

TRACK 4
미래교육



최근 10년간 한국 교육공학 관련연구의 동향: 학술지 "교육공학연구"와 "교육정보미디어연구"에 수록된 논문을 중심으로

정재삼(이화여자대학교)

임현진(이화여자대학교)

유예솜(이화여자대학교)

·요약·

교육 환경의 변화, 교육 주체 및 대상 특성의 다양화, 교육공학 자체의 학문적 변혁은 교육공학의 발전에 영향을 미치는 요인으로 작용하였다. 이러한 시대적 요구가 국내 교육공학에 실제로 반영되고 있는지를 살펴보는 것은 매우 중요하다. 본 연구는 1) 교육공학 과거 연구에서 미래적 교육공학으로 예측하였던 교육공학의 경향을 확인해보고 2) 교육공학 연구의 변화 추이와 미래적 가치를 이해하며 3) 국내 교육공학의 동향을 파악하여 국제적인 이슈와 비교하고 4) 교육기술이 국내 교육공학에 어떻게 반영되고 있는지를 형성적으로 평가하며 5) 교육공학의 학문적 방향성을 분석하고 제언하기 위한 목적으로 수행되었다. 이를 위해 국내 교육공학의 대표적인 학술지인 '교육공학연구'와 '교육정보미디어연구'의 10년 연구 동향을 분석하였다. 연구 결과, 두 연구지 모두 컴퓨터를 비롯한 매체중심 교수설계를 깊이 있게 연구하는 경향을 보였다. 하지만 연구 주제에 있어서의 창의성, 연구 방법론적 고찰, 현장 중심적이고 실제적인 관심 등에 있어서 국내의 교육공학은 그 혁신적 발전에 있어 소극적이라고 할 수 있는 것으로 나타났다. 이에 따라 빠르게 변화하는 시대적 흐름을 국내 교육공학 연구가 주도적으로 예측하고 반영하고 있는지에 대한 성찰이 요구됨을 제언하였다.

교육공학 10년 연구동향 분석

교육공학의 시대적 경향 변화를 바탕으로

이화여자대학교

정재삼, 임현진, 유예솜

한국교육공학회 춘계학술대회

목차

-
1. 연구 개요

 2. 프레임의 개발

 3. 데이터 분석

 4. 분석 결과

 5. 결론 및 제언

목차

1. 연구 개요

- 1.1 90년대 교육공학의 연구 동향
- 1.2 시대의 변화와 교육공학
- 1.3 본 연구의 목적

2. 프레임의 개발

3. 데이터 분석

4. 분석 결과

5. 결론 및 제언

1. 연구 개요

4 / 14

90년대 교육공학의 연구 동향

교육공학 연구 분야에 대한 다양한 메타분석 (Ely, 1992; Plotnick & Eric, 1996; Klein, 1997; Caffarella, 1999)

e.g.) Ely (1992)

- 교수 현장에서 테크놀로지의 개발과 활용
- 원격 교육
- 교육에 대한 평가
- 교육공학의 학문적 확장
- 변화하는 교실 속 교사의 역할과 역량

교수 설계와 교수 내용에 주목하던 시대 → **학습의 이론과 실재를 교육 기술에 적용하고 이러한 개발과 적용의 결과가 반영된 교육 환경을 설계하여 학습을 촉진시키기 위해 노력하는 시대**

“교육공학 연구는 교수 콘텐츠에서 교수 메시지 설계로, 그리고 컴퓨터와 학습자의 상호작용으로 그 범위를 넓혀가며 이동 중에 있다.”

-Mihalca & Miclea, 2007 -

시대의 변화와 교육공학

시대의 변화에 따른 교육공학 학문 영역의 변혁

- 기술적인 맥락
- 사회와 환경적인 맥락
- 대상 주체에 관한 맥락
- 학문적인 맥락



시대의 변화와 교육공학 - 기술적인 맥락

- 교육 기술의 발전은 교육공학 연구에 많은 영향을 미침
- 교육공학 연구의 분야 확장

E-러닝의 성장과
교육 커리큘럼에의 반영

E-러닝의 개발과 평가,
아웃소싱 비즈니스

교육기관 내 컴퓨터
인프라 구축

교육 기술에 대한
정책적 지원

교육 정보의 보안과
저작권 이슈

시대의 변화와 교육공학 - 사회와 환경적인 맥락

정보기술사회, 지식기반사회 등 새로운 시대적 패러다임의 속출

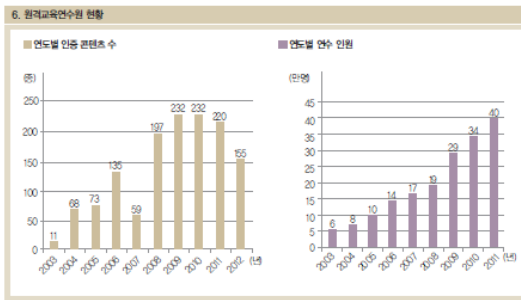


학문 영역의 혁신과 변화를 도모해야 할 필요성의 대두

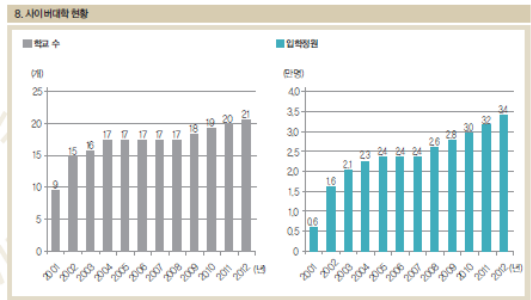


시대의 변화와 교육공학 - 사회와 환경적인 맥락

- 국내 교육 환경의 변화: 2009 교육과정 개정, 로봇 기술 대두, 스마트 러닝과 디지털 교과서, 국제화, 다문화 교육, 기업 e-러닝 확장, 평생교육 발전...



※ 출처: 교육과학기술부, 2012



※ 출처: 교육과학기술부, 2012



※ 출처: 한국교육기술센터, 2012

연구 목적

과거 연구 동향의
경향 예측 확인

교육공학 연구의 변화 추이와
미래적 가치를 이해

국내 교육공학의 동향 파악
및 국제적인 이슈 비교

교육 기술 반영에 대한
형성평가적 분석

교육공학의 학문적 방향성
및 경향성 파악

시대의 변화와 교육공학 - 대상 주체에 관한 맥락 / 학문적인 맥락

1) 대상 주체에 관한 맥락

학습자, 교수자, 지원자 등 교육 주체 및 관련 대상에 대한 연구 필요성

- 대상자의 특성
- 변화하는 환경에 대한 대상자의 인식 또는 수용 태도
- 교육공학이 연구하는 변인들과 대상자의 관계 규명
- 대상자에 대한 맞춤형 교육 인프라 구축

2) 교육공학의 학문적인 맥락

- 교육공학의 학문적 방향성과 지향점의 변화 (AECT 변화 추이에 따라 파악할 수 있음)
- 교육공학의 영역 확장 (학교 환경, 고등교육환경, 평생교육환경, 조직 환경 등...)

목차

1. 연구 개요
2. 프레임의 개발
3. 데이터 분석
4. 분석 결과
5. 결론 및 제언

2. 프레임의 개발

12 / 14

시대의 변화와 교육공학 - 사회와 환경적인 맥락

- 1) 2008 AECT 교육공학 정의를 반영
- 2) 새로운 교육 환경 및 기술 패러다임 반영
- 3) 분석 체계의 세분화
- 4) 연구의 방법론적 확장 (SNA, 학습분석학의 추가 반영)

연구 영역

- 1) 정현미, 양용철 (2006)의 프레임 차용 및 수정, 보완
- 2) AECT 2008년 교육공학 정의 반영 (윤리적 측면)

연구 방법

- Driscoll(1991)의 분류 프레임 차용 및 수정
- 정현미, 양용철(2006)의 분류 정의 차용

	연구의 분류	코딩기호	해당연구내용
설계	1. 교수설계설계(ISD)	설계1	ISD 및 기타 모형개발, 체계적 교수설계모형 등 체계적 과정 관련 연구
	2. 메시지디자인	설계2	메시지의 물리적 형태 설계에 관한 연구, 텍스트설계, 인터페이스 설계, 인지 부하 관련 요소 배치 연구
	3. 교수전략/방법 - 다양한 교수설계이론, 학습과제유형별 교수전략, 구성주의 학습환경, 설계전략 연구 (PBL, GBS, SRL, 학습공동체 등) - 교수설계이론 및 교수모델 탐색 연구 등 설계 시 시사점(가이드라인)을 도출하는 연구 ① 교수 전략 수립이나 교육 효과성을 위한 변인간의 관계를 규명하는 연구	설계3.1 (일반)	전통적인 면대면/ 오프라인 환경에서 교수전략 및 방법 연구
		설계3.2 (CAI)	인터넷이 지원되지 않는 CAI 환경에서 교수전략 및 방법 연구
		설계3.3 (하이퍼/멀티미디어)	하이퍼미디어/멀티미디어/햅틱 환경의 교수전략 및 방법 연구
설계3.4 (WBI/이러닝)	컴퓨터 기반 WBI, 이러닝, 협동 CSCL 환경에서 교수전략 및 방법 연구		
설계3.5	모바일 및 디지털 교과서 환경에서 (SNS, 클라우드시스템 포함) 교수 전략 및 방법 연구		
4. 대상 특성	설계4	설계 시 고려될 필요가 있는 대상의 특성 변인을 확인하거나 영향력을 규명하고, 어떻게 고려해야 하는지를 안내하는 연구	

	연구의 분류	코딩기호	해당연구내용
개발 (매체)	1. 시청각매체(사진, 라디오, 영화/비디오, 교육방송/TV, 상호작용 비디오 등)	개발1	필름, 슬라이드, TV, 비디오 등 시청각 자료 제작 연구
	컴퓨터기저매체(CAI, CBI, CMI, ICAI)	개발2	정보를 디지털 데이터로 저장하고 전달하는 컴퓨터기반 매체 제작 연구
	3. 하이퍼미디어 /멀티미디어	개발3	하이퍼미디어/멀티미디어/햅틱 제작 연구
	4. 컴퓨터기반 통합매체(online학습매체)	개발 4.1	컴퓨터기반, 온라인 학습매체, 교수 프로그램, 교육 환경 모델 제작 연구 (이러닝, WBI, 가상교육, 원격교육)
		개발 4.2	컴퓨터기반 온라인 시스템 설계 및 개발 연구
	5. 모바일 기반 통합매체	개발 5	모바일/ 온라인/ 소셜 네트워크를 활용하는 통합 매체, 도구, 구체적인 프로그램의 개발
6. 교육 활용 도구	개발 6	교육적으로 활용할 수 있는 측정, 진단, 평가 등의 도구 개발	

연구의 분류	코딩 기호	해당연구내용
1. 매체 활용	활용1	특정 매체의 효과적 활용을 위한 시사점을 얻을 수 있는 연구(ICT 활용현황, 인터넷/멀티미디어 활용실태 연구 등)
2. 혁신과 보급	활용2	교육적 시도 및 특정 교수 상황 등에 대한 수용자의 인식, 태도, 행동 변화 전략 관련 연구
3. 실행과 제도화	활용3	실제 현장에서 교수 자료 및 전략 실행 연구, 교육공학적 혁신과 시도를 특정 조직 내 지속적으로 사용하고 지원하는 것에 관한 연구
4. 정책과 규제	활용4	교육공학의 보급과 사용에 영향을 주는 법규, 정책 관련 연구 / 교육공학 관련 프로젝트, 법규 및 정책의 윤리적인 활용에 대한 연구

1. 프로젝트관 리 (PM, ID 프로젝트)	관리1	ID 프로젝트 성공요인, 방해요소 분석, PM업무 관련 연구
2. 자원관리	관리2	자원지원체제와 서비스의 기획, 감독, 조정 업무 관련 연구
3. 전달체제 관리	관리3	교수정보(자료)를 학습자에게 전달하는 매체 및 방법의 계획, 감독, 조정 업무 관련 연구, 원격교육체제에서 하드웨어/소프트웨어 요구조건, 사용자/관리자를 위한 기술적 지원, 설계자/교수자를 위한 가이드라인에 초점을 둔 연구(사이버교육 운영형태/성공요인, 가상강의 운영실태, 운영지침 연구, 원격교육에서 전달매체별 비용효과분석연구 등)
4. 정보관리	관리4	학습자에게 쉽고 용이하게 학습자원을 제공하기 위한 정보 저장 및 전달 업무 관련 연구

평가	1. 문제분석	평가1	교육 상황 및 대상에 대한 문제와 요구 분석 연구
	2. 준거지향 측정	평가2.1	교수 프로그램, 교육적 시도의 효과성 등에 사전 설정된 목표의 달성 정도를 확인하는 연구
		평가2.2	교육적 도구, 모형의 효과성 등에 사전 설정된 목표의 달성 정도를 확인하는 연구
	3. 형성평가	평가3.1	교수자료 및 프로그램 개선 목적의 형성평가 연구
		평가3.2	교육적 도구, 모형 개선 목적의 형성평가 연구
	4. 총괄평가	평가4.1	교수 자료 및 프로그램, 교육적 시도의 향후 지속적인 활용에 관한 의사결정, 총괄평가 연구
		평가4.2	교육적 도구, 모형의 향후 지속적인 활용에 관한 의사결정, 총괄평가 연구

그 외	교육공학적 새로운 아이디어, 접근, 테크놀로지 소개	기타 (소개)	교육전반 혹은 교육공학적인 새로운 아이디어, 접근 방식, 테크놀로지의 소개 및 설명
	학습환경 내 학습과정 탐색	기타 (학습환경)	새로운 테크놀로지 기반 학습환경에서 학습과정, 교수-학습과정에 대한 탐색, WBI에서 상호작용 패턴 연구, 학습자의 지식구성과정, 학습 메카니즘 규명 연구
	학습이론 소개 및 탐색	기타 (학습이론)	특정 학습이론관점을 소개, 설명, 탐색하는 연구
	교육공학 탐색	기타 (교육공학)	교육공학의 학문적 정체성, 연구동향, 미래, 연구방법, 교육공학 영역 확장 시도 등 교육공학학문 발전을 위한 이론적 탐색 연구

연구의 분류	코딩기호	해당연구내용
실험연구 (experiment)	실험	실험 대상자 무선 표집 후 실험처치에 할당, 단일 교수 변인 혹은 상호작용하는 교수 변인들의 학습에 대한 효과를 탐색하는 연구
준실험연구(quasi-experiment)	준실험	실험 통제가 어렵거나 바람직하지 않은 상황에서 조건이나 변인을 통제하지 않은 상태에서 실험하는 연구
조사연구(survey method)	조사	설문지로 실태를 조사하거나 연구대상에 관한 자료를 조사하여 현상을 기술하는 연구(실험 처치 없이 변인들 간 관계 규명을 위해서 측정도구를 사용한 연구도 포함)
	조사(SNA)	사회적 연결망 분석(Social Network Analysis)을 통해 현상 및 관계를 기술하는 연구
사례연구(case study) / 문화기술연구(ethnography)	사례연구/질적	관찰, 면담, 메시지 분석 등의 현상적 영향 분석을 통해서 어떤 방법의 효과가 일어나는 이유나 과정을 설명하기 위한 질적 연구 (특정 상황 및 사례에 대한 내러티브적 진술도 포함)
혼합적 연구방법(Mixed method)	혼합	양적/ 질적 분석 혼합 (준실험, 조사, 메시지 분석, 인터뷰 등의 질적 연구방법, SNA 등)

개발연구 1형 (development research type 1)	개발 1	맥락 의존적인 특정 교수 산출물 혹은 프로그램의 설계, 개발, 평가 프로젝트를 기술하는 데 초점을 둔 연구. 교수 프로그램(산출물)의 개발 연구를 수행하면서 교수개발의 전 과정을 탐구하거나 특정 과목과 관련된 교수자료의 개선에 초점을 둔 연구
개발연구 2형 (development research type 2)	개발 2	일반화된 새로운(혹은 개선된) 설계, 개발, 평가 기법 및 모형 개발에 초점을 둔 연구. 설계 및 개발과정에 대한 일반화된 원리 및 결론 개발에 초점
비용 효과 및 분석 연구	비용	특정 교수프로그램의 비용 대비 효과를 분석하거나 비용 분석을 하는 연구
문헌 연구	문헌	선행연구 고찰 및 문헌 분석을 위주로 한 연구
기타	기타	위 연구방법 유형에 포함시키기 어려운 연구 / 문헌 분석 결과 없이 연구자의 개인적 의견개진을 주로 하는 연구
* 종단/ 횡단	종단/횡단	종단적/횡단적 연구

목차

1. 연구 개요
2. 프레임의 개발
3. 데이터 분석
4. 분석 결과
5. 결론 및 제언

4. 결과분석

22 / 14

교육공학연구 연구 영역 분석

		연도			
		2004-2006	2007-2009	2010-2013	10년 전체
영역					
	설계영역(전체)	49(15.91)	50(16.23)	82(26.62)	181(58.77)
	개발영역(전체)	11(3.57)	14(4.55)	14(4.55)	39(12.66)
	활용영역(전체)	8(2.60)	11(3.57)	15(4.87)	34(11.04)
	관리영역(전체)	1(0.32)	4(1.30)	1(0.32)	6(1.95)
	평가영역(전체)	2(0.65)	8(2.60)	3(0.97)	13(4.22)
	그 외(전체)	18	6(1.95)	8(2.60)	32(10.39)
	합계	89(28.90)	96(31.17)	123(39.94)	308(100)

교육정보미디어연구 연구 영역 분석

		연도			
		2004-2006	2007-2009	2010-2013	10년 전체
영역					
	설계영역(전체)	57(18.75)	67(22.04)	57(18.75)	181(59.54)
	개발영역(전체)	21(6.91)	13(4.28)	7(2.30)	41(13.49)
	활용영역(전체)	19(6.25)	13(4.28)	11(3.62)	43(14.14)
	관리영역(전체)	4(1.32)	5(1.64)	1(0.33)	10(3.28)
	평가영역(전체)	8(2.63)	4(1.32)	4(1.32)	16(5.26)
	그 외(전체)	4(1.32)	7(2.30)	2(0.66)	13(4.28)
	합계	113(37.17)	109(35.86)	82(26.97)	304(100)

교육공학연구 연구 영역 분석

교수 전략	2004-2006	2007-2009	2010-2013	10년 전체
설계 일반 (3.1)	7	14	20	41
CAI (3.2)	0	2	3	5
하이퍼/멀티미디어 (3.3)	4	0	2	6
WBI/ 이러닝 (3.4)	27	20	28	75
모바일/디지털교과서 (3.5)	0	2	5	7
합계	38	38	58	134

교육정보미디어연구 연구 영역 분석

교수 전략	2004-2006	2007-2009	2010-2013	10년 전체
설계 일반 (3.1)	5	4	3	12
CAI (3.2)	2	1	0	3
하이퍼/멀티미디어 (3.3)	4	3	3	10
WBI/ 이러닝 (3.4)	32	41	23	96
모바일/디지털교과서 (3.5)	0	3	7	10
합계	43	52	36	131

교육공학연구 연구 영역 분석

교육정보미디어연구 연구 영역 분석

2005-2007	2008-2010	2011-2013	10년 전체	영역	2005-2007	2008-2010	2011-2013	10년 전체
25(8.12)	17(5.52)	40(12.99)	82(26.62)	준실험	19(6.25)	19(6.25)	19(6.25)	57(18.75)
14(4.55)	31(10.06) (*SNA 1건)	33(10.71) (SNA 2건)	78(25.32)	조사	15(4.84)	15(4.84)	15(4.84)	45(14.52)
9(2.92)	15(4.87)	15(4.87)	49(15.55)	실험	9(2.96)	12(3.95)	15(4.93) (*SNA 1건)	36(11.84)
0	0	4(1.30)	15(4.87)	개발연구1	6(1.97)	6(1.97)	4(1.32)	16(5.26)
9(2.92)	12(3.90)	13(4.22)	34(11.04)	개발연구2	9(2.96)	11(3.62)	5(1.64)	25(8.22)
0	0	0	0	비용 효과 및 분석	1(0.33)	0	0	1(0.33)
0	0	1(0.32)	1(0.32)	학습분석학 (LA)	0	1(0.33)	1(0.33)	2(0.66)
15(4.87)	6(1.95)	8(2.60)	29(9.42)	문헌 연구	8(2.63)	7(2.30)	0	15(4.93)
1(0.32)	1(0.32)	0	2(0.65)	기타	3(0.99)	2(0.66)	5(1.64)	10(3.29)
89(28.90)	96(31.17)	123(39.94)	308(100)	합계	113(37.17)	109(35.86)	82(26.97)	304(100)

중단연구는 각 1개씩!!!

목차

1. 연구 개요
2. 프레임의 개발
3. 데이터 분석
4. 분석 결과
5. 결론 및 제언

5. 결론 및 제언

26 / 14

분석 결과에 대한 논의-웹 기반 설계

국내 교육공학의 연구 동향- 연구방법과 연구내용의 다양화

후속 연구에 대한 제언- 내용/ 키워드 분석

Con**clu**sion 

감사합니다

Learning Analytics: Promises and Challenges

: 학습분석학의 발전을 위한 연구윤리 이슈

김정현, 하건희, 박연정, 조일현(이화여자대학교)

. 요약 .

온라인 학습 환경의 확대와 발전에 따라 LMS상에 축적되는 방대한 양의 학습자 데이터 활용이 기대를 모으고 있다. Learning Analytics는 그 중에서도 학습자 데이터를 관찰, 분석하여 학습자의 학습 역량을 높일 뿐 아니라 교수자와 관리자의 학습 관리를 지원해주는 학문으로써 주목받고 있다. 그러나 이와 같이 학습자와 교수자, 관리자의 요구가 반영된 지능적인 학습시스템을 구축하기까지 다양한 연구와 실험이 필요하다. 그러나, 최근 Big data를 활용하여 개인에게 맞춤형 정보를 제공하는 방식에는 개인의 정보 활용의 이슈가 중요하게 거론되고 있다. 본 연구는 Learning Analytics가 제공하는 긍정적인 가치들과 함께 고려해야 하는 연구과정 상의 윤리적 이슈와 Learning Analytics에 기반 한 응용 도구들의 개발과 적용 시 발생할 수 있는 한계점 등을 논의하고자 한다.

주제어 : 학습분석학, 빅데이터, 연구윤리

Keyword : Learning Analytics, Big data, Research Ethics

I. 서론

e-learning을 비롯한 LMS 기반 학습 환경이 지속적으로 확대되고, 이로부터 발생하는 방대한 양의 데이터들을 유의미한 정보나 지식으로 활용해야 할 필요성이 제기되고 있다. 이러한 이유로, 교육 환경에서 얻어지는 데이터의 고유한 유형을 탐색하기 위한 방법을 개발하고, 데이터 마이닝 결과를 활용하여 교수 학습적 처방을 가함으로써 학습 성과를 통제하고자 하는 Learning Analytics에 대한 연구가 증가하고 있다(Campbell, DeBlois, & Oblinger, 2007; Elias, 2011). Learning Analytics을 활용하면, 학생들이 온라인 학습 환경에서 학습을 진행하는 과정에서 발생하는 다양한 데이터들을 연구에 활용하게 되므로, 설문지 데이터만으로 진행되는 연구에 비해 보다 객관적이고 신뢰할 수 있는 측정이 가능하다(Greller & Drachler, 2012). 그러나 Learning Analytics에서 다루고 있는 data는 학생들의 고유 정보들로 이러한 개인정보의 활용에 대한 윤리적 문제 역시 이슈화 되고 있는 것이 현실이다(Dyckhoff, Zielke, Bültmann, Chatti, & Schroeder, 2012). 이에 본 연구에서는 Learning Analytics에 대한 소개를 바탕으로 그 장점과 우수 사례들을 소개함과 동시에, 관련 연구들이 당면하고 있는 어려움과 연구윤리 이슈들을 살펴봄으로써 Learning Analytics 연구의 발전적 방향을 모색해 보고자 한다.

II. Learning Analytics의 개념

보통 Learning Analytics는 Educational Data Mining과 그 기반이 유사하다. Educational Data Mining은 오프라인 학습 환경과는 다른 온라인 학습 환경에서 적용 가능한 교수적 처방을 위한 하나의 접근법이라고 볼 수 있는데, 학습자들을 분석하기 위해 Learning Management System(LMS)상에 축적되는 학습자 데이터 분석에 초점을 둔다. 즉 Educational Data Mining은 기본적으로 데이터를 다루는 학문이라 할 수 있다. 그러나 여기에서 다루는 데이터는 일반적으로 교육 연구에서 사용되는 형태의 자기보고식 데이터와는 그 성격과 형태가 다르다(Shum, & Ferguson, 2012). 시스템은 사람과 달리 데이터의 내용을 선별할 수 없기 때문에 구조를 선결한 후 그 구조에 따른 데이터를 수집하지 않는다. 따라서 시스템에 의해서 생성되는 데이터는 기본적으로 거대하며 비구조적이다. 이것을 빅데이터(Big data)라고 한다. 데이터를 마이닝(mining)한다는 것은 결국 이 거대하고 비구조적인 데이터 집합을 분석하고 선별하며 구분하는 작업을 일컫는다.

Learning Analytics 역시 학습자와 관련된 데이터를 분석하는 데 일차적으로 관심을 둔

다. Learning Analytics에서도 LMS상에 축적된 다양한 학습자 데이터를 다루며 이 데이터를 바탕으로 학습자들을 분석하고 어쩔 때는 분석된 데이터를 바탕으로 학습자의 학업성취도를 예측하기도 한다(Segedy, Sulcer, & Biswas, 2010; Essa, & Ayad, 2012). 이러한 측면에서 보면 Learning Analytics와 Educational Data Mining는 서로 간에 차이가 없다. 그러나 Educational Data Mining이 데이터를 중점적으로 다루는 학문이라 한다면 Learning Analytics은 분석된 데이터를 바탕으로 하나의 독립적이고 체계적인 학습 환경을 구축하는 것에 중점을 둔다. Learning Analytics은 이렇게 학습 환경 설계와 학습과정 이해의 최적화를 목적으로 학습자 혹은 학습 환경에 관한 데이터를 측정, 수집, 분석, 보고하는 것으로 정의된다(LAK'11, 2011).

Learning Analytics의 기본적인 관점은 학습의 조건, 과정, 결과 등을 분석한다는 점에 있다. 이러한 과정에서 필요한 것이 바로 객관적이고 의미 있는 학습자 데이터인데 학습을 분석하여 학습자를 분석, 관리하여 교수적 처방을 내리기까지의 전 과정을 개별 교수자가 진행할 수는 없으므로 실시간으로 학습자 데이터를 관리할 기제가 필요하다. 결국 Learning Analytics란 학습자 데이터에 기초하는, 온라인상에서의 순환적인 학습 시스템 구축을 위한 학문이라 할 수 있다. 또한 이러한 학습 시스템을 구축하기에 앞서 연구자는 시스템과 관련되어 있는 학습자, 교수자, 관리자, 그 외 고객에게 이르는 다양한 사람들의 요구를 정확하게 파악할 필요가 있다. 시스템을 이용하는 사람들 각자의 목적에 따른 환경을 설계해야하기 때문이다.

Ⅲ. Learning Analytics 연구현황

Learning Analytics는 학습자 데이터를 활용한, 체계적이고 자율적인 온라인 학습 시스템 구축이라고 앞서 언급했다. 그렇다면 시스템 구축을 통해 이용자가 얻고자 하는 이익은 무엇인가? 일반적으로 Learning Analytics의 궁극적인 목표는 학습을 개선하는 것이다. 여기에서 말하는 학습이란 학습자의 학업성취도인 동시에, 학습에 관여하는 교수자의 역량을 포함하여 학습 상황 전반이기도 하다. Greller & Drachsler(2012)는 이러한 Learning Analytics의 목표를 예측(Prediction)과 성찰(Reflection) 두 가지로 구분하였다. 이것은 어떤 이론적 배경을 바탕으로 나뉜 것이기 보다, 실제 학습 환경 상에 Learning Analytics을 적용하는 데 있어 더 효율적이고 효과적인 설계안을 마련하기 위한 구분에 가깝다.

1. 예측(Prediction)

Learning Analytics의 목표 중 하나인 prediction의 대표적인 예는 Purdue University의 Signal System이다. 이것은 학습자인 대학 학생들을 대상으로, 학습자 개인의 신상 정보와 학습활동 데이터를 종합적으로 분석하여 학습자의 학기말 성적을 어느 정도 유효한 수준까지 예측하여 그것을 신호등으로 표시해주는 대시보드를 일컫는데, 고위험군일 경우에는 빨간색, 저위험군일 경우에는 초록색으로 표시되고 둘 중 어느 곳에도 속하지 않을 경우 노란색 신호가 제시된다(Arnold, and Pistilli, 2012). Blackboard Early Warning System의 경우도 이와 비슷하게, 방대한 양의 학습자 데이터를 바탕으로 구축된 모델에 기반하여 학습자의 데이터를 통해 학업성취도를 예측한다(Macfadyen, & Dawson, 2010). 이런 식으로 학습자들에게 예측된 성적 값을 알려주는 것은 그 자체로써의 의미도 있지만, 학습자들의 자기조절학습능력과 같은 메타인지를 자극하여 그들의 학습 수행과 학습 전략 구축에 도움을 주기 위해 설계되었다고 할 수 있다.

