

중학교 1학년 생물영역의 사이버가정학습 콘텐츠 품질 평가

정윤영 · 정진수* · 김상호
대구대학교

The Quality Evaluation of the Biology Contents of Cyber Home Learning System for the 7th Grade Students

Yun-Young Jeong · Jin-Su Jeong* · Sang-Ho Kim
Daegu University

Abstract: The purpose of this study was to evaluate the quality of biology contents of cyber home learning systems which provided by 16 metropolitan and provincial offices of education. The contents were evaluated by the 9 categories: needs assessment, instruction design, learning contents, teaching & learning strategy, interaction, supporting system, evaluation, ethicality and copy right. The result showed that the contents have advantage in detailed learning goal, useful learning environment, learning activities by level, and various learning parts material, but lack in evaluation method tool for personal learning by level and the latest learning material. Based on this results, it is expected that the barrier of the efficient learning contents should be searched for the complement, as well as the development high-quality educational contents and the management of cyber home learning system.

Key words: cyber home learning system, online learning, educational contents

I. 서 론

정보통신기술의 발달로 시간과 장소에 구애받지 않고 필요한 정보와 지식을 쉽게 얻을 수 있는 학습 환경이 사회 전반에 확산되고 있다(한국교육학술정보원, 2003; Cavanaugh, *at al.*, 2004; Costabile *at al.*, 2005; Becker & Ravitz, 1997). 사이버가정학습은 “인터넷을 통해 맞춤형, 수준별 자율학습 콘텐츠를 제공하여 학생들이 가정에서 스스로 학습할 수 있는 환경을 제공하고, 사이버학급을 통해 조직적인 학습관리를 지원하는 학습자 중심의 교육서비스”라고 정의할 수 있다(한국학술정보원, 2004). 이러닝의 특성을 바탕으로 한 사이버가정학습은 특히 공교육의 내실화와 사교육비의 절감, 자기주도적 학습능력 향상, 소외계층에 대한 교육 복지적 효과와 창의적 인재 양성 등을 목적으로 한다(정용란, 2006).

사이버가정학습은 학생들이 집이나 학교에서 인터넷을 이용하여 스스로 학교수업을 보충할 수 있도록 지원하는 인터넷 기반 서비스로 여러 가지 장점을 가지고 있다. 먼저 학습자가 시간과 장소에 구속됨 없이

학습할 수 있고, 학습자가 스스로 자신의 수준과 학습 속도를 조절할 수 있기 때문에 진정한 개별화 수업이 가능하다. 그리고 학습 과정에서 이메일이나 게시판 등을 활용하여 교사뿐만 아니라 동료학생들과도 활발하게 상호작용할 수 있다. 또한 사이버가정학습은 사이버공간의 방대한 자료를 의미 있게 연결해줌으로써 풍부한 학습자원을 학습자에게 제공할 수도 있다(Stalh, 2002; 조인진 등, 2005).

우리나라의 사이버가정학습 서비스는 2004년 9월 대구, 경북, 광주 3개 교육청에서 국내 최초로 시범운영 되었으며, 2004년 12월에는 부산, 대전, 충북, 충남, 전북, 전남, 경남 등 7개의 교육청으로 서비스가 확장되었다. 그리고 2005년 3월에는 나머지 6개 교육청이 서비스를 개통해 전국 16개 시·도 교육청에서 국가적 이러닝 지원체제를 완성하였다(권성호 등, 2006; 김용 등, 2007). 사이버가정학습은 미래교육 환경의 변화에 능동적으로 대처함으로써 새로운 학습 문화를 확립하는데 기여할 것으로 기대된다. 따라서 사이버가정학습의 효과를 극대화하는 것은 학교교육의 내실화는 물론 변화하는 교육환경에 적극적으로

*교신저자: 정진수(jjs@daegu.ac.kr)

**2009년 05월 08일 접수, 2009년 06월 10일 수정원고 접수, 2009년 06월 11일 채택

대응하여 긍정적인 대안 마련에 기여하게 될 것이다 (김용 등, 2007).

사이버가정학습의 활성화를 위해 가장 중요한 것은 학습내용을 전달하는 양·질의 학습 콘텐츠를 제공하는 것이다(조은경, 2007; Cavanaugh, 2001; Marshall, 2002). 즉, 이러닝이라는 학습 환경의 특성을 제대로 반영한 교수학습 콘텐츠의 보급이 매우 중요하다. 또한 사이버가정학습은 학습자와 교사가 비면대면으로 학습이 이루어지는 특성을 가지고 있으므로 학습자 스스로가 자신에게 맞는 학습 콘텐츠를 찾아 자율적으로 학습하는 자기주도적 학습능력이 함양될 수 있도록 구성되어야 한다(Knox & Anderson-Inman, 2001). 따라서 이것을 잘 이끌어낼 수 있는 학습환경의 구성이 중요하며, 이에 대한 검토 또한 면밀히 이루어져야 한다. 더 나아가, 사이버가정학습의 콘텐츠를 학습환경, 교수설계, 학습내용, 교수학습전략, 상호작용, 지원체제, 평가, 윤리성, 저작권 등의 측면에서 지속적으로 분석하고 평가하여 문제점을 보완해 나가는 작업이 필요하다(이승진, 2003; 장상현, 2005).

중·고등학교의 과학교과는 학습자 스스로가 탐구를 통해서 과학적 개념과 지식을 찾아가는 탐구학습을 요구하고 있으며, 관찰과 실험 등의 활동을 강조하는 특징을 지니고 있다. 따라서 인터넷 기반의 과학교과 학습 콘텐츠는 다른 교과와는 다른 과학교과만의 특성을 살릴 수 있는 다양한 유형의 콘텐츠가 필요하다(Papanastasiou *et al.*, 2003). 사이버가정학습의 콘텐츠는 플래시 애니메이션, 그림, 사진 등의 다양한 멀티미디어 학습 자료를 탑재할 수 있기 때문에 과학 학습에 매우 효과적이다. 과학교과의 특성인 실험이 필요한 단위에서는 학습자가 직접 실험을 할 수 없는 단점을 고려해서 애니메이션이나 동영상으로 실험 화면을 제시할 수도 있다. 또한 과학교과는 매우 미시적인 세계나 또는 거시적인 세계에 대한 설명이나 우리 주변에서 볼 수 있는 현상을 포함하기도 하는데 사이버가정학습의 콘텐츠에는 이러한 내용들을 단순화시킨 플래시를 통하여 학습자가 쉽게 인지할 수 있도록 제시할 수 있는 장점도 있다(한국교육학술정보원, 2006).

