

2016년도 「대한민국 발명교육대상」 발명교육 사례서

창의·발명교육 저변확대를 위한 정책적 노력

소 속 : 교육부

작성명 : 교육연구관 이진우

창의·발명교육 저변확대를 위한 정책적 노력

1. 동기 및 목적

교육부는 “창의인재 육성”과 “행복교육”의 두개의 비전을 향해 모든 정책들이 추진되고 있다. 이는 발명교육이 향하는 방향과 같으며, 중앙정부의 정책을 추진하는 과정에서 발명과 창의성의 저변을 확대하기 위한 정책적 노력은 자연스럽게 창의와 발명의 親 문화 조성의 밑거름이 될 수 있다고 생각한다. 또한 이러한 정책적 노력의 결실은 교육부의 비전과도 연결되는 것이다.

2. 추진 내용

- 국회 김규환 의원이 발의한 “발명교육활성화지원법”의 교육부와의 협의진행에 협력
- 발명교육원격교육연수원이 교육부 인증을 받는데 협력
- 부교육감회의, 행복교육현장토론회 등의 담당업무가 창의·발명교육의 토대위에서 진행되는데 기여
- 고교단계 직업교육정책 추진과정에서 특허청에서 지원하는 발명특허특성화고등학교 주목받고 성공적 정착될 수 있도록 지원
- IP-Meister 제도를 통해 마이스터고 학생들이 발명·특허 마인드를 갖추고 성장해 나갈 수 있도록 지원(이명박 대통령 VIP행사 추진)
- KBS스카우트 프로그램 운영을 담당하며, 기업에서 창의·발명 마인드를 갖춘 인재가 채용될 수 있도록 하는데 기여
- 특성화고 포털사이트(www.hifive.go.kr)를 통해 발명특허특성화고등학교가 널리알려질 수 있도록 홍보에 기여
- 지식재산보호 교육교재 개발(2014~2016, 초·중·고 교재 개발)에 참여하여 창의·발명교육이 체계적으로 진행될 수 있는 기틀 마련

3. 추진 방법

창의성에 바탕을 둔 발명교육을 지금 현재 추진하고 있는 정책에서 자연스럽게 구현될 수 있도록 하는 것은 교육부가 추진하는 “창의인재 육성”을 통한 “행복교육 구현”과 직접적으로 연결된다. 따라서, 정책 수단은 다양할 수 있으나 결

국 교육부 비전을 향해 나아가야함은 당연하며 이를 위해 모든 정책을 추진하는 과정에서 “창의·발명교육”을 강화하는 방향으로 정책이 추진될 수 있도록 기획 단계에서부터 고민하고 추진과정에서도 목표를 향해 일관된 방향을 가지고 나아가갈 수 있도록 노력하였다.

또한 우수사례를 발굴하는 노력과 함께 정책적으로 이러한 성공사례들이 사회적으로 주목받을 수 있도록 TV 등을 통한 홍보에 노력하는 방법을 활용하였다.

4. 세부 추진 내용

가. 정책적 노력

2016.7.28일 국회 김규환 의원과 특허청이 공동으로 추진한 발명교육 활성화 토론회에 교육부 교육과정정책을 총괄하는 교육과정정책과장이 토론자로 참석할 수 있도록 주선하는 등, 관련업무는 물론이고 관련업무가 아님에도 불구하고 발명교육 확산을 위한 노력을 기울이며 창의·발명교육의 저변확대를 위해 노력하였다.

2015년에는 특허청 산하 한국발명진흥회가 특수분야 교원연수기관으로 지정될 수 있도록, 교육부의 담당부서인 교원복지연수과와 중앙교육연수원에 당위성과 필요성 등을 역설하여 최종 선정될 수 있도록 한 것도 발명교육 저변확대를 위한 큰 성과라 할 수 있다.

2014년 기획담당관실에 근무시에는 관련업무인 “부교육감 회의”를 이용해 교육과정을 중심으로 창의성교육 등이 확산되고 현장에 정착될 수 있도록 하는데 주무자로서 적극적으로 지원하였으며, “행복교육현장토론회”를 통해서도 창의성을 화두로 토론회를 진행하는 등 노력하였고, “행복교육 모니터링” 업무를 통해서도 교육현장의 목소리를 청취하여 창의·발명교육이 제대로 현장에 자리매김하는 정책으로 거듭날 수 있도록 하는데 노력하였다.

