



초등 일반 및 과학영재 학생의 과학 유머 유형과 창의성 수준, 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식 비교

권진희, 강훈식*

서울교육대학교

Comparing Types and Creativity Level of Scientific Humors Made by General and Scientifically-Gifted Elementary Students and Their Perceptions for Educational Benefits of Making Scientific Humor

Jinhee Kwon, Hunsik Kang*

Seoul National University of Education

ARTICLE INFO

Article history:

Received 19 April 2019

Received in revised form

5 May 2019

Accepted 9 May 2019

Keywords:

scientific humor, type, creativity,

educational benefit,

scientifically-gifted education

ABSTRACT

This study compared the types and creativity level of scientific humors made by general and scientifically-gifted elementary students and their perceptions for educational benefits of making scientific humor. To do this, fifth graders (n=42) at an elementary school and fifth graders (n=38) at a gifted science education institutes in Seoul were selected. Scientific humors made by the students were analyzed and compared according to their types and creativity levels in scientific humor. The students' perceptions for educational benefits of making scientific humor were also analyzed and compared through a questionnaire. Analysis of the results reveal that there were some differences in the incidence rates in 'form' aspects (e.g., generative and descriptive forms) and 'content' aspects (e.g., inclusion of curriculum, scientific discipline, type in use of scientific knowledge, and nature of the situation) between the scientifically-gifted and general elementary students. The scientifically-gifted students also made more fluent, flexible, and original, but similarly useful scientific humors than the general students. Most of general and scientifically-gifted elementary students perceived positively the educational benefits of making scientific humor based on various cognitive and affective aspects.

1. 서론

우리나라의 영재교육은 2000년 영재교육진흥법이 제정된 이래로 많은 법적 개정과 일선 교육 현장의 반성을 통하여 상당한 발전을 이루어 왔으며, 2018년부터는 제4차 영재교육진흥종합계획을 통하여 국가 수준의 중장기적 발전을 도모하고 있다. 이에 따라 과학영재교육의 경우에도 많은 발전이 있었으나 양적 팽창에 비해 질적 발전은 비교적 미흡한 측면이 있다(Lee & Son, 2017). 예를 들어, 과학영재 학생의 다양한 인지적 및 정서적 특성 개발보다는 흥미 위주의 단편적인 실험 또는 체험 중심 심화학습이나 속진 학습 등이 여전히 많은 편이다(Jung, Sin, & Cho, 2013; Kang, 2015; Lee *et al.*, 2008; Park *et al.*, 2005). 따라서 과학영재교육의 질적 제고를 위해서는 과학영재 학생의 다양한 특성에 부합하는 수업 전략과 자료들을 지속적으로 개발하여 확대하기 위한 노력이 필요하다.

이러한 전략 중 하나로 유머 만들기 활동에 관심을 가질 필요가 있다. 유머에 대한 정의는 학자마다 다양하지만 일반적으로 남을 웃기거나 즐겁게 해주는 말이나 행동 또는 우스운 이야기나 사건을 통칭하는 것으로, 해학, 익살, 농담, 풍자, 웃음거리, 재치, 조롱, 엉뚱함, 기지, 개그 등을 포함하는 포괄적인 개념이다(Han, 2002; Koo, 2000;

Lim, 2007). Ruch와 Hehl(1998)은 유머의 4가지 요소로, 유머 자극을 받아들여 그 의미를 이해하는 '의미파악 능력', 재미있는 것을 정말로 재미있다고 여기고 즐거워하는 '올바른 인식 능력', 유머 자극에 대한 반응의 양과 질을 의미하는 '유머 표현 능력', 아무것도 아닌 상황이나 사물, 말 등을 웃음을 유발하는 자극으로 전환하는 '유머 생성 능력'을 제안하였다. 즉 유머란 즐거움, 웃음, 미소를 유발하는 자극 그 자체이기도 하고, 이 자극을 감지하여 반응을 나타내거나 적극 사용하거나 만들어내는 능력을 포함하는 포괄적인 인지적 과정이라고 할 수 있다.

선행연구에 의하면, 유머는 인지적, 정서적, 사회적, 신체적 측면에서의 수업 촉진 도구로서 중요한 역할과 기능을 담당하고 있는 것으로 알려져 있다. 예를 들어, 유머는 긍정적인 학습 환경 조성을 통하여 학습 흥미와 동기 및 참여를 유발하고, 불안과 긴장을 감소시키며, 교사와 학생 또는 학생과 학생 사이의 상호작용이나 관계를 증진시킴으로써, 학습 내용의 이해와 파지, 창의성 신장, 신체나 정신 상태 변화, 자기 발전 증진 등에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(Ardalan, 2015; Bae, Cha, & Choi., 2016; Banas *et al.*, 2011; Berge, 2017; Cha & Oh, 2006; Hur, 2009, 2011; Ji & Song, 2012; Kellerby, 2011; Koo, 2017; Lamminpää & Vesterinen, 2018; Martin,

* 교신저자 : 강훈식 (kanghs@snu.ac.kr)

<http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2019.39.3.415>

2007; Roth *et al.*, 2011; Wanzer, 2010). 또한 유머 감각이나 생성 능력이 창의적 태도, 동기, 인성, 능력, 리더십 등의 영재성과 밀접한 관련이 있다는 연구도 지속적으로 보고되고 있다(Kang & Yoo, 2016; Lee, 2010; Lee, 2015; Park, 2013; Park & Lew, 2014; Renzulli & Hartman, 1971; Son & Kang, 2019; Ziegler, 1998). 이는 유머 만들기 활동이 일반 과학교육 및 과학영재교육에서 유용할 가능성을 시사한다. 그러나 지금까지 과학 교과에서 유머와 관련된 연구는 매우 부족한 실정이며, 일부 진행된 연구들도 주로 중등학교나 대학교의 과학 수업에서 유머의 역할을 탐색하거나(Berge, 2017; Lamminpää & Vesterinen, 2018; Roth *et al.*, 2011), 과학 교사의 유머 감각 및 활용과 수업 효과의 관련성을 조사하거나(Cha & Oh, 2006; Kellerby, 2011), 초등 일반 및 과학영재 학생의 유머 감각, 셀프 리더십, 대인관계 능력을 비교하고 그 변인 간의 관련성을 분석(Kang & Yoo, 2016)하는 데 제한되어 있다.

이러한 제한점을 극복하기 위하여, Lee & Kang(2018)은 학생 스스로 과학적 현상, 개념, 원리 등을 사용하여 특정한 대상의 웃음을 유발할 수 있는 유머를 만드는 ‘과학 유머 만들기’ 전략을 고안하였다. 그리고 이 전략을 초등 과학영재 학생에게 적용한 결과, 대부분의 초등 과학영재 학생들이 다양한 유형의 과학 유머를 만들었으며, 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대하여 긍정적으로 인식하는 것으로 나타났다. 또한 여러 개의 과학 유머를 만드는 과정에서는 과학 지식, 창의력, 상상력, 탐구력, 과학 유머 수혜자에 대한 이해, 언어적 능력, 과제 집착력, 흥미 등의 다양한 과학 영재성이 요구됨(Christensen *et al.*, 2018; Greengross, Martin, & Miller, 2012; Lee & Kang, 2018; Nusbaum, 2015; Park & Lew, 2014; Ziegler, 1998)을 확인할 수 있었고, 이로 인하여 일부 과학영재 학생들은 과학 유머 만들기 과정이 어렵다고 인식하기도 하였다. 이 결과와 과학 창의성의 정의에 관한 선행연구(Lim, 2004; Park, 2004)에 따르면, 학생들이 만든 과학 유머는 과학 창의성의 산출물이라고 볼 수 있다. 이런 관점에서 과학 유머에 포함된 창의적 요소를 추출하고, 이 요소와 일반적인 창의적 동기, 태도, 능력 등을 모두 포함하는 통합적인 관점에서의 창의성 사이에 유의미한 정적 상관이 있음도 밝혀졌다(Son & Kang, 2019).

이 연구들을 통하여 과학영재교육에서 과학 유머 만들기 전략의 활용 가능성을 일부 확인할 수 있었으나, 다양한 과학 영재성과 과학 유머 만들기의 관련성을 포괄적이고 직접적으로 확인하지 못하는 제한점도 드러났다. 즉 두 연구에서는 과학영재 학생만을 대상으로 하거나 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 유머 만들기 산출물, 과학 유머 만들기에 대한 인식 등을 직접적으로 비교하지 않아, 과학 유머 만들기 과정과 산출물 측면에서 일반 학생과 과학영재 학생의 유사점과 차별성에 대한 정보를 제공하지는 못하였다. 또한 Son & Kang(2019)에서의 창의성은 과학 영역에 특화되지 않은 일반적인 영재성의 일부이고 실제 능력이 아닌 인식에 근거하여 측정함으로써, 과학적 창의성과 문제해결력, 과학 학습 동기, 태도, 흥미, 과제집착력 등의 과학 영재성과 과학 유머 만들기 과정 및 산출물의 관련성을 충분히 보여주지 못하였다. 일반 초등학생이 만든 과학 유머의 유형에 대한 정보도 부족하여 일반 초등학생에 대한 과학 유머 만들기의 적용 가능성이나 효과적인 지도 방안에 관한 정보도 부족한 실정이다. 따라서 과학영재교육 및 일반 학교 현장에서 과학 유머 만들기의 적용 가능성과 효과적인 활용 방안을 면밀하게 살펴보기 위해서는 보다

체계적이고 포괄적인 실험 연구가 필요하다. 예를 들어, 다양한 과학 영재성 검사 결과와 과학 유머 생성 과정 및 산출물의 관련성을 살펴 보거나, 동일한 학년의 일반 및 과학영재 학생을 대상으로 학생들의 과학 유머 생성 과정과 산출물 등을 비교할 필요가 있다. 하지만 초등 학생들에게 여러 과학 영재성 검사를 함께 실시하는 것은 학생들의 과도한 피로감 유발이나 검사 시간과 신뢰도 부족 등과 같은 여러 현실적인 한계를 유발할 수 있다. 따라서 이 방법보다는 다소 한계가 있더라도 이미 여러 단계의 선발 절차를 통하여 다양한 인지적 및 정의적 측면에서의 과학 영재성을 인정받은 과학영재교육 대상자(이하 과학영재학생)와 일반 학생을 대상으로 과학 유머 만들기 과정과 산출물의 특성 등을 비교하는 것이 더 현실적이고 실용적일 수 있다. 또한 특정 활동의 효과성에 대한 긍정적인 인식은 해당 활동에 대한 참여도나 집중도를 높여 그 활동의 효과에 긍정적인 영향을 줄 수 있으므로(Choi, Lee, & Chae, 2016; Gentry & Owen, 2004), 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식 관점에서의 비교도 유용할 수 있다.

