

## 정보통신기술(ICT)의 수학교육에의 활용 방향 고찰

이 은 휘<sup>1)</sup>

### I. 서론

#### A. 연구의 필요성 및 목적

제7차 교육과정의 핵심을 한마디로 요약하면 학생수준을 고려한 '수준별 수업'과 '학습의 개별화'이다. 그러나 잘 알려진 바와 같이 수학은 어떠한 과목보다도 계통성이 요구되는 교과이다. 그래서 학생들이 수학과 학습 내용 중 부족한 부분을 바로 보충할 수 있는 교수-학습 방법이 더욱 필요한 실정이다. 대도시의 중고등학교나 인문계 고등학교, 또는 모든 중학교는 그래도 정도가 나은 편이지만 농어촌 소재 고등학교나 실업계 고등학교의 기초학력 저하 현상은 심각한 수준이 아닐 수 없다. J도교육청에서 2002. 3월에 실시한 기본학습능력 부진아 판별고사에서 농촌지역인 W군 소재 K 고등학교 1학년 학생들의 고사결과는 [표1]과 같다.

[표1]에서 암시하는 바와 같이 농어촌 지역 학생들의 수학과 기초학력 저하 현상은 타 교과에 비하여 그 정도가 심한 편이고 여기에 학생들의 동기유발과 학생 수준에 맞는 교수-학습 방법의 개선은 어느 교과보다도 절실한 형편이다.

이러한 현실에 비추어 볼 때 수학과 교수-학습 방법이라는 측면에서 고찰할 때 수학교육에서의 ICT(정보통신기술)의 활용은 우리 수학교사들에게 관심사가 아닐 수 없으며 ICT(정보통신기술)의 바른 이해와 효율적인 활용방안은 무엇인가를 아는 것이 필요하여 본 연구를 추진하게 되었다.

[표1] 학년 기본학습능력 부진아 판별고사 결과 (N=155명)

	재적	결사	응시	국어 부진아	수학	영어
판단 기준				26이하/ 44	12이하/ 25	20이하/ 42
1-1	30	1	29	1	12	2
1-2	32	6	26	1	14	5
1-3	30	3	27	1	2	1
소계	92	10	82	3	28	8
1-4	32	4	28	7	26	22
1-5	31	6	25	9	23	15
소계	63	10	53	16	49	37
계	155	20	135	19	77	45

#### B. 연구내용

본 연구의 목적을 실현하고자 다음과 같은 연구내용을 설정하였다.

1. ICT 교육의 강화배경을 알아본다.
2. 수학교육에서의 ICT 활용유형과 인터넷 사이트를 조사한다.
3. ICT 활용에 따른 유의점들을 알아본다.

### II. ICT의 개념과 ICT 교육 강화의 배경

#### 1. ICT의 개념

1) 전주대학교 자연과학부 수학교육

ICT(정보통신기술)의 개념 즉, ICT (Information & Communication Technology)는 정보 기술 (Information Technology)과 통신 기술 (Communication Technology)의 합성어로 정보 기기의 하드웨어 및 이들 기기의 운영 및 정보 관리에 필요한 소프트웨어 기술과 이들 기술을 이용하여 정보를 수집, 생산, 가공, 보존, 전달, 활용하는 모든 방법을 의미한다. ICT 활용 교육의 개념과 구성은 먼저 ICT 소양 교육을 들 수 있다. ICT 소양 교육은 학교장 재량 활동시간이나 특별활동 시간에 독립 교과 혹은 특정교과 내용 영역으로 실시되는 ICT에 관한 교육을 의미한다. 즉 초등학교의 '실과', 중학교의 '컴퓨터', 고등학교의 '정보 사회와 컴퓨터' 교과를 통해 학생들이 컴퓨터, 각종 정보기기, 멀티미디어 매체, 응용프로그램을 다룰 수 있는 기본적인 소양을 기르는 것을 말한다. 이러한 ICT 소양교육은 '정보의 이해와 윤리', '컴퓨터 기초', '소프트웨어의 활용', '컴퓨터 통신', '종합 활동' 등의 5개 영역으로 구분된다.

다음은 ICT 활용 교육이다. ICT 활용 교육은 각 교과의 교수-학습 목표를 가장 효과적으로 달성하기 위하여 정보 통신 기술을 교과과정에 통합시켜, 교육적 매체 (instructional media)로써 ICT를 활용하는 교육이다. 예를 들면 교육용 CD-ROM 타이틀을 이용하여 수업을 하거나 혹은 인터넷 등을 통한 웹 자료를 활용하여 교수-학습을 하는 형태이다. 교수-학습과정에서 ICT 활용의 큰 목적은 학생들의 창의적 사고와 다양한 학습활동을 촉진시켜 학습목표를 효과적으로 달성할 수 있도록 지원하는데 있다. 이러한 교수-학습 과정 속에서 ICT 소양 교육이 자연스럽게 달성될 수 있다. 따라서 정보 통신 기술 활용 교육은 그 교과의 특성과 정보 통신 기술의 특성이 적절하게 조화를 이룰 때에 교육적인 효과가 가장 크다고 할 수 있다.

