한국영양학회지(*Korean J Nutr*) 2010; 43(4): 382~394
DOI 10.4163/kjn.2010.43.4.382

초등학교 건강한 학교 만들기 사업에서 수행한 영양 및 신체상 교육 프로그램의 효과

심유진[1§] · 김진순[2] · 지세민[3] · 손태용[2] · 황진아[4] · 정은정[5]

연세대학교 의료원 국민고혈압사업단,[1] 유한대학 보건의료행정과,[2] 부천시청 위생과,[3]
명지대학교 자연과학대학 식품영양학과,[4] 강남대학교 교양학부[5]

The Effects of a Nutrition and Body Shape Education Program as Part of Health Promoting Projects in an Elementary School

Shim, Eugene[1§] · Kim, Jin-Soon[2] · Ji, Se-Min[3] · Sohn, Tae-Yong[2] · Hwang, Jinah[4] · Chung, Eun-Jung[5]

[1]National Hypertension Center, Yonsei University Health System, Seoul 120-752, Korea
[2]Department of Health Services Administration, Yuhan University, Bucheon 422-749, Korea
[3]Department of Public Hygiene, Bucheon City, Bucheon 420-736, Korea
[4]Department of Foods and Nutrition, College of Natural Sciences, Myongji University, Yongin 449-728, Korea
[5]Department of General Education, Kangnam University, Yongin 446-702, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the effects of a nutrition education program as part of health promoting projects in an elementary school. A total of 168 students in the 4th grade were enrolled in the program for 6 months. A self-administered questionnaire was developed to assess nutrition knowledge and dietary habit. Nutrient intakes and body shape perceptions were measured using 24-hour recall method and self-ratings of body shape figures, respectively. The education program was conducted in various ways, focused on healthy dietary behavior, nutrients' roles and sources, and proper body shape perceptions, etc. After the education program, nutrition knowledge and dietary habit were significantly improved. Dietary habit scores were significantly and positively related to nutrition knowledge levels. Body shape perceptions were significantly and properly changed after the program. Dissatisfaction with perceived current body shape and discrepancy between shapes desired and considered healthy were significantly decreased. But girls still indicated a desire to be leaner than shapes which were perceived current and considered healthy. Nutrient intakes were partly improved by the program, but some nutrients, such as calcium, folate, zinc, sodium and niacin, were still remained deficient or excessive. These findings indicate that enhancement of nutrition knowledge is extended to the improvement of dietary habit. In addition, establishment of proper body shape perception is closely related to healthy dietary habits and is required to good nutrition and health. (*Korean J Nutr* 2010; 43(4): 382~394)

KEY WORDS: nutrition education, nutrition knowledge, dietary habit, nutrient intakes, body shape perception.

서 론

학교 중심의 어린이 건강증진사업은 세계보건기구 (World Health Organization, WHO)가 1950년부터 시작한 사업으로서 건강증진학교 (Health Promoting Schools)라는 명칭으로 각 지역에서부터 국가, 대륙, 전 세계로의 확대를 통한 어린이 보건교육 등의 활동을 추진해오고 있다. 건강증진학교는 학교 환경 개선을 위해 보건 및 교육 공무원, 교사, 학생, 학부모, 지역사회가 함께 협력하는 체계로서[1)] 학교 환경 개선을 통한 학생들의 건강증진은 학부모와 지역사회로까지 확대되는 효과가 있다.[2)] 이에 우리나라도 2005년 국민건강증진종합계획[3)]에서 학교 보건을 중점과제로 지정하여 건강증진학교 네트워크 구축과 학생영양 개선 및 증진사업 등의 세부 추진계획을 설정하고, 영양교육 (nutrition education)과 학교 급식의 질적 향상 등의 활동을 통해 학생의 교육 잠재력 향상과 지역사회로의 건강증진 확산 효과를 기대하고 있다.[4,5)]

접수일 : 2010년 4월 23일 / 수정일 : 2010년 5월 5일
채택일 : 2010년 6월 29일
§To whom correspondence should be addressed.
E-mail: eugene_shim@yonsei.ac.kr

© 2010 The Korean Nutrition Society

영양교육은 개개인의 적절한 식생활 실천에 필요한 영양에 관한 지식 (knowledge)을 바르게 이해시키고, 식생활에 관한 의욕과 관심을 높여 태도 (attitude)를 변화시키며, 스스로 올바른 식생활을 행동으로 실천 (behavior or practice)하도록 하는 일련의 과정 (knowledge, attitudes and practices, KAP)을 말한다.[2,6] 따라서 영양교육은 단기적으로 지식 향상 뿐 아니라 장기적으로 식습관과 식생활 태도의 개선을 목표로 한다. 이러한 관점에서 초등학교 아동 대상의 영양교육 효과에 관한 연구가 여러 차례 수행되어 왔는데, 최근 연구들의 영양교육 프로그램은 식품과 영양에 관한 전반적인 내용[7-13]을 주제로 할 뿐 아니라 비만관리,[14] 편식 개선,[15] 영양표시 읽기[16,17] 등 특정 주제를 중심으로 실시되고 있고, 교육의 방법도 인터넷 웹사이트[12,13,18]를 활용하거나 동영상[7,13]을 이용하는 등 기존의 교실수업 방식에서 벗어나 다양하고 효과적인 방법을 시도하고 있다. 이들 영양교육 프로그램 실시에 의해 초등학교 아동들의 영양지식 또는 식태도, 식행동, 영양소 섭취 등이 전반적으로 긍정적으로 개선되었음이 보고되고 있다. 하지만 단기간의 영양교육 프로그램으로는 영양지식을 향상시킬 수 있으나 식생활 태도나 식행동의 개선 효과를 가져오기에는 역부족이며,[7,10,13-17,19] 영양교육 프로그램의 수행 기간이 충분할 때 식습관과 식행동의 개선뿐 아니라[12,20] 습득한 영양지식이 실제 식사 섭취의 긍정적인 변화를 초래하여 식사의 질적 향상도 가져올 수 있음이 제시되고 있다.[9] 따라서 영양교육이 실제 생활에서 식행동과 식사섭취의 긍정적인 변화로까지 연결되기 위해서는 단기간의 일회성 교육보다는 단계적이고 체계적인 장기간의 교육 프로그램으로서 수행되어야 할 것이다.

청소년기 직전의 학령기는 체형의 변화와 체중의 증가 등 신체적 발달이 시작되는 시기로서, 이 시기의 아동은 자신의 신체에 대한 인식을 점차 확대하기 시작한다.[21] 하지만 마른 체형에 대한 사회적 선호의 확산으로 인하여 성인들뿐 아니라 아동들도 비만을 많이 염려하고 있으며 날씬한 몸을 유지하기 위해 자의로 절식이나 식사 조절을 선택하기도 한다.[22] 더욱이 아동기에 자신의 체형에 대한 올바른 인식이 정립되지 않으면 아동기의 비만이 청소년기나 성인기까지 이행될 수 있다.[23] 따라서 영양교육 프로그램의 구성에 있어서 바람직한 식생활과 적절한 영양 섭취에 관한 교육 뿐 아니라 올바른 신체상에 관한 교육을 포함시키는 것은 효과적인 건강증진의 결과를 위해서 필요한 일이다.

본 연구에서 수행한 교육 프로그램은 WHO의 건강증진학교 개념을 기초로 하여 초등학교, 해당 지역사회 보건소, 교육청, 대학이 상호협력을 통해 수행한 건강한 학교 만들기 시범사업의 일환으로서, 지금까지 수행된 초등학교 영양교육에 관한 국내 연구들 중 비교적 긴 기간 동안 실시한 것이었다. 연구의 목적은 교육 프로그램이 대상자의 영양지식 향상뿐 아니라 올바른 신체상의 정립, 식습관의 개선, 균형 있는 영양소 섭취 등 일련의 과정을 변화시키는 효과가 있는지를 검증하는 데 있었다.

연구방법

연구대상

경기도 부천시를 대상으로 한 교육청의 학교 환경위생 정화구역 자료와 예비 설문에 의한 각 초등학교 교직원들의 추진 의지 등을 종합적으로 평가하여 건강한 학교 만들기 시범사업 대상 학교를 선정하였다. 연구대상은 시범사업 학교로 선정된 부천시 소재 1개 초등학교의 4학년 학생 180명 중 교육 프로그램에 참여하고 관련 설문에 응답한 학생 168명이었다.

