

중등 수학과 1, 2학년 ICT활용 교수·학습과정안 개발·연구1)

황우형*, 김민경**

고려대학교 수학교육과*, 고려대학교 대학원 교과교육과**

wwhang@korea.ac.kr, mkkim@korea.ac.kr

Development of ICT Lesson Plans for 1st and 2nd Grade Middle School Students

Woo Hyung Whang*, Min Kyoung Kim**

Korea Univ. Dept. of Mathematics Education*, Korea Univ. Graduate School Dept. of Curriculum and Instruction**

요약

본 연구는 ICT를 활용하여 수학과 교수 학습 과정안을 만드는 과정을 통하여 교원 양성기관의 교육과정에 ICT활용 교육방법의 도입과 함께 예비 수학 교사들의 ICT활용 능력을 키우고자 하는데 목적이 있다. 또한 이로써 ICT활용 교수 학습 과정안을 학교 수업에 적용함으로써 단순히 방법적 측면에서의 도구적 교체가 아닌 교육의 패러다임 변화를 통한 학습 과정의 질적 개선을 추구하는데 궁극적인 목적을 둔다. 수학교육시간에 학부생을 대상으로 직접 ICT활용 교수 학습 과정안을 만들었으며 중학교 수학 1, 2학년 교과 내용을 211개의 교수학습 과정안으로 개발하였다. 이를 위하여 교과서 및 교육과정 분석, 교수학습 모형 정립 등의 과정을 거쳤으며 내용적 연구와 함께 과정안의 구현을 위한 기술공학적 실습 과정을 병행하였다.

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

7차 교육과정의 시행과 함께 '제 7차 교육과정 대비 초·중등 정보교육 방안 개선 연구(손병길, 2000)' 등이 진행되었으며, 2001년 교사 ICT활용교육 연수교재가 교육부와 한국교육학술정보원에서 배포되었다. 2000년 발표된 교육부의 지침이 이후에 학교 현장에서 진행되는 ICT 활용교육의 목적과 성격을 규정하였다면 2001년 배포된 교사 ICT활용교육 연수교재는 '교육방법의 표준'으로 권장되었다. 이 자료에 의하면 제7차 교육과정은 지식정보화시대 창의적인 인재육성을 위한 '자율과 창의에 바탕을 둔 학생중심 교육과정'을 목표로 하며, 이를 위하여 교육과정에 대한 학교의 자율권과 재량을 확대하고 수준별 교육과정을 구성하여 학습자의 학습능력과 요구에 따른 다양한 학습 기회를 제공하는 등 지식정보화시대 교육적인 필요에 부응하고 있다고 본다.

아울러 이를 위해서 단순히 교육 방법만을 변화시키는 것이 아니라 교육과정 속에서 주요한 변화가 이루어져야 할 것이며, 정보통신기술 교육에 대한 필요성을 다음과 같이 강조하고 있다(한국교육학술정보원, 2001).

첫째, 유연하고 다양한 학습활동 제공

둘째, 자기 주도적 학습능력 및 창의력, 문제해결력 신장

셋째, 동기유발을 통한 능동적인 학습 참여 유도

넷째, 교육의 장 확대

위와 같은 필요성은 수학교과에 대해서도 그 적용과 활용 또한 절실히 요구되고 있다. 수학교육의 목표는 수학의 기본적인 지식과 기능을 습득하고, 수학적으로 사고하는 능력을 길러, 실생활의 여러 가지 문제를 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기르는데 있다. 그러나 그 동안 우리 수학교육은 문제해결 중심의 일방적 지식 전달 교육방법과 교실이라

