

창의적, 민주시민을 기르는  
혁신미래교육



모두의 AI 역량을 기르는 정보 교육

## 정보교육 중장기 발전계획('21~'25)



2021. 2.

서울특별시교육청

【교육혁신과】



# 사업시행전 검토항목

▶ 해당 사항이 있는 부분에 '■' 표시하시기 바랍니다.

영역		사업시행전 검토항목	검토 완료	해당 없음	실행내용 및 방법
1	현장 의견수렴	현장(학생, 학부모, 교직원, 시민 등)의 의견을 반영하였습니까? 예) 모니터링, 토론회, 공청회, 설문 조사 등	■	<input type="checkbox"/>	
2	전문가 자문	관련 전문가의 의견을 반영하였습니까? 예) 관련 위원회, 자문단 의견 수렴 등	■	<input type="checkbox"/>	
3	갈등	이해 당사자의 갈등 발생 가능성을 검토하였습니까? 예) 사회적 약자에 대한 배려, 사립교육기관 및 관계 단체 등	■	<input type="checkbox"/>	
4	안전	위험 요인과 안전 대책을 검토하였습니까? 예) 시설 점검, 안전 관리 인력 확보 등	<input type="checkbox"/>	■	
5	관련 법령	상위법이나 관련 법령, 조례 등을 검토하였습니까? 예) 상위법, 관련 법령, 조례 등	■	<input type="checkbox"/>	
6	공직선거법	공직선거법 저촉 여부를 검토하였습니까? 예) 홍보물 배포, 표창 수여, 기념품 제공 등	<input type="checkbox"/>	■	
7	관련 부서	관련 부서, 유관 기관과의 사전검토를 하였습니까? 예) 중앙부처, 지자체, 유관 기관 및 부서(지원청, 직속 기관)간 협업 등	■	<input type="checkbox"/>	교육재정 과 등 관련 부서 협의
8	학자운 교유평	학교 업무부담 유발 여부를 검토하였습니까?	■	<input type="checkbox"/>	
		유사·중복사업 여부를 검토하였습니까?	■	<input type="checkbox"/>	
		사업에 대한 일몰 계획을 수립하십니까?	<input type="checkbox"/>	■	
9	평가	사업에 대한 평가계획을 수립하십니까? 예) 정책평가계획, 성과평가계획 등	■	<input type="checkbox"/>	평가 및 환류 예정
10	홍보	사업 홍보 방안을 검토하였습니까? 예) 보도 자료, 기자 설명회 등	■	<input type="checkbox"/>	
11	기타				

## ▶ 목 차

I. 추진 배경	1
II. 추진 근거	2
III. 추진 목적	3
IV. 추진 방향	3
V. 추진 성과 및 시사점	4
VI. 해외 정보교육 동향	7
VII. 추진 개요	9
1. 추진 전략	9
2. 영역별 추진 과제	10
VIII. 세부추진내용	12
1. 차세대 정보·AI 교육과정 체계화	12
2. 미래인재 육성을 위한 정보·AI교육 기반 조성	20
3. 차세대 정보·AI 교육과정 체계화	24
IX. 기대 효과	28

# 정보교육 중장기 발전계획('21~'25)

서울특별시교육청 교육혁신과

## I 추진 배경

■ 『과학·수학·정보교육진흥법』 시행('18. 4.)으로 정보교육에 대한 국가의 역할과 책무성 증대에 따른 정보 교육의 핵심 전략 및 과제 발굴 필요

- 과학·수학·정보교육진흥법을 통해 체계적인 교육 운영을 위한 종합 계획 수립 마련 기반 제시

< 「과학·수학·정보교육진흥법」 제5조 >

제5조(국가와 지방자치단체의 임무) ① 국가와 지방자치단체는 과학·수학·정보 교육을 진흥하기 위하여 이 법이나 그 밖의 관계 법령에서 정하는 바에 따라 다음 각 호의 사항에 관한 시책을 마련하여야 한다.

1. 과학·수학·정보 교육에 관한 종합계획의 수립

■ 교육부 「과학·수학·정보·융합교육 종합계획('20~'24)」 발표에 따라 인공지능(AI) 시대를 대비한 서울교육 경쟁력 확보를 위한 체계적인 중장기 정보교육 지원 체계 요구 증대

- 교육부는 과학·수학·정보·융합교육 종합계획을 통해 지능정보사회에 대한 전문성을 바탕으로 미래지향적이고 실효성 있는 정책 수립에 노력
- 서울시교육청은 교육감 공약을 통해 인공지능(AI), 빅데이터, IoT 등을 활용한 미래교육 지원을 위한 교사지원시스템 마련에 집중

■ 인공지능(AI) 융합 기반의 미래혁신 인재 양성을 위해 정보교육과 연계한 인공지능(AI) 학습기회 대폭 확대 필요

- AI 기술에 기반한 지능정보사회에서는 산업시대의 3R' s(읽고, 쓰고, 셈하기)에 더하여 컴퓨팅 능력을 기본역량으로 요구

- 국가 경쟁력 확보를 위해 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등 지능정보기술을 활용한 새로운 학습 콘텐츠 개발·적용 및 맞춤형 교육 필요성 증대

■ 학습자에 기대되는 미래 핵심역량이 창의성, 의사소통능력, 협업능력, 논리적·비판적 사고력 등으로 변화하면서 정보교육 역량(컴퓨팅 사고력과 협업능력)이 새로운 핵심역량으로 부상



## II 추진 근거

- 과학·수학·정보교육 활성화를 위한 「과학·수학·정보교육 진흥법」 (법률 제14903호, 2017. 10. 24.)

- 서울특별시교육청 사물인터넷 기반 교육환경 조성 및 인재양성에 관한 조례(서울특별시조례 제7019호, 2019. 3. 28.)

- 2기 교육감 공약이행계획(1-1-5)(서울특별시교육청, 2018. 7월)

□ 학생 참여형 수업혁신을 위한 교사 지원시스템 마련

- 인공지능(AI)과 빅데이터를 활용한 학교교육 활용 지원체제 구축

- 2020~2024 과학·수학·정보·융합교육 종합계획(교육부, 2020. 5월)

### III 추진 목적

- 인공지능(AI) 시대를 대비한 미래형 정보교육 운영으로 미래역량을 갖춘 창의적 융합인재 양성
- 서울혁신미래교육을 구현하기 위한 미래형 정보교육 환경 및 인프라 구축을 통해 차세대 교육기반 조성
- 모두가 함께하는 정보·AI교육 생태계 및 문화 조성을 통해 교육공동체의 미래역량 강화

### IV 추진 방향

- 교육공동체의 미래역량 함양을 위한 정보·AI 교육과정 체계화 및 우수모델 통한 일반화
- 교원의 정보·AI교육 역량 함양을 위한 체계적이고 지속적인 전문성 강화 지원 시스템 운영
- 차세대 미래형 정보·AI교육 공간혁신과 연계한 창의적 교육 공간 구축 및 인프라 지원
- 민·관·학과 연계한 정보·AI교육 네트워크 구축을 통한 모두가 누리는 정보교육 생태계 조성



