

## 과학고 및 영재고 Research and Education (R&E) 운영실태 분석 및 활성화방안 제안: R&E 운영담당자 면담사례를 중심으로

정 현 철

KAIST

류 춘 렬

KAIST

채 유 정

KAIST

본 연구에서는 R&E 프로그램의 운영지원현황 및 실태를 알아보기 위하여 R&E 운영단계를 준비-계획-실행-평가-종료 5단계로 구분하여 조사 및 분석이 이루어졌다. 총 18개 과학고와 3개 영재학교 R&E 운영담당자들이 본 연구에 참여하였다. 2010년 12월, 전수조사를 목적으로 각 학교에 설문지를 배포하였으며, R&E 운영담당자 21명(100%)이 설문에 응답하였다. 주요 결과는 다음과 같다. 첫 번째, 준비단계에서 학생의 R&E 수행지침은 적절히 이루어지지 않고 있었으며, 운영을 위해 참고할 수 있는 자료도 매우 부족한 것으로 나타났다. 두 번째, 계획 단계에서 지도자를 대상으로 윤리적인 문제, 참고자료, 학생배경 특성 등에 관한 안내가 적절히 이루어지지 않고 있었으며, 학생들에게 지도자의 의무와 역할, 연구정보 및 업적 등에 대한 정보제공이 충분히 이루어지지 않고 있었다. 세 번째, R&E 실행단계에서는 80%의 학교가 수행 점검을 실시하고 있었으나 세부적인 점검내용에 대한 기록은 이루어지지 않고 있었다. 네 번째, 평가단계에서 산출결과의 평가기준은 모든 학교가 갖추고 있었으나, 수행 과정에 대한 평가기준은 약 절반의 학교만 가지고 있었고, 평가비율에 발표내용과 결과보고서 비율이 높게 나타나 평가가 '결과'에 많은 비중을 두고 있는 것으로 나타났다. 마지막으로, 종료 단계에 결과자료집은 100% 보관되고 있었으나 평가결과는 2/3 학교가, 그리고 지도교수 정보는 약 1/3의 학교만이 보관하고 있는 것으로 나타났으며, 학생관찰 내용 및 면담자료도 비교적 잘 보관되지 않는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과를 바탕으로, 효과적인 R&E 프로그램 운영을 위한 운영개선 지원방안을 제시하였다.

주제어: Research and Education(R&E), R&E 운영담당자, 과학고, 영재학교

## I. 서 론

우리나라에서는 2002년에 Research and Education (R&E)라는 이름으로 사사교육이 시범적으로 도입된 것을 시작으로(최호성 외, 2003), 2012년 현재 전국의 과학고등학교(이하 과학고) 및 과학영재학교(이하 영재고)에서 이 프로그램이 시행되고 있다. R&E가 우리나라 과학의 미래를 깊어지게 될 과학 영재의 능력 계발을 위해 각 과학고와 영재고를 대상으로 적용되는 이유는 학생들이 관심 분야의 전문가와 실제 과학 탐구 경험을 가질 수 있으며, 깊이 있는 탐구를 통해 실제적인 문제 해결력과 창의성을 계발할 수 있기 때문이다(김경대, 심재영, 2008; 편은진, 이선길, 오혜미, 이범진, 2008). 영재학생들은 학업 수준이 높고 흥미분야가 다양하기 때문에 일반 교실상황을 넘어 그들의 요구를 충족시켜줄 수 있는 자원과 환경이 제공되어야 하며(Coleman & Cross, 2001), 그러한 의미에서 R&E는 영재학생들을 지원하는 데 적절한 프로그램이라 할 수 있다.

전통적인 의미에서 사사교육이란 특정 분야의 거장(master), 그리고 그들과 생활하면서 영향을 받고자 희망하는 도제(apprentices)들이 모여 이루어지는 교육을 의미한다. 그러나 현대적인 의미에서의 사사교육은 특정 분야의 전문가와 그 분야의 관심과 재능이 있는 학생이 지도자와 학생의 관계를 맺고 다양한 교육 활동을 수행하는 것을 의미한다(최호성 외, 2003). 어원의 유래를 살펴보면 ‘사사제’라는 용어는 1대 1학습 경험에서 젊은이를 보호하고 지도했던 사람과의 관계를 지칭하기 위해 나온 말이며 멘토(지도자)는 ‘박식하고 믿을 수 있는 충고자’를 의미한다(Wilson & Elman, 1990). R&E는 지도자와 학생을 1대 1로 지도하지는 않는다는 점에서 전통적인 사사제도와는 차이점이 있으나, 특정분야 전문가가 학생들의 흥미와 능력을 고려하여 집중적인 지도를 제공한다는 면에서 유사점이 있다.

R&E 모형을 개발할 당시 연구자들이 제시한 기본모형은 다음과 같다(최호성 외, 2003). (1) 교과학습활동 및 특별활동과 함께 진행되는 독립적인 탐구중심 교육 활동 영역이다. (2) 교수(연구원)-교사-학생이 연구팀을 구성하여 1년 이상 동안 공동 연구를 수행하는 도제형 사사교육에 의한 탐구형 심화 학습 활동이다. (3) 학생은 전문가에게 밀착교육을 받고, 교수진은 소규모 학습 집단에 적합한 교육 모형을 정립한다. (4) 첨단 연구 주제를 중심으로 연구와 교육이 상보적 관계에서 병행한다. (5) 창의적 과학 연구 성과를 산출하고 혁신적 영재 수업 모형을 동시에 확보한다. (6) 영재학교 학생의 창의적, 자기 주도적 학습 능력 신장을 위해서는 ‘배우면서 연구활동을 체험하는(learning by research)’ 교육 모델을 정착시킨다. 이와 같은 기본모형을 기반으로 R&E는 크게 두 가지 방식으로 운영될 수 있다. 첫째, ‘실제 과학참여 연구’, 둘째, ‘자기주도적 프로젝트형 연구’이다(박종원, 2009; Dunbar, 1997; O'Neill & Polman, 2004). ‘실제 과학 참여 연구’는 실제로 연구실에서 진행되고 있는 연구에 연구원의 일원으로 참가하여 과학 연구 진행과정과 방법을 직접 관찰, 경험하는 방식이다(Dunbar, 1997; O'Neill & Polman, 2004), 반면, ‘자기주도적 프로젝트형 연구’ 방식은 한 명의 어린 과학자로서, 지도자의 도움을 받아 스스로 연구를 계획하고 진행하며 연구 전과정을 경험해보는 방식을 말한다(박종원, 2009). 최호성 외(2003)

가 제시한 R&E 기본 모형의 성격은 실제 과학연구 참여를 통한 ‘실제 과학참여 연구’에 가깝다. 그러나 최근 과학고와 영재고에서 실제로 운영되는 R&E는 ‘실제 과학참여 연구’의 성격을 포함하지만 ‘자기주도적’으로 과제를 계획, 수행하는 것을 더욱 강조하고 있다.

