

인터넷 상의 중학교 수학과 관련 학습자료 분석 및 활용 방안 연구

이 경 선 (은양중학교)

정 완 수 (순천향대학교)

새로이 열리고 있는 정보화시대에 부응하기 위해 교육계에서는 컴퓨터를 교육매체를 활용한 교수·학습 방법에 대한 연구를 활발히 전개해 나가고 있다. 최근에는 인터넷을 활용하여 좀더 효과적인 교수·학습 방법의 개선에 대해 연구하는 움직임들이 활발히 진행되고 있다.

이에 중학교 수학과를 중심으로 하여 인터넷 상의 학습자료들을 검색하고 이를 먼저 홈페이지별로 분류하여 그에 따른 내용들을 분석하고, 반대로 항목별로 홈페이지를 중학교 교과서 내적인 내용과 외적인 내용들로 분류하고 그에 대한 분석을 하여 봄으로써 현재 인터넷 상의 학습자료들을 알아보아 향후 인터넷을 활용하여 중학교 수학의 교수·학습 방법을 개선하는 연구 및 인터넷 상에 새로운 자료를 올리는 사람들에게 도움이 되도록 하고자 한다. 또한 간단하나마 인터넷을 활용하는 수업에 대해서도 기술하여 인터넷 상의 학습자료를 활용하는 방안을 모색하여 보고자 한다.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

고도 정보화 사회를 지향하는 오늘날 학교에서는 컴퓨터를 활용한 교육을 강조하고 있다. 최근에는 컴퓨터를 이용한 새로운 교육방법인 인터넷이 새로운 교육매체로 부각되고 있다. 인터넷은 시공의 제약을 받지 않고 다량의 교육정보를 제공할 뿐만 아니라, 이를 활용한 원격 및 개별 교육을 가능하게 한다. 또한 제공되는 자료는 멀티미디어 기술을 이용한 실감형 인터페이스를 이용하여 제공함으로써 학습자 중심의 효과적인 교수·학습이 가능하다. 따라서 인터넷을 활용한 멀티미디어 개발을 교사의 손으로 직접 제작하여 활용할 수만 있다면 가장 적절한 현대의 교육매체가 될 것으로 생각된다. 그러나 인터넷 상의 자료를 활용하여 멀티미디어 자료를 만든다는 것 자체가 사실 매우 어려운 작업이라 할 수 있다. 가장 선행적인 작업으로 인터넷상의 자료들이 어떻게 이루어져 있는지를 파악하여야 만이 그것을 활용할 수 있는 방안들이 쏟아져 나오리라는 생각이 든다. 인터넷을 활용하는 자체는 분명 특별한 가치를 지니고 앞으로의 교육활동에서 많이 활용되리라 예측되면서도 아무도 선뜻 나서서 활용해 보고자 엄두를 못 내고 있는 이 시점에서 가장 기초적인 단계로서 인터넷상의 중학교 수학 자료들을 검색하고 분석하여 봄으로써 미래 정보화 사회에서의 중학교 수학 교육방법의 방향을 조금이나마 제시하고 또한 앞으로 뜻을 두고 인터넷에 자료를 제작하여 올리하고자 하는 진취적 성향의 수학교육 관련 사람들에게 자

료 제작의 방향을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

오늘날 인터넷에 접속할 수 있는 가장 쉽고 인기 있는 방법은 웹이다, 웹의 등장과 함께 인터넷은 가장 중요한 교수도구로서 교사들에게 인식되고 있으며, 웹을 이용한 새로운 교수모형이 모색되고 있다. 새롭게 출현하고 있는 이러한 교수모형을 웹 기반수업(Web Based Instruction)이라고 부른다. 아직 이론적인 검증이나 연구가 미흡한 상태이기 때문에 웹 기반 수업에 대한 개념적인 정의는 간단하지 않지만 웹 기반 수업은 특정한 그리고 미리 계획된 방법으로 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용을 웹을 통해 전달하는 활동이라고 정의내릴 수 있다.

