

04

# 와글와글 과학 토론

다섯 가지 과학 주제로 토론하기



## ● 수업 개요

주제	와글와글 과학 토론	대상	중1
		차시	총 17차시
활동 내용	<p>본 활동에서는 일상생활에서 과학 기술과 관련된 문제에 관해 자신의 입장에 알맞은 과학적 근거를 조사하고, 과학 토론에 참여하여 조사한 내용을 바탕으로 자신의 주장을 논증하도록 한다. 멸종 동물 복원, 인공 지능의 미래와 발전 방향, 백신 개발과 동물 실험, 자율 주행차 개발 및 상용화 방향 등 여러 주제의 과학 토론에 참여하면서 과학 기술 윤리와 생명 윤리가 중요함을 학습하고 지식 정보 처리 역량, 증거에 기초한 토론과 논증, 의사소통 능력을 기를 수 있다. 또 과학 기술과 관련된 사회적 문제에 대해 학습하면서 과학적 참여와 평생학습 능력을 기를 수 있으며 공동체 의식을 갖고 생활해야 함을 이해할 수 있다.</p>		
핵심 역량	<p>지식 정보 처리 역량, 증거에 기초한 토론과 논증, 의사소통 능력, 과학적 참여와 평생학습 능력, 공동체 역량</p>		
성취 기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학 토론 주제에 관한 과학적 근거를 조사하여 자신의 주장을 논리적으로 설명할 수 있다.</li> <li>현대 사회에서 과학과 기술, 사회와의 관련성을 이해하며 과학 기술의 사회적 문제에 대한 관심을 가지고 토론에 참여할 수 있다.</li> <li>일상생활에서 과학 기술과 관련된 사회적 문제에 대한 관심과 문제를 해결하려는 태도를 기를 수 있다.</li> </ul>		

## ● 수업 계획

차시	제목	교수 학습 활동	준비물
1차시	과학 토론 오리엔테이션	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 주제 소개하기 : 과학 토론이란?</li> <li>과학 토론 규칙 만들기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 과학 토론 규칙 정리 활동지</li> <li>☞ 찬반 토론 안내문</li> <li>☞ 패널 토론 안내문</li> </ul>
2차시	매머드 복원해도 괜찮을까 ①	<ul style="list-style-type: none"> <li>멸종 동물 복원에 관해 학습하기</li> <li>멸종 동물 복원에 관한 자료 조사하기</li> </ul>	☞ 과학 토론 주제 정리 활동지
3차시	매머드 복원해도 괜찮을까 ②	<ul style="list-style-type: none"> <li>멸종 동물 복원에 관해 찬반 토론하기</li> <li>찬반 토론 평가하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 찬반 토론 활동지</li> <li>☞ 찬반 토론 평가표</li> </ul>
4차시	매머드 복원해도 괜찮을까 ③	<ul style="list-style-type: none"> <li>찬반 신문 만들기</li> </ul>	
5차시	인공 지능 어디까지 허용할까 ①	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공 지능에 관해 학습하기</li> <li>인공 지능의 미래와 발전 방향에 관한 자료 조사하기</li> </ul>	☞ 과학 토론 주제 정리 활동지

차시	제목	교수 학습 활동	준비물
6차시	인공 지능 어디까지 허용할까 ②	- 인공 지능의 미래와 발전 방향에 관해 패널 토론하기 - 패널 토론 평가하기	패널 토론 활동지 패널 토론 평가표
7차시	인공 지능 어디까지 허용할까 ③	- 합의문 작성하기	합의문 활동지
8차시	백신 개발에 희생되는 동물들 ①	- 백신 개발과 동물 실험에 관해 학습하기 - 백신 개발과 동물 실험에 관한 자료 조사하기	과학 토론 주제 정리 활동지
9차시	백신 개발에 희생되는 동물들 ②	- 백신 개발을 위한 동물 실험에 관해 찬반 토론하기 - 찬반 토론 평가하기	찬반 토론 활동지 찬반 토론 평가표
10차시	백신 개발에 희생되는 동물들 ③	- 찬반 신문 만들기	
11차시	자율 주행차 사고의 책임은 누구에게 ①	- 자율 주행차 학습하기 - 자율 주행차 개발 및 상용화 방향에 관한 자료 조사하기	과학 토론 주제 정리 활동지
12차시	자율 주행차 사고의 책임은 누구에게 ②	- 자율 주행차 개발 및 상용화 방향에 관해 토론하기 - 패널 토론 평가하기	패널 토론 활동지 패널 토론 평가표
13차시	자율 주행차 사고의 책임은 누구에게 ③	- 합의문 작성하기	합의문 활동지
14차시	자유 주제 토론하기 ①	- 토론 주제 정하기 - 토론 방법 정하기	과학 토론 주제 제안서
15차시	자유 주제 토론하기 ②	- 토론 주제 학습하기 - 토론 주제에 대한 자료 조사하기	과학 토론 주제 정리 활동지
16차시	자유 주제 토론하기 ③	- 주제 토론하기 - 토론 활동 평가하기	과학 토론 활동지 토론 평가표
17차시	'와글와글 과학 토론' 수업 마무리	- 과학 토론의 필요성 토의하기	'와글와글 과학 토론' 수업 소감문

## ● 1차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	과학 토론 오리엔테이션	차시	1/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>우리 반의 과학 토론 규칙을 정할 수 있다.</li> <li>여러 가지 토론 방법과 순서를 이해할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	과학 토론 규칙 정리 활동지, 찬반 토론 안내문, 패널 토론 안내문		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학에 관한 토론과 과학적 토론을 구별하지 않고 통합하여 설명한다.</li> <li>우리 반의 과학 토론 규칙을 정할 때 비슷한 규칙은 하나로 묶을 수 있도록 지도한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 과학 토론이 필요한 사례 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>다이어트 보조 식품에 관한 논쟁 기사를 준비하여 이를 학생들이 읽게 한다.</li> </ul>	
전개	<p>▶ 모둠/학급 활동_ 과학 토론이 필요한 까닭 이야기하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>다이어트 보조 식품에 관한 논쟁을 토대로 과학 토론이 필요한 까닭을 이야기하게 한다.</li> <li>모둠별로 이야기한 내용을 발표하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 모둠 활동_ 우리 반의 과학 토론 규칙 정하기<sup>①</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>과학 토론에 참여하는 태도는 어떠해야 할지 이야기하게 한다.</li> <li>과학 토론을 할 때 어떤 준비가 필요한지 이야기하게 한다.</li> <li>과학 토론의 규칙에는 무엇이 있어야 할지 발표하게 한다.</li> <li>학생들의 발표 내용을 비슷한 항목끼리 모은 뒤 이를 대표할 수 있는 규칙을 정하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 과학 토론 설명하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>찬반 토론, 패널 토론의 규칙과 순서를 설명한다.<sup>②③</sup></li> <li>=과학 토론을 할 때 바른 자세와 태도로 토론에 임하며 상대방에 대한 존중과 기본 예절을 지켜야 함을 설명한다.</li> <li>토론을 진행할 때 토론 규칙을 준수하며 논리적으로 자신의 주장을 말해야 함을 설명한다.</li> <li>과학 토론을 할 때 과학적 근거를 들어 주장을 펼쳐야 함을 설명한다.</li> </ul>	<p>① '과학 토론 규칙 정리 활동지'를 이용한다.</p> <p>②, ③ '찬반 토론 안내문, 패널 토론 안내문'을 이용한다.</p>
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>우리 반의 과학 토론 규칙을 상기시킨다.</li> <li>다음 시간에는 멸종 동물 복원에 관한 주제로 수업이 진행됨을 안내한다.</li> </ul>	

## ● 2차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	매머드 복원해도 괜찮을까 ①	차시	2/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멸종 동물 복원에 관해 설명할 수 있다.</li> <li>• 자신이 맡은 역할에 따라 멸종 동물 복원에 관한 자료를 조사할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	과학 토론 주제 정리 활동지, 스마트 기기		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 찬반 토론에 직접 참여하는 학생들이 자신의 역할을 충분히 숙지하고 준비할 수 있도록 한다.</li> <li>• 배심관 역할을 맡은 학생에게는 배심관도 토론 진행에 중요한 사람임을 인지하여 자료 조사에 성실히 임할 수 있게 한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 토론 주제 소개 및 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 매머드 관련 영상을 시청하게 한다. ✓</li> <li>- 매머드가 멸종 동물임을 설명하고, 멸종 동물을 복원하는 과학 기술이 발달하면서 멸종 동물 복원에 관한 찬성과 반대 의견이 있음을 설명한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 매머드 관련 영상을 미리 찾아두도록 한다.</li> </ul>
전개	<p>▶ 모둠 활동_ 멸종 동물 복원에 관해 토의하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 옆 사람과 짝을 이루어 멸종 동물 복원의 필요성과 문제점에 관해 생각을 나눈 뒤 정리하게 한다.</li> <li>- 멸종 동물 복원에 관한 두 사람의 입장은 찬성과 반대 중 무엇인지 생각해 보게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 찬반 토론 준비하기(참여자 선정 및 자료 조사)<sup>④</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사회자 1명, 찬성 팀 3명, 반대 팀 3명을 선정한다.</li> <li>- 나머지 학생은 배심관이 되어 토론을 듣고 찬성 팀과 반대 팀 중 어떤 팀이 이겼는지 거수로 결정하는 사람임을 설명한다.</li> <li>- 사회자는 토론 순서를 숙지하게 한다.</li> <li>- 발표자는 자신의 입장과 관련한 여러 가지 자료를 조사하게 하며 토론 시에 발표할 순서를 정하게 한다.</li> <li>- 배심관은 주제에 관한 다양한 자료를 조사하여 토론을 진행할 때 토론 내용을 이해할 수 있게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>④ '과학 토론 주제 정리 활동지'를 이용한다.</li> </ul>
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 멸종 동물 복원에 관해 학습한 내용을 간단히 질문하면서 그 내용을 정리한다.</li> <li>- 다음 시간에는 멸종 동물 복원을 주제로 찬반 토론을 진행한다는 것을 안내한다.</li> </ul>	

