이 발생했을 때 건물이나 땅의 흔들림을 몸으로 직접 체험해봄으로써 지진에너지를 실제로 느껴볼 수 있다.
- 지진경보가 가능한 App을 사용해봄으로써 스마트폰에서 지진 경보음이 울릴 수 있도록 한다.
  - 안전을 위해 항시 대비해야함을 알 수 있다.
- 모둠별로 협업이 필요한 활동이므로 위기 상황 시 서로 도와 문제를 해결해갈 기본적인 소양을 키울 수 있다.

지진 · 지진해일

▣ [부록] : 스티커 판



[그림] 보정고등학교 이○○ 학생

행동학습

지진 카드는 내 것!

■ 게임을 하면서 지진 발생 상황에 맞는 대처법 및 대피 방법을 익힐 수 있다.
■ 장점 : 대처법에 관한 개념 학습이 없어도 (즉, 머리로 미리 익히지 않아도) 게임을 하며 저절로 익힐 수 있다.

* **준비물** : 활동지(지진 카드), 포인트 계산지(진행자용), 투자 포인트 제출 용지(게임자용)
  상점 스티커 판, 필기도구
* **수업 전 준비**
  - 4명~5명이 한 팀이 되어 게임을 하도록 한다. (최대 : 5명 적당)
  - 진행자 1명과 게임자를 구분한다.
    - 예1 : 1명은 진행자, 3명이 게임자이다.
    - 예2 : 1명은 진행자, 4명이 게임자이다.
  - 스티커 포상 : 진행자 & 게임의 승자 2명에게 부여한다.

* **게임 시 주의사항**

key!	올바른 지진 카드를 많이 소유하는 사람이 승리!!! 투자 포인트는 승패와 상관없다!!! (남겨봤자 소용없음!!!)

1. 진행자는 포인트 계산지에 게임자들의 포인트 점수를 적으며 게임을 진행한다.
   * 주의 : 포인트 계산지에 지진 카드의 정답이 적혀 있으므로 진행자만 봐야 한다.
2. 지진 카드를 가져올 수 있는 포인트는 개인 당 100점에서 시작한다.
3. 게임자는 상대방이 모르도록 투자 포인트를 용지에 적어 진행자에게 제출한다.
3. 한 게임당 10쌍의 지진 카드로 구성되어 있다.
4. 10쌍의 지진 카드를 끝까지 풀어나가야 한다.
   * 중간에 게임자들이 포인트를 모두 투자하여 더 이상 포인트를 투자할 수 없게 되어 지진 카드가 남을 경우에 그 모둠은 승패를 나눌 수 없다.
5. 포인트를 소수점으로 투자하는 것은 불가능하다.
6. 한 번 투자한 포인트는 무조건 소멸된다.
   * 올바른 카드에 걸었으나 카드를 획득하지 못한 경우나 틀린 카드를 골라서 가져온 카드가 소용없을 경우에도 포인트는 무조건 소멸된다.
7. 지진카드 두 장 중 한 장에만 포인트를 투자할 수 있다.(정답은 A, B 모두일 수 있다.)
8. 정답 카드 공개는 게임 중간에 해도, 10장의 카드에 모두 투자 후 공개해도 된다.

[게임 방법]

1. 진행자는 포인트 계산지에 게임자들의 이름을 각각 적는다.
   * 포인트 계산지에 올바른 지진 카드 정답이 기재되어 있으므로 게임자에게 계산지를 보여줘서는 안 된다!!! 절대 보안 유지!!!
   * 두 카드 모두 정답인 경우도 있음을 알린다!!!

지진 · 지진해일

(예)

포인트 계산지(진행자 정답지 포함) 진행자 (홍 길 동)
* 투자 용지에 투자 포인트를 적어 비공개로 진행자에게 제출한다. 승리자 ( )

카드 번호	이름 (박 철 수) 초기 포인트 100		이름 (김 영 희) 초기 포인트 100		이름 (이 민 호) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100	
	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트
1-A								
1-B								

2. 게임자들은 지진 카드를 살 수 있는 포인트를 100포인트씩 갖고 게임을 시작한다.
   * 한 번 투자한 포인트는 무조건 소멸되므로 투자할 때 신중을 기해야 한다.

3. 게임자들은 지진 카드가 적힌 판을 보고 게임을 한다. 1-A, 1-B 중 맞는 지진 대처법이라고 생각되는 카드에 본인의 포인트를 자유롭게 투자하여 가져오도록 한다.
   * 단! 같은 포인트를 투자할 수 없다. 한 명이 지진 카드를 가져가야 진행되므로 투자 용지에 적은 포인트가 같을 경우 다른 포인트를 투자하도록 유도한다.

(예)

<지진 카드 1-A 1-B>

1-A	1-B
[지진 발생 시]	[지진 발생 시]
○○○○○○하여서 ○○○ ○○○○○ 해야만 한다.	△△△△△△△△△△하여서 △△△△△△해야만 한다.

<진행자에게 제출한 투자 용지> * 진행자만 보도록 한다.

박 철 수	김 영 희	이 민 호
1-A 5	1-A 6	1-B 5

- 박철수 학생이 1-A 카드가 옳다고 생각하여 5포인트를 투자하였고, 김영희 학생도 1-A 카드가 옳다고 생각하여 6포인트를 투자하였다. 이민호 학생은 1-B 카드가 옳다고 생각하여 5포인트를 투자하였다. (투자 포인트를 적어 진행자에게 낸다.)
- 진행자는 각 포인트를 계산지에 적는다.

포인트 계산지(진행자 정답지 포함) 진행자 (홍 길 동)
* 투자 용지에 투자 포인트를 적어 비공개로 진행자에게 제출한다. 승리자 ( )

카드 번호	이름 (박 철 수) 초기 포인트 100		이름 (김 영 희) 초기 포인트 100		이름 (이 민 호) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100	
	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트
1-A	5	95	6	94				
1-B					5	95		

- 위의 예시 결과 1-A 카드는 김영희 학생이 가져가게 된다.
- 진행자는 포인트 계산지의 맨 하단에 있는 김영희 학생 획득 카드 란에 1-A라고 적어놓고, 게임자들에게 누가 올바른 카드를 가져갔는지 결과를 알린다.

포인트 계산지(진행자 정답지 포함) 진행자 (홍 길 동)
* 투자 용지에 투자 포인트를 적어 비공개로 진행자에게 제출한다. 승리자 ( )

카드 번호	이름 (박 철 수) 초기 포인트 100		이름 (김 영 희) 초기 포인트 100		이름 (이 민 호) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100	
	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트
1-A	5	95	6	94				
1-B					5	95		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
획득 카드 번호			1-A					

- 1-B 카드는 이민호 학생이 가져가게 되므로 정답 카드가 아니므로 무용지물이다. 따라서 회득 카드 번호에 적지 않는다. * 단! 두 카드 모두 정답일 경우가 있다!!!
- 2-A나 2-B 카드를 가져오기 위해 사용할 수 있는 남은 포인트는 박철수 95포인트, 김영희 94포인트, 이민호 95포인트이다.
- 초반에 포인트를 너무 많이 투자할 경우 게임이 끝나기 전에 파산할 수 있다.

4. 10쌍의 지진 카드의 진위 여부를 따져 게임을 끝냈을 때, 올바른 행동요령이 적힌 지진 카드를 가장 많이 소유하고 있는 게임자가 승리한다.
5. 승리자와 진행자는 선생님에게 상점 스티커 혹은 다른 포상을 받을 수 있다.

지진 . 지진해일

행동학습

지진 카드는 내 것!

key!	올바른 지진 카드를 많이 소유하는 사람이 승리!!! 투자 포인트는 승패와 상관없다!!! (남겨봤자 소용없음!!!)

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 한 게임당 30분 ~ 50분 (총 3 게임 수록 : 부록 1, 2, 3)
- 학생들이 지진대피 요령을 따로 습득하지 않아도 게임을 통해 자연스럽게 익힐 수 있다.
- 진행자의 역할이 중요하다.
  - 포인트 계산지 노출 없이 계산지에 잘 기재하며 게임을 진행해야 한다.
- 게임 룰을 숙지하는 데 시간이 걸릴 수 있다.
  - 하지만 숙지 후 쉽게 게임에 임할 수 있다.
- 적절한 포상을 실시하여 동기 부여함으로써 효과를 극대화할 수 있다.

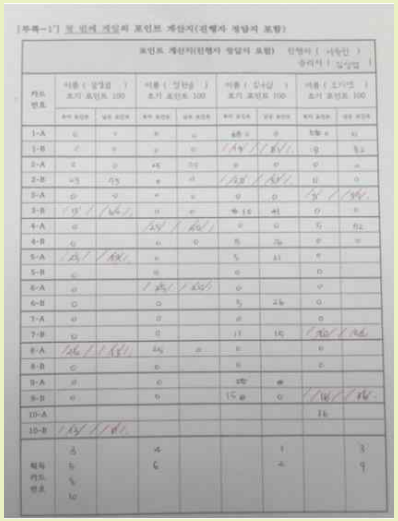
▣ 수업 투입 예시



지진 카드 판 & 포인트 계산지



고민하는 아이들



포인트 계산지

[부록 - 1] 포인트 투자 용지

* 투자할 포인트를 적어서 진행자에게 제출한다.
* 게임자들 서로 투자한 지진 카드 종류는 공개하지만 포인트는 공개하지 않는다.

게임자		게임자		게임자		게임자	
포인트		포인트		포인트		포인트	
게임자		게임자		게임자		게임자	
포인트		포인트		포인트		포인트	
게임자		게임자		게임자		게임자	
포인트		포인트		포인트		포인트	
게임자		게임자		게임자		게임자	
포인트		포인트		포인트		포인트	
게임자		게임자		게임자		게임자	
포인트		포인트		포인트		포인트	
게임자		게임자		게임자		게임자	
포인트		포인트		포인트		포인트	
게임자		게임자		게임자		게임자	
포인트		포인트		포인트		포인트	

지진 · 지진해일

[부록 - 2] 첫 번째 게임의 지진 카드 판 (* 단, 두 카드 모두 정답일 수 있다.)

* 주의 : 본 내용은 일반적인 상황에서의 행동요령을 설명하는 참고자료입니다.
실제 상황에 따라 적절한 행동요령은 달라질 수 있습니다. (출처: 소방방재청 국민행동요령)

1-A	1-B	2-A	2-B
[지진 발생 시] 강진의 경우 크게 흔들리는 시간이 5분 이상 지속되니 크게 흔들리더라도 무조건 밖으로 나가야한다.	**[지진 발생 시]** 크게 흔들리는 시간은 길어야 1~2분 정도이므로 우선 튼튼한 테이블 밑에 들어가 그 다리를 꽉 잡고 몸을 피한다.	**[지진 발생 시]** 크게 흔들리는 중이라도 2차적인 화재사고가 발생하지 않도록 가스레인지 불이나 밸브를 먼저 꺼야 한다.	**[지진 발생 시]** 크게 흔들릴 때는 자신의 몸을 먼저 보호하고 흔들림이 멈췄을 때 "불을 꺼라!"라고 소리를 치며 불을 끈다.
3-A	**3-B**	**4-A**	**4-B**
[지진 발생 시] 집안에서는 문이 비뚤어져 갇힐 수도 있으니 문을 열어 출구를 확보한다.	**[지진 발생 시]** 집안에서는 화장실이나 욕실이 그나마 안전하므로 그곳으로 대피하고 문을 조금 열어놓는다.	**[지진 발생 시]** 집밖에서는 블록 담이나 자동판매기처럼 크고 단단한 물체라도 무너질 수 있으므로 가까이 가지 않는다.	**[지진 발생 시]** 집밖에서는 대문기둥같이 단단하게 고정되어 있는 곳을 잡으며 몸을 웅크리고 머리를 보호한다.
5-A	**5-B**	**6-A**	**6-B**
[지진 발생 시] 번화가나 빌딩가에서 가장 위험한 것은 유리창이나 간판 등의 낙하하는 물체이므로 건물 안으로 뛰어 들어가는 것이 오히려 안전할 수 있다.	**[지진 발생 시]** 번화가나 빌딩가에서는 건물이 많아 건물 붕괴의 위험이 가장 크기 때문에 무조건 건물 밖으로 나가는 것이 중요하다.	**[지진 발생 시]** 모든 지진 대피 상황에서 가방이나 책 등의 단단한 물체로 머리를 보호한 상태로 행동하는 것이 중요하다.	**[지진 발생 시]** 집밖에서는 튼튼한 담이나 옹벽 또는 단단한 건물 벽에 기대어 몸을 웅크리고 머리를 보호하는 것이 중요하다.
7-A	**7-B**	**8-A**	**8-B**
[지진 발생 시] 지진은 몇 분 만에 발생하고 멈추기 때문에 엘리베이터를 타고 신속하게 대피해야 한다.	**[지진 발생 시]** 지진이나 화재 발생 시에는 엘리베이터를 타면 안 된다.	**[지진 발생 시]** 엘리베이터 운행 중에 지진이 발생할 경우 즉시 각 층의 버튼을 모두 눌러 먼저 정지한 층에서 안전을 확인한 후 내리도록 한다.	**[지진 발생 시]** 엘리베이터 운행 중에 지진이 발생할 경우 각 층의 모든 버튼을 누르면 고장의 위험이 있으니 초기에 눌렀던 층에 도착할 때까지 기다린 후 내리도록 한다.
9-A	**9-B**	**10-A**	**10-B**
[지진 발생 시] 화재가 발생하면 연기의 밀도가 공기보다 커서 바닥으로 가라앉기 때문에 자세를 높이고 입과 코를 옷, 손수건으로 막고 대피한다.	**[지진 발생 시]** 화재가 발생하면 바로 연기가 꽉 차게 되므로 연기를 마시지 않도록 자세를 낮추면서 입과 코를 옷, 손수건으로 막고 대피하도록 한다.	**[지진 발생 시]** 많은 사람들이 모여 있는 백화점, 극장, 지하상가 등에서는 대혼란이 가능하니 단독으로 행동하며 서둘러 나가야 한다.	**[지진 발생 시]** 많은 사람들이 모여 있는 백화점, 극장, 지하상가 등에서는 대혼란이 가능하니 안내자의 지시에 따라 행동한다.

[부록 - 2'] 첫 번째 게임의 포인트 계산지 (* 진행자 정답지 포함 : 음영이 정답)

포인트 계산지(진행자 정답지 포함) 진행자 (홍 길 동)
* 투자 용지에 투자 포인트를 적어 비공개로 진행자에게 제출한다. 승리자 ( )

카드 번호	이름 ( ) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100	
	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트
1-A								
1-B								
2-A								
2-B								
3-A								
3-B								
4-A								
4-B								
5-A								
5-B								
6-A								
6-B								
7-A								
7-B								
8-A								
8-B								
9-A								
9-B								
10-A								
10-B								
획득 카드 번호								

지진 · 지진해일

[부록 - 3] 두 번째 게임의 지진 카드 판 (* 단! 두 카드 모두 정답일 수 있다.)

* 주의 : 본 내용은 일반적인 상황에서의 행동요령을 설명하는 참고자료입니다.
실제 상황에 따라 적절한 행동요령은 달라질 수 있습니다. (출처: 소방방재청 국민행동요령)

1-A	1-B	2-A	2-B
[지진 발생 시] 전철에 타고 있을 때 지진이 발생할 경우, 전철의 운행이 정지되면 곧바로 밖으로 나가야 2차 피해를 줄일 수 있다.	[지진 발생 시] 전철에 타고 있을 때 지진이 발생할 경우, 전철의 운행이 정지되어 서둘러 밖으로 나가면 큰 부상의 위험이 있다.	[지진 발생 시] 전철에 타고 있을 때 지진이 발생할 경우, 큰 충격이 발생하므로 화물 선반이나 손잡이, 기둥 등을 꽉 잡아서 넘어지지 않도록 한다.	[지진 발생 시] 전철에 타고 있을 때 지진이 발생할 경우, 신속하게 탈출하기 위해 출입문을 찾아 몸을 웅크려 기댄 후 머리를 보호해야 한다.
3-A	**3-B**	**4-A**	**4-B**
[지진 발생 시] 지하철역에서는 정전되었을 때 쉽게 고립될 수 있으므로 서둘러 출구를 찾아 뛰어나가야 2차 피해를 막을 수 있다.	[지진 발생 시] 지하철역에서는 정전되었을 때도 바로 비상등이 켜지게 되므로 서두르지 않고 구내방송에 따라 침착하게 행동한다.	[지진 발생 시] 자동차를 운전하고 있을 때(부모님일 수 있음) 지진이 발생하면 자동차 밖으로 곧바로 탈출해야 도로 붕괴에 의한 큰 피해를 줄일 수 있다.	[지진 발생 시] 자동차를 운전하고 있을 때(부모님일 수 있음) 지진이 발생하면 충분히 주의를 하며 교차로를 피해 길 오른쪽에 정차하도록 한다.
5-A	**5-B**	**6-A**	**6-B**
[지진 발생 시] 자동차를 운전하고 있을 때(부모님일 수 있음) 지진이 발생하면 대피하는 차량이나 긴급차량이 통행할 수 있도록 도로의 중앙부분을 비워둔다.	[지진 발생 시] 자동차를 운전하고 있을 때(부모님일 수 있음) 도심에서는 거의 모든 도로가 전면 통행 금지되므로 라디오의 정보를 잘 듣고 부근의 경찰관 지시에 따른다.	[지진 발생 시] 자동차를 운전하고 있을 때(부모님일 수 있음) 차 밖으로 대피할 필요가 있을 때는 화재발생 시 불이 들어오지 않도록 창문은 닫고, 자동차 키를 꽂아 둔 채로, 문을 잠그지 않고 피신한다.	[지진 발생 시] 자동차를 운전하고 있을 때(부모님일 수 있음) 차 밖으로 대피할 필요가 있을 때는 누구나 차를 움직일 수 있도록 창문과 차 문을 활짝 열어둔 채로 대피한다.
7-A	**7-B**	**8-A**	**8-B**
[지진이 멈춘 직후] 인명의 위험이 있는 경우를 제외하고는 전화사용을 자제하는 것이 좋다.	[지진이 멈춘 직후] 건물 내에 쏟아진 약품, 표백제, 유류 등의 양이 많거나 환기가 안 되거나 종류 및 처리방법을 모를 때는 그대로 두고 대피한다.	[지진 발생 시] 대규모 지진 시에는 많은 부상자 발생, 정전, 차량정체 등으로 구조대 및 의료기관 활동이 늦어지므로 평소 응급처치 경험이 있는 사람들이 있다면 치료시간이 촉박한 경우 이들이 응급처치를 할 필요가 있다.	[지진 발생 시] 대규모 지진 시에는 많은 부상자 발생, 정전, 차량정체 등으로 구조대 및 의료기관 활동이 늦어질 수 있다. 부상자가 있어도 전문가의 치료가 필수이므로 응급처치 경험이 있는 사람이 주위에 있더라도 구조대가 도착할 때까지 기다린다.
9-A	**9-B**	**10-A**	**10-B**
[지진이 멈춘 직후] 여진은 지진보다 진동이 작기 때문에 지진이 멈춘 직후 신속하게 집 안의 귀중품을 꺼내온다.	[지진이 멈춘 직후] 여진은 지진보다 진동은 작지만 지진으로 취약해진 건물에 치명적 손상을 줄 수 있으므로 철저히 대비해야 한다.	[지진이 멈춘 직후] 의식을 잃은 부상자는 숨을 쉬는 지 코 밑에 손가락을 가져가본 후 입으로 물을 흘러 넣어 수분을 공급할 수 있도록 한다.	[지진이 멈춘 직후] 의식을 잃은 부상자에게는 물을 주지 않는다.

[부록 - 3'] 두 번째 게임의 포인트 계산지 (* 진행자 정답지 포함 : 음영이 정답)

포인트 계산지(진행자 정답지 포함) 진행자 (홍 길 동)
* 투자 용지에 투자 포인트를 적어 비공개로 진행자에게 제출한다. 승리자 ( )

카드 번호	이름 ( ) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100	
	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트
1-A								
1-B								
2-A								
2-B								
3-A								
3-B								
4-A								
4-B								
5-A								
5-B								
6-A								
6-B								
7-A								
7-B								
8-A								
8-B								
9-A								
9-B								
10-A								
10-B								
획득 카드 번호								

지진 · 지진해일

[부록 - 4] 세 번째 게임의 지진 카드 판 (* 단! 두 카드 모두 정답일 수 있다.)

* 주의 : 본 내용은 일반적인 상황에서의 행동요령을 설명하는 참고자료입니다.
실제 상황에 따라 적절한 행동요령은 달라질 수 있습니다. (출처: 소방방재청 국민행동요령)

1-A	1-B	2-A	2-B
[지진해일 발생 시] 대양에 있을 때 지진 경보가 발령되면 신속하게 항구로 복귀해야 한다.	[지진해일 발생 시] 대양에 있을 때 지진 경보가 발령되면 항구로 복귀하지 않는다.	[지진해일 발생 시] 일반적으로 일본 서해안에서 규모 7.0 이상의 지진 발생 후 약 1시간~1시간 30분 후 우리나라 동해안 전역에 해일이 도달한다.	[지진해일 발생 시] 일반적으로 일본 서해안에서 규모 7.0 이상의 지진 발생하면 동해안의 일부 지역만 해일이 도달한다.
3-A	**3-B**	**4-A**	**4-B**
[지진해일 발생 시] 해안가에 있을 때 강한 진동을 느끼면 해안 경보 등이 없더라도 신속히 고지대로 이동한다.	[지진해일 발생 시] 해안가에 있을 때 강한 진동을 느끼면 해일이 내습할 때까지 시간이 있으므로 해안가 작업을 정리하고 위험물을 치워 2차 피해를 막는다.	[지진해일 발생 시] 일반적으로 지진해일은 물이 빠지는 것으로 시작되어 항 바닥이 드러나기도 한다.	[지진해일 발생 시] 지진해일은 여러 차례 열을 지어서 도달하는데 제 1파보다 2, 3파의 크기가 더 클 수도 있다.
5-A	**5-B**	**6-A**	**6-B**
[지진해일 발생 시] 지진해일에 의한 해면의 진동은 10시간을 넘지는 않는다.	[지진해일 발생 시] 지진해일에 의한 해면 진동은 길게 10시간 이상 지속되기도 한다.	[지진해일 발생 시] 지진해일 내습 속도는 사람의 움직임보다 빠르다.	[지진해일 발생 시] 지진해일 내습 속도는 사람의 움직임보다는 느리다.
7-A	**7-B**	**8-A**	**8-B**
[지진해일 발생 시] 해안가의 선박이나 물건들이 유류 탱크와 충돌하면 화재 사고가 발생 가능하다.	[지진해일 발생 시] 지진해일은 바다로 통해 있는 하천을 따라 역상하기도 한다.	[지진해일 발생 시] 약 30cm 정도의 해일에서는 걸을 수 있으므로 빠르게 대피해야 한다.	[지진해일 발생 시] 약 30cm의 해일일지라도 성인이 걷기 어렵다.
9-A	**9-B**	**10-A**	**10-B**
[지진해일 발생 시] 지진해일은 예고 없이 내습한다.	[지진해일 발생 시] 지진해일이 내습할 때 예고가 가능하다.	없	음

[부록 - 4'] 세 번째 게임의 포인트 계산지 (* 진행자 정답지 포함 : 음영이 정답)

포인트 계산지(진행자 정답지 포함) 진행자 (홍 길 동)
* 투자 용지에 투자 포인트를 적어 비공개로 진행자에게 제출한다. 승리자 ( )

카드 번호	이름 ( ) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100		이름 ( ) 초기 포인트 100	
	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트	투자 포인트	남은 포인트
1-A								
1-B								
2-A								
2-B								
3-A								
3-B								
4-A								
4-B								
5-A								
5-B								
6-A								
6-B								
7-A								
7-B								
8-A								
8-B								
9-A								
9-B								
10-A			없			음		
10-B			없			음		
획득 카드 번호								

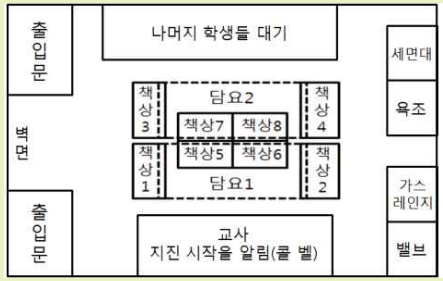
지진 · 지진해일

행동학습

실제 대피 훈련하기

■ 실제 지진 상황을 시뮬레이션으로 구성하고 대응 · 대피 훈련을 해볼 수 있다.

* **준비물** : 교실 책상, 담요 2개, 콜 벨(지진 알림용), 기록타이머, 점수계산지, 상점 스티커 판
* **수업 전 준비**
  - 재난 발생 모둠 4명, 대피 모둠 4명을 구성하고, 4개의 책상을 그림처럼 배열한다.
  - 재난 발생 모둠 구성원 4명이 각각 책상 위로 올라간 후 2명씩 짝지어 담요의 모서리를 들어 머리 위에서 떨어지는 낙하물을 구현한다.
  - 교실 앞문을 닫아 놓고, 가운데에는 책상을 모아 대피할 곳을 마련한다.
  - 교실 한 쪽에 책상을 두 개를 놓고 가스레인지 및 밸브를 구현한다. (집 안을 구현한다.)
    * 가스레인지 및 밸브 판을 글과 그림으로 그린 후 의자에 붙여 놓는다.
  - 교실 한 쪽에 책상 두 개를 높고 세면대와 욕조를 세팅하여 욕실을 구현한다.



<위에서 내려다본 모식도>



<옆에서 본 모식도>

[게임 방법]

key!	* 모둠별로 상황별 지진 대처 방법을 잘 숙지하고 대피 방법을 토의한다. * 게임 전 스톱워치를 설정하여 걸린 시간을 측정한다.

1. 선생님이 초기 진동을 알리는 콜 벨을 치면, 책상 위에서 담요를 흔든다. - 약 5초 정도
2. 대피 모둠은 이동 시 무조건 머리를 보호하며 움직인다.
3. 가스 위 냄비와 밸브 모양의 그림을 터치하며 "불을 꺼라"라고 외친다.
4. 문과 가까운 1명이 문 쪽으로 달려가 문을 연다.
5. 4명 모두 가운데 놓인 테이블이나 책상 아래로 들어가 책상 다리를 잡고 대피한다.
   *** 1~5 과정이 다음 강진(두 번째 콜 벨) 전까지 이루어져야만 한다.
4. 첫 번째 콜 벨을 친 후 약 5초 후 선생님이 두 번째 콜 벨을 친다. (본진(강진)을 알린다.)
5. 책상 위 4명은 담요를 떨어뜨린다. 떨어지는 담요가 몸에 닿기 전에 책상 아래로 대피한다.
   - 실패한 모둠원은 즉시 세면대(책상) 아래로 피신한다.
7. 재난 발생 모둠과 대피 모둠을 바꾸어서 한 후, 총 획득 점수가 가장 많은 팀이 승리한다.
   - 모든 점수가 동점일 경우 총 걸린 시간이 짧은 팀이 승리한다. - 포상을 받는다.

교사용

행동학습

실제 대피 훈련하기

- 실제 지진이 발생했을 때의 상황을 시뮬레이션으로 구성하여 팀별로 실행하게 함으로써 대피 및 대응 방법을 직접 몸으로 체득하게 한다.
- 재난 발생 모둠 4명, 대피 모둠 4명 번갈아가며 게임 형식으로 진행한다.
- 점수가 높은 모둠이 승리하되 동점의 경우 시간이 짧은 모둠이 승리한다.

[부록] 점수 계산지

상황		배점	우승 모둠 ( )모둠	
			A모둠	B모둠
대피 행동 요령	가스레인지를 껐는가?	1		
	밸브를 잠갔는가?	1		
	가스레인지 담당자가 "불을 꺼라!"외쳤나? : 1점 밸브 담당자가 "불을 꺼라!"외쳤나? : 1점	2		
	출입문을 열었나?	1		
	이동 시 모둠 구성원들 모두 머리를 가렸는가? - 모둠 구성원 4명 각 1점	4		
	담요를 맞았는가? - 모둠 구성원 4명 각 -2점(없으면 표기 안함)	-8		
	모둠 구성원 4명이 책상 아래로 피신 후 책상 다리를 꽉 잡은 채 몸을 보호했는가? (만일 책상으로 피신하지 못한 경우 세면대 아래 혹은 벽 모서리에 가서 몸을 웅크렸는가?) - 모둠 구성원 4명 각 1점	4		
총점				
걸린 시간				

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 약 30분
- 지진 대피를 직접 해봄으로써 대피 요령을 몸으로 체득한다.
- 적절한 포상을 실시하여 동기부여 함으로써 효과를 극대화할 수 있다.

지진. 지진해일

학생용

종합정리

그림이나 콜라주로 표현하기

- '상황별 지진 대처법'을 주제로 모둠별 협동 그림 및 콜라주를 창작할 수 있다.
- 지금까지 활동한 내용을 종합하여 총정리 할 수 있다.

* **준비물** : 전지 1장/1모둠, 다양한 그림재료(색연필, 크레파스, 물감, 매직 및 마커 펜 등 자유롭게 준비), 색종이, 잡지, 천, 털실, 가위, 풀, 테이프 등 다양한 재료

[활동 방법]

1. 모둠별로 책상에 전지를 편다. (한 모둠원은 4~6명으로 하되 자유롭게 해도 된다.)
   * 단, 모둠 구성원 전체가 참여해야만 한다.
2. 지금까지 학습한 지진 발생 전 대비, 지진 발생 시 상황별 대피 요령, 지진이 끝난 후 대처 방법 등에 관해 다양한 관점에서 토의한다.
3. 작품의 주제 및 스토리, 사용 재료 등을 정한다.
   * 스토리가 나타나도록 표현하되 모든 것은 자유롭게 표현한다.
4. 모둠원별로 역할 및 과제 정한다.
5. 잡지나 천, 신문, 인쇄물, 천, 털실 등 다양한 재료를 오려 붙여서 콜라주 형태로 표현해도 좋다.
6. 그림에 간단한 용어나 설명을 글로 넣어도 된다. (시를 지어 적어 넣어도 된다.)
   * 모든 과정은 자율에 맡긴다.(형식이나 제한이 최소화되어 있는 활동이다.)
7. 완성작품을 교실 벽면에 붙인다.
8. 대표 학생 한 명이 작품 발표를 하고 질문을 받는다.
   * 정확한 대피 요령을 발표할 수 있도록 한다.

교사용

종합정리

그림이나 콜라주로 표현하기

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 약 1시간 ~ 2시간 (발표까지 포함할 경우)
- 벽면에 게시 후 모둠 그림에 관한 질문을 함으로써 마지막 평가 자료로 활용할 수 있다.
- 다양한 재료를 사용했을 경우 이유를 물어볼 수 있다. (지진 대피와 상관이 있는지 파악한다.)
- 대피 요령을 정확하게 숙지해야함과 동시에 창의적인 모둠에 높은 점수를 부여한다.

종합정리

노래와 랩 창작하기

- '상황별 지진 대처법'을 주제로 컴퓨터 프로그램이나 스마트폰으로 노래와 랩을 창작할 수 있다.
- 지금까지 활동한 내용을 종합하여 총정리 할 수 있다.

* **준비물** : 컴퓨터(인터넷이 가능한), 컴퓨터 연결 마이크, 스마트폰(App, 녹음기), 필기도구 활동지

[활동 방법]

1. 모둠별 활동이므로 모둠 구성원 전체가 개인당 2문장 이상씩 필수로 작사해야 한다. 작사한 문장 옆에 작사가의 이름을 적어놓는다.
   * 모둠 구성원 전체가 참여해야만 한다. (모둠 구성원 수는 자유)
2. 지금까지 배운 지진 및 지진해일과 관련된 모든 내용을 주제로 모둠별로 자유롭게 토의한 후 작사하도록 한다.
3. 멜로디 창작은 컴퓨터 프로그램이나 스마트폰 App으로 한다.
   * 단, 멜로디 창작이 도저히 불가능한 모둠의 경우 기존의 노래에 가사 및 랩만 개사하여 만들어도 된다. - 하지만 평가 시 감점요인
4. 최종 산출물의 시간은 되도록 3분을 넘지 않도록 한다. (너무 길면 집중력 감소)
5. 모둠별로 발표 및 감상한다.

[노래 및 랩 가사 작성 노트]

제목 :

	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :

지진 · 지진해일

	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :

[산출물 파일 제출하기]

[발표하기]]

종합정리

노래와 랩 창작하기

* **준비물** : 컴퓨터(인터넷이 가능한), 컴퓨터 연결 마이크, 스마트폰(App, 녹음기), 필기도구
활동지

[활동 방법]

* 학생용 활동지와 동일

[노래 및 랩 만들기 무료 프로그램 안내]

(예) 무료 컴퓨터 프로그램 : MUSIC SHAKE (http://www.musicshake.com/)



- 장점 : 샘플링 되어있는 마디별 음을 선택하여 자유롭게 멜로디를 작곡할 수 있다.
사용방법이 매우 용이하여 저학년들도 쉽게 이용할 수 있다.

* 단! 작곡한 본인의 곡을 MP3 파일로 저장하는 것은 유료이다.

* 이외에 다양한 작곡 및 디제잉 프로그램과 App이 있다.
- 학생들에게 자유롭게 검색하여 사용할 수 있도록 한다.

[학생 예시]

* 조류 학습 자료에서 가사 및 파일로 제시 (같은 활동 수록)

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간
- 작사만 할 경우 : 1시간
- 작곡을 하여 노래 파일을 완성할 경우 : 2시간 이상(과제 평가로 제출)
- 마지막 평가 자료로 활용할 수 있다.
- 대피 요령을 정확하게 숙지해야함과 동시에 창의적인 모둠에 높은 점수를 부여한다.

지진·지진해일

종합정리

30초 안전 광고 제작하기

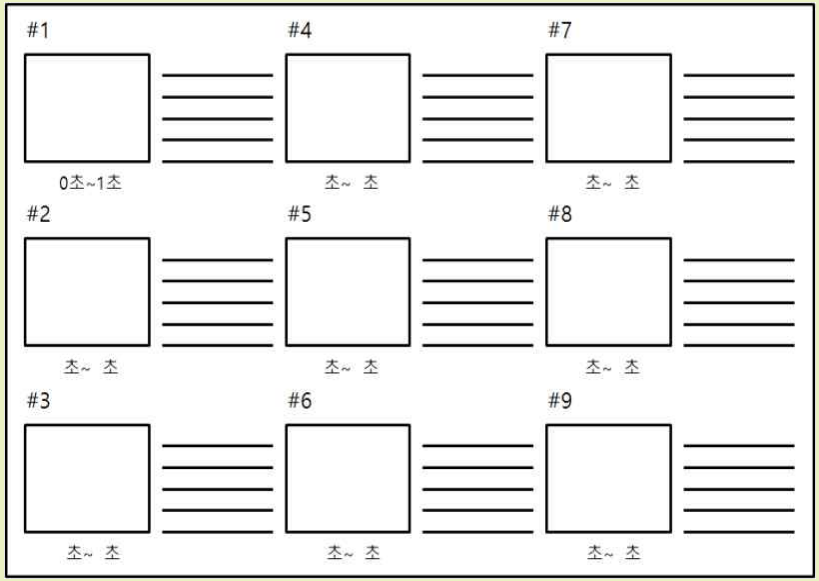
- '상황별 지진 대처법'을 주제로 30초 안전 광고를 제작할 수 있다.
- 지금까지 활동한 내용을 종합하여 총정리 할 수 있다.

