

초등학교 영재를 위한 수학 프로그램의 실효성에 관한 연구 - Parallel Curriculum Model을 중심으로 -

황 우 형 (고려대학교)

윤 나 래 (부산남향초등학교)

영재교육의 목표는 영재의 창의성을 신장하는 방향으로 전환되고 있다. 따라서 이를 위한 교수-학습 프로그램의 개발과 보급이 시급하다. 이에 따라 본 연구에서는 PCM모형을 활용하여 영재 프로그램을 개발하고 이를 영재아동들에게 투입하여 그 실효성에 대해 질적 연구를 통해 알아보았다. 그 결과 PCM 프로그램은 영재아동들의 정의적, 인지적 특성 변화에 긍정적인 영향을 주었다. 또한 영재아동들에게 수준에 맞는 활동을 제공하여 학생들의 학습욕구를 충족시켜주었다. 따라서 PCM 프로그램은 초등학교 영재에게 적합한 프로그램이었다.

I. 서 론

다가오는 사회에서는 우리가 상상할 수 없을 정도로 폭발적인 지식의 양적 증가와 질적 향상의 도래를 기대해 볼 수 있을 것이다. 이러한 상황에서 어떠한 제도와 방식을 동원하여 인재 양성을 꾀하느냐가 국가 경쟁력 제고의 관건이 될 수 있음은 자명한 사실이다. 이러한 사실은 영재교육의 필요성과 당위성을 강조하는 계기가 되었다.

1980년대 이후 교육은 많은 변화와 발전을 거듭해왔고 그 중에서도 인공 지능의 발명은 영재교육에 많은 영향을 미쳤다. 이는 인공 지능의 발명으로 만들어진 극소 전자공학의 산물들이 전통적으로 영재들의 일로 여겨진 개업이나 공학 분야의 기술자들에게 필요한 특수 능력과 경쟁하고 그들의 역할을 대신하게 되었기 때문이다. 이에 따라 잘 훈련된 똑똑하고 공부 잘하는 아동을 영재로 생각하는 시기는 지났으며 뛰어난 잠재력을 가진 영재에게 능숙한 과제 처리 능력보다는 새로운 것을 창조하고 정보를 조작하며 아이디어를 만들어 내는 능력을 요구하는 시기가 온 것이다. 즉 영재교육이 매우 능숙한 기사보다는 잠재적 발명가를 찾는데 초점을 맞추게 된 것이다.

이에 영재교육의 목표는 영재의 창의성을 신장하는 방향으로 전환되었다. 영재교육 프로그램의 성격이 특정 영역에 대한 한정된 기능만으로는 문제의 해결이 쉽지 않고 다양한 영역의 지식을 활용하

* 접수일(2008년 12월 15일), 심사(수정)일(2009년 1월 4일), 게재확정일자(2009년 1월 14일)

* ZDM 분류 : D33

* MSC2000 분류 : 97D30

* 주제어 : 초등학교 수학영재, PCM, 영재프로그램

여 새로운 사실을 창조하고 정보를 조작하여 아이디어를 만들어 내는 능력이 길러질 수 있도록 변화하고 있는 것이다.

그런데 이처럼 창의적인 교육의 활성화를 위해서 가장 중요한 지원은 창의성 신장에 적합한 교수-학습 프로그램의 개발과 보급이다.

영재교육과정은 영재아동으로 하여금 전문가로서 겪는 모든 과정을 직접 겪어 보게 하는 기회를 제공해야 한다. 현재 많이 사용되고 있는 영재교육과정 모형들을 살펴보면 무엇도 완벽한 모형은 없으며 서로 보완하고 실제 사용되는 상황에 따라 적절히 변형하여 유동적으로 종합하여 적용해야 한다.

Parallel Curriculum Model(PCM)은 이전의 교육과정 모형들을 하나로 종합하여 만든 모형이다. 이 모형은 다양한 학습자의 요구를 종합할 수 있도록 여러 겹의 과정을 갖고 있다. 각 과정에서 교사와 학생들은 전문가와 비슷한 과정으로 다양한 깊이와 복합적인 내용을 경험하게 되며 이를 통해서 학습 내용에 대한 이해와 자신과 학문과의 관계, 전문가적 소양 등에 대해 고찰할 수 있게 된다.(Tomlinson, 2002)

본 연구에서는 PCM모형을 활용하여 영재 프로그램을 개발하고 이를 영재아동들에게 투입하여 그 실효성에 대해 질적 연구를 통해 알아보고자 하였다. 이를 위하여 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다. 첫째, PCM을 근거하여 개발한 프로그램이 초등학교 수학 영재 아동의 학업관련 정의적 특성 변화에 영향을 주는가? 둘째, PCM을 근거하여 개발한 프로그램이 초등학교 수학 영재 아동의 인지적 특성 변화에 영향을 주는가? 셋째, PCM을 근거하여 개발한 프로그램이 초등학교 수학 영재 아동들에게 수준에 맞는 활동을 제공하는가?

II. 이론적 배경

1. 영재아동의 교육적 요구¹⁾

영재아동의 교육적 요구가 일반아동의 그것과 비교하여 다음과 같은 특성을 갖는다.

1) 지식 수용자가 아닌 자생자(自生者)로서의 영재아동

학습 내용의 일방적인 전달보다 영재아동 개인이 자신이 스스로 원하는 관심 분야를 찾고 이 분야에서 지식을 쌓아가고 만들어가는 기회를 제공하는 것이 중요하다.

2) 관심 주제에 대한 강한 개별성 : 집단 교육이 아닌 개별화된 접근

모든 학습자는 각기 다 다르므로 자기 다른 학습 스타일, 인지적 요구, 흥미를 가지고 있으나, 특히 영재아동은 이러한 학습 요구가 보다 다양한 모습을 가진다.