### ● 3차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	매머드 복원해도 괜찮을까 ②	차시	3/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멸종 동물 복원에 관한 찬반 토론을 할 수 있다.</li> <li>• 과학 토론의 절차와 태도를 이해하고 과학적 자료를 근거로 과학 토론할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	찬반 토론 활동지, 찬반 토론 평가표		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자신의 주장을 말할 때 과학적 자료를 근거로 하여 주장하도록 지도한다.</li> <li>• 상대방에 대한 존중과 신뢰를 바탕으로 적극적으로 토론에 참여하도록 지도한다.</li> <li>• 배심관은 토론에 집중하게 하며 토론 시작 전과 토론이 끝난 뒤에 토론 주제에 관한 자신의 의견이 바뀌었는지 생각해 보게 한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고																																										
도입	<p>▶ 찬반 토론 준비</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학생들이 각자의 역할에 따라 지정된 자리에 착석하게 한다.</li> <li>- 토론의 순서와 규칙을 설명한다.</li> </ul> <p>[찬반 토론 순서]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>순서</th> <th>찬성</th> <th>반대</th> <th>순서</th> <th>찬성</th> <th>반대</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>찬성① 입론</td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td>반대③ 반론</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>반대② 확인 질문</td> <td>8</td> <td>찬성① 확인 질문</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>반대① 입론</td> <td>9</td> <td>찬성② 반론</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>찬성② 확인 질문</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>반대② 반론</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>찬성③ 반론</td> <td></td> <td>11</td> <td>찬성③ 최종 발언</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>반대① 확인질문</td> <td>12</td> <td></td> <td>반대③ 최종 발언</td> </tr> </tbody> </table>	순서	찬성	반대	순서	찬성	반대	1	찬성① 입론		7		반대③ 반론	2		반대② 확인 질문	8	찬성① 확인 질문		3		반대① 입론	9	찬성② 반론		4	찬성② 확인 질문		10		반대② 반론	5	찬성③ 반론		11	찬성③ 최종 발언		6		반대① 확인질문	12		반대③ 최종 발언	
순서	찬성	반대	순서	찬성	반대																																							
1	찬성① 입론		7		반대③ 반론																																							
2		반대② 확인 질문	8	찬성① 확인 질문																																								
3		반대① 입론	9	찬성② 반론																																								
4	찬성② 확인 질문		10		반대② 반론																																							
5	찬성③ 반론		11	찬성③ 최종 발언																																								
6		반대① 확인질문	12		반대③ 최종 발언																																							
전개	<p>▶ 학급 활동_찬반 토론하기<sup>⑤</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사회자에게 토론을 진행하도록 안내한다.</li> <li>- 사회자가 진행을 어려워할 경우 토론이 원활하게 진행될 수 있도록 도움을 준다.</li> <li>- 최종 발언이 모두 끝난 뒤에는 배심원에게 찬성 팀과 반대 팀 중 어떤 팀의 주장에 동의하는지 거수로 표하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 토론 정리하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 멸종 동물 복원에 관한 찬반 입장을 다시 한번 정리한다.</li> <li>- 토론 내용과 태도에 관해 동료 평가를 실시한다.<sup>⑥</sup></li> </ul>	<p>⑤ '찬반 토론 활동지'를 이용한다.</p> <p>⑥ '찬반 토론 평가표'를 이용한다.</p>																																										
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다음 시간에는 토론 내용을 바탕으로 찬반 신문을 제작한다는 것을 안내한다.</li> </ul>																																											

## ● 4차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	<b>매머드 복원해도 괜찮을까 ③</b>	차시	4/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멸종 동물 복원에 관한 찬반 입장을 토대로 찬반 신문을 제작할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	종이 신문, 전지, A4 여러 장, 가위, 풀, 그림 도구		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 토론 내용을 바탕으로 기사를 작성하도록 한다.</li> <li>• 신문의 구성 요소에는 무엇이 있는지 안내하여 다양한 구성 요소를 갖춘 신문을 만들 수 있도록 지도한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전시 학습 회상 및 본 차시 소개</li> <li>- 지난 차시의 토론에서 양쪽의 주장과 근거를 요약하여 설명한다.</li> <li>- 이번 시간에는 토론 내용을 포함한 찬반 신문을 만들 것임을 설명한다.</li> </ul>	
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 모둠/학급 활동_ 신문의 구성 요소 확인하기</li> <li>- 모둠별로 종이 신문을 나눠주며 신문에 들어가는 요소에는 무엇이 있는지 이야기하게 한다.</li> <li>- 모둠별로 찾은 신문의 구성 요소를 발표하게 한다.</li> <li>- 신문에는 기사, 인물 인터뷰, 용어 풀이, 광고, 만평 만화 등이 들어 있음을 설명한다.</li> <li>▶ 모둠 활동_ 찬반 신문 만들기</li> <li>- 멸종 동물 복원에 찬성하는 3모둠과 반대하는 3모둠으로 나눈다.</li> <li>- 담당할 기사의 형태를 모둠별로 분담하게 한다. 예) 토론 내용 소개 기사, 참여자 인터뷰, 용어 풀이, 광고, 만평 만화</li> <li>- 신문 기사를 작성하게 한다.</li> <li>- 모둠별로 작성한 기사를 모아 전지에 배열하여 신문을 완성한다.</li> <li>▶ 학급 활동_ 찬반 신문 게시하기</li> <li>- 신문을 교실에 게시하고 자유롭게 관람하게 한다.</li> </ul>	
마무리	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</li> <li>- 신문을 만들며 느낀 점을 발표하게 한다.</li> <li>- 다음 시간에는 인공 지능의 미래와 발전 방향에 관한 주제로 수업이 진행됨을 안내한다.</li> </ul>	

## ● 5차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	인공 지능 어디까지 허용할까 ①	차시	5/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공 지능에 관해 설명할 수 있다.</li> <li>인공 지능의 발달이 인류에게 미칠 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 조사할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	과학 토론 주제 정리 활동지, 스마트 기기		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>전문가 패널을 담당하는 학생은 자신이 맡은 전문가의 입장에서 토론 주제에 관한 주장과 근거를 찾아야 함을 강조한다.</li> <li>시민 패널을 담당하는 학생은 자신이 토론 진행에 중요한 사람임을 인지하여 자료 조사에 성실히 임할 수 있게 한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 토론 주제 소개 및 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>인공 지능 관련 영화의 한 장면을 시청하게 한다. ✓</li> <li>과학 기술이 발달하면서 인공 지능 관련 기술이 빠르게 발전하고 있음을 설명하며 인공 지능의 무한한 발달에 대한 우려의 목소리가 있음을 이해하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 인공 지능의 문제점을 소재로 한 영화의 한 장면을 미리 찾아두도록 한다.</li> </ul>
전개	<p>▶ 모둠 활동_ 인공 지능의 미래에 관해 토의하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>인공 지능의 발달이 우리 생활에 미칠 영향을 생각해 보고, 인공 지능이 무한히 발달해도 괜찮을지 생각해 보게 한다.</li> <li>4명이 모둠을 이루어 인공 지능의 미래와 발전 방향에 관한 생각을 나눠보게 한다.</li> <li>인공 지능의 미래와 발전 방향에 관한 자신의 입장을 정리하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 패널 토론 준비하기(참여자 선정 및 자료 조사)<sup>④</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사회자 1명, 전문가 패널 6명을 선정한다. 이때 전문가 패널은 인공 지능 개발자, 로봇 연구원, 철학자, IT 기업가, 종교지도자, 인권 운동가 등으로 구성한다.</li> <li>나머지 학생은 시민 패널임을 안내한다.</li> <li>사회자는 패널 토론 순서를 숙지하게 한다.</li> <li>전문가 패널은 자신의 입장과 관련한 여러 가지 자료를 조사하게 한다.</li> <li>시민 패널은 주제에 관한 다양한 자료를 조사한 뒤 토론 시에 물어볼 질문을 정리하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>④ '과학 토론 주제 정리 활동지'를 이용한다.</li> </ul>
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>인공 지능에 관해 학습한 내용을 질문하고 정리한다.</li> <li>다음 시간에는 인공 지능의 미래를 주제로 패널 토론을 진행한다는 것을 안내한다.</li> </ul>	



