

2015년도 「대한민국 발명교육대상」 발명교육 사례서

주 제 : 창의 융합 교육을 위한 국가수준 교육과정의 '발명' 교육
반영 개정 및 교과서 개발 지원

소 속 : 교육부
작성명 : 교육연구사 송낙현

주 제 : 창의 융합 교육을 위한 국가수준 교육과정의 '발명' 교육 반영 개정 및 교과서 개발 지원

1. 동기 및 목적

- '세계적 과학기술인재 육성'을 위한 6대 핵심과제 중 초·중등 수준의 STEAM교육 강화를 제시(교육부 대통령 업무보고, '10. 12)하였고, '제2차 과학기술인력 육성·지원 기본계획('11~'15)'에서 STEAM 교육을 위한 교과 교육과정 개편 방향 등 초·중등 교육개선 및 지원 전략 제시(한국과학기술기획평가원, 2011)
- '2009 개정 교육과정에 따른 교과 교육과정' 개정 시에 '발명'을 통한 '창의 융합적 교육'을 목적으로 초등학교 '실과', 중등 '기술·가정' 교과목에 '발명' 등의 융합교육을 반영하도록 정책 추진

2. 추진 내용

- 실과(기술·가정)교육과정 개정 연구진에 STEAM 교육 내용 반영을 위한 '발명' 관련 단위 반영토록 요청
 - 국가·사회적 요구 사항 중의 STEAM 교육 반영 요청(연구기관 : KICE)
 - 반영 과목 : '실과'(초), '기술·가정'(중·고), '공학기술'(고) 과목 중심
 - STEAM 교육내용 반영을 위한 기술 영역(전자, 정보, 기계, 건설, 생명, 제조 등)을 현대 첨단기술 분야 중심으로 재구조화
 - '기술·가정'(고)을 현대문화와 생활속의 첨단기술 등을 표현할 수 있는 과목 명칭으로 변경
- 실과(기술·가정)교과의 STEAM 교육 반영을 위한 '발명' 내용 반영
 - 첨단 과학기술 발전내용, 녹색교육, 첨단기기의 설계·제작 등 과학기술지식을 실제 활용하는 활동 등을 반영
 - ※ 예 : 유비쿼터스 도시 생활(GPS, GIS 기반 교통정보시스템), 스마트폰의 등장과 활용의 이해, 친환경 하이브리드 자동차의 작동원리 등
- (교과 교육과정 개정 방향) 기존 교육 내용 중 시대적으로 뒤떨어진 내용을 과감히

삭제하고 실생활 및 첨단과학기술 내용 중심의 새로운 패러다임 제시

※ 예) (기술 영역) 스마트폰·자동차·위성 등 첨단기기, IT·NT·GT 등 미래 기술, 디자인·설계·제작 등 과학기술지식 실제 활용 방안 등

○ (과학 교과와의 연계) 과학 교과의 관련 학습영역과 내용의 연계 강화를 통한 교과군 설정의 취지 구현

※ 예) ‘생활속의 전기·전자’ 등 제품에서 배우는 과학과 기술 교육과정 내용 연계 구현

※ 교육내용 적정화, 연계성 강화 등을 위한 내용 집중 검토 협의회 실시 (‘11. 6.1~6.2)

○ (발명 등 STEAM교육 반영) 현대 생활기술 및 미래기술 등 첨단 공학기술의 적극적 반영과 수학·과학·예술(디자인)·공학의 통합적 교육 반영

※ 예) ‘공학기술’ 과목의 ‘창의 공학 설계 프로젝트’(공학형, STEAM형)내용 반영

3. 추진 방법

○ ‘세계적 과학기술인재 육성’을 위한 6대 핵심과제 중 초·중등 수준의 STEAM교육 강화 제시(교육부 대통령 업무보고, ‘10. 12)

○ ‘제2차 과학기술인력 육성·지원 기본계획(‘11~‘15)’에서 STEAM 교육 교과 교육과정 개편 방향 등 초·중등 교육개선 및 지원 전략 제시(한국과학기술기획평가원, 2011)

○ ‘2009 개정 교육과정에 따른 교과 교육과정’ 개정 추진(2011.1~)

