

중학교 수학에서 WEB을 이용한 자기주도적 학습이 학생들의 학업성취도 및 학습태도에 미치는 영향

- 1학년 함수 단원을 중심으로 -

이 덕 호¹⁾ · 이 관 희²⁾

I. 서론

1. 연구의 필요성

요즈음에는 정보의 바다라고 일컬어지는 인터넷 활용의 필요성이 절실해지고 또한 그 요구에 의해 인터넷 사용이 급속도로 확대되고 있다. 서로의 정보를 교환하고 통신망에서의 다양한 자료를 수집하고 분석하는 시간을 교과 학습에서 이루어지도록 한다면 학생들의 수학적 문제 해결력에 대한 흥미와 학습의 성취동기화에 큰 도움이 되리라 본다.

이러한 과정의 현실적인 바람과 학생들의 흥미를 이끌 수 있는 수업의 장을 마련해야 할 필요성에 의해서 에듀넷 및 공주대 수학과 홈페이지 등을 중심으로 WEB을 이용한 수업이 학생들의 학업성취도와 학습태도에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보기 위해 본 연구를 수행하였다.

2. 연구의 목적

웹을 이용한 학습 지도 방안을 수업에 적용함으로써 그 효과 및 개선 방안을 찾아본다.

3. 연구의 문제

1) 공주대학교 수학교육과
2) 충남 보령 웅천중학교

- 1) 웹을 이용한 자기주도적 학습은 학생들의 학업 성취도 향상에 긍정적인 영향을 미치는가?
- 2) 웹을 이용한 자기주도적 학습은 학생들의 수업 태도에 긍정적인 영향을 미치는가?

4. 용어의 정의

1) 자기주도적 학습

본 연구에서는 멀티미디어 자료활용을 통하여 학생들이 스스로 학습에 필요한 자료를 찾고 분석하여 활용하면서 수학과 문제해결력을 향상시키는 것을 자기주도적 학습이라고 한다.

2) 전통적인 수업

전통적인 수업이란 교육부에서 발행한 교사용 지침서에 준해서 이루어지는 전형적인 교사 주도의 수업이다.

3) 학업 성취도

학업성취도란 학습의 결과로서 습득된 지식이나 기능의 정도를 말하는데, 본 연구에서는 학업성취도 검사를 실험처치 약 1일 후에 실시한 검사 점수로 한다.

4) 학습태도

학습태도란 학습에 대하여 상대적으로 지속적인 신념조직이며 학습자를 어떤 기호의 방향으로 기울어지게 하는 것을 말하는데, 본 연구에서는 학습 태도 검사 <부록 참조>에 의해서 조사된 것으로써 수학과에 대한 우월감, 자신감, 흥미, 목적의식, 성취동기, 주의집중, 자율학습 그리고 학습 기술 적용을 학습자가 어느 정도 갖고 있는 가로 한정한다.

5. 연구의 제한점

본 연구의 결과를 일반화하는데 관련된 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구는 보령시에 있는 U중학교 1학년 학생을 대상으로 표집하여 얻어진 결론들이다. 따라서, 본 연구의 결과는 다른 어떤 모집단에 대하여 다르게 나타날 수 있다.
- 2) 본 연구에서 사용된 실험 후 학업성취도 검사는 중학교 1학년의 제4장 함수 단원만을 가지고 실시하였으므로 연구 대상자의 전반적인 학업성취도와는 다르게 나타날 수 있다.
- 3) 실험집단 학생들이 농촌학생들이고 가정에 컴퓨터가 대부분 없고 컴퓨터를 다루어본 경험이 적을 뿐만 아니라 웹을 처음 사용하는 학생들이 많기 때문에 본 연구의 결과는 신기함에 대한 효과가 작용했을 가능성도 있다.

II. 이론적 배경

1. 컴퓨터 활용 학습

1) 컴퓨터 보조 학습

컴퓨터 보조 학습은 컴퓨터를 직접 수업 매체로 활용하여 지식, 태도, 기능 등의 교과 내용을 학습자에게 가르치는 수업방법이다. 컴퓨터 보조 학습용 소프트웨어는 반복학습, 개인교수형학습, 모의학습, 문제해결 방식 등의 형태가 있다. 대부분은 CAI형태의 프로그램들이다. 이외에도 교육용 소프트웨어를 개발하여 판매하고 있는 많은 기업체가 있다. 이들은 학교 컴퓨터교실의 환경을 고려하기보다는 가정에서의 활용을 위해 새로운 컴퓨터 환경인 멀티미디어나 통신 등과 같은 기능을 효과적으로 사용할 수 있게 지원하도록 개발된 것이 특징이다.

