韓國컴퓨터情報學會 論文誌
第16卷 第12號, 2011. 12.

2011-16-12-2-4

초등컴퓨터 교육에서 게임소재 프로그래밍 학습과정을 통한 저작권 교수방법 설계

임 화 경*, 조 용 남**

A Instructional Method Design of Copyright Education using Game-Themed Programming in Elementary School Computer Class

Hwakyung Rim*, Yongnam Cho**

요 약

본 논문에서는 적극적인 저작권교육을 위해 초등학생들이 자주 접하는 디지털 저작물을 만드는 과정을 통한 교수방법을 설계하였다. 학습자가 창작자가 되어 게임을 소재로 한 프로그래밍을 통해 알고리즘과 순서도, 코딩을 통하여 창작의 노력을 깨닫게 하고 자신의 노력이 소중함을 표현하는 저작자 표시와 저작의 가치를 비용으로 책정하도록 하여 동료평가를 통해 그 가치를 평가받는 교수방법을 설계하였다. 또한, 현장에 적용하여 학생들의 내면의 변화를 관찰하여 그 효과를 분석하였다.

▸ Keyword : 저작권(Copyright), 게임소재 프로그래밍(Game-Themed Programming), 알고리즘(Algorithm), 교수방법 설계(Instructional method design), 저작물(work)

Abstract

In this paper, we designed instructional method through process that make digital work for active copyright education. This design composed by game-themed programming. We made students realize the effort of creation in algorithm and flow chart, coding progress. And, expressed the effort as copyright sign and cost. Also, we evaluate mutually and did so that confirm value. We applied proposed method to class. And, analyzed effect observing change of inside of students.

▸ Keyword : Copyright, 게임소재 프로그래밍, 알고리즘, 교수방법 설계, 저작물

• 제1저자 : 임화경 • 교신저자 : 임화경
• 투고일 : 2011. 09. 09, 심사일 : 2011. 09. 21, 게재확정일 : 2011. 10. 18.
* 부산교육대학교 컴퓨터교육과 부교수(Busan National University of Education)
※본 연구는 2010년도 부산교육대학교 연구년교수 지원 연구비에 의해 수행되었음

www.kci.go.kr

I. 서 론

초등학교에서 저작권 내용이 처음 포함된 것은 재량컴퓨터 교재로, 2005년 교육인적자원부에서 초●중등학교 정보통신 기술교육 운영지침의 개정안을 발표하면서 부터이다. 인터넷과 컴퓨터의 보급이 일반화되면서 발생하는 현상에 대한 이해와 대처 즉, 학습환경 변화에 따른 학습내용의 진부화와 사회적으로 요구가 증대하면서 학습내용의 변화에 대한 필요성이 대두되었기 때문이다. 개정방향은 구 지침 내용의 기조를 유지하면서 정보과학과 정보통신윤리 내용을 강화하고 교과활용 교육에 초점을 두도록 하였다. 여기서, 정보통신윤리 부분은 인터넷과 컴퓨터 보급의 일반화로 인해 발생하는 문제를 예방하기 위하여 개인정보보호, 게임중독, 네티켓, 저작권 등의 내용을 다루도록 하였다[1,2].

특히, 저작권에 관한 내용은 프로그램뿐만 아니라 문화 콘텐츠까지 포함하는 포괄적인 영역으로, 재량컴퓨터 수업에서 다루던 것을 국어, 사회, 도덕 교과의 일부 내용으로 2010년부터 포함하기 시작하였다. 교과의 내용은 '저작권의 개념이해', '저작권 지키기', '저작권 이용방법과 대처능력' 등을 간단히 다루고 있으며, 구체적인 교육내용은 한국정보화진흥원, 저작권위원회, 문화체육관광부 등에서 집필하여 배포한 도서들로 보완하고 있다[3-6].

교과의 저작권 내용의 범위는 해당교과의 특성과 관련된 내용으로 구성하고 있으며, 주로 저작권 의식을 고취시키는데 초점을 두고 있다. 이를 교육하기 위한 교수방법은 한국교육학술정보원과 저작권위원회에서 연구한 연구 보고서와 교과관련 지도서, 시교육청에서 자체 제작한 도서, 시범학교를 통한 보고서 등을 통하여 배포하고 있다. 배포하는 교수방법은 교과의 특성과 관련하여 대부분 뉴스, 온라인, 광고, 일상생활에서 발생한 사례를 주제로 하여 역할극, 토론, 브레인스토밍, 시청각 자료 활용, 글짓기, 퀴즈대결, 연설문 쓰기 등의 활동으로 저작권 개념을 고취시키는 것에 초점을 두고 설계하고 있다[7-10].

그러나 컴퓨터 보급에 따라 초등학생들은 대부분 디지털 기반의 저작물들을 쉽게 접하고 있으며, 음원, 영상물 및 게임 등을 가장 많이 접하고 있는데 반해, 교과 내용은 교과의 특성과 관련한 내용으로 한정하여 구성되어 있다. 수업활동도 창작과정에 학습자가 직접 참여하여 학습하는 것 보다는 학습자가 교과의 주제를 관찰하는 관찰자 입장에서 깨닫게하는 활동으로 구성하고 있다[7].