○ ‘2009 개정 교육과정에 따른 교과 교육과정’ 개정(2011.8)

○ 초등학교 ‘실과’, 중·고등학교 ‘기술·가정’, 고등학교 ‘공학기술’ 등에 STEAM 교육을 위한 ‘발명’ 교육 내용 등을 반영 개정

○ ‘2009 개정 교육과정에 따라’ STEAM 교육요소인 ‘발명’ 교육내용이 반영된 초등학교 ‘실과’, 중·고등학교 ‘기술·가정’, 고등학교 ‘공학기술’ 교과서(인정도서) 개발 및 사용 (2013.3~)

4. 세부 추진 내용

1. ‘2009 개정 교육과정’의 초등학교 ‘실과’ 교과목에 ‘발명’ 관련 내용 반영

영역 과목(학년군)	가정생활	기술의 세계
실과 (5~6학년군)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 나와 가정생활 <ul style="list-style-type: none"> ·나의 성장과 가족 ·가정일과 가족원의 역할 ○ 나의 균형 잡힌 식생활 <ul style="list-style-type: none"> ·나의 영양과 식사 ·건강 간식 만들기 ○ 나의 자립적인 의생활 <ul style="list-style-type: none"> ·건강하고 안전한 옷차림 ·스스로 하는 옷 관리 ○ 쾌적한 주거와 생활 자원 관리 <ul style="list-style-type: none"> ·주거 공간과 생활 자원 관리 ·용돈과 시간 관리 ○ 건강한 식생활의 실천 <ul style="list-style-type: none"> ·건강하고 안전한 식사 ·음식 만들기과 식사 예절 ○ 창의적인 의생활의 실천 <ul style="list-style-type: none"> ·생활 속 형질 용품 만들기 ·환경과 나눔의 생활 용품 만들기 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생활과 기술 <ul style="list-style-type: none"> ·기술과 발명의 기초 ·창의적인 제품 만들기 ○ 생활 속의 동·식물 <ul style="list-style-type: none"> ·인간 생활과 동·식물 ·동·식물 자원과 환경 ○ 생활과 정보 <ul style="list-style-type: none"> ·정보 기기와 사이버 공간 ·멀티미디어 자료 만들기과 이용 ○ 생활과 전기·전자 <ul style="list-style-type: none"> ·전기·전자의 이용 ·로봇의 이해 ○ 생활 속의 동·식물 이용 <ul style="list-style-type: none"> ·생활 속의 식물 가꾸기 ·생활 속의 동물 돌보기 ○ 나의 진로 <ul style="list-style-type: none"> ·일과 직업의 세계 ·진로 탐색과 진로 설계

2. '2009 개정 교육과정'의 중학교 '기술·가정'에 '발명' 관련 내용 반영

영역 과목(학년군)	가정생활	기술의 세계
기술·가정 (중학교 1~3학년군)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 청소년의 이해 <ul style="list-style-type: none"> ·청소년의 발달 ·청소년의 성과 친구 관계 ○ 청소년의 생활 <ul style="list-style-type: none"> ·건강한 식생활과 식사 구성 ·옷차림과 자기표현 ·주거와 거주 환경 ○ 청소년의 자기 관리 <ul style="list-style-type: none"> ·청소년의 시간·스트레스 ·청소년의 소비생활 ·청소년의 복지서비스 ○ 가족의 이해 <ul style="list-style-type: none"> ·변화하는 가족과 건강 가정 ·가족 관계와 의사소통 ○ 녹색 가정생활의 실천 <ul style="list-style-type: none"> ·녹색 식생활과 음식 만들기 ·친환경적 의생활과 옷 고쳐 입기 ·지속 가능한 주생활과 주거 공간 꾸미기 ○ 진로와 생애 설계 <ul style="list-style-type: none"> ·진로 탐색과 생애 설계 ·일·가정 양립과 가정생활 복지 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술과 발명 <ul style="list-style-type: none"> ·기술의 이해 ·문제해결과 발명 ○ 건설 기술과 환경 <ul style="list-style-type: none"> ·건설 기술의 세계 ·친환경 건설 기술 체험과 문제해결 활동 ○ 정보와 통신 기술 <ul style="list-style-type: none"> ·정보 통신 기술의 세계 ·컴퓨터와 통신기술 ·정보 통신 기술 체험과 문제해결 활동 ○ 제조 기술과 자동화 <ul style="list-style-type: none"> ·제조 기술의 세계 ·자동화와 로봇 ·제조 기술 체험과 문제해결 활동 ○ 에너지와 수송 기술 <ul style="list-style-type: none"> ·에너지와 동력 ·수송 기술의 세계 ·수송 기술 체험과 문제해결 활동 ○ 생명 기술과 미래의 기술 <ul style="list-style-type: none"> ·생명 기술의 세계 ·미래 기술과 통합 체험 활동

