

프로젝트기반 멀티미디어 저작 교육에서 학습자의 특성에 따른 성취도 분석

조 수 선[†]

요 약

멀티미디어 교육의 중요한 목표 중 하나는 멀티미디어 컨텐츠를 직접 저작하는 능력을 함양하는 데 있다. 이를 위한 방법으로 프로젝트기반의 멀티미디어 컨텐츠 저작 교육을 실시하고 그 효과를 검정해 볼으로써 더 나은 교수전략의 개발에 기여할 수 있다. 본 연구에서는 멀티미디어 교육의 목표에 충실하기 위하여 멀티미디어 컨텐츠 저작을 위한 프로젝트 진행방식으로 대학에서 한학기 동안 멀티미디어 교육을 수행하고 그 효과를 학습자의 특성에 따라 분석하였다. 그 결과 학습자 개인의 특성 중 '나이', '편입학여부' 등에 따른 학습효과의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 드러났으며 '프로젝트에 대한 관심도'와 '프로젝트에서의 역할' 등에 의한 성취도 차이도 뚜렷하게 나타났다.

Analysis of Learning Effects According to Characteristics of Students on Project Based Multimedia Authoring

Soosun Cho[†]

ABSTRACT

One of the important objects in the multimedia instruction is improvement of ability to make multimedia contents. In order to achieve this goal, instructing project based multimedia contents authoring and examining the effectiveness can be contributable to enhance the instruction strategies. In this study, we analyzed the learning effects according to characteristics of students on project based multimedia contents authoring which has performed during one semester, at a university to enrich the purpose of multimedia instruction. As the result, differences on learning effects according to personal characteristics such as 'ages', 'admitter or not', were found to be significant in statistics. And 'interestedness in projects', 'roles in projects' also have lead to distinct differences on students' performance.

Key words: Multimedia Instruction(멀티미디어 교육), Characteristics of Students(학습자 특성), Learning Effects(교육효과)

1. 서 론

현대 정보화 사회의 성숙과 함께 멀티미디어의 활용 영역은 빠르게 확대되고 있고 이에 따라 멀티미디

* 교신저자(Corresponding Author) : 조수선, 주소 : 충청북도 충주시 이류면 123(380-702), 전화 : 043)841-5262, FAX : 043)841-5260, E-mail : sscho@chungju.ac.kr

접수일 : 2004년 10월 5일, 완료일 : 2005년 1월 3일

[†] 종신회원, 국립충주대학교 전자계산학과 전임강사

* 본 연구는 2004학년도 충주대학교의 학술연구조성비에 의하여 수행되었음.

어 전문가의 양성에 대한 수요가 날로 증가하고 있다. 특히 대학의 정보통신 관련 학과에서는 급격히 증가하는 수요에 부응하여 많은 멀티미디어 관련 과목이 개설되어 있다. 이와 관련된 김태희의 연구[1]에서는 대학의 IT관련 학과에서 다루어야 하는 멀티미디어 교육분야를 그래픽디자인/컴퓨터애니메이션, 컴퓨터음악, 컴퓨터영상/인터넷방송 및 컴퓨터게임으로 분류하고 각 분야별 전문인력의 역할 및 요구능력을 제시하고 있다. 분야별 전문인력의 요구능력에는 멀티미디어의 디자인 및 편집, 저작 능력이 공

통으로 요구됨을 알 수 있다. 이와 같이 멀티미디어 교육의 중요한 목표는 실용성을 강조하여 궁극적으로는 멀티미디어 컨텐츠를 직접 저작하는 능력을 함양하는 데 있으므로, 멀티미디어의 개념과 기초 이론을 바탕으로 하면서 실제적인 멀티미디어 컨텐츠 저작 프로젝트를 진행함으로써 교육 목표를 보다 충실히 달성할 수 있을 것이다.

프로젝트 중심의 교육방법에 대한 연구로서, 정용기, 최은만의 논문[2]에서는 일반 강의 중심의 학습시스템은 학습자의 관심보다는 교수자의 교육 목표에 의해서 운영되므로 컴퓨터를 활용한 교수방법에 적합치 못한 분야가 있으며, 프로젝트 기반의 교육시스템은 학습자, 교수자 사이의 상호 참여를 통하여 수행하게 될 직무를 이해하고 능력의 집중적인 발전을 도모하게 된다고 주장한다. 이와 같은 상호참여를 통한 능력의 발전 외에 멀티미디어 컨텐츠 저작 교육이 프로젝트 기반으로 진행될 때에는 멀티미디어 저작의 특징으로 인한 추가적인 장점을 갖는다. 컨텐츠 저작 과정에서 멀티미디어 자체가 구성원들 간의 활발한 커뮤니케이션 수단을 제공하고 협동작업의 대상이 된다. 또한 학생들이 스스로 정보를 해석하여 멀티미디어로 재구성하고 표현하는 방법을 배움으로써 멀티미디어 정보의 생성 및 체계적인 조직화를 효과적으로 학습할 수 있게 한다.

본 논문에서는 멀티미디어 교육의 목표에 충실하기 위하여 멀티미디어 컨텐츠 저작을 위한 프로젝트 진행방식으로 대학에서 한학기 동안 멀티미디어 교과목을 진행하고 그 결과로 나타난 교육의 효과를 분석한다. 특히 학습자 중심으로 진행된 프로젝트 방식의 교육에서 학습자의 특성이 교육의 효과에 어떤 영향을 미치는지 중점적으로 알아본다.