는 제한된 교육환경 중심으로 학습이 전개되어 수학교육의 목표와는 거리가 있는 교육을 수행하였다고 보는 것이 옳을 것이다. 최근에는 수학교육에 있어서 정보통신기술을 활용한 학습 방법에 대한 연구가 진행되고 있으며, 수학과 교육과정과 관련된 많은 연구들은 계산기, 컴퓨터 등을 포함한 다양한 정보통신 기기의 활용을 초등학교 저학년부터 도입·활용되어야 한다고 지적하고 있다. 이는 수학교육에 있어서도 정보통신기술을 활용하여 지식 정보화 사회에 맞춘 새로운 개념의 혁신적인 수업 방법으로, 수업의 내용과 가르치는 방법을 바꾸자는 것이다. 즉, 정보통신기술의 활용을 통하여 자기주도적 학습 환경의 제공과 창의력과 문제 해결력 신장, 그리고 다양한 교수·학습활동을 촉진시키자는 의도일 것이다. 이를 위한 노력으로 한국교육학술정보원에서는 초·중등용 멀티미디어 자료를 개발·배포하였으나 많은 자료에도 불구하고 그 활용도가 높다고 말하기는 어려운 실정이다. 이는 ICT 활용 수업을 받지 못하며 학창시절을 보냈던 교사들에게 있어서는 새로운 자료를 활용하여 수업자료를 만든다는 것이 쉽지 않기 때문이다. 이에 ICT활용 교수·학습과정안의 개발 및 수업에의 적용과 개선을 통하여 단순히 방법적인 측면에서 도구적 교체가 아닌 교육의 패러다임 변화를 통한 학습 과정의 질적 개선 추구하고자 하며, 교사들에게 있어 ICT활용 방안에 대한 여러 방법들을 접하게 해주어 이에 대한 활용 및 새로운 수업 자료 개발 능력을 향상시키는데 도움을 주고자 한다. 또한, 예비 교사들의 ICT활용 교수·학습과정안 개발 능력 및 ICT활용 교육의 전문성을 꾀하며, 교원양성기관의 교육과정에 ICT활용 교육방법의 도입을 촉진하는 것에 그 목적이 있다.

1.2 연구·개발의 내용 및 방법

1) 연구·개발의 내용

본 연구는 ICT활용 교수·학습과정안의 개발이 목적이지만 이에 앞서 교사들에게 관련 단원 및 학습 내용에 대한 충분한 이해와 정

보를 주기 위하여 ICT활용 교수·학습 모형을 우선 정립하고자 한다. 또한 이의 적용 유형을 분석하여 이에 대한 구체적인 교수·학습과정안과 이에 필요한 여러 자료들의 개발을 포함하여 교사들이 다양한 방법으로 수업 설계를 할 수 있도록 한다.

구체적인 연구 범위는 다음과 같다.

1) 중학교 수학 교과에의 ICT활용 교수·학습모형 정립(개발)

2) 단원 분석을 통한 차시별 학습 주제 및 ICT활용 교수·학습 모형 적용 유형 분석

3) ICT활용 교수·학습 과정안 개발

가) 단원지도계획서, 수업 설계서 작성

나) ICT활용 교수·학습 과정안 스토리보드 작성

다) 차시별 교수·학습 자료 조사, 수집, 분석, 개발(학습지, 형성평가지, 자율학습자료, 참고사이트 등)

라) 차시별 ICT활용 교수·학습 과정안 개발

4) 개발 결과의 메타데이터 입력 및 에듀넷 홈페이지에 탑재, 서비스

2) 연구·개발의 방법

가. 연구진 및 개발진 협의회

(1) 연구 방향 및 내용 정리

(2) 선행자료 연구 및 분석

(3) 교육과정 분석 및 학습 모형 적용 유형 분석

(4) 단원별, 차시별 지도 계획 및 수업 설계안 논의

(5) 설계 자료 검토 및 수정·보완

(6) 교수·학습 과정안 제작

(7) 제작 산출물 검토 및 수정·보완(필요시 설계 변경)

