
기초를 다지고, 첨단을 누리며, 미래를 이끄는
과학교육 종합계획 (안)
[2020년 ~ 2024년]

2020. 5.

교 육 부
[교육 과정 정책 관]

차 례

I. 추진 배경	1
II. 추진 경과 및 성과	3
III. 한계 및 시사점	5
IV. 제4차 과학교육 종합계획	8
1. 비전 및 목표	8
2. 추진 전략별 중점 과제	8
(1) 학생의 배움이 신나는 과학교육 강화	9
(2) 과학교사의 성장과 도전 지원	12
(3) 지능형 과학교육 환경 조성	15
(4) 첨단 과학기술 활용 과학수업 강화	18
(5) 과학교육 협력체계 구축	23
(6) 공감과 소통의 과학문화 형성	25
V. 추진일정	28
[참고] 과학교육 종합계획 인포그래픽	29

I 추진 배경

- 미래사회는 지능정보기술을 기반으로 빠르게 변화하는 융·복합 사회로 과학적 소양을 함양한 창의·융합형 인재 양성이 중요
 - 과학소양은 제4차 산업혁명 시대의 기초소양으로 강조되고 있으며 국가 경쟁력 강화를 위한 핵심교과로 인식
 - ※ 세계경제포럼('16)은 21세기 기초소양으로 '과학 소양'을 제안, 네이처('15)는 21세기 역량은 과학교육 등 잘 디자인된 과목을 통해 함양됨을 강조
 - 첨단 과학기술, 융·복합 등 새로운 수요에 대응할 수 있도록 미래형 과학 교육 기반 확대 필요
 - ※ AI, 빅데이터 등 지능정보기술을 활용한 새로운 학습 콘텐츠 개발·적용 및 개인의 특성을 고려한 맞춤형 교육 강화 등
- 「교육기본법」 제22조 및 '18년부터 시행된 「과학·수학·정보 교육 진흥법」에 따라 과학교육에 대한 국가의 역할 및 책무성 증대
 - 제3차 과학교육 종합계획('16~'20) 추진의 성과 및 한계를 분석하고 변화된 정책 환경 및 사회적 요구를 반영한 제4차 과학교육 종합계획('20~'24) 수립·추진 필요

< 그간의 과학교육 종합계획 >

구분	과학교육 활성화 계획	과학교육 내실화 계획	과학교육 종합계획
추진 기간	2003~2007	2008~2015	2016~2020
중점 방향	과학탐구 실험 활동 강화	과학 학력과 흥미도 동반 증진, 과학을 알기 쉽게 가르치기	과학교육을 통한 미래세대 핵심역량 강화
대표 사업	실험실 현대화	과학과 교수법, 평가방법 개선자료 개발, 연수 및 실험실 현대화 지속추진	모두를 위한 (개정) 교육 과정 지원체제 구축 탐구·참여중심의 환경 구축

◁ 참고 : 해외 과학교육 동향 ▷

국가	주요 내용
 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> • 미래사회의 과학교육이라는 거대 담론을 중심으로 미국과학교육의 변혁을 가져온 ‘프로젝트 2061’ 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 모든 사람을 위한 과학(AAAS, 1989)부터 차세대 과학교육 표준(NGSS Lead States, 2013)까지 유치원부터 고등학교까지의 구체적인 과학교육 실천과 문제해결력 함양을 위한 단계별 체계적인 연구 수행 - 과학 교육과정 자료 센터(CCMS)를 설립하여 여러 과학센터와 협력하며 다양하고 새로운 과학 교수 전문성을 갖춘 과학 교사 양성
 (핀란드)	<ul style="list-style-type: none"> • ‘2020년 과학교육분야에서 세계를 선도하는 핀란드’를 차세대 정책목표로 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 과학에 대한 청소년의 관심 제고 및 과학 연구과정에 대한 이해능력 향상 관련 정책 추진 - 현상기반학습(phenomenon-based learning)을 통해 일상생활에서의 과학적 호기심을 충족하고 탐구할 수 있는 교육과정 마련
 (영국)	<ul style="list-style-type: none"> • 미래 과학교육의 비전으로 교육과정과 평가의 안정화, 교사의 전문성과 이공계 인재육성을 위한 기초 과학교육 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 버밍엄, 맨체스터 등 6대 과학 도시를 지정하고 과학관 및 과학 축제 등을 활발하게 운영하며 과학문화 확산 - 유·초등생부터 과학에 대한 흥미와 탐구심 함양을 위한 Lab 13 프로젝트를 운영하며 과학적 체험활동과 탐구활동 장려 <ul style="list-style-type: none"> * 방과후 시간을 활용하여 별도로 마련된 실험실에서 학생 자발적으로 탐구 주제를 채택하고 과학적인 방법으로 호기심을 해결하는 활동 - ‘Russell group’을 통해 대학 내 교수학습센터 운영, 과학연구 등 다양한 정책적·실천적 지원 실시 <ul style="list-style-type: none"> * 중·고등 과학교육 강화 및 대학과의 연계성 강화를 위한 24개 대학연합체
 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> • 삶의 질 개선 위한 과학기술혁신 전략인 ‘Innovation 2025’ 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 초·중·고 전반에 걸쳐 과학 필수 수업시간과 학습내용 확대 - 과학교육에 중점을 두는 ‘SSH 학교(Super-Science High School)*’ 지정 <ul style="list-style-type: none"> * 미래 과학기술인재 육성을 위한 학교로 독자적인 커리큘럼으로 수업 진행, 대학·연구기관과 제휴하고 지역특색을 살린 연구과제 수행

< 과학교육 정책 주요 추진 경과 >

- ◆ 탐구·실험 중심의 과학교육 활성화 계획('03~'07) 발표('02.11)
- ◆ 창의적 인재 육성을 위한 과학교육 내실화 계획('08~'15) 발표('07.12)
- ◆ 탐구·참여 중심의 과학교육 종합계획('16~'20) 발표('16.2)

1 즐거운 과학학습을 통한 모든 학생의 과학 호기심 제고

- (교육과정) 2015 개정 교육과정이 학교 현장에 안착될 수 있도록 지원체계 구축
 - 고등학교 신설과목인 통합과학 및 과학탐구실험 담당교원 연수를 실시하여 과목에 대한 교원의 전문성 제고(총 7,141명 이수)
 - 과학실 실태조사, 과학교구 기준안 마련 및 학교급별 필수 교구 확충 지원 등으로 초·중·고등학교 과학실험 활성화 지원
- (교육방법) 스스로 즐겁게 학습할 수 있는 학생 참여형 과학 수업 확산을 통해 학생의 과학에 대한 긍정적 태도 향상
 - ※ 학생 참여 수업 선도학교 운영 : ('17) 60교 → ('18) 95교 → ('19) 95교
 - ※ 긍정경험지수 향상 : ('17) 76.2점(사전 73.1점) → ('18) 76.8점(사전 74.0점)
- (소외계층) 가정환경, 성별, 장애에 관계없이 '과학 재능·꿈'을 가진 학생이 과학기술인으로 성장할 수 있도록 사다리 프로젝트* 운영
 - * ('16) 30팀 → ('17) 70팀 → ('18) 80팀 → ('19) 100팀
- (인재 양성) 과학중점학교* 운영 및 학생 과제연구, AP 제도 도입** 등을 통해 과학인재들의 자기주도학습 기회 확대
 - * ('16) 교육부 112교 → ('17) 교육부 135교/교육청 34교 → ('18) 교육부 127교/교육청 41교 → ('19) 교육부 124교/교육청 35교
 - ** AP 제도 운영 학교 : ('16) 27교 → ('17~) 28교(과학고 20교, 영재학교 8교)

