

과학-예술통합 활동에 대한 초등학교 교사들의 인식

문지영 · 송주연 · 김성원*

이화여자대학교

Perceptions of Elementary Teachers on Teaching Science-Arts Integrated Activities

Mun, Jiyeong · Song, Joo-yeon · Kim, Sung-Won*

Ewha Womans University

Abstract: This study investigated the perceptions and the characteristics of elementary teachers on teaching science-arts integrated activities. Twelve elementary teachers who have taught in the third to sixth grade science lessons participated in this study. Data was collected by individual interviews lasting 60 to 90 minutes. Interview questions were composed of three aspects: 1) how elementary teachers perceive science-arts integrated activities, 2) in what ways elementary teachers address science-arts integrated activities, and 3) what difficulties elementary teachers experienced in addressing science-arts integrated activities. The results showed that, first, elementary teachers agreed that science-arts integrated activities have educational value in science learning. Second, most teachers focused on improving understanding of science knowledge through teaching science-arts integrated activities, while several teachers put emphasis on having experience of arts as well as understanding of science knowledge. And third, teachers experienced difficulties due to insufficient teaching materials and time to prepare for teaching science-arts integrated activities. Based on the results, we suggested educational implications for utilization of science-arts integrated activities in elementary education.

Key words: science-arts integrated activity, integrated education, elementary education, elementary teacher

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

지식 기반의 현대사회를 살아가는 시민은 여러 가지 과학과 관련한 문제에 직면하게 되고, 이로 인해 한 분야의 지식이 아닌 다양한 분야의 통합 지식을 기반으로 하는 종합적인 문제 해결 능력이 요구된다. 이에 학교 교육 현장에서는 교과 간 통합을 통해 여러 분야의 지식 관련성을 습득하고 총체적으로 이해할 수 있는 통합교과적 접근이 강조되고 있다(태진미, 2010; 한윤이, 2006; DeMoss & Morris, 2002). 한편, 과학 교육은 학생들이 과학적 이해를 바탕으로 합리적이고 창의적인 사고를 갖추는 것 뿐 아니라, 타인을 이해하고 배려할 줄 아는 인성을 함양하도록 도와주어야 한다. 이러한 시대적 흐름에 맞추어 우리나라

교육과학기술부에서는 학문 간의 통합을 강조하는 융합인재교육(STEAM)정책을 발표하였다(교육과학기술부, 2011).

최근 교육 분야에서는 예술교육이 주는 유용성에 가치를 두어 예술과의 통합이 강조되고 있다. 예를 들면, 예술교육을 통해 학생들은 다양한 감각을 사용하게 되고, 이는 과학적 현상을 기억하게 하는 데 도움을 준다(Maes, 2010). 이 같은 교육적 흐름은 예술교육이 여러 영역과 통합되어야 함은 물론, 특히 과학 교육 분야와 통합적으로 이루어질 필요가 있음을 보여준다. 우리나라는 2010년에 과학과 예술의 통합 교육을 실시한다는 주요내용을 포함하는 초·중등 예술교육활성화 방안을 마련한 바 있으며, 예술통합교육에 대한 연구(김정희, 2004; 이미경, 2011)와 더불어 예술통합 프로그램의 개발에 대한 연구들(권영식, 2012; 김정희, 2008; 송인섭 등, 2010)이 국내에서

*교신저자: 김성원(sungwon@ewha.ac.kr)

**2013.06.08(접수), 2013.07.04(1심통과), 2013.07.11(최종통과)

***본 연구는 한국연구재단을 통해 교육과학기술부의 세계수준의 연구중심대학육성사업(WCU)으로부터 지원받아 수행되었습니다(R32-20109).

다양하게 이루어지고 있다.

과학교육에서 통합 교육과 관련된 국내 연구들은 주로 초등학생을 대상으로 진행되어 왔다 (권난주, 안재홍, 2012). 이는 과학과 예술의 통합 연구에서도 마찬가지이다. 예를 들면, 초등학교 과학 연극 수업 사례연구(윤혜경 등, 2004), 초등학교 과학수업에서 과학 동시를 활용한 연구(정신애, 권난주 2008), 초등 과학영재를 위한 융합형 영재교육프로그램 개발연구(송인섭 등, 2010) 등이 있다. 초등 교육은 학생의 교과에 대한 흥미와 이해를 증진시킬 수 있도록 도와야 한다. 이는 교과에 대한 흥미와 이해가 초등학생들에게 교과 지식을 획득하고 구성하는 동기가 되기 때문이다. 따라서 초등교사는 학생들에게 다양한 활동과 경험을 제시하여 교과에 대한 지식을 충분히 구성해 나갈 수 있도록 도와주어야 한다. 초등학교 과학 교과서에는 다양한 과학-예술통합 활동들이 제시되어 있으며, 과학 학습의 동기 유발과 개념 이해, 응용 및 적용의 역할을 하고 있다(문지영 등, 2012). 따라서 초등 교육에서 과학과 예술교과의 통합을 통해 학생들은 과학 학습에 흥미를 느끼고 새로운 개념을 이해하거나 응용할 수 있다.

과학과 예술의 통합교육이 초등학교 현장에 올바르게 적용되기 위해서는 과학 수업을 책임지고 있는 초등 교사의 역할이 중요하다. 선행 연구에 따르면 초등 교육에서 STEAM교육의 필요성에 대한 인식이 높게 나타나, 초등 교사들이 다양한 교과를 융합하여 가르치는 것에 대해 긍정적으로 바라보고 있음을 알 수 있다 (금영충, 배선아, 2012; 신영준, 한선관, 2011). 특히 STEAM교육을 어느 학년부터 실시하는 것이 좋은지에 대한 의견으로는 초등학교 5,6학년과 3,4학년의 응답이 전체 65%로 나타나고 있어(신영준, 한선관, 2011), 현장 교사들은 학생들의 어린 시기에 통합 교육을 경험하여 기초를 다지는 것이 필요하다고 인식하고 있었다. 그러나 통합 교육의 필요성에 대한 인식은 높은 반면, 실제 교육 현장에서 예술통합교육의 실천적 기반은 매우 취약한 상태이며 여전히 교사들은 과학 교육에서 예술통합을 생소하게 느끼고 있다(이미경, 2011). 게다가 예술통합 교육에 대한 교사들의 인식 연구는 주로 설문에 기반을 두어 조사한 것으로, 실제 초등 교사들이 과학과 예술이 통합된 활동을 어떻게 인식하고 있으며 과학-예술통합 활동을 수업에서 어떠한 방식으로 활용하고 있는지에 대한 연구는

부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 초등 교사들이 과학-예술통합 활동에 대하여 어떻게 인식하고 있으며, 왜 과학-예술통합 활동을 수업에 다루는지, 그리고 과학-예술통합 활동을 활용할 때 어떠한 점을 강조하는지 등을 알아보았다. 또한 과학-예술통합 활동을 다룰 때의 어려움과 그에 대한 개선방안을 탐색하여, 앞으로 과학 학습에서 예술통합 활동의 적용에 대한 제언을 논의하고자 한다.

2. 연구 문제

과학-예술통합 활동에 대한 초등학교 교사의 인식과 수업 접근법을 알아보기 위하여 연구자들은 다음과 같이 구체적인 연구문제를 설정하였다.

첫째, 초등 교사들은 과학-예술통합 활동을 어떻게 인식하고 있는가?

둘째, 초등교사들이 인식하는 과학-예술통합 활동 수업 목표 및 강조점은 무엇인가?

셋째, 초등교사들이 인식하는 과학-예술통합 활동 수업의 어려움과 그에 대한 개선 방안은 무엇인가?