나. 검토진 구성 및 운영

(1) 구성 : 수학교육 교수, 교육공학, 현직교사

(2) 교수·학습과정안 제작 산출물 검토

(3) 현장에 적용(부분적으로) 후 결과 토의 후 개발에 반영

다. 「수학교육론」 교육과정 운영

(1) ICT 소양 및 활용교육에 대한 기본 개념 정립

(2) 수학 관련 소프트웨어 및 공학적 기술 도구 연구

(3) ICT활용 학습 모형 연구

(4) ICT 교수·학습 자료 개발 방향 및 자료 제작 방법 연구

(5) 자료제작 실습

2. 이론적 배경

2.1 수학교육의 방향

수학 교육의 본질적 목표는 수학의 실용성, 정신 도야성, 심미성 등을 학생의 능력에 맞게 어떻게 잘 지도할 것인가 하는 것이다. 이를 위해서는 학생들의 활동과 사고 과정을 중시하고 스스로 발견하고 탐구하며 적절한 발문을 통한 학습과 여러 가지 학습 기자재를 활용한 다양한 교수·학습 방법이 필요하다. 이에 대한 제 7차 중학교 수학과 교육 과정의 방향은 다음과 같다.

1) 개인의 능력 수준과 진로를 고려한 수학교육

2) 수학의 기본 지식을 중시하는 수학교육

3) 수학적 사고력, 문제 해결력을 신장하는 수학교육

4) 학습자의 활동을 중시하는 수학교육

5) 수학 학습에 흥미와 자신감을 가지게 하는 수학교육

6) 수학의 실용성을 강조하는 수학교육

7) 구체적 조작물을 학습 도구로 활용하는 수학교육

8) 다양한 교수·학습 방법과 평가 방법을 활용하는 수학교육

2.2 ICT활용 교수·학습 모형

1) 일반 교수·학습 모형

수업 모형이란 특정한 상황에서 이루어지고 있는 복잡한 수업 현상을 간단하게 체계화해 놓은 조직을 말하는데, 수학과는 교과 특성을 보아 한국교육개발원 수업 과정 일반 모형에 따라 수업을 진행했을 때 좋은 수업 성과를 거둘 수 있다. 수학 교과의 목표는 특히 본 수업이 진행되는 지도 단계에서 성취된다고 볼 때 수학과 수업과정 하위 모형의 정립이 필요하다.

2) 학습 유형별 교수·학습 모형

가. 개념 형성 학습 모형

개념이란 공통적인 특성을 공유한 구체적인 사물, 상징 또는 사건의 집합체이며, 특정의 명칭이나 상징으로 나타낼 수 있다. 그러므로 개념 형성 학습은 개념의 속성을 확인하는 것으로 간주되어야 하는데, 이는 새로이 직면하는 예들을 일반화할 수 있고, 예가 되는 것과 예가 되지 않는 것을 구별할 수 있다. 개념을 학습하기 위해서는 학생들에게 그 개념을 구체화시킬 수 있는 다수의 경험에 접하게 한다.

나. 발견 학습 모형

발견 학습은 학생들이 새로운 정보를 찾고자 하거나 새로운 결론에 도달하기 위하여 정보를 탐구, 조작, 변화하는 데서 발생되는데, 발견 학습에서 기본적인 요소는 학생들이 새로운 지식을 형성하거나 획득하는데 활동적으로 참여하는 데 있다.

다. 문제 해결 학습 모형

문제 해결은 구체적인 문제에 제한이나 가정을 주어서 수학적 문제로 구성하여 이것에 수학적 처리, 즉 수·식·도형·표 등의 형식으로 표현하고 계산·식 변형·방정식 해법 등의 조작을 통해서 수학적으로 해결하고 그 결과에 구체적인 해석을 주어 해결하는 일련의 과정이다.

3. 연구·개발의 내용

3.1 교육과정의 운영

1) 추진 강좌명 : 수학교육론

2) 기본 운영 방향

수학과에서 ICT 활용의 가장 큰 목적은 ICT를 활용하여 교과 목표를 가장 효과적으로 달성하고, 나아가서는 이를 통하여 실생활에서도 ICT를 이용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 신장시키자는 데 있다. 이와 같은 기본 목적 아래 예비 교원에게 ICT활용을 효과적으로 하기 위하여 다음과 같은 사항들을 익히게 하고자 한다.

