

실험활동을 활용한 단기 식품첨가물 영양교육이 식품표시 이용 및 가공식품섭취 행동에 미치는 효과: 서울시 일부 초등학교 5학년생을 대상으로

김 지 혜 · 이 승 민^{1)*}

성신여자대학교 교육대학원 영양교육전공, ¹⁾성신여자대학교 식품영양학과

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

Ji-Hye Kim, Seungmin Lee^{1)*}

Nutrition Education, Graduate School of Education, Sungshin Women's University, Seoul, Korea

¹⁾Department of Food and Nutrition, Sungshin Women's University, Seoul, Korea

Abstract

This study evaluated effects of food additive nutrition education on food additives-related knowledge, subjective awareness, and perception and dietary behaviors of food label use and processed-food intake. The study subjects were 5th grade students attending an elementary school in Seoul. A total of 101 subjects were assigned to either education (N=50) or control (N=51) group, and 3 food additive nutrition education classes were implemented to the education group. Self-administered questionnaires were collected from all the participants twice, a week before and after the nutrition education to compare the changes between two groups. The food additives-related knowledge and subjective awareness significantly improved in the education group compared to the control group. The changes in perceived harmfulness and perceived necessity for taste were also detected significantly different between the two groups, with more positive changes in the education group. Dietary behaviors of checking food labels and trying to purchase processed-foods with less food additives improved in the education group at a significant level in comparison with the control group. Additionally changes in intake frequency of several processed-food items were significantly different between the groups, again in a more positive direction in the education group. The study findings showed short-term food-additive nutrition education including hands-on activities could positively modify elementary school children's food additives-related knowledge, perception, and certain dietary behaviors, stressing better settlement of in-class nutrition education within an elementary school's education curriculum. (*Korean J Community Nutr* 16(5) : 539~547, 2011)

KEY WORDS : food additives · nutrition education · elementary school children

서 론

초등학교 학령기는 인간의 발달과정 중 성장발육이 왕성하여 영양소 요구량이 증가함과 동시에 식습관이 형성되어 가는 시기이므로 이 시기의 올바른 식습관 형성이 강조된다.

접수일: 2011년 8월 10일 접수
수정일: 2011년 10월 18일 수정
채택일: 2011년 10월 25일 채택

*Corresponding author: Seungmin Lee, Department of Food and Nutrition, Sungshin Women's University, 147 Mia-dong, Kangbuk-gu, Seoul 142-100, Korea
Tel: (02) 920-7671, Fax: (02) 920-2076
E-mail: smlee@sungshin.ac.kr

그러나, 여러 연구에서 초등학생의 식행동 문제로 편식, 아침결식, 올바르게 못한 간식습관 등이 제시되었고, 특히 간식으로 과일이나 우유보다는 과자, 음료수 등 가공식품의 과량섭취 문제가 지적되었다(Kang 등 2004; Lee 등 2005). 이는 식품산업의 발달에 따른 가공식품의 증가와 어머니의 취업 증가, 출산율 감소 등으로 아동의 지위가 향상되고 아동 스스로의 식품선택과 구매행동이 증가한 것에 일부 기인한다(Lee 등 2005).

2005년도 국민건강영양조사에 따르면 7~12세 아동이 자주 섭취하는 간식의 종류로 과자, 음료수, 빵, 라면 등의 비율이 50%를 초과하였고(Ministry of Health and Welfare & Korea Health Industry Development Institute 2006), Kang 등(2004)의 연구에서도 초등학생

의 가공식품 구매빈도가 스낵 및 과자류 2.37회/주, 빙과류 2.27회/주, 라면류 1.45회/주, 탄산음료 0.97회/주, 사탕류 0.95회/주로 높게 나타났다. 이러한 연구결과들은 초등학교의 가공식품 섭취량이 많음을 제시하고 있으며, 이에 따라 가공식품 속에 흔히 들어있는 식품첨가물의 섭취량 또한 타 연령 집단에 비하여 높으리라는 추측을 가능케 한다. 아울러, 식이를 통해 실제 섭취되는 3종의 식용적색타르색소의 섭취량을 연령에 따라 살펴본 연구에서 7~12세 아동의 총 섭취량이 성인의 총 섭취량보다 높음을 보고하였다(Park 등 2005).

우리나라 식품위생법 제 2조에 따르면 식품첨가물은 식품을 제조·가공 또는 보존하는 과정에서 식품에 넣거나 섞는 물질 또는 식품을 적시는 등에 사용되는 물질로 정의된다(Korea Food & Drug Administration 2008). 식품첨가물은 일생 동안 섭취하게 되는 지속성을 고려하여 안전성 면에서 인체에 무해해야 한다는 것이 무엇보다 중요하며 이에 따라 안전하게 섭취할 수 있도록 식품첨가물전문가위원회(Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA)는 일일섭취허용량(Acceptable Daily Intake, ADI)을 제시하고 있다(World Health Organization & Food & Agriculture Organization of the United Nations 2010). 식품첨가물을 ADI를 초과하여 장기간 지속적으로 섭취하는 경우에는 인체에 위험을 야기할 수 있으며(Kim & Kim 2010), 가공식품에 공존하는 첨가물 간 상호작용의 안정성에 대해서도 엇갈린 연구결과가 존재한다(Kim 등 2008; Park 등 2009). 아동의 경우에는 특히 체중을 반영하여 제시되는 ADI 수준이 성인에 비하여 낮고, 최근의 이종맹검 무작위배치 임상실험연구로부터 식품첨가물이 아동의 과잉행동장애의 증가와 연관이 있다는 결과가 도출됨에 따라(Bateman 등 2004; McCann 등 2007) 식품첨가물 섭취에 있어 보다 세심한 주의가 요구된다(Williamson 2008).