## 추진 성과 및 시사점

### 추진 성과 ['16~'20]

#### 소프트웨어(SW)교육 필수화 기반 구축

- 2015 개정 교육과정(2015. 9월 고시)에 따른 초등학교 및 중학교에서 정보 교육을 필수화에 따라, 2018년부터 단계적으로 교육과정 적용 실시
  - 초등학교 실과 교과(5~6학년군) 17시간 이상(2019년~), 중학교 정보 과목 34시간 이상 실시(2018년~)
- 소프트웨어(SW)교육 관련 선도학교, 교사 연구회, 학생 동아리 운영을 통해 학교 중심 소프트웨어(SW)교육 우수모델 발굴·확산
  - 소프트웨어(SW) 선도학교\* 운영 통한 체험중심 소프트웨어 교육 실시
    - \* SW 선도학교 : ('18) 141교 → ('19) 165교 → ('20) 191교
  - 소프트웨어(SW) 교과연구회\* 및 교과중점학교\*\* 운영으로 정보교육 확산
    - \* SW 교과연구회 : ('18) 4팀 → ('19) 4팀 → ('20) 6팀
    - \*\* SW 교과중점학교 : ('18) 2교 → ('19) 3교 → ('20) 3교
  - 교육대학원\*과 연계한 인공지능(AI) 융합교육 역량 강화 지원
    - \* 인공지능 대학원 : 7개 대학원 협약 체결 및 151명 진학

#### 소프트웨어(SW)교육 인적·물적 인프라 구축

- 초등 교사 및 중등 정보·컴퓨터 교사 대상 연수 실시
  - 학교로 찾아가는 초등 소프트웨어(SW)교육 관련 연수 및 신규 정보 교사 대상 연수 실시 : ('18) 50명, ('19) 50명, ('20) 40명
  - 소프트웨어(SW)교육 초·중등 교원, 학교 관리자 대상 연수\* 및 교원 정보화 직무연수\*\* 운영(VR, 드론, 마이크로비트 등)
    - \* 학교 관리자 대상 연수 : ('18) 2과정 40명 → ('19) 2과정 40명 → ('20) 2과정 40명
    - \*\* 교원 정보화 직무연수 : ('18) 10과정 200명 → ('19) 12과정 240명 → ('20) 9과정 180명

- 컴퓨터실 인프라, SW 체험 센터 구축운영 및 콘텐츠 및 실습 교구 지원
  - 창의융합형 인재 양성을 위한 ‘서울소프트웨어교육체험센터\*’ 운영 및 소프트웨어(SW)교육 컨설팅 및 자료 개발, 교구 대여

\* 서울소프트웨어교육체험센터 : 서울시교육연구정보원 2층, 2018년 구축



- 디지털시민성, 디지털리터러시 교육 자료 공동 개발 및 배포 : 2종
- 혁신학교 무선인프라 구축 및 운영지원 : 20교

## ■ 소프트웨어(SW) 교육 인식 확산 및 활성화 지원

- 소프트웨어(SW) 교육 국제교류 지원 활동 운영
  - 교육교류 협력국 교원초청 : 몽골\* 및 우즈베키스탄\*\* 교원
    - \* 몽골 : ('18) 16명 → ('19) 16명 → ('20) 온라인 41명
    - \* 우즈베키스탄 : ('18) 16명 → ('19) 16명 → ('20) 온라인 20명
- 소프트웨어(SW)교육 인식 개선 홍보 및 체험 프로그램 활성화
  - 미래교육 콘서트\* 통한 정보·SW 교육 확산 및 수업나눔
    - \* 미래교육 콘서트 : ('18) 300명 → ('19) 300명 → ('20) 온라인 400명
  - 소프트웨어(SW)교육의 날 운영 및 온라인 코딩파티 개최
  - 메이커 피자 축제 통한 코딩교육, 정보교육 사례 일반화

## 시사점

- 미래사회를 이끌어갈 지능정보기술 기반의 창의·융합형 인재 양성 위한 체계적 정보·AI교육 요구 증대



- 시대적 흐름을 반영한 체계적 정보·AI교육 시수 확보 필요
  - 온·오프라인 블렌디드 러닝을 위한 최소한의 ICT 교육 필요

구 분	기 존	향 후 추진 계획
초 등	기존 17차시가 대부분 6학년에 편중되어 편성	전 학년에 걸쳐서 디지털 리터러시, SW기초교육, AI기초교육 필요
중 등	대부분의 학교가 최소한의 34시간 수업만 운영	정보·AI교육 기반의 다양한 융합교육을 위해 68시간 이상 편성 권장

- AI, 빅데이터 등 지능정보기술 기반의 새로운 학습 콘텐츠 개발·적용 및 맞춤형 교육 강화
  - (초등)기존 정보 분야 연수에 블렌디드 러닝, AI교육을 추가한 다양한 연수 설계 필요
  - (중등)다양한 교과간 융합이 이루어질 수 있는 서울형 정보·AI교육 연수 제공을 위한 체계적 연구 필요
- 교육대학원 연계 인공지능(AI) 융합교육을 통한 교원의 AI 역량 강화
  - (초·중등 공통)학교급·교과를 초월한 AI 융합교육 교사 연구회 필요
  - 기술적 접근 중심이 아닌 윤리적, 교육학적 접근을 균형있게 할 수 있도록 교육전문가 및 AI기반 에듀테크 기업과의 협력 필요

➔ 모든 학교급에 체계적 정보·AI교육 시수 확보와 콘텐츠 개발, 교원 AI 역량 강화를 통해 디지털 리터러시, 개념으로 AI, 데이터 과학 등의 교육 기반 마련

■ AI 교육을 위한 자유롭고 유연한 미래형 교육환경 구축 필요

- 지능정보사회의 소양을 갖춘 창의적 융합인재 양성의 기반 마련을 위해 미래사회가 요구하는 역량 함양하는 지능형 정보교육 환경에 대한 교육수요자의 요구 증대
- 원격수업과 온라인 학습을 위해 구축된 에듀테크 기반 스마트 교육 환경과 접목한 미래형 첨단 정보교육실 구축 필요



AI교육을 위한 협업과 의사소통이 가능한 미래형 첨단 정보교육 공간 구축

■ 지역사회와 연계한 AI교육 생태계 구축에 대한 교육공동체 공감 증가

- 학교-지역사회와 연계한 AI교육 협의체 구성·운영으로 다양한 협업 과제 및 사업 추진 유도
- 교원의 인공지능(AI) 융합교육 역량 강화 지원을 위한 교육대학원 연계 인공지능(AI) 융합교육 과정 개설 운영 필요
- SW중심대학과 연계한 기업들과의 산·학·연 연계 프로그램 개설 운영






학교-지역사회 연계 AI교육 협의체 구성·운영을 통한 AI교육 생태계 구축



## VI

## 해외 정보교육 동향



■ (교육 정책) 디지털 리터러시와 컴퓨팅 사고력(CT) 교육의 확장 개념으로 AI, 데이터 과학 등에 대한 교육 추진 중

국가	주요 내용
 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 백악관 '국가 AI 연구 개발 전략계획 보고서'에서 <b>초·중·고 AI 교육의 중요성에 대해 강조하고, AI4K12 Initiative*</b> 추진 중</li> <li>* 초·중등 교육에 AI 교육을 도입하는 방안을 준비하는 것으로, (1) AI 교육과정 가이드라인 개발, (2) 교사를 위한 교수학습 자료 및 도구의 개발·온라인 제공, (3) 국내·외 협업 커뮤니티 활성화 등 추진</li> </ul>
 (영국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '18년 상원 AI특별위원회의 '영국의 AI 보고서*'에서 <b>초등 단계에서부터 AI교육이 필요하며, 교사 양성과 컴퓨팅 교육 과정 개발 및 핵심교과에 필수적으로 AI교육이 포함될 것을 권장</b></li> <li>* AI in the UK: Ready, Willing, and Able?(2018.4.)</li> </ul>
 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'AI전략 2019'에서 <b>2020년부터 모든 초등학교와 중학교 과정에 프로그래밍 교육을 의무화하고, 2022년부터 고등학교 '정보 I' 과목을 필수로 채택</b></li> </ul>

