

연구보고 RRI 2017-8

4차 산업혁명시대에 대비한 예술·과학 통합 학습 지원 방안 연구

-범교과 학습 주제
'환경·지속가능발전'을 중심으로

연구책임자

이영미

공동연구자

김현경 / 심현표 / 최성희



한국교육과정평가원
Korea Institute for Curriculum and Evaluation

**4차 산업혁명시대에 대비한-
예술·과학 통합 학습 지원 방안 연구**
-범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전’을 중심으로

연구보고 RRI 2017-8

발행일 2017년 11월 30일
발행인 성기선
발행처 한국교육과정평가원
주 소 서울 중구 정동길 21-15 정동빌딩
전 화 (02)3704-3704
팩 스 (02)730-7487
홈페이지 <http://www.kice.re.kr>
인쇄업체 (주)보림에스앤피(02-2263-4934)
I S B N 979-11-5788-571-8 94370

※ 본 자료 내용의 무단 복제를 금함

본 연구에서 제시된 정책 대안이나 의견 등은 한국교육과정평가원의 공식적인 의견이 아닌 본 연구진의 견해를 밝히 둡니다.

연구협력진

권오민 (서울과학고등학교)

김조은 (당곡고등학교)

황세영 (한국청소년정책연구원)

김효진 (당곡고등학교)

유명국 (시흥교육지원청)

최종훈 (서울사대부설고등학교)

김흥태 (서원대학교)

홍문기 (서울대학교)

(이상 가나다 순)

4차 산업혁명시대에 대비하여 총체적인 지식을 활동으로 통합할 수 있는 학습의 지원은 창의·융합 인재 양성을 위한 범교과 학습의 구현에 매우 중요한 학문적 기여가 될 수 있을 것입니다. 세계 각국들이 교육의 질을 높이려고 많은 노력을 지속적으로 기울이고 있습니다. 본 연구에서는 ‘예술·과학의 통합 학습에 AI매체도구를 활용할 수 있도록 물적 지원’을 하고, ‘웰빙을 위한 생활과학 학습 내용으로 연계하여 자료를 개발’하여, ‘생활과학을 예술로 창의적 표현’을 할 수 있는 통합 학습 운영 지원하는 방안, 그리고 ‘교사의 통합 학습 지도 협력 체제 구축’ 등 통합 학습 지원 방안을 제안 하였습니다. 이와 같은 학습 지원은 학생들로 하여금 즐거운 창의적 체험 활동으로, 창의적으로 사고하는 융합 인재 양성의 일환으로서 자주적인 사람, 창의적인 사람, 교양 있는 사람, 더불어 사는 사람으로 성장할 수 있게 될 것입니다.

본 연구가 범교과 학습 주제로 예술과 과학 학습 활동을 통합적으로 접근하여 의사소통 역량을 함양하고 창의적 사고 발달로 창의성 계발을 할 수 있는 창의적 체험 활동을 구현하여 학생들이 4차 산업혁명시대에 꿈과 끼를 발휘할 수 있는 교실 환경을 조성할 수 있다면, 자주적이고 교양을 갖추며 더불어 사는 인재 양성을 기대할 수 있습니다. 또한 창의적 체험 활동 교육과정의 구현으로 즐거운 예술·과학 통합 학습이 교실 수업에서 활용되어 학생들이 창의·융합 인재로 성장할 것으로 기대됩니다.

2017년 11월

한국교육과정평가원

원장 

□ 연구의 필요성 및 목적

본 연구는 학생들이 교실 수업에서 자연스럽게 소통하는 학습 환경에서 인류의 지속발전가능 한 삶을 추구하는 생활 과학과 아름다운 삶을 추구하는 예술을 연계하여 교과 내용지식과 활동 내용을 통합하여 학습할 수 있도록 지원 방안을 도출하는 데 연구의 목적을 둔다. 통합 학습의 개념은 ‘내용이 서로 관련되는 학습의 개념’인 통합의 의미에 초점을 두고 생물 의학에서 융합의 개념인 ‘두 개 이상의 분야의 경계를 넘는 문제에 초점을 맞춘 개념’으로서 융합의 개념과 차별화를 두고 통합 개념의 범위를 제한하였다.

□ 연구의 내용 및 설문조사 결과

본 연구의 목적에 도달하고자 예술·과학교과 교육의 통합적 접근에 관련한 학술적 논의를 바탕으로 통합 학습의 개념을 설정하고 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전’을 중심으로 세부 주제와 탐구 활동 주제를 개발하였다. 세부 주제와 탐구 활동 주제를 개발하고 연계된 예술과 과학 교과의 표현 활동과 탐구 활동 간 활동의 연계성을 고려하여 설문 문항을 개발하였으며 설문 조사를 실시하여 통합 학습 방향에 대한 의견을 수렴하였다. 설문 결과에서는 통합 학습 활성화를 위한 학습 내용 재구성 및 방법 개발 지원 필요성과 통합 학습과 연계된 평가 방법 및 도구매체 지원의 필요성을 시사점으로 도출하였다. 설문 조사 결과에서 도출된 시사점을 토대로 예술과 과학 교과의 표현 활동과 탐구 활동 간 활동의 연계성을 고려하여 통합 학습 개발 방향을 제시하였다. 궁극적으로는 범교과 학습 주제를 중심으로 예술과 과학의 통합 학습을 현실적으로 지원할 수 있는 실효성 있는 지원 방안을 모색하였다.

□ 지원 방안 및 제언

설문조사 결과에서 도출된 시사점에 따라 총체적이고, 생활과 밀접한 주제로 다양한 교과의 지식을 연계하여 통합 학습할 수 있는 학습 개발 방향을 통합 학습 활성화를 위한 학습 내용 및 방법, 통합 학습 평가 방법 등 통합 학습 방향을 설정하였으며 과학 교과군의

내용을 학습하는 탐구 활동의 주제와 연계하여 탐구 활동과 표현 활동을 통합하여 학습할 수 있는 지원 방안을 다음과 같이 제안하였다. 예술·과학의 통합 학습에 AI매체도구를 활용할 수 있도록 물적 지원, 웰빙을 위한 생활과학 학습 내용으로 연계하여 자료를 개발, 생활과학을 예술로 창의적 표현을 발현할 수 있는 학습을 운영할 수 있는 교사의 역량을 함양하기 위한 교사의 통합 학습 지도 협력 체제 구축을 위한 지원 방안을 모색하였다.

범교과 학습 주제로 예술과 과학 학습 활동을 통합적으로 접근하여 의사소통 역량을 함양하고 창의적 사고 발달과 창의성 계발을 할 수 있는 창의적 체험 활동을 구현하는 지원을 지역의 특성을 고려하여 지원하는 방안을 제안하였다. 제안한 지원 방안은 학생들이 예술과 과학을 통합적으로 학습하는 과정에서 의사소통역량의 함양과 창의적으로 사고의 발달을 기대 할 수 있으며 나아가 창의·융합 인재 양성을 추구한다.

I 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	3
2. 연구 내용	5
3. 연구 방법	6
II 이론적 배경	11
1. 선행 연구	13
2. 예술·과학 교과와 범교과 통합	15
3. 범교과 학습 주제의 통합적 접근	19
III 통합 학습 방향 의견 조사	23
1. ‘통합 학습 방향 설문 조사’목적 및 대상	25
2. ‘통합 학습 방향 설문 조사’결과 분석	26
3. 시사점	42
IV 학습 지원 방안	47
1. 요약	49
2. 학습 개발 방향 및 지원 방안	50
3. 제언	57
• 참고문헌	59
• ABSTRACT	63

• 부 록	65
[부록 1] 통합 학습을 위한 교육과정 내용 재구성 자료	67
[부록 2] 설문지	71
[부록 3] 범교과 학습 주제 ‘환경·지속발전교육’의 통합 학습 자료	85

표 차례

<표 Ⅰ-1> 전문가협의회 일정 및 내용	7
<표 Ⅰ-2> 설문 개발 개요	8
<표 Ⅱ-1> 창의적 체험 활동과 범교과 학습(고등학교)	17
<표 Ⅱ-2> 핀란드와 한국의 범교과 학습 주제	21
<표 Ⅲ-1> 설문 대상	25
<표 Ⅲ-2-1> 통합 학습에서 가장 중요한 부분(복수응답, 전체)	27
<표 Ⅲ-2-2> 통합 학습에서 가장 중요한 부분(복수응답, 학교 규모별)	27
<표 Ⅲ-3-1> 통합 학습요소의 적합성	28
<표 Ⅲ-3-2> 예술·과학의 학습 내용 영역	28
<표 Ⅲ-4> 범교과 학습 주제 예상되는 활용도	28
<표 Ⅲ-5-1> 창의적 체험 활동에서 범교과 학습 운영 현황(복수 응답)	29
<표 Ⅲ-5-2> 창의적 체험 활동에서 범교과 학습 운영 현황(복수 응답, 교직 경력별)	29
<표 Ⅲ-6> 범교과 학습 주제 선호도(교과군 별)	30
<표 Ⅲ-7-1> 통합 학습 주제의 핵심개념(복수 응답, 전체)	31
<표 Ⅲ-7-2> 통합 학습 주제의 핵심개념(복수 응답, 교과군 별)	31
<표 Ⅲ-8-1> 범교과 학습 세부 주제의 예상되는 활용도(복수 응답)	32
<표 Ⅲ-8-2> 세부 주제에 적합한 탐구 활동 주제관련 1차 설문 결과	33
<표 Ⅲ-8-3> 세부 주제에 적합한 탐구 활동 주제관련 2차 설문 결과	34
<표 Ⅲ-8-4> 설문지에 제시한 교육과정 재구성 자료	35
<표 Ⅲ-9> 현재 교실 수업에서 활용하고 있는 학습 방법(복수 응답)	36
<표 Ⅲ-10> 현재 교실 수업에서 활용하고 있는 평가 방법	36
<표 Ⅲ-11> 통합 학습 지도의 예상되는 어려움(복수응답)	37
<표 Ⅲ-12-1> 통합적 접근을 위한 교과 내용 재구성 필요성	37
<표 Ⅲ-12-2> 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전 교육’ 구현의 어려움	38
<표 Ⅲ-13-1> 지역 교육 지원청 단위의 지원	38
<표 Ⅲ-13-2> 통합 학습 실천의 어려움	39
<표 Ⅲ-14-1> 통합 학습에 필요한 지원(전체)	40
<표 Ⅲ-14-2> 통합 학습에 필요한 지원(학교 규모별)	40
<표 Ⅲ-15-1> 범교과 학습 주제 활용을 위한 지원(전체)	41
<표 Ⅲ-15-2> 범교과 학습 주제 활용을 위한 지원(지역별)	41
<표 Ⅳ-1> 통합 학습의 운영	55
<표 부록-1> 공통교과(통합과학, 생명과학, 지구과학)와 연계된 선택중심 교육과정 일반선택 교과(환경·음악·미술)내용체계 재구성	67

그림 차례

[그림 I-1] 연구 절차 및 통합 학습 개발 절차	9
[그림 III-1] 교과 간 통합적 학습 개발(안)	43
[그림 IV-1] 학습 개발 방향 및 지원 방안 개요	50
[그림 IV-2] 창의적 체험 활동 핵심역량과 예술·과학 교과 역량	53

I 서론

1. 연구의 필요성 및 목적
2. 연구 내용
3. 연구 방법

1. 연구의 필요성 및 목적

문재인 정부 국정운영 5개년 계획(2017.7.)에 따라 더불어 잘사는 경제 5대 국정 전략의 4번째 전략 ‘과학기술 발전이 선도하는 4차 산업혁명’을 실현하기 위해서는 4차 산업혁명¹⁾ 시대에 꿈과 끼를 실현시키고 창의·융합 인재를 양성할 수 있는 교육적 지원이 절실히 요구되고 있다. 이와 같은 4차 산업혁명시대의 교육적 지원은 앞으로 도래할 6차 산업혁명(서운정, 2013)¹⁾으로 인한 사회 변화에 민감하게 대처할 수 있도록 현 사회의 교육계는 미래 인재 양성에 보다 더 현실적인 지원 방안을 모색해야 할 것이다. 무엇보다 창의·융합 인재를 양성할 수 있는 위한 ‘4차 산업혁명’시대의 교육적 지원은 ‘6차 산업혁명’의 키워드인 ‘창의성’에 기반을 두고 창의·융합 인재 양성을 목표로 할 수 있는 창의적 체험 활동에 지원이 우선 되어야 한다. 또한 창의적 체험 활동 교육과정에 기반 한 통합 학습으로 총체적인 지식을 통합하여 학습할 수 있도록 범교과 학습 주제로 예술과 과학 학습 활동을 통합적으로 접근하여 의사소통 역량을 함양하고 창의적 사고 발달로 창의성 계발을 할 수 있는 창의적 체험 활동을 구현하는 지원이 필요하다.

2015년 PISA에서 조사한 우리나라 학생의 과학 학습 동기 중 ‘과학의 즐거움’은 OECD 국가 전체 평균에 비교하여 낮으나, 새로운 과학 지식을 알게 되는 것은 상대적으로 즐거워하는 것(구자옥 외, 2016, p.140)으로 나타나고 있다. 즐거운 과학 탐구 활동은 생활 속에 과학 지식과 같은 총체적으로 지식을 발견하여 예술로 표출할 수 있을 때에 높은 효과를 기대할 수 있다. 따라서 교실 수업에서 즐겁게 생활과학 지식을 탐구하여 예술로 표현할 수 있도록 AI매체나 시청각의 다양한 학습 매체나 학습 자료를 제공하고 도메인 프로젝트와 같은 통합적 접근 방법을 개발할 필요가 있다. 학생들이 생활 속에 과학 지식을 탐구하여 총체적으로 통합 학습하고 예술로 표현하는 도메인 프로젝트는 다양한 교과와 연계하여 교과 간 통합적 접근을 할 수 있다. 그러나 고등학교 수준의 단위 학교에서 주제 중심 통합 학습을 예술·과학 교과 간에 연계한 사례나 자료가 부족하기 때문에 범교과 학습 주제로 통합 학습을 지원할 수 있는 자료가 있다면, 더욱 효과적으로 통합 학습이 가능해질 수 있을 것으로 보인다. 교실 수업에서 예술과 과학 교과의 을 실현하기 위해서는 교과 간에

1) 6차 산업혁명의 용어는 창조경제의 포괄적 의미를 갖는다. 6차 산업은 모든 유형·무형의 자원(1차 산업)을 바탕으로 식품 또는 특산품을 제조·가공(2차 산업) 및 유통·판매·운송·관광서비스(3차 산업) 등 복합적으로 제공하여 새로운 부가 가치를 창출하는 활동을 포함한다. 이와 같이 삶을 풍요롭고 행복하게 만들기 위한 비전의 하나로 융 복합 산업을 6차 산업혁명으로 정의한다(서운정, 2013).

연계하여 교과내용을 재구성하고 세부 학습 주제를 개발하는 학습 지원이 필요하다. 그리고 범교과 학습 주제로 통합 학습하는 과정은 예술과 과학과 같은 실험 실습 및 공연이나 발표 활동 중심의 학습 내용이나 활동을 연계하여 통합적으로 학습할 수 있는 다목적 교실 환경에서 가능하다. 따라서 도메인 프로젝트와 같은 통합 학습방법으로 생활 과학의 총체적인 지식을 예술로 표현할 수 있도록 세부 주제·탐구 활동 주제를 개발하고 관련 교과들의 학습 내용을 연계, 통합하여 재구성한 학습 자료 지원이 필요하며, 공연 및 발표 준비에 필요한 물적·인적 지원 등 통합 학습 지원에 필요한 현장의 요구 조사가 필요하다.

본 연구는 학생들이 학교 내외에서 예술의 다양한 지식을 일상생활에서 경험하고, 체험 활동·실험 실습·글쓰기·토론 등의 다양한 활동을 활용하였으며, ‘생활 이야기’ 맥락의 ‘물, 흙, 공기’와 같은 환경 이슈를 탐색할 수 있는 자료(안)을 제시하고자, ‘환경·지속 발전 가능한’ 주제를 중심으로 통합 학습 방향을 설정하였다. 통합 학습 지원 방안은 자연스럽게 소통하는 학습 환경에서 ‘지속적인 삶’을 위한 생활 과학과 예술의 다양한 지식을 일상생활에서 경험할 수 있고, 체험 활동, 실험 실습, 글쓰기, 토론 등의 다양한 활동을 활용하여 예술교과와 연계할 수 있도록 구성하였다. 또한 예술·과학의 학습 내용과 연계, 통합할 수 있도록 ‘생활 이야기’ 맥락에 따른 주제 중심 학습을 실행하고 범교과 학습 주제 ‘환경·지속 가능발전’에 따라 통합 학습을 지원하는 방안을 모색하였다. 이에 본 연구는 학생들이 교실 수업에서 자연스럽게 소통하는 학습 환경에서 인류의 지속 발전이 가능한 삶을 추구하는 생활 과학 탐구학습과 아름다운 삶을 추구하는 예술을 학습하는 창의적 사고과정을 공통된 학습 과정으로 보고, 탐구하고 통찰하는 실험·실습·연주·발표 활동 등을 연계하는 학습 지원 방안을 도출하는 데 연구의 목적을 둔다.

본 연구의 목적에 도달하고자 예술·과학교과 교육의 통합적 접근에 관련한 학술적 논의를 바탕으로 통합 학습의 개념의 설정하고 범교과 학습 주제인 ‘환경·지속가능발전’을 중심으로 세부 주제와 탐구 활동 주제를 개발하였다. 세부 주제와 탐구 활동 주제를 개발하고 연계된 예술과 과학 교과의 표현 활동과 탐구 활동 간 활동의 연계성을 고려하여 설문에 제시한 자료와 관련 문항을 개발하였으며 설문 조사를 실시하여 통합 학습 방향에 대한 의견을 수렴하였다. 설문조사 결과에서 도출된 시사점을 토대로 예술과 과학 교과의 표현 활동과 탐구 활동 간 활동의 연계성을 고려하여 통합 학습 개발 방향과 지원 방안을 제시하였다.

궁극적으로는 범교과 학습 주제를 중심으로 예술과 과학의 통합 학습을 현실적으로 지

원할 수 있는 실효성 있는 지원 방안을 도출하고자 하였다. 본 연구는 학생들이 창의적 체험 활동으로 예술과 과학을 통합적으로 학습하는 과정에서 창의적으로 사고하는 방법을 스스로 통찰할 수 있는 자주적인 사람, 창의적인 사람, 교양 있는 사람, 더불어 사는 사람(교육부, 2015f, p.3)으로 성장하기를 기대하며, 이를 실현하기 위해 창의적 체험 활동의 자율 활동이나 동아리 활동의 활성화를 구현하고자 한다.

2. 연구 내용

본 연구는 교실 수업에 즐거운 예술과 과학의 통합 학습을 실현할 수 있도록 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전’을 중심으로 세부 주제와 탐구 활동 주제를 개발하고 통합 학습 방향과 지원 방안을 제시하여 실제 교실 수업에 통합 학습을 유연하게 활용할 수 있도록 하고자 한다.

가. 범교과 학습 주제와 예술·과학교과 내용영역 연계성 탐색

- 2015 개정 예술·과학 내용 영역별 연계성 탐색
 - 2015 개정 교과 교육과정에 따른 범교과 학습 주제와 관련된 교과 내용별 수평적 연계
- 선정한 학습 내용과 연계된 주제 초안 작성
 - 범교과 학습 주제를 구현할 수 있도록 학습 지원 방안 제시
- 현장 교과 전문가들의 의견 수렴을 통한 범교과 학습 주제 선정

나. 예술·과학교과 간 연계된 범교과 학습 세부 주제 선정

- 고등학교 예술·과학 교과 간 연계된 교과내용 선정 및 내용 분류
- 선정한 교과 내용과 연계되도록 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전’을 중심으로 세부 주제 및 탐구 활동주제개발

다. ‘예술·과학 통합 학습 방향’ 관련 온라인 설문조사 결과 분석

- 학교 현장을 대상으로 ‘예술·과학 통합 학습 방향’에 관한 의견 수렴 및 요구분석

- 범교과 학습 주제와 연계된 예술·과학교과의 핵심개념, 세부 주제 및 탐구 활동 주제 선호도, 학습 지원 방향 결과 해석
- 조사결과에서 도출된 시사점에 기반 한 학습방안 및 학습 지원 방안 논의
- 설문조사 요구 의견 수렴에 따른 세부 주제 및 탐구 활동주제 수정 보완 및 학습 지원 방향 설정

라. 범교과 학습 주제 활용을 위한 학습 지원 방안 구안

- 2015 개정 교육과정 적용을 위한 범교과 관련 학습 지원 방향 제언
- 설문 조사 결과 의견 수렴을 통한 개선 방향 제언
- 2015 개정 교과 교육과정에 따른 범교과 학습 주제와 관련된 교과내용별 수평적 연계 및 통합 학습 지원 방안 제시

3. 연구 방법

가. 문헌연구

- 2015 개정 예술·과학 교과 내용 검토
 - 대상: 과학 계열 전문 교과 교육과정 및 예술 교과 교육과정
 - 내용: 범교과 학습 주제와 연계성 검토
 - 시기: 2017년 9월
- 선정한 예술·과학 교과 내용 범주화
 - 대상: 범주화한 내용 영역과 연계되는 범교과 학습 세부 주제
 - 내용: 범주화한 내용 영역과 범교과 학습 세부 주제의 연계성 및 적합성 검토
 - 시기: 2017년 9월~10월

나. 전문가협의회

- 범교과 학습 주제 및 예술·과학 교과 내용 연계성 검토
 - 대상: 현장 교사(예술·과학, 창의적 체험 활동 담당 교사)
 - 내용: 범교과 학습 주제 및 예술·과학 교과 내용
 - 시기: 2017년 9월~11월

<표 1-1> 전문가 협의회 일정 및 내용

일자	활동	주요 내용
2017.09.12.	연구진·협력진 협의회	예술·과학교과 내용 및 핵심개념 연계성 탐색
2017.09.13.	연구진·협력진 협의회	통합 학습 주제 개발 및 검토
2017.09.15.	연구진·협력진 협의회	통합 학습 내용의 핵심개념 검토
2017.09.19.	온라인 자문 협의회 전문가 검토	탐구 및 표현 활동의 통합성 논의 및 탐구 활동주제 검토
2017.09.22.	연구진·협력진 협의회	예술·과학 교과 간 통합된 세부 주제와 탐구 활동주제 연계성 검토
2017.09.26.	연구진·협력진 협의회	통합 학습 개념 정의
2017.09.27.	연구진·협력진 협의회	예술교과 표현 활동 학습 과정 논의
2017.09.29.	연구진·협력진 검토	2차 설문지 개발 및 검토
2017.10.10.	연구진·협력진 협의회	1차 설문 결과(초안) 작성
2017.10.11.	연구진·협력진 검토	설문 중간 상황 논의
2017.10.13.	연구진·협력진 협의회	2차 설문 결과 논의
2017.10. 20.	연구진·협력진 협의회	설문 결과에서 시사점 도출
2017.10. 27.	연구진·협력진 협의회	통합 학습 자료개발을 위한 협의
2017. 11. 1.	연구진·협력진 협의회	통합 학습 개발 방향 및 지원 방안 구안
2017. 11. 1.~ 2017. 11. 23.	연구진·협력진 협의회 및 온라인 자문 협의회 전문가 검토	예술·과학 연계 표현 활동·탐구 활동 자료 검토

다. 온라인 설문조사 실시

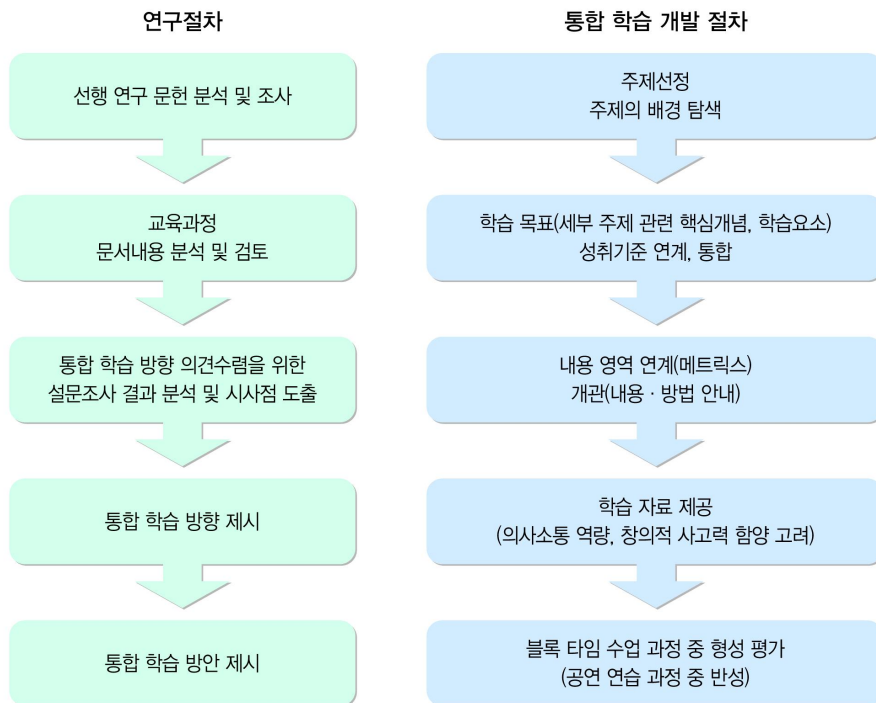
- ‘예술·과학 통합 학습 방향’ 온라인 설문조사지 개발 및 실시
 - 목적: 고등학교 교실 수업에서 실현할 수 있도록 범교과 학습 주제와 교과 내용을 연계하고, 예술·과학 통합 학습 방향 설정 및 학습 지원 방안 구축
 - 내용: ‘예술·과학 통합 학습 방향’에 관한 설문 조사지 개발 및 온라인 탑재
 - 대상: 유충표집으로 선정된 고등학교 200~300개교
 - 방법: 홈페이지 탑재, 온라인 URL 첨부한 공문 발송
 - 시기: 2017년 9월

<표 1-2> 설문 개발 개요

영역	분석 변인	세부 내용	응답유형
기본 정보	배경 요인	◦ 학교 소재지 ◦ 성별 ◦ 교육 경력 ◦ 설립 유형 ◦ 전공 교과 ◦ 학교 규모	가-바 선다형 (5문항)
통합 학습 학교 현장의 인식	실태	◦ 통합 학습 방향(주안점)	1
	문제	◦ 통합 학습 및 범교과 주제 적합성 및 예상되는 활용도	2
	대안	◦ 범교과 학습 주제 활용 현황	3
통합 학습 주제, 개념, 내용에 대한 의견	학습 개념 및 요소, 학습 방법 평가 방법 [출처: 환경(교육부, 2015b, pp.131~145) 음악(교육부, 2015c, pp.6~29) 미술(교육부, 2015d, pp.26~30) 과학(교육부, 2015f, 465~486, 538~550, 566~581)에서 부분 발췌 함]	[음악] • 소리의 상호 작용 • 음악의 표현 방법 • 음악의 배경 • 음악의 활용 • 음악을 즐기는 태도 [미술] • 자신과 세계 • 발상(주제의 확장) • 제작 • 비평 [환경] • 생태계와 사회체계의 상호작용 • 생활주제 환경 탐구 • 생태계 • 지속가능한 삶의 양식 [통합과학] [생명과학1] • 생태계와 환경, 발전과 진화와 다양성 • 생태계와 상호작용 • 신재생에너지 [지구과학] • 대기와 해양의 상호 작용	4-7
	학습 내용 및 주제 [출처: 과학(교육부, 2015f, 465~486, 538~550, 566~581)에서 부분 발췌 함]	• 사라져 가는 물과 생명 • 오염된 물을 살리기 • 소중한 물 탐구 활동 주제: 생물다양성 감소가 생태계에 미치는 영향조 사하기 • 살 곳을 찾아서 • 해바라기와 흙 이야기 • 소중한 흙 탐구 활동 주제: 인류의 생존에서 생물 다양성 유지의 중요성 에 대해 토론하기 탐구 활동 주제: 생물다양성 유지를 위한 개인적, 사회적, 국가 적 활동 사례 조사하여 발표하기 • 지속적으로 숨쉬기 위해서 필요한 것들 • 소리는 공기와 함께 어디로 가고 있는가? • 소중한 공기 탐구 활동 주제: 자연과 인간이 조화롭게 공존하기 위한 방법 토론하기 탐구 활동 주제: 생태계 평형 유지에 생물다양성이 어떻게 기 여하는지를 사례를 찾아보기	9-11
통합 학습 실현을 위한 지원	지원에 대한 의견	◦ 통합 학습 실현 시 예상되는 어려움(인적·정신적·물적)(8, 12번) ◦ 시·도 교육청 및 지역 교육 지원청 수준에서 지원의 필요성 및 어려움 사항(인적·물적) ◦ 통합 학습 실현을 위한 인적·정신적·물적 지원	8, 12-16 선다형 (문항)

라. 온라인 설문조사 결과 해석

- 범교과 학습 주제와 연계된 예술과 과학교과 내용 및 핵심개념 도출
- 통합 학습 방향에 관한 의견수렴 및 설문 조사 결과 해석
 - 대상: 현장 교사(고등학교 예술·과학, 창의적 체험 활동 통합 교과 담당 교사)
 - 내용: 설문조사에서 범교과 학습 주제를 중심으로 예술·과학 통합 학습을 위한 세부 주제 및 탐구 활동주제 선호도 조사 및 학습 개발 방향, 학습 지원 방안에 관한 의견 수렴
 - 시기: 2017년 9월~11월



[그림 1-1] 연구 절차 및 통합 학습 개발 절차

II

이론적 배경

1. 선행 연구
2. 예술·과학 교과와 범교과 통합
3. 범교과 학습 주제의 통합적 접근

1. 선행 연구

가. 통합 학습과 융합 학습의 개념

통합 학습(multidisciplinary integrated learning²⁾ of inter-disciplinary studies)의 범주에서 통합의 개념은 교과 간 2개 이상의 학문 분야를 도메인 프로젝트(이영미 외, 2016, p.60)와 같은 하나의 프로젝트로 연계하는 학문적 통합의 개념이다. 통합 학습은 교과 간 또는 간학문적 분야와 관련이 깊으며 도메인 프로젝트의 통합성을 포괄한다. 따라서 산업이 발달하고 사회가 변화하여 새로운 직업이 등장함에 따라 다양한 학문 분야에서 다양한 생각이나 학교 간의 전통적인 경계를 넘을 수 있는 학습의 범위(<http://en.wikipedia.org/wiki/>, 2017.10.16. 검색)에서 통합된 학습을 의미한다. 간학문적 교육과정(Susan, 2009, p.37)의 통합 학습은 다수의 교과가 공통되고 유사한 주제로 상호 관련하여 영역별 통합적 접근을 할 수 있다. 이와 같은 통합적 접근은 교과 교육과정 문서에 제시된 교과내용의 공통개념, 교수학습 및 평가 지침, 일반화된 지식의 학문적 표준 등을 영역별로 분류하고 공통된 핵심 개념과 학습 내용을 연계하여 유사한 학습 주제로 다양한 교과의 학습을 통합할 수 있다. 한편, 초학문적 교육과정(Susan, 2009, p.38)의 통합 학습은 실생활 맥락에서 초학문적 접근을 한다. 이때 학생이 학습의 주체자로서 질문자이며, 연구자의 역할을 담당한다. 초학문적 통합 학습은 다양한 학문적 지식을 학습하는 활동을 포함하다. 그러나 초학문적 통합 학습의 초점은 환경, 실제의 지각, 행동패턴, 친구들과 상호관계 등의 학습 내용뿐만 아니라 다양한 학습 변인을 활용하는 통합 학습에 초점을 두게 된다.