그러면 소양 교육과 활용 교육의 관계는 무엇일까? ICT 소양 교육과 ICT 활용 교육은 밀접한 관계를 가지고 있다. 실제로 교과 학습에 필요한 ICT 활용 능력은 각 교과 시간에 다루기 어렵기 때문에 특정 시간에 실시되는 소양 교육을 통하여 이루어진다. 학습자들은 소양 교육으로 ICT에 대한 기본적인 기술 능력을 습득하고, 이를 토대로 각 교과에

서 ICT를 활용한 교수학습 활동을 해 나갈 수 있다. 두 가지의 교육이 서로 연계하여 이루어질 때 ICT 활용 교육은 가장 효과적으로 이루어진다.

ICT 활용 교육의 필요성은 지식·정보화 사회에서 활동할 유능한 인재를 양성하기 위해서는 각 교과 교육에서 학습자들에게 새로운 환경에 맞는 지식과 경험을 제공해 주어야 하며, 이를 위해 정보 통신 기술의 교육적 활용 가능성을 넓혀 보다 교육의 질을 개선할 수 있는 방안이 모색되어야 한다. 세계적으로도 ICT 활용 교육은 단순히 컴퓨터를 사용하는 방법을 가르치는 것을 넘어 교과 수업에 정보 통신 기술을 접목시키는 방향으로 나아가는 추세이다. 물론 이에 대한 반론도 있을 수 있으나, 이제는 컴퓨터를 비롯한 정보 통신 기술의 유용성을 의심하는 단계는 지났다고 보아야 하며, 현재 정보 통신 기술을 교과 수업의 일부로서 도입하는 방안을 다각도로 연구하고 있다. 이러한 측면에서 ICT 활용 교육의 필요성은 학습의 자율성 및 유연한 학습활동 제공, 자기주도적 학습환경 제공, 창의력 및 문제 해결력 신장, 다양한 교수-학습 활동 추진, 교육의 장 확대 등과 같은 ICT활용에 따른 장점에서 정리할 수 있다.

## 2. ICT 교육 강화의 직접적인 배경

2000년 1월 3일 대통령의 신년사에서 2002년을 목표로 추진되던 '교육정보화 종합계획'을 2000년말까지 조기 완료하도록 하는 등 교육정보화에 대한 강력한 의지가 표명되었고, 후속조치로 「교육정보화 부문 추진대책 및 재원대책」에 따라 2000년중에 모든 초·중등학교에 학내전산망을 구축하고, 5년간 인터넷 통신비를 면제하며 모든 교사와 교실에 PC 1대씩 보급을 완료하였다. 그리고 저소득층 학생 50만명에게 컴퓨터 교습비 전액을 지원하고, 저소득층 우수 학생에게 5만대의 PC를 보급하고, 5년간 인터넷 사용료를 면제하도록 하였다.

교원에 대한 정보화 연수를 매년 전 교원의 25%에게 실시하고, 교육정보화 핵심교원 1만명을 2000년 중에 특별연수를 실시하도록 하였다. 예비 교원의 정보화 능력 제고를 위해 '99년에 교육대학에 대

한 지원에 이어 2000년에는 13개 국립 사범대학에 정보화기반을 구축하도록 하고 있다.

이와 같이 국가의 지식정보화가 급류를 타면서 정보화의 핵심인 우리의 학생들에게 정보통신기술을 알고 활용할 수 있는 능력을 함양하도록 할 필요가 대두되었다. 이에 따라 정보통신기술에 관한 소양 교육을 국민공통교육과정을 이수한 모든 학생에게 제공함으로써 누구나 정보통신기술을 학습과 문제 해결에 활용할 수 있도록 하게 되었다.

### 3. ICT 교육 강화의 간접적인 배경

#### 가. 교육개혁위원회와 교육정보화

대통령 자문 기구로 설치된 교육개혁위원회에서는 신교육체제 수립을 위한 방안을 수립하였다. 교육개혁위원회에서 발표한 제1기 교육개혁방안에서는 교육의 정보화를 '첨단멀티미디어 정보통신기술을 활용하여 누구나 시간과 공간의 제약을 받지 않고 원하는 교육을 받을 수 있도록 한다'고 정하고, '국가멀티미디어교육지원센터(가칭)'와 '첨단학술정보센터' 설립을 비롯하여 교육과정 각론 개발 시 교과 학습에서의 컴퓨터 활용을 도입하도록 하는 등, 다양한 방안들을 제안을 하였다.