3. 용어의 정의

본 연구에서는 문지영 등(2012)의 관점을 적용하여 과학-예술통합 활동을 “과학 학습에 미술, 음악, 무용, 연극, 언어의 예술 장르를 활용한 활동”으로 사용하였다. 이는 Russell과 Zembylas(2007)가 예술통합을 “예술을 학교 교과교육에 융합하려고 노력하는 활동”으로 정의한 것에 기반을 둔 것이다. 따라서 본 연구에서는 교사가 과학 학습에 미술, 음악, 무용, 연극, 언어의 예술 장르를 통합하여 활용한 경우를 과학-예술통합 활동을 수업에 적용하였다고 보았다. 그러나 관찰한 것을 그리게 하는 활동이나 학생들에게 그림이나 사진 등을 보여주는 등, 예술 형태가 단순히 소재로만 사용되는 경우는 과학-예술통합 활동에서 제외하였다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구 참여자

본 연구에는 2007개정 과학과 교육과정에 따라 개

발된 초등학교 과학을 가르치는 초등학교 교사 12명이 참여하였다. 이들은 과학 과목이 교과목으로 명시된 3학년부터 6학년 교사들로, 서울 및 경기 지역에 위치한 공립 초등학교에서 근무하였다. 연구 참여자의 교사경력은 5년 미만 8명, 5년-10년 3명, 10년 이상 1명으로 구성되었다. 본 연구의 목적은 과학-예술통합 활동의 인식과 수업 접근법을 탐색하는 것이므로, 연구자들은 연구 참여자로 예술통합의 수업 경험이 있고 관심을 가진 교사들을 우선적으로 섭외하였다. 이를 위하여 스노우볼 표집 방식을 통해 선정하였으며, 이미 섭외된 교사들의 추천으로 다른 연구 참여자를 섭외하기도 하였다. 따라서 연구 참여자들은 모두 과학 교과서에 제시된, 혹은 교사가 직접 준비한 과학-예술통합 활동을 과학 수업에서 활용하고 있었다. 또한 교사 경력이 5년 미만인 초임교사의 경우에는 과학-예술통합 관련 연수나 프로젝트에 참여하였던 교사들을 연구 참여자로 선정하였다. 참여 교사들의 심화전공은 과학교육을 포함하여 음악, 컴퓨터, 교육학 등 다양하게 이루어졌다. 이들은 과학-예술통합 활동에 대한 자신의 수업 경험을 진솔하게 표현하였다. 연구 참여자는 ‘가’ ~ ‘타’로 표기하였다(〈표 1〉 참조).

표 1
연구 참여 교사 배경 정보

교사	교사경력(년)	심화전공	기타사항
가	2	과학교육	과학전담
나	1	음악	
다	4	컴퓨터	
라	1	유아	
마	14	윤리	
바	6	미술	
사	8	과학교육	과학전담
아	1	교육학	
자	2	컴퓨터	
차	1	음악	
카	5	국어	
타	1	교육학	

2. 자료 수집

자료 수집은 과학-예술통합 활동 수업에 대한 초등

교사들의 의견을 수렴하기 위하여 개별 면담을 통해 이루어졌다. 면담 시간은 주로 1시간에서 1시간 30분 정도가 소요되었다. 면담 장소는 주로 연구 참여자가 근무하는 학교에서 이루어졌으며, 연구 참여자가 편안하게 방해 받지 않고 조용히 이야기할 수 있도록 배려하였다. 면담을 진행할 때에는, 연구내용에 대한 간단한 예시들을 정리하여 제시함으로써 연구 참여자들이 공통적으로 모호하게 생각하던 연구 주제를 명확히 하고자 하였다.

면담은 반 구조화된(semi-structured)형식의 질문지를 사용하였으며, 1회의 모의 면담을 실시한 후 과학교육 전문가 2인의 자문을 통해 질문지를 수정 및 보완하는 과정을 거쳤다. 면담 질문은 과학-예술통합 활동에 대한 인식, 과학 수업에서의 과학-예술통합 활동의 접근법, 어려움과 개선방안 등을 포함하였다. 면담 예시 질문은 다음과 같다.

- 과학-예술통합 활동을 어떻게 수업에 활용하게 되었나요? 과학 학습에 예술을 통합한 수업을 하였을 때 어떤 교육적 효과가 있었나요?
- 예술을 통합하는 것이 과학 학습에 도움이 된다고 여기시나요? 왜 그런가요?
- 과학-예술통합 활동 수업을 적용할 때 어떤 점을 강조하시나요? 어떠한 방법으로 다루셨나요? 수업 분위기나 학생의 반응은 어땠나요?
- 과학-예술통합 활동을 활용하는 데에 어려운 점은 없으셨나요? 어려움을 해결하기 위해 어떤 점이 보완되어야 할까요?

3. 자료 분석

면담 내용은 연구 참여자들의 동의하에 모두 녹음하였다. 연구자는 모든 연구 참여자의 자료를 전사하였으며, 녹음된 내용을 반복적으로 들으면서 연구 참여자가 전달하고자 하는 내용을 최대한 정확하게 파악하고자 노력하였다. 전사한 자료들은 1차와 2차, 총 2번의 코딩작업을 통해 교사들의 과학-예술통합 활동에 관련한 인식 및 경험을 해석하고자 하였다. 1차 코딩작업에서는 전사된 내용에 대하여 과학-예술통합 활동에 대한 교사의 인식 및 수업에서의 목표 및 접근법, 어려움 등에 관련된 내용과 관련하여 핵심 문장을 추출해내는 과정을 진행하였다. 2차 코딩작업에

서는 1차 코딩작업에서 기초화한 내용을 바탕으로 연구 참여자간 디스플레이 방법을 통해 응답 내용의 공통점과 차이점을 찾고, 이를 분류 및 비교·분석하는 작업을 수행하였다(Miles & Huberman, 1994). 본 연구의 신뢰도를 높이기 위해 연구자들은 면담 질문 계획부터 자료 분석까지 전반적인 과정에 함께 참여하였고, 분석 결과에 대한 합의를 이룰 때까지 지속적인 토의를 진행하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 과학-예술통합 활동에 대한 인식

“과학 학습에 예술을 통합하는 것이 어떤 교육적 효과가 있는가?”라는 질문에 대한 교사들의 응답은 이들이 과학-예술통합 활동에 대해 가지고 있는 전반적인 인식을 보여주었다. 또한 본 연구에서 과학-예술통합 활동을 “과학 학습에 미술, 음악, 무용, 연극, 언어의 예술 장르를 활용한 활동”이라고 정의한 점에 대하여 대부분의 참여 교사들이 동의하였으나, 심화 전공에 따라서 다르게 바라보는 관점도 있었다. 예를 들면, 미술을 심화 전공한 바 교사는 “눈에 보이는 것 자체도 예술”이라고 이야기하며 과학 교과서가 시각적으로 변화한 것도 과학과 예술의 통합으로 여기는 폭넓은 관점을 지니고 있었다. 본 연구의 참여 교사들은 과학-예술통합 활동을 적용하였을 때 과학 학습에 도움이 된다는 점에 동의하였다. 교사들의 인식은 다음 네 가지 측면으로 구분하였다.

1) 과학 학습 내용의 내면화

초등 교사들은 과학적 개념을 내면화하는데 예술 활동이 도움이 된다고 하였다. 여기서 내면화란 학생들이 과학 수업을 통하여 학습하고 이해한 내용을 예술 활동에 적용하고, 예술 형태로 표현함으로써 학습한 내용을 자기 나름의 방식으로 재해석하고 자신의 것으로 만드는 것을 의미한다. 카 교사는 과학 수업시간에 배운 내용을 북 아트(book art)를 접목하여 책으로 만들어보거나 자신만의 그림으로 나타내는 과정을 통해 학생들이 과학 지식을 내면화할 수 있다고 응답하였다.

애들이 알고 있는 지식이란 이해할 수 있는 지식이란, [자기가] 설명 할 수 있는 지식은 조금 다르잖아

요. 애들이 다 이해한 것 같은데, 진짜로 알고 있는지를 할 때는 다른 사람한테 설명하게 한다든지, 발표해보게 한다든지 그렇게 하는데, [예술 활동으로] 그렇게 만들어 보고 하게 되면 좀 더 새로운 내용이 나오는 거 같고요. 그래서 자기 생각을 표현하는... 애들이 표현 하다 보면, “선생님, 이거 좀 바꿔서 이렇게 해봐도 되요?” 하기도 하고. (카 교사)

예술 활동을 통해 다른 학생들에게 자신의 생각을 표현하면서 학생들은 과학 지식을 스스로 재조직할 수 있다. 교사들은 초등학생들은 과학을 암기해야 하는 과목으로 생각하고 어려워하는 경향이 많다고 언급하였는데, 타 교사는 예술 활동을 적용하면 습득한 지식을 다양하게 표현을 하면서 학생들이 흥미를 느낄 뿐 아니라 과학 지식을 내면화할 수 있다고 이야기하였다. 예를 들면, 글쓰기 활동을 통해 학생들은 자신이 몰랐던 학습 내용을 자연스럽게 채워 넣기도 하고, 선지식과 학습 내용을 연결하여 나타내게 된다. 이처럼 학생들은 자신이 이해한 지식을 표현함으로써 스스로가 의식하지 못하는 사이에 자연스럽게 과학 지식의 학습효과를 가져오게 된다. 이러한 효과는 학습 발달이 늦은 부진아 학생에게도 나타났다.

