

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보



2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보

연구자료 | ORM 2025-11-8

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 밝히 드립니다.



정보

연구진 | 전성균, 김영은(한국교육과정평가원)

연구조원 | 김소영(한국교육과정평가원)

연구협력관 | 신윤섭(교육부)

연구협력진 | 서미란(보라고등학교)
서성원(마포고등학교)
임건웅(아름고등학교)
최정원(상인천중학교)

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보



CONTENTS_목차

정보

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. 정보	15
가. 컴퓨팅 시스템	17
나. 데이터	29
다. 알고리즘과 프로그래밍	43
라. 인공지능	57
마. 디지털 문화	63

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보





I

**최소 성취수준
보장지도에
대한 이해**



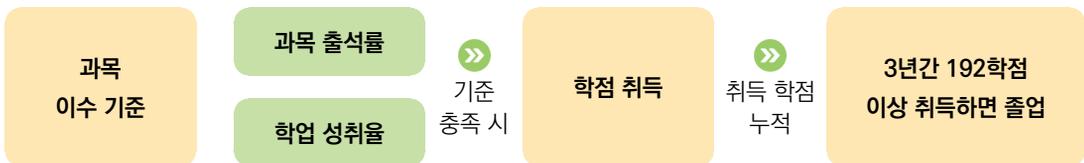
1

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 소 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(2024). “2022 개정 교육과정에 따른 고등 공통과목 및 중·고 합본과목 성취수준 개발 연구(총론)”, 전성균 외(2024). “2022 개정 교육과정에 따른 중·고등학교 정보과 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.	㉗ 간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다. ㉘ 분배법칙을 이용하여 간단한 다항식의 곱셈을 할 수 있다.
	과정 · 기능	간단한 다항식의 사칙 연산과 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 노력 하는 자세를 보였다.	03 간단한 다항식의 인수분해를 할 수 있다.	㉚ 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(㉗, ㉘, ㉙ …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

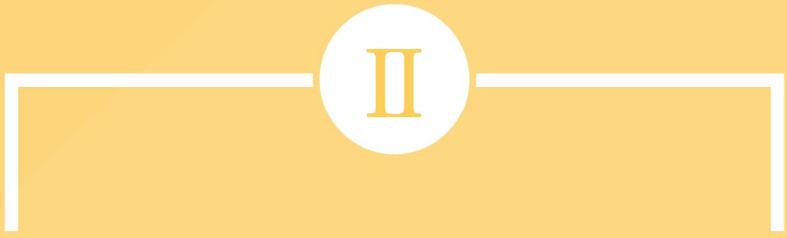
영역	[10공수1-01] 다항식	최소 능력의 수행 특성	㉗ 간단한 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	예방 또는 보충지도에 활용할 수 있는 수업 및 평가 활동		
비고	보장지도 운영 시 주의 사항이나 추가 정보		

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

정보





II

최소 성취수준
보장지도 자료



2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보



1

정보

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보



가

컴퓨팅 시스템

정보 **컴퓨팅 시스템**

1 **[12정01] '컴퓨팅 시스템' 영역의 최소 성취수준 진술문**

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12정01] 컴퓨팅 시스템	지식 · 이해	네트워크의 구성과 사물인터넷 시스템의 구성을 부분적으로 설명할 수 있다.	01 유무선 네트워크의 특성을 이해하고, 컴퓨팅 시스템 간 공유, 협력, 소통을 위한 네트워크 환경을 구성한다.	㉗ 유무선 네트워크의 특성을 알 수 있다.
	과정 · 기능	문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템을 부분적으로 설계할 수 있다.	02 사물인터넷의 구성과 동작 원리를 분석하고, 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶과 사회의 변화를 예측한다.	㉘ 일상생활에서 사용되는 사물인터넷 장치를 알 수 있다.
	가치 · 태도	협력적 의사 소통을 위해 네트워크 환경을 활용하려는 자세와 사물인터넷 기술로 인한 사회 변화에 대처하는 태도를 수용할 수 있다.	03 문제 해결에 적합한 피지컬 컴퓨팅 시스템 장치를 선택하여 사물인터넷 시스템을 설계한다.	㉙ 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶이나 사회 변화를 알 수 있다. ㉚ 간단한 문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템의 일부를 선택할 수 있다.

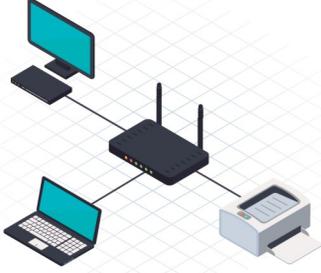
1) 해설

- 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 01의 내용 중 학습 부담을 고려하여 네트워크 환경을 구성하는 것은 제외하고, 유무선 네트워크의 특성을 이해하는 것으로 한정하여 최소 능력의 수행 특성 ㉗를 제시하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉘는 이미 만들어진 사물인터넷 장치를 분석하여 입력, 처리, 출력, 통신의 구성요소로 분류하는 수준으로 학습하는 것으로 설정하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉙는 사물인터넷 기술로 인한 개인 또는 사회의 변화를 예상해 보는 활동으로써 사회 변화에 대처하기 위한 태도를 수용하도록 한다.
- 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 03의 내용에서 학습 부담을 고려하여 사물인터넷 시스템을 구성하고 설계하는 활동을 제외하고, 문제 해결에 적합한 장치를 선택하는 수준으로 최소 능력의 수행 특성 ㉚를 설정하였다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12정01] 컴퓨팅 시스템	최소 능력의 수행 특성	㉗ 유무선 네트워크의 특성을 알 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	[기초 이해 자료]		
	1. 네트워크 : 두 대 이상의 컴퓨팅 시스템을 연결되도록 구성하여 데이터를 주고받는 통신망이다. <ul style="list-style-type: none"> • 유선 네트워크 : 컴퓨팅 시스템들을 선으로 연결하여 빛이나 전기 신호로 데이터를 주고받는 통신망이다. • 무선 네트워크 : 컴퓨팅 시스템 간에 전파를 이용하여 데이터를 주고받는 통신망이다. 		

2. 유무선 네트워크의 특징

구분	유선 네트워크	무선 네트워크
형태		
이동성	이동성이 제한적이다.	이동성이 좋다.
안정성	통신이 안정적이다.	통신간섭이나 신호가 불안정할 수 있다.
보안성	보안성이 높다.	보안성이 취약하다.

3. 대표적인 무선 네트워크 통신 기술

- 와이파이(WiFi) : 일정 지역 내에서 무선으로 인터넷 접속을 제공하는 기술이다.
- 5G : 이동하면서도 통신을 가능하게 하는 무선 이동통신 기술로 현재 5세대(G) 기술을 제공한다.
- 블루투스 : 근거리 무선 통신으로 이어폰, 마우스, 키보드 등에 제공한다.
- NFC : 10cm 이내의 근접 거리에서만 작동하는 무선 통신 기술로 결제 시스템에 주로 사용된다.

[수업 활동 1]

1. 유선 청소기와 무선 청소기의 차이점을 적어보자.

	
(유선 청소기)	(무선 청소기)

유선 청소기는 선 길이의 제약을 받으나 성능이 뛰어나다.
무선 청소기는 이동이 편리하나 흡입 성능은 상대적으로 떨어진다.

2. 다음은 유/무선 네트워크의 특성 중 어느 쪽에 해당하는지를 표시해 보자.

• 상대적으로 보안에 취약하다.	유선 / 무선
• 상대적으로 속도가 빠르다.	유선 / 무선
• 상대적으로 데이터 전송 과정에서 오류가 발생할 가능성이 높다.	유선 / 무선
• 상대적으로 장소에 제약을 받는다.	유선 / 무선
• 상대적으로 컴퓨팅 장치를 추가로 연결하기 쉽다.	유선 / 무선

3. 다음 중 무선 통신 기술에 ○ 표시해 보자.



[수업 활동 1-3 해설]

정답은 5G, WiFi, NFC, 블루투스(Bluetooth)이다.

<참고자료>

- 5G : 이동하면서 통신할 수 있는 기술로 초고속 데이터를 전송하며, 현재 규격은 5세대이다.
- WiFi : 근거리에서 기기 간 데이터 전송을 지원하는 무선 인터넷 연결 기술이다.
- NFC : 10cm 내외의 짧은 거리에서 데이터 교환을 지원하는 무선 통신 기술이다.
- Bluetooth : 수 미터 ~ 수십 미터 기기 간 파일 전송과 통신을 지원하는 근거리 무선 연결 기술이다.
- USB : 다양한 기기를 연결하고 데이터를 전송하는 유선 인터페이스이다.
- HDMI : 고화질 영상과 음성을 전송하는 유선 디지털 인터페이스이다.
- LAN : 근거리 네트워크로, 유선으로 컴퓨터와 네트워크를 연결한다.

비고

- 유선과 무선의 근본적인 차이를 이해하고, 각 방식의 장점과 단점을 이해하도록 한다.
- 우리 주변에서 사용되는 용어가 무선 통신 방식을 의미하는 것을 깨닫도록 한다.

영역	[12정01] 컴퓨팅 시스템	최소 능력의 수행 특성	㉠ 일상생활에서 사용되는 사물인터넷 장치를 알 수 있다. ㉡ 사물인터넷 기술로 인한 개인의 삶이나 사회 변화를 알 수 있다.
-----------	------------------------	---------------------	--

[기초 이해 자료]

1. 사물인터넷(IoT) : 사물을 네트워크로 연결하여 사물끼리 데이터를 주고받는 컴퓨팅 시스템을 의미한다. 피지컬 컴퓨팅 기기 등의 장치로 데이터 수집, 전송, 저장, 처리, 그리고 사용자에게 가치 있는 정보나 서비스를 제공하는 전반적인 시스템을 의미한다.
2. 사물인터넷의 구성과 작동 : 사물인터넷은 디바이스, 네트워크, 플랫폼, 서비스로 구성된다.

구성	역할	예시
디바이스	데이터 수집 및 처리	• 혈압기, 스마트 워치 등 내장된 센서로 사용자의 심박수, 걸음 수, 혈압, 체온 등의 신체 데이터를 수집하고 필요한 데이터를 네트워크로 전송한다.
네트워크	디바이스와 플랫폼 연결	• WiFi, 블루투스 등 유무선 통신방법으로 디바이스와 플랫폼을 연결한다.
플랫폼	데이터 분석 및 처리	• 네트워크를 통해 전송된 데이터로 사용자의 건강 상태를 파악하기 위해 데이터를 분석하고 처리한다.
서비스	사용자 서비스 제공	• 사용자는 플랫폼에서 처리한 결과를 바탕으로 신체 상태를 확인하고, 건강 관리에 필요한 서비스를 받는다.

교수·학습 및
평가 활동

[수업 활동 1]

1. 다음 중 사물인터넷 장치만 ○ 표시 해보자.

스탠드	<i>인공지능 스피커</i>
<i>스마트 워치</i>	휴대용 선풍기
벽시계	<i>스마트 홈</i>
<i>교통 정보 시스템</i>	자동 출입문
신호등	<i>자율주행차</i>

2. 다음 글에서 사물인터넷으로 인한 생활 모습의 변화 중 옳은 사례를 골라보자.

- ① (스마트 홈) 우리가 집 밖에 있어도 원격으로 보일러를 제어할 수 있어.
- ② (스마트시티) 재난 상황을 감지하여 문자나 방송 경고나 알림으로 정보를 제공해서 신속하게 대응할 수 있어.
- ③ (헬스케어) 신체 정보를 모니터링하여 건강 상태를 병원에 전송할 수 있어.
- ④ (자율주행) 운전 중 위험 상황을 감지하여 속도를 줄일 수 있어.
- ⑤ (이동) 필요할 때 스마트폰으로 자전거를 대여할 수 있어.
- ⑥ (홈) 냉장고에서 보관 중인 유통 기한이 지난 음식물을 알려줘.
- ⑦ 날씨가 기준 온도 이상으로 올라가면 자동으로 에어컨을 켜줘.
- ⑧ 오늘 얼마나 걸었는지 만보계에서 알려줘.
- ⑨ 저녁에 복도를 지나가면 자동으로 조명을 켜줘.
- ⑩ 하루에 마신 물의 양을 텀블러에서 표시해 줘.
- ⑪ 택시 요금을 자동으로 계산해 줘.

3. 사물인터넷으로 인한 삶의 변화의 모습 예시를 3가지 이상 작성해 보자.

- 스마트폰으로 집안의 에어컨을 조절할 수 있다.
- 스마트 워치를 통해 운동량을 측정해 주고, 효율적인 운동 방법을 추천해 준다.
- 인공지능 스피커를 통해 분위기에 어울리는 음악을 추천한다.

[수업 활동 2]

※ 다음은 2030년 미래의 일기이다. 물음에 답해보자.