2) 컴퓨터 통신을 활용한 교육

컴퓨터는 최근 들어 통신과 결합되어 더욱 강력한 교육매체로 사용되고 있다. 특히 컴퓨터 통신은 원격

교육의 수단으로 각광을 받고 있으며, 교육의 질을 향상시키는 데 기여할 수 있는 잠재력이 인정받아 최근에는 일반 보통 교실 수업에서도 이러한 방법을 사용하고자 시도하고 있다.

3) 컴퓨터의 교수-학습에서의 이용

컴퓨터의 활용을 교수-학습 측면에서 살펴보면 대표적인 것이 컴퓨터 보조 학습(CAI:Computer Assisted Instruction)이다. 이것의 주요한 형태는 훈련연습(drill & practice)형, 개인교사(tutorial)형, 교수-학습게임형(instructional games) 및 모의 실험형(simulation) 등이 있다.

2. 인터넷에서 할 수 있는 일

- 1) 전자 우편
- 2) 파일의 전송과 검색
- 3) 온라인 대화
- 4) 주제 토론과 정보 습득

3. 인터넷의 교육적 효과

- 1) 인성발달을 위한 토론 학습자료와 토론의 장을 마련한다.
- 2) 자기주도적 학습능력을 향상시킨다.
- 3) 교과서의 내용을 구성할 수 있는 정보를 제공한다.
- 4) 개인의 능력과 흥미에 적합한 보충, 심화 학습 자료를 제공한다.
- 5) 개별화 교육을 가능하게 한다.
- 6) 정보능력을 배양한다.
- 7) 외국어와 외국 문화의 이해력을 증진한다.

4. 교육정보 활용 교수·학습 과정안

교사에 의한 관련 정보의 제시에 이어 학습자 개인 또는 소집단에 의한 관련 자료의 탐색 해결, 그리고 탐색 결과를 정리하는 과정에서 새로운 정보를 생성하게 되는 일련의 과정에 의한 학습 형태를 되풀이한다.

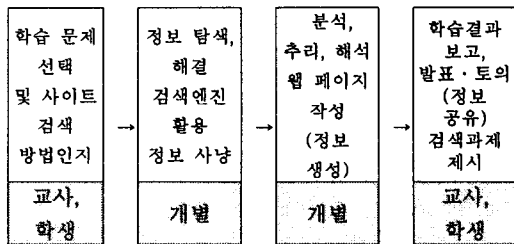
이 모형은 모든 교실에서 다 적용되는 것은 아니

며, 일반 교실보다는 열린 정보실에서, 열린 정보실보다는 교육정보실 또는 컴퓨터교실에서 정보 탐색 활동이 활발하다. 즉 1교실 1PC 보다는 1인 1PC일 때 정보의 탐색·생성·공유가 더욱 효율적이다.

5. 교육정보 활용 수업모델

- 1) 일반교실에서의 활용 수업(교수용 컴퓨터 1 대만 있는 교실의 경우)
- 2) 열린정보실에서 활용수업(학생용 컴퓨터가 6~8대인 교실의 경우)
- 3) 교육정보실 또는 컴퓨터실에서 활용 수업(학생 1인이 1컴퓨터를 사용하는 교실의 경우)

멀티미디어 프로그램, 에듀넷·인터넷을 이용하여 학습자 중심의 개별 수업이 가능한 형태로 교사는 학습 목표, Link된 사이트 정보와 검색엔진, 해결 방법만을 제시해 주고, 학습자는 스스로 원하는 자료를 찾아 탐색하고, 분석, 종합하여 웹 페이지 또는 프리젠테이션을 제작하여 보고하는 활동을 함으로써 모든 학습자가 정보 탐색 및 생성 능력을 습득할 수 있게 하며, 생성된 양질의 정보를 서버에 탑재하여 모든 학습자가 공유하게 한다.



