

컴퓨터 활용 프로젝트 미디어교육의 중등 기술교과 학업성취도 및 자기주도 학습능력에 미치는 효과 연구

문혜성[○], 사공옥경^{*}

[○]연세대학교 교육대학원

[○]광주광역시 각화중학교 기술교과 교사, ^{*}연세대학교 교육대학원 교육공학 전공

moon4790@yonsei.ac.kr, skok2000@naver.com

An Effects of Project Media Education with Computer in Technological Academic Achievement and Ability of Self-Directed Learning in middle school

Moon, Hyesung[○], Sakong, Okkyoung^{*}

[○]The Graduate School of Education Yonsei University

[○]Teacher of Gakwha-middle school, Major in Educational Engineering

^{*}The Graduate School of Education Yonsei University

● 요 약 ●

본 연구에서는 컴퓨터를 중심으로 하여 인쇄매체, 영상매체를 활용하는 프로젝트 미디어교육이 중학생 기술교육의 학업성취도 및 자기주도 학습능력에 긍정적인 효과를 미치는가를 연구하였다. 연구대상자들을 전통적 교사중심 강의수업을 받는 집단과 프로젝트 미디어교육을 받는 집단으로 나누어 실험하였다. 이를 통해 나타난 결과는, 첫째, 프로젝트 미디어교육 학습집단이 전통적 강의방식 학습집단에 비해 인지적 영역과 정의적 영역의 학업성취도에서 더 효과적인 결과를 보여주었다. 그러나 학습결과물 영역의 학업성취도에서는 유의미한 차이가 없었다. 둘째, 프로젝트 미디어교육 학습집단이 전통 학습집단에 비해 학습자들의 자기주도 학습능력 요소들 중, 학습기회에 대한 개방성, 학습에의 솔선수범 및 독립성, 창의성의 요소들에서 더 효과적인 결과를 나타내었다.

키워드: project media education, TechnologicalAcademicAchievement, Ability of Self-Directed Learning

I. 서론

프로젝트 미디어교육은 실제적이고 복합적인 학습주제를 선정하고 계획·실행하는 과정에서, 과제해결을 위해 필요한 정보를 탐색하고 재구성하기 위해 미디어를 적극 활용한다. 또한 학습자간의 충분한 토론과 상호작용을 통해 실제적인 학습과제를 해결해 나아가는 일련의 교육과정이다.

본 논문은 수도권 한 중학교 2학년 학생 144명을 대상으로, 기술교과를 교육하는데 있어 컴퓨터를 중심으로 하는 프로젝트 미디어교육이 전통적인 교사중심의 강의식 교육보다 더 효과적인 학습결과를 이끌어낼 수 있는지를 연구하였다. 기술교과 프로젝트 미디어교육의 교육공간으로써 학교 도서관을 선정하였다. 멀티미디어를 비롯하여 학교도서관의 다양한 미디어들을 활용함으로써, 학생들이 능동적으로 학습에 참여하여 정보를 탐색·조직하며 재구성하는 경험을 축적하고자 한 것이다. 또한 자신의 과제를 개인적·협동적으로 해결하고, 함께 토론하고 발표하는 기회를 갖도록 하고자 하였다. 본 연구의 목적을 달성하기 위해 설정한 연구문제는

다음과 같다.

첫째, 프로젝트 미디어교육이 중학생들의 기술교과 학업성취도(인지적 영역, 정의적 영역, 학습 결과물)에 영향을 주는가?

둘째, 프로젝트 미디어교육이 중학생들의 자기주도 학습능력에 영향을 주는가?

II. 관련 연구

1. 프로젝트 미디어교육의 개념과 도서관 활용교육

이 연구에서 의미하는 프로젝트 미디어 교육이란 학습자 스스로 학습문제를 해결하기 위해 미디어를 적극적으로 사용하게 하는 교육을 뜻한다. 프로젝트 미디어 교육은 미디어 교육의 한 분야로서, 특정한 교육주제에 대한 이론과 분석, 비평적 해석능력, 미디어에 대한 실질적 사용능력과 교유의 프로그램 제작능력을 포괄하여 교육하는 실습 기획수업이다(문혜성, 2004). 프로젝트 학습은 학생이 학습의 전 과정에 주도성을 지니고서 주제, 제재, 문제, 쟁점 등에 관한 탐구 활동과 그 결과에 대한 표현 활동을 하며 그 결과를 만들