2. 성찰(Reflection)

여기에서 말하는 성찰(reflection)은 학습자 스스로 즉각적이고 객관적인 데이터를 보고 스스로의 인지 능력에 의해 발견되는 성찰뿐만 아니라 교수자 혹은 관리자 등의 성찰 또한 폭넓게 포함한다. 따라서 성찰은 학습자, 교수자, 관리자 등이 개별적으로 학습 상황을 관찰하고 반성 혹은 각성하여 스스로의 문제점을 개선해나가는 과정의 필수적인 단계이다. 학습분석학이 적용된 도구들은 이러한 성찰을 통해서 행동 변화를 유도하고 있다. Verbert, Duval, Klerkx, Govaerts, and Santos (2013)는 학습분석학에 기초한 어플리케이션들이 일종의 개인 정보과학(personal informatics)으로서, 자신의 학습활동에 대하여 시각적으로 정보를 인지하는 단계(awareness), 자신에 대한 정보가 유용한지를 생각하는 성찰의 단계(reflection), 성찰의 과정에서 생기는 질문들에 답하면서 새로운 통찰을 하게 되는 단계(sense-making), 마지막으로 변화를 일으키게 되어 학습에 영향을 끼치는 단계(impact)로 설명하고 있다. 이러한 어플리케이션은 교사, 혹은 교사와 학생 모두를 위해 다양한 정보(온라인 학습 시간, 사회적 상호작용과 고립된 학습자 발견, 자료 및 도구 활용, 블로그 및 트위터, 포럼 등의 포스트 활동, 연습문제 혹은 퀴즈 등의 활동)를 추적하여 제공하고 있다.

성찰의 수준에서 나아가 이러한 어플리케이션의 효과성에 관한 연구는 대시보드 제공이

최종 학업성취 및 과정에 대한 만족도에 영향을 미치는지를 보고 있다. 퍼듀 대학 CS의 경우 대시보드를 사용한 학생이 그렇지 않은 학생에 비하여 낮은 중도 탈락률을 보였고 (Pistilli & Arnold, 2010), Teacher Advisor 의 경우, 최종 학업 성취와 상관은 없으나 만족도에 영향을 미침을 보고하고 있으며 (Kobsa, Dimitrova, & Boyle, 2005), LOCO-Analyst, OLI Dashboard, TUT Circle, Students Inspector, StepUp! 등의 대시보드는, 교수자가 문제 학생들을 찾아내거나, 학생들이 학습 과정을 잘 따라오는지 등을 확인하는 용도로 그 유용성을 보고하고 있다(Ali et al, 2012, Silius et al., 2010, Zinn & Scheure, 2007, Govaerts et al., 2012, Santos et al., 2012).

그러나 이상의 연구들이 학습자 혹은 교수자를 대상으로 어떠한 정보를 어떻게 제공하는 것이 사용성 및 효과성을 높일 수 있는가에 관한 관점이며(Dyckhoff, Zielke, Bültmann, Chatti, & Schroeder, 2012), 이러한 Learning Analytics를 실행하고 적용하는 과정에서 발생하는 윤리적 이슈들에 대해서는 심각하게 고려되고 있지 못하다.

IV. Learning Analytics와 관련한 윤리적 이슈들

이상에서 살펴본 바와 같이 Learning analytics는 학생들이나 학습의 과정에 대한 풍부한 해석과 처방을 가능하게 하므로, 학생들의 학업성과는 물론 나아가 학교나 교육기관의 성과 향상에도 크게 기여할 수 있다. Willis, Campbell, & Pistilli(2013)는 Learning analytics를 활용해야 할 필요성을 언급하면서 기관(institution)은 학생들에게 성공을 위한 도구를 제공하고, 교수들에게는 예측모델을 활용할 수 있는 훈련을 제공하여 앎에 대한 의무(obligation of knowing)를 이행할 책임이 있다고 주장하였다. 그러나 Learning analytics를 위하여 자료를 수집, 활용하는 과정에서 발생하는 윤리적인 이슈와 관련해서는 여러 가지 우려가 제기되고 있는데, Slade & Prinsloo(2013)는 이를 ‘데이터의 위치와 해석’, ‘지각된 동의, 프라이버시 및 데이터 역식별’, ‘데이터의 관리, 분류, 저장’ 의 세 가지 카테고리로 설명하고 있다.

1. 데이터의 위치와 해석(The location and interpretation of data)

Ferguson(2012)는 실질적으로 상당한 양의 학습자 행동이 분석되는 데이터 환경의 외부에서 발생함을 지적하면서 Learning analytics에 활용되는 데이터가 연구 대상인 학습자를 완전히 대변하는가에 관한 우려가 존재함을 지적하였다. 만약 이로 인해 비효과적인, 적절

하지 못한 처방이 주어질 경우 학생들의 학습효과성 저하나 분개(resentment), 그리고 학습동기 저하라는 결과가 초래될 수 있다(Kruse & Pongsajapan, 2012)는 것이다. Parry(2012) 역시 많은 기관들이 Learning analytics를 학생들이 보다 더 학습하도록 유도하거나 학생들의 성공에 도움이 될 것으로 여겨지는 학습전략을 채택하도록 하는데 활용하고 있으나, 이것이 반드시 학생들의 선호나 학습목적과 일치하지는 않을 수 있음을 지적하며 Learning analytics가 내포한 윤리적 이슈를 지적하였다. Swenson(2014) 역시 관련한 예로 Learning analytics의 결과로 “위험”으로 분류된 학생들이 바람직한 방향으로 발전하려는 동기를 제공받을 수도 있지만, 오히려 본래 가지고 있는 그들의 숨은 잠재력을 억제하는 결과로 이어질 수도 있음을 지적한 바 있다.

2. 지각된 동의, 프라이버시 및 데이터 역식별(Informed Consent, Privacy, and the Deidentification of Data)

학생들의 데이터를 그들이 알지 못한 상황에서 추적하고 분석하는 것과 관련한 윤리적 이슈이다. 이와 같은 감시와 그로 인한 학생 및 교수들의 프라이버시와 관련하여 Petersen(2012)는 데이터를 기관이 사용하기 전에 데이터를 역식별(deidentification) 하는 과정, 즉 데이터 내에서 개인의 실제 신원을 식별하지 않고 데이터 세트의 개인에 대한 고유 식별자를 유지하는 것이 중요성을 지적하였다.

3. 데이터의 관리, 분류, 저장(The Classification and Management of Data)

Petersen(2012)은 다양한 상황의 모든 타입의 데이터에 대한 포괄적인 “데이터 관리 구조”의 필요성을 포함하여 데이터 보호 필요 수준에 따라 데이터를 분류하는 “데이터 분류 시스템”을 개발할 필요가 있음을 설명하며 데이터 관리의 투명성을 위한 거시적인 접근을 제안한 바 있다. 그는 데이터 표준을 관리하고 관련한 정책을 준수하도록 하는 역할을 담당할 관리자가 필요함을 주장하였다. Slade & Prinsloo(2013)는 이와 같은 Petersen의 주장이 일반적인 데이터 관리에 관한 것이긴 하나 Learning analytics에 역시 적용될 수 있는 접근임을 언급하면서 데이터 분류(classification of data)는 상이한 유형의 데이터에 적합한 액세스를 보장하기 위해 기본적이고, 필수적인 요소임을 강조하였다.

V. Learning analytics 실천 원칙

Learning analytics와 관련해서 학습자가 자신들의 데이터에 대해 어떤 권리를 가지고 있는지, Learning analytics에서 제공하는 조언, 지침에 어느 수준까지 따를 책임이 있는지 등에 관한 기준이 명확하게 있지는 않다. Slade & Prinsloo(2013)에 따르면, 모든 기관에 공통적으로 적용될 수 있는 보편적인 가이드라인이 존재할 순 없지만, 각 기관들이 자신들의 맥락에 맞춰 그들의 가이드라인을 수립하는데 도움이 되는 6가지 실천 원칙이 있다고 제안하였다.

첫 번째 원칙은 교육은 근본적으로 도덕적인 성격을 지니므로 단순히 효과성에만 치중해서는 곤란하며 도덕적으로 적절하면서도 필요한 것을 결정하는데 관련된 조언을 제공하는 데에 중점을 두어야 한다는 것이다.

두 번째 원칙은 학생 데이터의 수집, 사용, 저장에 관해 동의하는 역할에만 머무르지 않고, 자발적으로 데이터를 제공하는데 협력하고 자신들의 학습과 발전에 learning analytics가 기여할 수 있도록 데이터로의 접근을 허용해 주는 역할을 담당할 수 있도록 해야 한다는 것이다.

세 번째는 Learning analytics는 특정한 시간과 맥락에서의 한정된 관점을 제공하므로, 수집된 데이터는 유효기간 혹은 동의에 기반한 활용 기간을 지녀야 하고 학생들의 요구가 있다면 정해진 기준 하에서 삭제 가능하여야 한다는 것이다.

네 번째는 Learning analytics가 학습을 이해하는데 도움이 되는 매우 포괄적이고 넓은 범위의 정보를 제공하는 것은 사실이지만, 불완전하고 불필요한 정보가 섞여있을 수 밖에 없으므로, 분석이 잘못 해석되거나 바이어스를 내포할 가능성이 있다는 것이다.

다섯 번째는 사용될 데이터가 무엇인지, 어떠한 조건하에서 활용되게 되는지, 누가 해당 데이터에 접근하며 어떠한 방법으로 개인의 프라이버시가 보장될 것인지에 관한 명확한 정보를 제공해야 한다는 것이다.

여섯 번째는 기관의 목표를 추구하는데 크게 도움이 되는 정보를 무시하는 것은 매우 근시안적인 접근으로 Learning analytics는 대부분에 고등 교육에 긴 먹구름을 해소할 수 있는 효과적인 접근이며 거스를 수 없는 대세적 연구방법이라는 것이다. 실제로 대학들은 이미 보다 효율적으로 학생들을 위한 조언이나 상담을 제공하기 위한 분석프로그램들을 활용하고 있으며, 연구자들 역시 학생들이 성공으로 나아갈 수 있도록 보다 생산적인 활동을 하거나 관련한 습관을 형성할 수 있도록 하는 모바일 소프트웨어를 개발하고 있다 (Johnson, Adams, Cummins, Estrada, Freeman, & Ludgate, 2013).

VI. 결론

Learning analytics의 발전은 사용가능한 교육데이터의 확대로 인한 결과이기도 하지만 교육 혹은 학습상황에서 이를 적용함으로써 얻게 되는 실질적인 이득이 매우 크기 때문으로, 관련 연구의 확대 및 기술의 발전은 앞으로도 계속될 것으로 보인다. 그러나 Learning analytics를 적용함으로써 얻을 수 있는 이점 뒤에는 데이터의 소유권이나 개방성(openness)과 관련한 이슈, 사용상의 윤리성이나 오용 가능성에 대한 우려, Learning analytics의 결과 해석이나 적용상에 존재하는 제한점 등 몇 가지 어려움이 내재되어 있으며, 이는 Learning analytics의 분석이나 적용에 있어 연구자 혹은 기관의 도덕적 측면에서의 주의가 요구되는 이유이다. 그러나 무엇보다도 Learning analytics는 기본적으로 보다 나은, 성공적인 학습을 위한 도덕적인 그리고 교육적인 실천이라는 것을(Greller & Drachsler, 2012) 기억할 필요가 있다. 학생이 지닌 정보를 더 많이, 더 심도 깊게 활용하기 위해서는 해당 정보를 보다 윤리적으로 신중하게 활용할 책임이 따른다는 것은 당연하다. 게다가 Learning analytics는 아직 발전 초기 단계의 학문영역으로, 앞으로 발전의 여지가 많이 남아 있는 연구영역이다. 관련한 연구를 진행함에 있어 윤리적 측면들을 고려하고 당면한 이슈들을 단계적으로 해결해 간다면, Learning analytics야말로 교육 현장을 개선하고 교육 효과를 높이는 방법을 연구하는 교육공학의 본질에 크게 부합하는 매우 효과적인 연구영역으로 자리매김하게 될 것이다.

【 참고문헌 】

- Ali, L., Hatala, M., Gašević, D., & Jovanović, J. (2012). A qualitative evaluation of evolution of a learning analytics tool. *Computers & Education*, 58(1), 470–489.
- Arnold, K. E., & Pistilli, M. D. (2012). Course Signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success. In S. Buckingham Shum, D. Gašević, & R. Ferguson (Eds.), *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK '12)* (pp. 267–270). New York: ACM.
- Bowker, G. and Star, S. (2000). *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*. MIT Press.
- Brown, M. (2011). *Learning Analytics: The Coming Third Wave*. EDUCAUSE Learning Initiative Brief, Retrieved from <http://www.educause.edu/Resources/LearningAnalyticsTheComingThir/227287>.
- Campbell, J. P., DeBlois, P. B., & Oblinger, D. G. (2007). Academic analytics: A new tool for a new era. *Educause Review*, 42(4), 40.
- Dyckhoff, A. L., Zielke, D., Bültmann, M., Chatti, M. A., & Schroeder, U. (2012). Design and Implementation of a Learning Analytics Toolkit for Teachers. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(3).
- Elias, T. (2011). *Learning analytics: Definitions, processes and potential*. Retrieved February, 9, 2012.
- Essa, A., & Ayad, H. (2012, April). Student success system: risk analytics and data visualization using ensembles of predictive models. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 158–161). ACM.
- Ferguson, R. (2012). *The state of learning analytics in 2012: A review and future challenges* (Tech. Rep. No. KMI-12-01). Milton Keynes, UK: The Open University, Knowledge Media Institute.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6) pp. 304–317.
- Govaerts, S., Verbert, K., Duval, E., & Pardo, A. (2012). The student activity meter

- for awareness and self-reflection. Paper presented at the CHI'12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems.
- Greller, W. & Drachsler, H. (2012). Translating Learning into Numbers: A Generic Framework for Learning Analytics. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(3).
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K. (2011). The 2011 horizon report. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A. & Ludgate, H. (2013). The NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition. NMC.
- Kosba, E., Dimitrova, V., & Boyle, R. (2005). Using student and group models to support teachers in web-based distance education User Modeling 2005 (pp. 124-133): Springer.
- Kruse, A. & Pongsajapan, R. (2012). Student-centered learning analytics. Retrieved from <https://cndls.georgetown.edu/m/documents/thoughtpaper-krusepongsajapan.pdf>
- LAK'11. (2011) 1st International conference on learning analytics and knowledge 2011. <https://tekri.athabascau.ca/analytics/>.
- Macfadyen, L. P., & Dawson, S. (2010). Mining LMS data to develop an “early warning system” for educators: A proof of concept. *Computers & Education*, 54(2), 588-599.
- Parry, M. (2012). Big data on campus. *The New York Times*, 18.
- Santos, J. L., Verbert, K., Govaerts, S., & Duval, E. (2013). Addressing learner issues with StepUp!: an Evaluation. Paper presented at the Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge.
- Scheuer, O., & Zinn, C. (2007). How did the e-learning session go? The Student Inspector. *FRONTIERS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND APPLICATIONS*, 158, 487.
- Segedy, J., Sulcer, B., & Biswas, G. (2010, January). Are ILEs ready for the classroom? bringing teachers into the feedback loop. In *Intelligent Tutoring Systems* (pp. 405-407). Springer Berlin Heidelberg.
- Silius, K., Miilumaki, T., Huhtamaki, J., Tebest, T., Merilainen, J., & Pohjolainen, S. (2010). Students' motivations for social media enhanced studying and learning.

- Knowledge Management & E-Learning: An International Journal (KM&EL), 2(1), 51–67.
- Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). Learning Analytics Ethical Issues and Dilemmas. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1510–1529.
- Shum, S. B., & Ferguson, R. (2012). Social Learning Analytics. *Journal of educational technology & society*, 15(3).
- Swenson, J. (2014). Establishing an ethical literacy for learning analytics. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics And Knowledge* (pp. 246–250). ACM.
- Verbert, K., Duval, E., Klerkx, J., Govaerts, S., & Santos, J. L. (2013). Learning analytics dashboard applications. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1500–1509.
- Willis, J. Campbell, J. & Pistilli, M. (2013). *Collegiate Administration and the Obligation of Knowing: An Essay on Practical Ethics in an Era of Big Data*. Educause.

미래형 모델학교 설립을 위한 인재상과 핵심역량의 역할 및 탐색: 서울미래학교 중심으로

김혜정(중앙대학교), 장경원(경기대학교),
박인심(서울여자대학교), 권용주(한국교원대학교), 배상훈(성균관대학교)

. 요약 .

연구의 목적은 2016년 개교예정인 서울미래학교에 적용될 인재상과 학습자 핵심역량 도출하고, 핵심 교육방법, 교사 및 학교장 리더십, 교육 내용, 테크놀로지 기반 학교 환경, 평가 방안, 리모델링 방안 등 학교설립 계획의 요소와의 관계 및 실제적 역할을 탐색하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 서울미래학교 교사연구단, 국내 및 글로벌 기업의 인력개발 및 인사 담당, 교육학자 등의 의견을 도출하기 위해 DACUM (Developing A Curriculum)기법과 포커스그룹 인터뷰를 통해 서울미래학교에서 추구되어야할 인재상과 핵심역량을 도출하였다. 학생 역량으로 자기개발, 학습, 인성, 소통, 협업, 창조를 도출하고 정의하여, 이를 서울미래학교 설립 계획 및 실행 시 교육콘텐츠개발, 교수·학습방법 개발 및 선택, 수업 및 학급관리, 학교 리모델링 방향, 교육효과성 평가, 교육과정 재구성 등에서 활용방안을 제안한다.

미래형 모델학교 설립을 위한 인재상과 핵심역량의 역할 및 탐색: 서울미래학교를 중심으로

김혜정 (중앙대)
장경원 (경기대)
박인심 (서울여대)
권용주 (교원대)
배상훈 (성균관대)
이경선 (홍익대)

일시 : 2014. 05. 24 (토) 장소 : 건국대학교 상허연구원

abstract

연구의 목적은 2016년 개교예정인 서울미래학교에 적용될 인재상과 학습자 핵심역량 도출하고, 핵심 교육방법, 교사 및 학교장 리더십, 교육 내용, 테크놀로지 기반 학교 환경, 평가 방안, 리모델링 방안 등 학교설립 계획의 요소와의 관계 및 실제적 역할을 탐색하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 서울교사연구단, 국내 및 글로벌 기업의 인사 담당, 미래학교 자문위원회의 의견을 도출하기 위해 DACUM (Developing A Curriculum) 기법과 포커스그룹 인터뷰를 통해 서울미래학교에서 추구되어야 할 인재상과 핵심역량을 도출하고, 도출된 인재상과 학습자 핵심역량이 학교설립 계획 및 실제에 활용방안을 제안한다.

introduction

목표 : 서울미래학교 정책 연구 소개, 서울미래학교에서의 인재상, 이를 바탕으로 한 학생의 핵심역량 개발

내용 :

- 서울미래학교 설립 추진 배경
- 서울미래학교 정책 연구
- DACUM을 통한 인재상 및 역량 도출

서울미래학교 Seoul Future School

서울교육청에서 설립을 추진하고 있는 미래형 학교 모델을 의미함.

- 2016년 정식 개교 예정
- 2014-2015년간 준비단계를 거침 (수업모형 및 환경 조성 등)
- 국내외 미래형 학교와 교육모형 벤치마킹
- 중구 정동 기존 여자 중학교 리모델링
- 미래학교 지원을 위한 교사 연구단, 정책 연구진 등 준비그룹
- 교수학습방법, 역기능, 효과성 지속 연구

추진 배경 Background

추진 배경

- 우리나라 학생들의 학업성취도는 높으나 흥미는 낮음 (OECD 2013)
- 학교교육 현장에서 완성도 높게 ICT를 적용, 효과적 운영, 일반화 보급은 드뭄
- 학생중심으로 기존 학교 교육 모델의 혁신의 필요성
- 수도 서울에 미래교육 모형이 체계적으로 개발 보급될 수 있는 학교의 모델 설치 및 운영 필요
- 미래 인재에게 기대되는 핵심 역량 강화를 위한 학교교육 모형 재고
- 국내 교육콘텐츠와 미래형 학교 운영 모형의 국내외 보급 필요

3

추진 배경 Background

2013년 OECD PISA 결과 보고서 중 “학생들이 학교에서 행복하다고 느끼는 정도 조사결과”

- 전체 참여 65개국 중 65번째
- 61%의 학생들만이 학교에서 행복하다고 응답

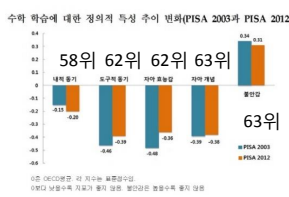
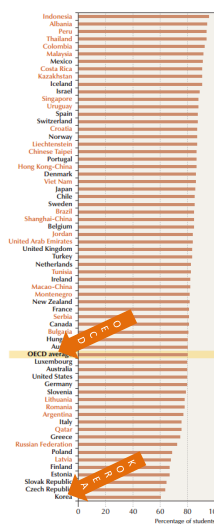
미래형 인재 육성을 위해 기존 학교교육모형에 대한 반성, 서울형 학교교육 모형에 대한 제고 필요

- 첨단 ICT 기반 미래 교육모델을 만들고 실제 적용하는 학교 모델로 발전
- 국내외 미래형 혁신학교 벤치마킹을 충분히 하여 시행착오 최소화
- 교사를 중심으로 미래학자, 교육학자, ICT 전문가 등이 돕는 협업 추진

SOURCE: OECD (2013), PISA 2012 Results: Ready to Learn: Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs (Volume III), PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201170-en>

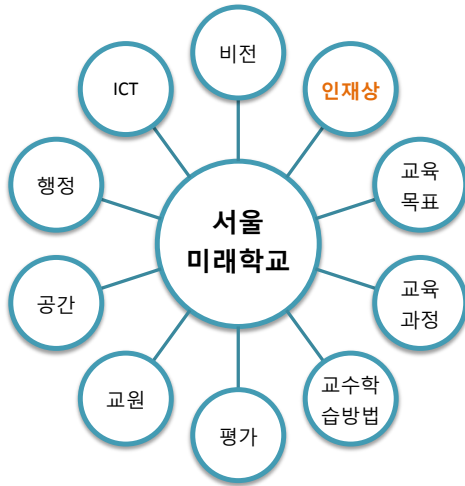
학생이 학교에서 느끼는 행복감

Percentage of students who reported being happy at school



정책연구내용

Research scope



현재 진행중인 서울시 교육청 정책 연구의 연구 내용은 학교 설립의 프레임워크와 로드맵을 개발하는 것으로 다음과 같음.

- 창조적 인재의 핵심역량 배양을 위한 미래형 학교의 개념 정립
- 설립 취지, 비전, 교육목표, 인재상 등
- 설립을 위한 로드맵 및 세부 추진 방안
- 교육과정 및 교수학습방법, 평가 운영 방안 마련
- 교원 구성방안 및 학교장 리더십
- 공간 배치 및 교실 설계에 관한 주요 접근 방향
- ICT 인프라 및 주요 클라이언트 기술 등

5

연구방법

Research method

DACUM (Developing A CURriculum)

- 특정 직업에서 일하는 사람에 의해 수행되어야 하는 역량 및 과제를 효과적으로 분석하기 위한 방법(Norton, 1997) 이에 필요한 지식, 기술, 태도 및 미래 동향을 분석 (Norton & Moser, 2008)
- 최고의 업무수행자들을 대상으로 과제를 분석, 도출하는 과정(오인경, 최정임, 2005)
- 최고의 업무수행자에게 정보를 도출하므로 신뢰도가 높으며 효과적 (강민석, 강인애, 2008)
- 비용-효과적인 방법으로 실무자로부터 현실적인 요구(needs)를 도출할 수 있다는 장점

DACUM의 전제 (Norton, 2008)

- 전문가가 다른 누구보다도 자신들의 업무를 잘 설명하고 정의할 수 있음
- 어떤 일이라도 수행하는 역량을 갖춘 사람에 의해 과제를 설명하여 기술할 수 있음
- 모든 과제는 바르게 과제를 수행하기 위해서 반드시 가져야만 하는 지식과 태도에 대한 직접적 합의

본 연구에서는 미래 인재역량 요구를 파악하기 위해 교육계 및 민간기업에서 인재 육성과 선발을 담당하고 있는 교사와 실무자를 대상으로 서울 미래학교에서 육성하게 될 학생들을 교육하기 위한 미래인재상을 개발하기 위해 DACUM 방법 활용(Norton & Moser, 2008)

연구기간 : 2014년 3월에서 4월까지

대상 : 교사, 교육학자, 기업인재담당자

연구 절차

1. Literature review & needs analysis
문헌 연구, 관계자 인터뷰
2. Job analysis
패널들이 참석한 워크숍
패널들이 생각하는 미래학교와 인재역량 조사
3. Competencies development
연구진 회의 및 타당화

SOURCE: Norton, R. (1997). DACUM handbook. Center on Education and Training for Employment at Ohio State University
Norton, R. E., & Moser, J. (2008). DACUM handbook (3rd ed.). Columbus, OH: Center on Education and Training for Employment
오인경, 최정임(2005). 교육 프로그램 개발 방법론, 서울: 학지사.
강민석, 강인애(2008). DACUM 방법에 의한 원격대학 행정직원 직무 분석 및 지구별 교육과정 개발. 6 인력개발연구, 10(3), 87-116.

연구방법

Research method

1차 DACUM 워크숍

- 대상 : 미래교사연구단 교사, 전문직, 교육학자
- 일시 : 2014년 3월 14일
- 장소 : 서울역 KORAIL 빌딩 회의실



20140314

2차 DACUM 워크숍

- 대상 : 글로벌기업, 대기업, 벤처캐피털 인사담당자
- 일시 : 2014년 3월 27일
- 장소 : 서울시 교육청 9층 회의실



20140327

연구결과

Results: 교사/교육청/교육학자의 의견

영역	역량	인재상	해당 의견들
개인 (Self)	자기이해역량	자신을 아는 사람	-학생들이 자신의 상황을 구체적으로 파악(경험치) -나의 목표를 위해 지금 나의 현재 위치(부족한 점, 강점)을 파악하고 앞으로 나아가야 할 길에 대해 도움을 받을 수 있는 학교
	자기주도학습역량	자기주도학습을 하는 사람	-학생스스로 지식을 구성하여 내면화하는 수업이 진행되는 학교 -학생들 스스로 자발적으로 공부할 수 있는 환경
관계 (Relation)	인성역량	타인을 배려하고 존중하는 사람	-타인의 인격과 개성을 존중할 수 있는 공동체 -주위를 둘러볼 여유가 있는 수업과 생활
	소통역량	타인과 소통하는 사람	-지식과 생각을 공유할 수 있는 수업 환경 -교사와 교사의 팀워크, 교사와 학생, 학생과 학생 사이의 소통이 필수적이어야 한다. -모든 학생들의 생각과 의견을 자유롭게 나눌 수 있는 환경
성과 (Output)	협업역량	효율적, 효과적으로 협동하는 사람	-학생들이 동료와 즐거운 마음으로 협동하여 문제를 해결하는 학교 -학생들의 학습과정에 협업이 일어나고 기여한 부분에 공정한 합의가 도출됨
	창의/창조역량	창의적으로 문제해결하는 사람	-창의적 문제해결교육이 이루어지는 학교(스탠포드의 d.school) -학생의 사고가 확장되는 학습 -유연한 사고방식의 인재

8

연구결과

Results: 기업 인사담당자의 의견

영역	역량		해당 의견들
개인 (Self)	학습역량	자기주도학습능력	자기주도학습력, Self-motivative, 지속적 배움
		ICT활용능력	정보통신활용능력, 정보리터러시, 미디어리터러시, 정보윤리, Computing, Digital literacy
관계 (Relation)	인성역량	바른 인성	인성, Character Integrity, Integrity, 정직
		책임감	책임감, 목표지향
	소통역량	의사소통	Effective Communication/Language Skills, 의사소통능력, 표현, 경청, 상호작용, 의사소통, Communication
		사회성	Social Skills, Human Skill, 유연성, 유연
성과 (Product)	협업역량	협업능력	Collaboration / Team Player, 협업능력, 협력, 협업
	창의/창조 역량	문제해결능력	Higher-order thinking, Logical Thinking, 비판적 사고력과 문제해결력, 문제이해, 문제해결방법탐색, 적용, 메타인지, 문제해결, 논리적 사고, 의사결정 문제해결
		창의성	Creativity, Problem solving, Creativity(Innovation), 창의력과 혁신능력, 상상, 독창성, 유용성, 도전성
		도전정신	도전의식, Passion, 도전정신, 열정, 끈기(인내), 실행중심, 기회를 추구, 열정, Passion,

연구결과

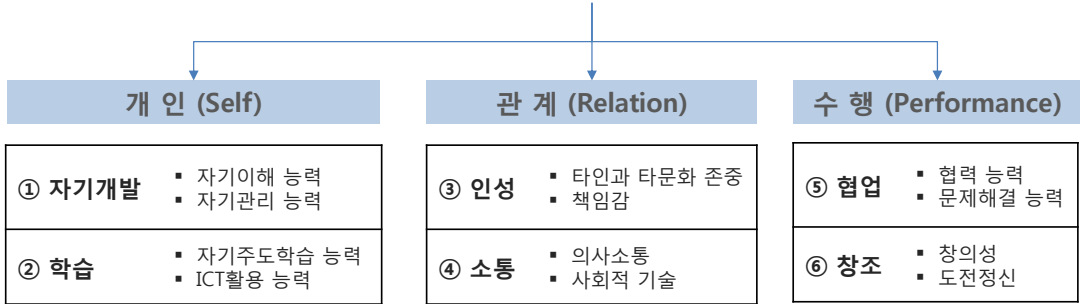
Results: 종합

영역	역량	하위능력	비고
개인 (Self)	자기이해역량	자기이해능력	교사/연구진들만 제시
		목표수립능력	교사/연구진들만 제시
	학습역량	자기주도학습능력	
		ICT활용능력	인사담당자들만 제시
관계 (Relation)	인성역량	존중과 배려	
		책임감	
	소통역량	의사소통	
		사회적 기술	
성과 (Product)	협업역량	협력능력	
	창의/창조역량	창의성/창조성	정리과정에서 Output을 Product로 수정했는데, 창조(Creativity)로 수정하는 것도 좋을 것 같다는 생각이 듭니다.
		문제해결능력	
		도전정신	

연구결과

Results

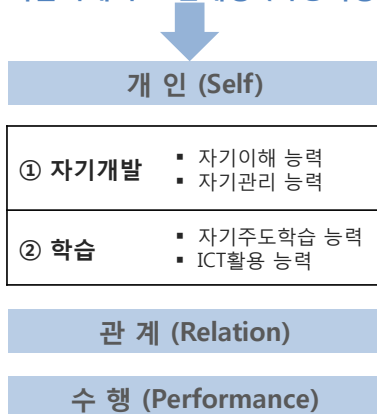
서울미래학교 인재상 (학생역량)



연구결과

Results

서울미래학교 인재상 (학생역량)



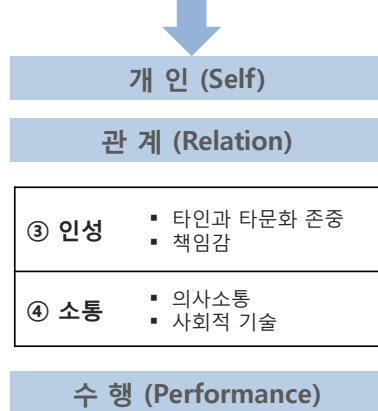
개인 역량 정의

- 1. 자기이해:** 자신의 성격, 강약점, 필요, 권리 등의 특성과 현재 상황을 파악하고 나아갈 방향을 정할 수 있는 능력이다.
- 2. 자기관리:** 자기 인생을 계획·실행하여 진로를 개척하고 심신의 건강을 지키며, 전심전력할 수 있는 능력이다.
- 3. 자기주도학습:** 자신의 목표 달성을 위하여 적극적, 진취적으로 학습을 계획하고 수행할 수 있는 능력이다.
- 4. ICT활용:** 원활한 소통과 상호작용을 위해 지식과 정보, 언어·상징·텍스트 등의 다양한 도구, 새로운 기술(테크놀로지)을 활용할 수 있는 능력이다.