2. 관련 연구

프로젝트 기반 교육에 관련하여, 서대원 등의 연구[3]에서는 프로젝트 학습의 일반적인 목적을 언급하여 “학습자들이 협동과 상호작용을 통해 문제 해결이나 주제 목표 성취를 위한 자료를 수집, 분석, 종합, 토의하게 되고 수행활동 전반에 대한 자기 성찰로서 학습이 일어나며, 이러한 과정을 거쳐 궁극적으로 자율성과 메타인지적 사고 능력을 배양하게 된다.”고 하였다. 또한 교육과정 중점사항과 현실적 여건에 맞는 다양한 프로젝트 학습 사례의 개발을 통해

통합적 지식과 창의적 문제 해결력을 신장시켜야 한다고 주장한다. IT 교육에 있어서도 이러한 주장은 여타 분야와 동일한 성격을 가진다. 특히 대학의 IT 교육에 있어서 문제 해결 능력 배양을 위하여 프로젝트 수행 형태의 교육과정을 운영하는 것이 바람직하다는 것이 논의되어 왔다[4,5]. 특히 멀티미디어 프로젝트 교육의 장점 중 하나는 학습자들로 하여금 다양한 매체와 방법으로 지식을 구성하고 서로 커뮤니케이션하도록 한다는 것이다. 멀티미디어 프로젝트는 팀 작업과 사회적 상호작용을 필요로 하고, Levin 등 [6]에 따르면 이것은 학습 대상에 대한 다중 지능적 접근을 가능하게 한다.

멀티미디어를 활용한 컴퓨터 기반 교육(CAI : Computer Aided Instruction)의 효과를 분석하는 연구는 매우 활발하게 진행되어 왔다[7-9]. 이를 연구에서는 대부분 멀티미디어를 활용한 CAI 학습이 일반 강의식 학습에 비해 효과적임을 입증하고 있다. 조해곤 등[7]은 중학교 1학년 2개반 총 74명을 대상으로 과학 교과목에 대해 강의식 수업과 CAI 활용 수업을 서로 다른 순서로 진행한 후 평가를 실시하여 CAI를 활용한 수업이 학업 성취도에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 그 결과, CAI 활용 수업을 받은 반의 평균이 강의식 수업을 받은 반의 평균보다 2.43 점 높게 나타나 CAI 활용 수업이 더 효과적임을 주장하였다. Urban 등[8]은 멀티미디어가 경험학습과 결합될 때 교육실습에 대한 집중도에서 큰 향상을 보였으며 문제기반학습의 영역을 향상시키는 데에도 기여하는 것으로 보고하였다. 또 Wainman 등[9]은 IT 교과과정 중 데이터베이스 모델링을 지원하기 위한 멀티미디어 학습 시스템을 개발하여 그 효과를 검증한 결과 소프트웨어의 유용성과 사용 편의성이 학습 효과에 분명한 영향을 미친 것으로 소개하고 있다.

멀티미디어 활용 교육의 효과를 검증하는 연구가 풍부한 반면에 멀티미디어 컨텐츠 저작 교육의 효과를 분석한 연구는 찾아보기 힘들다. 대신 일반적인 컴퓨터 교육에서 학습자의 특성에 따라 교육에서의 수행능력이 차이가 있는지 알아보고자 하는 연구들이 있다[10-12]. 특히 성별에 따른 컴퓨터 학습의 태도 차이를 분석한 연구로서 Houle[10]은 1990년대에 학교와 가정에서 컴퓨터의 사용, 특히 전자메일과 인터넷의 사용이 급격히 증가함에 따라 성별에 따른 컴퓨터에 대한 태도의 차이는 없어진 것으로 보고한 반면, Kadijevich[11]의 연구결과는 여학생이 컴퓨터

에 대해서 덜 적극적이며 사전 경험이 제어된 환경에서도 남학생의 컴퓨터에 대한 태도가 더욱 적극적인 것을 밝혀내었다. 한편 Min Liu[12]의 최근 연구에서는 멀티미디어 형태의 문제기반 학습시스템에서 성별 학습태도 및 성취도를 분석한 결과 여학생의 학습태도는 학습성취도와 함께 남학생에 비해 차이가 없는 것으로 보고하고 있다.

본 논문에서는 대학교 전산과 4학년 학생들이 ‘멀티미디어시스템용’ 교과목을 수강하면서 진행한 팀 프로젝트를 평가하여 수강생의 개인별 또는 팀별 특성에 따라 학업 성취도에 어떤 영향을 미치는지 조사하고 그 결과를 분석하고자 한다. 대학에서의 멀티미디어 활용 교육의 효과를 분석한 연구로 ‘멀티미디어를 활용한 웹기반 회계통계 교육의 효과분석 [13]’이 있다. 이 논문에서는 회계통계를 수강한 대학 2학년생 240명을 대상으로 학습효과를 설문 조사하여 이해가능성, 용이함, 흥미, 집중도, 만족도 등을 분석하였으며 만족도를 종속변수로 하고 나머지 변수들을 독립변수로 하여 분산분석 및 회귀분석을 실시한 결과, 나머지 변수들이 만족도에 영향을 주는 것을 알아내었다. 하지만 이 논문에서 조사한 만족도는 설문의 결과에 의존한 것으로서 실제 교육 효과를 나타내는 변수로 보기에는 무리가 있다. 교육 효과를 분석하기 위해서는 교육 내용에 대한 정량적인 평가 점수를 이용한 분석이 필요하다. 예를 들면 과제물이나 시험 성적에 의한 평가 등이 추가되어야 효과를 입증할 수 있다.