* **준비물** : 스토리보드(우드락 폼보드 1개/1모둠), 색연필 , 마커 펜 등 각종 재료, 필기도구
컴퓨터(인터넷이 되는), 스마트폰, 카메라 등

[활동 방법]

1. 모둠별로 지금까지 학습한 지진과 지진해일 행동 요령에 대해 정리하여 토의한 후 광고 콘셉트 회의를 한다. (한 모둠원은 4~6명이 적당하다.)
   * 모둠 구성원 전체가 참여해야만 한다.
2. 지진 발생 전 대비, 지진 발생 시 상황별 대피 요령, 지진이 끝난 후 대처 방법 등의 내용이 포함되도록 콘티를 짜고 우드락 폼보드에 스토리를 작성 후 **발표한다.**
   * 스토리가 나타나도록 표현하되 모든 것은 자유롭게 표현한다.
3. 배경음악을 선정하고 촬영이 필요한 경우 촬영한다.
   * 앞에서 활동하며 창작한 음악을 사용해도 좋다.
4. 완성 후 **파일을 제출하여 함께 감상한다.**

[콘티 및 스토리보드 양식 & 예시] - 자유롭게 한다.(*단! 장면 당 예상 소요 시간 기재)



종합정리

30초 안전 광고 제작하기

지진·지진해일

* **준비물** : 스토리보드(우드락폼보드 1개/1모둠), 색연필 , 마커 펜 등 각종 재료, 필기도구
컴퓨터(인터넷이 되는), 스마트폰, 카메라 등

[활동 후]

1. 스토리보드를 제작 후 concept 및 콘티 내용을 발표하도록 한다.
   * 콘티 및 스토리보드의 결과물과 내용이 많이 바뀌지 않아야 한다.
   * **부정확하거나 틀린 정보가 들어간 경우 반드시 수정하도록 한다.**
   (안전 광고이므로 정확한 정보가 중요하다는 것을 강조한다.)
   * **촬영까지 하지 않아도 스토리보드 작성 및 발표하기만 하여도 된다.**
   (교사 재량껏 선택하여 활동한다.)
2. 최종 산출물인 30초 광고 결과물을 다함께 관람하도록 한다.
   * **광고에 나타난 행동요령이 정확하고 올바른지 함께 이야기하게 한다.**
   - 정확한 정보 전달 중요!!!
3. 광고의 배경음악으로 이전 차시에 창작한 노래를 활용해도 좋다.

[평가 시 주의사항]

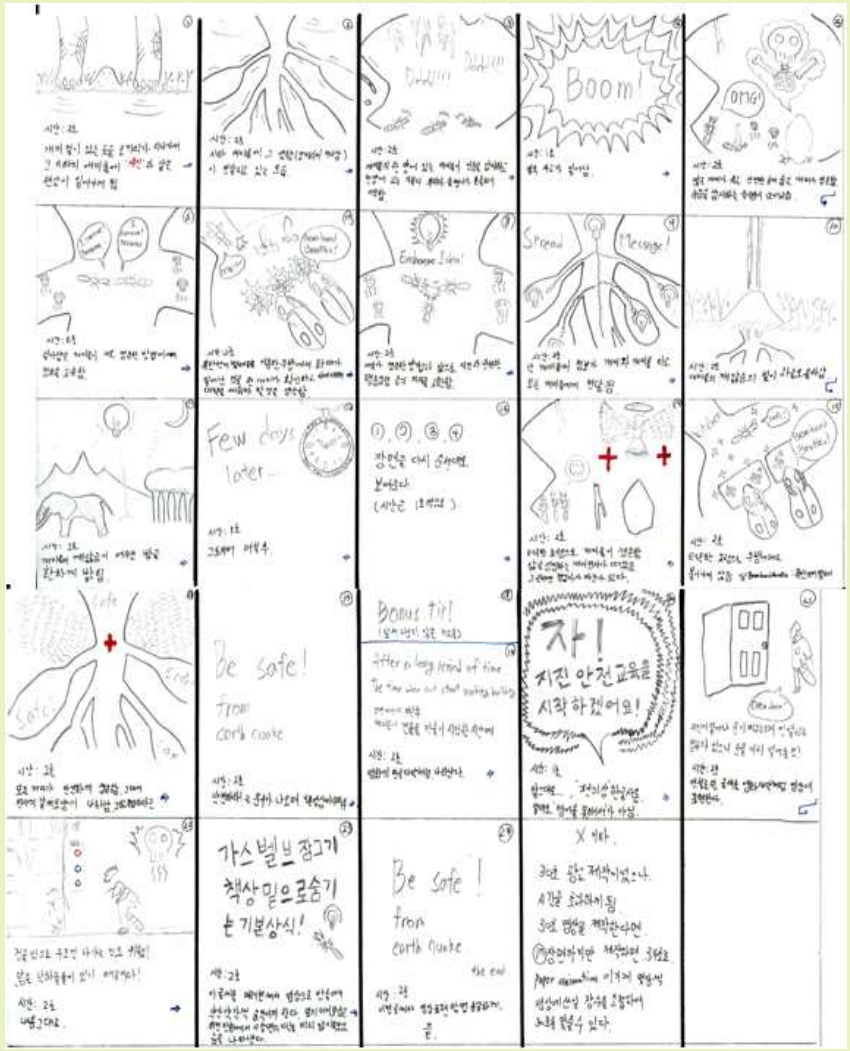
* 평가의 핵심 요소 : 지진 및 지진해일 시 대피 방법이 잘 드러났는지, 광고 시청 후 기억에 정확히 오랫동안 남는지가 중요한 평가 요소이다.
안정 광고이므로 부정확한 정보가 들어가면 감점한다.
* 모둠 구성원 전원이 참여했는지 반드시 확인한다.

▣ 지도 시 참고사항

- **난이도 : 상**
- **예상 소요 시간**
  - 스토리보드 작성만 할 경우 : 1시간 ~ 2시간
  - **촬영하여 광고 파일을 완성할 경우 : 2시간 이상 (과제 평가로 제출)**
- 지진 및 지진해일 대피 방법을 종합적으로 활용하는 활동이다.
- 종합적인 평가 자료로 활용할 수 있다.

▣ 실제 수업 투입 예시

- 학생 스토리보드
  - 스토리 : 코끼리로 인한 지진, 먼지 폭탄 벌레로 인한 화재를 당한 개미들이 지진 대피 교육을 받은 후 다음 번 재해를 이긴다는 내용임
  - 인간 사회를 곤충의 세계에 빗대어 표현한 창의성이 돋보이는 작품임



[출처] 돌마고등학교 안○○ 학생

가정에서 지도해주세요.

전 세계 곳곳에서 크고 작은 지진이 발생하고 있습니다. 우리나라에서도 규모는 작지만 지금까지 약 1,900여회나 되는 지진이 관측되었습니다. 또한 2000년도에 들어서는 연간 평균 47.7회 발생으로 매해 지진 발생 횟수가 증가하고 있습니다.
지진 특보 발표기준 및 가정에서 지진을 대비하는 안전 대책을 알려드리오니 참고하시기 바랍니다.

● 지진 특보 발표 기준

구분	내용
지진 주의보	한반도 주변해역 등에서 규모 7.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 해일파고 0.5~1.0m 미만의 지진해일 내습이 예상될 때 - 진도 기준 (지진 4~5): 거의 모든 사람들이 느끼는 수준. 많은 사람들이 잠에서 깨며, 약간의 그릇과 창문이 깨짐.
지진 경보	한반도 주변해역 등에서 규모 7.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 해일파고 1.0m 이상의 지진해일 내습이 예상될 때 - 진도 기준 (지진 5~6) : 잘 설계된 구조물은 기울어지고 실제 구조물에는 큰 피해가 발생되며 부분적으로 붕괴됨.

● 평소 지진을 대비하는 안전 대책

*** 우리 집 안전 대책 확인하기**
- 옷장이나 그릇장, 냉장고 등이 넘어가지 않도록 고정 장치로 고정해 둡니다.
- 그릇장이나 창문이 깨졌을 때 흩어지지 않도록 투명필름이나 테이프를 붙여둡니다.
- 지진의 진동으로 인해 찬장의 물건이 튀어나오지 않도록 고정 기구로 단단히 고정해 둡니다.
- 텔레비전이나 화병 등을 높은 곳에 두지 않습니다.
- 마루에 흩어진 유리 등으로 다치지 않도록 두꺼운 슬리퍼를 준비해 둡니다.
- 가구의 배치 등을 고려하여 안전한 공간을 확보해 둡니다.
- 열기구나 위험물의 관리에 더욱 주의를 기울입니다.
- 블록 담이 무너지지 않도록 단단하게 고정합니다.
- 불을 사용하는 주변에는 소화기를 준비해 둡니다.
- 건물이나 담장은 수리하여 위험성을 낮춥니다.

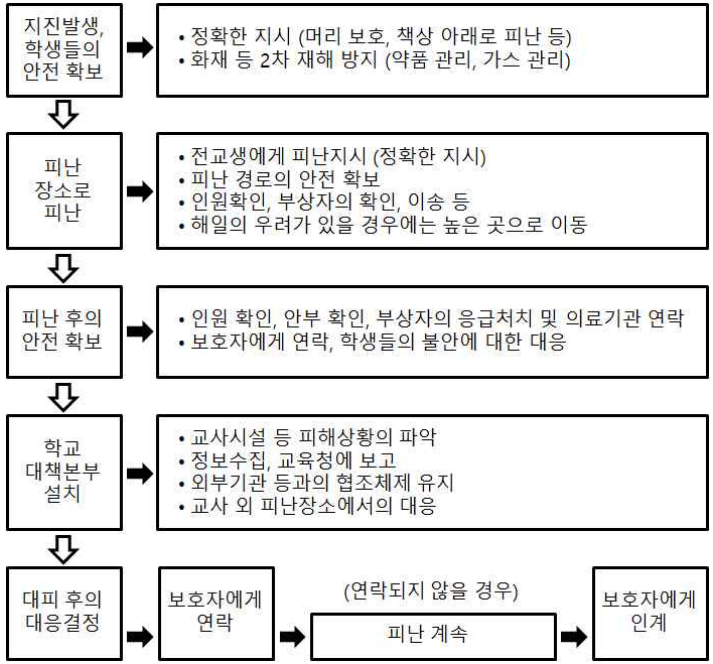
*** 가정에서는 비상용품을 항상 준비해 둡니다.**
*** 가정에서는 한 달에 한 번 씩 방재 회의를 합니다.**
*** 평소에도 이웃과 협력 체계를 구축하도록 합니다.**

○○○학교장

지진·지진해일

Teaching Tip

▣ 학교/교사 조치사항 : 지진, 지진해일 발생 시 대응 체계



▣ 참고자료

교육과학기술부(2011), 학교현장 재난유형별 교육·훈련 매뉴얼
티처빌(2014), 넘버원 위기탈출 안전교육
중앙민방위방재교육원, 재난에 대비하는 생활안전
경기도교육청(2013), 행복을 지키는 안전교육 길라잡이
소방방재청 재난대비 국민행동요령 지진, 지진해일
소방방재청 재난대응 교육자료 : 지진발생시 국민 행동 요령 세부내용
학교재난 실무 행동 매뉴얼(경기도교육청 북부청사 재난예방과)
[네이버 지식백과] 한신·아와지대지진 [阪神·淡路大地震(판신·담로대지진)] (두산백과)
[네이버 지식백과] 2008년 쓰촨성 대지진 [2008 四川省 大地震(사천성대지진)] (두산백과)
[네이버 지식백과] 한신·아와지대지진 [阪神·淡路大地震(판신·담로대지진)] (두산백과)
[네이버 지식백과] 지진 [earthquake, 地震] (두산백과)
[네이버 지식백과] 지진해일 [地震海溢] (두산백과)

* 사진, 그림 : 두산백과, 위키백과

▣ 참고사이트

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=RxitlewLv9c
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=0hHVkAxY5G0
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=055&aid=0000249973
[출처] SBS 뉴스 (2013.04.30. - 2008년 지진과 비교)
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=055&aid=0000200931
[출처] SBS 8시 뉴스 (2011.03.11.)
http://www.youtube.com/watch?v=fz7solY8zFE [출처] MBC 뉴스
http://www.youtube.com/watch?v=qvb0xL09rjI [출처] SBS 뉴스
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=FGp6N7aM700
http://www.youtube.com/watch?v=veGP6kB7wa8 [2014년 YTN뉴스 중 발췌]
http://www.youtube.com/watch?v=YmjBM_TAEHs&feature=player_detailpage
[2013년 4월 21일 채널A 뉴스 중 발췌]
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=XEgOSvL-p-4
[2013년 MBC 뉴스 중 발췌]
http://www.youtube.com/watch?v=M3jHUGHOlhA&feature=player_detailpage
[Global Earthquake Animation: January - April 2014 (2014년 1월 ~ 4월까지 발생한 전 세계 지진 자료)]
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=Ls3T5Of690I
[A Decade of Great Earthquakes (2004년 12월 1일 ~ 2014년 11월 30일까지의 10년 동안 발생한 전 세계 지진 자료)]
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=ZLFtDiGV1Ao
[Tsunami Animation and 3D simulation]
http://www.youtube.com/watch?v=EG507Y40d4U&list=PLd18vQxXt2zNmVDB2NQxV-lnkL2bZtlLQ&feature=player_detailpage
[Tsunami Animation: Tohoku, Japan 2011 (Mercator)(2011년 3월 11일 동일본대지진 때 발생한 지진해일(쓰나미))]
http://www.youtube.com/watch?v=X4ijIEPFe50&list=PLd18vQxXt2zNmVDB2NQxV-lnkL2bZtlLQ&feature=player_detailpage [Tsunami Animation: Haida Gwaii, Canada October 27, 2012]
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=FruekC2AWE0
[기상청] 지진.지진해일 피해예방 캠페인(2012년) -지진해일주의보
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=gEf45HNBiK4
[소방방재청] 지진 발생 시 국민 행동 요령
http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2075866&contentsParamInfo=navIndex%26isList%3Dtrue%26navCategoryId%3D42918%26navSo%3Dst4.asc&cid=42918&categoryId=42918
[네이버 지식백과]지진해일 시 행동요령 [재난대비 국민행동요령](소방방재청)
http://www.wolton.net/quake.html
http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/
http://www.musicshake.com/



재난안전

Ⅲ. 낙뢰



낙뢰

활동목표	■ 낙뢰의 위험성에 대해 이해한다. ■ 낙뢰가 발생했을 때의 행동요령을 익힌다.

수업 흐름	활동 명		활동유형	활동방법	자료	연계 교과	난이도
흥미 유발	사례보기		인지학습 (흥미유발)	■낙뢰 피해사례 동영상 보기	■동영상	전교과	하
재난 이해	이해하기		개념학습	■낙뢰 발생에 대한 기본 지식과 낙뢰의 위험성 및 대피요령을 학습	■학습자료 ■동영상	전교과	중
행동 자료	우리 몸에 전류가 흐를까?		실험활동	■간단한 실험을 통해 우리 몸에 전류가 흐름을 이해함	■활동지	과학 기·가	하
	낙뢰로 인한 감전사고		모둠활동	■낙뢰에 의해 감전사고가 어떻게 일어나는지 생각해보고, 낙뢰가 인체에 주는 피해를 생각해 봄	■활동지 ■스티커	과학 기·가 보건 전교과	하
	실제 대피요령 익히기		체험활동	■낙뢰 발생 시 행동요령을 실습을 통해 익힘	■활동지	전교과	하
종합 및 정리	생각넓히기	모둠별로 토의하기	모둠 활동	■상황 제시 후 위험요소를 모둠별로 토의하여 찾고 낙뢰 발생 시의 대처요령을 익히기	■활동지	전교과	중
		노래와 랩 창작하기	모둠활동 (창작활동)	■상황 제시 후 위험요소를 모둠별로 토의하여 찾고 노래와 랩으로 창작하기	■활동지 ■스마트폰 ■컴퓨터	음악	중

수업 구성 예시 (1차시)

학습주제	낙뢰 피해와 대책
학습목표	■ 사례를 통해 낙뢰로 인한 피해의 원인을 분석할 수 있다. ■ 낙뢰 피해를 최소화 할 수 있는 방법을 제시할 수 있다.

수업의 흐름	참고 자료	활동 내용		유의사항(★) 참고사항(◆)
		교사	학생	
도입 (10분)	 사례 보기	■ 최근에 일어난 재난(낙뢰 피해) 사례 동영상을 보여준다. ■ 재난의 원인을 모둠별로 토의할 수 있도록 지도한다.	■ 모둠별로 재난(낙뢰 피해)의 원인을 분석한다. ■ 모둠별로 토의결과를 정리한다.	◆ 사례보기, 이해하기 자료를 흥미유발 자료로 활용한다.
활동 (30분)	 행동자료 :실제 대피요령 익히기	■ 낙뢰가 발생했을 때의 대처방법을 모둠별로 직접 실습할 수 있도록 지도한다. ■ 모둠별로 실습한 대피요령을 개인별로 발표하는 시간을 갖도록 한다.	■ 모둠별로 대피요령을 실습한다. ■ 반복적으로 여러 번 연습하여 대피요령을 내면화 한다. ■ 모둠원의 대피행동을 보고 잘된 점과 잘못된 점을 찾아 이야기 해본다.	◆ 이해하기 자료를 활용하여 학습 이해도를 높일 수 있다. ◆ 낙뢰와 관련된 행동하기 학습지를 활용한다.
정리 평가 (10분)	 생각 넓히기 : 모둠별로 토의하기	■ 모둠별로 낙뢰 발생시 위험요소를 찾고 이유를 생각해 볼 수 있도록 지도한다.	■ 모둠별로 낙뢰발생시 위험요소와 이유를 토의해보고 이를 통해 낙뢰 발생 시 대처 방안을 익힌다.	★ 모든 교과에서 재난에 관심을 가지고 수업에 투입할 수 있도록 상황을 다양하게 제시할 수 있다.

흥미유발

사례보기

낙뢰 피해 사례 1



10억 볼트에 이르는 낙뢰는 7월과 8월, 두 달 동안에만 1년 치의 80%가 몰아친다고 한다.
낙뢰로 인해 매년 7명의 사상자와 가전제품이 망가지는 피해가 속출하고 있다.

http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=214&aid=0000397842
「MBC 뉴스」

낙뢰 피해 사례 2



2014년 7월 태풍 '너구리'가 만들어낸 비구름에 의한 낙뢰는 울산의 한 송전탑을 강타해 석유화학산업단지에 입주한 업체들이 15분간 정전사태를 겪었다.
이로 인한 피해액은 수 백 억 원에 이른다고 한다.

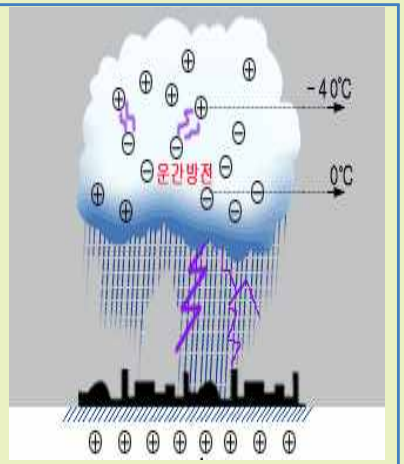
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=056&aid=0010046936「KBS 뉴스」

이해하기

1. 번개, 천둥, 낙뢰

[번개]

■ 습도가 높은 공기의 급격한 상승
→ 뇌우구름(천둥번개를 일으키는 구름)이 발달
→ 뇌우구름 내부에서는 수증기가 물이나 얼음이 되어 서로 부딪히면서 정전기가 생기고 뇌우구름 아래 부분에는 음전하(-), 윗부분은 양전하(+)가 모이게 됨
→ 이렇게 분리된 전하로 인해 전위차가 발생하면 음전하가 양전하로 이동하게 됨
⇨ **이것이 번개** (이런 방전은 구름 내에서 일어나고 구름 사이에서도 일어나게 됨)



[낙뢰]

■ 낙뢰는 구름과 대지 사이에서 발생
■ 뇌우구름 아래편의 음전하와 지면의 양전하 사이의 전위차로 인해 발생하는 방전현상

[천둥]

■ 번개가 친 이후 주변 공기의 온도가 약 3만도까지 올라가게 되고 공기는 급속도로 팽창
→ 팽창한 공기가 파장을 일으켜 우리 귓속까지 파고드는데 이때 들리는 소리가 바로 **천둥**

http://www.youtube.com/watch?v=V9Z0CaTtLo0「MBC 뉴스」

2. 낙뢰의 위험성

* 낙뢰는 빛의 속도의 1/10 정도로 매우 빠름
* 전압은 1억 볼트, 순간전류 5만 암페어(A)로 집에서 쓰는 전기의 50만 배
* 섬광이 지나가는 곳의 온도는 태양 표면보다 4배나 뜨거운 2만7천도

■ 일반적으로 사람이 낙뢰를 맞게 되면 약 80%는 즉사

■ 낙뢰 전류가 인체를 통과하여 호흡과 심장이 4-5분 이상 지속적으로 멈출 경우 즉사

1(mA) = 전기를 느낄 정도
5(mA) = 고통을 느낄 정도
10(mA) = 견디기 어려울 정도
20(mA) = 본인 의사대로 움직일 수 없는 정도
100(mA) = 신체 및 인명에 치명적
■ 낙뢰 : 50000A (1A=1000mA)

전류에 감전되었을 때

■ 낙뢰에 맞을 경우 화상, 골절, 내장파괴, 피부홍반 등이 나타남

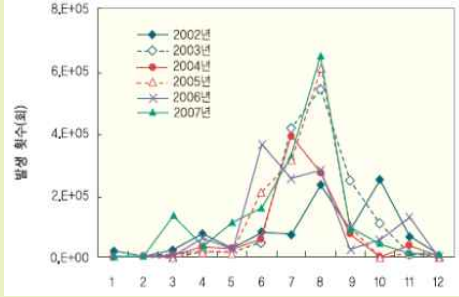
■ 죽음의 원인은 호흡이나 기타 중추신경마비·심장장애·과열 등

■ 우리나라에서 평균적으로 매년 14만 건 정도 낙뢰가 발생
→ 우리나라 낙뢰 발생은 뇌우구름이 많이 발생하는 7-8월에 집중

■ 기상이변과 지구온난화는 뇌우 발생률을 급격히 높이고 있음
→ NASA는 지구대기 온도가 1℃ 상승 시 낙뢰 발생 가능성은 5-6% 증가한다고 발표



<낙뢰에 맞게 되면>



<6년간 월별 낙뢰 발생 횟수>

3. 낙뢰가 발생했을 때 대처방법

[소방방재청] 낙뢰 발생 시 국민행동요령
http://www.safekorea.go.kr/dmtd/popup/KnackMthdPopup.jsp?mode=popup&q_clmy_type=08&q_clmy_id=34&flash_seq=1&q_menuid=M_NST_SVC_02_01_01_10
http://www.safekorea.go.kr/dmtd/popup/KnackMthdPopup.jsp?mode=popup&q_clmy_type=08&q_clmy_id=34&flash_seq=2&q_menuid=M_NST_SVC_02_01_01_10
[국민안전처] 낙뢰로 인한 피해 예방 및 행동요령
http://www.youtube.com/watch?v=Vf0f5t0Hi8w

■ **가정에서의 대처방법**
- 전선을 따라 전류가 흐를 수 있으니 전화기나 전기제품의 플러그를 빼어두고 전기제품으로부터 1m이상의 거리를 유지한다. 긴급사태를 제외하고 유선전화는 사용하지 않는다.
- 창문을 닫고 감전 우려가 있으니 샤워나 설거지 등을 하지 않고 베란다 같은 공간에는 나가지 않는다.



http://www.youtube.com/watch?v=EaRlWKAl-Yo [MBC 뉴스] 낙뢰 실험, 행동요령
http://www.youtube.com/watch?v=2BfgbjPPefM 위기탈출 넘버원 - Crisis Escape No1 20100719 #004 낙뢰 실험

▪ 야외에서의 대처방법

- 벼락이 치는 등 날씨가 좋지 않으면 야외활동을 하지 않는다.
- 산은 낙뢰의 안전지대가 아니므로 가능한 한 등산을 삼간다.
  높은 곳은 위험하므로 산의 정상부에서 낙뢰 발생시 신속히 낮은 지대로 이동한다.
- 낙뢰는 산골짜기나 강줄기를 따라 이동하는 성질이 있으므로 하천주변에서의 야외활동을 삼간다.
- 「30-30」 낙뢰 안전규칙 : 번개를 본 후 30초 이내에 천둥소리를 들었다면 (가까운 곳에서 낙뢰가 발생함을 의미) 신속히 건물, 자동차 등 안전한 장소로 대피해야 한다.
  또한 비가 그치거나 천둥소리가 작아져도 성급하게 곧바로 이동하려고 하지 말고,
  마지막 천둥소리가 난 후 최소한 30분 정도 더 기다렸다가 움직이는 것이 안전하다.
- 자동차에서는 차를 세우고 라디오 안테나를 내린 채 차안에 그대로 머문다.
- 버스정류장과 같은 부분적으로 개방된 장소는 벽면으로부터 가능한 한 멀리 떨어진 중앙쪽에서 다리는 모으고 손은 귀를 덮고 머리를 가능한 땅에 가깝게 웅크려 앉는다.
- 여러 사람이 모여 있는 경우, 서로 접촉하지 말고 최소 1m 이상 거리를 유지하며, 물이 없는 낮고 움푹 파인 곳을 찾아 대피한다.
- 낙뢰는 어디든지 칠 수 있지만 나무나 깃대, 전봇대 등 높은 물체에 도달할 가능성이 높으며, 홀로 서 있는 나무는 특히 위험하므로 나뭇가지나 줄기로부터 10m 이상 떨어진 거리로 피한다.
- 우산, 낚싯대, 골프채 등 금속성이거나 길고 뾰족하여 낙뢰를 유발할 수 있는 물품, 금속장신구는 즉시 몸에서 떨어뜨리고 사용하지 않는다.
- 만일 부득이하게 이동해야 한다면, 한쪽 발만 땅에 접촉하면서 짧은 보폭으로 걷거나 뛰어 간다. (낙뢰 때문에 전류가 대지에 흐를 때 근처에 있는 사람의 양 발 사이에 걸리는 전압이 일정 값을 넘게 되면 위험할 수 있으므로 짧은 보폭이 중요하다.)



자동차 내부의 사람은 안전함



우산을 쓴 사람에게 낙뢰가 치는 모습



높은 곳에 치는 낙뢰



나무에 친 낙뢰가 사람에게도 전달

실험내용 : 「 KERI 전기연구원」

▪ 낙뢰 피해자 발생 시 행동요령

- 낙뢰로부터 안전한 장소로 피해자를 옮기고 의식여부를 살핀다.
- 의식이 없으면 호흡과 맥박을 확인하고 인공호흡과 심폐소생술을 실시한다.
- 119에 신고하고 구조요원이 올 때까지 응급조치를 하고 피해자의 체온을 유지시킨다.

행동학습 우리 몸에는 전류가 흐를까?

▪ 「매직 에너지 볼」을 이용하여 사람의 몸에도 전류가 흐른다는 것을 눈으로 직접 보여줌으로써, 낙뢰를 맞으면 사람이 다치거나 사망할 수 있다는 점을 이해할 수 있도록 한다.

1. 한 사람이 매직 에너지 볼 금속 부분에 양손의 손가락 끝을 대어보고, 에너지 볼의 변화를 관찰한다. 그리고 한 손가락을 떼었을 때 에너지 볼의 변화를 관찰한다.



2. 두 명의 학생이 서로 손을 잡고 왼쪽 학생은 왼손으로, 오른쪽 학생은 오른손으로 에너지 볼의 금속 부분에 손가락 끝을 대어보고 에너지 볼의 변화를 관찰한다.

3. 한 모둠 또는 학급 전체 학생들의 손을 잡고 연결한 후 양쪽 끝의 두 사람은 그림처럼 손가락 끝을 금속 부분에 대어보고 에너지 볼의 변화를 관찰한다.

실험출처 : 중학교 과학2 (두산동아)





1. 매직 에너지볼에 손을 대면 소리가 나는 이유는 무엇일까?

2. 낙뢰가 칠 때 안전한 곳으로 대피해야 하는 이유는 무엇일까?

행동학습 우리 몸에는 전류가 흐를까?

1. 한 사람이 매직 에너지볼 금속 부분에 양손의 손가락 끝을 대어보고, 에너지 볼의 변화를 관찰한다. 그리고 한 손가락을 떼었을 때 에너지 볼의 변화를 관찰한다.



2. 두 명의 학생이 서로 손을 잡고 왼쪽 학생은 왼손으로, 오른쪽 학생은 오른손으로 에너지 볼의 금속 부분에 손가락 끝을 대어보고 에너지 볼의 변화를 관찰한다.

3. 한 모둠 또는 학급 전체 학생들의 손을 잡고 연결한 후 양쪽 끝의 두 사람은 그림처럼 손가락 끝을 금속 부분에 대어보고 에너지 볼의 변화를 관찰한다.

실험출처 : 중학교 과학2 (두산동아)





1. 매직 에너지 볼에 손을 대면 소리가 나는 이유는 무엇일까?

- 우리 몸의 수분 속에는 여러 가지 물질이 녹아있는데 그 중에는 전류를 흐르게 하는 물질(전해질)이 들어있기 때문에 우리 몸에 전류가 흐를 수 있다. 매직 에너지 볼에 손을 대면 소리가 나는 이유는 우리 몸에 전류가 흐르기 때문이다.

2. 낙뢰가 칠 때 안전한 곳으로 대피해야 하는 이유는 무엇일까?

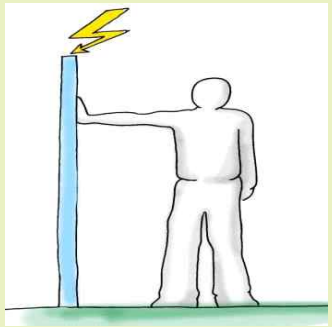
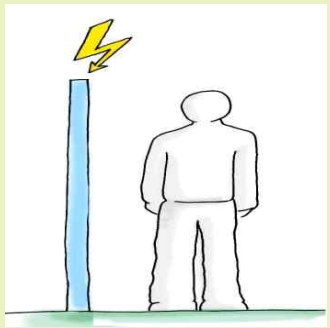
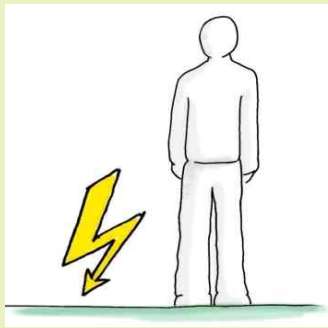
- 낙뢰의 전압은 1억 볼트, 순간전류 5만 암페어(A)로 집에서 쓰는 전기의 50만 배에 달한다. 우리의 몸에 전류가 흐를 수 있기 때문에 낙뢰를 맞게 되면 엄청난 크기의 전류가 우리 몸을 관통해 심장을 정지시키고 호흡을 멈추게 한다.

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 15분~20분
- 매직 에너지 볼 : 사람의 몸에도 전류가 흐른다는 것을 확인하는 실험기구로 손으로 볼을 감싸면 불이 들어오면서 소리가 난다.

행동학습 낙뢰로 인한 감전사고

■ 낙뢰로 인한 감전 사고는 어떤 상황에서 발생할 수 있는지 스티커를 붙이면서 생각해보고, 각 상황에서 낙뢰에 감전되었을 때 인체는 어떤 영향을 받을지 토의해보자.

직격뢰(direct strike)	접촉전압(touch voltage)
	
■ 상황 :	■ 상황 :
■ 인체에의 영향 :	■ 인체에의 영향 :
측면방전(side flash)	**보폭전압(step voltage)**
	
■ 상황 :	■ 상황 :
■ 인체에의 영향 :	■ 인체에의 영향 :

행동학습

낙뢰로 인한 감전사고

그림, 내용자료「KERI 전기연구원 낙뢰안전 가이드북」

직격뢰(direct strike)	접촉전압(touch voltage)
	
■상황 : 낙뢰가 치는 날 넓은 벌판에 서 있는 경우 ■인체에의 영향 : 낙뢰가 직접 사람을 통해 대지로 흐르는 것으로 심장마비, 호흡정지 등을 일으켜 대부분이 중상을 입거나 사망하게 된다. ■사망률이 제일 높다.	■상황 : 사람이 들고 있는 골프채, 우산 등에 낙뢰가 떨어진 경우 ■인체에의 영향 : 전류는 물체로부터 사람을 거쳐 땅으로 흐르는데 심장을 관통할 경우 위험하다.
측면방전(side flash)	**보폭전압(step voltage)**
	
■상황 : 낙뢰가 치는 날 나무 밑이나 건물 옆에 서있는 경우. 낙뢰 사고의 50% 이상을 차지함. ■인체에의 영향 : 전류가 심장 또는 머리를 통해 흐를 경우는 사망할 가능성이 크다.	■상황 : 낙뢰로 전류가 대지에 흐를 때 근처에 있는 사람의 양발 사이에 걸리는 전압차이에 의해 사람에게 전류가 흐르는 경우 ■인체에의 영향 : 전류가 심장 쪽으로 흐르지 않아 심각하지는 않지만 누워있을 경우 위험하다. 걷고 있는 사람의 두 발 사이 거리가 멀수록 위험하다.

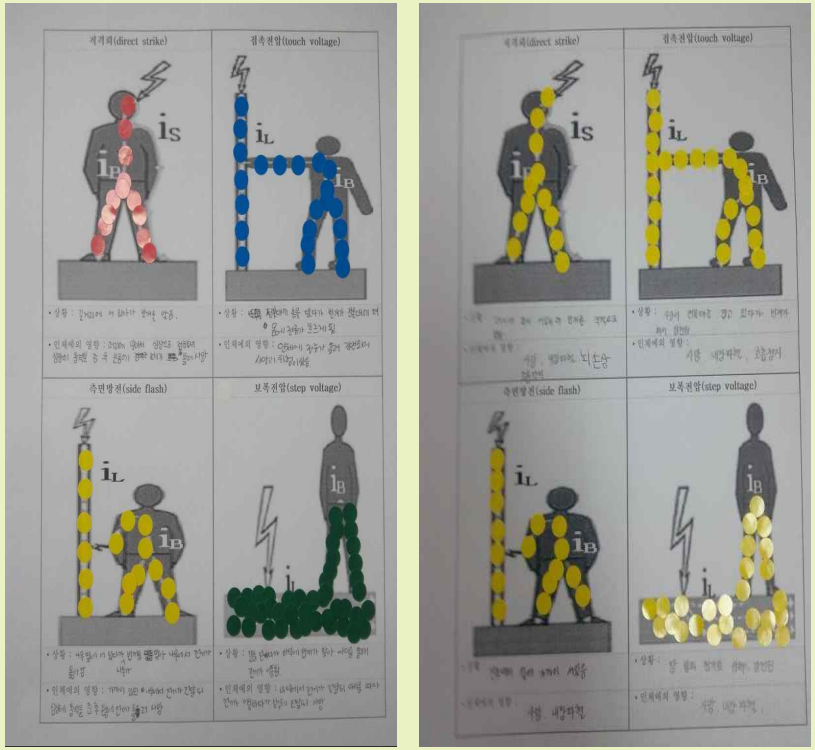
낙뢰

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 15분~20분
- 낙뢰 전류로 인한 인체상해는 대부분 전류가 심장을 관통하여 생기는 경우가 많다. 감전이 되었을 경우 심장의 근육은 경련을 일으키며, 펌프작용을 정상적으로 하지 못하게 되어 혈액순환이 정지되므로 호흡도 멈추게 되어 사망하게 된다.
- 스티커를 붙이는 간단한 활동을 통해 학생들은 낙뢰로 인해 감전사고가 일어날 수 있는 상황을 생각해 볼 수 있고 이 과정을 통해서 자연스럽게 낙뢰 피해를 방지하기 위한 행동요령도 익히게 된다.

