

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정



2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정

연구자료 | ORM 2025-11-7

발행일 | 2025년 2월 28일

발행인 | 오승걸

발행처 | 한국교육과정평가원

주소 | 충청북도 진천군 덕산읍 교학로 8

전화 | (043)931-0114

팩스 | (043)931-0884

홈페이지 | <http://www.kice.re.kr>

인쇄업체 | 주식회사 동진문화사 (02-2269-4783)

※ 본 자료 내용의 무단 복제를 금함

본 연구에서 제시된 정책 대안이나 의견 등은 한국교육과정평가원의 공식적인 의견이 아닌 본 연구진의 견해를 밝혀 둡니다.



기술·가정

연구진 | 임윤진, 김영은(한국교육과정평가원)

연구조원 | 김소영(한국교육과정평가원)

연구협력관 | 신윤섭(교육부)

연구협력진 | 권혁수(국립공주대학교)
주수연(동국대학교 WISE캠퍼스)
김홍순(재현고등학교)
고미선(대전괴정고등학교)

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정



CONTENTS_목차

기술·가정

I. 최소 성취수준 보장지도에 대한 이해	1
1. 고교학점제와 최소 성취수준 보장지도	2
2. 최소 성취수준 보장지도를 위한 자료 개발	6
II. 최소 성취수준 보장지도 자료	13
1. 기술·가정	15
가. 생활문화와 디지털 환경	17
나. 소비자와 생활복지	29
다. 인간과 성장하는 관계	41
라. 공학의 기초	53
마. 미래를 여는 공학 혁신	65
바. 지속가능한 융합 공학	77

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료


기술·가정





I

**최소 성취수준
보장지도에
대한 이해**



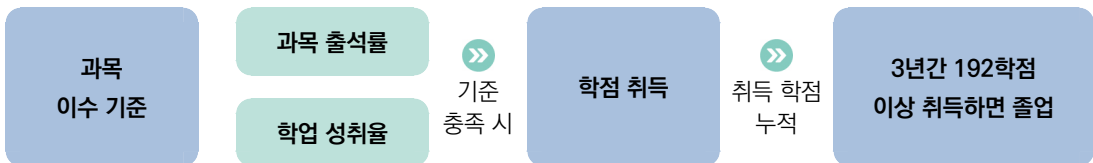
1

고교학점제와 최소 성취수준 보장지도

가. 고교학점제의 정의

학생이 기초 소양과 기본 학력을 바탕으로 진로·적성에 따른 과목을 선택하고, 이수 기준에 도달한 과목에 대해 학점을 취득·누적하여 졸업하는 제도

- 고교학점제 정의에 의하면 이수 기준이 도입됨. 이수 기준에 도달한 경우 학점을 취득할 수 있고 이러한 학점 취득은 졸업과도 연결됨.
- 고교학점제에서는 과목 선택권의 확대뿐만 아니라 선택한 과목을 성공적으로 이수할 수 있도록 과목 이수의 '질' 관리도 중요함.
- 고교학점제에서 학점 취득 방식



- 고교학점제 종합추진계획에서는 '과목 이수 기준'이라는 용어가 사용되었고 이것이 '학점이수 인정기준'으로 정해짐.

나. 학점이수 인정기준

- 고교학점제에서는 학점이수 인정기준을 충족할 경우 해당 과목(창체)의 학점을 취득할 수 있음(2025학년도 1학년부터 적용).
- 이수 기준 요건에는 과목 출석률과 학업 성취율이 있음. 해당 과목의 학점을 취득하기 위해서는 두 가지 요건을 모두 충족해야 하는데, 해당 과목의 수업 횟수 2/3 이상 출석과 해당 과목의 학업 성취율 40% 이상일 때 이수 기준을 충족하게 됨.

기준 요소	이수 기준
과목 출석률	실제 운영 수업 횟수의 2/3 이상 출석
학업 성취율	성취율 40% 이상

- 학점이수 인정기준 적용에 따른 성취평가 기준 성취율

현행		➤	향후('25~)	
성취율	성취도		성취율	성취도
90% 이상	A	90% 이상	A	
80% 이상 ~ 90% 미만	B	80% 이상 ~ 90% 미만	B	
70% 이상 ~ 80% 미만	C	70% 이상 ~ 80% 미만	C	
60% 이상 ~ 70% 미만	D	60% 이상 ~ 70% 미만	D	
60% 미만	E	40% 이상 ~ 60% 미만	E	↑ 이수
		40% 미만		최소 성취수준 보장지도 이수 시 과목 이수 (성취도 3단계 과목 포함)

- 해당 과목에서 학업 성취율 40%에 도달하지 않으면 학점을 취득할 수 없고 최소 성취수준 보장지도를 이수하면 학점 취득이 가능함.

※ 학업 성취율은 충족했지만 출석률을 미도달한 학생 및 교양과목 출석률 미도달 학생에게는 최소 성취수준 보장지도에 준하는 추가학습을 통해 이수기회 제공

다. 최소 성취수준 보장지도

❖ 2022 개정 교육과정 총론과 최소 성취수준 보장지도

“ 학교는 학생이 교과 및 창의적 체험활동의 이수 기준을 충족한 경우 학점 취득을 인정한다. 이수 기준은 출석률과 학업 성취율을 반영하여 설정하며, 이와 관련된 구체적인 사항은 교육부 장관이 정하는 지침에 따른다.”

“ 학교는 과목별 최소 성취수준을 보장하기 위해 학교의 여건 등을 고려하여 다양한 방식으로 예방·보충지도를 실시한다.”

- 2022 교육과정 총론 및 교육부 훈령에 최소 성취수준 보장지도에 대해 명시되어 있음.

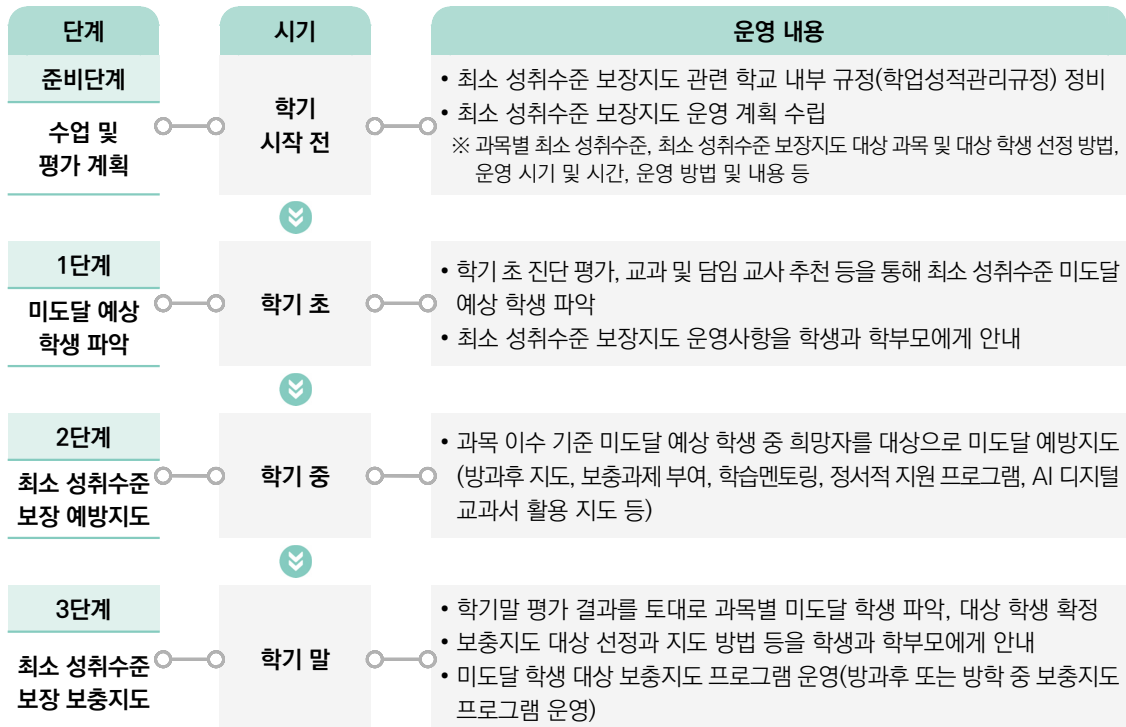
❖ 최소 성취수준 보장지도의 개념 : 예방지도 + 보충지도

- 예방지도는 **미도달 예상 학생**을 대상으로 학기 중에 실시함.

- 보충지도는 **미도달 학생**을 대상으로 학기 말 또는 방학 중에 실시함.

(보충지도 후 부여되는 성적의 상한 : 성취도 E)

❖ 최소 성취수준 보장지도 운영의 절차



※ 미도달 학생 발생 학기 내 최소 성취수준 보장지도 운영

출처 : 교육부·한국교육과정평가원(2023: 109). 2023년 고교학점제 도입·운영 안내서., 교육부, 2024: 2025학년도 이후 학점 이수 인정기준 및 최소 성취수준 보장지도 운영 계획 안내

라. 최소 성취수준 보장지도 운영 방안

❖ 최소 성취수준 보장지도 운영 방안(교육부, 2024: 2025학년도 이후 학점이수 인정기준 및 최소 성취수준 보장지도 운영 계획 안내)

구분	예방지도	보충지도
이수 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 과목 이수기준* 미도달 예상 학생 중 희망자 * 학업 성취율 40% 이상 및 과목 출석률 2/3 이상 	<ul style="list-style-type: none"> • 과목 이수기준* 미도달 학생 * 학업 성취율 40% 이상 및 과목 출석률 2/3 이상
	※ 학업 성취율은 충족했지만 출석률을 미도달한 학생 및 교양과목 출석률 미도달 학생에게는 최소 성취수준 보장지도에 준하는 추가학습을 통해 이수기회 제공	
이수 시기	<ul style="list-style-type: none"> • 학기 초 과목별로 대상 학생 선정 → 학기 중 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 학기 말 과목별로 대상 학생 선정 → 학기 내(방학 포함) 운영
이수 기준	-	<ul style="list-style-type: none"> • 1 학점당 5 시수 (예 : 4학점 과목 20시수) • 총 운영 시수의 2/3이상 참여할 시에 이수 인정
운영 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 방과후 지도, 방과후 기초학력 보장 프로그램, 보충과제 부여, 학습멘토링, 정서적 지원 프로그램*, 교과 수업 시간에 별도 지도, 다문화학생 특별학급(한국어학급) 수업, AI 디지털교과서 활용 지도 등의 방법 활용 * 학습흥미 및 동기형성 프로그램, 상담, 컨설팅 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 방과후(방학중) 대면지도(실시간 쌍방향 온라인 수업 포함), 온라인 콘텐츠(EBSi) 수강, 보충과제 부여, 학습멘토링, AI 디지털교과서 활용 지도 등의 방법 활용
운영 절차 및 이수 인정	<ul style="list-style-type: none"> • 예방지도-보충지도 운영 계획 수립 시 고려사항 1. 예방지도 시수의 일부를 보충지도 시수로 인정 가능함. 다만, 실효성 있는 보충지도를 위하여 가급적 보충지도로 인정하는 예방지도의 최대 시수는 총 보충지도 시수의 50%(20시수 기준 10시수) 이내로 권장 2. 정서적 지원 프로그램 운영 시는 가급적 총 보충지도 시수의 25%(20시수 기준 5시수) 이내로 운영 권장 3. 학생별 지도가 효과적으로 운영되도록 보충지도 시 대면지도도 반드시 포함하되, 온라인 콘텐츠, 보충과제 부여 등 다양한 방법 활용 가능 4. 예방지도-보충지도 연계 시수 인정 범위, 정서적 지원 프로그램 운영 시수, 대면지도 시수 등에 대해서는 과목별·학생별 특성을 고려하여 학업성적관리위원회의 심의를 거쳐 학교장이 결정 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 예방·보충지도 대상자 선정 및 지도 방법, 이수 기준* 등의 사항을 포함하여 기본계획을 수립하고, 학업성적관리위원회 심의를 거쳐 학교장이 확정 * 보충지도는 총 운영 시수의 2/3 이상 참여할 시에 이수 인정 • 예방·보충지도의 방과후·방학중 지도에 대한 사항은 학교운영위원회 심의 필요 (「초·중등교육법」제32조제1항제6호) • 보충지도 참여 학생의 이수 인정 여부는 학업성적관리위원회 심의를 거쳐 학교장이 최종 확정 	

❖ 예방 및 보충지도 과정에 최소 성취수준에 대한 진술문과 관련 자료를 참고할 수 있음.

- 본 자료는 최소 성취수준 보장지도에 도움을 제공하고자 2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 진술문을 개발하고 관련 수업 자료와 문항 등을 예시 자료로 개발함.

2

최소 성취수준 보장지도를 위한 자료 개발¹⁾

가. 관련 용어

- ❖ **성취기준** : 각 교과(목)에서 학생들이 학습을 통해 성취하기를 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 등의 능력과 특성을 진술한 것
- ❖ **성취수준** : 학생들이 각 교과(목) 성취기준(들)에 도달한 정도를 나타낸 것. 이러한 도달 정도는 몇 개의 수준으로 구분하고, 각 수준에 속한 학생들이 무엇을 알고 할 수 있는지를 기술
 - **성취기준별 성취수준** : 성취기준 단위 성취수준으로, 성취기준의 특성에 따라 3~5수준으로 구분하여 진술
 - **영역별 성취수준** : 영역 단위 성취수준으로, 영역 내 성취기준들을 포괄하는 전반적인 특성을 3~5수준으로 구분하여 진술
- ❖ **최소 성취수준** : 각 과목의 교수·학습이 끝났을 때 학생들이 성취하기를 기대하는 지식, 기능, 태도에 최소한으로 도달한 정도

나. 최소 성취수준 진술문 개발

1) 성취수준의 일반적 특성

- ❖ 성취수준(들)의 일반적 특성은 해당 수준에 속한 학생들이 보이는 전형적인 모습을 제시한 것으로, 성취기준별 성취수준, 영역별 성취수준 진술을 위한 공통의 지침이자 개념적 준거가 됨.
 - 과목에 따라 3~5수준에 대한 일반적 특성을 토대로 해당 과목의 성취수준을 평가(성취평가)

1) 본 자료는 김영은 외(2023). “2022 개정 교육과정에 따른 고등학교 성취수준 개발 연구(총론)”, 김수진 외(2023). “성취수준 점검을 위한 평가도구 개발 및 활용 방안”, 남민우 외(2025). “2022 개정 교육과정에 따른 고등학교 선택과목 성취수준 개발 연구(총론)”, 임윤진 외(2025). “2022 개정 교육과정에 따른 고등학교 기술·가정과 선택과목 성취수준 개발 연구”를 바탕으로 개발됨.

〈표 1〉 5단계 구분 성취수준의 일반적 특성

성취수준	일반적 특성	성취율
A	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 매우 우수한 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 개념에 대한 이해가 깊고, 지식 전이 수준이 매우 높음 • 배운 지식을 다양하고 복잡한 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 매우 능숙함 • 기대하는 가치와 태도의 내면화가 가능하고, 실천과 적용 범위가 매우 넓음 	90% 이상
B	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 우수한 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 개념에 대해 이해와 지식 전이 수준이 높은 편임 • 배운 지식을 다양한 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 능숙한 편임 • 기대하는 가치와 태도를 조직화하고, 실천과 적용 범위가 넓은 편임 	80% 이상 90% 미만
C	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 보통 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 개념에 대한 이해와 지식 전이 수준이 보통임 • 배운 지식을 일부 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 중간 수준임 • 기대하는 가치와 태도를 일부 조직화하고, 실천과 적용 범위가 보통임 	70% 이상 80% 미만
D	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 다소 제한된 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 위계가 낮은 수준의 개념을 이해하고, 지식 습득이 다소 제한적임 • 배운 지식을 일부 제한된 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 기본적인 부분을 수행할 수 있음 • 기대하는 가치와 태도의 의미를 알고, 실천과 적용 범위가 다소 제한적임 	60% 이상 70% 미만
E	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 제한된 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 위계가 낮은 수준의 개념을 일부 이해하고, 지식 습득이 제한적임 • 연계된 기능의 일부를 수행할 수 있음 • 기대하는 가치와 태도의 일부 의미를 알고, 실천과 적용 범위가 좁음 	40% 이상 60% 미만

- 고등학교 교과 대상(체육·음악·미술 교과 제외)

〈표 2〉 3단계 구분 성취수준의 일반적 특성 진술

성취수준	일반적 특성	성취율
A	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 우수한 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 개념에 대한 이해가 깊고, 지식 전이 수준이 높음 • 배운 지식을 다양한 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 능숙함 • 기대하는 가치와 태도를 조직화하고 실천과 적용 범위가 넓음 	80% 이상
B	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 보통 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 개념에 대한 이해와 지식 전이 수준이 보통이거나 지식 습득이 다소 제한적임 • 배운 지식을 일부 맥락에 적용하고, 연계된 기능의 수행 정도가 중간 수준이거나 연계된 기능의 기본적인 부분을 수행할 수 있음 • 기대하는 가치와 태도를 일부 조직화하고 실천과 적용 범위가 보통이거나 다소 제한적임 	60% 이상 80% 미만
C	<p>교과목의 교수·학습을 통해 기대하는 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 도달한 능력 정도가 제한된 수준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 위계가 낮은 수준의 개념을 일부 이해하고, 지식 습득이 제한적임 • 연계된 기능의 일부를 수행할 수 있음 • 기대하는 가치와 태도의 일부 의미를 알고, 실천과 적용 범위가 좁음 	40% 이상 60% 미만

- 고등학교 체육·음악·미술 교과 대상

2) 성취기준별 성취수준, 영역별 성취수준

- ❖ 성취기준은 수업과 평가의 근거임. 성취기준 자체에는 도달 정도(성취수준)에 대한 정보는 파악하기 힘들기 때문에 '성취수준의 일반적 특성'을 활용하여 성취기준별 성취수준, 영역별 성취수준을 개발하여 보급함.
 - **성취기준별 성취수준** : 성취기준 단위 성취수준으로, 성취기준의 특성에 따라 3~5수준으로 구분하여 진술
 - **영역별 성취수준** : 영역 단위 성취수준으로, 영역 내 성취기준들을 포괄하는 전반적인 특성을 3~5수준으로 구분하여 진술
 - **최소 성취수준** : 각 과목의 교수·학습이 끝났을 때 학생들이 성취하기를 기대하는 지식, 기능, 태도에 최소한으로 도달한 정도를 의미함. 최소 성취수준은 해당 과목에서 성취기준별 성취수준, 영역별 성취수준을 활용하여 진술함.