그러나 공교육 정상화와 이러닝 확산을 위하여 추진해 온 사이버가정학습이 부실한 콘텐츠와 저조한 이용률로 당초 기대에 못 미치고 있다는 지적이 있다

(조인진 외, 2005). 그러므로 사이버가정학습이 본래의 취지와 목적에 부합하고 보다 효과적으로 운영되기 위해서는 사이버가정학습 사이트의 콘텐츠를 면밀히 분석하고 평가하여 문제점을 확인하고 보완점을 찾아가는 연구가 필요하다. 그러나 우리나라의 사이버가정학습에 관한 연구들은 대부분 학습 효과나 만족도 등에 관한 연구(권성호 등, 2006; 봉미미 등, 2006; 이금옥, 2007; 최광신과 노진덕, 2002; 이종연과 심종방, 2006)에 치우쳐 있을 뿐 사이버가정학습의 콘텐츠를 다양한 측면에서 평가한 연구, 특히 과학교과 중 생물영역의 콘텐츠를 분석한 연구는 찾아보기 어렵다.

따라서 이 연구에서는 중학교 과학의 생물단원을 중심으로 현재 제공되고 있는 자율학습용 콘텐츠에 대해 분석 및 평가를 실시하여 향후 교수학습 콘텐츠 개발의 질적 향상을 위한 시사점을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 절차

먼저 품질 평가를 위한 콘텐츠를 선정하였다. 전국 16개 시·도의 사이버가정학습 사이트에 모두 탑재되어 있는 자율학습용 콘텐츠 중에서 중학교 1학년 과학 자율학습용 기본과정의 생물영역 내용을 선정하였다. 그리고 선정한 콘텐츠의 품질을 평가하기 위해서 한국교육학술정보원(2008)이 '초·중등교육 이러닝 품질관리 가이드라인(Ver.2.0)'에 제시한 '사이버가정학습 콘텐츠 품질관리 도구'를 수정하여 평가 도구로 사용하였다. 이 도구는 학습환경, 교수설계, 학습내용, 교수학습전략, 상호작용, 지원체제, 평가, 윤리성과 저작권의 9개 평가영역으로 구성되어 있다. 또한 평가 도구의 분석자간 신뢰도를 확인하기 위해서 개별 분석 후 일치도를 확인한 후 평가 대상 콘텐츠를 분석하였다.

2. 평가 대상 사이버가정학습콘텐츠

전국 16개 시·도의 교육청에서 운영하는 사이버가정학습 사이트의 자율학습용 콘텐츠 중 중학교 1학년 기본과정의 생물영역 내용을 평가 대상 콘텐츠로 선정하였다. 충청북도가 주관하여 개발한 중학교 1학년

과학 콘텐츠는 학기별로 구별되어 탑재되어 있다. 1학기는 29차시, 2학기는 22차시로 총 51차시로 구성되어 있다. 또한 1차시 당 보충, 기본, 심화형의 과정으로 이루어져 있으며, 중학교 1학년 과학 자율학습용 콘텐츠는 총 153차시의 콘텐츠로 구성되어 있다.

연구를 위해서 중학교 1학년 과학 자율학습 콘텐츠 중 기본형의 콘텐츠를 선택하였고, 과학교과 중 생물 영역을 중심으로 분석하였다. 생물영역은 1학기의 '생물의 구성'에 해당하는 2차시와 2학기의 '소화와 순환', '호흡과 배설'에 해당하는 11차시로 구성되어 있다.

3. 콘텐츠 품질 평가 도구

콘텐츠 품질을 평가하기 위해서 한국교육학술정보원(2008)이 개발·보급한 '초·중등교육 이러닝 품질 관리 가이드라인(Ver.2.0)'에 제된 '사이버가정학습 콘텐츠 품질관리 도구'를 수정하여 평가도구로 이용하였다. 이 도구에 문항 특성 분석표의 문항 중요도와 문항 수에 따라 평가요인의 배점을 부여하여 사용하였다. 콘텐츠 품질 평가도구의 평가영역, 평가요인, 문항 수, 배점 등은 <표 1>과 같다.

표 1에서 '학습환경'은 콘텐츠 서비스 제공과 활용에 필요한 체제, 내용, 인적 자원, 물적 자원들에 대한 기대 수준과 실제 수준의 차이를 평가하는 영역이다. '교수설계'는 특정 수업내용과 학생들의 학습목표 달성을 위한 계획, 실행, 평가 등과 같이 절차별 교수 방법과 내용을 체계적으로 평가하는 영역이다. '학습내

용'은 특정한 학업성취 목표 달성을 위해 학습자에게 제공되는 정보와 지식, 그리고 기술로서 학습자들에게 효과적으로 전달되어 이용될 수 있도록 다양한 학습자들이 체계적으로 구성되어 있는지 평가하는 영역이다. '교수학습전략'은 교수자가 가르치는 것을 학습자가 효과적으로 학습할 수 있도록 교수학습전략이나 자기주도적학습전략, 또 동기부여전략 등이 유기적으로 구성되어 있는지 평가하는 영역이다. '상호작용'은 학습자의 학습 활동 및 참여를 증진시키고 학습자의 반응을 이끌어 내기 위한 학습자와 학습내용 간의 상호작용을 평가하는 영역이다. '지원체계'는 학습자가 효율적으로 특정 학습목표를 달성할 수 있도록 지지하여 돕는 것으로 인적자원을 포함하여 물적 자원과 환경 등을 구조화하고 체계적으로 구성하였는지 평가하는 영역이다. '평가'는 학습목표 달성 정도를 측정하기 위한 것으로 학습시작 전, 학습과정 중, 학습완료 후 학습목표와 관련된 내용을 다양한 방법이나 내용, 형태 등으로 제시하여 학습자의 수준을 파악하였는지 평가하는 영역이다. '윤리성'은 콘텐츠가 사회적으로 지켜져야 할 도리와 규범을 준수하였는지 평가하는 영역이다. '저작권'은 타인의 저작물을 저작자의 승인 없이 이용하였는지 평가하는 영역이다.

학습환경, 윤리성, 저작권을 제외한 평가영역은 2개 이상의 하위 평가요소를 포함하고 있으며 각각의 하위 평가요소들은 중요도에 따라 점수가 배점되어 있다. 단 윤리성과 저작권은 '합격'과 '불합격'으로만 판정하게 구성되어 있다.