부진이 심한 아이들, 저희 반 같은 경우는 3학년 수준도 안 되는 부진아 학생이, 그 노래에 나왔던 작은 생물과 노래에 나왔던 소화과정은 맞추는 거예요. 그러니까 그 아이한테는 그게 흥미를 넘어서서 학습의 효과까지도 있었던 거죠. (가 교사)

가 교사는 어떤 학생에게는 예술 활동이 단순한 흥미일 수 있지만, 부진아 학생의 경우에는 노래가 머릿속에 남아서 하나의 학습의 요소로 작용했다고 말한다. 즉, 음악을 적용하였을 때 학생들의 흥미를 자극할 뿐 아니라 노래 가사가 귀에 맴돌아 지속적인 학습 효과가 있을 수 있다는 것이다. 이는 교과 지식을 예술 활동을 경험하는 과정을 통해 배움으로써 그 내용을 자기화 하며 이해해나간다는 김정선 등(2009)의 연구 결과와 일치한다.

2) 과학 학습에 대한 긍정적인 태도 향상

참여 교사들은 예술 활동을 통합한 수업을 통해, 과학학습을 좀 더 흥미롭게 접근 할 수 있도록 도와준다

고 인식하고 있었다. 예술통합 활동을 통해 학생들은 과학을 일상에서 쉽게 접하거나 체험할 수 있는 것이라 느끼게 되고, 학생들의 과학에 대한 긍정적인 태도를 길러준다는 것이다. 조사 결과에 따르면, 우리나라 초등학생은 고학년으로 갈수록 과학에 대한 선호도가 감소한다(박승재 등, 2002). 그러나 과학에 갓 입문하는 초등학생에게는 과학 지식을 가르치는 것 뿐 아니라, 과학에 대한 긍정적인 태도를 길러주는 것이 중요하다. 이는 과학에 대한 긍정적인 태도가 과학 교과의 성취도를 높일 뿐 아니라(이미경, 김경희, 2004), 미래의 과학 관련 직업에 대한 흥미를 높이는 데에도 관련이 되기 때문이다(Carey & Shavelson, 1988). 이와 같은 관점은 라 교사의 면담 내용에서도 나타난다.

수학이나 과학은 되게 문제를 풀면 답이 있는 거라고 생각하는 사람들이 많아요. 그런데 제 생각에는, 물론 일상생활을 살아가는데 필요한 과학 지식은 답을 아는 것만으로도 충분히 살 수 있지만, 정말 과학에 대한 관심과, 애들이 커서 과학을 계속 하고 과학자가 되거나 하면 가장 더 중요한 건 이런 거[과학에 대한 관심]라고 생각을 하거든요. (라 교사)

참여 교사들은 과학-예술통합 활동을 적용한 수업에서 학생들은 흥미를 가지고 과학 수업에 임하는 태도를 보인다고 이야기하였다. 사 교사는 학생들이 즐거워하는 예술 활동을 함께 활용하면, 학생들의 과학을 바라보는 태도가 긍정적으로 변화한다고 언급하였다. 또한 카 교사는 과학을 처음 배우는 3학년 학생에게 과학을 쉽게 느낄 수 있도록 하기 위해 예술을 활용한다고 언급하며, 과학-예술통합 활동을 적용한 수업에서 학생들이 과학을 친숙하게 느끼는 것을 알 수 있었다고 한다.

애들이 [과학에] 좀 더 관심 있어 하고, 찾아서 보려고 하고 [제가] 과학에 관심이 많아서 조금 관련된 걸 권해줬을 때도 잘 받아들이고 하는 거 같아서. 이 과목에 대한 두려움, 과학은 좀 어려울 거 같다, 특히 여자애들이 그런 생각을 많이 하는데, 남자애들은 원래 좋아하지만, 그림 그리고 노래 부르고 이런 걸 섞어서 하면, “선생님, 처음에는 어려웠는데 이렇게 하고 나니깐 쉬운 것 같고 재미있었어요.” 하는 게 긍정적인 태도를 만들어 주는 데는 통합적으로 하는 게 좋은 거 같아요. (카 교사)

뿐만 아니라 마 교사는 “과학을 일상생활에서 쉽게 우리가 발견하고 알 수 있다, 체험할 수 있다는 정도로 쉽게 접근할 수 있다”며, 예술을 적용했을 때 학생들이 과학을 실생활과 관련지어 친근하게 느낄 수 있다는 점을 언급하였다. 이처럼 참여 교사들은 과학과 예술이 통합된 활동을 통해 학생들이 자연세계를 이해할 수 있는 다양한 방법을 배우게 됨으로써 과학에 대한 이해를 증진할 뿐 아니라, 과학에 대한 긍정적인 관점을 지니도록 돕는다고 인식하고 있었다.

3) 적극적인 수업 참여 유도

참여 교사들은 초등학생들이 미술, 음악, 체육 등 예술 관련 교과를 좋아하는 경향이 강하다고 말하였다. 즉, 예체능 과목에 대해 많은 흥미를 지니고 있는 것이다. 따라서 과학시간에 예술 활동을 적용하면 학생들이 과학 수업에 동기를 부여하여 적극적으로 참여할 수 있음을 언급하였다. 예를 들어, 라 교사는 예술 활동을 통해서 평소 과학시간에 소극적이던 아동들이 매우 적극적이고 자신감 있는 모습을 보이거나, 학생들이 스스로 무엇을 해야 하는지 찾아서 하는 등 수업에 굉장히 의욕적인 태도를 보인다고 하였다.

과학 수업을 할 때 예술을 하면 애는 과학 시간에 튀지 않는 애인데.. [그런데] 그 수업 시간에 잘 참여를 못하고 약간 동떨어져있던 애가 이런 예술 활동을 같이 함으로써, 더 적극적으로 참여 하게 되는 거예요. 흥미와 자신감을 가지고, 애들은 자신감이 되게 [영향력이] 커거든요. 학교생활을 하는데 전반적으로 (라 교사)

과학-예술통합 활동을 할 때 학생들은 새로운 결과물을 창출하게 된다. 자신이 직접 한 활동을 통해 학생들은 과학 수업 시간 자체를 즐겁게 받아들이게 되고, 결과물을 통해 학생들은 만족감과 성취감을 느끼게 된다. 따라서 예술 활동을 적용했을 때 학생들은 기존 과학수업에 비해 상대적으로 능동적이고 주체적으로 수업에 참여하는 것이다. 이에 대해 차 교사와 바 교사도 과학-예술통합 활동을 적용했을 때 학생들의 수업 몰입도가 높아진다고 언급하였다. 이는 Bamford(2006)가 예술을 기반으로 하는 활동은 학생의 자신감을 향상시키고, 정서를 공유하도록 하여

공동체의식을 고취할 뿐만 아니라, 학습동기를 부여해 학교나 교육기관 등에서 적극적으로 학습에 참여할 수 있도록 도와준다고 한 것과 일맥상통한다.

4) 자유로운 의사표현 유도

예술 활동은 문제에 대한 답이나 해결책을 반드시 요구하지는 않는다. 즉, 개인에 따라서 예술 활동의 결과물이 다양하게 나타날 수 있다. 참여 교사들은 과학-예술통합 활동을 했을 때 학생들이 편안한 분위기에서 의사표현을 하며, 다른 학생의 의견도 존중하는 태도를 나타낸다고 이야기하였다. 이에 대해 사 교사와 아 교사는 예술 활동에서는 ‘맞다’, ‘틀리다’가 존재하지 않기 때문에 학생들의 불안감을 줄여주기 때문에, 과학-예술통합 활동을 적용했을 때 자유로운 분위기에서 소통하는 수업 분위기가 이루어진다고 이야기하였다.