연구결과

Results

서울미래학교 인재상 (학생역량)



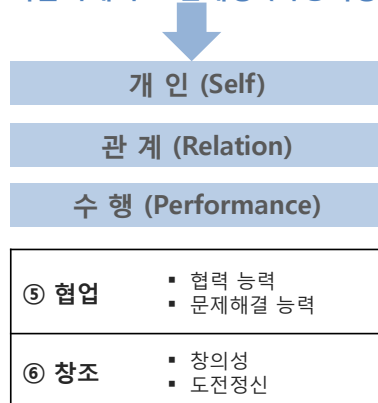
관계 역량 정의

5. **타인과 타문화 존중**: 타인을 존중·배려하고 타인과의 갈등을 해결·관리하여 나눌 수 있으며, 다양한 가치와 문화를 존중하고 상호작용할 수 있는 능력이다.
6. **책임감**: 도덕적·윤리적 가치를 준수하고, 자신의 개인적·사회적 역할과 책임을 준행하며, 환경을 보호하고 공동체의 발전과 인류평화 유지에 능동적으로 참여하는 태도이다.
7. **의사소통**: 다양한 언어적·비언어적 표현에 대하여 그 의미를 정확히 파악하고, 자신의 감정과 의견을 명확히 표현하여 적절하게 상호작용하며, 글로벌하게 소통·교류할 수 있는 능력이다.
8. **사회적 기술**: 개인, 조직, 문화 간 차이를 존중·수용하고, 자신과 타인의 감정 및 행동을 이해·조절하는 효과적인 대인관계를 형성, 발전시키는 능력이다.

연구결과

Results

서울미래학교 인재상 (학생역량)



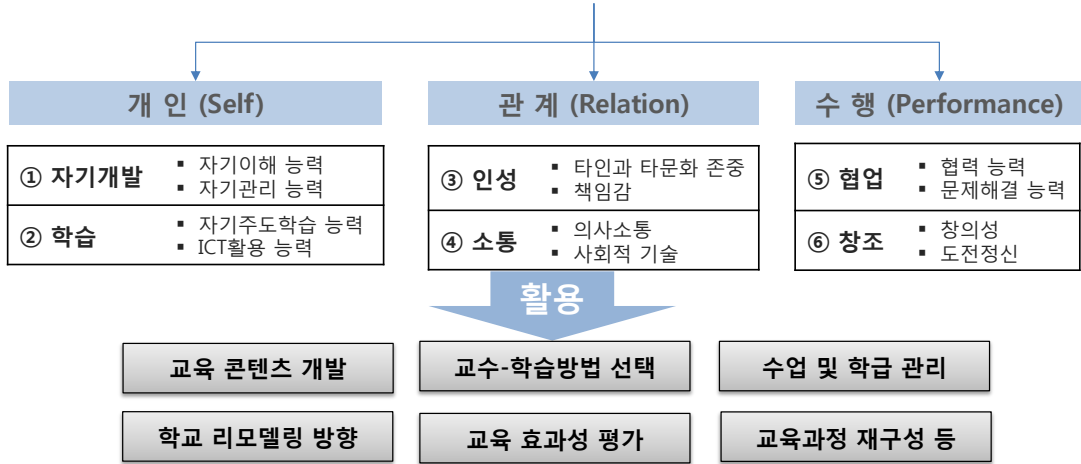
수행 역량 정의

9. **협력**: 조직 내에서 자율적, 협력적으로 행동하고, 문제 해결이나 의도하는 결과물 도출을 위해 동료들과 함께 배우고 훈련하며 협동하는 능력이다.
10. **문제해결**: 비판적, 논리적 사고 등 고차원적 사유로 주어진 문제를 정확하게 분석·파악하고, 적절한 대안을 탐색·결정·적용하여 문제를 해결하는 능력이다.
11. **창의성/창조성**: 새로운 개념·아이디어를 다양하게 고안하고, 기존과는 전혀 다른 방식으로 문제를 해결하고, 생각·감정을 독창적으로 표현해내는 능력이다.
12. **도전정신**: 미개척의 어려운 상황에도 용기를 내어 새로운 발상으로 도전하고 열정으로 끝까지 전념하는 능력이다.

토의

Discussion

서울미래학교 인재상 (학생역량)



감사합니다.

건강한 학교생태계 진단도구 개발과 타당화

이상수(부산대학교), 김대현(부산대학교),
이유나(창신대학교), 황순영(부산대학교)

· 요약 ·

본 연구는 건강한 학교를 구축하기 위한 예방적 활동을 지원하기 위해 생태학적 관점에서 학교 건강성을 진단하는 도구를 개발하고 이를 타당화하는 것을 목적으로 하고 있다. 건강한 학교생태계 진단을 위한 요인들을 추출하기 위하여 일반 생태계, 학교생태계, 건강한 생태계, 건강한 학교조직, 학교부적응 및 적응 등에 관한 이론적 검토를 통해 탄력성, 조직, 활기 등의 세 가지 범주와 7개의 하위요인들에 관한 문항들을 개발하여 타당화 작업을 수행하였다. 이를 위하여 두 개 광역시 내 초·중·고에 재학 중인 학생 총 4115명의 데이터를 사용하여 구인타당도 검증을 위한 요인분석을 실시하였다.

본 연구의 타당도를 확보하기 위하여 확인적 요인분석과 준거타당도 검증을 실시하였다. 그 결과 요인 간의 상관성이 적절한 수준에서 관련성을 가지고 있는 것으로 나타났으며 확인적 요인분석결과 CFI와 TLI 지수 그리고 RMSEA 지수 모두에서 적합한 것으로 결과가 나타났다. 또한 준거타당도 검사에서도 학생들의 학교적응도와 본 연구의 모든 요인들이 유의미한 상관을 보였다. 이 결과는 정서적으로 건강한 학생들이 학교적응이 잘 이루어진다는 연구 결과와 비교해 볼 때 준거타당도를 충족해 준다고 볼 수 있다. 따라서 본 도구는 학교 생태계의 건강성을 진단하기에 적절한 도구로 모든 구인들이 타당한 것으로 나타났다.

지금까지 학교 폭력이나 부적응 문제에 대한 접근들은 사후 처방적 접근들에 초점을 두면서 사회적 비용을 많이 사용하였을 뿐 아니라 피해와 상처가 발생한 후 가해자와 피해자를 중심으로 한 소극적 접근이라는 비판을 받고 있었다. 따라서 학교 부적응에 대한 사전 예방적 접근에 대한 필요성과 관심이 높아지고 있지만 예방적 접근을 위한 보다 체계적인 접근 전략이 부재한 상태였다. 본 연구는 학교를 효과성과 효율성에 초점을 둔 조직건강성의 관점이 아닌 생태학적 관점에서 건강성을 접근하고 이를 사전에 진단하기 위한 도구를 제공해 줄 수 있다는 점에서 의미를 가지고 있다. 본 도구는 초중고 학교 급별로 사전에 학교가 얼마나 건강한지를 진단하고 문제의 소지가 있는 영역을 찾아 이를 중심으로 표적화된 예방활동을 통해 학교의 건강성을 유지하는 활동에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 기대한다.

건강한 학교생태계 측정도구 개발과 타당화

발표자
이상수(부산대)
김대현(부산대)
이유나(창신대)
황순영(부산대)



학교 부적응에 대한 기존접근



체제적 접근의 필요성



- 복잡한 사회문제는 다른 사회문제와 분리될 수 없이 연결되어 있어 분리 시 문제의 본질적 속성 상실(Hurchins, 1996)
- 체제적 문제는 단순한 해결책을 허용하지 않을 뿐 아니라 환경의 변화에 따라 변화(Bannarchy, 1996)
- 학교 부적응 문제는 학교정책, 가정환경, 지역사회, 교사, 학교풍토, 학생 등의 다양한 요인들의 복합적 상호작용에 의해 발생(이상수 등, 2013)



생태학적 접근

- 학교에 대한 대표적인 체제적 접근
- 각 개체는 다른 개체 및 환경과 다중적이며 복합적인 상호작용 속에서 생존

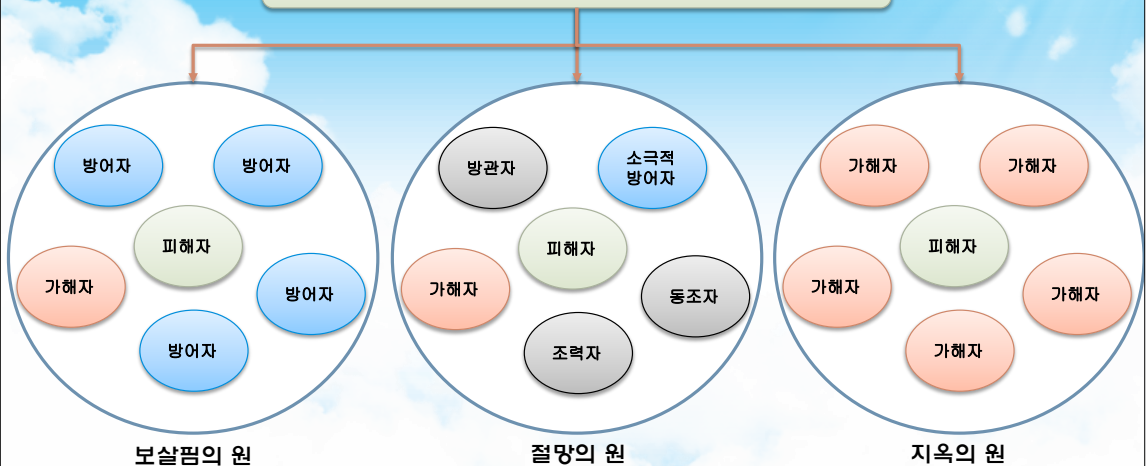


2

폭력에 대한 생태학적 이해



교사, 학교풍토, 관리자, 학부모, 지역사회 등



출처: 문재현 등(2012). 왕따 이렇게 해결할 수 있다.



3

건강성에 초점을 둔 접근의 필요성



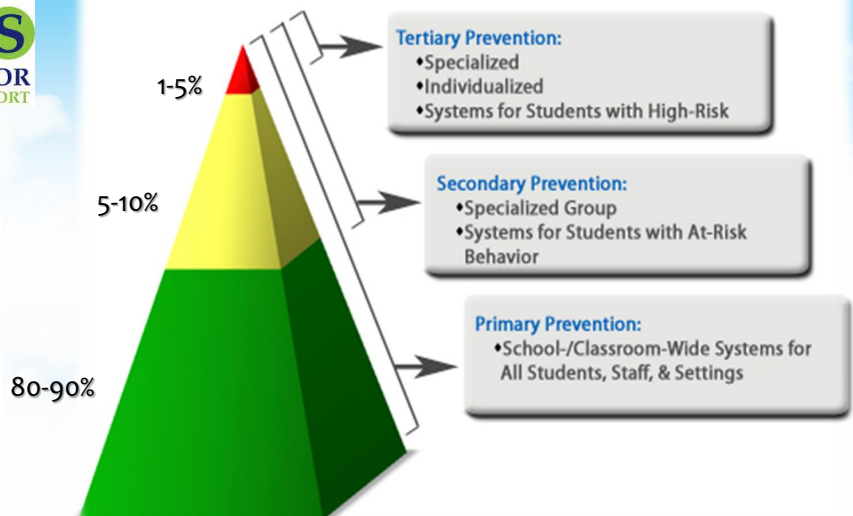
- 건강한 미래사회 인재 양성
- 건강한 조직 문화 육성
- 사후 처방적 접근이 갖는 비효율성 극복
- 심리적 상흔/ 집단의 균열 방지

4

예방적 접근의 필요성



Continuum of School-Wide Instructional & Positive Behavior Support



5

연구의 목적



- 체제적 관점에 기초하여
- 학교의 건강성을 진단하고
- 문제를 사전에 찾아
- 문제의 원인 해결을 위한 예방적 활동 중심 접근 필요



생태학적 관점에서 학교의 건강성을 진단하기
위한 도구의 개발과 타당화가 필요함

6

건강한 학교생태계 이해



일반 생태계 연구

유기체와 환경 간의 밀접한 관련성
Bronfenbrenner(1977, 1988)
생태계 체계

학교생태계 연구

인간공동체만의 독특한 생태계 체계
학습생태계, 지식생태계, 수업생태계 등



건강한
학교생태계

건강한 생태계 연구

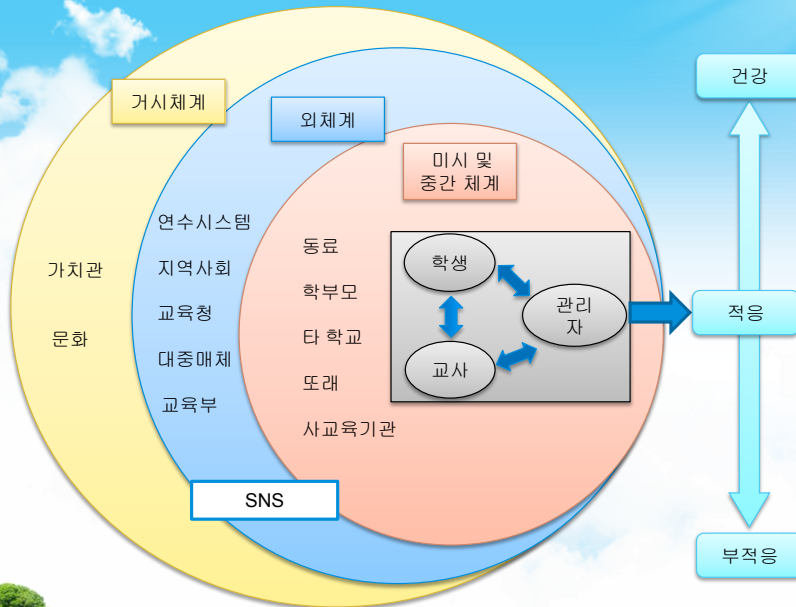
Costanza(1992)의 건강한 생태계 요인

건강한 학교조직 연구

학교조직 차원의 다양한 건강성 연구

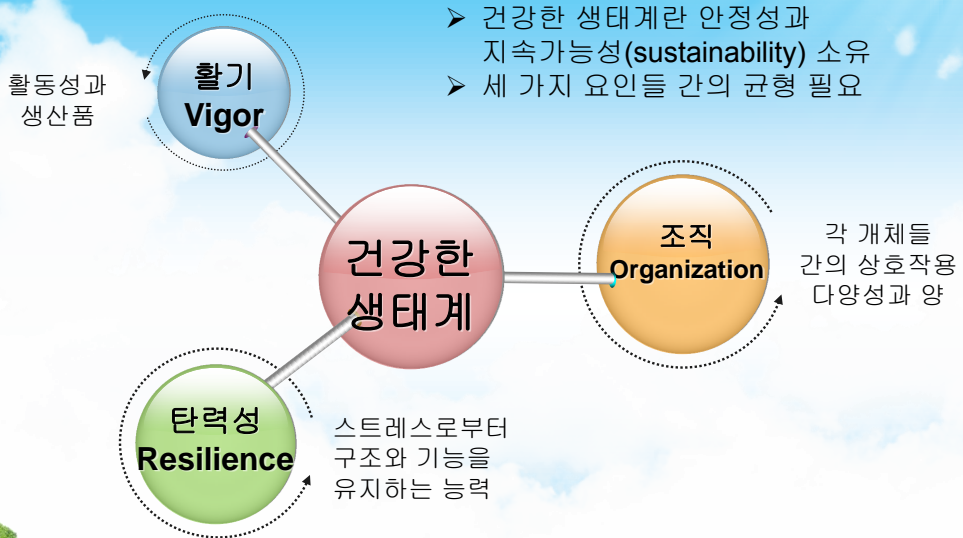
7

학교 생태계 모형



Bronfenbrenner 이론에 기초한 학교생태계 체제

건강한 생태계(Costanza, 1992)



탄력성(resilience)



- 스트레스 상태에서 체제가 구조와 기능을 유지하는 능력
- 측정방법
 - 스트레스를 받은 후 회복되기 위해 걸리는 시간
 - 체제가 견디어낼 수 있는 스트레스 양

학교와 학교구성원들의
변화(스트레스) 적응 능력



사회정서역량
문제해결역량
긍정적 자아개념



10

조직(organization)



- 체제 구성요소들 간 상호작용 다양성과 양
- 측정방법
 - 생물의 다양성
 - 구성요소들 간 상호작용
 - 공유된 정보의 양

학교와 학교구성원 들 간 그리고
다른 체계와의 상호작용의
다양성과 양



소통
관계



11

활기(vigor)



- 체제가 얼마나 활동성을 가지고 생산품을 만들어 내는가?
- 측정방법
 - 신진대사 양
 - GPP(gross primary product)

학교와 학교구성원들의 활동성과
일차적 생산품



활동성
생산품



12

연구방법



- ❖ 1차 타당화 작업
 - 내용타당도: 이론적 검토를 통한 요인도출
 - 현장인식도 조사: 학생, 관리자, 교사의 인식도
- ❖ 2차 타당화 작업
 - 구인타당도: 요인분석
 - 공인타당도: 학교적응 척도와와의 관계성 분석



13

측정도구



❖건강한 학교생태계 척도(이상수 등, 2013)

범주	문항 수	신뢰도
탄력성	11	.95
조직	5	.85
활기	10	.93
총	26	.97

❖학교적응도

- 김아영(2002) 학교적응척도
- 신뢰도: .91



연구대상



구분	명	빈도(%)	
학교급별	초등학교	1305	31.7
	중학교	1564	38.0
	고등학교	1246	30.3
성별	남자	1997	48.5
	여자	2118	51.5
학년별	초등학교 4학년	11	.3
	초등학교 5학년	390	9.5
	초등학교 6학년	904	22.0
	중학교 1학년	688	16.7
	중학교 2학년	697	16.9
	중학교 3학년	179	4.3
	고등학교 1학년	593	14.4
	고등학교 2학년	585	14.2
	고등학교 3학년	68	1.7
합계	4115	100	

탐색적 요인분석



- ❖ 표본의 적합성: KMO 지수 .972
- ❖ 요인분석모형의 구형성 검증
 - Bartlett's sphericity test 값
 - 82108.769($df=325$, $p<.001$)
 - 요인분석이 적합한 자료
- ❖ 요인추출방법: 주성분분석(principle component analysis)
- ❖ 회전방법: 베리맥스(varimax rotation)



탐색적 요인분석

- 요인추출 기준 고유 값 1 이상 3요인 추출
- 탄력성, 활기, 조직 순으로 요인 설명력이 큰 것으로 분석
- 3 요인의 전체 설명량은 64.69%
- 12번째 문항은 조직요인에서 활기요인으로 분류됨

문항번호	성분		
	요인1	요인2	요인3
22	.761	.390	.173
21	.739	.403	.164
26	.721	.236	.279
24	.699	.355	.265
18	.694	.313	.268
20	.692	.397	.152
25	.676	.389	.260
19	.673	.327	.176
17	.672	.324	.293
23	.657	.227	.354
16	.529	.410	.466
7	.294	.790	.163
9	.304	.771	.226
6	.395	.749	.163
5	.371	.718	.186
12	.296	.678	.326
8	.365	.632	.209
4	.423	.598	.248
1	.420	.584	.221
2	.338	.579	.309
3	.275	.499	.342
13	.164	.152	.829
14	.255	.199	.740
10	.228	.215	.722
11	.338	.303	.625
15	.217	.509	.542
고유값	6.712	6.230	3.879
설명변량	25.817	23.982	14.918
누적변량	25.817	49.779	64.697
요인내용	탄력성	활기	조직



문항별 신뢰도

영역	구성요소	지표	문항	번호	신뢰도		
활기	활동성	학교생활열정	우리 학교 학생들은 수업시간에 열심히 참여한다.	1	.85		
			우리 학교 학생들은 다양한 학교활동(놀이 및 동아리 활동 등)에 열심히 참여한다.	2			
		자기개발 열정	우리 학교 학생들은 스포츠 활동에 열심히 참여한다.	3			
		우리 학교 학생들은 취미 및 자기발전을 위한 활동에 열심히 참여한다.	4				
	1차 생산품	만족도	성취감	우리 학교 학생들은 학교생활에 만족한다.	5	.93	
				우리 학교 학생들은 학교생활에서 성취감을 느낀다.	6		
				우리 학교 학생들과 선생님들은 서로 믿고 있다.	7		
				우리 학교는 안전하다고 생각한다.	8		
				우리 학교의 학생들과 선생님들은 서로 돕는 관계를 가지고 있다.	9		
				우리 학교 학생들은 선생님과 활발하게 의견을 나눈다.	12		
				나는 부모님과 활발하게 의견을 나눈다.	10		.69
				우리 학교 학생들은 친구들과 활발하게 의견을 나눈다.	11		
나는 부모님과 함께 있으면 즐겁다.	13	.85					
나는 친구들과 함께 있으면 즐겁다.	14						
나는 선생님과 함께 있으면 즐겁다.	15						
탄력성	사회 정서 역량	사회성	우리 학교 학생들은 다른 사람과 의견을 잘 나누고 친해질 수 있다.	16	.89		
			우리 학교 학생들은 자신의 감정을 정확히 알고 조절할 수 있다.	17			
		정서역량	우리 학교 학생들은 다른 사람의 감정을 정확히 알고 공감할 수 있다.	18			
			스트레스관리역량	우리 학교 학생들은 스트레스를 바르게 해소하는 방법을 알고 있다.		19	
	문제 해결 역량	비전수립	우리 학교 학생들은 분명한 꿈과 소망을 가지고 있다.	20	.86		
			창의적 문제해결	우리 학교 학생들은 다양하고 새로운 방법으로 문제를 해결한다.		21	
	긍정적 자아개념	자기 효능감	자기 존중감	우리 학교 학생들은 무엇이든 잘해낼 수 있다는 생각을 가지고 있다.	22	.91	
				나는 노력하면 어떤 시도도 성공적으로 해낼 수 있다고 믿는다.	23		
			개방성	우리 학교 학생들은 스스로 소중하다는 생각을 많이 가지고 있다.	24		
				우리 학교 학생들은 자기 자신에 대해 만족하고 있다.	25		
전체	26문항			26	.97		

범주 간 상관



	전체	탄력성	활기	조직
탄력성	.948***	-	-	-
활기	.936***	.817***	-	-
조직	.856***	.727***	.735***	-
평균	3.69	3.61	3.65	3.92
표준편차	0.67	0.73	0.74	0.70

*** $p < .001$

하위요인들의 적절성: .07이상

확인적 요인분석



- 최대우도추정치(Maximum Likelihood Estimates) 방법
- 가장 보편적인 형태인 문항수준 확인적 요인분석

20

연구모형의 적합도

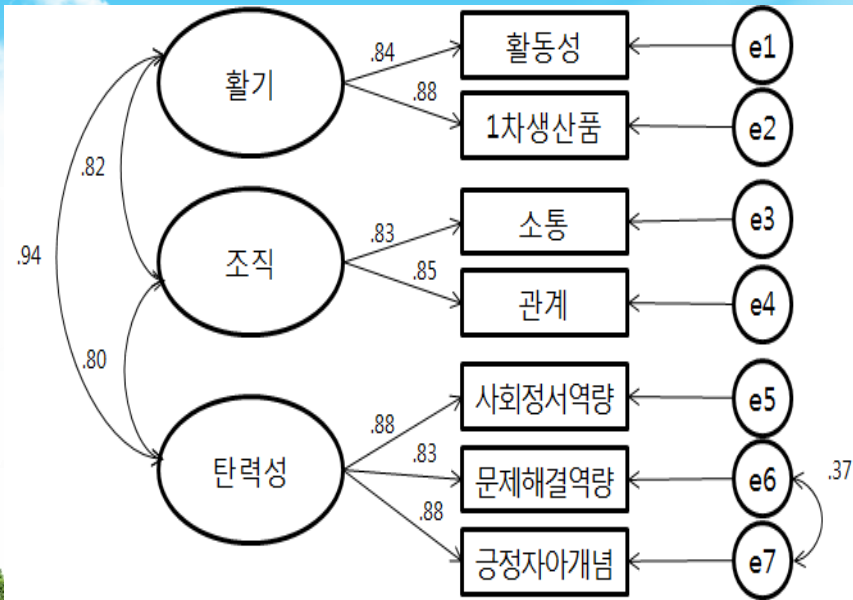


모형	χ^2	df	χ^2/df	TLI	CFI	RMSEA	90% CI
1 모형	413.380	11	37.580	.966	.982	.094	.087~ .102
2 모형	187.511	10	18.751	.983	.992	.066	.058~ .074

- χ^2 과 함께 해석기준이 비교적 명확한 CFI, TLI, RMSEA 등의 적합도 지수 사용
- 수정된 모형의 경우 CFI와 TLI에서 .90을 넘어 적합도가 높은 것으로 해석
- RMSEA의 경우 .08 이하로 접합한 것으로 해석

21

수정된 연구모형과 표준화회귀계수



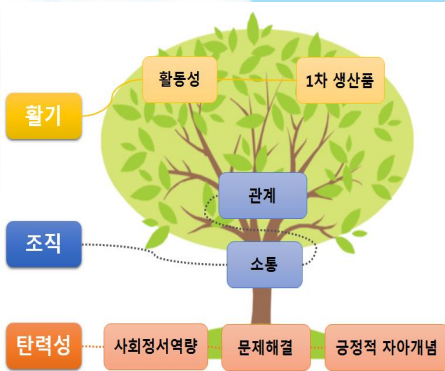
준거타당도 검증



	탄력성	활기	조직	건강한 학교생태계(합)
교사관계	.590***	.583***	.601***	.639***
교우관계	.495***	.427***	.527***	.519***
학교수업	.566***	.564***	.525***	.602***
학교규칙	.552***	.510***	.546***	.580***
학교적응(합)	.682***	.645***	.681***	.725***

*** $p < .001$

결론



- 학교 생태계 건강성 진단요인: 탄력성 11개, 조직 6개, 활기 9개 총 26개 요인
- 3개 요인들이 64.70% 설명력 가짐
- 확인적 요인분석 결과 CFI, TLI, RMSEA 지수 모두 적합
- 준거타당도 충족
- 예방적 차원에서 학교 생태계의 건강성을 사전에 진단하고 표적화된 예방활동을 위한 도구로 사용 가능