교육 프로그램 구성과 실시 기간

건강한 학교 만들기 사업의 내용은 사업 수행 학교의 학부모와 교직원을 대상으로 실시한 요구도 조사 결과에 따라 구성하였다. 이 결과에 따라 실시하게 된 교육 프로그램은 설문을 통해 조사한 학생들의 영양지식, 식습관, 신체상 인식 결과에 의해 세부 내용을 구성하였으며, 다양한 형태의 교육 방식으로 총 8차에 걸쳐 시행되었고, 식품영양학 전공 교수, 대학병원 영양사, 보건교사, 보건소 건강증진 담당자로 구성된 연구진이 교육자료를 개발하고 교육을 실시하였다 (Table 1). 1차 교육은 어린이 식생활 실천지침, 식품 구성탑을 주제로, 2차 교육은 올바른 식생활과 영양소의 기능을 주제로 하여 식품영양학 전공 교수가 재량활동시간 40분간 시청각 자료를 이용하여 각 학급별로 교실수업을 실시하였다. 방학동안 실시된 3차 교육은 건강한 식생활과 안전한 식생활을 주제로 식품의약품안전청에서 제작한 만화 '건강대장 보람이 (http://nutrition.kfda.go.kr/nutrition/sub_02_05_03_01.htm)'를 인터넷에서 읽고 감상문을 작성하도록 하였으며, 영양교육 인쇄물과 과제물을 배포하여 매일 스스로 수행하고 개학 후 제출하도록 하였다. 4차 교육으로는 초등학생이 주로 먹는 음식모형과 영양교육 포스터를 강당에 전시하고 식품영양학 전공 교수, 보건교사, 보건소 건강증진 담당자가 열량과 영양소에 관한 설명회를 각 학급별로 수행하였으며, 5차 교육으로 24시간 회상법으로 조사한 개인별 영양섭취 실태의 분석 결과를 가정통신문으로 배포하여 부모와 함께 영양상태를 고

Table 1. Outlines of the education program

No.	Contents	Methods	Time
1	−Dietary action guides for children −Major six food groups and the food tower	−Lesson in classroom	40 min.
2	−Good dietary habit −Nutrients and their roles	−Lesson in classroom	40 min.
3	−Healthy and safe dietary habit −Food labeling and nutrition facts	−Electronic comic books on the internet −Distribution of information sheets −Homework	
4	−Calories and nutrient contents in frequently consumed dishes	−Exhibition of food models and posters −Briefing session	40 min.
5	−2-day dietary recall and assessment of individual nutrient intakes	−Distribution of dietary assessment result sheets to the students and their family	
6	−Nutrients and their food sources −Proper body shape perceptions	−Lesson in classroom	40 min.
7	−Prevention of childhood obesity −Correction of unbalanced eating habit	−Lesson in classroom	40 min.
8	−Childhood obesity and healthy dietary habits	−Lesson in classroom	40 min.

찰하고 가정에서도 올바른 영양실천을 수행할 수 있도록 유도하였다. 6차 교육에서는 영양소와 급원식품, 바람직한 신체상을 주제로 연구진이 개발한 교육자료를 이용하여 대학병원 영양사가 재량활동시간 40분간 각 학급별로 교실수업을 실시하였다. 7차 교육에서는 어린이 비만과 편식예방을 주제로 식품의약품안전청에서 제작한 '미남은 괴로워 (http://nutrition.kfda.go.kr/nutrition/sub_02_05_03_02.htm)'를 시청하였고, 마지막으로 8차 교육에서는 비만과 건강한 식생활을 주제로 대학병원 영양사와 보건교사가 함께 재량활동시간 40분간 각 학급에서 시청각 자료를 이용하여 교실수업을 실시하였다. 이밖에도 각 반 별로 남녀 학생 1명씩을 건강지킴이로 선정하여 같은 반 학생들에게 칭찬 스티커를 배부하도록 함으로써 교육을 통해 습득한 지식을 평상시에 스스로 실천하고 건강한 식생활을 수행할 수 있는 동기를 부여하였다. 또한 영양교사와 보건교사가 해당학교 인터넷 홈페이지를 통해 식품영양과 관련된 건강생활실천 자료를 주 1회 게시하였다. 교육 프로그램의 실시 기간은 2008년 5월부터 11월까지였으며 여름방학을 제외하고 평균 20일을 주기로 8회의 교육을 실시하였다.

신체계측 및 비만도 조사

초등학교 건강검진 제도에 의해 2008년 4월 관할병원에서 측정한 신장과 체중 자료를 이용하여 체질량지수 (body mass index, BMI)와 뢰러지수 (Rohrer's index, RI)를 산출하였다. 2007 표준 성장도표[24]를 기초로 하여 해당 연령 대비 BMI가 95백분위수 이상이거나 25 kg/m^2 이상인 경우는 비만 (obesity)으로, 85백분위수 이상이고 95백분위수 미만인 경우는 과체중 (overweight)으로, 5백분위수 미만인 경우는 저체중 (underweight)으로 분류하였으며 그 외의 경우는 정상으로 분류하였다.

영양지식과 식습관 조사

영양지식과 식습관 조사를 위하여 교육 프로그램의 시작 일주일 전과 종료 일주일 후에 자가 기입 방식의 설문을 실시하였다. 사용한 평가 설문은 초등학생 대상 영양교육의 효과에 관한 선행연구들[9,10,12,16,17]에서 사용한 영양지식 조사 설문을 참고하여 본 프로그램의 학습 내용에 맞게 문항을 재구성한 것이었다. 설문의 내용은 건강한 체중에 관한 8문항, 영양소와 기능에 관한 6문항, 영양소와 급원식품에 관한 4문항, 식품영양표시제도에 관한 2문항 등 총 20문항으로 구성하였다. 각 문항은 '맞다.' 또는 '틀리다.'로 표시하게 하였고 정답인 경우에는 1점을 부여하여 총 20점을 만점으로 합산하였다. 설문의 신뢰도 검증을 위해 Kuder-Richardson Formula 20을 사용하여 산출한 계수는 0.57로 적합한 수준이었다.

식습관 조사 설문지는 어린이를 위한 식생활 실천 지침[25]의 실천 정도를 평가할 수 있는 20개 문항으로 구성하였다. 설문의 내용은 규칙적인 식생활 6문항, 균형잡힌 식생활 7문항, 건강한 식생활 7문항 등 세 가지의 주제로 구성되었다. 각 문항은 '항상 그렇다.' 또는 '매일 그렇다.'인 경우에는 5점, '대체로 그렇다.' 또는 '일주일에 5~6일에 해당한다.'인 경우에는 4점, '보통이다.' 또는 '일주일 3~4일에 해당한다.'인 경우에는 3점, '가끔 그렇다.' 또는 '일주일에 1~2일에 해당한다.'인 경우에는 2점, '전혀 그렇지 않다.' 또는 '하루도 해당하지 않는다.'인 경우에는 1점을 부여하여 총 20개 문항의 총점을 100점 만점으로 환

산하였고 점수가 높을수록 식습관이 좋은 것으로 평가하였다. 설문의 신뢰도 검증을 위해 Cronbach's alpha 계수를 산출한 결과 0.77로 적합한 수준이었다.

신체상 조사

신체상 조사를 위해서는 Parkinson 등[26]이 개발한 그림을 이용하여 현재 자신의 모습으로 인지한 신체상과 희망 신체상, 건강하다고 생각하는 청소년의 신체상과 미래 희망 청소년의 신체상 등 총 4가지 신체상을 선택하도록 하였다. 현재 자신의 모습이라고 인지하는 신체상과 희망 신체상 등 어린이 신체상에 이용된 그림은 7점 척도로서 점수가 높을수록 뚱뚱한 모습이고 중앙값인 4점이 정상 신체상이었다. 건강하다고 생각하는 청소년의 신체상과 미래 희망 청소년의 신체상 등 청소년의 신체상 그림은 9점 척도로서 점수가 높을수록 뚱뚱한 모습이고 중앙값인 5점이 정상 신체상이었다. 자신의 신체에 대한 불만족 정도를 반영할 수 있는 지표로서 현재 자신의 모습으로 인지하는 신체상과 희망하는 신체상 간의 차이를 절댓값으로 나타냈고,[26] 건강하다고 생각하는 청소년의 신체상과 미래 희망 청소년의 신체상과의 불일치 정도를 알아보기 위하여 그 차이를 절댓값으로 나타내었다. 이밖에 교육 프로그램의 시작 전과 종료 후 자신의 연령에서 정상 신장과 체중을 인지하고 있는지 여부를 설문을 통해 조사하였다.

영양섭취 조사

보건교사와 식품영양학 전공교수가 대상자에게 1인 1회 분량에 대한 기본교육을 실시한 후, 조사원이 24시간 회상법을 이용하여 일대일면접 방법으로 섭취량을 기록하였다. 교육 프로그램의 시작 일주일 전과 끝나고 난 일주일 후 각 2회에 걸쳐 주중 이틀 동안 섭취한 음식과 양을 조사하였다. 조사한 자료는 한국영양학회 영양평가프로그램 (CAN-Pro ver 3.0, 2006)을 이용하여 에너지, 탄수화물, 지방, 콜레스테롤, 단백질, 식이섬유, 칼슘, 인, 철, 아연, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 B_6, 니아신, 비타민 C, 엽산, 비타민 E 등을 분석하였다. 대상자의 영양소 섭취 수준 평가를 위해 한국인 영양섭취기준[27] 대비 각 영양소의 백분율을 산출하였는데, 에너지의 경우에는 필요추정량 (estimated energy requirement)을, 식이섬유, 나트륨, 칼륨, 비타민 E는 충분섭취량 (adequate intake)을, 나머지 영양소는 권장섭취량 (recommended intake)을 기준으로 하였다.