2010~2013년까지는 고교단계 직업교육 업무를 담당하면서, 취업박람회(KB국민은행, 한국경제신문, 매일경제신문 등)를 통해서 발명특허 특성화고등학교가 주목받을 수 있도록 지원하였으며, 발명특허특성화고등학교를 포함한 정부부처 특성화고 사업이 정착될 수 있도록 지원하였다.

특히 IP-Meister 제도를 발명교육의 다년간의 노하우를 활용해 정착될 수 있도록 지원하여, 학생들이 특허출원으로 기업에 채용될 수 있도록 하였고, 우수학생들 포상, 이수증 수여의 새로운 제도를 도입하는데 노력하였고, IP-Meister는 VIP(이명박 대통령)께서 학생들을 격려하는 행사를 가질만큼 성공을 거두었고, 그 공을 인정받아 대통령 표창을 수상받은 것이 가장 보람되었던 일로 기억

된다.



李대통령 "학생들 아이디어는 우리 자산" 이명박 대통령이 24일 서울 서초구 방배동 서울교육연수원에서 열린 'IP-MEISTER 아이디어 발표회'에 참석해 학생들과 대화하고 있다. /왕태석기자



이명박 대통령이 24일 서울 방배동 서울교육연수원에서 열린 'IP-MEISTER(미이스터) 아이디어 발표회'에서 학생들의 아이디어를 살펴보고 있다.

“미이스터고 학생이 21세기 주역”

李대통령 'IP 아이디어 발표회'서 창의적 인재 강조

더불어 KBS 한국방송과 함께 KBS 스카우트 프로그램을 주무 담당자로 추진하였고, 우수 학생들이 선정되는데 발명과 관련된 역량이 중요한 평가기준으로 자리매김할 수 있도록 기여하여, 이명박 대통령께서 심사위원으로 참석하여 격려할 만큼 성과를 거둔 정책이었다.

뿐만 아니라, 각종 성과보고회, 우수사례 발표회, 고졸취업감동수기 공모전 등을 통해서 발명 특허 특성화고 및 발명관련 역량을 갖춘 학생들이 꿈을 펼쳐갈 수 있도록 적극 지원하였다.

특성화고 포털사이트를 기획하여 4억여원의 예산을 확보하였으며, 제작을 추진하여 특성화고 포털사이트가 지금도 활발하게 운영되고 있으며, 이 사이트를 통해서 발명특허특성화고등학교가 학생들의 주목을 받을 수 있도록 지원하였다.

장관, 차관 등 현장방문 시에 창의성교육을 확산할 수 있도록 수백편의 인사말씀에 창의성교육을 근간으로 말씀자료를 작성하는 등 자연스럽게 창의·발명교육과 관련한 메시지가 전달되는데 노력하였다.

무엇보다 특허청이 교육부와 손잡아 교육부에서도 창의인재육성에 더욱 관심을 가질 수 있도록 특허청-교육부의 MOU 체결을 지원하는 등 다방면의 노력을 기울였다.

대통령, KBS 꿈의 기업 입사 프로젝트 '스카우트' 깜작 출연 본문듣기 설정 기사입력 2012-10-02 15:24 최종수정 2013-02-07 14:29 0 추천레요