3) 최소 성취수준 진술문

- 교사의 최소 성취수준에 대한 전문적 이해를 돕기 위해 각 과목의 E 수준에 해당하는 영역별 성취수준과 성취기준별 성취수준을 근거로 최소 성취수준 진술문을 개발함.
- 최소 성취수준 진술문은 과목의 '영역', '영역별 성취수준', '성취기준별 성취수준', '최소 능력의 수행 특성' 으로 구성됨.
 - 성취기준별 성취수준 E(3단계 성취평가 과목의 경우 C)와 영역별 성취수준 E(3단계 성취평가 과목의 경우 C)를 분석하여 E 수준에서의 최소 능력에 해당하는 수행 특성을 개념화하여 최소 성취수준 진술문 개발

〈표 3〉 최소 성취수준 진술문의 구성

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[10공수 1-01] 다항식	지식 · 이해	항등식의 성질, 나머지 정리를 안다.	01 간단한 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.	㉓ 간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다. ㉔ 분배법칙을 이용하여 간단한 다항식의 곱셈을 할 수 있다.
	과정 · 기능	간단한 다항식의 사칙 연산과 인수분해를 할 수 있다.	02 항등식의 성질, 나머지정리를 안다.	㉕ 나머지정리를 이용하여 다항식 $f(x)$ 를 일차식 $(x - \alpha)$ 로 나누었을 때의 나머지를 구할 수 있다.
	가치 · 태도	문제를 해결하고자 노력 하는 자세를 보였다.	03 간단한 다항식의 인수분해를 할 수 있다.	㉖ 간단한 인수분해 공식을 말할 수 있다. : :

- 영역 : 과목의 최소 성취수준 진술문의 개발 단위. 최소 성취수준의 진술문은 2022 개정 교육과정 내용 체계표의 영역(또는 단원) 단위로 개발함. 교육과정에 따른 영역 코드 제시.
- 영역별 성취수준 : 영역의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 범주별로 개발된 영역별 성취수준의 최소 성취수준(E 또는 C)을 그대로 준용함.
- 성취기준별 성취수준 : 개발된 성취기준별 성취수준의 최소 성취수준(E 또는 C)을 그대로 준용함.
- 최소 능력의 수행 특성 : 해당 영역에서의 구체적인 맥락에서 최소 능력에 해당하는 수행 특성임. 최소 성취수준은 40%~60%의 행동 특성을 보여주는데(Range PLD) 이것보다 최소 성취율인 40%의 학생들이 보여주기로 기대하는 전형적인 수행 특성(Target PLD)을 진술함으로써, 교사가 이를 통해 그 수준 차이를 판단하고 해당 영역에서의 도달 목표를 설정하여 수업 활동과 평가에서 활용할 수 있도록 함(㉓, ㉔, ㉕ …로 표시).

4) 최소 성취수준 진술문 개발 절차

1 개발 영역 확인 및 영역별/성취기준별 성취수준 입력

- 영역 코드 및 숫자 부여

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)
[10공수1-01] 다항식	지식·이해	항등식의 성질, 나머지정리를 안다.	01 간단한 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.
	과정·기능	간단한 다항식의 사칙연산과 인수분해를 할 수 있다.	02 항등식의 성질, 나머지정리를 안다.
	가치·태도	문제를 해결하고자 노력하는 자세를 보였다.	03 간단한 다항식의 인수분해를 할 수 있다.

2 성취수준 E(3단계의 경우 C)의 수행 특성 분석 및 최소 능력의 수행 특성 도출

- 성취수준 E에 해당하는 수행 특성을 진술하여 나열함.
- 최소 능력(학업 성취율 40%)에 해당하는 수행 특성을 확정함.
- 이전 학년이나 학교급에서 수행한 최소 성취수준과 비교 및 위계를 고려함.

성취수준 E의 수행 특성	확정
간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.	<input checked="" type="checkbox"/>
일차식 이하의 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.	<input type="checkbox"/>
분배법칙을 이용하여 간단한 다항식의 곱셈을 할 수 있다.	<input checked="" type="checkbox"/>
나머지정리를 이용하여 다항식 $f(x)$ 를 일차식 $(x - \alpha)$ 로 나누었을 때의 나머지를 구할 수 있다.	<input checked="" type="checkbox"/>
나머지정리를 설명할 수 있다.	<input type="checkbox"/>
간단한 인수분해 공식을 말할 수 있다.	<input checked="" type="checkbox"/>
간단한 인수분해 공식을 이용하여 주어진 식을 인수분해 할 수 있다.	<input type="checkbox"/>
다항식의 계산, 나머지정리, 인수분해에 대한 학습에 관심을 가지고 간단한 문제를 해결하려고 노력한다.	<input type="checkbox"/>

3 최소 능력의 수행 특성 배치

- 학습 순서 등을 고려하여 배열하고 최종 진술함.

최소 능력의 수행 특성
㉠ 간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
㉡ 분배법칙을 이용하여 간단한 다항식의 곱셈을 할 수 있다.
㉢ 나머지정리를 이용하여 다항식 $f(x)$ 를 일차식 $(x - \alpha)$ 로 나누었을 때의 나머지를 구할 수 있다.
㉣ 간단한 인수분해 공식을 말할 수 있다.

5) 과목별 최소 성취수준 진술문 및 보장지도 자료

1 [10공수1-01] '다항식' 영역의 최소 성취수준 진술문

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[10공수1-01] 다항식	지식 이해	항등식의 성질, 나머지 정리를 안다.	01 간단한 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.	㉗ 간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다. ㉘ 분배법칙을 이용하여 간단한 다항식의 곱셈을 할 수 있다.
	과정 기능	간단한 다항식의 사칙연산과 인수분해를 할 수 있다.	02 항등식의 성질, 나머지정리를 안다.	㉙ 나머지정리를 이용하여 다항식 $f(x)$ 를 일차식 $(x - \alpha)$ 로 나누었을 때의 나머지를 구할 수 있다.
	가치 태도	문제를 해결하고자 노력하는 자세를 보였다.	03 간단한 다항식의 인수분해를 할 수 있다.	㉚ 간단한 인수분해 공식을 말할 수 있다.

1) 해설

최소 능력의 수행 특성에 대한 해설

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

- 영역의 수행 특성별로 제시

영역	[10공수1-01] 다항식	최소 능력의 수행 특성	㉗ 간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	예방 또는 보충지도에 활용할 수 있는 수업 및 평가 활동		
비고	보장지도 운영 시 주의 사항이나 추가 정보		

영역	[10공수1-01] 다항식	최소 능력의 수행 특성	㉘ 분배법칙을 이용하여 간단한 다항식의 곱셈을 할 수 있다. ㉙ 나머지정리를 이용하여 다항식 $f(x)$ 를 일차식 $(x - \alpha)$ 로 나누었을 때의 나머지를 구할 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	예방 또는 보충지도에 활용할 수 있는 수업 및 평가 활동		
비고	보장지도 운영 시 주의 사항이나 추가 정보		

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정





II

**최소 성취수준
보장지도 자료**



2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정



1

기술·가정

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정



가

생활문화와 디지털 환경

기술·가정

생활문화와 디지털 환경

1 [12기가01] '생활문화와 디지털 환경' 영역의 최소 성취수준 진술문

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12기가01] 생활 문화와 디지털 환경	지식·이해	일상생활과 생활문화의 형성, 한국 의식주 생활문화의 독창성, 의식주 생활과 문화다양성, 미래 식생활과 푸드 테크, 스마트 의류와 메타패션, 유비쿼터스 주거와 가상공간에 대해 일부 설명할 수 있다.	01 일상생활의 축적이 생활양식과 생활문화로 확장됨을 안다. 02 한국 의식주 생활문화의 요소를 나열한다. 03 미래 식생활문화의 변화 요소를 나열한다.	㉗ 일상생활에서 생활양식과 생활문화를 안다. ㉘ 한국과 다른 나라의 의식주 생활문화의 요소를 나열한다.
	과정·기능	일상생활 속 문화적 요소와 미래 변화 요소를 알 수 있다.	04 미래 의생활문화의 변화 요소를 나열한다.	㉙ 미래 의식주생활문화의 변화요소를 나열한다.
	가치·태도	지속되는 일상생활의 가치를 제한적으로 이해하고, 한국 생활문화에 대해 인지한다.	05 미래 주생활문화의 변화 요소를 나열한다.	㉚ 의식주생활문화의 가치를 인지한다.

1) 해설

- 최소 능력의 수행 특성 ㉗는 [12기가01-01]과 관련하여 지식·이해의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮춘 것으로 일상 생활에서 생활양식과 생활문화를 조사하는 수준으로 설정하였다. 이는 학생들이 일상생활에서 생활양식과 생활문화가 어떻게 형성되고 변화하는지에 대해 기본적인 수준에서 조사하는데 초점을 맞추고, 학습을 수행한 후에는 자신의 일상생활과 생활문화에 관심을 가질 수 있다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉘는 [12기가01-02]와 관련하여 과정·기능의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮춘 것으로 한국과 다른 나라의 의식주 생활문화의 요소를 나열하는 수준으로 설정하였다. 이는 학생들이 한국과 다른 나라의 의식주 생활문화의 요소를 설명하게 함으로써 일상생활 속 문화적 요소에 관심을 갖게 한다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉙는 [12기가01-03], [12기가01-04], [12기가01-05]와 관련하여 지식·이해의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮추어 설정하였다. 학생들은 학습을 수행한 후 미래 의식주생활문화의 변화 요소를 말할 수 있게 된다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉚는 [12기가01-03], [12기가01-04], [12기가01-05]와 관련하여 가치·태도의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮춘 것으로 식생활, 의생활, 주생활에서 발생할 수 있는 미래의 변화에 대한 기초적인 이해를 바탕으로 학생들이 각 변화 요소가 자신의 생활에 미치는 영향이나 문화적 가치를 제한적으로 이해하고, 주요 변화를 나열하는 수준을 목표로 한다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12기가01] 생활문화와 디지털 환경	최소 능력의 수행 특성	㉞ 일상생활에서 생활양식과 생활문화를 안다.							
교수·학습 및 평가 활동	< 수업 활동(학습지) >									
	<p>1. 매일 반복하는 행동을 통해 내 일상에서 가장 중요하게 생각하는 일은 무엇인지 단어로 표현해 보자.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>예) 가족과 함께 맛있는 저녁 먹기</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> </div>									
	<p>2. 다음을 읽고, 빈칸에 들어갈 생활문화의 종류를 작성해 보자.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>생활 문화란 기후, 역사, 종교, 사회 변화와 같은 요인들에 영향을 받아 사회 구성원들이 함께 의식적·무의식적으로 축적하고 공유해 온 것으로, 개인이나 가족에게 일정한 생각과 행동을 하도록 하는 규범이나 규칙을 말한다.</p> <p>생활 문화는 주로 가정생활에서 습득하게 되므로 가정생활 문화로 표현할 수 있으며, (① ○ 사 지), (② ㄱ 지), (③ 사 비), (④ ○ ㄱ) 생활 등을 포함한다. 생활 문화를 통해 우리는 일상을 건강하고 만족스럽게 유지할 수 있으며, 사회 구성원과 공유하는 생활 문화 안에서 소속감과 자부심을 느끼기도 한다.</p> </div> <p>① _____</p> <p>② _____</p> <p>③ _____</p> <p>④ _____</p>									
<p>3. 다음은 우리나라 생활 문화의 독창성이 돋보이는 점을 조사해 보자.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">예) 주생활</td> <td>우리나라는 실내와 실외를 구분해서 집 안에서는 신발을 신지 않는다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">의생활</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">식생활</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">주생활</td> <td></td> </tr> </table>			예) 주생활	우리나라는 실내와 실외를 구분해서 집 안에서는 신발을 신지 않는다.	의생활		식생활		주생활	
예) 주생활	우리나라는 실내와 실외를 구분해서 집 안에서는 신발을 신지 않는다.									
의생활										
식생활										
주생활										

4. 코로나-19 이후 달라진 일상 생활문화와 관련된 키워드이다. 키워드에 해당하는 구체적인 사례를 찾고 이 사례의 장단점을 이야기해 보자.

비대면 문화 확산, 개인위생 강화, 새로운 소비 문화

키워드	
구체적인 사례	
사례의 장점	
사례의 단점	

비고

- 자신이 중요하게 생각하는 일에 대해서는 평가하지 않도록 한다. 가치관에 따라 달라질 수 있으므로 다름을 인정하고 존중하는 태도를 갖을 수 있도록 안내한다.
- 우리나라 생활 문화의 독창성을 찾을 때는 다른 나라와 비교해서 다른 점을 생각해 보도록 한다면 비교적 쉽게 찾을 수 있다. 의생활에서는 한복에서 찾을 수 있도록 유도하는 것이 필요하다. 시각적인 자료를 통해 아이디어를 얻을 수 있도록 하는 것도 좋은 방법이다. 예를 들면 케이크, 미역국, 한복, 색동저고리 등의 사진을 제시하면서 설명한다면 학생이 쉽게 생각할 수 있을 것으로 예상된다.
- 코로나-19 일상 생활문화가 크게 달라진 일이 있었다. 해당 시기의 영상을 간단히 시청하면서 사례를 찾아보도록 한다.
- 제시한 학습 자료를 학생 수준에 맞게 재구성하여 사용할 수 있다.

영역	[12기가01] 생활문화와 디지털 환경	최소 능력의 수행 특성	㉠ 한국과 다른 나라의 의식주 생활문화의 요소를 나열한다. ㉡ 의식주생활문화의 가치를 인지한다.
-----------	----------------------------------	-------------------------	--

〈 수업 활동(학습지) 〉

1. 한국의 의식주 생활문화에 해당하는 설명이다. 사례의 괄호 안에 들어갈 한국의 의식주 생활문화 요소를 작성해 보자.

사례 1	한국의 전통 음식 문화는 자연에서 얻은 재료를 활용하여 건강과 맛을 동시에 담아내는 특징이 있습니다. 특히, 김치, 된장, 고추장 등 () 음식은 오랜 저장이 가능하고, 건강에 유익한 성분이 포함되어 있습니다. 이러한 음식은 한국의 사계절, 특히 여름철 무더위와 겨울철 긴 추위를 대비하기 위한 지혜에서 비롯되었습니다. 또한, 밥, 국, 다양한 반찬으로 구성된 이 식문화는 균형 잡힌 영양 섭취를 가능하게 합니다.
사례 2	한국의 전통 의상은 자연에서 영감을 받은 색상과 독특한 곡선미가 돋보이는 디자인으로 유명합니다. ()와 치마(또는 바지)로 구성된 이 의복은 자연 친화적인 소재를 사용하여 계절에 따라 다양한 변형이 가능하며, 넉넉한 품으로 활동성을 강조했습니다. 특히, 오방색 (청, 적, 황, 백, 흑)을 활용해 자연과의 조화를 이루며 신분, 연령, 성별 등을 상징적으로 표현하기도 했습니다.
사례 3	한국의 전통 주거 형태는 자연 친화적 재료를 사용하여 지어진 친환경 건축물로, 자연과 조화를 이루는 설계가 특징입니다. 특히, 바닥을 데워 방 전체를 따뜻하게 유지하는 난방 방식인 ()과 바람이 잘 통하도록 설계된 ()는 한국의 계절적 특성에 적합한 구조로, 여름과 겨울 모두 쾌적한 생활 환경을 제공합니다. 또한, 집은 남향으로 지어져 햇빛을 최대한 활용하며, 마당을 중심으로 방들이 배치되어 가족 간의 유대감을 강화합니다.

교수·학습 및
평가 활동

사례 1 : _____ , 사례 2 : _____ , 사례 3 _____ ,

1-1. 사례 1, 2, 3이 발달하게 된 원인을 작성해 보자.

사례번호	발달하게 된 원인 및 배경
사례 1	
사례 2	
사례 3	

1-2. 사례1, 2, 3 외에 한국의 의식주 생활문화에 해당하는 다른 요소를 한 가지만 찾아보고 설명해 보자.

예) 시절식의 발달: 농업이 발달한 우리나라는 사계절의 변화에 따라 세시 풍속이 행해지면서 계절에 나는 식재료로 음식을 만들어 먹는 시식과 명절에 먹는 절식이 발달함.

2. 다음은 다른 나라의 의식주 생활문화를 대표하는 사진이다. 어느 나라를 의식주 생활문화인지 나라와 명칭을 찾아 작성해 보자.



	나라(또는 지역)	명칭	특징
(가)	일본	기모노	겹쳐 입는 형태로 허리띠인 오비로 고정하며, 소매가 넓어서 습한 여름에 적절하다.
(나)			
(다)			
(라)			
(마)			
(바)			

3. 여행하고 싶은 한 나라를 선정하여 의식주 생활문화를 조사한 후 이를 미니 북으로 제작하거나 카드뉴스를 만들어 발표하도록 하자.

<p>스페인 의식주 생활문화 : 열정과 조화가 깃든 스페인의 전통화 현대 생활</p>	<p>열정, 공동체, 지중해성 기후</p>		<p>스페인의 의복문화 화려한 색과 전통의 만남</p>
	<p>스페인 주거문화 중심에 파티오라는 정원이 있는 구조가 특징, 더운 기후를 고려해 집안을 시원하게 유지하도록 설계</p>		<p>스페인의 음식문화 타파스: 한입 크기의 간단한 요리로, 친구와 함께 나누며 즐거는 사교 문화를 상징</p>

4. 한국의 의식주 생활문화의 우수성을 탐구하고, 이를 현대적으로 재해석하거나 세계에 알릴 수 있는 상품을 기획해 보자. 이후, 기획한 상품을 효과적으로 홍보하기 위한 홍보물을 제작해 발표해 보자.

4-1. 의, 식, 주생활문화 중 하나를 선택하여 해당 생활문화의 강점을 작성해 보자.

선택한 영역	선택한 영역의 강점

4-2. 선택한 영역을 현대적으로 재해석하거나 세계에 알릴 수 있는 상품이나 아이템을 기획해 보자.

상품명	예) 저고리 패딩
<p>상품소개</p>	<p>예) 한복에 관심이 많은 외국인 대상으로 판매하거나, 새로운 스타일을 추구하는 20~30대 남녀를 타겟으로 설정하여 상품을 기획함. 저고리는 앞여밈 스타일로 고급스러움을 연출할 수 있으며, 추운 겨울에도 외투 형태로 입을 수 있도록 디자인함. 패딩은 길이가 짧아지거나 길거나 얇게 하거나 한계가 있어서 한복을 접목한 새로운 스타일이라면 찾는 사람들이 많을 것으로 예상하고 상품을 기획함.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

4-3. 자신이 기획한 상품을 포스터로 제작하여 홍보해 보자.



비고

- 한국의 의식주 생활문화는 비교적 쉬운 답을 작성하기 쉬우나 이러한 생활문화가 발달하게 된 배경을 설명하기는 다소 어려울 수 있다. 자연 환경적인 요소, 사회적인 요소 등 여러 관점에서 생각해 볼 수 있는 시간을 제공하도록 한다.
- 다른 나라의 의식주 생활문화는 친구들과 함께 상의하거나 검색을 통하여 명칭과 나라를 조사하도록 한다.
- 자신이 여행했던 나라 중 인상 깊었던 곳이나 여행하고 싶은 나라를 선정하여 관련 영상을 시청한 후 내용을 정리하여 소개하는 것도 좋다. 미니 북 제작이나 카드뉴스 제작이 어려운 경우 간단하게 포스터 한 장으로 제작하는 방법도 있다.
- 학생이 홍보물 제작을 어려워하는 경우 상품을 기획하고 아이디어를 작성하는 과정까지 진행하도록 한다. AI의 도움을 받거나 애플리케이션(App)을 활용하면 홍보물을 쉽게 제작할 수 있다.
- 제시한 학습 자료를 학생 수준에 맞게 재구성하여 사용할 수 있다.