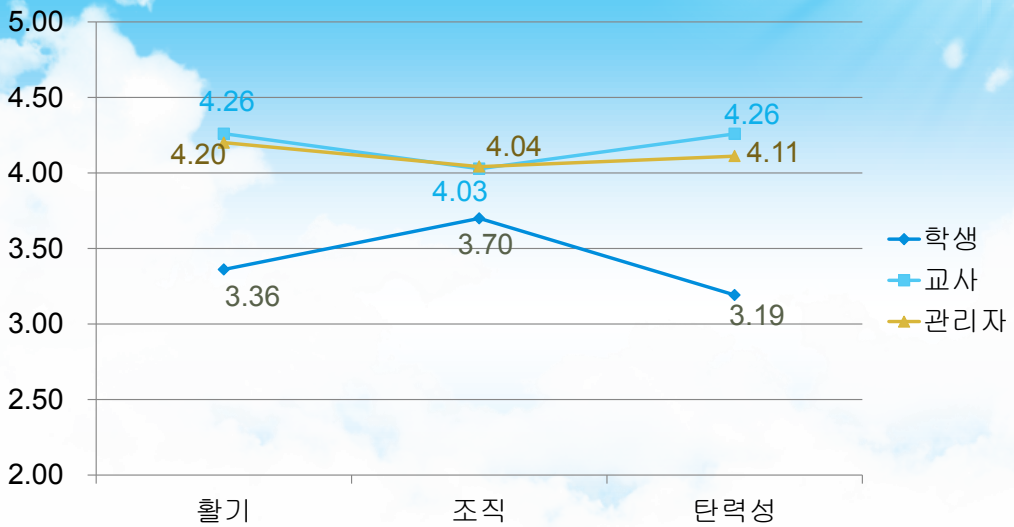
OO초등학교 학교건강성



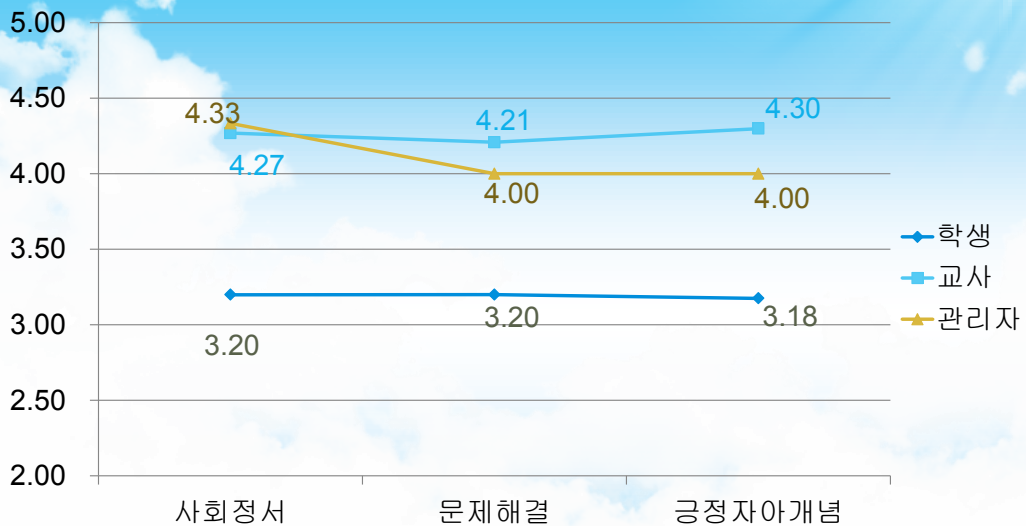
- OO초 총 사례: 166
- 학생 사례: 140
- 교사 사례: 24
- 관리자 사례: 2



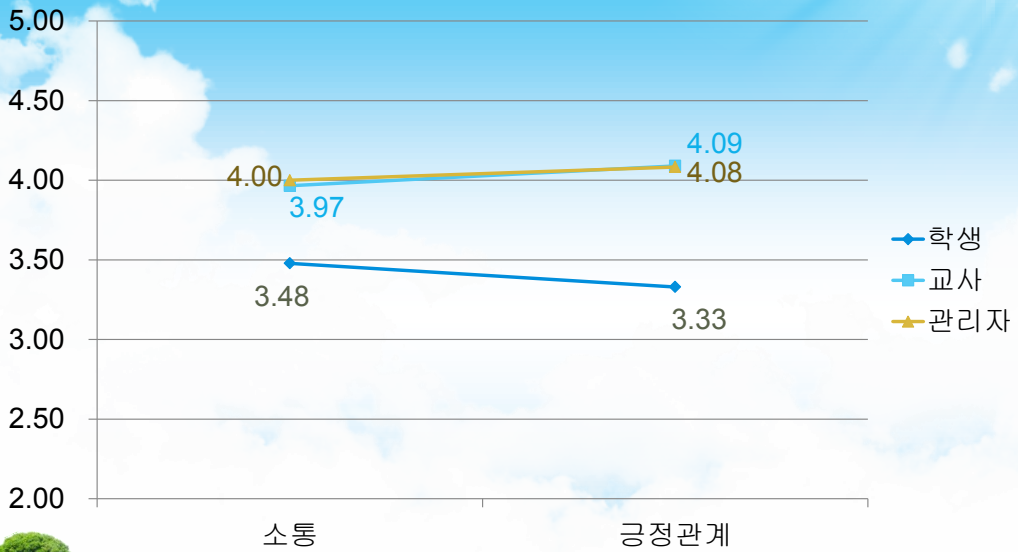
활기, 조직, 탄력성에 대한 집단비교



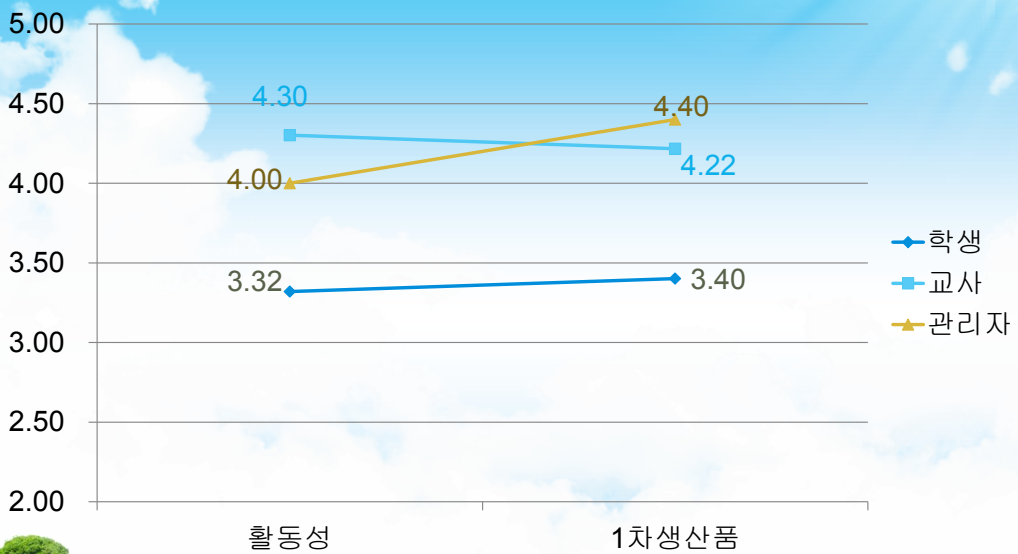
탄력성의 구성요소 별 집단비교



조직의 구성요소 별 집단비교



활기의 구성요소 별 집단비교



게임화(Gamification) 사례분석을 통한 활용 현황 및 교육적 활용 가능성 1)

한안나(대구가톨릭대학교)

김인수(한국체육대학교)

김태현(청강문화산업대학교)

유미나(서울대학교)

·요약·

이 연구의 목적은 게임화(gamification)의 사례 분석을 통해 교육적 활용 가능성을 탐색하는 것이다. 게임화는 2008년에 처음 사용된 용어로, 게임 매커니즘을 비(非)게임적인 분야에 응용하는 것을 의미한다. 특히 게임화의 도입이 활발한 분야는 기업이며, IT 전문 리서치 기관인 가트너(Gartner)의 발표자료에 따르면 2014년까지 2,000개의 글로벌 기업들 가운데 70% 이상이 최소 하나 이상의 게임화 된 응용 프로그램을 도입할 것이라고 전망되고 있다. 게임화는 게임을 하는 행위 자체가 목적이 아닌 상황에서 사용자들을 자발적으로 참여하도록 만들기 위한 장치로 게임의 요소들을 사용하고 있다는 점에서 다양한 분야에서의 활용이 촉진되고 있다. 그러므로 본 연구에서는 게임화 사례 분석을 통해 현재 활용되고 있는 양상을 조사하고, 교육 분야에서 게임화 요소들의 활용 가능성을 탐색해 보고자 하였다.

주제어 : 게임화, 게이미피케이션, 스마트교육

Keyword : Gamification, game Learning, Smart education

1) 이 논문은 2013년도 교육부 정책연구보고서인 “게임화(Gamification)를 통한 교수-학습 관리모형 개발 연구”의 일부를 발췌한 것임

I. 서론

디지털 기기와 서비스를 자연스럽게 접할 수 있는 지금의 ICT 기술은 학습환경과 교육방법에도 많은 변화를 가져오며 창의성과 전문성이 강조되는 새로운 교육형태로의 변화를 촉발시키고 있다. 특히 스마트 교육으로 옮겨가는 교육환경의 변화는 교육공간 및 시간의 확장, 교육내용의 확장, 교육방법의 확장, 교육역량의 확장 등 기존 교육방식과 차별화를 가질 수 있는 새로운 교육방법을 요구한다.

게임화(게임화, gamification)란 게임 메커니즘을 비게임적인 분야에 응용하는 것으로, 사용자의 동기를 강화하고, 사용자의 행동을 변화시킴으로써 사용자의 충성도(royalty)와 지속적 참여도(engagement)를 이끌어내기 위한 기법으로 기업의 마케팅 분야를 필두로 점차 사회 각 분야에서 게임화 기법 도입과 활용이 늘어나는 추세이다.

가트너(Gartner)는 2014년까지 2,000개의 글로벌 기업들 가운데 70% 이상이 최소 하나 이상의 게임화 된 응용 프로그램을 도입할 것이라 전망하였다. 극심한 비즈니스 경쟁환경 하에서 소비자가 품질 차이로 브랜드를 구별하는 일이 점차 어려워짐에 따라 관심을 끄는 독특함과 고객을 참여시키는 것이 점점 중요해지기 시작하였으며, 이를 위해 게임에 활용되는 레벨(level), 보상(reward) 등의 게임의 작동원리(game mechanism)를 서비스에 활용하여 고객이 재미를 느낌으로서 자발적으로 참여하고 몰입하게 만드는 기법은 게임화의 특징이라 할 수 있다.

온라인 게임 및 소셜 게임이 급속히 증가함에 따라서 게임화가 적용되는 영역은 직원교육, 학교교육, 로열티 프로그램, 쇼핑, 헬스케어, 디자인, 예술분야 등으로 다양하게 확장되고 있다. 특히, 게임이 가진 흥미와 재미, 몰입요소를 학습요소로 전이시켜 교육적 효과를 통합적으로 결합시키고자 하는 게임화의 교육적 활용은 게임화의 다양한 적용 분야 중 큰 기대를 모으고 있는 영역이다. 이에, 본 연구에서는 게임화의 사례를 수집하여 분석하고, 게임화의 교육적 활용 방법에 대해 살펴보고자 하였다.

II. 이론적 배경

1. 게임화의 정의

게임기법을 활용하여 동기부여를 강화하는 흐름은 1960년대 보드게임이나 카드게임 등을 활용한 다양한 시도가 있었다. 1990년대 초에는 교육분야에 엔터테인먼트 기법을 적용한 에듀테인먼트 형태의 게임들이 등장하였고, 2002년부터 게임을 활용하여 교육, 건강, 치료, 사회공헌 등의 다양한 사회변화 촉진을 위한 목적으로 기능성 게임(serious game)이 대두되었다(김형택, 2013).

게이미피케이션(gamification)이라는 용어는 ‘게임화’라고 번역되며 디지털 미디어 산업에서 생성되어 2008년에 공식적으로 처음 사용된 후, 2011년 1월 미국 샌프란시스코에서 Gamification Summit이 열리게 되면서 더 큰 관심이 집중되었다. 게이미피케이션은 ‘game(게임)’에 ‘-fication(-화하기)’ 또는 ‘gamify(게임화)’에 ‘-tion(-하는 행동 또는 상태)’이 덧붙인 새로운 신조어으로써(이동엽, 2011), 게임을 재미있게 하도록 작용하는 작동 원리를 마케팅, 쇼핑, 교육, 의료 등의 게임 이외의 분야에도 적용하고자 하는 시도가 할 수 있다.

Deterding, Dixon, Khaled, Nacke (2011)는 게임화를 ‘비(非) 게임적 맥락에서의 게임 디자인 요소 이용(the use of game design elements in non-game contexts)’이라고 정의하였고, Zichermann과 Cunningham (2011)은 ‘문제해결과 이용자들의 몰입을 유도하기 위해 게임적 사고와 게임 메커니즘을 이용하는 절차(the Process of using game thinking and game mechanics to solve problems and engage user)’라고 정의하였다. 그리고 윤형섭(2013)은 게임화를 점수, 레벨업, 랭킹, 도전과제 수행, 경쟁, 보상처럼 게임의 재미를 만들어내는 작동 원리(game mechanics)와 게임적 사고(game thinking)를 게임 이외의 분야에 적용하여 효과를 보고자 하는 새로운 움직임으로 정의하였다. 게임화에 대한 여러 정의를 정리하면, 게임의 구성요소와 작동원리를 게임 이외의 분야에 적용하는 것이라고 요약할 수 있다.

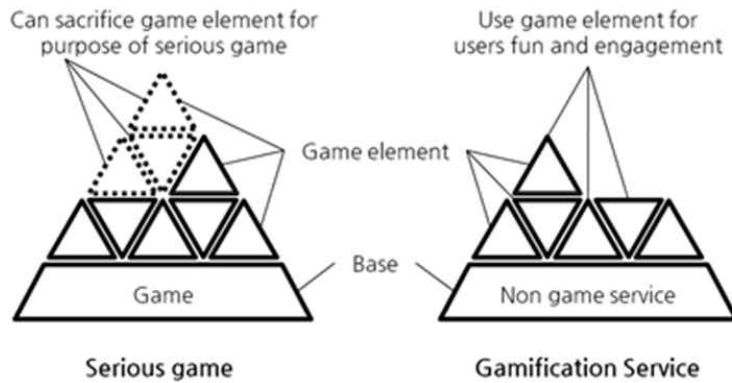
2. 게임화의 유사용어

게임과 시리우스 게임 그리고 게임화는 종종 정의에 혼동을 가져오는데 전통적인 게임의 주요 목적이 오락과 기분전환 같은 즐거움이라면, 시리우스 게임과 게임화 서비스는 교육이나 건강증진 등에 목적을 두고 있음의 차이가 있다(박형재, 2011).

G러닝(Game-based Learning, 게임중심학습). G러닝은 학습에 대한 흥미와 재미를 주면서 학업적 성취를 도모하게 하는 교수학습체제(Wikipedia, 2013)를 뜻한다. 게임을 교수학습의 매체나 환경으로 활용하면서 학습의 각 과정에 게임의 요소들이 충분히 반영되는 학습의 형태. 일상에서 게임적 요소를 가미하는 게임화의 특징과는 달리 게임 안에 학습요소를 제공하는 학습방법이라 할 수 있다.

게임의 요소란 일반적으로 목표, 규칙, 경쟁, 재미 등을 말한다. 일반 게임과의 다른 점은 게임의 흥미와 재미 그리고 몰입요소를 게임 안에 들어있는 학습요소로 전이시켜 교육적 효과를 통합적으로 결합시켜 게임을 플레이하는 과정이 자연스럽게 교육적 효과를 가져다주는 경우이다. 따라서 게임플레이가 곧 학습활동이며 게임을 하는 과정에서 학습개념이나 원리를 체화하도록 구성된 것이다(이은희, 2010).

시리우스 게임(Serious Game)이란 1977년 사회과학자 클럭 아브트(Cluck Abt)가 처음으로 사용한 단어로써 처음에는 단지 놀이와 즐거움이 목적이 아니라 교육의 목적으로 카드/보드 게임의 교육적 목적으로 사용되었다(이동엽, 2011). 시리우스 게임은 문제 해결을 목적으로 설계된 현실 세계에서의 사건이나 절차의 시뮬레이션이다. 시리우스 게임은 재미있을 수 있지만 주요 목적은 사용자를 교육시키거나 훈련시키기 위한 것이다(Wikipedia, 2013). 시리우스 게임이 게임을 기반으로 특정 목적을 위해 게임의 요소를 디자인하고 있다면, 게임화는 게임을 고려하지 않고 있는 서비스를 기반으로 사용자들을 참여시키고 움직이게 만들기 위한 요소로서 게임의 요소들을 사용하고 있다는 점에서 두 개념을 구분지을 수 있다.



(그림 1) 시리우스 게임과 게임화 서비스의 차이점 비교(박형재, 2011)

3. 게임화의 특징

게임화의 핵심적 특성은 게임의 재미를 부여하여 일상적인 과제와 업무들을 중독성 있게 만드는 것이다(신지호, 2013). 즉, 게임화는 궁극적으로 사용자에게 놀이와 재미를 통해 자연스럽게 바라는 행동을 하도록 유도하는 것이다.

게임화는 기술을 좀 더 재미있어 보이게 하거나, 게임을 하려는 인간의 심리적인 경향을 이용해 특정한 행동을 조장하는 방식으로 작동하며, 이런 기법을 통해 사람들이 평소에 재미없게 느끼는 잡일, 예를 들어 설문 조사, 쇼핑, 웹사이트 읽기 등을 할 수 있도록 유도한다(Wikipedia, 2014).

게임화의 특징은 (1) 게임플레이, (2) 창조성, (3) 커뮤니케이션, (4) 보상, (5) 확산 전염(virality)으로 나눌 수 있다(한국콘텐츠진흥원, 2013). 게임플레이는 규칙에 기반한 경쟁을 통해 게임을 즐기게 됨을 의미하고, 창조성은 자기 주도적인 실행을 통해 효율적인 교육과 사용자 생성 콘텐츠(user generated contents)의 창조가 가능함을 의미하며, 커뮤니케이션은 다른 사람들과 커뮤니케이션을 통해 교류하고 자기표현을 통한 만족감을 느낄 수 있음을 의미하고, 4) 보상은 점수, 리더보드, 상금과 같은 보상 체계를 통해 동기부여가 가능함을, 확산 전염도(virality)는 웹과 SNS를 통해 급속도로 확산되고 전달될 수 있음을 의미한다.

Ⅲ. 연구 방법

본 연구의 방법은 문헌연구이다. 연구자들은 분야의 구분 없이 게임화 도입 및 운영 사례를 수집하였고 이를 경험화/보상체계와 몰입도에 따라 구분하였다. 본 연구에서 분석한 게임화 사례는 <표 1>과 같다.

<표 1> 분석한 게임화 사례

분야	사례명
환경	Nissan Leaf, Bottle Bank Arcade
건강	Geopalz, Piano Staircase, 나이키 플러스(NiKe+), Zamzee
마케팅	Foursquare, Ribbon Hero, Groupon, Samsung Nation
금융	내사랑독도, KB Smart★폰 적금/예금,
호텔	My Marriott
업무 관리 솔루션	Rypple, SuMo, TaskVille, Plantville, CIMOS
기부	Free Rice, Tree Planet
정치	MyBarackObama.com
기타	Badgeville,Chore Wars, #denkimeter
교육	교육체제 및 교육과정
	퀘스트투런(Quest to learn)
	교수-학습관리 도구
	Sokikom,Codecademy,Edmodo,Duolingo,ClassDojo,KnowRe,소크라티브,Khan Academy
	공교육 및 사교육에서의 LMS
	EBSi,Mjunior,Mbest, 와이즈캠프, 푸르넷, 에듀모아,7WISE해피짱,해피한 U러닝,사이버가정학습(꿀맛닷컴)
	기능성 게임
Dr. Kawashima's Brain Training, Wii Music,English Training, Sony Wonderbook, 마법의 보카(Voca)빵, 군주 온라인, Rocksmith	

Ⅳ. 연구 결과

1. 게임화 분석

가. 경험과 보상체계에 따른 게임화 사례 분석

조사된 다양한 게임화 성공사례를 경험과 보상의 두 가지의 축으로 구분하여 분석할 수

있다. 사용자가 게임화 시스템을 통해 경험하게 되는 경험의 장(experience field)은 시스템 내부(inside system)와 시스템 외부(outside system)로 구분될 수 있다. 그리고 게임의 작동 원리 중 보상(reward)의 형태는 실제적이고 물리적인 보상(practical rewards)과 가상적의 보상(virtual rewards)으로 구분될 수 있다.



(그림 2) 경험과 보상체계에 따른 게임화 사례 분석

시스템 내부에서의 경험과 실제적인 보상의 결합 사례로는 Free Rice 웹사이트를 들 수 있다. 사용자는 게임화가 작동하는 시스템 내부에서 문제풀이 활동을 수행하게 되고, 수행 결과에 따라 아프리카 어린이들에게 쌀을 기부하게 되는 실제적이고 물리적인 형태의 보상을 받게 된다.

시스템 내부에서의 경험과 가상적인 보상의 결합 사례로 Duolingo의 경우 사용자는 게임화가 작동하는 시스템 내부에서 다양한 번역활동을 수행하게 되고 이에 따르는 보상은 포인트나 지위, 단계의 변화와 같은 가상적인 형태의 보상을 받게 된다.

시스템 외부에서의 경험과 가상의 보상의 결합 사례로 Nike+의 경우 사용자는 게임화가 작동하는 시스템의 외부인 오프라인에서 운동이라는 실제적인 경험을 하게 되고 이에 따르는 보상을 포인트나 지위와 같은 가상적인 형태로 받게 된다.

시스템 외부에서의 경험과 가상 혹은 실제적인 보상의 사례로 Foursquare의 경우 사용자는 게임화가 작동되는 시스템 외부 즉, 사용자가 방문하게 되는 장소에 체크인을 하면 이에 따른 보상으로 배지나 포인트, 지위(Mayor) 부여와 같은 가상적인 형태를 획득하게 되는 동시에 실제적으로도 체크인한 장소에서 제공하는 쿠폰을 획득하게 된다.

나. 몰입도에 따른 게임화 사례 분석

사용자의 몰입도에 따라 주요 게임화 사례를 분석하면, 아래 그림과 같이 보기(seeing) → 소유하기(having) → 하기(doing) → 되기(being)의 단계로 구분이 가능하다.



(그림) 사용자 몰입도에 따른 게임화 사례 분류

보기(seeing)단계는 사용자 스스로의 게임화 활동을 보는 단계로 Nissen Leaf나 Fiat의 Eco Driving과 같이 시스템을 통해 사용자의 활동상황을 보면서 모니터링 하는 경우가 그 사례가 될 수 있다. 소유하기(having)단계는 Foursquare나 Samsung Nations와 같이 사용자가 게임화 시스템 내에서 특정 활동을 함으로써 획득하게 되는 배지나 아이템을 수집·채집·구매하는 활동을 하는 단계이다. 하기(doing)단계는 사용자가 게임화 시스템에서 제공하는 규칙에 따라 온오프라인의 활동을 더욱 수행하게 되는 단계이다. Nike+에서 사용자의 운동하기, Free Rice에서 학습자의 문제풀이 활동, Plantville에서의 업무수행활동이 그 사례가 될 수 있다. 되기(being)단계는 사용자가 게임화 시스템이 제공하는 규칙에 따라 온오프라인 활동을 수행하는 과정에서 시스템이 규정하는 특정한 목표에 도달하여 캐릭터가 부여되는 단계이다. Duolingo에서의 레벨업, Foursquare에서의 시장(Mayer) 되기, Rypple에서의 직원평 등이 이에 해당된다.

2. 게임화 성공사례분석을 통한 시사점

가. 명확하고 단순한 목표행동 설정

게임화를 성공적으로 적용하기 위해서는 가장 우선적으로 사용자가 수행하기를 원하는 특정한 목표행동이 무엇인지에 대해 명확하고 가시적으로 정의내리는 것이 가장 중요하다. 목표행동을 구체적으로 정의하는 것은 이후 사용자의 내재적 및 외재적 동기유발을 이끄는 게임화 기법과 요소를 선택하고 적용하기 위한 분석 단계의 활동이 된다. 목표행동은 사용자 입장에서 복잡하지 않고 단순하게 수행할 수 있는 형태가 되어야 한다. 운동하기(Nike+), 에너지 절약하기(#denkimeter, 닛산), 문제풀이(Free Rice), 번역하기(Duolingo), 특정 장소 자주 방문하기(Foursquare) 등과 같은 목표행동이 사례가 될 수 있다.

나. 동기설계

게임화가 성공하게 위해서는 의도하는 목적을 달성하기 위해 게임의 요소와 기법을 도입하는 것과 더불어 사용자의 동기부여를 할 수 있는 설계가 선행되어야 하는데, 동기부여는 사용자의 내재적인 동기와 외재적인 동기를 모두 충족시킬 수 있는 전략이 구비되어야 한다. 동기부여를 위한 게임화 기법으로 도전(challenge), 경쟁(competition), 성취(achievement), 보상(reward), 관계(relationship)를 들 수 있다(Bunchball, 2010).

다. 사용자 데이터 수집의 용이성

게임화가 작동되기 위해서는 사용자의 수행에 대한 데이터가 게임화 시스템 내에 기록 저장되어야 하는데, 데이터는 사용자가 직접 입력하거나 사용자의 수행활동이 자동적으로 데이터화되어야 한다. 예컨대, 에너지 절약활동이나 번역하기, 문제풀이 등과 같이 특정 활동을 사용자가 하고 싶도록 만들 수 있는 내재적 동기부여 장치가 있거나, 운동하는 활동이 자동적으로 데이터화 되는 입력장치가 구비되는 것과 같이 데이터가 자동적으로 입력되는 시스템이 갖추어져야 한다. 이를 위해 사용자의 행동으로 이어질 수 있는 동기유발이 이루어지는 게임화 시스템을 구축하기 위해서는 사용자에게 기대하는 목표행동이 간단하고 명확해야 하며, 그 목표행동은 복잡하지 않고 작은 단위의 행동이어야 하고, 데이터를 사

용자가 직접 입력하고 싶거나 자동화된 입력이 가능하며, 입력된 데이터에 대한 반복적이고 즉각적인 피드백이 이루어져야 성공적인 게임화 시스템이 가능하다.

라. 교육적 활용시 주의점

게임화는 학생들을 즐겁게 하는 것이 주된 목적이 아니라, 게임화 적용을 통해 학습활동에 몰입할 수 있도록 동기를 향상시켜 주는 것이 핵심이므로 적용된 모든 게임화 기법들은 학습의 목적을 달성하는 것에 초점을 두어야 한다. 그리고 게임 방법을 적용한다고 해서 학생들의 몰입을 보장하는 것이 아니므로 외적 보상을 찾는 것은 물론, 학습자를 몰입시킬 수 있는 이야기의 줄거리나 미적인 요소를 찾아야 한다. 또한 학습의 과정과 성과에 대한 외재적인 보상에만 치우치지 않도록 학습자의 내재적 동기부여를 위한 설계에 보다 초점을 두어야 하며, 게임화가 적용되는 것이 바람직한 조건에서만 활용될 수 있도록 설계되어야 한다.

【 참고문헌 】

- 김형택 (2013). 게이미피케이션 마케팅. 서울: 영진닷컴.
- 박형재 (2011). 온라인 건강관리 서비스를 위한 사회인지이론 기반 게임화 프레임워크. 석사학위 논문, 서울대학교.
- 신지호 (2013). 게임화(Gamification)된 광고 플랫폼으로서 모바일 소셜네트워크게임(SNG)의 활용. 한국콘텐츠학회논문지, 13(4), 86-96.
- 윤형섭 (2013). 인간의 본능을 이해하면 게이미피케이션이 보인다. 2013 Game-Next All STARS 컨퍼런스.
- 이동엽 (2011). 게이미피케이션(Gamification)의 정의와 사례분석을 통해본 앞으로의 게임 시장전망. 디지털디자인학연구, 11(4), 449-457.
- 이은희 (2010). 교수-학습 방법의 혁명, G러닝. 정보처리학회지 17(1), 117-120.
- 한국콘텐츠진흥원 (2013). 기능성게임 현황 및 활성화방안연구. 한국콘텐츠진흥원 KOCCA 연구보고서 13-11.
- Bunchball. (2010). *Gamification 101: An Introduction To The Use Of Game Dynamics to Influence Behavior*. Bunchball's Gamification White Paper. Retrieved from <http://www.bunchball.com/gamification/gl01-list.shtml>.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *Gamification: Toward a definition*. Proceedings of CHI 2011 gamification workshop.
- Gartner (2012). *Gartner Special Reports*. Retrieved from www.gartner.com/technology/research/?fml=search.
- Wikipedia. (2013). *Serious game*. Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Serious_game.
- Wikipedia. (2014). *게임 중심 학습*. Retrieved from http://ko.wikipedia.org/wiki/게임_중심_학습.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media.

스마트교육 차원의 온라인수업에 대한 교사 및 학생의 인식 및 만족도

손찬희, 강성국, 하성준(한국교육개발원)

·요약·

본 연구의 목적은 국가적 스마트교육 추진 과제 하나인 온라인수업 활성화 차원으로 시행 중인 고등학교 학교급에서의 미개설 선택교과 및 집중이수 미이수 교과 지원을 위해 운영된 온라인수업의 참여 교사 및 학생의 온라인수업에 대한 인식과 만족도를 분석하여 온라인수업 내실화 및 활성화를 위한 함의점을 제안하는 것이다. 온라인수업 참여 교사 및 학생을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 교사 105명, 학생 70명이 설문에 참여하였다. 연구의 결과를 통해 온라인수업의 필요성에 대해서 전반적으로 긍정적으로 인식되고 있음을 확인하였고, 관리교사와 학생 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 발견하였다. 온라인수업의 만족도 측면에서는 교사와 학생 모두 대체로 긍정적으로 인식하는 것으로 나타났으나, 콘텐츠 분량, 시스템적 기능 제공 차원에서는 개선 노력이 필요함을 확인하였다. 연구 결과를 통한 온라인수업 내실화 및 활성화를 위한 함의점은 운영상의 애로사항 해소 방향, 교과교사 운영 방향, 온라인수업 시스템 개선 방향으로 제시하였다.

주제어 : 스마트교육, 스마트학습, 온라인수업, 중등교육

Keyword : Smart Education, Smart Learning, Online Instruction, Secondary Education

I. 서론

최근의 스마트폰 및 패드 등 소위 다양한 스마트기기의 등장으로 인해 ‘교육의 스마트화’ 라는 국가적 명제에 직면하고 있다. 이러한 배경 하에 2011년 수립되어 추진 중인 국가적 ‘스마트교육 추진 전략’ 은 나날이 복잡해지고 다변화되는 미래 사회의 요구를 수용하고 학습자 중심의 교육환경을 구현하기 위한 구체적인 전략과 과제를 제시하고 있다.

