

Research Article



식품첨가물에 대한 초등학생들의 인식 개선을 위한 교육 프로그램 개발

안수린 ¹, 신재욱 ², 이정숙 ³, 황효정 ⁴

¹삼육대학교 융합과학과
²한국식품과학연구원
³국민대학교 식품영양학과
⁴삼육대학교 식품영양학과

Developing educational programs to increase awareness of food additives among elementary school students

Soo Rin Ahn ¹, Jae Wook Shin ², Jung-Sug Lee ³, and Hyo-Jeong Hwang ⁴

¹Department of Convergence Science, Sahmyook University, Seoul 01795, Republic of Korea
²Korea Advanced Food Research Institute, Uiwang 16001, Republic of Korea
³Department of Food and Nutrition, Kookmin University, Seoul 02707, Republic of Korea
⁴Department of Food and Nutrition, Sahmyook University, Seoul 01795, Republic of Korea

OPEN ACCESS

Received: Jul 19, 2024
Revised: Aug 14, 2024
Accepted: Aug 19, 2024
Published online: Aug 26, 2024

Correspondence to

Hyo-Jeong Hwang

Department of Food and Nutrition, Sahmyook University, 815 Hwarang-ro, Nowon-gu, Seoul 01795, Republic of Korea.
Tel: +82-2-3399-1653
Email: hjhwang@au.ac.kr

Jung-Sug Lee

Department of Food and Nutrition, Kookmin University, 77 Jeongneung-ro, Seongbuk-gu, Seoul 02707, Republic of Korea.
Tel: +82-2-910-6438
Email: leejst945@kookmin.ac.kr

© 2024 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Soo Rin Ahn
<https://orcid.org/0009-0004-4994-9281>
Jae Wook Shin
<https://orcid.org/0000-0002-3092-4867>

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to develop a four-hour food additive education program for elementary school students to provide them with accurate information on food additives.

Methods: A survey was conducted among 133 elementary school students living in Gyeonggi Province to identify the level of food additive awareness. A four-hour food additive education program and educational materials (PPT, activity sheets, and teacher guidelines) were developed based on the results of the food additive awareness survey. The developed educational programs were based on the Theoretical Model of Stages of Behavior Change. An elementary school nutrition teacher conducted a pilot education for 83 elementary school students to evaluate the feasibility of the developed education program. A survey was conducted to evaluate the effectiveness and satisfaction of the pilot education program.

Results: The results of the Food Additive Awareness Survey showed that only 42.1% of people were aware of food additives; 46.3% wanted to know more about food additives, and 54.3% required food additive education. Food coloring (44.7%) and artificial sweeteners (18.7%) were the most common food additives of interest. What they wanted to know about food additives was the safety of food additives (36.8%) and the role and function of food additives (20.3%). After the pilot training on food additives, the level of awareness of food additives was improved significantly, and the percentage of participants who recognized the need for food additive education and promotion increased. According to the satisfaction survey of the food additives education, the interest, understanding, real-life application, learning method, and content amount were approximately 90%.

Conclusion: The educational program developed through this study will change the negative perceptions of food additives in elementary school students to a positive one. It will do so by helping nutrition educators educate students on this important subject.

Jung-Sug Lee 
<https://orcid.org/0000-0001-8738-6409>
 Hyo-Jeong Hwang 
<https://orcid.org/0000-0003-2041-1934>

Funding

This research was supported by a grant (21162MFDS012) from Ministry of Food and Drug Safety in 2021.

Conflict of Interest

There are no financial or other issues that might lead to conflict of interest.

Author Contributions

Conceptualization: Hwang HJ, Lee JS;
 Formal analysis: Ahn SR, Hwang HJ; Funding acquisition: Shin JW; Investigation: Ahn SR, Hwang HJ; Methodology: Hwang HJ; Writing - original draft: Ahn SR, Hwang HJ; Writing - review & editing: Lee JS, Hwang HJ, Shin JW.

Keywords: elementary school; food additives; cognitive assessment; education

서론

최근 들어 사람들의 식생활 습관은 편의점 식품과 밀키트, Home Meal Replacement, 음식 배달의 비율이 증가하고 있는 추세이다. 이는 현대인들의 식생활 특징이 편리함과 다양함에 집중됨에 따라 다양한 형태의 가공식품들이 개발 및 보급되고 있으며, 이러한 가공식품의 소비 역시 증가하고 있다는 것을 알 수 있다 [1]. 이러한 가공식품은 제조·가공·유통 단계에서의 상품 품질 보존 및 향상과 미각적 효과 증진 등의 목적으로 다양한 종류의 식품첨가물을 사용하고 있다 [2].

현대 초등학생은 활발한 학업 활동과 높은 외부 활동으로 인해 다양한 가공식품을 접하고 있다. 특히 편의점과 패스트푸드점, 학교 매점 등에서의 식품 섭취가 증가하여 가공식품에 대한 노출이 빈번하게 일어나고 있다. Park 등 [3]의 선행연구에 따르면 초등학교 고학년 학생들의 경우 과자류 (37.3%), 과일류 (17.2%), 음료류 (11.7%), 우유 및 유제품류 (9.0%), 면류 (8.3%) 등의 식품유형을 간식으로 섭취하는 것으로 보고하고 있어 다수의 초등학생들이 간식으로 가공식품을 많이 섭취하는 것을 알 수 있다. 학교에서 영양교육을 통해서 건강한 식품을 선택하고 건강한 영양 섭취를 도와주고 있지만 초등학생의 경우, 영양소의 요구량이 증가하며 본인의 식습관이 형성되는 중요한 시기로 여겨져 스스로 가공식품을 구매할 경우 올바른 식품을 선택을 할 수 있도록 다양한 형태의 식생활 교육이 수행되어야 한다 [4].

초등학생들은 신체적, 심리적, 생리적으로 모두 급격한 성장의 변화를 겪으며, 이 시기에 형성된 식습관은 평생동안 당사자에게 큰 영향을 미치는 것으로 알려지고 있다 [5]. 균형 잡히고 올바른 영양섭취는 신체 발육이나 전체적인 성장에 크게 영향을 주기 때문에 영양소 요구량이 증가하고 외적인 요소인 신장과 체중의 증가뿐만 아니라, 정서적 발달과 성격 형성, 집중력과 학업 능력의 향상에도 영향을 미친다 [4]. 2022년도의 국민건강영양조사에 따르면 초등학생인 만 6-11세 연령층의 아침 결식율은 14.2% (남 13.4%, 여 15.0%)에 비해 청소년인 만 12-18세의 연령층은 37.7% (남 35.6%, 여 40.1%)로 아침 결식률이 급격하게 증가하는 것을 확인할 수 있다. 이후 성인 연령층인 19-29세까지 아침 결식률이 증가하다가 30-39세부터 감소하는 추세를 보이고 있어 학교 생활을 시작하는 초등학생의 아침식사 결식을 바로잡아 주는 교육이 필요하다는 것을 알 수 있다 [6]. 선행 연구에 따르면 청소년들은 유통기한과 제조일자, 포장재와 포장 용기의 위생상태, 판매점의 위생 상태에 대한 신경은 높게 쓰지만 가공식품의 원재료와 영양성분, 식품첨가물에 대한 확인은 상대적으로 낮은 편인 것으로 확인되었다 [7]. 2022년도 국민건강영양조사의 결과를 통해서도 만 6-11세와 만 12-18세의 경우 영양표시 인지율을 각각 64.1%와 95.6%이지만 영양표시 이용률은 각 만 6-11세 13.6%와 만 12-18세 30.4%로 초등학생뿐만 아니라 청소년 또한 영양표시 인지율에 비해 이용률이 현저히 낮은 것을 확인할 수 있다 [6]. 하지만 최근까지 학교에서 진행되는 영양교육은 진행 자체가 어려움이 존재하기도 하지만 교육이 진행되고 있다고 하더라도 비만, 편식 교정, 영양과 질병 등의 주제에 집중되어 있다는 허점과 함께 가공식품과 관련이 깊은 식품첨가물에 대한 내용을 주제로 한 교육 자료 및 프로그램 개발은 부족한 실정이다 [4, 8]. 더불어 초등학생은 다양한 매체를 통한 무분별한 정보 노출에 영향을 크게 받을 수 있는 시기이므로, 신빙성 있는 교육자료를 활용한 교육을 통해 식품첨가물에 대한 바른 지식을 얻는 것이 매우 중요하다.

따라서 본 연구는 초등학생들을 대상으로 식품첨가물에 대한 인지 수준 및 요구도 조사를 통해 초등학교 현장에서 적용 가능한 식품첨가물 교육자료 및 교육프로그램을 개발하고자 하였다. 또한 개발된 식품첨가물 교육프로그램의 시범 교육 및 효과평가를 통해 초등학교 현장에서의 적용가능성을 파악하고자 하였으며, 본 연구진에 의해 개발된 식품첨가물 교육프로그램이 초등학생들의 식품첨가물에 대한 인식의 개선에 도움이 되고자 하였다.