제2기 교육개혁위원회는 1996년 8월 20일 제3차 교육개혁방안을 발표하였다. 교육개혁은 제1기 교육개혁위원회의 교육개혁 정신을 존중하되, 보다 구체적이고 세부적인 교육개혁 방안을 교육부문 전반에 걸쳐 포함하고 있다. 특히 교육정보화 부문은 제2기 교육개혁위원회에서 매우 중요한 과업으로 인식하여 별도의 장으로 정리하고 다양한 방안을 발표하였다. 또한 1997년 6월 2일 제4차 교육개혁 방안을 발표하고 이 방안에서 교육정보화 관련 방안은 주로 정보화 사회 적응력 함양에 중점을 두고, 제3차 교육개혁 방안을 보완하였다.

교육개혁위원회의 교육정보화 방안과 정보화추진 기본법에 의거한 정부의 정보화 추진위원회 구성·운영과 이 위원회의 분과위원회 중 하나인 교육부문의 정보화추진 분과위원회가 1996년 설치되었다.

교육정보화를 보다 체계적이고도 종합적으로 추진하기 위하여 교육부가 중심이 되어 '교육정보화추

진시행계획'이 수립되었다. 이 계획은 매 년 교육정보화추진분과위원회의 심의를 거쳐 정보화추진위원회의 의결을 거쳐 확정·시행되고 있다.

최근에는 국무총리를 위원장으로 하는 범정부적 기구인 '정보화 추진위원회'의 분과위원회인 '교육정보화 추진분과위원회'가 구성되고, 정보화추진 10대 과제의 일부로 '정보사회 인재육성을 위한 교육정보화 기반 구축'과 '지식기반 고도화를 위한 학술·연구정보 이용환경 조성' 과제가 채택되어 추진되고 있다. 이들 과제는 교육정보화추진 종합계획의 내용을 대부분 포함하는 것이다.

#### 나. 교육수요의 변화

지금 경제, 문화, 기업, 사회 등 각 분야에서는 다양한 변화가 일어나고 있다. 이러한 변화를 살펴보면, 단순히 일하는 또는 가치를 생산하는 방식이나, 조직의 구조가 변화하는 것에 머무르지 않고 있음을 알 수 있다. 한 마디로 표현하면 기존 질서와 가치체계를 파괴하고, 새로운 질서와 가치체계를 구축하는 과정임을 알 수 있다. '전자상거래'가 처음에는 무역을 하는 기업 간의 문서를 전자적으로 교환하는 것에서 이제는 상거래의 더 나아가 경제의 기본적인 틀과 방식을 바꾸는 지식기반 경제의 도래를 야기하고 있으며, 사이버 공간의 등장으로 새로운 문화 공간이 생겨나고 있고, 이에 따른 새로운 질서와 문화 현상이 확산됨을 볼 수 있다. 사회의 권력도 재편되고 있다. 지금까지 일방적인 정보의 수용자이던 일반인이 PC통신과 인터넷을 이용하여 정보의 공급자, 여론의 형성자로 당당하게 활동하는 것을 볼 수 있다.

### III. ICT 활용 교수-학습에 관한 최근 동향

교육과정에서의 ICT 활용의 활성화 측면에서 보면 ICT 교육의 최근 동향은 다음과 같다.

## 1. ICT 교육의 최근 동향

최근의 ICT 교육은 ICT를 독립적으로 가르치기 보다는 모든 교과수업에서 ICT를 활용하도록 하는 방향으로 이루어지고 있다, 즉 ICT가 일반 교과수업에 자연스럽게 통합되는 추세에 있다. 이러한 경향은 ICT 능력의 함양 측면과 교수-학습 방법 측면에서 그 이유를 찾을 수 있다.

첫째로 ICT 능력의 함양 측면에서 볼 때, ICT 능력은 ICT를 별도로 가르칠 때보다는 학생들로 하여금 교과수업에서 ICT를 자연스럽게 활용하게 할 때 더 효과적으로 함양된다는 것이 최근의 일반적인 연구 결과이다. (Eisenberg & Doug, 1996).

둘째로 ICT가 교수-학습에 효과적이기 때문이다. 즉 ICT는 최근 강조되고 있는 문제 해결학습이나 자기주도학습을 추구하는 최적의 환경을 제공할 수 있다.

