

아동을 대상으로 한 인터넷 영양교육 프로그램의 효과분석*

허 은 실 · 이 경 헤[§]

창원대학교 식품영양학과

Effect-Evaluation of Nutritional Education Program Using Internet for School Children *

Her, Eun Sil · Lee, Kyung Hea[§]

Department of Food and Nutrition, Changwon National University, Changwon, Kyungnam 641-773, Korea

ABSTRACT

This study was carried out to evaluate the effects on elementary school children of Internet-based nutrition education programs. The subjects consisted of 80 boys and girls (book-learning group : 42, Internet-based learning group : 38) in the 5th grade of elementary school. The results were as follows : The evaluation of Internet-based education programs by Internet-learning group showed above average in all domains. As the favorite and wholesome menu chose 'nutrition kingdom' (52.6%) made of animation. The educational effect of this program was evaluated by comparing the methods of the Internet-learning group with those of the book-learning group. For effect-evaluation were measured the degree of nutrition knowledge and diversity score of dietary intake from before and after education. Before undertaking the program, there was no significant difference between the two groups in terms of their nutrition knowledge. However, the nutrition knowledge of the Internet-based learning group after the program had increased significantly ($p < 0.01$) compared to the book-learning group. There was no significant difference between the two groups in terms of the diversity of dietary intake before the start of the program, but upon its completion, the Internet-based learning group showed a significant increase compared to the book-learning group ($p < 0.05$). This suggests that Internet-based educational programs could be effective in drawing the interest and boosting the concentration levels of schoolchildren. In conclusion, Internet-based nutrition education shows the potential to be an effective alternative education method. (*Korean J Nutrition* 36(5) : 500~507, 2003)

KEY WORDS : effect-evaluation, internet nutritional education, school children.

서 론

국내 아동대상 영양교육은 1990년대 초 초등학교를 중심으로 시작되었는데, 실시된 대부분의 영양교육은 학교에서 영양사가 다양한 매체와 교육방법으로 행하였고, 부모교육도 함께 수행한 경우가 많았으며, 효과평가에 있어서도 다양한 방법을 이용하였다.¹⁻⁶⁾ 그러나 아직까지 담임교사의 전문지식 부족, 영양사의 비교사화, 교과과정내의 미편성과 같은 현실적인 문제로,⁷⁻⁹⁾ 단기간 교육이 많고, 교육 프로그램과 매체의 공유 또한 원활히 이루어지지 않고 있어 많은

시간, 인력, 자원을 소비하고 있는 실정이다. 그리고 교육내용 또한 대부분이 비만이나 편식과 같은 영양문제 해결에 초점을 맞추어 행하여 왔고, 올바른 식습관 확립을 위한 예방차원의 교육은 미비한 실정이다. 따라서 아동대상의 활발한 영양교육을 위해서는 이런 현실적인 문제의 해결과 더불어 다른 대안교육의 필요성이 대두된다.

산업사회에서 정보사회로의 변화는 정보전달도구에 있어서도 책에서 인터넷으로의 변화를 가져왔고, 이는 교수·학습체제 전반에 걸친 재구조화를 가속화시켜 인터넷을 기반으로 한 교육활동이 활발하게 진행되고 있다.¹⁰⁾ 인터넷 교육이 기존교육과 다른 점은 네트워크 환경으로 이루어진 가상공간에서 교수자와 학습자간에 시간적, 공간적 제약을 받지 않고 실시간 또는 비실시간 형태로 이루어질 수 있다는 것이다.¹¹⁾ 또한 인터넷이 가진 멀티미디어 특성은 아동의 학습 호기심을 효과적으로 자극하기에 유리하며, 저비용으로 지속적인 영양교육을 실시할 수 있어 아동교육에 있

접수일 : 2003년 2월 15일

채택일 : 2003년 6월 3일

*This research was supported by grants form of Korean Science and engineering foundation (R02-2000-00208)

[§]To whom correspondence should be addressed.

어 큰 가능성을 가진다고 할 수 있겠다.

국내의 아동을 대상으로 한 인터넷 영양교육 사이트를 살펴보면 꾸러기 튼튼 (<http://www.kidshealth.or.kr/main.htm>)은 어린이의 건강생활 실천을 돕기 위해 한양대학교 예방의학교실에서 운영하는 것으로, 운동과 섭취정도 평가, 건강에 대한 개념 설명, 인체탐험, 식품섭취와 운동에 대한 교육내용을 담은 즐거운 건강여행, 비만에 대해 설명한 똥똥이와 날씬이, 건강문제를 설명한 건강비상, 영양과 관련된 게임으로 구성되어 있다. LG생활건강에서 개설한 헬프키드 (<http://www.helpkid.com>)는 아동의 건강한 치아관리를 위한 교육내용을 flash를 이용하여 친근감 있게 제시하고 있다. 실과공부방 (http://www.tgedu.net/student/cho_shilkwa/2112/main.htm)은 초등학교 5, 6학년 실과 과목 내용을 인터넷으로 제공하여 아동이 학습할 수 있도록 하였고, 재미있는 몸 속 여행 (<http://member.hitel.net/~gogo67/main.htm>)은 초등학교 6학년 자연과목 내 '영양과 건강' 단원을 웹페이지로 구성한 것으로, 영양, 소화, 순환, 호흡, 배설을 재미있는 음악과 flash 애니메이션으로 구성하여 제공하고 있다. 건강한 생활 (<http://www.woor-sung.com/gungang/sil/si.htm>) 또한 초등학교 3학년생을 대상으로 한 인터넷 교육용 사이트로, 건강한 생활, 질병예방, 안전한 생활로 나누어 애니메이션 기법을 이용하여 흥미롭게 제작되었다. 그러나 이들 사이트들의 대부분은 아동의 흥미에 맞게 다양한 방법을 이용하여 제작되기는 하였으나 업데이트가 느리고 미비하여 지속적인 교육에 문제점이 있었으며, 아동의 올바른 식습관 확립을 목적으로 적극적인 영양교육을 실시하는 사이트는 국내에 전무한 실정이라서 아동의 올바른 식습관 형성에 도움을 주고자 아동, 학부모, 영양사·교사가 함께 볼 수 있는 food79.net이라는 영양교육 사이트를 개발하게 되었다.¹²⁾

