

제59회 과총포럼

목차:

2014. 11. 13

서언
교육과정 개정의 주체
과학교육계
과학계
소통을 위하여

과학교육 정상화를 위한 과학교육자와 과학자의 소통

정진수

충북대학교 자연대학 물리학과
기초과학학회협의체(기과협) 교육과정대책위원회

서언

문·이과 통합형 교육과정 개정

▶ 목표

- ▶ (9.12) 인문학적 상상력과 과학기술 창조력을 갖춘 창의·융합형 인재
- ▶ (9.24)인문학적 상상력, 과학기술 창조력을 갖추고 “바른 인성을 겸비하여 새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 사람”

▶ 개정의 방향

- ▶ 인문·사회·과학기술에 관한 기초 소양을 함양
 - ▶ 학생의 꿈과 끼를 키우는 교육과정을 개발
 - ▶ 미래 사회가 요구하는 역량을 함양하는 교과 교육과정
 - ▶ 교육과정과 연계하여 교육정책 전반을 종합적으로 개선
-



서언

문·이과 통합형 교육과정 개정

구분	교과 영역	교과(군)	2009 필수	2013 필수	2015 필수	2015 수능
교과 (군)	기초	국어	15	10	10	8
		수학	15	10	10	8
		영어	15	10	10	8
		한국사			6	6
	탐구	사회 (역사/도덕 포함)	15	10	10	8
		과학	15	10	12	8
	체육·예술	체육	10	10	10	
		예술 (음악/미술)	10	10	10	
	생활·교양	기술·가정/ 제2외국어/ 한문/교양	16	16	16	
	소 계			116	86	94
총 이수 단위			204	204	204	

교육과정 개정의 주체

교육과정개정 연구위원회(총론)

성명	소속	전공
김경자	이화여자대학교 초등교육과	초등교육과정학
황규호	이화여자대학교 교육학과	교육과정학
김두정	충남대학교 교육학과	교육과정학
김대현	부산대학교 교육학과	교육과정학
홍은숙	성결대학교 신학부	교육철학
강태중	중앙대학교 교육학과	교육사회학
김이경	중앙대학교 교육학과	교육행정학
장명희	한국직업능력개발원 기획조정본부	진로교육학
구정화	경인교육대학교 사회과교육과	지리교육학
송진웅	서울대학교 물리교육과	물리교육학
박제윤	교육부 교육과정정책과	사회교육학

교육과정 개정의 주체

과학 편제 연구진

성명	소속	전공
송진웅	서울대학교	물리교육
강남화	한국교원대학교	물리교육
곽영순	한국교육과정평가원	지구과학교육
나지연	장곡초등학교	초등교육
방담이	가톨릭대학교	화학교육
전화영	경북고등학교	중등교육
손연아	단국대학교	환경교육
손정우	경상대학교	물리교육
심규철	공주대학교	생물교육
이기영	강원대학교	지구과학교육
이보경	연세대학교	화학
최임정	한국과학창의재단	

과학교육계

교육의 변화 vs. 과학기술의 변화

- ▶ Toffler, “부의 미래(Revolutionary Wealth)”
 - ▶ 사기업 시속 100마일, 시민단체 시속 90마일, 미국의 가족 시속 60마일, 노동조합 시속 30마일, 정부관료조직 시속 25마일, 학교 시속 10마일, 국제기구 시속 5마일, 정치조직 시속 3마일, 법 시속 1마일
- ▶ 과학기술의 발전
 - ▶ Colossal MagnetoResistance(CMR) - 하드디스크
 - ▶ 스마트폰과 도로명 주소



과학교육계

과학교육계의 느린 변화



- ▶ Project-based Learning (PBL)

- ▶ Trilling & Fadel, "21st Century Skills"

- ▶ 아직 존재하지 않는 일자리, 고안되지 않은 직업, 아직 만들어지지 않은 것이 돈을 버는 경제를 가지는 미래,
 - ▶ 21세기에 대비한 바람직한 교육

- ▶ Active Learning

- ▶ R. Knight, "Five Easy Lessons"

- ▶ Physics에서 시작(1990), Chemistry, Biology

- ▶ Learning Progression vs. Misconception

- ▶ 한국과학교육 메타분석 연구 (2000년 이후 1200편)

- ▶ 학생의 개념과 사고, 탐구, 정의적 영역, 학생의 과학에 대한 생각, 교육과정, 학생의 학습/수업 활동, 비형식 교육
 - ▶ Learning progression(학습 진행): 0



과학계

연구 역량의 발전

▶ 1980년대

- ▶ 실험을 거의 할 수 없는 환경
- ▶ 국내 실험으로는 처음으로 Physical Review B에 논문 게재

▶ 1990년대

- ▶ 실험을 하기에 충분한 환경
- ▶ Physical Review Letter

▶ 2000년대

- ▶ 넘치는 연구비 vs. 부족한 연구비
- ▶ Science, Nature

ibS 기초과학연구원
Institute for Basic Science

창의적연구진흥사업



Creative
Research
Initiatives

과학계

교육에의 무관심

▶ 7차 교육과정(1997)

▶ 1990년대 입학생: sin graph 1/4, 부분적분 1/8

▶ 2000년대 입학생: $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{8}$, 꼬불꼬불한 기호

▶ 입시는 알아도 초중등 교육은 모름

▶ 자신의 경험 vs. 선택형 교육과정

▶ 해외 사례

▶ Carl Wieman - Science Education for the 21st Century

▶ Eric Mazur(Harvard) – Peer Instruction

▶ David Pines – Global Partnership Promoting Science Education Through Engagement(GSEE)



소통을 위하여

과학교육의 방향

▶ 개념 교육(~1960) vs. 과학적 소양(~1990)

- ▶ Sputnik shock(1957): 과학자를 기르기 위한 교육
- ▶ Project 2061: Science for All Americans
 - ▶ Science (2014.8.29), "Before the Common Core, there Was Science for All Americans"



▶ 새로운 정책: STEM (미국)

- ▶ Linear accelerators, creation and annihilation, dark matter

▶ 새로운 Contents (영국)

- ▶ Linear accelerators, creation and annihilation, dark matter, hybrid vehicles,
 - ▶ PET, Cosmic background radiation, STM, photodiodes
-



소통을 위하여

과학교육을 위한 공동 노력

▶ 선진국 사례

▶ Project 2061: Science for All Americans (1989)

- ▶ 약 150명의 과학자, 공학자, 수학자, 사회과학자, 철학자, 교육학자

▶ Framework for K-12 Science Education (2013)

- ▶ 약 100명의 개발자, 수천 명의 검토자

▶ Science for All Japanese (2007)

- ▶ 약 100여명의 과학자, 공학자, 수학자, 교육학자

▶ 과학자의 참여

- ▶ 과학단체(과총, 한림원, 기과협 등)의 지속적 관심

▶ 예산 확보와 장기적 노력

- ▶ 정부산하기관(한국과학창의재단, KISTEP)
-