  예) 첫 번째 그림(직격뢰)에서 '혼자 벌판에 서 있다가 낙뢰를 맞았다' 고 쓴 경우
  ➜ '낙뢰가 치는 날 벌판에 서 있으면 위험하다' 는 행동요령을 익히게 된다.
  두 번째 그림(접촉전압)에서 '전봇대를 잡고 있다가 낙뢰를 맞았다' 고 쓴 경우
  ➜ '낙뢰가 치는 날 전봇대나 나무 등을 잡고 있으면 위험하다' 는 행동요령을 익히게 된다.

▣ 실제 수업 투입 예시



행동학습 실제 대피요령 익히기

■ 낙뢰가 칠 때의 행동요령을 익히기 위해 모둠별로 행동요령을 직접 실행해 본다.

■ **준비물** : 우산, 금속 장신구, 손전등, 천둥소리(스마트폰)

■ **수업 전 준비**

- 모둠(3인/1모둠)을 정한 후 모둠명을 창의적으로 지어보도록 한다.
- 모둠 구성원들의 역할을 정한다. (낙뢰 체험 학생 1명, 빛, 소리 등 낙뢰 구현 학생 2명)
- 가까운 거리에서 낙뢰가 발생했을 때는 신속하게 안전한 장소로 이동하는 것이 좋다. 이 활동은 주변에 안전한 장소가 없을 경우의 행동요령을 익히는 것임을 염두에 두고 실습한다.

[활동 방법] 낙뢰 발생 ➜ 버려 ! ➜「30-30」➜ 가운데 웅크려 !!

1. 낙뢰 체험학생 한 명의 금속 장신구와 우산을 쓰고 걸어간다.
   * 낙뢰 중 빛을 구현하는 학생은 손전등을, 소리를 구현하는 학생은 천둥소리가 담긴 녹음기나 스마트폰을 준비한다.



2. 낙뢰 중 빛을 구현하는 학생이 손전등을 번쩍이며 '낙뢰 발생' 이라고 소리치면 낙뢰 체험 학생은 우산과 금속장신구를 몸에서 떼어 놓는다.



3. 낙뢰 체험학생은 낙뢰 발생 시작부터 시간을 재기 시작한다. 천둥소리가 들릴 때 까지 몇 초가 걸리는지 귀를 기울여 듣는다.
   * 낙뢰 중 소리를 구현하는 학생이 천둥소리를 실행한다.



   천둥소리가 30초 이내에 들렸다면, 낙뢰 체험 학생은 바로 안전한 자세를 취한다.

4. 벽면에서 떨어진 중앙에서 낙뢰 피해 예방 자세를 취한다.
   낙뢰 발생 시 자세 : 다리는 모으고 손은 귀를 덮고 머리를 가능한 땅에 가깝게 웅크려 앉는 자세
   * 비가 그치거나 천둥소리가 작아져도 성급하게 곧바로 이동하려고 하지 말고, 마지막 천둥소리가 난 후 최소한 30분 정도 더 기다렸다가 움직이는 것이 안전함을 기억한다.



5. 모둠 구성원끼리 역할을 바꿔가면서 실습해 본다.

행동학습 실제 대피요령 익히기

낙뢰 발생 ➜ 버려 ! ➜「30-30」➜ 가운데 웅크려 !!






낙뢰 발생	버려 !	30-30	가운데 웅크려
	우산, 금속장신구를 몸에서 떼어냄	■ 번개가 친 후 천둥소리가 들리는 시간을 체크함. ■ 번개 본 후 30초 이내에 천둥소리가 들리면 신속히 안전한 곳으로 대피 ■ 마지막 천둥소리난 후 30분은 더 기다렸다가 이동	■ 안전한 장소로 이동 ■ 벽면과 떨어진 장소에서 웅크린 자세 취함

■ 낙뢰발생 시 자세 : 다리는 모으고 손은 귀를 덮고 머리를 가능한 땅에 가깝게 웅크려 앉는 자세




▣ 지도 시 참고사항

■ 난이도 : 하

■ 예상 소요 시간 : 약 15분

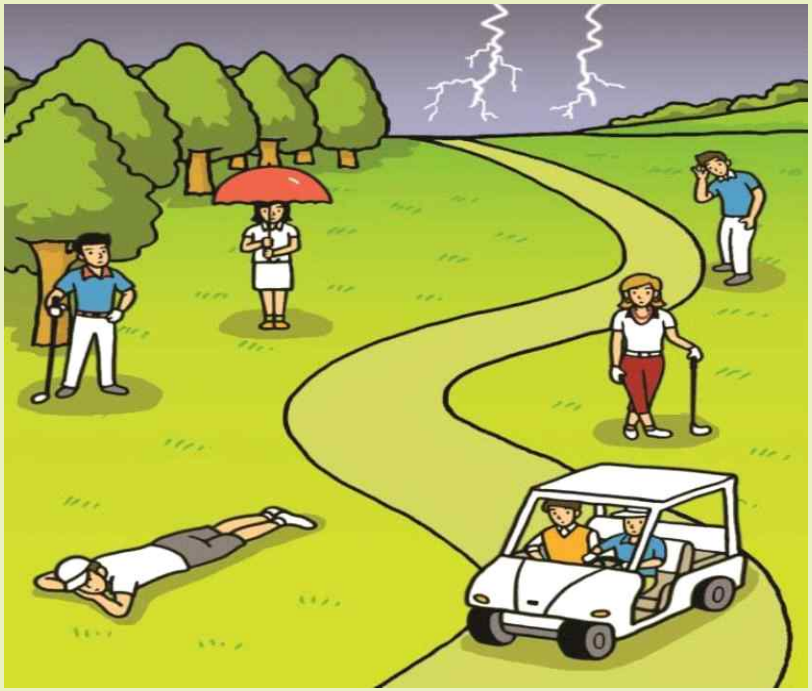
■ 점수 계산지

상황		배점	이름 ( )	이름 ( )	이름 ( )
대처요령	1. 낙뢰 발생 후 우산과 금속 장신구를 몸에서 떼어냈는가?	2			
	2. 천둥이 칠 때까지의 시간을 소리 내어 쟀는가?	2			
	3. 벽면에서 가능한 멀리 떨어진 중앙으로 피했는가?	2			
	4. 다리는 모으고 손은 귀를 덮고 머리를 가능한 땅에 가깝게 웅크려 앉았는가?	4			
총점					

종합정리

모둠별로 토의하기

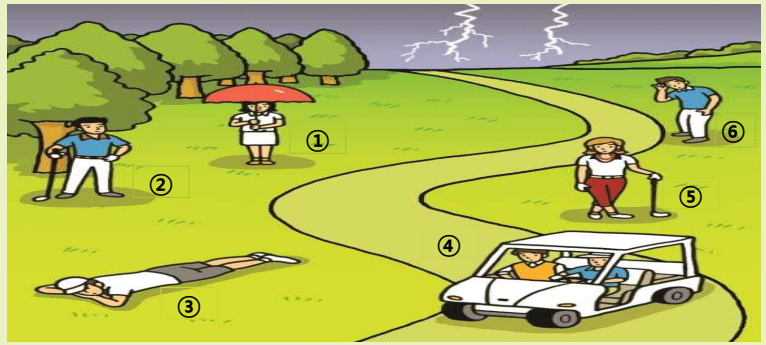
■ 낙뢰가 발생했을 때 어떻게 대처해야 할까?
제시된 상황에서 위험 요소를 찾아보고, 만약 나라면 어떻게 할지 생각한 후 대처방법을 모둠별로 토의해보자.



위험요소	이유 / 조치

종합정리

모둠별로 토의하기



위험요소	이유 / 조치
①	우산, 낚싯대, 골프채 등 금속성이거나 길고 뾰족하여 낙뢰를 유발할 수 있는 물품은 위험하다. / 즉시 몸에서 떨어뜨리고 사용하지 않는다.
②	낙뢰는 큰 나무 아래, 기둥 등 높은 물체에 도달할 가능성이 높아 위험하다. / 홀로 서있는 나무는 특히 더 위험하므로 나뭇가지나 줄기로부터 10m이상 떨어진 거리로 피한다.
③	낙뢰로 전류가 대지에 흐를 때 엎드려 누워있는 경우는 위험하다. / 개방된 장소에서는 벽면이나 나무 등으로부터 가능한 멀리 떨어진 중앙 쪽에 다리는 모으고 손은 귀를 덮고 가능한 땅에 가깝게 웅크려 앉는다.
④	오픈카, 골프장의 카트, 지붕이 천이나 비닐로 되어 있는 자동차는 위험하다. / 가까운 건물, 집, 자동차 안으로 들어간다.
⑤	개방된 공간에 금속 장신구 착용하고 골프채를 들고 있어 위험하다. / 금속 장신구와 골프채를 몸에서 떨어뜨리고 안전한 장소로 대피한다.

■ ⑥의 상황 : 천둥소리에 귀 기울이는 모습 - 번개가 친후 30초 이내에 천둥소리가 들리면 가까운 곳에서 낙뢰가 발생했음을 의미하므로 신속하게 안전한 장소로 대피한다.

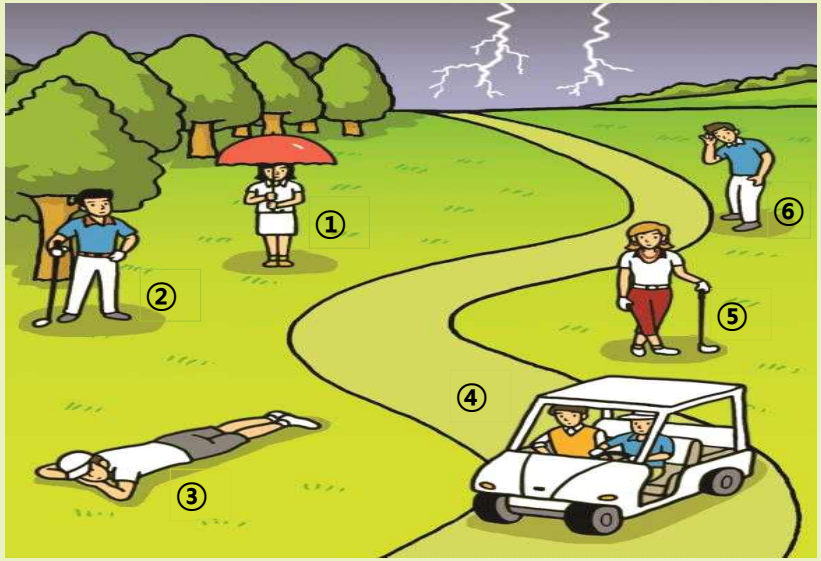
▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 15분~20분
- 예상 답 이외에도 학생들이 생각한 창의적인 답변을 생각 할 수 있도록 (Brain storming) 모둠활동으로 진행한다.
- 학생들이 생각한 내용을 다른 친구들에게 발표하고 그 내용을 정리하여 교실에 게시하는 활동을 추가적으로 진행하여 재난 대비교육이 일상생활에서 지속될 수 있도록 지도한다.

종합정리

노래와 랩 창작하기

■ 모둠별로 ①~⑥ 상황을 선택하고, 상황에 따른 행동요령을 노래와 랩으로 창작해보자.



* **준비물** : 컴퓨터, 스마트폰(App, 녹음기), 필기도구

1. **모둠별 활동이므로 모둠 구성원 전체가 개인당 2문장 이상씩 필수로 작사해야 한다.**
   (작사한 문장 옆에 작사가 이름을 적어놓는다. 모둠 구성원 전체가 참여해야만 한다.)

2. **낙뢰가 발생한 상황과 행동요령이 포함되도록 가사를 작성한다.**

3. **멜로디 창작은 컴퓨터 프로그램이나 스마트폰 App으로 쉽게 가능하다.**
   (단, 멜로디 창작이 도저히 불가능한 모둠의 경우 기존의 노래에 가사 및 랩만 창작하여도 된다.)

4. **최종 산출물의 시간은 3분을 넘지 않아야 한다.**

5. **모둠별로 발표 및 감상한다.**

낙뢰

제목 :

	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:
	이름:

[노래 및 랩 만들기 무료 프로그램 안내]

(예) 컴퓨터 프로그램

* MUSIC SHAKE (http://www.musicshake.com/)

이외에 다양한 작곡 및 디제잉 프로그램과 App이 있다.
자유롭게 검색하여 사용한다.

[산출물 파일 제출하기]

[발표하기]

종합정리

노래와 랩 창작하기

* **준비물** : 컴퓨터(인터넷이 가능한), 컴퓨터 연결 마이크, 스마트폰(App, 녹음기), 필기도구
활동지

[활동 방법]

- 학생용 활동지와 동일

[노래 및 랩 만들기 무료 프로그램 안내]

(예) 무료 컴퓨터 프로그램 : MUSIC SHAKE (http://www.musicshake.com/)



- 장점 : 샘플링 되어있는 마디별 음을 선택하여 자유롭게 멜로디를 작곡할 수 있다.
사용방법이 매우 용이하여 저학년들도 쉽게 이용할 수 있다.
- 단! 작곡한 본인의 곡을 MP3 파일로 저장하는 것은 유료이다.

- 이외에 다양한 작곡 및 디제잉 프로그램과 App이 있다.
- 학생들에게 자유롭게 검색하여 사용할 수 있도록 한다.

[학생 예시]

- 조류 학습 자료에서 가사 및 파일로 제시 (같은 활동 수록)

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 30분~40분
- 영어 과목에서 '영어로 낙뢰 피해 안내문 만들기', 미술 과목에서 '낙뢰 피해 예방 포스터 그리기', '낙뢰 피해 예방 만화 그리기' 등 교과와 관련된 논술평가나 수행평가 문항을 제작하여 수업시간에 활용할 수 있다.
- 재난상황에 대비한 교육이 특정 시간에만 이루어지는 것이 아니라 수시로 이루어 질 수 있도록 모든 교과에서 실시 할 수 있도록 해야 한다.

가정에서 지도해주세요.

여름철에는 뇌우 구름이 많이 발생하여 낙뢰가 집중적으로 발생하고 있습니다. 기상청에 따르면 한 해 동안 우리나라 육상에는 총 10만 5000회의 낙뢰가 발생했고 지구 온난화로 그 횟수도 점점 증가하고 있다고 합니다. 가정과 실외에서 일어날 수 있는 낙뢰 사고방지하기 위한 행동요령을 알려드리오니 참고하시기 바랍니다.

● 낙뢰 발생 시 야외에서의 대처방법

- 벼락이 치는 등 날씨가 좋지 않으면 야외활동을 하지 않는다.
- 산은 낙뢰의 안전지대가 아니므로 가능한 한 등산을 삼간다.
높은 곳은 위험하므로 산의 정상부에서 낙뢰 발생 시 신속히 낮은 지대로 이동한다.
- 낙뢰는 산골짜기나 강줄기를 따라 이동하는 성질이 있으므로 하천주변에서의 야외활동을 삼간다.
- 「30-30」 낙뢰 안전규칙 : 번개를 본 후 30초 이내에 천둥소리를 들었다면 (가까운 곳에서 낙뢰가 발생함을 의미) 신속히 건물, 자동차 등 안전한 장소로 대피해야 한다.
또한 비가 그치거나 천둥소리가 작아져도 성급하게 곧바로 이동하려고 하지 말고,
마지막 천둥소리가 난 후 최소한 30분 정도 더 기다렸다가 움직이는 것이 안전하다.
- 자동차에서는 차를 세우고 라디오 안테나를 내린 채 차안에 그대로 머문다.
- 버스정류장과 같은 부분적으로 개방된 장소는 벽면으로부터 가능한 한 멀리 떨어진 중앙 쪽에서 다리는 모으고 손은 귀를 덮고 머리를 가능한 땅에 가깝게 웅크려 앉는다.
- 여러 사람이 모여 있는 경우, 서로 접촉하지 말고 최소 1m 이상 거리를 유지하며, 물이 없는 낮고 움푹 파인 곳을 찾아 대피한다.
- 낙뢰는 어디든지 칠 수 있지만 나무나 깃대, 전봇대 등 높은 물체에 도달할 가능성이 높으며, 홀로 서 있는 나무는 특히 위험하므로 나뭇가지나 줄기로부터 10m 이상 떨어진 거리로 피한다.
- 우산, 낚싯대, 골프채 등 금속성이거나 길고 뾰족하여 낙뢰를 유발할 수 있는 물품, 금속장신구는 즉시 몸에서 떨어뜨리고 사용하지 않는다.
- 만일 부득이하게 이동해야 한다면, 한쪽 발만 땅에 접촉하면서 짧은 보폭으로 걷거나 뛰어 간다.

● 낙뢰 발생 시 가정에서의 대처방법

- 전선을 따라 전류가 흐를 수 있으니 전화기나 전기제품의 플러그를 빼어두고 전기제품으로부터 1m이상의 거리를 유지한다.
- 긴급사태를 제외하고 유선 전화는 사용하지 않는다.
- 창문을 닫고 감전 우려가 있으니 샤워나 설거지 등을 하지 않고 베란다 같은 공간에는 나가지 않는다.



○○○학교장

Teaching Tip

▣ 참고자료

낙뢰안전가이드북 KERI 한국전기안전원
국가재난정보센터_재난자료실
호남위험기상정보센터
소방방재청, 안전생활가이드교육과학기술부(2011), 학교현장 재난유형별 교육·훈련 매뉴얼
네이버 캐스트 http://navercast.naver.com/
기상청 www.kma.go.kr

▣ 참고사이트

http://www.youtube.com/watch?v=KIIcSuFkEZM 실제로 낙뢰 치는 영상
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=214&aid=0000397842
「MBC 뉴스」
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=056&aid=0010046936
「KBS 뉴스」
http://www.youtube.com/watch?v=V9Z0CaTtLo0 「MBC 뉴스」
http://www.safekorea.go.kr/dmtd/popup/KnackMthdPopup.jsp?mode=popup&q_clmy_type=08&q_clmy_id=34&flash_seq=1&q_menuid=M_NST_SVC_02_01_01_10 [소방방재청]
http://www.safekorea.go.kr/dmtd/popup/KnackMthdPopup.jsp?mode=popup&q_clmy_type=08&q_clmy_id=34&flash_seq=2&q_menuid=M_NST_SVC_02_01_01_10 [소방방재청]
http://www.youtube.com/watch?v=Vf0f5t0Hi8w [국민안전처]
http://www.youtube.com/watch?v=EaRlWKAl-Yo [MBC 뉴스]
http://www.youtube.com/watch?v=2BfgbjPPefM 위기탈출 넘버원 - Crisis Escape No1 20100719 #0

재난안전

Ⅳ. 폭염

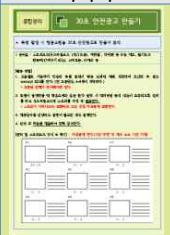


폭염

활동목표	▪ 폭염의 정의와 인체에 미치는 영향을 이해할 수 있다. ▪ 폭염 발생 시 행동요령을 숙지하고 대처법을 설명할 수 있다.

수업 흐름	활동 명		활동유형	활동방법	자료	연계 교과	난이도
흥미 유발	사례보기		인지학습	▪ 폭염 피해사례 살펴보기	▪ 동영상	전교과	하
재난 이해	이해하기		개념 학습	▪ 폭염에 대한 기본 지식과 폭염의 위험성 및 대처 요령 익히기	▪ 학습자료 ▪ 동영상	전교과	중
행동 자료	블랙아웃은 이제 그만		모둠 활동	▪ 폭염으로 인해 전기 수요량이 늘어 대규모의 정전 사태가 일어났던 예를 찾고, 이를 소재로 한 영화, 도서 등을 찾아 블랙아웃을 간접 체험해보기	▪ 활동지	전교과	하
	실제 행동요령 익히기		모둠 활동	▪ 폭염으로 인한 온열질환의 증상과 환자가 발생했을 때의 대처법 익히기	▪ 활동지	전교과 체육 보건	중
	수박화채로 열대야 극복하기		모둠활동	▪ 더위를 이기기 위한 음식 만들어보기	▪ 활동지	전교과 가정	하
종합 및 정리	생각 넓히기	모둠별로 토의하기	모둠 활동	▪ 상황에 맞는 대처방법과 예방법을 모둠별로 토의하기	▪ 활동지	전교과	중
		30초 안전광고 만들기	모둠활동 (창작활동)	▪ 폭염발생 시 행동요령을 토의 후 30초 안전광고 창작하기	▪ 활동지 ▪ 스마트폰 ▪ 컴퓨터	음악	상

수업 구성 예시 (2차시)

학습주제	폭염으로 인한 피해와 폭염발생시의 행동요령 익히기		
학습목표	■ 사례를 통해 폭염으로 인한 피해의 원인을 분석할 수 있다. ■ 폭염으로 인한 피해를 최소화 할 수 있는 방법을 제시할 수 있다.		
수업의 흐름	참고 자료	활동 내용	유의사항(★) 참고사항(◆)
		교사 / 학생	
도입 (15분)	 사례 보기	■ 최근에 일어난 재난(폭염) 사례 동영상을 보여준다. ■ 재난의 원인을 모둠별로 토의할 수 있도록 지도한다. / ■ 모둠별로 재난(폭염)의 원인을 분석한다. ■ 모둠별로 토의결과를 정리한다.	◆ 사례보기, 이해하기 자료를 활용하여 흥미유발 자료를 제시한다.
활동 (20분 ~ 30분)	 행동자료 :실제 행동요령 익히기	■ 도입에서 모둠별로 분석한 내용을 바탕으로 폭염에 의한 환자 발생 시 행동요령을 직접 실습하도록 한다. ■ 모둠별로 실습한 행동요령을 발표하는 시간을 갖는다. / ■ 모둠별로 역할을 나누어 행동요령을 실습한다. ■ 다른 모둠의 발표를 경청하고 정리한다.	◆ 이해하기 자료를 활용하여 학습 이해도를 높일 수 있다. ◆ 폭염과 관련된 행동하기 학습지를 활용한다.
정리 평가 (40분 ~ 50분)	 생각 넓히기 : 30초 안전광고 만들기	■ 폭염에 대한 활동을 정리하는 의미에서 폭염발생 시 행동요령을 30초 안전광고로 제작해보는 시간을 갖는다. ■ 모둠별로 창작한 결과물을 다음시간에 발표할 것임을 예고한다. / ■ 모둠별로 행동요령을 토의한 후 스토리보드를 작성한 후 안전 광고를 제작한다.	★ 모든 교과에서 재난에 관심을 가지고 수업에 투입할 수 있도록 상황을 다양하게 제시할 수 있다.

흥미유발

사례보기

폭염 피해 사례



소리 없는 살인자 : 폭염

한여름...서울의 낮 최고기온이 연일 35도까지 오르고, 전국적으로 폭염 경보도 계속 내려지고 있다. 폭염은 그저 무덥기만 한 현상이라고 가볍게 생각할 수도 있겠지만 사실 폭설이나 폭우보다 더 무서운 기상재해다. 기상재해 중 인명피해가 가장 많은 것도 폭염이다.

http://www.youtube.com/watch?v=GwR6yQVZIY8 「KBS 뉴스」

폭염으로 인한 블랙아웃



[블랙아웃] 도시나 넓은 지역의 전기가 동시에 끊기는 대규모의 정전사태
전력 공급량보다 수요가 더 많을 때 망 전체에 부하가 가해지고 정전이 됨

2011년 9월 15일, 915 정전대란이라고도 부르는 이 블랙아웃은 9월에 찾아온 폭염으로 전기 수요가 급증하였기 때문에 벌어졌다. 평소 5% 이상이었어야 할 전력 예비율이 이 날은 0.35% 대까지 떨어지면서 대한민국 사상 처음으로 전국적 제한 송전 조치가 취해졌다.
퇴근길에 신호등마저 꺼져버리고, 전기를 사용하는 사업체들의 피해가 속출하기도 했다.

한국경제신문
http://www.youtube.com/watch?v=YU8l0XBggRM 「에너지 관리 공단」

재난이해

이해하기

1. 폭염이란?

▪ **더위에 대한 표현**

- 무-더위: 습도와 온도가 매우 높아 찌는 듯 견디기 어려운 더위
- 불볕-더위 : 햇볕이 몹시 뜨겁게 내리쬘 때의 더위
- 찜통-더위 : 뜨거운 김을 쐬는 것 같이 무척 무더운 여름철의 기운
- 가마솥-더위 : 가마솥을 달굴 때의 아주 뜨거운 기운처럼 몹시 더운 날씨를 비유적으로 이름
- 폭염 : 매우 심한 더위를 뜻하는 한자어.
  → 폭염에 대한 정의는 명확하게 확인되지 않음(현재까지 여름철 고온현상에 대한 정확한 용어 정리가 국가별로 통일되지 않았기 때문)
  → 일반적으로 특정한 온도 이상 혹은 열지수 이상 등을 이용한 절대적인 절대적인 것과 평균 온도 대비 일정 수준 이상 혹은 기상에 대한 순응도를 고려한 상대적인 개념이 동시에 사용



출처 :「국립국어원, 기상청 위험기상정보포털」

2. 열대야란?

▪ 열대야(Tropical Night) : 해가 진 후 다음날 아침 해가 뜰 때까지(18:01~다음날 09:00) 기온이 25℃이하로 내려가지 않는 밤(그 모습이 열대 지역의 밤을 연상하여 이름 붙여짐)
→ 한해 여름 동안(2001~2010년 평균값) 남해안 지방(부산)에서는 14.9일, 내륙 지방(서울)에서는 9일 정도 발생
→ 우리나라의 경우 대개 장마 후 고온다습한 북태평양 고기압이 발달했을 때 발생
→ 시골보다는 도심 지역에서 더 자주 발생



▪ 구름이 많거나 습도가 높아지면 대기가 열을 흡수해 온실효과 발생
→ 이 경우, 열이 지구 밖으로 방출되지 않고 대기 중에 그대로 남아 밤에 대기의 온도가 내려가지 않으면서 열대야 현상이 나타남 [출처] :「 기상청 위험기상정보포털」

3. 온열질환의 주요 증상과 응급조치

※ **온열질환이란 ?**
열에 노출되어 발생한 열사병, 열탈진, 열경련, 열실신, 열부종 등

종류	주요 증상	응급조치
열 발진	▪ 다발성 붉은 뾰루지 또는 소수포	▪ 시원하고 건조한 장소로 옮김 ▪ 소수포 등이 난 부위에는 건조하게 유지
열 부종	▪ 손, 발이나 발목의 부종	▪ 시원한 장소에서 발을 높인 자세로 휴식
열 실신	▪ 실신(일시적 의식소실) ▪ 어지러움 증	▪ 시원한 장소로 옮겨 평평한 곳에 눕힘 ▪ 물, 스포츠 음료나 주스 등을 천천히 마심
열 경련	▪ 근육경련	▪ 서늘한 곳에서 휴식 ▪ 스포츠 음료나 주스(투명과즙) 등을 마심 -0.1% 식염수(물1ℓ에 소금 1티스푼) ▪ 경련이 일어난 근육을 마사지
열 탈진	▪ 체온은 정상, 혹은 상승(≤40℃) ▪ 땀을 많이 흘림 ▪ 극심한 무력감과 피로 ▪ 창백함, 근육경련 ▪ 오심 또는 구토	▪ 시원한 곳 또는 에어컨이 있는 장소에서 휴식 ▪ 스포츠 음료나 주스(투명과즙) 등을 마심 - 0.1% 식염수(물1ℓ에 소금 1티스푼) ▪ 시원한 물로 샤워를 하거나 목욕 ▪ 증상이 한 시간 이상 되거나 회복되지 않을 경우는 의료기관 진료
열사병	▪ 의식장애/혼수상태 ▪ 땀이 나지 않아 건조하고 뜨거운 피부(>40℃) ▪ 심한두통, 오한. 빈맥, 빈호흡, 저혈압	▪ 체온을 떨어뜨려주는 것이 가장 중요함. ▪ 119에 즉시 신고하고 기다리는 동안 다음과 같은 조치 시행 - 환자를 시원한 장소로 옮김 - 환자의 옷을 시원한 물로 적시고 선풍기나 부채질 등으로 바람을 불어줌 - 의식이 있다면 이온음료를 마셔주어 체내 수분 보충을 해주면 좋음. - 의식이 없는 환자에게 음료를 마시도록 하는 것은 위험하니 절대 금지
일사병	▪ 피부가 차갑고 축축해짐. ▪ 땀 분비 ▪ 얼굴은 창백함. 체온은 정상이거나 약간 올라감. ▪ 두통 무기력 어지러움 식욕부진	

※ 보건복지부 질병관리본부에서 발표한 자료에 의하면, 2013년의 경우, 폭염 사망자는 14명이었고 온열질환자의 수는 1,195명이었다고 함.

※ 폭염주의보와 폭염경보
- 폭염주의보 : 6~9월에 최고기온이 33도 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
- 폭염경보 : 6~9월에 최고기온이 35도 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

http://www.youtube.com/watch?v=SOaCDBktONg
더위가 우리 몸에 미치는 증세 - 경련, 부종, 탈진, 열사병「KBS 비타민」

4. 폭염 발생 시 대처방법



[소방방재청] 폭염 예방 홍보영상
http://www.youtube.com/watch?v=nRKAoTT_Gt0
[질병관리본부] 폭염대비 건강수칙
http://www.youtube.com/watch?v=DVAvuMdRTrk
[기상청] 폭염피해 예방 캠페인
http://www.youtube.com/watch?v=Bg5d8FS0iJo

▪ 폭염 발생시 학생 행동요령

상황	학생 행동요령
등하교 시	• 등교 전 학교의 임시휴교 등의 비상연락망을 확인한다. • 되도록 천천히 걷고, 자외선 차단제를 발라 피부를 보호한다. • 교복이 아닌 경우 가볍고 얇은 옷을 착용, 모자나 양산으로 햇볕을 가린다.
학교에서	• 한낮의 뜨거운 햇볕은 피하고, 야외 활동을 자제한다. → 단, 폭염경보 발령 시 실외, 야외활동 금지 • 갈증을 느끼지 않아도 규칙적으로 물, 스포츠음료, 과일주스 등을 마신다. • 손 씻기 등 개인위생을 철저히 한다.
가정에서	• 낮 12시에서 오후 5시 사이에는 야외활동을 자제한다. • 물을 끓여 먹고, 날 음식은 삼가며 변질이 의심되면 버린다. • 에어컨, 선풍기는 잠들기 전에 끄거나 일정시간 가동 후 꺼지도록 한다. • 창문이 닫힌 자동차 안에 홀로 있지 않는다. • 어둡고 달라붙는 옷은 가급적 입지 않는다. • 술이나 카페인이 들어있는 음료(커피)는 먹지 않는다.
이상 증세 발견 시	• 폭염과 관련된 증상이 보이거나 폭염 환자(쓰러진 학생)발생 시 응급조치를 취한다(선생님, 보호자 또는 119에 연락).

▪ 폭염 발생 시 학교와 교사 대처요령

상황/단계	학교와 교사 대처요령
공통	• 학교급식 시 식중독 사고가 일어나지 않도록 점검한다. • 학생들의 건강상태를 수시로 확인하며 폭염에 취약한 질병보유 학생을 특별 관리한다. ※ 취약질환 : 심뇌혈관질환(고혈압, 심장병, 뇌졸중), 과체중자 • 폭염관련 기상예보를 토대로 학교 실정에 맞게 등하교 시간 조정, 단축수업, 휴업 등을 검토하며, 그 결과를 학생과 학부모에게 신속히 알린다.
폭염주의보	• 비상상황에 대비한 비상연락망을 점검 · 확인한다. ※ 교내 및 관계기관(주민자치센터, 소방서, 경찰서 등)연락망 가동 • 폭염대비 학생 행동요령 교육을 실시한다. • 쉬는 시간 및 점심시간의 실외·야외활동을 자제시킨다. • 체육활동 등의 실외수업은 그늘이나 체육관에서 실시한다.
폭염경보	• 쉬는 시간과 점심시간의 실외·야외활동을 금지시킨다. • 체육활동 등의 실외수업은 실내수업으로 대체한다.

행동학습

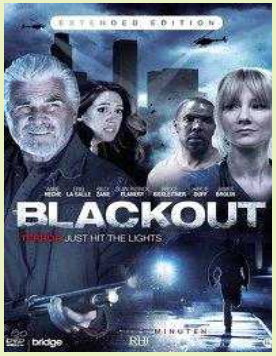
블랙아웃은 이제 그만

▪ 폭염으로 인해 전기 사용량이 급증할 때 생길 수 있는 「블랙아웃」이 사회에 미치는 다양한 악영향을 검색해보고, 그 예방책에 대해 이야기 나눠보자.

블랙아웃 관련 영화 찾기 (영화 속 블랙아웃/간접체험)	블랙아웃 관련 책 찾기 (책 속 블랙아웃/간접체험)
블랙아웃으로 인한 피해사례	**블랙아웃 예방법**

행동학습

블랙아웃은 이제 그만

블랙아웃 관련 영화 찾기 (영화 속 블랙아웃/간접체험)	블랙아웃 관련 책 찾기 (책 속 블랙아웃/간접체험)
	
블랙아웃으로 인한 피해사례	**블랙아웃 예방법**
2011년 브라질 북부지역에서 대규모 정전사태(블랙아웃)이 발생해 1300만 명이 정전피해를 입었다. 현지 관리들은 이날 오전부터 북부지역에서 정전사태가 발생하여 8개주가 정전피해를 입었다면서 일부 지역은 수분 만에 전기 공급이 재개됐지만 정전이 수 시간 이어진 지역도 있다고 전했다.(후략) -매일경제 2011. 2. 5-	■ 전력수요가 많은 2시부터 5시까지 냉방기 사용 자제 ■ 실내 적정온도는 26도로 유지 ■ 실내에서는 가볍고 시원한 옷차림 ■ 사용하지 않는 플러그는 뽑아 전력 낭비 최소화

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 20분~30분
- 준비물 : 컴퓨터, 스마트폰
- 폭염에 의해 발생할 수 있는 블랙아웃을 예방하기 위해 일상생활에서 어떤 노력을 해야 하는지 모둠별로 토의하여 발표하도록 한다.
- 영어 과목에서 '영어로 블랙아웃 피해 예방 안내문 만들기', 미술 과목에서 '블랫아웃 피해 예방 포스터 그리기', '블랙아웃 피해 예방 만화 그리기' 등 교과와 관련된 논술평가나 수행평가 문항을 제작하여 수업시간에 활용할 수 있다.

행동학습

실제 행동요령 익히기

■ **폭염으로 인해 열사병, 일사병 등의 온열질환이 발생한 친구가 있을 경우 어떻게 할지 모둠별로 실습하면서 행동요령을 체득한다.**

* **준비물** : 부채, 물뿌리개, 이온음료, 다리를 받칠 수 있는 상자나 책
* **수업 전 준비**
  - 모둠(3인/1모둠)을 정한 후 모둠명을 창의적으로 지어보도록 한다.
  - 모둠 구성원들의 역할을 정한다. (온열환자 구현학생 1명, 도움 학생 2명)
  - 역할을 바꾸어가면서 실습하도록 한다.

[활동 방법]

1. 교사가 온열질환 중 한 가지를 제시하면 온열환자 구현학생은 자리에서 증상을 호소하며 쓰러진다.
2. 도움학생 2명은 역할을 나누어 온열환자를 위한 응급조치를 취한다.
3. 모둠원끼리 역할을 바꿔가면서 실습해 본다.