교육효과 평가는 교육목표를 선정하고 그것을 준거로 하여 교육목표가 달성된 정도 또는 그 성과를 확인, 판단하는 것이다.¹³⁾ 특히, 영양교육의 효과를 판정하기 위해서는 영양지식의 측정만으로는 불충분하며, 실제 식생활에 변화가 일어났는가 하는 것을 측정하여야 한다.¹⁴⁻¹⁵⁾ 그리고 인터넷 교육이 기존의 책을 중심으로 한 교육보다 효과가 있는지를 여부를 살펴보는 것도 의미가 있으리라 생각된다.

따라서 본 연구는 food79.net의 주된 교육주체인 아동을 대상으로 인터넷 영양교육 프로그램을 평가하기 위해서 행해졌다. 개발된 인터넷 영양교육 프로그램이 교수자의 개입이 없는 자기주도형 학습을 요구하므로, 본 평가에서도 아동 스스로 학습하는 자기주도형 학습 형태로 실시하였다. 본 평가는 영양지식과 식품섭취의 다양성에 있어 변화를

측정하여 교육효과를 평가하였고, 기존의 대표적인 교육매체인 책과 인터넷의 교육효과에 있어 차이를 알아보기 위해 인터넷 교육그룹과 책 교육그룹으로 나누어 실시되었다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

경남 창원시 소재 1개 초등학교의 5학년 1개 반을 임의로 선정하여 인터넷으로 자기주도형 학습을 하는 교육집단(남아 17명, 여아 21명, 총 38명)으로 하였고, 같은 학교의 또 다른 5학년 1개반은 책으로 자기주도형 학습을 한 통제집단(남아 22명, 여아 20명, 총 42명)으로 선정하였다. 연구는 2002년 9월 4일부터 30일에 걸쳐 실시하였다.

2. 교육방법

영양교육을 실시하기 전에 개발한 인터넷 영양교육 프로그램이 자기주도적 학습법, 즉 교육자가 개입되지 않는 교육법이기 때문에 스스로 학습하는데 각 메뉴 당 걸리는 시간을 분석하여 3차시로 나누었다. 이용된 책은 인터넷 프로그램과 동일한 이미지와 내용으로 구성하였다. 그러나 비만도 알아보기의 경우 인터넷의 경우 자동계산이지만 책 학습그룹은 수작업으로 직접 계산하도록 하였고, 애니메이션도 만화형태로 그대로 제시하기가 곤란하여 이야기 형식으로 제공하였다. 학습은 1주에 1교시씩 3주 동안 행하였고, 교육집단은 학교 전산실에서 인터넷에 접속하여 학습하도록 하였으며, 통제집단은 자기학습에서 인터넷과 동일한 내용으로 제작된 책을 가지고 학습하였다. 각 학습에 연구자와 연구보조원 2명씩 배치되었고, 이들은 어떠한 영양 정보도 제공하지 않았으며, 학생들이 자율학습할 수 있는 분위기만을 조성하도록 하였다.

3. 평가도구

1) 인터넷 영양교육 프로그램의 평가

영양교육 프로그램의 평가를 위해 교육용 사이트 평가도구에 대한 자료를 검색한 결과 국내에는 전무한 실정이었다. 따라서 본 연구에 맞게 평가도구는 직접 개발하였다. 개발한 도구의 경우 예비조사를 통해 적합성 측정을 하는 것이 마땅하지만 인터넷 영양교육이라는 특수한 상황이었기 때문에 예비조사는 실시하지 못하였고, 조사도구의 보안을 위해 초등학교 고학년생을 대상으로 개발도구에 사용된 용어의 이해력을 조사하여 수정하였다. 개발된 설문지는 '메뉴' 5항목, '내용' 5항목, '디자인' 6항목, '편의성' 8항목으로, 총 24항목으로 구성하였고, 교육집단만을 대상으로 평가를 실시하였다. 각 항목은 '매우 그렇지 않다', '그렇지

않다', '보통이다', '그렇다', '매우 그렇다'의 5점 척도로 평가하였고, '매우 그렇지 않다'는 1점을, '매우 그렇다'는 5점을 주었다. 그리고 교육 사이트 메뉴 중 가장 흥미로웠던 메뉴와 자신의 식생활에 가장 도움이 되었던 메뉴도 함께 조사하였다.