‘통합교육이란 교과 영역의 범위 안에서 그 교과 고유의 지식체계를 가르치던 전통적인 교수방법론과는 반대로 교과의 경계를 허물어 서로 다른 교과 영역이 동시에 교수되는 것’으로 통합의 개념을 교육에 접근하였다. 다학문적 통합은 교과의 경계를 유지하며 특정 교과를 중심으로 다른 교과들의 내용을 조직하는 것을 의미한다(이경진, 김경자, 2013: 최성희, 2017, pp.119, 120, 재인용). 동일 교과 내 하위영역들의 통합을 의미하는 내부적 통합과 교과의 경계를 유지하며 특정한 가치나 지식, 태도 등을 범교과적으로 구성하는 퓨전으로서의 통합으로 나누어진다. 간학문적 통합이란 형태적인 측면에서는 교과의 경계가 허물어질 수도, 유지될 수도 있으나, 중요한 것은 교과를 가로지르는 중요 역량, 가치, 태도

2) multidisciplinary integrated:

http://connectedcalifornia.org/downloads/LL_What_is_Multidisciplinary_Integrated_Curriculum_v2, 2017.11.09

등의 효과적인 학습이 교육과정 재구성의 핵심이 된다는 것이다. 탈학문적 통합은 교과간의 경계를 초월하여 실생활에서 도출된 주제들을 학생들이 자신들의 관심에 따라 프로젝트로 구성하여 탐구해봄으로써 현실에 밀접한 주제들을 현실생활과 가장 유사한 환경에서 탐색해 보는 것을 의미한다(이경진, 김정자, 2013; 최성희, 2017, p.119, p.120, 재인용). 통합의 방법은 ‘구체적 상황 제시’, ‘창조적 설계’, ‘감성적 체험’의 단계를 거쳐 효과적으로 조직되어 있어 ‘반성적 사고’와 ‘새로운 도전’을 가능케 하는 점(백운수 외, 2012; 최성희, 2017, p.120, 재인용)에서 창의·융합 인재를 추구하고 있는 것이다.

통합 학습 내용의 영역이나 교육과정 내용의 범위에서 통합의 개념은 교육적 개념이나 이론적 고찰보다는 실천적 활동과 관련하여 지속적으로 정의되어져 왔다. 예를 들어, 이해 기능(receptive skills)과 표현 기능(productive skills) 발달을 동시에 구현하는 통합 수업 모형을 제시(김혜숙 외, 2013)하거나 여러 교과를 통합하는 아이디어를 교육과정의 범위에서 실현하는 연구들이 실천적 통합교육의 의미를 두로 연구되어 왔다. 성열관 외(2017)는 실제로 교사들이 통합교육과정을 설계하고 이를 교실에 적용하면서 학생들의 참여와 성장 과정을 지켜본 결과를 토대로 통합 학습을 구현하고 있다. 또한 통합교육과정의 범위에서 다양한 교과를 통합하는 아이디어를 제안하고 있으며, 연구결과에서 제안한 수업 전략들은 여러 교과를 유사한 주제로 연계, 통합하고 있다.

성열관 외(2017)는 연구에서 제시한 교육과정 통합 모형을 기반으로 수업혁신, 평가혁신, 교사학습공동체 구축 등 학교혁신 과제 수행에 필요한 통합교육과정 운영 방식을 매우 효과 있게 제안하였다. 또한 통합 학습의 실현을 위해 혁신학교나 자유학기체제에서 강조하고 있는 교사학습공동체를 구축할 수 있도록 지원이 필요함을 강조하였다. 통합과 차별화된 개념에서 융합은 ‘다른 종류의 것이 녹아서 서로 구별 없게 하나로 합쳐진’(http://en.wikipedia.org/wiki/, 2017.10.16. 검색)상태’를 의미하며 화학에서 사용하는 ‘synesthesia’와 공통된 의미를 지닌다. 이영미, 이인호(Lee & Lee, 2014)는 음악과 과학 두 교과를 ‘synesthesia’의 공통된 과정에서 과학적 원리와 관련된 교과지식을 학습 내용으로 재구성하고 학생들이 실생활에 적용할 수 있도록 서로 다른 학습방법을 유사한 원리의 내용으로 학습하는 융합 학습(안)을 제시하였다.

본 연구에서 통합과 융합의 개념은 초학문적학습의 입장에서 통합 학습(multi-disciplinary learning)과 융합적 전이 학습(trans-disciplinary learning) 간의 차별화된 범주로 제한하여 정의하였다. 이에 본 연구는 통합의 개념을 단위 학교의 학업이나

교실 수업 학습 내용의 범위에서 유사한 주제와 학습 내용을 연계하여 통합하는 개념으로 정의한다. 통합 학습은 여러 분야(multi-disciplinary)의 내용이 서로 관련되는 학습의 개념으로 보고 전이 학습(trans-disciplinary learning)에서 ‘전이(trans-disciplinary)’의 의미에 준하여 전체적인 접근에서 다양한 내용영역의 경계를 넘나드는 접근을 한다. 통합과 융합³⁾의 개념을 비교해 보면 통합은 보다 단위 학교의 학업이나 교실 수업의 학습 내용의 범주에서 유사한 주제와 학습 내용을 연계하는 개념으로 보이며 융합은 학습자의 입장에서 유사한 지식을 하나의 수업 내용으로 융합하여 학습자의 공감각적인 능력을 함양할 수 있는 개념으로 차별화됨을 알 수 있다.

본 연구에서 통합 학습의 개념은 ‘내용이 서로 관련되는 학습의 개념’인 통합⁴⁾의 의미에 초점을 두고 생물·의학적 관점에서 ‘두 개 이상의 분야의 경계를 넘는 문제에 초점을 맞춘 개념’으로서 융합의 개념과 차별화를 두기로 한다.

2. 예술·과학 교과와 범교과 통합

가. 교과 역량과 관련성

본 연구에서 통합 학습은 창의적 체험 활동에서 제시하는 자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 의사소통 역량, 공동체 역량(교육부, 2015f, p.1587)함양을 목표로 한다. 창의적 체험 활동의 핵심역량을 함양을 목표로 두고 범교과 학습 주제와 연계된 교과별 핵심개념을 고려하여 교과별 내용을 하나의 통합 학습 내용으로 연계할 수 있는 범교과 학습 주제를 우선적으로 고려하였다.

홍후조 외(2016, pp.151-164)는 모든 교과의 특성을 교과 역량과 관련지어 핵심역량과의 관계를 정리하였다. 2015 개정 교과 교육과정에 제시한 창의적 체험 활동의 자기관리 역량은 음악교과에서 자기관리역량, 미술교과에서는 자기 주도적 미술 학습 능력으로 제시하여 총론의 핵심역량을 그대로 제시하고 있다. 총론의 핵심역량인 지식정보처리 역량의 경우도 핵심역량에서 문두에 ‘음악’을 덧붙여 ‘음악정보처리 역량’으로 음악교과의 특성을 끌어내

3) 융합은 공감대, synesthesia 또는 synaesthesia, 고대 그리스어 σύν syn에서 함께 및 감각(αἴσθησις aisthēsis)의 의미를 포괄하고 있다. (<http://en.wikipedia.org/wiki/>)(2017.10.16. 검색)

4) 통합은 내용이 서로 관련되는 학습의 개념의 의미이다. (<https://en.wikipedia.org/w/index>)(2017.10.16. 검색)

고 있다. 창의적 사고 역량에의 경우 핵심역량에서 문두에 ‘음악적’을 덧붙여 ‘음악적 창의·융합 사고 역량’으로 음악교과의 창의적이고 융합적인 특성을 교과 역량에 반영하고 있다. 이와 관련된 미술교과의 창의·융합 능력, 과학교과의 ‘과학적 사고력’ 등은 창의적 체험 활동에서 제시한 창의적 사고 역량 함양을 위한 학습의 사고 과정에서 ‘창의적으로 표현하고’, ‘독창적인 아이디어를 산출하는 능력’ 등 밀접한 관계를 나타내고 있다.

예술·과학 교과 역량과 창의적 체험 활동의 핵심역량 모두에서 공통적으로 밀접하게 관계를 갖는 의사소통 역량은 음악과 미술교과의 경우 ‘음악적 소통 역량’, ‘시각적 소통 능력’과 같이 문두에 ‘음악적’, ‘시각적’을 덧붙여 예술교과의 특성을 드러내고 있다. 과학교과의 ‘과학적 의사소통 능력’은 문제 인식, 탐구 설계와 수행, 자료의 수집·분석 및 해석, 수학적 사고와 컴퓨터 활용, 모형의 개발과 사용, 증거에 기초한 토론과 논증, 결론 도출 및 평가 등 8개의 기능(홍후조 외, 2016, p.135)이 제시되어 있다. 이는 본 연구에서 통합 학습으로 제시하고 있는 탐구 활동 도메인의 학습단계와 표현 활동 도메인의 학습단계 간의 높은 유사성을 보이고 있는 것이다. 예술교과가 ‘실천적 기능’을 표현 활동으로 체계화하고 있으며 내용 요소를 ‘~ 할 수 있다.’로 연결하는 실천적 기능(홍후조 외, 2016, p.156)은 과학교과의 과학적 탐구 활동과 예술적 표현 활동 간의 통합적 접근이 가능한 하위 영역이기도 하다.

본 연구에서 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전’와 연계, 통합한 예술·과학 교과 내용은 총론과 창의적 체험 활동에서 의사소통 역량과 예술·과학의 음악적 소통 역량, 시각적 소통 능력, 과학적 의사소통 능력, 의사소통 및 갈등해결 능력 등의 함양과 상호 밀접한 관계를 갖는다. 그리고 총론과 창의적 체험 활동에서 창의적 사고 역량은 예술·과학의 음악적 창의·융합 사고 역량, 창의·융합능력, 창의적 문제해결 능력 등과도 상호 밀접하게 관련된다. 이 연구에서는 창의적 체험 활동의 역량과 예술·과학 교과 역량 간에 연계성이 깊은 의사소통 역량과 창의적 사고 역량 함양에 도달점을 두고 성취기준들을 연계하였으며 학습요소와 핵심개념을 추출하였다. 이를 매트릭스화([부록1] 참조)하여 사례(안)을 자료로 제시하였다.

나. 예술·과학 교과 내용 재구성

2015 개정 고등학교 교육과정은 ‘기초 소양 함양을 위해 문·이과 구분 없이 모든 학생이 배우는 공통 과목을 도입하였다(교육부, 2015a, p.3).’ 2015 개정에 따르면, 고등학교에서

학생들이 창의적 체험 활동을 전 영역에 걸쳐 주체적이고 적극적으로 참여할 수 있도록 편성·운영한다(교육부, 2015a, p.10). 2015 개정의 편성·운영에 따라 일반 고등학교(자율 고등학교 포함)와 특수 목적 고등학교(산업수요 맞춤형 고등학교 제외)의 창의적 체험 활동은 최소 24단위(408시간)로 운영한다(교육부, 2015f, p.14). 교육과정 문서에 따르면 체험 활동의 범교과 학습 주제 활동은 자유학기 및 교과와 연계·통합하여 주제탐구, 소집단 공동 연구, 자유연구, 프로젝트 학습과 같이 다양한 학습방법을 활용한 통합 학습 활동(교육부, 2015f, pp.7-14)으로 학교 실정과 특수성에 적합한 교육 프로그램을 개발하여 운영할 수 있다. 특히 고등학교에서는 학생이 공동체의 주체적 구성원으로서의 역할을 수행하고 협력적 사고를 통해 공동의 문제를 해결해 나갈 수 있는 능력함양에 초점을 두고 학급·학년·학교 단위의 다양한 집단 활동을 편성·운영(교육부, 2015f, pp.7-14)하도록 제안하고 있다.

싱가포르를 비롯한 선진국의 국제 교과 교육과정은 적은 양을 깊이 있게 가르쳐 학습의 전이를 높이고 심층적인 학습이 이루어지도록 하여 학습의 질을 중시하는 범교과적인 학습을 확장하는 국제적 동향에 맞추어 개정하고 있다(교육부a, 2016, p.4). 이러한 국제동향에 맞추어 2015년에 개정된 한국의 고등학교 교육과정에 개설되고 신설된 사항은 다음과 같다. 2015년에 개정은 학생들이 ‘공통 과목’을 통해 기초소양을 함양한 후 학생 각자의 적성과 진로에 따라 맞춤형으로 교육받을 수 있도록 ‘선택 과목’(일반 선택, 진로 선택)을 개설(교육부a, 2016, p.4)하였다. 그리고 고등학교 ‘공통과목’에 통합적 사고력을 키우는 ‘통합사회’ 및 ‘통합과학’ 과목을 신설하였다(교육부a, 2016, p.3). 본 연구는 2015 개정에서 한국의 교육과정은 다양한 교과와 연계하여 창의적 체험 활동에서 통합 학습을 구현할 수 있도록 10개 내외의 범교과 학습 주제<표 II-1>와 관련된 내용을 재구조화([부록 1] 참조)하였다.

<표 II-1> 창의적 체험 활동과 범교과 학습(고등학교)

고등학교 교과는 보통 교과와 전문 교과로 구분하며, 학생들의 기초 소양 함양과 기본 학력을 보장하기 위하여 보통 교과에 공통 과목을 개설하여 모든 학생이 이수하도록 한다.

- 사. 창의적 체험 활동은 학생의 소질과 잠재력을 계발하고 공동체 의식을 기르는 데에 중점을 둔다.
 아. 범교과 학습 주제(안전·건강 교육, 인성 교육, 진로 교육, 민주 시민 교육, 인권 교육, 다문화 교육, 통일 교육, 독도 교육, 경제·금융 교육, 환경·지속가능발전 교육)는 교과와 창의적 체험 활동 등 교육 활동 전반에 걸쳐 통합적으로 다루도록 하고, 지역사회 및 가정과 연계하여 지도한다.

출처: 고등학교 교육과정(교육부, 2015f, p.7)

본 연구에서는 고등학교 일반 선택·진로 선택과 같은 ‘선택과목’과 ‘공통과목’을 유사한

주제로 연계하였다. 과학의 경우 ‘환경’, ‘통합과학’, ‘생명과학I’, ‘지구과학’의 생태계 영역을 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전 교육’과 연계하여 예술로 표현할 수 있으며, 과학과 예술의 교과내용 영역을 탐구와 표현의 활동 간의 통합적으로 접근을 할 수 있도록 학습 주제에 따라 연계할 수 있다.

‘생명과학I’의 성격은 ‘생활 속에서 나타나는 다양한 의문점들을 창의적으로 해결할 수 있는’ 기초 소양(교육부, 2015f, p.538)을 기르는 교과로 진술하고 있다. 일상에 경험으로 얻은 생활과학 지식을 기반으로 학습 주제를 즐겁게 탐구하고 과학과 사회의 올바른 상호 관계를 인식하는 데 교과의 성격을 진술하고 있는 점에서 우리 주변의 자연 현상과 현대사회의 문제에 대한 통합적 이해를 학습의 초점으로 두고 있으며 통합과학 교과의 성격과도 긴밀하게 연계하여 재구성할 수 있음을 알 수 있다. 고등학교 ‘환경’교과(교육부b, 2015)의 학습 영역도 ‘생태계와 사회체계의 상호작용’에 초점을 두고 변화되는 하나의 체계로 보고 있다. 또한 지속가능발전을 지향하기 위해 환경과 환경문제에 대한 사회과학과 예술 관련 내용을 서로 연결하고 상호작용하는 환경과 예술의 교과 내용 요소 및 핵심 개념으로 연관 지을 수 있다. ‘통합과학’의 초점은 우리 주변의 자연 현상과 현대사회의 문제에 대한 통합적 이해를 추구하고 합리적 판단을 할 수 있는 민주 시민으로서의 기초 소양(교육부, 2015f, p.467)을 기르는 데 둔다. 이와 같은 기초 소양은 ‘생명과학I’, ‘지구과학’, ‘환경’, ‘통합과학’ 등 과학교과의 공통교과와 선택교과 모두(교육부, 2015f) 생활 주변의 자연 현상에 대한 이해력 함양에 관련된 내용을 보강하였다.

과학과 예술교과 모두 인간 ‘삶’의 질적인 향상을 추구하는 본질적인 성격을 나타내고 있다는 관점에서 모든 학생들의 기초 소양으로서 생활 주변의 자연 현상에 대한 이해력 함양에 초점을 둔다. 예술교과 중 음악은 ‘음악이 가지고 있는 인문·사회·자연과학적인 특성들을 발견함으로써 음악에 대한 시각을 확장하고 관련 교과에 대한 학습 효과를 증대(교육부c, 2015, pp.4, 24)’시키는 점에서 타 교과와의 연계 가능성을 제안하고 있다. 미술의 교과의 경우, ‘새로운 시각으로 작품을 창조하고 다양한 분야와 융합함으로써 미적 가치를 창출하는 능력(교육부d, 2015, p.23)’을 학교 교육에서 미술교과가 삶의 질을 향상시킬 수 있는 능력으로 보고 있다. 특히, 고등학교 미술교과에서 ‘주제와 매체를 다양한 방식으로 확장하여 창의적으로 작품을 제작(교육부d, 2015, p.25)’하는 학습 과정의 경우, 삶의 질을 향상할 수 있는 ‘웰빙’에 중점을 두고 있는 것으로 보인다.

다. ‘창의적 체험 활동 교육과정’과 범교과 통합 학습

본 연구에서 통합 학습은 실제 교육현장에 구현할 수 있는 보편적인 학습 설계의 원리 3가지를 기준으로 하였다. 첫째, 다양한 상징과 매체를 통한 학습 내용의 전달(representation)하기, 둘째, 다양한 활동과 표현방식(expression)을 통한 학습 내용의 이해 정도 확인하기, 셋째, 다양한 활동을 통한 학습의 동기부여(engagement)(박혜준, 2010, pp.120-121)하기 등의 보편적인 학습 설계의 원리를 전제로 한다. 한국의 현 교육과정인 2015 개정 교육과정에서 통합의 개념은 다음과 같다. ‘교과 간, 교과 내 유사한 학습 내용, 함께 학습하여 높은 학습 효과를 기대할 수 있는 내용 등을 통합(교육부, 2015a, p.6)’하는 맥락에서 학습을 접근하는 방법을 의미한다. 특히, 통합과학은 ‘고등학교 학생들이 자연 현상을 통합적으로 이해할 수 있도록 신설(교육부, 2015a, p.8)’하였다. 이론적 지식들을 학습자의 선행 경험과 연계하여 친근한 일상의 상황 속에서 학습할 수 있도록 학교 밖 현장을 체험하고, 실생활 학습 등을 통해 생활과학의 영역을 흥미롭고 재미있게 학습(교육부, 2015a, p.25)할 수 있도록 다양한 학습의 내용을 통합하고자 한 것으로 보인다. 특히 통합과학 교과(교육부, 2015a, p.25)에서는 자연현상에 대한 핵심 개념을 중심으로 융합과 복합적인 사고력 신장을 기대하고 있으며 분과 학문적 지식수준을 넘어 다양한 형태의 통합을 통한 학습량의 적정화 효과도 기대하고 있다. 왜냐하면 생활과학의 지식은 인문사회 그리고 예술 등 다양한 영역의 지식이 총체적으로 포함되기 때문이다.

본 연구는 창의적 체험 활동 교육과정을 구현하기 위한 자율 활동의 창의적 범교과 주제 활동으로 ‘자율 활동, 동아리활동, 주제선택활동 - 주제 탐구형 소집단 공동 연구’와 같은 협력학습 활동(교육부, 2015e, p.6)을 활용하여 통합적 접근을 하였다.

3. 범교과 학습 주제의 통합적 접근

가. 범교과 학습과 통합 학습

범교과 학습은 학습 주제와 관련된 여러 교과의 내용을 연계하여 학습 과정에서 통합적으로 접근한다. 통합 학습은 범교과적 영역에서 연계되는 내용을 고려하고, 연계된 내용을 여러 교과 간 통합하여 학습하는 과정에서 심동적인 활동을 중심으로 활동의 통합을 한다.

이와 같은 범교과 학습은 경제의 성장, 사회의 안정과 통합, 환경보전이 조화를 이루고 지속가능성을 지향하는 교육목표(SDGs)에 도달하고자 마약 교육, 금융 교육, 성 관계 교육 등이 교육과정에 신설되고 있으며, 현재 사회적 이슈를 사회·경제·환경·예술·과학교육 등과 통합적 접근을 지향하고 있다. 예를 들어, 핀란드의 국가수준 교육과정(2016년에 시행)의 경우 매년 최소한 한 번 이상의 통합 학습(multi-disciplinary learning) 기간을 설정할 것을 제안하고 있다. 또한 「2014년 국가 수준 핵심교육과정 제안서」를 완성하여 학교생활과 학습에서 학생의 자율성 증진을 강조하는 새로운 교육과정을 적용하여 교과 간의 벽을 허물고, 교사 7-8명이 학생들과 동시에 작업하는 주제별 학습을 도입하고 있다.

나. 핀란드 범교과 학습 주제 ‘환경, 웰빙, 지속가능한 미래’

핀란드(The Finland Department for Education, 2012, 2016)의 범교과 학습 주제의 목적과 내용은 범교과 학습 주제에 연계된 교과내용과 교실 수업에서 실제 학습 활동을 통합하는 기능의 필요성을 강조하고 있다. 범교과 교육과정에서 학습 주제는 여러 교과 내용의 아이디어를 연계하고 통합하여, 각 교과에서도 유사한 학습 주제로 실현될 수 있도록 제시하고 있다. 핀란드 교육과정에서 범교과 교육은 다음과 같다. 2016년부터 실행하고 있는 2014 개정 교육과정에서는 주요 목표로 미래사회에 필요한 지식과 기능을 교실에서 실현할 수 있도록 전이적 역량(Transversal competencies)을 함양하는 데 두고 있다. 범교과 학습 주제는 전이적 역량을 함양할 수 있는 통합 학습 주제로서 사회적 의미가 있는 교육관련 문제들이다. 동시에, 이 주제들은 현재 가치관들에 대한 여러 입장을 통합하고 있다. 실용적인 측면에서 범교과 주제는 각 과목의 경계를 벗어나, 고등학교에서 운영 문화 및 정책을 구성하는 통합된 교육이다. 이들은 전체적인 삶의 방식에 관한 문제들을 다룬다. 핀란드의 고등학교의 범교과 주제는 <표 II-2>에 제시된 ‘시민권과 기업, 안전과 복지, 지속가능한 개발, 문화적 정체성화 문화의 지식, 기술과 사회의 의사소통과 미디어 의사소통’ 등이다.

<표 II-2> 핀란드와 한국의 범교과 학습 주제

	핀란드(2012, 2016)	한국(교육부, 2015g, p.7)
범교과 학습 주제	1) 사람으로 성장하기 2) 문화적 정체성과 국제화 3) 매체 기술과 의사소통 4) 참여적 시민의식과 기업정신 5) 환경, 좋은 삶, 지속가능한 미래에 대한 책임감 6) 안전과 교통 7) 기술공학과 개인	1) 안전·건강 교육 2) 인성 교육 3) 진로 교육 4) 민주 시민 교육 5) 인권 교육 6) 다문화 교육 7) 통일 교육 8) 독도 교육 9) 경제·금융 교육 10) 환경·지속가능발전 교육
세부 주제	- 핀란드 모든 고등학교의 범교과 학습 세부 주제 1) 활동적인 시민권과 기업 2) 안전과 복지 3) 지속가능한 개발 4) 문화적 정체성과 문화에 대한 지식 5) 기술과 사회 통신 및 미디어 능력	본 연구에서 개발한 고등학교의 범교과 학습 주제 ‘10) 환경·지속가능발전 교육’의 세부 주제 ① 사라져 가는 물과 생명 ② 삶의 터전인 흙 ③ 공기의 여행 ④ 오염된 물을 살리기 ⑤ 위험에 처한 흙 ⑥ 우리를 위협하는 공기 속 물질 ⑦ 소중한 물 ⑧ 소중한 흙 ⑨ 소중한 공기

교육 기관이 주체적으로 학교 급 단위의 교육 과정에 학습 주제뿐만 아니라 다양한 범교과 주제를 수용할 수 있다. 범교과 교육은 각 과목의 교육내용과 고등학교의 문화를 고려한다. 범교과 주제의 핵심은 국가 핵심 교육과정에 과목별로 나타나 있다. 범교과 주제는 지역 교육 과정에 내에서 보완되고, 업데이트되고 설정될 것이다. 활동적인 시민권과 기업이 범교과적 주제의 목적은 학생들이 책임감 있고 비판적이고 기여하는 시민이 되도록 교육하는 것이다. 이는 정치, 경제, 사회, 문화 활동에서의 참여와 영향력을 의미한다. 참여의 범위는 지역, 국가, 유럽과 세계이다.