셋째로 ICT는 다양한 형태의 학습시간 및 장소를 제공할 수 있다. 즉 ICT는 학생들이 시·공간적인 제약을 벗어나서 다양한 형태의 자료들을 언제든지 이용할 수 있도록 한다.

넷째로 ICT를 교과수업에 통합시키는 것의 효과가 ICT 능력의 함양 측면이나, 교수-학습 방법 측면에서 강조됨에 따라 최근 각국의 ICT 교육은 교과수업에 ICT를 통합하는 방향으로 전개되고 있다.

## 2. 제7차 교육과정에서의 ICT 활용 문제

첫째로, 교과별 교육과정에서의 ICT 통합 정도이다. 제7차 교과별 교육과정에는 ICT와 관련한 내용이 그다지 많이 편성되어 있지 않다. 제7차 교육과정에서 국민공통기본교과로 설정하고 있는 10개 교과 중에서 국어와 기술·가정에만 ICT 활용과 관련된 내용이 일부 편성되어 있다. 제7차 교육과정에서 ICT는 교과별 교수-학습 방법으로 그다지 강조되고 있지 않다. 사실, 제7차 교육과정의 총론은 모든 교과에 교수-학습 방법으로서 ICT 활용을 권하고 있다. 그러나 제시된 ICT 활용에 관한 언급도 아직까지 교과별 교육내용에 따른 구체적인 지침 수준에

는 이르지 못하고 있다. '기술·가정(실과)'을 제외하고는 대부분의 교과목에서 교과의 구체적인 내용과는 상관없이 막연하고 추상적인 수준에서 ICT가 활용되어야 한다는 식으로 제시되어 있다.

둘째로, 교과별 교육과정에 제시된 ICT 관련 내용의 문제이다. 최근 컴퓨터와 통신기술이 발달하면서 우리가 활용할 수 있는 ICT는 점차 다양화해지고 있다. 따라서 학교에서는 최근에 많이 활용되는 ICT를 활용할 수 있는 기회를 학생들에게 제공할 필요가 있다. 또한 ICT가 교과수업에서 적절히 활용되기 위해서는 학교 급별 혹은 학년별로 위계와 계열을 고려한 ICT 활용의 내용 및 수준을 결정해 줄 필요가 있다. 우리나라의 경우, 정보교육에 대한 별도의 교과목은 존재하지만 학교 급별 혹은 학년별 ICT 활용의 내용 및 수준에 관한 사항은 결정되어 있지 않다.

셋째로, ICT 교육 운영 지침의 문제이다. 1997년 말에 고시된 제7차 교육과정이 초등학교 1, 2학년에 이미 적용되고 있던 2000년 8월에 교육부는 '초·중등학교 정보통신기술 교육 운영 지침'(교육부, 2000)을 발표한 바 있다. 이는 전 세계적으로 ICT 교육에 대한 관심이 고조되고 있으나, 제7차 교육과정에는 ICT 교육과정에는 ICT 교육이 적극적으로 반영되어 있지 않다는 지적에 따른 것이다. 학교 현장에서는 이 지침에 대한 이해가 부족할 뿐만 아니라 이미 고시된 제7차 교육과정 내용과의 관계 때문에 혼란을 겪고 있기도 하다.

넷째로, 학교교육에서의 ICT 활용의 활성화 방안이다. 교과별 수업에서 ICT 활용을 활성화하기 위해서는 교사양성과정에서 ICT 교육이 강화될 필요성이 있으며, 현직교사들을 대상으로 한 체계적인 연수가 필요하다. 그러나 다소간 기본적인 ICT 교육을 받은 교사라 하더라도 이를 교과수업 시간에 활용하기는 쉽지 않다. 즉 교사들은 그들이 배운 ICT가 실제 수업에서 어디에 왜 사용되어야 하는지를 모르는 경우가 많다. 더군다나 특정 수업내용에 적합한 ICT가 무엇이며, 그러한 ICT를 활용할 수 있는 관련 인터넷 사이트나 참고자료가 무엇인지를 모르는 경우가 많다. 이와 관련하여 많은 교사들은 교과별로 구체적인 ICT 활용 방안 내지 지침을 요구하고 있다. 따라서 교과별 ICT 활용이 활성화되

기 위해서는 무엇보다 국가수준의 교육과정에 제시된 교과별 교육과정의 내용 요소에 따른 ICT 활용 지침이 구체적으로 개발될 필요가 있으며, 참고 자료 공유 방안이 국가수준에서 체계적으로 모색될 필요성을 제시하고 있다.