2) 인터넷 영양교육의 효과평가

영양교육의 효과판정은 영양지식 설문지와 식품섭취의 다양성을 측정하는 식품카드를 이용하였다.

(1) 영양지식 평가

영양지식 설문지는 교육집단과 통제집단에게 제공된 교육내용을 가지고, 총 25문항으로 구성되어 사전·사후조사에 이용하였다. 조사지의 문항별 조성은 '식품구성탐' 6문항,¹⁶⁾ '식품지식' 6문항, '편식' 2문항, '아침식사' 2문항, '간식' 3문항, '비만' 3문항, '생활습관' 3문항으로 구성하였다.

(2) 식품그림카드를 이용한 식품섭취의 다양성 조사

식품섭취의 다양성을 조사하기 위해 식품그림카드를 이용하였는데, 식품그림카드는 섭취한 식품의 양을 파악할 수 없지만 식품 섭취의 다양성을 평가해 볼 수 있는 자료로 유용하다.¹⁶⁻²⁰⁾ 식품그림카드는 Kimiyo 등¹⁸⁾의 것을 응용하여 우리나라 식품구성탐의 5층에 해당하는 유지, 견과 및 당류를 제외하고, 1층에서 4층까지 해당하는 15종류의 식품류를, 총 17장으로 구성하였다. 1층은 쌀밥, 잡곡밥, 국수·식빵류, 고구마·감자류의 4종류, 2층은 담색 채소류, 녹황색 채소류, 해조류, 과일류의 4종류인데, 종류가 다양하고 일상의 식사에서 자주 섭취하는 담색 채소와 녹황색 채소는 각각 2장씩 하였다. 3층은 콩류, 육류, 알류, 생선류, 멸치류, 조개류의 6종류, 4층은 우유 및 유제품 1종류로 구성하였다. 조사는 영양교육이 실시되기 전과 후 각각 평일 2일과 주말 1일을 포함한 총 3일 동안 실시하였다.

4. 자료의 분석방법

본 연구에서 얻어진 모든 자료는 SPSSWIN program으로 분석하여 평균과 표준편차 또는 빈도와 백분율로 나타내었고, 집단 간 통계적 유의성은 t-test, χ^2 -test를 이용하였다. 변수간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient로 구하였다.

결과 및 고찰

1. 인터넷 영양교육 프로그램의 평가

1) 교육집단의 인터넷 영양교육 프로그램 평가

인터넷으로 자기주도형 학습을 한 교육집단만을 대상으

로 인터넷 영양교육 프로그램을 평가한 결과는 Table 1과 같다. 평가를 위해 구분한 '메뉴', '내용', '디자인', '편의성'의 4영역 모두 '보통이다' (3점) 이상의 좋은 평가를 받았다. 그리고 가장 높은 평가를 받은 영역은 '내용' (4.0 ± 0.7)이었고, 가장 낮은 점수를 보인 영역은 '편의성' (3.2 ± 0.8)이었다.

'메뉴' 평가는 '화면에서 메뉴배치의 적절성', '메뉴 글자의 식별성', '흥미를 끄는 메뉴', '메뉴로 다음 화면의 예상가능성', '메뉴이름과 그림의 조화성'의 5항목을 가지고 평가하였다. 총점평균은 3.7 ± 0.8로 높았고, 세부적으로 가장 높은 평가를 받은 항목은 '메뉴이름과 그림의 조화성' (4.1 ± 0.9)이었으며, '메뉴로 다음 화면의 예상가능성' (3.2 ± 1.1)은 가장 낮은 점수를 보였으나 모두 '보통이다' (3점) 이상의 평균 점수를 보였다.

'내용' 평가는 '전체적인 용어사용의 일관성', '내용의 이해도', '정보량의 적절성', '정보의 유익성', '맞춤법의 정확성'의 5항목으로 구분하여 조사하였으며, 총점평균은 4.0 ± 0.7로, 모든 조사 영역들 중 가장 높은 점수를 보였다. 가장 높은 점수를 보인 항목은 '정보의 유익성' (4.3 ± 0.9)으로, 교육 프로그램으로서 가져야 할 유익한 정보의 제공 측면에서 매우 바람직하다고 생각된다.

웹 디자인이란 인터넷 사이트를 아름답고 사용하기 편리하게 디자인하는 것을 말하고, 오늘날 많은 웹사이트 속에서 사이트의 특성을 디자인에서 많이 나타내려고 하는 만큼 중요성이 더해지고 있다. 본 평가에서 '디자인' 평가는 '그래픽 사용의 적절성', '디자인의 참신성', '주제를 표현하는데 있어 디자인의 적절성', '배경색 또는 배경그림과 내용의 어울림', '디자인이 쉽게 싫증나지 않음', '화면구성의 다양성' 항목으로 구성하였다. 총점평균은 3.8 ± 0.9로 높았고, '그래픽 사용의 적절성' (4.0 ± 1.0)에서 가장 높은 점수를, '디자인이 쉽게 싫증나지 않음' (3.6 ± 1.3)에서 가장 낮은 점수를 보였으나 전반적으로는 높은 점수를 보였다.

