대한지역사회영양학회지 11(2) : 218~228, 2006
Korean J Community Nutrition 11(2) : 218~228, 2006

초등학생 대상 영양교육 웹사이트의 활용효과*

김 선 희 · 현 태 선[1)†]

동주초등학교, 충북대학교 식품영양학과[1)]

Evaluation of a Nutrition Education Website for Children

Sun Hee Kim, Taisun Hyun[1)†]

Dong Ju Elementary School, Cheongju, Korea
Department of Food and Nutrition,[1)] Chungbuk National University, Cheongju, Korea

ABSTRACT

This study was carried out to evaluate the usefulness and the effectiveness of the nutrition education website 'ifood (http://ifood.or.kr)' for children. A total of 262 children (5th and 6th graders) participated in the self-education program using the website which consisted of 4 sessions every two weeks. In each session, they were asked to answer some questions on the comprehensiveness of each topic while navigating the website. Nutrition knowledge (20 items), dietary attitudes (7 items), and dietary behaviors (10 items) were evaluated using questionnaires before and after the education. After the education, the usefulness and readability of the website was also evaluated. Most (97.2%) of the responders reported that the education using this website was helpful, 97.3% thought that the contents were reliable, 90.1% responded that the contents were easy to understand, and 88.8% answered that they would revisit 'ifood'. The menus they liked best were "Interesting games" for 35.8%, "How can I cook?" for 17.8%, "How can I become slim" for 16.4%. This website might be more attractive by providing a "greater variety of contents in detail", "more music, motion pictures and images", "more interesting games". After the education, there was a significant increase in nutrition knowledge scores from 10.9 to 13.1. Although the total scores of dietary attitudes and dietary behaviors did not improve, there was a significant increase in each of some questions. These results showed that "ifood", a nutritional education website, was desirable in reliability, aesthetics and enjoyability, and was effective in improving nutrition knowledge and some of dietary attitudes and behaviors in children. (*Korean J Community Nutrition* 11(2) : 218~228, 2006)

KEY WORDS : web-based nutrition education · website · evaluation · children

서 론

인터넷과 인터넷을 쉽게 사용할 수 있도록 지원해 주는 월드와이드웹이 보편화되면서 모든 종류의 정보를 많은 사람들과 교환할 수 있는 인터넷은 영향력이 매우 큰 교육매체가 되었다. 전문가들은 인터넷을 이용하여 영양정보를 제공할 수 있게 되었고, 인터넷 사용자들은 이를 통해 식품과 영양에 관한 올바른 지식을 쉽게 얻을 수 있게 되었다(Brug 등 2005).

인터넷을 기반으로 하여 실시되고 있는 영양교육을 교육 대상자에 따라 분류해 보면 영양에 대한 새로운 지식을 배워야 하는 의사를 대상으로 제공되는 영양교육(Sigulem 등 2001; Verheijden 등 2005), 당뇨병으로 인한 식이조절이나 비만으로 인한 체중조절이 필요한 환자를 대상으로 제공되는 영양교육(McKay 등 2001; Tate 등 2001; Kirk 등 2003; Smith 등 2004; White 등 2004), 일반대중을 대상으로 제공되는 영양교육(Kreisel 2003; Her & Lee 2003; Marshall 등 2003; Rydell 등 2005)으로 나누어 볼 수 있다. 의사나 특정 환자를 대상으로 하는 웹기

접수일 : 2006년 3월 15일
채택일 : 2006년 4월 13일
*This research was supported by Chungbuk National University.
†**Corresponding author**: Taisun Hyun, Department of Food and Nutrition, Chungbuk National University, 12 Gaesin-dong, Heungduk-gu, Cheongju, Chungbuk 361-763, Korea
Tel: (043) 261-2790, Fax: (043) 267-2742
E-mail: taisun@chungbuk.ac.kr

반 영양교육의 경우에는 대상자들로 하여금 인터넷으로 제공되는 영양정보를 활용하게 하기 위하여 웹상에서 설문지 또는 식이섭취 기록을 작성하도록 한 후 교육자가 그에 대한 피드백을 제공하거나, 일정 기간마다 이메일을 통해 새로운 내용을 제공하거나, 교육 대상자의 접속횟수, 접속시간 등을 확인하여 접속하지 않는 경우 이메일을 통해 접속을 독려하는 등의 다양한 방법을 사용하고 있었다. 일반대중을 대상으로 하는 영양교육의 경우에도 위의 방법과 비슷하게 맞춤형으로 제공하여 영양교육이 지속될 수 있도록 하는 방법이 있었으며(Oenema 등 2001; Oenema 등 2005), 그 외에는 웹사이트를 자율적으로 활용하도록 하는 교육이 있었다(Kreisel 2003; Her & Lee 2003; Marshall 등 2003; Rydell 등 2005). 그러나 후자의 경우에는 웹사이트를 지속적으로 활용하도록 유도하기가 매우 어렵다.

이와 같이 웹 기반의 영양교육은 시간과 공간을 초월하여 개개인이 원할 때 어디에서나 자유롭게 학습할 수 있다는 장점이 있지만, 반면 교육자가 원하는 만큼의 학습 분량을 통제하기 어렵기 때문에 교육의 효과를 평가하는 것이 쉽지 않아 지금까지 많은 연구가 되어 있지 않다(Kreisel 2003; Her & Lee 2003; Brug 등 2005). 영양교육의 효과를 평가하는 방법 및 평가하는 내용은 영양교육의 목표에 따라 다르지만 일반적으로 교육과정(교육내용 및 방법)이 적절했는가에 대한 평가와 영양교육 실시 후 대상자들이 목표한 대로 영양지식, 식태도 또는 식행동의 변화가 있었는가에 대한 평가를 포함한다.

따라서 본 연구에서는 영양교육 웹사이트인 '아이푸드(http://ifood.or.kr)'를 초등학생에게 학습평가지와 함께 활용하게 한 후 웹사이트 자체에 대한 평가와 그 활용효과를 평가하고자 하였다. '아이푸드'는 초등학생 대상의 영양교육 웹사이트로 2002년부터 인터넷을 통해 제공되고 있으며, 9개의 주 메뉴('어떻게 먹을까', '얼마나 먹었을까', '어디로 갔을까', '날씬해지고 싶어요', '내가 고른 식품', '내가 만든 음식', '재미있는 게임', '돕고싶어요', '더 알고 싶어요')와 38개의 부 메뉴로 구성되어 있다(Hyun 등 2003). 본 연구에서는 첫째, 각 메뉴의 내용에 대한 이해도, 중요도, 편리성 등과 전체적인 내용 및 구성에 대하여 주사용자인 어린이들로 하여금 평가하도록 하여 개선점을 파악하고, 둘째, 이 웹사이트를 활용함으로써 어린이들의 영양지식과 식태도, 식행동에 변화가 있는지를 살펴보아 '아이푸드' 웹사이트를 활용한 영양교육의 효과를 평가해 보고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상자 및 조사시기