따라서 본 논문에서는 보다 적극적인 저작권에 대한 의식을 고취시키기 위해 초등학생들이 자주 접하는 디지털 저작물을 만드는 과정에 직접 참여하여 그 과정을 체험하면서 얻게 되는 창작의 노력과 완성된 저작물에 대한 소중함을 깨닫게 하는 교수방법에 대한 설계를 제안하였다. 즉, 학습자가 창작자가 되어 컴퓨터 프로그래밍을 통해 저작물을 완성하는 과정인 알고리즘과 순서도, 코딩을 통하여 창작의 노력을 깨닫게 하고 자신의 노력이 소중함을 표현하는 저작권 표시와 그 상품적 가치를 가격으로 책정하도록 하여 동료평가를 통해 그 가치를 평가받는 교수방법을 설계하였다. 또한, 저작권에 대한 기존의 개념위주의 교수설계가 아닌 창작의 과정을 통해 자연스럽게 저작권의 중요함을 본인 스스로 느끼고 행동하도록 하는 것이 본 설계의 목적이기 때문에, 설문조사를 통한 양적인 분석보다는 이 과정을 통해 일어나는 학생들의 내면의 변화가 중요하므로 이 변화를 관찰하여 그 효과를 분석하였다. 사용한 프로그래밍 언어는 초등학생들이 쉽고 재밌게 프로그래밍을 할 수 있도록 MIT에서 만든 스크래치 언어를 선택하였으며, 초등학생들에게 가장 인기가 있는 게임을 소재로 하였다. 또한, 초등학교 6학년 30명을 대상으로 25차시 적용하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 기존의 초등학생 대상의 저작권관련 교수내용과 방법을 살펴보고, 3장에서는 제안한 교수방법에 대하여 설명한다. 4장에서는 제안한 방법을 현장에 적용하여 얻은 결과를 토대로 그 효과를 분석하고, 5장에서는 결론을 내린다.

II. 저작권 교수 방법관련 연구

저작권 교육프로그램은 정부산하 기관으로부터 2000년 초 중반부터 중●고등학생과 성인을 대상으로 이루어져 왔다[3]. 초등학생을 대상으로 한 저작권 교육은 2005년 초●중등학교 정보통신기술교육 운영지침의 개정안을 발표하면서 6학년 재량컴퓨터 수업시간에 교육하도록 하였지만, 수업시수 확보의 문제점과 내용 또한 적은 분량을 차지하여 교육하는데 어려움이 많았다. 2010년부터 교과에 저작권 내용이 포함되기 시작하면서 이에 따른 교수내용과 방법도 지도안으로 제안되기 시작하였다[11-13].

1. 관련연구

지금까지는 저작권에 대한 교육은 사회적 인식을 고취시키는데 주로 초점을 두었기 때문에 실질적으로 어떻게 가르쳐야 하는지에 대한 교수방법의 필요성은 최근 들어 관심을 갖기 시작하였다. 현재, 저작권 교수방법에 대한 연구는 한국교육

www.kci.go.kr

학술정보원과 저작권위원회에서 연구한 연구 보고서와 교과 관련 지도서, 시도교육청이 자체제작한 도서, 시범학교를 통한 보고서 등을 통하여 교수방법을 배포하고 있다.

이들 관련기관에서 제안하고 있는 교수방법을 정리하면 표 1과 같다[5-14]. 표 1은 교과목을 구분하지 않고 교수내용의 공통부분인 '저작권 개념 및 중요성'과 '저작권 지키기와 이용방법 및 대처'로 두 개의 대분류로 나누어 정리하였다.

표 1에서와 같이 '저작권 개념 및 중요성' 부분은 대부분 실생활 속의 사례를 소재로 하거나 시청각 자료를 활용하여 다양한 활동을 통하여 개념과 중요성을 학습하고 학습지 활동을 통해 확인하는 내용으로, 앞에서 설명하였듯이 대부분 학습자가 저작물이나 사례의 관찰자가 되어 활동하도록 구성하고 있다. '저작권 지키기와 이용방법 및 대처' 부분은 저작권 개념과 중요성을 인지한 후에 실행하는 응용 활동으로 저작활동을 위주로 학습내용을 확인하고 정리하는 것으로 구성하고 있었다. 즉, 포스터 만들기, 캠페인제작, 광고제작, 저작권 표시하기, 저작권 7계명 만들기 등 자신의 아이디어로 저작물을 만들어 창작물을 만드는 것이 목적이 아닌 저작권에 대한 의식교육을 확인하고 개도, 전파하는 것이 주된 내용으로 구성하고 있었다.

표 1. 기존에 제안된 교수내용 및 방법
Table 1. Previous proposed Instructional contents & Method

대분류	교수 방법
저작권개념 및 중요성	• 다중매체에 개방된 사례를 활용하는 수업 - 동시 짓기, 토론하기, 속담찾기, 학급회의, 글짓기, 깨달은 점 발표하기, 역할놀이, 기사쓰기, 이야기 구성하기, 광고읽기, 사건 파악하기 • 시청각자료 이용하는 수업 - 음원/영상물/애니메이션/만화/사진/캐릭터/콘텐츠등을 수업자료로 활용하여 위의 방법 적용 • 학습하기 전후에 개인이 생각하는 저작권에 대한 생각을 마인드 맵 또는 브레인 스토밍 • 학습지 활동을 통한 개념 확인 - 퀴즈놀이 형식, 빙고게임 형식, 서술식등
저작권 지키기, 이용방법 및 대처	• 다중매체에 개방된 사례를 활용하는 수업 - 동시 짓기, 토론하기, 속담찾기, 학급회의, 글짓기, 깨달은 점 발표하기, 역할놀이, 기사쓰기, 이야기 구성하기, 광고읽기, 사건 파악하기 - 저작권관련 사이트 및 검색엔진을 이용한 저작권표시 방법 익히기 • 포스터 만들기, 캠페인 자료제작, 공익광고 제작, 수료증 수여하기 • 학습지 활동 - 저작권보호지수 검사, 저작권7계명 만들기, 다짐 글쓰기 - 퀴즈놀이, 빙고게임, 역할놀이 • 저작권지킴이 캐릭터 만들기, 저작권보호 캐릭터학습, 저작권 표시하기 등

다음은 초등학생을 대상으로 저작권 교육에 대한 기존의 관련연구를 살펴보았다.

[15]는 멀티미디어 시대에 정보를 전송할 때 반드시 요구되는 저작권에 대한 문제를 해결하기 위해 저작권 개정 시 필요한 요인들을 문헌사례를 통해 연구한 것이다. 이 연구는 관련법에 대한 현실적인 개정이 필요함과 저작자와 이용자 모두의 이익을 고려하는 제도적 또는 기술적 장치가 필요함을 강조하고 있다. 교수학습 측면으로는 일반인들이 저작권에 대한 의식을 확대하기 위한 계몽 및 교육, 지침을 마련하여 보급해야 할 필요성을 강조하고 있다.