인터넷을 이용하는데 있어 '편의성'을 평가하기 위해 '화면뜨는 속도의 빠르기', '전 화면으로의 복귀성', '입력정보 교정의 간편성', '묻고 답하기의 신속성', '이용자의 인터넷 사용능력의 배려', '아이콘 또는 내용간의 연결성', '관련사이트와의 연결성', '원하는 정보검색의 용이성'의 8항목으로 조사하였다. '편의성' 평가의 총점평균은 다른 영역보다 낮은 3.2 ± 0.8이었고, '원하는 정보검색의 용이성' (3.6 ± 1.2)과 '아이콘 또는 내용간의 연결성' (3.5 ± 1.1)에 높은 점수를 보여 바람직한 결과를 보인 반면 '화면 뜨는 속도의 빠르기' (2.8 ± 1.3)와 '전 화면으로의 복귀성'

Table 1. The evaluation of internet nutrition education program by internet-learning group

Variables	Items	Mean ± S.D. ¹⁾
Menu evaluation	Suitability of menu arrangement in screen	3.7 ± 1.0
	Discrimination of menu characters	3.8 ± 1.1
	Attractive force of menu	3.7 ± 1.2
	Association of menu to following screen	3.2 ± 1.1
	Consistency of menu name with picture	4.1 ± 0.9
Mean ± S.D.		3.7 ± 0.8
Contents evaluation	Consistency in using term	3.8 ± 1.2
	Understanding degree of contents	4.0 ± 1.0
	Suitability in quantity of information	3.9 ± 0.9
	Wholesomeness of information	4.3 ± 0.9
	Accuracy of spelling	3.8 ± 1.2
Mean ± S.D.		4.0 ± 0.7
Design evaluation	Suitability of graphic use	4.0 ± 1.0
	Novelty of design	3.8 ± 1.2
	Representative of design	3.7 ± 1.1
	Consistency of contents with design	3.8 ± 0.9
	Continuation of attraction for design	3.6 ± 1.3
Mean ± S.D.		3.8 ± 0.9
Convenience evaluation	Tempo to get screen	2.8 ± 1.3
	Return to previous screen	2.9 ± 1.3
	Convenience in correction of information	3.0 ± 1.2
	Quickness of question and answer	2.9 ± 1.3
	Consideration on internet use ability	3.2 ± 1.3
	Connection between icon & contents	3.5 ± 1.1
	Connection with related site	3.2 ± 1.2
Mean ± S.D.		3.2 ± 0.8

1) 1: never good, 2: not good, 3: so-so, 4: good, 5: very good

(2.9 ± 1.3)에서는 낮은 점수를 보였다.

전체적으로 인터넷 영양교육 프로그램에 대한 아동들의 평가는 양호하게 나왔고, 점수가 낮은 몇몇 항목에 대해 앞으로 수정할 필요가 있다.

2) 가장 흥미로웠던 메뉴와 자신의 식생활에 가장 도움이 되었던 메뉴

본 영양교육 프로그램을 실시한 후 교육집단 아동들을 대상으로 가장 재미있었던 메뉴를 조사한 결과 (Fig. 1) 52.6%의 아동이 애니메이션으로 제작한 '영양왕국'을 가장 좋아하였고, '요리세상' (15.8%)과 게임과 퀴즈를 포함하고 있는 '식품구성탐' (13.2%) 순으로 나타나 아동을 위한 인터넷 영양교육 프로그램을 개발할 때 이들 방법의 적극적인 이용을 고려하는 것이 바람직할 것이다.

자신의 식생활에 가장 도움이 되는 메뉴로는 어린이 영

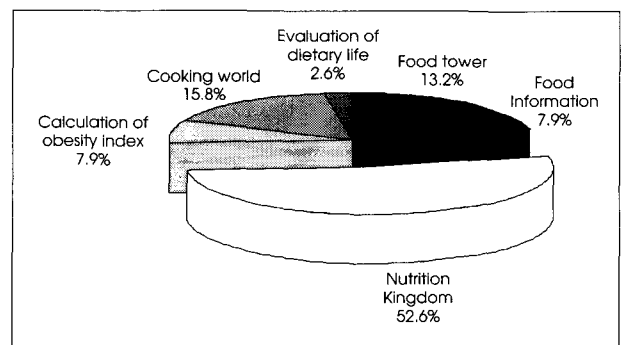


Fig. 1. Preferred site menu.

양문제를 애니메이션으로 표현한 '영양왕국' (52.6%)으로 나타나 (Fig. 2), 아동의 흥미와 더불어 식생활에 도움이 되는 것으로 인식하고 있었다. 한편 식생활 관리에 있어 기본이 되는 '식품구성탐' (13.2%), '식품정보' (10.5%), 자신

의 식생활을 직접 평가해 볼 수 있는 '나의 식생활' (10.5%)은 비슷한 비율을 보였다.

