

초등과정의 학습용 콘텐츠 구현과 학업성취도

백호정*, 임화정**

*가산초등학교, **부산교육대학교 컴퓨터교육학과
e-mail:gorgh518@naver.com, rim@bnue.ac.kr

Assessment and Implementation of Learning Contents of an Elementary Course of Study

Hojung Baek*, Hwakyung Rim**

*Gasan Primary School,

**Dept. of Computer Education, Busan National University of
Education

요 약

학습용 콘텐츠는 학습자 스스로 자기 주도적으로 학습을 진행할 수 있도록 구성하고, 학습 후에 학습 성취도를 향상시키는 것이 그 목적이다. 특히, 초등학생 대상의 학습용 콘텐츠들이 다양하게 개발되고 있지만, 콘텐츠 평가기준에 의해 구성되고 교육과정의 교과·단원의 내용을 충분히 반영하여 구성된 것은 매우 드물다. 즉, 이러한 학습용 콘텐츠로 교육과정에서 제시하는 내용을 학습자 스스로가 학습하고 학습 성취도를 향상시키기에는 무리가 있다. 따라서, 본 논문에서는 위의 두 가지 요소를 모두 반영한 학습용 콘텐츠를 구현하고 현장에 적용한 결과를 기존의 개발된 것과 비교하여 학습 성취도의 우수성을 보인다. 구현한 콘텐츠의 주제는 초등학교 4학년 2학기 과학 1단원의 ‘동물의 생김새’이다.

1. 서론

초고속 인터넷이 가능한 물적 환경이 교육에 접목되고, 정보화의 인프라가 전국의 학교에 구축된 현 상황에서 국가와 전국 교육청에서 다양한 교육용 콘텐츠를 개발·보급하고 있다[1,2,3,4]. 특히, 학습용 콘텐츠는 교육과정의 교과와 단원을 중심으로 제작된다는 것은 교수용 콘텐츠와 동일하지만, 학생 스스로 학습하고 콘텐츠와 학습자가 상호작용을 통해 자기 주도적 학습에 효과적으로 활용한다는 측면에서 교수용 콘텐츠와 구별된다. 학습용 콘텐츠는 전국 교육청과 유관 기관에서 다양하게 개발하고 있지만 교수용 콘텐츠에 비해서 개발이 매우 미흡하다. 또한, 상업용으로 개발된 학습용 콘텐츠로 다양하게 개발되고 있지만 내용 구성이 교육과정의 교과·단원과는 무관한 것이 대부분이다[1,2,5]. 구성 방법도 주제에 따른 참고 자료의 형태이거나 백과 사전식으

로 구성되어 있다. 따라서, 교육과정상의 교과와 단원 내용과 학습용 콘텐츠의 제작 목적을 충분히 반영하고, 학습용 콘텐츠 평가기준을 바탕으로 구현한 학습용 콘텐츠의 개발은 학업성취도를 향상시키는데 매우 중요한 조건이다. 본 논문에서는 기존의 개발된 학습용 콘텐츠와 연구를 토대로 초등학교 4학년 2학기 과학 1단원 ‘동물의 생김새’ 단원에 대한 내용을 학습용 콘텐츠 개발 기준에 의해 구현하고, 현장 수업에 적용한 후 얻은 결과물을 기존의 결과물과 비교하여 학업성취도에 영향을 줄 수 있음을 보인다.

2. 연구 배경

학습용 콘텐츠에 대한 선행 연구를 살펴보면 대부분의 연구는 자기주도적 학습 이론, 행동주의 학습 이론, 인지론적 학습 이론, 구성주의적 학습 이론 등의 학습 이론을 바탕으로 학습용 콘텐츠를 개발하