1) 신중호 외 3인, 『영재아동을 위한 e러닝』, 한국교육학술정보원, 2006. 2~4쪽 참조.

3) 관심 주제에 대한 집중화된 교육 지원 : 멘터(mentor)와의 만남

영재 아동의 경우 관심 분야에서의 지식과 전문성의 정도는 영재 아동의 학년 수준에서 제공할 수 있는 교사의 지식을 넘어선다. 따라서 영재아동이 자신의 재능 분야에 대한 학습과 흥미를 지속시킬 수 있도록 전문가를 통한 일대일 교육이 필요하다.

4) 지적 연력에 부합한 또래 집단 형성

영재아동의 경우 지적 연력이 생물학적 연령보다 앞서므로 같은 학년 또래 집단보다 상위 학년이나 성인과의 활동을 선호한다.

2. 영재 프로그램 개발의 위한 시사점

현재 많이 사용되고 있는 영재교육과정 모형 중 Renzulli의 심화학습 3단계 모형, 다중메뉴모형, Treffinger의 자기주도적 학습모형, Betts의 자발적 학습모형, Clark의 통합적 교육모형 등 다섯 모형을 살펴보면 각자 그 특성을 갖고 있지만 일반적으로 교육과정의 개발과 수행에 있어 학생의 창의성과 자기 주도성을 강조하며, 개별화된 교수-학습을 통해 지식의 재생산 보다는 새로운 지식의 창출을 그 목적으로 하고 있다.(한기순, 2001)²⁾ 즉, 다양한 경험과 이해를 통해 어떠한 분야에 대한 자신의 능력을 깨닫고 발휘하여 최종적으로 스스로 자신의 프로젝트를 선택하고 수행할 수 있는 창의적이고 우수한 전문가로 만들기 위한 과정이다. 그러므로 영재를 위한 교육과정 모형을 개발할 때에는 영재아동을 전문가로 만드는 최종목표를 고려해야 한다. PCM(Parallel Curriculum Model)프로그램은 하나의 개념을 학습하고 그와 관련된 영역으로 확장시켜 전문가 과정을 경험해 보고 자신의 정체성을 반성하여 최종적으로는 관련 분야의 전문가로 만드는 프로그램으로 영재를 위한 교육과정모형에 적합하다고 볼 수 있다.

3. Parallel Curriculum Model

The Parallel Curriculum은 높은 잠재력을 개발하고 High-Ability learners (영재 학생들)을 자극하기 위해 설계된 교육과정으로써 각각 다른 능력을 가진 학생들을 위한 풍부한 교육과정 개발의 혁신적인 모델을 제공한다. 교육과정 개발에 대한 4가지 평행 접근법은 모든 학생들이 전 분야를 거쳐 좀더 많은 전문적 기술 및 지식을 얻을 수 있는 자극이 되도록 하고 교사들에게는 각자의 기대 값을 자극 및 개발하도록 설계되었다.(Tomlinson, Carol A, 2002)

2) 이 모형들은 교육과정(敎育課程, Curriculum)보다 교육과정(敎育過程, Process)의 의미가 더 강하게 작용한다. 그런데 교육과정(Curriculum)의 의미속에 교육방법(Process)가 포함되며, 여기서 제시된 모형들을 일컬을 때 일반적으로 “영재교육과정 모형”이라는 용어를 쓰기에 본 논문에서는 교육과정(Curriculum)이라는 용어를 쓴다. 특히 Parallel curriculum Model의 경우 고유명사이므로 Process로 바꾸기 어려워 그대로 Curriculum이라는 용어를 사용하였다.

PCM은 4개의 Parallel을 가지고 있는데 이는 질적으로 다양한 교육과정은 한가지나 한가지 종류로만은 성취될 수 없고 학생들은 모두 달라서 각자 그들의 인생에서 다른 때에 다른 요구를 갖고 있기 때문이다. 또한 각각의 Parallel은 개별적으로 사용될 수도 있지만 결합되어 사용될 수도 있다.

PCM의 각 Parallel을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) Core Curriculum

해당 학문 영역의 핵심 개념, 원리를 배우고, 핵심 기능을 습득하기 위한 부분이다. 따라서 학생들에게 주로 분석적 사고, 비판적, 논리적 사고를 요구하는 활동들이 많이 포함되고 학생들이 해당 학문 영역의 지식 구조를 이해할 수 있도록 한다. 또한 해당 학문 영역에 대한 지식의 깊이를 심화시켜 새로 배우는 내용에 대해 쉽고 효과적으로 이해하고 활용하는데 바탕이 되도록 한다.

2) Curriculum of Connection

Core Curriculum을 전제로 하여 배운 핵심 개념, 원리들이 다른 학문에는, 또는 다른 시대나 장소, 다른 소재에는 어떻게 드러나는지를 탐구함으로써 학생들은 Core에서 배운 개념과 원리를 통해 새로운 지식을 배우는 경험을 하게 된다. 또한 Curriculum of Connection은 간학문적 접근 방법이며 다양한 맥락상에서 핵심 아이디어를 발견하는 능력, 한 맥락, 한 소재에서 탐구한 것을 통해 새로운 내용을 이해하는 능력을 기르는 동시에 처음에 배웠던 개념과 원리에 대한 이해의 폭을 넓히는 과정이다. 따라서 다양한 관점을 발달시키고, 지식과 학문을 보다 큰 눈으로 바라볼 수 있게 유추, 비유적 사고, 창의적 사고를 신장시켜준다. 여기서 말하는 연결(connections)이란 시간상, 사건간, 소재간, 학문간의 연결이며 여러 관점간의 연결이다. 또한 다른 텍스트들간의 연결이고 주제들간의 연결이며 서로 다른 장소나 문화권에서의 유사현상간의 연결을 의미하기도 한다.