② 과학교육 환경 개선으로 과학수업의 긍정적 인식 확산

- (교육환경) 학습공간과 교수·학습방법 개선을 통해 미래형 과학 학습 환경 구축
 - 기존 과학실을 첨단 과학실험과 다양한 탐구활동이 가능한 창의 융합형 과학실로 조성하여 미래형 과학 학습 환경 마련
 - ※ ('17) 교육부 50교 → ('18) 교육부 90교 → ('19) 교육부 120교/교육청 839교
 - 지능정보기술을 활용한 교수학습 활동 지원을 위해 「지능정보 기술 활용 플랫폼 구축」 시범 운영
 - ※ ('19) 사물인터넷(IoT) 활용 과학수업 플랫폼 구축 설계 및 시범 운영
- (교원 역량) 교원 연구회 운영 및 예비교사 임용 시험 개선을 유도하여 탐구·실험 중심의 수업 역량 강화
 - 연구회, 수업탐구 공동체 등 교원의 자발적 연구모임*을 지원하고, 교직 경력별 전문성 진단 프로그램 및 연수 표준안 개발
 - * 교사 연구회 및 공동체 : ('16) 554개 → ('17) 1,558개 → ('18) 1,569개
 - 과학교사 임용 시 실험 역량을 평가하도록 유도하여 탐구수업 중심의 수업지도가 가능한 우수 교원 양성에 기여
 - ※ 과학실험 역량 평가 시행 교육청 현황 : ('16) 9개 → ('17) 7개 → ('18) 7개
- (중장기 기반) 과학교육의 중장기 방향을 설정하는 「미래세대 과학교육 표준」 마련 등 과학교육 정책 기반 조성
 - 유치원부터 고등학교까지 기본적으로 함양해야 할 과학적 소양 (과학 지식, 역량, 참여와 실천) 관련 가이드라인 제공
 - ※ ('16) 미래인재상 및 핵심역량 → ('16~'17) 과학소양 개발, 과학교육표준 체제 구안 → ('17~'18) 과학교육표준 개발 → ('18~'19) 수행기대 실행 방안 및 지표 개발
- (실험 안전) 과학 탐구·실험교육 활성화를 위해 과학실험실 담당 교원 연수 및 실험실 안전장비 구축 지원
 - ※ 연수 이수 교직원 수 : ('16) 29,602명 → ('17) 38,994명 → ('18) 40,839명


③ 다양한 프로그램 개발·적용을 통한 과학 친화적 사회 실현 도모

- (실용성 제고) 사회적 요구 및 문제를 해결하는 과학적 주제 중심 프로그램 개발·보급으로 실용성 있는 과학 교육 제공
※ 프로그램 개발 수 : ('17) 18건 → ('18) 13건 → ('19) 11건
- (사회적 책임) 탐구 수행 관련 가이드 북을 개발·보급하여 과학 실험 시 연구 윤리를 준수하고 탐구 활동의 질적 성장 지원
※ ('19) 연구윤리 가이드, 교사용 자유탐구 지도 가이드 각 1종 개발
- (선진 과학문화) 교원 및 학생 대상 해외 연수 등을 통해 해외의 선진 과학교육 사례 및 정보 공유 지원
※ 국제교류 활동 학교 수 : ('16) 15교 → ('17) 65교 → ('18) 24교
- (인식 제고) 학부모 등 성인이 평생학습 관점에서 과학교육 활동에 참여할 수 있도록 성인 대상 프로그램* 개발·운영
* ('16) 55개 → ('17) 71개 → ('18) 223개

Ⅲ 한계 및 시사점

① 기초 학력 증진을 위한 기초 과학교육 강화 필요

- 국제학업성취도(PISA)에서 성취수준* 1이하의 비율**이 큰 폭으로 증가 후 유지되는 추세로 과학 기초학력 미달 학생의 지원책 필요
* 1부터 6수준으로 구분, 5이상은 상위수준이며 2미만은 하위수준에 해당
** 한국 : ('12) 6.7% → ('15) 14.4% → ('18) 14.2%
OECD 국가 평균 : ('12) 17.8% → ('15) 21.2% → ('18) 21.9%
- 국가 수준 학업성취도 결과, 2018년 기초학력 미달 학생 비율* 증가
* 과학 기초학력 미달 비율 : ('16) 6.6% → ('17) 6.6% → ('18) 11.5%

 **탄탄한 기초를 갖추어 과학 소양을 함양할 수 있도록 기초 학력 진단 및 맞춤형 학습 보정 추진 (추진전략1)**

② 과학학습에 대한 긍정적 인식 개선 필요

- 국제학력평가 결과 과학 학업성취도는 최상위 수준이나 과학에 대한 긍정적 태도를 나타내는 정의적 영역 성취도는 매우 낮은 수준
 - ※ (TIMSS 2015) [초4] 학업성취도 2위, 자신감 47위, 흥미 39~42위 / 49개국
 - [중2] 학업성취도 4위, 자신감 27위, 흥미 29위 / 39개국
 - ※ (PISA 2015) 학업성취도 9~14위, 자아효능감 41위, 외적동기 60위, 즐거움 61위 / 70개국

- ☞ (유·초등) 과학에 대한 흥미를 갖고 학습할 수 있는 환경 조성 (추진전략1)
- ☞ (중등) 학생 스스로 호기심이나 실생활 문제를 해결하며, 즐거움과 성취를 경험할 수 있는 과학탐구·실험 활동 활성화 (추진전략1)

③ 과학교육 혁신을 위한 교원 역량 강화 요구 증대

- 교육 패러다임의 변화*에 따른 교수·학습방법, 탐구실험 지도, 평가방안 등의 변화에 대응할 수 있는 교원 역량 강화 필요
 - * 온라인 및 블랜디드 수업 확대, 첨단 과학기술을 활용한 수업방법 변화 등

- ☞ 교원 전문성 강화 지원을 위한 경력 및 역량별 맞춤형 연수 활성화 (추진전략2)
- ☞ 교원양성대학의 교육과정 및 임용 시험 개선 유도 (추진전략2)

④ 미래교육에 대비한 과학교육 혁신 필요

- 과학은 미래의 지능정보 사회 선도를 위한 핵심 교과로서, 첨단 기술활용이 가능한 교육 환경 및 수업 방법 혁신 필요
 - 첨단 과학실험과 융·복합적 탐구활동이 가능한 교육 인프라 미흡
 - 우리나라 학생들의 과학 교수·학습 환경과 전략에 대한 긍정적 인식은 OECD 평균보다 크게 낮은 수준
 - ※ (PISA 2015) 피드백 제공 수업 66위(67개국), 탐구 기반 수업 67위(68개국)

- 고교학점제 정책 시행 등에 따라 학생의 과목 선택권 강화를 위한 미래형 과학교육 토대 마련 필요

- ☞ 변화된 과학을 체감하며 학습할 수 있도록 온·오프라인 첨단 과학 탐구·실험 공간 구축 (추진전략3)
- ☞ 첨단 과학기술을 활용한 자기주도적 과학 탐구·학습 지원 (추진전략4)
- ☞ 학생별 맞춤형 선택 과목 운영이 가능하도록 과학 교과목 개편 및 내용 재구조화 추진 (추진전략4)

5 지역사회 및 글로벌 교류 요구 증대

- 첨단 과학기술 분야의 최신 동향 반영 및 과학기술을 활용한 실험·탐구 수업 요구* 증대에 따른 국내외 네트워크 구축 필요

* 2015 개정 과학과 교육과정 현장 실태 분석 연구(한국과학창의재단, 2020) 결과, 학생의 선호도가 높은 수업으로 ‘학교 밖 과학 수업’, ‘첨단기기 활용’ 등으로 나타남

- ☞ 민·관·학 거버넌스 구축으로 다양한 주체가 함께하는 과학교육 추진 (추진전략5)
- ☞ ‘한국형 과학교육’ 세계화를 위해 국제 교류 확대 (추진전략5)

6 교육 격차 해소를 위한 지원 강화 필요

- OECD의 교육 형평성 보고서(2018)에 따르면 부모의 사회·경제적 능력에 따라 학업 성취도의 양극화 현상이 심화

※ 2006~2015년 지표 분석 결과, 우리나라는 OECD 회원국 중 두 번째로 교육 형평성 악화 심화국에 해당

- ☞ 교육 격차 해소를 위한 사다리 프로젝트 등 확대 (추진전략6)