본 연구는 2003년 5월부터 7월까지 충청북도 충주시 소재 초등학교 5, 6학년 262명(남 142명, 여 120명)을 대상으로 실시하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 웹사이트를 활용한 영양교육 실시

영양교육을 실시한 방법과 평가한 내용은 Table 1에 요약되어 있다. 각 학급별(약 30명씩 8학급)로 배정된 학교장 재량시간(컴퓨터 실습)에 컴퓨터실에서 2주 간격으로 총 4회에 걸쳐 영양교육 웹사이트인 '아이푸드'를 활용한 영양교육을 실시하였다. 학생마다 각각의 개인 컴퓨터로 웹사이트에 접속하도록 하였으며, 웹사이트에 들어 있는 내용을 읽고 이해하고 있는지를 확인하기 위해 학습 평가지를 개

Table 1. Summary of methods for education and evaluation

Session	Number of the participants	Place	Evaluation tool	Contents for evaluation
Baseline	262	Classroom	Questionnaire for baseline	General characteristics Nutrition knowledge Dietary attitudes Dietary behaviors
Session 1	259	Computer lab	Questionnaire for session 1	Nutrition knowledge Evaluation of contents in each menu
Session 2	243	Computer lab	Questionnaire for session 2	Nutrition knowledge Evaluation of contents in each menu
Session 3	246	Computer lab	Questionnaire for session 3	Nutrition knowledge Evaluation of contents in each menu
Session 4	226	Computer lab	Questionnaire for session 4	Nutrition knowledge Evaluation of contents in each menu
Post-intervention	254	Classroom	Questionnaire for post-intervention	Website evaluation Nutrition knowledge Dietary attitudes Dietary behaviors

발하여 이용하였다. 활용 1차에는 '내가 고른 식품', '내가 만든 음식', '돕고 싶어요', 활용 2차에는 '날씬해지고 싶어요', '식품구성탑 놀이', 활용 3차에는 '어떻게 먹을까', '○, ×퀴즈', 활용 4차에는 '얼마나 먹었을까', '어디로 갔을까', '빙고게임'을 활용하도록 하여 모든 메뉴를 빠짐없이 활용하도록 하였다. 학습 평가지(1~4차)는 매 시간 10문항 내외의 관련 문제를 주고 '아이푸드'를 통해 답을 찾도록 한 것으로, 활용시간 내에 학습 평가지를 끝내지 못한 학생은 집에 가져가서 해오도록 하였다. 학습 평가지에는 영양관련 내용 외에도 각 메뉴에 대한 이해도, 중요도, 편리성을 묻는 문항과 각 메뉴에 대해 좋았던 점과 개선할 점을 묻는 문항도 포함되었다.

2) 영양교육의 효과 평가

위와 같은 영양교육의 효과를 평가하기 위해 4차에 걸친 활용교육을 실시하기 일주일 전과 활용교육이 모두 끝난 일주일 후에 각각 설문조사를 실시하였다(Table 1). 활용 전에는 일반사항과 영양지식, 식태도, 식행동에 대한 설문조사를 실시하였으며, 활용 후에는 웹사이트에 대한 평가와 영양지식, 식태도, 식행동에 대한 조사를 실시하였다.

활용 전 평가 설문지는 일반사항 6문항, 영양지식 20문항, 식태도 7문항, 식행동 10문항이 포함되었다. 일반사항은 성별, 연령 및 영양교육에 대한 인식 등에 관한 문항으로 구성되었다. 영양지식을 평가하기 위한 문항은 '열량 및 영양소', '식품의 특성 및 선택', '비만 및 체중조절', '식품위생', '식품표시' 등의 영역에서 30개의 ○× 문항을 작성한 후 5학년 학생 30명을 대상으로 예비조사를 실시하여 정답률이 25%이하인 문항과 75% 이상인 문항을 제외한 총 20문항으로 최종 결정하였다. 20개의 문항들에 대한 내적 신뢰도 Cronbach α계수는 0.71이었다. 식태도 문항은 올바른 식습관으로 개선하려는 의지를 묻는 5점 척도의 7문항으로 이루어졌으며, 식행동 문항은 식품군의 섭취빈도, 올바른 식습관, 식사예절, 식사환경 등에 대한 5점 척도의 10문항으로 구성되었다. 식태도, 식행동 문항들의 Cronbach α계수는 모두 0.74이었다.

활용 후 평가 설문지는 '아이푸드' 웹사이트 자체에 대한 평가 12문항과 활용 전에 조사했던 영양지식 20문항, 식태도 7문항, 식행동 10문항이 포함되었다.

3. 자료분석

모든 자료는 SAS Program (version 8.2)을 이용하여 빈도와 백분율을 구하였고 남녀간의 차이는 χ^2-test로 검증하였다. 각 메뉴의 이해도와 중요도, 편리성은 5점 척도('매우 그렇다' 5점, '전혀 그렇지 않다' 1점)로 평균점수를 구하여 남녀간의 차이를 t-test로 검증하였다. 영양지식 점수는 각 문항에 대해 맞으면 1점, 틀리거나 모르면 0점을 부여하여 총 20점 만점으로 계산하였고, 식태도와 식행동은 각각 5점 척도로 식태도에서는 '매우 노력한다' 5점, '전혀 노력하지 않는다' 1점을 부여하였고, 식행동에서는 '항상 그렇다' 5점, '전혀 그렇지 않다' 1점으로 부여하여 점수가 높을수록 식태도와 식행동이 바람직한 것을 나타내도록 하였다. 교육 전 후의 영양지식, 식태도, 식

Table 2. Perception on nutrition education

n (%)

Question	Answer	Total	Boy	Girl	χ^2-test
Which was the most influencing source for your nutrition information?	Class at school	140 (53.6)	73 (51.4)	67 (56.3)	χ^2 = 1.182 NS[1)]
	TV	44 (16.9)	24 (16.9)	20 (16.8)	
	Internet	31 (11.9)	17 (12.0)	14 (11.8)	
	Dietitian during school lunch	27 (10.3)	17 (12.0)	10 (8.4)	
	Other	19 (7.3)	11 (7.7)	8 (6.7)	
	Total	261 (100)	142 (100)	119 (100)	
How much do you know about nutrition?	Very well	10 (3.8)	7 (4.9)	3 (2.5)	χ^2 = 5.738 NS
	A little bit	145 (55.3)	76 (53.5)	69 (57.5)	
	Not much	98 (37.4)	51 (35.9)	47 (39.2)	
	Not at all	9 (3.5)	8 (5.7)	1 (0.8)	
	Total	262 (100)	142 (100)	120 (100)	
Do you think nutrition education is necessary?	Absolutely necessary	115 (44.1)	63 (44.7)	52 (43.3)	χ^2 = 2.728 NS
	Necessary	128 (49.0)	67 (47.5)	61 (50.9)	
	Unnecessary	15 (5.8)	8 (5.7)	7 (5.8)	
	Absolutely unnecessary	3 (1.1)	3 (2.1)	0 (0.0)	
	Total	261 (100)	141 (100)	120 (100)	

1) Not Significant

행동의 변화를 비교하기 위해서는 활용 전, 1차, 2차, 3차, 4차, 활용 후까지 모두 참여한 193명을 대상으로 교육 전후의 점수를 각각 paired t-test를 이용하여 비교하였다.