<그림-4> 교육정보실 또는 컴퓨터교실 수업 모델

III. 연구방법 및 절차

1. 연구의 방법

- 1) 실험반 : 1-2(남,33명), 1-4(여,35명) 합계 68명
 비교반 : 1-1(남,33명), 1-3(여,35명) 합계 68명

2) 실험반은 U중학교 전산실에서 자기주도적 학습에 의한 수업을 하고 비교반은 일반교실에서 교사가 전통적인 수업을 하여 연구시행 전·후에 두 집단의 학업성취도와 학습태도 검사를 실시하여 비교 분석한다.

2. 연구의 기간 및 추진절차

연구 절차	연구 내용	기간
계획	* 주제 및 목표 선정 * 연구계획서(안) 작성	* 2000.3.1 ~ 2000.3.31
준비	* 설문지 제작 * 실태 조사 및 분석 * 선행 사례 연구	* 2000.4.1 ~ 4.30
연구의 실행	* 문헌연구 * 학습태도 조사 * 연구 실행 목표의 실천	* 5.1~6.31 * 7.1~9.31 * 8.1~9.31
연구 결과의 분석	* 자료 처리 및 정리 * 결과의 통계처리	* 7.1~9.31 * 10.1~10.10
정리 및 연구 논문 작성	* 결과 분석 및 정리 * 연구논문 완성 및 제출	* 10.1~10.10 * 10.1~10.20

3. 연구 도구의 선정

1) 학업성취도 검사 문항 작성

본 연구를 실행하기 위한 학업성취도 검사 문항은 객관성을 유지하기 위하여 비교반 담당교사와 다른 1명의 수학교사등 3인이 각자 1학년 함수 단원에서 20 문항씩 출제를 한 후 함께 모여 그중 20문항(객관식 20 문항)을 평가문항으로 선제하여 문항지를 작성하였고, 검사 소요시간은 45분이 되게 하였다.

2) 수학교과에 대한 학생들의 학습태도 검사 문항 작성

학습에 대한 태도 검사 문항은 IEA에서 제시한 '학습에 대한 태도 검사' 5개 영역 중에서 수학과에 관련된 3개 영역과 김용태 외 2인의 '수학 교육학 개론', L.R. Aiken이 개발한 '흥미 태도 검사'에서 학습태도에

관련된 문항 30개를 추출, 선정된 검사지이며 검사지는 [附錄1]에 있다.

4. 연구 자료 처리

1) 학업성취도 검사

학업성취도 검사 성적 처리는 한 문항당 5점씩으로 100점 만점으로 하였다. 문항의 정답인 경우에는 5점, 오답 및 무응답인 경우에는 0점으로 처리하였다.

2) 학습태도 검사

회수된 태도 검사지는 5단계 단극(monopolar)평점 척도로 각 문항 응답에 따른 배점 점수는 긍정 문항의 경우 매우 그렇다 5점, 대체로 그렇다 4점, 그저 그렇다 3점, 대체로 그렇지 않다 2점, 전혀 그렇지 않다 1점으로 하였고, 부정 문항은 반대로 점수를 주어 산출하였고 만점은 150점으로 하였다.

※ 5단계 평가 척도

내용 단계	매우그 렇다	대체로 그렇다	그저 그렇다	대체로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
긍정적 질문문항	5	4	3	2	1
부정적 질문문항	1	2	3	4	5

3) 자료 처리

연구 문제는 실험 전·후의 학력 검사와 학업성취도 검사를 통하여 실험집단과 비교집단의 두 변인에 대하여 t-검정을 실시하고, 모든 자료는 SPSS/PC를 이용하여 처리하였다.

5. 연구의 대상

1) 두 집단간의 실험 전 학력비교

(1) 두 연구집단간의 학력 수준에 대한 동질성 검정

연구반과 비교반의 학력 수준에 대한 동질성 검정 결과는 <표1>과 같다.