비전

지능정보사회의 소양을 갖추고 세계를 선도하는 인재 양성

목표

기초를 다지고, 첨단을 누리고, 미래를 이끄는 과학교육

제4차 과학교육 종합계획

추진 전략	중점 추진과제
1. 학생의 배움이 신나는 과학교육 강화	1-1. 모든 학생의 과학 기초학력 향상 지원 1-2. 과학 학습에 자신감을 높이는 과학탐구 강화 1-3. 과학 분야 진로 탐색·설계 지원
2. 과학교사의 성장과 도전 지원	2-1. 과학교육 혁신을 주도하는 교원 전문성 강화 2-2. 과학교사의 성장을 지원하는 지능형 자율연수체계 마련
3. 지능형 과학교육 환경 조성	3-1. 과학을 즐겁게 탐구할 수 있는 체험 공간 마련 3-2. 지능정보기술 기반 지능형 과학실 구축 3-3. 안전한 과학실 환경 조성
4. 첨단 과학기술 활용 과학수업 강화	4-1. 첨단 과학기술 활용 자기주도 과학학습 지원 4-2. 미래형 과학교육 체계 마련 4-3. 미래 과학 핵심 인재 양성 4-4. 미래형 과학교육 중장기 연구 및 기반 마련
5. 과학교육 협력체계 구축	5-1. 다양한 주체의 과학교육 협력체계 구축 및 운영 5-2. 국내외 과학교사 네트워크 구축 및 글로벌 교류 지원
6. 공감과 소통의 과학문화 형성	6-1. 과학문화 접근성 향상 및 참여 기회 확대 6-2. 협업·배려·소통의 과학체험 강화

① 모든 학생의 과학 기초학력 향상 지원

□ (흥미로운 학습) 학생의 발달 수준에 따른 교육 내용·방법 다양화로 지속적인 과학 흥미 유발 및 학습 성취도 제고

○ 과학에 대한 흥미와 관심, 긍정 경험을 높일 수 있도록 유·초등 대상 놀이로 배우는 체험 중심 과학교육 활성화

- 학교급·학년별로 놀이·체험 중심의 과학교육 선도모델, 프로그램 및 교구*를 개발·보급하고, 모델학교 운영으로 성과 일반화

* 기본 개념을 이해하고 기초 탐구활동을 수행할 수 있도록 오감 활용 생태 교구, 보드게임, 지역 과학자원 답사형 교구 등 개발

※ ('21)모델 및 프로그램·교구 개발 → ('22)시범 운영(34교(원)) → ('23~)운영 확대

○ 중·고교의 학생 주도적인 과학 탐구·실험활동 활성화를 위해 '연구 동아리' 확대 운영 등 지원 체제* 강화 및 프로그램 개발·보급

* 중앙·지역단위 과학실험지원단 조직·운영, 대학·연구소 등 연계 찾아가는 과학 탐구·실험 프로그램 운영, 학교 내 자율탐구공간 마련 등

- 학생 스스로 호기심이나 실생활 문제를 과학적 방법으로 해결하는 첨단 과학기술* 기반 프로젝트형 탐구 프로그램 개발·보급

* 사물인터넷, 빅데이터, AI(인공지능), 5G, AR/VR(증강현실/가상현실) 등

□ (학습 곤란 해소) 과학 기초학력 미달 학생을 중심으로 과학 흥미와 학습동기를 유발하는 학습지원 프로그램 운영

○ 과학 학습지원 인공지능(AI)시스템을 활용하여 과학학습이 어려운 학생 파악 및 맞춤형 지원

※ 과학학습지원 AI시스템 외에 기초학력 진단·보정 시스템(초4~중3)을 통한 기초학력 지원 필요 학생의 단계적 학습보정 추진

- 재미있는 활동 중심 프로그램 운영 및 맞춤형 학습 지원 등 과학 교과 역량을 신장하는 과학점핑학교 운영

과학점핑학교 운영(안)

- (대상) 초·중·고교
- (운영 방향) 학생의 학습 곤란도 파악, 과학 기초 소양 증진 및 과학 분야의 잠재적 호기심 발현을 위해 정규 교육과정 외 시간을 활용한 지원 프로그램 운영
- (프로그램) 과학에 대한 흥미와 교과 학습의 유용성을 깨달을 수 있는 탐구 및 체험활동 등 학생 활동 중심 프로그램 개발·적용
- (추진일정) ('21) 기획연구 및 과학점핑학교 교육과정 개발 → ('22~'23) 시도별·학교급별 시범 운영, 100교 → ('24~) 확대 운영, 200교

2 과학 학습에 자신감을 높이는 과학탐구 강화

- (수업·평가) 학교지원 강화 및 교원·학생의 과학수업 인식 개선을 통한 과학수업 및 과정중심 평가 내실화

- 학생참여중심 수업 선도학교 운영* 및 학생 주도적 활동 우수 사례 발굴·공유, 수업·평가 개선을 위한 교사 연구 모임** 활성화

* ('20) 36교 → ('21) 50교 → ('22) 100교 → ('23) 150교 → ('24) 200교

** ('20) 30개 → ('21) 70개 → ('22) 100개 → ('23) 150개 → ('24) 200개

- 과정중심평가의 내실 있는 운영을 통한 학생의 학업성취수준 지속 관리 및 학습 피드백 제공

- (탐구·실험 활동) 과학 교육과정 내 '과학탐구·실험 활동'의 운영 현황 분석 및 제도적 지원 방안 마련

- 교육과정에 제시된 '과학 탐구활동'의 실행도 등 운영 현황·특성 분석
- 교과 수업에 쉽게 활용 가능한 과학탐구·실험 콘텐츠 개발·보급 및 제도적 지원 방안* 마련

* 초등 과학교과 전담교사제 운영, 실험기구 자동세척기 구비 등 과학 실험 여건 개선 등

□ (실생활 중심 융합적 교육) 과학을 중심으로 다양한 교과를 연계하여 실생활 문제해결을 경험함으로써 **과학교육의 사회적 기능 강화**

○ 교과 및 동아리 활동에서 활용할 수 있는 실생활 문제해결 중심의 **프로젝트 활동 프로그램 개발·보급** (* 매년 학교급별 5종 개발)

○ 과학적 사고력과 문제해결력을 기르고, 과학의 가치를 확인할 수 있도록 **학생 주도의 융합형 동아리 운영 활성화 및 지원*** 확대

* 학생 과제 연구 및 융합형 연구과제(R&E) 지원, 전문가 컨설팅 제공 등

3 과학 분야 진로 탐색·설계 지원

□ (다양한 과학 과목) 학생이 적성 및 진로에 따라 필요한 과목을 학습하며 진로를 설계할 수 있도록 지원

○ 교육과정에 따른 고교 과학 선택과목의 온라인 강좌 개발·운영

○ 과학 선택과목과 연계한 탐구 프로그램을 개발·운영하여 이공계 분야의 진로탐색 및 설계를 지원

※ 대학-과학고-과학중점학교 등과 연계하여 방학 중에 과학 진로선택과목 및 실험과목의 심화 프로그램 운영('21. 4개 시도 시범운영→'22. 운영 확대)

- 과학 우수인재와 이공계열 대학 연계 연구 프로그램인 **pre-URP*** 수혜 대상을 기존 과학고·영재학교에서 일반고까지 확대

* pre-URP(Undergraduate Research Program) : 사전(소속 고교)-집중(과기특성화대학)-사후(소속 고교) 단계로 진행되는 첨단연구 입문 프로그램

□ (프로그램) 과학 관련 다양한 직업군을 탐색하고 진로와 연계되는 활동을 체험하는 프로그램 개발 및 보급

○ 지역 대학·기업·공공기관 등을 활용한 과학탐구 및 진로탐색 활동 활성화, 관계 기관과의 협력 체계 구축* 및 프로그램 개발·보급

* 시·도교육청 차원에서 지역 진로체험지원센터를 중심으로 협력 체계 구축

※ ('21) 기관 간 협력체계 구축 → ('22) 프로그램 개발·보급 → ('23) 운영 확대

- 과학을 기반으로 하는 다양한 분야의 진로 사례를 소개하고 진로 관련 검사도구 등을 보급하는 진로 가이드 개발

※ ('20)과학 기반 진로교육 분석 연구 → ('21~'22)과학 진로교육 프로그램 개발

과학 진로 가이드 개발(안)

