

발간 등록 번호

11-1342000-001078-01

2022 개정 교육과정을 열다



2022 개정 교육과정
수업-평가 안내 자료

중학교
기술·가정



목 차

제1부 ▶ 기술·가정과 교육과정 및 수업·평가 자료 개발 개요

I. 2022 개정 기술·가정과 교육과정의 이해	3
1. 2022 개정 교육과정의 중점 사항과 기술·가정과 교육과정	3
2. 2022 개정 기술·가정과 교육과정의 주요 개정 내용	5
3. 기술·가정과 교육과정의 교수·학습 및 평가	16
II. 중학교 기술·가정과 수업 설계 및 자료 개발의 개요	20
1. 기술·가정과 ‘수업 설계’의 이해	20
2. 기술·가정과 수업·평가 설계 및 자료의 활용	25

제2부 ▶ 중학교 기술·가정과 수업 설계별 수업 및 평가 자료

I. 학습자의 능동적 참여를 활성화하는 수업 설계	37
1. 청소년의 발달과 건강한 대인관계	39
- 성취기준 [9기가01-01, 01-09, 01-11]	
II. 실생활 연계 수행과제로 깊이 있는 학습을 유도하는 수업 설계	69
1. 성장과 건강을 위한 청소년의 식생활	71
- 성취기준 [9기가01-02, 01-03]	
2. 생명기술의 발달과 사회변화	96
- 성취기준 [9기가03-01, 04-10, 04-11]	

☞ 목 차

Ⅲ. 학습자 맞춤형 피드백으로 성장을 기록하는 수업 설계	131
1. 혁신적 수송 수단 및 물류 체제 구축 기술 활용	
‘발사체 연구소’ 프로젝트	133
- 성취기준 [9기가03-01, 03-12, 03-13]	
Ⅳ. 교육과정-수업-평가-기록의 시스템적 정합성에 기반한 수업 설계 ·	
.....	163
1. 디지털 생활환경과 생활자원의 선택	165
- 성취기준 [9기가02-01, 02-10, 02-14]	
2. 내 손안의 작은 로봇! 생활 속 문제를 해결하다	188
- 성취기준 [9기가04-09, 04-12, 04-13]	
※ 참고 문헌	218

2022 개정 교육과정
수업-평가 안내 자료

중학교
기술·가정

제 1 부

기술·가정과 교육과정 및
수업·평가 자료 개발 개요

I

2022 개정 기술·가정과 교육과정의 이해

코로나19로 인해 앞당겨진 미래 사회는 인공지능, 빅 데이터, ICT 기술의 발달로 인해 ‘초지능화’되고 있으며, 최첨단 스마트 디바이스들이 연결되며 시간과 공간의 제약을 뛰어넘어 모든 것이 서로 연결되는 ‘초연결사회’로의 변화가 예견되고 있다. 가상 세계인 메타버스(metaverse) 세계의 확산이 보여주듯이 이제 우리 사회는 디지털 대전환의 변곡점에 와닿아 있다. 이와 같은 변동성, 불확실성, 복잡성을 그 특징으로 하는 미래 사회에의 대응을 위해 ‘변혁적 대응 능력’(Transformative competencies)을 함양하는 교육의 대혁신을 지향하는 2022 개정 교육과정이 2022년 12월 고시되었다.

2022 개정 교육과정은 2024년 3월 초등학교 1~2학년을 시작으로 2027년 3월까지 전 학교급에 적용이 완료될 예정으로, 기술·가정 교과와 경우 2025년에 중학교 1학년과 고등학교 1학년부터 단계적으로 교육과정이 적용된다. 교과 교육과정의 맥락을 이해하기 위해서는 항상 총론 교육과정의 이해를 기반으로 해야 한다. 이것은 교과의 교육과정의 중점은 교과 고유의 성격과 목표에 기반하지만, 교육과정의 개발 과정에서 기본적으로 총론의 방향성을 공유하기 때문이다. 이에 간략하게 총론 교육과정 개정의 중점 사항을 고찰하면서, 2022 개정 기술·가정 교육과정의 이해에 접근해 보도록 한다.

1 2022 개정 교육과정의 중점 사항과 기술·가정과 교육과정

2022 개정 교육과정은 현행의 2015 개정 교육과정과 큰 틀에서는 연속성을 유지하고 있지만(황규호, 2023), 디지털 환경을 태어나면서부터 생활처럼 사용한 ‘디지털 네이티브’(digital native) 세대로 학습자의 유형이 대대적으로 전환되고, 디지털 전환에 따른 사회의 불확실성과 예측 불가능성이 커지는 미래 사회의 특성을 반영하며, 미래 사회를 살아갈 수 있는 변혁적 역량의 함양과 학생들이 주도적으로 삶을 이끌어 가는 능력을 육성할 수 있는 미래 교육으로의 방향 전환이 강조되었다.

이에 2022 개정 교육과정 총론에서는 다음의 중점적인 사항을 개정에서 강조하며 교육과정을 고시했다. 첫째, 미래 변화에 대응하기 위한 교육과정 혁신으로 미래 사회를 대비하는 교육의 방향을 제시하며, 공동체 가치의 함양, 디지털 인공지능 소양 함양 등을 강조했다. 둘째, 교육과정의 분권화를 바탕으로 학교 교육과정 자율성 확대와 초·중·학교 교육과정 운영의 유연성 제고를 강조했다. 셋째, 학습자 맞춤형 교육 강화로서, 진로 연계 교육 등 학생의 개성과 다양성을 존중하는 교육을 강조했고, 고등학교에서의

고교학점제 도입이 중요한 변화로 제시되었다. 넷째, 새로운 교육환경 변화에 적합한 교과 교육과정 개발을 강조해서, '깊이 있는 학습'을 끌어낼 수 있는 교과 교육과정 개발과 교수·학습 및 평가를 강조하고, 디지털 기반 교수·학습 혁신과 교육과정 지원체제 구축 등을 강조했다(황규호, 2023).

이상의 2022 개정 교육과정 총론의 중점적인 개정 사항은 2022 개정 기술·가정과 교육과정의 방향성에도 공유되었는데, 구체적인 사항은 다음과 같다.

첫째, 2022 개정 교육과정의 총론에서는, 생태전환교육, 민주시민교육, 디지털·AI 소양 함양 교육이 모든 교과의 교육과정에 반영되도록 강조됐는데, 기술·가정과과의 경우에도 이러한 3가지 주제가 교과의 목표, 내용 체계, 성취기준의 각 내용에 반영되어 다루어지도록 개발됐다(교육부b, 2022). 둘째, 총론에서 강조한 학습자의 주도성 및 변혁적 역량 개발에 중점을 둔 개별 맞춤형 교육 강화를, 기술·가정과과의 설계 개요, 내용 체계, 성취기준 개발에서 기본 방향으로 설정했고, 특히 교수·학습 방법과 평가에서는 학습자의 자기 주도적 학습과 자기 성찰에 따른 자기 평가 등이 강조되어 반영됐다. 온정덕(2022)은 주도성이란 스스로 책임감 있게 결정하고 선택하고 행동하는 것을 의미하며, 자기주도 학습은 학습에 대한 스스로의 요구를 진단하고, 목표설정, 자원 확인, 전략을 선택하여 실행, 결과 평가 등 학습에 대한 주도권을 행사하는 과정으로 개인적 심리 과정에 해당한다고 정의했다. 여기에서 주도성은 타인이라는 행위 주체와 사회적 맥락과의 관련성을 강조한다는 측면에서 자기주도 학습과 구분될 필요가 있다고도 했다. 셋째, 총론에서 강조한 학생의 삶과 연계한 '깊이 있는 학습'을 위한 교과 교육과정 개발의 방향이, 기술·가정과 교육과정 개발에서 가장 중점이 된 부분(권유진, 2023)이다. '깊이 있는 학습'이란 전이성이 높고, 교과 간 연계와 통합이 가능하며, 실생활 맥락 속에서 적용할 수 있는 실천 기회를 제공하는 것을 의미해서(온정덕, 2022), 삶과 연계한 실생활 맥락을 강조하는 것이며, 또한 학습에 대한 성찰(메타인지)을 기반으로 하는 학습자 주도성을 강조하는 것(권유진, 2023)을 의미한다. 이를 위해 기술·가정과과의 교육과정은 핵심 아이디어를 중심으로 내용을 엄선하고, 교과 내의 영역 간 내용의 연계성을 강화했으며, 교과 고유의 사고와 탐구를 명료화하여 실생활 맥락 속에서 깊이 있는 학습을 지원할 수 있도록 내용 체계, 성취기준, 교수·학습 및 평가의 일관성을 강화하는 방향으로 교육과정이 개발되었다(교육부, 2022a; 온정덕, 2022; 민용성, 2022; 권유진, 2023).

따라서 기술·가정과 교사는 이제 교과서를 중심으로 모든 학급과 학생에게 동일한 수업 방법과 평가 방법으로 수업에 임하는 소극적 태도에서 벗어나는 것이 필요하다. 교사는 기술·가정과 교육과정의 성취기준을 분석·해석하여 학습자, 교실 및 학교 여건과 상황, 지역사회 동향 및 사회적 현안에 관심을 가지고 다양한 교육 자료를 활용해서 수업 전문성을 기반으로 학습자 맞춤의 유연한 교실 교육과정을 운영하려는 적극성을 발휘하는 것이 더욱 중요해지고 있다.

2 2022 개정 기술·가정과 교육과정의 주요 개정 내용

기술·가정과 교사가 수업의 전문가로서 교육과정을 중심으로 수업을 재구성하기 위해서는 교육과정 재구성을 위한 ‘교육과정 문해력’이 필요하다. 교육과정 문해력은 교육과정에 서술된 문자와 문장의 단순한 해독 능력을 말하는 것이 아니라, 교사에게 이수 책임이 있는 교육과정에 대한 학습 과정을 통해, 교육과정의 배경, 기본방향, 교과 내용 등 교육과정 전반을 교사의 전문성 발휘를 통해 해석하여 종합적 이해에 이른 것을, 교사가 하는 모든 교육활동(수업, 평가, 기록)에 직·간접적으로 ‘활용’하고(교육과정 실현 능력), 필요한 경우 교육과정을 다시 쓸 수 있는 능력(교육과정 재구성 능력)을 말한다(왕석순, 2021). 이처럼 교사가 교육과정을 재구성하여 교실 수업을 혁신하기 위한 출발점이 교육과정의 이해에서 출발하므로, 여기에서는 2022 개정의 주요 사항을 기술·가정 교과 편제에서의 변화 사항을 이해하는 것에서 시작한다.

가 교육과정 편제의 변화

중학교 기술·가정 교과는 초등학교 실과와 연계된 교과로, 초등은 5~6학년의 ‘과학/실과’ 교과(군)에, 중학교 기술·가정은 1~3학년(군)의 ‘과학/기술·가정/정보’ 교과(군)에 편성되어 있다.

■ <표 I - 1> 중학교 기술·가정 교과의 교육과정 편제

	2009 개정 교육과정	2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정
초등학교 교과(군)	과학/실과	과학/실과	과학/실과
중학교 교과(군)	과학/기술·가정	과학/기술·가정/정보	과학/기술·가정/정보
중학교 시간 배당 기준	646시간	*680시간	**680시간

* 정보 과목은 34시간을 기준으로 편성·운영한다

**정보는 정보 수업 시수와 학교자율시간 등을 활용하여 68시간 이상 편성·운영한다

출처: 교육과학기술부(2009). 2009 개정 교육과정 초·중등학교 교육과정 총론. 교육과학기술부 고시 제 2009-41호
 : 교육부(2015). 2015 개정 교육과정 초·중등학교 교육과정 총론. 교육부 고시 제 2015-74호
 : 교육부(2022). 2022 개정 교육과정 초·중등학교 교육과정 총론. 교육부 고시 제 2022-33호

나 교과 교육과정 문서체계의 변화

2022 개정 교육과정은 미래사회에 대응하는 학습자의 역량 함양을 추구하는 교육의 대혁신을 지향해서 개발되어서, 역량 함양의 교육과정 개발 방향을 표방한 2015 개정 교육과정과 큰 틀을 공유한다(황규호, 2023). 그러나 2022 개정 교육과정의 문서체계는 다음 <표 I - 2>에서 보듯이, 2015 개정 교육과정과 매우 큰 차이를 나타냈다.

▣ <표 I - 2> 2015 개정 및 2022 개정 교육과정의 기술·가정 교과 문서체계 비교

2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정	변화 사항
	- 교육과정 설계의 개요	- 신설 교과 교육과정 개발 방향 및 근거 등을 소개
1. 성격 2. 목표	1. 성격 및 목표 가. 성격 나. 목표	- 통합 수정
3. 내용 체계 및 성취기준 가. 내용 체계 - 영역, 핵심개념, 일반화된 지식, 내용 요소, 기능 나. 성취기준 - 영역명, 성취기준, 학습요소, 성취기준 해설, 교수·학습 방법 및 유의 사항, 평가방법 및 유의 사항	3. 내용 체계 및 성취기준 가. 내용 체계 - 영역, 핵심 아이디어, 내용 요소(지식·이해, 과정·기능, 가치·태도) 나. 성취기준 - 영역, 성취기준, 성취기준 해설, 성취기준 적용 시 고려사항	- ‘내용 체계’는 핵심 아이디어 및 내용 요소로 구성됨. 내용 요소는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도로 구분되어 기술되어, 성취기준과 평가기준의 근거로 활용됨 - ‘성취기준’은 내용 체계의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 가지를 근거로 하여 기술되었지만, 내용 체계와 정확하게 1:1의 매칭은 아님. 교육과정의 성취기준은 학교 현장에서 성취기준 재구성의 모범 사례의 의미로 개발되어 제시됨 - 성취기준 해설은 새로 개발한 성취기준의 이해를 돕기 위해 필요한 성취기준만 해설함 - 성취기준 적용 시 고려사항은 성취기준의 교수·학습 및 평가와 관련하여 수업 활동 및 교과서 개발 등에서 고려할 사항을 예시함
4. 교수·학습 및 평가의 방향 가. 교수·학습 방향 나. 평가 방향	4. 교수·학습 및 평가 가. 교수·학습 (1) 교수·학습의 방향 (2) 교수·학습 방법	- 최근의 교육 패러다임 변화를 반영한 총론 교육과정의 일반적인 교수·학습 및 평가의 방향에 부합하되, 기술·가정과 의 특성을 구체화한 지침을 일부 포함하여 진술함. 즉, 총론의 방향과 부합하되,

나. 평가 (1) 평가의 방향 (2) 평가 방법	기술·가정과의 교과 특성을 고려한 지침을 포함하여 기술·가정과의 학교 현장 수업 개선을 위한 지침으로 개발함
----------------------------------	--

즉, 교과의 교육과정 설계 방향에 대한 개괄적인 소개를 위해 ‘교육과정 설계의 개요’를 신설해서, 교과와 총론의 연계성, 교육과정 구성 요소(영역, 핵심 아이디어, 내용 요소 등) 간의 관계, 교과 역량 등을 설명했다. 특히 ‘내용 체계’에서 2015 개정 교육과정의 ‘핵심개념’과 ‘일반화된 지식’을 통합해서 진술한 것에 해당하는 ‘핵심 아이디어’가 개발되었다. 핵심 아이디어는 영역을 아우르면서 해당 영역의 학습을 통해 일반화할 수 있는 내용을 핵심적으로 진술하여 ‘깊이 있는 학습’을 가능하게 하는 토대가 되는 것이다. 한편 내용 요소를 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도로 구분, 제시하여 역량이 지식과 기능뿐 아니라 동기나 태도와 같은 정의적 특성까지 서로 유기적으로 연결되어 발현되는 복합적 특성의 결과임을 가시적으로 보여주었다. 기타 2022 개정 교육과정에는 ‘성취기준 해설’에 추가하여 ‘성취기준 적용 시 고려사항’을 두어 교수·학습과 평가활동의 중심이 되는 성취기준을 교실 현장에서 적용할 때 어떻게 적용할 수 있는지에 대한 구체적인 예시의 정보가 고시되어 있다.

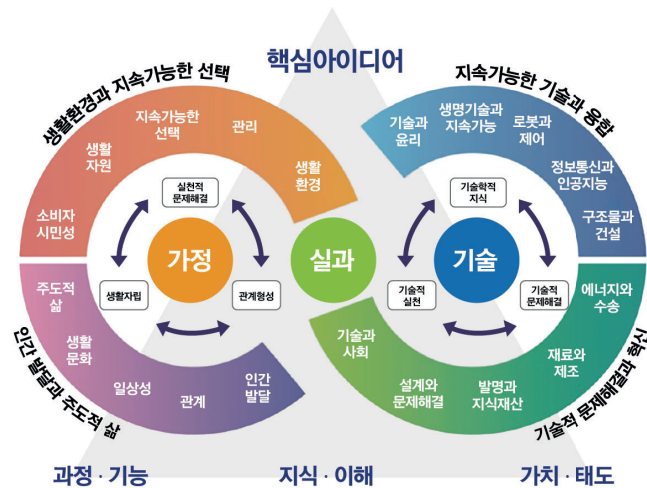
다 교육과정 설계의 개요의 교육과정 개발 방향과 교과 역량

‘교육과정 설계의 개요’는 2022 개정 교육과정에서 처음 도입된 문서체계이다([그림 I-1] 참조). 여기에서는 2022 개정 교육과정 총론의 중점 사항을 중학교 기술·가정 교과의 교육과정에 어떻게 반영했고, 특히 초등학교 실과 교과와 연계되어 있으면서, 모학문이 서로 이질적인 가정과와 기술과가 하나의 교과로 병합돼 있는 교과의 구조를 개괄적으로 소개하고 있다.

[그림 I-1]을 보면, 우선, 중학교 기술·가정 교과는 초등학교의 실과 교과와 연계된 교과임을 가시적으로 표현하고 있다. 즉, 중학교 기술·가정 교육과정은 초등 실과와의 연계가 강조되어 개발되었다. 또 모든 교과 교육의 교육과정에 반영되어 학교 교육 전 과정을 통해 중점적으로 기르도록 총론 교육과정에서 강조한 “자기관리 역량, 지식정보 처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 협력적 소통 역량, 공동체 역량”의 핵심역량이 반영되어 있다.

구체적으로 가정과는 ‘인간’과 ‘생활환경’이라는 교과 주제와 ‘자기주도성’과 ‘지속가능성’이라는 총론의 방향성을 고려하여 ‘인간 발달과 주도적 삶’과 ‘생활환경과 지속가능한 선택’의 2개 영역으로 구성하였다. 나의 발달과 관계 형성을 목표로 자신과 타인을 이해

하고 존중하면서 가정생활의 일상성을 인식하고 가족은 물론 생활문화공동체로서 함께 살아가기 위한 공동체 역량을 강조하였다. 또 생활자원 관리와 환경과의 공존을 목표로 의식주 생활환경에서 발생하는 실천적인 문제를 정의하고, 문제 해결의 과정과 결과를 통찰하여 문제 해결 역량을 기르며, 자신의 생활환경 변화를 위해 요구되는 소비자 시민성과 자립역량을 기를 수 있도록 설계하였다. 즉, 자신의 일상생활을 성찰하고 주도적 삶을 위한 행동체계를 구축해 나갈 수 있도록 설계하였다.



[그림 I -1] 2022 개정 중학교 기술·가정과 교육과정 설계 개요

출처: 교육부(2022c). 2022 개정 실과(기술·가정)/정보과 교육과정 고시 제2022-33호 [별책 10]. 4쪽

기술과는 기술적 소양과 문제 해결이라는 교과 주제와 ‘창의 혁신’, ‘지속 가능’이라는 총론의 방향성을 고려하여, ‘기술적 문제 해결과 혁신’, ‘지속 가능한 기술과 융합’의 2개 영역으로 교육과정을 구성하였다. 기술과는 기술학적 지식의 이해 능력, 기술적 문제 해결 능력, 기술적 실천 능력을 기술 교육과정 편성의 세 가지 교과 역량으로 설정하고, 기술의 본질에 대한 이해와 기술적 소양을 갖도록 하고, 제조와 수송 기술 등의 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 기르도록 했다. 또 건설, 정보통신, 생명기술 등의 문제를 융합적으로 해결하는 능력을 기르도록 설계하면서, 최신의 미래 기술 동향을 지향하면서도 학습 내용이 적정하도록 교육과정을 설계하였다.

라 성격 및 목표의 변화

2022 개정 기술·가정과 교육과정의 ‘성격’은 초등학교 실과와 중학교 기술·가정 교과가 연계성을 가지는 교육과정으로 개발되었음을 강조하여, 초등과 중등의 성격을 구분하지 않고 초, 중등 학교급을 통합하여 ‘가정’ 영역의 성격과 ‘기술’ 영역의 성격으로 구분

하여 진술되어 있다. 또 ‘가정과’와 ‘기술과’가 사회적 요구에서 왜 필요한 교과인지를 설명하는 개정의 사회적 요구를 진술하고 있어서 교과와 당위성에 대한 사회적인 맥락의 이해를 가능하게 하고 있다.

한편, 2022 개정 교육과정의 목표는 총괄 목표와 세부 목표라는 용어를 사용하지 않았지만, 초등학교 실과와 연계된 기술·가정 교과와 총괄 목표와 모학문이 서로 다른 가정과와 기술과의 목표를 세부 목표로 진술해서, 2015 개정 교육과정과 유사한 형식으로 고시되어 있다. 총괄 목표는 “실과(기술·가정)에서는 교과 지식, 수행 역량, 가치 및 태도를 함양하여 생활 속 문제를 탐구하고 문제 해결의 결과가 개인과 사회에 미치는 영향을 인식하여, 가정생활, 기술 및 정보 소양을 바탕으로 주도적인 삶을 영위할 수 있도록 한다” 이다. 그리고 2015 개정 교육과정에서는 총 6개의 세부 목표를 제시했지만, 2022 개정 교육과정에서는 모학문이 서로 다른 가정과 영역에서 2개, 기술과 영역에서 2개의 세부 목표를 개발하여 제시하되, 성격의 기술과 동일하게 초등의 실과 교과와의 연계성을 강조하며 초등의 실과와 중등의 기술·가정을 구분하여 기술하지 않았다.

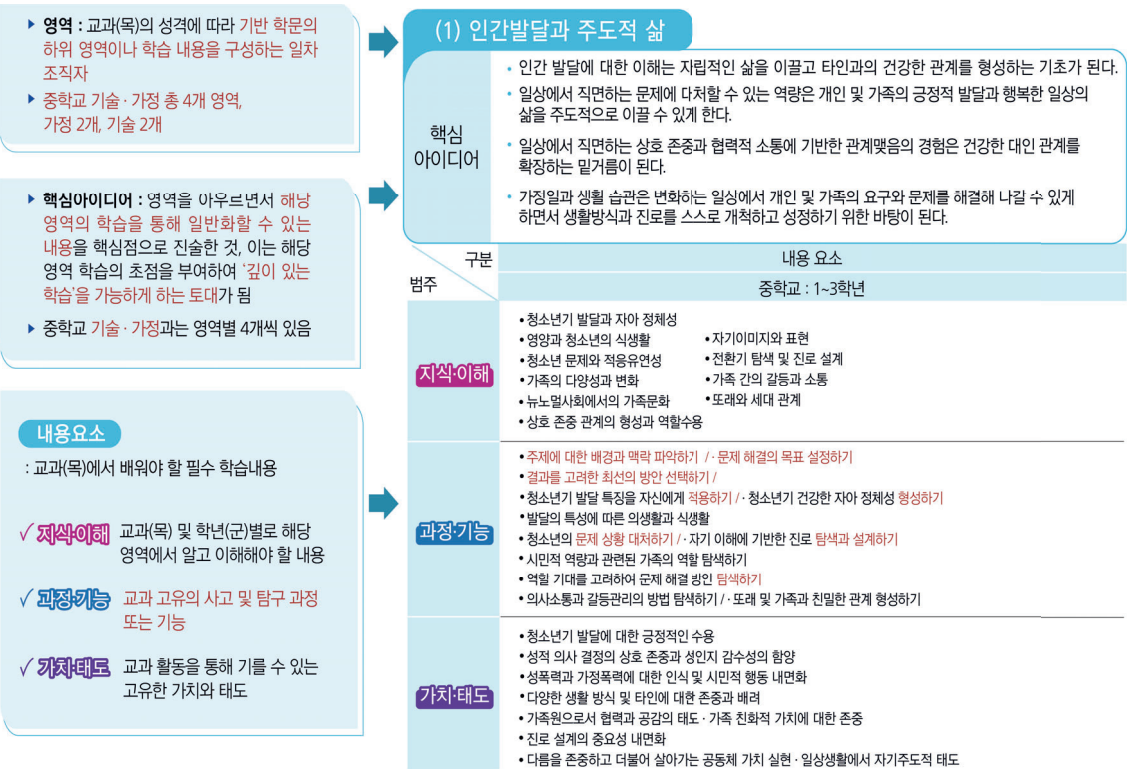
☐ <표 I - 3> 2015 개정 교육과정과 2022 개정 교육과정의 성격 및 목표의 비교

	2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정
성격	<ul style="list-style-type: none"> ● 초등의 실과 성격과 중학교 기술·가정 성격을 분리 진술함 	<ul style="list-style-type: none"> ● 학교급 간의 연계성 강조를 위해, 초등 실과와 중등의 기술·가정의 성격을 구분하여 진술하지 않음. ● 가정과 영역 및 기술과 영역으로 진술함
목표	<ul style="list-style-type: none"> ● 총괄목표, 세부 목표 용어로 구분 	<ul style="list-style-type: none"> ● 총괄목표, 세부 목표의 용어를 사용하지 않았으나, 직관적으로 분리된 형태로 기술함
	<ul style="list-style-type: none"> ● 세부 목표 6개 	<ul style="list-style-type: none"> ● 가정과 영역 및 기술과 영역의 세부 목표 각 2개씩

마 내용 체계의 변화와 교육내용의 변화

1) 내용 체계(표)의 변화

2022 개정 중학교 기술·가정과는 총 4개의 영역이 개발되어 있는데, 모학문이 서로 다른 ‘가정’과 ‘기술’에서 각각 2개의 영역이 개발되었고, 영역별로 4개의 핵심 아이디어가 개발되었다. 2022 개정 교육과정의 가장 중점적인 문서체계의 변화는 영역별 내용 요소가 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 3가지 요소로 개발되었다는 점이다. 2022 개정 내용 체계(표)의 각 요소별 개념과 예시는 다음의 [그림 I - 2]와 같다.



[그림 I-2] 2022 개정 중학교 기술·가정과 교육과정의 내용 차계(표) 변화

[그림 I-2]에서 보듯이 내용 체계는 초등학교 실과 교과와 중학교의 기술·가정 교과가 가정 영역과 기술 영역으로 구분되어 공통의 표에 제시되어 있다. 핵심 아이디어는 학교급 공통으로, 내용 요소는 학습의 위계와 범위를 고려하여 학교급 간 구분하여 표를 제시하고 있다. 단, 내용 요소는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도로 개발, 고시하였다. 이것은 역량이 지식과 기능, 태도의 통합적 특성을 가지는 개념임에도 불구하고, 교과의 지식 요소와 일반적인 기능 요소만으로 내용 체계를 제시했던 2015 개정 교육과정의 내용 체계를 역량 개념에 보다 가깝게 진일보시킨 측면으로 평가할 수 있다. 그러나, 2022 개정 교육과정의 여러 교과들의 개발 결과를 살펴보면, 교과 특성에 따라, 지식·이해가 강조되어 고시되기도 했고, 과정·기능을 문제해결 과정이나 탐구과정으로 특화하여 제시한 교과도 있으며, 가치·태도를 강조하여 제시한 교과도 있었다. 일반적으로 지식 체계는 교과 고유의 모학문에 기반한 학습 주제에 따라 비교적 분명한 특성을 보이지만 교과 고유의 탐구 과정에 대한 연구 역사가 길지 않다. 또 교과 고유의 사고 과정이 있다 하더라도 교육과정의 내용 체계에 초등학교부터 중학교, 고등학교에 이르기까지 과정·기능의 내용 요소가 동일하게 반복 진술되는 것은 교육과정 개발의 전체 방향에서 적극 지양했던 방향이었다.

이에 기술·가정 교과는 ‘지식·이해’를 교과의 학문적 영역의 핵심개념과 학습 주제를 중심으로 선정하되, 초·중·고가 되도록 동일한 용어의 반복 사용을 지양하여 다양하고 학습자의 관심을 반영하는 요소로 선정될 수 있도록 개발했다. 그리고 ‘과정·기능’과 ‘가치·태도’에도 교과 고유의 지식 내용을 추가하여 진술해서, 가치 및 태도의 요소가 가시적으로도 다른 교과와 차별성을 드러낼 수 있도록 개발했다. 예시로 ‘실천적 문제해결’이라는 가정과 고유의 탐구과정을 과정·기능에 제시했지만, 이러한 탐구과정이 초·중·고에 반복 사용되지 않도록 하기 위해서, 가정과 고유의 지식 요소와 결합하여 제시함으로써 영역별, 학교급별로 차별성이 나타나도록 개발했다. 가치·태도 요소에서도, 한 사례로 ‘창의적인 태도’는 모든 교과에 중복될 수 있는 가치이므로, ‘창의적인 의식주 소비생활을 실천하려는 태도’ 등과 같이, 교과 고유의 지식 요소를 추가하여 진술함으로써 내용 체계에서 교과의 고유성이 나타날 수 있도록 개발했다.

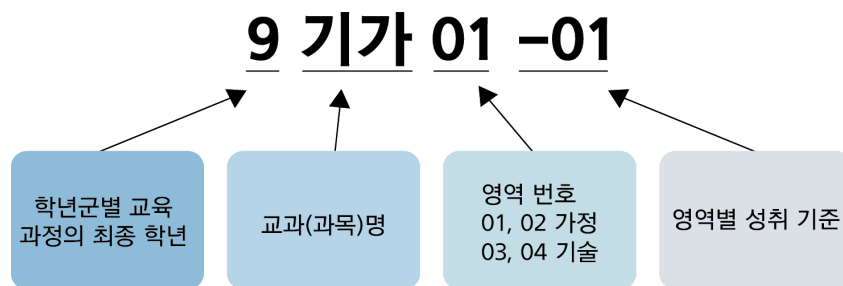
한편, 실제 수업에서 내용 체계의 각 요소들이 다루어질 경우, 지식 요소와 기능 요소가 순차적으로 각각의 수업에서 다루어질 수도 있고, 지식과 기능 또는 지식과 태도, 또는 기능과 태도가 통합적으로 다루어질 수도 있다. 또 이들 요소들이 수업으로 다루어질 경우, 각각의 요소들이 내용의 깊이와 비중도 다를 수 있다. 그런데 기술·가정과 수업이 ‘깊이 있는 학습’이 가능하도록 하는 토대는 ‘핵심 아이디어’임을 이해해야 한다. 즉, 2022 개정 교육과정에서 기술·가정과 수업의 지향점은 개개의 내용 요소를 분절적으로 이해하는 것에 있지 않고, 이들 내용 요소들을 배워서 이 세 가지 요소가 통합되어야 나타날 수 있는 역량의 발휘이다. 역량이란 사실이 아닌 추상적 개념이므로 (김경자·온정덕·김경진, 2017), 교실 수업에서 교사는 학습자가 갖추기를 바라는 역량에 도달할 수 있는 가능성을 높이기 위해 관련된 경험을 지속적으로 제공해야 한다. 이것이 바로 학습 경험과 수행과제이며, 이와 같은 교실 활동의 지향점은 내용 요소가 아니라 영역별로 개발되어 고시된 ‘핵심 아이디어’이다. 따라서 교사들은 기술·가정과 수업을 통해 학습자에게 결국 오랫동안 기억되도록 해야 할 내용은 영역별 핵심 아이디어임을 반드시 이해해야 한다. 다시 말하면, 기술·가정과 교사가 교육과정을 재구성하여 수업을 구상할 때 기준이 되는 것은 성취기준이지만, 성취기준의 재구성을 위해 확인해야 할 최상위의 개념은 영역별 ‘핵심 아이디어’라는 점을 이해해야 한다.

2) 교육 내용 및 성취기준 변화

2015 개정 교육과정까지는 이전 시기의 교육과정의 교육 내용 변화 추이를 이해하기 위해 교육과정의 내용 체계(표)의 내용 요소의 변화를 분석하면 가능했다. 그러나 2022 개정 교육과정의 내용 요소는 통합적 개념인 역량의 개념에 근거하여

지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 가지 요소로 개발되어서, 내용 요소로 교육 내용의 변화를 파악하는 것이 쉽지 않다. 그런데 2009 개정 교육과정부터는 교육과정 문서에 성취기준이 고시되어서, 교육 내용의 변화를 이해하기 위해서는 성취기준을 분석하는 것이 좀 더 타당한 방법이다. 이것은 성취기준이 교과 수업 및 평가의 기준이라는 성취기준의 성격 때문이기도 하다. 특히 2022 개정 교육과정에서의 성취기준은 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 가지 내용 요소를 되도록 모두 조합하여 개발했기 때문에, 교육 내용의 변화를 이해하기 위해서는 내용 요소의 세 가지를 모두 포함하고 있는 성취기준의 변화를 분석하는 것이 가장 타당한 방법이라고 할 수 있다.

2022 개정 기술·가정과의 성취기준은 가정 26개, 기술 26개가 교육과정 문서에 고시되어서, 가정과 기술이 각각 27개씩이던 2015 개정 교육과정과 양적인 차이는 크지 않다. 또 성취기준이 교과 수업 활동과 평가 활동의 기준이라는 성격과, 모든 성취기준에 번호 체계를 부여하여 제시한 형식은 아래 [그림 I-3]에서 보듯이 2022 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정이 동일하다. 즉 “학년군/ 교과(과목)명/ 영역/ 성취기준”의 순서로 2022 개정 기술·가정과의 성취기준도 코드화하여 고시했다.



[그림 I-3] 성취기준 코드 체제

그런데 성취기준의 내용은 2022 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정 간에 중요한 차이가 있다. 2015 개정 교육과정은 내용 요소에서 지식과 기능 요소만을 제시하고 있어서, “성취기준이란 학생들이 교과를 통해 배워야 할 내용과 이를 통해 수업 후 알 수 있거나, 할 수 있기를 기대하는 능력을 결합하여 나타낸 수업 활동의 기준”(교육부, 2016)으로 정의했다. 그러나 2022 개정 교육과정은 내용 요소에 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 세 가지 요소가 모두 반영되어서, 성취기준은 세 가지 요소를 모두 반영하여 개발되었다. 따라서 “성취기준은 학생들이 교과를 통해 배워야 할 내용과 이를 통해 수업 후 알 수 있거나(Know), 할 수 있기를(Do), 그리고 되거나 내면화하기를(Be) 기대하는 능력을 결합하여 나타낸 수업 활동의 기준”(교육부, 2016)으로 재정의할 필요가 있다. 이와 같은 성취기준의 변화를 기준으로 2022 개정 교육과정에 새로 반영된 교육내용을 제시하면 다음의 <표 I- 4>와 같다.

☐ <표 I - 4> 2022 개정 교육과정에서 새 개념 삽입 또는 진술 상의 변화가 큰 성취기준

	성취기준	변화 요소
가정	[9기가01-02] 의생활, 식생활이 청소년기 성장과 건강에 미치는 영향을 탐색하고 성장과 건강을 위해 바람직한 의생활과 식생활의 실천 방안을 탐색하여 이를 실천한다.	청소년기 긍정적 발달을 위한 의생활과 식생활의 중요성 탐구로 통합적 개념 강화
	[9기가01-05] 청소년기의 건강한 발달을 위협하는 스트레스, 분노, 우울 등의 여러 가지 행동 및 심리 문제의 원인을 분석하고, 적응 유연성을 기를 수 있는 다양한 예방 및 해결방안을 탐색하여 적용한다.	고등학교의 '회복탄력성' 개념을 '적응 유연성'의 용어로 반영하여, 청소년기 적응을 주도하는 교과 특성 강화
	[9기가01-09] 일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 형성하고, 다양한 주변인들과 친밀한 세대 간 관계를 형성하는 방안을 탐색하여 실천한다.	관계의 개념을 가족관계와 친구관계에서 대인 관계로 확장하고, 가상공간 개념 추가
	[9기가01-10] 다양한 현대 가족에 내재된 가족생활의 보편성과 고유한 가치를 존중하는 동시에 가족에 대한 유연한 태도를 길러, 뉴노멀 사회에서의 새로운 가족문화를 탐색한다.	'가족문화'의 개념을 고등학교에서 중학교로 이동
	[9기가01-11] 대인 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 갈등을 해결하는 방안을 탐색하여 이를 적용한다.	의사소통과 갈등관리를 가족관계에서 대인 관계로 확장 적용함
	[9기가02-01] 생활자원의 종류와 특성 및 순환과정을 이해하고, 의식주 자원관리의 중요성을 인식한다.	교과 특성 및 생태 전환교육 강화의 의미로 의식주 생활자원 및 순환과정 이해 개념 확장
	[9기가02-10] 의식주 생활자원의 생산과 폐기과정을 탐색하고, 일상생활에서 의식주 생활자원을 선택한 과정과 그 결과를 성찰한다.	의식주 생활자원의 생산과 폐기과정 탐색과 개인 및 가족의 선택과 결과의 성찰 강조
	[9기가02-14] 디지털 생활환경으로 나타난 일상생활의 혁신과 변화를 비판적으로 분석한 결과를 삶의 질 향상에 활용할 수 있는 방안을 탐색하여 제안한다.	디지털·AI 소양 함양 교육 연계, 디지털 생활환경을 통한 혁신과 변화 탐구

기술	[9기가03-12] 다양한 수송 수단과 물류 체제를 이해하고 발달 과정 및 특징과 혁신적인 활용 사례를 조사하여 수송 분야의 발달을 전망한다.	내연기관에서 수송 수단 개념 확장/ 물류체제의 학습요소 추가
	[9기가03-13] 수송 수단 및 물류 체제와 관련된 문제를 이해하고 해결방안을 탐색하여 실현하고 평가한다.	내연기관에서 수송 수단 개념 확장과 물류체제의 학습요소 추가
	[9기가04-05] 정보통신과 인공지능 기술의 활용 사례를 탐구하고, 정보통신과 인공지능 기술이 우리 삶에 미치는 영향을 다양한 관점에서 평가한다.	디지털·AI 소양 함양 교육 연계, 인공지능 기술 학습요소 확장
	[9기가04-06] 정보통신과 인공지능 기술 관련 문제를 이해하고 해결 방안을 탐색, 실현, 평가함으로써 긍정적인 문제 해결 태도를 갖는다.	디지털·AI 소양 함양 교육 연계, 인공지능 기술 학습요소 확장
	[9기가04-09] 로봇에 활용되고 있는 제어 및 자동화 기술 등을 탐구하여 간단한 로봇을 제작하고 평가함으로써 창조에 대한 자신감을 갖는다.	창의 혁신 강화를 위해 로봇 개념 강화
	[9기가04-10] 인간의 건강과 생명 연장을 위해 의료 분야에서 활용되는 생명기술 사례를 조사하고, 생명기술이 개인과 사회에 미친 영향을 평가한다.	생명기술 분야를 기술학적 개념으로 전환하며, 의공학 기술 강조
	[9기가04-12] 기술적 문제에 대한 도전적 태도로 다양한 분야에 활용되고 있는 융합 기술의 사례를 탐구하고 미래의 기술 변화를 전망한다.	융합적 문제해결 능력 강화를 위해 융합기술의 개념 도입
	[9기가04-13] 긍정적이고 공감하는 문제 해결 태도를 바탕으로 지속가능한 발전과 혁신을 위해 융합 기술 문제를 해결하고 과정과 결과를 평가한다.	융합적 문제해결 능력 강화를 위해 융합기술의 개념 도입

이상의 <표 I- 4>의 성취기준 변화를 중심으로 2022 개정 기술·가정과 교육과정에 반영된 교육 내용의 변화 양상을 분석하면, ‘교육과정 설계의 개요’에서 담고 있는 교과 교육과정 개발의 방향성을 교육 내용의 변화에서 구체적으로 가시화하고 있다.

가정과의 경우 ‘자기주도성’과 ‘지속가능성’이라는 총론의 방향성을 고려하여, 디지털 사회로의 예측 불가능한 변곡점에서 나와 타인에 대한 이해를 바탕으로 ‘좋은 삶(Good Life)’의 기초가 되는 건강한 일상생활을 주도하며, 생태 환경의 변화를 고려한 건강한 생활양식(Life Style)과 소비 양식의 선택과 창의를 탐구하는 ‘생활

교과'로서의 성격을 분명히 하기 위해 학교급별로 교육 내용을 차별화하였다. 특히 모학문인 가정학의 여러 내용학 분야를 학습자들에게 분절적으로 이해시키는 전통적인 접근에서 벗어나 일상생활의 개념을 기반으로 통합적으로 이해시키는 통합적 접근의 원리를 적용했다. 또 학습자의 발달의 변화를 고려하여 중학교 학교급에서는 청소년기 발달과 자기관리를 중심으로 내용 요소를 구성했다. 이를 반영하여 청소년기의 긍정적 발달에 건강한 의·식·주생활의 영위가 끼치는 통합적인 영향을 탐구하는 개념을 내용 요소와 성취기준에 새로 도입하여 가정학의 통합적 접근 원리를 강조했다. 여기에 사춘기의 다양한 발달의 어려움을 극복할 수 있는 근원적 힘이 되는 '적응 유연성'의 개념을 고등학교의 '회복 탄력성'의 개념과 대치하여 새로 도입했다. 또 디지털 비대면 사회에서 오히려 강조되는 건강한 대인 관계 형성을 강조하여, 관계의 개념을 가족에서 대인 관계로 확장하며 가상 세계에서의 관계도 반영하면서, 협력적 의사소통과 갈등 관리의 내용을 강조했다. 특히 건강하고 안전한 공동체의 기초가 가족 집단이라는 가정의 중요성에 대한 인식을 강화하기 위해, 건강한 가족문화를 탐구하여 공동체의 문화로 확산하도록 하는 내용을 고등학교에서 중학교로 이동시켜 강화했다. 마지막으로 좋은 삶의 기초가 되는 의·식·주생활의 영위에서 기후 변화와 관련한 탄소 중립 실천의 기초가 되는 개인과 가족 집단의 선택과 결과를 성찰할 수 있는 교육 내용을 강화하여 반영했다.

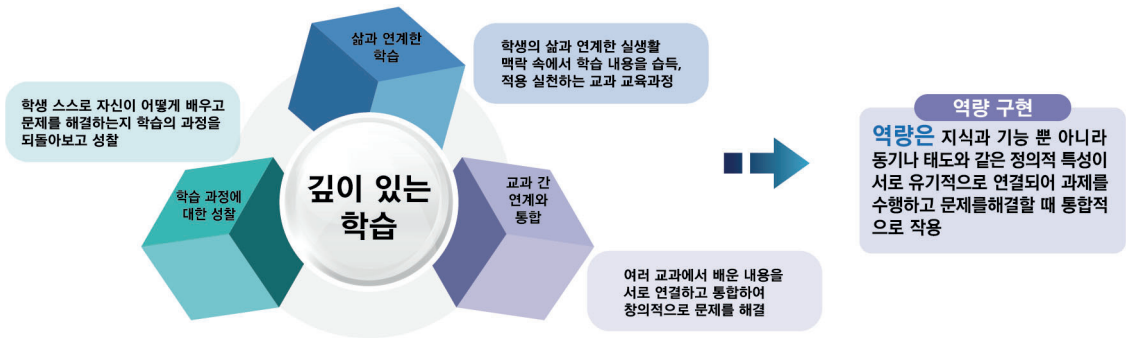
기술과의 경우 인간의 혁신적인 활동과 관련된 기술에 대한 지식과 이해, 사고 과정과 기능, 추구하는 가치와 태도를 형성하여 기술적 소양을 갖추게 하고, 그 과정에서 기술적 문제해결에 대한 사고 발전 및 계발 역량 함양을 지향하였다. 이를 위해 기술학에 기반을 두어 중학교 수준에서는 기술을 중심으로 하되 공학을 지향하고, 고등학교에서는 기술·공학으로 공학교육의 성격을 강화하고자 하였다. 2015 개정 교육과정과 비교했을 때 교과 역량을 '기술학적 지식 이해 능력, 기술적 문제해결 능력, 기술적 실천 능력'으로 수정하여 제시하였으며, 교과 역량 함양을 위해 내용 영역을 '기술적 문제해결과 혁신', '지속가능한 기술과 융합'으로 설정하였다. 이는 2015 개정 교육과정의 핵심개념을 최대한 살리면서도, '기술적 문제해결과 혁신' 영역에서는 기술 영역 학습 전반에 필요한 기초적이면서 기본적인 내용으로 구성하였으며, 이를 바탕으로 '지속가능한 기술과 융합'을 배우도록 교과 영역 간의 위계성을 고려하였다. 내용 영역은 전통적인 제조기술, 건설기술, 수송기술, 통신기술, 생명기술에서 공학 분야와 핵심개념을 고려하여 '설계와 문제해결, 발명과 지식재산, 재료와 제조, 에너지와 수송, 구조물과 건설, 정보통신과 인공지능, 로봇과 제어, 생명기술과 지속가능, 기술과 윤리'로 구성하였다. 특히 정보통신과 인공지능에 대하여 타교과와의 중복성 문제는 '정보통신과 인공지능 기술'이라는 표현으로 기술교과의 특성에 맞게 명료하게 제시함으로써 'AI 활용교육'으로서 교과 특성을 살리고자 노력하였다. 고등학교 기술과 교육과정은 공학(교육)으로서 교과의 특성을 명확하게 설정하였다.

한편, 2022 개정 기술·가정 교육과정은 성취기준별로 ‘성취기준 해설’뿐 아니라 ‘성취기준 적용 시 고려 사항’을 고시하여, 성취기준의 이해를 돕고, 특히 교사가 교실 수업에서 성취기준을 해석하여 학습자 맞춤형 수업을 계획할 때 고려할 수 있는 구체적인 교수·학습 방법 및 평가 방법의 예를 제시했다. 그런데 2022 개정 교육과정의 ‘성취기준’을 포함하여 ‘성취기준 해설’이나 ‘성취기준 적용 시 고려 사항’ 등은 교육과정에 제시된 예처럼 동일하게 수업을 진행해야 한다는 지침이 아니다. 오히려 교사의 학교 교육과정 재구성에 따른 창의적인 교육과정 구현을 지원하기 위한 안내의 역할을 하는 것으로 이해해야 한다. 즉 교육과정에 제시된 성취기준도 내용 체계의 세 가지 요소인 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 요소들을 조합한 가장 좋은 사례일 뿐이다. 그래서 교육과정의 성취기준만이 옳다는 절대 기준이 아니다. 따라서 2022 개정 교육과정을 실현하는 교육 주체인 기술·가정과 교사들은 각자의 교실에서 교육과정 내용 요소의 여러 요소, 또는 여러 개의 성취기준을 나의 교실의 학생들에게 가장 적절한 성취기준으로 재구성해서 학습자 맞춤형의 수업을 구현하려는 노력이 더욱 필요하다.

3 기술·가정과 교육과정의 교수·학습 및 평가

가 교수·학습의 방향 및 방법

2022 개정 교육과정의 총론에서 역량 함양을 위해 교과 학습의 방향으로 강조하고 있는 것은 ‘깊이 있는 학습’이다. 다음의 [그림 I-4]는 삶의 연계, 학습과정에 대한 성찰, 교과 간 연계와 통합을 통해 이루어질 수 있는 것은 ‘깊이 있는 학습’의 세 가지 측면을 보여준다. ‘깊이 있는 학습’에서 중요함 점은 교과의 영역별로 개발된 ‘핵심 아이디어’의 이해이다. 이것은 핵심 아이디어가 학습 내용에 초점을 부여해주는 것으로, 목표가 아니라 해당 영역에서 학습해야 할 ‘일반화된 내용’을 의미하기 때문이다. 역량 함양 교육은 교과에서 배운 내용이나 능력이 교과 맥락을 떠나 다양한 삶의 맥락에서도 발휘되도록 하는 데에 그 목적을 둔다. 구체적인 지식과 정보는 그것과 직접 관련된 맥락에서만 활용될 수 있지만, 구체적인 내용을 포괄하는 일반적인 아이디어, 즉 핵심 아이디어는 그것의 적용 맥락이 구체적인 지식과 정보보다 더 넓어지며, 높은 층위의 빅 아이디어 일수록 그것이 적용될 맥락의 폭은 더 커진다고 볼 수 있다(한국교육과정평가원a, 2022). 따라서 깊이 있는 학습의 전개를 위해서는 핵심 아이디어의 이해가 토대가 된다고 설명하는 것이다.



[그림 I -4] 역량 구현을 위한 교과의 깊이 있는 학습

출처: 교육부(2021.11.02). 총론 주요사항 발표, 33쪽을 한국교육과정평가원 (2022.4). 18쪽에서 재인용.

따라서 기술·가정과의 ‘깊이 있는 학습’은 가정학과 기술학의 전통적인 단순 지식이나 실습과 같은 기능 습득에 초점을 두는 것이 아니다. 학생의 실제적 삶의 맥락과 연계되어 교과 영역 간 또는 교과 성취기준 간 또는 교과 간 연계가 가능하여 일반화된 지식으로까지 확장될 수 있는 교육과정의 핵심 아이디어에 토대를 두어 전개되는 수업으로 가능해 질 수 있음을 시사하고 있다.

한편, 2022 개정 교육과정에서 교수·학습의 방법으로 강조하는 것은 학습 주제에서 다루는 ‘탐구 질문’으로 관심과 호기심을 이끌어 내서 스스로 문제를 해결하는 학생 참여형 수업의 활성화이다. 학습자의 능동적 참여가 활성화되는 교수·학습 방법은 학습의 즐거움을 경험할 수 있도록 하는 방법이다. 실험, 실습, 관찰, 조사, 견학 등의 체험 및 탐구 활동 경험이 충분히 이루어지고, 개별 학습 활동과 소집단 협동 학습 활동을 통해 협력적으로 문제를 해결하는 경험을 충분히 갖도록 하는 것이라고 제시했다.

구체적으로 총론의 방향을 공유하면서 2022 개정 기술·가정과에서 강조하는 교수·학습의 방향과 방법은 <표 I -5>와 같이 정리하여 제시할 수 있다.

<표 I -5> 2022 개정 기술·가정 교육과정에서 강조하는 교수·학습 방향과 방법

	교수·학습의 방향	교수·학습 방법
가정	<ul style="list-style-type: none"> ● 다양한 삶의 문제들에 대응하며 삶의 질 향상의 주도적 역할을 할 수 있는 역량 함양을 위해 초학문적 접근, 다양한 교육 내용 융합의 통합적인 접근 추구함. ● 여러 가지 생활환경의 상황, 맥락을 깊이 있게 관찰, 분석, 해석, 탐구, 성찰하는 창의적 협력적 의사소통의 가치·태도 함양 	<ul style="list-style-type: none"> ● 여러 가지 생활환경의 상황과 맥락을 깊이 있게 관찰하고 분석, 해석, 탐구, 성찰하는 실천적 문제해결 과정 ● 프로젝트 학습, 실험·실습학습, 실천적 문제 중심 학습, 토의·토론 학습, 메이커 중심 학습, 협동학습, 봉사기반 학습, 지역사회 연계 체험학습 등 강조

기술	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술 및 공학과 관련된 문제 상황을 협력하여 해결하도록 함. ● 핵심 아이디어를 개념적으로 이해하고 탐구하며, 직접적인 체험을 통해 실천하도록 함. ● 학습자의 삶과 연계된 학습 강조 	<ul style="list-style-type: none"> ● 활동이나 실제 사례에 초점을 둔, 학습자 주도의 문제해결 학습, 프로젝트 학습, 문제 중심 학습, 실험·실습, 토의·토론 학습, 협동 학습, 디자인 씽킹, 역할 놀이, 사례 연구 등
----	--	---

나 평가의 방향 및 방법

2022 개정 교육과정의 총론에서는 평가 활동에 대한 몇 가지 원칙을 제시했는데, 중학교 기술·가정과 교육과정은 총론의 평가 원칙을 교과 평가의 방향으로 공유하고 있다. 따라서 먼저 총론에서 고시한 평가의 원칙을 제시한다.

총론 교육과정에서 가장 중요한 원칙으로 강조한 것은 평가활동이 학습자의 성장을 지원하는 데 도움이 되기 위한 교육적 활동의 하나라는 점이다. 아직도 교육 현장에서 가장 잘못 오인되는 용어는 ‘평가’라고 사료된다. 평가는 학생들의 시험 결과에 점수를 주는 단순한 활동이 아니라, 학습자의 성장을 지원하기 위해 여러 가지 유형의 피드백을 통해 교수·학습의 질을 개선하는 데 목적을 둔 교육 활동으로 이해해야 한다. 둘째, 총론 교육과정은 평가가 교육과정의 성취기준에 근거를 두어야 하며 수업의 과정, 즉 학습의 과정을 함께 고려해야 함을 강조해서 평가활동은 수업 활동과 시스템적으로 연동되어 있는 활동이라고 했다. 2015 개정 교육과정 이후 사용되기 시작한 ‘과정중심평가’의 용어는 수업의 모든 과정에서 평가를 실시해야 한다는 잘못된 의미로 해석될 수 있다. “결과와 함께 과정을 증시해야 한다.”는 의미는, 결과에 이르기까지의 사고의 과정을 확인하고 문제를 풀어내는 과정을 살펴서, 무엇이 부족하고 무엇을 보충해주어야 하는지를 확인하는 것이 중요하다는 것을 강조하는 것으로 이해해야 한다. 그래서 평가의 결과가 환류(feedback)되는 것이 무엇보다 중요한 과제가 될 것이다(황규호, 2023). 마지막으로 총론은 교과 성격과 학습자 특성에 적합한 평가 방법을 다양하게 개발하여 활용함을 강조했다. 황규호(2023)는 지능정보기술의 활용이 평가활동에서도 활성화될 필요가 있음을 제안하면서, 빅데이터를 이용한 학습 분석학의 기법 등을 활용하여 학습자의 특성을 좀 더 정교하게 진단하고 학습자의 수준과 특성에 적합한 맞춤형 학습 경험을 처방해 주는 ‘맞춤형 진단평가 및 처방’의 활성화를 예로 강조했다.

2022 개정 기술·가정과 교육과정은 이상의 총론 교육과정에서 강조한 평가활동의 원칙을 공유하면서, 평가는 ‘교육과정-교수·학습-평가-기록’의 모든 절차가 정합성을 갖도록 실시해야 한다는 평가의 방향을 원칙으로 제시했다. 특히 자기 주도성을 바탕으로

한 ‘학습자 중심 수업’을 위해서 평가 장면에서 교사가 학생에게 제공하는 적절하고 다양한 방법의 피드백(동료 상호간 평가 포함)이 중요함을 강조했다. 피드백의 강조는 2015 개정 교육과정에서는 없었던 가장 중요한 변화 사항이다. 한편 평가 과정에서 학습자에게 과제 수행의 성취를 돕고, 신뢰도 높고 타당한 평가를 위한 ‘채점 기준(루브릭)’의 개발 및 활용과 채점 기준의 시험 전 공개를 강조해서, 평가의 목적을 학습자 성장과 지원에 두고 있음을 명확하게 반영하였다. 한편 평가의 목표와 평가 내용에 따라 다양한 평가 방법의 활용을 강조하며 구체적인 다양한 평가 방법을 제시하였다. 즉, 학습자가 직접 답을 구성해가는 개념지도, 서술형 및 논술형 평가, 그래프나 표, 도안 만들기 등의 방법, 특정 산출물을 요구하는 방법(연구보고서, 실험·실습보고서, 학습 노트, 포트폴리오), 각종 디지털AI 도구를 활용한 영상 및 제작물 만들기 등의 방법, 특정 활동을 요구하는 방법(구두발표, 시연 및 실습, 토의 및 토론), 과정을 밝히는 방법(관찰 및 면담, 학습일지, 회의) 등과 같이 수업 활동과 연계하여 접근할 수 있는 다양한 평가 방법을 제시했다.

II

중학교 기술·가정과 수업 설계 및 자료 개발의 개요

1 기술·가정과 ‘수업 설계’의 이해

2022 개정 교육과정에 따른 중학교 기술·가정과 수업 설계는 이상에서 고찰한 2022 개정 교육과정 총론의 중점 사항과 2022 개정 기술·가정과 교육과정을 기반으로 개발되었다. 수업 및 평가 자료 개발의 궁극적 목적은 기술·가정과 교사들이 교과서가 아닌 교육과정 중심의 교실 수업을 구현하는데 참고할 수 있는 기초 자료를 제공하는 것에 있다. 즉, 기술·가정과 교사들이 2022 개정 교육과정을 보다 정확하게 이해하여, 지역과 학교 및 교실의 다양한 수준에서 교사의 자율성과 전문성을 발휘하여 수업을 재구성하는데 참고할 수 있는 기초 자료 제공에 목적을 두었다. 이를 위해 2022 개정 교육과정에서 강조한 방향성을 반영한 4가지 유형의 수업 설계 방안을 개발하여 제시했다.*

가 수업 설계 I: 학습자의 능동적 참여를 활성화하는 수업

2022 개정 교육과정에서 강조하는 교수·학습의 가장 중요한 원칙의 하나가 학습자의 관심과 호기심을 이끌어 내어 학습자의 능동적 참여를 활성화하며, 학습자의 자기 주도적 학습을 강화해야 한다는 점이다. 중국 당나라의 한유(韓愈)는 그의 저서 ‘師說’에서 “師者, 所以傳道 授業解惑也.”라고 수업의 본질을 주장했다. 즉, 한유는 “스승이란 사람은 도를 전하는 사람으로, 수업은 ‘의혹을 풀어주는 것’이다”라고 했다. 여기에서 말하는 수업의 본질은 학습자가 해당 수업에 대해 가지는 호기심을 풀어주는 과정을 말한다.

