



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)



碩士學位論文

과학중점학교에서의
비교과 체험활동 인식 조사

濟州大學校 教育大學院

化學教育專攻

金 志 禧

2012年 2月



과학중점학교에서의 비교과 체험활동 인식 조사

指導教授 金 德 洙

金 志 禧

이 論文을 教育學 碩士學位 論文으로 提出함

2012年 2月

金志禧의 教育學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長

委 員

委 員

濟州大學校 教育大學院

2012年 2月



Recognition of Non-subject Hands-on Activities in Science Core Schools

Ji-Hee Kim

(Supervised by professor Duk-Soo Kim)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the
degree of Master of Education

2012. 2.

This thesis has been examined and approved.

Jong Chul Byun

[Signature]

Duk Soo Kim

MAJOR IN EDUCATION OF CHEMISTRY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATION
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

국 문 초 록

21세기 지식정보화 사회에서 필요한 우수 이공계 인력을 양성하고 이공계 기피 현상을 타파하기 위한 일환으로 과학중점학교를 지정·운영하게 되었다. 과학중점학교는 일반계 고등학교에서 과학·수학교육의 강화와 다양한 비교과 체험활동을 통해 과학적 소양을 지닌 창의적 인재 양성을 목표로 한다. 비교과 체험활동은 수업시간표상에 제시된 교과 이외의 모든 활동을 의미하며, 활발한 교내·외 활동을 통해 과학적 탐구력과 창의적 사고력을 신장시킬 수 있도록 한다.

본 연구는 2차년도 운영 중인 과학중점학교에서의 비교과 체험활동에 대한 인식과 만족도 조사를 통하여 문제점을 진단하고 효과적으로 운영될 수 있도록 개선사항을 제시하는데 그 목적을 두었다. 문헌조사 및 선행연구의 고찰을 통해 설문지를 작성하여 제주도 내 과학중점학교 한 곳을 지정, 1학년 309명의 학생과 2학년 과학중점과정 78명의 학생들을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

비교과 체험활동의 인식과 만족도를 조사한 결과 다음과 같은 결론을 내릴 수 있었다.

첫째, 비교과 체험활동의 목적과 의미는 이해하고 있었지만 자율적인 체험활동은 거의 이루어지지 않고 있었다. 학생들을 대상으로 비교과 체험활동의 전반적인 사항에 대해 교육은 이루어지고 있었으나 개별적 체험활동을 할 수 있는 장소의 안내와 홍보가 부족하여 학생들이 자기주도적인 활동을 하지 못하고 있었다. 또한 제주도라는 지리적인 특성상 프로그램 참여에 제약이 따르고 있다. 이에 따라 지역사회와의 연계를 통해 체험활동을 할 수 있는 다양한 프로그램을 개발하는 것이 시급하며 체험활동 안내책자 배부 등 효과적으로 홍보할 수 있는 방안이 마련되어야 한다.

둘째, 비교과 체험활동의 종류가 다양하지 못하고 흥미 위주의 형식적인 프로그램으로 진행되고 있었다. 체계적인 운영 시스템이 마련되지 않아 체험활동 전·후로 교육활동이 거의 이루어지지 않았고 단순히 일회적인 체험으로만 끝나는 경우가 많았다. 학생들의 만족도를 높일 수 있는 차별화된 비교과 체험활동의

운영이 필요하다. 전체 프로그램을 통해 학생들이 과학적 소양을 쌓을 수 있도록 하고 다양한 선택 프로그램을 제시하여 개인의 관심분야에 따른 비교과 체험활동으로 진로 탐색의 기회를 부여하고 과학적 탐구능력을 배양할 수 있도록 해야 한다.

셋째, 프로그램의 내용과 이수 시간에 대해 불만이 많았다. 너무 과학·수학에만 치중된 비교과 체험활동을 하고 있어 다수의 인문계열 진학 학생들에게는 불필요한 활동이라고 여겨지고 있었다. 인문학적 요소를 포함하고 있는 체험활동을 통하여 인문계열 진학 희망자의 인문학적 소질을 계발하고, 자연계열 진학 희망자에게도 인문학적 소양을 겸비할 수 있도록 해야 한다. 또 1학년 과정 동안 비교과 체험활동 60시간 이상 이수도 부담스럽게 생각하고 있었다. 적절한 시간 배분을 통하여 공통과정뿐만 아니라 과학중점과정에서도 비교과 체험활동이 지속적으로 유지되도록 하는 것이 중요하다.

넷째, 과학중점과정에서의 비교과 체험활동이 제대로 이루어지지 않고 있었다. 2학년이 되면서부터 교과학습에 대한 부담감과 시간 부족을 이유로 들어 자율적인 비교과 체험활동이 잘 이루어지지 않고 있었다. 방과 후 시간이나 주말, 방학기간 등을 활용하여 개별 또는 소그룹으로 과제 연구나 장기 프로젝트 수행을 통해 심도 있는 탐구활동을 할 수 있도록 해야 한다.

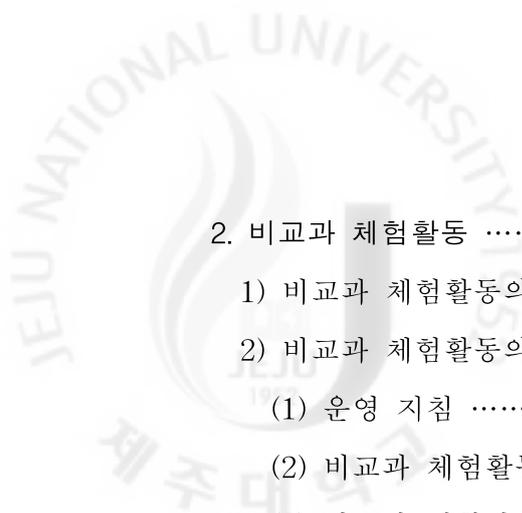
다섯째, 대다수의 학생들이 포트폴리오의 작성과 관리에 어려움을 겪고 있었다. 비교과 체험활동의 결과 기록물로 포트폴리오를 작성하도록 하고 있으나 구체적인 작성 방법이나 활용법 등에 대한 사전 교육이 제대로 이루어지지 않아 작성하고 싶어도 못하는 학생들이 많았다. 주기적인 교육과 점검을 통해 포트폴리오의 작성이 원활히 이루어지도록 하여 입학사정관제 등에 대비할 수 있도록 해야 한다.

차별화된 프로그램의 운영과 지속적인 문제점 개선으로 내실 있는 비교과 체험활동이 이루어지려면 무엇보다도 교사들의 이해와 적극적인 노력이 우선되어야 할 것이다.

목 차

국 문 초 록	i
표 목 차	vi
그 립 목 차	viii

I 서론	1
1. 연구의 필요성과 목적	1
2. 연구 문제	2
3. 연구의 제한점	2
II 이론적 배경	4
1. 과학중점학교	4
1) 과학중점학교의 정의	4
2) 과학중점학교의 운영 취지	4
3) 과학중점학교의 운영 목표	5
4) 과학중점학교의 주요 내용	5
(1) 과학중점학교의 운영 지침	5
(2) 교육과정 운영과 편성	10
(3) 교원확충	17
(4) 시설 및 환경	17
(5) 재정 및 지원	18
(6) 진학 지도	18
5) 과학중점학교의 운영 현황	19



- 2. 비교과 체험활동 21
 - 1) 비교과 체험활동의 정의 21
 - 2) 비교과 체험활동의 주요 내용 21
 - (1) 운영 지침 21
 - (2) 비교과 체험활동의 대상 22
 - (3) 비교과 체험활동의 구성 및 운영22
 - (4) 비교과 체험활동의 종류 22
 - 3) 비교과 체험활동의 영역 및 범주 23

- Ⅲ 연구 방법 및 절차 27
 - 1. 연구의 대상 27
 - 2. 연구의 방법 28
 - 3. 연구의 절차 30
 - 4. 자료의 수집 및 분석 31

- Ⅳ 연구 결과 및 해석 32
 - 1. 비교과 체험활동에 대한 인식 32
 - 1) 비교과 체험활동에 대한 이해도 32
 - 2) 비교과 체험활동의 운영 실태34
 - (1) 공통과정에서의 운영 실태34
 - (2) 과학중점과정에서의 운영 실태39
 - (3) 운영상의 문제점 43
 - 3) 비교과 체험활동에 대한 만족도 및 태도47

2. 포트폴리오에 대한 인식	64
1) 포트폴리오에 대한 이해도	65
2) 포트폴리오의 운영 및 관리 실태	68
(1) 포트폴리오의 실태 조사	68
(2) 포트폴리오의 개선점	70
3) 포트폴리오에 대한 태도	72

V 결론 및 제언73

1. 연구의 요약	73
2. 결론	74
3. 제언	76

참고 문헌79

Abstract82

부록 85

<부록 1> 설문지 I (1학년용)

<부록 2> 설문지 II (2학년-과학중점과정용)

<부록 3> 개별·소그룹별 체험활동이 가능한 장소

<부록 4> 타 교과와 융합된 과학 비교과 체험활동 예시

표 목 차

<표 II-1> 신입생 모집 방법의 예시 1	6
<표 II-2> 신입생 모집 방법의 예시 2	7
<표 II-3> 과학중점과정선정위원회의 구성 예	9
<표 II-4> 과학중점과정선정위원회 연간 계획(안)	9
<표 II-5> 과학중점과정 선정 평가 방안	10
<표 II-6> 교육과정의 운영 예시 1	12
<표 II-7> 교육과정의 운영 예시 2	12
<표 II-8> 교육과정의 운영 예시 3	12
<표 II-9> 과학 전문교과의 종류	14
<표 II-10> 과학중점학교 교육과정 편성의 방향	15
<표 II-11> 일반계 고등학교와 과학중점학교, 과학고의 교과교육 비교표	16
<표 II-12> 과학중점학교 지정 현황	20
<표 II-13> 비교과 체험활동의 범주와 내용	23
<표 III-1> 설문지 배포 및 회수 현황	27
<표 III-2> 1학년 학생들의 진학 과정 선택 비율	28
<표 III-3> 설문지 I의 문항 구성	29
<표 III-4> 설문지 II의 문항 구성	29
<표 IV-1> 비교과 체험활동의 목적 인식도	32
<표 IV-2> 비교과 체험활동의 사전 교육	33
<표 IV-3> 비교과 체험활동에서의 자기주도적 탐구활동	34
<표 IV-4> 자기주도적 탐구활동을 위한 환경	35
<표 IV-5> 비교과 체험활동 중 과학실 활용 정도	36
<표 IV-6> 비교과 체험활동에서 교구 및 기자재 활용	37

<표 IV-7> 개별 자율 체험활동의 안내	38
<표 IV-8> 과학중점과정에서의 비교과 체험활동 안내	39
<표 IV-9> 비교과 체험활동의 참여도	40
<표 IV-10> 개별 자율 체험활동 참여도	41
<표 IV-11> 비교과 체험활동에서 진로 관련 활동	42
<표 IV-12> 비교과 체험활동의 운영상 문제점(공통과정)	43
<표 IV-13> 비교과 체험활동의 운영상 문제점(과학중점과정)	44
<표 IV-14> 체험해 보고 싶은 비교과 활동	45
<표 IV-15> 이공계열 진학 시 도움이 될 만한 비교과 체험활동	46
<표 IV-16> 학교 운영 프로그램 만족도(공통과정)	47
<표 IV-17> 학교 운영 프로그램 만족도(과학중점과정)	48
<표 IV-18> 비교과 체험활동 계획의 적절성	48
<표 IV-19> 비교과 체험활동의 유익성	49
<표 IV-20> 비교과 체험활동이 진로 선택에 미친 영향	50
<표 IV-21> 비교과 체험활동이 교과학습에 미친 영향	51
<표 IV-22> 비교과 체험활동이 과학학습에 미친 영향	52
<표 IV-23> 비교과 체험활동이 과학에 대한 흥미에 미친 영향	53
<표 IV-24> 비교과 체험활동이 학습 자신감에 미친 영향	54
<표 IV-25> 비교과 체험활동 후 과학에 대한 태도 변화	55
<표 IV-26> 비교과 체험활동 후 과학적 사고 능력 변화	56
<표 IV-27> 과학 현장 체험학습 만족도	57
<표 IV-28> 과학 현장 체험학습 후의 태도 및 흥미 변화	57
<표 IV-29> 생태 체험학습 만족도	58
<표 IV-30> 생태 체험학습 후의 태도 및 흥미 변화	58
<표 IV-31> 과학 독후감 대회	58
<표 IV-32> 과학 독후감 대회 후의 태도 및 흥미 변화	59
<표 IV-33> 노벨 과학 에세이 대회	59
<표 IV-34> 노벨 과학 에세이 대회 후의 태도 및 흥미 변화	59
<표 IV-35> 교내 천체 관측 행사	60

<표 IV-36> 교내 천체 관측 행사 후의 태도 및 흥미 변화	60
<표 IV-37> 교내 과학의 날 행사	60
<표 IV-38> 교내 과학의 날 행사 후의 태도 및 흥미 변화	61
<표 IV-39> 남도 자연 생태 체험학습	61
<표 IV-40> 남도 자연 생태 체험학습 후의 태도 변화	61
<표 IV-41> 과학 독후감 대회	62
<표 IV-42> 과학 독후감 대회 후의 태도 변화	62
<표 IV-43> 교내 천체 관측 행사	62
<표 IV-44> 교내 천체 관측 행사 후의 태도 변화	63
<표 IV-45> 교내 과학의 날 행사	63
<표 IV-46> 교내 과학의 날 행사 후의 태도 변화	63
<표 IV-47> 포트폴리오에 대한 인식	65
<표 IV-48> 포트폴리오 작성 목적과 방법의 인지	66
<표 IV-49> 포트폴리오 활용 방안의 인식	67
<표 IV-50> 포트폴리오의 사전 교육	68
<표 IV-51> 포트폴리오의 지속적인 작성 여부	69
<표 IV-52> 포트폴리오의 개선점(공통과정)	70
<표 IV-53> 포트폴리오의 개선점(과학중점과정)	71
<표 IV-54> 포트폴리오에 대한 태도	72

그림 목 차

<그림 III-1> 연구의 절차	30
-------------------------	----



I 서론

1. 연구의 필요성과 목적

빠르게 변화하는 오늘날 사회에서 과학기술은 우리의 삶을 윤택하게 하고 편리하게 만들며 국가 발전의 원동력이 되고 있다. 21세기 지식정보화 시대를 맞이하여 지식 기반의 무한경쟁 체제에 들어서게 됨에 따라 창의적으로 문제를 해결하고 과학적 소양을 지닌 인력 양성의 중요성이 부각되었다. 그러나 현재 우리 교육의 현실은 이공계 기피 현상을 낳고 있다. 이러한 현상은 첫째, 이공계 인력에 대한 낮은 인식, 둘째, 어려운 수학·과학보다는 입시에 유리한 인문사회 교과와 이수, 셋째, 이론 중심의 경직된 과학 수업, 넷째, 학생들이 탐구활동을 할 만한 실제적 여건 부족 등에 의해 나타나고 있다. 무엇보다도 과학기술이 국가 경쟁력의 핵심이 됨에 따라 우수한 이공계 인력의 효과적인 양성과 활용은 매우 중요한 국가정책으로 떠오르고 있다. 미래사회를 대비하는 우수한 이공계 인력 확보의 일환으로 2009년 2월 교육과학기술부는 과학영재학교(4개), 과학고등학교(20~30개)와 더불어 과학중점학교(2012년까지 100개 목표)를 선정, 고등학교 단계에서 과학교육을 강화하는 ‘과학교육 선도학교 추진 계획’을 발표하였다.¹⁾ 과학중점학교에서는 이공계에 대한 관심을 높이고 과학 기초학력을 증진시키기 위해 기존 학교의 교육방식에서 벗어나 다양한 비교과 체험활동을 통해 과학·수학에 대한 흥미를 유발시키고, 심도 있는 탐구활동을 통해 과학적 사고와 창의적 문제 해결력을 지닐 수 있도록 하는데 힘쓰고 있다. 과학중점학교는 2010년도부터 지정·운영되어 2011년 현재 2년차 운영에 접어들었다. 이 시점에서 과학중점학교에서 시행되고 있는 비교과 체험활동이 실질적으로 학생들에게 과학적 소양 함양에 도움이 되는지 알아보고, 비교과 체험활동의 사후 관리는 제대로 이루어지고 있는지 확인해 볼 필요가 있다. 비교과 체험활동과 포트폴리오의 운영 과정에

1) 한국과학창의재단, 2010학년도 과학중점학교 운영 가이드 북, p.5

있어서 문제점을 진단하고 앞으로 좀 더 효과적으로 운영할 수 있는 방안을 제시하여 과학중점학교가 우수 이공계 인력 양성의 산실로서 내실 있게 운영되는데 도움이 되고자 본 연구를 수행하였다.

2. 연구문제

본 연구에서는 현재 과학중점학교에서 운영 중인 비교과 체험활동에 대한 학생들의 인식 조사를 토대로 탐구능력 향상과 과학적 소양 함양에 효과적인 비교과 체험활동들을 제시해보고자 한다.

본 연구의 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 가. 과학중점학교에서 운영하고 있는 비교과 체험활동에 대한 학생들의 인식은 어떠한가?
- 나. 비교과 체험활동의 결과물인 포트폴리오는 어떻게 관리가 이루어지고 있는가?
- 다. 효과적인 비교과 체험활동을 위해서는 어떻게 운영해야 하는가?

3. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 점에서 제약과 한계가 있다.

- 가. 본 연구에서의 비교과 체험활동은 과학 중심의 비교과 체험활동을 말한다.

나. 본 연구에서는 각 학교별로 운영하고 있는 비교과 체험활동이 달라 객관적인 비교가 어렵기 때문에 제주도 내 과학중점학교로 지정된 한 학교를 대상으로 연구하였다.

다. 본 연구에서의 설문 대상은 여학생으로만 구성되어 있어 성별에 따른 비교과 체험활동에 대한 인식과 만족도의 차이가 발생할 수 있다.

라. 본 연구에서 얻은 설문조사의 결과를 모든 과학중점학교를 대상으로 일반화시키기에는 한계가 있다.

마. 본 연구에서 제시하는 비교과 체험활동의 효과적인 운영방안은 학교 여건과 지역적 특성에 따라 일반적으로 적용시키기에는 제한적이다.



II 이론적 배경

1. 과학중점학교

1) 과학중점학교의 정의

심도 있는 과학지식을 갖춘 인재 육성을 목적으로 과학과 수학에 대한 심화 교육을 실시하는 과학중점과정²⁾을 운영하는 일반계 고등학교를 말한다. 과학중점학교는 교육과학기술부에서 지정·운영되며 교육과정 및 운영에 있어 자율권이 확대되어 자율학교로 전환된다.

2) 과학중점학교의 운영 취지

빠르게 발전하고 변화하는 미래사회에 대비하기 위해 국가적 차원에서 우수한 이공계 인력과 창의적인 인재의 양성을 위해 과학교육의 활성화와 이공계 대학진학자의 전공 수학능력의 제고 필요성이 대두되었다. 이러한 필요성에 따라 교육과정의 자율화를 통해 내실 있는 과학교육과 과학적 기초 소양 함양을 위해 과학중점학교를 운영하게 되었다. 과학중점학교의 운영 취지는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

첫째, 미래사회를 대비하기 위해 우수 과학인재 양성의 확대가 필요하다. 교육과정의 개선을 통해 과학·수학적 기초 소양을 충분히 함양할 수 있도록 하고, 이공계열 진학 학생들의 기초학력을 높일 수 있도록 한다.

둘째, 우수 과학인재들에게 요구되는 다양한 영역의 과학학습 기회를 제공한다. 일반계 고등학교에서도 이공계열 진학을 희망하는 학생들을 위해 과학·수학 전문교육을 실시하여 심도 있는 과학학습의 기회를 제공하고, 물리, 화학, 생명과학, 지구과학의 모든 과학 과목을 연관적으로 학습하도록 하여 학생들이

2) 과학중점학교에서 1학년은 공통과정으로 운영, 2학년부터는 일반계 고등학교와 마찬가지로 일반과정인 인문과정, 자연과정으로 나뉘고 추가적으로 과학중점과정을 운영하게 된다. 과학중점과정은 최소 2개 학급이상 운영되어야 하며 학교의 실정에 따라 자연과정은 따로 구분 없이 과학중점과정과 통합하여 운영할 수 있다.

창의성을 발휘할 수 있도록 한다.

3) 과학중점학교의 운영 목표

과학중점학교는 다음과 같은 목표를 달성하기 위해 운영된다.

첫째, 인문소양과 심도 있는 과학지식을 겸비한 청소년을 양성한다. 이를 위해서는 과학 기초학력을 배양하고 탐구·체험학습 등 다양한 경험을 통해 창의성을 계발하고, 과학의 다양한 영역에 대한 심도 있는 학습 경험을 제공해야 한다.

둘째, 우수 이공계 인력 및 풍부한 과학소양을 가진 인문사회계 인력을 양성한다. 연구원, 엔지니어 등 전문 과학기술 분야의 인력 양성뿐만 아니라 과학적 지식과 인문학적 소양을 겸비한 학생들을 중심으로 과학기술 소양이 필요한 의학계열, 변리사 등의 법학계열과 과학전문기자 등의 언론계열, 과학저술가, 환경 전문가 등의 인문사회계열 영역으로 진학할 수 있도록 지도한다.

셋째, 고등학교 단계에서 충실한 과학교육을 받은 인력을 양성한다. 미래사회에서 필요로 하는 우수한 이공계 인력 양성을 위해 과학영재학교, 과학고등학교와 더불어 과학중점학교를 선정하여 과학교육을 강화하고 많은 수의 이공계 인력을 배출하여 국가 발전에 이바지할 수 있도록 한다.

4) 과학중점학교의 주요 내용

(1) 과학중점학교의 운영 지침

가. 지정요건

최소 4실 이상의 과학교과교실 및 준비실, 리소스 센터³⁾와 2실 이상의 수학교과교실이 구비되어야 함

나. 학생모집

▶ 신입생 모집

- 일반계 고등학교 입학 전형 방식에 따른 학생 모집 방안 준수

3) 리소스 센터는 교과별 미디어 센터에 해당되는 곳으로 벽이 없이 열려있는 구조로 과학학습 도움을 위해 교과영역별 게시, 정보공유 및 전시공간으로 활용되는 곳이다.

