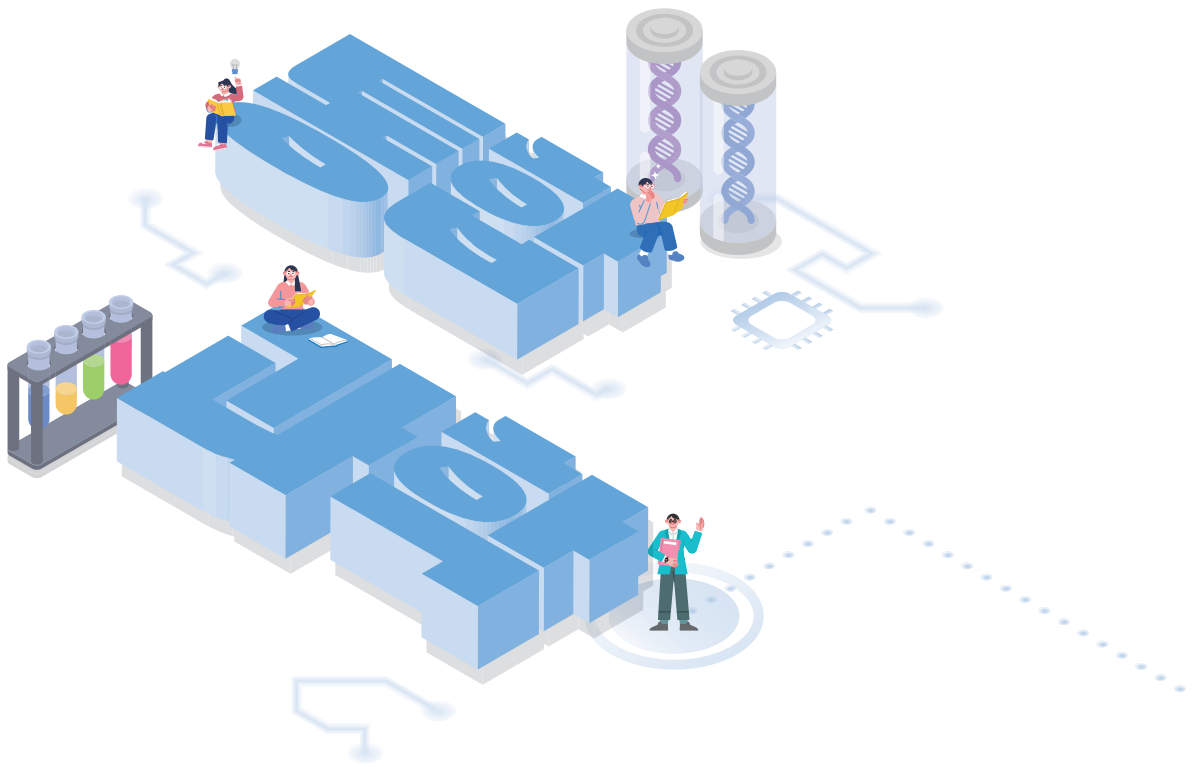


통합과학

# 최소 성취수준 보장 지도 학교 지원 자료집



전라북도교육청

# CONTENTS



## PART I

---

### **최소 성취수준 보장 지도 개요**

1. 최소 성취수준 보장 지도의 의미 ..... 6
2. 최소 성취수준 보장 지도 관련 용어 정리 ..... 7
3. 최소 성취수준 보장 지도 절차 ..... 9
4. 최소 성취수준 보장 지도 단계별 세부 내용 .. 10



## PART II

---

### **통합과학과 최소 성취수준 보장 지도 운영 계획 (예시)**

- 최소 성취수준 보장 책임지도 계획(예시) ..... 14
- 통합과학 1학년 평가 계획(예시) ..... 16



PART III

**통합과학과 최소 성취수준  
보장 지도 평가 문항 예시 자료**

I - 1. 물질의 규칙성과 결합	22	III - 1. 화학 변화	40
I - 2. 자연의 구성 물질	27	III - 2. 생명다양성과 유지	45
II - 1. 역학적 시스템	31	IV - 1. 생태계와 환경	49
II - 2. 지구 시스템	34	IV - 2. 발전과 신재생 에너지	53
II - 3. 생명 시스템	37		



**통합과학**  
최소 성취수준 보장 지도 학교지원 자료집

# PART



## 최소 성취수준 보장 지도 개요

## 01 최소 성취수준 보장 지도의 의미

- 고교학점제는 학생이 기초 소양과 기본 학력을 바탕으로 **진로·적성에 따라 다양한 과목을 선택하여 이수하고 누적 학점이 기준에 도달할 경우 졸업을 인정**하는 교육과정 이수 운영 제도임.
- 고교학점제에서 책임 교육은 학생들이 자신이 선택한 과목의 이수 기준을 충족하도록 **교사가 다양한 사전 예방적 교수·학습 전략 혹은 사후 보충적 전략**을 통해 지원하는 시스템을 의미함.
- 학생은 스스로 **자신이 선택한 과목을 충실히 이수하겠다는 책임감**을 가져야 하며, 학생이 선택한 과목을 성공적으로 이수하기 위해서는 해당 과목에서 요구하는 최소 성취수준에 도달할 수 있도록 학교의 다양한 지원이 있어야 함.
- 학생 특성 분석과 진단에 기초한 맞춤형 수업과 형성 평가, 수행 활동에 대한 피드백, 그리고 과정 중심의 수행평가 등을 통해 교과에서 목표로 하는 핵심 역량들을 **학생들이 성취하도록 수업-평가가 연계된 사전 예방적 책임 지도**가 중요함.
- 학습의 출발선에서 선수 학습 요소의 진단과 피드백, 학습의 진행 과정 중에 이루어지는 형성 평가와 피드백, 그리고 성취수준에 근거한 수행 활동들의 평가와 피드백 등을 통해 **교육과정(성취기준)-수업-평가가 유기적으로** 되어야 함.



## 02 최소 성취수준 보장 지도 관련 용어 정리

### • 과목 이수 기준

해당 과목의 이수와 미이수를 구분하는 기준으로, 고교학점제에서는 과목 이수 기준을 충족할 경우 해당 과목의 학점을 취득할 수 있음(2025학년도 1학년부부터 적용)



[그림 1-1] 고교학점제에서의 학점 취득 방식

### • 과목 이수 요건

과목 출석률과 학업성취율로 구분되며 해당 과목의 학점을 취득하기 위해서는 두 가지 요건을 모두 충족해야 함.

기준 요소	이수 기준
과목 출석률	수업 횟수 2/3 이상 출석
학업성취율	학업성취율 40% 이상 도달

[표 1-1] 고교학점제의 과목 이수 기준

현 행		→	2025년 이후	
성취율	성취도		성취율	성취도
90% 이상	A	90% 이상	A	이수 미이수
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	
		40% 미만	I	

[그림 1-2] 고교학점제에서의 성취평가제(안)

• **최소 성취수준**

각 과목의 교수·학습이 끝났을 때 학생들이 성취하기를 기대하는 지식, 기능, 태도에 최소한으로 도달한 정도를 의미함.

• **최소 성취수준 진술문**

성취기준에 근거한 학습의 목표 혹은 학습 성과를 제시하고 이에 근거한 최소 성취수준을 판단하도록 돕는 판단 근거로 '단원/영역/핵심 개념', '일반적 특성', '일반적 특성에 따른 하위 항목', '수행 활동/판단 근거' 등으로 구성됨.

단원/영역/핵심개념	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동/판단 근거
		①	㉠
		②	㉠ ㉡
		③	㉠ ㉡ ㉢
		.	.
		.	.
		.	.

[표 1-2] 최소 성취수준 진술문의 구성

• **단원/영역/핵심 개념**

과목의 최소 성취수준 진술문의 개발 단위를 결정함. 최소 성취수준의 진술문은 현행 2015 개정 교육과정 평가기준의 단원/영역별 성취수준 개발 단위를 준용함.

• **일반적 특성**

2015 개정 교육과정 평가기준에서 단원 또는 영역에 포함된 성취기준의 평가기준 '하'수준과 단원 영역별 성취수준의 E수준을 재검토하여 최소 성취수준을 도달한 학생의 일반적 특성으로 적합한지 살피고 필요 시 새롭게 진술함.

• **일반적 특성에 따른 하위 항목**

새로 설정한 일반적 특성의 진술문을 하위 항목으로 나눈 것임. 일반적 특성의 진술문이 포괄적이어서 교사가 이를 통해 학생의 성취수준을 판단하기 어려우므로 하위 항목으로 나누어 그 판단 근거를 제공하고자 함. 하위 항목으로 나누는 기준은 과목별 특성을 반영하여 정하며 단원/영역에 포함된 핵심적인 성취기준의 내용을 중심으로 함.

• **수행 활동/판단 근거**

수행 활동/판단 근거는 최소 성취수준의 능력을 지닌 학생들이 보여줄 만한 전형적인 모습을 가급적 구체적인 양상으로 진술함으로써, 교사가 이를 통해 그 수준 차이를 판단할 수 있도록 함. 하위 항목 특성별로 최소한의 성취 여부를 판단할 수 있는 수행 활동/판단 근거를 구체화하여 제시함.



## 03 최소 성취수준 보장 지도 절차

- 최소 성취수준 보장 지도는 수업 및 평가 계획을 수립하는 준비 단계, 미도달 예상 학생을 파악하는 1단계, 미도달 예방 지도가 이루어지는 2단계, 미도달 학생 보충 지도가 이루어지는 3단계로 운영됨.

단 계	시 기	운영 내용
준비 단계 수업 및 평가 계획	학기 시작 전	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 최소 성취수준 보장 지도 관련 학교 내부 규정(학업성적관리규정) 정비</li> <li>· 최소 성취수준 보장 지도 운영 계획 수립 ※ 과목별 최소 성취수준, 최소 성취수준 보장 지도 대상 과목 및 대상 학생, 운영 시기 및 시간, 운영 방법 및 내용 등</li> </ul>
1단계 미도달 예상 학생 파악	학기 초	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학기 초 진단 평가, 교과 및 담임 교사 추천 등을 통해 최소 성취수준 미도달 예상 학생 파악</li> </ul>
2단계 미도달 예방 지도	학기 중	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 단원 시작 시 진단 활동, 수업 중 형성평가, 수행 과제에 대한 맞춤형 피드백 등을 통한 맞춤형 수업 실시</li> <li>· 최소 성취수준 미도달 예상 학생에 대한 학업 상담 및 미도달 예방 지도 (방과후 지도, 보충 과제 부여, 학습 멘토링 등)</li> </ul>
3단계 미도달 학생 보충 지도	학기 말	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학기 말 평가 결과를 토대로 과목별 최소 성취수준 미도달 학생 파악, 보충 지도 대상 학생 확정</li> <li>· 최소 성취수준 미도달 학생에 대한 보충 지도 프로그램 운영 (방과후 또는 방학 중 보충 지도 프로그램 운영)</li> </ul>

[표 1-3] 최소 성취수준 보장 지도 운영 절차 예시



## 04 최소 성취수준 보장 지도 단계별 세부 내용

### 가. [준비 단계] 수업 및 평가 계획

#### ● 최소 성취수준 보장 지도 관련 학교 내부 규정 정비

##### [학업성적관리규정 예시]

제○조(최소 성취수준 보장 지도)

- ① 2023학년도부터 공통과목 국어, 수학, 영어, 통합사회, 통합과학, 전문교과Ⅱ 실무 과목에 대한 최소 성취수준 보장 지도를 실시한다.
- ② 교과협의회를 통해 과목별 최소 성취수준을 정하고 학업성적관리위원회 심의를 거쳐 학교장이 최종 결정한다.
- ③ 최소 성취수준 보장 지도 운영을 위해 다음 각 호의 사항을 포함한 계획을 수립하고, 학업성적관리위원회의 심의와 학교장 결재 후 시행한다.
  1. 최소 성취수준 보장 지도 대상 과목
  2. 최소 성취수준 보장 지도 대상 학생
  3. 최소 성취수준 보장 지도 운영 시기 및 시간 운영 방법 및 내용
  4. 기타 최소 성취수준 보장 지도 운영을 위해 필요한 사항

#### ● 과목별 최소 성취수준 보장 지도 운영 계획 수립

##### [계획 수립 시 고려해야 할 사항]

- 대상 학년, 대상 과목
  - ※ 고교학점제 단계적 이행 계획 시기(2023~2024년에는 1학년 공통과목 국어, 수학, 영어, 통합사회, 통합과학, 전문교과Ⅱ 실무과목을 대상으로 적용하고 전면 적용 시기(2025년 이후)에는 전 과목을 대상으로 적용함.
- 과목 이수 기준 설정 및 최소 성취수준 도달 학생의 일반적인 특성 진술
  - ※ 과목 이수 기준이 적용되는 시점은 2025학년도 부터임
- 최소 성취수준 보장 지도를 반영한 교수·학습 평가 계획
  - 최소 성취수준 미도달 예상 학생 파악 시기 및 방법
  - 최소 성취수준 미도달 예상 학생 지도 시기 및 방법
- 학기 말 최소 성취수준 미도달 학생 보충 지도 방법
  - ※ 대상 학생 선정 절차, 보충 지도 운영 시기 및 내용, 운영 시간 및 방법, 보충 지도 이수 인정 기준 등
- 최소 성취수준 보장 지도 업무 담당 교사 및 지도 교사 등

### 나. [1단계] 미도달 예상 학생 파악

- **최소 성취수준 미도달 예상 학생을 조기에 파악하여 과목을 이수할 수 있도록 선제적으로 지도하는 데 목적이 있음.**
- **학기 초 학생 및 학부모를 대상으로 최소 성취수준 보장 지도에 대한 홍보가 필요함.**
  - 전체 학생이나 학부모를 대상으로 최소 성취수준 보장 지도의 취지, 절차 및 방법 등에 대한 설명회를 개최하거나 가정통신문을 활용할 수도 있음.
  - 학기 초 최소 성취수준 보장 지도 대상 파악을 위한 진단평가를 실시하기 이전 설명회나 가정통신문을 통해 최소 성취수준 보장 지도 참여 동의서를 제출 받을 수 있음.
- **대상 학생을 지도하는 시간 확보를 위해 가능한 학기 초에 최소 성취수준 미도달 예상 학생을 파악하는 것이 필요함.**
  - ※ 1차 지필평가 이후 평가(2차고사) 성적, 수행평가 점수 등을 고려하여 최소 성취수준 미도달 예상 학생을 파악하는 경우가 많은데, 이 경우는 기간이 짧아 학생을 지도할 수 있는 시간을 확보하기 어려움.
- **별도의 평가 실시, 전년도 대상 교과 학업성취도 반영, 학생의 지원, 교과 지도 교사의 추천, 담임교사의 추천 등의 방법을 통해 최소 성취수준 미도달 예상 학생을 파악할 수 있음.**
- **별도의 평가를 실시할 경우 다음의 평가 도구를 활용할 수 있음.**
  - 교과 교사가 개별적으로 개발한 평가 도구
  - 학교 차원(교과협의회 등)에서 개발한 평가 도구
  - 교육청(또는 교육지원청)에서 개발 보급한 평가 도구
  - 학기 초 실시하는 기초 학력 진단평가의 평가 도구
  - 국가 수준 평가(국가 수준 학업성취도 평가, 검정고시 등)의 기출 평가 도구
- **최소 성취수준 미도달 예상 학생을 파악하는 것은 학생을 조기에 파악하여 과목을 정상적으로 이수할 수 있도록 지도하는 데 목적이 있기 때문에 엄밀한 기준에 따라 대상 학생을 선정하기보다 다소 포괄적으로 선정할 수 있음.**