[16]은 저작권교육 프로그램과 검사 도구를 개발하여 초등학교 5학년에게 적용하여 그 프로그램이 저작권 소양에 미치는 효과를 연구하였다. 적용한 프로그램은 관련교과의 내용을 추출하여 10차시로 적용하고 있다. 교수방법은 표 1의 활동으로 구성하고 있으며 검사도구 개발에 초점을 둔 연구이다. 이 연구 역시 구체적인 교수방법에 대한 연구가 필요한 시점임을 강조하고 있다.

[17]은 초등학생의 저작권 의식척도를 개발하여 수업모형에 적용하고 그 결과를 분석하였다. 이 연구에서도 수업모형은 표1의 것을 적용하고 있으며, 교수방법보다는 의식척도에 초점을 두고 있다.

[18]은 교육과정 분석을 통해 국어, 실과, 사회, 음악, 도덕, 미술 교과내용에서 저작권과 관련한 주제를 선정하여 역할놀이를 기반으로 한 8차시 저작권 교육 프로그램을 제안하고 있다. 이 연구는 불법 다운로드에 대하여 역할놀이를 통하여 저작권의 중요성을 학습하고 포스터 제작을 통하여 저작권의 중요성을 알리는 것으로 마무리하는 교수방법을 제안하고 있다. 이 연구 역시 표 1에서 언급하고 있는 사례를 기반으로 역할놀이를 통한 교수방법으로 구성되어 있다.

지금까지 살펴본 바와 같이 대부분의 저작권에 대한 연구는 인식조사, 인식도구 개발, 교수방법의 필요성 등에 초점을 두고 있었으며, 교수방법은 창작자로서 학습자가 직접 저작물을 저작하면서 얻게 되는 창작의 소중함을 깨닫게 하는 적극적인 방법보다는 사례를 기반으로 한 응용활동을 통하여 관찰자로서 저작권의 의식을 고취시키는데 초점을 두고 있음을 볼 수 있었다.

III. 제안한 교수방법 설계

이 장에서는 제안한 교수방법에 대하여 설명하였다. 제안한 설계는 도제식 교육방법에 절차학습전략을 기반으로 하였으며, 프로그래밍 언어는 MIT에서 개발한 스크래치 언어를

www.kci.go.kr

사용하였다[19,20]. 게임을 소재로 하여 프로그래밍 하는 과정을 전체 학습 내용으로 구성하였다. 먼저 수업의 전체 진행도를 설명하고 각 단계에서 수행한 저작권의 중요성 교육을 위한 활동을 설명하였다.

1. 게임을 소재로 한 수업의 전체 진행도

제안한 전체적인 수업의 진행도는 그림 1과 같다. 크게 두 단계로 나누어 진행하였다.

1.1 알고리즘과 프로그래밍 구조 학습단계

첫 번째 단계에서는 주어진 문제를 해결하는 과정인 알고리즘과 순서도에 대한 개념을 익히고 스크래치 언어를 사용하여 프로그래밍 구조를 학습하였다. 이 부분이 초등학생들이 가장 어려워하는 부분으로, 대부분의 교수방법이 강의식과 프로그램 예제를 기반으로 프로그래밍하여 결과를 확인하는 방법으로 진행되기 때문에 이해보다는 기억하기에 머물고 있다.

이러한 점을 극복하기 위해 본 연구에서는 게임이 초등학생들에게 인기가 있음에 착안하여 어린이용 게임 사이트인 http://jr.naver.com/ 에서 제공하는 붕어빵 게임과 옷 입히기 게임, 가장 낮은 레벨의 타자게임을 선택하여 알고리즘과 순서도 수업을 진행하였다. 일반적으로 알고리즘이 만들어진 후 프로그램이 완성되지만, 초등학생들에게 프로그램을 만들 때 문제를 해결하는 순서가 중요함을 쉽게 이해시키고 흥미를 갖도록 하기 위해 게임 프로그램을 선택하여 역으로 알고리즘 학습을 수행하였다. 수행한 방법은 먼저, 10분 동안 게임을 자유롭게 실행하도록 한 후, 학습지에 게임 과정을 적도록 하였다. 동일 게임에 대하여 이 과정을 2차시 반복 수행하여 총 5차시로 진행하였다. 처음에는 게임과정을 대부분 문장으로 표현하였으나 반복되는 과정을 통해 점차 순차적으로 서술하게 되었다. 그런 후, 순서도 기호를 사용하여 표기하는 방법을 학습하였다.