첫째, 수업 계획 과정에서 ICT 활용 관련 문제에 대하여 숙지하도록 한다. 즉, 학습 목표와 ICT 활용 방법이 적합한지 여부, ICT를 활용함으로써 수학과에서 요구하는 학업 성취 기준이 모호해지지 않도록 사전에 분명한 평가 기준의 마련, 수업에 활용하려는 ICT 자료들이 학생들의 능력에 적절한지 여부, 그리고, 수학과와 특성과 진도에 맞추어 학습 목표를 효과적으로 달성할 수 있도록 ICT 시기의 결정, 학생들의 적극적인 참여를 유도하는 방향으로 수업 계획이 이루어지도록 하게 한다. 수업 계획 단계에서는 교사들이 수업의 준비와 진행을 수월하게 만들 수 있는 정보통신기술의 잠재력 즉, 다양한 형태의 생동감 있는 자료의 제공, 정보의 공유, 원활한 의사소통 가능, 정보의 수정 및 저작 방법 등을 이해하고 있어야 한다.

둘째, 수업 진행면에서 ICT를 활용하여 학습 목표를 효과적으로 달성할 수 있는 방법을 알고, 주어진 여건을 융통성 있게 활용할 수 있도록 한다.

셋째, 평가면에서 있어서는 학생들의 활동을 다양한 측면에서 살펴보기 위한 다양한 평가 방법을 적용할 수 있도록 한다. 또한, ICT 활용 교육에서는 수행 평가 방식을 활용하는 방안도 고려한다.

넷째, 교수·학습 과정안의 개발면에 있어 멀티미디어 자료의 다양한 활용 방안을 모색하고 이를 기초로 하여 직접 제작 과정에 참여함으로써 자료 제작 능력을 향상시키도록 한다.

위와 같은 사항들을 고려하며, ICT의 도구적 활용 및 매체적 활용 방안을 도모하고자 하며, 교사로서 필요한 자질과 능력을 갖추도록 한다.

3) 강의 내용

가. 수학교육 기초이론의 소개

나. ICT 소양 및 활용 교육에 대한 기본 개념 정립

다. 수학 관련 소프트웨어 및 공학적 기술 도구 연구

라. 중학교 교과 내용 분석 및 ICT 활용 학습 모형 연구

마. 자료 제작 실습

4) 과정안 개발

가. 전체 17개의 조(평균 4명씩)로 나누어 개발하며 조별로 평균 13편씩 개발

나. 매주 연구진과 조장 모임으로 의문점이나 제작 지침에 관하여 논의

5) 과정안 검토

가. 제출된 단원계획서, 수업설계서, 상세 수업 설계서를 연구진과 검토진이 검토

나. 검토 결과를 조장 모임을 통하여 수정·보완 사항에 대하여 전체 및 조별 논의

다. 연구진과 조별 모임을 통해서 교육적 활용 의도, 멀티미디어 자료의 선택 등의 적절성에 대해 논의 후 제작될 교수·학습 과정안의 기본 방향 정립

라. 제작된 산출물들을 검토진들이 검토하여 이의 활용의 적정성과 수업 지도상의 보완사항들에 대한 자문을 받고 제작 지침 보완

6) 수업 진행시 연구진의 역할 등

가. 연구진들의 정기적 모임(1주일에 2번)을 통하여 자료 개발 진행 상황 및 산출물 검토 및 이에 관련하여 논의

나. 커뮤니티 운영을 통하여 학생들에게 참고 자료 및 자료 제작에 따른 정보의 수시 제공

다. PPT 자료 제작 방법 연수

라. 수학교육 및 교육공학 전공의 조교들이 각 조별 자료(설계서, ppt 등)들의 설계, 검토, 제작과정에 함께 참여하여 개발방향에 대한 수시 분석 및 방법 보완

마. 제작 자료의 수합 및 정리

바. 검토진과의 정보 교환

3.2 ICT활용 교수·학습과정안의 개발

1) 과정안 개발 방향

가. 기본 방향

(1) 선행 연구 자료와 수학과 교육과정 분석 자료를 토대로 중학교 수학과 7학년, 8학년 전 과정에 대한 교수·학습 과정안을 개발한다.