는 것에만 초점을 두고 있다[1,4]. 이러한 학습 이론 중심이므로만 구성된 학습용 콘텐츠들에 대한 평가는 교육학적 이론 측면에 있어서 그 효과를 분석한 것이 대부분이다. 즉, 실질적인 현장에 적용하여 학습한 후에 결과치로 학습성취도에 대한 평가는 대부분 간과하고 있다. 또한 학습용 콘텐츠에 대한 평가는 대부분 유용성에만 비중을 두고 그 우수성을 평가한다[1,5]. 유용성이란 콘텐츠를 사용함에 있어 사용이 용이한 환경의 제공, 학습자의 여러 가지 실수나 결정을 교정하고 반복할 수 있는 포용적인 환경 제공, 지속적인 동기 유발과 유지를 도와주는 사용자에게 친근한 환경을 제공하는 것을 말한다. 즉, 학생들의 학습성취도를 평가하는 부분은 역시 간과하고 있다. 물론, 학습용 콘텐츠를 구성할 때 유용성을 배제하면 안 되지만, 또한, 교육과정상의 교과와 단원 내용을 충분히 반영하면서 유용성과 학습성취도 두 가지 목적을 모두 고려하여 구현한다면 보다 효과적인 학습용 콘텐츠로서 역할을 할 수 있을 것이다.

3. 콘텐츠 구성과 내용

구현한 학습용 콘텐츠는 교수학습 유형 중에서 교육용 게임형과 자료제시형, 문제해결형의 3가지 형태를 혼합 구성하였으며, 전체적 구조는 <표 1>과 같다. 콘텐츠의 주제를 설명하는 인트로 화면과 콘텐츠의 전체 구성에 대하여 설명하는 인덱스 화면, 실질적으로 학습 내용을 학습할 수 있는 활동을 4가지로 구성하였다. 각 활동마다 교과과정의 학습목표에 부응하는 장소 또는 하위메뉴로 내용을 구성하였다. 활동 1은 교육용 게임형태, 활동 2와 활동 3은 자료제시형태, 활동 4는 문제해결형태로 구성하였다. 교육인적 자원부·한국교육학술정보원에서 개발한 학습용 콘텐츠 평가기준[3]에 따라 구현하였다.

<표 1> 콘텐츠의 구조



첫째, 교수설계 영역에 해당되는 화면구성 전략은 심미성 및 가독성영역을 구현하기 위하여 개발한 콘텐츠는 굴림, HY헤드라인 등의 2가지 폰트를 사용하였고, 화면당 제시되는 정보가 25%가 넘지 않도록 구성하였다. 메뉴와 버튼 구성은 화면 좌측 하단에 항상 주메뉴가 위치하고 화면 우측 하단에는 보조 버튼이 위치하여 학습자가 학습의 방향성을 잃지 않도록 개발하였다. 접근 용이성영역을 구현하기 위하여 콘텐츠 시작 첫 화면에 학습해야할 내용을 개괄적으로 제시하였고, 학습 활동의 구성을 보고 바로 갈 수 있도록 사이트 맵을 구성하였으며, 활동 전반에 걸쳐 도움말 기능을 텍스트와 음성으로 제시하여 학습자가 무엇을 학습할 것인가를 직관적으로 인지할 수 있도록 개발하였다.

둘째, 교수 학습 전략은 학습 모형에 따른 구성의 적합성 여부에 관한 것으로 활동 1에서 활동 4까지 학습 활동을 문장으로 기술함으로써 학습자가 학습의 흐름을 인지하면서 학습 목표에 순차적 또는 비순차적으로 도달할 수 있도록 전략적으로 구성하였다.

세째, 멀티미디어 활용 전략은 학습내용에 적합한 다양한 애니메이션을 활동 전반에 걸쳐 제시하였고, 자료들의 해상도를 800×600 이상으로 하여 실물과 거의 유사한 느낌이 나게 하였으며 자료들의 속도 향상을 위하여 사진 한 장의 용량을 최소 7Kb에서 최대 90Kb이하로 설정하여 탑재하였다.