핀란드의 범교과 주제의 핵심 개념은 실습, 참여, 경험 그리고 개인의 영향 등이다. ‘환경, 웰빙, 지속가능한 미래에 대한 책임감’에 관한 주제의 학습 목표는 환경과 인간의 복지를 위해 실천할 수 있는 학생의 능력을 함양하고 환경과 복지에 관한 학습 동기를 스스로 얻을 수 있도록 가이드 역할을 수행하는 데 있다. 세부 목표는 중 ‘지속가능한 발전을 위해 필요한 행동 지침을 선정’, ‘지속가능한 미래 사회를 위해 학생 스스로 건설적인 행동강령을 구축’할 수 있는 지속발전 가능한 범교과 학습의 목표를 제시하고 있다(The Finland

Department for Education, 2012, 2016). 핀란드의 범교과 학습 주제 ‘지속발전 가능한’ 주제의 목적은 현재와 미래 세대에게 ‘웰빙’의 기회를 보장해 주는 것이다. 인간들은 자연의 조건에 적응할 수 있어야 하고, 전 세계적 지속가능성의 한계를 알아야 한다. 고등학교는 지속가능한 삶의 양식을 추구하도록 지원하고 지속가능한 개발에 적극적이어야 한다. 학습 주제 ‘지속발전 가능한’ 학습의 하위 목표(성취기준)는 다음과 같다.

- 1) 생태적, 경제적, 사회적, 문화적 차원의 지속적 개발 핵심 요인을 이해하고 모든 분야의 동시적 성공이 지속적인 개발에 기여한다는 점을 이해한다.
- 2) 자연환경과 문화 및 사회 환경의 변화를 측정하고 평가한다.
- 3) 지속적인 라이프-스타일, 환경 친화적 및 환경 효율적인 생산과 사회적 자원과 자연을 돌보는 사회의 구성요소를 인지한다.
- 4) 그들의 삶 속에서 지속가능한 개발을 위해 노력한다.
- 5) 지역, 국가, 전 세계적 차원에서 더 나은 미래를 위해 노력한다.
- 6) 학생들은 다양한 측면에서 지속가능한 개발의 범위를 발견한다.

하위 목표를 달성하기 위해 인간 활동이 ‘환경이 끼치는 효과, 인간의 문화 발전으로 인한 변화, 전 세계적 환경 위험 분석 및 원인’ 등을 확인하고, ‘인구증가의 문제, 가난, 환경의 에너지 절약 및 에너지 사이클, 사회의 에너지 및 자원’ 등의 소모를 증가시키지 않는 경제적 방안을 구축하는 것을 전제로 한다. 그리고 ‘경제적 안정과 사회의 웰빙, 지속가능한 개발과 연구의 기여하는 기업과 기술, 소비자 관리, 문화 및 자연환경 유지 가능한 인간 활동, 지속가능한 삶’ 등의 양식을 탐색하고 구조적 전제조건을 마련하는 활동을 필요로 한다. 또한 다양한 성공 사례가 교육 내용에 포함될 것이다.

학생들이 지속가능한 개발에 더욱 자발적으로 참여하기 위해서는, 자신의 윤리적, 실용적, 경제적, 사회적, 직업적 판단 기준을 결정하는 데 도움이 되는 경험이 필요하다. 이는 필요한 변화의 범위를 보여주고 다양한 분야의 협력의 필요성을 깨닫게 되어야 하기 때문이다. 핀란드는 학교교육 외에 추가로 학교에 환경 프로그램, 지속가능개발 프로그램, 환경 친화적인 문화가 지속가능한 삶의 양식을 학습할 수 있는 프로그램을 개발하여 지원(The Finland Department for Education, 2012, 2016)하고 있다.

Ⅲ

통합 학습 방향 의견 조사

1. '통합 학습 방향 설문 조사' 목적 및 대상
2. '통합 학습 방향 의견 조사' 결과 분석
3. 시사점

1. ‘통합 학습 방향 설문 조사’ 목적 및 대상

가. 설문의 목적

본 연구의 설문조사 ‘통합 학습 방향 의견 조사’의 목적은 통합 학습 방향 및 지원에 대한 의견을 수렴하기 위함이다. 본 연구의 설문 조사는 창의적 체험 활동에서 활용할 목적으로 범교과 학습 주제와 공통교과 내용을 연계하고 재구성하여 설문 자료로 제시하고, 예술·과학 통합 학습 방향에 관한 현장의 요구 사항을 수렴하였다.

교육부는 고등학교에서 학생들이 창의적 체험 활동을 범교과 영역에 걸쳐 주체적이고 적극적으로 참여할 수 있도록 편성·운영(교육부, 2015a, p.10)을 권하고 있다. 2015 개정 교육과정에서 제시한 범교과 학습 주제는 일반 고등학교(자율 고등학교 포함)와 특수 목적 고등학교(산업수요 맞춤형 고등학교 제외)의 창의적 체험 활동에서 통합 학습으로 활용할 수 있도록 문서상의 지침을 제안(<표 II-1> 참고)하였다. 교육부(교육부, 2015a, p.10)는 여러 개의 타 교과 간 핵심개념들과 교과내용들을 연계, 통합하여 학교 실정과 특수성에 적합하도록 통합적 학습을 구현할 수 있는 주제들로 범교과 학습 주제를 선정하여 제시하였다. 이러한 상황에 비추어 교실 수업에서 필요한 범교과 학습을 위한 세부 주제를 도출하고자 본 설문지는 창의적 체험 활동 교육과정에서 범교과 학습이 예술·과학 통합 학습으로 이루어지도록 현장에서 요구되는 지원에 관하여 의견을 수렴하고 그 결과를 해석하였다.

나. 설문 대상

통합 학습 방향 설정을 위한 의견 및 요구를 알아보기 위하여 고등학교 교과전문가 등을 대상으로 설문조사하였다. 설문 대상을 선정하기 위해 전국 학교 소재지 및 규모를 고려하여 무선으로 표집 하였으며 표집 한 대상에서 산업수요 맞춤형 고등학교는 제외하였다. 전국 고등학교(2016년 4월 1일) 328개교(14.1%)를 대상으로 설문 응답을 의뢰하였으며 설문에 참여한 응답자(309명)의 배경은 다음 <표 III-1>과 같다.

<표 III-1> 설문 대상

구 분		빈도	비율
학교 소재 지역	특별시, 광역시	137	44.3
	중소도시	138	44.7

	구 분	빈도	비율
성별	군·읍·면	34	11.0
	남	131	42.4
	여	178	57.6
교직 경력	5년 이하	74	23.9
	5년 초과~10년 이하	65	21.0
	10년 초과~20년 이하	92	29.8
	20년 초과	78	25.2
소속 학교의 설립 유형	일반 고등학교 (자율 고등학교 포함)	301	97.4
	특수 목적 고등학교	8	2.6
전공 교과	과학	175	56.6
	음악	60	19.4
	미술	55	17.8
	기타	19	6.1
과학과 세부 교과	공통과학	2	1.1
	물리	35	20.0
	화학	51	29.1
	생명과학	45	25.7
	지구과학	32	18.3
	무응답	10	5.7
학교 규모	6~8학급	17	5.5
	9~12학급 이하	42	13.6
	13~36학급 이하	199	64.4
	36학급 이상	51	16.5
합계		309	100

2. ‘통합 학습 방향 설문 조사’ 결과 분석

가. 통합 학습 인식 현황

통합 학습에서 가장 역점을 두어야 할 중요한 부분에 관하여 전체 응답자 중 34.9%의 응답자들은 ‘통합교과 간 내용 연계성 강화를 위한 내용 재구성’으로 응답하였다. 19.0%의 응답자들은 통합 학습에서 ‘다양한 체험을 할 수 있는 통합 학습 방법 구현’하는 부분이 중요하다고 응답하였으며, 13.2%의 응답자들은 ‘다양한 매체를 활용한 통합 학습 자료 제작 및 활용’이 중요하다고 응답하였다. 학급 규모별 응답 결과는 6~8학급, 13~36학급 규모의 학교에서는 ‘통합교과 간 내용 연계성 강화를 위한 내용 재구성’, ‘다양한 체험을 할 수 있는 통합 학습 방법 구현’, ‘다양한 매체를 활용한 통합 학습 자료 제작 및 활용’, ‘수업 목표 또는 세부 주제 개발’ 순으로 학습에서 중요한 부분의 인식 정도를 나타내었다.

9~12학급의 학교 규모와 36학급 이상 규모의 학교에서는 ‘통합교과 간 내용 연계성 강화’를 위한 내용 재구성, ‘다양한 체험을 할 수 있는 통합 학습 방법 구현’, ‘창의적 체험 활동시간을 위한 통합 수업 편성·운영 및 환경 개선’ 순으로 중요한 정도를 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이는 공통적으로 ‘통합교과 간 내용 연계성 강화’를 위한 내용 재구성, ‘다양한 체험을 할 수 있는 통합 학습 방법 구현’에 관련된 지원이 필요하며 학급 규모에 따라 ‘수업 목표 또는 세부 주제 개발’, ‘창의적 체험 활동시간을 위한 통합 수업 편성·운영 및 환경 개선’ 등의 지원이 필요하다는 점을 시사한다.

<표 III-2-1> 통합 학습에서 가장 중요한 부분(복수응답, 전체)

측정 내용	빈도	비율
수업 목표 또는 세부 주제 개발	64	11.3
다양한 체험을 할 수 있는 통합 학습 방법 구현	108	19.0
통합교과 간 내용 연계성 강화를 위한 내용 재구성	198	34.9
다양한 매체를 활용한 통합 학습 자료 제작 및 활용	75	13.2
통합 학습을 위한 평가 방법 다원화	54	9.5
창의적 체험 활동시간을 위한 통합 수업 편성·운영 및 환경 개선	60	10.6
기타	9	1.6
합계	568	100

<표 III-2-2> 통합 학습에서 가장 중요한 부분(복수응답, 학교 규모별)

구 분	6 ~ 8학급 이하		9 ~ 12학급 이하		13 ~ 36학급 이하		36학급 이상	
	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율
수업 목표 또는 세부 주제 개발	5	15.2	8	9.8	45	12.5	6	6.5
다양한 체험을 할 수 있는 통합 학습 방법 구현	6	18.2	17	20.7	67	18.6	18	19.4
통합교과 간 내용 연계성 강화를 위한 내용 재구성	10	30.3	27	32.9	124	34.4	37	39.8
다양한 매체를 활용한 통합 학습 자료 제작 및 활용	4	12.1	14	17.1	46	12.8	11	11.8
통합 학습을 위한 평가 방법 다원화	4	12.1	6	7.3	35	9.7	9	9.7
창의적 체험 활동시간을 위한 통합 수업 편성·운영 및 환경 개선	4	12.1	9	11.0	36	10.0	11	11.8
기타	0	0.0	1	1.2	7	1.9	1	1.1
합계	33	100	82	100	360	100	93	100

전체 응답자 중 53.7%, 50.8%, 50.2%의 응답자들은 설문 자료로 제시한 <표 III-3-2>의 심동적 행동영역, 내용영역, 정의적 영역 등 모든 영역에서 통합 학습요소가 효과 있을 것으로 예상하고 있었다.

<표 III-3-1> 통합 학습요소의 적합성

구분		효과 없음	다소 효과 없음	효과 있음	매우 효과 있음	합계
심동적 행동영역	빈도	16	57	166	70	309
	비율	5.2	18.4	53.7	22.7	100
내용 영역	빈도	19	89	157	44	309
	비율	6.1	28.8	50.8	14.2	100
정의적 영역	빈도	16	87	155	51	309
	비율	5.2	28.2	50.2	16.5	100

<표 III-3-2> 예술·과학의 학습 내용 영역

심동적 행동영역: 심미적 체험, 감각적 표현 효과 활용, 이야기의 흐름 파악, 이야기 이어서 구성, 환경 문제 및 사례, 환경 프로젝트, 주제에 대한 생각과 느낌 표현, 음악과 행사(공연)에 참여,
인지적 내용영역: 생활 과학(환경 체계, 생태계, 환경권, 환경재난, 생활 에너지)을 이야기로 표현한 예술 활동 내용(인물·사건·배경) 등을 음악·미술교과 활동으로 표현
정의적 영역: 역할극과 같은 연극적 기법을 활용하여 우리의 주변 생태를 발견하고 예술을 즐기는 태도, 지속 가능한 삶, 삶을 성찰하기

출처: 환경(교육부, 2015b, pp.131~145) 음악(교육부, 2015c, pp.6~29) 미술(교육부, 2015d, pp.26~30) 과학(교육부, 2015f, 465~486, 538~550, 566~581)에서 재구성 함

‘창의적 체험 활동시간에 범교과 학습 주제로 통합 학습 방법을 활용하는 정도가 높을 것이라 예상하는가?’에 대한 질문에 응답자 전체의 54.7%가 긍정적인 응답을 보였다. 이와 같이 ‘예’라고 긍정적인 응답을 한 응답자들의 범교과 학습 주제 활용도에 대한 인식은 ‘진로교육(23.7%), 환경·지속가능발전 교육(20.5%), 인성교육(18.7%)’ 순으로 활용도를 예상하고 있다. 인성교육과 진로교육은 학습 내용의 정의적 측면에서 범교과 학습 주제가 활용될 것으로 예상하고 있는 것으로 보이며, 환경·지속가능발전 교육은 학습 내용의 인지적 측면에서 중요도를 고려한 것으로 추정된다.

<표 III-4> 범교과 학습 주제 예상되는 활용도

구분	빈도	비율
예	169	54.7
아니오	140	45.3
합계	309	100

나. 통합 교과 교육 운영 현황

2015 개정 교육과정에서 범교과 학습 주제는 교과와 창의적 체험 활동 등 교육 활동

전반에 걸쳐 통합적으로 다루도록 제안하고 있다. 창의적 체험 활동에서 범교과 학습 운영은 전체 응답자의 60.8% 응답자들이 교실 수업에서 범교과 학습 주제로 학습하는 통합적 접근이 구현될 수 있다고 생각하고 있으며 긍정적인 응답을 한 60.8% 응답자들 중 54.8%는 실제 교실 수업에서 ‘활용하고는 있지만 부족한 점이 많았다.’고 응답하였다. 23.4%는 전혀 활용하지 않고 있다고 응답하여 현 고등학교 범교과 학습 운영은 구현되고 있으나 부족한 점이 많은 것으로 보인다. <표 III-5-1>, <표 III-5-2>에서 나타나는 바와 같이 창의적 체험 활동에서 범교과 학습 운영은 ‘활용하고는 있지만 부족한 점이 많았다.’는 응답이 가장 많았으며 교직 경력별로 운영 현황에 대한 의견의 차이($\chi^2=13.443$, $df=9$)는 크지 않았다.

이에 통합교과로서 범교과 학습 운영은 보다 현실적인 현장의 요구를 수렴하여 학습 내용, 학습방법 그리고 학습 평가 등에서 지원 방안이 절실한 것으로 해석한다.

<표 III-5-1> 창의적 체험 활동에서 범교과 학습 운영 현황(복수 응답)

(전체 응답자 중 60.8%의 응답)

구 분	빈도	비율
매우 잘 활용하고 있었다.	6	3.2
대체로 활용하여 왔다.	35	18.6
활용하고 있지만 부족한 점이 많았다.	103	54.8
전혀 활용하지 않았다.	44	23.4
합계	188	100

<표 III-5-2> 창의적 체험 활동에서 범교과 학습 운영 현황(복수 응답, 교직 경력별)

(전체 응답자 중 60.8%의 응답)

구분		5년 이하	5년 초과 ~ 10년 이하	10년 초과 ~ 20년 이하	20년 초과	전체	χ^2 =13.443, df=9
매우 잘 활용하고 있었다	빈도	0	1	1	4	6	
	비율	0.0	2.3	1.9	8.7	3.2	
대체로 활용하여 왔다	빈도	10	6	8	11	35	
	비율	21.7	14.0	15.1	23.9	18.6	
활용하고 있지만 부족한 점이 많았다	빈도	21	24	34	24	103	
	비율	45.7	55.8	64.2	52.2	54.8	
전혀 활용하지 않았다	빈도	15	12	10	7	44	
	비율	32.6	27.9	18.9	15.2	23.4	
합계	빈도	46	43	53	46	188	
	비율	100	100	100	100	100	

<표 III-6>의 결과는 과학 교과군의 경우 2015 개정 교육과정에 제시된 범교과 학습 주제 10개 중 ‘환경·지속가능발전 교육(25.1%), 진로 교육(22.1%), 인성 교육(16.5%)’ 순으로 창의적 체험 활동에 활용될 것으로 예상하고 있다. 예술교과군의 경우는 ‘진로 교육(26.0%), 인성 교육(22.0%), 환경·지속가능발전 교육(15.8%)’ 순으로 범교과 학습 주제가 창의적 체험 활동에 활용될 것으로 예상하고 있다.

<표 III-6> 범교과 학습 주제 선호도(교과군 별)

구 분	과학		예술	
	빈도	비율	빈도	비율
안전·건강 교육	36	14.8	11	6.2
인성 교육	40	16.5	39	22.0
진로 교육	54	22.2	46	26.0
민주 시민 교육	10	4.1	9	5.1
인권 교육	9	3.7	11	6.2
다문화 교육	12	4.9	17	9.6
통일 교육	5	2.1	3	1.7
독도 교육	6	2.5	4	2.3
경제·금융 교육	10	4.1	9	5.1
환경·지속가능발전 교육	61	25.1	28	15.8
합계	243	100	177	100

범교과 학습 주제에 관한 설문조사 결과를 종합해 보면, 과학교과는 과학과 관련된 내용으로 환경·지속가능발전 교육을 많이 선택한 반면, 예술분야는 상대적으로 관련성이 높거나, 현장에서 필요한 진로·인성교육을 많이 선택한 것으로 보인다. 종합적인 결과 해석에 비추어 통합 활동에서 과학 교과군의 탐구 활동은 ‘환경·지속가능발전 교육’의 학습 내용으로, 예술교과군의 표현 활동은 탐구 활동에서 학습한 내용을 ‘진로·인성 교육’의 학습 방법으로 도메인 프로젝트를 통합적으로 접근할 수 있음을 알 수 있다.

다. 통합 학습 내용 연계

본 연구의 학습 내용 연계는 통학학습 내용을 재구성하는 과정 중 하나이다. 예술(음악, 미술) 과학(물리, 화학, 생명과학, 지구과학) 교양교과(환경) 등 여러 교과가 핵심개념, 일반화된 지식, 성취기준, 기능 등의 영역별 연계성을 주제와 관련된 내용들로 연계하여 내용영역을 통합하는 과정을 통합 학습 내용 연계로 보고 다음과 같은 질문을 하였다.

<표 III-7-1> 통합 학습 주제의 핵심개념(복수 응답, 전체)

측정 내용	빈도	비율
소통(소리의 상호작용, 표현, 자신과 세계)	118	15.8
생활 과학(환경오염과 생명윤리)	131	17.6
발상(주제의 확장)	94	12.6
즐기는 태도(제작비평)	65	8.7
지속가능한 삶(발전과 신재생에너지, 진화와 다양성)	86	11.5
협력(작품제작, 음악의 활용)	115	15.4
생태계(생태계와 환경, 생태계와 상호작용)	75	10.1
지속가능한 삶(물, 흙, 공기)	58	7.8
기타	6	0.8
합계	746	100

<표 III-7-2> 통합 학습 주제의 핵심개념(복수 응답, 교과군 별)

구 분	과학		예술	
	빈도	비율	빈도	비율
소통(소리의 상호작용, 표현, 자신과 세계)	54	12.6	57	21.6
생활 과학(환경오염과 생명윤리)	105	24.4	19	7.2
발상(주제의 확장)	34	7.9	53	20.1
즐기는 태도(제작비평)	22	5.1	35	13.3
지속가능한 삶(발전과 신재생에너지, 진화와 다양성)	63	14.7	17	6.4
협력(작품제작, 음악의 활용)	52	12.1	56	21.2
생태계(생태계와 환경, 생태계와 상호작용)	58	13.5	12	4.5
지속가능한 삶(물, 흙, 공기)	40	9.3	13	4.9
기타	2	.5	2	.8
합계	430	100	264	100

<표 III-7-2>의 응답 내용을 과학 교과군과 예술 교과군으로 구분해 보면 다음과 같은 통합 학습 주제의 핵심어로서 활용도가 높은 개념은 다음과 같이 해석된다. 과학 교과군은 ‘생활과학, 지속가능한 삶(발전과 신재생에너지, 진화와 다양성), 생태계, 지속가능한 삶(물, 흙, 공기)’ 순으로 개념들이 주제의 핵심어로 활용될 것으로 인식하고 있다. 예술 교과군은 ‘소통(소리의 상호작용, 표현, 자신과 세계, 15.8%), 협력(작품제작, 15.4%), 발상(주제의 확장, 12.6%), 즐기는 태도(제작비평, 8.7%) 순으로 개념들이 주제의 핵심어와 관련하여 활용될 것으로 인식하고 있다. 과학은 생활과학과 같이 사회적 문제와 연계되는 학습 내용이 주제의 핵심어로 활용될 것으로 인식하고 있는 것으로 해석된다.

학습 내용을 주제 중심으로 연계, 통합하기 위해서는 범교과 학습 주제의 세부 주제와 탐구 활동주제 개발이 필요하다. 이에 따라 본 설문지는 1차 조사에서 다음과 같이 세부 주제와

탐구 활동주제를 제안하였으며 1차 결과를 반영하여 2차 조사지를 개발하였다. 세부 주제와 탐구 활동주제를 수정 및 보완한 2차 조사(2개 문항)는 다음과 같은 결과를 얻게 되었다.

<표 III-8-1> 범교과 학습 세부 주제의 예상되는 활용도(복수 응답)

1차			2차		
측정 내용	빈도	비율	측정 내용	빈도	비율
사라져 가는 물과 생명	176	20.7	사라져 가는 물과 생명	164	20.0
살 곳을 찾아서	99	11.7	삶의 터전인 흙	85	10.3
지속적으로 숨쉬기 위해서 필요한 것들	147	17.3	공기의 여행	86	10.5
오염된 물을 살리기	105	12.4	오염된 물을 살리기	110	13.4
해바라기와 흙 이야기	46	5.4	위험에 처한 흙	20	2.4
소리는 공기와 함께 어디로 가고 있는가?	103	12.1	우리를 위협하는 공기 속 물질	133	16.2
소중한 물	77	9.1	소중한 물	105	12.8
소중한 흙	28	3.3	소중한 흙	49	6.0
소중한 공기	68	8.0	소중한 공기	70	8.5
합계	849	100	합계	822	100

설문에서 제시한 세부 주제 중 환경오염 중 수질오염(사라져 가는 물과 생명, 오염된 물을 살리기)과 대기오염(지속적으로 숨쉬기 위해 필요한 것들)과 관련된 세부 주제 ‘사라져 가는 물과 생명, 지속적으로 숨쉬기 위해서 필요한 것들’, ‘오염된 물을 살리기, 소리는 공기와 함께 어디로 가고 있는가?, 살 곳을 찾아서’ 등의 활용도가 높을 것이라 예상하고 있음을 알 수 있다. 이는 ‘자연과 인간이 조화롭게 공존하기 위한 방법을 토론’하여 ‘인간의 삶을 위해서 훼손된 자연을 성찰할 수 있는 탐구 활동’으로 ‘오염된 물을 살리기, 소리는 공기와 함께 어디로 가고 있는가?, 살 곳을 찾아서’ 등의 표현 활동 주제를 연계하고 통합하는 학습을 가장 선호하고 있는 것으로 해석된다. 이와 같은 해석을 고려하여 1차 설문 결과에서는 모든 세부 주제에 적합한 탐구 활동 주제는 ‘자연과 인간이 조화롭게 공존하기 위한 방법 토론하기’가 가장 적합한 것으로 결과를 해석하였다.

1차 설문조사에서는 제안한 세부 주제들과 이에 적합한 탐구 활동을 조사하는 설문지를 구안할 때, 고등학교 현장의 활용도를 고려하고 선택과목 중심(통합과학, 물리, 화학, 생물, 지리 I, II)의 성취기준(교육부, 2015f, pp.465~486, 538~550, 566~581)에 준하였다. 그 결과 특정 탐구 활동이 과도하게 선정되는 결과가 나타났고, 이는 1차 세부 주제의 탐구 활동으로 제안한 과제들 간의 연계성이 부족한 것으로 해석하였다. 이와 같은 1차 설문조사의 해석을 고려하여, 선택 과목 뿐만 아니라 전문교과(생태와 환경)와 교양교과(환경)까지 범

위를 넓혀서 보다 다양한 탐구 활동 주제로 검토하고 수정하여 2차 설문지를 개발하였다. 또한, 2차 설문지를 구성하는 과정에서 전문가 협의회 의견을 수렴하고 검토하였으며, 세부 주제도 보다 구체적으로 제시하고자 2차 설문지를 개발하고 설문조사를 실시하였다.

<표 III-8-2> 세부 주제에 적합한 탐구 활동 주제관련 1차 설문 결과

1차 설문 결과							
구 분		생물다양성 감소가 생태계에 미치는 영향 조사하기	인류의 생존에서 생물 다양성 유지의 중요성에 대해 토론하기	자연과 인간이 조화롭게 공존하기 위한 방법 토론하기	생태계 평형 유지에 생물다양성이 어떻게 기여하는지를 사례를 찾아보기	생물다양성 유지를 위한 개인적, 사회적, 국가적 활동을 사례 조사하여 발표하기	합계
12-1. 사라져 가는 물과 생명	빈도	62	48	109	39	51	309
	비율	20.1	15.5	35.3	12.6	16.5	100
12-2. 오염된 물을 살리기	빈도	52	37	128	45	47	309
	비율	16.8	12.0	41.4	14.6	15.2	100
12-3. 소중한 물	빈도	49	56	110	46	48	309
	비율	15.9	18.1	35.6	14.9	15.5	100
12-4. 살 곳을 찾아서	빈도	44	53	132	39	41	309
	비율	14.2	17.2	42.7	12.6	13.3	100
12-5. 해바라기와 흙 이야기	빈도	60	45	99	72	33	309
	비율	19.4	14.6	32.0	23.3	10.7	100
12-6. 소중한 흙	빈도	54	45	105	66	39	309
	비율	17.5	14.6	34.0	21.4	12.6	100
12-7. 지속적으로 숨쉬기 위해서 필요한 것들	빈도	42	59	123	31	54	309
	비율	13.6	19.1	39.8	10.0	17.5	100
12-8. 소리는 공기와 함께 어디로 가고 있는가?	빈도	35	50	120	61	43	309
	비율	11.3	16.2	38.8	19.7	13.9	100
12-9. 소중한 공기	빈도	50	44	129	43	43	309
	비율	16.2	14.2	41.7	13.9	13.9	100

출처: 과학(교육부, 2015f, 465~486, 538~550, 566~581)에서 탐구 활동 주제를 에서 부분 발췌하여 재구성 함

<표 III-8-3> 세부 주제에 적합한 탐구 활동 주제관련 2차 설문 결과

2차 설문 결과										
구 분		환경 변화가 인류의 생존에 미친 영향 사례 조사하기	습지 생태계의 지정 작용에 대해 탐구하기	인류의 생존을 위한 개발이 생태계에 미치는 영향 조사하기	흙이 사라진다면 어떤 일이 일어날지 토의하기	한정된 물로 생존하는 방법에 대해 토의하기	사람이 사는 데 필요한 물과 공기의 양 구해보기	우리가 생활하는 교실 속 공기의 질 탐색해 보기	기후 변화가 생태계에 미치는 영향 사례 조사하기	합계
12-1. 사라져 가는 물과 생명	빈도	87	11	70	6	34	14	24	25	271
	비율	32.1	4.1	25.8	2.2	12.5	5.2	8.9	9.2	100
12-2. 오염된 물을 살리기	빈도	43	93	35	7	48	15	10	12	263
	비율	16.3	35.4	13.3	2.7	18.3	5.7	3.8	4.6	100
12-3. 소중한 물	빈도	32	33	32	7	102	52	5	13	276
	비율	11.6	12.0	11.6	2.5	37.0	18.8	1.8	4.7	100
12-4. 삶의 터전인 흙	빈도	36	21	28	147	6	4	2	17	261
	비율	13.8	8.0	10.7	56.3	2.3	1.5	0.8	6.5	100
12-5. 위험에 처한 흙	빈도	42	18	63	92	3	5	4	25	252
	비율	16.7	7.1	25.0	36.5	1.2	2.0	1.6	9.9	100
12-6. 소중한 흙	빈도	33	20	28	138	3	6	5	26	259
	비율	12.7	7.7	10.8	53.3	1.2	2.3	1.9	10.0	100
12-7. 공기의 여행	빈도	35	3	7	5	6	74	74	48	252
	비율	13.9	1.2	2.8	2.0	2.4	29.4	29.4	19.0	100
12-8. 우리를 위협하는 공기 속 물질들	빈도	34	8	20	7	3	19	142	24	257
	비율	13.2	3.1	7.8	2.7	1.2	7.4	55.3	9.3	100
12-9. 소중한 공기	빈도	30	3	19	11	6	68	59	68	264
	비율	11.4	1.1	7.2	4.2	2.3	25.8	22.3	25.8	100

2차 설문 결과에서는 세부 주제 중 ‘사라져 가는 물과 생명(N=164, 20.0%)’, ‘오염된 물을 살리기(N=110, 13.4%)’, ‘우리를 위협하는 공기 속 물질들(N=133, 16.2)’ 순으로 활용도를 예상하고 있다. 본 연구에서 개발한 세부 주제 중 ‘삶의 터전인 흙’에 가장 적합한 탐구 활동 주제는 ‘흙이 사라진다면 어떤 일이 일어날지 토의하기’로 예상하고 있으며 ‘우리를 위협하는 공기 속 물질들’은 ‘우리가 생활하는 교실 속 공기의 질 탐색해 보기’로 예상하는 것으로 해석한다.