### 다. [2단계] 미도달 예방 지도

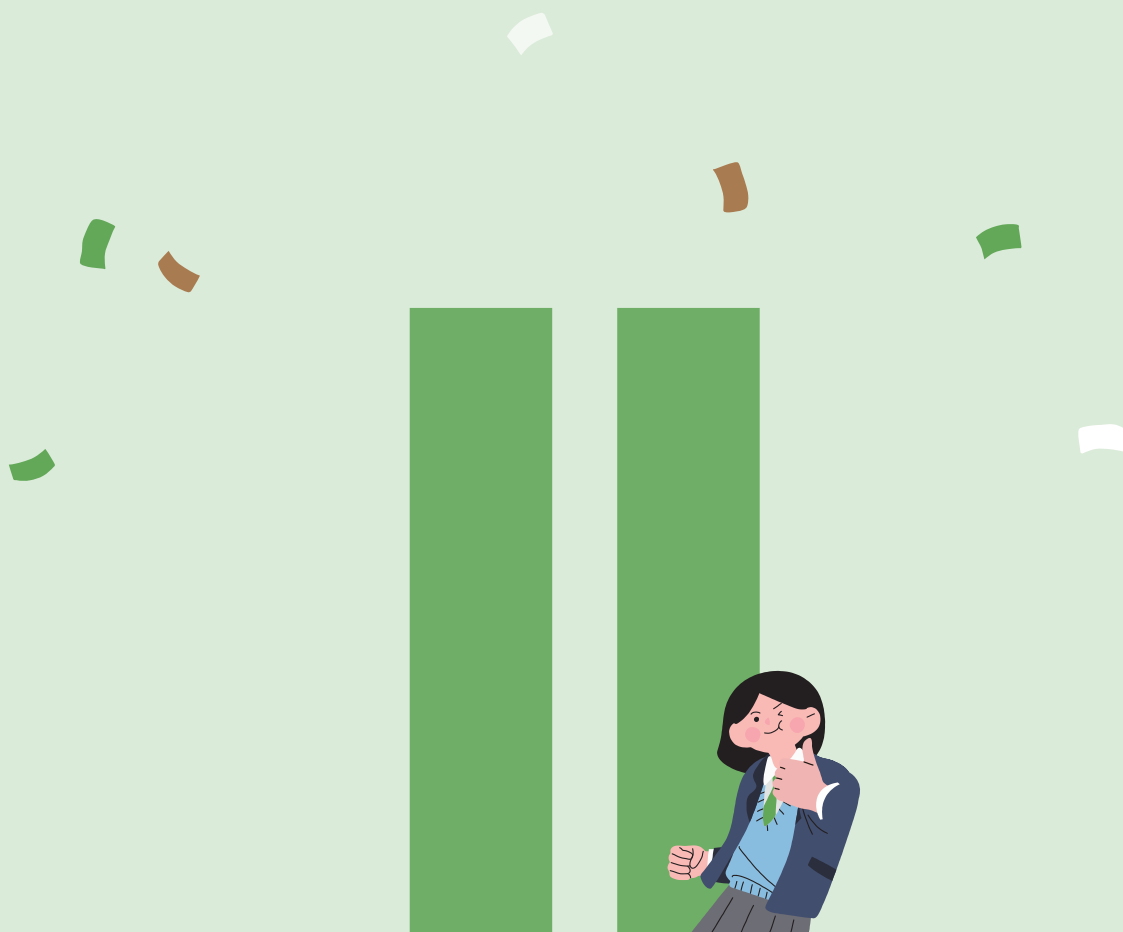
- **최소 성취수준 미도달 예방 지도 시 교과 수업 시간에 별도 지도, 방과후 지도, 보충 과제 부여, 학습 멘토링 운영 등의 방법을 활용할 수 있으며 해당 과목이나 최소 성취수준 미도달 예상 학생의 특성 등을 반영하여 다양한 교수·학습 방법을 활용할 수 있음.**
- **교과 교사나 담임교사가 대상 학생에 대한 상담이나 컨설팅을 실시하는 것이 최소 성취수준 미도달 예방 지도에 도움이 되며, 정의적 측면에서 학습 흥미 및 동기 향상 프로그램도 제공할 수 있음.**

- **최소 성취수준 미도달 예방 지도 시 다음에 중점을 두고 지도함.**
  - 대상 교과 또는 과목의 개별 성취기준 도달
  - 대상 교과 또는 과목 관련 기초 학력 향상
  - 대상 교과 또는 과목의 수행평가 참여 유도
  - 학습 흥미 및 동기 유발 등
- **최소 성취수준 미도달 예방 지도를 위해 교육부 또는 시·도 교육청(교육지원청 포함)에서 개발·보급하는 자료를 활용할 수 있으나 해당 과목의 최소 성취수준 도달을 위해서 교과서, EBS 교재, 교사 자체 제작 자료 등을 활용할 수 있음.**
- **다음과 같은 어려움이 예상됨에 따라 이를 위한 사전 계획을 수립하여 운영할 필요가 있음.**
  - 한 명의 학생이 여러 교과에서 최소 성취수준 미도달 예상 학생으로 선정될 수 있음.
  - 최소 성취수준 보장 지도가 공식적으로 운영되기 전이므로 학생들의 참여를 유도하기 어려움.
  - 최소 성취수준 보장 지도에 대한 학부모의 동의를 얻기 어려움

## 라. [3단계] 미도달 학생 보충 지도

- **최소 성취수준 미도달 학생 선정**
  - 학기 말 과목별로 학생의 학업 성취도에 따라 최소 성취수준 도달 여부를 판정함.
  - 최소 성취수준 도달 여부를 판정하는 기준은 해당 과목의 학업성취율 40%임.
  - 최소 성취수준 미도달 과목이 있는 학생에게 학생 자신이나 학부모가 해당 사실을 인지할 수 있도록 최소 성취수준 미도달 과목과 해당 과목의 보충 지도 프로그램 참여 등에 대한 안내문을 발송함.
- **학기 말 최소 성취수준 미도달 학생 보충 지도**
  - 최소 성취수준 미도달 예상 학생 지도와 마찬가지로 방과후 지도, 보충 과제 부여, 학습 멘토링 운영 등의 방법을 활용할 수 있으며, 시·도 교육청이나 교육지원청에서 공동교육과정 형태나 원격 수업 형태로도 운영할 수 있음.
  - **운영 시기** : 학기 말 최소 성취수준 미도달 학생 보충 지도는 학기 말 성적 산출 이후부터 방학 이전까지 실시할 수도 있고 방학 중에 실시할 수도 있음. 학교에서 자율적으로 선택하여 실시함.
  - **운영 내용** : 해당 과목의 교육과정 성취기준, 최소 성취수준 진술문 등을 고려하여 해당 교과나 과목의 이수에 있어 기본적이면서 핵심적인 내용을 선정함.

# PART



## 통합과학과 최소 성취수준 보장 지도 운영 계획(예시)

# 최소 성취수준 보장 책임지도 계획(예시)

## 1. 교과 이수 기준

- 교과 이수 기준은 '과목 출석률'과 '학업성취율'에 근거한다.
- 교과 이수를 위한 기준은 과목 출석률 총 수업 횟수의 2/3 이상, 학업성취율 1학기 말 성적 기준 40% 이상이고 그러한 경우 학점을 취득할 수 있다.
- 과목 출석률과 학업성취율 중 한 가지라도 요건을 충족시키지 못할 경우 미이수에 해당하고 해당 학점을 취득할 수 없다. 단, 최소 성취수준 미도달 지원 프로그램에 참여할 경우 이수로 판정하여 학점을 부여할 수 있다.
- **최소 성취수준 미도달 지원 프로그램**에 참여하여 획득한 성취도는 E로 부여한다.
- 특수교육 대상자의 교과 이수 기준은 **일반 학급 학생들과 다른 기준을 적용**할 수 있다.

## 2. 최소 성취수준 진술문 : [붙임 1] 참조

## 3. 최소 성취수준 미도달 예방 프로그램

항 목	학 년	운영 차시	운영 시간
내 용	1	5	원격 과제

### 가. 미도달 예방 프로그램 내용

단원명	미도달 예방 프로그램	세부 계획
I-1. 물질의 규칙성과 결합	빅뱅 이후 물질이 만들어지는 과정 포스터 만들기	• 동영상 시청(20분) • 포스터 작성(30분)
I-2. 자연의 구성 물질	신소재의 종류를 찾아보고 소개하기	• 동영상 시청(20분) • 자료 조사 및 활동지(30분)
II-1. 역학적 시스템	충격량을 줄이는 방법 고안하기	• 동영상 시청(20분) • 활동지 작성(30분)
II-2. 지구 시스템	화산 분출 피해와 대처 방법 조사하기	• 동영상 시청(20분) • 자료 조사 및 활동지(30분)
II-3. 생명 시스템	3염기 조합 카드로 단어 맞춰보기	• 동영상 시청(20분) • 활동지 작성(30분)
⋮	⋮	⋮

※ 특수교육 대상 학생은 별도의 교육을 받고 있으므로, 상기 프로그램 운영에서 제외함.

#### 4. 최소 성취수준 미도달 학생 지원 프로그램

항 목	학 년	운영 차시	운영 시간 및 방법
내용	1	5	방과후, 방학 중 대면/비대면, 과제 제출/점검

##### 가. 미도달 학생 지원 프로그램 내용

평가 영역	평가 내용	평가 계획 내 해당 성취기준(1개 이상)	도달해야할 최소 성취수준	세부 계획 / 활동	차시
지식	지필평가 내 일부 문항	[10통과01-01] 지구와 생명체를 비롯한 우주의 구성 원소들이 우주 초기부터 진화 과정을 거쳐서 형성됨을 물질에서 방출되는 빛을 활용하여 추론할 수 있다.	우주의 진화 과정을 이해하고 설명할 수 있다.	형성평가	1
지식	주제 및 요지 파악	[10통과01-03] 세상을 이루는 물질은 원소들로 이루어져 있으며, 원소들의 성질이 주기성을 나타내는 현상을 통해 자연의 규칙성을 찾아낼 수 있다.	원소의 주기성을 이해하고 주기율표 상의 원소의 규칙성을 말할 수 있다.	형성평가	1
적용	충돌과 충격력	[10통과03-02] 일상 생활에서 충돌과 관련된 안전사고를 탐색하고 안전 장치의 효과성을 충격량과 운동량을 이용하여 평가할 수 있다.	충돌 상황에서 충격력을 어떻게 줄일 수 있을지 작성할 수 있다.	수행평가	1
이해	판구조론	[10통과04-03] 지권의 변화를 판구조론적 관점에서 해석하고, 에너지 흐름의 결과로 발생하는 지권의 변화가 지구 시스템에 미치는 영향을 추론할 수 있다.	판구조론의 근본 원리를 자신의 생각을 더하여 작성할 수 있다.	수행평가	1
이해	지필평가 내 일부 문항	[10통과05-03] 생명 시스템 유지에 필요한 세포 내 정보의 흐름을 유전자와 단백질의 관계로 설명할 수 있다.	생명 시스템과 세포와의 관계를 설명할 수 있다.	형성평가	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

##### 나. 미도달 학생 지원 프로그램 이수 기준

- (1) 최소 성취수준 미도달 지원 프로그램에 반드시 참여하여 학업성취율 기준 40% 이상에 도달한 경우 성취도 E를 부여한다.
- (2) 최소 성취수준 미도달 지원 프로그램에 참여하지 못하거나 학업성취율 기준 40% 미만의 경우 미이수에 해당하며, 다음 학기 중 해당 프로그램에 재참여하여 학점을 부여받을 수 있다.
- (3) 특수교육 대상자의 교과 이수 기준은 일반 학급 학생들과 다른 기준을 적용할 수 있다.

# 통합과학 1학년 평가 계획(예시)

## 1. 최소 성취수준 보장 계획

### 가. 방침

- 최소 성취수준 보장을 위하여 성취수준에 기반한 수업 설계를 실시·운영하고, 과정 중심 평가를 통한 적절한 피드백을 실시함으로써 학생의 성장을 지원한다.
- 최소 성취수준 보장을 위해 미도달 예상 학생에 대한 학습 상담과 학습 코칭 프로그램을 통하여 최소 성취수준 미도달을 예방하고, 미도달 학생에 대해서는 별도의 학업 보충 기회를 제공하여 최소 성취기준을 보장한다.
- 미도달 예상 학생 및 미도달 학생 선발은 교과별 평가 계획에 따라나 지필평가의 난이도와 평균 점수, 성적 분포를 바탕으로 교과협의회를 통해 변경하여 운영할 수 있다.

### 나. 기준

- 학기 말 성적(총점 100점) 40점 이상을 최소 성취수준 도달로 처리하고, 40점 미만은 교과 보충 학습 프로그램을 운영하여 최소 성취수준을 보장한다.

### 다. 최소 성취수준 보장을 위한 사전 예방적 지도와 사후 처방적 지도 계획

예방적 지도(미도달 예상 학생 지도)	
판별 시기	1차 지필평가 직후
판별 기준	<기준>을 충족하지 못한 학생 ※ <기준> : 1차 지필평가의 최소 성취수준 판별 문항 5개 중 3개 이상을 해결함. 또는 1차 지필평가의 성적 20점 이상
운영 방법	10차시 학습 진단 코칭, 지속적 학생 관찰로 학업부진 원인 분석 및 학업 향상 맞춤 설계, 수준별 과제 부여를 통해 최소 성취기준에 도달할 수 있도록 지도
처방적 지도(미도달 학생에 대한 최소 성취수준 보장)	
판별 시기	학기 말 성적 처리 후
판별 기준	'성취도 40% 미만, 출석을 2/3 미만'이라는 두 조건 중 하나라도 만족하지 못한 경우
운영 방법	• 교과학습 프로그램 운영으로 최소 성취수준 보장 • 최소 성취기준에 따른 최소 성취 판별 문항 개발: 교과협의회 - 최소 성취기준에 따른 평가 문항으로 미도달 학생 평가 및 점검 - 재평가 성적 60점 이상에 대해 최소 성취수준 도달로 처리함



## 라. 최소 성취수준 진술문 개발 및 평가 문항 활용 : [붙임 1] 참조

- 교육과정 성취기준을 바탕으로 최소 성취수준 진술문을 개발하고 이를 최소 성취수준 도달 판별 문항 제작 및 판별 기준으로 활용한다.

### [붙임1] 【통합과학 최소 성취수준 진술문】

단원명	최소 성취수준 진술문		
	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동/판단근거
I-1. 물질의 규칙성과 결합	분광기로 수소의 선스펙트럼을 관찰하고 우주에 가장 많은 원소가 수소임을 이해할 수 있다. 모든 물질은 원소로 이루어져 있고, 원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 이해할 수 있다. 알칼리 금속과 할로젠의 반응성을 확인하는 안내된 탐구와 주기율표 만들기 활동에 참여할 수 있다. 이온 결합 물질과 공유 결합 물질을 분류하는 탐구 활동에 참여할 수 있다.	① 분광기로 수소의 선스펙트럼을 관찰하고 우주에 가장 많은 원소가 수소임을 이해할 수 있다.	㉓ 우주에 가장 많은 원소가 수소임을 안다.
		② 모든 물질은 원소로 이루어져 있고, 원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 이해할 수 있다.	㉔ 모든 물질은 원소로 이루어져 있음을 이해할 수 있다.
		③ 알칼리 금속과 할로젠의 반응성을 확인하는 안내된 탐구와 주기율표 만들기 활동에 참여할 수 있다.	㉕ 주기율표 만들기 활동에 참여한다.
		④ 이온 결합 물질과 공유 결합 물질을 분류하는 탐구 활동에 참여할 수 있다.	㉖ 이온 결합 물질과 공유 결합 물질을 분류하는 탐구 활동에 참여한다.
I-2. 자연의 물질 구성	규산염 광물과 탄소 화합물에 대한 탐구 활동에 참여하여 지각과 생명체를 구성하는 대부분의 물질이 화합물임을 말할 수 있으며, 생물체를 구성하는 물질이 기본적인 단위체의 조합으로 이루어졌음을 말할 수 있다. 신소재의 의미를 알고 신소재가 일상 생활에 사용되는 사례를 제시할 수 있다.	① 규산염 광물과 탄소 화합물에 대한 탐구 활동에 참여하여 지각과 생명체를 구성하는 대부분의 물질이 화합물임을 말할 수 있다.	㉗ 규산염 광물과 탄소 화합물에 대한 탐구 활동에 참여하여, 지각과 생명체를 구성하는 주요 물질이 무엇인지 말할 수 있다.
		② 생물체를 구성하는 물질이 기본적인 단위체의 조합으로 이루어졌음을 말할 수 있다.	㉘ 생물체를 구성하는 물질이 기본적인 단위체의 조합으로 이루어졌음을 안다.
		③ 신소재의 의미를 학습하고 신소재가 일상 생활에 사용되는 사례를 제시할 수 있다.	㉙ 일상 생활에 사용되는 신소재의 사례를 찾는 활동에 참여한다.
II-1. 역학적 시스템	자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동 비교하기 활동에 참여하여 두 운동이 공통적으로 중력의 작용에 의한 운동임을 이해할 수 있다. 일상 생활에서 충돌과 관련된 안전사고 탐색하기 활동을 통해 다양한 안전 장치에 관심을 갖고 충돌 시 작용하는 힘의 크기를 줄일 수 있는 안전 장치의 다양한 예를 찾아 발표할 수 있다.	① 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 비교하는 활동에 참여하고 자유 낙하 운동과 수평으로 던진 물체의 운동이 모두 중력의 작용에 의한 운동임을 이해한다.	㉚ 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 비교하는 활동을 통해 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동이 모두 중력에 의한 운동임을 안다.
		② 일상 생활에서 충돌과 관련된 안전 장치의 예를 탐색하기 활동을 통해 다양한 안전 장치에 관심을 갖는다.	㉛ 일상 생활에서 충돌과 관련된 안전 장치에 관심을 갖는다.
		③ 충돌 시 피해를 줄일 수 있는 안전 장치의 다양한 예를 찾아 발표할 수 있다.	㉜ 충돌 시 피해를 줄일 수 있는 안전 장치의 예를 찾아보는 활동에 참여한다.