이에 이 연구에서는 동일한 지역교육청 소속 5학년 일반 및 과학영재 학생이 만든 과학 유머의 유형, 과학 유머에 포함된 창의성(이하 과학 유머 창의성) 수준, 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식을 비교하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

서울특별시 소재 지역교육청의 일반 초등학교 5학년 학생 42명(남 16명, 여 26명)과 동일한 지역교육청의 과학영재교육원에 소속된 초등 과학영재 5학년 학생 38명(남 25명, 여 13명)을 연구 대상으로 선정하였다. 해당 과학영재교육원에서는 소속 학교장의 추천을 받은 학생들을 대상으로 인지적 측면을 평가하기 위한 창의적 문제해결력 평가와 인지적 및 정의적 측면을 함께 평가하기 위한 면접 평가를 통해 최종적으로 과학 영재교육 대상자(이하 과학영재 학생)를 선발하고 있다. 일반 학생의 경우에는 영재교육대상자로서의 경험이 없는 학생만 있는 학급 중 2학급의 학생을 편의 표집하였다.

2. 연구 절차

선행연구를 고찰하여 연구 문제와 대상을 선정하고, 검사 도구와 수업 절차를 확정하였다. 이후 과학 유머 만들기 수업을 진행하였는데, 수업 절차와 자료는 선행연구(Son & Kang, 2019)의 것을 사용하였다. 즉 과학 유머 만들기 수업은 총 2차시(80분)에 걸쳐 과학 유머 소개, 과학 유머 검색과 발표, 과학 유머 만들기, 과학 유머 발표와 평가, 과학 유머 만들기에 대한 인식 공유의 5단계로 진행하였다. 이때 과학영재 집단의 수업은 과학영재교육원의 토요 수업을 활용하였고, 일반 집단의 수업은 창의적 체험활동 시간을 활용하였다.

단계별 활동을 살펴보면, 우선 학생들이 과학 유머에 대하여 이해할 수 있도록 ‘과학 유머 소개’와 ‘과학 유머 검색과 발표’ 단계를 진행하였다. 즉 PPT를 활용하여 과학 유머의 정의를 설명하고 다양한 유형의 사례를 제공하였다(10분). 또한 개별적으로 과학 유머 관련 서적이거나 인터넷에서 3개 이상의 과학 유머와 그 유머에 포함된 과학

개념이나 원리를 찾아 적게 하였다. 이를 위하여 학생들에게는 과학 유머 관련 서적, 노트북, 스마트폰, 교사용 컴퓨터 중에서 적어도 1개씩 제공하여 활용하도록 하였다. 교수자는 순회지도하였으며, 해당 활동이 끝난 후 좋은 과학 유머의 조건과 구체적 사례를 정리해 주었다(20분). 이 활동을 통하여 학생들은 Table 1에 제시된 과학 유머 유형을 적어도 1개씩은 접할 수 있었다. 이후 진행된 ‘과학 유머 만들기’ 단계에서는 학생들에게 개별적으로 과학 유머를 1개 이상 만들고 각 과학 유머에 적용한 과학 개념이나 원리를 적게 하였다. 이때 노트북, 스마트폰, 교사용 컴퓨터 등의 검색 도구는 과학 지식을 검색하는 용도로만 제한하여 사용하도록 지도하였다(30분). ‘과학 유머 발표와 평가’ 단계에서는 자신이 만든 과학 유머 중 하나씩 골라 그 유머의 유용성에 대한 자기평가 및 동료평가를 실시하였다(10분). 마지막으로, ‘과학 유머 만들기’에 대한 인식 공유 단계에서는 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 인식 설문을 실시하고 공유하였다(10분). 수집한 자료를 모두 분석 및 해석한 후 결론을 도출하였다.

3. 검사 도구

과학 유머 만들기 검사는 학생들에게 자신이 만들 과학 유머에 적용하고 싶은 과학 개념이나 원리를 생각한 후, 이와 관련된 과학 유머를 1개 이상 만들고 관련 과학 개념이나 원리를 함께 적는 형태로 구성하였다.

과학 유머의 유용성 검사는 유머의 유용성이 유머를 듣는 대상의 특성에 영향을 많이 받는다는 점을 고려하여 과학 유머를 듣는 학생들이 스스로 평가하는 형태로 구성하였다. 즉 학생들이 자신이 만든

과학 유머 중에서 가장 새롭고 유용하다고 생각하는 과학 유머를 1개씩 골라 모든 구성원과 공유하고, 이 과학 유머의 유용성에 대하여 모든 모든 구성원이 각자 5단계 리커트 척도로 평가하도록 구성하였다. 이때 과학 유머 유용성 평가에 대한 타당성을 높이기 위해 평가 직전에 ‘과학 유머를 이해할 수 있는가?’, ‘과학 유머로서 재미있는가?’, ‘과학 정보가 들어있어 학습에 도움이 되는가?’의 평가 기준을 제공하고 자세하게 설명하였다.

과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식 설문지는 Son & Kang(2019)의 설문지를 사용하였다. 이 설문지는 과학 유머 만들기가 학생들의 과학 학습에 미치는 영향에 대한 학생의 인식을 조사하기 위해 개발된 것으로, 인지적 영역 5문항(새로운 과학 지식 습득 능력, 과학 지식 이해 및 기억 능력, 과학적 창의력과 상상력, 논리적 사고 및 분석적 사고 능력, 정보 수집 능력 향상), 정의적 영역 8문항(과학에 대한 흥미 유발, 과학에 대한 친근감 유발, 과학의 용이성에 대한 인식 제고, 과학 지식에 대한 호기심 유발, 과학의 유용성에 대한 인식 제고, 활동 자체에 대한 만족감 제고, 과학 유머에 대한 호기심 유발, 유머 감각 제고), 총 13문항으로 구성되어 있다. 모든 문항은 4단계 리커트 척도 문항으로 구성하였으며, 이 연구에서의 내적 신뢰도는 전체 .973, 인지적 영역 .941, 정의적 영역 .957로 매우 높게 나타났다.

4. 분석 방법

과학 유머의 분석 기준은 선행연구(Lee & Kang, 2018)의 분석 기준을 일부 수정하여 사용하였다. 즉 유머의 요소가 있으나 과학 지식이 포함되지 않는 것을 ‘비과학 유머’, 과학 지식은 포함되어 있

Table 1. Criteria and examples of scientific humor

항목	세부 항목	설명	
형태에 따른 분류	생성 형태	철자 조합형	한글 철자 또는 영어 알파벳을 조합하여 만든 경우
		철자 분리형	한글 철자 또는 영어 알파벳을 쪼개어 만든 경우
		발음 유희형	발음의 유사성을 이용하여 만든 경우
		묘사형	과학 현상이나 물질의 성질을 이용하여 만든 경우
기술 형태	문답형	수수께끼형	단답형의 답을 요구하는 경우
		방법 요구형	문제를 해결할 수 있는 방법을 생각해보게 하는 경우
		예상 요구형	앞으로 어떤 일이 일어날지 예상해보게 하는 경우
	서술형	이유 요구형	특정 현상의 원인에 대하여 생각해보게 하는 경우
		단문형	1개의 문장으로 이루어진 경우
교육과정 포함 여부	교육과정 포함	학생의 해당 학년 및 이전 교육과정의 과학 지식을 활용한 경우	
	교육과정 미포함	해당 학년 수준보다 한 학년 또는 두 학년 이상 높은 과학 지식을 활용한 경우	
내용에 따른 분류	과학 학문 영역	에너지	에너지 영역의 과학 지식을 활용한 경우
		물질	물질 영역의 과학 지식을 활용한 경우
		생명	생명 영역의 과학 지식을 활용한 경우
		지구와 우주	지구와 우주 영역의 과학 지식을 활용한 경우
		융합	2가지 영역 이상의 과학 지식을 활용한 경우
		기타	실험 도구, 학문 특성 등을 활용한 경우
과학 지식 활용 유형	명칭 활용형	과학적 용어 자체를 활용한 경우	
	특성 활용형	과학적 성질 또는 속성을 활용한 경우	
	원리 활용형	과학적 원리, 개념, 이론 등을 활용한 경우	
상황의 작위성	일상적	일상적으로 일어날 법한 소재나 상황을 활용한 경우	
	작위적	일상적으로 일어나기 어려운 작위적 상황을 활용한 경우	

으나 유머의 요소가 없는 것을 ‘비유머’로 규정하고, 이에 따라 학생의 산출물 중에서 비과학 유머와 비유머를 선별하여 제외하였다. 그리고 과학 유머에 한하여 과학 유머의 외적인 ‘형태’와 과학 유머에 담긴 ‘내용’을 분석하였으며, 구체적인 분석 기준은 Table 1과 같다.

과학 유머의 ‘형태’는 ‘생성 형태’와 ‘기술 형태’로 구분하였다. ‘생성 형태’는 다시 과학 유머의 생성 방식에 따라 ‘철자 조합형’, ‘철자 분리형’, ‘발음 유희형’, ‘묘사형’으로 세분하였다. ‘기술 형태’는 과학 유머를 글로 풀어내는 형태에 따라 ‘문답형’과 ‘서술형’으로 세분하였다. 문답형은 다시 답의 내용에 따라 ‘수수께끼형’, ‘방법 요구형’, ‘예상 요구형’, ‘이유 요구형’으로 세분하였고, 서술형은 문장의 개수에 따라 ‘단문형’과 ‘복문형’으로 세분하였다.

과학 유머의 ‘내용’은 ‘교육과정 포함 여부’, ‘과학 학문 영역’, ‘과학 지식 활용 유형’, ‘상황의 작위성’에 따라 세분하였다. 즉, ‘교육과정 포함 여부’는 과학 유머에 포함된 과학 지식의 수준에 따라 해당 학년의 ‘교육과정 포함’, ‘교육과정 미포함(한 학년 상위, 두 학년 이상 상위)’으로 세분하였다. ‘과학 학문 영역’은 과학과 교육과정의 어떤 영역의 과학 지식에 속하는지에 따라 ‘운동과 에너지’, ‘물질’, ‘생명’, ‘지구와 우주’, ‘융합’, ‘기타’ 영역으로 세분하였다. ‘과학 지식 활용 유형’은 과학 지식의 명칭, 특성, 원리 중 어떤 것을 활용하느냐에 따라 ‘명칭 활용형’, ‘특성 활용형’, ‘원리 활용형’으로 세분하였다. ‘상황의 작위성’은 과학 유머 속의 상황이 일상적으로 일어날 수 있는지의 여부에 따라 ‘일상적’과 ‘작위적’으로 세분하였다.