II. 본론

검색어를 '중학교 수학'으로 하여 검색엔진은 '심마니'에서 인터넷 자료를 검색하여 보면 1999년 4월까지 22개의 사이트를 검색할 수 있으므로 이 22개를 기본적으로 체택하여 본 연구의 분석자료로 활용하고자 한다.

1. 중학교 수학과 관련한 홈페이지별 내용 요약 및 정리

[1]공주대 수학교육과(<http://math.kongju.ac.kr>) - 중학교 수학 학습자료가 체계적으로 수록되어 있으며 세부적으로는 이론적 배경, 학습내용, 중학교 1, 2, 3학년의 학습내용이 단원별로 요약되어 있다. 평가 문제는 다운로드할 수 있도록 하였고, 용어 사전, 정보 검색, 수학이야기, 자바학습자료 등이 담겨 있다.

[2]인터넷 중학 수학(<http://galaxy.channeli.net/voui> 1/) - 중학교 1, 2, 3학년별 문제는 행과 경시대회 대비 문제를 수록하고 있고, 중학교 1, 2, 3학년의 문제들은 HTML언어의 특성 상 수학적 기술이 어려운 관계로 프로그램 '한글97'에 의해 작성한 자료들을 모두 SCAN하여 'GIF'파일로 만들어 놓았으므로 화면을 열을 때에 시간이 많이 걸리고 수정이 용이하지 않은 단점이 있다.

[3]제주사대부중 고성무홈페이지(<http://my.netian.com/~kosungmu>) - 에듀넷에서 따운받아 실시한 CAI프로그램을 담아 하이퍼링크하여 자료와 연결시켜 놓았고 수학과 관련된 사이트도 제시하고 있다.

[4]미란의 홈페이지(<http://edupark.kongju.ac.kr/grese>) - 중학교 2학년의 '일차함수'에 대해 중점적으로 실어놓은 좋은 홈페이지였으나 업그레이드를 위해 서버연결을 차단하여 내용을 볼 수 없었다.

[5]진성여자중학교 홈페이지(<http://soback.kornet21.net/~sigmak>) - 학교연혁, 학교현황, 교직원, 학교행사, 교육목표, 게시판 등의 메뉴가 들어 있고 실제 검색하여 보았으나 중학교 수학과 관련된 내용은 없었다.

[6]자옥이의 홈페이지(<http://www.netian.net/~badahan1>) - 서버연결의 실패로 인해 계속하지 못하므로 홈페이지의 내용을 볼 수 없었다.

[7]국영래 개인홈페이지(<http://myhome.netsgo.com/shallom>) - 본 홈페이지는 수행평가와 특기 적성 교육에 필요한 수학 관련 자료와 컴퓨터 자료를 공유하고자 만들었다. '수학세상'에는 교사 자료실과 학생 자료실로 나누어 유용한 자료가 실려 있다.

[8]류해수 개인홈페이지(<http://user.chollian.net/~kh8691/index.html>) - 중학교수학 관련 학습 자료가 풍부하고 특히 수행평가에 대한 연구 자료가 풍부하게 실여 있다.

[9]서보식 개인홈페이지(<http://myhome.netsgo.com/boshik/>) - 관련 자료가 없다.

[10]수학사랑, 수학이야기(<http://user.chollian.net/~chvill>) - 수학의 대중화와 수학교육의 발전을 위하여 현직 교사들이 모여 활동하는 모임인 수학사랑과 링크되어 있다. 현재 저널 "수학사랑"을 5년째 발간하고 있으며 수학교육에 대한 정보 교환과 교과 연구, 멀티미디어연구 활동을 하고 있다. 구체적인 내용으로는 움직이는 기하(Dynamic Geometry), 수학프로그램 다운 받기, 추천 사이트, 교과 연구실, 웹을 이용한 수업, 수학자/수학사, 올림피아드/경시대회, 열린 자료실 등을 수록하고 해당 자료를 수록하고 있다.

