

| 활동 개요 |

대상	초등학교 고학년																					
개발 의도	<ul style="list-style-type: none"> 우리는 살아가는데 지형과 기후의 영향을 받는다. 특히 집은 환경에 많은 영향을 받아 주거지를 결정할 때에는 주변의 산과 물을 활용할 수 있고 계절에 따라 기온과 채광, 강수량 등을 고려해야 한다. 수업에서는 학생들이 주거지를 결정하는데 고려해야 할 점을 생각해볼 수 있도록 한다. 기후변화로 기후가 바뀐다면 주변 환경에도 변화가 일어나게 되고, 주거지도 영향을 받게 될 것이다. "새로운 집을 지어보자."는 학생들이 우리생활에 가장 밀접한 '집'이라는 소재에서 기후 변화의 대응뿐만 아니라 적응하기 위한 노력이 필요함을 인식시키기 위함이다. 																					
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 기후에 따라 적응한 주거지를 설명할 수 있다. 기후변화에 적응한 새로운 집을 구상해볼 수 있다. 																					
내용 체계	선택 : [주거] 기후변화와 주거 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">내용</th> <th style="width: 10%;">기후변화 현상</th> <th style="width: 10%;">원인</th> <th style="width: 10%;">영향</th> <th style="width: 10%;">대응</th> <th style="width: 10%;">선택</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>차시</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="color: orange;">★</td> </tr> </tbody> </table>										내용	기후변화 현상	원인	영향	대응	선택	차시					★
내용	기후변화 현상	원인	영향	대응	선택																	
차시					★																	
차시	12차시/12차시				소요시간	80분																
장소	교실 혹은 기후변화교육센터 내 교육실																					
준비물	지도자용	세계 여러 나라의 집 사진참고자료 1, 2, 활동지(활동자료 1), 기후변화 대응을 위한 집(참고자료 3)																				
준비물	학습자용	색연필, 필기구																				
흐름도	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; width: 80%;"> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center; margin-right: 10px;"> 도입 (15분) </div> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 자신이 살고 있는 집에 대해 말해 보기 주거지를 결정하는데 있어서 고려해야할 요소는 무엇이 있는지 생각해 보기 </div> </div> <div style="margin: 10px 0;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center; width: 80%;"> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center; margin-right: 10px;"> 전개 (45분) </div> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 주거지와 지형과 기후의 관계를 이해하기 기후변화로 인해 집은 어떤 영향을 받고 적응을 위해 어떻게 바뀌어야 할지 토론하고 발표하기 기후변화에 적응한 새로운 집 그려보기 </div> </div> <div style="margin: 10px 0;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center; width: 80%;"> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center; margin-right: 10px;"> 마무리 (20분) </div> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 학습자 구상안 발표하기 기후변화에 적응하기 위해 건축가가 지은 집 함께 보여 의견 나누기 </div> </div> </div>																					



| 활동 내용 및 방법 |

[유의사항] 학습자들에게 설명할 때에는 ‘주거’의 뜻을 미리 설명하여 이해를 돕는다.

[유의사항] 본 활동은 학습자가 고도와 위도의 개념을 이해하고 있어야 한다.

1. 도입(15분)

(1) 자신이 지금 살고 있는 집은 어떤 집인지 발표해 본다.

[유의사항] 학습자가 살고 있는 집은 주로 현대식 건물인 아파트와 빌라 등의 형태가 많다. 되도록 다양한 형태의 집을 발표할 수 있도록 유도한다. 집안 내부를 설명하기보다 집 밖의 환경을 설명할 수 있도록 한다.

(2) 만약 친구들이 새로운 집을 지을 수 있다면 어떤 곳에 어떤 집을 짓고 싶은지 이야기해 본다.

[유의사항] 학습자가 발표하는 내용의 핵심 키워드를 찾아 적는다. 칠판에 핵심 키워드를 적을 때는 인문환경과 자연환경을 적지는 않더라도 인문환경적인 면(학교가 가까운 곳, 친척집에서 가까운 곳), 자연환경적인 면(산 속, 강가 등)을 구분하여 적는다.