■ (교육 시스템 및 플랫폼) 인공지능 분야 핵심 인재 선점을 위해 새로운 교육 방법, 혁신적 교육 시스템 및 플랫폼 등장

국가	주요 내용
 (프랑스) (미국)	• 무료 온라인 컴퓨팅 <b>교육 플랫폼*</b> 과 새로운 형태의 <b>교육기관**</b> 등장 * (미국) 칸아카데미, 코드 아카데미 등 ** (프랑스) 에콜42, (미국) 미네르바스쿨
 (에스토니아)	• <b>학교 스스로</b> 정보교육(인프라 포함) 전반의 <b>자가 평가 시스템*</b> 도입 * (디지털 미래) 디지털 학습 상황을 마치 거울을 보듯 스스로 평가할 수 있도록 지원하는 온라인 도구로, 학교와 학생의 목표 도달을 위한 피드백 제공

■ (교원 전문성) 국가 차원에서 교원 전문성 강화 정책을 추진하고, 단계별 기준에 의한 체계적 연수 체제 운영

국가	주요 내용
 (호주)	• <b>교사 전문성 개발 기준</b> 정립, <b>교육경력별*</b> 로 구분하여 운영. 정부는 주 전체의 교사인증기관과 협의하여 모든 교사의 전문성을 인증하는 과정 책임(18) * 초임교사, 숙련교사, 높은성취교사, 리더교사 4단계로 구분하여 운영
 (싱가폴)	• 21세기 <b>교사 교육 모형</b> 과 <b>교사 경력별 전문성 개발 모형</b> 을 기반으로 지원. 국립교육원과 싱가포르 교사 아카데미를 중심으로 <b>학교 기반의 전문적 학습 공동체</b> 를 통한 전문성 개발

## VII 추진 개요

### 추진 전략

#### 비전

모두의 AI 역량을 기르는 정보 교육

#### 목표

지능정보사회의 소양을 갖추고 세계를 선도하는 인재 양성

세부 목표	추진 전략	중점 추진과제
1 차세대 정보·AI교육 교육과정 체계화	1-1 미래 역량을 함양하는 교육과정 운영	<input type="checkbox"/> 학교 교육과정 내 정보·AI교육 운영 강화 <input type="checkbox"/> 놀이중심 및 데이터 기반 융합 교육과정 운영 <input type="checkbox"/> 차세대 정보·AI교육 우수모델 발굴·확산
	1-2 교원의 정보·AI교육 맞춤형 지원	<input type="checkbox"/> 생애주기별, 맞춤형 정보·AI교육으로 교원 역량 강화 <input type="checkbox"/> 콘텐츠 창작 역량을 키우는 맞춤형 교원 지원
2 미래인재 육성 위한 교육기반 조성	2-1 미래형 정보·AI교육 환경 구축	<input type="checkbox"/> 테크놀러지 통합 미래형 정보·AI교육실 조성 <input type="checkbox"/> 모두를 위한 정보·AI교육 플랫폼 개발 및 운영
	2-2 창의융합형 정보·AI교육 콘텐츠 개발	<input type="checkbox"/> 정보·AI교육 맞춤형 교육자료 개발 및 보급 <input type="checkbox"/> 교과 기반 AI 융합형 교육 프로그램 개발
3 정보·AI교육 생태계 및 문화 조성	3-1 지역사회와 함께하는 정보·AI교육	<input type="checkbox"/> 학계·민간·지역사회 협의체 및 국내외 네트워크 구축 <input type="checkbox"/> 온마을이 함께하는 정보·AI교육 운영
	3-2 정보격차 해소 및 학습자 맞춤형 교육 강화	<input type="checkbox"/> 건전한 디지털 시민성 함양을 위한 정보·AI교육 체계 마련 <input type="checkbox"/> 정보격차해소를 위한 맞춤형 정보·AI교육 운영

## 영역별 추진 과제

추진 전략	세부 추진 내용
<p>1-1 미래역량을 함양하는 교육과정 운영</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학교 교육과정 내 정보·AI교육 교육과정 강화               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보·AI교육 기준안 제시 및 지원</li> <li>- 학교급별 정보·AI교육 교육과정 강화</li> <li>- ‘우리가 꿈꾸는 교실’, ‘서로 성장하는 교실’ 연계 협력 기반 정보·AI교육 운영</li> </ul> </li> <li>• 놀이중심 및 데이터 기반 융합 교육과정 운영               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 언플러그드 활동 실생활 주제 발굴 및 수업 자료 개발·보급</li> <li>- 다양한 교과 간 융합 수업 모델 연구 및 확산</li> </ul> </li> <li>• 차세대 정보·AI교육 우수모델 발굴·확산               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보·AI 교육모델 확산 위한 AI·IoT 시범학교 운영</li> <li>- AI·SW교육 중점 영재교육원 운영</li> </ul> </li> </ul>
<p>1-2 교원의 정보·AI교육 맞춤형 지원</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생애주기별, 맞춤형 정보·AI교육으로 교원 역량 강화               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 맞춤형 연수 기회 제공</li> <li>- 맞춤형 정보·AI교육 교사 연구 지원</li> <li>- 정보 교사 교육활동 지원 체제 구축</li> </ul> </li> <li>• 콘텐츠 창작 역량을 키우는 맞춤형 교원 지원               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현장 교사 중심의 정보·AI교육 콘텐츠 크리에이터 운영</li> <li>- 원격연수 프로그램 개발 및 블렌디드 연수 운영</li> <li>- 우수 정보 교사 발굴 및 우수사례 공유</li> </ul> </li> </ul>
<p>2-1 미래형 정보·AI 교육 환경 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 테크놀로지 통합 미래형 정보·AI교육실 조성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인공지능과 연계한 창의공간 ‘정보·AI교육실’ 구축</li> <li>- 체험 기회 제공을 위한 정보·AI교육 거점 센터 구축</li> <li>- 무선 인터넷 환경망 구축 및 1인 1스마트기기 보급</li> </ul> </li> <li>• 모두를 위한 정보·AI교육 플랫폼 개발 및 운영               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모두를 위한 AI교육 플랫폼 활용</li> <li>- 맞춤형 학습을 지원하는 ‘지능형 학습 분석 서비스’ 구축·운영</li> <li>- AI, 빅데이터와 연계한 아이챗봇 활용 과정중심평가 운영</li> </ul> </li> </ul>
<p>2-2 창의융합형 정보·AI교육 콘텐츠 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실습형 상호 작용이 가능한 차세대 미래형 교수학습자료 개발·보급               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보·AI교육 반응형 교수학습자료 개발단 운영</li> <li>- 정보·AI윤리 교육 강화를 위한 교수·학습자료 개발·보급</li> </ul> </li> <li>• 교과 기반 AI 융합형 교육 프로그램 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 교과와 연계한 AI 융합형 교육 프로그램 개발·적용</li> <li>- AI, IoT, AR·VR 등 인공지능 연계 메이커 교육 콘텐츠 개발</li> </ul> </li> </ul>

추진 전략	세부 추진 내용
<p>3-1 지역 사회와 함께하는 정보·AI 교육</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학계·민간지역사회 협의체 및 국내외 네트워크 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학계 및 민간 기업과 정보·AI교육 발전을 위한 상호 협력 체제 구축</li> <li>- 해외 자매결연 및 개발 도상국 대상 정보·AI교육 및 교사 연수 지원</li> <li>- 해외 주요국의 공유·우수사례 확산 및 학생 교류 활성화</li> </ul> </li> <li>• 온마을이 함께하는 정보·AI교육 운영 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역 인적·물적 자원을 활용한 정보·AI 교육</li> <li>- 지역 도서관 활용 정보·AI교육 프로그램 지원</li> <li>- 혁신교육지구 사업과 연계한 정보·AI 교육</li> </ul> </li> </ul>
<p>3-2 정보격차 해소 및 학습자 맞춤형 교육 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건전한 디지털 시민성 함양을 위한 정보·AI교육 체계 마련 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 디지털 시민성 함양을 위한 교육 지원 및 강화</li> <li>- 정보통신윤리교육 시범학교 운영</li> <li>- 인터넷·스마트폰 중독 예방을 위한 연수 지원 및 강화</li> </ul> </li> <li>• 정보격차 해소 위한 맞춤형 정보·AI교육 운영 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 취약 계층 정보 격차 원인 분석, 해소 방안 등 종합지원 방안 마련</li> <li>- AI를 활용한 빠른 진단, 적시 교육, 개인별 맞춤식 지원</li> <li>- 지자체·교육지원청 연계 취약계층 대상의 정보교육 지원 체계 구축</li> </ul> </li> </ul>