연구방법

연구대상 및 기간

본 연구는 식품첨가물 교육자료 및 교육프로그램 개발을 위해 1차적으로 식품첨가물 인지 수준 및 활용 가능한 교육자료의 유형을 파악하기 위한 인지 실천 설문조사와 개발한 교육프로그램을 적용한 교육효과 평가를 위한 설문조사를 수행하였다.

식품첨가물 인지 수준 파악을 위한 설문조사 대상자들은 경기지역에 거주하는 초등학교 2개교를 선정하였고, 설문조사기간은 2021년 5월 1일부터 5월 30일까지로 총 한 달 동안 진행되었으며, 교육프로그램 개발 대상자와 동일한 학년인 초등학교 4-6학년을 대상으로 200부의 설문지를 배포하였으나, 응답이 불성실하거나 부정확한 답변을 제외한 133명(남 62명, 여 71명)의 자료만을 통계분석에 활용하였다.

식품첨가물 교육프로그램 활용 가능성 파악을 위한 시범 교육은 경기지역의 1개교 초등학교 6학년에 재학중인 학생들을 대상으로 하였고, 교육 프로그램에 참여한 83명 초등학생을 대상으로 2021년 09월 27일부터 10월 15일 사이에 식품첨가물 교육을 진행하였다. 시범교육 진행은 교육대상 초등학교의 영양교사가 대면수업으로 총 4차시를 모두 진행하였고, 교육효과 평가를 위해 교육 전·후 설문조사를 활용하여 조사하였다. 본 연구의 대상자들은 미성년자인 관계로 설문조사 수행 전 담당교사(영양교사) 및 학교장의 사전협의를 통해 동의한 초등학교를 대상으로 하였고, 연구에 참여한 대상자들의 경우 사전에 가정통신문을 통해 연구의 주요 내용과 연구참여에 따른 이익과 불이익을 제시한 후 법적대리인의 연구참여 동의를 획득하였다. 본 연구는 삼육대학교 생명윤리심의위원회 (Institutional Review Board, IRB)의 승인을 거쳐 수행되었다 (IRB 승인번호: 2-1040781-A-N-012021019HR).

식품첨가물 인지설문조사지 개발

2017-2019년 국민건강영양조사 자료를 활용하여 어린이들의 다빈도 섭취 식품 목록과 섭취량이 많은 식품 유형을 파악하였다. 선행연구 [9,10]들을 참고하여 식품첨가물 인지조사를 위한 설문지를 개발하였고, 개발된 설문지는 초등학생들의 이해수준을 고려하기 위해 Focus Group Interview (FGI)를 수행하였다. FGI는 인지실천조사 대상자와 동일한 학년의 초등학생 5명을 대상으로 식품첨가물에 대한 인식과 식품첨가물 정보 및 교육 자료 검색 경로에 대하여 조사를 실시하였으며, FGI 조사결과를 반영하여 인지실천조사 설문조사지의 문항을 수정 보완하였다. 식품첨가물 인지설문조사지는 크게 「식품 및 식생활과 관련된 정보 또는 교육 자료 검색」, 「선호하는 식품 및 간식」, 「식품첨가물 인식」, 「일반사항」으로 총 4가지 주제로 선정하였으며 주제별로 소질문으로 구성하였다.

식품첨가물 영양교육 프로그램 개발 및 평가

식품첨가물 인지설문조사지를 통한 결과를 바탕으로 식품첨가물에 대한 인식 개선 및 식생활 행동변화에 동기를 부여할 수 있도록 선호하는 교육매체 조사 결과를 반영하여 총 4차시에 걸친 영양교육 프로그램 및 교육 자료를 개발하였다. 식품첨가물 교육프로그램 개발을 위해 국내외의 관련 자료를 검색한 결과 국내외 교육 및 홍보 자료들을 통하여 현재 식품첨가물 교육에 이용되는 교육 프로그램이나 교육 자료들이 미흡하다는 사실과 자료의 종류가 한정적이고 현재로부터 오래 전의 자료가 대부분이라는 사실을 확인하였다. 식품첨가물 교육은 식생활에서 적용 및 활용가능을 고려하여야 하므로 영양교육 이론 중 범이론적 행동변화 단계 모형과 발달이론, 활동 중심의 이론을 바탕으로 프로그램을 개발하였다. 식품첨가물 교육은 학교 현장에서 영양교사나 교과전담 교사들에 의해 진행할 수 있도록 각 차시별 활동지, PPT 자료, 교사지도안을 제작하였으며, 개발된 교육자료는 식품 및 교육관련 전문가의 자문을 거쳐 수정 보완하였다.

개발된 4차시의 교육프로그램의 학교 현장에서의 적용가능성 파악을 위해 경기지역의 초등학교 6학년을 대상으로 시범교육을 수행하였고, 시범교육은 실제 교육자료를 활용할 영양교사가 직접 대면으로 수업을 진행하도록 하였다. 시범교육에 따른 교육효과 평가는 1차시 시범 교육 전과 4차시 교육을 모두 진행한 후에 설문조사지를 활용하여 식품첨가물의 인지 수준과 만족도를 평가하였다. 식품첨가물 종류별 교육효과 평가에 관한 선행연구 [11]의 교육효과 평가 문항과 본 연구진에 의해 개발된 교육프로그램의 내용을 고려하여 식품첨가물 교육 효과 평가 및 교육만족도 조사를 위한 설문문항을 개발하였다. 즉, 교육효과 평가 문항은 교육 내용인 ‘식품첨가물이 건강에 미치는 영향’, ‘식품첨가물의 역할과 종류’, ‘식품첨가물의 일일허용섭취량’, ‘식품첨가물의 국가관리제도’ 등을 5점 척도로 조사하였고, 교육 만족도는 수업의 흥미도, 이해도, 활용도 및 수업방법의 적절성의 문항으로 구성하여 4차시의 식품첨가물 교육에 대한 평가를 실시하였다. 또한 시범수업을 진행한 영양교사의 질적인 평가를 통해 개발된 식품첨가물 교육자료 및 교육프로그램의 활용가능성도 평가하였다.

교육 프로그램 전문가 자문

교육프로그램 개발 후 2021년 9월 1일부터 9월 10일 사이에 4차시의 교육 프로그램과 교사지도안, 수업활동지 세 가지 모두에 대해 식품첨가물 관련 분야의 전문가와 학교 영양교사(영양사) 7명에게 자문을 받았다. 전문가 자문의 주요 내용은 본 연구진에 의해 개발된 교육자료가 교육대상자의 수준에 맞춰 적절히 구성되었는지, 사용한 용어의 이해 수준, 식품첨가물에 대한 설명의 적절성 등이었으며, 7인의 전문가 자문위원들의 의견을 수렴한 결과는 다음과 같다.

- “학생들이 동기유발되기에 내용이 단조롭다”.
- “실생활에서 활용할 수 있는 내용이 포함되어 있어서 아이들의 흥미를 유발하기에 좋을 것 같다”.
- “초등학생 저학년의 성취수준에 적합한 이해하기 쉬운 식품첨가물 용어를 선정하는 것이 좋을 것 같다”.
- “식품첨가물의 종류와 역할에 대해 알려줄 때, 학생들이 자주 먹는 과자의 예로 어떠한 첨가물이 들어갔는지 알려주면 더 이해하기 쉬울 것 같다”.
- “안전성 평가 시험이랑 일일섭취허용량에 대한 부분을 쉽고 간단히 설명하면 좋을 것 같다”.
- “글씨와 설명보다 그림과 사진을 이용한 설명이 더 이루어지는 것이 좋을 것 같다”.

자문위원 모두 식품첨가물에 대한 정확한 정보를 제공할 수 있는 교육의 필요성을 인지하고 있었으며, 특히 현장에서 근무하는 영양교사의 경우 활동지를 통한 개념확인은 긍정적인 결과를 가지고 올 것이라고 응답하였다. 수업 형태는 대상자들과 밀접한 식품을 직접 확인할 수 있는 생활밀착형 수업으로 더욱 높은 교육효과가 나타날 것으로 응답하였다.

전문가 자문의견을 반영하여 이해하기 용어 (안전성 평가 시험, 일일섭취허용량 등)의 경우 예시를 들어가면서 쉽게 설명할 수 있도록 내용과 관련 이미지를 추가 보완하였고, 학생들이 주로 섭취하는 가공식품을 예를 들어 이들 식품 중에 사용되는 식품첨가물의 종류와 기능을 설명하는 방향으로 교육 내용을 수정 보완하였다.