<표1> 실험전 집단간 학업성취도 검정표

구분		인원수	평균	표준편차	t값	자유도	P값
1학기 중간 고사	실험 집단	68	57.029	24.838	-.672	134	.503
	비교 집단	68	59.956	25.965			

<표1>에서 알 수 있는 바와 같이 평균치의 차를 t검정한 결과 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P>0.05$ 이므로 두 집단간의 학력수준에 유의한 차이가 없는 상태라 할 수 있으며, 따라서 본 연구에 선정된 두 집단은 동질적으로 구성되었다고 볼 수 있다.

(2) 그룹별 집단간 학력 수준의 동질성 검정

사전 학력 검사로부터 집단내의 80점 이상을 취득한 학생, 80점 미만-40이상을 취득한 학생, 40점 미만을 취득한 학생으로 나누고 이를 상위그룹, 중위그룹, 하위그룹의 세그룹으로 구분하여, 각 그룹별 학력수준에 대한 t검정한 결과는 <표2>와 같다.

<표2> 실험전 그룹별 학업성취도 검정표

검사도구	집단 구분	인원 수	평균	표준 편차	t 값	자유 도	p 값
상위 그룹 (80점이상)	실험 집단	17	89.824	6.912	-.629	32	.534
	비교 집단	17	91.177	5.548			
중위 그룹 (40이상-80 미만)	실험 집단	33	57.030	11.572	-2.124	63	.038
	비교 집단	32	63.281	12.150			
하위 그룹 (40점미만)	실험 집단	18	26.056	6.566	-.130	35	.897
	비교 집단	19	26.421	10.030			

<표2>에서 나타난 바와 같이 평균치의 차를 그룹별 t검정한 결과 상위그룹과 하위그룹의 경우 그룹별 집단간 학력수준 차이가 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P>$

0.05이므로 유의한 차이가 없는 상태라 볼 수 있으며 이는 두 집단 그룹구성이 동질적으로 구성되었다고 할 수 있다. 그러나 중위그룹의 경우 학력수준의 차이가 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P<0.05$ 이므로 유의한 차이가 있다고 볼 수 있다.

2) 두 집단간의 실험전 학습태도 조사

(1) 두 연구집단간의 학습태도에 대한 동질성 검정

<표3> 실험전 집단간 학습태도 검정표

구분 집단	인원수	평균	표준편차	t값	자유도	P값
설문지	실험집단	68	92.162	-1.853	134	.066
	비교집단	68	97.750			

<표3>에서 알 수 있는 바와 같이 실험집단과 비교집단의 학습태도에 대한 평균치의 차를 t검정한 결과 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P>0.05$ 이므로 두 집단간의 학습태도에 유의한 차이가 없는 상태라 할 수 있으며, 따라서 본 연구에 선정된 두 집단은 동질적으로 구성되었다고 볼 수 있다.

(2) 그룹별 집단간 학습태도의 동질성 검정

<표4>두 집단간의 실험 전 학습태도 검사 결과 비교

검사 도구	집단 구분	인원수	평균	표준편차	t 값	자유도	p 값
상위 그룹	실험집단	17	106.353	15.496	-.712	32	.481
	비교집단	17	110.412	17.660			
중간 그룹	실험집단	33	93.576	12.458	-1.528	63	.132
	비교집단	32	98.500	13.519			
하위 그룹	실험집단	18	76.167	17.787	-1.796	35	.081
	비교집단	19	85.158	12.317			

<표4>에서 알 수 있는 바와 같이 상, 중, 하위 그룹별 연구 집단간의 평균치의 차를 t검정한 결과 수학교과에 대한 학습태도에서 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P>0.05$ 이므로 유의한 차이가 없는 상태라 할 수 있다. 따라서 본 연구에 선정된 두 집단에서는 상, 중, 하위 그룹별로도 동질적으로 구성되었다고 볼 수 있다.

6. 수업의 실제

웹을 이용한 교수-학습지도안을 작성하여 인터넷을 활용한 교수-학습을 함으로써 학생들의 자기 학습능력을 높이고 학습태도를 향상시킬 수 있다.

1) 단원의 개관

우리는 주변에서 전력 사용량과 전기 요금의 관계, 거리와 버스 요금의 관계, 거리와 무게에 따른 요금의 변화, 초가 타는 시간과 타고남은 초의 길이 사이의 관계 등 두 가지 또는 그 이상의 사이에서 일정한 관계를 유지하며 변화하는 것을 자주 볼 수 있다. 이런 변화 상태를 미지수를 도입하여 미래의 결과를 예측하는데 방정식이 도입이 되었으며 변화 상태를 집합과 집합사이의 대응관계를 이용하면, 좀더 쉽게 파악할 수 있다.