3. '2009 개정 교육과정'의 고등학교 '기술·가정'에 '발명' 관련 내용 반영

영역 과목	가정생활	기술의 세계
기술·가정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 저출산·고령 사회와 가족 <ul style="list-style-type: none"> ·사랑과 결혼 ·부모됨과 자녀 돌봄 ·자립적인 노후생활 ○ 가족이 여는 행복한 가정생활 문화 <ul style="list-style-type: none"> ·건강가정과 지속가능한 소비생활 ·배려와 나눔의 의식주 생활 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술 혁신과 설계 <ul style="list-style-type: none"> ·기술 혁신과 발명 ·창의 공학 설계 ○ 미래 기술과 사회 <ul style="list-style-type: none"> ·미래 기술의 세계 ·미래 기술과 사회 ·융합적 문제해결 체험 활동

4. '2009 개정 교육과정'의 고등학교 '공학기술'에 '발명' 관련 내용 반영

영역		내용 요소
공학 기술의 이해	공학 기술의 개념	<ul style="list-style-type: none"> ·공학 기술의 개요 ·공학 기술의 발달 과정
	공학적 소양	<ul style="list-style-type: none"> ·공학 기술과 사회 ·표준화와 지식 재산권 ·창의적 문제해결 능력의 개발
공학 기술의 세계	자동화와 기계 공학	<ul style="list-style-type: none"> ·로봇과 자동화 ·기계 공학의 세계
	전기·전자와 정보 통신 공학	<ul style="list-style-type: none"> ·전기·전자 공학의 세계 ·컴퓨터와 정보 통신 공학의 세계
	환경과 건설 공학	<ul style="list-style-type: none"> ·녹색 성장과 신·재생에너지 ·건축 공학의 세계 ·토목 공학의 세계
	나노와 생명 공학	<ul style="list-style-type: none"> ·신소재 공학의 세계 ·생명 공학의 세계 ·화학 공학의 세계
공학 기술의 실제	창의 공학 설계 체험하기	<ul style="list-style-type: none"> ·융합적 공학 문제해결 ·공학 기술 관련 창의적 문제해결의 실제
	공학 기술과 진로	<ul style="list-style-type: none"> ·공학 기술의 발전 전망 ·공학 기술의 세계와 직업