통계처리

통계분석은 SAS 9.4 (Statistical Analysis System; SAS Institute, Cary, NC, USA) Package Program을 이용하여 분석하였다. 성별, 식품첨가물에 대한 인식과 관심, 관심있는 식품첨가물의 종류, 식품첨가물에 관하여 알고 싶은 내용과 관련된 문항은 빈도분석, 키, 몸무게, body mass index (BMI)는 기술통계량 분석을 통하여 결과를 평균 \pm 표준편차로 나타내었다. 식품첨가물 시범교육에 따른 교육 전·후의 효과 평가는 χ^2 -test, paired t-test를 통해 유의성 검증을 실시하였다. 유의성 기준은 $\alpha = 0.05$ 를 기준으로 하였다.

결과

식품첨가물 인지설문조사 결과

식품첨가물 인지설문조사에 참여한 대상자는 133명으로 남학생 63명 (47.4%), 여학생 70명 (52.6%)이었다. 전체대상자의 평균 키는 146.5 cm, 평균 체중 41.3 kg, 평균 BMI는 19.0 kg/m²이었고, 키, 체중 및 BMI 모두 성별에 따라 유의적인 차이를 보였다. 2017년 소아청소년 성장도표의 연령별 BMI 퍼센트 분포를 기준으로 비만도를 평가한 결과 전체대상자의 경우 정상 72.2%로 가장 높았고, 저체중 15.0%, 과체중 7.5%, 비만 5.3%이었으며, 남자의 경우 저체중의 비율이 6.4%로 여자 22.9%에 비해 10% 이상 낮은 반면, 비만은 남자에서만 11.1%의 비율을 보여 성별에 따라 유의적인 차이를 보였다 (Table 1). 설문조사 대상자의 학년은 4학년 48명 (36.1%), 5학년 44명 (33.1%), 6학년 41명 (30.8%)이었다. 교육 효과평가에 참여한 대상자는 83명으로 남학생 37명 (44.6%), 여학생 46명 (55.4%)이고, 6학년을 대상으로 실시하였다.

식품첨가물에 대한 인지수준을 조사한 결과는 Fig. 1에 제시하였다. 식품첨가물을 ‘알고 있다’는 56명 (42.8%)로 가장 높았지만 ‘알지 못한다’ 24명 (18.3%)과 ‘잘 모른다’ 51명 (38.9%)으로 과반수 이상의 조사대상자들이 식품첨가물에 대해 정확히 인지하지 못하는 것으로 조사되어 식품첨가물이 조사 대상자에게 아직은 낯설다는 것을 알 수 있었다. 식품첨가물을 인지하고 있는 대상자들을 중심으로 알게 된 경로를 조사한 결과 ‘학교 수업’이 39.4%로 가장 높았고, 그 다음이 ‘TV/라디오’ 18.2%, ‘인터넷’ 18.2%, ‘가족 또는 친구’ 10.6% 순이었고, ‘정부기관의 홍보자료를 통해 알게 되었다’고 응답한 대상자는 존재하지 않았다. 식품첨가물에 대해 알지 못하거나 잘 모른다고 응답한 대상자들을 중심으로 식품첨가물 관련 정보를 얻지 못한 이유를 조사한 결과 ‘관심이 없음’ 66.3%, ‘학교 교육이 부족’ 11.9%, ‘홍보 및 정보가 부족’ 9.8%, ‘식품첨가물 관련 내용을 이해하기 어려움’ 8.7%의 순으로 조사되었다. 즉, 식품첨

Table 1. General characteristics of cognitive questionnaire subjects

Variables	Total	Male	Female	χ^2/t -value
Subject to the cognitive questionnaire	133 (100.0)	63 (47.4)	70 (52.6)	-
Grade				
4	48 (36.1)	24 (50.0)	24 (50.0)	1.37
5	44 (33.1)	22 (50.0)	22 (50.0)	
6	41 (30.8)	16 (39.0)	25 (61.0)	
Height (cm)	146.5 ± 0.08	147.1 ± 0.08	145.9 ± 0.08	206.61***
Weight (kg)	41.3 ± 10.20	43.9 ± 10.79	39.0 ± 9.13	46.68***
BMI (kg/m ²)	19.0 ± 3.51	20.1 ± 4.00	18.1 ± 2.72	62.53***
Underweight ¹⁾	20 (15.0)	4 (6.4)	16 (22.9)	10.25*
Normal	96 (72.2)	47 (74.6)	49 (70.0)	
Overweight	10 (7.5)	5 (7.9)	5 (7.1)	
Obesity	7 (5.3)	7 (11.1)	0 (0.0)	

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation.

BMI, body mass index.

¹⁾Obesity assessment was calculated based on age-specific BMI percentile distributions from the 2017 Child and Adolescent Growth Charts. Based on the BMI percentile distribution, underweight is less than 5%, normal is more than 5% but less than 85%, overweight is more than 85% but less than 95%, and obesity is more than 95%.

*p < 0.05; ***p < 0.001.

가물을 인지하지 못한 대상자들의 66% 정도는 식품첨가물에 대해 관심이 없기 때문이었으나, 30% 정도는 교육, 홍보 부족 및 식품첨가물의 개념이 어려워서라고 응답하고 있어 식품첨가물에 대한 홍보뿐만 아니라 교육 역시 충분히 수행되고 있지 않은 것으로 조사되었다.

식품첨가물에 대한 관심도를 조사한 결과는 **Table 2**에 제시하였다. 식품첨가물에 대해 알고 싶은지에 대한 질문에 ‘보통이다’라고 답변한 응답자가 34.9%로 가장 많았지만 ‘알고 싶다’

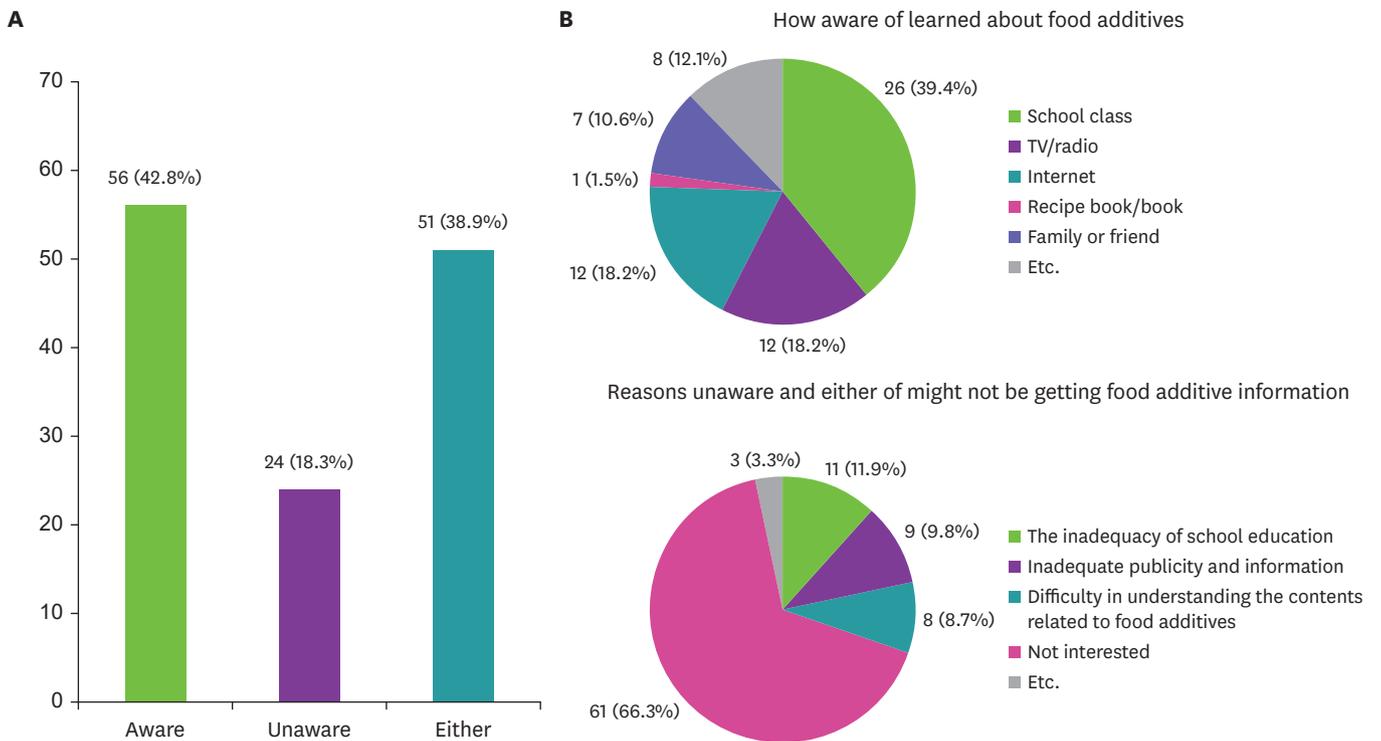


Fig. 1. Awareness of food additives.

