

현행 사이버가정학습 콘텐츠의 분석 및 평가

-고등학교 1학년 과학과정의 지구과학 영역을 중심으로-

나 재 준*

충북대학교

An Analysis and Evaluation of Current Cyber Home Learning Contents

- Focused on the Earth Science Area of Science Course for the 10th Grade-

Jae-Joon, Na*

Chungbuk National University

Abstract: The purpose of this study is to analyze and evaluate the Cyber Home Learning contents of Earth science area in the basic course of the 10th grade. For this purpose, we applied the 'Cyber Home Study Content Quality Control Tool' presented in Elementary · Secondary Education e-Learning Quality Management Guidelines (Ver.2.0)' of Korea Education & Research Information Service(2008). The results of Cyber home learning contents analysis are as follow: First, it was presented that the study guide introduced the contents which should be studied for one class, properly. And it was not analyzed that the diagnosis assesment was not completed in the initiative study; Second, it was possible to study choosing the contents fitting the learner's level of learning in the main study, it was comprised of about 10 minutes. Third, it was performed without feedback for incorrect answers in the learning assessment, just the number of wrong questions. And the learning arrangement present the important contents learned in that class, summarizing and arranging again. The results of evaluating the contents in Cyber Home Learning are as follows: First, in evaluation section of instructional design, many text materials which were so difficult for learners to read were explained, being provided. Besides, the systematic structures leaves much to be desired, in view of learners' learning experience, contents, and environment. And in evaluation section of learning contents, the error of contents caused the learning contents not to appear, the amount of learning in each section was found too much. Second, in evaluation section of the strategy for Teaching and Learning, when we mention the strategy of Self Directed Learning, the environment to make learners search for information free and self-study possible was not possessed well. And in evaluation section of interaction, it was found that a simple click caused the learning to go on. Third, in evaluation section of evaluating, it was evaluated that there was wanting in consistency in learning aims, contents, evaluation contents.

Key words: cyber home learning, contents, analysis, evaluation, earth science area

I. 서론

21세기는 새롭고 가치 있는 지식을 창출하고 확산하는 정보화 사회이다. 우리나라가 정보화 사회로 진입하면서 정보통신이 발달하고 인터넷 교육이 급격하게 확산되면서 학교 교육에서 정보통신기술을 활용한 교수·학습이 이루어지고 있으며, 언제 어디서나, 누구나 학습할 수 있는 맞춤형 수준별 학습체제의 도입이 요구되고 있다.

이러닝·온라인 교육을 컴퓨터 기반 학습, 인터넷

기반 학습, 가상수업을 포함하는 개념으로, 사이버 가정학습은 정보통신기술을 기반으로 생성되는 가상의 공간에서 교수-학습활동을 전개해 나갈 수 있도록 구성된 새로운 방식의 교육 패러다임이라고 정의되는 것과 같이 이러닝에 대한 관심과 연구들이 다양한 관점에서 논의되고 있다. 사이버 가정학습은 인터넷을 이용하여 교수자와 학습자간에 시·공간의 제약을 받지 않고 다양한 형태의 정보를 교류할 수 있는 학습 환경을 말한다. 이러닝·온라인 교육이 인터넷을 중심으로 이뤄지는 반면 원격교육은 인터넷뿐만 아니

*교신저자: 나재준(petrona@dreamwiz.com)

**2010년 10월 19일 접수, 2010년 12월 29일 수정원고 접수, 2010년 12월 30일 채택

라, 인쇄물, 라디오, TV등의 매체를 모두 사용하여 거리감을 극복할 수 있는 장점이 있기 때문에(양혜경·이경순, 2004) 각 시·도교육청은 2005년부터 교육청별 과목을 분담하여 각 과목의 콘텐츠를 개발한 후 공동 활용하는 체제를 구축하였다. 각 시·도교육청이 개별적으로 개발하고 있는 콘텐츠는 인터넷방송 분과를 2006년부터 신설하여 전국 16개 시·도 교육청별 사이버 가정학습의 사이트를 운영하고 있다.

이와 같이 이러닝·온라인 교육으로 이뤄지는 사이버 가정학습이 전국에서 운영되고 있으나 이들을 구성하고 있는 콘텐츠에 대한 평가는 그동안 이루어지지 않았다. 콘텐츠라는 용어는 그 용도에 따라 다양한 뜻을 내포하고 있지만, 본 연구에서는 학습에 필요한 교육매체와 학습내용을 합한 의미로 정의하고, 효과적인 콘텐츠의 구성과 운영체제는 대면학습이 아닌 원격교육 시스템에서 학습효과를 극대화하는데 매우 중요한 역할을 한다. 사이버교육의 효과성은 앞으로 21세기 정보화 사회에서 요구되는 정보 활용 능력을 향상시키고 정보를 활용 할 수 있는 테크놀로지를 쉽게 습득하게 한다는 데에 의의가 있다는 주장도 있다(Tompson, 1996).

사이버 가정학습의 핵심은 이러닝과 온라인 교육의 활용에 있다. 이러닝과 온라인 교육에 대한 연구를 정리하였다.

교육인적자원부(2004)는 공교육 정상화를 통한 사교육비 경감대책을 발표했고, 그 일환으로 이러닝 지원 체제를 구축하기로 하였다. 양혜경·이경순(2004)은 이러닝·온라인 교육과 원격교육의 차이를 다음과 같이 제시하였다. 이러닝·온라인 교육이 인터넷을 중심으로 교육 매체를 활용 한다면, 원격교육은 인터넷뿐만 아니라, 인쇄물, 라디오, TV등의 전통적인 매체를 모두 사용하여 거리감을 극복할 수 있다고 하였다. 산업자원부 기술표준원은 55개의 이러닝 관련 용어에 대한 KS국가 표준안을 발표하였으며, 앞으로는 모두 '이러닝'이라는 용어로 통일하여 사용하도록 하였다. 이선재(2007)는 이러닝·온라인 교육을 컴퓨터 기반 학습, 인터넷 기반 학습, 가상수업을 포함하는 개념으로 테크놀로지를 기반으로 하는 학습개념과 동일한 개념으로 정의하였다. 김병주(2008)는 사이버 가정학습이 정보통신기술을 기반으로 생성되는 가상의 공간에서 교수-학습활동을 전개해 나갈 수 있도록 구성된 새로운 방식의 교육 패러다임이라고 하였다.