네째, 상호작용 유도 전략은 개발한 콘텐츠의 활동 1에서는 학습 진행 중의 피드백 역할로서 중간평가를 제시하였고 평가 결과에 따라 화면 우측에 점수화된 '도토리'를 제공하고 있다. 또한 학습 후의 피드백을 위해 활동 1의 마지막 장면에서 누적점수도 토리의 개수로 환산하여 표현하고 1등급에서 3등급까지의 등급을 표시한 문장을 제시하여 학습자의 상호작용을 유도하였다. 즉각적인 피드백을 제공하기 위하여 사진기를 동물 위로 올리면 해당 동물의 소리가 나고, 그 동물의 사진이 화면 하단의 '스냅사진 창'에 나타나게 하였다. 사진을 찍게 되면 찍은 부위가 '스냅사진 창'에 표시되어 나타나고, 찍은 부위에 따른 점수와 그에 따라 표정이 달라지는 아이콘이 제시되며 '앨범창'에는 그동안 찍은 동물의 사진이 전시된다. 화면 하단 좌측에 현재 학습자의 위치를 '미니맵'으로 표시하여 넓은 화면에서 방향감을 잃지 않도록 구성하였다.

다섯째, 진행 전략은 학습 동기 유발을 위하여 콘텐츠 전반에 걸쳐 동일한 캐릭터의 학습 안내자가 텍스트

트와 보이스로 학습 안내를 하고 있다. 활동 시작 전에 학습안내자가 활동에 대한 설명을 하여 학습 동기 유발을 유도하였고, 소활동이 끝난 뒤에 나타나는 창으로 학습 진행에 대한 설명을 해주어 학습자가 방향감을 잃지 않도록 구현하였다. 또한, 학습자에게 학습의 결정권을 주기 위해 소활동이 끝나거나 활동이 끝났을 때 다음 활동의 선택을 할 수 있도록 안내를 제시하였다.

여섯째, 학습 목표전략은 교육과정의 위계와 계열상으로 일치해야하므로 구현한 콘텐츠에서는 교육과정 위계와 계열에 맞도록 <표 1>과 같이 활동 1에서 활동 2까지 첫 번째 하위 목표를 달성하도록 구성하였고, 활동 3에서는 두 번째 하위 목표를 달성하도록 구성하였다. 또한, 활동 4는 수행 평가로서 학습용 콘텐츠의 특성을 고려하여 웹 상에서 보고서를 작성하고 오프라인 상으로 출력을 할 수 있도록 지원하였다.

일곱째, 학습 내용전략 중, 학습 내용 선정은 활동 1과 활동 2에서는 6개의 서로 다른 장소를 제시하고 학습 목표와 그에 따른 학습 내용이 일치하도록 구성하였다. 또한, 등장하는 동물들을 캐릭터로 제시하거나 애니메이션 자료를 학습자의 수준에 맞게 호기심을 유발하도록 구현하였다. 다음으로 학습 내용의 정확성은 학습 중에 제시되는 설명과 학습 내용의 의미가 명확하게 전달되도록 멀티미디어 자료를 적절히 제공하였고, 부연 설명 기능은 6개의 각각의 장소마다 ‘만약에?’라는 질문에 대한 애니메이션을 제공하여 심화학습을 하도록 구현하였다.

여덟째, 활동 4에서는 사이버 보고서 만들기 활동을 통하여 현장수업에서 적용 될 수 있도록 구현하였다. 이 활동은 활동 1에서 3까지 학습한 내용을 바탕으로 웹 상에서 보고서를 제작하고 제작한 내용을 A4 크기의 보고서로 출력을 할 수 있도록 하여 수행평가나 교실 학습 게시판에 전시를 하는 등의 용도도 사용할 수 있도록 하였다.

4. 결과 분석

4.1 학습용 콘텐츠 평가 기준에 따른 비교

이 절에서는 과학 4학년 2학기 1단원의 ‘동물의 생김새’[7]에 대하여 이미 개발된 학습용 콘텐츠인 호기심동물나라[7], 에듀넷에서 제공하는 콘텐츠[2], 구현한 콘텐츠를 교육인적 자원부·한국교육학술정보원에서 제시한 학습용 콘텐츠 평가 기준과 조건에 따라 비교하였다. <표3>은 비교한 3개의 콘텐츠에

대하여 공통적으로 우수한 것은 제외하고 특별히 구분되는 항목만 나타내고 있다.