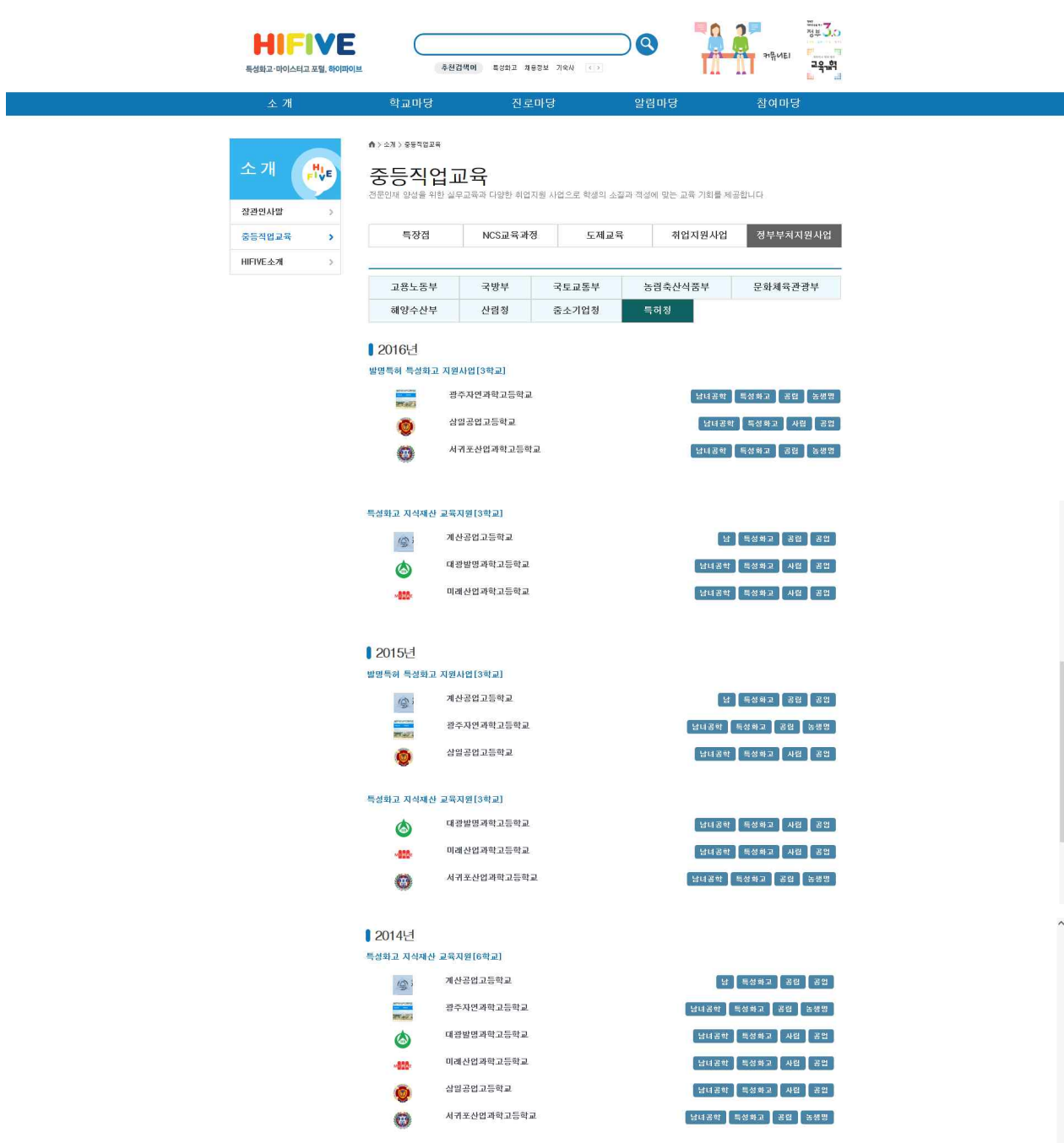


이명박 대통령은 3일 19시20분부터 KBS 1 TV에서 방영(녹화 9월27일)되는 「KBS 꿈의 기업 입사 프로젝트 '스카우트」에 깜작 출연했습니다.

3일 방송분에서는 세계 초일류 기업인 포스코에 취업하기 위해 4명의 미이스터고&특성화고 학생들이 열띤 경쟁을 벌였습니다.

대통령은 특별 심사위원으로 참석하여 최종 1인 선정을 위한 질문을 하였고, 우승자에게 장학금도 전달했습니다.

※ 특성화고 포털사이트 中 발명특허특성화고등학교를 소개하는 장면



나. 발명교육 연구실적

발명과 관련하여 수십권의 교재 개발에 참여(발명세계에서 살아남기 1~10권 등)하였으며, 2016년 현재는 고등학생들을 위한 지식재산보호교재 개발사업(특허청 주관)에 참여하여 프로그램을 개발하고 있다.

2015년에는 초등단계의 지식재산보호교재 개발사업에 참여해 프로그램을 개발

하였으며, 2014년에는 중학교 단계의 지식재산보호 교재 프로그램 개발사업에 참여하였다.