과학 유머 창의성은 과학 창의성에 대한 선행연구(Lim, 2004; Park, 2004)를 참고하여 과학 유머 유창성, 융통성, 독창성, 유용성, 전체 창의성의 5가지 항목으로 세분화하여 수치화하였다. Lim(2014)은 선행연구를 분석하여 과학 창의성의 요소를 독창성과 유용성으로 한정하고 이에 기반한 과학 창의성 평가 공식을 제안하였는데, 이에 따라 과학 유머 독창성과 유용성 점수를 산출하였다. 즉 과학 유머 독창성은 학생들이 얼마나 참신한 유형의 과학 유머를 만드는지 평가하기 위해 Lim(2014)의 독창성 공식 $\left[\left(1 - \frac{n-1}{N-1} \right) \times 10 \right]$ 에 따라 각 과학

유머에 대한 ‘생성 형태’ 독창성 점수(10점 만점)와 ‘기술 형태’ 독창성 점수(10점 만점)를 산출한 후, 두 독창성 점수의 평균을 해당 과학 유머의 독창성 점수(10점 만점)로 산출하였다. 그리고 이 기준에 따라 각 학생의 모든 과학 유머의 독창성 점수를 산출한 후, 그중 가장 높은 점수를 해당 학생의 과학 유머 독창성 점수로 산출하였다. 과학 유머 유용성은 자기 자신 및 모둠 구성원이 평가한 과학 유머 유용성 점수의 평균(5점 만점)을 산출한 후, 독창성 점수와 배점을 동일하게 하기 위하여 해당 평균의 2배수를 과학 유머 유용성 점수(10점 만점)로 산출하였다. 전체 과학 유머 창의성 점수는 Lim(2014)의 과학 창의성 평가 공식에 따라 과학 유머 독창성 점수와 과학 유머 유용성 점수를 곱한 값으로 산출하였다. 한편, 과학 창의성 요소에는 독창성과 유용성 이외에도 유창성과 융통성 등이 주요소로 주장되고 있으므로 (Park, 2004), 이 연구에서는 과학 유머 창의성 요소로 유창성과 융통성도 포함시켰다. 즉 과학 유머 유창성은 학생이 만든 과학 유머의 개수를 그대로 점수화하였다. 과학 유머 융통성은 각 학생이 ‘생성 형태(4개 항목)’와 ‘기술 형태(6개 항목)’ 측면에서 얼마나 다양한 유형의 과학 유머를 만들었는지에 따라 각각 점수화한 후, 두 점수를 합한 점수를 과학 유머 융통성 점수(10점 만점)로 산출하였다. 과학 창의성 점수 산출 방법의 예는 Table 2와 같다.

과학 유머 분석의 신뢰도를 높이기 위해 해당 분석 경험이 있는 연구자 2인과 다른 1인의 분석자가 분석 기준에 대하여 공유한 후, 연구자 중 1인이 모든 학생의 과학 유머를 일차적으로 분석하였다. 그리고 이 분석 결과에 대하여 다른 1명의 분석자가 자신의 생각과 일치 여부 및 불일치 내용을 표시하였고, 불일치하는 내용에 대해서는 모든 연구자와 분석자가 합의하여 최종 분석하였다.

과학 유머의 유형은 항목별 빈도 및 백분율로 분석하였다. 이때 백분율의 경우에는 집단별 전체 과학 유머 수 대비 백분율과 집단별 전체 학생 수 대비 백분율을 함께 구하였다. 과학 유머 창의성과 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식의 경우에는 전체 및 하위 항목별로 독립표본 t-검증을 실시하였다. 모든 연구자가 함께 연구

Table 2. Examples of analysis for creativity in scientific humor

항목	분석 예시
과학 유머 유창성	<ul style="list-style-type: none"> 과학 유머를 3개 만든 경우 → 3점 과학 유머를 5개 만든 경우 → 5점
과학 유머 융통성	<p><생성 형태에 따라서는 모두 ‘철자 조합형’을 만들고, 기술 형태에 따라서는 ‘수수께끼형’과 ‘이유 요구형’으로 만든 경우></p> <ul style="list-style-type: none"> ‘생성 형태’에 따른 융통성 점수 → 1점 ‘기술 형태’에 따른 융통성 점수 → 2점 과학 유머 융통성 점수 → 1점 + 2점 = 3점
과학 유머 독창성	<p><생성 형태에 따라 ‘철자 조합형’과 ‘철자 분리형’을 만들고, 기술 형태에 따라서는 모두 ‘수수께끼형’으로 만든 경우></p> <ul style="list-style-type: none"> ‘생성 형태’에 따른 독창성 점수, N(전체 과학 유머 개수) = 214 1) 철자 조합형 독창성 점수(n=43) → $\left[\left(1 - \frac{43-1}{214-1} \right) \times 10 \right] = 8.03$점 2) 철자 분리형 독창성 점수(n=17) → $\left[\left(1 - \frac{17-1}{214-1} \right) \times 10 \right] = 9.25$점 ‘기술 형태’에 따른 독창성 점수, N(전체 과학 유머 개수) = 214 1) 수수께끼형 독창성 점수(n=107) → $\left[\left(1 - \frac{107-1}{214-1} \right) \times 10 \right] = 5.02$점 첫 번째 ‘철자 조합형’의 과학 유머 독창성 점수 → (8.03점 + 5.02점)/2 = 6.53점 두 번째 ‘철자 분리형’의 과학 유머 독창성 점수 → (9.25점 + 5.02점)/2 = 7.14점 특정 학생의 과학 유머 독창성 점수 → 7.14점 (7.14점 > 6.53점)
과학 유머 유용성	<p><특정 학생이 선택한 과학 유머의 유용성에 대하여 그 학생은 4점, 다른 3명의 모둠 구성원들은 각각 3점, 4점, 3점을 준 경우></p> <ul style="list-style-type: none"> 과학 유머 유용성 점수 → [(4점 + 3점 + 4점 + 3점)/4] × 2 = 7점
과학 유머 창의성	<p><과학 유머 독창성 점수가 7.14점이고, 과학 유머 유용성 점수가 7점인 경우></p> <ul style="list-style-type: none"> 과학 유머 창의성 점수 → 7.14 × 7 = 49.98점

결과를 해석하고 결론을 도출하였으며, 이를 과학영재교육 전문가 2명과 초등영재교육 석사 과정 교사 2명의 자문을 받아 수정하고 보완하였다.

III. 연구결과 및 논의

1. 과학 유머의 유형에 대한 분석 결과

42명의 일반 학생들이 만든 과학 유머의 개수는 총 142개였는데, 그중에서 비과학 유머가 24개(16.9%), 비유머가 8개(5.6%) 있었다. 반면, 38명의 과학영재 학생들이 만든 과학 유머의 전체 개수는 136개였는데, 그중에서 비과학 유머가 7개(5.1%), 비유머가 2개(1.4%) 있었다. 이 연구에 참여한 일반 학생들보다 과학영재 학생들이 과학 유머의 정의나 특성에 대하여 더 잘 이해했음을 알 수 있다. 과학 유머(일반 학생 110개, 과학영재 학생 127개)에 한하여 유형을 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

가. 과학 유머의 ‘형태’에 따른 유형 분석

과학 유머의 ‘형태’에 따른 분석 결과를 Table 3에 제시하였다. 먼저 ‘생성 형태’에 따른 분석 결과, 과학 유머 수 대비 비율에서는 일반 학생의 경우 ‘묘사형(48.2%)’이 가장 높았고, 뒤이어 ‘발음 유희형(27.3%)’, ‘철자 조합형(22.7%)’, ‘철자 분리형(1.8%)’ 순으로 높았다. 과학영재 학생의 경우에도 비율에서는 약간의 차이가 있었지만 일반 학생과 같은 순서로 나타났다(묘사형 44.1%, 발음 유희형 26.0%, 철자 조합형 18.1%, 철자 분리형 11.8%). 학생 수 대비 비율에서도 같은 순서로 나타났으나, 일반 학생과 과학영재 학생의 생성 비율 차이는 좀 더 컸다. 즉 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 유머 생성 형태가 대체적으로 유사했음을 알 수 있다. 이는 과학영재 여부와 관계없이 초등학생들이 과학 유머를 만들 때 선호하거나 흥미를 느끼거나 어려움이 적은 유형이 유사했음을 의미한다고 할 수 있다. 하지만 이 현상에 대한 보다 타당한 원인을 파악하기 위해서는 더 심층적인 분석이 요구된다.

세부적으로 분석해보면, ‘철자 조합형’과 ‘철자 분리형’은 실생활 또는 과학 용어의 철자를 조합하거나 분리하여 과학 용어를 만드는 경우가 대부분이었다. 다음은 일반 학생이 만든 사례로서, 왼쪽은 ‘가늘다’와 ‘오이’, ‘풀’을 조합하여 식물의 일종인 ‘가는오이풀’로 표현한 ‘철자 조합형’ 사례이고, 오른쪽은 천문학을 천(千), 문(門), 학(學)으로 분리하여 설명한 ‘철자 분리형’ 사례이다.

가느다란 오이가 풀이 되면? ○○는 천문학이 하늘과 관련 있다고 하고 ○○는 천문학이 문이 천 개 있는 학문이라 한다. 누구 말이 맞을까?
 답: 가는오이풀

<일반 학생의 ‘철자 조합형’ 유머> <일반 학생의 ‘철자 분리형’ 유머>

반면, 과학영재 학생이 만든 38개의 ‘철자 분리형’ 또는 ‘철자 조합형’ 중 37개는 모두 화학 원소 기호를 사용한 것이었으며, 다음이 그 사례이다. 왼쪽은 코발트(Co)와 인듐(In)을 합쳐 돈을 의미하는 ‘COIN’으로 표현한 ‘철자 조합형’ 사례이고, 오른쪽은 가방(Bag)의 철자를 분리하면 Ag(은)이 생겨 돈을 번다고 표현한 ‘철자 분리형’ 사례이다.

코발트와 인듐의 양쪽 부모가 그 둘 가방을 분해하면? 을 꼭 이어주려 한다. 그 이유는? 돈을 번다. (B + Ag = 붕소 + 은, - 코발트 + 인듐 = Co + In = COIN 은이라 이득)

<과학영재 학생의 ‘철자 조합형’ 유머> <과학영재 학생의 ‘철자 분리형’ 유머>

‘발음 유희형’의 경우에는 과학 용어와 발음이 비슷한 실생활 속 단어의 동음이의어 및 한글과 영어 발음의 유사성을 이용하여 만든 경우가 대부분이었다. 다음은 ‘발음 유희형’ 사례로, 왼쪽은 일반 학생이 화성(Mars)의 영어 발음과 우리말 ‘멀다’의 발음 유사성을 이용하여 만든 경우이다. 과학영재 학생이 만든 발음 유희형의 약 40%는 화학 원소 기호를 활용한 것이었다. 오른쪽이 그 사례로, 금의 원소 기호 ‘Au’와 의성어 ‘아유’의 발음 유사성을 활용한 경우이다.

Table 3. Analysis of the types by form of scientific humor

항목	세부항목	일반(n=42)		과학영재(n=38)		
		과학 유머 수 대비 빈도(%)*	학생 수 대비 빈도(%)**	과학 유머 수 대비 빈도(%)*	학생 수 대비 빈도(%)**	
생성형태	철자 조합형	25(22.7%)	11(26.2%)	23(18.1%)	13(34.2%)	
	철자 분리형	2(1.8%)	2(4.8%)	15(11.8%)	10(26.3%)	
	발음 유희형	30(27.3%)	21(50.0%)	33(26.0%)	21(55.3%)	
	묘사형	53(48.2%)	29(69.0%)	56(44.1%)	28(73.7%)	
기술형태	수수께끼형	63(57.3%)	23(54.8%)	60(47.2%)	23(60.5%)	
	문답형	방법 요구형	0(0.0%)	0(0.0%)	2(1.6%)	2(5.3%)
		예상 요구형	3(2.7%)	1(2.4%)	4(3.1%)	4(10.5%)
		이유 요구형	5(4.5%)	5(11.9%)	11(8.7%)	7(18.4%)
	서술형	단문형	12(10.9%)	7(16.7%)	26(20.5%)	17(44.7%)
복문형		27(24.5%)	13(31.0%)	24(18.9%)	13(34.2%)	

* 학생들이 만든 과학 유머의 총 개수(일반 110개, 과학영재 127개)에 대한 비율임.