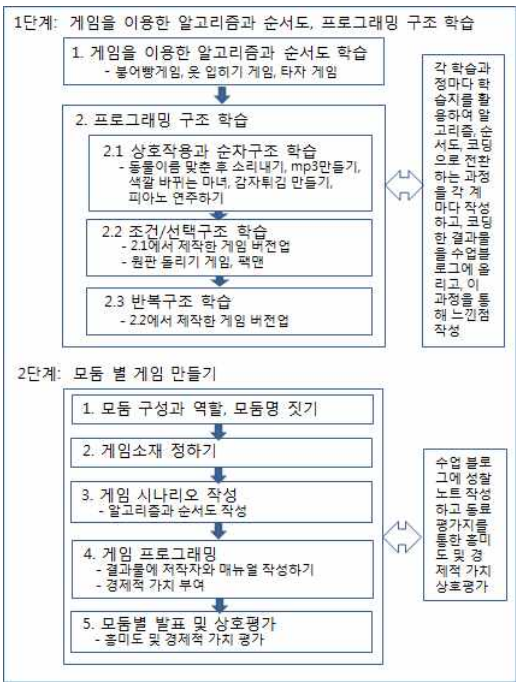


그림 1. 수업의 전체 진행도
Fig. 1. Flowchart of Class

다음으로, 스크래치 언어를 사용하여 프로그래밍 구조 학습을 진행하였다. 이 학습은 '상호작용과 순차구조 학습', '조건/선택구조 학습', '반복구조 학습' 세 단계로 나누어 수행하였다. 이 단계들도 선행단계에서 수행한 알고리즘과 순서도의 중요함을 잊지 않도록 하기위하여 학습지를 통하여 반복 적용하였다. 그림1에서 보는 바와 같이 프로그래밍 구조에 적합한 게임소재를 주제로 먼저, 학습지에 '문제해결 과정'과 '순서도 표현', '언어표현'을 한 후 프로그래밍을 하도록 하였다. 이때, 작성한 게임에서 오류가 발생하면 발생한 이유를 스스로 찾도록 코치하면서 학습지 작성과 프로그래밍을 반복하는 학습과정을 10차시 진행하였다. 단계별로 생성된 결과물은 개설한 온라인 수업블로그에 올리고 공유하도록 하였으며 의견도 적도록 하였다. 위와 관련한 예는 2절에서 설명하였다.

1.2 모둠별 게임구현 학습단계

두 번째 단계에서는 4,5명씩 7개 모둠을 구성하여 스크래치 언어를 사용하여 게임 주제를 정하고, 구현 평가하는 과정을 10차시로 진행하였다. 초등학생들에게 게임의 장르에 따른 구성전략을 학습하고 그에 따른 게임을 개발하는 것은 상당한 난이도가 있어, 수업에 선택한 게임을 소재로 그 특징을 학습하였으며, 모둠들에게 게임의 스토리를 시나리오 형식을

www.kci.go.kr

제공하여 작성하도록 하였다[21,22].

모둠의 대부분이 어드벤처 게임의 특징에 가까운 시나리오를 작성하였다. 작성한 시나리오에 따라 알고리즘과 순서도를 작성하고 프로그래밍을 하도록 진행하였다. 역시, 생성된 결과물은 수업블로그에 올리고 공유하도록 하였으며 모둠별 발표를 통하여 흥미도와 경제적 가치에 대해 상호평가를 하였다.

2. 저작 과정의 중요성을 위한 활동

앞 절에서는 수업의 전체 진행도만 설명하였다. 이 절에서는 각 단계를 수행하면서 학습자가 창작 과정의 중요함과 그로 인해 생성된 결과물의 중요함을 깨닫게 하기 위한 학습과정을 설명하였다.

1단계 학습에서는 프로그램이라는 결과물이 생성되기까지 즉, 컴퓨터로 바로 프로그래밍하는 작업보다 알고리즘 개발의 어려움과 이에 따른 창작의 노력이 중요함을 학습자가 인식하도록 하기 위해서 프로그래밍을 하기 전에 그림 2와 그림 3과 같이 학습지를 통하여 모든 과정에서 해당 문제를 해결하면서 어려웠던 점, 기억할 점 등 느낀 점을 후기로 작성하도록 하였다. 이 과정은 각 문제를 해결할 때마다 작성하도록 하여 저작과정에서 학생들의 내면의 변화를 관찰하기 위해 수행하였다.

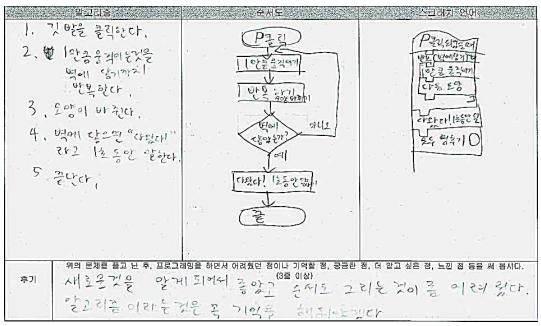


그림 2. 학습지 예
Fig. 2. Example of studing material

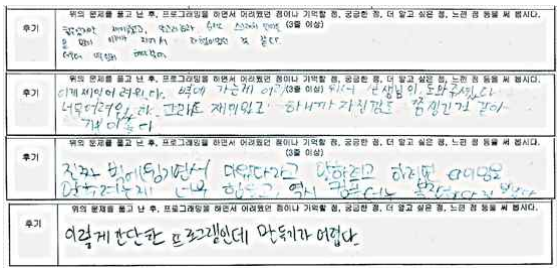


그림3 후기 예
Fig. 3. Example of feeling

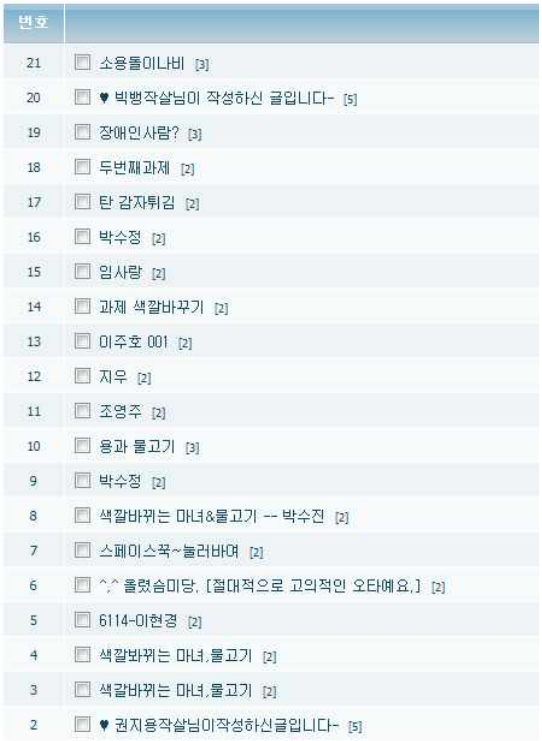


그림 4. 공유하기 위해 수업블로그에 올린 결과물
Fig. 4. Example of blog

프로그래밍 한 결과물은 그림 4에서 보는 바와 같이 수업블로그에 올려서 공유하도록 하여 다른 학생들의 의견도 댓글로 작성하도록 하였다. 이 방법은 1단계 모든 과정을 통하여 적용하였다.