다음은 초등과 중학교 단계 지식재산보호교육을 위해 개발한 교재의 표지임



발간등록번호
00-0000000-000000-00



교재개발에 그치지 않고, 연구논문까지 작성해 확산하는데 노력하고 있으며 2005년 이후 학회지에 등재된 논문만 16편에 이른다.

다. 기타 발명교육 및 문화 확산 실적

대구의 정체된 발명교육에 활력을 불어넣기 위해 특허청 산하 한국발명진흥회에서 발명교육 연수 프로그램 공모를 진행하는데 참여하여 프레젠테이션 등을 통해 최종 4팀(교육과학연구원 중에서 유일)에 선정되어 2,000만원의 예산을 특허청으로 부터 지원 받았다.

이렇게 지원 받은 예산을 활용하여 발명멘토과정 연수(60시간, 2007.7.23~2007.8.2)를 전국단위 우수강사들을 강사진으로 하는 프로그램으로 기획하여 대구 발명교육을 한 단계 업그레이드 시키는데 기여하였다.

학생들의 발명교육에 대한 관심을 고취시키기 위해, 한국발명진흥회의 양질의 원격교육 콘텐츠를 학습할 수 있는 기회를 한국발명진흥회와 함께 제공하여, 연간 2,000여명에 이르는 학생들이 발명교육의 혜택을 입을 수 있도록 새로운 시

도를 하였다.

지역교육청 발명교실에서 교육을 수료한 학생들을 대상으로 발명영재교육을 대구광역시교육과학연구원 발명교육센터에서 실시하였고, 학생들이 찾아오는 형태의 교육에서 탈피하여 재료를 들고 희망하는 학교를 직접 방문하여 교육시키는 찾아가는 고등학생 발명교육을 최초로 시도하여 많은 호응을 얻었다.

또한, 토요일(매월 2, 4주 휴무토요일, 당시, 연간 18회 운영)을 이용하여 토요일 발명탐구교실을 일반인과 학생들을 대상으로 개설해 일반인들과 초중고등학생들이 폭넓은 발명체험활동을 통해 발명관련 적성과 진로를 발견할 수 있는 기회를 제공하였다.

대구시민 전체로 발명교육저변을 확대시키기 위해, 전국에서 최초로 “대구시민과 함께하는 길거리 발명축제(2006년 시작, 2015년 10주년)을 총괄 기획하여 발명교육센터를 중심으로 지역발명교실과 함께 추진하여 대구시민의 뜨거운 호응을 받았으며 지금까지 명맥을 유지하며 대구의 대표적인 발명축제로 자리매김하는데 기여하였다.

'09년 3월 대구광역시동부교육청 발명교실(범일중학교내 위치)로 이동하여, 대구에서는 최초로 발명영재학급을 신설하여 운영하였는데 연간120시간의 교육과정을 운영하였다.

그 성과로 2009대한민국학생창의력올림피아드 전국대회 참가(2009.8.21~8.22, 은상: 세계대회 출전권 획득, 동상 수상)하여 처녀출전에 큰 성과를 거두기도 하였다.

5. 기대 효과

지금은 아쉽게도 종영되었지만, KBS스카우트라는 프로그램은 많은 사람들의 머리속에 기억되고 있다.

KBS 한국방송과 함께 추진한 KBS 스카우트라는 프로그램은 우수 기업에서 특성화고 학생들을 대상으로 문제를 출제하고, 그 문제를 통해 경쟁하여 최종우승자를 뽑아 채용하는 프로그램임. 방송을 통해 전 과정이 공개되며, 대부분의 기업에서 출제하는 문제는 “발명 문제해결”의 형태로 운영되었다.

이를 통해, 경기도 수원외 삼일공업고등학교처럼 발명특허특성화고 학생들이

대구교육청, 국제보상공원 길거리 발명 축제

10월 17일 8곳 발명교육센터에서 발명 체험부스 운영

인제일 기자 | 기사입력 2015/10/06 [09:26]

【브레이크뉴스 대구】 인제일기자= 대구시교육청은 오는 17일 오전 국제보상공원 내 달구벌 대종각 앞에서 '길거리 발명축제'를 연다.