● 6차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	인공 지능 어디까지 허용할까 ②	차시	6/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공 지능의 미래와 발전 방향에 관해 패널 토론을 할 수 있다.</li> <li>과학 토론의 절차와 태도를 이해하고 과학적 자료를 근거로 과학 토론할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	패널 토론 활동지, 패널 토론 평가표		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공 지능의 현재 상황을 기반으로 미래의 개발 가능성을 염두에 두고 토론할 수 있도록 한다.</li> <li>사회자가 전문가 패널의 의견을 정리할 때 개인적인 의견이 반영될 수 있으므로 사전에 사회자는 객관적인 입장에서 토론을 진행해야 함을 안내한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고												
도입	<p>▶ <b>패널 토론 준비</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학생들이 각자의 역할에 따라 지정된 자리에 착석하게 한다.</li> <li>토론의 순서와 규칙을 설명한다.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">패널 토론 순서</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>사회자 여는 말 및 패널 소개</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>전문가 패널의 입장 발표</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>전문가 패널 토론</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>시민 패널의 질문 및 추가 토론</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>토론 정리</td> </tr> </tbody> </table>	패널 토론 순서		1	사회자 여는 말 및 패널 소개	2	전문가 패널의 입장 발표	3	전문가 패널 토론	4	시민 패널의 질문 및 추가 토론	5	토론 정리	
패널 토론 순서														
1	사회자 여는 말 및 패널 소개													
2	전문가 패널의 입장 발표													
3	전문가 패널 토론													
4	시민 패널의 질문 및 추가 토론													
5	토론 정리													
전개	<p>▶ <b>학습 활동_ 사회자 여는 말 및 패널 소개하기<sup>7)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사회자에게 토론을 진행하도록 안내한다.</li> <li>사회자가 진행을 어려워할 경우 토론이 원활하게 진행될 수 있도록 도움을 준다.</li> </ul> <p>▶ <b>학습 활동_ 전문가 패널의 입장 발표 및 토론하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>전문가 패널은 자신이 준비한 발표 자료를 바탕으로 자신의 입장을 발표하게 한다.</li> <li>패널이 자신의 의견을 말할 때 다른 패널이 끼어들지 않게 한다.</li> </ul> <p>▶ <b>학습 활동_ 시민 패널의 질문 및 추가 토론하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시민 패널은 미리 준비한 질문이나 토론 과정에서 생긴 의문점들을 질문하게 한다.</li> <li>시민 패널과 전문가 패널 또는 전문가 패널끼리 토론하게 한다.</li> </ul> <p>▶ <b>학습 활동_ 토론 정리하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모든 토론이 끝나면 사회자는 전체적인 토론의 흐름을 정리한다.</li> <li>토론 내용과 태도에 관해 동료 평가를 실시한다.<sup>8)</sup></li> </ul>	<p><sup>7)</sup> '패널 토론 활동지'를 이용한다.</p> <p><sup>8)</sup> '패널 토론 평가표'를 이용한다.</p>												
마무리	<p>▶ <b>수업 마무리 및 차시 학습 예고</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>다음 시간에는 토론 내용을 바탕으로 합의문을 제작할 것이라고 예고한다.</li> </ul>													

## ● 7차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	인공 지능 어디까지 허용할까 ③	차시	7/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>이전 차시에 진행한 토론을 토대로 인공 지능의 미래 및 발전 방향에 관해 합의하고, 합의문을 작성할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	합의문 활동지, 그림 도구		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 전문가 패널과 시민 패널이 균등하게 분배되도록 모둠을 구성한다.</li> <li>다른 모둠의 합의문 내용을 듣고 자신이 제작한 합의문에 보완할 점을 찾을 수 있도록 지도한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 전시 학습 회상 및 본 차시 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사회자가 지난 시간 토론 내용을 정리하여 발표하게 한다.</li> <li>토론 내용을 포함한 합의문을 작성할 것임을 안내한다.</li> </ul>	
전개	<p>▶ 학급 활동_ 합의문 제작 과정 안내하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>과학 이슈와 관련된 합의문 제작 사례를 보여준다.</li> <li>합의문에 들어갈 내용을 안내한다.</li> </ul> <p>▶ 모둠 활동_ 합의문 초안 만들기<sup>⑨</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 지난 시간의 토론 내용을 바탕으로 인공 지능의 미래 및 발전 방향에 관해 논의하여 합의문 내용을 정리하게 한다.</li> <li>인공 지능의 미래 및 발전 방향에 관한 합의문 초안을 작성하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 합의문 초안 발표하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 합의문을 발표하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 모둠 활동_ 최종 합의문 만들기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 합의문에 더 추가되어야 할 내용에는 무엇이 있는지 토의하게 한다.</li> <li>최종 합의문을 작성하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 최종 합의문 전시하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최종 합의문을 교실에 게시하고 자유롭게 읽어보는 시간을 가진다.</li> </ul>	<p>⑨ '합의문 활동지'를 이 용한다.</p>
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>합의문을 작성하며 배운 점과 느낀 점을 발표하게 한다.</li> <li>다음 시간에는 백신 개발에 희생되는 동물들에 관한 주제로 수업이 진행됨을 안내한다.</li> </ul>	

● 8차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론 <b>백신 개발에 희생되는 동물들 ①</b>	대상	중1
		차시	8/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>백신 개발 과정과 동물 실험에 관해 설명할 수 있다.</li> <li>백신 개발을 위한 동물 실험에 찬성하는 입장과 반대하는 입장에 관해 조사할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	과학 토론 주제 정리 활동지, 스마트 기기		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>찬반 토론에 직접 참여하는 학생들이 자신의 역할을 충분히 숙지하고 준비할 수 있도록 한다.</li> <li>배심관 역할을 맡은 학생에게는 배심관도 토론 진행에 중요한 사람임을 인지하여 자료 조사에 성실히 임할 수 있게 한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 토론 주제 소개 및 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>백신 개발 순서를 간략하게 소개한다.</li> <li>백신 개발을 위한 동물 실험의 필요성에 관한 찬성 의견과 반대 의견이 있음을 설명한다. ✓</li> </ul>	<p>✓ 백신 개발을 위한 동물 실험의 찬반 토론 영상이나 기사를 미리 찾아두도록 한다.</p>
전개	<p>▶ 모둠 활동_ 백신 개발을 위한 동물 실험에 관해 토의하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>옆 사람과 짝을 이루어 백신 개발을 위한 동물 실험의 장점과 문제점에 관해 생각을 나눈 뒤 정리하게 한다.</li> <li>백신 개발을 위한 동물 실험의 필요성에 관한 두 사람의 입장은 찬성과 반대 중 무엇인지 결정하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 찬반 토론 준비하기(참여자 선정 및 자료 조사)<sup>④</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사회자 1명, 찬성 팀 3명, 반대 팀 3명을 선정한다.</li> <li>나머지 학생은 배심관이 되어 토론을 듣고 찬성 팀과 반대 팀 중 어떤 팀이 이겼는지 거수로 결정하는 사람임을 설명한다.</li> <li>사회자는 토론 순서를 숙지하게 한다.</li> <li>발표자는 자신의 입장과 관련한 여러 가지 자료를 조사하게 하며 토론 시에 발표할 순서를 정하게 한다.</li> <li>배심관은 주제에 관한 다양한 자료를 조사하여 토론을 진행할 때 토론 내용을 이해할 수 있게 한다.</li> </ul>	<p>④ '과학 토론 주제 정리 활동지'를 이용한다.</p>
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>백신 개발과 동물 실험에 관해 학습한 내용을 간단히 질문하면서 그 내용을 정리한다.</li> <li>다음 시간에는 백신 개발 과정에서 동물 실험이 꼭 필요한가를 주제로 찬반 토론을 진행한다는 것을 안내한다.</li> </ul>	