어가는 교육과정의 성격이 나타나는 학습이다(김대현 외, 1999). 프로젝트 학습은 단순한 문제의 해결이나 정답을 찾는 데 그치는 것이 아니라 학생들이 동료 학생 또는 교사와 함께 협력하면서 주제에 관련된 탐구 문제들에 대해 깊이 있게, 보다 적극적으로 참여하는 학습이다. 따라서 프로젝트 학습은 실천적이고 경험적인 성격을 가지는 기술교과의 교육 목표를 달성하기 위한 적절한 방법이며, 학습자 스스로 문제를 해결하는 과정에서 문제해결능력과 창의력, 자기 주도적 학습능력, 웹 기반 프로젝트 학습 등 고차적인 인지 기능을 기를 수 있다(서순식, 2004; 김성환·양재환, 2006).

앞서 논의한 프로젝트 학습은 학습자의 자율성과 능동성이 기본이 되고, 학습에 필요한 정보를 탐색하고 이를 분석하여 자신의 학습에 활용할 수 있는 능력이 필요하다. 이는 다양한 미디어 환경에서 미디어에 지배당하지 않고 주체적으로 자신에게 필요한 정보를 수용하고 비판적으로 사고, 분석하여 사용할 수 있는 능력(Tulodziecki, 1997)을 키우기 위해 체계적인 미디어교육이 이루어져야 한다는 것을 의미한다. 미디어교육학을 바탕으로 하는 미디어 교육의 궁극적인 교육목표는 인간의 미디어능력을 개발하는 것이다. 이것은 어린이와 청소년들 그리고 성인들이 미디어 내용에 대해 비평적인 관점을 키우고, 미디어를 자율적, 능동적으로 활용하며, 미디어와의 상호작용에 적극적으로 참여하는 것을 지향하고 나아가 이 미디어사용에 자기 고유의 책임을 질 수 있는 능력의 향상(문혜성, 2006)을 의미한다. 미디어 능력의 이론적 사고를 실제 교육현장이나 교육연구에 도입하기 위해 실질적인 교육 방법이 필요한데, 바이케는 실제 학습상황에서 이행되어야 할 행동지향 미디어교육을 위한 실행방법(Baacke, 1999)으로 다음과 같은 다섯 가지 항목을 정리하여 제시했다. 각 항목은 따로 독립적으로, 또는 일련의 순서적 연계성을 가지고 미디어 교육에 활용할 수 있으며, 그 구체적인 방법을 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 행동지향 프로젝트 미디어교육 실행방법

항목	실행방법
분석, 비평·성찰, 윤리성 - 세 가지 요소를 통한 미디어 비평능력 양성	· 분석 : 문제성 있는 사회상태, 프로그램 내용에 대한 적합한 이해, 파악 · 비평·성찰 : 분석한 내용을 자신과 자신의 행동에 적용할 수 있는 능력 · 윤리성 : 분석적 사고와 비평을 적용하는데 있어 사회적 책임을 가지고 조정하고 정의하는 차원
미디어학의 학습	· 정보적 차원 : 미디어 지식의 보유 · 도구적·질적 차원 : 기구들을 사용할 수 는 능력, 뉴미디어와 연결된 작업의 숙련도
미디어 사용능력 촉진	· 수용, 적용 : 프로그램 사용능력, 영화관람, 영화 즐기 등 · 상호작용, 자발성 : 전자은행거래(telebanking)에서 전자상거래(teleshopping), 사이버토론(telediscussion), 이들을 이용하고 답할 수 있는 능력
미디어 프로그램 구성·기획·제작	· 혁신적 방법으로 미디어를 통한 형상화, 예술화 : 변형, 주어진 논리 하에서 미디어 체제의 개선 · 창조력 촉진으로서 미디어 작품제작 : 미학적 변형의 강조, 커뮤니케이션의 전형적인 방법을 넘어서기
실습 프로젝트 작업	· 프로그램 분석, 미디어에 대한 전문지식 학습, 미디어 사용, 미디어 프로그램 실제 제작 등 이상의 네 분야를 포괄하는 종합적 미디어 교육