대구시과학교육원 발명교육센터 등 8곳 발명교육센터에서 발명 체험 부스를 운영하여 대구시민들에게 자연스런 발명 체험의 장을 제공한다. 대구시민의 발명인 지변확대 및 홍보를 위해서 2006년부터 매년 '대구시민과 함께하는 길거리 발명축제'를 열어 올해 10주년을 맞이했다.

우승자를 다수 배출하는 등 무의식중에 발명의 중요성을 강조하는데 기여하였다.

우측의 인천계산공고 우승자의 경우에는 최종과제인 '발명의 신'이라는 과제를 통해 기업에 채용되었고 높은 창의성으로 극찬을 받았으며, 이와 유사한 사례는 손으로 꼽기 어려울 만큼 많으며 발명교육 인식제고에 크게 기여하였다.

지금도 많은 학교에서는 KBS 스카우트 프로그램에 출전에 우승한 선배들의 이야기를 홍보에 활용하고 있으며 이는 발명으로 무장한 인재가 사회적으로 존중받고 역량을 발휘할 수 있다는 희망의 증거가 되고 있다.

유닉스전자, 인천 계산공업고등학교 인제 연구원 채용

교육환경 개선에 앞서는 유닉스전자

인성비 assh1010@nara.com 2013.06.11 08:39



새마을주 시민(인천)과 KBS '꿈의 기업 입사 프로젝트' 스카우트에서 우승한 차지환 인천 계산공업고등학교 박진 학생

[환경일보] 안상석 기자 = 이 미용기구 전문기업 유닉스전자(대표 이승구)가 특성과 고등학교 청소년들에게 취업기회를 제공하는 방송프로그램에 참여해 선발된 학생들 자사의 정규직 연구원으로 채용한다고 10일 밝혔다.

유닉스전자는 지난 9일 방송된 KBS '꿈의 기업 입사 프로젝트' 스카우트에서 이 미용기구 연구원에 도전한 인천 계산공업고등학교 박진(19) 학생을 뽑아 하반기 정규직 연구원으로 채용하기로 했다.

박진 학생은 최종 과제로 주어진 '발명의 신'에서 어머니들을 위한 헤어케어 발명품으로 우승을 차지했다. 이 제품은 부모에 효과적인 마사지와 합력순환에 도움이 되는 적외선을 결합한 헬스틱 형식의 드라이어로 어머니에 대한 자신의 호감까지 드러내 놀라움과 감동을 자아냈다.

이한조 유닉스전자 사장은 "고등학생이 만들었다는 것이 믿기지 않음만큼 창의성과 실력이 뛰어난 인재가 우리 회사에 입사하게 돼 기대가 크다"며, "향후 취업위기를 겪는 청소년들을 위해 스펙보다는 능력과 인성 위주의 채용환경을 주도해 나갈 것"이라고 말했다.

한편, '꿈의 기업 입사 프로젝트 스카우트'는 국내 특성과 고등학교의 발전과 청소년들의 실질적인 취업기회 확장을 위한 프로그램으로 국내 약 630여개의 특성화 고등학교에서 각 학교에 맞는 주제를 선정해 경합을 벌인 후 최종 선발된 1인에게는 장학금 혜택과 희망기업에 입사할 수 있는 기회를 부여한다. assh1010@hksb.co.kr