- (주요 내용) 중학생들이 미래 비전을 가질 수 있는 과학 관련 직업군 안내
- (개발 방향) 과학에 대한 흥미와 동기를 유발하고 진로 지도와 연계할 수 있도록 하며, 중학생들이 이해하기 쉽게 단원별 관련 직업군 목록 및 해당 진로 선택 검사도구 개발
- (해외 사례) 호주의 Career Bullseye Posters, 학생들이 원하는 직업에 따라 학교 과목을 선택할 수 있도록 도와주는 가이드라인 제공

전략 2

과학교사의 성장과 도전 지원

1 과학교육 혁신을 주도하는 교원 전문성 강화

- (교원 연수) 수업개선 및 첨단 과학기술을 교실 수업에 적용할 수 있도록 교원 전문성 강화
- 인공지능, 사물인터넷 등 첨단 과학기술을 교수학습·평가 등에 활용하고 온라인 수업 역량을 함양하는 혁신연수 운영

과학교육 혁신연수 운영(안)

- (목표) 과학 수업 활동에 첨단 과학기술을 활용·적용할 수 있는 역량 강화
- (주요 내용) 데이터화 기술(IoT, LBS, SNS 등), 정보화 기술(빅데이터, 클라우드, 디지털 트윈 등), 지능화 기술(인공지능 등), 스마트화 기술(AR, VR, 3D 프린터, 플랫폼 등)등을 과학 수업 및 탐구활동에 활용·적용하는 방안 습득
- (진행 방안) 온라인 연수 → 기초 연수 → 심화연수 → 전문연수 등 단계별 연수과정으로 개설·운영

- 교직 경력* 및 역량에 따라 필요한 지식과 능력을 키울 수 있도록 연수 표준안 및 프로그램을 개발하고 적용 연수 추진

* 입직기(5년 미만) → 성장기(5~14년) → 발전기(15~19년) → 심화기(20년 이후)

※ ('20)개발 연구 → ('21)연수 표준안 및 프로그램 개발 → ('22~)연수 운영

- 학교와 대학·연구소 등을 연결하는 네트워크를 구축하고 연수 프로그램*을 운영하여 학생 연구지도 역량 강화 지원

* R&E(Research and Education), I&D(Imagination and Development) 등 학생의 과제 연구활동 활성화를 위해 교원 대상 연수 프로그램 운영

과제 연구활동 지원 역량 강화 연수 프로그램(안)

- (대상) 중등학교 과학교사
- (주요 활동 계획) 과학기술특성화대학과 연계하여 방학기간 동안 학과별·연구실별 선택형 실습중심 연수 프로그램 운영, 최첨단 과학기자재 활용 실험 체험 및 과학기술연구 동향을 이해하는 기회 제공
- (성과 나눔) 해당 연구실과 지속적인 온라인 사례 공유, 우수교원 인센티브 제공 및 연수이수 교사를 활용하여 지역 학교에 활동 결과 확산

- (과학교사 양성체제) 예비 과학교사의 과학 소양과 전문성 함양을 위해 교원양성기관 교육과정 및 교원 임용 시험 개선 유도

- 탐구·실험, 첨단 과학기술 활용 수업 설계 및 지도 역량을 함양할 수 있는 체험·실습 중심의 교육과정 마련을 위한 연구 추진

※ 중장기적으로 과학교원 양성체제 개선 방향 설정을 위한 연구 등

- 예비 교원의 과학 실험 역량 함양을 위해 교사 임용 시험 영역에 실험 역량 평가의 반영 유도

② 과학교사의 성장을 지원하는 지능형 자율연수체계 마련

- (자료 개발 지원) 교사가 우수한 콘텐츠를 재구성하여 필요로 하는 다양한 학습 자료를 쉽게 제작할 수 있도록 지원

- 학습자료 제작에 필요한 양질의 다양한 자료를 한 곳에서 접근할 수 있도록 **과학교육 데이터베이스 구축 및 콘텐츠 발굴 지속**

※ 정부, 교육청, 학교 등 자료의 질을 담보할 수 있는 공공기관이 개별적으로 보유한 자료를 활용하여 구축하고 전문기관을 통해 자료의 질 관리

- 데이터베이스를 활용하여 맞춤형 과학수업 콘텐츠를 재생산할 수 있도록 **‘학습자료 제작 플랫폼’ 운영 및 활용연수 추진**

※ ('21)기획연구 → ('22~'23)기초자료 수집 및 사이트 구축 → ('24)시범운영

- **(모듈형 연수체제) 교원 개인별로 연수과정을 설계·이수할 수 있는 체제를 구축하여 수요자 중심의 연수 운영 지원**

- 모듈형 연수 도입을 위한 연수체제 개편 연구 추진 및 과학교육 연수 모듈 개발

- 휴먼 클라우드, 마이크로 러닝, 블렌디드 러닝 등을 도입한 맞춤형 자율기획 연수 플랫폼 구축 및 운영

※ ('20~'21)개발 연구 및 시범 운영 → ('22)서비스 제공 → ('23~)확대 운영

자율연수 구성 플랫폼 운영(안)

- **(휴먼 클라우드)** ‘필요할 때 온라인이나 앱 등을 통해 사람을 고용’하는 새로운 형태의 노동시장을 의미, 교원연수에 이를 적용하여 수요에 따라 사전에 등록한 강사의 온라인 강의나 실시간 쌍방향 화상 강의 등을 제공하는 연수
- **(마이크로 러닝)** 교사가 주도적으로 자신이 원하는 연수 내용을 선택적으로 구성·이수할 수 있는 연수
- **(블렌디드 러닝)** 연수의 효과성 제고 등을 위해 온·오프라인 과정을 연계하여 혼합 운영하는 연수

1 과학을 즐겁게 탐구할 수 있는 체험 공간 마련

□ (탐구 공간) 학교 내·외의 자원을 활용하여 유아기부터 놀이로서 과학 탐구활동에 접근할 수 있는 환경 마련

- 탐구환경이 부족한 유치원 및 초등학생을 대상으로 과학놀이, 실험, 창작 등을 체험할 수 있는 '탐구키움터' 운영

※ ('21) 기획연구 → ('22) 10개 → ('23) 누적 20개 → ('24) 누적 30개

탐구키움터 운영(안)

- (주요 활동) 과학놀이 활동, 과학 영상 제작 활동, 핸즈온 활동 등
- (운영 방안) 어린이 도서관, 과학관, 무한상상실, 학교 등 활용
- (해외 사례) 일본, 어린이를 위한 과학 체험활동*을 제공하는 과학센터 및 실험명인** 제도 운영

* 실험공방, 전시, 영상실 등 ** 과학교사, 교수, 연구원 등

- 교내 유휴 교실이나 복도 등을 활용하여 자율탐구 공간을 구축하고 디지털 과학탐구 도구* 비치 및 운영 프로그램 개발·보급('22.~)

* 사물인터넷 기반 센서, 3D 프린터, 레이저 커터기 등

자율탐구 공간 운영(안)

- (주요 활동) 각종 탐구도구, 과학 정보 매체 등을 이용하여 흥미 유발 및 문제 발견 활동을 자연스럽게 유도
- (운영 방안) 유휴 교실이나 복도 등 자율탐구 활동을 할 수 있는 공간을 마련하고 데이터 센서의 실시간 모니터, 태블릿, 과학탐구도구 등 배치



순천복성고등학교



호주 VR 체험실

② 지능정보기술 기반 지능형 과학실 구축

□ (지능형 과학실) AI, AR, VR 등 첨단 과학기술을 기반으로 과학 탐구·실험활동 및 융합적 교육 활동이 가능한 과학실 구축

○ 최첨단 기술이 적용된 지능형 과학실을 구축하여 학교 과학실의 한계를 넘는 온·오프라인 탐구·실험활동 지원

※ ('20)86교 → ('21)200교 → ('22)2,000교 → ('23)5,000교 → ('24)모든 학교



○ 실제 데이터(real data)를 교실 수업에서 자유롭게 활용할 수 있도록 지원하는 온라인 플랫폼* 개발·보급

* IoT기반 센서를 활용하여 자료를 수집·축적하고, 수업시간에 활용 가능한 형태로 공공데이터를 변형할 수 있는 프로그램 제공

※ ('19~'20)기획연구 및 시범적용 → ('21)시스템 구축 → ('22)플랫폼 운영

과학탐구를 위한 웹기반 플랫폼(안)