국가적 스마트교육 추진 전략에 포함된 추진 과제는 다섯 가지로, 디지털교과서 개발 및 적용, 온라인 수업·평가의 활성화, 교육콘텐츠 자유이용 및 안전한 이용 환경 조성, 교원의 스마트교육 실천 역량 강화, 클라우드 교육 서비스 기반 조성이 이에 해당 한다(교육과학기술부, 2011). 이러한 스마트교육의 추진 과제의 하나로써 시작된 ‘온라인 수업 활성화’ 는 중·고등학교 학생의 교과 선택권을 강조하는 교육과정의 방향에 맞추어, 단위 학교 차원에서 대응하기 어려운 전·편입 및 집중이수 등으로 인한 과목 미이수 해소는 물론, 소인수 과목을 개설하여 학생의 교과 선택권을 제고하기 위한 목적을 가지고 있다. 또한 온라인 수업을 통해 질병, 장애, 천재지변 및 지리적 제한 등으로 발생할 수 있는 교육 격차 해소 방안으로서 기대를 모으고 있다.

2012년부터 추진되고 있는 온라인 수업은 네 가지 적용 모델로 구분할 수 있으며, 단위 학교 미개설 선택과목 온라인수업, 전입생 집중이수 미이수 과목 온라인수업, 원격화상 실시간 온라인수업, 방과후 보충·심화 온라인수업을 포함한다(정광훈 외, 2012). 네 가지 적용 모델 중에서 미개설 선택과목 온라인수업과 전입생 집중이수 미이수 과목 온라인수업은 적용 대상 및 규모면에서 전체 중·고등학교 교육과정 운영에 미치는 영향이 크므로, 교육부 및 시·도교육청 차원에서 관심이 집중되고 있다. 이러한 배경으로 본 연구는 온라인 수업 운영 모델 중에서 단위학교 미개설 선택과목 및 전입생 집중이수 미이수 과목 온라인수업에 초점을 두고 있다.

본 연구는 전·편입과 집중이수 등으로 인해 불가피하게 발생하는 학생의 교과 미이수 발생과 희망교과 선택 기회 부족의 문제를 해소하여 학생의 학습 선택권을 확대하기 위한 고등학교 학교급에서 온라인수업 적용에 초점을 두고 있다. 따라서 본 연구는 온라인수업에 참여한 고등학교 교사 및 학생의 온라인수업에 대한 인식과 만족도를 조사하고 교사와 학생 간의 인식과 만족도 차이를 규명하고자 한다. 궁극적으로는 온라인수업 인식과 만족도 조사 결과를 통해서 국가적 스마트교육 추진 과제의 하나인 온라인수업의 활성화를 위한 함의점을 도출하여 제안하고자 한다.

II. 스마트교육과 온라인수업

1. 스마트교육의 개념 및 특징

스마트교육이 무엇인가에 대한 개념적 정의는 다소 모호하여 그 실체가 무엇인지에 대한 의문이 제기되기도 한다(권현범, 천세영, 2013). 또한 스마트교육은 교육자와 학습자 중 누구의 관점의 접근에 하느냐에 따라 스마트학습이라는 용어와 혼용되고 있다(임병노, 임정훈, 성은모, 2013).

국내에서의 스마트교육에 대한 본격적인 개념적 정의는 새로운 교육패러다임으로써 국가적 교육 정책 수립과 연계하여 시작되었다고 할 수 있다(교육과학기술부, 2011; 박상훈, 임걸, 이종연, 2013; 한국교육학술정보원, 2011). 교육과학기술부(2011)은 스마트교육을 “정보통신기술과 이를 기반으로 한 네트워크 자원을 학교교육에 효과적으로 활용하여 교육내용, 교육방법, 교육평가, 교육환경 등 교육체제를 혁신함으로써 모든 학생이 글로벌 리더가 될 수 있도록 재능을 발굴, 육성하는 21세기 교육 패러다임”이라고 정의하고 있다. 한국교육학술정보원(2011)에서 제시한 스마트교육의 개념은 교육과학기술부의 정의를 구체화한 것으로, “21세기 지식정보화 사회에서 요구되는 새로운 교육방법(pedagogy), 교육과정(curriculum), 평가(assessment), 교사(teachers) 등 교육체제 전반의 변화를 이끌기 위한 지능형 맞춤형 교수·학습 지원체제로서 최상의 통신환경을 기반으로 인간을 중심으로 한 소셜러닝(social learning)과 맞춤형 학습(adaptive learning)을 접목된 학습 형태”로 정의하고 있다. 위 두 가지 개념적 정의는 형식교육(formal education)을 강조하고 국가적 교육혁신의 동력으로 스마트교육에 접근하는 특징을 가지고 있다.

2. 스마트교육 추진 방향 및 과제

정보통신기술의 급속한 발전과 그로 인한 사회 전반적 패러다임의 변화는 교육패러다임의 전환을 요구하고 있으며, 스마트교육이 국가적인 교육패러다임 전환의 명제로 대두되고 있다. 이는 교수자를 유일한 학습통로로 인식하는 과거의 과학적 패러다임으로부터, 학습자 스스로가 자신에게 필요한 지식을 학습하고 창조해 가는 과정으로 인식하는 공학적 패러다임으로의 전환과 그 맥을 같이 하고 있다(이성근, 류희수, 2013).

국가적인 차원에서 스마트교육의 개념과 구체적인 추진 방향 및 과제의 제시는 교교육과

학기술부(2011)의 스마트교육 추진 전략 실행 계획에서 발견할 수 있다. 스마트교육 추진 방향은 크게 네 가지로 구성된다고 할 수 있다(손찬희 외, 2011). 첫째, 교육패러다임 변화에 부응한 교육 관련 법·제도의 개선으로, 온라인수업 활성화, 디지털교과서 등 교육콘텐츠 활용 활성화를 위한 저작권법 정비 등이 해당된다. 둘째, 교육제도, 참여주체, 교수·학습방법, 교육환경 등을 포괄하는 선순환체제의 확립이다. 구체적으로는 무선 인터넷 환경 구축 등 클라우드 기반의 인프라 조성, 스마트기기 및 SNS 등 신기술을 활용한 교수·학습방법의 선진화, 학생의 학습력 제고를 위해 정확한 수준을 진단하고 처방하는 온라인 평가시스템 구축, 현직 및 예비 교원의 스마트교육 실천역량 강화를 포함하고 있다. 셋째, 스마트교육 환경에서 발생 가능한 정보격차 해소 및 역기능 최소화로서, 스마트교육 적용 시 저소득층 및 사회적 취약계층에 대한 우선 배려와 정보통신 윤리교육 강화를 통한 정보화 역기능 최소화를 포함한다. 넷째, 스마트교육의 시범 적용을 통한 단계적 확대 및 대국민 홍보로서, 기술 발전 속도 및 방향에 맞추어 기술의 수용 및 표준화 전략을 수립하는 것을 포함한다.

스마트교육 차원의 온라인수업은 질병 등으로 인한 학업 공백의 발생, 교과목 개설을 위한 최소 인원 부족, 특정 교과 담당 교사의 부재, 집중이수제 등 제도적 또는 교육 여건상 부득이한 사유로 인해 학생의 학습 기회 제약을 해소하기 위한 방안으로 추진되고 있다(민정욱, 송정호, 2013). 특히 온라인수업은 중등교육 수준에서의 적용에 초점을 두고 있으며, 스마트교육의 추진 방향적인 측면에서 교수·학습방법의 선진화, 학생의 학습력 제고, 저소득층 및 사회적 취약계층 교육지원 강화를 배경으로 하고 있다.

3. 스마트교육 차원의 온라인수업

가. 온라인수업의 정의

정광훈 외(2012)는 스마트교육 추진 과제로서 명시된 온라인수업을 “방송·통신수업의 한 형태로서, 면대면 출석 수업이 불가능한 상황에서 학생의 학습권과 과목 선택권을 보장하기 위해 교사가 지도하는 실시간 또는 비실시간 수업 체제” (p. 2)로 정의하고 있다. 우선 온라인수업의 형태면에서는 『초·중등교육법』 제24조에 주간 및 전일제를 원칙으로 하는 수업을 법령이나 학칙으로 정하는 바에 따라 ‘방송·통신수업’으로 할 수 있다는 내용에 근거하고 있으며, 같은 맥락으로 『초·중등교육법 시행령』 제48조에서도 방송프로그램을 수업에 활용하거나 정보통신매체를 이용한 수업을 허용하고 있다. 면대면 출석 수업

이 불가능한 상황이라는 전제를 붙인 것은, 온라인수업의 남용으로 발생할 수 있는 학교 현장의 우려와 혼란을 의식한 것으로 볼 수 있다. 또한 학생의 학습권과 과목 선택권 보장이라는 측면은 스마트교육의 개념적 구성 요소로 포함된 최상의 통신환경을 통해 학습자 중심의 새로운 교육방법 적용하는 것과 연결되어 있다. 마지막으로 교사의 ‘지도’를 조건으로 하는 실시간 및 비실시간 수업이라는 것은 학생과 콘텐츠(교과 내용)와의 상호작용 뿐만 아니라, 학생과 교사와의 상호작용을 중요성을 강조하고 있는 것이라고 할 수 있다.

나. 온라인수업 추진 체계

온라인수업의 추진 체계는 교육부, 시·도교육청, 학교, 교육연구기관인 한국교육개발원과 한국교육학술정보원으로 구성되어있다. 교육부는 국가적 온라인수업 정책 수립과 중앙 차원의 법·제도적, 재정적 지원의 역할을 담당한다. 시·도교육청은 국가적 온라인수업 정책을 토대로 시·도교육청별 상황 및 여건에 따른 세부적인 운영계획을 수립하고 실제적인 운영을 관리하는 역할을 가지고 있다. 학교는 실질적인 온라인수업 운영의 주체라고 할 수 있으며 온라인수업 신청 안내, 학교 차원 또는 학생의 요구에 따른 온라인수업 개설 승인, 온라인수업 이수 평가 등의 역할이 주어진다.

또한 온라인수업에 있어서 교육연구기관인 한국교육개발원과 한국교육학술정보원의 역할이 부각된다고 할 수 있다. 교육연구기관의 역할 중 가장 핵심적인 것은 교육부-시·도교육청-학교 간에 위치하여 온라인수업 정책 수립으로부터 운영 및 지원에 관한 제반 사항에 관여하게 된다. 고등학교 온라인수업의 운영과 지원은 방송고의 방송·정보통신 수업 등을 위탁 받은 한국교육개발원이 수행하고 있다.

다. 온라인수업 운영 절차

온라인수업 적용 모델 중에서 교육부-시·도교육청-학교·교육연구기관이 관련된 미개설 선택교과 및 집중이수 미이수 온라인수업의 운영은 교육부-시·도교육청-교육연구기관 간 협의를 통해 결정된 온라인수업 사업실행계획에 따라서 각 시·도교육청이 산하 학교로부터 온라인수업 신청을 받는 것으로 시작한다. 각 학교에서는 온라인수업 참여가 필요하거나 희망하는 학생과 신청 과목을 조사하여 해당 시·도교육청으로 보내고, 시·도교육청은 산하 학교로부터의 신청 학생 및 과목을 취합하여 온라인수업 콘텐츠 및 시스템 운영 기관인 한국교육개발원으로 보내게 된다. 한국교육개발원은 시·도교육청별 신청 내용에 따라 방송고 사이버교육시스템에 신청 학생 등록 및 과목 개설을 하여 학생들이 온라인수업을

수강할 수 있도록 한다.

라. 온라인수업 운영 콘텐츠 및 시스템

고등학교 미개설 선택교과 및 집중이수 미이수 온라인수업은 전국 42개 방송고 운영을 위해서 시·도교육청의 위탁을 받아 한국교육개발원이 개발한 1~3학년 40개 교과 콘텐츠를 활용하고 있다. 학생이 신청한 교과에 대한 온라인수업은 역시 기본적으로 방송고 운영을 위한 사이버교육시스템을 기반으로 제공된다. 특별히 온라인수업 참여 학생을 위해서 별도의 로그인 화면을 두어 방송고 학생과 구분하였고, 온라인수업에 참여하는 학생, 관리교사, 교과교사 등의 사용자들이 온라인수업 수강은 물론, 교과상담 및 학생 수강 이력 관리 등을 위한 기능을 제공하였다.

Ⅲ. 연구방법

1. 조사대상

온라인수업에 대한 인식 및 만족도 조사는 2013년도 2학기 고등학교 미개설 선택교과 및 집중이수 미이수 온라인수업에 참여한 교사와 학생을 대상으로 실시하였다. 교사의 경우 온라인수업에서의 역할에 따라 관리교사와 교과교사로 구분하여 조사하였다. 관리교사는 온라인수업에 참여한 221명 중 54명이 본 연구에 자발적으로 참여하였으며, 교과교사는 온라인수업 교과교사로 활동한 51명 전원이 본 연구에 참여하였으며, 학생의 경우는 온라인수업에 참여한 783명 중 70명이 본 연구에 참여하였다.

2. 조사 내용 및 방법

교사(관리교사, 교과교사)와 학생의 온라인수업에 대한 인식 및 만족도 조사 내용은 모두 크게 세 가지 범주로, 배경적 변인, 온라인수업에 대한 이해 및 인식, 온라인수업에 대한 만족도로 나뉘볼 수 있다. 조사 대상별 조사 문항은 관리교사는 14문항, 교과교사 9문항, 학생 10문항으로 구성된다. 조사 문항 중에서 배경적 변인과 신청 목적, 애로 사항, 추가 개설 희망 과목(이상 관리교사 해당), 신청(수강) 동기, 이수 여부(이상 학생 해당)

를 제외한 모든 문항은 5점 척도(5: 매우 그렇다 ~ 1: 전혀 그렇지 않다)로 구성된다.

온라인수업에 대한 인식 및 만족도 조사는 온라인수업 홈페이지를 통한 온라인설문으로 실시되었다. 온라인설문 참여는 자발적인 의사에 의해 이루어졌다.

IV. 연구결과

교사 및 학생의 온라인수업에 대한 인식에 관한 5점 척도 문항을 측정한 결과의 기술통계량은 <표 1>과 같다.

<표 1> 온라인수업에 대한 인식

조사대상	조사항목	기술통계	
		평균	표준편차
관리교사	온라인수업 필요성	4.11	0.74
	학습활동 연계 필요성	3.65	0.78
	교과교사 필요성	3.72	0.69
교과교사	온라인수업 필요성	4.06	0.73
	시험 출제 및 평가 업무 부여의 적절성	3.24	1.01
학생	계획적인 온라인수업 수강	2.93	1.17
	교과교사 필요성	3.00	0.96

관리교사를 대상으로 조사한 온라인수업 신청의 주목적에 대해서는 교과 미이수 발생을 해소하기 위한 경우가 전체 응답자의 74.1%(40명)으로 가장 높았다. 또한 관리교사로서 온라인수업 운영의 애로점이 무엇인가에 대한 복수응답문항에 있어서는 학생 관리가 애로사항이라는 응답이 전체 응답의 약 31.6%(30건)으로 가장 높았다. 추가적으로 개설이 가능했으면 하는 교과에 대한 복수응답 문항에 대해서는 물리Ⅱ가 전체 응답의 약 20.4%(21건)으로 가장 높았다. 학생의 경우 온라인수업 신청 동기는 전학으로 인한 교과 미이수 발생으로 반드시 수강해야 하기 때문이라는 응답 비율이 약 58.6%(41명)으로 가장 높았다. 신청하여 개설한 온라인수업 교과의 최종 이수 여부에 대해서는 전체 응답자의 약 68.6%(48명)이 이수한 것으로 나타났다.

교과교사 필요성에 대한 관리교사와 학생 간의 인식의 차이를 t-검정을 통해 분석한 결

과 유의수준 .05 수준에서 유의미한 차이가 발견되었다($t=4.67, p<.001$). <표 2>는 t-검정 결과를 요약하여 제시하고 있다.

<표 2> 관리교사와 학생 간 교과교사 필요성 인식 차이 t-검정 결과

구분	표본(명)	평균	표준편차
관리교사	54	3.72	0.69
학생	70	3.00	0.96
$t=4.67, df=122, p<.001^*$			

*: 등분산가정 성립

교사 및 학생의 온라인수업에 대한 만족도 측정 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 온라인수업에 대한 만족도

조사대상	조사항목	기술통계	
		평균	표준편차
관리교사	온라인수업에 대한 전반적인 만족도	3.85	0.68
	온라인수업 시스템 만족도	3.80	0.63
	온라인수업 콘텐츠 효용성 만족도	3.64	0.60
교과교사	온라인수업 시스템 만족도	3.20	0.92
	학생과의 상호작용 만족도	2.84	0.93
	역할 만족도	3.57	0.78
	수당 만족도	3.00	0.92
학생	온라인수업에 대한 전반적인 만족도	3.50	1.03
	온라인수업 시스템 만족도	3.39	0.95
	콘텐츠 학습분량 만족도	3.03	1.13
	콘텐츠 학습내용 만족도	3.56	0.90
	콘텐츠 난이도 만족도	3.51	0.85

관리교사와 학생 간 전반적인 온라인수업에 대한 만족도와 시스템 만족도를 각각 t-검정을 통해 비교한 결과, 온라인수업 만족도($t=2.16, p=.025$)와 시스템 만족도($t=2.74, p=.007$)에서 유의수준 0.05에서 관리교사와 학생 간에서 통계적으로 유의미한 차이가 발견되었다. <표 4>은 온라인수업 만족도와 시스템 만족도에 대한 t-검정 결과를 보여준다.

〈표 4〉 관리교사와 학생 간 온라인수업 및 시스템 만족도 차이 t-검정 결과

구분	온라인수업 만족도			시스템 만족도			
	표본(명)	평균	표준편차	표본(명)	평균	표준편차	
관리교사	54	3.85	0.68	54	3.80	0.63	
학생	70	3.50	1.03	70	3.39	0.95	
			$t=2.28, df=119.52, p=.025^*$				$t=2.89, df=119.23, p=.005^*$

*: 등분산가정 성립 안함

V. 결론 및 논의

본 연구의 결과는 온라인수업에 대한 인식 측면에서 온라인수업의 필요성에 대해서는 전반적으로 관리교사 및 교과교사가 학생보다 필요성을 높게 인식하고 있음을 보여주고 있다. 이는 본 연구의 초점으로써 적용된 온라인수업 모델이 교육과정의 정상적 운영을 도모하기 위한 목적에 기인하기 때문인 것으로 보인다. 또한 관리교사와 학생 간에 교과교사의 필요성 인식에서는 통계적으로 유의미한 차이를 보이는데, 이는 학생의 입장에서 온라인수업을 본질적인 ‘학습’ 차원이라기 보다는 미이수 교과 이수를 위한 ‘도구적’ 관점에서 바라보는 경향이 크기 때문인 것으로 보인다.

온라인수업의 만족도 측면에서는 대체로 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 보이나, 학생의 콘텐츠에 대한 만족도는 여러 측면에서 제고 노력이 필요한 것을 보인다. 특히 분량적인 측면에서 상대적으로 만족도가 낮은 것을 알 수 있는데, 이는 학교에서의 정규수업과정에 부가적으로 온라인수업을 수강하고 있기 때문에 체감적으로 느끼는 부담이 큰 것으로 보인다. 관리교사와 학생 간 온라인수업에 대한 전반적인 만족도와 시스템에 대한 만족도가 통계적으로 차이가 나는 부분 역시 온라인수업의 주체인 학생에 대한 고려와 지원이 강화되어야 함을 보여준다고 할 것이다. 시스템 측면에서는 교과교사의 만족도가 상대적으로 낮음을 알 수 있다. 이는 시스템적 기능을 통해서 학생과 상호작용하는 교과교사의 상호작용 만족도가 낮다는 사실과도 관련이 있다고 하겠다.

연구의 결과를 통해서 향후 온라인수업의 활성화를 위한 함의점은 크게 세 가지 측면으로 제시할 수 있다. 첫째, 온라인수업 운영상의 애로사항 해소 측면에서 온라인수업의 이수 및 평가에 대한 부분은 많은 개선 노력이 필요할 것이다. 특히 온라인수업의 내실화 및 활성화를 위해서는 단위학교 차원을 넘어서 시·도교육청 차원에서 온라인수업의 평가 방법 및 이수 기준을 제시해 주는 것이 필요하다.

둘째, 향후 교과교사 운영의 주요 개선 방향은 우선 온라인수업 환경에서 교과교사가 학생과 상호작용할 수 있는 통로는 온라인수업 시스템으로 제한된다는 점에서 보다 풍부한 상호작용이 가능한 기능의 제공이 필수적이다. 또한 교과교사와 관리교사가 협력하여 시·도교육청 차원에서 마련된 평가 방법 및 이수기준에 따라서 보다 구체적인 계획을 수립하여 접근할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

셋째, 온라인수업 시스템 측면에서는 궁극적으로는 온라인수업 자체의 적용 모델에 적합한 시스템 구축이 필요하다. 국가적 예산 집행의 효율성 차원에서는 방송고의 일부 시스템적 유휴 자원을 활용한 과도기적 운영은 권장할 만하나 온라인수업의 내실화 및 활성화 차원에서는 중기적 관점에서 온라인수업 전용 사이버교육시스템의 구축이 요구된다. 특히 다양한 모바일 기기를 통한 유·무선 통합 학습 환경으로 나아가는 것도 중요하다.

【 참고문헌 】

- 강인애, 임병노, 박정영 (2012). ‘스마트 러닝’의 개념적 구성과 교수학습 전략 탐색. *교육방법연구*, 24(2), 283-303.
- 권현범, 천세영 (2013). 스마트교육 연구 동향 분석: 언어네트워크 분석방법의 적용. *교육연구논총*, 34(2), 103-125.
- 교육과학기술부 (2011). 인재대국으로 가는 길: 스마트교육 추진전략 실행계획. *교육과학기술부 보도자료*, 2011년 10월 12일.
- 노규성, 주성환, 정진태 (2011). 스마트러닝의 개념 및 구현 조건에 관한 탐색적 연구. *디지털정책연구*, 9(2), 79-89.
- 민정욱, 송정호 (2013). 초·중등학교 스마트교육 추진전략 및 온라인교육 정착을 위한 교육정책 및 법령시스템 개선 방안. *교육행정학연구*, 31(2), 151-171.
- 박상훈, 임걸, 이종연 (2013). IPA를 활용한 스마트교육 선도교사와 일반교사의 직무인식 차이분석. *교육정보미디어연구*, 19(2), 201-227.
- 손찬희, 임걸, 김영직, 이은주, 이근아, 유경희, 조문주, 양혜경 (2011). 학습미디어 다변화에 따른 방송통신고 u-러닝체제 구축 방안 연구. *한국교육개발원*.
- 이성근, 류희수 (2013). 스마트교육의 핵심요소에 대한 제안. *한국정보교육학회 논문지*, 17(2), 101-113.
- 임병노, 임정훈, 성은모 (2013). 스마트 교육 핵심 속성 및 스마트 교육 콘텐츠 유형 탐색. *교육공학연구*, 29(3), 459-489.
- 임정훈 (2011). 모바일 기반 스마트 러닝: 개념 탐색과 대학교육에의 적용 가능성. 2011 *한국교육정보미디어학회 춘계학술대회 발표자료집*, 1-13.
- 정광훈, 노경희, 서순식, 강성국, 정영식, 강민석 (2012). 2012년도 온라인수업 운영 가이드라인 개발 연구. *한국교육학술정보원*.
- 한국교육학술정보원 (2011). 스마트 교육 콘텐츠 품질 관리 가이드라인 개발을 위한 이슈 사항 분석. *한국교육학술정보원 이슈리포트*, 연구자료 RM 2011-20.
- Radford, A. J. (2010). Smart learning: implications for learning, content and infrastructure. *e-Learning Week Conference 2010*. Seoul, Korea.

스마트태그를 활용한 스마트교육의 효과성 연구

김희배(관동대학교)

염상훈(도계정보산업고)

. 요약 .

이 연구는 학교 현장에서 스마트교육을 효과적으로 실천하기 위해 어떻게 수업을 설계하고 교육 콘텐츠를 제작 및 적용하는지에 대한 방향을 설정하여, 이를 바탕으로 스마트교육의 효과성을 최대화하기 위한 교육 콘텐츠를 개발하고, 이렇게 개발된 다양한 학습 정보원으로서의 교육 콘텐츠를 기존 서책형 교과서에 스마트태그를 활용기법을 적용하기 위해 수행되었다. 스마트태그를 활용한 스마트교육 콘텐츠의 학교교육 현장 적용을 통한 교육적 효과성 분석을 통해 학교 현장에서의 스마트교육을 위한 시사점을 제공하는 데 본 연구의 목적이 있다. 구체적인 연구의 문제는 다음과 같이 설정하였다. 첫째, 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법과 전통적 강의식 교육방법을 적용한 후 학업성취도에는 어떠한 차이가 있는가?, 둘째, 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법과 전통적 강의식 교육방법을 적용한 후 교육방법, 교수·학습과정, 자기주도적 학습력, 교과에 대한 태도에는 어떠한 차이가 있는가? 본 연구결과, 스마트태그를 활용한 새로운 스마트교육 방법은 성취수준이 낮은 학생들에게 성취수준에 맞는 다양한 교육콘텐츠를 제작하여 교사가 적재적시에 제공하고, 이를 스마트태그를 활용하여 콘텐츠에 대한 접근성을 높여 학생들의 성공적인 문제해결능력 및 학습 동기 유발에 도움이 되는 것으로 나타났다. 따라서 스마트교육의 교육효과성 측면에서 학교 현장에 시사하는 바가 크다. 이러한 스마트태그를 활용한 새로운 스마트교육 방법은 성취수준이 낮은 학생들에 도움을 줄 수 있는 교육적 해법이 되리라 기대한다.

I. 연구의 필요성 및 목적

스마트교육은 다양한 스마트 미디어의 보급과 함께 현실화된 교육 형태(임병노, 임정훈, 성은모, 2013)로 스마트 미디어를 활용하여 시간과 장소에 구애받지 않고 사용자의 특성에 맞는 적절한 멀티미디어 교육 환경을 구현하여 사용자의 필요에 따라 다양한 상호작용이 가능한 학습 방법이다(김건희, 김창걸, 2013). 이러한 스마트교육은 아이패드나 스마트폰과 같은 스마트기기가 광범위하게 사용되면서부터 시작되었으며 초기에는 ‘스마트러닝’이라는 용어로 사용되었다. ‘스마트러닝’이나 ‘스마트교육’은 모바일 인터넷의 보급과 스마트기기의 확산으로 등장한 용어이므로 ‘스마트’를 어떤 관점에서 보느냐에 따라 그 의미가 달라질 수 있어 학자들 간에 개념정립이 이루어지지 못한 실정이다.

이러한 교육 현실에서 스마트러닝 및 스마트교육에 대한 다양한 개념들에 대한 선행연구 고찰을 한 임병노 외(2013)는 2011년 이후부터 스마트교육에 대한 개념 규정에 교육적 관점이 많이 반영되는 경향을 지적하며 스마트교육의 핵심적 속성을 바탕으로 스마트교육을 “적절한 스마트기기와 정보통신기술을 활용하여 지식과 정보, 각종 네트워크에의 상시적 접근을 통하여 협력적 상호작용, 지능적 맞춤화, 자기주도적 지식구성이 가능한 교수학습 체제(임병노 외, 2013)”라고 제안하였다.

이러한 스마트교육에 대해 손범석, 신재한(2013)은 스마트교육이 공교육을 통해 21세기 사회 구성원이 될 학습자들의 역량을 자연스럽게 함양할 수 있는 기회와 기반을 마련하는 계기가 될 것이며, 다양한 교수·학습 공간을 유도해냄으로써 기존의 폐쇄적 교실 수업에서 벗어나 개방적이고 역동적인 수업을 실현하도록 하는 기반이 될 것이라 강조하였다. 또한 스마트교육은 참여자 중심의 쌍방향적 교수·학습 모델인 협업 및 프로젝트 학습, 온라인 토의·토론학습 등 다양한 교수·학습 방법의 변화에 따라 학생의 학습 주도권 향상을 도모할 수 있다고 하였다. 이렇듯 21세기 새로운 교육 패러다임으로 주목받고 있는 스마트교육(김미용, 배영권, 2013)은 학습자의 의사소통능력 및 사고력, 문제해결능력 등을 신장하고, 학습자들의 다양한 학습 형태 및 능력에 바탕을 두어 개별 및 협력 학습을 위한 기회를 활성화하여 학습자의 학습에 대한 즐거움을 높여준다는 장점이 있다(이준희, 2012).

최근 스마트교육의 현장 적용과 관련된 선행연구를 살펴보면, 임결(2011)은 스마트러닝의 설계 원리를 바탕으로 하여 스마트러닝 교수·학습 모형을 제시하였으며, 강인에 외(2012)는 스마트러닝 교수·학습 설계 모형에 대해 밝혔다. 또한 김미용, 배영권(2012)은 스마트교육의 현장 적용을 위한 스마트교육 모형을 총체적인 방향에서 개발하여 제시한 바 있다. 또 이영근(2012)은 스마트교육 환경기반에서 활용가능한 교육콘텐츠 모형을 제안하였고, 박재현, 박덕원(2011)은 이제까지 개발된 전자 교과서 및 웹 기반의 학습콘텐츠들에

대한 한계점을 지적하며 모바일과 QR코드 기술을 기존의 교과서에 융합시켜 새로운 서책형 교과서 모델을 구현하여 스마트교육의 새로운 방향을 제시하였다.

그러나 이러한 연구들을 종합적으로 분석해 볼 때, 스마트교육이 나아가야 할 방향과 스마트교육 환경에서 교수·학습 전략에 대한 시사점은 제시되고 있으나(김미용, 배영권, 2013), 학교 현장에서 교사들이 스마트교육을 실천하기 위해 기존의 수업과 어떠한 차이를 바탕으로 어떻게 수업을 설계하고 실천해야 하는지에 대해서는 미흡한 실정이다.