3. 멀티미디어 프로젝트 진행 방법

3.1 프로젝트 진행 모델 및 진행 방법

‘멀티미디어시스템용’ 강의는 전자계산학과 4학년 학생을 대상으로 2004학년도 1학기 총 16주에 걸쳐 진행되었으며, 학기 초에는 멀티미디어시스템 및 기술 소개와 함께 멀티미디어 프로젝트를 진행하기 위한 진행 모델을 중점적으로 소개하였다. 멀티미디어시스템 및 기술 소개에는 1주의 강의만 할애되었는데 그 이유는 본 교과목이 2학년 과목인 ‘멀티미디어시스템’을 선수과목으로 하고 있기 때문이다. 프로젝트 진행 모델은 ‘3Ds & E (Decide, Design Develop and Evaluate)’ 모델로서 Karen S. 등이 쓴 교재 ‘Multimedia Projects in Education[14]’을 참고하

였다. ‘3Ds & E’ 모델은 멀티미디어 프로젝트 개발에서 철저한 계획의 필요성을 강조하고, 분석, 설계, 구현 및 평가를 중요시하는 계획을 따르는 방법이다. Decide단계에서는 프로그램의 목적과 컨텐트를 결정하고 Design단계에서는 프로그램의 구조를 결정 하며 Develop단계에서는 미디어 요소를 만들어내고 프로그래밍을 추가한다. Evaluate는 Design과 Develop단계를 통틀어서 이루어진다.

본 강의는 주야간 3개 클래스에서 진행되었는데 각 클래스는 실습을 병행하는 강의의 특성상 20명 내외의 소규모의 인원으로 구성되었다. 멀티미디어 시스템 및 기술 소개에 이어 프로젝트에 대한 설명과 함께 프로젝트 팀이 구성되었다. 팀의 구성은 학생들의 자율에 맡겼으며 단, 인원은 2명 이상 5명 이내로 제한하였다. 그 결과 각 클래스에서 모두 6개씩의 팀이 구성되어 총 18개 팀에서 프로젝트를 진행하였다.

이후 강의는 학생들의 프로젝트 진행을 적극적으로 돋기 위한 방향으로 진행되었다. Decide단계에서는 프로젝트에서 구현하고자 하는 응용시스템을 결정하기 위한 여러 가지 조사 방법과 의사결정 방법을 소개하였다. Design단계에서는 스토리보드에 대한 이해와 함께 스토리보드를 정확히 작성하는 방법을 강의하였으며 Develop단계에서는 각종 멀티미디어 요소의 저작 방법과 함께 대표적인 하이퍼미디어 저작 도구인 ‘HyperStudio[15]’의 실습을 진행하였다.

3.2 평가 방법

평가는 크게 3부분으로 이루어졌다. 필기시험, 스토리보드, 그리고 프로젝트 결과물에 대한 평가가 그것이다. Design단계의 강의가 끝났을 때, 멀티미디어시스템 및 프로젝트 진행 모델에 대한 이해와 Decide/Design단계에서 필요한 프로젝트 진행작업을 묻는 필기시험이 실시되었다. 그로부터 2주 후에 스토리보드의 작성 및 제출을 마감하여 평가하였으며 학기말에 프로젝트 결과물인 멀티미디어 응용시스템을 직접 실행하면서 발표하는 최종 평가가 이루어졌다. 평가 점수의 구성은 필기시험 20%, 스토리보드 30%, 프로젝트 45% 및 발표자에게 5%의 추가 점수가 주어져서 모두 100%가 된다. 이 평가점수를 개인별 학업성취도의 척도로 사용한다.

스토리보드는 Design단계의 작업 결과물로서 멀티미디어 프로젝트에서 구체적인 설계도 역할을 한

다. 스토리보드의 평가에는 교재[14]에서 제공하는 Storyboard Rubric을 참고하여 아래 표 1과 같은 항목의 평가 양식을 만들어 사용하였다. Rubric을 만들기 위해서는 학습자들에게 어떤 기술과 능력을 요구하며 그 기술과 능력을 어떤 기준을 가지고 판단할 것인지 생각해야 한다. 표 1에 나타난 바와 같이 총 6개의 평가 기준 중에서 강의 시간에 수 차례 강조한 기준인 컨텐트, 레이아웃, 미디어 요소에 대해 가중치를 두 배로 주었다. 또, 각 기준에 대한 점수를 최대한 정량화하기 위해 3개, 2개, 1개와 같이 객관적으로 쉽게 구분할 수 있는 점수 기준을 마련하였다.