[11]수학이 있는 마을 (장지경 개인홈페이지)(http://my.netian.com/~momo_69) - 1999년 4월 21일에 수정되었으며, 배경화면이 상당히 세련되고 멋지게 만들었으며, 수학의 이론적 배경, 수학사 및 수학자, 중학교 1, 2학년 수학의 단원 관련 문제가 수록되어 있다.

[12]한국학력경시인증교육원(<http://www.educlub.co.kr>) - 한국학력경시인증교육원에 대해 간단히 소개하고 있으나 중학교 수학 관련 내용은 없다.

[13]수학이 있는 마을(장지경의 홈페이지)(<http://www.netian.com/~momo69/index.html>) - [11]과 동일

[14] cream's page(<http://cream.co.kr>) - C.A. 종이접기반 연간 계획과 '침대의 자녀를 키우는 센스'에 관한 내용을 수록하고 있다.

[15]민지숙 개인홈페이지(<http://user.chollian.net/~minzi/>) - 수학 수준별 수업, 수학소식, 수학자료, 수학 수준별 문제은행, 수학자료 등의 내용을 담은 수학 정보와 추천 사이트 및 교육 정보의 내용이 수록되어 있다.

[16]유미와 창희 홈페이지(<http://members.tripod.com/~hkksk/>) - 중학 수학에서는 수학 자료들이 HTML 형식으로 되어 있어요. 중학공부에는 공부에 도움이 되는 사이트를 연결했고 자료실에는 중학수학 문제들이 수록되어 있다.

[17]윤인숙의 옥포중학교 홈페이지(http://soback.kornet21.net/~hobak_93)- 관련 자료 없음

[18]98 여름방학 (에듀넷 홈페이지임)(<http://edunet.kmec.net>) - 수학용어사전은 수학 용어를 '가나다 순'으로 알기 쉽게 설명하여 놓아 유용하게 활용될 수 있게 하였고, 에듀넷 중학교는

가입신청을 받아 열람할 수 있으며 교사지원연구센터도 담고 있다.

[19]한일고등학교(<http://soback.kornet21.net/~hanilic/>) - 관련 자료 없음

[20]한일고등학교(<http://home.taegu.net/~hanil/>) - [19]번 홈페이지와 동일한 페이지임

[21]수학선생님 이미영의 홈페이지(http://mv.netian.com/~mvlee_71/) - 9가지 이야기가 수록되어 있는 수학 이야기가 있고, 자료실에는 NCTM(mathematics teacher)최근호에 소개된 문제 중 중학생이 풀 수 있는 신선한 문제들을 번역하여 소개되었으며 중학교 1학년 수학의 단원별 기본문제와 도형에 관한 동영상 자료도 제공되어 있다.

[22]권택문 개인홈페이지(<http://mv.netian.com/~kwontm/>) - 사이버공부방의 운영이 상당히 참신하며 초기 화면에 수의 단위, 수의 호칭, 단위 환산표, 수학자 및 관계연대표등을 담고 국내검색엔진, 외국검색엔진을 수록 하고 있다. 또한 추천 사이트, 10가지 수학이야기와 사이버 교실이 있어 사이버 공부방에는 1주에 한번씩 학교 진도에 따라 문제를 올리고 있으며 학습자료실, 시험자료방 등에도 알찬 자료들이 많이 수록되어 있다. 특히 다른 홈페이지에는 없는 교육 관계 주요 법규를 수록해 놓고 있다.

2. 중학교 수학 교수-학습 자료 분석

자료 분석에서 자료의 형태를 분류할 때에 편리함을 도모하고자 한글96 및 한글97에 의해 작성된 파일은 'HWP', Microsoft PowerPoint에 의해 작성된 파일은 'PPT', 압축하여 작성된 파일은 'ZIP', HTML언어로 작성된 파일은 'HTML', 한글96 및 한글97에 의해 제작된 내용을 SCAN하여 그림파일로 다시 작성한 파일은 'GIF'로 정하여 사용하고자 한다.