[실습할 온열질환의 증상과 응급조치 방법]

종류	주요 증상	응급조치
열 부종	■ 손, 발이나 발목의 부종	■ 시원한 장소에서 발을 높인 자세로 휴식
열 실신	■ 실신(일시적 의식소실) ■ 어지러움 증	■ 시원한 장소로 옮겨 평평한 곳에 눕힘 ■ 물, 스포츠 음료나 주스 등을 천천히 마심
열 경련	■ 근육경련	■ 서늘한 곳에서 휴식 ■ 스포츠 음료나 주스(투명과즙) 등을 마심 -0.1% 식염수(물1ℓ에 소금 1티스푼) ■ 경련이 일어난 근육을 마사지
열사병	■ 의식장애/혼수상태 ■ 땀이 나지 않아 건조하고 뜨거운 피부(>40℃) ■ 심한두통, 오한, 빈맥, 빈호흡, 저혈압	■ 체온을 떨어뜨려주는 것이 가장 중요함 ■ 119에 즉시 신고하고 기다리는 동안 다음과 같은 조치 시행 - 환자를 시원한 장소로 옮김 - 환자의 옷을 시원한 물로 적시고 선풍기나 부채질 등으로 바람을 불어줌 - 의식이 있다면 이온음료를 마셔주어 체내 수분 보충을 해주면 좋음 - 의식이 없는 환자에게 음료를 마시도록 하는 것은 위험하니 절대 금지
일사병	■ 피부가 차갑고 축축해짐 ■ 땀 분비 ■ 얼굴은 창백함. 체온은 정상이거나 약간 올라감. ■ 두통, 무기력, 어지러움 식욕부진	

교사용

행동학습

실제 행동요령 익히기

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 20분~30분
- 준비물 : 부채, 물뿌리개, 이온음료, 다리를 받칠 수 있는 상자나 책
- 폭염에 의해 발생할 수 있는 온열질환의 증상을 익히고 응급조치법을 직접 실습해봄으로써 실제 상황에서 대처능력을 기른다.
- 모둠별로 실습한 후에 모둠별 발표의 시간을 가질 수 있다. 다른 모둠의 응급조치법을 보고 잘된 점과 잘못된 점을 함께 이야기 할 수 있다.
- 몸에 이상을 느끼면 이렇게 행동하세요! (보건복지부, 질병관리본부)



[부록] 점수 계산지

상황		배점	이름 ( )	이름 ( )	이름 ( )
대처요령	1. 온열질환 구현학생은 온열질환의 증상을 바르게 이야기했는가?	2			
	2. 도움학생 2명은 역할을 분담하여 응급조치를 취했는가?	2			
	3. 온열질환의 증상에 맞게 응급조치를 취하였는가?	2			
	4. 도움학생은 외부(119신고, 교사에게 알림 등)에 도움을 청하였는가?	4			
총점					

폭염

학생용

행동학습

수박화채로 열대야 극복하기

■ 「수박 : 체내 영양소 공급 - 더위 속에서 신경을 안정시켜 주고 갈증을 풀어 주어 더위를 금방 가시게 하는 데 최고의 과일 수박. 특히 따가운 햇볕을 받아 메스껍거나 토하려고 할 때 수박을 먹으면 효력이 있다.」

- 모둠별로 창의적으로 준비한 화채의 재료들을 이용해 멋진 수박화채 페스티벌을 열어보자.

■ 수박과 다양한 재료들을 이용해 모둠별로 멋진 화채를 만들어 나누어 먹는 활동을 통해 함께 나눌 줄 아는 협동과 배려의 마음도 체험할 수 있도록 한다.





1. 모둠별 멋진 수박화채 사진 찍어서 SNS에 올리기 (온라인 투표)

2. 우리 모둠의 「화채 이름」을 정하고 그 이유에 대해 설명하기

교사용

행동학습

수박화채로 열대야 극복하기

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 20분~30분
- 수박화채 만들기를 통해 모두가 함께 어우러질 수 있는 시간을 나눌 수 있도록 분위기를 조성한다.
- 폭염에 대처하는 방법, 더위로 인한 체내 수분부족현상(탈수)을 막기 위해 어떤 음식 먹으면 좋을지 이야기를 나누어 본다.

종합정리

모둠별로 토의하기

- 무더운 여름 과도한 스포츠(달리기) 활동으로 인해 구토와 현기증이 났을 경우
  - 만약 나라면 어떻게 대처해야 할지 생각하고 모둠별로 이야기를 나눠보자.
  - 여름철 스포츠 활동을 하면서 나타날 수 있는 구토와 현기증을 예방하기 위해 어떻게 해야 할지 모둠별로 이야기를 나눠보자.



	모둠별로 토의한 내용
대처방법	
예방법	

종합정리

모둠별로 토의하기

[여름철에 운동할 때 주의할 점]

- 여름은 다른 계절과 달리 열사병, 탈수, 탈진 등에 많이 유의해야 될 시기다.
- 무리한 운동은 오히려 독이 될 수도 있다.

1. 운동의 효과를 배가 하겠다고 운동량을 늘리지 말고 운동 중 자주 휴식을 취하고 수분을 충분히 섭취하는 것이 중요하다.

2. 실내에서 할 수 있는 운동을 권장한다. 밖에서 운동하고 싶다면 아침, 저녁으로 조깅이나 걷기, 자전거 타기를 하는 것도 좋다.

3. 운동 시작하기 전 철저한 준비운동이 필수이다.
   준비운동은 낮은 강도로 스트레칭, 동적 체조 등을 하는 것이 좋다.
   여름철엔 다른 계절과 달리 심장박동수와 체온이 많이 상승하기 때문에 운동전 준비운동은 꼭 필요하다.

4. 운동 시 수분 보충 뿐 만 아니라 염분 보충도 충분히 해야 된다.
   수분과 염분을 충분히 섭취하면 고온에 의한 인체 손상을 예방할 수 있기 때문이다. 스포츠음료를 마시게 된다면 포도당이 포함된 음료보다 미네랄이 함유된 음료를 권장한다.

5. 아침운동이나 저녁 운동을 좋다. 특히 낮12시부터 4시에 하는 운동은 피하는 것이 좋다.





▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 20분~30분
- 예상 답 이외에도 학생들이 생각한 창의적인 답변을 생각 할 수 있도록 (Brain storming) 모둠활동으로 진행한다.
- 학생들이 생각한 내용을 다른 친구들에게 발표하고 그 내용을 정리하여 교실에 게시하는 활동을 추가적으로 진행하여 재난 대비교육이 일상생활에서 지속될 수 있도록 지도한다.

종합정리

30초 안전광고 만들기

■ 폭염 발생 시 행동요령을 30초 안전광고로 만들어 본다.

* **준비물** : 스토리보드(우드락폼보드 1개/1모둠), 색연필 , 마커 펜 등 각종 재료, 필기도구
컴퓨터(인터넷이 되는), 스마트폰, 카메라 등

[활동 방법]

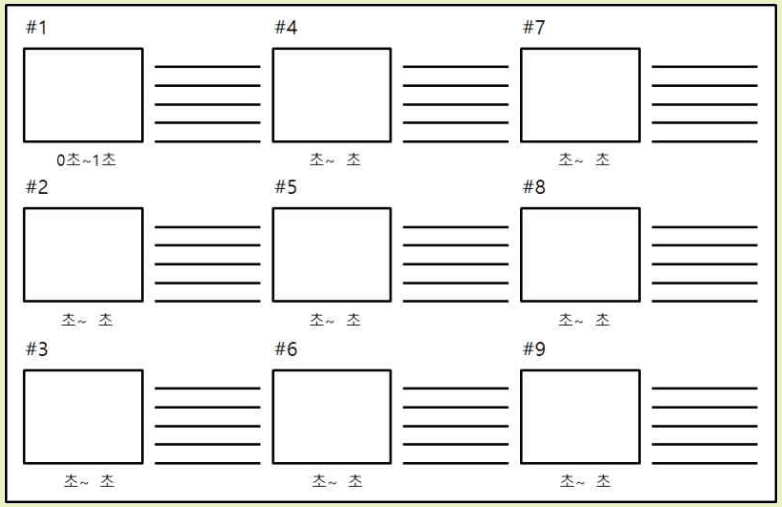
1. 모둠별로 지금까지 학습한 폭염 발생 시 행동 요령에 대해 정리하여 토의한 후 광고 concept 회의를 한다. (한 모둠원은 4~6명이 적당하다.)
   * 모둠원 전체가 참여해야만 한다.

2. 폭염이 발생했을 때 행동요령과 응급 환자 발생 시 대처방법 등의 내용이 포함되도록 콘티를 짜고 우드락폼보드에 스토리를 작성 후 **발표한다.**
   * 스토리가 나타나도록 표현하되 모든 것은 자유롭게 표현한다.

3. 배경음악을 선정하고 촬영이 필요한 경우 촬영한다.

4. 완성 후 **파일을 제출하여 함께 감상한다.**

[콘티 및 스토리보드 양식 & 예시] - 자유롭게 한다. (*단! 장면 당 예상 소요 시간 기재)



종합정리

30초 안전광고 만들기

■ 폭염 발생 시 행동요령을 30초 안전광고로 만들어 본다.

* **준비물** : 스토리보드(우드락폼보드 1개/1모둠), 색연필 , 마커 펜 등 각종 재료, 필기도구
컴퓨터(인터넷이 되는), 스마트폰, 카메라 등

[활동 후]

1. 스토리보드를 제작 후 concept 및 콘티 내용을 발표하도록 한다.
   * 콘티 및 스토리보드의 결과물과 내용이 많이 바뀌지 않아야 한다.
   * 부정확하거나 틀린 정보가 들어간 경우 반드시 수정하도록 한다.
   (안전 광고이므로 정확한 정보가 중요하다는 것을 강조한다.)
   * 촬영까지 하지 않아도 스토리보드 작성 및 발표하기만 하여도 된다.
   (교사 재량껏 선택하여 활동한다.)

2. 최종 산출물인 30초 광고 결과물을 다함께 관람하도록 한다.
   * 광고에 나타난 행동요령이 정확하고 올바른지 함께 이야기하게 한다.
   - 정확한 정보 전달 중요!!!

3. 평가 시 주의사항
   * 평가의 핵심 요소 : 폭염이 발생했을 때 행동요령과 응급 환자 발생 시 대처방법이 잘 드러났는지, 광고 시청 후 기억에 정확히 오랫동안 남는지가 평가 요소이다.
   * 안전 광고이므로 부정확한 정보가 들어가면 감점한다.
   * 모둠 구성 전원이 참여했는지 반드시 확인한다.

▣ 지도 시 참고사항

■ 난이도 : 상
■ 예상 소요 시간
- 스토리보드만 작성하는 경우 : 40분~50분
- 촬영하여 광고파일을 완성할 경우 : 2차시 이상 (과제 평가로 제출)
■ 준비물 : 스토리보드(우드락폼보드 1개/1모둠), 색연필 , 마커 펜 등 각종 재료, 필기도구, 카메라, 컴퓨터(인터넷이 되는), 스마트폰 등
■ 폭염 활동에 대한 마지막 평가 자료로 활용할 수 있다.

가정에서 지도해주세요.

한낮 온도가 30도를 웃도는 본격적인 무더위가 시작되었습니다. 건강관리에 더욱 신경 쓰셔야 계절입니다. 폭염이 집중되는 시간은 낮 12시부터 오후 5시까지입니다. 이 시간에는 장시간의 야외활동을 자제하시고, 평소보다 물을 많이 마시며 시원한 장소에서 휴식을 병행하셔야 합니다. 폭염이 발생했을 때 행동요령을 알려드리오니 참고하시기 바랍니다.

● 폭염 발생 시 행동요령

상황	학생 행동요령
등하교 시	• 등교 전 학교의 임시휴교 등의 비상연락망을 확인한다. • 되도록 천천히 걷고, 자외선 차단제를 발라 피부를 보호한다. • 교복이 아닌 경우 가볍고 얇은 옷을 착용, 모자나 양산으로 햇볕을 가린다.
학교에서	• 한낮의 뜨거운 햇볕은 피하고, 야외 활동을 자제한다. → 단, 폭염경보 발령 시 실외, 야외활동 금지 • 갈증을 느끼지 않아도 규칙적으로 물, 스포츠음료, 과일주스 등을 마신다. • 손 씻기 등 개인위생을 철저히 한다.
가정에서	• 낮 12시에서 오후 5시 사이에는 야외활동을 자제한다. • 물을 끓여 먹고, 날 음식은 삼가며 변질이 의심되면 버린다. • 에어컨, 선풍기는 잠들기 전에 끄거나 일정시간 가동 후 꺼지도록 한다. • 창문이 닫힌 자동차 안에 홀로 있지 않는다. • 어둡고 달라붙는 옷은 가급적 입지 않는다. • 술이나 카페인이 들어있는 음료(커피)는 먹지 않는다.
이상 증세 발견 시	• 폭염과 관련된 증상이 보이거나 폭염 환자(쓰러진 학생)발생 시 응급조치를 취한다. (선생님, 보호자 또는 119에 연락)



○○○학교장

Teaching Tip

▣ 참고자료

기상청 위험기상정보포털
국가재난정보센터_재난자료실
소방방재청, 안전생활가이드교육과학기술부(2011), 학교현장 재난유형별 교육·훈련 매뉴얼
네이버 캐스트 http://navercast.naver.com/
기상청 www.kma.go.kr

▣ 참고사이트

http://www.youtube.com/watch?v=GwR6yQVZIY8「KBS 뉴스」
http://www.youtube.com/watch?v=YU8l0XBggRM「에너지 관리 공단」
http://www.youtube.com/watch?v=SOaCDBktONg「KBS 비타민」
http://www.youtube.com/watch?v=nRKAoTT_Gt0 [소방방재청] 폭염 예방 홍보영상
http://www.youtube.com/watch?v=DVAvuMdRTrk [질병관리본부] 폭염대비 건강수칙
http://www.youtube.com/watch?v=Bg5d8FS0iJo [기상청] 폭염피해 예방 캠페인



재난안전

V. 태풍 · 집중호우



태풍 · 집중호우

활동목표	■ 강풍 시 행동요령을 숙지하여 안전한 대피를 할 수 있다. ■ 폭우 시 행동요령을 숙지하여 안전한 대피를 할 수 있다.

수업 흐름	활동 명		활동유형	활동방법	자료	연계 교과	난이도
흥미 유발	사례보기		인지학습	■ 태풍과 관련된 외국사례 ■ 우리나라 태풍 피해사례	■ 동영상 ■ 학습자료	전교과	하
재난 이해	이해하기		개념학습	■ 태풍과 관련된 기본지식 ■ 태풍 시 대피요령을 학습	■ 학습자료	전교과	중
행동 자료	Good&bad 숨은그림찾기		놀이(미술) 활동	■ 일상생활을 표현한 그림에서 태풍 발생 시 위험요소와 안전요소 찾기 ■ 그림으로 표현하기	■ 학습지	미술 지리 과학	중
	Field work		현장체험	■ 생활주변에서 태풍이 일어났을 경우 위험한 요소 찾고 안전조치하기 ■ 발표 및 토론	■ 스마트폰 활용학습지	체육 과학 지리	상
	태풍이름 빙고		놀이(사회) 활동	■ 태풍의 이름을 통해 태풍 피해를 받는 다른 나라의 사례 탐구 ■ 사례탐구를 통해 피해 지역에 대한 공감하기	■ 학습지 ■ 인터넷	국어 사회 과학	하
종합 및 정리	생각넓히기	태풍 논술	논술	■ 태풍의 이동상황을 보고 재난안전본부장으로서 태풍의 이동경로와 예상 피해지역을 파악하여 국민대피요령 작성	■ 평가지	국어 지리 과학	상
		보드 게임	게임	■ 태풍 관련 재난 내용을 게임을 통해 익히기	■ 보드판 ■ 문제ppt	전과목	중

수업 구성 예시 (2차시)

학습주제	태풍의 피해
학습목표	■ 태풍 피해 사례를 통해 태풍의 위험에 대한 경각심을 키운다. ■ 태풍이 왔을 때 행동요령을 숙지하고 발표할 수 있다.

수업의 흐름	참고 자료	활동 내용		유의사항(★) 참고사항(◆)
		교사	학생	
도입 (10분)	 사례 보기	■ 태풍의 피해로 인해 많은 인명, 재산피해가 있었다는 것을 안내한다. ■ 해외사례와 국내사례의 특징을 간략히 소개한다.	■ 태풍의 피해 사례를 확인하고 안전대비에 대한 경각심을 가진다.	◆ 사례보기, 이해하기 자료를 활용하여 흥미유발 자료를 제시한다.
활동 (40분)	 행동자료 1	■ 사진을 제시하고 태풍이 왔을 때 위험요소를 찾게 한다. ■ 태풍 대비를 위한 안전한 요소를 찾게 한다. ■ 발표 후 태풍 대비 행동요령을 숙지시킨다.	■ Good&bad 사례를 찾고 발표한다. ■ 발표 후 태풍대비 행동요령을 숙지한다.	◆ 이해하기 자료를 활용하여 개념학습을 통해 학습 이해도를 높일 수 있다. ◆ 태풍과 관련된 행동하기 학습지를 활용한다.
정리 평가 (50분)	 생각 넓히기	■ 학생들이 학습한 내용을 숙지할 수 있도록 게임을 진행한다. ■ 모둠끼리 경쟁이 아니라 협력할 수 있도록 지도한다.	■ 게임을 통해 태풍에 대한 내용을 이해한다. ■ 게임을 통해 태풍 대비 행동요령을 숙지한다.	★ 다른 재난 주제에도 활용할 수 있으며 모든 재난대비 내용을 배우고 난 후 종합정리 활동으로 활용 가능하다.

사례보기

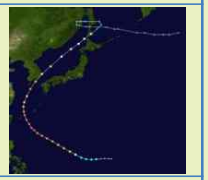
최근 해외사례



필리핀 태풍 하이옌(2013.11.4.) 순간 최대 풍속 시속 315km
태풍으로 인한 해일로 7,530명 사망 또는 실종, 400만명 이재민 발생

http://www.youtube.com/watch?v=0pVtWJGjApg

우리나라 피해 사례

이름	매미	루사	사라
시기	2003. 9.	2002. 8.	1959. 9.
이동경로			
인명피해 (사망, 실종)	135명	246명	948명
최대풍속	55m/s	40m/s	70m/s
최저기압	910hPa	950hPa	905hPa
특징	■ 비 피해보다는 엄청난 강풍 피해	■ 태풍의 최전성기에 우리나라 상륙 ■ 우리나라 중심부를 천천히 관통하여 큰 피해 ■ 최대 강수량 기록 : 890mm	■ 일기예보가 제대로 이루어지지 않은 시기, 추석기간이라 피해 큼 ■ 우리나라에서 가장 낮은 기압의 태풍

재난이해

이해하기

1. 이름이 왜 이래요?

■ 태풍을 의미하는 영어의 typhoon
: 그리스 신화에 나오는 티폰(Typhon)에서 유래
- 가이아(Gaia)와 타르타루스(Tartarus)사이에 태어난 용 (백 마리 뱀의 머리와 강력한 손과 발을 가짐)
- 티폰은 아주 사악하고 파괴적이어서 제우스(Zeus)신의 공격을 받아 불을 빼앗기고 폭풍우 정도만을 일으킬 수 있게 됨
- 티폰은 사녀(蛇女) 에키드나와의 사이에서 키마이라, 히드라, 오르트로스 등의 괴물을 낳음
- 온갖 바람의 아버지라고도 전해짐

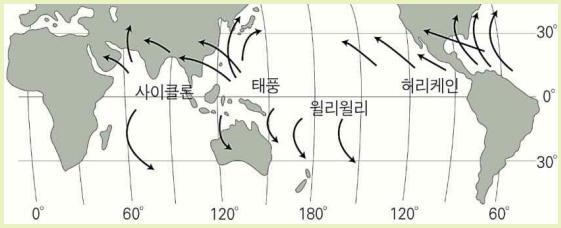


2. 태풍이 뭐에요?

■ 남·북위 5~20°의 열대 해상에서 발생하는 중위도 지방으로 이동하는 저기압을 열대성 저기압이라 하고, 열대성 저기압 중 중심부 최대 풍속이 17m/s 이상의 강한 폭우를 동반하고 있는 것을 태풍이라고 함

중심 최대 풍속	17m/s 미만	17~24m/s	25~32/s	33m/s이상
세계 기상 기구	약한 열대 저기압 (Tropical Depression, TD)	열대폭풍 (Tropical Storm, TS)	강한 열대 폭풍 (Severe Tropical Storm, STS)	태풍 (Typhoon, TY)
한국, 일본	약한 열대성 저기압	태풍		

3. 그 동네에서는 뭐라고 불러요?



■ 태풍은 발생하는 지역에 따라 이름이 다름
- 북태평양의 서부지역에서 발생하는 것 : **태풍(Typhoon)**
- 인도양과 아라비아 해, 벵골 만 지역에서 발생하는 것 : **사이클론(Cyclone)**
- 북대서양과 카리브 해, 멕시코 만 지역에서 발생하는 것 : **허리케인(Hurricane)**
- 오스트레일리아 북부 해상에서 발생하는 것 : **윌리윌리(Willy Willy)**

(현재는 윌리윌리라는 명칭은 사용하지 않고 사이클론으로 통합하여 부름)

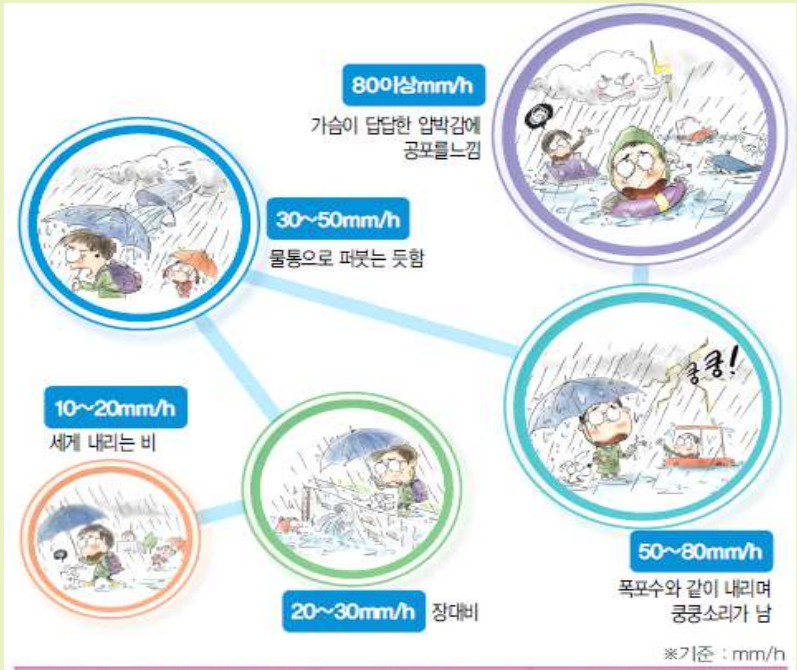
4. 이름이 뭐에요?

■ 1953년 호주의 예보관들이 자신들이 싫어하는 정치인의 이름을 이용하여 예보하면서 시작
■ 1999년까지 태풍의 이름은 미국 태풍합동경보센터에서 정한 이름을 사용
→ 아시아 지역의 태풍 피해와 관심이 높아지면서 태풍 영향을 받는 14개 국가에서 10개씩의 이름을 제출하여 240개의 이름을 28개씩 5개조로 구성하여 순차적으로 사용
■ 140개의 이름이 다 사용되는 데 4~5년이 걸리고 그 이후 1번부터 시작
■ 이 중 유난히 큰 피해를 입힌 태풍은 협의하여 재사용하지 않고 교체
→ 2003년 우리나라에 큰 피해를 입혔던 '매미(북한)'는 '무지개'로 변경
→ 2005년 일본에 큰 피해를 입혔던 '나비(한국)'는 '독수리'로 변경

중국	하이쿠이	위투	펑선	두쥐안	하이마
북한	기러기	도라지	갈매기	무지개	메아리
홍콩	카이탁	마니	풍링	초이완	망온
일본	덴빈	우사기	간무리	곳푸	도카게
라오스	볼라벤	파북	판폰	켓사나	녹텐
마카오	산바	우딥	봉풍	파마	무이파
말레이시아	즐라왓	스팟	누리	멀로르	므르복
미크로네시아	에위니아	피토	실라코	네파탁	난마돌
필리핀	말락시	다나스	하구핏	루핏	탈라스
한국	개미	나리	장미	미리내	노루
태국	쁘라쌔른	위파	예칼라	니다	꿀랍
미국	마리아	프란시스코	히고스	오마이스	로키
베트남	손띤	레끼마	바비	꼰선	선까
북한	소나무	버들	노을	민들레	날개
홍콩	산산	링링	톰핀	라이언	룩바난
일본	야기	가지키	구지라	곤파스	와시
라오스	리피	파사이	찬홈	남테운	파카르
마카오	버빙카	페이파	린파	말로	상우
말레이시아	룸비아	타파	낭카	므란티	마와르
미크로네시아	솔릭	미탁	사우델로르	파나피	구촐
필리핀	시마론	하기비스	볼라베	말라카스	탈림
한국	제비	너구리	고니	메기	독수리
태국	망쿳	람마순	모라꼿	차바	카눈
미국	우토르	마트모	아타우	에어리	비센티
베트남	짜미	할롱	밤꼬	송다	사올라

[국가배열 순서는 영어 알파벳 순서]

5. 시간당 강우량에 따라 몸으로 느끼는 집중호우 세기는?



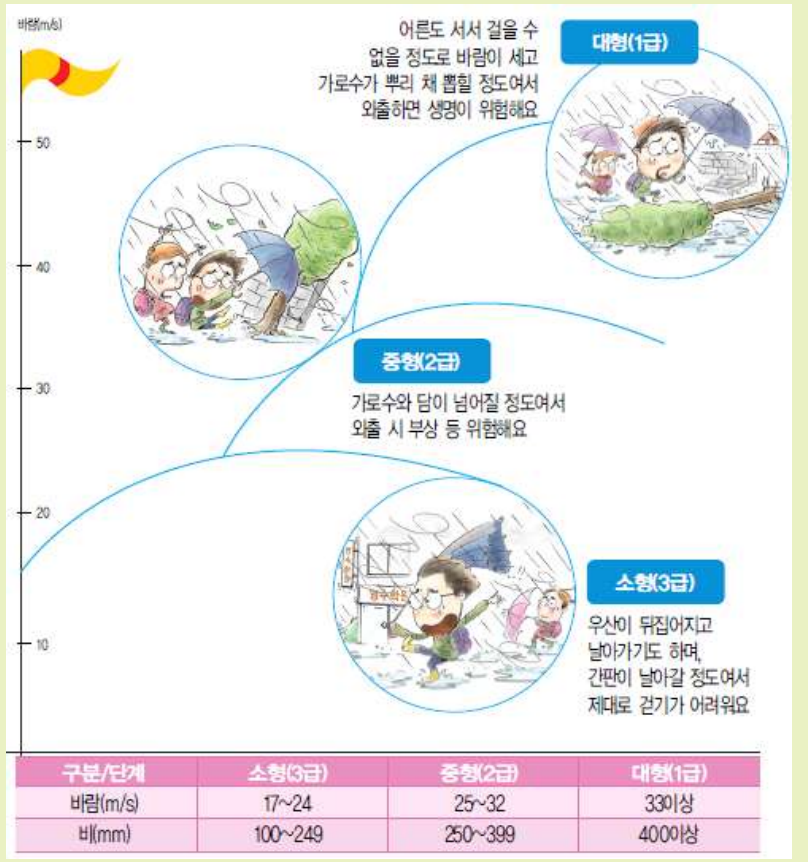
※기준 : mm/h

강우량	사람에 미치는 영향	실외 상황	재해발생 상황
10~20	걸을 때 바지 젖음	지면에 물웅덩이 생김	
20~30	우산을 쓰고 있어도 옷이 젖음		하수도나 작은 하천에 물이 넘침
30~50		도로가 강과 같이 됨	산사태가 일어나기 쉽고, 도시의 하수관 역류가 발생하는 상태
50~80	우산은 전혀 도움이 되지 못함	물보라로 도로면이 뿌옇게 되고 시야가 흐려짐	지하실, 지하상가의 침수
80이상			대규모 재난발생 우려가 높음

6. 호우피해 안전조치 요령

- 가정의 하수구나 집주변의 배수구를 점검하고 막힌 곳을 뚫는다.
- 하천 인근의 주차된 자동차는 안전한 곳으로 이동한다.
- 비상 생필품을 미리 준비한다.
- 공사장 근처는 붕괴 위험이 있기 때문에 가까이 가지 않는다.
- 전신주, 가로등, 신호등을 손으로 만지거나 가까이 가지 않는다. (감전위험)
- 물에 잠긴 도로를 걸어가거나 차량을 운행하지 않는다.
- 침수된 곳을 차량으로 이동하고 있다면 에어컨은 반드시 꺼야 한다.
  (엔진에 사용되어야 할 에너지가 분산되어 엔진 상태가 불안해져 시동이 꺼질 수 있음)
- 브레이크를 밟지 않는다. (순간적으로 엔진에 부담을 주어 시동이 꺼질 수 있음)

7. 바람세기와 강도에 따라 달라지는 현상



구분/단계	소형(3급)	중형(2급)	대형(1급)
바람(m/s)	17~24	25~32	33이상
비(mm)	100~249	250~399	400이상

8. 강풍피해 안전조치 요령

- 입간판은 강한 바람에 날아갈 수 있기 때문에 제거한다.
- 일기 예보를 미리 확인한다.
- 산사태의 위험이 있는 곳에서 멀리 떨어진다.
- 유리가 파손되지 않도록 신문지나 테이프를 붙여둔다.
- 외출을 피하고 유리창에서 가능하면 멀리 떨어진다.
- 다리 위나 고가도로를 운행하는 것을 피한다.
- 강풍이 불 경우 핸들을 두 손으로 꽉 잡고 운행한다.
- 터널을 빠져 나왔을 때 강풍에 의해 차가 흔들리는 것을 방지하기 위해 두 손으로 운전한다.
- 차체가 큰 차량이 가까이 있다면 속도를 줄여 안전거리를 유지한다.

행동학습 Good&Bad 숨은 그림 찾기

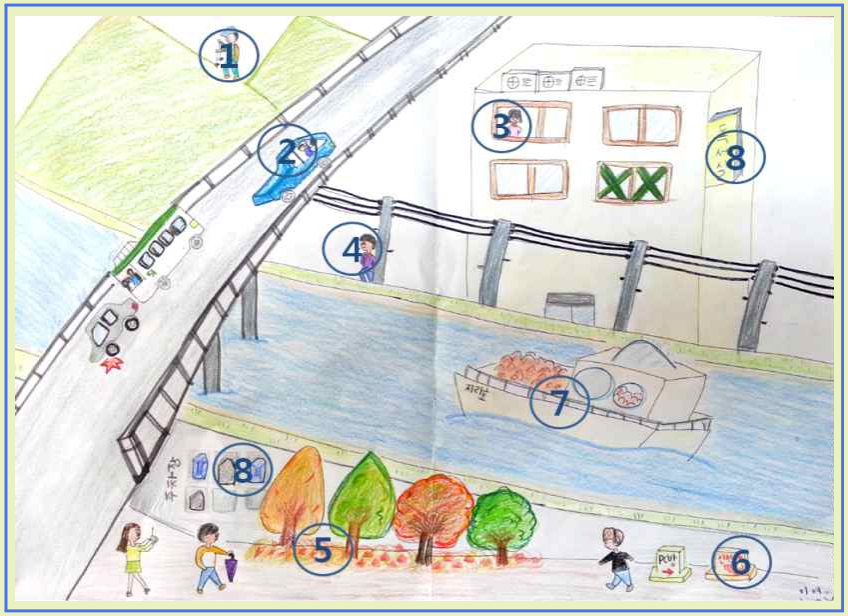
- 다음 상황에서 태풍이 왔다고 가정한다면 안전한 요소와 위험요소를 찾아보고, 그 이유를 작성해보자.
- 위험요소를 찾았다면 안전한 조치를 생각하고 작성해보자.



Good	Bad	이유 / 조치

행동학습 Good&Bad 숨은 그림 찾기

▣ Good 예상 답



번호	내용 및 이유
1	태풍 시에는 산사태의 위험이 있기 때문에 등반이나 위험지역 주변에서 피한다.
2	강풍 시 차량이 흔들릴 수 있기 때문에 두 손으로 핸들을 잡고 운전한다.
3	강풍으로 창문이 깨질 수 있기 때문에 창문에서 멀리 떨어진다.
4	폭우로 인해 전봇대 주변은 감전의 위험이 있다. 전봇대 주변에서 떨어지고 감전될 물건은 만지지 않는다.
5	낙엽은 하수구를 막아 물이 배수되는 것을 방해하기 때문에 배수구 주변을 깨끗하게 한다.
6	입간판은 강풍에 날아갈 위험이 크다. 안전하게 묶거나 건물 안으로 치운다.
7	태풍 시 배는 위험하기 때문에 안전하게 정박한 후 고정시킨다.
8	강한 바람에 의해 건물에 부착된 간판이 떨어질 위험이 크기 때문에 간판 주변을 지날 때 조심한다.

▣ Bad 예상 답



번호	내용 및 이유
1	강풍 시 창문이 깨지는 것을 막기 위해서 창문에 테이프나 신문지를 붙여둔다.
2	일기 예보를 미리 확인한다.
3	우산이나 비옷 등을 폭우에 대비하여 가지고 다닌다.

▣ 지도 시 유의사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 40분
- 학생들에게 그림을 제시하고 태풍이 왔을 경우를 가정하여 현재 그림에서 위험요소와 안전한 요소를 찾고, 학생들이 자유롭게 발표 할 수 있도록 지도한다.
- 예상 답 이외에도 학생들이 생각한 창의적인 답변을 생각 할 수 있도록(Brain storming) 모둠 활동으로 진행한다.
- 학생들이 생각한 내용을 그림으로 표현해 학생들에게 발표하고 그 내용을 정리하여 교실에 게시하는 활동을 추가적으로 진행하여 재난 대비 교육이 일상생활에서 지속될 수 있도록 지도한다.

행동학습 Field work

- 내가 있는 장소(학교건물, 운동장, 공원 등)에서 태풍이 왔을 때 위험한 요소들을 찾아보고 어떠한 이유에서 위험한지 자신의 생각을 이야기해보자. 또한 어떻게 조치하면 안전할 수 있는지 생각하고 발표해보자.

Field Work QR code

1. 내가 찾은 생활 주변의 태풍 위험요소를 정리해보자. (위험요소, 이유, 조치사항 등)

2. 친구들의 발표내용을 정리해보자.

이름	발표 내용

행동학습 Field Work

▣ QR 코드 설문지 만들기

1.



■ 구글 드라이브-만들기-설문지
(Chrome 설치 권장)

2.



■ 제목 작성 (예) 태풍 재난 대비 field work
■ 질문 제목 작성 : 학번, 성명, 질문 ■ 보내기

3.



■ 공유할 링크의 주소를 복사: QR 코드 만들기

4.



■ 검색창 “QR 코드”: 다음 QR 코드 실행하기

5.



■ 기본내용 작성 후 ‘직접 링크’ 클릭

6.



■ 앞에 복사한 링크 주소 넣기-생성하기

7.



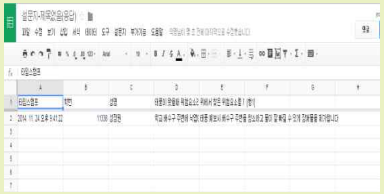
■ 3번에서 생성된 QR 코드 복사 후 사용

8.



■ 학생 스마트폰 화면

9.



■ 학생들이 보낸 답을 확인할 수 있음

▣ 지도 시 유의사항

■ 난이도 : 상
■ 예상 소요 시간 : 50분
■ 학생들이 스마트폰으로 활동내용을 기록
– 학생들이 기록한 내용은 교사가 확인
– 수행평가나 학습활동 정리에 활용

행동학습 국가이름 찾기 빙고!