성공적인 R&E를 위해서는 R&E의 주체인 멘토(지도자)와 멘티(학생)뿐 아니라, 프로그램을 실제로 계획하고 운영하는 담당자의 역할이 매우 중요하다. 여러 연구들에서 성공적인 R&E를 위하여 운영 단계에 따라 담당자가 수행해야 할 역할을 제시하고 있는데, 연구에 따라 조금 차이가 있으나 1) 준비단계, 2) 계획단계, 3) 실행단계, 4) 평가단계, 5) 종료단계의 다섯 단계에서의 운영담당자의 역할로 정리해볼 수 있을 것이다(정명화, 신경숙, 2004; Wiley, 2009). 각 과정별로 요구되는 R&E 운영담당자의 역할은 다음과 같다.

첫째, 준비단계는 R&E를 기획하고 운영을 위한 준비를 하는 단계이다. 이 단계에서 운영담당자는 주제의 목록과 팀 구성방법 구상하고(정명화, 신경숙, 2004), 운영의 방향을 제시하며(방승진, 최중오, 2010), 지도자와 학생의 자격과 지침을 수립해야 한다(Wiley, 2009). 이 과정에서 R&E 프로그램의 운영과 관련한 협의체를 구성하며, 지도자를 비롯한 다양한 전문가들이 지속적으로 참여하여 활발한 협의가 이루어질 수 있도록 노력을 기울여야 한다(최호성 외, 2003).

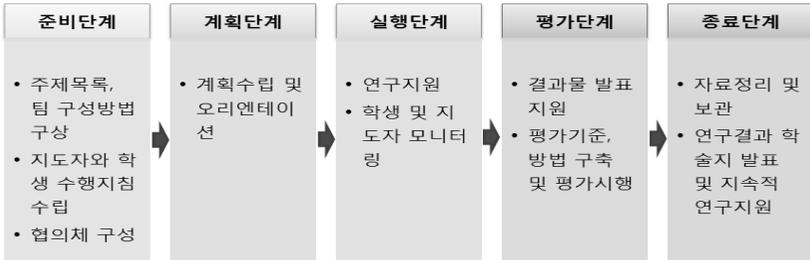
둘째, 계획단계는 R&E 계획을 수립하고 참여자에게 오리엔테이션을 제공하는 단계이다. 이 단계에서 운영담당자는 지도자와 학생에 대한 자세한 정보를 사전에 확보해야 하며(이광형 외, 2007), 이를 근거로 지도자와 학생이 참고할 자료를 수집하고(정명화, 신경숙, 2004), 지도자와 학생을 대상으로 프로그램의 목표, 규칙, 역할, 상호간의 정보 및 수행 점검, 관리, 평가 방법 등에 대한 안내를 제공하여야 한다(Wiley, 2009).

셋째, 실행단계는 지도자와 학생 간에 실질적인 교육이 이루어지는 단계이다. 이 단계에서는 지도자와 학생들의 R&E 과정에 필요한 적절한 자료 및 지원이 제공되어야 하며(정명화, 신경숙, 2004), 문제 상황의 즉각적인 발견과 후속조치를 위한 주기적인 점검과 관리가 이루어져야 한다(Wiley, 2009). 이를 위해 조직 차원의 지속적인 모니터링을 실시할 필요가 있다. 모니터링을 통해 활동이 부진한 지도자 또는 학생을 격려하여 긍정적 방향으로 유도하고, 참여자들이 요구하는 점을 파악하여 신속한 대처가 가능하기 때문이다(이광형 외, 2007).

넷째, 평가단계는 수행 결과에 대한 토론, 정리, 보고서 작성을 비롯하여 그동안 수행한 내용에 대한 평가를 하는 단계이다. 이 단계에서 운영담당자는 수행 산출물을 제작하고 전시, 발표를 할 수 있도록 지원해야 한다(정명화, 신경숙, 2004). 평가가 이루어질 경우 이를 위한 구체적인 평가 기준, 방법 등 평가 관련 자료의 구축이 필요하다(방승진, 최중오, 2010). 평가는 평가 결과 활용 차원에 대한 목적도 있지만 평가 후 개선을 할 목적이 가장 크고 중요하다고 할 수 있기 때문에 평가 결과에 따른 보상도 고려할 필요가 있다(편은진 외, 2008).

다섯째, 종료단계는 사사관계를 종료하는 단계이다. 이 단계에서 운영담당자는 그동안의 운영과 관련된 자료들을 정리하고 문서화하여 체계적으로 보관해야 하며, 다음 프로그램 기획에 참고하여야 한다. 또한, 정리된 자료를 프로그램 참여자들에게 제공하거나 타 기관과 교류를 위해 활용할 수도 있다. 연구 결과를 소년 학술지나 전문 학술지에 발표할

수 있도록 지원하는 역할도 이 단계에서 요구되며(최호성 외, 2003), 지도자와 학생이 지속적으로 사사관계를 희망할 경우 지속적인 관계가 이루어지도록 도와야 한다(Wiley, 2009). R&E 각 단계에서의 운영담당자의 역할은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] R&E 각 단계에서의 운영자의 역할

위의 연구들을 근거로 본 연구에서는 R&E 운영을 준비, 계획, 실행, 평가, 종료의 다섯 단계로 구분하고 R&E 운영현황 및 각 단계별 실태를 파악하여 R&E 프로그램의 질 제고를 위한 제안점을 도출하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

총 18개 과학고와 3개 영재학교의 R&E 운영담당자들이 본 연구에 참여하였다. 2010년 12월, 전수조사를 목적으로 각 학교에 설문지를 배포하였으며, R&E 운영담당자 21명(100%)이 설문에 응답하였다.

대부분 학교별 R&E 운영담당자는 1인이지만(16개교), 담당자 외에 추가적으로 R&E 업무를 위해 별도의 실무자를 두거나(2개교), 담당자가 2인인 학교(3개교)도 있다. 1개 학교에서는 운영담당자 1인에 2인의 실무자를 두고 있었으며, 다른 1개 학교는 운영담당자 1인에 1인의 실무자를 두고 있다. 그리고 다른 3개 학교는 운영담당자가 2인으로 R&E과제를 분담하여 맡고 있다. 설문은 이 중 대표자 1인에게 요청하였으며, 면담 조사 시에는 관련된 운영담당자와 실무자가 모두 참여하였다.

설문에 응답한 R&E 운영담당자 21명의 배경은 다음과 같다. 총 21명 중 18명, 즉 R&E 운영자의 85.7%가 남자교사였으며, 운영담당자의 나이는 평균 43.5세(최소 34세, 최대 52세)이고 교직경력은 평균 18.6년(최소 7년, 최대 24년)이며, R&E담당경력은 평균 4.4년(최소 1년, 최대 7년)이었다. 운영담당자 중 19명(90.5%)은 과학 혹은 영재관련 업무를 담당하는 부장급 교원이었다. 설문에 답한 R&E 운영담당자의 배경은 <표 1>과 같다.