(출처 : 문혜성, 2004 ; Baacke, 1999)

기술교과의 프로젝트 미디어교육의 교수학습 활동을 지원해주기 위해서는 다양한 매체를 접하고 탐색할 수 있는 공간으로써 학교도서관을 활용할 수 있다. 학교도서관은 도서의 대출과 반납이라는 단순하고 소극적인 역할에서 벗어나 각종 멀티미디어 기기를 갖추고 학습 활동을 지원해 줄 수 있는 학습 공간으로 변화하여 왔다. ‘종합 학습자원 지원센터’(권성호, 1998)의 역할을 하는 공간으로 학교도서관을 이용하여 학습자들이 수업시간에 자유롭게 탐구하고 이를 바탕으로 자신이 만들고자 하는 실습과제를 구상하고 계획하는 학습 환경이 된다.

2. 프로젝트 미디어교육과 자기주도 학습의 연계성

자기주도 학습은 학자와 관점에 따라 다양하게 정의되고 있는데 일반적으로 학습자 스스로가 자신의 학습 형태를 파악하여 학습목표를 설정하고, 자신의 학습속도에 맞추어 학습을 조절하고, 학습이 진행되는 동안 달성하고자 하는 학습목표를 향해 제대로 학습하고 있는지 끊임없이 점검하고 평가하는 학습(양명희, 2000)으로 정의된다. 자기주도 학습은 프로젝트 미디어교육과 밀접한 관련이 있는데, 구체적인 연계성을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 프로젝트 미디어교육은 학습자 스스로 계획을 세우고 자신의 모든 학습 과정을 계획하고, 자신의 학습 속도에 맞도록 학습을 진행한다. 프로젝트를 수행하는데 있어 학습의 계획과 진행, 방법 등의 결정권이 학습자에게 있으며, 그 책임 또한 학습자가 지게 된다. 즉, 학습 문제를 해결하거나 학습목표에 성공적으로 도달하기 위한 전반적인 접근 방식을 결정하게 된다(Ertmer & Newby, 1996).

둘째, 프로젝트 미디어교육은 학습이 진행되는 과정과 태도, 그리고 결과물 등을 학습자 스스로 평가하는 기회를 가지게 된다(박은경, 2000). 학습과정에서 학습자가 얼마나 학습에 열의를 가지고 노력하였는가는 학습자 자신이 가장 잘 느끼고 알 수 있으므로 자신의 학습에 대해서 평가하는 과정은 중요한 의미를 가진다. 학습자 스스로 평가하고 이를 통해 자아 반성적인 경험을 통해 문제점을 고치고 더욱 성장할 수 있는 기회가 된다.

셋째, 프로젝트 미디어교육에서 학습의 주체는 학습자이다. 따라서 교사는 학습의 조력자로서 그 역할이 축소되며 소극적으로 학습에 개입하게 되므로, 학습자의 자기주도 학습능력이 향상될 수 있다. 학습 활동에 있어 교사는 학습자와 상호 교류하며 학습의 촉진자로 역할이 변화하게 되며(Paris & Newman, 1990), 학습을 지원해주는 여러 환경의 하나로 인식될 것이다.

3. 기술교과의 프로젝트 학습

기술교과는 기본적인 원리의 이해와 창의적 실천을 통해 실생활 중심의 체험활동을 강조하고 있다(교육부, 1997). 따라서 기술교과의 학습 목표 달성 정도는 교과의 특성상 단순한 지식과 개념의 이해를 넘어서 습득한 지식과 기능을 실제 생활에 적용하고 효율적으로 수행할 수 있는가에 따라 달라진다. 기술교과는 학습자에게 다양한 과제를 경험하는 과정에 능동적으로 참여하고 생산적 활동이 이루어지도록 강조하고 있으며, 기술교과의 학습 목표를 달성하는데 적합한 교수학습 방법으로 문제해결학습과 프로젝트

학습을 제시하고 있다(류창열, 2005). 뿐만 아니라 제7차 교육과정에서도 학생들의 다양한 경험과 체험학습을 강조하면서 학생 중심의 활동과 사례 중심적인 특성을 반영할 수 있는 프로젝트 학습, 문제 해결 학습, 토의학습 등과 같은 교수학습 방법을 권장하고 있다(이춘식, 2003). 이 중 프로젝트 학습은 학습자의 사고과정을 통해 기술 활동의 개념과 원리를 구체적이고 실질적으로 이해할 수 있으며, 실험실습과정을 통해 학습자의 실제적인 경험을 통해 조작적 활동을 할 수 있다는 점에서 기술교과의 성격에 부합되는 교수학습 방법이라고 할 수 있다.