(2) 단원 및 차시별 교수 학습을 충분히 지원하고, ICT활용을 극대화할 수 있는 내용을 선정하여 구성한다.

(3) 실생활에서 발견할 수 있는 소재를 중심으로 학생 활동을 강조한다.

(4) 자기 주도적 학습 능력과 문제해결 능력, 창의성을 신장시킬 수 있는 교수·학습 과정안이 되도록 그 방향을 설정한다.

(5) 과정안 모형을 PPT로 작성하여 교사들이 과정안 제작 시 쉽게 활용할 수 있도록 기본적인 아이콘과 타이틀을 제공한다.

(6) 단순 제시형보다 상호 작용이 가능한 교수·학습과정안을 개발한다.

(7) 동기 유발 자료는 동영상 등 인터넷상의 다양한 자료를 제시하여 흥미를 유발하도록 한다.

나. 과정안 개발 방향

(1) 교육과정의 분석을 통하여 교수·학습 모형을 정립하며, 이의 적용 유형을 결정한다.

(2) 내용의 특성에 따라서 여러 방법의 자료 활용이 가능하도록 한다(예를 들어, 모듈 프로그램의 실행을 통하여 형성평가를 할 수도 있으며, 링크된 형성 평가를 다운받아 이용할 수도 있다.).

(3) 수학적 경험이 실생활의 수학적 상

황에 전이 될 수 있도록 한다.

(4) 학생들 스스로가 주어진 수학 문제를 이해하고, 그 풀이과정을 추론·해결할 수 있는 '메타인지' 학습 전략을 도입하여 계획한다.

(5) 학생의 수준에 따라 다양한 자료를 활용할 수 있도록 한다.

2) 과정안 개발 방법

ICT활용 교수·학습 과정안을 조직적이고 체계적으로 개발하기 위한 절차는 다음과 같다.

가. 선행 연구학교 개발 과정안 분석

기존에 수학과 ICT활용 연구학교 등에서 개발한 교수·학습 과정안의 문제점을 추출하여 수정·보완을 위한 분석을 한 후에 본교 교수·학습 과정안의 개발 방향을 설정한다.

나. 기초 자료 수집

선행 연구학교의 연구 결과를 분석한 후 연구학교 주제에 맞는 관련 자료를 수집하여 파일에 모았다.

다. 교수·학습과정안 설계

각 영역별로 적합한 수업 모형을 정하고 ICT활용 교수·학습과정안을 작성하는데 강조하고자 하는 요소 추출·분석하여 스토리보드를 작성하였다.

라. 교수·학습과정안 제작

여러 차례의 샘플 과정안 제작 과정을 거쳐 교수·학습과정안 제작 능력을 향상시키며, 제작지침에 대한 연수를 통하여 이를 숙지하게 한다. 또한 제작 프로그램별 기능과 장·단점을 알아보고, 활용 방안을 계획할 수 있게 한다.

마. 검토 및 수정

구성된 검토진 뿐만 아니라 연구진, 개발진 모두가 참여하여 제작된 과정안의 설계안

과 제작 산출물을 검토해보며, 현장 교사의 의견을 적극 수렴하여 학교 현장에서의 활용도를 높일 수 있도록 수정·보완한다.

4. 연구·개발의 결과

4.1 중학교 수학과 교육과정 분석

중학교 수학과 교육과정을 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 영역별, 단원별로 ICT와 관련되는 요소 분석을 하고, 학습 주제별, 차시별 과정을 설계하여 전 과정에 걸쳐 체계적으로 정리하였다.

둘째, 학습 내용에 따라 ICT 활용 시 더욱 효과적인 학습 효과가 기대되는 단원도 있었으나, 단순 계산 등의 관련 내용에서는 전통적인 교수·학습 방법이 더 효과적인 부분도 있었으며, 이에 따라 과정안 설계 시 교과 내용의 특성을 반영하도록 하였다.