결 과

1. 조사대상자의 영양교육에 대한 인식

Table 2에는 영양교육에 대한 인식이 나타나 있다. 본인의 영양지식에 가장 많은 영향을 준 교육방법으로는 '보건, 실과시간'이 53.6%로 가장 높게 나타났으며, 'TV' 16.9%, '인터넷' 11.9%, '급식시간에 영양사로부터' 10.3% 등이었다. 본인이 스스로 평가한 영양지식의 정도는 '매우 잘 안다' 3.8%, '조금 안다' 55.3%, '별로 아는 것이 없다' 37.4%, '전혀 아는 것이 없다' 3.5%이었다. 영양교육의 필요성을 묻는 문항에서는 '반드시 필요하다' 44.1%, '필요한 것 같다' 49%로, 응답한 어린이의 93.1%가 영양교육이 필요하다고 생각하고 있었으며, 세 문항 모두 남녀간의 차이는 없었다.

2. 웹사이트를 활용한 영양교육

Table 3은 각각의 웹사이트 활용시간에 어린이들에게 학습평가지에 있는 6~10문항 정도의 문제를 스스로 풀게 한 후 채점한 결과로, 100점 만점으로 환산하였을 때 평균 70~85점의 만족스러운 점수를 나타냈으며, 매 시간마다 여자 어린이의 점수가 남자 어린이보다 유의적으로 높았다. 활용 3차의 점수가 가장 높았는데, 3차의 학습내용인 '어떻게 먹을까'가 5가지 영양소와 식품구성탑, 식중독 등에 관한 것으로 조사대상자들이 보건, 실과시간이나 급식소 게시판에서 관련 내용을 접했기 때문으로 해석된다.

3. 웹사이트에 대한 평가

1) 각 메뉴의 내용에 대한 이해도, 중요도, 편리성

각각의 활용시간마다 활용한 메뉴의 내용에 대한 이해도와 중요도, 편리성에 대한 평가를 실시하였고 이를 5점 척도로 평균 점수를 구하여 남녀간의 차이를 알아보았다 (Table 4-6).

이해도에서 '얼마나 먹었을까', '날씬해지고 싶어요', '식품구성탑 놀이', '어떻게 먹을까' 등은 평균 4점 이상으로 이해도가 높았고, 빙고게임이 3.4점으로 가장 낮았다 (Table 4). 이해도에 대한 남녀별 차이는 '식품구성탑 놀이'와 '빙고게임'을 제외한 모든 메뉴에서 여자 어린이의 이해도가 유의적으로 높았다.

Table 3. Average score of quiz during each session

Session	Number of questions	Total	Boy	Girl	t-value
Session 1	6	73.1[1] (255)[2]	69.6 (137)	77.3 (118)	2.95**
Session 2	7	76.0 (241)	70.9 (126)	81.6 (115)	4.11***
Session 3	10	82.9 (246)	80.5 (133)	85.7 (113)	2.36*
Session 4	7	75.8 (223)	71.3 (116)	80.6 (107)	3.54***
Total	30	77.2	73.1	81.3	2.70*

1) Number of right answers/total number of questions × 100
2) Number of children
*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$ Significantly different between boys and girls by t-test

Table 4. Understandability of each menu

Menu	Total	Boy	Girl	t-value
How many calories are in different foods?	4.06[1] (215)[2]	3.93 (110)	4.20 (105)	2.61**
How can I become slim?	4.00 (237)	3.79 (124)	4.23 (113)	3.86***
What should I eat?	3.99 (235)	3.87 (127)	4.13 (109)	2.30*
What happens to the foods we eat?	3.90 (214)	3.72 (109)	4.09 (105)	3.19**
How can I choose fresh foods?	3.79 (247)	3.63 (131)	3.97 (116)	3.14**
How can I cook?	3.71 (245)	3.45 (128)	3.99 (117)	4.54***
How can I help others?	3.59 (240)	3.40 (126)	3.80 (114)	3.07**
Food tower game	4.00 (232)	3.89 (121)	4.11 (111)	1.74
○× Quiz	3.68 (231)	3.53 (122)	3.85 (109)	2.81**
Bingo game	3.44 (213)	3.31 (108)	3.57 (105)	1.87

1) Mean score (5 = very easy, 4 = easy, 3 = so-so, 2 = difficult, 1 = very difficult)
2) Number of children
*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$ Significantly different between boys and girls by t-test

Table 5. Importance of each menu

Menu	Total	Boy	Girl	t-value
How can I choose fresh foods?	4.34[1] (246)[2]	4.29 (130)	4.40 (116)	1.06
How can I become slim?	4.29 (239)	4.19 (125)	4.39 (114)	1.87
What should I eat?	4.29 (235)	4.20 (126)	4.40 (109)	2.14*
How many calories are in different foods?	4.19 (216)	4.09 (111)	4.30 (105)	1.98*
How can I help others?	4.19 (240)	4.13 (125)	4.25 (115)	1.09
How can I cook?	4.15 (241)	4.10 (126)	4.20 (115)	1.13
What happens to the foods we eat?	4.14 (214)	4.05 (109)	4.25 (105)	1.73
Food tower game	4.15 (237)	4.07 (123)	4.25 (114)	1.60
○× Quiz	4.04 (235)	3.94 (125)	4.15 (110)	1.93
Bingo game	3.82 (214)	3.69 (109)	3.95 (105)	2.05*

1) Mean score (5 = vey important, 4 = important, 3 = so-so, 2 = not important, 1 = not important at all)
2) Number of childern
*: $p < 0.05$ Significantly different between boys and girls by t-test