## 1-1 미래역량을 함양하는 교육과정 운영

## □ 학교 교육과정 내 정보·AI교육 교육과정 강화

## ○ 정보·AI교육 기준안 제시 및 지원

- ‘미래 세대의 정보·AI 교육’을 위한 다양한 기초 연구를 통해 학교 급별 체계적인 정보 교육 방안 제시
- 기존 정보, 수학 교과와 연계한 초·중·고 AI교육의 내용 및 범위 기준(안) 마련 및 고교 선택과목 신설('20)·적용('21~)

## ○ 학교급별 체계적인 정보·AI교육 교육과정 강화

**초등학교** ICT 활용교육 및 언플러그드 활동 중심 정보·AI교육 실시

- (1~4학년) 창의적 체험활동 시간을 활용하여 ICT 활용교육 및 언플러그드 활동 등 놀이, 체험 중심의 정보·AI 교육을 학교 계획에 따라 자율적으로 편성 운영

※ ('21) 연간 4차시 → ('22) 연간 4.5차시 → ('23) 연간 4.5차시 → ('24 이후) 연간 5차시 지속 확대

- (5~6학년) 체계적인 정보·AI 교육 실시를 위한 디지털 리터러시, SW기초교육, AI기초교육 편성 운영

**중학교** 정보 수업 시간 확대 및 자유학년제 연계 정보·AI 교육 집중 운영

- 주제선택 활동, 동아리 활동, 진로탐색 활동과 AI교육을 연계한 다양한 체험교육 활성화
- AI교육 연계 자유학년제 학생용 활용자료·교사용 지도자료 개발 보급
- 서울형자유학기제 지원센터 내 AI 체험활동 인프라 발굴 보급

## **고등학교** AI 관련 과목 편성\* 및 고교학점제와 연계한 정보·AI 교육 확대

\* AI 관련 과목 편성 : 인공지능(AI) 기초, 인공지능과 미래사회 등

- 학교장 신설 선택 과목 및 인정 교과서\* 개발을 지원하여, 학교의 여건과 학생의 수요를 고려한 맞춤형 교육과정 운영 활성화

### **\*학교장 신설 선택 과목 개발 사례**

- [중학교] 두런두런 컴퓨팅
- [고등학교] 인공지능과 미래사회

- 학생별 소질과 적성에 맞는 SW교육이 제공될 수 있도록 SW교육 교과특성화학교\* 운영 확대 및 지원

\* 동국대학교사범대학부속고('18운영), 당곡고('18운영), 인창고('19운영)

※ ('20) 3교 → ('21) 3교 이상 → ('22) 4교 이상

- 고교학점제를 견인하는 원격교육 기반 공유캠퍼스 운영

※ 2021년 공유캠퍼스 내 쌍방향 원격수업 교과 개설 확대 운영

※ 공유캠퍼스 내 AI 교육 기반 수학·과학·정보 교과 학생 선택권 보장 : 인공지능 혁명 대비 과학기술 지식·정보, 디지털 데이터 수집·분석, 인공지능 활용 관련 다양한 교과 개설 확대

## ○ '우리가 꿈꾸는 교실', '서로 성장하는 교실' 연계 협력 기반 정보·AI 교육 운영

- (초등) 3~6학년 대상 AI 교육을 중점 운영하는 교실혁신 프로젝트\* 공모

\* AI 교육 주제의 학생참여선택활동, 협력적 프로젝트 교육활동 운영

- (중등) 단일교과 또는 교과융합 교육과정 재구성을 통해 AI교육과 연계한 학생 주도 탐구활동으로 문제를 해결하는 프로젝트 수업 공모 운영

※ ('21) 50팀 → ('22) 80팀 → ('23~) 100팀

## □ 놀이중심 및 데이터 기반 융합 교육과정 운영

- 컴퓨터 없이 놀이, 퍼즐을 활용하는 '언플러그드 활동\*'의 실생활 주제 발굴 및 수업 자료 개발·보급



- 정보·AI교육을 처음 입문하는 저학년 학생들에게 직관적인 놀이 중심의 언플러그드 활동 프로그램을 제공

### \* 언플러그드 활동

- 컴퓨터를 활용하지 않고 종이와 연필, 주변에서 볼 수 있는 사물을 가지고 손과 몸으로 하는 활동이나 놀이를 통해 컴퓨팅사고력 학습으로 협업과 친구들 간의 의사소통을 통해 다양한 사고를 할 수 있음
- [예시]AI 언플러그드 활동 - 인공지능경망 게임 : 사람의 두뇌와 비슷한 방식으로 정보를 처리하기 위한 인공지능의 정보처리 알고리즘인 인공지능경망의 개념을 게임 형태로 지도(활동 영상 : <https://youtu.be/HyqdZt8WyX4>)

- 놀이·체험 중심 언플러그드 활동을 위한 정보·AI교육 활동 지원 : 언플러그드 활동을 위한 교구비 예산\* 지원

\* (초, 중)교당 200만원('21, 390교)

- 가정에서 쉽게 따라할 수 있는 AI 콘텐츠 및 「신나는 AI체험 꾸러미」\* 개발 및 제공

\* 학기 초 꾸러미 배송과 유튜브 등의 온라인 학습 콘텐츠와 연계하여 학생들의 자기주도학습 능력 신장

### \*신나는 AI체험 꾸러미(안)

- 초등학교 교육과정과 연계하여 디지털 리터러시, SW기초교육, AI기초교육 관련 꾸러미 개발(6종)
- AI 체험놀이 중심으로 자료 개발하며, 언플러그드 자료는 꾸러미 형태로 가정에 제공

## ○ AI교육의 기반이 되는 데이터 리터러시\*를 기를 수 있는 다양한 교과 간 융합 수업 모델 연구 및 확산

- 교육과정 연계형 데이터 리터러시 활용 수업 및 동아리 주도형 공공 데이터 프로젝트 공모전 개최

\* 데이터 리터러시 : 'Data'와 'Literacy'의 합성어로 데이터를 읽고, 데이터를 기반으로 판단하고, 데이터를 분석하고, 데이터를 기반으로 토론할 수 있는 역량을 의미

## □ 차세대 정보·AI교육 우수모델 발굴·확산

### ○ 정보·AI 교육모델 확산 위한 AI·IoT 시범학교 운영

- AI·IoT 시범학교 운영: 학생 교육활동 관련 AI, IoT, 빅데이터 기반 각종 데이터 활용 교육환경 구축 및 프로그램 운영

※ ('20) 3교(초1교, 중1교, 고1교) → ('21) 6교 → ('22) 9교, 연차적 확대 예정

※ 세부 사업(예시)

사업구분	세부 내용
AI·IoT 교육을 위한 프로그램 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ AI교육 기자재를 활용하는 방과후학교 운영</li> <li>○ 사물인터넷 및 AI 학생 동아리 운영</li> <li>○ AI교육을 위한 교사 전문성 신장 지원</li> </ul>
AI·IoT LAB 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 학교당 1~2개의 AI LAB 구축</li> <li>○ AI 카메라를 활용한 vision AI를 체험할 수 있는 장비 구축</li> <li>○ 무선망 구축, 서버 컴퓨터 운영, 데이터 수집을 위한 각종 센서 설치 등</li> </ul>
AI·IoT 교육을 위한 기자재 구입	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ AI 에듀 기자재, AI스피커, AI 카메라, 스마트패드, AR, VR 장비</li> <li>○ 2개 학급이 활용할 수 있는 AI 등 기자재 구입</li> </ul>