이와 같은 연구의 필요성에 기초해서 본 연구는 학교 현장에서 스마트교육을 효과적으로 실천하기 위해 어떻게 수업을 설계하고 교육 콘텐츠를 제작 및 적용하는지에 대한 방향을 설정하여, 이를 바탕으로 스마트교육의 효과성을 최대화하기 위한 교육 콘텐츠를 개발하고, 이렇게 개발된 다양한 학습 정보원으로서의 교육 콘텐츠를 기존 서책형 교과서에 스마트태그를 활용기법을 적용하기 위해 수행되었다. 즉, 스마트태그를 활용한 스마트교육 콘텐츠의 수업과정 적용을 통한 교육적 효과성 분석을 통해 학교 현장에서의 스마트교육을 위한 시사점을 제공하는 데 본 연구의 목적이 있다. 본 연구목적을 달성하기 위해서 설정한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법과 전통적 강의식 교육방법을 적용한 후 학업성취도에는 어떠한 차이가 있는가?,

둘째, 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법과 전통적 강의식 교육방법을 적용한 후 교육방법, 교수학습과정, 자기주도적 학습력, 교과에 대한 태도에는 어떠한 차이가 있는가?

*본 연구에서는 NFC 및 2차원 코드(QR코드, MS Tag 등)를 포함한 모든 태그를 ‘스마트태그’라고 정의하였다.

II. 연구방법 및 절차

1. 연구 대상

이 연구에서는 강원도 폐광지역의 읍 소재지 특성화고등학교 2학년 15명과 3학년 11명의 학생을 대상으로 학기 중 수업시간을 이용하여 연구를 진행하였다. 2·3학년 학생들을 대상으로 사전 학업성취도 검사를 실시하여 실험반과 비교반이 학년별 학생수와 평균 점수가 비슷하도록 집단을 배치하였다. <표 III-1>과 같이 실험반은 2학년 7명, 3학년 6명으로 13

명이며, 비교반은 2학년 8명, 3학년 5명으로 13명으로 전체 26명의 학생들을 대상으로 연구를 실시하였다.

<표1> 연구대상

구분	학년		계
	2	3	
실험반	7	6	13
비교반	8	5	13
계	15	11	26

2. 연구 절차

이 연구는 스마트교육 효과성을 최대화할 수 있도록 교수설계를 실시하고, 이를 바탕으로 서책형교과서 중심의 수업의 한계를 극복하고 자세하고 다양한 학습 정보를 제공하기 위해 스마트태그를 활용한 새로운 교수학습 방법을 학생들에게 적용하였다. 이를 위해 기존 학습 내용과 스마트태그를 융합시킬 수 있는 재구성된 교과서를 제작하여 스마트교육의 현장 적용성을 높이는 새로운 교육 모델을 구현하고, 이에 대한 현장 적용을 통해 스마트교육의 현장 적용을 위한 시사점을 얻는 데 이 연구의 목적이 있다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 절차는 다음과 같다.

첫째, 스마트교육 관련된 선행 연구 및 관련 문헌을 분석하여 스마트교육의 방법에 대한 연구의 바탕을 마련하고 기본 방향을 설정하였다.

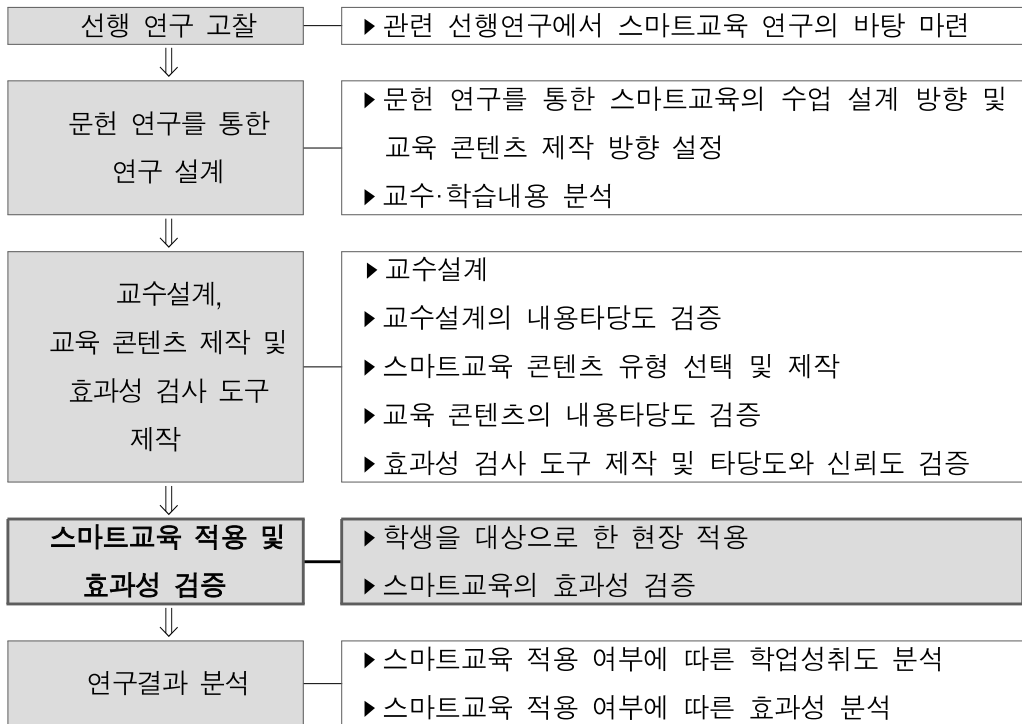
둘째, 문헌 연구를 통해 설정된 기본방향을 토대로 스마트교육의 수업 설계 방향 및 교육 콘텐츠 제작 방향을 설정하였고, 스마트교육 적용을 위한 교수학습 내용을 분석하였다.

셋째, 교수학습 내용 분석을 토대로 교수 모형을 선택하고 교수과정을 설계하였으며, 교육공학 전문가의 검토를 통해 내용타당도 검증을 실시하였다. 또 스마트교육의 효과성을 높이기 위한 스마트교육 콘텐츠 유형을 선택하여 제작하고 이를 바탕으로 현장에 적용한 스마트교육의 효과성을 분석할 수 있는 학업성취도 평가지 선택 및 교육효과성 설문지를 제작하고 이에 대한 타당도와 신뢰도 검증 과정을 거쳤다.

넷째, 개발된 교수설계 및 스마트교육 콘텐츠를 특성화고등학교 학생들을 대상으로 한 현장 적용의 과정을 거쳤다. 이에 대한 교육효과성 분석을 위해 사전 학업성취도 검사 후 실험반에는 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법을 적용하였고, 비교반에는 전통적인 강의식 교육방법으로 수업을 진행하였다. 투입이 종료된 후에는 사후 검사 및 교육효과성 검사를 실시하였다.

다섯째, 이러한 연구 절차를 통해 얻은 학업성취도 평가 및 교육효과성 설문 결과를 통계분석한 결과를 바탕으로 결론을 도출하여 기존 학습 내용과 스마트태그를 융합시킬 수 있는 재구성된 교과서를 적용한 스마트교육의 효과성을 분석하였다.

이러한 일련의 연구절차를 도식화하여 나타내면 다음 (그림 1)과 같다.



(그림 1) 연구의 절차

3. 교수설계에 기초한 교수-학습과정

교수설계에 기초한 교수-학습과정은 다음과 같이 요약, 제시될 수 있다.

<표 III-2> 교수·학습 과정

단계	교수자	학습자	온라인/오프라인
학습목표 진술	학습목표 진술	학습목표 인식	오프라인
학습과제 및 과정제시	학습과제 및 과정의 상세한 안내	학습과제 인식	오프라인
시범 및 안내	학습에 필요한 사전지식, 기능 등 시범	사전지식 학습 및 재연	오프라인
개별학습 및 교수적 도움 제시	교수적 도움	개별학습 실시	교사(오프라인) 학습자(온·오프라인)
결과확인	개별학습 결과분석	개별학습 결과확인	오프라인
정리	주요개념정리	주요개념정리	오프라인

4. 검사도구

스마트태그를 활용한 스마트교육에 대한 교육효과성을 측정하기 위해 권성호 외(2006), 나일주, 임철일(2005), 서혜전(2001)의 연구를 참고로 검사 도구를 개발하였다. 그 중 평가영역은 나일주, 임철일(2005)의 국외 문헌을 고찰하여 사이버교육 효과성 측정을 위한 검사 도구를 개발한 것을 참고하여 문항 및 영역을 수정하였고, 최종 개발된 검사 도구는 교육공학 전문가의 내용타당도 검증을 통해 수정·보완되었다. 스마트교육 효과성 설문지는 교육방법 관련 7문항, 교수학습과정 관련 7문항, 자기주도적 학습력 4문항, 교과 태도 관련 7문항을 포함하여 총 25 항목으로 구성되어 있다. 각 영역에 대한 Cronbach's α 값은 교육방법 .871, 교수·학습과정 .838, 자기주도적 학습력 .850, 교과에 대한 태도 .898이었고, 전체는 .958이다.

5. 자료 처리 및 분석 방법

이 연구에서 설정한 연구 문제에 대한 구체적인 자료 분석의 방법은 다음과 같다.

첫째, 자료 분석을 위해 SPSS/WIN 18.0ver 프로그램을 사용하여 스마트교육의 효과성을 검증하였다.

둘째, 학업성취도 효과성 검정은 컴퓨터 활용능력 기출문제를 가지고 사전 사후 검사를 실시하였으며, 문제지에서 제공되는 자동채점기를 활용해 채점을 하였다.

셋째, 이 연구에서는 정규성 검정을 통해 모수 통계 방법으로 분석을 실시하였다. 사례수가 10이상 30이하($10 \leq N \leq 30$)일 때는 정규성 검정을 통해 정규 분포 여부에 따라 정규분포로 간주할 수 있는 연속형 자료의 경우 모수적 방법을 사용할 수 있으며, 그 외에는 비모수적 방법을 사용해야 하기 때문이다(배정민, 2011). 이 연구는 소규모 학급을 대상으로 연구를 실시하였으며, 총 사례수가 30이하($N=26$)이고 실험반($N=13$), 비교반($N=13$)이기 때문에 SPSS/WIN 18.0ver을 통해 Kolmogorov-Smirnov² 및 Shapiro-Wilk 정규성 검정을 실시하였다. Shapiro-Wilk 검정의 경우 사례수가 10이하인 경우에도 정규성 검정을 할 수 있도록 알고리즘을 개선하였으며, 이를 통해 3이상 5000이하의 표본에서 정규성 검정을 할 수 있기 때문이다(Royston, 1995). 스마트교육의 효과성을 분석하기 위해 먼저 학업성취도 사전 검사의 실험반과 비교반의 동질성 여부를 검정하기 위해 모수 검정법인 독립 표본 t -검정을 실시하였고, 실험반과 비교반의 사전 사후 검사간의 차이를 알아보기 위해 대응 표본 t -검정을 실시하였다. 또한 사전검사에 영향을 통제하고 처치에 의한 스마트교육의 효과성을 검정하기 위해 공분산분석(ANCOVA)를 실시하였다.

넷째, 스마트교육 효과성 검사 도구는 교육방법 관련 7문항, 교수학습과정 관련 7문항, 자기주도적 학습력 4문항, 교과 태도 관련 7문항을 포함하여 총 25문항으로 구성되었다. 이 연구에서 교육효과성 검사 도구의 신뢰도를 검정하기 위해 문항 내적 일치도 계수를 산출하였고, 스마트교육 효과성에 대해서는 실험반과 비교반의 차이를 검정하기 위해 비모수 통계 방법 중 독립 표본 검정법인 Mann-Whiney U검정을 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 해석

본 연구를 통해 얻은 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 학업성취도 측면에서 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법을 통해 배운 실험반 학생들의 사전·사후 학업성취도 점수가 통계적으로 유의미하게 향상되었음을 알 수 있었다($p < .05$). 반면, 전통적 강의식 교육 방법을 통해 배운 비교반 학생들의 사전·사후 학업성취도 점수는 통계적으로 유의미하게 향상되지 않았다($p > .05$). 또한 학생들의 성취 수준 별로 학업성취도에 어떠한 차이가 나는지 자세하게 알아보기 위해 성취수준 상/하로 나누어 학업성취도 점수를 분석한 결과, 실험반의 상/하 수준 및 비교반의 상 수준 학생들은

모두 사전·사후 학업성취도에 유의미한 차이가 나타났으나($p < .05$), 비교반의 하 수준 학생들만 사전·사후 학업성취도에 유의미한 차이가 없었다($p > .05$).

이는 학생들이 학습에 대한 자세하고 다양한 정보를 담아 교사가 제작한 동영상 콘텐츠를 지속적으로 반복하여 학습할 수 있었던 스마트교육 방법이 다양한 성취 수준의 학생들에게 학업성취도 측면에서 도움을 준 것으로 파악된다. 특히, 스마트교육 방법을 적용하여 배운 하 수준의 학생들의 경우에는 전통적 강의식 교육 방법을 배운 하 수준의 학생들보다 통계적으로 유의미하게 학업성취도 점수가 상승한 것으로 볼 때 교사가 제작한 동영상 콘텐츠 등 자세하고 다양한 학습 정보를 제공할 수 있도록 기존 서책형 교과서에 스마트태그를 융합하여 재구성한 교과서를 제시하는 새로운 스마트교육 방법이 성취 수준이 낮은 학생들에게 효과가 있음을 알 수 있었다.

둘째, 교육효과성 측면에서 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법의 교육효과성 분석 결과, 교육방법에 대한 영역 및 자기주도적 학습력 영역을 제외하고($p > .05$), 교수학습과정 영역 및 교과에 대한 태도 영역에서 스마트교육 방법을 통해 배운 실험반 학생들의 교육효과성이 통계적으로 유의미하게 상승하였다($p < .05$). 또한 학생들의 성취 수준별로 교육효과성에 어떠한 차이가 있는지 자세하게 알아보기 위해 성취수준 상/하로 나누어 교육효과성을 분석한 결과, 상 수준의 학생들은 실험 및 비교반 간에 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았으나($p > .05$), 하 수준의 학생들은 자기주도적 학습력 영역을 제외한 교육방법 영역, 교수학습과정 영역, 교과에 대한 태도 영역에서 모두 실험 및 비교반 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었다($p < .05$). 이는 기존의 서책형교과서 위주의 수업에서 벗어나 학습자들이 교사가 동영상으로 제작한 수업 콘텐츠를 자신의 수준에 맞게 스마트태그를 활용하여 손쉽게 접속할 수 있게 한 새로운 스마트교육 방법이 학생들의 수준에 맞는 교육 콘텐츠를 선택 및 반복 학습할 수 있게 도움을 주어 성취수준이 낮은 학생들의 학습 동기 부여 및 학습 참여에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보인다.

IV. 결론 및 제언

본 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법이 기존의 전통적 강의식 교육방법에 비해 학업성취도 측면에서 도움을 줄 수 있다. 특히, 하수준의 학생에게 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법이 전통적인 강의식 교육방법보다 효과적임을 알 수 있다.

둘째, 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법이 기존의 전통적 강의식 교육방법에 비해

교과에 대한 태도에 긍정적인 변화에 도움이 된다는 것을 알 수 있었다. 특히, 하수준의 학생들에게 스마트교육 방법이 전통적인 강의식 교육 방법보다 교육방법, 교수학습과정 및 교과에 대한 태도에 긍정적인 변화를 줄 수 있음을 알 수 있다.

이러한 견지에 볼 때, 스마트태그를 활용한 새로운 스마트교육 방법은 성취수준이 낮은 학생들에게 성취수준에 맞는 자세하고 다양한 교육콘텐츠를 제작하여 교사가 적재적시에 제공하고, 이를 스마트태그를 활용하여 콘텐츠에 대한 접근성을 높여 학생들의 성공적인 문제해결 및 학습 동기 유발에 도움이 되도록 할 수 있다. 이는 스마트교육의 교육효과성 측면에서 학교 현장에 시사하는 바가 크며, 스마트태그를 활용한 새로운 스마트교육 방법은 성취수준이 낮은 학생들에 도움을 줄 수 있는 교육적 해법이 되리라 기대한다.

스마트태그를 활용한 스마트교육 방법의 현장 적용을 통한 교육효과성 분석 결과를 토대로 학교 현장에서의 스마트교육의 현장 적용을 위한 시사점을 제공하고, 스마트교육의 활성화 및 공교육 내실화를 위한 후속 연구에 대한 제언을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 이 연구의 대상인 고등학교 입학생의 학력수준은 전체 학생의 60%수준으로 학력이 매우 낮은 것이 특징이므로(박재현, 박덕원, 2011)이러한 고등학교 학생들의 성취 수준을 높이는데 있어 어려움을 유발하고 있는 교육적 현실의 문제점에 대한 분석이 필요하다. 스마트태그를 활용한 스마트교육의 효과성에 대한 연구 결과, 성취수준이 낮은 학생들에게 스마트태그를 활용하여 자세하고 다양한 교육 콘텐츠를 제시하는 것을 통해 반복 학습 및 학습 참여에 도움을 주어 스마트교육 방법이 전통적인 강의식 교육방법보다 효과적임을 알 수 있었다. 이러한 교육적 연구 시도를 통해 성취도가 낮은 학습자를 위한 스마트교육의 현장 적용성을 높이는 새로운 교육 모델을 구현하는 밑바탕이 될 것이다.

둘째, 이 연구는 전자계산실무 교과에 대한 분석을 통하여 학생들의 수준에 맞는 동영상 유형의 스마트교육 콘텐츠를 제작하고 이에 접근하기 쉽게 스마트태그를 접목하여 접근성을 높여 학생들에게 제공하였다. 이는 전자계산실무교과에 대한 분석 결과, 반복학습이 중요하며 학생의 눈높이에 맞는 문제에 대한 해설에 대한 필요성 때문이었다. 그러나 교과의 성격과 교육 목적에 따라서 이 연구 방법을 적용하는 데 어려움이 있을 수 있다. 따라서 타 교과에의 스마트태그를 활용한 스마트교육 방법을 적용하기 위해서는 깊이 있는 교과 분석을 통해 동영상 콘텐츠뿐만 아니라 교과의 성격과 교육 목적에 맞는 앱 활용 교육 및 프로젝트 학습, 탐구 및 발견학습이나 협동 학습 등을 접목한 스마트교육을 적용하여 이에 대한 효과성을 분석하는 연구가 진행된다면 스마트교육의 현장 적용에 대한 도움을 받을 수 있을 것이다.

셋째, 스마트태그를 활용한 스마트교육의 효과성을 알아보기 위하여 12차시 정도의 수업을 진행하였는데, 이를 한 학기나 1년 동안 투입하여 투입 시간에 따른 학생들의 다양한

교육적 변화 양상에 대한 체계적인 분석 연구를 진행할 필요가 있을 것이다. 뿐만 아니라 스마트교육에서 스마트기기를 활용하는 교육이 학생의 신체적 및 정신적 건강에 미치는 영향에 대한 심도 있는 연구가 필요할 것이다.

넷째, 학교 현장에서 스마트교육을 실천하는 데 있어 학생들이 원하는 스마트교육 형태는 무엇이며, 학생들이 선호하는 교과서는 무엇인지에 대한 다각적이고 심층적인 조사 연구가 필요할 것이다. 이를 통해 학생들의 학습 흥미 및 참여를 극대화하고 지속적인 학습 동기를 유발할 수 있는 스마트교육의 형태에 대해 연구를 진행한다면, 스마트교육의 학교 현장에서의 성공적인 착근에 기여할 수 있을 것이다.

【 참고문헌 】

- 강인애(2006). 디지털시대의 학습 테크놀로지. 도서출판: 문음사.
- 강인애, 임병노, 박정영(2012). '스마트 러닝'의 개념적 구성과 교수학습 전략 탐색. 교육방법, 24(2), 283-303.
- 권성호, 강경희, 서정희, 이상하, 신상희, 방선희, 윤지연, 고범석(2006). u-러닝 효과성 분석 연구. 한국교육학술정보원. 연구보고 CR-2006-26.
- 김영기(2013). 초등학교 4학년 영어 교육에서 QR 코드 학습지를 활용한 듣기 지도 방안. 석사학위논문, 한국교원대학교 교육대학원.
- 김재석, 서혜승(2013). 스마트폰 카메라를 이용한 QR 코드 스캔 과정에서의 사용성 연구. 한국HCI학회 학술대회, 1, 1037-1040.
- 김현철(2011). 스마트 교육 콘텐츠 품질관리 및 교수학습모형개발. 한국교육학술정보원 이슈리포트, 연구자료 RM 2011-20.
- 박정효(2011). 기술교과 수업에서 QR Code 활용 방안. 석사학위논문, 경북대학교 교육대학원.
- 정세원(2012). 자기 주도 학습을 위한 QR코드와 스마트 폰 기반의 학습문제 출제 관리 시스템 설계 및 구현. 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- 조윤경(2011). 페이스북 기반 소셜러닝(Social learning)학습환경 설계. 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- 임 걸(2011). 스마트 러닝 교수학습 설계모형 탐구. 컴퓨터교육학회논문지, 14(2), 33-45.
- 임병노, 임정훈, 성은모(2013). 스마트 교육 핵심 속성 및 스마트 교육 콘텐츠 유형 탐

- 색. 교육공학연구, 29(3), 459-489.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B.(2007). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210-230.
- Driscoll, M.(2002) “Blended Learning” , *E-learning*, 3(3), 54
- Graham, C. R.(2006). Blended learning systems: definition, current trends, and future directions. *In Bonk, C., & Graham, C. (Eds.), Handbook of blending learning. Sna Francisco: Pfeiffer.*
- Hobson(2006). How to develop a social media communication strategy. Retrived Nov, 26, 2013, from <http://www.nevillehobson.com>.
- Reay, J. (2001). “Blended Learning : A fusion for the future” . *Knowledge Management Review*, 4(3).
- Royston, P. (1995). Ramark As R94: A remark on Algorithm AS181: The W-test for Normality. *Journal of the Royal Statistical Society*, 44(4), 547-551.
- Shirky, C. (2008). *Here Comes Everybody: The Power of Organizaing Without Organizations*. New York: Penguin. Retrived Nov, 29, 2013, from <http://hecomeseverybody.org/>.
- Smith, P. J. (2001). Smith, P. J. “Modern Learning methods : rhetoric and reality” . *Personnel Review*, 31(1), 103-113
- Tapscott, D. (2008). *Grown up digital*. Tata McGraw-Hill Education. 이진원 역 (2009). 디지털 네이티브. 서울: 비즈니스북.

대학에서의 역전학습 설계 및 적용 사례 비교 연구

임철일, 김선영(서울대학교), 이지현(중앙대학교),
김현수, 한형중(서울대학교)

. 요약 .

수업 중 다양한 학습활동 수행을 강조하는 역전학습의 적용 사례 및 효과에 대한 연구가 보고되고 있다. 그러나 개별 교과목의 활동 기술 및 효과 제시만으로는 현재 대학에서 운영되고 있는 교과목을 역전학습 형태로 재설계하는 데 한계가 있다. 그러므로 본 연구에서는 다른 특징을 가진 두 강좌에 역전학습을 적용, 운영하여, 각 강좌의 교수자, 학습자, 교과목의 특징, 기존 교과목 운영 방식에 따른 역전학습의 적용 형태 및 학습자의 반응을 비교하여 살펴보았다. 연구 결과, 학습자 특징, 기존 강좌의 운영 방식, 그리고 교수자가 중요하지만 부족하다고 생각하는 활동의 종류에 따라 역전학습으로 재설계된 학습활동의 종류 및 수가 다르게 나타났다. 그리고 재설계된 역전학습에 대하여 학습자를 대상으로 동영상 학습, 학습활동, 과제, 그리고 역전학습의 장점과 단점에 대한 설문 및 면담을 수행한 결과, 학습자의 특징 및 학습활동 구성에 따라 다른 의견이 제시되었다. 본 연구를 통하여 각 강좌의 다양한 구성요소에 따라 여러 가지 형태의 역전학습이 설계, 운영될 수 있으며, 각 강좌의 요소를 고려하여 어떻게 설계할 것인가에 대한 지침을 제공했다는 점에서 의의가 있다.

주제어 : 역전학습, 교수설계, 사례연구

Keyword : Flipped Classroom, Instructional Design, Case Study

I. 개요

강의 중심 교육방법은 짧은 시간에 많은 지식을 전달할 수 있다는 점에서 많이 활용되어 왔다. 하지만 강의 위주의 교육방법은 비판적 사고, 문제 해결, 창의성과 같은 고차원적인 사고를 함양하는 데 도움이 되지 못한다는 비판을 받아온 것이 사실이다. 또한, 교수 및 동료 학습자와의 상호작용을 통한 사회적 지식 구성 역시 학습자가 달성해야 할 중요한 목표이지만, 강의 중심 교육방법은 이러한 역량을 개발하기엔 적합하지 않다.

고차원적 사고와 의사소통을 통한 사회적 지식 구성을 향상시키기 위하여 일방적인 지식의 전달이 아닌 문제중심학습(Problem-Based Learning, PBL), 상황학습(Situated Learning), 목표중심시나리오(Goal-Based Scenario, GBS) 등 학습자 중심의 다양한 교육방법이 제안되어 왔다. 이러한 교육방법 변화의 패러다임에 기반하여 최근 역전학습(Flipped[Inverted] Classroom[Learning])이 관심을 모으고 있다. 역전학습은 수업 전에 온라인 강의 동영상을 통하여 미리 강의를 듣고, 교실에서 이루어지는 수업에서는 강의 동영상 학습에서 해결하지 못한 문제를 동료 학습자와의 토론 또는 조교와 교수자의 도움을 받아 적극적으로 문제 해결 활동을 수행하는 학습을 의미한다(Bates & Galloway, 2012). Bergman과 Sams(2012)는 ‘역전(Flipped[Inverted])’의 의미를 강조하여, 역전학습을 ‘전통적으로 교실에서 하던 활동을 집에서 하고, 반대로 집에서 과제로 하던 활동을 교실에서 하는 학습’이라 정의하였다.

대학에서 역전학습을 적용한 사례는 마이애미대학의 소프트웨어공학(Gannod, Berge, & Helmick, 2008), 벤틀리대학의 정보공학입문(Frydenberg, 2013), 미주리대학의 유전학과 일반 생물학(Stone, 2012), 그리고 미시간대학의 미적분학(Berrett, 2012) 등을 통해 살펴볼 수 있다. 국내에서는 2012년부터 카이스트와 유니스트가 역전학습 형태의 강좌를 운영하고 있다. 특히, 카이스트는 2012년 1학기 3강좌를 시작으로, 2학기에는 10강좌(Lee, 2012), 2013년 1학기과 2학기에는 총 62개 강좌를 역전학습 방식으로 운영하였으며, 지속적으로 확대 운영할 예정이다.

위에서 언급한 대학에서의 역전학습을 적용한 사례 및 관련 연구를 통하여 역전학습의 운영 형태, 구성요소 및 효과를 확인할 수 있다. 역전학습은 주로 이공계 관련 교과목에 적용되었으며, 일반적으로 수업 전 동영상, 수업 중 퀴즈 및 토론, 문제풀이와 같은 학습 활동과 피드백, 수업 후 정리 및 성찰로 구성된다. 그리고 학습자의 학업 성취도, 만족도, 참여도 등에 있어 유의미한 효과가 있다는 결과가 보고되고 있다(Bates & Galloway, 2012; Frydenberg, 2012; Gannod et al., 2007; Johnson & Renner, 2012). 하지만 기존 연구와

같이 개별 교과목에서 수행된 활동 기술 및 효과 제시만으로는 현재 대학에서 운영되고 있는 교과목을 역전학습 형태로 재설계하는 데 한계가 있다. 동일한 학습내용으로 구성된 강좌라고 해도 교과목, 학습자, 교수자의 특성, 기존 교과목의 운영 방식 등에 따라 다른 형태로 역전학습을 설계, 적용할 필요가 있다.

본 연구에서는 다른 특징을 가진 두 강좌에 역전학습을 적용·운영하고, 그 결과를 통하여 각 강좌의 교수자, 학습자, 교과목의 특징과 기존 교과목 운영 방식에 따른 역전학습의 적용 형태 및 이에 대한 학습자의 반응을 살펴보았다.

II. 연구방법

본 연구는 2013년 2학기 서울대학교에서 개설한 수학 및 연습 2(권오남 외, 2013)과 비선형시스템이론을 대상으로 역전학습 형태로 재설계 및 운영하였다. 각 강좌마다 교육공학 전공 박사 1인과 석사과정 1인이 교수설계 및 운영을 지원하였고, 강좌 적용은 교수자, 조교와의 논의를 통하여 이루어졌다. 매 수업시간 유인 또는 무인촬영을 통한 관찰을, 중간과 기말에는 전체 학습자 대상 설문을 수행하였으며, 학기 종료 후 학습자 5명을 대상으로 면담이 이루어졌다. 설문의 경우, 중간 설문은 수업에 대한 전반적인 반응 및 향후 수업을 위한 피드백 확보를 위하여 실시되었지만, 기말 설문은 각 강좌별로 적용된 수업방식에 대한 반응과 효과를 확인하기 위해서 이루어졌다. 그러므로 본 연구에서는 두 강좌를 비교할 수 있는 항목으로 구성된 중간 설문 결과 중 일부를 활용하였다. 다음은 강좌 계획서, 교수자 면담, 그리고 학습자 대상 설문 결과를 통하여 두 강좌의 특성을 도출한 표이다.