#### IV. 수학교육에서의 ICT 활용의 방향

초·중등학교 정보통신기술교육 운영 지침서에서는 수학과에 대한 ICT 활용 교수-학습에 대하여 다음과 같이 안내하고 있다. 수학 교과에서는 정보통신 기술 활용 교육을 통하여 여러 자연 현상에 대한 많은 양의 정보를 일반 사회 생활에서뿐만 아니라 정보통신 매체를 통해 수집할 수 있어야 한다. 또한 수학에서 추구하는 기본적인 개념과 원리를 이해하기 위하여 정보통신 기술을 활용하여 시각적인 증명과 시뮬레이션(Simulation)을 할 수 있어야 한다. 수학 교과에서 정보통신 기술 활용 교육의 특성은 다음과 같다.

1. 수학 문제 탐구에 접근할 수 있는 다양하고 풍부한 자료를 제공받을 수 있다.
2. 일반 계산으로 해결할 수 없는 복잡한 무한개념의 수학적 이론을 시각적으로, 또는 전자 계산으로 탐구하고 증명해 볼 수 있다.
3. 토론, 화상 회의, 채팅 등을 통해 수학적 의사소통을 할 수 있으므로 수학적 논리성과 순발력 및 직관력을 길러줄 수 있다.

수학 교과에서 정보통신 기술 활용 교육의 방법은 다음과 같은 것을 들 수 있다.

##### 1. CD-ROM 또는 교육용 소프트웨어 활용 학습

우리의 교육환경을 고려할 때, 교육용 소프트웨어를 사용하는 ICT 활용 교수-학습 방법이 우선 고려되어야 할 것이다. 학생의 학습 수준

이 다양한 수학교과 특성을 고려할 때, 학습 자료를 변형하여 활용할 수 있는 교사의 능력이 요구되고 있다. 프로그램 언어나 저작 도구를 사용한 소프트웨어는 학습자료의 변형이 쉽지 않으나, 수학교육용 프로그램을 사용한 학습자료나 프리젠테이션 학습 자료는 변형이 용이하다. 교수-학습 자료는 학습 상황에 적합해야 하고 구체적이고 학생들이 조작할 수 있는 것일 수록 학습에 도움을 준다는 것은 잘 알려진 사실이다.

중·고등학교 수학교과 상용 교육용 소프트웨어는 문제은행, 교단선진화 시스템을 이용하는 교수-학습자료, CAI 형으로 구분할 수 있다. 문제은행을 제외한 CDE타이틀은 대부분 애니메이션 기능이나, 멀티미디어 기능을 활용하고 있다. 현재 중·고등학교 수학교과와 관련 있는 소프트웨어는 25종류 정도 출시되어 있는데, 학교 현장의 학습환경을 고려하여 구입하여야 한다. 교육자료전이나 소프트웨어 공모전을 통하여 제작한 교수-학습자료도 현장 적응성이 우수한 활용 자료이다.

##### 2. 웹에 기반한 정보 교류

채팅이나 게시판, 전자우편 등을 활용하여 어떤 특정한 주제에 대해 허락이 된 참여자들 또는 불특정 다수 누구나 자신의 의견을 게시할 수 있는 과정이다. 채팅을 통해 멀리 떨어진 토론 참여자들이 문자를 이용한 실시간 대화를 할 수 있으며, 게시판이나 전자우편을 통해 비 실시간으로 토론 주제에 대한 의견을 정리하여 게시 할 수 있다. 이러한 과정은 다른 사람의 의견을 존중하는 태도와 합리적 사고력을 함양하기 위한 목적으로 활용될 수 있으며, 웹의 특성상 면대면 토론 학습에 부담감을 갖고 있는 학습자들을 적극적으로 참여시켜 의사 표현 능력을 신장시키고자 하는 목적으로도 활용될 수 있다.

또한, 교실이라는 제한된 범위를 넘어 다른 지역,

다른 나라 학습자끼리 공동 관심 사항에 대해 각기 자료를 검색하고, 취합하여 결과물을 공유하는 형태도 생각할 수 있다. 이 형태는 많은 사람들과의 연계를 통해 상호작용을 활성화한다는 점 이외에도 서로 다른 환경과 문화에 대해 통찰할 수 있는 기회를 제공해 준다는 점에서 의의가 있다.

특히 교사에게는 통합교육과정의 운영과 다른 학교와의 협력 학습, 그리고 다중문화를 경험할 수 있도록 하며, 학생에게는 재미있고, 상호작용적인 학습 경험에 참여할 기회를 제공한다는 점에서 수업활동에 적극 활용될 수 있다.