2. 인터넷 영양교육 프로그램의 효과평가

1) 영양지식

(1) 영양지식 점수

교육 전 통제집단과 교육집단간의 영양지식 점수는 Table 2와 같이 25점 만점에 통제집단이 16.9 ± 3.3, 교육집단이 17.6 ± 2.4로 유의적인 차이가 없었고, 각 영역별로는 '비만'에서만 교육집단의 점수가 통제집단에 비해 유의적으로 높았다 (p < 0.05). 교육 후에는 통제집단이 17.6 ± 4.4, 교육집단은 20.1 ± 3.2으로, 교육집단의 점수가 높아 차이를 보였고 (p < 0.01), '편식'과 '비만'영역을 제외하

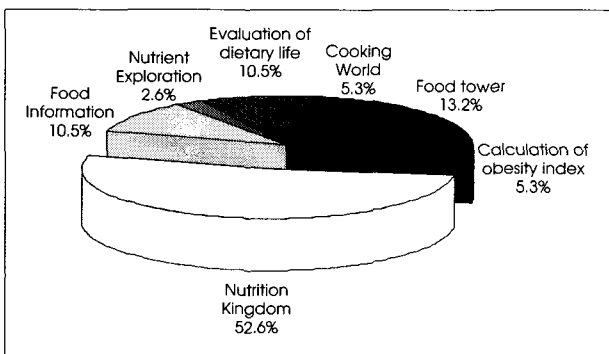


Fig. 2. The wholesome menu.

고, '식품구성탐' (p < 0.05), '식품지식' (p < 0.05), '아침 식사' (p < 0.01), '간식' (p < 0.05), '생활습관' (p < 0.05)에서 교육집단의 점수가 유의적으로 높았다.

이와 같이 교육집단에서 높은 지식의 증가를 가져온 것은 자기주도형 학습에 있어 멀티미디어 특성을 이용해서 다양한 방법으로 간접적인 학습경험을 제공할 수 있는 전자매체가 책과 같은 인쇄매체보다는 아동의 집중력을 향상시키고, 호기심을 자극하여 영양지식을 제공하는데 더 효과적이라는 것을 시사한다.

(2) 영양지식 점수 분포

영양지식 점수 분포를 '아주 좋음' (22점 이상), ' 좋음' (21~18점), '보통' (17~14점), '나쁨' (13점이하)으로 나누어 비교해 본 결과 Table 3과 같이 통제집단의 경우 '보통'에서 약 15% 정도 감소한 반면 ' 좋음'과 '아주 좋음'의 비율이 증가한 경향을 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 반면 교육집단에서는 '보통'이 40.0%에서 교육 후에는 10.5%로 감소한 반면 '아주 좋음'이 2.5%에서 교육 후 34.2%로 큰 증가를 보여 차이를 보였다 (p < 0.001).

2) 식품그림카드를 이용한 식품섭취의 다양성

(1) 식품섭취의 다양성

식품카드를 이용한 식품섭취의 다양성 조사는 식품의 양에 대한 개념이 미숙한 초등학교 시기에 영양교육의 효과

Table 2. Comparison of nutrition knowledge score pretest and after nutrition education

Concepts	No. of items	Pretest		t value	Posttest		t value
		Book	Internet		Book	Internet	
Food tower	6	3.4 ± 1.0 ¹⁾	3.3 ± 1.1	0.358	3.9 ± 1.4	4.5 ± 1.2	-2.158*
Food knowledge	6	3.1 ± 1.2	3.2 ± 1.1	-0.154	3.2 ± 1.3	3.9 ± 1.4	-2.425*
Food prejudice	2	1.6 ± 0.6	1.5 ± 0.6	0.338	1.6 ± 0.6	1.6 ± 0.6	0.277
Breakfast	2	1.7 ± 0.5	1.8 ± 0.4	-1.227	1.7 ± 0.4	2.0 ± 0.2	-3.204**
Snack	3	2.7 ± 0.6	2.7 ± 0.4	-0.608	2.6 ± 0.8	3.0 ± 0.2	-2.390*
Obesity	3	2.2 ± 0.9	2.6 ± 0.6	-2.361*	2.4 ± 0.8	2.6 ± 0.6	-1.414
Life habits	3	2.3 ± 0.9	2.4 ± 0.8	-0.728	2.1 ± 1.1	2.5 ± 0.8	-2.123*
Total	25	16.9 ± 3.3	17.6 ± 2.4	-1.003	17.6 ± 4.4	20.1 ± 3.2	-2.937**

1) Mean ± S.D for each item
*p < 0.05, **p < 0.01

Table 3. The level of nutrition knowledge

Levels	Book-learning group		χ ² value	Internet-learning group		χ ² value
	Pretest	Posttest		Pretest	Posttest	
	Excellent	2 (5.0)		6 (15.0)	1 (2.5)	
Good	17 (42.5)	18 (45.0)	21 (55.0)	19 (50.0)		
Fair	15 (37.5)	9 (22.5)	15 (40.0)	4 (10.5)		
Poor	6 (15.0)	7 (17.5)	1 (2.5)	2 (5.3)		

***p < 0.001

Table 4. Comparison of dietary diversity score before and after nutrition education