오늘은 2030년 7월 15일.
 아침에 눈을 뜨자 집안 조명이 자동으로 켜지고, 커튼이 열렸다. 스마트 홈 시스템이 내가 일어날 시간을 알고 있었다. 간단히 준비하고 집을 나서자, 내 커넥티드 카가 문 앞에서 대기하고 있었다. 운전면허증도 필요 없이 목적지를 말하자 차가 스스로 움직였다. 도로에는 자동차들이 서로 통신하여 가장 빠른 길을 선택하니 교통 체증이 없어서 빨리 도착했다. 주차장에 도착하니 주차 시스템으로 빈 공간을 안내받아 쉽게 주차를 했다.
 중간에 엄마의 건강 상태를 알리는 알림이 왔다. 엄마의 스마트 워치가 이상을 감지한 것이다. 드론 택시를 불러 병원으로 향했다. 도착하니 의사는 이미 모든 데이터를 확인하고 있었다. 다행히 큰 문제는 아니었다. 돌아오는 길에 상점에 들렀다. 스마트 전광판에 나를 위한 상품 제안이 나타났다. 샵에 들러 스마트 셔츠를 입어보니 환경과 체온에 따라 조절되는 기능이 마음에 들었다. 필요한 물건을 사고 NFC 칩이 내장된 팔찌로 간편하게 결제 시스템으로 자동 결제됐다. 계산원도 없고 줄 설 필요도 없었다.
 집에 도착하니 스마트 팔찌가 내 기분을 파악해 기분 좋은 노래를 추천해 인공지능 스피커가 들려 주었다. 오늘도 IoT로 편리하고 풍요로운 하루를 보냈다. 모든 것이 연결되어 있어 효율적이지만, 보안에도 신경 써야 한다. 하지만 새로운 보안 기술 덕분에 안심할 수 있다.

	<p>1. 위의 일기에서 등장하는 사물인터넷 시스템을 5개 이상 찾아 적어보자.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>스마트 홈 시스템, 커넥티드 카, 스마트 가로등, 주차 시스템, 스마트 워치, 스마트 전광판, 스마트 옷(셔츠), 결제 시스템, 스마트 팔찌, 인공지능 스피커,</p> </div> <p>2. 위의 일기에서 사물인터넷으로 인한 사회 변화 중 인상 깊은 것 세 가지를 골라 적고, 그 이유를 작성해 보자.</p> <p>① 도로에는 자동차들이 서로 통신하여 가장 빠른 길을 선택하니까 교통 체증이 없어서 빨리 도착했다. → (이유) 자율주행으로 교통 체증이 줄어서 도로에서의 시간을 아낄 수 있다.</p> <p>② 엄마의 건강 상태를 알리는 알림이 왔다. → (이유) 부모님이나 아이들의 건강 상태를 바로 알면 예방할 수 있다.</p> <p>③ 스마트 셔츠를 입어보니 환경과 체온에 따라 조절되는 기능이 마음에 들었다. → (이유) 계절마다 옷을 고르지 않아도 되고, 추워지거나 더워져도 자동으로 체온을 유지해 줄 수 있다.</p>
<p>비고</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 사물인터넷 시스템과 피지컬 컴퓨팅 시스템이 혼동될 수 있으므로 통신 기능의 추가 보다는 데이터 수집, 데이터 전송, 데이터 분석 및 처리, 데이터 활용에 초점을 맞출 수 있도록 한다. • 사물인터넷은 통신 기능의 결합으로 피지컬 컴퓨팅보다 생활이나 개인 삶의 변화에 큰 영향을 미치게 됨을 사례를 통해 이해하도록 한다.

영역	[12정01] 컴퓨팅 시스템	최소 능력의 수행 특성	㉔ 간단한 문제 해결에 적합한 사물인터넷 시스템의 일부를 선택할 수 있다.
----	-----------------	--------------	---

• 학습 목표 : 제시된 문제를 해결하기에 적합한 사물인터넷 시스템 장치를 선택할 수 있다.

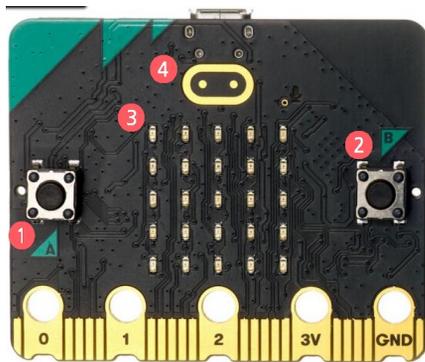
[수업 활동 1]

※ 다음의 <문제 상황>을 사물인터넷 시스템으로 구현하고자 할 때 이용이 가능한 마이크로비트의 센서, 액추에이터, 통신 장치이다. 다음 물음에 답해보자.

〈문제 상황〉
형기는 건망증이 심해서 가끔 집에 전등을 켜 놓고 외출할 때가 많다. 그리고 겁도 많아서 집에 들어가기 전에 미리 전등을 켜고 싶어 한다. 이렇게 외부에서 집의 전등을 제어할 수 있는 사물인터넷 시스템을 구현할 수는 없을까?

교수·학습 및
평가 활동

〈마이크로비트 앞면〉



- ①, ② 버튼(A, B, A+B)
- ③ LED 스크린 또는 빛 감지 센서
- ④ 터치 센서

출처 : <https://www.electrokit.com/en/bbc-micro-bit-rev-2>
<https://microbit.org/ko/get-started/features/overview/>

〈마이크로비트 뒷면〉



- ① 라디오 통신 안테나
- ② 마이크로컨트롤러, 온도센서
- ③ 나침반(자기) 센서, 가속도 센서
- ④ 마이크
- ⑤ 스피커

출처 : <https://www.electrokit.com/en/bbc-micro-bit-rev-2>
<https://microbit.org/ko/get-started/features/overview/>

1. 다음의 문제를 해결에 필요한 센서, 통신 장치, 액추에이터를 찾아보자.

〈송신 측 - 외부 송신용 마이크로비트〉		
센서	통신 장치	액추에이터
버튼 A, 버튼 B	라디오 통신	LED 스크린

〈수신 측 - 집 전등 제어용 마이크로비트〉		
센서	통신 장치	액추에이터
-	라디오 통신	LED 스크린

2. 구현할 사물인터넷 시스템의 동작 원리를 글로 작성해 보자. (단, 송신 측과 수신 측의 역할을 반드시 포함할 것)

<p>〈송신 측〉</p> <p>버튼 A를 누르면 “전등 꺼짐” 신호를 보내고, LED 스크린에 “off”라고 출력된다.</p> <p>버튼 B를 누르면 “전등 켜짐” 신호를 보내고, LED 스크린에 “on”이라고 출력된다.</p> <p>〈수신 측〉</p> <p>“전등 꺼짐” 신호를 받으면 LED 스크린의 LED를 모두 끈다.</p> <p>“전등 켜짐” 신호를 받으면 LED 스크린의 LED를 모두 켜다.</p>

[수업 활동 2]

※ 다음의 〈문제 상황〉을 해결하기 위한 사물인터넷 시스템에 대해 생각해 보자.

〈문제 상황〉
 <p>인구 고령화와 노인 빈곤율 상승 속에서 고립된 채 고독사하는 노인들이 늘고 있다. 이미지=연합뉴스 제공</p> <p>급속한 인구 고령화와 노인 빈곤이 사회적 문제로 떠오른 가운데 고립된 생활을 하거나 고독사에 이르는 노인이 크게 늘고 있다. 국내 노인 5명 중 한 명은 혼자 살고, 홀로 운명하는 이들 중 절반 가량은 60세 이상인 것으로 나타났다.</p>

혼자 살다가 고독사하는 노인 수도 매년 늘고 있다. 보건복지부와 한국보건사회연구원이 발표한 '2022년 고독사 실태조사'를 보면 지난 2021년 집계된 60세 이상 고독사는 1,605명으로 전 연령대(3,378명)의 절반(47.5%)에 육박한다.

이 같은 상황을 개선하기 위해 복지부는 독거 및 2인 노인 가구에 정보통신기술(ICT) 기반 장비를 설치해 화재·낙상 등 응급상황 발생 시 신속한 구급·구조를 지원하는 응급안전안심서비스도 확대·고도화 중이다. 센서를 통해 위급상황이 감지되면 119에 자동 신고되고, 화장실 또는 침실에 설치된 응급 버튼을 눌러도 119로 즉각 신고된다. 또 노인의 움직임·심박·호흡 등 활동량 감지를 통해 응급상황이 의심되면 응급요원에 알림이 전송된다.

출처 : 「독거노인 급증 속 고립·고독사 사각지대」, 매일일보, 2024.08.13., 일부
<https://www.m-i.kr/news/articleView.html?idxno=1149645>

1. 위의 <문제 상황>을 해결하기 위해 구현할 사물인터넷 시스템의 기능을 생각해 적어보자.

<문제 상황>
<ul style="list-style-type: none"> 침대가 일정 시간 이상 움직이지 않으면 큰 소리를 내고, 가족에게 문자 알림을 보낸다. 화장실에서 응급 버튼을 누르면, LED로 위급상황을 알리고 119에 자동 신고 된다.

2. 위의 문제를 해결하기 위해 필요한 센서, 액추에이터, 통신 장치를 찾고 역할을 적어보자.

<사물인터넷 시스템>		
센서	통신 장치	액추에이터
움직임 감지 센서 타이머	문자 전송(WiFi)	스피커

비고

- 중학교에서 학습한 피지컬 컴퓨팅 장치를 적용하여 해결할 사물인터넷 시스템에 필요한 센서, 액추에이터, 통신 장치를 선택하도록 한다.
- 특정 피지컬 컴퓨팅 장치를 결정하기 어려운 경우는 센서, 액추에이터, 통신 장치로 크게 구분하여 인터넷 검색을 통해 다양한 탐색할 수 있도록 하며, 구현 과정은 제외하고 기능을 설계하는 데 중점을 둔다.

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보



4

데이터

정보 **데이터**

1 [12정02] '데이터' 영역의 최소 성취수준 진술문

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12정02] 데이터	지식·이해	디지털 데이터 압축과 암호화, 빅데이터의 개념을 인지할 수 있다.	01 디지털 데이터 압축의 개념을 인지하고, 압축 기법을 적용하여 압축 전과 후의 효율성을 일부 분석하고 평가할 수 있다.	㉓ 디지털 데이터 압축의 개념을 알 수 있다. ㉔ 압축 전과 후를 비교하여 압축의 효율성을 알 수 있다.
	과정·기능	디지털 데이터 압축과 암호화 사례를 탐색하고, 문제 해결에 필요한 데이터의 일부분을 수집할 수 있다.	02 디지털 데이터 암호화의 개념을 인지하고, 암호화 활용 사례를 부분적으로 탐색할 수 있다. 03 빅데이터의 개념을 인지하고, 문제 해결과 관련된 데이터의 일부분을 수집할 수 있다.	㉕ 사례를 통해 암호화 개념을 알 수 있다. ㉖ 분석 도구를 활용하여 데이터를 제한적으로 시각화하고 결과를 서술할 수 있다.
	가치·태도	데이터를 관리하고 보호하는 태도와 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 수용할 수 있다.	04 빅데이터 분석 도구를 활용하여 데이터를 제한적으로 시각화하고 해석할 수 있다.	㉗ 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 수용할 수 있다.

1) 해설

- 최소 능력의 수행 특성 ㉓는 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 01의 내용 중 학생들의 학습 부담을 줄이기 위하여 디지털 데이터의 압축 사례를 통해 '디지털 데이터 압축의 기본적인 개념을 인지'하는 것으로만 설정하였다. 최소 능력의 수행 특성 ㉔는 학생들이 디지털 데이터의 압축 사례를 통해 압축 전과 후의 변화를 이해하여 압축의 효율성을 얻을 수 있다는 것을 인지할 수 있도록 지도할 수 있다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉕는 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 02의 내용 중 디지털 데이터의 암호화의 개념을 사례를 통해 인지하는 것으로 한정하여 지식·이해의 성취수준(E)의 수행 수준을 제한하여 설정하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉖는 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 04의 내용 중 교사가 제시한 데이터를 분석 도구를 활용하여 간단하게 시각화하는 것으로 한정하여 과정·기능의 성취수준(E)의 수행 수준을 낮추어 설정하였다. 데이터의 수집은 중학교 성취기준에 제시되어 있으므로 이미 도달한 상태로 보고 03에서는 데이터를 시각화하여 단순한 사실을 파악하는 것으로만 제시하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉗는 [12정02-03]과 [12정02-04]와 관련된 최소 능력의 수행 특성으로 가치·태도의 성취수준(E)의 수행 수준으로 설정한 것이다. 최소 능력의 수행 특성 ㉗와 관련한 활동을 통해 ㉗와 같은 사회적, 윤리적 측면의 가치를 수용하는 태도의 내면화 결과를 학생의 언어로 표현하도록 지도할 수 있다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12정02] 데이터	최소 능력의 수행 특성	㉞ 디지털 데이터 압축의 개념을 알 수 있다. ㉟ 압축 전과 후를 비교하여 압축의 효율성을 알 수 있다.
----	-------------	--------------	---

[기초 이해 자료]

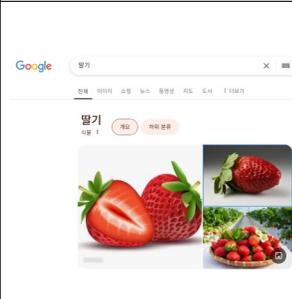
1. 디지털 데이터 압축

- 디지털 데이터의 불필요한 부분을 제거하거나 반복되는 부분을 효율적으로 표현하여 데이터의 크기를 줄이는 것을 의미한다.
- 데이터의 형태(문자, 이미지, 동영상 등)에 따라 서로 다른 다양한 압축 방법이 있다.

[수업 활동 1]

※ 인터넷에서 이미지를 캡처하여 다양한 방식으로 저장해 본 후 용량을 확인해 보자.