기본적인 것은 예술적인 활동들을 통해서 의사소통을 하고 있다는 거죠. 소통의 방법으로 예술이 굉장히 유용하다고 저는 생각하거든요. 소통의 방법이 될 수 있는 게 바로 다양성, 다양한 표현이 가능하다는 거 자기 것을 고집어내서 표현하더라도 맞고 틀리게 아니기 때문에... 좀 더 자유롭게 불안감을 줄여가면서 할 수 있는 부분들이 있는 거라고 생각해요. (사 교사)

아이들의 긴장을 풀어주는 거 같아요. [과학] 수업을 할 때 경직된 분위기를 유지하거든요. 그런데 예술적인 요소를 도입을 하면 아이들이 일단 마음을 열고 교과에 접근을 하는 것 같고요, 즐긴다고 해야 되나? 외워야 되고 알아야 되고. 그런 거에서 부담을 좀 내려놓고 하는 것 같아서 (아 교사)

한편, 마 교사는 발표나 정답을 말하는 것 외에 자신을 표현할 방법이 없는 과학 시간과 달리, 예술 활동을 통해 학생들이 다양한 방식으로 자신을 드러낼 수 있다고 언급하였다. 학생들이 행하는 예술 활동에서 그림을 묘사하는 방식이나 상황에 대한 시적표현 방식은 한 가지 이상일 수 있다. 따라서 예술 활동을 적용한 과학수업은 이러한 다양성과 가변성을 인정하고 자유로운 분위기에서 소통하는 수업을 할 수 있도록 도우며, 문제에 대한 해답이 반드시 동일할 필요는

없다는 점에서 학생들은 자유롭게 의사표현을 할 수 있다.

2. 과학-예술통합 활동의 목표 및 강조점

대부분의 참여 교사들은 예술을 적용한 과학 수업의 주된 목표는 과학교과에 대한 이해를 돕는 것이라고 말하였다. 그렇기 때문에 교사들은 관련 과학 개념에 대한 학생의 이해를 돕는 측면으로 과학-예술통합 활동을 도입하여 활용하고 있었다. 또한 학생들이 예술 활동에만 집중하여 수업 내용을 간과하지 않도록 하기 위하여, 교사들은 과학-예술통합 활동을 활용할 때에는 수업의 목표를 지속적으로 강조한다고 말하였다. 본 연구에서는 참여 교사들의 과학-예술통합 활동의 강조점을 세 가지 측면으로 구분하였다.

1) 과학 개념의 재정리

참여 교사들은 주로 과학 수업에서 습득한 개념을 정리하는 시간에 예술을 적용하고 있었다. 즉, 과학-예술통합 활동이 과학 내용을 학습한 뒤 개념의 이해를 돕기 위하여 응용 및 적용활동으로서 이루어지는 것이다. 이와 관련하여 문지영 등(2012)의 연구 결과에서는, 초등학교 과학 교과서에 제시된 과학-예술통합 활동의 약 56%가 과학 개념의 응용 및 적용의 역할을 한다고 분류한 바 있다. 그러나 이 때 주의해야 할 점은, 학생들에게 학습한 과학 내용을 상기시켜주어야 한다는 점이다. 학생들이 예술 활동에만 치중하여 정작 학습해야 하는 과학적 내용을 제대로 이해하지 않고 넘어갈 수 있기 때문이다. 따라서 참여 교사들은 과학-예술통합 활동을 적용하고 난 뒤, 다시 한번 학습한 과학 내용을 재정리하는 시간을 갖는다고 이야기하였다.

가장 주의해야 되는 거는, 그림을 그리는 시간이라고 생각하는 애들이 있어요. 그걸 조심시켜야죠. 지금 중요한 건, 그림을 그리는 게 중요한 게 아니다. 보면, 색칠에 온 힘을 쏟아 붙는 애들이 있어요. 그런 거를 주의 시킨다던지, (중략) 정리하는 시간이 되게 필요한 것 같아요. 정리 안하고 넘어가면 애들이 “과학시간에 뭐했어?” 하면 “그림 그렸어요.” 하고 끝나거든요. (라 교사)

원리를 확실히 알고 적용해야 되는 거 같아요. 풍선으로 유리 들어 올리는 거 할 때에도, 풍선에 유리가 달라붙었다 이런 현상으로만 끝나지 않고, '온도가 높을 땐 부피가 팽창하고 온도가 낮으면 부피가 수축한다.' 이 원리를 알고, [학생들이] 만든 다음에 다시 정리해서 확실하게 이해되도록 하는 게 제일 중요한 것 같아요. 제가 사용한 건 화살표였는데, 온도와 부피 관계를 기호화 하고, 끝나고 다시 기호화를 하고, 이렇게 하니까 도움이 됐어요. (차 교사)

차 교사는 미술적 요소를 적용하여 기체의 온도와 부피의 관계를 설명하였는데, 과학적 원리를 확실히 수업한 이후에 예술 활동을 적용한 후에 다시 과학 개념을 정리한다. 뿐만 아니라 예술을 적용한 수업을 한 이후에는 수업에서 다룬 중요한 과학적 개념이나 용어를 다시 정리하는 마무리 단계를 갖는다고 이야기하였다.

마지막에 애들이 "지금 미술시간이었나?" 약간 이렇게 하면, 과학에 중요한 개념 같은 것... 배추 흰 나비 한살이, 처음에 뭐, 뭐, 뭐 쪽 한번 읽어보자, 외워보자, 이렇게 한 바퀴 다시 한 번 보고 단어정리하고, 또 과학시간에 많이 하는 게 스피드 퀴즈를 좀 많이 해요. 그 단원이 끝나면, 거기에 나왔던 중요한 학습용어가 있잖아요. 그걸 조별로 스피드퀴즈를 해 가지고 단어를 좀 정리하게 해줘요. (나 교사)

나 교사도 과학에 미술활동을 도입 했을 때 학생들이 그리기 활동에 치중하여 주된 과학 활동을 혼동하는 경우가 있다고 이야기하며, 수업 마지막에 배워야 하는 내용의 주요 단어들을 함께 정리하는 시간을 강조하였다. 이처럼 참여 교사들이 과학-예술통합 활동을 적용할 때에는 사용된 과학 개념을 재정리하는 것을 강조하고 있음을 알 수 있었다.

2) 추상적 과학 개념의 시각화

학생들은 눈에 보이지 않는 추상적인 과학 개념을 접할 때 어려움을 느낀다. 특히 초등학교 과학 수업에서는 관찰 가능한 자연 현상이나 사물을 주로 다루기 때문에 직접 관찰과 실험을 활용해야 한다(김찬중 등, 1999). 그러나 미시세계와 거시세계와 같이 직접 관찰하기 힘든 범위의 과학 개념은 주로 교사의 설명으로만 수업이 이루어지게 되므로, 초등학생들에게 이

해시키기가 어렵다. 이처럼 관찰 불가능한 과학 개념은 예술을 적용함으로써 구체적으로 시각화하는 것이 가능하다. 본 연구의 참여 교사들도 추상적인 과학 개념을 시각화하는 것을 강조하여 과학-예술통합 활동을 활용하고 있었다.

과학 교과 같은 경우는, 실험을 하면 참 좋지만 실험을 할 수 없는 아주 작은 세계라거나 아주 큰 세계 같은 경우, 또는 우리 몸 속 같이 볼 수 없는 세계들에서는 아이들이 난감해 하거든요. 더구나 초등학교 애들은 구체적 조작기 애들이기 때문에 만지고 보고 하는 것들이 상당히 중요한데, 이 아이들이 그런 걸 볼 수 없고 만질 수 없고, 경험할 수 없다는 사실이 많이 제한 점으로 작용이 되는데, 이러한 부분들을 예술과 함께 함으로써 애들이 흥미를 느낄 수 있죠. (가 교사)

예를 들면 계절의 변화라든지, 지구가 자전한다는 개념, 이런 거. 지구가 돈다는 것은 [학생들이] 아는데 눈에 보이지는 않잖아요. 그러니까 애들이 잘 몰라요. (중략) 이 단원 같은 경우는 애들이 너무 어려워해서, 북 아트를 한 다음에 퀴즈형식으로 '몸으로 말해요' 게임을 했어요. 맨 앞에 애만 단어를 보고 몸으로 설명하고 몸으로 설명하고 해서 맨 마지막에 맞추는 거예요. 속담이나 이런 내용이 아니기 때문에, 핵심어들 태양의 고도, 태양의 고도가 높으면 그림자의 길이가 짧아진다, 이런 멘트들을 적어서 칠판에 붙여놓고 맞추는 거예요. (자 교사)

가 교사는 미술활동을 함께 활용하여 실험을 할 수 없는 부분이나 관찰이 불가능한 부분을 학생들에게 시각화 할 수 있다는 점을 큰 장점으로 꼽았다. 또한 자 교사는 학생들이 특히 어려워하는 '계절의 변화' 단원에서 북 아트 활동 뿐 아니라 몸을 이용하는 활동을 통해 직접 눈으로 보기 힘든 추상적인 과학 개념을 설명하고자 하였다. 이와 같이 참여 교사들은 수업이 끝난 후에 과학 개념을 제대로 습득했는지 알아볼 때에도, 태양 고도와 그림자를 몸짓을 이용하는 퀴즈 형식을 활용하여 핵심 과학개념을 강조하였다. 또한 습득하기 어려운 과학 내용은 학생들이 직접 만들어보며 시각화하는 과정을 통해 과학 개념에 대한 이해를 높인다고 이야기하였다.