단원명	최소 성취수준 진술문		
	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동/판단근거
II-2. 지구 시스템	지구 시스템의 구성 요소와 상호 작용 조사 활동에 참여하여, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소를 확인할 수 있다. 지구 시스템의 상호 작용의 예를 제시할 수 있으며, 지진과 화산 활동이 판의 경계와 관련 있음을 말할 수 있다.	① 지구 시스템의 구성 요소와 상호 작용을 조사하는 활동에 참여하여, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소를 확인할 수 있다.	㉓ 지구 시스템을 구성하는 하위 요소들이 어떻게 상호 작용하는지 확인하는 활동에 참여한다.
		② 지구 시스템의 상호 작용의 예를 제시할 수 있다.	㉔ 지구 시스템의 상호 작용의 예를 찾는 활동에 참여한다.
		③ 지진과 화산 활동이 판의 경계와 관련 있음을 말할 수 있다.	㉕ 지진과 화산 활동이 판의 경계와 관련 있음을 설명하는 활동에 참여한다.
II-3. 생명 시스템	막을 통한 물질의 이동, 카탈 레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 세포와 세포막, 효소와 생체 촉매 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 모든 생명체의 정보가 유전자에 들어 있음을 말할 수 있다.	① 막을 통한 물질의 이동 활동에 참여한 후 탐구 활동의 결과를 토대로 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다.	㉖ 막을 통한 물질의 이동 활동에 참여한다.
		② 카탈 레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동에 참여한 후 탐구 활동의 결과를 토대로 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다.	㉗ 효소의 유무에 따른 화학 반응의 차이에 관한 탐구 활동에 참여한다.
		③ 생명체의 정보가 유전자에 들어 있음을 말할 수 있다.	㉘ 생명체의 정보와 유전자가 관련이 있음을 안다.
III-1. 화학 변화	광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하여 이 반응이 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져왔음을 이해할 수 있다. 생명 현상 및 일상 생활에서 일어나는 산화 환원 반응을 찾고, 생활 주변의 산과 염기의 사례를 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다. 산과 염기를 섞었을 때 용액의 온도와 지시약의 색이 변화하는 현상을 이해할 수 있고, 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하는 활동에 참여할 수 있다.	① 광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하여 이 반응이 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져왔음을 이해할 수 있다.	㉙ 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 화학 반응을 찾아보는 활동에 참여한다.
		② 생명 현상 및 일상 생활에서 일어나는 산화 환원 반응을 찾아 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다.	㉚ 생명 현상 및 일상 생활에서 일어나는 산화 환원 반응 사례를 찾아보는 활동에 참여한다.
		③ 생활 주변의 산과 염기의 사례를 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다.	㉛ 생활 주변의 산과 염기 사례를 찾아보는 활동에 참여한다.
		④ 산과 염기를 섞었을 때 용액의 온도와 지시약의 색이 변화하는 현상을 이해할 수 있고, 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하는 활동에 참여할 수 있다.	㉜ 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 찾아보는 활동에 참여한다.

단원명	최소 성취수준 진술문		
	일반적 특성	일반적 특성에 따른 하위 항목	수행 활동/판단근거
III-2. 생물 다양성과 유지	지질 시대를 통해 지구 환경과 생물의 변화 과정을 탐구 활동을 통해 설명할 수 있다. 내성 생명체 출현에 관한 자연선택 모의 활동, 생물다양성 보전을 위한 실천 방안 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 변이, 자연선택, 진화, 생물다양성 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 생물다양성이 진화의 결과임을 이해할 수 있다.	① 지질 시대의 환경과 생물의 변천 과정을 말할 수 있다.	㉓ 지구 환경과 생물의 변천 과정을 안다.
		② 자연선택 모의 활동에 참여한 후 탐구 활동의 결과를 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다.	㉔ 자연선택 모의 활동에 참여한다.
		③ 생물다양성 보전을 위한 실천 방안 탐구 활동에 참여한 후 탐구 활동의 결과를 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다.	㉕ 생물다양성 보전을 위한 실천 방안 탐구 활동에 참여한다.
		④ 생물다양성이 진화의 결과임을 이해할 수 있다.	㉖ 생물다양성과 진화가 관련이 있음을 안다.
IV-1. 생태계와 환경	생태계의 구성 요소를 중심으로 생태계 보존의 필요성과 환경 변화가 생태계에 미치는 영향을 말한다. 또한 지구의 기후변화 경향성 조사에 참여하여 이를 해결하기 위한 인류의 노력과, 화석 연료가 사용되는 과정에서 열에너지의 형태로 외부에 버려지는 것이 어떤 의미가 있는지에 대해서 자신의 생각을 말한다.	① 생태계의 구성 요소를 중심으로 생태계 보존의 필요성과 환경 변화가 생태계에 미치는 영향을 말한다.	㉗ 생태계 구성 요소의 관점에서 생태계 보존의 필요성과 환경 변화가 생태계에 미치는 영향을 안다.
		② 지구의 기후변화 경향성 조사에 참여하여 이를 해결하기 위한 인류의 노력에 대한 자신의 생각을 말한다.	㉘ 지구의 기후변화 문제를 해결하기 위한 인류의 노력에 대한 자신의 생각을 말할 수 있다.
		③ 화석연료가 사용되는 과정에서 열에너지의 형태로 외부로 버려지는 것이 어떤 의미가 있는지에 대해서 자신의 생각을 말한다.	㉙ 화석연료가 사용되는 과정에서 에너지가 열에너지의 형태로 외부로 방출됨을 안다.
IV-2. 발전과 신재생 에너지	발전소에서 다양한 에너지가 전기 에너지로 변하는 과정을 말할 수 있고 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위해 송전 전압이 변화함을 학습할 수 있다. 태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 찾을 수 있다. 다양한 신재생 에너지의 개발 사례를 찾아보고 장단점, 개선 방안 등에 대한 자신의 생각을 말할 수 있다.	① 발전소에서 다양한 에너지가 전기 에너지로 변하는 과정을 말할 수 있다.	㉚ 발전 과정이 에너지 전환과 관련이 있음을 안다.
		② 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위해 송전 전압이 변화함을 학습할 수 있다.	㉛ 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위한 방안을 안다.
		③ 태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 찾을 수 있다.	㉜ 태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 찾아보는 활동에 참여한다.
		④ 다양한 신재생 에너지의 개발 사례를 찾아보고 장단점, 개선방안 등에 대한 자신의 생각을 말할 수 있다.	㉝ 다양한 신재생 에너지의 개발 사례를 찾아보는 활동에 참여한다.

**통합과학**  
최소 성취수준 보장 지도 학교지원 자료집

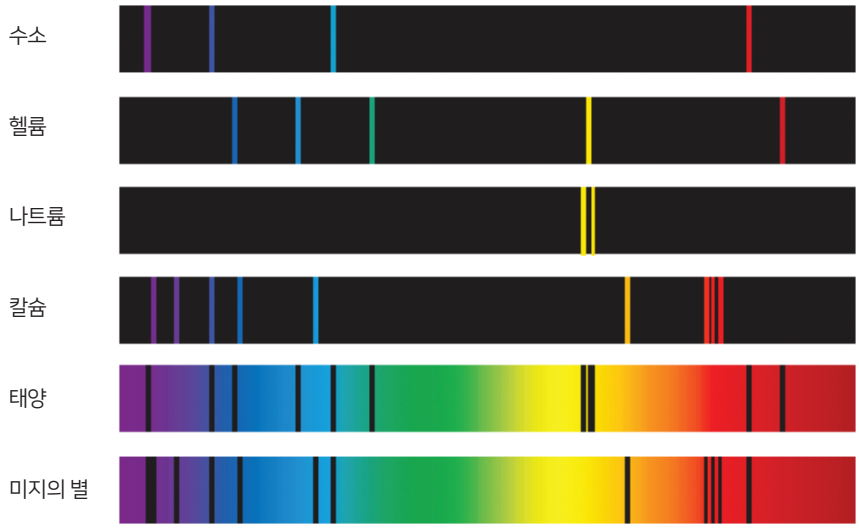
# PART



## 통합과학과 최소 성취수준 보장 지도 평가 문항 예시 자료

# 통합과학과 최소 성취수준 보장 지도 평가 문항 예시 자료

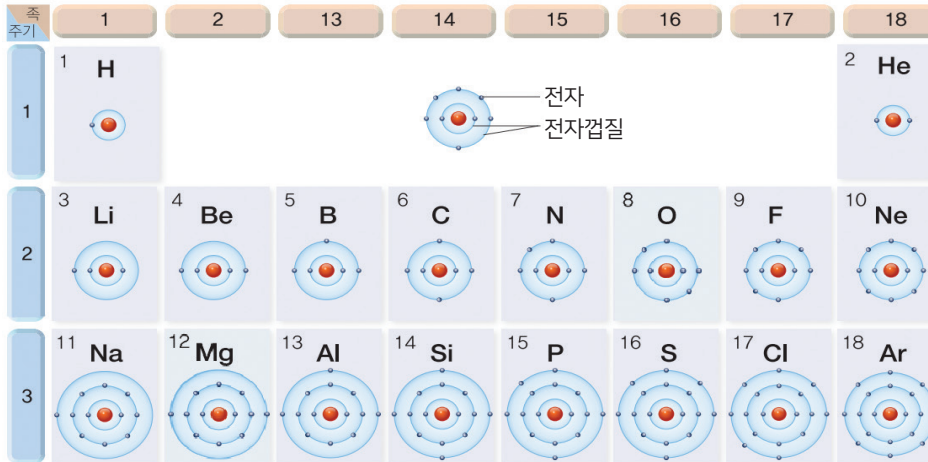
## I - 1. 물질의 규칙성과 결합

단원	물질의 규칙성과 결합
일반적 특성	분광기로 수소의 선스펙트럼을 관찰하고, 우주에 가장 많은 원소가 수소임을 이해할 수 있다. 모든 물질은 원소로 이루어져 있고, 원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 이해할 수 있다. 알칼리 금속과 할로젠의 반응성을 확인하는 안내된 탐구와 주기율표 만들기 활동에 참여할 수 있다. 이온 결합 물질과 공유 결합 물질을 분류하는 탐구 활동에 참여할 수 있다.
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉠ 분광기로 수소의 선스펙트럼을 관찰하고, 우주에 가장 많은 원소가 수소임을 이해할 수 있다.
수행 활동 / 판단 근거	㉡ 우주에 가장 많은 원소가 수소임을 안다.
예시 평가 문항	<p>1. 다음은 다양한 원소가 들어 있는 방전관을 관찰하여 얻은 방출 스펙트럼 및 태양과 미지의 별의 흡수 스펙트럼을 나타낸 것이다. 제시된 스펙트럼을 비교하여 태양과 미지의 별에 존재하는 원소를 확인하여 쓰시오.</p>  <p>수소</p> <p>헬륨</p> <p>나트륨</p> <p>칼슘</p> <p>태양</p> <p>미지의 별</p> <p>- 태양 :</p> <p>- 미지의 별 :</p>

단원	물질의 규칙성과 결합									
예시 평가 문항	<p>2. 태양과 미지의 별에 모두 존재하는 원소를 쓰고, 이러한 결과가 나타나는 까닭을 생각하여 작성해 보자.</p> <p>3. 스펙트럼을 이용하여 우주의 원소 분포를 알아내는 원리를 설명해 보자.</p>									
예시 답안	<p>1. 태양 : 수소, 헬륨, 나트륨 미지의 별 : 수소, 칼슘</p> <p>2. 수소, 태양과 미지의 별의 구성 원소에 모두 수소가 포함되어 있기 때문이다.</p> <p>3. 우주로부터 오는 별빛의 스펙트럼을 분석하면 별을 둘러 싸고 있는 대기의 구성 성분에 따라 흡수선의 위치와 세기가 달라진다. 따라서 별빛의 스펙트럼에 나타난 흡수선을 분석하면 우주에 존재하는 원소들의 분포를 알아낼 수 있다.</p>									
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #6b8e23; color: white;"> <th style="width: 30%;">내용</th> <th style="width: 15%;">성취 여부</th> <th style="width: 55%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">우주를 구성하는 원소</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">도달</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">우주에 가장 많은 원소가 수소임을 설명할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">미도달</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">우주에 가장 많은 원소가 수소임을 설명하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>		내용	성취 여부	기준	우주를 구성하는 원소	도달	우주에 가장 많은 원소가 수소임을 설명할 수 있다.	미도달	우주에 가장 많은 원소가 수소임을 설명하지 못한다.
내용	성취 여부	기준								
우주를 구성하는 원소	도달	우주에 가장 많은 원소가 수소임을 설명할 수 있다.								
	미도달	우주에 가장 많은 원소가 수소임을 설명하지 못한다.								
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	<p>스펙트럼을 분석과 관련한 문항으로, 원소 선스펙트럼을 학습한 뒤 선스펙트럼의 의미를 이해하여 빅뱅 우주론을 뒷받침하는 증거로 연결지을 수 있도록 지도한다.</p>									

단원	물질의 규칙성과 결합																
일반적 특성	분광기로 수소의 선스펙트럼을 관찰하고 우주에 가장 많은 원소가 수소임을 이해할 수 있다. 모든 물질은 원소로 이루어져 있고, 원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 이해할 수 있다. 알칼리 금속과 할로젠의 반응성을 확인하는 안내된 탐구와 주기율표 만들기 활동에 참여할 수 있다. 이온 결합 물질과 공유 결합 물질을 분류하는 탐구 활동에 참여할 수 있다.																
일반적 특성에 따른 하위 항목	② 모든 물질은 원소로 이루어져 있고, 원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 이해할 수 있다.																
수행 활동 / 판단 근거	④ 원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 안다.																
예시 평가 문항	<p>1. 밑줄 친 물질을 구성하는 원소를 각각 쓰시오.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #f9f9f9;"> <p>원소들이 화학 결합을 형성하지 않았다면 이 세상에 존재하는 물질의 종류는 원소의 종류와 같았을 것이다. 지구 시스템과 생명 시스템을 구성하는 <u>물(H<sub>2</sub>O)</u>, <u>이산화탄소(CO<sub>2</sub>)</u>, <u>염화나트륨(NaCl)</u>, <u>산화철(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)</u>, <u>탄산칼슘(CaCO<sub>3</sub>)</u>, 탄수화물, 지방, 단백질 등과 같은 수많은 물질은 몇 가지 이온 결합이나 공유 결합을 형성하여 만들어진 것이다.</p> <p style="text-align: right;">* 출처: 비상 교과서 통합과학 43쪽</p> </div> <p>2. 비활성 기체는 안정한 전자 배치를 이루고 있어 다른 원소와 화학 결합을 하지 않는다. 헬륨을 제외한 비활성 기체의 가장 바깥 전자껍질의 전자 개수는?</p> <p>① 1개                      ② 3개                      ③ 4개                      ④ 5개                      ⑤ 8개</p>																
예시 답안	<p>1. 물: 수소와 산소                      이산화탄소: 탄소와 산소  염화나트륨: 염소와 나트륨                      산화철: 산소와 철  탄산칼슘: 칼슘, 탄소, 산소</p> <p>2. ⑤</p>																
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #666699; color: white;"> <th>내용</th> <th>성취 여부</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">물질의 화학 결합과 원소 구성</td> <td>도달</td> <td>물질을 구성하는 원소를 설명할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>물질을 구성하는 원소를 설명할 수 없다.</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #666699; color: white;"> <th>내용</th> <th>성취 여부</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">비활성 기체</td> <td>도달</td> <td>비활성 기체의 특징을 설명할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>비활성 기체의 특징을 설명하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	물질의 화학 결합과 원소 구성	도달	물질을 구성하는 원소를 설명할 수 있다.	미도달	물질을 구성하는 원소를 설명할 수 없다.	내용	성취 여부	기준	비활성 기체	도달	비활성 기체의 특징을 설명할 수 있다.	미도달	비활성 기체의 특징을 설명하지 못한다.
내용	성취 여부	기준															
물질의 화학 결합과 원소 구성	도달	물질을 구성하는 원소를 설명할 수 있다.															
	미도달	물질을 구성하는 원소를 설명할 수 없다.															
내용	성취 여부	기준															
비활성 기체	도달	비활성 기체의 특징을 설명할 수 있다.															
	미도달	비활성 기체의 특징을 설명하지 못한다.															
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	주어진 자료를 통해 물질이 다양한 원소로 구성되어 있다는 것과 원소 간 화학 결합은 비활성 기체와 같은 형태의 원자가 전자 수를 유지하려는 경향에서 비롯된다는 사실을 알고 있는지 파악하고자 하는 문항이다. 주변의 물질들이 다양한 원소들로 구성되어 있음을 학습한 후 다양한 물질들을 구성하는 원소를 작성할 수 있도록 지도한다.																






단원	물질의 규칙성과 결합								
일반적 특성	분광기로 수소의 선스펙트럼을 관찰하고 우주에 가장 많은 원소가 수소임을 이해할 수 있다. 모든 물질은 원소로 이루어져 있고, 원소들의 화학 결합으로 다양한 물질이 생성됨을 이해할 수 있다. 알칼리 금속과 할로젠의 반응성을 확인하는 안내된 탐구와 주기율표 만들기 활동에 참여할 수 있다. 이온 결합 물질과 공유 결합 물질을 분류하는 탐구 활동에 참여할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉓ 알칼리 금속과 할로젠의 반응성을 확인하는 안내된 탐구와 주기율표 만들기 활동에 참여할 수 있다.								
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 주기율표 만들기 활동에 참여한다.								
예시 평가 문항	<p>※ 다음은 주기율표 일부와 몇 가지 원자의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.</p>  <p style="text-align: right;">* 출처: 금성 교과서 통합과학 40쪽</p>								
	<ol style="list-style-type: none"> <li>같은 주기에 속하는 원소들의 공통점을 1가지 작성하여 보자.</li> <li>같은 주기에 속하는 원소들의 공통점을 1가지 작성하여 보자.</li> <li>1족에 속하는 원소들의 공통점을 2가지 작성하여 보자.</li> <li>17족에 속하는 원소들의 공통점을 2가지 작성하여 보자.</li> </ol>								
예시 답안	<ol style="list-style-type: none"> <li>전자껍질 수가 같다.</li> <li>원자가 전자의 수가 같다.</li> <li>수소를 제외하고 은백색의 광택이 있다. 공기 중에 산소와 빠르게 반응한다.</li> <li>자연 상태에서 이원자 분자로 존재한다. 상온에서 특유의 색깔을 나타낸다.</li> </ol>								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #666699; color: white;"> <th style="width: 20%;">내용</th> <th style="width: 15%;">성취 여부</th> <th style="width: 65%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">주기율표의 규칙성 발견</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>주기율표가 규칙성을 가지고 배열되어 있음을 설명할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>주기율표가 규칙성을 가지고 배열되어 있음을 설명할 수 없다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	주기율표의 규칙성 발견	도달	주기율표가 규칙성을 가지고 배열되어 있음을 설명할 수 있다.	미도달	주기율표가 규칙성을 가지고 배열되어 있음을 설명할 수 없다.
내용	성취 여부	기준							
주기율표의 규칙성 발견	도달	주기율표가 규칙성을 가지고 배열되어 있음을 설명할 수 있다.							
	미도달	주기율표가 규칙성을 가지고 배열되어 있음을 설명할 수 없다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	전자 배치 모형을 통해 주기와 족의 규칙성이 있다는 것을 이해하였는지 확인하고자 하는 문항으로, 주기율표의 규칙성을 학습한 뒤 학생들이 주기율표의 규칙성을 설명할 수 있도록 지도한다.								