* 금번 중학교 기술·가정과 수업 및 평가 자료 개발에서는 교과팀과 별개로 총론 성격의 기획팀이 구성되었다. 기획팀에서는 6가지 수업설계 유형을 개발하고 템플릿을 제시했고, 교과팀은 이 6가지 수업 설계 유형에서 교과 성격에 적절한 유형을 선택하여 수업 및 평가 자료를 개발하도록 함을 기본 방향으로 했다. 이에 수업 설계 I ~ III은 기획팀에서 제시한 템플릿을 거의 그대로 활용하였지만, 탐구 질문의 개발, 초등학교-중학교-고등학교 학교급 연계성 분석, 에듀 테크 활용 등을 추가 반영하여 수업 및 평가 자료를 개발했다. 따라서 기술·가정과 수업 및 평가 자료를 보다 상세하게 이해하기 위해서는 이 자료집의 I권에 해당하는 기획팀 보고서의 제 2부(수업-평가 자료의 실제)를 병행하여 이해하는 것이 반드시 필요하다. 단, ‘교육과정-수업-평가-기록의 시스템적 정합성에 기반한 수업 설계 IV’는 중학교 기술·가정과 수업에서 지향하는 교수·학습 및 평가의 방향을 고려한 가장 이상적인 수업 설계 유형으로 기획팀의 템플릿을 참조했지만, 기술·가정과 특성 강화하여 개발했다.

한유의 수업 정의에 의거하면, 교사의 수업 준비는 학생이 수업에 관심을 가지고 호기심을 가지도록 동기화하는 것에서 출발해야 한다. 이것이 바로 2022 개정 교육과정에서 강조한 ‘탐구 질문’에 해당한다고 사료된다.

탐구 질문은 교육과정의 분석을 통해 도출된 질문으로, 학생들이 단원의 내용 요소, 성취기준을 깊이 있게 탐구하고 심층적 학습을 촉진 시키는 질문을 말한다. 이 질문은 단원 수업의 시작 단계에서 사용될 수 있는 개방적이며 탐구와 조사를 가능하게 하는, 또 영역/단원에서 반복적으로 제시될 수 있는 질문으로 흥미와 사고 학습 성찰이 일어날 수 있도록 기술되는 것으로, 교육과정의 핵심 아이디어의 수준이나 성취기준 수준에서 개발될 수 있다.

탐구질문은 Wiggins와 McTighe(2005)의 백워드 디자인의 ‘핵심 질문(Essential Question)’과 유사하며, 최근 교육계에서 화두가 되고 있는 IB(International Baccalaureate) 교육과정에서 말하는 탐구 질문과 유사하지만, 어느 특정한 교수 설계 모형을 의미하는 것은 아니다. 탐구 질문은 스스로 배우거나 다른 사람들과 함께 배우는 방법을 즐겨서, 열정을 가지고 배우고 생애에 걸쳐 배움의 기쁨을 계속 가지는 탐구에 기반한 교수·학습 방법을 이끌어 내기 위한 질문으로, 학생이 호기심과 관심을 갖고 학습에 대해 스스로 정보를 수집하고 스스로 이해하는 데 중점을 둔다는 점에서 사용하려는 용어이다.

그러나 탐구 질문이 되려면 다음의 조건을 꼭 갖추어야 하는데, 먼저 탐구 질문은 다양한 답을 기대할 수 있는 개방적이며, 확산적, 발산적 활동을 일으키는 질문이어야 한다. 특히 질문에 대한 답을 찾아 나가는 과정에서 ‘성취기준 도달도’를 확인할 수 있는 질문이어야 하며, 학생들의 삶과 연계된(생활 속 맥락) 소재를 활용한 질문이면 더욱 좋다. 기술·가정과 수업 및 평가 자료 개발에서는 수업 설계 I에서 뿐만 아니라, 나머지 모든 수업 설계에서 이와 같은 ‘탐구 질문’을 통해 학습자가 스스로 이해의 문을 열어서 학습자 주도의 수업을 전개하도록 하였다.

특히, 수업 설계 I에서는 탐구 질문을 통해 수업을 구성하며, 학습자는 교사가 개발한 창의적인 다양한 활동들을 직접적으로 경험하며 학습자 스스로가 학습의 중심이 되어 학습을 이끌어 가는 과정을 강조하는 것에 초점을 둔 것으로, 학습자의 능동적 참여를 활성화하려는 수업 설계이다. 기술·가정과는 교과와 성격과 목표에서 다양한 삶의 맥락에서 제기되는 문제 상황에 대응하여 문제를 해결하여 삶의 질을 향상시키며, 현실 세계의 다양한 가정생활과 기술의 문제를 혁신하여 대응하도록 함을 강조한다. 그런데 현실 세계의 대부분의 문제들은 정답이 정해져 있지 않은 비구조적 특징의 문제들이 대부분이다. 최근 우리 교육에서는 이와 같은 비구조화된 문제의 해결과 창의성 개발을 통한 문제 해결을 강조하는 전략으로서 비구조적 문제해결 수업에 대한 중요성이 강조되고 있다. 이에 이 연구에서는 기술·가정과의 성격과 목표를 기반으로 학생들의 창의적 사고와 능동적 참여를 활성화할 수 있는 학생 중심의 다양한 활동을 강조하는 수업 방

법을 수업 설계 유형의 하나로 반영하여 자료를 개발했다. 한편, 이 연구에서 제시한 학생의 직접적인 경험을 중심으로 하는 다양한 활동들인 게임이나 창작 표현 활동 등의 활동들을 수업 시수가 제한된 기술·가정과의 교실 수업으로 활성화하기 위해서는, 디지털 사회 전환 등으로 그 효과성이 검증되고 있는 Flipped Learning(역진행 수업) 등의 수업 설계에 병행 적용해 보는 것도 필요하다.

나 실생활 연계 수행과제로 깊이 있는 학습을 유도하는 수업

앞 절의 ‘2022 개정 교육과정의 이해’에서 설명한 바와 같이 2022 개정 교육과정에서는 교과역량의 함양을 위해 핵심 아이디어를 지향점으로 하는 ‘깊이 있는 학습’을 강조하고 있다. 깊이 있는 학습이란, 학생의 삶과 연계한 실생활 맥락 속에서 학습 내용을 습득, 이해하고 적용하는 기회를 충분하게 제공하여 학교에서의 학습이 학생의 삶에 의미 있는 학습 경험이 되도록 하는 것이다. 기술·가정과는 전통적으로 학습자의 삶과 직접적으로 연계된 삶의 문제와 기술사회에서 제기되는 기술의 문제를 해결하는 데에 그 성격과 목표를 두고 있다. 이러한 문제들은 실용적 문제의 차원이 아니라, 인간의 삶 전체에서 중요한 발달이나 관계 형성, 선택의 문제들이며, 기술사회의 윤리성을 성찰해서 접근할 수 있는 문제들이다. 따라서 기술·가정 교과에서 다루는 문제들은 단편적 지식의 습득으로 해결이 어려운 것들이 대부분으로, 단원 전반을 관통하는 수행과제를 해결하는 과정에서 각 차시의 학습을 유기적으로 통합해서 실제성과 복잡성이 있는 문제의 해결 과정을 거쳐야 비로소 해결이 가능한 문제들이다.

따라서 기술·가정과의 수업 설계 II는 이와 같이 실생활의 맥락과 연계되어 학습자의 깊이 있는 학습을 유도하여 기술·가정과의 역량 함양의 가능성을 함양시킬 수 있도록 하는 데 도움이 되는 수행과제 개발을 수업에 활용하는 수업 설계이다. 수업 설계 II에서도 교육과정 분석을 통한 탐구 질문을 개발하는 것에서 수업 설계가 출발한다. 교사는 탐구 질문에 대한 대답을 학습자 스스로 찾는데 유용한 실생활과 충분히 잘 연계된 수행과제를 개발해서 학습자에게 제시해야 한다. 이 수행과제는 대단원 또는 중단원의 전체를 관통하는 수준으로 충분히 포괄적이어야 한다. 교사는 학생이 수행과제를 해결하는 데에 도움이 될 수 있다고 생각되는 학습 경험을 교실 수업에서 제공하기 위해 다양한 학습 경험을 수업 설계 단계에서 개발해야 한다. 학생들은 교사가 제시한 다양한 학습 경험을 쌓으며 수행과제를 스스로 해결할 수 있으며, 이 과정에서 자기 주도적 학습의 태도는 물론이고 깊이 있는 학습의 태도를 계발할 수 있다.

기술·가정과의 수업 설계 II에서는 이처럼 실생활 연계의 수행과제 개발에 초점을 두는 수업 설계 방안으로 탐구 질문과 연계한 수행과제의 해결을 통해 수업을 전개하는 수업 설계에 초점을 맞춘 방법이다. 따라서 수업은 수행과제 해결 중심으로 전개되므로

수업과 분리되지 않으며, 학습으로서의 개념이 강조되는 과정중심평가와 밀접하게 연계된 수행과제 중심의 수업 설계 유형이라고 할 수 있다.

다 수업 설계 III : 학습자 맞춤형 피드백으로 성장을 기록하는 수업

2022 개정 기술·가정 교과 교육과정의 평가와 관련한 고시 내용에서 가장 큰 변화가 반영된 부분이 바로 평가 장면에서 반드시 활용해야 할 ‘피드백’의 강조이다. 피드백은 비고츠키 이론에서 설명하는 일종의 비계(Scaffolding) 설정으로, 학습에서 개인의 발달이 교사와 같은 어른들이나 동료들의 적절한 도움을 통해 그 범위가 확대될 수 있다는 의미를 반영하고 있다. 또 이것은 평가의 목적을 학습자의 성장을 지원하는 것에 중점을 두는 최근의 평가 철학 패러다임의 변화를 함의하고 있다. 2022 개정 기술·가정과 교육과정에서는 피드백을 교수 과정의 하나로 확립하기 위해 평가는 평가 결과에 단순히 점수를 주는 것에 그치는 것이 아님을 강조했다. 교사가 다양한 방법으로 적절한 피드백을 지속적으로 학생에게 제공하고, 이것이 학생이 자신의 학습을 지속적으로 성찰하면서 개선할 수 있도록 하는 자료로 활용하도록 하는 것을 강조했다.

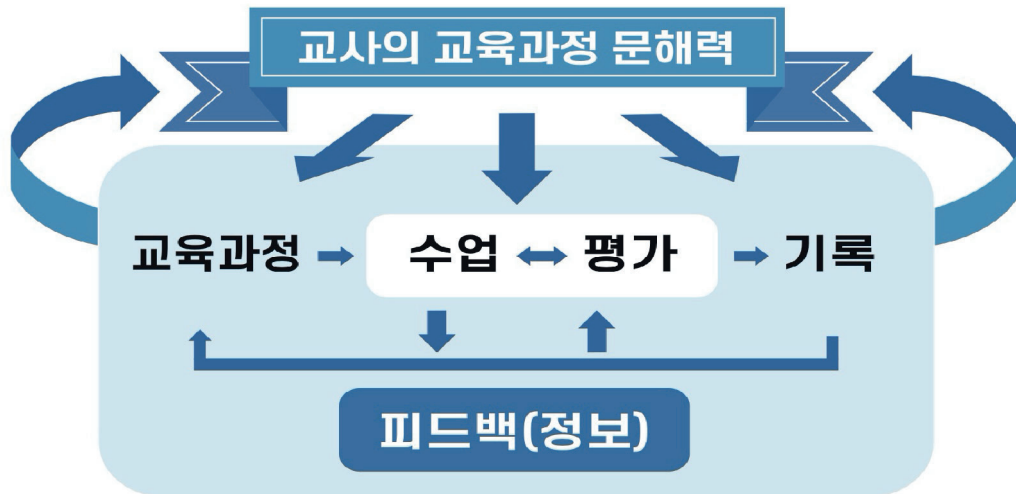
따라서 수업 설계 III에서는 이와 같은 교사의 지속적인 피드백을 통해 학습자의 성장을 기록으로까지 연계할 수 있는 수업을 설계하는 것에 초점을 두어, 자료를 개발했다. 이에 수업 설계 III에서는 과정 평가를 중심으로 한 교사의 피드백을 활성화하고, 자기 성찰적 행위를 활성화하는 자기 평가는 물론이고 동료 상호간의 피드백을 활성화 할 수 있는 수업을 설계하고, 이를 기록으로까지 연계하는 수업 설계에 초점을 두어 자료를 개발했다. 수업 설계 III에서도 학습자가 주도하는 학습을 위해 성취기준을 기반으로 한 탐구 질문을 개발하는 것으로 출발하며, 평가뿐 아니라 수업 과정 중에 이루어지는 다양한 활동에서 교사가 적절하게 줄 수 있는 피드백의 다양한 종류를 반영하였으며, 피드백 주체를 다양화하기 위해 자기 성찰 보고서, 학생 동료 간 피드백을 위한 동료 평가지 등의 활동지를 반영하여 개발했다.

라 수업 설계 IV : 교육과정-수업-평가-기록의 시스템적 정합성에 기반한 수업

이 연구의 궁극적인 목적은 교육과정 중심의 수업을 통해 학교교육을 혁신하는데 있다. 이와 같은 학교교육 혁신의 방향이 바로 2015 개정 교육과정에서부터 강조한 ‘교육과정-수업-평가-기록의 시스템적 정합성’을 갖추는 것이다. 교실 수업은 교과서가 아니라 국가 수준의 교육과정이 중심이 되어야 한다. 국가 수준 교육과정의 공통성은 전국의 모든 학교와 교실에서 일정 수준 이상의 일관성 있는 질적인 교육이 이루어지기 위해 필

요하다. 그러나 동시에 지역, 학교, 교실의 특성을 반영한 다양화된 학습자 중심의 수업 실현도 반드시 필요하다. 이것을 가능하게 하는 것이 교사 수준의 교육과정 재구성 역량이다. 즉, 이 두 가지의 구현을 위해 교사의 ‘교육과정 문해력’이 필요하다.

교육과정을 중심으로 한 교육과정 재구성을 위해서는 서로 밀접한 관련성을 가지고 동시에 또는 순차적으로 계획되어야 하는 수업과 평가의 관련성을 정확하게 이해하는 것이 필요하다. 만일 수업이라는 교육의 요소가 변화한다면, 평가의 방법과 이것을 기록해주는 기록의 방법도 변화해야 한다. 수업이 미래 사회의 다양한 교수 방법을 적용하는 것으로 변화했는데, 평가 방법이 여전히 5지 선다형의 객관식 검사 방법이며, 기록의 방법이 평가 결과만을 점수와 등급으로 기록해 주는 수준에 그친다면, 상호 밀접하게 유기적 관련성을 가지는 수업과 평가, 그리고 기록의 연계성은 끊기고 정합성이 무너지게 된다. 교육이라는 전체 시스템(system)에서 교육과정-수업-평가-기록은 상호 밀접하게 관련되는 하위 시스템(sub-system)으로, 어느 하나의 요소가 변화하면 다른 모든 요소의 변화를 이끌어 낸다. 또 하나의 하위 시스템의 변화가 다른 하위 시스템의 변화로 나타나지 못하면 시스템의 전체성이나 항상성은 무너지게 된다. 교육의 중요한 4가지 요소들에 대한 이러한 시스템적 사고를 기반으로 교육을 혁신하고자 하는 것이 바로 ‘교-수-평-기’의 정합성을 확보하려는 노력이다. 이것은 교사의 교육과정 문해력을 바탕으로 가능해지는 도달점으로, 이를 이미지로 도해하면 다음의 [그림 1-5]와 같다.



[그림 1-5] 2022 개정 기술·가정과 수업 설계 IV

: 교육과정-수업-평가-기록의 시스템적 정합성에 기반한 수업

출처: 왕석순(2021). 가정 교과교육론:교육과정-수업-평가-기록의 시스템화 이해 중심. 도도북스, 27쪽

[그림 1-5]에서 보듯이 기술·가정과의 ‘수업 설계 IV’는 앞에서 설명한 기술·가정과
의 다른 세 가지의 수업 설계 방안을 총 망라하는 통합적인 수업 설계 방법으로, 이러

한 수업 설계가 이 연구에서 지향하는 궁극적인 수업 설계의 방안이다. 그러나 목표 수업 설계인 ‘수업 설계 IV’에 제시된 모든 요소를 학교 현장의 수업에서 한 번에 변화시키는 것은 비현실적이며, 교실 상황에서 이 변화를 모두 수용하지 못하는 현실적 제약도 있을 수 있다.

따라서 수업 설계 I, II, III 은, 목표 수업 설계 방안인 ‘수업 설계 IV’에 도달하기 위해 거치는 과정적인 수업 설계 방법일 수 있으며, 교육적 패러다임의 변화에서 요구되는 교육의 주요한 기본 요소들 중 어느 하나의 교육 요소의 변화에 방점을 찍은 ‘초점 수업 설계 방안’이라고 이해할 수 있다. 따라서 학교 현장의 기술·가정과 교사는 궁극적으로 ‘수업 설계 IV’에 도달하기 위해서, 우선 본인이 수업에서 가장 자신이 있는 교육 요소의 변화로부터 시작하여 교육과정 중심의 교실 교육 혁신을 시도해 보는 것이 필요하다.

2 기술·가정과 수업·평가 설계 및 자료의 활용

가 중학교 기술·가정과 수업·평가 자료의 개관

이 자료는 2022 개정 기술·가정과 교육과정에서 중학교의 성취기준을 기준으로 수업 및 평가 자료를 개발했다. 앞에서 설명한 바와 같이 2022 개정 교육과정의 중점적인 교수·학습 및 평가의 방향에 관련된 4가지 방향, 즉 학습자의 능동적 참여 활성화, 실생활 연계 수행과제로 깊이 있는 학습을 유도하는 수업, 학습자 맞춤형 피드백 활성화, 교육과정-수업-평가-기록의 정합성 강화 등에 초점을 둔 수업 설계에 따라 자료 개발을 했다.

이 연구에서 개발한 수업 및 평가 자료를 수업 설계 유형, 교육과정의 영역, 성취기준, 핵심 아이디어, 탐구 질문, 주요 학습 경험, 수행과제, 기타 평가 방법 등으로 개관하면 다음의 <표 I-6>과 같다.

제시한 수업 및 평가 자료는 교실 수준에서 교육과정을 재구성하여 교육과정 중심의 교실 수업을 구현하는데 참고할 수 있는 자료들이다. 이를 위해 2022 개정 기술·가정과 의 4개 영역 모두에서 가정과와 기술과의 수업 및 평가 자료를 개발했고, 교실 현장에서 활용할 학습 경험은 수업 설계 별로 방법의 중복성이 발생되지 않도록 조정하여 최종 개발했다(<표 I-6> 참조).

☐ <표 I -6> 2022 개정 중학교 기술·가정과 수업 설계별 수업·평가 방법 자료

수업 설계	영역	성취기준	핵심 아이디어	탐구 질문	주요 학습 경험	수행과제	그 외의 평가 방법
학습자의 능동적 참여를 활성화하는 수업	인간 발달과 주도적 삶	[9기가01-01] [9기가01-09] [9기가01-11]	<ul style="list-style-type: none"> ● 인간발달에 대한 이해는 자립적인 삶을 이끌고 타인과의 건강한 관계를 형성하는 기초가 된다. ● 일상에서 직면하는 상호 존중과 협력적 소통에 기반한 관계 맺음의 경험은 건강한 대인 관계를 확장하는 밑거름이 된다. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년기의 건강한 발달은 나의 삶에 어떤 영향을 끼치는가? ● 일상생활과 가상 공간에서 청소년기에 경험하는 상호 존중과 협력적 소통에 기반한 관계 맺음의 경험이 어떻게 건강한 대인관계의 확장에 영향을 미치는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 긍정적 자아상 찾기 ● 청소년의 발달 특성 이해하기 ● 청소년기 '나' 표현하기 ● 가상공간과 일상 생활에서의 대인 관계 비교하기 ● 가상공간에서의 의사소통의 장단점 도출하기 ● 건강한 또래 관계 형성 디지털 캠페인 활동하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 이미지 카드로 '나'를 표현하고 게임으로 알아보기 ● 특성 요인으로 청소년기 발달 특성 정리하기 ● 브릭 창작활동으로 '나' 표현하기 ● 옥색사고모를 활용한 질문 만들기 ● 두미음 토론으로 가상공간에서의 의사소통 장단점 도출하기 ● 메타버스를 활용한 건강한 또래 관계 형성 디지털 캠페인 	<ul style="list-style-type: none"> ● 관찰 평가 ● 자기 평가 ● 동료 평가 ● 학생 작품 평가

	<ul style="list-style-type: none"> ● 관찰 평가 ● 자기 평가 ● 동료 평가 ● 학생 활동지 ● 학생 작품 평가
<ul style="list-style-type: none"> ● 성장과 건강을 위한 식생활 그림책 토론과 별집 만들기 ● 식생활 문제 개선 및 나의 식생활 점검 ● 식사 일기 평가와 식생활 홍보 자료 제작 	<ul style="list-style-type: none"> ● 그림책 분석 ● 별집 만들기 ● 식생활 실천 지침 ● 영양지수 분석 ● 식사일기 ● P.M.I. 분석 ● 홍보 자료 제작
<ul style="list-style-type: none"> ● 건강한 성장을 위해 청소년기에는 무엇을 할 수 있을까? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 의공학 개념 이해 ● 의료용 로봇팔 제작 및 평가 ● 생명 기술 발달과 영향 이해
<ul style="list-style-type: none"> ● 일상에서 직면하는 문제에 대처할 수 있는 역량은 개인 및 가족의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생명 기술 발달은 우리를 둘러싼 사회에 어떤 영향을 미칠까?
<ul style="list-style-type: none"> ● 관찰 평가 ● 학생 작품 평가 ● 포트폴리오 평가 ● 자기 평가 ● 동료 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ● 성장과 건강을 위한 식생활 그림책 토론과 별집 만들기 ● 식생활 문제 개선 및 나의 식생활 점검 ● 식사 일기 평가와 식생활 홍보 자료 제작
<ul style="list-style-type: none"> ● 그림책 분석 ● 별집 만들기 ● 식생활 실천 지침 ● 영양지수 분석 ● 식사일기 ● P.M.I. 분석 ● 홍보 자료 제작 	<ul style="list-style-type: none"> ● 의공학 개념 이해 ● 의료용 로봇팔 제작 및 평가 ● 생명 기술 발달과 영향 이해
<ul style="list-style-type: none"> ● 건강한 성장을 위해 청소년기에는 무엇을 할 수 있을까? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 의공학 개념 이해 ● 의료용 로봇팔 제작 및 평가 ● 생명 기술 발달과 영향 이해
<ul style="list-style-type: none"> ● 일상에서 직면하는 문제에 대처할 수 있는 역량은 개인 및 가족의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생명 기술 발달은 우리를 둘러싼 사회에 어떤 영향을 미칠까?
<ul style="list-style-type: none"> ● 관찰 평가 ● 학생 작품 평가 ● 포트폴리오 평가 ● 자기 평가 ● 동료 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ● 성장과 건강을 위한 식생활 그림책 토론과 별집 만들기 ● 식생활 문제 개선 및 나의 식생활 점검 ● 식사 일기 평가와 식생활 홍보 자료 제작
<ul style="list-style-type: none"> ● 그림책 분석 ● 별집 만들기 ● 식생활 실천 지침 ● 영양지수 분석 ● 식사일기 ● P.M.I. 분석 ● 홍보 자료 제작 	<ul style="list-style-type: none"> ● 의공학 개념 이해 ● 의료용 로봇팔 제작 및 평가 ● 생명 기술 발달과 영향 이해
<ul style="list-style-type: none"> ● 건강한 성장을 위해 청소년기에는 무엇을 할 수 있을까? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 의공학 개념 이해 ● 의료용 로봇팔 제작 및 평가 ● 생명 기술 발달과 영향 이해
<ul style="list-style-type: none"> ● 일상에서 직면하는 문제에 대처할 수 있는 역량은 개인 및 가족의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생명 기술 발달은 우리를 둘러싼 사회에 어떤 영향을 미칠까?

깊이 있는 학습을 유도하는 식생활 연계 수행과제 중심 수업

<p>학습자 맞춤형 피드백으로 성장을 기록하는 수업</p>	<p>기술적 문제해결과 혁신</p>	<p>[9기가03-12] [9기가03-13]</p>	<p>● 친환경 에너지를 활용한 수송 수단은 자원의 고갈과 환경 문제를 극복하는 대안이며, 혁신적 수송 수단과 물류 체계 구축은 제품의 효율적인 수송을 가능하게 한다.</p>	<p>● 우주항공 기술의 발달은 우리 삶과 우리 사회에 어떤 영향을 미쳤는가? ● 미래의 우주항공 기술은 어떻게 발전 할 것인가?</p>	<p>● 로켓의 원리 이해 ● 다양한 로켓 제작 및 발사 ● 우주 항공기술 발달과 영향 토론</p>	<p>● 로켓의 원리 탐구 ● 로켓 연구소 홈페이지 제작 ● 로켓 연구소 연구물 발표회</p>	<p>● 관찰 평가 ● 학생 작품 평가 ● 포트폴리오 평가 ● 자기 평가 ● 동료 평가</p>
<p>교육과정-수업-평가-기록의 시스템적 정합성에 기반한 수업</p>	<p>생활환경과 지속가능한 기술과 융합</p>	<p>[9기가02-01] [9기가02-10] [9기가02-14]</p>	<p>● 삶의 욕구와 문제를 해결하는 과정에서 인간이 경험하는 생활자원의 제한성은 개인과 가족의 관리능력을 요구한다. ● 일상생활에서 지속 가능한 선택을 지향하는 것은 현재 생활 공동체와의 공존과 함께 미래 세대의 건강한 삶을 위한 책임 있는 행동이다.</p>	<p>● 생활자원의 순환 과정에 따른 의식주 자원관리는 왜 중요할까? ● 디지털 생활환경에서 나타나는 혁신과 변화는 우리의 삶에 어떤 영향을 미칠까?</p>	<p>● 의식주 생활자원의 순환과정 ● 디지털 시대의 삶의 질 향상을 위한 의식주 생활 자원의 관리방안 홍보</p>	<p>● 옷은 어떻게 순환할까? 생각 더하기 활동 ● 지구를 살리는 우리의 옷장 홍보자료 만들기</p>	<p>● 관찰 평가 ● 자기 평가 ● 동료 평가 ● 학생 활동지</p>

			<ul style="list-style-type: none"> ● 로봇은 기계요소, 전기 전자 등의 하드웨어와 이를 제어하는 소프트웨어로 구성되며, 여러 가지 기술과 지식이 적용된 첨단 융합기술의 산물로서 사회 각 분야에 활용된다. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활 속 융합 기술 문제를 해결하기 위해 로봇 제어 및 자동화 기술을 탐구하고 간단한 인공지능 로봇을 제작하고 평가하였는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 로봇기술, 로봇 제어 및 자동화의 이해 ● 생활 속 융합 문제를 로봇을 통해 기술적으로 해결하기(설계, 제작, 평가 및 개선) ● 활동 과정을 성찰하고 공유하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 로봇 기술, 제어 및 자동화 기술 개념 탐구 ● 로봇 하드웨어 및 소프트웨어 설계 및 제작, 평가 및 개선하기 ● 문제해결활동 전반을 온라인으로 기록하고 공유하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 관찰 평가 ● 포트폴리오 평가 ● 시코스 웨어 플랫폼을 활용한 평가 ● 자기 평가 ● 모둠 평가 ● 동료 평가 ● 학생 작품 평가
	지속가능한 기술과 융합	[97기04-09] [97기04-06] [97기04-13]					

나 기술·가정과 수업 및 평가 자료의 활용 방안

이 연구에서 개발한 수업 및 평가 자료는 다음의 방법으로 활용하는 것이 필요하다. 첫째, 교사는 이 연구에서 개발한 자료를 ‘교육과정 재구성’을 위해 ‘교육과정 문해력’을 향상시키기 위한 자기 연수의 기초 자료로 활용할 수 있다.

교육과정 재구성이란 “국가 수준 교육과정을 교사 수준의 교육과정으로 전환하는데 필요한 ‘교사의 전문성’, 즉 ‘교육과정 문해력’을 바탕으로 학생의 배움의 눈높이에 맞추어 구성하는 것”을 말한다. 따라서 이 연구는 4가지 수업 설계 방안의 템플릿에서 공통적으로 제일 첫 단계에 교육과정을 분석하여 템플릿에 기술하는 과정을 적용했다. 특히 기술·가정과는 모든 유형의 수업 설계 방안에 교육과정의 초·중·고의 학교급 연계를 분석, 제시하여, 교육과정 중심의 교실 수업 구현에 참고가 될 수 있도록 했다. 따라서 이 자료를 활용하는 교사들도 교육과정을 분석하여 해당 템플릿에 옮겨보는 기초적인 활동을 통해 교육과정 재구성에 도전해 보는 것이 필요하다. 교사의 교육과정 문해력은 보통 교육과정 문서와 자료를 구분하는 것에서 출발하므로, 교과서만이 아니라 교육과정 문서를 찾아 교과서와 비교해보는 것도 필요하다.

교육과정 재구성을 위한 구체적인 순서로는, 해당 수업의 ①성취기준 찾기, ②해당하는 성취기준의 영역명과 해당하는 핵심 아이디어 확인, ③초등학교와 고등학교에서 관련되는 성취기준을 찾아 학교급별 연계성 확인, ④내용 체계(표)의 지식·이해와 과정·기능, 가치·태도를 찾아 확인, ⑤성취기준 해설이나, 성취기준 적용시 고려 사항 확인하여 학습경험 계획과 평가활동 계획의 구체적인 정보 확인하기 등의 순서로 진행하는 것이 일반적이다. 이 과정에서 가정과와 기술과의 목표를 확인하는 것은 교과목의 목표를 염두에 둔 학습 경험 계획과 평가 활동 계획을 위해 필요하다. 교육과정 문해력을 바탕으로 한 교육과정 재구성의 단계를 그림으로 나타내면 다음의 [그림 I-6]과 같다.



[그림 I-6] 교육과정 문해력을 바탕으로 한 기술·가정과 교사의 교육과정 재구성

출처: 왕석순(2023). 가정과교사의 교육과정 문해력: 2022개정 기술·가정과 교육과정 이해를 중심으로. 서울시교육청 1정 가정과 교사 연수 자료집 8쪽.

특히 이 자료 개발에서는 2015 개정 교육과정과 2022 개정 교육과정의 교육 내용과 성취기준을 비교하여 두드러진 변화가 나타난 성취기준을 분석하여(〈표 I-4〉참조), 여기에서 자료를 개발했다. 따라서 학교 현장의 기술·가정과 교사는 이 연구에서 개발한 자료가 교육과정 문해력을 향상시키는 데 좋은 자료가 될 수 있다. 특히 이 연구의 자료는 중학교이지만 중학교와 연계된 초등학교 실과 및 고등학교 기술·가정과의 교육과정 연계 사항을 분석, 제시했으므로, 학교급 간 교육 내용과 범위, 깊이의 차이를 이해하여 교육과정을 재구성할 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

둘째, 이 연구에서 개발한 수업 및 평가 자료를 교사가 교육과정 재구성을 위해 활용하기 위해서는, 이 연구에서 제시한 기술·가정과의 수업 설계 유형에서 사용한 각 수업 설계 유형의 템플릿 및 템플릿에서 사용한 각 요소들에 대해서 먼저 충분히 이해하여, 템플릿을 활용하는 것이 필요하다.

기술·가정과 수업 및 평가 자료에서는 공통적으로 교육과정 분석 단계를 템플릿의 가장 첫 단계에 위치시켜서 교육과정의 성취기준을 중심으로 한 영역과 핵심 아이디어, 내용 체계의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 기술하고, 교육과정의 초·중·고 연계성을 분석하여 기술했다. 또 모든 수업 설계에 탐구 질문을 개발하여, 학습자 주도의 관심과 흥미를 통해 학습자 주도의 학습으로 전개될 수 있도록 하는 것을 강조했다. 중학교 기술·가정과 수업 및 평가 자료 개발에서는 특히 디지털 전환과 메타 사피엔스(Meta-Sapiens)로 진화하고 있는 디지털 네이티브 세대라는 학습자의 특성을 고려하여, 모든 수업 설계에 '에듀 테크 활용'의 요소를 추가하여 수업 및 평가의 과정에서 에듀 테크를 활용할 수 있도록 했다.

한편, 중학교 기술·가정과의 수행과제와 학습 경험의 디자인은 비록 이번 수업 설계 유형이 어느 특정한 교수 설계 모형을 표방한 것은 아니지만, 개발을 위한 지침으로 Wiggins와 McTighe(2005)의 이해 중심 교육과정을 위한 백워드 디자인의 지침을 원용했다. 수행과제 개발은 Wiggins와 McTighe(2005)의 수행과제 개발을 위한 GRASPS 모델(수행과제의 조건 만들기)을 적용하여, 학습자들이 어떤 목표(Goal)를 가지고, 실생활에 적용할 수 있는 상황(Situation)에서, 구체적인 학생의 목표 청중(Audience)을 고려하면서, 학생 자신이 맡은 특정 역할(Role)은 반드시 다음의 제시된 기준(Standard)을 만족시켜서, 결과물(Product)을 만들어 내는 형식을 활용했다. 즉, 수행과제 개발에서는 GRASPS 모델의 모든 요소가 빠짐없이 담기도록 했다(김경자 외, 2017).

마찬가지로 학습 경험의 계획을 위해서는 Wiggins와 McTighe(2005)의 WHERETO의 기준을 활용했는데, 이것은 학습활동 아이디어 구상 및 조직, 확인의 체크리스트(〈표 I-7〉 참조)로 유용해서, 이것을 활용하여 자료를 개발했다.

마지막으로, 이 연구에서 제시한 수업 및 평가 자료는 개발자가 교육과정의 성취기준을 분석하여 개발한 자료의 하나이므로, 학교 현장에서는 이것을 그대로 활용해도 좋지

만, 해당 성취기준에 대한 수업에서 이 자료만이 정답이 아님을 유념하여, 학교 여건과 학습자 특성, 지역사회 여건을 모두 고려하여 자유롭게 변형하여 활용할 것을 제안한다. 이 세상의 수업 방법은 학습자의 숫자만큼 다양할 수 있다. 학습자 주도의 학습자 맞춤형 수업이 강조되는 미래 사회에서는 모든 교사가 교육과정의 분석가가 되어, 자신의 교실과 학생에 적합한 교과서를 개발하여 활용하는 시대가 올 것이다. 이를 위해 이 자료에서 개발된 교육의 어느 한 가지 요소를 강조한 수업 설계 유형을 단계적으로 하나씩 활용해 보기를 기대한다. 그리고 궁극적으로 교육과정-수업-평가-기록이 시스템적으로 정합성을 가지는 ‘수업 설계 IV’의 수업으로 완성해 가려는 노력을 기대한다.

■ <표 I - 7> ‘WHERE TO’의 요소를 적용한 식습관 관련 단원

요소와 의미	식습관 단원 적용
W (where / why) 단원의 방향과 목적 학생들에게 단원이 어디로, 왜, 어디에서 부터 어디로 가는지를 이해시켜라.	<ul style="list-style-type: none"> ● 게시판에 포괄적인 수준의 탐구 질문을 공고한다. ● 영양소에 대한 지식과 학생들의 현재 식습관을 알 수 있는 사전, 사후 테스트를 실시한다. ● 지난해에 선배들이 했던 샘플 중 잘 된 것을 게시판에 붙인다. ● 요구되는 수행과제와 기한 그리고 체크리스트, 평가 기준에 관한 유인물을 나누어준다.
H (hook and hold) 주의 환기 및 흥미유지 학생들의 관심을 사로잡고 처음부터 끝까지 유지시켜라. 흥미를 넘어서 본질적인 측면으로 접근까지	<ul style="list-style-type: none"> ● 신선한 야채와 과일을 먹지 못하는 뱃사람들의 질병에 대한 문제기반 학습을 통해 시작한다. ● 학생들에게 “몸에 좋은 음식은 쓰다.”라는 말에 대한 학생들의 반응으로 시작한다.
E (explore / Enable/ equip) 탐구, 경험, 가능하게하기 학생들에게 중요한 경험, 도구, 지식 그리고 수행 목적을 충족시키는 노하우를 갖추어라. 수행을 위한 준비하기	<ul style="list-style-type: none"> ● 여러 나라의 건강한 식습관에 대하여 조사하라. ● 영양에 대한 웹조사를 한다. ● 그리고 다이어트, 아침 결식과 학습력, 운동기능 등과의 상관관계를 탐구한다.
R (rethink, reflect, revise) 반성, 다시생각, 수정하기 주요 아이디어를 제공하고 과정 속에서 반성하고 교정하기 위한 수많은 기회를 제공하라.	<ul style="list-style-type: none"> ● 학생들은 서로 다른 균형 잡힌 영양 식사에 대한 평가를 위해 그룹으로 작업한다. 그리고 나서 그들과 그들 가족의 식습관을 반성한다. 그리고 좋은 식습관에 대한 이해를 확장시키기 위해 가족 식사를 바꾸어 본다.

E (evaluate)/ 평가하기 학생들에게 과제의 진행 과정을 스스로 평가하는 기회를 제공하라.	● 학생들의 식단을 작성하는 것을 나타내는 핵심과제와 수행에 대한 자기 평가를 한다.
T (tailored) 학습자에게 맞추기, 학습자 개인에게 맞추기 개인적인 재능, 흥미, 스타일, 필요를 반영할 수 있도록 구성하라.	● 학생들은 자신의 가족구성원이 건강한 식사를 할 수 있도록 식단을 작성, 실행을 평가한다.
O (organize) 효과적 학습을 위한 내용 조직 및 계열화 피상적 학습에 반대되는 것으로 깊이 있는 이해를 최적화하기 위하여 조직하라.	● 건강한 식습관과 식단을 계획할 수 있다.

출처: Wiggins와 McTighe(2005)를 강현석 외 (2008) 및 김경자 외(2017) 213쪽에서 재인용하여 재구성

MEMO



A series of horizontal blue dotted lines for writing, spanning the width of the page.



2022 개정 교육과정
수업-평가 안내 자료

중학교
기술·가정

제 2 부

중학교 기술·가정과
수업 설계별
수업 및 평가 자료

수업 설계

**학습자의 능동적 참여를 활성화하는
수업 설계***

* 위 수업 설계 예시는 활용가이드 총론 제2부에 제시된 “1. 학습자 참여 중심 수업 설계”를 기초로 중학교 기술·가정과 수업에 적용할 수 있도록 수정, 보완하여 작성한 수업 설계 예시 자료임.

학습자의 능동적 참여를 활성화하는 수업 설계

1

청소년의 발달과 건강한 대인관계

〔 1단계 〕 교육과정 분석하기

영역	인간발달과 주도적 삶		
관련 교육과정 핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> ● 인간 발달에 대한 이해는 자립적인 삶을 이끌고 타인과의 건강한 관계를 형성하는 기초가 된다. ● 일상에서 직면하는 상호 존중과 협력적 소통에 기반한 관계 맺음의 경험은 건강한 대인 관계를 확장하는 밑거름이 된다. 		
내용요소	지식·이해	과정·기능	가치·태도
	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년기 발달과 자아 정체성 ● 청소년 문제와 적응 유연성 ● 또래와 세대 관계 ● 상호 존중 관계의 형성과 역할수용 	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년기 발달 특징을 자신에게 적용하기 ● 청소년기 건강한 자아 정체성 형성하기 ● 의사소통과 갈등 관리의 방법 탐색하기 ● 또래 및 가족과 친밀한 관계 형성하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년기 발달에 대한 긍정적인 수용 ● 다양한 생활 방식 및 타인에 대한 존중과 배려 ● 다름을 존중하고 더불어 살아가는 공동체 가치 실현
성취기준	<p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결 지어 자신을 총체적으로 이해한다.</p> <p>[9기가01-09] 일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 형성하고, 다양한 주변인들과 친밀한 세대 간 관계를 형성하는 방안을 탐색하여 실천한다.</p> <p>[9기가01-11] 대인 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 갈등을 해결하는 방안을 탐색하여 이를 적용한다.</p>		
성취기준 해설	<p>[9기가01-09] 이 성취기준은 자신을 둘러싼 관계에는 횡적(또래) 관계뿐 아니라 종적(다양한 세대) 관계도 있음을 인식하고, 다양한 주변인들과 건강하고 친밀한 관계를 형성하는 방안을 실천하도록 한다. 이때, 현실 세계에서 교류하는 타인뿐만 아니라 확장된 생활환경(사회 관계망 서비스(SNS), 게임, 메타버스와 같은 가상세계)에서 교류하는 타인도 함께 다룬다. 인터</p>		

	<p>넷상의 익명성을 올바르게 활용할 수 있는 방안과 인터넷 언어폭력, 사이버 폭력의 심각성을 알아보는 활동을 추가하여 진행할 수 있다.</p> <p>[9기가01-11] 이 성취기준은 갈등을 원만하게 해결하기 위한 의사소통능력의 필요성을 인식하고, 효과적 의사소통 방법의 의미와 원리를 파악한다. 또한 객관적 관점에서 갈등을 조망하여 타인과의 갈등을 해결하고 원만한 대인 관계를 형성할 수 있도록 한다.</p>									
<p>2015와 2022의 기술·가정과 교육과정 성취기준 비교</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="435 645 890 719">2015 개정 교육과정</th> <th data-bbox="890 645 1345 719">2022 개정 교육과정</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="435 719 890 936"> <p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체감을 형성하기 위하여 청소년기의 발달 특징과 자신의 발달 특징을 연결 지어 이해한다.</p> </td> <td data-bbox="890 719 1345 936"> <p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결 지어 자신을 총체적으로 이해한다.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="435 936 890 1153"> <p>[9기가01-02] 청소년기 또래 문화의 특징을 이해하고, 친구 관계에서 발생하는 문제를 분석하여 건강한 친구 관계를 유지하기 위한 방안을 제안한다.</p> </td> <td data-bbox="890 936 1345 1153"> <p>[9기가01-09] 일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 형성하고, 다양한 주변인들과 친밀한 세대 간 관계를 형성하는 방안을 탐색하여 실천한다.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="435 1153 890 1370"> <p>[9기가01-06] 가족 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 가족 간의 갈등 해결 방안을 탐색하여 실천한다.</p> </td> <td data-bbox="890 1153 1345 1370"> <p>[9기가01-11] 대인 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 갈등을 해결하는 방안을 탐색하여 이를 적용한다.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정	<p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체감을 형성하기 위하여 청소년기의 발달 특징과 자신의 발달 특징을 연결 지어 이해한다.</p>	<p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결 지어 자신을 총체적으로 이해한다.</p>	<p>[9기가01-02] 청소년기 또래 문화의 특징을 이해하고, 친구 관계에서 발생하는 문제를 분석하여 건강한 친구 관계를 유지하기 위한 방안을 제안한다.</p>	<p>[9기가01-09] 일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 형성하고, 다양한 주변인들과 친밀한 세대 간 관계를 형성하는 방안을 탐색하여 실천한다.</p>	<p>[9기가01-06] 가족 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 가족 간의 갈등 해결 방안을 탐색하여 실천한다.</p>	<p>[9기가01-11] 대인 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 갈등을 해결하는 방안을 탐색하여 이를 적용한다.</p>
2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정									
<p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체감을 형성하기 위하여 청소년기의 발달 특징과 자신의 발달 특징을 연결 지어 이해한다.</p>	<p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결 지어 자신을 총체적으로 이해한다.</p>									
<p>[9기가01-02] 청소년기 또래 문화의 특징을 이해하고, 친구 관계에서 발생하는 문제를 분석하여 건강한 친구 관계를 유지하기 위한 방안을 제안한다.</p>	<p>[9기가01-09] 일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 형성하고, 다양한 주변인들과 친밀한 세대 간 관계를 형성하는 방안을 탐색하여 실천한다.</p>									
<p>[9기가01-06] 가족 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 가족 간의 갈등 해결 방안을 탐색하여 실천한다.</p>	<p>[9기가01-11] 대인 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 갈등을 해결하는 방안을 탐색하여 이를 적용한다.</p>									
<p>에듀 테크 활용</p>	<p>평가 지원 플랫폼(띵커벨, 퀴즈 앤), 생성형 AI, 실시간 협업 플랫폼(띵커벨, 패들렛, 멘티미터, 워드클라우드), 메타버스, 온라인 저작도구(캔바, 미리캔버스)</p>									
<p>교육과정 연계성</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="424 1552 730 1608">초등 5~6학년</th> <th data-bbox="730 1552 1037 1608">중학교</th> <th data-bbox="1037 1552 1345 1608">고등학교</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="424 1608 730 1944"> <p>[6실01-01] 아동기의 발달 특징을 이해하고 성장발달에 필요한 조건과 방법을 탐색한다.</p> </td> <td data-bbox="730 1608 1037 1944"> <p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결 지어 자신을 총체적으로 이해한다.</p> </td> <td data-bbox="1037 1608 1345 1944"> <p>[12기가03-01] 성년기의 성과 사랑에 관하여 탐구하고, 성인으로서의 독립과 자신과 타인을 보호하는 건강한 관계 맺기의 의미를 추론한다.</p> </td> </tr> </tbody> </table>			초등 5~6학년	중학교	고등학교	<p>[6실01-01] 아동기의 발달 특징을 이해하고 성장발달에 필요한 조건과 방법을 탐색한다.</p>	<p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결 지어 자신을 총체적으로 이해한다.</p>	<p>[12기가03-01] 성년기의 성과 사랑에 관하여 탐구하고, 성인으로서의 독립과 자신과 타인을 보호하는 건강한 관계 맺기의 의미를 추론한다.</p>	
초등 5~6학년	중학교	고등학교								
<p>[6실01-01] 아동기의 발달 특징을 이해하고 성장발달에 필요한 조건과 방법을 탐색한다.</p>	<p>[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결 지어 자신을 총체적으로 이해한다.</p>	<p>[12기가03-01] 성년기의 성과 사랑에 관하여 탐구하고, 성인으로서의 독립과 자신과 타인을 보호하는 건강한 관계 맺기의 의미를 추론한다.</p>								

	<p>[6실01-03] 건강한 가정 생활을 위해 가족원 모두에게 다양한 요구가 있음을 이해하여 서로에 대한 배려와 돌봄을 실천한다.</p>	<p>[9기가01-09] 일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 형성하고, 다양한 주변인들과 친밀한 세대간 관계를 형성하는 방안을 탐색하여 실천한다.</p> <p>[9기가01-11] 대인 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 갈등을 해결하는 방안을 탐색하여 이를 적용한다.</p>	<p>[12기가03-03] 가족 내 소통과 협력의 태도를 기르기 위하여 중년기와 청소년기의 발달 특성을 인식하고 차이와 공통점을 탐구하여 자신과 가족의 생활에 적용한다.</p>
<p>기초소양</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 언어 <input type="checkbox"/> 수리 <input checked="" type="checkbox"/> 디지털</p>		

【 2단계 】 학습자 참여 중심 교수·학습 계획하기 및 탐구 질문 개발하기

차시	탐구 질문 및 주요 수업내용	학습자 참여형 교수·학습 방법 및 기법			
1~3	<ul style="list-style-type: none"> ● 탐구 질문: 청소년기의 건강한 발달은 나의 삶에 어떤 영향을 끼치는가? <ul style="list-style-type: none"> - 긍정적인 자아 정체성을 형성할 수 있는가? - 청소년기의 발달특징과 연결 지어 자신의 행동과 연결 지어 설명할 수 있는가? - 자신을 총체적으로 이해할 수 있는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년의 발달 특징을 자신의 삶의 맥락에 적용된 사례를 찾으며 이해한다. <ul style="list-style-type: none"> - 이미지 카드로 '나'를 표현하고 게임으로 알아보기 - 특성 요인도로 청소년기 발달 특성을 정리하기 - 브릭 창작활동으로 '나'표현하기 			
4~7	<ul style="list-style-type: none"> ● 탐구 질문: 일상생활과 가상공간에서 청소년기에 경험하는 상호 존중과 협력적 소통에 기반한 관계 맺음의 경험이 어떻게 건강한 대인관계의 확장에 영향을 미치는가? <ul style="list-style-type: none"> - 가상공간에서 만나는 대인관계와 일상생활에서의 대인관계의 공통점, 차이점은 무엇인가? - 가상공간에서의 의사소통의 장단점은 무엇인가? - 건강한 또래 관계란 무엇인가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년기의 건강한 대인 관계를 형성하기 위한 방안을 모색한다. <ul style="list-style-type: none"> - 육색 사고모를 활용한 질문 만들기 - 두 마음 토론으로 가상공간에서의 의사소통의 장단점 도출하기 - 메타버스를 활용한 건강한 또래 관계 형성 디지털 캠페인 			
학습자 자기 평가 및 성찰	이 활동을 통한 나의 활동을 객관적으로 평가해보자. (해당 점수에 ○표하기)				
	매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡
	* 이번 활동을 통해 배우고 느낀 것은 무엇인가?				
* 이것을 실제 생활에 어떻게 적용할 것인가?					

모둠명	해당 점수에 O표하기					인상 깊은 내용 또는 오류적기
	매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
모둠 내에서 가장 큰 기여를 한 친구는 누구인가? () * 기준 : 성실, 적극성, 창의적인 의견 제시, 소통과 협업, 참여도						
(이유)						

동료
평가

3단계 평가 계획하기

가 평가 자료 및 학습 자료

청소년기 균형적 발달(1~3차시)

평가과제	이미지 카드로 '나'를 표현하고 게임으로 알아보기	차시	1/7												
성취기준	[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결 지어 자신을 총체적으로 이해한다.														
평가 자료 (루브릭)	<p>● 평가 방법</p> <p><input type="checkbox"/> 서술·논술 <input type="checkbox"/> 구술·발표 <input type="checkbox"/> 토의·토론 <input type="checkbox"/> 프로젝트 <input type="checkbox"/> 실험·실습 <input type="checkbox"/> 포트폴리오 <input checked="" type="checkbox"/> 자기 평가 <input type="checkbox"/> 동료 평가 <input checked="" type="checkbox"/> 관찰평가 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(게임)</p> <p>● 루브릭</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>수준</th> <th>주제 적합성</th> <th>활동참여도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>'나'를 표현한 이미지를 잘 찾아 청소년기 발달 특성에 따라 구체적으로 분석하여 설명함.</td> <td>모둠원과 함께 게임 활동에 적극적으로 참여하여 모둠에 좋은 결과를 가져옴.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>'나'를 표현한 이미지를 찾아 청소년기 발달 특성에 따라 설명함.</td> <td>모둠원과 함께 게임 활동에 적극적으로 참여함.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>'나'를 표현한 이미지를 찾아 설명함.</td> <td>모둠원과 함께 게임 활동에 참여함.</td> </tr> </tbody> </table>			수준	주제 적합성	활동참여도	3	'나'를 표현한 이미지를 잘 찾아 청소년기 발달 특성에 따라 구체적으로 분석하여 설명함.	모둠원과 함께 게임 활동에 적극적으로 참여하여 모둠에 좋은 결과를 가져옴.	2	'나'를 표현한 이미지를 찾아 청소년기 발달 특성에 따라 설명함.	모둠원과 함께 게임 활동에 적극적으로 참여함.	1	'나'를 표현한 이미지를 찾아 설명함.	모둠원과 함께 게임 활동에 참여함.
수준	주제 적합성	활동참여도													
3	'나'를 표현한 이미지를 잘 찾아 청소년기 발달 특성에 따라 구체적으로 분석하여 설명함.	모둠원과 함께 게임 활동에 적극적으로 참여하여 모둠에 좋은 결과를 가져옴.													
2	'나'를 표현한 이미지를 찾아 청소년기 발달 특성에 따라 설명함.	모둠원과 함께 게임 활동에 적극적으로 참여함.													
1	'나'를 표현한 이미지를 찾아 설명함.	모둠원과 함께 게임 활동에 참여함.													
학습 자료	<p>1. 자료 유형: 이미지 카드, 학생 활동지 1, 실시간 협업 플랫폼(패드렛)</p> <p>1. 활동 내용: 이미지 카드로 청소년기 발달 특성 표현하기</p> <p>- 실시간 협업 플랫폼에 작성한 이미지를 찾고 힌트 다섯 가지를 보고 누구에 대한 것인지 맞힌다. (실시간 협업 플랫폼에 사진을 올리고 왜 이 사진을 고르고 무엇을 나타낸 것인지 설명한다.)</p>														
보충 자료	<p>2015 개정 교육과정 교수·학습 자료 기술·가정 (2018). 교육부 포토 스탠딩 토의 토론 기법</p> <p>이미지 카드 활용: 공유마당 gongu.copyright.or.kr 픽사베이(Pixabay) https://pixabay.com/ko</p>														

평가과제	브릭 창작 활동으로 '나' 표현하기	차시	2~3/7												
성취기준	[9기가01-01] 자아존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결 지어 자신을 총체적으로 이해한다.														
평가 자료 (루브릭)	<p>● 평가 방법</p> <p><input type="checkbox"/> 서술·논술 <input type="checkbox"/> 구술·발표 <input type="checkbox"/> 토의·토론 <input type="checkbox"/> 프로젝트 <input type="checkbox"/> 실험·실습 <input type="checkbox"/> 포트폴리오 <input checked="" type="checkbox"/> 자기 평가 <input checked="" type="checkbox"/> 동료 평가 <input checked="" type="checkbox"/> 관찰 평가 <input type="checkbox"/> 기타()</p> <p>● 루브릭</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>수준</th> <th>주제 적합성</th> <th>창의성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>브릭을 활용하여 나를 주제로 청소년기의 발달 특성과 발달 과업을 중심으로 적합하게 표현함.</td> <td>학생 작품의 구성과 표현이 청소년 발달 특성에 부합하고 자신의 미래의 삶에 적용할 수 있는 창의적인 디자인으로 제작함.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>브릭을 활용하여 나를 주제로 청소년기의 발달 특성을 관련지어 표현함.</td> <td>학생 작품의 구성과 표현에서 자신의 미래의 삶에 적용할 수 있음.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>브릭을 활용하여 나를 주제로 표현함.</td> <td>학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 잘 표현됨.</td> </tr> </tbody> </table>			수준	주제 적합성	창의성	3	브릭을 활용하여 나를 주제로 청소년기의 발달 특성과 발달 과업을 중심으로 적합하게 표현함.	학생 작품의 구성과 표현이 청소년 발달 특성에 부합하고 자신의 미래의 삶에 적용할 수 있는 창의적인 디자인으로 제작함.	2	브릭을 활용하여 나를 주제로 청소년기의 발달 특성을 관련지어 표현함.	학생 작품의 구성과 표현에서 자신의 미래의 삶에 적용할 수 있음.	1	브릭을 활용하여 나를 주제로 표현함.	학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 잘 표현됨.
수준	주제 적합성	창의성													
3	브릭을 활용하여 나를 주제로 청소년기의 발달 특성과 발달 과업을 중심으로 적합하게 표현함.	학생 작품의 구성과 표현이 청소년 발달 특성에 부합하고 자신의 미래의 삶에 적용할 수 있는 창의적인 디자인으로 제작함.													
2	브릭을 활용하여 나를 주제로 청소년기의 발달 특성을 관련지어 표현함.	학생 작품의 구성과 표현에서 자신의 미래의 삶에 적용할 수 있음.													
1	브릭을 활용하여 나를 주제로 표현함.	학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 잘 표현됨.													
학습 자료	<p>1. 자료 유형: 학생활동지 2, 3, 브릭</p> <p>2. 활동 내용: 브릭 창작 활동으로 '나' 표현하기, 특성 요인도(어골도, fish bone)로 청소년기 발달 특성 정리하기</p>														

학생활동지 1

☑ 이미지카드로 '나'를 표현하고 게임으로 알아보기

수업 전 준비사항

이미지 카드로 청소년기 발달 특성과 연결 지어 나를 설명한다.

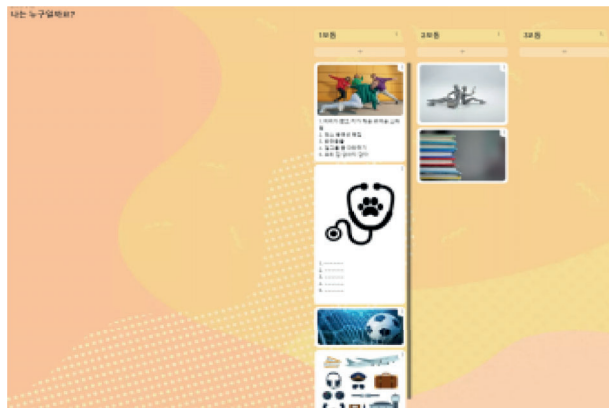
1. 무료 이미지 제공 사이트에서 나를 나타내는 이미지를 찾는다.
2. 모둠별로 나를 나타내는 이미지를 찾아 실시간 협업 플랫폼을 활용하여 힌트 다섯 가지와 함께 제시한다.
3. 나의 이미지, 최근 관심사, 내가 좋아하는 것, 내가 잘하는 것, 나에게 소중한 것을 적어준다.
(모둠별 각자의 사진을 올리고 다른 모둠에서 어렵게 맞출 수 있는 힌트부터 순서대로 한다.)

예시)



1. 비빔밥처럼 친구들과 잘 어울린다.
2. 우리나라 디저트
3. 요리하기
4. 친구 얘기 잘 들어기
5. 나의 친구들

출처 <https://naver.me/Gi9spvmz>



4. PPT로 5×5 판에 사진을 넣어 만든다.(교사 준비)

 본 수업

5. '나는 누구일까요?'(땅따먹기 게임)

- ① 모둠마다 자석 판 색깔을 달리하여 고른다.(흰색, 노랑, 빨강, 연두, 파랑)
- ② 문제를 맞히는 순서는 가위 바위 보로 정한다.
- ③ 5×5 판에 있는 사진을 골라 힌트를 얻어 문제를 맞힌다. 정답일 경우, 색깔 자석을 칠판에 붙인다.

가. 가로로 연속해서 붙일 수 없음.

나. 한 칸 당 10점씩임.

다. 세로로 연속해서 붙일 시 칸 수 점수의 두 배 가산점이 주어짐.

라. 대각선으로 연속해서 붙일 시 칸 수의 3배의 가산점이 주어짐.

마. 틀릴 경우 색깔 자석 하나를 뺏는다.