<표 1> 설문 참여 R&E 운영담당자 배경 구성

단위: 명(%), N=21

구분	운영담당자 수(명, %)	
	남	여
성별	남	18 (85.7)
	여	3 (14.3)
나이	31-35세	1 (4.8)
	36-40세	5 (23.7)
	41-45세	6 (28.6)
	46-50세	8 (38.1)
	51-55세	1 (4.8)
교직경력	6-10년	4 (19.0)
	10-15년	2 (9.6)
	16-20년	7 (33.3)
	21-25년	8 (38.1)
	1년 이하	2 (9.6)
R&E 담당경력	2-3년	5 (23.7)
	4-5년	10 (47.7)
	6년 이상	4 (19.0)

## 2. 연구과정 및 설문내용

본 연구의 담당자들은 2010년 12월 6일부터 18일까지 R&E 운영현황 및 실태를 파악하기 위하여 20개 학교에 방문하였다. 정확한 현황 파악을 위해 설문 각 항목에 대해 운영담당자에게 설명이 이루어진 후 설문이 이루어졌다. 설문 종료 후 응답 자료를 바탕으로 1시간에서 2시간 사이의 면담이 이루어졌다. 이때 운영담당자 외에 R&E 프로그램에

<표 2> R&E 운영담당자용 설문지 내용

구분	문항 구성	문항번호
준비단계	R&E 운영지침 수립여부	1
	R&E 운영자료 보유여부	2
	R&E 협의모임 운영여부 (운영모임의 구성원 및 형태)	3 (3.1, 3.2)
계획단계	지도자 오리엔테이션	4
	학생 오리엔테이션	5
운영단계	실행단계	점검 및 기록 내용, 횟수 지도자, 학생에게 제공한 정보
	평가단계	평가여부 평가기준, 요소, 비율 등 평가자 구성 평가결과 보상
종료단계	지속 보관자료	15
	추가 파악내용	16
과제 및 참여자 현황		17
R&E관련 문제점과 개선방안		18

관련한 교사가 있을 경우 함께 면담에 참여하였다.

운영담당자용 설문 문항은 R&E 운영의 단계별 운영 실태를 파악하기 위한 선다형의 복수선택이 가능한 16문항, 과제 및 참여자 현황 파악을 위한 1문항, R&E관련 문제점과 개선방안에 대한 자유응답 1문항으로 구성하였다. 설문지 개발을 위해 과학교육을 전공한 박사 2명과 교육학을 전공한 박사 1명, 석사 1명이 참여하였으며, 1차 개발 후 과학교육을 전공한 R&E 관련 전문가 박사 3명에게 내용타당성을 의뢰하여 부분 수정이 이루어졌다.

운영담당자 대상 설문내용은 <표 2>와 같다.

### 3. 자료분석

운영담당자 설문 자료를 R&E 운영단계에 따라 구분하여 분석하였으며, 자유 응답 문항의 답변 자료 또한 운영단계에 따라 코드화하여 분류하였다. 설문 후 실시한 담당자 면담 녹취 자료는 전부 전사하였으며, 운영단계에 따라 면담내용을 코드화하여 분류하였다. 설문 자료 분석을 위해 SPSS 12.0을 활용하였으며, 빈도분석 및 기술통계 분석이 이루어졌다.

## III. 연구 결과

과학고 및 영재학교에서 2010년에 수행된 R&E를 운영현황 및 실태를 분석하였다. 운영 실태는 R&E의 운영 단계인 준비 단계, 계획 단계, 실행 단계, 평가 단계, 종료 단계의 5단계에 따라 분석하였으며, 각 단계별 설문결과 및 면담내용은 다음과 같다.

### 1. 준비 단계

준비단계는 R&E 운영 전 계획 및 준비를 하는 단계로서 운영을 위한 수행 지침 및 자료의 준비, 그리고 협의회를 구성하는 단계이다. 각 학교의 R&E 운영담당자를 대상으로 설문과 면담을 통해 R&E운영에 필요한 수행지침, 운영자료, 운영모임의 여부, 모임의 형태 및 주기를 분석하였다(<표 3>).

#### 가. 수행지침

R&E 운영을 위한 분석 결과, 담당자 수행지침(81.0%)과 지도자 수행지침(71.4%)에 비해 학생 수행지침(47.6%)의 수립이 적절히 이루어지고 있지 않는 것으로 나타났다. 운영담당자 면담 결과, 각 학교의 R&E 운영계획서는 주로 과학창의재단이나 교육청에서 시달되는 운영 지침을 기본으로 작성되어, 지침이 주로 일련의 과정에 대한 행정적 절차나 담당자와 지도자 위주의 행정적 역할 정도만 기재되어 있는 수준임을 알 수 있었다. 따라서 상대적으로 학생 수행 지침의 수립 비율이 낮으며, 학생들이 지켜야 할 연구 윤리 등에 관한 지침은 수립되어 있지 않은 것으로 나타났다. 다음은 R&E 운영담당자와의 면담 내용 중 일부이다.

<표 3> R&E 준비단계의 운영 실태

단위: 개교(%), N=21

구분		학교 수
수행 지침	R&E 담당자가 수행해야 할 지침	17 (81.0)
	R&E 지도자가 수행해야 할 지침	15 (71.4)
	학생이 수행해야 할 지침	10 (47.6)
운영 자료	전년도 R&E 운영 자료	20 (95.2)
	타 기관의 R&E 관련 자료	12 (57.1)
	R&E 운영사례집	12 (57.1)
	담당자의 업무를 기록한 실무안내서	8 (38.1)
	지도자와 해당연구 분야 리스트	6 (28.6)
운영 모임	비정규화된 운영모임	16 (76.2)
	정규화된 운영위원회	9 (42.9)
모임 형태	비주기적	17 (81.0)
	주기적	4 (19.0)

“구체적으로 규정집처럼 모든 걸 해야 된다 하는 것은 없지만 공문 상에서 내려오는 거, 계획서를 작성해서 그 안에는 언제까지 무얼 해야 되며 일련의 과정에 대해서 절차라든지 시기로 해야 된다는 것들은 나오는 있습니다.” - K과학고 담당자

“R&E하는 공문에 다 실려 있는 규칙이 있다면 봐야 되겠지요. 학생의 의무 역할은 없고 연구의 윤리적인 문제? 그런 건 없는 것 같고요.” - M과학고 담당자

#### 나. 운영자료

운영을 위해 참고하는 자료는 주로 전년도 운영자료(95.2%)이며, 운영에 필요한 실무안내서(38.1%)와 지도자 정보(28.6%)는 부족한 것으로 드러났다. 운영담당자 면담 결과, 운영을 위한 자료로 과학창의재단 또는 교육청의 공문과 전년도 결과보고서만을 참고하는 사례도 있었다.

“전년도 공문서. 두 번째로는 작년엔 R&E 하고난 다음에 최종결과보고서 책자 만들어 놓은 거 있지 않습니까? 그 정도 밖에 없습니다.” - K과학고 담당자

지도자와 해당분야 리스트를 확보하고 있는 경우는 전체 학교의 1/3미만으로 나타났다(28.6%). 일부 학교의 경우 예산, 임금 지급을 위한 최소한의 인적사항을 확보하고 있는 것으로 나타났다. 담당자 의견 중에서 전문가 리스트를 체계적으로 DB화해야 한다는 의견이 있었으며, R&E 홍보를 통해 대학의 유능한 인적 자원을 확보해야 한다는 의견도 있었다.