## 1-2. 자연의 구성 물질

단원	자연의 물질 구성																
일반적 특성	규산염 광물과 탄소 화합물에 대한 탐구 활동에 참여하여 지각과 생명체를 구성하는 대부분의 물질이 화합물임을 말할 수 있으며, 생물체를 구성하는 물질이 기본적인 단위체의 조합으로 이루어졌음을 말할 수 있다. 신소재가 일상 생활에 사용되는 사례를 제시할 수 있다.																
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉠ 규산염 광물과 탄소 화합물에 대한 탐구 활동에 참여하여 지각과 생명체를 구성하는 대부분의 물질이 화합물임을 말할 수 있다.																
수행 활동 / 판단 근거	㉡ 규산염 광물과 탄소 화합물에 대한 탐구 활동에 참여하여, 지각과 생명체를 구성하는 주요 물질이 무엇인지 말할 수 있다																
예시 평가 문항	<p>1. '원자가 전자, 4개'의 단어들을 이용하여 규산염 광물이나 탄소 화합물이 다양하게 나타나는 이유를 서술하시오.</p> <p>2. 생명체 구성 물질 중 탄소 화합물이 아닌 것은?                  ㉠ 지질      ㉡ 핵산      ㉢ 단백질      ㉣ 탄수화물      ㉤ 무기염류</p> <p>3. 수소, 탄소, 규소 등 다른 원소와 쉽게 결합하여 다양한 물질을 만들 수 있고 거의 모든 원소와 반응하여 산화물을 만드는 원소는?                  ㉠ 산소      ㉡ 질소      ㉢ 헬륨      ㉣ 칼륨      ㉤ 나트륨</p>																
예시 답안	<p>1. 중심 원소의 원자가 전자가 4개이므로 다양한 원소와 결합할 수 있다.</p> <p>2. ㉤</p> <p>3. ㉠</p>																
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #666699; color: white;"> <th style="width: 30%;">내용</th> <th style="width: 20%;">성취 여부</th> <th style="width: 50%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">규산염 광물과 탄소 화합물</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>규산염 광물과 탄소 화합물에서 발견되는 결합의 규칙성을 설명할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>규산염 광물과 탄소 화합물에서 발견되는 결합의 규칙성을 설명하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #666699; color: white;"> <th style="width: 30%;">내용</th> <th style="width: 20%;">성취 여부</th> <th style="width: 50%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">산소의 특성</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>산소의 특성을 이해할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>산소의 특성을 이해하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	규산염 광물과 탄소 화합물	도달	규산염 광물과 탄소 화합물에서 발견되는 결합의 규칙성을 설명할 수 있다.	미도달	규산염 광물과 탄소 화합물에서 발견되는 결합의 규칙성을 설명하지 못한다.	내용	성취 여부	기준	산소의 특성	도달	산소의 특성을 이해할 수 있다.	미도달	산소의 특성을 이해하지 못한다.
내용	성취 여부	기준															
규산염 광물과 탄소 화합물	도달	규산염 광물과 탄소 화합물에서 발견되는 결합의 규칙성을 설명할 수 있다.															
	미도달	규산염 광물과 탄소 화합물에서 발견되는 결합의 규칙성을 설명하지 못한다.															
내용	성취 여부	기준															
산소의 특성	도달	산소의 특성을 이해할 수 있다.															
	미도달	산소의 특성을 이해하지 못한다.															
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	규산염 광물과 탄소 화합물의 의미를 이해하는지 확인하고자 하는 문항으로, 지구와 생명체를 구성하는 물질인 규산염 광물과 탄소 화합물을 학습한 뒤 학생들이 규산염 광물과 탄소 화합물에서 발견되는 규칙성을 설명할 수 있도록 지도한다.																

단원	생명체 주요 구성 물질								
일반적 특성	규산염 광물과 탄소 화합물에 대한 탐구 활동에 참여하여 지각과 생명체를 구성하는 대부분의 물질이 화합물임을 말할 수 있으며, 생물체를 구성하는 물질이 기본적인 단위체의 조합으로 이루어졌음을 말할 수 있다. 신소재의 의미를 알고 신소재가 일상 생활에 사용되는 사례를 제시할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	② 생물체를 구성하는 물질이 기본적인 단위체의 조합으로 이루어졌음을 말할 수 있다.								
수행 활동 / 판단 근거	④ 생물체를 구성하는 물질이 기본적인 단위체의 조합으로 이루어졌음을 안다.								
예시 평가 문항	<p>1. 표는 생명체를 구성하는 물질의 단위체를 나타낸 것이다. 고분자 화합물과 같이 큰 물질을 형성하는 기본 단위가 되는 분자를 단위체라고 한다. 단백질과 핵산의 단위체인 ㉠과 ㉡에 알맞은 용어를 쓰시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #808080; color: white;">내용</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">성취 여부</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">기준</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">핵산</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">단위체</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">포도당</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">㉠</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">㉡</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	핵산	단위체	포도당	㉠	㉡
	내용	성취 여부	기준	핵산					
단위체	포도당	㉠	㉡						
<p>2. 다음은 핵산에 대한 과학 탐구 보고서의 일부이다. ㉠과 ㉡에 알맞은 용어를 쓰시오.</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> <p>◎ 탐구 주제 : 핵산의 구조</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 핵산에는 ㉠과 ㉡이 있다.</li> <li>· 사람의 ㉠은 두 가닥의 사슬이 꼬여 있는 이중 나선 구조이고, ㉡은 단일 가닥 구조이다.</li> <li>· ㉠을 구성하는 단위체의 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 타이민(T) 중 하나이고, ㉡을 구성하는 단위체의 염기는 아데닌(A), 구아닌(G), 사이토신(C), 유라실(U) 중 하나이다.</li> </ul> </div>									
예시 답안	1. (가) 아미노산, (나) 뉴클레오타이드      2. ㉠ DNA, ㉡ RNA								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #808080; color: white;">내용</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">성취 여부</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">생명체의 주요 구성 물질</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">도달</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">단위체에 대한 설명을 읽고 단백질의 단위체인 아미노산과 핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 말할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">미도달</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">단위체에 대한 설명을 읽고 단백질의 단위체인 아미노산과 핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 말하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	생명체의 주요 구성 물질	도달	단위체에 대한 설명을 읽고 단백질의 단위체인 아미노산과 핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 말할 수 있다.	미도달	단위체에 대한 설명을 읽고 단백질의 단위체인 아미노산과 핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 말하지 못한다.
	내용	성취 여부	기준						
생명체의 주요 구성 물질	도달	단위체에 대한 설명을 읽고 단백질의 단위체인 아미노산과 핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 말할 수 있다.							
	미도달	단위체에 대한 설명을 읽고 단백질의 단위체인 아미노산과 핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 말하지 못한다.							
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #808080; color: white;">내용</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">성취 여부</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">핵산의 단위체와 구조</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">도달</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 구성하는 염기의 종류와 구조에 따라 DNA와 RNA로 구분할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">미도달</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 구성하는 염기의 종류와 구조에 따라 DNA와 RNA로 구분하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	핵산의 단위체와 구조	도달	핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 구성하는 염기의 종류와 구조에 따라 DNA와 RNA로 구분할 수 있다.	미도달	핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 구성하는 염기의 종류와 구조에 따라 DNA와 RNA로 구분하지 못한다.	
내용	성취 여부	기준							
핵산의 단위체와 구조	도달	핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 구성하는 염기의 종류와 구조에 따라 DNA와 RNA로 구분할 수 있다.							
	미도달	핵산의 단위체인 뉴클레오타이드를 구성하는 염기의 종류와 구조에 따라 DNA와 RNA로 구분하지 못한다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	고등학교 1학년 학생들에게 고분자 화합물을 형성하는 단위체는 생소하고 어렵게 느껴지는 개념이다. 따라서 문항에 단위체의 개념을 설명하여 학생들이 단위체를 다시 한 번 이해하는 과정을 제공하고, 생명체를 구성하는 탄수화물, 단백질, 핵산이 각각 포도당, 아미노산, 뉴클레오타이드라는 단위체로 구성되어 있음을 말할 수 있는 것을 최소 학업 성취수준으로 설정했다. 또한 구성 염기 종류의 차이점 및 폴리뉴클레오타이드의 특징을 통해 핵산의 DNA와 RNA를 구분할 수 있는 것을 최소 성취수준의 문항으로 구성했다.								

단원	자연의 물질 구성
일반적 특성	<p>규산염 광물과 탄소 화합물에 대한 탐구 활동에 참여하여 지각과 생명체를 구성하는 대부분의 물질이 화합물임을 말할 수 있으며, 생물체를 구성하는 물질이 기본적인 단위체의 조합으로 이루어졌음을 말할 수 있다. 신소재의 의미를 알고 신소재가 일상 생활에 사용되는 사례를 제시할 수 있다.</p>
일반적 특성에 따른 하위 항목	<p>㉓ 신소재의 의미를 학습하고 신소재가 일상 생활에 사용되는 사례를 제시할 수 있다.</p>
수행 활동 / 판단 근거	<p>㉔ 일상 생활에 사용되는 신소재의 사례를 찾아 설명할 수 있다.</p>
예시 평가 문항	<p>1. 생명체의 특성을 이용하여 생체 모방 기술을 이용하여 만든 신소재와 그 생명체에 해당하는 것을 서로 연결해 보자</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>• 벨크로</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>• 소형 로봇</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>• 지혈 주삿바늘</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">* 출처: 금성 교과서 통합과학 81쪽</p>

단원 자연의 물질 구성

예시 답안



• 벨크로



• 소형 로봇



• 지혈 주삿바늘

채점 기준	내용	성취 여부	기준
	신소재의 활용		도달
		미도달	신소재가 우리 주변에서 활용되는 사례를 설명할 수 없다.

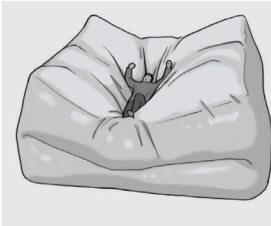
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법  
주어진 자료를 읽고 신소재의 성질을 이해하고 이 성질을 이용하여 우리 주변에서 활용되는 사례를 찾을 수 있는지 확인하고자 하는 문항으로, 다양한 신소재에 대해 학습한 뒤 신소재의 성질을 이해하고 다양한 분야에서 활용되고 있음을 이해할 수 있도록 지도한다.

## II-1. 역학적 시스템

단원	역학적 시스템								
일반적 특성	자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동 비교하기 활동에 참여하여 두 운동이 공통적으로 중력의 작용 의한 운동임을 이해할 수 있다. 일상 생활에서 충돌과 관련된 안전 사고 탐색하기 활동을 통해 다양한 안전 장치에 관심을 갖고 충돌 시 작용하는 힘의 크기를 줄일 수 있는 안전 장치의 다양한 예를 찾아 발표할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉠ 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 비교하는 활동에 참여하고 자유 낙하 운동과 수평으로 던진 물체의 운동이 모두 중력의 작용에 의한 운동임을 이해한다.								
수행 활동 / 판단 근거	㉡ 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동을 비교하는 활동을 통해 자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동이 모두 중력에 의한 운동임을 안다.								
예시 평가 문항	<p>※ 그림의 A는 자유 낙하, B는 수평으로 던진 물체의 운동 궤적을 나타낸 것이다. 그림을 보고 자유 낙하 운동과 수평으로 던진 물체의 운동의 공통점을 1개 제시하시오.</p>								
예시 답안	<p><b>연직 아래 방향으로 빨라지고 있다.</b> <b>연직 아래 방향으로 빨라지는 정도가 동일하다.</b></p>								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #666699; color: white;"> <th style="width: 30%;">내용</th> <th style="width: 15%;">성취 여부</th> <th style="width: 55%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동 비교</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>자료를 바탕으로 자유 낙하 운동과 수평으로 던진 물체 운동의 공통점을 찾을 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>자료를 바탕으로 자유 낙하 운동과 수평으로 던진 물체 운동의 공통점을 찾을 수 없다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동 비교	도달	자료를 바탕으로 자유 낙하 운동과 수평으로 던진 물체 운동의 공통점을 찾을 수 있다.	미도달	자료를 바탕으로 자유 낙하 운동과 수평으로 던진 물체 운동의 공통점을 찾을 수 없다.
내용	성취 여부	기준							
자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동 비교	도달	자료를 바탕으로 자유 낙하 운동과 수평으로 던진 물체 운동의 공통점을 찾을 수 있다.							
	미도달	자료를 바탕으로 자유 낙하 운동과 수평으로 던진 물체 운동의 공통점을 찾을 수 없다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	연직 아래 방향으로 작용하는 중력에 의해 자유 낙하와 수평으로 던진 물체 모두 연직 방향의 운동은 동일함을 이해하는지 확인하는 문항이다. 수업에서는 두 운동의 궤적 그림을 보며 공통점과 차이점을 찾아 분석하는 활동을 수행한 뒤 두 운동의 특성을 이해하는지 평가하는데 활용될 수 있다.								

단원	역학적 시스템									
일반적 특성	자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동 비교하기 활동에 참여하여 두 운동이 공통적으로 중력의 작용에 의한 운동임을 이해할 수 있다. 일상 생활에서 충돌과 관련된 안전 사고 탐색하기 활동을 통해 다양한 안전 장치에 관심을 갖고 충돌 시 작용하는 힘의 크기를 줄일 수 있는 안전 장치의 다양한 예를 찾아 발표할 수 있다.									
일반적 특성에 따른 하위 항목	② 일상 생활에서 충돌과 관련된 안전 장치의 예를 탐색하기 활동을 통해 다양한 안전 장치에 관심을 갖는다.									
수행 활동 / 판단 근거	④ 일상 생활에서 충돌과 관련된 안전 장치에 관심을 갖는다.									
예시 평가 문항	<p>1. 충돌과 관련된 안전 장치로 옳지 <b>않은</b> 것은?</p> <p>① 자동차 범퍼          ② 에어백          ③ 헬멧          ④ 와이퍼</p>									
예시 답안	④ 와이퍼									
채점 기준	<table border="1" data-bbox="424 1512 1361 1680"> <thead> <tr> <th>내용</th> <th>성취 여부</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">충격을 줄이는 안전 장치</td> <td>도달</td> <td>충격력을 줄여주는 안전 장치에 대해 알 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>충격력을 줄여주는 안전 장치에 대해 알지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>		내용	성취 여부	기준	충격을 줄이는 안전 장치	도달	충격력을 줄여주는 안전 장치에 대해 알 수 있다.	미도달	충격력을 줄여주는 안전 장치에 대해 알지 못한다.
내용	성취 여부	기준								
충격을 줄이는 안전 장치	도달	충격력을 줄여주는 안전 장치에 대해 알 수 있다.								
	미도달	충격력을 줄여주는 안전 장치에 대해 알지 못한다.								
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	충돌과 관련된 안전 장치를 확인하는 문항으로, 충돌 과정에서 안전 장치의 중요성을 학습한 뒤 학생들이 안전 장치에 대한 기초적인 개념을 가질 수 있도록 지도한다.									