유지연(2010)은 이러닝에 대한 관심의 증가와 함께 관련 연구들도 교육공학, 경영, e-business 등 다양한 관점에서 논의되고 있으며, 의미도 조금씩 다르다고 해석했다. 사이버 가정학습에서 콘텐츠는 일반적으로 문서, 서적 등의 내용이나 목차를 뜻한다. 그러나 현재는 인터넷의 급속한 발달로 인해 정보통신기술이 빠르게 발전·보급되면서 유·무선 통신을 통해 제공되는 디지털 정보를 뜻한다.

사이버가정학습의 분석 및 평가에 관련된 선행연구와 e-러닝을 기반으로 한 콘텐츠 학습에 관한 선행연구들을 정리하였다. 박희라(2008)는 사이버 가정학습 콘텐츠를 중학교 1학년 영어를 중심으로 분석 및 평가하였다. 평가들은 한국교육학술정보원에서 제시한 '국가 e-러닝 품질관리 지원을 위한 e-러닝 품질관리 가이드라인 개발 : 초·중등교육'(정성무 외, 2006)에서 제시한 '사이버가정학습 콘텐츠 평가기준'을 적용하였다. 콘텐츠의 플래시 애니메이션이나 그림위주의 학습내용을 보다 실질적인 동영상 수업이나 화상수업을 중심으로 확대하여 e-러닝의 학습 환경의 장점을 살려야 하는 것과 지속적인 연구, 교실수업과의 연계, 적극적인 홍보를 해야 함을 제언하였다. 안영주(2008)는 경기도 교육정보연구원에서 제공하는 인터넷 기반의 학습서비스 『다누리』를 이용하여 수학과 사이버가정학습 운영 사례를 제시하고 운영상의 문제점과 보완점을 제시하였다. 사이버가정학습 운영상의 문제점으로는 사이버학습 내에서 학습자의 다양한 콘텐츠 선택기회 제한, 자료 탑재 용량의 제한, 온라인 평가문항 제작의 어려움, 심화학습 콘텐츠의 부족, 학생 및 교사에 대한 다양한 인센티브의 부족, 사이버가정학습 교사에 대한 지속적인 연구 기회 부족이 있고 그에 대한 보완점을 제시하였다. 이선재(2007)는 초등영어 사이버 가정학습 콘텐츠의 보완과 개발에 이바지하고 사이버 가정학습의 효과를 극대화하려는 데 목적을 두고 연구 하였다. 콘텐츠의 공유 문제, 정부의 홍보 부족 문제, 수준별 보충 심화 학습의 형식 및 내용 개선, 언어평가 문항의 영역별 불균형 안배 등을 문제점으로 지적하였다.

이와 같은 선행연구들에 대한 고찰을 통해 사이버 가정학습의 콘텐츠를 면밀히 분석하고 평가하여 문제점을 확인하고 보완점을 찾아가는 연구의 필요성이 제기된다(정윤영, 2008). 이를 위해서 본 연구에서는 현재 제공되고 있는 고등학교 1학년 과학과정의 사이

버가정학습 콘텐츠 중 지구과학영역을 중심으로 콘텐츠에 대해 분석 및 평가를 하였다. 따라서 사이버가정학습이 보다 효과적으로 운영될 수 있도록 하는데 본 연구의 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 절차

본 연구는 현재 전국 16개 시·도교육청에서 운영하고 있는 사이버가정학습에서 고등학교 1학년 과학 공통학기 총 60차시 중 17차시로 구성된 지구과학 영역을 대상으로 분석 및 평가하였다. <표 1>은 고등학교 기본 1학년 과학 공통학기과정 중 지구과학 영역의 콘텐츠에 관한 내용이다.

표 1 고등학교 기본 1학년 과학 공통학기 지구과학 영역의 콘텐츠

학년 차시	차 시 명(콘텐츠 학습제목)
1 1	화산대와 지진대는 어떤 곳에 분포할까
1 2	화산대와 지진대는 판의 경계와 어떤 관련성이 있을까
1 3	판의 이동으로 어떤 경계가 만들어 질까
1 4	판의 경계에서 어떤 지질 현상이 일어날까
1 5	일기는 어떻게 예상할까
1 6	일기와 기후는 우리 생활에 어떤 영향을 줄까
1 7	우리나라 주변 바다의 특징은
1 8	지구_우리 나라 주변의 해류는 어떻게 흐를까
1 9	지구_태양계의 식구들은 누구일까
1 10	지구_행성들은 어떤 특징을 가지고 있을까
1 11	지구_별의 특성에는 어떤 것들이 있을까
1 12	지구_우리 은하는 어떤 모습을 하고 있을까
1 13	지구_외부 은하와 우주의 모습은
1 14	산성비
1 15	생물농축
1 16	온실효과
1 17	소음

콘텐츠 분석은 콘텐츠 상에 제시되어 있는 학습안내, 선수학습, 본 학습, 평가, 학습정리 등을 분석하였다. 그리고 콘텐츠 평가는 평가 항목 영역을 교수·학습 그룹, 시스템 그룹, 윤리 그룹으로 분류하였다. 이 그룹은 한국교육학술정보원(2008)에서 제시한 초·

중등 사이버 가정학습 가이드라인(Ver 2.0)의 9개 평가 항목을 세 그룹으로 묶은 것이다. 즉, 교수·학습 그룹은 5개 항목 즉, 교수설계, 학습내용, 교수·학습 전략, 형성평가로 구분되고, 시스템 그룹은 3개 항목 즉, 요구분석, 상호작용, 지원체제로 구분되며, 윤리 그룹은 2개 항목 즉, 윤리성, 저작권으로 구분된다. 이 항목들은 다시 여러 가지 세부 항목으로 구분되며, 이 세부 항목은 평가 문항으로 제시되어 있다.