- ④ 이때 상대방이 가산점을 획득할 수 없도록 방해한다.

				
사진				
			사진	
				
사진				

예) 점수계산 ● 40+40(가산점)+60(가산점)+60(가산점) ● 30+60(가산점)+60(가산점)

6. 실시간 협업 플랫폼(멘티미터, 워드 클라우드)활용하여 정리하기

'나의 이해'의 마무리 활동으로 멘티미터, 워드 클라우드 활용하여 '나를 한마디로 표현한다면?'에 대한 답을 긍정적 이미지로 표현해 보자.

7. 반 전체의 결과를 확인한다.

학생활동지 2

☑ 브릭 창작활동으로 '나' 표현하기

- ✓ 청소년기인 '나'를 발달 영역과 관련하여 브릭으로 표현해보고 설명한다.
예시) 내가 하고 싶은 일, 내가 좋아하는 일 등을 표현





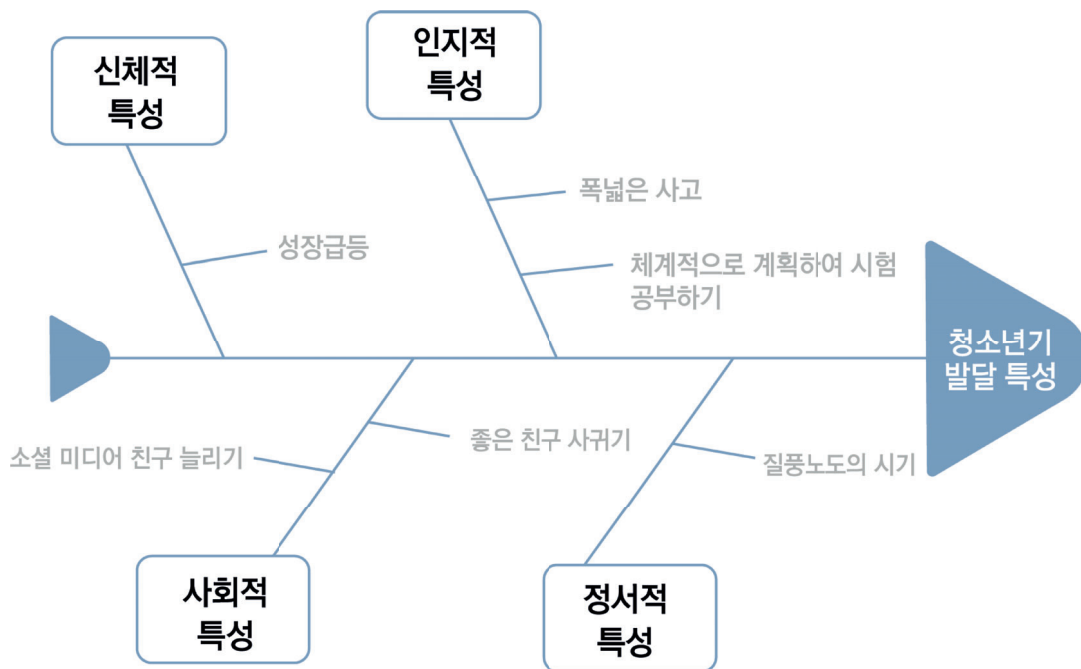
학생활동지 3

☑ 특성 요인도(어골도, fish bone)로 청소년기 발달 특성 정리하기

✓ 준비물: A4용지, 필기도구

1. 청소년기 발달 특성을 영역별로 정리해보자.

- ① 종이의 오른쪽 면에는 물고기 머리모양을 왼쪽에는 꼬리 모양을 그린다. 머리모양 중심에 주제(청소년기 발달 특성)를 쓴다.
- ② 주제에서 직선(물고기 등뼈)을 왼쪽으로 긋고, 등뼈를 중심으로 45°의 각도를 이루는 직선(큰 뼈)을 4개 긋는다.
- ③ 큰 뼈끝에 부 주제 4개의 단어(신체적 특성, 인지적 특성, 정서적 특성, 사회적 특성)를 적는다.
- ④ 부 주제 아래 세부 주제를 적는다면 중간 뼈, 잔뼈 등으로 추가적인 뼈를 그리고 적는다.



2. 특성 요인도(어골도, fish bone)에 썼던 문장들을 이용하여 청소년기의 신체적, 인지적, 정서적, 사회적 특성을 문장으로 완성하여 정리해 보자.

- 신체적 특성
- 인지적 특성
- 정서적 특성
- 사회적 특성

청소년기대인관계(4~7차시)

평가과제	육색 사고모를 활용한 질문 만들기	차시	4/7																
성취기준	[9기가01-09] 일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 형성하고, 다양한 주변인들과 친밀한 세대 간 관계를 형성하는 방안을 탐색하여 실천한다.																		
평가 자료 (루브릭)	<p>● 평가 방법</p> <p><input type="checkbox"/> 서술·논술 <input type="checkbox"/> 구술·발표 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론 <input type="checkbox"/> 프로젝트</p> <p><input type="checkbox"/> 실험·실습 <input type="checkbox"/> 포트폴리오 <input checked="" type="checkbox"/> 자기 평가 <input checked="" type="checkbox"/> 동료 평가</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 관찰 평가 <input type="checkbox"/> 기타()</p> <p>● 루브릭</p>																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>수준</th> <th>주제 적합성</th> <th>발표력</th> <th>참여도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>육색사고모를 활용하여 그림책을 근거로 관점에 맞는 질문을 만들 수 있으며 일상생활과 가상공간에서의 대인 관계를 분석하고 비교하여 설명함.</td> <td>일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 이해하기 쉽게 비교하여 구체적으로 발표함.</td> <td>여러 개 질문을 만들어 적극적으로 참여하고 타인의 의견을 경청하고 다양한 의견을 제시함.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>육색사고모를 활용하여 질문을 만들 수 있으며 가상공간에서의 대인관계의 차이를 이해함.</td> <td>일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래 관계의 차이를 설명할 수 있음.</td> <td>몇 개의 질문을 만들어 참여하고 타인의 의견을 수용함.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>육색사고모를 활용하여 질문을 만들 수 있고 가상공간에서의 대인관계에 대해 이해함.</td> <td>일상생활 및 가상공간에서 만나는 관계에 대해 설명함.</td> <td>질문을 만들어 의견을 제시하고 모둠의 의견을 수용함.</td> </tr> </tbody> </table>			수준	주제 적합성	발표력	참여도	3	육색사고모를 활용하여 그림책을 근거로 관점에 맞는 질문을 만들 수 있으며 일상생활과 가상공간에서의 대인 관계를 분석하고 비교하여 설명함.	일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 이해하기 쉽게 비교하여 구체적으로 발표함.	여러 개 질문을 만들어 적극적으로 참여하고 타인의 의견을 경청하고 다양한 의견을 제시함.	2	육색사고모를 활용하여 질문을 만들 수 있으며 가상공간에서의 대인관계의 차이를 이해함.	일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래 관계의 차이를 설명할 수 있음.	몇 개의 질문을 만들어 참여하고 타인의 의견을 수용함.	1	육색사고모를 활용하여 질문을 만들 수 있고 가상공간에서의 대인관계에 대해 이해함.	일상생활 및 가상공간에서 만나는 관계에 대해 설명함.	질문을 만들어 의견을 제시하고 모둠의 의견을 수용함.
	수준	주제 적합성	발표력	참여도															
	3	육색사고모를 활용하여 그림책을 근거로 관점에 맞는 질문을 만들 수 있으며 일상생활과 가상공간에서의 대인 관계를 분석하고 비교하여 설명함.	일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 이해하기 쉽게 비교하여 구체적으로 발표함.	여러 개 질문을 만들어 적극적으로 참여하고 타인의 의견을 경청하고 다양한 의견을 제시함.															
2	육색사고모를 활용하여 질문을 만들 수 있으며 가상공간에서의 대인관계의 차이를 이해함.	일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래 관계의 차이를 설명할 수 있음.	몇 개의 질문을 만들어 참여하고 타인의 의견을 수용함.																
1	육색사고모를 활용하여 질문을 만들 수 있고 가상공간에서의 대인관계에 대해 이해함.	일상생활 및 가상공간에서 만나는 관계에 대해 설명함.	질문을 만들어 의견을 제시하고 모둠의 의견을 수용함.																
학습 자료	<p>1. 자료 유형: 학생활동지 4, 그림책 4998 다비드칼리(2019). 4998친구. 책빛.</p> <p>2. 활동 내용: 육색사고모를 활용한 질문 만들기를 통해 일상생활 및 가상공간에서 만나는 대인 관계는 어떤 차이가 있는지 토의한다.</p>																		
보충 자료	교사용 자료 1 육색사고모를 활용한 질문 만들기, 그림책 다비드칼리(2019). 4998친구. 책빛.																		

평가과제	두 마음 토론으로 가상공간에서의 의사소통 장단점 도출하기	차시	5/7	
성취기준	[9기가01-11] 대인 관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 갈등을 해결하는 방안을 탐색하여 이를 적용한다.			
평가 자료 (루브릭)	● 평가 방법 <input type="checkbox"/> 서술·논술 <input type="checkbox"/> 구술·발표 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론 <input type="checkbox"/> 프로젝트 <input type="checkbox"/> 실험·실습 <input type="checkbox"/> 포트폴리오 <input checked="" type="checkbox"/> 자기 평가 <input type="checkbox"/> 동료 평가 <input checked="" type="checkbox"/> 관찰 평가 <input type="checkbox"/> 기타(게임)			
	● 루브릭			
		수준	주제 적합성	참여도
	3	가상공간에서의 의사소통 사례에 관한 입장을 정하고 가상공간에서의 의사소통의 장단점에 대한 근거를 잘 찾아 주제에 맞게 논리적으로 제시함.	모둠과 협동하여 과제를 수행하고 타인을 배려하고 존중하는 능력이 있으며 갈등을 조정함.	
2	가상공간에서의 의사소통 사례에 관한 입장을 정하고 가상공간에서의 의사소통의 장단점에 대한 근거를 찾아 정리하여 발표함.	과제를 수행하는 과정에서 협동하여 실행하고 타인을 배려함.		
1	가상공간에서의 의사소통 사례에 관한 자신의 입장을 밝힘.	모둠원과 협동하여 과제를 수행함.		
학습 자료	1. 자료 유형: 학생활동지 5 2. 활동 내용: [SNS에서의 의사소통은 인간관계를 풍요롭게 하는가?] - 두 마음 토론으로 사례에 대한 입장에 대한 근거를 찾으며 가상공간에서의 의사소통의 장단점 도출하기			
보충 자료	교사용 자료 2 두마음 토론 절차 및 규칙			

평가과제	메타버스를 활용한 건강한 또래 관계 형성 디지털 캠페인	차시	6~7/7																
성취기준	<p>[9기가01-09] 일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 형성하고, 다양한 주변인들과 친밀한 세대 간 관계를 형성하는 방안을 탐색하여 실천한다.</p> <p>[9기가01-11] 대인관계에서 발생하는 갈등의 원인과 배경을 분석하고, 효과적인 의사소통을 통해 갈등을 해결하는 방안을 탐색하여 이를 적용한다.</p>																		
평가 자료 (루브릭)	<p>● 평가 방법</p> <p><input type="checkbox"/> 서술·논술 <input type="checkbox"/> 구술·발표 <input type="checkbox"/> 토의·토론 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트</p> <p><input type="checkbox"/> 실험·실습 <input type="checkbox"/> 포트폴리오 <input checked="" type="checkbox"/> 자기 평가 <input checked="" type="checkbox"/> 동료 평가</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 관찰 평가 <input type="checkbox"/> 기타()</p> <p>● 루브릭</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>수준</th> <th>주제 적합성</th> <th>창의성</th> <th>모둠활동협력도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>건강한 또래 관계 형성의 중요성을 이해하고 주제에 적합한 실천 방안을 창의적인 아이디어를 담아 표현함.</td> <td>주제를 표현하는 방법이 창의적이고 제시 내용이 삶에 연계해 적용하기 쉽게 구성됨.</td> <td>모둠 활동에 적극적으로 참여하여 다양한 의견을 제시하여 주제 방향성을 정하는데 기여함.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>건강한 또래 관계 형성에 대한 이해를 바탕으로 주제에 맞는 실천 방안을 제시함.</td> <td>전달하고자 하는 내용을 다양한 방법으로 제시하려고 노력함.</td> <td>모둠 활동에 참여하여 타인의 의견을 수용하고 자신의 의견을 제시함.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>건강한 또래 관계 형성에 대해 이해함.</td> <td>학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 표현됨.</td> <td>모둠 활동에 참여하여 모듬의 의견을 수용함.</td> </tr> </tbody> </table>			수준	주제 적합성	창의성	모둠활동협력도	3	건강한 또래 관계 형성의 중요성을 이해하고 주제에 적합한 실천 방안을 창의적인 아이디어를 담아 표현함.	주제를 표현하는 방법이 창의적이고 제시 내용이 삶에 연계해 적용하기 쉽게 구성됨.	모둠 활동에 적극적으로 참여하여 다양한 의견을 제시하여 주제 방향성을 정하는데 기여함.	2	건강한 또래 관계 형성에 대한 이해를 바탕으로 주제에 맞는 실천 방안을 제시함.	전달하고자 하는 내용을 다양한 방법으로 제시하려고 노력함.	모둠 활동에 참여하여 타인의 의견을 수용하고 자신의 의견을 제시함.	1	건강한 또래 관계 형성에 대해 이해함.	학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 표현됨.	모둠 활동에 참여하여 모듬의 의견을 수용함.
	수준	주제 적합성	창의성	모둠활동협력도															
3	건강한 또래 관계 형성의 중요성을 이해하고 주제에 적합한 실천 방안을 창의적인 아이디어를 담아 표현함.	주제를 표현하는 방법이 창의적이고 제시 내용이 삶에 연계해 적용하기 쉽게 구성됨.	모둠 활동에 적극적으로 참여하여 다양한 의견을 제시하여 주제 방향성을 정하는데 기여함.																
2	건강한 또래 관계 형성에 대한 이해를 바탕으로 주제에 맞는 실천 방안을 제시함.	전달하고자 하는 내용을 다양한 방법으로 제시하려고 노력함.	모둠 활동에 참여하여 타인의 의견을 수용하고 자신의 의견을 제시함.																
1	건강한 또래 관계 형성에 대해 이해함.	학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 표현됨.	모둠 활동에 참여하여 모듬의 의견을 수용함.																
학습 자료	<p>1. 자료 유형: 학생활동지 6, 메타버스, 온라인 저작도구(미리캔버스, 캔바 섬네일 제작 템플릿)</p> <p>2. 활동 내용: 메타버스를 활용하여 학생 게시판에 건강한 또래 관계 형성과 관련된 섬네일을 만들어 디지털 캠페인을 해보자.</p>																		
보충 자료	교사용 자료 3 메타버스 수업에 활용하기																		

교사용 자료 1

☑ 육색사고모를 활용한 질문 만들기

✔ 육색 사고모를 활용한 질문 만들기

① 토론에 앞서 학생들에게 6가지 색깔 모자의 특성을 안내한다.

					
하얀모자	빨간모자	노란모자	검정모자	초록모자	파란모자
중립적정보의 전달, 토론 과정에서 필요/부족한 /원하는 정보의 판별 및 획득 방법 제시	감정, 본능, 육감(자신의 행동에 대해 사과하거나 납득시키지 않고 감정대로 진행)	사물에 대한 긍정적 사고, 타당성 검토 (반드시 논리적일 것)	주의모자, 판사 역할, 비판적 판단, 적합과 부적합의 지적	창조적사고, 새로운 아이디어, 추가적 대안, 가능성 등의 제안	의제선정, 단계 진행, 요약 / 결론 / 결정 요구, 사고 과정의 조직화 및 통제

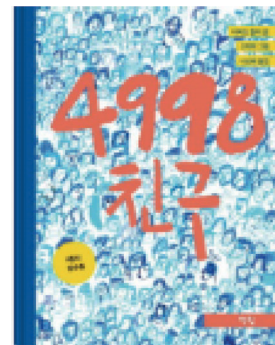
출처 2015 개정 교육과정 교수·학습자료 기술·가정 (2018). 교육부

② 모둠에서 모둠원마다 모자 색을 정하고 각각의 입장(다른 색 모자)에서 질문을 만들어야 한다고 알려준다.

③ 각각의 입장(다른 색 모자)에 따른 질문에 대해 돌아가며 생각을 쓰게 한다.

출처 다비드 칼리·나선희 역(2019). 4998 친구. 책빛.

스마트폰의 대중화로 공간적, 시간적 거리를 없앤 SNS를 통한 소통이 늘어나면서 친구 숫자가 수천, 수백 명인 경우가 많아졌다. 그러나 과연 서로 도움이 필요할 때 달려가 마음을 나눌 수 있는 친구는 몇 명일까? 휴대폰을 손에서 놓지 않는 친구들의 모습을 재미있게 담았으며, 깨알같이 작게 그린 수많은 사람은 진정한 친구의 의미를 돌아보게 하는 책이다.



 **학생활동지 4**

육색사고모를 활용한 질문 만들기

① 주인공의 입장이나 문제 상황을 반영하여 모둠원마다 각각의 입장(다른 색 모자)에서 질문을 만들어보고 돌아가며 생각을 써보자.

모자	생각의 초점
 하얀모자	예시) 주인공의 친구는 몇 명이라고 생각하는가? 생각:
 빨간모자	한 번도 만나지 않은 친구에 대한 주인공의 느낌은 어떤 것일까? 생각:
 노란모자	가상공간에서의 SNS친구가 주인공에게 미친 긍정적 영향은 무엇일까? 생각:
 검은모자	가상공간에서의 SNS친구가 주인공에게 미친 부정적 영향은 무엇일까? 생각:
 초록모자	주인공에게 힘든 일이 생겼을 때 SNS 친구와 진짜 친구의 행동은 같을까? 다를까? 같다면, 다르다면 각각 어떻게 행동할까? 생각:
 파란모자	나에게 진정한 친구란 어떤 친구인가? 생각:

- ② 일상생활에서의 대인관계와 가상공간에서 만나는 대인 관계는 어떤 차이가 있는지 모둠의 생각을 정리하여 요약해보자.

일상생활에서의 대인관계	가상공간에서의 대인관계

- ③ 다른 모둠의 생각을 요약하여 기록해 보자.

모둠	모둠의 생각
1	
2	
3	
4	
5	
6	

교사용 자료 2

☑ 두 마음 토론의 절차 및 규칙

✓ 두 마음 토론의 절차

1. 4인 1모둠으로 각자의 역할을 마음 하나 토론자, 마음 둘 토론자, 중립자, 기록자 역할을 부여한다.
2. 중립자를 대상으로 두 명의 토론자가 제한된 시간 동안 자기 입장에서 설득한다.
3. 기록자는 토론자가 제시하는 주장을 기록한다.
4. 토론 시간을 마치면 중립자가 가장 설득력 있게 말한 학생을 선택한다.
5. 토론자와 중립자, 기록자가 역할을 바꾸어 토론을 진행한다.

두마음 토론 내용						
역할	마음 하나 토론자		마음 둘 토론자		중립자	기록자
1차 토론	내용		내용		판단	
2차 토론	내용		내용		판단	

규칙

- ① 중립자는 마음 하나, 둘의 토론자가 말할 때 쳐다보면서 고개를 끄덕이고 경청해 준다.
- ② 마음 하나, 둘 토론자는 다른 입장을 선택한다.
- ③ 마음 하나, 둘 토론자는 서로에게 말할 수 없다. 중립자에게 말해야 한다.

교사 TIP

- 의사소통의 매체가 진화하면서 소셜 미디어를 통해 불특정 다수와 소통하는 시대에 살고 있는 지금, 소통의 매체의 변화로 관계 맺기의 본질이 어떻게 달라지고 있는지 살펴본다. 두마음토론을 통해 SNS가 인간관계를 풍요롭게 하는지에 대한 입장을 나누고 토론하면서 가상공간의 의사소통의 장단점을 도출할 수 있다.



학생활동지 5

☑️ 두 마음 토론으로 가상공간에서의 의사소통 장단점 도출하기

☑️ SNS에서의 의사소통은 인간관계를 풍요롭게 하는가?

마음 하나. 관계유지의 새로운 수단

“바쁜 생활로 만나기 어려운데 SNS를 통해서 지속적으로 연락할 수 있어 편리하다”, “짤과 이모티콘이 다양해지면서 오히려 온라인으로나마 즐겁게 대화하면서 관계를 유지할 수 있다.”

마음 둘. 진정성 없다

“소셜 미디어는 진짜 삶이 아니다”, “SNS에서의 삶은 단지 보여 주기식 가상일뿐이다”
“80만 명이상의 팔로워와 SNS로 소통하고 있지만 진실한 관계를 맺은 사람은 없다.”

☑️ 1차 토론

윗글을 읽고 소셜 미디어에서의 의사소통에 대한 자신의 입장을 정하고 토론해보자.

마음 하나 토론자

근거:

마음 둘 토론자

근거:

☑️ 2차 토론

1차 토론과 입장을 바꾸어 토론해 보자.

마음 하나 토론자

근거:

마음 둘 토론자

근거:

☑️ 두 마음 의견 정리

가상공간에서의 의사소통 장점:

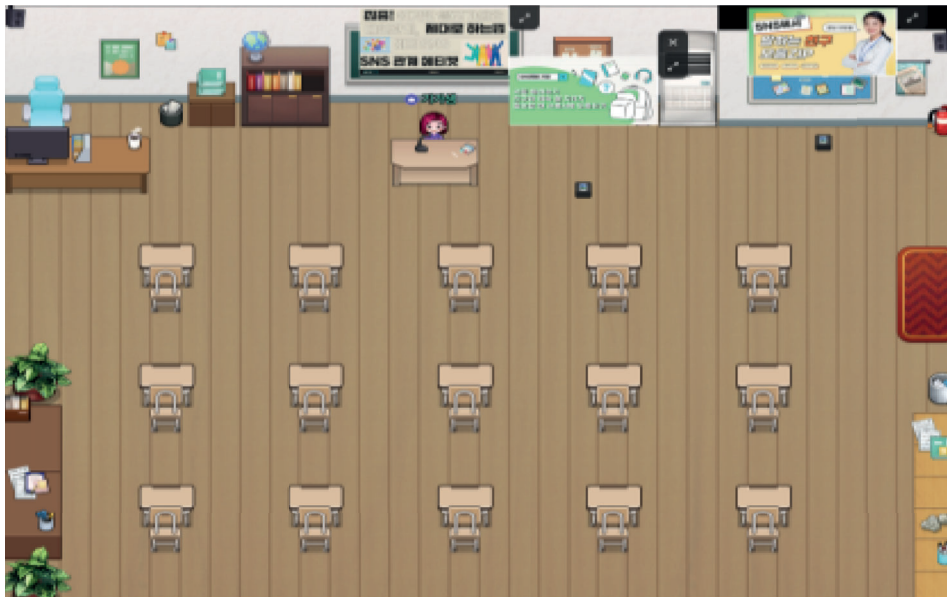
가상공간에서의 의사소통 단점:

교사용 자료 3

☑ 메타버스 수업에 활용하기

메타버스는 Meta와 Universe의 합성어로 현실을 초월한 가상 세계를 의미한다. 메타버스를 수업에 활용하면 다음과 같은 장점이 있다. 가상공간이지만 교사가 실제로 존재한다고 느끼게 하고 가상공간이지만 아바타를 통해 이야기를 나누고, 같은 경험은 공유하기 때문에 실재감이 있다. 아바타가 직접 체험하기 때문에 실제 공간을 체험하는 느낌을 받는다. 학생들이 수업이 아니라 게임처럼 받아들이기 때문에 몰입감이 높고 직접 학생들이 다양한 오브젝트나 공간을 꾸밀 수 있다. 그 과정에서 학생들은 스스로 만든 공간을 활용하는 몰입감을 느낄 수 있다. 학생들이 스스로 지식을 찾고 재구조화할 수 있도록 돕기 때문에 학생들이 직접 만드는 공간이라는 점에서 학생들이 능동적으로 활동하게 된다. 그러나 이를 활용할 때 유의할 점은 에티켓을 우선적으로 이야기하는 것이 필요하다. 협동하여 공간을 만들 때 주의해야 할 점, 다른 친구와 소통하고 싶을 때 지켜야 할 점, 모둠별 활동에서 어려움을 느낄 때 대처하는 법 등 자세한 예시를 들어 소개하는 것이 중요하다. 학생들이 메타버스를 활용하면서 지켜야 할 것들을 스스로 생각해 보라고 해서 학급 규칙처럼 메타버스 규칙을 정하는 것도 좋은 방법이다.

출처 이진명 외 3인(2022). 메타버스 학교에서 활용하기, 박영스토리



섬네일(Thumbnail)이란?

원래 뜻은 엄지손톱이다. 실제 손과 관련된 내용은 문서 참고. 인터넷에서는 페이지 전체의 레이아웃을 검토할 수 있게 페이지를 작게 줄여 화면에 띄운 것을 말한다.



학생활동지 6

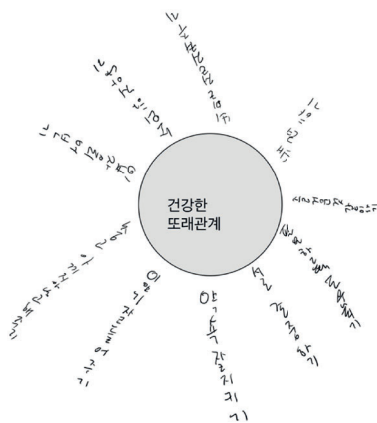
☑ E. 메타버스를 활용한 건강한 또래 관계 형성 디지털 캠페인

1. 모둠 구성하기
2. 라운드 로빙(round robin)이란?
전체 집단의 의견을 소집단을 활용해서 모으는 토의 토론 방식이다. 원래 17세기 프랑스에서 항의의 표시 또는 청원서에 서명의 순서를 감추기 위해 원형으로 서명한 성명서에서 유래한다.

참고: 2015 개정 교육과정 교수·학습자료 기술·가정 (2018). 교육부

3. 건강한 또래 관계 형성을 위한 실천 방안 만들기

예시)



4. 메타버스를 활용하여 건강한 또래 관계 형성을 위한 실천 방안을 디지털 캠페인 섬네일 영상으로 만들어보자.

- 주제:
- 내용구성:

예시)



5. 디지털 캠페인 활동

메타버스 안 교실 게시판에 제작한 섬네일 영상을 올린다.

나 차시별 교수·학습 설계안

청소년의 균형적 발달(1-2차시)

교수·학습 설계			
학습 주제	청소년의 균형적 발달	차시	1
		학습 장소	교실
핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> ● 인간 발달에 대한 이해는 자립적인 삶을 이끌고 타인과의 건강한 관계를 형성하는 기초가 된다. 		
탐구 질문	청소년기의 건강한 발달은 나의 삶에 어떤 영향을 끼치는가?		
교수·학습 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구 학습 <input type="checkbox"/> 문제중심학습 <input type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input checked="" type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타(실습)		
단계	교수·학습 활동	준비사항	
도입	<input type="checkbox"/> 나를 나타내는 이미지 찾기 (무료 이미지 제공 사이트에서 나를 나타내는 이미지를 찾고 힌트 다섯 가지(나의 이미지, 최근 관심사, 내가 좋아하는 것, 내가 잘하는 것, 나에게 소중한 것)를 생각한다.) <input type="checkbox"/> 모둠 구성 및 역할 분담	<ul style="list-style-type: none"> ● 이미지 카드(무료 이미지 제공사이트 활용) 	
전개	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">활동 1</div> 게임으로 알아보는 나의 이해 ‘나는 누구일까요?’ 실시간 협업 플랫폼에 작성한 이미지를 찾고 힌트 다섯 가지를 보고 누구에 대한 것인지 맞힌다. (실시간 협업 플랫폼에 사진을 올리고 왜 이 사진을 고르고 무엇을 나타낸 것인지 설명한다.)	<ul style="list-style-type: none"> ● 학생 활동지 1 ● 실시간 협업플랫폼 	
정리	실시간 협업 플랫폼(멘티미터, 워드 클라우드)활용하여 정리하기 - 나의 이해’의 마무리 활동으로 멘티미터, 워드 클라우드 활용하여 ‘나를 한마디로 표현한다면?’에 대한 답을 긍정적 이미지로 표현하기	<ul style="list-style-type: none"> ● 실시간 협업 플랫폼(멘티미터, 워드 클라우드) 	
평가 계획	<ul style="list-style-type: none"> ● 평가 기준: 청소년기 신체적, 인지적, 정서적, 사회적 특성을 이해하여 긍정적인 자아 정체성을 형성한다. ● 평가 방법: 수업 중 교사 관찰 및 자기 평가, 동료 평가 		

● 루브릭

수준	주제 적합성	활동 참여도
3	‘나’를 표현한 이미지를 잘 찾아 긍정적으로 표현하고 청소년기 발달 특성에 따라 구체적으로 분석하여 설명함.	모둠원과 함께 게임 활동에 적극적으로 참여하여 모둠에 좋은 결과를 가져옴.
2	‘나’를 표현한 이미지를 찾아 청소년기 발달 특성에 맞게 설명함.	모둠원과 함께 게임 활동에 적극적으로 참여함.
1	‘나’를 표현한 이미지를 찾아 설명할 수 있음.	모둠원과 함께 게임 활동에 참여함.

청소년의 균형적 발달(3차시)

교수·학습 설계			
학습 주제	청소년의 균형적 발달	차시	2~3
		학습 장소	교실
핵심 아이디어	<input checked="" type="checkbox"/> 인간 발달에 대한 이해는 자립적인 삶을 이끌고 타인과의 건강한 관계를 형성하는 기초가 된다.		
탐구 질문	청소년기의 건강한 발달은 나의 삶에 어떤 영향을 끼치는가?		
교수·학습 방법	<input type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구 학습 <input type="checkbox"/> 문제중심학습 <input type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(실습)		

단계	교수·학습 활동	준비사항
도입	<input type="checkbox"/> 청소년의 발달 특성 확인 <input type="checkbox"/> 브릭 창작활동 준비물 확인	<input checked="" type="checkbox"/> 브릭
전개	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">활동 3</div> 브릭 창작활동으로 '나'표현하기 청소년기인 나를 발달 영역과 관련하여 브릭으로 표현하고 자신의 작품에 대해 발표한다. (예: 내가 하고 싶은 일, 내가 좋아하는 일 등을 표현한다.) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">교사 TIP</div> 마인 크래프트나 브릭 링크 스튜디오와 같은 온라인 플랫폼을 활용할 수 있다.	<input checked="" type="checkbox"/> 학생 활동지 2
정리	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">활동 2</div> 특성 요인도로 청소년기 발달 특성 정리하기 1. 특성 요인도에서 주제는 청소년기 발달 특성을 적는다. 2. 부주제에 청소년기 신체적, 인지적, 정서적, 사회적 특성 적는다. 3. 부주제 아래 세부 주제로 수업시간에 배웠던 특성과 관련된 것을 적는다. 4. 특성 요인도(어골도, fish bone)에 썼던 문장들을 이용하여 청소년기의 신체적, 인지적, 정서적, 사회적 특성을 문장으로 정리한다.	<input checked="" type="checkbox"/> 학생 활동지 3
평가 계획	<input checked="" type="checkbox"/> 평가 기준: 청소년기 신체적, 인지적, 정서적, 사회적 특성을 이해하여 긍정적인 자아 정체성을 형성한다. <input checked="" type="checkbox"/> 평가 방법: 수업 중 교사 관찰 및 자기 평가, 동료 평가	

● 루브릭		
수준	주제 적합성	창의성
3	브릭을 활용하여 나를 주제로 청소년기의 발달 특성과 발달 과업을 중심으로 적합하게 표현함. 특성 요인도에 청소년기 발달 특성을 주제에 맞게 체계적으로 정리함.	학생 작품의 구성과 표현이 청소년 발달 특성에 부합하고 자신의 미래의 삶에 적용할 수 있는 창의적인 디자인으로 제작함.
2	브릭을 활용하여 나를 주제로 청소년기의 발달 특성을 관련지어 표현함. 청소년기 발달 특성을 특성요인도로 분류하여 정리함.	학생 작품의 구성과 표현에서 자신의 미래의 삶에 적용할 수 있음.
1	브릭을 활용하여 나를 주제로 표현함. 청소년기 발달 특성을 특성요인도에 작성함.	학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 표현됨.



학교생활기록부 기록 예시

수준	기록(예시)
우수	이미지를 활용한 게임 활동에서 다른 친구들과 협업을 통해 모둠의 공동 목표를 달성하는데 기여함. 서로 간의 역할분담과 협업능력으로 최상의 결과물을 이루어 냄. 자신을 정확하게 이해하여 자신을 나타내는 이미지를 잘 적용하였고 청소년기 발달 특성을 체계적으로 설명함. 브릭 창작활동에서 복잡한 브릭 구조물을 만드는데 필요한 정교한 손 기술을 가지고 있으며 창의적인 아이디어로 청소년기의 발달 특성과 연결 지어 나를 표현함. 복잡한 브릭 구조물을 사고하고 구상하는 능력이 뛰어남. 청소년기 신체적, 인지적, 정서적, 사회적 발달 특성 내용을 특성 요인도를 통해 체계적으로 정리함.
보통	이미지를 활용한 게임 활동에서 청소년의 발달 특성과 관련된 요소를 뽑아 설명함으로써 청소년기 발달 과업에 대한 이해도를 높임. 브릭 창작활동에서 청소년기의 발달 특성을 연결 지어 나를 표현함. 청소년기 신체적, 인지적, 정서적, 사회적 발달 특성 내용을 특성 요인도를 통해 잘 정리함.
미흡	청소년기 발달 과업에 대해 이해하고 이미지를 활용하여 청소년기 자신을 표현하기 위해 노력함. 브릭 창작활동에서 자신이 흥미로워 하는 것을 표현하기 위해 노력함. 청소년기 발달 특성을 특성 요인도에 정리함.

청소년기 건강한 대인 관계와 의사소통(4차시)

교수·학습 설계			
학습 주제	청소년의 건강한 대인관계와 의사소통	차시	4
		학습 장소	교실
핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> ● 일상에서 직면하는 상호 존중과 협력적 소통에 기반한 관계 맺음의 경험은 건강한 대인 관계를 확장하는 밑거름이 된다. 		
탐구 질문	일상생활과 가상공간에서 청소년기에 경험하는 상호 존중과 협력적 소통에 기반한 관계 맺음의 경험이 어떻게 건강한 대인 관계의 확장에 영향을 미치는가?		
교수·학습 방법	<input type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input type="checkbox"/> 문제중심학습 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input checked="" type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input checked="" type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동	준비사항
도입	<ul style="list-style-type: none"> ● ‘효과적인 의사소통’ 도움 영상으로 사전학습 ● ‘4998 친구’ 그림책 읽기 ● 육색 사고모6가지 색깔 모자의 특성 안내 	<ul style="list-style-type: none"> ● 도움 영상 ● 그림책
전개	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">활동 1</div> <p>[육색 사고모를 활용한 질문 만들기]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ‘4998 친구’ 그림책 읽기 1. ‘4998 친구’ 그림책 읽기 2. 육색 사고모 토의 활동지에 질문 만들기(그림책의 주인공의 입장이나 문제 상황을 고려하여 가상공간에서 대인관계와 일상생활의 대인관계가 어떻게 다른지 육색사고모를 활용하여 질문을 만들어본다.) 3. 모둠별로 활동지를 바탕으로 질문을 만들어 토의를 실시한다. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 학생 활동지 4
정리	대인관계의 중요성과 친밀한 관계 형성 방법	<ul style="list-style-type: none"> ● 퀴즈
평가 계획	<ul style="list-style-type: none"> ● 평가 기준: 가상공간에서 대인관계와 일상생활의 대인관계를 비교한다. ● 평가 방법: 수업 중 교사 관찰 및 자기 평가, 동료 평가, 프로젝트 학생 작품 	

● 루브릭

수준	주제 적합성	발표력	참여도
3	가상공간에서의 을 대 인관계에 대한 문제를 그림책을 근거로 질문을 만들 수 있음.	일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 관계를 이해하기 쉽게 비교하여 구체적으로 발표함.	여러 개 질문을 만들어 적극적으로 참여하고 타인의 의견을 경청하고 다양한 의견을 제시함.
2	가상공간에서의 을 대 인관계에 대해 이해하고 질문을 할 수 있음.	일상생활 및 가상공간에서 만나는 또래 관계의 차이를 설명할 수 있음.	몇 개의 질문을 만들어 참여하고 타인의 의견을 수용함.
1	가상공간에서의 을 대 인관계에 대해 이해함.	일상생활 및 가상공간에서 만나는 관계에 대해 설명함.	질문을 만들어 의견을 제시하고 모둠의 의견을 수용함.

청소년기 건강한 대인 관계와 의사소통(5~7차시)

교수·학습 설계			
학습 주제	청소년의 건강한 대인관계와 의사소통	차시	5~7
		학습 장소	교실
핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> ● 일상에서 직면하는 상호 존중과 협력적 소통에 기반한 관계 맺음의 경험은 건강한 대인 관계를 확장하는 밑거름이 된다. 		
탐구 질문	일상생활과 가상공간에서 청소년기에 경험하는 상호 존중과 협력적 소통에 기반한 관계 맺음의 경험이 어떻게 건강한 대인관계의 확장에 영향을 미치는가?		
교수·학습 방법	<input type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input type="checkbox"/> 문제중심학습 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input checked="" type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input checked="" type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동	준비사항
도입	‘디지털 소통, 2% 부족한 이유는?’ 도움 영상으로 사전학습	<ul style="list-style-type: none"> ● 도움 영상 [EBS 세상의 모든 법칙 - 디지털 소통 2% 부족한 이유는?]
전개	<p>활동 2</p> <p>[두 마음 토론으로 가상공간에서의 의사소통 장단점 도출하기]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SNS에서의 의사소통은 인간관계를 풍요롭게 하는가? 두 마음 토론을 통해 사례에 대한 입장 정하기 2. 자신의 입장에 대한 근거를 찾아 토론하기 3. 1차 토론과 입장을 바꾸어 토론하기 4. 가상공간에서의 의사소통의 장단점 정리하기 <p>활동 3</p> <p>[메타버스를 활용한 건강한 또래 관계 형성 디지털 캠페인]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 메타버스에 학급을 개설 2. 학생 게시판 만들기 3. 라운드 로빙 활동으로 건강한 또래 관계 형성을 	<ul style="list-style-type: none"> ● 학생 활동지 5 ● 학생 활동지 6

	위한 실천 방안 만들기 4. 위의 실천 방안이 들어간 디지털 광고 섬네일 영상 만들기 5. 디지털 캠페인 활동																		
정리	건강한 또래 관계 실천방안 마련하기																		
평가 계획	<ul style="list-style-type: none"> ● 평가 기준: 가상공간의 의사소통의 장단점을 탐색하고 가상공간에서 만나는 또래와 건강한 대인관계를 형성하는 방안을 탐색하여 실천한다. ● 평가 방법: 수업 중 교사 관찰 및 자기 평가, 동료 평가, 프로젝트 학생 작품 ● 루브릭 																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>수준</th> <th>주제 적합성</th> <th>창의성</th> <th>참여도 및 모둠 활동 협력도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>가상공간에서의 의사소통에 관한 입장을 정하고 근거를 잘 찾아 논리적으로 제시하며 주제에 맞게 진술하고 건강한 또래 관계 형성의 중요성을 이해하고 주제에 적합한 실천 방안을 창의적인 아이디어를 담아 표현함.</td> <td>주제를 표현하는 방법이 창의적이고 제시 내용에 연계해 적용하기 쉽게 구성됨.</td> <td>모둠 활동에 적극적으로 참여하여 다양한 의견을 제시하여 주제 방향성을 정하는데 기여함.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>가상공간에서의 의사소통에 관한 입장을 정해 의사소통에 대한 주장의 근거를 찾아 정리하고 건강한 또래 관계 형성에 대한 이해를 바탕으로 주제에 맞는 실천 방안을 제시함.</td> <td>전달하고자 하는 내용을 다양한 방법으로 제시하려고 노력함.</td> <td>모둠 활동에 참여하여 타인의 의견을 수용하고 자신의 의견을 제시함.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>가상공간에서의 의사소통에 관한 자신의 입장을 밝히고 건강한 또래 관계 형성에 대해 이해함.</td> <td>학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 표현됨.</td> <td>모둠 활동에 참여하여 모둠의 의견을 수용함.</td> </tr> </tbody> </table>	수준	주제 적합성	창의성	참여도 및 모둠 활동 협력도	3	가상공간에서의 의사소통에 관한 입장을 정하고 근거를 잘 찾아 논리적으로 제시하며 주제에 맞게 진술하고 건강한 또래 관계 형성의 중요성을 이해하고 주제에 적합한 실천 방안을 창의적인 아이디어를 담아 표현함.	주제를 표현하는 방법이 창의적이고 제시 내용에 연계해 적용하기 쉽게 구성됨.	모둠 활동에 적극적으로 참여하여 다양한 의견을 제시하여 주제 방향성을 정하는데 기여함.	2	가상공간에서의 의사소통에 관한 입장을 정해 의사소통에 대한 주장의 근거를 찾아 정리하고 건강한 또래 관계 형성에 대한 이해를 바탕으로 주제에 맞는 실천 방안을 제시함.	전달하고자 하는 내용을 다양한 방법으로 제시하려고 노력함.	모둠 활동에 참여하여 타인의 의견을 수용하고 자신의 의견을 제시함.	1	가상공간에서의 의사소통에 관한 자신의 입장을 밝히고 건강한 또래 관계 형성에 대해 이해함.	학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 표현됨.	모둠 활동에 참여하여 모둠의 의견을 수용함.	
	수준	주제 적합성	창의성	참여도 및 모둠 활동 협력도															
	3	가상공간에서의 의사소통에 관한 입장을 정하고 근거를 잘 찾아 논리적으로 제시하며 주제에 맞게 진술하고 건강한 또래 관계 형성의 중요성을 이해하고 주제에 적합한 실천 방안을 창의적인 아이디어를 담아 표현함.	주제를 표현하는 방법이 창의적이고 제시 내용에 연계해 적용하기 쉽게 구성됨.	모둠 활동에 적극적으로 참여하여 다양한 의견을 제시하여 주제 방향성을 정하는데 기여함.															
2	가상공간에서의 의사소통에 관한 입장을 정해 의사소통에 대한 주장의 근거를 찾아 정리하고 건강한 또래 관계 형성에 대한 이해를 바탕으로 주제에 맞는 실천 방안을 제시함.	전달하고자 하는 내용을 다양한 방법으로 제시하려고 노력함.	모둠 활동에 참여하여 타인의 의견을 수용하고 자신의 의견을 제시함.																
1	가상공간에서의 의사소통에 관한 자신의 입장을 밝히고 건강한 또래 관계 형성에 대해 이해함.	학생 작품에서의 전달하고자 하는 내용이 표현됨.	모둠 활동에 참여하여 모둠의 의견을 수용함.																



학교생활기록부 기록 예시

수준	기록(예시)
우수	다양한 상황에서 창의적 아이디어를 내며 문제를 해결하는 능력이 뛰어나며 이를 육색사고모를 통한 질문 만들기 활동에서 보여줌. 가상공간에의 대인관계와 일상생활에서의 대인관계의 차이점을 알아볼 수 있는 다양한 질문을 만들고 대답을 찾으며 자신의 입장을 잘 정리하여 다른 학생들이 이해하기 쉽게 발표함. 두 마음 토론에서 가상공간에서의 의사소통에 대한 주장의 근거를 잘 찾아 논리적으로 제시함으로써 다른 입장의 친구들을 설득함. 타인의 의견을 존중하며 자신의 의견을 확실히 전달하여 다른 친구들에서 동기부여를 주는 학생임. 라운드 로빙 활동을 통해 건강한 또래 관계 형성에 대한 적절한 실천 방안을 창의적인 아이디어를 담아 표현함.
보통	가상공간에의 대인관계와 일상생활에서의 대인관계의 차이점을 이해하고 자신의 입장을 정리하여 발표함. 두 마음 토론에서 가상공간에서의 의사소통에 대한 주장의 근거를 찾아 제시함. 라운드 로빙 활동을 통해 건강한 또래 관계 형성에 대한 실천 방안을 도출함.
미흡	가상공간에서의 대인관계와 일상생활에서의 대인관계의 차이점을 이해함. 전달하고자 하는 내용 중 일부를 전달하였으며 두마음 토론에서 가상공간에서의 의사소통에 관한 자신의 입장을 밝힘. 라운드 로빙 활동을 통해 건강한 또래 관계 형성 방안을 제시함.

수업설계 II

실생활 연계 수행과제로 깊이 있는
학습을 유도하는 수업 설계*

* 위 수업 설계 예시는 I 권 제2부에 제시된 “3. 실생활 맥락을 반영한 수행과제에 기반한 수업 설계”를 기초로 중학교 기술·가정과 수업에 적용할 수 있도록 수정, 보완하여 작성한 수업 설계 예시 자료임.

실생활 연계 수행과제로 깊이 있는 학습을 유도하는 수업 설계

1

성장과 건강을 위한 청소년의 식생활

【1단계】 교육과정 분석하기

영역	인간발달과 주도적인 삶	
관련 교육과정 핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> ● 일상에서 직면하는 문제에 대처할 수 있는 역량은 개인 및 가족의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 한다. 	
성취기준	<p>[9기가01-02] 의생활, 식생활이 청소년기 성장과 건강에 미치는 영향을 탐색하고 성장과 건강을 위해 바람직한 의생활과 식생활의 실천 방안을 탐색하여 이를 실천한다.</p> <p>[9기가01-03] 건강과 성장을 위한 청소년기 영양의 중요성을 이해하여 자신의 식생활을 평가하고, 식생활 문제를 개선하여 건강한 식생활을 실천한다.</p>	
성취기준 해설	<p>[9기가01-02] 이 성취기준은 의생활과 식생활을 어떻게 영위하는지에 따라 청소년기 발달에 차이가 발생할 수 있음을 이해하고, 건강한 생활을 영위하고 청소년기의 긍정적인 발달을 이끄는 방안을 탐색하여 실천하도록 한다.</p>	
내용 요 소	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> ● 영양과 청소년의 식생활
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년기 발달 특징을 자신에게 적용하기 ● 발달의 특성에 따른 의생활과 식생활 실천하기 ● 청소년의 문제 상황 대처하기
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년기 발달에 대한 긍정적인 수용 ● 일상생활에서 자기 주도적 태도
에듀 테크 활용	<ul style="list-style-type: none"> ● 실시간 협업 플랫폼(패들렛 등), 온라인 저작도구(구글 슬라이드, 미리캔버스 등), 영양지수 체크리스트 애플리케이션 	

가 성취기준 분석

☑ 2015와 2022의 기술·가정과 교육과정 성취기준 비교

2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정
없음	[9기가01-02] 의생활, 식생활이 청소년기 성장과 건강에 미치는 영향을 탐색하고 성장과 건강을 위해 바람직한 의생활과 식생활의 실천 방안을 탐색하여 이를 실천한다.
[9기가02-01] 청소년기 영양의 중요성을 이해하고, 청소년기 식생활 문제를 인식하여 자신의 식행동을 평가한다.	[9기가01-03] 건강과 성장을 위한 청소년기 영양의 중요성을 이해하여 자신의 식생활을 평가하고, 식생활 문제를 개선하여 건강한 식생활을 실천한다.

☑ 내용 체계(표)의 범주 및 내용 요소와 성취기준과의 연계 분석

범주	내용 요소	성취기준
지식·이해	● 영양과 청소년의 식생활	[9기가01-02] 의생활, 식생활이 청소년기 성장과 건강에 미치는 영향을 탐색 하고 성장과 건강을 위해 바람직한 의생활과 식생활의 실천 방안을 탐색하여 이를 실천 한다. [9기가01-03] 건강과 성장을 위한 청소년기 영양 의 중요성을 이해하여 자신의 식생활을 평가 하고, 식생활 문제를 개선하여 건강한 식생활을 실천 한다.
과정·기능	● 청소년기 발달 특징을 자신에게 적용하기	
	● 발달의 특성에 따른 의생활과 식생활 실천하기 ● 청소년의 문제 상황 대처하기	
가치·태도	● 청소년기 발달에 대한 긍정적인 수용 ● 일상생활에서 자기주도적 태도	

- 성취기준 [9기가01-02]과 [9기가01-03]은 인간발달과 주도적 삶에 해당하며, 내용 체계(표)의 지식·이해의 범주로 ‘영양과 청소년의 식생활’과 연결된다. 과정·기능 범주의 내용 요소는 ‘청소년기 발달 특징을 자신에게 적용하기’, ‘발달의 특성에 따른 식생활 실천하기’, ‘청소년의 문제 상황 대처하기’로 청소년의 발달 특징을 적용한 식생활과 성장과 건강에 저해가 되는 청소년의 식생활 문제에 대처할 수 있는 바람직한 식생활을 실천하는 과정으로 연결된다. 가치·태도는 ‘청소년기 발달에 대한 긍정적인 수용’, ‘일상생활에서 자기 주도적 태도’의 내용 요소를 반영하여 성장과 건강에 미치는 영향을 탐색한 후 식생활을 평가하는 과정을 통해 자기주도적인 태도로 건강한 식생활을 실천할 수 있기까지 확장된다.

나 교육과정 연계성 분석

☑ 내용 요소의 연계성 분석

	초등 5~6학년	중학교	고등학교
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> ● 균형 잡힌 식사 	<ul style="list-style-type: none"> ● 영양과 청소년의 식생활 	<ul style="list-style-type: none"> ● 의식주 생활과 문화 다양성
과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> ● 바람직한 식습관 형성하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년기 발달 특징을 자신에게 적용하기 ● 발달의 특성에 따른 의 생활과 식생활 실천하기 ● 청소년의 문제 상황 대처하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활문화의 새로운 아이디어 적용하기
가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> ● 일상생활 속 올바른 생활 습관과 예절을 실천하는 태도 	<ul style="list-style-type: none"> ● 청소년기 발달에 대한 긍정적인 수용 ● 일상생활에서 자기주도적 태도 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활문화 답습에 대한 비판적 태도

내용 체계(표)의 내용 요소를 중심으로 학년군별 교육과정 연계성을 분석한 결과는 다음과 같다. 인간발달과 주도적 삶 영역에서 중학교에서는 균형 잡힌 식사와 바람직한 식습관 형성하기, 일상생활 속에서 올바른 생활 습관을 실천하는 태도를 가진다면 이를 중학교에서는 영양과 청소년의 식생활의 지식을 바탕으로 청소년기의 발달 특징을 자신에게 적용하여 발달 특성에 따른 식생활을 실천하는 과정을 통해 청소년의 다양한 식생활 문제 상황의 대처 방안을 마련하고 이를 바탕으로 청소년기에 대한 긍정적인 수용과 일상생활에서의 자기 주도적 태도의 가치를 실현해야 한다. 초등과 중학교에서는 실질적인 의식주생활에 초점을 맞추었다면 고등학교에서는 이를 바탕으로 생활문화로 범위를 확대하여 의식주 생활문화의 지식을 바탕으로 새로운 아이디어를 적용하고 기존의 생활문화에 대한 비판적 태도로 가치를 확대하여 미래지향적인 생활문화를 주도적으로 창의할 수 있도록 한다. 따라서 단위 설계 시 중학교 수준에서 내용 요소에서 요구하는 청소년기 자신의 발달 특성에 따른 식생활 문제 상황을 대처할 수 있으며 발달 특성에 따른 식생활을 실천하여 일상생활에서의 자기 주도적 태도를 기를 수 있도록 고려하여야 한다.

☑ 성취기준의 연계성 분석

초등 5~6학년	중학교	고등학교
[6실과01-02] 건강한 발달을 위한 자기 관리 방법을 탐색하고, 일상생활 속에서 올바른 생활 습관과 태도를 갖도록 계획하여 실천한다.	[9기가01-02] 의생활, 식생활이 청소년기 성장과 건강에 미치는 영향을 탐색하고 성장과 건강을 위해 바람직한 의생활과 식생활의 실천 방안을 탐색하여 이를 실천한다. [9기가01-03] 건강과 성장을 위한 청소년기 영양의 중요성을 이해하여 자신의 식생활을 평가하고, 식생활 문제를 개선하여 건강한 식생활을 실천한다.	[12기가01-03] 식생활 문화에 반영된 미래 변화의 요소를 발견하고, 이를 비판적으로 수용하여 식생활 문제를 개선하고 건강한 식생활 문화를 실천한다.

성취기준을 중심으로 학년군별 교육과정 연계성을 분석한 결과는 다음과 같다.

인간발달과 주도적인 삶 영역에서 중학교의 ‘식생활이 청소년기 성장과 건강에 미치는 영향을 탐색하고 바람직한 식생활 실천 방안을 탐색하고 실천하는 것’은 초등 5~6학년군에서 건강한 발달을 위한 자기 관리 방법에서 식생활을 바탕으로 탐색하고, 일상생활에서 올바른 생활 습관을 갖도록 계획하고 실천하는 내용으로 구성되었다. 이는 고등학교에서 식생활 문화로 확대되어 이를 비판적으로 수용하고 미래 사회와 식생활 문제를 개선하고 건강한 식생활 문화를 실천하는 내용으로 범위가 확대된다. 따라서 이 단원에서는 초등 5~6학년군에서 학습한 내용을 바탕으로, 청소년에 초점을 두어 청소년의 성장과 건강에 미치는 영향을 탐색하고 청소년의 식생활 문제를 해결하기 위한 방법을 제안한 후 자신의 식생활을 평가하여 건강한 식생활을 실천할 수 있도록 수업 설계가 필요하다. 이는 고등학교에서 청소년을 벗어나 식생활 문화의 개념으로 확대 접근하여 과거, 현재의 식생활 문제를 비판적으로 수용하고 미래의 식생활을 개선하여 건강한 식생활 문화를 실천할 수 있도록 한다.

다 단원의 핵심 아이디어 설정

☑ 관련 교육과정 핵심 아이디어

- 일상에서 직면하는 문제에 대처할 수 있는 역량은 개인 및 가족의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 한다.

☑ 단원의 핵심 아이디어 설정 이유

교육과정상 인간발달과 주도적 삶의 핵심 아이디어는 주도적 삶의 범위가 너무 넓어 이 단원의 성취기준의 학습을 통해 영역의 핵심 아이디어를 구성하기에는 어려움이 있어 보인다. 따라서 일상에서 직면하는 식생활 문제에 대처할 수 있는 역량을 통해 청소년 개인의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 하는 전략으로 그 범위를 좁혀서 단원 수준에 적합한 핵심 아이디어를 재진술할 필요가 있다.

☑ 단원의 핵심 아이디어

일상에서 직면하는 식생활 문제에 대처할 수 있는 역량은 청소년 개인의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 한다.

라 교육과정 기반 수업 설계 방향

이 단원은 일상생활에서 직면하는 식생활 문제를 대처할 수 있는 역량과 이를 청소년 개인의 성장과 건강에 바람직한 식생활을 실천하여 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있도록 하는 학습이 필요하다.

교육과정 분석을 볼 때 2015 개정 교육과정에 비해 식생활의 행동을 평가하는 것에 머무는 것이 아니라 바람직한 식생활을 실천하기에 중점이 있으며, 특히 청소년의 성장과 건강이라는 키워드를 중심으로 미치는 영향을 탐색하고 이를 바람직한 건강한 식생활로 실천하는 것을 중요시하고 있다.

따라서 중학교에서는 영양의 중요성과 이해를 바탕으로 실제 자신의 식생활을 평가하고 식생활 문제를 개선하기 위해 건강한 식생활을 실천할 수 있도록 이에 해당하는 과정에 중점을 두어 수업 설계의 주안점으로 삼고자 한다.

〔 2단계 〕 탐구 질문 개발하기

탐구 질문	영역 수준 - 건강한 성장을 위해 청소년기에는 무엇을 할 수 있을까?
	단원 수준 - 식생활이 청소년의 성장과 건강에 어떠한 영향을 미치는가? - 청소년의 식생활 문제를 개선하기 위해서 무엇을 해야 할까? - 청소년 자신의 건강하고 바람직한 식생활을 어떻게 실천할 수 있을까?

탐구 질문은 단원의 목표인 핵심 아이디어와 닿아 있으며 학생들의 탐구를 촉진시키는 질문으로 개발해야 한다. 탐구 질문을 개발할 때는 핵심 아이디어, 내용 요소와 관련된 질문을 브레인스토밍한 후, 질문들의 성격이나 범주를 기준으로 나누어 보는 과정이 필요하다. 그 후, 단원의 목적과 관련하여 핵심적인 질문을 선정한다. 마지막으로 학생들은 어떤 질문에 최종적으로 답을 할 수 있으면 단원의 핵심 아이디어에 닿았다고 판단할 수 있는지 점검한 후, 탐구 질문으로 확정한다.

탐구 질문은 영역 수준과 단원 수준으로 구분하여 개발하였다.

영역 수준의 탐구 질문은 인간발달과 주도적 삶 영역의 핵심 아이디어와 닿아 있도록 건강한 성장과 청소년기의 실천이라는 전략에 초점을 두고 개발하였다.

단원 수준의 탐구 질문은 해당 성취기준을 바탕으로 실제 학습에서 청소년의 성장과 건강에 식생활이 미치는 영향과 청소년의 식생활 문제를 개선하고 평가하여 건강하고 바람직한 식생활을 실천할 수 있는 질문으로 구성하였다.

【 3단계 】 교육과정 분석하기

☑ 수행과제 1: 성장과 건강을 위한 식생활 그림책 토론과 별집 만들기

청소년의 발달을 고려하여 성장과 건강에 식생활이 미치는 영향을 탐색하기 위해 다음과 같은 수행과제를 수행한다. 먼저 ‘시골쥐와 감자튀김’ 그림책을 읽고 학생활동지를 작성한 후 짝 토론과 모둠 토론 활동을 한다. ‘2022 청소년건강행태조사’ 및 식생활 문제 관련 신문 기사의 내용 자료를 바탕으로 식생활이 청소년의 성장과 건강에 어떠한 영향을 미치는지 별집 만들기 활동으로 탐색한다.