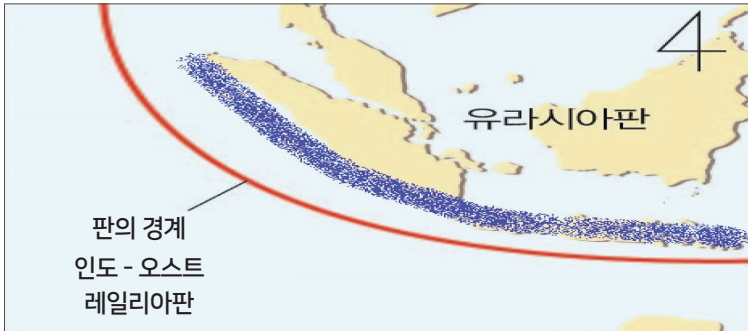


단원	역학적 시스템								
일반적 특성	자유 낙하와 수평으로 던진 물체의 운동 비교하기 활동에 참여하여 두 운동이 공통적으로 중력의 작용에 의한 운동임을 이해할 수 있다. 일상 생활에서 충돌과 관련된 안전 사고 탐색하기 활동을 통해 다양한 안전 장치에 관심을 갖고 충돌 시 작용하는 힘의 크기를 줄일 수 있는 안전 장치의 다양한 예를 찾아 발표할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉓ 충돌 시 피해를 줄일 수 있는 안전 장치의 다양한 예를 찾아 발표할 수 있다.								
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 충돌 시 피해를 줄일 수 있는 안전 장치의 예를 찾아보는 활동에 참여한다.								
예시 평가 문항	<p>1. 다음은 충돌에 의한 안전 장치에 대한 설명이다.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>에어 매트는 화재나 응급 상황 발생 시 사람이 건축물 내에서 외부로 긴급히 뛰어내릴 때, ( ㉠ )을 늘리고 ( ㉡ )을 감소시켜 안전하게 지상에 도달할 수 있도록 매트에 공기를 주입하는 구조로 되어있다.</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">* 출처: 2022학년도 9월 고1 전국연합평가 문제지 1번 그림</p> <p>위 상황에서 ㉠과 ㉡에 들어갈 말로 알맞은 것은?</p> <p>2. 충돌 시 충격을 받는 시간을 늘려 피해를 줄이는 예로 옳지 않은 것은?</p> <p style="margin-left: 20px;">                 ① 자동차의 에어백      ② 복싱의 헤드기어      ③ 자동차의 범퍼                  ④ 포장용 에어캡      ⑤ 태권도 시범에서의 송판 격파             </p>								
예시 답안	1. ㉠: 충돌 시간, ㉡: 충격력      2. ㉤								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #6b8e23; color: white;"> <th style="width: 20%;">내용</th> <th style="width: 20%;">성취 여부</th> <th style="width: 60%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">충격량과 충격력</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>충돌 시간을 늘려 충격력을 줄이는 원리와 예를 식별할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>충격력을 줄이는 원리와 예를 식별하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	충격량과 충격력	도달	충돌 시간을 늘려 충격력을 줄이는 원리와 예를 식별할 수 있다.	미도달	충격력을 줄이는 원리와 예를 식별하지 못한다.
내용	성취 여부	기준							
충격량과 충격력	도달	충돌 시간을 늘려 충격력을 줄이는 원리와 예를 식별할 수 있다.							
	미도달	충격력을 줄이는 원리와 예를 식별하지 못한다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	<p>1번 문항은 안전 장치의 특징을 확인하고자 하는 문항으로, 충돌 과정에서 안전 장치가 나타내는 특징에 대해 학습한 뒤 학생들이 안전 장치가 충돌 시간을 증가시켜 충격력을 감소시킴을 설명할 수 있도록 지도한다.</p> <p>2번 문항은 일상 생활에서 충돌과 관련된 일상 생활에서 충돌과 관련된 예시 중에서 충격을 받는 시간을 늘려 피해를 줄이는 사례를 식별할 수 있는가를 묻는 문항이다. 안전 장치의 예를 찾아보는 활동을 수행한 뒤 형성 평가 문항으로 활용할 수 있을 것이다.</p>								

## II-2. 지구 시스템

단원	지구 시스템								
일반적 특성	지구 시스템의 구성 요소와 상호 작용 조사 활동에 참여하여, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소를 확인할 수 있다. 지구 시스템의 상호 작용의 예를 제시할 수 있으며, 지진과 화산 활동이 판의 경계와 관련 있음을 말할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉠ 지구 시스템의 구성 요소와 상호 작용을 조사하는 활동에 참여하여, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소를 확인할 수 있다.								
수행 활동 / 판단 근거	㉡ 지구 시스템을 구성하는 하위 요소들이 어떻게 상호 작용하는지 확인하는 활동에 참여한다.								
예시 평가 문항	<p>1. 다음은 지구 시스템의 구성 요소에 대한 설명이다. 가~마에 해당하는 지구 시스템의 구성 요소를 쓰시오.</p> <p>가: 지구 표면과 지구 내부를 포함하는 영역이다.  나: 지구에 살고 있는 모든 생물을 포함하는 영역이다.  다: 태양, 달, 은하 등 대기층 바깥의 우주 공간을 포함하는 영역이다.  라: 지구를 둘러싸고 있는 대기층으로 높이 약 1000km까지 포함하는 영역이다.  마: 해수, 빙하, 지하수, 강, 호수 등 지구에 분포하는 물을 포함하는 영역이다.</p> <p>2. 지구 시스템에 대한 설명으로 옳은 것만을 &lt;보기&gt;에서 있는 대로 고르시오.</p> <div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; text-align: center;"> <p>&lt;보기&gt;</p> <p>ㄱ. 지구 시스템은 지권, 기권, 수권의 3가지 요소로 이루어져 있다.  ㄴ. 지구 시스템의 한 권의 변화는 다른 권에 영향을 미치지 않는다.  ㄷ. 지구 시스템의 각 구성 요소는 상호 작용하며 균형을 이루고 있다.</p> </div>								
예시 답안	<p>1. 가: 지권, 나: 생물권, 다: 외권, 라: 기권, 마: 수권</p> <p>2. ㄷ</p>								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d3d3d3;">내용</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">성취 여부</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">지구 시스템</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>지구 시스템은 태양계의 구성 요소임을 설명하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소 및 특징을 제시할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>지구 시스템은 태양계의 구성 요소임을 설명하기 어려워하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소 및 특징을 제시하기 힘들어한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	지구 시스템	도달	지구 시스템은 태양계의 구성 요소임을 설명하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소 및 특징을 제시할 수 있다.	미도달	지구 시스템은 태양계의 구성 요소임을 설명하기 어려워하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소 및 특징을 제시하기 힘들어한다.
내용	성취 여부	기준							
지구 시스템	도달	지구 시스템은 태양계의 구성 요소임을 설명하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소 및 특징을 제시할 수 있다.							
	미도달	지구 시스템은 태양계의 구성 요소임을 설명하기 어려워하고, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소 및 특징을 제시하기 힘들어한다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	지구 시스템과 그에 알맞은 구성 요소를 찾을 수 있는지 확인하고자 하는 문항으로, 지구 시스템의 구성 요소를 학습한 뒤 학생들이 지구 시스템과 그 구성 요소를 구분할 수 있도록 지도한다. 학생에게 다양한 시각 자료와 설명을 제시하여 이해를 돕는다.								

단원	지구 시스템											
일반적 특성	지구 시스템의 구성 요소와 상호 작용 조사 활동에 참여하여, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소를 확인할 수 있다. 지구 시스템의 상호 작용의 예를 제시할 수 있으며, 지진과 화산 활동이 판의 경계와 관련 있음을 말할 수 있다.											
일반적 특성에 따른 하위 항목	② 지구 시스템의 상호 작용의 예를 제시할 수 있다.											
수행 활동 / 판단 근거	④ 지구 시스템의 상호 작용의 예를 찾는 활동에 참여한다.											
예시 평가 문항	<p>1. 그림은 지구 시스템의 구성 요소의 상호 작용을 나타낸 것이다. A, B, C, D에 해당하는 지구 시스템의 상호 작용의 예를 찾아보자.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #808080; color: white;">구분</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">상호 작용의 예</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #d9d9d9;">A</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9d9d9;">B</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9d9d9;">C</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9d9d9;">D</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		구분	상호 작용의 예	A		B		C		D	
구분	상호 작용의 예											
A												
B												
C												
D												
예시 답안	<p>A. 풍화작용, 황사, 화산 분출, 태풍의 소멸 등                  B. 석회동굴 형성, 해식동굴 형성, 지진 해일 발생 등                  C. 광합성과 호흡 등                  D. 화석 연료의 생성, 식물 뿌리에 의한 풍화 작용 등</p>											
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #808080; color: white;">내용</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">성취 여부</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #d9d9d9;">지구 시스템</td> <td style="background-color: #d9d9d9;">도달</td> <td style="background-color: #d9d9d9;">지구 시스템의 하위 요소 사이의 상호 작용의 예를 제시할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9d9d9;">미도달</td> <td style="background-color: #d9d9d9;">지구 시스템의 하위 요소 사이의 상호 작용의 예를 제시하기 어렵다.</td> </tr> </tbody> </table>		내용	성취 여부	기준	지구 시스템	도달	지구 시스템의 하위 요소 사이의 상호 작용의 예를 제시할 수 있다.	미도달	지구 시스템의 하위 요소 사이의 상호 작용의 예를 제시하기 어렵다.		
내용	성취 여부	기준										
지구 시스템	도달	지구 시스템의 하위 요소 사이의 상호 작용의 예를 제시할 수 있다.										
	미도달	지구 시스템의 하위 요소 사이의 상호 작용의 예를 제시하기 어렵다.										
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	지구 시스템을 구성하는 하위 요소 사이의 상호 작용 사례를 조사하는 모둠 활동에 참여하는 과정을 최소 성취수준으로 설정했다. 학교의 환경과 학생들의 수준에 맞추어 지구 시스템의 상호 작용을 암시하는 다양한 그림 카드를 제시하여 모둠 활동의 난이도를 조절할 수 있다.											

단원	지구 시스템									
일반적 특성	지구 시스템의 구성 요소와 상호 작용 조사 활동에 참여하여, 지구 시스템을 구성하는 하위 요소를 확인할 수 있다. 지구 시스템의 상호 작용의 예를 제시할 수 있으며, 지진과 화산 활동이 판의 경계와 관련 있음을 말할 수 있다.									
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉓ 지진과 화산 활동이 판의 경계와 관련 있음을 말할 수 있다.									
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 지진과 화산 활동이 판의 경계와 관련 있음을 설명하는 활동에 참여한다.									
예시 평가 문항	<p>1. 다음 그림은 유라시아판과 인도-오스트레일리아판이 만나는 경계를 나타낸 것이다. 이 그림에 변동대를 대략적으로 표시하시오.</p>  <p style="text-align: right;">* 출처: EBS 개념완성 지구과학 I 15쪽</p> <p>2. 화산활동과 지진이 일어나는 지역 및 판구조론에 대한 설명으로 옳은 것만을 &lt;보기&gt;에서 있는 대로 고른 것은?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p style="text-align: center;"><b>&lt;보기&gt;</b></p> <p>ㄱ. 판 이동의 원동력은 맨틀의 대류이다.          ㄴ. 화산 활동이나 지진을 일으키는 에너지는 태양 에너지이다.          ㄷ. 화산과 지진이 일어나는 지역은 판의 경계와 거의 일치한다.</p> </div>									
예시 답안	<p>1.</p>  <p style="text-align: right;">* 출처: EBS 개념완성 지구과학 I 15쪽</p> <p>2. ㄱ, ㄷ</p>									
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">내용</th> <th style="width: 10%;">성취 여부</th> <th style="width: 70%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">지구 시스템</td> <td>도달</td> <td>지진대, 화산대의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>지진대, 화산대의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명하기 힘들어 한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	지구 시스템	도달	지진대, 화산대의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.	미도달	지진대, 화산대의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명하기 힘들어 한다.	
내용	성취 여부	기준								
지구 시스템	도달	지진대, 화산대의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명할 수 있다.								
	미도달	지진대, 화산대의 분포를 판의 경계와 관련지어 설명하기 힘들어 한다.								
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	판의 경계와 변동대의 관계를 확인하고자 하는 문항으로, 판의 경계와 변동대에 대해 학습한 뒤 지도에 변동대를 직접 표시해보며 판의 경계와 변동대의 관계를 이해할 수 있도록 지도한다. 또한 학생의 답을 예시 답안보다 좀 더 넓은 범위로 인정하고, 판의 경계를 기준으로 변동대가 북쪽에 위치하는 이유를 설명하여, 판의 섭입 내용과 연결 지어 학습할 수 있도록 지도한다.									

### II-3. 생명 시스템

단원	생명 시스템의 기본 단위								
일반적 특성	막을 통한 물질의 이동, 카탈레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 세포와 세포막, 효소와 생체 촉매 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 모든 생명체의 정보가 유전자에 들어 있음을 말할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	① 막을 통한 물질의 이동 활동에 참여한 후 탐구 활동의 결과를 토대로 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다.								
수행 활동 / 판단 근거	② 막을 통한 물질의 이동 활동에 참여한다.								
예시 평가 문항	<p>1. 그림은 세포막을 기준으로 물질 A가 이동하는 모습이다. 물질 A의 이동 원리를 서술하시오.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">* 출처: 공통과목 통합과학 이수 기준 적용을 위한 교수학습자료 70쪽</p>								
예시 답안	<b>물질 A는 농도가 높은 세포 밖에서 농도가 낮은 세포 안으로 물질이 이동한다.</b>								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #6b8e23; color: white;"> <th>내용</th> <th>성취 여부</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">세포막의 선택적 투과성</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>물질의 이동 방향을 정확히 표현하였다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>물질의 이동 방향을 예측하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	세포막의 선택적 투과성	도달	물질의 이동 방향을 정확히 표현하였다.	미도달	물질의 이동 방향을 예측하지 못한다.
내용	성취 여부	기준							
세포막의 선택적 투과성	도달	물질의 이동 방향을 정확히 표현하였다.							
	미도달	물질의 이동 방향을 예측하지 못한다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	막을 통한 물질의 이동 활동인 확산을 설명할 수 있는지 확인하고자 하는 문항으로, 물질 이동 활동인 확산과 삼투에 대해 학습한 뒤 학생들이 그림 분석을 통해 인지질을 통과하는 물질 A의 성질을 생각하여 물질의 종류에 따라 막을 통한 이동 활동을 구분할 수 있도록 지도한다. 이후 이 물질이 세포막을 통과하지 못할 때는 어떤 일이 일어날지 예상하는 발문을 통해 막을 통한 물질 이동에 대한 호기심을 이어갈 수 있게 한다.								

단원	생체 촉매									
일반적 특성	막을 통한 물질의 이동, 카탈레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 세포와 세포막, 효소와 생체 촉매 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 모든 생명체의 정보가 유전자에 들어 있음을 말할 수 있다.									
일반적 특성에 따른 하위 항목	② 카탈레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동에 참여한 후 탐구 활동의 결과를 토대로 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다.									
수행 활동 / 판단 근거	④ 효소의 유무에 따른 화학 반응의 차이에 관한 탐구 활동에 참여한다.									
예시 평가 문항	<p>1. 다음은 감자즙을 이용한 효소 반응 실험 과정이다. A와 B 중 기포가 발생하는 시험관을 고르시오.</p> <p>(가) 시험관 A와 B에 각각 3% 과산화수소수 5mL씩을 넣는다. (나) A에는 감자즙 1mL를, B에는 증류수 1mL를 넣은 후 A와 B에서 기포가 발생하는지를 관찰한다.</p> <p>2. 다음은 감자즙에 들어있는 어떤 효소의 기능을 알아보기 위한 실험이다. 시험관 A와 B 중 화학 반응이 일어나는 시험관을 고르시오.</p> <p><b>실험 과정 및 결과</b> 동일한 양의 3% 과산화수소수가 들어 있는 시험관 A와 B를 준비한 후 B에만 감자즙을 넣고 반응을 관찰하였더니, B에서만 기포가 발생하였다.</p> <p>3. 다음은 감자즙에 들어있는 효소 카탈레이스의 기능을 알아보기 위한 실험이다. 시험관 B에 있는 기포의 성분을 쓰시오.</p> <p><b>실험 I</b> 동일한 양의 3% 과산화수소수가 들어 있는 시험관 A와 B를 준비한 후 B에만 감자즙을 넣고 반응을 관찰하였더니, B에서만 기포가 발생하였다.</p> <p><b>실험 II</b> 기포가 발생하고 있는 시험관 B에 꺼져가는 향의 불씨를 넣었더니 불씨가 더 밝아졌다.</p>									
예시 답안	<p>1. A 2. B 3. 산소</p>									
채점 기준	<table border="1"> <thead> <tr> <th>내용</th> <th>성취 여부</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">효소의 역할과 기능</td> <td>도달</td> <td>효소의 작용과 기포, 화학 반응과의 관계를 설명할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>효소의 작용과 기포, 화학 반응과의 관계를 설명하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>		내용	성취 여부	기준	효소의 역할과 기능	도달	효소의 작용과 기포, 화학 반응과의 관계를 설명할 수 있다.	미도달	효소의 작용과 기포, 화학 반응과의 관계를 설명하지 못한다.
내용	성취 여부	기준								
효소의 역할과 기능	도달	효소의 작용과 기포, 화학 반응과의 관계를 설명할 수 있다.								
	미도달	효소의 작용과 기포, 화학 반응과의 관계를 설명하지 못한다.								
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	<p>감자즙의 효소의 작용 결과 화학 반응이 일어남을 설명할 수 있는지 확인한다. 또한 카탈레이스의 작용으로 과산화수소수가 분해되어 산소가 발생함을 설명할 수 있는지 확인한다.</p>									

단원	세포 내 정보의 흐름								
일반적 특성	막을 통한 물질의 이동, 카탈레이스 유무에 따른 과산화수소 분해 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 세포와 세포막, 효소와 생체 촉매 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 모든 생명체의 정보가 유전자에 들어 있음을 말할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉓ 생명체의 정보가 유전자에 들어 있음을 말할 수 있다.								
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 생명체의 정보와 유전자가 관련이 있음을 안다.								
예시 평가 문항	<p>1. 그림은 세포 내 정보의 흐름을 나타낸 것이다.</p> <div style="text-align: center;"> <pre> DNA (purple oval) --(가)--&gt; RNA (purple oval) --(나)--&gt; Protein (orange oval) </pre> </div> <p>(1) (가)와 (나)의 과정에서 일어나는 일을 서술하시오.</p> <p>(2) 세포 내 유전 정보는 최종적으로 ㉔이 되는데, 이것은 무엇인가.</p>								
예시 답안	<p>(1) (가)는 전사 과정이고, (나)는 번역 과정이다.  (2) 단백질</p>								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #666699; color: white;"> <th style="width: 20%;">내용</th> <th style="width: 15%;">성취 여부</th> <th style="width: 65%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">세포 내 정보의 흐름</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>세포 내 유전 정보의 흐름 과정을 전사와 번역으로 설명하고, 이 결과 단백질이 합성됨을 이해할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>전사와 번역을 구분하지 못하고 세포 내 유전 정보의 결과물이 단백질임을 이해하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	세포 내 정보의 흐름	도달	세포 내 유전 정보의 흐름 과정을 전사와 번역으로 설명하고, 이 결과 단백질이 합성됨을 이해할 수 있다.	미도달	전사와 번역을 구분하지 못하고 세포 내 유전 정보의 결과물이 단백질임을 이해하지 못한다.
내용	성취 여부	기준							
세포 내 정보의 흐름	도달	세포 내 유전 정보의 흐름 과정을 전사와 번역으로 설명하고, 이 결과 단백질이 합성됨을 이해할 수 있다.							
	미도달	전사와 번역을 구분하지 못하고 세포 내 유전 정보의 결과물이 단백질임을 이해하지 못한다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	유전자가 전사되고 번역되는 과정에서 각 단계에 적절한 단계 명을 기억하는지 확인하고자 하는 문항으로, 멜라닌 합성 과정을 통해 유전자 전사와 번역 과정을 학습한 뒤 학생들이 유전 정보 전달 과정을 떠올리며 이를 나타내는 모식도에 각 단계 명과 최종 합성물의 명칭을 정확히 기억할 수 있도록 지도한다.								