셋째, 제7차 교육과정의 기본방향과 맥을 같이 하여 실생활에서 학습 소재를 찾아 교수·학습에 활용하도록 하였다.

4.2 중학교 수학과 ICT활용 교수·학습 모형 정립

1) 개념 형성 학습 모형

개념이란 공통적인 특성을 공유한 구체적인 사물, 상징 또는 사건의 집합체이며, 특정의 명칭이나 상징으로 나타낼 수 있다. 그러므로 개념 형성 학습은 개념의 속성을 확인하는 것으로 간주되어야 하는데, 이는 새로이 직면하는 예들을 일반화할 수 있고, 예가 되는 것과 예가 되지 않는 것을 구별할 수 있다. 개념을 학습하기 위해서는 학생들에게 그 개념을 구체화시킬 수 있는 다수의 경험에 접하게 한다.

2) 창의성 계발 학습 모형

창의성 계발 학습은 학생들이 새로운 정보를 찾거나 새로운 내용을 습득하기 위하여 여러 정보를 탐구, 조작, 변화하는 데서 발생되며, 기존의 정보나 지식을 통하여 새로운 아이디어나 또 다른 새로운 결과를 만들어내는 과

정이다.

3) 문제 해결 학습 모형

문제 해결은 구체적인 문제에 제한이나 가정을 주어서 수학적인 문제로 구성하여 이를 수학적인 처리, 즉 수·식·도형·표 등의 형식으로 표현하고 계산·식 변형·방정식 해법 등의 조작을 통해서 수학적으로 해결하고 그 결과에 구체적인 해석을 주어 해결하는 일련의 과정이다.

4) 원리 탐구 학습 모형

원리 탐구는 수학의 기본 개념이나 원리 및 법칙을 이해하고 이를 실제 문제에 적용하여 그 해결방법을 찾아갈 수 있도록 하며 더 나아가 이를 일반화하여 유사한 문제의 유형에서 이를 활용할 수 있도록 하는 과정이다.

5) 수학적 학습 모형

기존의 수학적 개념을 바탕으로 관련된 새로운 수학적 구조를 만들어 내는 과정으로, 문제 상황에서 수학적 요소를 추출하여 기존의 수학적 개념과 연결하여 재구성할 수 있도록 학생들이 토론할 수 있는 시간이 필요하다.

4.3 중학교 수학과 ICT활용 교수·학습과정안 개발

1) 개발 물량

중학교 1-2학년 과정 총 ICT활용 교수·학습 과정안 개발 물량은 다음과 같다.

<표 1> ICT활용 교수·학습과정안 개발 물량

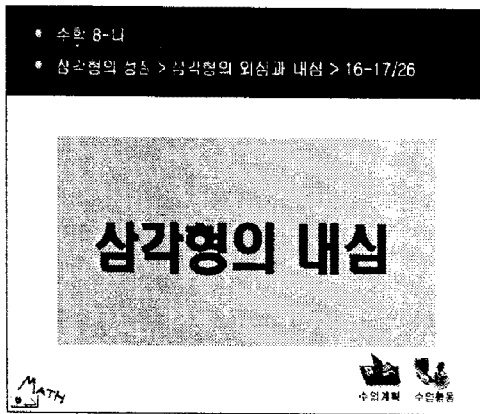
단계	차시	과정안수
7-가	72	66
7-나	62	50
8-가	68	55
8-나	70	40
합계	272	211

수업 설계서			
교과	학년	단원	교과서
수학	초등학교	삼각형의 내심	삼각형의 내심
14-15교과	초등학교	삼각형의 내심	삼각형의 내심
본과목의 학습의 목표 중점을 밝 수 있다.			
학습 목표	1. 삼각형의 내심을 구할 수 있다.	2. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	3. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.
	4. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	5. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	6. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.
	7. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	8. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	9. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.
수업 방법	수업 방법 중점을 밝 수 있다. (기타의 보조 수로 설명을 할 수 있다.)		
수업 자료	학습의 이해를 돕고 흥미를 유발 시킬 수 있는 자료를 밝 수 있다.		