“데이터베이스를 하든지 뭔가를 해야죠. 그 전에는 창의재단에서 했으니까 그냥 우리는 교수님한테 부탁을 해가지고 어플라이를 교수님이 지원서를 작성한다고 하니깐 교수님한테 부탁을 드려서 작성을 해서 올리고 그렇게 했죠.” - G과학교 담당자

“참가하셨던 분들 리스트도 있고요. 저희 이번에 연구 주제가 지역사회와 연계한 R&E활성화 방안이라고 해가지고 수행을 했는데 이 주변에 가능한 연구소 같은 경우는 방문을 하기도 하고 분야별로 리스트를 만들어 놓은 것은 있거든요. 자문을 받을 수 있는” - I과학교 담당자

“총장님을 뵙고 우리 애들 해주실 분들 지원 좀 받으셔서 과당 1명이라면 교수님 있을 테니까, 관심 있으신 분들 의외로 있으시거든요. 몰라서 못 하시는 분들도 많아요. 그런 분들을 대학에서 찾아주는 거죠. 자연스럽게 정말 관심 있는 분, 그 풀이 대학에 있으면 좋을 것 같아요.” - J과학교 담당자

#### 다. 운영모임 및 모임형태

R&E 운영 모임은 정규화된 운영위원회(42.9%)보다 비정규화된 운영모임의 형태(76.2%)로 운영되고 있었으며, 일부 학교의 경우 정규화된 운영위원회를 두고 별도의 비정규화된 운영 모임을 함께 운영하는 사례도 있었다. 운영의 사례를 살펴보면, R&E 운영담당자를 중심으로 정규화된 모임이 있는 반면, 지도교사 위주로 비정규화된 모임을 하거나 운영위원회 없이 운영담당자와 관리자 선에서 결정하는 사례도 있었다. 운영 모임은 대체적으로 비주기적(81.0%)으로 운영되고 있는 것으로 나타났다.

“정규화된 모임입니다. 그래서 운영위원회를 구성 자체는 위원장은 교감 선생님이요 해서 위원들이 담당자 전체 다 모든 선생님을 참석하게 만들어서 이 선생님들끼리 모여가지고 교사주도형인지, 뭐 교사든 교수든 그리고 이걸 창의재단에 할 것인지 또는 교육청에 대한 것으로 할 것인지 모든 것들을 이 운영위원회에서 전체적으로 모여가지고” - K과학교 담당자

“우리 학교의 경우에는 담당이 수, 과학 선생님들 위주기 때문에 수, 과학 선생님들 전체 회의를 진행합니다.” - G과학교 담당자

“운영위원회는 없어요. 판단은 저하고 교장, 교감 선생님하고 이렇게 일이 생기면 얘기를 하고” - G과학교 담당자

“딱 정기적으로 정해서 하기가 어려운 것이.. 선생님들도 바쁠 뿐만 아니라 그 사안 발생 시기가 언제 될지 모르니까 수시로 할 수밖에 없죠. 논의할 사안이 있으면요” - T과학교 담당자



“대체적으로 그런 건 없고요. 같은 그냥 일반적으로 이뤄지고 있는 부분들이지. 따로 규정을 만들어서 학생들한테 이려해야 된다, 이렇게 엄격하게 하지는 않습니다.” - K과학고 담당자

“윤리적인 문제요... 저희는 중요하게 다룹니다. 인용 문제 같은 것. 표절 문제 같은 것들. 그리고 실험을 할 때 가급적이면 밝고 긍정적인 실험을 하는 것. 이런 것들을 이야기하는 거죠.” - P과학고 담당자

“가장 중요한 건 '너의 연구를 해야 된다.'라는 부분이에요. 그게 첫 번째고. 참여도 같은 것들. 그 다음에 실험이나 이런 아이들이 활동이 많다 보니까 어떤 주제를 정할 때 세미나 한다든지 이런 부분에 대해서 아이들의 참여 퍼센트. 그래서 연구의 어떤 identity 부분, 그리고 참여도 부분. 그리고 친구들 사이에 애들 사이니까 협의하거나 협동하는 그런 부분들까지도.” - H과학고 담당자

### 3. 실행 단계

실행단계는 R&E가 실질적으로 수행되는 단계이다. 이 단계에서는 R&E의 수행 과정에 대해 관리 및 모니터링이 이루어지며, R&E 수행에 대한 기록 및 점검이 이루어진다. 각 학교 R&E 운영담당자 대상으로 R&E 수행과정 점검 및 기록이 이루어졌는지를 파악하였다(<표 5>).

<표 5> R&E 수행과정 점검 및 기록 단위: 개교(%), N=21

구분	수행과정 점검	점검내용 기록
점검 및 기록 여부	21 (100)	17 (81.0)
수행한 일시와 시간	20 (95.2)	13 (61.9)
점검 및 기록 내용		
수행한 장소	19 (90.5)	11 (52.4)
수행한 형태	16 (76.2)	11 (52.4)
수행한 내용	17 (81.0)	13 (61.9)

분석 결과, 수행과정의 점검은 21개교(100%)에서 모두 이루어지고 있으나 점검내용을 기록하는 학교는 17개교(81.0%)로 점검이 모두 기록되고 있지 않는 것으로 나타났다. 점검내용 기록에 있어서 수행 일시와 시간, 장소, 형태, 그리고 내용 모두 60~70% 선에서 기록되고 있었다. 즉, 세부적인 점검내용에 대한 기록은 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 운영담당자 면담 결과, 점검의 형태는 담당자가 직접 점검을 하는 것이 아니라 지도교사가 점검한 내용을 지도일지로 작성을 하고 운영담당자는 지도자의 지도일지와 학생들의 수행일지를 확인하는 형태로 점검과 기록이 이루어지는 사례도 있었다.

“교사들한테는 지도일지가 있기 때문에 이게 언제해서 무얼 했다는 것까지 다 받도록 나중에 정리를 다 합니다...이렇게 해서 일일이 다 받아서 계획서 다 모으고 그 다음에 지도일지를 했던 거를 전부 다 받아서 다 철해 놓을 겁니다.” - K과학고 담당자

수행 활동의 점검과 관련된 일지는 크게 학생이 기록하는 탐구일지와 지도자가 기록하는 지도일지로 구분되고 있다. 각각의 필요성에 대해서 학생들이 기록하는 수행일지는 필요하다고 하고 있으나 지도자의 지도일지는 필요성이 떨어진다고 인식하고 있었다.

“학생들 일지는 상당히 의미가 있어요. 연구내용 기록한다는 의미에서 학생들 실험을 해도 실험일지를 쓰듯이 연구일지를 쓰는 것은 상당히 권장할 만한데 지도교수, 지도교사 일지는 그렇게까지 필요한가요?” - R과학교 담당자

마지막으로, 한 달 평균 R&E 수행과정의 점검 및 기록 주기를 파악하였다(<표 6>). 분석 결과 수행과정의 점검은 한달 평균 학기중에는 4.4회, 방학중에는 1.8회가 실시되었으며, 점검내용의 기록은 한 달 평균 학기중에는 3.7회, 방학중에는 1.8회가 실시되고 있었다.