본 연구는 교육학 박사 1인, 박사과정 1인, 석사 3인 5명을 대상으로 2010년 5월 6일에 한국교육학술정보원(2008)의 '초·중등교육 e-러닝 품질관리 가이드라인(Ver.2.0)'에서 제시한 '사이버 가정학습 콘텐츠 품질관리도구'를 이용한 고등학교 1학년 지구과학 영역의 콘텐츠 평가는 적절한가?에 협의한 결과, 평가 대상 사이트는 e-충북 사이버가정학습을 대상으로 하고, 설정된 평가 기준 점수표를 기준으로 점수를 산정하며, 5차시 콘텐츠까지 평가를 실시한 후 평가 내용을 다음 협의회 전까지 실시하여 이메일로 제출하였다. 2010년 6월 11일에 10차시 콘텐츠까지 요구분석, 교수설계, 학습내용 영역에 대한 평가를 실시한 후 평가 내용을 다음 협의회 전까지 실시하여 이메일로 제출하였다. 2010년 6월 25일에 17차시 콘텐츠까지 교수-학습전략, 상호작용성, 윤리성과 저작권 영역에 대한 평가를 실시한 후 평가 내용을 다음 협의회 전까지 실시하여 이메일로 제출하였다. 2010년 7월 7일에 본 검사의 최종 검토를 하고, 공통적으로 배부된 평가표에 평가점수를 이기하여 이메일로 제출하였다. 타당도와 신뢰도 검증 과정에서의 협의 내용과 시기 및 방법은 <표 2>와 같다.

2. 연구 도구

본 연구에서는 한국교육학술정보원(2008)에서 제정한 '초·중등교육 이러닝 품질관리 가이드라인(Ver.2.0)'에 있는 '사이버 가정학습 콘텐츠 품질관리 도구'를 사용하였다. '사이버 가정학습 콘텐츠 품질관리 도구'의 평가영역에 따른 평가문항에 대하여 가중치에 대한 고려 없이 해당 요인의 수준만을 파악하여 평가문항 당 배점에 대하여 '매우 그렇다(100%)', '그렇다(75%)', '보통이다(50%)', '그렇지 않다(25%)', '매우 그렇지 않다(0%)'에 해당하는 점수를 부여하였다. <표 3>은 평가문항별 배점에 대한 평가점수표이다.

표 2 연구의 타당도와 신뢰도 검증 과정

협의 시기	협의 내용	협의 방법
2010년 5월 6일	· 전국 16개 시·도 교육청 사이버가정학습 사이트 파악 · 사이버가정학습 고1 과학과 지구과학영역 17차시 시현 · 사이버가정학습 콘텐츠 품질관리도구 9개 영역 설명	발표 협의
2010년 6월 11일	· 요구분석, 교수설계, 학습내용 영역의 평가기준	협의
2010년 6월 25일	· 교수-학습 전략, 상호작용, 평가의 평가기준	협의
2010년 7월 7일	· 본 검사의 최종 검토	협의

표 3 평가문항별 배점에 대한 평가점수표

평가문항 (배 점)	매우그렇다 (100%)	그렇다 (75%)	보통이다 (50%)	그렇지 않다 (25%)	매우 그렇지 않다 (0%)
1	1	0.75	0.5	0.25	0
2	2	1.5	1	0.5	0
3	3	2.25	1.5	0.75	0
4	4	3	2	1	0
5	5	3.75	2.5	1.25	0
6	6	4.5	3	1.5	0
7	7	5.25	3.5	1.75	0
8	8	6	4	2	0

Ⅲ. 연구 결과

1. 사이버가정학습 고등학교 1학년 지구과학 영역의 콘텐츠 분석

사이버가정학습 고등학교 1학년 과학과정 지구과학 영역의 콘텐츠는 전국 16개 시·도교육청에서 공동으로 제작하고 공동으로 사용하고 있다. 전국 어떤 교육청의 사이버가정학습 사이트를 들어가도 똑같은 콘텐

츠가 제공된다. [그림 1]과 같이 e-충북사이버가정학습 초기화면에 접속하여 아이디 및 패스워드를 입력한 후 『나의 강의실』을 클릭하면 학급메인화면이 나타난다. 여기에서 다시 『나의 강의실』을 클릭하면 고등학교 1학년 과학 콘텐츠의 목록이 제시되어 있다. 여기에서 학습하고자 하는 단원을 클릭하면 학습이 시작되도록 되어있다.

사이버가정학습 콘텐츠의 학습내용은 학습안내, 선수학습, 본 학습, 평가, 학습정리의 순서대로 구성되



그림 1 e-충북사이버가정학습

어 있고, 학습내용별 자세한 구성은 다음과 같다.