표 1 콘텐츠 품질 평가도구의 평가영역과 평가요인

평가영역	평가요인(문항 수/배점)	문항 수	배점
학습환경	학습활용성(1/3)	1	3
교수설계	학습목표제시(3/6), 수준별학습(1/3), 학습요소자료(3/6), 화면구성(4/8), 인터페이스(3/10)	14	33
학습내용	학습내용선정(3/10), 학습내용조직(4/12), 학습난이도(2/2), 학습분량(1/8)	10	32
교수학습전략	교수학습전략선정(3/10), 자기주도적학습전략(1/2), 동기부여전략(1/2)	5	14
상호작용	학습자와 학습내용 간 상호작용(2/6)	2	6
지원체계	지원내용선정(1/2)	1	2
평가	평가내용선정(2/4), 평가방법선정(1/2), 평가도구적용(1/4)	4	10
윤리성	윤리적규범(1/0)	1	P/F
저작권	저작권적용(1/0)	1	P/F
합계		39	100

표 3 교수설계 영역의 평가 결과

평가 요인	차시 문항	배점	차시													평균	%	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
학습 목표 제시	내용 적절성	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1.5	3	2.9	96.2
	구성 적절성	1	1	1	1	1	1	0.3	1	1	1	1	0.8	0.5	1	0.9	88.5	
	용어 명확성	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.9	96.2	
	소계	6	6	6	6	5	6	5.3	6	6	6	6	5.8	4	6	5.7	94.9	
수준별 학습	구성 효율성	3	2.3	2.3	1.5	1.5	3	3	0.8	2.3	2.3	0.8	3	0.8	0.8	1.8	61.5	
학습 요소 자료	조직 적절성	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3.5	86.5	
	구성 다양성	1	1	0.5	0.8	0.3	1	1	1	1	1	1	0.8	1	0.9	86.5		
	조직 다양성	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.8	0.5	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	76.9	
	소계	6	5	3	4.3	3.8	6	6	5.8	5.5	5	6	5.8	4.5	5.8	5.1	84.9	
화면 구성	조직 명확성	3	0.8	2.3	2.3	2.3	3	3	2.3	3	3	3	2.3	2.3	3	2.5	82.7	
	구성 명확성	1	1	1	0.3	0.8	1	1	1	1	0.8	0.8	1	1	1	0.9	88.5	
	구성 편의성	1	0.8	1	0.8	0.3	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	1	1	1	0.75	0.8	75	
	사용 편의성	3	3	2.3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.9	98.1	
	소계	8	5.5	6.5	6.3	6.3	7.5	7.5	7.0	7.8	7.5	7.8	7.3	7.3	7.8	7.1	88.2	
인터 페이스	구성 효율성	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	75	
	사용 편의성	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100	
	학습 편의성	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	100	
	소계	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	90	
합계		33	27.8	26.8	27	25.5	31.5	30.8	28.5	30.5	29.8	29.5	30.8	25.5	29.3	28.7	86.9	

영역에서 가장 낮은 점수(61.5%)를 받았다. 사이버가정학습의 자율학습과정은 학습자가 스스로 학년과 과목을 선택하여 학습하도록 구성되어 있어서 학습자는 자신의 학년에 맞게 콘텐츠의 선택이 가능하도록 구성되어 있어야 한다(교육인적자원부와 한국교육학술정보원, 2007). 그러나 평가 대상 콘텐츠는 자신의 수준에 맞는 콘텐츠의 선택은 가능하지만 자신의 수준을 정확히 파악할 수 있는 측정 도구가 준비되어 있지 않았다. 또한 콘텐츠의 학습안내, 선수학습, 본 학습, 학습평가, 학습정리의 구성요소에서 본 학습만 보충, 기본, 심화형 과정으로 구성되고, 본 학습을 제외한 학습안내, 선수학습, 학습평가, 학습정리는 모두 동일한 내용으로 구성되어 있었다.

학습요소자료 요인은 학습자의 학습참여를 독려하여 학습효과를 높이기 위해 다양한 이미지, 동영상, 그래픽 등을 사용하고 있는지 평가하는 것으로 84.9%로 평가되었다. 콘텐츠의 다양성에서 낮은 점수를 받은 2차시가 가장 낮은 점수를 받았다. 8차시는

'심장'에 관한 학습에서 판막의 움직임과 혈액순환의 과정을 플래시로 구성함으로써 생동감 있게 내용을 구성하여 높은 점수를 받았다.

화면구성 요인은 학습 화면의 정렬이나 배치가 조화롭고 일관성 있는지 평가하는 것으로 88.2%로 평가되었다. 평가 대상 콘텐츠는 비교적 구성이 간결하고 안정감이 있으며 각 차시마다 큰 차이가 없이 일관성 있는 배치와 진행을 유지하고 있었다. 이러한 일관된 화면구성은 학습자의 혼란을 막아주고 화면구성에 대한 적응력을 높여줄 것으로 기대할 수 있다(조은순, 2002). 그러나 1차시의 경우에 현미경 구조에 대한 화면구성의 명확성이 떨어졌고, 4차시 '우리가 먹은 음식물(2)'에서는 음식물 속의 영양소를 확인하는 실험에서 시약병의 시약 명칭의 글씨체가 작아서 낮은 점수를 받았다.

인터페이스 요인은 학습진행을 위한 안내 및 학습위치 이동에 대한 용이성을 포함하는 것으로 90%로 평가되었다. 평가 대상 콘텐츠는 각종 버튼, 메뉴 등

이 알아보기 쉽고 사용하기 쉽게 되어 있었고, 학습과정에 나와 있는 단계 중 원하는 것을 선택하여 부분 학습하거나, 이해가 어려웠던 부분을 반복 학습할 수 있도록 되어 있어서 학습자의 필요에 따라 이동이 편리하게 구성되어 있었다.

3. 학습내용 영역

학습내용 영역은 하위의 4개 평가요인을 평가하기 위해서 구성된 10개의 평가 문항으로 평가되었다. 배점은 32점이고 각 차시별 총점의 평균은 27점이었다. 이를 환산한 백분위 점수는 83.8%이었다. 이 영역에서 학습내용선정, 학습내용조직, 학습난이도, 학습분량 등의 평가요인별 점수와 차시별 평가점수는 <표 4>와 같았다.

학습내용 영역에서 학습분량 요인이 90.4%로 가장 높게 평가되었고, 학습내용선정 요인이 71.7%로 가장 낮게 평가되었다. 학습내용선정 요인에서는 학습자의 지식, 기술, 경험의 수준에 적합한 학습내용으로 콘텐츠가 구성되어 있는지 평가하였다. 콘텐츠의 학습내용은 학교의 정규 교과 수업내용을 바탕으로 각 차시별로 제시된 학습목표에 맞는 내용으로 학습내용을

구성해야한다(한국교육학술정보원, 2005). 그러나 '생물의 구성과 다양성' 단원에서 종자의 유무에 따라 식물을 분류하고, 종자식물의 경우에는 씨방의 유무, 떡잎의 수에 따라 식물을 분류하는 내용이 포함되어야하나(교육과학기술부, 2008), 평가 대상 콘텐츠에는 분류 활동의 학습내용이 포함되지 않았다.