- 과학중점과정 이수 희망 학생들을 대상으로 우선 선발 가능⁴⁾
- 일반계 고등학교와 마찬가지로 1학년은 공통과정으로 운영하지만 학교에 따라 1학년 때부터 과학중점과정을 분리 모집 가능

<유의사항>

- 과학중점과정에 대한 이해를 높이기 위해 과학중점과정의 취지, 과학중점과정의 선정 과정 및 절차, 과학중점과정과 진로교육에 대해 적극적인 홍보를 실시
- 홍보 시 과학중점학교에서 일반과정이 함께 운영된다는 점을 학부모들이 이해할 수 있도록 과학중점과정과 일반과정의 차이, 1학년과 2학년 때 실시하는 특별과목에 대한 설명, 개정된 교육과정에 대한 설명을 포함
- 과학·수학에 대한 흥미와 관심, 적성, 재능이 높은 학생들이 과학중점과정을 많이 선택할 수 있는 방안 마련
- 과학중점학교 진학 또는 과학중점과정 선발 대비를 위한 사교육이 유발되지 않는 방안 마련

신입생 모집 방법의 유형은 <표 II-1>, <표 II-2>와 같다.

<표 II-1> 신입생 모집 방법의 예시 1

반 \ 학년	1	2	3	4	5	6	7	8
1학년	공통							

4) 과학중점과정 이수대상 학생은 후기 일반고 선발시기에 준하여 선발하되, 평준화 지역은 시·도 교육청별로 필요한 경우에 한하여 과학중점과정 이수 희망 학생들을 대상으로 추첨 단계를 추가하여 후기 일반고에 앞서 신청한 일정 규모의 학생을 희망학교에 배정가능(현 개방형 자율고 전형 방법 준용)

<표 II-2> 신입생 모집 방법의 예시 2

학년 \ 반	1	2	3	4	5	6	7	8
1학년	공통	공통	공통	공통	공통	공통	과학 중점	과학 중점

<표 II-1>은 1학년은 공통과정으로 운영, 2학년 때부터 과학중점과정을 분리 운영하는 경우이지만, <표 II-2>는 1학년 때부터 과학중점과정을 분리 모집하여 운영하는 경우이다.

▶ 과학중점과정 학생 선발

- ‘과학중점과정선정위원회’⁵⁾를 구성하여 학생 선정 기준을 마련하고 학생 선정 업무를 추진
- ‘과학중점과정선정위원회’는 매년 3월, 해당 년도 신입생을 대상으로 과학중점과정 학생 선정 방침을 확정 공고
- ‘과학중점과정선정위원회’는 신입생을 대상으로 상담을 실시하여 학생 자신의 잠재적 능력을 파악하고, 과학중점과정 선택에 도움을 주어야 함
- ‘과학중점과정선정위원회’는 1학년 담임교사, 1학년 과학 및 수학교사를 대상으로 과학중점과정의 취지와 선정 절차를 충분히 설명하고, 담임교사나 과학 및 수학교사의 관찰평가 결과를 반영하는 것은 적절함
- 과학중점과정 학생의 선정 시기는 입학 직후, 1학년 1학기 말, 1학년 2학기 말 등 학교 사정에 따라 시기 조절 가능
- 신입생 모집과 동시에 ‘과학중점과정’을 선정하는 경우는 학생 상담을 통해 학생의 학업능력, 흥미도, 과제집착력 등을 종합적으로 고려
- 과학중점과정 학생은 과학과 수학에 흥미가 높은 학생을 대상으로

5) ‘과학중점과정선정위원회’는 과학·수학 교사 및 학생들의 다양한 진로를 상담할 수 있는 인문·사회 전공 교사가 포함되어야 하며, 외부 전문가를 포함시켜 이에 대한 체계적인 지원을 받을 수 있도록 한다.

선정하며, 이는 단순히 과학·수학 대신 성적을 위주로 운영하는 우열
반 수업이 아님을 미리 공지하고 입학 때 공지된 선정 과정에 따라
선정

- 1학년 1학기 말, 혹은 2학기 말에 ‘과학중점과정’을 선정하는 경우, 1
년 동안 이루어진 학생 상담 결과, 담임 및 수학·과학교과 선생님의
관찰평가 결과, 학생포트폴리오 등을 활용하여 학생 선정

<유의사항>

- 과학중점과정 학생 선정 시기(입학 직후, 1학년 1학기 말, 1학년 2
학기 말 등)와 인원(1학년 총원의 최소 20%, 2학급 이상)은 학교별
자율 결정
- 입학생 전원 과학중점과정 학생으로 선정할 경우 신입생 모집 때
미리 공지
- 학생의 학업능력과 흥미도, 과제집착력 등 종합적으로 고려하여 가
능한 많은 학생이 과학중점과정을 이수 할 수 있도록 함
- 과학중점과정 이수 희망 학생 수가 학교 수용능력을 초과할 경우
‘과학중점과정선정위원회’가 제시한 기준에 따라 학생 선정(2학년
진급 시)
- 상담을 통해 학생 자신의 잠재적 능력을 파악하고, 과학중점과정에
대한 이해를 높여 선정에 도움 받도록 함
- 과학중점과정 선택 학생과 일반과정 선택 학생 사이에 위화감 발
생 유의

<표 II-3> 과학중점과정선정위원회의 구성 예

<ul style="list-style-type: none"> · 위원장 : 교장 · 부위원장 : 교감 · 실무간사 : 과학부장 · 준비분과 : 학생 선정 기준과 선정 일정 마련(분과), 과학교사 4명, 수학교사 2명 · 선정분과 : 선정업무수행(전 과학·수학교사) · 검증분과(1학년 담임) : 선정 학생 사정
--

<표 II-4> 과학중점과정선정위원회 연간 계획(안)

시 기	점검 및 준비 사항
2월	<ul style="list-style-type: none"> · ‘과학중점과정선정위원회’ 구성 · ‘과학중점과정’ 학생 선정 시기 및 선정 방법 승인
3월	<ul style="list-style-type: none"> · ‘과학중점과정’ 학생 선정 방법 확정 공고
3월~12월	<ul style="list-style-type: none"> · 학생 진로 상담 실시 · 학생 관찰평가 지속 실시 · 학생 포트폴리오 제작을 위한 안내 실시 (학교 특별활동, 체험활동, 교외 각종경진대회 등)
7월	<ul style="list-style-type: none"> · 과학중점과정 희망 학생 선정 (1차)
9월	<ul style="list-style-type: none"> · 과학중점과정 희망 학생 선정 (2차)
10월	<ul style="list-style-type: none"> · 다음 연도 신입생 대상 학생 선정 방법(안) 도출 · 과학중점과정 수요 조사
11월	<ul style="list-style-type: none"> · 과학중점과정 희망 학생 선정 (최종)
12월~	<ul style="list-style-type: none"> · 학생 포트폴리오 관리 및 지속적인 진로 상담

<표 II-5> 과학중점과정 선정 평가 방안

평가 준거		내용
학생 잠재력 평가 (20%)	학생 상담	· 학생이 과학과 수학에 흥미를 나타내는가? · 학생이 이공계 진로를 희망하는가?
	담임 평가	· 과학중점과정 이수를 위한 준비가 되었는가?
교과 우수성 평가 (50%)	교과 담임 평가	· 끈기 있게 과제를 해결하는가? · 창의적인 아이디어를 제안하는가? · 특별교과의 수업에 적극적으로 참여하는가?
	과학·수학 교과내신	· 과학·수학 교과 내신 성적 (1학년)
포트폴리오 (30%)		· 교내 동아리 활동 경력 · 교외 체험활동의 참가 실적 · 교외 과학봉사활동 참가 실적

(2) 교육과정 운영과 편성

가. 교육과정의 운영

- 인문과정, 자연과정, 과학중점과정의 3개 과정 중에서 학교 여건과 환경에 맞춰 선택적으로 운영 가능. 3개 과정을 모두 개설하거나 자연과정 없이 인문과정과 과학중점과정만으로 운영 또는 학생 전원을 과학중점 과정으로 운영할 수 있음
- 교육과정은 1학년은 공통과정으로 운영하지만 2학년 때부터 과학중점 과정과 일반과정으로 구분하여 편성·운영
- 1학년에는 교육과정의 탄력적 운영 가능(자율학교 지정으로 인함)
- 과학적 소양 증진을 위하여 학교별로 특색 있는 교과목 개설 및 운영
- 2학년부턴 과학중점과정 2개 학급 이상 운영
- 과학중점과정에 차별화된 비교과 체험활동을 제공하여 다양한 교육 경험 기회 확보

- 비교과 체험활동에는 창의·인성의 교육적 요소가 포함되도록 구성
- 모든 수학과목의 ‘+1’ 수준별 수업⁶⁾ 실시
- 과학·수학 블록타임제⁷⁾ 운영 가능
- 집중이수제⁸⁾ 실시 가능

<유의사항>

- 과학중점과정 교육과정은 ‘과학중점과정운영위원회’를 구성하여 결정해야 함
- 과학중점과정 이수단위 증배 운영과 단위 수 감소 등으로 과학고등학교의 전문교과 과목 개설이 가능하도록 함
- 일반(인문·자연)과정에도 과학·수학 과목이 일반계 고등학교보다 많이 개설되도록 구성

6) 2학급을 3수준으로 나누거나 3학급을 4수준으로 나누어 수준별로 수업을 진행하는 교육 방법을 뜻한다.

7) 기존의 45~50분 단위의 수업을 묶어서 연속적으로 수업하는 방식으로 과학교과 같은 경우는 실험수업을 하는데 더 효과적이다.

8) 1~3학년에 걸쳐 이수하는 과목을 학년별로 집중하여 이수하거나 1년 동안 이수하는 과목을 한 학기 동안 집중하여 이수하도록 하는 교육안이다.

<표 II-6> 교육과정의 운영 예시 1

반	1	2	3	4	5	6	7	8
1학년	공통	공통						
2학년	인문	인문	인문	인문	인문	자연	과학 중점	과학 중점
3학년	인문	인문	인문	인문	인문	자연	자연	자연

<표 II-7> 교육과정의 운영 예시 2

반	1	2	3	4	5	6	7	8
1학년	공통	공통	공통	공통	공통	공통	공통	공통
2학년	인문	인문	인문	인문	인문	과학 중점	과학 중점	과학 중점
3학년	인문	인문	인문	인문	인문	자연	자연	자연

<표 II-8> 교육과정의 운영 예시 3

반	1	2	3	4	5	6	7	8
1학년	공통	공통	공통	공통	공통	과학 중점	과학 중점	과학 중점
2학년	인문	인문	인문	인문	인문	과학 중점	과학 중점	과학 중점
3학년	인문	인문	인문	인문	인문	자연	자연	자연

<표 II-6>은 1학년은 공통과정, 2학년부터 일반과정(인문·자연과정)과 과학중점과정을 운영하는 경우이고, <표 II-7>은 1학년은 공통과정, 2학년 부터는 일반과정의 자연과정과 과학중점과정을 통합하여 운영하는 경우로 인문과정과 과학중점과정으로만 운영된다. <표 II-8>은 1학년 때부터 과학 중점과정을 분리 모집하여 운영하는 경우이다. 과학중점학교는 2010학년도

부터 운영되어 2011년 현재 2학년까지만 과학중점과정이 있기 때문에 3학년 과정은 모두 일반 과정으로 표시하였다.

나. 교육과정의 편성

- 과학·수학 교과목의 비율이 총 교과 이수단위의 45% 이상이 되도록 편성
- 1학년은 60시간 이상의 과학·수학 비교과 체험활동 필수 이수
 - * 과학, 수학 각 영역별로 최소 10시간 이상을 포함
 - ** 30시간 이내 창의적 체험활동⁹⁾과 연계 가능
- 특별교과 I·II 각 1과목씩 이수, 전문교과 2과목 이수¹⁰⁾
- 수학 4개 과목(수학 I·II, 적분과 통계, 기하와 벡터) 이수
- 과학 8개 과목(물리, 화학, 생명과학, 지구과학 I·II) 이수
 - * 1학년 : 특별교과 I(과학교양) 1과목 이수
 - ** 2, 3학년 과학중점과정 : 특별교과 II(과학융합) 1과목, 전문교과 2과목 및 과학교과 8과목, 수학교과 4과목 이수
- 특별교과 I(과학교양), 특별교과 II(과학융합)는 학교별로 자체 제작한 교재 사용 가능¹¹⁾
- 전문교과는 이미 개발된 교과서를 그대로 사용할 수도 있고, 교사가 교육과정의 내용을 바탕으로 교수·학습 자료를 개발하여 보충 가능
- 전문교과의 교사는 인근 대학이나 연구소의 외부 강사 등 외부인력 활용 가능

9) 2009 개정 교육과정에 따라 2011년도 고등학교 입학생부터 운영하게 되는 창의·인성교육 강화를 위한 교과 이외의 활동으로 자율활동, 동아리활동, 봉사활동, 진로활동의 4개 영역으로 나누어져 있으며 교내와 교외 체험활동을 모두 포함한다.

10) 특별교과는 과학중점학교 자체 개설 융합 교과목이며, 전문교과는 과학고등학교 개설 교과목과 동일한 교과목이다.

11) '과학중점학교', 'B-1 타입 교과교실제 학교'를 시·도교육감이 자율학교로 지정함에 따라 '과학교양'과 '과학융합' 교과서에 대해 인정 절차가 없이 '자율학교 등 지정·운영위원회'에 심의 요청하여 국정교과서, 한국과학창의재단, 시·도교육감 인정 도서 등과 함께 학교별 자체 제작 교재를 사용할 수 있다.

▶ 특별교과 I (과학교양)

- 고등학교 1학년으로서 갖추어야 할 과학적 소양에 대한 내용으로 과학·수학과 관련되어 학생들의 흥미를 향상시킬 수 있는 다양한 내용으로 구성
- 수학과 문명의 발달, 과학기술과 사회 탐구, 과학 커뮤니케이션, 첨단과학기술의 이해, 역사로 보는 과학, 과학적 사고와 논리, 과학과 수학 등으로 구성 가능

▶ 특별교과 II (과학융합)

- 인문학, 예술, 사회과학 등 다양한 영역과 과학과의 융합된 내용으로 구성
- 기술공학을 활용한 수학 탐구, 수학적 모델링, 융합과학, 첨단과학기술의 이해, 과학자와 사회, 연구소 탐방, 과학 관련 직업의 이해 등으로 구성 가능

▶ 과학 전문교과

- 과학고등학교에서 개설되는 전문 교과목과 동일하며 그 종류는 다음 표와 같다.

<표 II-9> 과학 전문교과의 종류

과학 전문교과 (20개 과목)	물리 실험	화학 실험	생명과학 실험	지구과학 실험
	과학사	전자 과학	정보 과학 I	정보 과학 II
	고급 수학	고급 물리	고급 화학	고급 생명과학
	고급 지구과학	과제 연구 I	과제 연구 II	환경 과학
	현대 과학과 기술	원서 강독	워크숍	과학 철학

<표 II-10> 과학중점학교 교육과정 편성의 방향

<p>공통 (1학년 과정)</p>		<ul style="list-style-type: none"> · 과학(과학교양 2단위 포함) 10단위, 수학 8단위 이상 편성 · 모든 수학과목 +1 수준별 수업 실시 · 10학년(고교 1학년)에서 연간 60시간 이상의 과학체험활동 (창의적 체험활동과 연계)
<p>과학중점과정 (2, 3학년 과정)</p>		<ul style="list-style-type: none"> · 3년간 과학·수학 교과에서 총 교과 이수단위의 45% 이상 이수 · 과학 8과목(물리, 화학, 생명과학, 지구과학 I·II) 이수 · 수학 4과목(수학 I·II, 적분과 통계, 기하와 벡터) 이수 · 과학융합 1과목, 과학 전문교과 2과목 개설 (전문교과는 2개 영역을 한 개 과목, 4단위로 이수 가능)
<p>특별·전문교과 편성·운영 방법</p>		<ul style="list-style-type: none"> · 과학중점학교의 경우 과학교양(B-1교과교실제¹²⁾ 포함), 과학융합, 전문교과 기본 2단위 편성·운영 · 특별교과 I(과학교양)은 1학년 전체에 대하여 2단위 운영 · 특별교과 II(과학융합)은 과학중점과정 학생을 대상으로 2단위 운영 · 과학교양·융합, 전문교과 2개 영역 1개 과목 4단위로 이수 가능 · 과학교양, 과학융합은 생활·교양교과군으로 편성하고, 과학교사가 담당하되 관련 내용 교사와 Co-Teaching¹³⁾ 할 수 있음
<p>평가 방법</p>	<p>특별교과</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 평가 방법은 교육과학기술부 훈령 제158조 ⑦에 의거 학교생활기록부 기재 시 과목명, 이수단위, 이수여부를 기재하고, 세부능력 및 특기 사항란에 특이할 만한 사항을 간략한 문장으로 입력
	<p>전문교과</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 과학 전문교과는 과학교과와 동일 방법으로 평가 · 과제 연구 I, II는 이수여부(이수/미이수)만 표시

12) 교과교실제는 각 교과의 특성에 맞게 구성된 교실을 이용하여 수업하는 방식을 말한다. 수업의 효율을 높일 수 있을 것으로 기대되고 있으며 현재 A, B(B-1과 B-2), C 타입의 4가지 형태가 운영되고 있다. A 타입은 선진형 교과교실제이며 대부분의 교과목을 교과교실제로 운영, B 타입은 과목 중점형 교과교실제로 과학·수학 중점의 B-1 타입과 영어 중점의 B-2 타입이 있다. C 타입은 수준별 수업형 교과교실제이며 기존 수준별 이동수업을 확대·강화하기 위해 운영되고 있다.

13) Co-Teaching이란 기존의 두 명 이상의 교사가 내용을 분담하여 합반 또는 시간 배분을 통해 가르치는 것(Team Teaching)에서 벗어나 두 명 이상의 교사가 모든 내용을 함께 가르치며 동시에 수업을 진행하는 교육 방법을 말한다.

<표 II-11> 일반계 고등학교와 과학중점학교, 과학고등학교의 교과교육 비교표

구분	일반계 고등학교	과학중점학교	과학고등학교 (영재학교 포함)
교육 목표	모든 과목에 대한 고른 지식 함양	과학에 대한 심도 깊은 소양 함양을 통해 다양한 미래 환경에 적응 가능한 시민의 양성	고급 과학능력을 갖춘 전문 인력(과학자, 기술자) 양성
모집 대상	일반 학생	과학에 흥미와 관심이 높은 학생	과학적 성취 능력과 잠재력이 매우 뛰어난 학생
모집 방법	배정 (선지원 후추첨 포함)	선지원 후추첨	면접, 영재성 검사, 캠프 등 선발전형 실시
학교규모	학급당 35명 기준, 지역 여건에 따라 학교 규모 결정	일반계 고등학교의 규모, 과학중점과정 2~4학급 이상 포함	학급당 20명 기준, 지역 여건에 따라 학교 규모 결정
교과교육 과정	국가 교육과정에 준하는 교육과정 이수	국가 교육과정에 과학·수학 교과 이수 기회 확대, 과학소양 함양을 위한 특별교과 신설	국가의 과학계열 전문 교과 교육과정에 준하는 과정
과학·수학 비율*	30% 내외	45% 이상	60% 이상
비교과교육 과정	국가 교육과정에서 제시하는 재량활동, 특별활동	재량활동, 특별활동 포함하여 범교과활동을 통해 과학중점과정 학생에게 과학탐구 및 체험 기회를 확대, 과학중점과정 이외의 학생에게도 과학소양 함양	재량활동, 특별활동 포함하여 R&E, 개인 연구 등의 과학연구 관련 집중비교과 활동
진로	일반 대학교 진학, 다양한 직업 선택	의약계열(의치대, 약대) 등 진학, 변리사·법의학자·과학전문기자·환경전문가 등 과학적 소양을 지닌 인문사회계열 또는 통섭적 직업 선택 가능	이공계열 대학 진학, 과학자·과학기술자·현장 엔지니어 등 과학기술분야 전문직 진출
교원조직	중등교사자격자(수학, 과학 담당교사 비율 25% 내외)	정규 교과교육과정은 중등교사자격소지자, 비교과과정 및 특별교과에 이공계열 전문가 활용 가능(과학·수학 담당교사 비율 40% 내외)	중등교사자격교사와 일부 이공계열 전문가(과학·수학 담당교사 비율 60% 내외)
규모	1,561교 ('10년)	100교 ('10년)	23교 ('11년)

* 과학·수학 이수비율=(고교 3년간 수학·과학 이수단위)/(고교 3년간 총 이수단위)×100

** 이공과정 기준 (인문사회과정 : 과학·수학 이수 비율 20% 미만)

(3) 교원확충

- 수업시수 증가에 따른 교원 수 확충 요구로 과학중점과정 1학년마다 1인 이상의 수학, 과학 담당교사를 증원
- 과학중점학교 교원의 근무 환경 개선 및 인센티브제 시행
- 교원의 실질적 전문성 신장을 위한 재교육 실시
- 이공계 박사급 인력을 외부강사로 활용

<유의사항>

- 수학, 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 수업을 보조할 수 있는 이공계 대학 졸업자 출신 조교 채용
- 학교 내 수학, 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 교과연구회 구성을 위한 연구비 지원
- 우수 교사 확보를 위한 인센티브를 시·도 교육청과 협의하여 부여 (예: 연구학교 지정으로 연구 가산점 부여 등)
- 신설되는 특별교과의 수업, 비교과활동 등 전문영역을 담당할 수 있는 이공계 전문 인력 활용 가능
- 대학이나 연구소 방문 등의 활동을 포함하여 지역 대학의 인적 자원 활용

(4) 시설 및 환경

- 과학·수학 특성화 교과교실제 추진 계획에 부합하는 시설 및 환경 구성
- 과학중점과정 학생들을 위한 홈페이지와 학습지원시설 마련

<유의사항>

- 학교 내에 '과학·수학 교과교실군(Science & Math Zone)'으로 클러스터링이 가능하도록 지원시설을 전략적으로 배치
- 교사연구실, 리소스 센터, 자유탐구실 등 지원공간을 확충하여 과

학·수학 교과교실군의 공간적 인지성을 높여야 함

- 공간 활용이 가능할 경우 교과교실 내에 관련 전시물, 작품, 실험 장비를 보관할 수 있는 수납장 설치를 권장

(5) 재정 및 지원

- 과학중점학교에 배정되는 예산은 과학중점학교 특성화에 따른 교육활동 운영 및 환경 개선 등에 사용
- 시·도 교육청과의 협약을 통해 과학중점학교의 환경 개선을 위한 인적·물적·제도적 지원책 마련

<유의사항>

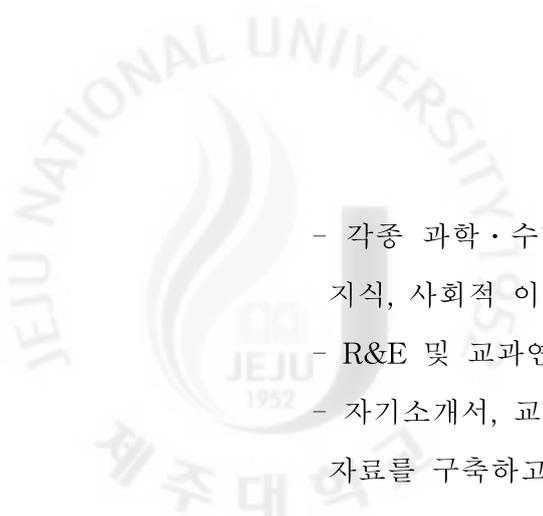
- 예산 계획 및 운영은 ‘과학중점과정운영위원회’에서 담당, 학교운영위원회의 심의를 거쳐 결정
- 과학중점과정의 지속적인 운영을 대비한 예산 확보를 위해 지자체 등 외부 기관과의 유기적 지원 방안 마련

(6) 진학 지도

- 입학 전형 요소를 고려한 맞춤형 진학 관리로 목표한 이공계 대학 진학 활성화
- 대학의 입학사정관제 도입에 따른 학생 개인별 관리 체계 마련
- 대학 입학 특기자 전형에 대비할 수 있는 학생 개인별 소질 계발 및 특기 능력 발현

<유의사항>

- 토론식 수업을 통해 창의적 문제 해결력 계발로 수시 면접에 대비
- 개인과제 연구, 그룹토의 등의 활동을 포트폴리오 형식으로 지속적 축적

- 
- 각종 과학·수학 관련 매체 통한 시사(과학·수학계 동향, 전문과학 지식, 사회적 이슈) 분석 및 자기 주장, 의견 정리 기회 마련
 - R&E 및 교과연구와 관련 특별한 활동 장려
 - 자기소개서, 교사추천서, 봉사활동, 기부 활동 등 개인별 우수성 입증 자료를 구축하고 관리

5) 과학중점학교의 운영 현황

과학중점학교는 2009년 9월 53개교가 지정된데 이어, 2010년 6월 47개교가 지정되어 현재(2011.10) 총 100개의 학교가 운영되고 있다. 과학중점학교로 지정된 100개의 학교 중에서 B-1 타입의 교과교실제를 같이 운영하는 학교가 53개교(2009년 지정 42개교, 2010년 지정 11개교)에 달한다.