2. 전개(45분)

(1) 집터를 정하고 집을 짓는데 있어서 고려할 점은 무엇이 있는지 이야기한다.

[유의사항] 학습자의 대답에서 자연환경적인 면(기후요소와 기후인자)을 추가적으로 발표할 수 있도록 유도한다. 수업을 할 때에는 기후요소와 기후인자라는 단어를 사용하기보다는 풀어서 설명한다.

기후요소 : 기후를 구성하는 대기의 상태를 나타내는 요소로 기온, 강수량, 바람, 습도, 증발량 등이 있으며 대개 기온, 강수량, 바람을 기후의 3요소라 함

기후인자(요인) : 기후요소에 작용하여 기후의 지역적 차이를 일으키는 요인

지리적 기후인자 : 위도, 지형, 해발고도

동적 기후인자 : 대기 대순환, 기단, 전선 등

(2) 주거지를 정하는데 많은 것을 고려하지만 지형과 기후를 고려하는 것이 중요함을 알려준다.

[유의사항] 자연재해로부터 안전한 집이 있는 것이 중요함을 함께 설명한다. 또한 예전에는 주변에서 쉽게 구할 수 있는 재료로 집을 지었음을 알려준다. 그렇다고 주거지를 결정하는데 있어서 인문환경적인 면이 불필요한 것 아니기 때문에 주거지를 고려할 때에는 여러 가지 측면을 고려한 신중한 선택이 필요하다고 말한다.

(3) ‘기후에 적응하여 만들어진 집’을 보면서 어떤 기후에 적응하여 만들어진 집인지 추측할 수 있도록 한다.

[준비물] ‘기후에 적응하여 만들어진 집’ 사진[참고자료 2]

[유의사항] 세계지도를 보면서 위도에 따라 일사량의 차이가 있어 기후가 다르다는 것을 알고 있어야 한다. 하지만 지역에 따라 내륙에 있거나, 해양과 맞붙어 있으면 또 다른 기후가 될 수 있다.

[유의사항] 사진을 볼 때에는 사진의 전체적인 느낌을 볼 수 있도록 한다. 집 주변의 자연환경과 집의 건축 재료가 무엇인지 추가적으로 물어본다. 이후에는 사진과 관련된 국가를 보면서 어느 정도의 위도에 위치하고 있고 내륙과 해양으로 구분하여 본다. [참고자료 1] 학습자는 이러한 정보를 얻고 기온, 강수량, 바람 등이 어떻게 생각하여 발표하게 한다.

(4) 한 나라(또는 국가의 일부 지역)의 기후와 지형적 특징을 설명하고, 그 기후에 적응한 집을 추측할 수 있도록 한다.

[준비물] ‘기후에 적응하여 만들어진 집’ 사진

[유의사항] 기후를 설명하는데 있어서 기후의 규모를 고려하여 설명할 수 있도록 한다. 계절의 변화를 함께 설명하는 것이라면 대기후에 속한다.

구분	개념	수평범위	수직범위	예
대기후	지구 전체 또는 대륙적 범위의 기후	200km~40,000km	1m~120km	무역풍, 계절풍 등의 지역 기후
중기후	중간적 규모의 기후	1km~200km	1m~6km	분지, 평야 등의 기후
소기후	비교적 안정된 좁은 범위의 기후	10m~10km	10cm~1km	산록완사면의 기후, 도시 기후
미기후	지면에 접한 대기층의 기후	1cm~100m	1cm~10m	논의 기후, 온실 내의 기후

(5) 기후변화로 인해 ‘기후에 적응하여 만들어진 집’이 어떻게 변할지 생각해 보게 한다.

[유의사항] 기후변화가 지구적인 차원에서 일어나는 현상이지만 지역적으로 받을 수 있는 영향을 다를 수 있다. 이 때에는 우리나라가 여름에 북부지방에 비해 남부지방이 더 덥거나 태풍이 와도 어떤 곳은 비가 많이 내리고 안 내리는 것을 예로 들어 설명하면 좋다.