1. 다음과 같은 순서로 이미지 캡처하여 저장한다.

이미지 검색	이미지 캡처	다양한 형식으로 저장
	<p>윈도우+Shift+S키 누르기 해당 이미지 드래그 앤 드롭 그림판 아이콘 클릭</p> 	<p>[파일]-[다른 이름으로 저장]</p>  <p>BMP그림/ GIF그림 /JPG 그림/</p>

교수·학습 및
평가 활동

이미지 출처 : <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%94%B8%EA%B8%B0>

2. 위에서 저장한 파일의 용량을 확인하여 비교해 보자.



※ 이미지에서 마우스 우클릭 후 [속성]에서 확인한다.

BMP	GIF	JPG
1,800 KB	279 KB	192 KB

※ 이미지의 용량의 단위는 KB로 사용하되 1MB는 1,000KB로 한다.

3. 위와 같이 용량의 차이가 나는 이유가 무엇인지 생각해 보고 같은 그림을 작은 용량으로 저장할 수 있을 때 생기는 장점을 써보자.

<ul style="list-style-type: none"> • 이유 : 이미지를 압축한 방법(저장 시 사용된 압축 방법)이 다르다. • 장점 : 데이터 전송 속도가 빨라진다. / 저장 공간을 절약할 수 있다. / 데이터 전송 비용을 절감할 수 있다. / 전력 소비를 줄일 수 있다. / 탄소 중립 실천을 할 수 있다.

[수업 활동 2]

※ 압축 전과 후를 비교하여 압축의 효율성을 알아보자.

1. 문자 데이터를 다음과 같은 규칙을 이용하여 데이터를 압축했을 때 압축 전과 후의 글자 수를 적어보자.

* 규칙 : 동일한 데이터가 몇 번 반복되는지 기록하여 데이터를 짧게 만든다.
(런LENGTH 기법)

글자 수 : (10)
AAADDBOOOO
압축 전 데이터

글자 수 : (8)
A3D2B1O4
압축 후 데이터

2. 압축 전과 압축 후의 차이에 대한 옳은 설명에 체크해 보자.

- 표현하고자 하는 내용이 변했다.
- 정보 내용은 그대로인데 글자의 길이가 줄어들었다. (V)
- 압축 전에 비해 압축 후의 글자 수가 증가했다.
- 데이터 양의 측면에서 효율성을 획득하였다. (V)

[수업 활동 3]

1. 다음에서 설명하는 내용을 가장 잘 나타내는 용어를 <보기>에서 찾아 쓰시오. (압축)

캔이나 페트병 등 재활용품의 부피를 줄일 때와 같이 디지털 데이터의 불필요한 부분을 제거하거나 반복되는 부분을 효율적으로 표현하여 데이터의 크기를 줄인다.

이미지 출처 :

https://m.media-amazon.com/images/I/61Sy43OtVdL._AC_SL1500_.jpg



< 보기 >

압축 빅데이터 암호화 추상화

2. 다음과 같이 데이터를 압축했을 때의 설명으로 옳은 것은?

원본 데이터 : BBBBKKKAAABBTTPPPP (글자 수 : 20)
압축 데이터 : B4K4A3B2T3P4 (글자 수 : 12)

- 이미지를 압축한 것이다.
- 압축을 통해 효율성을 획득할 수 있다. (V)
- 압축 전에 비해 압축 후의 글자 수가 증가했다.
- 데이터 양은 그대로인데 정보의 내용을 변경할 수 있다. (V)

비고

- 이미지와 같이 직관적으로 보이는 자료를 다양한 형식으로 저장한 후 파일의 용량을 확인하는 활동을 통해 같은 정보를 가지는 데이터의 용량이 다르다는 것을 알 수 있도록 한다. 이를 통하여 적은 용량으로 데이터를 저장하기 위하여 압축을 한다는 사실을 자연스럽게 학습하도록 한다. 또한 용량이 적어지면 어떤 점이 좋을지에 대해 자유롭게 이야기 나누고 결과를 정리하도록 하여 학습을 돕도록 한다.
- 글자의 압축 방법을 설명하고 직접 압축해 보는 것이 아니라 런타임 압축 방법과 같이 간단한 압축 방법이 적용된 결과를 제시하고 압축으로 인한 효율성을 인지하도록 한다.
- 압축의 과정을 제시하고 '압축을 통해 효율성을 획득할 수 있다.', '데이터의 양을 줄일 수 있다.'는 문장을 선택해 봄으로써 압축 전과 후를 비교하여 압축의 효율성을 알 수 있도록 지도한다.

영역	[12정02] 데이터	최소 능력의 수행 특성	㉔ 사례를 통해 암호화 개념을 알 수 있다.
----	-------------	--------------	--------------------------

[기초 이해자료]

1. 데이터 암호화 : 정보 보호를 위하여 읽기 어려운 형태로 바꾸거나 반대로 다시 읽을 수 있게 해독하는 기술이다.

- 평문 : 보호하고자 하는 원본 데이터
- 암호문 : 암호화된 데이터
- 암호화 : 평문을 암호문으로 변화시키는 과정
- 복호화 : 암호문을 평문으로 해독하는 과정

[수업 활동 1]

※ 다음 W-K 암호표는 한국광복군이 독립운동에서 사용한 암호표이다.

교수·학습 및
평가 활동

SECRET COPY NO. 40

W-K KOREAN CODE TABLE . (B) 한 글 암호 표

자 음		모 음		바 침			수 자 인 구 점			영 자			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ㄱ	ㅋ	ㄷ	ㅌ	ㄱ	ㅋ	ㄷ	ㄹ	1	拾	종문종지	A	K	U
11	21	30	40	0011	0021	0031	0051	0061	0076	0111	0121	0131	0215
ㄴ	ㄴ	ㄹ	ㄹ	ㄴ	ㄴ	ㄹ	2	百	PERIOD.	B	L	V	
12	22	31	41	0012	0022	0032	0052	0062	0081	0112	0122	0132	0216
ㄷ	ㅌ	ㅌ	ㅌ	ㄷ	ㅌ	ㅌ	3	手	COMMA,	C	M	W	
13	23	32	42	0013	0023	0033	0053	0063	0082	0113	0123	0133	0217
ㄹ	ㄹ	ㅍ	ㅍ	ㄹ	ㄹ	ㅍ	4	萬	QUESTION?	D	N	X	
14	24	33	43	0014	0024	0034	0054	0064	0083	0114	0124	0134	0218
ㅁ	ㅁ	ㅇ	ㅇ	ㅁ	ㅁ	ㅇ	5	億	COLON :	E	O	Y	
15	25	34	44	0015	0025	0035	0055	0065	0084	0115	0125	0135	0219
ㅂ	ㅅ	ㅅ	ㅅ	ㅂ	ㅅ	ㅅ	6	지명시자	PARENTHESES	F	P	Z	
16	26	35	45	0016	0026		0056	0071	0085	0116	0126	0136	0220
ㅅ	ㅅ	ㅇ	ㅇ	ㅅ	ㅅ	ㅇ	7	저명주지	QUOTE " ' J	G	Q		
17	27	36	46	0017	0027		0057	0072	0086	0117	0127	0211	0221
ㅇ	ㅅ	ㅅ	ㅅ	ㅇ	ㅇ	ㅅ	8	인명시자	REPEAT 다 시	H	R		
18	28	37	47	0018	0028		0058	0073	0087	0118	0128	0212	0222
ㅈ	ㅈ	ㅈ	ㅈ	ㅈ	ㅈ	ㅈ	9	연명중지	B	I	S		
19	29	38	48	0019	0029		0059	0074	0088	0119	0129	0213	0223
ㅊ	ㅊ	ㅊ	ㅊ	ㅊ	ㅊ	ㅊ	0	종문시자	장모음	J	T		
20		39	49	0020	0030		0060	0075	0089	0120	0130	0214	0224

1 JUNE 1945 SECRET

이미지 출처 :

<http://image.dongascience.com/Photo/2019/03/7f2b6f4da855ec96430cf93b7eb52c25.jpg>

- 위 W-K 암호표를 이용하여 '대한독립만세'를 암호로 만들면 다음과 같다. 자음과 모음은 2개의 숫자로, 받침이나 숫자, 영문, 특수 문자는 4개의 숫자로 바꾸게 된다.

평문	대한독립만세															
자음모음 분리	ㄷ	ㅌ	ㅎ	ㅌ	ㄴ	ㄷ	ㅌ	ㄱ	ㄹ	ㅣ	ㅂ	ㅁ	ㅌ	ㅅ	ㅌ	
암호변환	13	40	24	30	0012	13	34	0011	14	39	0016	15	30	0012	17	41
암호문	1340243000121334001114390016153000121741															

1. (암호화) W-K 암호표를 이용하여 응원의 메시지를 6글자 이하의 암호문으로 만들어 친구에게 전송해 보자.

평문	잘할거야.										
자음모음 분리	ㅈ	ㅍ	ㄹ	ㅎ	ㅍ	ㄹ	ㄱ	ㅍ	ㅇ	ㅍ	.
암호변환	19	30	0014	24	30	0014	11	32	18	31	0081
	19300014			24300014			1132		1831		0081
암호문	1930001424300014113218310081										

2. (복호화) 친구가 보낸 메시지를 W-K 암호표를 이용하여 평문으로 고쳐 보자.

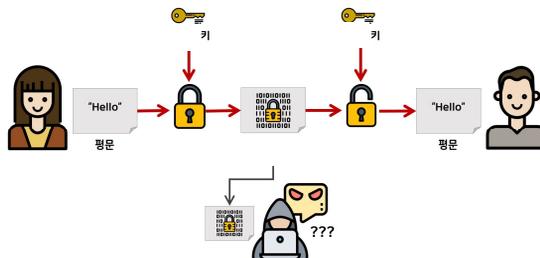
암호문	193000142430001417361839002618320081										
4개씩 분리하기	1930/0014/2430/0014/1736/1839/0026/1832/0081										
자음모음변환	ㅈㅏㄹㅎㅍㄹㅈㅏㅍㅇㅣㅍㅇㅈ.										
평문	잘할수있어.										

3. 디지털 데이터를 암호화하는 이유를 생각해 보자.

- 디지털 데이터의 전송 과정에서 메시지를 받아야 하는 사람 이외의 사람에게 전달되더라도 암호화의 규칙을 모르는 사람은 이해할 수 없도록 데이터 보호를 위하여 사용한다.

[수업 활동 2]

1. 다음 과정을 가장 잘 설명하는 용어를 <보기>에서 찾아 쓰시오. (데이터 암호화)



이미지 출처 : https://raonctf.com/static/essential/images/crypto/crypto_two_way_cipher_01.jpg

< 보 기 >			
데이터 압축	빅데이터	데이터 암호화	추상화

비고

- 암호표를 이용하여 글자를 변형하는 과정에 관한 언플러그드 활동을 하며 암호화와 복호화 과정을 이해하도록 지도한다. 최소 능력 수행 특성을 보이는 학생의 경우 영어 문장을 암호화할 때 어려움을 느낄 수 있으므로 한글 암호화표를 활용한다.
- 디지털 데이터 전송 시 암호문을 사용하는 이유를 정보 보호와 관련지어서 이야기를 나눈 후 나눈 내용을 정리해 보도록 지도한다.
- 암호화, 복호화, 평문, 암호문과 같은 용어가 포함되어 있는 암호화 과정을 나타내는 이미지를 보고 '데이터 암호화'라는 용어의 선택 여부에 따라 암호화 개념을 인지하였는지 평가할 수 있다.

영역	[12정02] 데이터	최소 능력의 수행 특성	㉔ 분석 도구를 활용하여 데이터를 제한적으로 시각화하고 결과를 서술할 수 있다.
----	-------------	--------------	--

[기초 이해 자료]

1. 데이터 시각화

- 데이터를 도표, 그래프, 지도 등 시각적 형태로 표현하여 분석 결과를 직관적으로 이해하기 쉽게 만드는 기술이다.
- 데이터의 의미를 쉽게 파악할 수 있다.
- 데이터의 추세나 데이터 간 관계와 같이 숨어있는 정보를 확인하기 쉽다.

[수업 활동 1]

※ 온라인 데이터 랩에 접속하여 관심 있는 두 개의 키워드에 대한 기간별 사람들의 조회수를 시각화한 결과를 확인하고 결과를 분석해 보자.

1. 온라인 데이터 랩 사이트에 접속한 후 [검색어 트렌드] 화면으로 이동한다.