통계 분석

식습관 조사 설문의 신뢰도 검증과 자료의 통계적 분석을 위해 Strategic Application System (SAS, ver 9.1.3) 프로그램을 사용하였고, 영양지식 설문의 신뢰도 검증을 위해서는 Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, ver 12.0) 프로그램을 이용하였다. 쌍을 이룬 두 집단의 명목형 변수의 차이 검증에는 McNemar's test를 이용하였고, 두 군 간 연속형 변수의 평균 차이 검증은 Student's t-test를 이용하여, 경우에 따라 쌍을 이룬 두 집단의 비교 또는 독립된 두 집단의 비교를 수행하였다. 결과 수치는 평균값 ± 표준오차 (standard error of the mean, SEM)로 표시하였다. 변수들 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficients로 표시하였고 각각에 대해 유의성 검정을 실시하였다. 셋 이상 군 간에 변수 차이를 검증하기 위하여 일요인분산분석 (oneway analysis of variance, ANOVA)을 실시하고 Student-Newman-Keuls 방법을 사용하여 다중비교를 실시하였다.

결 과

일반사항

조사대상자의 일반사항은 Table 2와 같다. 남녀학생 간 연령과 키는 유의한 차이가 없었으나 몸무게, BMI, RI는 남학생이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 2007 표준 성장도표[23]에서 제시한 BMI를 기준으로 남학생 85명 중 정상체중은 58명 (68.2%), 과체중은 15명 (17.6%), 비만은 9명 (10.6%), 저체중은 3명 (3.5%)이었고, 여학생 83명 중 정상체중은 61명 (73.5%), 과체중은 11명 (13.3%), 비만은 7명 (8.4%), 저체중은 4명이었다 (4.8%)(data unpresented).

영양지식 조사

교육 프로그램의 시작 전과 종료 후 실시한 영양지식 평가의 정답자 수와 비율을 Table 3에 제시하였다. 항목별

Table 2. General characteristics of subjects

	Boys (n = 85)	Girls (n = 83)
Age (years)	9.8 ± 0.05	9.8 ± 0.05
Height (cm)	136.6 ± 0.6	136.8 ± 0.8
Weight (kg)	36.3 ± 0.9	33.8 ± 0.7*
BMI[1] (kg/m^2)	19.3 ± 0.4	17.9 ± 0.3**
RI[2] (g/cm^3)	141.2 ± 2.5	131.2 ± 2.0**

Values are expressed as means ± SEM.
Unpaired two-sample t-tests were performed to test the difference between means of boys and girls.
1) Body mass index = body weight (kg)/height $(m)^2$
2) Rohrer's index = {body weight (g)/height $(cm)^3$} × 100
*: $p<0.05$, **: $p<0.01$

Table 3. Correct answers in the nutrition knowledge test before and after the education program

	No. (%) of subjects			No. (%) of subjects		
	Boys (n = 85)		χ^2 value[1]	Girls (n = 83)		χ^2 value[1]
	Before	After		Before	After	
Healthy weight				After		
Adequate diet to lose weight	75 (88.2)	76 (89.4)	0.0909	77 (92.8)	72 (86.8)	0.0000
Adequate exercise to lose weight	41 (48.2)	57 (67.1)	11.5714***	52 (62.7)	67 (80.7)	13.7619***
Regular dietary habit and weight loss	56 (65.9)	60 (70.6)	2.5789	64 (77.1)	67 (80.7)	4.5714*
Carbonated-beverage and calories	36 (42.4)	51 (60.0)	7.5294**	39 (47.0)	48 (57.8)	4.5000*
Calories from fruit and weight gain	36 (42.4)	47 (55.3)	5.4516*	27 (32.5)	42 (50.6)	7.2581**
Obesity in childhood	66 (77.7)	70 (82.4)	2.5789	54 (65.1)	63 (75.9)	7.0000**
Calories from carbohydrate and weight gain	62 (72.9)	70 (82.4)	4.4815*	71 (85.5)	71 (85.5)	1.3333
Energy balance and weight control	57 (67.1)	63 (74.1)	1.6364	56 (67.5)	53 (63.9)	0.2222
Nutrients and their roles						
Carbohydrate	43 (60.6)	64 (75.3)	11.1111***	83 (100.0)	62 (74.7)	16.8919***
Protein	61 (71.8)	71 (83.5)	5.5385*	65 (78.3)	70 (84.3)	3.8571*
Lipid as energy yielding nutrients	42 (49.4)	48 (56.5)	0.6098	36 (43.4)	44 (53.0)	5.4878*
Animal fat and vegetable oil	66 (77.7)	63 (74.1)	0.0435	60 (72.3)	57 (68.7)	0.4286
Minerals	14 (16.5)	21 (24.7)	1.6897	13 (15.7)	9 (10.8)	0.0909
Vitamins	44 (51.8)	55 (64.7)	4.2353*	47 (56.6)	57 (68.7)	5.7619*
Nutrients and their food sources						
Animal protein	33 (38.8)	63 (74.1)	19.6000***	39 (47.0)	66 (79.5)	29.0000***
Vegetable protein	47 (55.3)	44 (51.8)	0.0345	40 (48.2)	39 (47.0)	0.0303
Vitamins	80 (94.1)	80 (94.1)	2.6667	83 (100.0)	72 (86.8)	3.0000
The food guide tower	68 (80.0)	68 (80.0)	0.1818	69 (83.1)	62 (74.7)	0.1667
Food labeling						
Roles of food labeling	63 (74.1)	71 (83.5)	4.5455*	70 (84.3)	71 (85.5)	2.2727
Reading nutrition facts	62 (72.9)	68 (80.0)	1.9600	69 (83.1)	60 (72.3)	0.2000
Total score[2]	11.43 ± 0.44	13.15 ± 0.55***		12.64 ± 0.35	13.52 ± 0.56	

1) McNemar's tests were performed to assess the associations of correct answers to each questions between before and after the program.
2) Expressed as means ± SEM. Paired two-sample t-tests were performed to test the difference between means before and after the program.
*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$

로 프로그램 전과 후를 비교하면, 남녀학생 모두에서 건강 체중과 관련한 문항인 '체중감량을 위한 적절한 운동' ($p < 0.001$), '탄산음료와 열량' (남: $p<0.01$, 여: $p<0.05$), '과일의 열량과 체중 증가' (남: $p<0.05$, 여: $p<0.01$), 영양소와 기능에 관한 문항인 '탄수화물의 기능' ($p < 0.001$), '단백질의 기능' ($p < 0.05$), '비타민의 기능' ($p < 0.05$), 영양소와 급원식품에 관한 문항인 '동물성 단백질의 급원식품' ($p < 0.001$)의 정답자는 프로그램 전에 비해 후에 유의하게 증가하였다. 남학생의 경우에는 건강 체중과 관련한 문항인 '탄수화물의 열량과 체중증가' ($p < 0.05$), 영양표시 관련 문항인 '영양표시의 기능' ($p < 0.05$)에서, 여학생은 건강 체중과 관련한 문항인 '규칙적 식습관과 체중감량' ($p < 0.05$), '소아비만' ($p < 0.01$), 영양소와 기능 관련한 문항인 '열량영양소 지방질' ($p < 0.05$)에서 프로그램 전에 비해 후에 유의하게 정답자가 증가하였다 ($p < 0.05$). 영양지식 총점은 프로그램 시작 전에 비해 프로그램 종료 후에 남학생에서 유의하게 높아졌다 ($p < 0.001$). 여학생도 영양지식 총점이 프로그램 종료 후 높아졌지만 유의한 결과는 아니었다.

신체상 조사

Table 4에는 현재 자신의 모습으로 인지하는 아동 신체상, 현재 희망하는 아동 신체상, 건강하다고 생각하는 청소년의 신체상, 미래 희망 청소년의 신체상 등 4가지 신체상의 조사 결과를 제시하였다. 현재 희망하는 아동 신체상 점수는 프로그램 시작 전 남녀학생 모두에서 정상 체형인 4점보다 낮았으며 남학생에 비해 여학생의 점수가 유의하게 낮았으나 ($p < 0.01$), 프로그램 종료 후에는 남녀학생 모

Table 4. Body shape scores before and after the education program

	Boys (n = 85)		Girls (n = 83)	
	Before	After	Before	After
Perceived current body shape (point)[1]	4.09 ± 0.10	4.16 ± 0.10	3.89 ± 0.11	4.17 ± 0.12
Children's body shape desired to look like (point)[2]	3.71 ± 0.09††	3.98 ± 0.04**	3.30 ± 0.08§§†††	3.91 ± 0.05***†
Difference between children's body shapes perceived current and desired to look like (point)[3]	0.95 ± 0.09	0.67 ± 0.06**	0.94 ± 0.08	0.76 ± 0.07
Older adolescents' body shape considered to be healthy (point)[4]	4.12 ± 0.14	4.79 ± 0.06***	4.07 ± 0.12	4.74 ± 0.07***
Older adolescents' body shape desired to be (point)[5]	3.75 ± 0.09†	4.67 ± 0.07***	3.57 ± 0.11§†††	4.59 ± 0.09***††
Difference between older adolescents' body shapes considered to be healthy and desired to be (point)[6]	0.58 ± 0.09	0.22 ± 0.05***	0.61 ± 0.09	0.20 ± 0.05***

Paired two-sample t-tests were performed to test the difference between means before and after the education (*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$).
Unpaired two-sample t-tests were performed to test the difference between means of boys and girls before and after the education respectively (§: $p<0.05$, §§: $p<0.01$).
Paired two-sample t-tests were performed to test the differences between the means of perceived current body shape and children's body shape desired to be, or between the means of older adolescents' body shapes considered to be healthy and desired to be (†: $p<0.05$, ††: $p<0.01$, †††: $p<0.001$).
1), 2) The score range was 1−7 scales and the median was 4.
4), 5) The score range was 1−9 scales and the median was 5.
3), 6) Absolute values