1) 학습안내

학습안내를 반드시 구성되어져야 하는 기본요소로, 콘텐츠는 주로 플래시로 학습이 진행된다. 학습안내는 차시에 해당하는 본 학습을 학습하기 전에 여러 가지 매체를 활용하여 학습내용에 대해 간략히 설명해주는 학습흐름의 기본요소이다. 또한, 차시와 관련된 나레이션과 그림, 사진, 애니메이션 자료들이 제시되어 학습자에게 동기 유발과 실생활과의 연관성을 생각해 볼 수 있게 하는 과정이기도 하다. 학습을 시작하기 전 주위에서 흔히 볼 수 있는 사진들을 제시하여 학습자에게 친숙함을 느끼게 해주고 학습에 대한 거부감과 부담감을 줄여준다. 학습안내의 시간은 대부분 1분 30초 내외로 차시의 도입을 위하여 간단히 기술되고 있다. ‘교과별 콘텐츠 제작 지침 개발 연구’(한국교육학술정보원, 2004)의 지침에 따르면 학습안내 기본요소에는 학습주제 내에서 학습할 학습목표를 분명히 제시하고, 학습에 들어가기 전 학습에 대한 동기부여가 일어날 수 있게 구성하도록 제시하였다.

2) 선수학습

선수학습은 교과목, 교과내용의 특성에 따라 선택적으로 구성될 수 있는 선택요소로, 선택된 차시와 관련된 내용의 선수학습을 점검하는 과정이다. 현재 선수학습은 대부분 플래시 애니메이션으로 등장인물의 대화로 풀어나가는 형식 등으로 진행된다. ‘교과별 콘텐츠 제작 지침 개발 연구’(한국교육학술정보원, 2004)의 지침에 따르면 선수학습은 진단평가 결과에 따라 학습 여부가 결정되는 선택학습으로 제시하였다. 고등학교 1학년 과학과정 지구과학 영역의 콘텐츠 선수학습은 진단평가가 이루어지지 않고 선수학습이 이루어지며, 플래시를 통해 학습하기 전 이번 학습과정에 대한 동기부여가 일어날 수 있도록 구성되어 있다. 선수학습은 대부분 2 ~ 3장의 프레임으로 구성된다. 선수학습에서 학생들의 사례가 끝이 난 후, ‘다음’ 버튼을 눌러 다음 프레임으로 넘어간다.

3) 본 학습

본 학습은 반드시 구성되어져야 하는 기본요소이다. 사이버가정학습은 수준별·맞춤형 학습콘텐츠를 제공한다는 특징이 있다. 본 학습은 보충, 기본형 과

정의 콘텐츠가 탑재되어 학습자는 자신의 수준에 맞는 콘텐츠를 선택하여 학습할 수 있도록 구성되어져야 하나 현재 제공되는 콘텐츠는 수준별 맞춤형 콘텐츠가 제공되고 있지 않다. 각 차시의 콘텐츠는 학습목표에 맞는 학습내용으로 구성되어져 있다. 본 학습의 진행은 학습 나레이터의 설명으로 이루어지며, 학습내용은 간략하게 화면에 제시되며 중요부분은 강조되어 표시된다. 본 학습은 선수학습에서 학생들이 가졌던 여러 가지 의문을 학습 나레이터가 대답해 주는 형식으로 이루어진다. 학습내용에 대한 간단한 설명과 그림, 사진 등을 이용하며 과학교과의 특성 상 실험이 필요한 차시에서는 동영상 실험 또는 플래시로 이루어지는 실험 내용을 포함한다. 본 학습의 학습시간은 10분 내외이다. 학습내용의 전개방식은 대부분 교사의 그림위주 설명에 의해 이루어지며 필요에 따라서는 관련된 동영상, 플래시 애니메이션으로 된 실험을 보여주기도 하고, 학생들에게 문제를 제시하기도 하며 학생들의 생각을 답란에 적게 하여 정답과 비교할 수 있게 하는 다양한 방법으로 학습을 진행한다.

4) 평가

평가는 반드시 구성되어져야 하는 기본요소이며, 본 학습 과정을 통해 학습자가 학습목표를 달성하였는지를 판단하는 과정이다. 평가는 모두 객관식의 5문항으로 구성되어 있다. 문항을 읽고 답란에 클릭하여 체크한 다음, 화면 하단에 ‘제출하기’를 클릭하면 평가결과가 나타난다. ‘교과별 콘텐츠 제작 지침 개발 연구’(한국교육학술정보원, 2004)의 지침에 따르면 평가기준에 대한 판단기준을 분명히 제시하여 학습자의 자율적 판단을 통해 추가학습이 이루어지도록 제시하였다. 하지만 고등학교 1학년 과학과정 지구과학 영역의 콘텐츠 평가결과에는 오답에 대한 피드백은 이루어지지 않고, 틀린 문항 수만 제시된다. 평가는 보충, 기본형 과정에서 모두 같은 문제가 5문제씩 출제되어 본 학습에서 수준별로 학습이 진행되었더라도 평가는 같은 수준의 평가가 이루어진다.

5) 학습정리

학습정리는 학습의 마지막 과정으로 반드시 구성되어져야 하는 기본요소이다. 그 차시에 배운 중요한 내용을 다시 요약·정리하여 제시한다. 학습정리의 화면은 대부분 한 장의 프레임을 넘지 않는 간략한 내용

으로 구성되며 중요한 내용에는 글자의 크기와 색을 변화시켜 주어 강조한다. ‘교과별 콘텐츠 제작 지침 개발 연구’(한국교육학술정보원, 2004)의 지침에 따르면 학습정리는 보충, 기본형 과정에 대해 각각 학습정리가 이루어지도록 제시하였으나, 고등학교 1학년 과학과정 지구과학 영역의 콘텐츠는 보충, 기본 모두 동일한 학습정리로 구성되어 있다.

2. 사이버가정학습 고등학교 1학년 지구과학 영역의 콘텐츠 평가

고등학교 기본 1학년 과학 공통학기 지구과학 영역 17차시의 콘텐츠에 대한 요구분석, 교수설계, 학습내용, 교수·학습전략, 상호작용, 지원체계, 평가, 윤리성, 저작권의 9개 평가영역을 평가하기 위하여 평가항목 영역을 교수·학습 그룹, 시스템 그룹, 윤리 그룹으로 분류하였다.