- AI 특성화고 시범학교 운영: AI, 사물인터넷, 빅데이터, 스마트팩토리 등 AI 중점 기술 적용 분야 학과 및 교육과정 운영(개편)

※ 연도별 AI 분야 특성화고 운영 계획(교당 3억원 내외 지원 예정)

구분	2021학년도	2022학년도	2023학년도	2024학년도
학교 수	3교	3교	2교	2교
누계	3교	6교	8교	10교

- 일반고의 AI교육 확산 위한 AI 융합 교육과정 중심학교 운영: 일반고의 데이터 과학 분야의 기초·기본 교육 중점 운영 및 지역 거점 역할 위한 『인공지능 융합 교육과정 운영』 일반고 운영

※ ('20) 5교 → ('21) 6~7교 → ('22) 8~9교 → ('23 이후) 지속 확대

#### AI융합교육 거점형 일반고 교육과정/공간(안)

- (교육과정) '정보' 과목 필수 편성, 정보·AI관련 과목을 개설 운영(3년간 26단위 이상), 공동 교육과정 운영(연간 4단위 이상)을 통해 지역 거점 역할 수행
- (교육공간) 신규 구축실은 '공간 혁신' 개념 적용(유연한 구조의 책상, 노트북 등 구비)

○ 혁신교육·에듀테크 기반 혁신미래학교 및 AI 특화 교육 연구학교 운영 확대

- 혁신미래교육 운영 : (1차년도) 노원초, 종암중, 오류중, (2차년도) 양원초, 내곡중, 휘봉고 총 6교 지정·운영

※ 혁신미래학교에 티칭랩 설치 및 빅데이터, 인공지능 활용 등 미래형 교육환경 구축 지원을 통해 서울형 정보·AI교육 모델 구축

- AI 특화 교육 연구학교 운영: 서울과학고(1차년도)·세종과학고(2차년도) 운영, 한성과학고(신규) 지정

※ 데이터·네트워크 기술(ICBM)\* 및 인공지능(AI) 기반 학교 교육과정과 연계 운영, 첨단기자재 등 인프라를 갖춘 학교에서 AI를 연계한 과학교육 적용 방안 도출 및 일반화

\* 데이터·네트워크 기술(ICBM) : 사물인터넷(IoT), 클라우드(Cloud), 빅데이터(Big data), 무선통신(Mobile)

○ AI·SW교육 중점 영재교육원 운영

-소프트웨어(SW) 중심 영재교육원(선린인터넷고)을 데이터·네트워크·AI(D.N.A.)\*를 연계한 영재교육과정을 적용하는 AI·SW 영재교육원으로 개편

**\*데이터·네트워크·AI (D.N.A.)**

▪ ‘포스트 코로나 시대, 디지털 뉴딜 정책 방향’에 대해 발제에서 디지털 뉴딜을 “코로나19 사태로 인해 벌어진 경제 위기를 극복하기 위한 우리만의 D.N.A 기반 회복 전략”이라고 정의하였는데, 이 때 D.N.A란 데이터(Data)와 네트워크(Network), 그리고 인공지능(AI)을 뜻함.

- AI 연계 영재교육 관련 다양한 교수·학습자료 및 콘텐츠를 개발하여 영재교육원, 영재학급에 보급 및 일반학교 보급으로 방과후학교, 체험 캠프 등에 활용

- 영재교육원 교육과정에 10~30% 이상 AI 연계 교육 적용

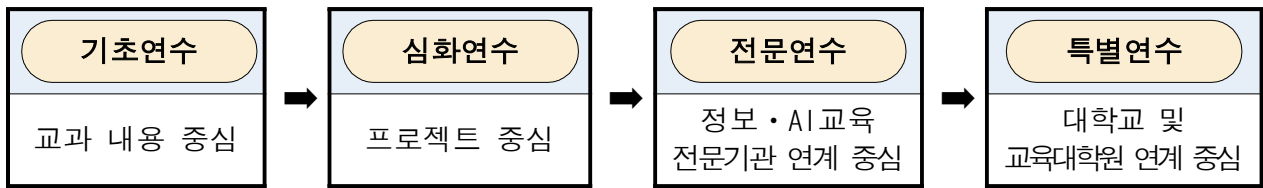
※ (10% 적용) 교육지원청 영재교육원(11청, 초중등 협력학교), 직속기관 및 단위학교 영재교육원(12기관)의 영재교육과정에 AI 기반 교육과정을 10% 이상 적용(권장)

※ (30% 적용) 서울로봇고 로봇 영재교육원, 교육지원청 영재교육원 융합정보 분야 협력학교는 영재교육과정에 AI 기반 교육과정을 30% 이상 적용(권장)

## 1-2 교원의 정보·AI교육 맞춤형 지원

### □ 생애주기별, 맞춤형 정보·AI교육으로 교원 역량 강화

- 지식 습득 중심의 연수를 넘어 정보 교과 내용에 대한 실질적 교수 역량을 신장시킬 수 있도록 맞춤형 연수 기회 제공
  - 학교급별, 고교 유형별 맞춤형 연수를 제공하고, 정보·AI교육 담당 교사의 역량 강화를 위해 서울교육연구년제\*, 특별 연수 과정 운영



\* 교사의 '서울교육연구년제' 연구 과제에 '정보·AI교육' 과제를 신설하고, 정보·AI교육 교육대학원 석사학위과정 취득 지원 및 국내대학 위탁특별연수를 지원하여 빠르게 변화하는 AI와 데이터 과학 등 미래 산업 분야의 교육력 제고

#### ○ 맞춤형 정보·AI교육 교사 연구 지원

- AI-IoT 관련 특수분야직무연수 과정 구축 : 연간 15과정 이상

※ 교육연수원, 교육연구정보원, 과학전시관 특수분야직무연수 과정과 연계하여 운영

- 선도교원 양성 및 교사·관리자를 위한 연수대상자별 맞춤형 AI 융합 교육 연수 : 기본연수(15시간) 11과정, 심화 및 선도교원 양성연수(30시간) 1과정, 관리자 연수(10시간) 2과정, 수요자맞춤형연수\*(15시간) 등

\* 수요자 맞춤형 연수 프로그램(예시)

연수 과정	연수 내용
AI 이해 교육	AI 감수성 및 기초 체험AI의 이해, AI와 미래, 생활 속 AI 활용 사례, AI 기반 교육 서비스, AI 윤리, AI 융합교육과 교사들의 역할
AI 활용 교육	AI 융합 기반 다양한 교과 및 분야 연계 교육, 빅데이터 활용 수업 사례, 앱 활용 교수학습활동, 클라우드의 교육적 활용, 로봇 활용 교과·특수 교육, AI 스피커 활용 영어·융합수업, 챗봇 개발 및 적용, 챗봇 활용 교육(인공지능 비서 만들기), AI 활용 기초학력교육 등
AI 교육 사례	인공지능 교과서 활용방법, 인공지능(AI) 융합을 위한 교육내용, 교수·학습 및 평가방법, 에듀테크 활용 수업 사례, AI기반 교육 기본·심화 모델, 인공지능 플랫폼 활용 사례 등
온라인 교실 구축	구글(클래스룸), MS 등 클라우드의 이해 및 교육적 활용. 화상 강의 지원 도구의 이해와 활용(구글 행아웃, Webex, MS팀즈 Zoom 등)을 통한 양방향 온라인 원격수업 등