이러한 것들이 1학년 과정의 함수의 도입인 것이다.

독일의 수학자 클라인(F.Klein, 1884~ 1925)은 함수적 사고를 중심으로 학교 수학이 구성되어야 하고 수학교육의 목표는 함수 개념의 양성에 있다고 주장하였다. 이같은 주장은 무원칙하게 나열된 수학적 사실들을 함수개념에 의해 동일성 있게 체계화하고 구조화시켜야 함을 시사한다.

함수적 사고의 지도는 우리의 생활 주변에서 일어나는 모든 현상을 있는 그대로 볼 것이 아니라 그속에 내재된 어떤 법칙과 원리, 형식을 발견하여 구조화시키고 추상화시켜 엄밀하고 논리적인 체계를 세우는 것을 목표로 해야 한다.

그러나 현재 함수 지도는 대응표를 만들어 그래프를 그려보거나, 함수의 성질을 조사하는 등 이미 생성된 산물로서의 지식을 전달하는 것에 만족하고, 수학적 대상을 유기체적으로 보고 그 속에 내재된 의미를 발견하는 창의적인 학습을 시키지 못하고 있다. 앞으로 함수 지도에서 중요시 해야 할 것은 세상의

모든 사물들은 갖가지 형태의 유기적 관계를 맺고 있음을 주시시키는 것과 사물을 모델로 바꾸어 두 변량 사이의 관계로서 관찰하고 함수적인 사고에 의해 원리나 법칙, 형식을 발견하고 구조화시켜 통합하는 방법을 인식시키는 것이다.

따라서 본 단원에서는 두 집합 사이의 대응 관계에서 함수를 정의하여 함수의 기본적인 용어와 좌표평면, 대응 표를 만들어 그래프를 그리면 일차함수는 직선의 그래프가 된다는 것을 통하여 직선의 여러 가지 성질을 이해함과 우리들 주변 세계에 존재하는 것으로부터 함수개념과 관련시켜 일차함수 즉 직선의 그래프로 함수학습을 하고자 한다.

2) 단원의 구성과 관련학습

3) 단원의 학습목표

가. 지식면

- ① 두 집합의 원소 사이의 대응을 말할 수 있다.
- ② 두 집합의 원소 사이의 함수의 뜻을 말할 수 있다.
- ③ 주어진 좌표를 좌표 평면에 나타낼 수 있다.
- ④ 비례와 반비례를 식을 써서 구분할 수 있다.

나. 이해면

- ① 순서쌍과 좌표의 뜻을 말할 수 있다.
- ② 정의역, 공역, 치역, 함수값을 구할 수 있다.
- ③ 비례상수를 구할 수 있다.
- ④ 좌표평면 위의 점의 좌표에 대한 부호를 정할 수 있다.

다. 적용면

- ① 함수의 그래프를 좌표평면에 나타낼 수 있다.
- ② 함수값의 변화 상태를 구별할 수 있다.
- ③ 두 변수의 관계식을 그래프로 그릴 수 있다.