<표 II-12> 과학중점학교 지정 현황¹⁴⁾

시도 지역 (학교수)	과학중점학교 ('09년 지정)	과학중점학교 ('10년 지정)
서울 (19)	휘경여고, 여의도고, 창동고, 잠신고, 서울고, 마포고, 미양고, 반포고, 신도림고, 대전고 (10)	용산고, 경기고, 성보고, 강일고, 명덕고, 선정고, 승의여고, 혜원여고, 방산고 (9)
부산 (6)	부산고, 부산장안고, 사상고, 해광고 (4)	삼성여고, 용인고 (2)
대구 (5)	삼인고, 도원고, 함지고, 경상고 (4)	경원고 (1)
인천 (8)	인천진산고, 인천산곡고, 가림고, 인천월당고 (4)	인천여고, 인천남동고, 송도고, 인명여고 (4)
광주 (1)		조선대여고 (1)
대전 (3)	대덕고 (1)	대전동산고, 동신고 (2)
울산 (3)	방어진고 (1)	울산중앙고, 울산강남고 (2)
경기 (21)	광명북고, 분당중앙고, 용호고, 초당고, 백운고, 부흥고, 수지고, 양지고, 구리고, 평내고 (10)	보평고, 풍생고, 태장고, 효원고, 과천중앙고, 효양고, 시흥매화고, 양일고, 일산동고, 인창고, 주엽고 (11)
강원 (2)	원주고, 속초고 (2)	
충북 (5)	청주고, 충주고, 영동고 (3)	세광고, 금천고 (2)
충남 (4)	천안중앙고, 서령고, 온양여고 (3)	천안쌍용고 (1)
전북 (3)	이리고, 전주제일고, 군산제일고 (3)	
전남 (4)	여수고, 해남고, 해룡고 (3)	광양백운고 (1)
경북 (7)		문경여고, 대영고, 포항이동고, 구미고, 김천여고, 포항고, 계림고 (7)
경남 (6)	창원여고, 명신고, 진주제일여고, 진주여고 (4)	김해분성고, 창원남신고 (2)
제주 (3)	제주여고 (1)	대기고, 남녕고 (2)
계	53	47
	총 100개교 (교과교실제 함께 운영 53개교)	

14) 2011년도 현재 과학중점학교의 지정 현황표이다. 표에서 음영으로 표시된 곳은 B-1 타입 교과교실제와 함께 운영하는 학교이다.

2. 비교과 체험활동

21세기 지식정보화 사회에서의 교육목표는 창의적 인재를 길러내는 것이다. 다양한 체험활동을 통해 학생의 과학적 소양 함양과 함께 창의적 사고력을 기를 수 있도록 많은 노력을 기울이고 있으며, 과학중점학교에서는 과학적 소양을 지닌 이공계 인력 양성을 위해 반드시 과학·수학 비교과 체험활동을 이수하도록 하고 있다. 비교과 체험활동은 기본적으로 자율성에 바탕을 두고 있으며 창의성과 인성 함양을 위한 활동이다.

1) 비교과 체험활동의 정의

비교과 체험활동은 정규 수업 시간 이외의 시간에 이루어지는 모든 활동을 말한다. 학교 안팎의 다양한 장소에서 주말, 방학 등 다양한 시간을 활용하여 이루어지는 교과활동 이외의 활동을 말하며 교과와 상호보완적 관계에 있다. 교내와 교외 활동을 모두 포함하며 동아리 활동과 소그룹 연구 활동, 각종 대회 참가 등을 포함한다.

2) 비교과 체험활동의 주요 내용

(1) 운영 지침

- 학생과 교사가 공동으로 협의하거나 학생들의 힘으로 활동 계획을 수립하고 역할을 분담하여 학생의 자주적인 실천 활동을 중시
- 지역과 학교의 독특한 문화 풍토를 고려하여 특색 있게 구성하고 인적·물적 자원과 시간을 폭넓게 활용하여 융통성 있게 운영
- 교내와 교외 체험활동을 모두 포함해야 하며 프로그램을 적절히 분배하여 다양한 영역의 활동을 할 수 있도록 함
- 학교 행사 계획을 참고하여 비교과 체험활동과 연계 운영 가능함
- 비교과 체험활동에 대한 개인 포트폴리오를 작성하도록 하고 이를 관리하기 위한 체계를 지원하여 입학사정관제 등에 대비할 수 있도록 함
- 학생들의 개별 활동인 동아리 활동, 과학·수학 탐구 발표대회 준비 시간

도 학교 자체적으로 정한 시간 규칙(예: 1일 3시간 인정 등)으로 비교과 체험활동 시간으로 부여 가능함

- NEIS에 교과별(과학, 수학) 세부특기사항 및 교외체험활동에 활동 사항을 기록함
- 창의적 체험활동 종합지원시스템(<http://edupot.go.kr>)을 이용하여 학생들이 직접 자신의 활동을 누가기록 할 경우에는 교사가 학생기록 내용을 확인하고, 승인·보완해야 함

(2) 비교과 체험활동의 대상

과학중점학교의 1학년 학생 전원 의무 시행

(3) 비교과 체험활동의 구성 및 운영

- 과학·수학 관련 비교과 체험활동으로 구성하여 운영
- 연간 60시간 이상 활동
- 과학·수학 관련 체험활동이 각 영역별로 최소 10시간 이상이 되도록 구성

(4) 비교과 체험활동의 종류

▶ 교내 체험활동

과학·수학 리더쉽 프로그램, 과학전람회, 과학·수학 탐구 발표 대회, 이공계 미래 인재의 역할 인식 프로그램, 각종 대회 참가 등

▶ 교외 체험활동

지역 내 학교 밖 유관 기관(과학관, 박물관, 연구소 등)과 연계된 과학·수학 탐구활동(견학 및 과학캠프 등) 실시 등

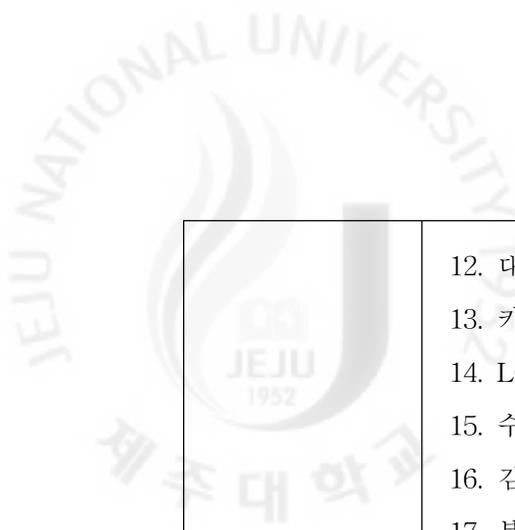
3) 비교과 체험활동의 영역 및 범주

2009 개정 교육과정에 따른 창의적 체험활동과 연계하여 운영할 수 있는 과학중점학교에서의 비교과 체험활동은 다음과 같은 활동들로 구성할 수 있다.

<표 II-13> 비교과 체험활동의 범주와 내용

범주 (창체영역/활동)	내 용	비 고
<p>체험 (봉사활동/ 자연활동보호활동)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시화호 생태조사 및 지질답사 2. 한탄강 지역 지질 답사 3. 전곡리 지질 답사 4. 생명공학, 환경과학 체험 (서울대 농생명과학 공동기기원) 5. 바다문화 체험 6. 신라대 물리·전자기탐구 체험 행사 7. 동의대 분광학분석·첨단 전자현미경 체험 8. 부산대 편광현미경 분석 체험 9. 대구광역시 교육청 자연사랑 체험학습장 10. 김포 유리박물관의 유리공예 체험 11. 청계산의 천연염색 체험 12. 진안 마이산 지질구조 및 퇴적구조 관찰 	<p>교외 활동</p>
<p>도서 (동아리활동/ 학술활동)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 과학도서 읽기 프로그램 <ul style="list-style-type: none"> - 과학도서 독후감 대회 - 과학도서 책 속 보물찾기 행사 - 과학도서 킷 도서상품권 시상 2. 과학분야 심층 논술 대회 <ul style="list-style-type: none"> - 과학 독서 토론대회 3. 과학 에세이 대회 4. 수학분야 독후감 대회 	<p>교내 활동</p>

<p>강연 (진로활동/ 진로정보탐색활동)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 이공계열 전문가와의 대화 (CEO 포함) 2. 한양대 청소년과학기술센터의 ‘이동과학교실’ 3. 주제별 강연 유전공학, 우주, 정보과학과 산업, 로봇과학과 미래, 과학사 및 과학철학, 뇌 과학으로 맞춰보는 학습방법, 녹색성장, 바이오 벤처 성공사례, 음식문화 속에 감춰진 과학원리 등 4. 기타 공공기관의 강연 프로그램 (한국과학창의재단과 과학관) 	<p>교외 활동</p>
<p>견학 (자율활동/ 창의적 특색활동)</p>	<p><프로그램></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 서울대 수의학과 이병천 교수의 ‘스니피 연구실’ - 복제 생물 이론강의, 돼지 난자의 체외 성숙 및 컴퓨터를 활용한 정액분석, 스니피 사육실 및 연구실 탐방 2. 서울대 생물학과 실험실 석사과정 과학교육 동아리와 함께하는 실험 - 돼지심장 해부, 닭 발생 및 해부, 초파리 돌연변이 관찰, 과학수사대:전기 영동 및 루미놀 반응 3. 청소년 공학탐험 프로그램 (YEAP: 한국공학교육학회) 4. 대한민국과학축전 5. 서울과학축전, 부산과학축전, 인천과학대제전 6. 생명환경과학교육센터 (DNA 모형제작 등) 	<p>교외 활동</p>
	<p><견학지></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. 국립과천과학관 8. 과학전시관 9. 대덕 연구단지 10. 국립생물자원관(인천), 국립생명자원관 11. 물향기 수목원, 습지생태원, 수생식물원 등 주제원 	<p>교외 활동</p>



	<ol style="list-style-type: none"> 12. 대전국립중앙과학관 13. 카이스트 등 이공계 대학 탐방 14. LG 태양광발전소, 삼성전자, 대우자동차 15. 수도권쓰레기 매립지 탐방 16. 김해천문대, 나로우주센터 17. 부안곤충해양생태원 18. 국립중앙박물관 (태양 및 별 관측, 천문학자 강연 등) 19. 한국항공우주연구원 20. 한국원자력연구원 21. 한국전자통신연구원 22. 카이스트 인공위성연구센터 23. 군산 현대조선소 	
<p>영상 (동아리활동/ 문화예술활동)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 과학 관련 애니메이션 및 영화 감상과 접목된 과학 내용 현상 토의 연구 활동 	<p>교내 활동</p>
<p>프로그램 (진로활동/ 진로정보 탐색활동)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자연계열 선배 멘토링 프로그램 * 멘토는 자연계열 졸업생 중 전공분야 선발 2. 미래 과학자를 위한 리더십 프로그램 3. 기타 공공기관의 프로그램 (한국과학창의재단과 과학관) 	<p>교내 활동</p>
<p>캠프 (자율활동/ 행사활동)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 과학캠프 <ul style="list-style-type: none"> - 천체 관측활동 - 과학기구 만들기 (해시계 만들기, 스텔링 엔진 만들기, 투명 스피커 만들기, 통통 튀는 고무공 만들기 등) - 야생화 및 어류 탐구 - 모형항공기 조립, 물 로켓 제작 등 - 재미있는 전기 세상 (과일로 전지, 에디슨 전구, 전동기 만들기, 간이 	<p>교내 활동</p>

	<p>헤드폰 만들기)</p> <p>2. 초등학생을 위한 과학캠프(봉사활동)</p>	
<p>활동 (자율활동/ 행사활동)</p>	<p>1. 칩성대 프로그램 - 교과교실 시설 기자재 사용</p> <p>2. 실험실 open hour 운영</p> <p>3. 과학퀴즈 대회</p> <p>4. 과학탐구발표대회</p> <p>5. 과학발명품 대회</p> <p>6. 과학, 수학 경시대회</p> <p>7. MASTER (wise 주체 탐구대회)</p> <p>8. 수학 골든벨</p> <p>9. 수학 관련 비디오 상영 및 소감문 작성</p> <p>10. 제주 수학축제(수학교과연구회 주관)</p>	<p>교내 활동</p>
<p>‘창의체험통합정보 넷’ 이용 (진로활동/ 자기이해활동)</p>	<p>2010. 9월부터 16개 시범지역교육청에서 개발한 창의체험자원지도(CRM)가 창의체험통합정보넷*(www.crezone.net)에 탑재되어 창의적 체험활동 관련 다양한 자원 및 프로그램 정보가 인터넷을 통해 서비스 되고 있음</p> <p>본 사이트를 통해 해당 학교가 속한 지역사회의 다양한 체험 자원과 프로그램을 활용할 수 있음</p> <p>* ‘창의체험통합정보넷’이란?</p> <p>- 교육과학기술부가 한국과학창의재단을 통해 구축하고 있는 창의적 체험활동 포털 사이트로 16개 시범지역교육청을 통해 개발한 자원 및 프로그램은 2010. 9월부터 서비스하기 시작할 계획이고, 전국 180개 지역교육청에서 개발한 자료는 2011. 3월부터 서비스할 계획임</p>	<p>교외 활동</p>

* 현재(2011. 10) 창의체험통합정보넷은 운영되고 있지만 지역에 따라 정보 제공 수준에 차이가 있으며, 아직까지 미숙한 운영이 되고 있다. 좀 더 관심을 가지고 노력을 통해서 활성화시킬 필요가 있다.



Ⅲ 연구 방법 및 절차

1. 연구의 대상

본 연구는 과학적 소양을 지닌 이공계 인력 양성을 목표로 운영 중인 과학중점학교에서의 비교과 체험활동에 대한 인식과 만족도를 알아보기 위해 제주도 내 과학중점학교 한 곳을 지정하여 설문조사를 실시하였다. 연구 대상인 학교는 과학중점학교 2년차 운영 중인 곳이며, 1학년 공통과정과 2학년 인문사회과정 및 과학중점과정을 운영하며 일반계 고등학교에서의 자연과정은 운영하지 않고 있다. 비교과 체험활동에 대한 학생들의 인식을 알아보고 과학중점학교 2년차의 운영 상태를 점검해보기 위해 공통과정인 1학년 학생들과 2학년 과학중점과정의 학생들을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 조사 대상자는 모두 여학생으로 구성되어 있다.

<표 Ⅲ-1> 설문지 배포 및 회수 현황

구 분	배포량(부)	회수량(부)	회수율(%)
1학년(공통과정)	320	309	96.6
2학년(과학중점과정)	82	78	95.1

<표 III-2> 1학년 학생들의 진학 과정 선택 비율

구 분	학생수(명)	비율(%)
인문사회과정 진학 예정자	227	73.5
과학중점과정 진학 예정자	82	26.5
계	309	100.0

설문에 참여한 최종 연구 대상자는 1학년 309명, 2학년 78명으로 1학년 학생 중 인문사회과정 진학 예정자는 227명(73.5%), 과학중점과정 진학 예정자는 82명(26.5%)이다.

2. 연구의 방법

본 연구에서 사용된 설문지는 과학중점학교로 지정된 학교 중 10여개 학교의 운영 보고서를 참고로 하여 연구의 목적에 맞게 제작하였다. 1학년과 2학년의 설문지를 I, II로 따로 작성하였고, 2학년 학생들을 대상으로 비교과 체험활동의 연속성을 알아보기 위해 질문 내용을 달리하였다. 각 설문지는 크게 조사 대상자의 기본 실태와 비교과 체험활동에 대한 인식, 포트폴리오에 대한 인식 등 3개 영역으로 구성되어 있으며, 각 문항에 대하여 몇 개의 하위 진술문을 두었다. 설문 문항은 <표 III-3>과 <표 III-4>와 같이 구성하였다. 또한 학생들이 생각하는 비교과 체험활동과 포트폴리오의 문제점을 알아보기 위해 주관식 문항을 넣었다.

<표 III-3> 설문지 I의 문항 구성

구분		문항 수	문항번호
조사 대상자의 변인		5	1, 2, 3, 4, 5
비교과 체험활동에 대한 인식	이해도	2	6, 7
	운영 실태	7	10, 11, 12, 13, 17, 18, 19
	만족도 및 태도	12	8, 9, 14, 15, 16, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32
포트폴리오에 대한 인식	이해도	3	20, 22, 23
	운영 실태	3	21, 25, 33
	태도	1	24
계		33	

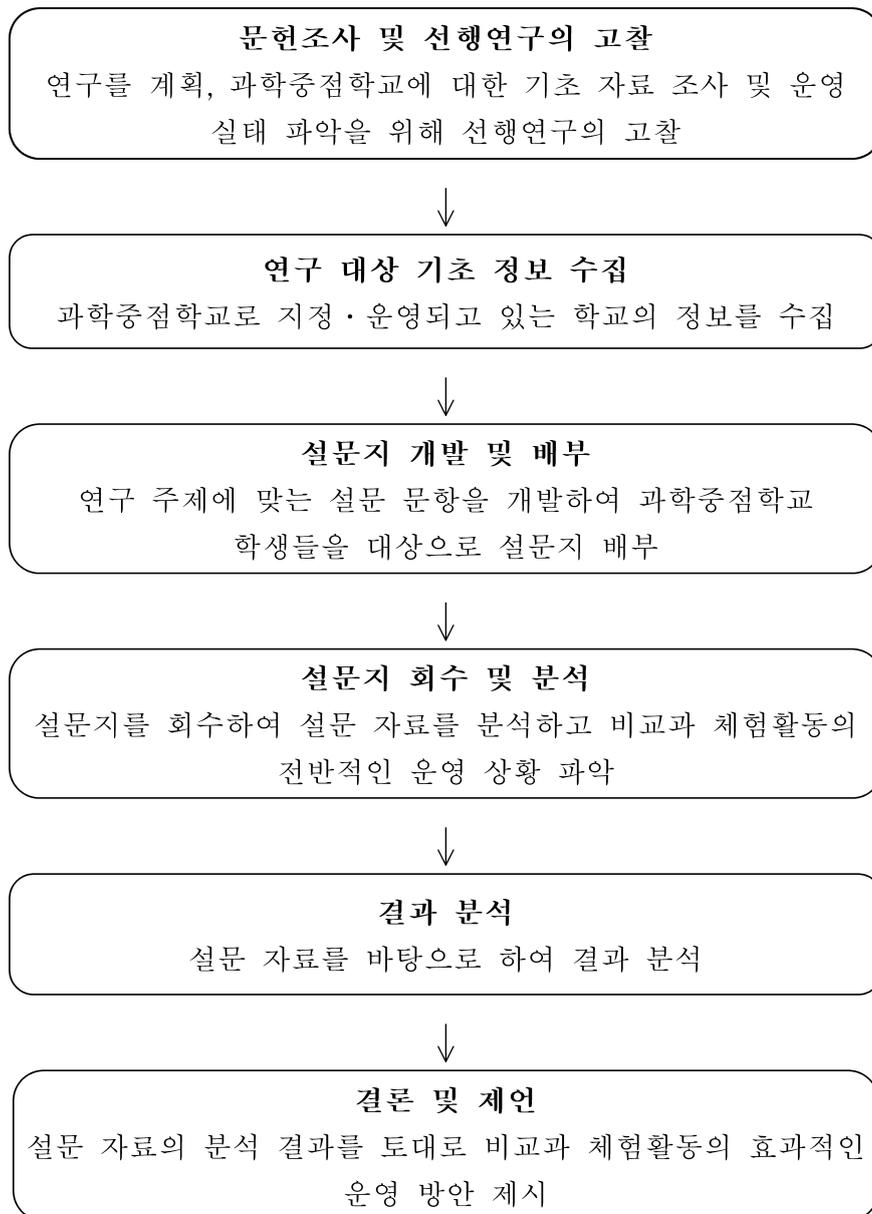
<표 III-4> 설문지 II의 문항 구성

구분		문항 수	문항번호
조사 대상자의 변인		2	1, 2
비교과 체험활동에 대한 인식	운영 실태	6	3, 5, 6, 8, 9, 10
	만족도 및 태도	6	4, 7, 17, 18, 19, 20
포트폴리오에 대한 인식	이해도	3	11, 12, 14
	운영 실태	2	13, 16
	태도	1	15
계		20	

3. 연구의 절차

본 연구를 위한 연구 절차는 다음 <그림 III-1>과 같다.