** 일반 학생(42명) 또는 과학영재 학생(38명) 수에 대한 비율이며, 중복 응답이 있어 총 응답 수는 전체 학생 수에 비해 많음.

태양계에서 가장 먼 행성은? 과학자: 내가 뭐줄까?
 답: 화성(Mars) 친구: 아유, 주지마.
 이유: Mars를 콩글리쉬로 바꾸면 과학자: 어떻게 알았어? 내가 금 갖고
 ‘멀스’, ‘멀스’를 변화시키면 있던 거?
 ‘멀었으’여
 <일반 학생의 ‘발음 유희형’ 유머> <과학영재 학생의 ‘발음 유희형’ 유머>

‘철자 조합형’, ‘철자 분리형’, ‘발음 유희형’은 언어유희와 관련된 유형으로 ‘묘사형’에 비하여 생성 과정이 비교적 간단하고 쉬운 편이다(Lee & Kang, 2018). 이로 인하여 많은 일반 및 과학영재 학생들이 언어유희형 과학 유머를 만들었던 것으로 보인다. 언어유희형 유머는 다른 사람과의 소통과 공감 능력이나 지적 유희성, 언어 기술, 사고력 등을 촉진(Kim, 2017; Lee & Kang, 2018; Lim & Oh, 2008)할 수 있다는 점에서 이런 결과는 의미가 있다. 하지만 학생들이 언어유희형 과학 유머 생성에 치중할 경우 과학 내용을 등한시하여 학습 효과를 감소시킬 우려가 있으므로(Hur, 2009, 2011), 과학 유머 만들기 활용 시 이에 주의하여 지도할 필요가 있다. 한편 일반 및 과학영재 학생에게서 모두 ‘철자 분리형’보다 ‘철자 조합형’이 많이 나타난 것으로 보아, 이 학생들에게는 철자를 분리하는 것보다 조합하는 것이 더 쉽거나 흥미롭거나 선호하는 방법임을 짐작할 수 있다. 특히 철자 분리형의 경우 일반 학생의 2명(4.8%)에게서 각각 1개(1.8%)씩 나타난 반면, 과학영재 학생의 10명(26.3%)에게서 15개(11.8%)가 나타났는데 모두 화학 원소 기호를 활용한 것이었다. 이는 일반 학생보다 과학영재 학생들이 원소 기호에 대한 지식, 원소 기호를 활용한 ‘철자 분리형’ 과학 유머 생성 과정에 대한 흥미, 영어 어휘력 등이 더 높아 원소 기호를 활용한 ‘철자 분리형’ 과학 유머 생성 과정에서 겪는 어려움이 더 적었기 때문에 나타난 결과라 할 수 있다.

가장 많이 나타난 ‘묘사형’의 사례로, 왼쪽은 일반 학생이 지하의 마그마가 화산의 분화구에서 분출하여 용암이 만들어지는 상황을 음식을 토하는 상황에 빗대어 묘사한 경우이다. 오른쪽은 과학영재 학생이 바람에 의해 구름이 이동하는 현상을 두 종류의 구름이 경주하는 가상 상황에 빗대어 묘사한 경우이다. 이 사례를 통해 볼 때, ‘묘사형’은 단순한 언어유희에 그치지 않고 과학 지식이나 현상의 활용에 더 초점을 두고 있음을 알 수 있다. ‘묘사형’의 생성 과정에서는 과학 현상이나 물질의 성질, 지식 등에 대한 이해와 유머의 결합 능력을 요구하므로, ‘묘사형’ 생성을 통하여 과학 현상이나 지식의 이해와 적용 능력, 과학적 창의성 향상에 기여할 수 있다. 즉 언어유희보다 교과 내용과 관련된 유머가 학생의 학습에 더 효과적이라는 점(Hur, 2009, 2011)에서 볼 때, ‘발음 유희형’, ‘철자 조합형’, ‘철자 분리형’보다 ‘묘사형’이 더 많이 나타난 것은 바람직한 결과라고 할 수 있다.

Q: 화산이 속이 울렁거리다 마그마 먹구름과 흰 구름이 누가 더 빠르지 경
 토를 해버렸다. 그 토의 이름은? 주를 했다. 그래서 바람을 심판으로 둔
 A: 용암 다고 했다. 누가 이길까?
 - 그 누구도 이기지 못한다. 구름은 바
 람 없이 움직일 수 없다.
 <일반 학생의 ‘묘사형’ 유머> <과학영재 학생의 ‘묘사형’ 유머>

‘기술 형태’에 따른 분류 결과를 살펴보면, 과학 유머 수 대비 비율의 경우 일반 및 과학영재 학생 모두 ‘서술형(일반 35.5%, 과학영재 39.4%)’보다 ‘문답형(일반 64.5%, 과학영재 60.6%)’이 높았다. 학생

수 대비 비율에서도 그 차이는 비교적 적지만 ‘문답형’의 생성 비율이 더 높았다. 이는 과학영재 여부와 관계없이 초등학생들에게는 ‘서술형’보다 ‘문답형’으로 과학 유머를 만드는 것이 더 쉬웠거나 학생들이 ‘문답형’을 더 흥미롭게 생각했거나 선호했음을 의미한다고 할 수 있다.

세부적으로 분석해보면, ‘문답형’의 경우 ‘수수께끼형’이 일반 및 과학영재 학생에게서 모두 가장 많이 나타났다. 즉 전체 과학 유머 개수(일반 57.3%, 과학영재 47.2%) 및 학생 수(일반 54.8%, 과학영재 60.5%)에 따라 45-60% 수준의 높은 생성 비율을 보였다. 수수께끼는 질문과 대답이 한 쌍으로 이루어진 말놀이의 일종으로 보통 질문 속에 교란 장치를 넣어 청자에게 수수께끼 질문 속 언어를 의식적으로 검토하게 하는 형태이며(Sin, 2003), 다음이 ‘수수께끼형’의 사례이다.

소나무만 있는 숲에서 자란 밤나무가 Q: 바다에서 나왔지만 바다로 가면
 새로 심겨진 밤나무를 보고 반가워하는 사라지는 것은?
 말은? A: 소금
 답: 너도밤나무
 <일반 학생의 ‘수수께끼형’ 유머> <과학영재 학생의 ‘수수께끼형’ 유머>

두 번째로 많이 나타난 유형은 ‘이유 요구형’인데, 과학 유머 수 대비 비율(일반 4.5%, 과학영재 8.7%)에서는 10% 미만, 학생 수 대비 비율(일반 11.9%, 과학영재 18.4%)에서는 20% 미만으로 비교적 적게 나타났다. ‘이유 요구형’은 특정 현상의 원인에 대하여 생각해 보게 하는 유형으로, 다음 사례와 같이 특정 현상의 원인에 대하여 질문하고 답하는 형태로 만들어진 경우가 많았다.

Q. 정원이 300명인 배가 3명밖에 달에 라픈젤이 살았다. 그녀는 지구
 타지 않았는데 가라앉았다. 에서와 똑같이 높은 탑에 살았다. 그
 그런데 조금 뒤 무시히 올라왔다. 러나 그녀는 머리를 기르지 않았다.
 이유는? 왜일까?
 A. 잠수함이어서 - 달은 지구 중력의 육분의 일이다.
 <일반 학생의 ‘이유 요구형’ 유머> <과학영재 학생의 ‘이유 요구형’ 유머>

‘예상 요구형’ 역시 과학 유머 수 대비 비율(일반 2.7%, 과학영재 3.1%)에서는 5% 미만, 학생 수 대비 비율(일반 2.4%, 과학영재 10.5%)에서는 11% 미만으로 비교적 적게 나타났다. ‘예상 요구형’은 대부분 다음 사례와 같이 특정한 상황을 먼저 제시한 후 앞으로 어떤 일이 일어날지 예상하게 하는 질문과 답으로 이루어져 있었다.

배씨 부인이 죽었다. 시간이 한 소금 아저씨가 길을 가다가 물에
 흐르고 그곳에는 나무 한 그루가 빠지면 남는 것은?
 자랐는데, 그 나무에는 무슨 과일이 - 입고 있던 옷과 집
 열렸을까? - 배(식물)
 <일반 학생의 ‘예상 요구형’ 유머> <과학영재 학생의 ‘예상 요구형’ 유머>

‘방법 요구형’은 ‘어떻게 할까?’나 ‘방법은 무엇일까?’의 형태로 문제해결 방법에 대해 질문하고 답하는 형태이다. ‘방법 요구형’은 일반 학생에게서는 나타나지 않았으나, 과학영재 학생의 경우 2명이 각각 1개씩 만든 것으로 나타났다. 다음은 ‘방법 요구형’ 사례로, ‘수소(H)’와 ‘수컷 소’의 발음 유사성을 활용하여 수컷 소에게 성별을 묻는 방법을 묻고 답하는 형태로 구성되어 있다.

Q: 수컷 소에게 성별을 묻는 방법은? A: 너 수소니?

<과학영재 학생의 ‘방법 요구형’ 유머>

이상의 결과를 통해 일반 및 과학영재 학생에게 모두 ‘수수께끼형’에 비하여 ‘이유 요구형’, ‘예상 요구형’, ‘방법 요구형’, 특히 ‘방법 요구형’의 생성 과정에 대한 흥미나 선호도가 낮았던 반면 난이도는 높았음을 짐작할 수 있다. 위 사례에서도 확인할 수 있듯이 ‘수수께끼형’보다 ‘이유 요구형’, ‘예상 요구형’, ‘방법 요구형’이 과학 유머를 만드는 학생뿐만 아니라 듣는 학생들에게 과학적 현상과 지식 및 원리 등에 대하여 생각하거나 활용해보는 기회를 더 많이 제공할 수 있다(Lee & Kang, 2018). 따라서 학생들에게 ‘이유 요구형’, ‘예상 요구형’, ‘방법 요구형’의 과학 유머 생성을 촉진할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다.

한편, ‘서술형’에 따른 분석 결과에서는 1개의 문장으로 이루어진 ‘단문형’의 경우 일반 학생보다 과학영재 학생에게서 더 많이 나타났는데, 그 차이는 과학 유머 수 대비 비율(일반 10.9%, 과학영재 20.5%)보다 학생 수 대비 비율(일반 16.7%, 과학영재 44.7%)에서 더 컸다. 반면 2개 이상의 문장으로 이루어진 ‘복문형’의 경우에는 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 유머 수 대비 비율(일반 24.5%, 과학영재 18.9%) 및 학생 수 대비 비율(일반 31.0%, 과학영재 34.2%)이 비슷하였다. 다음은 ‘단문형’과 ‘복문형’의 사례이다.