스토리보드의 작성은 디자인 단계에서 뿐만 아니라 전체 프로젝트의 목적을 달성하는데 매우 중요한 작업이므로 여러 번의 수정을 거쳐 완성도를 높일 수 있도록 하였으며 마지막 제출 이전에 각 팀에서 스스로 표 1의 평가 양식을 사용하여 평가한 후 미비한 점이 없음을 확인한 후에 제출하도록 하였다. 그럼에도 불구하고 제출된 스토리보드의 평가 점수는 10점에서 30점 사이에서 다양하게 나타났다.

프로젝트 결과물을 평가하기 위해서는 총 4가지의 Rubric을 사용하였는데 역시 교재의 Content Rubric, Technical Rubric, Design Rubric, 및 Presentation Rubric을 일부 수정하여 사용하였다. Content Rubric은 컨텐트의 목표, 구조, 흐름, 표현의 정확도 등을 평가하고, Technical Rubric은 네비게이션 링크, 메뉴 링크, 미디어 요소, 텍스트의 정확성 및 프로그램의 안정성을 평가한다. Design Rubric은

레이아웃, 미디어 요소의 사용 목적, 텍스트의 가독성, 네비게이션 버튼과 피드백의 적절성 등을 평가하며, Presentation Rubric은 발표내용의 명확성과 발표자의 진행 과정 등을 평가한다.

4가지 Rubric을 활용한 프로젝트 결과물 평가는 교수의 평가와 동시에 동료평가가 이루어졌으며 각각 50%의 비율로 점수에 반영되었다. 동료평가는 6개의 팀으로 구성된 각 클래스에서 본인이 소속된 팀을 제외한 나머지 5개 팀의 발표를 들으면서 진행하도록 하였다. 교수 평가에는 4가지 Rubric이 팀별로 모두 사용되었으나 동료 평가자는 4가지 Rubric을 모두 작성하기 어려우므로 각 팀의 발표시에 원하는 양식을 하나씩만 선택하여 작성하도록 하였다. 단, 4가지 Rubric의 종류는 모두 25%씩 되도록 조절하였다. 그럼 1은 평가 방법을 간단하게 도식화 한 것이다.

4. 설문조사 및 학업 성취도 분석

4.1 설문조사 방법

본 연구의 목적은 학습자 중심의 프로젝트 방식으로 멀티미디어응용 교육을 실시하였을 때 학습자의 특성에 따라 학업 성취도에 차이가 있는지 분석하는 것이다. 학업 성취도는 제3장에서 언급한 평가 방식을 통해 총 100점의 점수로 주어지며 학습자 개인별, 팀별 특성을 조사하기 위한 설문 내용은 이에 관련된

표 1. Design 단계에서의 스토리보드 평가 양식

스토리보드 평가 양식				
점수 기준	0	1	2	3
스크린	3개 이상의 스크린 불포함	2개의 스크린 불포함	1개의 스크린 불포함	모든 스크린이 포함됨
링크	어떤 링크도 표시되지 않음	2개 이상의 링크 또는 설명이 불완전함	1개의 링크 또는 설명이 불완전함	모든 링크가 표시되고 설명되었음
컨텐트 (가중치 2)	컨텐트가 빠지거나 불완전함	컨텐트가 완전하지만 정확하지 않음	컨텐트가 완전하지만 가독성이 떨어짐	컨텐트가 완전하고 의미있으며 이해하기 쉬움
레이아웃 (가중치 2)	디자인이 2개 이상의 영역에서 일관성이 없음	디자인이 1개의 영역에서 일관성이 없음	디자인이 일관성은 있지만 명확하지 않음	디자인이 일관성이 있고 명확함
미디어 요소 (가중치 2)	미디어 요소가 포함되어있지 않음	몇몇 미디어가 포함되고 설명되어 있음	모든 미디어가 포함되어 있지만 모두 설명되어 있지 않음	요구되는 모든 미디어 요소가 포함되어 있고 설명되어 있음
폰트, 배경, 화면 전환	폰트, 배경, 화면 전환에 대한 정보가 불완전함	폰트, 배경, 화면 전환 중 2개 요소가 불완전함	폰트, 배경, 화면 전환 중 1개 요소가 불완전함	모든 폰트, 배경, 화면 전환에 대한 정보가 제공되고 있음
스토리보드 페이지 수	10 페이지 미만	10페이지 이상 20페이지 미만	20페이지 이상 30페이지 미만	30페이지 이상

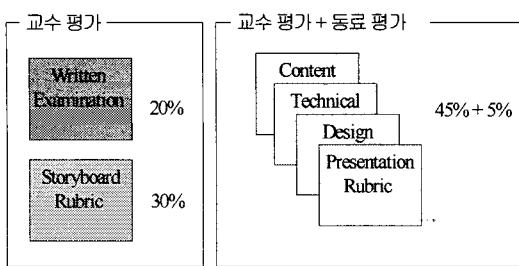


그림 1. 학업성취도 평가 방법

항목을 포함한다. 설문조사는 마지막 강의시간에 이루어졌으며 데이터는 모두 64건이 수집되었다. 설문 내용은 크게 ‘기본 개인정보’, ‘프로젝트관련 개인정보’, ‘프로젝트관련 팀정보’의 3영역에서 각각 5, 4, 2문항, 모두 11문항으로 구성되었다. 표 2는 설문지의 문항을 간단하게 재구성한 것이다.