- (데이터 수집) IoT 기반 센서를 통해 자료 수집, 플랫폼에 실시간 축적
- (활용) 플랫폼을 이용하는 학교의 데이터를 공유하고 처리, 데이터 통찰력, 데이터 리터러시, 지식정보처리역량 등의 지식정보화 사회의 필수 역량 함양
- 해외 사례
 - 미국 국립해양대기청(NOAA)의 'Smart Buoy Project' : 지구 환경과 관련하여 과학 수업 시간에 활용할 수 있도록 Data in Classroom 프로그램 운영
 - 영국 기술전략위원회의 사물인터넷기술 학교 적용 정책인 'DISTANCE' : 사물인터넷을 학교 및 교육 현장에 적용하기 위해 클러스터를 고안하여 제공
 - 싱가포르 Bishan Park 중학교의 'ICT 센서를 이용한 실제적 학습(Authentic Learning)' : 일상생활에서 얻을 수 있는 날씨 정보를 수집·활용하여 수학, 공학, 과학, 지리 등 다양한 교과목을 통합적으로 가르치도록 수업 설계

- **지능형 과학실 지원센터***를 설치하여 선도모델 개발 및 컨설팅 등을 지원하고 수업 사례 발굴 및 확산

* 교대·사범대 실험실 내 지능형 과학실을 설치하여 거점 지원센터로 활용

3 안전한 과학실 환경 조성

□ (안전 체제) 안전한 과학실 환경 조성을 위한 지원 체계 구축

- 과학실 안전관리 및 교원의 실험안전 관련 전문성 제고를 위해 교육청(지원청) 단위의 **‘과학실 안전관리 지원센터’** 구축·운영(‘21.~)

* 유해물질 및 폐수·폐시약 처리 지원, 과학실 안전 컨설팅, 실험연수 기획·운영 등

- **‘과학실 안전모델학교’** 운영 및 시·도별 안전표준모델을 개발하고 과학실 안전장구·설비 확충 추진

* 시·도별 과학교구·설비 기준에 적합한 실험환경 조성 및 과학실 안전 표준 모델 개발·운영으로 안전한 과학실 운영 체계를 구축해가는 학교

※ (‘20) 240교 → (‘21) 300교 → (‘22) 350교 → (‘23) 400교 → (‘24) 500교

□ (안전 교육) 안전 매뉴얼 및 동영상, 원격연수 콘텐츠 등을 개발·보급하여 교원·학생의 안전한 과학실 사용법 체득을 지원

- 과학실 안전사고 유형 분석을 통해 사례 중심의 학교급별 안전 매뉴얼 및 과학실 안전 동영상 콘텐츠 개발·보급(‘20)
- 학교급별, 주제별로 과학실험 안전 원격연수 콘텐츠를 개발·보급하고 원격연수 운영 지원(‘20)
- **‘과학실험 안전 가상 체험실’**을 설치하여 교직원 및 학생을 대상으로 실험실 사고별 대처법 등 안전교육 강화

가상 실험 활용 실험실 안전교육

- 실험실 화재 등 실험실 위험 상황을 VR로 개발하여 실제와 같은 상황에서 훈련



실험 VR 콘텐츠 (미국)



VR 화재 가상훈련 (독일)

전략 4

첨단 과학기술 활용 과학수업 강화

1 첨단 과학기술 활용 자기주도 과학학습 지원

□ (학습지원 AI시스템) 인공지능을 활용하여 학생 수준별·진로별 맞춤형 학습 및 보완학습 지원

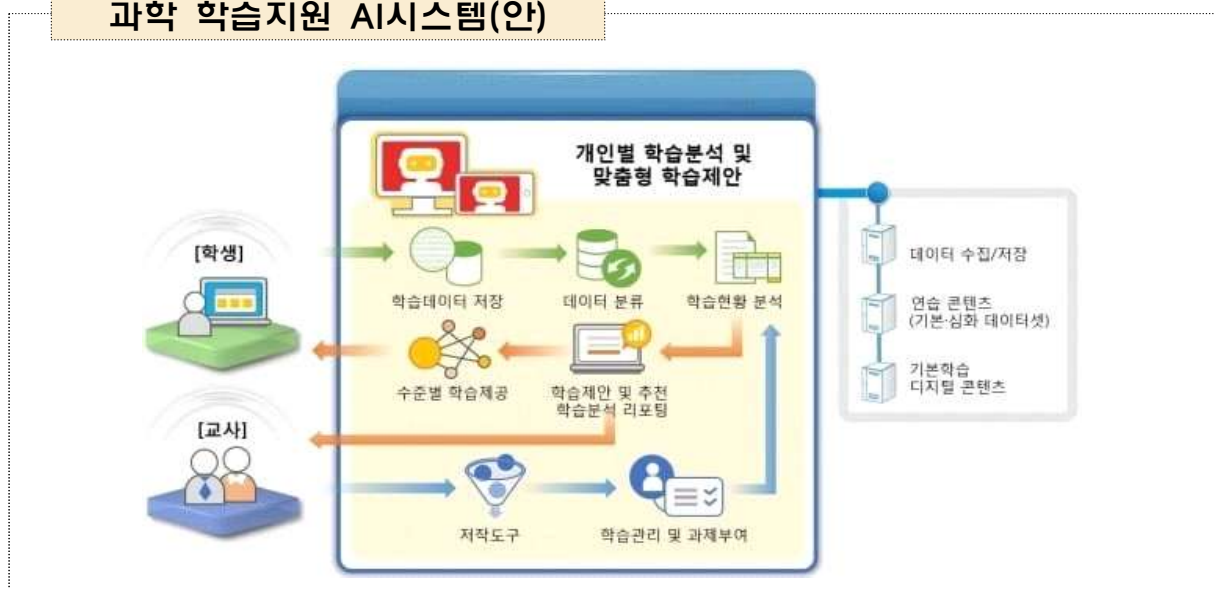
- 학생의 과학학습 관련 데이터를 수집, 학습 진단 및 성취를 예측하고 맞춤형 콘텐츠 등 학습 정보를 제공하는 인공지능 시스템 개발