- 정보·AI교육 심화연수를 이수한 역량을 갖춘 현직 교원 500명을 선도 교원\*으로 양성

\* '21~'25년까지 매년 100명(초·중등 교사)씩 정보·AI교육 선도교원 양성

- 정보·AI교육 담당 초·중등교사를 국내 대학에 6개월 동안 파견하여 관련 전문성 신장 위탁특별연수\* 후 컨설팅장학 요원으로 양성

\* 수학·과학과 우수교사 국내대학 위탁특별연수 운영영역에 '정보·AI영역' 영역 포함

### 2022년 수학, 과학, 정보과 우수교사 위탁특별연수 운영(안)

- (교육 대상)초·중등 교사
- (교육 기관)위탁연수기관: 관련 대학과 연계하여 실시
- (교육 영역)수학, 과학, 메이커, 정보·AI영역('22년 신설)

급별	수학	과학						메이커	정보·AI	합계
		초등과학	물리	화학	생물	지구과학	소계			
초등	5	4	-	-	-	-	4	2	4	19
중등	5	-	1	2	1	2	6	-	4	21
계	10	4	1	2	1	2	10	2	8	40

- (활동 내용)
- ▶ 소속 학교에서 동료교사 대상으로 수업연구를 통하여 연수내용 공유

- AI를 이해하고 활용하여 담당 교과에서 AI 연계 혁신을 주도하고, 교실 수업을 개선할 수 있도록 교육대학원과 연계한 체계적인 교사 교육 실시

※ '20년 서울시교육청과 MOU를 체결한 7개 교육대학원 151명 모집, '21년~'24년 매년 200명내외 모집 예정

#### ○ 정보 교사 교육활동 지원 체제 구축

- 초등, 중등 교사 연구회를 지원하고 지역별, 교사연구회 간 네트워크 구축 및 운영 활성화
- 초·중고 교원 중심 '정보·AI교육지원단' 조직 및 운영을 통해 학교 및 교원 대상 컨설팅, 연수, 우수사례 발표회 등의 활동 실시
- 온·오프라인, 교내·외 교사 연구회 및 학습공동체 등 다양한 형태의 교원 학습공동체\* 지원 및 우수 활동 사례 공유\*\*

\* 학교 간 교원학습공동체 공모 및 예산 지원: AI 및 IoT 교육 초·중고 3교

\*\* 교육 프로그램 개발, 교수·학습 방법 개선 공모 등 교사 연구회 활동이 실천적 교육 개선으로 이어지는 기회 제공

- 현장 경험을 기반으로 교육현장에 적용 가능한 AI 융합교육 프로그램\* 개발·연구
  - \* 온라인 코칭 수업, 글로벌 협업 수업 등 AI 에듀테크 용 네트워크 수업, 교육과정 연계 AI 에듀테크 활용 교육, 교과별 학습콘텐츠 제작, 효과적 교수학습 및 평가 방안 등
- 정보·AI교육 연구를 위한 클라우드 컴퓨팅 리소스\* 지원
  - \* 클라우드 컴퓨팅은 클라우드 공급기업에 의해 제공되는 CPU, 스토리지 공간 등의 자원을 사용하는 컴퓨터 환경. 클라우드 컴퓨팅을 이용할 수 있는 예산 지원 및 관련 근거 지원(과기부 사업 연계)

## □ 콘텐츠 창작 역량을 키우는 맞춤형 교원 지원

- 현장 교사 중심의 정보·AI교육 콘텐츠 크리에이터 운영
    - 정보·AI교육 전문성을 갖춘 교사지원단의 콘텐츠 크리에이터 활동으로 우수 콘텐츠 개발·보급 및 우수사례 일반화
    - 정보·AI교육 관련 학교 간 교원학습공동체를 통한 콘텐츠 개발 및 공유 활성화('21~'25, 연간 3편 이상)
    - 서울특별시교육청교육연구정보원 유튜브 채널 ‘쌤이랑 통하는 쌤통 TV’ 활용한 수업 동영상 공유
  - 원격연수 프로그램 개발 및 블렌디드(원격·집합 혼합형) 연수 운영
    - AI기반 교육의 이해와 수업활용 사례를 통한 교원의 현장 이해 증진
    - 연수 선택권 및 참여 확대를 위한 학교급별, 분야별 원격연수 콘텐츠 개발 운영
  - 우수 정보 교사 발굴 및 우수사례 공유
    - ‘서울 정보·AI교육 유공교원’ 표창\*을 통해 학교 정보·AI교육 활성화에 앞장 선 선도 교사 발굴 및 우수사례 공유
- \* '21~'25년까지 매년 정보·AI교육 유공교원 5명(초·중등 교사)씩 표창

2-1 미래형 정보·AI교육 환경 구축

□ 테크놀로지 통합 미래형 정보·AI교육실 조성

- 학생들의 창의적 사고력 및 정보교육 역량 함양을 위한 인공지능과 연계한 창의공간 ‘정보·AI교육실’ \* 구축
  - 학교구성원 의견 수렴 및 공간혁신 전문가와 연계한 미래형 정보·AI 교육실 구축·운영
  - 스마트교육실, 미래교실 등 기 구축된 공간 또는 유휴교실 등을 활용하여 신규 구축하는 방법 등 학교급 및 학교 환경에 따라 선택적 구축
  - AI중점고, AI·IoT 시범학교 연계 창의공간구축 예산 지원

※ ('21~'25) AI중심고 일반고 7개교(총 10개교)

※ ('21~'25) 매년 초·중·고 AI·IoT 시범학교 각 1개교(총 15개교), 교당 1억원 지원

**\* 정보·AI교육실**

- 학생 간 협업 및 프로젝트 수업이 가능한 공간을 의미하며 유연한 자리 배치가 가능한 기자재(노트북 등)로 구성, 담당 교원의 업무 부담을 경감하고 학생용 PC를 효율적으로 관리할 수 있는 통합 관리 시스템이 구축되어 있는 미래형 교실을 의미함

- 다양한 체험 기회 제공을 위한 정보·AI교육 거점 센터 순차적 구축
  - ('21~) 1개 권역 추가 구축 및 운영 성과평가 후 확장여부 결정

**서울소프트웨어교육체험센터 구축 사례(안)**



- 서울특별시교육청교육연구정보원 내 학생 및 교원을 위한 체험활동 중심의 프로그램을 기획 및 운영할 수 있는 4실 규모의 센터 구축

- 소프트웨어(SW)교육 선도학교 운영 경험이 있는 학교를 거점학교로 활용
- ※ 거점학교 당 구축 지원금(1억원) 외 ('21~'25)까지 연간 운영비(3천만원) 지원
- ※ 매년 운영평가를 실시 후 차년도 운영 계획에 반영

○ 무선 인터넷 환경망 구축 및 1인 1스마트기기 보급

- 첨단 기술을 활용한 다양한 교과목의 교수·학습 혁신 등을 위해 모든 교실에 무선 환경망 구축
- 원격교육과 연계하여 모든 교실에 2021년까지 무선망 구축 완료
  - ※ 예산 확보 상황 등을 고려하여 추진 일정 변동 가능
- 연구기관, 제조사, 조달청 등과 콘소시엄을 구축하여 초·중·고 학생 및 교사에게 학습 전용 스마트 기기 보급
  - ※ ('20) 학생 50% → ('21) 학생 60% → ('22) 학생 70%(점진적 확대)