III. 본론

1. 연구방법 및 절차

이 연구에서는 프로젝트 미디어교육이 중학생의 기술교과 학업 성취도 및 학습자의 자기주도 학습능력에 미치는 영향을 분석하였다. 연구대상은 수도권 중학교 2학년생 144명으로, 1학기 학업 성취도고사와 사전 자기주도 학습능력 검사를 통해 동질성을 검사하였다. 총 4개의 학급을 프로젝트 미디어교육을 실시하는 집단과 강의식 교육을 실시하는 집단으로 나누어 기술교과의 학업성취도와 학습자의 자기주도 학습능력의 차이를 살펴보았다. 전체적인 연구 설계를 표로 나타내면 다음<표 2>와 같다.

<표 2> 연구 설계

집단	사전검사		실험	사후검사	
	O ₁	O ₂		O ₃	O ₄
G ₁	O ₁	O ₂	X	O ₃	O ₄
G ₂	O ₁	O ₂	~X	O ₃	O ₄

- G₁ : 프로젝트 미디어교육 집단, G₂ : 강의식교육 집단
 O₁ : 사전 검사(자기주도 학습능력 검사)
 O₂ : 사전 검사(기술교과 학업성취도 검사)
 X : 프로젝트 미디어교육 실시, ~X : 강의식 교육 실시
 O₃ : 사후 검사(자기주도 학습능력 검사)
 O₄ : 사후 검사(기술교과 학업성취도 검사)

본 연구의 실험을 위해 연구자는 15차시의 프로젝트 미디어 교육을 위한 학습지도안을 작성하였다. 이 프로그램은 제 7차 교육과정(교육부, 1997)에 제시된 기술교과의 '재료의 이용' 영역에 대해 (주)지학사 중학교 2학년 기술가정 교과서(김관욱 외, 2002a)와 교사용 지도서(김관욱 외, 2002b)를 토대로 연구자가 직접 작성하였으며, 매 45분 총 15차시로 교육프로그램을 구성하였다.

이 연구의 자기주도 학습능력 검사 도구와 학업성취도 검사도구는 연구대상자들의 언어발달 수준과 또래 언어습관 등을 고려하여 문장의 표현 수준을 조절하였으며 모든 검사의 문항은 5점 척도 형태로 통일하였다. 자기주도 학습능력 검사는 Guglielmino(1977)가 개발한 자기주도 학습 준비도 척도(SDLRS : Self - Directed

Learning Readiness Scale)를 김순연(2003)이 중등학생 수준이 맞게 수정한 검사지를 사용하였다. 총 30문항으로 구성되었으며, 신뢰도 Cronbach's Alpha 값은 .844이다. 본 연구자도 이에 준하는 신뢰도 값(.854)을 확인하였다.

학업성취도 검사는 사후 학업성취도 검사지(인지적 영역), 교사용 평가표(정의적 영역, 학습 결과물)로 3영역으로 구분하여 평가하였다. 사후 평가지는 인지적 영역의 학업성취도를 평가하기 위한 도구로서 연구자와 동료교사 1인이 함께 개발하였다. 실험 처치 후 인지적 영역의 학업 성취도를 평가하기 위한 사후 검사지의 문항은 총 25문항으로, 검사 도구의 내용 타당도를 검증하기 위해 연구자가 문항을 제작한 후 교과교사 4명과 기술교과 교육연구사 1명에게 내용 타당도를 검증받았다. 또한 교사용 평가표를 통해 정의적 영역의 학업 성취도를 평가하였으며, 학생들이 제작한 목제품의 완성도와 정확도, 심미성과 포트폴리오 작성, 정보 종합 능력을 바탕으로 학습 결과물을 평가하였다. 또한 학습자들의 자기평가표와 동료평가표를 작성하도록 하여 학습자의 만족도를 알아 보았다.