3) 예술 과목과의 연계

참여 교사들 중 일부는 예술 과목과 연관하여 과학-예술통합 활동을 활용하여 수업을 진행한다고 언급하였다. 즉, 과학 학습을 위해 예술을 적용하는 것이 아니라 과학 과목과 예술 과목의 관련 있는 부분을 연관 지어 함께 수업하는 것이다. 이들은 과학-예술 통합 활동이 학생들에게 예술적 경험을 제공해준다는 점에서, 과학 학습 뿐 아니라 예술 교과를 학습하는 데에도 도움이 된다고 인식하고 있었다. 예를 들면, 사 교사는 미술 교과와 '상상화 그리기' 단원과 과학 교과와 '소화' 단원을 혼합하여 함께 활동을 진행하였으며, 나 교사는 과학 교과와 '동물의 움직임' 단원과 체육 과목의 '움직임 표현' 단원을 연계하여 수업을 진행하였다.

상상화 그리기 같은 것도 연결해서 했었어요, 첨단 과학에 관한 부분들을 제시 하면서, 소화기관을 관찰 할 수 있는 기계를 만들 거라고 그러면 미술 1단원에 보면 상상의 세계를 그릴 수 있는 '상상화 그리기' 단원이 있거든요? 그 단원이랑 연계를 해서 소화기관을 관찰하는 거를 먼저 배우고, 그 다음에 두 시간 미술을 이어 붙여서 자기가 구상한 기구를 그림으로 표현 하는 거예요. (사 교사)

동물 가르칠 때 동물의 움직임 같은 것을 체육시간에 같이 해가지고 뒤에 있는 동물카드를 자기가 뽑아서 앞에서 동물의 움직임을 나타내면 그 동물의 이름을 맞추는 이런 거랑 연결시켜서, 체육[과목]에 그게 있어요. '움직임 표현' 이라고 무용 관련된 단원이 있어서 그거랑 같이 거의 한 달 동안 했던 것 같아요. (나 교사)

나 교사의 경우, 과학-예술통합 활동을 통해 학생들은 '토끼처럼 뛰기', '게처럼 옆으로 걷기' 등의 동물들의 움직임을 이해할 뿐 아니라 자신의 신체를 사용하여 다양한 움직임을 표현하게 된다. 따라서 과학 내용을 습득하면서 동시에 다양하게 움직임을 표현하는 예술 과목의 목표도 함께 수행하게 된다.

3. 과학-예술통합 활동 적용의 어려움

참여 교사들은 과학-예술통합 활동을 활용할 때에,

수업 자체를 준비하는 데에 가장 큰 어려움을 겪는다고 언급하였다. 특히 수업을 준비하기 위한 아이디어가 부족한 점과 학생의 반응에 대한 대비책을 어려움으로 꼽았다. 이 뿐 아니라 많은 교사들이 수업 시수의 부족과 같은 외적인 요소와 함께, 예술 활동에 대한 학생 간 편차를 어려움으로 언급하였다.

1) 수업 준비의 어려움

참여 교사들은 과학과 예술의 두 가지 과목을 통합하여 수업한다는 점에서 한 가지 과목만 집중하는 수업과 달리 준비가 많이 필요하지만, 자료를 구하는 것도 쉽지 않고 수업을 구조화하는 데에도 어려움을 겪고 있었다.

우선적으로 제가 자료를 개발하는 게 좀 어렵죠. 사실 나와 있는 자료를 사용 하는 것. 그런 정도는 찾아서 검색하는 거 정도지만, 그것조차도 할 수 있는 시간이 많이 없어요. (가 교사)

따라서 교사들은 효과적인 통합 수업을 하기 위해서는 사전 준비가 필수라고 생각한다. 하지만 개인 업무가 많아 시간적 여유가 없어 수업준비가 어렵고, 수업 자료 개발을 위한 아이디어를 내는 것 또한 힘들다고 언급하였다.

이런 예술 형태인 경우에는 학생들 반응을 봐야 되잖아요. 학생들이 어떤 결과물을 내놓는지를 봐서 그걸 과학이랑 다 연결 시켜야 되잖아요. 그러니까 예상 반응을 다 생각해야 되고, 예상 반응을 과학이랑 [어떻게] 접목시킬지 다 생각해야 되고 (중략) [과학]수업을 할 때에는 선생님이 준비한 학습 내용을 가지고 이끌어 가잖아요. 그리고 학생들이 궁금해 할 것에 대한 것의 대부분의 답을 가지고 있는데, 이런 [통합] 수업을 하게 되면, 범위가 굉장히 넓어지면서 교사도 확실히 모르는 분야와 범위 까지 확산 되는 경우도 있고.. (다 교사)

다 교사는 수업 준비를 할 때 특히 예술이 가지고 있는 다양성에 대한 대비책을 세우는 것이 힘들다고 말한다. 수업 중에 교사가 미처 생각하지 못한 상황에 대응하는 것, 예술을 과학내용과 연결 짓는 것, 학습자가 머릿속에 생각하는 표현을 제대로 표출하지 못

할 때를 대비하는 것을 어렵게 느끼고 있었다.

2) 외부 환경의 제약

많은 교사들은 과학-예술통합 활동을 하는데 학사 일정이나 학교행사에 많은 영향을 받는다고 한다. 예술형태가 활용된 수업을 하기 위해서는 상당히 많은 시간이 소요되는데, 교육과정상에 정해져 있는 시수로는 부족한 경우가 많다. 또한 교육과정은 각 학교의 사정을 고려하여 만들어진 것이 아니기 때문에 개별 학교의 학사일정에 따라 활동하지 못하는 경우가 있다고 한다. 그리고 갑작스런 학사일정의 변경으로 인해 계획했던 수업을 실행하지 못하는 경우도 있다고 한다.

전체적인 양이 너무 많아요. 그 안에 필요한 것들을 선택하라고 되어있는데 평가에 자유롭지 못하기 때문에 선택할 수 없어요. 그니까 그런 상황에서 지금 개정 교육과정은 양이 정말 많죠. (사 교사)

[과학-예술통합 활동을] 정리단계에서 활용하는 편인데, 하다 보면 교과서 내용이 많고, 지금 개정된 교과서에는 매 단원이 끝날 때마다 과학광고지를 만들어 본다든지, 역할극을 해 본다든지 이런 활동들이 있지만 그거를 일일이 다 챙겨서 나가기에는 너무 내용이 많고, 힘도 들고. (자 교사)

교사들이 실제 수업을 할 때는 학생들이 유난히 이해하는 데 어려움을 겪는 내용이 있기 때문에 교육과정에 나와 있는 시수와는 달라지는 경우가 많다. 그렇기 때문에 예술이 적용된 통합 활동을 활용하기가 빠듯하다는 점을 어려움으로 꼽았다. 예를 들어 연극을 활용하기 위해서는 우선 대본을 구상하여 읽고 연습하는 과정이 포함되는데, 이는 학생 혼자 하는 활동이 아니기 때문에 더욱 많은 시간이 요구된다. 이처럼 예술이 포함된 활동은 학생들이 과제를 수행하는데 많은 시간이 소요되기 때문에 실제로 수업에서 많이 활용하기는 힘들다고 언급하였다.

3) 학생 간의 편차

교사들은 과학 시간에 과학-예술통합 활동을 적용하기 어려운 요인으로 학생간의 편차를 꼽았다. 과학 시간에 예술과의 통합 활동 할 때에는 학생들 간의 과

학이나 예술과목의 학습 수준의 편차가 나거나 활동 수행시간의 차이가 나는 것이다.

적용에서 제일 문제가 되는 건 시간이에요. 아이들마다 개인의 차이가 있어서 빨리 하는 애는 10분 안에 끝내고 놀아요. 못하는 애는 한 시간 내내 걸려요. 근데 아이들의 적정 수준을 맞추기가 쉽지가 않죠. 그거를 수준으로 봐야 되는데, 만약 과학만 가르치고 미술만 가르치면 과학에 대한 수준만 나오고 미술에 대한 수준만 나오는 거잖아요. 그러니까 예술과 과학을 통합해 버리면, 층이 굉장히 많아지죠. 수준별 수업이 불가능하죠. 그러니까 잘하는 애들이 옆에서 도와주라고 한다든가 더 자세히 세세하게 설명을 써보라고 하기는 하는데, 그래도 놀죠, 통제가 잘 안되죠. (사 교사)

과학-예술통합 활동을 하게 되면 과학과 예술 두 가지 과목이 모두 들어가는 셈이 되어 둘 중에 한 가지라도 어려움을 느끼는 학생들은 활동 자체에 부담을 느낀다. 학생 개인의 과학의 학습 수준과 예술의 학습수준이 일치하는 것이 아니기 때문에 통합 활동을 했을 때에는 수준별 학습이 더욱 어렵다고 말한다.