(A) is awareness of food additives, (B) is a detailed answer to each answer.

Table 2. Interest in food additives

Variables	Total (n = 133)	Male (n = 63)	Female (n = 70)	χ^2
How much do you want to know about food additives?				11.80*
I want very much	21 (16.3)	10 (17.2)	11 (15.7)	
I want	39 (30.2)	11 (19.0)	28 (40.0)	
Neutral	45 (34.9)	20 (34.5)	25 (35.7)	
I don't want	14 (10.9)	11 (19.0)	3 (4.3)	
I don't want to know at all	10 (7.7)	6 (10.3)	3 (4.3)	
Do you think education on food additives is necessary?				9.66*
Strongly agree	17 (14.9)	11 (21.6)	6 (9.5)	
Agree	46 (40.4)	15 (29.4)	31 (49.2)	
Neutral	36 (31.6)	15 (29.4)	21 (33.3)	
Disagree	9 (7.9)	5 (9.8)	4 (6.3)	
Strongly disagree	6 (5.3)	5 (9.8)	1 (1.6)	
What type of food additives are you interested in?				6.12
Artificial sweeteners	23 (18.7)	13 (23.2)	10 (14.9)	
Bleach	10 (8.1)	5 (8.9)	5 (7.5)	
Color retention agent	5 (4.1)	1 (1.8)	4 (6.0)	
Colorant	55 (44.7)	24 (42.9)	31 (46.3)	
Preservative	9 (7.3)	4 (7.1)	5 (7.4)	
Antioxidant	14 (11.4)	4 (7.1)	10 (14.9)	
Etc.	7 (5.7)	5 (8.9)	2 (3.0)	

Values are presented as number (%).

*p < 0.05.

30.2%, ‘매우 알고 싶다’ 16.3%로 46% 정도가 식품첨가물에 대해 알고 싶다고 응답한 것으로 보아 다수의 대상자들이 식품첨가물에 대해 관심을 가지는 것으로 조사되었고, 남학생보다 여학생이 식품첨가물에 대해 알고 싶다고 응답한 비율이 유의적으로 높았다. 식품첨가물에 대한 교육의 필요성에 따른 질문에는 ‘그렇다’ 40.4%, ‘매우 그렇다’ 14.9%로 과반수 이상이 식품첨가물 교육이 필요하다고 응답하였고, 남학생의 경우 51%, 여학생의 경우 58.7%가 식품첨가물 교육이 필요하다고 응답하고 있어 남학생보다는 여학생이 식품첨가물 교육이 필요하다고 응답한 비율이 유의적으로 높았다. 식품첨가물 교육 시 관심이 있거나 알고 싶은 식품첨가물의 종류를 보면 식용색소 44.7%, 감미료 18.7% 순으로 높은 응답률을 보인 반면에 발색제는 4.1%로 가장 낮았다. 성별에 따라 관심있거나 알고 싶은 식품첨가물의 종류를 보면 남녀 모두 식용색소가 42% 이상으로 가장 높은 비율을 보였고, 그 다음으로 남학생의 경우 인공감미료 (23.2%), 여학생의 경우 인공감미료 (14.9%)와 산화방지제 (14.9%)로 조사되어 성별에 따른 차이는 없었다.

식품첨가물 교육자료의 내용 구성을 위해 식품첨가물에 관한 내용 중 가장 알고 싶은 것을 조사한 결과 Fig. 2와 같이 ‘식품첨가물의 안전성’에 대해 알고 싶다고 응답한 비율이 36.8%로 가장 높았고, 그 다음으로 ‘식품첨가물의 역할과 기능’ 20.3%, ‘식품첨가물의 종류’ 12.8%, ‘식품첨가물별 섭취량’ 12.0% 순이었다.

식품첨가물 교육 프로그램 개발

식품첨가물 인지조사 결과를 토대로 한 교육프로그램 개발은 교육 이론 모형 중에서 범이론적 행동변화단계 모형과 발달이론, 활동 중심의 이론을 적용하여 대면 교육에서 활용 가능한 PPT자료, 수업활동지 및 교사지도안을 개발하였다. 식품첨가물 인지조사 결과 조사대상자의 과반수 이상은 식품첨가물에 대해 인지하지 못한 것으로 파악되었고, 식품첨가물의 종류, 역할과 기능 및 안전성에 대해 알고 싶다고 응답한 비율이 높아 이를 반영하여 각 차시별

What do you want to know about food additives?¹⁾

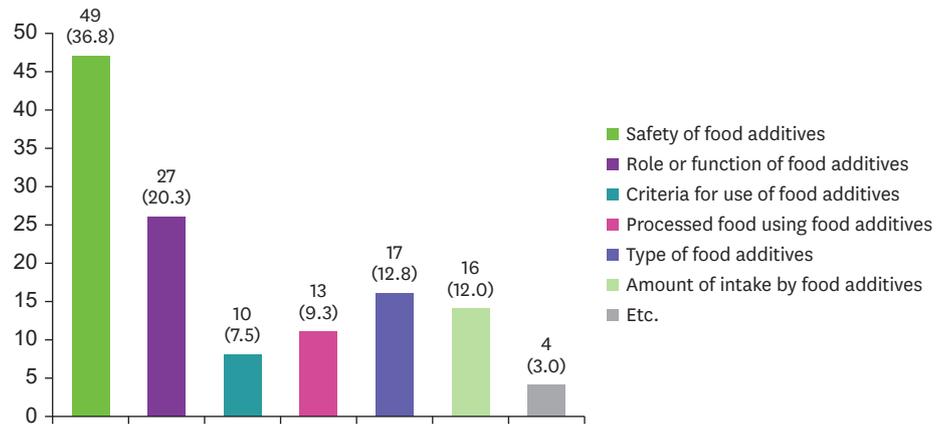


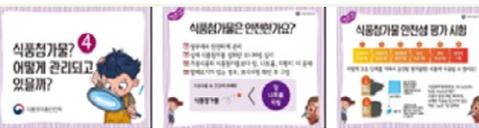
Fig. 2. Contents of food additives of interest.
¹⁾Duplicate answers are possible for this question.

로 교육대상자가 식품첨가물에 대해 점진적으로 이해하고 실생활에서 실천할 수 있도록 교육안을 구성하였다.

1차시는 식품첨가물 인지실천 조사에서 식품첨가물의 종류, 역할 및 기능에 대해 알고 싶다는 의견을 반영하여 이론에 근거한 기초를 중심으로 교육대상자에게 동기부여를 할 수 있는 주제를 선정하였다. [식품첨가물 넌 누구니?]라는 제목으로 식품첨가물의 개념과 종류, 역할을 소개하였다. 멀티미디어 프레젠테이션을 활용하여 식품첨가물의 정의, 기능, 식품 가공에서의 역할을 설명하고, 보편적으로 사용되는 식품첨가물 예시와 함께 자주 섭취하는 식품에서 식품첨가물을 찾아보는 활동지를 통하여 이해를 높일 수 있도록 하였다. 2차시는 기초 다지기의 의미로 지식 기술을 습득할 수 있도록 개발하였다. [간식 속 식품첨가물은 무슨 일을 할까?]라는 제목으로 대상자가 선호하는 다양한 간식 제품을 선정하여 다양한 제품에서 일반적으로 발견되는 식품첨가물 유형을 식별하고 활동지를 통해 간식대탐험 활동을 하였다. 3차시는 식품첨가물 인지실천 조사에서 식품첨가물별 섭취량을 알고 싶다는 의견을 반영한 심화시간으로 지식 기술을 높이는 시간으로 개발하였다. [식품첨가물! 도대체 내가 얼마나 먹는 걸까?]라는 제목으로 식사에서 식품첨가물을 탐구하는 목표를 설정하였다. 다양한 요리와 재료를 포함한 전체 식사를 분석, 식사의 각 구성 요소에서 사용되는 식품첨가물 유형을 설명하였고, 사례, 재료 목록을 통해 식품첨가물의 역할과 영향을 설명하였다. 4차시는 식품첨가물 인지실천 조사에서 식품첨가물의 안전성에 대해 알고 싶다는 의견을 반영하여 행동 변화를 유발하는 완성단계로 설정하여 개발하였다. [식품첨가물? 어떻게 관리되고 있을까?] 라는 주제로 식품첨가물을 올바르게 알고 선택하고 국가에서 안전하게 관리되고 있는 상황을 이해할 수 있도록 하였다. 4차시에는 식품첨가물의 관리에 대하여 설명하였고 안전하게 관리되는 식품첨가물에 대하여 습득함으로써, 보다 안전하게 식품첨가물을 섭취할 수 있다는 정확한 정보를 제공함으로써 식품첨가물 사용에 대한 올바른 사고, 범이론적 행동변화를 촉진할 수 있도록 하였다.