인터넷을 통해 특정 분야의 전문가를 비롯한 학부모, 선배, 다른 교사 등과 의사소통을 하면서 학생들이 탐구 및 학습 활동을 할 때에 관련 분야의 전문 지식을 활용토록 지원하기 위한 형태도 생각할 수 있다. 전자우편을 통한 질의응답 형식으로 교사와 교류하기도 하며, 원격 대화가 가능한 카메라 설치나 원격 영상 회의 시스템 등의 진보된 기술을 활용하여 전문가와 실시간 화상 대화를 실시하는 것도 가능하다.

우리나라 모든 교실에서 인터넷 사용이 된다고 정부에서 공식적으로 확인하였다. 교육적 효과를 고려하여 환경이 허락한다면 인터넷을 활용하는 방법은 많이 있다. 우선 인터넷에 검색 사이트에서 학습과 관련된 단어를 입력하여 자료를 찾아보자. 교사는 인터넷을 교수-학습에 활용하기 위해서는 관련 정보를 적극적으로 필요적으로 확인한 후에 수업에 임해야 한다. 인터넷이 정보의 보고라 하지만 실제적으로 적재 적소에 필요한 학습자료를 찾기는 매우 어렵다. 오히려 자료가 너무 많아 불필요한 정보들을 읽는데 시간이 소요되어 수업진행이 어려울 수 있다.

우리나라에서 중·고등학교 수학교과와 관련된 대표적인 사이트는 다음과 같다.

- \* <http://www.mathlove.co.kr/>(수학사랑, 중·고등학교)
- \* <http://www.openedu.com/>(교육소프트연구소, 중·고등학교)
- \* <http://www.math2000.co.kr/>(메스2000, 중학교)
- \* <http://uniweb.unitel.co.kr:8083/class/math/index11.html>

html

(사이버 인터넷 스쿨, 고등학교)

- \* <http://user.chollian.net/~badang25/bdf03.htm>(개인 홈페이지)
- \* <http://library.thinkquest.org/22584/kinde.html>(서양수학사)
- \* <http://www.cream.co.kr/>(개인홈페이지)
- \* <http://mathnet.kaist.ac.kr/>(과학기술원 수리과학연구센터)
- \* <http://my.netian.com/~math/>(개인홈페이지)
- \* <http://www.kmec.net/pureun/htdocs/move/elm/em366002.htm>(에듀넷 수학박사)
- \* <http://www.pdex.kaist.ac.kr/~jick/>(권현직의 수학마당)
- \* <http://www.webmath.org/>(웹매쓰)
- \* <http://www.geom.umn.edu/apps/gallery.html>(게임으로 기하공부하기)
- \* The Mathman: [www.shout.net/~mathman](http://www.shout.net/~mathman)
- \* Helping Your Child Learn Math: [www.ed.gov/pubs/parents/Math/](http://www.ed.gov/pubs/parents/Math/)
- \* Cuisenaire (Hands on learning): [www.cuisenaire.com](http://www.cuisenaire.com)
- \* Mister Goodmath: [www.safari.net/~rooneym](http://www.safari.net/~rooneym)
- \* Flashcards for Kids(사칙연산 공부): [www.edu4kids.com/math](http://www.edu4kids.com/math)
- \* KidsCom(4세~15세 어린이 전자잡지): [www.kidscom.com](http://www.kidscom.com)
- \* Gallery of Interactive Geometry (게임으로 기하공부하기): [www.geom.umn.edu/apps/gallery.html](http://www.geom.umn.edu/apps/gallery.html)
- \* 권현직의 수학 마당 : <http://pdex.kaist.ac.kr/~jick/index.html>
- \* 중학교 플래시 파일 : <http://myhome.netsgo.com/kingotw/>
- \* 권택문의 수학교실 : <http://www.119math.com/>
- \* 중학수학 7학년 ICT활용 수학 웹 시뮬레이션 프로그램 - 도형, 통계.  
[http://www.math2000.co.kr/product/math7b/math7b\\_catarog1.htm](http://www.math2000.co.kr/product/math7b/math7b_catarog1.htm)
- \* ICT 활용교육(고등학교수학) : <http://bukwon.hs.kr/1s386/plus/board.php3?table=I>