본 연구는 1차 설문과 2차 설문 결과에 공통된 의견을 수렴하여, ‘사라져 가는 물과 생명’, ‘우리를 위협하는 공기 속 물질’, ‘지속적으로 숨쉬기 위해 필요한 것들’ 등의 세부 주제를 선택하여 탐구 활동을 개발한다. 그리고 의견을 수렴하여 선정한 세부 주제 내용을 바탕으로 탐구 활동을 개발할 때, ‘사라져 가는 물과 생명’에 적합한 탐구 활동 주제 중 예상되는 활용도가 높게 나타나는 ‘환경 변화가 인류의 생존에 미친 영향 사례 조사하기’ 과 ‘우리를 위협하는 공기 속 물질’, 또는 ‘우리가 생활하는 교실 속 공기의 질 탐색해 보기’ 등을 탐구 활동주제와 표현 활동주제로 개발하여 예시(안) 자료 개발에 반영하였다([부록 2] 참고).

<표 III-8-4> 설문지에 제시한 교육과정 재구성 자료

영역 (범교과 학습 주제)	핵심 개념 (내용요소)	일반화된 지식	내용 요소 [성취기준]			
			통합과학/ 생명과학	환경	음악	미술
표현·감상 (환경· 지속가능 발전 교육)	[음악] • 음악의 배경 [미술] • 비평 [환경] • 생활 주제 환경 탐구 • 생태계	[음악] 다양한 음악을 듣고 음악 요소와 개념, 음악의 종류와 배경을 파악하여 음악을 이해하고 비평한다. [미술] 미술작품의 가치 판단은 다양한 관점과 방법을 활용한 비평 활동을 통해 이루어진다. [환경] 생태계는 육상·습지·수생 생태계로 나눌 수 있으며, 항상성을 유지하기 위한 고유한 특성을 갖고 있다.	[12]생과 I 05-06] 생물다양성의 의미와 중요성을 이해하고 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.	[12환경02-14] 대기의 조성, 특성과 위치와 규모에 따른 대기 환경 문제와 보전 활동 현황을 탐색하고, 대기를 매개로 한 생태계와 사회체계 간의 상호작용을 개념도로 표현한다.	[12음02-03] 다양한 시대의 음악을 듣고 역사·문화적 배경과 관련지어 음악의 특징을 비교하여 설명한다.	[12미01-03] 현대의 사회 현상과 문제를 이해하고 미술을 통한 참여 방안을 모색할 수 있다.

출처: 환경(교육부, 2015b, pp.131~145) 음악(교육부, 2015c, pp.6~29) 미술(교육부, 2015d, pp.26~30) 과학(교육부, 2015f, 465~486, 538~550, 566~581)에서 부분 발췌하여 재구성 함

라. 통합 학습 방법 및 평가

통합 학습 방법에 관한 의견은 현재 교실 수업에서 가장 활용도가 높은 통합 학습 것이라고 예상되는 학습 과정을 선택하여 다음과 같은 학습 방법의 현황을 파악할 수 있었다.

<표 III-9>에 제시한 학습 방법의 활용에 응답한 측정치를 과학 교과군과 예술 교과군으로 구분해 보면 통합 학습 방법으로 현재 교실 수업에서 가장 활용도가 높은 학습방법은 다음과 같이 해석할 수 있다. 과학 교과군의 학습 방법과 관련하여 ‘팀 협력학습 과제 결과 발표(29.6%), 주제 탐구형 소집단 공동 연구(23.8%)’ 순으로 활용하고 있는 것으로 보인다. 예술 교과군의 학습 방법과 관련하여 ‘표현 학습 중심으로 공연 준비와 발표(17.6%), 토론과 문제해결 학습으로 브레인스토밍(17.0%)’ 순으로 활용하고 있는 것으로 보인다.

<표 III-9> 현재 교실 수업에서 활용하고 있는 학습 방법(복수 응답)

측정 내용	빈도	비율
주제 탐구형 소집단 공동 연구	133	23.8
토론과 문제해결 학습으로 브레인스토밍	95	17.0
프로젝트 기반 도메인학습	63	11.3
표현 학습중심으로 공연 준비와 발표	98	17.6
팀 협력학습 과제 결과 발표	165	29.6
기타	4	0.7
합계	558	100

<표 III-10> 현재 교실 수업에서 활용하고 있는 평가 방법

측정 내용	빈도	비율
공연준비과정의 포트폴리오	86	27.8
수업 중 관찰	47	15.2
수업 후 면담	9	2.9
루브릭으로 수행평가	11	3.6
발표 능력 및 보고서 평가	106	34.3
공연 청중의 소감이나 만족도	16	5.2
소감이나 감상문으로 자기평가	34	11.0
합계	309	100

마. 학습 지원

교실 수업에서 ‘범교과 학습 주제’로 통합 학습을 지도하는 과정에서 예상되는 어려움을 조사하였다. 설문 조사 결과, 가장 큰 어려움은 ‘교사의 연구 시간 부족’이었으며, 그 다음으로 ‘교사들의 학습방법에 대한 이해와 경험 부족, 교사의 학생지도에 대한 자율성 결여 및 학습자들의 참여도 부족, 프로젝트 및 공연 준비 활동을 위한 공간 부족’ 등의 순으로 어려움을 예상하였다.

<표 III-11> 통합 학습 지도의 예상되는 어려움(복수응답)

통합 학습 장애 요인	빈도	비율
프로젝트 및 공연 준비 활동을 위한 공간 부족	118	15.4
외부 강사를 활용하는 수업에서 발생하는 부작용	46	6.0
교사의 학생지도에 대한 자율성 결여 및 학습자들의 참여도 부족	138	18.1
창작품 만들기 과정에서 다양한 교과내용들을 예술교과활동과 연계하는 방법에 대한 교사들의 이해와 경험 부족	151	19.8
통합 학습에 활용할 수 있는 다양한 자료와 멀티미디어 매체(음원, 영상, 대본)도구 부족	88	11.5
변화하는 사회에 적합하고 대상 학생들의 요구에 적합한 학습 세부 주제 및 자료를 개발할 수 있는 교사의 연구 시간 부족	156	20.4
공연 준비 활동을 위한 공간 부족	56	7.3
기타	11	1.4
합계	764	100

[부록 1](또는 <표 III-8-4>참고)의 재구성한 내용체계를 보기로 제시하여 창의적 체험 활동에 범교과 학습 주제로 학습할 수 있는 학습 자료의 필요성에 관하여 조사하였다. <표 III-12-1>에서 전체 응답자의 (88.7%)는 예술·과학교과 내용들을 통합적으로 접근할 수 있도록 교육과정 교과 내용을 재구성할 수 있는 자료가 필요하다고 응답하였다.

<표 III-12-1> 통합적 접근을 위한 교과 내용 재구성 필요성

구 분	빈도	비율
예	274	88.7
아니오	35	11.3
합계	309	100

범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전 교육’의 세부 주제를 개발하고 실행하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움은 수업 시수 부족(78%), ‘교사들의 통합 학습 방법에 대한 이해와 경험 부족(76%), 예술교과와 과학교과의 교사 간 소통의 어려움(64%)의 순서로 응답하였다.

<표 III-12-2> 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전 교육’ 구현의 어려움

측정 내용	빈도	비율
학습자들의 참여도 부족	29	9.4
교사들의 통합 학습 방법에 대한 이해와 경험 부족	76	24.6
예술과 과학 교사간의 통합지도 체제를 구축하기 위한 소통능력 부족	64	20.7
수업 시간 중 일부를 할애 하거나 창의적 체험 활동에 할당된 수업시수 부족	78	25.2
공연 준비 연습 활동을 위한 공간 부족	26	8.4
다양한 소리예술 요소(음원, 영상, 대본), 시각예술 요소(빔, 영상, 의상, 대본)등 다양한 예술매체들을 활용할 수 있는 교사들의 역량 부족	31	10.0
기타	5	1.6
합계	309	100

범교과 학습 주제로 통합 학습을 지도하는 과정에서 예상되는 어려움을 조사하고, ‘환경·지속가능발전 교육’을 구현에서 예상되는 어려움을 조사한 결과 다음과 같은 지원의 필요성을 도출할 수 있다. 통합 학습을 학교 현장에 실현하기 위해서는 ‘연수 등을 통한 교사 교육’이 필요하며, ‘예술교과 교사들과 과학교과 교사들 간의 협력 활성화를 유연하게 강화’할 수 있는 ‘통합 학습의 범교과 협력 체제 지원 방안’ 개발이 시급하다. 이와 같은 결과 분석에 따라 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전 교육’의 세부 주제를 개발하고 실행하기 위해서 창의적 체험 활동의 범교과 통합 수업 시수를 확보하고 예술교과와 과학교과의 교사 간 범교과 학습의 이해와 학습 내용을 통합적으로 접근하기 위한 교과 간 소통의 기회를 마련해 주는 지원이 필요한 것으로 해석한다.

<표 III-13-1> 지역 교육 지원청 단위의 지원

구 분	빈도	비율
예	283	91.6
아니오	25	8.1
무응답	1	0.3
합계	309	100

<표 III-13-1>에서와 같이 창의적 체험 활동 등 교육 활동 전반에 걸쳐 범교과 학습 주제 활동을 통합적으로 접근할 수 있도록 시·도 교육청 및 지역 교육 지원청 단위에서 지원이 필요하다고 응답한 응답자 전체의 91.9%의 응답자들은 ‘예’라고 응답하여 지역 단위 지원이 절실함을 알 수 있었다. 지역 교육 지원청 단위의 지원에 관하여 긍정적인 응답을 한 91.9%의 응답자들은 창의적 체험 활동 등 교육 활동 전반에 걸쳐 범교과 학습 주제 활동을 통합적으로 접근할 수 있도록 시·도 교육청 및 지역 교육 지원청 단위에서 지원이 필요하다고 인식하고 있음을 알 수 있었다.

시·도 교육청 및 지역 교육 지원청 단위에서 지원의 필요성을 인식하고 있는 91.9%의 응답자들은 창의적 체험 활동으로 예술·과학 통합 학습을 실천하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움을 ‘교사들의 과학과 예술 통합 학습방법에 대한 이해와 경험 부족’으로 응답(n=133, 43.0%)하였다.

<표 III-13-2> 통합 학습 실천의 어려움

측정 내용	빈도	비율
학습자들의 참여도 부족	34	11
과학과 음악 교사간의 통합지도를 위한 협업체제 결여	51	16.5
과학과 예술의 통합 학습 방법에 대한 교사들의 이해와 경험 부족	133	43.0
실험이나 프로젝트, 공연 준비를 위한 협력학습이 가능한 공간 부족	57	18.4
기타	8	2.6
무응답(‘아니로’ 응답)	26	8.4
합계	309	100

주제 중심의 통합 학습을 협력 학습이나 공연 발표로 표현하는 창의적 체험 활동을 교실 수업에서 구현하기 위해 필요한 지원에 관한 응답은 다음과 같다. 29.1%의 응답자가 ‘과학과 음악 교사 간의 통합 지도 체제 구축’이 우선되어야 하며, 27.5%의 응답자들은 ‘과학 교과와 예술 교과 내용 간의 연계성 있는 통합 학습 실험 또는 실습 교구(로봇, 사물인터넷)와 자료’가 필요한 것으로 응답하였다. 학교 규모에 따라 창의적 체험 활동을 교실 수업에서 구현하기 위해 필요한 지원은 약간의 차이를 보였다. 6~8학급의 학교 규모의 경우 ‘다양한 소리예술 매체를 활용한 통합 학습 방법 개발 및 지원’을 가장 필요로 하였으며, 9~12학급의 학교 규모의 경우 ‘과학 교과와 예술 교과 내용 간의 연계성 있는 통합 학습 실험 또는 실습 교구(로봇, 사물인터넷)와 자료’가 필요한 것으로 응답하였다. 13~36학급의 학교 규모의 경우는 ‘과학과 음악 교사 간의 통합 지도 체제 구축’이 창의적 체험 활동을

교실 수업에서 구현하기 위해 가장 필요한 지원으로 응답하였다. 응답 결과를 종합하여 보면, 창의적 체험 활동을 교실 수업에서 구현하기 위해서는 ‘과학과 음악 교사 간의 통합 지도 체제 구축’이 가장 우선적으로 지원되어야 하며, 6~8학급의 학교 규모의 교실 수업에서는 ‘다양한 소리예술 매체를 활용한 통합 학습 방법 개발 및 지원’, ‘과학과 음악 교사 간의 통합 지도 체제 구축’이 필요함을 알 수 있다. 13~36학급의 학교 규모의 교실 수업에서는 ‘로봇이나 사물 인터넷’과 같은 통합 학습 실험 실습 교구와 자료가 우선적으로 필요한 것으로 해석한다. 36학급이상의 학교 규모에서는 교사의 수가 많은 만큼 ‘과학과 음악 교사 간의 통합 지도 체제 구축’이 절실한 것으로 보인다.

<표 III-14-1> 통합 학습에 필요한 지원(전체)

측정 내용	빈도	비율
과학과 음악 교사 간의 통합 지도 체제 구축	90	29.1
과학과 예술 교과 내용간의 연계성 있는 통합 학습 실험 및 실습 교구(로봇, 사물인터넷)와 자료	85	27.5
다양한 소리예술 매체(음원, 영상, 대본)를 활용한 통합 학습 방법 개발 및 지원	67	21.7
다양한 시각예술 요소(빔, 영상, 의상, 대본)가(이) 반영된 통합 학습 자료 지원	32	10.4
공연 발표를 위한 시설 및 물품(암막커튼, 조명, 마이크, 이퀄라이저, 신디사이저) 지원	23	7.4
기타	12	3.9
합계	309	100

<표 III-14-2> 통합 학습에 필요한 지원(학교 규모별)

구 분	6 ~ 8학급 이하		9 ~ 12학급 이하		13 ~ 36학급 이하		36학급 이상	
	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율
과학과 음악 교사 간의 통합 지도 체제 구축	6	35.3	9	21.4	62	31.3	13	25.5
과학과 예술 교과 내용간의 연계성 있는 통합 학습 실험 및 실습 교구(로봇, 사물인터넷)와 자료	3	17.6	12	28.6	55	27.8	15	29.4
다양한 소리예술 매체(음원, 영상, 대본)를 활용한 통합 학습 방법 개발 및 지원	7	41.2	9	21.4	41	20.7	10	19.6
다양한 시각예술 요소(빔, 영상, 의상, 대본)가(이) 반영된 통합 학습 자료 지원	0	0.0	6	14.3	18	9.1	8	15.7
공연 발표를 위한 시설 및 물품(암막커튼, 조명, 마이크, 이퀄라이저, 신디사이저) 지원	1	5.9	4	9.5	15	7.6	3	5.9
기타	0	0.0	2	4.8	7	3.5	2	3.9
합계	17	100	42	100	198	100	51	100

[부록 1](또는 <표 III-8-4>참고)에 재구성한 통합 학습 내용 및 개념에 따라 세부 학습 주제를 개발하고, 학생들이 프로젝트학습으로 얻은 결과물이나 공동작품을 만드는 협력 학습이나 학생 작품 공연 준비를 위해서는 우선적으로 ‘과학과 음악 교사 간의 통합 지도 체제 구축’할 수 있도록 지역 단위 지원이 필요한 것으로 해석할 수 있다. 이는 예술·과학 교과 간 통합 학습을 실천하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움이 ‘교사들의 과학과 예술의 통합 학습 방법에 대한 이해와 경험 부족인 점과 연관된 현황으로 보이며, 이를 해결하기 위한 지역 단위의 지원이 절실한 것으로 보인다.

범교과 학습 주제를 활용하기 위해서는 <표 III-15-1>에 나타나는 바와 같이 38.5%의 응답자들의 의견에 따라 교실 수업에서 ‘예술·과학 교과 내용을 영역별 연계하고 통합할 수 있는 통합교과 내용’을 재구성하여 우선적으로 지원해 주어야 함을 알 수 있었다.

<표 III-15-1> 범교과 학습 주제 활용을 위한 지원(전체)

측정 내용	빈도	비율
타 교과, 타 분야와의 연계된 범교과적 학습 세부 주제 개발을 위한 지원	61	19.7
예술·과학 교과 내용 영역별 연계, 통합된 통합교과 내용 지원	119	38.5
통합 학습 내용과 실생활을 연결할 수 있는 자료 제공	76	24.6
학습자 참여 중심의 체험 활동 내용 및 외부 전문가 지원	41	13.3
기타	12	3.9
합계	309	100

<표 III-15-2>범교과 학습 주제 활용을 위한 지원(지역별)

구 분	특별시, 광역시		중소도시		군·읍·면	
	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율
타 교과, 타 분야와의 연계된 범교과적 학습 세부 주제 개발을 위한 지원	29	21.2	24	17.4	8	23.5
예술·과학 교과 내용 영역별 연계, 통합된 통합교과 내용 지원	65	47.4	43	31.2	11	32.4
통합 학습 내용과 실생활을 연결할 수 있는 자료 제공	26	19.0	42	30.4	8	23.5
학습자 참여 중심의 체험 활동 내용 및 외부 전문가 지원	13	9.5	22	15.9	6	17.6
기타	4	2.9	7	5.1	1	2.9
합계	137	100	138	100	34	100

교실 수업에서 범교과 학습 주제를 활용하기 위한 지원(<표 III-15-2> 참고)은 모든 지역에서 ‘예술·과학 교과 내용을 영역별 연계하고 통합할 수 있는 통합교과 내용’의 지원을 우선적(47.4%, 31.2%, 32.4%)으로 필요로 하고 있으며 특별시 또는 광역시에 소재한 학교(21.2%)에는 ‘범교과적 세부 주제 개발’도 필요한 것으로 보인다. 중소도시나 군·읍·면 지역과 같은 소규모의 지역에 소재한 학교(31.2%, 32.4%)에서는 두 번째로 필요한 지원이 ‘통합 학습 내용과 실생활을 연결할 수 있는 자료’ 제공이 지원되어야 함을 알 수 있다.

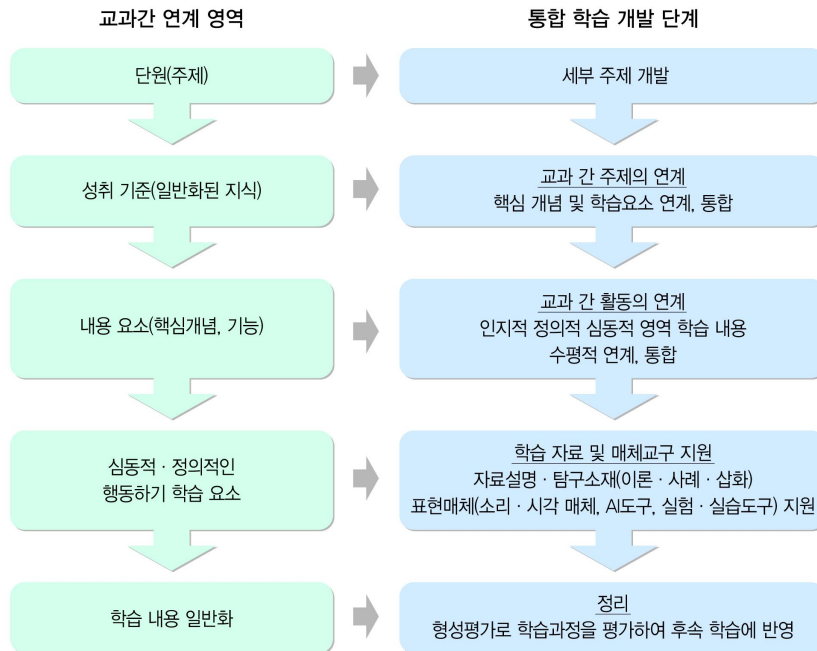
3. 시사점

설문조사 결과에서 범교과 학습의 통합적 접근에서 예상되는 어려움을 중점적으로 해석하여 지원 방향을 제시하고자 한다. 설문조사에서 수렴한 ‘환경·지속가능발전 교육’를 구현하는 데 예상되는 어려움을 고려하고 세부 주제와 탐구 활동 주제에 관한 의견을 수렴하여 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

□ 통합 학습 활성화를 위한 학습 내용 재구성 및 학습 방법 개발 지원

설문 결과를 종합하여 통합 학습 내용 및 학습 방법은 학습을 계획하는 단계에서부터 다음과 같은 지원이 필요함을 알 수 있었다.

첫째, 설문 결과에서 심동적 행동영역, 내용영역, 정의적 영역의 통합 학습요소가 교실 수업에서 통합 학습으로 효과 있을 것으로 예상하고 있음을 고려하여 통합 학습의 개발을 계획하는 단계([그림 III-2]참고)에서는 인지적, 정의적, 심동적 영역 모두에서 주제의 핵심어를 균형 있게 선정하여 계획한다. 또한 주제의 핵심어로서 가장 활용도 높은 핵심어를 실생활 혹은 사회적 문제와 밀접하게 선정하고, 선정한 주제에 관련된 표현 활동영역을 탐구 활동의 내용영역과 연계할 수 있는 교과 간 통합 내용 재구성이 필요하다. 재구성한 학습 내용은 소리로 소통하여 상호작용 하는 청각적·시각적 전달 매체를 활용하고, 정보를 수집하여 정리하는 프로젝트 수행 과정에서 모둠원들 간에 협력하는 표현 활동을 활용한다.



[그림 III-1] 교과 간 통합적 학습 개발(안)

[그림 III-1]와 같이 교과 영역 간 연계하여 학습 개발 절차를 체계화하고 인지적·심동적·정의적 영역의 학습 내용을 균형 있게 재구성하여 통합 학습 개발을 계획한다. 개발한 통합 학습이 교실 수업에 실현되기 위해서는 시·도 지역 단위에서 지방자치단체와 학교 간에 협력이 필요하다. 지역의 특성을 고려하고 지역 환경과 연계된 세부 주제와 탐구 활동주제를 개발하고 학습 내용을 교과 간 연계, 통합할 수 있는 지방자치단체와 학교 간에 협력 모델이 개발되어 모델을 제공하는 지역단위의 지원이 필요함을 시사한다.

둘째, 본 연구에서 개발한 세부 주제 중 ‘삶의 터전인 흙’에 가장 적합한 탐구 활동 주제는 ‘흙이 사라진다면 어떤 일이 일어날지 토의하기’로 응답하였다. 활용도가 높을 것으로 예상한 두 번째 세부 주제는 ‘우리를 위협하는 공기 속 물질들’이며 ‘우리가 생활하는 교실 속 공기의 질 탐색해 보기’의 탐구 활동 주제가 적합할 것으로 긍정적인 응답을 하였다. 응답에서 나타나는 범교과 학습 주제의 선호도는 과학 교과군의 경우 ‘생활 과학(환경오염과 생명윤리)’, ‘지속가능한 삶(발전과 신재생에너지,

진화와 다양성)’으로 나타났으며 예술 교과군의 경우는 ‘음악을 활용한 협력학습으로 작품을 공동으로 제작하고 공연을 준비하는 과정에서 소리의 상호 소통’이 이루어 질 수 있도록 ‘자신과 세계로의 주제를 발상’할 수 있는 세부 주제로 통합 학습 개발이 필요하다.

셋째, 설문조사에서 현재 통합 학습에서 가장 지원이 필요한 점은 통합교과 간 내용 연계성 강화를 위한 내용 재구성한 자료 지원이 필요한 것으로 나타났다. 학급 규모를 고려한 설문조사 결과는 학급 규모가 소규모인 경우 ‘수업 목표 또는 세부 주제 개발’이 시급하며, 36개 이상의 대규모 학급에서는 창의적 체험 활동 시수 확보를 위한 통합 수업 편성·운영 지원이 필요하다.

□ 통합 학습과 연계된 평가 방법 개발 및 지원

설문 결과를 종합하여 다음과 같이 통합 학습 과정에서 학습한 내용과 방법을 연계하여 평가하는 방법의 개발이 필요함을 알 수 있었다.

첫째, 통합 학습 방법은 ‘팀 협력학습 과제 결과 발표’, ‘주제 탐구형 소집단 활동’, ‘표현 학습 중심으로 공연 준비와 발표’, ‘토론과 문제해결 학습으로 브레인스토밍’ 등 다양한 학습 방법을 개발하고 범교과 학습 주제로 통합 학습할 수 있는 예시 자료를 제공해 주는 지원이 필요하다. 다양한 체험을 할 수 있는 통합 학습 방법을 개발하여 자료로 제공할 수 있으려면 교실 수업에서 인공지능, 로봇, 사물인터넷 등의 AI매체도구를 적극적으로 활용하는 방향으로 학습을 개발하여야 한다. 이와 같은 학습 교구 및 시설개발은 탐구 활동으로 학습한 과학 지식을 예술로 표현할 수 있도록 공연 및 발표 도구 등 물적·인적 지속적인 후속 지원이 필요하다.

둘째, 학생들이 통합 학습을 하는 과정에서 학생들이 학습한 내용과 방법과 연계하여 평가하는 형성평가를 비롯하여, 학생들이 평가의 주체가 될 수 있도록 모둠활동에서 나타나는 동료의 태도를 모둠원들이 평가하는 동료평가, 자기성찰의 자기평가 등 다양한 평가방법을 계획한다. 교사들은 학습 과정에서 학생들 개별의 발표 능력을 모니터링 하여 학습 과정 중에 평가 결과를 피드백 한다. 총괄평가 단계에서는

학생들이 조직한 모듈별로 보고서를 작성하고 과정 중에 생성된 모든 학습 자료를 모아 보고서 내용과 함께 총괄 평가한다. 표현 활동 중 공연 준비과정에서 생성되는 결과물을 포트폴리오로 제작하는 표현 활동 도메인과 탐구 활동 도메인을 하나의 프로젝트로 진행하는 도메인 프로젝트 예시(안)(이영미 외, 2016 p.59 참고)을 모델로 한다.

셋째, 과학에서 환경오염과 관련된 실태를 조사하고 이를 보고서로 작성하여 1차적으로 평가를 하고, 조사한 내용을 바탕으로 환경오염 문제를 해소하기 위한 캠페인이나 환경오염을 해소할 수 있는 로봇 개발을 기획하거나, 홍보 UCC를 제작한다고 하였을 때, 제작 준비 과정에서 생성되는 산출물을 탐구 활동과 표현 활동 포트폴리오 2개를 제작하여 제작과정을 형성 평가하고, 형성 평가 내용과 포트폴리오 결과물을 종합하여 총제적인 방법으로 평가방향을 제시한다.

본 연구는 통합 학습 활성화를 위한 학습 내용 및 방법, 통합 학습 평가 방법 등 도출된 시사점에 준하여 IV장에 통합 학습 방향을 설정하였으며 본 연구의 목적을 달성하고자 과학 교과군의 내용을 학습하는 탐구 활동의 주제와 연계하여 탐구 활동과 표현 활동을 통합하여 학습할 수 있는 방안을 IV장에 제시하였다.