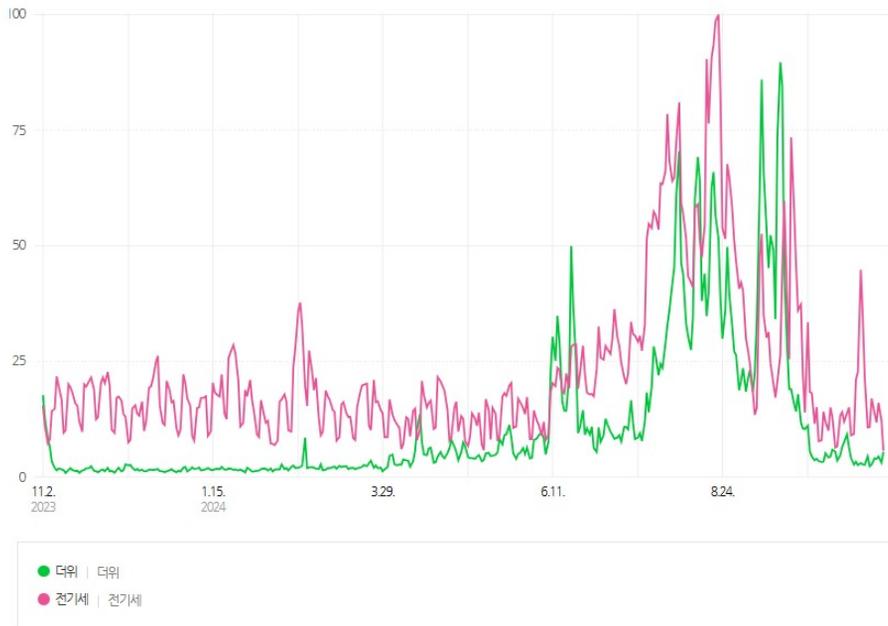


※ 사이트 주소 : <https://datalab.naver.com>

교수·학습 및
평가 활동

2. 두 개의 키워드 '더위', '전기세'에 대한 검색어 트렌드를 조회하여 데이터를 시각화한 후 결과를 분석해 본다.

※ 2023년 11월 2일 ~ 2024년 11월 2일 동안 검색 데이터를 조회한 그래프이다.



2-1. 위 그래프를 통해 알게 된 사실은 무엇인가?

더위와 전기세의 관심도는 서로 관련이 있다.

2-2. 위와 같이 답한 이유는 무엇인가?

그래프를 보면 여름철에 두 검색어가 함께 폭발적으로 증가하고 다른 계절에는 두 단어에 대한 관심도가 낮게 확인되기 때문이다.

[수업 활동 1 해설]

- 검색량 데이터는 최댓값을 100으로 보고 상대적인 값을 표시한다.
- 엑셀 데이터를 다운로드해서 실제값을 확인해 볼 수 있다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	url	http://datalab.naver.com/keyword/trendResult.naver?hashKey=N_67c1f7250d9976d0d82d13bae8559240									
2	주제	통검									
3	범위	합계									
4	기간	일간 : 2023-11-02 ~ 2024-11-02									
5	성별	전체(여성,남성)									
6	연령대	전체									
7	날짜	더위	날짜	전기세							
8	2023-11-02	17.61674	2023-11-02	15.39452							
9	2023-11-03	12.49597	2023-11-03	10.91787							
10	2023-11-04	8.11594	2023-11-04	7.14975							
11	2023-11-05	6.44122	2023-11-05	8.08373							
12	2023-11-06	3.25281	2023-11-06	14.17069							
13	2023-11-07	1.83574	2023-11-07	14.65378							
14	2023-11-08	1.35265	2023-11-08	21.67471							
15	2023-11-09	1.73913	2023-11-09	19.58132							
16	2023-11-10	1.51368	2023-11-10	16.65056							

[수업 활동 2]

1. 기상자료개방포털에 접속하여 조건별 통계 시각화 결과를 통해 다음 질문에 답해 보자.

※ 사이트 주소 : <https://data.kma.go.kr/cmmn/main.do>

※ 최근 10년간 서울 지점의 월별 강수량을 검색한 그래프이다.

■ 검색조건

분류 지상 지역/지점 서울 선택 요소 강수량

기간 월 2014년 ~ 2024년

조건

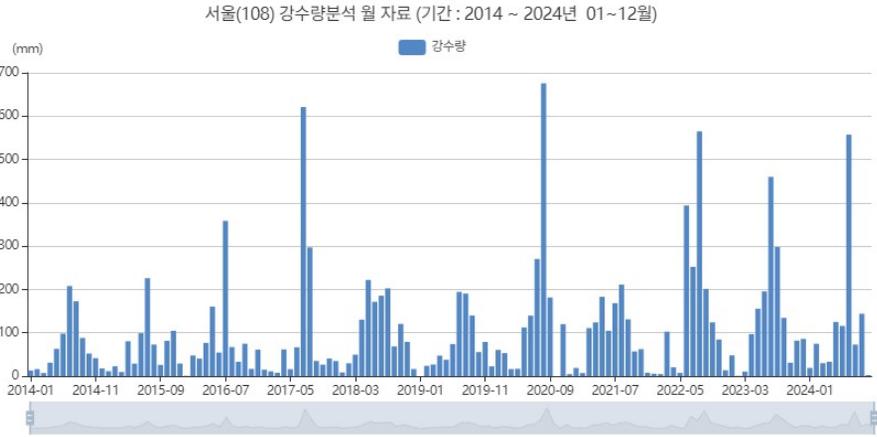
요소 강수량 < 선택

월 01월 ~ 12월

일 01일 ~ 31일

계절 봄

> 검색



- 1-1. 가장 강수량이 많은 달은 언제인가? (2020년 8월)
- 1-2. 강수량이 가장 적은 달은 언제인가? (2020년 10월)
- 1-3. 우리나라 강수의 특성을 계절과 관련지어 간단히 작성해 보자.
(여름에 강수량이 집중되는 경향을 보이고 겨울에는 강수량이 0이거나 많지 않음을 알 수 있다.)

비고

- 특정 분석 도구에 데이터를 투입하여 시각화하는 과정에서 어려움을 느낄 수 있으므로 네이버 데이터 랩이나 기상자료개방포털과 같이 웹 데이터 시각화 기능을 활용하여 수업을 진행할 수 있다.
- 연관이 있을 것 같은 두 개의 주제어를 선정하여 학생들의 흥미를 유발할 수 있다.
- 시각화 결과를 통해 두 주제어의 관련성을 파악하고 이유를 나누어 봄으로써 시각화의 중요성을 인식하도록 지도한다.

영역	[12정02] 데이터	최소 능력의 수행 특성	㉞ 빅데이터 분석에 대한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 수용할 수 있다.
----	-------------	--------------	--

[기초 이해 자료]

1. 빅데이터 분석의 사회적, 윤리적 가치

- 빅데이터를 활용하여 새로운 가치를 창출할 수 있다.
- 빅데이터 사용에 있어서 개인정보를 포함한 사생활 침해가 발생하지 않도록 유의해야 한다.
- 데이터 편향성에 유의한다.

[수업 활동 1]

※ 다음 기사를 읽고 빅데이터 분석의 가치와 윤리적 문제점에 대해 생각을 나누고 정리해 보자.

보건의료 데이터, ‘활용’과 ‘유출’ 사이

보건의료 체계는 오래전부터 환자 진료에 ‘데이터’를 사용해왔다. 의사가 환자의 상태를 기록하는 진료 차트, 간호일지, 엑스레이나 혈액검사 결과, 처방전과 투약기록 등이 모두 데이터다. 데이터는 양질의 진료에 필수적이다. 과거의 검사 및 진료 기록이 없거나 모두 제각각 흩어져 있다면 어떻게 현재의 진료가 가능할까?

보건의료 체계 차원에서 데이터는 중요하다. 의료서비스의 질을 모니터하고 의료자원 배치나 재정 부담을 평가할 때 데이터는 꼭 필요하다. 의료기관의 임상시험, 지역사회와 다양한 건강조사, 감염병이나 의약품 부작용 신고 같은 공중보건 체계를 통해 방대한 보건의료 데이터가 생성된다. 이러한 정보체계가 없다면 코로나19 같은 공중보건 위기에 대응할 수 없고, 새로운 치료법이나 의약품 개발도 불가능할 것이다.

보건의료 데이터는 잠재력이 큰 만큼, 잘못 다루졌을 때 피해도 크다. 기초적인 사회인구학적 특성은 물론 유전정보, 진단명과 상세한 치료 이력, 다양한 생활습관 등 대단히 민감한 개인정보가 담겨 있기 때문이다. 2013년 10월, 서울 강남의 유명 성형외과 서버가 해킹당했다. 해커는 2만 7,000여 건의 이름, 휴대전화 번호, 진료기록, 수술 전후 사진을 탈취해 ‘5억 원을 내놓지 않으면 모두 공개하겠다.’라고 협박했다. 환자 처지에서는 악몽 같은 사건이다.

미국에서는 탈취된 의료 정보들이 다크웹에서 팔리고 있으며, 2014년 한 해에만 부정한 의료 정보에 연루된 피해자가 50만 명에 이를 것으로 추정되었다. 2016년에는 의료기록 유출 사고가 금융기록 유출에 비해 9배나 더 많았다. 이는 미국인 3,000만 명분의 자료에 해당한다. 유전정보 유출은 피해 당사자뿐 아니라 혈연관계인 친지에게까지 피해가 미칠 수 있다. 의료체계에 대한 신뢰 저하, 개인의 민감정보에 대한 자기결정권 침해도 결코 사소한 문제가 아니다.

〈출처 : <https://www.sisain.co.kr/news/articleView.html?idxno=44893>〉

교수·학습 및
평가 활동

1. 위 기사에서 설명하고 있는 보건 의료 데이터의 종류로는 어떤 것이 있는지 찾아 써 보자.

(진료 차트, 간호일지, 엑스레이나 혈액검사 결과, 처방전과 투약기록)

2. 보건 의료 빅데이터 활용의 가치로 무엇이 있는지 본문에서 찾아보자.

(코로나19 같은 공중보건 위기에 대응 체계 마련, 새로운 치료법이나 의약품 개발에 활용)

	<p>3. 보건 의료 빅데이터 활용에서 우려되는 윤리적인 문제는 어떤 점이 있는지 작성해 보자. (개인정보 유출, 해킹, 데이터 소유권과 저작권)</p> <p>4. 빅데이터 분석의 사회적 가치와 윤리적 측면의 중요성을 간단하게 표현해 보자. (여러 상황에서 만들어지고 있는 빅데이터 분석을 통해 새로운 가치가 창출되고 생활의 편의성을 높이는 데 기여하지만, 데이터의 수집과 활용 시 개인정보 보호와 해킹과 같은 불법적 접근으로부터 데이터의 보호가 담보되지 않는다면 해악이 우려되므로 윤리적 수집과 활용이 중요하다.)</p> <p style="text-align: center;">[수업 활동 2]</p> <p>1. 빅데이터 분석의 사회적 가치와 윤리적 활용의 중요성에 관한 설명으로 옳은 것만 선택해 보자. <input type="checkbox"/> 사용자의 검색 기록, 구매 이력 등을 기반으로 한 추천 서비스는 편의성 제공의 가치를 갖지만, 개인정보 침해의 소지가 있다. (V) <input type="checkbox"/> SNS 데이터를 활용한 사회관계망 분석은 개인이나 집단의 의사를 파악하는 데 도움을 줄 수 있지만 차별이나 감시의 도구로 악용되지 않도록 유의해야 한다. (V) <input type="checkbox"/> 다양한 센서로부터 수집되는 데이터는 재난을 예측하고 대응하는데 활용될 수 있다. (V) <input type="checkbox"/> 많은 사람에게 편의성을 제공하기 위한 데이터 분석을 위해서는 개인의 사생활 침해는 감수해야 한다. <input type="checkbox"/> 빅데이터 기술은 계속 발전하고 있으므로 윤리적 문제는 자연스럽게 해소될 것이다.</p>
<p style="text-align: center;">비고</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 분석에 따른 긍정적인 영향과 부정적인 영향에 관해 생각해 볼 수 있는 읽기 자료를 활용한 학습을 진행한다. • 최소 수행 특성을 보이는 학생을 위하여 긴 글의 경우 핵심 키워드에 밑줄이나 볼드체를 지원하여 도움을 줄 수 있다. • 읽기 자료와 관련한 사회적, 윤리적 측면의 질문에 대한 답을 찾는 과정을 통해 빅데이터 분석에 관한 사회적, 윤리적 측면의 가치를 수용하고 나아가 틀린 설명을 수정해 보는 것으로 지도할 수 있다.

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보



다

알고리즘과 프로그래밍

정보 알고리즘과 프로그래밍

1 [12정03] '알고리즘과 프로그래밍' 영역의 최소 성취수준 진술문

영역	영역별 성취수준 (E)	성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12정 03] 알고리즘과 프로그래밍	지식 · 이해	문제 분해, 모델링, 자료형, 입출력, 다차원 데이터 구조, 제어 구조에 대해 인지할 수 있다.	㉓ 문제를 작은 문제로 분해할 수 있다. ㉔ 정렬 알고리즘 수행 과정을 표현할 수 있다.
	과정 · 기능	문제를 해결하기 위해 알고리즘을 설계하고, 자료형, 입출력, 제어 구조 등을 활용해 일부 프로그램을 부분적으로 작성할 수 있다.	㉕ 탐색 알고리즘 수행 과정을 표현할 수 있다. ㉖ 기본적인 자료형을 분류할 수 있다.
	가치 · 태도	문제 해결을 위해 프로그램으로 구현하려는 자세를 공감할 수 있다.	㉗ 프로그램에서 표준입출력에 대해 알 수 있다. ㉘ 2차원 데이터 구조를 알 수 있다. ㉙ 제시된 제어 구조를 알 수 있다.
		01 문제 분해와 모델링의 개념을 인지하고, 문제를 작은 문제로 일부 분해하거나 구조화된 형태로 부분적으로 모델링 할 수 있다. 02 정렬 알고리즘 수행 과정을 인지하고, 정렬 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석할 수 있다. 03 탐색 알고리즘 수행 과정을 인지하고, 탐색 알고리즘별 특징과 효율성을 부분적으로 비교 및 분석할 수 있다. 04 자료형의 종류와 특성을 인지할 수 있다. 05 표준입출력과 파일입출력을 인지할 수 있다. 06 다차원 데이터 구조를 인지할 수 있다. 07 제어 구조를 인지할 수 있다. 08 클래스와 인스턴스를 인지할 수 있다. 09 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 부분적으로 설계하고, 일부 프로그램을 구현할 수 있다. 10 디지털 사회에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식할 수 있다.	㉚ 실생활의 문제 해결을 위한 프로그램의 일부를 작성할 수 있다. ㉛ 문제 해결을 위한 알고리즘을 프로그램으로 구현하는 과정에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식할 수 있다.