또한 '소화와 순환' 단원은 체순환과 폐순환의 차이점을 비교하는 학습내용을 포함해야하나(교육과학기술부, 2008) 차이점을 비교하는 학습내용은 포함되지 않았다. '호흡과 배설' 단원에서 땀샘은 배설 기능 보다 체온 조절 기능이 주된 것이기 때문에 배설 기관으로 다루지 않아야 한다. 그러나 12차시에 땀샘의 구조와 기능의 학습내용이 포함되어 있을 뿐만 아니라 배설 기관에서의 땀샘의 역할을 강조하였다.

학습내용조직 요인에서는 학습이 효과적으로 이루어질 수 있도록 정보, 지식, 기술 등을 체계적이고 조직적으로 구성되어 있는지 평가했다. 평가 대상 콘텐츠는 이 요인에서 88.9%로 평가되었다. 전반적으로 평가 대상 콘텐츠는 용어 설명과 맞춤법 등이 정확하고 오류가 없었다. 하지만 10차시 '호흡은 어디서 일어나는가(1)'의 학습내용에 의미 전달에 충분하지 못한 것이 있었다. 호흡운동의 원리를 학습하기 위한 플

표 4 학습내용 영역의 평가 결과

평가 요인	차시 문항	배점	차시													평균	%
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
학습 내용 선정	내용 적절성	5	1.25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.7	94.2
	구성 적절성	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33.3
	내용 명확성	2	2	2	0.5	2	2	0.5	1.5	0.5	1.5	2	1.5	1.5	1.5	1.5	73.1
	소계	10	4.3	8	6.5	8	8	6.5	7.5	6.5	7.5	8	7.5	7.5	7.5	7.2	71.7
학습 내용 조직	내용 적절성	5	3.8	3.8	5	5	5	3.8	3.8	3.75	5	2.5	3.8	3.8	5	4.1	82.7
	용어 명확성	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.3	3	3	3	2.9	98.1
	내용 명확성	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	0.8	3	3	3	2.6	86.5
	조직 적절성	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
소계	12	10.8	10.8	12	12	9	10.8	10.8	10.8	12	6.5	10.8	10.8	12	10.7	88.9	
학습 난이도	구성 적절성	1	0.5	1	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	0.8	82.7
	조직 적절성	1	1	0.8	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	1	0.8	1	1	0.9	90.4
	소계	2	1.5	1.75	2	2	1.75	1.75	1.5	1.5	1.75	1.75	1.5	1.75	2	1.7	86.5
학습 분량	구성 적절성	8	8	8	8	8	8	2	8	8	8	8	6	8	6	7.2	90.4
	합계	32	24.5	28.5	28.5	30	26.8	21	27.8	26.8	29.3	24.3	25.8	28	27.5	26.8	83.8

래시 애니메이션 화면에서 실제 호흡 운동 원리에 관한 설명에서는 호흡에 따라 늑골의 움직임을 상세히 설명하였으나, 유리병을 사용한 실험에서는 폐와 횡격막의 모양만을 강조하였을 뿐 유리병과 실제 늑골의 차이를 설명하지 않았다.

학습난이도 요인은 학습자의 수준을 고려하여 학습 내용의 쉽고 어려움을 조절해서 내용을 구성하고 있는지 평가하는 것으로 86.5%로 평가되었다. 평가 대상 콘텐츠는 보충·기본·심화형 과정이 각각 자율학습용 콘텐츠 내에 개설되어 있어서 학습자 스스로 난이도를 조절할 수 있도록 구성되어 있다. 뿐만 아니라 콘텐츠 학습 시 더 자세한 내용을 학습할 때에는 'MORE'의 작은 창이 열리게 되어 있어서 학습 내용을 추가할 수 있게 구성되어 있었다.

학습분량 요인은 연령이나 발달 수준 등과 같은 학습자의 특성, 학습내용, 학습시간을 고려하여 학습자가 학습에 몰입할 수 있도록 구성되어 있는지 평가하는 것이다. 이 요인에서 평가 대상 콘텐츠는 90.4%로 평가되었다. 평가 대상 콘텐츠의 학습시간은 대략 20분에서 25분 정도로 적절하였다. 그러나 6차시는 전반적으로 학습량이 많아 적절성에서 낮은 점수를 받았다.

4. 교수학습전략 영역

교수학습전략 영역에서 교수학습전략선정, 자기주도적학습전략, 동기부여전략 등의 평가요인별 점수와 차시별 평가 점수는 <표 5>와 같았다.

교수학습전략 영역에서는 교수학습전략선정 요인

은 66.9%, 자기주도적학습전략 요인에서 100%, 동기부여전략에서 25%로 요인별 편차가 크게 나타났다. 교수학습전략선정 요인은 학습자가 보다 적극적으로 학습을 수행할 수 있도록 학습내용을 구성하거나 제시 방법 등을 선정할 수 있는지를 평가하는 요인이다. 한국교육학술정보원(2006)은 과학과의 학습형태별, 탐구유형별 콘텐츠 유형을 강의 중심의 수동적 탐구와 실험 중심의 자기 주도적 탐구로 크게 구분하였다. 그리고 수동적 탐구에서 자기 주도적 탐구로 탐구의 성격이 변해가는 정도에 따라서 탐구유형을 예시적 자료 제시형, 시뮬레이션 실험탐구형, 탐구기능 습득형, 가설검증형의 4종류로 분류했다. 평가 대상 콘텐츠인 중학교 1학년 과학 생물영역은 대부분이 예시적 자료 제시형으로 구성되어 있었다. 특히 가장 낮은 점수를 받은 2차시는 단순 클릭으로 용어의 정의를 제시하는 방법으로 구성되어 있어서 적절성에서 낮은 점수를 받았다.