■ 태풍 이름을 제시한 14개 국가가 반드시 포함되게 국가와 태풍 이름을 함께 적어 빙고 게임을 할 수 있다.

	북한 무지개			
			한국 독수리	

▣ 다음 과제 중 한 가지를 해결하시오.

■ 한국의 ‘독수리’와 북한의 ‘무지개’는 처음 제시된 이름에서 변경된 것이다. 변경이 된 구체적인 이유를 찾아서 발표해보자.
■ 빙고를 완성한 태풍이름 중 한 가지를 택하여 어느 지역에 어떠한 피해를 주었는지 찾아서 이야기해보자.

행동학습

국가이름 찾기 빙고!

▣ 예상 답

■ 한국의 '독수리'와 북한의 '무지개'는 처음 제시된 이름에서 변경된 것이다. 변경이 된 구체적인 이유를 찾아서 발표해보자.

태풍은 1953년 호주의 예보관들이 자신들이 싫어하는 정치인의 이름을 이용하여 예보하면서 시작되었습니다. 1999년까지 태풍의 이름은 미국 태풍합동경보센터에서 정한 이름을 사용했지만 아시아 지역의 태풍 피해와 관심이 높아지면서 태풍 영향을 받는 14개 국가에서 10개씩의 이름을 제출하여 240개의 이름을 28개씩 5개조로 구성하여 순차적으로 사용합니다. 140개의 이름이 다 사용되는 데 4~5년이 걸리고 그 이후 1번부터 시작됩니다. 이 중 유난히 큰 피해를 입힌 태풍은 협의하여 재사용하지 않고 교체를 하는데, 2003년 우리나라에 큰 피해를 입혔던 '매미(북한)'는 '무지개'로, 2005년 일본에 큰 피해를 입혔던'나비(한국)'는 '독수리'로 변경되었습니다.

■ 빙고를 완성한 태풍이름 중 한 가지를 택하여 어느 지역에 어떠한 피해를 주었는지 찾아서 이야기 해보자.



태풍의 이름을 검색하면 위키백과에 최근에 발생한 태풍에 대한 정보가 제공된다.

각 정보를 이용하여 수업을 활용할 수 있다.

▣ 지도 시 유의사항

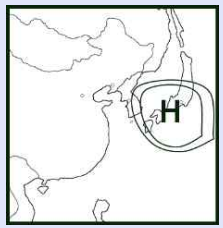
- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 20분(빙고게임만 할 경우) / 50분(사례탐구 포함)
- 빙고게임을 통해 학생들이 태풍이라는 주제에 흥미를 가지고 학습할 수 있도록 활동지를 이용한다.
- 태풍이 영향을 미치는 국가를 생각하게 하고, 태풍의 피해가 있을 때 함께 고통을 공감하고 도와줄 수 있는 마음을 가질 수 있도록 지도한다.
- 태풍이 5~6년을 주기로 이름이 반복되는 것을 인지시키고, 태풍의 피해사례를 발표하면서 태풍의 위험성을 인지시키고, 태풍 시 안전한 행동요령을 학습할 수 있도록 동기유발 자료로 활용한다.

종합정리

생각 정리하기

■ 나는 대한민국 재난안전본부장이다. 중심 기압 850hPa의 초대형 태풍이 한반도를 향해 북상하고 있다. 우리나라 주변의 일기도는 다음과 같을 때 대한민국 국민들에게 필요한 행동요령을 제시해보자.

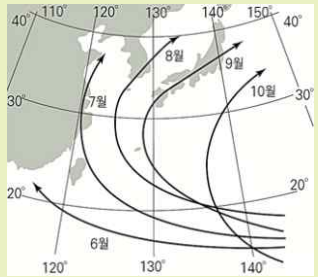
■ 다음 자료 1과 2를 참고하여 태풍의 예상 이동경로를 그려보고 특히 태풍 대비에 만전을 기해야 하는 지역을 선정하고 그 이유를 함께 제시해보자.



우리나라 일기도

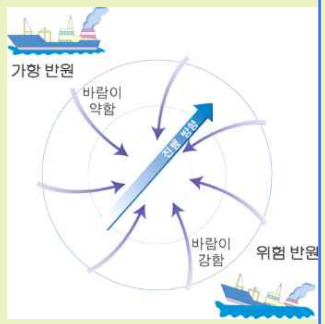
[참고자료 1]

■ 태풍은 적도 부근에서 만들어져 북상
- 발생 초기에는 서북쪽으로 진행
- 편서풍대에 들어오면 진로가 북동쪽으로 바뀜
- 북태평양 고기압의 가장자리를 따라 이동하면서 포물선 경로를 유지
- 때로는 지그재그 모양으로 움직이기도 하고 정체하기도 하는 등 진로를 예측하는 것이 쉽지가 않다.



[참고자료 2]

■ 바람은 고기압에서 저기압으로 붐
- 강력한 저기압인 태풍의 중심을 향해 바람이 불어 들어가는데, 북반구에서는 반시계방향으로 중심을 향해 불어 들어가는 소용돌이를 형성
- 우리나라는 편서풍이 부는 지역
  → 태풍의 진행방향의 왼쪽 반원은 태풍으로 불어 들어가는 바람과 편서풍의 방향이 반대가 되어 바람의 세기가 약해짐(가항(안전) 반원)
  → 반면 오른쪽 반원은 태풍으로 불어 들어가는 방향과 편서풍의 방향이 일치하여 바람의 세기가 더욱 커짐(위험 반원)

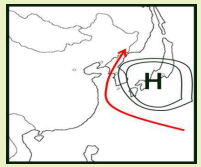


태풍의 예상 이동 경로 작성	
국민 대피 요령 작성	
최대 예상 피해지역과 그 선정 이유	

종합정리

생각 정리하기

▣ 태풍의 예상경로와 예상 피해지역

예상경로	예상 피해 지역
	태풍은 고기압의 가장자리를 돌아 이동하기 때문에 우리나라 서해안을 통과할 것으로 예상된다. 태풍의 진행방향 왼쪽은 가항반원이고, 오른쪽은 위험반원으로 전라도, 충청도, 수도권 지역은 태풍의 위험 반원에 들어가 큰 피해가 예상된다.

▣ 태풍(폭우) 대피요령

- 가정의 하수구나 집주변의 배수구를 점검하고 막힌 곳을 뚫는다.
- 하천 인근의 주차된 자동차는 안전한 곳으로 이동하고, 비상 생필품을 미리 준비한다.
- 공사장 근처는 붕괴 위험이 있기 때문에 가까이 가지 않는다.
- 전신주, 가로등, 신호등을 손으로 만지거나 가까이 가지 않는다. (감전위험)
- 물에 잠긴 도로를 걸어가거나 차량을 운행 하지 않는다.
- 침수된 곳을 차량으로 이동하고 있다면 에어컨은 반드시 꺼야한다.
  (엔진에 사용되어야 할 에너지가 분산되어 엔진 상태가 불안해져 시동이 꺼질 수 있음)
- 브레이크를 밟지 않는다. (순간적으로 엔진에 부담을 주어 시동이 꺼질 수 있음)

▣ 태풍(강풍) 대피요령

- 입간판은 강한 바람에 날아갈 수 있기 때문에 제거한다.
- 일기 예보를 미리 확인하고, 산사태의 위험이 있는 곳에서 멀리 떨어진다.
- 유리가 파손되지 않도록 신문지나 테이프를 붙여둔다.
- 외출을 피하고 유리창에서 가능하면 멀리 떨어진다.
- 다리 위나 고가도로를 운행하는 것을 피한다.
- 강풍이 불 경우 핸들을 두 손으로 꽉 잡고 운행한다.
- 터널을 빠져 나왔을 때 강풍에 의해 차가 흔들리는 것을 방지하기 위해 두 손으로 운전한다.
- 차체가 큰 차량이 가까이 있다면 속도를 줄여 안전거리를 유지한다.

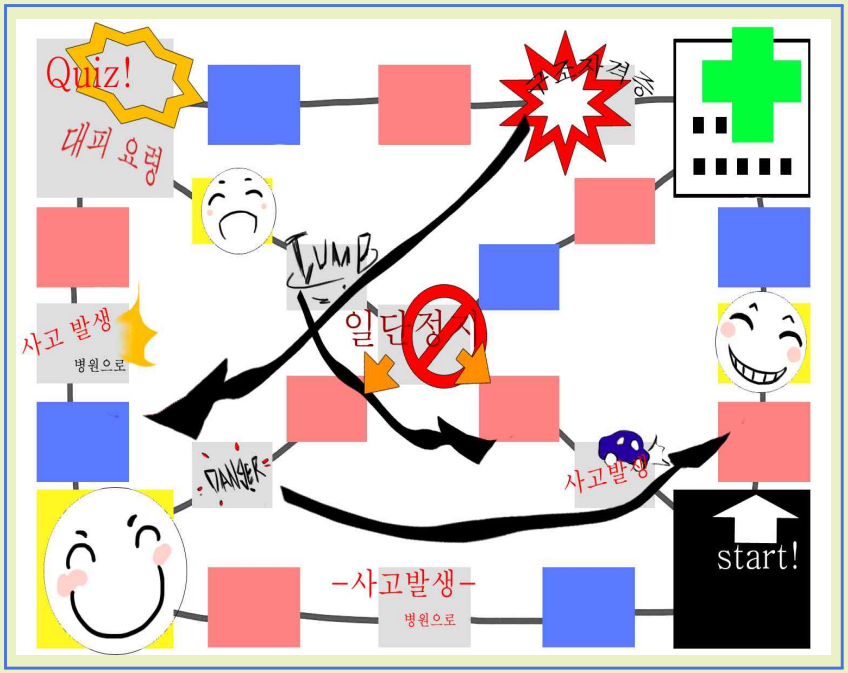
▣ 지도 시 유의사항

- 난이도 : 상
- 예상 소요 시간 : 20분
- 이 학습지 수업으로 진행하였을 경우 마지막 평가활동으로 활용할 수 있다.
- 예상 이동 경로와 예상 피해지역을 설명하면서 우리나라에 영향을 준 태풍 중 서해안을 통과한 태풍을 찾아보고 어떤 피해를 입혔는지 설명한다. 이를 통해 태풍의 이동경로에 따라 피해지역이 달라지고 일기예보를 통해 대비를 해야 한다는 인식을 심어준다.
- 다양한 대피행동을 학생들이 생각할 수 있도록 유도하며, 창의적인 답변이 나올 수 있도록 지도한다.

종합정리

보드게임

■ 학습을 정리하면서 보드 게임을 해보자.



▣ 게임요령

- 보드 게임 판을 플로터로 크게 인쇄해서 칠판에 붙여서 진행한다.
- 4~5명이 한 모둠이 되도록 팀을 정한다.
- 주사위를 던져 출발지점에서 주사위 나온 수만큼 이동한다.
- 빨간색 - O, X 퀴즈 (재난 대비 활동 관련한 문제)
- 파란색 - 사진, 그림 퀴즈
- 스마일 - 학생들이 출제한 문제(재난 수업 후 학생들이 한 문제 씩 출제하도록 한다.)
- 사고발생 - 병원에서 한번 쉼
- 도착지점을 먼저 통과하면 10점
- 퀴즈는 10초간 스피드 게임 형태로 운영되며 각 1점
- 스마일 퀴즈는 1문제만 출제하며 3점
- 한 팀이 도착지점을 통과하면 게임은 종료되며 합산 점수가 높은 팀이 우승

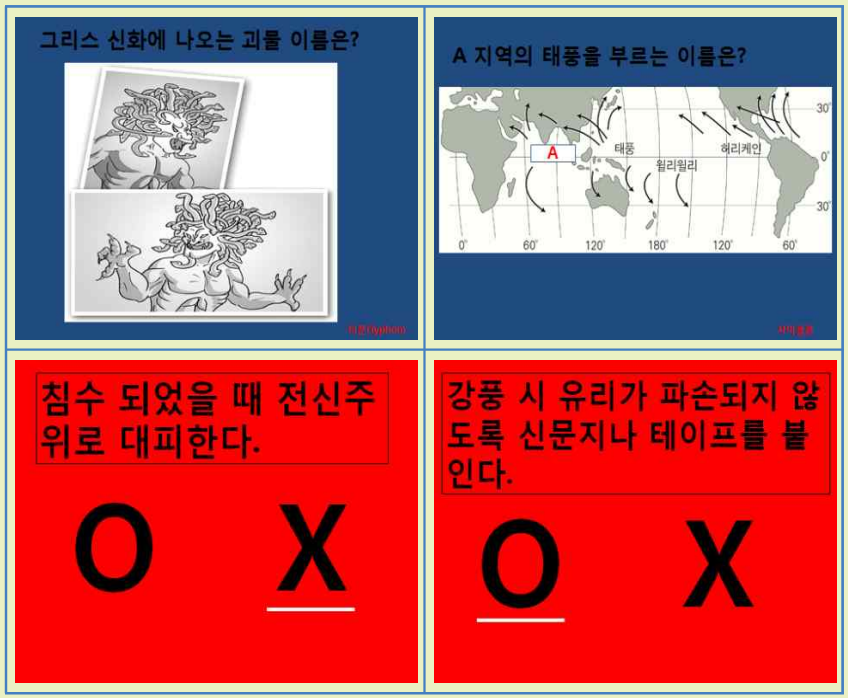
종합정리

보드게임

▣ 지도 시 유의사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 50분
- 학생들이 게임에 집중할 수 있도록 진행방법을 자세히 설명한다.
- 시간 관리학생, 점수 관리학생을 선발한다.
- 지나친 경쟁이 아니라 학습을 함께 정리할 수 있도록 지도한다.
- **태풍뿐만 아니라 다른 재난에서도 활용할 수 있으며, 모든 재난학습을 종료한 후 종합적인 정리수업에 활용할 수 있다.**

▣ 퀴즈 PPT 예시



가정에서 지도해주세요.

강력한 태풍의 영향으로 많은 인명피해와 재산피해가 끊이지 않고 있습니다. 태풍은 강풍과 호우로 인해 많은 피해가 예상되오니 가정에서 태풍의 피해가 없도록 아래 행동요령을 숙지하시고 대비하시여 안전한 가정을 유지하시기 바랍니다.

● 태풍이란?

남·북위 5~20°의 열대 해상에서 발생하는 중위도 지방으로 이동하는 저기압을 열대성 저기압이라 하고, 열대성 저기압 중에서 중심부 최대 풍속이 17m/s 이상의 강한 폭우를 동반하고 있는 것을 태풍이라고 한다.

● 호우 시 행동요령

- 가정의 하수구나 집주변의 배수구를 점검하고 막힌 곳을 뚫는다.
- 하천 인근의 주차된 자동차는 안전한 곳으로 이동한다.
- 비상 생필품을 미리 준비한다.
- 공사장 근처는 붕괴 위험이 있기 때문에 가까이 가지 않는다.
- 전신주, 가로등, 신호등을 손으로 만지거나 가까이 가지 않는다. (감전위험)
- 물에 잠긴 도로를 걸어가거나 차량을 운행 하지 않는다.
- 침수된 곳을 차량으로 이동하고 있다면 에어컨은 반드시 꺼야한다.
  (엔진에 사용되어야 할 에너지가 분산되어 엔진 상태가 불안해져 시동이 꺼질 수 있음)
- 브레이크를 밟지 않는다. (순간적으로 엔진에 부담을 주어 시동이 꺼질 수 있음)

● 강풍 시 행동요령

- 입간판은 강한 바람에 날아갈 수 있기 때문에 제거한다.
- 일기 예보를 미리 확인한다.
- 산사태의 위험이 있는 곳에서 멀리 떨어진다.
- 유리가 파손되지 않도록 신문지나 테이프를 붙여둔다.
- 외출을 피하고 유리창에서 가능하면 멀리 떨어진다.
- 다리 위나 고가도로를 운행하는 것을 피한다.
- 강풍이 불 경우 핸들을 두 손으로 꽉 잡고 운행한다.
- 터널을 빠져 나왔을 때 강풍에 의해 차가 흔들리는 것을 방지하기 위해 두 손으로 운전한다.
- 차체가 큰 차량이 가까이 있다면 속도를 줄여 안전거리를 유지한다.

○○○학교장

Teaching Tip

▣ 학교/교사 조치사항

상황/단계	조치사항
태풍·집중호우 주의보	■ 학교 및 유관기관의 비상연락망을 점검·확인한다. ■ 재난방송을 청취하여 태풍·집중호우 예보·경보를 확인한다. ■ 지역 내 저지대(지하로) 및 상습침수구역의 위치를 교육한다. ■ 태풍·집중호우 대비 학생 행동요령을 교육한다. ■ 학교 내 취약요인 점검을 위한 안전점검반을 편성·운용한다. ■ 침수·단전 등에 대비한 준비사항을 점검한다. ■ 학교 내 붕괴, 산사태, 침수 등 위험요인에 대한 안전조치를 한다. (접근금지 표시, 배수로 청소, 옥상 배수관 점검 등)
태풍·집중호우 경보	■ 필요 시 등·하교 시간조정, 휴업 등의 학사일정 조치를 결정하고 전파한다. ■ 태풍 집중호우 대비 학생 행동요령을 교육한다. ■ 학생들의 교외 학습활동(현장학습, 체험활동 등) 검토·조정한다. ■ 토석류 붕괴, 산사태 등 학교 내 위험지역 접근을 막는다. ■ 등·하교 시 위험상황(침수, 통학로 소실 등)을 확인하여 알리고 대응조치를 실시한다. ■ 피해상황을 파악하여 교육청 및 유관기관에 보고한다.

▣ 참고자료

교육과학기술부(2011), 학교현장 재난유형별 교육·훈련 매뉴얼
티처빌(2014), 넘버원 위기탈출 안전교육
중앙민방위방재교육원, 재난에 대비하는 생활안전
김이재(2014), 위험과 재난에 대처하는 지리교육의 중요성 : 영국학교 필드워크 준비과정을 중심으로
경기도교육청(2013), 행복을 지키는 안전교육 길라잡이
이현영(2000), 한국의 기후, 법문사
강철성(2004), 기후와 인간생활, 다락방
이승호, 이현영(2005), 기후학의 기초, 두솔



재난안전

Ⅵ. 화재

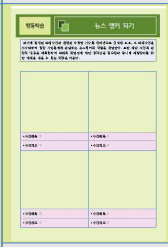


화재

활동목표	■ 화재가 발생하는 원인을 설명할 수 있다. ■ 화재 발생 시 안전하게 대피할 수 있다.

수업 흐름	활동 명		활동유형	활동방법	자료	연계 교과	난이도
흥미 유발	사례보기		인지학습	■화재와 관련된 피해사례 (동영상 및 신문기사)	■동영상	전교과	중
재난 이해	이해하기		개념학습	■화재와 관련된 기본 지식과 대피요령에 대한 학습 (위기탈출 넘버원 동영상 및 PPT)	■학습자료 ■동영상	전교과	중
행동 자료	소화기 만들기		모둠활동	■주변에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 이용하여 소화기를 만들고 소화기의 원리 알기	■활동지 ■재료	과학	중
	뉴스 앵커 되기		모둠활동	■지난 화재사건의 원인과 피해규모를 정확히 조사한 후, 뉴스앵커로 변신하기	■활동지 ■스티커	과학 보건	하
	영화를 찾아라!		모둠활동	■화재 관련 영화를 찾아 영화 속 화재 대처방법 찾아보기 ■게임을 통한 화재 대처 방법 이해	■활동지 ■스마트폰	전교과	중
종합 및 정리	생각넓히기	상황 극으로 만나는 생명존중 CPR	모둠연극	■상황 극을 통한 다양한 상황별 심폐소생술(CPR)의 이해 (연극 활용교육)	■활동지	국어 체육	상
		친구와 함께 대피하라	활동게임	■화재상황을 가정한 교실에서 안전하게 대피하는 화재대피요령을 몸으로 익히기	■활동지 ■교실, 책상	사회 체육	상
		모둠 토론	토론	■화재상황과 관련된 상황제시 후 모둠 구성원 토의활동을 통해 대처요령을 익히기	■활동지 ■스마트폰 ■디지털 카메라	국어 사회	중

수업 구성 예시 (1차시)

학습주제	학교에서 화재발생 시 대피		
학습목표	■ 화재 시 행동요령을 설명 할 수 있다. ■ 학교에서 화재가 발생했을 때 친구들과 함께 대피할 수 있다.		
수업의 흐름	참고 자료	활동 내용 교사	활동 내용 학생	유의사항(★) 참고사항(◆)
도입 (15분)	 사례 보기	■ 학교에서 일어난 화재 상황을 제시하고 학생들에게 집중할 수 있도록 한다. ■ 화재의 원인을 모둠별로 토의할 수 있도록 지도한다.	■ 모둠별로 화재의 원인을 분석한다. ■ 모둠별로 토의결과를 정리한다.	◆ 사례보기, 이해하기 자료를 활용하여 흥미유발 자료를 제시한다.
활동 (35분)	 행동자료 :뉴스 앵커 되기	■ 도입에서 모둠별로 화재의 원인을 분석한 것을 토대로 뉴스 앵커 멘트를 작성해 보게 한다. ■ 화재 시 행동요령을 앵커 멘트에 넣도록 지도한다.	■ 모둠별로 토의한 결과를 정리하여 발표한다. ■ 화재 시 행동요령을 함께 정리하고 발표문을 작성한다.	◆ 이해하기 자료를 학습지로 활용한다. ◆ 화재 시 행동요령을 제시한다.
정리 평가 (50분)	 생각 넓히기 : 친구와 함께 대피하라	■ 화재 시 대피요령을 다시 한 번 숙지시킨다. ■ 학생들이 게임 요령을 숙지하고 화재 대피 행동요령을 몸에 익힐 수 있도록 반복 연습한다.	■ 화재 시 대피 요령을 정확히 인지하고 선생님의 지시에 따라 게임을 하며 몸에 익힌다.	★ 교실에서 행동으로 움직여야 하는 활동이기 때문에 안전사고에 유의하고 교사가 교실의 책상배열을 기획한다.

흥미유발

사례보기

화재 피해사례 (1) - 대중교통



대구 지하철 화재참사[大邱地下鐵火災慘事](2003년 2월 18일)

대구광역시 중구 중앙로역에서 일어난 대형 지하철 화재사고.

[네이버 지식백과] 대구지하철화재참사 [大邱地下鐵火災慘事] (두산백과)

http://tvpot.daum.net/mypot/View.do?clipid=58315683&ownerid=s7J2mtl-9Eg0

화재 피해사례 (2) - 학교



충주시 연수동 초등학교 화재 사건
(2014년 9월 14일) : 원인 미상



인천시 십정동 초등학교 화재 사건
(2014년 12월 24일 세벽 5시) : 원인 미상

화재 피해사례 (3) - 학생 수련시설 및 합숙소



충주시 연수동 초등학교 화재 사건
(2014년 9월 14일) : 원인 미상



인천시 십정동 초등학교 화재 사건
(2014년 12월 24일 세벽 5시) : 원인 미상

재난이해

이해하기

화재

1. 화재 원인

- **의도적 원인**
  - 방화, 테러 등에 의한 화재
- **비의도적 원인 (관리부실로 인한 부주의)**
  - 전기, 담배, 가스, 유류, 불장난, 난로 등
  - 학교에서의 실험 부주의로 인한 화재 등
- **담양 펜션 화재(고기를 굽던 불판에 불이 붙음), 의정부 아파트 화재(주차장에 주차된 오토바이 열쇠 홈을 라이터 불로 녹임) 등 최근 비의도적인 원인으로 인한 화재로 대형화재가 발생하고 있음**

2. 화재가 발생하는 유형별 원인

전기화재	▪ 우리나라 화재의 약 1/3을 차지하고 있는 가장 빈번한 화재 ▪ 전선의 합선, 전기기구 과열, 콘센트 접촉 불량, 용량초과사용 등
담뱃불	▪ 확인하지 않은 작은 불씨 때문에 대형 산불로 이어지기 쉬움. ▪ 부주의에 의한 화재 중 담뱃불로 인한 화재가 가장 많은 수치를 차지함.
불장난	▪ 주로 성냥, 라이터 등으로 장난을 치다가 일어나는 경우가 많음. ▪ 야외에서의 폭죽, 모닥불 놀이를 하다가 화재로 이어지는 경우도 있음.
가스화재	▪ 중간 밸브를 열어 놓거나 연결부분에서 가스가 새어 화재가 발생. ▪ 음식을 하던 중 자리를 오래 비워서 불이 나는 경우도 있음. ▪ 가스화재는 화재와 함께 폭발까지 오는 경우가 많음.
기타	▪ 유류화재·불티화재 등과 같이 우리 주변에는 화재의 원인이 많음. ▪ 휘발성 화학재료로부터 나오는 유증기에 스파크가 튀어 화재가 발생.

3. 화재의 종류와 소화기

- **A급 일반화재 : 나무나 종이, 솜, 스펀지, 섬유류 같은 일반적인 불에 타기 쉬운 가연물 화재**
- **B급 유류화재 : "유류화재"는 쉽게 말해서 기름과 같은 가연성 액체의 화재**
- **C급 전기화재 : "전기화재"를 나타내며 누전 등으로 인한 화재**

*** 우리 주변에서 볼 수 있는 분말 소화기는 A, B, C급 화재를 모두 끌 수 있는 소화기로 ABC 소화기라고도 한다.**



4. 화재를 예방할 수 있는 생활태도

구 분	주 요 내 용
실내	▪ 점화원(성냥, 라이터, 촛불)을 가지고 장난하지 않는다. ▪ 촛불을 켜놓은 상태로 졸거나 자리를 비우지 않는다. ▪ 가스레인지를 사용한 후에는 반드시 중간 밸브를 잠근다. ▪ 가스가 새는 곳은 없는지, 불이 날 위험은 없는지 확인한다. ▪ 난로 주변(1~2m 이내)에는 인화성 물건을 두거나 장난하지 않으며 난로를 켜놓은 채 외출하지 않는다. ▪ 콘센트 하나에 여러 개의 플러그를 꽂아서 사용하지 않으며 사용하지 않는 전기제품은 플러그를 뽑는다. ▪ 플러그는 반드시 몸체를 잡아서 뽑는다.  
실외	▪ 성냥이나 라이터로 불장난을 하지 않는다. ▪ 불을 사용한 경우 항상 다시 확인을 한다. ▪ 공터나 야산에 올라가 불을 피우거나 폭죽놀이를 하지 않는다. ▪ 캠핑을 갔을 때 화로에 남은 불씨를 확인하지 않고 취침에 들지 않는다.
기타	▪ 대피 훈련에 참여하여 화재 시 탈출 가능한 통로를 숙지한다. ▪ 식당, 노래방 등의 업소를 이용 시 비상구를 확인한다. ▪ 가정용 소화기와 방독면을 반드시 준비합니다. ▪ 소방차, 구급차 등 긴급 차 길 터주기의 중요성을 숙지한다. (화재 시 초기 5분이내의 대응이 가장 효과적)

5. 화재를 신고하는 방법

- **119로 전화를 한다.** - 당황하지 말고 침착하게 전화번호를 누른다.
- **화재상황을 전달한다.** - 발생 장소, 주요 건축물, 화재 종류 등을 상세히 말한다.
- **장소를 정확하게 말한다.** - ○○초등학교예요! ○○동 ○번지입니다.

- **신고 시 유의사항**
  - 소방서에서 알았다고 할 때까지 전화를 끊지 않는다.
  - 장난 전화는 법적인 처분을 받게 됨으로 절대로 해서는 안 된다.
  - 핸드폰이 없을 시 가까운 공중전화 긴급통화 버튼(빨간색)을 활용한다.

6. 화재 발생 시 소화(消火) 방법

소화기 사용방법



- 불이 난 장소로 **소화기**를 가져와서 **바람을 등지고** 자리를 잡는다.
- 소화기의 **안전핀**을 뽑는다.
- **한 손으로 소화기** 손잡이를 잡고 **다른 한 손으로 호스**를 잡는다.
- 호스를 불 방향으로 향하고 손잡이를 **힘껏 움켜쥔다.**
- 불꽃의 아래를 향하여 **빗자루를 청소하듯**이 앞에서부터 좌우로 뿌린다.
- 소화기는 잘 보이고 사용하기 편리한 곳에 두되 햇빛이나 습기에 노출되지 않도록 한다.

소화전 사용 방법



- 두 명 이상의 친구가 준비를 한다.
- 소화전함의 문을 연다.
- 호스가 꼬이지 않도록 하여 화재지점까지 끌고 간다.
- 소화전함에 설치면 밸브를 시계방향으로 연다.
- 밸브가 안 열린다면 적색 버튼을 누른다.

만약 옷에 불이 붙으면?

- 그 자리에 멈춘다.
- 바닥에 엎드려 두 손으로 눈과 입을 가리고 불이 꺼질 때까지 계속 뒹군다.



<멈춘다.> <엎드린다.> <구른다.>

7. 화재 발생 시 행동요령

상황	행동요령
학교에서의 대피요령	■ 화재 발생 즉시 최초 화재 목격자는 "**불이야**"하고 외치고 비상벨을 누른다. ■ 화재 경보 접수 시 선생님의 지시에 의거, 대피로에 따라 지정된 장소로 대피한다. - 학생들은 소지품을 그대로 두고 한 줄로 이동 - 무질서한 행동은 금지 (고함을 지르는 행위, 책상이나 교탁에 숨는 행동, 창문 밖으로 뛰어 내리는 행동 등) - 대피 시 엘리베이터 이용 금지, 비상구와 비상계단을 이용하여 대피 - 이동 도중 연기에 휩싸이는 경우 손으로 입을 막고 자세를 낮추고 빠르게 이동 (뜨겁고 유독한 가스를 마시지 않도록 코와 입을 막음) - 아래층으로 대피를 못할 경우 옥상으로 대피한 후 구조 요청 - 문손잡이는 뜨거울 수 있으니 항상 조심 ■ 대피로가 화염에 쌓여 있어 이동이 불가능할 경우 교실로 되돌아가 문을 닫고 옷이나 양말 등으로 틈새를 막은 후 구조를 요청한다. ■ 연기가 새어 들어 올 때에는 낮은 자세로 바닥에 엎드려 **짧게 숨을 쉰다.** ■ 학급에서 화재가 발생하여 소화가 가능하다고 판단되는 경우 소화기로 불을 끈다. (중·고등학교 대상) ■ 소방서에서 건물의 안전여부를 판정 전까지는 절대로 건물에 들어가지 않는다.
지하에서의 대피요령	■ 당황하지 말고 절대 침착하게 유도등(녹색등)의 표시를 따라 대피한다. ■ 젖은 수건이나 손을 이용하여 입을 막고 자세를 낮춘 후 빠져나간다. ■ 지상으로 무조건 재빨리 대피한다.
고층건물 대피요령	■ 대피할 때 문을 닫고 나온다.(화재와 연기 확산 지연) ■ 최대한 낮은 자세로 대피, 엘리베이터는 이용을 금지한다. ■ 대피하지 못한 사람이 있을 땐 즉시, 소방관에게 인원수와 마지막으로 확인된 위치를 알려준다. ■ 탈출한 경우에는 절대로 다시 화재 건물로 들어가지 않는다. ■ 건물 밖으로 대피 불가 시 창문이 있는 방으로 들어가서 전화나 창문을 통해 구조를 요청한다. ■ 방안으로 연기가 들어오지 못하도록 문틈을 막고, 주위에 물이 있으면 옷에 물을 적셔 입과 코를 막고 호흡을 한다.

8. 완강기

■ **완강기란?**

: 건물 화재 시 계단이나 옥상으로 대피할 수 없을 때 지상으로 탈출 할 수 있는 기구로 3층~10층 이하의 숙박시설 및 업소에서 설치해야 하는 기구

■ **완강기 사용 시 주의사항**

* 팔을 위로 들면 안 된다. - 두 팔을 위로 올리면 벨트가 빠져 추락할 위험이 있다.

* 사용 전 지지대 확인

- 지지대를 흔들어보고 흔들린다면 타면 안 된다. 앙카 볼트를 이용해 고정해야 사람의 몸무게를 지탱할 수 있지만 일반 볼트로 고정해 놓은 곳이 있다.

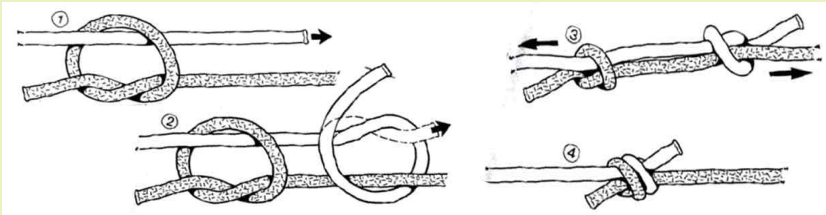
■ 완강기 사용법 (위기탈출 넘버원 70회, 2006.12.16. 방송)

https://www.youtube.com/watch?v=oVtqJJoZxi8



9. 완강기 없을 때 : 커튼이나 천으로 생명줄 만들기(피셔맨 매듭법))

- 매듭법을 활용해 주변에서 구할 수 있는 천을 이어 탈출할 수 있도록 한다.



화재

학생용

행동학습

소화기 만들기

■ 실험을 통해 소화기의 원리를 알아보자.
■ 주변에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 이용하여 소화기 아이디어 생각하기

* **준비물** : 플라스틱 통(페트병), 빨대, 식초, 탄산수소나트륨(소다), 찰흙(글루건), 화장지(거즈)

[만드는 방법]

1. 화장지(거즈)에 탄산수소나트륨(소다)를 2스푼(4g)정도 넣고 복주머니 형태로 실로 묶는다.
2. 페트병의 뚜껑에 빨대가 들어갈 수 있는 크기의 구멍을 뚫는다. 구멍에 빨대를 넣고 공기가 나오지 않도록 찰흙이나 글루건으로 봉합한다.
3. 페트병에 식초를 1/3정도 채운다.
4. 페트병에 탄산수소나트륨이 들어있는 복주머니를 넣고 식초에 닿지 않을 높이에 매달리게 복주머니에 달려있는 실을 페트병 밖에서 고정한다.
5. 페트병의 뚜껑을 닫는다.
6. 페트병을 흔들어 식초와 탄산수소나트륨이 접촉하게 하고, 빨대를 촛불 가까이 가져간다.

[활동하기]

* **생활 주변에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 활용하여 만들 수 있는 소화기를 만들어보자.**

화재

행동학습 소화기 만들기

▣ 참고 동영상

http://www.ebs.co.kr/tv/show?courseId=BB0CZ000000000075&stepId=01BB0CZ000000000075&lectId=3048146 [EBS 동영상]

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 30분
- 실험을 하는 동안 안전사고에 유의할 수 있도록 안내하고, 실험도구로 장난치지 않도록 지도한다.
- 페트병 뚜껑에 구멍을 뚫을 때 불에 달군 드라이버를 이용하면 쉽게 뚫을 수 있지만 화상에 주의한다.
- 빨대의 길이를 짧게 하면 이산화탄소에 의해 불이 꺼지는 것을 확인할 수 있고, 빨대의 길이를 길게 하면 거품에 의해 불이 꺼지는 것을 확인 할 수 있다.



▣ 소화기 발명하기 안내

- 어떤 물질이 타기 위해서는 산소, 타는 물질, 발화점 이상의 온도가 필요하다.
- 이 3가지 요소를 제거할 수 있는 소화기를 만들 수 있도록 안내한다.
- 소화기의 이산화탄소는 산소보다 무거워 불이 붙은 물질에 이산화탄소를 공급하면 산소를 차단하여 불이 꺼진다.
- 주변에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 이용하여 불을 끌 수 있는 도구를 만들 수 있도록 안내하고 학생들의 결과물을 발표하고 공유할 수 있도록 한다.