1) 해설

- 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 01의 내용 중 학습 부담을 고려하여 문제를 작은 문제로 일부 분해하는 것으로 제한하였다. 단, '일부' 또는 '부분적'이라는 것은 학습자 특성, 학습 환경 등을 고려하여 교사가 구체적인 기준을 마련할 수 있다.
- 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 02, 03의 내용에서 알고리즘 수행 과정을 인지한다는 것은 알고리즘에 따라 데이터가 정렬/탐색되는 과정을 표현할 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 알고리즘 수행 과정을 충분히 설명하지는 못하더라도 표현할 수 있는 수준을 최소 성취수준으로 제시하였다.
- 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 04의 내용 중 학습 부담을 고려하여 자료형 중 정수형, 실수형으로 한정하여 분류하는 활동으로 제한하였다.
- 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 05의 내용 중 학습 부담을 고려하여 표준입출력에 대한 내용만 다루며, 파일입출력은 제한하였다. 또한, 직접 프로그램을 작성하는 것보다는 작성된 프로그램에서 표준 입력과 표준 출력을 구별하는 수준으로 제시하였다.
- 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 06의 내용 중 학습 부담을 고려하여 3차원 이상의 구조는 제외하고 2차원 데이터 구조로 제한하였으며, 표와 같은 형태로 저장되는 2차원 데이터 구조의 구성을 이해하는 수준으로 설정하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉔의 내용은 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 제어 구조를 인지하는 것보다는 제시된 제어 구조를 보고 제어 구조의 종류를 알 수 있는 수준으로 제시하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉕는 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 09의 내용 중 설계되어 있는 알고리즘의 일부를 프로그램으로 작성하는 것으로 제한하여 과정·기능의 성취수준(E)의 수행 수준을 낮추어 설정한 것이다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉖는 [12정03-10]과 관련된 최소 능력 수행 특성으로 가치·태도의 성취수준(E)의 수행 수준으로 설정한 것이다. 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식한다는 것은 ㉕와 같은 활동을 협력적으로 해결하는 가운데 기를 수 있다.
- 따라서 ㉕~㉖의 최소 능력의 수행 특성은 실생활의 문제 해결을 위한 알고리즘을 설계하고 프로그램을 구현하는 단원 마무리 성격의 활동을 통해 학습하는 것이 적합하다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12정03] 알고리즘과 프로그래밍	최소 능력의 수행 특성	㉔ 문제를 작은 문제로 분해할 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	[기초 이해 자료]		
	1. 문제 분해 : 문제 분해는 복잡한 문제를 해결 가능한 작은 문제로 나누는 것을 말한다. 문제 분해를 통해 문제를 더 쉽게 이해하고 체계적으로 해결할 수 있다.		
	2. 문제 분해의 특징과 장점		
	<ul style="list-style-type: none"> • 문제의 복잡도 감소 : 문제를 작은 부분으로 나누면 전체 문제의 복잡도를 줄일 수 있다. • 문제를 논리적으로 나누어 체계적으로 해결할 수 있다. • 문제를 여러 작은 문제로 나누면 각각 독립적으로 해결하고 나중에 작은 문제 간의 패턴을 찾고, 조합하여 최종 해결책을 도출할 수 있다. • 작은 문제를 해결하는 과정에서 알아낸 해결책을 다른 유사한 문제에 재사용할 수 있다. 		

[수업 활동 1]

※ 두 수를 입력받아 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 사칙연산한 결과를 출력하는 계산기 프로그램을 작성하려고 한다. 물음에 답해보자.

1. 작은 문제로 분해할 때의 장점이 맞으면 O, 틀리면 X 표시해 보자.

- 문제 해결 방법이 명확해질 수 있다. (O)
- 문제를 해결하기 쉬워질 수 있다. (O)
- 작은 문제 간의 관계를 통해 문제 해결 방법을 찾을 수 있다. (O)

2. 문제에서 제시된 계산기 프로그램을 만들려고 할 때, 몇 개의 작은 문제로 나누면 좋을지 작성해 보자.

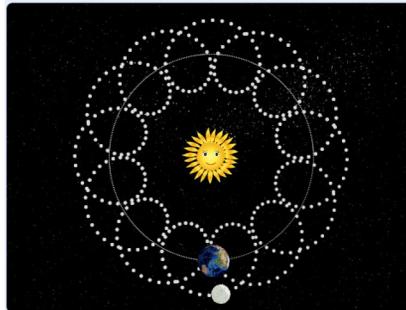
3개 (입력, 처리, 출력으로 구분한다고 가정할 때)

3. 2에서 제시한 작은 문제가 무엇인지 작성해 보자.

- ① 두 수를 입력받는 부분
- ② 입력받은 값으로 사칙 연산을 수행하는 부분
- ③ 계산 결과를 출력하는 부분

[수업 활동 2]

※ 달의 공전 궤적을 파악하는 시뮬레이션을 만든다고 할 때 물음에 답해보자.



1. 다음의 링크에 접속하여 달의 공전 궤적 시뮬레이션을 살펴보자.

※ <https://scratch.mit.edu/projects/182001459>

2. 위 시뮬레이션을 만들기 위해 작은 문제로 나누고, 작은 문제별로 해결해야 할 방법을 설명해 보자.

작은 문제	해결 방법
태양	아무 동작도 하지 않고, 화면의 가운데 위치한다.
지구	태양을 중심으로 공전한다.
달	지구를 중심으로 공전한다.

비고

- 학생들이 작은 하위 문제로 나누어 설계하고 각 부분을 해결하면서 어떻게 전체가 해결되는지 이해하도록 안내한다.
- 문제를 분해하여 복잡한 문제를 이해하고 관리하는 것이 문제 해결에 어떤 도움이 되는지 깨달도록 한다.

영역	[12정03] 알고리즘과 프로그래밍	최소 능력의 수행 특성	㉠ 정렬 알고리즘 수행 과정을 표현할 수 있다. ㉡ 탐색 알고리즘 수행 과정을 표현할 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	[기초 이해 자료]		
	1. 정렬 알고리즘 : 데이터를 특정 순서(오름차순 또는 내림차순)로 배열하는 방법이다. 정렬된 데이터는 더 효율적으로 탐색할 수 있도록 돕는다. 정렬 알고리즘에는 버블 정렬, 삽입 정렬, 선택 정렬, 퀵 정렬, 병합 정렬 등이 있다. 2. 탐색 알고리즘 : 특정 값에서 데이터를 찾는 방법이다. 데이터가 정렬되어 있는지 여부, 데이터의 양, 상황 등에 따라 알고리즘을 선택하게 된다. 탐색 알고리즘에는 순차 탐색, 이진 탐색 등이 있다.		
교수·학습 및 평가 활동			[수업 활동 1]
			※ 버블 정렬은 인접한 두 데이터를 비교하여 순서대로 정리가 될 때까지 교체하는 알고리즘이다. 물속의 기포가 올라오는 듯한 방식이라고 해서 버블 정렬이라고 부른다. 버블 정렬의 알고리즘이 다음과 같을 때, 주어진 데이터를 정렬하시오.
교수·학습 및 평가 활동			1. 첫 번째 데이터부터 시작해서 첫 번째 데이터와 두 번째 데이터를 비교한다. 2. 첫 번째 데이터가 두 번째 데이터보다 크면 서로 자리를 교환한다. 3. 비교할 데이터를 두 번째 데이터와 세 번째 데이터로 정한다. 4. 1~3의 과정을 다음 데이터로 바꾸어 가면서 마지막 데이터까지 수행한다.
			1. 버블 정렬에 대한 설명이 맞으면 O, 틀리면 X 표시해 보자. <ul style="list-style-type: none"> • 제일 마지막 자리부터 데이터가 정렬된다. (O) • 데이터를 앞에서부터 2개씩 크기를 비교한다. (O) 2. 버블 정렬 알고리즘을 이용하여 다음 데이터를 정렬하는 과정을 나타내시오.
교수·학습 및 평가 활동			23, 15, 42, 8, 34
			1단계: 15, 23, 42, 8, 34 2단계: 15, 23, 42, 8, 34 3단계: 15, 23, 8, 42, 34 4단계: 15, 23, 8, 34, 42 5단계: 15, 23, 8, 34, 42 6단계: 15, 8, 23, 34, 42 7단계: 15, 8, 23, 34, 42 8단계: 8, 15, 23, 34, 42 9단계: 8, 15, 23, 34, 42 10단계: 8, 15, 23, 34, 42

[수업 활동 2]

※ 이진 탐색 알고리즘은 정렬된 데이터의 중간값을 찾고자 하는 값과 비교하면서 그 값을 찾아내는 알고리즘이다. 이진 탐색 알고리즘이 다음과 같을 때 찾고자 하는 데이터를 탐색하시오.

1. 정렬된 데이터의 중간값(데이터가 짝수 개인 경우 가운데 2개 값 중 작은 값)을 선택한다.
2. 중간값과 찾고자 하는 값을 비교한다.
3. 중간값 = 찾고자 하는 값이면 탐색을 종료한다.
4. 중간값 < 찾고자 하는 값이면 중간값 기준 오른쪽 구간을 대상으로 다시 탐색한다.
5. 찾고자 하는 값 < 중간값이면 중간값 기준 왼쪽 구간을 대상으로 다시 탐색한다.
6. 값을 찾거나 탐색 범위가 더 이상 없을 때까지 반복한다.

1. 이진 탐색에 대한 설명이 맞으면 O, 틀리면 X 표시해 보자.

- 데이터가 정렬되어 있어야 한다. (O)
- 탐색 범위를 반으로 나누어 찾고자 하는 값을 찾아가는 범위를 좁힌다. (O)

2. 이진 탐색 알고리즘을 이용하여 42를 찾는 과정을 나타내시오.

3, 8, 12, 24, 35, 42, 56, 78

- 1단계 : 중간값인 24와 42를 비교한다.
 2단계 : 42가 24보다 크므로 탐색 범위를 24의 오른쪽 범위 42, 56, 78로 선택한다.
 3단계 : 중간값인 56과 42를 비교한다.
 4단계 : 42가 56보다 작으므로 탐색 범위를 56의 왼쪽 범위 42로 선택한다.
 5단계 : 중간값 42와 찾고자 하는 값 42를 비교하면, 값이 일치한다.

비고

- 정렬의 개념과 중요성을 깨닫도록 한다.
- 탐색을 위해서는 정렬이 선행되어 있어야 함을 안내한다.
- 학생들이 더 쉽게 이해할 수 있도록 애니메이션을 활용하거나 학생들이 직접 데이터가 되어 이름의 가나다순으로 정렬 또는 탐색하는 방법을 수행해 보게 할 수 있다.

영역	[12정03] 알고리즘과 프로그래밍	최소 능력의 수행 특성	㉠ 기본적인 자료형을 분류할 수 있다. ㉡ 프로그램에서 표준입출력에 대해 알 수 있다.
-----------	----------------------------	---------------------	---

[수업 활동 1]

※ 게임 시나리오 이용하여 게임 프로그램으로 작성하려고 한다. 이때 ㉠~㉣은 변수로 저장할 데이터이다. 다음 물음에 답해보자.

2200년, 우주 비행사 '㉠에린'이는 새로운 생명체를 찾아 우주선인 '㉡오리온'호를 타고 여행을 떠난다. '에린'이는 ㉢15세이며, 취미는 '㉣음악듣기'인 청소년이다. 행성 1~2번의 생명체 탐색 유무는 ㉠False 였으며, 3번째 행성에 도착할 예정이다. ㉢3번 행성은 중력가속도는 ㉡1.63m/s²이고, 지구의 ㉢16.5% 질량의 행성이다.

1. 위의 시나리오에서 ㉠~㉣을 저장할 변수들의 자료형을 구분해 보자.

문자형	정수형	실수형
㉠, ㉡, ㉣	㉢, ㉣	㉡, ㉢

2. 위의 시나리오에서 ㉠~㉣의 변수 중 사칙연산이 가능한 변수를 모두 적어보자.

정수형과 실수형이므로 ㉢, ㉣, ㉡, ㉢ 이다.

교수·학습 및 평가 활동

3. 위의 시나리오 일부를 이용해서 다음과 같은 프로그램을 작성했을 때 실행 결과를 적어보자.

〈코드〉	〈결과〉
<pre>name = '에린' age = 15 age = age + 1 print(name, '의 나이는', age, '세입니다.')</pre>	<p>에린의 나이는 16세입니다.</p>

[수업 활동 2]

※ 다른 우주선을 만났을 때 교신하는 내용을 추가하는 프로그램 코드이다. 다음 물음에 답해보자.