Table 5. Pearson's correlation coefficients between perceived current body shape scores and body mass or Rohrer's indices before and after the education program

	Perceived current body shape					
	Boys (n = 85)		Girls (n = 83)		All (n = 168)	
	Before	After	Before	After	Don't know normal height & weight (n = 56)	Know normal height & weight (n = 12)
BMI[1]	0.6725	0.6770	0.6064	0.7031	0.6314	0.6768
RI[2]	0.6210	0.6259	0.4967	0.6486	0.5258	0.6494

All the coefficients are significant at $p<0.001$.
1) Body mass index = body weight (kg)/height $(m)^2$ 2) Rohrer's index = {body weight (g)/height $(cm)^3$} × 100

두 프로그램 시작 전에 비해 유의하게 점수가 높아졌으며 (남: $p < 0.01$, 여: $p < 0.001$) 남녀학생 간 차이도 소멸되었다. 현재 자신의 모습으로 인지하는 아동 신체상에 비해 희망하는 아동 신체상의 점수는 남녀학생 모두에서 교육 프로그램의 실시 전 유의하게 낮았으나 (남: $p < 0.01$, 여: $p < 0.001$) 프로그램 실시 후에는 여학생에서만 유의하게 낮은 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 자신의 신체에 대한 불만족 정도의 지표로서 현재 자신의 모습으로 인지하는 아동 신체상과 희망하는 아동 신체상 간 차이의 절댓값을 조사한 결과, 남학생에서 프로그램 수행 전에 비해 실시 후 유의하게 낮아진 것으로 나타났다. 건강하다고 생각하는 청소년 신체상의 조사 결과, 프로그램 전에는 남녀학생 모두 정상 체형인 5점보다 낮은 점수를 나타냈으나 프로그램 종료 후에는 시작 전에 비해 유의하게 점수가 높아졌다 ($p < 0.001$). 미래 희망하는 청소년의 신체상 점수는 프로그램 수행 전에 비해 종료 후 남녀학생 모두에서 유의하게 높아졌으며 ($p < 0.001$), 프로그램 수행 전 여학생의 점수가 남학생에 비해 유의하게 낮았으나 ($p < 0.05$) 종료 후에는 남녀학생 간 차이가 소멸되었다. 남녀학생 모두 건강하다고 생각하는 청소년의 신체상에 비해 희망하는 청소년 신체상 점수가 프로그램 수행 전에 유의하게 낮았으나 (남: $p < 0.05$, 여: $p < 0.001$) 프로그램 실시 후에는 여학생에서만 유의하게 낮은 것으로 나타났다 ($p < 0.01$). 건강한 청소년의 신체상과 미래 희망 청소년의 신체상 점수 간의 불일치 정도의 지표로서 두 점수 간 차이의 절댓값은 남녀학생 모두에서 프로그램 시작 전에 비해 수행 후에 유의하게 낮아진 것으로 나타났다 ($p < 0.001$).

Table 5에는 현재 인지 신체상과 비만도와의 상관관계를 나타내었다. 남녀학생 모두에서 현재 인지 신체상과 BMI 및 RI는 각각 유의한 양의 상관관계가 있었고 ($p < 0.001$) 교육 프로그램의 실시 전과 비교하여 종료 후 상관계수가 더 높아졌다. 또한 프로그램 시작 전에는 여학생의 상관계수가 남학생보다 낮았으나 프로그램 종료 후에는 여학생이 높아지는 현상을 볼 수 있었다. 자기 연령의 정상 신장과 체중을 알고 있는지 여부를 조사한 결과, 교육 프로그램의 실시 전에는 전체 168명 중 94명의 학생이 알고 있었으나 프

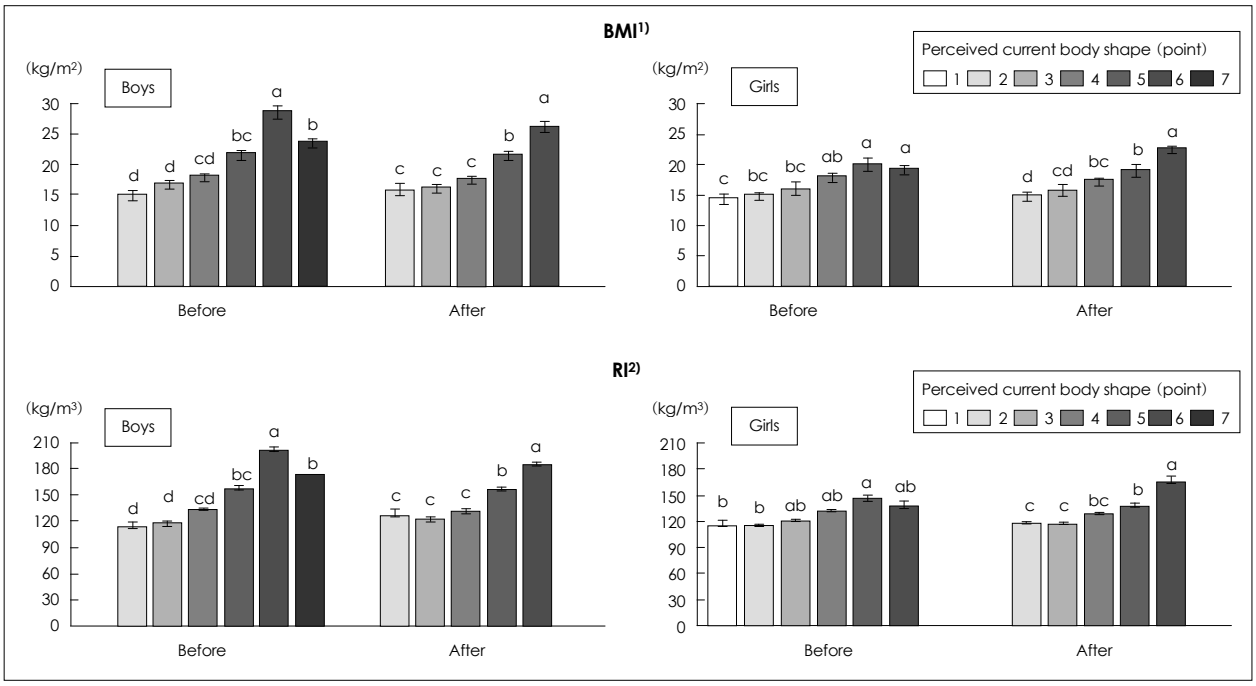

Fig. 1. Body mass and Rohrer's indices by perceived current body shape. 1) Body mass index = body weight (kg)/height (m)^2, 2) Rohrer's index = {body weight (g)/height (cm)^3} × 100. Analysis of variance (Student-Newman-Keuls test) was performed to test the difference between means of each body shape groups. Bars with a different letter or letters are significantly different at $p<0.05$.

로그램 종료 후에는 112명으로 증가하였다 (data unpresented). 프로그램 종료 후 자신의 연령에서의 정상 신장과 체중을 알고 있는 112명과 그렇지 않은 56명을 나누어 비교한 결과, 정상 신장과 체중을 알고 있는 학생은 그렇지 않은 학생에 비해 현재 인지 신체상과 BMI 및 RI 간 상관계수가 더 높은 것으로 나타났다.

Fig. 1에는 현재 자신의 모습으로 인지하는 신체상 점수에 따른 BMI와 RI의 평균값을 제시하였다. 정상 신체상인 4번을 현재 모습으로 선택한 집단의 평균 BMI는 교육 프로그램 수행 전 남녀학생 각각 18.20 ± 0.40 kg/m^2, 18.27 ± 0.41 kg/m^{2}였고, 교육 프로그램 수행 후 17.77 ± 0.39 kg/m^2, 17.55 ± 0.31 kg/m^{2}였다. 교육 프로그램 실시 전 남학생에서 현재 모습으로 6번을 선택한 집단의 평균 BMI와 RI는 각각 28.72 ± 2.58 kg/m^2, 202.20 ± 16.66 g/cm^{3}로 7번 신체상을 선택한 집단의 평균인 23.85 ± 2.67 kg/m^2, 173.85 ± 13.33 g/cm^{3}보다 유의하게 높았으나 ($p<0.05$) 교육 프로그램 실시 후 이와 같은 차이는 사라졌다.

식습관 조사

교육 프로그램 시작 전과 종료 후에 실시한 규칙적 식습관, 균형 잡힌 식습관, 건강한 식습관 등 식습관에 관한 설문조사 결과는 Table 6에 제시하였다. 프로그램 시작 전과 종료 후의 점수를 비교한 결과, 남학생에서 '과식 않기'와 '하루 두 끼 이상 밥 먹기' 항목의 점수가 프로그램 시작 전에 비해 종료 후에 유의하게 높아졌다 ($p<0.05$). 반면, 남학생에서 '매일 두 컵 이상 우유 마시기' ($p<0.05$)와 여학생에서 '기름에 조리한 음식 먹기' ($p<0.01$) 항목의 점수는 프로그램 종료 후 유의하게 낮아졌다. 남녀학생 모두에서 식습관 설문 20문항의 총점은 프로그램 시작 전에 비해 종료 후에 유의하게 높아졌다 ($p<0.05$).