Table 6. Easiness to use of each menu

Menu	Total	Boy	Girl	t-value
How many calories are in different foods?	4.09[1] (215)[2]	3.91 (111)	4.29 (104)	3.19**
What should I eat?	4.03 (235)	3.86 (127)	4.24 (108)	3.35***
What happens to the foods we eat?	4.00 (213)	3.85 (108)	4.15 (105)	2.45*
How can I become slim?	3.99 (238)	3.86 (125)	4.12 (113)	2.08*
How can I choose fresh foods?	3.91 (248)	3.70 (132)	4.16 (116)	3.64***
How can I cook?	3.91 (246)	3.64 (129)	4.21 (117)	4.57***
How can I help others?	3.88 (243)	3.67 (128)	4.10 (115)	3.40***
○× Quiz	4.18 (233)	4.00 (125)	4.40 (108)	3.68***
Food tower game	4.12 (237)	3.98 (123)	4.27 (114)	2.31*
Bingo game	3.99 (214)	3.63 (109)	4.36 (105)	5.19***

1) Mean score (5 = very easy to use, 4 = easy to use, 3 = so-so, 2 = difficult to use, 1 = very difficult to use)
2) Number of children
*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$ Significantly different between boys and girls by t-test

이해도가 학년별로 차이가 있는지를 분석한 결과 대부분의 메뉴에서 유의적인 차이가 없었는데, '어디로 갔을까'에서만 6학년이 5학년보다 이해도가 유의적으로($p < 0.05$) 높았다. 이는 6학년 교과과정 중 과학시간에 '소화기관'과 '소화과정'에 관한 내용이 있기 때문인 것으로 해석된다(자료는 제시하지 않았음).

메뉴별 중요도에서는 빙고게임을 제외한 모든 메뉴가 4점 이상이었으며, 그 중에서도 '내가 고른 식품', '날씬해지고 싶어요', '어떻게 먹을까'의 중요도 점수가 가장 높았다(Table 5). 중요도에 대한 남녀별 차이는 '어떻게 먹을까', '얼마나 먹었을까', '빙고게임'에서 여자가 남자보다 유의적으로($p < 0.05$) 높았으며 다른 메뉴에서는 남녀별 유의적인 차이는 없었다.

편리성은 각 메뉴에서 찾고자 하는 내용을 쉽게 찾을 수 있었는지를 묻는 문항으로, 모든 메뉴의 점수가 3.9~4.2점 정도로 비교적 편리하게 찾을 수 있다고 평가되었으며, 모든 메뉴에서 여자의 편리성 점수가 남자의 점수보다 유의적으로 높았다(Table 6).

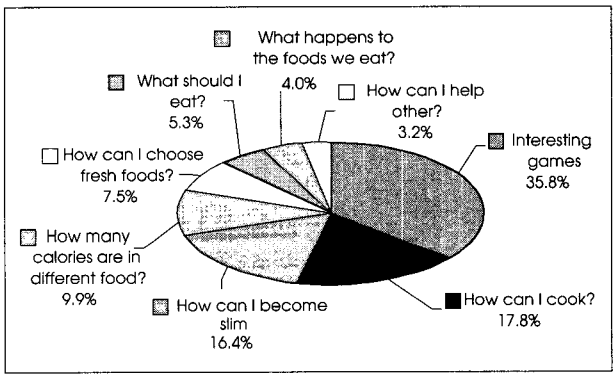

Fig. 1. The most interesting menu for children.

2) 웹사이트 활용 후 가장 흥미 있었던 메뉴

'아이푸드'에서 가장 흥미 있었던 메뉴를 2가지씩 선택하도록 한 후 100%로 환산한 결과 Fig. 1에 나타난 바와 같이 '재미있는 게임'이 35.8%로 가장 높았으며, '내가

만든 음식' 17.8%, '날씬해지고 싶어요' 16.4%, '얼마나 먹었을까' 9.9%, '내가 고른 식품' 7.5%, '어떻게 먹을까' 5.3%, '어디로 갔을까' 4.0%, '돕고 싶어요' 3.2%의 순이었으며, 남녀간의 유의적인 차이는 없었다.

3) 웹사이트에 대한 종합적 평가

4차의 활용이 모두 끝난 후 웹사이트 대한 종합적 평가를 한 결과는 Table 7에 나타난 바와 같다. '아이푸드'가 영양지식에 도움이 되었는지에 대해서는 '매우 도움이 되었다' 46%, '도움이 되었다' 51.2%로 조사대상자의 97.2%가 영양지식에 도움이 되었다고 응답하였으며, 내용이 믿을만 했는지에 대한 문항에서도 '매우 믿을만 하다' 39%, '믿을만 하다' 58.3%로 조사대상자의 97.3%가 내용을 신뢰한다고 응답하였다. 웹사이트에 들어 있는 내용이 이해하기 쉬웠는지 묻는 문항에서는 내용이 '매우 쉽다' 19.5%, '쉬운 편이다' 70.6%로 조사대상자의 90.1%가 쉽다고 응답하여 '아이푸드'가 초등학생 영양교육 웹사이트로서 적합하다고 생각되었다.

웹사이트의 효과적인 활용을 위해 학습 평가지를 사용했는데, 그 학습평가지가 도움이 되었는지에 대한 문항에 대하여 92.5%의 대상자가 '도움이 되었다'라고 응답하였다. 따라서 웹사이트를 통한 영양교육 프로그램에서 학습 평가지를 적절하게 사용한다면 효과적인 학습에 도움이 될 것으로 생각된다.

영양지식에 대해 궁금한 점이 있을 때 '아이푸드'에 재접속하겠냐는 문항에서는 88.8%가 '그렇다'로 응답하였으며, '아이푸드'를 업데이트 한다면 무엇부터 해야 하는지에 대한 질문에는 '내용을 더욱 다양하고 자세하게' 35.5%, '노래나 동영상, 그림을 많이' 24.7%, '재미있는 게임을 더 많이' 21.5%, '내용을 더 쉽고 간단하게' 18.3%로 응답하였다.

'아이푸드'에 대한 심미성 평가에서, '그림'에 대해서는 94.1%가, '색깔' 및 '글자'에 대해서는 각각 93.7%, 83.1%가 좋다고 응답하였다. 또한 '아이푸드'의 접속 속도에 대해서는 '학교'와 '집'을 구분하여 질문하였는데, '학교'에서의 접속 속도는 '매우 빠르다' 8.7%, '빠른 편이다' 47.2%이었던 반면 집에서의 접속 속도는 '매우 빠르다'

Table 7. Website evaluation

N (%)