〈코드〉	〈결과〉
<pre>print('새로운 우주선이 나타났다.') print('교신에 응답하길 바란다.') print('우주선의 이름은?') 우주선 = input() print('비행사의 이름은?') 비행사 = input() print(비행사, '님 만나서 반갑습니다. 저는', 우주선, '의 AI입니다.')</pre>	<p>새로운 우주선이 나타났다. 교신에 응답하길 바란다. 우주선의 이름은? 스타쉽 비행사의 이름은? 머스크 머스크님 만나서 반갑습니다. 저는 스타쉽의 AI입니다.</p>

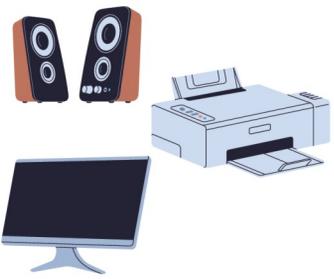
1. 위의 프로그램 코드에서 print의 역할을 적어보자.

다음표 안의 문장을 모니터에 출력한다.

2. 위의 프로그램 코드에서 input 명령의 역할을 적어보자.

키보드로 입력한 데이터를 입력받는다.

3. input 명령, print 명령과 가장 관련이 깊은 하드웨어 장치를 표시해보자.

명령어	input	print
하드웨어 장치		

[수업 활동 2-3 해설]

- input은 키보드(표준 입력 장치)로 입력한 내용을 입력받는다.
- print는 모니터(표준 출력 장치)로 결과를 보여준다.

비고

- 변수의 자료형에 대한 이론적 접근보다는 저장할 데이터의 관점에서 살펴보고, 연산이 가능한지를 알 수 있도록 지도한다.
- 학생들이 프로그램 코드의 내용을 이해하고 응용하는 것보다는 간단히 해석하고 입력과 출력을 이해하는 수준에서 설명을 덧붙일 수 있다.

영역	[12정03] 알고리즘과 프로그래밍	최소 능력의 수행 특성	㉔ 제시된 제어 구조를 알 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	[기초 이해 자료]		
	<p>1. 제어 구조 : 프로그램의 처리 과정을 제어하기 위해 사용되는 구조이다. 프로그램은 단순히 명령을 순서대로 실행하는 것만으로는 충분하지 않은 경우가 많아 흐름을 제어할 필요가 있다. 조건에 따라 다른 명령을 실행하거나, 특정 명령을 여러 번 반복하는 등 다양한 상황에 맞게 처리 과정을 조절하는 것이 제어 구조의 역할로 제어 구조에는 순차구조, 선택구조, 반복구조가 있다.</p> <p>2. 순차 구조 : 프로그램 내의 명령을 작성된 순서대로 하나씩 차례대로 실행하는 구조이다. 별도의 조건이나 반복 없이 코드가 위에서 아래로 순서대로 처리된다. 순차구조는 코드의 흐름이 단순하고 예측 가능하다는 특징이 있다.</p> <p>3. 선택 구조 : 조건문을 이용해 주어진 조건에 따라 실행되는 명령이 달라지도록 흐름을 제어하는 구조이다. 프로그램 내에서 특정 조건이 참일 때와 거짓일 때 각각 다른 명령을 실행하는 것이 선택 구조의 핵심이다. 선택 구조는 프로그램이 다양한 상황(조건)에 맞게 동작할 수 있도록 한다.</p> <p>4. 반복 구조 : 같은 명령을 여러 번 반복해서 실행해야 할 때 사용하는 구조이다. 반복문을 통해 특정 조건이 만족되는 동안 동일한 작업을 반복 수행한다. 반복 구조는 데이터를 처리하거나 특정 작업을 여러 번 수행할 때 유용하다. 반복 구조는 코드의 길이를 줄이고 효율성을 높이는 데 기여한다.</p>		
[수업 활동 1]			
※ 제어 구조의 개념에 대해 학습하고, 다음 물음에 답해보자.			
<p>1. 제어 구조에 대한 설명이 올바른 설명인지 O, X로 표시해 보자.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 제어 구조는 프로그램의 처리 과정을 제어하는 구조이다. (O) • 선택 구조는 주어진 조건에 따라 흐름을 달리하여 프로그램을 실행한다. (O) • 반복 구조는 같은 명령을 반복하여 실행할 때 사용한다. (O) • 선택 구조는 반복문, 반복 구조는 조건문을 활용한다. (X) <p>2. OO이는 'Hello World'를 10번 출력하기 위해 print문을 사용하여 총 10줄의 프로그램을 작성하였다. OO이가 코드의 길이를 줄여 효율적인 프로그램을 작성할 수 있는 방법을 작성해 보자.</p>			
<p>같은 명령을 여러 번 반복하여 실행시키는 프로그램이므로 반복 구조를 활용하여 코드의 길이를 줄이고 효율적인 프로그램을 작성할 수 있다.</p>			

[수업 활동 2]

※ 다음은 숫자들이 짝수인지 홀수인지 출력하는 프로그램이다. 다음 물음에 답해보자.

```

1  i = 1
2  while i <= 5:
3      if i % 2 == 0:
4          print(i, "는 짝수입니다.")
5      else:
6          print(i, "는 홀수입니다.")
7      i += 1
    
```

1. 위 프로그램에서 선택 구조가 사용된 곳을 찾아 설명해 보자.

선택 구조가 사용된 곳은 3~6줄에 해당하며, if에서 i를 2로 나누었을 때 나머지가 0이면 짝수로 1이면 홀수로 구분하여 출력한다.

2. 위 프로그램에서 반복 구조가 사용된 곳을 찾아 설명해 보자.

반복 구조가 사용된 곳은 2~7번 줄에 해당하며, while에서 i가 5 이하이면 들여쓰기 된 구문을 반복하여 실행한다.

비고

- 학생들이 제어 구조에서 선택 구조와 반복 구조를 구분하여 이해하도록 안내한다.
- 주어진 코드에서 선택 구조와 반복 구조가 무엇인지 아는지 확인하는 활동을 진행한다. 단, if, while이 선택 구조, 반복 구조인 것을 파악하는 것이 최소 능력의 수행 특성 목적이거나 조금 더 나아가 해당 프로그램에 대해 설명하는 것도 확인할 수 있다.

영역	[12정03] 알고리즘과 프로그래밍	최소 능력의 수행 특성	㉞ 실생활의 문제 해결을 위한 프로그램의 일부를 작성할 수 있다. ㉟ 문제 해결을 위한 알고리즘을 프로그램으로 구현하는 과정에서 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식할 수 있다.
----	---------------------	--------------	---

[수업 활동 1]

※ 언플러그드로 활동을 진행하며 <알고리즘>을 완성한 후, <순서 없이 나열된 코드>를 올바른 순서로 맞춰 프로그램을 완성해 보자.

1. 다음 <게임 방법>과 같이 컴퓨터 역할과 플레이어 역할을 번갈아 가며 게임을 진행한 후 <보기>를 참고하여 알고리즘의 6~10을 완성해 보자.

————— < 게임 방법 > —————

컴퓨터가 1~100 숫자(정수 범위) 중 하나를 랜덤으로 정합니다. (이를 알려주지 않습니다.)
 사용자는 이 숫자를 맞춰야 합니다.
 입력한 숫자보다 정답이 크면 → "Up" 출력,
 입력한 숫자보다 정답이 작으면 → "Down" 출력.
 정답을 맞히면 → "정답"을 출력하고, 지금까지 숫자를 입력한 횟수를 알려줍니다.

————— < 알고리즘 > —————

1	랜덤 모듈을 추가한다.
2	컴퓨터가 1부터 100중 임의의 숫자 하나를 정하여 변수(n)에 저장한다.
3	맞힌 횟수(c)를 0으로 초기화한다.
4	다음 안내 메시지를 출력한다. '컴퓨터가 1~100 중 랜덤 숫자 하나를 정합니다. 이 숫자를 맞춰주세요.'
5	아래 명령어를 반복 수행한다.
6	
7	
8	
9	
10	

————— < 보기 > —————

- ㉠ 만약 $n > qst$ 이면 'up'을 출력한다.
- ㉡ 맞힌 횟수를 1 증가시킨다.
- ㉢ 만약 $n < qst$ 이면 'down'을 출력한다.
- ㉣ 만약 $n == qst$ 이면 '정답입니다. 0회 만에 맞혔네요.'를 출력하고 프로그램 종료한다.
- ㉤ 사용자의 입력을 받아서 변수(qst)에 저장한다.

(정답) (E) - (B) - (C) - (A) - (D)

교수·학습 및
평가 활동

[수업 활동 1-1 해설]

- 변수의 역할을 미리 설명한다.
 - n : 컴퓨터가 랜덤하게 정한 숫자를 저장한 변수
 - qst : 사용자가 입력한 숫자를 저장하는 변수
 - c : 맞힌 횟수를 누적하는 변수

1-2. 위에서 익힌 알고리즘대로 작성한 프로그램의 <입출력 화면 예시>을 참고하여 F ~ J까지 <순서 없이 나열된 코드>의 순서를 올바르게 정리하여 프로그램을 작성하시오. (단, 코드 작성은 한 단계씩 번갈아 1대의 컴퓨터에서 작성함.)

— <입출력 화면 예시> —

컴퓨터가 1~100 중 랜덤 숫자 하나를 정합니다. 이 숫자를 맞춰주세요.

1~100 숫자 입력 : 50
Up
1~100 숫자 입력 : 75
Down
1~100 숫자 입력 : 57
Down
1~100 숫자 입력 : 53
Down
1~100 숫자 입력 : 52
정답입니다! 5회 만에 맞혔어요.

— <순서 없이 나열된 코드> —

A	import random
B	n = random.randint(1,101)
C	c = 0
D	print('컴퓨터가 1~100 중 랜덤 숫자 하나를 정합니다. 이 숫자를 맞춰 주세요.')
E	while True:
F	elif qst == n: print("정답입니다!",c,"회 만에 맞혔어요."); break
G	elif qst < n: print("Up")
H	qst = int(input("1~100 숫자 입력:"))
I	c = c + 1
J	if qst > n: print("Down")

(코드 정답) A-B-C-D-E-(H)-(I)-(J)-(G)-(F)

2. 짝과 함께 문제를 해결하였을 때의 장점을 한 가지 이상씩 이야기해 보자.

(타이핑을 잘못하는 것을 짝이 보고 있다가 찾아 주어서 오류를 빨리 해결할 수 있었다.
혼자 했으면 쉽게 포기했을 텐데 짝과 함께 해결하니 부담이 적어서 끝까지 할 수 있었다.)

비고

- 게임 장면을 실습하며 알고리즘을 말로 설명하도록 한다.
- 프로그램의 코드를 완성해 보는 경험이 중요하므로 순서대로 나열되지 않은 코드를 짝과 함께 순서를 맞추어 코드를 작성해 봄으로써 협력적 문제 해결력의 중요성을 인식하는 경험을 갖도록 지도한다.

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보



라

인공지능

정보 **인공지능**

1 **[12정04] '인공지능' 영역의 최소 성취수준 진술문**

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12정04] 인공지능	지식 · 이해	지능형 에이전트와 지도학습과 비지도 학습의 개념을 인지할 수 있다.	01 지능 에이전트의 개념을 인지하고, 인공지능 제품이나 서비스에서 지능 에이전트의 역할을 부분적으로 탐색할 수 있다.	㉗ 지능 에이전트의 개념을 알 수 있다.
	과정 · 기능	기계학습 유형을 선택하여 부분적으로 적용할 수 있다.	02 기계학습의 개념과 유형을 인지할 수 있다.	㉘ 기계학습의 개념과 유형을 부분적으로 알 수 있다.
	가치 · 태도	사회문제를 해결하기 위해 기계학습을 활용하는 자세를 수용할 수 있다.	03 사회문제를 해결하기 위해 기계 학습을 활용하는 자세를 수용할 수 있다.	㉙ 제시된 사례를 통해 기계 학습의 필요성을 알 수 있다.

1) 해설

- 최소 능력의 수행 특성 ㉗는 성취기준별 성취수준(E)에 학습의 부담을 덜기 위해 지능 에이전트의 역할을 탐색하는 내용은 제외하고 지능 에이전트의 개념을 아는 정도의 수준으로 제시하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉘는 학습의 부담을 덜기 위해 제시된 자료에서 기계학습의 개념과 유형을 구분하는 정도의 수준으로 제시하였다.
- 최소 능력의 수행 특성 ㉙는 기계학습을 수용할 수 있는 자세를 갖추기 위해서는 기계학습 활용의 필요성을 아는 것이 중요하므로 이를 최소 성취수준으로 설정하였다. 이를 확인하기 위해 최소 능력의 수행 특성 ㉘의 활동과 연계하여 기계학습이 활용되는 사례를 통해 필요성을 알 수 있도록 교수·학습 자료를 구성하였다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12정04] 인공지능	최소 능력의 수행 특성	㉗ 지능 에이전트의 개념을 알 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	[기초 이해 자료]		
	<ul style="list-style-type: none"> • 에이전트 : 사람 대신 단순하고 반복적인 작업을 처리하는 자동 시스템을 말하며 소프트웨어 혹은 하드웨어 형태 모두 가능하다. • 지능 에이전트 : 사람 대신 '지능적이고' 반복적인 작업을 처리하는 자동 시스템을 의미한다. 즉, 에이전트에 지능이 추가된 개념으로 학습, 추론, 문제 해결 등의 능력을 갖추고 있다. 		