## ● 9차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	백신 개발에 희생되는 동물들 ②	차시	9/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>백신 개발을 위한 동물 실험에 관한 찬반 토론을 할 수 있다.</li> <li>과학 토론의 절차와 태도를 이해하고 과학적 자료를 근거로 과학 토론할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	찬반 토론 활동지, 찬반 토론 평가표		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>자신의 주장을 말할 때 과학적 자료를 근거로 하여 주장하도록 지도한다.</li> <li>상대방에 대한 존중과 신뢰를 바탕으로 적극적으로 토론에 참여하도록 지도한다.</li> <li>배심관은 토론에 집중하게 하며 토론 시작 전과 토론이 끝난 뒤에 토론 주제에 관한 자신의 의견이 바뀌었는지 생각해 보게 한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고																																										
도입	<p>▶ 찬반 토론 준비</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학생들이 각자의 역할에 따라 지정된 자리에 착석하게 한다.</li> <li>토론의 순서와 규칙을 설명한다.</li> </ul> <p>[찬반 토론 순서]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>순서</th> <th>찬성</th> <th>반대</th> <th>순서</th> <th>찬성</th> <th>반대</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>찬성① 입론</td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td>반대③ 반론</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>반대② 확인 질문</td> <td>8</td> <td>찬성① 확인 질문</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>반대① 입론</td> <td>9</td> <td>찬성② 반론</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>찬성② 확인 질문</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>반대② 반론</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>찬성③ 반론</td> <td></td> <td>11</td> <td>찬성③ 최종 발언</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>반대① 확인질문</td> <td>12</td> <td></td> <td>반대③ 최종 발언</td> </tr> </tbody> </table>	순서	찬성	반대	순서	찬성	반대	1	찬성① 입론		7		반대③ 반론	2		반대② 확인 질문	8	찬성① 확인 질문		3		반대① 입론	9	찬성② 반론		4	찬성② 확인 질문		10		반대② 반론	5	찬성③ 반론		11	찬성③ 최종 발언		6		반대① 확인질문	12		반대③ 최종 발언	
순서	찬성	반대	순서	찬성	반대																																							
1	찬성① 입론		7		반대③ 반론																																							
2		반대② 확인 질문	8	찬성① 확인 질문																																								
3		반대① 입론	9	찬성② 반론																																								
4	찬성② 확인 질문		10		반대② 반론																																							
5	찬성③ 반론		11	찬성③ 최종 발언																																								
6		반대① 확인질문	12		반대③ 최종 발언																																							
전개	<p>▶ 학급 활동_찬반 토론하기<sup>5</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사회자에게 토론을 진행하도록 안내한다.</li> <li>사회자가 진행을 어려워할 경우 토론이 원활하게 진행될 수 있도록 도움을 준다.</li> <li>최종 발언이 모두 끝난 뒤에는 배심원에게 찬성 팀과 반대 팀 중 어떤 팀의 주장에 동의하는지 거수로 표하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 토론 정리하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>백신 개발을 위한 동물 실험의 필요성에 관한 찬반 입장을 다시 한번 정리한다.</li> <li>토론 내용과 태도에 관해 동료 평가를 실시한다.<sup>6</sup></li> </ul>	<p><sup>5</sup> '찬반 토론 활동지'를 이용한다.</p> <p><sup>6</sup> '찬반 토론 평가표'를 이용한다.</p>																																										
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>다음 시간에는 토론 내용을 바탕으로 찬반 신문을 제작한다는 것을 안내한다.</li> </ul>																																											

## ● 10차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론  백신 개발에 희생되는 동물들 ③	대상 차시	중1 10/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>백신 개발을 위한 동물 실험에 관한 찬반 입장을 토대로 찬반 신문을 제작할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	종이 신문, 전지, A4 여러 장, 가위, 풀, 그림 도구		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>토론 내용을 바탕으로 기사를 작성하도록 한다.</li> <li>신문의 구성 요소에는 무엇이 있는지 안내하여 다양한 구성 요소를 갖춘 신문을 만들 수 있도록 지도한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 전시 학습 회상 및 본 차시 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지난 차시의 토론에서 양쪽의 주장과 근거를 요약하여 설명한다.</li> <li>이번 시간에는 토론 내용을 포함한 찬반 신문을 만들 것임을 설명한다.</li> </ul>	
전개	<p>▶ 모둠/학급 활동_ 신문의 구성 요소 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 종이 신문을 나눠주며 신문에 들어가는 요소에는 무엇이 있는지 이야기하게 한다.</li> <li>모둠별로 찾은 신문의 구성 요소를 발표하게 한다.</li> <li>신문에는 기사, 인물 인터뷰, 용어 풀이, 광고, 만평 만화 등이 들어 있음을 설명한다.</li> </ul> <p>▶ 모둠 활동_ 찬반 신문 만들기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>백신 개발을 위한 동물 실험에 찬성하는 3모둠과 반대하는 3모둠으로 나눈다.</li> <li>담당할 기사의 형태를 모둠별로 분담하게 한다. 예) 토론 내용 소개 기사, 참여자 인터뷰, 용어 풀이, 광고, 만평 만화</li> <li>신문 기사를 작성하게 한다.</li> <li>모둠별로 작성한 기사를 모아 전지에 배열하여 신문을 완성한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 찬반 신문 게시하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>신문을 교실에 게시하고 자유롭게 관람하게 한다.</li> </ul>	
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>신문을 만들며 느낀 점을 발표하게 한다.</li> <li>다음 시간에는 자율 주행 자동차에 관한 주제로 수업이 진행됨을 안내한다.</li> </ul>	

## ● 11차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	자율 주행차 사고의 책임은 누구에게 ④	차시	11/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율 주행차에 관해 설명할 수 있다.</li> <li>자율 주행차의 발달이 인류에게 미칠 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 조사할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	과학 토론 주제 정리 활동지, 스마트 기기		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>전문가 패널을 담당하는 학생은 자신이 맡은 전문가의 입장에서 토론 주제에 관한 주장과 근거를 찾아야 함을 강조한다.</li> <li>시민 패널을 담당하는 학생은 자신이 토론 진행에 중요한 사람임을 인지하여 자료 조사에 성실히 임할 수 있게 한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 토론 주제 소개 및 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>자율 주행차 주행 영상을 시청하게 한다. ✓</li> <li>과학 기술이 발달하면서 자율 주행차가 빠르게 발전하여 미래에는 자율 주행차가 상용화 될 수도 있음을 설명한다.</li> <li>자율 주행차는 운전자가 운전을 하지 않기 때문에 사고 시 그 책임을 누구에게 지게 할 것인가에 대한 여러 의견이 있음을 설명한다.</li> <li>자율 주행차의 개발 및 상용화에는 여러 가지 사회적 이슈가 있으며 아직 많은 합의가 필요함을 이해하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율 주행차 주행 영상을 미리 찾아두도록 한다.</li> </ul>
전개	<p>▶ 모둠 활동_ 자율 주행차의 미래에 관해 토의하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4명이 모둠을 이루어 자율 주행차의 개발 및 상용화에 관한 생각을 나눠보게 한다. ✓</li> <li>자율 주행차의 개발 및 상용화에 관한 자신의 입장을 정리하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 패널 토론 준비하기(참여자 선정 및 자료 조사)④</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사회자 1명, 전문가 패널 6명을 선정한다. 이때 전문가 패널은 자율 주행차 개발자, 교통정리원, 자동차 회사의 기업인, 변호사, 시민단체 대표 등으로 구성한다.</li> <li>나머지 학생은 시민 패널임을 안내한다.</li> <li>사회자는 패널 토론 순서를 숙지하게 한다.</li> <li>전문가 패널은 자신의 입장과 관련한 여러 가지 자료를 조사하게 한다.</li> <li>시민 패널은 주제에 관한 다양한 자료를 조사한 뒤 토론 시에 물어볼 질문을 정리하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율 주행차의 사고 책임자에 관한 토론 기사를 학생들이 읽어보게 해도 좋다.</li> </ul> <p>④ '과학 토론 주제 정리 활동지'를 이용한다.</p>
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>자율 주행차에 관해 학습한 내용을 질문하고 정리한다.</li> <li>다음 시간에는 자율 주행차의 개발 및 상용화 방향을 주제로 패널 토론을 진행할 것이라고 예고한다.</li> </ul>	

## ● 12차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	자율 주행차 사고의 책임은 누구에게 ②	차시	12/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율 주행차의 개발 및 상용화 방향에 관해 패널 토론할 수 있다.</li> <li>과학 토론의 절차와 태도를 이해하고 과학적 자료를 근거로 과학 토론할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	패널 토론 활동지, 패널 토론 평가표		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 입장에서 자율 주행차 사고의 책임 소재를 따져볼 수 있도록 지도한다.</li> <li>사회자가 전문가 패널의 의견을 정리할 때 개인적인 의견이 반영될 수 있으므로 사전에 사회자는 객관적인 입장에서 토론을 진행해야 함을 안내한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고												
도입	<p>▶ <b>패널 토론 준비</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학생들이 각자의 역할에 따라 지정된 자리에 착석하게 한다.</li> <li>토론의 순서와 규칙을 설명한다.</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">패널 토론 순서</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>사회자 여는 말 및 패널 소개</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>전문가 패널의 입장 발표</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>전문가 패널 토론</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>시민 패널의 질문 및 추가 토론</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>토론 정리</td> </tr> </tbody> </table>	패널 토론 순서		1	사회자 여는 말 및 패널 소개	2	전문가 패널의 입장 발표	3	전문가 패널 토론	4	시민 패널의 질문 및 추가 토론	5	토론 정리	
패널 토론 순서														
1	사회자 여는 말 및 패널 소개													
2	전문가 패널의 입장 발표													
3	전문가 패널 토론													
4	시민 패널의 질문 및 추가 토론													
5	토론 정리													
전개	<p>▶ <b>학습 활동_ 사회자 여는 말 및 패널 소개하기<sup>7)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사회자에게 토론을 진행하도록 안내한다.</li> <li>사회자가 진행을 어려워할 경우 토론이 원활하게 진행될 수 있도록 도움을 준다.</li> </ul> <p>▶ <b>학습 활동_ 전문가 패널의 입장 발표 및 토론하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>전문가 패널은 자신이 준비한 발표 자료를 바탕으로 자신의 입장을 발표하게 한다.</li> <li>패널이 자신의 의견을 말할 때 다른 패널이 끼어들지 않게 한다.</li> </ul> <p>▶ <b>학습 활동_ 시민 패널의 질문 및 추가 토론하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>시민 패널은 미리 준비한 질문이나 토론 과정에서 생긴 의문점들을 질문하게 한다.</li> <li>시민 패널과 전문가 패널 또는 전문가 패널끼리 토론하게 한다.</li> </ul> <p>▶ <b>학습 활동_ 토론 정리하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모든 토론이 끝나면 사회자는 전체적인 토론의 흐름을 정리한다.</li> <li>토론 내용과 태도에 관해 동료 평가를 실시한다.<sup>8)</sup></li> </ul>	<p>7) '패널 토론 활동지'를 이용한다.</p> <p>8) '패널 토론 평가표'를 이용한다.</p>												
마무리	<p>▶ <b>수업 마무리 및 차시 학습 예고</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>다음 시간에는 토론 내용을 바탕으로 합의문을 제작할 것이라고 예고한다.</li> </ul>													