이론에 근거하여 대상자에게 주입식 교육이 아닌 수요자 중심의 교육일 될 수 있도록 활동 중심교육 프로그램으로 현장에서 쉽게 활용할 수 있도록 개발하였다. 각 차시의 주제, PPT자료, 수업활동지 및 교사지도안은 Table 3과 같다.

Table 3. The subject of each time training program

Class	Composition	Topic	PPT	Work sheet	Teacher's guide
1st class	Motivation (basic)	What is a food additive?			
2nd class	Knowledge technology (basic)	Food additives in the target's preferred snacks.			
3rd class	Knowledge technology (deepen)	Food additives in a meal.			
4th class	Behavioral change (completion)	Know, select, and use food additives accurately.			

식품첨가물 교육 프로그램 효과 평가

본 연구진에 의해 개발된 식품첨가물 교육프로그램이 학교 현장에서의 적용가능성을 평가하기 위해 초등학교 영양교사가 4차시의 교육자료를 활용하여 시범교육을 실시하였다. 시범교육 수행에 따른 교육효과 평가를 수행한 결과는 Table 4에 제시하였다. 식품첨가물에 대한 인식 변화를 보면 ‘식품첨가물은 우리 몸에 좋지 않을 것 같다’의 경우 교육전에 ‘매우 그렇다’ 8.4%, ‘그렇다’ 32.5%, ‘그렇지 않다’ 19.3%, ‘매우 그렇지 않다’ 1.2%, 교육후에 ‘매우 그렇다’ 7.2%, ‘그렇다’ 12.1%, ‘그렇지 않다’ 34.9%, ‘매우 그렇지 않다’ 9.6%로 식품첨가물 교육전에 식품첨가물이 우리 몸에 좋지 않다고 응답한 비율이 40% 정도 이었으나, 식품첨가물 교육 후 우리 몸에 좋지 않다고 응답한 비율은 19% 정도 감소한 반면 ‘그렇지 않다 (매우 그렇지 않다 포함)’고 응답한 비율은 44% 정도로 교육전에 비해 24% 정도 유의적으로 증가하였다 (p < 0.05). ‘식품첨가물에 대한 역할과 종류에 대하여 알고 있다’의 경우 교육 전에 ‘알고 있다 (잘 알고 있다 + 알고 있다)’는 18.1%에서 교육 후에 66.3%로 38% 정도 높아졌으며 (p < 0.05), ‘식품첨가물을 국가에서 관리하는 것을 알고 있다’의 경우 교육 전에 ‘알고 있다 (잘 알고 있다 + 알고 있다)’는 16.9%에서 교육 후에 79.5%로 60% 정도 높았다 (p < 0.05). ‘나는 식품첨가물에 대한 정확한 정보가 들어있는 교육이나 홍보가 필요하다고 생각한다’는 교육 전에 ‘그렇다 (매우 그렇다 + 그렇다)’ 61.5%에서 교육 후에 82%로 20% 정도 높아져 (p < 0.001) 식품첨가물 시범 교육 후 교육전에 비해 식품첨가물 인지수준이 개선된 것으로 확인되었다. 반면 ‘식품첨가물의 1일 허용 섭취량에 대해 알고 있다’는 교육 전 (4.8%)에 비해 교육 후 (33.8%)에 ‘알고 있다 (잘 알고 있다 포함)’고 응답한 비율이 28% 정도 높아졌으나 통계적으로 유의적인 차이는 아니었다.

Table 4. Change in the perception of food additives after the education on the use of developed program

Variables	Before education (n = 83)	After education (n = 83)	χ^2 /paired t
Food additives are not good for our health			
Strongly agree	7 (8.4)	6 (7.2)	27.52*
Agree	27 (32.5)	10 (12.1)	
Neutral	32 (38.6)	30 (36.1)	
Disagree	16 (19.3)	29 (34.9)	
Strongly disagree	1 (1.2)	8 (9.6)	
Mean ¹⁾	2.7 ± 0.9	3.3 ± 1.0	4.10***
I know the role and type of food additives			
Strongly agree	2 (2.4)	14 (16.9)	29.32*
Agree	13 (15.7)	41 (49.4)	
Neutral	30 (36.1)	20 (24.1)	
Disagree	26 (31.3)	4 (4.8)	
Strongly disagree	12 (14.5)	4 (4.8)	
Mean ¹⁾	2.6 ± 1.0	3.7 ± 1.0	8.02***
I Know the daily intake allowance of food additives			
Strongly agree	1 (1.2)	10 (12.1)	17.17
Agree	3 (3.6)	18 (21.7)	
Neutral	20 (24.1)	37 (44.6)	
Disagree	37 (44.6)	14 (16.9)	
Strongly disagree	22 (26.5)	4 (4.8)	
Mean ¹⁾	2.1 ± 0.9	3.2 ± 1.0	7.90***
I Know that food additives are managed by the state			
Strongly agree	3 (3.6)	42 (50.6)	27.44*
Agree	11 (13.3)	24 (28.9)	
Neutral	23 (27.7)	12 (14.4)	
Disagree	31 (37.4)	3 (3.6)	
Strongly disagree	15 (18.1)	2 (2.4)	
Mean ¹⁾	2.5 ± 1.1	4.2 ± 1.0	11.26***
I think it is necessary to provide education or publicity that contains accurate information about food additives			
Strongly agree	20 (24.1)	33 (39.8)	54.58***
Agree	31 (37.4)	35 (42.2)	
Neutral	26 (31.3)	13 (15.7)	
Disagree	3 (3.6)	1 (1.2)	
Strongly disagree	3 (3.6)	1 (1.2)	
Mean ¹⁾	3.8 ± 1.0	4.2 ± 0.8	4.15***

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation.

¹⁾Calculated using a 5-point Likert scale.

*p < 0.05; ***p < 0.001.

식품첨가물 인식 변화 파악을 위한 각 조사문항의 답변항을 5점 척도로 평가한 결과 모든 문항에서 교육 전 점수에 비해 교육 후 점수가 유의적으로 높아졌으며, 빈도 분석 시 유의적인 차이가 없는 것으로 조사된 ‘식품첨가물의 1일 허용 섭취량에 대해 알고 있다’ 문항도 교육 전 2.1점에서 교육 후 3.2점으로 1점 이상의 향상된 것으로 나타났다. 또한, 식품첨가물에 대한 정확한 정보가 들어있는 교육이나 홍보가 필요하다고 인지한 비율은 교육전에 비해 교육 후 ‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’고 응답한 비율이 유의적으로 향상되었고, 5점 척도로 평가 시 교육 전 3.8점, 교육 후 4.2점으로 교육 전에 비해 교육 후 점수가 유의적으로 높았다.

4차시의 식품첨가물 교육 후 교육 만족도를 조사 결과 **Table 5**와 같이 ‘수업 내용이 흥미로웠다’, ‘수업 내용이 이해하기 쉬웠다’고 생각한다는 ‘매우 그렇다’고 응답한 비율이 60% 이상

Table 5. Evaluate of educational program satisfaction

Variables	Total (n = 83)	Male (n = 37)	Female (n = 46)	χ^2
I think the contents very interesting				2.08
Strongly agree	50 (60.2)	20 (54.1)	30 (65.2)	
Agree	29 (35.0)	14 (37.8)	15 (32.6)	
Neutral	4 (4.8)	3 (8.1)	1 (2.2)	
Disagree	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Strongly disagree	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
I think the contents of the class were easy to understand				6.95
Strongly agree	55 (66.3)	21 (56.8)	34 (73.9)	
Agree	20 (24.1)	9 (24.3)	11 (23.9)	
Neutral	7 (8.4)	6 (16.2)	1 (2.2)	
Disagree	1 (1.2)	1 (2.7)	0 (0.0)	
Strongly disagree	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
I think the contents of the class can be applied to real life				3.23
Strongly agree	34 (41.0)	12 (32.4)	22 (47.8)	
Agree	41 (49.4)	21 (56.8)	20 (43.5)	
Neutral	5 (6.0)	2 (5.4)	3 (6.5)	
Disagree	2 (2.4)	1 (2.7)	1 (2.2)	
Strongly disagree	1 (1.2)	1 (2.7)	0 (0.0)	
I think the learning method is appropriate				2.12
Strongly agree	47 (56.6)	19 (51.4)	28 (60.9)	
Agree	30 (36.1)	14 (37.8)	16 (34.8)	
Neutral	5 (6.0)	3 (8.1)	2 (4.3)	
Disagree	1 (1.2)	1 (2.7)	0 (0.0)	
Strongly disagree	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
I think the amount of what I learned in class is appropriate				6.32
Strongly agree	40 (48.2)	14 (37.8)	26 (56.5)	
Agree	32 (38.6)	15 (40.5)	17 (37.0)	
Neutral	8 (9.6)	5 (13.5)	3 (6.5)	
Disagree	3 (3.6)	3 (8.1)	0 (0.0)	
Strongly disagree	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

Values are presented as number (%).