IV

학습 지원 방안

1. 요약
2. 학습 개발 방향 및 지원 방안
3. 제언

1. 요약

본 연구는 학생들이 자연스럽게 소통하는 학습 환경에서 인류의 지속발전가능 한 삶을 추구하는 생활 과학과 아름다운 삶을 추구하는 예술을 연계하여 교과 내용 지식과 활동 내용을 통합 학습할 수 있도록 학습 개발 지원 방안을 도출하는데 연구의 목적을 둔다.

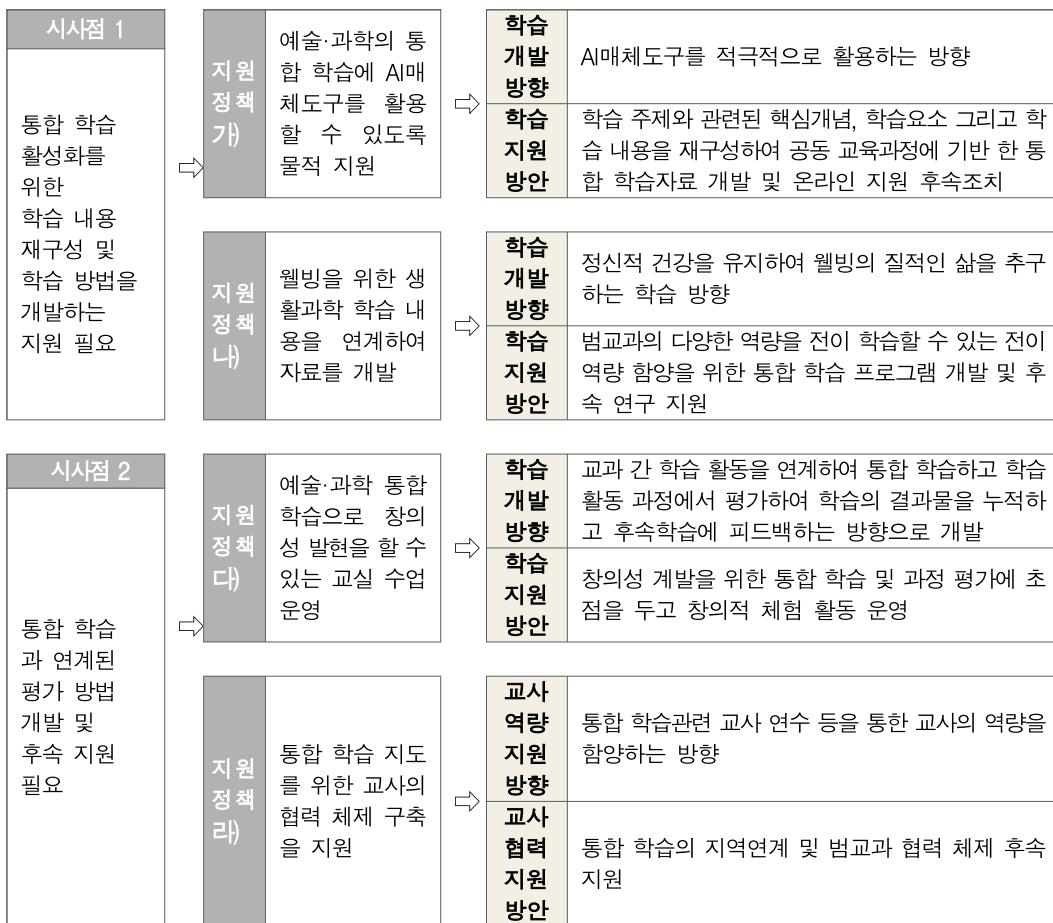
이론적 배경에서 선행 연구의 통합 학습 개념을 비교하였다. 이 연구에서 통합 학습의 개념은 ‘내용이 서로 관련되는 학습의 개념’인 통합의 의미에 초점을 두고 생물 의학에서 융합의 개념인 ‘두 개 이상의 분야의 경계를 넘는 문제에 초점을 맞춘 개념’으로서 융합의 개념과 차별화를 두고 통합 개념의 범위를 제한하였다. 이와 같이 차별화된 통합 개념의 범위에서 교실 수업에서 실현할 수 있도록 범교과 학습 주제와 공통교과 내용을 연계하고 재구성하고 예술·과학 통합 학습 방향에 관한 현장의 요구 사항을 수렴하고자 설문조사를 실시하였다. 설문에서 생활과 밀접한 탐구 활동 주제와 세부 학습 주제를 개발하여 예상되는 주제의 실효성에 관한 의견을 수렴하였다. 설문조사에서 통합 학습 활성화를 위한 학습 내용 재구성 및 방법 개발 지원 필요성과 통합 학습과 연계된 평가 방법 및 도구매체 지원의 필요성을 시사점으로 도출하였다.

예술·과학교과 교육의 통합적 접근에 관련한 학술적 논의를 바탕으로 설문조사 결과에서 도출된 시사점에 따라 총체적이고, 창의적인 통합 학습 개발 방향과 지원 방안을 제시하였다. 제시한 지원 방안은 물적 지원과 학습자료 개발 지원 그리고 교사의 역량 함양과 교사 간 협력 체제 구축을 위한 연수 지원을 제안 하였다. 2015 개정 교육과정 적용 시기 이후의 지능정보사회(교육부, 2016, p.7) 에서 창의·융합 인재 양성을 위한 통합 학습 지원과 예술·과학의 통합 학습에 AI매체도구를 활용할 수 있는 물적 지원이 필요하다. 특히 학교 규모가 6~8학급의 소규모 학교의 경우 지원이 절실하다. 그리고 웰빙을 추구하는 생활과학 학습 내용으로 연계하여 자료를 개발하고 생활과학을 예술로 창의적 표현을 발현할 수 있는 학습을 지원하는 등 학습 지원과 교사의 통합 학습 지도 협력 체제 구축을 위한 교사 역량 개발을 위한 연수 지원을 제안하였다.

범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전’을 중심으로 세부 주제와 탐구 활동 주제를 개발하고 연계된 예술과 과학 교과의 표현 활동과 탐구 활동 간 활동의 연계성을 고려하여 통합 학습 개발 방향과 지원 방안을 다음 절에서 제시한다.

2. 학습 개발 방향 및 지원 방안

본 연구는 교실 수업에서 구현할 수 있는 창의적 체험 활동으로 범교과 학습 주제로 예술·과학교과 내용 및 학습 활동의 통합적 접근 제시하고자 한다. 연구의 목적에 부합하여 본 절에서는 교실 수업에서 통합 학습을 실현하고자 설문 결과에서 도출된 시사점을 토대로 통합 학습을 개발하는 방향과 지원 방안([그림 IV-1] 개요 참고)을 제시한다.



[그림 IV-1] 학습 개발 방향 및 지원 방안 개요

지원정책-가) 예술·과학의 통합 학습에 AI매체도구를 활용할 수 있도록 물적 지원을 한다.

□ 학습 개발 방향

교육부는 예술이 가지고 있는 인문·사회·자연과학적인 특성들을 발견함으로써 음악이나 미술, 연극 또는 무용에 대한 시각을 확장하고 관련 교과에 대한 학습 효과를 증대(교육부, 2015a, pp. 4, 24)시키는 점에서 과학 교과와의 학습 활동 간 연계하여 총체적인 지식을 통합 학습하도록 권하였다. 본 연구의 설문조사 결과에서는 ‘팀 협력학습 과제 결과 발표’, ‘주제 탐구형 소집단 활동’, ‘표현 학습 중심으로 공연 준비와 발표’, ‘토론과 문제해결 학습으로 브레인스토밍’등 다양한 체험을 할 수 있는 통합 학습 방법 개발의 필요성을 시사점으로 제시하였다. 이에 교실 수업에서 예술이 가지고 있는 인문·사회·자연과학적인 특성들을 발견(교육부, 2015a, pp. 4, 24)할 수 있는 총체적 지식을 학습 내용으로 재구성하고 인공지능, 로봇, 사물인터넷 등의 AI매체도구를 적극적으로 활용하는 방향으로 통합 학습 방법을 다양하게 개발하도록 한다.

본 연구의 설문조사 결과에서 6~8학급 학교 규모와 같이 소규모의 학교들은 경우 ‘다양한 소리예술 매체를 활용한 통합 학습 방법 개발 및 지원’을 가장 필요로 하였으며, 9~12학급 학교 규모 이상의 경우 ‘과학 교과와 예술 교과 내용 간의 연계성 있는 통합 학습 실험 또는 실습 교구(로봇, 사물인터넷)와 자료’가 필요한 것으로 응답하였다. 이에 소규모의 학교 일수록 다양한 매체도구 및 시설이 부족한 점을 해결할 수 있는 물적 지원과 AI매체도구를 활용할 수 있는 통합 학습 방법 개발 및 지원이 시급하다.

□ 학습 지원 방안

교육부는 그동안 흥미를 발휘할 수 있는 학습 내용과 방법 및 매체도구 지원(교육부, 2016, pp. 7-13)을 해 왔다. 설문조사 결과 중 주제 중심의 통합 학습을 창의적 체험 활동으로 교실 수업에서 구현하기 위해서 필요한 지원이 단위 학교의 학급 규모에 따라 창의적 체험 활동을 교실 수업에서 구현하기 위해 필요한 지원은 약간의 차이를 보였다. 소규모 학교의 경우 ‘다양한 소리예술 매체를 활용한 통합 학습 방법 개발 및 지원’부터 우선적인 지원이 필요하며, 9~12학급 학교 규모의 경우 ‘과학 교과와 예술 교과 내용 간의 연계성 있는 통합 학습 실험 또는 실습 교구(로봇, 사물인터넷)와 자료’가 필요한 것으로 응답하였

다. 이는 6~8학급 학교 규모의 학교와 같이 소규모의 학교들은 음악실이나 체험 활동을 할 수 있는 공간적 지원과 오디오, 디지털 매체 도구의 지원이 당기 어려웠을 것으로 해석된다. 이와 달리, 13~36학급 학교 규모의 학교들은 교실 수업에서는 ‘로봇이나 사물 인터넷’과 같은 통합 학습 실험 실습 교구와 자료가 우선적으로 필요한 것으로 나타난다. 이와 같은 설문 결과 해석에 비추어 흥미를 발휘할 수 있는 학습 내용과 방법 및 매체도구 지원은 학교의 학급 규모에 따라 통합 학습 실험 또는 실습 교구(로봇, 사물인터넷)와 자료 지원이 실효성 있게 되어야 할 것이다. 또한 학교가 소재하는 지역적 특성을 고려하여 예술·과학중점학교를 위한 온라인 공동 교육과정 기반 한 통합 학습자료 개발 및 지원도 후속 조치 될 필요가 있다. Edunet T-Clear 사이트나 현 한국교육과정평가원 포털 사이트인 중앙예술지원단 사이트와 같은 온라인상에 주제별 디지털 자료를 공유할 수 있는 시스템을 보다 확장하여 교실 수업에서 학생들 개인의 자발적인 수준별 학습 지원이 이루어질 수 있는 지원정책이 필요하다. 학습 내용과 방법 및 매체도구 지원은 학생들로 하여금 4차 산업혁명으로 사라지는 직업에 대한 정보를 탐색하고 인공지능(AI)이 만들 수 있는 스마트 홈, 메디컬 케어, 로봇의 자동 배달 등 인공지능의 사회적 역할을 탐색할 수 있도록 지속적인 통합 학습자료 개발이 필요하다. 또한 미래의 성인으로 성장할 현재의 학생들이 앞으로 6차 산업혁명 시대에 대비할 수 있도록 후속 연구 지원이 지속적으로 이루어져야 한다.

지원정책-나) 웰빙을 위한 생활과학 학습 내용을 연계하여 자료를 개발한다.

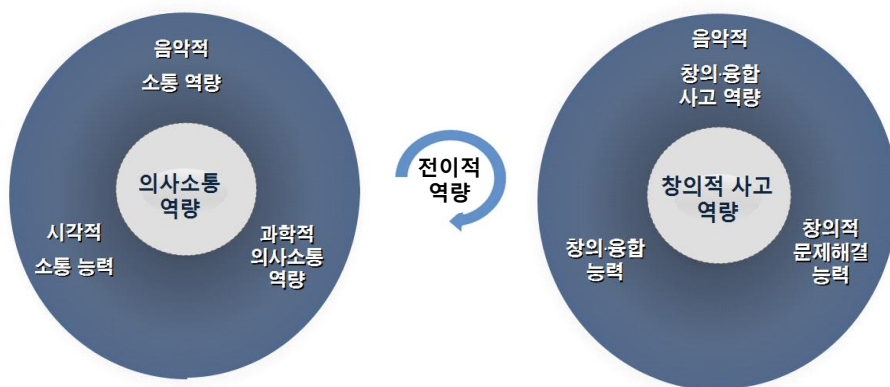
☐ 학습 개발 방향

설문조사 결과에서 과학 교과군의 응답이 가장 높았던 범교과 학습 주제 ‘지속 발전 가능한 교육’은 과학 교과군의 응답의 경우 ‘생활 과학(환경오염과 생명윤리)’, ‘지속가능한 삶(발전과 신재생에너지, 진화와 다양성)’ 순으로 선호하는 것으로 나타났으며, 범교과 학습 주제 ‘인성교육’을 가장 선호하는 예술 교과군의 경우, ‘음악을 활용한 협력학습으로 작품을 공동으로 제작하고 공연을 준비하는 과정에서 소리의 상호 소통’이 이루어질 수 있고 ‘자신과 세계로의 주제를 발상’할 수 있는 표현 활동주제를 가장 선호하는 것으로 해석되었다. 이와 같은 결과 해석에 따라 생활 과학(환경오염과 생명윤리)’과 ‘지속가능한 삶(발전과 신재생에너지, 진화와 다양성)’와 같이 생활 속에 삶의 질을 향상시키고자 하는 과학적 가

치에 새로운 시각을 두고 웰빙과 정신건강을 유지할 수 있도록 예술작품을 창조하고(교육부, 2015, p. 23) 미적 가치를 획득할 수 있음을 확인하였다. 이와 같은 결과 해석에 따라 범교과 학습으로 정신적 건강을 유지하고 웰빙을 누릴 수 있도록 삶의 질적인 학습 내용을 생활과학과 연계, 통합하는 방안으로 정신적 건강을 유지하여 웰빙의 질적인 삶을 추구하는 학습 방향을 제시한다. 생활과학에서 지속적인 이슈로 쟁점화 되고 있는 ‘환경’과 같은 사회적 문제를 삶의 맥락에서 과학적으로 탐구하여 해결한 이야기를 ‘극’의 틀에 담아 시각적 전달 매체를 활용하고 음향 및 주제가 또는 배경음악 등으로 소리의 상호작용을 활용하여 표현할 수 있는 방향으로 학습을 개발한다.

□ 학습 지원 방안

범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전’과 연계, 통합한 예술·과학 교과 내용은 부록([부록 1] 참고)에 제시하였다. [부록1]에 제시한 통합 학습을 위한 내용 재구성은 삶의 맥락에서 과학적으로 탐구하여 해결할 수 있는 과학적 의사소통 역량과 예술의 음악적 소통 역량, 시각적 소통 능력 등의 함양을 고려하였다. 또한 창의적 사고 역량과 예술·과학의 음악적 창의·융합 사고 역량, 창의·융합능력, 창의적 문제해결 능력 간에 상호 연계([그림 IV-2] 참고)되고 전이되어 총체적으로 함양될 수 있는 전이적 역량을 위한 통합 학습 프로그램 개발을 위한 후속 연구가 지속적으로 지원되어야 한다.



[그림 IV-2] 창의적 체험 활동 핵심역량과 예술·과학 교과 역량

지원정책-다) 예술·과학 통합 학습으로 창의성 발현을 할 수 있는 교실 수업을 운영한다.

□ 학습 및 평가 개발 방향

설문조사 결과에서 과학 교과군의 탐구 활동은 ‘환경·지속가능발전 교육’의 학습 내용으로, 예술교과군의 표현 활동은 탐구 활동에서 학습한 내용을 ‘진로·인성 교육’의 학습 방법으로 도메인 프로젝트를 통합적으로 접근할 수 있음을 알 수 있었다. 본 결과 분석에 따라, 표현 활동은 탐구 활동 결과와 연계하여 통합 학습하고 학습 과정에서 평가하는 방향으로 표현 활동을 설계한다. 또한 예술교과군의 학습 활동 및 기능을 고려하고 예술로 창의적인 표현을 발현하는 활동을 탐구 활동의 창의적 문제해결 활동 내용과 연계하여 통합적인 접근을 한다.

첫째, 고등학교 미술에서와 같이 ‘주제와 매체를 다양한 방식으로 확장하여 창의적으로 작품을 제작(교육부, 2015d, pp.25~30)’하는 동시에 음악의 창의적 사고력을 발산하여 창의적 표현 활동에 중점을 두고 통합 학습한다.

둘째, 음악 교과에서 제시된 기능은 ‘노래 부르기, 악기로 연주하기, 신체표현하기, 만들기, 표현하기, 참여하기, 조사하기, 발표하기’ 등이며 미술 교과에서 제시된 기능은 ‘인식하기, 모색하기, 참여하기, 연계하기, 탐색하기, 표현하기, 활용하기, 확장하기, 성찰하기, 이해하기, 설명하기, 활용하기, 판단하기(교육부, 2015c, pp.6~29)’등이 있다. ‘환경’과 같은 사회적 문제를 삶의 맥락에서 과학적으로 탐구 활동 한 결과물을 이야기로 가공하여 ‘극’의 틀에 담는다.

셋째, ‘극’ 활동은 시각적 전달 매체와 소리의 상호작용을 활용하는 표현 활동의 마지막 단계에 활용한다. ‘극’을 활용한 표현 활동의 마지막 단계는 ‘인물 정하기, 무대 꾸미기, 의상 만들기, 이야기 맥락에서 장면별 상황 정하기, 대사 정하기(대본 만들기)(부록 3)학습자료 대본 예시 참고, 이야기 맥락에서 장면별 음악 만들기, 실제 상황과 근접한 공연 효과를 높일 수 있는 방법 탐색하기(오세곤 외, 2014)’ 등의 연극 공연 준비 과정을 활용하고 그 과정의 학습한 내용과 표출한 결과물을 누적하

여 평가한다.

□ 학습 지원 방안

‘일반 고등학교(자율 고등학교 포함)와 특수 목적 고등학교(산업수요 맞춤형 고등학교 제외)의 창의적 체험 활동은 최소 24단위(408시간)로 운영(교육부a, 2016, p.10)’한다. 2015 개정 교육과정의 편성·운영에 따라 학교 단위에서 표현 활동과 탐구 활동이 유연하게 통합적으로 운영할 수 있도록 해당 학기 초에 창의적 체험 활동 운영 계획 단계([부록 3] 고등학교 창의적 체험활동 범교과 학습주제 ‘환경·지속가능 발전 교육’을 연계한 과학·예술 프로그램 계획(안) 참고)에서 예술·과학 교과와 연계된 범교과 학습 주제 편성·운영에 우선적인 지원이 필요하다. 아래에 인용한 자문 의견에서도 지역 지원청 단위의 창의·지성 교육과정에서도 범교과 학습 주제와 개별교과와 연계성을 확보할 수 있도록 지원하는 정책의 일환으로 창의적 체험 활동 4단위를 이수를 강조하고 있는 것으로 나타난다.

<표 IV-1> 통합 학습의 운영

2015 개정 교육과정의 고등학교 이수단위 34단위는 교과 30단위 창의적 체험 활동 4단위를 이수하게 되어있는데 30단위를 이수하는 교과목별 교과 교육과정에는 개별교과와 연계 학습영역과 범위를 제시하고 있으며, 각 교과목의 핵심역량을 제시하고 있다. 창의·지성 교육과정 4단위는 교과목별로 독립된 교육활동으로는 미처 다 구현할 수 없는 범교과적 주제학습의 영역과 범위를 제시하고 있다. 이는 미래사회가 요구하는 인재를 양성하기 위한 적극적인 방향 제시로 볼 수 있다.

바른 인성과 교과를 통섭할 수 있는 창의성을 갖춘 인재를 양성하기 위하여 예술 과학 통합 학습 지원 방안이 마련된다면 현장에서 개정교육과정의 취지를 이해하고 적용하는데 큰 디딤돌이 될 것으로 보인다.

유○○ (2017. 10. 27)통합 학습 자료개발을 위한 온라인 자문의견서

예술교과 간의 활동과 기능을 통합하여 학생들이 창의적 체험 활동을 전 영역에 걸쳐 주체적이고 적극적으로 참여(교육부, 2015f, p.1585) 할 수 있도록 한다. 생활과학 내용을 탐구하고 탐구한 내용을 ‘준비하기, 탐색하기, 놀이하기, 표현하기, 감상하기, 느낌 나누기’

등의 과정에서 표현 활동(이영미 외, 2016, p.59)으로 활동의 통합을 한다. 예술의 창의적 사고과정과 탐구 활동의 과학적 창의성 계발, 창의적 문제해결 등을 공통된 학습 과정으로 보고 창의성 계발을 위한 통합 학습 및 과정 평가에 초점을 둔다. 이에 창의성을 계발에 도달점을 두고 학습 과정에서 생성되는 모든 학습의 결과물을 누적하는 과정 평가 체제를 구축하는 평가 프로그램을 지원한다.

지원정책-라) 통합 학습 지도를 위한 교사의 협력 체제 구축을 지원

□ 교사 역량 지원 방향

설문조사 결과에서 통합 학습관련 교사 연수 등을 통한 교사의 역량을 확보할 수 있는 교육 지원이 가장 필요하며, 예술교과 교사들과 과학교과 교사들 간의 협력 활성화를 체제 구축을 위한 지원이 그 다음으로 필요한 것으로 해석되었다. 그리고 통합 수업 시수를 더욱 확보할 수 있는 창의적 체험 활동 편성·운영 지원과, 범교과 학습을 실행할 수 있도록 물리적 환경을 구축하는 교실 내 학습 환경 지원 등의 순으로 나타났다. 예술교과 교사들과 과학교과 교사들 간의 협력하고, 교사가 자발적으로 통합 학습을 위한 수업 혁신 활동을 할 수 있도록 창의적 체험 활동의 수업 시수를 확보하고 통합 학습 프로그램을 개발하여 교사 연수와 같은 교사 교육 지원해 주는 방안이 필요하다.

□ 교사 협력 지원 방향

창의적 체험 활동의 범교과 수업 시수를 더욱 확보하여 통합 학습의 시간적 지원을 제공되어야 한다. 또한 범교과 학습을 실행할 수 있도록 물리적 환경 지원이 시급하며 학생들의 개인차를 고려한 교육과정 운영의 유연화를 위해 협력 학습을 진행하는 동시에 학습 과정에서 이루어지는 형성 평가는 개별화가 이루어져야 한다. 예를 들어 교실 수업에서 협력 학습한 내용을 평가하여 그 결과를 학생 개별이 컴퓨터로 보조학습하고 다음 차시 수업의 학습 내용 학생 스스로 결정하거나 모바일을 활용하여 학습 결과를 교사가 빅데이터로 관리하고 학생과 함께 진단하여 학생들에게 개별적으로 제공한다. 이와 같은 학습과 평가의 부분적 개별화는 학생들 개별의 학업성취수준, 가정환경, 지역사회배경 등을 고려한 모든 학생이 범교과 학습으로 창의성을 계발할 수 있는 균등한 기회를 마련하게 될 것이다. 또한 범교과 학습 주제로 통합 학습을 지도할 수 있는 교사의 역량 함양을 지원하기 위해

학생들과 교사가 원격으로 유연하게 소통할 수 있고 학생들 간 정보를 교환할 수 있는 총체적 학습 지원 시스템 개발 지원이 필요하다. 특히, 일반고 학생들에게 개별적인 혁신 고등학교를 위한 우수 프로그램 공유하여 지원을 확산할 수 있다. 무엇보다 시급한 지원은 예술교과 교사들과 과학교과 교사들 간의 협력 활성화를 유연하게 강화할 수 있는 예술·과학 교과 협의회와 같은 ‘통합 학습의 지역연계 범교과 협력 체제 지원 방안’이 후속적으로 지원되어야 한다.

3. 제언

예술·과학 통합 학습 지원 방안은 창의·융합 인재를 양성을 추구하며, 2015개정 개정교육과정의 취지를 이해하고 교실 수업에 실현하는 데 큰 기여를 할 것이다. 이에 다음의 두 가지를 제언하고자 한다.

첫째, 교과별로 통합 학습을 운영할 수 있다. 교과별 교육과정 각론에 제시된 다른 영역 및 타 교과와의 연계는 예술·과학 통합 학습을 보다 촉진할 수 있는 장치이다. 예술 교과와 과학 교과와의 연계를 통하여 예술적·자연과학적인 특성들을 발견함으로써 예술에 대한 시각과 과학에 대한 시각을 동시에 확장할 수 있고 관련 과목에 대한 학습 효과를 효율적으로 증대할 수 있다. 개별 교과의 교육과정 재구성 과 교수학습 내용, 방법 및 평가에 대한 방안이 마련된다면 현장에서 실천하고 있는 교과융합주간 또는 학기 말·학년 말 학사 취학 시기 등에 적극적으로 활용할 수 있다.

둘째, 창의적 체험학습 내에서 범교과 주제별 학습으로 운영할 수 있다. 현행 개정 교육과정에서는 10개의 범교과 학습 주제를 제시하고 있으며, 본 연구에서 설문에 응한 교사의 주된 의견은 ‘환경·지속가능발전’ 주제를 중심으로 환경과 과학 교과로 교과 내용을 구성하고 과학 교과와 예술 교과의 학습 활동 내용을 연계, 통합하여 운영하는 방안을 희망하고 있다. 이런 운영(안)은 창의적 체험학습의 4개의 영역(자율·동아리·봉사·진로활동) 중 동아리 활동을 제외한 3개의 영역에서 모두

활용이 가능하다.

현재 고등학교 창의적 체험 활동에서는 진로 활동 담당자와 학습 내용이 학년별로 상이하다. 예술과 과학 교과와 활동 내용 간에 연계되고 통합된 학습 자료가 [그림 IV-2]에서와 같은 교과 간 통합적 학습 개발 단계로 체계적인 개발이 지원되어 제시된다면 4차 산업혁명시대에 대비한 사회적 변화에 따른 ‘환경·지속가능발전’ 주제에 부합할 것이며, 진로·인성 교육이 가능할 것이다. 또한 과학적 호기심과 예술적 표현력이 왕성한 고등학생들의 동아리 활동에도 적용할 수 있다. 동아리 활동이나 자율 활동은 학교 교육과정 운영에 필요한 다양한 주제와 단위 학교의 교육 비전과 특성을 반영한 활동으로 구성되고 있기 때문에 단위 학교 특성화된 프로그램으로 운영이 가능해 보인다. 이러한 창의적 체험 활동에 ‘환경·지속가능발전’을 적용하기 위해서는 지원 방안이 마련되어야 한다. 교과 간 통합적 접근의 계획 단계에서 핵심개념과 일반화된 지식, 내용 요소, 기능 등 교육과정 내용 체계가 균형 있게 마련되어야 하며 그에 따른 성취 기준, 학습 방법 및 평가가 국가수준의 교육 과정에 준하여 개발될 필요가 있다. 또한 고등학생의 특성이 반영된 활동지와 다양한 활동을 체험할 수 있는 공간과 현 시대의 산업에 부흥한 매체의 제공이 뒤따라야 교육적 효과를 기대할 수 있다.