분석 I: 학습내용별 분석

수학교과와 특성 상 학습내용에 문제가 많이 도입되는 이유인지 인터넷 상의 자료에서 보면 문제가 많이 수록되어 있는 반면 학습내용은 조금 미흡한 편이다. 그래도 중학교 전제 단원에 걸쳐 방대한 양의 학습내용과 자료를 수록한 홈페이지들이 몇 개 있는데 [1], [10] 등이고 학습과 관련된 자료는 물론 기타 다운 자료들을 많이 수록한 홈페이지에는 [10],[22]등의 홈페이지였다. 최근 들어 인터넷 상의 수학과 학습자료의 추세를 보면 교과서 외적인 내용을 담으려고 애쓴 흔적이 보이고, 수준별 수업이나 사이버 교실 등의 자료를 담아 교수 방법적인 면에서도 참신한 내용들이 수록되어 있었다.

분석 II: 문제별 분석

3. 기타 참고자료별 분석

주로 수학 이야기, 수학자, 수학사에 관련된 내용이 많았고, 논문은 [10]번 홈페이지에 총 33개의 논문을 수록하였으며 용어사전은 [1]번 홈페이지에 가나다 순으로 수학용어를 상세히 잘 기술하여 놓았다. 수학 프로그램에 대한 것은 [10]번 홈페이지에서만 다루었으며 14개의 프로그램이 수록되었고,

추천 사이트나 검색엔진을 소개한 홈페이지는 다수 있었다. 이 외에도 [7]번 홈페이지의 ASP강좌, [10]번 홈페이지의 수행평가 실시에 대한 간단한 기술, 수학교구 11개, 수학퍼즐 3개, [14]번 홈페이지의 종이접기만 연간 계획(종이접기 방법 수록), 십대의 자녀를 키우는 센스, [15]번 홈페이지의 수학 수준별 수업 자료 (중학교 2학년 함수 단위), [22]번 홈페이지의 수의 단위와 호칭 및 환산표, 수학과 및 연대표, 사이버 교실, 교육법 등도 상당히 유용한 자료라 할 수 있다.

번호	목록명	문제 종류	학년	대단원(소단원)	문항수	정답	형태
[1]	중학교 수학 학습 자료	평가문제-수준별 문제	1,2,3	전체 단위	각 수준별 10문제	유	HTML
[2]	중1	문제은행식	1	※단원별로 분류되지 않음	25문항씩 4개 : 총 100문제	유	GIF
	중2	문제은행식	2	함수	11문제	유	GIF
	중3	문제은행식	3	※단원별로 분류 않음	35문제	유	GIF
	경시대비	문제은행식	.	※ 교과서 외적인 내용	7문제	무	GIF
[3]	프로그램	CAI프로그램	2	수와식, 방정식과부등식 함수, 확률	.	유	CAI프로그램
[10]	수학사랑	정기고사문제	1,2,3	전체 단위	각 고사별20문항	유	ZIP
[11]	중1	단원관련문제	1	집합과 자연수, 수와식, 방정식, 함수	각 25문제	유	ZIP
	중2	단원관련문제	2	수와식,방정식과 부등식	각 25문제	유	ZIP
[15]	수학정보 (자료실)	수준별문제	2	수와 식, 방정식과 부등식	90문제	무	ZIP
		경시대회 문제	1,2,3	전체 단위	각 회별로 10문제	무	ZIP
		경시대회문제	1,2,3	전체 단위	각 회별로 10문제	무	ZIP
		'98 기말고사	2	방정식과 부등식,일차함수	20문제	유	ZIP
[16]	중학 수학	수준별 문제	1, 2	방정식, 함수 / 부등식, 방정식	수준별 53문제	무	HTML
		문제종합	1,2,3	전체 단위	학년별 50문제	유	ZIP
	자료실	정기고사문제	1,2,3	1학기 단위	20문제씩	유	ZIP