<표 6> 한달 평균 R&E 수행과정 점검 및 기록 주기 단위: 회(SD)

구분	N	학기 중	방학 중
수행과정 점검 주기	21	4.4 (4.4)	1.8 (3.3)
점검내용 기록 주기	17	3.7 (4.9)	1.8 (3.6)

#### 4. 평가 단계

평가단계는 R&E를 평가하는 단계로 R&E의 수행 과정에 대해 관리 및 모니터링이 이루어지는 단계로서 R&E 수행에 대한 기록 및 점검 및 수행 과정에 따른 적절한 자료 및 정보가 제공되는 단계이다. R&E의 평가 여부를 조사한 결과, 19개교가 평가를 하고 있고 2개교가 평가를 하지 않고 있는 것으로 나타났다.

평가가 이루어지는 19개교를 대상으로 평가를 위해 마련된 평가 기준과 평가 요소를 조사하였다. 조사 결과, 산출 결과의 평가 기준은 19개교(100%)가 모두 갖추고 있음에 비해 수행 과정에 대한 평가 기준을 갖추지 않은 학교는 11개교(57.9%)로 나타났다. 그리고 평가에서 고려되는 요소 중 과제의 완성도는 19개교(100%)가 모두 가지고 있으나 자기주도적 수행 능력은 13개교(68.4%)만이 평가 요소로 반영하고 있는 것으로 나타났다. 조사

<표 7> 평가를 위해 마련된 기준과 요소 단위: 개교(%), N=19

구분		학교 수
평가 기준	산출결과를 평가할 수 있는 평가 기준	19 (100.0)
	수행과정을 평가할 수 있는 평가 기준	11 (57.9)
평가 요소	과제의 완성도	19 (100.0)
	수행과정의 성실성	17 (89.5)
	개인별 과제 이해도	16 (84.2)
	팀원 간의 협동심	15 (78.9)
	자기주도적 수행 능력	13 (68.4)

결과는 다음과 같다<표 7>.

평가자의 평균 구성 인원을 파악한 결과 지도교사가 평균 11.1명, 지도교수가 평균 9.0명, 외부전문가가 평균 1.0명으로 구성되었다. 학생의 경우 평균 0.6명으로 산출되었는데 이 이유는 1개교에서 평가가 학생에 의해서도 이루어지고 있었기 때문이다. 외부전문가는 평가의 공정성을 이유로 과제지도를 맡고 있지 않은 교수가 맡는 것으로 나타났다. 결과는 <표 8>에 제시되어 있다.

“대학교수님들 외부 초청을 해서 외부 심사위원을 해가지고 그분들에게 의뢰를 하고 그냥 우리끼리 하면 선생님들끼리도 싸우거든요.” - O과학교 담당자

<표 8> 평가자 구성단위:명(%), N=19

구분	평균 인원
지도교사	11.1 (51.3)
지도교수	9.0 (41.4)
외부전문가	1.0 (4.6)
학생	0.6 (2.6)

## 5. 종료 단계

종료단계는 R&E가 종료된 후 결과를 정리하는 단계로서 R&E 수행에 대한 결과 정리와 보관 및 사후 관리가 이루어지는 단계이다. 각 학교를 대상으로 R&E 종료 후 지속적으로 보관하는 자료와 추가적으로 관심을 가지고 파악하는 정보를 분석하였다. 분석 결과는 다음과 같다(<표 9>).

<표 9> R&E 종료 후 보관 자료 및 파악 정보 단위: 개교(%), N=21

	구분	학교 수
보관 자료	R&E 산출물에 대한 자료집 및 논문집	21 (100.0)
	평가결과	15 (71.4)
	지도교수 정보	8 (38.1)
	학생 및 팀 관찰 내용	7 (33.3)
	지도자와 학생과의 면담자료	4 (19.0)
	기타	3 (14.3)
파악 정보	지도자의 R&E 재참여 희망여부	12 (57.1)
	지도자와 학생의 만족도 및 개선 요구	11 (52.4)
	지도자와 학생의 지속적인 만남(지속연구) 희망 여부	8 (38.1)
	기타	3 (14.3)

종료 후 결과자료집은 21개교(100%), 평가결과는 15개교(71.4%)가 보관하는 것으로 나타났다. 상대적으로 지도교수 정보보관은 8개교(38.1%), 학생 관찰 내용보관은 7개교(33.3%), 면담 자료보관은 4개교(19.0%)로 비교적 잘 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 이 외에도 온라인 지도일지, 탐구일지, 연구노트 등을 보관하는 경우도 있었다.

절반 정도의 학교는 지도자의 R&E 재참여 희망여부(57.1%), 지도자와 학생의 만족도 및 개선여부(52.4%)를 파악하고 있었으며, 약 1/3 정도의 학교에서만 지도자와 학생의 지속적인 만남 희망여부(38.1%)를 파악하고 있는 것으로 나타났다. 기타로 학생 개별적인 추가연구의 여부, 관련 주제의 탐구대회의 연계 여부, 진로 및 졸업논문과의 연계 여부를 파악하고 있는 것으로 나타났다.

산출 결과는 탐구논총의 형태로 매년 발간하고 있었다. 주로 논총은 과학창의재단 등에서 받은 지원과제에 대해 수록하고 있으며, 결과보고서로 구성되어 있다. 면담 결과, 이러한 논총은 연구를 시작하는 과정에서 지도자뿐만 아니라 학생들에게도 상당히 유용한 자료가 되고 있음을 알 수 있었다.

“교육청 R&E 같은 경우는 사실은 논문집이 만들어지고. 그래서 논문집이라는 게 쉽게 말하면 publish를 했다는 거잖아요. 그게 유명한 논문집은 아니겠지만 저희 학교 R&E 논문집 이런 게 저희 학교 자체로 하는 거고요. 근데 이제 창의재단 R&E 같은 경우는 내면 끝이더라고요. 했다 그것이 어떤 의미랄까... 연구라는 게 사실 publish(출판)가 되어야지 의미가 있는 거 아닌가요. 저는 그렇게 생각을 하는데 ... 또 이런 걸 하다보면 질 관리도 될 거라는 거죠.”

- C과학고 담당자

“전년도 결과자료가 참고가 많이 됩니다. 어떤 선생님도 선생님이지만 학생들이 어떻게 연구보고서를 써야 하나. 물론 선배들한테 배우는 것도 있지만 남들이 만들어 놓은 자료들을 보고서 학생들이 참고를 하고, 아 이 정도 수준으로 써야 되는구나, 수준도 짐작하고...”

- Q과학고 담당자

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 R&E 프로그램에 운영 담당자의 지원현황 및 실태를 알아보기 위하여 R&E 운영단계를 준비-계획-실행-평가-종료 5단계로 구분하여 조사 및 분석이 이루어졌다.