개별차이가 심해요. 어떤 친구들은 소재 하나를 가지고도 두 쪽을 꽉 채우고 넘기는 아이도 있는가 하면, 어떤 아이들은 10분 20분을 기를 쓰고 버티는 애들도 있거든요? 그래서 그거를 분량을 채웠던가 하는 완벽한 글을 요구하기 보다는 편하게 쓰고 과제학습으로 넘기거나 아니면 추후에 검토를 하거나 모둠끼리 쓰게 하거나 그런 식. (사 교사)

이 외에도 교사들은 교사 스스로가 예술과목에 대한 자신감이 없어 활용하기 어렵다고 이야기하기도 하였다. 초등학교 교사는 이론적으로는 전 과목을 모두 다루지만, 통합 교육을 하기 위해서는 고유의 과목만을 가르칠 때보다 많은 요소들이 더욱 요구된다고 여기고 있었다.

4. 과학-예술통합 활동의 개선방안

참여 교사들은 자신들이 과학-예술통합 활동을 활용하면서 겪었던 어려움에 대한 개선방안을 다양하게

제시하였다. 이들이 제시한 개선방안은 크게 교육과정 및 내용을 포함한 수업 자료 측면과 수업을 준비하는 교사 역량 측면의 두 가지로 구분된다.

1) 수업 자료 측면

수업 자료 측면과 관련하여 첫째로, 초등 교사들은 현재 교육과정은 과학과 예술이 통합된 활동을 하기에는 다루어야 할 내용이 많다고 언급하였다. 따라서 교육과정 내에 있는 내용에 부가적으로 과학-예술통합 활동을 넣어 양을 늘리기보다, 적합한 부분을 연계하여 과학-예술통합 활동을 제시하고 진행하는 것이 필요하다고 이야기하였다.

[과학-예술통합 활동이] 소개가 많이 되는 건 좋은데, 기존의 분량은 계속 유지되는 채로 이런 활동을 추가로 더 많이 해야 된다고 하면, 그건 좀 부하가 걸리겠죠, 한계가 있겠고, 기존의 수업에다가 조금만 더 없어서 소개 해주다면 좋지 않을까요? 근데 지금 상태 지금 교과서는 사실 다 수렴해서 배우고, 마지막에 [과학-예술통합 활동] 하는 정도로 나와 있는데 일반 차시들에서 접근법을 좀 더 녹여 내면 더 좋지 않을까요? (마 교사)

마 교사는 보다 본질적인 과학-예술통합 활동을 하기 위해서는 기존 교육과정 틀에서 탈피하여 프로젝트 수업을 하는 것도 좋을 것이라고 제안하였다. 한편 바 교사는 학습에 꼭 필요한 과학-예술통합 활동만 들어가도록 보완해야 함을 언급하며, 구색만 맞춘 활동들보다는 하나의 활동이라도 비중 있게 제시 되는 것이 중요하다고 강조하였다.

둘째로, 교사들은 과학-예술통합 활동을 위한 자료가 많이 개발되거나 활동 지도안이 자세하게 제시된 자료집이나 가이드 북 등이 제공된다면 교사들이 보다 쉽게 활용 할 수 있을 것이라 제안하였다. 또한 학교의 사정과 교사 역량에 따라 선택적으로 사용할 수 있는 자료가 개발될 필요가 있다고 이야기하였다.

[과학-예술통합 활동에 대한]자료가 좀 더 많다면 도움 되지 않을까. 이런 자료를 했는데 어떤 점이 좋았고, 어떤 점을 주의해야 하고 그런 걸 좀 자세하게. 똑같은걸 해도 각 반마다 다를 수가 있거나요. 그런 걸 서포트 해줄 수 있는 자료가 좀 많고 그러

면 (타 교사)

연구회를 공식적으로 만들어서 연구 자료를 좀 나뉘면 좋겠어요. 그래서 좀 교사가 공개하는 방식으로 수업의 질이 높아지는데 도움이 되는 자료가 많이 생길 것 같아요. 분명히 엄청나게 무지 많을 텐데 그걸 저는 아직 초임이어서 끌어오기가 힘들어요. 그리고 제가 생각하는데 한계가 있어서 (차 교사)

타 교사는 교사가 과학-예술통합 활동을 적용할 때 효율적으로 준비를 할 수 있도록 교사용 가이드에 자세한 안내가 포함될 것을 제안하였으며, 차 교사는 교사연구회를 만들어 자료를 개발하여 공유하는 방식으로 수업의 질을 높일 수 있을 것이라 언급하였다.

셋째로, 교사들은 학생들이 충분히 과학-예술통합 활동을 활용할 수 있도록, 활동 내에 구체적인 예시들이 포함되어야 한다고 이야기하였다. 대부분의 학생들은 교과서에 나타난 질문만으로는 활동을 할 수 없기 때문에 교사가 부연 설명을 하거나 예시를 들어주어야 하는데, 현재 교과서에 있는 과학-예술통합 활동은 구체적인 예시 없이 빈칸만 주어지는 경우가 많아 학생들이 부담을 느낀다고 이야기하기도 하였다.

2) 교사 역량 측면

과학-예술통합 활동을 효과적으로 하기 위해서는 교사의 노력이 필요하다. 참여 교사들은 첫째로, 수업 시간에 활용할 적절한 과학-예술통합 활동을 선정하는 능력을 꼽았다. 예술 활동을 과학 시간에 활용함으로써 교사가 의도했던 바와 다르게 흘러가는 경우가 있기 때문에, 교사가 적절하게 재구성하는 능력이 요구된다.

도대체 이 목표가 뭐고 과연 이 활동이 목표에 접근하는데 어느 정도의 영향력을 미치는가를 생각했을 때 적어도 70-80퍼센트는 이 목표를 도달하는데 이 활동이 중요하다고 했을 때 해야 하지 않을까 싶어요. (중략) 그러니까 목표에서 벗어나지 않는 선에서 채택하고 할 수 있는 게 교사가 갖추어야 할 조건이지 않을까 싶어요. (가 교사)

가교사는 과학 수업시간에 활용되는 예술 활동은 수업 목표에 부합하는 활동이어야 한다고 한다. 학습 목표를 도달하는데 필요한 예술 활동의 여부를 교사

가 판단하는 능력이 중요하다고 말한다. 학생들의 특성을 이해하고 접근하는 수업은 확실히 결과물에서 차이가 있으며, 교사가 학생들의 수준과 흥미를 고려하여 수업 활동을 선정할 때 학생들이 더욱 수업에 몰입할 수 있다. 또한 수업 실행을 통해서 학생들의 반응을 보고 내용 수준을 조절할 수 있어야 한다고 말하였다.

둘째로, 과학-예술통합 활동에 대한 교사의 관심과 이해가 반드시 필요하다고 언급하였다. 특히 교사가 예술을 통합하여 수업을 구성하거나 진행할 때에는, 통합 활동을 위해서는 과학에 대한 깊이 있는 접근 뿐 아니라 여러 예술교과에 대한 이해도 요구된다고 말했다.

예술 활동에서도 미술 쪽으로 저도 많이 치우치는데 미술 뿐 아니라 다른 것도 많이 관심을 갖고 봐야 될 것 같아요. 개인적으로 제가 사실 미술을 좋아하기 때문에 미술을 많이 하는 경우도 많거든요. 분명히 애들한테는 미술보다 무용이나 창작활동, 연극이나 그런 활동들이 도움이 될 것도 충분히 있기 때문에 그런 많은 예술 분야에 관심을 가져야 될 것 같아요. (나 교사)

또한 학생들에게 긍정적인 효과가 있을 것이라는 확신을 가지고 수업해야 함을 강조하였다. 교사들의 수업에는 그들의 마음가짐이 반영되어 학생들에게 전달된다. 따라서 교사가 학생들에게 활동을 제시할 때에는 예술을 적용한 과학 수업의 긍정적인 측면을 바라보는 교사의 사고의 전환이 필요하다고 말한다. 다음 사 교사의 면담 내용은 이러한 내용을 잘 전달한다.