[수업 활동 1]

1. 다음은 에이전트 혹은 지능 에이전트에 대한 예시이다. 지능 에이전트에 해당하는 것이 무엇인지 선택해 보자.

- ① 공장에서 정해진 프로그램에 따라 자동차를 조립한다.
- ② 자판기에서 사용자가 누른 버튼에 따라 음료수가 나온다.
- ③ *사용자의 과거 행동을 바탕으로 학습하여 적합한 콘텐츠를 추천한다.*
- ④ *주변 환경의 물체가 무엇인지 인식하고 물체의 종류에 따라 움직임을 달리하며 청소를 한다.*

[수업 활동 2]

※ 지능 에이전트는 지능적이고 반복적인 작업을 처리하며 학습, 추론, 문제 해결 등의 능력을 갖추고 있다.

다음은 지능 에이전트의 예시이다.

- 고객의 의도를 파악하여 원하는 물건을 추천해 주는 챗봇
- 주변 환경을 감지하고 분석하여 스스로 주행 경로를 결정하는 자율주행 자동차
- 사용자의 수면 패턴을 분석하여 맞춤형 건강 조언을 해주는 시스템

1. 우리 실생활 속에서 지능 에이전트의 예를 작성해 보자.

- *사용자의 음성 명령을 이해하고 맞춤형 서비스를 제공하는 음성 인식 비서*
- *사용자의 시청 기록과 취향을 분석하여 영화, 드라마, 영상 등을 추천해 주는 시스템*
- *사용자의 생활 패턴을 학습하여 온도, 조명 등 편의성과 에너지 효율을 높이는 시스템 등*

2. 다음은 에이전트에 대한 예시이다. 다음 에이전트를 지능 에이전트가 되도록 설명해 보자.

- *OO이가 사용하는 냉장고는 평상시 냉장실의 온도를 4도로 맞추도록 설정되어 있다. 하지만 케이크를 좋아하는 OO이는 냉장고에 케이크를 넣을 때마다 냉장실의 온도를 3도로 바꾸어 설정한다.*

- *냉장실의 모습을 보는 카메라를 활용하여 케이크가 인식되면 냉장실의 온도를 3도로, 그렇지 않을 때에는 4도로 자동으로 설정하도록 한다.*

비고

- 지능 에이전트의 개념을 깨닫도록 지도한다.
- 지능 에이전트의 이해를 위해 인공지능에 대한 개념 이해가 필요함을 안내한다.
- 에이전트와 지능 에이전트를 비교하여 구분하는 활동을 수행해 보도록 지도한다.

영역	[12정04] 인공지능	최소 능력의 수행 특성	㉔ 기계학습의 개념과 유형을 부분적으로 알 수 있다. ㉕ 제시된 사례를 통해 기계학습의 필요성을 알 수 있다.
[기초 이해 자료]			
<ul style="list-style-type: none"> • 기계학습 : 컴퓨터가 데이터를 학습하며 규칙을 발견하고 이를 바탕으로 예측하거나 추론하는 기술이다. • 지도학습 : 정답을 알려주며 학습하는 방식으로, 예를 들어 정답(레이블)이 있는 강아지 사진과 고양이 사진으로 학습하는 것이다. • 비지도학습 : 정답을 주지 않고, 컴퓨터가 스스로 데이터를 분석해 규칙을 찾는 방식이다. • 강화학습 : 게임처럼 컴퓨터가 시도하고 보상을 받으면서 점점 더 나은 방법을 배우는 방식이다. 			
[수업 활동 1]			
1. 다음은 기계학습에 대한 설명이다. 빈칸에 알맞은 단어를 <보기>에서 골라 작성해 보자.			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> _____ < 보기 > _____ 규칙, 예측, 학습 </div>			
기계학습은 컴퓨터가 데이터를 (학습)하며 (규칙)을 발견하고 이를 바탕으로 (예측)하거나 추론하는 기술이다.			
2. 기계학습 유형과 그에 알맞은 설명을 연결해 보자.			
교수·학습 및 평가 활동	< 기계학습 유형 >	< 설명 >	
	지도학습	•	• 정답을 알려주며 학습하는 방식
	비지도학습	•	• 시도하고 보상을 받으면서 점점 더 나은 방법을 배우는 방식
	강화학습	•	• 정답을 주지 않고, 스스로 데이터를 분석해 규칙을 찾는 방식
[수업 활동 1-2 해설]			
<ul style="list-style-type: none"> • 지도학습, 비지도학습, 강화학습에 해당하는 설명은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> - 지도학습 : 정답을 알려주며 학습하는 방식 - 비지도학습 : 정답을 주지 않고, 스스로 데이터를 분석해 규칙을 찾는 방식 - 강화학습 : 시도하고 보상을 받으면서 점점 더 나은 방법을 배우는 방식 			
[수업 활동 2]			
※ 기계학습의 발전으로 인한 우리 삶의 변화에 대한 글을 읽고 물음에 답해보자.			
기계학습은 우리의 일상생활에서 이미 다양한 방식으로 활용되고 있으며, 그 중요성은 날로 커지고 있다. 예를 들어, 우리가 매일 사용하는 스마트폰의 음성 인식 비서는 사전에 음성 명령을 학습하여, 사용자의 음성 명령을 더 정확하게 이해하고 적절한 답변을 제공한다. 온라인 쇼핑에서는 기계학습이 사용자의 과거 구매 기록을 분석하여 맞춤형 상품을 추천하고, 이를 통해 더 나은 쇼핑 경험을 제공한다.			

또한, 스마트 교통 시스템은 기계학습을 통해 실시간 교통 데이터를 분석하고, 차량 흐름을 최적화하여 혼잡을 줄인다. 의료 분야에서는 환자의 의료 데이터를 바탕으로 질병을 조기에 예측하고, 개인 맞춤형 치료 방법을 추천하는 데 기계학습이 중요한 역할을 한다. 이러한 사례들을 통해 기계학습은 복잡한 데이터를 처리하고 패턴을 발견하여 더 나은 결정을 내리는 데 필수적인 기술임을 알 수 있다. 기계학습은 다양한 산업에서 혁신을 이끌며, 효율성 향상과 새로운 해결책을 제시하는 데 중요한 역할을 한다.

1. 위의 글을 참고하여 기계학습이 활용되는 사례를 2개 작성해 보자.

예시	스마트폰 음성 인식 비서는 음성 명령을 학습하여, 사용자의 음성 명령을 더 정확하게 이해하고 응답한다.
사례1	
사례2	

[수업 활동 2-1 해설]

- 위의 글을 살펴보고 다음 중 2가지 사례를 제시하도록 지도한다.
 - 온라인 쇼핑은 과거 구매 기록을 분석해 맞춤형 상품을 추천한다.
 - 스마트 교통 시스템은 실시간 교통 데이터를 분석해 차량 흐름을 최적화한다.
 - 의료 분야에서 환자의 의료 데이터를 분석해 질병 예측 및 맞춤형 치료 방법을 추천한다.

2. 기계학습이 중요한 이유를 작성해보자.

복잡한 데이터를 학습하여 문제 해결을 위한 결정(예측)을 효과적으로 하는 것에 도움을 줄 수 있기 때문이다.

[수업 활동 2-2 해설]

기계학습이 복잡한 데이터를 학습하여 문제 해결을 위한 결정 혹은 예측을 효과적으로 하는 것에 도움을 주기 때문에 중요하다는 맥락으로 기계학습이 중요한 이유를 생각해 보도록 지도한다.

비고

- 기계학습의 개념과 유형을 주어진 설명을 바탕으로 부분적으로 이해하고 있는지 확인하기 위해 빈칸 문제, 개념 연결 문제들을 활용한다.
- 주어진 글을 통해 기계학습이 활용되는 사례를 작성하고, 기계학습이 중요한 이유를 생각해 보며 기계학습의 필요성을 알 수 있도록 지도한다.

2022 개정 교육과정에 따른 최소 성취수준 보장지도 자료

정보



마

디지털 문화

정보 **디지털 문화**

1 [12정05] '디지털 문화' 영역의 최소 성취수준 진술문

영역	영역별 성취수준 (E)		성취기준별 성취수준 (E)	최소 능력의 수행 특성
[12정05] 디지털 문화	지식 · 이해	디지털 기술이 사회에 미치는 영향력을 일부 설명할 수 있다.	01 디지털 사회가 진로에 미치는 영향력을 인지하고, 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화와 연계하여 부분적으로 진로를 설계할 수 있다.	㉗ 디지털 기술 발전에 따른 사회 변화가 진로에 미치는 영향력을 알 수 있다.
	과정 · 기능	디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화를 예측하여 진로를 구상할 수 있다.	02 정보 보호와 정보 공유에 대해 인지하고, 개인정보 보호, 오·남용 방지 대책 등 실사례 탐색을 통한 정보 보호 방법을 부분적으로 실천할 수 있다.	㉘ 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 알 수 있다. ㉙ 제시된 실사례에서 정보 보호 실천방법을 알 수 있다.
	가치 · 태도	미래 사회의 발전 방향에 대해 예측하려는 자세를 수용할 수 있다.	03 정보보안의 개념과 필요성을 인지하고, 개인 암호 설정 및 변경, 바이러스 백신 설정 등 보안 기술을 활용할 수 있다.	㉚ 정보보안의 개념과 필요성을 알 수 있다. ㉛ 정보보안 기술의 일부를 활용할 수 있다.

1) 해설

- 사회가 진로에 미치는 영향력을 아는 것을 최소 성취수준으로 설정하였다. 여기서 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화를 이해하는 것은 중학교 수준에 해당하므로 이 부분만을 최소 성취수준으로 설정하기에 무리가 있으며, 영역별 성취수준(E)에서 디지털 기술이 사회에 미치는 영향력에서 '사회'는 개인의 실생활, 학문 분야 등 다양한 내용을 포함하므로 성취기준별 성취기준(E) 및 학습자와 밀접한 관련을 갖는 것을 고려하여 '진로'로 제한하였다.
- 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 02의 경우 정보를 보호하는 방법을 실천하기 위해서는 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 구분하는 것이 선행되어야 하므로 이를 이해하는 것을 최소 성취수준으로 설정하였다.
- 성취기준별 성취수준(E)에 제시된 03의 경우 학습 부담을 고려하여 정보보안의 개념과 필요성을 인지하고 자신이 사용하는 디지털 기기나 플랫폼의 암호는 설정하거나 변경하는 것을 최소 성취수준으로 설정하였다.

2) 최소 성취수준 보장지도 자료

영역	[12정05] 디지털 문화	최소 능력의 수행 특성	㉗ 디지털 기술 발전에 따른 사회 변화가 진로에 미치는 영향력을 알 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	[수업 활동 1]		
	※ 디지털 기술의 발전에 대한 글을 읽고 물음에 답해보자.		
	디지털 기술은 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 이루어지며, 그 발전은 사회 전반에 큰 변화를 가져왔다. 하드웨어의 성능 향상과 소프트웨어의 발전이 상호 보완적으로 작용하면서 디지털 기기는		

점점 더 강력하고 효율적으로 변했다. 이러한 기술은 커뮤니케이션, 의료, 교육, 금융 등 다양한 분야에서 혁신을 일으키며, 우리의 삶을 더욱 편리하게 만들고 있다. 디지털 기술 발전의 실례로는 온라인 금융 서비스와 원격 진료를 들 수 있다. 과거에는 은행 업무를 위해 직접 방문해야 했지만, 이제는 인터넷 뱅킹과 모바일 결제 시스템의 도입으로 집에서 클릭 몇 번으로 금융 거래가 가능해졌다. 인공지능의 도입은 의사의 진료를 도와 환자에게 어떤 질병이 있는지 보다 정확하게 파악할 수 있도록 돕는다.

1. 디지털 기술 발전에 따른 사회 변화에 대한 설명이 맞으면 O, 틀리면 X 표시해 보자.
 - 디지털 기술의 발전은 교육의 접근성을 향상시켰다. (O)
 - 디지털 기술 덕분에 모든 직업이 자동화되었다. (X)
 - 디지털 기술 덕분에 전 세계의 경제적 격차는 완전히 해소되었다. (X)
 - 디지털 기술은 사람들의 일상 소통 방식을 크게 변화시켰다. (O)

[수업 활동 2]

※ 디지털 기술의 발전에 따른 사회 변화가 직업에 미치는 영향에 대한 글을 읽고 물음에 답해보자.

디지털 기술의 발전은 다양한 직업군에 큰 변화를 가져왔다. 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등 새로운 기술이 등장하면서 기존 직업은 자동화되거나 축소되고, 새로운 직업들이 생겨나고 있다. 예를 들어 AI 엔지니어, 데이터 분석가, IT 보안 전문가 등 디지털 기술에 특화된 직업들이 각광받고 있다. 또한, 디지털 기술은 모든 산업에서 필수적인 요소가 되어 관련 역량을 갖추는 것이 중요한 진로 설계 요소로 떠오르고 있다.