4. 중학교 수학 인터넷 자료 분석 종합 : 중학교 수학 학습단원별 분석

인터넷의 중학교 수학교과와 관련한 자료들을 보면 몇 가지 특징들이 있음을 알 수 있다. 첫째로는, 수학 교과가 다른 교과에 비하여 문제 해결력을 특히나 요하는 교과라는 점에서 학습내용보다는 문제를 실어 놓은 홈페이지가 눈에 띄게 많이 있었다. 둘째로는 수학 교과의 특성 상 수학적 용어나 기호, 그리고 수와 식을 컴퓨터로 표현하는 점이 어려운 이유로 인하여 웹 브라우저 상에서 직접 화면이 열리는 HTML언어에 의한 자료보다는 자료를 다운 받아 PLUG-IN에 의한 파일 열람이 가능한 한글96 또는 한글97 파일(HWP)이나 파워포인트 자료(PPT)가 많았고, 전송 시 용량을 고려하여 압축파일(ZIP)에 의한 다운로드가 가능한 자료가 많았다.

5. 인터넷 자료의 활용 방안

가. 교수-학습 활동의 교육매체로서의 활용

LAN 망이 설치되어 있는 학교에서라면 직접 인터넷에 연결하여 수업의 장면에서 필요한 부분을

브라우저 상에 띄워서 보여 주거나 다운 받은 자료들을 적절히 수정하여 활용할 수 있다. 가장 좋은 방법이라면 학습지도안에 차시별로 인터넷 자료가 삽입될 부분을 미리 계획하여 두고, 준비하여 두었다가 실제 수업에서 적용하는 것이다. 이것은 이제까지 해오지 않은 학습활동이므로 교사 자신의 노력이 많이 요구된다. 교수-학습 활동에서 활용할 수 있는 또 다른 방법으로는 조별활동에 의해 학습자 스스로가 조별로 협력하여 자료를 검색하고 검색한 자료를 발표한다든가 보고서로 작성해 보는 것이다. 기본적으로 인터넷 검색 자체가 자신이 의도했던 목표물을 찾기까지는 시간이 많이 걸리므로 평소부터 컴퓨터에 관심을 가지는 자세를 기르도록 하여야겠다.

나. 학습자의 자학자습용으로서의 활용

이미 알아본 바와 같이 인터넷의 자료에는 학생들이 스스로 자학자습하기에 적절한 자료들이 많이 있다. 본 연구에서 거론되지 않은 홈페이지에서도 더욱더 훌륭한 내용의 자료를 얻어낼 수 있다. 이런 자료들을 적절하게 활용한다면 학습효과를 올릴 수 있으리라고 생각된다. 교사가 먼저 중학교 수학과 관련된 자료들을 검색해 보고 학생들에게 몇 개의 사이트를 제시하고 그 안에 있는 내용들에 대한 검색과 그 안에 수록되어 있는 문제 풀이 등을 과제로 부여하여 주어 시간적인 제약을 뛰어 넘어서 새로운 학습을 가능하게 이끌 수 있다면 좋겠다. 그러다 보면 학생 스스로가 좋은 학습 자료가 어디에 어떠한 형태로 들어 있는지를 파악하게 되고 수학학습을 좀더 흥미롭게 여기게 될 것이라고 생각한다.

III. 결 론

정보화 사회에서는 정보와 지식의 생산과 소멸이 급속히 이루어져 끊임없이 재충전 하지 않고는 삶을 영위할 수가 없다. 따라서 정보화 사회의 교육환경 변화에 대비하고 자율화 및 지방화 시책에 따른 최신의 교육정보 제공요구 등 교육관련 정보에 대한 수요에 적극 부응하기 위하여 새로운 교육 환경에 부합되는 교육정보화가 이루어져야 할 것이다. 이 시점에서 권장하고 싶은 것이 바로 인터넷의 자료들을 적절하게 활용하는 것이다. 인터넷의 학습 자료를 교육매체로 적극적으로 활용하여 학습효과를 극대화 할 수 있는 방안을 앞으로도 계속해서 연구해 나가야겠다.