이었고, 이외 만족도 조사 문항 역시 ‘매우 그렇다’고 응답한 비율이 40% 이상이였으며, ‘그렇다’를 포함할 경우 만족도 조사 문항 모두 90% 정도의 높은 만족도를 보였고, 성별에 따른 차이를 보이고 있지 않았다. 따라서 본 연구진에 의해 개발된 초등학교 대상의 식품첨가물 교육프로그램이 대상자 맞춤형 교육자료로 적절한 것으로 평가되었다.

고찰

초등학교 시절은 학교 활동에 따라 신체 활동이 증가하고, 규칙적인 생활을 하게 되면서 하루의 에너지 필요량이 증가한다 [12]. 이 시기에 자리잡은 식생활은 평생의 식행동에 영향을 줄 수 있기에 올바른 식습관이 형성될 수 있도록 도와주어야 한다. 하지만 다양한 이유로 초등학교생들은 영양소가 골고루 함유된 식사를 할 시간적, 금전적 여유가 부족한 경우가 많아 학교 주변의 가게와 편의점 등에서 개인적 기호에 의존한 과자류와 빙과류, 음료류 등을 간식으로 섭취하는 경우가 빈번하다 [13]. 초등학교생 시기에는 일상생활 습관이 형성되는 중요한 시기이며, 실제 간식을 스스로 선택하여 구매하는 경향이 증가하고 있기에, 어릴 때부터 식품첨가물에 대한 올바른 이해와 안전한 식품선택교육이 체계적으로 실시되는 것이 필요하며, 이를 바탕으로 올바른 식품 구매를 할 수 있는 식생활능력을 길러주어야 한다 [14,15]. Kim 등 [15]의 연구에 따르면 초등학교생들이 식품첨가물에 대한 인식이 매우 부족하면서도

동시에 식품첨가물을 ‘몸에 나쁜 물질, 해로운 것’ 등 건강에 해로운 물질로 부정적인 인식 (27.3%)을 강하게 가지고 있어 수준에 맞는 이해하기 쉬운 식품첨가물 교육 프로그램이 필요한 것으로 나타났다.

초등학생을 대상으로 실시되고 있는 영양교육의 주제는 대부분 비만 혹은 편식과 같은 식생활 문제에 치중되어 있어 [16-19], 최근 초등학생들의 식습관과 밀접한 관련이 되는 식품첨가물을 주제로 한 영양교육을 진행하는 것에 관심을 기울여야 할 것이다. 또한 초등학생들이 쉽게 접하는 SNS 혹은 미디어에서 식품첨가물에 대해 부정적으로 다루는 경우가 있어 옳지 않은 정보가 습득될 가능성도 높다. 하지만 초등학생의 영양교육을 담당하는 영양사 혹은 영양교사들이 다양한 업무들을 담당하고 있는 경우가 많아 영양교육을 꾸준히 실시하기 어렵다는 의견이 많으며 추가적으로 교육 프로그램의 부재와 활용성 부족으로 인해 영양교육 자체가 부족하게 실시되고 있다 [8,20-24]. 이에 본 연구에서는 초등학생들의 식품첨가물 인지 수준 파악을 위한 설문조사를 통해 식품첨가물 교육프로그램의 주요 내용을 구성하였고, 전문가 자문을 통해 최종적으로 초등학생들의 수준에 맞춘 식품첨가물 교육프로그램을 개발하고자 하였다.

식품첨가물 인지조사 결과 식품첨가물을 ‘알고 있다’고 응답한 비율은 42.8%, 알지 못한다 18.3%, 잘 모른다 38.9%로 과반수 이상이 식품첨가물에 대해 알지 못하는 것으로 조사되었다. Kim 등 [25]이 식품첨가물에 대한 인식 변화 수준을 추이 분석한 연구에서 식품첨가물에 대해 잘 알고 있는지를 5점 척도로 평가한 결과 초등학생들의 경우 2008년 2.53점, 2009년 2.42점, 2011년 2.49점, 2013년 2.90점으로 2011년도 이전에 비해 2013년도에 2.90점으로 다소 높아졌으나 3점 미만의 점수를 보여 식품첨가물에 대해 잘 알지 못하는 것으로 보고하고 있다. 본 연구에서도 식품첨가물에 대해 ‘잘 알지 못하다’ 또는 ‘잘 모른다’고 응답한 비율이 58% 정도로 나타나 선행연구와 유사하게 상당수의 대상자들이 식품첨가물에 대해 알지 못하는 것으로 나타났다. 식품첨가물을 ‘알고 있다’고 응답한 대상자들 중 알게 된 경로를 보면 학교 수업이 39.4%로 가장 높은 비율을 보였고, TV/라디오, 인터넷은 각각 18.2%로 나타나 학교 수업 이외의 경로를 통해 식품첨가물에 대한 정보를 획득한 것으로 나타났다. 반면 식품첨가물을 알지 못하거나 잘 모른다고 응답한 대상자를 중심으로 식품첨가물에 알지 못한다는 이유를 조사한 결과 ‘관심이 없어서’가 66.3%로 가장 높았고, 그 다음으로 ‘학교 교육 부족’, ‘홍보 및 정보 부족’, ‘식품첨가물 관련 내용을 이해하기 어려워서’의 순으로 나타났다. 이상의 결과 식품첨가물을 인지한 대상자들의 경우 식품첨가물을 알게 된 경로로 과반수 정도가 학교교육을 듣고 있으며, 식품첨가물을 인지하지 못한 대상자들의 경우 그 이유로 관심이 없거나 학교 교육 부족을 들고 있어 초등학생을 대상으로 효과적인 식품첨가물에 대한 정보 전달을 위해서는 학생들의 눈높이 맞춤형 흥미로운 학교 교육프로그램의 개발이 필요함을 알 수 있다.

식품첨가물에 대해 알고 싶은 정도를 보면 ‘보통이다’가 34.9%로 가장 높았지만 ‘알고 싶다’와 ‘매우 알고 싶다’는 각각 30.2%, 16.3%로 식품첨가물 인지실천 대상자의 46% 정도는 식품첨가물에 대해 알고 싶은 것으로 조사되었다. 식품첨가물 교육 필요도를 보면 ‘필요하다’, ‘매우 필요하다’고 응답한 비율은 각각 40.4%, 14.9%로 55% 정도가 식품첨가물 교육이 필요하다고 응답하였으며, ‘보통이다’는 31.6%, ‘필요하지 않다’와 ‘전혀 필요하지 않다’는 각각 7.9%, 5.3%로 교육이 필요하지 않다고 응답한 비율은 13% 내외로 매우 낮은 수준으로 조사되

었다. Kim 등 [25]의 연구에서 식품첨가물에 대한 교육 및 홍보가 필요하다고 응답한 비율이 50% 이상으로 조사되어 본 연구결과와 유사한 경향을 보인 반면, 초등학생을 대상으로 식품첨가물에 관한 연구 [26]에서 식품첨가물 교육 필요도에 '보통이다'고 응답한 비율이 53.0%로 나타나 본 연구결과와 상반되었다. 즉 본 연구결과 식품첨가물에 대해 '알고 싶다'고 응답한 비율이 40% 이상, 식품첨가물 교육이 필요하다고 응답한 비율이 50% 이상인 것으로 보아 초등학생들의 경우 식품첨가물에 대해 정확히 알고 싶으며, 이를 위한 식품첨가물 교육의 요구도가 높았다.

또한 식품첨가물의 종류 중 관심이 있거나 알고 싶은 종류를 보면 착색료인 식용색소가 41.4%로 가장 높았고, 그 다음으로 인공감미료, 산화방지제, 표백제, 보존료의 순으로 조사되었다. Kim 등 [27]의 연구에서 초등학생들이 관심을 갖고 있는 식품첨가물의 종류로 화학조미료 31.1%, 착색료 26.5%, 발색제 19.1%의 순으로 조사되었고, 식품첨가물의 인지수준 변화 트렌드를 조사한 연구 [25]에서 보존료는 2008년 21.8%에서 2013년 30.1%로 증가한 반면, 착색료는 2008년 25.1%에서 2013년 19.6%로 감소하였으며, 화학조미료는 연도에 따라 차이를 보이거나 30% 내외의 비율을 보이고 있어 선행연구뿐만이 아니라 본 연구결과 어린이들이 관심을 보이는 식품첨가물은 간식류에 주로 사용되는 착색료이었다. 식품첨가물 교육프로그램 개발을 위해 식품첨가물 관련 내용 중 알고 싶은 것을 조사한 결과 식품첨가물의 안전성 (36.8%), 기능과 역할 (20.3%), 식품첨가물의 종류 (12.8%), 섭취량 (12.0%)의 순으로 식품첨가물의 안전성과 기능에 대해 알고 싶다는 비율이 50% 이상으로 상당히 높은 수준이었다. 초등학생과 학부모를 대상으로 한 선행연구 [25]에서도 식품첨가물에 대해 알고 싶은 정보로 학부모와 어린이 모두 식품첨가물의 안전성을 최우선으로 들었고, 법적 기준, 사용식품 및 기능성의 순으로 보고하고 있으며, 중학생을 대상으로 한 Yang [28]과 고등학생을 대상으로 한 Oh [29]의 연구에서도 식품첨가물의 안전성에 호기심이 높은 것으로 보고하고 있어 본 연구결과와 유사하였다.