## ● 13차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	자율 주행차 사고의 책임은 누구에게 ③	차시	13/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>이전 차시에 진행한 토론을 토대로 자율 주행차의 개발 및 상용화 방향에 관해 합의하고, 합의문을 작성할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	합의문 활동지, 그림 도구		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 전문가 패널과 시민 패널이 균등하게 분배되도록 모둠을 구성한다.</li> <li>다른 모둠의 합의문 내용을 듣고 자신이 제작한 합의문에 보완할 점을 찾을 수 있도록 지도한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 전시 학습 회상 및 본 차시 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사회자가 지난 시간 토론 내용을 정리하여 발표하게 한다.</li> <li>토론 내용을 포함한 합의문을 작성할 것임을 안내한다.</li> </ul>	
전개	<p>▶ 학급 활동_ 합의문 제작 과정 안내하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>과학 이슈와 관련된 합의문 제작 사례를 보여 준다.</li> <li>합의문에 들어갈 내용을 안내한다.</li> </ul> <p>▶ 모둠 활동_ 합의문 초안 만들기<sup>④</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 지난 시간의 토론 내용을 바탕으로 자율 주행차의 개발 및 상용화 방향에 관해 논의하여 합의문 내용을 정리하게 한다.</li> <li>자율 주행차의 개발 및 상용화 방향에 관한 합의문 초안을 작성하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 합의문 초안 발표하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 합의문을 발표하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 모둠 활동_ 최종 합의문 만들기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 합의문에 더 추가되어야 할 내용에는 무엇이 있는지 토의하게 한다.</li> <li>최종 합의문을 작성하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 최종 합의문 전시하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최종 합의문을 교실에 게시하고 자유롭게 읽어보는 시간을 가진다.</li> </ul>	④ '합의문 활동지'를 이 용한다.
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>합의문을 작성하며 배운 점과 느낀 점을 발표하게 한다.</li> <li>다음 시간에는 자유롭게 주제를 정하고, 토론 방법을 정한 뒤 토론을 준비할 것임을 안내한다.</li> </ul>	



## ● 14차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	자유 주제 토론하기 ①	차시	14/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학 토론 주제를 정할 수 있다.</li> <li>과학 토론 주제에 따라 적절한 토론 방법을 정할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	토론 주제 제안서, 스마트 기기		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>중학생이 다룰 수 있는 주제를 선택할 수 있도록 유도한다.</li> <li>과학적 사실 뿐만 아니라 다양한 측면에서 주제를 살펴볼 수 있도록 지도한다.</li> <li>찬반 토론, 패널 토론 중 주제에 적절한 토론 방식을 선택할 수 있도록 지도한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 전시 학습 회상 및 본 차시 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4가지 주제로 진행했던 과학 토론 내용과 방식을 요약하여 제시한다.</li> <li>이번 시간에는 토론 주제와 토론 방법을 직접 정할 것임을 안내한다.</li> </ul>	
전개	<p>▶ 모둠 활동_ 토론 주제 제안하기<sup>⑩</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1명씩 돌아가면서 과학 토론 주제를 제안하게 한다.</li> <li>제안자는 제안한 토론 주제가 토론 주제로 합당한 까닭을 간단히 설명하게 한다.</li> <li>모둠별로 1개의 과학 토론 주제를 선정하고 제안서를 작성하게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 토론 주제 선정하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 작성한 제안서 내용을 토대로 과학 토론 주제를 제안하게 한다.</li> <li>발표한 주제가 과학 토론이 가능한 주제인지 살펴보게 한다.                      [예] 토론 주제와 관련된 논점이 다양한가? 과학적 근거 자료를 구할 수 있는가?</li> <li>이야기한 내용을 바탕으로 과학 토론 주제를 선정한다.</li> </ul> <p>▶ 모둠/학급 활동_ 토론 방법 선정하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>주제에 따라 적합한 토론 방식이 무엇인지 모둠별로 토의하게 한다.</li> <li>모둠별로 결정한 토론 방법을 발표하게 한다.</li> <li>모든 모둠의 발표를 듣고 토론 방법을 선정한다.</li> </ul>	⑩ '토론 주제 제안서'를 이용한다.
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>결정된 토론 주제와 토론 방법을 정리한다.</li> <li>다음 시간에는 토론 주제에 관해 이야기를 나누고, 역할을 나누어 관련 자료를 조사할 것임을 안내한다.</li> </ul>	

## ● 15차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	자유 주제 토론하기 ②	차시	15/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학 토론 주제에 관한 정보를 수집할 수 있다.</li> <li>과학 토론에서 자신이 맡은 역할에 따라 다양한 자료를 조사할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	과학 토론 주제 정리 활동지, 스마트 기기		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>이전 차시에 선정한 토론 주제와 관련한 영상 자료, 기사 등을 사전에 준비한다.</li> <li>토론 방법에 따라 자신이 담당하는 역할의 주의사항을 설명한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 토론 주제 소개 및 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>이전 차시에 선정한 과학 토론 주제를 상기시킨다.</li> <li>토론 주제와 관련하여 영상 자료, 기사 등을 제공하여 토론 주제에 관심을 갖게 한다.</li> <li>토론 주제에 대한 사회적 문제에 대해 구체적으로 설명한다.</li> </ul>	
전개	<p>▶ 모둠 활동_ 주제에 관해 토의하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 토론 주제에 관해 서로의 의견을 나눈다.</li> <li>다양한 입장에서 토론 주제를 바라보며 토의하게 지도한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 토론 준비하기(참여자 선정 및 자료 조사)<sup>④</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>토론 방법을 확인하고, 사회자 1명을 포함하여 토론에서 필요한 역할을 분담한다.</li> <li>토론 방법이 패널 토론일 경우 전문가 패널의 종류를 미리 준비한다.</li> <li>자신이 맡은 역할에 따라 자료를 조사하도록 지도한다.</li> </ul>	④ '과학 토론 주제 정리 활동지'를 이용한다.
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>토론 주제에 관한 사회적 문제를 다시 한번 설명한다.</li> <li>다음 시간에는 학생들이 직접 선정한 토론 주제로 토론을 할 것임을 안내한다.</li> </ul>	

## ● 16차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	자유 주제 토론하기 ③	차시	16/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학 토론 주제에 관해 토론을 할 수 있다.</li> <li>과학 토론의 절차와 태도를 이해하고 과학적 자료를 근거로 과학 토론할 수 있다.</li> </ul>		
준비물	찬반 토론 활동지 또는 패널 토론 활동지, 찬반 토론 평가표 또는 패널 토론 평가표		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>토론 방법에 따라 사회자의 역할을 다시 한번 정리하여 설명한다.</li> <li>상대방에 대한 존중과 신뢰를 바탕으로 적극적으로 토론에 참여할 수 있도록 지도한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	비고
도입	<p>▶ 토론 준비</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>학생들이 각자의 역할에 따라 지정된 자리에 착석하게 한다.</li> <li>학생들에게 토론의 순서와 규칙을 설명한다.</li> </ul>	
전개	<p>▶ 학급 활동_ 토론하기 ✓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사회자에게 토론 방법에 따라 토론을 진행하도록 안내한다.</li> <li>사회자가 진행을 어려워할 경우 토론이 원활하게 진행될 수 있도록 도움을 준다.</li> <li>찬반 토론을 할 경우 발언 순서가 뒤섞이지 않도록 주의한다.</li> <li>찬반 토론을 할 경우 토론이 모두 끝난 뒤 배심원에게 찬성 팀과 반대 팀 중 어떤 팀의 주장에 동의하는지 거수로 표하게 한다.</li> <li>패널 토론을 할 경우 전문가 패널이 토론할 때 1명의 패널이 자신의 의견을 말할 때 다른 패널이 끼어들지 않도록 주의를 준다.</li> <li>패널 토론을 할 경우 시민 패널의 질의응답 시간이 있음을 상기시킨다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 토론 정리하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>토론이 모두 끝난 뒤에 토론 내용을 요약하여 정리해 준다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 토론 평가하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>토론 주제가 토론하기에 적합한 주제였는지 이야기를 나눈다.</li> <li>토론에 참여하며 배운 점과 느낀 점을 발표하게 한다.</li> </ul>	<p>✓ 토론의 종류에 맞는 토론 활동지와 토론 평가표를 이용한다.</p>
마무리	<p>▶ 수업 마무리 및 차시 학습 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>토론 내용을 과학적 사실과 근거를 중심으로 정리한다.</li> <li>토론 과정에서 칭찬할 점과 아쉬운 점을 중심으로 강평한다.</li> <li>다음 시간에는 과학 토론 전체를 되돌아보는 시간을 가질 것임을 예고한다.</li> </ul>	