<표 1> 역전학습 적용 대상 강좌의 특성

		수학 및 연습 2	비선형시스템이론
교과목	편제	필수 기초교양	전공 선택
	난이도	중-하	상
	선수과목	수학 및 연습 1	선형시스템이론
	언어	한국어	영어
	동영상	없음	있음(2011학년도 수업)
학습자	학년/수	학부 1학년/18명	대학원 석. 박사과정/12명
	학과 구성	수학교육과	전기컴퓨터공학부 외 4개 학부(과)
	선수과목	모든 학습자가 이수	12명 중 9명 이수
교수자	해당 교과목 운영 경험	10년 만에 운영 (소속학과 교수자가 순환 운영)	10년 동안 계속 운영
	기존 교수 방식	강의 + 팀별 토론을 통한 문제풀이	PPT를 활용한 개념 위주 강의
	역전학습 적용 동기	· 다양한 시각자료를 통한 개념적 수식에 대한 이해도 향상 · 보다 다양하고, 많은 학습활동 수행을 통한 학습자 동기 유발	· 영어 동영상+한글 수업을 통한 학습내용 이해도 향상 · 문제풀이를 통한 학습자의 오개 념 확인 및 교정 · 학습자의 질문 유도

위의 표에 제시된 바와 같이 두 강좌는 수학과 관련된 과목이고, 학습자 수가 20명 이내 인 소규모 학급이라는 점을 제외하고는 모두 다른 특징을 가지고 있음을 알 수 있다.

III. 연구결과

1. 역전학습 기반 수업 구성

수업을 역전학습 형태로 재설계하여 운영한 두 강좌는 교과목, 학습자, 교수자와 관련된 여러 가지 특징이 다르기 때문에, 역전학습에 따른 재설계 결과물 역시 다르게 나타났다. 다음은 각 강좌에 대하여 기존 수업과 역전학습을 적용한 수업의 학습활동 구성을 비교한 표이다.

<표 2> 강좌별 기존 수업과 역전학습을 적용한 수업의 학습활동 구성 비교¹⁾

		수학 및 연습 2		비선형시스템이론			
		기존	역전학습 적용	기존	역전학습 적용		
수업전 (온라인)	동영상학습	-	○	△	○		
	질문-답변*	-	-	-	△		
수업중 (면대면)	퀴즈	-	15%	-	-		
	강의	70%	15%	80%	20%		
	문제 해결	팀토론-발표	30%	70%	-	-	40%
		질문-답변*	△	△	△	20%	
		교수자 중심	-	-	20%	60%	20%
수업후 (온라인)	과제	성찰일지	차시당 1회	차시당 1회	-		
		연구자료탐색	-	총 4회	-		
		설계보고서	-	총 1회	-		
	질문-답변*	-	-	-	△		

수학 및 연습 2는 기존 수업에서 수행하지 않은 동영상 학습과 학습 여부를 확인하기 위한 퀴즈, 그리고 과제로 연구자료탐색과 설계보고서를 추가하고, 학습자 중심의 토론 및 발표를 통한 문제 해결 활동의 비중을 높여 운영하였다. 기존 수업과 비교할 때 수업 전과 수업 후에 해야 할 학습활동의 비중이 많이 늘었음을 알 수 있다. 이와는 달리 비선형시스템이론의 경우, 학기 초기에는 질문-답변 중심의 수업으로 진행하기 위해 수업 전과 후에 자율적인 질문과 답변만을 추가하였지만 중간고사 이후에는 상호작용의 활성화를 위하여 팀별 토론 및 발표를 추가하였다. 중간고사 이전에 교수자 중심의 문제풀이 활동이 주를 이루었다면, 중간고사 이후에는 해당 활동이 줄어드는 대신 새로운 활동인 팀별 토론 및 발표가 수업의 주를 이루었다고 할 수 있다.

2. 역전학습에 대한 학습자 반응

수학 및 연습 2와 비선형시스템이론 학습자의 반응 중 두 강좌에서 공통적으로 확인할 수 있는 수업 전 동영상 학습, 수업 중 학습활동, 수업 후 과제, 그리고 역전학습의 장점과 단점을 중심으로 역전학습에 대한 학습자 반응을 살펴보면 다음과 같다.

1) △는 학생 자율에 맡긴 학습활동, 볼드체는 새롭게 추가된 학습활동, 음영표시는 다른 비중 및 방식으로 운영된 학습활동, 그리고 질문-답변*은 질문과 답변 중 하나 이상 학습자가 참여하였음을 의미한다. 수학 및 연습 2의 기존 수업은 2013년 1학기 개설 '수학 및 연습 1' 이고, 비선형시스템이론의 기존 수업은 2012년 2학기 개설된 동일과목 강좌이다.

가. 수업 전 동영상 학습에 대한 학습자 반응

두 과목의 학습자 모두 온라인에서 이루어지는 동영상 강의에 대하여 반복 학습이 가능한 면에 긍정적으로 반응하였다. 이러한 의견은 수업 전 동영상 강의 활용에 대한 학습자의 인식과 시험공부에 대한 동영상 활용에 있어서도 유사한 결과가 나타났다. 다음으로는 수업 이외의 시간에 필수적으로 공부를 해야 하기 때문에 학습에 대한 부담을 느낀다는 의견이 많았으며, 수업시간에 듣는 강의에 비해 온라인으로 학습되는 동영상이 효과적이지 않다는 부정적인 의견이 있었다. 기타 의견으로 학습시간과 장소 등을 학습자 스스로 조절할 수 있다는 점(수학 및 연습 2), 그리고 영어 강의 동영상을 학습하는 데 부담을 느낀다는 점(비선형시스템이론) 등이 있었다. 다음은 수업 전 동영상 학습에 대한 학습자 반응을 강좌별로 정리한 표이다.

<표 3> 수업 전 동영상 학습에 대한 학습자 반응

학습자 반응(복수 응답)		수학 및 연습 2	비선형 시스템이론
장/단점(+/-)	내용		
+	모르는 부분을 반복하여 볼 수 있어 좋다.	7	9
-	수업 이외의 시간에 필수적으로 공부를 해야 한다는 점이 부담스럽다.	2	5
-	수업시간에 듣는 강의에 비해 동영상을 통해 강의를 듣는 것이 효과적이지 않다.	2	3
+	학습시간과 장소 등을 스스로 조절할 수 있어서 좋았다.	4	-
+	아는 부분은 넘기고, 모르는 부분만 찾아 볼 수 있어서 좋다.	-	2
-	온라인으로 제공되어 잘 듣지 않게 되었다.	1	-
-	강의실에서 일어날 수 있는 상호작용이 줄어들어 아쉬웠다.	1	-
-	반복이 가능해도 영어강의를 동영상으로 보는 부담이 크다.	-	1
-	한번 밀리면 정체가 되어 전체가 밀린다.	-	1

나. 수업 중 학습활동에 대한 학습자 반응

수학 및 연습 2의 학습활동은 크게 퀴즈와 협동학습으로 이루어졌다. 퀴즈가 학습에 도움이 되지 않았다는 의견(8명)이 가장 많았지만, 온라인 동영상 학습 여부를 점검하여 학습을 유도한다는 의견(6명) 또한 많았다. 이러한 상반된 의견은 퀴즈가 학습내용을 처음 접하게 되는 학습자들에게 비교적 어렵게 느껴졌으며, 퀴즈 결과가 학점에 반영되기 때문에 부담을 느끼는 것으로 보인다. 협동학습에 대해서는 다양한 사고를 하게 되어 문제 해결에 도움(5명)이 되고, 이해의 폭을 넓히는데 도움(4명)이 되며, 서로의 아이디어를 교환

(3명)할 수 있다는 긍정적인 반응이 제시되었다. 기타 의견으로 ‘협동학습 자체가 재미있다’, ‘문제가 지금보다 더 커지면 보다 효과적일 것 같다’ 등이 제시되었다.

비선형시스템이론을 수강하는 학습자는 온라인에서 동영상 학습을 한 뒤, 관련 질문을 수업 전 LMS에 올리거나 수업 시간에 직접 하였으며, 해당 질문에 대한 질의응답 중심의 학습활동이 이루어졌다. 먼저, 수업 중 질의응답과 관련하여 학습자들이 어떠한 답변 방식을 선호하는지 조사하였다. 그 결과, 한 명 혹은 여러 명의 학습자가 해당 질문에 대해 답변하고, 교수자가 해당 의견에 대해 보충 및 추가적인 답변을 하는 것(5명)을 가장 선호하였으며, 그 다음으로는 교수자 중심의 질문-답변으로 수업이 진행(4명)되었으면 좋겠다고 응답하였다. 이를 통해 역전학습에서의 질의응답 활동에 대해 대체적으로 만족하였고, 추가적으로 학습자의 참여를 더 확대하고, 수업 초반 부에 간략한 동영상 학습에 대한 수업 리뷰를 추가하는 방안이 도출되었다.

다. 수업 후 과제에 대한 학습자 반응

수학 및 연습 2에서 주어진 과제는 개인별 성찰일지와 연구자료탐색, 팀별 설계보고서였는데, 이 중 개인별 과제인 성찰일지와 연구자료탐색에 대하여 학습자들이 제시한 의견은 다음과 같다. 성찰일지에 대해서는 학습 내용을 정리하는데 도움(6명)이 되었으며, 학습한 내용에 대한 복습(5명), 그리고 이해(2명)에 도움이 되었다는 의견이 많았다. 하지만 성찰일지가 도움이 되지 않았다는 의견(3명)도 있었으며, 이는 기타 의견으로 미루어 볼 때 성찰일지가 비효율적이고 정형적일 것 같기 때문인 것으로 판단된다. 또한, 성찰을 촉진하는 질문이 제시된다면 보다 효과적인 성찰이 이루어질 수 있을 것이라는 의견도 있었다.

다음으로 연구자료탐색은 학습내용과 관련하여 연구논문이나 네이버캐스트 등 웹자료를 검색하여 학습자 스스로 학습한 후, 다른 학습자와 공유하는 과제로, 학습자들은 연구자료탐색이 도움이 되지 않았다는 의견(7명)을 가장 많이 제시하였다. 이는 학습자인 학부 신입생이 탐구 활동에 익숙하지 않기 때문에 생기는 거부감과 부담감에 기인하는 것으로 예측된다. 반면 수학적 흥미(4명)를 높일 수 있었고, 이해의 폭을 넓히는데 도움(2명)이 되며, 추가적인 학습(2명)을 할 수 있다는 등의 긍정적인 인식도 있었으며, 기타 의견으로는 정보검색 능력 향상, 시간 엄수하는 연습, 학점 반영에 대한 불합리 등과 같은 의견이 제시되었다.

수학 및 연습 2 강좌와 달리 비선형시스템이론에서는 학습자에게 자율적으로 질문 및 답변을 업로드 하는 정도의 과제가 주어졌으며, 평가에 반영되는 과제는 주어지지 않았다.

이와 관련하여 해당 강좌를 수강한 학습자 중 5명을 대상으로 면담한 결과, 3명의 학습자가 과제의 중요성을 언급하였다.

이 과목 같은 경우는 질문을 하는 건 좋은데, (중략) 이 수업에선 숙제가 없었는데 미리 풀고 그 시간에 토론하고 교수님과 얘기하는 방식이 효과가 있을 것 같아요(면담자 2).

만약에 교수님께서 조금 어려운 과목이고 벅차니까 숙제나 과제를 조금 내주셨으면 좋지 않았을까 하는데, 와서 해야 하니까 부담스럽고, 좀 부담스럽더라도 오히려 과제를 풀고 와서 했으면 좋지 않았을까 하는 의견도 있어요(면담자 3).

학습하는데 과제가 있으면 더 효과적일 것 같아요. 과제가 없으면 안 하게 되요. 학습 난이도가 쉽든 어렵든 과제가 필요해요. 특히 쉬운 거 위주로 어려운 과목일수록 쉬운 문제를 많이 내고 쉬운 과목일수록 어려운 문제를 많이 내야 된다고 생각해요. 그게 숙제가 되니까. 어려운 과목은 어려운 거 내면 못 풀잖아요. 의미가 없잖아요. 쉬운 과목 쉬운 거 내면은 그것도 공부가 안되니까요(면담자 5).

위에 제시된 학습자 의견을 통하여 수업 전 제시되는 동영상 강의와 함께 과제와 수업에서 수행할 학습자료 등이 제공된다면 수업 중 진행되는 질의응답 활동이 좀 더 활성화되고, 효과적일 것으로 판단된다. 특히, 해당 강좌가 학점 민감도가 상대적으로 약하고, 내용이 어려운 대학원 강좌이므로, 수업 중 수행할 질의응답 학습활동과 관련된 자료 또는 과제를 수업 전에 온라인으로 먼저 제시함으로써 실제 수업에서의 학습활동을 미리 준비할 수 있는 기회를 제공하는 방안을 검토해 볼 필요가 있다.

라. 역전학습 전반에 대한 학습자 의견

역전학습 전반에 대한 학습자의 반응을 크게 장점과 단점으로 구분하여 제시하면 다음과 같다. 먼저, 역전학습의 장점과 관련하여 두 강좌의 학습자 모두 상호작용과 동영상 측면에서 동일한 의견을 제시하였다. 상호작용 측면에서 수업 중 교수자와 학습자가 지속적이고, 활발하게 상호작용하는 면에 대하여 긍정적으로 인식하였다. 그리고 동영상 측면에서는 미리 강의를 온라인 동영상으로 듣고 오기 때문에 수업이 효과적으로 이루어지며, 학습자의 참여가 용이하게 이루어지는 의견과 반복하여 모르는 내용을 학습이 가능한 점을 장점으로 제시하였다.

학습과 관련하여 수학 및 연습 2를 수강한 학습자는 개인적으로 학습하는 시간이 증가하였고, 학습법을 습득할 수 있다는 의견을 제시하였다. 그리고 비선형시스템이론 강좌를 수강한 학습자는 학습과 관련된 질의응답을 미리 준비할 수 있다는 점, 학습자 본인의 질문에 대해 다시 생각할 수 있기 때문에 학습에 대한 심도 있는 사고가 가능하다는 점과 함께 학습과 관련 없는 질문을 방지할 수 있다는 점을 역전학습의 장점으로 제시하였다. 또한, 학습의 이해도 측면에서 일반적으로 강의식 수업에 비해 이해도가 훨씬 높다는 점을 장점으로 인식하고 있었다. 역전학습에 대한 장점을 정리하면 아래 표와 같다.

<표 4> 역전학습의 장점에 대한 학습자 의견

범주	학습자 의견	
	수학 및 연습 2	비선형시스템이론
상호작용	· 교수자와 학습자의 지속적이고 활발한 교류 및 적극적 참여	
동영상	· 오프라인 수업 이전의 동영상 학습으로 인한 반복 학습 가능 · 효과적인 학습 및 참여	
학습	· 개인적인 학습 시간 증가 · 학습법 습득	· 질의응답을 통한 학습에 대한 심도 있는 사고 · 심도 있는 토의가 가능하며 학습의 이해도가 높음

역전학습의 단점과 관련하여, 수학 및 연습 2 학습자는 주로 학습 부담, 내용 제한, 동영상 측면에서 역 진행학습의 단점에 대한 의견을 제시하였다. 학습자들은 온라인 강의를 학습하지 않으면 수업을 따라갈 수 없고, 과제가 많기 때문에 학습에 대하여 부담감을 느꼈으며, 수업에서 다루는 범위가 교과서에서 배워야 할 내용에 비해 적다는 점에 불만을 토로하였다. 또한, 동영상 학습 시 상호작용이 이루어지지 않는 점을 역전학습의 단점으로 제시하였다. 이와는 달리 비선형시스템이론 학습자는 동영상 학습과 관련하여 역전학습의 단점을 제시하였다. 질의응답 중심의 수업이 진행됨에 따라 동영상을 학습하지 않으면 수업에 참여하기 어렵다는 점과 함께 동영상으로 학습하는 것이 지루하다는 의견을 제시하였다. 다음 표는 역전학습에 대한 강좌별 학습자 의견을 정리한 것이다.

<표 5> 역전학습의 단점에 대한 학습자 의견

범주	학습자 의견	
	수학 및 연습 2	비선형시스템이론
학습부담	<ul style="list-style-type: none"> • 많은 과제량(성찰일지, 연구자료탐색 등) • 참여형 토의의 압박 • 학습일정 준수 	-
학습내용	<ul style="list-style-type: none"> • 교과에서 배워야 할 내용에 비해 적은 내용을 다룸 	-
동영상	<ul style="list-style-type: none"> • 상호작용을 할 수 없음 	<ul style="list-style-type: none"> • 동영상을 학습하지 않으면 수업 참여가 어려움 • 지루함

IV. 논의 및 결론


본 연구에서는 다른 특징을 가진 두 강좌에 역전학습을 적용, 운영하여, 각 강좌의 교수자, 학습자, 교과목의 특징, 기존 교과목 운영 방식에 따른 역전학습의 적용 형태 및 학습자의 반응을 비교하여 살펴보았다. 연구 결과, 각 강좌의 구성요소에 따라 여러 가지 형태의 역전학습이 설계, 운영될 수 있으며, 역전학습에 대한 학습자의 반응 역시 다르다는 점을 알 수 있었다. 특히, 해당 강좌에 대한 교수자의 경험과 역전학습 적용 동기에 따라 여러 형태로 역전학습이 설계, 운영될 수 있으며, 강좌의 편제와 그에 따른 학습자의 수강 목적 및 학점에 대한 민감도에 따라 역전학습 전반과 이를 구성하는 활동에 대한 학습자의 반응이 달라진다는 점을 확인하였다. 본 연구를 바탕으로 강좌별 다양한 구성요소를 고려한 역전학습의 설계 및 운영 지침에 대한 연구가 확대될 것으로 기대한다.

【 참고문헌 】

- 권오남, 이지현, 배영곤, 김유정, 김현수, 오국환, 장수 (2013). 반전학습(Flipped Classroom) 수업 모형 개발: 대학 미적분학 강의 사례를 중심으로. 2013 대한민국 수학교육관련 학회 연합 학술대회, 91-111.
- Bates, S., & Galloway, R. (2012). *The inverted classroom in a large enrolment introductory physics course: a case study*. In Proceedings of the Higher Education Academy STEM conference, London, UK.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flipped Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Berrett, D. (2012). How 'Flipping' the classroom can improve the traditional lecture. *Education Digest*, 78(1), 36.
- Frydenberg, M. (2013). Flipping Excel. *Information Systems Education Journal*, 11(1), 63-73.
- Gannod, G., Burge, J., & Helmick, M. (2008). Using the inverted classroom to teach software engineering. *In Proceedings of the 30th international conference on Software engineering* (pp. 777-786), ACM.
- Johnson, L. W., & Renner, J. D. (2012). *Effect of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: student and teacher perceptions, questions and student achievement* (Unpublished doctoral dissertation). University of Louisville, KY: Louisville.
- Lee, T. (2012). Teaching & Learning Innovation at KAIST: Education 3.0 Initiative. *In Proceedings of International Presidential Forum on Global Research Universities: Effective Education and Innovative Learning*. Seoul, Korea.
- Stone, B. B. (2012). Flip your classroom to increase active learning and student engagement. *In Proceedings of the 28th Annual Conference on Distance Teaching & Learning*. WI: Madison.

플립러닝을 지원하기 위한 전자교재 개발 사례

전은화, 정효정(단국대학교)



2014 교육공학회 준계 학술대회
Flipped Learning을 위한
전자 교재 개발 사례

전은화 정효정
단국대학교

2014 교육공학회 준계 학술대회

Flipped Learning을 위한 전자 교재 개발 사례

전은화 정효정
단국대학교



Contents

- Chapter 1 ● Flipped Learning의 개념 및 필요성
- Chapter 2 ● Flipped Learning을 위한 전자 교재 개발
- Chapter 3 ● 전자 교재 활용에 대한 효과 분석



Chapter 1

● Flipped Learning 의 개념 및 필요성



Flipped Learning 기원

칸 아카데미(Khan Academy)

the teacher is now

"liberated to communicate with their students."

Salman Khan

빌앤멜린다게이츠재단, 자선사업가 앤 도어, 리드 헤이스팅스 넷플릭스 최고경영자, 멕시코 통신감부 카를로스 슬림, 맥콜맥베인재단, 발할라재단, 오설리반재단 등의 기부금으로 운영

<http://ko.wikipedia.org/>



Flipped Learning 역사

King (1993) "From Sage on the Stage to Guide on the Side"

College Teaching, Vol. 41, No. 1 (Winter, 1993), pp. 30–35

Baker(2000) "The classroom flip: using web course management tools to become the guide by the side"

J. Wesley Baker (2000), *The classroom flip: using web course management tools to become the guide by the side*, the 11th International Conference on College Teaching and Learning.

the University of Wisconsin-Madison(2000): eTeach software

* http://en.wikipedia.org/wiki/Flip_teaching



Rationale of Flipped Learning

- "Flip" is a verb not a Model
- Transferring the responsibility and ownership of learning
- Teachers as a Guide
- Students as a Active Learner

<http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-manifest-823.php>



Flipped Learning 필요성: 수업 동기 유발

수업 동기가 생기지 않는 이유

Attention

재미가 없다

Relevance

나와는 관계가 없다

Confidence

너무 쉽거나, 너무 어렵다

Satisfaction

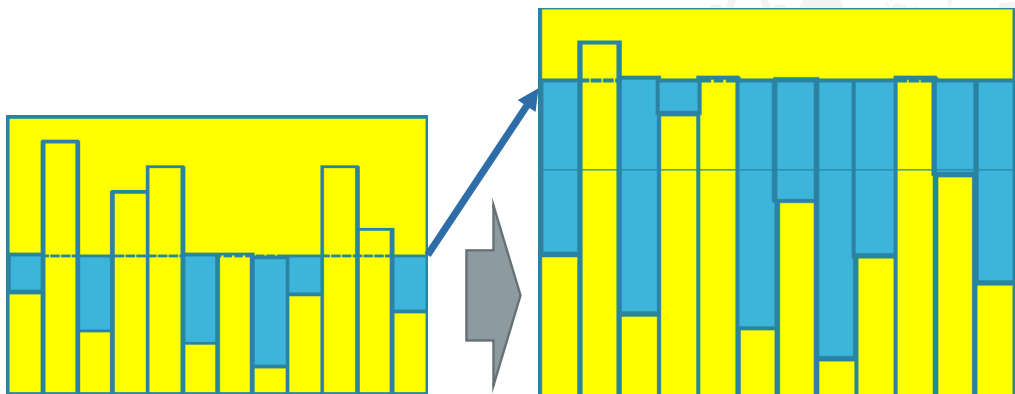
나에게 돌아온 것은?

* Keller(2009). Motivational Design for Learning and Performance



해 볼만한 수업 & 만족스러운 수업

테크놀로지를 활용한 개별화된 선행 수업





Flipped Learning 필요성 2: 활용 가능한 콘텐츠의 증가

MOOC(Massive Open Online Course):

웹을 기반으로 무제한 참여와 접근이 가능한 온라인 코스

<http://en.wikipedia.org/>

HOW IT WORKS COURSES SCHOOLS REGISTER NOW [log in](#)

edX Take great online courses from the world's best universities

[Find a Course & Start Learning](#)

MIT Massachusetts Institute of Technology HARVARD UNIVERSITY Berkeley UNIVERSITY OF CALIFORNIA THE UNIVERSITY OF TEXAS SYSTEM

Starting Soon November 15, 2013
HarvardX | PH201x
Health and Society
Introduces students to the major social variables that affect population health.
[Learn More](#)

edX Courses [see all courses](#)

Courses are designed to be interesting, fun and rigorous. They are the best courses, from the best professors and the best schools, spanning dozens of subjects. Some edX courses now offer ID verified Certificates of Achievement. A new way to demonstrate your achievement and showcase your knowledge.

<https://www.edx.org/>

<http://www.udacity.com/>

<http://www.coursera.org/>



Flipped Learning 사례: 울산과학기술대학교



<http://www.ksilbo.co.kr/>

- 강의 없는 대형 강의실
- 스마트폰 통한 질문과 답
- 결과에 대한 토론



Chapter 2

● Flipped Learning을 위한 전자 교재 개발



Flipped Learning 을 위한 전자교재개발의 필요성1: 보여주는 것 이상의 상호작용의 필요성

동영상 위주 수업 운영의 한계

수업 참여에 소극적인 학생

동영상으로 동기 유발이 안 되는 학생

수업 목표 달성을 위한 효율성



Flipped Learning 을 위한 전자교재개발의 필요성2: 어플리케이션을 활용한 모바일 러닝의 진화



ILT



e Learning

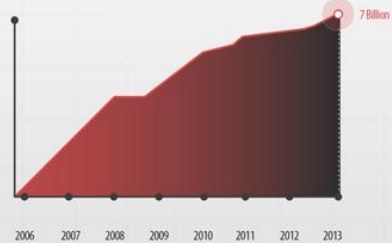


m Learning

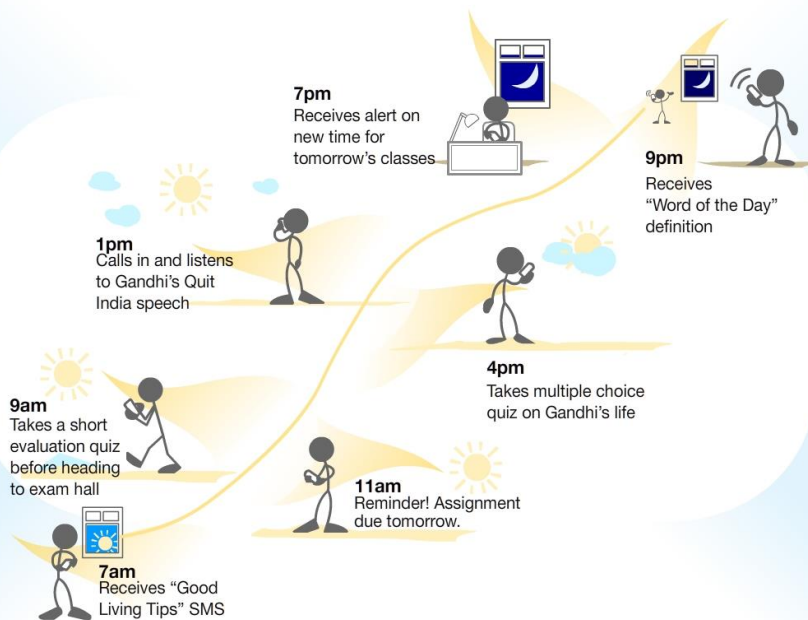
By 2015, **80% of people** accessing the Internet will do so from a mobile device.



By the end of 2013, the number of mobile-connected devices will exceed the number of people on earth (more than **7 billion**).



Flipped Learning 을 위한 전자교재개발의 필요성2: 어플리케이션을 활용한 모바일 러닝의 진화

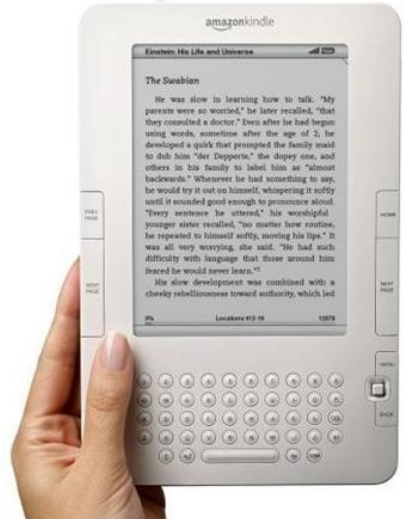




Flipped Learning 을 위한 전자교재개발의 필요성3: 전자책의 대중화

미국 Amazon社,
“2011년 5월 전자책 판매량이
종이책 판매량을 넘어섰다”

The Next Web, “전자책 시장이
4억 3천 9백만 달러 수준으로
급격한 성장세를 나타내고 있다”
(2010년 기준)



국내·외 전자교재 활용 동향

북미 지역

- 2012년 오바마 정부는 5년 이내 모든 학생들에게 전자교재를 제공하겠다고 선언
- Rice University, Indiana University 등의 대학들과 California 주를 비롯한 주정부는 전자교재 관련 예산을 대폭 증액하였으며, 해당 지역 대학생들은 무료로 전자교재를 이용
- 최근 MOOC(Massive Open Online Course, MOOC)의 발전, P2P대학이나 학점대학 등 고등교육의 패러다임이 변화하고 있는 추세에 맞추어, 저가의 전자교재 제공 및 무료화 움직임은 점차 확산될 것으로 전망



국내·외 전자교재 활용 동향

호주 지역

- 호주대학도서관협의회(the Council of Australian University Librarians: CAUL)는 인쇄교재는 변화된 트렌드를 반영하거나, 새로운 정보 및 사례 등을 담아내는 데 한계를 갖고 있기 때문에, 오히려 Google이 교재를 대체하는 경향까지 나타나고 있다고 지적
- CAUL은 학습자들이 능동적으로 학습 자원이 제공되면서도 인쇄교재의 핵심 내용을 담고 있는 전자교재를 더욱 선호하게 될 것이라고 전망



국내·외 전자교재 활용 동향

국내 사례

- OER(Open Educational Resource) 정신에 기반을 두고 ‘빅북(Big Book)’ 운동이 시작
- 한국외국어대학교에서는 ‘스마트 교육’에 익숙한 학생들이 대학에 들어온 이후를 감안하여 전자교재 개발을 시도
- 대구경북과학기술원(DGIST, 디지스트)은 모든 수업을 전자교과서로 진행할 계획을 발표



Flipped Learning 5 요소

Need to Know

- ‘언젠가 필요할 거야’가 아니고 ‘지금 필요한 이유’

Engaging Models

- project-based learning (PBL), game-based learning (GBL), Understanding by Design (UbD), etc.

Technology

- VOD, 테블릿 PC, 스마트 기기 etc.