설문으로 알아보고자 하는 학습자 개인별, 팀별 특성 정보는 다음과 같다. 먼저 ‘기본 개인정보’로 일반적인 관심사항인 연령이나 성별에 따라 성취도 차이가 있는지 알아보고, 주야간으로 구성된 강의 클래스의 특성 상 그들 간의 차이가 있는지도 알아본다. 뿐만 아니라, ‘선수과목’ 수와 ‘편입학’ 여부에 따른 차이를 알아보는 것도 의미있는 작업이 될 것으로 보인다. 표 2에서 I-3항의 ‘선수과목’은 ‘멀티미디어시스템’을 포함한 주제로, ‘멀티미디어시스템’과 같은 팀에서 선수과목으로 ‘멀티미디어시스템’, ‘인터넷언어’, 및 ‘시각언어’가 있음을 나타낸다. ‘멀

티미디어시스템’은 멀티미디어에 대한 전반적인 지식을 얻기 위한 교과목이고, ‘인터넷언어’, 및 ‘시각언어’에서는 HTML, Java Script, Visual Basic 등을 다루므로 선수과목이 된다. 선수과목은 설문지에서 복수선택이 가능하다.

‘프로젝트관련 개인정보’로는 ‘주당 학습시간’, ‘프로젝트에 대한 관심도’, ‘프로젝트에서의 역할’, ‘팀 기여도’ 등을 선택하여 이에 따른 성취도 차이가 있는지 분석해보고자 한다. 일반적인 추측과 같이 학습 시간이 많을수록, 프로젝트에 대한 관심도가 높을수록, 팀 기여도가 높을수록 학업 성취도가 높을 것인지 알아보고, ‘프로젝트에서의 역할’에 따라서 의미 있는 차이가 나타날지 주의 깊게 조사해 보고자 한다. 역할은 ‘매니저’, ‘교수설계’, ‘그래픽 담당’, ‘오디오/비디오 담당’, 또는 ‘프로그래밍’으로 구분되며 한 사람이 다양한 역할을 맡을 수 있으므로 역시 복수선택이 가능하다.

마지막으로 ‘프로젝트관련 팀정보’에는 ‘팀 내의 작업분담 정도’, ‘팀 모임 횟수’ 등을 포함시켰다. 일반적으로 예측할 수 있듯이 작업분담 정도가 공정할수록, 모임 횟수가 많을수록 학업 성취도가 높을 것인지 알아보고자 한다. 개인정보와 달리 팀에 대한 정보는 모두 객관성을 요구하는 정보이므로 설문조사 결과의 평균치를 사용해야 한다. 결과분석에서는 ‘팀 구성원수’에 따른 성취도 분석도 함께 이루어지는데 이 항목은 설문 조사할 필요가 없어 제외된다.

표 2. 설문지 구성 내용

영역	설문내용	보기	비고
I. 기본 개인정보	1. 연령	보기 없음 (직접입력)	
	2. 성별	(1)여 (2)남	
	3. 선수과목	(1)멀티미디어시스템 (2)인터넷언어 (3)시각언어 (4)해당 없음	복수선택 가능
	4. 주야간	(1)주간 (2)야간	
	5. 편입학	(1)편입학 (2)입학	
II. 프로젝트관련 개인정보	1. 프로젝트 활동을 포함한 주당 평균 학습시간	(1)1시간미만 (2)1~2시간 (3)3~4시간 (4)5시간이상	
	2. 프로젝트 진행에 대한 관심도	(1)매우 낮음 (2)낮음 (3)보통 (4)높음 (5)매우 높음	
	3. 프로젝트 진행에서 본인의 역할	(1)매니저 (2)교수설계 (3)그래픽 담당 (4)오디오/비디오 담당 (5)프로그래밍 (6)없다	복수선택 가능
	4. n명으로 구성된 팀에서 본인의 기여도	(1)평균(1/n)기여도 미만 (2)평균 기여도 (3)평균 이상 (4)거의 100% 혼자 다 하였다.	
III. 프로젝트관련 팀정보	1. 팀 구성원들간의 작업 분담 정도	(1)1명이 도맡아 하였다. (2)팀에서 일부 구성원이 전담하였다. (3)모든 구성원이 공평하게 분담하여 진행하였다.	
	2. 프로젝트진행 중 팀 모임의 총 횟수	(1)0~1번 (2)2~3번 (3)4~5번 (4)6~7번 (5)8번 이상 (6)모른다	

4.2 학업성취도 분석

4.2.1 개인 특성별 학업성취도 분석

평가점수로 표시되는 학업성취도가 '연령', '성별', '선수과목수', '주야간 여부', '편입학 여부' 등과 같은 개인 특성에 따라서 차이가 있는지 알아본다. 이를 위해 t검정법과 일원분산분석(ANOVA)을 이용하였다. t통계량을 이용한 가설검정은 개인 특성에 따라 구분된 2개의 표본을 이용하여 각 표본이 속하는 모집단의 평균에 차이가 없다는 귀무가설(H_0)과, 모평균에 차이가 있다는 대립가설(H_1)을 세워 유의수준 0.05에서 검정한다. 검정 결과, '연령', '편입학 여부'에 따른 평가점수의 차이에 대해서는 귀무가설(H_0)이 기각되어 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 반면에 '성별'이나 '주야간 여부'에 따른 모평균의 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 아래 표 3은 t검정 결과이다. H_0 가 기각된 두 가지 경우를 살펴보면 '연령'에 따른 학업성취도 차이는 25세 이하 집단에서 더 높게 나타났으며, 편입학한 학생들보다 학과에 바로 입학한 학생집단이 더 높은 점수를 보였다.