참 고 문 헌

- 국정기획자문위원회 (2017). 문재인 정부 국정운용 5개년 계획. 2017년 7월 19일 발표.
- 강현석, 박소영, 김현철, 이정렬, 유제순, 박일수, 이현철, 이지은 (2014). 학교 현장, 국가·사회의 요구사항 조사 연구. 제 27회 KICE 교육과정평가정책포럼 (연구자료 ORM 2014-61). 서울 : 한국교육과정평가원
- 강현석, 전호재 (2014). 교육과정 개정에서 범교과 학습 주제의 교육과정 적용 방안 연구. 14(11). 학습자중심교과 교육학회. 239-264
- 교육부 (2015a). 2015 개정 교육과정 총론 및 각론 확정, 발표. 2015년 9월 23일자 보도자료
- 교육부 (2015b). **고등학교 교양교과**. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 19]
- 교육부 (2015c). **음악과 교육과정**. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 12]
- 교육부 (2015d). **미술과 교육과정**. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 13]
- 교육부 (2015e). **창의적 체험 활동 교육과정**. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 42]
- 교육부 (2015f). **고등학교 교육과정(I) (II) (III)**. 교육부 고시 제2015-80호 [별책 4]
- 교육부 (2015g). **예술 계열 전문 교과(보통 교과 연극 과목 포함) 교육과정**. 교육부 고시 제2015-75호 [별책 22]
- 구자옥, 김성숙, 이해원, 조성민, 박혜영 (2016). OECD국제 학업성취도 평가 연구 (연구보고 RRE 2016-2-1, 2). 서울: 한국교육과정평가원
- 김혜숙, 이영아, 이동엽, 임정훈 (2013). 서책과 디지털교과서 병행을 위한 교수·학습 모형 개발 (연구보고 RRT 2013-2). 서울: 한국교육과정평가원
- 김혜숙 (2004). 바슐라르의 상상력에 근거한 음악적 상상력 연구. 석사학위논문. 청원 : 한국교원대학교대학원
- 박일수 (2014). 이해중심 교육과정 통합의 가능성 모색: 백워드 설계 모형(backward design)을 중심으로. 8(2). 통합교육과정연구. 1-23
- 박혜준 (2010). 통합교육의 의미 다시 생각하기. 통합교육연구. 5(2), 통합교육연구학회. 103-128
- 변자정, 홍후조 (2016). 진학계 고교를 위한 과학-예술융합 교육과정기준 개발 연구. 예술교육연구. 14(3) 예술교육학회. 1-27

- 서윤정 (2013). 융복합 산업의 원리와 실제: **6차 산업 융 복합 혁명**. 서울: HNCOM
- 성열관, 김진수, 양도길, 엄태현, 김선명, 김성수 (2017). **교육과정 통합, 어떻게 할 것인가?** 서울 : 살림터
- 오세곤 외 (2014). **연극의 이해**. 경상남도교육청.
- 이정진, 김정자(2013). 통합교육과정 접근방법에 근거한 융합 인재교육(STEAM) 수업계획안 분석. 한국교육학연구 19(2). 281-306.
- 이미숙, 최홍원, 박상철 (2009). 범교과 학습의 체계화 방안 연구 (RRC 2009-5). 서울 : 한국교육과정평가원
- 이미숙 (2010). 범교과 학습에 대한 교육 전문가 및 초·중등학교 교사들의 인식 분석. 한국교육, 37(2). 서울: 한국교육학회. 183-202.
- 이승미, 박순경, 이광우, 이미숙, 김진숙, 김사훈(2013). 초·중·고 창의적 체험 활동 현황 분석 및 향후 과제 (연구보고 RRC 2013-1). 서울: 한국교육과정평가원.
- 이영미, 김도남, 최재오 (2016). 인성 함양을 위한 소리예술 영역의 통합 학습 방안 (연구보고 RRI 2016-4) 서울: 한국교육과정평가원
- 윤용재, 손철수, 정의숙, 문상용, 조효진, 김백희, 김금희, 임현경 (2016). 고등학교 음악과 생활. 경기도: 경기도교육청
- 양일모, 이상욱, 우성주, 광영신, 김유신, 박상철, 서영선 (2014). 초·중등학교 교육에서 창의·융합 인재 양성을 위한 융합교육의 가능성 탐색(연구자료 ORM 2014-43, 45) 서울: 한국교육과정평가원
- 홍후조, 김대영, 조호제, 민부자, 하화주 (2016). 2015 개정 교육과정의 총론과 교과 연계 방안 연구-역량과 범교과 학습 주제를 중심으로- (발간등록, 11-1342000-000214-01) 세종 : 교육부
- 정영근 (2014). 초·중등학교 교육과정의 범교과 학습 주제 개선(연구자료 ORM 2014-15-1) 서울: 한국교육과정평가원
- 최성희 (2017). 영국 내셔널 갤러리 통합교육 프로그램 “Take One Picture”연구. 초등미술교육연구, 40. 서울: 한국초등미술교육학회. 115-146.
- National Science Foundation (1990). “Science Technology Engineering Arts Mathematics”
- Susan M. (2009). 교육과정 통합의 기초(박영무, 허영식, 유제순 역). 서울: 교육과학사

- Youngmi Lee, Inho Lee (2014). 2014 ICER The International Conference on Education Research: A Study of Creative Activity involving Synesthesia through Wave and Sound based on STEAM Education-Session 17, KICE Special Session: Fosterring Creative Talents through STEAM Education, 4pm to 5:30pm, Thursday, October 16, 2014
- Finland Department for Education (2016). Secondary School Curriculum. Retrieved September 1, 2017 from <http://www.edu.fi>
- Finland Department for Education (2012). Retrieved June 1, 2015 from <http://www.hel.fi/www/Helsinki/en/day-care-education/comprehensive/what-how>
- Inter-disciplinary, Multi-disciplinary, Trans-disciplinary (2017). Retrieved October 16, 2017 from <http://en.wikipedia.org/wiki/>
- Multidisciplinary integrated (2017). Retrieved November 16, 2017 from http://connectedcalifornia.org/downloads/LL_What_is_Multidisciplinary_Integrated_Curriculum_v2

관련 자료 목록

[전문가 자문 의견서 목록]

유○○. 2017. 10. 27. 통합 학습 자료개발을 위한 온라인 자문의견서

ABSTRACT

Pre-required for the fourth industrial revolution era -

A Study on Multidisciplinary Integrated Learning Support for Arts and Science - Focusing on 'Environment and Sustainable Development'

Lee, Young-Mi

Kim, Hyun-Kyung

Shim, Hyeon-Pyo

Choi, Sunghee

The purpose of this study is to develop a plan to support that students acquire multidisciplinary contents of knowledges perform activities and activities in integrated learning through linking life sciences. This purpose of this study pursues beautiful life(or well-being) of the human being in music and art from a learning environment where students communicate naturally in classroom classes.

In this study, the concept of multidisciplinary integrated learning is utilized the contextual meaning of interdisciplinary learning. So, we utilize the concept of multidisciplinary integrated learning as synesthesia in trans-disciplinary learning. In order to recognize that the differentiated concept of integration in the classroom, we conducted a questionnaire survey in order to integrate the curriculum learning topic and the common curriculum content and reconstruct them, and to collect the field requirements related to the multidisciplinary learning direction of arts and science. In the questionnaire of survey, we developed the topics of inquiry activity and detail learning that are closely related to life, and collected opinions about the effectiveness of the expected topics. And as well, the necessity of reconstruction of learning contents and method development for activating integrated learning and the necessity of media

support for evaluation methods. Further more Artificial Intelligence-media would be linked to integrated learning were suggested as implications.

Based on the academic discussions related to the multidisciplinary integrated learning of arts and science matters, we proposed the direction of comprehensive and creative integrated matters that learner's enhancing transversal competencies and support to the implications derived from the survey results in this study. The suggestion is about that educational policies are supporting to take activities for development of learning matters, and enhancing for teachers' capacities of building their own cooperative system. In the intelligent informational society after the 2015 revision curriculum, it is necessary to provide multidisciplinary integrated learning for fostering creativity, and enhancing transversal competencies as well. With Artificial Intelligence-media tools, these are needed for multidisciplinary integrated teaching and learning between arts and sciences in life. In particular, Artificial Intelligence-media tools are urgently needed in small-scale schools within 6 to 8 classes. In addition, educational policies would offer excellent facilities to build a teacher's cooperative system and multidisciplinary integrated matters for developing teacher's capacity. Such as educational policies would support matters that are convergence solution at knowledges of life-sciences to promote wellbeing in music and art. And also students can express knowledge of life-sciences in music and art.

부록

1. 통합 학습을 위한 교육과정 내용 재구성 자료
2. 설문지
3. 통합 학습 자료

[부록 1] 통합 학습을 위한 교육과정 내용 재구성 자료

<표 부록-1> 공통교과(통합과학, 생명과학, 지구과학)와 연계된 선택중심 교육과정 일반선택 교과(환경·음악·미술)내용체계 재구성

영역 (범교과 학습 주제)	핵심개념 (내용요소)	일반화된 지식	내용 요소 [성취기준]				기능
			과학과	환경	음악	미술	
표현· 감상 (환경· 지속가능 발전 교육)	[음악] • 소리의 상호 작용 • 음악의 표현 방법 [미술] • 발상 (주제의 확장) • 제작	[음악] 다양한 음악 경험을 통해 소리의 상호 작용과 음악의 표현 방법을 이해하여 노래, 연주, 음악 만들기, 신체표현 등의 다양한 방식으로 표현한다. [미술] 주제를 다양한 방식으로 탐색, 상상, 구상하는 것은 표현의 토대가 된다.	[10통과08-01] 인간을 포함한 생태계의 구성 요소와 더불어 생물과 환경의 상호 관계를 이해하고, 인류의 생존을 위해 생태계를 보전할 필요성이 있음을 추론할 수 있다. [10통과08-03] 엘니뇨, 사막화 등과 같은 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 찾아 토론할 수 있다.	[12환경02-12] 물의 특성과 이용, 물의생태·경제·사회적 가치, 토양 환경 문제와 보건활동을 탐색하고 물을 매개로 생태계와 사회체계의 상호작용을 이해하고 다양한 방법으로 이를 표현한다. (과학적 의사소통 능력) [12환경02-13] 토양의 특성과 이용, 토양의 생태·경제·사회적 가치, 토양 환경 문제와 보건활동 현상을 탐색하고 토양을 매개로	[4음01-05] 주변의 소리를 탐색하여 다양한 방법으로 표현한다. [4음02-02] 상황이나 이야기 등을 표현한 음악을 듣고 느낌을 발표한다. [6음01-05] 이야기의 장면이나 상황을 음악으로 표현한다. [9음01-04] 주제에 맞는 음악극을 만들어 표현한다. [12감비01-02] 다양한 문화적 배경을 지닌 음악을 비교하여 듣고 토론한다. [12감비01-03] 음악을 듣고 작곡가나 연주자의 음악적 표현 특성에	[12미01-03] 현대의 사회 현상과 문제를 이해하고 미술을 통한 참여 방안을 모색할 수 있다. [12미감01-08] 미술 작품이 지닌 사회·문화적 의의를 해석할 수 있다. [12미02-01] 다양한 발상 방법을 활용하여 새로운 주제를 탐색할 수 있다. [12미02-03] 여러 가지 표현 매체의 조합이나 응용·확장을 통해 새로운 표현 효과를 탐색	교과별 기능 [음악] 노래 부르기, 악기로 연주하기, 신체 표현하기, 만들기, 표현하기, 참여하기, 조사하기, 발표하기 [미술] 인식하기, 모색하기, 참여하기, 연계하기, 탐색하기, 표현하기, 활용하기, 확장하기, 성찰하기, 이해하기, 설명하기, 활용하기, 판단하기 [과학] 문제 인식, 탐구설계와 수행, 자
	[환경] • 생태계와 사회체계의 상호작용 [통합과학] • 생태계와 환경 • 발전과 신생애너지 [생명과학1] • 진화와 다양성, • 생태계와 상호	작품 제작은 주제나 아이디어에 적합한 조형요소와 원리, 표현 재료와 용구, 방법, 매체 등을 계획하고 표현하며 성찰하는 과정으로 이루어진다. [환경] 생태계와 사회체계는 물, 토양, 대기, 생물 등 생태계 구성요소를 매개로 서로 연결되고 상호작용한다. [통합과학] 생태계의 구성 요소는 서로	[12생과105-06]				

영역 (범교과 학습 주제)	핵심개념 (내용요소)	일반화된 지식	내용 요소 [성취기준]				기능
			과학과	환경	음악	미술	
	작용	밀접한 관계를 맺고 있으며, 지구 환경 변화는 인간 생활에 다양한 영향을 미친다. [생명과학1] 생물의 형질은 유전자에 저장된 경로가 발현되어 나타난다. 생태계의 구성 요소는 서로 밀접한 관계를 맺고 있으며 서로 영향을 주고받는다.	생물다양성의 의미와 중요성을 이해하고 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다. (과학적 의사소통 능력)	하는 생태계와 사회체계 간의 상호작용을 이해하고 이를 표현한다. (의사소통 및 갈등해결 능력)	대해 설명한다. [12감비01-04] 음악 작품이 지닌 음악적 의도와 특징을 이해하여 설명한다. [12음01-03] 음악의 구성을 이해하여 음악 작품을 만든다. [12음01-04] 다양한 예술에 어울리는 음악 작품을 만든다. [12음연02-01] 발표 예절에 대해 이해하고 발표 예절을 지켜 연주한다. [12음02-02] 다양한 종류의 음악을 듣고 음악의 특징을 비교하여 설명한다. [12음연02-03] 자신 및 다른 사람의 연주를 듣고 연주자의 표현 능력 및 태도에 대해 분석하고 비평한다. [12음02-03] 다양한 시대의 음악을 듣고 역사·	할 수 있다. [12미02-04] 주제와 표현의도, 재료와 표현 방법, 매체, 표현 과정, 결과 등을 종합적으로 검토할 수 있다. [12미감02-05] 미술 작품의 의미를 해석하기 위한 다양한 비평 방법과 관점을 이해하고 적용할 수 있다. [12미03-01] 역사, 정치, 경제, 사회·문화적 맥락에 따른 미술 문화의 다양성을 이해할 수 있다. [12미03-01] 역사, 정치, 경제, 사회·문화적 맥락에 따른 미술	료의 수집·분석 및 해석, 수학적 사고와 컴퓨터 활용, 모형의 개발과 사용, 증거에 기초한 토론과 논증, 결론 도출 및 평가 통합적 기능 협동심 발휘하기, 학예발표회, 축제, 공모전 등의 학교 및 지역 행사 참여하기, 프로젝트 연구 발표하기 (과학적 의사소통 능력, 음악적 소통 역량, 시각적 소통 역량) 통합 학습 요소 • 심동적 행동영역: 심미적 체험, 감각적 표현 효과 활용, 이야기

영역 (범교과 학습 주제)	핵심개념 (내용요소)	일반화된 지식	내용 요소 [성취기준]				기능
			과학과	환경	음악	미술	
					문화적 배경과 관련지어 음악의 특징을 비교하여 설명한다. (음악적 소통 역량)	문화의 다양성을 이해할 수 있다. (시각적 소통 능력)	의 흐름 파악, 이야기 이어서 구성, 주제에 대한 생각과 느낌 표현, 음악과 행사(공연) 또는 프로젝트 발표에 참여하기, 역할극과 같은 연극적 기법 활용하기 (음악적 창의·융합 사고 역량, 창의·융합능력)
	[음악] 음악의 배경 [미술] 비평 [환경] 생활주제 환경 탐구 - 생태계 [지구과학] 대기와 해양의 상호 작용	[음악] 다양한 음악을 듣고 음악 요소와 개념, 음악의 종류와 배경을 파악하여 음악을 이해하고 비평한다. [미술] 미술작품의 가치 판단은 다양한 관점과 방법을 활용한 비평 활동을 통해 이루어진다. [환경] 생태계는 육상·습지·수생 생태계로 나눌 수 있으며, 항상성을 유지하기 위한 고유한 특성을 갖고 있다. [지구과학] 대기와 해양의 상호 작용으로 다양한 기후 변동이 나타난다.	[12지과104-04] 기후 변화의 원인을 인위적 요인과 자연적 요인으로 구분하고 자연적 요인을 지구 외적 요인과 지구 내적 요인으로 구분하여 다룬다. 인간 활동에 의한 기후 변화를 지구 온난화를 중심으로 다룬다.	[12환경02-14] 대기의 조성특성, 위치와 규모에 따른 대기환경 문제와 보전활동 현황을 탐색하고, 대기를 매개로 한 생태계와 사회체계 간의 상호작용을 개념도 등으로 표현한다. (과학적 의사소통 능력)	[12감비01-01] 여러 시대의 음악을 듣고 시대별 음악의 특징에 대해 설명한다. [12음02-03] 다양한 시대의 음악을 듣고 역사·문화적 배경과 관련지어 음악의 특징을 비교하여 설명한다. (음악적 소통 역량)	[12미01-03] 현대의 사회 현상과 문제를 이해하고 미술을 통한 참여 방안을 모색할 수 있다. [12미창01-06] 제작 의도에 적합한 표현 매체, 요소, 방법 등을 탐색하고 선택할 수 있다. (시각적 소통 역량)	• 내용영역: 주제에 따른 인물·사건·배경 이해, 상황이나 이야기를 표현한 음악 만들기 및 주제 내용을 그림으로 표현하기 (음악적 창의·융합 사고 역량, 창의·융합능력)
생활화·체험 (환경·지속가능)	[음악] 음악의 활용 - 음악을 즐기는 태도	[음악] 음악을 생활 속에서 활용하고, 음악이 삶에 주는 의미에 대해 이해함으로써 음악을 즐	[10통과08-04] 에너지가 사용되는 과정에서 열이 발생하며, 특히 화석	[12환경02-11] 환경에서 영감을 얻거나 환경의식을 고취하는 예술 작품을	[12음03-01] 음악과 관련된 다양한 행사에 참여하고 행사에 대해 평한다.	[12미02-05] 작품에 대한 성찰을 바탕으로 작품을 수정하거나 다음 작품	• 정의적 영역: 음악을 즐기는

영역 (범교과 학습 주제)	핵심개념 (내용요소)	일반화된 지식	내용 요소 [성취기준]				기능
			과학과	환경	음악	미술	
발전 교육)	[미술] • 자신과 세계 [환경] • 지속가능한 삶 의 양식 [통합과학] • 생태계와 환경	기는 태도를 갖는다. [미술] 감각을 통한 인식은 자신과 환경, 세계와의 관계를 깨닫 는 바탕이 된다. [환경] 행복한 삶을 위해서는 지속가능 한 삶의 양식을 추구해야 한다. [통합과학] 환경문제를 해결하기 위해 에너지의 효율적 활용이 필요하다.	연료의 사용 과정 에서 버려지는 열 에너지로 인해 열 에너지 이용의 효 율이 낮아진다는 것을 알고, 이 효율 을 높이는 것이 사 회적으로 어떤 의 미가 있는지를 설 명할 수 있다. (과학적 의사소 통 능력)	조사하고, 작품 에 담겨있는 환 경적 의미를 공 감한다. (과학적 의사소 통 능력)	(음악적 소통 역량)	계획에 반영할 수 있다. (시각적 소통 역량)	태도, 삶을 성찰 하기

출처: 환경(교육부, 2015b, pp.131~145) 음악(교육부, 2015c, pp.6~29) 미술(교육부, 2015d, pp.26~30) 과학, 창체(교육부, 2015f, 465~486, 538~550, 566~581, 1585~1607)에서 부분 발췌하여
재구성 함

[부록 2] 설문지

[부록 2-1] 1차 설문지⁵⁾

‘예술·과학 통합 학습 방향’에 관한 설문조사(교사용)

안녕하십니까?

한국교육과정 평가원에서 『예술·과학 통합 학습 지원 방안』 연구를 수행하고 있습니다.

2015개정 교육과정에 따르면, 고등학교에서 학생들이 창의적 체험 활동을 범교과 영역에 걸쳐 주체적이고 적극적으로 참여할 수 있도록 편성·운영(교육부, 2015)하고 있습니다. 이에 따라 일반 고등학교(자율 고등학교 포함)와 특수 목적 고등학교(산업수요 맞춤형 고등학교 제외)의 창의적 체험 활동에서 활용할 수 있는 범교과 학습 주제를 제시하였습니다. 특히, 범교과 학습 주제는 타-교과 간 연계·통합하여 학교 실정과 특수성에 적합하도록 통합적 학습을 구현할 수 있는 주제들로 선정되었습니다.

본 설문지는 2015 개정 창의적 체험 활동 교육과정을 일반 고등학교 교실 수업에서 실현할 수 있도록 범교과 학습 주제와 공통교과 내용을 연계하고 재구성하고자, 예술·과학 통합 학습 방향에 관한 현장의 요구 사항을 수렴 하고자 합니다. 그리고 이러한 상황에 비추어 교실 수업에서 필요한 범교과 학습 세부 주제를 도출하고자 합니다. 본 설문지는 창의적 체험 활동 교육과정에서 범교과 학습이 예술·과학 통합 학습으로 이루어지도록 현장에서 요구되는 지원에 관하여 선생님들의 고견을 듣고자 합니다.

선생님께서 주신 응답 내용은 오로지 연구 목적으로만 사용될 것입니다. 수업 등으로 인하여 많이 바쁘신 줄 아오나 진지하게 응답하여 주시면 대단히 감사하겠습니다.

2017년 9월

한국교육과정평가원

5) <https://goo.gl/forms/ICCaIqai3clMKWyB3>

※ 해당되는 내용에 √표 하여 주시기 바랍니다.

기 본 사 항	
가. 학교 소재 지역 ___ ① 특별시, 광역시 ___ ② 중소도시 ___ ③ 군·읍·면 ※ 광역시 중 주소가 읍면 지역의 경우 ③번 읍면지역에 표기 나. 성별 ___ ① 남 ___ ② 여 다. 교직 경력 ___ ① 5년 이하 ___ ② 5년 초과 10년 이하 ___ ③ 10년 초과 20년 이하 ___ ④ 20년 초과 라. 소속 학교의 설립 유형 ___ ① 일반 고등학교(자율 고등학교 포함) ___ ② 특수 목적 고등학교 마. 전공 교과 ___ ① 과학(세부전공: _____) ___ ② 음악 ___ ③ 미술 바. 학교 규모 ___ ① 6-8학급 ___ ② 9-12학급 ___ ③ 13-36학급 ___ ④ 36학급 초과	

____ ① 수업 목표 또는 세부 주제 개발
 ____ ② 다양한 체험을 할 수 있는 통합 학습 방법 구현
 ____ ③ 통합교과 간 내용 연계성 강화를 위한 내용 재구성
 ____ ④ 다양한 매체를 활용한 통합 학습 자료 제작 및 활용
 ____ ⑤ 통합 학습을 위한 평가 방법 다원화
 ____ ⑥ 창의적 체험 활동시간을 위한 통합 수업 편성·운영 및 환경 개선
 ____ ⑦ 기타 _____

 ① 예 ② 아니오

___① 안전·건강 교육 ___② 인성 교육
___③ 진로 교육 ___④ 민주 시민 교육
___⑤ 인권 교육 ___⑥ 다문화 교육
___⑦ 통일 교육 ___⑧ 독도 교육
___⑨ 경제·금융 교육 ___⑩ 환경·지속가능발전 교육

◎ 다음은 고등학교 창의적 체험 활동과 관련된 교과 교육 편성 운영에 대한 질문입니다.

※ 2015 개정 교육과정에 따른 범교과 학습 주제는 교과와 창의적 체험 활동 등 교육 활동 전반에 걸쳐 통합적으로 다루도록 제안하고 있습니다. 보통 교과 ‘예술·과학’ 교과 내용과 연계되는 교양(일반선택)교과 ‘환경’, 일반선택교과 ‘예술(음악·미술)’ 교육과정 교과내용 등과 범교과 학습 주제 간의 연계성을 강화하고 통합적 접근을 실천하기 위해 현장에서 요구되는 사항을 제시하여 주십시오.

<보기1: 2015 개정 교육과정 편성 운영>

고등학교 보통 교과 공통과목 편성 운영(교육부, 2015f, p.7)

고등학교 교과는 보통 교과와 전문 교과로 구분하며, 학생들의 기초 소양 함양과 기본 학력을 보장하기 위하여 보통 교과에 공통 과목을 개설하여 모든 학생이 이수하도록 한다.

사. **창의적 체험 활동**은 학생의 소질과 잠재력을 계발하고 공동체 의식을 기르는 데에 중점을 둔다.

아. **범교과 학습 주제**는 교과와 **창의적 체험 활동** 등 교육 활동 전반에 걸쳐 통합적으로 다루도록 하고, 지역사회 및 가정과 연계하여 지도한다.

3. 범교과 학습 주제는 교과와 창의적 체험 활동 등 교육 활동 전반에 걸쳐 통합적으로 구현될 수 있다고 생각합니까?

___ ① 예

___ ② 아니오

3-1. 3번에서 ‘① 예’를 선택하신 경우, 현재까지의 범교과 학습 주제는 교과와 창의적 체험 활동 등 교육 활동 전반에 걸쳐 교실 수업에서 어느 정도 활용하여 왔다고 생각합니까?

___ ① 매우 잘 활용하고 있었다.

___ ② 대체로 활용하여 왔다.

___ ③ 활용하고 있지만 부족한 점이 많았다.

___ ④ 전혀 활용하지 않았다.

◎ 다음은 통합 학습 주제와 핵심개념에 대한 질문입니다.

<보기2: 통합 학습 주제와 관련된 핵심개념>

- | |
|--|
| [음악교과] |
| • 소리의 상호 작용, 음악의 표현 방법, 음악의 배경, 음악의 활용, 음악을 즐기는 태도 |
| [미술교과] |
| • 자신과 세계, 발상(주제의 확장), 제작, 비평 |
| [환경 교과] |
| • 생태계와 사회체계의 상호작용, 생태계, 지속가능한 삶의 양식 |
| [과학교과] |
| • [통합과학] 생태계와 환경, 발전과 신생에너지 [생명과학] 진화와 다양성, 생태계와 상호작용 |
| • [지구과학] 대기와 해양의 상호 작용 |

출처: 환경(교육부, 2015b, pp.131~145) 음악(교육부, 2015c, pp.6~29) 미술(교육부, 2015d, pp.26~30) 과학(교육부, 2015f, 465~486, 538~550, 566~581)에서 부분 발췌하여 재구성 함

4. 통합 학습 주제의 핵심어로서 가장 활용도가 높을 것이라 예상되는 개념은 무엇이라고 생각하십니까?(복수 응답 가능)

- ___ ① 소통(소리의 상호작용, 표현, 자신과 세계)
- ___ ② 생활 과학(환경오염과 생명윤리)
- ___ ③ 발상(주제의 확장)
- ___ ④ 즐기는 태도(제작비평)
- ___ ⑤ 지속가능한 삶(발전과 신생에너지, 진화와 다양성)
- ___ ⑥ 협력(작품제작, 음악의 활용)
- ___ ⑦ 생태계(생태계와 환경, 생태계와 상호작용)
- ___ ⑧ 지속가능한 삶(물, 흙, 공기)
- ___ ⑨ 기타

5. 다음 통합 학습 방법에 관한 질문입니다. 통합 학습 방법으로 현재 교실 수업에서 가장 활용도가 높을 것이라 예상되는 학습 과정을 선택해 주십시오.(복수 응답 가능)

- ___① 주제 탐구형 소집단 공동 연구 ___② 토론과 문제해결 학습으로 브레인스토밍
___③ 프로젝트 기반 도메인학습 ___④ 표현 학습중심으로 공연 준비와 발표
___⑤ 팀 협력학습 과제 결과 발표
___⑥ 기타 _____

6. <보기3>의 학습 요소가 통합 학습에 어느 정도 적합할 것이라 예상하십니까?

<보기3: 학습 요소>

심동적 행동영역: 심미적 체험, 감각적 표현 효과 활용, 이야기의 흐름 파악, 이야기 이어서 구성, 환경 사건 및 사례, 주제에 대한 생각과 느낌 표현, 음악과 행사(공연)에 참여, 환경 프로젝트
내용영역: 생활 과학(환경 체계, 생태계, 환경권, 환경재난, 생활 에너지)을 이야기로 표현한 예술 활동 내용 (인물·사건·배경)등을 음악·미술교과 활동으로 표현
정의적 영역: 역할극과 같은 연극적 기법을 활용하여 우리의 주변 생태를 발견하고 예술을 즐기는 태도, 지속 가능한 삶, 삶을 성찰하기

출처: 환경(교육부, 2015b, pp.131~145) 음악(교육부, 2015c, pp.6~29) 미술(교육부, 2015d, pp.26~30) 과학(교육부, 2015f, 46 5~486, 538~550, 566~581)에서 부분 발췌하여 재구성 함

영역	1 (효과 없음)	2	3	4 (매우 효과 있음)
심동적 행동영역	①	②	③	④
내용영역	①	②	③	④
정의적 영역	①	②	③	④

7. 통합 학습 내용을 평가하는 데 가장 활용도가 높을 것이라 예상되는 방법은 무엇이라고 생각하십니까?