## ● 17차시 수업 지도안

주제/ 차시 제목	와글와글 과학 토론	대상	중1
	'와글와글 과학 토론' 수업 마무리	차시	17/17
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학 토론 경험을 공유하고, 일상생활에서 과학 토론의 필요성을 설명할 수 있다.</li> <li>과학 기술과 관련된 사회적 문제에 관심을 갖고 문제를 해결하려는 태도를 기를 수 있다.</li> </ul>		
준비물	수업 소감문 활동지		
교수 학습 유의점	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학 토론의 필요성을 일상생활과 관련지어 생각할 수 있도록 지도한다.</li> <li>과학 기술과 관련된 사회적 문제에 관심을 갖고 문제를 해결하려는 태도가 중요함을 강조한다.</li> </ul>		

단계	교수 학습 활동	활동 자료
도입	<p>▶ 전시 학습 회상</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5가지 주제로 진행했던 과학 토론 내용과 방식을 요약하여 제시한다.</li> </ul>	
전개	<p>▶ 개별/학급 활동_ 과학 토론 되돌아보기<sup>①</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5번의 과학 토론 과정을 되돌아보고, 각 토론 과정에서 새로 알게 된 점, 느낀 점, 잘한 점, 아쉬운 점을 정리해 보게 한다.</li> <li>몇몇 학생들에게 소감을 발표해 보게 한다.</li> </ul> <p>▶ 모둠 활동_ 과학 토론의 필요성 토의하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>일상생활에서 과학 토론의 필요성에 관해 토의하게 한다.</li> <li>과학 토론의 필요성을 찾지 못 하는 모둠에게는 과학 기술의 발전이 우리 사회에 긍정적인 영향만 주는지 질문을 던져 이 질문의 답을 생각해 보게 한다.</li> </ul> <p>▶ 학급 활동_ 과학 토론의 필요성 발표하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>일상생활에서 과학 토론의 필요성을 발표한다.</li> <li>과학 기술이 발달함에 따라 과학 기술과 사회를 둘러싼 문제가 발생하고 있음을 설명하며, 이러한 문제를 더 합리적인 방향으로 해결하기 위해 깊이 있는 질문과 정확한 근거를 기반으로 한 과학 토론이 필요함을 설명한다.</li> <li>학생들이 공동체 의식을 갖고 사회적 문제에 관심을 갖는 것이 중요하며 이를 해결하기 위한 토론을 지속적으로 하는 것이 중요함을 설명한다.</li> </ul>	<p>① '수업 소감문 활동지'를 이용한다.</p>
마무리	<p>▶ 정리_ '와글와글 과학 수업' 활동 마무리</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>일상생활에서 과학 토론의 필요성을 강조하며 차시를 마무리한다.</li> </ul>	



와글와글 과학 토론

# 활동지 & 평가 예시

- 활동지 ① 과학 토론 규칙 정리 활동지
- 활동지 ② 찬반 토론 안내문
- 활동지 ③ 패널 토론 안내문
- 활동지 ④ 과학 토론 주제 정리 활동지
- 활동지 ⑤ 찬반 토론 활동지
- 활동지 ⑥ 찬반 토론 평가표
- 활동지 ⑦ 패널 토론 활동지
- 활동지 ⑧ 패널 토론 평가표
- 활동지 ⑨ 합의문 활동지
- 활동지 ⑩ 토론 주제 제안서
- 활동지 ⑪ '와글와글 과학 토론' 수업 소감문

평가 예시

평가 기준표 / 평가 도구 1~5 / 학생 생활 기록부 예시

활동지 ①

날짜: (           년           월           일 )

과학 토론 규칙 정리 활동지


학년           반           번

이름:

- 과학 토론에 어떤 태도로 참여해야 할지 써 봅시다.



- 과학 토론을 할 때 어떤 준비가 필요할지 써 봅시다.



- 우리 반에서 결정한 과학 토론의 참여 규칙을 써 봅시다.

①

②

③

④

⑤

⑥

활동지 ②

날짜: (           년           월           일 )

<b>찬반 토론 안내문</b>	학년      반      번
	이름: _____

■ 찬반 토론의 규칙과 진행 순서를 알아봅시다.

[찬반 토론 규칙]

- ① 사회자 1명, 찬성 팀과 반대 팀 각각 3명, 여러 명의 배심원으로 구성된다.
- ② 사회자의 안내에 따라 토론이 진행된다.
- ③ 팀별로 발언 순서를 정한 뒤 자신의 순서에만 발언할 수 있다.
- ④ 토론이 끝난 뒤에 배심원이 찬성 팀과 반대 팀 중 승리한 팀을 거수로 선정한다.

[승리 팀을 선정하는 방법]

- 주장에 대한 근거가 논리적으로 타당한가?
- 근거를 뒷받침할 적절한 사례를 제시하였는가?
- 상대 주장의 불충분한 증거 자료나 논리적 모순점을 찾아 질문하였는가?
- 최종 발언 시 토론 전체의 흐름을 쟁점을 중심으로 설명하였는가?

[찬반 토론 진행 순서]

순서	찬성	반대
1	찬성① 입론	
2		반대② 확인 질문
3		반대① 입론
4	찬성② 확인 질문	
5	찬성③ 반론	
6		반대① 확인질문
7		반대③ 반론
8	찬성① 확인 질문	
9	찬성② 반론	
10		반대② 반론
11	찬성③ 최종 발언	
12		반대③ 최종 발언

## 활동지 ③

날짜: (           년           월           일 )

### 패널 토론 안내문

학년	반	번
이름:		

■ 패널 토론은 다음과 같은 규칙과 순서로 진행됩니다.

#### [패널 토론 규칙]

- ① 사회자 1명, 전문가 패널 6명, 여러 명의 시민 패널로 구성된다.
- ② 사회자의 안내에 따라 토론이 진행된다.
- ③ 전문가 패널의 입장을 발표할 때 다른 패널은 주의 깊게 내용을 듣는다.
- ④ 시민 패널이 질문 할 때에는 자신이 미리 조사한 내용에 관해 질문하거나 전문가 패널의 이야기를 듣고 궁금한 점을 질문한다.

#### [패널 토론 진행 순서]

순서	구성 내용
1	사회자 여는 말 및 패널 소개
2	전문가 패널의 입장 발표
3	전문가 패널 토론
4	시민 패널의 질문 및 추가 토론
5	토론 정리



활동지 4

날짜: (           년           월           일 )