자기주도적학습전략 요인은 매우 높게 평가되었다. 평가 대상 콘텐츠는 모두 학습자의 관심, 흥미, 적성을 고려하여 학습의 전 과정을 학습자 스스로 학습해갈 수 있도록 학습 활동을 보장하고 있었다. 그리고 학습자 스스로가 원하는 교과와 자율학습 콘텐츠를 선택하고, 자신의 수준에 맞는 과정의 콘텐츠를 선택하여 학습의 주체가 될 수 있었다. 또한 사이버가정학습에 있는 '학습사전'을 활용해서 원하는 정보를 스스로 탐색, 수집할 수 있었다. 더 나아가 각 사이버가정학습 사이트에서 '에듀넷' 사이트로 연결되는 메뉴를 제공하여 학습자가 원하는 자료를 검색 가능하도록 구성되어 있었다.

표 5 교수학습전략 영역의 평가 결과

평가요인	문항	차시	배점	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13													평균	%	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
교수학습 전략선정	구성 적절성		6	4.5	3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	6	4.5	6	4.5	4.6	76.9	
	내용 적절성		2	0.5	0	2	1.5	2	0.5	1.5	1.5	0.5	1	2	0.5	0.5	1.1	53.8	
	구성 다양성		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	50	
	소계		10	6	4	7.5	7	7.5	6	7	7	6	8	7.5	7.5	6	6.7	66.9	
자기주도적 학습전략	구성 명확성		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	100	
동기부여 전략	구성 적절성		2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	25	
합계				14	6	4	7.5	7	7.5	6	7	7	6	8	7.5	7.5	6	9.2	65.7

동기부여전략 요인에서는 가장 낮은 점수를 얻었다. 성공적인 학습을 위해 학습자의 흥미유발 및 참여 기법을 토대로 학습을 이끌어 가는 것이 중요하다(한국교육학술정보원, 2005). 그러나 평가 대상 사이버 가정학습 사이트에서 동기부여전략으로 사용한 포인트 적립 제도에 한계를 가지고 있었다. 즉, 적립한 포인트의 사용이 사이버가정학습 사이트에만 한정되어 있어서 학습동기와 흥미 유발에 크게는 기여하지 못하도록 구성되어 있었다.

5. 상호작용 영역

상호작용 평가영역에서 평가요인별 점수와 차시별 점수는 <표 6>과 같았다.

학습자와 학습내용 간의 상호작용은 학습자가 학습 내용을 습득함에 있어 학습을 촉진할 수 있도록 다양한 활동을 통해 여러 형태의 의사소통 장치를 마련하는 것이다. 평가 대상 콘텐츠는 이 영역에서 비교적 낮은 점수인 68.3%로 평가되었다. 평가 대상 사이버 가정학습은 담임형과 비담임형으로 운영되고 있다. 특히 콘텐츠 구성의 적절성에서 매우 낮은 점수(53.8%)를 얻었다.

6. 지원체계 영역

지원체계 평가영역에서 차시별 평가점수와 지원내

용선정 요인의 점수는 <표 7>과 같았다.

지원내용 선정은 학습이 효과적으로 이루어지도록 학습활동 지원을 위해 시스템을 구성하고 이에 적합한 형태의 인적 자원을 선택하는 것으로, 하나의 평가 요인으로 구성되어 있어 평가요인의 점수비율은 71.2%를 받았다. 사이버가정학습 사이트는 각 지역의 교육청에서 운영되고 있어 메뉴의 명칭이 조금씩 차이를 보인다. 하지만, 사이버가정학습의 사이트와 각 메뉴에 대한 안내를 위한 별도의 메뉴가 메인 화면에 위치하고 있다. 각 지역의 사이버가정학습 사이트는 학습자에게 학습에 관련된 정보뿐만 아니라 학습에 관해서 상담 할 수 있는 메뉴도 갖추고 있어 학습자의 효율적인 학습을 돕고 있었다.

콘텐츠 학습을 할 때 각 차시마다 콘텐츠 좌측 하단에 ‘용어사전’의 메뉴가 등장한다. 용어사전을 클릭하면 과학에 관련된 용어들이 가나다순으로 정렬된 작은 창이 열리게 된다. 용어의 뜻을 모르는 학습자에게 도움이 되지만, 해당 차시와 관련된 용어뿐만 아니라 과학에 관련된 전체 용어들이 제시되어 학습자가 궁금해 하는 해당 차시의 용어를 찾기가 쉽지 않아 효율성이 떨어진다.

자율학습 콘텐츠에는 메모 기능이나 책갈피 기능 등의 학습자의 학습 진행에 도움이 되는 기능이 제시되지 않고 있다. 이러한 기능들은 학습자가 콘텐츠 학습 시 유용한 학습 기능이므로 자율학습 콘텐츠에 추가되어야 할 기능이라고 판단된다.

표 6 상호작용 영역의 평가 결과

평가요인	문항	차시													배점	평균	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
학습자와 학습내용 간 상호작용	자료 적절성	5	3.8	3.8	3.8	5	2.5	2.5	1.3	5	2.5	5	5	2.5	3.8	3.6	71.2
	구성 적절성	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	0.5	0.3	0.5	0.25	0.8	1	0	0.3	0.5	53.8
	소계	6	4.5	4.3	4.8	5.8	3	3	1.5	5.5	2.8	5.8	6	2.5	4	4.1	68.3
합계		6	4.5	4.3	4.8	5.8	3	3	1.5	5.5	2.8	5.8	6	2.5	4	4.1	68.3

표 7 지원체계 영역의 평가 결과

평가요인	문항	차시													배점	평균	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
지원내용 선정	구성 명확성	2	1.5	1.5	1.5	1	1.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	71.2
합계		2	1.5	1.5	1.5	1	1.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	71.2

표 8 평가 영역의 평가 결과

평가요인	차시 문항	배점	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13													평균	%		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
평가내용 선정	내용 적절성	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
	구성 명확성	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
	소계	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100
평가방법 선정	구성 다양성	2	0.5	0	1	1.5	1.5	1	0.5	0	0	0.5	2	0.5	0.5	0.7	0.7	36.5	
평가도구 적용	내용 명확성	4	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	4	1	0	0.8	0.8	21.2	
	합산	10	4.5	4	5	7.5	7.5	6	5.5	4	4	4.5	10	5.5	4.5	5.6	5.6	55.8	

7. 평가 영역

평가 영역에서 차시별 평가점수와 평가내용선정, 평가방법선정, 평가도구적용 등의 평가요인별 점수는 <표 8>과 같았다.