분석 결과, 첫째, 준비단계에서 학생의 R&E 수행지침 수립이 적절히 이루어지지 않고 있었으며, 운영을 위해 참고할 수 있는 자료도 매우 부족한 것으로 나타났다. 또한 R&E 지도자와 해당분야 리스트가 확보되지 않아 인적자원 구성에 어려움을 보였으며, 정규화된 운영위원회 모임보다는 비정규화된 모임으로, 비주기적인 협의가 이루어지고 있음을 알 수 있었다. R&E 운영담당자는 운영의 방향을 비롯한 지도자와 학생의 지침을 명확히 수립하여 지도자와 학생과의 만남의 관계에서 시행착오를 줄일 수 있도록 지도자와 학생의 수행에 관련된 지침을 보다 구체적으로 수립하여 제시할 필요가 있다(방승진, 최중오,

2010; Wiley, 2009). 또한 최호성 외(2003)가 주장한 것처럼, R&E의 다양한 문제 상황을 즉각적으로 발견하여 효율적인 해결 방안을 도출하기 위해서는 참여자뿐만 아니라 관련한 다양한 전문가들이 참여할 수 있는 협의체를 지속적으로 추진하는 노력이 필요하므로, 보다 주기적이며 다양한 구성원이 참여할 수 있는 협의회의 운영이 요구되며 효과적인 수행이 이루어 질 수 있도록 적극 지원이 요구된다.

둘째, 계획 단계에서는 R&E와 관련한 다양한 정보들을 제공하는 것이 목적이거나, 지도자를 대상으로 윤리적인 문제, 참고자료, 학생배경 특성 등에 관한 안내가 적절히 이루어지지 않고 있었으며, 학생들에게 지도자의 의무와 역할, 연구정보 및 업적 등에 대한 정보 제공이 충분히 이루어지지 않고 있음을 알 수 있었다. R&E의 상황에서 지도자와 학생이 서로의 배경을 비롯하여 교육의 목표와 비전을 올바르게 이해해야 하며, 이러한 상황에서 운영담당자가 지도자와 학생에게 필요한 정보를 안내하는 것은 담당자의 역할이라고 볼 수 있다(이광형 외, 2007; Berger, 1990; Siegle, 2005; Wiley, 2009). 이러한 관점에서 R&E 운영담당자는 지도자에게는 학생의 어떠한 배경을 가지고 있으며, 무엇을 교육해야 하는지에 대해서 안내할 필요가 있으며, 학생에게는 본인을 지도하는 지도자가 어떠한 분야의 연구를 하는지, 현재까지 어떠한 연구를 해왔는지에 대한 정보를 제공하여 학생들의 동기를 적절히 유발시켜 적극적인 참여를 유도하도록 해야 한다. 이를 위해 지도자와 학생들을 대상으로 오리엔테이션을 강화해야 할 필요성이 요구된다. 학생들을 대상으로 R&E 관련 주제탐색과 준비를 할 수 있는 사전 탐색 활동의 제공해야 하며, 지도교수를 대상으로 학생의 배경 특성 및 학교교육과정을 이해할 수 있는 설명이 제공되어야 한다. 과제의 지원이 경쟁적인 상황인 경우에는 적합한 평가기준을 통해 주제를 선정 및 배정해야 할 것이며, 평가기준의 선정에 있어서도 심도 있는 논의가 필요할 것이다.

셋째, R&E 수행이 실질적으로 이루어지는 단계인 실행단계에서는 80%의 학교가 수행 점검을 실시하고 있었으나 세부적인 점검내용에 대한 기록은 이루어지지 않고 있었다. 그리고 학생들의 수행일지의 필요성 인식에 비해, 지도자의 지도일지 작성 필요성 인식은 매우 낮았다. 문제 상황의 즉각적인 발견을 위해서는 주기적인 점검과 관리가 이루어져야 하므로(이광형 외, 2007; Haeger & Feldhusen, 1989; Wiley, 2009), R&E의 점검과 수행은 그 점검의 대상과 방법의 방향이 보완되어야 할 필요가 있다. 즉, 보다 학생들의 수행을 면밀하게 들여다 볼 수 있는 대상을 선정하여 한정된 자원으로 효과적인 모니터링을 할 수 있는 시스템의 구축이 이루어져야 할 것이다.

넷째, 평가단계에서는 산출결과의 평가기준은 모든 학교가 갖추고 있었으나, 수행 과정에 대한 평가기준은 약 절반의 학교만이 가지고 있었고, 평가비용에 발표내용과 결과보고서 비율이 높게 나타나 평가가 ‘결과’에 치중하고 있는 것으로 나타났다. 학생들이 연구과정에 성실하게 참여할 수 있도록 과정 평가 비율을 확대해야 할 것이며, 각 과정에서의 학생의 이해정도를 측정할 수 있는 도구, 즉, 수행 과정을 평가할 수 있는 체계적인 평가틀을 구축하여 적절한 피드백을 제공할 수 있어야 할 것이다(방승진, 최중오, 2010; 백순근, 1999).

마지막으로, 종료단계에서는 결과자료집은 100% 보관되고 있었으나 평가결과는 2/3 학교가, 그리고 지도교수 정보는 약 1/3의 학교만이 보관하고 있는 것으로 나타났다. 또한 학생관찰 내용 및 면담자료도 비교적 잘 보관되지 않는 것으로 나타났다. R&E 운영 일련의 과정을 통하여 산출된 갖가지 자료들은 단순한 산출물로서의 의미를 넘어 이후 프로그램 운영에 매우 중요한 참고 자료로 이용이 될 수 있으며, 자료를 근거로 추후 운영관련 지침, 방법, 보완의 방안을 제시할 수 있다. 더불어 타 기관과의 활발한 교류 활동을 통해 값진 자료로 이용할 수 있다(최호성 외, 2003; Wiley, 2009). 따라서 R&E 활성화를 위하여 산출 결과와 관련 자료들을 체계적으로 보관하고 이를 교류할 수 있는 시스템의 구축이 요구된다. 또한 각 학교간의 교류 활성화를 통하여 R&E 관련정보를 공유하여, 전국 과학영재들을 위한 R&E 프로그램의 질 향상을 이루어야 할 것이다.

본 연구의 결과를 바탕으로 효과적인 R&E 프로그램을 위해 각 단계별 담당자의 운영 개선 및 지원 방안을 1) 체계적인 운영 지침의 수립 및 운영협의회 적극 지원, 2) 지도자와 학생을 위한 오리엔테이션 강화, 3) 수행 과정의 모니터링 강화, 4) 과정 중심의 평가 수행 및 평가 기준 보완, 5) 체계적인 자료의 보관 및 활용으로 요약할 수 있다. 각 개선 및 지원 방안의 내용은 <표 10>에 제시되어 있다.