**서울형 OLPC 운동**

- (개념) 전체 초·중등학생 및 교사에게 1인 1스마트기기를 저렴하게 보급하여 학교와 가정에서 장소와 시간에 구애받지 않고, 자유롭게 정보를 취득·활용·가공할 수 있는 학습 지원 환경 구축
- (실행 방안) 연구기관·제조사·조달청 콘소시엄을 구축하여 교육용 보급 PC 사양의 표준을 검증하는 인증제를 도입하고, 민간참여를 통한 '초·중·고 학습 전용 스마트기기' 보급 추진(교육부 사업과 연계 시행)
- ※ OLPC(The One Laptop per Child) 운동 : 매사추세츠 공과대학 미디어 연구소 교수진이 세운 비영리 단체에서 XO-1이라는 노트북 컴퓨터를 개발하여 개발도상국 아이들에게 컴퓨터를 보급하려는 프로젝트

- '스마트기기 은행' 운영하여 공유 및 대여 시스템 구축: 교육청, 시청, 구청, 기업 등의 협업을 통해 대여 가능한 단말기 공유 및 대여 (저소득층, 다자녀 가정 자녀 우선 지원)
- ※ 찾아가는 스마트기기 버스와 연계하여 학교환경이 어려운 학교 우선 지원



## □ 모두를 위한 정보·시교육 플랫폼 개발·운영

### ○ 모두를 위한 AI교육 플랫폼 활용

- 초·중·고 학교급별 인공지능 활용 사례 공유 및 실습이 가능한 AI교육 플랫폼 활용구축('21~'24 단계별 구축, 전국공통)
- AI Hub\*를 활용한 인공지능 수업 활동 및 인프라 지원

#### \*AI Hub

- AI 기술 및 제품·서비스 개발에 필요한 AI 인프라(AI 데이터, AI SW API, 컴퓨팅 자원)를 지원함으로써 누구나 활용하고 참여하는 AI 통합 플랫폼 (<http://www.aihub.or.kr/>)
- Service : 다양한 사용자가 AI를 개발 및 활용하기 위한 인프라 서비스 4종 (AI데이터, AI 소프트웨어, AI 컴퓨팅, AI 이지빌더), AI 활성화를 위한 서비스 4종 (AI 혁신체험, AI 리더보드, AI 커뮤니티, AI 경진대회) 총 8가지 서비스를 제공

### ○ 맞춤형 학습을 지원하는 ‘지능형 학습 분석 서비스’ 구축·운영

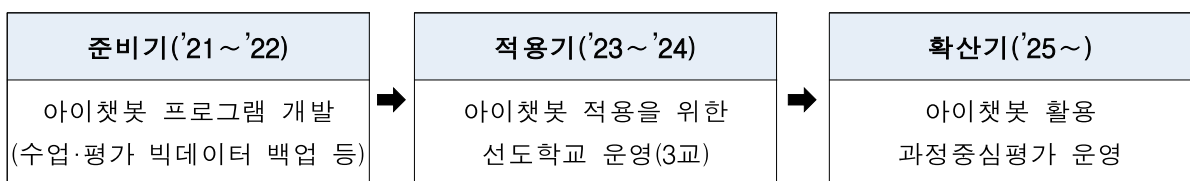
- 학생의 학습 활동 데이터로부터 활동 패턴, 역량 및 관계를 분석하여 학생의 현 수준과 상황에 따른 학습 진단과 처방

※ ('20~'22) 단계별 구축 → ('23~)맞춤형 학습 지원. (전국공통)

### ○ AI, 빅데이터와 연계한 아이챗봇\* 활용 과정중심평가 운영

\*아이(AIE) 챗봇(AI Evaluation chatbot) : 문자 또는 음성으로 대화하는 기능이 있는 컴퓨터 프로그램 또는 인공지능으로 수업·평가 관련 빅데이터를 기반으로 수업과정 중에 학생들의 학습 과정을 지원하는 운영 시스템

- 수업 과정 중에 학생들의 질문내용과 교사 응답내용을 빅데이터로 유형화하여 [학생] ↔ [아이챗봇] 간의 학습별 상호작용 유도
- 교육과정 성취기준 도달 정도에 따른 맞춤형 과정중심평가 운영을 위해 인공지능과 빅데이터를 연계한 챗봇 활용 과정중심평가 시스템 구축·운영



- 인공지능형 챗봇(아이챗봇) 활용 과정중심평가 운영으로 학생 개인별 맞춤형 수업 운영

## 2-2 창의융합형 정보·AI교육 콘텐츠 개발

### □ 실습형 상호 작용이 가능한 차세대 미래형 교수학습자료 개발·보급

- 정보·AI교육 반응형 교수학습자료 개발단 운영
  - 간단한 실습과 상호작용형 문제풀이 기능이 탑재된 반응형 교수학습자료 개발·보급
    - ※ 교사가 수업에 필요한 교재를 쉽게 제작·발간할 수 있도록 디지털 출판 저작 도구 개발·보급
  - AI, 사물인터넷, 빅데이터 수업을 위한 교사용 워크북 제작 및 보급
  - 학교급별 정보·AI교육 컨설팅 지원 및 우수자료 확산
- 정보·AI윤리 교육 강화를 위한 토의·토론 중심의 정보·AI 윤리 주제 발굴 및 관련 교수·학습자료 개발·보급
  - 디지털시민성, 디지털 윤리, AI윤리 등을 포함하여 대상별로 다양한 형태의 자료 개발

#### AI원리/ AI윤리 토의·토론 주제(안)

- (모라벡의 역설) ‘AI에게 인간의 권리를 부여해도 되는 것일까?’
  - AI의 한계점 인식 및 이를 극복하기 위한 방안 강구
- (AI로봇세) 일자리 감소와 기본소득을 위해 AI로봇에게 세금을 부여해도 되는 것일까?
  - AI발전에 따른 사회적 책임과 윤리의 중요성 인식

### □ 교과 기반 AI 융합형 교육 프로그램 개발

- 다양한 교과와 연계한 AI 융합형 교육 프로그램 개발·적용
  - 인문사회, 수리과학, 예체능 등 다양한 교과에 기반한 AI 융합형 교육 과정 및 프로그램 개발
  - 교과와 연계한 AI 융합형 교육 프로그램 개발·보급 : ('21) 2종
- AI, IoT, AR·VR 등 인공지능 연계 메이커 교육 콘텐츠 개발
  - AI 교육 연계 메이커 교육 콘텐츠 개발·보급 : ('20) 3종

- AI 교육 연계 메이커 교육 수리과학·인문사회예술·동아리 개발
- 데이터·네트워크 기술(ICBM) 및 AI 기반 영재교육과정 개발·적용 : SW교육 중심의 선린인터넷고 영재교육원을 데이터·네트워크 기술(ICBM) 기술 및 인공지능 연계 AI·SW 영재교육원으로 개편·추진

중점과제

3

## 정보·AI교육 생태계 및 문화 조성

### 3-1 지역 사회와 함께하는 정보·AI교육 운영

#### □ 학계·민간·지역사회 협의체 및 국내외 네트워크 구축

- 학계 및 민간 기업과 정보·AI교육 발전을 위한 상호 협력 체제 구축
  - 권역별 AI 융합교육 전문가 협의체 구성
  - SW중심대학, AI융합교육대학원과의 연계를 통한 교원 정보 역량 강화
    - ※ AI융합교육대학원: 서울교육대·한국교원대·성균관대 등 9개교('21년 기준, 서울)
  - 기업체 사회공헌 프로그램 유치 등 AI 전문기관과 협업사업 추진
  - 국내 AI 관련 연구기관, 기업과 업무협력(MOU) 체결로 첨단 인공지능(AI) 기술과 교육을 접목한 교육 솔루션 개발 참여
  - 정보·AI교육 관련 전문기관\*과 연계하여 정보·AI교육을 선도하고 학교 현장을 지원할 수 있는 교사 연수 지원\*\*
- \* 네이버 커넥트 재단, MS, Intel, 구글 등 글로벌 AI 전문 기업과 AI교육 관련 MOU를 맺고 이후 서울 정보·AI교육 담당 교사 대상 심화 연수(AI 전문 기업 전문가 특강, AI 전문가 연수, 온·오프라인 기업 탐방 등) 제공
- \*\* '21~'25년까지 매년 100명(초·중등 교사)씩 외부 기관 연계 연수 지원
- 해외 학교 간의 자매결연 및 개발 도상국\*을 대상으로 정보·AI교육 사업 및 교사 연수 지원