3) Curriculum of Practice

Practice 교육과정은 학생들로 하여금 해당 학문 영역에서 익힌 지식, 개념, 원리, 기능을 그 학문 영역이 사용되는 다양한 분야의 전문가들이 하는 것처럼 현실에서의 다양한 문제를 해결하는 데 사용해보도록 한다. 이러한 경험을 통해 학생들은 익힌 지식과 기능을 실제 맥락에 적용하면서, 자신감을 형성하게 된다.

학생들은 전문가들이 어떤 문제에 가장 많이 접하는지, 어떤 문제를 해결하고, 어떤 과정을 통해 조사, 연구, 문제해결을 하는지, 연구 방법론은 어떠한지, 어떤 자료를 어떻게 사용하는지, 문제해결 방법을 구안한 뒤 어떻게 실현하는지를 반영하여 과제를 구성한다. 또한 학생들은 그 영역에서 답하고자 하는 질문들과 그 질문들에 대한 답이 일상생활에서 어떻게 반영되는지를 생생하게 볼 수 있게 되어 훗날 그 분야에 종사하는 전문가가 되었을 때 학생들의 리더십 발휘에 도움이 되고 학생들이 배우는 내용의 중요성, 정당성을 생각해 볼 수 있는 좋은 기회도 된다. 따라서 Practice 교육과정은 학생들의 독립적 학습을 위한 도구가 되며 전문가들의 일상을 경험하고 작업환경, 작업상의 위계구조, 일의 특성, 역동적인 동료관계를 경험할 수 있는 기회가 된다.

4) Curriculum of Identity

Curriculum of Identity는 자신의 능력, 적성을 알아보고 생각해볼 수 있는 기회와 그 분야에 대한 관심과 헌신하고자 하는 마음을 증폭시킬 수 있는 일련의 기회를 제공한다. 따라서 학생들의 약점보다는 강점을 강조하여 소외되지 않도록 배려하며 자아 실현의 의미를 강조하고 학생들의 다양한 차이점을 긍정적인 것으로 생각할 수 있는 기회를 주고 학생들의 다양한 관심사, 능력의 수준, 관련 분야에 대한 기존의 경험과 생각을 조사하여 다양한 선택활동이 포함된 활동을 구성한다. 또한 전문가들, 전문가 단체, 그 분야의 보람된 점과 어려운 점을 보여줄 수 있는 역할 모델을 소개하는 과정이다.

III. 연구 방법

본 연구는 기존 영재교육과정을 탐색하여 프로그램을 개발하고 영재 학생들에게 적용한 후 그 결과를 통해 프로그램의 실효성을 확인하였다. 이를 위해 본 연구는 다음과 같은 연구 방법 및 절차를 가졌다.

1) 프로그램 개발

- ① 영재교육에 적합한 교육과정 모형을 고찰한다.
- ② 설정한 준거에 맞게 학습 주제 선정한다.
- ③ 선정된 주제에 따라 각 차시의 구성요소를 구성한다.
- ④ 개발된 프로그램이 영재교육에 적합한지 전문가(현 영재교육원 교사)에게 점검받는다.

2) 프로그램 적용

- ① 연구 대상 - 5, 6학년 5명(교육청 수학, 과학 영재교육 대상자)
 - ㉠ - 부산광역시 ○○교육청 수학 영재, 5학년, 남
 - ㉡ - 부산광역시 ○○교육청 사이버 수학 영재, 6학년, 남
 - ㉢ - 부산광역시 ○○교육청 과학 영재, 6학년, 남
 - ㉣ - 부산광역시 ○○교육청 사이버 과학 영재, 6학년, 여
 - ㉤ - 부산광역시 ○○교육청 사이버 과학 영재, 6학년, 여
- ② 적용 일정
 - 학생선발 및 오리엔테이션, 사전 검사 : 1차시
 - Core : 1차시, Connection : 1차시, Practice : 3차시, Identity : 2차시
 - 사후 검사, 인터뷰, 산출물 평가 : 2차시
 - 일시 : 2008. 7. ~ 2008. 10. (10 차시)

3) 자료의 수집

- ① 정의적 특성 변화를 살펴보기 위해, 연구의 시작과 끝에 수학적 행동특성 검사(송상헌, 수학

영재의 판별과 선발, 2006), 학업관련 정의적 특성 검사(조석희, 한성실, 2004 영재교육 대상자 1단계 선발용 판별도구, 2004)를 실시한다.

- ② 학생들의 학습 태도와 학습 선호도를 살펴보기 위해, 연구의 시작과 끝에 면담을 실시한다. 또한, 수업이 진행되는 동안 학생들의 활동 모습을 관찰하고 일지를 기록한다.
- ③ 인지적 특성 변화를 살펴보기 위해, 연구의 시작과 끝에 수학적 행동특성 검사(송상헌, 수학영재의 판별과 선발, 2006)를 실시한다.
- ④ 학생들이 전문가적 수준이 되기 위해 어느 정도 성장했는지 확인하기 위해 학생들의 산출물을 분석한다.
- ⑤ 연구 활동의 경험에 대한 학생들의 만족도와 학습 욕구 만족도를 살펴보기 위해 사전, 사후 면담, 수업 관찰 기록 일지, 학생들의 활동 소감문을 분석한다.