<표 10> R&E 운영개선을 위한 지원방안

단계	개선 지원방안 내용
1. 준비단계	체계적인 운영 지침의 수립 및 운영협의회 적극 지원
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주기적인 운영위원회 운영</li> <li>• 다양한 전문가를 포함하여 운영 위원회 구성</li> <li>• 자율화된 R&amp;E 운영 상황에 맞는 운영매뉴얼 개발</li> </ul>
2. 계획단계	지도자와 학생을 위한 오리엔테이션 강화
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R&amp;E 주제를 탐색기회 제공</li> <li>• 지도자, 학생에 대한 정보 공유기회 제공</li> </ul>
3. 실행단계	수행 과정의 모니터링 강화
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수행일지의 체계적인 기록과 점검</li> <li>• 탐구한 내용을 구체적으로 포함하여 기재-적절한 피드백 제공</li> </ul>
4. 평가단계	과정 중심의 평가 수행 및 평가 기준 보완
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수행 과정을 평가할 수 있는 체계적인 평가기준 구축 및 평가 비율 조정</li> </ul>
5. 종료단계	체계적인 자료의 보관 및 활용
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료를 체계적으로 보관하고 이용할 수 있는 시스템 마련</li> <li>• 지속적인 연구 지원</li> </ul>

## 참 고 문 헌

- 김경대, 심제영 (2008). R&E 프로그램을 체험한 과학영재들의 사사교육 프로그램 효과에 대한 인식: KAIST 신입생을 중심으로. **한국과학교육학회지**, 28(4), 282-290.
- 박종원 (2009). 과학영재를 위한 사사교육 준비와 유형에 대한 논의. **과학영재교육**, 1(3),

1-19.

- 방승진, 최중오 (2010). 수학 학문적 창의성 신장을 위한 멘토십 프로그램 모형 개발. **영재교육연구**, 20(1), 205-229.
- 백순근 (1999). 수행평가의 이론적 기초. **초등교과교육연구**, 3, 26-49.
- 이광형, 편은진, 김영주, 한상준 (2007). **과학영재를 위한 e-mentoring 활성화방안**. KAIST 과학영재교육연구원 연구보고서 2007-19.
- 정명화, 신경숙 (2004). 프로젝트 수업이 대학생의 창의적 사고, 창의적 성향 및 문제해결 능력 향상에 미치는 효과. **교육심리연구**, 18(3), 287-301.
- 최호성, 강호감, 서혜애, 박일영, 이혁우, 이진희, 박경희, 박지현 (2003). **연구와 교육(R&E) 프로그램을 통한 과학영재의 창의성 신장 방안에 관한 연구**. 한국과학재단 정책연구보고서 2002-5092.
- 편은진, 이선길, 오해미, 이범진 (2008). **일반 과학고와 영재고등학교 R&E 실태 비교를 통한 지원 방안 특성화 연구**. KAIST과학영재교육연구원 연구보고서 2008-40.
- Berger, S. L. (1990). *Mentor relationships and gifted learners* (Digest #E486). (ERIC Document Reproduction Service No. ED321491).
- Coleman, L. J., & Cross, T. L. (2001). *Being gifted in school: An introduction to development, guidance, and teaching*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Dunbar, K. (1997). How scientists think: On-line creativity and conceptual change in science. In T. B. Ward, S. M. Smith, & J. Vaid (Eds.). *Creative Thought: An Investigation of Conceptual Structures and Processes* (pp. 461-494). Washington, D. C.: American Psychological Association.
- Haeger, W. W., & Feldhusen, J. F. (1989). *Developing a mentor program*. East Aurora, NY: D.O.K. Publishers.
- O'Neill, D. K., & Polman, J. L. (2004). Why educate "little scientists?" examining the potential of practice-based scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(3), 234-266.
- Siegle, D. (2005). *Developing mentorship programs for gifted students*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Wiley, T. T. (2009). *Elements of effective practice for mentoring* (3rd Edition). Alexandria, Va: MetLife Foundation ([http://www.mentoring.org/downloads/mentoring\\_1222.pdf](http://www.mentoring.org/downloads/mentoring_1222.pdf)).
- Wilson, J. E., & Elman, N. (1990). Organizational benefits of mentoring. *Academy of Management Executive*, 4(4), 88-94.

= Abstract =

## Research and Education (R&E) Programs in the Science High Schools and Gifted High Schools: Based on the Interview Results with the R&E Coordinators

Hyun-Chul Jung

*KAIST*

Chun Ryol Ryu

*KAIST*

Yoojung Chae

*KAIST*

The purpose of this study was to investigate the current status of R&E programs in gifted high schools/science high schools and to provide suggestions for the better program. The sample included 21 R&E coordinators in the gifted high schools and science high schools. They filled out the survey, asking about the R&E program; then, the researchers interviewed the coordinators based on the answers of the survey. The results are as follows: 1) The R&E guidelines and related materials were not enough to use. 2) At the planning step, students and the mentors received were provided a little information, such as ethical issues, students' information, the roles of mentors/ students, mentor's research interest areas and products, etc. 3) At the research step, 80% of the schools had the monitoring process but the details were not written and saved. 4) At the evaluation step, the rubric of the product evaluation existed; the rubric of performance process were established by half of the schools. 5) At the closing step, 100% of the schools had the final product materials; the results of the evaluation and the information of the mentors were saved by 2/3 and 1/3 of the schools, respectively. Discussions and suggestions were included for the better R&E programs.

**Key Words:** Research and Education (R&E), R&E coordinators, Gifted high schools, Science high schools

1차 원고접수: 2012년 5월 10일
수정 원고접수: 2012년 6월 15일
최종 게재 결정: 2012년 6월 26일

[부 록] R&E 담당자용 설문지

※ 다음은 귀교에서 올해 진행된 R&E의 운영과 관련된 질문입니다.

본 설문지에서 ‘R&E 지도자’는 R&E를 지도한 지도교수(교사)를 의미합니다.

본 설문지에서 ‘R&E 담당자’는 R&E를 지도하지는 않았으나, 관찰·관리한 교사를 의미합니다. 문항에 따라 답변이 다수인 경우는 해당되는 항목 모두 체크해 주시면 되십니다.

■ R&E 운영 관련 기반 사항

1. R&E 운영을 위해 설정해 놓은 수행 지침에 모두  표 하십시오.

수행 지침	해당(✓)
① R&E 지도자가 수행해야 할 지침	( )
② R&E 담당자가 수행해야 할 지침	( )
③ 학생이 수행해야 할 지침	( )
④ 기타 지침 ( )	( )
⑤ 수행 지침 없음	( )

2. R&E 운영을 위해 보유하고 있는 자료에 모두  표 하십시오.

운영 관련 자료	보유(✓)
① R&E 과정에서 담당자의 업무를 기록한 실무 안내서	( )
② 모범적인 R&E 운영사례가 기록된 운영사례집	( )
③ 다양한 분야의 지도자 와 해당연구 분야 리스트	( )
④ 전년도 R&E 운영 자료	( )
⑤ 타 기관의 R&E 관련 자료	( )
⑥ 기타 ( )	( )
⑦ 운영 관련 자료 없음	( )

3. R&E와 관련된 사항을 협의하기 위해 어떤 모임이 이루어지는지  표 하십시오.

운영 관련 자료	보유(✓)
① 정규화된 운영위원회	( )
② 비정규화된 운영모임	( )
③ 기타 ( )	( )
④ 운영되는 모임 없음	( )

3-1. 운영모임이 이루어지고 있다면, 구성원 수를 기재해 주십시오.