평가 요인별로는 평가내용선정에서 100%로 가장 높았고 평가도구적용에서 가장 낮은 21.2% 이었다. 평가내용선정은 학습목표를 달성하는 데 도움을 줄 수 있도록 학습내용에 맞추어 난이도와 변별도가 적합한 형태의 내용들로 평가문항을 구성하는 것으로, 100%로 평가 받았다. 수준별 콘텐츠로 구성이 되어 있지만, 본 학습의 내용만 보충, 기본, 심화형의 수준별로 구성되어 있을 뿐 다른 학습단계의 내용은 다른 수준의 콘텐츠를 선택하더라도 같은 내용으로 학습하게 되어있으며 평가는 학습평가의 단계에서 이루어지고 있었다. 평가문항은 모든 콘텐츠에서 5문항이며 5지 선다형의 객관식으로 출제되어 있었다. 5문항의 평가 문항은 학습목표를 달성하는데 도움이 되고 학습을 이수하는데 도움을 줄 수 있는 내용으로 구성되어 있었다.

평가방법선정은 학습내용과 학습자의 학습상황을 고려하여 학습 전, 중, 후를 구분하여 이에 적합한 평가방법을 선택하는 것으로, 36.5%로 평가되었다. 가장 낮은 점수를 받은 2, 8, 9차시 콘텐츠에는 학습평가 단계를 제외하고는 어떠한 평가도 이루어지지 않아 평가방법 선정의 다양성에서 낮은 점수를 받았다. 중학교 1학년 과학(생물영역) 자율학습 기본과정 콘텐츠의 평가방법에 있어 다양한 평가방법과 평가도구를 사용하지 않고 있다. 학습자가 학습하기 전, 즉 수준

별 콘텐츠를 선택하기 전에 학습자의 수준을 판단할 수 있는 다양한 평가가 이루어져 자신의 수준에 맞는 콘텐츠를 선택하는 평가방법이 구성되어야 한다.

평가도구적용은 21.2%로 평가되었다. 학습단계인 학습평가에는 서술형, 단답형, 선다형의 여러 형태의 평가도구를 사용하지 않고 선다형의 평가도구만을 사용하고 있다. 또한 학습자가 평가를 마친 후, 모범답안과 틀린 문항에 대한 피드백이 이루어지지 않았다. 학습자는 평가를 마친 뒤 화면 하단에 있는 '제출하기' 버튼을 누르면 정답이 제공되며, 틀린 문항의 수만 표시되는 작은 창이 열린다.

8. 윤리성과 저작권 영역

중학교 1학년 과학(생물영역) 자율학습 기본과정 콘텐츠의 내용은 교육적으로 유해한 폭력적 표현을 사용하고 있지 않으며, 특정 종교나 지역, 이념, 성별 등에 대한 편견이 나타나지 않았다. 윤리성은 배점이 주어지지 않고 PASS/FAIL로 평가가 이루어지며, 콘텐츠의 내용이 교육적으로 적합하지 못한 단어나 문장이 없고, 사회적으로 지켜야 할 도리와 규범을 준수하고 있으므로 윤리적규범의 적절성은 PASS로 평가 되었다.

저작권적용은 저자의 저작권을 명시하고 해당 저작권자로부터 저작물 사용에 대한 권리를 확보하는 것으로, 모든 사이버가정학습 사이트에는 운영되어지는 기관을 사이트의 메인 화면 하단에 명시하고 있다. 자율학습 콘텐츠는 학습자가 로그인을 한 지역의 사이버가정학습 사이트의 명칭이 제시되고 있다. 자율학

습 콘텐츠는 16개 시·도 교육청이 분담해서 제작하였지만, 각각의 자율학습 콘텐츠에는 제작한 지역의 교육청이 제시되지 않고 학습자가 로그인 한 지역의 명칭이 제시되고 있다. 또한 개발된 콘텐츠에 대한 자세한 정보가 표시되지 않는다. 하지만, 메인화면의 하단에 '저작권 신고'의 메뉴와 저작권 관련 안내문을 제시하고 있다.

저작권은 배점이 주어지지 않고 PASS/FAIL로 평가가 이루어지며, 사이버가정학습 사이트를 운영하는 기관을 사이트의 메인화면 하단에 명시하고 있지만, 개발된 콘텐츠에 대한 자세한 정보가 표시되지 않는다. 하지만, 콘텐츠 학습 시 학습자가 로그인을 한 지역의 사이버가정학습 사이트의 명칭이 제시되고, 메인 화면에 저작권에 관련된 메뉴를 제시하고 저작물이 운영되어지는 기관을 저작물 내에 표시 하였으므로 PASS로 평가 되었다.

V. 결론 및 제언

이 연구에서는 전국 16개 시·도 교육청에서 운영하는 사이버가정학습 사이트에 공동으로 탑재된 중학교 1학년 과학(생물영역) 자율학습 기본과정 콘텐츠에 대해 학습환경, 교수설계, 학습내용, 교수학습전략, 상호작용, 지원체계, 평가, 윤리성, 저작권의 9개 영역을 평가를 하였다. 평가 결과를 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 학습환경 평가영역에서, 학습 프로그램 및 응용 프로그램은 다른 프로그램을 설치하거나 업데이트 할 필요 없이 학습자의 다양한 컴퓨터 조건에서 프로그램 실행이 가능하도록 설계되어 있다. 또한 학습 도중 다른 화면으로의 이동이 자유로워 학습자에게 편리한 학습환경으로 구성되어 있다.

둘째, 교수설계 평가영역에서, 콘텐츠는 학습목표를 명확하게 제시하고 있고 학습자의 수준을 고려하여 학습활동을 제공하고 있다. 그러나 학습안내, 선수학습, 학습평가, 학습정리의 단계는 수준별 학습이 고려되어 있지 않다. 즉, 평가 대상 콘텐츠의 각 차시에서 학습목표가 관찰 가능한 행동 용어로 제시되어 있어 명확하다. 그러나 자신의 수준을 정확히 파악할 수 있는 측정 도구가 구비되어 있지 않다. 또한 본학습의 단계에서만 수준에 따라 보충, 기본, 심화형 과정으로 구분하여 학습할 수 있도록 되어 있을 뿐이고, 학습안

내, 선수학습, 학습평가, 학습정리의 단계는 모두 같은 수준의 내용으로만 구성되어 있어서 수준별 학습이 충분히 이루어지고 있다고 보기 어렵다.

셋째, 학습내용 평가영역에서, 학습내용은 학교의 정규 교과 수업 내용을 바탕으로 구성되어져 있으며, 각 차시별로 제시된 학습목표에 맞는 내용으로 학습내용을 구성하고 있다. 그러나 최신 정보 및 경향으로 수정 및 보완하지 않았다. 즉, 자율학습용 콘텐츠의 학습내용은 학교의 정규 교과 수업 내용을 바탕으로 구성되어있다. 중학교 1학년 과학(생물영역) 자율학습 기본과정 콘텐츠는 학습목표 달성에 도움을 주는 핵심 내용으로 학습이 선정되어 있다. 그러나 자율학습용 콘텐츠는 2004년에 16개 시·도에서 분담하여 개발된 후 최신 정보 및 경향으로 수정 및 보완하지 않았다.