IV. 프로그램의 개발

1) 프로그램 개발의 방향

여러 학자들의 주장을 종합하여 본 연구에서는 프로그램 개발의 방향을 다음과 같이 설정하였다.³⁾

- ① 정규 교육과정과 연관이 있으나 영재의 특성을 고려하여 높은 수준의 자료를 제공하고 고등 사고 기술을 사용할 수 있도록 개발되어야 한다.
- ② 수학뿐만 아니라 다른 학문(사회, 국어, 과학 등)과 사회 전반에서 체험할 수 있는 문제와 연계해서 간학문적인 내용이 되도록 한다.
- ③ 각 학생들의 개인차를 고려하여 기본적인 개념, 원리, 지식을 학습한 후 프로젝트 주제를 선정할 때에는 학습자가 스스로 자신의 관심과 흥미, 수준에 맞는 주제를 선정할 수 있도록 한다.
- ④ 학습과정에서 충분한 토의, 토론의 기회를 제공하고 프로젝트 산출물 발표 후에도 동료들과의 토의, 토론을 통해 연구의 잘된 점과 잘못된 점을 찾아 낼 수 있도록 하여 더욱 성숙한 연구자가 될 수 있도록 한다.
- ⑤ 프로젝트에서 전문가의 연구과정을 모두 경험해보고 그 과정이 본인과 얼마나 어울리는지 반성해 보도록 하여 자신의 특성을 찾아낼 수 있도록 한다.
- ⑥ 수업과 평가는 상호보완적인 관계를 유지하면서 통합적으로 이루어져야 하며 평가는 다양한 방법으로 실시해야 한다.

3) 김주석, 『초등학교 수학영재 교육을 위한 교수-학습 프로그램 개발』, 대구교육대학교, 2003, 34-35쪽 참조.
 임성숙, 『창의력 신장을 위한 초등수학 학습 자료에 대한 연구』, 단국대학교, 2006, 18-20쪽 참조.
 조석희 외, 『영재의 창의적 문제해결력 계발을 위한 교수-학습 자료 개발(CR2004-28)』, 한국교육개발원, 32-34쪽 참조.

2) 수업의 개요

이에 맞추어 본 연구에서는 <확률과 통계>영역의 그래프, 자료의 정리를 선정하고 다음과 같이 각 parallel의 수업을 계획하였다.

① Core Curriculum Parallel

초등학교 수학과 4-나의 「꺾은선 그래프」 심화과정에서 「실생활에서 필요한 자료를 수집하고 정리하여 표로 작성하고, 그 자료의 특성을 잘 나타내는 그래프로 표현하는 활동을 계획하고 실천할 수 있다.」는 학습목표와 5-나의 「자료의 표현」 심화과정에서 「과제를 정하여 목적에 맞게 자료를 수집하고, 정리하여 알맞은 그래프로 나타내고 자료의 특성을 설명할 수 있다.」는 학습목표에 따라 여러 가지 그래프의 형태와 특성을 이해하고 개념을 정리하기 위한 학습을 실시한다.

여러 가지 그래프를 살펴보고 각 그래프가 나타내는 자료의 특성과 뜻을 확인하여 주어진 자료를 읽고 해석하여 어울리는 그래프를 만들거나 주어진 그래프를 통해 해석하여 보고 이러한 과정을 통해 기능을 익히도록 한다.

② Curriculum of Connections Parallel

Core에서 학습한 여러 가지 그래프의 특징과 자료의 특성, 그래프의 해석을 바탕으로 새로운 소재(통계청, 어린이 통계동산, 신문, 잡지, 인터넷 기사 등)에 나타난 그래프의 형태와 자료의 특성을 알아보고 그래프를 해석하거나 만들 수 있도록 연습한다. core에서 학습한 내용을 실생활과 연관지어 다양하게 학습해 봄으로써 수학(그래프, 통계)이 실생활에서 쓰이는 곳을 알아보고 익힌다.

③ Curriculum of Practice Parallel

본 교육과정에서는 아동들이 이전에 배웠던 원리들을 실제로 통계학자가 어떻게 조사, 연구하고 활용하는지를 알아보고 통계학자처럼 연구해 보도록 하는데 그 목적을 두었다.

우선 통계 전문가의 통계 조사 과정 알아보고 일련의 과정을 도식화하여 보게 한 후 아동이 프로젝트 계획을 세워 이를 따라해 보는 경험을 한다.

특히 아동이 프로젝트 결과와 산출물을 발표한 후 동료들과 서로 잘된 점과 잘 못 된 점을 토의, 토론하게 하여 어떻게 하는 것이 좋은 통계 프로젝트 연구를 할 수 있는 방법인지 생각해 보게 한다.

이처럼 배운 내용을 가지고 실제로 프로젝트 연구를 그대로 경험해 보게 하는 것이 이번 교육과정의 핵심인 것이다.

④ Curriculum of Identity Parallel

우선 학생들에게 그들이 Practice 교육과정에서 경험한 것을 바탕으로 하여 좋은 통계학자가 되기 위해서는 어떠한 자질이 필요한가에 대해서 이야기 해 보는 시간을 갖는다.

그리고 나서 실제로 통계학자가 되기 위해 필요한 여러 가지 정보(관련학과, 업무수행능력, 지

식, 성격, 흥미, 하는일, 임금, 전망, 되는 길, 관련 자격, 관련 직업 등)들을 알아보게 한다. 또한 통계학자가 되기 위해 필요한 성격적 자질을 알아보고 학생들 간에 토의도 해보도록 한다. 토론의 결과를 바탕으로 통계학자가 되기 위한 여러 가지 조건을 자료로 만들어 보게 하고 그 자료를 기초로 평가표를 만들어 자신이 통계학자가 되기 위한 좋은 조건을 갖고 있는지 생각해 보도록 한다.

학습자에게 읽기 자료와 인터뷰 등을 통해 여러 통계학자들의 일상 생활과 그들의 고뇌, 고통 등 어려운 점과 보람된 점 등을 조사하게 하여 자신이 과연 통계학자로서의 자질과 소질, 적성, 성격, 능력 등을 갖추고 있는지도 반성적으로 고찰해 보게 한다.