Food items	Pretest		t value	Posttest		t value
	Book	Internet		Book	Internet	
1. Cereals & starches (4)						
Cooked rice	0.8 ± 0.3 ¹⁾	0.7 ± 0.4	1.070	0.7 ± 0.4	0.7 ± 0.4	0.041
Mixed rice	0.4 ± 0.4	0.4 ± 0.4	-0.536	0.5 ± 0.4	0.5 ± 0.4	-0.513
Wheat food	0.4 ± 0.3	0.6 ± 0.4	-2.912**	0.3 ± 0.3	0.6 ± 0.3	-3.964***
Potatos	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.3	0.034	0.3 ± 0.3	0.3 ± 0.3	-0.114
Small total	1.8 ± 0.6	2.0 ± 0.6	-1.306	1.7 ± 0.8	2.1 ± 0.6	-2.116*
2. Vegetables & fruits (4)						
Light vegetable ²⁾	1.1 ± 0.5	1.2 ± 0.5	-0.875	0.9 ± 0.6	1.2 ± 0.6	-1.722
Green & Yellow vegetable ³⁾	0.5 ± 0.5	0.7 ± 0.5	-1.691	0.5 ± 0.5	0.8 ± 0.6	-2.137*
Seaweeds	0.3 ± 0.3	0.4 ± 0.4	-1.019	0.4 ± 0.4	0.4 ± 0.4	-0.001
Fruits	0.5 ± 0.3	0.7 ± 0.3	-1.545	0.6 ± 0.3	0.7 ± 0.3	-1.255
Small total	2.5 ± 1.0	3.0 ± 1.2	-1.923	2.46 ± 1.17	3.1 ± 1.4	-2.095*
3. Meats, fishes, eggs & pulses (6)						
Pulses & Pulses products	0.5 ± 0.4	0.4 ± 0.4	0.615	0.3 ± 0.3	0.4 ± 0.4	-1.049
Meats	0.6 ± 0.3	0.6 ± 0.3	-0.652	0.5 ± 0.3	0.5 ± 0.3	0.236
Eggs	0.4 ± 0.4	0.4 ± 0.3	-0.395	0.4 ± 0.4	0.4 ± 0.3	-0.729
Fishes	0.4 ± 0.3	0.5 ± 0.4	-0.553	0.3 ± 0.3	0.4 ± 0.3	-1.677
Small fishes	0.3 ± 0.3	0.3 ± 0.3	0.428	0.2 ± 0.3	0.3 ± 0.3	-1.313
Shellfishes	0.1 ± 0.2	0.2 ± 0.2	-0.868	0.1 ± 0.2	0.2 ± 0.3	-0.658
Small total	2.2 ± 1.2	2.3 ± 1.2	-0.324	1.9 ± 1.0	2.3 ± 1.1	-1.653
4. Milk & milk product (1)						
Milk & Milk product	0.7 ± 0.4	0.8 ± 0.3	-1.070	0.8 ± 0.3	0.9 ± 0.2	-0.476
Total	7.3 ± 2.4	8.2 ± 2.2	-1.587	6.9 ± 2.6	8.4 ± 2.7	-2.290*

1) Mean ± SD, for each food item
 2) 'light vegetables' is full marks in 2points
 3) 'green-yellow vegetable' is full marks in 2points
 *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

Table 5. The level of dietary diversity score

Levels	Book-learning group (N=32)		χ ² value	Internet-learning group (N=38)		χ ² value
	Pretest	Posttest		Pretest	Posttest	
Excellent	(0.0)	(0.0)	0.293	(0.0)	(0.0)	0.466
Good	5 (15.6)	6 (18.8)		10 (27.7)	9 (25.0)	
Fair	23 (71.9)	21 (65.6)		24 (66.7)	26 (72.2)	
Poor	4 (12.5)	5 (15.6)		2 (5.6)	1 (2.8)	

정도를 파악하는데 유용한 도구이다.¹⁶⁻²⁰⁾ Table 4는 영양 교육 유무에 따른 두 집단간에 식품섭취의 다양성을 비교한 것이다.

교육 전 조사에서 교육집단의 총 점수는 8.2 ± 2.2로, 통제집단의 총 점수인 7.3 ± 2.4보다 약간 더 높았으나 유의적인 차이는 없었다. 식품구성탐 층별로 살펴보면 1층 곡류 및 전분류에서 교육집단의 점수가 약간 더 높았으나 유의적이지는 않았고, 항목별로는 '곡수·식빵류'에서만 교육집단의 점수가 유의적으로 높았다 (p < 0.01). 2층 채소 및 과일류, 3층 고기, 생선, 계란 및 콩류, 4층 우유 및 유제품

에서도 두 집단의 점수에 있어 유의차는 없었다.