1) 교수·학습 그룹

교수·학습 그룹에 해당하는 평가내용을 교수설계, 학습내용, 교수·학습 전략, 형성평가 영역 순으로 설명하고자 한다.

교수설계는 수업 내용과 교육과정 및 학습목표를 달성하기 위해 계획, 실행, 평가와 같은 절차를 체계적으로 기획하는 것이다. 따라서 교수설계 영역을 평가하기 위해서 학습목표 제시, 수준별 학습, 학습요소 자료, 화면 구성, 인터페이스와 같은 5개의 평가요인으로 구분하였으며 이를 다시 14개 평가 문항으로 제시하였다. 각 차시에 대한 교수설계 영역의 평가점수는 <표 4>와 같다.

교수설계 영역의 합계 점수는 총 33점이고, 각 차시별 합계 점수의 평균은 25.04점이다. 가장 낮은 7차

시는 21.25점이며, 가장 높은 13, 17차시는 27점이다. 여기서 평균 점수 이하인 차시는 1, 2, 6, 7, 9, 10, 11, 16차시로 전체 17차시 중 8차시가 평균 점수 이하로 나타났다. 점수가 낮게 나온 이유를 분석해 보면 학습목표 제시, 학습요소 자료, 화면구성, 인터페이스와 같은 요인에서 낮은 점수를 받았기 때문이다.

수준별 학습이 전 차시에서 모두 가장 낮은 점수를 동일하게 받은 이유는 자신의 수준에 맞는 콘텐츠의 선택은 가능하나, 학습 전 자신의 수준을 정확히 파악할 수 있는 측정도구는 없었으며, 평가 후 평가결과에 따른 수준별 학습정리로 자동 이동되는 것이 아니라 분기라는 과정을 통하여 심화학습과 보충학습으로 선택 이동하여 학습할 수 있다. 콘텐츠의 학습안내, 선수학습, 본 학습, 평가, 분기, 학습정리의 구성요소에서 분기만 심화학습, 보충학습 과정으로 구성되고, 분기를 제외한 학습안내, 선수학습, 평가, 학습정리는 모두 동일한 내용으로 구성되어 있어 분기를 제외한 다른 단계에서의 수준별 학습은 이루어지지 않았다.

가장 낮은 점수를 받은 7차시 콘텐츠는 한 차시에 학습해야 할 내용이 너무 많고, 학습목표가 관찰 가능한 행동적 용어로 표현되는 것이 부족했다. 그리고 서체, 이미지, 색상과 같은 품질이 우수함을 묻는 화면구성에서는 체계적 구성이 미흡하였다. 또한 학습요소 자료에서 문제를 탐구하는 과정에서 일관성 있는 배치와 진행이 부족했고, 중요한 정보가 강조되고 이해하기 쉽게 이해할 수 있도록 구성되지 않았다.

학습내용은 학업성취를 위해 학습자에게 제공되는 정보·지식과 기술이다. 학습자들에게 효과적으로 전달되어 이용할 수 있도록 체계적으로 기획해야 한다. 따라서 학습내용 영역을 평가하기 위해 학습내용 선정, 학습내용 조직, 학습 난이도, 학습 분량과 같은 4개의 평가요인으로 구분하였으며 이를 다시 10개 평

표 4 각 차시별 교수설계 영역의 평가점수

평가 영역	평가요인	차시																	평균		
		배점	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17	
교수 설계	학습목표제시	6	6	5	6	4.5	5	4.5	4	5	5.5	5.5	5	5.5	6	5.5	5	4	5	5.12	
	수준별학습	3	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	학습요소자료	6	6	6	6	5.5	6	6	3.5	4	3.25	4	5	4.5	6	6	6	4.5	6	5.19	
	화면구성	8	7	6.5	8	8	7	6	5.25	8	7	7.5	5	7.5	7.5	7.5	8	8	7.5	7.13	
	인터페이스	10	4.5	5.75	5.75	7.75	6.75	6.75	7.75	7.75	6.75	6.75	7.75	7.75	6.75	6.75	6.75	6.75	7.75	6.85	
합 계	33	24.25	24	26.5	26.5	25.5	24	21.25	25.5	23.25	24.5	23.5	26	27	26.5	26.5	24	27	25.04		

가 문항으로 제시하였다. 각 차시에 대한 학습내용 영역의 평가점수는 <표 5>와 같다.

학습내용 영역의 총점은 32점이고, 각 차시별 총점의 평균은 23.57점이다. 가장 낮은 11차시는 12.75점이며, 가장 높은 9, 12차시는 26.75점이다. 여기서 평균 점수 이하인 차시는 1, 4, 7, 8, 11, 16차시로 전체 17차시 중 6차시가 평균 점수 이하로 나타났다. 이유는 학습내용 선정, 학습내용 조직, 학습난이도, 학습분량과 같은 요인에서 낮은 점수를 받았기 때문이다.

가장 낮은 11차시 콘텐츠는 본 학습 6개의 프레임 중 3번째 프레임 학습이 구동되지 않아 학습할 수 없기 때문에 가장 낮은 점수를 받았다. 학습난이도에서는 대부분의 차시에서는 어렵고 쉬운 내용에 대한 배열을 적합하게 채택하고 있지 못하며 연역적, 귀납적 형태에 구분 없이 단계별 내용 조직에 부족함을 보여주고 있었다. 또한 학습 분량에서 가장 낮은 점수를 받은 4차시는 판의 경계부분으로 3가지의 판의 경계에서 각 판의 경계 부분을 정확하게 이해하는 데에도 약 한 시간정도가 소요되며, 학습자의 수준이 중상위 수준이라 가정할 경우에도 너무 분량이 많다. 7차시도 마찬가지로 해저 지형에 관한 부분만으로도 한 시간정도 소요되므로 너무 많은 분량을 제시하고 있다.

16차시도 마찬가지로 한 시간에 소화하기에는 너무 많은 분량으로 제시되어 있었다.