영역	[12기가01] 생활문화와 디지털 환경	최소 능력의 수행 특성	㉔ 미래 의식주생활문화의 변화요소를 나열한다.
----	--------------------------	-----------------	---------------------------

〈 수업 활동(학습지) 〉

1. 다음 제공된 사진을 보고, 미래 의식주 생활문화에 변화가 발생한 부분을 체크하고, 무엇이 달라졌는지 설명해 보자.



교수·학습 및
평가 활동

의생활 영역	
식생활 영역	
주생활 영역	

2. 다음 빈칸에 들어갈 단어를 작성하십시오.

의생활 영역	가상공간에서 표현할 수 있는 의상의 디자인과 색상, 착용 및 관리에 관한 환경을 (① 가 사 바 사 흥 가)이라고 한다. 패션쇼나 의류 쇼핑에서 가상으로 다양한 옷을 입어 볼 수 있게 하여, 사용자들에게 편의성과 창의성을 제공한다.
식생활 영역	(② 피 디 테 키)는 음식과 기술의 합성어로, 식품 관련 산업에 4차 산업 기술을 적용한 새로운 형태의 산업이다. 이는 환경 문제와 식량 부족, 소비자 요구 변화에 대응하며 더욱 발전하고 있다. 주요 분야로는 대체 식품 기술(배양육, 식물성 대체 식품, 곤충 식품), 스마트 농업(수직 농장, IoT 농업, 드론 활용), 식품 제조 및 조리 기술(3D 푸드 프린팅, 로봇 셰프), 식품 유통 및 소비(스마트 패키징, AI 기반 배달 시스템), 그리고 지속 가능성(푸드 업사이클링, 탄소 배출 저감) 등이 있다.
주생활 영역	(③ 오 바 쿠 테 사)란 모든 정보 기기를 유무선 네트워크로 연결하여, 시공간의 제약 없이 다양한 디지털 서비스를 이용할 수 있는 미래 지향적인 기술이다. 이 기술을 주거 환경에 적용하여, 편리성·쾌적성·안정성을 토대로 거주자의 특성에 맞게 주거의 성능을 높인 주거 공간을 (오 바 쿠 테 사) 주거라고 한다. 이 기술이 적용된 스마트 홈 주거 환경에서는 가정 내 기기들을 하나의 네트워크로 연결해 제어하고 작동할 수 있다.

① _____ ② _____ ③ _____

2-1. 위와 같이 의식주 생활문화에 변화가 발생했을 때의 장단점에 대해 조사해 보자.

의생활 영역	<ul style="list-style-type: none"> • 장점 : _____ • 단점 : _____
식생활 영역	<ul style="list-style-type: none"> • 장점 : _____ • 단점 : _____
주생활 영역	<ul style="list-style-type: none"> • 장점 : _____ • 단점 : _____

비고

- 제공된 사진을 교사와 함께 보면서, 눈에 띄게 특징적인 부분을 찾게 한 후, 의식주생활 영역별로 하나씩 찾게 해보도록 한다. 사진에는 제공되어 있지만 없지만, 개인이 상상하면서 달라질 부분에 대해서도 가볍게 이야기하면서 흥미를 갖도록 지도한다.
- 미래 새롭게 등장하는 용어라 단어가 낯설고 어려울 수 있다. 교과서를 먼저 읽어보게 하거나, 관련 있는 영상을 시청한 후 단어를 작성하도록 한다.
- 기술의 변화로 인해 미래 의식주 생활이 달라지는 경우 반드시 장점만 있는 것은 아니다. 예기치 못한 단점이 존재할 수 있으며, 그러한 상황에 대해 어떻게 대처하는 것이 필요한지 고민해 볼 필요가 있다. 장단점을 조사하면서 이러한 부분에 대해 생각해 볼 기회를 제공하도록 한다.
- 제시한 학습 자료를 학생 수준에 맞게 재구성하여 사용할 수 있다.

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정



나

소비자와 생활복지

기술·가정

소비자와 생활복지

1 [12기가02] ‘소비자와 생활복지’ 영역의 최소 성취수준 진술문

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12기가02] 소비자와 생활복지	지식·이해	저출생·고령사회와 관련된 생애 설계 및 자산 형성, 소비자 시민성, 생활 복지의 필요성을 알 수 있다.	01 저출생·고령사회에서 생활 설계의 필요성을 안다. 02 가게 재무 설계의 필요성을 안다.	㉓ 저출생·고령사회와 관련된 생애 설계의 필요성을 안다.
	과정·기능	일과 생활의 균형을 위한 기본 개념 및 생애주기와 관련된 생활 설계의 필요성을 알 수 있다.	03 소비자의 안전을 위협하는 문제를 나열한다. 04 생활복지서비스와 빅데이터 연관성을 안다.	㉔ 자산 형성 방안을 나열한다. ㉔ 소비자의 안전 문제를 나열한다.
	가치·태도	일과 생활의 균형과 복지서비스의 필요성을 이해한다.	05 맞춤형 스마트 복지의 의미를 안다.	㉔ 스마트 복지서비스의 필요성을 안다.

1) 해설

- 최소 능력의 수행 특성 ㉓는 [12기가02-01]과 관련하여 과정·기능의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮춘 것으로 저출생·고령사회와 관련된 생애 설계의 필요성을 기본적으로 기술할 수 있는 수준으로 설정되었다. 이 특성은 학생들이 저출생과 고령화가 사회에 미치는 영향을 설명하고, 생활 설계가 왜 중요한지에 대한 기초적인 이해를 도울 수 있다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 [12기가02-02]와 관련하여 지식·이해의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮춘 것으로, 자산 형성 방안을 기본적으로 조사할 수 있도록 설정되었다. 학생들은 자산 형성의 기초적인 개념과 방법을 조사하고, 이에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 자산 형성의 중요성을 인식할 수 있다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 [12기가02-03], [12기가02-04]와 관련하여 지식·이해의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮추어 설정하였다. 학생들은 소비자의 안전과 생활복지와 스마트복지의 필요성을 기본적으로 설명하고, 이들 문제에 대한 기초적인 이해를 바탕으로 소비자 보호와 복지서비스의 중요성에 대해 간단히 설명할 수 있는 능력을 기를 수 있다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 [12기가02-05]와 관련하여 지식·이해의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮춘 것으로 스마트 복지서비스의 기본적인 필요성을 나열할 수 있는 수준을 말한다. 학생들은 스마트 복지서비스가 개인과 사회에 미치는 영향을 알고, 복지서비스에 대한 기본적인 관심을 가질 수 있다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12기가02] 소비자와 생활복지	최소 능력의 수행 특성	㉔ 저출생·고령사회와 관련된 생애 설계의 필요성을 안다.		
교수·학습 및 평가 활동	〈 수업 활동(학습지) 〉				
	1. 다음 글을 읽고, 저출생·고령사회가 개인과 사회에 미치는 영향을 조사해 보자.				
	저출생·고령화는 현대 사회가 직면하고 있는 가장 중요한 인구학적 변화 중 하나로, 경제, 사회, 문화, 기술적 요인들이 복합적으로 작용하여 나타나는 현상이다. 이러한 변화는 인구 구조뿐만 아니라 개인의 생활 방식, 지역사회의 운영 방식, 국가 정책에도 큰 영향을 미친다. 저출생과 고령화는 단순히 인구 감소와 노령 인구 증가를 의미하지 않는다. 이는 사회 전반의 구조와 개인의 삶에 걸쳐 광범위한 영향을 미치며, 경제적 부담, 가족 구조 변화, 세대 간 관계 재조정 등 다양한 문제를 초래한다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 개인, 지역사회, 국가 차원에서의 종합적이고 체계적인 대응이 필요하다. 이를 통해 우리는 저출생과 고령화라는 도전을 기회로 바꾸고, 지속 가능한 사회를 구축할 수 있을 것이다.				
	개인에 미치는 영향				
	사회에 미치는 영향				
	2. 자신의 생애 주기를 기준으로 아래의 요소를 포함하여 빈칸을 작성해 보자.				
	경제(저축, 투자, 재정 계획), 건강(운동, 식습관, 정기 검진), 관계(가족, 친구, 지역사회 네트워크), 여가(취미, 여행, 봉사활동)				
	예) 20대: 취업 준비, 자기 계발, 저축 시작 40대: 자녀 교육, 주택 마련, 경력 관리 60대: 은퇴 후 여행, 건강 관리, 봉사 활동				
		경제 계획	건강 관리	관계 유지	여가 활용
	10대				
20대					
30대					
40대					

50대				
60대				
70대				
80대				

3-1. 위와 같이 생애 설계를 해야 하는 이유를 작성해 보자.

3-2. 자신의 생애 설계에서 가장 중요한 목표 3가지를 선택하고 이유를 작성해 보자.

우선순위	목표	이유
1	예) 경제적 안정	예) 미래의 안정된 생활을 위해
2		
3		

비고

- 모든 학생이 동일한 목표를 가질 수는 없다. 반드시 결혼을 해야 하는 것도 아니고 반드시 자녀를 낳아 길러야 하는 것도 아니다. 자신이 생각하는 목표에 맞춰 생애 설계를 하도록 지도하는 것이 필요하다.
- 지나치게 이상적이거나 실현 불가능한 목표를 세우지 않도록 유의한다.
- 성공 사례나 유용한 전략을 소개하여 동기 부여를 한다.
- 제시한 학습 자료를 학생 수준에 맞게 재구성하여 사용할 수 있다.

영역	[12기가02] 소비자와 생활복지	최소 능력의 수행 특성	④ 자산 형성 방안을 나열한다.
----	-----------------------	-----------------	-------------------

〈 수업 활동(학습지) 〉

1. 다음 글을 읽고, 빈칸에 들어갈 단어를 작성해 보자.

(① 가자 가자)이란 수입에 맞게 지출하고 예측이 가능한 상황에 대비하여 예기치 않은 위험 상황에서 자신을 관리할 수 있는 것을 말한다. 즉, 자기 생활을 스스로 꾸려 나가고, 책임질 수 있다는 의미이다.

이것을 위해서는 (② 자사) 형성 의미를 이해해야 한다. (② 자사)은 현재 소득을 사용하지 않고 재화와 용역을 획득할 수 있는 수단을 제공하는 것으로 금융 자산, 주택, 토지, 자동차 등을 포함한다. (② 자사)을 형성하는 가장 간단한 방법은 소득보다 적게 지출하여 남는 것으로 (② 자사)을 만드는 것이다. 또는 (② 자사)의 가치를 상승시키거나 부가되는 소득으로 (② 자사)을 형성할 수 있다.

- ① _____
- ② _____

2. 소비 습관을 점검하려고 한다. 아래 양식에 맞게 작성해 보도록 하자.

2-1. 아래 표를 참고하여 지난 1주일 동안 자신이 용돈을 어디에 사용했는지 기록해 보자.

교수·학습 및
평가 활동

날짜	지출 항목	금액	사용한 이유	필수/선택 구분	느낀 점
예) 12/2	간식	2,500원	친구들과 함께 먹으려고	선택	간식비가 너무 많다. 줄여야겠다.

2-2. 일주일 동안 사용한 용돈을 분석해 보자.

• 가장 많은 용돈을 사용한 항목(예: 간식, 교통비 등)은 무엇인가?

• 필수 지출과 선택 지출을 비교했을 때, 어떤 비율로 사용했나?

- 필수 : _____% , 선택 : _____%

- 지출 중에서 가장 불필요했다고 생각한 항목은 무엇인가?

- 지출 중에서 가장 만족스러웠던 지출은 무엇인가?

2-3. 이번 주 용돈 사용 습관에 대한 나의 평가

- 잘했다 / 보통이다 / 개선이 필요하다 (해당하는 부분에 표시)

• 잘한 점 : _____

• 개선할 점 : _____

2-4. 이번 주 용돈 사용 습관에 대한 나의 평가

- 불필요한 지출을 줄이기 위해 실천할 목표를 적어보자.

: _____

- 절약한 금액으로 이루고 싶은 작은 목표를 설정해 보자.

: _____


3. 자산을 형성할 수 있는 여러 가지 방법 중 하나를 선정하여 내용을 조사해 보자.

예금, 적금, 주식, 가상화폐, 부동산, 채권

자산 형성 방안	
특징	
장점	
단점	

비고

- 자산관리 형성의 가장 첫 번째는 자신의 소비 습관을 점검하는 것으로 자신의 소비를 점검해 보는 활동을 시행한 후, 가계부 애플리케이션을 활용하여 꾸준히 지출을 관리하는 습관을 지니도록 안내하는 것이 필요하다.
- 하루를 정해 지출하지 않는 날을 실천해 보도록 안내하자.
- 청소년기에는 수입을 늘리는 데에 집중하기 보다는 불필요한 데에 소비를 줄이는 습관을 기르는 것이 우선임을 안내하도록 한다.

영역	[12기가02] 소비자와 생활복지	최소 능력의 수행 특성	㉔ 소비자의 안전 문제를 나열한다.
<p>• 학습목표 : 소비자 안전에 영향을 미치는 요소를 설명할 수 있다.</p>			
<p>〈 수업 활동(학습지) 〉</p>			
<p>교수·학습 및 평가 활동</p>	<p>도입</p>	<p>"여러분은 매일 물건을 소비하며 살아가고 있습니다. 우리가 소비하는 상품 하나하나가 기후 위기와 연결되어 있다는 사실, 알고 있었나요? 예를 들어, 플라스틱 사용으로 인한 환경오염, 화석연료 소비로 인한 온실가스 배출은 지구를 점점 더 따뜻하게 만들고 있습니다. 이러한 기후 위기는 단순히 환경 문제일 뿐만 아니라 우리의 안전과 생명에도 큰 영향을 미치고 있습니다. 오늘은 소비자 안전을 위협하는 기후 위기와 우리의 역할에 대해 알아보겠습니다."</p>	
	<p>영상 시청</p>	<p>〈 기후 변화에 대응하기 위한 친환경 소비 〉</p>  <p style="text-align: right;">https://youtu.be/L8BzqGwVBAo?si=3Aht8DtVLJCD2Zxq</p> <p>※ 생각해 보기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기후 변화가 소비자에게 어떤 위험을 불러올까? • 우리가 기후 위기를 줄이기 위해 할 수 있는 소비 행동은 무엇이 있을까? 	
	<p>선수 학습 확인</p>	<p>〈 기후 위기와 소비자의 안전 〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아래 내용을 읽고, 기후 위기가 소비자 안전에 미치는 영향을 이해해 보자. <p>※ 기후 위기란?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지구가 점점 더워지면서 폭염, 폭우, 가뭄, 태풍 등 극한 기후 현상이 증가하고 있다. 이러한 기후 변화는 사람들의 생명과 안전을 위협하는 여러 문제를 가져온다. <p>※ 소비자 안전에 미치는 영향</p> <ul style="list-style-type: none"> • 식량 안전 : 극한 기후로 인해 농작물 생산량이 줄어들고, 식량 가격이 상승하며, 안전하지 않은 음식이 유통될 가능성이 커진다. • 건강 문제 : 기후 변화는 호흡기 질환(미세먼지), 열사병, 감염병 확산(말라리아 등)을 증가시킨다. • 자연재해 증가 : 태풍, 홍수 등으로 인해 집과 인프라가 파괴되고, 생명과 재산에 큰 피해를 준다. 	

	<p>※ 소비자 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> 우리는 소비를 통해 기후 위기를 완화하거나 악화시킬 수 있다. 지속 가능한 소비를 실천함으로써 기후 위기를 줄이고 우리의 안전을 지킬 수 있다. 						
<p>활동 1</p>	<p>〈 소비와 기후 위기의 연결점 찾기 〉</p> <p>※ 아래 소비 유형이 기후 위기에 미치는 영향을 찾아보자.</p> <table border="1" data-bbox="445 498 1241 701"> <thead> <tr> <th>소비 유형</th> <th>기후 위기에 미치는 영향</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>플라스틱 포장재 사용</td> <td></td> </tr> <tr> <td>패스트 패션 의복 구매</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	소비 유형	기후 위기에 미치는 영향	플라스틱 포장재 사용		패스트 패션 의복 구매	
소비 유형	기후 위기에 미치는 영향						
플라스틱 포장재 사용							
패스트 패션 의복 구매							
<p>활동 2</p>	<p>〈 기후 위기를 완화하기 위한 지속 가능한 소비 계획을 세운다. 〉</p> <p>1. 다음 중 지속 가능한 소비를 위한 행동 3가지를 선택하시오.</p> <p>예) 플라스틱 대신 다회용품 사용 대중교통 이용 또는 도보나 자전거 이용 지역 농산물 구매 에너지 효율이 높은 제품 구매 중고품 구매 슬로우 패션 추구</p> <p>2. 선택한 행동 중 하나를 실천 계획으로 작성하시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> 실천 행동 _____ 구체적인 방법 _____ 예상되는 효과 _____ 						
<p>마무리 활동</p>	<p>※ 기후 위기가 소비자의 안전에 어떤 영향을 미치는지 설명해 보자.</p> <p>※ 기후 위기를 완화하기 위해 어떤 소비 행동을 실천할 수 있는지 이야기해 보자.</p>						
<p>비고</p>	<ul style="list-style-type: none"> 이 활동은 소비자 안전과 기후 위기에 대한 관련도를 이해하도록 단계적으로 설계되었으며, 식량 안전, 자연재해와의 관련도에 관한 내용으로 변형하여 사용할 수 있다. 일상 생활에서 바로 실천할 수 있는 내용을 계획하여 실천하도록 한다. 제시한 학습 자료를 학생 수준에 맞게 재구성하여 사용할 수 있다. 						