교육 후 교육집단의 총 점수는 8.4 ± 2.7로, 통제집단의 총 점수인 6.9 ± 2.6과 유의적인 차이를 보여 인터넷을 통한 영양교육이 아동의 식품섭취를 다양하게 유도할 가능성이 있음을 시사하였다 (p < 0.05). 식품구성탐 층별로 보면 1층에서는 교육집단의 점수가 높아 차이를 보였고 (p < 0.05), 교육 전과 마찬가지로 '곡수·식빵류'에서 교육집단의 점수가 유의적으로 높게 나타났다 (p < 0.001). 이는 '곡수·식빵류'에 대한 점수가 교육집단과 통제집단 모두 교육 후 전체적으로는 감소하였으나 통제집단의 감소폭이 더 큰 결

Table 6. Correlation among nutrition knowledge and dietary diversity

Variable		Nutrition knowledge	Dietary diversity	Correlation coefficient (r)
Book-learning Group (N = 37)	Pretest	16.5 ± 3.3 ¹⁾	7.3 ± 2.4	0.153 (0.404) ²⁾
	Posttest	17.6 ± 4.4	6.9 ± 2.6	0.162 (0.376)
Internet-learning group (N = 38)	Pretest	17.6 ± 2.4	8.2 ± 2.2	-0.030 (0.864)
	Posttest	20.1 ± 3.2	8.4 ± 2.7	0.232 (0.181)

1) mean ± S.D.

2) p value

과이다. 2층 채소 및 과일류에서도 교육집단의 점수가 높았고 ($p < 0.05$), 특히 '녹황색 채소'의 점수가 통제집단에 비해 유의적으로 높아 ($p < 0.05$) Yoon 등¹⁶⁾에서 교육 후 채소 섭취가 증가하였다는 결과와 같은 양상을 보였다. 3층과 4층에서는 차이가 없었다.

전체적으로 책에 비해 인터넷이 영양지식뿐만 아니라 식품섭취의 다양성을 긍정적으로 변화시키기에 효과적이지만 그 효과를 뚜렷이 보기에는 본 연구기간이 짧았다고 생각된다. 따라서 앞으로 장시간 인터넷 영양교육이 아동의 식사섭취에 미치는 영향에 대한 연구가 필요하다.

(2) 식품섭취의 다양성에 대한 점수 분포

1일 평균 식품섭취 총점 (17점)을 '아주 좋음' (15점 이상), ' 좋음' (10~15점), '보통' (5~10점), '나쁨' (5점 미만)의 4단계로 나눈 결과 (Table 5) 통제집단과 교육집단 모두 '아주 좋음' 항목에 해당되는 비율은 없었고, 통제집단의 경우 교육에 따라 ' 좋음' 과 '나쁨'의 비율로 양분화 되는 경향을 보인 반면 교육집단은 ' 좋음' 과 '나쁨'은 감소하였고, '보통'은 증가 경향을 보였으나 두 집단 모두 교육유무에 따른 유의적인 차이는 없었다. 이는 Yoon 등¹⁶⁾과 Kimiyo 등¹⁸⁾의 연구에서 영양교육이 식품섭취의 다양성에 긍정적인 영향을 미친다는 결과와는 차이를 보이는데, 이는 두 선행연구에서는 교육집단과 비교집단의 비교였으므로 차이가 유발되었으나 본 연구는 그 실시기간이 짧았고, 두 집단 모두 인터넷과 책으로 학습하였기 때문에 교육으로 인한 뚜렷한 차이가 나타나지 않은 것으로 보인다.

3. 영양지식과 식품섭취 다양성간의 상관관계

영양지식이 식생활에 영향을 주어 바람직한 습관으로 정착되기 위해서는 오랜 시간이 필요하다. 교육 후 영양지식과 식품섭취 다양성간의 상관관계는 Table 6과 같이 통제집단과 교육집단 모두에서 영양교육유무에 따라 영양지식과 식품섭취 다양성간에 관련성을 보이지 않았다. 이는 본 연구가 짧은 기간동안 행해져서 생긴 결과로 생각된다. 따라서 이전 연구들^{5-7,14,21-22)}에서 보인 영양지식과 식행동간의

관련성 유무에 대한 논란은 교육기간을 장기화하면서 단계별로 연구해볼 필요가 있다고 생각한다.

요약 및 결론

본 연구는 경남 창원시 소재 1개 초등학교 5학년을 대상으로 인터넷과 책으로 자기주도형 학습을 3주 동안 실시한 후 효과를 평가한 것으로, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 교육집단만을 대상으로 인터넷 영양교육 프로그램 평가를 위해 구분한 '메뉴', '내용', '디자인', '편의성'의 4영역 모두 '보통이다' (3점) 이상의 좋은 평가를 받았다. 그리고 가장 높은 평가를 받은 영역은 '내용' (4.0 ± 0.7)이었고, 가장 낮은 점수를 보인 영역은 '편의성' (3.2 ± 0.8)이었다.

2) 가장 재미있었던 사이트 메뉴와 자신의 식생활에 가장 도움이 되었던 메뉴로는 모두 애니메이션으로 제작한 '영양왕국' (52.6%)이라고 하였다.

3) 교육 전 통제집단과 교육집단간의 영양지식 점수는 유의적인 차이가 없었으나 교육 후에는 교육집단의 점수가 통제집단에 비해 유의적으로 높게 나타나 차이를 보였고 ($p < 0.01$), 세부적으로는 '식품구성탐' ($p < 0.05$), '식품지식' ($p < 0.05$), '아침식사' ($p < 0.01$), '간식' ($p < 0.05$), '생활습관' ($p < 0.05$)에서 차이를 나타내었다.