※ ('20~'21)기초 연구 → ('21~'23)운영 시스템 및 프로그램 개발 → ('23)시범 운영

- 학생의 인지적, 정서적 특성 및 성취 수준을 고려한 적응형 학습*을 도입하고, 적성과 진로에 따른 개별 학습을 강화

* Adaptive Learning : 학습자 개개인의 능력이나 특성에 맞게 학습 정보와 방법·콘텐츠 등을 맞춤형으로 제시하는 학습

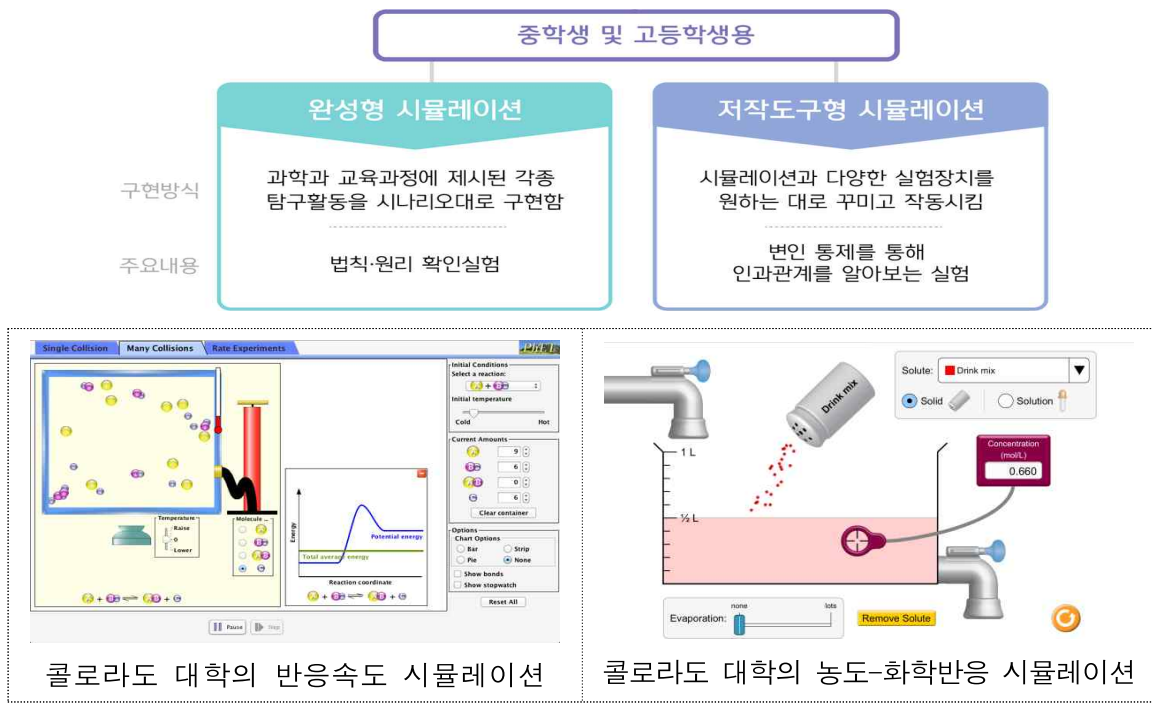
과학 학습지원 AI시스템(안)



□ (과학탐구 소프트웨어) 중·고등학생 대상의 웹 기반 실험 도구 및 수업 프로그램 개발·보급을 통해 실험·탐구 활동의 흥미 제고


- 실물활용 실험의 한계를 극복하고 학생 스스로 다양하게 설계·실험할 수 있도록 '과학 시뮬레이션 소프트웨어' 개발('20.연구→'21.~개발)

과학 시뮬레이션 소프트웨어 개발(안)



- (시공간 초월 탐구활동) 첨단 기술을 활용한 원격교육을 통해 국내외 석학 및 학생이 참여하는 과학 분야 토론·탐구활동 활성화
- 국내외 전문가와 실시간으로 소통하고 지원 받을 수 있는 화상 수업 시스템 구축 및 원격수업 콘텐츠 개발
 - 해외 우수학교 및 타 지역 학교간의 협력적 탐구활동 운영을 위한 수업모델 개발 및 온라인 시스템을 통한 실험·탐구 활동 운영

화상수업 모델 유형

합동수업형	교사지원형	교과 과목 충실형
학생들이 다양한 의견을 교환하고 협동의 기회제공	학생의 학습 활동의 질을 높이고, 교원의 자질 향상	학생들이 다양한 과목 선택 가능
<div style="text-align: center;">  <p>교사 + 학생</p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="text-align: center;">  <p>교사 + 학생</p> </div> <p style="text-align: center;">동시 쌍방</p>	<div style="text-align: center;">  <p>전문가</p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="text-align: center;">  <p>교사 + 학생</p> </div> <p style="text-align: center;">동시 쌍방</p>	<div style="text-align: center;">  <p>해당 교과 자격 보유 교사</p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="text-align: center;">  <p>해당 교과 자격이 없는 교사 + 학생</p> </div> <p style="text-align: center;">동시 쌍방</p>

② 미래형 과학교육 체계 마련

□ (교육과정) 물리학·화학·생명과학·지구과학의 분과적 교육을 탈피하고, 주제중심 교육으로 과학을 통한 사회 문제해결력 제고

○ 학생의 과목 선택권을 강화하고 변화하는 과학기술을 학교 교육에 반영할 수 있도록 고교 과학 교과목 개편 및 내용 재구조화

- 현행 교육과정 실태 분석에 따른 2015 개정 교육과정 지원 방향 및 미래형 과학 교육과정 개선 방안 마련

※ ('20) 2015 개정 과학과 교육과정 현장적용 실태분석 연구 등

- 학생 스스로 데이터를 수집·축적하고 문제를 해결해보는 '(가칭)빅데이터를 이용한 과학탐구' 등의 중·고등학교 프로그램 개발·보급

빅데이터를 이용한 과학탐구 개발(안)

· (대상) 중학생 및 고등학생

· (주요 내용) 디지털 탐구도구로 데이터를 수집·축적하여 문제 해결, 과학과 관련한 각종 빅데이터(날씨, 지형 등) 활용 및 문제 해결 등

· (교수학습방법) 조사, 발표, 토의, 토론, 과제연구 등 다양한 방법으로 구현

○ '융합적 과학' 관련 단위 및 내용 구성 연구, 과학 기반 융합교육 활성화를 위한 모듈형 과학교육 프로그램 개발 연구 등 추진

□ (학교급간 연계) 과학에 대한 효능감과 긍정 경험이 지속될 수 있도록 학교급간 과학과 교육과정 연계 강화

○ 유·초등, 초등·중학교, 중·고등, 고·대학으로 이어지는 과학과 교육과정 연계성 강화를 위한 연구 추진

※ 학교급간 과학 교육 연계성 강화 연구, 동일 주제에 대해 기초탐구(초), 통합탐구(중), 자율탐구(고) 방법으로 접근하는 자료 개발 등

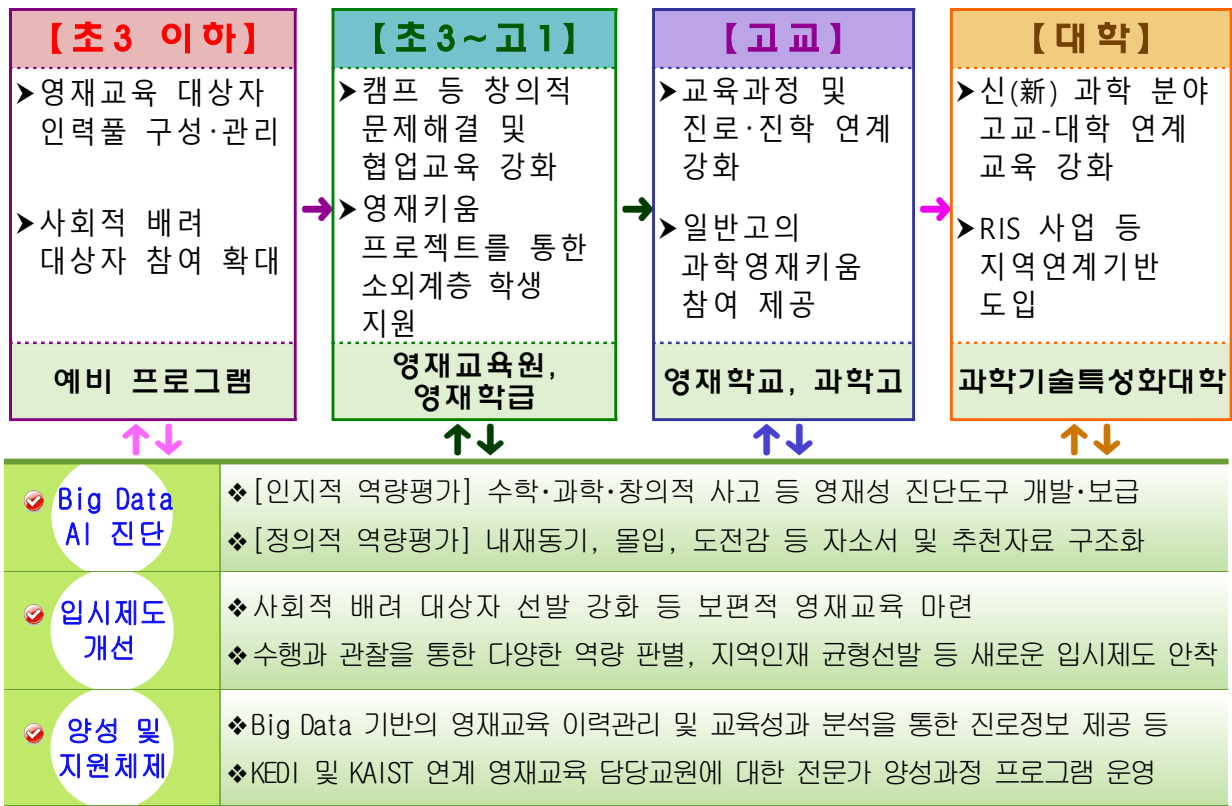
○ 학교급간 연계성을 강조한 과학 수업 활용 프로그램을 개발하고 활용 활성화를 위한 교원 연수 운영