2단계 학습은 응용단계로 모둠별로 의논하여 결정한 게임 주제를 프로그래밍하는 단계이다. 이 단계에서는 실질적으로 자신들의 아이디어로 만든 프로그램을 다른 사용자에게 공개함을 목적으로 하였다. 그 이유는 자신이 저작한 저작물에 대한 자부심과 그 중요함을 가격으로 나타내고 타인을 통하여 상품적 가치를 확인시키는 경험을 하도록 하기 위해서이다. 따라서 프로그램과 게임설명서를 제작하고 온라인에 공개할 경우 그 가격에 대해서도 명시하도록 하였다.

그림 5와 같이 제작한 게임의 시작 첫 화면에는 게임방법과 저작자 이름을 자유 형식으로 작성하도록 하였다. 대부분 상용화된 컨텐츠 또는 인터넷 게임에서 나타내는 방법과 유사하게 표현하고 있었다. 게임설명서는 프레젠테이션 자료로 작성하도록 하였으며 '팀원 소개', '개발한 프로그램 소개', '핵심기능 설명 및 순서도', '개선하고 싶은 부분', '프로그래밍을 마치고 느낀 점'으로 작성하도록 하였다.

www.kci.go.kr

그림 6은 일부의 예를 나타내고 있다. 특히, 프로그램 소개부분에는 상품화할 경우 그 비용과 이유를 적도록 하였다. 그림 7에서 보는 바와 같이 자신들의 노력과 기능에 대한 아쉬움을 그대로 비용에 반영하여 산정하고 있음을 볼 수 있다.

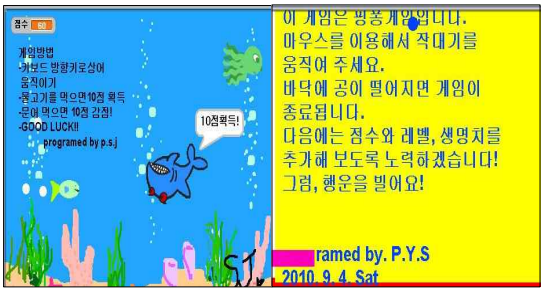


그림 5. 게임방법과 저작자 표기 예
Fig. 5. Example of Copyright & Game method

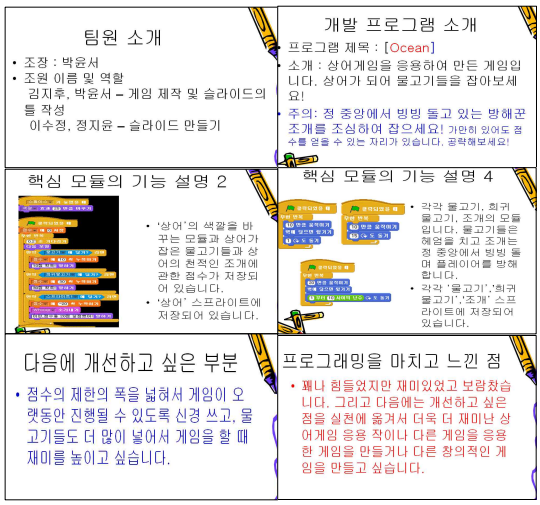


그림 6. 게임설명서 전체의 부분적 예
Fig. 6. Example of total description

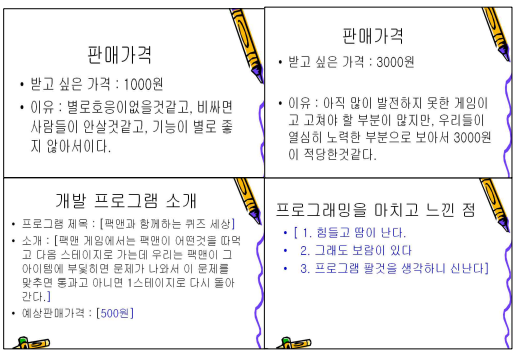


그림 7. 게임설명서의 일부분의 예
Fig. 7. Partial example of Game description

IV. 학습 효과

본 연구는 저작권의 의미를 개념적으로 인식시키기 보다는 학습자가 스스로 창작 과정을 통해 그 중요함을 느끼고 그로 인해 생성된 결과물의 소중함을 깨닫게 하기 위함이 목적이므로, 설문지를 통한 수치적 분석보다는 25차시에 걸쳐 진행한 수업과정을 통하여 학생들의 내면의 변화에 대한 질적인 분석과 결과물 발표를 통해 동료 평가한 자료를 기초로 그 효과를 분석하였다.

먼저, 수업을 적용하기 전에 저작권에 대한 학생들의 의식에 대하여 다섯 개 항목으로 조사해 보았다. 첫 번째 항목은, '저작권이라는 단어를 들어본 적이 있다'로 70.3%가 들어본 적이 있다고 하였으며, 대부분 방송매체의 광고를 통하여 들은 적이 있다고 하였다.

두 번째 항목인, '저작권 교육을 받은 적이 있다'에 대하여는 97.2%가 '받은 적이 없다'라고 하였으나, 나머지 학생이 '컴퓨터 재량시간과 교과시간에 들은 적이 있다'라고 응답한 것으로 보아 대부분의 학생이 기억을 못하는 것으로 해석할 수 있다. 세 번째 항목은, '인터넷을 이용하여 과제를 할 때 반드시 출처를 밝힌다'에 대해서 모두 '아니다'라고 응답하였다.

네 번째 항목은 '인터넷에서 필요한 프로그램을 받을 때 유료인지 무료인지 확인한다'에 대해서도 모두 '아니다'라고 응답을 하였다. 이유를 보면, 받아지면 받고 그렇지 않으면 친구들이 갖고 있는 것을 빌려서 사용한다고 대답했으며, 대부분 게임이나 음원, 만화가 대부분이었다. 그러나 72% 학생은 '학원이나 방과 후 활동으로 컴퓨터에 접할 시간이 적어 주로 과제나 검색을 한다'라고 응답하였다.

다섯 번째 항목은 '인터넷에서 저작물에 저작권 표시를 본 적이 있다' 에는 85%가 '있다'라고 응답하였다.