교수·학습 전략은 교수 방법 및 학습자의 자기주도적 학습을 위해 학습과정, 학습방법을 체계적으로 기획하는 것이다. 교수·학습 전략 영역을 평가하기 위해서는 교수·학습 전략선정, 자기주도적 학습전략, 동기부여 전략과 같은 3개의 평가요인으로 구분하였으며 이를 다시 5개 평가 문항으로 제시하였다. 각 차시에 대한 교수·학습 전략 영역의 평가점수는 <표 6>과 같다.

교수·학습 전략 영역의 총점은 14점이고, 각 차시별 총점의 평균은 10.19점이다. 가장 낮은 11차시는 5점이며, 가장 높은 17차시는 12.5점이다. 여기서 평균 점수 이하인 차시는 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 15차시로 전체 17차시 중 8차시가 평균 점수 이하로 나타났다. 점수가 낮게 나온 이유는 자기주도적 학습전략은 전 차시에서 모두 가장 낮은 점수를 동일하게 받았다. 그리고 교수·학습전략, 동기부여전략과 같은 요인에서 낮은 점수를 받았다.

가장 낮은 점수를 받은 11차시는 본 학습 6개의 프레임 중 3번째 프레임의 학습내용이 나타나지 않아 가장 낮은 점수를 받았다. 자기주도적 학습전략은 모

표 5 각 차시별 학습내용 영역의 평가점수

평가 영역	평가요인	차시 배점	차시																	평균
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
학습 내용	학습내용선정	10	6.5	6.75	7.5	6.25	7.25	7.25	6.5	7.25	8.25	9	2.5	9.25	8.25	8.25	7.25	7.25	8.25	7.26
	학습내용조직	12	9	9.75	9.75	10.5	9.75	9.75	9.75	10.5	10.5	9	3	9.75	10	11.25	9.75	12	11.25	9.72
	학습난이도	2	1.5	1.5	1.75	1.5	1.75	2	1.5	1.5	2	1.75	1.25	1.75	2	1.5	1.5	1.5	1.75	1.65
	학습분량	8	6	6	6	2	6	6	2	4	6	6	6	6	6	4	6	2	4	4.94
합 계		32	23	24	25	20.25	24.75	25	19.75	23.25	26.75	25.75	12.75	26.75	26.25	25	24.5	22.75	25.25	23.57

표 6 각 차시별 교수·학습 전략 영역의 평가점수

평가 영역	평가요인	차시 배점	차시																	평균
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
교수 학습 전략	교수·학습 전략	10	8.5	7.75	5.75	7.25	7.5	7.75	8.25	7.75	8.25	10	2.5	8.5	8.5	8.5	7.75	9.25	10	7.87
	자기주도적 학습전략	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	0.5	0.5	0.5	0.50
	동기부여 전략	2	2	1.5	2	2	2	2	1.5	2	1.5	1.5	2	1.5	1.5	2	2	2	2	1.82
합 계		14	11	9.75	8.25	9.75	10	10.25	10.25	10.25	10.25	12	5	10.5	10.5	11	10.25	11.75	12.5	10.19

있다는 점과 보충·심화 자료가 부족하다고한 것은 선행연구와 같은 결과를 보여준다.

학습내용 영역에서는 학습자의 수준을 고려하지 않고 학습의 효과를 높이기 위한 형태로 제시되어 학습자에게 내용이 어려운 것으로 나타났고, 학습자의 특성, 학습내용, 학습시간을 고려하지 않아 학습 분량이 과다하게 제시되었다.

정운영·박희라(2008)는 사이버 가정학습 콘텐츠가 학습목표 달성에 도움을 주는 핵심 내용으로 학습이 선정되어 있으나, 학습 내용의 개발시점이 2년 이내의 자료를 사용하지 않았으며, 콘텐츠는 2004년에 16세 시·도에서 분담하여 개발되어 최신 정보 및 경향으로 수정 및 보완하지 않았다고 하였다. 그리고 단원별 학습 내용의 분량은 다소 부족하다고 여겨졌으며 그 단원을 학습자가 학습내용을 융통성 있게 수정·보완할 수 있는 기능은 없으며, 난이도와 사용 빈도를 고려한 수준별 학습 활동을 제시하지 않는다는 것은 선행 연구와 같은 결과를 보여준다.

교수·학습전략 영역에서는 모든 차시에 걸쳐 학습자의 자유로운 정보 탐색이라든지 스스로 학습할 수 있는 환경 등이 제대로 갖추어져 있지 않았다. 정운영·박희라(2008)는 정형화된 콘텐츠가 동일하게 제공되고 있기 때문에 학습자의 선행 지식체계나 경험, 환경의 차이 등 개인적인 학습 요인들을 반영할 수 있는 세부적인 요소가 부족하다 하였으며, 학습과정에서 항상 정도를 스스로 점검할 수 있는 방법이나 자료 등이 제시되지 않았다고 하였다. 그리고 각각의 사이버 가정학습 콘텐츠가 차시별로 그 시간에 배울 학습내용과 학습한 내용만 제시되어 있고 선행학습이나 후행학습에 대한 정보는 제시되지 않았으며, 문제중심학습의 단계별 절차 제공 등과 같은 교수·학습전략은 없었고, 대부분 개별 콘텐츠를 학습자가 원하는 대로 선택하여 따라하는 방식으로 이루어져 있다고 하는 것은 선행 연구와 같은 결과를 보여준다.