식품첨가물 인지조사 결과 식품첨가물에 대해 정확히 인지하지 못하고 있으며, 식품첨가물에 대한 관심도가 높을 뿐만 아니라, 교육이 필요하며, 관심있는 식품첨가물의 종류로 어린이들이 간식을 통해 주로 섭취하는 가공식품에 주로 포함된 착색료, 인공감미료이었고, 식품첨가물의 안전성과 기능에 대해 주로 알고 싶은 것으로 조사되어 이들 내용을 반영하여 4차시의 식품첨가물 교육프로그램을 개발하였다. 1차시에서는 도입단계로 '식품첨가물! 넌 누구니?'라는 주제로 식품첨가물의 종류, 기능 및 역할을 중심으로 한 교육내용을 구성하였고, 2차시에는 지식 기술 중 기본단계로 '간식 속 식품첨가물은 무슨 일을 할까?'라는 주제로 어린이들이 주로 섭취하는 간식에 주로 사용하는 식품첨가물인 착색료, 인공감미료, 향료의 기능과 어린이들이 즐겨 섭취하는 음료나 과자류의 식품표시에 제시된 식품첨가물을 확인하는 활동을 통해 식품첨가물을 이해할 수 있도록 교육내용을 구성하였다. 3차시는 지식 기술 중 심화단계로 '식품첨가물! 도대체 내가 얼마나 먹는걸까?'라는 주제로 어린이들이 하루 동안 섭취하는 음식을 통해 섭취하는 식품첨가물의 종류와 이들 식품첨가물의 기능 및 일일섭취허용량 (acceptable daily intake, ADI)의 개념을 이해할 수는 내용으로 구성하였다. 4차시는 행동변화단계로 '식품첨가물! 어떻게 관리되고 있을까'라는 주제로 정부기관에서 식품첨가물의 안전한 관리 방법, ADI를 고려한 안전한 수준에서 해당 식품첨가물 섭취량 산출방법을 학습할 수 있는 교육내용으로 구성하였다. 본 연구를 통해 개발된 4차시의 식품첨가물 교육 프로그램은 본 연구진이 아닌 초등학교 현장에서 실제 식품첨가물 교육을 수행하는 영양교

사나 교과담당 교사가 활용할 수 있도록 PPT 교육자료와 활동지 및 교사용지침서를 개발하였고, 이들 자료를 활용하여 영양교사가 시범교육을 수행하였다.

그 결과 시범교육 전에 비해 시범교육 후 식품첨가물 인지수준이 유의적으로 개선되었다. 즉, ‘식품첨가물이 우리 몸에 좋지 않을 것 같다’는 교육 전 ‘그렇다’ 32.5%, ‘그렇지 않다’ 19.3% 이었으나 교육 후 ‘그렇다’ 12.1%로 20% 정도 감소한 반면, ‘그렇지 않다’ 34.9%, ‘매우 그렇지 않다’ 9.6%로 그렇지 않다고 응답한 비율이 22% 정도 증가하여 식품첨가물이 건강에 부정적인 영향을 미친다는 인식이 개선된 것으로 나타났다. 교사 연수를 통해 교사들의 식품첨가물 인식개선은 이들로부터 식품첨가물 교육을 받은 학생들의 인식개선에도 긍정적인 영향을 미쳐 교육 전 식품첨가물이 건강에 미치는 영향이 2.42점에서 교육 후 3.46점으로 긍정적으로 개선된 것으로 보고하고 있다 [30]. 본 연구에서도 식품첨가물이 건강에 미치는 영향을 5점 리커트척도로 평가 시 교육 전 2.7점에서 교육 후 3.3점으로 선행연구와 일치한 결과를 보여 식품첨가물 교육을 통해 식품첨가물이 건강에 부정적인 영향을 준다는 인식이 개선되었다.

이외 식품첨가물의 역할과 종류, 식품첨가물의 1일 허용섭취량 및 국가에서의 관리제도에 대한 인지수준 역시 교육 전에 비해 교육 후 알고 있다고 응답한 비율이 증가하였을 뿐만 아니라 점수 역시 유의적으로 높아졌다. 즉 4차시의 식품첨가물 교육 전 평균 2.7점 미만이었으나 교육 후 평균 3.2점 이상으로 높아져 영양교사에 의해 단계적으로 진행된 4차시의 식품첨가물 교육이 초등학생들의 식품첨가물에 대한 인지 수준을 향상시키는 것으로 나타났다. 교사 연수에 참여한 교사들이 학생들을 대상으로 식품첨가물에 대한 교육 후 식품첨가물 이해 수준과 식품첨가물의 안전한 관리제도에 대한 이해도 수준을 평가한 결과 교육 전 각각 2.60점, 2.51점에서 교육 후 각각 4.06점, 3.85점으로 높아져 식품첨가물 교육 후 식품첨가물에 대한 인지수준이 개선된 것으로 보고하고 있어 본 연구결과와 일치하였다 [30]. 선행연구에서 식품첨가물 교육을 수행하는 영양교사나 담당교사들에게 교사연수를 통해 식품첨가물 교육을 실시한 후 이들 교사가 학생들을 대상으로 식품첨가물 교육 시행 시 식품첨가물에 대한 인지가 긍정적인 방향으로 향상된 것으로 보고하고 있다. 본 연구는 영양교사나 담당교사들에게 직접적인 교육을 수행하지 않았으나, 식품첨가물 교육프로그램을 개발하여 배포한 후 이들 교육자료를 활용하여 식품첨가물 교육을 수행한 결과 초등학생들이 식품첨가물에 대한 인지수준이 향상되어 선행연구와 일치한 결과를 보이고 있어 본 연구진에 의해 개발된 식품첨가물 교육프로그램을 활용한 교육만으로 식품첨가물에 대한 올바른 정보 및 인지수준의 향상을 꾀할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 식품첨가물에 대한 정확한 정보가 들어 있는 교육이나 홍보가 필요하다고 인지한 비율 역시 교육전에 비해 교육 후 유의적으로 높아진 것으로 보아 식품첨가물 교육이 식품첨가물에 대한 관심도 증가를 꾀함에 따라 좀더 정확한 정보 획득을 위한 교육이 필요하다고 인지한 것으로 보인다.

4차시의 식품첨가물 교육 후 만족도를 조사한 결과 교육에 참여한 대상자의 90% 이상 (그렇다, 매우 그렇다 포함)이 수업내용이 흥미롭고, 이해하기 쉬웠고, 식생활에 적용할 수 있다고 응답하였을 뿐만 아니라 학습방법이나 학습분량이 적절하였다고 응답하고 있어 본 연구진에 의해 개발된 식품첨가물 교육프로그램이 초등학생들의 눈높이에 맞는 적절한 교육내용으로 평가되었다. 즉, 본 연구진에 의해 개발된 4차시의 식품첨가물 교육프로그램은 초등학생들의 만족도가 높을 뿐만 아니라 교육 후 식품첨가물 지식 수준 역시 개선된 것으로 나타

나고 있어, 학교 현장에서 영양교사나 교과담당 교사가 고학년의 초등학생을 대상으로 식품첨가물 교육 시 효과적으로 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