1. 디지털 기술 발전에 따른 사회 변화가 진로에 미친 영향에 대한 설명이 맞으면 O, 틀리면 X 표시해 보자.
 - 디지털 기술의 발전으로 인해 인공지능(AI) 관련 직업군이 새롭게 등장했다. (O)
 - 사회의 많은 것들이 자동화되면서 반복적인 직무는 디지털 기술로 대체되는 경우가 많다. (O)
 - 모든 직업에서 디지털 기술을 사용하는 역량은 더 이상 중요하지 않다. (X)
 - 디지털 기술 덕분에 원격 근무와 장소에 구애받지 않는 직업들이 증가했다. (O)
 - 디지털 기술이 발전하더라도, 기술 변화를 따라잡기 위한 지속적인 학습은 필요하지 않다. (X)
2. 디지털 기술 발전에 따른 사회 변화가 다음의 직업을 어떻게 변화시킬 것인지 작성해 보자.

직업명	변화 방향
그래픽 디자이너	그래픽 디자인에 대한 기초적인 아이디어를 인공지능의 도움을 받을 수 있다. 인공지능과 협업함으로써 빠른 업무 처리가 가능해질 것이다.
자동차 수리공	자동차 수리공이 기계를 다루는 직업이었다면 이제는 자율주행차의 등장으로 기계뿐 아니라 소프트웨어를 다룰 수 있어야 할 것이다.

비고

- 디지털 기술의 영향이 다양한 분야에 걸쳐 있으므로 학생들이 관심을 갖는 직업이나 분야와 관련된 사례를 들어 설명할 필요가 있다.
- 디지털 기술이 빠르게 발전하고 있으므로 학생들이 특정 기술보다 변화에 적응하고 지속적으로 학습하는 능력이 필요함을 강조한다.

영역	[12정05] 디지털 문화	최소 능력의 수행 특성	㉞ 보호해야 할 정보와 공유해야 할 정보를 알 수 있다. ㉞ 제시된 사례에서 정보 보호 실천 방법을 알 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	[기초 이해 자료]		
	<ul style="list-style-type: none"> 정보 보호의 개념 : 중요한 개인 또는 조직의 정보를 외부의 위협으로부터 보호하는 활동이다. 여기에는 개인정보, 금융 정보, 기업 비밀 등이 포함되며, 이를 안전하게 보호하지 못하면 개인의 사생활 침해, 재정적 손실, 기업의 기밀 유출 등의 심각한 문제가 발생할 수 있다. 정보 공유의 개념 : 특정 정보가 다른 사람이나 조직에게 필요할 때, 이를 합법적이고 안전하게 제공하는 것을 말한다. 정보 공유는 지식과 정보를 확대하고 협력을 촉진하며, 문제 해결을 위한 기반이 된다. 그러나 공유될 정보가 적절히 관리되지 않으면 정보 유출로 이어질 수 있다. 		
[수업 활동 1]			
※ 다음 사례를 읽고 물음에 답해보자.			
<p>딥페이크(DeepFake) 기술을 이용하여 허위 영상물을 만들고 공유한 디지털 범죄에서 10대들이 높은 비중을 차지하였다. 딥페이크 범죄를 저지른 피의자 중 약 75%가 10대로 밝혀졌으며, 피의자로 지목된 10대들은 단순한 호기심에서 저지른 것이 아니라 범죄인지 알고 하는 놀이로 인식하고 있었다. 이들은 지인들의 SNS를 통해 얻은 얼굴, 이름, 주소 등의 개인정보를 악용하여 허위 영상물을 만들었으며, 이를 SNS를 통해 불특정 다수를 대상으로 공유하고 있었다.</p> <p>딥페이크 제작물 등 불법 합성물을 만들고 유포하는 처벌 근거가 이미 마련되어 있으며, 딥페이크를 통한 음란물을 만들어 유포한 경우 5년 이하의 징역, 5,000만원 이하의 벌금형에 처하게 된다. 그러나 여전히 해당 범죄가 증가하고 있어 처벌을 강화하기 위한 법안을 국가 차원에서 마련하고 있는 것으로 알려졌다.</p>			
1. 어떤 정보가 보호되어야 하는지 작성해 보자.			
<p>얼굴, 이름, 주소, SNS 계정정보 등 개인 정보</p>			
2. 다음 중 보호되어야 할 정보에는 ‘보’, 공유되어도 좋은 정보에는 ‘공’이라고 작성해 보자.			
<ul style="list-style-type: none"> • 당뇨병 예방 방법 (공) • 카드 사용 내역 (보) • 맛집 정보 (공) • 내가 좋아하는 연예인이 자주 가는 맛집 정보 (보) • 내가 좋아하는 운동 (보) 			

3. 보호되어야 할 정보가 보호되지 못할 경우 어떤 문제가 생길지 피해자와 가해자의 입장에서 작성해 보자.

피해자	<p>사생활 침해 : 얼굴을 합성한 딥페이크 제작물이 이름, 주소와 함께 악용되면 심각한 사생활 침해가 발생하고, 명예훼손과 정신적 고통을 받게 된다.</p> <p>정신적 피해 : 피해자는 사회적 낙인, 불안, 우울증 등 심리적 고통을 겪게 되며, 영상이 유포되면 학교, 직장 등 일상 생활에서 고립되거나 차별당할 수 있다.</p>
가해자	<p>법적 문제 : 페이크 기술을 이용한 범죄는 처벌 대상이 되며 가해자는 징역형이나 벌금형에 처할 수 있고, 범죄자라는 사회적 낙인과 함께 미래에 치명적인 영향을 줄 수 있다.</p>

4. 위의 글에서 SNS를 통해 내 개인정보가 악용되지 않도록 SNS를 사용할 때 유의해야 할 방안을 작성해 보자.

- SNS에 글을 올릴 때 개인정보가 포함되어 있는지 미리 생각해 본다.
- SNS에 글을 올릴 때 공개 범위를 비공개 또는 친구 공개 설정한다.

비고

- 학생들이 스스로 보호해야 할 정보를 보호하는 방법을 생각해 보도록 한다.
- 개인정보 공유가 얼마나 위험한지를 명확하게 깨닫도록 한다.

영역	[12정05] 디지털 문화	최소 능력의 수행 특성	㉞ 정보보안의 개념과 필요성을 알 수 있다. ㉞ 정보보안 기술의 일부를 활용할 수 있다.
교수·학습 및 평가 활동	[기초 이해 자료]		
	<ul style="list-style-type: none"> 정보보안의 개념 : 정보보안이란 데이터를 무단 접근, 도난, 변경 또는 파괴로부터 보호하는 것을 의미한다. 이는 기밀성, 무결성, 가용성을 유지하는 것이 중요하다. 기밀성은 정보가 허가된 사용자만 접근할 수 있도록 하는 것이고, 무결성은 정보가 허가 없이 변경되지 않도록 하는 것이며, 가용성은 정보가 필요한 때에 적절하게 접근할 수 있도록 하는 것을 말한다. 정보보안의 필요성 : 디지털 사회에서 우리는 많은 정보를 온라인에 저장하고 있다. 만약 이 정보가 보호되지 않는다면 개인의 사생활, 경제적 자산, 회사의 중요한 데이터 등이 침해될 수 있다. 이러한 이유로 정보보안은 필수적이다. 		
[수업 활동 1]			
※ 다음 사례를 읽고 물음에 답해보자.			
<p>〈사례 1〉 유명한 소셜 미디어 플랫폼이 해킹되어 수백만 명의 사용자 계정 정보가 유출되었다. 해커는 사용자의 이메일, 비밀번호, 개인 메시지까지 접근할 수 있었고, 이로 인해 많은 사용자가 피해를 입었다. 이 사건은 기밀성이 유지되지 못한 경우의 예로, 기밀성이란 허가된 사용자만 특정 정보에 접근할 수 있도록 보호하는 것을 의미한다. 사용자들의 개인정보가 무단으로 공개되거나 악용될 위험에 처하게 되므로 강력한 비밀번호나 이중 인증과 같은 보안 조치가 필요하다.</p> <p>〈사례 2〉 랜섬웨어는 악성 소프트웨어로, 공격자가 사용자의 파일을 암호화한 뒤 해독하기 위한 대가를 요구하는 방식이다. 어떤 병원에서는 랜섬웨어 공격으로 환자의 의료 기록이 잠기면서 긴급한 치료에 차질이 생겼다. 랜섬웨어 공격은 무결성을 위협하는 대표적인 사례이다. 무결성은 정보가 허가되지 않은 변경이나 손상을 입지 않도록 보호하는 것을 의미한다. 무결성이 침해되면 데이터가 원래의 상태에서 변형되거나 손상되어, 그 데이터를 신뢰할 수 없게 된다. 따라서 정기적인 백업이나 보안 소프트웨어를 사용하여 데이터 손상이나 변조를 막을 수 있어야 한다.</p>			
<p>1. 다음 정보보안에 대한 설명 중 맞으면 O, 틀리면 X 표시해 보자.</p> <ul style="list-style-type: none"> 기밀성은 오직 허가된 사람만 특정 정보에 접근할 수 있도록 하는 정보보안의 원칙이다. (O) 모든 공공 와이파이에는 안전하게 암호화되어 있어 언제든지 사용할 수 있다. (X) 무결성은 정보가 무단으로 변경되거나 손상되지 않도록 보호하는 것을 의미한다. (O) 정보보안은 개인의 정보뿐만 아니라 기업의 자산, 국가의 기밀 자료를 보호하는 데도 중요하다. (O) 정기적인 백업은 불필요한 정보보안 조치이며, 정보가 삭제될 가능성은 거의 없다. (X) 강력한 비밀번호는 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자 등을 포함하고, 최소 8자리 이상이어야 한다. (O) 이중 인증(2FA)은 비밀번호만으로는 충분하지 않기 때문에 추가적인 인증 수단을 요구하는 방법이다. (O) 동일한 비밀번호를 여러 사이트에서 사용하는 것은 보안 강화에 도움이 된다. (X) 이중 인증을 사용하면 비밀번호가 유출되더라도 해커가 쉽게 계정에 접근하지 못한다. (O) 생일이나 전화번호 같은 개인 정보는 강력한 비밀번호를 만드는 데 좋은 요소이다. (X) 			

[수업 활동 2]

1. 다음 중 가장 안전한 비밀번호를 골라보자.

- ① password123
- ② 123456789
- ③ iloveyou!
- ④ JohnDoe1990
- ⑤ P@ssw0rd!23

[수업 활동 2 해설]

안전한 비밀번호는 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자를 모두 포함하며, 길어도 8자 이상이어야 한다. 또한, 사전에 쉽게 추측할 수 있는 단어나 숫자 조합은 피해야 한다. ⑤처럼 여러 요소가 혼합된 비밀번호가 가장 안전하다.

[수업 활동 3]

1. 다음은 정보보안을 위한 방안이다. 이 중 하나를 선택하여 자신이 사용하는 PC나 온라인 플랫폼의 보안을 설정해 보자.

[이중 인증 설정]

- ① 계정 보안 설정 페이지로 이동 : 이메일, 소셜 미디어, 은행 계정 등에서 '보안' 또는 '계정 보호' 옵션을 찾는다.
- ② 이중 인증 활성화 : '이중 인증' 또는 '2단계 인증' 옵션을 선택하고, 안내에 따라 전화번호나 인증 앱을 등록한다.

[백업 설정]

- ① 백업할 파일 선택 : 컴퓨터나 스마트폰에서 중요한 파일(문서, 사진 등)을 선택한다.
- ② 백업 옵션 설정 : 클라우드 서비스 (예 : Google Drive, Dropbox, iCloud)나 외장 하드 드라이브 같은 백업 방법을 선택한다.
- ③ 정기 백업 예약 : 클라우드 서비스에서 자동 백업 주기를 설정하거나, 일정한 주기로 수동 백업을 실행한다.
- ④ 백업 파일 암호화 : 백업하는 파일을 암호화하여 외부에서 무단으로 접근하지 못하게 설정한다. 클라우드 서비스에서도 보안 옵션을 강화할 수 있다.

[수업 활동 3 해설]

• 이중 인증은 사용자가 로그인할 때 비밀번호 외에 추가적인 인증 수단을 요구하는 보안 방식이다. 이중 인증을 설정하면, 해커가 비밀번호를 알아낸 경우에도 추가적인 보안 절차를 통과해야 하기 때문에 계정이 더 안전해진다. 예를 들어, 은행 계정이나 소셜 미디어에서 이중 인증을 활성화하면, 비밀번호를 입력한 후 전화로 전송된 코드나 인증 앱의 코드를 추가로 입력해야만 로그인에 완료된다. 백업 코드를 안전하게 보관하는 것도 중요한데, 비상시 계정에 접근할 수 있도록 하는 마지막 수단이 될 수 있기 때문이다.

	<ul style="list-style-type: none"> 백업은 데이터를 안전하게 보관하는 중요한 절차다. 중요한 파일을 잃어버리거나 시스템 오류, 랜섬웨어 공격 등에 대비해 파일을 백업해두면, 데이터 손실을 막을 수 있다. 백업할 때는 클라우드 서비스나 외장 하드 드라이브 같은 옵션을 선택할 수 있다. 중요한 파일이 손실되지 않도록 정기적으로 백업하는 것이 중요하며, 백업 파일을 암호화하면 외부에서 무단으로 접근하는 것도 방지할 수 있다. 클라우드 서비스를 사용할 때도 암호화 기능을 활성화하여 추가적인 보안을 적용할 수 있다.
<p>비고</p>	<ul style="list-style-type: none"> 학생들이 정보보안에 대해 이해할 수 있도록 실생활과 연계하도록 한다. 기초 개념을 이해하는데 충실하고, 정보보안을 위한 윤리를 강조한다.