기름이 물에 뜨는 것처럼 지방(살)이 부력은 아버지를 뜨게 한다.
많을수록 잘 물에 뜨나?

<일반 학생의 ‘단문형’ 유머> <과학영재 학생의 ‘단문형’ 유머>

한 할아버지가 식물을 보며 잎 어느 날 설탕 마을에 각설탕 구역에서 각설탕 아줌마가 살았다. 각설탕 아줌마는 조금 똥 똥했다. 각설탕 아줌마는 날씬해지려고 다이어트를 하다가 운동을 안 해도 살을 빼 주는 가게를 찾았다. 아줌마는 그 가게에 돈을 내고 가게 선생님을 따라가서 목욕탕 속으로 들어갔다. 선생님은 물을 틀고는 나갔다. 아줌마는 조금씩 녹아갔다. 각설탕 아줌마의 뺏살과 다리 살은 점점 사라졌다. 아줌마가 딱 날씬해지는 순간 선생님은 각설탕 아줌마를 데리고 나갔다. 각설탕 아줌마는 새로운 자기의 모습에 감탄했다.

<일반 학생의 ‘복문형’ 유머> <과학영재 학생의 ‘복문형’ 유머>

위 사례를 보면 ‘서술형’, 특히 ‘단문형’보다 ‘복문형’이 ‘문답형’에 비해 학생들에게 더 체계적이고 연속된 사고 과정뿐만 아니라 과학 지식, 과학 글쓰기 능력, 어휘력, 창의적 사고력 등을 요구함을 알 수 있다. 이런 점에서 볼 때, 학생들이 ‘문답형’보다 ‘서술형’을 더 많이 만든 것은 바람직한 결과라 할 수 있다. 특히 일반 학생보다 과학영재 학생들이 ‘서술형’을 더 많이 만든 것은 과학 영재성이 어느 정도 반영된 것으로 볼 수 있다. 하지만 과학영재 학생의 경우에도 ‘단문형’보다 ‘복문형’의 생성 비율이 더 낮았던 것에 대해서는 개선 방안을 마련할 필요가 있다.

나. 과학 유머의 ‘내용’에 따른 유형 분석

과학 유머의 ‘내용’에 따른 유형 분석 결과는 Table 4와 같다. ‘교육 과정 포함 여부’의 경우, 일반 학생의 과학 유머 중 85.5%는 해당 학년 또는 그 이전 학년의 내용을 포함하였지만, 과학영재 학생의 과학 유머 중 67.0%는 해당 학년보다 상위 학년의 내용을 포함하고 있었다. 학생 수 대비 비율에서는 일반 학생의 81.0%와 과학영재 학생의 57.9%가 해당 학년 또는 그 이전 학년의 내용으로 과학 유머를

Table 4. Analysis of the types by contents of scientific humor

항목	세부항목	일반(n=42)		과학영재(n=38)	
		과학 유머 수 대비 빈도(%)*	학생 수 대비 빈도(%)**	과학 유머 수 대비 빈도(%)*	학생 수 대비 빈도(%)**
교육과정 포함 여부	교육과정 포함	94(85.5)	34(81.0)	42(33.1)	22(57.9)
	교육과정 미포함	0(0.0)	0(0.0)	10(7.9)	7(18.4)
	한 학년 상위	16(14.5)	10(23.8)	75(59.1)	32(84.2)
과학 학문 영역	두 학년 이상 상위	15(13.6)	11(26.2)	20(15.7)	14(36.8)
	운동과 에너지	11(10.0)	9(21.4)	82(64.6)	24(63.2)
	물질	37(33.6)	23(54.8)	15(11.8)	11(28.9)
	생명	36(32.7)	18(42.9)	5(3.9)	4(10.5)
	지구와 우주	2(1.8)	1(2.4)	4(3.1)	4(10.5)
	융합	9(8.1)	6(14.3)	1(0.8)	1(2.6)
	기타	61(55.5)	29(69.0)	73(57.5)	30(78.9)
과학 지식 유형	명칭 활용형	37(33.6)	22(52.4)	30(23.6)	20(52.6)
	특성 활용형	12(10.9)	9(21.4)	24(18.9)	16(42.1)
	원리 활용형	48(43.6)	27(64.3)	33(26.0)	22(57.9)
상황의 작위성	일상적	62(56.4)	28(66.7)	94(74.0)	33(86.8)
	작위적				

* 학생들이 만든 과학 유머의 총 개수(일반 110개, 과학영재 127개)에 대한 비율임.

** 일반 학생(42명) 또는 과학영재 학생(38명) 수에 대한 비율이며, 중복 응답이 있어 총 응답 수는 전체 학생 수에 비해 많음.

만든 반면, 일반 학생의 23.8%와 과학영재 학생의 84.2%는 해당 학년 보다 상위 학년의 내용으로 과학 유머를 만들었다.

다음은 5학년 학생이 만든 ‘교육과정 포함’ 사례로서, 일반 학생은 3학년 ‘물질의 상태’, 과학영재 학생은 3학년 ‘동물의 생활’ 단원의 내용을 활용하여 만든 것이다.

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| A: 엄마, 고체는 뭐야? | 뽀로로가 이상한 이유 |
| B: 고체는 딱딱한 거지. | 1. 크롱이 1년 후 모두를 잡아먹을 것이다. |
| A: 그럼 우리 아빠도 딱딱하니까 고체야. | 2. 북극곰이랑 펭귄은 만날 수 없다. |
| | 3. 사막여우가 눈 덮인 숲속 마을에 살 다가는 추위 죽을 것이다. |

<일반 학생의 ‘교육과정 포함’ 유머> <과학영재 학생의 ‘교육과정 포함’ 유머>

‘교육과정 미포함-한 학년 상위’의 경우, 일반 학생에게서는 나타나지 않았으나, 과학영재 학생의 경우에는 7명(18.4%)에게서 10개(7.9%)가 나타났다. 다음의 왼쪽이 5학년 과학영재 학생이 6학년 ‘여러 가지 기체’ 단원의 내용을 활용하여 만든 사례이다. ‘교육과정 미포함-두 학년 이상 상위’의 경우에는 일반 학생(21.4%)보다 과학영재 학생(84.2%)에게서 4배 정도 많이 나타났다. 그 사례로는 5학년 일반 학생이 고등학교 ‘시공간과 우주’ 단원의 가속도 개념을 이용한 경우가 있었다. 과학영재 학생의 경우에는 60% 이상이 중학교 2학년 ‘물질의 구성’ 단원의 화학 원소 기호를 활용한 경우였는데, 오른쪽이 그 사례이다.

- | | | |
|--------------|---------------|------------------|
| A: 공기에 질소가 많 | 어느 마을에 속도와 소 | Q: AI는 인공지능이다. 그 |
| 아지게 만드는 방 | 리가 살았는데 어느 날 | 럼 인공지능의 다른 |
| 법 알려줄까? | 학교에서 속도가 소리 | 말은? |
| B: 필데? | 네 반으로 왔다. 그런데 | A: 알루미늄(AI), 원소기 |
| A: 과자를 나에게 평 | 중이 쳐서 소리가 속도 | 호로 |
| 생 사주면 | 에게 한 말은? -가속도 | |

<과학영재 학생의 ‘교육과정 미포함한 학년 상위’ 유머>	<일반 학생의 ‘두 학년 이상 상위’ 유머>	<과학영재 학생의 ‘교육과정 미포함-두 학년 이상 상위’ 유머>
---------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

이상의 결과는 일반 학생들은 주로 과거나 현재 배우고 있는 과학 내용을 활용하여 과학 유머는 만드는 반면, 과학영재 학생들은 해당 학년보다 상위 학년의 과학 내용을 활용하여 과학 유머를 만드는 경향이 있음을 보여준다. 이는 과학영재 학생의 특성 중 하나인 높은 과학 지식수준(Choi *et al.*, 2009; Davis, Rimm, & Siegle, 2011; Park *et al.*, 2014)에 기인한 결과로 보인다. 과학영재 학생들이 자신의 높은 수준의 과학 지식을 과학 유머 만들기 과정에 활용한 것은 긍정적이라고 할 수 있다. 하지만 초등 과학영재교육의 경우 속진학습보다 심화학습 과정에서 과학 영재성을 활용할 수 있는 기회를 제공하는 것이 더 바람직하고(Lee, 2006), 과학영재 학생들도 ‘교육과정 포함’의 과학 유머를 많이 만드는 경향이 있다는 점에서는 시사점을 주는 결과이기도 하다. 즉 과학영재 학생들이 ‘교육과정 포함’의 과학 유머를 더 많이 만들 수 있도록 지도할 필요가 있다.

‘과학 학문 영역’에 따른 분석 결과, 과학 유머 수 대비 비율에서는 ‘생명(일반 33.6%, 과학영재 11.8%)’과 ‘지구와 우주(일반 32.7%, 과학영재 4.7%)’ 영역은 일반 학생에게서 더 많이 나타난 반면, ‘운동과 에너지(일반 13.6%, 과학영재 15.7%)’와 ‘물질(일반 10.0%, 과학영재 64.6%)’ 영역은 과학영재 학생에게서 더 많이 나타났다. 이런 경향은

학생 수 대비 비율에서 더 뚜렷하였으며, 각 영역별 사례는 다음과 같다.

- | | |
|---------------------------------|---|
| [운동과 에너지 영역]
전기가 흐르는 같은? -전도 | [운동과 에너지 영역]
지구에는 중력이 있다. 달은 지구보다 중력이 적으니 하력일 것이다. |
|---------------------------------|---|

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| [물질 영역]
용이 사는 바다는? - 용해 | [물질 영역]
자기가 트림을 하면? - 나트륨(Na) |
|----------------------------|----------------------------------|

- | | |
|------------------------------|--|
| [생명 영역]
돈을 보관하는 나무는? 은행나무 | [생명 영역]
Q. 간다는 것을 줄인 나무는?
A. 감나무 |
|------------------------------|--|

- | | |
|---|------------------------------------|
| [지구와 우주 영역]
Q. 둥근 공인데 내가 평평하다 느끼고 누울 수도 있고 자도 떨어지지 않는 것은?
A. 지구 | [지구와 우주 영역]
외계인들은 별을 켜고 요리를 하나? |
|---|------------------------------------|

<일반 학생의 ‘과학 학문 영역’ 항목별 유머>	<과학영재 학생의 ‘과학 학문 영역’ 항목별 유머>
----------------------------	------------------------------

이 외에 ‘융합’과 ‘기타’는 일반 및 과학영재 학생 모두에게서 매우 적게 나타났다. ‘융합’은 일반 학생 1명이 2개, 과학영재 학생 4명이 각 1개씩 만들었다. 일반 학생은 과학 내의 학문 영역을 융합하였고, 과학영재 학생은 과학 영역 내의 학문 영역뿐만 아니라 과학 영역과의 학문 영역을 융합하였다. 다음은 일반 학생이 만든 ‘생명’과 ‘운동과 에너지’ 영역의 융합, 과학영재 학생이 만든 ‘수학’과 ‘운동과 에너지’ 영역의 융합 사례이다.