영역	[12기가02] 소비자와 생활복지	최소 능력의 수행 특성	㉔ 스마트 복지서비스의 필요성을 안다.					
교수·학습 및 평가 활동	< 수업 활동(학습지) >							
	1. 다음 읽고, 빈칸에 들어갈 단어를 쓰시오.							
	<p>(스마트복지)는 정보통신기술(ICT)을 활용하여 복지서비스를 더욱더 효율적이고 개인화된 방식으로 제공하는 새로운 형태의 복지 시스템이다. 이는 빅데이터, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 모바일 플랫폼 등의 기술을 활용해 복지 사각지대를 줄이고, 복지서비스를 더욱 효과적으로 전달하는 것을 목표로 한다.</p>							
2. 지금까지 살면서 가정이나 학교에서 제공받은 복지서비스의 사례를 찾고, 이를 설명해 보자.								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">장소</th> <th style="width: 80%;">사례</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">가정</td> <td>예) 영유아 국가 예방 접종 지원: 모든 영유아는 건강검진 7회, 구강검진 3회 비용을 지원 받아 인근 의료기관에서 받을 수 있음.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">학교</td> <td>예) Wee 프로젝트 : 학생들의 심리적 안정과 정서적 문제 해결을 위한 상담 및 치료 프로그램으로 학교에서 Wee 클래스를 이용할 수 있다.</td> </tr> </tbody> </table>			장소	사례	가정	예) 영유아 국가 예방 접종 지원: 모든 영유아는 건강검진 7회, 구강검진 3회 비용을 지원 받아 인근 의료기관에서 받을 수 있음.	학교	예) Wee 프로젝트 : 학생들의 심리적 안정과 정서적 문제 해결을 위한 상담 및 치료 프로그램으로 학교에서 Wee 클래스를 이용할 수 있다.
장소	사례							
가정	예) 영유아 국가 예방 접종 지원: 모든 영유아는 건강검진 7회, 구강검진 3회 비용을 지원 받아 인근 의료기관에서 받을 수 있음.							
학교	예) Wee 프로젝트 : 학생들의 심리적 안정과 정서적 문제 해결을 위한 상담 및 치료 프로그램으로 학교에서 Wee 클래스를 이용할 수 있다.							
3. 자신의 삶의 목표를 세우고, 그 목표에 적용할 수 있는 복지 정책 서비스를 복지 포털 사이트에서 검색하여 작성해 보자.								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">자신의 목표</th> <th style="width: 33%;">적용 가능한 복지서비스</th> <th style="width: 33%;">더 필요한 복지서비스 제안</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">예) 주거 마련</td> <td style="vertical-align: top;">예) 청년 안심 주택</td> <td style="vertical-align: top;">예) 장기 주택 임대 서비스</td> </tr> </tbody> </table>			자신의 목표	적용 가능한 복지서비스	더 필요한 복지서비스 제안	예) 주거 마련	예) 청년 안심 주택	예) 장기 주택 임대 서비스
자신의 목표	적용 가능한 복지서비스	더 필요한 복지서비스 제안						
예) 주거 마련	예) 청년 안심 주택	예) 장기 주택 임대 서비스						

4. 다음 기사를 읽고, 기사 속의 모녀가 받을 수 있는 복지 혜택은 무엇이 있을지 찾아보자.

“다시는 이런 일이 발생하지 않도록.....”
 최선을 다하겠다. 정책을 보완하겠다고 목소리를 높이지만 또 안타까운 사건이 벌어졌다. ‘수원 세 모녀’ 사건 석 달여 만에 서울에서 ‘신촌 모녀’ 사건이 발생했다. 서대문구의 한 다세대 주택에서 36세 딸과 65세 어머니가 생활고에 몰려 극단적 선택을 한 것이다. ‘세입자가 사망한 것 같다.’라는 집 주인의 신고로 출동한 경찰에 의해 모녀가 사망한 사실이 밝혀졌다.
 모녀의 집 현관문에는 5개월 치 전기료 9만 2천여 원의 연체를 알리는 9월자 독촉 고지서가 붙어 있었다. 월세가 밀렸으며 퇴거를 요청하는 집주인의 편지도 붙어 있었다. 지난해 11월 집 임차 계약을 한 뒤 10개월 치 월세가 밀려 보증금도 모두 공제된 것으로 전해졌다. 여기에 건강 보험료는 14개월 치 (약 96만 원), 통신비는 5개월 치(약 15만원) 밀려 있었고, 금융 채무 상환도 7개월째 연체되었다.

사고 발생의 원인	
받을 수 있는 복지 혜택	
내가 제안하는 복지	

비고

- 학생들의 서로 다른 경제적 배경을 가지고 있으므로 민감한 사례나 비교는 피하도록 한다.
- 복지서비스는 모두에게 제공되는 권리임을 강조하여, 혜택을 받는 학생들이 부끄러움을 느끼지 않도록 유도한다.
- 복지서비스의 신청 방법, 혜택, 지원 대상 등을 명확하고 사실적으로 전달하여 혼란을 줄인다.
- 복지서비스에 대한 정보를 제공하는 사이트를 먼저 살펴보는 것이 필요하다. 많은 복지서비스가 있지만, 여전히 복지 사각지대가 존재하여 이를 해결하기 위해 문제점을 분석한다.
- 제시한 학습 자료를 학생 수준에 맞게 재구성하여 사용할 수 있다.

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정



다

인간과 성장하는 관계

기술·가정

인간과 성장하는 관계

1 [12기가03] ‘인간과 성장하는 관계’ 영역의 최소 성취수준 진술문

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12기가03] 인간과 성장하는 관계	지식·이해	성과 사랑, 성년기의 독립과 결혼, 부모됨의 선택과 역할, 노년기 생활과 유니버설 디자인의 개념에 대해 일부 설명할 수 있다.	01 성인으로서 건강한 관계 맺기의 중요성을 안다. 02 부모됨의 의미를 안다.	㉔ 성년기의 성과 사랑에 관한 개념을 나열한다. ㉕ 부모됨의 의미와 역할을 안다.
	과정·기능	성인의 발달 특징과 성취해야 할 발달 과업을 확인할 수 있다.	03 중년기와 청소년기의 발달 특성을 나열한다. 04 노년기의 발달 특성을 나열한다.	㉖ 청소년기, 중년기, 노년기 발달 특성을 나열한다.
	가치·태도	디지털공간에서 인간 권리 보호의 필요성과 가족 내 소통의 필요성, 노년기 특징을 일부 인지한다.	05 가족생활에서 발생하는 위기의 원인을 안다.	㉗ 가족 내 소통의 중요성을 안다.

1) 해설

- 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 [12기가03-01]과 관련하여 지식·이해의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮춘 것으로 성년기의 성과 사랑에 대한 기본적인 개념을 설명하는 수준으로 설정하였습니다. 성년기의 사랑에 대한 이해가 자신과 타인과의 관계에서 감정에 치우치지 않고 사랑의 의미와 중요성을 객관적으로 바라보는 데 도움을 줄 수 있다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉕는 [12기가03-02]와 관련하여 지식·이해의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮춘 것으로, 부모됨의 의미와 역할을 기본적으로 설명하는 수준으로 설정하였다. 학생들은 부모됨의 의미와 부모의 책임을 조사하면서 부모의 역할을 인지하고 책임감을 느낄 수 있도록 해야 한다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉖는 [12기가03-03], [12기가03-04]와 관련하여 과정·기능의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮추어 설정하였다. 학생들은 자신이 나이듦에 따라 맞이하게 되는 생애주기 단계별 문제 해결 방안을 조사하면서 생활역량을 키울 수 있다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉗는 [12기가03-05]와 관련하여 가치·태도의 성취수준 (E)의 수행수준을 낮춘 것으로 가족 내 소통의 중요성을 인식하고 그 필요성을 간단히 설명할 수 있는 수준으로 설정하였다. 학생들은 가족 내 소통이 가족 구성원 간의 상호 이해와 소통의 중요성을 기본적으로 이해하고 설명할 수 있도록 돕는다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12기가03] 인간과 성장하는 관계	최소 능력의 수행 특성	㉞ 성년기의 성과 사랑에 관한 개념을 나열한다.
----	-------------------------	-----------------	----------------------------

교수·학습 및
평가 활동

1. 다음 표의 빈 칸에 들어갈 단어를 작성해 보자.

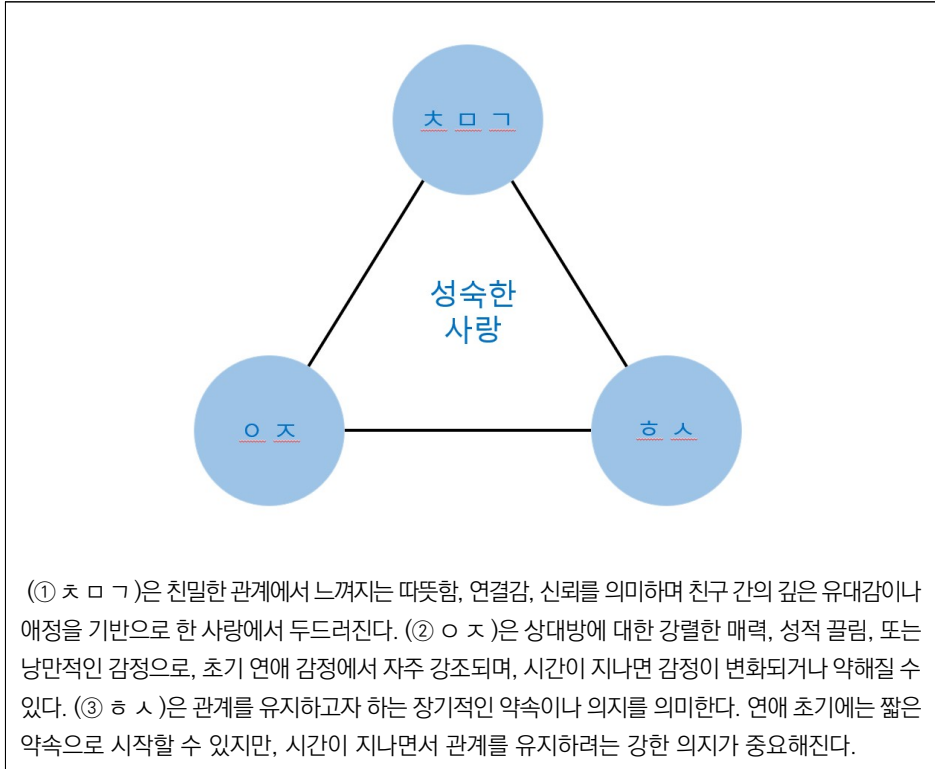
구분	① ㅅ	② ㅅ ㄹ
개념	<ul style="list-style-type: none"> • 주로 생물학적, 신체적인 측면 강조 • 인간의 생리적 욕구를 포함하며, 심리적·사회적 차원에서도 영향을 받음 • 종종 순간적이며 본능적으로 나타날 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 정서적, 감정적인 유대를 기반으로 함 • 신뢰, 존중, 친밀감을 통해 형성되는 관계로, 시간이 지날수록 깊어질 수 있음 • 상대방의 행복을 진심으로 바라는 태도를 포함
지속성	<ul style="list-style-type: none"> • 순간적이고 일시적인 경우가 많음 • 성적 관계만으로는 깊은 유대나 지속적인 관계를 보장하지 못함 	<ul style="list-style-type: none"> • 시간이 지날수록 더 깊어질 수 있으며, 장기적으로 지속되는 경향이 있음
본질적 요소	<ul style="list-style-type: none"> • 성적 끌림이나 욕구를 기반으로 신체적 접촉을 중심으로 함 • 열정과 같은 강렬한 감정을 동반하지만, 지속적이지 않을 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 친밀감, 열정, 헌신으로 구성 • 단순한 신체적 매력 이상으로 정서적 연결과 관계의 지속성을 포함
목표	<ul style="list-style-type: none"> • 주로 신체적 만족감과 성적 끌림을 해결하는 데 초점을 둠 • 감정적 연결이 없이도 발생 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 상대방과의 정서적 유대와 행복을 추구하며, 관계의 성장과 발전을 목표로 함
윤리적 기준	<ul style="list-style-type: none"> • 성적 동의(consent)가 중요함 • 서로의 의사를 존중하며, 책임감이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> • 상대방의 감정과 상황을 존중하며, 이기적인 행동을 삼가는 태도를 요구함
<ul style="list-style-type: none"> • ① 은 충동과 본능에 의한 동물적 행동이 아니라 이성·감정·정신의 종합적인 작용으로, 스스로 통제와 조절을 가능하게 하여 타인을 인격적으로 존중해야 한다. • ② 은 인간이 갖는 정서 중 가장 기본적이고 중요한 요소로, 가족은 이것으로 시작하고 유지된다. 		

① _____

② _____

2. 스테른버그의 사랑의 삼각형 이론에 대한 설명이다. 빈칸에 들어갈 요소를 작성해 보자.

스테른버그는 사랑의 세 가지 요소를 정서적 측면인 (① ㅈ ㄴ ㄱ), 동기적 측면인 (② ㅅ ㅈ), 인지적·행동적 측면인 (③ ㅎ ㅅ)으로 정의하였다. 각 꼭짓점의 요소가 균형을 이루어 정상각형의 모양일수록 성숙하고 완전한 사랑이며, 넓이가 넓을수록 사랑이 크다는 것을 의미한다.







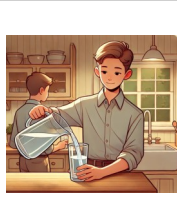
- ① _____
- ② _____
- ③ _____

3. 사랑에서 중요한 요소가 무엇이라고 생각하는지 제시해 보고, 사랑에 대한 정의를 내려보자.

사랑의 중요 요소	사랑의 정의

비고

- 성은 인간이 경험하는 자연스러운 과정이다. 장난스러운 자세로 내용을 읽고 대답하지 않도록 하며, 성과 사랑에 대한 이해를 바탕으로 단어를 써놓도록 한다.
- 영화나 드라마의 사례를 설명하면서 스텐버그의 삼각형 이론을 설명하는 것도 좋은 방법이다.
- 학생이 직접 찾기 어려운 경우, 함께 검색하면서 사례를 분석해 보도록 한다.
- 스텐버그의 사랑의 삼각형 이론이 정답은 아니며, 다른 이론도 존재하고, 자신이 내린 정의를 바탕으로 사랑에 대해 깊이 생각해 보도록 한다.

영역	[12기가03] 인간과 성장하는 관계	최소 능력의 수행 특성	㉔ 부모됨의 의미와 역할을 안다.		
교수·학습 및 평가 활동	1. 다음에 해당하는 용어를 작성하시오. • (b o c) 은 자녀를 양육하며 그들의 성장과 발달을 지원하는 생물학적, 정서적, 사회적 역할을 모두 포함하는 것이다.				
	생물학적 부모	자녀를 낳고 기르는 역할			
	정서적 부모	자녀에게 사랑과 안정감을 제공			
	사회적 부모	자녀가 사회의 일원으로 성장할 수 있도록 교육과 지지를 제공			
	답 : _____				
	2. 자녀가 목이 마른 상황일 때 부모라면 자녀의 발달 단계에 따라 어떻게 제공할 것인지, 그렇게 선택한 이유는 무엇인지 작성해 보자.				
					
	손잡이 없는 빨대 컵	일반 컵	손잡이가 있는 빨대 컵	컵에 물은 따라주되 자녀 스스로 마시게 함.	자녀가 직접 물을 따라 마시게 함
	자녀의 발달 단계	컵 선택	이유		
	영아기				
유아기					
아동기					
청소년기					
3. 부모의 역할을 바르게 연결하시오.					
양육자	•	• 자녀를 위험으로부터 보호			
보호자	•	• 도덕적 가치와 학습을 지도			
교육자	•	• 자녀의 신체적, 정서적, 사회적 욕구를 충족			
지지자	•	• 자녀의 목표와 꿈을 지지하고 격려			

4. 부모의 유형을 새롭게 표현하는 신조어를 조사하고, 책임 있는 부모를 표현하는 단어를 새롭게 만들어 보자.

신조어	설명
드론 부모	
등대 부모	
빛자루 부모	
헬리콥터 부모	
타이거 부모	
캥거루 부모	
알파 부모	

4-1. 자녀의 발달 단계를 선택한 후, 발달 단계에 적합한 책임 있는 부모를 표현하는 새로운 단어를 만들어 보자.



자녀 발달 단계	새로운 단어	설명
예) 영아기	예) 이불맘	예) 애착 형성을 해야 하는 시기로 자녀를 포근하게 안아주어 애착 형성을 해주는 부모라는 임을 표현하는 단어이다.
예) 청소년기	예) 충전기맘	예) 핸드폰 배터리를 충전기로 충전하듯이, 자녀가 힘들고 지칠 때 부모의 지지와 격려가 힘을 낼 수 있도록 돕는다는 의미를 표현하는 단어

비고

- 학생들이 자신의 가정환경에 불편함을 느끼지 않도록 배려한다. 직접적인 가정환경에 관해 이야기하기보다는 일반적인 사례나 가장 상황을 사용하도록 한다.
- 학생들의 다양한 가정환경을 존중하도록 하고, 특정한 가정 형태를 이상적인 모델로 제시하지 않도록 한다.
- 작성이 어려울 때는 쉽게 설명하면서 칭찬과 격려를 통해 학습의 흥미를 잃지 않도록 한다.

영역	[12기가03] 인간과 성장하는 관계	최소 능력의 수행 특성	㉔ 청소년기, 중년기, 노년기 발달 특성을 나열한다.
-----------	---------------------------------	-------------------------	--------------------------------------

1. 우리 부모님과 자신의 관심사를 근거로 뇌구조를 그려 보자.

	
부모님의 뇌 구조	나의 뇌 구조


**교수·학습 및
평가 활동**

2. 다음 빈칸에 들어갈 단어를 작성해 보자.

(ㄱ ㄴ ㄷ)는 인체가 성숙기에서 노년기로 접어드는 시기로, 노화에 따라 생식 기능이 저하되고 성호르몬의 분비가 급감하며 인체가 급격한 변화를 겪는 시기를 말한다. 여성의 경우 안면 홍조, 피부 건조, 숨 가쁨, 손발 저림 등의 신체적 증상이 있으며, 건망증, 감정 폭발, 무기력감, 우울감, 불면증 등의 심리적 증상이 나타나기도 한다.

답 : _____

3. 다음 상황에서 드러난 갈등은 중년기와 청소년기의 어떤 발달상 특징으로 발생한 것인지 알아보고, 문제 해결 방안을 작성해 보자.

상황	발달상 특징		해결 방안
	중년기	청소년기	
<p>가족 외식을 하기로 한 주말</p> 			

4. 준비된 장비를 착용하고 간단한 일상 활동을 경험 한 후 소감을 작성해 보자.

활동	소감
고글 착용하고 책 읽기	
귀마개 착용 후 대화하기	
무거운 백팩을 메고 물건 들기	
장갑 착용 후 단추 끼우기	

4-1. 위의 활동을 통해 유추할 수 있는 노년기 신체적 변화의 특징을 정리해 보자.

5. 다음 사례를 읽고, 문제의 발생 원인과 해결 방안을 조사해 보자.

노년층의 디지털 격차와 키오스크 사용의 어려움

최근 많은 매장에서 키오스크가 도입되면서 고객들은 간편하고 빠르게 주문을 할 수 있게 되었습니다. 하지만 디지털 환경에 익숙하지 않은 노년층에게는 이러한 기술 변화가 오히려 큰 장벽으로 다가오고 있습니다. 한 패스트푸드점에 있었던 한 노년 고객의 사례는 이러한 현실을 잘 보여줍니다.

노년 고객은 음식을 주문하려고 키오스크 앞에 섰지만, 사용하는 방법을 몰라 당황한 표정을 지었습니다. 화면에는 다양한 메뉴가 복잡하게 나열되어 있었고, 글씨 크기도 작아 쉽게 알아보기 어려웠습니다. 노년 고객은 메뉴를 선택하고 결제하는 과정에서 혼란을 느껴 결국 직원에게 도움을 요청했습니다. 하지만 점심시간으로 매장이 혼잡한 상황이었기 때문에 직원이 충분히 도와줄 여유가 없었고, 고객은 긴 시간을 기다리며 어려움을 겪었습니다.

문제 상황 발생원인	
해결 방안	

비고

- 중년기 부모와 청소년기 자녀는 발달 시기에 따라 각자 다양한 변화를 겪으며, 그 변화에 적응해야 하는 어려움을 경험한다. 각자의 발달 특성을 파악하여 이해하고자 노력하고 변화를 받아들이려는 자세가 필요하다.
- 특정 개인이나 세대를 비하하지 않도록 하며, 과도한 동정심을 유발하지 않도록 한다.
- 제시한 학습 자료를 학생 수준에 맞게 재구성하여 사용할 수 있다.