영양 섭취 조사

교육 프로그램의 실시 전과 후에 조사한 영양소 섭취 상태는 Table 7과 같다. 교육 실시 전에 비해 종료 후 남녀학생 모두에서 탄수화물 ($p<0.05$), 콜레스테롤 ($p<0.001$), 비타민 A (남: $p<0.01$, 여: $p<0.001$), 엽산 ($p<0.001$), 칼슘 (남: $p<0.01$, 여: $p<0.001$), 나트륨 ($p<0.001$), 철분 ($p<0.01$)의 섭취량이 유의하게 높아졌으며 비타민 E ($p<0.01$), 비타민 B_6 ($p<0.001$), 인 ($p<0.05$)의 섭취량은 여학생에서 종료 후에 유의하게 높아졌다. 예외적으로 니아신 섭취량은 남녀학생 모두에서 프로그램 종료 후에 유의하게 낮아졌다 ($p<0.001$).

Fig. 2에는 한국인 영양섭취기준[18] 대비 각 영양소의 백분율을 제시하였다. 남녀학생 모두 식이섬유, 칼슘, 인, 아연, 엽산이 섭취기준에 미달하였고 남학생에서 에너지가 섭취기준에 미달하였다. 칼슘은 교육 프로그램 실시 전 남녀학생 각각 권장섭취량의 50%와 56%를, 프로그램 실시 후 58%와 69%를 섭취하였고, 아연은 프로그램 실시 전 67%,

Table 6. Dietary habit scores before and after the education program

	Boys (n = 85)		Girls (n = 83)	
	Before	After	Before	After
Regular dietary habit				
I eat three meals a day.	3.87 ± 0.16	4.30 ± 0.11	4.00 ± 0.14	4.31 ± 0.12
I eat breakfast regularly.	3.80 ± 0.14	4.21 ± 0.12	4.18 ± 0.13	4.26 ± 0.13
I have regular mealtime.	3.78 ± 0.15	3.82 ± 0.14	3.82 ± 0.13	3.94 ± 0.13
I eat meals slowly and leisurely.	3.59 ± 0.15	3.70 ± 0.14	3.78 ± 0.15	4.04 ± 0.14
I eat adequate amount of meals.	3.18 ± 0.16	3.86 ± 0.13*	3.67 ± 0.17	3.96 ± 0.14
I don't eat snack after dinner and before bed.	1.92 ± 0.15	2.31 ± 0.16	2.08 ± 0.14	2.12 ± 0.15
Balanced dietary habit				
I eat rice for more than two meals a day.	3.64 ± 0.16	4.44 ± 0.12*	3.78 ± 0.18	4.08 ± 0.15
I eat meat, fish or eggs.	2.87 ± 0.13	3.38 ± 0.13	3.06 ± 0.15	3.26 ± 0.15
I eat various vegetables for every meal.	3.24 ± 0.15	3.40 ± 0.13	3.47 ± 0.15	3.68 ± 0.14
I eat beans or tofu.	3.33 ± 0.15	3.26 ± 0.12	3.53 ± 0.26	3.36 ± 0.14
I eat fruits or drink pure fruit juice.	3.64 ± 0.16	3.38 ± 0.13	3.83 ± 0.14	4.01 ± 0.14
I drink more than two cups of milk a day.	3.45 ± 0.16	3.13 ± 0.15*	3.05 ± 0.17	3.38 ± 0.15
I eat stir-fried or deep fried foods.	3.44 ± 0.13	3.23 ± 0.12	3.61 ± 0.12	3.34 ± 0.12**
Healthy dietary habit				
On given choice, I select nutritious food rather than my favorite one.	3.18 ± 0.15	2.95 ± 0.14	3.31 ± 0.16	3.39 ± 0.13
I eat food as bland as possible.	2.15 ± 0.13	2.30 ± 0.13	2.27 ± 0.15	2.53 ± 0.17
I don't eat out or send out for foods.	3.89 ± 0.11	3.90 ± 0.10	4.01 ± 0.11	4.28 ± 0.07
I don't eat processed or instant foods such as ramen, retort food, hamburger and pizza.	3.73 ± 0.12	3.78 ± 0.11	3.98 ± 0.11	4.22 ± 0.09
I don't eat sweets such as ice cream, cake, cookies and carbonated beverages between meals.	3.35 ± 0.14	3.59 ± 0.13	3.25 ± 0.16	3.94 ± 0.10
I don't eat caffeinated foods such as coffee, tea, coke, hot chocolate, coffee-flavored frozen desserts and chocolate.	3.67 ± 0.13	3.71 ± 0.12	3.53 ± 0.13	3.93 ± 0.10
I willing to put in health-oriented practice according to nutrition knowledge.	3.75 ± 0.12	3.72 ± 0.12	3.92 ± 0.13	4.00 ± 0.14
Total score	67.21 ± 1.21	70.09 ± 1.01*	69.29 ± 1.21	73.49 ± 1.20*

Values are expressed as means ± SEM.
Paired two-sample t-tests were performed to test the difference between means before and after the education.
*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$

68%, 프로그램 실시 후 66%, 70%, 엽산은 실시 전 73%, 76%, 실시 후 83%, 87%를 섭취하였다. 한편, 단백질은 프로그램 실시 전 남녀학생 각각 216%, 209%, 프로그램 실시 후 199%, 210%, 나트륨은 실시 전 165%, 174%, 실시 후 190%, 208%, 칼륨은 실시 전 179%, 187%, 실시 후 187%, 191%, 비타민 B6는 실시 전 182%, 200%, 실시 후 200%, 230%, 니아신은 실시 전 198%, 238%, 실시 후 135%, 175%를 남녀학생 각각 섭취하였다.

영양 섭취 조사

Table 8에는 교육 프로그램 실시 후 학생들의 식습관 점수와 영양지식 점수 및 자신의 신체에 대한 불만족 지표 간의 상관관계를 조사한 결과를 나타냈다. 전체 학생과 남학생에서 식습관 점수는 영양지식 점수와 유의한 양의 상관관계가 있었고 ($p < 0.05$), 전체 학생에서 식습관 점수는 자신의 신체에 대한 불만족 지표와 유의한 음의 상관관계가 있었다 ($p<0.05$).

고 찰

건강한 학교 만들기 사업의 일환으로 지역사회의 보건소, 교육청, 대학이 참여한 초등학교에서의 영양 및 신체상 교육 프로그램 수행의 효과를 조사하였다. 해당지역 1개 초등학교 4학년 학생을 대상으로 어린이 식생활 실천지침, 건강하고 안전한 식생활, 식품 구성탑, 영양소의 기능과 급원식품, 바람직한 신체상, 어린이 비만과 편식예방 등을 주제로 6개월간 교육 프로그램을 실시한 후 대상 학생들의 영

Table 7. Nutrient intakes before and after the education program

	Boys (n = 85)		Girls (n = 83)	
	Before	After	Before	After
Energy (kcal)	1699.9 ± 44.2	1725.1 ± 38.9	1747.5 ± 32.6	1816.7 ± 38.9
Carbohydrates (g)	248.6 ± 6.3	265.2 ± 6.3*	258.7 ± 5.0	273.8 ± 5.8*
Lipids (g)	44.9 ± 1.6	42.0 ± 1.3	46.4 ± 1.5	47.5 ± 1.5
Protein (g)	75.7 ± 3.7	69.5 ± 1.6	73.3 ± 1.4	73.6 ± 1.8
Cholesterol (mg)	249.0 ± 13.5	359.5 ± 17.0***	246.5 ± 12.2	349.8 ± 14.4***
Dietary fiber (g)	19.1 ± 0.5	20.0 ± 0.5	19.9 ± 0.5	21.1 ± 0.5
Vitamin				
Vitamin A (μg RE)	650.4 ± 25.3	762.2 ± 34.3**	706.9 ± 25.8	830.2 ± 29.7***
Vitamin E (mg)	10.5 ± 0.5	11.2 ± 0.5	10.5 ± 0.3	11.8 ± 0.4**
Vitamin C (mg)	77.8 ± 4.0	71.9 ± 4.1	80.7 ± 2.9	83.5 ± 3.4
Thiamin (mg)	1.2 ± 0.04	1.2 ± 0.03	1.2 ± 0.04	1.2 ± 0.03
Riboflavin (mg)	1.1 ± 0.03	1.1 ± 0.04	1.2 ± 0.03	1.2 ± 0.04
Niacin (mg NE)	23.8 ± 0.6	16.2 ± 0.4***	23.8 ± 0.5	17.5 ± 0.5***
Vitamin B_6 (mg)	2.0 ± 0.1	2.2 ± 0.1	2.0 ± 0.0	2.3 ± 0.1***
Folate (μg DFE)	219.3 ± 8.1	248.6 ± 8.5***	228.7 ± 7.2	261.6 ± 7.2***
Mineral				
Ca[1] (mg)	403.2 ± 20.9	467.1 ± 17.0**	449.7 ± 14.9	552.3 ± 20.3***
P[2] (mg)	958.6 ± 26.2	984.0 ± 24.1	984.1 ± 20.5	1061.1 ± 29.9*
Na[3] (mg)	2481.2 ± 59.5	2848.8 ± 83.7***	2610.2 ± 57.3	3123.1 ± 80.6***
K[4] (mg)	8.4 ± 0.2	8.3 ± 0.2	8.8 ± 0.2	9.0 ± 0.2
Fe[5] (mg)	12.1 ± 0.3	13.1 ± 0.3**	12.6 ± 0.3	14.0 ± 0.3**
Zn[6] (mg)	4706.7 ± 115.5	4650.5 ± 120.4	4759.8 ± 84.9	4897.0 ± 119.5

Values are expressed as means ± SEM.
Paired two-sample t-tests were performed to test the difference between means before and after the education.
*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$
1) Calcium, 2) Phosphorus, 3) Sodium, 4) Potassium, 5) Iron, 6) Zinc

양지식, 신체상 인식, 식습관, 영양 섭취 등이 개선되었는지를 평가하였다.