- ___① 공연준비과정의 포트폴리오 ___② 수업 중 관찰
___③ 수업 후 면담 ___④ 루브릭으로 수행평가
___⑤ 발표 능력 및 보고서 평가 ___⑥ 공연 청중의 소감이나 만족도
___⑦ 소감이나 감상문으로 자기평가

◎ 다음은 통합 학습 내용 연계성에 관한 질문입니다.

- 다음 <보기4>는 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전 교육’과 연계되는 고등학교 과학교과·교양교과 ‘환경’·예술(음악·미술) 교과들의 생활화영역 내용을 재구성한 것입니다.

<보기4: 생활화 영역 내용 재구성>

영역 (범교과 학습 주제)	핵심 개념 (내용요소)	일반화된 지식	내용 요소 [성취기준]			
			통합과학	환경	음악	미술
생활화 체험 (인성 교육)	[음악] • 음악의 활용 • 음악을 즐기는 태도	[음악] 음악을 생활 속에서 활용하고, 음악이 삶에 주는 의미에 대해 이해함으로써 음악을 즐기는 태 도를 갖는다.	[10통과08-04] 에너지가 사용되 는 과정에서 열이 발생하며, 특히 화석 연료의 사용 과정에서 버려지 는 열에너지로 인 해 열에너지 이용 의 효율이 낮아진 다는 것을 알고, 이 효율을 높이는 것이 사회적으로 어떤 의미가 있는 지를 설명할 수 있다.	[12환경02-11] 환경에서 영감을 얻 거나 환경 의식을 고 취하는 예 술품 작품을 조 사 하고, 작품에 담 겨있는 환 경적 의미 를 공감한 다.	[12음03-01] 음 악 작 품 에 과 관련 된 다양 한 행사 에 참여 하고 행 사에 대 해 평한 다.	[12미02-05] 작 품 에 대한 성찰 을 바탕으 로 작품을 수정하거 나 다음 작품 계획 에 반영할 수 있다.
	[미술] • 자신과 세계 [환경] • 지속가능한 삶의 양식 [통합과학] • 생태계와 환경 • 발전과 신재생에너지	[미술] 감각을 통한 인식은 자신과 환 경, 세계와의 관계를 깨닫는 바 탕이 된다. [환경] 행복한 삶을 위해서는 지속가능 한 삶의 양식을 추구해야 한다. [통합과학] 환경문제를 해결하기 위해 에너지의 효율적 활용이 필요하다.				

출처: 환경(교육부, 2015b, pp.131~145) 음악(교육부, 2015c, pp.6~29) 미술(교육부, 2015d, pp.26~30) 과학(교육부, 2015f, 465~486, 538~550, 566~581)에서 부분 발췌하여 재구성 함

8. ‘범교과 학습 주제’와 관련하여 2015 개정 교육과정 문서에는 예술교과와 과학 및 환경 교과 간의 연계되는 내용을(<보기4> 참고) 창의적 체험 활동 등 교육 활동 전반에 걸쳐 통합적으로 접근하도록 진술되어 있습니다. 교실 수업에서 ‘범교과 학습 주제’로 통합 학습을 지도하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움은 무엇이라 예상하십니까?(복수 응답 가능)

- ___ ① 프로젝트 및 공연 준비 활동을 위한 장소 및 시설 미비
___ ② 외부 강사를 활용하는 수업에서 발생하는 부작용
___ ③ 교사의 학생지도에 대한 자율성 결여 및 학습자들의 참여도 부족

- ___④ 창작품 만들기 과정에서 다양한 교과내용들을 예술교과활동과 연계하는 방법에 대한 교사들의 이해와 경험 부족
- ___⑤ 통합 학습에 활용할 수 있는 다양한 자료와 멀티미디어 매체(음원, 영상, 대본)도구 부족
- ___⑥ 변화하는 사회에 적합하고 대상 학생들의 요구에 적합한 학습 세부 주제 및 자료를 개발할 수 있는 교사의 연구 시간 부족
- ___⑦ 공연 준비 활동을 위한 장소 및 시설 미비
- ___⑧ 기타_____

· 다음 <보기5>는 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전 교육’과 연계되는 고등학교 과학교과·교양교과 ‘환경’·예술(음악·미술) 교과들의 표현 및 토의내용을 재구성한 것입니다.

<보기5: 표현영역 재구성, 9-12 문항>

영역 (범교과 학습 주제)	핵심 개념 (내용요소)	일반화된 지식	내용 요소 [성취기준]			
			통합과학/ 생명과학	환경	음악	미술
- 종략 -						
표현· 감상 (환경· 지속가 능발전 교육)	[음악] • 음악의 배경 [미술] • 비평 [환경] • 생활 주 제 환경 탐 구 • 생태계 [지구과학] • 대기 와 해양의 상 호 작용	[음악] 다양한 음악을 듣고 음악 요소와 개념, 음악의 종류와 배경을 파악 하여 음악을 이해하고 비평한다. [미술] 미술작품의 가치 판단은 다양한 관점과 방법을 활용한 비평 활동을 통해 이루어진다. [환경] 생태계는 육상·습지·수생 생태계로 나눌 수 있으며, 항상성을 유지하기 위한 고유한 특성을 갖고 있다.	[12]생과 I 05- 06] 생물다양 성의 의미와 중요성을 이해하고 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다. [지구과학] 대기와 해양의 상호 작용으로 다양한 기후 변 동이 나타난다.	[12환경02-14] 대기의 조성 과 특성, 위치 와 규모에 따 른 대기 환경 문제와 보전 활동 현황을 탐색하고, 대 기를 매개로 한 생태계와 사회체계 간 의 상호작용 을 개념도 등 으로 표현한 다.	[12음02 -03] 다 양 한 시 대 의 음 악 을 듣고 역 사·문화 적 배경 과 관련 지어 음 악의 특 징을 비 교 하 여 설 명 한 다.	[12미01 -03] 현 대 의 사 회 현 상과 문 제 를 이 해 하 고 미 술 을 통한 참 여 방 안 을 모 색 할 수 있 다.

출처: 환경(교육부, 2015b, pp.131~145) 음악(교육부, 2015c, pp.6~29) 미술(교육부, 2015d, pp.26~30) 과학(교육부, 2015f, 46
5~486, 538~550, 566~581)에서 부분 발췌하여 재구성 함

9. <보기4>, <보기5>와 같이 창의적 체험 활동에 유사한 범교과 학습 주제와 관련된 예술·과학교과 내용들을 통합적으로 접근할 수 있도록 교육과정 교과 내용을 재구성하는 자료가 필요하다고 생각하십니까?

___ ① 예

___ ② 아니오

10. <보기5>에서 재구성한 교과들의 내용과 같이, 과학교과(통합과학/생명과 학)·교양교과 ‘환경’·예술(음악/미술) 교과내용과 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전 교육’의 세부 주제를 개발하고 실행하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움을 다음 중에서 선택하십시오.

___ ① 학습자들의 참여도 부족

___ ② 통합 학습 방법에 대한 교사들의 이해와 경험 부족

___ ③ 예술과 과학 교사간의 통합지도 체제를 구축하기 위한 소통능력 부족

___ ④ 수업 시간 중 일부를 할애 하거나 창의적 체험 활동에 할당된 수업시수 부족

___ ⑤ 공연 준비 연습 활동을 위한 장소 및 시설 미비

___ ⑥ 다양한 소리예술 요소(음원, 영상, 대본), 시각예술 요소(빔, 영상, 의상, 대본) 등 다양한 예술매체들을 활용할 수 있는 교사들의 역량 부족

___ ⑦ 기타 _____

11. <보기5>에 재구성한 통합 학습 내용 및 핵심개념에 따라 다음과 같이 세부 주제를 제시합니다. 다음에 제시한 세부 주제 중 활용도가 높을 것이라 예상되는 세부 주제를 3개 선택하십시오.

___ ① 사라져 가는 물과 생명

___ ② 살 곳을 찾아서

___ ③ 지속적으로 숨쉬기 위해서 필요한 것들

___ ④ 오염된 물을 살리기

___ ⑤ 해바라기와 흙 이야기

___ ⑥ 소리는 공기와 함께 어디로 가고 있는가?

___ ⑦ 소중한 물

___ ⑧ 소중한 흙

___ ⑨ 소중한 공기

12. 11번의 답지에 제시된 세부 주제에 적합한 탐구 활동 주제를 다음에서 선택하십시오.

탐구 활동 주제 세부 주제	생물다양성 감소가 생태계에 미치는 영향 조사하기	인류의 생존에서 생물 다양성 유지의 중요성에 대해 토론하기	자연과 인간이 조화롭게 공존하기 위한 방법 토론하기	생태계 평형 유지에 생물다양성이 어떻게 기여하는지를 사례를 찾아보기	생물다양성 유지를 위한 개인적, 사회적, 국가적 활동 사례 조사하여 발표하기
12-1. 사라져 가 는 물과 생명	①	②	③	④	⑤
12-2. 오염된 물 을 살리기	①	②	③	④	⑤
12-3. 소중한 물	①	②	③	④	⑤
12-4. 살 곳을 찾 아서	①	②	③	④	⑤
12-5. 해바라기와 흙 이야기	①	②	③	④	⑤
12-6. 소중한 흙	①	②	③	④	⑤
12-7. 지속적으로 숨쉬기 위해서 필 요한 것들	①	②	③	④	⑤
12-8. 소리는 공 기와 함께 어디 로 가고 있는 가?	①	②	③	④	⑤
12-9. 소중한 공 기	①	②	③	④	⑤
12-10. 기타 세 부 주제 ()	기타 탐구 활동 주제 ()				

출처: 과학(교육부, 2015f, 465~486, 538~550, 566~581)에서 탐구 활동 주제를 에서 부분 발췌하여 재구성 함

◎ 다음은 교실 수업에서 통합 학습을 실천하기 위한 물적·인적 지원 관련 질문입니다.

13. 창의적 체험 활동 등 교육 활동 전반에 걸쳐 범교과 학습 주제 활동을 통합적으로 접근할 수 있도록 시·도 교육청 및 지역 교육 지원청 단위에서 지원이 필요하다고 생각하십니까?

___ ① 예

___ ② 아니오

14. 13번에서 ‘① 예’를 선택하신 경우, 창의적 체험 활동으로 예술·과학 통합 학습을 실천하는 과정에서 예상되는 가장 큰 어려움은 무엇이라고 생각하십니까?

___ ① 학습자들의 참여도 부족

___ ② 과학과 음악 교사간의 통합지도를 위한 협업체제 결여

___ ③ 과학과 예술의 통합 학습 방법에 대한 교사들의 이해와 경험 부족

___ ④ 실험이나 프로젝트, 공연 준비를 위한 협력학습이 가능한 공간 및 시설 부족

___ ⑤ 기타 _____

15. <보기5>에 재구성한 통합 학습 내용 및 개념에 따라 세부 학습 주제를 개발하여 협력 학습으로 학생들의 공동작품을 만들고 학습한 결과물로서 학생 작품을 공연하고 실천하기 위해서, 어떠한 자료가 우선적으로 지원되어야 한다고 생각하십니까?

___ ① 과학과 음악 교사 간의 통합 지도 체제 구축

___ ② 과학과 예술 교과 내용간의 연계성 있는 통합 학습 실험 및 실습 교구(로봇, 사물인터넷)와 자료

___ ③ 다양한 소리예술 매체(음원, 영상, 대본)를 활용한 통합 학습 방법 개발 및 지원

___ ④ 다양한 시각예술 요소(빔, 영상, 의상, 대본)가(이) 반영된 통합 학습 자료 지원

___ ⑤ 공연 발표를 위한 시설 및 물품(암막커튼, 조명, 마이크, 이퀄라이저, 신디사이저) 지원

___⑥ 기타 _____

16. 범교과 학습 주제를 교실 수업에서 실천하기 위해서 어떠한 지원이 우선적으로 필요합니까?

- ___① 타 교과, 타 분야와의 연계된 범교과적 학습 세부 주제 개발을 위한 지원
___② 예술·과학 교과 내용 영역별 연계, 통합된 통합교과 내용 지원
___③ 통합 학습 내용과 실생활을 연결할 수 있는 자료 제공
___④ 학습자 참여 중심의 체험 활동 내용 및 외부 전문가 지원
___⑤ 기타 _____

[부록 2-2] 2차 설문지⁶⁾

- 다음 <보기>는 범교과 학습 주제 ‘환경·지속가능발전 교육’과 연계되는 고등학교 과학교과·교양교과 ‘환경’·예술(음악·미술) 교과들의 표현 및 토의영역과 관련된 교과내용을 재구성한 것입니다.

영역 (범교과 학습 주제)	핵심 개념 (내용요소)	일반화된 지식	내용 요소 [성취기준]			
			과학	환경	음악	미술
- 중략 -						
표현·감 상 (환경· 지속가 능발전 교육)	[음악] • 음악의 배경 [미술] • 비평 [환경] • 생활 주제 환경 탐구 • 생태계 [지구과학] • 대기와 해양의 상호 작용	[음악] 다양한 음악을 듣고 음악 요소와 개념, 음악의 종류와 배경을 파악하여 음악을 이해하고 비평한다. [미술] 미술작품의 가치 판단은 다양한 관점과 방법을 활용한 비평 활동을 통해 이루어진다. [환경] 생태계는 육상·습지·수생 생태계로 나눌 수 있으며, 항상성을 유지하기 위한 고유한 특성을 갖고 있다. [지구과학] • 대기와 해양의 상호 작용으로 다양한 기후 변동이 나타난다	[12지과104-04] 기후 변화의 원인을 인위적 요인과 자연적 요인으로 구분하고 자연적 요인을 지구 외적 요인과 지구 내적 요인으로 구분하여 다룬다. 인간 활동에 의한 기후 변화를 지구 온난화를 중심으로 다룬다.	[12환경02-14] 대기의 조성 과 특성, 위치와 규모에 따른 대기 환경 문제와 보전 활동 현황을 탐색하고, 대기를 매개로 한 생태계와 사회체계 간의 상호작용을 개념도 등으로 표현한다.	[12음02-03] 다양한 시대의 음악을 듣고 역사·문화적 배경과 관련지어 음악의 특징을 비교하여 설명한다.	[12미01-03] 현대의 사회 현상과 문제를 이해하고 미술을 통한 참여 방안을 모색할 수 있다.

6) <https://goo.gl/forms/2to28MByztU3mfJx1>

[부록 3] 범교과 학습 주제 ‘환경·지속발전교육’의 통합 학습 자료

[부록 3-1] 고등학교 창의적 체험활동 범교과 학습주제 ‘환경·지속가능 발전 교육’을 연계한 과학·예술 프로그램

세부 주제		교과	탐구활동주제 표현활동주제
I	사라져가는 물과 생명	과학	물의 가치와 보전 활동을 탐색하여 기후 유지, 물의 보전 및 수질 정화 등 습지 생태계의 자정 작용에 대해 탐구하기
		환경	
		음악	탐구한 내용을 그림으로 표현하고 이와 어울리는 음악 탐색하기
		미술	
II	사라져가는 물과 생명	과학	습지 생태계의 자정 작용에 대해 탐구하기
		환경	
		음악	탐구한 내용을 그림으로 표현하고 이와 어울리는 음악을 찾아 감상하기, 음악 만들기
		미술	
III	오염된 물을 살리기	과학	오염된 물을 살리기 위한 일상의 습지 생태계의 자정 작용에 대해 탐구하기
		환경	
		음악	탐구한 내용을 그림으로 표현하고 이와 어울리는 음악 탐색하기
		미술	
IV	오염된 물을 살리기	과학	습지 생태계의 자정 작용에 대해 탐구하기
		환경	
		음악	탐구한 내용을 그림으로 표현하고 이와 어울리는 음악을 찾아 감상하기, 음악 만들기
		미술	
V	소중한 물	과학	한정된 물로 생존하는 방법에 대해 토의하기
		환경	
		음악	물 보존관련 그림, 만화, 음악 등을 찾아 분석하기
		미술	
VI	삶의 터전인 흙	과학	인류의 생존을 위한 개발이 생태계에 미치는 영향 조사하기
		환경	
		음악	생물다양성과 관련된 음악 연극 계획하기
		미술	
VII	삶의 터전인 흙	과학	인류의 생존을 위한 개발이 생태계에 미치는 영향 조사하기
		환경	
		음악	생물다양성과 관련된 대본을 바탕으로 무대 장치 만들기, 등장인물주제가 만들기
		미술	
VIII	위험에 처한 흙	과학	인류의 생존을 위한 개발이 생태계에 미치는 영향 조사하기
		환경	

세부 주제		교과	탐구활동주제
			표현활동주제
		음악	흙과 관련된 음악, 미술 작품 탐색하기
		미술	
IX	위험에 처한 흙	과학	‘흙이 사라진다면’ 어떤 일이 일어날지 토의하기
		환경	
		음악	‘위험에 처한 흙’과 관련된 음악, 미술 찾아 감상하기, 만들기
		미술	
X	소중한 흙	과학	생물다양성 보전을 위해 인간과 생태계의 상호작용을 이해하기
		환경	
		음악	환경에서 영감을 얻거나 환경의식을 고취하는 예술작품을 조사하여 마인드맵으로 표현하기, 토의한 내용을 바탕으로 개사해서 노래 부르기
		미술	
X I	소중한 흙	과학	생물다양성 보전을 위해 인간과 생태계의 상호작용하는 사례 발표하기
		환경	
		음악	다른 모듬 연주, 마인드맵 분석하기
		미술	
X II	공기의 여행	과학	환경 변화가 인류의 생존에 미친 영향 사례 조사하기
		환경	
		음악	공기와 관련된 다양한 시대 음악, 미술작품 탐색하기
		미술	
X III	공기의 여행	과학	환경 변화가 인류의 생존에 미친 영향 사례 조사하기
		환경	
		음악	공기와 관련된 다양한 시대 음악, 미술작품 감상하기, 만들기
		미술	
X IV	우리를 위협하는 공기 속 물질들	과학	환경 변화가 인류의 생존에 미친 영향 사례 조사하기
		환경	
		음악	공기와 관련된 다양한 시대 음악, 미술작품 설명하기
		미술	
X V	우리를 위협하는 공기 속 물질들	과학	사람이 사는 데 필요한 물과 공기의 양 구해보기 우리가 생활하는 교실 속 공기의 질 탐색해 보기
		환경	
		음악	사람이 사는 데 필요한 생활 속의 물과 공기와 관련된 포스터, 데모 음악 제작하기
		미술	
X VI	소중한 공기	과학	기후 변화가 생태계에 미치는 영향 사례 조사하기
		환경	
		음악	조사한 내용을 역할극으로 표현하기, 공연준비하기
		미술	

[부록 3-2] 교수·학습 자료 예시

세부 주제 IX. 위험에 처한 흙 ‘흙이 사라진다면?’

세부 주제 IX	환경	환경의 체계, ‘흙이 사라진다면?’ 탐구하기
	예술	음악의 생활화, ‘위험에 처한 흙 살리기’ 음악이야기 만들기
성취 기준	환경	[10통과08-03] 엘니뇨, 사막화 등과 같은 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 찾아 토론할 수 있다. * 통합과학, 교양과목 환경과 보통교과 과학과 연계 [12환경02 - 13] 토양의 특성과 이용, 토양의 생태·경제·사회적 가치, 토양 환경 문제와 보전활동 현황을 탐색하고, 토양을 매개로 하는 생태계와 사회체계 간의 상호작용을 이해하고 이를 표현한 다.7)
	예술	[12음01-03] 음악의 구성을 이해하여 음악 작품을 만든다. [12음02-02] 다양한 종류의 음악을 듣고 음악의 특징을 비교하여 설명한다. [12미02-01] 다양한 발상 방법을 활용하여 새로운 주제를 탐색할 수 있다. [12미02-03] 여러 가지 표현 매체의 조합이나 응용·확장을 통해 새로운 표현 효과를 탐색할 수 있다.
학습목표		흙의 생태·경제·사회적 가치를 설명할 수 있다. 토양 환경 문제와 보전 활동을 탐색하고 이를 발표할 수 있다. 토양오염이 우리에게 미치는 영향을 대본으로 만들 수 있다. 무대미술, 노래를 이용하여 ‘삶의 터전인 흙’을 음악연극으로 표현할 수 있다.
학습주제		탐주학습 활동주제 ‘흙이 사라진다면?’ 표현학습 활동주제 ‘위험에 처한 흙’
창의적 체험활동 핵심역량		☐ 자기관리 역량 ☒ 지식정보처리 역량 ☐ 창의적사고 역량 ☒ 심미적 감성 역량 ☒ 의사소통 역량 ☒ 공동체 역량
교과별 역량		☐ 과학적 탐구 능력 ☐ 자기관리 역량 ☒ 환경정보활용 능력 ☐ 지식정보처리 역량 ☐ 창의 융합 능력 창의적사고 역량 ☒ 음악적 창의·융합 사고 역량 ☒ 음악적 소통 역량 ☒ 문화적 공동체 역량 ☒ 음악적 감성 역량 ☒ 미적 감수성 ☒ 시각적 소통 능력 ☒ 창의 융합 능력
학습자료		노트북, 영상 자료, 3D고글, 인공지능 사물, 학습지, 노트북, 스피커, 활동지, 도화지, 연필, 지우개, 수채화도구, 파스텔

7) 본 수업 주제는 [10통과07-03], [10통과08-01], [10통과08-03], [12생과 I 05-06] 교육과정 성취기준들과 관련성을 지닌다. (“[10통과07-03] 생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고, 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.”, “[10통과08-01] 인간을 포함한 생태계의 구성 요소와 더불어 생물과 환경의 상호 관계를 이해하고, 인류의 생존을 위해 생태계를 보전할 필요성이 있음을 추론할 수 있다.”, “[10통과08-03] 엘니뇨, 사막화 등과 같은 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 찾아 토론할 수 있다.”, “[12생과 I 05-06] 생물다양성의 의미와 중요성을 이해하고 생물다양성 보전 방안

세부 주제 IX 1~6차시구성계획

학습 단계		교수·학습·평가 활동	자료 및 유의점
단원 IX 1~28) 차시 (환경)	도입	흙의 생성 과정과 가치, 흙의 유실과 관련된 동영상 ⁹⁾ 시청하기 흙의 가치를 깨닫고, 흙이 사라진다면 어떠한 일이 발생할지 생각해보기	흙의 생성 과정과 가치, 흙의 유실(soil erosion)과 관련된 내용을 잘 이해할 수 있도록 동영상과 함께 설명을 덧붙인다. 차시 운영계획 및 학습목표에 따라 필요한 내용만을 간추려 동영상을 제시할 수 있다.
	전개	모둠별로 관련 도서와 인터넷을 활용하여 흙이 사라진다면 어떠한 일이 발생하는지 사례 조사하기 - 관련 사례에서 흙의 유실로 인한 문제점, 원인 살펴보기 모둠별로 조사한 내용 발표하기 모둠별로 흙의 유실로 인한 문제를 해결할 수 있는 방안 탐색, 발표하기 - 흙의 유실 관련 실험 동영상 ¹⁰⁾ 시청하기 - 흙의 유실 문제 해결 방안 및 보전 방안 탐색, 발표하기	자료 조사와 토의 활동을 통해 흙의 유실로 인한 문제점을 생태·경제·사회적 관점에서 탐색하고, 그에 따른 해결방안과 보전방안을 다양하게 탐색할 수 있도록 지도한다. 미리 영상과 자료를 준비해두고, 자료 조사가 잘 이루어지지 않을 경우 도움을 제공한다.
	정리	학습내용 정리 차시에고	모둠별 발표 내용을 정리하고, 필요한 경우에 흙의 유실 원인과 문제점, 해결방안 및 보전 방안과 관련된 학습개념을 보충 설명한다. 예술 과목과 융합 수업임을 밝히고, 학습한 내용을 적절히 표현하는 방법에 대해서 고민해 볼 수 있도록 한다.
3~4 차시 (예술)	도입	전차시 학습 확인하기 뮤지컬이나 연극의 한 장면을 감상한 후 음악 연극을 한다면 어떤 준비를 해야 할지 생각해보기	흙의 유실로 인한 문제점, 해결방법을 질문한다.
	전개	‘위험에 처한 흙 살리기’ 주제로 음악연극 만들기 - 줄거리 구상하기 - 대본 만들기 - 역할, 배역 분담하기 - 배경음악 선정하기 노래 만들기 - 가사 만들어 학습지에 적기 - 가락 만들어 악보로 만들기 무대장치, 의상 만들기 - 콘티 제작하기 - 실물 제작하기	1~2차시에서 학습한 내용을 바탕으로 대본을 만들도록 지도한다. 역할은 총감독, 배우, 조명, 분장, 음악감독 등으로 나누도록 한다. 노래 창작하는 활동을 학생들이 어려워하면, 잘 알고 있는 노래에 개사를 하도록 지도한다. 학생 수준에 따라 그림, 기호, 문자 등을 활용해 노래를 만들어 표현하도록 지도한다. 주요 장면에 등장할 구조물의 크기와 배치, 색깔, 이동 장치 여부, 조명 및 안개효과를 고려하여 콘티를 구체적으로 작성하도록 지도한다. 제작 시 안전에 유의하도록 한다.
	정리	학습내용 정리	창체 시간에 연극 연습을 할 것임을 밝힌다.

을 토의할 수 있다.”

		차시예고	
5~6 차시 (창의적 체험)	도입	전차시 학습 확인하기	'흙'의 주인공을 소리와 시각예술로 표현하기
	전개	모둠별로 부분 연습하기 - 대사 연습하기, 창작한 노래 연습하기 - 동선 맞추며 연습하기 모둠별로 공연연습하기	자유로운 표현을 하도록 장려한다. 공연하는 동안 다른 모둠은 바른 자세로 감상하도록 지도한다.
	정리	상호 평가 자기 평가	다른 모둠 공연의 잘된 점, 아쉬운 점을 나누도록 지도한다. 자신의 역할에 대해 평가를 하도록 지도한다.

8) 블록타임제 활용 가능

9) <https://www.youtube.com/watch?v=1K084WPgDQI>

<http://study.com/academy/lesson/what-is-soil-erosion-definition-causes-effects-prevention.html>

10) <https://www.youtube.com/watch?v=eR36CbBV5YU> (토양유실(유수대) 실험)

1~2 차시

생각해보기

‘흙이 사라진다면’ 어떤 일이 일어날까?

- ▶ 지표에서 흙이 물과 바람에 의해서 쓸려 나가면서 사라지는 것은 자연스러운 현상이다. 자유롭게 움직이는 흙들은 어느 곳에 정착하기도, 다른 곳으로 옮겨가기도 한다. 하지만 오늘날 흙의 이동은 점차 가속화되고 있고, 아주 ‘갑자기!’ 흙이 사라지는 일이 벌어지기도 한다. 생태계에서 흙이 갑자기 사라진다면 어떤 일이 일어날까? 또, 흙이 사라지는 일을 막기 위해서 어떠한 노력을 기울여야할까?

문제 인지하기

흙이 사라지게 된 원인과 문제점을 정리해보자.