'선수과목수'에 따른 표본의 종류는 4가지이므로 4개 모평균 사이에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위해 일원분산분석법을 적용한다. 먼저 표본평균에서는 표 4에 보이는 것과 같이 '선수과목수'가 3일 때 평균이 가장 높고, '선수과목수'가 0일 때 가장 낮다. 모평균에도 차이가 있는지 일원분산분석으로 검정한 결과, 표 5에 보이는 바와 같이 F비가 F기각치보다 크므로 귀무가설 H_0 를 기각한다. 즉 유의수준 0.05에서 모평균간에 유의한 차이가 있음을 알 수 있다.

표 3. 개인특성별 성취도 분석

구분	집단	평균	분산	판측수	t통계량	유의확률 P	t기각치	결과
연령	25세이하	77.88	73.97	35	2.57715	0.01235	1.99896	H_0 기각
	26세이상	72.27	76.77	29				
성별	남	74.88	63.71	43	0.57953	0.56433	1.99896	H_0 기각 못함
	여	76.28	123.02	21				
주야간	주간	77.67	58.80	20	1.397134	0.16735	1.99896	H_0 기각 못함
	야간	74.28	90.45	44				
편입학	입학	80.48	41.50	28	4.602286	2.12E -05	1.99896	H_0 기각
	편입학	71.34	77.96	36				

표 4. '선수과목수'에 따른 성취도 요약표

인자의 수준	관측수	합	평균	분산
선수과목수0	7	480.6	68.65714	101.19619
선수과목수1	25	1861.3	74.452	75.896767
선수과목수2	16	1185.6	74.1	76.902667
선수과목수3	16	1294.4	80.9	48.716

4.2.2 프로젝트 관련 변수에 따른 개인 학업성취도 분석

'연령', '성별'과 같은 개인의 기본 특성과 구분하여 '주당 학습시간', '프로젝트에 대한 관심도', '프로젝트에서의 역할', '팀 기여도' 등을 프로젝트 관련 변수로 두고 이에 따른 학업성취도에 차이가 있는지 분석한다. 역시 t검정법을 사용했으며 유의수준 0.05에서 가설 검정한 결과는 표 6과 같다.

귀무가설 H_0 가 기각된 경우를 살펴보면 '주당 학습시간'은 3시간 이상인 집단에서 더 높은 평균점수를 보였고, '프로젝트 역할'에서는 팀원이 각자 한 가지 역할을 맡을 때보다 2가지 이상의 역할을 공유할 때 평균이 더 높게 나타났다. 특히 '프로젝트 관심도'가 높은 집단에서 그렇지 않은 집단에 비해 평균이 높게 나타났는데 유의확률 P값이 0.01보다도 작기 때문에 그 차이가 통계적으로 매우 유의함을 알 수 있다. '팀에서 본인의 기여도'에 따른 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

프로젝트에서 역할을 분담하였는지 공유하였는지에 따라 학업성취도에 차이가 있음을 확인하였으므로, 이번에는 어떤 역할을 맡은 학생이 더 높은 성취도를 보이는지 분석해보는 것도 흥미로운 작업이

표 5. '선수과목수'에 따른 성취도 분산 분석

변동의 요인	제곱합	자유도	제곱 평균	F 비	P 값	F 기각치
처리	851.5566	3	283.8522	3.9488087	0.0122831	2.758078
잔차	4312.98	60	71.88299			
계	5164.536	63				

표 6. 프로젝트 관련 변수에 따른 성취도 분석

구분	집단	평균	분산	관측수	t통계량	유의확률 P	t기각치	결과
주당 학습시간	2시간이하	72.76	69.74	30	2.07851	0.04180	1.99897	H_0 기각
	3시간이상	77.32	83.24	34				
프로젝트관심도	보통이하	70.69	83.13	24	3.53319	0.00078	1.99962	H_0 기각
	높음이상	78.35	61.76	39				
프로젝트역할	역할분담	72.75	76.10	35	2.63029	0.01074	1.99896	H_0 기각
	역할공유	78.46	73.52	29				
팀 기여도	평균미만	76.35	82.30	46	1.374411	0.17442	2.00029	H_0 기각못함
	평균이상	72.75	79.31	16				

표 7. 프로젝트 역할에 따른 성취도 분석

구분	집단	평균	분산	관측수	t통계량	유의확률 P	t기각치	결과
역할	교수설계자	81.03	41.80	20	-3.71696	0.000435	1.99896	H_0 기각
	비교수설계자	72.76	79.75	44				

다. 이를 위해 관심있는 3가지 역할인 '매니저', '프로그래머', '교수설계자'의 역할에 따른 평균의 차이를 알아보자 한다. 역할을 공유하는 경우가 전체 64개 데이터 중 29개나 되므로 각 역할을 배타적으로 구분 할 수가 없다. 따라서 각 역할별로 그 역할을 맡은 집단과 맡지 않은 집단으로 나누어서 t검정법으로 검정하였다. 그 결과, '매니저 집단'과 '비매니저 집단', '프로그래머 집단'과 '비프로그래머 집단' 사이에는 모평균값이 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 반면에 표 7에 보이는 바와 같이 '교수설계자 집단'의 평균값은 81.03으로 '비교수설계자 집단'

의 평균 72.76에 비해 높게 나타났으며 이는 유의확률 P값이 0.01보다 작은 경우로 매우 유의한 차이임을 알 수 있었다. 즉 프로젝트 팀에서 '교수설계자' 역할을 맡은 학생이 다른 역할을 맡은 학생에 비해 매우 높은 학업성취도를 보였다고 할 수 있다.