<그림 III-1> 연구의 절차



4. 자료의 수집 및 분석

본 연구를 위한 자료의 수집은 연구 주제와 관련된 문헌조사와 선행연구의 고찰을 통해 이루어졌으며, 설문조사를 통해 학생들의 인식을 조사하였다. 설문조사로 수집된 자료는 코딩작업을 거쳐 SPSS 12.0k for windows와 엑셀 프로그램을 이용하여 빈도 분석을 하고 백분율을 구하였다.



IV 연구 결과 및 해석

1. 비교과 체험활동에 대한 인식

1) 비교과 체험활동에 대한 이해도

과학중점학교 학생들의 비교과 체험활동에 대한 이해도는 1학년 학생들을 중심으로 조사하였다. 먼저 학생들이 비교과 체험활동에 대해 어느 정도 알고 있는지 파악하였다.

과학중점학교 학생들의 비교과 체험활동에 대한 목적 인식 정도는 다음의 <표 IV-1>과 같다.

<표 IV-1> 비교과 체험활동의 목적 인식도

단위: 명(%)

문항 6. 비교과 체험활동의 목적에 대해 알고 있다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	4 (1.8)	75 (33.0)	117 (51.5)	23 (10.1)	6 (2.6)	2 (1.0)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	5 (6.1)	45 (54.9)	21 (25.6)	11 (13.4)	-	-	82 (100.0)
계	9 (2.9)	120 (38.8)	138 (44.8)	34 (11.0)	6 (1.9)	2 (0.6)	309 (100.0)

<표 IV-1>과 같이 비교과 체험활동의 목적에 대해서는 309명의 학생들 중 138명(44.8%)의 학생들이 ‘보통이다’, 120명(38.8%)의 학생들이 ‘대체로 그렇다’

고 응답하고 있어 많은 학생들이 비교과 체험활동의 목적을 알고 있는 것으로 나타났다. 과학중점과정 진학 예정자들은 인문사회과정 진학 예정자들보다 ‘대체로 그렇다’의 응답 비율이 높아 활동 목적을 좀 더 확연하게 인지하고 있는 것으로 보인다.

학교에서의 비교과 체험활동의 사전 교육 정도를 알아보았고 <표 IV-2>에 그 결과를 나타내었다.

<표 IV-2> 비교과 체험활동의 사전 교육

단위: 명(%)

문항 7. 비교과 체험활동에 대한 소개와 운영 방법에 대한 안내를 충분히 받았다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	7 (3.1)	80 (35.3)	111 (48.9)	23 (10.1)	3 (1.3)	3 (1.3)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	4 (4.9)	32 (39.0)	34 (41.5)	10 (12.2)	2 (2.4)	-	82 (100.0)
계	11 (3.6)	112 (36.2)	145 (46.9)	33 (10.7)	5 (1.6)	3 (1.0)	309 (100.0)

<표 IV-2>와 같이 비교과 체험활동의 소개 및 운영 방법에 대한 안내는 309명의 학생들 중 145명(46.9%)의 학생들이 ‘보통이다’, 112명(36.2%)이 ‘대체로 그렇다’고 응답하여 학교에서 비교과 체험활동에 대한 사전 교육이 이루어진 것으로 보인다.

2) 비교과 체험활동의 운영 실태

1학년 학생들을 대상으로 비교과 체험활동의 운영 실태에 대해 전반적으로 조사하였고, 2학년의 과학중점과정 학생들을 대상으로는 비교과 체험활동이 1학년에 이어 계속적으로 유지되는가에 초점을 두어 조사하였다.

(1) 공통과정에서의 운영 실태

1학년 학생들을 대상으로 과학중점학교에서 운영하고 있는 비교과 체험활동에 대해 알아보았다. 먼저 비교과 체험활동이 자기주도적으로 활동할 수 있도록 구성되었는가에 대한 질문에서 <표 IV-3>과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

<표 IV-3> 비교과 체험활동에서의 자기주도적 탐구활동

단위: 명(%)

문항 10. 학교에서 운영하는 프로그램은 자기주도적 탐구활동을 위한 비교과 체험활동으로 이루어져 있다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	1 (0.4)	54 (23.8)	137 (60.3)	29 (12.8)	4 (1.8)	2 (0.9)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	2 (2.4)	27 (33.0)	45 (54.9)	5 (6.1)	2 (2.4)	1 (1.2)	82 (100.0)
계	3 (1.0)	80 (25.9)	181 (58.5)	35 (11.3)	7 (2.3)	3 (1.0)	309 (100.0)

<표 IV-3>에서와 같이 비교과 체험활동이 자기주도적 프로그램을 포함하고 있는가에 대한 질문에는 309명의 학생들 중 181명(58.5%)이 ‘보통이다’, 80명(25.9%)이 ‘대체로 그렇다’에 응답하였다. 과학중점학교에서의 비교과 체험활동이 과학적 소양 함양뿐만 아니라 우수 이공계 인력 양성을 위한 일환으로 시행되고 있는 만큼 자기주도적 프로그램을 좀 더 활성화시킬 필요가

있어 보인다.

비교과 체험활동에서 자기주도적 탐구활동을 할 수 있는 환경 여건에 대한 조사 결과는 <표 IV-4>와 같았다.

<표 IV-4> 자기주도적 탐구활동을 위한 환경

단위: 명(%)

문항 11. 자기주도적 탐구활동을 하기 위한 학습 공간 및 환경 여건이 마련되어 있다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	7 (3.1)	59 (26.0)	123 (54.2)	33 (14.5)	5 (2.2)	-	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	5 (6.1)	28 (34.2)	37 (45.1)	11 (13.4)	1 (1.2)	-	82 (100.0)
계	12 (3.9)	87 (28.1)	160 (51.8)	43 (13.9)	7 (2.3)	-	309 (100.0)

<표 IV-4>를 보면 309명의 학생들 중 160명(51.8%)이 ‘보통이다’, 87명(28.1%)이 ‘대체로 그렇다’에 응답하였고, ‘매우 그렇다’에는 12명(3.9%)의 학생들이 응답하였다. 비교과 체험활동을 하기 위한 환경적인 여건은 자기주도적 탐구활동을 할 수 있도록 마련되어 있는 것으로 보인다.

다음으로 비교과 체험활동을 하면서 과학실을 자주 이용하는지 알아보았다.

<표 IV-5> 비교과 체험활동 중 과학실 활용 정도

단위: 명(%)

문항 12. 비교과 체험활동을 하기 위해 과학실을 자주 이용한다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	8 (3.5)	55 (24.2)	102 (45.0)	47 (20.7)	14 (6.2)	1 (0.4)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	2 (2.4)	26 (31.7)	36 (44.0)	12 (14.6)	5 (6.1)	1 (1.2)	82 (100.0)
계	10 (3.2)	82 (26.6)	137 (44.3)	60 (19.4)	18 (5.8)	2 (0.7)	309 (100.0)

<표 IV-5>를 살펴보면 과학실을 자주 이용한다는 의견이 많았다. 137명(44.3%)의 학생들이 ‘보통이다’라는 의견을 보이고 있으며 ‘대체로 그렇다’라는 의견이 82명(26.6%)으로 많은 학생들이 과학실을 이용하여 자기주도적인 탐구활동을 할 수 있는 여건이 마련되어 있는 것으로 보인다.

<표 IV-6> 비교과 체험활동에서 교구 및 기자재 활용

단위: 명(%)

문항 13. 비교과 체험활동을 할 때 교구 및 실험 기자재 활용을 많이 한다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	7 (3.1)	74 (32.6)	124 (54.6)	17 (7.5)	5 (2.2)	-	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	5 (6.1)	32 (39.0)	31 (37.8)	12 (14.6)	2 (2.5)	-	82 (100.0)
계	12 (3.9)	105 (34.0)	154 (49.8)	30 (9.7)	8 (2.6)	-	309 (100.0)

<표 IV-6>을 보면 ‘매우 그렇다’에 12명(3.9%), ‘대체로 그렇다’에 105명(34.0%), ‘보통이다’에 154명(49.8%)의 학생들이 응답하였다. 과학중점학교로 운영되면서 많은 기자재와 교구들이 확보되어 있어 비교과 체험활동을 할 때 활용하는 것으로 생각된다. 그러나 과학중점과정에 진학 예정인 학생들에게서는 ‘대체로 그렇지 않다’는 비율이 높게 나타나고 있어 좀 더 다양하고 많은 실험 기자재를 활용할 필요가 있겠다.

앞에서는 학교에서 운영하는 프로그램의 운영 실태와 환경적인 측면에 대해 알아보았다. 다음은 학생들이 비교과 체험활동을 개별적으로 할 수 있도록 사전 교육이 이루어졌는지 알아본 결과이다.

<표 IV-7> 개별 자율 체험활동의 안내

단위: 명(%)

문항 17. 개별적으로 자율 체험활동을 할 수 있는 곳에 대한 홍보 및 안내 교육을 받았다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	3 (1.3)	32 (14.1)	119 (52.4)	62 (27.3)	9 (4.0)	2 (0.9)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	1 (1.2)	24 (29.3)	43 (52.5)	11 (13.4)	1 (1.2)	2 (2.4)	82 (100.0)
계	4 (1.3)	56 (18.1)	160 (51.8)	72 (23.3)	11 (3.6)	6 (1.9)	309 (100.0)

<표 IV-7>을 보면 ‘보통이다’에 응답한 학생이 160명(51.8%), ‘대체로 그렇지 않다’에 응답한 학생이 72명(23.3%), ‘대체로 그렇다’에 응답한 학생이 56명(18.1%)으로 개별 활동에 대한 홍보 및 안내가 조금 미흡한 것으로 나타났다.

(2) 과학중점과정에서의 운영 실태

1학년 때 공통과정으로 비교과 체험활동을 60시간 이상 이수하고 2학년 과학중점과정으로 진급한 학생들을 대상으로 여전히 비교과 체험활동을 하고 있는지 알아보기 위한 설문조사를 실시하였다. 2학년을 대상으로 한 비교과 체험활동 운영 안내에 대한 설문 결과는 <표 IV-8>과 같다.

<표 IV-8> 과학중점과정에서의 비교과 체험활동 안내

단위: 명(%)

문항 3. 학년 초에 과학중점과정에서 이루어지는 비교과 체험활동에 대한 안내를 받았다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
과학중점과정	6 (7.7)	40 (51.3)	27 (34.6)	5 (6.4)	-	-	78 (100.0)

응답 결과를 보면 ‘대체로 그렇다’에 40명(51.3%), ‘보통이다’에 27명(34.6%)이 응답해 1학년에 이어 2학년이 되어서도 비교과 체험활동이 운영되고 있고, 이를 안내하는 것을 알 수 있다.

과학중점학교의 1학년 학생들은 공통과정으로 비교과 체험활동 60시간 이상 이수하는 것을 기준으로 한다. 하지만 2학년의 과학중점과정에서는 비교과 체험활동 기준 시간이 따로 마련되어 있지 않다. 이에 따라 과학중점과정 학생들이 학교 운영 프로그램이나 개별적 체험활동에 자발적으로 참여하는 정도를 알아보기 위해 비교과 체험활동의 참여 정도를 조사하였다. 비교과 체험활동에 참여 정도에 대한 결과는 <표 IV-9>와 같다.

<표 IV-9> 비교과 체험활동의 참여도

단위: 명(%)

문항 5. 비교과 체험활동에 활발히 참여하고 있다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
과학중점과정	11 (14.1)	34 (43.6)	31 (39.7)	2 (2.6)	-	-	78 (100.0)

비교과 체험활동 참여 정도에 따른 설문조사 결과를 보면 ‘매우 그렇다’가 11명(14.1%), ‘대체로 그렇다’가 34명(43.6%), ‘보통이다’가 31명(39.7%)으로 대부분의 학생들이 비교과 체험활동에 활발히 참여하고 있다. 이러한 결과는 과학중점과정을 이수하는 학생들이 수학이나 과학에 관심이 많기 때문에 활동 기회가 생길 때마다 참여하는 것으로 파악된다. 또한 과학중점과정의 대부분 학생들이 수학이나 과학 관련 동아리 활동을 하고 있기 때문에 비교적 쉽게 비교과 체험활동에 참여할 수 있는 것으로 보인다. 실제로 조사 결과 과학중점과정 학생들을 대상으로 수학·과학 관련 동아리 활동을 하고 있는지 알아본 결과 과학중점과정 78명의 학생 중 동아리 활동에 참여하는 학생이 64명으로 나타났다.

2학년 과학중점과정 학생들이 동아리 활동을 통해 비교과 체험활동을 한다는 가정 하에 학교 운영 프로그램을 제외한 개별적 자율 체험활동의 참여 정도를 알아본 결과를 <표 IV-10>에 나타내었다.

<표 IV-10> 개별 자율 체험활동 참여도

단위: 명(%)

문항 6. 학교에서 운영하는 비교과 체험활동을 제외하고 개별적으로 자율 체험활동에 참여하고 있다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
과학중점과정	2 (2.6)	20 (25.6)	34 (43.6)	14 (17.9)	6 (7.7)	2 (2.6)	78 (100.0)

조사 결과를 보면 <표 IV-9>에서 ‘매우 그렇다’와 ‘대체로 그렇다’에 응답한 학생들이 상당수 ‘보통이다’ 또는 ‘대체로 그렇지 않다’로 이동한 것을 알 수 있다. 이 결과 학생들이 비교과 체험활동을 활발히 참여하기는 하지만 개별적으로 참여하기보다는 동아리 활동 등을 통해 참여하는 것으로 보인다. 이에 따라 동아리 활동에 참여하지 않는 학생들이 방과 후 체험활동 등에 참여할 수 있도록 하여 비교과 체험활동을 함에 있어 소외되지 않도록 해야 할 것이다.

또한 2학년 과학중점과정의 학생들이 진로와 연관된 비교과 체험활동을 하고 있는지 알아본 결과 <표 IV-11>과 같았다.

<표 IV-11> 비교과 체험활동에서 진로 관련 활동

단위: 명(%)

문항 8. 진로와 관련된 비교과 체험활동을 하고 있다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
과학중점과정	1 (1.3)	19 (24.4)	40 (51.3)	15 (19.2)	3 (3.8)	-	78 (100.0)

진로와 관련된 비교과 체험활동을 하고 있는지의 설문 결과는 ‘보통이다’가 40명(51.3%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 ‘대체로 그렇다’와 ‘대체로 그렇지 않다’가 각각 19명(24.4%), 15명(19.2%)을 나타내고 있다.

(3) 운영상의 문제점

비교과 체험활동을 하는 학생들을 대상으로 운영상의 문제점과 어떤 활동을 했으면 좋겠는지에 대한 주관식 문항을 넣어 자유롭게 기술하도록 하였다. 1학년 학생들과 과학중점과정의 학생들에게 물어본 운영상의 문제점을 <표 IV-12>와 <표 IV-13>에 정리하였다.

<표 IV-12> 비교과 체험활동의 운영상 문제점(공통과정)

문항 19. 비교과 체험활동을 운영함에 있어 개선해야 할 문제점은 무엇이라고 생각합니까?

- 다양한 분야의 체험활동이 아니라 너무 과학에만 치중된 활동 : 23명
- 시간 때우기 위한 형식적인 체험활동 : 21명
- 체험활동의 운영과 관리가 제대로 이루어지지 않음 : 14명
- 인문계열 진학 희망 학생들도 반드시 해야 하는 강제 규정 : 7명
- 기타 : 자기주도적이고 적극적인 태도 부족, 과학관의 활용 미흡, 선택적 심화 프로그램이 운영되지 않음 등

1학년 학생들을 대상으로 한 질문에 조사 대상자 309명 중 83명이 응답하였으며 26.9%의 응답 비율을 보였다. 전체 학생 수에 비하면 크게 의미 있는 응답이라고 볼 수 없을지라도 응답자들이 인식하고 있는 문제점이 공통적으로 나타나고 있다는데 의의를 두어야 할 것이다. 응답자 중 23명은 체험활동이 너무 과학 쪽으로만 치우쳐져 있다고 생각하고 있으며 분야별로 다양한 체험활동과 인문사회과정 진학 희망자들을 위한 체험활동이 병행해서 이루어져야 할 것으로 보인다. 또한 시간을 때우기 위한 형식적인 체험활동을 개선하여 학생들이 흥미롭게 관심을 가질만한 활동적인 프로그램으로 구성해야 한다는 의견을 보인 학생이 21명이었다. 체험활동을 할 때 사전 지식을 가질 수 있도록 미리 공지하거나 체험활동에 대한 부연 설명이 부족, 자율 체험활동 장소의 안내 미흡 등 전반적으로 비교과 체험활동의 운영 및

관리가 소홀하다는 지적이 14명이었다. 현재 과학중점학교의 1학년 과정은 공통과정으로 인문사회과정 진학 희망자들도 예외없이 비교과 체험활동을 하고 있으며, 수행평가와 연계 운영하여 자율적인 체험활동이라기 보다는 강제적으로 해야 하는 문제점도 나타나고 있다. 이외의 기타 의견으로는 체험 활동이 자기주도적이지 못하고, 선택적인 프로그램이 없어 다양한 활동을 하는데 제약이 따르며 과학관의 활용이 미흡하다는 의견이 있었다.

<표 IV-13> 비교과 체험활동의 운영상 문제점(과학중점과정)

문항 10. 비교과 체험활동을 운영함에 있어 개선해야 할 문제점은 무엇이라고 생각합니까?

- 다양한 체험활동을 구성해야 한다 : 9명
- 체험활동 할 시간이 부족하다 : 8명
- 비교과 체험활동의 운영이나 장소에 대한 충분한 홍보가 이루어져야 한다 : 5명
- 강연 중심의 체험활동과 시간 채우기 위한 형식적인 활동 : 4명
- 흥미를 줄 수 있는 신선한 주제 구상 : 2명
- 기타 : 학생들과 토의 후 체험활동 프로그램을 결정한다, 개인이 하고 싶고 진로와 관계된 주제에 대한 탐구활동이 이루어져야 한다 등

과학중점과정 78명의 학생 중 34명이 응답하고, 43.6%의 응답률을 보였다. 공통과정인 1학년에서와 같이 비슷한 문제점들이 지적되었다. 먼저 활동 프로그램들이 간단한 강연 위주로 이루어져 있어 체험활동에 대한 흥미가 떨어진다고 응답하고 있다. 실험, 관찰 위주의 체험활동을 통해 실질적으로 도움이 되는 활동을 할 필요가 있다. 그리고 2학년들은 학업과 체험활동을 병행하는데 있어 상당한 부담감을 가지고 있는 것으로 나타났다. 따라서 방과 후 시간이나 주말 등을 활용하여 프로젝트 연구 활동 등 탐구활동을 할 수 있는 여건을 마련해야 할 것이다. 이외에 학생 의견을 반영하여 체험활동을 구성해야 한다와 개인의 진로와 관계된 주제에 대한 탐구활동이 이루어져야

한다는 의견이 있었다.

내실 있는 비교과 체험활동 운영을 위해 학생들이 하고자 하는 활동에 대해 물어보았다.

<표 IV-14> 체험해 보고 싶은 비교과 활동

문항 18. 어떠한 비교과 체험활동을 했으면 합니까?

- 다양한 실험과 해부 실습 : 18명
- 직접 만지면서 해보고 유용한 정보를 얻을 수 있는 체험 : 13명
- 실생활에 관련된 과학 체험활동 : 8명
- 연구소 등에 가서 난이도 있는 실험을 하거나 과학자들의 실험 재연 : 7명
- 자유연구를 통한 장기 프로젝트 : 6명
- 로봇을 조립하거나 발명품 만들기 : 6명
- 인문교과 관련 체험활동 : 5명
- 기타 : 진로와 관계된 주제 탐구를 위한 직업 현장 체험, 멘토-멘티 체험, 단체 과학체험캠프 등

1학년 공통과정의 조사 대상자 309명 중 75명(24.3%)이 응답하였다. 다양한 실험과 해부 실습을 해보고 싶다는 의견이 18명으로 비교과 체험활동에 있어 실험·실습이 활발히 이루어지지 않는 것으로 보인다. 또 너무 이론적이거나 어려운 것에서 벗어나 실생활에 관련된 체험활동을 하면서 과학적 원리를 알아보고 유용한 정보를 얻을 수 있는 체험을 원하고 있다. 그러나 인문사회과정 진학 희망자들은 과학 체험학습뿐만 아니라 인문교과 관련 체험활동을 하면서 자신의 진로 분야에 대한 도움을 얻고자 하였다. 과학중점과정 진학 희망자들은 주로 로봇을 조립하거나 발명품 만들기, 장기간에 걸친 연구, 과학자들의 실험 재연 등 체험활동이 좀 더 심도 있게 이루어졌으면 하는 것으로 나타났다. 이외에 자신의 진로와 관계된 주제를 탐구하는 현장 체험과 이공계 관련 진출자들과의 멘토-멘티 체험을 하고 싶다는 기타

의견이 있었다.

다음은 과학중점과정 학생들을 대상으로 조사한 결과이다.

<표 IV-15> 이공계열 진학 시 도움이 될 만한 비교과 체험활동

문항 9. 이공계열로 진학하는데 어떤 체험활동이 도움이 될 것 같습니까?