☑ 루브릭

점수	주제 파악 (창의성)	내용 분석 (정확성)	모듬 (협력성)
3 (상)	식생활 관련 그림책 분석의 내용이 창의적이며 흥미를 유발함.	청소년의 성장과 건강에 영향을 미치는 식생활을 별집 만들기 구조를 활용하여 논리적으로 정확하게 분석하여 제시함.	구성원 모두가 적극적으로 참여하고 협력하여 수행과제를 완료함.
2 (중)	그림책을 통해 식생활을 분석하는 내용과 표현이 적절함.	청소년의 성장과 건강에 영향을 미치는 식생활 요인을 자세히 분석하여 제시함.	구성원이 적극적으로 참여하고 협력하여 과제를 수행함.
1 (하)	그림책을 분석하여 작성하고자 노력함.	청소년의 성장과 건강에 영향을 미치는 식생활 요인의 분석이 일부만 나타남.	구성원의 일부가 참여하여 과제를 수행함.

☑ 과정중심평가 계획

평가 내용	평가 방법
주제 파악의 창의성 (그림책 토론)	학생활동지, 자기 평가
내용 분석의 정확성 (식생활이 청소년의 성장과 건강에 미치는 영향 별집 만들기)	학생활동지
모듬활동의 협력성	교사관찰, 동료 평가, 자기 평가

☑ 수행과제 2: 식생활 문제 개선 및 나의 식생활 점검

블렌디드 수업

청소년의 식생활 문제를 개선하기 위해서 할 수 있는 일을 탐색하기 위해 온라인 갤러리 워크를 활용하여 다음과 같은 수행과제를 수행한다. 청소년의 식생활과 관련된 문제 상황을 모둠별로 구성하여 온라인 저작도구(구글 슬라이드 등)를 활용하여 포스터 제작 후 실시간 협업 플랫폼(패드렛 등)을 통하여 게시한다. 모둠별로 작성한 온라인 사례를 분석하고 이를 해결하기 위한 개선사항과 아이디어를 정리하여 답변한다. 궁금한 점이나 개인적 의견, 질문과 답변을 통하여 온라인 갤러리 워크 활동을 진행한다. 나의 식생활을 점검하기 위해 청소년용 영양지수 프로그램으로 체크리스트 실시 후 결과를 통해 나의 영양지수를 분석하여 개선방향을 작성한다.

☑ 루브릭

점수	주제 글쓰기 (적합성)	결과 및 피드백 (참여도)	식생활 점검 (완성도)
3 (상)	식생활 문제 관련 사례가 구체적이고, 개선사항에 대한 글쓰기가 해결 가능성이 높음.	온라인 수업에 대한 참여가 적극적이며 게시물과 피드백의 내용이 우수함.	자신의 식생활을 점검하고 구체적이며 실천 가능한 개선 방향을 제안함.
2 (중)	식생활 문제 관련 사례와 개선사항의 글쓰기가 구체적임.	온라인 수업에 참여하며 게시물과 피드백을 구체적으로 제안함.	자신의 식생활을 점검하고 개선방향을 제안함.
1 (하)	식생활 문제 관련 사례와 개선사항을 제시하고자 노력함.	온라인 수업의 게시물과 피드백 제안에 참여함.	자신의 식생활을 점검함.

☑ 과정중심평가 계획

평가 내용	평가 방법
주제 글쓰기의 적합도 (청소년 식생활 문제 사례와 개선사항)	게시물 평가
결과 및 피드백의 참여도 (온라인 갤러리 워크)	게시물 평가
식생활 점검의 완성도 (청소년 영양지수 결과분석)	교사관찰, 동료 평가, 자기 평가

☑ 수행과제 3: 식사 일기 평가와 식생활 홍보 자료 제작 및 전시

청소년 자신의 식생활을 평가하고 건강하고 바람직한 식생활을 실천하기 위해 다음과 같은 수행과제를 수행한다. 먼저 학생들은 지난 시간에 개별적으로 제작한 식사일기를 바탕으로 일주일간 작성한 자료를 모둠원과 공유하며 잘한 점과 잘못된 점을 찾는다. 다음으로 청소년의 성장과 건강을 위한 식 행동과 관련하여 P.M.I.토론 기법을 활용하여 모둠별로 토론한 후 가장 좋은 개선 방향을 발표한 후 건강 배지, 슈링클 키링 등의 다양한 형태 홍보물로 제작하여 건강한 식생활을 지속적으로 실천할 수 있도록 한다.

☑ 루브릭

점수	주제 파악 (적합성)	자료 제작 표현 (창의성)	모둠 (협력성)
3 (상)	P.M.I.토론을 통해 식 행동의 문제에 따른 개선 방향을 논리적으로 이끌어 냄.	홍보 자료의 표현방식이 창의적이며 흥미를 유발함.	구성원 모두가 적극적으로 참여하고 협력하여 수행과제를 완료함.
2 (중)	P.M.I.토론을 통해 식 행동의 문제에 따른 개선 방향을 제안함.	홍보 자료의 표현방식이 창의적임.	구성원이 적극적으로 참여하고 협력하여 과제를 수행함.
1 (하)	식 행동 문제와 개선 방향이 나타나지 않음.	홍보 자료를 제작하고자 노력함.	구성원의 일부가 참여하여 과제를 수행함.

☑ 과정중심평가 계획

평가 내용	평가 방법
주제 파악의 적합성 (식 행동 문제에 따른 개선 방향 토론 활동)	학생활동지, 교사관찰, 동료 평가, 자기 평가
자료 제작의 창의성 (식생활 홍보자료 제작)	제작 결과물
모둠활동의 협력성	교사관찰, 동료 평가, 자기 평가

【 4단계 】 교수·학습활동 전략 적용하기

차시	탐구 질문	학습경험 및 수업계획
1	식생활이 청소년의 성장과 건강에 어떠한 영향을 미치는가?	<ul style="list-style-type: none"> ● 단원 수행과제 이해와 모둠 구성 ● 성장과 건강을 위한 식생활 관련 그림책 독서 <ul style="list-style-type: none"> - 그림책 <시골쥐와 감자튀김> 을 읽고, 식생활이 청소년의 성장과 건강에 미치는 영향을 인식하기(학생활동지)
2		<ul style="list-style-type: none"> ● 식생활 관련 문제 별집 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 2022 청소년 건강행태 및 신문 기사 자료 (학생자료) - 청소년의 식생활 관련 문제 별집 만들기(학생활동지)
3	청소년의 식생활 문제를 개선하기 위해서 무엇을 해야 할까? 블렌디드 수업	<ul style="list-style-type: none"> ● 식생활 문제 사례 분석하고 개선 사항 제안 <ul style="list-style-type: none"> - 청소년 식생활 문제 관련 사례 만들기 ● 건강하고 바람직한 식생활 실천 지침(학생자료) <ul style="list-style-type: none"> - 개선사항을 제안하는 글쓰기(학생활동지)
4		<ul style="list-style-type: none"> ● 모둠별로 발표하고 평가하기 <ul style="list-style-type: none"> - 온라인 갤러리 워크 댓글 쓰기 ● 청소년용 영양지수 체크리스트 프로그램 작성하고 결과 보기 (애플리케이션) <ul style="list-style-type: none"> - 나의 영양지수 결과 분석하여 개선방향 작성하기
5	청소년 자신의 건강하고 바람직한 식생활을 어떻게 실천할 수 있을까?	<ul style="list-style-type: none"> ● 식사일지 P.M.I. 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 일주일간 작성한 식사일지 분석하기(학생활동지) - 모둠원들과 P(플러스, 좋은 식 행동), M(마이너스, 나쁜 식 행동), I(흥미로운 점, 개선방향) 분석을 통해 바람직한 식생활 실천 사항 다짐하기(학생활동지)
6		<ul style="list-style-type: none"> ● 식생활 실천 지침 홍보 자료 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 자신의 식생활을 평가하여 건강하고 바람직한 식생활을 실천하기 위한 다짐을 다양한 방법으로 홍보 자료로 제작하여 실천을 위해 지속적으로 노력하기 (건강 뱃지, 슈링클 키링 등의 다양한 방법을 모둠별로 각각 정하여 제작 활동)



학교생활기록부 기록 예시

수준	기록(예시)
우수	식생활이 청소년의 성장과 건강에 미치는 영향을 그림책 토론과 별집 만들기 활동을 통해 다방면으로 탐색하였으며 모둠별로 청소년의 식생활 문제를 개선하기 위한 다양한 사례를 구성한 후 개선사항을 제안하여 가장 많은 댓글과 좋은 호응을 얻음. 본인의 영양지수 체크리스트와 식사 일기를 꼼꼼하게 작성하여 자신의 식생활을 정확하게 점검하였으며 이를 바탕으로 P.M.I.분석을 통해 개선할 점과 건강 식생활 실천 지침을 정하고 이를 홍보하기 위한 건강 배지 홍보물을 참신한 아이디어와 개성있는 표현으로 우수한 결과물을 제작하였음. 특히 모든 과정에서 다양한 의견을 먼저 제안하고 모둠의 협력을 이끌고 수행과제를 리드함.
보통	식생활이 청소년의 성장과 건강에 미치는 영향을 그림책 토론과 별집 만들기 활동으로 탐색하였으며 모둠별로 청소년의 식생활 문제를 개선하기 위한 사례를 구성한 후 개선사항을 제안함. 본인의 영양지수 체크리스트와 식사 일기를 작성하여 자신의 식생활을 점검하였으며 이를 바탕으로 P.M.I.분석을 통해 개선할 점과 건강 식생활 실천 지침을 정하고 이를 홍보하기 위한 홍보물을 제작함. 모든 과정에서 모둠을 위해 협력하고 다양한 의견을 제안하고자 노력함.
미흡	식생활이 청소년의 성장과 건강에 미치는 영향을 그림책 토론과 별집 만들기 활동으로 탐색하고, 청소년의 식생활 문제를 개선하기 위한 사례 구성과 개선사항 제안하는 활동에 참여함. 영양지수 체크리스트를 통해 자신의 식생활을 점검하고 건강한 식생활을 위한 실천 지침 홍보물을 제작함.



수업의 실제

☑ 차시별 교수·학습 설계안

교수·학습 설계			
학습 주제	성장과 건강을 위한 청소년의 식생활	차시	1~2차시
		학습 장소	교과교실
핵심 아이디어	◎ 일상에서 직면하는 식생활 문제에 대처할 수 있는 역량은 청소년 개인의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 한다.		
탐구 질문	식생활이 청소년의 성장과 건강에 어떠한 영향을 미치는가?		
교수·학습 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input type="checkbox"/> 문제중심학습 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동
<도입>	수행과제 안내 및 모둠 구성하기
<전개>	활동 1 - 그림책 ‘시골쥐와 감자튀김’을 읽지 않고 표지만을 본 후, 이솝우화의 시골쥐와 서울쥐를 패러디하여 이야기 작성하기 <div style="text-align: right;"> 학생활동지 1</div>
	활동 2 - 그림책 ‘시골쥐와 감자튀김’을 읽고 시골쥐, 서울쥐, 고양이의 입장에서 어떤 선택을 할 것인지 학생활동지 작성하기 - 짝 토론과 모둠활동
	활동 3 - 2022 청소년 건강행태 식생활 내용을 분석한 후 청소년의 성장과 건강에 영향을 미치는 식생활 행동의 문제를 파악하기 <div style="text-align: right;"> 교사용 자료 1</div> - 청소년 식생활 문제에 대한 주제를 정하고 별집 만들기 활동으로 원인, 미치는 영향, 해결방법 등을 조사하기 <div style="text-align: right;"> 학생활동지 2</div>
정리	- 별집 만들기 활동을 공유하며 청소년의 식생활의 중요성 인식하기
평가 계획	- 그림책 토론 및 별집 만들기 학생 활동지 평가 - 식생활에 대한 관심과 수행과제 참여에 관한 교사의 정의적 관찰 평가

☑ 차시별 교수·학습 설계안

블렌디드 수업

교수·학습 설계			
학습 주제	성장과 건강을 위한 청소년의 식생활	차시	3~4차시
		학습 장소	교과 교실
핵심 아이디어	◎ 일상에서 직면하는 식생활 문제에 대처할 수 있는 역량은 청소년 개인의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 한다.		
탐구 질문	청소년의 식생활 문제를 개선하기 위해서 무엇을 해야 할까?		
교수·학습 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input checked="" type="checkbox"/> 문제중심학습 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타(온라인)		

단계	교수·학습 활동
도입	<ul style="list-style-type: none"> - 모둠활동 구성 및 역할 분담 - 온라인 갤러리 워크 활동 준비 (미술관에서 작품을 감상하며 걷는 것처럼 온라인에서 게시판을 돌아다니며 각 모둠 또는 개인이 도출한 결과물을 살펴 보고 의견을 주는 기법)
전개	<p>활동 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - 청소년의 식생활과 관련된 문제 상황 사례를 만들어 실시간 협업 플랫폼 (패드렛 등)에 온라인 포스터로 게시하기 <p style="text-align: right;"> 학생활동지 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다른 모둠에서 만든 사례를 분석하여 개선사항을 제안하고 게시하기
	<p>활동 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - 애플리케이션을 활용하여 식품의약품안전처의 청소년용 영양지수 체크리스트 프로그램을 체크하기 - 일반사항, 종합점수, 영역별 점수와 권고사항, 점수 패턴을 파악하여 자신의 식생활 개선사항을 정리하기 <p style="text-align: right;"> 학생활동지 4</p>
정리	<ul style="list-style-type: none"> - 온라인 포스터 게시글 확인 및 답변 활동 - 다음 수행과제 식사일기 작성에 대한 안내
평가 계획	<ul style="list-style-type: none"> - 온라인 게시글 및 댓글의 적극적 참여도 - 문제 사례와 개선사항에 대한 글쓰기의 주제 적합도 - 식생활 문제 개선 의지에 관한 정의적 관찰 평가

 차시별 교수·학습 설계안

교수·학습 설계			
학습 주제	성장과 건강을 위한 청소년의 식생활	차시	5~6차시
		학습 장소	교과교실
핵심 아이디어	◎ 일상에서 직면하는 식생활 문제에 대처할 수 있는 역량은 청소년 개인의 긍정적 발달과 행복한 일상의 삶을 주도적으로 이끌 수 있게 한다.		
탐구 질문	청소년 자신의 건강하고 바람직한 식생활을 어떻게 실천할 수 있을까?		
교수·학습 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input type="checkbox"/> 문제중심학습 <input type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동
도입	- 일주일 간 작성한 식사 일기 공유하기
전개	활동 1 - 일주일간 작성한 식사일지 분석하기 <div style="text-align: right;"> 학생활동지 4</div> - 모둠원들과 P(플러스, 좋은 식행동), M(마이너스, 나쁜 식행동), I(흥미로운점, 개선방향) 분석을 통해 바람직한 식생활 실천 사항 다짐하기 <div style="text-align: right;"> 교사용 자료 2</div>
	활동 2 - 식생활 실천 지침 홍보 자료 만들기 <div style="text-align: right;"> 교사용 자료 3</div> - 자신의 식생활을 평가하여 건강하고 바람직한 식생활을 실천하기 위한 다짐을 다양한 방법으로 홍보 자료 제작하기 <div style="text-align: right;"> 교사용 자료 4</div> (건강 뱃지, 슈링클 종이를 활용한 홍보 키링 등의 다양한 방법을 모둠별로 각각 정하여 제작 활동)
정리	- 성장을 위한 건강한 식생활 실천을 위해 지속적으로 노력할 수 있는 실천 방안 마련하기
평가 계획	- 식사 일기의 완성도와 P.M.I.분석 활동지의 적합성 - 홍보 자료 제작물의 창의성과 완성도 - 모둠원의 협력과 교사의 학생 정의적 관찰 평가

교사용 자료 1

☑ 청소년 건강행태 조사 결과

2022 청소년 건강행태 조사 결과 식생활 편

아침식사 결식률*(주5일 이상)은 2022년 39.0%(1.0%p ↑), 패스트푸드 섭취율(주3회 이상)은 27.3%(0.9%p ↑)로 증가하였으며, 과일 섭취율(일 1회 이상)은 2022년 17.2%(0.9%p ↓)로 감소하였다.

* 시도별 현황 : 전북(44.3%)>인천(41.3%)>전남(41.2%)...경기(37.8%)>울산(35.5%)>세종(35.3%)



• 자료원: 청소년건강행태조사
 • 주5일 이상 아침식사 결식률 : 최근 7일 동안 아침식사를 5일 이상 먹지 않은 사람의 분율
 • 일1회 이상 과일 섭취율 : 최근 7일 동안 1일 1회 이상 과일(과일주스 제외)을 먹은 사람의 분율

아침식사 결식 이유로는 '시간이 없어서(35.1%)'가 가장 많았고, '식욕이 없어서(21.4%)', '배가 아프거나 소화가 안 되어서(14.0%)' 순으로 나타났다.

채소섭취율(일 3회 이상)과 우유섭취율(일 1회 이상)은 2022년 8.3%, 18.0%였고, 3년 주기 순환조사로 2019년과 비교 시 감소(채소 2.6%p ↓, 우유 4.8%p ↓)하였다.

탄산·에너지·이온·과즙·커피음료, 가당우유 등 단맛이 나는 음료를 모두 포함한 단맛음료 섭취율(주 3회 이상)은 2022년 63.6%, 에너지음료와 커피 및 커피음료를 포함한 고카페인음료 섭취율(주3회 이상)은 22.3%이었다.

단맛음료는 성별에 따라 차이(남 67.4%, 여 59.6%)가 있었고, 고카페인음료는 학교급에 따라 차이(중 16.6%, 고 28.4%)를 나타냈다.

[올해 처음 신설된 문항]

최근 12개월 동안, 먹방(먹는 방송) 및 쿡방(요리하는 방송)을 얼마나 자주 시청 하였습니다습니까? ※ '먹방'은 먹는 방송, '쿡방'은 요리하는 방송의 줄임말

- ① 한달에 1번 미만 10.3%
- ② 한달에 1~3번 18.3%
- ③ 주1~2회 17.5%
- ④ 주3~4회 11.3%
- ⑤ 주5~6회 4.7%
- ⑥ 매일 8.3%

 **교사용 자료 2**

P.M.I. 분석활동

P.M.I.구조는 E. de Bono가 개발한 CoRT(Conitive Reserch Trust)프로그램 속의 사고 기법으로 긍정적, 부정적, 재미있는 측면으로 나누어 대안의 모든 측면을 고려하여 의사결정을 하는 과정이다. 문제점이나 제안된 아이디어의 좋은 점(Plus), 나쁜 점(Minus), 흥미로운 점(Interesting)으로 나누어 문제점에 대한 비판적 분석을 하며 아이디어를 평가하고 개선방안을 찾아가는 기법이다.

<활동의 팁>

현재 이 구조는 마인드 맵 형식으로 변화를 주어 활용되기도 한다. 본래 ‘i’는 ‘Interesting’인데 개선을 뜻하는 ‘Improvement’로 변화를 주어 활용할 수 있다.



P. M. I. 구조

이름: _____
 모둠: _____

주 제: _____

좋은점(p +)	나쁜점(M -)	흥미로운 점(i)	개선방안(우리들의 의견)
			이름
			이름
			이름
			이름
			이름

출처 이상우(2022). 협동학습으로 토의토론 수업 완전 정복. 피앤씨미디어.

[학생 활동지 활용 예시]



식사 일기 P. M. I. 분석하기

이름: _____
 모둠: _____

P (좋은 식행동)	M (나쁜 식행동)	I (흥미로운 점)	우리들의 의견
			이름
			이름
			이름
			이름
			이름

교사용 자료 3

☑ 식생활 지침 자료

한국인을 위한 식생활지침 [보건복지부, 2021.04]

[식품 및 영양섭취 관련 지침]



1. 매일 신선한 채소, 과일과 함께 고류, 고기·생선·달걀·콩류, 우유·유제품을 균형있게 먹자.
2. 덜 짜게, 덜 달게, 덜 기름지게 먹자.
3. 물을 충분히 마시자.

식품 및 영양섭취와 관련해서는 만성질환 예방을 위해 균형 있는 식품 섭취, 채소, 과일 섭취 권장, 나트륨/당류/포화지방산 섭취 줄이기 등을 강조합니다. 우리나라 국민의 과일 채소 섭취는 감소 추세에 있고, 나트륨 과잉 섭취와 어린이의 당류 과다 섭취의 문제는 지속되고 있어 만성질환의 효율적인 예방을 위한 영아 식생활 개선이 필요합니다.

[식생활 습관 관련 지침]



4. 과식을 피하고, 활동량을 늘려서 건강체중을 유지하자.
5. 아침식사를 꼭 하자.
8. 술은 절제하자.

식생활 습관 관련 지침에서는 과식을 피하고 신체활동을 늘리기, 아침식사 하기, 술 절제하기 등 비만을 예방할 수 있는 수칙들을 제시하였습니다. 우리나라 성인 비만율과 아동·청소년 비만율은 꾸준히 증가 추세에 있으며, 2019년 성인 남성 10명 중 4명은 비만*으로 나타나고 있습니다. 그에 비해 신체활동 실천율, 아침식사 결식율, 고위험음주율 등은 개선되고 있지 않아 이에 대한 꾸준한 관리가 필요한 상황입니다

[식생활문화 관련 지침]



6. 음식은 위생적으로, 필요한 만큼만 마련하자.
7. 음식을 먹을 땐 각자 덜어 먹기를 실천하자.
9. 우리 지역 식재료와 환경을 생각하는 식생활을 즐기자.

식생활 문화 관련 지침에서는 코로나19 이후 위생적인 식생활 정착, 지역 농산물 활용을 통한 지역 경제 선순환 및 환경 보호를 강조하였습니다. 우리나라의 음식물류 폐기물 배출량은 증가 추세*에 있으며, 코로나19로 인해 위생적인 식습관 문화 정착의 필요성이 더욱 커진 상황입니다.





교사용 자료 4

☑ 건강 뱃지/ 슈링클 키링 만들기

✓ 식생활 관련 실천 지침 홍보 슈링클 키링 만들기

<p>1. 슈링클 종이 준비</p>  <p>(펀치, 가위, 네임펜 준비)</p>	<p>2. 거친 면에 스케치/채색하기</p> 	<p>3. 구멍 뚫기(6mm구멍)</p> 
<p>4. 오븐에 굽기</p>  <p>180℃이상 30초 정도 (목장갑 사용 / 안전 주의)</p>	<p>5. 꺼내서 바로 굳히기</p>  <p>(투명보다 반투명 슈링클이 좋음)</p>	<p>6. 다양한 고리 연결하기</p> 

✓ 식생활 관련 실천 지침 홍보 아크릴 뱃지 만들기

<p>1. 아이디어 구상 후 종이에스케치하기</p>	<p>2. 다양한 재료 활용 채색하기</p>	<p>3. 투명 아크릴 뱃지에 끼우기</p>	<p>4. 가방 등에 달아 홍보하기</p>
			



학생활동지 1

☑ 식생활 관련 그림책 분석하기

1. 그림책 내용 상상해서 글쓰기



‘이솝우화’의 시골쥐가 지금 우리집에 와서 나와 같이 생활한다면 어떤 식생활을 하고 어떤 일이 생길까?

출처 고서원(2012). 시골쥐와 감자튀김. 웅진주니어.

2. 시골쥐와 비슷한 경험을 한 적이 있나요? (구체적으로 작성하기)

3. 내가 시골쥐라면 나는 어떤 선택을 할까? 이유는?

4. 내가 서울쥐라면 나는 어떤 선택을 할까? 이유는?

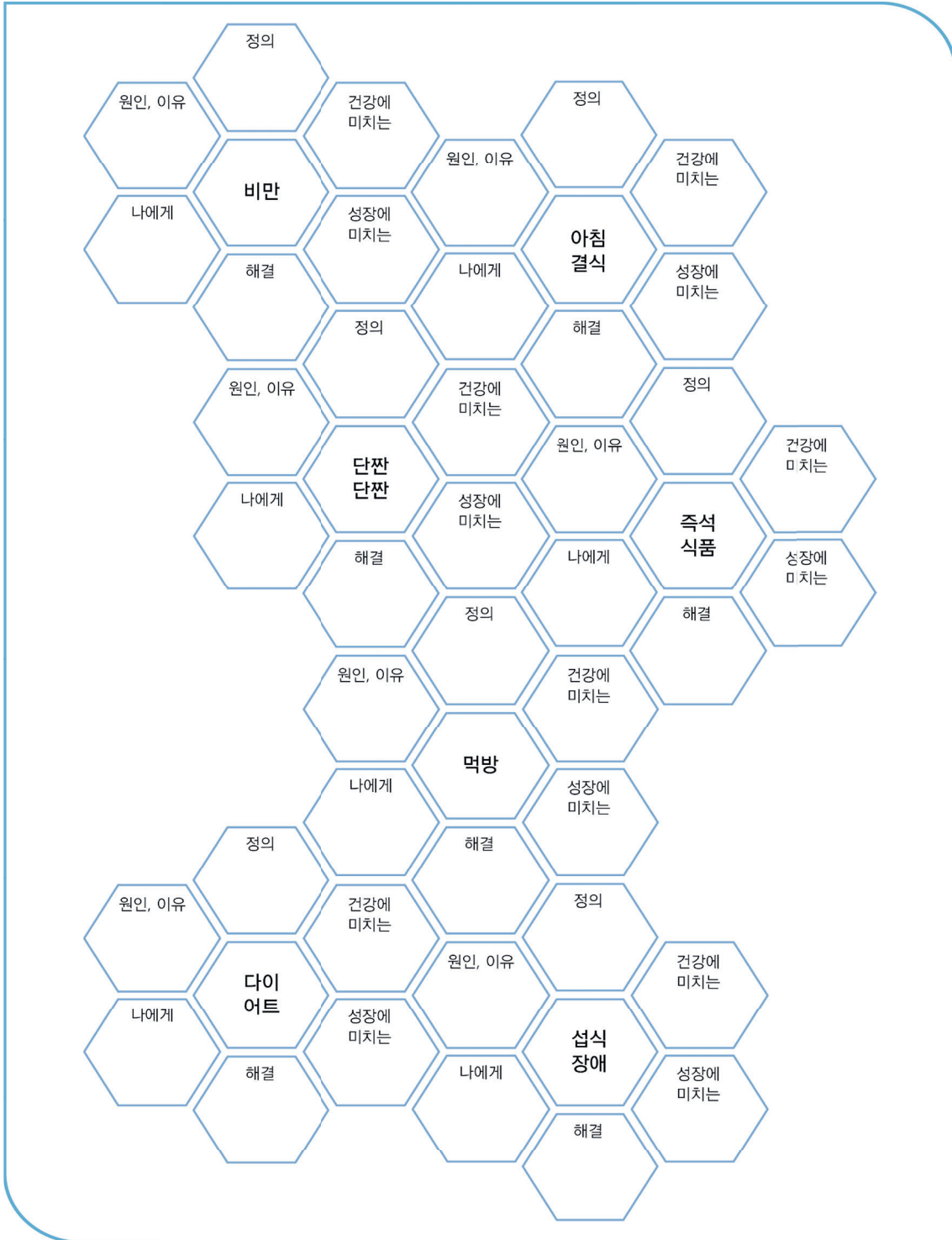
5. 서울쥐, 시골쥐, 고양이의 식생활이 건강과 성장에 미치는 영향을 분석해보자.

6. 내가 시골쥐라면 서울에서의 식생활이 나의 성장과 건강에 어떤 영향을 미칠지 이야기해보자.



학생활동지 2

☑ 식생활 관련 문제 벌집 만들기





학생활동지 3

☑ 식생활 문제 사례 및 개선사항 제안 [오프라인 자료]

1. 다음의 사례를 참고하여 식생활 문제를 가지고 있어 개선이 필요한 청소년 사례를 제안해 보자.

[사례1 여중생 A]	[사례2 남중생 B]	[자신 또는 가상 사례 만들기] 나이, 키, 몸무게, 식생활 패턴 등
<ul style="list-style-type: none"> - 키160cm, 몸무게 60kg - 마라탕과 떡볶이를 자주 먹고, 특히 자극적이고 매운 음식을 좋아한다. - 땀을 흘리며 운동하는 것을 좋아하지 않는다. - 체중 감량을 위해 다이어트를 시도하나 늘 지키지 못하고 실패한다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 키165cm, 몸무게 55kg - 아이돌처럼 마른 몸을 유지하기 위해 늘 신경을 쓰고 체중조절제를 먹는다. - 편의점에서 컵라면으로 끼니를 때우는 날이 많다. - 아침에 늦잠을 자는 날이 많아 아침 식사를 거의 하지 않는다. 	

2. 위 사례 중 한 명을 선택하여 건강한 성장을 위한 식생활 지침을 실천할 수 있는 구체적 조언을 해보자.

내가 도움을 주고 싶은 사례의 친구 선택하기	
위 사례의 친구에게 어떤 조언을 하고 싶은지 적어보자.	

3. 온라인 갤러리워크 활동을 통해 식생활 문제 사례와 개선 사항 등을 돌아보며 다양한 댓글과 공감을 작성해보자.



☑ 식생활 문제 사례 및 개선사항 제안



온라인 갤러리 워크 모둠 활동지

1. 청소년의 식생활과 관련된 문제 사례를 모둠별로 구성하여 제시한다.

사례 예시	사례 예시	사례 예시

2. 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)를 활용하여 모둠별 온라인 포스터를 제작한다. 모둠별로 제작한 온라인 포스터는 실시간 협업 플랫폼(패드렛)을 통하여 공유한다.

3. 온라인 프리젠테이션 툴에 정리된 내용을 바탕으로 청소년의 식생활 관련 사례에 나타난 문제를 해결하기 위한 개선 사항이나 아이디어를 정리한다. 다양한 의견과 질문에 대하여 모둠원과 논의하여 답변한다.

4. 온라인 프리젠테이션의 링크를 실시간 협업 플랫폼(패드렛)에 게시 다른 모둠의 프리젠테이션을 둘러 보고 궁금한점이나 개인적인 의견을 남긴다.

5. 우리 모둠의 게시물에 달린 질문에 대하여 어떻게 답을 할지 모둠원들과 상의하고 댓글을 달아 본다.

	질문	질문에 대한 답변
1		
2		

6. 온라인 갤러리 워크 활동을 하면서 느낀점과 배움 과정을 적어 본다.



학생활동지 4

식생활 행동 점검 및 평가

1. 나의 경우에는 식품의약품안전처의 청소년용 영양지수 프로그램(애플리케이션 활용)을 완성하고 나의 식생활 영양지수 결과지에 적어 보자.

(https://various.foodsafetykorea.go.kr/nq/youth_survey.html)

일반 사항	키		몸무게	
	성별		비만도	
종합 점수	()점:[]			
영역별 점수		권고사항		
균형 ()점 :[]				
절제 ()점 :[]				
실천 ()점 :[]				
영역별 점수 패턴				
나의 식생활 개선 사항 점검 및 제안하기				

학생활동지 5

☑ 식사 일기

1. 아침, 점심, 저녁 식사와 간식으로 일주일 동안 먹은 음식을 식사 일기에 기록해 보자.

		20 년 월 일/몸무게 kg		
오늘의 다짐				
식 단				
	_____	_____	_____	
	_____	_____	_____	
운동	_____		_____	
물		총 L	오늘 정리하기	
컨디션	☆☆☆☆☆			
영양제				

2. 일주일간 식사의 결과를 보고 잘한 점과 잘못된 점을 평가해 보자.

- | | |
|------------------------------------|-------|
| ● 세 끼 식사를 규칙적으로 했는가? | ☆☆☆☆☆ |
| ● 간식이나 식사의 양은 적당한가? | ☆☆☆☆☆ |
| ● 하루에 섭취하는 총 열량은 적당한가? | ☆☆☆☆☆ |
| ● 영양소가 균형 잡힌 식사를 하였는가? | ☆☆☆☆☆ |
| ● 채소, 과일, 우유 등 신선식품을 충분히 섭취하였는가? | ☆☆☆☆☆ |
| ● 결식, 과식, 야식 등 바람직하지 않은 식행동은 없었는가? | ☆☆☆☆☆ |



평가지 1

동료모둠 평가지

학년 반 번 이름 :

모둠명	평가내용 / 평가 영역 해당 점수에 ○표하기					인상 깊은 내용 또는 오류적기
	매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	

동료 평가	모둠 내에서 가장 큰 기여를 한 친구는 누구인가?() ● 기준 : 성실, 적극성, 창의적인 의견 제시, 소통과 협업, 참여도	(이유)
학습자 자기 평가 및 성찰	학습자 자기 평가: 이 활동을 통한 나의 활동을 객관적으로 평가해보자 ● 이번 활동을 통해 배우고 느낀 것은 무엇인가? 이것을 실제 생활에 어떻게 적용할 것인가? 매우 우수 우수 보통 미흡 매우 미흡	

교사 평가

학년 반 번 이름 :

평가 내용	평가항목	채점요소	우수	보통	미흡
정의적 영역의 관찰기록	주제 적합성	주어진 수행과제를 적절하게 분석하고 제안하였는가?			
	창의성	수행과제를 진행하면서 다양한 주제와 표현에서 창의성을 가지고 있는가?			
	참여성	수행과제를 해결하기 위하여 자신의 역할에 최선을 다하였는가?			
	협력성	모둠별 활동에 적극적이고 협력적으로 참여하였는가?			

2

생명 기술의 발달과 사회변화

[1단계] 교육과정 분석하기

영역	기술적 문제 해결과 혁신, 지속가능한 기술과 융합	
관련 교육과정 핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술은 인간의 필요와 욕구를 충족하기 위한 혁신적인 문제 해결 활동으로 인류 문명을 주도하고 사회·문화·경제 등에 바람직한 영향을 끼치도록 활용되어야 한다. ● 생명 기술은 다양한 기술과 융합하여 발달하고 있으며, 식량자원의 활용과 농업의 순환체험은 지속가능한 미래 생활을 위한 기초가 된다. 	
성취기준	<p>[9기가03-01] 기술의 의미와 특성을 이해하고 기술의 발달에 따른 사회의 변화를 파악하며, 미래의 기술과 사회의 변화를 평가하고 예측함으로써 기술에 대한 가치를 인식한다.</p> <p>[9기가04-10] 인간의 건강과 생명 연장을 위해 의료 분야에서 활용되는 생명 기술 사례를 조사하고, 생명 기술이 개인과 사회에 미친 영향을 평가한다.</p> <p>[9기가04-11] 생명 기술을 이해하며, 이와 관련된 문제의 해결 방안을 탐색, 실현, 평가하고, 생명 존중 및 윤리적 태도를 갖는다.</p>	
성취기준 해설	<p>[9기가04-10] 이 성취기준은 생명 기술이 인간의 건강과 생명 연장을 위해 의공학의 발전과 신약 개발에 힘써왔다는 것에 대한 이해를 바탕으로 생명 기술과 생명 윤리의 중요성을 인식할 수 있도록 설정한 것이다. 여기서는 생명 기술의 발달과 생명 기술 사례를 다양한 관점에서 탐구하며 그 영향에 대한 평가가 이루어질 수 있도록 한다.</p>	
내용 요 소	지식·이해	● 생명기술과 지속가능
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술적 문제 해결하기 ● 융합적 사고하기
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> ● 생명 존중과 윤리적 태도 ● 기술에 대한 가치와 중요성 인식
에듀테크 활용	<ul style="list-style-type: none"> ● 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등) ● 실시간 협업 플랫폼(패드렛 등) 	

가 성취기준 분석

☑ 2015와 2022의 기술·가정과 교육과정 성취기준 비교

2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정
[12기가04-01] 기술의 발달에 따라 개량되거나 만들어진 제품을 통해, 최신 기술의 활용과 발전 방향을 예측하여 발표한다.	[9기가03-01] 기술의 의미와 특성을 이해하고 기술의 발달에 따른 사회의 변화를 파악하며, 미래의 기술과 사회의 변화를 평가하고 예측함으로써 기술에 대한 가치를 인식한다.
[12기가04-04] 생명 기술이 인류의 식량 자원 확보에 기여할 수 있는 방안을 살펴보고, 로봇과 통신 기술이 의료기술과 원격 의료에 활용되는 사례를 알아본다.	[9기가04-10] 인간의 건강과 생명 연장을 위해 의료 분야에서 활용되는 생명 기술 사례를 조사하고, 생명 기술이 개인과 사회에 미친 영향을 평가한다. [9기가04-11] 생명 기술을 이해하며, 이와 관련된 문제의 해결 방안을 탐색, 실현, 평가하고, 생명 존중 및 윤리적 태도를 갖는다.

☑ 내용 체계(표)의 범주 및 내용 요소와 성취기준과의 연계 분석

범주	내용 요소	성취기준
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> 의공학의 이해 	[9기가03-01] 기술의 의미와 특성을 이해하고 기술의 발달에 따른 사회의 변화를 파악하며, 미래의 기술과 사회의 변화를 평가하고 예측함으로써 기술에 대한 가치 를 인식한다.
과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> 기술 발달 부작용에 대한 해결책 제시하기 의료용 로봇팔 제작하기 (구상·제작·평가하기) 	[9기가04-10] 인간의 건강과 생명 연장을 위해 의료 분야에서 활용되는 생명 기술 사례 를 조사하고, 생명 기술이 개인과 사회에 미친 영향을 평가 한다.
가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> 기술에 대한 가치관 형성 생명 존중 및 윤리적 태도 	[9기가04-11] 생명 기술을 이해하며, 이와 관련된 문제의 해결 방안을 탐색, 실현, 평가 하고, 생명 존중 및 윤리적 태도 를 갖는다.

- 성취기준 [9기가03-01]은 기술적 문제 해결과 혁신 영역에 해당하며, ‘기술에 대한 가치’는 내용 체계(표)의 가치·태도 범주로 ‘기술에 대한 가치관 형성’과 연결된다.

- 성취기준 [9기가04-10]은 지속 가능한 기술과 융합 영역에 해당하며, ‘의료 분야에서 활용되는 생명 기술 사례’는 내용 체계(표)의 지식·이해의 범주로 ‘의공학의 이해’와 연결되며, ‘생명 기술이 개인과 사회에 미친 영향을 평가’는 과정·기능의 범주로 ‘기술 발달 부작용에 대한 해결책 제시하기’에 포함되었다.
- [9기가04-11]은 지속 가능한 기술과 융합 영역에 해당하며, ‘문제의 해결 방안을 탐색, 실현, 평가’는 내용 체계(표)의 과정·기능의 범주로 ‘의료용 로봇팔 제작하기’에 포함되며, ‘생명 존중 및 윤리적 태도’는 가치·태도 범주로 ‘생명 존중과 윤리적 태도’에 포함된다.

나 교육과정 연계성 분석

☑ 내용 요소의 연계성 분석

초등학교 5~6학년 실과	중학교 기술·가정	고등학교 기술·가정
<ul style="list-style-type: none"> ● 생활 속 기술적 문제 확인하기 ● 기술에 대한 가치 인식 	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술의 이해와 미래 사회 ● 기술의 역사 탐구와 미래 예측하기 ● 기술에 대한 가치와 중요성 인식 	<ul style="list-style-type: none"> ● 공학의 개념과 설계 과정 ● 공학 설계 과정 탐색하기 ● 긍정적 문제해결 태도
<ul style="list-style-type: none"> ● 동식물과 관련된 생명 기술 탐색하기 ● 동식물에 대한 생명 존중감을 갖는 태도 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생명 기술과 지속 가능 ● 생명 존중과 윤리적 태도 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생명공학과 의공학 ● 생명공학 기술 활용하기 ● 공학 윤리 실천

내용 체계(표)의 내용 요소를 중심으로 학년군별 교육과정 연계성을 분석한 결과는 다음과 같다.

기술적 문제 해결과 혁신 영역의 5~6학년 실과에서 제시하고 있는 기술에 대한 가치 인식과 생활 속 기술적 문제 확인 하기는 과정·기능, 가치·태도의 범주에서 실천적 지식의 형태로 제시되었으나, 중학교 기술 영역에서는 기술과 사회의 관계를 모든 영역에 확대 시켜 다루고 있으므로 성취기준에 따른 단위 설계 및 교수·학습 방법에 있어서 기술과 사회, 기술의 이해와 가치 인식, 기술적 문제 해결을 고려하여야 한다.

고등학교 수준에서 기술 영역의 학습은 초등학교의 기술에 대한 가치 인식과 기초적인 체험활동, 중학교의 다양한 기술의 세계 탐색과 문제해결 활동의 수준을 심화하여 공학적 기초 소양과 새롭게 강조되는 첨단 공학 기술에 대한 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 종합적으로 다룬다.

지속 가능한 기술과 융합 영역의 5~6학년 실과에서는 전 범주에 걸쳐 동식물, 농업과 관련한 생명 기술을 중심으로 다루고 있으나, 중학교 기술 영역에서는 생명 기술과 의료, 윤리적 태도, 고등학교에서는 생명기술을 생명공학과 의공학, 공학 윤리의 영역으로 확장하여 다루고 있다.

☑ 성취기준의 연계성 분석

초등학교 5~6학년 실과	중학교 기술·가정	고등학교 기술·가정
[6실03-01] 발명의 의미를 이해하고, 일상생활을 바꾼 발명품을 탐색하여 발명과 기술에 대한 중요성과 가치를 인식한다.	[9기가03-01] 기술의 의미와 특성을 이해하고 기술의 발달에 따른 사회의 변화를 파악하며, 미래의 기술과 사회의 변화를 평가하고 예측함으로써 기술에 대한 가치를 인식한다.	[12기가04-04] 공학적 문제해결 사례를 통해 창의성, 팀워크, 의사소통 역량과 같은 공학적 소양의 중요성과 필요성을 인식한다.
[6실04-09] 생활 속 동식물 자원을 활용 목적에 따라 분류하고 이와 관련된 다양한 생명 기술을 탐색한다.	[9기가04-10] 인간의 건강과 생명 연장을 위해 의료 분야에서 활용되는 생명 기술 사례를 조사하고, 생명 기술이 개인과 사회에 미친 영향을 평가한다. [9기가04-11] 생명 기술을 이해하며, 이와 관련된 문제의 해결 방안을 탐색, 실현, 평가하고, 생명 존중 및 윤리적 태도를 갖는다.	[12기가06-04] 생명공학이 인류의 식량자원 확보, 온실가스 배출감소, 생명 연장, 의공학의 발전에 기여할 수 있는 방안을 탐구하고, 생명공학과 관련된 문제를 창의적으로 해결하는 과정에서 공학의 가치를 인식한다.

성취기준을 중심으로 학년군별 교육과정 연계성을 분석한 결과는 다음과 같다.

중학교 기술·가정 성취기준 [9기가04-10]에서는 생명 기술과 관련하여 건강, 생명 연장, 의료를 중심으로 다루고, 초등학교 실과 성취기준 [6실04-07] ~ [6실04-11]에서는 농업과 동식물을 중심으로 내용 요소를 다루고 있다.

핵심 개념 ‘생명 기술과 지속 가능’ 관련하여 초등학교 실과와 중학교 기술 영역에 다루는 내용 요소, 범위가 상이하고 성취기준 [9기가04-10]의 건강, 생명 연장, 의료, 의공학과 관련한 내용 요소가 교육과정 개정과 함께 새롭게 제시되었으므로 교수·학습 방법, 전략 등을 구성하는데 면밀한 교육과정 분석이 필요하다.

고등학교 [12기가04-04], [12기가06-04]의 성취기준은 기술을 기술 및 공학 개념으로 확장하는 방향에서 제시되었으므로 중학교 성취기준과 연계성을 고려하여 수업을 설계하여야 한다.

다 단원의 핵심 아이디어 설정

☑ 관련 교육과정 핵심 아이디어

- 기술은 인간의 필요와 욕구를 충족하기 위한 혁신적인 문제 해결 활동으로 인류 문명을 주도하고 사회·문화·경제 등에 바람직한 영향을 끼치도록 활용되어야 한다.
- 생명 기술은 다양한 기술과 융합하여 발달하고 있으며, 식량자원의 활용과 농업의 순환체험은 지속가능한 미래 생활을 위한 기초가 된다.

☑ 단원의 핵심 아이디어 설정 이유

교육과정상 지속 가능한 기술과 융합 영역에서의 핵심 아이디어는 식량자원과 농업의 순환 체험과 관련하여 제시하고 있다. 그러나 교육과정에서 제시하고 있는 핵심 아이디어는 중학교 기술·가정에서 제시하고 있는 성취기준과 핵심 개념을 학습하고 교수설계를 하기에는 어려움이 있어 보인다. 이에 중학교 성취기준 및 성취기준 해설을 분석하여 내용 요소, 학습자의 수준을 고려하여 단원의 핵심 아이디어를 재진술할 필요가 있다.

☑ 단원의 핵심 아이디어

생명 기술의 발달은 인간 건강과 수명 연장에 많은 영향을 끼치며, 우리 사회에 긍정적, 부정적인 변화를 가져온다.

2단계 탐구 질문 개발하기

탐구 질문	영역 수준
	● 생명 기술 발달은 우리를 둘러싼 사회에 어떤 영향을 미칠까?
탐구 질문	단원 수준
	● 의료용 로봇팔은 어떻게 정교하게 움직일까? ● 생명 기술 발달의 혜택은 모든 사람에게 공평할까?

탐구 질문은 단원의 목표인 핵심 아이디어와 닿아있으며 학생들의 탐구를 촉진시키는 질문으로 개발해야 한다. 탐구 질문을 개발할 때는 핵심 아이디어, 내용 요소와 관련되는 질문을 브레인스토밍 한 후, 질문들의 성격이나 범주를 기준으로 나누어보는 과정이 필요하다. 그 후, 단원의 목적과 관련하여 핵심적인 질문을 선정한다. 마지막으로 학생들은 어떤 질문에 최종적으로 답을 할 수 있으며 단원의 핵심 아이디어에 닿았다고 판단할 수 있는지 점검한 후, 탐구 질문으로 확정한다.

탐구 질문은 영역 수준과 단원 수준으로 구분하여 개발하였다. 영역 수준의 탐구 질문은 핵심 아이디어와 닿아 있도록 생명 기술의 발달과 사회 변화에 초점을 두고 개발하였다.

단원 수준의 탐구 질문은 의공학의 이해와 기술적 문제 해결, 생명 기술의 발달의 긍정적, 부정적 영향과 관련하여 내용 체계(표)의 모든 범주(지식·이해, 과정·기능, 가치·태도)를 아우를 수 있도록 구성하였다

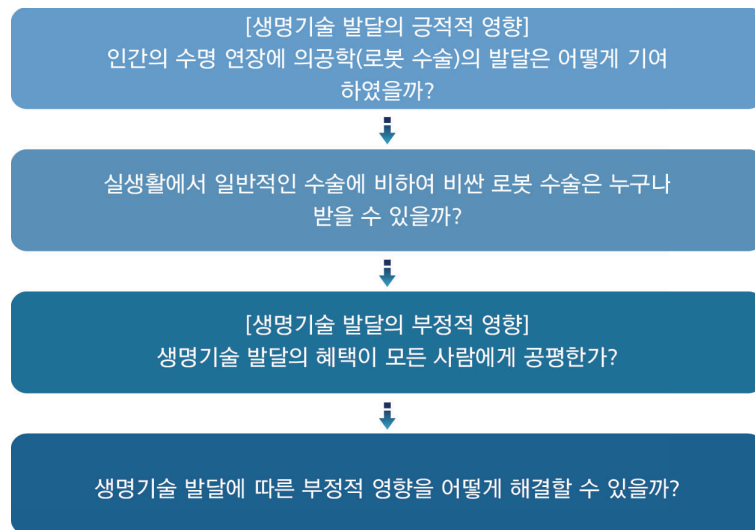
3단계] 수행과제 개발하기

☑ 수행과제 시나리오

아버지와 감기 때문에 병원에 다녀오는 도중 불과 수년 전의 있었던 일이라며 안타까운 이야기를 해주셨다. 감염병으로 인하여 많은 사람들이 의무적으로 마스크를 써야 했으며 명절에도 가족과 친지들이 한자리 모일 수 없었다고 하셨다. 우리나라는 감염병 확산과 예방을 위하여 국가에서 백신을 제공하고 체계적이고 뛰어난 의료진과 의료체계 덕에 다른 나라들에 비하여 빠르게 일상을 회복했으나, 백신이나 치료제를 구할 수 있는 여력이 없었던 많은 나라들에서 감염병으로 인하여 많은 피해가 있었다고 하셨다.

아버지의 이야기를 듣고 그 동안은 몰랐지만 생명공학과 의료기술, 의공학의 발달로 인하여 우리의 삶에 많은 변화가 있음을 깨닫게 되었다.

의료기술과 의공학의 발달로 여러 질병들을 정복하고, 수술 로봇과 인공지능을 이용하여 이전에는 할 수 없었던 정교한 수술을 할 수 있게 되어 더 나은 삶을 살 수 있게 되었지만 그 혜택이 모두에게 공평하지 않을 수 있다는 생각을 하게 되었다.



[수행과제 흐름]

☑ 수행과제명 1: 의료용 로봇팔 제작하기

질병의 예방, 진단, 치료에서 의료와 의공학의 발달은 인간의 수명연장에 많은 기여를 하였으며 지속적으로 발전하고 있다. 최근에는 사람의 손보다 정확하고 정밀하게 수술할 수 있는 의료 로봇이 등장하여 인간의 생존율을 높이고 있다. 이에 모둠별로 ① 주어진 재료와 조건 내에서 로봇팔을 제작하고 ② 주어진 과제를 수행 하여 봅시다.

☑ 루브릭

점수	구상하기 (구상도, 설계도 작성)	제작하기 (완성도)	평가하기 (과제 수행 정도)
3 (상)	로봇팔의 구상도와 설계도를 포트폴리오에 스케치, 정투상도 등 투상법에 맞게 나타내었다.	주어진 재료와 조건내에서 로봇팔을 안전에 유의 하여 제작하였다.	제작된 로봇팔을 이용하여 주어진 과제를 완벽하게 수행하였다.
2 (중)	로봇팔의 구상도와 설계도를 포트폴리오에 나타내었다.	로봇팔을 안전에 유의하여 제작하였다.	제작된 로봇팔을 이용하여 주어진 과제를 일부 수행하였다.
1 (하)	로봇팔의 구상도 또는 설계도를 포트폴리오에 나타내었다.	로봇팔을 제작하기 위하여 노력하였다.	제작된 로봇팔을 이용하여 주어진 과제를 참여하였다.

☑ 과정중심평가 계획

평가 내용	평가 방법
구상도와 설계도 제작	포트폴리오 평가
로봇팔의 완성도	학생 작품 평가
과제 수행의 정도	관찰평가

☑ 수행과제명 2: 생명 기술 발달과 영향 이해

생명 기술의 발달은 우리를 둘러싼 사회에 긍정적인 영향만을 가져오는 것은 아닙니다. 생명 기술의 발달은 기술 격차에 따른 생명의 빈익빈 부익부 현상, 생명 경시 풍조, 생태계 파괴 등 부정적인 영향도 함께 가져오며, 생명을 대상으로 하는 기술의 특성상 우리 삶에 직접적인 영향을 끼친다. ① 모둠별 토의를 통하여 생명 기술의 부정적 영향과 해결책 제시를 위한 주제 선정하여 해결책을 도출하고 ② 선정한 주제에 대한 해결책을 실시간 협업 플랫폼(패드렛 등), 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)를 활용하여 공유하고 피드백해 봅시다.

☑ 루브릭

점수	기술 발달 부작용에 대한 해결책 제시 하기 (해결책의 도출)	평가하기 (결과 공유 및 피드백)
3 (상)	탐구 질문에 대한 해결책이 구체적이고 실현 가능하다.	해결책 공유를 위한 온라인 포스터를 모둠원의 공동 작업으로 제작하고 실시간 협업 도구를 활용하여 공유하였으며, 동료 평가에 성실히 참여하였다.
2 (중)	탐구 질문에 대한 해결책이 구체적이다.	해결책 공유를 위한 온라인 포스터를 제작하고 실시간 협업 도구를 활용하여 공유하였으며, 동료 평가에 성실히 참여하였다.
1 (하)	탐구 질문에 대한 해결책을 제시하였다.	해결책 공유를 위한 온라인 포스터를 제작하고 실시간 협업 도구를 활용하여 공유하였다.

☑ 과정중심평가 계획

평가 내용	평가 방법
기술 발달 부작용에 대한 해결책 제시하기	포트폴리오, 온라인 학생 작품 평가
결과 공유 및 피드백	학생 작품 평가

☑ 학교생활 기록부 기록 예시

수준	기록(예시)
우수	생명 기술과 관련한 사회·윤리적 문제와 해결책이 포함된 온라인 포스터를 제작·공유하고 다양한 질문에 대하여 피드백 함으로써 전문가 활동을 실시하였으며, 생명 기술 영역의 문제 해결 활동에서 주어진 문제를 해결하기 위한 아이디어와 구상도가 포함된 우수한 포트폴리오와 결과물을 산출하여 주어진 과제를 성공적으로 수행함.
보통	생명 기술과 관련한 사회·윤리적 문제와 해결책이 포함된 온라인 포스터를 제작·공유하여 갤러리 워크 활동을 실시하였으며, 생명 기술 영역의 문제 해결 활동에서 주어진 문제를 해결하기 위한 아이디어와 구상도가 포함된 우수한 포트폴리오와 결과물을 산출하여 주어진 과제를 실시함.
미흡	생명 기술과 관련한 사회·윤리적 문제와 해결책이 포함된 온라인 포스터를 제작하고, 생명 기술 영역의 문제 해결 활동에서 주어진 문제를 해결하기 위한 과제를 실시함.

가 수행과제 개발

수행과제는 평가과제의 성격을 가지고 있으며 학생들이 특정한 맥락에서 배운 것을 적용하여 문제를 해결할 수 있는 과제로 개발해야 한다. 이러한 수행과제는 실생활과 관련되고 문제 해결 과정과 결과를 모두 보여줄 수 있으며 전체적인 맥락 속에서 해결할 수 있는 과제의 형태를 의미한다. 따라서 수행과제를 개발할 때는 먼저, 학생들이 단원의 핵심 아이디어를 구성했다는 것을 어떻게 평가할지 생각해 보아야 한다. 동시에 학생들이 단원을 학습하면 실생활에서 무엇을 할 수 있어야 하는가?, 어떤 상황에서 배운 것을 적용할 수 있는가?에 대해 자문해보고 학생들의 삶과 관련되는 수행의 장면을 선정해야 한다. 그 후, 학생들이 해결해야 하는 문제 상황을 복잡하게 구성하는 과정이 필요하다.

이 단원에서는 ‘생명 기술의 발달은 인간 건강과 수명 연장에 많은 영향을 끼치며, 우리 사회에 긍정적, 부정적인 변화를 가져온다.’는 핵심 아이디어의 구성 여부를 판단하기 위한 수행과제를 개발해야 한다. 핵심 아이디어 구성 여부를 판단하기 위해서는 수행과제에서 제시하고 있는 에듀테크를 활용한 온라인 갤러리 활동과 기술적 문제 해결 과정 형태의 학습활동이 목적과 방법적인 측면에서 타당한지 면밀히 살펴보아야 한다.

본 수행과제는 실생활의 맥락 속에서 이해하고 적용할 수 있는 주제를 중심으로 수행과제를 구성하였으며, 기술적 문제 해결 과정을 중심으로 하는 의료용 로봇팔 제작

과 과제 활동을 전체 과제의 상황 제시로 활용하여 생명 기술 발달에 대한 부정적 사회 변화와 이를 해결하기 위한 해결책 제시를 통하여 핵심 개념을 체험적으로 학습할 수 있게 구성하였다. 뿐만 아니라 기술의 긍정적 영향(의료용 로봇팔을 이용한 정교한 수술)과 기술의 부정적인 영향(생명 기술 발달에 따른 부정적 영향)을 함께 제시하여 생명 기술에 대한 올바른 가치관을 형성할 수 있도록 하였다. 의료용 로봇을 활용한 수술을 통해 정교한 수술이 가능해져 인간의 생명 연장에 기여하였으나, 고가의 치료비로 인하여 발생하는 생명의 빈익빈 부익부 현상을 중심으로 생명 기술 발달에 따른 긍정적·부정적인 사회변화를 실생활 맥락에서 이해하고 적용할 수 있도록 수행과제를 설계하였다.

특히, 의료용 로봇팔 제작 및 과제 활동을 통하여 생명 기술 발달에 따른 긍정적 영향을 체험적으로 학습하고, 생명 기술 발달에 따른 부정적인 사회 변화의 해결책을 모둠별로 도출하고, 실시간 협업 플랫폼(패들렛 등)을 활용하여 공유하고 의견을 주고 받으며 생명 존중과 윤리적 태도를 함양할 수 있도록 하였다.

이에 모둠별로 생명 기술 발달에 따른 부정적 사회 변화의 해결책을 도출할 때에는 현실적인 해결책을 제시할 수 있도록 하고, 다양한 사례를 수집·분석할 수 있도록 지도한다. 나아가 개인적·사회적·국가적으로 작은 범위에서 큰 범위로 해결책을 생각해 보고, 생명 기술 발달에 따른 균형잡힌 가치관을 가질 수 있도록 지도하는 것이 중요하다.

나 루브릭 개발

루브릭을 개발할 때는 교사가 평가하기 쉬운 것이 아니라 수행과제에서 중요한 것을 평가요소를 선정하고 평가요소별로 적합한 평가 기준을 계획해야 한다. 루브릭은 수행과제 개발 시 동시에 개발하게 되는데 수행과제에서 학생들에게 안내하는 수행의 방향이 결국 루브릭의 평가 요소와 평가 기준이 된다.

위의 수행과제에서는 학생들이 의료용 로봇팔 제작 및 과제 활동과 생명 기술 발달에 따른 부정적 사회 변화의 해결책을 제시하는 것이 핵심 내용이다. 따라서 의료용 로봇팔 제작하기에서는 구상·제작·평가를 평가요소로 선정하였고, 온라인 갤러리 워크 활동에서는 기술 발달 부작용에 대한 해결책 제시하기와 평가를 평가기준으로 선정하였다.