(6) 우리나라 기후의 특징을 말해보고 기후변화로 어떤 변화를 받을 수 있는지를 생각해 본다.

[유의사항] 학습자가 날씨와 기후의 개념이 혼동되지 않게 도와준다. 우리나라의 기후를 최종적으로 정리하여 알려주고 우리나라에 나타날 변화를 설명하여 준다.

(7) 우리나라에서 기후변화에 적응한 집을 그려본다.

[준비물] 활동지[활동자료 1], 색연필, 필기구



3. 마무리(20분)

(1) 학습자가 그린 그림을 발표하게 한다.

[유의사항] 학습자의 발표 내용 중 돋보이는 것을 찾아 격려해준다. 발표를 들은 다른 친구들이 발표한 친구의 좋은 점을 찾아내어 이야기할 수 있도록 해준다.

(2) 건축가들이 생각한 '기후변화를 생각한 집'을 소개하여 준다. [참고자료 3]

[상세활동] 건축가들의 집을 보면서 어떤 점을 고려하였는지 공통점과 차이점을 찾아 토론해 본다.

확장 활동

※ 학습자가 살고 있는 집과 그 주변을 기후변화에 적응한 집으로 변형하여 그려보기도 좋다.

| 활동자료 |

[활동자료 1] 기후변화에 대응하는 집짓기

새로운 집을 지어보자!

학년 반 번호 이름

1. 내가 생각하는 기후변화에 알맞은 집을 그려봅시다.