### III- 1. 화학 변화

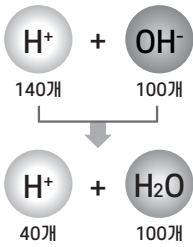
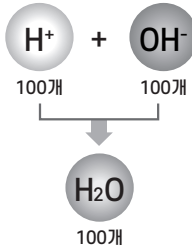
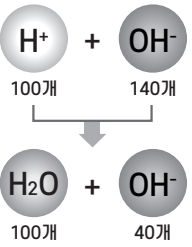
단원	화학 변화
일반적 특성	광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하여 이 반응이 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져왔음을 이해할 수 있다. 생명 현상 및 일상 생활에서 일어나는 산화 환원 반응을 찾고, 생활 주변의 산과 염기의 사례를 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다. 산과 염기를 섞었을 때 용액의 온도와 지시약의 색이 변화하는 현상을 이해할 수 있고, 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하는 활동에 참여할 수 있다.
일반적 특성에 따른 하위 항목	① 광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하여 이 반응이 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져왔음을 이해할 수 있다.
수행 활동 / 판단 근거	② 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 화학 반응을 찾아보는 활동에 참여한다.
예시 평가 문항	<p>※ 다음은 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져온 화학 반응에 대한 내용이다.</p> <div style="background-color: #e6e6e6; padding: 10px;"> <p><b>(가) 광합성과 호흡</b></p> <p>초기 지구의 대기에는 현재와 달리 산소 기체가 존재하지 않았다. 이러한 상태가 지속되다가 바닷속 남세균이 광합성으로 만들어 낸 산소가 바다와 대기에 축적되기 시작하였다. 이후 지구상에는 산소를 이용하는 생물이 출현하였다. 산소의 생성과 더불어 바다와 육지에 다양한 생물이 어울려 진화하면서 오늘날과 같은 자연 환경을 이루었다.</p> <p style="text-align: right;">* 출처: 금성 교과서 통합과학 176쪽</p> <p>광합성은 식물의 엽록체에서 빛에너지를 이용하여 이산화탄소와 물로 포도당과 산소를 만드는 반응이다. 광합성으로 만들어진 포도당은 생명 활동에 필요한 에너지원으로 사용되고, 산소는 공기 중으로 방출된다.</p> <math display="block">6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2</math> <p style="text-align: center;">이산화탄소      물                                  포도당      산소</p> <p style="text-align: right;">* 출처: 비상 교과서 통합과학 182쪽</p> <p><b>(나) 철의 사용</b></p> <p>지구 전체적으로는 철이 가장 풍부하지만, 지각에 존재하는 원소만을 놓고 본다면 산소가 가장 풍부하고, 철은 금속 중에서 알루미늄 다음으로 많이 분포한다. 인류가 철을 사용하기 시작한 시기는 매장량이 철보다 훨씬 적은 구리의 사용 시기보다 2,000년가량 늦다. 그 까닭은 무엇일까?</p> <p>구리는 자연 상태에서 비교적 쉽게 얻을 수 있지만, 철은 주로 산소와 결합한 철광석의 형태로 존재한다. 따라서 철을 이용하려면 철광석에서 산소를 제거하는 제련 과정을 거쳐야 한다. 그런데 철에서 산소를 떼어 내는 것이 쉽지 않았기 때문에 철의 사용이 더 늦어졌다.</p> <p style="text-align: right;">* 출처: 금성 교과서 통합과학 176쪽</p> </div>



단원	화학 변화								
예시 평가 문항	<p>철의 제련 과정은 용광로에 철광석과 코크스를 넣고 가열하면 코크스가 산소와 반응하여 일산화탄소가 생성된다. 철광석의 주성분인 산화철(III)이 일산화탄소와 반응하면 산화철(III)은 산소를 잃어 철이 되고, 일산화탄소는 산소를 얻어 이산화탄소가 된다. 따라서 산화철(III)은 환원되고, 일산화탄소는 산화된다.</p> $  \begin{array}{ccc}  2\text{C} & + & \text{O}_2 & \longrightarrow & 2\text{CO} \\  \text{코크스} & & \text{산소} & & \text{일산화탄소}  \end{array}  $ $  \begin{array}{ccc}  \text{Fe}_2\text{O}_3 & + & 3\text{CO} & \longrightarrow & 2\text{Fe} & + & 3\text{CO}_2 \\  \text{산화철(III)} & & \text{일산화탄소} & & \text{철} & & \text{이산화탄소}  \end{array}  $ <p style="text-align: right;">출처: 비상 교과서 통합과학 183쪽</p> <p><b>(다) 화석 연료의 사용</b></p> <p>18세기 산업 혁명 이후 석탄이나 석유 등과 같은 화석 연료의 대량 사용은 인류 문명의 비약적인 발전을 가져왔다. 화석 연료란 지질 시대의 생물이 땅속에 묻혀 형성된 것으로, 탄소와 수소가 주요 성분이다. 인류는 화석 연료가 대기 중의 산소와 반응하면서 내놓는 열에너지로 난방이나 조리를 하거나 전기 에너지를 생산한다. 또한, 화석 연료는 자동차와 같은 운송 수단의 연료로도 많이 사용된다.</p> <p style="text-align: right;">* 출처: 금성 교과서 통합과학 177쪽</p> <p>가정에서 사용하는 도시가스의 주성분인 메테인(화석 연료)이 연소할 때에는 산소와 반응하여 이산화탄소와 물이 생성된다. 이때 많은 열이 발생하므로 음식을 조리하거나 난방을 하는 데 이용한다.</p> $  \begin{array}{ccc}  \text{CH}_4 & + & 2\text{O}_2 & \longrightarrow & \text{CO}_2 & + & 2\text{H}_2\text{O} \\  \text{메테인} & & \text{산소} & & \text{이산화탄소} & & \text{물}  \end{array}  $ <p style="text-align: right;">* 출처: 비상 교과서 통합과학 182쪽</p> <p>1. (가)~(다)의 화학 반응에서 공통으로 역사에 영향을 준 기체를 작성해 보자.</p>								
예시 답안	<p><b>(가) ~ (다)에는 산소가 공통으로 관여하고 있다.</b>  <b>또는 산소</b></p>								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #6b8e23; color: white;">내용</th> <th style="background-color: #6b8e23; color: white;">성취 여부</th> <th style="background-color: #6b8e23; color: white;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">우리 주변의 화학 반응</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>다양한 화학 반응에서 산소가 관여함을 설명할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>다양한 화학 반응에서 산소가 관여함을 설명할 수 없다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	우리 주변의 화학 반응	도달	다양한 화학 반응에서 산소가 관여함을 설명할 수 있다.	미도달	다양한 화학 반응에서 산소가 관여함을 설명할 수 없다.
내용	성취 여부	기준							
우리 주변의 화학 반응	도달	다양한 화학 반응에서 산소가 관여함을 설명할 수 있다.							
	미도달	다양한 화학 반응에서 산소가 관여함을 설명할 수 없다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	<p>(가)는 광합성, (나)는 철의 제련 과정, (다)는 화석 연료의 연소에 대해 설명한 것으로 각 화학 반응에서 산소가 공통적으로 관여하고 있음을 알고 설명할 수 있는지 확인하고자 하는 문항이다. 역사에 영향을 준 화학 반응을 학습한 뒤 학생들에게 각 화학 반응을 설명하는 글과 화학 반응식을 제시하여 화학 반응의 과정과 화학 반응식을 연결하여 생각할 수 있도록 하며, 특히 문항의 특성 상 학생들이 공통점 찾기에 다양한 생각을 할 수 있어, 산소의 이동에 초점을 맞추어 생각할 수 있도록 충분한 자료를 제공하여 지도한다.</p>								

단원	화학 변화								
일반적 특성	광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하여 이 반응이 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져왔음을 이해할 수 있다. 생명 현상 및 일상 생활에서 일어나는 산화 환원 반응을 찾고, 생활 주변의 산과 염기의 사례를 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다. 산과 염기를 섞었을 때 용액의 온도와 지시약의 색이 변화하는 현상을 이해할 수 있고, 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하는 활동에 참여할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉔ 생명 현상 및 일상 생활에서 일어나는 산화 환원 반응을 찾아 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다.								
수행 활동 / 판단 근거	㉕ 생명 현상 및 일상 생활에서 일어나는 산화 환원 반응 사례를 산화, 환원으로 구분하는 활동에 참여한다.								
예시 평가 문항	<p>※ 다음은 다양한 화학 반응식을 나타낸 것이다.</p> <p>(가) <math>C + O_2 \rightarrow CO_2</math>  (나) <math>CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O</math>  (다) <math>Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu</math>  (라) <math>2Ag^+ + Cu \rightarrow 2Ag + Cu^{2+}</math></p> <p>1. 위 (가)~(라)의 화학 반응에서의 산화되는 물질과 환원되는 물질을 각각 작성하시오.  1) 산화되는 물질 :  2) 환원되는 물질 :</p>								
예시 답안	산화되는 물질 : C, H <sub>2</sub> , Fe, Cu 환원되는 물질 : O <sub>2</sub> , CuO, Cu <sup>2+</sup> , Ag <sup>+</sup>								
채점 기준	<table border="1"> <thead> <tr> <th>내용</th> <th>성취 여부</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">산화 환원 개념</td> <td>도달</td> <td>화학 반응식을 보고 산화와 환원을 구분할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>산화와 환원의 개념을 구분하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	산화 환원 개념	도달	화학 반응식을 보고 산화와 환원을 구분할 수 있다.	미도달	산화와 환원의 개념을 구분하지 못한다.
내용	성취 여부	기준							
산화 환원 개념	도달	화학 반응식을 보고 산화와 환원을 구분할 수 있다.							
	미도달	산화와 환원의 개념을 구분하지 못한다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	다양한 화학 반응식을 보고 산화와 환원의 개념을 구분할 수 있는지 확인하고자 하는 문항으로, 산소와 전자의 이동에 따른 산화 환원 반응을 학습한 뒤 학생들이 익숙한 교과서 또는 활동지의 화학 반응식을 활용하여 산화와 환원을 개념을 구분할 수 있도록 지도한다. 학생 수준에 유의하여 문항 수를 조절한다.								

단원	화학 변화															
일반적 특성	광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하여 이 반응이 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져왔음을 이해할 수 있다. 생명 현상 및 일상 생활에서 일어나는 산화 환원 반응을 찾고, 생활 주변의 산과 염기의 사례를 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다. 산과 염기를 섞었을 때 용액의 온도와 지시약의 색이 변화하는 현상을 이해할 수 있고, 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하는 활동에 참여할 수 있다.															
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉓ 생활 주변의 산과 염기의 사례를 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다.															
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 생활 주변의 산과 염기 사례를 찾아보는 활동에 참여한다.															
예시 평가 문항	<p>※ 다음은 일상 생활에서 만날 수 있는 여러 가지 용액의 성질을 확인하기 위한 실험이다.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #f9f9f9;"> <p><b>실험 과정</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 각 용액에 분필을 넣어 변화를 관찰한다.</li> <li>2. BTB 용액 몇 방울을 용액에 떨어뜨린 후, 색 변화를 관찰한다.</li> </ol> <p><b>실험 결과</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th>구분</th> <th>식초</th> <th>사이다</th> <th>유리 세정제</th> <th>제산제</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>과정 1의 결과</td> <td>거품이 발생</td> <td>거품이 발생</td> <td>변화 없음</td> <td>변화 없음</td> </tr> <tr> <td>과정 2의 결과</td> <td>노란색으로 변함</td> <td>노란색으로 변함</td> <td>파란색으로 변함</td> <td>파란색으로 변함</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>1. 각 용액을 산과 염기로 구분하여 작성하시오.                      - 산성 용액 :                      - 염기성 용액 :</p>	구분	식초	사이다	유리 세정제	제산제	과정 1의 결과	거품이 발생	거품이 발생	변화 없음	변화 없음	과정 2의 결과	노란색으로 변함	노란색으로 변함	파란색으로 변함	파란색으로 변함
구분	식초	사이다	유리 세정제	제산제												
과정 1의 결과	거품이 발생	거품이 발생	변화 없음	변화 없음												
과정 2의 결과	노란색으로 변함	노란색으로 변함	파란색으로 변함	파란색으로 변함												
예시 답안	<p><b>산성 용액 : 식초, 사이다</b>  <b>염기성 용액 : 유리 세정제, 제산제</b></p>															
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th>내용</th> <th>성취 여부</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">산과 염기 성질</td> <td>도달</td> <td>생활 주변의 물질을 산과 염기로 구분할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>산과 염기로 구분하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	산과 염기 성질	도달	생활 주변의 물질을 산과 염기로 구분할 수 있다.	미도달	산과 염기로 구분하지 못한다.							
내용	성취 여부	기준														
산과 염기 성질	도달	생활 주변의 물질을 산과 염기로 구분할 수 있다.														
	미도달	산과 염기로 구분하지 못한다.														
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	산과 염기의 성질을 알고 실험 결과를 통해 산과 염기를 구분할 수 있는지 확인하고자 하는 문항으로, 산과 염기의 성질을 학습한 뒤 학생들이 산과 염기의 특성이 다름을 이용하여 산과 염기를 구분할 수 있도록 지도한다.															

단원	화학 변화								
일반적 특성	광합성, 화석 연료의 사용, 철의 제련에 대해 조사하여 이 반응이 지구와 생명의 역사에 큰 변화를 가져왔음을 이해할 수 있다. 생명 현상 및 일상 생활에서 일어나는 산화 환원 반응을 찾고, 생활 주변의 산과 염기의 사례를 조사하여 발표하는 활동에 참여할 수 있다. 산과 염기를 섞었을 때 용액의 온도와 지시약의 색이 변화하는 현상을 이해할 수 있고, 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하는 활동에 참여할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉔ 산과 염기를 섞었을 때 용액의 온도와 지시약의 색이 변화하는 현상을 이해할 수 있고, 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하는 활동에 참여할 수 있다.								
수행 활동 / 판단 근거	㉞ 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 찾아보는 활동에 참여한다.								
예시 평가 문항	<p>1. 수소 이온과 수산화 이온을 섞었을 때, 수용액 (A)~(C)의 액성을 염기성, 산성, 중성 중 하나씩 골라 적으시오.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(A)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(B)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(C)</p> </div> </div> <p>2. 산 혹은 염기 수용액에 지시약을 넣은 후 염기 혹은 산 수용액을 넣으면 중화되는 지점에서 용액 색깔이 변한다. 색깔이 변하는 것을 보고 중화되었는지 확인할 수 있다. ㉞에 들어갈 색깔을 쓰시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>지시약</th> <th>산성</th> <th>중성</th> <th>염기성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BTB</td> <td>노란색</td> <td>ⓐ</td> <td>파란색</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 일상 생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 찾아 적어보자.</p>	지시약	산성	중성	염기성	BTB	노란색	ⓐ	파란색
지시약	산성	중성	염기성						
BTB	노란색	ⓐ	파란색						
예시 답안	<p>1. 산성, 중성, 염기성  2. 초록색  3. 꿀벌에 쏘였을 때 암모니아수를 바른다. 비린내 나는 생선에 레몬즙을 뿌린다. 등</p>								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>내용</th> <th>성취 여부</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">중화 반응의 사례</td> <td>도달</td> <td>일상 생활에서 중화 반응 사례를 알고 반응에 참여하는 물질을 산과 염기로 구분할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>일상 생활에서 중화 반응 사례를 알지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	중화 반응의 사례	도달	일상 생활에서 중화 반응 사례를 알고 반응에 참여하는 물질을 산과 염기로 구분할 수 있다.	미도달	일상 생활에서 중화 반응 사례를 알지 못한다.
내용	성취 여부	기준							
중화 반응의 사례	도달	일상 생활에서 중화 반응 사례를 알고 반응에 참여하는 물질을 산과 염기로 구분할 수 있다.							
	미도달	일상 생활에서 중화 반응 사례를 알지 못한다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	일상 생활 속 중화 반응 이용 사례를 살펴보고 산과 염기를 구분할 수 있는지 확인하는 문항으로, 일상 생활 속 중화 반응 이용 사례를 학습한 뒤 학생들이 일상 생활에서 사용되는 산과 염기를 구분하고, 중화 반응 이용 사례를 찾을 수 있도록 지도한다.								