- | | |
|--------------------------|---|
| 토끼도 꼬꾸라질까봐 무서워서 느리게 달린다. | 8이 우주에서 무중력 때문에 넘어졌다. 8은 어떤 수가 되었을까? - 무한 |
|--------------------------|---|

<일반 학생의 ‘융합’ 유머> <과학영재 학생이 만든 ‘융합’ 유머>

‘기타’로는 ‘실험 도구’를 활용한 경우와 ‘학문 특성’을 활용한 경우가 있었다. ‘실험 도구’의 경우 일반 학생 4명이 모두 온도계와 관련된 과학 유머를 각 1개씩 만들었으며, 과학영재 학생들에게서는 나타나지 않았다. 자료 수집 직전에 5학년 ‘온도와 열’ 단원에서 온도계의 사용법에 대하여 배웠기 때문에 일반 학생들이 이를 활용하여 과학 유머를 만들었다고 볼 수 있다. 반면, 같은 학년의 과학영재 학생에게서 온도계를 소재로 한 과학 유머가 없었던 것은 흥미로운 결과이다. ‘학문 특성’의 경우에는 일반 학생 2명과 과학영재 학생 1명에게서 나타났다. 즉 일반 학생 중 1명은 ‘지구와 우주’ 영역 관련 학문에 대한 4개의 과학 유머를 만들었고, 다른 학생들은 각 1개씩 ‘생명’ 및 ‘지구와 우주’ 영역 관련 학문에 대한 과학 유머를 만들었다. 이는 학생들, 특히 일반 학생보다 과학영재 학생들이 실험 도구 또는 학문 특성과 관련된 과학 유머를 생각하지 못했거나, 실험 도구보다 과학 현상, 지식, 원리 등에 더 집중했기 때문일 수 있다.

- | | |
|--|---------------------|
| Q. 만지면 올라가고 ‘찌질함’이 너무 욱 같아서 만지지 않으면 내려가 지질학으로 바꿔 말했다는 것은? A. 온도계 | 문이 1000개인 학문은? -천문학 |
| 전설이 있다. | |

<일반 학생의 ‘실험 도구’ 유머>	<일반 학생의 ‘학문 특성’ 유머>	<과학영재 학생의 ‘학문 특성’ 유머>
---------------------	---------------------	-----------------------

‘과학 학문 영역’에 따른 결과를 종합해보면, 일반 및 과학영재 학생들이 과학 유머를 만들 때 선호하는 학문 영역이 특정 영역에

치중되는 경향이 있음을 알 수 있다. 과학영재 학생의 경우 자료 수집 시점인 여름 방학 이전에 해당 과학영재교육원에서 드라이아이스, 연소, 지베, 종이, 뉴턴 법칙, 로켓 등과 같은 ‘물질’ 및 ‘운동과 에너지’ 영역에 대한 학습이 주로 이루어졌으나, 이를 과학 유머 소재로 사용한 경우는 5개미만으로 매우 적었다. 또한 과학영재 여부와 관계없이 학생들이 1학기 때 여러 과학 학문 영역의 내용을 골고루 학습한 상태임을 고려할 때, 이러한 결과는 일반 및 과학영재 학생들이 과학 유머를 만들 때 선호하는 학문 영역이 달랐음을 의미한다. 학생들이 특정 학문 영역을 선호하거나 그 학문 영역에 관심을 가지는 것은 진로포부의 구체성 측면에서는 긍정적일 수 있다. 하지만 초등학생의 경우에는 아직 진로가 확고하다고 볼 수 없으므로, 학생들이 보다 다양한 과학 학문 영역에 관심을 가질 수 있는 기회를 제공하는 것이 필요하다. 따라서 추후에는 초등학생들이 보다 다양한 내용 영역을 활용하여 과학 유머를 만들 수 있도록 지도할 필요가 있다. 특히 미래 세대에서는 다양한 학문 분야에 대한 융합적 사고력을 갖춘 인재가 필요하므로, 학문 간 융합 형태의 과학 유머 생성을 촉진할 수 있는 지도 방법의 모색이 필요하다.

‘과학 지식 활용 유형’에 따라 분석한 결과, 과학 유머 수 대비 비율은 ‘명칭 활용형(일반 55.5%, 과학영재 57.5%)’, ‘특성 활용형(일반 33.6%, 과학영재 23.6%)’, ‘원리 활용형(일반 10.9%, 과학영재 18.9%)’의 순서로 높았다. 학생 수 대비 비율에서도 유사한 경향으로 나타났다. ‘명칭 활용형’의 사례로는 단순히 ‘왜나무’의 ‘왜’나 ‘아이오딘’의 ‘아이’ 용어를 활용한 경우가 있었다. ‘특성 활용형’의 사례로는 열변색 물감이 온도에 따라 색이 변하는 특성을 활용한 경우와 태양 주위를 도는 행성의 모습이 태양이 홀라후프를 돌리는 것처럼 보이는 특성을 활용한 경우가 있었다. ‘원리 활용형’의 사례로는 중력이나 연소의 원리를 이용한 경우가 있었다.

<p>[명칭 활용형] A: 짜증이 많은 나무의 이름은? B: 아~ 왜나무?</p> <p>[특성 활용형] Q: 물감이 염색을 하기로 결심했다. 그리고 염색하기 위해 간 곳은? A: 목욕탕</p> <p>[원리 활용형] A: 너 요즘 살전 것 같아. B: 응, 지구가 날 좋아해서 그래.</p> <p><일반 학생의 ‘과학 지식 유형’별 유머></p>	<p>[명칭 활용형] 오딘의 어릴 때의 이름은? - 아이오딘</p> <p>[특성 활용형] 태양은 홀라후프 대회에서 상을 땀다.</p> <p>[원리 활용형] 불은 오직 00만을 사랑한다. - 공기</p> <p><과학영재 학생의 ‘과학 지식 유형’별 유머></p>
--	---

이상의 결과들은 ‘특성 활용형’은 일반 학생들이 더 많이 만드는 반면, ‘명칭 활용형’과 ‘원리 활용형’은 과학영재 학생들이 더 많이 만드는 경향이 있음을 보여준다. 즉 일반 학생들이 과학적 성질이나 속성에 더 초점을 두고 과학 유머를 만든 반면, 과학영재 학생들은 과학적 용어 자체나 원리, 개념, 이론 등에 더 초점을 두고 과학 유머를 만들었음을 알 수 있다. 이는 일반 학생보다 과학영재 학생들이 과학 용어, 원리, 개념, 이론 등에 대한 이해와 적용 능력 및 과학적 창의성 등이 높아(Choi et al., 2009; Davis, Rimm, & Siegle, 2011; Park et al., 2014) ‘명칭 활용형’과 ‘원리 활용형’ 생성 과정에서 겪는 어려움이 더 적었기 때문일 수 있다. 또한 각 유형에 대한 일반 학생과

과학영재 학생의 선호도나 흥미도 등의 차이로 인한 결과일 수도 있다. ‘원리 활용형’은 ‘명칭 활용형’이나 ‘특성 활용형’보다 과학 용어, 특성, 원리 등을 포괄적으로 포함할 수 있으므로, 학생들의 과학 학습에 더 유용할 수 있다. 그럼에도 일반 및 과학영재 학생에게서 모두 ‘명칭 활용형’이나 ‘특성 활용형’보다 ‘원리 활용형’의 생성 비율이 더 낮게 나타났으므로, ‘원리 활용형’의 생성 비율을 높이기 위한 방안 마련이 필요하다.

‘상황의 작위성’에 따른 분석 결과, 과학 유머 수 대비 비율의 경우 ‘일상적’은 과학영재 학생(26.0%)보다 일반 학생(43.6%)이 더 높았던 반면, ‘작위적’은 일반 학생(56.4%)보다 과학영재 학생(74.0%)이 더 높았다. 학생 수 대비 비율에서도 비슷하게 나타났다. 예를 들어, ‘일상적’의 경우 사람과 나무에 ‘털’이 있거나 드라이아이스를 물에 넣거나 물이 끓을 때 내부에서 기포가 발생하는 현상과 같이 일상생활에서 자연스럽게 일어날 수 있는 상황을 이용한 경우가 있었다. ‘작위적’의 경우에는 나무가 여행을 떠난다거나 불꽃을 꽃의 일종으로 간주하는 작위적 상황을 이용한 경우가 있었다.

<p>[일상적] 사람에게는 여러 가지 털이 있습니다. 나무에게는 무슨 털이 있을까요? 답: 뿌리털</p> <p>[작위적] Q: 어떤 나무가 여행을 떠났다. 그런데 다시 돌아왔을 때 이름이 바뀌어 있었다. 이름은 어떻게 바뀌었을까? A: 갈 때: 감나무 / 돌아왔을 때: 옷나무</p> <p><일반 학생의 ‘상황의 작위성’ 유형별 유머></p>	<p>[일상적] 물에 얼음(아이스)을 넣었는데 물이 차가워지지 않고 부글거렸다. 왜 그럴까? - 드라이아이스와 얼음을 비슷한 성질이 있지만 드라이아이스는 물에 넣으면 끓기 때문이다.</p> <p>[작위적] Q: 꽃 중에 가장 뜨거운 꽃은? A: 불꽃</p> <p><과학영재 학생의 ‘상황의 작위성’ 유형별 유머></p>
---	--

이러한 결과는 일반 및 과학영재 학생 모두 일상적보다 작위적인 과학 유머를 많이 만들었음을 보여준다. 특히 일상적인 것과 작위적인 것의 비율 차이가 일반 학생보다 과학영재에게서 더 크게 나타난 것은 흥미로운 결과라 할 수 있다. 이는 과학영재 학생이 전혀 상관없는 두 대상을 창의적으로 연관 짓는 능력을 좀 더 발휘한 결과로 보인다. 하지만 작위적보다 일상적인 과학 유머가 과학 유머에 대한 이해와 교육적 효과 및 활용도 제고에 도움이 될 뿐 아니라, 지나치게 작위적인 과학 유머의 경우에는 오히려 학생들의 오개념을 유발할 수 있다는 점에 주의하여 지도할 필요가 있다.