IV. 결론

1. 연구 결과

이 연구의 실험처치인 프로젝트 미디어 교육 수행 전후에 자기주도 학습능력 검사와 학업 성취도 검사를 통해 학습 변화를 분석하여 비교하였다. 두 집단 간의 평균차이를 독립표본 t 검증을 통해 얻은 이 연구의 결과 프로젝트 미디어교육이 강의식 학습보다 기술교과 학업성취도($t = 2.70, p < .05$)에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 두 집단 간의 차이를 검증한 결과 프로젝트 미디어교육을 통해 학습한 집단이 강의식적인 강의식 방법보다 인지적 영역($t = 2.28, p < .05$)과 정의적 영역($t = 2.03, p < .05$)의 학업성취도에서 유의미한 차이가 있었다. 그러나 학습 결과물 영역($t = 1.09, p < .05$)의 학업성취도에서는 유의미한 차이가 없었다.

다음으로는 프로젝트 미디어 교육을 실시한 집단과 강의식 교육을 실시한 집단의 자기주도 학습능력의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t검증을 실시하였다. 자기주도 학습 능력의 차이는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다($t = 2.72, p < .05$). 즉, 프로젝트 미디어교육을 실시한 집단이 강의식 학습으로 교육을 실시한 집단보다 자기주도 학습 능력의 향상에 있어 더 효과적이라는 것을 알 수 있었다. 자기주도 학습 능력의 하위 요인별 분석 결과를 살펴보면 특히 '학습 기회에 대한 개방성', '학습에의 솔선수범 및 독립심', '창의성' 등의 요인에 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 프로젝트 미디어 교육은 강의식학습보다 학습자들의 자기주도 학습능력에 더 효과적인 것으로 나타났다.

이상의 실험 결과를 통해 프로젝트 미디어교육은 학습자의 자기주도 학습능력에 긍정적인 영향을 미치며, 기술교과의 학업성취도에 더 효과적이라는 것을 보여주었다.

2. 결론

첫째, 프로젝트 미디어 교육을 통해 기술교과의 학습 효과는 향상될 수 있음을 확인하였다. 프로젝트 미디어교육은 학습자의 능동적인 학습참여를 강조하고, 자신의 계획에 따라 제품을 제작함으로써 학습한 내용을 실제적으로 적용하는 학습과정을 경험하게 된다. 이것은 학습자의 주도적인 참여로 과제를 해결하기 위해 학교도서관의 미디어를 활용하게 되며, 이러한 과정에서 얻는 정보와 지식을 비판적으로 분석하고 수용함으로써 주체적인 학습자로 성장하는 기회를 갖는다. 또한 학습자들 사이의 상호작용을 통해 각기 다른 학습자들의 특성에 긍정적인 영향을 주게 되고 학습의 시야가 넓어지며, 학습동기 향상으로 이어질 수 있다.

둘째, 프로젝트 미디어 교육을 통해 학습자들의 자기주도 학습 능력을 함양할 수 있고 학습에 더욱 적극적이며 능동적인 학습자로 성장할 수 있도록 촉진할 수 있음을 확인하였다. 프로젝트 미디어 교육은 학습과제를 해결하기 위해 다양한 미디어를 활용하여 정보를 탐색, 분석하고 이를 바탕으로 제품을 구상하고 제작함으로써 능동적인 학습자로 성장할 수 있는 경험을 하게 된다. 그 결과 학습자가 학습에 있어 좀 더 개방적인 태도를 가지고 학습에 대해 관심을 갖고 학습하려는 태도를 갖게 하며, 어려운 문제를 증도에 포기하지 않고 열심히 추구하며, 학습할 수 있는 자신의 능력에 대한 믿음을 가지게 한다.

셋째, 프로젝트 미디어교육은 학습자들의 학습 태도에 긍정적인 영향을 주는 것으로 확인하였다. 이러한 것은 통계적 수치로 표현할 수 있는 것 외에도, 현장에서 직접 수업을 하며 학습 태도를 관찰하면서도 파악할 수 있었다.