붙임 5 '스카우트' 시즌2 추진 현황

회차(일자)	학교	기업	시정률	취업인원
27회(12.05.30일)	전국 기계&인쇄 관련 학과	한국조폐공사	8.1%	2명
28회(12.06.06일)	전국 마케팅 관련 학과	한국중부발전	7.5%	1명
29회(12.06.13일)	홍보마케팅, 디자인 학과(충북, 인천)	KT현빌	7.0%	2명
30회(12.06.20일)	요리 관련 학과(부산, 경기)	(주)아모제	6.2%	2명
31회(12.06.27일)	기계 관련 학과(충남, 경기)	삼광유리(주)	6.7%	4명
32회(12.07.04일)	금융 관련 학과(서울, 전남)	한국자산공사	7.0%	4명
33회(12.07.11일)	관광 관련 학과(부산, 제주)	라운레저개발(주)	7.6%	4명
34회(12.07.18일)	기계 관련 학과(전북, 경남)	한국농발발전	7.4%	3명
35회(12.07.25일)	의상 디자인 관련 학과(서울, 충북)	밀레, 예뵤바이스, 후피스	6.6%	2명
36회(12.08.01일)	건축 관련 학과(광주, 강원)	청림건축	7.8%	2명
37회(12.08.08일)	마이스터고	(주)로보티즈	8.1%	1명
38회(12.08.15일)	금융 관련 학과(대전, 경북)	대한주택보증	8.1%	2명
39회(12.08.22일)	마케팅, 디자인, 관광, 조리관련 학과	(주)동아원	8.4%	2명
40회(12.08.29일)	기계 관련 학과	(주)YG-1	7.8%	2명
41회(12.09.05일)	메이커업 관련 학과	㈜비디비치코스메틱	7.8%	1명
42회(12.09.12일)	마케팅 관련 학과	보훈복지의료공단	8.1%	4명
43회(12.09.19일)	디자인 관련 학과	안토니(주)	6.7%	4명
44회(12.09.26일)	조리 관련 학과	아시아키친(주)	8.6%	2명
45회(12.10.03일)	기계관련 학과	포스코	10.0%	4명
46회(12.10.10일)	의류, 마케팅 관련학과	아가방	8.6%	2명
47회(12.10.17일)	기계관련 학과	인지컨트롤스	8.9%	4명
48회(12.10.24일)	의류, 광고, 마케팅 관련학과	EXR(의류업체)	10.4%	4명
49회(12.10.31일)	보석가공, 디자인 관련학과	J.ESTINA	9.3%	2명
50회(12.11.07일)	회계, 금융 관련학과	주택금융공사	8.2%	2명
51회(12.11.14일)	농업관련 학과	aT센터	8.0%	4명
52회(12.11.21일)	게임, IT 관련 학과	넥스코리아	8.9%	2명
53회(12.11.28일)	관광 관련 학과	한국관광공사	8.9%	2명
54회(12.12.05일)	도예, 디자인 관련 학과	새원버스	7.7%	4명
55회(12.12.12일)	영상, 미디어 관련 학과	현대이노션	8.7%	1명
계		29개 기업		75명

* 황색 음영으로 표시된 부분(29~36회, 38회)은 시·도교육청 특집방송

붙임 6 '스카우트' 시즌3 추진 현황

회차(일자)	학교	기업	시정률	취업인원
56회(13.01.02일)	전국 기계·공업 학과	인천형광공사	8.3%	2명
57회(13.01.09일)	전국 기계·공업 학과	부강스스	8.9%	1명
58회(13.01.16일)	전국 요리 관련 학과	마켓오	8.9%	2명
59회(13.01.23일)	전국 관광 관련 학과	벨리힐리	7.9%	2명
60회(13.01.30일)	전국 기계·공업 학과	양지사	8.1%	2명
61회(13.02.06일)	전국 디자인학과	돌실나이	8.8%	3명
62회(13.02.13일)	전국 웹 관련 학과	인터파크	9.0%	2명
63회(13.02.20일)	전국 디자인학과	㈜체리쉬	9.3%	2명
64회(13.02.27일)	전국 금융학과	우리로은행	9.0%	4명
65회(13.03.06일)	전국 로봇학과	마미로봇	8.9%	2명
66회(13.03.13일)	전국 관광·조리학과	힐리스크피	8.4%	1명
67회(13.03.20일)	전국 항공·기계학과	한국항공우주산업(주)	8.4%	1명
68회(13.03.27일)	전국 관광 관련 학과	㈜여행박사	7.1%	1명
69회(13.04.03일)	전국 농업 고등학교	한국농어촌공사	7.6%	2명
봄 개편(일요일 10:00로 시간대 변경)				
70회(13.04.21일)	전국 조리 관련 학과	베니즌스	4.3%	1명
71회(13.04.28일)	전국 상업계열 학과	JDC백화점	4.4%	2명
72회(13.05.12일)	전국 디자인학과	신티에스	2.9%	1명
73회(13.05.19일)	전국 도예·디자인 관련 학과	이도도자기	5.0%	1명
74회(13.05.26일)	전국 공업 고등학교	무림P&P(주)	2.7%	2명
75회(13.06.02일)	전국 해양 고등학교	해양환경관리공단	3.1%	4명
76회(13.06.09일)	전국 기계·발명 관련 학과	유닉스	3.1%	1명
77회(13.06.16일)	전국 디자인학과	중아트갤러리	3.1%	1명
78회(13.06.23일)	전국 조리 관련 학과	롯데호텔	3.8%	1명
79회(13.07.07일)	전국 해양·체육 관련 학과	한화호텔앤드리조트	4.7%	1명
80회(13.07.14일)	전국 게임 관련 학과	위메이드 엔터테인먼트	4.9%	2명
81회(13.07.21일)	전국 수산·해양 관련 학과	수협	4.7%	1명
82회(13.07.28일)	전국 조리 관련 학과	ZOO커피	4.9%	1명
계		27개 기업		