4) 수업의 흐름도

5) 교수 학습의 실제

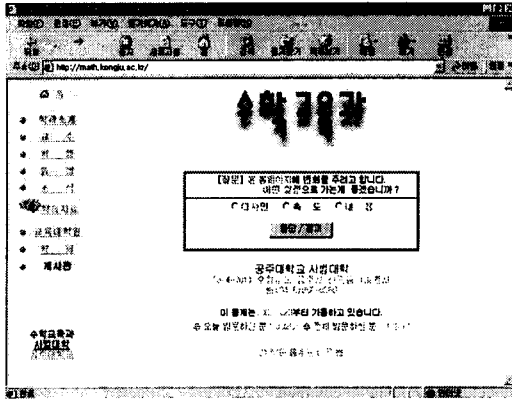
단원	1.대응과 함수	장소	컴퓨터실	차시	1/9	
준비물	학생	교과서,모눈종이,자	교사	컴퓨터, 모눈칠판, 자, PPT자료		
학습목표	· 함수의 뜻과 정의역, 공역을 말할 수 있다.					
인터넷 SITE	· http://www.edunet4u.net · http://math.kongju.ac.kr					
단원	학습 내용	교수-학습활동			시간	학습자료 유의사항
문제제기	· 동기 유발 · 학습 목표	· 여러명의 학생들이 자기 이름과 좋아하는 가수이름을 짝짓기 하여 흥미있게 한다. · 학습목표를 제시한다.			5'	· 칠판에 제시 · PPT 자료
자기주도적 학습	· 학습 생활규칙 · 활동 1 · 예제 1 · 활동 2 · 예제 2 · 확인	· 남에게 피해를 주지 않는다. 오늘의 학습목표는 꼭 이룰 수 있도록 노력한다. · 활동1 제시 두 집합사이의 원소사이의 대응의 뜻과 일대일 대응을 탐색하여 학습한다. · [예제1] 문제를 해결한다. · 활동2 제시 함수의 뜻, 정의역, 공역을 자기주도적으로 탐색하여 학습하도록 한다. · [예제2] 문제를 해결한다. · 질문을 통하여 학생들이 학습목표에 도달했는지의 여부를 확인한다.			32'	· 다른 학생에게 피해를 주지 않도록 실내 정숙의 유의한다 · PPT 자료 · 학습내용과 관련이 없는 웹사이트는 방문하지 않도록 주지시킨다. · PPT 자료
정리	· 형성평가 · 차시예고	· 형성평가문제를 해결하도록 한다. · 차시예고			8'	형성평가지

6) 웹을 활용한 자기주도적 학습 전개도의 예시

(1) 공주대 수학과 홈페이지를 이용하는 경우

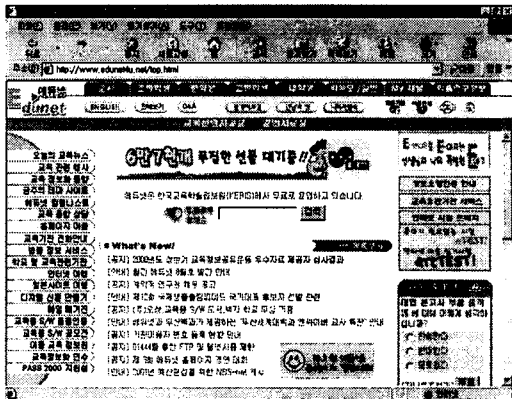
- 1. 공주대 수학과 홈페이지에 접속한다.

(<http://math.kongju.ac.kr>)



(2) 에듀넷을 이용하는 경우

1. 에듀넷(<http://www.edunet4u.net>)에 접속한다.



IV. 연구의 결과

1. 검증내용 및 방법

구분	내용	도구	처리방법	대상	시기
연구문제 1의 고찰	○ 웹을 이용한 자기주도적 학습이 학생들의 수업태도에 미치는 영향	설문지	분석 및 논의	실험 비교반	2000.7 2000.9
연구문제 2의 고찰	○ 웹을 이용한 자기주도적 학습이 학생들의 학업성취도 향상에 긍정적인 영향을 미치는가	평가지	통계처리 및 분석 논의 (전·후) 비교	실험 비교반	2000.7 2000.9

2. 검증 결과

1) 인터넷 웹을 이용한 수업의 실험후 검사 결과

(1) 두 집단간의 실험후 학업 성취도 검사 결과

<표5> 실험후 집단간 학업성취도 검정표

구분	인원수	평균	표준편차	t값	자유도	P값
성취도 평가지	실험 집단	68	59.882	20.632	2.051	134
	비교 집단	68	52.485	21.429		

<표5>에서 나타난 결과를 보면 평균치의 차를 t검정한 결과 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P<0.05$ 이므로 두 집단간의 학업성취도에 유의한 차이가 나타났다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 적용한 웹을 이용한 자기주도적 학습이 학생들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 주었다고 볼 수 있다.