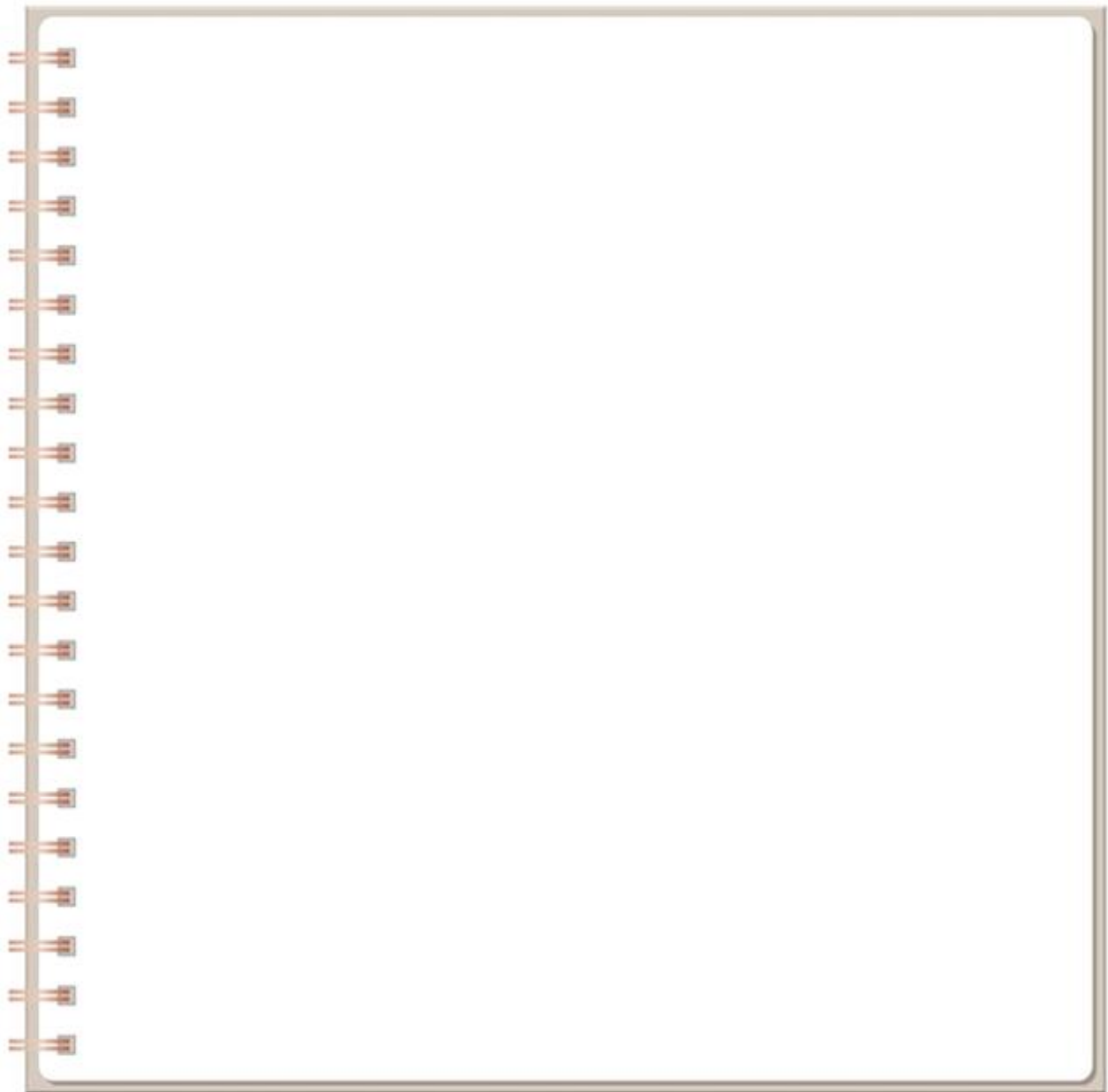
과학 토론 주제 정리 활동지

학년	반	번
이름:		

■ 과학 토론 주제와 자신의 역할을 정리해 봅시다.

- 이번 과학 토론 주제는  이다,
- 내가 맡은 역할은  이다,

■ 자신이 맡은 역할에 따라 필요한 자료를 조사하여 정리해 봅시다.



활동지 5

날짜: (           년           월           일 )

찬반 토론 활동지	학년	반	번
	이름: _____		

- 과학 토론 주제를 써 봅시다.

이번 과학 토론 주제는 \_\_\_\_\_ 이다,

- 찬성 팀의 주장과 근거를 정리해 봅시다.

1. 찬성 팀의 주장은 무엇인가요?

2. 찬성 팀의 주장에 대한 근거는 무엇인가요?

✓

✓

✓

✓

- 반대 팀의 주장과 근거를 정리해 봅시다.

1. 반대 팀의 주장은 무엇인가요?

2. 반대 팀의 주장에 대한 근거는 무엇인가요?

✓

✓

✓

✓

## 활동지 ⑥

날짜: (           년           월           일 )

### 찬반 토론 평가표

학년           반           번

이름:

- 사회자 역할을 맡은 친구를 평가해 봅시다.

평가 내용	평가
정해진 토론 순서에 따라 토론을 진행하였는가?	☆☆☆☆☆
객관적인 입장을 유지하며 토론을 진행하였는가?	☆☆☆☆☆
내용을 요약해야 할 때 객관적인 입장에서 요약하였는가?	☆☆☆☆☆

- 토론에 직접 참여한 친구를 평가해 봅시다.

평가 내용	평가
주장에 대한 근거가 논리적으로 타당한가?	☆☆☆☆☆
근거를 뒷받침할 적절한 사례를 제시하였는가?	☆☆☆☆☆
상대 주장의 불충분한 증거 자료나 논리적 모순점을 찾아 질문하였는가?	☆☆☆☆☆
최종 발언 시 토론 전체의 흐름을 쟁점을 중심으로 설명하였는가?	☆☆☆☆☆

- 배심관 역할을 맡은 친구를 평가해 봅시다.

평가 내용	평가
토론을 경청하였는가?	☆☆☆☆☆
토론이 진행될 때 방해되는 행동을 하지 않았는가?	☆☆☆☆☆
승리 팀을 결정할 때 객관적인 입장에서 투표하였는가?	☆☆☆☆☆

활동지 7

날짜: (           년           월           일 )

패널 토론 활동지	학년	반	번
	이름: _____		

- 과학 토론 주제를 써 봅시다.

이번 과학 토론 주제는 \_\_\_\_\_ 이다,

- 전문가 패널의 주장과 근거를 정리해 봅시다.

1.  패널의 주장과 근거는 무엇인가요?

2.  패널의 주장과 근거는 무엇인가요?

3.  패널의 주장과 근거는 무엇인가요?

4.  패널의 주장과 근거는 무엇인가요?

5.  패널의 주장과 근거는 무엇인가요?

6.  패널의 주장과 근거는 무엇인가요?

활동지 8

날짜: (           년           월           일 )

<b>패널 토론 평가표</b>	학년          반          번
	이름: _____

■ 사회자 역할을 맡은 친구를 평가해 봅시다.

평가 내용	평가
정해진 토론 순서에 따라 토론을 진행하였는가?	☆☆☆☆☆
객관적인 입장을 유지하며 토론을 진행하였는가?	☆☆☆☆☆
내용을 요약해야 할 때 객관적인 입장에서 요약하였는가?	☆☆☆☆☆

■ 전문가 패널 역할을 맡은 친구를 평가해 봅시다.

평가 내용	평가
자신의 역할에 맞는 주장을 이야기했는가?	☆☆☆☆☆
주장에 대한 근거가 논리적으로 타당한가?	☆☆☆☆☆
근거를 뒷받침할 적절한 사례를 제시하였는가?	☆☆☆☆☆
설득력 있게 말하였는가?	☆☆☆☆☆

■ 시민 패널 역할을 맡은 친구를 평가해 봅시다.

평가 내용	평가
토론을 경청하였는가?	☆☆☆☆☆
토론이 진행될 때 방해되는 행동을 하지 않았는가?	☆☆☆☆☆
전문가 패널에게 논점을 정확하게 짚어 질문하였는가?	☆☆☆☆☆

활동지 9

날짜: (           년           월           일 )

합의문 활동지	학년	반	번
	이름:		

- 모둠별로 토론 주제에 대해 합의한 내용을 바탕으로 합의문을 작성해 봅시다.

-----에 대한

# 합의문

합의자:

활동지 10

날짜: (           년           월           일 )

토론 주제 제안서	학년	반	번
	이름:		

- 자신이 하고 싶은 과학 토론 주제를 자유롭게 써 봅시다.

- 모둠에서 정한 과학 토론 주제를 써 봅시다.

우리 모둠에서 선정한 과학 토론 주제는

이다,

- 모둠에서 정한 과학 토론 주제를 제안하는 까닭을 써 봅시다.

우리가 이 주제를 제안하는 까닭은

---

---

---

---

---

---

---

---

- 모둠에서 정한 과학 토론 주제를 활용하는 방안을 써 봅시다.

우리가 이 주제로 과학 토론을 한다면

---

---

---

---

---

---

---

---

활동지 11


날짜: (           년           월           일 )

'와글와글 과학 토론' 수업 소감문


학년	반	번
이름:		

- '와글와글 과학 토론' 수업을 마무리해 봅시다.


😊 과학 토론을 하면서 새로 알게 된 것은 무엇인가요?




😊 과학 토론을 하면서 느낀 점은 무엇인가요?




😊 과학 토론을 하면서 잘한 점은 무엇인가요?



😊 과학 토론을 하면서 아쉬운 점은 무엇인가요?



- 과학 토론의 필요성을 써 봅시다.