형성평가 영역에서는 학습목표, 학습내용, 평가내용에 일관성이 없었으며, 본 학습이 끝난 후 다양한 평가방법과 평가도구를 사용하지 않았다. 또한 서술내용에 대한 명확한 평가기준을 제시하고 있지 않았다. 정운영·박희라(2008)는 콘텐츠 평가방법에 있어 서술형, 단답형, 선다형 등의 다양한 형태의 평가방법을 사용하지 않고 선다형의 평가도구만을 사용하고 있으며, 평가 후에 명확한 평가 기준과 문항에 대한

피드백이 이루어지지 않는다고 하였다. 그리고 평가의 내용적인 면에서 모든 지역이 적절하게 구성되어 있지만, 평가방법이나 평가도구의 다양성에 있어서는 개선할 필요가 있다고 한 것은 선행 연구와 같은 결과를 보여준다.

상호작용 영역에서는 학습자들이 단순하게 드래그, 줄긋기, 생각해보기, 클릭하기 등으로 학습이 진행되었고, 상호작용 요소 횟수가 적은 것으로 나타났다. 박희라(2008)는 학습내용의 특성에 맞게 드래그나 줄긋기, 빈칸 메우기 등 학습자와 학습내용의 특성을 고려한 적절한 상호작용 요소가 있었다. 또한 학습콘텐츠 내에서는 확인학습에서 문제에 대한 답안을 틀렸을 경우와 맞췄을 경우 적절한 피드백을 제공함으로써 학습을 촉진하는 요소도 있다고 한 것은 선행 연구의 결과와 상반됨을 보여준다. 이는 평가 대상 콘텐츠가 중학교 1학년 영어과와 고등학교 1학년 과학과 콘텐츠이기 때문에 차이가 있다고 볼 수 있다.

지원체계 영역에서는 학습 진행 과정에서 메모기능이 없고, 콘텐츠 내에 있는 '용어사전' 메뉴에서 해당 차시와 관련된 용어뿐만 아니라 과학에 관련된 전체 용어들이 제시되어 학습자가 궁금해 하는 해당 차시의 용어를 찾기가 쉽지 않아 효율성이 떨어졌다. 정운영(2008)은 사이버 가정학습 사이트의 메인화면에 각 메뉴에 대한 안내와 '에듀넷' 사이트에 접속할 수 있도록 학습사전이라는 메뉴를 구성하고 있고, 모든 콘텐츠 학습시 용어사전을 제시하여 학습자의 학습활동을 지원하고 있다고 한 것은 선행 연구의 결과와 상반됨을 보여준다. 이는 평가 대상 콘텐츠가 중학교 1학년 과학과 생물 영역과 고등학교 1학년 과학과 지구과학 콘텐츠이기 때문에 차이가 있다고 볼 수 있다. 그러나 용어의 제시는 선행 연구와 같은 결과를 보여주고 있다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 전국 16개 시·도교육청에서 운영하는 고등학교 1학년 과학과정 지구과학 영역을 중심으로 사이버가정학습의 콘텐츠에 대해 분석 및 평가를 하였다. 고등학교 1학년 과학과정 지구과학 영역의 사이버가정학습 콘텐츠 분석을 통하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

사이버가정학습 고등학교 1학년 과학과정 지구과학

영역의 콘텐츠 선수학습은 진단평가가 이루어지지 않고 선수학습이 이루어지고 있다. 그리고 본 학습은 보충, 기본형 과정의 콘텐츠가 탑재되어 학습자는 자신의 수준에 맞는 콘텐츠를 선택하여 학습할 수 있도록 구성되어져야 하나 현재 제공되는 콘텐츠는 수준별 맞춤형 콘텐츠가 제공되고 있지 않다. 각 차시의 콘텐츠는 학습목표에 맞는 학습내용으로만 구성되어져 있다. 또한 평가는 보충, 기본형 과정에서 모두 같은 문제가 5문제씩 출제되어 본 학습에서 수준별로 학습이 진행되었다라든가 평가는 같은 수준의 평가가 이루어져 있기 때문에 현장교사들은 학생들의 수준을 판단하기는 어려운 실정이다. 즉, 현행 사이버가정학습의 시스템은 교사들이 현장에서 각 학생들의 점수들을 확인할 수 있는 방법이 없기 때문에 학생들의 수준을 판단하기는 어려운 실정이다.

고등학교 1학년 과학과정 지구과학 영역의 사이버가정학습 콘텐츠 평가를 통하여 얻어진 결과는 다음과 같다. 교수·학습 그룹에서 학습자들이 한 차시에 학습해야 할 분량이 과다하고, 학습자 자신의 수준에 맞는 수준별 학습에 어려움이 있다. 즉, 학습내용, 학습자 특성, 학습시간 등이 고려되지 않아 학습 분량이 과다하다. 그리고 시스템 그룹에서 학습자들이 단순하게 드래그, 줄긋기, 생각해보기, 클릭하기 등으로 학습이 진행되어, 상호작용 요소 및 힌수가 적은 것으로 나타났다. 또한 윤리 그룹의 윤리성 및 저작권은 적합한 것으로 평가되었다.

사이버가정학습의 주된 목표인 공교육 내실화와 사교육비 절감, 학교 교육과 가정학습을 연계, 수준별 학습자료 제공, 학력 및 자기주도적 학습능력을 신장, 평생학습 사회구현, 지역·계층간 불균형 해소를 실현하기 위하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 현재 16개 시·도는 사이버가정학습 운영에 있어서 특성화 전략을 강화해야 한다. 그러나 사이버가정학습의 운영은 전국단위로 이루어지고 있기 때문에 특성화 전략이 구현된 시·도가 많지 않다. 즉, 2004년부터 일부 시·도가 시범운영을 하다가 현재 16개 시·도는 유사한 형태로 사이버가정학습을 운영하고 있으며, 운영전략 또한 일정전략을 벗어나지 못한다는 한계를 갖는다.