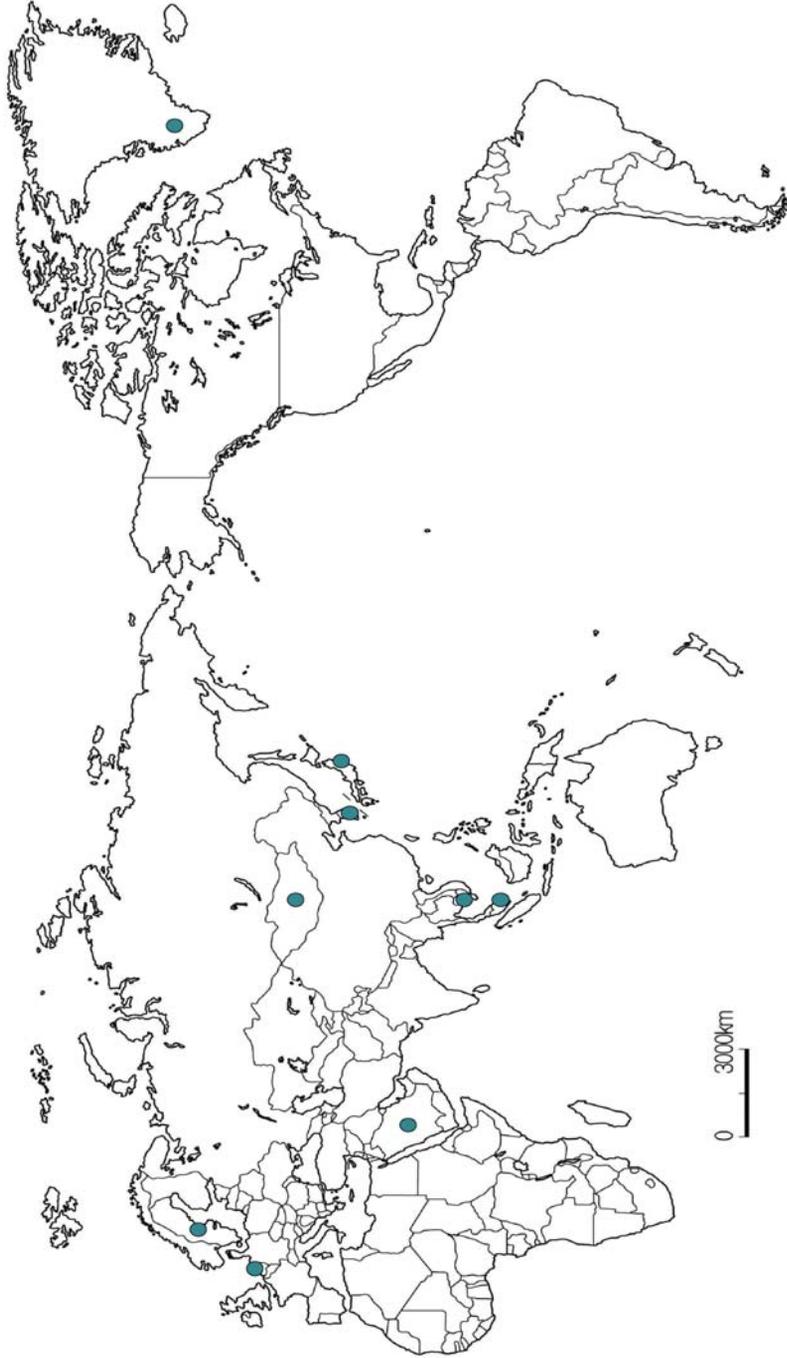


친구들에게 자신이 그린 집을 소개하는 글을 써봅시다.



| 참고자료 |

[참고자료 1] 세계 지도



[참고자료 2] 세계 여러 나라의 집 사진과 기후와의 관계

세계 여러 나라의 집	기후와의 연관성
 <p data-bbox="376 909 508 936">〈몽골의 게르〉</p>	<p data-bbox="691 525 791 552">[냉대기후]</p> <p data-bbox="691 572 1199 936"> 몽골은 국토 전체의 평균 해발고도가 약 1,600m에 이르는 고원국가로 1/3은 사막, 2/3는 초원으로 이루어져있다. 기후는 전형적인 대륙성 기후로, 여름은 덥고 겨울은 혹한이 계속된다. 여름은 습기가 없어 견딜만하지만 겨울은 영하 40℃로 내려가는 일이 많다. 봄은 기압의 변화가 심하고 때때로 돌풍이 일어 추위가 심하다. 강수량은 적은 편으로 연간 350mm를 나타낸다. 방목 생활을 하기 때문에 초원을 따라 이동하기 때문에 게르는 이동이 용이하다. 게르는 원통형의 벽에 돔 모양의 지붕을 얹은 가옥으로 버들가지 등으로 뼈대를 만들고 양모 펠트, 짐승 가죽 등으로 간단히 조립하는 가옥 형태이다. </p>
 <p data-bbox="345 1317 542 1344">〈캄보디아 수상가옥〉</p>	<p data-bbox="691 980 791 1007">[열대기후]</p> <p data-bbox="691 1027 1199 1328"> 캄보디아는 인도차이나 반도 남동부 캄보디아 평원을 차지하며 메콩강이 중앙을 관류하는 평원국가이다. 기후는 전형적인 열대몬순기후로 10월 중순~5월 초의 건기와 5월 중순~10월 초의 우기로 나누어진다. 메콩강이 중요한 삶의 터전으로 건기와 우기의 유량차가 심하다. 강에 떠있는 집은 배 위에 집을 얹은 형식이고 땅 위에 있는 집은 지면보다 높다. 벽은 주로 나무껍질이나 나무로 되어 있어 통풍이 잘 되고 지붕은 빗물이 잘 흘러내려가도록 경사가 급하다. </p>
 <p data-bbox="337 1720 551 1748">〈말레이시아 수상가옥〉</p>	<p data-bbox="691 1434 791 1462">[열대기후]</p> <p data-bbox="691 1481 1199 1681"> 말레이시아의 기후는 전체적으로 전형적인 열대우림형으로 고온다습하며, 연평균 기온은 27℃, 연평균 강우량은 2,410mm로 많으며 많이 내리는 곳은 연평균 강우량이 4,000mm가 되기도 한다. 강우는 스콜 형태로 단시간에 집중호우 현상을 보여 강에서 생활하는 경우 유량이 갑자기 늘어나는 것에 대비해 보통의 수면보다 높이 집을 짓는다. </p>