또한 프로젝트 수행 과정에서 자신이 느꼈던 어려웠던 점, 자신의 소질, 능력, 흥미, 적성, 성격 등을 통해서 자신이 통계학자로서의 자질이 충분한지 자기 자신을 생각해 보게 하는 시간을 갖게 한다. 이를 평가표를 통해서 나타내어 보게 하여 자신이 프로젝트를 수행하면서 전문가들에 비해 부족했던 부분과 잘된 점은 무엇이었는지를 알 수 있도록 한다. 이후 평가표와 소감문을 발표하고 앞으로 더 알고 싶은 점이나 고치고 강화시켜야 할 점을 직접 생각해 보도록 한다.

V. 결 과

1. 정의적 특성 변화

1) 학업 관련 정의적 특성 검사

<표 1> PCM 프로그램이 수학생재아의 학업관련 정의적 특성에 미치는 효과

정의적 특성검사 집단	성취동기	학업능력에 대한 신념	문제해결 성향 및 과제 난이도 선호	대인관계
사전검사 평균(n=5)	65.20	48.80	40.80	36.80
사후검사 평균(n=5)	70.40	52.00	40.60	36.60

PCM 프로그램을 투입한 학생들의 학업관련 정의적 특성 중 성취동기, 학업능력에 대한 신념 점수의 평균이 상승한 것을 알 수 있다. 그런데 자세한 점수표를 보면 수업에 잘 적응하지 못하고 학생들과 어울리지 못했던 5학년 학생a의 점수가 전반적으로 감소했다는 것을 알 수 있었다. 이에 a학생을 제외한 학생들의 검사 결과를 분석해 보았다.

<표 2> PCM 프로그램이 수학영재아의 학업관련 정의적 특성에 미치는 효과(@제외)

정의적 특성검사 집단	성취동기	학업능력에 대한 신념	문제해결 성향 및 과제 난이도 선호	대인관계
사전검사 평균(n=4)	66.25	50.25	40.50	39.75
사후검사 평균(n=4)	73.25	54.75	42.00	39.50

이를 확인하면 성취동기, 학업능력에 대한 신념, 문제해결 성향 및 과제 난이도 선호 점수의 평균이 상승한 것을 알 수 있다. 따라서 “PCM 프로그램은 영재아동들의 학업관련 정의적 특성 중 성취동기, 학업능력에 대한 신념, 문제해결 성향 및 과제 난이도 선호도의 변화에 긍정적인 영향을 준다”라는 결론을 내릴 수 있다.

2) 수학적 행동 특성 검사

<표 3> PCM 프로그램이 수학영재아의 수학적 행동 특성에 미치는 효과(정의적 영역)

수학적행동 특성검사 집단	수학에 대한 태도	문제해결성향
사전검사 평균(n=5)	69.60	35.80
사후검사 평균(n=5)	70.00	42.20

위의 표를 분석한 결과 PCM 프로그램을 투입한 학생들의 수학적 행동 특성은 수학에 대한 태도와 문제 해결 성향 모두 사전검사보다 사후검사에서 평균이 올랐다. 그러므로 “PCM 프로그램은 영재아동의 수학적 행동특성 중 수학에 대한 태도와 문제해결성향의 변화에 긍정적인 영향을 준다”라는 결론을 내릴 수 있다.

3) 관찰 일지 및 면담 분석

관찰일지를 분석해보면 학생들은 모든 수업에 적극적이고 진지하게 참여하였으며 프로젝트도 열심히 수행하였다. 또한 토의, 토론활동에 즐겁게 참여했다. 그러나 사춘기 학생들로서 남, 여 학생간의 의견 마찰이 간혹 있었으며 5학년 학생의 의견이 자주 묵살되는 경우도 있었다. 프로젝트 수행시 주제와 연구 방법 선정에 어려움을 겪었으나 교사와의 면담으로 해결하였고, 각자 창의적이고 다양한 방법으로 프로젝트를 수행하였다. 그리고 학생들이 중간 발표와 산출물 평가에 대한 토의 토론에 어려움을 겪었으나 이에 대한 필요성 지도 후 열심히 참여하게 되었다.

학생들과의 면담을 통해 학생들이 수업 참여 전에는 수학이나 통계에 관해 큰 관심을 갖고 있지 않았으나 본 수업을 통해서 통계에 대해 관심을 갖게 되었다는 것을 알 수 있었다.

수업을 하기 전에는 통계에 대해 별로 생각해 본 적 없었습니다. 수업을 통해서 통계가 재미있다고 생각하게 되었고 흥미를 가지게 되었다. -㉔학생-

또한 학생들은 평소 학교 수업에 대해 너무 쉽거나 재미없다고 느끼는 점이 많았는데 본 프로그램은 자신들이 평소에 알지 못했던 새로운 내용이 많이 나와 재미있으며 직접 주제를 선정하고 계획을 세워서 프로젝트를 수행하는 것은 흥미롭다고 했다.

평소 학교에서 하는 수업도 재미있지만 가끔씩 너무 쉬워서 따분할 때가 있었는데 이번 수업은 프로젝트 수행과 같은 특별한 수업이어서 흥미롭고 재미있었다. -㉕학생-

뿐만 아니라 Identity 단계에서 했던 자질표와 자기 반성이 도움이 되었다고 했다.

통계학자로서의 자질에 대해 정리하면서 내 자신에 대해 생각해 본 것이 좋았다. -㉖학생-

그러나 교구 조작 활동이 없는 것이 아쉬웠고 같은 방법으로 다른 과목이나 주제에 대해 공부하고 프로젝트를 수행해 보고 싶어 하기도 했다.