넷째, 교수학습전략 평가영역에서, 콘텐츠는 대부분이 수동적 탐구로 이루어진 강의 중심의 자료 제시형으로 구성되어 있다. 즉, 중학교 1학년 과학(생물영역) 자율학습 기본과정 콘텐츠는 대부분 효과적으로 개념학습이 이루어질 수 있도록 구성되어 있다. 자율학습용 콘텐츠에서 나타난 예시적 자료 제시형은 다양한 자료를 제공함으로써 효과적인 개념학습이 이루어지도록 하는 유형이며(한국교육학술정보원, 2006), 이를 위해 사진, 그림, 동영상, 애니메이션 등의 다양한 멀티미디어 자료가 사용되었다. 또한 콘텐츠의 일부는 예시적 자료 제시형 외에 조작적 기능 숙달형을 포함함으로써 학습자가 직접 실험 기구를 조작하도록 구성되었다. 그러나 탐구력 신장을 위한 다양한 능동적 탐구학습이 고려되지 않았다.

다섯째, 상호작용 평가영역에서, 사이버가정학습의 사이트와 각 메뉴에 대한 안내를 위한 별도의 메뉴를 메인화면에 구성하고 있으나 효과적이라고 보기 어렵다. 사이버가정학습은 자기주도적 학습요소를 포함하고 있다. 즉, 이 콘텐츠에서 학습자는 스스로 자기가 원하는 학습 콘텐츠와 자료 등을 찾아 시간과 공간에 제한받지 않고 콘텐츠를 활용할 수 있다. 또한 커뮤니티나 게시판 등을 활용하여 학습자가 스스로 정보를 탐색하고 교류함으로써 보다 능동적이고 주도적으로 학습에 참여할 수 있다. 그러나 정형화된 콘텐츠가 동일하게 제공되고 있게 때문에 학습자의 선행 지식체계나 경험, 환경의 차이 등 개인적인 학습 요인들을 반영할 수 있는 세부적인 요소가 부족하다. 또한, 학

습 과정에서 항상정도를 스스로 점검할 수 있는 방법이나 자료 등이 제시되어 있지 않다.

여섯째, 지원제제 평가영역에서, 사이버가정학습의 사이트의 메인화면에 각 메뉴에 대한 안내와 '에듀넷' 사이트에 접속할 수 있도록 '학습사전'이라는 메뉴를 구성하고 있고, 모든 콘텐츠 학습 시 '용어사전'을 제시하여 학습자의 학습활동을 지원하고 있다.

일곱째, 콘텐츠는 보충, 기본, 심화형의 수준별 과정으로 개설되어 있지만, 본 학습의 내용만 수준별로 구성되어 있을 뿐 학습평가를 포함 한 다른 내용은 학습자의 수준을 고려하지 않았다. 또한 콘텐츠의 평가 방법에 있어 서술형, 단답형, 선다형 등의 다양한 형태의 평가방법이 사용되지 않았고, 평가 후에 명확한 평가 기준과 문항에 대한 피드백이 이루어지지 않고 있다.

여덟째, 윤리성 평가영역에서, 콘텐츠의 내용에는 교육적으로 적합하지 못한 단어나 문장이 없고, 내용은 사회적으로 지켜야 할 도리와 규범을 준수하고 있다.

아홉째, 사이버가정학습 사이트를 운영하는 기관을 사이트의 메인화면 하단에 명시하고 있지만, 개발된 콘텐츠에 대한 자세한 정보가 표시되지 않았다.

본 연구를 통해 사이버가정학습 콘텐츠를 분석한 결과 구체적인 학습목표 제시와 편리한 학습환경 제공, 학습자 수준을 고려한 학습활동 제공, 다양한 학습요소자료 제시 등 많은 이점이 나타났다. 그러나 학습자 스스로 수준을 파악할 수 있는 측정 도구가 없었고, 최신의 정보 및 경향을 반영하는 학습 자료가 부족한 것으로 조사되었다. 더욱이 콘텐츠의 평가 방법에 있어 다양한 형태의 평가방법을 사용하지 않았고, 평가 기준과 문항에 대한 피드백이 이루어지지 않는 등의 문제점들이 발견되었다.

따라서 콘텐츠 학습 시 속도를 조절하고, 학습 내용과 관련된 유익한 사이트를 링크시켜 학습 효율성을 높여야 할 것으로 보여 진다. 또한 학습자의 수준을 파악하는 측정 도구 개발 및 수준별 과정 콘텐츠의 개발이 요구되고 있다. 학습내용의 효율성을 극대화하기 위해서는 최신 정보 및 경향을 포함한 학습내용으로의 수정 및 보완, 다양한 콘텐츠의 개발 및 보급, 사이버가정학습과 교실수업의 연계 방안 모색, 사이버가정학습에 대한 적극적인 홍보 등 다양한 방안에 대한 추가 연구들이 지속적으로 이루어져야 할 것으로

판단된다.

이 연구에서 평가된 결과를 토대로 학습자의 학습 효율성을 저해하는 요소들에 대해 지속적인 보완과 추가 연구가 진행된다면, 향후 콘텐츠 개발 시 양·질의 과학(생물영역)교과 자율학습용 콘텐츠의 개발과 보급 및 사이버가정학습의 효과적인 운영이 이루어질 것으로 기대된다.