세계 여러 나라의 집	기후와의 연관성
 <p data-bbox="327 797 558 827">〈북극(그린란드) 이글루〉</p>	<p data-bbox="691 482 791 509">[한대기후]</p> <p data-bbox="691 533 1200 811">겨울의 북극해 중앙부나 그린란드 내부의 기온은 $-35 \sim -40^{\circ}\text{C}$가 된다. 여름의 기온은 그린란드 내부를 제외하면 대체로 0°C 내외가 된다. 여름은 흐리거나 안개가 끼는 날이 많고 강수는 거의 겨울 동안의 강설에 의한 것이며, 강수량은 연간 400mm이하이나 남부에서는 여름에 가끔 비가 내릴 때도 있다. 북극해상에는 정상적인 고압부가 있기 때문에 바람은 강하지 않으나, 태평양이나 대서양에서 저기압이 침입할 때는 심한 폭풍설을 수반한다.</p>
 <p data-bbox="315 1258 569 1285">〈사우디아라비아의 토벽집〉</p>	<p data-bbox="691 883 791 911">[열대기후]</p> <p data-bbox="691 934 1200 1030">사우디아라비아의 지형은 국토 대부분이 모래나 자갈로 덮여 있는 사막지대로 토양은 척박하다. 자연재해로는 모래폭풍과 먼지폭풍이 자주 발생한다.</p> <p data-bbox="691 1044 1200 1140">전체적으로 사막기후이며 오아시스가 산재한다. 겨울 평균기온은 $14 \sim 23^{\circ}\text{C}$이며 여름은 폭서가 나타나 38°C가 넘고 종종 54°C까지 올라가기도 한다.</p> <p data-bbox="691 1154 1200 1285">더위를 막기 위해서 창문을 되도록 내지 않는다. 강수량이 적기 때문에 건축재료가 되는 나무가 자라기 힘들다. 따라서 건조하기 때문에 강도가 매우 커서 황토층을 파서 주거를 만들었다.</p>
 <p data-bbox="355 1711 529 1738">〈네덜란드의 풍차〉</p>	<p data-bbox="691 1373 851 1401">[서안해양성기후]</p> <p data-bbox="691 1424 1200 1487">네덜란드는 라인강·마스강·발강의 3대 하천 하류에 걸쳐있는 저지대 국가이다.</p> <p data-bbox="691 1501 1200 1632">기후는 서안해양성기후에 속하며, 북위 $50 \sim 53^{\circ}$의 고위도에 위치하지만, 멕시코난류의 영향으로 기후는 비교적 온화하다. 비교적 안개가 많고, 1년 내내 강력한 서풍이 불어와 8,000개 이상의 풍차를 회전시킨다.</p> <p data-bbox="691 1646 1200 1709">연평균강수량은 712mm정도이며, 특히 여름·가을에 강우량이 많다.</p>

세계 여러 나라의 집	기후와의 연관성
 <p data-bbox="376 752 508 780">〈제주도의 집〉</p>	<p data-bbox="691 493 811 521">[아열대기후]</p> <p data-bbox="691 544 1199 752">제주도는 겨울철에도 온화하고 강수량이 비교적 고르게 내리는 아열대 습윤기후이다. 북반구 중위도 지역의 대륙 동안에 위치하고 있어서 계절 변화가 뚜렷한 동안 기후의 특징이 잘 나타난다. 또한 한반도 서남 해상의 절해고도라는 지리적 위치 때문에 일기의 변화가 뚜렷하며, 다른 지방에 비하여 제주 지역은 겨울이 짧고 여름이 긴 편이다.</p>
 <p data-bbox="345 1172 539 1199">〈핀란드의 목조가옥〉</p>	<p data-bbox="691 917 791 944">[냉대기후]</p> <p data-bbox="691 968 1199 1113">위도상 북위 60~70°에 위치하여 국토 전체가 세계에서 가장 북쪽에 있는 국가이지만 대서양에 가까운 데다 발트해에 맞닿아 있어 비교적 기후는 온난하다. 삼림은 국토의 75%를 덮고 있는데 때문에 건축 재료로 많이 이용되는 것은 목재이다.</p>