둘째, 학급을 운영해 가는 현장교사에 대한 지원을 다양화 할 필요가 있다. 즉, 메뉴구조를 편안하게 하거나 콘텐츠의 링크오류를 줄이고 사이트 접속을 편

안하게 하기 위한 노력 등을 통해 현장교사들이 활동하는데 어려움을 줄일 수 있도록 노력해야 한다. 하지만 현재 사이버가정학습의 사이트는 메뉴구조가 복잡하게 이루어져 있어 현장교사와 학생들이 많은 불편을 초래하고 있다. 뿐만 아니라 사이버가정학습을 운영하면서 학생들의 수준에 맞추어 현장교사가 제작해서 배포한 지원자료(동영상) 등을 공유할 수 있도록 공유 지원체계가 지원되지 않는 한계점을 가지고 있다. 단, 공유 할 수 있도록 자료방을 지원한다 해도 용량의 제한이 있기 때문에 현장교사들이 사이버가정학습을 운영 하는데 있어서 교육용 콘텐츠의 형식, 교과별 목록 등 다양한 자료를 제시하지 못하는 제약받고 있다. 즉, 현장교사들은 현재 16개 시·도는 사이버가정학습은 동일 과목을 가르치는 교사들끼리 서로 자료를 편리하게 공유할 수 없어 일일이 수업에 필요한 콘텐츠를 개별적으로 만드는 번거로움이 있다.

셋째, 사이버가정학습의 학습내용이 담고 있는 수준별 수업의 강화를 지속해야 한다. 현재의 수준별 수업은 학습내용을 담고 있는 콘텐츠만을 통해서 실현되고 있다. 그러나 사이버가정학습의 콘텐츠는 기획 단계부터 학생들의 수준을 고려한 설계 및 제작이 이루어지지 않았기 때문에, 현재 16개 시·도의 콘텐츠 내용이 동일하다 할지라도 학생들의 수준을 고려하여 보충반, 기본반, 심화반 등의 다양한 학급 운영이 구성되어 있지 않아서 현장교사들이 학생들을 관리하는데 많은 어려움을 갖고 있다.

참고 문헌

- 교육인적자원부(2004). 2004 교육정보화백서. 서울: 한국교육학술정보원, 60-61.
- 김병주(2008). 사이버가정학습의 콘텐츠 품질요인에 따른 학습만족이 학습성과에 미치는 영향. 서울벤처정보대학원대학교 박사학위논문.
- 박희라(2008). 사이버가정학습 콘텐츠 분석 및 평가. 경희대학교 대학원 석사학위논문.
- 양혜경, 이경순(2004). 이러닝의 이해. 서울: 한국교육학술정보원, 4(1), 8-17.
- 안영주(2008). 사이버가정학습 운영에 관한 연구. 서울시립대학교 석사학위논문.
- 유지연(2010). 지식기반사회에서의 이러닝 현황 및 전망. 정보통신정책, 13(16), 28-50.

- 이선재(2007). 초등영어 사이버 가정학습 콘텐츠 분석. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 정윤영(2008). 중학교 1학년 생물영역의 사이버가정학습 콘텐츠 평가. 대구대학교 대학원 석사학위논문.
- 한국교육학술정보원(2004). 교과별 콘텐츠 제작 지침 개발 연구. 한국교육학술정보원, 1-7.
- 한국교육학술정보원(2008). 초·중등교육 이러닝 품질관리 가이드라인(Ver. 2.0) 개발. 한국교육학술정보원, 19-176.
- Tompson, M.(1996). Distance delivery of graduate-level teacher education : Beyond parity claims. *Journal of Continuing Higher Education*, 44(3), 29-34.

국문 요약

본 연구의 목적은 고등학교 1학년 과학과정의 사이버가정학습 콘텐츠 중 지구과학영역에 대한 콘텐츠 분석 및 평가를 하는 것이다. 이를 위해 한국교육학술정보원(2008)의 '초·중등교육 e-러닝 품질관리 가이드라인(Ver.2.0)'에서 제시한 '사이버가정학습 콘텐츠 품질관리도구'를 적용하였다. 사이버가정학습 콘텐츠 분석에 대한 결과는 다음과 같다. 첫째, 학습 안내는 학생들이 한 차시에 학습하게 될 내용들을 간략히 소개하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 선수학습에서는 진단평가가 이루어지지 않은 것으로 분석되

었다. 둘째, 본 학습에서는 학습자의 수준에 맞게 콘텐츠를 선택하여 학습할 수 있었고, 본 학습시간은 10분 내외로 구성되어 있는 것으로 나타났다. 셋째, 평가에서는 학습자가 오답에 대한 피드백은 이루어지지 않고, 틀린 문항 수만 제시되어 있었다. 그리고 학습 정리는 그 차시에 배운 중요한 내용에 대해서는 다시 요약·정리하여 제시하고 있다. 사이버가정학습 콘텐츠 평가에 대한 결과는 다음과 같다. 첫째, 교수설계 평가영역에서는 학습자가 읽기에 불편한 많은 텍스트 자료를 제시하여 내용들을 설명하였다. 또한 학습자의 학습경험, 학습내용, 학습 환경을 고려한 체계적인 구성들이 미흡하였다. 그리고 학습내용 평가영역에서는 콘텐츠 에러로 학습내용이 나타나지 않았고, 각 차시마다 학습 분량이 너무 많은 것으로 나타났다. 둘째, 교수·학습전략 평가영역에서 자기주도적 학습전략은 학습자의 자유로운 정보 탐색 및 스스로 학습할 수 있는 환경이 제대로 갖추어져 있지 않았다. 그리고 상호작용 평가영역에서는 단순 클릭으로 학습이 진행되었다. 셋째, 평가에 대한 평가영역에서 학습목표, 학습내용 및 평가내용에 대해 일관성이 없는 것으로 평가되었다. 또한 콘텐츠는 수준별 콘텐츠로 구성되어 있지 않은 것으로 나타났다.

주요어 : 사이버가정학습, 콘텐츠, 분석, 평가, 지구 과학영역