● 평가 기준표 / 핵심 역량 및 성취 기준 평가 - 채점 기준표(루브릭)

핵심 역량	성취 기준	성취 수준		평가
<ul style="list-style-type: none"> <li>지식 정보 처리 역량</li> <li>증거에 기초한 토론과 논증</li> <li>의사소통 능력</li> </ul>	과학 토론 주제에 관한 과학적 근거를 조사하여 자신의 주장을 논리적으로 설명할 수 있다.	상	과학 토론 주제에 관한 과학적인 근거를 올바르게 조사할 수 있고, 조사한 자료를 바탕으로 자신의 주장을 논리정연하게 설명할 수 있다.	5점
		중	과학 토론 주제에 관한 과학적인 근거를 올바르게 조사하고, 이를 자신이 주장할 때 근거로 사용할 수 있다.	4점
		하	과학 토론 주제에 관한 과학적인 근거를 조사할 수 있다.	3점
<ul style="list-style-type: none"> <li>과학적 참여와 평생학습 능력</li> </ul>	현대 사회에서 과학과 기술, 사회와의 관련성을 이해하며 과학 기술과 관련된 사회적 문제에 대한 관심을 가지고 토론에 참여할 수 있다.	상	현대 사회에서 과학과 기술, 사회가 서로 영향을 주고 받음을 설명할 수 있으며, 과학 기술과 관련된 사회적 문제 토론에 적극적으로 참여하여 자신의 의견을 제시할 수 있다.	5점
		중	현대 사회에서 과학과 기술, 사회가 서로 영향을 주고 받음을 설명할 수 있으며, 과학 기술과 관련된 사회적 문제 토론에 참여할 수 있다.	4점
		하	현대 사회에서 과학과 기술, 사회가 서로 영향을 주고 받음을 말할 수 있다.	3점
<ul style="list-style-type: none"> <li>공동체 역량</li> </ul>	일상생활에서 과학 기술과 관련된 사회적 문제에 관심을 갖고 문제를 해결하려는 태도를 기를 수 있다.	상	활동의 전 과정에서 새롭게 알게 된 점과 느낀 점을 작성하여 발표하면서 과학 기술과 관련된 사회적 문제에 관심을 갖고 문제를 해결하려는 적극적인 태도와 실현 가능한 방안을 찾으려는 노력을 할 수 있다.	5점
		중	활동의 전 과정에 대한 소감을 발표하면서 과학 기술과 관련된 사회적 문제에 관심을 갖고 문제를 해결하려는 적극적인 태도를 기를 수 있다.	4점
		하	활동의 전 과정에 대한 소감을 이야기하면서 과학 기술과 관련된 사회적 문제에 대한 관심이 중요함을 설명할 수 있다.	3점

● 평가 도구 1 / 자기 성찰 평가지 - 핵심 역량 평가 (학생용)

핵심 역량	평가 요소	평가(5,4,3)		
		5	4	3
지식 정보 처리 역량	과학적 주장과 증거의 관계를 파악하고, 논증에 대해 비판적으로 고찰하였는가?			
증거에 기초한 토론과 논증	사실과 증거를 바탕으로 근거를 들며 자신의 주장을 제시하고 토론하였는가?			
의사소통 능력	상호 존중과 신뢰를 바탕으로 과학 기술과 관련된 사회적 문제에 관한 의견을 주장하고 소통하였는가?			
과학적 참여와 평생학습 능력	과학 기술과 관련된 문제에 관심을 가지고 토론 과정에 능동적으로 참여하였는가?			
공동체 역량	과학 기술과 관련된 사회적 문제에 관심을 갖고 문제를 해결하려는 태도를 길렀는가?			
<b>종합 평가 및 활동 소감 작성</b>		<b>평가(합계)</b>		
활동 소감 작성				
<b>피드백</b>				
교사 의견				

● 평가 도구 2 / 동료 평가지 - 과제 수행을 위한 모둠 내 역할 평가 (학생용)

과제 수행을 위한 모둠 내 역할 평가								
과제	평가				모둠원			
					김○○	이○○	박○○	최○○
매머드 복원해도 괜찮을까	모둠 내 역할				자료 수집	자료 정리1	자료 정리2	조장 및 발표
	기여도	5	4	3				
	참여도	5	4	3				
	협력도	5	4	3				
	합계							
인공 지능 어디까지 허용할까	모둠 내 역할							
	기여도	5	4	3				
	참여도	5	4	3				
	협력도	5	4	3				
	합계							
자율 주행차 사고의 책임은 누구에게	모둠 내 역할							
	기여도	5	4	3				
	참여도	5	4	3				
	협력도	5	4	3				
	합계							
자유 주제 토론하기	모둠 내 역할							
	기여도	5	4	3				
	참여도	5	4	3				
	협력도	5	4	3				
	합계							
종합 평가	총점							
	총평							

## ● 평가 도구 3 / 산출물 및 포트폴리오 평가지 (교사용, 학생용)

모듬명					
평가 영역	평가 항목	평가			
		상	중	하	
과정 평가	자료 수집	자료 수집 방법이 적합하고 준비가 잘 되었는가?	5	4	3
	자료 정리	자료를 잘 분석하고 결과를 이해하기 쉽게 정리하였는가?	5	4	3
	발표	발표 준비가 잘 되어 있고 전달력이 있는가?	5	4	3
	협동성	모듬 내 역할 분담이 잘 되고 구성원들의 참여도가 높았는가?	5	4	3
	합계				
결과 평가	창의성	산출물의 구성이 독창적이고 재미있으며, 다양하게 구성되어 참신한 OOO이 만들어졌는가?	5	4	3
	심미성	산출물의 제작에서 예술적인 표현 및 기법이 포함되었는가?	5	4	3
	완성도	산출물에 토론 주제와 관련된 다양한 내용이 포함되어 높은 완성도에 도달했는가?	5	4	3
	합계				
종합 평가	총점	수준	35점 이상 (상), 35점 미만 ~ 25점 이상 (중), 25점 미만 (하)		
	총평				

● 평가 도구 4 / 관찰 평가지 - 핵심 역량 관찰 평가 (교사용)

번호	이름	핵심 역량 평가														
		지식 정보 처리 역량			증거에 기초한 토론과 논증			의사소통 능력			과학적 참여와 평생학습 능력			공동체 역량		
		5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3
1	○○○															
		총점			상	중	하	총평								
2																
		총점			상	중	하	총평								
3																
		총점			상	중	하	총평								
4																
		총점			상	중	하	총평								
5																
		총점			상	중	하	총평								
6																
		총점			상	중	하	총평								
7																
		총점			상	중	하	총평								
8																
		총점			상	중	하	총평								
9																
		총점			상	중	하	총평								

● 평가 도구 5 / 종합 평가 - (교사용)

번호	이름	평가 방법	평가 요소	성취 수준 채점					합계	수준	총평
				1	2	3	4	5			
1	○○○	교사 평가	관찰 평가								
			산출물 평가								
		자기 평가	정보 처리								
			의사 소통								
			창의 사고								
			문제 해결								
			공동체								
		동료 평가	기여								
			참여								
협력											
2	○○○	교사 평가	관찰 평가								
			산출물 평가								
		자기 평가	정보 처리								
			의사 소통								
			창의 사고								
			문제 해결								
			공동체								
		동료 평가	기여								
			참여								
협력											

## ● 학생 생활 기록부 예시

예시 1	<p>다양한 과학 토론 주제에 관심을 갖고 여러 경로를 통해 과학적 오류가 없는 자료를 찾으려 노력하였음. 자율 주행차와 관련한 토론에서는 전문가 패널 중 자동차 회사를 운영하는 기업인 역할을 맡아 토론 시간에 비합리적 규제는 기술 발전과 경제 성장에 방해가 된다는 자신의 입장을 논리적으로 발표하였음. 또 상호 존중과 신뢰를 바탕으로 다른 패널의 주장을 받아들이며 토론에 임하였음.</p>
예시 2	<p>인공 지능의 발전, 백신 개발 등의 다양한 과학 기술의 발달이 현대 사회에 미친 영향을 분석하고, 이로 인해 발생한 새로운 문제에 관한 과학 토론에 적극적으로 참여함. 특히 멸종 동물 복원에 관한 과학 토론에서 사회자 역할을 맡아 찬반 양쪽의 균형 잡힌 토론이 되도록 발표자의 발표 시간을 관리함. 또 발표 내용을 객관적으로 정리하여 배심관들이 토론 내용에 근거한 합리적 판단을 할 수 있도록 하였음.</p>
예시 3	<p>과학적 사고력을 바탕으로 멸종 동물 복원, 인공 지능의 허용 범위, 백신 개발에 희생되는 동물들, 자율 주행차 사고의 책임 등을 주제로 한 과학 토론 과정에서 과학적 사실과 증거에 기초하여 자신의 주장을 뒷받침할 수 있는 근거를 찾아 논증하였음. 또 활동의 전 과정에서 새롭게 알게 된 내용과 느낀 점, 아쉬운 점을 발표하며 과학기술과 관련된 문제에 관심을 갖고 문제를 해결하려는 태도를 보여주었음.</p>
예시 4	<p>과학과 기술, 사회의 관계를 올바르게 이해하고 이 관계 속에서 생긴 사회적 문제를 정확하게 파악함. 멸종 동물 복원에 관한 찬반 토론에서는 배심관 역할을 맡아 선입견을 버리고 토론에 집중하여 토론 내용을 바탕으로 어느 쪽이 더 타당한 주장을 하고 있는지 판단하였음. 또 인공 지능의 개발과 발전 방향에 관한 과학 토론에서 시민 패널로 활동하면서 미리 조사한 자료를 토대로 전문가 패널에게 적절한 질문을 던져 더 깊이 있는 토론이 되도록 상황을 이끌어 내었음.</p>



MEMO