<그림 3> 수업설계 개요

2) 교수·학습과정안 예시

가. 섬네일



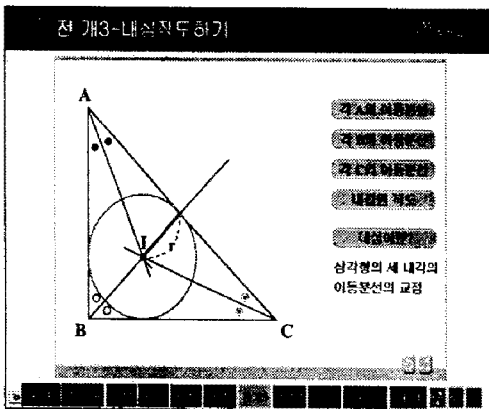
<그림 1> 섬네일

라. 상세 수업 설계안

교과	학년	단원	교과서
수학	초등학교	삼각형의 내심	삼각형의 내심
14-15교과	초등학교	삼각형의 내심	삼각형의 내심
본과목의 학습의 목표 중점을 밝 수 있다.			
학습 목표	1. 삼각형의 내심을 구할 수 있다.	2. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	3. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.
	4. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	5. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	6. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.
	7. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	8. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.	9. 삼각형의 내심은 세 내각의 이등분선의 교점임을 알 수 있다.
수업 방법	수업 방법 중점을 밝 수 있다. (기타의 보조 수로 설명을 할 수 있다.)		
수업 자료	학습의 이해를 돕고 흥미를 유발 시킬 수 있는 자료를 밝 수 있다.		

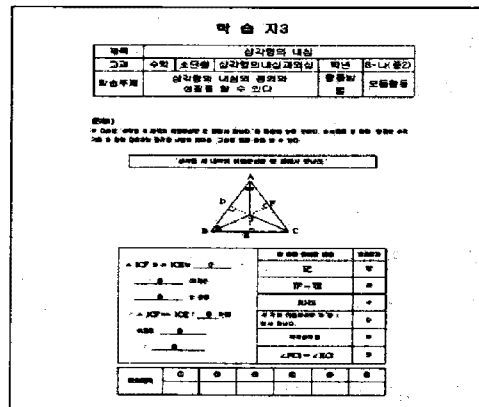
<그림 4> 상세 수업 설계안

나. 교수·학습 과정안



<그림 2> 교수·학습 과정안

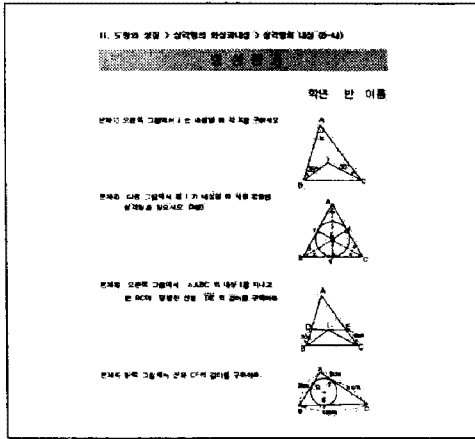
마. 학습지



<그림 5> 학습지

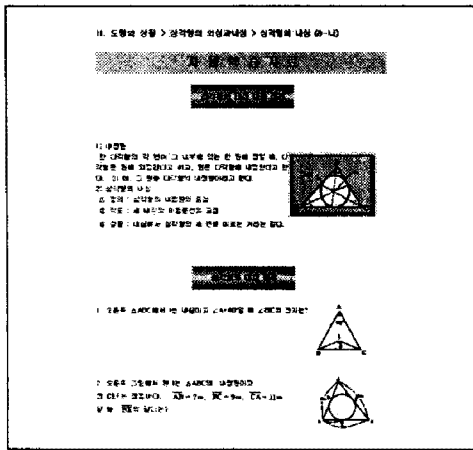
다. 수업설계 개요

바. 형성평가지



<그림 6> 형성평가지

사. 자율학습자료



<그림 7> 자율학습자료

5. 연구·개발의 제한 및 시사점

5.1 연구·개발의 제한점

첫째, 팀별 공동 과제 분석 및 제작을 하였으나 과제 자체가 한 학기동안 이루어지는 강의의 과제로는 양이 너무 많았다. 한 학기당 한 과제 또는 한 학년 정도의 과제를 계획한다면 내용면으로 더욱 충실한 강의가 이루어질 것이며, 학생들에게도 흥미를 갖고 제작할 수 있는 적당한 양의 과제 할당이 이루어질 것이다.