현대사회에서 가공식품의 섭취는 피할 수 없으므로 초등학교 아동이 독립적인 가공식품 구매 시 바람직한 선택을 할 수 있도록 식품첨가물에 대한 올바른 정보와 인식을 갖도록 하는 것이 필요하다. 최근 다수의 연구자들이 초등학교 아동 대상의 영양교육 실행 및 효과평가 연구를 실행하였는데, 전반적인 식생활, 염분섭취 감소, 채소·과일섭취 증진 등에 대한 주제가 빈번하게 다루어 졌다(Jung & Lee 2007; Kim & Choi 2008; Jung 등 2009; Choi & Ryu 2010; Lee & Park 2010; Seo & Chung 2010; Kwon 등 2011). 일부 가공식품 섭취 또는 영양표시 관련 영양교육 연구도 진행되었으나(Chang 등 2008; Kim &

Jung 2010; Park 등 2010) 식품첨가물에 초점을 둔 경우는 드물었다.

이에 본 연구는 식품첨가물에 대한 이해를 바탕으로 바람직한 가공식품 선택 및 섭취 행동 유도를 목표로 하는 초등학교 대상 영양교육을 실시하고, 이의 식품첨가물에 대한 주관적 인지도, 지식, 유해성과 필요성에 대한 인식, 식품표시 이용 및 가공식품 섭취 행동 등에 대한 효과를 평가하고자 하였다. 아동대상 영양교육은 재미있고, 행동중심적인 접근이 효율적인 점을 고려하여(Evers 2003), 본 연구의 영양교육은 직접적 경험을 활용하는 실험활동을 주요 교육방법으로 구성하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 서울 소재 공립초등학교 1개교 5학년 4개 반의 재학생을 대상으로 실시되었다. 총 4개 반 중 무작위로 선정된 2개 반을 교육군으로, 나머지 2개 반을 대조군으로 나누었다. 영양교육은 교육군을 대상으로 2010년 9월 둘째 주~넷째 주 동안 총 3차시에 걸쳐 진행되었으며, 대조군에는 같은 기간동안 영양교육이 실시되지 않았다. 영양교과에 할당된 정규 수업시간 2교시와 담임교사의 협조로 추가 1교시를 할애 받아 훈련된 영양교육전문 대학원생 1인과 해당 학교의 영양교사 1인에 의하여 영양교육이 진행되었다.

2. 교육내용 및 자료

본 연구의 영양교육은 대상자들이 가공식품에 함유된 다양한 식품첨가물에 대한 올바른 이해를 바탕으로 바람직한 가공식품 선택 및 섭취 행동을 유도하는 것을 목적으로 총 3차시에 걸쳐 실시되었다. Table 1에 각 수업의 교육내용, 교육방법, 교육매체 등을 요약하였다. 1차시 수업에서는 식품첨가물의 정의와 역할을 이해하고 인공색소와 천연색소의 차이점을 비교하는 것을 구체적 학습내용으로 설정하여, 파워포인트(power point, PPT) 자료에 기초한 강의, 강의내용과 연계하여 활동지를 이용한 개별 문제해결 활동, 그리고 인공색소와 천연색소를 양모사에 넣어 비교하는 실험 등으로 구성하였다. 1차시 수업에 이용한 PPT 자료와 활동지는 식품의약품안전청의 '식품첨가물 바로 알기' 홈페이지에 탑재된 자료를 활용하였다(Korea Food & Drug Administration 2009). 2차시 수업의 주요 학습내용은 식품첨가물의 문제점을 인식하고, 직접 우유를 이용하여 천연 아이스크림을 만들어 보는 것으로 구성하였다. 우선 동기유발을 위해 식품첨가물관련 동영상(Korean Broadcasting System

Table 1. Content, teaching type, and material of nutrition education on food additives

No.	Class content	Teaching type	Material
1	<ul style="list-style-type: none"> • Definition & roles of food additives • Comparison of artificial coloring and natural pigment 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture • Individual problem-solving • Hand-on activity 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT • Worksheets • Grinder, beaker, processed-beverage with color, spinach, red paprika, wool cloth
2	<ul style="list-style-type: none"> • Problem of processed-foods with food additives • Making natural ice cream 	<ul style="list-style-type: none"> • Video watching • Lecture • Hand-on activity 	<ul style="list-style-type: none"> • Video clip from a TV program • PPT • Milk, salt, ice, bowl, spoon, worksheets
3	<ul style="list-style-type: none"> • How to read a food label • Control of food additive consumption 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture • Group discussion 	<ul style="list-style-type: none"> • Processed-food packages, PPT • Worksheets

2009) 시청하도록 하였고, 이와 연계하여 PPT 자료에 기초한 강의를 간략히 진행하였다. 마지막으로 천연아이스크림 만들기 실험을 진행하였으며, 실험 후 직접 만든 아이스크림과 가공 아이스크림 간의 성분차이를 활동지에 비교해 보도록 하였다. 마지막 수업은 가공식품에 표기되어있는 식품표시 읽기와 식품첨가물의 섭취를 줄이는 식습관을 갖는 것을 학습내용으로 하였다. 전 시간에 준비물로 일러둔 자주 섭취하는 가공식품의 식품포장지와 PPT 자료를 활용하여 식품표시 읽는 방법에 대한 강의를 하였으며, 식품포장지에 표기된 식품첨가물을 찾아 적어보고 문제점에 대해 조별로 토론하고 그 내용을 정리하여 발표하도록 하였다.

3. 교육효과평가

식품첨가물 영양교육의 효과를 평가하기 위해 교육 1주일 전과 교육 1주일 후, 두 번에 걸쳐 동일한 설문지로 설문조사를 하였으며, 설문지는 일반사항과 식품첨가물에 대한 주관적 인지도, 지식, 인식, 식품표시이용 행동 및 가공식품 섭취빈도에 관한 문항으로 구성하였다. 설문조사는 기입방법과 유의점 등을 전달받은 담임교사의 감독하에 대상자들 간 소통을 하지 않는 환경에서 실시되었다.

1) 일반사항

일반사항에 대한 문항은 연구대상자의 성별, 한 달 용돈, 가공식품구매에 사용하는 금액, 어머니의 직업유무 등 총 4 문항으로 구성하였다.