2. 과학 유머 창의성에 대한 분석 결과

과학 유머의 창의성 측면을 분석한 결과는 Table 5와 같다. 과학 유머 유창성(일반 2.62, 과학영재 3.34), 과학 유머 융통성(일반 2.62, 과학영재 3.58), 과학 유머 독창성(일반 5.55, 과학영재 7.73)은 일반 학생보다 과학영재 학생의 평균이 높았으며, 그 차이가 통계적으로 유의미하였다($p<.05$). 즉 일반 학생보다 과학영재 학생들이 과학 유머를 더 많고 다양하며 독창적으로 만들었음을 알 수 있다. 선행연구에 의하면, 과학 유머를 만드는 과정에서는 과학 지식, 탐구력, 언어 능력, 지능, 유머 감각 및 생성 능력, 창의적 능력과 동기 및 태도, 과학 유머 수혜자의 특성에 대한 이해, 과학에 대한 흥미와 호기심, 과제

Table 5. Analysis for creativity in scientific humor

변인	일반(n=42)		과학영재(n=38)		t	p
	M	SD	M	SD		
과학 유머 유창성	2.62	1.50	3.34	1.28	2.310*	0.024
과학 유머 융통성	2.62	1.29	3.58	1.11	3.559***	0.001
과학 유머 독창성	5.55	2.83	7.73	0.99	4.502***	0.000
과학 유머 유용성	6.57	3.00	6.58	1.18	-0.037	0.992
과학 유머 창의성	41.99	24.93	50.62	10.23	1.988	0.050

집착력 등의 다양한 과학 관련 인지적 능력과 정의적 성향이 요구된다(Christensen *et al.*, 2018; Greengross, Martin, & Miller, 2012; Lee & Kang, 2018; Nusbaum, 2015; Park & Lew, 2014; Ziegler, 1998). 따라서 이러한 능력과 성향을 일반 학생보다 과학영재 학생들이 더 많이 지니고 있기 때문에(Choi *et al.*, 2009; Davis, Rimm, & Siegle, 2011; Park *et al.*, 2014), 이러한 결과가 나타났다고 해석할 수 있다.

한편, 과학 유머 유용성(일반 6.57, 과학영재 6.58)과 과학 유머 창의성(일반 41.99, 과학영재 50.62)의 경우에는 일반 학생과 과학영재 학생의 평균 차이가 통계적으로 유의미하지 않았다($p>.05$). 이는 일반 학생과 과학영재 학생이 만든 과학 유머의 유용성과 창의성이 유사했음을 의미하는 것으로, 과학 유머 유용성과 창의성의 산출 방법에서 그 원인을 추론해볼 수 있다. 즉 과학 유머 유용성의 경우 학생들이 고른 과학 유머에 대한 자기평가 및 모둠평가 점수의 평균으로 산출하였으므로, 일반 및 과학영재 학생들은 자신 또는 친구들이 선정한 과학 유머가 대체적으로 유용한 편이라고 평가했을 가능성이 있다. 과학 유머 창의성의 경우에는 과학 유머 독창성과 과학 유머 유용성의 곱으로 산출하였으므로, 과학 유머 독창성 점수에서의 유의미한 차이가 과학 유머 유용성 점수의 유사성에 의하여 일부 상쇄된 것으로 보인다. 하지만 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 유머 창의성의 평균 차이가 거의 통계적으로 유의미한 수준이었으므로

($t=1.988, p=.050$), 이에 대한 타당한 결론을 내리기 위해서는 좀 더 신중할 필요가 있다.

3. 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식 분석 결과

과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식 분석 결과는 Table 6과 같다. 전체(일반 3.28, 과학영재 3.22), 인지적 영역(일반 3.27, 과학영재 3.18), 정의적 영역(일반 3.28, 과학영재 3.25)에서 모두 평균이 4점 만점 중 3점 이상이었으며, 모든 문항에서 과학영재 학생과 일반 학생들의 평균 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다($p>.05$). 즉 많은 일반 학생과 과학영재 학생들이 과학 유머 만들기의 다양한 인지적 및 정의적 측면에서의 교육적 효과에 대하여 긍정적으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 이는 과학영재 학생뿐만 아니라 일반 학생들도 과학 유머를 만드는 과정에서 요구하는 능력의 필요성 및 과학 유머 만들기의 효과성에 대하여 긍정적으로 인식하고 있음을 의미한다. 따라서 과학영재 여부와 관계없이 모든 학생들에게 과학 유머 만들기 활동을 적용한다면 과학 유머 만들기 활동에 대한 학생들의 참여도와 과학학습 동기 등을 향상시키는 데 기여할 수 있을 것이다.

Table 6. Analysis of perception of educational benefits for making scientific humor

영역	문항	일반(n=42)		과학영재(n=38)		t	p
		M	SD	M	SD		
인지적	과학 유머 만들기를 하면서 새로운 과학 지식을 습득하게 되었다.	3.26	1.04	2.92	0.82	-1.620	0.109
	과학 유머 만들기를 통해 과학지식을 더 잘 이해하고 기억할 수 있었다.	3.24	1.03	3.24	0.75	-0.006	0.995
	과학 유머 만들기를 통해 과학적 창의력이나 상상력이 향상되었다.	3.26	0.99	3.26	0.72	0.006	0.995
	과학 유머 만들기를 통해 논리적이고 분석적으로 사고하는 능력이 향상되었다.	3.21	0.93	3.13	0.74	-0.438	0.662
	과학 유머 만들기를 통해 정보 수집 능력이 향상되었다.	3.38	0.91	3.34	0.71	-0.212	0.833
	소계	3.27	0.91	3.18	0.63	-0.522	0.603
정의적	과학 유머 만들기를 통해 과학이 더 흥미 있게 여겨졌다.	3.33	0.93	3.34	0.75	0.046	0.963
	과학 유머 만들기를 통해 과학이 더 친근하게 느껴졌다.	3.38	0.96	3.37	0.68	-0.067	0.947
	과학 유머 만들기를 통해 과학을 더 쉽게 생각하게 되었다.	3.33	0.93	3.16	0.75	-0.922	0.360
	과학 유머 만들기를 한 후 과학지식에 대해 더 알고 싶어졌다.	3.26	0.96	3.18	0.83	-0.384	0.702
	과학 유머 만들기를 통해 과학이 실생활에 유용한 학문이라고 생각하게 되었다.	3.21	1.00	3.42	0.72	1.050	0.297
	과학 유머 만드는 활동은 보람이 있다고 느꼈다.	3.31	1.00	3.24	0.82	-0.353	0.725
	과학 유머 만들기를 한 후 과학 유머에 대해 더 알고 싶어졌다.	3.29	0.94	3.21	0.91	-0.363	0.718
	과학 유머 만들기를 통해 유머감이 늘어난 것 같다.	3.14	1.03	3.08	0.82	-0.306	0.760
	소계	3.28	0.88	3.25	0.66	-0.188	0.852
	총계	3.28	0.87	3.22	0.64	-0.323	0.748

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 초등 일반 및 과학영재 학생이 만든 과학 유머의 유형과 창의성 수준, 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식을 비교하였다. 연구 결과, 과학 유머의 형태 측면에서는 일반 및 과학영재 학생 모두 ‘묘사형’과 ‘발음 유희형’을 비교적 많이 만들었으며, ‘철자 분리형’의 경우에는 과학영재 학생이 더 많이 만들기도 하였다. 또한 일반 및 과학영재 학생 모두 ‘서술형’보다 ‘문답형’을 더 많이 만들었으며, 특히 ‘수수께끼형’을 가장 많이 만들었다. 과학영재 학생이 ‘단문형’을 더 많이 만들기도 하였다. 과학 유머의 내용 측면에서는 일반 학생은 해당 학년 내에서 ‘생명’과 ‘지구와 우주’ 영역 내용을 활용한 경우가 많았고, 과학영재 학생은 해당 학년보다 상위 학년의 ‘운동과 에너지’와 ‘물질’ 영역 내용을 활용한 경우가 많았다. 또한 일반 학생은 ‘일상적’ 상황에서 ‘특성 활용형’, 과학영재 학생은 ‘작위적’ 상황에서 ‘명칭 활용형’과 ‘원리 활용형’을 더 많이 만드는 경향이 있었다. 일반 학생보다 과학영재 학생들이 더 유창하고 융통적이며 독창적인 과학 유머를 만들었지만, 과학 유머의 유용성에 대해서는 일반 학생과 과학영재 학생들이 유사하게 평가하는 경향이 있었다. 대부분의 일반 및 과학영재 학생들이 과학 유머 만들기의 인지적 및 정의적 측면에서의 교육적 효과에 대하여 긍정적으로 인식하였다. 이상의 결과들은 초등학교 일반 및 과학영재교육에서 과학 유머 만들기의 활용 가능성 및 효과적인 활용 방안을 모색하는 데 다음과 같은 의미 있는 시사점을 제공할 수 있다.

먼저 과학 유머 만들기는 일반 및 과학영재 학생들을 위한 교수학습 전략으로 유용할 수 있다. 이 연구에서는 ‘과학 유머 소개 → 과학 유머 검색과 발표 → 과학 유머 만들기 → 과학 유머 발표와 평가 → 과학 유머 만들기에 대한 인식 공유’의 순서로 수업을 진행하였다. 그리고 과학영재 학생뿐만 아니라 일반 학생도 충분히 의미 있는 과학 유머를 만들 수 있으며, 학생들이 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대하여 긍정적으로 인식함을 확인할 수 있었다. 따라서 이러한 일련의 흐름을 일반 및 과학영재학생들을 위한 수업의 개요로 적용할 수 있을 것이다. 이때, 이 연구에서 개발한 교수학습 자료와 과학 유머 유형별 사례 등을 유용하게 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

두 번째로, 과학 유머 만들기는 과학 영재성의 판별 및 평가 전략으로 활용할 수 있다. 이 연구에서는 일반 학생보다 과학영재 학생이 만든 과학 유머의 차별성과 유용성에 대한 정보를 제공하고 있다. 예를 들어, ‘철자 분리형’의 일부 생성 형태, ‘교육과정 포함 여부’와 ‘원리 활용형’ 등의 일부 내용 측면에서 과학 영재성이 드러남을 확인할 수 있었다. 또한 일반 학생보다 과학영재 학생이 만든 과학 유머의 유창성, 융통성, 독창성 등 창의성 측면이 높은 것으로 나타났다. 이는 학생의 과학 유머 산출물을 분석하여 과학 영재성의 수준을 분석하는 것이 가능함을 시사한다. 따라서 과학 유머 만들기는 과학 영재성 판별 전략으로 유용할 수 있으며, 일반 및 과학영재 학생들을 대상으로 과학 유머 만들기 수업을 진행할 경우에는 산출물을 평가하는 전략으로 유용할 수 있다.

마지막으로, 과학 유머 만들기의 효과적인 활용 방안에 대한 시사점을 제공할 수 있다. 이 연구에서는 일반 및 과학영재 학생이 만든 과학 유머의 장점과 한계점에 관한 정보를 제공하고 있으므로, 이에 기초하여 과학 유머 만들기를 효과적으로 활용할 수 있을 것이다.

예를 들어 학생들이 다양한 형태와 내용의 과학 유머를 만드는 경향이 있었던 점은 학생들의 다양한 사고와 과학 영재성을 촉진한다는 점에서 바람직하므로, 추후에도 이런 경향이 지속될 수 있도록 지도할 필요가 있다. 반면, ‘과학’ 또는 ‘유머’ 중에서 한쪽에 지나치게 집중하는 학생들이 있었으므로, 이를 보완하기 위하여 과학 유머 만들기 단계에서 ‘과학적인가?’와 ‘재미있는가?’ 등으로 구성된 평가 점검표의 도입을 고려할 필요가 있다. 또한 특정한 형태와 내용에 대한 과학 유머 생성에 치중되는 현상을 감소시키기 위하여, 과학 유머 만들기 이전 단계에서 과학 유머의 사례를 보다 다양하고 풍부하게 제공할 필요가 있다. 해당 학년 수준을 넘어선 과학 내용을 활용하여 과학 유머를 만드는 경향을 감소시키기 위한 방안으로는, 해당 학년 수준 내의 과학 내용을 미리 제시한 후 이를 활용하여 과학 유머를 만들도록 하는 방법이 효과적일 수 있다. 과학 유머로 인한 오개념이 유발되지 않도록 모둠별로 해당 과학 유머에 포함된 과학 내용과 오개념을 분석해보는 기회를 제공하는 것도 필요하다.