그 후, 평적척도를 결정하게 되는데 중학교에서는 일반적으로 3단계 척도를 사용하기 때문에 3(상), 2(중), 1(하)로 구분하였고, 척도별로 관련 내용을 기술하였다.

다 과정중심평가 계획하기

과정중심평가 계획은 단원의 학습에서 중요한 내용 요소를 평가하기 위한 계획이며 이는 학생들의 학습을 지원해 주기 위한 성격을 지닌다. 따라서 중요한 내용 요소 선정하고 이를 평가하기 위한 평가 방법을 선정해야 한다. 특히, 학생에게 학습 과정에 대해 성찰할 수 있는 기회를 제공하여 학생 스스로 자신의 어떻게 배우고 문제를 해결하는지 학습의 과정을 되돌아볼 수 있도록 해야 한다.


이 단원에서는 핵심 아이디어 도달을 위해 중요한 내용 요소로 의공학의 이해를 바탕으로 주어진 조건 내에서 로봇팔을 제작하고 과제 활동을 수행해야 하며, 에듀테크를 활용하여 기술 발달 부작용에 대한 해결책 제시를 통하여 기술격차, 생명 존중 및 윤리적 태도에 대한 본인의 가치관을 형성해야 한다. 뿐만 아니라 기술적 문제 해결 활동의 결과물로 학생 작품과 포트폴리오를 활용하여 평가하고자 하였다.

【 4단계 】 교수·학습활동 전략 적용하기

차시 (단원)	탐구 질문	학습경험 및 수업계획
1	생명 기술의 발달은 우리를 둘러싼 사회에 어떤 영향을 미칠까?	<ul style="list-style-type: none"> ● 의공학 개념의 이해하기 ● 생명 기술 발달에 따른 긍정적·부정적 사회변화 알기
2~4	의료용 로봇팔은 어떻게 정교하게 움직일까?	<p style="text-align: center;">의료용 로봇팔 제작하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 프로젝트 문제 이해하기 ● 로봇팔 제작하기 ● 실습 시 안전 사항 확인하기 ● 시뮬레이션을 통한 피드백 활동하기 <p style="text-align: center;">과제 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 제작한 로봇팔을 이용한 과제 활동하기 ● 동료 및 자기 평가를 통한 피드백 활동하기
5~6	생명 기술 발달의 혜택은 모든 사람에게 공평할까?	<p style="text-align: center;">생명기술 발달과 영향 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 모둠 구성하기 ● 토의 질문 선정 및 해결책 탐색하기 ● 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)를 활용하여 포스터 제작하기 ● 실시간 협업 플랫폼(패드렛 등)을 활용하여 해결책 및 의견 공유 ● 온라인 갤러리 워크 활동을 통한 자기·동료 평가하기

이 단계에서는 학생들이 수행과제 해결 과정을 통해 단원의 목표를 달성하고 학생들이 흥미 있게 참여할 수 있도록 설계하는 단계이다. 각 교과에 적용할 수 있는 교수·학습 모형 또는 전략을 적용할 수 있다. 단원의 차시를 구성할 때는 학생들이 최종적으로 수행과제를 해결하기 위한 과정이 각 차시에 걸쳐 유기적으로 이루어질 수 있도록 계획하는 것이 필요하다.

이 단원에서는 영역 수준의 탐구 질문과 함께 단원/탐구 질문을 제시하여 학습의 방향을 분명하게 드러내도록 설계하였다. 이 단원의 총 6차시로 구성하였다.



1차시는 수행과제를 전체를 조망할 수 있도록 영역 수준의 탐구 질문을 중심으로 의학의 개념, 생명 기술의 발달에 따른 긍정적·부정적 영향을 확인하는 것으로 주요 학습 경험을 선정하였다.

2~4차시는 단원 수준 질문인 ‘의료용 로봇팔은 어떻게 정교하게 움직일까?’를 탐구 질문으로 생명 기술 발달의 긍정적인 영향을 체험적으로 학습하기 위하여 ‘의료용 로봇팔 제작하기’, ‘과제 활동’을 학습 경험으로 선정하였다.

5~6차시는 단원 수준 질문인 ‘생명 기술 발달의 혜택은 모든 사람에게 공평할까?’를 탐구 질문으로 생명 기술 발달의 부정적인 영향을 체험적으로 학습하기 위하여 ‘생명 기술 발달과 영향 이해’를 학습 경험으로 선정하였다. 특히 온라인 갤러리 워크 활동에서는 에듀테크 기반인 저작 도구, 실시간 협업 도구를 활용할 수 있도록 구성하였다.

위 1~6차시 활동을 통하여 학생들은 ‘생명 기술의 발달은 인간 건강과 수명 연장에 많은 영향을 끼치며, 우리 사회에 긍정적, 부정적인 변화를 가져온다.’는 영역 수준의 핵심 아이디어가 충실히 구현 될 수 있도록 교수·학습 전략을 적용하였다.



차시별 교수·학습 설계안

교수·학습 설계			
학습 주제	의료용 로봇 제작하기	차시	2~4
		학습 장소	기술실
핵심 아이디어	생명 기술의 발달은 인간 건강과 수명 연장에 많은 영향을 끼치며, 우리 사회에 긍정적, 부정적인 변화를 가져온다.		
탐구 질문	의료용 로봇팔은 어떻게 정교하게 움직일까?		
교수·학습 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input type="checkbox"/> 문제중심학습 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		
단계	교수·학습 활동		
도입	<input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 가이드라인 설명 - 프로젝트 흐름 및 과제 활동 설명 - 프로젝트 문제 확인을 위한 조언 <input checked="" type="checkbox"/> 모둠 구성 - 3인 1모둠 구성		
전개	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">활동 1</div> 로봇팔 제작하기 <input checked="" type="checkbox"/> 로봇팔 제작을 위한 아이디어 구상 - 프로젝트 문제 확인 - 프로젝트 수행을 위한 역할의 분담 - 로봇팔 제작을 위한 아이디어 산출 활동 - 로봇팔 제작을 위한 구상도, 제작도 작성 <input checked="" type="checkbox"/> 안전 교육 실시 - 도구와 공구의 사용 방법 안내 - 안전사고 예방 및 대처 방법 학습 <input checked="" type="checkbox"/> 로봇팔 제작 - 제작도를 바탕으로 로봇팔 제작 - 과제 활동을 위한 시뮬레이션 활동 <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">활동 2</div> 과제 활동 - 주어진 조건 내에서 제시된 과제 활동 실시		
정리	- 과제 활동을 통한 자기·동료 평가 실시 - 수행과제를 통한 배움의 정리		
평가 계획	- 관찰평가를 통한 정의적 영역 평가 실시 - 루브릭을 활용한 학생 작품 평가 실시		



지도시 유의사항

[2차시]
의료용
로봇 제작
활동

1. 로봇팔의 형상, 작동을 위한 구조 등

- 과제 활동을 중심으로 구상·설계 해야 함을 지속적으로 주시킴.
- 과제 활동에서 주어지는 종이컵의 형상(끝이 좁아지는 원통형)으로 인하여 넘어지거나 뒤집히는 상황을 고려하여 제작해야 함을 지도
- 과제 활동에서 주어지는 탁구공의 형상이나 형상 특징에 따라 발생할 수 있는 여러 가지 상황을 고려하여 제작해야 함을 지도
- 의료용 로봇의 형상은 과제를 위한 최적의 형태로 제작하되 반드시 손모양으로 제작하는 것이 과제 활동에 유리 하지 않음을 구상하기 단계에서 조언

2. 로봇팔 제작 전반

- 빠르게 제작도와 구상도가 완성된 경우 바로 제작으로 들어갈 수 있도록 지도
- 제작 과정 중 시뮬레이션은 실시간으로 할 수 있도록 수업을 준비함.

3. 프로젝트 수행 과정 평가 및 피드백

- 과제 활동 중 관찰 평가를 통하여 과제 수행에 적합한 구조와 형태와 적합하지 않은 구조의 형태를 가진 구상도 또는 제작도를 사전에 선정
- 선정한 구상도와 제작도를 전체가 볼 수 있도록 멀티미디어 기재를 활용하여 학급 전체가 볼 수 있도록 하여 구조와 형태에 대한 피드백을 실시
- 전체 학습자가 과제 수행에 적합하지 않은 형태의 구상도 또는 제작도를 통하여 부족한 점을 보완할 수 있도록 하고, 과제 수행에 적합하지 않은 구조와 형태를 통하여 같은 실수를 하는 부분에 대한 피드백을 줄 수 있도록 함.
- 다만 과제 활동 수행에 적합하지 않은 구상도와 제작도를 통한 피드백 활동 중 학생들이 비난이나 부정적이 태도를 가지지 않도록 같은 실수를 대부분의 모둠에서 하고 있다고 지도하는 것의 효과적임.

[3차시]
과제 활동

1. 의료용 로봇 제작 활동

- 제작 과정 중 학생의 긴장을 유지시키기 위해 시간을 제한하고, 필요에 따라 추가로 시간을 부여하며 안전 사항을 지속적으로 강조함.
- 주어진 시간 내에 제작하기 위하여 모둠 내 역할을 나누며 서로 존중하는 관계 속에서 제작할 수 있도록 지도

- 시뮬레이션을 통한 피드백을 할 수 있도록 종이컵과 탁구공을 구상하기 단계에서 제공
- 빨대를 글루건에 붙이는 경우 화상에 유의하고 빨대에 뜨거운 글루건을 바로 쓸 경우 빨대가 녹을 수 있으므로 골판지에 글루건을 사용하고 빨대를 붙일 수 있도록 지도
- 과제 활동에서 털실을 당기는 경우 빨대에 당겨지는 힘이 발생하므로 단단히 고정할 수 있도록 지도

2. 프로젝트 수행 과정 평가 및 피드백

- 과제 활동 중 관찰 평가를 통하여 과제 활동을 사전에 시뮬레이션 형태로 진행할 모둠을 선정
- 실제 과제 활동과 같은 시간과 조건 내에서 시뮬레이션을 실시할 수 있도록 하여 반 전체 학생들이 제작한 로봇팔의 구조, 형태와 관련 피드백을 진행 할 수 있도록 함.

교수·학습 설계			
학습 주제	생명 기술 발달과 영향 이해	차시	5~6
		학습 장소	기술실
핵심 아이디어	생명 기술의 발달은 인간 건강과 수명 연장에 많은 영향을 끼쳤으며, 우리 사회에 긍정적, 부정적인 변화를 가져온다.		
탐구 질문	생명 기술 발달의 혜택은 모든 사람에게 공평한가?		
교수·학습 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input checked="" type="checkbox"/> 문제중심학습 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동
도입	<input checked="" type="checkbox"/> 문제중심학습 가이드라인 설명 - 생명기술과 관련된 구체적 상황(팬데믹 등)의 예시를 통하여 본 수행과제에 대한 흥미를 유발 - 문제중심학습에 대한 흐름 설명 - 탐구 문제 제시 <input checked="" type="checkbox"/> 모둠 구성 - 4인 1모둠 구성
전개	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">활동 1</div> 온라인 포스터 제작하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">모둠 활동</div> - 문제 확인 - 모둠별 탐구 문제 선정 - 탐구 문제 해결을 위한 역할 분담 - 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)를 활용한 온라인 포스터 제작 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">활동 2</div> 온라인 갤러리 워크 활동하기 - 실시간 협업 플랫폼(패드렛 등)에 온라인 포스터 게시 - 우리 모둠 및 다른 모둠의 온라인 포스터를 확인하고 의견을 게시하기
정리	<input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 정리 - 포스터에 달린 게시글 확인 및 답변 활동 - 수행과제를 통한 배움 정리
평가 계획	- 관찰평가를 통한 정의적 영역 평가 실시 - 루브릭을 활용한 학생 작품 평가 실시



지도시 유의사항

1. 토의 질문의 선정 및 해결

- 도입 단계에서 학습지를 활용하여 전 차시 진행한 의료용 로봇 수술로 인하여 인간의 생명 연장에 도움을 주었으나, 수술비용이 비싸다는 것을 중심으로 생명 기술의 발달에 따른 혜택이 공평하지 않다는 것을 시사함.
- 제시된 탐구 질문 이외에 생명 기술 발달로 인하여 발생할 수 있는 부정적·윤리적 문제를 추출하여 선정할 수 있음을 강조하며 미래에 발생할 수 있는 문제 보다는 주변에서 실제 일어난 사건이나 사실을 중심으로 문제를 설정할 수 있도록 지도
- 선정한 탐구 문제와 관련된 뉴스나 관련 글을 반드시 모둠원과 공유하여 현실 적인 해결책을 산출할 수 있도록 지도

2. 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)를 활용한 온라인 포스터 제작

- 교사는 사전에 스마트 패드 등 온라인에서 학생들이 작업할 수 있는 환경을 조성함.
- 교사는 사전에 동료 평가 및 피드백을 위한 실시간 협업 플랫폼(패들렛 등)을 준비함.
- 교사는 실시간 협업 플랫폼(패들렛 등)에는 조별로 포스터를 게시할 수 있도록 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등) 링크가 있는 섹션을 미리 준비함.
- 모둠별로 탐구 질문이 선정되면 해당 실시간 협업 플랫폼(패들렛 등)의 각 모뎀에 탐구 질문을 게시할 수 있도록 지도
- 모뎀별로 각 모뎀에 할당된 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)를 활용하여 공동으로 포스터를 제작 할 수 있도록 지도함.
- 온라인 환경에서 에티켓을 지킬 수 있도록 지도함.

[5차시]
온라인
포스터
제작



[6차시]
온라인
갤러리
워크 활동

1. 온라인 갤러리 워크 활동

- 실시간 협업 플랫폼(패드렛 등)에 게시된 탐구 질문과 해결책을 둘러보며 질문이나 개인 의견을 게시할 수 있도록 지도
- 온라인상에서 에티켓을 지킬 수 있도록 지도
- 상황에 따라 모둠별 온라인 포스터를 멀티미디어 기자재를 활용하여 발표하는 활동도 가능함.

2. 모둠별 피드백 활동

- 모둠별로 각 조에 달린 의견이나 질문에 대하여 어떻게 답할지 논의 후 모둠의 의견을 실시간 협업 플랫폼(패드렛 등)에 게시 할 수 있도록 지도

교사용 참고자료 및 학습 활동 자료

1 의료용 로봇 제작하기

☑ 교사용 참고 자료_ 의료기술의 발달과 의공학



<의족(바이오닉스, bionics)>

출처

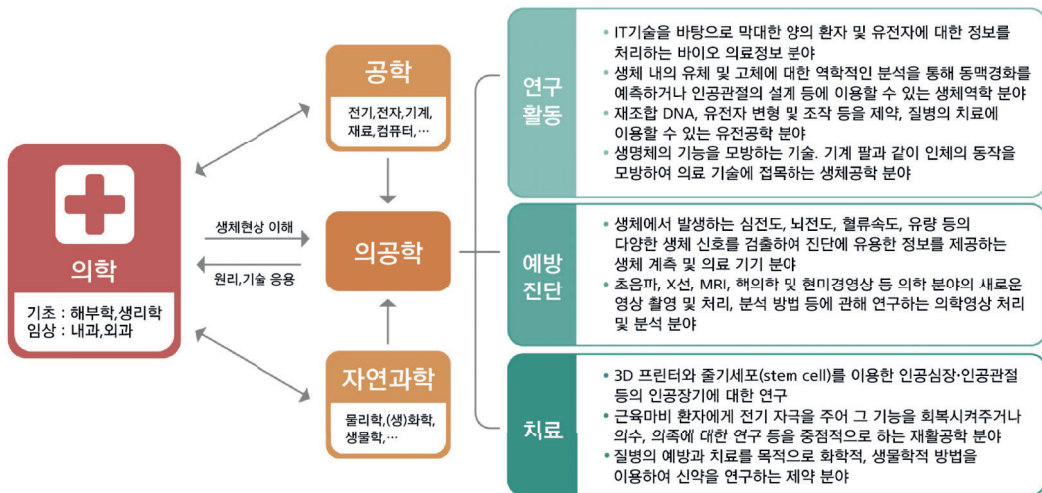
<https://www.etnews.com/201310150306>

1. 의공학의 정의와 분야

의공학이라는 단어를 처음 듣게 된다면 로봇 의수나 의족(바이오닉스 bionics)를 떠올릴 수 있으나, 의공학의 범위는 생각 보다 넓다. 의공학은 인간의 수명 연장을 위해 의료 분야에서 생물학적 원리와 다양한 공학적 원리를 활용하는 광범위한 개념이다.

예를 들어 의공학은 신약의 개발·제조를 위해 이루어지는 생물학·화학적 처리, 병원에서 흔하게 찍는 엑스레이, 부러진 이빨을 대신 하는 보철물 등 의공학은 의료 분야에서 다양하게 활용하고 있으며, 최근 기술과 사회 변화와 함께 의공학 영역도 급격하게 확장하고 있다.

의료와 공학은 질병의 예방, 진단, 치료와 연구의 영역에서 서로 영향을 주며 발전하여 왔으면 최근에는 의료와 공학의 융합을 통하여 새로운 영역을 만들어 내고 있다.



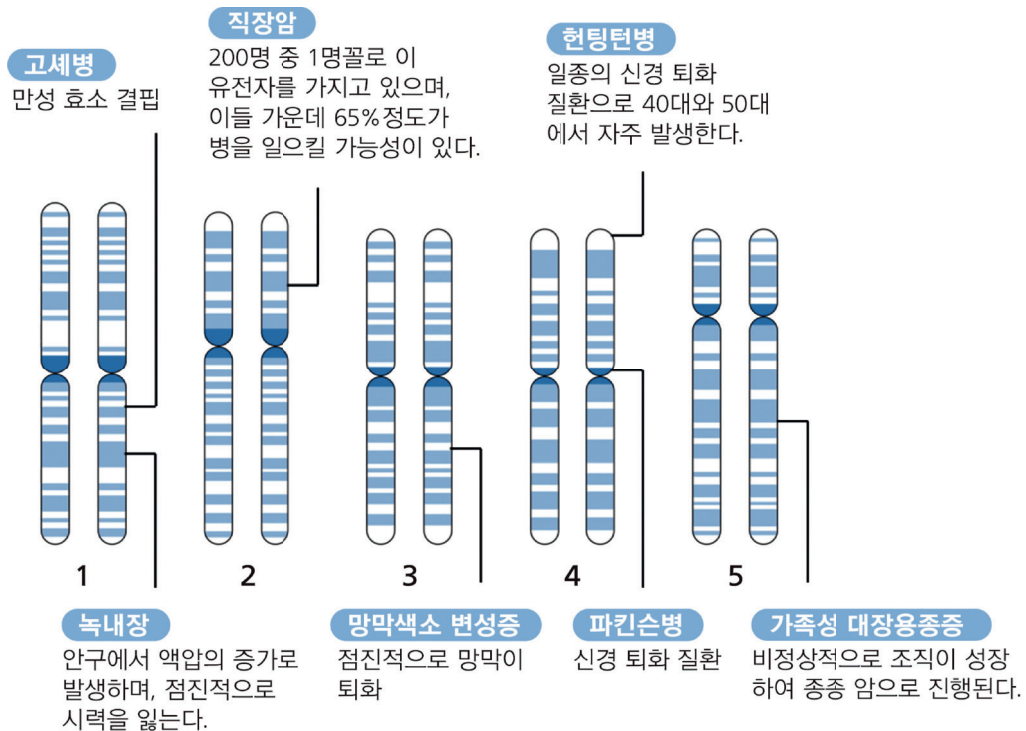
<의공학의 영역>

2. 의공학, 의료 기술의 역사

질병의 원인을 알지 못하던 오랜 옛날에는 질병은 신이 내려주는 형벌이나 저주로 생각하였고 이는 치료할 수 있는 대상이 아니었다. 현미경 등과 같은 의공학 분야의 발달로 인하여 질병을 치료할 수 있는 대상으로 인식되면서 많은 연구와 치료가 이루어졌다.

18세기 말 영국의 에드워드 제너의 백신이 질병을 예방할 수 있게 하였다. 특히, 19세기 외과적 처치 없이 사람의 몸을 꿰뚫어 볼 수 있는 엑스레이의 등장은 웬만한 부상이나 질병은 사진만 찍어 쉽게 진단이 가능하게 하였고 더 많은 생명을 구할 수 있게 되었다. 20세기 알렉산더 플레밍의 페니실린의 등장으로 인류는 과학적으로 질병을 예방, 진단, 치료할 수 있는 계기를 마련할 수 있게 하였다.

1953년 제임스 왓슨과 프랜시스 크릭 DNA 이중 나선 구조를 발견한 이후 인간의 유전자 지도 제작을 위한 인간 유전체 프로젝트(HGP, human genome project)가 시작되었다. 당초 인간 유전자 지도 제작에는 15년을 예상하였으나 정보통신기술의 발달로 2003년에 완성할 수 있었다. 인간의 유전체(염색체를 구성하는 DNA 염기서열 전체)를 종이에 인쇄하려면 한 장에 5000자씩, 60만장을 인쇄해야 하므로 이를 정보통신기술의 도움 없이 정리하고 분석하는 것을 불가능하며 이에 유전정보학이라는 새로운 학문이 등장하게 되었다.



<인간 염색체에 위치한 질병 유전자 지도(일부)>

출처 William J. 외(2020). 최신 생명공학의 이해, (주)바이오사이언스 출판

최근에는 외과 수술에 의료용 로봇이 활용되어 의사가 직접 수술할 때 보다 더욱 정교하고 난이도가 높은 수술을 할 수 있게 되었으며, 수술 부위가 작아 환자의 회복과 치료를 돕는다. 의사의 손보다 정교한 수술용 로봇팔에 달린 카메라와 인공지능이 수술 부위를 3차원으로 재구성하여 보고 주고 절개나 봉합도 스스로 해내며 5G통신망과 결합하여 4600km 떨어진 미국 뉴욕과 샌프란시스코에서 원격 수술도 가능하게 되었다.

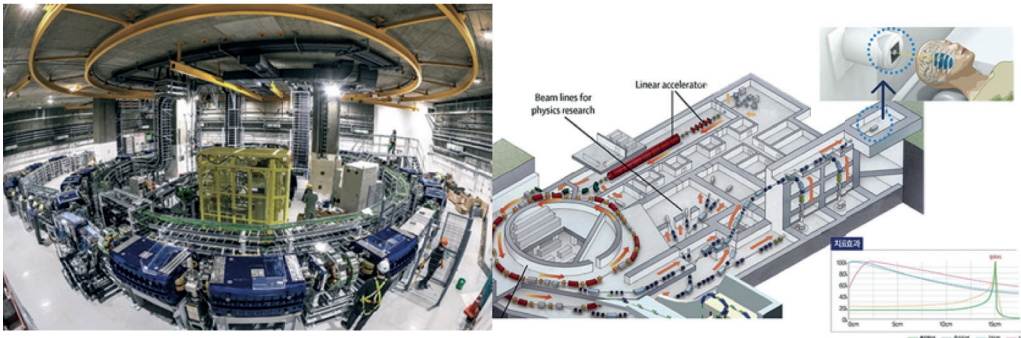


<의료용 로봇의 활용>

출처

https://www.chosun.com/economy/tech_it/2021/01/07/GQJMLJGYMJGBNLMGYVQTUL6DJQ/

뿐만 아니라 중입자 치료기를 활용한 중입자 치료는 무거운 탄소 입자를 빛의 속도 80%까지 가속하여 암 조직에 정확하게 가격하여 암을 치료하는 방법으로서 암을 정복할 수 있는 꿈의 치료 방법으로 기대를 모으고 있다. 그러나 과도하게 비싼 치료비는 앞으로 해결해야 할 문제 중 하나이다.



<중입자 치료기>

출처

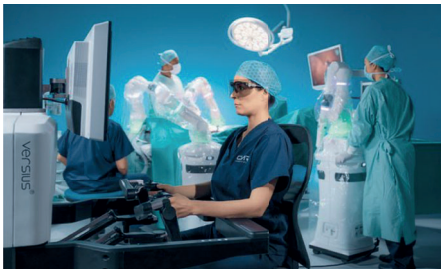
https://health.chosun.com/site/data/html_dir/2023/03/21/2023032102057.html
http://www.hi-tk.co.kr/m/sub/sub05_04.php?mNum=5&sNum=4&boardid=blog&mode=view&idx=2

☑ 학생용 활동지_손보다 정확한 의료용 로봇

1 문제 상황

병원에서 엑스레이를 찍어 본 적 있나요? 골절이나 폐렴 등 몸이 아파 병원에 가야 찍기 때문에 엑스레이 사진을 찍는 순간은 늘 유쾌하지 않습니다. 그러나 엑스레이를 통하여 우리 몸속의 상태를 확인하여 질병의 진단과 치료를 위한 정확한 정보를 얻고 이를 바탕으로 적절한 치료와 처치가 이루어지므로 반드시 필요합니다.

만약에 엑스레이가 없던 인류는 어떻게 몸속의 상태를 확인하였을까요? 아마도 여러분이 상상하는 방법으로 확인하였기에 아픈 곳이나 다친 곳을 열어 직접 보지 않고 아픈 곳을 들여다 볼 수 있는 엑스레이는 당시 획기적인 의료기기였습니다.



<의료용 로봇의 활용>

출처

https://www.chosun.com/economy/tech_it/2021/01/07/GQJMLJGYMJGBNLMGYVQTUL6DJQ/



<엑스레이>

출처

<https://blog.naver.com/PostView.naver?blogId=egsungmoos&logNo=222963537418&categoryNo=22&parentCategoryNo=0>

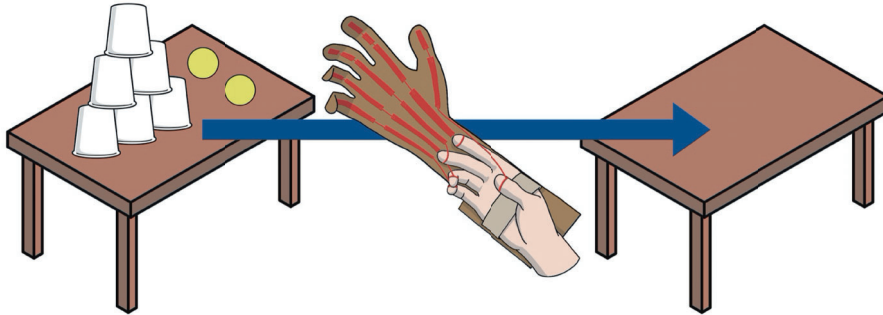
엑스레이를 이용하여 의사들은 더 많은 사람을 살릴 수 있게 되었습니다. 그 후로 126년이 지난 오늘날, 기술의 발달로 X선의 발견에 비견될 만한 의공학 기술들이 등장하고 있습니다. 의료용 로봇은 아주 조금만 구멍으로 수술이 가능하기 때문에 후유증과 부작용을 획기적으로 줄일 수 있으며 5G 통신 등과 같은 정보통신기술과 융합하여 4600km 떨어진 미국 뉴욕과 샌프란시스코에서 원격으로 수술이 가능합니다.

2 문제 제시

정교하게 움직일 수 있는 ① 로봇팔을 제작하고 ② 주어진 과제를 수행하여 봅시다.

3 문제 조건

1. 주어진 재료를 활용하여 로봇팔을 제작하되 손에 쥐거나 착용하여 조종할 수 있는 형태여야 한다.
2. 제작한 로봇팔을 이용하여 3분 이내에 탁구공과 종이컵을 정해진 위치까지 이동시킬 수 있어야 한다.
3. 재료, 도구 및 공구
빨대 10개, 골판지(A4) 1장, 털실, 스카치테이프, 글루건, 자, 가위



<주어진 과제 예시>

4 아이디어 산출

1. 로봇팔 제작을 위하여 고려해야 할 사항이 무엇인지 생각하고 적어 봅시다.

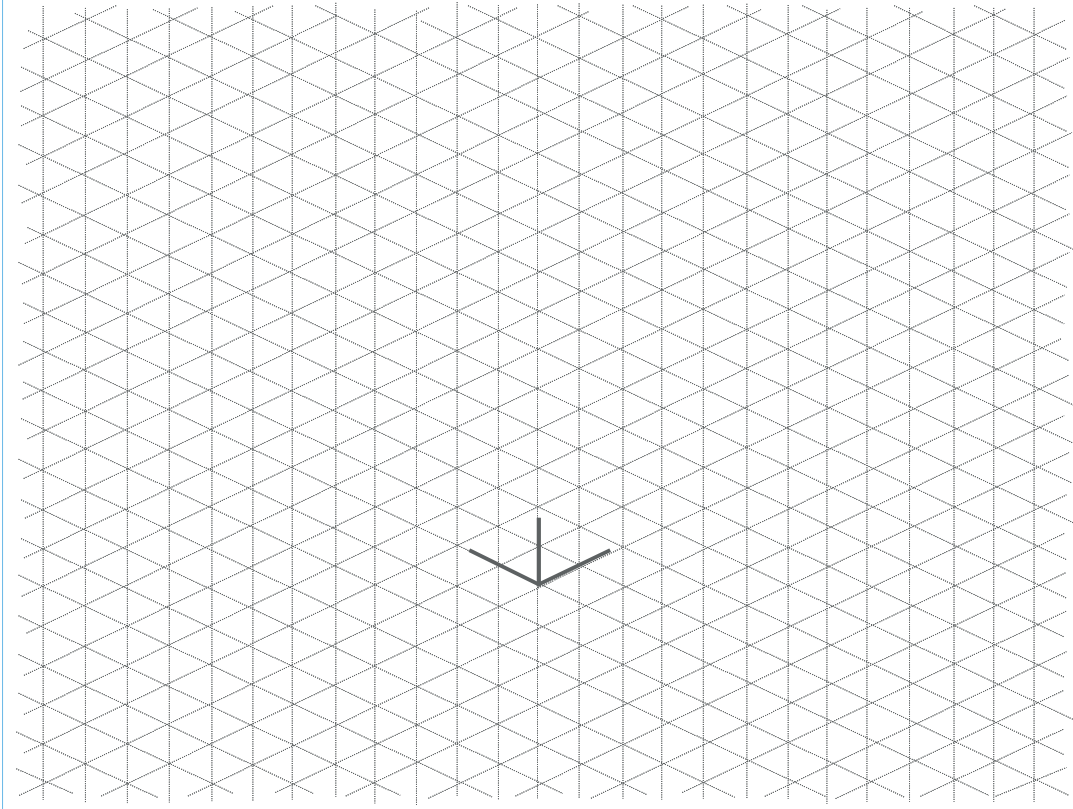
교사 TIP

- 제작하게 될 로봇팔의 형태, 작동을 위한 구조, 종이컵과 탁구공의 형상 등 로봇팔 제작을 위한 구상과 설계, 제작, 과제의 수행 등 프로젝트의 모든 과정 중에 발생할 수 있는 문제점을 중심으로 아이디어를 구상하면 주어진 문제를 효율적으로 해결할 수 있다.

2. 다음의 예시를 참고하여 제작하게 될 의료용 로봇팔을 구상도로 나타내어 봅시다.



<로봇팔 제작 예시>



5 실행

실행 과정 중 발생할 수 있는 안전사고에 대하여 생각해 보고, 안전에 유의하여 제작하여 봅시다.

1. 실습 시 안전사고 예방 수칙

- 안전사고 발생 시 지체 없이 담당교사에 알린다.
- 작업 시 작업에 맞는 복장을 갖춘다.
- 안전한 작업을 위하여 마스크, 보안경과 안전공구 및 도구를 갖춘다.
- 작업하는 도중 작업과 상관이 없는 행동이나 장난을 치지 않는다.
- 작업실에서 뛰거나 큰 소리로 떠들지 않는다.
- 뽀족하거나 날카로운 공구를 주머니에 넣고 다니지 않는다.
- 도구와 공구를 항상 안전하게 사용하고, 지정된 용도 이외에 다른 용도로 사용하지 않는다.

2. 다음과 같은 작업 시 유의해야 할 점은 어떤 것이 있을지 생각해 봅시다.

문제 상황	발생 할 수 있는 안전 사고	안전 사고 예방 대책
- 재료를 받아서 자리로 돌아가거나, 작업중인 작품을 보관 하려고 할 때		
- 컷터칼이나 가위를 이용하여 재료를 자를 때		
- 글루건이나 접착제를 사용하여 부품을 조립할 때		
- 다른 친구와 공동으로 작업 할 때		

6 평가

1. 과제의 결과를 적어 봅시다. 만약에 다시 한다면 어떤 부분을 수정할지 적어 봅시다.

과제활동의 결과	
과제를 완수 하지 못한 이유	
과제를 다시 도전 한다면 어떤점을 수정해야 할까?	

2. 활동을 마무리하며 어떤 배움이 있었는지 적어 봅시다.

☑ 평가 자료

동료 모듈 평가지						학년 반 번 이름 :	
의료용 로봇팔 제작하기						좋은 아이디어 또는 보완할 점	
모듈명	해당 점수에 ○표하기						
	매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡		
	5	4	3	2	1		
	5	4	3	2	1		
	5	4	3	2	1		
	5	4	3	2	1		
	5	4	3	2	1		
동료 평가	모듈 내에서 가장 큰 기여를 한 친구는 누구인가?() * 기준 : 성실, 적극성, 창의적인 의견 제시, 소통과 협업, 참여도				(이유)		
학습자 자기 평가 및 성찰	학습자 자기 평가: 이 활동을 통한 나의 활동을 객관적으로 평가해보자						
	매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡		
	* 이번 활동을 통해 배우고 느낀 것은 무엇인가? 이것을 실제 생활에 어떻게 적용할 것인가?						
교사 평가						학년 반 번 이름 :	
평가 영역	평가 항목	채점요소			우수	보통	미흡
의료용 로봇팔 제작하기	완성도	주어진 조건 내에서 로봇팔을 제작하였는가?					
	창의성	주어진 과제를 수행하기 위하여 로봇의 형태, 작동의 구조 등에서 창의성을 발휘 하였는가?					
	참여도	로봇팔을 구상·제작하는 과정에서 본인이 맡은바 역할을 충실히 해내었는가?					
		짜, 모듈과 협동하여 과제를 수행하고 적극적으로 참여했는가?					
	정의적 영역의 관찰기록						

2 생명 기술 발달과 영향 이해

☑ 교사용 참고 자료_ 생명 기술의 발달과 생명 윤리

생명 기술은 기술의 다른 영역과 달리 살아 있는 생명체를 대상으로 하기에 우리의 생활과 밀접하게 관련이 있고 윤리적인 문제를 야기 시킬 수 있어 생명 기술의 개발과 활용에 있어서 매우 신중하게 접근해야 하나 일상생활에서 생명 기술의 영향을 느끼기는 쉽지 않다. 제조와 정보통신 기술 발달 산물인 스마트폰이 우리의 삶을 어떻게 바꾸고 있는지는 주변을 둘러보면 쉽게 알 수 있으나, 생명 기술 발달로 완성된 인간 유전체 지도가 우리의 삶에 어떤 영향을 주는지는 알 수 없으며 크게 관심도 없다. 그러나 생명 기술의 발달은 우리 생활의 전반에 걸쳐 우리의 삶에 영향을 주고 우리를 둘러싼 사회를 변화시키고 있다.

특히 생명 기술의 발달 때문에 발생하는 부작용은 생명체를 대상으로 하는 생명 기술의 특성으로 인하여 우리의 삶과 생명 그리고 사회에 직접적인 영향을 미친다. 생명 기술 발달에 따른 부작용은 크게 생명 경시 풍조, 인간 존엄성 경시, 생명의 빈익빈 부익부 현상, 생태계 파괴 등을 꼽을 수 있으나, 생명 기술의 부작용을 실생활에서 쉽게 찾아보기는 어렵다. 이에 본 프로그램의 주제와 관련한 생명 윤리 관련 이슈를 제시하고자 한다.

1. 생명의 빈익빈 부익부 현상

질병의 치료는 크게 외과적, 내과적 치료가 있다. 외과적 치료의 대표적인 예시인 수술은 그 역사가 매우 깊다. 최근 의공학의 발달로 등장한 의료용 로봇은 환자의 부담을 줄여 줄 수 있으나 기존의 수술 방법에 비해 상대적으로 수술 비용이 매우 고가여서 생명 기술 발달의 혜택을 받지 못하는 경우도 있다.

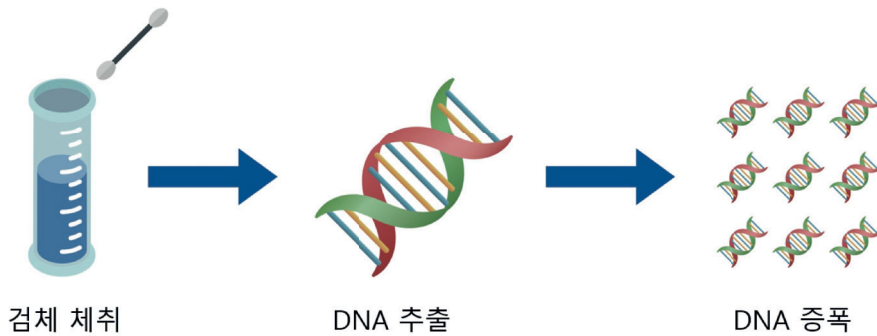
뿐만 아니라 암치료의 새로운 방법으로 등장한 중입자 치료는 이전의 방사선 치료의 부작용인 구토, 탈모, 메스꺼움, 두통 등의 후유증은 줄이고 암세포만을 치료할 수 있는 장점이 있으나, 1회에 2,000천만원 정도 되는 치료를 12회 받아야 한다. 그러나 일반 방사선 치료는 건강 보험이 적용되어 25회 기준으로 환자는 50~60만원 정도 부담한다.

	개복 수술	로봇수술
방법	외과적 치료를 위해 배를 열어 수술하는 방법	의료용 로봇을 이용하여 한 개 또는 여러 개의 구멍으로 기구를 넣어 수술을 하는 방법
장점	<ul style="list-style-type: none"> - 오래전부터 실시되어 축적된 수술 경험이 있음 - 복강경이나 로봇수술로 불가능한 경우에도 가능한 경우가 있다. - 비용이 저렴하다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 개복수술에 비하여 상대적으로 출혈이 적고 수술 후 통증도 적음 - 환자의 빠른 회복을 기대 할 수있음 - 의료용 로봇이 손 떨림 보정, 3차원 카메라를 이용해 의사를 보조한다.
단점	환자 회복 기간이 길고 후유증으로 인한 합병증이 발생할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> - 수술비가 비싸다. - 최근에 도입된 수술 방법으로 장기간 축적된 노하우가 부족하다.

2. 기술격차에 따른 생명 경시 풍조

2020년 인류는 이제껏 경험하지 못한 바이러스의 공격에 속수무책으로 당할 수 밖에 없었고 결국에는 전 세계는 펜데믹(전염병이 전 세계적으로 유행하는 상태)을 선언하고 나라문을 걸어 잠갔다. 코로나19로 인한 펜데믹은 이전에는 경험하지 못한 상황으로 호흡기를 통해 전파되는 그 특성상 전염을 완벽히 막을 수 없고 이를 미처 대비하지 못한 우리 사회는 개인 보건을 위한 마스크 공급이 부족하여 가격이 천정부지로 올라가는 상황까지 이르게 된다.

전 세계의 모든 나라는 펜데믹을 타개하기 위하여 동원할 수 있는 모든 기술·경제력을 동원하여 치료제와 백신, 진단 키트 개발에 매진하였고 여러 국가에서 코로나 19를 확산을 위한 다양한 노력이 이어졌다. 코로나 이전에는 이름조차 생소했던 PCR(polymerase chain reaction) 검사 를 받기 위하여 길게 늘어선 줄이나 드라이브 스루 검사도 익숙한 광경이 되었다.



<PCR원리>

이후 코로나 19 예방을 위한 백신이 등장하였고 펜데믹 상황에서 mRNA백신은 사람에게 사용한 적이 없는 새로운 백신이었지만 변화무쌍하게 변화하는 코로나 19에 대응하기 위하여 신속하게 승인되어 사람들에게 사용되었다.

mRNA백신은 기존의 백신들이 가지고 있었던 단점들을 보완한 새로운 형태의 백신이었다. 죽거나 약해진 바이러스나 바이러스의 일부분을 우리 몸에 투여하는 기존의 백신과 달리 바이러스 설계도인 mRNA를 활용하여 우리 몸이 직접 항원을 만들고 이에 대한 면역반응을 통하여 질병에 예방 효과를 갖게 한다.

세계 여러 나라들은 코로나 19 백신을 구하기 위하여 발빠르게 움직였고 백신을 접종한 여러 선진국들은 일상생활을 회복하기 시작하였다.

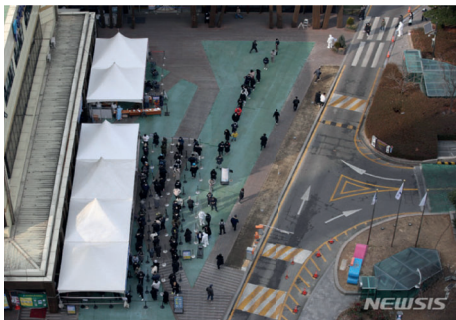
그러나 지구 반대편의 어떤 나라는 백신뿐만 아니라 마스크 한 장 살 수 없고, 코로나 19 예방과 치료를 위하여 의료기관에 종사하는 의료진조차 백신을 맞을 수 없는 나라도 있었고 많은 희생을 치러야 했다. 이에 많은 사람들과 유명인들은 모두를 위한 백신 공유 운동을 벌이기도 했다.

☑ 학생용 활동지_생명 기술 발달과 영향 이해

1 문제 상황

2020년 인류는 이제껏 경험하지 못한 바이러스의 공격에 속수무책으로 당할 수 밖에 없었고 결국에는 전 세계는 팬데믹(전염병이 전 세계적으로 유행하는 상태)을 선언하고 나라 문을 걸어 잠갔다.

전 세계의 모든 나라는 팬데믹을 타개하기 위하여 동원할 수 있는 모든 기술·경제력으로 치료제와 백신, 진단 키트 개발에 매진하였고 여러 국가에서 코로나 19 확산을 막기 위한 다양한 노력이 이어졌다. 이에 따라 이전에는 경험하지 못했던 새로운 상황들을 만나게 되었다. 코로나 이전에는 이름조차 생소했던 PCR(polymerase chain reaction)검사를 받기 위하여 길게 늘어선 줄이나 드라이브 스루 검사도 익숙한 광경이 되었다.



출처

<https://n.news.naver.com/mnews/article/003/0011049760>



출처

<https://n.news.naver.com/mnews/article/119/0002518196>

<코로나 19로 생긴 새로운 일상>

이후 코로나 19 백신과 치료제의 등장으로 2022년 5월 WHO(세계보건기구)는 팬데믹의 종료를 선언하고 우리나라를 비롯한 세계 여러 나라들은 일상생활로 돌아가기 위한 노력을 시작하였다.

그러나 기술적·경제적 이유로 치료제와 백신 그리고 마스크조차 구하지 못한 지구 반대편의 나라들은 어떻게 코로나 19 상황을 보냈을까? 만약에 내가 백신과 치료제가 있었던 우리 나라가 아닌 지구 반대편에 어려운 나라에 태어났으면 어떠하였을까? 생각해 봅시다.

2 문제 제시

문제 조건에서 제시된 ① 생명 윤리와 관련된 토의 주제를 모둠별로 1가지 선택하고 해결책이 제시된 온라인 포스터를 제작하고, ② 온라인 갤러리 워크 활동을 통하여 다양한 문제점과 해결책을 학습하고 피드백하여 봅시다.

3 문제 조건

1. 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)을 활용하여 모둠별 온라인 포스터를 제작한다.
2. 모둠별로 제작한 온라인 포스터는 실시간 협업 플랫폼(패드렛 등)를 통하여 공유한 후 다양한 의견과 질문에 대하여 모둠원과 논의하여 답변을 한다.
3. 토의 주제

- 가. 유전자 정보와 같은 신체 정보들이 무분별하게 수집되면 어떤 문제가 발생할 수 있으며, 발생하는 문제는 어떻게 해결해야 할까?
- 나. 신약이나 새로운 치료 방법을 개발하기 위하여 실시되는 실험에 동물들을 사용하는 것은 윤리적 문제가 없을까? 어떻게 해결해야 할까?
- 사. 순간의 쾌락을 위하여 향정신성 의약품을 제조하거나 판매하는 사람들 때문에 발생하는 문제점은 무엇이며 이러한 문제를 어떻게 해결해야 할까?
- 라. 값비싼 의약품과 치료가 우리 사회에 어떤 영향을 미치며, 어떤 부작용을 발생시킬까? 이러한 문제는 어떻게 해결해야 할까?
- 바. 사람의 장기를 사고 파는 문제는 왜 발생 될까? 이러한 문제를 해결하기 위해서는 어떻게 해야 할까?
- 사. 제약회사들이 불치병을 앓고 있는 소수의 친구에게 필요한 약을 이윤이 남지 않는다는 이유로 생산하지 않으면 어떻게 될까? 이러한 문제는 어떻게 해결 해야 할까?
- 아. GMO(유전자 조작 농산물)와 같이 유전자를 조작하여 만든 농산물이라 이를 가공한 식품은 문제가 없을까? 사람들의 불안을 줄이기 위해서는 어떤 노력이 필요할까?
- 자. 그 외 생명 발달에 다른 부작용, 윤리적인 문제와 관련된 사례나 사회적 문제 상황

4 아이디어 산출

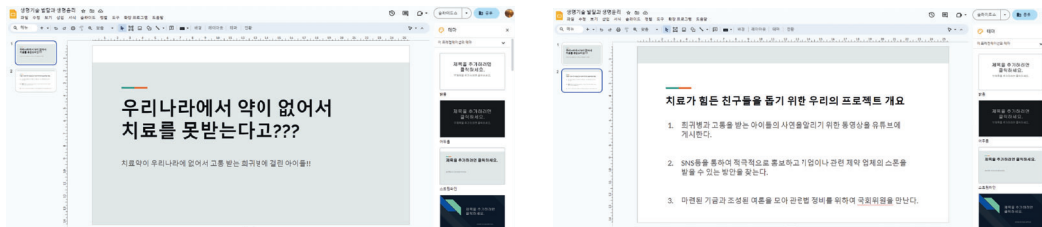
1. 우리모둠에서 선정한 질문은 무엇이며 선정하게 이유는 무엇인지 정리하여 봅시다.

선정한 탐구 질문	
선정한 이유	

2. 선정한 탐구 질문을 해결하기 위한 온라인 포스터 제작에 필요한 자료 수집을 위한 역할을 나누어 봅시다.

역할 내용	모둠원 이름
관련 뉴스 기사	
선정된 탐구 질문에 포함된 용어의 정의	
선정된 탐구 질문 포함하고 있는 부작용 또는 문제점	
선정된 탐구 질문을 포함 하고 있는 부작용과 문제점을 보완 하기 위하여 현재 시행하고 있는 대책이나 관련 법규	

3. 각자 조사한 내용을 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)에 정리하여 나타내 봅시다.
- 온라인 저작 도구(구글 슬라이드)를 활용하여 각자 조사한 부분을 바탕으로 모둠원들과 공동으로 작업합니다.



[구글 슬라이드 활용 예시]

4. 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)에 정리 된 내용을 바탕으로 탐구 질문에서 제시하고 있는 문제를 해결하기 위한 아이디어나 해결책을 정리하여 온라인 포스터를 완성하여 봅시다.

예) 주제, 선정된 주제에 대한 해결책을 글로 나타내고 이를 온라인 저작 도구(구글 슬라이드 등)을 활용하여 표현한다.

5 | 실행

1. 토의 주제에 대한 해결책이 나타나 있는 온라인 포스터의 링크를 실시간 협업 플랫폼(패드렛 등)에 게시하여 봅시다.
- 선정한 토의 주제, 모둠원 이름, 온라인 포스터 링크를 순서대로 게시합니다.
2. 다른 모둠의 토의 주제와 온라인 포스터를 둘러 보고 궁금한점이나 개인적인 의견을 댓글로 남겨 봅시다.
3. 우리 모둠의 게시물에 달린 질문에 대하여 어떻게 답을 할지 모둠원들과 상의하고 답변하여 봅시다.

순번	질문	질문에 대한 답변
1		
2		

6 | 평가

1. 활동을 마무리 하며 어떤 배움이 있었는지 적어 봅시다.

☑ 평가 자료

동료 모듈 평가지		학년 반 번 이름 :							
생명 기술 발달과 영향 이해		인상 깊은 내용 또는 다시 생각 해 볼 점							
모듈명	해당 점수에 ○표하기								
	매우 우수					우수	보통	미흡	매우 미흡
	5					4	3	2	1
	5					4	3	2	1
	5					4	3	2	1
	5					4	3	2	1
	5	4	3	2	1				
	5	4	3	2	1				
동료 평가	모듈 내에서 가장 큰 기여를 한 친구는 누구인가?() * 기준 : 성실, 적극성, 창의적인 의견 제시, 소통과 협업 참여도			(이유)					
학습자 자기 평가 및 성찰	학습자 자기 평가: 이 활동을 통한 나의 활동을 객관적으로 평가해보자 매우 우수 우수 보통 미흡 매우 미흡 * 이번 활동을 통해 배우고 느낀 것은 무엇인가? 이것을 실제 생활에 어떻게 적용할 것인가?								
교사 평가		학년 반 번 이름 :							
평가 영역	평가 항목	채점요소			우수	보통	미흡		
온라인 갤러리 워크 활동하기	실현 가능성	주어진 탐구 질문을 분석하고 적절한 해결책을 제시하였는가?							
	창의성	탐구 질문의 해결책이 실현 가능과 창의성을 가지고 있는가?							
	참여도	탐구 질문의 해결책을 산출하기 위하여 맡은 바 역할에 최선을 다하였는가?							
		온라인 갤러리 활동에 적극적으로 참여하여 궁금한점이나 본인의 의견을 남겼는가?							
	정의적 영역의 관찰기록								

MEMO



A series of horizontal blue dotted lines for writing, spanning the width of the page.



수업설계Ⅲ

학습자 맞춤형 피드백으로 성장을 기록하는 수업 설계*

* 위 수업 설계 예시는 활용가이드 총론 제2부에 제시된 “6. 학습자 맞춤형 단위 수업 설계”를 기초로 중학교 기술·가정과 수업에 적용할 수 있도록 수정, 보완하여 작성한 수업 설계 예시 자료임.

학습자 맞춤형 피드백으로 성장을 기록하는 수업설계

1

혁신적 수송 수단 및 물류 체제 구축 기술 활용 '발사체 연구소' 프로젝트

가 단원 개요

1. 단원의 이해			
단원명	혁신적 수송 수단 및 물류 체제 구축 기술 활용 '발사체 연구소 프로젝트'		
관련 교육과정 핵심 아이디어	친환경 에너지를 활용한 수송 수단은 자원의 고갈과 환경 문제를 극복하는 대안이며, 혁신적 수송 수단과 물류 체제 구축은 제품의 효율적인 수송을 가능하게 한다.		
내용 요소	지식·이해	과정·기능	가치·태도
	수송 수단과 물류 기술의 이해와 미래 사회	발사체(로켓) 제작하기 (기술적 문제해결 과정)	기술에 대한 가치와 중요성 인식 기술적 문제 해결과 실천적 태도
성취기준	<p>[9기가 03-01] 기술의 의미와 특성을 이해하고 기술의 발달에 따른 사회의 변화를 파악하며, 미래의 기술과 사회의 변화를 평가하고 예측함으로써 기술에 대한 가치를 인식한다.</p> <p>[9기가 03-12] 다양한 수송 수단과 물류 체제를 이해하고 발달과정 및 특징과 혁신적인 활용 사례를 조사하여 수송 분야의 발달을 전망한다.</p> <p>[9기가 03-13] 수송 수단 및 물류 체제와 관련된 문제를 이해하고 해결방안을 탐색하여 실현하고 평가한다.</p>		
성취기준 해설	이 성취기준은 현대 사회가 내연기관뿐 아니라 다양한 형태의 동력 발생 장치를 이용한 1수송 수단을 활용하고 있으며, 자율주행 기술로 인해 물류가 자동화되면서 수송기술의 중요성이 더욱 강조되고 있으므로 육상, 해상, 항공우주 분야의 혁신적인 수송 장치와 물류 시스템을 이해하고 이를 활용하는 방안을 종합적으로 살펴봄으로써 미래 수송 분야의 발달을 예측할 수 있도록 하는데 주안점을 둔다.		
교육과정 연계성	초등 실과	<p>[6실 03-04] 수송의 의미와 수송 수단의 발달과정에 대한 이해를 바탕으로 생활 속 다양한 수송수단을 탐색한다.</p> <p>[6실 03-05] 수송 수단의 구성 요소를 이해하고, 친환경 에너지를 적용한 다양한 수송 수단의 시제품을 만들어 수송 기술의 가치를 인식한다.</p>	
	고등 기술·가정	[12기가05-05] 첨단 수송수단 및 항공우주 분야에 사용되는 공학적 지식을 분석하고, 발달 현황 및 미래의 방안을 토의하고 발표하며, 첨단 수송수단 및 항공우주와 관련된 공학 문제를 창의적으로 해결한다.	