2) 식품첨가물에 대한 주관적 인지도, 지식 및 인식

식품첨가물에 대한 주관적 인지도, 지식 및 인식 등에 관한 문항은 선행연구의 설문도구를 바탕으로 본 연구의 내용에 더욱 부합하도록 수정 및 보완하여 작성하였다(Kang 2008; Min 2009). MSG, 사카린, 안식향산나트륨, 식용타르색소, 아황산나트륨 등의 총 5개 식품첨가물의 용도에 대한 주관적 인지여부를 묻는 문항은 ‘예’ 또는 ‘아니오’로 답

하도록 구성하여 ‘예’ 응답에는 1점, ‘아니오’ 응답에는 0점을 부여하였다. 식품첨가물 지식관련 문항은 보존료, 감미료, 그리고 유화제의 역할에 대한 사지선다형의 3문항으로 구성하였으며, 정답인 경우 1점을 부여하고 오답인 경우 0점을 부여하였다. 식품첨가물관련 인식영역은 식품첨가물의 건강위해성 여부를 묻는 1문항(예:1점, 아니오: 0점)과 식품첨가물이 각각 맛, 품질, 영양적 가치를 위해 얼마나 필요하다고 생각하는가에 대한 4점 척도의 likert-scale 3문항을 포함하였다(매우 필요하다: 1점, 필요하다: 2점, 필요하지 않다: 3점, 전혀 필요하지 않다: 4점).

3) 식품표시이용 행동 및 가공식품 섭취빈도

식품표시 이용행동에 대한 설문은 가공식품 구매 시 식품표시 확인여부와 식품첨가물이 적게 함유된 식품을 선택하는 행동의 빈도 정도를 묻는 총 2문항으로 구성하였다. 식품표시 확인행동은 ‘예(1점)’ 또는 ‘아니오(0점)’ 응답 중 택하도록 하였으며, 식품첨가물이 적게 함유된 식품선택에 대한 문항은 ‘항상 그렇다’, ‘대개 그렇다’, ‘가끔 그렇다’, ‘전혀 그렇지 않다’의 4개의 응답항목으로 구성하여 각각 4점, 3점, 2점, 1점을 부여하였다. 대상자의 가공식품 섭취빈도 설문은 Kang(2008)의 연구를 바탕으로 아이스크림, 스낵, 껌, 초콜릿, 라면, 컵라면, 빵, 가공육류, 어묵, 김밥, 햄버거, 가당우유, 탄산음료, 주스, 이온음료 등의 총 16개 가공식품 항목으로 구성하였다. 각 항목에 대하여 평상시 섭취정도를 ‘하루 1회 이상’, ‘주 5~6회’, ‘주 3~4회’, ‘주 1~2회’, ‘한 달에 1~3회’, ‘거의 먹지 않음’의 6단계로 구분하여 답하도록 하였으며, 각 응답항목에 대하여 ‘하루 1회 이상’은 7회/주, ‘주 5~6회’는 5.5회/주, ‘주 3~4회’는 3.5회/주, ‘주 1~2회’는 1.5회/주, ‘한 달에 1~3회’는 0.5회/주, ‘거의 먹지 않음’은 0회/주로 환산하여 주당 섭취빈도를 산출하였다.

4. 자료분석

본 연구의 모든 자료 기술과 분석은 SAS 프로그램

(version 9.1)을 이용하여 실시되었다. 자료는 빈도와 백분율 또는 평균과 표준편차로 기술하였으며, 집단 간 일반사항의 비교를 위하여 chi-square test 또는 t-test를 실시하였다. 집단 간 교육 전, 후 변화의 차이에 대한 비교는 t-test를 이용하였다. 모든 통계적 검정은 유의수준 0.05에서 실시하였다.

결 과

1. 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성을 Table 2에 기술하였다. 교육군의 성별 분포는 남학생이 24명(48%), 여학생이 26명(52%)이었고, 대조군의 경우는 남학생 26명(51%), 여학생 25명(49%)으로 구성되었다. 어머니가 직장에 다니는 학생의 수는 교육군에서 30명(60%), 대조군에서는 33명(64.7%)으로 조사되었다. 한 달 용돈과 가공식품 구매비용의 평균값은 각각 교육군에서 6930원, 4096원이었으며, 대조군에서는 8349원, 2229원이었다. 이상의 모든 항목에 있어 교육군과 대조군 간에 유의한 차이가 관찰되지 않아, 이들 조사항목에 대한 사전 동질성이 확인되었다.

2. 교육효과평가

1) 식품첨가물 용도에 대한 주관적 인지도

두 집단 간 교육 전후 식품첨가물 사용목적에 대한 주관적

인지도 변화를 비교한 결과는 Table 3과 같다. MSG, 사카린, 안식향산나트륨, 식용타르색소, 아황산나트륨 등의 5가지 식품첨가물의 용도에 대한 인지도 점수가 교육군에서는 항목에 따라 0.18-0.50점 상승한 것에 비하여 대조군에서는 변화의 정도가 -0.06-0.13점에 그쳐 대조군에 비하여 교육군에서의 변화량이 유의하게 큰 것으로 나타났다 ($p < 0.05 \sim p < 0.001$)

2) 식품첨가물에 대한 지식

Table 4는 교육 전후 식품첨가물 각 지식문항에 대한 점수와 총점을 나타낸 것이다. 보존료의 역할에 대한 점수는 교육군에서 0.28점 증가하였으나 대조군에서는 0.11점 증가하여 두 집단 변화 정도에 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.05$). 감미료와 유향제 문항에 대해서는 교육군과 대조군 간 변화 정도가 유의하게 다르지 않았다. 이들 지식관련 3 문항에 대한 총점의 변화를 비교한 결과에서는 교육군의 변화 정도가 대조군에 비하여 유의하게 높았다(교육군: 0.46점 증가, 대조군: 0.26점 증가, $p < 0.05$).