둘째, 컴퓨터 프로그램(파워포인트, 플래시 등)을 이용하여 과정안을 구축해야 하므로 이의 관련 기능이 없는 학생들에게는 새로이 배

울 수 있는 기회가 되기도 하였지만, 이에 대한 연수 및 습득 시간이 별도로 필요하였다.

셋째, 학생의 능력과 경험에 따라 개별차가 많이 있어서 개발된 과정안의 편차가 많이 있었으나, 팀원들 간의 상호 협력학습을 통하여 서로 배우고자 하는 학생들의 열의를 볼 수도 있었다.

넷째, 개발 과정 중에 지침이 추가되거나 수정되는 경우가 있어서 학생들이 여러 번 수정작업을 실시해야했고 이것이 큰 불만의 요소가 되었다. 개발과정이 진행되기 전에 제작과 관련된 지침이 보다 정확하고 자세하게 설명되어질 필요가 있다.

다섯째, 본 연구·개발이 교육과정 내의 도입을 요구하는 것이라 본래 계획되었던 강의와 함께 병행되어 진행되어야 하는 어려움이 있었다.

여섯째, 수학과는 학습 내용에 따라 교수·학습 방법에 따른 효과에 많은 차이가 있기에 차시별 개발보다는 주제별 개발이 더 합리적이라고 생각하며, ICT 활용 수업의 효용성을 알지만 ICT자료의 활용이 교수·학습 목표 달성에 도움이 되지 못하는 단원에 대한 고려가 필요하리라 본다.

5.2 연구·개발의 시사점

본 연구는 예비교사에게 매우 귀중한 경험을 제공한 것으로 생각된다. 물론 본교의 경우 적은 수의 학생들이 많은 과제를 짧은 시간에 수행하느라 어려운 점도 없지 않았으나 이러한 힘들었던 점은 교생실습이나 졸업 후 교사가 되었을 때 충분히 보상을 받을 것이라고 생각된다.

특히 본 연구의 결과가 앞으로 에듀넷에 일정기간동안 게시될 예정으로 교직에 진출할 예비교사들이 장차 학생들을 지도함에 있어서 자부심과 긍지를 갖을 수 있을 것으로 예상하며, 앞으로 학교현장에서 ICT활용 수업이 더욱 강조될 것을 예상해보면 이 프로젝트에 참여한 학생들은 앞으로 현장을 주도해 나갈 수 있는 능력과 성향을 배양 할 수 있는 좋은 기

회였다고 할 수 있다.

본 연구·개발의 궁극적인 취지는 앞으로도 교사양성기관에서 ICT활용 교수·학습 과정안이 교육 과정안에서 정착하는 것으로 알고 있는데 이를 위해서는 당분간 지속적인 관심과 지원이 필요할 것으로 판단된다. 지난 한학기의 경험에 비추어 보았을 때 적어도 교과교육전공 대학원생과 교육공학이나 컴퓨터교육전공 대학원생이 각각 한 명씩 필요하다는 결론을 얻을 수 있었다.

6. 참고문헌

[1] 고대곤, “ICT활용 수업 모형 개발 연구”, 대구교육대학교, 2000

[2] 손병길, “제7차 교육과정대비 초중등 정보교육 방안 개선 연구”, 한국교육학술정보원, 2000

[3] _____, “ICT 활용 교수-학습학습 과정안 자료집”, 한국교육학술정보원, 2001

[4] _____, “교사 ICT 활용교육 연수교재”, 한국교육학술정보원, 2001