- 실험이나 해부 실습 : 15명
- 학교 밖 탐구활동 : 5명
- 직업에 관련된 체험 : 4명
- 이공계열에 진학한 분과의 만남 : 3명
- 대학교에 가서 실험하는 활동 : 3명
- 장기적인 연구프로그램 : 2명
- 기타 : 이공계열 분야에 대해 알아보기, 자연과학 활동만이 아닌 다양한 활동, 수학&과학 축전 등

과학중점과정인 2학년 학생 78명 중 46명이 응답하였으며, 응답률은 59.0%이다. 응답 내용을 살펴보면 1학년들이 하고 싶어하는 비교과 체험활동과는 크게 차이가 없으며 자연계열 진학 희망자들만 모여 있기 때문에 인문교과 관련 체험활동에 대한 의견만 빠져 있다. 1학년 학생들에 비해 진로와 관련되어 좀 더 깊이 생각하는 경향을 보이면서 이공계열에 진학한 분과의 만남과 이공계열 분야에 대한 조사 등의 의견이 있었다. 또한 비교과 체험활동에 있어 교내 활동보다는 학교 밖으로 나가서 답사를 하거나 탐사를 하는 등 교외 탐구활동에 관심을 보였다. 이는 학년이 진급함에 따라 시간적 여유 부족으로 야외 체험활동이 제한적으로 이루어지기 때문이라고 생각된다.

3) 비교과 체험활동에 대한 만족도 및 태도

학교에서 계획하여 운영하는 프로그램에 대한 만족도 조사 결과를 학년에 따라 구분하여 각각 <표 IV-16>, <표 IV-17>에 나타내었다.

<표 IV-16> 학교 운영 프로그램 만족도(공통과정)

단위: 명(%)

문항 8. 학교에서 운영하는 비교과 체험활동에 만족한다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	9 (4.0)	84 (37.0)	107 (47.1)	21 (9.2)	4 (1.8)	2 (0.9)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	5 (6.1)	41 (50.0)	34 (41.5)	2 (2.4)	-	-	82 (100.0)
계	14 (4.5)	125 (40.5)	141 (45.6)	23 (7.5)	4 (1.3)	2 (0.6)	309 (100.0)

학교 운영 프로그램에 대한 만족도 분석 결과 ‘보통이다’가 141명(45.6%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 ‘대체로 그렇다’가 125명(40.5%)으로 나타났다. ‘매우 그렇다’의 14명(4.5%)을 포함하여 90% 이상의 학생이 학교 운영 프로그램에 대해 만족하고 있는 것으로 분석할 수 있다.

<표 IV-17> 학교 운영 프로그램 만족도(과학중점과정)

단위: 명(%)

문항 4. 과학중점과정에서 운영되는 비교과 체험활동 프로그램에 대해 만족한다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
과학중점과정	5 (6.4)	50 (64.1)	21 (26.9)	1 (1.3)	1 (1.3)	-	78 (100.0)

2학년 과학중점과정 학생들을 대상으로 조사한 학교 운영 프로그램 만족도에서는 ‘대체로 그렇다’가 50명(64.1%), ‘보통이다’가 21명(26.9%)으로 1학년과 마찬가지로 학교 운영 프로그램에 대해 만족하는 학생들이 90% 이상 되는 것으로 나타났다.

학교에서 운영되고 있는 프로그램 계획의 적절성에 대한 설문조사 결과를 <표 IV-18>에 나타내었다.

<표 IV-18> 비교과 체험활동 계획의 적절성

단위: 명(%)

문항 9. 학교에서 운영하고 있는 비교과 체험활동의 계획이 적절하다고 생각한다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	6 (2.6)	81 (35.7)	116 (51.1)	18 (7.9)	2 (0.9)	4 (1.8)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	5 (6.1)	48 (58.5)	27 (33.0)	2 (2.4)	-	-	82 (100.0)

계	11 (3.6)	128 (41.4)	143 (46.2)	20 (6.5)	3 (1.0)	4 (1.3)	309 (100.0)
---	-------------	---------------	---------------	-------------	------------	------------	----------------

‘보통이다’라는 학생이 143명(46.2%)으로 가장 많았고, ‘대체로 그렇다’는 학생이 128명(41.4%)으로 두 번째를 차지하고 있어 전체적으로 체험활동의 계획이 적절하다고 생각된다. 특히 인문사회과정 진학 예정자들보다는 과학중점과정 진학 예정자들이 ‘대체로 그렇다’라는 응답이 많아 비교과 체험활동이 과학적 흥미를 이끌어내고 소양을 쌓는데 적절하게 구성되어 있는 것으로 생각된다. 설문 자료 분석 결과 학생들이 학교가 운영하는 프로그램 내용에 대해 만족하는 만큼 프로그램의 계획 또한 적절하다고 판단하는 것으로 보인다.

비교과 체험활동이 학생들의 생각이나 태도에 어느 정도 영향을 미치는지 알아보기 위하여 몇 가지 설문을 실시하였다.

먼저 비교과 체험활동이 학생들에게 유익한 활동이었는지 물어보았다.

<표 IV-19> 비교과 체험활동의 유익성

단위: 명(%)

문항 14. 비교과 체험활동은 나에게 유익하다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	6 (2.7)	52 (22.9)	122 (53.7)	37 (16.3)	10 (4.4)	-	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	10 (12.2)	35 (42.7)	35 (42.7)	2 (2.4)	-	-	82 (100.0)
계	16 (5.2)	87 (28.2)	157 (50.8)	39 (12.6)	10 (3.2)	-	309 (100.0)

‘보통이다’가 157명(50.8%)으로 가장 많았고, ‘대체로 그렇다’가 87명(28.2%)으로 나타나고 있다. 과학중점과정 진학 예정자들은 대체적으로 유익한 활동이라고 생각하고 있다. 전체적으로는 ‘보통이다’라는 응답이 가장 많은 것으로 보아 아직까지 많은 학생들이 비교과 체험활동이 유익한 활동인지에 대한 확신이 없는 것으로 판단된다. 학교 측에서 비교과 체험활동을 운영함에 있어 학생들에게 좀 더 확실하게 안내 교육을 하고, 형식적인 프로그램에서 벗어나 실질적으로 도움이 되는 프로그램을 계획할 필요가 있다.

다음으로 진로 선택에 도움이 되는 정도에 대해 알아본 결과를 <표 IV-20>에 나타내었다.

<표 IV-20> 비교과 체험활동이 진로 선택에 미친 영향

단위: 명(%)

문항 15. 비교과 체험활동이 진로 선택에 도움이 된다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회계열 진학 예정	2 (0.9)	15 (6.6)	108 (47.6)	80 (35.2)	22 (9.7)	-	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	2 (2.5)	32 (39.0)	37 (45.1)	10 (12.2)	1 (1.2)	-	82 (100.0)
계	4 (1.3)	47 (15.2)	145 (47.0)	90 (29.1)	23 (7.4)	-	309 (100.0)

‘보통이다’에 응답한 학생은 145명(47.0%), ‘대체로 그렇지 않다’에 응답한 학생은 90명(29.1%), ‘대체로 그렇다’에 응답한 학생은 47명(15.2%)의 순으로 나타났다. 학생들의 기초 실태 조사 결과 입학 후 자신의 진학 계열 선택에 변화가 없었다는 학생이 222명으로 나타났고, 이 중 원래부터 인문계열 진학 희망자가 149명, 자연계열 진학 희망자가 71명이었다. ‘대체로 그렇지 않다’와 ‘대체

로 그렇다'라고 응답한 학생들의 대부분은 원래부터 희망하는 계열이 각각 인문계열과 자연계열인 것으로 생각된다. '보통이다'에 응답한 학생들 중 일부는 아직 진로를 확실하게 결정하지 못한 것으로 드러났다. 입학 수 계열 선택에 변화가 생긴 학생 87명 중 미정에서 자연계열 5명, 인문계열에서 자연계열 6명으로 비교과 체험활동을 통해 과학에 흥미를 가지게 되어 자연계열로 진학하는 학생들은 총 11명이었다. 이를 토대로 비교과 체험활동이 학생들의 진로 선택에 미치는 영향은 미미한 것으로 생각된다.

비교과 체험활동이 과학학습에 도움이 되는지 알아보고, 그 결과를 <표 IV-21>와 <표 IV-22>에 나타내었다.

<표 IV-21> 비교과 체험활동이 교과학습에 미친 영향

단위: 명(%)

문항 16. 비교과 체험활동이 교과학습에 도움이 된다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	4 (1.8)	54 (23.8)	146 (64.3)	14 (6.2)	8 (3.5)	1 (0.4)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	2 (2.5)	32 (39.0)	37 (45.1)	10 (12.2)	1 (1.2)	-	82 (100.0)
계	4 (1.3)	86 (27.8)	186 (60.2)	20 (6.5)	10 (3.2)	3 (1.0)	309 (100.0)

조사 결과 '보통이다'라는 응답이 186명(60.2%)으로 가장 많았고, '대체로 그렇다'라는 응답이 86명(27.8%)으로 그 뒤를 이었다. '대체로 그렇다'에 응답한 학생들은 전반적으로 과학중점과정으로 진학할 예정인 학생들이었고, '보통이다'에 응답한 학생들은 인문사회과정으로 진학할 예정인 학생들이 대다수를 차지하였다. 분석 결과 과학중점과정으로 진학하는 학생들에게는 비교과 체험활

동이 교과학습에 도움이 된다고 생각하는 것으로 보인다.

과학중점과정인 2학년 학생들에게도 비교과 체험활동이 과학학습에 도움이 되는지 조사해 보았다.

<표 IV-22> 비교과 체험활동이 과학학습에 미친 영향

단위: 명(%)

문항 7. 이제까지 참여했던 비교과 체험활동이 심도 있는 과학학습에 도움이 된다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
과학중점과정	3 (3.9)	22 (28.2)	42 (53.8)	10 (12.8)	1 (1.3)	-	78 (100.0)

42명(53.8%)의 학생들이 ‘보통이다’에 응답하고 있고, ‘대체로 그렇다’는 학생은 22명(28.2%)이다. 과학중점학교의 운영 취지에 따라 1학년 과정에서는 과학적 소양 함양에 힘쓴다면 과학중점과정에서는 이공계 진출에 필요한 기초학력을 쌓을 수 있도록 비교과 체험활동을 통해 얻은 결과가 심도 있는 과학학습과 연관성을 가질 수 있도록 해야 할 필요가 있다.

비교과 체험활동을 통해 학생들이 과학에 대한 흥미 변화가 있었는지 알아보았다.

<표 IV-23> 비교과 체험활동이 과학에 대한 흥미에 미친 영향

단위: 명(%)

문항 26. 나는 비교과 체험활동을 통해 1학기 초보다 과학에 흥미가 생겼다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	4 (1.8)	42 (18.5)	106 (46.7)	57 (25.1)	18 (7.9)	-	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	8 (9.8)	35 (42.7)	33 (40.2)	5 (6.1)	1 (1.2)	-	82 (100.0)
계	12 (3.9)	77 (24.9)	139 (45.0)	62 (20.1)	19 (6.1)	-	309 (100.0)

과학중점과정으로 진학할 예정인 학생들이 비교과 체험활동을 통해 과학에 대한 흥미가 더 생겼다고 응답하는 비율이 높았다. 이와 반면에 인문사회과정 진학 예정자들은 ‘보통이다’와 ‘대체로 그렇지 않다’고 응답하는 비율이 높았다.

비교과 체험활동을 통해 학생들이 얼마나 과학에 대해 자신감을 가지게 되었는지 살펴본 결과 다음의 <표 IV-24>와 같았다.

<표 IV-24> 비교과 체험활동이 학습 자신감에 미친 영향

단위: 명(%)

문항 27. 나는 비교과 체험활동을 통해 1학기 초보다 과학학습에 자신감이 생겼다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	2 (0.9)	21 (9.2)	113 (49.8)	65 (28.6)	26 (11.5)	-	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	4 (4.9)	25 (30.5)	41 (50.0)	11 (13.4)	1 (1.2)	-	82 (100.0)
계	6 (1.9)	46 (14.9)	154 (49.9)	76 (24.6)	27 (8.7)	-	309 (100.0)

‘보통이다’라고 응답한 학생은 총 154명으로 가장 많았다. 그 다음으로는 진학 계열에 따라 다른 반응을 보이고 있다. 인문사회과정 진학 예정자들은 ‘대체로 그렇지 않다’는 학생들이 많았고, 과학중점과정 진학 예정자들은 ‘대체로 그렇다’고 응답하고 있었다.

다음으로 비교과 체험활동이 학생들에게 과학적 호기심을 불러일으켰는지 알아보았다.

<표 IV-25> 비교과 체험활동 후 과학에 대한 태도 변화

단위: 명(%)

문항 31. 비교과 체험활동을 한 후 나는 주변에서 일어나는 현상의 과학적 원리를 알고 싶어졌다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	2 (0.9)	23 (10.1)	78 (34.4)	82 (36.1)	42 (18.5)	-	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	5 (6.1)	25 (30.5)	34 (41.5)	15 (18.3)	3 (3.6)	-	82 (100.0)
계	7 (2.3)	48 (15.5)	112 (36.2)	97 (31.4)	45 (14.6)	-	309 (100.0)

1학년 전체를 통틀어서 ‘보통이다’, ‘대체로 그렇지 않다’라는 반응이 우세하게 나타나고 있다. 진학 계열에 따라 반응을 나눠서 살펴보면 과학중점과정 진학 예정자들은 ‘보통이다’, ‘대체로 그렇다’는 반응을 많이 보이고 있고, 인문사회과정 진학 예정자들은 ‘대체로 그렇지 않다’, ‘매우 그렇지 않다’의 응답 비율이 절반을 조금 넘고 있어 매우 부정적인 반응을 보이고 있다. 응답 결과를 미루어 보아 비교과 체험활동이 학생들의 호기심을 불러일으키기에는 조금 부족한 것으로 생각된다. 특히 인문사회과정 진학 예정자들에게서 부정적인 의견이 많이 나오고 있어 비교과 체험활동을 구성함에 있어 좀 더 쉽고, 일상생활과 관련이 있는 소재로 과학적 원리를 이끌어 낼 수 있도록 하는 방안을 생각해 야 할 것이다.

다음은 비교과 체험활동이 과학적 사고능력에 미치는 영향에 대해 알아보았다.

<표 IV-26> 비교과 체험활동 후 과학적 사고 능력 변화

단위: 명(%)

문항 32. 비교과 체험활동을 통해 과학적으로 생각하는 능력을 키울 수 있었다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	4 (1.8)	18 (7.9)	95 (41.8)	76 (33.5)	32 (14.1)	2 (0.9)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	3 (3.7)	25 (30.5)	40 (48.8)	12 (14.6)	2 (2.4)	-	82 (100.0)
계	7 (2.3)	43 (13.9)	135 (43.7)	88 (28.5)	34 (11.0)	2 (0.6)	309 (100.0)

진학 계열에 상관없이 ‘보통이다’라는 의견이 총 135명(43.7%)으로 가장 많았으며 그 다음으로는 진학 예정 계열에 따라 인문사회과정 진학 예정자 ‘대체로 그렇지 않다’가 76명(33.5%), 과학중점과정 진학 예정자 ‘대체로 그렇다’가 25명(30.5%)로 반응이 다르게 나타나고 있다.

다음은 본 연구의 설문조사가 이루어진 학교에서 시행한 비교과 체험활동의 각 프로그램별 만족도와 활동 후의 태도 및 흥미 변화 조사 결과이다.¹⁵⁾ 프로그램에 대한 학생들의 만족도와 태도 및 흥미 변화도는 쉽게 파악할 수 있도록 5점 척도로 나타내었다.

<표 IV-27> 과학 현장 체험학습 만족도

단위: 명(%)

활동 1. 나는 과학 현장 체험학습 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	112 (35.9)	158 (50.7)	33 (10.6)	6 (1.9)	2 (0.6)	1 (0.3)	312 (100.0)	4.20

<표 IV-28> 과학 현장 체험학습 후의 태도 및 흥미 변화

단위: 명(%)

활동 1. 나는 과학 현장 체험학습 활동으로 나의 과학에 대한 태도 및 흥미도에 긍정적 변화가 생겼다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	48 (15.4)	90 (28.9)	124 (39.7)	31 (9.9)	18 (5.8)	1 (0.3)	312 (100.0)	3.37

15) 1학년 공통과정 학생들을 대상으로 한 프로그램별 만족도 조사와 태도 및 흥미 변화 조사 자료는 본 연구가 수행된 학교에서 자체적으로 설문조사한 결과를 인용하였다.

<표 IV-29> 생태 체험학습 만족도

단위: 명(%)

활동 2. 나는 생태 체험학습 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	20 (6.4)	115 (36.9)	119 (38.1)	40 (12.8)	18 (5.8)	-	312 (100.0)	3.26

<표 IV-30> 생태 체험학습 후의 태도 및 흥미 변화

단위: 명(%)

활동 2. 나는 생태 체험학습 활동으로 나의 과학에 대한 태도 및 흥미도에 긍정적 변화가 생겼다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	11 (3.5)	87 (27.9)	139 (44.6)	53 (17.0)	22 (7.0)	-	312 (100.0)	3.04

<표 IV-31> 과학 독후감 대회

단위: 명(%)

활동 3. 나는 과학 독후감 대회 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	12 (3.8)	59 (18.7)	176 (55.9)	48 (15.2)	20 (6.4)	-	315 (100.0)	2.98

<표 IV-32> 과학 독후감 대회 후의 태도 및 흥미 변화

단위: 명(%)

활동 3. 나는 과학 독후감 대회 활동으로 나의 과학에 대한 태도 및 흥미도에 긍정적 변화가 생겼다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	5 (1.6)	46 (14.6)	161 (51.1)	69 (21.9)	34 (10.8)	-	315 (100.0)	2.74

<표 IV-33> 노벨 과학 에세이 대회

단위 : 명(%)

활동 4. 나는 노벨 과학 에세이 대회 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	9 (2.9)	47 (14.9)	92 (29.1)	100 (31.6)	68 (21.5)	-	316 (100.0)	2.46

<표 IV-34> 노벨 과학 에세이 대회 후의 태도 및 흥미 변화

단위: 명(%)

활동 4. 나는 노벨 과학 에세이 대회 활동으로 나의 과학에 대한 태도 및 흥미도에 긍정적 변화가 생겼다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	5 (1.6)	32 (10.1)	94 (29.7)	157 (49.7)	28 (8.9)	-	316 (100.0)	2.46

<표 IV-35> 교내 천체 관측 행사

단위: 명(%)

활동 5. 나는 교내 천체 관측 행사 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	56 (18.0)	125 (40.2)	100 (32.2)	20 (6.4)	10 (3.2)	-	311 (100.0)	3.63

<표 IV-36> 교내 천체 관측 행사 후의 태도 및 흥미 변화

단위: 명(%)

활동 5. 나는 교내 천체 관측 행사 활동으로 나의 과학에 대한 태도 및 흥미 도에 긍정적 변화가 생겼다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	21 (6.7)	134 (43.1)	133 (42.8)	18 (5.8)	5 (1.6)	-	311 (100.0)	3.48

<표 IV-37> 교내 과학의 날 행사

단위: 명(%)

활동 6. 나는 교내 과학의 날 행사 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	47 (14.9)	125 (39.6)	98 (31.0)	31 (9.8)	15 (4.7)	-	316 (100.0)	3.50

<표 IV-38> 교내 과학의 날 행사 후의 태도 및 흥미 변화

단위: 명(%)

활동 6. 나는 교내 과학의 날 행사 활동으로 나의 과학에 대한 태도 및 흥미도에 긍정적 변화가 생겼다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
1학년 공통과정	15 (4.8)	135 (42.7)	129 (40.8)	31 (9.8)	6 (1.9)	-	316 (100.0)	3.39

<표 IV-39> 남도 자연 생태 체험학습

단위: 명(%)

활동 1. 나는 남도 자연 생태 체험학습 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
2학년 과학중점과정	14 (17.9)	54 (69.2)	8 (10.3)	1 (1.3)	1 (1.3)	-	78 (100.0)	4.01

<표 IV-40> 남도 자연 생태 체험학습 후의 태도 변화

단위: 명(%)

활동 1. 나는 남도 자연 생태 체험학습 활동을 통해 주변 현상에 대해 과학적으로 생각하고 설명하려는 태도를 가지게 되었다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
2학년 과학중점과정	2 (2.6)	15 (19.2)	43 (55.1)	16 (20.5)	2 (2.6)	-	78 (100.0)	2.99

<표 IV-41> 과학 독후감 대회

단위: 명(%)

활동 2. 나는 과학 독후감 대회 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
2학년 과학중점과정	-	16 (20.5)	48 (61.5)	11 (14.1)	3 (3.9)	-	78 (100.0)	2.99

<표 IV-42> 과학 독후감 대회 후의 태도 변화

단위: 명(%)

활동 2. 나는 과학 독후감 대회 활동을 통해 주변 현상에 대해 과학적으로 생 각하고 설명하려는 태도를 가지게 되었다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
2학년 과학중점과정	-	15 (19.2)	46 (59.0)	13 (16.7)	4 (5.1)	-	78 (100.0)	2.92

<표 IV-43> 교내 천체 관측 행사

단위: 명(%)

활동 3. 나는 교내 천체 관측 행사 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
2학년 과학중점과정	15 (19.2)	31 (39.8)	27 (34.6)	4 (5.1)	-	1 (1.3)	78 (100.0)	3.69

<표 IV-44> 교내 천체 관측 행사 후의 태도 변화

단위: 명(%)

활동 3. 나는 교내 천체 관측 행사 활동을 통해 주변 현상에 대해 과학적으로 생각하고 설명하려는 태도를 가지게 되었다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
2학년 과학중점과정	7 (9.0)	37 (47.4)	28 (35.9)	4 (5.1)	1 (1.3)	1 (1.3)	78 (100.0)	3.54

<표 IV-45> 교내 과학의 날 행사

단위: 명(%)

활동 4. 나는 교내 과학의 날 행사 운영에 만족한다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
2학년 과학중점과정	11 (14.1)	48 (61.5)	18 (23.1)	-	-	1 (1.3)	78 (100.0)	3.86

<표 IV-46> 교내 과학의 날 행사 후의 태도 변화

단위: 명(%)

활동 4. 나는 교내 과학의 날 행사 활동을 통해 주변 현상에 대해 과학적으로 생각하고 설명하려는 태도를 가지게 되었다.								
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계	5점 척도
2학년 과학중점과정	4 (5.1)	37 (47.4)	31 (39.8)	4 (5.1)	1 (1.3)	1 (1.3)	78 (100.0)	3.46

1학년과 2학년 학생들은 전반적으로 학교에서 운영된 비교과 체험활동에 만족하고 있었다. 다만 과학 독후감 대회와 노벨 과학 에세이 등의 과학 글쓰기와 관련된 행사에서는 다른 프로그램들에 비해 만족도가 낮은 편이었고, 과학적 태도에 대한 영향도 적은 편으로 나타났다. 과학 글쓰기와 관련된 활동 영역을 넓혀 과학 영화 감상문, 과학 신문 만들기, 과학 관련 기사를 읽고 자기 생각 쓰기 등의 활동으로 흥미를 불러일으킬 수 있도록 하고 더 나아가 과학 이슈와 관련된 토론 대회, 과학 논술 등을 통해 이공계열 진학에 도움이 될 수 있도록 구성할 필요가 있다.