설문 내용을 정리해보면 학생들이 저작권 표시나 저작물을 인터넷을 통하여 많이 경험하면서도 그것이 개인의 창작물로 소유권이 중요하다는 것과 연결 짓지 못하고 있음을 짐작할 수 있었다. 이 설문은 학생들의 저작권에 대한 인식을 참고로 하기 위한 메타데이터로 조사하였다.

다음은 제안한 방법을 적용한 후 학생들의 내면의 변화에 대하여 분석하였다.

1. 수업단계에서 나타난 학습자의 반응

1단계 학습과정에서 학생들의 반응을 살펴보았다. 1단계 학습의 목적은 프로그래밍보다 주어진 문제에 대하여 문제를 효율적으로 해결하는 과정을 찾아내는 것이 쉽지 않음을 깨닫게 하는 것이 목적이었다. 다음에 서술한 학생들의 글은 그대

www.kci.go.kr

로 옮긴 것으로 문법이나 문장이 올바르지 않은 것도 있음을 먼저 전제한다.

먼저, 알고리즘을 고안해 낼 때 초기 반응은 다음과 같이 대부분 힘들다는 반응이었다.

- "알고리즘 만드는 것이 힘들다.", "어렵고 헷 깔렸다.", "이걸 생각하는데 시간이 거의 10분이 갔다. 그 만큼 정말 힘든 것 같다.", "이것은 정말 힘들고 시간이 많이 가는 것 같다. 힘들었다.", "다른 방법이 있을 것 같다. 좀 힘든 방법인 것 같다. 쉬운 방법을 알고 싶다."

중반부의 학습 반응은 다음과 같이 문제를 해결하기 위해 고민하는 과정을 나타내고 있다.

- "반복문을 잘못 적었고 어떻게 해야 할지 고민이 된다. 그리고 좀 헷갈린다. 무한반복을 넣어야 하는데 안 넣어도 되는지에 대해.. 조건문이 들어가서 시간이 더 걸린 것 같다.", "힘들다. 알고리즘이 갈수록 어려워진다는 것을 알게 됐다.", "약간 까다로운 문제라서 하는 것이 힘들었다. 하지만 하고나니 뿌듯한 것도 있었다. 이런 것을 많이 연습해야겠다는 생각도 든다.", "알고리즘에 대한 흥미가 생겨나며 과제가 재미있어졌다. 또한 이것으로 실제 게임을 만들 수 있다는 자신감이 생겼다."

후반부의 학습 반응은 프로그램이 생성될 때까지의 힘듦과 성취감을 그대로 나타내고 있다.

- "프로그래밍 언어만 잘 안다고, 어떻게 짜는지 모르면 프로그램 작성은 하기 어렵다.", "창의력이 중요하다", "이렇게 간단한 프로그램인데 만들기가 어렵다.", "새로운 것을 알았고 정말 재미있었지만 이해하는 것이 좀 어려웠다. 색다른 경험이었던 것 같다."
- "다른 것을 사용하여 나도 무언가 만들어 봐야겠다. 이것을 하면서 새로운 것을 하게 되서 좋았다. 하지만 프로그램을 만드는 것이 조금, 프로그램을 만들면서 잘못해 틀리기도 하고, 안 되기도 했지만 처음부터 다시 차근차근 하다 보니 무엇이 잘못됐는지도 잘 알겠고 더욱 더 이해하기 쉬워졌다."

2단계 학습의 모둠별 게임 만들기 과정에서 개인의 반응은 다음과 같다. 대부분 알고리즘 개발과 프로그래밍을 하기위해서로 협동이 중요함을 느끼는 반응도 볼 수 있었다.

- "알고리즘을 순서도를 바꿀 때 약간 복잡하면 귀찮을 때가 많았다. 그래도 그걸로 인해 게임을 만들 수 있어서 좋았다. 그리고 팀끼리 합쳐서 해보니까 협동심도 길러지고 좋았던 것 같다. 그리고 혼자 할 때 어려움이 있어서 친구의 도움을 받으니까 해결되는 문제도 있어서 문제를 해결하면 그 뿌듯함이 좋았다."
- "게임에 대해 더 잘 알게 되었고 게임의 원리도 알게 되었다. 시간이 나면 나도 직접 게임을 만들어 본 뒤 다른 사람에게 보여주고 싶다.", "제일 인상 깊었던 점은 나만의 게임을 만든 것이다. 나는 그것을 만들었을 때 조금 힘들었다. 그 전날에 거의 새벽2시 정도까지 설계도 짜고, 한 번 실행해 본다고 시간을 보냈다. 그런데 해보니까 제대로 안 만들어져서 정말 아쉽고 안타깝고, 한숨밖엔 안 나왔다."
- "내가 게임을 만들기 위해, 프로그래밍과 순서도를 짜고 있으니 정말 머리가 아픈 것 같다. 정말 보람차고 약간 힘들었던 것 같다. 다음 번에는 다른 것을 참고하지 않고 내 스스로 생각해서 만들고 싶다. 그리고 팀을 짜서 프로그램을 만들어내야 하는데 함께 만들다보니 내가 잘못한 부분도 다른 애들이 알아서 그런 거에 대해서 더 잘 알 수 있었고 혼자 할 때 보다 팀으로 나눠서 친구들끼리 협동해서 하는 게 더 좋았고 팀워크가 잘 맞았던 거 같다. 우리 프로그램을 만드는 것이 뿌듯하다."
- "내가 만든 게임을 다른 사람들에게 해 주는 게 좋다. 이 엄청난 게임을 만든다는 게 신기하다."

마지막으로 모둠별 결과물을 발표한 후 학생들의 반응을 살펴보았다.