(2) 그룹별 집단간의 실험후 학업 성취도 검사 결과

<표6> 실험 후 그룹별 학업성취도 검정표

검사 도구	집단 구분	인원수	평균	표준편차	t 값	자유도	p 값
상위 그룹	실험 집단	17	85.353	10.914	1.189	32	.243
	비교 집단	17	80.588	12.400			
중위 그룹	실험 집단	33	56.879	14.359	2.027	63	.047
	비교 집단	32	50.281	11.699			
하위 그룹	실험 집단	18	41.333	12.122	2.835	35	.008
	비교 집단	19	31.053	9.874			

<표6>에서 나타난 결과를 보면 중위그룹과 하위그룹

룹에서 평균치의 차를 t검정한 결과 두 그룹 모두 그룹별 학력수준 차이가 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P<0.05$ 이므로 유의한 차이가 나타났다고 볼 수 있으며 이는 두 그룹에서 웹을 이용한 자기주도적 수업이 학생들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 주었다고 볼 수 있다. 그러나 상위그룹의 경우 학력수준의 차이가 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P>0.05$ 이므로 유의한 차이로 받아들이기 어려운 것으로 나타났다. 그러나 평균에서 실험집단이 비교집단보다 4.765점 향상이 있어 어느 정도는 효과가 있었다고 볼 수 있다.

2) 두 집단간의 실험후 학습태도 조사

(1) 실험후 두 연구집단간의 학습태도에 대한 검사 결과

<표7> 실험후 집단간 학습태도 검정표

구분		인원수	평균	표준편차	t값	자유도	P값
설문지	실험집단	68	105.647	14.129	3.404	134	.001
	비교집단	68	97.044	15.321			

<표7>에서 나타난 결과를 보면 실험집단과 비교집단의 학습태도에 대한 평균치의 차를 t검정한 결과 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P<0.05$ 이므로 두 집단간의 학습태도에 유의한 차이가 나타났다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 적용한 웹을 이용한 자기주도적 학습이 학생들의 학습태도에 긍정적인 영향을 주었다고 볼 수 있다.

(2) 실험후 그룹별 학습태도의 결과 검정

<표8>두 집단간의 실험 후 학습태도 검사 결과 비교

검사 도구	집단 구분	인원수	평균	표준편차	t 값	자유도	p 값
상위 그룹	실험집단	17	110.471	11.614	.776	32	.443
	비교집단	17	107.118	13.509			
중간 그룹	실험집단	33	106.333	16.147	2.441	63	.017
	비교집단	32	96.875	15.048			
하위 그룹	실험집단	18	101.500	11.799	2.419	35	.021
	비교집단	19	91.684	12.828			

<표8>에서 나타난 결과를 보면 중위그룹과 하위그룹에서 학습태도에 대한 평균치의 차를 t검정한 결과 두 그룹 모두 그룹별 학습태도가 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P<0.05$ 이므로 유의한 차이가 나타났다고 볼 수 있으며 이는 두 그룹에서 웹을 이용한 자기주도적 수업이 학생들의 학습태도에 긍정적인 영향을 주었다고 볼 수 있다. 그러나 상위그룹의 경우 두 집단간 학습태도에 평균치의 차를 t검정한 결과 유의수준 $\alpha=0.05$ 하에서 $P>0.05$ 이므로 유의한 차이로 받아들이기 어려운 것으로 나타났다. 이것으로 웹을 이용한 자기주도적 학습이 중위그룹과 하위그룹의 학습태도에는 어느 정도 효과가 있었으나 상위그룹에서는 별 효과가 없었다는 것을 알 수 있다.

4. 결론

위의 연구결과로부터 얻어낸 결론은 다음과 같다.

- 1) 학업성취도 측면에서의 결과는 웹을 이용한 자기주도적 수업이 전통적인 수업보다 효과가 있는 것으로 나타났으며, 특히 실험반의 평균점수가 월등히 향상되었다. 다만 80점이상 상위그룹에서는 웹을 활용한 수업이 별 효과가 없는 것으로 나타났다.

2) 학습태도 측면에서의 결과는 전체적으로 수학과에 대한 태도가 좋아졌고 특히 중, 하위그룹 학생들에게 좋은 태도 변화가 있는 것으로 나타났다. 역시 학습 태도 측면에서도 상위그룹 학생들에게는 별다른 변화를 기대하지 못했는데 단기간(4주간)의 수업과정에서 수학과에 대한 태도 변화를 기대한다는 것이 무리일 것이다. 그렇지만 부분적으로는 웹을 활용한 수업이 수학과에 대한 흥미도 수준을 긍정적으로 변화시키고 있음이 확인되었다.