3) 식품첨가물 유해성과 필요성에 대한 인식

Table 5는 식품첨가물이 건강에 해롭다고 인식하는 정도와 식품첨가물의 필요성에 대한 인식 수준을 비교한 결과이다. 대조군은 식품첨가물 위해성 인식점수의 변화가 -0.03로 미미하였으나, 교육군은 0.16 상승하여 두 집단 유의한

Table 2. General characteristics of subjects

Variables		Education (N = 50)	Control (N = 51)	χ^2 or t
Gender	Male	24 (48) ¹⁾	26 (51.0)	0.089
	Female	26 (52)	25 (49.0)	
Mother's employment status	employed	30 (60)	33 (64.7)	0.238
	unemployed	20 (40)	18 (35.3)	
Monthly allowance (won)		6930 ± 5704 ²⁾	8349 ± 7082	21.240
Expense for processed food (won)		4096 ± 7963	2229 ± 2300	28.876

1) N (%)

2) Mean ± SD

Table 3. Changes in subjective awareness of food additive usage

Variables	Education (N = 50)			Control (N = 51)			† ³⁾
	Pre-test	Post-test	Change	Pre-test	Post-test	Change	
MSG	0.14 ± 0.35 ¹⁾²⁾	0.40 ± 0.50	0.32 ± 0.59	0.14 ± 0.35	0.08 ± 0.27	-0.06 ± 0.31	4.04***
Saccharin	0.08 ± 0.27	0.36 ± 0.46	0.28 ± 0.45	0.12 ± 0.33	0.20 ± 0.40	0.08 ± 0.36	2.19*
Sodium benzoic acid	0.02 ± 0.14	0.20 ± 0.40	0.18 ± 0.44	0.10 ± 0.30	0.12 ± 0.33	0.02 ± 0.32	2.09*
Food coloring-tar	0.22 ± 0.42	0.72 ± 0.45	0.50 ± 0.51	0.26 ± 0.44	0.38 ± 0.49	0.13 ± 0.48	3.86***
Sodium sulfite	0.06 ± 0.24	0.28 ± 0.45	0.22 ± 0.51	0.14 ± 0.35	0.16 ± 0.37	0.02 ± 0.38	2.24*

1) Mean ± SD

2) Yes: 1 point, No: 0 point

3) *: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$ by t-test for difference in changes between education and control groups

차이를 보였다 ($p < 0.05$). 가공식품제조에 맛, 품질 또는 영양의 측면에서 식품첨가물이 얼마나 필요하다고 생각하는가에 대한 질문에서는 품질과 영양 항목에 대하여는 군 간 변화의 폭이 유의하게 다르지 않았으나, 맛 항목에서는 교육군에서 교육 후 필요하다고 인식하는 정도가 낮아진 반면, 대조군에서는 오히려 약간 높아져 두 군 간 유의한 차이가 관찰되었다($p < 0.05$).

4) 가공식품구매 시 식품표시이용 행동

Table 6은 가공식품 구매 시 식품표시이용 행동에 대한 결과를 제시한 것이다. 가공식품을 구매할 때 식품표시를 확인하는 정도와 식품첨가물이 적게 함유된 것을 구입하는 정도, 두 항목 모두에서 대조군에 비하여 교육군에서 유의하게 긍정적인 변화가 있는 것으로 조사되었다. 식품표시를 확인

하는 정도에서 교육군에서 0.16점 상승한 반면 대조군에서는 0.04점 하강하여 군 간 유의한 차이가 있었으며 ($p < 0.01$), 식품첨가물이 적게 함유된 제품을 구입하는 정도도 교육군 0.72점 상승, 대조군 0.11점 상승으로 교육군의 변화가 유의하게 큰 것으로 나타났다($p < 0.01$).

5) 가공식품 섭취빈도

교육군과 대조군의 교육 전후간 개별 가공식품 섭취빈도 변화를 비교한 결과를 Table 7에 기술하였다. 총 16개의 가공식품 항목 중 아이스크림 ($p < 0.05$), 껌 ($p < 0.05$), 초콜릿 ($p < 0.05$), 빵류 ($p < 0.05$), 어묵 ($p < 0.01$), 김밥 ($p < 0.05$), 가당우유 ($p < 0.001$) 등의 7개 항목에서 교육 전후간 섭취빈도의 변화 정도가 군 간 유의하게 달랐다. 7개 항목 모두에서 교육군에서의 변화가 대조군에서의 변화에 비

Table 4. Changes in correct answers and total scores of knowledge questions on food additives

Variables	Education (N = 50)			Control (N = 51)			t ³⁾
	Pre-test	Post-test	Change	Pre-test	Post-test	Change	
Preservatives	0.58 ± 0.50 ^{1),2)}	0.86 ± 0.35	0.28 ± 0.45	0.63 ± 0.49	0.74 ± 0.44	0.11 ± 0.38	1.97*
Sweetener	0.56 ± 0.50	0.70 ± 0.46	0.14 ± 0.05	0.43 ± 0.50	0.52 ± 0.50	0.09 ± 0.46	0.49
Emulsifier	0.56 ± 0.50	0.60 ± 0.49	0.04 ± 0.45	0.45 ± 0.50	0.51 ± 0.51	0.06 ± 0.55	-0.20
Total score	1.70 ± 1.07	2.16 ± 1.02	0.46 ± 0.80	1.51 ± 1.028	1.77 ± 1.06	0.26 ± 0.86	1.95*

1) Mean ± SD

2) Yes: 1 point, No: 0 point

3) *: $p < 0.05$ by t-test for difference in changes between education and control groups

Table 5. Changes in perceived harmfulness and necessity of food additives

Variables	Education (N = 50)			Control (N = 51)			t ⁴⁾
	Pre-test	Post-test	Change	Pre-test	Post-test	Change	
Harmfulness	0.84 ± 0.37 ^{1),2)}	1.00 ± 0.00	0.16 ± 0.37	0.88 ± 0.33	0.86 ± 0.35	-0.03 ± 0.38	2.41*
For taste	2.70 ± 0.95 ³⁾	2.94 ± 0.89	0.24 ± 0.82	2.55 ± 0.73	2.40 ± 0.70	-0.15 ± 0.91	2.16*
Necessity							
For quality	2.80 ± 0.95	2.90 ± 0.91	-0.10 ± 0.86	2.43 ± 0.67	2.62 ± 0.78	0.19 ± 0.83	-0.47
For nutrition	2.96 ± 0.93	2.86 ± 1.01	-0.10 ± 0.86	2.61 ± 0.85	2.60 ± 0.86	-0.01 ± 0.92	-0.42