그런데 이번 수업은 교구를 조작하는 시간이 없어서 따분할 때도 있었다. 아무것도 없는 것보다 교구가 있는 수업이 더 재미있는데 이런 수업을 다시 한다면 교구 조작 활동이 추가 되었으면 좋겠다. -㉗학생-

2. 인지적 특성 변화

1) 수학적 행동 특성 검사

<표 4> PCM 프로그램이 수학영재아의 수학적 행동 특성에 미치는 효과(인지적 영역)

집단	수학적행동 특성검사	일반적인 수학정신능력 (기억력과 집중력, 계산력, 의사소통능력)	창의적 문제해결력 (사고과정 단축시키는 능력, 창의력, 반성 능력)
사전검사	평균(n=5)	34.20	70.80
사후검사	평균(n=5)	40.80	74.60

위의 표를 분석한 결과 PCM 프로그램을 투입한 학생들의 수학적 행동 특성은 일반적인 수학정신 능력과 창의적 문제해결력 모두 사전검사보다 사후검사에서 평균이 올랐다. 그러므로 “PCM 프로그램은 영재아동의 수학적 행동특성 중 일반적인 수학정신능력과 창의적 문제해결력의 변화에 긍정적인 영향을 준다”라는 결론을 내릴 수 있다.

2) 프로젝트 산출물 점수

프로젝트 산출물의 경우 평소 수업에도 열심히 임하고 다른 학생들 보다 학업성적이 월등히 높은

편이며 산출물 작성시에도 교사에게 많은 피드백을 받은 학생의 산출물이 그렇지 않은 학생들에 비해 점수가 높았다. 또한 산출물 평가지 문항을 살펴보면 프로젝트 수행과 산출물 작성에 학생들의 창의적 문제해결력, 의사소통능력, 고등사고 능력(추론, 유추, 비판, 분석, 예측, 일반화 등의 사고 능력) 등이 사용된 것으로 나타났다.

3. 프로그램 활동에 대한 만족도

1) 통계 자질표 작성 내용

학생들은 자질표 작성을 통해서 자신의 특성에 대해서 확인할 수 있는 기회를 가질 수 있었다고 했다. 자질표의 내용은 <표 5>와 같다.

<표 5> 자질표 내용

문항번호	내용	문항번호	내용
1	수학적 재능	7	관찰력
2	비밀 유지	8	의사소통
3	설득력	9	실생활의 적용
4	치밀함	10	문제 찾기
5	분석력	11	직업 정보
6	통계학자로서의 자부심		

2) 학생 면담, 수업 관찰 일지, 소감문

학생들은 이번 프로그램을 통해서 이전에 크게 관심을 갖지 않았던 통계에 대해서 관심을 갖게 된 것에 만족을 표했다.

직접 프로젝트를 구상하고 실행하면서 알게 된 것과 프로젝트 수행 중 겪은 어려움에 대해서도 자신들의 자질과 능력에 대해 반성할 수 있는 기회가 되어 궁극적으로는 도움이 되었다고 했다. 또한 학교 수업에서 하지 못한 활동들로 익숙하지 않았지만 흥미롭고 즐거운 경험이었다고 표현했다.

이번 수업은 기본 내용을 배우고 난 후 내가 직접 주제를 정하고 조사 방법도 정하고 통계까지 만들 수 있어서 더 재미있고 보람이 있었던 것 같다. -@학생-

가장 어려웠던 점은 모든 학생이 중간 평가에서 다른 사람의 산출물에서 잘못된 점을 찾아내는 것이라고 하고 평소에 이에 대해 지도 받은 적이 없었는데 이번 수업에서 이 과정에 반드시 필요하다는 것을 배워서 만족한다고 했다.

프로젝트 중간 발표에서 내가 만든 통계를 친구들이 듣고 부족하거나 잘한 점을 이야기 해 주어

서 알게 되었을 때 혼자 하는 것보다 더 좋은 산출물을 만드는데 도움이 되었던 것 같아서 아주 좋은 시간이었다. -㉔학생-

그러나 교구 조작 활동과 같이 직접 조작해 보는 활동이 없어서 아쉽다고 한 학생들이 있었다.

수업자료 중에서 영재교육원에 있는 조작 교구 같은 것이 없어서 좀 아쉬웠다. -㉕학생-

3) 학습 욕구 만족도

일반 학교 수업에 대해서 너무 쉽고 지루하고 재미없는 경우가 많아서 지적 욕구를 충분히 만족시켜주지 못한다는 의견과 함께 이번 프로그램과 같은 영재 수업을 보다 많이 학교에서 제공받을 수 있으면 좋겠다는 의견도 있었다.

평소 학교 수업은 다 아는 것이 많아서 재미가 없었는데 이번 수업은 새로운 내용이 많아서 재미 있었다. 그런데 이런 수업이 학교에 없고 영재 교육원에 가야만 받을 수 있어서 아쉽다. -㉖학생-
다른 아이들이 여기에 오면 부러워하는데 저도 여기서 수업하는 것이 자랑스럽고 재미있다. 우리 학교 영재반이 계속 있으면 좋겠다. -㉗학생-

평소에 접하지 못했던 어렵고 복잡한 자료를 통해 평소 알고 있었던 지식을 활용할 수 있게 되어서 만족했으며 프로젝트를 수행하는 과정에서 더 많은 자료를 접하고 분석하면서 많은 것을 알게 되어서 좋았다는 의견이 있었다. 뿐만 아니라 연구 보고서 작성과 관련하여 전문지식을 보거나 전문가들의 보고서를 볼 수 있는 기회가 있어서 좋았다고 했다. 즉, 평소에 학교에서 접하거나 배울 수 없었던 어려운 내용을 학습할 수 있어서 좋았다는 의견이 많았다.