2. 학습자 분석 및 단원 설계

주요 과정		내용	
		분석	수업 반영 여부
학습자 특성	외 적 분 석	<p>학교의 특성과 교과에 대한 관심</p> <p>예시) 학급당 학생이 15명의 소규모 학교로 다양한 체험을 통해 학생의 전인적 성장을 지향하는 대안교육 특성화 중학교로 대부분의 교과에서 학생들의 체험을 강조하고 있음. 학생들은 음악, 미술, 체육 등 예체능 과목에 흥미를 보이는 반면, 기술·가정, 과학 과목에는 별다른 흥미를 보이지 못하는 경향이 있음.</p> <p>기술·가정 수업 중 개념학습이 이루어지는 경우 급격하게 흥미와 집중도가 떨어지는 경향이 있음.</p> <p>개인 학업 성취도의 차이가 크며, 모둠활동 시 무임승차자(봉효과)가 있음.</p>	<p>대안교육 특성화 중학교의 교육과정과 학생들의 교과에 대한 관심을 반영하여 체험활동을 기반으로 개념을 이해하고, 역량을 함양할 수 있도록 함.</p> <p>학생 활동 중심의 수업인 프로젝트, 문제해결 학습의 수업 방법을 반영.</p> <p>개인별 과업을 제시하여 봉효과에 대한 기대 차단.</p>
	내 적 분 석	<p>해당 단원에 대한 관심</p> <p>예시) 자유학기제 수업 중 자율주행 자동차 실습에 참여한 경험이 있다. 자율주행 자동차를 제작하고 주행하는 과정에 적극적으로 참여하는 모습을 보임. 자율주행 자동차로부터 시작된 관심은 수송 기술에 대한 전반적인 관심으로 확대되었으며, 누리호 발사 성공에 관심을 가지고 질문하는 학생들이 많음.</p>	<p>최근 누리호 발사에 관심을 갖는 모습을 반영하여 수송 기술 중 우주 분야의 수송 기술에 대한 내용을 선택.</p>
		<p>수업 방법에 대한 흥미</p> <p>예시) 강의식 수업에는 집중하는 못하는 모습을 보이며 자기주도적인 실습에 참여할 때 흥미를 가지고 집중하는 모습을 볼 수 있음. 특히나 수업 후 발표를 할 때는 타인의 발표에 경청하고, 활발하게 질문하는 모습을 보인다.</p>	<p>프로젝트 학습을 기본 수업 방법으로 하며, 자신의 프로젝트 활동에 대해 발표의 기회를 제공.</p> <p>학생 스스로 프로젝트 활동 과정을 구성할 수 있도록 온라인 포트폴리오 평가를 강화.</p>
반 영	<input type="checkbox"/> 학습 수준(준비도) <input checked="" type="checkbox"/> 흥미 <input checked="" type="checkbox"/> 선호하는 학습 방식 <input checked="" type="checkbox"/> 환경 요소		

단원 학습 조정	<input checked="" type="checkbox"/> 학습 내용 <input checked="" type="checkbox"/> 학습 과정(학습방법, 모둠 편성, 시간 등) <input checked="" type="checkbox"/> 학습 결과물 <input type="checkbox"/> 학습 환경
평가	<ul style="list-style-type: none"> ● 관찰 평가 ● 결과물(학생 작품)평가 (온라인 포트폴리오) ● 자기 평가 ● 동료 평가
수업차시	8차시

3. 학습자 맞춤형 수업 계획			
차시	학습 주제	주요 수업내용 및 방법	학습자료 (에듀테크)
1	우주 기술 분야 수송 수단의 개념과 원리	<ul style="list-style-type: none"> ● 발사체의 원리 이해하기 ● 발사체의 구조 이해하기 ● 현대의 발사체 개발의 동향 파악하기 <ul style="list-style-type: none"> - 민간형 발사체 개발 - 한국형 발사체 개발 ● 발사체의 원리 및 구조에 대한 피드백 시기 및 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 퀴즈를 통해 발사체의 원리 및 구조 이해 정도 평가 ● 수업 목표 도달 여부를 판단할 수 있는 관찰 가능한 증거 수집 <ul style="list-style-type: none"> - 발사체의 구조와 원리에 대한 질문에 답변함. 	PPT 자료 관련 영상 자료
2	발사체 연구소 1 문제의 확인	<ul style="list-style-type: none"> ● 문제 상황 제시 ● 학생 활동 안내 (기술적 문제 제시) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>하나. 모듬별 연구소 홈페이지에는 다음의 페이지가 포함되어야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구원과 역할을 소개 페이지가 있어야 합니다. (연구소 소개 페이지 내에는 연구원 소개, 연구소의 목적, 연구소의 비전이 포함되어야 합니다.) - 연구 분야 페이지에는 발사체 분야에 대한 정보 탐색 결과를 작성합니다. - 연구 과정 페이지에는 제작 과정별 성찰일지를 작성합니다. - 최종 연구물(발사체)의 제작 및 테스트 영상이 포함되어야 합니다. </div>	

		<p>둘. 연구소의 결과물(발사체)은 아래의 조건을 충족해야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 발사체의 추진력은 공기, 물, 알코올, 비타민 등을 이용합니다. - 발사체는 50M~60M에 설치된 목표 범위에 안전하게 착륙해야 합니다. - 발사 장치를 제외한 모든 것은 모둠별로 스스로 제작해야 합니다. <p>셋. ‘발사체 연구소 엑스포’는 대중 혹은 투자자를 대상으로 그 동안의 연구물에 대한 발표를 하는 자리입니다. 발사체 연구소 엑스포에서는 연구소의 홈페이지를 소개하고 실제 발사체 연구물을 전시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 모듬 편성 ● 연구소 홈페이지 개설 및 공유 <p>연구소 홈페이지에 포함될 내용(하위페이지) 안내</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구소 소개 (로고 제작, 연구원, 연구소 비전) - 연구 분야 페이지(우주 기술 분야) - 연구 과정 페이지(성찰일지) - 연구물 소개 페이지(결과물과 비행 동영상) - 소감문 페이지 <ul style="list-style-type: none"> ● 프로젝트 과정에 대한 피드백 시기 및 내용 - 교사가 제시한 기술적 문제에 대한 이해 정도 파악 - 로고 제작 과정에서 우주 기술의 발전 방향에 대한 학생들의 이해 정도 파악 및 피드백 - 학습 주제를 벗어나지 않도록 지도 	<p>온라인 저작 도구(구글 사이트 도구 또는 노션)</p> <p>온라인 저작 도구 (미리 캔버스, 캔바)</p>
3	<p>발사체 연구소 II 정보 수집 및 대안 탐색</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술적 문제해결을 위한 정보 수집하기 ● 연구 분야 페이지 작성 (우주 기술 분야) - 발사체의 특징 탐구 - 발사체 제작 방법 수집 - 발사체 선정(모듬별 다양한 발사체 권장) ● 연구 과정 페이지 작성 (성찰일지) ● 프로젝트 활동에 대한 피드백 시기 및 내용 기술 - 내용: 모듬별 발사체 선정 과정에서 발사체의 특징에 대해 정확하게 이해하고 있는지 질문을 통해 확인. 	<p>노트북 및 온라인 저작 도구 (구글 사이트 도구)</p>

4	발사체 연구소 III 아이디어 시각화 및 최적의 대안 선정	<ul style="list-style-type: none"> ● 아이디어 시각화(구상도 작성) ● 재료 및 도구의 선택과 활용하기 ● 연구 과정 페이지 작성 (성찰일지) ● 프로젝트 활동에 대한 피드백 시기 및 내용 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 선정된 발사체에 대해 아이디어 시각화하는 과정에서 문제를 해결할 수 있는지에 대한 발문. 예시1) 원하는 거리 이상으로 비행하기 위해서는 발사체의 무게중심을 어떻게 조정해야 할까? 예시2) 발사체에 추력을 발생시키는 방법은 무엇일까? 	
5~7	발사체 연구소 IV 제작하기	<ul style="list-style-type: none"> ● 발사체 제작하기 <ul style="list-style-type: none"> - 발사체 제작 과정별 안내 ● 발사체 테스트하기 <ul style="list-style-type: none"> - 제시된 조건에 따른 발사체 시운전 및 동영상 촬영 ● 연구물 소개 페이지 작성 (결과물) ● 프로젝트 활동에 대한 피드백 시기 및 내용 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 모듈별 제작과정에 대한 피드백 제시 - 발사체 테스트 과정에서는 문제해결 조건을 충족하였는지 확인하고, 충족하지 못했다면 그 이유에 대해 발문 예시) · 발사체가 원하는 지점까지 가지 못한 이유는 무엇일까? <ul style="list-style-type: none"> · 무게중심이 잘 잡혀있는가? · 원하는 만큼의 추력이 발생하지 못하는 이유는 무엇인가? 이를 해결하기 위해서는 어떤 방법을 사용해야 할까? 	
8	발사체 연구소 V 발사체 연구소 엑스포 (발표 및 평가)	<ul style="list-style-type: none"> ● 미래 항공우주 분야의 수송기술 예측하기 ● 연구소 비전 페이지 작성 ● 연구소별 발표회 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 모듈별 5분 동안 연구소 홈페이지와 결과물을 바탕으로 연구 과정 발표 ● 프로젝트 활동 마무리 ● 프로젝트 활동에 대한 피드백 시기 및 내용 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 모듈별 발표 내용에 대해 교사 및 동료에 대한 피드백 제시 	<p>온라인 저작 도구 (구글 사이트 도구, 구글 프리젠테이션)</p> <p>이미지생성형 시 플랫폼</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - 미래의 우주 기술에 대한 실현 가능성에 대한 피드백 제공 - 이미지 생성형 AI 플랫폼을 활용하여 연구소가 추구하는 비전과 가치, 미래사회를 표현. 	
학습자 자기 평가 및 성찰	내용(예)		검토사항
	1. 발사체 연구소 프로젝트 활동의 목적인 무엇인가요?		<ul style="list-style-type: none"> - 로켓의 원리를 이해하고 있는가? - 우주(항공) 기술이 우리 사회에 미치는 영향에 대해 이해하고 있는가?
	2. 프로젝트 과제를 해결하기 위해 나는(모듬은) 어떤 정보를 이용하여 문제를 해결했나요?		<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 과제를 해결하기 위해 능동적이고 비판적으로 자료를 수집 및 분석하였는가?
	3. 프로젝트 과제를 해결하는 과정에서 동료와 협력이 이루어졌는가?		<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 활동 과정에서 자신의 역할을 충실히 수행하였는가? - 동료와 협업하여 프로젝트 결과물을 제작하고 성찰하였는가?

4. 평가계획 및 피드백 계획(학생 1명, 혹은 모듬 1명을 예시로 제시)

모듬별 학생	교사 피드백	주요 학습 경험 및 성장 내용 기록
1	예시) 발사체의 구조와 원리에 대해 관심을 가질 수 있도록 관련 질문과 간단한 활동 계획	<ul style="list-style-type: none"> - 제작 활동에는 흥미를 갖고 참여하지만 관련 이론을 학습하는 과정에 관심이 부족해 보임. - 발사체의 원리를 이해하기 위해 간단한 빨대 로켓을 제작하였더니 관심을 갖고 참여함.
2	예시) 모듬별 프로젝트 활동 과정에서 흥미가 없이 방관하는 모습을 보이며, 모듬 학생들도 참여를 기대하지 않는 듯한 행동을 보임	<ul style="list-style-type: none"> - 일부 학생이 모듬별 활동이 어려운 점을 고려하여 교사가 적극적으로 개입하여 학생의 역할에 도움을 주거나, 일정한 역할을 따로 부여함. - 모듬별 활동에 소극적이었던 반면 개인 과제가 부여되었을 때는 적극적으로 참여하는 모습을 보임(모듬활동을 어려워하는 학생들의 경우 개인 과제를 부여할 필요가 있음)

3	예시) 모둠 내에서도 역할 수행에 따라 속도의 차이가 발생함	<ul style="list-style-type: none"> - 개별 과제와 공동 과제를 제시하고, 개별 과제가 마무리된 학생들은 공동 과제에 참여할 수 있도록 함. - 관찰 평가를 통해 수행평가 결과에 약간의 차등이 있을 수 있다는 것을 안내함.
4	예시) 모든 학생들이 활동에 적극적으로 참여하는 모습을 보임	<ul style="list-style-type: none"> - 3차 발사에 성공한 누리호 관련 정보 수집할 수 있도록 안내했으며, 한국형 발사체의 구조를 수집하고, 기록하는 모습을 보임.

수준	학교생활기록부 기록(예시)
우수	우주 공간에서의 수송 기술 발달 현황과 동향을 분석하고, 발사체의 구조 및 원리에 대해 바르게 이해하였으며 발사체 연구소를 창업하는 활동에 연구소장으로 참여함. 물을 추진력으로 사용하는 발사체의 설계 및 제작, 평가하는 활동에서 적극적으로 참여하여 계획한 장소에 안전하게 착륙하는 우수한 결과물을 산출하고, 발사체 연구소 활동의 모든 과정을 학급에 공유함.
보통	우주 공간에서의 수송 기술 발달 현황을 이해하고, 발사체의 구조와 원리에 대해 학습하는 과정에서 미래의 우주 기술에 대해 예상하는 포트폴리오 활동에 참여함. 공기를 추진력으로 사용하는 발사체를 제작하였으며, 제작 과정을 학급에 공유함.
미흡	발사체의 구조와 원리를 이해하며, 알코올을 추진력으로 활용하는 발사체를 제작하고, 그 과정을 온라인 포트폴리오로 공유함.

에듀테크 활용	<ul style="list-style-type: none"> ● 온라인 저작도구(구글 사이트 도구, 구글 드라이브, 구글 슬라이드, 미리캔버스, 캔바, 튜닝 등) ● 생성형 AI 플랫폼(playground 등)
보충 자료	<ul style="list-style-type: none"> ● 수업 중 활용하는 에듀테크 활용 안내문(구글 사이트 도구, 미리캔버스, 튜닝, 플레이 그라운드) ● 발사체 제작을 위한 안내문 ● 루브릭 평가 척도에 따른 피드백 활동 자료

교수·학습 설계			
학습 주제	축!! 발사체 연구소 창립	차시	2차시
학습자 흥미 및 특성	발사체(수송기술)와 관련된 내용에 흥미를 못 느끼는 학생들이 있음. 이는 해당 분야에 대한 내용을 접할 기회가 적어 흥미가 없는 경우와 해당 수업이 자신의 삶과 관련이 없다고 생각하기 때문인 것으로 판단됨. 이에 우주 기술(발사체) 분야의 지식이 우리 삶과 깊이 연계되어 있다는 것을 강조할 필요가 있음. 팀별 연구소를 설립한다는 수업 상황은 학생들이 우주 분야의 수송 기술이 우리의 삶, 나아가 자신의 삶과도 밀접한 관련이 있다는 것을 강조하기 위해 설정함. 이에 학생을 연구소의 연구원이라는 상황을 제시하고, 연구소의 이름과 로고를 제작하는 과정에서 우주 기술에 대한 관심을 유도함.		
핵심 아이디어	혁신적 수송 수단과 물류 체제 구축은 제품의 효율적인 수송을 가능하게 한다.		
탐구 질문	발사체 비행의 원리는 무엇일까?		
교수·학습 방법	<input type="checkbox"/> 협력학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input checked="" type="checkbox"/> 문제중심학습 <input type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동
도입	<ul style="list-style-type: none"> ● 지난 차시 내용 확인하기 <ul style="list-style-type: none"> - 발사체의 원리 - 발사체의 구조 - 발사체의 발전 동향 ● 「발사체 연구소」 프로젝트 설명 <ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트의 흐름 및 기술적 문제 활동 제시 - 프로젝트 활동에 대한 설명 - 프로젝트 예시 작품 안내
	<p style="text-align: center;">프로젝트 과제 설명</p> <p>하나. 홈페이지 내에는 다음의 페이지가 포함되어야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구원 소개 페이지가 있어야 합니다. (연구소 소개 페이지 내에는 연구원 소개, 연구소의 목적, 연구소의 비전이 포함되어야 합니다.) - 연구 분야 페이지에는 발사체 분야에 대한 정보 탐색 결과를 작성합니다. - 연구 과정 페이지에는 제작 과정별 성찰일지를 작성합니다. - 최종 연구물(발사체)의 제작 및 테스트 영상이 포함되어야 합니다.

여러분은 발사체 연구소의 연구원으로 연구소에서 개발한 발사체 관련된 정보를 알리는 홈페이지(에듀테크 플랫폼 활용)를 제작해야 합니다. 연구소의 홈페이지에는 아래의 내용을 포함해야 합니다.



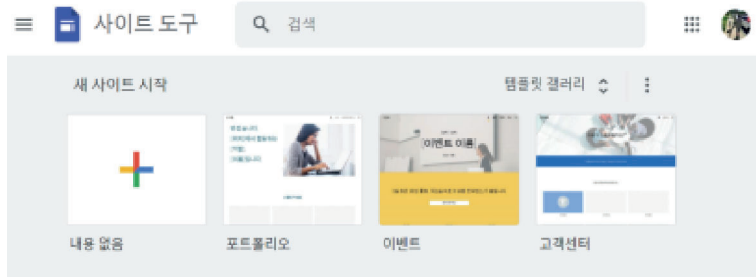
- 둘. 연구소의 결과물(발사체)은 아래의 조건을 충족해야 합니다.
 - 발사체의 추진력은 공기, 물, 알코올, 비타민 등을 이용합니다.
 - 발사체는 50M~60M에 설치된 목표 범위에 안전하게 착륙해야 합니다.
 - 발사 장치를 제외한 모든 것은 모둠별로 스스로 제작해야 합니다.
- 셋. 발사체 연구소 엑스포에서는 여러분의 연구소에 관심이 있는 대중 혹은 투자자를 대상으로 그 동안의 연구물에 대한 발표를 합니다. 발사체 연구소 엑스포에서는 연구소의 홈페이지와 실제 발사체 연구물을 전시해야 합니다.

● 모둠 편성 및 역할 분담

활동 1

- 발사체 연구소 설립
 - 온라인 저작 도구(구글 사이트 도구)에 새 사이트 도구 생성 및 공동작업을 위한 공유 설정

전개



- 페이지 생성 안내

연구소 홈페이지에 포함될 내용 안내

- 연구소 소개 (로고 제작, 연구원, 연구소 비전)
- 연구 분야 페이지(우주 기술 분야)
- 연구 과정 페이지(성찰일지)
- 연구물 소개 페이지(결과물)

교사 TIP

- 온라인 저작도구(구글 사이트 도구) 사용법은 인터넷 동영상 제공 사이트 (youtube 등)에서 많이 찾아볼 수 있다. 본 수업이 이루어지기 전 1~2차 시 정도 시간을 확보하여 사이트 활용법을 숙지하는 것을 권장하며, 검색창에 '구글 사이트 도구' 혹은 '온라인 포트폴리오'로 검색하면 찾을 수 있다.

활동 2

- 연구소 이름 및 로고 제작하기
 - 전 차시 발사체에 대한 이해를 바탕으로 발사체 연구소 이름 정하기
 - 발사체 연구소 이름을 바탕으로 로고 제작하기

- 연구소가 연구하는 키워드를 나열하기
- 회사를 상징하는 가장 중요한 키워드를 선택 후, 단순 디자인 해보기
- 로고에 들어갈 문구, 색상 등을 구체화 하기
- 온라인 저작 도구(미리캔버스)를 이용하여 모둠 공동 작업

예시 자료)



정리

- 모둠별 발사체 연구소 이름 및 로고 소개
- 활동 내용 정리 및 다음 차시 안내

평가 및 피드백 계획

- 프로젝트 활동 기간 중 교사의 관찰 평가를 통해 학생들의 참여도 평가
- 발사체 연구소 이름 및 로고를 통해 발사체 발전 동향 파악의 정도 파악

내용(예)	검토사항
모둠별 연구소 이름과 로고 확인	모둠별로 제작한 로고는 우주 수송 기술의 발전 방향과 일치하는가?
모둠별 이름과 로고 제작을 위해 나는 어떠한 정보를 어떻게 확인했는가?	조사 및 발표 활동을 하면서 능동적이고 비판적으로 자료를 수집하고 동료와 협력하였는가?

나 차시별 교수·학습 설계안(교과별 1차시는 기본으로 제시, 필요시 추가 가능)

교수·학습 설계			
학습 주제	발사체! 누구나 년!	차시	3차시
학습자 흥미 및 특성	지난 차시 학생들이 발사체 연구소 이름과 로고를 제작하는 과정에서 흥미를 보이며 집중함. 로고 제작 플랫폼을 활용하여 연구소의 이름에 맞는 로고를 제작할 때는 연구소 설립에 대해 고민하고, 연구소의 연구 분야에 대해서 고민하는 모습을 보임. 인터넷 플랫폼에서 공동으로 작업하는 과정에서 약간의 소란과 일부 장난스러운 행동이 있기는 했지만 제작 시간을 설정하고 학생들에게 미리 안내하여 방지할 수 있었음. 모둠별 발사체 연구소 이름과 로고를 제작하는 동안 교사가 제시하는 기술적 문제에 몰입하는 모습을 보였으며 자신이 연구원이라는 상황을 자연스럽게 받아들이는 모습을 보임. 추가로 에듀테크를 활용할 때는 정확한 과업과 제한 시간을 설정하는 것이 좋을 것으로 판단됨.		
핵심 아이디어	혁신적 수송 수단과 물류 체제 구축은 제품의 효율적인 수송을 가능하게 한다.		
탐구 질문	추진력에 따른 발사체의 차이는 무엇일까?		
교수·학습 방법	<input type="checkbox"/> 협력학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input checked="" type="checkbox"/> 문제중심학습 <input type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동
도입	<ul style="list-style-type: none"> ● 지난 차시 내용 상기하기 <ul style="list-style-type: none"> - 발사체 연구소 이름 및 로고 제작 - 다른 모둠의 결과물 공유 ● 이번 차시 프로젝트 과제 설명 <ul style="list-style-type: none"> - 기술적 문제해결을 위한 관련 이론 탐구 - 연구 분야 페이지 작성 안내 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ·발사체의 특징 탐구 ·발사체 선정(모둠별 다양한 발사체 권장) ·발사체 제작 방법 수집 </div>
전개	<div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">활동 1</div> <ul style="list-style-type: none"> ● 연구 분야 페이지 작성 <ul style="list-style-type: none"> - 1차시에 배운 내용을 바탕으로 발사체의 원리와 구조 등을 탐구 - 다양한 발사체 모형에 대한 자료를 수집 - 연구원 별 역할 분담 및 공동 작업 - 모둠별 문제를 해결하기 위한 발사체 탐구 (에어로켓, 물로켓, 알코올 로켓, 비타민 로켓 등)

예시) 에어로켓의 추진 원리는 무엇인가?

- 물로켓의 추진 원리와 필요한 재료는 무엇인가?
- 액화가스 로켓의 추진 원리와 재료는 무엇인가?
- 안전하게 착륙하기 위해 필요한 장치는 무엇인가?

예시 자료

Core Technology

핵심 기술 한 줄 소개

바이오닉스(바이오메커닉스) 기술, 신체의 일부를 로봇으로 대체하는 기술

바이오닉스란?

생체의 기구나 기능을 공학적으로 연구하여 거기에서 얻은 지식을 기술적 문제에 응용하는 학문이다.

바이오닉스라는 단어는 1958년 미국 국립항공우주국(NASA)의 잭 스티(Jack E. Steele)가 처음으로 사용되었다.

바이오닉스 자체의 의미는 매우 넓어서 신체의 일부를 로봇으로 대체하는 기술 뿐만 아니라, 인간 등 동물의 행동을 모방하여 기계나 로봇을 만드는 것도 포함된다. 바이오미메틱스(biomimetic), 바이오일렉트로닉스(bioelectronics), 바이오메카닉스(biomechanics) 등이 바이오닉스의 종류라고 볼 수 있다.

바이오닉스 (Bionics)

- 바이오미메틱스 (Biomimetics)
- 바이오일렉트로닉스 (Bioelectronics)
- 바이오메카닉스 (Biomechanics)

활동 2

- 문제 해결을 위한 최종 발사체 선정 및 원리 탐구
 - 문제 해결을 위한 최종 발사체 선정하기
 - 발사체 제작을 위한 자료 수집(발사체의 구조, 발사체 제작에 필요한 재료 및 도구 정보 수집)

정리

- 모둠별로 선택한 발사체에 대한 정리
- 활동 내용 정리 및 다음 차시 안내

평가 및 피드백 계획

- 프로젝트 활동 기간 중 교사의 관찰 평가를 통해 학생들의 참여도 평가
- 온라인 포트폴리오 연구분야 페이지의 완성도

내용(예)	검토사항
문제해결을 위한 발사체의 선택은 합리적인가?	추진력에 따른 발사체의 특징을 제대로 파악했는가?
발사체 선정을 위한 정보 검색에서 나는(모듬은) 어떠한 정보를 어떻게 확인했는가?	조사 활동을 통해 제시된 문제를 해결할 수 있는 발사체를 선택하였는가?

교수·학습 설계			
학습 주제	발사!! 준비 완료!	차시	4차시
학습자 흥미 및 특성	지난 시간 학생들이 발사체에 대해 모둠별 정보를 수집하고, 교사가 제시한 문제를 해결할 수 있는 발사체를 선정하였다. 일부 학생들이 인터넷 검색 후 분석없이 그대로 온라인 포트폴리오에 담은 모습이 보였다. 인터넷 정보 검색 시 주의해야 할 점을 학생들에게 안내할 필요가 있다. 특히나 정보의 출처 기입 및 신뢰성있는 정보인지에 대해 2~3차에 걸쳐 확인하는 과정을 피드백할 필요가 있다.		
핵심 아이디어	혁신적 수송 수단과 물류 체제 구축은 제품의 효율적인 수송을 가능하게 한다.		
탐구 질문	발사체를 만들기 위한 재료와 도구는 무엇이 알맞을까?		
교수·학습 방법	<input type="checkbox"/> 협력학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input checked="" type="checkbox"/> 문제중심학습 <input type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동	
도입	<ul style="list-style-type: none"> ● 지난 차시 내용 상기하기 <ul style="list-style-type: none"> - 모둠별 발사에 탐구 결과물 공유(온라인포트폴리오 사이트) - 모둠별 발사에 선정 결과 공유 ● 이번 차시 프로젝트 과제 안내 <ul style="list-style-type: none"> - 발사체 제작을 위한 아이디어 시각화하기 (구상도 제작) - 발사체 제작을 위해 필요한 재료 및 도구 요청하기 (교사) 	
전개	활동 1 <ul style="list-style-type: none"> ● 아이디어 시각화(구상도 작성) <ul style="list-style-type: none"> - 지난 시간 발사체 탐구 결과물 참고 - 문제 해결을 위한 발사체 구상도 그리기(학습자료 참고) - 모둠별 구상도를 확인하고 문제해결 조건에 맞는지에 대해 피드백한다. 	
	활동 2 <ul style="list-style-type: none"> ● 재료 및 도구의 선택 <ul style="list-style-type: none"> - 발사체 제작을 위해 필요한 재료 및 도구 요청하기 (교사) - 발사체 제작에 필요한 도구 및 재료에 대해 피드백한다. 	
정리	<ul style="list-style-type: none"> ● 모둠별 발사에 구상도 공유 ● 활동 내용 정리 및 다음 차시 안내 	
평가 및 피드백 계획	<ul style="list-style-type: none"> ● 프로젝트 활동 기간 중 교사의 관찰 평가를 통해 학생들의 참여도 평가 ● 아이디어 시각화 및 재료, 도구 선정 온라인 포트폴리오 참고 	
	내용(예)	검토사항
	아이디어 시각화 방법은 바른가?	제품의 설계에 사용되는 설계도의 원리를 이해하였는가?
발사체 제작에 필요한 재료와 도구는 무엇인가?	발사체 제작을 위한 재료 및 도구의 선정은 합리적인가?	

교수·학습 설계			
학습 주제	우주를 향한 꿈!! 발사체 만들기	차시	5~7차시
학습자 흥미 및 특성	지난 차시까지 학생들이 프로젝트 활동 참여 정도를 파악하고, 제작 활동에 반영한다. 일부 학생들이 프로젝트 활동에 소극적으로 참여하는 모습을 보이는 경향이 있다. 특별히 발사체를 제작하는 과정에서는 더욱 그런 모습이 두드러지는 점을 감안하여 모둠별로 2개의 발사체를 제작하도록 안내한다.		
핵심 아이디어	혁신적 수송 수단과 물류 체제 구축은 제품의 효율적인 수송을 가능하게 한다.		
탐구 질문	원하는 지점에 착륙하는 발사체를 만드는 방법은 무엇일까?		
교수·학습 방법	<input type="checkbox"/> 협력학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input checked="" type="checkbox"/> 문제중심학습 <input type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동
도입	<ul style="list-style-type: none"> ● 지난 차시 내용 상기하기 <ul style="list-style-type: none"> - 모둠별 아이디어 시각화 결과물 공유 및 특징 분석 - 발사체 제작을 위한 도구 및 재료 안내 ● 이번 차시 프로젝트 과제 안내 <ul style="list-style-type: none"> - 발사체 제작 - 발사체 시운전 및 동영상 촬영 안내
전개	<ul style="list-style-type: none"> ● 발사체 제작 전 안전교육 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 학습지를 활용하여 안전 교육을 실시 - 칼, 가위로 인한 찰과상, 글루건 사용으로 인한 화상에 대하여 강조 <p>활동 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 발사체 제작 <ul style="list-style-type: none"> - 모둠별 발사체 제작(발사체는 테스트 및 결과물 평가를 위해서 2개씩 제작) - 주어진 시간을 정확하게 안내하여 학생들이 활동에 필요한 시간을 안내할 수 있도록 함. - 주어진 시간 내에 제작하기 위하여 모둠 내 역할을 나누며 서로 존중하는 관계 속에서 제작할 수 있도록 지도 - 발사체 제작 과정에서 학생별, 모둠별 특성을 반영하여 피드백 제공 예)·발사체가 멀리 가기 위해서 공기의 유출을 최대한 막아야 하는데, 그 방법은 무엇일까? ·이로 학생은 발사체에 틈 사이로 공기(물)가 새는 것을 방지하기 위해서 접착제를 붙이는 것이 어떨까?

	<p>- 발사체가 제시된 거리를 이동하기 위해서는 추진력과 발사각이 중요하다는 사실을 학생들에게 안내</p> <p>활동 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 발사체 테스트(시운전) <ul style="list-style-type: none"> - 7차시에 학생들이 테스트를 통해 발사체에 수정사항을 파악할 수 있도록 발사 장소를 안내함. - 온라인 포트폴리오 결과물 제작을 위해 영상 촬영을 안내함. - 시운전 후 발사체에 발생하는 결함을 분석하고 해결할 수 있도록 시간 제공 및 안내 						
정리	<ul style="list-style-type: none"> ● 모둠별 발사체 결과물에 대한 사진 자료 ● 발사체 전체 제작 과정에 대한 공유 ● 활동 내용 정리 및 다음 차시 안내 						
평가 및 피드백 계획	<ul style="list-style-type: none"> ● 프로젝트 활동 기간 중 교사의 관찰 평가를 통해 학생들의 참여도 평가 ● 발사체 제작 과정에 대한 온라인 포트폴리오 기록 결과물 <table border="1" data-bbox="416 1115 1335 1435"> <thead> <tr> <th data-bbox="416 1115 879 1182">내용(예)</th> <th data-bbox="879 1115 1335 1182">검토사항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="416 1182 879 1330">발사체의 외형이 알맞게 제작되었는가?</td> <td data-bbox="879 1182 1335 1330">발사체의 구성요소를 이해하였는가? 또한 발사체 이해를 바탕으로 제작한 발사체의 구성 요소는 바람직한가?</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 1330 879 1435">발사체 제작 과정에 발생할 수 있는 안전사고는 무엇이 있을까?</td> <td data-bbox="879 1330 1335 1435">안전 수칙을 준수하며 제작에 참여하였는가?</td> </tr> </tbody> </table>	내용(예)	검토사항	발사체의 외형이 알맞게 제작되었는가?	발사체의 구성요소를 이해하였는가? 또한 발사체 이해를 바탕으로 제작한 발사체의 구성 요소는 바람직한가?	발사체 제작 과정에 발생할 수 있는 안전사고는 무엇이 있을까?	안전 수칙을 준수하며 제작에 참여하였는가?
내용(예)	검토사항						
발사체의 외형이 알맞게 제작되었는가?	발사체의 구성요소를 이해하였는가? 또한 발사체 이해를 바탕으로 제작한 발사체의 구성 요소는 바람직한가?						
발사체 제작 과정에 발생할 수 있는 안전사고는 무엇이 있을까?	안전 수칙을 준수하며 제작에 참여하였는가?						

교수·학습 설계			
학습 주제	발사체 연구소 엑스포!	차시	8차시
학습자 흥미 및 특성	지난 수행평가에서 자신의 결과를 발표하는 것에 학생들이 관심이 많고, 다른 모둠의 발표에 활발하게 질문하는 모습을 보임. 8차시에 걸친 프로젝트 전 과정을 발표를 통해 정리할 수 있도록 <발사체 연구소 엑스포 !> 라는 시간 마련. 학생들의 결과물(온라인 포트폴리오 중심)과 과정을 발표로 정리할 수 있도록 안내함.		
핵심 아이디어	혁신적 수송 수단과 물류 체제 구축은 제품의 효율적인 수송을 가능하게 한다.		
탐구 질문	발사체 연구소의 제품이 우리에게 미치는 영향은 무엇일까?		
교수·학습 방법	<input type="checkbox"/> 협력학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input checked="" type="checkbox"/> 문제중심학습 <input type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input checked="" type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동
도입	<ul style="list-style-type: none"> ● 지난 차시 내용 상기하기 <ul style="list-style-type: none"> - 모둠별 발사체 공유 - 발사체 제작 과정에 대해 상기 ● 이번 차시 프로젝트 과제 안내 <ul style="list-style-type: none"> - 연구소 소개 페이지 추가 작성(비전, 목표 등) - 5분 동안 연구소 소개 엑스포 안내
전개	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; background-color: #e0f0ff;"> 활동 1 </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 미래 우주 분야의 수송기술 예측하기 <ul style="list-style-type: none"> - 연구소 비전 페이지 작성 - 지금까지 프로젝트 활동을 바탕으로 미래의 우주 분야 수송 기술의 동향을 예측하기 - 온라인 포트폴리오 연구소 소개 페이지의 목적, 비전을 작성하며 예측해보기 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px; background-color: #e0f0ff;"> 활동 2 </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 발사체 연구소 엑스포! <ul style="list-style-type: none"> - 모둠별 5분 동안 연구소 홈페이지와 결과물을 바탕으로 연구 과정 발표 - 오픈 포트폴리오를 활용 - 연구원 모두가 발표할 수 있도록 격려 - 프로젝트 참여 소감문 발표 안내 - 모둠 간 질문 및 답변 유도

	<ul style="list-style-type: none"> ● 프로젝트 활동에 대한 피드백 시기 및 내용 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 모둠별 발표 내용에 대해 교사 및 동료에 대한 피드백 제시 - 미래의 우주 기술에 대한 실현 가능성에 대한 피드백 제공 	
정리	<ul style="list-style-type: none"> ● 전체 프로젝트 정리 	
평가 및 피드백 계획	<ul style="list-style-type: none"> ● 프로젝트 활동 기간 중 교사의 관찰 평가를 통해 학생들의 참여도 평가 ● 최종 온라인포트폴리오 결과물을 활용한 결과물 평가 ● 프로젝트 과정에 대한 자기 및 동료 평가 	
	내용(예)	검토사항
	우주 기술의 발달이 우리 사회에 미치는 영향은 무엇인가?	(프로젝트 활동을 통해 수집한 자료 및 결과물을 바탕으로) 우주 기술의 발달 방향은? 우리 사회에 미칠 영향에 대한 토의 주제는 무엇인가?
발사체 연구소 엑스포에서 연구소의 연구 과정과 결과물을 효율적으로 설명하였는가?	제한된 시간과 조건을 인지하고 연구소의 결과물과 과정을 효율적으로 전달할 수 있는 방법은 무엇인가?	

학생활동지 1

[1차시] 발사체의 구조와 원리 이해하기

- ☑ 누리호 3차 발사 영상을 통해 알게 된 발사 과정 또는 원리를 작성해보자.



2023년 5월 25일 18시 24분 전남 나로우주센터에서 누리호 3차 발사가 이루어졌다. 누리호 발사 영상을 보고 발사되는 과정에서의 특징을 이야기해보자.

출처 <https://www.youtube.com/watch?v=LXGm1SZR3g8>

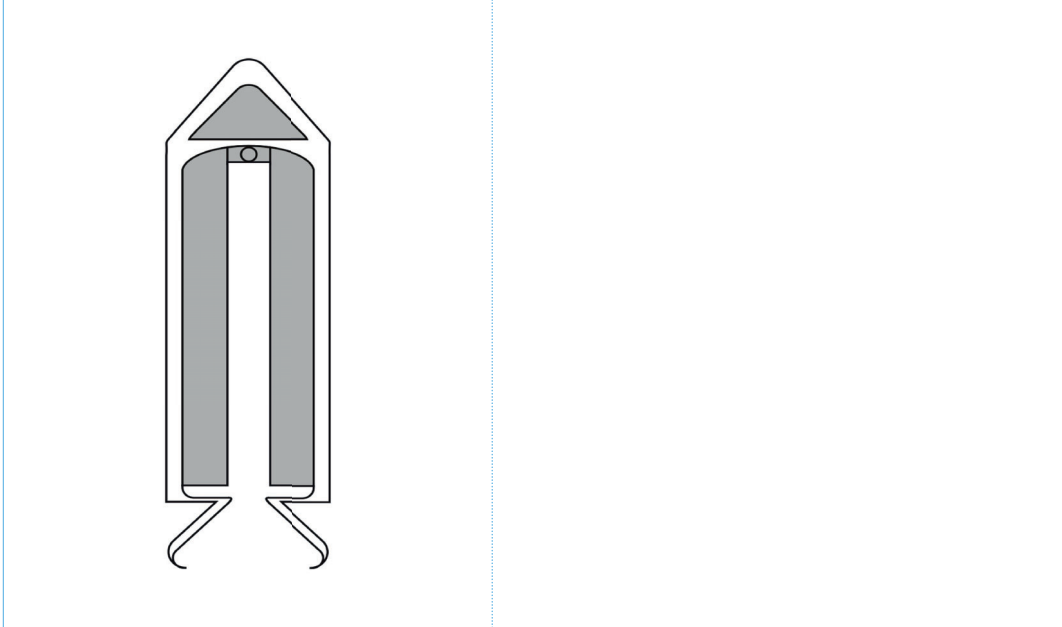
- ☑ 누리호를 통해 발사체의 구조를 알아보자.

<p>3단 7톤급 액체엔진 1기 7.0m</p> <p>3.5m</p> <p>2단 75톤급 액체엔진 1기 13.6m</p> <p>47.2m</p> <p>1단 75톤급 액체엔진 4기 묶음 21.6m</p>	<p>23.1m</p>	<p>19.5m</p>	<p>7m</p>
<p>누리호 1단은 75톤 엔진 4기와 액체산소 & 연료(케로신)탱크 등으로 구성되어 있다.</p>	<p>누리호 2단은 75톤 엔진 1기와 액체산소 & 연료(케로신)탱크 등으로 구성되어 있다.</p>	<p>누리호 3단은 7톤 엔진 1기와 액체 산소 & 연료(케로신)탱크, 그리고 위성과 위성을 감싸고 있는 페어링으로 구성되어 있다</p>	

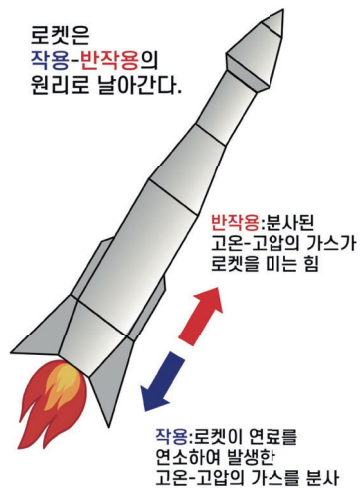
[누리호의 구조]

출처 항공우주원 <https://www.kari.re.kr/kor.do>

- ✓ 누리호의 외형 및 내부도에서 중요한 역할을 하는 부분을 찾아 명칭을 적어보자



- ✓ 아래의 그림을 참고하여 로켓에 작용하는 운동법칙과 비행 원리를 작성해보자.



작용 반작용의 법칙이 적용된다.
로켓은 가스 분사의 힘(작용)에 대해서 반대 방향으로 작용하는 반작용에 의해서 발사대를 떠나 상승한다.

활동 TIP

- 위의 자료를 토대로 발사체의 구조와 원리를 이해한다.
- 위의 제시된 내용을 바탕으로 누리호 관련 자료를 검색해보고, 누리호에 발사 원리, 발사 특징 등을 알아보자.

학생활동지 2

☑ [2차시] 발사체 연구소 프로젝트 활동

1 문제 상황



출처 <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020082011233439207>

2028년 누리호 3차 발사가 성공한 후 5년이 지났다. 누리호에 탑재되어 대기권 밖을 운행하던 7개의 통신 위성은 자신의 임무를 완수하고 우주 어딘가로 사라져 버렸다. 이후 항공우주연구원은 누리호의 뒤를 이을 한국형 발사체를 야심차게 준비하고 있었다. 이번에는 특별히 발사체가 위성을 지구 궤도에 쏘아 올린 후 다시 지구로 돌아오는 재활용 로켓을 통해 발사체 연구 개발 비용을 획기적으로 줄일 계획을 발표했다. 기술이와 친구들은 뉴스에서 회수용 발사체에 대한 뉴스를 보고 그 원리가 너무 궁금해 가칭 발사체 연구소(동아리)를 만들고 연구하기로 계획했다.

2 문제 제시 및 문제 조건 설명

프로젝트 과제 설명

여러분은 발사체 연구소의 연구원으로 연구소에서 개발한 발사체 관련된 정보를 알리는 홈페이지(에듀테크 플랫폼 활용)를 제작해야 합니다. 연구소의 홈페이지에는 아래의 내용을 포함해야 합니다.



하나. 홈페이지 내에는 다음의 페이지가 포함되어야 합니다.

- 연구원 소개 페이지가 있어야 합니다.
(연구소 소개 페이지 내에는 연구원 소개, 연구소의 목적, 연구소의 비전이 포함되어야 합니다.)
- 연구 분야 페이지에는 발사체 분야에 대한 정보 탐색 결과를 작성합니다.
- 연구 과정 페이지에는 제작 과정별 성찰일지를 작성합니다.
- 최종 연구물(발사체)의 제작 및 테스트 영상이 포함되어야 합니다.

둘. 연구소의 결과물(발사체)은 아래의 조건을 충족해야 합니다.

- 발사체의 추진력은 공기, 물, 알코올, 비타민 등을 이용합니다.
- 발사체는 50M~60M에 설치된 목표 범위에 안전하게 착륙해야 합니다.
- 발사 장치를 제외한 모든 것은 모둠별로 스스로 제작해야 합니다.

셋. 발사체 연구소 엑스포에서는 여러분의 연구소에 관심이 있는 대중 혹은 투자자를 대상으로 그 동안의 연구물에 대한 발표를 합니다. 발사체 연구소 엑스포에서는 연구소의 홈페이지와 실제 발사체 연구물을 전시해야 합니다.

3 연구소 이름과 로고 제작하기

연구소의 이름과 연구소를 상징하는 로고를 만들어주세요.(여기에는 간단하게 스케치 한 후, 모듬별로 인터넷 플랫폼을 사용합니다.)

- * 연구소 로고는 미리캔버스(캔바)와 같은 인터넷 플랫폼을 활용하여 기본 템플릿에 자신이 원하는 그림을 넣어서 제작합니다.



학생활동지 3

[3차시] 발사체 연구소 연구 분야 페이지 작성하기

1 모듬이 제작하려는 발사체의 원리와 구조를 작성해보자.

발사체 구조	발사체의 원리

2 발사체가 사용하는 연료를 비교하고 선택해보자.

	고체연료	액체연료
장점		
단점		
우리 모듬이 선택한 연료		

3 우리 연구소가 사용할 발사체의 추진력은 무엇할지 논의해보자.



학생활동지 4

[4차시] 발사체 구상도 그리기

1 발사체의 모양을 스케치해보자.

2 발사체를 제작하기 위해 필요한 재료와 도구를 작성해보자.

필요한 재료	필요한 도구



학생활동지 5

☑ [5~7차시] 발사체 제작하기

발사체 제작과정에서의 주의 사항

☑ 실행 과정 중 발생할 수 있는 안전사고에 대하여 생각해 보고, 안전에 유의하여 제작하여 봅시다.

1. 실습 시 안전사고 예방 수칙

- 안전사고 발생 시 담당 교사에 알린다.
- 작업 시 작업에 맞는 복장을 갖춘다.
- 안전한 작업을 위하여 마스크, 보안경과 안전공구 및 도구를 갖춘다.
- 작업과 상관없는 행동이나 장난을 치지 않는다.
- 작업실에서 뛰거나 큰 소리로 떠들지 않는다.
- 뽀족하거나 날카로운 공구를 주머니에 넣고 다니지 않는다.
- 도구와 공구를 항상 안전하게 사용하고, 지정된 용도 이외에 다른 용도로 사용하지 않는다.

2. 다음과 같은 작업 시 유의해야 할 점은 어떤 것이 있을지 생각해 봅시다.

문제 상황	발생 할 수 있는 안전 사고	안전 사고 예방 대책
- 재료를 받아서 자리로 돌아가거나, 작업 중인 작품을 보관하려고 할 때		
- 커터칼이나 가위를 이용하여 재료를 자를 때		
- 글루건이나 접착제를 사용하여 부품을 조립할 때		
- 다른 친구와 공동으로 작업할 때		

3. 발사체 제작 활용 동영상 자료

(온라인) 포트폴리오 예시	발사체 제작 동영상 예시 1
	
발사체 연구소 온라인 포트폴리오 예시 자료입니다	공기를 추진력으로 이용하는 발사체 제작 동영상입니다.

발사체를 테스트해보고, 문제점을 찾아 수정해보자.

	문제점	해결 방안
1		
2		
3		
4		



평가 자료

☑ 학생 평가 - 자기 평가

자기 평가지		학년 반 번 이름 :		
평가항목	채점요소	우수	보통	미흡
참여의 적극성	발사체 연구소 창업 및 제작의 모든 과정에 적극적으로 참여했는가?			
역할 수행의 성실성	수행 포트폴리오			
	말은 역할을 성실하게 수행하였는가? 포트폴리오의 말은 부분을 성실하게 구체적으로 작성했는가?			
협업을 위한 태도	협력적 태도			
	문제해결활동이 원활하게 수행될 수 있도록 협력적인 태도를 가지고 활동했는가? 소통			
	문제해결활동이 잘 수행될 수 있도록 팀원들과 소통을 원활하게 했는가?			

<오늘 나에 대한 한줄 평을 적어보자!>

모둠 평가지		학년 반 번 이름 :		
<ul style="list-style-type: none"> ● 우리 모둠의 오늘 활동에 대해 칭찬할 점 1가지를 적어보자. ● 우리 모둠의 오늘 활동에 대해 아쉬운 점 혹은 다음 차시부터는 달라져야 할 점 1가지를 적어보자. ● 평가주체가 되었으므로 진지한 자세로 평가하며 나의 배움과 성장에 대해 구체적으로 기술해보자. ● 나의 동료 평가의 기준은 공평하고 신뢰할 수 있는지 성찰해보자. 				

동료모듬 평가지

학년 반 번 이름 :

발사체 연구소 엑스포 활동						인상 깊은 내용 또는 개선점 적기
모듬명	해당 점수에 ○표하기					
	매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	

동료 평가	모듬 내에서 가장 큰 기여를 한 친구는 누구인가?()					(이유)
	● 기준 : 성실, 적극성, 창의적인 의견 제시, 소통과 협업, 참여도					
학습자 자기 평가 및 성찰	학습자 자기 평가: 이 활동을 통한 나의 활동을 객관적으로 평가해보자					
	매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡	
● 이번 활동을 통해 배우고 느낀 것은 무엇인가? 이것을 실제 생활에 어떻게 적용할 것인가?						

교사 평가(일부) - 관찰평가 체크리스트

학년 반 번 이름:

평가항목		채점요소	우수	보통	미흡
참여의 적극성		발사체 연구소 창업 및 제작의 모든 과정에 적극적으로 참여했는가?			
역할 수행의 성실성	수행	맡은 역할을 성실하게 수행하고 있는가?			
	포트폴리오	포트폴리오 작업을 성실하게 제시된 조건에 따라 구체적으로 작성하고 있는가?			
협업을 위한 태도	협력적 태도	문제해결활동이 원활하게 수행될 수 있도록 협력적인 태도를 보이고 있는가?			
	소통	문제해결활동이 잘 수행될 수 있도록 팀원들과 소통을 원활하고 있는가?			

<추가적으로 관찰한 부분을 기록해보자.>

이름	관찰 사항

MEMO



A series of horizontal blue dotted lines for writing, spanning the width of the page.



수업 설계Ⅳ

교육과정-수업-평가-기록의 시스템적 정합성에 기반한 수업 설계 *

* 위 수업 설계 예시는 활용가이드 총론 제2부에 제시된 “2. 교육과정-수업-평가의 일관성을 고려한 수업 설계”를 기초로 중학교 기술·가정과 수업에 적용할 수 있도록 수정, 보완하여 작성한 수업 설계 예시 자료임.

교육과정-수업-평가-기록의 시스템적 정합성에 기반한 수업 설계

1

디지털 생활환경과 생활자원의 선택

〔1단계〕 교육과정 분석하기

영역	생활환경과 지속가능한 선택
관련 교육과정 핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> ● 삶의 욕구와 문제를 해결하는 과정에서 인간이 경험하는 생활자원의 제한성은 개인과 가족의 관리능력을 요구한다. ● 일상생활에서 지속가능한 선택을 지향하는 것은 현재 생활공동체와의 공존과 함께 미래 세대의 건강한 삶을 위한 책임 있는 행동이다.
성취기준	<p>[9기가02-01] 생활자원의 종류와 특성 및 순환과정을 이해하고, 의식주 자원관리의 중요성을 인식한다.</p> <p>[9기가02-10] 의식주 생활자원의 생산과 폐기과정을 탐색하고, 일상생활에서 의식주 생활자원을 선택한 과정과 그 결과를 성찰한다.</p> <p>[9기가02-14] 디지털 생활환경으로 나타난 일상생활의 혁신과 변화를 비판적으로 분석한 결과를 삶의 질 향상에 활용할 수 있는 방안을 탐색하여 제안한다.</p>
성취기준 해설 및 적용 시 고려사항	<p>[9기가02-01] 이 성취기준은 생활자원을 인적·물적 자원으로 구분하고 일상생활을 영위하는데 필수적인 의식주 자원이 물적 자원에 포함됨을 이해한다. 점차 심각해지는 기후위기에 대응하여 인간과 자연이 공존하기 위해서는 순환 가능성을 고려한 의식주 자원관리가 중요함을 인식할 수 있게 한다.</p> <p>[9기가02-10] 이 성취기준은 의식주 생활자원의 순환과정에 초점을 두어 그 일생을 추론하고, 자신과 가족의 선택이 미치는 영향을 실천적 추론 등의 방법을 통해 성찰한다.</p> <p>[9기가02-14] 이 성취기준은 디지털 생활환경으로 변화함에 따라 의식주 생활에 새롭게 등장한 변화를 찾아 이것이 우리 삶에 미친 긍정적 영향과 부작용을 모두 살펴보고, 이를 삶의 질 향상에 활용할 수 있는 방안을 탐색하여 제안하도록 한다.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ● 생활자원 관리와 관련하여 기후위기 사례 탐구 활동을 통해 의식주 자원관리의 결과가 기후위기와 관련 있음을 분석할 수 있다. 일상생활 속 작은 선택들이 누적되어 현재의 결과를 초래하였음을 강조하여, 순환과정을 고려한 의식주 자원관리가 중요함을 인식할 수 있도록 한다. ● 의식주 생활자원의 생산 및 폐기과정 추론과 관련하여 학생 개개인 별로 자신이 가장 관심 있는 주제를 하나 선택하여 그 일생을 추적 조사하는 프로젝트 수업을 진행할 수 있다. 이때 토의·토론, 보고서 발표, 논술 등 학생 중심 교수·학습 방법을 활용하도록 한다.
내용 요 소	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활자원의 순환과정 ● 디지털 생활환경과 자원관리
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활자원의 생산과 폐기 과정 탐색하기 ● 변화를 위한 기회 탐색하기 ● 자신의 행동이 미치는 영향을 성찰하기 ● 지속가능성을 고려하여 대안 결정하기
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> ● 일상생활 속 선택에 대한 책임과 성찰 ● 생태 지향적 삶의 태도 ● 생활자원 관리에서 지속가능성을 고려하는 태도 ● 의식주 생활에서 건강을 추구하는 태도 ● 변화와 혁신에 대한 개방적 태도
에듀 테크 활용		태블릿PC, 생성형 AI(리튼), 메타버스(Spot 3D), 평가 지원 플랫폼(카훗, 퀴즈앤)

가 성취기준 분석

☑ 2015와 2022의 기술·가정과 교육과정 성취기준 비교

2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정
[9기가03-01]생활 자원의 특성을 이해하고 자신의 상황 및 생활 자원 관리 문제를 분석하여 삶의 질을 향상시킬 수 있는 방법을 탐색하고 실천한다.	[9기가02-01] 생활자원의 종류와 특성 및 순환 과정을 이해하고, 의식주 자원관리의 중요성을 인식한다.
없음	[9기가02-10] 의식주 생활자원의 생산과 폐기 과정을 탐색하고, 일상생활에서 의식주 생활 자원을 선택한 과정과 그 결과를 성찰한다.
없음	[9기가02-14] 디지털 생활환경으로 나타난 일

상생활의 혁신과 변화를 비판적으로 분석한 결과를 삶의 질 향상에 활용할 수 있는 방안을 탐색하여 제안한다.

- 성취기준 [9기가02-01]과 [9기가02-10], [9기가02-14]는 생활환경과 지속가능한 선택 영역에 해당하며, 내용 체계(표)의 지식·이해의 범주로 ‘생활자원의 순환과정’과 ‘디지털 생활환경과 자원관리’에 연결된다. 과정·기능 범주의 내용 요소는 ‘생활자원의 생산과 폐기 과정 탐색하기’, ‘변화를 위한 기회 탐색하기’, ‘자신의 행동이 미치는 영향을 성찰하기’, ‘지속가능성을 고려하여 대안 결정하기’로 디지털 생활환경 속에서 생활자원의 순환과정의 생산, 폐기 과정을 탐색하고 어떻게 관리할 것인가에 대해 다룬다. 가치·태도는 ‘변화를 위한 기회 탐색하기’, ‘자신의 행동이 미치는 영향을 성찰하기’, ‘지속가능성을 고려하여 대안 결정하기’, ‘변화와 혁신에 대한 개방적 태도’와 연계하여 디지털 생활환경속에서 의식주 자원관리에 자신의 행동이 미치는 영향을 성찰하고 변화와 혁신에 대한 개방적 태도를 갖추도록 하였다.

나 교육과정 연계성 분석

☑ 내용 요소의 연계성 분석

	초등 5~6학년	중학교	고등학교
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> ● 균형 잡힌 식사 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활자원의 순환과정 ● 디지털 생활환경과 자원관리 	<ul style="list-style-type: none"> ● 의식주 생활과 문화 다양성
과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> ● 바람직한 식습관 형성하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활자원의 생산과 폐기 과정 탐색하기 ● 변화를 위한 기회 탐색하기 ● 자신의 행동이 미치는 영향을 성찰하기 ● 지속가능성을 고려하여 대안 결정하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활문화의 새로운 아이디어 적용하기
가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> ● 일상생활 속 올바른 생활 습관과 예절을 실천하는 태도 	<ul style="list-style-type: none"> ● 변화를 위한 기회 탐색하기 ● 자신의 행동이 미치는 영향을 성찰하기 ● 지속가능성을 고려하여 대안 결정하기 ● 변화와 혁신에 대한 개방적 태도 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활문화 답습에 대한 비판적 태도

☑ 성취기준의 연계성 분석

초등 5~6학년	중학교	고등학교
[6실02-02] 생활자원 관리의 필요성을 인식하고, 생활자원의 합리적인 보관과 활용방법을 익힌다.	[9기가02-01] 생활자원의 종류와 특성 및 순환과정을 이해하고, 의식주 자원관리의 중요성을 인식한다.	[12기가01-01] 지속되는 일상생활에서 가치 존중을 바탕으로 일상생활의 축적이 생활양식과 생활문화로 확장됨을 이해하고 새로운 생활문화를 제안한다.
[6실02-03] 생활자원의 올바른 사용이 가정과 환경에 도움이 됨을 이해하고 재활용, 재사용 등 환경을 고려한 관리 방법을 실천한다.	[9기가02-10] 의식주 생활자원의 생산과 폐기과정을 탐색하고, 일상생활에서 의식주 생활자원을 선택한 과정과 그 결과를 성찰한다.	[12기가01-04] 의생활문화에 반영된 미래 변화의 요소를 발견하고 이를 비판적으로 수용하여 삶의 질을 높이며 지속가능한 의생활 문화를 제안한다.
[6실02-11] 생태 지향적 삶을 위해 자신의 의식주 생활에서 할 수 있는 구체적인 행동을 계획하여 실천한다.	[9기가02-11] 급변하는 소비환경의 변화를 이해하고, 다양한 소비자 정보를 비판적으로 분석하여 자신의 소비생활에 활용한다.	

초등학교에서 생활자원 관리와 환경에 대한 개념을 바탕으로 중학교에서는 생활자원의 종류, 순환 과정 및 소비환경 변화에 대한 깊은 이해를 도모하게 된다. 초등학교에서 재활용, 재사용과 같은 환경을 고려한 기본적인 자원 관리 방법을 학습한 경험이 있기 때문에, 중학교에서는 이러한 생활자원의 선택과 결과에 대한 성찰을 통해 환경과의 상호 작용을 탐색하는 역량을 기를 수 있을 것이다. 이를 바탕으로 고등학교 기술·가정 교과에서는 일상생활의 가치 존중과 미래 변화에 대비하는 생활문화 제안과 같은 지속가능한 생활문화에 대해 탐구하게 되고, 중학교의 성취기준이었던 생활자원과 환경에 대한 깊은 이해가 기초가 될 수 있다.

이 과정을 통해 고등학교에서 제시하고 있는 지속가능한 생활문화 및 환경과 조화로운 상호작용까지 이어지는 생활자원 관리 능력을 함양하기 위한 기반이 되고 초등학교부터 중학교, 고등학교까지의 연속성과 계열성의 체계를 갖출 수 있다.

다 단원의 핵심 아이디어 설정

☑ 관련 교육과정 핵심 아이디어

- 삶의 욕구와 문제를 해결하는 과정에서 인간이 경험하는 생활자원의 제한성은 개인과 가족의 관리능력을 요구한다.

- 생활의 기본 조건으로서 의식주 생활의 수행능력을 갖추는 일은 창의적이고 가치 있는 삶을 설계하고 영위할 수 있는 기초가 된다.
- 변화하는 생활환경을 안전하고 건강하게 유지하고자 하는 개인과 가족의 책임 있는 행동을 통해 소비자 시민성을 함양할 수 있다.
- 일상생활에서 지속가능한 선택을 지향하는 것은 현재 생활공동체와의 공존과 함께 미래 세대의 건강한 삶을 위한 책임 있는 행동이다.

☑ 단원의 핵심 아이디어 설정 이유

디지털 시대의 도래로 인한 우리 주변의 생활이 빠르게 변화하고, 기후위기와 탄소중립 등 전 지구적 관점의 문제 대응할 필요가 있다. 우리 생활의 자원이 한계가 있고 그 한계성을 극복하고 지속가능한 생활을 영위하기 위해 우리가 어떤 선택을 하고 관리해야 하는지에 대해 논의할 필요가 있다. 따라서 본 단원의 핵심 아이디어는 미래 세대들의 생활에 영향을 미치는 생활자원의 순환과정에 대해 충분히 탐색하고 성찰할 수 있도록 설정되어 있다.

☑ 단원의 핵심 아이디어

- 삶의 욕구와 문제를 해결하는 과정에서 인간이 경험하는 생활자원의 제한성은 개인과 가족의 관리능력을 요구한다.

라 교육과정 기반 수업 설계 방향

이 단원은 2022 개정 교육과정 『생활환경과 지속가능한 선택 영역』 중 생활자원의 순환과정과 의식주 생활자원, 디지털 생활 변화에 관련된 내용들을 재구성하여 ‘디지털 환경과 의식주 생활자원의 순환’에 대해 다루고자 한다. 이 단원은 ‘디지털 시대에서 생활자원의 순환은 어떻게 이루어져야 하는가?’라는 질문에서 출발한다. 이 단원의 수업은 학생들이 ‘의미 나누기 - 깊이 이해하고 토론하기 - 사례 분석하기 - 제안하기’를 통해 디지털 시대의 생활자원의 순환과 관리에 대해 깊이 있게 탐구하고 토론하며, 디지털 생활변화와 혁신 속에서 의식주 생활자원의 순환과정을 이해하고 선택과정에 대한 성찰을 통해 제안하는데 초점을 둔다.

따라서, 이 수업은 AI를 기반으로 한 하브루타 토의, 미디어 활용, 글쓰기와 메타버스 플랫폼을 활용하여 기후위기 사례 탐구를 실천하는 프로젝트 형태의 ‘AIED(Artificial Intelligence in Education)’의 AI와 함께 하는 학습(learning with AI)을 기반으로 한다. 학생들은 AI를 활용한 여러 자료를 통해 디지털 생활환경과 의식주 생활자원에 대해 깊이 있게 성찰해 볼 수 있다. 그 후 자신과 사회가 가진 의식주

생활자원과 관련하여 자신이 일상생활 속에서 한 선택들이 누적되어 현재 상황에 이르게 되었음을 이해하고, 메타버스에 구현해보면서 자신의 생활에 적용하고 실천하게 된다.

이 수업은 먼저 AI기반 하브루타 토론 활동을 통해 디지털 시대의 의식주 생활자원의 요소와 중요성을 인식하고, 토론하면서 디지털 시대의 의식주 생활자원 관리방안을 탐색하도록 한다. 다음으로는 메타버스 안에 있는 신문기사, 영상, 관련 자료 등을 통해 디지털 변화가 의식주 생활자원 순환과정 및 선택, 관리에 미치는 영향을 탐색하고, 이를 바탕으로 삶의 질을 향상시킬 수 있는 방안을 제안하도록 한다. 이 과정에서 AI 활용하여 토론하기, 메타버스 공간 활용하여 자료 비교분석하기, 프로젝트 발표 및 평가 등을 통해 교육과정-수업-평가-기록의 일체화가 이루어진다.