1) Mean ± SD

2) Yes: 1 point, No: 0 point

3) Necessary very much: 1 point, necessary: 2 point, not necessary: 3 point, not necessary very much: 4 point

4) *: $p < 0.05$ by t-test for difference in changes between education and control groups

Table 6. Changes in food label using behaviors when purchasing processed-foods

Variables	Education (N = 50)			Control (N = 51)			t ⁴⁾
	Pre-test	Post-test	Change	Pre-test	Post-test	Change	
To check food label	0.64 ± 0.49 ^{1),2)}	0.80 ± 0.40	0.16 ± 0.37	0.63 ± 0.49	0.59 ± 0.50	-0.04 ± 0.35	2.68**
To purchase processed foods with less food additives	2.56 ± 0.84 ³⁾	3.28 ± 0.64	0.72 ± 0.88	2.69 ± 0.81	2.82 ± 0.92	0.11 ± 0.77	-3.39**

1) Mean ± SD

2) Yes: 1 point, No: 0 point

3) Always: 4 point, usually: 3 point, occasionally: 2 point, never: 1 point

4) *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$ by t-test for difference in changes between education and control groups

Table 7. Changes in weekly frequency of processed-food consumption

Variables	Education (N=50)			Control (N=51)			t ²¹
	Pre-test	Post-test	Change	Pre-test	Post-test	Change	
Ice cream	1.89 ± 1.79 ¹⁾	1.22 ± 1.03	-0.67 ± 1.35	2.25 ± 1.98	1.91 ± 1.76	-0.34 ± 1.81	2.23*
Snack	1.25 ± 1.64	0.86 ± 1.12	-0.39 ± 1.46	1.47 ± 1.56	1.39 ± 1.55	-0.08 ± 1.56	1.89
Gum	0.79 ± 1.43	0.59 ± 0.913	-0.20 ± 1.28	0.69 ± 1.32	1.01 ± 1.52	0.32 ± 1.43	2.25*
Chocolate	0.54 ± 1.20	0.40 ± 0.76	-0.14 ± 0.84	0.57 ± 1.31	0.97 ± 1.47	0.40 ± 1.33	2.58*
Ramen	1.20 ± 1.17	1.07 ± 1.08	-0.13 ± 0.92	1.31 ± 1.42	1.28 ± 1.19	-0.03 ± 1.28	0.65
Cup ramen	0.67 ± 1.06	0.64 ± 1.06	-0.03 ± 1.01	0.94 ± 1.61	0.93 ± 1.46	-0.01 ± 1.43	0.26
Bread	1.74 ± 1.51	1.25 ± 1.20	-0.49 ± 1.37	1.83 ± 1.73	1.66 ± 1.38	-0.17 ± 1.48	2.41*
Processed meat	0.83 ± 0.92	0.71 ± 0.92	-0.12 ± 0.79	1.34 ± 1.38	1.30 ± 1.47	-0.04 ± 1.33	0.73
Fishcake	0.77 ± 1.39	0.53 ± 0.90	-0.24 ± 1.03	0.66 ± 1.25	1.08 ± 1.55	0.42 ± 1.34	2.76**
Gimbop	0.65 ± 0.92	0.61 ± 0.83	-0.04 ± 0.78	0.50 ± 1.11	0.90 ± 1.25	0.40 ± 0.96	2.32*
Burger	0.47 ± 0.88	0.37 ± 0.75	-0.10 ± 0.66	0.39 ± 0.76	0.65 ± 1.20	0.26 ± 0.91	1.94
Flavored milk	0.76 ± 1.34	0.56 ± 0.90	-0.20 ± 1.15	1.07 ± 1.77	1.86 ± 2.38	0.79 ± 1.80	3.57***
Carbonated drinks	1.20 ± 1.34	0.80 ± 1.20	-0.40 ± 1.22	1.30 ± 1.65	1.37 ± 1.68	0.07 ± 1.67	1.90
Fruit juices	1.38 ± 1.27	1.07 ± 1.08	-0.31 ± 0.98	1.81 ± 1.89	1.81 ± 1.69	0.00 ± 1.78	1.81
Sport drink	1.27 ± 1.31	0.88 ± 1.06	-0.39 ± 1.03	2.09 ± 2.24	1.61 ± 1.70	-0.48 ± 1.76	0.61
Average	1.02 ± 0.63	0.78 ± 0.64	-0.24 ± 0.58	1.28 ± 0.97	1.35 ± 1.13	0.07 ± 0.82	2.15*

1) Mean ± SD (times/week)

2) *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by t-test for difference in changes between education and control groups

하여 긍정적인 것으로 나타났으며(교육군: 0.04회/주 감소~0.67회/주 감소, 대조군: 0.34회/감소~0.79회/주 증가), 조사대상 가공식품 전체에 대한 평균 섭취빈도도 교육군이 평균 0.24회/주 감소한 반면 대조군은 평균 0.07회/주 증가한 것으로 나타나 유의한 차이가 있었다(p < 0.05).

고 찰

본 연구는 초등학교 5학년을 대상으로 단기간의 교내 식품첨가물 영양교육을 실시하고, 이의 식품첨가물관련 주관적 인지도, 지식, 인식 및 식행동에 대한 효과를 평가하였다. 교육군과 대조군으로 나누어 사전 및 사후조사를 수행하는 연구설계를 적용함으로써 연구결과의 타당성을 일정 수준 이상 확보하고자 하였다. 아울러, 단순한 지식전달 위주가 아닌 대상자 스스로 매체조작을 통하여 학습하는 실험활동을 적극 활용한 점에서 본 연구의 의미가 더한다. 실험활동은 Dale의 경험원추모형에서 생생한 교육경험을 제공하는 구체성이 높은 행동적 경험에 속하며, 교육대상자의 능동적인 학습활동을 유도하고 학습의 효과가 오래 지속될 수 있도록 한다(Koo 등 2007). 특히 본 연구의 영양교육 주제는 식품첨가물이라는 매우 구체적인 범위에 한정되어 있으며, 또한 대상자가 매체조작에 능숙한 초등학교 고학년인 점을 고려할 때 이러한 접근이 타당하다고 판단하였다.