4.2.3 팀 특성에 따른 프로젝트점수 비교

지금까지 개인별 평가점수를 대상으로 하여 여러 가지 모집단에서 그 차이가 있는지 검정하였다. 개인별 학업성취도를 나타내는 측도로는 3장에서 언급한 바와 같이 펠기시험점수 20%, 스토리보드점수 30%,

표 8. 팀 특성에 따른 프로젝트점수 분석

구분	집단	평균	분산	관측수	t통계량	유의확률 P	t기각치	결과
작업분담·공평성	불공평	58.68	59.63	9	0.98579	0.33890	2.119904	H_0 기각못함
	공평	61.87	34.54	9				
팀구성원수	3명이하	62.37	28.21	8	1.170147	0.259077	2.119905	H_0 기각못함
	4명이상	58.61	59.85	10				
팀모임 횟수	4회 이하	59.02	48.68	12	1.10854	0.284014	2.119905	H_0 기각못함
	4회 초과	62.8	41.32	6				

프로젝트점수 45% 및 발표자점수 5%로 구성된 개인 평가점수를 사용하였다. 이번에는 팀의 특성에 따라 팀별 성취도에 차이가 있는지 검정해본다. 이를 위한 척도로는 팀의 성취도만을 대상으로 하기 위해 펠기시험점수, 스토리보드점수 등을 제외하고 프로젝트 점수만을 사용한다. 팀의 특성을 나타내는 변수로는 '팀 내의 작업분담 정도', '팀 구성원수', '프로젝트 기간 동안 팀 모임 횟수' 등이 있으며 '팀 구성원수'를 제외한 나머지 두개의 변수값은 개인별 설문조사에서 얻은 해당항목의 값을 팀별로 평균하여 사용한다. t검정법으로 가설검정한 결과는 표 8과 같다.

팀 특성에 따른 프로젝트점수의 모평균 차이를 검정한 결과 모든 경우에 두 모집단간의 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 작업분담이 공평한 팀들이 그렇지 못한 팀들보다, 구성원이 3명 이하인 팀들이 4명 이상인 팀들보다, 팀 모임횟수가 4회를 초과한 팀들이 그렇지 못한 팀들보다 각각 더 높은 평균점수를 얻었지만 그 차이가 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하지는 못하였다.

5. 결 론

본 연구에서는 대학에서 한학기 동안 멀티미디어 컨텐츠 저작을 위한 프로젝트 기반의 교육을 실시하고 그 결과로 나타난 학습효과가 개인별, 팀별 특성에 따라 어떻게 다르게 나타나는지 알아보고자 하였다. 개인의 기본 특성이나 프로젝트와 관련된 변수들에 따른 학업성취도는 몇몇 집단간의 차이가 유의한 것으로 나타났고, 프로젝트와 관련된 팀별 특성에 따른 차이는 유의한 것이 없는 것으로 나타났다.

개인 특성별 학업성취도 차이에서는 유의수준 0.05에서 '연령', '편입학 여부'에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타난 반면에 '성별'이나 '주야간 여부'에 따른 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 유의한 차이가 드러난 연령별 두 집단에서는 25세이하 집단에서 더 높은 성취도를 보였으며 이는 나이가 많을수록 취업자의 비율이 높은 것과 연관이 있을 것으로 추측된다. '편입학여부'에 따라서는 학과에 바로 입학한 학생들에 비해 편입학 학생들의 평균점수가 약 9점 정도 낮은 것으로 드러났는데 이 때의 유의 확률이 0.01보다 작아서 통계적으로 매우 유의한 차이가 있는 것을 알 수 있다. 반면에, '성별'이나 '주야간 여부'에 따른 점수의 차이는 유의

한 것이 아니었다. 따라서 멀티미디어 컨텐츠 저작에 관련된 성취도에서는 컴퓨터에 대한 태도를 분석한 관련연구[10]과 문제기반 학습에서의 태도 및 성취도를 분석한 관련연구[12]에서 주장하는 것과 같이 성별에 따른 차이는 없는 것으로 결론지을 수 있다.