최근 우리나라에서 수행된 초등학생 대상 영양교육 연구들의 프로그램 실시 기간은 매우 폭넓었는데,[7-20] 여러 연구에서 4~8주 정도의 단기간 교육을 통해 영양지식이 향상된 것으로 보고되어[7,10,13-17,19] 영양지식이 영양교육에 의해 가장 우선적으로 개선될 수 있는 요소인 것으로 나타났다. 6개월에 걸친 본 프로그램을 수행 한 후 20문항으로 구성된 영양지식 평가를 실시한 결과, 남학생은 9문항, 여학생은 10문항에서 정답률이 유의하게 상승하였고 남학생에서 영양지식 총점도 유의하게 향상되어 ($p < 0.001$), 본 교육 프로그램이 대상 초등학생들의 영양지식 향상에 도움을 준 것으로 판단되었다. 한편, 일부 연구에서 성별에 따른 영양교육의 지식 향상 효과가 여학생에서 더 크다는 결과[18,28]와 남학생에서 더 크다는 결과[9]가 있는데 이에 대해서는 추가의 연구가 필요할 것이다.

영양교육의 목적은 궁극적으로 식습관과 식생활 태도의 개선이므로 프로그램의 효과를 평가하기 위해서는 영양지식 뿐 아니라 식생활 태도, 식습관, 영양소 섭취 등 실제 식생활의 개선 여부를 조사하여야 한다.[29] 이와 같은 측면에서 4~8주 정도의 영양교육 프로그램은 식생활 태도나 식행동을 개선하기에는 충분하지 않으며[10,16,17] 최소한 3개월 이상 지속적으로 실시하여야 식습관과 식행동 등 실제 식생활의 질적 변화를 수반할 수 있다.[2,9,12] 남녀학생 모두에서 프로그램의 종료 후 식습관 점수가 높아진 것으로 나타나 ($p < 0.05$) 본 교육 프로그램이 대상 학생들의 식습관 개선에 도움이 된 것으로 생각되었다. 또한 영양지식의 총점이 유의하게 향상된 것으로 나타난 남학생에서는 교육 프로그램 실시 후 영양지식과 식습관 점수가 유의한 양의 상관관계 ($r = 0.2680$, $p < 0.05$)가 있는 것으로 나타났다. 선행 연구에서 올바른 식습관의 형성에는 식품과 영양에 대한 지식이 기초가 되어야 하며[30] 영양교육을 통해 습득한 영양지식이 식품 섭취의 다양성 등 식행동을 개선시킬 수 있다[9,31]고 보고된 바 있다.

6개월간 실시된 본 프로그램은 최근까지 수행된 우리나라 초등학생 대상 영양교육 프로그램 중 비교적 긴 기간

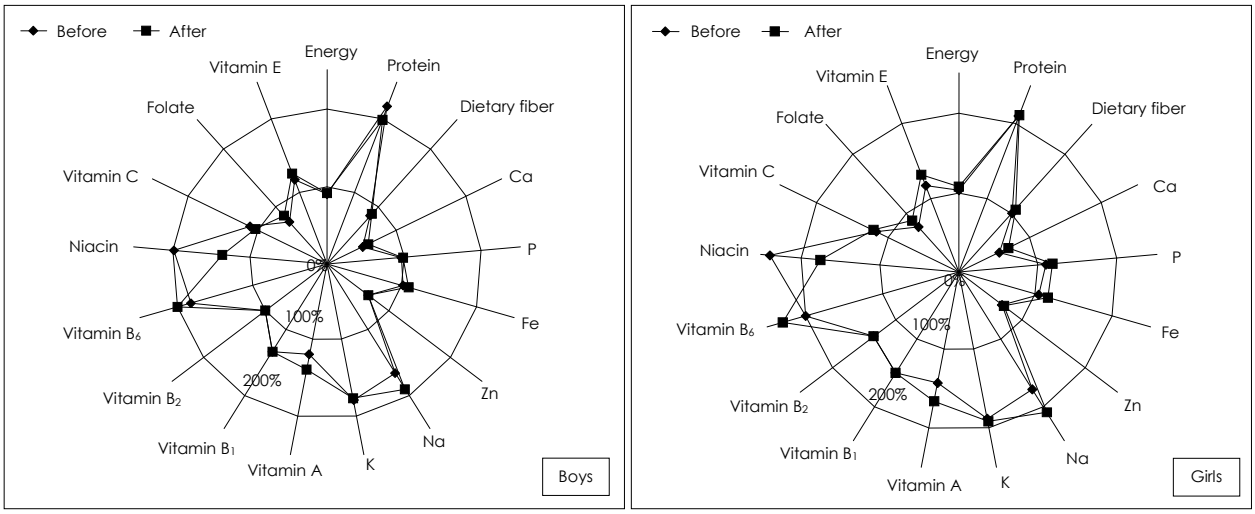

Fig. 2. Percentages of nutrient intakes to dietary reference intakes for Koreans before and after the education program. Energy refers to estimated energy requirement; dietary fiber, Na, K and vitamin E refer to adequate intake; carbohydrates, lipids, cholesterol, protein, vitamin A, vitamin C, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B_6, folate, Ca, P, Fe and Zn refer to recommended intake.

Table 8. Pearson's correlation coefficients of dietary habit scores with nutrition knowledge scores and with difference between perceived current and desired body shapes after the education program

	Dietary habit scores		
	All (n = 168)	Boys (n = 85)	Girls (n = 83)
Nutrition knowledge scores	0.2079*	0.2680*	0.1298
Difference between perceived current and desired body shapes	−0.2738*	−0.2045	−0.1755

*: $p < 0.05$

수행되었고, 건강한 학교 만들기 사업의 일환으로 시행되었기 때문에 수행기간 내내 학생 건강 지킴이 활동과, 영양교사와 보건교사를 비롯한 전 교직원과, 학부모, 학생 및 지역사회 보건공무원이 참여한 운영위원회 활동을 실시한 것이 특징이었다. 교육 방법 면에서도 교실수업 뿐 아니라 개인 과제, 교육 인쇄물과 가정통신문, 인터넷, 동영상, 음식모형을 이용한 전시회 등 다양한 형태를 시도하여 아동들에게 식습관 개선에 대한 지속적인 동기를 부여한 유익한 프로그램이었다고 사료된다. 다양한 수단을 이용한 영양교육은 아동의 지식뿐만 아니라 행동변화의 동기를 부여할 수 있으며,[7,31] 특히 인터넷은 교육자의 일방적이고 강제화된 교육의 단점을 보완하는 학습자 중심의 매체로서 교육 지속성에 도움이 될 수 있다고 한다.[32] 하지만 본 교육 프로그램의 운영방식이 선행연구들에서 수행된 영양교육 프로그램에 비해 얼마나 효과적이었는지는 평가 도구의 불일치로 인하여 분석이 불가능하였다. 이러한 점에 비추어 볼 때 추후 수행될 다양한 형태의 초등학생 대상 영양교육 프로그램 연구에서는 효과성의 객관적인 비교, 평가를 위한 표준화된 도구의 개발이 필요할 것이다.

청소년기 이전 학령기의 아동들은 자신의 신체에 대한 인식을 넓히고 또래들과 자신을 비교함으로써 신체상을 형성해간다고 한다.[28] 따라서 아동기에 체형에 대한 올바른 인식을 정립하는 것은 이 시기 비만이 청소년기와 성인기까지 이행되는 것을 막고, 정상체중이나 저체중군에서의 불필요한 체중조절로 인한 건강상의 위해를 예방하기 위해서 필요하다.[23] 신체상 인식에 대한 조사에서 남녀학생 모두 자신의 모습으로 인지하는 신체상과 실제 비만도 (BMI) 간에는 유의한 양의 상관관계가 있었고 (남: $r = 0.6725$, 여: $r = 0.6064$; $p < 0.001$) 교육 프로그램 실시 후 이 상관관계는 더욱 높아진 것으로 나타났다 (남: $r = 0.6770$, 여: $r = 0.7031$; $p < 0.001$). 특히, 자기 연령의 정상 신장과 체중을 알고 있는 학생은 그렇지 않은 학생에 비해 실제 비만도와 인지 신체상 간 상관관계가 더 높은 것으로 나타나, 자기 연령의 정상 신장과 체중을 알 정도로 평상시 신장과 체중에 관심이 있는 아동들은 자신의 신체상을 더욱 잘 인지하고 있는 것으로 생각된다. 하지만 프로그램 실시 전 자신의 모습으로 정상보다 뚱뚱한 신체상을 선택한 두 남학생 집단에서, 더 낮은 점수의 현재 인지 신체상을 선택한 집단의 실제 비만도 (BMI 28.72 ± 2.58 kg/m^2, RI 202.20 ± 16.66 g/cm^3)가 오히려 더 높은 점수의 신체상을 선택한 집단의 실제 비만도 (BMI 23.85 ± 1.04 kg/m^2, RI 173.85 ± 6.57 g/cm^3)보다 유의하게 높은 것으로 나타났다 ($p <$