5. '2009 개정 교육과정'에 따라 초등학교 '실과', 중·고등학교 '기술·가정', 고등학교 '공학기술' 등의 교과서 개발 및 적용

< 고등학교 '기술·가정' 교과서의 '발명' 관련 내용 수록 현황의 예 >

출판사	단원구성	페이지	
		페이지	발명특허
교학사	III. 기술 혁신과 설계		
	1. 기술 혁신과 발명		
	① 기술 혁신	133-139	
	② 기술적 문제 해결과 발명	140-144	143-144
	③ 기술 연구 개발과 특허·발명	145-150	146
금성출판사	III. 기술 혁신과 설계		
	1. 기술 혁신과 발명	126-141	
	① 우리의 삶을 변화시키는 기술	126-135	127
	② 기술 연구 개발 과정에서의 특허와 표준화	136-139	138
동아출판	III. 기술 혁신과 설계		
	1. 기술 혁신과 발명		
	① 기술 혁신의 세계	133-140	
	② 기술적 문제 해결	141-144	
	③ 특허와 표준화	145-159	145-150
미래엔	III. 기술 혁신과 설계		
	1. 기술 혁신과 발명		
	① 기술 혁신을 통한 기술의 개념	150-153	
	② 기술적 문제 해결	154-159	
	③ 특허와 표준화	160-169	
삼양미디어	III. 기술 혁신과 설계		
	1. 기술 혁신과 발명		
	① 기술 혁신은 어떤 과정으로 이루어질까	167-175	
	② 기술과 발명은 어떤 관계가 있을까	176-183	178-183
	③ 특허를 출원하려면 어떻게 해야 할까	184-187	184-187
	④ 표준화는 왜 필요할까	188-192	
이오북스	III. 기술 혁신과 설계		
	1. 기술 혁신과 발명		
	① 기술과 기술 혁신	159-164	
	② 기술적 문제 해결 과정	165-174	
	③ 특허 제도와 표준화	175-183	175-178
지학사	III. 기술 혁신과 설계		
	1. 기술 혁신과 발명		
	① 기술의 개념	121-127	
	② 기술적 문제 해결 과정	128-131	
	③ 특허와 표준화	132-141	132-137
천재교과서	III. 기술 혁신과 설계		
	1. 기술 혁신과 발명		
	① 기술과 혁신	139-145	
	② 기술적 문제 해결과 발명	146-151	148-151
	③ 기술 연구 개발과 특허, 표준화	152-159	
천재교육	III. 기술 혁신과 설계		
	1. 기술 혁신과 발명		
	1-1 혁신을 이끌어 온 기술	145-149	
	1-2 기술적 문제해결	150-157	
	1-3 기술 연구 개발 과정에서의 특허와 표준화	158-163	159-161

5. 기대 효과

- 초·중등학교 교육과정 교과에 ‘발명’ 교육 내용 요소가 포함되어 융합적 사고력과 창의성 교육이 지속 가능하여 학교 현장에서 활성화 기대
 - 21세기의 사회적 특징과 그에 대한 인재의 핵심 역량 측면을 고려할 때 지식의 심화된 이해와 더불어 새롭게 독창적으로 연관성을 창조하는 능력이 더욱 요구됨에 따라 ‘발명’은 기존의 교과 중심 과학 및 기술 교육의 한계를 넘어 미래사회를 주도할 수 있는 창의인재를 양성할 수 있음.
 - ‘발명’ 관련 교과에서 실현되는 구체적인 현실과의 맥락을 강조하고, 타 교과와의 융합적으로 결합됨으로써 발명에 대한 흥미와 이해를 제고 기대
- ‘발명’을 폭넓은 관점에서 체험하고 문제해결을 함으로써 과학기술적 지식을 심화하고 다양하고 유연한 사고를 할 수 있는 능력 함양 기대
 - ‘발명’ 교육 내용이 포함된 교과 교육을 통해 얻어진 지식과 이해를 바탕으로 구체적인 현실 적용과 다양한 영역과의 연계를 높여 지식의 융합적 이해 및 창의적 사고 발현에 기대
- 초등학교에서는 ‘발명’에 대한 기초학력과 흥미를 높여 초기부터 융합적 사고에 익숙하도록 실생활 중심의 문제해결력을 키울 수 있는 교육 필요
 - 초등학교 ‘실과’ 교과를 통해 집중적으로 ‘발명’ 교육이 발현되어 ‘과학’, ‘수학’ 등의 교과에서도 관련 교육요소가 동일 학년에서의 수평적 연계 및 학년에 따른 수직적 위계 구조를 갖추어 학습의 연계 및 지속화 가능
- 중·고등학교에서 ‘발명’ 학생들에게 ‘발명’을 공학적 또는 인문학적 소양을 길러주고 현대 문명에서 ‘발명’과 관련된 교과를 탐구하도록 하여 올바른 진로 선택 능력을 가지게 될 것임
 - 중등학교 단계에서 ‘발명’에 대한 기본적인 이해와 기초적인 기술, 긍정적인 태도를 함양하기 위해 ‘기술·가정’ 교과에 반영됨으로써 현대 실생활에서 발명과 연계한 융합적 사고력을 키울 수 있는 기반 구축