영역	[12기가03] 인간과 성장하는 관계	최소 능력의 수행 특성	㉔ 가족 내 소통의 중요성을 안다.				
교수·학습 및 평가 활동	<p>1. 다음의 상황에서 아버와 아들이 서로 오해하는 이유는 무엇인가? 이러한 오해가 발생하지 않기 위해 필요한 것은 무엇일까?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>중학교 2학년인 민수는 요즘 스마트폰을 손에서 놓지 않는다. 방과 후 집에 오면 숙제를 하는 척하며 스마트폰을 보고, 저녁 식사 후에도 가족과 대화는커녕 스마트폰에만 집중한다. 아버는 그런 민수를 보며 걱정이 늘었다.</p> <p>어느 날, 아버는 민수에게 말했다.</p> <p>"너 스마트폰으로 게임만 하느라 공부도 안 하고, 가족이랑 얘기도 안 하는구나. 이러다 큰일 나겠다."</p> <p>하지만 민수는 억울했다. 사실 그는 요즘 학교에서 발표 준비를 위해 친구들과 메시지를 주고받고 있었기 때문이다.</p> <p>민수는 아버의 말을 듣고 대답했다.</p> <p>"아빠, 저 공부하고 있는 거예요. 발표 준비하느라 친구들이랑 얘기하는 거라고요!"</p> <p>하지만 민수의 목소리는 짜증 섞인 톤이었고, 아버는 그것이 반항으로 들렸다. 결국, 둘 사이에 감정이 상해 대화는 더 이상 이어지지 않았다.</p> <p>그날 밤, 민수는 혼자 속상해하며 생각했다.</p> <p>"아빠는 나를 전혀 이해하지 못하셔. 난 정말 열심히 하고 있는데..."</p> <p>아빠도 속으로 한숨을 쉬며 말했다.</p> <p>"요즘 아이들은 왜 이렇게 스마트폰만 보는지 모르겠네. 내가 뭘 잘못했나?"</p> </div>						
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">오해하는 이유</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">해결 방안</td> <td></td> </tr> </table>	오해하는 이유		해결 방안			
오해하는 이유							
해결 방안							
<p>2. 나는 우리 가족과 대화할 때 얼마나 잘 듣고 있는지 스스로 점검해 보자.</p>							
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">많이 선택할수록 잘 듣는 가족</th> <th style="width: 50%;">많이 선택할수록 못 듣는 가족</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <input type="checkbox"/> 가족끼리 눈을 마주치며 대화한다. <input type="checkbox"/> 상대방의 말을 끝까지 듣는다. <input type="checkbox"/> 표정, 몸짓 등 비언어적 표현에 관심을 갖는다. <input type="checkbox"/> 충분한 정보를 얻기 위해 질문한다. <input type="checkbox"/> 정확하게 이해했는지 확인하기 위해 질문한다. <input type="checkbox"/> 상대방의 의도를 파악한다. </td> <td> <input type="checkbox"/> 대화 도중 해야 할 일, 과거의 일 등 딴생각을 한다. <input type="checkbox"/> 스마트폰을 보거나, 다른 일을 하면서 듣는다. <input type="checkbox"/> 두리번거리거나, 외부 자극에 주의를 빼긴다. <input type="checkbox"/> 말을 끊고, '요점' 또는 '결론'을 물어본다. <input type="checkbox"/> 인상을 쓰거나 한숨을 쉰다. </td> </tr> </tbody> </table>				많이 선택할수록 잘 듣는 가족	많이 선택할수록 못 듣는 가족	<input type="checkbox"/> 가족끼리 눈을 마주치며 대화한다. <input type="checkbox"/> 상대방의 말을 끝까지 듣는다. <input type="checkbox"/> 표정, 몸짓 등 비언어적 표현에 관심을 갖는다. <input type="checkbox"/> 충분한 정보를 얻기 위해 질문한다. <input type="checkbox"/> 정확하게 이해했는지 확인하기 위해 질문한다. <input type="checkbox"/> 상대방의 의도를 파악한다.	<input type="checkbox"/> 대화 도중 해야 할 일, 과거의 일 등 딴생각을 한다. <input type="checkbox"/> 스마트폰을 보거나, 다른 일을 하면서 듣는다. <input type="checkbox"/> 두리번거리거나, 외부 자극에 주의를 빼긴다. <input type="checkbox"/> 말을 끊고, '요점' 또는 '결론'을 물어본다. <input type="checkbox"/> 인상을 쓰거나 한숨을 쉰다.
많이 선택할수록 잘 듣는 가족	많이 선택할수록 못 듣는 가족						
<input type="checkbox"/> 가족끼리 눈을 마주치며 대화한다. <input type="checkbox"/> 상대방의 말을 끝까지 듣는다. <input type="checkbox"/> 표정, 몸짓 등 비언어적 표현에 관심을 갖는다. <input type="checkbox"/> 충분한 정보를 얻기 위해 질문한다. <input type="checkbox"/> 정확하게 이해했는지 확인하기 위해 질문한다. <input type="checkbox"/> 상대방의 의도를 파악한다.	<input type="checkbox"/> 대화 도중 해야 할 일, 과거의 일 등 딴생각을 한다. <input type="checkbox"/> 스마트폰을 보거나, 다른 일을 하면서 듣는다. <input type="checkbox"/> 두리번거리거나, 외부 자극에 주의를 빼긴다. <input type="checkbox"/> 말을 끊고, '요점' 또는 '결론'을 물어본다. <input type="checkbox"/> 인상을 쓰거나 한숨을 쉰다.						
<p>2-1. 가족이 나의 말을 잘 들어주지 않아 서운했던 적이 있는지 이야기해 본다.</p> <hr/> <hr/>							

	<p>2-2. 이 외에도 가족의 말을 잘 들어주는 방법은 무엇이 있는지 생각해 본다.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3. 우리 가족 소통의 상황을 파악한 후 소통의 기회를 늘릴 수 있는 방안을 생각해 보자.</p> <p>예) 형과 나는 학교 다니느라 서로 볼 시간이 없다. 핸드폰 메시지를 주고 받으며 일상을 공유하는 시간을 늘리도록 한다.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>비고</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자신의 가족 이야기를 하는 것을 꺼리는 경우 사례를 통해 문제 해결을 할 수 있도록 몇 가지 예시 사례를 준비하도록 한다. 시청각 자료나 애니메이션 등의 영상을 활용하는 것도 좋은 방법이다. • 의사소통의 가장 첫 번째는 상대방의 이야기를 잘 들어주는 것이며, 공감할 수 있는 태도를 갖는 것이므로 이에 대한 이해가 되어 있는지 파악할 필요가 있다. • 현재 가족의 소통 방식에 비난만 하기보다는 소통 방식을 개선하기 위해 긍정적인 방법을 생각해 보고 제안해 보도록 한다. • 제시한 학습 자료를 학생 수준에 맞게 재구성하여 사용할 수 있다.

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정



라

공학의 기초

기술·가정

공학의 기초

1 [12기가04] '공학의 기초' 영역의 최소 성취수준 진술문

영역	영역별 성취수준 (E)	성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12기가04] 공학의 기초	지식·이해 공학의 세계를 이해하고, 공학 설계 과정의 절차와 공학의 융합적 특성을 말하고, 공학분야와 공학자의 특성을 말할 수 있다.	01 공학의 세계를 조사하고, 공학의 가치에 관심을 가지고, 미래 사회의 변화를 나열할 수 있다. 02 공학 설계 과정의 절차와 공학의 혁신 사례를 말할 수 있고, 공학에 대한 관심을 가진다.	㉓ 공학 세계를 조사하고, 미래 사회 변화를 나열한다. ㉔ 공학 설계 과정의 절차에 따라 공학의 혁신 사례를 이해한다.
	과정·기능 공학의 역사와 세계를 조사하고, 공학의 혁신 사례와 공학의 융합 사례를 말하여 공학분야의 진로를 나열할 수 있다.	03 공학이 다른 분야와 융합한 공학의 사례를 말하고 공학의 융합적 특성을 나열할 수 있다.	㉕ 다양한 공학이 융합한 사례를 조사하고 그 특징을 이해한다.
	가치·태도 공학과 공학의 가치에 관심을 가지고, 공학적 문제해결과 관련하여 공학적 소양에 관심을 가진다.	04 공학적 문제해결 사례를 말하고 이와 관련된 공학적 소양에 대한 관심을 가진다. 05 공학 분야와 공학자의 특성을 말하고, 공학 분야의 진로를 나열할 수 있다.	㉖ 공학적 문제해결 사례를 정리하고, 공학자의 특성과 공학분야의 진로를 말한다.

1) 해설

- 최소 능력의 수행 특성 ㉓는 [12기가 04-01]과 관련하여 공학의 세계와 사회 변화를 조사하고 이해하는 기본적인 수준으로 설정하였다. 공학세계의 다양한 사례를 조사하고 관심을 갖는 과정에서 학생들이 느낄 수 있는 학습 부담을 고려하였다. 이를 통해 학생들은 공학이 사회에 미치는 영향을 이해하고, 미래 사회 변화에 대해 사고할 수 있는 기초적인 역량을 기를 수 있도록 하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 [12기가04-02]와 관련하여 공학 설계 과정과 절차를 간단히 이해하고 그 사례를 작성하는 수준으로 설정하였다. 학생들이 설계 과정에서의 절차와 공학적 사례를 통합적으로 이해하는 데 어려움을 겪을 수 있음을 고려해, 주요 절차와 사례를 단순화하여 학습하도록 조정하였다. 이를 통해 학생들은 공학 설계 과정의 기본 개념을 이해하고 간단한 사례를 이해할 수 있는 능력을 키울 수 있도록 하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉕는 [12기가04-03]와 관련하여 다양한 공학의 융합 사례를 조사하고 특성을 이해하는 수준으로 설정하였다. 학생들이 융합 공학 사례를 탐구하는 과정에서 복잡한 내용을 다루기 어려울 수 있음을 반영하여, 기초적인 사례 분석과 특성 이해로 학습 목표를 조정하였다. 이를 통해 학생들은 공학적 융합의 기본 개념을 배우고, 다양한 사례를 통해 이를 응용할 수 있는 기초적인 소양을 기를 수 있도록 하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉖는 [12기가04-04]와 관련하여 진로와 연계된 공학적 문제 사례를 정리하고, 진로와 연계하여 간단히 설명하는 수준으로 설정하였다. 학생들이 진로와 공학의 관계를 연결하여 문제를 분석하고 해결하는 과정에서 어려움을 느낄 수 있음을 고려하여, 기초적인 사례 정리와 진로 방향 제시 수준으로 학습을 조정하였다. 이를 통해 학생들은 공학적 문제를 통해 진로에 대한 관심을 키우고, 미래 진로 선택에 도움을 받을 수 있도록 하였다.
- 최소 능력 수행 ㉓ ~ ㉖의 수준을 성취하면 공학 및 공학적 소양에 대한 관심을 가질 수 있으며, 이를 고려하여 설계하였다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12기가04] 공학의 기초	최소 능력의 수행 특성	㉞ 공학 세계를 조사하고, 미래 사회 변화를 나열한다.
----	--------------------	-----------------	--------------------------------

교수·학습 및 파악 활동 예시 자료

- 학습목표 : 공학의 세계와 그 주요 분야를 이해한다.
공학 기술이 현재 사회에 미치는 영향을 분석한다.
공학 기술 발전이 미래 사회에 미칠 변화를 예측한다.

〈 수업 활동(학습지) 〉

1. 다음은 공학 기술이 활용된 사례들입니다. 사례를 보고 질문에 답하십시오.

사례1	• 자율주행차 는 인공지능(AI)과 센서 기술을 활용하여 차량이 스스로 운전할 수 있도록 설계된 공학 기술이다.
사례2	• 스마트 농업 에서는 드론과 IoT(사물인터넷) 기술을 활용하여 농작물의 상태를 실시간으로 점검하고, 수확 시기를 예측한다.
사례3	• 의료 분야에서는 로봇 을 활용한 미세 수술이 가능해졌으며, 환자의 데이터를 분석하여 맞춤형 치료를 제공하는 SI가 도입되고 있다.

1-1. 위 사례와 관련된 공학 분야를 아래 〈보기〉에서 찾아 연결하십시오.

교수·학습 및
평가 활동

————— 〈 보기 〉 —————

① 기계 공학 ② 전자 공학 ③ 로봇 공학 ④ 바이오 공학

사례번호	연결된 공학 분야
사례1	
사례2	
사례3	

1-2. 세 가지 사례에 포함된 기술의 영역 한 가지를 적으시오.

2. 다음은 공학 기술의 현재와 미래를 보여주는 이미지이다.

	
스마트 시티 교통 관리 시스템	지속 가능한 에너지 관리 시스템

2-1. 이미지를 참고하여 현재 기술과 미래 기술이 해결하고자 하는 사회적 문제를 한 가지 적으시오.

2-2. 각 기술이 미래 사회에서 어떤 변화를 가져올지 상상하여 적으시오.

스마트 시티 교통 관리 시스템	
지속 가능한 에너지 관리 시스템	

3. 공학 기술을 활용하여 미래 문제를 해결하는 방법을 설계하시오.

〈 문제 〉

기후 변화로 인해 에너지 수급이 불안정해진 미래 도시에서,
에너지 효율을 극대화하기 위한 공학적 설계를 제안하시오.

3-1. 활용할 공학 기술 또는 원리를 두 가지 이상 적으시오.

3-2. 활용할 공학 기술의 원리 중 1가지를 선택하고, 기후 변화와 에너지 수급에 문제에 긍정적 변화를 이끌 수 있도록 도시 설계 아이디어를 작성하시오.

3-3. 설계를 간단한 그림으로 표현하시오.

〈 그림 〉

비고

- 문제는 공학 기술과 미래 변화에 대한 이해를 단계적으로 심화하도록 설계되었으며, 실생활과 미래 문제를 연결하여 학습 흥미를 유도한다.
- 사례와 이미지를 설명할 때, 학생들의 경험과 연결된 질문을 활용하여 참여를 높인다.
- 창의적 설계 활동에서는 학생들이 아이디어를 자유롭게 표현하도록 독려한다.
- 기술적 용어를 쉽게 풀이하여 학생들의 이해를 돕는다.

영역	[12기가04] 공학의 기초	최소 능력의 수행 특성	④ 공학 설계 과정의 절차에 따라 공학의 혁신 사례를 말한다.
----	--------------------	-----------------	------------------------------------

교수·학습 및 파악 활동 예시 자료

- 학습목표 : 공학 설계 과정의 주요 절차를 이해하고 설명할 수 있다.
공학 설계 과정을 적용한 혁신 사례를 작성할 수 있다.

〈 수업 활동(학습지) 〉


1. 다음은 공학 설계 과정의 주요 단계와 그 설명이다.

1-1. 각 단계에 해당하는 설명을 연결하시오.

A. 문제 정의	•	① 여러 대안을 탐색하고 최선의 해결 방법을 설계한다.
B. 아이디어 구상	•	② 설계된 프로토타입을 테스트하고, 문제를 수정하거나 개선한다.
C. 프로토타입 제작	•	③ 해결해야 할 문제의 요구 조건과 제약 사항을 명확히 한다.
D. 평가 및 개선	•	④ 실제 설계를 바탕으로 시제품을 제작한다.

2. 다음은 전기자동차 설계 과정의 간략한 사례이다. 이 사례를 읽고 질문에 답하시오.

교수·학습 및
평가 활동

	문제 정의	배출가스를 줄이기 위한 새로운 자동차 모델이 필요.
	아이디어 구상	전기 배터리를 사용한 자동차 모델 설계.
	프로토타입 제작	3D 프린터를 활용해 자동차 모형 제작.
	평가 및 개선	배터리 효율을 높이기 위해 경량화 소재를 추가 적용.

2-1. 사례 속 설계 과정 중 아이디어 구상 단계에서 제안된 아이디어는 무엇인지 적으시오.

2-2. 평가 및 개선 단계에서 이루어진 변화는 무엇인지 적으시오.

2-3. 위 사례에서 당신이 추가로 제안하고 싶은 개선 사항을 한 가지 적으시오.

3. 다음 조건을 만족하는 공학 혁신 사례를 작성하시오.

<p style="text-align: center;">_____ 〈 조건 〉 _____</p> <p style="text-align: center;">A. 공학 설계 과정의 4단계를 포함하여 작성할 것. B. 주제 : 에너지 효율을 높이는 새로운 가전제품 설계.</p>

3-1. 아래는 작성 양식이다. 자유롭게 아이디어를 내서 작성하시오. 프로토타입 제작에는 간단한 스케치와 기능 설명을, 평가 및 개선은 스스로 평가하여 '실용성'이 있는지 작성하고, 한 가지 개선사항을 추가로 작성하시오.

	문제 정의	
	아이디어 구상	
	프로토타입 제작	
	평가 및 개선	

비고

- 공학 설계 절차를 이해하고, 사례를 분석하며 창의적 설계 능력을 키우도록 단계별로 문제를 구성한다.
- 학생 경험과 연결된 설명, 토의 기반의 사례 분석, 실현 가능성을 고려한 창의적 설계 지도를 권장한다.
- 필요하다면 참고 영상을 시청하도록 하고, 이를 바탕으로 작성을 할 수 있도록 지도해도 좋다.