2. 포트폴리오에 대한 인식

과학중점학교에서는 학생들의 비교과 체험활동 결과를 포트폴리오에 기록하도록 하여 입학사정관제에 대비하고자 한다. 입학사정관제에 대한 관심이 높아지면서 포트폴리오를 준비하는 학생들이 많아졌다. 이에 따라 학생들이 포트폴리오에 대해 어떻게 인식하는지 알아보기 위하여 설문지를 구성하였다. 포트폴리오에 대한 기본 설문 문항은 1학년과 2학년 동일하게 구성하였으며, 2학년의 경우에는 1학년에 이어 기록을 계속해 나가는지에 대한 문항을 추가하였다.

1) 포트폴리오에 대한 이해도

먼저 학생들이 포트폴리오가 무엇인지 알고 있는지에 대해 조사하여 <표 IV-47>에 나타내었다.

<표 IV-47> 포트폴리오에 대한 인식

단위: 명(%)

문항 20. 포트폴리오가 무엇인지 알고 있다.		매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
1학년	인문 사회 과정 진학 예정	5 (2.2)	85 (37.4)	98 (43.2)	29 (12.8)	5 (2.2)	5 (2.2)	227 (100.0)
	과학 중점 과정 진학 예정	6 (6.1)	32 (39.0)	32 (39.0)	9 (11.0)	3 (3.7)	1 (1.2)	82 (100.0)
	계	10 (3.2)	117 (37.9)	129 (41.7)	38 (12.3)	8 (2.6)	7 (2.3)	309 (100.0)
2학년 과학중점과정	7 (9.0)	45 (57.7)	21 (26.9)	5 (6.4)	-	-	78 (100.0)	

1학년 학생들을 대상으로 조사한 결과 ‘보통이다’ 129명(41.7%), ‘대체로 그렇다’ 117명(37.9%), ‘매우 그렇다’가 10명(3.2%)으로 80% 이상의 학생들이 포트폴리오가 무엇인지 대체적으로 알고 있는 것으로 나타났다. 과학중점과정 학생들은 1학년 학생들에 비해 포트폴리오가 무엇인지 알고 있는 학생 비율이 조금 더 높았다. 2학년인 경우 1학년 과정 때 이미 포트폴리오를 작성해 봤기 때문에 ‘대체로 그렇다’의 응답 비율이 57.7%(45명)로 더 높은 것으로 생각된다.

포트폴리오를 스스로 작성할 수 있는 능력이 갖추어졌는지에 대해 1학년과 2학년 동시에 조사하고, 그 결과를 <표 IV-48>에 나타내었다.

<표 IV-48> 포트폴리오 작성 목적과 방법의 인지

단위: 명(%)

		매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
문항 22. 포트폴리오의 작성 목적과 방법을 잘 알고 있다.								
1학년	인문 사회 과정 진학 예정	4 (1.8)	67 (29.5)	99 (43.6)	45 (19.9)	6 (2.6)	6 (2.6)	227 (100.0)
	과학 중점 과정 진학 예정	6 (7.3)	26 (31.7)	30 (36.6)	14 (17.1)	5 (6.1)	1 (1.2)	82 (100.0)
	계	10 (3.2)	93 (30.1)	128 (41.4)	59 (19.1)	11 (3.6)	8 (2.6)	309 (100.0)
2학년	과학중점과정	2 (2.6)	26 (33.3)	31 (39.7)	15 (19.2)	3 (3.9)	1 (1.3)	78 (100.0)

학년에 상관없이 포트폴리오의 작성 목적과 방법을 인지하고 있는 비율은 비슷하게 나타났다. 포트폴리오가 무엇인지는 알고 있어도 작성해야 하는 이유와 작성 방법을 모르기 때문에 작성하지 못하는 학생들이 존재할 가능성이 보인다. 학교에서는 포트폴리오에 대해 관심을 보이며 주기적으로 작성 방법에 대한 교육을 실시하고 기록 상태를 점검해 볼 필요가 있다.

학생들에게 포트폴리오의 활용법을 알고 제대로 활용할 수 있는가에 대해 물어보았다. 다음의 <표 IV-49>는 그 결과를 나타내고 있다.

<표 IV-49> 포트폴리오 활용 방안의 인식

단위: 명(%)

문항 23. 포트폴리오의 활용 방안에 대해 알고 있다.		매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
1학년	인문 사회 과정 진학 예정	5 (2.2)	45 (19.8)	104 (45.8)	57 (25.1)	12 (5.3)	4 (1.8)	227 (100.0)
	과학 중점 과정 진학 예정	4 (4.9)	18 (22.0)	35 (42.7)	19 (23.1)	5 (6.1)	1 (1.2)	82 (100.0)
	계	9 (2.9)	64 (20.7)	138 (44.7)	76 (24.6)	16 (5.2)	6 (1.9)	309 (100.0)
2학년	과학중점과정	2 (2.6)	19 (24.3)	40 (51.3)	12 (15.4)	3 (3.8)	2 (2.6)	78 (100.0)

전체적으로는 학년에 구분 없이 응답 비율이 비슷하나 ‘대체로 그렇지 않다’의 경우 1학년의 응답 비율이 24.6%(76명)로 2학년의 응답 비율인 15.4%(12명) 보다 꽤 높았다. 이는 1학년 학생들이 아직 포트폴리오 작성에 익숙하지 않고 어디에 쓰이는지 잘 모르고 있기 때문이라고 생각된다.

2) 포트폴리오의 운영 및 관리 실태

(1) 포트폴리오의 실태 조사

1학년 학생들이 생소하게 생각하는 포트폴리오에 대해 사전 교육이 이루어졌는지 조사하고, 그 결과를 <표 IV-50>에 정리하였다.

<표 IV-50> 포트폴리오의 사전 교육

단위: 명(%)

문항 21. 포트폴리오에 관한 사전 교육을 받았다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
인문사회과정 진학 예정	8 (3.5)	79 (34.8)	100 (44.1)	29 (12.8)	6 (2.6)	5 (2.2)	227 (100.0)
과학중점과정 진학 예정	3 (3.7)	27 (32.9)	35 (42.7)	14 (17.1)	2 (2.4)	1 (1.2)	82 (100.0)
계	11 (3.6)	106 (34.3)	134 (43.4)	43 (13.9)	8 (2.6)	7 (2.2)	309 (100.0)

‘보통이다’가 134명(43.4%)으로 가장 많았고, 그 뒤를 이어 ‘대체로 그렇다’가 106명(34.3%)을 나타내고 있다. 이 결과를 미루어 보아 1학년 학생들을 대상으로 포트폴리오에 대한 사전 교육이 이루어진 것을 알 수 있다.

과학중점학교의 1학년 학생들은 비교과 체험활동 60시간 이상 이수가 필수 요건이다. 이 활동의 결과물로서 반드시 포트폴리오를 작성해야만 한다. 반면에 2학년 학생들에 대해서는 비교과 체험활동의 기준이 없는 실정이다. 이러한 상황에서 자율적으로 포트폴리오 관리가 이루어지는지 조사해 본 결과 <표 IV-51>과 같이 나타났다.

<표 IV-51> 포트폴리오의 지속적인 작성 여부

단위: 명(%)

문항 13. 포트폴리오를 꾸준히 작성하고 있다.							
	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
과학중점과정	1 (1.3)	4 (5.1)	24 (30.8)	33 (42.3)	15 (19.2)	1 (1.3)	78 (100.0)

‘대체로 그렇지 않다’가 33명(42.3%), ‘보통이다’가 24명(30.8%), ‘매우 그렇지 않다’가 15명(19.2%)으로 나타났다. 2학년 학생들은 비교과 체험활동 후 자율적으로 포트폴리오를 작성해야 하지만 포트폴리오의 필요성을 느끼지 못하고, 작성 방법을 잘 알지 못하여 대체적으로 작성하지 않는 비율이 60%가 넘고 있다. 포트폴리오가 1학년 때만 작성하는 일회적인 작업으로 끝나지 않기 위해서는 이에 대한 작성 방법 및 작성 목적에 대한 교육을 강화하고 중요성을 부각시킬 필요가 있다.

(2) 포트폴리오의 개선점

자유롭게 기술할 수 있는 주관식 문항으로 포트폴리오 작성에 있어서 개선해야 할 점에 대해 물어보았다. <표 IV-52>에 그 결과를 정리하였다.

<표 IV-52> 포트폴리오의 개선점(공통과정)

문항 25. 포트폴리오 작성에 있어서 개선해야 할 점은 무엇이라고 생각합니까?

- 충분한 사전 교육과 구체적인 예시를 보여줘야 한다 : 48명
- 선생님들의 관심과 관리가 필요하다 : 10명
- 인문계 관련하여 넣을 수 있는 활동 내용이 부족하다 : 7명
- 자기주도적으로 작성할 수 있도록 유도해야 한다 : 4명
- 기타 : 너무 형식적이다, 보고서의 양식 개선이 필요하다, 활동할 수 있는 것이 적다, 정해진 기간 이내에 작성 후 확인이 필요하다 등

1학년 공통과정 대상 309명 중 78명이 응답하였고, 응답률은 25.2%를 나타냈다. 이 문항에 응답한 학생들 중 48명의 학생들은 포트폴리오에 어떤 내용을 써야 하는지, 어떻게 작성해야 하는지 잘 모르겠다는 의견이 많았다. 많은 학생들이 왜 작성하는지도 모르고 있었고, 어디에 활용되는지도 모르고 있었다. 작성하는 것을 자꾸 잊어버리게 되어 포트폴리오에 소홀하게 된다면 선생님들의 관심과 관리가 필요하다고 하고 있다. 따라서 선생님들이 좀 더 관심을 가지고 포트폴리오의 작성이 1학년 때만으로 끝나는 것이 아니라 2, 3학년 때에도 꾸준히 할 수 있도록 지속적인 관리와 지도가 필요한 것으로 보인다.

<표 IV-53> 포트폴리오의 개선점(과학중점과정)

문항 16. 포트폴리오 작성에 있어서 개선해야 할 점은 무엇이라고 생각합니까?

- 포트폴리오 작성 방법을 제대로 알 수 있도록 교육이 필요하다 : 6명
- 쓰는 것이 까다롭다 : 4명
- 체계적으로 관리를 해주어야 한다(자의적으로 관리 어려움) : 4명
- 포트폴리오 작성 시간을 따로 마련해 주어야 한다 : 3명
- 자기 진로에 대해 구체화하여 꾸준한 활동 위주로 작성해야 한다 : 2명
- 쓸모없고, 작성하기가 귀찮으므로 없애야 한다 : 2명
- 기타 : 체험 뒤 바로바로 작성하도록 지도한다, 창의적 체험활동 활용법을 더 잘 알려주었으면 좋겠다 등

과학중점과정의 학생 78명 중 25명이 응답하여 32.1%의 응답률을 보이고 있다. 1학년과 마찬가지로 포트폴리오 작성에 대해 많은 어려움을 겪고 있었다. 학업과의 병행에 시간 부족으로 포트폴리오 작성이 소홀해지면서 관리 또한 제대로 이루어지지 않고 있다. 따라서 학교 차원에서 포트폴리오 작성 시간을 별도로 마련하는 것과 선생님들의 관리가 필요한 것으로 보인다.

3) 포트폴리오에 대한 태도

1학년과 2학년 학생들에게 공통적으로 포트폴리오가 도움이 되는지 물어보았다. 조사 결과는 <표 IV-54>에 나타내었다.

<표 IV-54> 포트폴리오에 대한 태도

단위 : 명(%)

문항 24. 포트폴리오의 작성이 나에게 도움이 된다고 생각한다.		매우 그렇다	대체로 그렇다	보통이다	대체로 그렇지 않다	매우 그렇지 않다	무응답	계
1학년	인문 사회 과정 진학 예정	7 (3.1)	55 (24.2)	104 (45.8)	47 (20.7)	10 (4.4)	4 (1.8)	227 (100.0)
	과학 중점 과정 진학 예정	1 (1.2)	31 (37.8)	32 (39.0)	13 (15.9)	4 (4.9)	1 (1.2)	82 (100.0)
	계	8 (2.6)	85 (27.5)	136 (44.0)	60 (19.5)	14 (4.5)	6 (1.9)	309 (100.0)
2학년	과학중점과정	1 (1.3)	19 (24.3)	37 (47.4)	17 (21.8)	3 (3.9)	1 (1.3)	78 (100.0)

‘대체로 그렇다’와 ‘보통이다’에 응답한 비율이 학년별로 각각 70%를 넘고 있으며 학년에 상관없이 포트폴리오의 작성이 나에게 도움이 된다고 생각하는 경향이 있는 것으로 나타났다.



V 결론 및 제언

1. 연구의 요약

과학중점학교의 1학년 학생 309명(인문사회과정 진학 희망자 227명, 과학중점과정 진학 희망자 82명)과 2학년의 과학중점과정 학생 78명을 대상으로 설문조사한 비교과 체험활동의 인식과 만족도의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 비교과 체험활동의 이해도 측면에 있어서는 학생들의 대부분이 과학중점학교에서의 비교과 체험활동에 대한 소개를 받았고, 그 활동 목적 또한 인지하고 있었다. 그러나 개별적으로 체험활동을 할 수 있는 곳에 대한 안내는 미흡하여 자율 체험활동을 하는데 어려움을 겪고 있었다.

둘째, 운영되고 있는 비교과 체험활동 프로그램은 자기주도적 탐구활동 영역을 적절히 포함하고 있으며, 2학년에서는 진로와 관련된 체험활동도 하고 있었다. 비교과 체험활동을 함에 있어서 많은 학생들이 자기주도적으로 학습할 수 있는 공간이 마련되어 있다는 데 동의하고 있으며, 과학 교구 및 기자재도 충분히 활용하고 있다는 반응을 보였다.

셋째, 학교에서 운영하고 있는 비교과 체험활동의 계획이나 프로그램의 내용면에 있어서 대부분의 학생들은 만족하고 있으며, 교과학습에 있어서도 도움이 되며 자신에게 유익하다고 생각하고 있다. 진로 선택에 도움이 되는지의 여부는 '보통이다'라는 의견이 가장 많았으며, 그 다음으로는 인문사회과정 진학 예정자와 과학중점과정 진학 예정자에 따라 반응이 다르게 나타났다. 인문사회과정 진학 예정자는 '대체로 그렇지 않다'는 의견이 많았고, 과학중점과정 진학 예정자는 '대체로 그렇다'는 반응이 우세하게 나타났다.

넷째, 과학중점과정 학생들의 비교과 체험활동의 참여도는 우수한 것으로 나타났다. 그러나 학교에서 운영하고 있는 비교과 체험활동 이외의 개별적인 자율 체

험활동은 교과학습에 대한 부담감과 시간적 여유 부족으로 제대로 이루어지지 않는 것으로 나타났다.

다섯째, 비교과 체험활동 후의 과학에 대한 태도 변화는 많은 학생들이 과학에 대해 흥미가 생겼다고 응답하고 있다. 그러나 과학학습에 대한 자신감 향상이나 과학적 사고 능력 증진 측면에서는 부정적인 응답 비율이 높게 나타나고 있어 비교과 체험활동이 흥미 유발에는 도움이 되나 과학적 탐구능력을 기르는 데에는 부족한 점이 있는 것으로 보인다.

여섯째, 포트폴리오에 대한 반응에서는 대부분의 학생들이 포트폴리오가 무엇 인지는 대체적으로 파악한다고 응답했지만 실질적으로 작성하는 이유를 제대로 알지 못하고 있었으며, 의무적이고 형식적으로 작성하고 있었다. 학생들은 포트폴리오에 대한 사전 교육을 받았지만 교육 내용이 구체적이지 않아 작성에 어려움을 겪고 있었고, 활용법도 잘 모르고 있었다. 공통과정인 1학년에서는 의무적으로 포트폴리오를 작성하고 있었지만 과학중점과정의 학생들은 대부분 작성하지 않고 있었다.

일곱째, 학생들은 포트폴리오의 작성이 유익한지에 대해 의문을 가지고 있었으며 포트폴리오의 작성은 형식적이고 귀찮은 것이라고 인식하고 있었다. 특히 1학년 학생들 중 인문계열 진학 희망자들은 포트폴리오 작성에 매우 부담감을 가지고 있었으며 일부 학생들은 아예 불필요한 것으로 생각하고 있었다.

2. 결론

본 연구는 과학중점학교에서의 비교과 체험활동에 대한 인식 조사를 토대로 문제점을 진단하고 비교과 체험활동의 효과적인 운영 방안을 제시해보고자 진행되었다. 이에 따라 과학중점학교 운영이 2년차인 학교를 대상으로 하여 1학년 학생들과 2학년 과학중점과정 학생들을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 설문조사의 결과를 토대로 다음과 같이 몇 가지의 문제점을 알 수 있었다.

첫째, 개별적인 비교과 체험활동에 대한 안내가 제대로 이루어지지 않아 많은 학생들이 자율 체험활동에 어려움을 겪고 있다. 비교과 체험활동에 대한 전반적인 교육은 이루어지고 있으나 개별 체험활동을 하는 방법이나 체험활동이 가능한 장소에 대한 안내가 미흡하여 학교에서 운영하는 프로그램과 동아리 활동을 제외하고는 체험활동이 활발히 이루어지지 않고 있는 실정이다.

둘째, 비교과 체험활동의 종류가 다양하지 못하고 흥미 위주의 형식적인 프로그램으로 진행되고 있다. 학교에서 계획하여 운영하는 비교과 체험활동을 미리 공지하지 않는 문제점으로 인해 학생들이 사전 지식을 가질 기회가 없고, 활동 후에도 관련된 이론이나 과학적 원리에 대해 생각해보는 과정이 없어 지속적인 활동이 아니라 일회적인 경험으로만 끝나고 있다.

셋째, 과학중점학교의 취지에 따라 과학·수학 관련 비교과 체험활동만을 운영하고 있어 인문계열 진학 희망자들이 소외되고 있다. 과학중점학교로 지정·운영되고는 있지만 과학중점과정보다 인문사회과정으로 진학하는 학생들이 많은데 너무 과학 쪽으로만 치우친 체험활동이 이루어지고 있어 학생들 사이에서 불만이 터져 나오고 있다. 심지어 인문사회과정 진학 희망자 중에는 과학 비교과 체험활동이 아예 필요 없는 활동이라고 생각하는 학생들도 있어 과학중점학교에서의 과학적 소양 함양이라는 운영 취지에 어긋나고 있다.

넷째, 과학중점과정에서의 비교과 체험활동이 제대로 이루어지지 않고 있다. 1학년의 공통과정에서는 비교과 체험활동 60시간 이수를 필수로 하고 있지만 2학년의 과학중점과정에서는 비교과 체험활동에 대한 어떠한 기준도 없다. 학년이 올라감에 따라 학생들의 교과학습에 대한 부담감과 시간 부족을 이유로 들어 비교과 체험활동을 소홀히 하고 있으며 이에 따라 비교과 체험활동의 단절 현상이 나타나고 있다.

다섯째, 많은 학생들이 포트폴리오의 작성과 관리에 어려움을 겪고 있다. 학교에서는 포트폴리오에 대한 교육이 이루어지고 있지만 구체적인 작성 방법이나 활용법 등을 제시하고 있지 않아 어떻게 구성해야 되는지 모르는 학생들이 많이 있다. 또한 작성하는 방법을 알면서도 선생님들의 관심이나 관리 부족으로 제대로 작성하지 않게 되거나 작성하는 것을 잊어버리는 경우가 많다. 심지어 인문계열 진학 희망자 중 일부는 포트폴리오 작성이 매우 귀찮고, 쓸모없는 일이라고



생각하는 학생들도 있다.

3. 제언

연구 결과 나타난 문제점들을 바탕으로 앞으로 과학중점학교가 내실 있게 운영될 수 있도록 비교과 체험활동의 효과적인 운영방안에 대해 다음과 같이 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 학생들이 자율적인 체험활동을 하기 위해서는 학교에서 적극적인 홍보와 안내가 필요하다. 학년 초에 비교과 체험활동 운영에 대한 전반적인 소개가 이루어지고 있지만 시간이 지나감에 따라 자율적으로 활동해야 한다는 사실을 까먹는 학생들이 많았고, 자기주도적으로 활동을 하려고 해도 어디서 해야 할지 모르는 학생들이 대부분이었다. 특히 제주도는 지리적인 특성에 따라 다양한 체험활동에 참여하는데 한계가 있어 대부분의 활동은 공모전이나 에세이 대회 참가 등에 그치고 있다. 따라서 지역사회와의 연계를 통해 제주도 내에서 활용할 수 있는 자원들을 찾아 체계적인 운영 시스템을 갖추도록 하고 학교에서는 지속적으로 안내를 하여 학생들이 자발적으로 체험활동을 할 수 있도록 해야 한다.

둘째, 형식적인 활동에서 벗어나 비교과 체험활동에 대한 학생들의 만족도를 높일 수 있는 다양한 체험활동을 구성해야 한다. 학교에서 프로그램을 운영함에 있어 학생 전체를 대상으로 하는 프로그램을 운영하는 것과 동시에 학생 개인의 관심분야와 진로에 따라 선택적으로 참여할 수 있는 프로그램을 구성해야 한다. 전체 프로그램으로 학생들에게 기본적인 과학적 소양을 쌓을 수 있도록 하고 선택적인 프로그램으로 과학적 탐구능력과 창의적 문제 해결력을 기를 수 있도록 하여 비교과 체험활동을 통해 학생들이 진로를 탐색하는데 도움이 되도록 해야 한다. 실험이나 해부 실습 등과 같은 직접적으로 경험할 수 있는 체험활동을 운영하고, 학생들이 관심을 갖는 주제에 대해 과학 실험이나 과제 연구 등을 수행하도록 하여 심도 있는 과학 비교과 체험활동을 할 수 있도록 해야 한다. 그뿐

만 아니라 직업 현장 체험 프로그램과 이공계 전문가 또는 이공계열 진학자와 멘티-멘토 활동 등의 진로와 관련된 체험활동이 필요하다.