행동학습 뉴스 앵커 되기

■ 과거에 발생된 화재사건과 관련된 다양한 기사를 인터넷으로 검색해 보고, 그 화재사건을 기사화하여 일반 시민들에게 전달하는 뉴스앵커의 역할을 경험한다. 또한 해당 사건의 전반적 내용을 재확인하여 화재의 위험성에 대한 경각심을 일으킴과 동시에 재발방지를 위한 대책을 세울 수 있는 역량을 키운다.

■ 사건제목 :	■ 사건제목 :
■ 사건개요 :	■ 사건개요 :
■ 사건제목 :	■ 사건제목 :
■ 사건개요 :	■ 사건개요 :

행동학습

뉴스 앵커 되기

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 상
- 예상 소요 시간 : 30분
- 화재사고에 대한 원인과 결과를 재확인하여 화재의 위험성에 대해 알게 한다.



■ 사건제목 : **화성 씨랜드 청소년 수련시설 화재사고**

1999년 6월 30일 새벽 경기도 화성군 서신면 백미리에 있는 청소년 수련시설인 '놀이동산 씨랜드'에서 원인을 알 수 없는 화재가 발생하여 잠자고 있던 유치원생 19명과 인솔교사 및 강사 4명 등 23명이 숨지고 5명이 부상당하는 참사가 일어났다. 불은 맨 처음 수련원 2층 C동 301호에서 일어나 순식간에 건물 전체로 옮겨 붙은 것으로 보였다. 화재발생 한 시간 뒤에 소방서에 화재신고가 되었으며, 그 당시 화재원인은 방 안에 피워둔 모기향이 이불에 옮아 붙었거나, 전기 누전일 가능성이 크다고 보고 정밀 검식을 하였지만 원인을 밝혀내지 못하였다.



■ 사건제목 : **인천 인현동 호프집 화재사고**

1999년 10월 30일 저녁 7시경 인천시 중구 인현동에 위치한 4층 상가건물에서 발생한 화재로 건물 2층 라이브호프집과 3층 그린당구장에 있던 10대 청소년 등 손님 52명이 불에 타거나 연기에 질식해 숨졌다. 불은 건물 지하에 있는 노래방 내부수리 공사장에서 처음 발생하여 계단을 타고 2층과 3층 사이로 번졌다. 이 때문에 학교 가을 축제 후 뒤풀이 하던 많은 청소년들이 있지도 않은 비상구와 비상계단을 찾아 갈팡질팡 헤매다 죽거나 부상하는 참혹한 일이 벌어졌다. 불은 출동한 소방차 15대와 구급차 19대, 소방관 180명 참여해 35분 만에 진화되었다.



■ 사건제목 : **논현동 고시원 화재사고**

2008년 10월 20일 오전 8시 15분 경 서울 논현동 D고시원에서 2003년부터 거주하던 정 모 씨(당시 30세)가 라이터용 기름과 일회용 라이터로 자신의 방에 방화해 고시원에 화재를 일으킨 뒤, 화재 연기를 피해 복도로 뛰어나온 피해자를 미리 준비하고 있던 칼로 무차별적으로 찔러 살해 또는 중상을 입힌 사건. 이 방화로 고시원의 세 층이 일부 전소했으며, 중국 동포 이 모 씨(50세)와 서 모 씨(20세)를 비롯해 사망자 6명, 중상 4명, 경상 3명이 발생했다.



■ 사건제목 : **대구 지하철 화재사고**

- 1997년 개통, 전동차는 기관사 혼자서 운전하고 종합사령실에서 운전 관리를 했음.
- 2003년 2월 18일, 정신지체장애2급 판정을 받은 50대 남자가 차내에서 분신자살焚身自殺을 기도, 플라스틱 통에 들어있는 휘발유에 불을 붙인 뒤 바닥에 던져 불을 냄.
- 9시 53분, 기관사가 중앙로역에서 정차한 후 초기진화 시작.
- 불길이 강해 승객들에게 대피를 지시, 대부분의 승객들은 무사히 대피 (7명 사망).
- 9시 53분, 기계설비사령실에 화재경보 발령, 그러나 오작동이라 여겨 간과.
- 종합사령실에서는 모니터감시를 게을리 한 탓에 확인 불가능, 9시 55분 기관사는 모든 차량에 화재통지.
- 9시 57분, 마주 오던 전동차가 중앙로역 바로 앞에서 연기를 보았지만 역사驛舍로 진입.
- 정차 직후 역 전체가 정전停電, 이어 전동차도 자동적으로 정전.
- 10시 1분, 기관사는 종합사령실의 지시에 따라 전원을 끈 다음 전원키 master controller key를 가지고 대피.
- 10시 8분, 소방차 도착 (역안에서 13명 사망).
- 열차 앞쪽으로 대피한 승객들은 역무원驛務員이 동승同昇한 탓에 문을 열 수 있어 무사히 대피.
- 열차 뒤쪽으로 대피한 승객들은 문을 열지 못해 연기에 휩싸여 사망 (176명 사망).
- 모두 196명이 사망하고 116명이 부상을 입음.
- 종합사령실은 사고 당시의 비디오를 편집 수정하여 위증僞證.

화재

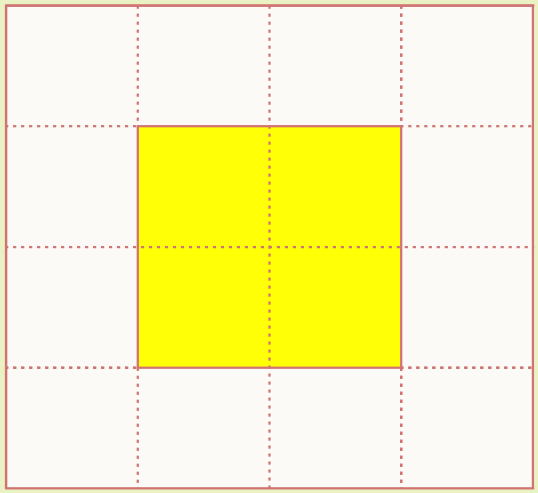
행동학습

영화를 찾아라!

■ **화재와 관련된 픽션과 논픽션 주제의 영화를 찾아보고, 화재 발생 시 대처 방법을 이해하고 실천할 수 있도록 간접적인 체험활동을 한다.**

* **'재난영화 빙고게임'을 통해 다양한 화재관련 영화 발견하기!!**

1. 스마트폰을 활용하여 **재난**과 관련된 영화 목록을 만든다.
2. 개별적으로 조사해 온 재난영화의 제목을 **전체 16칸(가로4×세로4)의 빙고 판**에 작성하고 게임을 시작한다(제한시간 10분/스마트폰 타이머 활용).
3. 모둠 내 게임을 실시하며 **세 줄**을 먼저 완성하는 모둠원이 이기게 되는 게임이다.
4. **가운데 네 칸은 재난영화의 제목만을**, **나머지 칸에는 사건이 일어난 장소**를 쓴다.



5. 재난영화 중 **화재와 관련된 영화만을 기록해보고**, 가장 인상 깊었던 화재영화 속 장면에 대해 모둠 구성원들과 이야기 나눠본다.
6. 영화 속 화재의 원인(장소)과 대피방법에 대해 모둠 구성원들과 토론한다.

생각해보기

■ 「내가 영화감독이라면?」 어떤 종류의 화재영화를 만들 것인가?

■ 화재를 예방하기 위해 안전의 기본원칙을 지키지 못한 영화 속 장면을 찾아보자!!

화재

행동학습 영화를 찾아라!

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 30분
- 다양한 재난영화 중 화재와 관련된 영화를 찾아보는 활동은, 화재사고가 다양한 재난과 많은 연관이 있다는 점을 발견하도록 하기 위함이다. 영화 속 장면들이 우리 생활과 밀접한 관련이 있음을 인식하고, 화재사고 시 대처방법을 이해하도록 지도한다.



[줄거리]
2012년 크리스마스, 가장 행복한 순간 벌어진 최악의 화재참사! 사랑하는 사람을 위해 반드시 살아야한다!

초고층 주상복합빌딩 타워스카이의 시설관리 팀장인 싱글 대디 '대호'는 사랑하는 딸 '하나'와 함께 멋진 크리스마스이브를 보내기로 약속한다. 대호가 마음에 품고 있는 타워스카이 푸드 몰의 매니저 '윤희'는 바쁜 '대호'를 대신해 잠시나마 '하나'와 즐거운 시간을 보낸다. 한편, 전설로 불리는 여의도 소방서의 소방대장 '영기'는 결혼 후 처음으로 크리스마스이브에 아내와의 데이트를 약속한다. 모두가 행복한 그 날 저녁, 크리스마스 파티가 열리고 있는 타워스카이에서 예기치 못한 화재 사고가 발생하는데… 최악의 화재 속, 삶에 대한 희망의 끈을 놓지 않는 사람들의 이야기!



[줄거리] 2009년 여름 거대한 쓰나미가 대한민국을 덮친다.

국제해양연구소의 지질학자 '김휘'는 해운대 일대 지각의 움직임이 심상치 않음을 감지해 해운대를 찾는다. 그는 그 곳에서 7년 전 이혼한 아내 유진과 딸 지민을 우연히 만나지만 지민이 자신의 존재를 모른다는 사실에 복잡한 감정을 느낀다. 일에 성공한 커리어우먼 유진은 바쁜 일로 인해 어린 지민을 혼자 두기 일쑤다. 한편, 그 순간에도 바다의 상황은 시시각각 변해가고 마침내 '김휘'의 예상대로 일본 대마도가 내려앉으면서 초대형 쓰나미가 생성된다. 한여름 더위를 식히고 있는 수백만의 휴가철 인파와 평화로운 일상을 보내고 있는 부산 시민들, 그리고 저마다의 사연을 가진 이들에게 초대형 쓰나미가 시속 800km의 빠른 속도로 밀려오는데… 가장 행복한 순간 닥쳐온 엄청난 시련, 남은 시간은 10분! 쓰나미도 휩쓸지 못한 그들의 이야기가 시작된다!

종합정리 상황극으로 만나는 CPR

■ 일방적으로 전달받는 수동적 심폐소생술(CPR) 교육이 아닌, 학생들이 직접 연극으로 참여하는 살아있는 수업을 통해 장기기억 파지에 도움을 줄 수 있을 뿐만 아니라, CPR의 정확한 순서와 방법을 알아낼 수 있다.

1. 심폐소생술 모형(Annie)를 통해 CPR의 정확한 순서와 방법을 인지한다. **(CPR송 활용)**
2. 모둠별로 모여 상황극 주제를 뽑은 후, 각 모둠 모둠원의 역할을 지정한다.
3. 제한시간 5분의 상황극을 준비하고 발표하는 과정을 통해 CPR을 통해 다양한 위험상황을 극복할 수 있음을 발견할 수 있다.
4. **화재사건 중 직접적인 불로 인한 피해보다 연기에 의한 사상자 발생이 많음을 인지하고, 만약의 상황에 대처할 수 있는 CPR(자동제세동기 포함) 방법을 숙지한다.**

* CPR 상황극 대본작성



상황극 역할분담	담당 학생명
대본	
연출	
포스터	
음향	
의상	

<CPR송 가사>

"여보세요 괜찮으세요?"
주위사람에게 신고를 요청해. "119에 신고해주세요"
머리를 젖히고 턱을 들어 숨길 연후 호흡확인
가슴보고 숨소리 듣고 뺨으로 느껴봐.
숨 없으면 코를 막고 인공호흡 실시해

후~가슴이 올라올 정도로
후~가슴압박을 시작해 하나! 둘! 셋! 넷!
팔꿈치를 곧게 펴고 체중을 이용해 이 템포로 유지해 4~5 cm 깊이로
삼십해 압박해 계속해 스물 일곱! 스물 여덟! 스물 아홉! 서른! 다시 입으로
(종결 시) 계속해 계속해 119가 올 때까지 계속해 계속해
119가 올 때까지 계속해

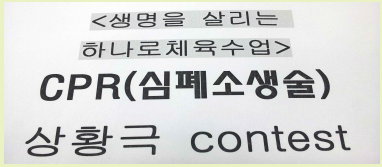
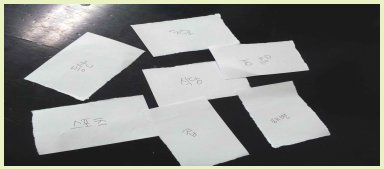
종합정리

상황극으로 만나는 CPR

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 30분
- 안전교육과 표현활동이 융합된 인성강조 수업임을 학생들에게 전달하고, 모든 재난상황에서 반드시 필요한 CPR 기능습득을 통해 나도 누군가의 생명을 구할 수 있는 소중한 사람임을 깨달을 수 있도록 한다.
- CPR은 화재 시 연기에 의한 질식으로 인한 사고에 대비하여 필요한 조치라는 것을 안내한다.

▣ 상황극으로 만나는 CPR 수업사례

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>(1) 수업주제의 공지</td><td>(2) 정확한 CPR 방법 사전교육</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>(3) 상황극 주제 뽑기
(학교/집/비행기/등산/스포츠/식당 등)</td><td>(4) 대본연습</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>(5) 상황극 포스터 제작하기</td><td>(6) CPR 상황극 발표하기</td></tr>
</table>

화재

행동학습

친구와 함께 대피하라!

■ 학교에서 화재상황을 가정하고 친구들과 함께 화재 현장을 대피할 수 있는 행동요령을 몸으로 익힌다.

[화재 상황]

- 학교에 화재가 발생하여 대피를 하여야 한다. 화재로 인해 연기가 가득 차 앞을 볼 수 없는 상황이다. 화재 현장에는 여러 가지 장애물이 있고, 곳곳에 불길이 솟구치고 있다. 친구들과 안전하게 출구로 나가야 한다.

[화재 대피 게임 요령]

- 4인~5인 1팀으로 구성

1. 교실의 책상을 이용하여 여러 가지 장애물을 설치한다.
2. 책상 중 3개는 붉은색 표시를 한다.(불이 있는 곳)
3. 팀장은 눈을 뜰 수 있지만 팀원들은 눈을 가리고(연기가 가득찬 상황 가정) 팀장의 지시에 따라 움직인다.
4. 팀원 중 한명은 떨어져 구조를 기다리고 있다.
5. 출발 지점부터 도착 지점까지 대피시간을 기록하여 승부를 결정한다.
6. 대피하는 동안 화재대피 요령에 따라 움직여야 한다.
7. 대피요령을 지키지 않았을 경우 대피시간에 10초 추가한다.
8. 붉은 색으로 표시된 책상(불이 있는 곳)에 접촉하면 30초 추가한다.

	대피 시간	화상 횟수	행동 미 준수	총 시간
( )팀				
( )팀				
( )팀				
( )팀				
( )팀				

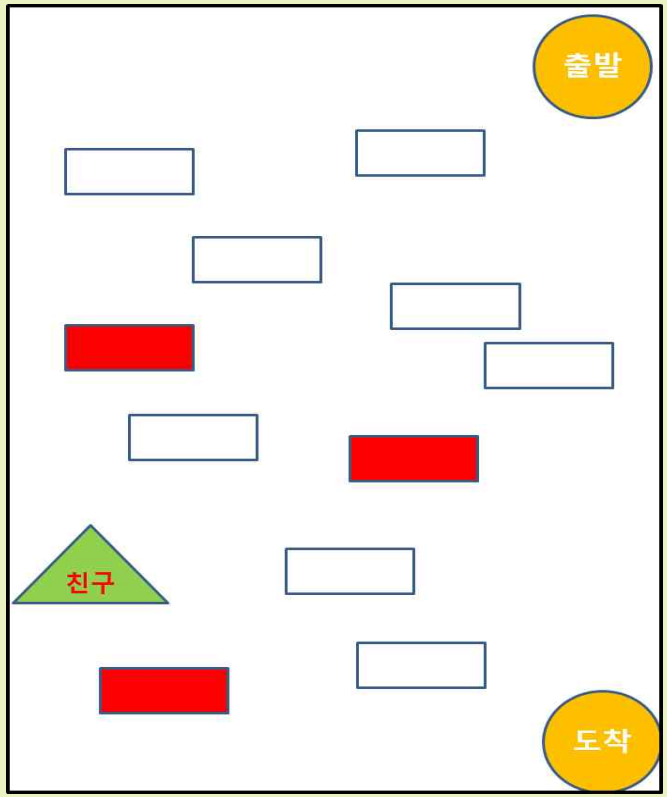
행동학습

친구와 함께 대피하라!

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 상
- 예상 소요 시간 : 50분
- 화재 상황을 가정하여 학생들이 대피행동을 몸에 익힐 수 있도록 진지한 상황에서 게임에 임할 수 있도록 한다.
- 학생들이 화재 시 대피요령을 숙지하고 난 후 게임을 실시한다.
- 한 팀이 게임을 하고 난 후 장애물과 불의 위치를 조정한다.

▣ 교실 상황 예시



화재

▣ 화재 시 학교에서의 대피요령

- 화재 발생 즉시 최초 화재 목격자는 "**불이야**"하고 외치고 비상벨을 누른다.
- 화재 경보 접수 시 선생님의 지시에 의거, 대피로에 따라 지정된 장소로 대피한다.

  - 학생들은 소지품을 그대로 두고 한 줄로 이동
  - 무질서한 행동은 금지 (고함을 지르는 행위, 책상이나 교탁에 숨는 행동, 창문 밖으로 뛰어 내리는 행동 등)
  - 대피 시 엘리베이터 이용 금지, 비상구와 비상계단을 이용하여 대피
  - 이동 도중 연기에 휩싸이는 경우 손으로 입을 막고 자세를 낮추고 빠르게 이동 (뜨겁고 유독한 가스를 마시지 않도록 코와 입을 막음)
  - 아래층으로 대피를 못할 경우 옥상으로 대피한 후 구조 요청
  - 문손잡이는 뜨거울 수 있으니 항상 조심

- 대피로가 화염에 쌓여 있어 이동이 불가능할 경우 교실로 되돌아가 문을 닫고 옷이나 양말 등으로 틈새를 막은 후 구조를 요청한다.
- 연기가 새어 들어 올 때에는 낮은 자세로 바닥에 엎드려 **짧게 숨을 쉰다.**
- 학급에서 화재가 발생하여 소화가 가능하다고 판단되는 경우 소화기로 불을 끈다. (중 · 고등학교 대상)
- 소방서에서 건물의 안전여부를 판정 전까지는 절대로 건물에 들어가지 않는다.

※ 참고 : 집에서 방으로 연기가 들어오면

→ 즉시 119에 신고하고 젖은 수건으로 연기를 막는다.

→ 젖은 수건으로 입과 코를 막고 낮은 자세로 바닥에 엎드려 짧게 숨을 쉰다.









행동학습

모둠 토론

■ 도시형 생활주택 (아파트) 에서의 화재사고가 최근 빈번하게 발생하고 있다. 고층아파트에서의 생활이 일상이 되어버린 요즘, 화재 발생 시의 올바른 대피 방법에 대해 설명할 수 있다.

1. 최근 발생한 화재사건의 원인과 피해상황에 대해 설명할 수 있다.
2. 아파트에서의 화재 발생 시 대피요령에 대해 정확히 설명할 수 있다.

화재

[사례1-2015년 화재]



■ 화재의 원인

■ 피해상황

■ 올바른 대피방법

[사례2-2015년 화재]



■ 화재의 원인

■ 피해상황

■ 올바른 대피방법

행동학습

모둠 토론

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 30분
- 화재의 원인과 피해상황, 대피방법을 숙지하고 내용을 정리하는 시간으로 활용한다.
- 도시형 생활주택에서 발생한 최근의 화재사고에 대해 인터넷을 활용해 조사해 본 후, 화재 발생 원인과 대피방법에 대해 정확히 인지할 수 있도록 한다.

▣ 아파트에서의 화재발생시 대피방법

[119 기고] / 고층건물 화재 시 대피 방법에 대해 알아두자!



▲ 담양소방서 현장 대응단 김태우

경기도 의정부에서 발생한 화재로 128명의 사상자가 생겨 가슴 아픈 일이 아닐 수 없다. 최근 화재가 빈발하고 있는 가운데 특히 아파트와 상가 등 고층건물 에서 발생하는 화재는 불을 피하기 위해 난간으로 추락하는 등 많은 인명 피해를 가져오기 때문에 조심해야 한다.

고층건물에서 화재가 발생하면 화재현장에 있는 사람들이 대피하기란 절대 쉬운 일이 아니다. 물론 이런 곳은 나름대로 대부분 소방시설과 방화시설 등이 완비돼 있긴 하지만 혹시 모를 화재가 발생하면 발화 지점으로부터 몇 개의 위, 아래층까지가 가장 위험하므로 될 수 있는 한 멀리 떨어져서 구조를 기다려야 한다. 또 고층건물에는 피난할 수 있는 기구 (완강기, 피난로프, 피난사다리 등)가 있으므로 이 기구들을 사용해 탈출한다.

특히 저층에 사는 경우 커튼, 이불보 등을 묶어서 피난할 수 있으니 평상시 훈련해 둘 필요가 있다. 아울러 젖은 타월이나 시트 등으로 문이나 에어컨, 각종 통풍장치의 바람구멍을 막아 연기의 침투를 막아야 한다. 연기 속을 통과해 수건 등을 물에 적셔서 입과 코를 막고 가장 낮은 자세로 짧게 호흡하면서 출입구나 피난계단을 이용해 침착하고 질서 정연하게 대피해야 한다.

비상구를 통해 탈출이 가능하다고 판단될 때는 물에 적신 담요나 이불을 뒤집어쓰고 안전한 곳으로 냉정하고 침착하게 피난해야 한다. 만약 위급할 때는 건물의 배관 등을 타고 내려오거나 커튼 등을 연결해 밧줄을 만드는 등 대피방법을 강구해야 한다.

여유가 있는 경우에는 119대원이 도착하기까지 수건 등에 물을 적셔서 마스크를 하고 엎드려 기다리며 소방관이 도착했을 경우 수건 등을 흔들며 구조요청을 한다. 무엇보다 중요한 것은 평상시에 비상사태를 대비해 가족들에게 교육을 시키는 지혜가 필요하다고 본다.

위와 같이 화재 시 피난방법을 익혀두면 유사시에 효과적으로 대응해 귀중한 생명을 구할 수 있다.

가정에서 지도해주세요.

최근 많은 화재사건이 일어나고 있습니다. 화재는 우리 주변에서 언제나 일어날 수 있으며, 큰 규모의 재산피해 및 인명피해로 이어지기 때문에 가정에서도 주의하셔야 합니다. 화재 발생 시 안전하게 대피할 수 있도록 가정에서 준비해 주십시오.

화재

● 화재 발생원인

전기화재	▪ 우리나라 화재의 약 1/3을 차지하고 있는 가장 빈번한 화재 ▪ 전선의 합선, 전기기구 과열, 콘센트 접촉 불량, 용량초과사용 등
담뱃불	▪ 확인하지 않은 작은 불씨 때문에 대형 산불로 이어지기 쉬움. ▪ 부주의에 의한 화재 중 담뱃불로 인한 화재가 가장 많은 수치를 차지함.
불장난	▪ 주로 성냥, 라이터 등으로 장난을 치다가 일어나는 경우가 많음. ▪ 야외에서의 폭죽, 모닥불 놀이를 하다가 화재로 이어지는 경우도 있음.
가스화재	▪ 중간 밸브를 열어 놓거나 연결부분에서 가스가 새어 화재가 발생. ▪ 음식을 하던 중 자리를 오래 비워서 불이 나는 경우도 있음. ▪ 가스화재는 화재와 함께 폭발까지 오는 경우가 많음.
기타	▪ 유류화재·불티화재 등과 같이 우리 주변에는 화재의 원인이 많음. ▪ 휘발성 화학재료로부터 나오는 유증기에 스파크가 튀어 화재가 발생.

● 화재를 예방할 수 있는 생활태도

구 분	주 요 내 용
실내	▪ 점화원(성냥, 라이터, 촛불)을 가지고 장난하지 않는다. ▪ 촛불을 켜놓은 상태로 졸거나 자리를 비우지 않는다. ▪ 가스레인지를 사용한 후에는 반드시 중간 밸브를 잠근다. ▪ 가스가 새는 곳은 없는지, 불이 날 위험은 없는지 확인한다. ▪ 난로 주변(1~2m 이내)에는 인화성 물건을 두거나 장난하지 않으며 난로를 켜 놓은 채 외출하지 않는다. ▪ 콘센트 하나에 여러 개의 플러그를 꽂아서 사용하지 않으며 사용하지 않는 전기제품은 플러그를 뽑는다. ▪ 플러그는 반드시 몸체를 잡아서 뽑는다.
실외	▪ 성냥이나 라이터로 불장난을 하지 않는다. ▪ 불을 사용한 경우 항상 다시 확인을 한다. ▪ 공터나 야산에 올라가 불을 피우거나 폭죽놀이를 하지 않는다. ▪ 캠핑을 갔을 때 화로에 남은 불씨를 확인하지 않고 취침에 들지 않는다.
기타	▪ 대피 훈련에 참여하여 화재 시 탈출 가능한 통로를 숙지한다. ▪ 식당, 노래방 등의 업소를 이용 시 비상구를 확인한다. ▪ 가정용 소화기와 방독면을 반드시 준비합니다. ▪ 소방차, 구급차 등 긴급 차 길 터주기의 중요성을 숙지한다. (화재 시 초기 5분이내의 대응이 가장 효과적)

● 화재발생 시 소화(消火)방법

소화기 사용방법



- 불이 난 장소로 **소화기**를 가져와서 **바람을 등지고** 자리를 잡는다.
- 소화기의 **안전핀**을 뽑는다.
- **한 손으로 소화기** 손잡이를 잡고 **다른 한 손으로 호스**를 잡는다.
- 호스를 불 방향으로 향하고 손잡이를 **힘껏 움켜쥔다.**
- 불꽃의 아래를 향하여 **빗자루를 청소하듯**이 앞에서부터 좌우로 뿌린다.
- 소화기는 잘 보이고 사용하기 편리한 곳에 두되 햇빛이나 습기에 노출되지 않도록 한다.

소화전 사용 방법



- 두 명 이상의 친구가 준비를 한다.
- 소화전함의 문을 연다.
- 호스가 꼬이지 않도록 하여 화재지점까지 끌고 간다.
- 소화전함에 설치면 밸브를 시계방향으로 연다.
- 밸브가 안 열린다면 적색 버튼을 누른다.

만약 옷에 불이 붙으면?

- 그 자리에 멈춘다.
- 바닥에 엎드려 두 손으로 눈과 입을 가리고 불이 꺼질 때까지 계속 뒹군다.



<멈춘다.> <엎드린다.> <구른다.>

○○○학교장

Teaching Tip

▣ 참고 자료

국민안전처 국가화재정보센터 http://www.nfds.go.kr/index.jsf
국가재난정보센터 http://www.safekorea.go.kr/dmtd/Index.jsp
대구광역시 재난안전대책본부 http://eco.daegu.go.kr/
서울소방재난본부 http://fire.seoul.go.kr/fdhq/fdhqMain.do?mode=fdhqMainPage
EBS교육방송
http://www.ebs.co.kr/tv/show?courseId=BB0CZ000000000075&stepId=01BB0CZ000000000075&lectId=3048146



재난안전

Ⅶ. 대설 · 한파

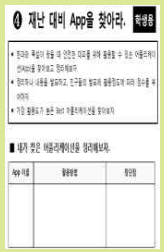
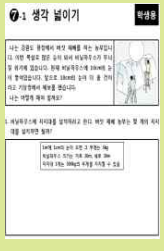


대설 · 한파

활동목표	■ 대설 시 행동요령을 숙지하여 안전한 대피를 할 수 있다. ■ 한파 시 행동요령을 숙지하여 안전한 대피를 할 수 있다.

수업 흐름	활동 명	활동유형	활동방법	자료	연계 교과	난이도
흥미 유발	사례보기	인지학습 (흥미유발)	■대설·한파와 관련된 피해 사례	■동영상, 학습자료	전교과	하
재난 이해	이해하기	개념학습	■대설·한파와 관련된 기본 지식과 대피요령을 학습	■학습자료	전교과	상
행동 학습	체온유지	신체활동	■한파 시 체온을 유지 및 상승시킬 수 있는 체조	■학습지 ■체육활동	체육 지리	중
	재난 대비 App을 찾아라	스마트폰 활용	■대설과 한파와 관련된 스마트폰 App을 찾고 활용 방법을 소개	■학습지 ■스마트폰	정보 지리 과학	중
	나는 작사가다	음악, 글쓰기	■'겨울바람' 노래에 재난 대비 활동을 노랫말로 바꾸어 부르기	■학습지	음악 과학	중
	눈 위를 걷는 사람	체육, 미술	■재활용품을 이용하여 설피를 만들고 체육활동을 실시	■학습지 ■체육활동	체육 미술 지리	상
종합 및 정리	생각 넓히기 – 교과 적용 해보기	논술	■수학문제를 통해 폭설에 대비한 활동을 생각해보기	■학습지	전교과	상
	생각 넓히기 – 생존 하기	모둠토론	■재난상황에 있다고 가정하고 생존할 수 있는 방법 생각해보기	■학습지	체육 사회	상

수업 구성 예시 (1차시)

학습주제	대설 피해와 대책		
학습목표	■ 사례를 통해 대설로 인한 피해의 원인을 분석할 수 있다. ■ 대설 피해를 최소화 할 수 있는 방법을 제시할 수 있다.		
수업의 흐름	참고 자료	활동 내용	유의사항(★) 참고사항(◆)
		교사 / 학생	
도입 (15분)	 사례 보기	■ 최근에 일어난 재난(대설 피해) 사례를 동영상(신문 기사 등)을 보여준다. ■ 재난의 원인을 모둠별로 토의할 수 있도록 지도한다. / ■ 모둠별로 재난(대설 피해)의 원인을 분석한다. ■ 모둠별로 토의결과를 정리한다.	◆ 사례보기, 이해하기 자료를 활용하여 흥미유발 자료를 제시한다.
활동 (25분)	 행동자료 1	■ 도입에서 모둠별로 분석한 내용을 바탕으로 대설피해를 예방(예보, 대피 등)할 수 있는 App을 찾도록 안내한다. ■ 모둠별 찾은 App을 발표하고 경청하도록 지도한다. / ■ 모둠별로 토의한 결과를 정리하여 발표한다. ■ 다른 모둠의 발표를 경청하고 정리한다.	◆ 이해하기 자료를 활용하여 개념학습을 통해 학습 이해도를 높일 수 있다. ◆ 폭설 및 한파와 관련된 행동하기 학습지를 활용한다.
정리 평가 (10분)	 생각 넓히기	■ 발표내용을 정리하여 학생들이 쉽게 볼 수 있는 곳에 게시하도록 한다. ■ 학습주제와 관련된 평가문항을 제시한다. / ■ 모둠별로 정리한 자료를 게시한다. ■ 형성평가 문항을 풀어보고 학습내용을 정리한다.	★ 모든 교과에서 재난에 관심을 가질 수 있도록 평가문항을 제작한다.

흥미유발

사례보기

폭설 피해 사례



2014년 2월 17일 경주 ○○리조트에서 □□대학교 신입생 환영회 행사도중 오후 8시 10분경 체육관의 천정이 붕괴되는 조짐을 감지하고 560여명의 학생들이 대피하던 도중 붕괴되어 학생 9명과 이벤트업체 직원 1명 등 총 10명이 사망하였다.

http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=056&aid=0010000310

한파 피해 사례



2014년 1월 북미지역을 강타한 북극한파 : 폭설과 함께 도로와 철도 등 모든 교통을 마비

연일 지속된 한파는 화성보다 더 추운 기록적 한파로 미국과 캐나다를 포함한 북미지역의 2억명이 추위에 떨었다.

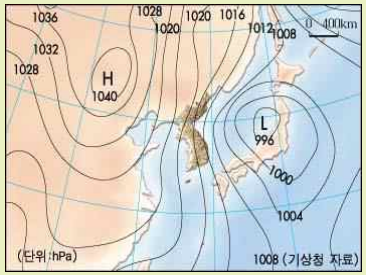
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=052&aid=0000497059

재난이해

이해하기

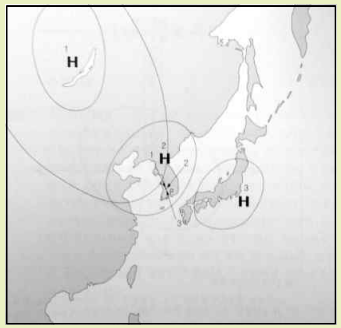
1. 우리나라 겨울

■ 우리나라 겨울의 날씨
- 시베리아 고기압의 성장과 쇠퇴로 결정
■ 시베리아 고기압 : 중심 기압이 1050 hPa에 달하는 지구상의 가장 강력한 고기압
- 우리나라 겨울철은 시베리아 고기압에서 불어오는 북서풍이 지배적
- 한랭 건조한 북서계절풍에 의해 **한파**
- 한파가 내습할 때 : 날씨는 맑은 편이지만 노령 산맥이나 소백산맥의 서사면 지역, 울릉도와 제주도 지역은 **대설**이 내리기도 함



2. 시베리아 고기압과 바람 그리고 눈

■ 고기압의 중심이 바이칼 호 주변에 위치할 때
- 한반도에 북서풍이 불게 됨
- 차고 건조한 북서풍이 서해를 지나오면서 수증기를 머금고 소백산맥과 노령산맥 서사 면에 많은 눈을 내림
■ 고기압의 중심이 점차 남 동진하여 한반도 북부
- 북동풍이 불게 됨
- 한랭 건조한 북동풍이 동해안을 지나면서 수증기를 머금고 태백산맥 동쪽을 타고 올라가면서 영동지방에 폭설이 내림
- 영동지방의 폭설은 2월과 3월에 자주 발생
■ 고기압이 더욱 남동진하여 일본 부근에 위치
- 남동풍이 불게 됨

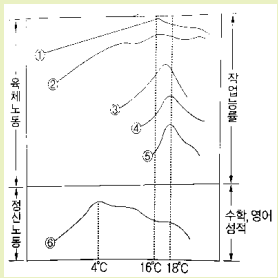


<기후학의 기초(이승호, 이현영) 120쪽>

3. 추운 곳에서 공부하자.

■ 기후가 인간의 능률에 미치는 영향에 대한 실험 연구

- 정신노동자와 육체노동자 두 집단으로 나누어 인간의 능률이 오르는 최적기온을 찾아내는 실험
- 정신노동자 집단은 미 육군사관학교와 해 군병학교 학생의 수학과 영어 성적이 기온에 따라 미치는 영향을 조사
  → 4℃(냉장고 온도)가 가장 좋은 성적이 나온다는 결론
- 육체노동자는 공장 종업원들의 작업 능률과 기온과의 관계를 조사 → 17℃에서 가장 능률이 오른다는 결론



<지리 이야기(권동희) 216쪽>

대설 · 한파

4. 눈은 어떻게 만들어지나요?