Question	Response	Total	Boy	Girl	χ^2-test
Was it helpful to improve nutrition knowledge?	Greatly helpful	117 (46.0)	68 (49.3)	49 (42.2)	χ^2 = 2.563 NS[1]
	Helpful	130 (51.2)	66 (47.8)	64 (55.2)	
	Unhelpful	4 (1.6)	3 (2.2)	1 (0.9)	
	Greatly unhelpful	3 (1.2)	1 (0.7)	2 (1.7)	
	Total	254 (100)	138 (100)	116 (100)	
Were the contents reliable?	Greatly reliable	99 (39.0)	54 (39.2)	45 (38.8)	χ^2 = 3.034 NS
	Reliable	148 (58.3)	78 (56.5)	70 (60.3)	
	Unreliable	6 (2.3)	5 (3.6)	1 (0.9)	
	Greatly unreliable	1 (0.4)	1 (0.7)	0 (0.0)	
	Total	254 (100)	138 (100)	116 (100)	
Were the contents readible?	Greatly readiable	49 (19.5)	22 (16.1)	27 (23.5)	χ^2 = 2.895 NS
	Readible	178 (70.6)	101 (73.7)	77 (66.9)	
	Unreadible	21 (8.3)	11 (8.0)	10 (8.7)	
	Greatly unreadible	4 (1.6)	3 (2.2)	1 (0.9)	
	Total	252 (100)	137 (100)	115 (100)	
Was the quiz in each session helpful?	Helpful	233 (92.5)	128 (93.4)	105 (91.3)	χ^2 = 0.405 NS
	Unhelpful	19 (7.5)	9 (6.6)	10 (8.7)	
	Total	252 (100)	137 (100)	115 (100)	
Will you try to revisit 'ifood'?	Yes	223 (88.8)	117 (86.0)	106 (92.2)	χ^2 = 2.373 NS
	No	28 (11.2)	19 (14.0)	9 (7.8)	
	Total	251 (100)	136 (100)	115 (100)	
What is desired more in this website?	More diverse contents	89 (35.5)	49 (36.0)	40 (34.8)	χ^2 = 7.661 p = 0.0536
	More music, motion pictures, images	62 (24.7)	25 (18.4)	37 (32.2)	
	More games	54 (21.5)	35 (25.7)	19 (16.5)	
	Easier contents	46 (18.3)	27 (19.9)	19 (16.5)	
	Total	251 (100)	136 (100)	115 (100)	

1) Not Significant

48.2%, '빠른 편이다' 43%로 두 장소간의 접속 속도에 차이를 보였다. 학교에서는 한꺼번에 어린이들이 인터넷을 사용하면서 '아이푸드'에 접속하고자 했을 때 종종 접속이 되지 않는 경우가 있었는데 이는 학교의 인터넷 연결환경 때문으로 앞으로 학교에서 특정 웹사이트를 통한 영양교육을 하려면 인터넷 연결 설비를 잘 갖추어야 할 것이다.

4. 어린이의 영양지식, 식태도, 식행동에 대한 웹사이트 활용 교육의 효과

1) 영양지식에 대한 효과

웹사이트 활용 교육 후 영양지식 20문항 중 18문항의 정답률이 상승하였고, 20문항 모두 '모른다'의 비율이 감소하였다. 그러나 오답율은 11문항에서만 감소하였다. 즉 활용 후의 정답률이 상승한 이유는 오답률이 감소하였기 때문이라기 보다 '모른다'의 비율이 감소하였기 때문으로 해석된다. 이는 잘못 알고 있던 영양지식을 바르게 바꾸는 것이 처음부터 모르고 있던 영양지식을 새롭게 습득하는 것보다 더 어렵다는 결과(Dugdale 등 1979)를 뒷받침해 주며, 따라서 어렸을 때의 올바른 영양교육이 매우 중요하다는 것을 알 수 있었다.

영양지식 점수는 각 문항이 맞았을 경우 1점, 틀렸거나 모른다고 답했을 경우 0점을 부여하여 총 20점 만점으로 계산하였는데, 전체 어린이의 영양지식 점수는 10.9점에서 13.1점으로 교육 후 유의적으로 향상되었고($p < 0.001$), 남자와 여자 어린이 각각의 집단에서도 유의적으로 향상된 결과를 나타냈다(Table 8). 교육 전과 교육 후의 영양지식 점수에 있어서 남녀 차이를 분석해 본 결과 교육 전에는 차이가 없었으나 교육 후에는 여자 어린이의 점수가 남자 어린이의 점수보다 유의적으로 높았다($p<0.05$).

2) 식태도에 대한 효과

식태도에 대한 교육의 효과를 평가하기 위하여 활용 전과 활용 후의 식태도 점수를 paired t-test로 분석한 결과 식태도 7문항에 대한 총점은 유의적으로 향상되지 않았다(Table 8). 그러나 일부 문항에서 식태도가 향상된 것을 볼 수 있었다. 즉, '음식을 남기지 않으려고 한다'에서는 전체 어린이에서 유의적으로 식태도가 향상되었으며($p < 0.05$), '젓가락을 바르게 사용하려고 한다'는 남자 어린이에게서 유의적으로 식태도가 향상되었다($p < 0.05$). 그러나 '과식을 하지 않고 적당한 양을 먹으려 한다' '길거리에서 음식을 사먹지 않으려 한다'는 항목에서는 거의 변화가 없었다.

3) 식행동에 대한 효과

식행동에 대한 교육의 효과를 평가하기 위하여 활용 전과 활용 후의 식행동 점수를 paired t-test로 분석한 결과 식태도와 마찬가지로 식행동 10문항에 대한 총점은 유의적으로 향상되지 않았다(Table 8). 그러나 '매끼마다 채소를 먹는다'($p < 0.01$)와 '식사 후에는 양치질을 한다'($p < 0.05$)는 전체의 어린이에서 유의적으로 향상되었으며, '매일 김치를 먹는다'($p < 0.05$)는 남자 어린이에게서 식행동 점수가 상승하는 등 일부의 문항에서는 식행동이 향상된 것을 볼 수 있었다. 과일, 우유 등 식품군의 섭취에 있어서는 점수가 약간 상승되었으나, '아침을 먹는다', '끼니를 거르지 않고 규칙적으로 먹는다'의 항목에서는 식행동의 점수가 전혀 바뀌지 않아 식행동의 변화를 위해 지속적인 교육이 필요할 것으로 생각된다.

고 찰

많은 사람들이 인터넷을 사용하고 있고, 인터넷을 통하여 영양정보를 얻고 있으나, 인터넷을 활용한 영양교육의 효과를 평가한 연구는 아직 초보단계이다(Brug 등 2005). 본 연구에서는 이미 개발된 하나의 영양교육 웹사이트 자체에 대한 평가를 하였고, 이 웹사이트를 활용함으로써 어린이들의 영양지식과 식태도, 식행동에 변화가 있는지를 살펴보았으며, 모든 자료에 대하여 남녀 간의 차이를 비교해

Table 8. Nutrition knowledge, dietary attitudes and dietary behaviors at baseline and post-intervention

	Total (n = 193)		Boy (n = 96)		Girl (n = 97)	
	Baseline	Post-intervention	Baseline	Post-intervention	Baseline	Post-intervention
Nutrition knowledge	10.9[1)]***	13.1	10.9***	12.6†	11.0***	13.5
Dietary attitudes	26.3[2)]	26.9	25.8	26.7	26.8	27.1
Dietary behaviors	39.2[3)]	40.3	39.1	40.2	39.2	40.3

1) Mean number of correct answers from a total of 20 questions (The maximum score is 20.)
2) Mean score of 5-point scaled answers from a total of 7 questions (The maximum score is 35, and the higher score means more positive attitudes.)
3) Mean score of 5-point scaled answers from a total of 10 questions (The maximum score is 50, and the higher score means more positive behaviors.)
***: $p<0.001$ Significantly different between at baseline and at post-intervention by paired t-test
†: $p<0.05$ Significantly different at post-intervention between boys and girls by t-test

보았다.