5. 제언

- 1) 인터넷은 학생들이 자기주도적 학습을 할 수 있는 귀중한 학습의 장이므로 모든 학생이 인터넷을 이용하여 WEB을 사용할 수 있도록 관심을 가지고 지도해야 하겠다.
- 2) 웹을 이용한 학습지도를 위해 학교홈페이지에 되도록 많은 자료를 올리도록 계도하고 학생들의 정보활용능력을 계발 신장시켜 주어야하며 부족한 자료는 인터넷을 통해 검색하여 스스로 활용할 수 있도록 인터넷 검색능력을 향상 시켜야겠다.
- 3) 교수-학습을 위한 교육용 웹사이트(Web site)를 효율적으로 활용하기 위하여 빠른 전송 속도가 필수요건으로 선행되어야하고 각 가정에 컴퓨터의 보급이 폭넓게 이루어져야 하고 또한 교수-학습에 관한 웹사이트(Web site)가 많이 개발·운영되어야 한다.
- 4) WEB을 교수-학습에 최대한 활용하기 위해서는 초고속 정보 통신망이 갖추어져야겠고 보다 저렴한 가격으로 국가 인터넷을 이용할 수 있도록 해야 한다.

이 수학과 도형학습에 미치는 효과」 교원단체총연합회 현장연구보고서

김용권(1986) 《교육공학, 제4권, 제1호》

류완영(1988) 《교육공학연구, 제4권, 제1호》

박동근(1998) 「컴퓨터를 이용한 열린교육 실시로 수학적 문제해결력 신장 방안」 교원단체총연합회 현장연구보고서

박헌구(1999) 「인터넷 자료이용 수학적 사고촉진 프로그램 구안·적용을 통한 문제해결력 신장」 교원단체총연합회 현장연구보고서

전경섭(1997) 「수학과 문제해결력 신장을 위한 CAI 프로그램의 개발 및 적용」 교원단체총연합회 현장연구보고서

정종오(1995) 《안녕하세요 PC통신》 서울. 정보문화사

한국교육개발원·서현초등학교(1998) 인터넷을 이용한 수업개선 세미나(사례1)

한형식(1995) 《열린교육의 생각과 방법에 의한 수업개혁》 서울. 교육과학사

참 고 문 헌

교육부(1995) 《즐거운 컴퓨터 교실》 서울. 대한교과서 주식회사

김선태외(1995) 《인터넷 가지고 놀기》 서울. 도서출판 고도

김성주(1999) 「컴퓨터 보조수업(CAI)프로그램 활용

The Effects of Self-regulated Learning Strategies Using WEB on students' Academic Achievements and Learning Attitudes in the Middle school Mathematics.

-Focused on the Chapter "Function" of the First Grade-

Deok Ho Lee¹⁾ · Gwan Hee Lee²⁾

Abstract

The purpose of this research is to promote the academic achievement, motivation and improve problem solving ability in Mathematics. In addition, I hope to explore a new teaching method and facilitate students interest in mathematics.

If the teachers utilize an Internet Web Page and exchange information, the interaction activities will allow them to collect and analyse a variety of data.

As this teaching method assists students motivation to get, the effects of self-regulated learning strategies of students using the internet and their academic achievements and learning attitudes can be explored.

The information will be gathered after the students participate in classes which were taught through the Edunet Homepage and the Department of Mathematics Homepage of KongJu National University.

The Internet pages focused on the "Function" chapter of the first grade text for students attending middle school.

The students were divided into two groups, experimental and comparative. Each group is composed of three levels, high, middle, and low.

In the post experimental phase, two tests were administered which measured achievement ability and the learning attitude of the students. The results of the tests were then compared and analyzed.

The results were as follows:

First, the study demonstrated that self-regulated Learning Strategies towards Academic Achievements and Learning Attitudes were more effective than traditional teaching methods.

These methods were significantly effective in the middle level and low level groups.

The study demonstrated little to no improvement in the high level groups

1) Department of Mathematics Education, Kongju National University, Kongju, 314-701, Korea

2) Woung-cheon Middle School