※ ('22~'23)프로그램 개발·보급, 선도교사 연수 → ('24~)교육청 단위 성과 확산

③ 미래 과학 핵심 인재 양성

- (영재교육 시스템 개선) 신(新) 과학기술 분야 영재의 조기 발굴 및 성장을 위해 과학고 및 영재학교 역할 재정립* 등 국가 책임 시스템 마련

* AI 분야 확대, 다목적 방사광가속기 도입 등 지역별 인재수요에 대응하여 과학고 및 영재학교 학과 신설 및 우수 프로그램 개발 등 중·장기적 방안 검토(~'23)



- (선발) 영재교육 예비 프로그램* 운영 및 사회적 배려대상자 영재 교육기회**를 확대하여 능력과 적성에 따른 보편적 영재교육 제공

* 잠재적 영재교육 대상자 인력풀 학생역량 진단·관리 : ('21) 기초연구 → ('22) 과학·영재 지원 시스템 개발, 관리 체계 구축 → ('23~) 적용

** 영재키움 프로젝트 대상자 확대 : ('20)516명 → ('21)1,000명 → ('22~)2,000명

- 수행과 관찰을 통해 학생의 다양한 역량을 진단·판별하여 사교육 영향을 방지하고, 영재교육기관 설립 취지에 따른 새로운 입학전형 안착
 ※ 영재교육기관 입시제도 개선('20) 및 선발 안정화를 위한 국가지원체제 마련('21~)

- (양성) AI-빅데이터 기반 영재교육 플랫폼 구축을 통해 영재 교육 이력관리 및 교육성과 분석 등 체계적인 교육체제 마련

- 초·중학교(영재학급, 영재교육원)에서 고등학교(영재학교·과학고) 및 과학기술특성화 대학 등으로의 **교육과정 및 진로·진학 연계 강화**
※ 영재학교 및 과학고 등 영재교육기관의 교육과정 개선 및 진로·진학 연계 지원을 위한 중앙단위의 ‘**영재교육 교육과정지원단**’ 구성·운영

○ (지원) 학생의 잠재된 과학적 재능을 발굴하고 발현시키기 위한 **과학 영재교육 전문가 양성 프로그램 운영**

- 영재교육기관 및 과학고 교원의 **영재교육 역량 강화 연수*** 운영
* 영재교육 전문가 양성을 위한 전문연수, 영재학교·과학고 교원 대상 입학전형 및 수업역량 강화 연수 등

□ (일반고의 과학영재 양성) 과학중점학교 운영의 교육청 이양에 따른 **후속 지원 및 학생 포럼·축제 등 재능 발표 기회 마련**

○ 교육부의 그간 운영 노하우 및 관련 연구결과까지 이양하여 과학 중점학교의 질적 강화 및 내실 있는 운영 지원

※ 2019학년도 입학생('19.3.~'22.2.)까지 교육부 지정·운영, 2020학년도 입학생('20.3.~)부터 교육청 지정·운영으로의 전환

○ 청소년과학탐구올림픽 등을 **학생 중심의 과학 축제** 형태로 확대 운영하여 잠재적 과학기술인의 다양한 재능 발현 기회 제공

④ 미래형 과학교육 중장기 연구 및 기반 마련

□ (중장기 연구) 초·중등 과학교육 방향 설정 및 전반적인 중장기 계획 마련으로 국가 발전 및 개인 삶의 질 제고

○ 미래세대를 위한 과학교육의 중장기적 관점을 제시하는 ‘**미래세대 과학교육 표준**’의 구현을 위한 **후속 연구*** 추진

* 유치원과 초등 연계 및 이공계 진로선택 학생을 위한 연구, 학생 수 감소에 따른 미래형 과학교육 체제 연구 등

○ 과학교육 종합지표 개발 및 조사 등 **학교 현장 모니터링**을 강화하여 **학교 현장의 과학교육 변화에 따른 요구 반영**

- (발전 기반) 미래 과학교육의 변화에 대응하고, 현장 중심의 과학 교육 정책 마련을 위한 ‘과학교육 협의체’ 조직·운영
 - 정부부처, 학계(교육계, 과학기술계), 관계 기관, 교사 등으로 구성하여 과학교육 현안 논의 및 중장기 발전 방안 도출
 - 관련 부처 및 기관 간 협력 체계를 강화하고 학계 및 현장교원의 의견을 수렴하여 현장 중심의 과학교육 정책 수립 기반 마련

전략 5 과학교육 협력체계 구축

① 다양한 주체의 과학교육 협력체계 구축 및 운영

- (협력 체계) 학교와 국내외 대학·기업·지역사회를 연결한 ‘STAR 브릿지 센터’* 구축 및 운영
 - 교사와 과학기술 전문가 간 협력 체제 마련으로 초·중등 과학교육에 첨단과학 기술 반영 지원 및 교원의 전문성 신장
- ※ ('21) 기획연구 → ('22) 권역별 센터 시범 운영(5개) → ('23~) 시도별 센터 운영

스타브릿지센터(안)



* STAR(School Teacher And Research institute) 브릿지 센터 : 교사-학계-기업-연구기관을 연계하여 첨단 과학 기술 기반 교수·학습 및 평가 설계, 탐구·실험활동 등 과학교육 관련 연수 프로그램, 콘텐츠, 컨설팅 제공

□ (지역 협력) 지역사회 교류 및 민주시민 의식 함양 등을 위한 지역 밀착형 과학교육 활성화

○ 지역의 문화·지질·생태환경 등 다양한 자원을 과학교육에 활용할 수 있도록 콘텐츠 개발 및 보급

○ 과학 실험을 하고 싶은 학생·학부모·시민 등이 방문하여 탐구할 수 있는 지역별 '과학공동체 개방 실험실' 설치

※ ('21) 기획연구 → ('22~'23) 시범 운영 → ('24) 지역별 오픈랩 설치

2 국내외 과학교사 네트워크 구축 및 글로벌 교류 지원

□ (국내 교류) 전국 단위의 과학교사 소통 채널을 마련하여 현장의 과학교육 정책 이해도 제고 및 의견 수렴 강화

○ 전국의 과학교육 사례 및 정보 교환을 위해 지역별 과학교사 연구회·모임을 전국 단위로 연결하는 네트워크 구축

※ ('21)기획연구 → ('22)권역별 실시 → ('23) 시도별 실시 → ('24)지속 운영

과학교사 네트워크 운영 지원(안)

- (대상) 초·중·고등학교 과학교사 교사연구회
- (장소) '지능형 과학실'이 설치된 교·사대를 거점으로 연구활동 등 교사 공동체 활동이 가능한 공간 마련 및 인력 지원
- (방법) 분기별 워크숍을 통한 연수 형태로 운영하여 현장교사들이 연수 학점제를 통해 참여 가능성을 높이도록 함
- (성과공유) 온라인을 활용하여 과학교사 연구회 성과물 발표, 정기세미나, UCC 등 공유

○ 교원 중심의 과학교육 논의를 위한 과학 교원, 교육 전문직 등 과학교육 담당자 대상 세미나, 워크숍 운영

□ (국제 교류) 국제 교육 동향 및 최신 교육 방법 등을 공유하는 국제 교류 프로그램 확대·운영

- 국내·외 전문가 및 현장 교원들이 참여하는 온·오프라인 혼합형 ‘글로벌 과학교육 포럼’ 개최(‘21.)
- 해외 과학교육 동향의 지속적인 모니터링 및 해외 우수 사례 벤치마킹을 위한 ‘해외 과학통신원제’ 운영(‘21.)
- 우리나라의 첨단기술 기반 과학교육을 모델링하고, 영문 간행물 발간 등을 통한 해외 홍보 추진(‘21.)
- 교사 교류 확대를 위한 교사 연수 프로그램 마련 및 성과 공유