'주당 학습시간', '프로젝트에 대한 관심도', '프로젝트에서의 역할', '팀 기여도' 등을 프로젝트 관련 변수로 두고 이에 따른 학업성취도에 차이가 있는지 분석한 결과, '팀 기여도'를 제외한 나머지 변수들에 따른 학업성취도의 차이가 모두 유의한 것으로 나타났다. '팀 기여도'에 따른 차이가 없는 것은 학생들이 설문지 응답에서 매우 겸손한 자세로 임했기 때문인 것으로 추측된다. 일반적으로 팀에서의 기여도가 높을수록 학업 성취도가 높아질 것으로 예상되므로 향후 연구에서는 '팀 기여도'에 대한 보다 객관적인 척도를 개발하여 이용해야 한다. '프로젝트에 대한 관심도'에 따른 성취도 차이가 매우 유의한 것으로 나타났는데 이는 학습태도와 흥미도 등에 따른 효과를 분석한 기존 연구[12,13]의 결과들과도 일맥상통한다고 볼 수 있다. 또 프로젝트에서의 역할을 따로 구분하여 분석해본 결과 스토리보드를 주로 담당하는 교수설계자의 역할을 맡은 학생이 높은 성취도를 보인 것으로 나타났다. 이는 디자인작업의 중요성 및 전체 프로젝트 결과에 미치는 영향과도 관계가 있는 것으로 보인다.

마지막으로 팀 특성에 따른 프로젝트점수의 모평균 차이를 검정한 결과 모든 경우에 두 모집단간의 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 즉 '팀 내의 작업분담 정도', '팀 구성원수', '팀 모임 횟수' 등에 따른 프로젝트점수의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났는데, '팀 구성원수'를 제외한 나머지 두 변수값을 개인 설문조사에서 얻은 해당항목 값들의 평균을 사용한 결과 정확한 데이터가 얻어지지 못한 것이 한가지 원인이 된 것으로 보인다. 따라서 향후 연구에서 '팀 모임 횟수'는 프로젝트 진행 중에 정확히 계산되고, '팀 내의 작업분담 정도'는 보다 객관적이고 정확하게 측정하는 방법이 개발되어야 한다.

본 연구에서 얻어진 결과는 이후 멀티미디어 교육에서의 학업성취도를 더욱 심층적으로 분석할 수 있도록 하는 근거 자료로 이용될 것이며, 궁극적으로는 대학에서 프로젝트 기반의 멀티미디어 교육을 실시할 때, 보다 효과적인 교수전략을 세울 수 있도록 도움을 줄 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김태희, “멀티미디어 교육을 위한 대학의 교과 과정,” 정보과학회지 제19권 제12호, pp. 21-27, 2001. 12.
- [2] 정용기, 최은만 “웹 기반 학습자 중심의 프로젝트 시스템의 설계 및 구현,” 정보처리학회 논문지A 제9-A권 제4호, pp. 621-630, 2002. 12.
- [3] 서대원 외, “교실수업·사이버학습 연계의 커뮤니티 기반 프로젝트 학습 사례 연구,” 한국교육학술정보원, 연구보고 KR 2003-17, 2003.
- [4] 김진형 외, “소프트웨어 교육 강화를 위한 졸업 프로젝트 실천 방안,” 한국소프트웨어진흥원, 정책연구보고서, 2003. 2.
- [5] 김태희, “산학일체형 프로젝트 수행 중심의 IT 교육방안 연구,” 정보과학회지 제21권 제9호, 2003. 9.
- [6] Levin, “H. M. Commentary: Multiple intelligence theory and everyday practices,” *Teachers College Record*, Vol.95, No.4, pp. 570-575, 1994.
- [7] 조해곤, 정재열, 노영욱, 최재혁, “CAI 프로그램의 활용에 따른 학습 효과 분석,” 정보처리학회 논문지A, 제9-A권 제1호, pp.113-120, 2002.
- [8] Urban Nuld and Helana Scheepers, “Interactive Multimedia and Problem Based Learning: Experiencing Project Failure,” *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol.8, No.2, pp. 189-216, 1999.
- [9] Waiman Cheung, Eldon Y. Li, and Lester W. Yee, “Multimedia learning system and its effect on self-efficacy in database modeling and design: an exploratory study,” *Computer and Education*, Vol.41, Issue 3, pp. 249-270, Nov. 2003.
- [10] Houle, P. A., “Toward understanding student differences in a computer course,” *Journal of Educational Computing Research*, Vol.14, No.1, pp. 25-48, 1996.
- [11] Kadijevich, D., “Gender differences in computer attitude among ninth-grade students,” *Journal of Educational Computing Research*, Vol.22, No.2, pp. 145-154, 2000.
- [12] Min Liu, “Examining the performance and attitude of sixth graders during their use of a problem-based hypermedia learning environment,” *Computers in Human Behavior*, Vol.20, pp. 357-379, 2004.
- [13] 이장형, 조세홍, “멀티미디어를 활용한 웹기반 회계통계 교육의 효과 분석,” 멀티미디어학회 논문지, 제7권 제1호, pp.126-131, 2004.
- [14] Karen S. Ivers and Ann E. Barron, *Multimedia Project in Education – Designing, Producing, and Assessing*, Teacher Ideas Press, A Division of Greenwood Publishing Group, Inc. 2002.
- [15] HyperStudio4, <http://www.hyperstudio.com/>

조 수 선



1983년~1987년 서울대학교 계산 통계학과(이학사)
 1987년~1989년 서울대학교 대학원 계산통계학과(이학석사)
 1989년~1994년 (주)웅진미디어
 CBE개발부 연구원
 1994년~2004년 한국전자통신연구원 디지털홈 연구단
 선임연구원
 2000년~2004년 충남대학교 컴퓨터과학과(이학박사)
 2004년~현재 국립충주대학교 전자계산학과 전임강사
 관심분야: 웹 정보시스템, 웹 마이닝, 멀티미디어 교육