셋째, 인문교과와 관련된 체험활동을 운영해야 한다. 과학중점학교로 운영되고 있지만 여전히 많은 학생들이 인문계열 진학을 희망하고 있다. 학생들의 과학적 소양 함양을 목표로 과학·수학 관련 비교과 체험활동을 시행하고 있지만, 너무 과학 관련 활동에만 치중되어 있어 학생들 사이에 위화감을 조성하고 있다. 따라서 2009 개정 교육과정에서 요구하는 창의적 체험활동과 연계하여 인문교과와 관련된 비교과 체험활동을 같이 운영해야 한다. 예를 들어 역사 탐방과 같은 체험활동을 구성하여 학생들이 유적지나 유물 등을 보면서 그 시대의 사회적 배경과 역사적으로 지닌 의미를 알도록 하고 과학적으로는 어떠한 원리를 가지고 만들어졌는지 생각해 보도록 할 수 있다. 이러한 인문·과학적 요소가 융합된 체험활동을 통해 인문계열 진학 희망자들의 만족도를 높이고, 인문학적 소양뿐만 아니라 과학적 소양도 기를 수 있도록 해야 한다. 이와 동시에 과학중점과정 진학 희망자들은 인문적 소양을 함께 쌓을 수 있는 기회를 얻게 될 것이다.

넷째, 비교과 체험활동의 적절한 시간 배분을 통해 지속적으로 체험활동이 이루어질 수 있도록 해야 한다. 1학년 공통과정에서 비교과 체험활동 60시간 이상을 이수하는 점에 있어 많은 학생들이 부담스러워하고 있으며, 2학년이 되고 나서는 비교과 체험활동에 대한 시간 기준이 없기 때문에 동아리 활동을 제외한 체험활동은 거의 이루어지지 않는 실정이다. 이를 해결하기 위해서는 비교과 체험활동의 60시간 이수를 1학년의 공통과정에서 30시간, 2학년의 과학중점과정에서 30시간을 이수하도록 하는 방안이 있다. 공통과정 30시간 이수로 학생들이 과학에 대해 관심과 흥미를 가질 수 있도록 하고 동시에 인문계열 진학 희망자에게는 과학적 소양을 함양하도록 하여 비교과 체험활동에 대한 부담감을 줄일 수 있다. 과학중점과정에서는 방과 후 시간이나 방학 등을 이용하여 개별 또는 소그룹으로 과제 연구나 장기 프로젝트 등 좀 더 심화된 연구 활동을 할 수 있도록 해야 한다. 이를 통해 학생들은 심도 있는 과학지식을 얻을 수 있고 지속적으로 비교과 체험활동을 할 수 있게 된다.

마지막으로 포트폴리오에 대한 교육이 강화되어야 한다. 과학중점학교에서의 특징은 비교과 체험활동을 단순히 활동만으로 끝내는 것이 아니라 결과물을 포

트폴리오의 형식으로 남기는 것이다. 그러나 학생들은 포트폴리오에 대한 이해가 부족하여 작성 방법조차 모르는 경우가 많았다. 인문계열 진학 희망자들은 포트폴리오가 과학중점학생들에게만 필요한 것이라고 생각하는 경향이 강했고, 과학중점과정인 학생들은 시간 부족 등의 이유를 들어 꾸준히 작성하지 않고 있어 포트폴리오가 일회성 기록으로 끝날 수 있다. 따라서 1학년 전체 학생들을 대상으로 포트폴리오의 작성 목적과 방법 및 활용법에 대해 자세히 알려주고, 구체적인 예시물의 제시가 필요하다. 인문계열 진학 희망자에 대해서는 과학 관련 활동뿐만 아니라 인문 관련 활동의 꾸준한 기록을 통하여 입학사정관제에 대비할 수 있다는 인식을 심어주어야 한다. 이와 더불어 선생님들의 주기적인 관심으로 학생들이 2, 3학년 때에도 포트폴리오의 작성 및 관리가 지속적으로 유지되도록 하여야 한다.

앞에서 제시한 비교과 체험활동의 효과적인 운영 방안은 학생들의 설문조사 결과를 토대로 얻어진 문제점의 해결 방안이다. 학교에 따라서 본 연구에서는 드러나지 않은 문제점들이 있겠지만 과학중점학교에서의 비교과 체험활동이 내실 있게 운영되기 위해서는 과학 교과뿐만 아니라 타 교과 선생님들의 비교과 체험활동에 대한 긍정적인 인식과 차별화된 프로그램 운영 및 문제 해결을 위한 적극적인 노력이 절실히 필요하다.

참고 문헌

- 1) 김나미(2011). 과학중점과정 운영에 따른 기대효과와 교사와 학생들의 인식 조사. 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문
- 2) 김지향(2004). 체험학습을 위한 천연염색 프로그램 개발. 공주대학교 교육대학원 석사학위 논문
- 3) 노경우(2010). 지역사회 생태학습장을 활용한 과학체험학습 프로그램 개발 : 시화호 주변을 중심으로. 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문
- 4) 박세환(2011). 과학 중점화 학교 교육 현장의 실태와 효과적인 운영방안 연구. 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문
- 5) 박은실(2011). 과학중점학교의 수학 교과 운영 실태. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문
- 6) 옥수민(2011). 방과 후 무학년제 과학심화반에 대한 운영실태 및 교사와 학생들의 인식 조사. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문
- 7) 윤미선(2011). 과학 중점학교 교육과정 편성·운영 사례. 교과 중점학교 교육과정 편성·운영 사례 발표 워크숍 자료, pp.3~19. 한국교육과정평가원
- 8) 정미진(2011). 과학 중점 고등학교에서의 비교과 활동에 대한 연구. 아주대학교 교육대학원 석사학위 논문
- 9) 차금용(2004). 주5일 수업제 운영에 관한 프로그램 개발 및 지역사회와의 연계 방안 연구. 명지대학교 기록과학대학원 석사학위 논문
- 10) 최병관(2010). 과학·수학 교과교실 및 과학중점 학교를 위한 교육환경 조성 방안. 한국교육시설학회지 제 17권 제 6호 통권 제 79호 2010년 11월, pp.20~24
- 11) 홍미영, 김주아, 박현주(2010). 이공계 진학생을 위한 일반계 고등학교 과학 교육 개선 방안 연구. 한국교육과정평가원
- 12) 홍지혜(2011). 과학중점학교 운영이 학생의 과학에 대한 정의적 영역과 과학 교사의 학교 환경 인식에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 석사학위 논문

- 13) 황정목(2010). 순천만의 자연생태 보존을 위한 자연생태해설 프로그램의 개발. 순천대학교 대학원 석사학위 논문
- 14) 교육과학기술부(2008). 고등학교 교육과정 해설(과학). 교육인적자원부 고시 제 2007-79호에 따름
- 15) 교육과학기술부(2011). 고등학교 과학과 교육과정. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호(별책 9)
- 16) 교육과학기술부(2011). 고등학교 창의적 체험활동 교육과정. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호(별책 26)
- 17) 교육과학기술부(2009). 과학·수학교과교실 지원센터 및 과학중점학교 정책과 방향
- 18) 교육과학기술부(2011). 창의경영학교 운영 및 연수 참고·활용 자료(과학중점학교 운영방향 설명자료)
- 19) 교육과학기술부·한국과학창의재단(2011). '09~'10년 지정 B-1 교과교실 및 과학중점학교 운영 최종보고 및 컨설팅 결과 자료집
- 20) 과학·수학 교과교실(과학중점학교) 지원연구단(2010). 과학중점학교 운영 가이드(2010학년용). 한국과학창의재단
- 21) 과학·수학 특성화 교과교실(과학중점학교) 지원센터(2011). 2009 개정 교육과정 적용 과학중점학교 가이드 북. 한국과학창의재단
- 22) 과학·수학 교과교실(과학중점학교) 지원연구단(2011). 과학중점학교(B-1 교과교실) 연구학교 가이드 북. 한국과학창의재단
- 23) 과학·수학 교과교실(과학중점학교) 지원연구단(2011). 2011년 과학중점학교(B-1 교과교실제) 선도교사 연수(교육과정혁신형 창의경영학교 과학중점형) 자료집. 한국과학창의재단
- 24) 과학중점학교 지원단(2011). 과학중점학교를 위한 창의적 체험활동 가이드북. 한국과학창의재단
- 25) 강릉 제일고등학교(2009). 다양한 탐구체험활동을 통한 친과학적 태도 함양
- 26) 고흥여자중학교(2011). 과학체험활동을 통한 탐구능력 신장
- 27) 구리고등학교(2011). 특화된 과학·수학 교과교실 운영을 통한 과학중점 활성화 방안

- 28) 김해 분성고등학교(2011). 자율선택형 비교과체험활동을 통한 과학적 과제 분석력 신장
- 29) 대전지족중학교(2006). 체험활동 프로그램 적용을 통한 과학적 사고력 신장
- 30) 도원고등학교(2010). 비교과활동 프로그램 개발 및 운영
- 31) 방산고등학교(2010). 과학·수학 심화 프로그램의 개발과 운영
- 32) 방어진고등학교(2011). 창의 인성 역량강화를 위한 개별 맞춤형 프로그램 운영
- 33) 이리고등학교(2010). 과학·수학교과 맞춤형 교육과정 운영을 통한 자기주도적 학습능력 신장
- 34) 제주여자고등학교(2010). 과학적 체험학습 프로그램 구안·적용을 통한 탐구력 신장
- 35) 천안중앙고등학교(2010). 다양한 체험학습과 학생 포트폴리오 관리를 통한 효과적인 과학중점학교 운영
- 36) 초당고등학교(2010). 비교과활동 프로그램 구안·적용을 통한 과학중점 교과교실제 운영 방안
- 37) 광양백운고등학교 홈페이지(<http://www.gwangyangbaekun.hs.kr/>). 과학중점학교 운영에 관한 연수자료
- 38) 대기고등학교 홈페이지(<http://www.daykey.hs.kr/home/home.jsp>). 비교과 체험활동 운영계획
- 39) 방산고등학교 홈페이지(http://www.bangsan.hs.kr/?_page=189). 연구학교 운영보고서
- 40) 백운고등학교 홈페이지(<http://paekun.hs.kr/?act=doc&mcode=1910>). 연구학교 운영 현황 보고서
- 41) 용인고등학교 홈페이지(<http://211.43.52.51/>)
- 42) 인창고등학교 홈페이지(<http://inchang.hs.kr/?act=board.list&code=23>). 연구학교 운영보고서
- 43) 창의인성교육넷(<http://www.crezone.net>)



Abstract

Recognition of Non-subject Hands-on Activities in Science Core Schools

Ji-Hee Kim

(Supervised by professor Duk-Soo Kim)

As part of ways to cultivate superior manpower of natural sciences and engineering needed in knowledge information society of this 21st century and eliminate the phenomenon of avoiding natural sciences and engineering, science core schools have been designated and operated. Science core schools are intended to strengthen science and math education in general high schools and cultivate creative men of ability equipped with scientific skills through various non-subject hands-on activities. Non-subject hands-on activities mean all the activities except for subjects suggested in the time schedule. Through active activities in the inside and outside of school, students will foster their scientific exploration and creative thinking.

This study aims to provide improvements so as to diagnose problems and operate it effectively through research on recognition of and satisfaction with non-subject hands-on activities in science core schools being operated in the 2nd year. The questionnaire was made through literature review and consideration of advanced research. And the survey was conducted to 309 first graders and 78 second graders in a science core school designated.

According to the result of examining recognition on and satisfaction with non-subject hands-on activities, this paper gained the following results.

First, they understood the purpose and meaning of non-subject hands-on activities, but they hardly conducted hands-on activities autonomously. Although students learn the outline of non-subject hands-on activities, there is lack of guidance and publicity about the places where they can do individual hands-on activities; thus, students can hardly perform self-directed activities. Also, the problem has another limitation for the geographical

features of Jeju Island. Thereupon, it is urgent to develop various programs for hands-on activities through connection with the local community, and it is also needed to build methods to publicize it effectively using guidelines or such.

Second, non-subject hands-on activities are not varied, and they provide formal problems just for fun. There is no systematic operational system, so there is almost no educational activity before or after the hands-on activities. And they mostly end simply as one-off experience. It is needed to operate non-subject hands-on activities in differentiated ways to enhance students' satisfaction. The entire problem should help students to accumulate their scientific skills. And with various optional programs, each student should be provided with an opportunity to explore their career with non-subject hands-on activities according to their field of interest and to cultivate their scientific inquiry skills.

Third, students make complaints about program contents and hours to take. The non-subject hands-on activities are too focused on science and math, so most of the students intending to choose humanities think they are unnecessary. With hands-on activities including the elements of humanities, students hoping to major humanities should accumulate their knowledge of humanities, and also, students wanting to major natural sciences should be equipped with knowledge of humanities, too. Also, they think it is burdensome for them to take over 60 hours of non-subject hands-on activities in the freshman year. With proper time arrangement, not just the common course but also the science core curriculum, too, should maintain non-subject hands-on activities sustainably.

Fourth, the science core curriculum does not provide non-subject hands-on activities properly. And from the 2nd year, those activities are not autonomously conducted due to the burdensome subject learning or lack of time. Therefore, it is needed to induce in-depth exploratory activities through individual or small-group assignments or long-term projects using after-school classes, weekend, or vacation.

Fifth, most students have difficulty in preparing and managing their portfolio. Students are made to make a portfolio based on the result records of non-subject hands-on activities; however, the concrete methods of preparation and usage are not provided properly in advance, so many of them cannot do so even if they want. With proper education and examination,

students should make a portfolio with no difficulty so that they can prepare for the admissions officer system later.

To conduct non-subject hands-on activities more fruitfully based on differentiated programs and constant problem solving, teachers' positive endeavoring is needed above all.

비교과 체험활동 인식 및 만족도 조사 설문지 (1학년용)

안녕하십니까?

학업으로 바쁜 중에 시간을 내어 설문에 응해주신 학생 여러분 감사합니다.

본 설문조사는 과학중점학교에서 시행되고 있는 비교과 체험활동의 환경을 개선하고 다양한 프로그램 구안하기 위하여 여러분들의 만족도를 알아보기 위한 것입니다.

이 설문 자료는 공개하지 않으며, 연구 목적 이외에는 사용하지 않을 것을 약속드립니다. 각 문항에는 맞고 틀리는 답이 없으므로 생각하는 그대로 솔직하게 답해주시면 됩니다.

여러분들의 의견이 소중한 자료로 활용되어 보다 나은 비교과 체험활동을 운영하는데 기여한다는 점을 유념하시어 각 문항에 성실하게 응답하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.

제주대학교 교육대학원 화학교육전공
김 지 희

I. 아래 문항은 학생 여러분의 개인적인 배경요인에 관한 문항입니다. 해당하는 곳에 √표시를 해주시고, 자신의 생각을 구체적으로 기술해 주시기 바랍니다.

1. 학생은 본 학교가 과학중점학교인지 알고 들어왔습니까?

- ① 예 ② 아니오

2. 학생은 과학중점과정으로 진학할 예정입니까?

- ① 예 ② 아니오

II. 다음은 여러분의 비교과 체험활동에 대한 인식과 만족도를 알아보고자 하는 문항입니다. 자신의 생각과 가장 부합하는 곳에 √표시를 해주시거나 자신의 의견을 구체적으로 기술해 주시기 바랍니다.

6. 비교과 체험활동의 목적에 대해 알고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

7. 비교과 체험활동에 대한 소개와 운영 방법에 대한 안내를 충분히 받았다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

8. 학교에서 운영하는 비교과 체험활동에 만족한다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

8-1. 어떤 체험활동이 만족스럽지 못하였습니까? (8번 문항에서 ④, ⑤에 표시한 경우만 답하세요)

8-2. 체험활동이 만족스럽지 못한 이유는 무엇입니까? (8번 문항에서 ④, ⑤에 표시한 경우만 답하세요)

9. 학교에서 운영하고 있는 비교과 체험활동의 계획이 적절하다고 생각한다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

9-1. 어느 부분이 적절하지 않다고 생각합니까? (위 문항에서 ④, ⑤에 표시한 경우만 답하세요)

- ① 시간 계획 ② 프로그램 진행시기 ③ 프로그램의 종류
④ 프로그램의 내용 ⑤ 기타 ()

16. 비교과 체험활동이 교과학습에 도움이 된다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

16-1. 도움이 되지 않는다고 생각한 이유는 무엇입니까? (위 문항에서 ④, ⑤에 표시한 경우만 답하세요)

17. 개별적으로 자율 체험활동을 할 수 있는 곳에 대한 홍보 및 안내 교육을 받았다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

18. 어떠한 비교과 체험활동을 했으면 합니까? (본인이 해보고 싶거나 생각하고 있는 체험활동을 자유롭게 써주세요)

19. 비교과 체험활동을 운영함에 있어 개선해야 할 문제점은 무엇이라고 생각합니까?

Ⅲ. 다음은 여러분이 작성하고 있는 포트폴리오에 관한 인식을 알아보고자 하는 질문들입니다. 자신의 생각과 가장 부합하는 곳에 √표시를 해주시거나 자신의 의견을 구체적으로 기술해 주시기 바랍니다.

20. 포트폴리오가 무엇인지 알고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

21. 포트폴리오에 관한 사전 교육을 받았다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

22. 포트폴리오의 작성 목적과 방법을 잘 알고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

23. 포트폴리오의 활용법을 알고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

24. 포트폴리오의 작성이 나에게 도움이 된다고 생각한다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

25. 포트폴리오 작성에 있어서 개선해야 할 문제점은 무엇입니까?

IV. 다음은 비교과 체험활동을 통한 여러분의 인식 및 태도 변화를 알아보고자 하는 문항입니다. 문항을 잘 읽고 자신의 생각과 가장 부합되는 곳에 √ 표시를 해주십시오.

순 번	문 항	① 매우 그렇다	② 대체로 그렇다	③ 보통 이다	④ 대체로 그렇지 않다	⑤ 매우 그렇지 않다
26	나는 비교과 체험활동을 통해 1학기 초보다 과학에 흥미가 생겼다.					
27	나는 비교과 체험활동을 통해 1학기 초보다 과학학습에 자신감에 생겼다.					
28	비교과 체험활동이 학업에 부담감을 주었다.					
29	비교과 체험활동이 계열 선택에 영향을 미쳤다.					
30	외부 전문가 초청 강연이 나의 장래에 대한 진로결정에 도움을 주었다.					
31	비교과 체험활동을 한 후 나는 주변에서 일어나는 현상의 과학적 원리를 알고 싶어졌다.					
32	비교과 체험활동을 통해 과학적으로 생각하는 능력을 키울 수 있었다.					
33	비교과 체험활동 결과 보고서 제출이 잘 이루어지고 포트폴리오 관리가 잘 이루어지고 있다.					

비교과 체험활동 인식 및 만족도 조사 설문지 (2학년용-과학중점과정)

안녕하십니까?

학업으로 바쁜 중에 시간을 내어 설문에 응해주신 학생 여러분 감사합니다.

본 설문조사는 과학중점학교에서 시행되고 있는 비교과 체험활동의 환경을 개선하고 다양한 프로그램 구안하기 위하여 여러분들의 만족도를 알아보기 위한 것입니다.

이 설문 자료는 공개하지 않으며, 연구 목적 이외에는 사용하지 않을 것을 약속드립니다. 각 문항에는 맞고 틀리는 답이 없으므로 생각하는 그대로 솔직하게 답해주시면 됩니다.

여러분들의 의견이 소중한 자료로 활용되어 보다 나은 비교과 체험활동을 운영하는데 기여한다는 점을 유념하시어 각 문항에 성실하게 응답하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.

제주대학교 교육대학원 화학교육전공
김 지 희

I. 아래 문항은 학생 여러분의 개인적인 배경요인에 관한 문항입니다. 해당하는 곳에 $\sqrt{\quad}$ 표시를 해주시고, 자신의 생각을 구체적으로 기술해 주시기 바랍니다.

1. 학생은 본 학교가 과학중점학교인지 알고 들어왔습니까?

- ① 예 ② 아니오

II. 다음은 여러분의 비교과 체험활동에 대한 인식과 만족도를 알아보고자 하는 질문들입니다. 자신의 생각과 가장 부합하는 곳에 √표시를 해주시거나 자신의 의견을 구체적으로 기술해 주시기 바랍니다.

3. 학년 초에 과학중점과정에서 이루어지는 비교과 체험활동에 대한 안내를 받았다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

4. 과학중점과정에서 운영되는 체험활동 프로그램에 대해 만족한다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

5. 비교과 체험활동에 활발히 참여하고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

5-1. 비교과 체험활동에 활발히 참여하지 못하는 이유는 무엇입니까? (위 문항에서 ④, ⑤에 표시한 경우만 답하세요)

6. 학교에서 운영하는 비교과 체험활동을 제외하고 개별적으로 자율 체험활동에 참여하고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

6-1. 개별적인 자율 체험활동에 참여하지 못하는 이유는? (위 문항에서 ④, ⑤에 표시한 경우만 답하세요)

7. 이제까지 참여했던 비교과 체험활동이 심도 있는 과학학습에 도움이 된다.
- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

8. 진로와 관련된 비교과 체험활동을 하고 있다.
- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

8-1. 그렇지 못한 이유는? (위 문항에서 ④, ⑤에 표시한 경우만 답하세요)

9. 이공계열로 진학하는데 어떤 체험활동이 도움이 될 것 같습니까? (본인이 생각하고 있거나 해보고 싶은 활동을 자유롭게 써주세요)

10. 비교과 체험활동을 운영함에 있어 개선해야 할 문제점은 무엇이라고 생각합니까?

Ⅲ. 다음은 여러분이 작성하고 있는 포트폴리오에 관한 인식을 알아보고자 하는 질문들입니다. 자신의 생각과 가장 부합하는 곳에 √표시를 해주시거나 자신의 의견을 구체적으로 기술해 주시기 바랍니다.

11. 포트폴리오가 무엇인지 알고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

12. 포트폴리오의 작성 목적과 방법을 잘 알고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

13. 포트폴리오를 꾸준히 작성하고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

13-1. 작성하지 않는 이유는 무엇입니까? (위 문항에서 ④, ⑤에 표시한 경우만 답하세요)

14. 포트폴리오의 활용 방안에 대해 알고 있다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

15. 포트폴리오의 작성이 나에게 도움이 된다고 생각한다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

16. 포트폴리오 작성에 있어서 개선해야 할 문제점은 무엇이라고 생각합니까?