교육군-대조군 비교연구에 있어 결과의 타당성은 두 군

간의 동질성을 출발점으로 한다. 이를 위하여 본 연구는 같은 학교에 재학 중인 동학년 학생을 연구대상자로 하였으며, 사전조사를 통하여 조사대상 일반사항이 두 군간 다르지 않음을 확인하였다. 일반사항뿐만 아니라 대부분의 효과평가 변수들에서도 교육 전 시점에서의 두 군간 유의미한 차이가 없었다(data not shown).

연구대상자들의 개별 식품첨가물에 대한 주관적 인지도는 사전조사에서 저조한 수준으로 나타났다. 식품첨가물 종류에 따라 교육군에서 2.0~22.0%, 대조군에서 9.8~25.5%의 대상자만이 해당 식품첨가물에 대하여 알고 있다고 응답하였다. 영양교육 후 주관적 인지도의 변화에서는 대조군에 비하여 교육군에서 유의한 향상이 관찰되었다. 즉, 3차시에 한하여 진행된 단기 영양교육 후 다수의 대상자에게 생소하였던 식품첨가물 명칭에 대한 인지도가 상승하였음을 알 수 있었는데, 비록 주관적 인지도라는 측면에서 정확성 여부는 단정지을 수 없으나 최소한 식품첨가물 명칭에 대한 친숙도 또는 관심도 증가를 대변한다고 볼 수 있겠다. 주관적 인지도의 향상과 더불어 주요 식품첨가물 용도에 대한 지식문항의 총점이 교육군에서 영양교육 후 유의하게 증가하였다. 이러한 결과는 단기간 3차시에 걸쳐 실시된 세부적인 주제의 영양교육이 초등학교의 영양지식 습득에 긍정적인 수단이 될 수 있음을 시사한다. 초등학교 대상 영양교육의 효과를 살펴본 여러 선행연구들에서도 본 연구의 결과와 일관되게 영양 지식의 향상을 보고하였다(Chang 등 2008; Jung 등

2009; Choi & Ryu 2010; Kim & Jung 2010; Lee & Park 2010; Park 등 2010). 선행연구들은 영양교육주제와 교육횟수(1회~12회) 측면에서 다양하였으나, 교육대상자들의 영양지식 수준은 모두 일관되게 상승하였다.

식품첨가물의 유해성 및 필요성 인식 정도에 대한 변화를 살펴보면, 영양교육 후 유해성에 대한 인식 정도는 대조군에 비하여 교육군에서 유의한 증가가 관찰된 반면, 식품첨가물 필요성에 대한 인식 정도는 품질과 영양 항목에서 교육군과 대조군 간 유의한 차이가 보이지 않았다. 즉, 식품첨가물이 불가피하게 가지고 있는 두 가지 상반된 측면에 대하여, 본 연구의 영양교육이 긍정적 측면에 대한 인식 저하를 동반하지 않으면서 부정적 측면에 대한 인식은 증가시키는 효과를 나타낸 것으로 해석된다. 이러한 결과는 145명의 성인을 대상으로 영양교육과 식품첨가물에 대한 관점 간의 연관성을 살펴본 Kajanne & Pirttilä-Backman(1996)의 연구결과와 상통한다. 이 연구는 식품첨가물에 대한 관점을 ‘harmful’, ‘safe’, ‘both’, ‘neither’로 나누어 살펴보았는데, 영양교육의 횟수가 증가할수록 식품첨가물에 대해 ‘harmful’ 또는 ‘safe’의 단면적 관점을 가지는 경우가 감소하고 ‘both’, ‘neither’의 다면적인 관점을 가지는 경우가 증가함을 보고하였다. 즉, 영양교육으로부터 얻은 정보를 활용하여 식품첨가물 양면성에 대한 이해가 향상되었음을 시사하는데, 본 연구는 초등학교 고학년 아동의 경우에도 단기 영양교육을 통하여 이러한 인식의 다면화를 정립할 수 있음을 보여주었다.

영양교육의 궁극적인 목표는 무엇보다 행동의 변화이다. 본 연구에서는 식품첨가물관련 식행동의 일환으로 식품표시 이용여부와 식품첨가물이 적게 함유된 식품의 구매 정도를 살펴보았다. 두 행동 모두에서 대조군에 비하여 교육군이 유의하게 진전하였음이 관찰되었다. 본 연구와 마찬가지로 초등학교 5학년을 대상으로 한 Chang 등(2008)의 연구에서도 가공식품 섭취와 영양표시 교육 후 영양표시를 이용하는 대상자의 비율이 유의하게 증가한 것으로 나타나 본 연구의 결과와 상통하였다. 앞선 결과와 연계하여 이해하면, 식품첨가물 영양교육에 의한 관련 지식 및 인식의 증진이 식품표시를 보다 빈번하게 그리고 보다 의미있게 활용하는 행동으로 이어졌다고 해석할 수 있겠다. 식품표시 이용행동과 더불어 가공식품의 섭취빈도에도 변화가 있는지를 파악하기 위하여 가공식품 종류 별 섭취빈도를 비교하였는데, 본 연구에 포함된 총 16개의 가공식품 중 아이스크림, 껌, 초콜릿, 빵류, 어묵, 김밥, 가당우유 등의 7개 항목에서 대조군에 비하여 유의하게 긍정적인 변화가 교육군에서 관찰되었다. 교육군에서 가공식품 주당 섭취빈도의 감소 폭이 가장 큰 항목은 아이스크림과 빵류였는데, 이는 아이스크림 만들기 활동을 실