<표 3> 학습용 콘텐츠 평가기준에 의한 비교

(A:구현한 콘텐츠, B:호기심 나라, C:에듀넷 자료, ◎: 우수, ○: 적절, △: 부족, ×: 없음)

영역	항목	세부항목	A	B	C
교수설계	화면구성	접근 용이성	◎	◎	×
		• 첫 화면의 전체 내용 개관 여부	◎	◎	×
		• 사이트 맵 제공 여부	◎	×	×
	교수학습전략	멀티미디어 활용전략	○	△	△
		• 학습 내용 전달을 위한 멀티미디어 활용의 적합성	○	△	△
		• 멀티미디어 자료 제시의 다양성	◎	△	△
	진행전략	상호작용 유도전략	◎	×	×
		• 학습 내용 이해도 확인 위한 상호작용, 평가 결과, 질문 게시판	◎	×	×
		• 동기 유발을 유도하는 진행 전략 구현 여부	◎	△	△
	교육내용	학습 내용 구성 및 정확성	• 학습자의 학습 내용 조정·통제 가능 여부	◎	×
• 진행의 수월성			○	△	△
• 진행 도움말 제시 여부			◎	○	×
교육내용	학습 내용 구성 및 정확성	• 학습 내용의 의미 전달 명확	◎	△	△
		• 용어 사전, 백과사전, 관련 주제를 참고 할 수 있는 기능 유무	×	×	×

4.2 학업 성취도 분석

이절에서는 구현한 콘텐츠와 이미 개발된 콘텐츠를 현장에 적용한 결과를 토대로 학업성취도를 비교 분석하였다. 데이터 분석을 위하여 SPSS12.0을 사용하였다.

4.2.1 연구절차 및 방법

적용한 대상은 4학년 2학기 1단원 ‘동물의 생김새’ 5/6차시를 학습할 수 있는 초등학교 4학년 6개반 175명으로 하였다. 2개 반은 실험집단, 4개 반은 비교집단으로 하였다. 실험집단은 구현한 콘텐츠 A를 적용하고, 비교집단 중 2개 반은 기존에 구현된 콘텐츠 B(호기심)를, 나머지 2개 반은 기존에 구현된 콘텐츠 C(에듀넷)를 적용하였다.

학습효과에 신뢰성을 높이기 위하여 ‘동물의 생김새’ 단원을 전혀 학습하지 않은 집단을 대상으로 하여 콘텐츠 학습만 실시하였다. 학습 방법은 교사의 도움 없이 스스로 학습을 할 수 있는 자기주도적 학습으로 수행하였고, 적용시간은 40분으로 하였다.

연구 절차는 먼저 비교집단과 실험집단이 동질집단임을 확인하기 위하여 사전검사로 학습내용에 대하여 평가를 실시하였다. 실험집단과 비교집단이 동질집단임을 증명하기 위하여 콘텐츠를 적용하기 직전

에 평가지를 이용하여 평가하였다. 평가 결과를 T검정한 결과 유의도가 .614로 통계적으로 유의하지 않게 나타나 실험집단과 비교집단이 동질집단임을 확인 할 수 있었다. 그런 후 콘텐츠 A, B, C를 적용하여 학습을 한 후 학습 전에 평가한 동일한 내용으로 재평가하였다. 적용한 평가지의 내용은 교육과정상 4학년 2학기 1단원 ‘동물의 생김새’ 5/6차시에서 학습해야 할 내용을 반영하여 작성하였다. 평가 문항은 20문항으로 5지선다로 구성하였다.

4.2.2 학업 성취도

학업성취도에 대해서, 적용한 콘텐츠가 학습내용을 이해하는데 도움이 되었는지 여부를 설문지를 통하여 조사분석 하였고, 학습내용에 대한 학습이해의 정도를 비교분석하기 위하여 동질성을 평가할 때 적용한 평가지를 동일하게 적용하여 학습내용에 대하여 재평가하였다.