대상자 본인이 스스로 평가한 영양지식의 정도나 영양교육의 필요성 등 영양교육에 대한 인식에 있어서는 남녀 어린이간에 차이가 없었으나(Table 2), 웹사이트 활용에 도움을 주기위해 제공한 학습평가지의 해결 능력은 4회 모두 여학생이 남학생보다 더 우수하였다(Table 3). 뿐만 아니라 모든 메뉴에 대한 이해도, 중요도, 편리성 점수에서도 여학생이 남학생보다 모두 높게 평가하였다(Table 4-6). 그 이유를 본 연구에서 설명할 수는 없으나 영양정보에 대한 주제별 요구도를 조사한 연구(Hyun 2003)에서도 대부분의 주제에서 여학생의 요구도가 남학생보다 높았다. 그러나 가장 흥미 있었던 메뉴나 웹사이트에 대한 종합적인 평가에서는 남녀 간의 차이가 나타나지 않았다.

초등학생을 대상으로 영양지식을 조사한 선행연구(Kim 1995; Han 등 1997; Yoon 등 2000)에서는 남녀 간의 차이를 분석하여 보고하지 않았다. 본 연구에서는 남자 어린이와 여자 어린이간에 영양지식의 차이가 있는가를 분석하였는데, 교육 전에는 차이가 없었으나 교육 후에는 유의적 차이를 나타냈다(Table 8). 남녀 각각의 집단에서 교육 후의 점수가 교육 전의 점수에 비해 유의적으로 높았으나, 여자 어린이의 교육 후 점수가 남자 어린이의 점수보다 유의적으로 높았으므로 여자 어린이에 대한 교육 효과가 더 크게 나타났다는 것을 알 수 있다.

중고생 또는 대학생들의 영양지식을 조사한 연구(Kim & Lee 1996; Lee 2003; Park & Kim 2005)에서는 여학생의 영양지식이 남학생보다 더 높음이 보고되었으며, 그 이유를 여학생의 경우 학교의 교과과정에서 식생활관련 부분을 학습하였기 때문으로 해석하였으나, 현재에는 식생활관련 내용을 남녀학생 모두가 배우고 있으므로 타당한 설명이 아닌 것으로 보인다. 그 보다는 어렸을 때부터 영양지식에 대한 요구도가 남학생보다 여학생에게 있어서 더 크며, 영양지식에 대한 내용을 똑같이 학습하더라도 더 효과적이기 때문으로 해석하는 것이 더 타당할 것으로 보인다. 대학생 대상의 Lee & Kim (1997)의 연구에서도 본 연구결과와 마찬가지로 영양지식에 대한 교육의 효과가 남학생보다 여학생에게 더 크게 나타났다고 보고하였다.

식태도 및 식행동에 있어서는 설문도구나 대상집단에 따라 여학생이 남학생보다 더 긍정적인 결과도 있었고, 차이가 없는 결과도 있었다(Kim & Lee 1996; Lee 2003; Park & Kim 2005). 본 연구에서는 남녀 간에 식태도 및 식행동의 차이가 없었으며, 교육 후에도 차이를 볼 수 없었다. 반면 O'Dea & Abraham (2000)은 중학생에게 체형에 대한 인식과 식태도, 식행동을 향상시키기 위한 영양교육 프로그램을 실시한 결과 교육에 참여한 여학생의 경우 참여하지 않은 여학생에 비해 유의적인 효과를 나타냈으며 남학생에게는 여학생과 달리 유의적인 효과가 나타나지 않았다고 보고하였다.

이와 같이 성별에 따라 영양교육의 효과에 차이가 있는 것으로 보이므로 앞으로는 남학생에게 좀 더 효과적으로 영양지식을 전달하고 식태도 및 식행동을 변화시킬 수 있는 교육방법에 대한 연구도 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 인터넷으로 제공되는 영양정보를 어린이 스스로 읽고 학습 평가지의 정답을 찾도록 하는 활용학습을 통한 영양교육을 실시하였다. 교사의 강의를 통해 배우는 교육이 아니라 각자가 인터넷을 활용하도록 한 교육이었음에도 불구하고 활용 학습 후 어린이들의 영양지식이 유의적으로 향상되었고 일부 식태도와 식행동에서 긍정적인 변화를 볼 수 있었다는 것은 영양교육 웹사이트가 효과적인 교육매체가 될 수 있다는 것을 뒷받침해 주며, 그렇기 때문에 다양한 영양교육 웹사이트가 개발되어야 할 필요성을 제시해 주었다고 할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 전통적인 다른 교육방법과 비교하지 않았으므로 인터넷을 활용한 교육이 다른 교육방법에 비해 더 효과적이라고는 결론지을 수는 없다.

Kreisel (2003)은 오스트리아의 초등학교 3, 4학년을 대상으로 어린이 영양교육 웹사이트인 'Cool Food Planet KIDS (http://www.coolfoodplanet.org)'를 활용한 영양교육의 효과를 보고하였다. 두 집단의 어린이에게 5시간의 영양교육 프로그램을 2주일에 걸쳐 실시하였는데, 대조군에게는 워크쉬트, 보드 및 카드게임등의 전통적인 자료를 이용한 영양교육을 실시하였고, 실험군에게는 전통적인 자료 외에 적어도 50분동안 웹사이트를 활용하도록 지도하였다. 영양교육 후 두 집단 모두 영양지식 점수가 유의적으로 증가하였으나, 두 집단간의 차이는 없었다. 이 연구에서는 어린이들이 개인적으로 컴퓨터를 활용할 수 있는 시설이 부족하여 쉬는 시간에 두명씩 함께 웹사이트를 방문하도록 하였고, 웹사이트를 활용한 시간도 짧았기 때문에 전통적인 방법에 비해 효과가 나타나지 않은 듯 하다. 그러나 같은 연구에서 질적인 자료를 수집한 결과 교사들은 영양지식이 부족할 뿐 아니라 영양교육을 할 시간도 부족하기 때문에 활용하기 쉬운 웹 기반의 교육매체가 있음을 환영하였고, 학생들도 웹사이트를 활용하는 방법에 더 흥미를 가질 수 있었다고 긍정적으로 응답하였다.