Reflection

- 목표와 학습 내용에 대한 연결. 끊임없는 반성

Time and Place

- 언제 어디서나 학습 가능

<http://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-best-practices-andrew-miller>



Flipped Learning Guideline

Flexible Environment

- anywhere, anytime

Learning Culture

- learner centric

Intentional Content

- active learning strategies, peer instruction, problem-based learning, or mastery or Socratic methods

Professional Educator

- help students gain conceptual understanding

* Hamdan, N. & McKnight, P.(2013). A WHITE PAPER BASED ON THE LITERATURE REVIEW TITLED A REVIEW OF FLIPPED LEARNING



Flipped Learning 가이드라인에 따른 전자 교재 설계

단국대학교
진로설계와 자기개발

Check 역량 진단하기 Empowerment 역량 강화하기

- 1 Information 아는 것이 힘이다
- 2 Portfolio 내 인생의 디자이너
- 3 Time Management 앨리스의 토끼
- 4 Presentation 효과적 프레젠테이션

설문참여 | 문의/상담

단국대 창의인재개발연구소

How to use it

FAQ

< 뒤로 목록으로 이동

1 아는 것이 힘이다

2 내 인생의 디자이너

3 Time Management 앨리스의 토끼

4 효과적 프레젠테이션

Previous Page 이전 페이지로 이동

Slider Story View 슬라이딩을 이용한 페이지 이동

List View 목차 보기

영상보기 강의듣기 추가정보 보기 닫기 숨겨진 내용보기 세로로 스크롤 가로로 스크롤



Flipped Learning 가이드라인에 따른 전자 교재 설계

완료 01_na

진로설계와 자기개발
대학생 핵심역량 진단도구

**대학생
핵심역량 진단도구**

교육과학기술부와 한국직업능력개발원이 공동 개발한 대학생 핵심역량 진단사업(K-CESA)에서 도출한 대학생 핵심역량 영역은 다음의 여섯 가지로 나누어 볼 수 있습니다.

여섯 가지 역량을 중심으로 나의 보유 역량을 진단해보고 역량 향상 계획을 수립하도록 합니다.

진단하기

완료 01_na

진로설계와 자기개발
대학생 핵심역량 진단도구

의사소통 능력

아래의 역량별 하위 진술문을 읽고 진술문에 동의하는 정도를 1~5점 사이의 숫자로 나타내어 나의 대학생 핵심역량을 진단해 봅시다.
(다소 부족함 1 ~ 매우 우수함 5)

나는 주어진 글을 읽고 내용 파악을 잘 한다.

1 2 3 4 5

나는 다른 사람이 말하는 의중을 잘 파악한다.

완료 01_na

진로설계와 자기개발
대학생 핵심역량 진단도구

**대학생
핵심역량 진단결과**



Flipped Learning 가이드라인에 따른 전자 교재 설계

진로설계와 자기개발

1. 아는 것이 힘이다 | 01 직업정보 수집 방법

강의 듣기

스마트폰 어플리케이션

	워크넷 워크넷을 통해 등록된 일자리정보 제공. 전국 고용센터의 인종별, 연령별, 임금사황을 모두 제공
	HRD-Net 훈련과정, 훈련기관, 훈련비 등 고용노동부에서 지원하는 다양한 직업능력개발사업에 대한 정보 제공
	Q-Net 시험일정, 원서접수, 합격자발표 등 자격정보 서비스 제공
	무대리 일찾기 취업/수험정보, 직업적성테스트, 가까운 고용센터찾기 기능 제공

단국대학교 창의인재개발연구소

진로설계와 자기개발

4. 효과적인 프레젠테이션 | 03 프레젠테이션 개론

강의 듣기

프레젠테이션의 사례

성공적인 프레젠테이션은 청중을 즐겁게 하지 않는다.

프레젠테이션의 귀재 스티브잡스의 영상을 보고 활동지 11-2에 답해보자.



iPad 신제품 발표회에서 스티브잡스의 프레젠테이션 영상

단국대학교 창의인재개발연구소

진로설계와 자기개발

3. 앨리스의 토끼

Prologue

"스마트한 시간관리를 통해 효율적이고 지혜롭게 진로를 개척해가시기 바랍니다."

성찰하기

단국대학교 창의인재개발연구소



Chapter 3

전자 교재 활용에 대한 효과 분석



전자 교재 활용에 대한 수업 효과

2014년1학기 핵심 교양 '진로설계와 자기계발' 수강생 죽전캠퍼스 1,500명 대상

전자 교재와 기존의 이러닝 강의를 선택하여 수강

실질적 수업 효과와 강의 만족도 설문

전자 교재 로그 파일 확인을 통한 질적 분석

Q & A



스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형 개발: 설계기반연구

김현주(인천학산초등학교)

임정훈(인천대학교)

. 요약 .

본 연구에서는 기존 ICT 활용수업의 한계를 극복하고 향후 디지털교과서를 기반으로 하는 스마트교육의 확산에 대비하며, 급변하는 스마트 러닝 환경에 지능적이고 유연한 적응이 가능하도록 초등학교 스마트 러닝 환경에서의 협력적 문제해결학습 모형을 개발하여 제시함으로써 향후 체계적인 스마트 러닝의 현장 적용을 위한 설계전략의 기반을 마련하고자 하였다. 제한된 자료와 학습 수행 시 시공간적 제한, 교사주도의 수업으로 인한 교육현장의 문제점 등을 해결하기 위하여 변화하는 디지털 시대의 환경에서 학생 주도의 협력학습을 수행할 수 있는 주요 방법으로 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형을 교육적 개입안으로 제시하였다. 연구방법으로는 설계기반연구방법을 활용하였으며, 연구 결과 'PMP-CO 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형' 을 개발 제시하였다.

주제어 : 스마트 러닝, 협력적 문제해결학습, 설계기반연구

Keyword : Smart Learning, Collaborative Problem-Solving, Design Based Research

I. 서론

스마트기기와 기술의 확산, 미래교육 패러다임의 변화, 이러닝의 교육효과 한계와 이러닝 시장의 낙후성 등으로 인한 기존 교육방식에 대한 반성은 미래 교육환경에 대한 새로운 접근방식을 요구하고 있다(임정훈, 2011; 강인에 외, 2012). 한편, 교육 현장에서 학습자들이 소규모 형태의 집단을 이뤄 다양한 문제들을 공동으로 해결하는 협력적 문제해결학습 방법이 널리 활용되고 있다. 이때, 협력학습 환경에서는 학습자들의 적극적인 참여를 유도하고 학습자들간의 원활한 의사소통과 협력 행위를 지원하기 위한 협력 지원 도구들이 필수적으로 필요하다(이영민, 2005; Moallem, 2003; Pauls, 2005). 이를 위해 급변하는 유비쿼터스 및 스마트 환경에 지능적이고 유연한 적응이 가능하도록 스마트 러닝 환경 기반의 협력적 문제해결 수업 모형을 교육적 개입안으로 제시함으로써 향후 교실수업에서 체계적인 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업의 모형이 개발·활용될 필요가 있다. 이러한 연구의 필요성 및 목적에 따라 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형 개발을 설계기반연구로 현장의 적용과 이론의 정립을 모색하고자 연구자와 실천가가 서로 협력을 통해서 교육현장의 복잡한 실제적 문제를 토대로 교육 현장으로부터 이론을 정립하는데에 목적을 두고 설계, 설정, 분석, 재설계의 끊임없는 순환적 과정으로 교육적 개입을 개발하는 설계기반연구를 적용하였다(이지연, 2013; Bannan-Ritland, 2003).

스마트 러닝 환경에서 학습자의 학습효과를 높이고 협력적 문제해결을 유도하기 위한 교육적 개입안으로서의 수업모형 개발은 다음과 같은 연구의 목적을 달성하고자 시도되었다. 첫째, 스마트 러닝 환경에서 협력학습 활동을 수행하고자 하는 현장교사들이 겪고 있는 문제는 무엇인지 알아보려고 하였다. 둘째, 교육현장에서 스마트 러닝을 효과적으로 수행하는 데 실제적 문제를 겪고 있는 교수자들에게 도움을 제공하기 위한 교육적 개입안으로서 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형을 개발하고자 하였다. 셋째, 교육현장의 실제적 문제를 해결하기 위한 교육적 개입안이 교육현장에서 체계적으로 활용할 수 있는 상세한 안내와 고려사항을 제공하여 현장에서의 활용가능성을 높이고자 하였다.

II. 이론적 배경

1. 스마트 러닝

스마트 러닝의 속성으로 ‘스마트기기를 활용한 학습’, ‘학습자 중심의 학습’, ‘자기주도적 학습’, ‘지능적 맞춤형 학습’, 상호작용을 활용한 협력학습 등을 제시하고 있다(노규성 외, 2011; 이수희, 2010; 임정훈, 2011; 장상현, 2010; 임병노 외 2013). 이 연구에서 스마트 러닝은 ‘스마트기기를 활용하여 웹 2.0 기반의 활발한 상호작용이 가능한 학습환경에서 학습자가 자기주도적으로 학습활동에 참여할 수 있고 학습자 상호간 협력하여 문제를 해결할 수 있는 지능적 협력적 학습을 지원하는 학습제제’로 정의하였다.

2. 협력학습과 협력적 문제해결학습

협력학습은 학생들이 그룹으로 공통된 목표를 가지고 학습하는 교수학습 방법을 말하며 학생 개인이 서로 의존하고 책임지는 공동의 과제에 참여하게 하는 교수법과 환경이 필요하다(강인구, 2003; 최재화, 2009; Johnson, 1999). 스마트 러닝 기반에서 협력학습의 전략 수립 시 스마트 기기와 도구를 활용함에 있어서 협력학습의 기본요소인 긍정적 상호의존성, 면대면 상호작용, 개별적 책무성, 사회적 기술, 집단 과정 등의 5가지 요소가 잘 반영된 설계전략과 지침을 개발할 필요가 있다. 한편, 협력적 문제해결학습은 동료 학습자들이 어떤 방식으로 문제를 협력하여 수행해 나가는협력적 문제해결 이론은 협력하여 학습을 수행하게 하기 위해 학생들을 준비시키고, 그룹 기능을 개발하고, 그룹을 형성하고, 협력적 문제해결에 참여하고, 적절한 종합으로 과정을 종료하고, 평가하고, 마무리 활동을 하는 협력학습의 전 과정을 의미한다(조형정, 2007; Nelson, 2005)

3. 설계기반연구(Design-Based Research: DBR)

설계기반연구는 실제에서 분리된 교육연구에 대한 반성으로 시작되었다. 교육 실제 상황에서의 통찰을 통해 교육적 개입안을 사용하여 교육현장에 접근하는 연구방법이다(Joseph, 2004). 또한 이 연구방법은 학습을 대상으로 이론과 보급된 실제 사이의 발전을 위한 교육적 개입안의 핵심적 원리를 개발하는데 초점이 있다(Brown, 1992). 다시 말하면, 시스템적 설계와 구조적 전략과 기술의 연구를 통한 맥락화된 학습 연구의 새로운 패러다

임으로 삼고, 교육현장에서 연구자와 현장 전문가가 협력하여 현실적 문제를 해결하기 위하여 처방적 설계를 반복적으로 실행하고 평가함으로써 실천적 교육적 이론이나 모형을 완성해 가는 모형으로 볼 수 있다(강정찬, 2009). 설계기반연구는 연구과정을 통하여 실제와 이론을 모두 만족시키고자 하는 연구방법으로 교육현장을 고려한 실천적 모형을 개발하기에 적합하고 연구자와 교육현장 실천가와 사이를 좁힐 수 있는 이론이며 실천가능한 중재안을 제시할 수 있다(Brown, 1992). 또한 수업모형 개발의 과정에서 연구 방법, 연구 설계 및 체제 등에서 효과성을 고려한 증거 기반의 요구를 충족할 수 있다(강정찬 외, 2011). 이지연(2013)은 Bannan-Ritland(2003)의 통합적 학습설계 프레임워크를 재구성하여 대학수업에서의 과제표절에 관한 연구를 설계기반연구방법을 활용하여 수행하였고 강정찬 외(2011)는 수업 개선을 위한 현장연구방법으로서 설계기반연구를 시도한 바 있다. 이외에도 여러 학자들에 의해 설계기반연구의 절차는 다양한 방식으로 실행되었다(Barab & Squire, 2004; Brown 1992). 이처럼, 설계기반연구는 연구자에 따라, 혹은 연구자와 현장의 특성에 따라 각기 다르게 진행될 수 있다.

이 연구에서는 이러한 설계기반연구들을 통합하여 본 연구의 특성에 맞게 설계기반연구의 절차를 재구성하였다. 즉, 설계기반 사례 도출, 현장 적용 및 개선을 위한 형성적 순환, 교육적 개입안의 완성의 세 단계로 재구성하였다.

III. 연구방법

1. 설계기반연구의 필요성

스마트 러닝 기반의 협력적 수업 모형을 실행하기 위한 실제적 교육상황에 대한 문제점, 경험적 지식, 관련 문헌연구를 살펴보고 이를 해결하기 위한 중재안으로써 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형을 제시하였으며 중재안에 대한 효과성을 살펴보기 위하여 형성적 순환의 방법으로 수정·보완하였다(Brown, 1992; 강정찬 외, 2011). 또한 설계기반 연구방법으로 스마트 러닝의 학습 환경을 적응적, 상황적, 통합적으로 조정하여 협력적 문제해결 수업모형을 설계하고, 수업을 실행하는 과정에서 양적연구과 질적 연구의 장점을 통합 실시하여 수업설계 모형의 타당성, 효과성을 신뢰롭게 검증할 수 있기 때문이다(Bannan-Ritland, 2003). 그러므로 설계기반연구는 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결

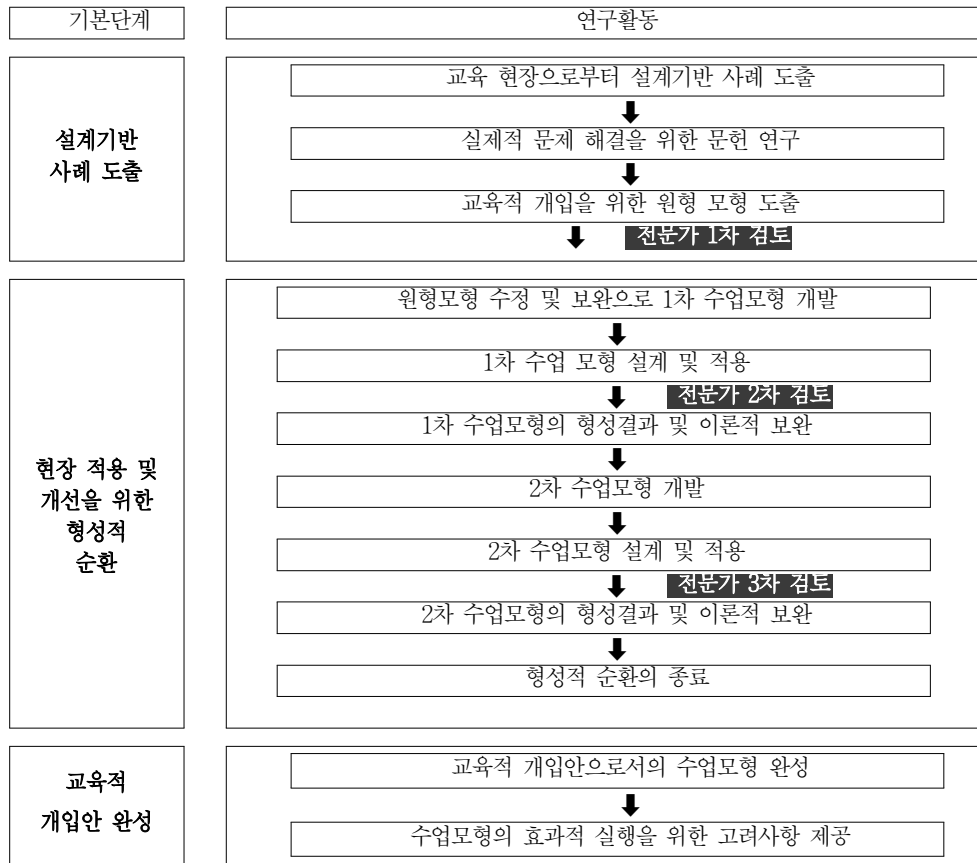
수업모형을 개발하는 데 있어서 보다 실제적이고 실천적 수업 모형으로 만들어줄 수 있는 적합한 연구방법으로 볼 수 있다

2. 연구의 절차

이 연구에서의 연구 절차는 이지연(2013)과 Bannan-Ritland(2003)의 연구를 기반으로 설계기반 사례도출, 현장적용 및 개선을 위한 형성적 순환, 교육적 개입안의 완성의 3단계로 [그림1]과 같이 재구성하였다.

3. 연구의 방법

설계기반 사례를 도출하기 위한 인터뷰는 3명의 관련 전문가가 참가하였으며 전문가 선정은 스마트 러닝 및 수업체제를 전공한 교수 1명, 수업설계 현장전문가 1명, 실제 현장에서 스마트 러닝을 실천하고 있는 교사 1명을 선정하여 각각 1회로 총 3회 실시하였다. 형성적 순환과정에서는 현장에 실천적으로 적용하기 위한 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형을 개발하기 위해 1차와 2차 형성평가를 순환적으로 반복 실시하였다. 이 과정에서 지속적으로 수업전문가의 전문가 검토를 실시하고 현장실천가의 성찰일지를 분석하고 문헌연구를 재검토하였다. 또한 1차, 2차 순환에 대한 형성평가를 위해서 전문가 검토 등의 질적 연구방법을 통합하여 실시하였으며 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형에 대한 적절성 검증을 위해서 학습자 사전조사, 온라인 활동 분석, 교수자의 성찰일지, 교수자와 학습자 인터뷰 전사, 포트폴리오 분석을 실시하였다. 이 연구의 최종 결과인 교육적 개입안의 완성은 연구자의 경험적 성찰과 연구의 과정에서 이루어진 교육적 개입안의 현장 적용과 개선점, 여러 상황에서의 인터뷰, 조사 및 관찰을 통하여 연구자에 의하여 정리되었다.



[그림1] 본 연구의 모형 개발을 위한 설계기반연구 절차

IV. 설계기반 사례 및 교육적 개입안 도출

1. 교육현장에서부터 설계기반 사례 도출

연구자의 경험적 성찰과 관련 전문가들의 인터뷰의 과정에서 얻은 시사점은 첫째, 교사들이 활용하기 쉬운 형태로 교육현장의 상황과 환경이 잘 반영된 수업모형이 개발되어야 할 것, 둘째, 변화하는 디지털 환경의 장점을 반영하고 현장접근성이 높은 수업모형이 되기 위해서는 스마트 러닝의 환경과 협력학습과 협력적 문제해결학습의 교육적 효과를 모두 반영하여야 한다는 것, 셋째, 교사들에게 변화에 대한 저항을 감소시키기 위한 상세한 안

내와 고려사항을 제공하여야 한다는 점, 넷째, 모형의 절차와 기능에 대한 안내는 교사들이 이해하기 쉬운 용어로 만들어져야 하며 다양한 활용 사례가 포함되어야 한다. 끝으로, 형성적 순환 시 교사들의 의견을 적극적으로 수용하는 과정을 거쳐야 한다.

2. 교육적 개입안을 위한 문헌연구 및 원형 모형 도출

일반 교실현장 상황에 적용하기 용이하도록 좀 더 구체적인 활동으로 명세화한 교육적 개입안으로서 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결학습 원형 모형을 다음 [그림2]와 같이 도출하였다.



[그림2] 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업 원형 모형 구조도

V. 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형 개발

1. 1차 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형 개발 및 적용

전문가의 검토 의견을 반영하여 1차 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형을 수정하였다. 스마트 러닝에 관한 연구결과물과 전문가 검토를 통해 다음과 같이 1차 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업 모형을 초등학교 현장에 적용하기 위하여 수업설계를

실시하였다. 선정된 1차 모형 수업주제별로 수업설계서를 작성한 후 연구자는 수업설계안의 적절성을 전공 교수 1인, 수업설계전문가 1인, 스마트 러닝 전문가 1인, 수업실천가 2인에게 평가 받았다. 이러한 평가를 거쳐, 수업지도안과 수업자료를 개발하여 다시 수업실천가들에게 제공하였으며, 연구자는 수업실천가 2인과 함께 수업준비 협의회를 3회 실시하였고 이 때 수업을 위한 사전 전략 안내와 스마트 러닝에 필요한 사전 기능을 안내하였다. 1차 모형에 따른 수업 적용 기간은 총 5주 동안 실행되었으며 교수자는 수업이 이루어지기 전 4주 동안의 기간 동안 학습과제 분석을 통해서 스마트 러닝을 활용하기 위한 기본적인 활용법을 학습자들에게 지도하였다.

2. 2차 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형 개발

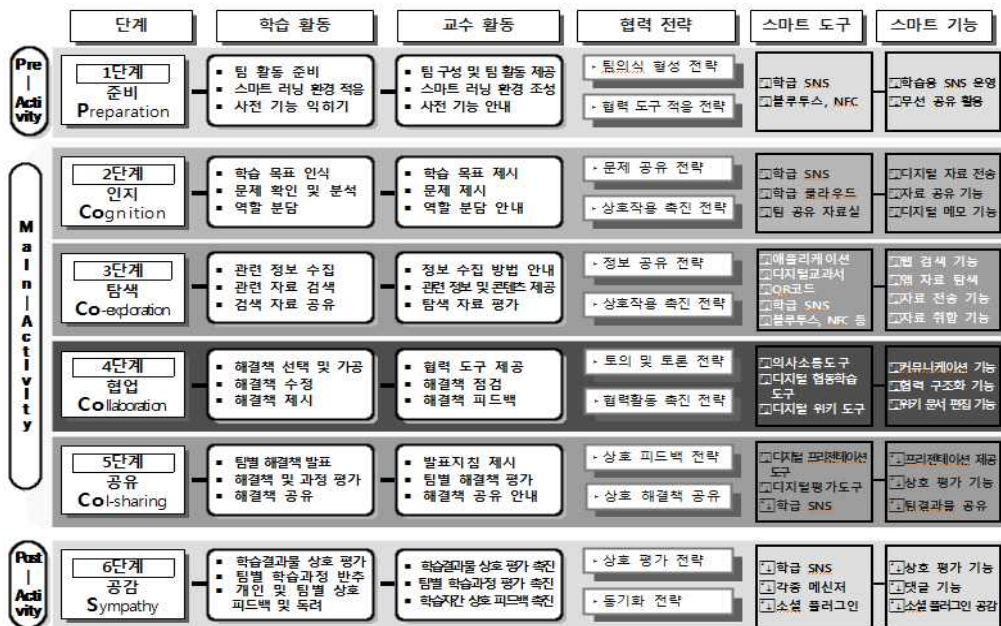
다양한 선행연구의 논의들과 1차 순환 수업적용 후 이루어진 형성평가와 2차에 걸친 전문가 타당성 평가들을 분석·종합하여, 일반 교실현장 상황에 용이하게 적용하기 위해 좀 더 구체적인 활동으로 명세화한 2차 스마트 러닝 기반 협력적 문제해결 수업모형의 단계를 수정하였다. 2차 순환에서도 1차 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업 모형에 의한 수업실행 결과의 문제점을 보완하여 2차 모형을 교육현장에 적용하였다. 2차 모형을 교육현장에 적용한 후 수업에 참여한 전체 학생들을 대상으로 만족도 및 학습효과에 대한 설문조사를 실시하였다.

3. 형성적 순환의 종료

연구자와 수업전문가의 충분한 검토 하에 2차 형성적 순환을 거친 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형에는 추가적인 문제점과 개선점이 일부 있으나 형성적 순환을 다시 반복할 필요 없이 모형의 일부를 수정 보완하는 선에서 최종모형 개발을 마칠 수 있다고 판단되어 형성적 순환을 종료하였다.

VI. 교육적 개입안 완성

이 연구에서 교육적 개입안으로 제시한 PMP-CO 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형의 단계는 수업을 실행하기 위한 사전활동을 위한 ‘준비 단계’, 학습 문제 확인, 문제 분석 및 역할 분담 등의 활동을 위한 ‘인지 단계’, 관련 자료의 수집, 검색, 수집된 자료에 대한 공유 ‘탐색 단계’, 해결책의 선택, 가공, 수정 활동이 주로 진행되는 ‘협업 단계’, 팀별 해결책의 발표, 평가, 해결책의 공유 활동이 전개되는 ‘공유 단계’, 수업 모형의 마지막 단계인 학습결과물의 지속적인 반추 활동과 개인 및 팀별 상호작용 등의 피드백이 수업 후에도 계속 이루어지는 ‘공감 단계’ 로 최종적으로 [그림3]과 같이 구성하였다.



[그림3] PMP-CO 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업 모형 세부 진행 절차

VII. 결론 및 제언

제한된 자료와 학습 수행 시 시공간적 제한, 교사주도의 수업으로 인한 교육현장의 문제점 등을 해결하기 위하여 변화하는 디지털 시대의 환경에서 학생 주도의 협력학습을 수행할 수 있는 주요 방법으로 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형을 교육적 개입안으로 제시하였다.

개발된 스마트 러닝 기반의 협력적 문제해결 수업모형에 대해서 다음과 같은 교육적 의의를 찾을 수 있다. 첫째, 스마트 러닝 환경에서 협력학습 활동을 수행하고자 하는 현장교사들이 겪고 있는 문제점을 해결할 수 있는 주요 방안을 제시한 것으로 볼 수 있다. 둘째, 수업 설계 및 수업 지도안의 사례, 구체적인 스마트 기기의 기능, 스마트 기기 도구들을 접목한 협력학습의 구체적인 활용 사례를 제시하였다. 셋째, 교육현장에 효과적으로 적용이 가능한 모형을 도출하기 위하여 설계기반연구 방법으로 모형을 개발하여 이론과 실제가 통합된 모형 개발의 사례를 제시하였다. 넷째, 교육현장의 실제적 문제를 해결하기 위한 교육적 개입안이 교육현장에서 체계적으로 활용할 수 있는 다양한 협력전략과 스마트 도구, 스마트 기능을 상세히 제시함과 동시에 개발된 모형의 효과적 적용을 위한 고려사항을 구체적으로 제공하여 현장의 교사들에게 과급될 수 있는 형태로 제시하였다는 데에 연구의 의의를 찾을 수 있다.

연구의 제한점을 토대로 후속 연구를 위하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 본 연구에서 언급한 스마트기기의 다양한 기능, 스마트 기기의 도구 및 스마트 러닝 전략을 좀 더 다각적으로 탐색한 뒤 그 내용을 세분화하여 정리할 필요가 있다. 둘째, 이 연구에서 개발한 모형이 초등은 물론, 중등 및 고등교육 기관에도 적용가능한지 학교급에 따른 적용연구가 필요하다. 셋째, 이 연구에서는 수업모형 개발에 초점을 두었지만 후속연구에서는 실험연구나 양적연구 방법을 통해 개발된 본 모형을 적용한 수업이 그렇지 않은 수업에 비해 학습자들의 성취도나 협력 활동, 문제해결능력 등을 신장시키는지에 대해 경험적으로 탐색해 볼 필요가 있을 것이다. 넷째, 스마트 러닝 환경에서 협력적 문제해결 수업모형이 현장에서 다양하게 활용될 수 있도록 스마트 러닝에 관심을 가지고 있는 소규모 자생적 교사 단체를 중심으로 연수활동을 지원할 수 있는 연수프로그램을 개발하여 현장 교사들이 활용할 수 있도록 지원하여야 할 것이다.

【 참고문헌 】

- 강인구(2003). 협동학습과 협력학습 구조 비교 분석. **한국교육문제연구소 논문집**, 18, 183-197.
- 강인애, 임병노, 박정영(2012). ‘스마트 러닝’의 개념적 구성과 교수학습 전략 탐색. **교육방법연구**, 24(2), 283-303.
- 강정찬, 이상수(2011). 수업개선을 위한 현장연구방법으로서 설계기반연구. **교육방법연구**, 23(2), 323-354.
- 노규성, 주성환, 정진택(2011). 스마트러닝의 개념 및 구현 조건에 관한 탐색적 연구. **디지털정책연구**, 9(2), 79-88.
- 이수희(2010). 스마트러닝 어떻게 할 것인가? **2010 제2차 스마트러닝리더스세미나 발표집**, 한국이러닝산업협회.
- 이영민(2005). 웹 게시판을 활용한 협력적 문제 해결 학습 과정 분석. **교육공학연구**, 21(2), 66-78.
- 임병노·임정훈·성은모(2013). 스마트 교육 핵심 속성 및 스마트 교육 콘텐츠 유형 탐색. **교육공학연구**, 29(3), 459-489.
- 임정훈(2011). 모바일 기반 스마트 러닝: 개념 탐색과 대학교육에의 적용 가능성. **2011년 한국교육정보미디어학회 춘계학술대회 발표자료집**, 1-13.
- 장상현(2010). 교육3.0과 스마트러닝. **교육정보화수요포럼 발표집**, 한국교육학술정보원.
- 조형정(2007). 면대면 및 웹기반 협력학습 환경에서 문제의 구조화 정도에 따른 문제해결과정 분석, 박사학위 논문. 고려대학교 대학원.
- 최재화(2009). 블로그와 위키를 이용한 협력학습 사례. **경영교육논집**, 277-299.
- Bannan-Ritland, B. (2003). The role of design in research: The integrative learning design framework. *Educational Research*, 41(1), 21-24.
- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-Based research: Putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Science*, 13(1), 1-44.
- Brown, A. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom setting. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141-178.
- Johnson, D.W., Johnson, R., (1999). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive and Individualistic Learning*. Boston, Allyn & Bacon.
- Joseph, D. (2004.). The Practice of Design-Based Research: Uncovering the Interplay Between Design, Research, and the Real-World Context. *Educational Psychologist*, 39(4), 235-242.
- Lee, J.Y.(2013). Lesson Learned from Conducting Design-Based Research Studies. *Educational Technology International*, 14(1).
- Moallem, M. (2003). An Interactive Online Course; A Collaborative Design Model.
- Pauls, T. M. (2005). Collaboration or cooperation? Analyzing small group interactions in educational environments, In T. S. Roberts (Ed.). *Computer supported Collaborative learning in higher education*, 100-124. Hershey, PA; Idea Group Publishing.