참고 문헌

- 교육과학기술부(2008). 중학교 교육과정 해설(Ⅲ) 수학, 과학, 기술, 가정. 교육과학기술부 고시 2007-79호.
- 교육인적자원부, 한국교육학술정보원(2006). 2006 교육정보화백서. 서울: 한국교육학술정보원.
- 교육인적자원부, 한국교육학술정보원(2007). 2007 교육정보화백서. 서울: 한국교육학술정보원.
- 권성호, 임시혁, 임정훈, 이준, 박선희, 신상희, 채보영, 김정원, 장상현(2006). 2005년 사이버가정학습 효과성 분석연구. 한국교육학술정보원 연구보고서 CR 2006-8.
- 김용, 김자미, 채보영, 김정원, 서정희, 송재신(2007). 사이버가정학습 효과성 증진을 위한 학습자 만족도 평가 준거 개발. 한국컴퓨터교육학회 논문지, 10(6), 61-68.
- 봉미미, 주영주, 박성희, 김정원, 권효진(2006). 사이버가정학습 효과성 분석 방법론 연구, 한국교육학술정보원 연구보고서 CR 2006-21
- 이금옥(2007). 사이버가정학습 학습자 만족도 요인 분석. 전주교육대학교 석사학위논문.
- 이승진(2003). 사이버가정학습 시범운영 결과보고서. 한국교육학술정보원 연구보고서.
- 이종연, 심종방(2006). 초등학생 대상 이러닝사이트에서 학습자만족도에 영향을 미치는 품질요인 분석. 교육공학연구, 22(1), 109-138.
- 장상현(2005). 사이버가정학습 운영지침서. 한국교육학술정보원 연구보고서 CR 2005-4-별책2.
- 정용란(2006). 사이버가정학습 사이트 분석 및 인식에 관한 연구 - 중학교 1학년 과학을 중심으로. 미간행 석사학위 학위논문: 이화여자대학교 교육대학원.
- 조은경(2007). 이러닝 환경에서 학습양식에 따라 콘텐츠유형 선호도 연구 - 직업전문학교 자료구조 과목 중심으로. 미간행 석사학위 청구논문: 경희

- 대학교 교육대학원.
- 조은순(2002). 최상의 학습 성과를 위한 e-러닝의 활용. 서울: 한국능률협회
- 조인진, 안미리, 김민정, 서정희, 고범석(2005). 해외 e-러닝 실태 조사-분석 연구: 초·중등 교육 중심. 한국교육학술정보원 연구보고서 CR-2005-19.
- 최광신, 노진덕(2002). 사이버교육의 영향요인이 학생만족도에 미치는 영향. 한국정보전략학회지, 5(2), 23-52.
- 한국교육학술정보원(2003). 초·중등 교육지원을 위한 사이버가정학습 체제 구안(Ⅰ)-공교육 내실화·교육복지 실현을 위한 사이버가정학습 체제-. 한국교육학술정보원 연구보고서 RR 2003-15.
- 한국교육학술정보원(2004). 교육정보화백서, 한국교육학술정보원.
- 한국교육학술정보원(2005). 자율학습용 콘텐츠 개발 방법연구. 한국교육학술정보원 연구보고서 CR-2005-2.
- 한국교육학술정보원(2006). 사이버가정학습 학습주제별 콘텐츠 유형 적용 방안 연구 - 과학과. 한국교육학술정보원 연구보고서 CR 2006-4.
- 한국교육학술정보원(2008). 초·중등 교육 이러닝 품질관리 가이드라이(Ver. 2.0) 개발. 한국교육학술정보원 연구보고서 RR 2008-1.
- Becker, H.J., & Ravitz, J. (1997, August). The equity threat of promising innovations: The Internet in schools. Paper presented at the annual meeting of the Society for the Psychological Study of Social Issues in Chicago.
- Cavanaugh, C. S. (2001). The effectiveness of interactive distance education technologies in K-12 learning: A meta-analysis. *International Journal of Educational Telecommunications*, 7, 73-88.
- Cavanaugh, C., S., Gillan, K. J., Kromrey, J., Hess, M., & Blomeyer, R. (2004). The effect of distance education on K-12 student outcomes: A Meta-Analysis. <http://www.ncrel.org/tech/distance/index.html>.
- Costabile, M. F., De Marsico, M., Lansilotti, R., Plantamura, V. L., & Roesli, T. (2005). On the usability evaluation of e-learning applications. *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Knox, C., and Anderson-Inman, L. (2001). Migrant ESL high school students succeed using networked laptops. *Learning and Leading with Technology*, 28(5).
- Lau, J. & Lazarus, W. (2002). Pathways to our future: A multimedia training program for youth that works. Santa Monica, CA: The Children's Partnership.
- Marshall, J. M. (2002). Learning with technology: Evidence that technology can, and does, support learning. San Diego, CA: Cable in the Classroom.
- Papanastasiou, E., Zemblyas, M., & Vrasidas, C. (2003). Can computer use hurt science achievement? *Journal of Science Education and Technology*, 12 (3), 325-332.
- Stalh, G. (2002). Contributions to a theoretical framework for CSCL: foundation for a CSCL community. Paper presented at the CSCL 2002, Boulder, CL.

국문 요약

이 연구에서는 전국 16개 시·도 교육청에서 운영하는 사이버가정학습 사이트에 공동으로 탑재되어진 중학교 1학년 생물영역 콘텐츠를 선정하여 학습환경, 교수설계, 학습내용, 교수학습전략, 상호작용, 지원체계, 평가, 윤리성, 저작권의 9개 영역에서 평가하였다. 평가 결과 첫째, 학습환경 평가영역에서, 콘텐츠는 학습자의 다양한 조건에서 실행이 가능하고 학습도중 다른 화면으로의 이동이 자유로워 학습자에게 편리한 학습환경으로 구성되어 있다. 둘째, 교수설계 평가영역에서, 콘텐츠는 학습목표를 명확하게 제시하고 있고 학습자의 수준을 고려하여 학습활동을 제공하고 있다. 그러나 학습안내, 선수학습, 학습평가, 학습정리의 단계는 수준별 학습이 이루어지지 않고 있다. 셋째, 학습내용 평가영역에서, 학습내용은 학교의 정규 교과 수업 내용을 바탕으로 구성되어져 있으며,

각 차시별로 제시된 학습목표에 맞는 내용으로 학습 내용을 구성하고 있다. 그러나 최신 정보 및 경향으로 수정 및 보완하지 않았다. 넷째, 교수학습전략 평가영역에서, 콘텐츠는 대부분이 수동적 탐구로 이루어진 강의 중심의 자료 제시형으로 구성되어 있다. 다섯째, 상호작용 평가영역에서, 사이버가정학습의 사이트와 각 메뉴에 대한 안내를 위한 별도의 메뉴를 메인화면에 구성하고 있으나 효과적이라고 보기 어렵다. 여섯째, 지원체제 평가영역에서, 사이버가정학습의 사이트의 메인화면에 각 메뉴에 대한 안내와 학습사전, 용어사전을 제시하고 있다. 일곱째, 학습평가를 포함 한

다른 학습단계의 내용은 다른 수준의 콘텐츠를 선택 하더라도 같은 수준의 같은 내용으로 평가가 이루어지고 있다. 여덟째, 윤리성 평가영역에서, 콘텐츠는 사회적으로 지켜야 할 도리와 규범을 준수하고 있다. 아홉째, 저작권 평가영역에서 사이버가정학습 사이트를 운영하는 기관을 사이트의 메인화면 하단에 명시하고 있다.

주요어: 사이버가정학습, 이러닝, 생물