- "게임을 만들면서 많은 기능도 익히게 되었고, 많은 생각도 한 것 같다. 그리고 프로그램을 만드는 일은 정말 어려웠고, 힘들었지만 보람 있게 만들었다. 많은 사람들이 이용해 주었으면 한다."
- "프로그램을 만드는 일은 너무 힘들다는 생각을 했고 프로그래머들이 어떻게 마스터했는지 궁금하다. 꽤나 힘들었지만 보람찼다. 다음에는 개선하고 싶은 점을 실천에 옮겨서 더욱 재미난 다른 창의적 게임을 만들고 싶다. 협동작품을 만들고 나서 협동심도 자란 것 같고 왠지 협동작품 만들기를 더 해보고 싶다."
- "힘들고 땀이 난다. 그래도 보람 있었다. 프로그램을 팔 생각을 하니 신난다. 내 힘으로 게임을 만든 것이 보람찼다. 내가 직접 게임을 만들어보니 뿌듯하고 재미있었다. 내가 실제로 이런 게임을 만들어서 시중에 판매하고 싶은 마음도 든다."
- "받고 싶은 가격은 1,000원으로 별로 호응이 없을 것 같고, 비싸면 사람들이 안살 것 같고, 기능이 별로 좋지 않아

www.kci.go.kr

서이다."

- "단계를 만들어 단계가 높을수록 커다란 물고기를 잡는 그런 게임으로 더 만들고 싶다. 예상가격은 프리웨어이다."
- "게임이 빨리 끝나고 아직 미숙한 점이 많아서 상품으로 내기에는 좀 그렇다고 생각했으므로 50원만 받겠다."
- "2인용 게임으로 더 발전해야 할 부분이 많아 예상가격은 500원이다."
- "이건 아직 몇 개밖에 없고 퀴즈도 약한 것들이 걸려있지만 우리 실력으론 괜찮게 만든 것 같다.1,000원."
- "아직 많이 발전하지 못한 게임이고 고쳐야 할 부분이 많지만, 우리들이 열심히 노력한 부분으로 보아서 3,000원이 적당할 것 같다."
- "어렵기도 하고 재밌기도 했다. 어려웠지만 잘 해결 한 것 같다. 무료이다."

상품으로 가치를 부여할 때 특이한 사항은 처음에는 고액을 제시하였는데, 다른 학생들의 반응이 "기능도 없으면서 그렇게 가격이 높으면 사기꾼 이다"라는 의견이 분분하여 50원에서 5,000원 사이에 가격을 재부여하는 결과를 낳기도 하였다.

지금까지 살펴본 바와 같이 학습이 진행되면서 학생들은 점차 프로그램을 만드는 것이 힘들고 어려운 과정이지만 점점 자부심을 갖는 것을 볼 수 있었다. 협동 활동을 통하여 팀원 간의 협력이 중요함과 결과물 대한 자체평가에 따른 가격 부여를 통해 저작물에 대한 애착을 갖는 변화를 볼 수 있었다.

2. 동료평가에 따른 학습자의 반응

이 장에서는 모둠별로 제작한 결과물에 대한 설명서 발표와 시연을 통하여 동료 평가한 결과를 분석하였다. 결과물은 수업블로그에 올려 다른 학생들이 시연할 수 있도록 개방하였다. 표 2와 표 3은 7개 모둠의 결과물에 대하여 질문지를 통하여 동료평가를 수행하였다. 먼저, '게임의 흥미도'와 '시나리오 구성의 짜임새'에 대해서는 서열법을 사용하여 질문하였고, 인터넷에 개방한다면 어떤 방법으로 하는 것이 좋은지에 대하여 '무료', '유료', '공개할 가치 없음'에 대하여 선택형으로 질문하였다.

표 2에서와 같이 모든 결과물의 흥미도와 짜임새의 비율이 대부분 유사하게 나타났다. 그리고 모둠자신의 결과물에 대해 상품적 가치를 자기 평가한 결과 B, G모둠은 무료로 개방하겠다고 하였고 나머지는 노력에 대한 상품적 가치를 이유와 함께 제시하였다.

표 2. 게임의 흥미도에 대한 모둠별 상호평가에 따른 학습자의 반응(%)과 자기평가
Table 2. Learner reaction(%) and own estimation evaluating mutually about interest of game

모둠명	게임명	흥미도	시나리오구성의 짜임새	자기 평가
A.꿈나무	쥐잡기 사격게임	8%	8%	유료
B.온새미로	상어가 물고기 잡아먹기 게임	17.5%	17.7%	프리웨어
C.스타카토	바구니로 밤 받기 게임	11%	10%	유료
D.question mark	퍽 축구	15.8%	16.3%	유료
E.lemontree	팩맨과 함께하는 퀴즈세상	18.2%	18%	유료
F.평범한 팀	아이템 피하기:미로게임	18%	16%	유료
G.게임	사다리 게임	11.5%	14%	무료
총계		100%	100%	

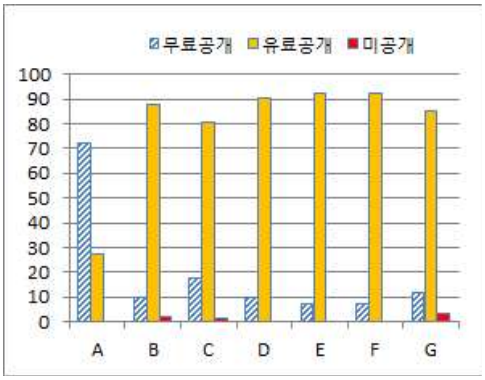
표 3은 동료들이 결과물을 실제로 작동해 보고 난 후 온라인에 개방할 경우 상품적 가치에 대해서 의견을 조사한 것이다. 자기평가 기준으로 유료였던 A모둠의 결과물에 대해서 약 70%가 무료로 공개해야 한다는 의견을 제외하고는 대부분 유료로 해야 한다는 의견이 다수였다. A모둠의 결과물에 대해서는 재미없어서 무료로 해야 한다는 의견이 대부분이었다. 일부 미공개 의견도 있었으나 이유를 적지 않았다.

이로써, 앞 절의 반응과 함께 이 과정을 거쳐 자신의 결과물이나 타인의 결과물에 대해 노력했음을 서로 인정하는 것으로 가격을 해석하고 있음을 볼 수 있었다.