### III-2. 생명다양성과 유지

단원	생물다양성과 유지										
일반적 특성	지질 시대를 통해 지구 환경과 생물의 변화 과정을 탐구 활동을 통해 설명할 수 있다. 내성 생명체 출현에 관한 자연선택 모의 활동, 생물다양성 보전을 위한 실천 방안 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 변이, 자연선택, 진화, 생물다양성 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 생물다양성이 진화의 결과임을 이해할 수 있다.										
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉠ 지질 시대의 환경과 생물의 변천 과정을 말할 수 있다.										
수행 활동 / 판단 근거	㉡ 지구 환경과 생물의 변천 과정을 안다.										
예시 평가 문항	<p>1. 오존층이 형성되어 자외선이 차단됨에 따라 육상 생물이 등장하고, 양서류와 양치식물이 등장하는 등 생물종이 다양해진 지질 시대는 무엇인가?</p> <p>2. 중생대의 환경과 살았던 생물을 쓰시오.</p>										
예시 답안	<p>1. 고생대</p> <p>2. 전반적으로 기후가 온난했고, 육상에는 공룡과 바다에는 암모나이트가 존재하였다.</p>										
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #666699; color: white;"> <th style="width: 30%;">내용</th> <th style="width: 15%;">성취 여부</th> <th style="width: 55%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #cccccc;">지질 시대의 환경과 생물의 변천</td> <td style="background-color: #cccccc;">도달</td> <td style="background-color: #cccccc;">지질 시대의 환경과 생물의 변천 과정을 말할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">미도달</td> <td style="background-color: #cccccc;">지질 시대의 환경과 생물의 변천 과정을 말하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>			내용	성취 여부	기준	지질 시대의 환경과 생물의 변천	도달	지질 시대의 환경과 생물의 변천 과정을 말할 수 있다.	미도달	지질 시대의 환경과 생물의 변천 과정을 말하지 못한다.
내용	성취 여부	기준									
지질 시대의 환경과 생물의 변천	도달	지질 시대의 환경과 생물의 변천 과정을 말할 수 있다.									
	미도달	지질 시대의 환경과 생물의 변천 과정을 말하지 못한다.									
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	지질 시대의 환경과 생물에 대한 기본적인 내용을 알고 있는지를 판단할 수 있는 문항으로, 각 지질 시대별 환경적인 특징과 생물의 변천 과정을 학습한 뒤 학생들이 지질 시대별 환경적인 특징을 구분할 수 있도록 지도한다. 학생이 문항에 답을 하지 못했을 경우 간단하게 환경과 생물의 변천 과정에 대해 안내하여 개념을 다시 확인할 수 있도록 한다.										

단원	생물다양성과 유지								
일반적 특성	지질 시대를 통해 지구 환경과 생물의 변화 과정을 탐구 활동을 통해 설명할 수 있다. 내성 생명체 출현에 관한 자연선택 모의 활동, 생물다양성 보전을 위한 실천 방안 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 변이, 자연선택, 진화, 생물다양성 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 생물다양성이 진화의 결과임을 이해할 수 있다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉔ 자연선택 모의 활동에 참여한 후 탐구 활동의 결과를 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다.								
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 자연선택 모의 활동에 참여한다.								
예시 평가 문항	<p>1. 다음에서 설명하는 용어를 서술하시오.</p> <p style="text-align: center;">환경에 적응하기 유리한 변이를 가진 개체가 생존 경쟁에서 살아남을 가능성이 높고, 생존에 유리한 변이를 자손에게 전달하며, 이 과정이 누적되어 생물이 진화한다.</p> <p>2. 자연선택과 진화에 대해 설명한 것으로 옳은 것만을 &lt;보기&gt;에서 있는 대로 고르시오.</p> <p style="text-align: center;"><b>&lt;보기&gt;</b></p> <p>ㄱ. 변이란 같은 종의 개체 사이에서 나타나는 습성, 형태 등의 차이이다.  ㄴ. 생존에 유리한 변이가 자손에게 전달되어 오랜 시간 누적되면 생물이 진화한다.  ㄷ. 다윈은 변이가 발생하는 원리를 구체적으로 설명하지 못하였다.</p>								
예시 답안	<b>1. 자연선택</b> <b>2. ㄱ, ㄴ, ㄷ</b>								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">내용</th> <th style="width: 15%;">성취 여부</th> <th style="width: 65%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">자연선택 개념 이해</td> <td>도달</td> <td>자연선택의 과정을 이해하고, 이를 통해 진화가 이루어질 수 있음을 안다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>자연선택의 과정을 이해하지 못하고, 자연선택과 진화의 관계를 알지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	자연선택 개념 이해	도달	자연선택의 과정을 이해하고, 이를 통해 진화가 이루어질 수 있음을 안다.	미도달	자연선택의 과정을 이해하지 못하고, 자연선택과 진화의 관계를 알지 못한다.
내용	성취 여부	기준							
자연선택 개념 이해	도달	자연선택의 과정을 이해하고, 이를 통해 진화가 이루어질 수 있음을 안다.							
	미도달	자연선택의 과정을 이해하지 못하고, 자연선택과 진화의 관계를 알지 못한다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	일반적 특징에서 지질 시대, 화석, 대멸종, 변이, 자연선택, 진화 등의 과학적 용어를 사용하여 발표하는 것을 다루었기에 각 용어의 개념을 확인하는 문항을 출제하였다. 자연선택 과정에서 변이가 발생하고, 이를 통해 진화가 이루어질 수 있다는 것을 알도록 하며, 특히 다윈의 진화론에서의 변이의 특징을 이해하는 시간을 갖도록 한다. 자연선택된 개체가 우월하다는 생명관이 생기지 않도록 유의한다.								



단원	생물다양성과 유지									
일반적 특성	지질 시대를 통해 지구 환경과 생물의 변화 과정을 탐구 활동을 통해 설명할 수 있다. 내성 생명체 출현에 관한 자연선택 모의 활동, 생물다양성 보전을 위한 실천 방안 탐구 활동에 참여하고, 탐구 활동의 결과를 토대로 번이, 자연선택, 진화, 생물다양성 등의 과학적 용어를 사용하여 발표할 수 있다. 생물다양성이 진화의 결과임을 이해할 수 있다.									
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉔ 생물다양성이 진화의 결과임을 이해할 수 있다.									
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 생물다양성과 진화가 관련이 있음을 안다.									
예시 평가 문항	<p>[1-2] 다음 교실에서 선생님과 학생들의 이야기 일부이다. 아래 물음에 답하시오.</p> <p>선생님 : 우리 교실을 한번 쪽 보세요. 생물다양성이 어때요? 높은가요? 낮은가요?</p> <p>학생1 : 생물다양성이 낮아요.</p> <p>선생님 : 다들 그렇게 생각하나요?</p> <p>학생2 : 아니에요, 저는 생물다양성이 높다고 생각합니다.</p> <p>선생님 : 오, 학생1 먼저 왜 그렇게 생각했는지 이야기해봅시다.</p> <p>학생1 : 교실에는 사람들 밖에 없어요. 다양한 생물이 없기 때문에 생물다양성은 낮습니다.</p> <p>선생님 : 좋아요. 왜 그럼 학생2는 생물다양성이 높다고 답했나요?</p> <p>학생2 : 다 똑같은 사람이 아니잖아요, 모두 다른 사람들이니까 생물다양성이 높다고 생각합니다.</p> <p>선생님 : 좋습니다. 이처럼 생물다양성을 보는 측면에는 여러 가지가 있는데요, 학생1처럼 보는 것은 ( ㉔ )이고, 학생2가 보는 측면은 ( ㉔ )이네요. 모두 잘했어요.</p> <p style="text-align: center;"><b>&lt;보기&gt;</b> 생태계 다양성, 종 다양성, 유전적 다양성</p> <p>1. ㉔에 들어갈 적절한 용어를 보기에서 골라 쓰세요.</p> <p>2. ㉔에 들어갈 적절한 용어를 보기에서 골라 쓰세요.</p>									
예시 답안	㉔ : 종 다양성, ㉔ : 유전적 다양성									
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">내용</th> <th style="width: 20%;">성취 여부</th> <th style="width: 50%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">생물다양성의 개념 이해</td> <td>도달</td> <td>생태계 다양성, 종 다양성, 유전적 다양성을 구분할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>생태계 다양성, 종 다양성, 유전적 다양성을 구분할 수 없다.</td> </tr> </tbody> </table>		내용	성취 여부	기준	생물다양성의 개념 이해	도달	생태계 다양성, 종 다양성, 유전적 다양성을 구분할 수 있다.	미도달	생태계 다양성, 종 다양성, 유전적 다양성을 구분할 수 없다.
내용	성취 여부	기준								
생물다양성의 개념 이해	도달	생태계 다양성, 종 다양성, 유전적 다양성을 구분할 수 있다.								
	미도달	생태계 다양성, 종 다양성, 유전적 다양성을 구분할 수 없다.								
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	생물다양성의 3가지 개념을 구분할 수 있는지를 확인하고자 하는 문항으로, 생물다양성을 학습한 뒤 학생이 생물다양성을 생태계 다양성, 종 다양성, 유전적 다양성의 측면에서 생각할 수 있도록 설계한다. 먼저 생물다양성 하면 떠오르는 개념이 어떤 것인지 직접 생각해 보게 하고, 그 밖에 다른 측면으로도 생물다양성을 이야기할 수 있도록 지도한다.									



## IV-1. 생태계와 환경

단원	생태계와 환경								
일반적 특성	생태계 구성 요소를 중심으로 생태계 보존의 필요성과 환경 변화가 생태계에 미치는 영향을 말한다. 또한 지구의 기후변화 경향성 조사에 참여하여 이를 해결하기 위한 인류의 노력과, 화석연료가 사용되는 과정에서 열에너지의 형태로 외부에 버려지는 것이 어떤 의미가 있는지에 대해서 자신의 생각을 말한다.								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉠ 생태계의 구성 요소를 중심으로 생태계 보존의 필요성과 환경 변화가 생태계에 미치는 영향을 말한다.								
수행 활동 / 판단 근거	㉡ 생태계 구성 요소의 관점에서 생태계 보존의 필요성과 환경 변화가 생태계에 미치는 영향을 안다.								
예시 평가 문항	<p>1. 다음 그림에 있는 요인들을 비생물적 요소, 생물적 요소(생산자, 소비자, 분해자)를 하나씩 골라 써보자.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>2. 다음 글을 읽고 괄호 안의 내용 중 옳은 것을 고르시오.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>나무가 공기 중 산소의 농도를 높이는 것은 (생물, 환경)이 (생물, 환경)에 영향을 주는 것이다.</p> </div>								
예시 답안	<p>1. 비생물적 요소: 햇빛, 생산자: 버드나무, 소비자: 토끼, 분해자: 세균</p> <p>2. 나무가 공기 중 산소의 농도를 높이는 것은 (생물)이 (환경)에 영향을 주는 것이다.</p>								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9d9d9;">내용</th> <th style="background-color: #d9d9d9;">성취 여부</th> <th style="background-color: #d9d9d9;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">생태계 요소 확인하기</td> <td style="text-align: center;">도달</td> <td>생태계 요소를 구분하고, 생물과 환경의 상호 관계에 대해 이해한다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">미도달</td> <td>생태계 요소를 구분하는 것에 어려움이 있고, 생물과 환경의 상호 관계에 대해 이해하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	생태계 요소 확인하기	도달	생태계 요소를 구분하고, 생물과 환경의 상호 관계에 대해 이해한다.	미도달	생태계 요소를 구분하는 것에 어려움이 있고, 생물과 환경의 상호 관계에 대해 이해하지 못한다.
내용	성취 여부	기준							
생태계 요소 확인하기	도달	생태계 요소를 구분하고, 생물과 환경의 상호 관계에 대해 이해한다.							
	미도달	생태계 요소를 구분하는 것에 어려움이 있고, 생물과 환경의 상호 관계에 대해 이해하지 못한다.							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	생태계 구성 요소와 생물과 환경의 영향을 구분할 수 있는지 확인하는 문항으로, 생태계 구성 요소와 생물과 환경의 상호 관계를 학습한 뒤 학생들이 비생물적 요소, 생산자, 소비자, 분해자로 생태계 요소 구분과 생물이 환경에 영향을 주는 것과 생물이 환경에 영향을 받는 것을 구분할 수 있도록 지도한다.								

단원	생태계와 환경
일반적 특성	생태계의 구성 요소를 중심으로 생태계 보존의 필요성과 환경 변화가 생태계에 미치는 영향을 말한다. 또한 지구의 기후변화 경향성 조사에 참여하여 이를 해결하기 위한 인류의 노력과, 화석연료가 사용되는 과정에서 열에너지의 형태로 외부에 버려지는 것이 어떤 의미가 있는지에 대해서 자신의 생각을 말한다.
일반적 특성에 따른 하위 항목	② 지구의 기후변화 경향성 조사에 참여하여 이를 해결하기 위한 인류의 노력에 대한 자신의 생각을 말한다.
수행 활동 / 판단 근거	④ 지구 환경 변화가 지구와 인간에게 미치는 영향을 제시하고, 지구의 기후변화 문제를 해결하기 위한 인류의 노력에 대한 자신의 생각을 말할 수 있다.
예시 평가 문항	<p>1. 다음에서 설명하는 현상을 서술하십시오.</p> <p>적도 부근 동태평양 해역의 표층 수온이 평년보다 높은 상태가 지속되는 현상이다. 무역풍이 평상시 보다 약해지면 서태평양의 따뜻한 해수가 동쪽으로 이동하여 발생한다. 이로 인해 대기의 순환이 변화하여 기상 이변이 일어날 수 있다.</p> <p>2. 다음에서 설명하는 현상을 서술하십시오.</p> <p>토지가 기후변화, 인간 활동 등의 영향으로 황폐해지는 현상을 말한다. 대기 대순환 및 지형의 특징과 직접적인 관련이 있다. 대기 대순환이 변하여 증발량이 많아지고 강수량이 줄어들거나, 과잉 경쟁, 무분별한 삼림 파괴 등의 요인으로 이 현상이 가속화된다.</p> <p>3. 다음 자료는 지구 온난화에 대한 영향과 지구 온난화의 주범인 온실 기체의 배출량을 줄이기 위한 국제적, 국가적인 노력을 나타낸 것이다. 온실 기체의 배출량을 줄이기 위해 개인이 가정에서 실천할 수 있는 방법을 쓰시오.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="427 1447 735 1787"> <p>특별히 더운 날이 몇 년에 한번 일어난다? 21세기 후반 목표(목표기준 40도) 매년 한번 발생 (대구 기준)</p> <p>일반적으로 더운 날이 얼마나 자주 일어난다? 21세기 후반 미래(목표기준 28도) 일년에 60.9일 발생 (서울 기준)</p> </div> <div data-bbox="762 1447 1067 1787"> <p>2050 탄소중립을 향한 경제·사회 전환 법제화 탄소중립기본법 국회 통과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계 14번째로 2050 탄소중립 이행 법제화, 2030 온실가스 감축 목표 2018년 대비 35% 이상 범위 설정</li> <li>• 위원회 구성, 기본계획 수립 등 탄소중립 이행 절차 체계화, 기후영향평가, 기후대응기금, 정의로운 전환 등 정책수단 구체화</li> </ul> <p>&lt;탄소중립 개요&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 온실가스 배출량에서 흡수량을 제외한 순 배출량이 0이 되는 상태</li> <li>-기후변화 분야의 가장 권위있는 유엔 산하 국제기구인 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)에서 지구 온도 상승을 섭씨 1.5도씨 이내로 유지하기 위해 세계 모든 국가들이 2050년까지 탄소 중립을 달성해야 한다고 2018년 10월에 발표한 바 있음</li> </ul> <p>*IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)</p> </div> <div data-bbox="1094 1447 1361 1787"> <p>* 출처: 기상청 기후 정보 포털</p> <p>폭염과 열대야 빈도</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="427 1809 735 1895"> <p>* 출처: 기상청 기후 정보 포털</p> <p>지구 대기 감시소 설치</p> </div> <div data-bbox="762 1809 1067 1895"> <p>* 출처: 환경부 자료</p> <p>탄소 중립 기본법 통과</p> </div> </div>