0.05). 이들 두 집단의 실제 비만도 평균은 각각 비만과 과체중의 범주에 속하였다. 그러나 신체상 정립에 대한 교육을 포함하는 본 교육 프로그램의 실시 후 이와 같은 현상은 소멸되었다. 과체중 이상의 남학생에서 관찰되는 자신의 신체상에 대한 잘못된 인식은 비만을 악화시키는 위험 요인이 될 수 있다는 보고가 있어, 성인기 비만으로의 이행을 예방하기 위해 이들 집단에서의 신체상 인식 교육이 보다 집중적으로 수행되어야 할 필요가 있을 것이다.[29,33]

교육 프로그램 시작 전 대상 남녀학생들이 희망하는 아동 신체상의 평균은 정상 체형보다 마른 모습이었고, 건강하다고 생각하는 청소년의 신체상과 미래 희망하는 청소년 신체상의 평균도 정상 체형보다 마른 모습이었다. 또한 현재 희망하는 아동 신체상은 자신의 모습으로 인지하는 신체상보다 유의하게 더 마른 모습이었으며, 미래 희망하는 청소년의 신체상도 건강하다고 생각하는 청소년 신체상보다 유의하게 더 마른 모습이었다. 특히 현재와 미래 희망 신체상 조사에서 여학생은 남학생에 비해 더 마른 모습을 선택하여 마른 신체상에 대한 동경 현상이 더욱 두드러지는 것으로 나타났다. 이는 청소년기 이전에 이미 상당수 학생들이 정상보다 마른 신체상을 희망하고 스스로의 체형에 대해 만족하지 않으며, 이와 같은 현상이 남학생보다 여학생에서 더 심각하다는 연구 결과들[34-36]과 일치하는 것으로서 마른 체격을 선호하는 사회적 분위기가 청소년기 이전의 여자 아동에게 더욱 부담을 주기 때문인 것으로 생각된다.[34] 마른 신체상을 바람직하다고 인식하는 왜곡된 신체상을 가진 아동과 청소년은 절식 행동을 시도하려는 경향이 있고[35,37] 특히 이러한 이유로 10대 이전의 많은 여학생들이 체중 감량을 원하기 때문에[38,39] 잘못된 신체상의 인지는 좋지 않은 식행동과 부적절한 영양소의 섭취를 통해 영양 불균형과 건강한 신체 발달을 저해할 수 있다.[33,35,40] 본 교육 프로그램의 실시 후에는 대상 학생들의 현재 (남: $p < 0.01$, 여: $p < 0.001$) 또는 미래 ($p < 0.001$) 희망 신체상과 건강하다고 생각되는 청소년의 신체상 ($p < 0.001$)이 정상체형 쪽으로 유의하게 개선되었다. 남학생의 현재 자신의 신체에 대한 불만족도 ($p < 0.01$)와, 남녀학생 모두의 건강한 청소년과 미래 희망 청소년의 신체상 점수 간의 불일치도 ($p < 0.001$)도 유의하게 감소하였다. 하지만 여학생에서는 여전히 현재 또는 미래 희망 신체상이 현재 자신의 모습으로 인지하는 신체상 ($p < 0.05$) 또는 미래 건강하다고 생각하는 신체상 ($p < 0.01$)보다 유의하게 마른 모습인 것으로 나타나, 신체상의 개선 효과가 부분적으로 이루어진 것으로 판단되었다. 따라서 여학생을 대상으로 한 올바른 신체상 정립에 관한 교육이 지속적으로 수행되어야 할 필요가 있다고 사료된다. 한편, 전체 학생에서 현재 자신의 신체에 대한 불만족 지표와 식습관 점수 간에는 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 자신의 신체상에 대한 불만족도가 높은 아동과 청소년일수록 식사패턴은 정상적이지 않으며[39] 새로운 음식에 대한 시도를 거부하는 것으로 보고되었다.[38,41] 따라서 올바른 신체상을 확립하고 자신의 신체에 대한 만족감을 높이는 것은 건강한 식습관을 형성하고 나아가 좋은 영양상태와 건강유지를 위해 필요한 요소일 것이다.[40] 이를 위해서는 신체상이 형성되기 시작하는 아동기부터 신체상 인식에 대한 교육을 시작하여야 하며, 체계적이고 지속적으로 진행되어야 충분한 효과를 거둘 수 있을 것이다.

영양 섭취 조사 결과, 프로그램의 실시 전후 남녀학생 모두에서 식이섬유, 칼슘, 인, 아연, 엽산의 섭취가 한국인 영양섭취기준 대비 부족한 것으로 나타났으며, 특히 칼슘과 엽산은 본 교육 프로그램 실시에 의해 섭취가 유의하게 증가하였음에도 불구하고 권장량의 80% 미만에 머물러 있었고, 아연은 교육 프로그램 실시에 의해서도 섭취가 증가하지 않고 지속적으로 권장량의 70% 미만을 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 한편, 니아신의 급원식품이 쇠고기, 돼지고기, 생선, 달걀 등인 것으로 미루어 대상 학생들의 높은 니아신 섭취는 많은 양의 단백질, 특히 동물성 단백질의 섭취와 관련되어 있을 것으로 생각되는데, 본 교육 프로그램 실시 후 남녀학생 모두에서 니아신의 섭취량이 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 하지만 니아신을 포함하여 단백질, 나트륨, 칼륨, 비타민 B_6 등은 교육 프로그램 전뿐만 아니라 후에도 영양섭취기준의 2배 가까이 또는 그 이상을 섭취하고 있었는데 이것은 동일한 연령층 아동에서 칼슘 섭취는 매우 저조한 반면, 단백질과 나트륨, 니아신의 섭취는 과도하였다는 2005년 국민건강영양조사[42]의 결과와 부분적으로 일치하는 것이다. 영양소의 기능과 급원식품에 대한 교육과 개인별 영양섭취 실태 통지를 실시한 본 교육 프로그램이 대상 학생들의 영양섭취 개선에 부분적으로 기여한 것으로 판단되나, 칼슘, 엽산, 아연, 나트륨, 니아신 등의 영양소는 여전히 섭취가 부족하거나 과다한 것으로 나타나 궁극적인 영양섭취의 개선을 위해서는 균형 있는 영양소 섭취의 중요성을 강조한 지속적이고 반복적인 교육이 계속적으로 실시되어야 할 것으로 생각된다.

결론적으로, 본 교육 프로그램의 효과로서 대상 학생들의 영양지식이 유의하게 향상되었고 식습관과 현재 자신의 신체에 대한 불만족도 등 신체상에 대한 인식도 유의하게 개선된 것으로 나타났다. 또한 남학생에서는 영양지식과 식습관 간 유의한 양의 상관관계가 관찰되었으며, 전체 학생

에서 현재 자신의 신체에 대한 불만족도가 식습관 점수와 유의한 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 하지만 여학생의 신체상 개선 효과가 충분하지 않았고 교육 프로그램의 실시 후에도 과부족된 영양소가 여전히 존재하는 것으로 나타나, 신체상 인식과 영양섭취 면에서는 부분적인 개선만이 이루어진 것으로 판단된다. 따라서 교육 프로그램의 궁극적인 목적인 식습관과 영양 및 건강 개선의 효과를 위해서는 장기간의 계획 하에 지속적이고 반복적인 영양교육이 실시되어야 할 것으로 생각되며, 이와 함께 신체상 정립에 대한 교육을 실시함으로써 식습관과 영양상태 개선의 효과를 확대하고 나아가 건강증진 효과도 기대할 수 있을 것이다. 추가로, 많은 영양교육 연구에서 프로그램의 효과성 평가 설문 조사는 프로그램의 종료와 거의 동시에 수행되는 것으로 생각된다. 종료 직후에 관찰된 교육의 효과가 지속적으로 대상자에게 영향을 주는지를 판단하기 위해서는 시간의 간격을 두고 여러 차례 평가가 이루어져야 할 것이다.

요 약

본 연구는 지역사회 초등학교 4학년 학생 168명을 대상으로 실시한 건강한 학교 만들기 사업의 일환으로서 교육 프로그램이 학생들의 영양지식, 신체상 정립, 식습관, 영양섭취 등에 기여하는지를 조사한 결과이다. 어린이 식생활 실천지침, 건강하고 안전한 식생활, 식품 구성탑, 영양소의 기능과 급원식품, 바람직한 신체상, 어린이 비만과 편식예방 등을 주제로 하여 교실수업, 개인 과제, 교육 인쇄물, 가정통신문, 인터넷, 동영상, 전시회 등을 이용한 교육을 6개월간 시도하였다.

1) 교육 프로그램의 실시 후 대상 초등학생들의 영양지식과 식습관이 향상되어 본 교육 프로그램이 영양지식 뿐 아니라 식습관의 개선에도 도움을 준 것으로 판단되었다.