제일 중요한 거는 의지예요. [과학-예술통합 활동은 사실] 안 해도 되거든요. 필요성에 대한 인식. 그리고 아이들이 그것에 대해서 흥미 있어 할 것이고, 그런 것들을 하면 더 좋을 것이라는 교사의 확신이 있어야 되요. 그렇지 않으면 절대 시간투자를 하고 싶어 하지 않죠. 그리고 아이들이 분명히 소란해지거든요. 분명히 질문이 많아요. 그냥 내용을 할 때는 질문이 없어요. 그 질문을 견딜 수 있어야 되요. 그런 거를 견딜 수 있는 여유가 있어야 되죠. (중략) 그럴 때에는 교사가 어려운 점들을 감수할 만큼의 가치 있는 활동이라는 인식이 있어야 가능할 것 같아요. (사 교사)

셋째, 교사가 기본기를 잘 갖추어야 한다고 말했다. 통합 활동을 할 때에는 한 과목에 대한 지식만 있어서는 효율적으로 이루어 질 수 없다고 말한다. 즉, 통합 수업을 하기 위해서는 기본적으로 교사가 과학에 대한 기초지식이나 개념을 깊이 있게 알고 있어야 효과적이라고 한다. 이는 일반적으로 초등 교사가 과학 과목에 대해 깊은 지식이 없어서 어려움을 겪는다는 연구결과와도 관련이 있다(이수아 등, 2007).

제 생각에는 과학 개념에 대한 사전지식이 있고, 그 바탕에서 활동을 하면 학습의 효과가 확실히 좋은데, [과학 개념을] 모르는 상태에서 하면 솔직히 말하면 이도 저도 아니게 되는 것 같아요. (라 교사)

그 외에도 사 교사는 과학과 예술이 어우러진 통합 활동을 하면서, 학생들에게 심도 있는 과학적 개념을 학습시키거나 예술의 뛰어난 재능을 기대하지 않아야 한다고 말하였다. 통합 활동 자체가 어려울 수 있는 학생들에게 교사가 무리한 요구를 한다면 수업의 능률이 떨어질 수 있기 때문이다.

IV. 결론 및 제언

최근 과학 교육 분야에서 예술과의 통합이 강조되면서, 초등 교육에서도 다양한 연구들이 진행되어 왔다. 초등 교사를 대상으로 한 연구 결과에서는, 이들이 과학과 예술 통합의 필요성을 인식하고 있음을 밝히고 있다. 그러나 초등 교육에서 과학-예술통합 수업이 제대로 이루어지기 위해서는 초등 교사들의 과학-예술통합 활동에 대한 이해가 우선되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 과학-예술통합 수업을 진행하고 있는 초등 교사를 대상으로 그들의 과학-예술통합 활동에 대한 인식과 수업 접근법, 어려움 및 개선방안 등을 함께 살펴봄으로써, 초등 교육에서 과학-예술통합 수업에 대해 시사점을 논의하고자 하였다.

연구 결과, 참여 교사들은 예술 활동을 통해 학생들이 학습한 과학 내용을 자연스럽게 적용하여 스스로 내면화 할 수 있다는 점을 장점으로 꼽았다. 또한 과학-예술통합 활동이 초등학생들의 과학에 대한 관심을 높여 과학에 대해 긍정적인 태도를 향상시킬 뿐 아니라, 과학 수업 시간에 학생의 적극적이고 능동적인 참여를 유도하는 데에 매우 도움이 된다고 인식하고

있었다. 마지막으로 과학-예술통합 활동은 예술이 가진 다양성으로 인해 학생들의 사고를 확장시키는데 도움을 주고 자유롭게 의사표현을 할 수 있도록 한다고 언급하였다. 본 연구 참여자들은 학생들의 과학 지식 및 원리에 대한 이해를 목표로 과학-예술통합 활동을 과학 수업에 활용하고 있었다. 이들은 주로 과학 개념의 응용 및 적용을 위해 과학-예술통합 활동을 적용하였는데, 학생들에게 학습한 과학 내용을 다시 한 번 재정리하거나, 예술 활동을 통해 추상적인 과학 개념을 시각화할 수 있다는 점을 강조하여 과학-예술통합 활동을 활용하고 있었다. 한편 나 교사와 사 교사는 과학 과목과 예술 과목을 함께 연관 지어 수업을 진행하여 과학-예술통합 활동을 통해 과학 학습에 대한 이해 뿐 아니라 예술적 경험을 제공하는 것을 강조하기도 하였다. 이처럼 참여 교사들은 과학-예술통합 활동을 자신의 과학 수업에서 다양하게 활용하고 있었다. 그러나 한편으로는 수업 자료 및 아이디어의 부족으로 과학-예술통합 활동 수업을 준비하는 데 많은 어려움을 겪고 있음을 언급하였다. 뿐만 아니라 수업 시수가 부족, 다양한 학교 행사 등의 외적 요인과 학생 간의 편차도 초등 교사들이 과학-예술통합 수업을 진행하는 데에 어려움으로 작용함을 알 수 있었다. 이러한 어려움에 대해 교사들은 수업 자료 측면과 교사 역량 측면에서 변화의 필요성을 언급하며 개선방안을 제안하였다.

연구 결과를 바탕으로 연구자들은 초등 교육에서 과학-예술통합 수업에 관해 다음과 같이 논의해 보고자 한다. 첫째, 과학-예술통합 활동이 과학 학습에 지니는 교육적 효과이다. 교과에 대한 흥미는 초등학생에게 교과를 학습하고자 하는 동기로 작용하기 때문에, 초등 교육에서는 학생들에게 교과에 대한 흥미를 높이는 것이 중요하게 여겨진다. 김정선 등(2009)은 교과와 미술 통합 수업에서 학생들이 예술적 특성을 경험함으로써, 교과에 대한 학습자의 흥미가 지속되었을 뿐 아니라 교과 지식을 자기화 할 수 있다고 주장하였다. 이는 본 연구의 연구 결과와도 일치한다. 참여 교사들의 면담 내용에서도 확인할 수 있듯이, 예술 활동을 적용한 과학 수업에서 학생들은 보다 적극적으로 수업에 참여하였을 뿐 아니라 과학을 일상에서 쉽게 접근할 수 있는 것으로 여겼다. 이는 과학-예술통합 수업이 초등학생들의 과학에 대한 긍정적인 인식을 형성하는 데에 도움을 줄 수 있는 가능성을 지

님을 나타낸다. 뿐만 아니라 부진아 학생이 과학-예술통합 활동 수업에 대한 내용을 이후에도 잊어버리지 않았다는 가 교사의 면담 내용은, 과학-예술통합이 단순히 학생의 흥미를 유발하는 것을 넘어서 과학 학습 효과가 있을 수 있음을 시사한다. 이와 관련하여 권영식(2012)의 연구 결과는 과학과 미술 통합 프로그램이 영재아의 일반 창의력을 향상시키는 데 효과적이라고 밝힌바 있다.

둘째, 과학-예술통합 수업에서 교사의 역할이다. 통합 수업에서 무엇보다 중요한 것은 교사의 인식과 태도이다. 교사의 역량이 과학-예술통합 수업의 질을 결정하는 중요한 요인이기 때문이다. 따라서 과학-예술통합 수업을 하는 초등 교사들은 과학 과목 뿐 아니라 예술 과목에 대한 이해와 관심을 가져야 한다. 본 연구 결과에서도 참여 교사들은 교사 스스로가 과학-예술통합에 대한 관심과 함께, 과학 과목과 예술 과목의 기본기를 탄탄하게 갖추고 있어야 함을 강조하였다. 특히 나 교사가 “[과학 개념을] 모르는 상태에서는 솔직히 이도 저도 아니게 되는 것 같아요.” 라고 언급한 바 있듯, 과학 개념에 대한 교사의 정확한 이해가 우선되어야 한다. 과학과 미술 통합 수업에서 교사의 역할은 학생에게 지식과 함께 경험의 의미를 실현하도록 이끌어 주는 것이다. 따라서 교사는 과학 학습 목표에 부합하는 예술 활동을 적절하게 선정하고 이를 재구성하여, 학생들이 과학 지식을 예술적 경험을 통해 얻을 수 있도록 하는 능력이 요구된다. 이를 위하여 학생들의 학습 수준과 선호도를 파악하여 내용 수준이 적절한지 고려해야 한다.