[참고자료 3] 기후변화 대응을 위한 집

○ 패시브 하우스

- 패시브 하우스란 주거공간에 필요한 공기량을 단지 신선한 외부의 공기만을 데우거나 식힘으로 실내 열적 쾌감을 만족시킬 수 있는 건물을 말한다. 이 정의는 단지 기능적인 표현이며 어떠한 절대적 수치를 포함하지 않으며 어떤 기후에도 적용된다. 패시브 하우스 용어의 선택은 임의적으로 지어진 것이 아니라 건물의 계획과 사용에 있어서 최대한 간접적인 수단으로 열적 쾌적함이 이루어질 수 있도록 노력하는 것이며 직접적인 수단은 최소화 시키는 데서 이루어진 것이다. 직접적인 수단은 단지 꼭 필요한 것과 필요한 곳에 한정 최소화시키는 것이 궁극적인 목적이다. (출처 : Passivhaus Institut)
- 국가별 친환경 건물의 인증제도를 검색 키워드로 해서 찾으면 기후변화를 고려한 여러 건물들을 찾을 수 있다.

표1. 국가별 친환경 인증제도의 분류

명칭	LEED	GBTool	BREEAM	CASBEE	GBCC
국가	미국	국제적연합	영국	일본	한국
개발자	미국 그린 빌딩 협의회	캐나다 천연 자원성	건축연구소(BRE)	일본기후가능건축물연구소사업	환경부,건설교통부
개발연도	1997년	1968년	1990년 자발적제도 2007년 의무제도	2002년(사무소관) 2003년(단독주택의 실내 환경 용도전반)	2002년
평가항목	1) 부 지 계획 2) 효율적인 물의 이용 3) 에너지 및 대기 4) 재료 및 자원 5) 실내 환경의 질 6) 혁신성과 디자인 프로세스	1)부지선택, 프로젝트 계획과 개발 2)에너지와 자원 소비량 3)환경 부하 4)실내 환경의 질 5)건물시스템의 기능성과 제어성 6)장기적인 성능 7)사회적 관점과 경제적 관점	1)운 영 관 리 2)건강과 쾌적성 3)에 너 지 4)교 통 5)수 자 원 6)재 료 7)대 치 의 이용 8)생 태 오 염	1)건축물의 환경부하 저감성 · 에너지 · 자원 및 재료 · 부지 외 환경 2)건축물의 환경품질, 성능 · 실내환경 · 서비스성능 · 실외환경	1) 토 기 이 용 2) 생 태 환 경 3) 교 통 4) 에 너 지 5) 재 료 및 자 원 6) 수 자 원 7) 환 경 오 염 8) 유 기 관 리 9) 실 내 환 경
평가방법	총 69점 Certified(26-32) Silver(33-38) Gold(39-51) Platinum(52점 이상)	등급이 분류되어있지 않고 점수로 평가함	총 997점 PASS(235-405) GOOD(385-550) VERY GOOD(530-695) EXCELLENT(675점 이상)	등급이 분류되어있지 않고 2개 부분 점수를 이용하여 건물의 환경성능을 평가함 [FE] 건축물의 환경품질성능(Q) 건축물의 지구환경 부하(L)	총점 100점으로 환산 65-85점 우수 85점 이상 최우수

출처 : 배시화 외, 친환경 건축물 인증제도의 실태와 그 영향에 대한 연구-공동주택 부문을 중심으로 대한건축학회논문집, 26(12), pp. 61-70, 2010



- LEED 인증 건축물
재생에너지 시설(태양광 발전) 도입
에너지 효율이 높은 조명 기구
자연채광을 최대한 효율적으로 활용
출처 : <http://www.igreenspot.com/>



목조 건축물의 도입(건축 자재를 새롭게 고려 함)



최초의 패시브 하우스
Dr. Wolfgang Feist
Darmstadt Kranichstein
출처 : Passivhaus Institut



태양광 패시브 하우스
출처 : www.iea-shc.org