■ 눈 : 0℃ 이하의 온도에서 수증기가 얼어서 만들어짐
■ 눈송이에 얼음 입자가 얼마나 달라붙는가에 따라 눈의 결정 모양 결정
■ 눈의 기본 구조 : 육각형
- 기온과 습도의 변화에 따라 다양한 형태로 변화
■ **함박눈** : 날씨가 따뜻하고 습도가 높은 시기
- 습기가 많아 눈이 잘 뭉쳐지는 특징
- 눈사람을 만들거나 눈싸움을 하기에 좋은 눈
■ **가루눈** : 바람이 세게 불고 추운 날씨
- 습기가 거의 없어 눈이 뭉쳐지지 않음
■ **싸라기눈** : 얼음알갱이 형태
■ **진눈깨비** : 눈과 비가 함께 내림
- 상층 대기의 기온 변화가 심한 곳






5. 눈(雪) 때문에 눈(目)이 다쳐요 -설맹 예방법

설맹 : 눈이 많은 곳에서 자외선 과잉 때문에 일어나는 안구 질환

■ 최근 6개월 이내 각막수술을 받았다면 눈 건강을 위해 눈 쌓인 산이나 스키장은 피할 것
■ 눈 쌓인 산을 등반할 때는 자외선 차단용 선글라스를 착용할 것
■ 스키장에서는 자외선차단 고글을 사용할 것
■ 설맹으로 눈이 안보일 때는 검은 천이나 덮개로 눈을 가려줄 것

6. 대설 기상특보와 행동요령

		내용	기준
경보 종류	대설 주의보	눈을 밟으면 신발이 묻히는 상황	24시간 새로 쌓인 눈이 5cm 이상 예상 될 때
	대설 경보	눈을 밟으면 신발이 완전히 빠지는 상황	24시간 새로 쌓인 눈이 20cm이상 예상 될 때 (산지는 30cm 이상)

*** 대설 특보 시 행동요령**

■ 라디오, TV, 스마트폰 등으로 교통상황을 수시로 파악해 운행합시다.
■ 스노우 체인, 모래주머니, 삽 등 눈 피해 예방용 안전장비를 휴대합시다.
■ 커브길, 고갯길, 고가도로, 교량, 결빙구간 등에서는 천천히 운전합시다.
■ 눈길에서는 제동거리가 길어지기 때문에 교차로나 건널목(횡단보도) 앞에서는 감속 운전합시다.
■ 내 집 앞, 내 점포 앞 도로의 눈은 내가 치우는 건전한 주민정신을 발휘합시다.
■ 자가용 대신 지하철, 버스 등 대중교통을 이용합시다.
■ 붕괴가 우려되는 비닐하우스 등 농작물 재배시설은 미리 점검하고 받침대를 보강 하여 피해를 예방합시다.
■ 눈이 많이 내려 차량이 고립된 때는 휴대전화 등을 이용해 가족과 친지에게 상황을 알린 다음, 당황하지 말고 경찰이나 도로관리기관 직원 등 관계자의 통제에 적극적으로 협조합시다.

7. 한파 기상특보와 행동요령

한파 주의보	한파 경보
■ 10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 - 아침 최저기온이 전날보다 10℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 - 아침 최저기온이 -12℃ 이하가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 - 급격한 저온현상으로 중대한 피해가 예상될 때	■ 10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 - 아침 최저기온이 전날보다 15℃이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 - 아침 최저기온이 -15℃ 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때 - 급격하나 저온현상으로 광범위한 지역에서 중대한 피해가 예상될 때

*** 한파 특보 시 행동요령**

- 갑자기 기온이 떨어지면 심장과 혈관계통, 호흡기 계통, 신경계통, 피부병 등은 급격히 악화될 우려가 있으므로, 유아, 노인 또는 환자가 있는 가정에서는 난방에 신경 써야 합니다.
- 혈압이 높거나 심장이 약한 사람은 노출부위를 따뜻하게 하고 특히, 머리 부분이 따뜻하도록 모자나 귀마개, 목도리 등을 착용해야 합니다.
- 외출 후 손발을 씻고 과도한 음주나 무리한 일로 피로가 누적되지 않도록 하여야 하고, 당뇨환자, 만성 폐질환자 등은 반드시 독감 예방접종을 하여야 합니다.
- 운동 전 충분한 스트레칭을 하여 관절의 가동(稼動) 범위를 넓힘으로써 부상을 방지하여야 합니다.
- 장기간 집을 비우게 될 때 수도꼭지를 조금 열어 물이 흐르도록 하여 동파사고를 막아야 합니다.
- 수도계량기 보호함 내부는 헌옷으로 채우고, 외부는 테이프로 빈틈없이 막아 찬 공기를 막는다.
- 복도식 아파트는 수도계량기 동파가 많이 발생하므로 수도계량기 보온에 유의하여야 합니다.
- 수도관이 얼었을 때는 갑자기 뜨거운 열을 가하지 말고, 헤어드라이기 등 온열기를 이용하여 녹이거나, 미지근한 물로 녹여야 합니다.

8. 한파 특보 시 건강관리

- 손가락, 발가락, 귓바퀴, 코끝 등 신체 말단부위의 감각이 없거나 창백해지면 동상을 조심한다.
- 심한 한기, 기억상실, 방향감각 상실, 불분명한 발음, 심한 피로 등을 느낄 때 저체온 증세를 의심하고 바로 병원으로 가야 한다.
- 갑자기 기온이 떨어지면 심장과 혈관계통, 호흡기 계통, 신경계통, 피부병 등은 급격히 악화될 우려가 있으므로, 유아, 노인 또는 환자가 있는 가정에서는 난방에 신경 써야 한다.
- 혈압이 높거나 심장이 약한 사람은 노출부위를 따뜻하게 하고 특히, 머리 부분이 따뜻하도록 모자나 귀마개, 목도리 등을 착용해야 한다.
- 외출 후 손발을 씻고, 과도한 음주나 무리한 일로 피로가 누적되지 않도록 하여야 하고, 당뇨환자, 만성폐질환자 등은 반드시 독감 예방접종을 하여야 한다.
- 동상에 걸렸을 때는 죄는 신발이나 옷을 벗고 따뜻한 물로 씻은 후 따뜻하게 보온을 유지한 상태로 즉시 병원으로 가야 한다.
- 동상부위를 비비거나 갑자기 불에 쬐어서는 안 된다.

Tip	눈의 무게
1㎡에 1cm의 눈이 오면 그 무게는 3kg 정도 됩니다. 1㎡에 50cm의 눈이 오면 그 무게는 1㎡ × 3kg × 50cm = 150kg입니다. 만일 폭 10m, 길이 20m인 비닐하우스에 50cm의 눈이 내렸다면, 비닐하우스의 넓이는 200㎡ (10m × 20m)이므로, 눈의 무게는 200㎡ (10m × 20m) × 3kg × 5cm = 30,000kg(30ton)가 됩니다.	

행동학습

체온유지

- 접시돌리기 체조 -

■ 체온 1도만 떨어지면 면역력 30% 이상 감소(동영상) -체조의 효과 소개

http://news.kbs.co.kr/news/NewsView.do?SEARCH_NEWS_CODE=2978151&ref=A

[접시돌리기 체조 방법]



1. 접시를 든 쪽 발을 앞으로 내딛고 무릎을 앞으로 굽혀 중심을 이동한다.
2. 접시를 든 팔을 안쪽으로 회전시키며 손목을 뒤로 돌린다.
3. 앞무릎은 펴고 뒷무릎은 굽혀 몸의 중심을 뒤로 이동하며 시선은 접시에 고정시키고 8자를 그리면서 머리 위로 들어올린다.
4. 상체를 약간 뒤로 젖히면서 등과 허리를 펴준다.
5. 팔을 원위치로 내리면서 몸의 중심을 다시 앞으로 이동시키며 마무리한다.

[나만의 체온유지 방법 소개하기]

체온을 유지(상승)하기 위한 나만의 운동 방법이나 섭취 음식, 주변의 물건을 사용하는 것 등을 생각해서 발표해보자.

행동학습

체온유지

- 접시돌리기 체조 -

▣ 지도 시 유의사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 15분~20분
- 학생들에게 소개하기 전 체조의 동작을 교사가 정확히 익히고 학생들에게 동작을 설명한다.
- 이 동작은 체온을 올려주는 것뿐만 아니라 열량을 많이 소비하여 다이어트에도 효과적이고, 척추건강에도 효과적인 운동이기에 수업시간 틈틈이 활용할 수 있다.
- 학생들의 자신만의 체온유지(상승)방법을 소개할 때 자신의 체험을 자유롭게 발표할 수 있도록 허용적인 분위기를 조성한다.
- 다양한 체온유지 방법을 교실에 게시하여 학생들이 평상시에 보고 활용할 수 있도록 한다.

▣ 접시돌리기 체조





- 접시돌리기 운동은 우리 몸의 6대 관절인 어깨, 팔꿈치, 손목, 고관절, 무릎, 발목을 사용하는 전신 운동으로 안 쓰는 근육을 쓰면서 우리 몸의 온도를 높이고 면역력을 증가시켜주는 효과적인 운동이다.

▣ 체온 유지 방법

- 체온이 1℃ 하락하면 면역력이 30% 감소하고, 체온이 1℃ 상승하면 면역력이 500% 증가합니다. 겨울철 체온유지가 질병예방에 중요합니다. (일본 이시하라 유우미 박사 연구)
- **천연 핫 팩 만들기**

- 면 주머니에 팥, 매실씨 등을 넣고 전자레인지에 3분 돌리기
- 굵은 소금을 기름 없이 볶아 면 주머니에 넣어 사용

- **체온 유지에 좋은 음식**

- 따듯한 물 : 물은 무기질 미네랄 등 몸의 밸런스를 맞추고 체내 노폐물 배설 및 신진대사를 촉진
- 초코바 : 밥 두 공기 정도의 열량이고 포도당은 체내 흡수가 빨라 열을 발생시키므로 체온을 유지하고 몸의 열을 상승시킬 수 있다. (유사음식: 꿀물, 코코아, 사탕, 케이크 등)

대설·한파

행동학습

재난 대비 App을 찾아라!

- 한파와 폭설이 왔을 때 안전한 대피를 위해 활용할 수 있는 App을 찾아보고 정리해보자.
- 정리한 내용을 발표하고, 친구들의 발표에 활용정도에 따라 점수를 부여하자.
- 가장 활용도가 높은 Best App을 찾아보자.

[내가 찾은 App 정리하기]

App 이름	활용방법	장단점

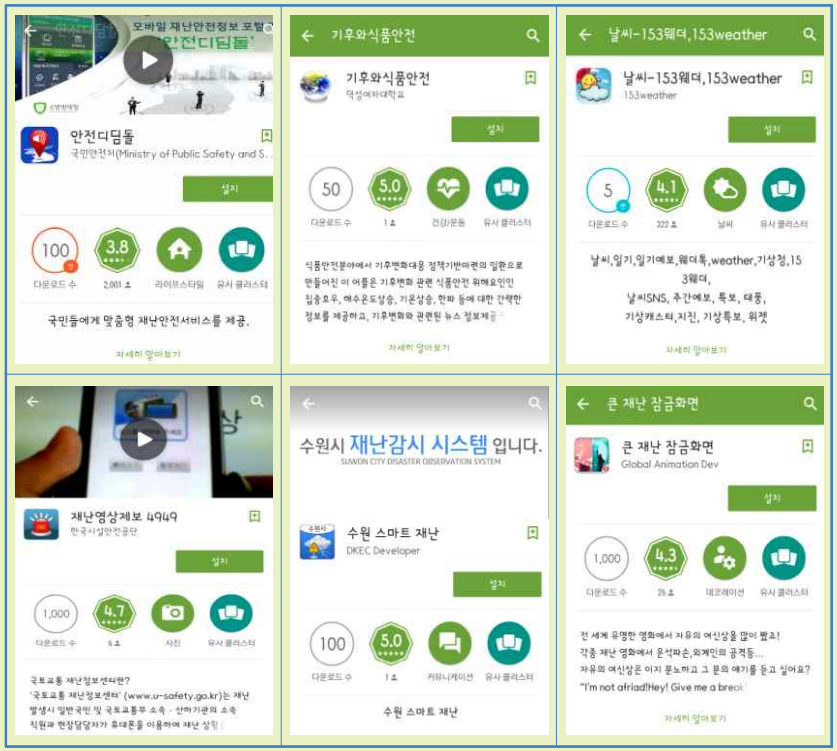
[친구들의 발표 내용을 정리하여 실생활에 활용하기]

이름	주요내용	점수

행동학습

재난 대비 App을 찾아라!

▣ 재난 관련 App



▣ 지도 시 유의사항

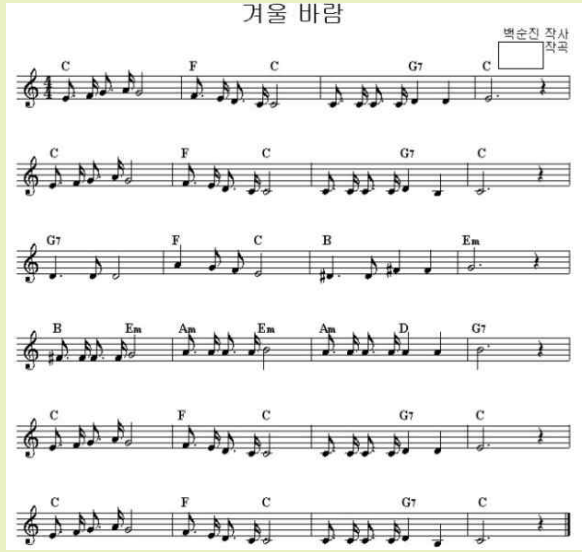
- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 30분
- 학생들이 스마트폰을 활용하여 재난(폭설과 한파)과 관련된 App을 찾게 하고, 실제 생활에서 어떻게 사용될 수 있는지 모둠 토의를 통해 정리하여 발표하게 한다.
- 폭설과 한파를 이해할 수 있는 자료부터, 재난을 대비할 수 있는 자료까지 다양한 정보를 찾을 수 있는 App을 찾을 수 있도록 지도한다.
- 모둠활동, 전체학생 발표를 통해 얻은 정보를 학생들이 일상생활에 활용할 수 있도록 안내한다.

대설·한파

행동학습

나는 작사가다.

- 한파와 폭설이 왔을 때 행동요령을 잘 숙지하여 겨울바람 노래의 노랫말을 바꿔 불러보자.



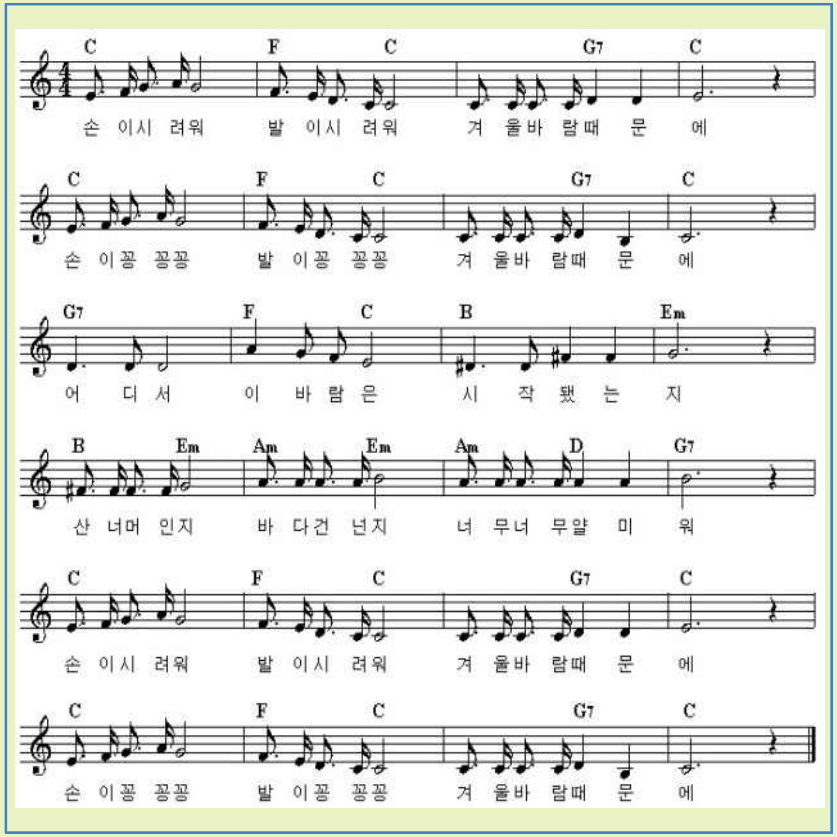
- 한파, 폭설 시 행동요령을 자신이 좋아하는 노래의 가사로 바꿔 불러보자.

곡명 :	원곡 :

행동학습

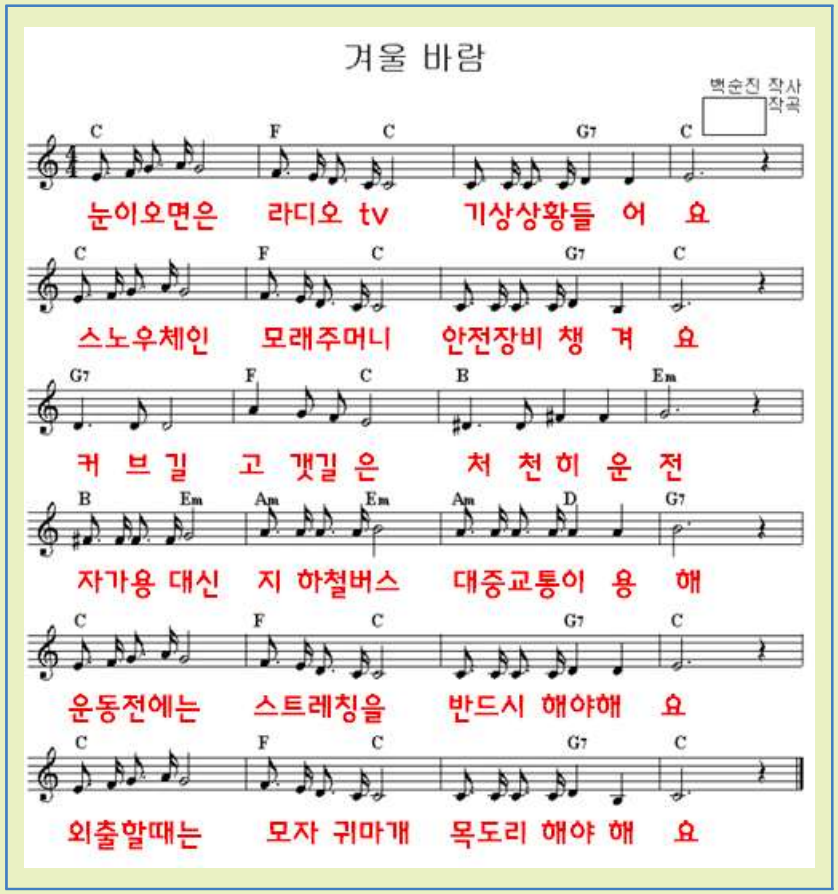
나는 작사가다.

▣ 겨울바람 원곡 가사



대설 · 한파

▣ 재난(폭설, 한파)대비 작사 예시



▣ 지도 시 유의사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 30분~50분
- 한파와 대설이 왔을 때 행동요령을 학생들에게 지도 한 후 행동요령을 활용하여 노랫말을 만들 수 있도록 지도한다. 개별 활동으로 할 수도 있지만 모둠별 활동을 통해 학생들의 다양한 의견을 수합한 창의적 작품이 나올 수 있도록 지도한다.
- '겨울바람' 노래 이외에도 자신이 좋아하는 노래에 한파와 대설 대비 행동요령을 활용하여 노랫말을 만들 수 있다.
- 자신(모둠)이 만든 노래를 **'슈퍼스타 K' 형식의 오디션 프로그램 형태**로 부르게 하면 즐겁게 참여할 수 있다.

행동학습 눈 위를 걷는 사람

- 많은 눈이 왔을 경우 눈 위를 걷는 것은 쉬운 일이 아니다. 눈이 많이 오는 지방의 사람들은 눈 위를 걷기 위해 설피(雪皮)를 만들어 신었다.
- 우리 생활 주변에서 쉽게 구할 수 있는 재료로 설피와 같은 용품을 만들 수 있을까?



[설피 만들기]

필요한 재료	설피 제작 설계도

* 눈이 많이 왔을 때 가장 불편하고 위험한 요소는 무엇이 있을까?
* 이런 점을 극복하기 위한 나만의 아이디어 상품은 어떤 것이 있을까?

대설 시 불편(위험)	아이디어 상품

대설·한파

행동학습 눈 위를 걷는 사람

▣ 설피 만들기

- 생활 주변에서 재활용할 수 있는 재료를 이용하여 설피를 만들 수 있도록 학생들에게 지도한다.
- 나무젓가락, 플라스틱 음료수 병, 못 쓰는 배드민턴 라켓 등을 활용
- 배드민턴 라켓 활용 설피 만들기 예시 [출처 : 중학교 창의지성 체육(경기도교육청)]



사용하기 어려운 배드민턴 라켓 줄 정리



라켓 위에 철사로 기본 틀을 제작



기본 틀의 철사를 노끈으로 감아서 고정

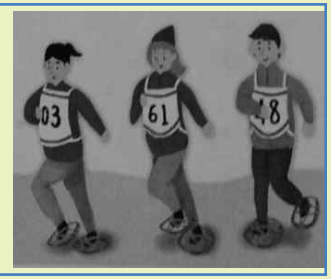


설피와 신발을 단단히 고정

▣ 설피를 활용한 체육활동(설피 바이에슬론)[출처 : 중학교 창의지성 체육(경기도교육청)]

■ 경기방법

❶ 모두별 첫 주자는 출발선에 위치한다.
❷ 출발 신호와 함께 목표 지점 10m 지점까지 설피를 신고 달린다.
❸ 목표 지점에 놓인 눈사람 머리 위에 있는 목표물 (재활용 캔 등)을 맞춰 떨어뜨린다.
❹ 미리 준비해 둔 눈 뭉치를 1인당 2번씩 던진다.
❺ 주자 교대는 출발선에 들어오는 것으로 한다.



▣ 지도 시 유의사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간 : 30분~40분
- 설피를 만드는 동안 학생들이 다치지 않도록 작업도구를 안전하게 사용하고, 옆 친구와 장난치지 않는 등 사전 예방교육을 실시한다.
- 운동장에서 활동을 할 때는 목도리, 장갑 등 방한장비를 착용하고 실시한다.
- 눈이 많이 왔을 때 불편한 점과 이를 극복하기 위한 아이디어 상품 개발을 위한 토론 시간에는 학생들이 생활에서 접할 수 있는 위험상황과 불편사항을 이야기 하게 하고, 이를 바탕으로 아이디어 상품을 디자인 할 수 있도록 지도한다.
- 모둠활동을 통해 친구들과 Brain storming 할 수 있도록 자유로운 분위기를 조성한다.

종합정리

교과 적용해보기

- 나는 강원도 평창에서 버섯 재배를 하는 농부입니다. 이번 폭설로 많은 눈이 와서 비닐하우스가 무너질 위기에 있습니다. 현재 비닐하우스에 10cm의 눈이 쌓여있습니다. 앞으로 10cm의 눈이 더 올 것이라고 기상청에서 예보를 했습니다.
- 나는 어떻게 해야 할까요?



* 비닐하우스에 지지대를 설치하려고 한다. 농부는 몇 개의 지지대를 설치하면 될까?

1㎡에 1cm의 눈이 오면 그 무게는 3kg
비닐하우스 크기는 가로 20m, 세로 30m
지지대 1개는 300kg의 무게를 지지할 수 있음

* 폭설과 한파가 왔을 때 우리에게 꼭 필요한 행동요령 3가지만 적어보자.

대설·한파

종합정리

교과 적용해보기

▣ 지도 시 유의사항

- 난이도 : 상
- 예상 소요 시간 : 20분
- 대설과 한파에 대비활동을 학생들이 생각할 수 있는 다양한 문항을 만들 수 있다. 제시 된 문제는 간단한 수학문제이지만 수학문제를 푸는 것보다 문제를 통해 폭설 시 지지대 설치가 필요하다는 인식을 심어주는 것이 중요하다.
- 영어 과목에서 '영어로 폭설 피해 안내문 만들기', 미술 과목에서 '폭설 피해 예방 포스터 그리기' 등 교과와 관련된 논술평가나 수행평가 문항을 제작하여 수업시간에 활용할 수 있다.
- **재난상황에 대비한 교육이 특정 시간에만 이루어지는 것이 아니라 수시로 이루어 질 수 있도록 모든 교과에서 실시 할 수 있도록 해야 한다.**

▣ 지지대 설치

- 20m×30m=600㎡×3kg = 1800kg
- 1800 ÷3 00 = 6개

▣ 폭설, 한파 시 행동요령

폭설	한파
① 라디오, TV, 스마트폰 등으로 교통상황을 수시로 파악해 운행한다. ② 스노우 체인, 모래주머니, 삽 등 눈 피해 예방용 안전장비를 휴대한다. ③ 커브길, 고갯길, 고가도로, 교량, 결빙구간 등에서는 천천히 운전한다. ④ 눈길에서는 제동거리가 길어지기 때문에 교차로나 건널목(횡단보도) 앞에서는 감속 운전한다. ⑤ 내 집 앞, 내 점포 앞 도로의 눈은 내가 치우는 건전한 주민정신을 발휘한다. ⑥ 자가용 대신 지하철, 버스 등 대중교통을 이용한다. ⑦ 붕괴가 우려되는 비닐하우스 등 농작물 재배 시설은 미리 점검하고 받침대를 보강하여 피해를 예방한다. ⑧ 눈이 많이 내려 차량이 고립된 때는 휴대전화 등을 이용해 가족과 친지에게 상황을 알린 다음, 당황하지 말고 경찰이나 도로관리기관 직원 등 관계자의 통제에 적극적으로 협조한다.	① 손가락, 발가락, 귓바퀴, 코끝 등 신체 말단부위의 감각이 없거나 창백해지는 경우에는 동상을 조심해야 한다. ② 심한 한기, 기억상실, 방향감각 상실, 불분명한 발음, 심한 피로 등을 느낄 때는 저체온 증세를 의심하고 바로 병원으로 가야 한다. ③ 갑자기 기온이 떨어지면 심장과 혈관계통, 호흡기 계통, 신경계통, 피부병 등은 급격히 악화될 우려가 있으므로, 유아, 노인 또는 환자가 있는 가정에서는 난방에 신경 써야 한다. ④ 혈압이 높거나 심장이 약한 사람은 노출부위를 따뜻하게 하고 특히, 머리 부분이 따뜻하도록 모자나 귀마개, 목도리 등을 착용해야 한다. ⑤ 외출 후 손발을 씻고, 과도한 음주나 무리한 일로 피로가 누적되지 않도록 하여야 하고, 당뇨환자, 만성폐질환자 등은 반드시 독감 예방접종을 하여야 한다. ⑥ 동상에 걸렸을 때는 죄는 신발이나 옷을 벗고 따뜻한 물로 씻은 후 따뜻하게 보온을 유지한 상태로 즉시 병원으로 가야 한다. ⑦ 동상부위를 비비거나 갑자기 불에 쬐어서는 안 된다.

종합정리

생존하기

- 늦은 가을 친구들과 산행을 하다 혼자 길을 잃었다. 해가 지고 나니 추위와 배고픔 그리고 공포가 밀려왔다. 오늘 하루 밤을 버텨야 한다. 휴대폰은 방전되어 사용할 수 없는 상황이다. 내 배낭에는 책 한권, 조금의 쌀과 쿠킹호일이 전부이다.
- 추위와 배고픔을 이겨내기 위한 생존 방법을 생각해보자.



* 이러한 상황에서 살아남기 위한 방법을 모둠별로 정리해서 발표해보자.

* 이러한 상황에 대비하여 산행을 하기 전 배낭 속에 넣어야 할 물건들은 어떤 것들이 있을지 생각해보자.

준비물	이유

대설·한파

종합정리

생존하기

▣ 지도 시 유의사항

- 난이도 : 상
- 예상 소요 시간 : 30분~40분
- 학생들이 재난 상황에 처했을 때 살아남을 수 있는 방법을 생각할 수 있도록 다양한 상황을 제시할 수 있다.
- 모둠활동 시 상황에 대한 대처방법을 진지하게 생각할 수 있도록 지도하고, 토론이 자연스럽게 이루어 질 수 있도록 허용적인 분위기를 형성하고 모둠을 구성한다.
- 모둠활동 내용을 정리할 전지와 매직펜을 준비하고 학생들이 발표할 때 나머지 모둠 구성원들이 경청할 수 있도록 지도한다.
- 발표내용은 학생들이 공유할 수 있도록 게시한다.

▣ 생존 방법

- 책 : 책을 찢어 구겨진 종이를 옷 속에 집어넣으면 보온효과를 볼 수 있다. 책이 없을 때는 낙엽을 옷 속에 넣어서 체온을 유지할 수 있다.
- 쌀 : 땅을 15~20㎝가량 파고 러닝셔츠에 쌀을 담아 구덩이에 넣고 흙을 덮는다. 그 위에서 불을 15~20분(센 불로 15분 이상) 가량 피우면 밥이 지어진다.
- 쿠킹호일 : 호일을 열을 차단하는 효과가 있기 양이 충분하다면 텐트를 만들고 그렇지 못하면 몸을 감싸고 체온을 유지한다.

▣ 산행 시 준비물

- 초콜릿 음식 : 밥 두 공기 정도의 열량이고 포도당은 체내 흡수가 빨라 열을 발생시키므로 체온을 유지하고 몸의 열을 상승시킬 수 있다. (유사음식: 꿀물, 코코아, 사탕, 케이크 등)
- 따듯한 물 : 물은 무기질 미네랄 등 몸의 밸런스를 맞추고 체내 노폐물 배설 및 신진대사를 촉진한다.
- 목도리, 모자, 장갑, 등산화 등

가정에서 지도해주세요.

찬바람이 매섭게 불어오는 겨울입니다. 최근 겨울철 대설과 한파에 의하여 많은 피해사례가 보도되고 있습니다. 가정에서 대설과 한파에 대비하여 따뜻하고 안전한 겨울을 보내시기 바랍니다.

● 대설 기상특보

		내용	기준
경보종류	대설 주의보	눈을 밟으면 신발이 묻히는 상황	24시간 새로 쌓인 눈이 5cm 이상 예상 될 때
	대설 경보	눈을 밟으면 신발이 완전히 빠지는 상황	24시간 새로 쌓인 눈이 20cm이상 예상 될 때 (산지는 30cm 이상)

● 대설 기상특보

① 라디오, TV, 스마트폰 등으로 교통상황을 수시로 파악해 운행합시다.
② 스노우 체인, 모래주머니, 삽 등 눈 피해 예방용 안전장비를 휴대합시다.
③ 커브길, 고갯길, 고가도로, 교량, 결빙구간 등에서는 천천히 운전합시다.
④ 눈길에서는 제동거리가 길어지기 때문에 교차로나 건널목(횡단보도) 앞에서는 감속 운전합시다.
⑤ 내 집 앞, 내 점포 앞 도로의 눈은 내가 치우는 건전한 주민정신을 발휘합시다.
⑥ 자가용 대신 지하철, 버스 등 대중교통을 이용합시다.
⑦ 붕괴가 우려되는 비닐하우스 등 농작물 재배시설은 미리 점검하고 받침대를 보강하여 피해를 예방 합시다.
⑧ 눈이 많이 내려 차량이 고립된 때는 휴대전화 등을 이용해 가족과 친지에게 상황을 알린 다음, 당황하지 말고 경찰이나 도로관리기관 직원 등 관계자의 통제에 적극적으로 협조합시다.

대설·한파

● 한파 기상특보

한파 주의보	한파 경보
10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 전날보다 10℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 ② 아침 최저기온이 -12℃ 이하가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 ③ 급격한 저온현상으로 중대한 피해가 예상될 때	10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 전날보다 15℃이상 하강하여 3이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 ② 아침 최저기온이 -15℃ 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때 ③ 급격하나 저온현상으로 광범위한 지역에서 중대한 피해가 예상될 때

● 한파 특보 행동요령

① 갑자기 기온이 떨어지면 심장과 혈관계통, 호흡기 계통, 신경계통, 피부병 등은 급격히 악화될 우려가 있으므로, 유아, 노인 또는 환자가 있는 가정에서는 난방에 신경 써야 합니다.
② 혈압이 높거나 심장이 약한 사람은 노출부위를 따뜻하게 하고 특히, 머리 부분이 따뜻하도록 모자나 귀마개, 목도리 등을 착용해야 합니다.
③ 외출 후 손발을 씻고 과도한 음주나 무리한 일로 피로가 누적되지 않도록 하여야 하고, 당뇨환자, 만성폐질환자 등은 반드시 독감 예방접종을 하여야 합니다.
④ 운동 전 충분한 스트레칭을 하여 관절의 가동(稼動) 범위를 넓힘으로써 부상을 방지하여야 합니다.
⑤ 장기간 집을 비우게 될 때는 수도꼭지를 조금 열어 물이 흐르도록 하여 동파사고를 막아야 합니다.
⑥ 수도계량기 보호함 내부는 헌옷으로 채우고, 외부는 테이프로 빈틈없이 막아 찬 공기가 스며들지 않도록 합시다.
⑦ 복도식 아파트는 수도계량기 동파가 많이 발생하므로 수도계량기 보온에 유의하여야 합니다.
⑧ 수도관이 얼었을 때는 갑자기 뜨거운 열을 가하지 말고, 헤어드라이기 등 온열기를 이용하여 녹이거나, 미지근한 물로 녹여야 합니다.

○○○학교장

Teaching Tip

▣ 학교/교사 조치사항

상황/단계	조치사항
대설 주의보 시	■ 재난방송을 통하여 대설 예보 · 경보를 청취한다. ■ 비상상황에 대비한 비상연락망을 점검 · 확인한다. **-교내 및 관계기관 (주민자치센터, 소방서, 경찰서 등) 연락망** ■ 대설 대비 학생 행동요령을 교육한다. ■ 제설장비 · 인력 · 자재 (염화칼슘, 모래, 소금)를 점검한다. ■ 학교 내 취약요인 점검을 위한 안전점검반을 편성 · 운용한다. ■ 학교 내 위험지역 (붕괴, 눈사태 등)을 지정하고 표시한다.
대설 경보 시	■ 필요 시 등·하교 시간조정, 휴업 등의 학사행정 조치를 결정하고 전파 한다. ■ 대설 대비 학생 행동요령을 교육한다. ■ 학교입구, 출입구, 계단 등에 제설작업(염화칼슘, 모래 등 살포)을 한다. ■ 등·학교 시 위험 상황(통학로 소실, 교통 두절 등)을 확인하고 대응조치 (교육, 학부모 연락, 이동 안전 조치)를 한다. ■ 피해상황을 파악한 후 교육청 및 유관기관에 보고한다.

▣ 참고문헌

권동희(2005), 지리이야기, 한울
김병춘, 박일환(2007), 재미있는 날씨 이야기, 가나출판사
교육과학기술부(2011), 학교현장 재난유형별 교육·훈련 매뉴얼
티처빌(2014), 넘버원 위기탈출 안전교육
중앙민방위방재교육원, 재난에 대비하는 생활안전
경기도교육청(2013), 행복을 지키는 안전교육 길라잡이
이승호, 이현영(2005), 기후학의 기초, 두솔
기상청 www.kma.go.kr
국가재난정보센터 www.safekorea.go.kr



재난안전

Ⅷ. 조류



조류

활동목표	■ 갯벌에 들어가기 전 주의사항을 숙지하고 위기 상황에 처할 경우 안전한 대피를 할 수 있다.