한편, 이 연구는 일반 및 과학영재 학생이 만든 과학 유머 산출물과 과학 유머 만들기에 대한 인식에 한정되어 진행되었다. 이로 인하여 학생들의 과학 유머 만들기 과정 및 산출물과 과학 영재성의 관련성에 대한 보다 심층적인 정보를 얻는 데 한계가 있었으므로, 추후에는 이를 보완할 수 있는 질적 연구를 진행할 필요가 있다. 또한 일반 학생과 과학영재 학생의 과학 유머 산출물에 대한 보다 다양한 정보를 수집하기 위하여 과학 내용을 통제하지 않은 상황에서 과학 유머 만들기를 진행하였는데, 향후에는 더 타당한 비교를 위하여 동일한 과학 개념이나 단원에 한정하여 반복 연구를 진행할 필요가 있다. 이 연구에서 사용한 과학 유머 창의성 요소별 점수 산출 방법보다 더 효과적이고 타당한 산출 방법을 고안하거나, 정교성과 같이 이 연구에서 고려하지 않았던 과학 창의성 요소(Park, 2004)를 고려하여 반복 연구를 진행할 필요도 있다. 이 연구에서는 학생의 과학 유머 형태와 내용에만 초점을 두고 분석하였으므로, 향후에는 과학 유머에 포함된 과학 지식의 정확성이나 논리성 등의 다른 측면에 대한 비교 연구도 필요하다.

국문요약

이 연구에서는 초등 일반 및 과학영재 학생이 만든 과학 유머의 유형과 창의성 수준, 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식을 비교하였다. 이를 위해 서울특별시 소재 초등학교의 일반 학생 42명과 과학영재교육원 소속 학생 38명을 선정하였다. 그리고 이 학생들이 만든 과학 유머의 유형과 창의성 수준, 과학 유머 만들기의 교육적 효과에 대한 인식을 분석 및 비교하였다. 연구 결과, 과학 유머의 유형의 경우 생성 형태와 기술 형태 등의 ‘형태’ 측면과 교육과정 포함 여부, 과학 학문 영역, 과학 지식 활용 유형, 상황의 작위성 등의 ‘내용’ 측면의 생성 비율에서 과학영재 학생과 일반 학생 사이에 약간의 차이가 있었다. 또한 일반 학생보다 과학영재 학생들이 더 유창하고 융통적이며 독창적인 과학 유머를 만들었으나, 과학 유머의 유용성에 대해서는 일반 학생과 과학영재 학생들이 유사하게 평가하는 경향이 있었다. 대부분의 초등 일반 및 과학영재 학생들이 과학 유머 만들기의 인지적 및 정의적 측면에서의 교육적 효과에 대하여 긍정적으로 인식하였다.

주제어 : 과학 유머, 유형, 창의성, 교육적 효과, 과학영재교육

References

- Ardalan, K. (2015). Using entertaining metaphors in the introduction of the case method in a case-based course. In M. Li & Y. Zhao (eds) *Exploring Teaching and Learning in Higher Education* (pp. 69-96). Berlin: Springer.
- Bae, J., Cha, Y., & Choi, J. (2016). The effects of discussion activities with the use of humor on young children's creativity and flow. *Journal of Future Early Childhood Education*, 23(3), 293-321.
- Banas, J., Dunbar, N., Rodriguez, D., & Liu, S. J. (2011). A review of humor in educational settings: Four decades of research. *Communication Education*, 60(1), 115-144.
- Berge, M. (2017). The role of humor in learning physics: A study of undergraduate students. *Research in Science Education*, 47(2), 427-450.
- Cha, M., & Oh, H. (2006). A study on correlation between the effect of science learning and teacher's sense of humor. *Journal of Science Education*, 30(1), 67-83.
- Choi, K., Lee, S., & Chae, Y. (2016). A relationship among teaching presence, students' perceptions of class, and learning outcomes in an online science gifted education program. *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, 22(2), 381-408.
- Choi, W., Son, J., Lee, B., Lee, I., & Shin, Y. (2009). Development and understanding of instruments for identifying the scientifically-gifted elementary students. Seoul: Bookshill.
- Christensen, A. P., Silvia, P. J., Nusbaum, E. C., & Beaty, R. E. (2018). Clever people: intelligence and humor production ability. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 12(2), 136-143.
- Davis, G. A., Rimm, S. B., & Siegle, D. (2011). *Education of the gifted and talented* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Greengross, G., Martin, R. A., & Miller, G. (2012). Personality traits, intelligence, humor styles, and humor production ability of professional stand-up comedians compared to college students. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 6(1), 74.
- Gentry, M., & Owen, S. V. (2004). Secondary student perceptions of classroom quality: Instrumentation and differences between advanced/honors and nonhonors classes. *Journal of Secondary Gifted Education*, 16(1), 20-29.
- Han, S. (2002). A principle of humor text and its linguistic analysis. Unpublished doctoral dissertation, Kyungwon University.
- Hur, Y. (2009). Type of teacher's humor and differential success and failure by purpose, material and expression form of teacher's humor. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, 21(2), 21-50.
- Hur, Y. (2011). Study on patterns of teacher's humor and educational effects of different patterns. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, 23(1), 1-29.
- Ji, S., & Song, Y. (2012). Assessing instructor humor in the university classes. *Global Business Administration Review*, 9(4), 65-84.
- Jung, H., Sin, Y., & Cho, S. (2013). Analyses of curriculums at institutes for science gifted education in universities: Focused on enrichment step. *Journal of Gifted/Talented Education*, 23(2), 215-236.
- Kang, J., & Yoo, M. (2016). Comparison of sense of humor, self-leadership and interpersonal skills between scientifically gifted elementary school students and general students and analysis of its relationship. *Journal of Science Education for the Gifted*, 8(1), 1-13.
- Kang, K. (2015). An analysis on STEAM based-gifted and talented education programs which were developed by in-service teachers. *Educational Research*, 64, 75-93.
- Kellerby, D. K. (2011). Effective use of humor in a secondary science classroom. Unpublished doctoral dissertation, Montana State University.
- Kim, Y. (2017). The expressive characteristic and meaning of 'the epic rap battle of history' genre on speech education : Focused on ERB and K-ERB. *Journal of Ewha Korean Language And Literature*, 43, 25-55.
- Koo, H. (2000). Structure and formation mechanism of humorous discourse. *HAN-GEUL*, 248, 159-184.
- Koo, H. (2017). Thoughts on humor education in Korean language curriculum. *Korean Language Research*, 46, 5-30.
- Lamminpää, J., & Vesterinen, V. (2018). The use of humour during a collaborative inquiry. *International Journal of Science Education*, 40(14), 1718-1735.
- Lee, B. (2015). The effect on the emotional intelligence, humor and creative personality on college students. *The Journal of Creativity Education*, 15(1), 35-47.
- Lee, B., & Son, J. (2017). Exploring the improvement plan for science-gifted education through analysis of the performance result of master plan for identifying and nurturing of science-gifted student. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 37(5), 775-785.
- Lee, B., Son, J., Choi, W., Lee, I., Jhun, Y., & Choi, J. (2008). Difficulties experienced by teachers in science gifted education. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 27(3), 252-260.
- Lee, E. J. (2010). The comparison of creativity, humor sense, and humor style between gifted and common students (Master's thesis). Incheon University, Incheon.
- Lee, H. (2006). Theory and practice of gifted education. Seoul: Kyoyookbook.
- Lee, J., & Kang, H. (2018). An analysis of types of scientific humors made by scientifically-gifted elementary school students and their perceptions of the making scientific humor. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 37(3), 267-284.
- Lim, B., & Oh, J. (2008). A phenomenological study on the meaning of language amusement in young children's play. *Journal of the Korea Open Association for Early Childhood Education*, 13(6), 219-240.
- Lim, C. (2014). Development of an assessment formula for scientific creativity and its application. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 33(2), 242-257.
- Lim, J. (2007). Regarding the formation elements of humorous discourse-Focused on the humor appeared on the TV advertisements. *The Studies of Korean Language and Literature*, 28, 129-157.
- Martin, R. A. (2007). A comparison of humor styles, coping humor, and mental health between Chinese and Canadian university students. *Humor*, 20(3), 215-234.
- Nusbaum, E. C. (2015). A meta-analysis of individual differences in humor production and personality. Unpublished doctoral dissertation, University of North Carolina at Greensboro.
- Park, J. (2004). A suggestion of cognitive model of scientific creativity (CMSC). *Journal of the Korean Association for Science Education*, 24(2), 375-386.
- Park, J. (2013). A study of leadership skills, humor sense and humor style of scientifically gifted (Master's thesis). Kyungnam University, Changwon.
- Park, J., Lee, K., Kim, S., & Kim, H. (2005). Developing an analysis model to evaluate science-gifted education programs and analyzing biology part of education programs of science-gifted centers in Korea. *Biology Education*, 33(1), 122-131.
- Park, K., Ryu, J., Bang, S., Yuk, K., Yoon, Y., Park, I., Lee, M., Lee, S., Lee, J., Chun, M., Jhun, Y., Cho, S., & Jin, S., (2014). Gifted education at a glance. Seoul: Hakjisa.
- Park, S., & Lew, K. (2014). Relationship between sense of humor and creative personality in high school students. *Journal of the Korean Society for the Gifted and Talented*, 13(2), 329-342.
- Renzulli, J. S., & Hartman, R. K. (1971). Scale for rating behavioral characteristics of superior students. *Exceptional Children*, 38(3), 243-248.
- Roth, W. M., Ritchie, S. M., Hudson, P., & Mergard, V. (2011). A study of laughter in science lessons. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(5), 437-458.
- Ruch, W., & Hehl, F.-J. (1998). A two-mode model of humor appreciation: Its relation to aesthetic appreciation and simplicity-complexity of personality. In W. Ruch (Ed.), *The sense of humor: Explorations of a personality characteristic*. New York: Mouton de Gruyter.
- Sin, M. (2003). Language education's study on metalinguistic property of riddles. *Korean Language Education*, 110, 67-89.
- Son, M., & Kang, H. (2019). The relationships among integrative creativity, creativity in scientific humor, and perceptions of educational benefits for making scientific humor of elementary students. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 38(2), 191-202.
- Wanzer, M. B. (2010). An explanation of the relationship between instructor humor and student learning: Instructional humor processing theory. *Communication Education*, 59(1), 1-18.
- Ziegler, J. B. (1998). Use of humour in medical teaching. *Medical Teacher*, 20(4), 341-348.

저자 정보

권진희(서울교육대학교 학생)

강훈식(서울교육대학교 교수)