험활동으로 이용한 점, 그리고 타 가공식품에 비하여 자주 섭취하는 품목이어서 변화의 가능성이 가장 높았던 점이 일부 작용하였으리라 사료된다. 껌, 초콜릿, 어묵, 김밥, 가당우유 등의 5개 항목의 경우 대조군에서는 섭취빈도가 다소 증가한 반면 교육군에서는 감소하여 군 간 차이가 유의성에 도달하였다. 대조군 대상자들에서 일부 간식류의 섭취빈도가 증가한 이유는 알 수 없으나, 같은 기간에 같은 환경 내에 생활하고 있는 교육군에서는 이러한 부정적 변화가 아닌 오히려 긍정적인 방향의 변화가 관찰된 점도 영양교육효과의 의미 있는 효과로 해석 가능하다고 판단된다. 초등학교 6학년을 대상으로 총 6회에 걸친 영양교육을 실시한 Park 등(2010)의 연구는 가공식품 선택의 실제 상황을 연출하여 행동의 변화를 관찰하였는데 과자류와 우유류의 선택 양상이 영양교육 후 보다 긍정적으로 변화되었음을 보고하였다. 또한 초등학교 5학년 대상 총 12차시의 가공식품에 중점을 둔 식생활 교육 프로그램의 효과를 살펴본 연구에서도(Kim & Jung 2010) 1주일간의 식사일기를 통해 산출된 가공식품의 섭취빈도가 여러 가공식품 항목에서 유의하게 감소하였다. 본 연구의 결과와 더불어 이러한 일련의 연구결과들은 바람직한 간식섭취 행동을 위한 초등학교 영양교육의 중요성을 확인하는 것이며 향후 초등학교 교육과정에 영양교육수업의 비중 확대 및 영양교사의 교실수업 필요성 제고에 대한 중요한 근거자료라 사료된다.

영양교육의 최종 목표는 식행동의 변화가 꾸준히 유지되는 것임을 상기할 때, 본 연구는 영양교육의 장기적 효과를 살펴보지 않았다는 제한점을 가진다. 초등학교를 대상으로 나트륨 섭취에 대하여 1차시의 영양교육을 실시한 연구에서(Lee & Park 2010) 영양교육 직후 형성된 긍정적인 식태도가 교육 실시 3개월 이후 시점에서는 유지되지 못하였음이 관찰되었다. 이러한 결과에 근거하여 연구자들은 일회성 영양교육의 참 효과를 측정하기 위해서는 교육 후 3개월까지의 효과를 평가하는 것이 적절하다고 하였으며, 아울러 초등학교 대상 영양교육이 일정한 체계 내에서 반복적으로 이루어지는 것이 필요함을 강조하였다. 본 연구의 교육횟수는 3차시로 일회성 교육은 아니었으나 여전히 단기 영양교육이었으므로, 교육 직후 관찰된 교육효과가 유지되지 않았을 가능성이 있다. 따라서 이 부분을 측정하지 못한 것이 아쉬움으로 남는다. 또한 1개교 초등학교 5학년 101명을 대상으로 하였으므로 연구결과를 전체 초등학교생에게 일반화하는 데에 제약이 따르며, 일부 교육효과평가를 위한 지식 및 인식 관련 문항이 다소 제한적이어서 교육의 효과를 보다 심도 있게 파악하는 데에 한계를 가진다. 그러나, 본 연구는 단기 식품첨가물 영양교육에 의하여 초등학교생의 식품첨가물에 대한

주관적 인지도, 지식, 유해성과 필요성에 대한 인식, 식품표시 이용 및 가공식품 섭취 행동 등이 의미있게 변화할 수 있음을 제시하였다.

요약 및 결론

본 연구는 초등학교 5학년 학생 총 101명을 교육군(50명)과 대조군(51명)으로 나누어 교육군에게 총 3차시의 식품첨가물 영양교육을 실시한 후, 두 군의 식품첨가물 관련 주관적 인지도, 지식, 인식 및 식품표시 이용 및 간식섭취 행동을 비교하여 영양교육의 효과를 평가하였다. 영양교육 방법은 직접적 경험을 활용하는 실험활동을 적극적으로 포함하여 구성하였다. 주요 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 성별분포, 어머니의 직업유무 분포, 한 달 용돈, 그리고 가공식품 구매비용 등의 일반사항이 교육군과 대조군 간 다르지 않은 것으로 나타나, 조사항목에 대한 사전동질성을 확인할 수 있었다.

2) 교육군 대상자들의 5가지 식품첨가물 종류에 대한 주관적 인지도가 대조군에 비하여 교육군에서 유의하게 향상되었다.

3) 식품첨가물 관련 지식문항에 대한 점수는 교육군의 변화 정도가 대조군에 비하여 유의하게 높았다.

4) 식품첨가물 필요성과 유해성에 대한 인식을 비교한 결과 대조군은 식품첨가물 위해성 인식점수의 변화가 미미하였으나 교육군은 다소 상승하여 두 군간 유의한 차이를 보였다. 가공식품제조에 있어 맛, 품질 및 영양적 측면에서의 식품첨가물 필요성 인식에서는 맛 항목에서만 군 간 유의한 변화의 차이가 관찰되었다. 대조군에 비하여 교육군에서 맛을 위하여 식품첨가물이 필요하다고 인식하는 정도가 유의하게 하락하였다.

5) 가공식품을 구매할 때 식품표시를 확인하는 정도와 식품첨가물이 적게 함유된 것을 구입하는 정도, 두 항목 모두에서 대조군에 비하여 교육군에서 유의하게 긍정적인 변화가 관찰되었다.

6) 본 연구에 포함된 총 16개의 가공식품 중 아이스크림, 껌, 초콜릿, 빵류, 어묵, 김밥, 가당우유 등의 7개 항목에서 대조군에 비하여 유의하게 긍정적인 변화가 교육군에서 관찰되었다. 조사대상 가공식품 전체에 대한 평균 섭취빈도도 교육군이 평균 0.24회/주 감소한 반면 대조군은 평균 0.07회/주 증가한 것으로 나타나 유의한 차이가 있었다

이상의 본 연구의 결과는 식품첨가물 영양교육에 의하여 초등학교 고학년 학생의 식품첨가물에 대한 주관적 인지도, 지식, 유해성과 필요성에 대한 인식, 식품표시이용 및 가공

식품 섭취 행동 등이 긍정적으로 변화할 수 있음을 제시하였다. 단기간의 영양교육이었으나, 구체적이고 세부적인 교육 내용에 대하여 대상자의 흥미를 유발할 수 있는 실험활동을 적극 활용함으로써 식행동의 변화에도 영향을 미칠 수 있었으리라 사료된다. 본 연구는 최근 꾸준히 실시되어온 선행 영양교육 연구들과의 연장선 측면에서 초등학교 교실 내 영양교육의 필요성과 유효성을 재차 확인하였다. 아울러 향후 체계적이고 지속적인 교실 내 영양교육 프로그램 구축을 위한 연구가 다양한 대상 연령 및 다양한 주제에 대하여 이어져야 할 당위성을 더하였다.