- 모둠별로 인터넷과 관련 도서를 활용하여 흙이 사라지게 되었을 때 어떠한 일이 일어나게 되는지 구체적인 사례를 찾아 흙이 사라지게 된 원인과 그로 인한 문제점을 조사하고 토의하여 다음의 표에 정리

구 분		내 용 [예시답안]
사 례	흙의 유실이 일어나 훼손된 고랭지 채소밭	
		
원 인		경사가 심한 곳에서 삼림을 개간하고 밭을 대규모로 조성한 상황에서 집중호우가 쏟아져 많은 양의 흙이 유실되었다.
문 제 점	생태적 관점	유기물과 영양 염류가 포함된 흙이 소실되면서 토양이 점차 황폐해지고, 다양한 토양생물의 서식처가 파괴된다.
	경제적	유실된 흙과 함께 농약, 비료 성분이 하천으로 유입되어 수질 오염이 심각해지고, 수생생물의 서식지와 생태계가 파괴되며, 종다양성이 감소한다.
		비옥한 농경지의 흙이 유실되면서 농작물의 생산량이 감소하여 농민에게 큰 경제적

	관점	피해가 발생한다. 흙의 유실로 발생한 피해를 복구하고, 동일한 피해가 발생하지 않도록 관리하는데 많은 비용이 든다.
	사회적 관점	많은 양의 흙이 유실되는 과정에서 산사태가 발생할 위험이 커진다. 흙의 유실로 인한 재해로 사회 기반 시설과 함께 개개인의 생명과 재산에 심각한 피해가 발생할 수 있다. 흙의 유실이 지역 간에 일어나 피해가 생기는 경우에는 다툼의 원인이 될 수 있다.
자료를 조사하는데 도움을 받은 사이트나 도서의 출처	http://forest.go.kr/newkfsweb/html/HtmlPage.do?pg=foreston/fon_culture/UI_KFS_1001_05_0214_d4.html&orgId=fon&mn=KFS_01_13_03_06_02 (산림청 산림교육자료실) http://www.rwn.co.kr/news/articleView.html?idxno=28667 (농촌여성신문기사) http://blog.joins.com/media/folderlistslide.asp?uid=envirepo&folder=2&list_id=5511126 http://nationalatlas.ngii.go.kr/pages/page_124.php (대한민국 국가지도집 2권) https://www.youtube.com/watch?v=eR36CbBV5YU (춘천MBC뉴스 토양유실로 인한 하천 생태계 파괴) https://www.earthclipse.com/environment/causes-and-effects-of-soil-erosion.html https://sciencing.com/effects-soil-erosion-8483288.html	

알아보기

조사하고 정리하여 발표해보자.

■ 모둠별로 조사한 내용을 정리하여 발표해보자.

- 예상되는 학생들의 발표 내용

- 흙의 수분 함량과 바람에 의한 유실 정도, 식물의 서식과 흙의 수분 함량, 표토와 심토의 수분 보존 능력 등은 간략한 실험 활동 결과 발표
- 흙의 유실 현상이 미치는 생물학적 영향과 경제적 사회적 영향 제시
- 토양과 관련된 정책과 토양의 변화를 조사하는 활동이 생태계와 사회체계간의 상호 작용을 설명
- 한국은 6.25 전쟁으로 숲이 황폐화되고 이후 대규모 토양의 유실이 일어났으나 숲의 복구로 이를 막은 역사를 설명하고 한국의 조림 정책과 흙의 보존에 관해서는 산림청 홈페이지에 영상 자료 제시(예, 다큐 ‘한국, 기적의 산림녹화 세계를 놀라게 하다.’) 또는 일부 영상을 클립으로 만들어 활용
- 토양의 유실 뿐 아니라 토양의 오염으로 인한 피해를 조사하여 토양의 가치 인식한 내용 발표(예, 쓰레기 매립으로 인한 토양 오염이나 가축 분뇨에 의한 토양 오염 등을 조사, 해외에서 이러한 문제를 극복한 사례 조사, 등 토양의 유실과 함께 복합적인 피해 조사 내용)

11) 그림 출처 : http://blog.joins.com/media/folderlistslide.asp?uid=envirepo&folder=2&list_id=5511126

- 흙을 보전하는 방안에서 농경지가 다른 삼림이나 초원보다 토양의 양분 소비가 높은 이유, 양분의 소실이 수분 보전 능력의 감소로 이어지는 이유, 수분 보전 능력 감소가 토양 유실로 이어지는 이유에 대한 설명

생각해보기

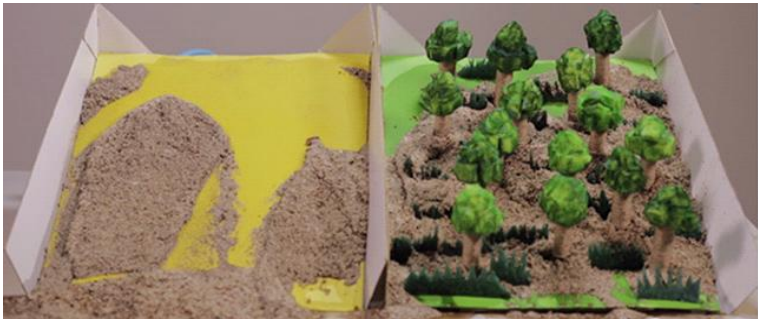
흙이 사라지게 되었을 때 어떠한 일이 일어날까?

■ 다른 모둠의 발표를 경청하여 듣고, 흙이 사라지게 되었을 때 어떠한 일이 일어나게 되는지 사례와 발생원인, 그로 인한 문제점을 다음의 표에 정리해보자.

발표 모둠	발표 내용 [예시]		
□□ 모둠	사례	1936년 미국의 모래 바람 ‘더스트 볼(Dust Bowl)’	
	원인	목초지를 농경지로 무분별하게 개간하여 흙을 제자리에 잡아주고 습기를 머금어주던 ‘버펄로 그래스(Buffalo Grass)’라는 다년생 풀을 없애 토양의 유실을 부추겼다.	
	문제점	생태적 관점	강력한 바람에 의해 흙이 유실되면서 다양한 생물의 서식지가 파괴되고 생태계가 훼손되었다.
		경제적 관점	토양의 상층부에 있던 흙이 유실되어 농경지가 황폐화되고, 농작물의 생산량이 급감하여 막대한 경제적 손해가 발생하였다.
		사회적 관점	모래 바람이 미국 동부 해안까지 퍼져나가면서 많은 사람들이 천식, 기관지염, 규폐증과 같은 호흡기 질환으로 고통 받았다.
◇◇ 모둠	사례	중국 동북 지역의 잦은 홍수	
	원인	농경지 개간과 개발로 물을 머금어 홍수를 예방할 수 있는 흙이 유실되었고, 이와 같이 유실된 흙이 강과 호수에 침적되어 홍수가 발생할 가능성이 커졌다.	
	문제점	생태적 관점	흙의 유실과 홍수로 인해 토양생물과 수생생물의 서식지와 생태계가 파괴되었다. 많은 양의 흙이 수중 생태계에 침적되면서 식물성 플랑크톤 및 수중식물의 다양성이 감소하게 되고, 이에 따라 물고기들의 생존이 위협받을 수 있다.
		경제적 관점	농경지의 황폐화와 농작물 생산량의 감소, 홍수로 인한 기반 시설의 파괴로 경제적 손실이 발생하였다.
		사회적 관점	농작물 생산량 감소로 식량 부족의 문제가 생길 수 있고, 잦은 홍수로 개개인의 생명과 재산에 심각한 피해가 발생할 수 있다.

문제 해결하기 흙이 사라져 생기는 문제점은 어떠한 것들이 있을까?

■ 흙이 사라져 생기는 문제점을 해결하고, 흙을 보전할 수 있는 방안에는 어떠한 것들이 있는지 조사하여 발표해보자.

방 안	내 용 [예시답안]
삼림 복구	 12) 나무나 풀 등의 뿌리는 서로 얽혀서 흙을 붙잡아주는 역할을 하므로 삼림을 복구하여 가꾸는 것은 바람이나 물에 의해 흙이 사라지는 것을 막을 수 있다.
다랑논 (계단식 논)	 13) 강우나 바람에 의해 흙의 유실이 일어나기 쉬운 경사지에서는 등고선을 따라 다랑논(계단식 논)의 형태로 농경지를 조성하면 피해를 줄일 수 있다.
돌려짓기(윤작), 사이짓기	해마다 동일한 작물을 쉬지 않고 재배하면 토양이 쇠약해지고, 토양 미생물의 수도 적어져 흙의 유실이 많아지므로 작물을 주기적으로 교대하여 재배하는 돌려짓기(윤작)를 활용하여 이를 방지할 수 있다. 한 작물 사이에 다른 작물을 심어 함께 재배하는 사이짓기를 활용하여 지력을 키우고 흙의 유실을 방지할 수 있다.
보존 농법	기후와 환경에 알맞은 작물을 선택하여 재배하고, 무거운 농기계 때문에 토양의 구조가 파괴되어 흙의 유실이 증가할 수 있으므로 농기계를 활용한 논밭갈이를 최소한으로 하고, 추수 후에는 작물의 잎이나 줄기로 농경지를 덮는 등 보존 농법을 활용하면 흙의 유실로 인한 피해를 줄일 수 있다.

12) 그림 출처:

<http://kids.hyundai.com/kidshyundai/safetyEnvironment/learnenv/climateChangeDet.kids?cotnSn=2195>

사방댐	 14) 사방댐을 설치하면 계곡이나 하천 상류에서 급한 물살 때문에 유실된 흙이 흘러내려 가는 것을 막아 산사태 등의 재해를 예방할 수 있다.
관련 법령과 규제 마련	흙의 유실로 인한 피해를 막고, 보전하기 위한 법령과 규제를 마련하여 적극적으로 수행한다.
지속가능한 발전 추구	환경을 보호하고, 지속가능한 발전을 추진하여 무분별한 개발과 도시화로 생겨난 환경오염 및 파괴, 기후 변화를 방지하고 흙의 유실이 가속화되지 않도록 예방할 수 있다.

13) 그림 출처: <http://www.idomin.com/news/articleView.html?idxno=220912>

14) 그림 출처:

http://www.forest.go.kr/newkfsweb/html/HtmlPage.do?pg=/lsis/Ullsis_1000_040500.html&orgId=lsis&mn=KFS_02_06_04_05

3~4 차시

음악·미술 표현활동 도메인
세부 주제 IX.
‘위험에 처한 흙’ 음악이야기 만들기

준비하기

‘위험에 처한 흙’이야기 배경과 줄거리를 생각해보자.

▣ 친구들과 함께 줄거리를 구상

- 앞 차시에서 공부한 내용을 바탕으로 줄거리를 생각해보자.
- 흙과 관련된 다양한 문제를 해결 방안과 함께 주제 관련 대본을 만들도록 한다.
- 교사는 학생들이 주제와 다른 방향으로 나가지 않도록 내용과 관련된 발문인 발문과 함께 음악적 표현도 함께 고려할 수 있도록 안내한다.
- 모둠원의 역할을 정할 때 서로 배려할 수 있도록 비중의 균형감을 잃지 않도록 주의한다.
- 가장 빠대가 될 수 있는 줄거리의 틀을 잡는 수행 과정인 만큼 교사는 학생들에게 미리 평가 기준을 정리하여 안내하면 보다 정확한 기준으로 대본을 제작할 수 있다.

* 줄거리 제작과정에서 형성평가 관점

- ‘흙이 사라진다면’과 관련 있는 주제에 대한 문제와 그 해결 방안이 포함되어있는가?
- 모둠원에 맞는 배역과 매 역할마다 비중을 고려하였는가?
- 음악적 표현 요소를 고려하였는가?

탐색하기

줄거리와 대본을 만들어 보자.

■ 만든 줄거리를 대본으로 재구성

- 대본을 만드는 과정에서 음악적 요소가 들어 갈 부분을 생각할 수 있도록 안내한다.

- 비옥한 흙, 외래종 식물, 농약, 소금 4명이 ‘친구들아 안녕’을 부르며 함께 등장한다.

(🎵 배경음악: 슈베르트 ‘죽음과 소녀 중 2악장’)

(🎵 주제가1: ‘친구들아 안녕’)

- 배경 음악은 꼭 필요한 부분만 선택하여 넣도록 하여 학생들이 활동하는 음악적 흐름에 방해를 주지 않도록 한다.
- 역할은 총감독, 배우, 조명, 분장, 음악감독 등으로 나누되, 융통성 있게 배우의 수와 더 필요한 역할 및 나머지 배역의 비중을 잘 조절한다.
- 학생들에게 연습 중간 중간 대본을 수정할 수 있도록 하여 내용 및 배역, 또는 음악적 요소 등을 계속 다듬어 나가면서 학생 모두가 즐겁게 활동할 수 있는 방안을 고민할 수 있게 한다.

음악 만들기

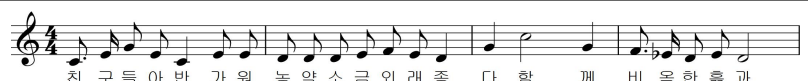
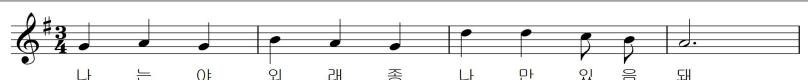
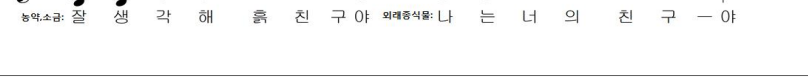
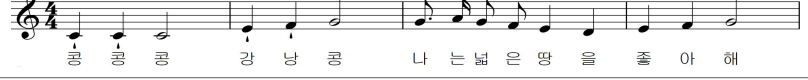
주제가와 배경음악은 어떤 소리가 좋을까?

■ 모둠별로 대사를 읽으며 등장인물의 감정을 파악하고 어울리는 가사 만들기

	제목	감정 [예시답안]	가사 [예시답안]
주제가1	친구들아 안녕	설렘, 즐거움, 아픔	친구들아 반가워. 농약소금 외래종 다함께 비옥한 흙과 다함께
주제가2	나는야 외래종	경쾌한, 유쾌한, 신나는	나는야 외래종 나만 있음 돼 다들 비켜. 나만 있음 돼
주제가3	위험에 처한 흙	놀람, 아픔, 좌절, 안쓰러운	내가 아픈 것은 농약 때문에 소금 때문에 나는 전혀 몰랐어.
주제가4	외래종 식물과 농약, 소금의 3중창	미움, 질투, 분노	농약, 소금: 잘 생각해 흙 친구야. 외래종 식물: 나는 너의 친구야. 농약, 소금: 강낭콩이 언제 떠났는지 외래종 식물: 나는 너의 친구야.

제목		감정 [예시답안]	가사 [예시답안]
주제가5	나는야 비옥한 흙	즐거움, 행복, 감사	나는 비옥한 흙. 지렁이도 있고요. 유기 유기 유기농법 덕분에 비옥한 흙이 되었지요.
주제가6	나는야 강낭콩, 콩	호기심, 들뜬 기분	콩콩콩 강낭콩 나는 넓은 땅을 좋아해. 콩콩콩 강낭콩 나는 두터운 땅을 좋아해.
합창	나는 소중한니까	쾌활함, 행복, 흥가분한	나는 소중한니까 다시 친구들이 찾아오고 있어요.

■ 가사에 어울리는 가락을 창작해보자. 즐거운(희,락) 감정일 때에는 장조, 슬픈(노,애)감정일 때에는 단조로 가락을 만든다. 가락 창작이 어려울 경우에는 잘 알고 있는 노래에 개사를 한다.

제목		가락 [예시답안]
주제가1	친구들아 안녕	 친 구 들 아 반 가 워 농 약 소 금 외 래 종 다 함 께 비 옥 한 흙 과
주제가2	나는야 외래종	 나 는 야 외 래 종 나 만 있 음 돼
주제가3	위험에 처한 흙	 내 가 아 픈 것 은 농 약 때 문 에 소 금 때 문 에
주제가4	외래종 식물과 농약, 소금의 3중창	 농약,소금: 잘 생 각 해 흙 친 구 야 외래종식물: 나 는 너 의 친 구 - 야
주제가5	나는야 비옥한 흙	 나 는 비 옥 한 흙 지 령 이 도 있 구 요
주제가6	나는야 강낭콩, 콩	 콩 콩 콩 강 낭 콩 나 는 넓 은 땅 을 좋 아 해
합창	나는 소중한니까	 나 는 소 중 하 니 까 다 시 친 구 들 이 나 를 찾 아 오 고

표현하기

노래를 만들어 표현해 보자.

■ 창작한 노래를 연습

- 노래를 부르기 위해 먼저 리코더나 오카리나 등 학교 상황에 맞는 악기를 선택하여 연주할 수 있도록 한다. 처음 접하는 낯선 가락의 흐름을 제대로 파악하지 못하는 학생들에게 먼저 악기의 도움을 받아 가락에 익숙하게 하면 보다 쉽게 가락을 익힐 수 있게 된다.
- 다른 방법으로 창작한 가락 외에 잘 알고 있는 노래의 노랫말을 바꾸어 부를 수도 있다. 새롭게 창작된 가락에 비해 잘 알고 있는 가락은 노랫말만 개사하여 쉽게 따라 부를 수 있는 장점이 있다.

노랫말만 바꾼 가락을 제시(고등학교 수준에 어울리는 가락 제시)한다.

- 김혜숙 (2004)의 ‘바슬라르의 상상력에 근거한 음악적 상상력 연구’ 참고

- 가사는 연습하면서 보다 어울리는 단어나 문장으로 계속해서 수정되도록 해야 한다. 또한 교사는 학생들이 연습하는 과정을 살펴보면서 노래를 부를 때 발음하기 편한 노랫말인지 학생들에게 어울리는 가사인지를 계속해서 학생들과 의견을 조율하는 과정이 필요하다.
- 연습 과정에서 중요한 것은 교사는 지속적으로 학생들의 의견을 듣고 관찰하며 주제와 어울리는 방향으로 가고 있는지, 수정사항은 없는지를 면밀히 살펴보아야 한다.

* 연습 과정에 관한 형성평가 관점

- 연습 과정이 주제와 연관된 내용으로 진행되고 있는가?

- 연극과 음악적 표현력이 자연스럽게 연결되고 있는가?

- 학생들 간의 배려와 협동이 이루어지고 있는가?

느낌나누기1 무대를 꾸며보자.

■ 무대를 어떻게 꾸밀지 토의해보고 정리

장면	내용	필요자료
오프닝	커튼이 열리며 배우들이 장하고 비옥한 흙이 아파하는 장면 - 외래종 작물이 자라는 다소 황폐화된 시골의 밭을 보여준다.	커튼, 폼보드, 젯소, 아크릴 도구 일체, 페인트 붓, 테이프, 지지대용 각목
#1	외래종 식물이 농약과 소금을 고발하는 장면 - 배우들에게 조명을 집중하고 상반된 색을 교차한다.	붉은 조명, 푸른 조명
#2	물 속 생물을 위협하게 할 수 있다고 발언하는 장면 - 전면 구조물을 전환해 배우들이 주변 하천을 상상하는 것처럼 보여준다.	폼보드, 젯소, 아크릴도구 일체, 페인트 붓, 테이프, 지지대용 각목, 이동용 바퀴
#3	외래종식물과 소금, 농약이 퇴장하는 장면 - 오프닝 장면으로 구조물을 원위치 한다.	폼보드, 젯소, 아크릴도구 일체, 페인트 붓, 테이프, 지지대용 각목, 이동용 바퀴
#4	지렁이들과 곤충이 다시 찾아오는 2년 뒤 장면 - 조명이 밝아지며 배경에 곤충과 새 이미지를 프로젝터로 투사한다.	곤충과 새 동영상, 프로젝터, 조명
#5	강낭콩이 찾아오며 흙이 풍요로워진 장면 - 작물과 단세포 미생물 구조물이 추가되며 밝은 분위기를 만든다.	폼보드, 젯소, 아크릴도구 일체, 페인트 붓, 테이프, 지지대용 각목, 이동용 바퀴, 낚시줄, 곤충과 새 동영상, 프로젝터, 조명
엔딩	커튼콜 - 배우들에게 조명이 집중되며 커튼이 닫힌다.	조명, 커튼

■ 무대 배경 자료

- 나선형방파제(1970)



(출처: <http://weekly.chosun.com/client/news/print.asp?ctod=&nNewsNumb=002310100025>)

- Australia(2011) sand seires



(출처: <http://www.jimdenevan.com/contact/bio-press/>, 2017. 11.10 검색)

- Lake Baikal(2010) & Russia. Black Rock Desert(2008), NV



(출처: http://www.saatchigallery.com/artists/arana_francisco_breaking_the_ice.htm, 2017. 11.10 검색)

느낌나누기2 | 의상을 어떻게 만들까?

■ 등장인물의 의상은 어떻게 만들지 토의해보고 정리

인물	필요재료
비옥한 흙	두꺼운 잠옷, 거즈, 솜, 아크릴, 모조식물
외래종 식물	면티, 면바지, 아크릴, 긴 모조 덩굴, 와이어
농약	면티, 면바지, 폼보드, 아크릴, 종이
소금	두꺼운 잠옷, 거즈, 솜, 아크릴, 스프레이
강낭콩	면티, 면바지, 아크릴, 폼보드

느낌나누기3

소감을 발표해보자.

■ 모둠별로 준비 과정에서 느꼈던 소감을 발표

- 줄거리 구상부터 시작해서 의상 만들기까지 친구 간의 협동 작품을 만드는데 있어 소감을 발표해본다.
- 연습 과정에서 잘한 모듬이 어떤 모듬인지 구체적인 사례를 들어 이야기하는 시간을 갖는다.
- 수정해야 할 부분이 많았던 부분이 어디였는지를 상기하며 그 이유를 들어 해결점을 함께 생각해 본다.

[부록 3-3] 연극 동아리 활동을 위한 '삶의 터전인 흙' 탐구 활동주제에 따른 표현 활동의 대본 예시

■ 장소: 연극 동아리실

■ 등장인물: 비옥한 흙, 외래종 식물, 농약, 소금, 강낭콩
(나레이션- 막과 막사이 간주곡과 함께)

■ 배경: 시골의 밭.

1막

● 비옥한 흙, 외래종 식물, 농약, 소금 4명이 '친구들아 안녕'을 부르며 함께 등장한다.

(♪ 배경음악: 슈베르트 '죽음과 소녀 중 2악장')

(♪ 주제가1: '친구들아 안녕')

비옥한 흙: (아파하며) 작년에 친하게 지내던 강낭콩, 완두콩 친구들은 왜 나를 떠났을까?

(♪ 주제가2: '나는야 외래종')

외래종 식물: 그건 너 때문이야. 네가 계속 아프고 친구들에게 줄 영양이 없으니깐 그렇지.
(웃으며) 대신 내가 있잖아. (비옥한 흙을 바라보며, '나는야 외래종'을 부른다.)

소금: (외래종 식물에게) 너밖에 없는 게 문제지.

네가 올해 여기 오면서부터 그 콩 친구들이 떠났잖아.

외래종 식물: 췌! 비옥한 흙 앞에서 왜 말하고 그래?

비옥한 흙아, 콩 친구들 대신 나만 있어도 괜찮지? 난 네가 아파도 좋아.

비옥한 흙: 나는 너 말고 다른 친구들도 다 같이 있으면 좋은데...

그 친구들이 있을 때에는 이렇게 아프지도 않았었어.

외래종 식물: 그 친구들이랑 너랑 무슨 일이 있었던 거니? 네가 아파서 떠난 것이 아닐까?

농약: (외래종 식물을 째려보며) 비옥한 흙아 내가 사실대로 말해 줘?

사실은 말이야...

외래종 식물: (말하려는 농약을 제지하며 비옥한 흙에게) 너 계속 몸이 아픈 이유는 알아?

비옥한 흙: (둘을 번갈아 쳐다보며) 응? 무엇 때문이야? 나만 모르고 있는 것이 있어?

외래종 식물: 농약과 소금 때문에 네가 아픈 거야!!

비옥한 흙: (깜짝 놀라며) 무슨 말이야? 내가 아픈 이유가 재들 때문이라고?

(♪ 주제가 3: ‘위험에 처한 흙’을 부르며)

외래종 식물: 농약이 널 건강하게 만들어주는 지렁이, 벌레들을 살지 못하고 소금 때문에 네가 황폐해진 것은 몰랐지?

비옥한 흙: (아픈 배를 문지르며) 뭐라고?

외래종 식물: 그리고 농약과 친한 비옥한 흙 네가 하천이나 강으로 가게 된다면 넌 물도 오염시키고 물속에 사는 생물들도 죽일 수 있다고.

비옥한 흙: (놀란 표정으로 주저앉는다.) 내가 물고기들을 죽일 수도 있었겠구나!

소금: (외래종 식물을 보며) 너 정말 이렇게 할 거야? 우리도 다 말해버린다!

비옥한 흙: (외래종 식물을 보며) 외래종 식물 너도 비밀이 있어?

농약: 소금과 내가 비옥한 흙을 아프게 한 건 맞아! 하지만 콩 친구들이 떠난 것은 나 때문이 아니야. (외래종 식물을 가리키며) 바로 재 때문이라고!!

외래종 식물: (큰 목소리로) 비옥한 흙아 농약 말 믿지 마!

소금: 비옥한 흙아 잘 생각해봐. 콩 친구들이 언제 떠났는지, 그리고 외래종 식물이 언제 왔는지.

(♪ 주제가 4: ‘외래종 식물과 농약, 소금의 3중창’을 서로 비판하는 표정으로 부른다.)

비옥한 흙: (자리에서 일어나며) 그러고 보니, 외래종 식물이 여기 오면서부터였네... 그때 콩 친구들이 한명씩 떠난 것이 이상하다고 생각하긴 했었어.

농약: 맞지? 외래종 식물이 오면서 친구들을 밀어냈던 거야. 자기 편하게 살려고.

비옥한 흙: (소리를 지르며) 내가 아프고 친하던 친구들이 떠난 이유가 너 때문이었구나!! 어떻게 그럴 수가 있어?

외래종 식물: (울먹거리며) 콩 친구들을 내가 처음부터 밀어내려고 한건은 아니었어. 네가 아프니깐, 개네들이 힘들어 했어. 난 비옥하지도 두텁지도 않은 땅에 잘 자라는 식물이고, 넓게 생활하려고 힘들어하는 콩 친구들을 밀어 냈었던 것이야. 결국 이 모든 것은 널 아프게 한 소금과 농약 때문이야! (외래종 식물은 퇴장한다.)

비옥한 흙: (소금과 농약을 보며 화난 목소리로) 너희들 정말....

소금: 다 들켜버렸네....

비옥한 흙: 이런 상태로 계속 있었다면 난 더 병이 들었을 것이고, 여기는 아무도 살지 않는 사막처럼 됐었겠다. 너도 얼른 가버려!!!

소금, 농약도 퇴장한다. (♫ 배경음악: 베토벤 전원 교향곡 1악장)
무대 조명이 점차 어두워진다.

2막

- 막과 막사이 간주곡과 함께 2~3개 조명의 촛점을 모아 등장하는 나레이션에게 비추어 준다.

나레이션: 소금, 농약은 사람들이 물을 매일 매일 가져다주고 나무들을 심어준 이후로 아주 멀리 그들이 살던 곳으로 떠났다.

(흙이 다시 비옥하게 된 해결과정을 나레이션으로 낭독한다.)

- 자료-내염성(소금과 같은 염류에 강한) 작물을 비롯한 다양한 식물들을 식재하여 외래종과 경쟁할 수 있도록 한다. 이를 통해 외래종으로 뒤덮여 있던 곳에 종 다양성이 점차 증가하게 되었다. 또한 농약을 쓰지 않고, 자연 스스로 극복할 수 있는 충분한 시간을 제공함으로써 오염되었던 토양을 회복시킬 수 있게 되었다.

그리고 2년 후. (비옥한 흙만 주제가 5: ‘나는야 비옥한 흙’을 부르며 등장한다.)

비옥한 흙: (웃으면서) 룰루랄라. 아 기분 좋다! 이제 지렁이들도, 곤충들도 다시 나를 찾아오고 있어!

(♫ 주제가 6: ‘나는야 강낭콩, 콩!’을 부르며 강낭콩이 멀리서 콩 콩 콩 거리며 다가온다.)

비옥한 흙: 어?? (큰 목소리로) 강낭콩!!

강낭콩: 비옥한 흙!! 잘 지냈어? 건강해 보이네?

비옥한 흙: 응! 오염 물질을 섭취해 분해해주는 단세포 미생물들 덕분에 건강해지고 이름대로 ‘비옥한 흙’이 됐어. 너도 이제 여기서 나랑 함께 지내자!

강낭콩: (기뻐하며) 네가 말하는 것이 요즘 토양 오염 대책으로 쓰고 있는 유기농법인가? 나 이제 여기서 건강한 너랑 함께 있으면 나도 예전처럼 아프지 않고 잘 지낼 수 있을 것 같아!! 완두콩에게도 연락을 해야겠다!!

(🎵 배경음악: 대지의 노래)

비옥한 흙: (웃으며) 내가 너희들에게 많은 도움이 될 수 있다니 기쁜 걸. 난 정말 소중한 존재야!

(🎵 합창: ‘나는 소중한니까’를 모두 함께 부르며 커튼콜을 한다.)