요약

본 연구는 초등학생을 대상으로 식품첨가물에 대한 정확한 정보를 교육할 수 있는 교육프로그램을 개발하고자 식품첨가물에 대한 인지 수준 파악을 위한 설문조사를 실시하였고, 이를 바탕으로 대상자 맞춤형 식품첨가물 교육프로그램을 4차시로 개발하였다. 식품첨가물 인지 수준 설문조사 (133명) 및 식품첨가물 교육프로그램 시범수업 (83명)에 따른 교육효과 평가는 경지지역에 거주하는 초등학생을 대상으로 하였다. 식품첨가물 인지수준 조사 결과를 보면 42.1%만이 식품첨가물을 알고 있는 것으로 나타나 과반수 이상이 식품첨가물에 대해 알지 못한 것으로 조사되었다. 식품첨가물에 대해 알기를 희망하는 비율은 46.3%, 식품첨가물 교육이 필요하다는 54.3%로 과반수의 학생들이 식품첨가물에 대한 올바른 정보를 획득하고자 하였다. 관심있는 식품첨가물의 종류는 간식을 통해 주로 섭취하는 착색료인 식용색소 (44.7%)와 인공감미료 (18.7%)가 높은 비율을 보였고, 식품첨가물에 대해 알고 싶은 내용은 식품첨가물의 안전성 (36.8%), 식품첨가물의 역할과 기능 (20.3%), 식품첨가물의 종류 (12.8%), 식품첨가물별 섭취량(12.0%) 순이었다. 식품첨가물 인지수준 조사 결과를 반영한 식품첨가물 교육프로그램은 건강신념모델 중 하나인 범이론적 행동변화단계모형 적용하여 개발하였다. 식품첨가물 교육프로그램은 4차시로 구성하였고, 각 차시의 주제는 1차시 [식품첨가물 넌 누구니?], 2차시 [간식 속 식품첨가물은 무슨 일을 할까?], 3차시 [식품첨가물! 도대체 내가 얼마나 먹는걸까?], 4차시 [식품첨가물? 어떻게 관리되고 있을까?]로 점진적으로 개발하였다. 교육내용은 건강신념모델 요소를 고려하여 각 주제에 맞게 PPT, 수업활동지, 교사 지도안을 개발하였다. 개발된 식품첨가물 교육프로그램의 활용 가능성을 확인하기 위해 초등학교 영양교사에 의한 시범교육을 수행하였고, 시범교육 후 교육전에 비해 식품첨가물에 대한 인지수준이 유의적으로 향상되었을 뿐만 아니라 식품첨가물에 대한 정확한 정보가 들어있는 교육이나 홍보가 필요하다고 인지한 수준 역시 유의적으로 개선되었다. 식품첨가물 교육의 만족도를 조사한 결과 수업내용의 흥미도, 이해도가 90% 이상으로 매우 높았으며, 실생활에서의 적용 가능성 및 학습방법 및 분량 역시 적절하였다 역시 90% 이상의 높은 만족도를 보였다. 그러므로 본 연구에서 개발된 식품첨가물 교육프로그램은 학생들이 흥미를 가질 수 있도록 교육 자료를 개발하였으며 참여형 프로그램으로 강의형 교육에서만 그치지 않고 스스로 활동하며 교육 내용을 적용시키며 다시 강의 내용을 상기시켜 복습의 효과를 내고자 하였다. 더불어 올바른 정보일수록 연령이 어릴 때 교육이 진행되어야 더 큰 효과를 낼 수 있는 것으로 판단된다.

REFERENCES

1. Korea Rural Economic Institute. Major findings and implications from the 2023 survey on consumer attitudes towards processed foods. Naju; 2023.
2. Kim MR, Jeon MK, Kim HC. Analysis of the effects of an educational program regarding food safety for children. J Korean Home Econ Assoc 2006; 44(6): 113-120.
3. Park H, Kang H, Lee ES, Lee H. The snacking pattern, diet, lifestyle and menu preferences of elementary school students in Gyeonggi area, considering the most frequently eaten snacks. J Nutr Health 2021; 54(5): 547-559. [CROSSREF](#)

4. Kim JH, Lee SM. Effects of short-term food additive nutrition education including hands-on activities on food label use and processed-food consumption behaviors: among 5th grade elementary school students. *Korean J Community Nutr* 2011; 16(5): 539-547. [CROSSREF](#)
5. Song HJ, Kim SH, Choi SY. A study on the recognition and education of food additives in middle school students. *Korean J Food Nut* 2012; 25(4): 957-967. [CROSSREF](#)
6. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2022 National health statistics-national health and nutrition survey 9th 1st year. Cheongju; 2022.
7. Ryu MH. A study on safety pursuit behavior and safety information needs processed food focused on adolescent consumers. *Consum Policy Educ Rev* 2014; 10(3): 59-82. [CROSSREF](#)
8. Park YH, Kim HH, Shin KH, Shin EK, Bae IS, Lee YK. A survey on practice of nutrition education and perception for implementing nutrition education by nutrition teacher in elementary schools. *Korean J Nutr* 2006; 39(4): 403-416.
9. Jung KA. The review of the researches on the nutritional education state in the elementary school. *J Korean Pract Arts Educ* 2013; 19(1): 117-145. [CROSSREF](#)
10. Lee SB, Jeong YR, Ahn HJ, Ahn MJ, Ryu SA, Kang NE, et al. The development of a nutrition education program for low-income family children by applying the social cognitive theory and health belief model. *Korean J Community Nutr* 2015; 20(3): 165-177. [CROSSREF](#)
11. Kim JW, Lee EJ. Comparative analysis on the perceptions for food additives between elementary school teachers and nutrition teachers. *J Food Hyg Saf* 2016; 31(2): 74-84. [CROSSREF](#)
12. Farris RP, Nicklas TA, Webber LS, Berenson GS. Nutrient contribution of the school lunch program: implications for healthy people 2000. *J Sch Health* 1992; 62(5): 180-184. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
13. Jin DI, Kim JW. Prospective elementary teachers' perception on food risk in Seoul. *Korean J Food Cook Sci* 2009; 25(6): 643-649.
14. Cho EA, Lee SK, Heo GJ. Snack consumption behaviors and nutrition knowledge among elementary school students in Siheung-si. *Korean J Community Nutr* 2010; 15(2): 169-179.
15. Kim KH, Choi SH, Kim JW. Development of dietary education materials on food additives for elementary students. *J Korean Pract Arts Educ* 2011; 24(2): 65-82.
16. Lee KH, Hwang KJ, Her ES. A study on body image recognition, food habits, food behaviors and nutrient intake according to the obesity index of elementary children in Changwon. *Korean J Community Nutr* 2001; 6(4): 577-591.
17. Lee YM, Lee MJ, Kim SY. Effects of nutrition education through discretionary activities in elementary school: focused on improving nutrition knowledge and dietary habits in 4(th)-, 5(th)- and 6(th)-grade students. *J Korean Diet Assoc* 2005; 11(3): 331-340.
18. Lee AR, Moon HK, Kim EK. A study on dietary habits, dietary behaviors and body image recognition of nutrition knowledge after nutrition education for obese children in Seoul. *J Korean Diet Assoc* 2000; 6(2): 171-178.
19. Shin EK, Lee HS, Lee YK. Effect of nutrition education program in obese children and their parents (II): focus on nutrition knowledge, eating behaviors, food habit and nutrient intakes. *Korean J Community Nutr* 2004; 9(5): 578-588.
20. Koo NS, Park JY, Park CI. Study on foodservice management of dietitian in the elementary school in Taejon and Chung Nam. *J Korean Diet Assoc* 1999; 5(2): 117-127.
21. Suh EN, Kim CK. Analysis of nutrition education for elementary schools: based upon elementary school teachers within inner Seoul. *Korean J Nutr* 1998; 31(4): 787-798.
22. Yoon HS, Ro JS, Her ES. Perception of elementary school teachers about nutrition education in the Kyungnam area. *Korean J Community Nutr* 2001; 6(1): 84-90.
23. Her ES, Yang HL, Yoon HS, Lee KH. Nutritional education status and recognition of the importance of elementary school dietitians in the Gyeongnam area. *Korean J Community Nutr* 2002; 7(6): 781-793.
24. Kim GM, Lee YH. A study on nutrition management of dietitian for school lunch program in Seoul and Incheon provinces. *J Korean Diet Assoc* 2003; 9(1): 57-70.
25. Kim S, Kim JS, Ko JM, Kim JW. Trends of perception and information needs on food additives of children and parents by analyzing the safety assessment reports of food additives in 2008-2013. *Korean J Food Cook* 2014; 30(3): 249-261. [CROSSREF](#)
26. Min JE. A study on purchase behaviors of processed food and recognitions of food additives for elementary school students and their parents [dissertation]. Seoul: Hanyang University; 2009.
27. Kim KN, Lee AR, Lee HR, Kim K, Hwang JY. Need-based development of tailored nutritional education materials about food additives in processed foods for elementary-school students. *J Nutr Health* 2013; 46(4): 357-368. [CROSSREF](#)

28. Yang YH. A study on state of processed food intakes and the factors affecting to the recognition and knowledge of food additives of middle school students in Incheon [dissertation]. Seoul: Hanyang University; 2009.
29. Oh H. The state of intake of processed food and awareness of food additives among high school student in Seoul and the need for nutrition education [dissertation]. Seoul: Chung-Ang University; 2022.
30. Kim JW. Transition of teachers' perception and improvement of students' perception on food additives through a training program. *J Food Hyg Saf* 2017; 32(2): 101-106. **CROSSREF**