## CT

- \* 수학을 시작하는 사람들 : <http://mathstart.org/>
- \* 대한수학교육학회 : <http://www.ksesm.org/>
- \* 신비로운 수학 : <http://user.chollian.net/~badang25/bdh03.htm>
- \* 오관용의 수학 교실  
[http://www.edu4i.com/okwanyoung/math\\_think/math.htm](http://www.edu4i.com/okwanyoung/math_think/math.htm)
- \* 경남교육인터넷방송국 : <http://210.00.0.1/geib/>
- \* 수학으로 보는 세상 : <http://my.netian.com/~yr3027/>
- \* 교실수업개선 웹지원센터 : <http://cyber.edukor.org/>
- \* 제주교육인터넷방송국 동영상 라이브러리  
<http://www.jedcast.net/EOD/photolist.asp>
- \* 대구에듀넷의 멀티미디어 라이브러리  
[http://www.tgedu.net/Multi\\_Materal/multi\\_lib.html](http://www.tgedu.net/Multi_Materal/multi_lib.html)
- 1
- \* 에듀넷의 멀티미디어 교육자료  
<http://multi.edunet4u.net/>
- \* 배상호의 초등수학(충북초등수학사랑)  
<http://210.90.186.2/index.htm>
- \* 초등 수학 교구 : <http://my.dig.co.kr/users/kimwo/o/>
- \* 교육자료 : <http://www.edu100.co.kr>
- \* 각 교과별 사이트로 직접 이동할 수 있음  
<http://wbi4u.net/main.html>

현재 수학교과에의 ICT 활용 교수-학습 방법으로 가장 쉬운 것은 인터넷의 활용이라 할 수 있다. 위에 소개된 사이트를 중심으로 탐색하면 적절한 교수-학습 자료를 찾을 수 있을 것이다. 특히 '움직이는 기하'와 '함수의 그래프'를 중심으로 체계적인 학습 코너를 있어, 학습자가 웹에서 실험 및 조작을 해 볼 수 있다. 이를 위해서는 교사가 사전 검색을 행하여 교수-학습에 적합한 사이트를 '즐거찾기'에 등록하였다가 수업 현장에서 활용하는 방법이 있을 것이다.

## 3. 정보탐색 및 참고자료 검색

과제해결을 위한 첫 단계로서, 인터넷 검색 엔진을 비롯한 웹사이트, 시디 롬 타이틀, 인쇄 자료 등을 활용하여 자료를 탐색하거나 정보를 갖고 있는 사람과의 직접적인 정보 교환 등을 통해 다양한 정보를 찾아보는 과정이다. 이 과정은 보다 다양한 자료를 필요로 할 때 기초적인 정보 검색 및 정리를 위해서 또는 문제 해결 능력의 배양이나 탐구 활동을 통한 적극적인 태도를 기르기 위한 목적에서 활용될 수 있다.

## 교수-학습 진행 절차는

「탐색과제 선정과 수업준비」→「과제안내」→「학습계획수립 및 정보수집」→「탐색결과 발표 및 공유」의 4단계로 진행될 수 있다.

## 4. 정보분석 및 안내 (시뮬레이션)

다양한 방법(웹 사이트 검색, 시뮬레이션을 통한 실험·구체물 확보 등)으로 수집한 원시 자료를 비교, 분류, 조합하는 정보분석 활동을 통해 결론을 예측하고 추론해 보는 과정으로 자료분석 과정과 추론활동 등은 학습자들의 탐구 능력을 증진시키기 위한 목적으로 활용될 수 있다.

교사가 대부분의 학습활동을 주도할 필요성이 있을 때에는 잘 짜여진 수업을 교사가 미리 계획하여 필요한 단계에서 교육용 CD-ROM 타이틀을 제공하거나, 미리 개발한 프레젠테이션 자료를 활용할 수도 있다. 그리고 교실에서의 면대면 수업뿐만 아니라 시간과 공간을 초월하여 학습이 가능한 웹 기반 학습(WBI : Web Based Instruction)도 이용할 수 있다.

## IV. 결론 및 제언

최근 웹이 널리 보급되고, 학교 교육에 활용되면서 다양한 부정적 의견이 나오고 있다. 예를 들어 웹을 통해 학생들은 다양한 콘텐츠나 사이트에 접

할 수 있다. 이 점은 장점일 수도 있으나, 학생의 수준이나 요구 등에 맞추어 걸러지지 않은 콘텐츠나 사이트도 많다. 정보에 대한 평가 능력이 부족한 학생에게 이러한 웹에 그대로 노출하도록 하는 것에 대한 문제점, 웹사이트 검색에 따른 시간 낭비가 많은 점, 웹 상에서 만나는 사람이 해당 분야의 공신력 있는 전문가가 아니거나 사이트가 전문성이나 공신력이 없는 경우 잘못된 정보를 획득함에 따르는 문제, 웹에 있는 자료를 쉽게 복사하거나 활용할 수 있어서 발생하는 사이버 표절의 문제, 웹에 유통되는 자료의 용량이 점점 커짐으로 해서 보다 많은 비용이 컴퓨터 교체나 확장 등에 들게 되는 비용의 문제 등이 지적되고 있다.