수업 흐름	활동 명		활동유형	활동방법	자료	연계 교과	난이도
흥미 유발	사례보기		인지학습 (흥미유발)	■ 조류 피해사례 살펴보기	■ 동영상	전교과	하
재난 이해	이해하기		개념학습	■ 갯벌, 갯골 지식 익히기 ■ 사고 시 대처 방법 알기	■ 학습자료 ■ 동영상	전교과 과학 사회	중
행동 학습	밀물, 썰물 시간 찾기		모둠학습	■ 밀물, 썰물 시간을 스마트폰 App으로 알아보기	■ 활동지 ■ 스마트폰	전교과 과학	중
	연흔을 보고 육지 방향 찾기		개념학습	■ 갯벌에서 방향을 잃었을 때 연흔을 보고 육지 찾기	■ 활동지	전교과	상
	갯벌 탈출하기 (시뮬레이션)		놀이학습 (체험활동)	■ 갯벌에 발이 많이 빠졌을 경우 나오는 방법 알기	■ 활동지 ■ 체육복	체육	하
종합 및 정리	생각 넓히기	그림이나 콜라주로 표현하기	모둠학습 (창작활동)	■ 상황에 맞는 대피 방법 토의 후 그림이나 콜라주로 표현하기	■ 전지 ■ 그림재료 (자유)	미술	하
		노래와 랩 창작하기	모둠학습 (창작활동)	■ 상황에 맞는 대피 방법 토의 후 노래와 랩으로 창작하기	■ 활동지 ■ 스마트폰 ■ 컴퓨터	음악	중
		UCC 제작하기	모둠학습 (창작활동)	■ 상황에 맞는 대처법과 대비법을 토의한 후, 컴퓨터나 스마트폰으로 UCC 제작하여 발표하기	■ 콘티용지 ■ 컴퓨터 ■ 스마트폰	전교과 국어	상

수업 구성 예시 (1차시)

학습주제	조류 발생 시 대처 방법 익히기		
학습목표	■ 사례를 통해 조류로 인한 피해 정도와 원인을 분석할 수 있다. ■ 조류(갯벌, 이안류)로 인한 피해를 최소화 할 수 있는 방법을 제시할 수 있다.		
수업의 흐름	참고 자료	활동 내용		유의사항(★) 참고사항(◆)
		교사	학생	
도입 (5분)	 사례 보기	■ 최근에 일어난 재난(조류, 이안류 피해) 사례 동영상 (신문기사 등)을 보여준다. ■ 재난의 원인을 모둠별로 토의할 수 있도록 지도한다.	■ 모둠별로 재난의 원인을 분석한다. ■ 모둠별로 토의한 결과를 정리한다.	◆ 사례보기, 이해하기 자료를 활용하여 흥미유발 자료를 제시한다.
활동 (10분)	 행동자료	■ 도입에서 모둠별로 분석한 내용을 바탕으로 조류 발생 시 대처방법을 게임으로 익히도록 지도한다. ■ 갯벌 체험 시 조류 대처방법을 게임으로 습득하도록 돕는다.	■ 모둠별로 게임을 실시한다.	◆ 이해하기를 활용하여 학습 이해도를 높일 수 있다. ◆ 조류 관련 행동하기를 활용한다.
정리 평가 (30분)	 생각 넓히기 : 광고 제작하기	■ 각 상황에서의 대처방법을 모둠별로 토의한 내용을 그림이나 콜라주로 제작하도록 지도한다. ■ 모둠별로 창작한 결과물을 발표할 것임을 예고한다.	■ 모둠별로 조류대처 방법을 토의하고 그림이나 콜라주를 제작한다.	★ 모든 교과에서 재난에 관심을 가지고 수업에 투입할 수 있도록 상황을 다양하게 제시할 수 있다.

흥미유발

사례보기

최근 우리나라 피해사례 [갯골, 이안류]

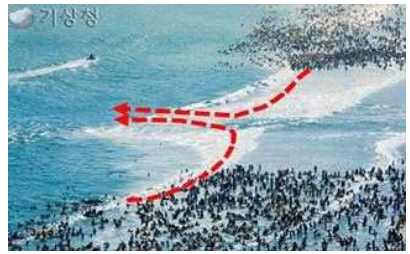


'갯벌' 안전사고 주의보
…밀물 2시간 전에 나와야
[출처] MBC 뉴스 투데이 2013

http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tv&oid=214&aid=0000243267
[출처] MBC 뉴스 투데이 2013
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tv&oid=052&aid=0000548161
[출처] YTN 뉴스 2014
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tv&oid=052&aid=0000309057
[출처] YTN 뉴스 2010
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=1Jvr5xWOp-s
[출처] YTN 뉴스 2014



해운대 6번 망루 전방에서 이안류가 발생 외해로 빠져나가는 모습 (2012.08.04.)
[출처] 기상청



해운대 6번 망루 전방 통제 시 이안류의 모습 (2012.08.04.)
[출처] 기상청

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=uhR09j7WUqE
[출처] 해운대 '이안류' 공포...200여 명 구조_120804_채널A NEWS 2012년
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=6gFEoACQ-mk
[출처] 위기탈출 넘버원 - Crisis Escape No1 EP400 # 010 2분 50초부터 이안류
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=g02UHDQCiwc
[출처] 위기탈출 넘버원 - Crisis Escape No1 EP400 # 011
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=ydkUnNh3_50
[출처] 위기탈출 넘버원 - Crisis Escape No1 EP400 # 012

재난이해

이해하기

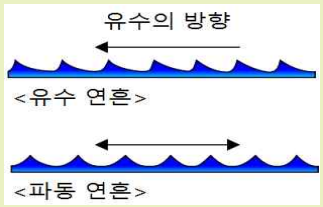
1. 갯골

갯골 [tidal channel]
간석지 사이에 발달해 있는 하도 형태의 유로로서 만, 간조 시에 주로 해수의 유로 역할을 하는 곳임.
갯골 중에 육지로부터 유입하는 하천 하도의 연장선상에 발달하는 것도 있음. 일반적으로 갯골의 하계망은 그 형태가 단순한 것이 특징임.
[네이버 지식백과] 갯골 [tidal channel] (자연지리학사전, 2006.5.25., 한울아카데미)



2. 연흔

모래나 진흙이 쌓인 표면에 물결모양의 구조를 보이는 것으로 이는 바람이나 물의 파동으로 생김.
[네이버 지식백과] 연흔 [漣痕, ripple mark]
(지구과학사전, 2009.8.30. 북스힐)



3. 이안류





해운대, 해수욕장 실시간 이안류 감시시스템
[출처] 해양수산부

해안으로 밀려들어오는 파도와 달리, 해류가 해안에서 바다 쪽으로 급속히 빠져나가는 현상임.
우리나라에서는 2007년 경 부터 매년 여름 부산 해운대 해수욕장에서 이안류가 발생하고 있음.
최근 동해안 낙산 해수욕장이나 부산 송정 · 광안리 해수욕장 등 다른 곳도 이안류 발생 가능성이 높은 것으로 나타남. 해안선이 단조로워 물결이 부서지는 구역이 넓은 해수욕장이라는 특징이 있음.
[출처] 네이버 캐스트 - 글 반기성 | 케이웨더 기후산업연구소장, 그림 : 기상청, 해양수산부

조류

4. 갯벌체험 안전사고 대처법 [재난대비 국민행동요령]

http://safe.seoul.go.kr/archives/6194
[소방방재청] 물놀이 안전수칙 국민행동요령
서울특별시 안전 소방 빈방위 생활안전 길라잡이

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=6I-P7ulhEek
[출처] KBS 위기탈출 넘버원(개펄 안전사고) Crisis Escape No1 20070609 #001
http://www.youtube.com/watch?v=1cpK84vQkY8&feature=player_detailpage
[출처] KBS 위기탈출 넘버원(개펄 안전사고) Crisis Escape No1 20070609 #002
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=cioG1rSgJDo
[출처] KBS 위기탈출 넘버원(갯벌 사이에 숨어있는 갯골의 위험성)
- Crisis Escape No1 20100614 #004

※ 주의 ※
본 내용은 일반적인 상황에서의 행동요령을 설명하는 참고자료입니다.
실제 상황에 따라 적절한 행동요령은 달라질 수 있습니다.

갯벌체험 준비	1. 밀물, 썰물 시간을 체크한다. (휴대폰에 알람 설정을 하는 것도 좋은 방법) 2. 식수를 준비해 탈수를 예방한다. 3. 긴소매의 옷이나 창이 넓은 모자로 자외선을 차단한다. 자외선 차단제를 발라 화상을 예방한다. 4. 갯벌에 맨발로 들어가지 않는다. (어패류의 패각에 의한 상처 가능) 5. 발에 맞는 장화를 착용하며 샌들을 착용할 때는 반드시 양말을 착용한다.
갯벌체험 중	1. 갯벌에는 어린이도 어른도 절대 혼자 들어가지 않는다. 2. 갯벌 체험장 지정 탐방로 표시가 있거나 어민들의 진입로가 있는 경우, 표시 또는 진입로에서 멀리 떨어지지 않는다.
갯벌체험 중 위험이 발생할 경우	1. 갑자기 안개가 낄 경우 만조시간과는 관계없이 즉시 갯벌에서 나온다. 2. 갯벌에 발이 많이 빠진 경우 바닥에 누워 등을 붙인 방향으로 발로 몸을 밀어내어 나온다. (자전거 페달 밟듯이 발을 밀어낸다.) * 안내인이 있는 경우 반드시 도움을 요청하고, 위급한 경우 119에 도움을 요청해야 한다. 3. 갯벌에 갯골이 있는 경우 갯골을 넘어가서는 안 된다. * 밀물 시 갯골에 물이 먼저 차오르므로 수심이 깊어져 넘어오지 못하는 경우가 있으며 갯골 주변의 갯벌은 물이 많이 머물고 있어 발이 빠지는 경우가 많으니 접근하지 않는다. 4. 방향을 잃었을 경우에는 갯벌에 생긴 물결모양 결(연흔)의 방향을 살펴보고, 경사가 완만한 연흔의 직각 방향으로 나오면 육지로 나올 수 있다.

행동학습

밀물, 썰물 시간 찾기

■ http://www.khoa.go.kr/ 에서 스마트폰 App과 컴퓨터로 제공하는 실시간 조석 자료를 이용하여 밀물과 썰물 시간을 알아본다.

* **준비물** :스마트폰, 컴퓨터(1대/1모둠)(인터넷이 가능한), 상점 스티커 판, 활동지
* **수업 전 준비**
  - 모둠(4인/1모둠)을 정한 후 모둠명을 창의적으로 지어본다.
  - 모둠 구성원들의 역할을 정한다. (모둠장, 프로그램 및 App 담당자, 활동지 담당자)

1. **스마트폰에서 조석정보를 알 수 있는 App을 다운받는다.**
   * 예시로 제시한 App 이외에 학생들이 찾아내는 다른 App도 가능하다.
   * 스마트폰이 없을 경우에는 컴퓨터 http://www.khoa.go.kr/ 사이트로 활동한다.

   (예)

구글 안드로이드 App	
[종합해양정보]	[조석예보]

2. **다운받은 App 중 [종합해양정보] App을 실행하여 [조석예보]를 클릭하여 알고자 하는 지역의 조위를 알아본다.** (* 조위 : 밀물, 썰물에 의해 변화하는 해수면의 높이)







조류

[활동1] 선생님이 제시한 지역을 지도에서 찾아 펜으로 표시하고 표를 채워보시오.



(Q1) (포항) 지역을 지도에 그리고 아래 표를 채우시오.

( ) 년 ( ) 월, (포항) 지역 조석 예보 표										
음력	달의 모양	양력	고조		저조		고조		저조	
			시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)
( )월 1일		( )일								
( )월 8일		( )일								
( )월 15일		( )일								
( )월 23일		( )일								
오늘		( )일								

(Q2) (보령) 지역을 지도에 그리고 아래 표를 채우시오.

( ) 년 ( ) 월, (보령) 지역 조석 예보 표										
음력	달의 모양	양력	고조		저조		고조		저조	
			시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)
( )월 1일		( )일								
( )월 8일		( )일								
( )월 15일		( )일								
( )월 23일		( )일								
오늘		( )일								

(Q3) 이외에 알고 싶은 지역을 자유롭게 찾아 정리해보시오.
[자유롭게 알아보기]

( ) 년 ( ) 월, ( ) 지역 조석 예보 표										
음력	달의 모양	양력	고조		저조		고조		저조	
			시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)
( )월 1일		( )일								
( )월 8일		( )일								
( )월 15일		( )일								
( )월 23일		( )일								
오늘		( )일								

[활동2] 제시한 App 이외의 다양한 App을 찾아보고 다운받아 실행해본 후 App 이름을 적어본다.

행동학습

밀물, 썰물 시간 찾기

* **준비물** : 스마트폰, 돗자리(1개/1모둠), 활동지, 상점 스티커 판, 상점 스티커, 활동지
* **수업 전 준비**
  - 모둠(4인/1모둠)을 정한 후 모둠명을 창의적으로 지어보도록 한다.
  - 모둠 구성원들의 역할을 정한다. (모둠장, 진도 체험자, 진동 제작자)
  - 책상을 뒤로 밀고 모둠별로 돗자리를 깔고 앉게 한다.

[활동1] 선생님이 제시한 지역을 지도에서 찾아 펜으로 표시하고 표를 채워보시오.

* 아래 그림 자료와 App 자료를 비교하여 알아볼 수 있도록 지도한다.



[출처] 국립해양조사원 KHOA [해양관측/예보]-[조석예보]

(Q1) (포항) 지역을 지도에 그리고 아래 표를 채우시오.

(2014)년 (12)월, (포항)지역 조석 예보 표

음력	달의 모양	양력	고조		저조		고조		저조	
			시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)	시:분	높이 (cm)
(11)월 1일	●	(22)일	02:29	32	10:14	14	19:02	31		
(11)월 8일	◐	(29)일	04:16	21	09:51	27	16:05	20	22:27	28
(10)월 15일	○	(6)일	02:06	35	10:20	18	18:08	33		
(10)월 23일	◑	(14)일	03:41	26	07:37	27	16:02	21	22:30	28
오늘		(24)일	03:55	35	11:59	14	20:24	31		

* 다운받은 App 자료를 짚어가며 학생 활동이 올바르게 되었는지 함께 점검한다.
* 밀물 시간을 정확히 알아본 후 갯벌에서 나와야할 시간에 대해 토의하도록 한다.
* 이외에 알고 싶은 지역을 자유롭게 찾아 정리해보도록 한다.

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 활용법 : App 다운 및 활용법은 용이
- 어려움 : 사용하는 용어나 달의 모양에서 어려움을 느낄 수 있다.

(예) 조위 : 밀물, 썰물에 의해 변화하는 해수면의 높이
고조 : 바다에서 조수가 밀려와 해수면이 가장 높아진 상태
저조 : 바다에서 조수가 빠져나가 해수면이 가장 낮아진 상태
달의 모양 ● (삭 : 안보임) ◐ (상현달 : 오른쪽 반달)
○ (망 : 보름달) ◑ (하현달 : 왼쪽 반달)

- 스마트폰 App을 이용하여 손쉽게 밀물과 썰물 시간을 알 수 있다.
- 밀물, 썰물 시간을 알면 알람을 설정하여 사고에 대비할 수 있다.
- App을 이용하여 우리나라 동해안, 남해안, 서해안의 해수면의 높이차를 확연하게 알 수 있고 그에 따른 대피 시간도 추정할 수 있다.
  - 심화 활동으로 연계하여 활동할 수 있다.

행동학습 연흔을 보고 육지 방향 찾기

■ 갯벌에서 방향을 잃었을 경우 육지의 방향을 알아낼 수 있는 방법을 알고, 실제 사진을 통해 올바른 육지의 방향을 찾아볼 수 있다.

* **준비물** : 활동지, 필기도구
* **수업 전 준비** : 모둠(4인/1모둠)을 정한 후 모둠명을 창의적으로 지어보도록 한다.

[활동 1] 갯벌에서 방향을 잃을 경우 어떻게 해야 할 것인지 토의하고 결과를 적어보자.

[활동 2] 갯벌에서 방향을 잃을 경우 연흔의 완만한 직각 방향으로 이동하면 육지 쪽으로 이동할 수 있다. 이유를 토의해본 후 결과를 적어보자.

[활동 3] 실제 갯벌의 연흔 사진을 보고 육지의 방향을 토의하고 결론을 도출하자.
Q) 그림 (가)와 (나)에 육지 방향을 화살표로 표시한 후 그렇게 생각한 이유를 적어보자.





[사진 출처] (가) 전남대학교 지리교육과 http://geoedu.jnu.ac.kr/?c=370/793&p=3&uid=8656
(나) 대한민국 자연생태체험 연구회
http://nerik.kr/index.php?mid=eco_geolo&menu_srl=191&category=5701&listStyle=blog&page=13&sort_index=readed_count&order_type=desc&document_srl=27059

행동학습 연흔을 보고 육지 방향 찾기

[활동 1] 갯벌에서 방향을 잃을 경우 어떻게 해야 할 것인지 토의하고 결과를 적어보자.

- 먼저 당황하지 않고 침착하게 휴대폰으로 119나 122 구조 연락을 취하도록 한다.
- 휴대폰이 없을 경우 연흔을 보고 육지를 찾는 방법을 이용해본다.

[활동 2] 갯벌에서 방향을 잃을 경우 연흔의 완만한 직각 방향으로 이동하면 육지 쪽으로 이동할 수 있다. 이유를 토의해본 후 결과를 적어보자.

- 아래 그림처럼 연흔으로 물이 흐른 방향을 알 수 있다.

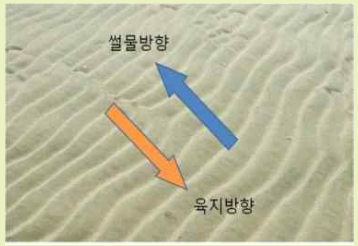


- 오른쪽 그림에서는 썰물의 방향은 왼쪽에서 오른쪽이 되므로 **육지는 왼쪽**임을 알 수 있다.



[활동 3] 실제 갯벌의 연흔 사진을 보고 육지의 방향을 토의하고 결론을 도출하자.

Q) 그림 (가)와 (나)에 육지 방향을 화살표로 표시한 후 그렇게 생각한 이유를 적어보자.





▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 상 (연흔의 경사면의 방향과 유수의 방향이 어려울 수 있다.)
- 예상 소요 시간 : 약 50분 (토의 시간이 길어질 수 있다.)
- '경사가 완만한 연흔의 직각 방향'이라는 난해한 개념을 이해할 수 있다.

행동학습 갯벌 탈출하기(시뮬레이션)

■ **실제 갯벌에서 발이 깊이 빠졌을 때의 상황을 시뮬레이션화하여 구현하고, 모둠별로 갯벌에서 몸을 빼내는 방법을 직접 체득해볼 수 있다.**

* **준비물** : 체육복 혹은 운동복 차림, 매트나 돗자리, 콜 벨, 스톱워치
* **수업 전 준비**
  - 모둠(3인/1모둠)을 정한 후 모둠명을 창의적으로 지어보도록 한다.
  - 모둠 구성원들의 역할을 정한다. (갯벌 구현 학생 2명, 탈출 체험 학생 1명)
  - 체육복으로 갈아입은 후 교실 책상을 모두 한 곳으로 밀어 공간을 만든다.
  - 매트나 돗자리를 깔고 그 위에서 활동한다.

[활동 방법]

1. 체험학생 한 명의 양 쪽 다리를 나머지 두 명의 학생이 각각 움직이지 못하도록 꽉 붙잡는다.
   * **단! 이 때 발에서 무릎 높이 사이를 잡는다.**
   (갯벌에서 무릎까지 다리가 박혀버린 상황을 구현한다.)



2. 선생님이 '시작'을 알리면 체험 학생은 발을 빼려 노력해본다.
   - 이 때 다리를 잡고 있는 두 학생은 다리를 꽉 잡고 최대한 놓치지 않으려 노력한다.
   * **주의 : 너무 과도하게 다리를 잡으면 부상의 위험이 있으니 힘을 적절하게 조절한다. (다칠 정도로 심하게 잡지 않는다.)**
   - **교사의 지도가 필수적이다!**



3. 체험 학생은 자신이 빠져나오지 못할 것 같다는 판단이 드는 순간 곧바로 행동 요령을 순서대로 실시한다.
   ① 억지로 빠져나오려 하지 말고 휴대폰으로 도움을 요청한다.
   → **진짜 전화를 거는 대신 긴급 구조 : 119 또는 해양 긴급 신고 : 122 라고 외친다.**
   ② 주변에 사람이 있다면 도움을 요청한다.
   ③ **바닥에 누워 등을 붙인 방향으로 발로 몸을 밀어내어 나온다. (자전거 페달을 밟듯이 발을 밀어낸다.)**
   * **단! 다리를 잡고 있는 재난 구현 학생 두 명은 체험 학생이 몸을 뒤쪽으로 눕기 시작하면 손에 힘을 풀어 다리를 약간 느슨한 상태로 만들어 빠져나갈 수 있도록 한다.**



4. 콜 벨까지 ③ 자세로 누워서 이동한 후 벨을 울린다.
   * **점수가 높으면 승리한다.**



교사용

행동학습

갯벌 탈출하기(시뮬레이션)

[부록] 점수 계산지

상황		배점	이름 ( )	이름 ( )	이름 ( )
대처 요령	1. 무리하게 빠져나오려 하지 말고 휴대폰으로 도움을 요청했는가? * 진짜 전화를 거는 대신 긴급 구조 : 119 또는 해양 긴급 신고 : 122 라고 외쳤는가?	1			
	2. 주변 사람에게 도움을 요청했는가?	1			
	3. 바닥에 누워 등을 붙인 방향으로 발로 몸을 밀어내어 나왔는가? (자전거 페달을 밟듯이 발을 밀어냈는가?)	2			
	4. 콜 벨을 쳤는가?	1			
총점					
걸린 시간					
최종 우승자 총점이 높은 사람 승리 총점이 동점인 경우 걸린 시간이 짧은 사람 승리					

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 약 15분
- 갯벌에서 발이 빠져 나오기 힘든 경우를 구현해 보고 이러한 상황에서의 대처 방법을 직접 몸으로 체득할 수 있다.

학생용

종합정리

그림이나 콜라주로 표현하기

- '갯벌 체험 위험 상황 시 대처, 대응 방법 표현하기'를 주제로 모둠별 협동 그림 및 콜라주를 제작한다.
- 지금까지 활동한 내용을 종합하여 총정리할 수 있다.

* **준비물** : 전지 1장/1모둠, 다양한 그림재료(색연필, 크레파스, 물감, 매직 및 마커 펜 등 자유롭게 준비), 색종이, 잡지, 천, 털실, 가위, 풀, 테이프 등 다양한 재료

[활동 방법]

1. 모둠별로 책상에 전지를 편다. (한 모둠원은 4~6명이 적당하다.)
   * 모둠 구성원 전체가 참여해야만 한다.
2. 지금까지 학습한 조류 및 갯벌 관련 안전사고 대처법에 대해 다양하게 토의한다.
3. 작품의 주제 및 스토리, 사용 재료 등을 정한다.
   * 스토리가 나타나도록 표현하되 모든 것은 자유롭게 표현한다.
   예) 갯벌에 빠진 사람, 주변 사람, 구조대 등 각 역할별 임무를 구분하여 나타내거나 갯벌 체험 전, 중, 후처럼 시간별 흐름에 따른 스토리로 표현해도 좋다.
4. 모둠원별로 역할 및 과제 정한다.
5. 잡지나 천, 신문, 인쇄물, 천, 털실 등 다양한 재료를 오려 붙여서 콜라주 형태로 표현해도 좋다.
6. 그림에 간단한 용어나 설명을 글로 넣어도 된다. (시를 지어 적어 넣어도 된다.)
   * 모든 과정은 자율에 맡긴다.(형식이나 제한이 최소화되어 있는 활동이다.)
7. 완성작품을 교실 벽면에 붙인다.
8. 대표 학생 한 명이 작품 발표를 하고 질문을 받는다.

교사용

종합정리

그림이나 콜라주로 표현하기

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 하
- 예상 소요 시간 : 약 1시간 ~ 2시간 (발표까지 포함할 경우)
- 마지막 평가 자료로 활용할 수 있다.

종합정리

노래와 랩 창작하기

- ‘갯벌체험 위험상황 시 대처방법 표현하기’를 주제로 컴퓨터 프로그램이나 스마트폰으로 노래와 랩을 창작할 수 있다.
- 지금까지 활동한 내용을 종합하여 총 정리할 수 있다.

* **준비물** : 컴퓨터(인터넷이 가능한), 컴퓨터 연결 마이크, 스마트폰(App, 녹음기), 필기도구 활동지

[활동 방법]

1. 모둠별 활동이므로 모둠 구성원 전체가 개인당 2문장 이상씩 필수로 작사해야 한다. 작사한 문장 옆에 작사가의 이름을 적어놓는다.
   * 모둠 구성원 전체가 참여해야만 한다. (모둠 구성원 수는 자유)
2. 지금까지 조류 및 갯벌 관련 안전사고 대처법을 주제로 모둠별로 자유롭게 작사한다.
   * 갯벌에 빠진 사람, 주변 사람, 구조대 등 각 역할별 임무를 구분하여 나타내거나 갯벌 체험 전, 중, 후처럼 시간별 흐름에 따른 스토리로 표현해도 좋다.
3. 멜로디 창작은 컴퓨터 프로그램이나 스마트폰 App으로 한다.
   * 단, 멜로디 창작이 도저히 불가능한 모둠의 경우 기존의 노래에 가사 및 랩만 개사하여 만들어도 된다. - 하지만 평가 시 감점요인
4. 최종 산출물의 시간은 되도록 3분을 넘지 않도록 한다. (너무 길면 집중력 감소)
5. 모둠별로 발표 및 감상한다.

[노래 및 랩 가사 작성 노트]

제목 :

	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :

	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :
	이름 :

[산출물 파일 제출하기]

[발표하기]]

종합정리

노래와 랩 창작하기

- '갯벌체험 위험상황 시 대처방법 표현하기'를 주제로 컴퓨터 프로그램이나 스마트폰으로 노래와 랩을 창작할 수 있다.
- 지금까지 활동한 내용을 종합하여 총 정리할 수 있다.

* **준비물** : 컴퓨터(인터넷이 가능한), 컴퓨터 연결 마이크, 스마트폰(App, 녹음기), 필기도구 활동지

[활동 방법]

* 학생용 활동지와 동일

[노래 및 랩 만들기 무료 프로그램 안내]

(예) 무료 컴퓨터 프로그램 : MUSIC SHAKE (http://www.musicshake.com/)



- 장점 : 샘플링 되어있는 마디별 음을 선택하여 자유롭게 멜로디를 작곡할 수 있다. 사용방법이 매우 용이하여 저학년들도 쉽게 이용할 수 있다.

* 단! 작곡한 본인의 곡을 MP3 파일로 저장하는 것은 유료이다.

* 이외에 다양한 작곡 및 디제잉 프로그램과 App이 있다.
  - 학생들에게 자유롭게 검색하여 사용할 수 있도록 한다.

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 중
- 예상 소요 시간
  - 작사만 할 경우 : 1시간
  - 작곡을 하여 노래 파일을 완성할 경우 : 2시간 이상(과제 평가로 제출)
- 마지막 평가 자료로 활용할 수 있다.

▣ 수업 투입 예시

제목 : 갯생요 - 갯벌 생존 요령 - 작사, 작곡 : 학생 안 ○ ○

갯벌에서 즐겁게 뛰어노는 너	이름 :
이걸 먼저 알려주고 싶었어. 걱정돼서	이름 :
진흙에 발이 빠져 버렸을 땐	이름 :
뒤로 누워봐 자전거를 탔을 때처럼	이름 :
다리 저으면 되, 빠져나오면 되	이름 :
긴장 말고 침착하게	이름 :
그리고 기억해 나올 때는 엎드린 자세로	이름 :
기어 나와 봐 빨리 저 밖으로	이름 :
숫자 세 하나 둘 셋 느껴봐 니 바닥	이름 :
단단해? 그럼 간단해 움직여 니 다리	이름 :
저기 보이지 육지? 향해가 저 앞으로	이름 :
그 길이 곧 너의 자유로 이끌어 줄 거야	이름 :
그러니 어서 걸어가 걱정은 말고	이름 :
고생은 끝 행복은 시작	이름 :
다시 시작하는 거야 너의 꿈을 향한 여정을	이름 :
(박수 짝짝짝짝)	이름 :
간 주	이름 :
육지가 안 보이는 상황에 대비해	이름 :
바다가 준비한 메시지 잘 들어봐	이름 :
해수는 나간 방향을 바닥에 칠해	이름 :
그 때 나타난 모양을 연흔이라 칭해	이름 :
연흔의 완만한 쪽의 직각을 향해	이름 :
쭉 걸어가면 되	이름 :
그 대신 성급하면 안 돼	이름 :
빠르게 걷되 침착하게 걷기 그게 지금의 핵심	이름 :
끝까지 명심	이름 :

학생용

종합정리

UCC 제작하기

■ '갯벌체험 위험상황 시 대처방법 표현하기'를 주제로 지금까지 활동했던 내용을 총 정리하여 UCC를 제작할 수 있다.

* **준비물** : 스마트폰, 카메라 등
* **수업 전 준비** : 모둠(6인/1모둠)을 정한 후 모둠명을 창의적으로 지어보도록 한다.

[활동 방법]

1. 지금까지 학습한 조류 및 갯벌 관련 안전사고 대처법을 총 정리한 UCC를 제작한다.
   * 모둠 구성원 전체가 화면에 등장해야 한다.
   * 개인 당 최소 30초 이상씩 등장해야 한다.
2. 최종 산출물의 시간은 3분을 넘지 않도록 제작한다.
   * 스토리가 나타나도록 표현하되 모든 것은 자유롭게 표현한다.
3. 모둠별로 발표 및 감상한다.

[UCC 파일 제출]

교사용

종합정리

UCC 제작하기

[활동 후]

1. UCC 감상 후 제작 concept를 발표하도록 한다.(* 대처법이 올바른지 점검한다.)
2. 모둠 구성원 전체가 등장하는 지 확인한다.

[UCC 파일 검사]

▣ 지도 시 참고사항

- 난이도 : 상
- 예상 소요 시간 : 2시간 이상(과제 평가로 제출)
- 종합적 활동이므로 평가에 활용할 수 있다

조류

가정에서 지도해주세요.

최근 갯벌 체험활동 중 갯벌이나 갯골에 고립되어 큰 사고로 이어지는 경우가 빈번합니다. 갯벌 체험 시 행동요령 및 주의사항을 숙지하게 하시어 안전한 체험 활동이 이루어질 수 있도록 부모님의 지도 바랍니다.

● 갯벌 체험 활동 시 행동요령

갯벌체험 준비	1. 밀물, 썰물 시간을 체크한다. (휴대폰에 알람 설정을 하는 것도 좋은 방법) 2. 식수를 준비해 탈수를 예방한다. 3. 긴소매의 옷이나 창이 넓은 모자로 자외선을 차단한다. 자외선 차단제를 발라 화상을 예방한다. 4. 갯벌에 맨발로 들어가지 않는다. (어패류의 패각에 의한 상처 가능) 5. 발에 맞는 장화를 착용하며 샌들을 착용할 때는 반드시 양말을 착용한다.
갯벌체험 중	1. 갯벌에는 어린이도 어른도 절대 혼자 들어가지 않는다. 2. 갯벌 체험장 지정 탐방로 표시가 있거나 어민들의 진입로가 있는 경우, 표시 또는 진입로에서 멀리 떨어지지 않는다.
갯벌체험 중 위험이 발생할 경우	1. 갑자기 안개가 낄 경우 만조시간과는 관계없이 즉시 갯벌에서 나온다. 2. 갯벌에 발이 많이 빠진 경우 바닥에 누워 등을 붙인 방향으로 발로 몸을 밀어내어 나온다. (자전거 페달 밟듯이 발을 밀어낸다.) * 안내인이 있는 경우 반드시 도움을 요청하고, 위급한 경우 119에 도움을 요청해야 한다. 3. 갯벌에 갯골이 있는 경우 갯골을 넘어가서는 안 된다. * 밀물 시 갯골에 물이 먼저 차오르므로 수심이 깊어져 넘어오지 못하는 경우가 있으며 갯골 주변의 갯벌은 물이 많이 머물고 있어 발이 빠지는 경우가 많으니 접근하지 않는다. 4. 방향을 잃었을 경우에는 갯벌에 생긴 물결모양 결(연흔)의 방향을 살펴보고, 경사가 완만한 연흔의 직각 방향으로 나오면 육지로 나올 수 있다.

○○○학교장

Teaching Tip

▣ 학교/교사 조치사항 : 갯벌체험 중 위급 상황 시

1. 전화 연락처
   ① 물놀이 사고 및 안전사고 발생 신고 전화 : 119(해상 122) 또는 1588-3650
   ② 기상예보에 관계된 정보 : 131(기상청 날씨예보)

2. 인터넷 홈페이지
   ① 소방방재청 : 물놀이 대비 안전길잡이 및 응급조치 정보 제공 - www.nema.go.kr
   ② 해양경찰청 : 해상기상정보, 해수욕장정보, 물놀이 안전교육 및 구조법 등의 정보 제공
   - http://www.kcg.go.kr
   ③ 기상청 : 바다 날씨(해수욕장 날씨), 수온, 파고, 조석정보(물 때), 일출·일몰 정보 제공
   - www.kma.go.kr
   ④ 국립해양조사원 : 연안정보, 조석예보, 조류예보 등의 정보 제공 - http://www.khoa.go.kr/

▣ 참고자료

교육과학기술부(2011), 학교현장 재난유형별 교육·훈련 매뉴얼
티처빌(2014), 넘버원 위기탈출 안전교육, 중앙민방위방재교육원, 재난에 대비하는 생활안전
경기도교육청(2013), 행복을 지키는 안전교육 길라잡이
서울특별시 안전 소방 민방위 생활안전 길라잡이
소방방재청 재난대비 국민행동요령 물놀이 안전수칙
[네이버 지식백과] 갯골 [tidal channel] (자연지리학사전, 2006.5.25., 한울아카데미)
[네이버 지식백과] 연흔 [漣痕, ripple mark] (지구과학사전, 2009.8.30. 북스힐), 갯벌 (두산백과)

▣ 참고사이트

http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tv&oid=214&aid=0000243267
[출처] MBC 뉴스 투데이 2013
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tv&oid=052&aid=0000548161
[출처] YTN 뉴스 2014
http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tv&oid=052&aid=0000309057
[출처] YTN 뉴스 2010
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=1Jvr5xWOp-s
[출처] YTN 뉴스 2014
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=6I-P7ulhEek
[출처] KBS 위기탈출 넘버원(개펄 안전사고) Crisis Escape No1 20070609 #001
http://www.youtube.com/watch?v=1cpK84vQkY8&feature=player_detailpage
[출처] KBS 위기탈출 넘버원(개펄 안전사고) Crisis Escape No1 20070609 #002
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=cioG1rSgJDo
[출처] KBS 위기탈출 넘버원(갯벌 사이에 숨어있는 갯골의 위험성) - Crisis Escape No1 20100614 #004
http://www.khoa.go.kr/ 국립해양조사원

조류

재난안전 체험형 안전교육 교수 · 학습자료 참여진

총 괄	서현상(경기도교육청 제2부교육감)	
지도위원	이덕근(경기도교육청 안전지원국장) 노재홍(경기도교육청 재난예방과장) 지미숙(경기도교육청 재난예방과 사무관)	
기 획	손정락(경기도교육청 재난예방과 장학사)	
개발위원	성정원(권선고 교사) 윤경림(신백현중 교사)	박정은(보정고 교사)
삽화위원	최찬경(남양고 교사) 박정인(계남고 교사)	박규선(중원고 교사)
심사위원	오보영(수원북중 교사) 오상환(세마중 교감) 안태석(원삼중 교장) 한종국(한국지역교육위원회)	허 진(고양국제고 교사) 최해순(매원고 교감) 김현숙(덕이고 교장) 허범성(의정부소방서 재난예방팀장)

재난안전 체험형 안전교육 중·고등용 교수·학습자료

발행일	2015년 2월
발행인	경기도교육청 교육감 이재정
발행처	경기도교육청 재난예방과
주 소	경기도 의정부시 동일로 700

※ 이 책의 판권은 경기도교육청에 있습니다. 허가없이 무단복제를 금합니다.