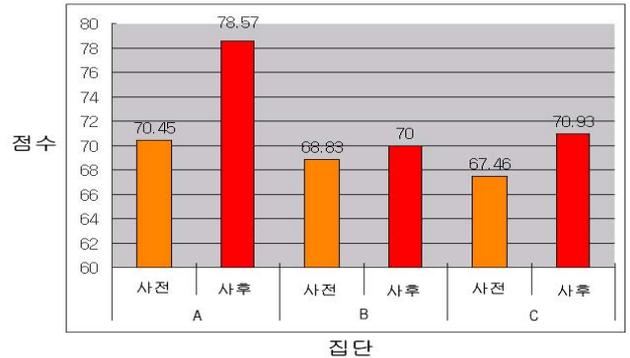
학습내용을 이해하는데 콘텐츠가 도움이 되었는지를 평가한 설문지는 ‘학습의 효과’, ‘학습자 자기 주도성’, ‘학습 내용의 효과’의 3가지 영역으로 구분하여 총 14개 문항의 5점 척도로 구성하였다. 설문지에 대한 신뢰도는 Cronbach α =.898 이다. 설문결과 ‘매우 그렇다’에 대한 응답은 58.8%, 45.7%, 46.6(A,B,C) 로 나타났으며, ‘그렇다’ 이상의 응답은 91%, 87%, 85%로 나타났다. 이로써 세 개의 콘텐츠 모두 학습내용을 이해하는데 도움이 되었음을 알 수 있었다. 이 설문은 세 개의 콘텐츠를 모두 적용한 후에 각 콘텐츠 별로 학습도움의 여부를 조사한 것이 아니기 때문에 어떤 콘텐츠가 가장 학습을 하는데 도움이 됐는지는 알 수 없다.

따라서, 학업성취도의 우수성을 분석하기 위하여 동질성을 평가할 때 적용한 평가지를 동일하게 적용하여 학습내용에 대하여 재평가하였다. 그 결과값에 대하여 종속T-검정을 수행하였다. 검정 결과는 <표 4>와 같다. 여기서, A집단은 구현한 콘텐츠를 적용한 집단이며, B집단은 호기심 천국을, C집단은 에듀넷 학습 자료를 적용한 집단을 의미한다.

<표 4> 평가지 적용을 통한 유의도 검사

집단	평가	N	M	SD	t	p
A집단	사전	56	70.45	15.877	-4.095	.000
	사후	56	78.57	12.125		
B집단	사전	60	68.83	15.660	-.891	.000
	사후	60	70.00	15.596		
C집단	사전	59	67.46	17.180	-3.043	.000
	사후	59	70.93	15.742		

<표4>에서 보는 바와 같이 세 집단 모두 통계적으로 유의하게 나타나 적용한 콘텐츠가 모두 학습효과가 있었음을 재확인 할 수 있다. 각 집단에 대한 콘텐츠를 적용하기 전·후 성적의 평균 차이를 살펴보면, A집단의 경우 8.12점, B집단의 경우 1.17점, C집단의 경우는 3.47점으로 평균이 향상되었다. 특히, <그림 1>과 같이 구현한 콘텐츠 A를 적용한 집단의 평균차가 가장 높아 학습자의 학업성취도를 높이에 가장 도움이 되었음을 확인할 수 있었다.



<그림 1> 세 집단의 평균 성적 비교

5. 결론

본 논문은 콘텐츠 평가기준 항목과 교육과정상의 교과와 단원의 내용을 충분히 고려하여 학습용 콘텐츠를 구성함으로써 학습 성취도를 보다 향상시키는데 도움이 되었음을 보였다. 지금까지의 콘텐츠의 우수성 평가는 유용성에 주로 비중을 두고 있지만 교과내용을 충분히 반영한 학습 성취도까지 고려한다면 보다 효과적인 자기주도적 학습을 유도할 것이다.

참고문헌

[1] 조미현, 김민경, 김미량, 이옥화, 허희욱 공저, e-Learning 콘텐츠 설계, 교육과학사, 2004
 [2] <http://swcontest.edunet4u.net>
 [3] 교육인적자원부·한국교육학술정보원, 학습용 콘텐츠 평가표, 2003
 [4] 한국교육학술정보원(1998), 교육용 멀티미디어 소프트웨어 저작도구 연구 개발, 한국교육학술정보원 학술 저널 Vol No.3. 1998
 [5] 설양환외 7인, 교육공학과 교수매체, 7판, 피어슨 코리아, 2002
 [6] 교과서 따라하기-4학년1학기 과학 1단원 동물의 생김새
 [7] 소프트웨어 공모전-호기심 동물나라 (<http://cont121.edunet4u.net/js3112im/>)