이는 ‘디지털 환경과 의식주 생활자원의 선택’ 단원의 성취기준인 ‘생활자원의 종류와 특성 및 순환과정을 이해하고, 의식주 자원관리의 중요성을 인식한다.’, ‘의식주 생활자원의 생산과 폐기과정을 탐색하고, 일상생활에서 의식주 생활자원을 선택한 과정과 그 결과를 성찰한다.’, ‘디지털 생활환경으로 나타난 일상생활의 혁신과 변화를 비판적으로 분석한 결과를 삶의 질 향상에 활용할 수 있는 방안’을 마련하게 될 것이다.

【 2단계 】 탐구 질문 개발하기

탐구 질문	포괄적 영역 수준
	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활자원의 순환과정에 따른 의식주 자원관리는 왜 중요할까? ● 디지털 생활환경에서 나타나는 혁신과 변화는 우리의 삶에 어떤 영향을 미칠까?
	학습 주제 수준
	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활자원의 종류와 특성에 따라 의식주 자원관리는 어떻게 달라질까? ● 의식주 생활자원의 생산과 폐기과정은 어떻게 이루어질까? ● 의식주 생활자원의 선택과정에 영향을 미치는 요인에는 어떤 것이 있을까? ● 의식주 생활자원의 선택과정에 대한 성찰은 어떻게 이루어졌는가? ● 디지털 생활환경에서 의식주 생활변화와 혁신은 어떻게 이루어졌는가? ● 일상생활의 변화를 분석한 결과를 삶의 질 향상을 위한 방안에 어떻게 적용할 수 있는가?

3단계 다양한 교수·학습 활동 계획하기

☑ 단원 지도 계획


❖ 단원의 학습경험 및 평가활동 디자인하기				
차시	수업목표 (탐구 질문)	학습경험 계획하기	평가활동 계획하기	학습자료
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활자원의 순환과정에 따른 의식주 자원관리는 왜 중요할까? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 시기반 탐구: 일상 생활을 영위하는 필수적 의식주자원의 종류의 중요도 인식 	<ul style="list-style-type: none"> ● 탐구보고서 평가 ● 팀 활동 평가 	태블릿 PC (AI 기반 수업: Bing Chat, Chat GPT, Bard 활용) 평가 지원 플랫폼(퀴즈앤)
2-3	<ul style="list-style-type: none"> ● 의식주 생활자원의 선택과정에 영향을 미치는 요인은 어떤 것이 있을까? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 거꾸로학습: 퀴즈앤을 통한 기후위기 사례 ● 하브루타수업: 의식주 생활자원이 기후 위기에 미친 영향 ● 팀 활동 토의수업: 의식주 생활자원의 기후위기사례 및 대안 토의 ● 팀별 발표 	<ul style="list-style-type: none"> ● 퀴즈앤 앱을 활용한 개념획득활동 평가 ● 탐구보고서 평가 ● 하브루타 토의 평가 ● 팀 활동 평가 	평가 지원 플랫폼(퀴즈앤) 태블릿 PC (AI 기반 수업: Bing Chat, Chat GPT, Bard 활용)
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 의식주 생활자원의 생산과 폐기과정은 어떻게 이루어질까? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 거꾸로 학습: 의식주 생활자원의 생산과 폐기과정 ● 메타버스 플랫폼활용수업: 관련 신문 기사, 영상, 자료를 탐색하고 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ● 퀴즈앤 앱을 활용한 개념획득활동 평가 ● 신문기사분석 평가 	평가 지원 플랫폼(퀴즈앤) 디지털 신문 메타버스(Spot 3D)
5	<ul style="list-style-type: none"> ● 의식주 생활자원의 선택과정에 대한 성찰은 어떻게 이루어졌는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 실천적 추론수업: 의식주 생활자원의 생산 및 폐기과정에 자신과 가족의 선택이 미치는 영향 추론 	<ul style="list-style-type: none"> ● 실천적 추론활동지 평가 ● 카드뉴스 만들기 	태블릿 PC (AI 기반 수업: Bing Chat, Chat GPT, Bard 활용)

6-7	디지털 생활환경에서 나타나는 혁신과 변화는 우리의 삶에 어떤 영향을 미칠까?	<ul style="list-style-type: none"> ● 메타버스 플랫폼 활용 수업: 생활자원 관리 방안 토의수업 ● 시뮬용 홍보자료 제작: 학생들이 제안한 생활자원 관리 방안 제안서를 홍보 영상 제작 	<ul style="list-style-type: none"> ● 탐구보고서 평가 ● 제안서 및 홍보영상 평가 	메타버스(Spot 3D) 태블릿 PC (AI기반 업: GAMMA 앱 활용)
-----	--	---	---	---

☑ 전체 차시에 대한 과정중심평가 계획

평가목표 및 평가요소	평가기준			평가방법
	우수	보통	미흡	
생활자원과 순환가능성을 고려하여 의식주 자원관리의 중요성을 인식하고, 지속가능한 대안을 결정할 수 있는가?	생활자원과 순환가능성을 고려한 의식주 자원관리의 중요성을 바탕으로 지속가능성을 고려한 대안을 결정하여 생활자원 관리에서 지속가능성을 고려하는 태도를 가진다.	생활자원과 의식주 자원관리의 중요성을 바탕으로 생활 및 습관적 행동을 관찰하여 생활자원 관리에서 지속가능성의 필요성을 느낀다.	생활자원에 대한 이해를 바탕으로 생활 및 습관적 행동을 관찰하여 생활자원 관리에서 지속가능성의 필요성을 느낀다.	탐구보고서 평가 퀴즈앤 앱을 통한 개념 획득 점수 평가 탐구보고서 평가 하브루타 토의 참여도 및 팀활동 평가
의식주 생활자원의 순환과정을 이해하고, 자신의 행동과 그 영향을 성찰하여 일상생활 속 선택에 대한 책임을 지는 의식주 생활자원의 생산 및 폐기과정에 대한 이해하고 분석할 수 있는가?	의식주 생활자원의 순환과정을 이해하고, 자신의 행동이 미치는 영향을 성찰하고 지속가능성을 고려한 대안을 결정하여 일상생활 속 선택에 대한 책임을 지고 성찰할 수 있다.	의식주 생활자원과 생산과 폐기과정을 이해하고, 기대하는 목표를 설정하여 일상생활 속 선택에 대해 성찰할 수 있다.	의식주 생활자원에 대한 이해를 바탕으로 생활 및 습관적 행동을 관찰하여 일상생활 속 선택에 대한 책임의 필요성을 느낄 수 있다.	퀴즈앤 앱을 통한 개념 획득 점수 평가 신문기사 분석 평가: 분석 및 이해도 활동지 평가

<p>디지털시대 삶의 질 향상을 위한 의식주 생활 자원의 관리 방안을 바탕으로 홍보자료를 제작하였는가?</p>	<p>디지털 생활환경에서 나타난 일상생활의 혁신과 생활의 변화를 비판적으로 분석하고 활용방안을 탐색하여 변화와 혁신에 대한 개방적인 태도를 가진다.</p>	<p>디지털 생활환경과 생활의 변화에 대한 이해를 바탕으로 일상생활의 혁신과 변화를 비판적으로 분석하고 활용할 수 있는 방안을 탐색하여 변화와 혁신에 대한 개방적 태도를 가진다.</p>	<p>디지털 생활환경에 대한 이해를 바탕으로 일상생활의 혁신과 변화를 비판적으로 분석하여 변화와 혁신의 필요성을 느낄 수 있다.</p>	<p>메타버스 플랫폼에서 토의 참여도 평가</p> <p>탐구보고서 평가</p> <p>홍보자료지 평가</p>
---	--	---	---	---

 수행과제 및 루브릭

<수행과제명: 지구와 화해하는 법: 지구를 살리는 나의 옷장>

우리 모두 매일 옷을 입는다.

매일 뉴스에서 기후위기에 따른 지구온난화, 미세먼지, 폭우, 이상기온 등과 같이 우리의 삶의 변화가 빠르게 오고 있다는 것을 전해준다. 전 세계 사람들이 매일 입는 옷, 전 세계 사람들이 수십 개 혹은 수백 개 가지고 있는 옷은 어떻게 만들어져서 우리 곁으로 오는 걸까? 내가 버린 옷들은 지구에 어떤 영향을 미칠까?

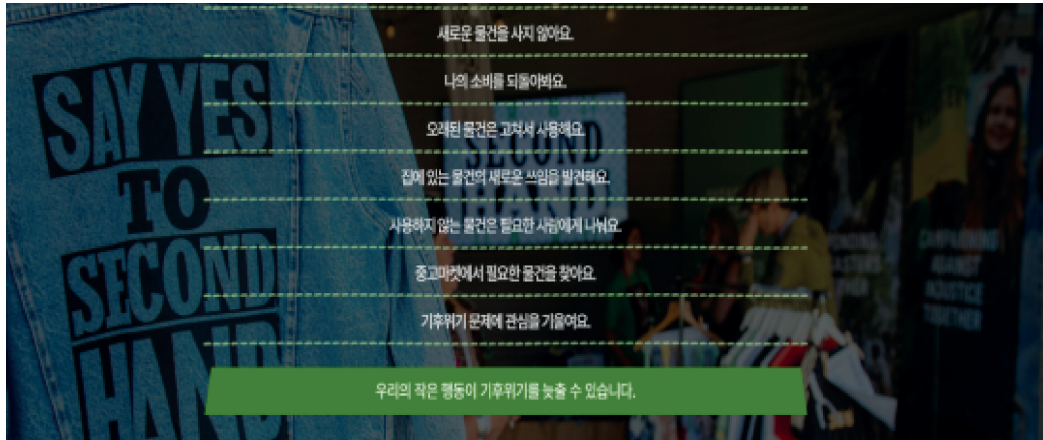
우리 반 친구들은 이 궁금증을 해결하기 위해 ‘지구와 화해하기 위한 의생활 실천방안은 어떤 것이 있을까?’라는 주제로, 시를 활용하여 정보를 수집하고, 다양한 대안을 탐색한 다음 올바른 선택과 행동방안을 탐색했다. 활동이 끝난 후 우리학교 학생들과 지역주민들에게 일상생활 속에서 우리의 선택이 중요하다는 것을 알리기 위해 모둠별로 아이디어를 모아 그림과 의류의 생산에서 폐기까지 전 일생이 들어간 카드뉴스를 만들어보기로 했다. 카드뉴스에는 우리학교 학생들과 지역주민들이 의류생산과 관리 폐기에 관련된 전 과정이 들어가야 하고, 다양한 선택지를 제공하며, 선택 결과에 따라 주어지는 다양한 미션들을 참신한 아이디어로 담아내야 한다. 매일 옷을 입으며 지구와 화해하기 위한 미션들에는 어떤 것들이 있을까? 우리 학교 학생들과 지역주민들은 과연 이 미션을 통해 자신의 옷에 대해 관심을 가지게 될까?

 Goal	지구와 화해하기 위한 의생활 실천방안을 탐색할 수 있다
 Role	메이커톤 프로젝트 리더
 Audience	우리학교 학생들과 지역주민들
 Situation	일상생활에서 우리가 선택하는 의생활 자원의 선택으로 당면하게 될 다양한 상황별 솔루션 제공
 Product	‘지구와 친해지기: 지구를 살리는 나의 옷장’ 홍보자료 제작
 Standards	협업과 제작능력, 실천적 추론 능력



출처 <https://www.donga.com/news/Society/article/all/20220726/114650907/1>





출처 <https://www.youtube.com/watch?v=qIXxMAes2mc>

<채점 기준>

요소 단계	내용적합성	실천방안의 적합성	완성도	제작과정의 모듬협력도
우수	주제에 대한 이해가 뛰어나며, 의류의 생산부터 폐기까지의 전 과정에 대한 상세한 정보와 연구 결과가 잘 반영됨.	지속가능한 의생활 선택에 대한 실천방안이 구체적이고 현실적으로 실행 가능하며, 바람직한 방향으로 제시함.	지속가능한 의생활 선택에 대한 요소와 실천방안의 연계되어 완성도가 높음.	각자 맡은 역할분담이 잘 이루어지고 결과물 구성이 창의적임.
보통	주제에 대한 이해는 보여주지만, 일부 세부 정보가 작성되지 않음.	지속가능한 의생활 선택에 대한 실천방안이 바람직한 방향으로 제시함.	지속가능한 의생활 선택에 대한 요소와 실천방안이 적합함.	각자 맡은 역할분담이 잘 이루어짐.
미흡	주제에 대한 이해가 필요하며, 의류의 생산부터 폐기까지의 전 과정에 대한 정보가 작성되지 않음.	지속가능한 의생활 선택에 대한 실천방안이 제안되지 못함.	지속가능한 의생활 선택에 대한 요소와 실천방안이 적합하지 않음.	각자 맡은 역할분담과 구성에 부족한 부분이 있음.

〔 4단계 〕 평가 계획하기

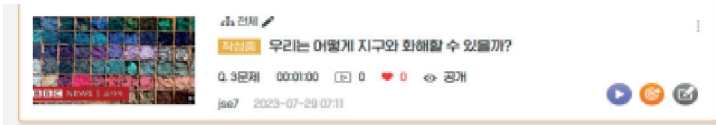


❖ 피드백 및 결과 기록 (예시)									
피드백	<table border="1"> <thead> <tr> <th>수준</th> <th>학생 피드백 방안(예시)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>우수</td> <td>의식주 생활자원의 순환과정을 완벽히 이해하였고 이를 바탕으로 자신의 행동이 미치는 영향을 깊게 성찰하였습니다. 또한, 지속가능성을 고려한 대안을 결정하여 행동하였으며, 이에 대한 책임을 철저히 인식하였습니다. 일상생활에서 의식주 생활자원을 선택한 결과에 대해 세밀하게 성찰하였고, 이에 따른 책임감이 뛰어납니다.</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>의식주 생활자원의 순환과정에 대해 어느 정도 이해하였으며, 일상생활에서의 선택과 그 결과에 대해 성찰을 시도하였습니다. 그러나, 자신의 행동이 미치는 영향을 보다 자세히 알아보고, 이에 따른 책임을 더욱 철저히 인식할 필요가 있습니다.</td> </tr> <tr> <td>미흡</td> <td>의식주 생활자원의 순환과정에 대한 기본적인 이해를 보였지만, 자신의 행동이 미치는 영향에 대해 더 깊게 알아보고, 일상생활에서의 선택과 그 결과에 대해 성찰을 시도할 필요가 있습니다. 또한, 선택에 따른 책임을 더욱 인식하고 이에 대해 성찰하는 것이 필요합니다.</td> </tr> </tbody> </table>	수준	학생 피드백 방안(예시)	우수	의식주 생활자원의 순환과정을 완벽히 이해하였고 이를 바탕으로 자신의 행동이 미치는 영향을 깊게 성찰하였습니다. 또한, 지속가능성을 고려한 대안을 결정하여 행동하였으며, 이에 대한 책임을 철저히 인식하였습니다. 일상생활에서 의식주 생활자원을 선택한 결과에 대해 세밀하게 성찰하였고, 이에 따른 책임감이 뛰어납니다.	보통	의식주 생활자원의 순환과정에 대해 어느 정도 이해하였으며, 일상생활에서의 선택과 그 결과에 대해 성찰을 시도하였습니다. 그러나, 자신의 행동이 미치는 영향을 보다 자세히 알아보고, 이에 따른 책임을 더욱 철저히 인식할 필요가 있습니다.	미흡	의식주 생활자원의 순환과정에 대한 기본적인 이해를 보였지만, 자신의 행동이 미치는 영향에 대해 더 깊게 알아보고, 일상생활에서의 선택과 그 결과에 대해 성찰을 시도할 필요가 있습니다. 또한, 선택에 따른 책임을 더욱 인식하고 이에 대해 성찰하는 것이 필요합니다.
	수준	학생 피드백 방안(예시)							
	우수	의식주 생활자원의 순환과정을 완벽히 이해하였고 이를 바탕으로 자신의 행동이 미치는 영향을 깊게 성찰하였습니다. 또한, 지속가능성을 고려한 대안을 결정하여 행동하였으며, 이에 대한 책임을 철저히 인식하였습니다. 일상생활에서 의식주 생활자원을 선택한 결과에 대해 세밀하게 성찰하였고, 이에 따른 책임감이 뛰어납니다.							
	보통	의식주 생활자원의 순환과정에 대해 어느 정도 이해하였으며, 일상생활에서의 선택과 그 결과에 대해 성찰을 시도하였습니다. 그러나, 자신의 행동이 미치는 영향을 보다 자세히 알아보고, 이에 따른 책임을 더욱 철저히 인식할 필요가 있습니다.							
미흡	의식주 생활자원의 순환과정에 대한 기본적인 이해를 보였지만, 자신의 행동이 미치는 영향에 대해 더 깊게 알아보고, 일상생활에서의 선택과 그 결과에 대해 성찰을 시도할 필요가 있습니다. 또한, 선택에 따른 책임을 더욱 인식하고 이에 대해 성찰하는 것이 필요합니다.								
학생생활 기록부 기록	<table border="1"> <thead> <tr> <th>수준</th> <th>기록(예시)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>우수</td> <td>의식주 생활자원의 순환과정을 이해하고 이를 실천한 결과가 매우 우수합니다. 지속가능성을 고려한 대안을 선택하고 이를 일상생활에 적용하였으며, 이에 대한 책임감도 철저히 인식하였습니다. 그리고 선택한 결과에 대해 성찰하고 이를 바탕으로 의식주 생활자원의 관리에 대한 유용성과 한계까지 고려한 문제 해결 능력이 뛰어납니다.</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>의식주 생활자원의 순환과정을 이해하고 이를 바탕으로 일상생활에서의 선택을 실천하였습니다. 하지만, 자신의 행동이 미치는 영향에 대한 깊은 이해와 이에 따른 책임 인식이 필요하며, 이에 대한 성찰이 더욱 필요합니다. 의식주 생활자원의 관리와 실천에 대한 깊은 관심과 더 많은 고려가 필요합니다.</td> </tr> <tr> <td>미흡</td> <td>간단한 의식주 생활자원의 선택과 그 결과에 대한 성찰을 시도하였으나, 이에 대한 깊은 이해가 필요합니다. 의식주 생활자원의 순환과정과 이에 따른 영향에 대한 이해를 바탕으로 일상생활에서의 선택과 그 결과에 대한 성찰이 필요합니다.</td> </tr> </tbody> </table>	수준	기록(예시)	우수	의식주 생활자원의 순환과정을 이해하고 이를 실천한 결과가 매우 우수합니다. 지속가능성을 고려한 대안을 선택하고 이를 일상생활에 적용하였으며, 이에 대한 책임감도 철저히 인식하였습니다. 그리고 선택한 결과에 대해 성찰하고 이를 바탕으로 의식주 생활자원의 관리에 대한 유용성과 한계까지 고려한 문제 해결 능력이 뛰어납니다.	보통	의식주 생활자원의 순환과정을 이해하고 이를 바탕으로 일상생활에서의 선택을 실천하였습니다. 하지만, 자신의 행동이 미치는 영향에 대한 깊은 이해와 이에 따른 책임 인식이 필요하며, 이에 대한 성찰이 더욱 필요합니다. 의식주 생활자원의 관리와 실천에 대한 깊은 관심과 더 많은 고려가 필요합니다.	미흡	간단한 의식주 생활자원의 선택과 그 결과에 대한 성찰을 시도하였으나, 이에 대한 깊은 이해가 필요합니다. 의식주 생활자원의 순환과정과 이에 따른 영향에 대한 이해를 바탕으로 일상생활에서의 선택과 그 결과에 대한 성찰이 필요합니다.
	수준	기록(예시)							
	우수	의식주 생활자원의 순환과정을 이해하고 이를 실천한 결과가 매우 우수합니다. 지속가능성을 고려한 대안을 선택하고 이를 일상생활에 적용하였으며, 이에 대한 책임감도 철저히 인식하였습니다. 그리고 선택한 결과에 대해 성찰하고 이를 바탕으로 의식주 생활자원의 관리에 대한 유용성과 한계까지 고려한 문제 해결 능력이 뛰어납니다.							
보통	의식주 생활자원의 순환과정을 이해하고 이를 바탕으로 일상생활에서의 선택을 실천하였습니다. 하지만, 자신의 행동이 미치는 영향에 대한 깊은 이해와 이에 따른 책임 인식이 필요하며, 이에 대한 성찰이 더욱 필요합니다. 의식주 생활자원의 관리와 실천에 대한 깊은 관심과 더 많은 고려가 필요합니다.								
미흡	간단한 의식주 생활자원의 선택과 그 결과에 대한 성찰을 시도하였으나, 이에 대한 깊은 이해가 필요합니다. 의식주 생활자원의 순환과정과 이에 따른 영향에 대한 이해를 바탕으로 일상생활에서의 선택과 그 결과에 대한 성찰이 필요합니다.								








수업의 실제

☑ 차시별 교수·학습 설계안

교수·학습 설계안			
학습 주제	디지털 생활 변화와 의식주 생활자원 선택과 성찰	차시	4-5
핵심 아이디어	● 생활의 기본 조건으로서 의식주 생활의 수행능력을 갖추는 일은 창의적이고 가치 있는 삶을 설계하고 영위할 수 있는 기초가 된다.	학습 장소	가정 메이커 스테이션
탐구 질문	<ul style="list-style-type: none"> ● 의식주 생활자원의 생산과 폐기과정은 어떻게 이루어지는가? ● 디지털 시대 생활자원의 선택을 위해 나와 가족은 어떻게 해야 하는가? 		
교수·학습 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input type="checkbox"/> 문제중심학습 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input checked="" type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동
<도입>	<p>🖥️ 거꾸로 학습: 학급 메타버스에 입장하여 퀴즈앤 앱을 실행하여 의복의 순환과정에 대한 개념을 이해함</p>  <p>💡 동기유발: 학급 메타버스에서 학습한 생각을 주제별로 정리하여 의복의 순환과정에 대해 흥미를 갖게 함</p> <p>🗨️ 탐구 질문공유:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 의식주 생활자원의 생산과 폐기과정은 어떻게 이루어지는가? ● 디지털 시대 생활자원의 선택을 위해 나와 가족은 어떻게 해야 하는가?
전개	<p>📖 활동 1 의생활자원의 순환과정</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 인공지능 윤리교육과 활용방법 안내  교사용 자료 1 ● 팀 구성: 학생들은 4~5명의 소그룹으로 구성 ● 팀 기반 토론탐동: 각 팀은 생성형 AI를 활용해 디지털 시대 의생활자원의 생산, 관리, 폐기의 순환과정에서 가장 중요한 것에 대해 질문함 ● 아이디어 공유: 각 팀은 자신들의 아이디어를 학급 메타버스에 작성하여 다른 팀과 공유함  교사용 자료 2

	<p> 활동 2 의생활자원의 선택을 위한 실천적 추론 활동</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 팀 기반 하브루타 활동: 각 팀은 자신들이 생각한 디지털 시대의 의생활자원 선택을 위한 질문을 학급 메타버스의 패들렛에 작성하고, 짝 토론으로 합의 하여 가장 좋은 질문을 만든 뒤 모둠별로 토의하고 최고의 질문을 뽑음 ● 의생활자원의 선택을 위한 실천적 추론활동지 작성: 최고의 질문을 가치를 둔 목표로 설정하고, 정보탐색-대안제시-파급효과-최선의 대안 선택 과정을 거쳐 자신과 가족의 의생활 자원 선택이 어떤 영향을 미치는지 성찰함 <p style="text-align: right;"> 학생활동지 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 전체 하브루타: 교사가 전체 학생들과 함께 의생활자원의 선택을 위해 반드시 알아야 할 내용을 질문하고 대화하여 정리함 																
	<p> 활동 3 의생활자원의 올바른 선택을 위한 카드뉴스</p> <p style="text-align: right;"> 교사용 자료 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 팀 기반 카드뉴스: 각 팀은 자신들이 조사하고 고민한 의생활자원의 순환 과정과 연계하여 제안된 아이디어를 가지고 체크리스트를 만들고, 온라인 툴을 활용해 카드뉴스를 제작함 ● 피드백 과정: 각 팀은 제작한 제품을 학급 메타버스에 공유하고 다른 팀의 카드뉴스에 피드백을 제공함 <p style="text-align: right;"> 학생활동지 2</p>																
정리	<ul style="list-style-type: none"> ● 팀 기반 정리 활동: 각 팀은 자신들이 학습한 내용과 제품 제작 과정을 토대로 학습 내용을 복습하고 정리 ● 성찰 활동: 학생들은 팀 활동을 통해 배운 내용과 경험에 대해 성찰하고 이를 학급 메타버스에 공유함 																
평가 계획	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">내용적합성</td> <td>학생들이 제작한 홍보자료가 주제에 적합하게 조사하고 분석한 내용을 잘 담고 있는지 평가한다.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>우수: 주제에 매우 적합한 내용이 풍부하게 담겨있다</td> </tr> <tr> <td></td> <td>보통: 주제에 적당히 적합한 내용이 담겨있다</td> </tr> <tr> <td></td> <td>미흡: 주제에 적합한 내용이 부족하다</td> </tr> <tr> <td>실천방안의 적합성</td> <td>홍보자료에서 제시한 실천방안이 실제로 적용 가능하고 효과적인지 평가한다.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>우수: 매우 적용 가능하고 효과적인 실천방안을 제시하였다</td> </tr> <tr> <td></td> <td>보통: 적당히 적용 가능하고 효과적인 실천방안을 제시하였다</td> </tr> <tr> <td></td> <td>미흡: 적용 가능성이 없거나 효과적이지 않은 실천방안을 제시하였다</td> </tr> </table>	내용적합성	학생들이 제작한 홍보자료가 주제에 적합하게 조사하고 분석한 내용을 잘 담고 있는지 평가한다.		우수: 주제에 매우 적합한 내용이 풍부하게 담겨있다		보통: 주제에 적당히 적합한 내용이 담겨있다		미흡: 주제에 적합한 내용이 부족하다	실천방안의 적합성	홍보자료에서 제시한 실천방안이 실제로 적용 가능하고 효과적인지 평가한다.		우수: 매우 적용 가능하고 효과적인 실천방안을 제시하였다		보통: 적당히 적용 가능하고 효과적인 실천방안을 제시하였다		미흡: 적용 가능성이 없거나 효과적이지 않은 실천방안을 제시하였다
내용적합성	학생들이 제작한 홍보자료가 주제에 적합하게 조사하고 분석한 내용을 잘 담고 있는지 평가한다.																
	우수: 주제에 매우 적합한 내용이 풍부하게 담겨있다																
	보통: 주제에 적당히 적합한 내용이 담겨있다																
	미흡: 주제에 적합한 내용이 부족하다																
실천방안의 적합성	홍보자료에서 제시한 실천방안이 실제로 적용 가능하고 효과적인지 평가한다.																
	우수: 매우 적용 가능하고 효과적인 실천방안을 제시하였다																
	보통: 적당히 적용 가능하고 효과적인 실천방안을 제시하였다																
	미흡: 적용 가능성이 없거나 효과적이지 않은 실천방안을 제시하였다																

심미성	홍보자료의 전체적인 품질과 세부적인 심미성을 평가한다.
	우수: 매우 높은 심미성과 완성도를 보여준다
	보통: 적당한 심미성과 완성도를 보여준다
	미흡: 심미성이 떨어진다
제작과정의 체계성	홍보자료 제작 과정이 체계적으로 이루어졌는지 평가한다.
	우수: 매우 체계적인 과정을 보여주었다
	보통: 적당히 체계적인 과정을 보여주었다
	미흡: 체계성이 부족하다
모듬협력도	학생들이 모듬에서 얼마나 잘 협력하여 홍보자료를 제작하였는지 평가한다.
	우수: 모듬원들이 모두 적극적으로 참여하고 협력하였다
	보통: 대부분의 모듬원들이 적극적으로 참여하고 협력하였다
	미흡: 일부 모듬원만 적극적으로 참여하였다

교사용 자료 1

☑ 생성형 AI를 활용한 하브루타 수업

하브루타(havruta)란 ‘짝을 지어 질문하고, 대답하고, 토론하고, 논쟁하는 유대인들의 공부법’을 의미한다. 수업에서는 짝 토론, 얘기하면서 공부하는 방법, 말하는 공부법이라고 불린다. 하브루타의 시작은 질문이다. 질문으로부터 대화가 시작되고, 다양한 질문을 통해서 학생들은 다양한 사고를 촉진시킬 수 있기 때문에 자유로운 토론을 유도할 수 있다. 최근 나온 생성형 AI 역시 어떤 질문을 하느냐에 따라 학생마다 다른 결과를 경험할 수 있기 때문에 다양한 질문의 폭을 넓힐 수 있다.

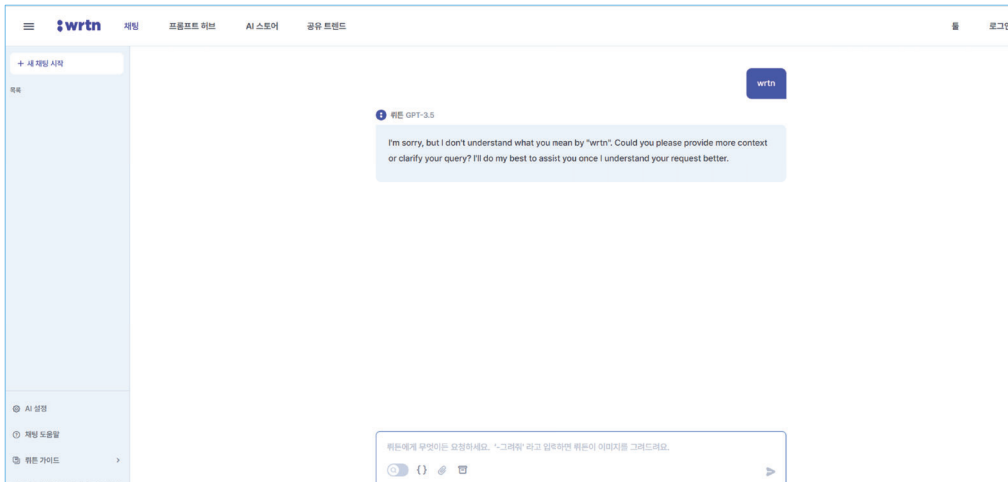
<활동의 팁>

현재 학생들이 활용할 수 있는 생성형 AI(리튼)로, Open AI사의 AI 채팅 모드와 검색 모드로 나뉠 수 있다. 학생들이 AI를 활용할 때에는 다음과 같은 AI 윤리교육과 실시하고, 다양한 관점에서의 질문을 구체적으로 하는 활용방안에 대해 교육할 필요가 있다.

서울형 인공지능(AI)윤리 교육

자료 : 서울시교육청

3대 주제	10대 영역	내용
인간 존엄성	인권보장	인공지능(AI)이 인권을 보장하거나 침해할 수 있다는 것을 알기
	프라이버시 보호	AI에 개인정보가 활용되며 사생활 침해가 발생할 수 있음을 이해하기
사회의 공공성	다양성 존중	AI의 편향성에 대해 알고 다양성을 존중하는 AI의 필요성 이해하기
	침해 금지	AI로 다양한 피해를 입을 수 있다는 것을 알고 해결 방안 탐구하기
	공공성	환경 보호, 재난 대응 등 AI의 공공성 증진에 대해 탐구하기
	연대성	AI를 통해 사회적 격차를 줄이고 약자에게 도움을 줄 수 있음을 알기
기술의 올바른 목적성	데이터 관리	올바른 데이터 수집과 관리에 대해 알기
	책임성	AI에서 문제가 발생했을 때 책임 소재에 대해 탐구하기
	안정성	AI 기술이 사회의 안전성을 해칠 수 있음을 알기
	투명성	AI도 잘못된 판단을 내릴 수 있음을 알고 투명한 AI의 필요성에 대해 이해하기



교사용 자료 2

패션과 환경오염



10%
 세계 탄소배출 중
 의류 산업이 차지
 하는 비중



20%
 의류 산업이
 일으키는 산업
 수질오염 비중



35%
 의류 산업이
 일으키는 해양
 1차 미세플라스틱
 오염 비중

의류제작 물 사용량 (1벌 기준)



티셔츠

2700리터

변기를 200번 이상
 내릴 수 있는 양



청바지

7000~11000리터

4인 가족 5~6일
 사용할 수 있는 양

의류생산에 쓰이는 물의 양

1.5조 리터
 (연간 새옷 800억벌)

청바지 한벌 기준

온실가스
 자가용 128km 이동량

탄소 배출량
 자가용 111km 이동량

1년간 제작되는
 청바지 양



40억벌

교사용 자료 3

지구를 살리는 패션관련 활동



출처 <https://www.fashionrevolution.org/tag/who-made-my-clothes/>

누가 내 옷을 만들었을까?

패션상품의 생산, 유통과정, 노동자의 근무환경과 임금에 관련된 정책을 투명하게 공개하는 패션 혁명 운동. 매년 4월 24일은 패션혁명의 날로 정해짐



내가 버린 그 옷 어디에 있을까?

출처 <https://oxfam.or.kr>

세컨핸드챌린지는 매년 대량으로 버려지는 옷을 활용하기 위해 기부와 재사용을 하고, 새것 없는 한달 캠페인으로 통해 옷장을 차지하고 있는 나의 옷들이 기후변화에 어떤 영향을 미치는지 알리는 지속가능한 라이프 스타일 운동



출처 <https://kindigo.co.kr/>

자연친화적인 염색방식

자연발효를 통해 진행되는 쪽염색은 합성 환원제를 사용하지 않아 수질오염과 환경오염을 해결함



출처 <https://www.uniqlo.com/kr/re-uniqlo/product>

다운 리사이클링

다운 점퍼를 수거해 다운의 솜털과 깃털을 재활용해 자원을 절약하고 폐기물을 절감하여 환경 부담을 줄이는 신기술

👤 학생활동지 1

☑️ 옷은 어떻게 순환할까? 생각더하기 활동

1. 디지털 시대 의생활자원의 생산, 관리, 폐기에 이르는 순환과정을 알기 위해 모두의 생각을 더해 최고의 질문을 만들어보자



* 생성형 AI를 활용해 자료를 수집하고 최고의 질문을 짝토론, 모둠토론으로 협의하여, 최고의 질문과 핵심요소를 도출한다.

- 1) 생성형 AI를 활용해 디지털 시대 의생활자원의 생산, 관리, 폐기에 이르는 순환과정에서 가장 중요한 것은 무엇인지에 대해 다양한 질문을 제안해보자.

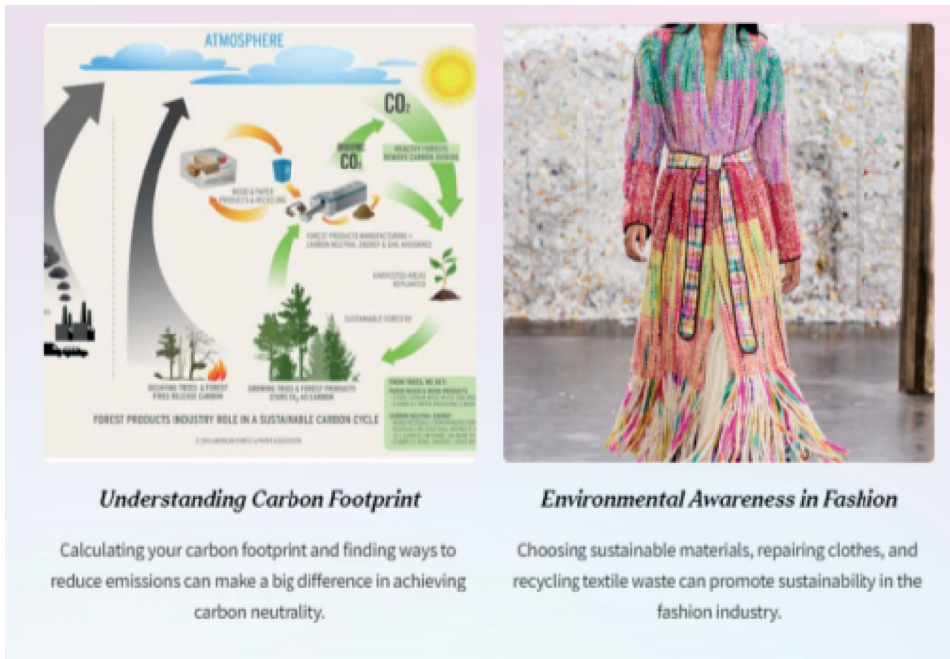
- 2) 생성형 AI가 답변한 질문을 토대로 자신의 생각을 더하여 질문을 4개를 선정하고, 짝토론을 하여 다시 2개의 질문을 만든다. 모둠토론에서 가장 중요하다고 생각하는 질문 1개를 선정하여 발표하고 전체토론을 통해서 가장 많은 질문을 결정한다.

* 각 모둠마다 창의적인 질문도 함께 선정한다.

학생활동지 2

지구를 살리는 우리의 옷장 홍보자료 만들기

1. AI 기반 디자인 앱을 활용해 디지털 시대 의생활자원의 올바른 선택을 위한 카드뉴스를 제작해보자
 - 1) 디지털 시대에선 변화된 의생활 자원의 선택과정에 대해 옳고 그른 점을 분석해보자
 - 2) 다양한 선택과정에 필요한 정보를 수집하고, 반드시 알아야 할 필수요소들을 중심으로 홍보안내문을 제안해보자.
 - 3) 홍보안내문을 AI 기반 디자인 앱을 활용하여 만들고 모둠별로 토의하여 재구성해서 완성해보자.





평가 자료

지구를 살리는 우리의 옷장 홍보자료 만들기

동료모듬 평가지						학년 반 번 이름 :
홍보자료 동료모듬평가						인상 깊은 내용 또는 오류적기
모듬명	해당 점수에 ○표하기					
	매 우 우 수	우 수	보 통	미 흡	매 우 미 흡	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
동료 평가	모듬 내에서 가장 큰 기여를 한 친구는 누구인가? ()					(이유)
	<ul style="list-style-type: none"> ● 기준 : 성실, 적극성, 창의적인 의견 제시, 소통과 협업, 참여도 					
학습자 자기 평가 및 성찰	학습자 자기 평가: 이 활동을 통한 나의 활동을 객관적으로 평가해보자					
	매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 이번 활동을 통해 배우고 느낀 것은 무엇인가? 이것을 실제 생활에 어떻게 적용할 것인가? 					

교사 평가		학년 반 번 이름 :			
평가 영역	평가 항목	채점요소	우수	보통	미흡
의생활 자원의 순환 과정	주제 적합성	의생활 자원의 선택과정에 대해 질문하고 대답 했는가?			
	창의성	의생활 자원의 선택과정과 관련하여 사고를 촉진 하는 질문과 대답을 하였는가?			
	참여도	발표, 공유시간에 타 모둠의 발표에 관심을 갖고 적극적으로 피드백을 하였는가?			
		짝, 모둠과 협동하여 과제를 수행하고 적극적으로 참여했는가?			
정의적 영역의 관찰기록					

2

내 손안에 작은 로봇! 생활 속 문제를 해결하다.

〔1단계〕 교육과정 분석하기

영역	지속가능한 기술과 융합
관련 교육과정 핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> ● 로봇은 기계요소, 전기전자 등의 하드웨어와 이를 제어하는 소프트웨어로 구성되며, 여러 가지 기술과 지식이 적용된 첨단 융합기술의 산물로서 사회 각 분야에 활용된다.
성취기준	<p>[9기가04-09] 로봇에 활용되고 있는 제어 및 자동화 기술 등을 탐구하여 간단한 로봇을 제작하고 평가함으로써 창조에 대한 자신감을 갖는다.</p> <p>[9기가04-06] 정보통신과 인공지능 기술 관련 문제를 이해하고 해결 방안을 탐색, 실현, 평가함으로써 긍정적인 문제 해결 태도를 갖는다.</p> <p>[9기가04-13] 긍정적이고 공감하는 문제 해결 태도를 바탕으로 지속가능한 발전과 혁신을 위해 융합 기술 문제를 해결하고 과정과 결과를 평가한다.</p>
성취기준해설 및 적용 시 고려사항	<p>[9기가04-09] 이 성취기준은 우리 생활 주변에는 다양한 형태의 로봇이 있으며, 로봇은 인간의 삶을 보다 편리하게 영위할 수 있도록 도와주므로 학습자가 기술적 체험을 통해 로봇에 대한 이해가 필요하기 때문에 설정하였다. 다양한 전기·전자 부품, 기계요소와 동력전달 장치 등을 활용하여 제한된 조건을 해결할 수 있는 간단한 로봇(자동화 장치)을 설계, 제작, 평가할 수 있는 문제 해결 기반 프로젝트 학습이 이루어지도록 한다.</p> <p>[9기가04-06] 이 성취기준은 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능 기술을 비롯한 정보통신 관련 프로젝트 활동을 기반으로 관련 분야의 문제를 탐색하고 이를 해결할 수 있는 최적의 방안을 도출하며, 제품을 제작 및 평가, 피드백 하는 과정을 통해 정보통신과 인공지능 기술을 활용하는 역량을 키우는 데 초점을 둔다.</p> <p>[9기가04-13] 이 성취기준은 우리 생활에 실제 이용되고 있는 기술 대부분은 다양한 지식이 융합되어 이용되며, 기술의 발전이 가속화됨에 따라 기술의 융합도 더욱 가속화되고 있음을 이해하고, 융합적 사고와 사용자 중심의 공감 및 긍정적 문제 해결 태도를 바탕으로 융합 프로젝트를 수행하도록 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 로봇과 관련한 학습의 경우 센서와 액추에이터를 활용하여 중학교 수준에서 간단하게 제어할 수 있고 자동화의 형태를 갖고 있는 로봇을 제작 및 평가한다. 단, 로봇과 관련한 학습이 이루어질 때는 전기·전자 부품과 회로, 알고리즘, 인공지능 기술, 기계요소와 운동의 내용과 연계 등을 융합한 기술적 체험 활동이 될 수 있도록 한다.

		<ul style="list-style-type: none"> ● 정보통신 및 인공지능 기술 관련 내용은 정보 교과와 연계하여 지도하도록 하며, 기술의 활용에 초점을 둔 체험활동이 이루어지도록 한다. ● 융합 기술 문제 해결의 경우 중학교 수준의 전 영역의 성취기준을 융합하여 활용할 수 있으며, 일상생활에서 발생하는 문제를 해결하기 위한 기술적 산출물을 제작하는 문제해결 기반 프로젝트 학습이 이루어지도록 하고, 프로젝트 과정을 기록하고 공유할 수 있도록 한다.
내용 요소	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> ● 로봇과 제어 ● 정보통신과 인공지능기술 ● 기술의 융합과 미래
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> ● 도구의 선택과 이용하기 ● 부품 활용과 회로 구성하기 ● 기술적 문제 해결하기 ● 기술 사례 조사 및 활용하기 ● 융합적 사고하기 ● 다양한 기술 비교 분석해보기
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술에 대한 가치와 중요성 인식 ● 기술적 문제 해결에 대한 협력, 공감, 의사소통 ● 기술적 문제 해결에 대한 관심, 공감, 도전 ● 창조적 활동에 대한 자신감 ● 융합기술의 중요성과 가치 인식 ● 진로 탐색과 자아실현 ● 기술 활동에 안전을 고려하는 태도
에듀 테크 활용		<ul style="list-style-type: none"> ● 온라인 저작도구(구글사이트도구, 미리캔버스, canva 등) ● 마인드맵 툴(coggle, EdrawMind, ThinkWise, 알마인드 등) ● 디지털 설계 플랫폼(SW/HW) 활용 자료(Tinkercad, circuito, Fritzing, draw.io, diagrams 등) ● 교육용 프로그래밍 언어(엔트리, Mblock, scratch for arduino 등) ● 코드 평가용 AI 코스웨어 플랫폼(엘리스 등)

가 성취기준 분석

☑ 2015와 2022의 기술·가정과 교육과정 성취기준 비교

2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정
(없음)	[9기가04-09] 로봇에 활용되고 있는 제어 및 자동화 기술 등을 탐구하여 간단한 로봇을 제작하고 평가함으로써 창조에 대한 자신감을 갖는다.

[9기가04-18]정보통신기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.	[9기가04-06] 정보통신과 인공지능 기술 관련 문제를 이해하고 해결 방안을 탐색, 실현, 평가함으로써 긍정적인 문제 해결 태도를 갖는다.
(없음)	[9기가04-13] 긍정적이고 공감하는 문제 해결 태도를 바탕으로 지속가능한 발전과 혁신을 위해 융합 기술 문제를 해결하고 과정과 결과를 평가한다.

로봇과 제어 관련 성취기준은 2015 개정 교육과정에는 포함되지 않았던 내용으로서 2022 개정 교육과정에 독립적인 성취기준으로 제시되었다. 다만, 2015 개정 교육과정에는 로봇과 관련된 성취기준이 초등학교 실과 교육과정에는 제시되어 있었으나 초등학교와는 달리 중학교에는 독립된 성취기준이 없어 계속성과 계열성을 갖추지 못했다. 하지만, 2022 개정 교육과정에서는 핵심 아이디어와 성취기준에 로봇이 내용 체계에 포함되어 초등학교 실과의 연계성, 고등학교 기술·가정 교과 및 고등학교 로봇과 공학세계 교과와의 계속성과 계열성을 갖추게 되었다.

정보통신기술의 경우, 2022 개정 교육과정에서는 인공지능 기술이 포함되었다. 로봇과 인공지능 기술은 디지털 전환 시대에 없어서는 안 될 기술이므로 현재와 미래를 살아가는 우리 학생들에게 시대의 요구에 발맞추어 반드시 갖추어야 하는 기술적 소양이 포함된 것이라고 할 수 있다.

뿐만 아니라 지속가능한 발전과 혁신을 위해 하나의 기술이 아닌 2가지 이상의 기술이 융합되어 발전되고 있는 만큼 융합 기술 문제 해결이 포함됨으로써 시대를 반영하는 교육과정의 변화가 이루어지고 있음을 확인할 수 있다.

나 교육과정 연계성 분석

☑ 내용 요소의 연계성 분석

	초등 5~6학년	중학교	고등학교
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> ● 디지털 기술의 특징 ● 로봇의 개념과 작동 원리 ● 로봇융합기술의 이해 	<ul style="list-style-type: none"> ● 로봇과 제어 ● 정보통신과 인공지능 기술 ● 기술의 융합과 미래 	<ul style="list-style-type: none"> ● 로봇과 자동화
과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> ● 간단한 로봇의 조립과 작동시키기 ● 로봇의 동작에 코딩 프로그램 적용하기 ● 융합적 사고하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 도구의 선택과 이용하기 ● 부품 활용과 회로 구성하기 ● 기술 사례 조사 및 활용하기 ● 기술적 문제 해결하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 혁신적 문제 해결하기 ● 아이디어 시각화하기 ● 자동화 제어 장치 제작하기 ● 자동화 및 제어 프로그래밍

		<ul style="list-style-type: none"> ● 기술 사례 조사 및 활용하기 ● 융합적 사고하기 ● 다양한 기술 비교 분석해 보기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 공학적 문제해결과정 기록하기 ● 공학적 산출물 평가 및 공유하기
가치태도	<ul style="list-style-type: none"> ● 로봇에 대한 관심과 흥미 	<ul style="list-style-type: none"> ● 기술에 대한 가치와 중요성 인식 ● 기술적 문제 해결에 대한 협력, 공감, 의사소통 ● 기술적 문제 해결에 대한 관심, 공감, 도전 ● 창조적 활동에 대한 자신감 ● 융합기술의 중요성과 가치 인식 ● 진로 탐색과 자아실현 ● 기술 활동에 안전을 고려하는 태도 	<ul style="list-style-type: none"> ● 혁신적 사고와 비판적 태도 ● 인공세계와 공학에 대한 흥미와 호기심 ● 공학에 대한 도전적 자세 ● 의사소통의 중요성 인식 ● 창의적 자신감과 태도

☑ 성취기준의 연계성 분석

초등 5~6학년	중학교	고등학교
<p>[6실04-04] 로봇의 개념과 구조를 이해하고, 생활 속 로봇 기능을 체험하여 로봇의 중요성을 인식한다.</p> <p>[6실04-05] 로봇의 종류와 활용 사례를 통해 작동 원리를 이해하고, 로봇에 대한 관심과 흥미를 가진다.</p> <p>[6실04-06] 로봇의 융합 기술을 이해하고, 간단한 로봇을 만들어 코딩과 프로그램을 적용하여 동작시키는 체험을 통해 융합 기술의 가치를 인식한다.</p>	<p>[9기가04-06] 정보통신과 인공지능 기술 관련 문제를 이해하고 해결 방안을 탐색, 실현, 평가함으로써 긍정적인 문제 해결 태도를 갖는다.</p> <p>[9기가04-09] 로봇에 활용되고 있는 제어 및 자동화 기술 등을 탐구하여 간단한 로봇을 제작하고 평가함으로써 창조에 대한 자신감을 갖는다.</p>	<p>[12기가05-03] 로봇의 구성 및 활용 사례를 바탕으로, 자동화를 위한 제어 장치의 활용 방법을 탐구하고 로봇을 제작하여 인공 세계와 공학 제품에 대한 호기심을 갖는다.</p> <p>[12기가04-04] 공학적 문제 해결 사례를 통해 창의성, 팀워크, 의사소통 역량과 같은 공학적 소양의 중요성과 필요성을 인식한다.</p>

초등학교에서 배운 로봇의 개념과 구조를 바탕으로 생활 속에서 필요한 간단한 로봇을 직접 만들어보는 활동을 하게 된다. 초등학교에서 간단한 로봇을 만들기 위해 프로그래밍을 체험해 본 경험이 있기 때문에 이 단원에서 로봇을 만들기 위해 프로그래밍을 하는 것에 어려움이 없을 것이다. 또한 이를 바탕으로 고등학교 기술·가정 교과에서는 간단한 로봇 제작을 넘어 공학제품을 만드는 것까지 관심을 가지게 될 것이다. 즉, 중학교에서 탐구한 로봇에 활용되는 제어 및 자동화 기술을 기초로 하여 고등학교 교육과정에서는 이에 대한 활용 방법으로까지 탐구 영역을 확장한 것이라고 볼 수 있다.

따라서 초등학교 실과와 중학교 기술·가정, 고등학교 기술·가정을 넘어 진로선택 과목인 로봇과 공학세계로까지 이어지게 될 것이다. 2022 개정 교육과정은 로봇을 주제로 초등학교에서부터 고등학교까지 계속성과 계열성을 확보할 수 있게 되었다.

다 단원의 핵심 아이디어 설정

☑ 관련 교육과정 핵심 아이디어

- 로봇은 기계요소, 전기전자 등의 하드웨어와 이를 제어하는 소프트웨어로 구성되며, 여러 가지 기술과 지식이 적용된 첨단 융합기술의 산물로서 사회 각 분야에 활용된다.
- 정보통신 기술의 발달은 시공간 극복을 통해 정보와 문화의 교류 및 세계화에 기여해왔으며, 다양한 기술과 융합하여 인간을 새로운 영역으로 이끈다.

☑ 단원의 핵심 아이디어 설정 이유

디지털 대전환 시대를 맞이하여 정보통신기술은 인공지능의 눈부신 발달로 인해 모든 패러다임이 변화되고 있다. 이때, 우리가 생활 속에서 인공지능 기술을 가지적으로 바로 확인할 수 있는 것은 로봇이다. 또한, 전 세계적으로 미래사회를 살아가는 학생들에게 요구되는 사고 중 하나는 단편적인 사고가 아닌 융합적이고 변혁적인 사고이다. 이때 가장 융합적인 분야를 꼽으라면 우리는 단연코 로봇이라고 이야기하게 된다.

디지털 전환 시대를 대표하는 키워드로 인공지능이, 인공지능을 가장 확실하게 보여주고 느낄 수 있는 제품군으로는 로봇이 손꼽히는 가운데, 로봇은 미래사회가 요구하는 가장 융합적인 사고를 발현할 수 있는 첨단 융합 기술이라고 할 수 있다.

또한, 로봇은 앞 단원에서 학습한 전기전자 부품과 회로, 기계요소와 운동까지 포괄적으로 적용할 수 있다는 점도 이 핵심 아이디어를 설정한 이유 중 하나이다.

이 단원에서는 정보통신기술과 인공지능 기술을 활용한 간단한 로봇을 설계하고 제작해봄으로써, 앞 단원에서 학습한 전기·전자, 기계 관련 내용을 확장·융합할 수 있는 경험을 할 수 있을 것이다. 또한, 이 단원에서 학습한 정보통신과 인공지능

기술에 이르기까지 전 분야를 융합한 기술적 체험활동을 수행함으로써 융합적 문제를 해결할 수 있는 역량을 함양하게 될 것이다.

☑ 단원의 핵심 아이디어

- 로봇은 기계요소, 전기전자 등의 하드웨어와 이를 제어하는 소프트웨어로 구성되며, 여러 가지 기술과 지식이 적용된 첨단 융합기술의 산물로서 사회 각 분야에 활용된다.

라 교육과정 기반 수업 설계 방향

이 단원에서는 ‘지속 가능한 기술과 융합’ 영역의 내용 요소 중 하나인 ‘로봇과 제어’를 중심으로 하였으며 일상생활에서의 문제를 융합적으로 해결하는 능력을 기르도록 설계하였다. 또한, 초등학교 실과, 고등학교 기술·가정, 고등학교 로봇과 공학세계, 창의공학설계에서도 관련 내용이 다루어지고 있으므로 초, 중, 고등학교 기술 영역 분야의 연계성을 강화하고, 최신의 미래 기술 동향을 지향하면서도 학습 내용이 적절하도록 단원을 설계하였다. 특히, 기술학적 지식의 이해 능력, 기술적 문제 해결능력, 기술적 실천 능력으로 설정된 교과 역량을 균형있게 반영하여 기술 교과의 본질적 특성을 반영하였다. 또한, 기술적 소양과 문제해결이라는 기술 교과의 주제와 함께 ‘창의 혁신’, ‘지속 가능’이라는 총론의 방향성까지 고려하여 구성하였다.

이를 기반으로 학습 주제를 설정할 때 2가지 부분에 주목하였다.

첫째, 중학생들이 일상에서 쉽게 만날 수 있는 기술 중 사회적으로 주목받고 있는 첨단 기술에 주목하자는 것이었다. 중학생들을 비롯하여 전 세계가 주목하고 있는 첨단기술은 단연 인공지능 기술이다.

둘째, 그렇다면 선정된 기술을 학생들은 어떤 형태로 만나고 있는가? 또는 인공지능 기술이라는 것을 떠올렸을 때 가장 먼저 생각하는 것은 무엇일까? 에 주목하였다. 학생들이 생활 속에서 쉽게 만나는 인공지능 기술은 소프트웨어 기술, 프로그램이 아닌 하드웨어와 소프트웨어가 결합된 형태의 로봇이다. 이에 단원의 주제는 인공지능이 탑재된 로봇으로 설정하였다.

로봇은 기계요소, 전기·전자 등의 하드웨어와 이를 제어하는 소프트웨어로 구성되며, 여러 가지 기술과 지식이 적용된 대표적인 첨단 융합기술이다. 따라서 로봇과 관련된 학습이 이루어질 때는 하드웨어나 소프트웨어 중 한 가지 영역에 국한하여 수업이 이루어져서는 안 된다.

이에 이 단원에서는 첨단 융합기술로서의 로봇의 본질적인 특성에 맞추어 ‘지속 가능한 기술과 융합’ 영역의 내용 요소인 전기, 전자 부품과 회로, 기계요소와 운동, 정보통신과 인공지능 기술을 연계한 융합 기술을 기반으로 학습 활동이 구성되었다.

또한, 기술의 또 다른 영역인 '기술적 문제해결과 혁신'의 내용 요소인 기술적 문제해결과 발명, 제품의 설계와 제작 등과도 연계된 학습 활동으로 구성되었다. 뿐 만 아니라 학생들이 체험하는 대로 로봇이 나와 너, 우리 모두가 함께 보다 편리하게 살아갈 수 있도록 도와주고 있다는 것에 주목하고자한다. 즉, 생활 속의 다양한 문제를 해결하기 위해 혹은 생활 속의 불편함을 해소하기 위해 다양한 종류의 로봇이 개발되었고 우리 생활 속에 유용하게 사용되고 있다는 것을 학생들은 이미 경험하고 있다는 점에 착안하여 생활 속 문제해결을 할 수 있는 로봇으로 대 주제를 설정하였다.

이에 이 단원에서는 전 차시에서 배운 전기, 전자, 기계요소 그리고 정보통신과 인공지능에 대한 이해를 바탕으로 제한된 조건이 되는 생활 속 문제를 해결하기 위해 간단한 로봇을 팀을 구성하여 만들어 볼 것이다. 이때 학생들은 센서와 액추에이터를 활용하게 되고 중학교 수준에서 간단하게 제어할 수 있고 자동화의 형태를 가지는 로봇을 팀원들과 협동하여 제작하고 평가하게 될 것이다.

2단계 탐구 질문 개발하기

포괄적 영역 수준

생활 속 융합 기술 문제를 해결하기 위해 로봇 제어 및 자동화 기술을 탐구하고 간단한 인공지능 로봇을 제작하고 평가하였는가?

학습 주제 수준

탐구 질문


- 융합 기술 문제 해결을 위해 로봇 제어 및 자동화 기술을 탐구하였는가?
- 주어진 생활 속 문제를 확인하였는가?
- 생활 속 문제를 해결하는 로봇을 만들기 위해 정보를 수집하였는가?
- 수집한 정보를 바탕으로 확산적 사고와 수렴적 사고를 통해 해결방안을 탐색하고 선정하였는가?
- 선정한 해결방안에는 센서, 액추에이터를 포함한 하드웨어와 인공지능을 포함한 소프트웨어 기술이 포함되었는가?
- 선정한 해결방안을 바탕으로 하드웨어와 소프트웨어를 설계하였는가?
- 전기전자, 기계요소, 정보통신과 인공지능에 대한 이해를 바탕으로 로봇시제품을 제작했는가?
- 완성한 로봇이 문제를 제대로 해결했는지 평가하고 개선했는가?
- 융합 기술 문제 해결을 위한 로봇 제작 전 과정을 온라인 포트폴리오로 제작하고 공유했는가?