전략 6 공감과 소통의 과학문화 형성

1 과학문화 접근성 향상 및 참여 기회 확대

□ (저변 확대) 과학의 유용성과 재미를 확산하는 과학문화 조성

- 과학기술 연구 결과물 및 과학사 등을 활용하여 과학의 가치를 알리고 공감할 수 있는 스토리텔링 콘텐츠 개발(‘20.)
- 과학문화 조성을 위한 콘텐츠 확산을 위해 과학 콘텐츠 창작자 및 과학 소통 전문가 발굴·양성

영국의 과학 대중화 사업 사례

- 영국국립도서관의 과학의 목소리 프로젝트 : 지난 100년간 이뤄진 과학 및 공학 분야의 발견들에 대한 자료 및 선구적 업적 뒤에 숨겨진 이야기를 과학자의 인터뷰로 소개하는 과학의 목소리(Voices of Science) 프로젝트 추진
- 영국과학진흥협회(BAAS) : 일반 대중의 과학기술에 대한 이해증진 및 지원 증대를 목적으로 과학을 알기 쉽게 설명하는 과학커뮤니케이터 양성 및 과학 축제 등 추진

□ (대중 참여) 모든 사람이 과학을 즐기고 참여할 수 있도록 다양한 프로그램 개발 및 보급

- 과학기술 테마 랜드마크* 등과 연계하여, 자연현상 및 과학기술을 느끼고 체험하는 과학여행(Science-Travel) 프로그램 개발·확산

* <우주> 전남 고흥, <생태> 충남 서천, <바다> 전남 목포, <첨단> 대전 등

- 과학연극, 극장식 대중 강연, 콘서트, 과학과 예술 전시회 등 가족 대상 과학문화 기획 및 참여 기회 제공

참여형 과학 프로그램 사례

- 과학 커뮤니케이터와 대중 예술인들이 함께하는 ‘과학 마당놀이’, ‘과학 마술’과 같은 공연 기획 및 운영
- ‘사이언스 스테이션’의 기획전시나 ‘지하철 과학나들이’의 체험행사와 같이 공공장소에서 이루어지는 비정기적 행사 운영

2 협업·배려·소통의 과학체험 강화

□ (소외계층) 지역, 가정환경, 장애 등에 관계없이 과학기술 분야 진로를 희망하는 학생이 과학기술인으로 성장할 수 있도록 지원

- 지역 및 가정 배경에 관계없이 누구나 과학기술인으로 성장할 수 있도록 전문가 연계 과학캠프 등 ‘사다리 프로젝트’ 확대·추진

※ ('20) 사다리 프로젝트 사제동행팀 110팀 → ('21) 150팀 → ('22~) 지속 확대

- 학업중단 학생, 탈북학생, 다문화 학생, 특수교육대상자 등을 위한 맞춤형 과학 체험프로그램 개발 및 운영

- 도서 벽지의 학생들이 대학 연구소, 과학기술 전문 기관 등을 탐방하는 캠프형 과학체험 프로그램 운영

- 과학체험 프로그램, 과학자와의 만남 프로그램 운영 및 지속적인 온라인 멘토링 추진

※ ('20) 기획연구 → ('21) 10개 기관 시범 운영 → ('22) 30개 → ('23~) 지속 운영

□ (여성 인재) 여학생의 이공계 진로 확대를 위해 이공계 긍정 경험 프로젝트 추진

○ 여학생 친화적 체험·탐구 중심의 과학교육 프로그램 개발 및 진로 멘토링 프로그램 운영

※ 교육통계연보(한국교육개발원, 2018)에 따르면 2018년의 여학생의 이공계 (공학, 자연, 의약) 전공 진학률(36.7%)은 남학생(57.5%)에 비해 현저히 낮음

여학생 이공계 긍정 경험 프로젝트(안)

- (대상) 초·중·고 여학생
- (주요 활동계획) 여성과학자, 이공계 진학 여성 선배의 실험실 소개 등의 여학생의 이공계 진로에 대한 흥미를 높일 수 있는 동영상 제작 배포 계획 수립 이공계 진학 희망 여학생의 탐구 프로그램 지원 및 진로 멘토링 지원을 위한 시스템 구축
- (해외 사례, 미국)
 - The FabFems Project : 젊은 여성들이 롤모델로 생각하는 국제 여성 과학자들의 데이터베이스를 수집하는 프로젝트
 - 500 Women Scientists : 여성과학자 플랫폼으로 여상 과학자들의 컨설팅이 필요할 때 누구나 이용할 수 있어 협력 프로젝트 등이 가능

세부 과제	주요 내용	'20	'21	'22	'23	'24
학생의 배움이 신나는 과학교육 강화	모든 학생들의 과학 기초학력 향상 지원					
	과학에 자신감을 높이는 과학탐구 강화					
	과학 분야 진로 탐색·설계 지원					
과학교사의 성장 및 도전 지원	과학교육 혁신을 주도하는 교원 전문성 강화					
	과학교사의 성장을 지원하는 지능형 자율연수 체계 마련					
지능형 과학교육 환경 조성	과학을 즐겁게 탐구할 수 있는 체험 공간 마련					
	지능정보기술 기반 지능형 과학실 구축					
	안전한 과학실 환경 구축					
첨단 과학기술 활용 과학수업 강화	첨단 과학기술 활용 자기주도 과학학습 지원					
	미래형 과학교육 체계 마련					
	미래 과학 핵심 인재 양성					
	미래형 과학교육 중장기 연구 및 기반 마련					
과학교육 협력체계 마련	다양한 주체의 과학교육 협력체계 구축 및 운영					
	국내외 과학교사 네트워크 구축 및 글로벌 교류 지원					
공감과 소통의 과학문화 형성	과학문화 접근성 향상 및 참여 기회 확대					
	협업·배려·소통의 과학체험 강화					

지능정보사회의 소양을 갖추고 세계를 선도하는 인재 양성

‘기초를 다지고, **첨단**을 누리고, **미래**를 이끄는 과학교육’을 위한

제4차 과학교육 종합계획 (2020~2024)



학생

신나는
과학교육



- 학생 발달 수준에 따른 내용·방법 다양화
유·초등 놀이·체험 중심 과학교육
중·등 과학탐구·실험 중심 교육
- 맞춤형 학습 지원을 위한 AI 시스템 개발

교사

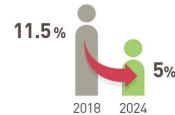
우수한
과학교사



- 경력 및 역량 고려 맞춤형 교원 연수 운영
- 첨단 과학기술 활용 수업 역량 강화
- 예비교사의 과학 소양 및 전문성 강화

과학 기초학력 미달 학생 비율

(KICE 조사)



과학 긍정경험 지수

(KOFAC 조사)



인프라

지능형
과학실



- ‘지능형 과학실*’ 인프라 구축
* AI, AR/VR, IoT 등 첨단 과학기술 활용
과학 탐구·실험 활동이 가능한 온·오프라인 공간
온라인 웹 기반 온라인 탐구·실험 공간
오프라인 첨단 과학기술 활용 가능한 학교 내 과학실
- 안전한 과학실 환경 조성

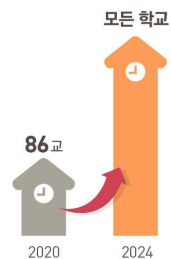
시스템

첨단 과학기술
기반 교육시스템



- 시간·공간 초월 과학 탐구·실험 기반 마련
※ 과학 탐구 시뮬레이션 개발 및 온라인 수업 지원 등
- 학생 선택권 강화를 위한 과학 교육과정 개편
- 과학 핵심 인재 양성 시스템 정비

전국 단위 지능형 과학실 수



세계화

글로벌
과학교육 협력



- 모두가 함께하는 과학교육 협력체계 구축
※ 학교-대학-기업-지역사회 연계 과학교육 허브 마련
- 국제 과학교육 교류 프로그램 확대

문화

공감과 소통의
과학문화



- 누구나 참여 가능한 과학 프로그램 제공
- 소외계층의 과학기술 분야 진로개발 지원 강화

과학교육 국제 교류 국가 수

(2024년 목표)