IV. 다음은 비교과 체험활동 프로그램에 따른 만족도 조사입니다. 자신의 생각과 가장 부합하는 곳에 √표시를 해주시거나 자신의 의견을 구체적으로 기술해 주시기 바랍니다.

17. 남도 자연 생태 체험학습에 만족한다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

17-1. 이 체험활동을 통해 주변 현상에 대해 과학적으로 생각하고 설명하려는 태도를 가지게 되었다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

17-2. 이 체험활동에서 개선되어야 할 점은 무엇이라고 생각합니까?

- ① 시간 계획 ② 프로그램 진행시기 ③ 프로그램의 내용
④ 없다 ⑤ 기타 ()

18. 과학 독후감 쓰기 활동에 만족한다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

18-1. 이 체험활동을 통해 주변 현상에 대해 과학적으로 생각하고 설명하려는 태도를 가지게 되었다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

18-2. 이 체험활동에서 개선되어야 할 점은 무엇이라고 생각합니까?

- ① 시간 계획 ② 프로그램 진행시기 ③ 프로그램의 내용
④ 없다 ⑤ 기타 ()

19. 천체 관측 행사 활동에 만족한다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

19-1. 이 체험활동을 통해 주변 현상에 대해 과학적으로 생각하고 설명하려는 태도를 가지게 되었다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

19-2. 이 체험활동에서 개선되어야 할 점은 무엇이라고 생각합니까?

- ① 시간 계획 ② 프로그램 진행시기 ③ 프로그램의 내용
④ 없다 ⑤ 기타 ()

20. 과학의 날 행사 활동에 전반적으로 만족한다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

20-1. 이 체험활동을 통해 주변 현상에 대해 과학적으로 생각하고 설명하려는 태도를 가지게 되었다.

- ① 매우 그렇다. ② 대체로 그렇다. ③ 보통이다.
④ 대체로 그렇지 않다. ⑤ 매우 그렇지 않다.

20-2. 이 체험활동에서 개선되어야 할 점은 무엇이라고 생각합니까?

- ① 시간 계획 ② 프로그램 진행시기 ③ 프로그램의 내용
④ 없다 ⑤ 기타 ()

<부록 3>

개별·소그룹별 체험활동이 가능한 장소

활동 장소	활동 내용	지도 유형
(사) 지속가능한 환경교육센터	환경 체험교육, 견학 및 관람	상근교사
감굴 박물관	견학 및 감굴체험학습	상근교사
검멀레 해수욕장	과량의 침식작용에 의한 해식동굴, 층리, 사층리, 접이층리, 물결구조 등 관찰	인솔교사
고산 기상대	기후변화에 대한 설명, 일기도 그리기, 실제 기상 관측하기, 기상 사진 관람하기 등 기상과학에 대한 진로 탐색 가능	상근교사
금능원담	원담 생태 체험활동	인솔교사
금산공원	금산공원 내의 난대림을 이루고 있는 식물의 종류를 조사	인솔교사
낙천리 아홉곳 마을	천연염색 체험, 마을 내 연못 생태계 조사하기 등	상근교사
남생이못	남생이못에서 살고 있는 수생 식물과 어류, 양서류, 조류 등을 관찰하고 도감을 이용하여 분류	인솔교사
내도 몽돌 해변 (내도동 알작지)	자갈해안의 생성원리, 해안 지역의 풍화, 침식, 퇴적 작용에 대해 조사	인솔교사
노루 생태 관찰원	제주 고유종인 노루 관찰 및 생태 조사	상근교사
다랑쉬 오름	오름에 자생하는 식물 조사	인솔교사
다빈치 뮤지엄	레오나르도 다 빈치의 발명품에 대해 조사	전시작품 해설사
동백동산 난대림	천연 난대림에 자생하는 식물 조사	인솔교사
동천진동 화석산지	식물화석, 층리 퇴적층, 포트홀 관찰	상근교사

활동 장소	활동 내용	지도 유형
방림원	야생화의 조사 및 분류	
사려니 숲길	사려니 숲의 식생 분포 조사	인솔교사
새별오름	지형적 특징 및 서식하는 동·식물 조사	인솔교사
생물종다양성 연구소	연구소에서 운영하는 교육프로그램 참여	인솔교사
서귀포 천문 과학 문화관	천체 관측	상근교사
서귀포층의 패류 화석	서귀포층의 퇴적 구성물 및 화석 종류 조사	
서부하수처리장	하수 처리 과정에 대해 이해	상근교사
서빈백사 해수욕장	홍조단괴 해빈에 대해 조사	인솔교사
섬지코지	해안지형에 대해 조사(주상절리, 시스텍, 단애 등)	인솔교사
성산일출봉	성산일출봉의 형성 과정을 알고 지형 및 지질 조사	인솔교사
송악산 일대 퇴적층	송악산 일대의 퇴적층에 나타나는 연흔과 건열 조사	인솔교사
수선재 뮤지엄	저탄소 녹색성장 교육	상근교사
스마트그리드 홍보관	스마트그리드에 대해 조사 (각 기업별로 체험관을 따로 구성)	
신재생 에너지 홍보관	신재생 에너지원의 종류를 조사, 에너지 발생 원리를 이해	
에코랜드 테마파크	꽃자왈의 생성과정 및 식물 분포, 식생 조사	
여미지 식물원	여러 가지 식물들의 식생 조사	
오카리나 제주공방	오카리나를 직접 만들어 보고 소리가 나는 원리 조사	상근교사

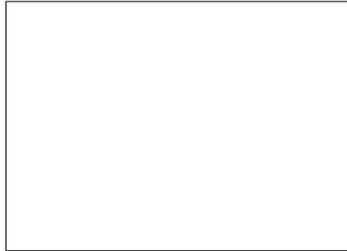
활동 장소	활동 내용	지도 유형
옹기마을	옹기의 과학적 특성 조사	상근교사
절물 휴양림(숲 생태 해설)	숲 해설 프로그램을 통해 나무와 야생화에 대해 이해	상근교사
제주 구엄 돌염 전	돌염전의 지형조사 및 천일염 제조 과정 조사	
제주 돌문화 공원	화산활동을 통해 이루어진 제주의 독특한 지형적인 특징 관람	
제주별빛누리공원	천체 관측 및 전시실 관람	상근교사
천지연 폭포 난대림	천지연 일대의 난대림 식생 분포 조사	
하귀 염생식물 서식지	용천수와 바다가 만나는 기수역에서 자라는 염생식물에 대해 조사	
하도리 어촌체험 마을	원담 체험, 낚시 체험 등으로 다양한 해수 어종 조사	상근교사
한라생태숲	숲에 자생하는 동물과 식물에 대해 조사, 숲 해설 프로그램 참여	상근교사
한림복합화력발전소	전기가 생산되는 과정 이해	상근교사
화석 박물관	여러 종류의 화석과 광물 관찰	
화순곶자왈 생태 탐방숲길	곶자왈이 무엇인지 알고, 곶자왈의 식생 분포 조사 및 붉은 송이의 생성 원리에 대해 조사	인솔교사
한라산 국립공원	자연생태 해설 프로그램 참여	상근교사

* 제주도는 화산섬으로 많은 오름들과 화산 분출에 의한 지형적 특징을 갖는 곳이 많다. 각 오름들의 지형 및 지질 조사, 자생 식물들의 조사와 함께 화산 활동에 의해 나타난 지형 조사 등 주변 자연 환경을 활용하여 체험학습의 장소로 이용할 수 있다.

※ 탐방 활동

1. 꽃자왈에 자생하는 식물에 대해 조사해보자(사진 첨부).

1)



2)



3)



4)



	<p>2. 붉은 송이를 관찰해보자.</p> <p>· 특징 : _____ _____</p> <p>※ 사후활동</p> <p>1. 꽃자왈에서 조사한 식물들의 정확한 명칭을 찾아보고, 식생에 대해 조사한다(식물 도감 이용).</p> <p>2. 붉은 송이의 생성 과정에 대해 조사해보자.</p> <p>3. 붉은 송이가 어떤 역할을 하는지 알아본다.</p> <p>4. 붉은 송이의 활용 방안에 대해 생각해본다.</p>
<p>활동 후 느낀 점</p>	
<p>기타</p>	

* 학생들이 생태조사 결과를 누적하여 자신만의 도감을 만들 수 있도록 지도한다.

비교과 체험활동 보고서 예시 2

개인별 비교과 체험활동 보고서																										
인적사항	()학년 ()반 성명 :																									
활동 영역	(<u>견학</u>), 관찰, 조사, 실업, (<u>체험</u>), 연구, 탐사, 기타																									
활동 일시	년 월 일 ~ 년 월 일 총 ()시간																									
활동 장소	신재생 에너지 홍보관																									
활동 내용	<p>※ 사전 활동</p> <p>1. 현재 사용하고 있는 에너지원의 종류에 대해 조사한다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">에너지 종류</th> <th style="width: 50%;">에너지원</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>2. 각 에너지원들의 장, 단점에 대해 조사해본다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">에너지원</th> <th style="width: 33%;">장점</th> <th style="width: 33%;">단점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	에너지 종류	에너지원									에너지원	장점	단점												
에너지 종류	에너지원																									
에너지원	장점	단점																								

※ 탐방 활동

1. 여러 종류의 에너지에 대해 체험해본다.

2. 재생 에너지란 무엇이고, 그 종류에 대해 알아본다.

. 재생 에너지 : _____

. 종류 : _____

3. 신 에너지란 무엇이고, 그 종류에 대해 알아본다.

. 신 에너지 : _____

. 종류 : _____

4. 에너지원을 이용해 전기가 발생되는 과정에 대해 알아본다.

. 전기의 발생 과정 :

	<p>※ 사후활동</p> <p>1. 신재생 에너지를 활용할 수 있는 방안에 대해 생각해본다.</p> <p>2. 앞으로 미래 사회에서의 생활 모습을 생각해본다.</p> <p>3. 에너지가 고갈된다면 어떻게 될까?</p>
<p>활동 후 느낀 점</p>	
<p>기타</p>	

<부록 4>

타 교과와 융합된 과학 비교과 체험활동 예시

연계 교과목	활동 주제	세부 활동 사항
국어	과학 도서 읽고 독후감 쓰기	과학 도서 목록집을 제시하고, 자신만의 독서 노트를 만들 수 있도록 한다.
	과학 영화 감상문 쓰기	영화 속에 나오는 과학적 원리나 오류를 찾아내는 활동과 감상문을 쓰는 활동을 할 수 있다.
	과학 기사 스크랩하고 주요 내용 요약하기	주요 과학 기사 내용을 스크랩하여 전반적인 과학의 흐름을 알 수 있도록 하고, 요약어를 통해 중요한 내용을 간략히 알 수 있도록 한다.
	과학 탐구토론	과학적 현상에 대해 자신이 생각하는 바를 타당한 근거를 들어 지지하도록 한다. 토론 과정을 통해 발표력과 논리적 사고력을 기를 수 있다.
	수리과학 논술 쓰기	입시에 대비하여 논술 쓰는 방법을 익히고 미리 연습할 수 있는 기회를 준다.
수학	과학 속의 수학 연구 (지수와 로그)	수소이온농도, 음과의 세기, 방사성 원소의 반감기, 별의 밝기, 별의 거리 등 과학에서 응용되는 수학에 대해 안다.
사회·역사	과학의 발전에 따른 사회생활 변화 조사	통신 수단의 발달 과정, 운송 수단의 발달 과정 등 과학의 발전에 따라 사회상이 어떻게 변해왔는지 안다.
도덕·윤리	과학자와 윤리	과학 연구에 대해 윤리적인 측면에서 얘기하고 토론을 통해 다양한 관점을 이해할 수 있는 태도를 기른다.
미술	전통 천연염색에 관한 연구	전통적인 천연염색 기법부터 현재까지 염색 기법의 발달 과정에 대해 알고, 각 기법에서 염색의 원리를 알 수 있다. 또 염색의 원리를 이용하여 새롭게 염색할 수 있는 천연염색 재료를 찾아본다.

연계 교과목	활동 주제	세부 활동 사항
음악	악기에 따른 소리 연구	현악기, 관악기, 타악기의 소리가 나는 원리를 알고, 직접 소리가 나는 악기를 만들어 본다.
체육	스포츠 과학	당구공이 굴러가는 원리와 축구에서의 바나나킥의 원리 등 스포츠 속에 숨어있는 과학 원리를 찾아본다.
가정	요리의 과학	양파를 익히면 단맛이 나는 원리, 빵이 부푸는 원리, 사과가 갈변하는 원리 등 요리에서 변화가 생기는 원리를 과학적인 방법으로 접근한다.
	생활 속의 과학	집안에서 청소할 때 치약, 소다 등을 이용하는 이유를 알아보고, 그 과정에서 어떻게 변화가 일어나는지 과학적으로 생각한다.
미술	미래 상상화 그리기	과학 기술이 발달한 미래사회에서는 어떤 모습일지 상상해보고 이를 표현해본다.
	발명품 만들기	생활이 편리해지거나 앞으로 만들어지면 좋을 것 같은 발명품을 만들어본다.
	우리학교 식물 지도 만들기	학교 내에 자라고 있는 식물들을 그림으로 그리고, 식물의 이름과 특징을 찾아 도감으로 만든다.

비교과 체험활동 보고서 예시

1) 과학과 음악이 융합된 체험활동

비교과 체험활동 보고서	
인적사항	()학년 ()반 성명 :
활동 영역	견학, 관찰, 조사, 실험, 체험, 연구, 탐사, 기타
활동 일시	년 월 일 ~ 년 월 일 총 ()시간
활동 장소	오카리나 제조공방
활동 내용	<p>※ 사전 활동</p> <p>1. 오카리나의 유래를 알아보고, 어떤 악기인지 조사한다.</p> <p style="margin-left: 20px;">. 오카리나란? _____</p> <p style="margin-left: 20px;">_____</p> <p style="margin-left: 20px;">_____</p> <p>2. 오카리나의 다양한 크기와 모양을 살펴본다.</p> <p>※ 체험 활동</p> <p>1. 오카리나를 직접 만들어 본다.</p> <p>2. 오카리나를 연주해 본다.</p> <p>3. 오카리나의 크기와 모양에 따라 소리가 달라질까?</p>

※ 사후활동

1. 오카리나가 소리 나는 원리에 대해 조사한다.

. 오카리나의 소리 원리 : _____

2. 모양이나 크기에 따라 오카리나의 소리가 다른 이유를 생각해본다.

. 이유 : _____

3. 오카리나와 다른 관악기의 공통점과 차이점을 조사한다.

. 공통점 : _____

4. 폐관과 개관에 따른 공기의 진동 방식에 대해 알아본다.

. 폐관 : _____

. 개관 : _____

<p>활동 후 느낀 점</p>	
<p>기타</p>	

* 관악기가 공기의 진동에 의해 소리가 나는 것에 대해 알게 되고, 공기의 진동 방식에 따라 소리의 높낮이가 결정된다는 것을 알 수 있다. 더 나아간 활동으로 물의 높이를 다르게 한 유리잔 여러 개를 이용하여 뚜껑이 닫혀있을 때와 열려있을 때 소리의 차이점을 알도록 한다.

※ 체험 활동

1. 옹기를 직접 만들어 본다.
2. 옹기를 만드는 재료의 특성을 이해한다.
3. 옹기의 보냉·보온 효과를 체험해 본다.

※ 사후활동

1. 옹기에 음식을 보관해도 잘 부패하지 않는 이유를 알아본다.

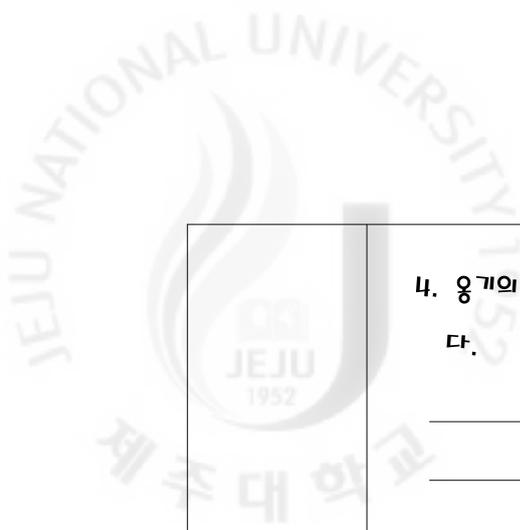
. 이유 :

2. 옹기의 보냉·보온 효과의 원리에 대해 조사해 본다.

. 원리 :

3. 그 밖에 다양한 옹기의 과학적 특성에 대해 조사해 본다.

. 특성 :



	<p>4. 옹기의 모양이 다른 이유를 그 지역의 기후적 특징과 연관지어 생각해본다.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>5. 옹기의 발달 과정에 대해 알아본다. · 발달과정 :</p> <p>b. 옹기를 지칭하는 다른 용어들을 찾아본다.</p> <hr/>
<p>활동 후 느낀 점</p>	
<p>기타</p>	

* 예로부터 옹기는 음식을 보관하는데 주로 이용되어 왔다. 음식을 보관할 때 부패하지 않고 오랫동안 보관할 수 있었는데 이러한 방부효과는 어떻게 해서 나타나는지 과학적으로 설명할 수 있도록 한다. 또한 옹기는 ‘숨을 쉰다’는 표현을 자주 사용하고 있다. 이러한 표현의 이유를 과학적으로 찾도록 한다.

3) 과학과 미술이 융합된 체험활동

비교과 체험활동 보고서			
인적사항	()학년 ()반 성명 :		
활동 영역	견학, 관찰, 조사, 실험, 체험, 연구, 탐사, 기타		
활동 일시	년 월 일 ~ 년 월 일 총 ()시간		
활동 장소	(사) 지속가능한 환경교육센터 - 천연염색 체험		
활동 내용	<p>※ 사전 활동</p> <p>1. 예로부터 행해져온 천연염색의 방법에 대해 조사한다.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2. 천연염색에 쓰이는 재료를 조사한다.</p>		
	색상	재료	색상
<p>3. 매염제가 무엇인지 알아보고, 그 역할에 대해 조사한다.</p> <p>. 매염제란? _____</p> <p>. 역할 : _____</p>			

4. 다양한 염색기법에 대해 알아본다.

※ 체험 활동

1. 여러 종류의 천연염색 재료를 가지고 직접 옷감을 염색해본다.
2. 다양한 옷감에 염색을 해본다.
3. 염색이 잘 되는 옷감과 그렇지 않는 옷감을 구분한다.
4. 같은 염색 재료를 서로 다른 매염제를 이용하여 염색해본다.

※ 사후활동

1. 염색기법에 따라 옷감이 염색되는 원리에 대해 조사한다.

염색기법	원리

	<p>2. 옷감에 따라 염색 정도에 차이가 나는 이유를 조사해본다. . 이유 : _____ _____ _____</p> <p>3. 매염제에 따라 염색되는 색이 다른 이유를 생각해본다. . 이유 : _____ _____ _____</p> <p>4. 천연염색의 원리를 이용하여 주변에서 염색에 사용될 수 있는 재료를 찾아본다.</p>
<p>활동 후 느낀 점</p>	
<p>기타</p>	

* 천연염색 재료로 사용되는 물질들이 가지고 있는 색소를 크로마토그래피를 통해 조사한다. 그 색소와 천연염색시 나타나는 색상과 일치하는지 확인해본다. 또한 크로마토그래피를 통해 주변에서 흔히 볼 수 있는 식물 속에서 새로운 염색재료를 발견해본다. 양파껍질로 염색하는 경우 매염제에 따라 3가지 색상으로 염색이 되는데 이를 크로마토그래피 분석 결과와 관련하여 설명해보도록 한다.

감사의 글

화학을 공부하겠다는 마음으로 대학원에 들어와 벌써 졸업을 앞두고 있습니다. 방황과 고민의 시기도 있었지만 끝까지 달릴 수 있도록 격려해주신 분들께 감사의 말씀을 전합니다.

먼저 많은 조언을 주시고 이렇게 논문이 완성될 수 있도록 지도해주신 김덕수 교수님께 감사드립니다. 아직도 부족하고 배워야 할 점이 많지만 많은 가르침을 주셨던 변종철 교수님, 이선주 교수님, 강창희 교수님, 김원형 교수님, 이남호 교수님, 정덕상 교수님 그리고 대학원 생활에 많은 도움을 주신 화학과 조교선생님들께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

대학원 입학부터 졸업까지 많은 도움을 주고 고민할 때도 조언을 해 준 정민이에게 고마움을 전합니다. 같이 공부를 하면서 대학원 생활에 안정을 주었던 장두일 선생님, 김승환 선생님, 양영수 선생님 그리고 상훈이와 미애에게도 고마움을 전합니다. 특히나 논문 준비하면서 많은 도움을 주었던 상희언니에게 진심으로 고마운 마음을 전합니다. 언니가 이끌어주지 않았더라면 제대로 졸업 못 했을 텐데 마지막까지 신경써줘서 고맙습니다. 입학과 함께 졸업까지 같이 한 명철오빠한테도 고마움을 전합니다.

학교 생활하면서 논문을 쓰는데 많은 도움을 준 김지혜 선생님, 한성규 선생님, 박주영 선생님에게도 감사의 말씀드립니다. 안 그래도 설문조사 많이 하는데 논문 자료에 쓸 설문조사까지 응해주신 학생 여러분 정말 감사합니다. 논문에 참고로 쓸 자료를 내주신 고영민 선생님께 감사드립니다. 일하면서 대학원 생활하는데 많은 도움을 모든 과학과 선생님들과 학교 선생님들 감사합니다.

민정언니, 권도희 선생님, 정선아 선생님, 수련이와 나의 친구들 논문 쓴다고 바쁘다는 핑계로 자주 만나지도 못했지만 이해줘서 정말 미안하고 고마운 마음 전합니다.

마지막으로 무사히 대학원을 마칠 수 있도록 물심양면으로 도와준 부모님 정말 감사합니다. 연락도 자주 안하고 늘 심통만 부리는 동생 잘 받아줘서 고마운 언니, 올해 결혼해서 행복한 가정을 꾸리고 있는 오빠 우리 가족 모두 즐겁고 행

복하게 살자.

이렇게 한 편의 논문을 쓰고 보니 부족하고 또 부족한 것 같지만 여기까지 올 수 있도록 격려와 도움을 주신 많은 분들께 정말 감사의 말씀 전합니다.

2011년 12월

김 지 희