【3단계】 다양한 교수·학습 활동 계획하기

☑ 단원 지도 계획

❖ 단원의 학습경험 및 평가활동 디자인하기				
차시	수업목표 (탐구 질문)	학습경험 계획하기	평가활동 계획하기	학습자료
1-2	<ul style="list-style-type: none"> ● 융합 기술 문제 해결을 위해 로봇 제어 및 자동화 기술을 탐구하였는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 개념학습을 통한 로봇기술에 대한 이해 ● 발견학습을 통한 로봇제어 및 자동화 이해 	<ul style="list-style-type: none"> ● 마인드맵 등을 활용한 로봇 개념, 로봇제어 및 자동화 기술 개념도 작성 	(온라인)활동지, 마인드맵 활용 방법 동영상 자료
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 주어진 생활 속 문제를 확인하고 정보를 수집하고 있는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활 속 문제 확인하고 정의하기 ● 팀 구성하고 역할 분담하기 ● 활동 계획 수립하기 ● 해결방안 탐색을 위한 정보수집하기 ● 온라인 포트폴리오 작성하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 체크리스트에 의한 관찰평가하기, ● 과정중심평가 루브릭에 의한 온라인 포트폴리오 평가하기 	(온라인) 포트폴리오, 공유 프레젠테이션(안전교육 포함)
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 수집한 정보를 바탕으로 확산적 사고와 수렴적 사고를 통해 해결방안을 탐색하고 선정하였는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 팀별로 브레인라이팅을 통한 해결방안 제시하기 ● 팀별로 히트기법을 통한 해결방안 선정하기 ● 온라인 포트폴리오 작성하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 체크리스트에 의한 관찰 평가하기, ● 과정중심평가 루브릭에 의한 온라인 포트폴리오 평가하기 	(온라인) 포트폴리오, 공유 프레젠테이션(안전교육 포함)
5	<ul style="list-style-type: none"> ● 선정한 해결방안을 바탕으로 하드웨어와 소프트웨어를 설계하고 있는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 디지털 설계 플랫폼을 활용한 하드웨어 설계하기 ● 디지털 설계 플랫폼을 활용한 알고리즘 설계하기 ● 온라인 포트폴리오 작성하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 체크리스트에 의한 관찰 평가하기 ● 과정 중심평가 루브릭에 의한 온라인 포트폴리오 평가하기 	(온라인) 포트폴리오, 공유 프레젠테이션(안전교육 포함), 디지털설계 플랫폼(SW/HW) 활용 자료

6~8	<ul style="list-style-type: none"> ● 전기전자, 기계요소, 정보통신과 인공지능에 대한 이해를 바탕으로 로봇시제품을 제작했는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 하드웨어 제작하기 ● 프로그래밍하기 (디버깅포함) ● 제작하는 과정에서 지속적인 평가와 개선 반복하기 ● 온라인 포트폴리오 작성하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 체크리스트에 의한 관찰평가하기, ● 과정중심평가 루브릭에 의한 온라인 포트폴리오 평가하기 ● AI 코스웨어 플랫폼을 활용하여 프로그램 평가하기 	(온라인) 포트폴리오, 공유 프레젠테이션(안전교육 포함), AI 코스웨어 플랫폼 활용 자료
9-10	<ul style="list-style-type: none"> ● 완성한 로봇이 문제를 제대로 해결했는지 평가하고 개선했는가? 	<ul style="list-style-type: none"> ● 모의 전시회 활동하기 ● 온라인 포트폴리오 공유하기 ● 자기 평가 및 동료 평가하기 ● 개선점 발견 시 개선하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 자기 평가표에 따른 자기 평가하기 ● 동료 평가표에 따른 동료 평가하기 ● 성찰 평가지를 통해 모둠 평가하기 ● 과정중심평가 루브릭에 의한 온라인 포트폴리오 평가하기 ● 루브릭에 따른 학생 작품 평가하기 	모의전시회활동안내서, 자기 평가표, 동료 평가표, 피드백용 활동지, 공유 프레젠테이션(안전교육 포함)

 전체 차시에 대한 과정중심평가 계획

평가 목표 및 평가 요소	평가 기준			평가 방법
	우수	보통	미흡	
정보통신과 인공지능 관련 문제해결을 위해 로봇 제어 및 자동화 기술을 탐구하였는가?	로봇제어 및 자동화기술의 개념, 유형, 주요 요소를 빠짐없이 작성하였다.	로봇제어 및 자동화기술의 개념, 유형, 주요 요소 중 1-2개의 누락된 내용이 있다.	로봇제어 및 자동화기술의 개념, 유형, 주요 요소 중 3개 이상 누락된 내용이 있다.	자기 평가 학생 작품 평가
	탐구 내용에 오류가 없이 정확히 작성되었다.	탐구 내용에 1-2개의 오류가 발견되었다.	탐구 내용에 3개 이상의 오류가 발견되었다.	
주어진 생활 속 문제를 해결하고 있는가?	학생 작품이 주어진 문제를 정확하게 해결하였다.	학생 작품이 주어진 문제 중 일부를 해결하지 못했다.	학생 작품이 주어진 문제를 전혀 해결하지 못했다.	자기 평가, 모둠평가, 동료 평가, 학생 작품 평가
주어진 생활 속 문제를 확인하고 정의하였는가?	주어진 문제를 확인하고 정확하게 이해하여 재정의하고 있다.	주어진 문제를 확인하였으나 일부 이해하지 못한 부분이 있다.	주어진 문제를 정확하게 이해하지 못해 재정의를 하지 못했다.	(온라인)포트폴리오 평가, 관찰평가, 자기 평가, 모둠평가
생활 속 문제를 해결하는 로봇을 만들기 위해 정보를 수집하고 있는가?	생활 속 문제를 해결하기에 적합한 정보를 수집하였다.	생활 속 문제를 해결하기에 일부 적합하지 못한 정보를 수집하였다.	생활 속 문제를 해결하기에 대부분 적합하지 못한 정보를 수집하였다.	(온라인)포트폴리오 평가, 관찰평가, 자기 평가, 모둠평가
수집한 정보를 바탕으로 확산적 사고와 수렴적 사고를 통해 해결방안을 탐색하고 선정하였는가?	확산적 사고기법을 바탕으로 3가지 이상의 해결방안을 탐색하고 있다.	확산적 사고기법을 활용하였으나 다양한 해결방안이 제시되지 않았다.	확산적 사고기법을 활용하지 않았거나 2가지 미만의 해결방안을 제시하였다.	(온라인)포트폴리오 평가, 관찰평가, 자기 평가, 모둠평가

	수령적 사고 기법을 바탕으로 적절한 해결방안을 선정하였다.	수령적 사고 기법을 제대로 이해하지 못해 일부 잘못 사용된 부분이 발견된다.	수령적 사고 기법에 대한 이해가 부재하여 해결방안을 적절하게 선정하지 못했다.	(온라인)포트폴리오 평가, 관찰평가, 자기 평가, 모둠평가
선정한 해결방안에는 센서, 액추에이터를 포함한 하드웨어와 인공지능을 포함한 소프트웨어 기술이 포함되어 있는가?	센서와 액추에이터가 모두 포함되어 있다.	센서와 액추에이터 중 일부가 누락되었다.	프로그래밍을 하지 않은 채 하드웨어만 있거나 프로그래밍만 하였다.	학생 작품 평가, (온라인)포트폴리오 평가, 관찰평가, 자기 평가, 모둠평가
	인공지능 기술이 포함되었다.	프로그래밍이 포함되었으나 인공지능 기술이 누락되었다.		
선정한 해결방안을 바탕으로 하드웨어와 소프트웨어를 설계하고 있는가?	하드웨어와 소프트웨어를 모두 설계하였다.	둘 중 하나의 설계가 누락되었다.	하드웨어와 소프트웨어 모두 설계하지 않았다.	(온라인)포트폴리오 평가, 관찰평가, 자기 평가, 모둠평가
전기전자, 기계요소, 정보통신과 인공지능에 대한 이해를 바탕으로 로봇시제품을 제작했는가?	전기전자, 기계요소, 정보통신과 인공지능의 요소가 모두 포함되어 있다.	전기전자, 기계요소, 정보통신과 인공지능의 요소 중 1가지가 누락되었다.	전기전자, 기계요소, 정보통신과 인공지능의 요소 중 2가지 이상이 누락되었다.	(온라인)포트폴리오 평가, 관찰평가, 자기 평가, AI 코스웨어 플랫폼을 통한 평가, 모둠평가
완성한 로봇이 문제를 제대로 해결했는지 평가하고 개선했는가?	완성된 로봇에 대한 평가와 개선이 이루어졌다.	완성된 로봇에 대한 평가는 이루어졌으나 개선이 없거나 불명확하다.	평가와 개선을 모두 하지 않았다.	(온라인)포트폴리오 평가, 관찰평가, 자기 평가, 동료 평가, 모둠평가
로봇을 제작하는 전 과정을 온라인 포트폴리오를 제작하고 공유했는가?	(온라인) 포트폴리오를 제작하고 공유하였다.	(온라인) 포트폴리오를 제작하였으나 공유는 하지 않았다.	(온라인) 포트폴리오를 제작하지 않았다.	(온라인)포트폴리오 평가, 관찰평가, 자기 평가, 동료 평가, 모둠평가

수행과제 및 루브릭

<수행과제(명): "따뜻하고 착한 로봇, 생활 속 문제를 해결하다." _ 세 번째 여정 _ 설계하라>

● 나랑 제일 친한 영수는 특정 성분에 대한 알려지가 있다. 며칠 전 경희가 별사탕이 있는 과자를 가져와서 같이 나눠먹게 되었다. 경희는 영수가 알려지가 있는지 모르고 별사탕이 포함된 과자를 나누어주었다. 영수는 과자를 나눠준 경희에게 고맙다고 이야기했지만, 경희가 준 과자에 있는 별사탕은 영수가 알려지가 있는 성분이 있었던 것이다. 이에 영수는 별사탕을 먹을 수는 없기에 별사탕은 골라내면서 남은 과자만 먹고 있었다.

나는 영수가 일일이 별사탕을 골라내고 있는 모습을 보면서 자동으로 별사탕이 분류되면 영수도 편리할 수 있겠다는 생각을 하게 되었다. 마침, 수업 시간에 기술 선생님께서 **생활 속 문제를 해결하는 로봇을 만들어 보는 활동 속에 따뜻하고 착한 기술이라는 가치를 실현해보자고** 말씀하셨다. 따라서 우리 팀은 친구들과 함께 별사탕 자동 분류 로봇을 만들기로 했다. 별사탕이 혼합되어 있는 과자를 넣고 별사탕과 별사탕이 아닌 과자를 분류하는 것이다.

이를 위해 센서, 액추에이터 그리고 인공지능 기술을 활용해서 로봇을 만들어보는 것이다. 인공지능 기술을 적용한 로봇은 별사탕 모양을 학습해서 별사탕인 것과 별사탕이 아닌 과자를 분류할 것이다. 이때 친구를 도와준다는 마음과 재료를 최소화하고 버려지는 재활용품을 사용해본다는 생각을 통해 따뜻하고 착한 기술의 가치를 실현해보기로 했다. 또한 별사탕 자동 분류 로봇이 만들어지는 과정을 상세하게 기록해서 비슷한 기능을 가진 로봇을 만드는 다른 사람들에게 도움을 주고 싶다는 생각까지 했다. 이번 시간에는 지난 시간에 이어 선정한 아이디어를 바탕으로 하드웨어를 설계하고 알고리즘을 작성해본다. 이때 잊지 않아야 할 것은 지속적으로 (온라인) 포트폴리오는 작성한다는 것이다.



<별사탕 분류 로봇(안)>

교사 TIP	
● 수행과제를 다음과 같이 정리하면 조금 더 쉽게 설명하실 수 있지 않을까요?	
목표	센서, 액추에이터, 인공지능 기술을 포함하는 별사탕 자동 분류 로봇 만들기
역할	팀 별로 로봇을 활용하여 생활 속 문제를 해결하기
대상	알려지가 있는 친구(무언가 분류하고 싶은 친구)
상황	내 친구는 별사탕이 있는 과자는 아예 먹지 못하거나 별사탕만 골라내서 먹는 것을 보고, 자동으로 별사탕이 구별되면 좋겠다는 생각을 한 적이 있다. 선생님께서 융합기술인 로봇을 활용하여 생활 속 문제를 해결하되, 따뜻한 기술을 표방해보자고 하셨다.
분류 기준	별사탕인 것 vs 별사탕이 아닌 것
수행 과제	1. 일반 과자와 섞여있는 별사탕을 별사탕과 별사탕이 아닌 과자로 분류할 수 있도록 만들기 2. 센서, 액추에이터, 인공지능 기술 포함하기 3. 재료는 최소화하고 될 수 있는 한 재활용품 사용하기 4. 다른 친구들도 쉽게 만들 수 있도록 온라인 또는 오프라인으로 기록하고 공유하기

<채점 기준>

요소 단계	설계의 적절성 (하드웨어 설계)	문제해결 절차의 적절성 (소프트웨어 설계)	포트폴리오 작성의 구체성	역할 수행을 포함 한 협업 태도
우수	선정한 아이디어를 기반으로 제작할 하드웨어를 센서, 액추에이터 그리고 전체적인 프레임 모두 모양, 크기, 재료 등을 구체적으로 설계하였다.	모둠에서 선정한 표현 방법(자연어, 순서도, 의사코드)에 따라 작성된 알고리즘이 주어진 문제를 해결하는데 오류가 없다.	하드웨어 설계와 알고리즘에 대한 부분을 수행한 대로 모두 구체적으로 작성하였다.	자신이 맡은 역할을 적절하게 수행하였으며 팀원들 간의 협업이 원활하게 이루어졌다.
보통	선정한 아이디어를 기반으로 설계하였으나 센서, 액추에이터 그리고 전체적인 프레임 중에 모양, 크기, 재료 등이 구체적이지 않은 부분이 1가지 있다.	모둠에서 선정한 표현 방법(자연어, 순서도, 의사코드)에 따라 작성된 알고리즘이 주어진 문제를 해결하는데 1개의 오류가 발견되었다.	하드웨어 설계와 알고리즘에 대한 부분 중 하나는 구체적으로 작성하지 않았다.	자신이 맡은 역할을 일부 수행하지 못해 팀원들 간의 협업이 다소 매끄럽지 못했다.
미흡	선정한 아이디어를 기반으로 설계하였으나 센서, 액추에이터 그리고 전체적인 프레임 중에 모양, 크기, 재료 등이 구체적이지 않은 부분이 2가지 이상 있다.	모둠에서 선정한 표현 방법(자연어, 순서도, 의사코드)에 따라 작성된 알고리즘이 주어진 문제를 해결하는데 2개 이상의 오류가 발견되었다.	하드웨어 설계와 알고리즘에 대한 부분을 수행한 대로 모두 구체적으로 작성하지 못했다.	자신이 맡은 역할을 전혀 수행하지 않아 팀원들 간의 협업에 문제가 생겼다.

4단계 평가 계획하기

❖ 피드백 및 결과 기록 (예시)

수준	학생 피드백 방안(예시)	
	우수	<ul style="list-style-type: none"> ● 별사탕을 분류할 수 있도록 하드웨어를 정교하게 설계하였어요. 특히 별사탕의 크기를 다양하게 분류할 수 있도록 크기를 조절할 수 있도록 설계한 부분은 매우 독창적이어서 최종 작품이 벌써부터 기대가 되네요. ● 소프트웨어 설계를 매우 정교하게 하였으며 코드의 효율성을 위해 함수를 적절하게 사용하였어요. 하드웨어를 개발하고 코드를 업로드한 후 로봇이 작동되는 과정에서 발생하는 문제를 해결하기 해 시도한 다양한 방법을 포트폴리오에 빠짐없이 잘 정리했기 때문에 처음으로 로봇을 만드는 친구들에게 큰 도움이 될 것 같아요.
보통	<ul style="list-style-type: none"> ● 로봇이 별사탕을 인식하자마자 모터가 작동할 수 있도록 하드웨어가 설계가 되어야 할 텐데 카메라가 인식되는 곳과 모터의 위치가 제작하다보면 겹칠 수도 있을 듯해서 이 부분을 다시 한 번 확인할 필요가 있어 보이네요. ● 5번 중 2번 정도 별사탕이 분류되지 못하는 부분이 발견되고 있네요. 학습시킨 별사탕의 개수가 많이 적기도 하고 특정 각도의 모양이 잘 학습이 안 된 것처럼 보이네요. 별사탕 데이터셋의 개수를 늘리고 여러 가지 각도에서 별사탕을 학습시키면 더 좋은 결과가 나올 수 있을 거예요. 	
미흡	<ul style="list-style-type: none"> ● 알고리즘은 완벽하게 작성하였는데 하드웨어를 설계하는 부분이 매우 구체적이지 않아요. 로봇은 프로그래밍만으로 완성되지 않기 때문에 하드웨어의 설계가 무엇보다 중요하답니다. 다음 시간에 하드웨어 설계부터 다시 시작해보면 좋을 듯해요. ● 프로그래밍을 하는 것이 쉽지 않죠? 포트폴리오를 살펴보니 OO가 의도하는 작동이 되지 않도록 설계가 되어 있었어요. 로봇이 어떻게 움직이기를 원하는지 활동지를 따라서 차근차근 정리해보면 절차가 보이기 시작할거예요. 그리고 작동을 하는데 꼭 필요한 것들이 무엇인지 나열해보고 그들 간의 관계를 설정해보세요. 그렇게 정리가 되고 나면 절차를 정리하는데 크게 어렵지 않을 거예요. 만약 선생님에게 도움이 필요하면 언제든지 찾아와도 좋습니다. 	

학생생활 기록부 기록	수준	기록(예시)
	우수	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활 속 문제를 해결한 로봇 만들기 활동 과정에서 매 차시마다 리더십을 발휘하여 팀이 효율적인 협업이 이루어질 수 있도록 노력함. 특히 하드웨어를 독창적이고 안정적으로 설계하여 문제를 해결하는데 주도적인 역할을 담당함.
	보통	<ul style="list-style-type: none"> ● 프로그래머 역할을 수행하는데 있어 논리적인 사고력을 발휘함. 팀원과의 갈등이 있었으나 원만하게 해결하였으며, 역할에 대한 몰입도와 협업태도가 향상됨.
	미흡	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활 속 문제를 해결한 로봇 만들기 활동에 관심과 흥미를 가지고 있었으나 전반적인 활동에 소극적인 모습을 보였으나 맡은 바 역할을 수행하고자 노력하는 태도를 가짐.

수업의 실제 차시별 교수·학습 설계안

교수·학습 설계			
학습 주제	내 손 안의 작은 로봇. 하드웨어와 소프트웨어를 설계해보자.	차시	5/10 (시수 확장 가능)
탐구 질문	<ul style="list-style-type: none"> ● 선정한 해결방안에는 센서, 액추에이터를 포함한 하드웨어와 인공지능을 포함한 소프트웨어 기술이 포함되어 있는가? ● 선정한 해결방안을 바탕으로 하드웨어와 소프트웨어를 설계하고 있는가? ● 로봇을 제작하는 전 과정을 온라인 포트폴리오를 제작하고 있는가? 	학습 장소	기술실
핵심 아이디어	로봇은 기계요소, 전기전자 등의 하드웨어와 이를 제어하는 소프트웨어로 구성되며, 여러 가지 기술과 지식이 적용된 첨단 융합기술의 산물로서 사회 각 분야에 활용된다.		
교수·학습 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 협동학습 <input type="checkbox"/> 탐구학습 <input checked="" type="checkbox"/> 문제중심학습 <input checked="" type="checkbox"/> 토의·토론학습 <input type="checkbox"/> 프로젝트 학습 <input type="checkbox"/> 거꾸로 학습 <input type="checkbox"/> 블렌디드 러닝 <input type="checkbox"/> 기타()		

단계	교수·학습 활동
<도입>	<ul style="list-style-type: none"> ● 하드웨어 설계가 잘 되었으나 소프트웨어 때문에 작동이 안 되는 로봇, 소프트웨어는 완벽하나 하드웨어 때문에 작동이 안 되는 로봇에 대한 상황을 설명해주고 하드웨어와 소프트웨어가 모두 적합하게 설계되어야 함을 강조하기 ● 이번 차시 활동에서의 안전 사항에 대해 교육하기(안전사고가 빈번하게 일어났던 부분은 더욱 강조하여 설명하고, 학습지에 빈칸을 채우면서 학생들이 다시 상기 하도록 하기)
<전개>	<ul style="list-style-type: none"> ● 지난 차시에 선정된 아이디어를 바탕으로 하드웨어 설계에 대한 구체적인 내용을 팀원과 함께 논의하기. ● 논의된 내용을 바탕으로 디자이너는 하드웨어를 설계하기(이때, 크기(치수), 모양, 재료 등을 구체적으로 적을 수 있어야 하며 디지털 도구를 활용하여 설계해도 되고 프리핸드 스케치로 설계해도 무방함을 안내하기) ● 지난 차시에 선정된 아이디어를 바탕으로 소프트웨어 설계를 위해 문제해결절차에 대한 구체적인 부분과 알고리즘 표현 방법을 팀원과 함께 논의하기. ● 논의된 대로 프로그래머는 추상화와 알고리즘을 구체적으로 작성하기(추상화를 도식화하거나 알고리즘을 작성할 때 디지털 플랫폼을 활용해도 됨을 안내하기)



	<ul style="list-style-type: none">● 하드웨어 설계, 소프트웨어 설계에 대한 내용을 팀원끼리 다시 한 번 확인하기● 리더, 디자이너, 프로그래머들은 각각의 역할에 따라 포트폴리오 작성하기(온라인 포트폴리오를 활용할 것이기 때문에 작업하는 동시에 바로 포트폴리오 작업을 할 수 있도록 하고, 리더는 과정마다 세밀하게 기록할 수 있도록 안내하기)
정리	<ul style="list-style-type: none">● 포트폴리오가 잘 정리되었는지 함께 확인하기● 자기 평가표를 통해 이번 시간의 자신의 활동을 평가해보고 스스로에 대해 한줄 평가를 해보기
평가 계획	<ul style="list-style-type: none">● 과정중심루브릭을 통해 (온라인)포트폴리오 평가하기● 체크리스트를 통해 수업 과정 중의 관찰 평가하기● 자기 평가표를 통해 오늘의 활동에 대한 자기 평가 실시하기

학생활동지 1

☑ 하드웨어 설계에 필요한 내용 논의하기

1. 제작한 로봇의 동작을 확인하는 과정에 대한 2가지 경우를 보고, 문제점과 느낀 점을 정리해보자.



<로봇 동작을 확인하는 상황>

	무엇이 문제인가?	느낀점은?
A 학생	예) 프로그램이 실행이 안된다. 작동하지 않는다.	
B 학생		예) 소프트웨어가 완벽하다고 로봇이 완벽할 수 없구나. 하드웨어 설계가 중요하다.

실습 시 지켜야하는 안전수칙

1. 기술실에서는 뛰거나 ()을 치지 않습니다.
2. 기계나 도구 등 작동법을 모를 때에는 혼자 해결하지 말고 ()께 반드시 질문하거나 도움을 청합니다.
3. 실습하는 친구에게 말을 걸지 말고 작업을 ()하는 행동은 하지 않습니다.
4. 실습 중 문제가 발생한 경우에는 () 선생님께 알립니다.
5. 기술실에서는 선생님의 ()없이 도구, 기계, 공구, 재료 등을 만지거나 사용하지 않습니다.



<수업 중 안전 교육>

출처: Bing ith DALL-E 3

교사 TIP

- 위의 자료를 토대로 하드웨어와 소프트웨어가 모두 중요하다는 것에 대해 생각해보자.

2. 하드웨어 설계를 하기 전, 필요한 것에 대해 모둠별로 아이디어 회의를 해보자. 이때, 디지털 마인드맵 툴을 활용하여 브레인라이팅한 것을 메모해본다. 이후 확정된 내용을 아래 표에 정리해보자.



<마인드맵 툴을 활용한 브레인라이팅 예시>

	내용	개수/규격
센서	예> 웹캠을 입력으로 설정할 예정	
액추에이터		예) 1개/서보모터(SG90)
프레임	예) 노트북에 걸칠 수 있는 가벼운 재질(종이/하드보드지)	
기타		

교사 TIP

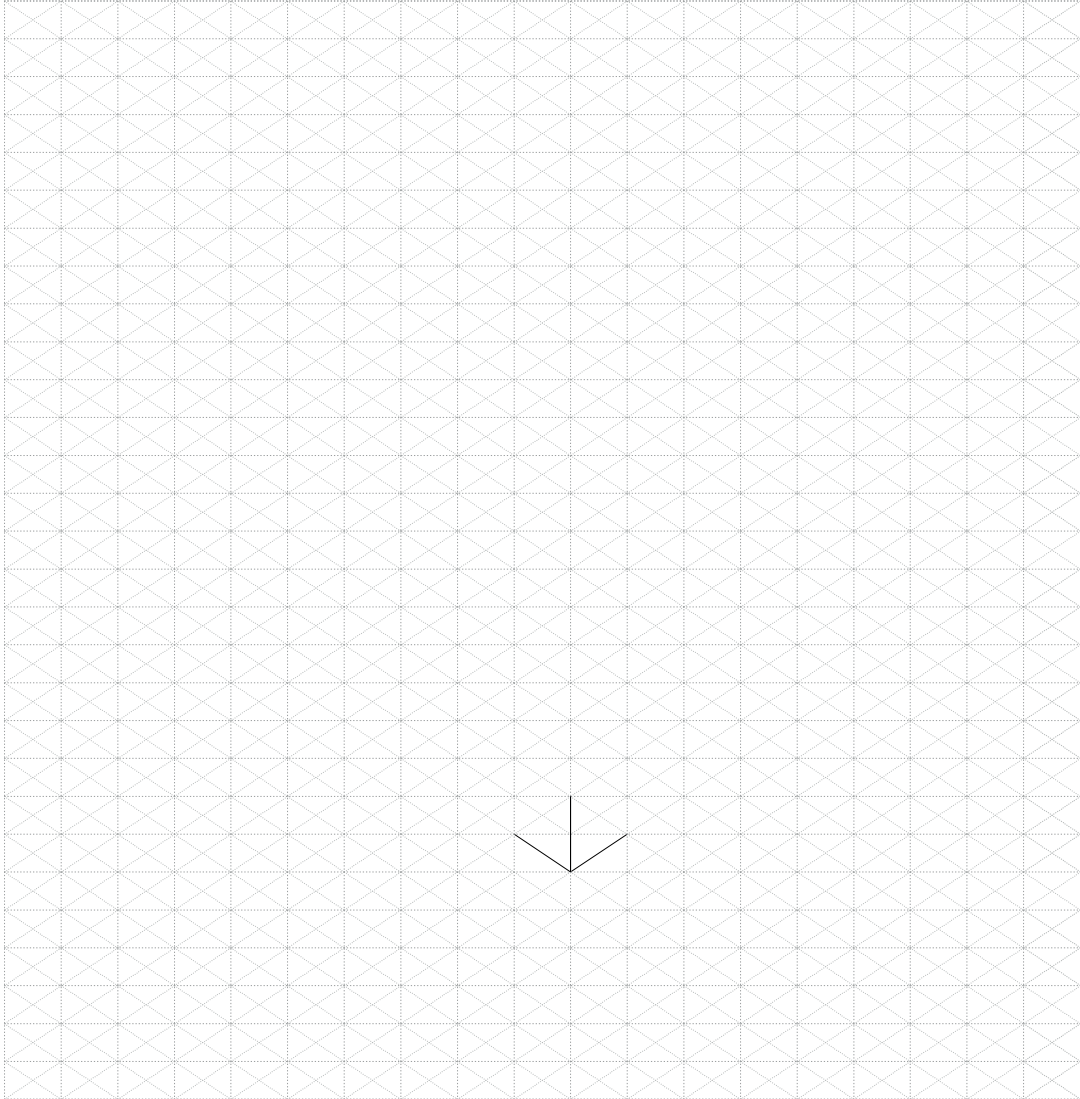
- 위에 제시된 준비사항 외에 문제를 해결하기 위해 꼭 필요한 것이 더 있는지 탐색해보자.
- 스마트 기기의 활용이 원활하다면 디지털 플랫폼을 활용하고, 여건이 허락하지 않으면 종이와 연필로 마인드맵을 작성해도 좋다. 또한, 이전 차시에서 활용한 마인드맵이 있다면 이를 활용할 수도 있다.



학생활동지 2

☑ 하드웨어 설계하기

3. 하드웨어의 구성요소가 정리되었다면, 하드웨어를 설계해보자. 이때, 프리핸드스케치를 활용하거나 톨커카드나 스테치업 등의 프로그램을 통해 디지털 설계를 활용해도 좋다.



교사 TIP

- 스마트기기를 활용해서 프리핸드 스케치를 해도 무방하다. 단, 팀원들과 논의를 하는 과정을 거치도록 한다.
- 프레임을 3D프린팅으로 제작할 예정이라면 프리핸드 스케치 후, 톨커카드와 같은 3D 모델링 프로그램을 활용하여 3D 설계를 하도록 한다.



학생활동지 3

☑ 인공지능 소프트웨어 설계에 필요한 내용 논의하기

1. 우리 로봇이 최종적으로 어떤 작동 과정을 거치는지 정리해보자.

SENSING	COMPUTING	ACTING
예) 과자 모양 감지	예) 별사탕이 아니면 모터가 오른쪽으로 작동하도록 명령,	예) 모터가 오른쪽 작동

☑ 로봇이 자동화 시스템의 일종이기 때문에 입력 - 과정 - 출력을 거치게 되며, 앞 단원에서 로봇 자동화에서 배운 센싱, 컴퓨팅, 액팅의 과정을 떠올리며 나의 로봇을 정리해보자.

잠깐! 기억하는 코너!

소프트웨어를 설계하기 위해 로봇의 동작을 절차대로 나열해보는 것을 알고리즘이라고 한다.

알고리즘을 작성하기 위해서 먼저 이루어져야 하는 것은 추상화이다.

추상화가 무엇인지 초등학교 실과시간과 현재 정보시간에 배웠던 내용을 떠올려보자.

추상화란?

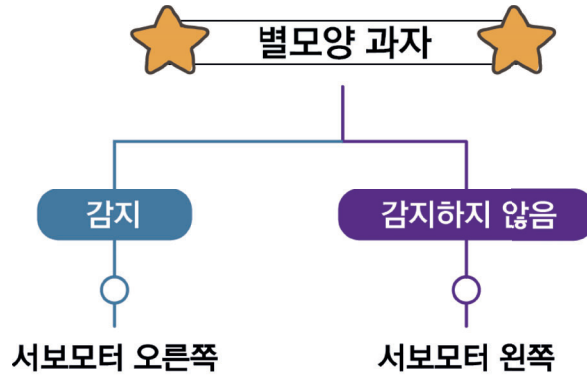
문제해결을 위해서는 컴퓨팅사과의 과정을 거치게 된다. 이때 문제해결절차인 알고리즘을 작성하기 위해서 선행되어야 하는 것으로 불필요한 요소들을 제거하고 핵심요소를 추출하여 이들 간의 관계를 간단한 그림이나 수식으로 나타낸 것을 의미한다.

2. (추상화)로봇이 위와 같이 동작을 하도록 하려면, 꼭 필요한 일들은 무엇인지 나열해보자.

예) 별사탕 모양 확인하기, 과자에서 별사탕과 별사탕이 아닌 것 구분하기, 모터 좌우 움직이기

☑ 초등 실과시간이나 중등 정보시간에 배운 컴퓨팅사과의 단계 중 추상화에 대해 배운 것을 상기해본다.

3. (추상화)동작을 위해 꼭 필요한 요소들이 어떤 관계를 가지고 있는지 그림으로 간단하게 정리해보자.



<추상화 예시>

잠깐! 기억하는 코너!

추상화를 마치고 나면, 불필요한 것은 제거되고 핵심적인 것들로만 남게 되었다. 간략하게 정리한 추상화의 결과를 기반으로 실제로 문제가 해결되는 절차를 나열해보자. 이와 같이 문제해결 절차를 나열한 것을 알고리즘이라고 하며, 자연어, 순서도, 의사코드등을 활용하여 표현할 수 있다. 여러분은 어떤 방법을 사용하시겠습니까? 알고리즘을 표현하기 위한 방법 중에 무엇을 활용할지 해보자.

자연어

순서도

의사코드



학생활동지 4

☑ 인공지능 소프트웨어 설계하기

4. (알고리즘) 하드웨어를 설계했던 것처럼 소프트웨어를 설계하려면 알고리즘을 작성할 필요가 있다. 머릿속의 문제해결절차를 선택한 방법으로 표현해보자.



순서도 기호를 모르신다고요?
QR코드를 통해 확인해보세요.

교사 TIP

- 소프트웨어를 설계할 때에는 초등 실과시간이나 중학교 정보시간에 배운 컴퓨팅사고를 활용해보자.
- 위에 제시된 내용 이외에 소프트웨어 설계에 필요한 것이 있다면 온라인 포트폴리오에 추가해보자.
- 어떻게 표현해야 할지 모른다면, QR 코드를 활용하여 순서도 작성에 대해 학습할 수 있도록 안내하자.



학생활동지 5

오늘의 활동! 기록하고 공유하기

1. 포트폴리오 평가 기준을 다시 한 번 확인해보자.

평가 영역	우수	보통	미흡
포트폴리오 작성의 구체성	하드웨어 설계와 알고리즘에 대한 부분을 수행한 대로 모두 구체적으로 작성하였다.	하드웨어 설계와 알고리즘에 대한 부분 중 하나는 구체적으로 작성하지 않았다.	하드웨어 설계와 알고리즘에 대한 부분을 수행한 대로 모두 구체적으로 작성하지 못했다.

2. 포트폴리오와 관련한 모둠 활동을 점검해보자.

가. 하드웨어 설계에 대한 부분을 수행한 대로 모두 구체적으로 작성했는가?

평가 영역	매우 구체적임	대체로 구체적임	구체적이지 않음
아이디어 선정 과정에서 포함된 기계요소 및 전기전자부품이 무엇이며 선정 이유를 포함했는가?			
완성된 설계도를 추가했는가?			
고민한 부분, 해결되지 않았다가 해결된 부분에 대한 내용을 포함했는가?			

나. 소프트웨어 설계에 대한 부분을 수행한대로 모두 구체적으로 작성했는가?

평가 영역	매우 구체적임	대체로 구체적임	구체적이지 않음
sensing, computing, acting 부분을 구체적으로 작성했는가?			
알고리즘을 설계하기 전에 핵심요소들 간의 관계를 정리한 것을 포함하였는가?			
알고리즘 설계한 것을 추가했는가?			
고민한 부분, 해결되지 않았다가 해결된 부분에 대한 내용을 포함했는가?			

잠깐! 기억하는 코너!

포트폴리오를 작성하는 가장 큰 이유가 공유하는 것에 있다. 공유를 하는 이유는 같은 문제를 해결하려는 다른 친구들에게 도움을 주기 위해서이다. 따라서, 활동과정을 기록하는 것만큼이나 고민했던 점, 해결되지 않았던 부분을 해결한 방법 등이 더욱 필요하고 중요하다. 이 점을 기억하자.

교사 TIP

- 이 활동에서는 온라인으로 혹은 오프라인으로 기록하고 공유하는 것이 중요하다. 기록하고 공유하는 방법 만큼이나 활동을 잊지 않고 기록하고 점검하는 활동도 중요하다. 따라서 기술적 문제해결과정에 따른 활동 만큼이나 그 날의 활동 내용과 활동 중 고민한 부분을 기록하고 이를 점검해볼 수 있도록 지도할 필요가 있다.



평가 자료

☑ 학생 평가 - 자기 평가 및 모둠 평가

자기 평가지		학년 반 번 이름 :			
평가항목	채점요소		우수	보통	미흡
참여의 적극성	하드웨어나 소프트웨어 설계를 위한 아이디어 회의에 적극적으로 참여했는가?				
역할 수행의 성실성	수행	맡은 역할을 성실하게 수행하였는가?			
	포트폴리오	포트폴리오의 맡은 부분을 성실하게 구체적으로 작성했는가?			
협업을 위한 태도	협력적 태도	문제해결활동이 원활하게 수행될 수 있도록 협력적인 태도를 가지고 활동했는가?			
	소통	문제해결활동이 잘 수행될 수 있도록 팀원들과 소통을 원활하게 했는가?			
<오늘 나에 대한 한줄 평을 적어보자!>					
모둠 평가지		학년 반 번 이름 :			
<ul style="list-style-type: none"> ● 우리 모둠의 오늘 활동에 대해 칭찬할 점 1가지를 적어보자. ● 우리 모둠의 오늘 활동에 대해 아쉬운 점 혹은 다음 차시부터는 달라져야 할 점 1가지를 적어보자. 					
교사 TIP					
<ul style="list-style-type: none"> ● 평가주체가 되었으므로 진지한 자세로 평가하며 나의 배움과 성장에 대해 구체적으로 기술해보자. ● 내가 나 스스로를 평가할 때이나 우리 모둠을 평가할 때 공평하고 신뢰할 수 있어야 함을 강조하자. 					

교사 평가 - 관찰평가 체크리스트

학년 반 번 이름 :

평가항목		채점요소	우수	보통	미흡
참여의 적극성		하드웨어나 소프트웨어 설계를 위한 아이디어 회의에 적극적으로 참여하고 있는가?			
역할 수행의 성실성	수행	맡은 역할을 성실하게 수행하고 있는가?			
	포트폴리오	포트폴리오 작업을 성실하게 구체적으로 작성하고 있는가?			
협업을 위한 태도	협력적 태도	문제해결활동이 원활하게 수행될 수 있도록 협력적인 태도를 보이고 있는가?			
	소통	문제해결활동이 잘 수행될 수 있도록 팀원들과 소통을 원활하고 있는가?			

<추가적으로 관찰한 부분을 기록해보자.>

이름	관찰 사항

교사 TIP

- 자기 평가표와 동일하게 평가한다는 사실을 다시 강조하면서, 학생들도 교사와 동일한 평가기준으로 평가한다는 것을 알게 해준다.
- 추가적으로 관찰되는 부분을 수시로 작성함으로써 평가의 기초자료로 활용한다.

교사 평가 - 관찰평가 체크리스트

학년 반 번 이름 :

평가항목	우수	보통	미흡
내용의 정확성	포트폴리오 내용이 오류가 없이 정확하다.	포트폴리오 내용 중 2가지 미만의 오류가 발견되었다.	포트폴리오 내용 중 3가지 이상의 오류가 발견되었다.
자료의 충실성	포트폴리오에 하드웨어, 소프트웨어의 설계 활동의 전 과정이 충실하게 기록되어 있다.	일부 누락되어 있다.	매우 간단하게 기재되어 있는 등 대부분 누락되어 있다.
콘텐츠의 다양성과 독창성	포트폴리오 콘텐츠가 다양하고 독창적이다.	다양하기는 하지만 독창적이지 않거나 다양하지 않지만 독창적으로 표현하고 있다.	다양하지 않고 독창적이지 않다.
기록의 체계화	기록이 독자가 알기 쉽게 체계화되어 있다.	자료가 꼼꼼하게 기록되어 있으나 다소 체계적이지 않아 자료를 찾기가 어려울 때가 있다.	기록이 체계적이지 않아 활동 과정을 이해하기 시럽지 않다.

<피드백해야 할 부분을 기록해보자.>

페이지	관찰 사항

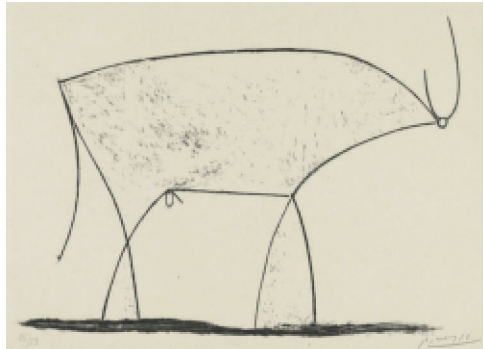
교사 TIP

- 하드웨어와 소프트웨어 설계 부분에 대해서만 포트폴리오를 평가하도록 한다.
- 포트폴리오를 평가하면서 피드백해야 하는 부분을 누가 기록해보자.

참고자료

☑ 추상화와 인공지능

추상화라는 용어를 들으면 가장 먼저 떠오르는 것은 피카소의 작품, 칸딘스키의 작품을 가장 먼저 떠올릴 것이다. 미술 분야에서의 추상화란 아래 그림과 같이 사물의 사실적 재현이 아니고 순수한 점, 선, 면, 색채에 의한 표현을 한 그림을 말한다(국립국어원, 2023.7.1). “추상(抽象)”의 한자어를 살펴보면 뽑을 추(抽)와 형상 상(象)으로 이루어져 있다. 즉, 형상을 뽑아낸다는 의미로 실제로 존재하는 형상에서 어떤 특징만을 뽑아내는 것이라고 할 수 있다. 황소라는 피카소의 작품은 황소의 실제 모습에서 중요하다고 생각되는 부분을 추출하여 간단하게 나타내고 있다.



<피카소 작 황소 >

이와 같이 컴퓨터 과학에서의 추상화는 핵심적인 특징을 추출하여 간단하게 나타내는 것을 말한다. 컴퓨팅에서 추상화는 알고리즘 작성과 자동화(프로그래밍)을 위해 매우 중요한 과정이다(김성애 외, 2022). (출처 Scott, D, 2019, September 19). 알고리즘을 작성하기 위해 논리적인 구조를 잡는 의미에서 추상화는 세 가지 유형 나누어 설명할 수 있다. 첫째, ‘절차 추상화’이다. 이는 프로그램의 대략적인 실행 흐름을 설계하는 것이다. 둘째, ‘데이터 추상화’이다. 변수, 리스트, 배열 등 데이터 구조로 표현될 수 있도록 데이터를 설계하는 것이다. 셋째, ‘제어 추상화’이다. 특정 조건이나 규칙에 따라 예와 아니오를 계획하고 설계하는 것이다(김성애 외, 2022). 이러한 3가지 유형의 추상화는 1가지 만 쓰일 수도 있고 모두 쓰일 수도 있다.

예를 들어 주차장에 잔여 공간을 계산하는 간단한 프로그램을 만든다고 한다면, 자동차가 입차할 때와 출차할 때 자동차의 개수를, 또한 주차되었던 공간과 빠진 공간을 어떤 형태로 입력할지는 ‘데이터 추상화’에 해당한다. 그 다음 자동차가 입차하면 주차 공간의 수를 -1을 하고, 자동차가 출차하면 주차 공간의 수를 +1을 하는 것은 조건에 따라 프로그램을 설계하고 있으므로 ‘제어 추상화’에 해당한다. 이는 알고리즘과 직접적으로 연결되며 제어구조 중 선택 구조와도 연결된다.

추상화를 통해서 우리는 일반화된 “모델”을 만들게 된다. 문제의 해결책을 효율적으로 만들기 위해서는 추상화를 통해 일반화된 모델을 만드는 것이 유용하다. 모델은 대상을 일반화할 수 있는 핵심요소를 추출하고 이들 간의 관계를 간단하게 표현함으로써 만들어진다고(김성애, 2022).

인공지능 플랫폼인 퀵드로우(Quick Draw) 혹은 오토드로우(Autodraw)의 경우, 핵심적인 요소들로도 낙서를 맞추고 완성된 그림을 맞추거나 그린다. 인공지능에서도 추상화의 원리가 적용되는 것이다. 인공지능 기자가 작성한 날씨 기사문을 통해서도 추상화를 이해하기 쉽다. 인공지능 기자는 날씨 기사 빅데이터를 통해 학습하면서 기사문의 핵심적인 요소를 추출하게

될 것이며 이를 바탕으로 핵심 요소들의 관계를 간단하게 정리하여 날씨 기사문의 모델을 만들게 된다. (오전 또는 오후)부터 (날씨 상태). (지역)에서는 (온도)를 보이며 어제보다 (비교 문장)... 등의 모델이 만들어지고 해당되는 핵심 요소인 오전 오후, 날씨상태, 지역, 온도, 비교 문장 등을 경우에 따라 넣어 기사문을 만들게 되는 것이다. 즉, 추상화 작업은 컴퓨팅을 포함하는 인공지능과 정보통신기술에 필수적으로 이해되어야 하는 개념이며 중요한 문제해결전략이다.

출처 김성애 외(2022). 스크래치와 파이썬으로 풀어보는 컴퓨팅사고



위의 추상화와 관련된 내용에 대한 이해를 돕고자 ppt로 정리한 자료이니 참고하시기 바랍니다.

☑ 알고리즘과 인공지능

알고리즘은 우리 생활 속 곳곳에 자리잡고 있다. 라면을 끓여보기로 했다고 가정하자. 아마 한 번도 라면을 끓여보지 않았다면 제일 먼저 휴대폰에서 레시피를 검색할 것이다. 검색한 레시피에는 요리 순서가 기록되어 있다. 레시피에는 라면을 끓이는 절차와 방법을 표현하고 있다. 이와 같이 일의 절차와 방법을 우리는 알고리즘이라고 한다.


라면 레시피를 조금 더 생각해보자. 검색해 본 라면 레시피는 동일하지 않다. 즉, 저마다 입맛이 다르기 때문에 선호하는 요리 순서와 방법이 있다. 즉, 동일한 목표(맛있는 라면)일지라도 다양한 알고리즘(레시피)로 표현될 수 있는 것이다. 왜냐하면 누가 생각하느냐에 따라 어떤 것을 맛있다고 생각하느냐에 따라 제각각 다르기 때문이다. 즉, 동일한 문제를 해결하기 위한 알고리즘이라도 개인에 따라 혹은 상황에 따라 다양할 수 밖에 없다.

개인 맞춤형 알고리즘을 우리는 생활 속에서 사용하는 인공지능에서도 쉽게 경험하고 있다. 우리가 자주 보는 유튜브는 인공지능 기술을 활용하여 내가 시청한 동영상 기록을 기반으로 나의 성향을 파악해 유사한 동영상을 우선적으로 나타내준다. 따라서 내가 구독하지 않은 채널의 동영상이 저절로 표시되는 것을 경험하게 되는 것이다. 인공지능 알고리즘 역시 같은 데이터라고 할지라도 원하는 결과에 따라 데이터를 처리하는 방법이 달라지고 이는 인공지능의 성능(예. 예측을 하는 경우 얼마나 정확하게 예측하는지, 분류를 하는 경우 얼마나 정확하게 분류를 하는지에 대한 것)에도 영향을 미친다. 따라서 인공지능 프로그래밍을 할 때, 어떤 알고리즘을 선택하느냐에 따라 성능이 달라진다.

그렇다면 문제가 발생하여 이를 해결할 때 일의 절차와 방법을 효과적으로 설계하는 것은 문제 해결의 중요한 열쇠가 될 것이다. 이에 문제를 해결하기 위해서는 추상화를 한 후에 알고리즘으로 표현하는 것이 필요하다. 알고리즘을 표현하는 대표적인 방법에는 자연어, 순서도, 의사코드가 있다(김성애 외, 2022). 물론 작성한 코드를 알고리즘으로 생각하는 경우도 있으나 코드는 알고리즘이 아닌 알고리즘을 바탕으로 자동화를 위해 작성하는 것이라고 이해하는 것이

더 정확하다. 먼저, 자연어는 일의 절차나 방법(알고리즘)을 우리가 사용하는 언어로 작성하는 것이다. 라면을 끓일 때 “물을 2컵 반 넣고, 라면과 스프를 함께 넣고 2분동안 끓여준다.”라고 적는다면 이는 자연어로 알고리즘을 표현한 것이다. 우리가 말하는 것과 같이 적으면 되기 때문에 프로그래밍을 처음배우는 학생이나 초보자는 자신이 생각한 일의 절차나 방법을 쉽게 작성할 수 있지만 자연어로 된 알고리즘을 개발자가 정확하게 이해하기에는 어려움이 있다. 왜냐하면 자연어가 가지는 함축성과 모호성으로 인해 정확한 명령어를 사용하지 못할 수도 있기 때문이다(김성애 외, 2022). 둘째, 순서도(flow chart)는 알고리즘을 표준화된 도형으로 표현하는 것이다. 정해진 기호를 사용하여 명령하고 화살표로 연결하여 단계적인 순서를 나타내는 것으로 순서도에서 가장 많이 사용되는 도형이나 기호는 QR코드를 확인하면 된다. 일의 절차를 한 눈에 파악할 수 있으며 코드와 연계되는 도형이나 기호를 사용하며 전 세계가 동일 도형을 사용하기 때문에 언어에 상관없이 알고리즘을 정확하게 파악할 수 있다(김성애 외, 2022). 셋째, 의사코드(pseudocode)는 명령어를 중심으로 한글이나 영어로 한 줄씩 작성하는 것이다. 자연어 보다는 체계적이지만 순서도보다는 덜 엄격한 체계라고 할 수 있다. 일반적으로 의사코드를 작성할 때에는 if, else, while과 같은 명령어를 직접 사용하는 경우가 많기 때문에 프로그래밍 언어에 대한 문법을 이해하는 것이 필요하므로 프로그래밍을 처음 배우는 학생이나 초보자가 작성하기에는 어려움이 있다(김성애 외, 2022). 복잡한 알고리즘은 순서도로 표현하는 것이 번거로울 수 있기 때문에 문법적인 제약이 없는 의사코드를 사용하는 것이 좋다.

출처 김성애 외(2022). 스크래치와 파이썬으로 풀어보는 컴퓨팅사고



위의 알고리즘과 관련된 내용에 대한 이해를 돕고자 ppt로 정리한 자료이니 참고하시기 바랍니다.

로봇 만들기 문제 해결 전략 _ 온라인포트폴리오, 설계도, 코드 설명(예시)

(온라인) 포트폴리오 예시	설계도	코드 작성 영상(엔트리)
		
<p>초콜릿을 분류한 로봇 관련 온라인 포트폴리오이며 활동 전반에 대해 이해할 수 있다.</p>	<p>하드보드지, 상자, 카드보드지 등을 활용하는 것을 추천한다.</p>	<p>엔트리 블록 중 인공지능으로 활용하여 별사탕 모양을 학습시키는 것을 포함하여 프로그래밍 전반에 대한 과정을 담고 있다.</p>

- 교육부(2015). 2015 개정 실과(기술·가정)/정보과 교육과정. 고시 제2015-74호 [별책 10].
- 교육부(2016). 2015 개정 교육과정에 따른 초·중학교 교과 평가기준 개발 연구(총론).
- 교육부 (2021. 2.). 포용과 성장의 고교교육 구현을 위한 고교학점제 종합 추진 계획.
- 교육부 (2021. 4.). 국민과 함께하는 미래형 교육과정 추진 계획(안).
- 교육부(2021. 11). 2022 개정 교육과정 총론 주요사항 발표: 더 나은 미래, 모두를 위한 교육.
- 교육부(2021. 12). 2022 교육과정 개정을 위한 교과 교육과정 연구책임자 1차 워크숍 자료집.
- 교육부(2021. 12). 2022 개정 교육과정 총론 주요사항. 세종: 교육부.
- 교육부(2022a). 2022 개정 초·중등학교 및 특수교육 교육과정 확정·발표·배움의 즐거움을 일깨우는 미래교육으로의 전환-. 교육부 보도자료(2022.12.22.).
- 교육부(2022b). 2022 개정 총론 교육과정 고시 제2022-33호 [별책 1].
- 교육부(2022c). 2022 개정 실과(기술·가정)/정보과 교육과정. 고시 제2022-33호 [별책 10].
- 교육부(2022d). 2022년 청소년건강행태조사 주요 결과 식생활
- 강현석·이원희·허영식·이자현·유제순·최윤경 역(2008). **거꾸로 생각하는 교육과정개발-교과의 진정한 이해를 목적으로**. 서울: 학지사.
- 고서원(2012). 시골쥐와 감자튀김. 웅진주니어
- 국립국어원.(n.d.). 추상화. 국립국어원 표준국어대사전.
<https://stdict.korean.go.kr/search/searchResult.do> 에서 2023년 7월 1일 검색함
- 김경자·온정덕(2011). **이해중심교육과정**. 서울: 교육아카데미.
- 김경자·온정덕·이경진(2017). **역량 함양을 위한 교육과정 설계: 이해를 위한 수업**. 서울:교육아카데미.
- 김성애, 김한성, 박주연, 전수진(2022). **모두를 위한 인공지능과 윤리:빅아이디어로 본 인공지능 원리와 윤리의 실제**. 서울: 삼양미디어
- 김성애, 김종석, 이원희(2023). **신기술융합과정_로봇** 교재. 대전: 특허청 국제지식재산연수원.
- 김성애, 박주연, 박태정(2022). **스크래치와 파이썬으로 풀어보는 컴퓨팅사고**. 경기: 인피니티북스. pp.52-60,64-68.
- 김성애, 이상봉(2017). 2015 개정 고등학교 ‘기술·가정’과 교육 과정에서 ‘기술 시스템’ 영역의 ‘첨단 기술’ 성취기준을 위한 로봇 체험활동 과제 개발. *학습자중심교과교육연구*, 17(7), 529-548, <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2017.17.7.529>
- 권유진·임윤진·왕석순·최유현·이춘식·곽혜란·배영권·주수연·김성일·오승민·최주민·고인규·이지영·권석영·함형인·고미선·류계라·조현섭·임병호(2022). 2022 개정 실과(기술·가정) 교육과정 시안(최종안) 개발 연구. 연구보고 CRC 2022-12. 충북: 한국교육과정평가원.
- 권유진·전세경·왕석순·이동원·최유현·김성욱(2021). 포스트코로나 대비 미래 지향적 실과(기술·가정)/정보과 교육과정 구성 방안 연구. 연구보고 CRC 2021-12. 충북: 한국교육과정평가원.
- 권유진(2023). 2022개정 실과(기술·가정)교육과정과 향후 교육과정 개정 과제. *한국가정 과교육학회 춘계학술대회 자료집*, 19-32.
- 다비드 칼리·나선희 역(2019). 4998 친구. 책빛.

- 민용성(2022). 2022 개정 교과 교육과정의 개발과 향후 과제. 학습자중심교과교육학회 학술대회, 33-55.
- 온정덕(2022). 역량과 주도성을 기르는 2022 개정 교과 교육과정. 서울교육 2022 겨울호 249호.
- 유영식(2019). **교육과정문제해력:교육과정-수업-평가-기록 일체화와 과정중심평가 KEY**. 테크빌교육.
- 왕석순. (2016). 미래 사회의 변화와 가정과교육의 방향 탐색- '삶 중심 교과'와 '행복 교과'로서의 성격 재인식을 중심으로 -. 한국가정과교육학회지, 28(3), 17-32.
- 왕석순·김윤경·유인영·이경숙·정진우·김태우·김동남(2018). 2015 개정 교육과정 교수·학습 자료: 고등학교 기술·가정. 교육부·경상남도교육청 외 16개 시·도교육청
- 왕석순(2021). **가정교과교육론:교육과정-수업-평가-기록의 시스템화 이해 중심**. 도도북스
- 왕석순(2022). 위드/포스트 코로나 시대를 대비한 가정과교육의 미래방향 탐색 - 웰빙(Well Being)교육의 담론 고찰을 중심으로 -. 한국가정과교육학회지, 34(1),131-149.
- 이상우(2022). 협동학습으로 토의·토론 수업 완전정복. 피앤씨미디어
- 황규호(2023). 2022 개정 교육과정 총론의 특징과 교과 교육의 방향. 한국가정과교육학회 춘계학술대회 자료집, 3-16.
- 한국교육과정평가원(2022a). 2022 개정 교과 교육과정 정책연구진 3차 합동 워크숍 자료집. 연구자료 ORM 2022-14.
- 한국교육과정평가원(2022b). 2022 개정 실과(기술·가정) 교육과정 시안 개발 연구 토론회 자료집. 연구자료 ORM 2022-59.
- Scott, D. (2019, September 19). *The Bull by Pablo Picasso - A Lesson in Abstraction*. DRAW PAINT ACADEMY. <https://drawpaintacademy.com/the-bull>
- Wiggins, G., & McTighe, J.(2005). *Understanding by design*.(Expanded 2nd). Alexandria, VA: ASCD.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design: Handbook(2nd ed.)*. Alexandria, VA: ASCD.
- Wiggins, G., & McTighe, J.(2011). *The Understanding by design Guide to creating High-Quality Units*. Alexandria, VA: ASCD.

MEMO



A series of horizontal blue dotted lines for writing, spanning the width of the page.



MEMO



A series of horizontal blue dotted lines for writing, spanning the width of the page.



기 획	김한승(교육부 교육과정지원팀장) 김효진(교육부 교육연구사) 최화숙(한세대학교)	이수나(교육부 교육연구관) 17개 시도교육청
연구책임자	김경현(원광대학교)	
집필책임자	왕석순(전주대학교)	
집 필 진	주수언(동국대학교 WISE캠퍼스) 문지영(인천 부평서중학교) 김윤경(경기 통진고등학교)	김성애(덕성여자대학교) 최창민(경기 목암중학교) 함형인(광주 평동중학교)
연구협력관	최선영(교육부 교육연구사)	
검 토 위 원	김병주(광주 신광중학교) 성은영(인천루원중학교) 한동열(단국대학교사범대학부속고등학교, 윤문)	변현진(대전둔원중학교) 윤덕환(경남 웅천중학교)
연구보조원	김동진(전북 진안여자중학교)	김정인(원광대학교)



중학교 기술·기정

발행처 교육부, 대구광역시교육청
 (42123) 대구광역시 수성구 수성로76길 11
 전화: (053) 231-0000 팩스: (053) 757-8100

발행일 2023. 10. 30.

디자인제작 다음기획 DESIGN WORK 063.833.0712

편집일러스트 최중식 김은옥 고현선 이보라 김진 장인화 이도경
 김미현(이상 다음기획) 박상은(홍익대학교)

ISBN 979-11-93676-12-7
 ISBN 979-11-985523-0-3(세트)

※ 이 자료는 2022 개정 교육과정의 현장 안착을 위한 수업-평가 안내 자료로, 수업목적 외에 본 자료를 활용할 경우 저작권법에 저촉될 수 있습니다.