이 이외에도 컴퓨터나 인터넷에 과도하게 몰두함으로써 발생할 수 있는 VDT 증후군과 같은 건가의 문제, 인터넷 증후군과 같은 부정적 영향에 대한 우려 역시 점점 높아지고 있다.

이러한 정보통신기술을 활용한 교육에 대한 다양한 부정적 시각 또는 우려에도 불구하고 이제 정보통신기술을 교육적으로 활용하는 것은 세계 각국의 교육개선을 위한 핵심적 과제가 되고 있다. 정보통신기술의 활용은 교육의 효과성과 효율성을 제고할 수 있는 핵심적 수단이 되고 있으나, 기술 자체는 가치 중립적인 것이다. 우리 교육에 정보통신기술이 유용하고 바람직 한 것이 되거나 되지 않는 것은 전적으로 우리에게 달려있다. 우리들이 정보통신기술을 얼마나 잘 이해하고, 교과와 학습의 특성을 잘 이해하고 교과 교육 목적에 알맞게 활용할 수 있는가에 따라 그 성패는 결정될 것이다. 세 영역에서 유의점을 결론 및 제언으로 제시하고자 한다.

#### 가. 수업 목표 면

(1) 수학과 학습 목표와 정보통신기술 활용 방법이 적합한지를 고려하여야 한다.

(2) 수학과 학습의 특성과 진도에 맞추어 학습목표를 효과적으로 달성할 수 있도록 적절한 정보통신기술을 활용 시기를 결정할 수 있어야 한다.

#### 나. 수업 계획 면

(1) 정보통신기술을 활용하는 것이 다른 방법을 사용하는 것과 비교하여 비효율적일 가능성에 대하

여 항상 염두에 두어야 한다.

(2) 교사들은 왜 정보통신기술을 활용하여 해당 교과와 내용을 수업하였는지에 대하여 항상 타당하고 설득력 있게 설명할 수 있어야 한다.

(3) 정보통신기술을 활용함으로써 수업의 내용이 나 수업 진행 방법에 어떤 영향을 미칠 것인지 사전에 파악하여야 한다.

(4) 수업에서 활용하려는 정보통신기술이 학생들의 능력에 적절한지 판단하여야 한다. 학생들의 정보통신기술 활용 능력에 차이가 심하기 때문이다.

#### 다. 수업 진행 면

(1) 지나친 자료의 제공이 때로는 학생들의 창의력을 해칠 수 있다는 점에 주의 한다.

(2) 정보통신기술은 목적이 아니라 수단임을 알아야 한다. 따라서 정보통신기술을 활용한 활동이 수업에 자연스럽게 통합될 수 있도록 하여야 한다.

(3) 각 교과와 수업에 정보통신기술을 활용하여 수업을 하고자 할 때에는 주어진 여건에 따라 융통성 있게 운영하여야 한다.

## 참 고 문 헌

- 교육부(2000), 대통령 신년사 후속조치 관련 사업을 위한 시·도 정보화 과장회의 자료
- 교육부(1995), 《즐거운 컴퓨터 교실》서울. 대한교과서 주식회사
- 김선태외(1995), 《인터넷 가지고 놀기》서울. 도서출판 고도
- 김두정(1996), 정보화시대의 학교교육, 교육월보, 1996년 5월, pp34-37
- 류희찬(1990), 수학교육과정에서의 컴퓨터의 영향, 수학교육 제29권, 제2호
- 박승배(1994), 교육에 있어서의 컴퓨터 이용에 관한 논쟁, 교육공학연구 제10권, pp. 99-114
- 변완섭(2002), 수학교육에서의 ICT의 활용, 전북중등수학 8호, pp. 30-35
- 백영근(2000), 웹에서 가능한 학습 활동 종합 정리, 월간 에듀넷 12월호
- 손병길(2000), ICT 활용 교수·학습 현장 적용, , 한



- 국교원대학 부설 교과공동연구소 교과공동연구  
 학술세미나집, pp. 19-31
- 손병길(1994), 컴퓨터의 도구적 활용, 전국학교컴퓨터  
 교육연구회 제6회 세미나집, pp1-19
- 이선란(1992), 컴퓨터를 활용한 새 수학교육과정의  
 필요성과 가능성, 청림수학교육
- 최동수(1999), 정보사회의 이해, 법문사
- 한국교육개발원(1996), 차세대 성장 잠재력 인적자원의  
 확보, 1996년 8월
- 한국전산원(2001), 국가정보화 백서, 한국전산원
- 한국 교육 개발원(1992), 교육용 소프트웨어 개발  
 연수 교재, 한국교육 개발원
- 허운나(1994), 교육매체로서의 컴퓨터, 한국과학교육  
 학 동계 세미나 자료집