Her & Lee (2003)는 '짱이와 영양친구(http://food79.net)'를 활용한 영양교육의 효과를 연구하기 위하여 웹사이트의 내용을 책으로 만들어 대조군에게는 책을 스스로

읽게 하고 실험군에게는 인터넷에 접속하여 스스로 학습하도록 계획하였다. 1주일에 1교시씩 3주일에 걸쳐 교육을 시킨 후 영양지식과 식품다양성을 평가하였는데, 교육 전에는 두 집단간에 영양지식의 차이가 없었으나, 교육 후에는 웹사이트를 활용한 집단의 영양지식 점수가 대조군에 비해 유의적으로 높았다. 또한 식품의 다양성 점수도 교육 후에는 두 집단간의 차이를 보였다. 그러나 식품의 다양성 점수는 대조군의 점수가 교육 후 오히려 감소함으로써 두 집단간의 유의적 차이를 보인 듯 하여 식품의 다양성에 대한 교육 효과를 결론짓기에는 더 연구가 필요할 듯 하다.

웹기반 영양교육의 효과를 높이기 위해서는 우선 사용자가 영양교육 웹사이트에 자주 방문하는 것이 필수적이다. 이를 위해서 가장 중요한 것은 웹사이트에서 제공되는 내용이 흥미로와야 한다. '아이푸드'에서 가장 흥미 있었던 메뉴를 조사한 결과 '재미있는 게임', '내가 만든 음식', '날씬해지고 싶어요'의 순으로 어린이들은 게임과 요리, 체중조절에 대해 흥미가 높았음을 알 수 있는데, 이는 초등학생의 영양정보 요구도가 '나에게 맞는 체중', '내가 간단히 만들 수 있는 요리방법', '바람직한 체중조절', '신선한 식품 고르는 방법', '운동으로 소모되는 열량', '살이 왜 찌는가?', '살을 덜 찌게 하는 음식', '과일이나 채소 기르기 게임', '시장보기 게임'의 순으로 나타나 체중조절, 요리, 게임 등의 요구도가 높다고 보고한 연구결과(Hyun 등 2003)와 같았다. 또한 Her & Lee (2003)의 연구에서도 애니메이션을 이용한 '영양왕국', '요리세상', 게임과 퀴즈가 있는 '식품구성탑'의 순으로 어린이들이 흥미롭다고 하여 본 연구 결과와 마찬가지로 어린이들이 게임과 요리에 대한 흥미가 높았음을 알 수 있다.

'아이푸드' 업데이트 순서를 묻는 문항에 대해서도 '내용을 더욱 다양하고 자세하게' '노래나 동영상, 그림을 많이', '재미있는 게임을 더 많이' 등으로 어린이들은 내용이 충실하면서도 노래나 동영상, 게임으로 흥미를 느낄 수 있는 웹사이트를 원하고 있었다. 특히 어린이의 경우 흥미를 갖게 하고, 반복 교육을 해도 싫증을 내지 않기 위해서는 영양메시지가 담긴 게임을 개발하여 제공하는 것이 필요할 것이다. 따라서 '아이푸드'에서 개선되어야 하고, 또 앞으로 개발될 영양교육 웹사이트에서도 고려해야 할 내용은 텍스트 위주의 정보제공에서 나아가 어린이들의 흥미를 유도할 수 있는 노래나 동영상, 플래쉬 등을 이용하고, 여러 가지 재미있는 영양교육 게임을 개발하여 제공하는 것이다.

웹기반 영양교육의 효과를 높이기 위해서 둘째로 해야 할 일은 일방적인 정보제공만이 아니라 교육자와 사용자간의 상호작용이 있는 웹사이트를 만드는 것이다. 즉, 사용자의 식습관이나 식이섭취내용을 평가하고 피드백을 받을 수 있는 맞춤형으로 제공되어야 실제 식행동을 변화시키는데 더욱 효과적일 것이다. 영양교육은 영양지식은 물론 식행동을 변화시키는데 그 목적이 있는데, 식행동을 변화시키기 위해서 가장 좋은 방법은 본인의 식사를 직접 평가해 보고 문제점을 찾아내는 것이다. 따라서 이러한 식사평가 프로그램을 개발하여 맞춤형으로 피드백을 제공하는 것도 필수적이다.

셋째로는 방문할 때마다 새로운 내용이 제공되어야 할 것이다. 웹사이트 운영자의 입장에서 매우 어려운 일이지만 지속적으로 새로운 내용을 소개하여야 사용자들이 영양교육 웹사이트에 다시 방문을 하게 될 것이기 때문이다.

웹기반 영양교육의 효과를 평가하기 위한 연구에서 가장 어려운 점의 하나가 교육자가 원하는 만큼 학습분량을 통제하는 것인데 이를 위해 본 연구에서는 학습평가지를 이용하였다. 앞으로 학교에서 영양사나 영양교사가 다수의 인원에게 웹기반 영양교육을 실시할 때에는 학습평가지를 이용하는 것도 좋은 보조의 방법이 될 것으로 생각된다.

최근 국내에서도 영양교육 웹사이트가 다양하게 개발되고 있으며, 이와 함께 개발된 웹사이트 자체와 웹사이트의 활용 효과를 평가하는 연구도 필수적으로 진행될 것으로 생각된다. 그러나 이러한 연구를 하기 위해서는 개발된 웹사이트를 어떻게 활용하여 영양교육을 시킬 것인지, 웹기반 영양교육의 효과를 어떻게, 어떤 도구로 평가하는 것이 타당할 것이지에 대한 연구도 선행되어야 할 것이다(Contento 등 2002).

요약 및 결론

본 연구에서는 초등학교 5, 6학년 학생들을 대상으로 영양교육 웹사이트 '아이푸드'를 활용하게 한 후 웹사이트 내용의 이해도, 중요도, 편리성, 심미성, 흥미성 등을 평가하고, 활용 후 어린이들의 영양지식과 식태도, 식행동에 대한 효과를 평가하였다.

1) 각 메뉴에 들어 있는 내용의 이해도, 중요도, 편리성 등을 평가한 결과 5점 척도에서 대부분 3.5점 이상으로 비교적 바람직한 점수를 받았으며, 대체로 여자 어린이의 평가 점수가 남자 어린이보다 높았다.

2) 가장 흥미 있었던 메뉴는 '재미있는 게임' 35.8%, '내가 만든 음식' 17.8%, '날씬해지고 싶어요' 16.4%의

순이었다.