2) 현재 자신의 모습으로 인지하거나 희망하는 아동 신체상, 건강하다고 생각하거나 미래에 희망하는 청소년의 신체상 등 4가지 신체상의 인지도가 교육 프로그램에 의해 모두 바람직한 방향으로 개선되었다.

3) 남학생에서 영양지식의 총점과 식습관 점수가 유의한 양의 상관관계가 있었고, 전체 학생에서 현재 자신의 신체에 대한 불만족도가 식습관 점수와 유의한 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

4) 교육 프로그램의 실시에 의해 대상 학생들의 희망 신체상이 바람직한 방향으로 개선되었음에도 불구하고, 여전히 여학생의 현재 또는 미래 희망 신체상은 현재 자신의 모습으로 인지하는 신체상 또는 미래 건강하다고 생각하는 신체상보다 유의하게 마른 모습인 것으로 나타나 날씬함에 대한 사회적 압력이 여학생에게 더 영향을 미치는 것으로 생각된다. 이의 개선을 위해서는 체계적이고 지속적인 신체상 교육이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

5) 영양 섭취 조사 결과, 영양교육에 의해 일부 영양소들의 섭취가 부분적으로 개선된 효과가 있었지만 칼슘, 엽산, 아연, 나트륨, 니아신 등의 영양소는 여전히 섭취가 부족하거나 과다한 것으로 나타나 영양 개선을 위한 지속적이고도 반복적인 교육이 실시되어야 할 것으로 판단된다.

학생, 교직원, 학부모, 지역사회 보건공무원이 공동으로 참여한 본 교육 프로그램의 실시를 통해 대상 학생들의 영양지식, 신체상 인식, 식습관, 영양 섭취 등이 전반적으로 유의하게 개선되었음을 확인할 수 있었다. 올바른 식생활에 대한 교육과 함께 실시되는 신체상의 정립에 대한 교육은 바람직한 식습관의 형성과 영양상태 개선뿐 아니라 건강증진 효과까지 기대할 수 있을 것이다. 이를 위해 영양 및 올바른 신체상 인식에 관한 교육은 아동기부터 체계적으로 실시되어야 할 것이다.

Literature cited

1) World Health Organization. WHO's global school health initiative: Health-promoting schools. Geneva; 1998
2) Contento IR. Nutrition education: linking research, theory, and practice. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008; 17(Suppl 1): 176-179
3) Ministry of Health & Welfare. Health Plan 2010; 2005
4) World Health Organization. Healthy nutrition: An essential element of a health-promoting school, Geneva; 1998
5) Glasauer P, Aldinger C, Yu SH, Xia SC, Tang SM. Nutrition as an entry point for health-promoting schools: Lessons from China. *Food, Nutrition and Agriculture* 2003; 33: 27-35
6) Mo S. Symposium: The present status and a future scheme in nutrition education. *Korean J Nutr* 1990; 23(3): 208-212
7) Kim KA, Lee YK. The effect of nutrition education using animations on the nutrition knowledge, eating habits and food preferences of elementary school students. *Korean J Community Nutr* 2010; 15(1): 50-60
8) Ahn Y, Ko SY, Kim KW. Evaluation of a nutrition education program for elementary school children. *Korean J Community Nutr* 2009; 14(3): 266-276
9) Lee JW, Lee HS, Chang N, Kim JM. The relationship between nutrition scores and dietary behavior, dietary intakes and anthropometric parameters among primary school children participating in a nutrition education program. *Korean J Nutr* 2009; 42(4): 338-349
10) Moon HK, Park Y, Park J. Evaluation of a nutrition education program for 5th grade students provided by community health centers in the Seoul metropolitan area. *J Korean Diet Assoc* 2008;

14(3): 259-275
11) Kim SB, Choi HJ. Effects of nutrition education using food exchange system: Changes in elementary students' nutrition knowledge, dietary attitude and nutrients intake. *Korean J Community Nutr* 2008; 13(6): 922-933
12) Kyeon YK, Jang YA, Kim JW. Application of a practical nutrition education program, KHIDIKIDS, for the improvement of dietary attitudes and habits of elementary students. *Korean J Nutr* 2006; 39(8): 808-816
13) Lee YM, Lee MJ, Kim SY. Effects of nutrition education through discretional activities in elementary school-focused on improving nutrition knowledge and dietary habits in 4th-, 5th- and 6th-grade students. *J Korean Diet Assoc* 2005; 11(3): 331-340
14) 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
15) Lee O, Chang SO, Park MJ. Comparison of nutrition knowledge, dietary attitude and dietary habit in elementary school children with and without nutrition education. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2008; 32(11): 1427-1434
16) Chang SO, Lee OH, Lee KS. Intake of processed foods and the effects of nutrition label education in 5th grade children. *J Korean Diet Assoc* 2008; 14(2): 166-175
17) Hyon SM, Kim JW. Improvement of dietary attitudes of elementary students by nutrition labeling education. *Korean J Community Nutr* 2007; 12(2): 168-177
18) Kim SH, Hyun TS. Evaluation of a nutrition education website for children. *Korean J Community Nutr* 2006; 11(2): 218-228
19) Sharma SV, Gernand AD, Day RS. Nutrition knowledge predicts eating behavior of all food groups except fruits and vegetables among adults in the Paso del Norte region: Qué Sabrosa Vida. *J Nutr Educ Behav* 2008; 40(6): 361-368
20) Woo TJ, Her ES, Lee KH. Effect-evaluation of nutrition education textbook and teaching manual in elementary school. *J Korean Diet Assoc* 2006; 12(3): 299-306
21) Lee YM. The effect of children's body shape perception and body image perception on their diet behavior. *J Korea Home Econ Assoc* 2004; 42(4): 143-153
22) Her ES, Lee SG, Park HJ, Lee KH. Effect-evaluation on nutrition education in related curriculums for elementary school children-focused on change of dietary habits. *J Korean Diet Assoc* 2005; 10(6): 795-804
23) Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2007 Korean national growth charts; 2007
24) Korea Health Industry Development Institute. Dietary guidelines for healthy diets and disease prevention; 2003
25) Parkinson KN, Tovée MJ, Cohen-Tovée EM. Body shape perceptions of preadolescent and young adolescent children. *Eur Eat Disord Rev* 1998; 6(2): 126-135
26) The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans. Seoul; 2005
27) Lee YJ, Kim GM, Chang KJ. The analysis of effect an nutrition education of elementary school children, Inchon. *J Korean Diet Assoc* 2000; 6(2): 86-96
28) Blaesing S, Brockhaus J. The development of body image in the child. *Nurs Clin North Am* 1972; 7(4): 597-607
29) Contento IR, Bach G, Bronner YL, Lytle LA, Maloney SK, Olson CM, Swadener SS, Randell JS. The effectiveness of nutrition education and implications for nutrition education policy, program and research: a review of research. *J Nutr Educ* 1995; 27(6): 298-311
30) Yon MY, Han YH, Hyun TS. Dietary habits, food frequency and dietary attitues by gender and nutrition knowledge level in upper-grade school children. *Korean J Community Nutr* 2008; 13(3): 307-322
31) Yoon HS, Yang HL, Her ES. Effect of nutrition education program on nutrition knowledge, dietary diversity of elementary school children. *Korean J Community Nutr* 2000; 5(3): 513-521
32) Yang IS, Kim HY, Lee HY, Kang YH. Effectiveness of web-based nutritional education program for junior and senior high school students. *Korean J Nutr* 2004; 37(7): 576-584
33) Moore DC. Body image and eating behavior in adolescents. *J Am Coll Nutr* 1993; 12(5): 505-510
34) Foster GD, Wadden TA. The psychology of obesity, weight loss, and weight regain: Research and clinical findings. In: GL Blackburn, BS Kanders, editor. Obesity: pathophysiology, psychology, and treatment. New York: Chapman & Hall; 1996. p.141-159
35) Lee Y, Shin HK, Choi BM, Eun BL, Park SH, Lee KH, Shin C. A survey of body shape perception and weight control of adolescent girls in three areas of Korea. *Korean J Pediatr* 2008; 51(2): 134-144
36) Kang YJ, Sohn MS, Jin KN, Kim HJ, Ohr HC, Suh SJ. Factors influencing weight control behavior and intention of obese children and adolescents. *Korean J Prev Med* 1998; 31(2): 199-214
37) Nam HJ, Kim SY, Park HM Yoo JK, Cho KH. Dietary behaviors and lifestyle by self-perception of body image. *Korean J Health Promot Dis Prev* 2003; 3(2): 121-136
38) Westenhoefera J. Establishing good dietary habits-capturing the minds of children. *Public Health Nutr* 2001; 4(1A): 125-129
39) Hoare P, Cosgrove L. Eating habits, body-esteem and self-esteem in Scottish children and adolescents. *J Psychosom Res* 1998; 45(5): 425-431
40) Kim JH, Lee MH, Lee JJ. Body Image, eating behavior, and weight control practices among Korean adolescent girls. *Nutr Sci* 2002; 5(4): 245-255
41) Shariff ZM, Yasin ZM. Correlates of children's eating attitude test scores among primary school children. *Percept Mot Skills* 2005; 100(2): 463-472
42) Ministry of Health & Welfare. The Third Korea National Health & Nutrition Examination Survey (KNHANES Ⅲ), 2005; 2006