영역	[12기가04] 공학의 기초	최소 능력의 수행 특성	㉔ 다양한 공학이 융합한 사례를 조사하고 그 특징을 이해한다.
교수·학습 및 평가 활동	<p style="text-align: center;">교수·학습 및 파악 활동 예시 자료</p> <ul style="list-style-type: none"> • 학습목표 : 다양한 공학 기술의 융합 사례를 탐구하고 그 특징을 설명할 수 있다. 융합 공학이 사회 문제 해결에 어떻게 기여하는지 이해할 수 있다. 		
	<p style="text-align: center;">〈 수업 활동(학습지) 〉</p> <p>1. 다음은 '공학저널(www.engijournal.co.kr)'에서 발췌한 '공학, 융합의 시대를 맞이하다' 기사의 일부본이다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">〈 기사 〉</p> <p>공학 분야의 전문기자로서 그간 오랜 시간 취재를 진행해왔다. 그리고 세월이 지나 4차 산업혁명이라는 단어가 익숙해질 때 즈음, 새로운 분야까지 아우르는 넓은 시야를 갖춰야만 한다는 생각으로 머릿속이 가득 채워지기 시작했다.</p> <p>건설 분야에 IT 기술이 익숙해지고, IT 기업이 새로운 건설 기술을 개발하는 다양한 사례들이 점점 늘어나는 장면을 매일같이 봤으니 말이다.</p> <p>물론, 전통적인 기술을 전통적인 방법으로 발전시키는 것이 나쁘다는 것이 아니다. 그렇지 않은 경우도 물론 많았기 때문이다. 한 분야로의 집중과 발전은 해당 기술의 또 다른 발전을 낳으니까 말이다. 하지만 중요한 것은, 타 분야와 융합하는 그 빈도가 더욱 늘어나고 있다는 점이다. 자신이 전공하고, 자신이 속한 곳에 애정을 갖고, 그 분야의 발전을 위해 노력을 하는 것은 어찌면 당연한 일이다. 하지만 시대는 배타적인 마음을 한 번도 사랑스런 시선으로 봐 준적이 없다.</p> <p>타 분야를, 자신의 분야와 같이 따뜻한 시선으로 봐 줄 때, 융합은 자연스레 일어난다. 그리고 새로운 시장을 선도할 리더가 탄생 된다.</p> <p>전기, 전자, IT, 화학, 토목, 건축, 기계 등의 각 분야 전문가들이 <공학저널>이라는 한 곳에 모인 이유도 바로 이 때문이다. 기자들도 융합을 몸소 실천하고 있다. 그리고 융합이 대세라고 함께 외치고 있다. 기술의 융합은 발전의 큰 원동력이 된다. 시야를 넓히고 사랑스런 눈으로 다른 분야를 포용해야 한다. 그렇게 비로써, '공학'이라는 분야의 발전이 더욱 빠르게 진행 될 것이다. 공학은 결국 '하나'이기 때문이다.</p> <p>'세상을 이끄는 공학'이 '서로 융합해 끊임없이 세상을 선도하는 분야'라는 명예를 이어갔으면 한다.</p> <p style="text-align: right;">출처 : 공학저널(http://www.engijournal.co.kr)</p> </div> <p>1-1. 기사에서 언급된 "융합 공학"의 중요한 역할은 무엇인지 한 문장으로 요약하면 다음과 같다. 괄호 안에 알맞은 단어를 본문에서 찾아 각각 작성하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>융합 공학은 다양한 공학 분야 간의 협력을 통해 □□을/를 촉진하고, 기술의 발전을 위한 □□□ 역할을 한다.</p> </div>		

2. 다음 사례를 읽고 질문에 답하십시오.

〈 보기 〉



스마트 시티 프로젝트는 IoT 센서, 빅데이터 분석, 그리고 AI 기술을 융합하여 도시의 교통 흐름, 에너지 소비, 폐기물 관리를 최적화한다. 여기서 활용되는 기술로 IoT 센서는 사물 간 데이터를 연결하여 실시간 정보를 수집하고 교환하는 기술로, 예를 들어 교통 센서를 통해 차량 이동 데이터를 수집하고 실시간 신호 조정을 가능하게 한다. 나아가 빅데이터 분석은 대규모 데이터를 처리하고 유의미한 패턴을 도출하여 효율적인 관리 방안을 제시하며, AI 기술은 데이터를 학습하고 의사결정을 자동화하여 도시 관리의 정교함과 효율성을 높인다. 이러한 기술의 융합으로 에너지 관리 시스템은 건물의 사용 패턴을 분석해 전력을 효율적으로 분배하고, 도시의 자원을 최적화하여 지속 가능한 발전을 실현한다.

2-1. 이 프로젝트에서 사용된 융합 공학 기술 세 가지를 쓰시오.

2-2. 이 기술들이 도시 문제를 해결하는 데 기여할 수 있는 점을 하나 설명하십시오.

※ 다음은 대표적인 융합 공학 기술 목록이다.

IoT 센서 기술	클라우드 컴퓨팅	AI 기반 데이터 분석
드론 기술	빅데이터 플랫폼	모바일 앱 기술
재생 에너지 기술	스마트 필터 기술	머신러닝 알고리즘

3. 대기 오염 문제 해결을 위해 다음 조건에 맞는 융합 공학 기술 조합을 선택하고, 각 기술의 역할을 설명하십시오.

〈 조건 〉

- 문제 상황 : 대기 오염 문제 해결
- 설계 목표 : 대기 오염 감지와 실시간 데이터 제공
- 문제 해결 조건 : 웹 검색 혹은 생성형 AI 활용 검색 기능을 활용하여 위 제시된 9개의 융합 공학 기술을 찾아보세요. 이 중 2개를 선택하여 문제 상황 해결 방안을 생각하십시오.

	<p>3-1.선택한 2개의 융합 공학 기술을 나열하고, 각 기술이 설계에서 담당할 역할을 간단히 설명하시오.</p> <hr/> <p>3-2.선택한 기술 조합이 대기 오염 문제 해결에 어떻게 기여할 수 있을지 한 문장으로 설명하시오.</p> <hr/>
<p>비고</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 융합 공학 사례를 중심으로 공학적 융합의 개념을 이해하고, 실제 사례 분석을 통해 학습자의 직관적 이해를 도모한다. • 학생들에게 다양한 융합 공학 사례(대표적인 융합 공학 기술 목록)를 시각 자료(이미지 혹은 영상)로 제공하고, 질문을 통해 학생들의 흥미와 사고를 유도하는 것이 효과적이다.

영역	[12기가04] 공학의 기초	최소 능력의 수행 특성	㉔ 공학적 문제해결 사례를 정리하고, 공학자의 특성과 공학 분야의 진로를 말한다.
----	--------------------	-----------------	--

교수·학습 및 파악 활동 예시 자료

- 학습목표 : 공학적 문제 해결 사례를 정리하여 진로와의 연관성을 이해한다.
공학자의 특성을 탐구하여 미래 진로 선택에 대한 통찰을 얻는다.

〈 수업 활동(학습지) 〉

1. 다음 인터뷰를 읽고 물음에 답하십시오.

〈 인터뷰 〉



질문 1 : 이 박사님, 현재 어떤 프로젝트를 진행하고 계신가요?

제임스 박사님 답변 : 저는 현재 물류 자동화를 위한 로봇 시스템 개발 프로젝트를 진행 중입니다. 이 프로젝트는 물류 창고에서 자율적으로 움직이는 로봇을 설계하고, 효율적인 물품 분류와 배송 과정을 지원하기 위해 설계되었습니다. 로봇은 AI와 센서를 이용해 실시간으로 데이터를 분석하고 최적의 경로를 계산해 움직입니다.

질문 2 : 이 프로젝트가 해결하려는 주요 문제는 무엇인가요?

OOO 박사님 답변 : 주요 문제는 빠르게 증가하는 물류 수요를 감당하기 위해 효율성을 높이는 것입니다. 기존의 물류 시스템은 인력이 많이 필요하고 시간이 오래 걸리는데, 로봇 기술을 통해 작업 속도를 개선하고 오류를 줄이는 것이 목표입니다. 또한, 장시간 작업으로 인한 인력의 부담을 덜고, 작업 환경을 개선하는 것도 중요한 부분입니다.

질문 3 : 로봇 공학자로서 어떤 역할을 수행하시나요?

OOO 박사님 답변 : 저는 로봇의 경로 계획 알고리즘을 개발하고, 센서를 활용해 로봇이 장애물을 감지하고 회피할 수 있도록 프로그래밍합니다. 또한, 로봇의 하드웨어 설계를 지원하며, 물류 시스템 전체를 최적화하기 위해 다양한 팀과 협업하고 있습니다.

질문 4 : 이 분야에 관심 있는 학생들에게 하고 싶은 말씀이 있으신가요?

OOO 박사님 답변 : 로봇 공학은 프로그래밍, 하드웨어 설계, 그리고 데이터 분석 등 여러 기술이 융합되는 분야입니다. 새로운 기술을 배우고 문제를 해결하는 데 열정이 있다면 누구든 도전할 수 있는 매력적인 분야입니다. 특히, 로봇이 실생활에서 어떻게 문제를 해결하는지 관심을 가진다면, 이 분야에서 큰 성취감을 느낄 수 있을 겁니다.

[참고자료]eNotion. (n.d.). 물류 및 창고 관리에서의 로봇 자동화. Retrieved December 25, 2024, from <https://enotion.co.kr/>

1-1. 이 인터뷰에서 로봇 기술로 해결하려는 주요 공학적 문제는 무엇인지 적으시오.

1-2. 이 프로젝트를 진행하기 위해 필요한 공학자의 주요 역할 2가지를 적으시오.

교수·학습 및
평가 활동

2. 다음 표는 공학적 문제 해결 과정을 요약한 것이다. 표의 빈칸에 들어갈 내용을 채우고, 본인이 해결 과정에서 가장 중요하다고 생각하는 단계를 골라 이유를 쓰시오.

문제 상황	해결 목표	수행 과정	결과
물류 작업 지연	물류 처리 속도 향상	[①]	물품 처리 시간 단축
물품 분류 오류	물류 작업 정확도 개선	로봇 경로 설정, 센서 데이터 분석 및 [②]	물류 작업 정확도 향상


2-1. 표의 ①, ②에 들어갈 적합한 내용을 적으시오.

①	
②	

2-2. 위 사례에서 공학자 입장에서 본인이 가장 중요하다고 생각하는 단계를 골라, 이유를 약술하시오.

<p style="text-align: center;">내가 생각하는 가장 중요한 단계와 그 이유</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	-------------------------

3. 다음은 공학자가 지녀야 할 특성입니다. 아래 제시된 특성 중, 본인이 가장 중요하다고 생각하는 두 가지를 골라 그 이유를 서술하고, 본인의 진로와 어떻게 연관될 수 있는지 적어보세요.

 공학자의 특성	창의성	새로운 아이디어를 구상하고 적용하는 능력.
	협업 능력	다양한 전문가와 함께 문제를 해결하는 능력.
	분석력	데이터를 해석하고 적합한 해결책을 찾는 능력.
	책임감	사회적 가치를 고려하여 문제를 해결하려는 태도.

3-1. 위 표에서 가장 중요한 특성 2가지를 골라 이유를 서술하시오.

3-2. 선택한 특성과 본인의 진로를 연결하여 설명하시오.

비고

- 실제 공학적 문제 해결 사례를 분석하여 학생들의 관심과 몰입을 유도한다.
- 표 완성과 재구성을 통해 논리적 사고와 문제 해결 과정을 체계적으로 이해하도록 한다.
- 공학자의 특성과 진로를 연결하여 학생들이 개인적 동기를 느끼고 미래 진로에 대해 깊이 고민할 수 있도록 유도한다.

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정



마

미래를 여는 공학 혁신

기술·가정

미래를 여는 공학 혁신

1 [12기가05] '미래를 여는 공학 혁신' 영역의 최소 성취수준 진술문

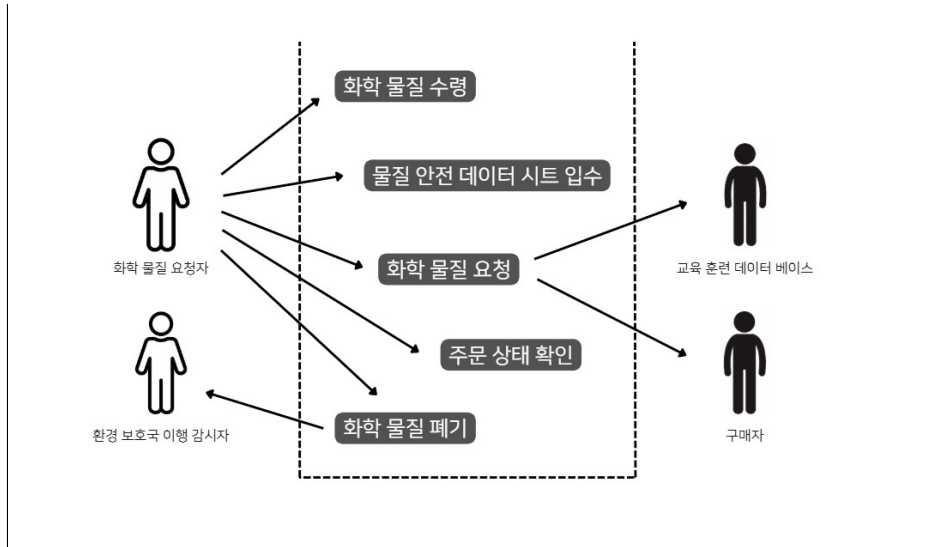
영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12기가05] 미래를 여는 공학 혁신	지식·이해	디지털 기반 설계와 제조, 로봇과 자동화, 친환경 에너지와 에너지 전환, 첨단 수송수단과 항공우주에 대한 기본적인 개념을 이해하고, 이를 간략히 표현할 수 있다.	01 공학적 문제를 해결하기 위한 아이디어 시각화를 이해하고 디지털 기반의 설계를 실천하고 의사소통에 대한 관심을 가진다. 02 디지털 기반 설계 및 제조의 전 과정을 말하고 공학에 대한 관심을 가진다.	㉓ 공학적 문제와 관련된 아이디어를 시각화 한다. ㉔ 디지털 기반 설계 플랫폼을 제시하고, 제시된 도안의 설계를 수행한다.
	과정·기능	공학 혁신 사례와 방안을 학습하고, 문제 해결을 위해 아이디어를 간단히 시각화하며, 디지털 기반 설계와 자동화 제어 장치를 도움을 받아 제작하고 제어하며, 제공된 재료와 도구를 지시에 따라 활용할 수 있다.	03 로봇의 구성 및 활용 사례를 말하고, 로봇의 제어장치를 조사하고, 공학 제품에 대한 관심을 가진다. 04 친환경 에너지의 특징과 에너지 관련된 문제 해결의 과정을 말하고 친환경에너지 문제해결에 대한 관심을 가진다.	㉔ 로봇의 제어장치를 조사하고, 활용사례를 설명한다.
	가치·태도	공학 문제에 대한 흥미를 일부 보이며, 과제를 수행할 때 기본적인 의사소통에 관심을 가진다.	05 첨단 수송수단과 항공우주 분야의 특징을 말하고 관련된 공학적 문제를 해결할 수 있다.	㉔ 환경 에너지와 첨단 수송 기술, 항공우주분야의 각각의 정의와 특징을 알고, 이를 바탕으로 관련 문제를 해결한다.

1) 해설

- 최소 능력의 수행 특성 ㉓는 [12기가05-01]와 관련하여 공학적 문제 해결 아이디어를 시각적으로 이해하는 수준으로 설정하였다. 학생들이 디지털 기반 설계를 실천하며 공학적 문제와 해결 방향을 이해하는 데 어려움을 느낄 수 있음을 고려하였다. 이를 통해 학생들은 공학적 문제의 핵심을 파악하고, 간단한 아이디어를 구체화할 수 있는 기초적인 능력을 기를 수 있도록 하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 [12기가05-02]와 관련하여 디지털 기반 설계 및 제조의 문제 해결 과정을 공학적 측면에서 제안하는 기본 수준으로 설정하였다. 학생들이 설계 및 제조 과정에서 아이디어를 구체화하는 데 복잡함을 느낄 수 있어 단순한 도안을 제시하고 실행할 수 있는 수준으로 조정하였다. 이를 통해 학생들은 설계 문제 해결 과정에 대한 자신감을 기를 수 있도록 하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 [12기가05-03]와 관련하여 기계 구성 및 활용 사례를 간단히 설명하고 제어 장치를 조사하는 수준으로 설정하였다. 기계 제어와 관련된 기술적 내용이 학생들에게 난이도로 작용할 수 있음을 반영하여, 사례 분석과 기초적인 제어 원리 설명으로 조정하였다. 이를 통해 학생들은 기계 공학의 기본 개념과 활용 방안을 이해하고 실생활에 응용할 수 있는 기초를 마련할 수 있도록 하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 [12기가05-04, 12기가05-05]와 관련하여 친환경 에너지와 항공우주 공학 문제를 기초적으로 이해하는 수준으로 설정하였다. 학생들이 다양한 공학적 특성을 탐구하며 친환경 에너지와 항공우주 관련 특성을 비교하고 설명하는 과정에서 느낄 수 있는 부담을 고려하였다. 이를 통해 학생들은 간단한 사례를 기반으로 공학적 혁신의 방향성을 이해하고 실천적 태도를 기를 수 있도록 하였다.
- 최소 능력 수행 ㉓ ~ ㉔의 수준을 성취하면 공학에 대한 관심 및 친환경 에너지 문제에 관한 관심을 가질 수 있으며, 의사소통 능력을 함양할 수 있다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12기가05] 미래를 여는 공학 혁신	최소 능력의 수행 특성	㉞ 공학적 문제와 관련된 아이디어를 시각화 한다.											
교수·학습 및 평가 활동	교수·학습 및 파악 활동 예시 자료													
	<ul style="list-style-type: none"> • 학습목표 : 공학적 문제를 분석하고 핵심 요소를 이해한다. 문제 해결을 위한 아이디어를 시각적으로 표현할 수 있다. 													
	< 수업 활동(학습지) >													
	1. 다음은 도시 교통 체증 문제를 해결하기 위한 사례이다. 사례를 읽고 질문에 답하시오.													
	<p style="text-align: center;">— < 사 례 > —</p> <p>도시 A에서는 출퇴근 시간에 심각한 교통 체증이 발생합니다. 이 문제를 해결하기 위해 자율 주행 버스를 도입하려 합니다. 자율 주행 버스는 실시간 데이터 분석을 통해 승객이 많은 구간을 자동으로 파악하고, 최적의 경로를 생성합니다. 또한 정류소에 대기하는 승객 수를 분석하여 필요에 따라 추가 차량을 투입합니다.</p>													
1-1. 이 사례에서 자율 주행 버스의 주요 기능 2가지를 간략히 적으시오.														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">① 주요 기능</td> <td style="width: 70%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">② 주요 기능</td> <td></td> </tr> </table>			① 주요 기능		② 주요 기능									
① 주요 기능														
② 주요 기능														
1-2. 문제를 해결하기 위한 핵심 기술 3가지를 적고, 각 요소가 어떻게 문제 해결에 기여하는지 간단히 설명하시오.														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">요소</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">문제 해결 기여 이유</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">① 핵심 기술</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">② 핵심 기술</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">③ 핵심 기술</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				요소	문제 해결 기여 이유	① 핵심 기술			② 핵심 기술			③ 핵심 기술		
	요소	문제 해결 기여 이유												
① 핵심 기술														
② 핵심 기술														
③ 핵심 기술														
2. 다음 시스템 다이어그램 샘플을 이해하고, <조건>을 확인하여 팀을 구성하여 다음 조건을 충족하는 시각적 설계안을 준비하시오.														
<p style="text-align: center;">— < 샘플 > —</p> <p style="text-align: center;">[시스템 다이어그램 해석]</p> <p>화학 물질 요청 시스템은 요청자가 화학 물질을 요청하고 안전 데이터 시트를 입수하며 주문 상태를 확인하거나 폐기 절차를 진행할 수 있도록 설계되었습니다. 구매자는 시스템을 통해 주문 상태를 추적하고 교육 훈련 데이터베이스를 활용하여 화학 물질 관리에 필요한 정보를 얻습니다. 또한, 환경 보호국(EPA)은 화학 물질의 폐기 과정을 감독하며, 규정을 준수하도록 감시합니다. 이 시스템은 화학 물질의 안전하고 효율적인 관리와 규제 준수를 지원하기 위한 통합적인 역할을 수행합니다.</p>														



〈 조건 〉

- (1) 자율 주행 버스를 위한 간단한 시스템 다이어그램을 작성한다.
- (2) 다이어그램에는 데이터 수집, 경로 최적화, 승객 대기 정보를 포함한다.
- (3) 팀원 간 소통하고, 간단한 시스템 다이어그램을 확정한다.
- (4) 결과물로 '시스템 다이어그램 초안'이 나와야 한다.