3) 조사대상자의 97.2%가 '아이푸드'가 영양지식에 도움이 되었다고 하였으며, 97.3%는 내용을 신뢰한다고 응답하였다. 또한 조사대상자의 90.1%가 웹사이트에서 제공되는 내용을 이해하기 쉽다고 응답하였다.

4) '아이푸드' 업데이트 순서로는 '내용을 더욱 다양하고 자세하게' 35.5%, '노래나 동영상, 그림을 많이' 24.7%, '재미있는 게임을 더 많이' 21.5%, '내용을 더 쉽고 간단하게' 18.3%이었다.

5) 웹사이트 활용 전과 활용 후의 영양지식의 변화를 알아본 결과, 영양지식 점수는 10.9에서 13.1로 유의적으로 향상되었고($p < 0.001$), 식태도 및 식행동은 활용 후 총점은 향상되지 않았지만 일부 문항에서 그 점수가 유의적으로 상승된 것이 있었다.

위와 같이 영양교육 웹사이트인 '아이푸드'는 대상집단인 초등학생들의 평가 결과 이해도, 중요도, 편리성, 신뢰성, 심미성, 흥미성 등에서 바람직한 영양교육 프로그램으로 평가되었을 뿐 아니라 활용 후 어린이의 영양지식 및 일부 식태도와 식행동의 향상을 유도하여, 개인적으로 활용하거나 학교에서의 영양교육에 효과적으로 이용될 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 어린이들에게 가장 흥미 있었던 메뉴가 '재미있는 게임'이었으며 노래나 동영상, 그림이 많았으면 하는 의견이 많아 다양한 멀티미디어를 활용하고 영양적 메시지가 담긴 게임을 개발하여 보완한다면 초등학생이 활용하기에 더욱 좋은 영양교육 웹사이트가 될 것이라 생각된다. 본 연구 결과가 '아이푸드'를 개선하기 위한 자료로 사용될 뿐 아니라 앞으로 영양교육을 위한 다른 웹사이트를 개발하거나 웹사이트에 대한 평가를 하고자 할 때에도 참고자료가 되기를 기대한다.

참 고 문 헌

Brug J, Oenema A, Kroeze W, Raat H (2005): The internet and nutrition education: challenges and opportunities. *Eur J Clin Nutr* 59: S130-S139

Contento IR, Randell JS, Basch CE (2002): Review and analysis of evaluation measures used in nutrition education intervention research. *J Nutr Educ Behav* 34: 2-25

Dugdale AE, Chadler D, Baghurst K (1979): Knowledge and belief in nutrition. *Am J Clin Nutr* 32: 441-445

Han HY, Kim EK, Park KW (1997): Effects of nutrition education on nutrition knowledge, food attitude, food habits, food preference and plate waste of elementary school children served by the National School Lunch Program. *Korean J Nutrition* 30(10): 1219-1228

Her ES, Lee KH (2003): Effect-evaluation of nutritional education program using internet for school children. *Korean J Nutrition* 36(5): 500-507

Hyun T, Yon M, Kim SH, Kim NH, An SM, Lee SM, Chi HJ, Sun MH, Oh CH, Wang SH, Hong MK (2003): Development of a nutrition education website for children. *Korean J Community Nutrition* 8(3): 259-269

Kim EK (1995): Nutrition knowledge of elementary school children in Seoul and Kangnung Area. *Korean J Nutrition* 28(9): 880-892

Kim KN, Lee KS (1996): Nutrition knowledge, dietary attitudes, and food behaviors of college students. *Korean J Community Nutrition* 1(1): 89-99

Kirk SF, Harvey EL, McConnon A, Pollard JE, Greenwood DC, Thomas JD, Ransley JK (2003): A randomised trial of an internet weight control resource: the UK Weight Control Trial [ISRCTN58621669] *BMC Health Serv Res* 3: 19

Kreisel K (2003): Evaulation of a computer-based nutrition education tool. *Public Health Nutr* 7: 271-277

Lee JS (2003): The effects of gender, obesity rate, nutrition knowledge and dietary attitude on the dietary self-efficacy of adolescents. *Korean J Community Nutrition* 8(5): 652-657

Lee KS, Kim KN (1997): Effects of nutrition education on nutrition knowledge, dietary attitudes, and food behavior of college students *Korean J Community Nutrition* 2(1): 86-93

Marshall AL, Leslie ER, Bauman AE, Marcus BH, Owen N (2003): Print versus website physical activity programs. a randomized trial. *Am J Prev Med* 25: 88-94

McKay HG, King D, Eakin EG, Seeley JR, Glasgow RE (2001): The diabetes network internet-based physical activity intervention. *Diabetes Care* 24: 1328-1334

O'Dea JA, Abraham S (2000): Improving the body image, eating attitudes, and behaviors of young male and female adolescents: a new educational approach that focuses on self-esteem. *Int J Eat Disord* 28: 43-57

Oenema A, Brug J, Lechner L (2001): Web-based tailored nutrition education: results of a randomized controlled trial. *Health Educ Res* 16: 647-660

Oenema A, Tan F, Brug J (2005): Short-term efficacy of a web-based computer- tailored nutrition intervention: main effects and mediators. *Ann Behav Med* 29: 54-63

Park MS, Kim SA (2005): Effect of nutrition education on improving diet behavior of university students. *Korean J Community Nutrition* 10(2): 189-195

Rydell SA, French SA, Fulkerson JA, Neumark-Sztainer D, Gerlach AF, Story M, Christopherson KK (2005): Use of a web-based componet of a nutrition and physical activity behavioral intervention with girl scouts. *J Am Diet Assoc* 105: 1447-1450

Sigulem DM, Morais TB, Cuppari L, Franceschini SC, Priore SE, Camargo KG, Gimenez R, Bernardo V, Sigulem D (2001): A web-based distance education course in nutrition in public health: case study. *J Med Internet Res* 3: E16

Smith KE, Levine BA, Clement SC, Hu MJ, Alaoui A, Mun SK (2004): Impact of MyCareTeam for poorly controlled diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther* 6: 828-835

Tate DF, Wing RR, Winett RA (2001): Using internet technology to deliver a behavioral weight loss program. *JAMA* 285: 1172-1177

Verheijden MW, Bakx JC, Van Weel C, Van Staveren WA (2005): Potentials and pitfalls for nutrition counselling in general practice.

Eur J Clin Nutr 59: S122-S128

White MA, Martin PD, Newton RL, Walden HM, York-Crowe EE, Gordon ST, Ryan DH, Williamson DA (2004): Mediators of weight loss in a family-based intervention presented over the internet. *Obesity Res* 12: 1050-1059

Yoon HS, Yang HL, Her ES (2000): Effect of nutrition education program on nutrition knowledge, dietary diversity of elementary school children. *Korean J Community Nutrition* 5(3): 513-521