참고문헌

- Bateman B, Warner JO, Hutchinson E, Dean T, Rowlandson P, Gant C, Grundy J, Fitzgerald C, Stevenson J (2004): The effects of a double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children. *Arch Dis Child* 89(6): 506-511
- Chang SO, Lee OH, Lee KS (2008): Intake of processed foods and the effects of nutrition label education in 5th grade children. *J Korean Diet Assoc* 14(2): 166-175
- Choi JY, Ryu SH (2010): Effect of the dietary life education program on elementary school students nutrition knowledge and eating habit. *J Korean Soc Dietary Educ* 23(2): 319-334
- Evers CL (2003): How to teach nutrition to kids, the 3rd edition. 24 Carrots Press, Portland, pp. 31-40
- Jung SA, Lee KA (2007): Effects of a nutrition education program using children's books on elementary school students' food preferences and eating behavior. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36(9): 1161-1171
- Jung YY, Shin EK, Lee HJ, Lee NH, Chun BY, Ahn MY, Lee YK (2009): Development and evaluation of a nutrition education program on sodium reduction in elementary school students. *Korean J Community Nutr* 14(6): 746-755
- Kajanne A, Pirttil-Backman AM (1996): Toward an understanding of laypeople's notions about additives in food: clear-cut viewpoints about additives decrease with education. *Appetite* 27(3): 207-222
- Kang DY (2008): A study on the buying behavior of processed foods and their understanding of food additives in middle school students of Jeju province. MS thesis, Jeju National University, pp. 65-71
- Kang SA, Lee JW, Kim KE, Koo JO, Park DY (2004): A study of the frequency of food purchase for snacking and its related ecological factors on elementary school children. *Korean J Community Nutr* 9(4): 453-463
- Kim HJ, Jung KA (2010): A study on the development and the effect of dietary life education program about 'processed foods' for elementary school students. *J Korean Soc Dietary Educ* 23(2): 267-294
- Kim JH, Yum YN, Ko YK, Lee WS, Kim JE, Park SN (2008): Toxicological evaluation study on combinational intake of food

- additives. *Annual Report KFDA* 12: 329-373
- Kim SB, Choi HJ (2008): Effects of nutrition education using food exchange system: changes in elementary students' nutrition knowledge, dietary attitude and nutrients intake. *Korean J Community Nutr* 13(6):922-933
- Kim SM, Kim JW (2010): Development of risk communication strategy and educational homepage on food additives. *Korean J Community Nutr* 15(2):240-252
- Koo JO, Kim KW, Kim CI, Park DY, Park HR, Yoon EY (2007): Nutrition education and practice. Power Book, Seoul, pp.114-118
- Korea Food and Drug Administration (2008): Introduction of food additives. Available from <http://www.foodnara.go.kr/portal/site/kfdaportal/infoadd/> [cited 2010 March 10]
- Korea Food and Drug Administration & Seoul National University of Education (2009): To correctly understand food additives. Available from <http://www.foodnara.go.kr/foodaddy/main.htm> [cited 2010 June 15]
- Korean Broadcasting System (2009): Sponge 2.0, the 289th program. Available from http://www.kbs.co.kr/2tv/enter/sponge/view/vod/1593917_1027.html [cited 2010 June 20]
- Kwon DH, Han SN, Kim HK (2011): Evaluation of a nutrition education program for 3rd grade elementary school students. *Korean J Community Nutr* 16(2): 183-194
- Lee KW, Lee HS, Lee MJ (2005): A study on the eating behaviors of self-purchasing snack among elementary school students. *Korean J Food Culture* 20(5): 594-602
- Lee YM, Park HN (2010): The effectiveness of Na education program in elementary school – six month follow-up study –. *Korean J Community Nutr* 15(5):603-613
- Min JE (2009): A study on purchase behaviors of processed food and recognitions of food additives for elementary school students and their parents. MS thesis, Hanyang University, pp. 51-60
- Ministry of Health and Welfare & Korea Health Industry Development Institute (2006): The third Korean National Health & Nutrition Examination Survey (KNHANES III), 2005 - Nutrition Survey (I). pp. 298-299
- McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, Kitchin E, Lok K, Porteous L, Prince E, Sonuga-Barke E, Warner JO, Stevenson J (2007): Food additives and hyperactive behavior in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Lancet* 370(9598): 1560-1567
- Park HJ, Lee JS, Kim EK (2010): Assessment of nutrition label education in sixth grade elementary school students. *J Korean Diet Assoc* 16(3): 226-238
- Park M, Park HR, Kim SJ, Kim MS, Kong KH, Kim HS, Gong EJ, Kim ME, Kim HS, Lee BM, Lee J (2009): Risk assessment for the combinational effects of food color additives: neural progenitor cells and hippocampal neurogenesis. *J Toxicol Environ Health A* 72(21-22): 1412-1423
- Park SK, Lee TS, Park SK (2005): Estimation of daily dietary intake of food red colors – food red No. 2, No. 3 and No. 40 –. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34(1): 75-80
- Seo YS, Chung YJ (2010): The effect of nutrition education on the improvement of psychosocial factors related to vegetable and fruit intake of elementary school children in pre-action stages. *Korean J Nutr* 43(6): 597-606
- World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations (2010): Evaluation of certain food additives. Seventy-first report of the joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. *World Health Organ Tech Rep Ser* 956(1): 1-80
- Williamson CS (2008): Food additives and hyperactivity in children. *Nutr Bulletin* 33(1): 4-7