단원	생태계와 환경									
예시 답안	<p>1. 엘리뇨 2. 사막화 3. 사용하지 않는 가전 제품의 전원 콘센트를 뽑는다. 재활용품을 분리하여 배출하고 쓰레기의 배출량을 줄인다. 실내 권장 냉난방 온도를 준수한다. 일회용품을 사용하지 않는다.</p>									
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4b4b8b; color: white;"> <th style="width: 20%;">내용</th> <th style="width: 15%;">성취 여부</th> <th style="width: 65%;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">생태계와 환경</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">도달</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">엘리뇨와 사막화로 인해 나타나는 기후적 특성을 알고, 기후변화를 위한 개인의 실천 방안을 설명할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">미도달</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">엘리뇨와 사막화로 인해 나타나는 기후적 특성을 알지 못하며, 기후변화를 위한 개인의 실천 방안을 설명하지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>		내용	성취 여부	기준	생태계와 환경	도달	엘리뇨와 사막화로 인해 나타나는 기후적 특성을 알고, 기후변화를 위한 개인의 실천 방안을 설명할 수 있다.	미도달	엘리뇨와 사막화로 인해 나타나는 기후적 특성을 알지 못하며, 기후변화를 위한 개인의 실천 방안을 설명하지 못한다.
내용	성취 여부	기준								
생태계와 환경	도달	엘리뇨와 사막화로 인해 나타나는 기후적 특성을 알고, 기후변화를 위한 개인의 실천 방안을 설명할 수 있다.								
	미도달	엘리뇨와 사막화로 인해 나타나는 기후적 특성을 알지 못하며, 기후변화를 위한 개인의 실천 방안을 설명하지 못한다.								
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	<p>일반적 특성에서 지구의 기후변화 경향성 조사에 참여하고 이를 위한 인류의 노력에 대한 자신의 생각을 말하도록 하였다. 이를 위해 지구 기후변화를 이해해야 하며, 특히 지구 온난화, 엘리뇨, 사막화 현상의 원인과 특성을 알도록 지도해야 한다. 또한 지구 온난화에 대한 심각성과 지구 온난화를 막기 위한 국가적, 국제적 차원의 노력을 제시하여 지구 온난화에 대한 경각심을 가지고, 개인적 차원의 실천 방안을 작성할 수 있는지 확인하는 문항이다. 지구의 기후변화의 심각성을 학습한 뒤 학생 스스로 실천할 방안을 다양하게 작성할 수 있도록 지도한다.</p>									



단원	생태계와 환경																								
일반적 특성	생태계의 구성 요소를 중심으로 생태계 보존의 필요성과 환경 변화가 생태계에 미치는 영향을 말한다. 또한 지구의 기후변화 경향성 조사에 참여하여 이를 해결하기 위한 인류의 노력과 화석연료가 사용되는 과정에서 열에너지의 형태로 외부에 버려지는 것이 어떤 의미가 있는지에 대해서 자신의 생각을 말한다.																								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉓ 화석연료가 사용되는 과정에서 열에너지의 형태로 외부에 버려지는 것이 어떤 의미가 있는지에 대해서 자신의 생각을 말한다.																								
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 화석연료가 사용되는 과정에서 에너지가 열에너지의 형태로 외부로 방출됨을 안다.																								
예시 평가 문항	<p>1. 다음에서 설명하는 것의 용어를 쓰고, 예를 들어 보시오.</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> <p>지질 시대 동안 지각에 파묻힌 동식물의 유해가 오랜 세월에 걸쳐 화석화되어 만들어진 연료이다. 이 연료 중 일부는 19세기 산업 혁명의 중요한 에너지원이 되었다. 재생이 불가능하고 매장량이 한정되어 있으며 환경 오염의 원인 물질이라는 단점도 동시에 갖고 있다.</p> </div> <p>2. 다음은 열효율에 관한 글이다. 다음 중 적은 연료로 가장 멀리 가는 자동차는 어떤 것인가?</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> <p>자동차의 엔진, 화력 발전기, 증기 기관, 로켓의 엔진처럼 연료를 연소하여 발생한 열에너지를 역학적 일로 바꾸는 장치를 열기관이라고 한다. 열기관은 공급된 열에너지 일부를 일로 전환하고 나머지는 방출한다. 이때 공급된 열을 일로 바꾸는 비율을 열효율이라고 한다.</p> <p style="text-align: right;">*출처: 천재교육 통합과학 p.278</p> <p>자동차가 달리는 동안 자동차에서는 화학 연료에서 나오는 화학 에너지가 공급된다. 공급된 화학에너지는 굴러가는 바퀴의 역학적 에너지, 차체가 뜨거워지는 열에너지, 경적의 소리 에너지, 오디오를 작동하는 전기 에너지, 전조등에서 나오는 빛에너지 등 다양한 에너지로 전환된다.</p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>화학 에너지</th> <th>역학적 에너지</th> <th>열효율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>1000kJ</td> <td>200kJ</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>2000kJ</td> <td>500kJ</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>1000kJ</td> <td>100kJ</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>2000kJ</td> <td>150kJ</td> <td>7.5%</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>1000kJ</td> <td>50kJ</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>		화학 에너지	역학적 에너지	열효율	①	1000kJ	200kJ	20%	②	2000kJ	500kJ	25%	③	1000kJ	100kJ	10%	④	2000kJ	150kJ	7.5%	⑤	1000kJ	50kJ	5%
	화학 에너지	역학적 에너지	열효율																						
①	1000kJ	200kJ	20%																						
②	2000kJ	500kJ	25%																						
③	1000kJ	100kJ	10%																						
④	2000kJ	150kJ	7.5%																						
⑤	1000kJ	50kJ	5%																						
예시 답안	<b>1. 화석연료, 석탄, 석유, 천연가스      2. ㉔</b>																								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #666699; color: white;">내용</th> <th style="background-color: #666699; color: white;">성취 여부</th> <th style="background-color: #666699; color: white;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #f0f0f0;">화석연료의 에너지 전환</td> <td style="background-color: #f0f0f0;">도달</td> <td style="background-color: #f0f0f0;">화석연료가 사용되는 과정에서 일부가 열에너지로 전환됨을 계산할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f0f0f0;">미도달</td> <td style="background-color: #f0f0f0;">화석연료가 사용되는 과정에서 일부가 열에너지로 전환됨을 계산할 수 없다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	화석연료의 에너지 전환	도달	화석연료가 사용되는 과정에서 일부가 열에너지로 전환됨을 계산할 수 있다.	미도달	화석연료가 사용되는 과정에서 일부가 열에너지로 전환됨을 계산할 수 없다.																
내용	성취 여부	기준																							
화석연료의 에너지 전환	도달	화석연료가 사용되는 과정에서 일부가 열에너지로 전환됨을 계산할 수 있다.																							
	미도달	화석연료가 사용되는 과정에서 일부가 열에너지로 전환됨을 계산할 수 없다.																							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	제시된 자료와 문항을 통해 화학 연료에서 전환된 에너지의 대부분이 주변으로 흩어져 사용할 수 없음을 이해하고 있는지 확인하고자 하는 문항이다. 화석연료의 에너지 전환에 대해 학습한 뒤 학생들이 쉽게 접할 수 있는 자동차의 에너지 전환을 예시로 하여 학습한 내용을 실생활에 적용하여 생각할 수 있도록 지도한다.																								

## IV-2. 발전과 신재생 에너지

단원	발전과 신재생 에너지																								
일반적 특성	발전소에서 다양한 에너지가 전기 에너지로 변하는 과정을 말할 수 있고 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위해 송전 전압이 변화함을 학습할 수 있다. 태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 찾을 수 있다. 다양한 신재생 에너지의 개발 사례를 찾아보고 장단점, 개선 방안 등에 대한 자신의 생각을 말할 수 있다.																								
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉠ 발전소에서 다양한 에너지가 전기 에너지로 변하는 과정을 말할 수 있다.																								
수행 활동 / 판단 근거	㉡ 발전 과정이 에너지 전환과 관련이 있음을 안다.																								
예시 평가 문항	<p>(가) : 화석연료를 태워서 발생하는 열에너지로 터빈을 돌려 전기 에너지를 생산한다.                  (나) : 높은 곳에 있는 물의 퍼텐셜 에너지를 이용하여 수차를 돌려 전기 에너지를 생산한다.                  (다) : 태양으로부터 오는 빛에너지를 이용하여 전기 에너지를 생산한다.</p> <p>1. (가) ~ (다)에 해당하는 발전의 종류를 옳게 짝지은 것은?</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>(가)</th> <th>(나)</th> <th>(다)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>화력 발전</td> <td>수력 발전</td> <td>태양광 발전</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>화력 발전</td> <td>태양광 발전</td> <td>수력 발전</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>수력 발전</td> <td>화력 발전</td> <td>태양광 발전</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>수력 발전</td> <td>태양광 발전</td> <td>화력 발전</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>태양광 발전</td> <td>수력 발전</td> <td>화력 발전</td> </tr> </tbody> </table>		(가)	(나)	(다)	①	화력 발전	수력 발전	태양광 발전	②	화력 발전	태양광 발전	수력 발전	③	수력 발전	화력 발전	태양광 발전	④	수력 발전	태양광 발전	화력 발전	⑤	태양광 발전	수력 발전	화력 발전
	(가)	(나)	(다)																						
①	화력 발전	수력 발전	태양광 발전																						
②	화력 발전	태양광 발전	수력 발전																						
③	수력 발전	화력 발전	태양광 발전																						
④	수력 발전	태양광 발전	화력 발전																						
⑤	태양광 발전	수력 발전	화력 발전																						
예시 답안	㉠																								
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>내용</th> <th>성취 여부</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">발전과 에너지 전환</td> <td>도달</td> <td>여러 가지 에너지가 전기 에너지로 변환됨을 안다.</td> </tr> <tr> <td>미도달</td> <td>여러 가지 에너지가 전기 에너지로 변환됨을 알지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>	내용	성취 여부	기준	발전과 에너지 전환	도달	여러 가지 에너지가 전기 에너지로 변환됨을 안다.	미도달	여러 가지 에너지가 전기 에너지로 변환됨을 알지 못한다.																
내용	성취 여부	기준																							
발전과 에너지 전환	도달	여러 가지 에너지가 전기 에너지로 변환됨을 안다.																							
	미도달	여러 가지 에너지가 전기 에너지로 변환됨을 알지 못한다.																							
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	에너지 전환 과정을 보고 해당되는 발전 방식을 선택할 수 있는지를 묻는 문항이다. 설명 안에 다소 직접적인 힌트가 제시되어 있어 학생들의 수준에 따라 설명문의 용어를 수정하여 제시하는 것도 좋을 것이다. 여러 가지 발전에서의 에너지 전환 과정에 대한 학습을 수행한 뒤 형성 평가 문항으로 활용할 수 있을 것이다.																								

단원	발전과 신재생 에너지									
일반적 특성	발전소에서 다양한 에너지가 전기 에너지로 변하는 과정을 말할 수 있고 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위해 송전 전압이 변화함을 학습할 수 있다. 태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 찾을 수 있다. 다양한 신재생 에너지의 개발 사례를 찾아보고 장단점, 개선 방안 등에 대한 자신의 생각을 말할 수 있다.									
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉔ 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위해 송전 전압이 변화함을 학습할 수 있다.									
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위한 방안을 안다.									
예시 평가 문항	<p>1. 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위한 방안으로 옳은 것을 모두 고르시오.</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p>ㄱ. 송전선에 걸리는 전압을 높인다.          ㄴ. 송전선에 흐르는 전류를 작게 한다.          ㄷ. 저항이 작은 송전선을 사용한다.</p> </div> <p>2. 전력 수송에서의 손실전력에 대한 설명으로 옳은 것만을 &lt;보기&gt;에서 있는 대로 고르시오.</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p>ㄱ. 송전선의 저항에 의해 손실전력이 발생한다.          ㄴ. 송전 전압을 높일수록 손실전력은 감소한다.          ㄷ. 송전선의 저항이 클수록 손실전력은 증가한다.</p> </div>									
예시 답안	<p>1. ㄱ, ㄴ, ㄷ          2. ㄱ, ㄴ, ㄷ</p>									
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #808080; color: white;"> <th style="padding: 5px;">내용</th> <th style="padding: 5px;">성취 여부</th> <th style="padding: 5px;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="padding: 5px;">전력 손실</td> <td style="padding: 5px;">도달</td> <td style="padding: 5px;">전력 손실을 줄일 수 있는 방안에 대해 안다.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">미도달</td> <td style="padding: 5px;">전력 손실을 줄일 수 있는 방안에 대해 알지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>		내용	성취 여부	기준	전력 손실	도달	전력 손실을 줄일 수 있는 방안에 대해 안다.	미도달	전력 손실을 줄일 수 있는 방안에 대해 알지 못한다.
내용	성취 여부	기준								
전력 손실	도달	전력 손실을 줄일 수 있는 방안에 대해 안다.								
	미도달	전력 손실을 줄일 수 있는 방안에 대해 알지 못한다.								
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위한 방안에 대해 묻는 문항이다. 전력 수송 과정에 대한 학습을 수행한 뒤 형성평가 문항으로 활용할 수 있을 것이다.									

단원	발전과 신재생 에너지									
일반적 특성	발전소에서 다양한 에너지가 전기 에너지로 변하는 과정을 말할 수 있고 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위해 송전 전압이 변화함을 학습할 수 있다. 태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 찾을 수 있다. 다양한 신재생 에너지의 개발 사례를 찾아보고 장단점, 개선방안 등에 대한 자신의 생각을 말할 수 있다.									
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉓ 태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 찾을 수 있다.									
수행 활동 / 판단 근거	㉔ 태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 찾아보는 활동에 참여한다.									
예시 평가 문항	<p>1. 다음 그림을 보고 공통으로 연상되는 에너지는?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>태양광 발전소</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>광합성</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>비</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>바람을 이용한 풍력 발전소</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">① 태양 에너지    ② 화학 에너지    ③ 열에너지    ④ 운동 에너지    ⑤ 퍼텐셜 에너지</p> <p>2. 그림 (가)와 (나)는 태양 에너지의 전환과 관련된 자연 현상을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 &lt;보기&gt;에서 모두 고르시오.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(가) 광합성</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(나) 바람</p> </div> </div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>ㄱ. (가)에서 태양 에너지는 화학 에너지로 전환된다.          ㄴ. (나)에서 태양 에너지는 역학적 에너지로 전환된다.          ㄷ. 태양 에너지는 (가), (나)의 근원이다.</p> </div>									
예시 답안	1. ①      2. ㄱ, ㄴ, ㄷ									
채점 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #808080; color: white;">내용</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">성취 여부</th> <th style="background-color: #808080; color: white;">기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">태양 에너지를 활용한 에너지 전환의 이해</td> <td style="background-color: #d3d3d3;">도달</td> <td>태양 에너지가 다양한 형태의 에너지로 전환되고 있음을 안다.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">미도달</td> <td>태양 에너지가 다양한 형태의 에너지로 전환되고 있음을 알지 못한다.</td> </tr> </tbody> </table>		내용	성취 여부	기준	태양 에너지를 활용한 에너지 전환의 이해	도달	태양 에너지가 다양한 형태의 에너지로 전환되고 있음을 안다.	미도달	태양 에너지가 다양한 형태의 에너지로 전환되고 있음을 알지 못한다.
내용	성취 여부	기준								
태양 에너지를 활용한 에너지 전환의 이해	도달	태양 에너지가 다양한 형태의 에너지로 전환되고 있음을 안다.								
	미도달	태양 에너지가 다양한 형태의 에너지로 전환되고 있음을 알지 못한다.								
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환될 수 있음을 이해하였는지를 확인하는 문항으로, 태양 에너지 전환 과정에 대해 학습한 뒤 학생들이 태양 에너지가 지구에서 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 구분할 수 있도록 지도한다.									

단원	화학 변화
일반적 특성	발전소에서 다양한 에너지가 전기 에너지로 변하는 과정을 말할 수 있고 송전 과정에서 손실전력을 줄이기 위해 송전 전압이 변화함을 학습할 수 있다. 태양 에너지의 일부가 지구에 도달하여 다양한 형태의 에너지로 전환되는 사례를 찾을 수 있다. 다양한 신재생 에너지의 개발 사례를 찾아보고 장단점, 개선방안 등에 대한 자신의 생각을 말할 수 있다.
일반적 특성에 따른 하위 항목	㉔ 다양한 신재생 에너지의 개발 사례를 찾아보고 장단점, 개선방안 등에 대한 자신의 생각을 말할 수 있다.
수행 활동 / 판단 근거	㉕ 다양한 신재생 에너지의 개발 사례를 찾아보는 활동에 참여한다.
예시 평가 문항	<p>1. (A) 에너지는 신재생 에너지 중 어떤 에너지인가?</p> <div data-bbox="427 792 1369 1608" style="border: 1px solid gray; padding: 10px;">    <p style="text-align: right; font-size: small;">* 출처: 한국에너지공단(신재생에너지센터)</p> </div> <p>위 그림은 시화호에 설치된 국내 최초의 (A) 에너지를 이용한 발전소이다.  (A) 에너지는 바다의 밀물과 썰물의 차이를 동력원으로 해수면의 상승 하강 운동을 이용하여 전기를 생산하는 기술이다.</p> <p>2. 신재생 에너지 발전의 에너지원으로 적절하지 않은 것은?  ① 우라늄    ② 바람    ③ 조류    ④ 태양광    ⑤ 파도</p>
예시 답안	1. 조력(에너지)    2. ①



단원	화학 변화		
채점 기준	내용	성취 여부	기준
	신재생 에너지 발전	도달	신재생 에너지 발전의 사례를 보고 종류를 구분할 수 있다.
		미도달	신재생 에너지 발전의 종류를 구분할 수 없다.
출제 의도 / 문항 활용 및 지도 방법	신재생 에너지 개발 사례를 살펴보고 신재생 에너지 발전의 종류를 구분할 수 있는지 확인하고자 하는 문항으로, 다양한 신재생 에너지 사례를 학습한 뒤 학생들이 신재생 에너지의 원리와 개발 사례를 구분할 수 있도록 지도한다.		

**[참고문헌]**

- 공통과목 통합과학 이수 기준 적용을 위한 교수·학습 자료, 경기도교육청
- 통합과학 최소 학업 성취수준 보장을 위한 교수학습 및 평가자료, 경기도교육청
- 경기 고등학교 최소 성취수준 보장 지도를 위한 교원 연수 워크북, 경기도교육청
- 전남 최소 성취수준 보장 지도 교수학습 지원자료(통합과학), 전라남도교육청