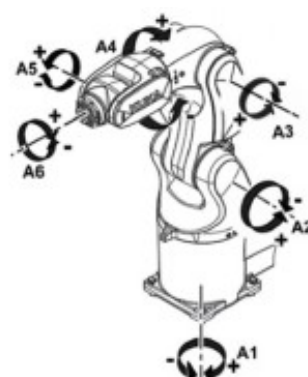
2-1. 시스템 다이어그램 초안을 작성하고, 기술 요소를 색상으로 구분하여 표시하시오.

〈 다이어그램 〉

2-2. 시각적 설계안의 장점과 단점을 팀원 간 논의하고, 작성된 시스템 다이어그램 아이디어의 개선 방안을 2가지 제안하고 발표하시오.

① 개선방향	
② 개선방향	

<p>비고</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들이 공학적 문제를 실제 맥락에서 이해하도록 사례 기반으로 구성한다. • 협력과 시각화를 통해 창의성과 문제 해결 능력을 동시에 강화하도록 설계한다. • 분석-설계-발표로 이어지는 단계별 접근으로 학습 부담을 낮추고 성취감을 제공한다. • 사례 설명 시 시각 자료를 활용해 학생들의 이해를 돕는다. • 팀 활동 중 개별 역할 분담을 명확히 하고 협력 과정을 점검하고, 학생들이 다이어그램 작성 시 색상이나 기호를 적절히 사용하도록 지도한다.
------------------	--

영역	[12기가05] 미래를 여는 공학 혁신	최소 능력의 수행 특성	④ 디지털 기반 설계 플랫폼을 제시하고, 제시된 도안의 설계를 수행한다.
교수·학습 및 평가 활동	<p style="text-align: center;">교수·학습 및 파악 활동 예시 자료</p> <ul style="list-style-type: none"> • 학습목표 : 디지털 기반 설계 플랫폼의 역할과 활용 방식을 이해한다. 제시된 도안을 디지털 설계 도구로 구현한다. 설계 문제를 해결하며 창의적 사고를 적용한다. 		
	<p style="text-align: center;">〈 수업 활동(학습지) 〉</p> <p>1. 다음은 어떤 회사의 디지털 설계 플랫폼 활용 실태를 분석한 자료 중 일부분이다. 분석 내용을 읽고 물음에 답하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">〈 분석내용 〉</p> <p>A사는 신제품 제작을 위해 디지털 설계 도구인 CAD(Computer-Aided Design) 소프트웨어를 사용하고 있습니다. 이 소프트웨어는 3D 모델을 작성하고, 부품의 크기와 위치를 정확히 설계할 수 있습니다. 설계된 도면은 3D 프린터와 같은 디지털 제조 장비와 연결되어 시제품을 신속히 제작합니다.</p> </div> <p>1-1. CAD 소프트웨어를 활용한 설계 과정에서 나타날 수 있는 이점 한 가지를 적으시오.</p> <hr/> <p>1-2. 3D 프린터와 같은 디지털 제조 장비의 역할을 간단히 설명하시오.</p> <hr/> <p>2. 아래는 단순한 로봇 팔 설계 도안이다. 도안은 3D CAD 소프트웨어를 활용하여 디지털 설계로 변환 및 수정해야 하며, 설계 과정에서 로봇 팔이 다른 방법으로 움직일 수 있도록 관절 부분의 크기와 위치를 조정해야 한다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">〈 도면 〉</p>  <p style="text-align: center; font-size: small;">그림3 6개 동작 축은 컴팩트한 산업용 로봇 앞의 유연한 실장과 범위를 제공한다. (이미지 출처: KUKA Robotics Corp)</p> </div>		

2-1. 설계 수정 과정에서 CAD를 사용한다고 생각하면, 도안의 어느 부분을 중심으로 수정할 것인지 생각하고 작성하시오. 여기서 CAD는 Tinkercad, Onshape, Autodesk Cad 등 다양한 디지털 플랫폼을 말한다.

중심 수정 위치	
이유	

3. 디지털 설계 플랫폼에서 아래 조건에 따라 로봇 팔 설계를 완료하시오.

_____ < 조건 > _____ (1) 로봇 팔은 90°로 회전할 수 있어야 한다. (2) 부품 간 간격은 최소 2mm 이상으로 설정한다. (3) 제작된 설계는 3D 시뮬레이션에서 정상적으로 작동해야 한다.

3-1. 설계 과정에서 사용할 디지털 도구와 방법을 간략히 서술하시오.

사용할 도구	
방법 서술	

3-2. 자신이 선택한 모델링 프로그램을 활용하여 간단히 설계해 보시오.

비고

- 디지털 설계 플랫폼의 기본 개념과 장점을 이해하도록 구성하여 학습 진입 장벽을 낮춘다.
- 실습을 통해 이론을 실행으로 연결하며 학습자의 설계 수행 능력을 심화한다.
- 학생들이 문제를 단계적으로 해결할 수 있도록 도안 분석 과정을 시연한다.
- 설계 결과를 3D 시뮬레이션으로 시각화해 학생의 성취감을 높인다.

영역	[12기가05] 미래를 여는 공학 혁신	최소 능력의 수행 특성	㉔ 로봇 제어장치를 조사하고, 활용사례를 설명한다.							
교수·학습 및 평가 활동	<p style="text-align: center;">교수·학습 및 파악 활동 예시 자료</p> <ul style="list-style-type: none"> • 학습목표 : 제어장치의 기본 원리를 이해하고, 이를 조사할 수 있다. 제어장치가 활용된 실생활 사례를 분석하고 설명할 수 있다. 									
	<p style="text-align: center;">〈 수업 활동(학습지) 〉</p> <p>1. 다음 장치 중 제어장치로 분류할 수 있는 것을 골라, 이유를 적으시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">〈 분류 〉</p> <p>① 자동 온도 조절 장치(온도 센서와 제어 시스템 포함) ② 전자레인지(작동 중 별도의 센서 없음) ③ 스마트 홈의 조명 자동 제어 시스템 ④ 간단한 전기 램프 스위치</p> </div> <p>1-1. 제어장치로 분류된 항목의 이유를 다음 양식에 맞춰 작성하시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">항목 번호</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">이유</td> <td></td> </tr> </table> <p>2. 다음 자료를 읽고 질문에 답하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">〈 자료 〉</p> <p>스마트 농업에서는 온실 내 온도, 습도, CO₂ 농도를 자동으로 제어하는 시스템이 도입되고 있다. 센서는 환경 데이터를 수집하고, 제어가 이 데이터를 분석하여 최적의 환경을 유지한다. 예를 들어, 온도가 너무 낮아지면 히터를 작동시키고, 습도가 높아지면 환풍기를 가동하는 방식이다.</p> </div> <p>2-1. 위의 자료에서 사용된 제어장치의 역할을 두 가지 적으시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">① 역할</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">② 역할</td> <td></td> </tr> </table> <p>2-2. 제어장치를 활용한 이 시스템의 주요 이점을 두 가지 나열하시오.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2-3. 이 시스템이 농업 외에 활용될 수 있는 다른 분야를 상상하여 한 가지 사례를 적으시오.</p> <p>_____</p>			항목 번호		이유		① 역할		② 역할
항목 번호										
이유										
① 역할										
② 역할										

3. 제어장치를 활용한 새로운 아이디어를 설계하시오.

————— 〈 조건 〉 —————

- 제어장치가 반드시 포함되어야 함.
- 일상생활의 불편함을 해결하거나 효율성을 높이는 방향이어야 함.

- 3-1. 설계하려는 장치의 이름과 목적을 적으시오.
- 3-2. 제어 장치의 역할을 간단히 설명하시오.
- 3-3. 설계 아이디어를 간단히 그림으로 표현하시오(설명 추가 가능).

————— 〈 작성란 〉 —————

제어장치 구안

- 장치 이름 : _____
- 목 적 : _____
- 역할 설명 : _____

비고

- 제어장치 개념을 직관적으로 이해하며 사고력 향상을 도모하고, 실생활 사례로 제어장치 활용의 실질적 중요성을 학습하도록 설계되었다.
- 교수 활동 시 답변 이유 작성 시 다양한 사례를 학생들과 논의하고, 사례를 읽고 학생들이 자유롭게 응답할 수 있도록 독려한다.
- 지식을 알고 있는 것 보다, 이를 바탕으로 자신의 생각을 표현할 수 있도록 지도한다.
- 참고 영상으로 '[농업 혁신기술 영상기획전]스마트팜 빅데이터 활용 단기 모델 개발 시범사업' 관련 영상을 추천한다.

영역	[12기가05] 미래를 여는 공학 혁신	최소 능력의 수행 특성	㉔ 친환경 에너지와 첨단 수송기술, 항공우주분야의 각각의 정의와 특징을 알고, 이를 바탕으로 관련 문제를 해결한다.
----	--------------------------	-----------------	--

교수·학습 및 파악 활동 예시 자료

- 학습목표 : 친환경 에너지와 첨단 수송 기술, 항공우주 분야의 정의와 특징을 이해한다.
친환경 에너지와 첨단 수송 기술, 항공우주 분야 간의 관계를 파악하고 연결 지을 수 있다.
각 분야가 미래 사회에 미칠 영향을 분석하고 적용 가능성을 탐구한다.

〈 수업 활동(학습지) 〉

1. 아래 보기를 보고 물음에 답하십시오.

A. 수소 연료와 전기 에너지의 융합	① 태양광 에너지를 사용하여 전력을 공급하는 첨단 버스는 전기를 사용해 탄소 배출을 줄입니다.
B. 태양광 발전과 첨단 교통 수단	② 수소 에너지 기술은 고속철도의 연료로 활용되어 공해 없는 대중교통 시스템을 구현합니다.
C. 프로토타입 제작	③ 전기차 충전소와 도시내 첨단 버스 정류장의 통합 관리시스템은 에너지와 수송을 효율적으로 운영합니다.

1-1. 친환경 에너지 기술과 첨단 수송 기술이 어떤 방식으로 연관되는지 연결선을 그리시오.

1-2. 위 설명과 항목을 연결하여 친환경 에너지 기술이 첨단 수송 기술과 어떻게 융합하는지 설명하십시오.

2. 다음은 친환경 항공기 구조 설명의 일부입니다. 그림을 분석하고 괄호 안에 들어갈 알맞은 단어를 쓰시오.

〈 그림 〉



교수·학습 및
평가 활동

- 2-1. (㉠) 동력 시스템은 효율적이고 친환경적인 에너지 공급을 가능하게 한다.
- 2-2. (㉡) 전기추진 시스템은 컴퓨터 기반의 제어를 통해 최적의 추진력을 제공한다.
- 2-3. 항공기의 탄소 배출을 줄이기 위해 (㉢) 연료전지를 사용한다.


3. 다음 조건을 충족하는 미래형 항공우주 시스템을 설계하고 설명하십시오.

〈 보기 〉

- A. 에너지 : 친환경 에너지를 기반으로 작동해야 함.
- B. 기술 : 자율 비행 기술과 스마트 관리 시스템을 포함해야 함.
- C. 사회적 영향 : 환경적, 경제적 효과를 고려해야 함.

3-1. 설계된 미래형 항공우주 시스템의 이름을 소개하고, 설계에 사용된 주요 공학 기술을 설명하십시오.

〈 설계도 〉



설계

- 활용 에너지 : _____
- 활용 공학 기술 : _____

3-2. 이 시스템이 미래 사회에 기여할 수 있는 점을 이야기하십시오.

비고

- 친환경 에너지와 첨단 수송 기술의 상호 연관성을 연결하며 논리적 사고를 증진하기 위해 설계하였다.
- 시각 자료를 통해 학생들이 항공우주 기술의 특징과 사회적 영향을 직관적으로 이해하도록 설계하였다.
- 친환경 에너지와 수송 기술의 실제 사례를 제공해 연결 과정을 쉽게 설명한다.
- 창의적 설계를 통해 공학 기술의 실질적 적용과 미래 사회 기여 방안을 구체화하도록 유도한다.

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

기술·가정



바

지속가능한 융합 공학

기술·가정

지속가능한 융합 공학

1 [12기가06] '지속가능한 융합 공학' 영역의 최소 성취수준 진술문

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12기가06] 지속 가능한 융합 공학	지식·이해	초연결사회와 정보통신 공학, 스마트 도시와 건설공학, 생명공학과 의공학, 첨단 융합공학의 주요 개념과 원리를 이해하고, 학습 내용에 대한 기초적인 설명을 할 수 있다.	01 정보 통신 공학분야의 최신 기술의 특징과 활용 사례를 말하고, 정보 통신 기술의 윤리적 활용에 대한 관심을 가진다. 02 정보 통신 관련 문제를 이해하고, 아이디어를 만들어내는 문제해결 과정을 경험하고, 공학적 의사소통에 대한 관심을 가진다.	㉗ 정보 통신 공학 최신 기술을 조사하고 그 특징을 조사 및 활용사례를 기술한다.
	과정·기능	공학의 융합 사례에 대해 간단히 탐구하고, 주어진 문제 해결을 시도하며, 제한된 인공지능 기술과 재료 및 도구를 활용하고, 단순한 구조물과 기기의 기초 설계를 수행하며, 기본적인 절차에 따라 프로그래밍을 진행하고, 문제 해결 과정을 경험할 수 있다.	03 스마트 도시 건설의 핵심 기술을 말할 수 있고, 관련된 건설 공학 분야의 문제를 해결하고 산출물을 평가할 수 있다. 04 생명 공학이 인류에게 미치는 영향을 말하고, 생명 공학 관련 문제를 해결하여 생명 공학에 대한 관심을 가진다.	㉘ 정보 통신 관련 문제를 이해하여 아이디어를 제시한다.
	가치·태도	공학적 문제 해결 활동을 통해 공학의 가치, 공학의 윤리적 활용, 공학적 의사소통에 관심을 가진다.	05 다양한 지식과 융합된 공학의 사례를 말하고 융합 공학 분야의 문제를 해결하고 그 과정에서 공학에 대한 관심을 가진다.	㉙ 스마트 도시 건설의 정의와 특징, 그리고 문제점을 이해하고, 스마트 도시를 구상한다. ㉚ 생명공학과 다른 공학의 융합 사례를 조사하고, 문제 해결의 과정을 설명한다.

1) 해설

- 최소 능력의 수행 특성 ㉗는 [12기가06-01]와 관련하여 정보 통신 공학의 최신 기술을 조사하고 활용하는 수준으로 설정하였다. 학생들이 최신 기술 사례를 조사하는 과정에서 자료 이해와 특성 도출이 어렵다는 점을 고려하여, 학습 부담을 줄이고 조사를 통해 실생활에 적용 가능한 기본적인 활용 능력을 기를 수 있도록 하였다. 이를 통해 학생들은 최신 기술의 핵심 개념을 파악하며 실생활에서 응용할 수 있는 기초를 다질 수 있다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉘는 [12기가06-02]와 관련하여 정보 통신 문제를 이해하고 아이디어를 제시하는 기본적인 수준으로 설정하였다. 문제 상황을 분석하고 창의적인 해결 방안을 도출하는 과정이 학생들에게 부담으로 작용할 수 있다는 점을 반영하여, 문제 이해와 간단한 아이디어 제시 수준으로 조정하였다. 이로써 학생들은 문제 해결의 기본기를 학습하며, 복잡한 상황에서도 논리적 접근 방식을 배울 수 있도록 하였다.

- 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 [13기가06-03]과 관련하여 스마트 도시의 개념과 특징을 이해하는 수준으로 설정하였다. 스마트 도시 건설과 관련된 기술적 특징을 파악하는 과정에서 학생들이 느낄 수 있는 학습 부담을 완화하기 위해, 기본적인 정의와 주요 특징 중심의 학습으로 조정하였다. 이를 통해 학생들은 스마트 도시의 기본 요소를 이해하고 관련 문제를 설명할 수 있는 기초적인 역량을 함양할 수 있도록 하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉕는 [12기가06-04, 10기가06-05]와 관련하여 생명 공학 기술과 지역 문제 해결을 간단히 이해하는 수준으로 설정하였다. 생명 공학 사례를 공학적 문제와 비교하거나 지역 문제를 분석하며 해결 방안을 도출하는 과정이 학생들에게 학습 난이도로 작용할 수 있음을 반영하여, 단순 사례 분석과 기초적인 해결책 제시로 학습 목표를 조정하였다. 이를 통해 학생들은 문제 해결에 필요한 기초적 사고력을 기르고 간단한 해결 방안을 제안할 수 있도록 하였다.
- 최소 능력 수행 ㉖ ~ ㉗의 수준을 성취하면 기술의 윤리적 활용 및 공학적 의사소통 능력을 함양할 수 있고, 문제 해결 과정에서 공학에 대한 관심을 가질 수 있다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12기가06] 지속가능한 융합 공학	최소 능력의 수행 특성	㉖ 정보 통신 공학 최신 기술을 조사하고 그 특징을 조사 및 활용사례를 기술한다.																	
교수·학습 및 평가 활동	<p style="text-align: center;">교수·학습 및 파악 활동 예시 자료</p> <ul style="list-style-type: none"> • 학습목표 : 정보 통신 공학의 최신 기술과 특징을 이해한다. 최신 기술이 실생활에 어떻게 활용되는지 분석하고 사례를 제시할 수 있다. 																			
	<p style="text-align: center;">< 수업 활동(학습지) ></p> <p>1. 다음 표를 완성하여 정보 통신 공학 기술의 주요 특징과 적용 분야를 연결하십시오.</p> <table border="1" data-bbox="331 1210 1256 1369"> <thead> <tr> <th>기술 명칭</th> <th>주요 특징</th> <th>적용 분야 예시</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5G 네트워크</td> <td>초고속 데이터 전송 속도를 제공</td> <td>[가]</td> </tr> <tr> <td>인공지능 (AI)</td> <td>대량의 데이터를 분석하여 패턴을 도출</td> <td>[나]</td> </tr> <tr> <td>사물인터넷(IoT)</td> <td>다양한 기기 간의 연결성과 상호 작용</td> <td>[다]</td> </tr> </tbody> </table> <p>1-1. 표 [가], [나], [다]에 알맞은 내용을 채우시오. 1-2. 각 기술이 왜 해당 분야에서 어떻게 유용하게 활용되는지 간단히 설명하십시오.</p> <hr/> <p>2. 다음 사례를 읽고, 관련된 기술을 선택한 후 이유를 적으시오.</p> <table border="1" data-bbox="331 1606 1256 1791"> <tbody> <tr> <td>사례 1</td> <td>스마트 팜에서는 IoT 기술을 사용하여 센서를 통해 온도와 습도를 자동으로 조절하여 농작물의 최적 성장 환경을 유지합니다.</td> </tr> <tr> <td>사례 2</td> <td>스마트 시티에서는 5G 네트워크를 활용하여 교통량 데이터를 실시간으로 수집하고, 신호를 조정하여 교통 체증을 줄이고 있습니다.</td> </tr> <tr> <td>사례 3</td> <td>인공지능 기반 앱이 의료 데이터를 분석하여 사용자에게 개인화된 건강 관리 팁을 제공합니다.</td> </tr> </tbody> </table>			기술 명칭	주요 특징	적용 분야 예시	5G 네트워크	초고속 데이터 전송 속도를 제공	[가]	인공지능 (AI)	대량의 데이터를 분석하여 패턴을 도출	[나]	사물인터넷(IoT)	다양한 기기 간의 연결성과 상호 작용	[다]	사례 1	스마트 팜에서는 IoT 기술을 사용하여 센서를 통해 온도와 습도를 자동으로 조절하여 농작물의 최적 성장 환경을 유지합니다.	사례 2	스마트 시티에서는 5G 네트워크를 활용하여 교통량 데이터를 실시간으로 수집하고, 신호를 조정하여 교통 체증을 줄이고 있습니다.	사례 3
기술 명칭	주요 특징	적용 분야 예시																		
5G 네트워크	초고속 데이터 전송 속도를 제공	[가]																		
인공지능 (AI)	대량의 데이터를 분석하여 패턴을 도출	[나]																		
사물인터넷(IoT)	다양한 기기 간의 연결성과 상호 작용	[다]																		
사례 1	스마트 팜에서는 IoT 기술을 사용하여 센서를 통해 온도와 습도를 자동으로 조절하여 농작물의 최적 성장 환경을 유지합니다.																			
사례 2	스마트 시티에서는 5G 네트워크를 활용하여 교통량 데이터를 실시간으로 수집하고, 신호를 조정하여 교통 체증을 줄이고 있습니다.																			
사례 3	인공지능 기반 앱이 의료 데이터를 분석하여 사용자에게 개인화된 건강 관리 팁을 제공합니다.																			