또한 IP-Meister 프로그램은 특성화고 및 마이스터고 학생들의 지식재산 마인드 제고를 위해 특허청과 교육부가 함께 추진하는 프로그램인데, 그 목적은 마이스터고 IP-Meister 참여 학생들의 아이디어 격려를 통해 지식재산 창출 역량을 갖춘 기술명장으로 성장할 수 있도록 유도하는 것임. IP-Meister가 지금도 활

발하게 운영되고 있는 것은 제1회 아이디어 발표회에 VIP(이명박 대통령)께서 참석하셔서 격려해 주신 것이 매우 큰 영향을 끼쳤다.

성과발표회에는 문제상황을 제시한 기업의 CEO 등이 참석해 현장에서 채용을 하기도 하고, 학생들의 특허권을 사기도 하고 장학금을 주는 등 정말 이상적인 모습들이 그려지곤 한다.

지금도 그 명맥이 유지되고 있고, 많은 성과를 거두고 있는 것은 아마도 '첫단추'를 제대로 잘 끼웠고 특허청과 한국발명진흥회에서 아낌 없는 지원과 노력을 기울여준 까닭이 아닐까 생각한다.

수년 동안 해결하지 못했던 기업의 문제가 학생들의 톡톡튀는 아이디어로 해결되었다는 얘기를 전해들을 때의 즐거움은 교육정책입안자 만이 느낄 수 있는 행복이라 생각한다.

IP-Meister 제도는 특허청을 통해 “직무발명 가이드북”이라는 형태로 성공적인 정책으로 장려 확산되고 있으며, 발명특허특성화고등학교를 중심으로 1년에 한번씩 성과보고회를 하는 등 그 명맥이 끊이지 않고 이어지고 있다.

교육 뉴스 스페셜

울산마이스터고, 직무발명경진대회 3년 연속 '우수'

김하연 기자 | hayecn@veritas-a.com

[03] 승인 2015.12.22 09:24:29

[베리타스알파=김하연 기자] 울산마이스터고가 교육부, 특허청, 중소기업청이 주최하고 한국발명진흥회가 주관한 제5기 IP-Meister Program 직무발명경진대회에서 중소기업청장상을 수상하며, 3년 연속 우수상(2위)을 수상했다.

이번 대회는 전국 고교 529개 팀이 예선에 참가하여 890여건의 지식재산(IP) 아이디어를 제안하였고, 그 중 45개 아이디어가 특허출원 중이다.

울산마이스터고는 13개 팀이 64건의 아이디어를 제안하여 학생 직무발명 역량 개발을 위한 지원 우수학교 단체인 한국발명진흥회장상을 수상한 것은 물론 본선 최다 진출팀을 배출했다.



▲ 울산마이스터고가 IP-Meister Program 직무발명경진대회에서 중소기업청장상을 수상하며, 3년 연속 우수상(2위)을 수상했다. /사진=울산교육청 제공

참가한 3개 팀이 예선심사(5~6월) 및 발표심사(7월)를 통과하여 12차 소양캠프(8~10월), 변리 컨설팅 등을 거쳤으며, 11월 말 개최된 직무발명경진대회에서 '라즈베리'팀이 2등상인 중소기업청장상을 수상한 것은 물론 본선진출 3개 팀의 지식재산 아이디어가 현재 특허출원 절차를 밟고 있다.

울산마이스터고 '라즈베리'팀(배보경(3년), 박홍민, 김희섭(2년))은 '볼 물린자를 구비한 토크 값 조절 볼트'라는 주제로 볼트 결합 시 임의의 토크 값에 따라 균질한 결합이 가능한 장치를 고안하였다.