연구 보고서 작성하는 방법에 대해서 선생님께서 가지고 계신 책을 보았는데 어려워 보였지만 한 편으로는 재밌어 보이기도 했다. 그래서 조금 읽어 보기도 했다. -㉘학생-

그러나 학생들이 영재 수업에 대해 긍정적으로 생각하고 있음에도 불구하고 학교 성적 관리 때문에 크게 지적 만족을 주지 못하는 학원과 과외수업에 많은 시간을 보내고 있어서 아쉬움을 느꼈다.

또한 프로그램에 참여하는 동안 많은 것을 배웠지만 한시적이라는 점과 시험기간과 학원 일정 때문에 수업이 부담스러울 때도 있었다는 의견이 있었다.

이번 영재 수업은 재미있었지만 학원 시간 때문에 항상 마지막에 마음이 급했다. 그리고 산출물 작성에 걸리는 시간도 학원 숙제와 공부 때문에 바빠서 많이 부족했다. -㉙학생-
시험과 여러 가지 일들 때문에 수업에 늦은 적이 몇 번 있었고 산출물을 만들 때 내용에 성실하지 못했던 것 같아서 결과가 깔끔하지 못했던 것 같아 아쉬움이 남는다. -㉚학생-

VI. 결론 및 제언

연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, PCM 프로그램은 영재아동들의 정의적 특성 변화에 긍정적인 영향을 주었다. 프로그램 참여 후, 학업관련 정의적 특성검사 중 학생들의 성취동기, 학업능력에 대한 신념, 문제해결 성향 및 과제난이도 선호도의 평균 점수가 상승하였다. 수학적 행동특성검사에서도 학생들의 수학에 대한 태도와 문제해결성향의 평균 점수가 상승하였다. 뿐만 아니라 관찰일지와 면담을 통해서 학생들의 학습 태도가 적극적이고 성실하며 학생들이 프로그램을 통해서 통계의 필요성을 알게 되고 관심을 갖게 되었음을 알 수 있었다.

둘째, PCM 프로그램은 영재아동들의 인지적 특성 변화에 긍정적인 영향을 주었다. 프로그램에 참여 후, 학생들의 수학적 행동 특성 검사 중 일반적인 수학적신능력과 창의적 문제해결력의 평균 점수가 상승하였다. 또한 학생들의 프로젝트 수행과정과 산출물 작성과정에서 창의적 문제해결력과 의사소통력, 고등 사고 능력이 사용되었다. 수업에 열심히 참여하고 학업성적이 높으며 프로젝트 수행 중 교사에게 많은 피드백을 받은 학생이 가장 높은 점수를 획득하였다. 이를 통해 프로그램에 성실하게 참여한 학생의 창의적 문제해결력과 의사소통력, 고등 사고 능력(추론, 유추, 비판, 분석, 예측, 일반화 등의 사고 능력)이 많이 개발된 것으로 보인다.

셋째, PCM 프로그램은 영재아동들에게 수준에 맞는 활동을 제공하여 학생들의 학습욕구를 충족시켜주었다. 학생들과의 면담, 수업 관찰 일지, 수업 소감문 등에서는 PCM 프로그램에 대한 영재 아동들의 만족도가 높게 나타났다. 학생들이 직접 작성한 자질표를 통해서 자신에 대해 반성할 수 있는 시간을 가질 수 있었고 학생들이 통계와 관련된 다양한 연구 주제를 직접 선택하여 방법을 탐색하고 연구해 봄으로써 전문가의 과정을 경험해보게 한 것에 대한 학생들의 만족도는 높았다. 특히 프로젝트 산출물 중간 발표 후에 동료들과의 토의, 토론을 통해 연구의 잘된 점과 잘못된 점을 찾아내는 활동은 더욱 성숙한 연구자가 되는데 반드시 필요하다. 그러나 이런 활동을 학생들이 이전에 경험해 보지 못했는데 이번 프로그램을 통해서 경험해 본 것은 학생들에게 매우 의미가 있었다. 또한 일반 학급 수업에서 경험하지 못했던 복잡하고 어려운 내용을 학습하고 자료를 활용하는 수업에 만족하였으며 특히 연구 보고서 작성과 관련한 전문 서적이나 연구 논문, 보고서를 접할 수 있었던 것이 학생들의 학습 욕구를 충족시켰다.

그러나 조작물과 학습도구를 이용한 구체적 조작 활동이 적은 점을 학생들이 아쉬워했으며 이는 본 프로그램의 개선되어야 할 점으로 보인다. 또한 학년이 다른 학생이 한명 속해 있는 경우 그 학생의 성향이 상급 학년의 학생들과 잘 어울릴 수 있는지 확인하고, 교사가 학생들간의 레포를 잘 형성할 수 있도록 분위기를 만들어 주는 것도 중요하다는 것을 결과 분석을 통해 알 수 있었다.

이러한 연구 결과에 따라 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 영재교육에서 PCM과 같이 전문가의 연구 과정을 체험해보고 학생들이 자유롭게 선택하여 학습 할 수 있는 프로그램이 많이 도입되어야 한다. 또한 영재 프로그램은 여러 시대와 학문을 통합한 간학문적 학습이 이루어지도록 운영되어야 한다.

둘째, PCM과 같이 창의적 문제해결력, 고등사고 능력, 의사소통 능력 등의 지식 생산 능력을 키울 수 있는 새로운 영재교육과정모형의 개발이 필요하다. 이를 위한 영재 담당 교사와 전문가의 양성이 시급한데 현재 담당 교사와 전문가를 위한 연수가 부족한 현실이다. 따라서 새로운 영재교육과정모형 개발을 위한 교사, 전문가 연수가 마련되어야 한다.