- 2-1. <보기>의 기술 중 각 사례에서 활용될 수 있는 기술들을 선택하여 작성하시오.
 2-2. 선택한 기술이 사례에서 사용된 이유를 간단히 적으시오.


— < 보기 > —

- ① 클라우드 컴퓨팅 : 데이터 저장 및 처리 기능을 제공하며, 대규모 데이터 분석과 실시간 서비스에 활용됩니다.
- ② 블록체인 : 분산형 데이터베이스 기술로 보안성과 신뢰성을 기반으로 거래를 기록하고 검증합니다.
- ③ 증강 현실 (AR) : 가상 정보를 현실에 겹쳐 보여주는 기술로, 교육, 엔터테인먼트, 의료 분야에 활용됩니다.
- ④ 가상 현실 (VR) : 사용자를 몰입형 3D 환경으로 안내하며, 시뮬레이션과 훈련 프로그램에 활용됩니다.
- ⑤ 자율 주행 기술 : 센서와 AI를 이용해 차량을 제어하며, 교통 안전과 효율성을 향상시킵니다.
- ⑥ 빅데이터 분석 : 대규모 데이터를 수집하고 분석하여 예측 모델과 인사이트를 도출합니다.
- ⑦ 드론 기술 : 원격으로 제어 가능한 비행체로, 물류, 농업, 재난 구조 등 다양한 분야에서 사용됩니다.
- ⑧ 네트워크 슬라이싱 : 5G 네트워크에서 가상 네트워크를 분할하여 다양한 사용자 요구에 최적화된 서비스를 제공합니다.
- ⑨ 디지털 트윈 : 현실의 물리적 객체를 가상으로 구현하여 시뮬레이션 및 최적화에 활용됩니다.
- ⑩ 지능형 엣지 컴퓨팅 : 데이터 처리를 클라우드 대신 데이터 생성 지점에서 실행하여 실시간성을 높입니다.

	기술 선택	선택한 이유
사례 1		
사례 2		
사례 3		

3. 정보 통신 공학 기술을 활용한 노인 문제 해결해 보시오.

— < 문제 상황 > —



최OO 할아버지(78세)는 혼자 살고 있는 독거노인으로, 최근 건강이 급격히 악화되었습니다. 할아버지는 만성 질환으로 인해 약을 꾸준히 복용해야 하지만, 종종 복용을 잊어 건강 상태가 악화되는 일이 많습니다. 몇 달 전, 할아버지는 집에서 넘어져 골절상을 입었지만, 도움을 받을 사람이 없어 12시간 이상 바닥에 누워 있어야 했습니다. 이로 인해 건강이 더 악화되었고, 정서적으로도 불안감을 느끼고 있습니다. 최OO 할아버지는 "응급 상황에서 누군가 바로 알아채고 도와줄 수 있는 시스템이 있으면 좋겠다"고 말씀하셨습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 정보 통신 공학 기술을 활용한 방안을 설계하세요.

- 3-1. 문제의 핵심을 파악하고, 독거노인의 안전 및 건강관리 문제를 설명하시오.

문제 핵심 파악	
독거 노인 안전, 건강 관리 문제 설명	

3-2.이 문제를 해결하기 위해 필요한 정보 통신 공학 기술의 종류를 제안하고 이유를 작성하시오.

제안 할 공학기술 1와 이유	
제안 할 공학기술 2와 이유	

3-3. 설계한 아이디어를 스케치하고 주요 기능과 구체적인 작동 원리를 간단히 적으시오. 작동원리는 아이디어 스케치 네모 밖에 작성하시오.

〈 아이디어 〉

아이디어 스케치

비고

- 활동 1은 기술 이해를 도모하기 위해 설계되었으며, 활동 2는 사례 기반으로 기술의 실생활 응용을 학습하도록 한다. 활동 3은 창의적 사고를 유도하며 학생들이 실질적인 응용 능력을 기를 수 있도록 한다.
- 활동 1에서는 표의 빈칸을 채우기 전에 기술별 사례를 학생들과 토의하며 개념을 명확히 한다. 활동 2와 3은 실생활에 기술을 연결하는 과정을 강조하며, 학생들이 아이디어를 그림으로 표현하도록 격려한다.
- [참고기사] "5G 기술, 스마트 시티 혁신을 이끌다" (출처: 한국경제)
- [참고영상] "IoT로 연결된 세상: 스마트 팜 이야기" (출처: YouTube, KBS 과학다큐)

영역	[12기가06] 지속가능한 융합 공학	최소 능력의 수행 특성	④ 정보 통신 관련 문제를 이해하여 아이디어를 제시한다.			
교수·학습 및 평가 활동	교수·학습 및 파악 활동 예시 자료 • 학습목표 : 정보 통신 기술과 관련된 문제를 이해한다. 문제를 분석하여 간단한 해결 아이디어를 제시한다.					
	<p style="text-align: center;">< 수업 활동(학습지) ></p> <p>1. 다음 정보 통신 관련 문제 상황을 읽고 질문에 답하십시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 정보 통신 문제 ></p> <p>스마트폰 사용 시간이 늘어나면서 청소년의 수면 부족과 학업 집중력 저하가 사회적 문제로 대두되고 있다. 특히, 자기 전에 스마트폰을 사용하는 학생이 많아지면서 평균 수면 시간이 줄어들고 있다.</p> </div> <p>1-1. 위 사례에서 나타난 주요 문제 두 가지를 찾아 기술하십시오.</p> <p>_____</p> <p>1-2. 문제의 원인을 간단히 분석하여 스마트폰 사용이 수면 부족에 영향을 미치는 실제 사례를 작성하십시오.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2. 다음 조건에 근거하여 스마트폰 중독 문제를 해결하기 위해 간단한 기술적 아이디어를 제시하십시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 조 건 ></p> <p>A. 기술적인 방법으로 문제를 해결해야 한다.</p> <p>B. 학생들이 쉽게 사용할 수 있어야 한다.</p> </div> <p>2-1. 스마트폰 중독 방지를 위한 앱 기능 한 가지를 구상하여 이름과 기능을 적으시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;">예시</td> <td>슬립타임(SleepTime)" - 스마트폰 사용 시간을 모니터링하고 취침 시간을 알림으로 알려주는 기능</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">제안한 앱</td> <td style="height: 150px;"></td> </tr> </table>			예시	슬립타임(SleepTime)" - 스마트폰 사용 시간을 모니터링하고 취침 시간을 알림으로 알려주는 기능	제안한 앱
예시	슬립타임(SleepTime)" - 스마트폰 사용 시간을 모니터링하고 취침 시간을 알림으로 알려주는 기능					
제안한 앱						

2-2. 제안한 아이디어의 작동 방식 4가지의 동작과정으로 간단한 그림으로 표현하시오.



3. 스마트폰 중독은 청소년의 수면 부족, 학업 집중력 저하 등 다양한 문제를 야기한다. 이를 해결하기 위해 아래 세 가지 아이디어가 제안되었으며 각각의 아이디어는 특정 장점을 가지지만, 한계도 존재한다. 팀원들과 함께 가장 효과적인 아이디어를 선택하고, 이를 개선하기 위한 추가 아이디어를 제시하시오.

- < 아이디어 제안 > —
- A. 스마트 잠금 기능: 특정 시간 이후 스마트폰 사용을 차단한다.
 - B. 사용 시간 알림 기능: 매일 스마트폰 사용 시간을 요약하여 사용자에게 알려준다.
 - C. 집중 모드: 특정 시간 동안 선택한 앱을 강제로 종료한다.

3-1. 세 가지 아이디어 중에서 가장 효과적이라고 생각되는 것을 선택하시오.

3-2. 선택한 아이디어의 한계나 단점을 한 가지 분석하시오.

3-3. 분석한 단점을 보완하기 위한 새로운 개선 아이디어를 제안하시오.

비고

- 이 활동은 학생들이 다양한 해결 아이디어를 분석하고 개선하며 문제 해결 능력과 창의적 사고를 기를 수 있도록 설계하였다.
- 3번의 활동은 팀을 구성하여 진행해도 무방하며, 아이디어 선택과 개선 과정에서 긍정적인 피드백을 제공한다.
- 참고 영상으로 "스마트폰 중독과 해결 방안" (유튜브): 스마트폰 사용 패턴과 대책을 소개하는 내용을 시청하고 진행해도 좋다.


영역	[12기가06] 지속가능한 융합 공학	최소 능력의 수행 특성	㉔ 스마트 도시 건설의 정의와 특징, 그리고 문제점을 이해하고, 스마트 도시를 구상한다.																	
교수·학습 및 평가 활동	<p style="text-align: center;">교수·학습 및 파악 활동 예시 자료</p> <ul style="list-style-type: none"> • 학습목표 : 스마트 도시의 개념과 주요 특징을 파악한다. 스마트 도시에서 발생할 수 있는 문제점을 분석하고, 해결 방안을 간단히 제시한다. 																			
	<p style="text-align: center;">〈 수업 활동(학습자) 〉</p> <p>1. 다음 문장을 완성하고 질문에 답하십시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">_____ 〈 문 제 〉 _____</p> <p>스마트 도시는 [①]와 [②] 기술을 활용하여 도시의 [③]를 높이는 것을 목표로 한다. 예를 들어, 교통 체증 문제를 해결하기 위해 [④] 기술을 활용한 교통 시스템이 운영된다.</p> </div> <p>1-1. 위 빈칸에 들어갈 알맞은 단어를 채우시오.(①, ②는 스마트 도시에 적용된 일반적 공학 기술, ③은 도시 문제 기술하고, ④는 예시와 관련된 해당 기술을 작성)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">①</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">③</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>②</td> <td></td> <td>④</td> <td></td> </tr> </table> <p>1-2. 스마트 도시가 기존의 전통적인 도시와 비교했을 때 갖는 가장 큰 특징은 무엇인지 간단히 서술하십시오.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2. 다음 사례를 이해하고 문제를 해결하십시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">_____ 〈 문 제 〉 _____</p> <p>스마트 도시 A는 공공 데이터를 실시간으로 수집하여 도시 관리 효율성을 높이고 있다. 하지만 데이터가 중앙 서버에 집중되면서 다음과 같은 문제가 발생하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 해커에 의해 서버가 공격받아 대중교통 시스템이 마비되었다. • 개인의 위치 정보가 유출되어 프라이버시 침해 사례가 보고되었다. </div> <p>2-1. 위 사례에서 발생한 문제는 아래 스마트 도시 문제 요소에서 어떤 요소와 관련되어 있는지 선택하십시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">_____ 〈 요 소 〉 _____</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">① 사이버 보안 위협</td> <td style="width: 50%;">⑥ 기술 의존으로 인한 취약성</td> </tr> <tr> <td>② 개인정보 보호 문제</td> <td>⑦ 물리적 인프라 손상</td> </tr> <tr> <td>③ 에너지 과다 소비</td> <td>⑧ 디지털 소외 계층 문제</td> </tr> <tr> <td>④ 데이터 편향 및 불균형</td> <td>⑨ 시스템 간 비호환성</td> </tr> <tr> <td>⑤ 고비용 유지 관리</td> <td>⑩ 시민 참여 부족</td> </tr> </table> </div>			①		③		②		④		① 사이버 보안 위협	⑥ 기술 의존으로 인한 취약성	② 개인정보 보호 문제	⑦ 물리적 인프라 손상	③ 에너지 과다 소비	⑧ 디지털 소외 계층 문제	④ 데이터 편향 및 불균형	⑨ 시스템 간 비호환성	⑤ 고비용 유지 관리
①		③																		
②		④																		
① 사이버 보안 위협	⑥ 기술 의존으로 인한 취약성																			
② 개인정보 보호 문제	⑦ 물리적 인프라 손상																			
③ 에너지 과다 소비	⑧ 디지털 소외 계층 문제																			
④ 데이터 편향 및 불균형	⑨ 시스템 간 비호환성																			
⑤ 고비용 유지 관리	⑩ 시민 참여 부족																			

2-2. 스마트 도시 문제 요소를 해결하기 위한 방안을 한 가지 제안하시오.

①		③	
②		④	

3. 여러분이 살고 있는 마을을 스마트 도시로 전환하려고 한다. 아래 조건을 만족하는 설계를 구상하시오.

〈 단 서 〉

도시 전경 사진	조건
	① 교통, 에너지 관리, 시민 안전 중 하나를 주제로 선택한다. ② 스마트 기술을 활용하여 문제를 해결할 방안을 구상한다. ③ 예상되는 장점과 단점을 간단히 정리한다.

3-1. 아래 양식에 근거한 내용을 작성하시오.

① 주제 선택		
② 설계 방안	스케치	내용
③ 예상 장점		
④ 예상 단점		

비고

- 활동 1은 스마트 도시의 정의와 특징을 학습자가 스스로 구성하며 이해하도록 설계되었다.
- 활동 2는 사례 기반으로 문제 분석 능력을 키우기 위해 포함되었다.
- 활동 3은 창의적 사고와 실질적인 해결책 제안을 통해 종합적 사고를 유도한다.
- 교수자는 활동 1에서 정의와 특징을 그림이나 키워드로 보완하여 설명하고, 활동 2에서 추가 힌트를 제공하여 문제를 명확히 이해하도록 돕는다. 활동 3에서는 다양한 관점을 공유하도록 유도한다.

영역	[12기가06] 지속가능한 융합 공학	최소 능력의 수행 특성	㉔ 생명공학과 다른 공학의 융합 사례를 조사하고, 문제 해결의 과정을 설명한다.					
교수·학습 및 평가 활동	<p style="text-align: center;">교수·학습 및 파악 활동 예시 자료</p> <ul style="list-style-type: none"> • 학습목표 : 생명공학과 다른 공학이 융합된 사례를 탐구한다. 해당 융합 기술이 해결하려는 문제와 이유를 분석한다. 기초적인 해결 방안을 제안할 수 있다. 							
	<p style="text-align: center;">〈 수업 활동(학습지) 〉</p> <p>1. 다음은 생명공학과 다른 공학이 융합된 사례다. 사례와 해당 기술이 해결하려는 문제를 연결하시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> A. 유전자편집기술을 통해 질병을 치료하는 CRISPR 기술 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">① 장기 부족 문제 해결</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> B. 바이오프린팅 기술을 활용한 인공 장기 제작 </td> <td style="padding: 5px;">② 특정 유전 질환 치료</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> C. 센서와 데이터를 활용해 실시간 혈당 측정이 가능한 웨어러블 디바이스 </td> <td style="padding: 5px;">③ 만성질환 관리 및 개인 맞춤형 건강 모니터링</td> </tr> </table> <p>2. 다음 사례를 읽고, 질문에 답하시오</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">〈 사 례 〉</p> <p>최근 연구진은 바이오프린팅 기술을 활용해 인공 심장을 개발했습니다. 이 기술은 살아 있는 세포와 생체 물질을 활용하여 심장 조직을 3D 프린터로 제작합니다. 해당 기술은 심장 이식이 필요한 환자들에게 새로운 희망을 제공하고 있으며, 장기 부족 문제를 해결하기 위한 중요한 해결책으로 주목받고 있습니다.</p> </div> <p>2-1. 이 기술이 해결하려는 주요 문제를 간단히 설명하시오.</p> <p>_____</p> <p>2-2. 이 기술이 다른 공학(예: 3D 프린팅)과 어떤 방식으로 융합되었는지 분석하시오.</p> <p>_____</p> <p>2-3. 장기 부족 문제를 해결하기 위한 다른 대안 한 가지를 조사하여 작성하시오.</p> <p>_____</p> <p>3. 다음 조건을 참고하여 융합 기술을 활용한 지역 문제 해결 방안을 제안하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">〈 사 례 〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지역 문제 : 농업 폐기물의 과잉 처리로 인한 환경오염 • 기술 적용 : 생명공학과 기계공학 융합 기술 활용 (예: 미생물 분해 기술, 자동화 처리 시스템) </div> <p>3-1. 생명공학과 기계공학을 융합하여 농업 폐기물 문제를 해결하는 방안을 제시하고, 필요한 기술적 요소를 조사하여 나열하시오.</p> <p>_____</p>			A. 유전자편집기술을 통해 질병을 치료하는 CRISPR 기술	① 장기 부족 문제 해결	B. 바이오프린팅 기술을 활용한 인공 장기 제작	② 특정 유전 질환 치료	C. 센서와 데이터를 활용해 실시간 혈당 측정이 가능한 웨어러블 디바이스
A. 유전자편집기술을 통해 질병을 치료하는 CRISPR 기술	① 장기 부족 문제 해결							
B. 바이오프린팅 기술을 활용한 인공 장기 제작	② 특정 유전 질환 치료							
C. 센서와 데이터를 활용해 실시간 혈당 측정이 가능한 웨어러블 디바이스	③ 만성질환 관리 및 개인 맞춤형 건강 모니터링							

	<p>3-2. 제안한 방안이 해당 지역에 어떤 긍정적 영향을 미칠지 2가지 적으시오.</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>비고</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 활동 1은 융합 기술 사례와 문제를 연결하여 학생의 직관적 사고를 돕기 위해 설계되었다. • 활동 2는 사례 분석을 통해 공학의 융합 방식과 해결 목표를 명확히 이해하도록 구성되었다. • 활동 3은 창의적 설계를 통해 학생이 기술의 실제 적용 방안을 구상하도록 유도하기 위해 설계되었다. • 교수자는 문제를 설명하며 사례와 해결 문제의 상관성을 학생들과 함께 논의하며, 학생들이 사례를 분석하는 과정을 지원하며 질문을 통해 주요 포인트를 이끌어낸다. 나아가 학생들이 제안한 설계를 구체화할 수 있도록 힌트나 실제 사례를 추가로 제시한다.