넷째, 학생들이 학교도서관에 대해 가진 생각이 달라졌는데, 책을 읽고 빌리는 곳뿐만 아니라 다양한 정보를 찾고 교과에서도 수업에 활용할 수 있다는 것을 알게 되었다는 것이다. 정기적으로 도서관을 활용한 수업을 통해 즐겁게 참여하는 수업이 있으면 좋겠다는 의견으로 보아 학습의 방법에 있어 다양함을 원하고, 수동적인 강의식강의보다는 즐겁고 능동적인 활동 중심의 수업을 더욱 원하는 것으로 나타났다.

3. 제언

첫째, 본 연구를 통해 나타난 프로젝트 미디어교육의 긍정적 교육적 효과를 지속적으로 나타나도록 하기 위해서는 생활 속에서 적극적인 학습이 이루어지고 비판적인 시각을 길러 능동적인 학습자로 거듭날 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 단발적인 교육 프로그램의 적용이 아닌 자신의 가치관으로 내면화되어 지속적인 행동으로 이어질 수 있도록 장기간의 교육이 이루어져야 할 것이다.

둘째, 보다 수용적인 분위기에서 학습자들이 자유롭고 솔직하게 자신의 의견을 주장하고 또 수용하며 능동적인 학습이 이루어질 수 있도록 교육과정이 유연화 되어야 한다. 또한 교사의 주도하에 교과서를 통해 얻는 지식이 아니라 다양한 사회 체험과 경험을 바탕으로 적극적으로 학습에 참여할 수 있도록 사회와 가정의 교육적인 지원이 있어야 한다.

셋째, 다양한 미디어교육 자료의 개발과 프로그램이 적용 확산되어야 할 것이다.

넷째, 다양한 미디어교육 자료와 프로그램이 개발되면서 미디어 교육 전문가가 양성되어져야 하며, 교육 과정 또한 다른 교과와 통합적으로 혹은 다양한 학습방법이 적용될 수 있도록 융통성을 가져야 할 것이다.

참고문헌

- 교육부(1997), 중학교 교육과정 해설(III), 교육부 고시 제 1997 - 15호
- 권성호(1998), 교육공학의 탐구, 서울 : 양서원
- 김관옥 외(2006a), 중학교 기술가정 2, 서울 : 지학사.
- 김관옥 외(2006b), 중학교 기술가정 2 교사용지도서, 서울 : 지학사.
- 김성완 · 양재원(2006), 웹 기반 프로젝트 학습이 자기주도적 학습 능력에 미치는 효과, 2006 동계 학 술발표 논문집(2006. 1. 14), 한국컴퓨터교육학회 · 한국정보교육학회
- 김순연(2003), 웹기반 프로젝트학습이 성격유형과 성별에 따라 자기 주도적 학습능력에 미치는 효과, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 김대현 외(1999), 프로젝트 학습의 운영, 서울 : 학지사.
- 류창열(2005), 기술교육원론, 충남대학교 출판부.
- 문혜성(2004), 미디어 교육학, 서울 : 한국방송영상산업진흥원.
- 문혜성(2006), 미디어 교수법 - 미디어교육과 미디어 활용을 위한 교수학습 방법, 서울 : 한국방송영상산업진흥원.
- 박은경(2000), 프로젝트 접근법이 초등학교 저학년 학생의 자기주도 학습력 및 과제 수행능력과 관계, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위 청구 논문.
- 서순식(2004), 프로젝트학습에 대한 고찰, 2004 경기도 중등 프로젝트 교수학습설계 연구회 동계세미나 자료집(251-261쪽).
- 양명희(2000), 자기조절학습의 모형탐색과 타당화 연구, 서울대학교 교육대학원 박사학위 청구 논문.
- 이춘식 외(2003), 중학교 기술가정과 교수학습 방법과 예시 자료 개발 연구, 한국교육과정평가원, 서울 : 대중파이오.
- Baacke, D.(1999). "Medienkompetenz" : theoretisch erschliessend und praktisch folgenreich. Merz, 1, 7-12.
- Ertmer, P. A. & Newby, T. J. (1996). The expert Learner : stragegic, self-regulated and reflective. Instructional Science, 24(1), 1-24.
- Guglielmino, M.(1977). Development of the self-directed learning readiness Scale. Doctoral Dissertation. University of Georgia. Dissertation Abstracts international 38:6467A.
- Tulodziecki G.(1997). Medien in Erziehung und Bildung. Bad Heilbrunn:Klinkhardt.