구성원	교사	지도자(교수)	외부 전문가	기타( )
구성원 수	_____명	_____명	_____명	_____명

3-2. 위 운영 모임은 과제수행기간 동안 얼마나 자주 모임을 가졌습니까?

관찰주기	1년 평균 모임 주기		모임형태 (주기적/비주기적)
	학기 중	방학 중	
모임 횟수	_____회	_____회	

■ R&E 수행 전 안내

4. R&E 지도자를 대상으로 이루어진 설명에 모두  표 하십시오.

설명내용	해당(✓)	설명내용	해당(✓)
① R&E 과정의 규칙	( )	⑦ 결과발표회 및 평가방안	( )
② R&E의 교육 목적과 운영 방향	( )	⑧ 학생들의 개인적 배경	( )
③ 지도자의 의무와 역할	( )	⑨ 학생들의 수준과 흥미	( )
④ 학생의 의무와 역할	( )	⑩ 학교교육과정 및 내용	( )
⑤ R&E의 윤리적인 문제들	( )	⑪ 기타( )	( )
⑥ R&E 수행을 위한 참고자료들	( )	⑨⑨ 설명이 이루어지지 않았음	( )

5. R&E 학생들을 대상으로 이루어진 설명에 모두  표 하십시오.

설명내용	해당(✓)	설명내용	해당(✓)
① R&E 과정의 규칙	( )	⑦ 결과발표회 및 평가방안	( )
② R&E의 교육 목적과 운영 방향	( )	⑧ 지도자의 개인적 배경	( )
③ 지도자의 의무와 역할	( )	⑨ 지도자의 연구 및 업적	( )
④ 학생의 의무와 역할	( )	⑩ 학교 교육과정과의 연계성	( )
⑤ R&E의 윤리적인 문제들	( )	⑪ 기타( )	( )
⑥ R&E 수행을 위한 참고자료들	( )	⑨⑨ 설명이 이루어지지 않았음	( )

■ R&E 수행 과정에 대한 관리

6. R&E 수행과 관련하여 점검이나 기록하는 내용에 모두  표 하십시오.

과제유형	점검(✓)	기록(✓)
① 수행한 일시와 시간	( )	( )
② 수행한 장소(교수연구실/학교 등)	( )	( )
③ 수행한 형태(강의/실험, 온라인/오프라인 등)	( )	( )
④ 수행한 내용(연구 내용 등)	( )	( )
⑤ 기타 ( )	( )	( )

7. 담당자는 각 R&E 팀들의 수행에 대해 한달 평균 어느 정도로 점검이나 기록하고 있습니까?

기간	점검 횟수	기록 횟수
학기중	_____회	_____회
방학중	_____회	_____회

8. R&E 과정에서 지도자와 학생들에게 제공된 정보에 모두  표 하십시오.

정보	해당(✓)
① 연구와 관련된 전문가 리스트	( )
② 연구와 관련된 도서 리스트	( )
③ 연구와 관련된 세미나, 전람회 개최 정보	( )
④ 연구와 관련된 과년도 연구결과	( )
⑤ 모범적인 R&E 수행사례	( )
⑥ 기타 ( )	( )
⑨ 제공된 정보 없음	( )

■ R&E 평가 관리

9. 귀 교에서 실제로 R&E 평가가 이루어지고 있습니까? ( )

① 예    ② 아니오    ☞ 다음 장의 15번으로 가세요.

10. 평가를 위해 어떠한 마련된 기준에 모두  표 해 주십시오.

평가 기준	해당(✓)
① 수행과정을 평가할 수 있는 평가 기준	( )
② 산출결과를 평가할 수 있는 평가 기준	( )
③ 기타 ( )	( )
⑨ 평가 기준이 없음	( )

11. 평가에서 고려되는 요소에 모두  표 해 주십시오.

평가 고려 요소	해당(✓)
① 개인별 과제 이해도	( )
② 자기주도적 수행 능력	( )
③ 팀원 간의 협동심	( )
④ 수행과정의 성실성	( )
⑤ 과제의 완성도	( )
⑥ 기타 ( )	( )
⑨ 고려되는 요소가 없음	( )

12. 평가 대상에 따른 비율을 기재해 주십시오.

평가대상	탐구일지	연구보고서	발표내용	포스터	기타( )	계
%	_____%	_____%	_____%	_____%	_____%	100%

13. 평가자의 구성에 따른 인원과 비중을 기재해 주십시오.

구성	과제지도자	교내교사	외부전문가	기타( )	계
구성원 수	_____명	_____명	_____명	_____명	_____명
구성원 비율	_____%	_____%	_____%	_____%	100 %

14. 평가 결과를 바탕으로 참여자에게 주어지는 보상이 있다면 기재해 주십시오.

	해당(✓)	보상내용
지도교수	( )	
지도교사	( )	
학생	( )	
기타( )	( )	

## ■ R&E 결과 관리

15. R&E 종료 후 지속적으로 보관되는 자료의 유형에 모두 ✓ 표 해 주십시오.

보관자료	해당(✓)
① R&E 산출물에 대한 자료집(논문집)	( )
② 지도자와 학생과의 면담자료	( )
③ 학생 및 팀 관찰 내용	( )
④ 지도교수 정보	( )
⑤ 평가결과	( )
⑥ 기타 ( )	( )
⑨ 보관되는 자료 없음	( )

16. R&E 종료 후 관심을 가지고 파악하는 내용에 모두 ✓ 표 해 주십시오.

파악 내용	해당(✓)
① 지도자의 R&E 재참여 희망여부	( )
② 지도자와 학생의 지속적인 만남 여부	( )
③ R&E 과정에 관한 지도자와 학생의 만족수준 및 개선을 위한 의견	( )
④ 기타 ( )	( )
⑨ 없음	( )

■ R&E 운영 현황

17. R&E 과제 수와 참여인원 및 예산에 대해 정확히 기재해 주십시오.

분 야			수학	과학				정보	기타 ( )
				물리	화학	생물	지구과학		
개 단 지 원	과 제 수	단 독 형	교수위주형						
			교사위주형						
		협 동 형	공동지도교사형						
			공동자문교수형						
		계							
	인 원 수	지도교수							
		지도교사							
		팀 수							
		학생 인원							
	예산(천원)								
기 타 지 원	과 제 수	단 독 형	교수위주형						
			교사위주형						
		협 동 형	공동지도교사형						
			공동자문교수형						
		계							
	인 원 수	지도교수							
		지도교사							
		팀 수							
		학생 인원							
	예산(천원)								

18. 귀하가 담당한 이번 R&E 운영과 관련하여 발생한 문제들이 있었다면 기술해 주십시오. 그리고 그 문제들을 해결하기 위한 방안 혹은 개선점에 대해서 자유롭게 기술해 주십시오.