지금까지 살펴본 바와 같이 본 연구 결과와 2장에서 언급한 기존의 관련연구들과 비교해 보면, 사례를 기반으로 한 응용활동을 통하여 관찰자로서 저작권의 의식을 고취시키는데 초점을 둔 기존 연구들 보다 창작자로서 학습자가 직접 저작물을 저작하면서 얻게 되는 창작의 소중함을 깨닫게 하는 적극적인 교수 방법이 학생들에게 보다 효과적이었음을 알 수 있었다.

www.kci.go.kr

표 3. 경제적 가치에 대한 모둠별 상호평가에 따른 학습자의 반응(%)
Table 3. Learner reaction(%) of evaluating mutually about cost



V. 결 론

본 연구에서 제안한 적극적인 교수방법은 학습자 스스로 창작자가 되어 자신의 아이디어로 제작하는 창작자로써의 경험을 통하여 저작의 중요함을 내면으로 확인하도록 하는 것이 목적이었다. 창작과정은 컴퓨터 환경에서 초등학생이 가장 많이 접하는 소재인 게임을 선택하여 프로그래밍 하는 과정으로 이 과정을 통해 느끼는 어려움과 그로 인해 생성된 결과물의 소중함을 가격으로 표현하도록 함으로써 저작자로서 자신의 저작물과 타인의 저작물에 대한 소중함을 서로 평가하도록 하였다.

제안한 방법을 적용한 후 학습자 내면의 변화를 학습과정 동안 관찰한 결과, 문제해결 방법을 찾는 초기에는 '어렵다'라는 반응이 대부분이었다. 그러나 중반부로 갈수록 문제를 해결하기 위해 고민하는 노력과 그 노력으로 해결 방법을 찾아내면서 느끼는 만족감을 갖기 시작했으며, 모둠별 활동을 통해서는 협동심의 소중함을 느끼는 것을 볼 수 있었다. 결과물에 대한 설명서 제작과 저작권자 표기를 당연히 받아들였으며, 자체 또는 동료평가를 통해 자신의 저작물과 타인의 저작물에 대한 가치를 인정하는 변화를 볼 수 있었다.

이로써, 본 연구는 기존의 교수방법인 사례를 기반으로 다양한 활동을 통한 학습자가 저작권사례의 관찰자가 되어 활동하는 교수방법보다는 학습자 자신이 창작의 과정을 체험하면서 내면의 변화를 통하여 저작권의 소중함을 학습시킨다는 점에서 보다 적극적인 교수방법으로 의의가 있다고 볼 수 있다. 또한, 향후 다양한 교과와 관련한 주제로 적극적인 교수방법에 대한 연구가 구체적으로 제안되어져야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

[1] Ministry of Educational Science and Technology, Guidelines for Operating of Middle and High Schools Information and Communication Technology Training, 2000.
[2] Ministry of Educational Science and Technology, Amendment Guidelines for Operating of Middle and High Schools Information and Communication Technology Training, 2005.
[3] National Information Society Agency, http://www.nia.or.kr
[4] Korea Copyright Commission,"Copyright law," 2006.
[5] Ministry of Culture, Sports & and Tourism • Korea Copyright Commission, "Copyright Bag," 2008.
[6] Ministry of Culture, Sports & and Tourism • Korea Copyright Commission, "Copyright Class," 2008.
[7] Korea Education & Research Information Service, "School & Copyright," 2008.
[8] Busan Metropolitan City Office of Education,"Let's make the Nice information World," 2007.
[9] Busan Metropolitan City Office of Education,"Let's make the Nice information World," 2009.
[10] Korea Copyright Commission,"Copyright Class for Young", 2007.
[11] Busan Metropolitan City Office of Education, "Instructional Materials of Information Communication Ethics," 2011.
[12] Korea Copyright Commission, "A Research for Development of Instructional Material and Analysis of Teaching Material reflection aspect Copyright Education : Elementary School, 3rd & 4th grade," 2009.
[13] Korea Copyright Commission, "A Research for Development of Instructional Material and Analysis of Teaching Material reflection aspect Copyright Education : Elementary School, 5th & 6th grade," 2010.
[14] Hyunchul Kim, "The Proper Information life, Elementary School, 5th & 6th grade," Ministry of Public Administration and society and National

www.kci.go.kr

Information Society Agency, 2010.
[15] Young-Ju Joo and Kwanghi Lee, "Using the Copy Right of Multimedia Data," Journal of Korea Association of Information Education, No.3, Vol.2, pp1-12, 2000.
[16] Kyoung-Sun Kang and Chul-Hyun Lee, "The Effect of the Copyright Education program on the Copyright Literacy of the Primary School Students," Journal of the Society of Korean Practical Arts Education, No.15, Vol.2, pp1181-202, 2009.
[17] Jiyeon Hong and Woochun Jun, "A study on Development and Application of the Measuring Scale of Copyright Consciousness as an Advance Organizer," Journal of Korea Association of Information Education, No.14, Vol.2, pp241-251, 2010.
[18] Jungmi Rhee and Seok-ju Chun, "Copyright Education program by using a Role-play Model," Proceeding of Korea Association of Information Education, pp67-73, August, 2010.
[19] Smith, P. L. & Ragan, T. L. "Instructional design(3rd ed.)," New York: Wiley, 2004.
[20] MIT, http://www.scratch.mit.edu
[21] Korea Creative Content Agency, "Game In, Game Out," 2010.
[22] Song YD and Ryu TY, "Game Technologies", Daerim, 2004.

저 자 소 개

임 화 경

1998 : 서강대학교 컴퓨터학과 공학박사
현 재 : 부산교육대학교 컴퓨터교육과 부교수
관심분야 : 컴퓨터 교수방법 및 설계
Email : rim@bnue.ac.kr

조 용 남

2009 : 부산대학교교육대학원 교육공학과 교육학석사
현 재 : 광안초등학교 교사
관심분야 : 교육공학, 스마트러닝
Email : namisam@hanmail.net

www.kci.go.kr