이제 앞으로 인터넷에 자신이 만든 자료를 올리는 사람들에 대해 간단한 당부의 말을 감히 하고자 한다. 인터넷에 자료를 올리하고자 하는 사람은 기본적으로 탐구심과 개척정신이 강하고 자신의 자료를 공유하려는 의지를 갖고 있으므로 상당히 고마운 사람들이라고 생각한다. 혼자서 하면 엄청난 시간과 노력이 들었을 학습 자료들에 대해 인터넷에서 너무도 훌륭한 자료를 구할 수 있다는 것은 매우 즐거운 일이다. 그러나 인터넷의 자료들을 보면 아직은 홈페이지 작성에 있어서의 통일된 체계가 부족한 편이므로 상당한 시간과 노력을 소비하게 된다. 따라서 교수-학습 자료만이라도 어떤 통일된 기본 구성 안이 마련되었으면 한다. 특히 학년이나 단원별 구분을 하고, 자료의 내용에 따라 학습내용과 문제, 그리고 기타 참고사항에 대한 명시가 되었으면 한다. 문제 수록 시에는 가급적 정답

을 함께 제시하되 링크 시켜 놓는 방식으로 하여 자신이 직접 풀어본 후 곧바로 정답 확인을 할 수 있도록 하는 것이 바람직하리라 본다. 요약하면, 첫째로 홈페이지의 제목을 정할 때에는 가급적 자료의 내용을 함축적으로 내포할 수 있으면 좋겠고, 둘째로는 학년별, 단원별, 차시별로 학습내용 및 문제, 그리고 기타 참고자료들을 분류하여 놓아 체계적인 홈페이지 구성이 되도록 하여 검색하고자 하는 사람이 쉽게 원하는 자료에 도달하도록 구성하였으면 좋겠고, 셋째로 학습내용은 가급적으로 HTML언어로 요약하되 욕심을 낸다면 개념의 이해를 요하는 부분에서는 프리젠테이션 자료를 링크 시켜 브라우저 상에 직접 프리젠테이션이 나타났으면 좋겠다.

참 고 문 헌

- 멀티미디어교육지원센터 (1998). 21세기 교육정보화 방향과 과제.
- 충청남도교육과학연구원 (1999). 컴퓨터연수교재(정보통신과정).
- 교육부 (1997). 교단선진화 계획.
- 정인성 (1995). 미래 교육환경으로서의 재택교육, 교육개발 3월호.
- 박호문 (1993) 멀티미디어를 활용한 수학 학습자료의 개발에 관한 연구, 한국교원대학교대학원.
- 김응태외 3인 (1995). 중학교 수학1 교사용 지도서, (주) 한샘 출판.
- 김응태외 3인 (1995). 중학교 수학2 교사용 지도서, (주) 한샘 출판.
- 김응태외 3인 (1995). 중학교 수학3 교사용 지도서, (주) 한샘 출판.
- 김성호 외 3인 (1998). 웹을 활용한 원격강의시스템구현, 숭실대학교 정보과학대학멀티미디어연구실.
- 교육개혁위원회 (1995). 신교육체제의 수립을 위한 교육개혁 방안.
- 李榮德 (1994). 인간교육을 위한 敎育課程과 授業의 探究, 교육과학사.
- 金應鎬, 構成主義에 對한 理論的 考察과 構成主義的 數學 敎授·學習, 「수학 교육 논문」
- 전충진 (1994). 컴퓨터 보조수업(CAI) 활용 실태, 청주대학교 행정대학원.
- 장미숙 (1995). 수학교육에 있어서 컴퓨터의 활용 방안에 대한 고찰, 건국대학교.
- 류희찬 (1997). 수학교육에서의 컴퓨터의 활용, 청람 수학교육 6.