셋째, 현재 초등교육과정에서 실행되고 있는 과학-예술통합 활동의 보완 및 다양한 자료 개발의 필요성이다. 통합 수업이 효과적으로 이루어지기 위해서 사전 준비는 필수적이다. 그러나 본 연구에서 많은 참여 교사들이 과학-예술통합 활동 자료가 부족하여 수업을 준비하는 데 어려움을 겪는다고 언급하고 있다. 또한 교과서에 제시되어 있거나 개발되어 제공된 자료들은 구체적인 예시나 설명이 없거나 반대로 불필요한 부분이 많이 포함되어 있어 실제로 교사들이 재구성하거나 수정하여 활용하고 있었다. 이는 교사들이 통합 수업이 익숙하지 않기 때문에 비롯된 일시적 문제일 수도 있지만, 현장에서 과학과 예술의 통합 수업을 적용하는 데에 어려움으로 작용하는 것은 분명하다. 연구 결과에서 바 교사는 기존 과학-예술통합 활

동에 적절한 예시를 만들어 제시해주었을 때 학생들이 창출해내는 결과물의 질이 훨씬 높아졌다고 언급하며, 자료의 구체적인 예시나 가이드라인을 포함할 것을 요구하였다. 따라서 양적인 측면이 아닌 질적인 측면에서 새로운 자료의 개발과 함께 기존 자료의 보완이 이루어져야 할 것이다.

넷째, 과학-예술통합과 관련한 교사 연수 및 교사 프로그램의 요구이다. 초등 교사들은 중등 교사와 달리 전 과목을 수업해야 하는 어려움을 지니고 있다. 한 가지 교과가 아닌 전 교과와 다양한 지식을 습득해야 하는 점은 초등 교사에게 부담으로 작용한다. 그러므로 과학-예술통합 수업을 준비하는 초등 교사들에게 수업에 대한 다양한 자료 및 가이드가 제공되는 것이 요구된다. 신영준, 한선관(2011)의 연구에서 교사들이 STEAM 교육에 대한 교사 연수를 필요로 한다는 결과를 나타낸 바 있다. 본 연구 결과에서도 참여 교사들은 과학-예술통합 수업에 대한 교사 연수가 실시되어야 한다고 요구하였다. 따라서 교육관련 기관은 교사들을 대상으로 과학-예술통합과 관련한 교사 연수나 프로그램을 적극적으로 실시하여야 한다. 관심이 있는 교사들이 함께 자료를 공유하고 개발하는 방식을 통해 초임 교사들은 다양한 수업 자료를 얻을 수 있을 뿐 아니라, 수업의 질도 높일 수가 있을 것이다.

국문 요약

본 연구는 과학-예술통합 수업을 진행하고 있는 초등 교사들의 과학-예술통합 활동에 대한 인식과 수업의 접근법, 어려움 및 개선방안을 탐색하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 초등학교 3학년에서 6학년을 담당하는 교사 12명을 연구 참여자로 선정하였다. 자료 수집은 연구 참여자와의 심층 면담을 통해 이루어졌으며, 면담 시간은 60분에서 90분으로 이루어졌다. 면담은 연구 참여자의 과학-예술통합 수업에 대한 인식과 수업에서의 목표 및 강조점, 어려움 및 개선방안 등을 물어보는 형식으로 이루어졌다. 연구 결과, 초등 교사들은 과학-예술통합 수업이 과학 개념의 재정리, 긍정적인 태도 향상, 적극적인 수업 참여 유도, 자유로운 의사표현의 긍정적인 교육적 효과를 지니고 있다고 인식하고 있었다. 또한 수업 접근법에서는 교사들은 과학 개념의 재정리, 추상적 과학 개념의 시각화, 예술 과목과의 연계의 세 가지 측면에서 과학-예

술통합 활동을 수업에 적용하고 있었다. 한편 초등 교사들은 수업 자료의 부족과 외부 환경의 제약, 학생 간의 편차로 인해 과학-예술통합 활동을 활용하는 데에 어려움을 겪고 있었다. 이러한 교사들의 인식은 다양한 수업 자료의 보충 및 교사의 역량 강화 필요성에 대한 요구로 이어졌다. 결론 및 제언에서는 이상의 연구 결과를 바탕으로 초등 교육에서 과학-예술통합 수업에 대하여 시사점을 논의하였다.

핵심어: 과학-예술통합 활동, 통합 교육, 초등 교육, 초등 교사

참고 문헌

- 교육과학기술부(2011). 2009 개정 교육과정에 따른 과학과 교육과정. 교육과학기술부.
- 권난주, 안재홍(2012). 융합 및 통합 과학교육 관련 국내 연구 동향 분석. 한국과학교육학회지, 32(2), 265-278.
- 권영식(2012). 과학영재의 창의적 두뇌 활성화를 위한 과학과 미술 통합 교수-학습 프로그램 개발. 한국교원대학교 대학원 박사학위 논문.
- 금영충, 배선아(2012). STEAM교육에 대한 초등교사의 인식과 요구. 대한공업교육학회지, 57-75.
- 김정선, 박남정, 박정유, 연혜경, 이은영(2009). 교과와 미술 통합 수업에서의 예술적 특성. 예술교육, 35, 79-111.
- 김정희(2004). 미술영재교육을 위한 예술통합 교육과정에 대한 연구. 미술교육논총, 18(2), 65-86.
- 김정희(2008). 초중등학교 통합형 문화예술교육 모형 개발 연구: 교과-예술통합형 문화예술교육 교안 개발 매뉴얼. 인천: 인천문화재단.
- 김찬중, 채동현, 임채성(1999). 과학교육학개론. 서울: 북스힐.
- 문지영, 송주연, 김성원(2012). 초등학교 과학교과서에 나타난 과학-예술통합 활동의 분석. 한국과학교육학회지, 32(5), 890-902.
- 박승재, 임성민, 김희백, 박종윤, 유준희, 윤진, 전우수(2002). 초중등학생의 과학선호도 증진 정책 연구. 국가과학기술자문회의 용역 보고서.
- 송인섭, 문은식, 하주현, 한수연, 성은현(2010). 과학영재를 위한 인문사회와 예술의 융합형 영재교육 프로그램 개발. 한국영재교육학회, 9(3), 117-138.
- 신영준, 한선관(2011). 초등학교 교사들의 융합인재교육(STEAM)에 대한 인식 연구. 초등과학교육, 30(4),

514-523.

윤혜경, 라지연, 장병기(2004). 초등학교 과학 연극 수업 사례 연구. *한국과학교육학회지*, 24(5), 902-915.

이미경(2011). 미국의 예술통합교육과 한국교육에의 시사점. *한국교육*, 38(3), 33-52.

이미경, 김경희 (2004). 과학에 대한 태도와 과학 성취도의 관계. *한국과학교육학회지*, 24(2), 399-407.

이수아, 전영석, 홍준의, 신영준, 최정훈, 이인호. (2007). 초등 교사들이 과학 수업에서 겪는 어려움 분석. *초등과학교육*, 26(1), 97-107.

정신애, 권난주(2008). 초등학교 과학수업에서 과학 동시를 활용하는 전략의 개발과 적용. *한국과학교육학회지*, 28(8), 814-822.

태진미(2010). 영재를 위한 문화예술통합교육의 필요성과 적용방안. *순천향 인문과학논총*, 26, 241-273.

한윤이(2006). 음악과 교육과정 중심의 교과 간 통합 지도 방안. *초등교과교육연구*, 7, 71-90.

Bamford, A. (2006). The wow factor: global research compendium on the impact of the arts in

education. (백령 역). *예술이 교육에 미치는 놀라운 효과: 세계 예술 교육 현장 리포트*. 파주: 한길아트.

Carey, N., & Shavelson, R. (1988). Outcomes, achievement, participation, and attitudes. In R. J. Shavelson, L. M. McDonnell, & J. Oakes (Eds.), *Indicators for monitoring mathematics and science education*, (pp.147-191). Los Angeles, CA:Rand Corporation.

DeMoss, K., & Morris, T. (2002). *How arts integration supports student learning: Students shed light on the connections*. Chicago, IL: Chicago Arts Partnerships in Education (CAPE).

Maes, B. (2010). Stop talking about "STEM" education! "TEAMS" is way cooler. <http://bertmaes.wordpress.com/2010/10/21/teams/>

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Russell, J., & Zembylas, M. (2007). Arts integration in the curriculum: a review of research and implications for teaching and learning. In L. Bresler(Ed.), *International Handbook of Research in Arts Education*. (pp.287-302) Springer.