\* 우즈베키스탄, 몽골 등

- 개발 도상국과 정보·AI교육 관련 상호교류 및 컴퓨터 기자재 지원
- 국내 우수 교사를 활용한 정보·AI교육 교사 연수 활동 지원
- 교육, 문화, 친선 목적의 학생과 교사의 정보·AI교육 상호교류, 교과 및 교육과정 교류
- 정보·AI 교육 교수-학습 자료의 교류 : 교육 프로그램과 교수-학습 자료의 개발 및 새로운 교수방법에 관한 경험의 교류를 목적으로 교육회의, 심포지엄, 세미나 개최 참가

※ 자매 결연교 5개국 5개교 자매결연 추진 예정('21) 1교, ('22) 3교, ('23) 5교

○ **해외 주요국의 정보·AI 교육과정, 플랫폼 콘텐츠를 공유·우수사례 확산 및 학생 교류 활성화**

- 국내·외 학생 동아리를 대상으로 교류 협력 기회 제공

**< 글로벌 학생 교류 방안 (안) >**

- (동아리 교류) 국내·외 학생 동아리 교류 협력, 공통 프로그램 개발 및 적용
- (공동 연구·개발) 국제 학생 공동 연구 프로젝트, 글로벌 해커톤, 앱 개발 대회 등을 통해 콘텐츠 공동 개발 및 우수 결과물의 해외 진출 계기 마련

□ **온마을이 함께하는 정보·AI교육 운영**

○ **지역 인적·물적 자원을 활용한 정보·AI 교육**

- 지역 사회가 보유한 인적·물적 자원을 교육활동에 활용하기 위한 상호 협력 체제 구축

※ 대학, 기업, 단체 등 교육 기부기관 발굴 및 업무협약(MOU) 체결

- 민간·공공기관에서 운영하는 정보·AI교육 시설과 연계한 교원 연수·학생교육활동 운영 지원
- 민간기업 및 지역사회 정보·AI교육 전문가 연계한 축제 운영

### 지역 단위 참여 축제형 체험프로그램 운영 사례

- (미래교육 수업나눔 콘서트) 미래교육정책안내, 수업사례발표, 스마트교육 제품 전시 등이 진행되며, 미래교육의 방향을 함께 고민할 수 있는 소통의 장
- (메이커피자축제) 학생들의 작품을 전시하고 이를 체험해 볼 수 있는 부스 운영, 특별전, 미래교육 강연 등을 통해 상상하고, 만들고, 공유하는 창작문화 확산



### ○ 지역 도서관 프로그램을 활용한 정보·AI교육 운영

- 지역 도서관 정보·AI교육 관련 도서목록 제공 및 운영중인 교육 프로그램 내용의 설계 및 컨설팅 지원

※ 초·중·고 정보·AI 교육 관련 우수 도서 목록 공개 및 별도 코너 제공

- 토크 콘서트 및 가족단위 정보·AI교육 체험 캠프\* 개최 지원

\* 지역 도서관과 업무협약 체결 통한 다양한 지역사회 중심 정보·AI교육 캠프 운영 지원

### ○ 혁신교육지구 사업과 연계한 정보·AI 교육 추진

- 업무협약(MOU) 체결 및 정보·AI교육 프로그램 공동 개발·운영

- 평생교육기관과 연계한 교육 프로그램 개발·운영

- 마을과 함께하는 정보·AI 교육 프로그램 개발·운영\*

\* 마을결합형 SW교육과정 운영교 : 서울갈현초 외 21개교('19년 기준)

### 마을결합형 SW교육과정 운영 사례

- (내용) 소프트웨어교육에 관심 있는 교사와 학생이 동아리 등을 구성한 후 마을(또는 지역사회, 대학 등)과 연계하여 SW교육 운영 및 인근 학교와 연계 운영
- (방법) 인근 학교와 함께 해커톤, 메이커 마라톤 등 SW교육 관련 행사 등 운영



## 3-2 정보격차 해소 및 학습자 맞춤형 교육 강화

### □ 건전한 디지털 시민성 함양을 위한 정보·AI교육 체계 마련

#### ○ 디지털 시민성 함양을 위한 교육 지원 및 강화

- 미디어 및 디지털 리터러시 교육 지원 및 강화
- 데이터 수집·가공·활용을 위한 데이터 과학 교육 활동 지원 및 강화
- 저작권 교육 및 정보통신윤리교육(AI윤리 포함) 지원 및 강화

※ 한국저작권위원회, 서울시립청소년미디어센터, 서울시인터넷중독예방상담센터 연계

#### ○ 정보통신윤리교육 시범학교 운영

- 시범학교 운영을 통한 인터넷중독 관련 교육에 관한 운영, 평가 및 지원, 우수사례 일반화
- 교육과정과 연계한 인터넷중독 관련 교육 프로그램 개발 및 보급

※ ('21) 18교(초6교, 중4교, 고8교) → ('22 이후) 18교 운영

#### ○ 인터넷·스마트폰 중독 예방을 위한 연수 지원 및 강화

- 인터넷·스마트폰 중독 예방을 위한 이용습관 진단 조사 및 치유 서비스 제공
- 인터넷·스마트폰 중독 예방을 위한 학생·학부모·교원 연수 제공

※ 서울시립청소년미디어센터, 서울시인터넷중독예방상담센터 연계

### □ 정보격차해소 위한 맞춤형 정보·AI교육 운영

#### ○ 취약계층 정보 격차 원인 분석, 해소 방안 등 종합적인 지원 방안 마련

- 정보교육의 출발선 평등을 위해 학교급별 정보 역량의 진단 보정 및 취약 계층 대상 종합적 지원 방안 구안
- 각 학교급에 따른 정보 역량 진단 도구 및 보정 지원 가이드 개발 및 적용
- 취약 계층 대상 정보화 기기, 무선인터넷 등 정보교육 환경 지원으로 모두가 함께하는 정보·AI교육 지원체제 마련

- 교육격차해소 위한 저소득층 대상 맞춤형 정보·AI교육활동 지원

○ AI를 활용한 빠른 진단, 적시 교육, 개인별 맞춤식 지원

- 학생의 학습 활동 데이터로부터 활동 패턴, 역량 및 관계 분석을 통해 학생의 현 수준과 상황에 따른 학습 진단하고 개인별 맞춤식 지원으로 학습 격차 해소

※ ('20~'22) 단계별 구축 → ('23~)맞춤형 학습 지원. (전국공통)

○ 지자체, 교육지원청과 연계하여 취약계층 대상의 정보교육 지원 체제 구축

- 지역사회 취약계층 대상 교육시설(지역아동센터 등)과 연계하여 유·초등학생 대상으로 SW교육 전문강사를 파견하여 SW체험교육 실시
- 수준별 맞춤형 정보·AI 교육 실시 : 언플러그드, 블록코딩, 인공지능 체험 교육
- 찾아가는 맞춤형 정보·AI교육 운영으로 지역의 교육공동체에 맞춤형 정보·AI교육 프로그램 제공

## IX 기대효과

- 미래사회를 이끌어갈 지능정보기술 기반의 창의·융합적 문제해결능력을 갖춘 정보·AI 인재 양성
- 인공지능(AI) 교육을 위한 자유롭고 유연한 지능형 정보교육 환경 조성
- 학교-지역사회 연계 인공지능(AI)교육 협의체 구성·운영을 통한 인공지능(AI) 교육 생태계 구축