4) 영양지식 점수 분포는 통제집단에서는 교육에 따라 유의적인 차이가 없었으나 교육집단에서는 '보통'이 40.0%에서 교육 후에는 10.5%로 감소한 반면 '아주 좋음'이 2.5%에서 교육 후 34.2%로 큰 증가를 보였다 ($p < 0.001$).

5) 교육 전에는 통제집단과 교육집단간에 식품섭취의 다양성에 있어 유의적인 점수차이가 없었으나 교육 후 교육집단의 점수는 증가한 반면 통제집단의 점수는 감소하여 두 집단간에 유의적인 차이를 보였다 ($p < 0.05$).

이상의 결과에서 본 연구가 몇 가지 제한점을 갖고 있으나 인터넷을 통한 영양교육이 기존의 인쇄매체 (책)를 통한 영양교육에 비해 아동의 영양지식 증가와 식품섭취의 다양성을 유도하는데 더 효과적일 수 있는 가능성은 볼 수 있었다. 따라서 앞으로 교육효과에 관한 평가는 더 이루어

져야겠으나 인터넷을 아동의 흥미를 자극하고 집중도를 높일 수 있는 효과적이고, 대안적인 교육도구로서 관심을 갖고 개발할 필요성이 있다고 보여진다.

Literature cited

- 1) Lim SJ, Kyoung EJ. A nutrition education program for the children of obese or unbalanced dietary habits. *Korean J Nutrition* 23(4) : 279-286, 1990
- 2) Park JK, Ahn HS, Lee DH, Kim MJ, Lee JH, Lee YJ. Effectiveness of nutrition education program for obese children. *Korean J Nutrition* 27(1) : 90-99, 1994
- 3) Chang SO, Lee KS. The effects of nutrition education on children who avoid to eat vegetables. *J Kor Diet Assoc* 1(1) : 2-9, 1995
- 4) Kim HA, Kim EK. A study on effects of weight control program in obese children. *Korean J Nutrition* 29(3) : 307-320, 1996
- 5) Han HY, Kim EK, Park KW. 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, 1997
- 6) Lee YJ, Kim GM, Chang KJ. The analysis of effect on nutrition education of elementary school children, Incheon. *J Kor Diet Assoc* 6(2) : 86-96, 2000
- 7) Suh EN, Kim CK. Analysis of nutrition education for elementary schools-Based upon elementary school teachers within inner Seoul-. *Korean J Nutrition* 31(4) : 787-798, 1998
- 8) Koo NS, Park JY, Park CI. Study on foodservice management of dietitian in the elementary school in Taejon and ChungNam. *J Kor Diet Assoc* 5(2) : 117-127, 1999
- 9) 구재욱. 초등학교 영양교육 실태와 발전방향, 대한영양사회 창립 30주년 기념 전국영양사학술대회집. 서울, pp.37-71, 1999
- 10) 이명근, 양유정. 웹기반교육에서의 강좌평가 도구 개발. 교육공학연구 18(1) : 175-192, 2002
- 11) Sung JS. The design of the cyber achievement evaluation system. *J Educ Tech* 18(1) : 127-149, 2002
- 12) Her ES, Lee KH. Development of computer-aided nutritional education program for the school children. *Korean J Nutrition* 35(7) : 791-799, 2002
- 13) 변창진, 최진승, 문수백, 김진규, 권대훈. 교육평가, p.19, 학지사. 서울, 1996
- 14) Contento. The effectiveness of nutrition education and implications for nutrition education policy, programs, and research: a review of research. *J Nutr Educ* 27: 298-311, 1995
- 15) Weiss EH, Kien CL. A synthesis of research on nutrition education at the elementary school level. *J School Health* 57(1) : 8-11, 1987
- 16) Yoon HS, Yang HL, Her ES. Effect of nutrition education program on nutrition knowledge, dietary diversity of elementary school children. *Korean J Community Nutrition* 5(3) : 513-521, 2000
- 17) Fanslow AM, Pease D, Njus HP, Brun JK. A Food Intake Assessment Device for Upper Elementary School Children. *J Nutr Educ* 14(1) : 27-30, 1982
- 18) Kimiyo K, Yukiko S, teruko I. Dietary for Health Promotion-The test by use of the food picture cards. Abstract book of the 2nd asian congress of Dietetics, p.223, 1998
- 19) Guthrie CA, Rapoport L, Wardle J. Young children's food preferences: a comparison of three modalities of food stimuli. *Appetite* 35(1) : 73-77, 2000
- 20) Yaroch AL, Resnicow K, Davis M, Davis A, Smith M, Knan LK. Development of a modified picture-sort food frequency questionnaire administered to low-income, overweight, African-American adolescent girls. *J Am Diet Assoc* 100(9) : 1050-1056, 2000
- 21) Wardle J, Parmenter K, Waller J. Nutrition knowledge and food intake. *Appetite* 34(3) : 269-275, 2000
- 22) Pirouznia M. The association between nutrition knowledge and eating behavior in male and female adolescents in the US. *Inter J Food Sciences Nutrition* 52(2) : 127-132, 2001