참 고 문 헌

- 김주석 (2003). 초등학교 수학영재 교육을 위한 교수-학습 프로그램 개발. 대구교육대학교 석사 논문.
- 송상헌 (2006). 수학영재의 판별과 선발. 서울: 한국학술정보(주).
- 신중호 외 3인 (2006). 영재아동을 위한 e러닝·e-커뮤니티 개념으로의 패러다임적 전환. 한국교육학술정보원 교육유관기관보고서. 서울: 한국교육학술정보원.
- 임성숙 (2006). 창의력 신장을 위한 초등수학 학습 자료에 대한 연구. 단국대학교 석사논문.
- 조석희 외 3인 (2004). 영재의 창의적 문제해결력 계발을 위한 교수-학습 자료 개발. 수탁연구 ; CR2004-28 한국교육개발원 수탁연구. 서울: 한국 교육개발원.
- 조석희·한성실 (2004). 2004 영재교육 대상자 1단계 선발용 판별도구. 서울: 한국 교육개발원.
- 한기순 (2001). 영재교육과정의 모형과 방향. 숙명여자대학교 사회 교육과학연구소 학술지 <사회 교육과학연구>, pp.35-62, 서울: 숙명여자대학교 사회 교육과학연구소.
- Carol Ann Tomlinson 외 5 (2002). *The parallel curriculum : a design to develop high potential and challenge high-ability learners*. California: Corwin Press.
- Carol Ann Tomlinson 외 5 (2006). *The parallel curriculum in the classroom book1 - Essays for application across the content areas K-12*. California: Corwin Press.
- Carol Ann Tomlinson 외 5 (2006). *The parallel curriculum in the classroom book2 - Unit for application across the content areas K-12*. California: Corwin Press.
- Parallel Curriculum Model - A plan for moving every child toward expertise. (2003). *Presented at the AMM conference and the CEC Conference - October 2003. [Power Point file]*. from <http://reach.ucf.edu/~CENTRAL/elementary/PCM/resources.html>

A study on the effectiveness of the mathmatically gifted program

Whang, Woo Hyung

Department of Mathematics Education, Korea University 5-ka, Anam-dong, Sungbuk-ku,
Seoul 136-701, Republic of Korea
E-mail: wwhang@korea.ac.kr

Yoon, Na Rea

Namhang Elementary School, Yeong do-gu, Busan 606-044, Korea
E-mail : jozik@hanmail.net

The purpose of the study was to develop a program based on PCM(Parallel Curriculum Model) model for the gifted students, and investigate the effectiveness of the program with qualitative research methods. This program was designed to encourage the gifted students to explore mathematics that is closely related to the real world. The results of the study revealed that the program based on the PCM model had positive effect on the gifted students emotionally and cognitively.

In conclusion, PCM program is considered an appropriate program for the gifted students of elementary school.

* ZDM Classification : D33

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D30

* Key Words : gifted students of elementary school, parallel curriculum model, mathmatically gifted program

<부록>

PCM을 활용한 수학 통계 프로그램 교재

나. curriculum of connections

1) 2차시

지도 계획

영역	초등 수학	대상 학년	초등학교 5,6학년	
주제명	여러 가지 그래프 - 실생활과 사회 현상에서			
학습 목표	· 실생활에서 사용되고 있는 통계 자료와 그래프를 살펴보고 자료를 목적에 맞게 정리하여 알맞은 그래프로 나타낼 수 있다.			
학습 내용	주활동	· 통계청 홈페이지에 들어가서 실생활에 사용되는 그래프 살펴보기		
	심화활동	· 실생활 속 그래프, 표, 자료 등을 찾고 해석하기 · 그래프 만들기		
준비물	교사용	· 통계청 홈페이지, 신문기사 등, 통계에 대한 읽을 거리		
	학생용	· 통계청 홈페이지, 신문기사 등		
학습 단계	교수-학습 활동		시간 유의점	
도입	· core에서 학습한 그래프의 종류와 특징 확인하기 · “통계란 무엇인가” 읽기 자료 읽기		10분	
본활동	<활동1> 통계청 홈페이지에 탑재된 여러 통계표 살펴보고 해석하기		10분	국가통계포털 (www.kosis.kr)-청소 년통계교실-통계로 본 세상-우리의 평균 수명은 얼마나 될까? 읽고 해석하기 활동3, 4중에 선택해 서 한가지 활동만 실 시하도록 함
	<활동2> 우리 생활에서 그래프가 어떻게 사용되는지 알아보기		10분	
	<활동3> 신문, 잡지, 인터넷 기사 중 자신이 선택한 내용을 그래프나 표로 나타내기		20분	
	<활동4> 신문, 잡지, 인터넷 기사 중 그래프나 표를 보고 상황 예측하기, 추론하기			
정리	· 여러 가지 통계자료가 목적에 맞게 정리되어 알맞은 그래프로 나타나 있음을 파악한다. · 실생활에서 그래프의 쓰임을 정리한다.		10분	어린이 통계동산 (http://mirae.nso.go.kr) -재미있는 통계교실-통 계강의-통계의 활용

지도 활동

학습 주제	여러 가지 그래프	학습 목표	· 실생활에서 사용되고 있는 통계 자료와 그래프를 살펴보고 자료를 목적에 맞게 정리하여 알맞은 그래프로 나타낼 수 있다.
준비물	다양한 통계 자료 - 신문, 잡지, 인터넷 기사 등, 통계청 홈페이지		



▶ 활동 1 - 우리의 평균 수명은 얼마나 될까?

□ 「국가통계포털(www.kosis.kr)-청소년통계교실-통계로 본 세상-우리의 평균 수명은 얼마나 될까?」를 읽어 봅시다.

- 무엇에 관한 내용입니까?
- 자료에 나타난 그래프는 무엇을 나타내고 있나요?
- 그래프와 표, 글을 읽고 앞으로 우리의 평균수명은 어떻게 변할지 예측하고 그 이유를 친구들에게 설명해 봅시다.

☞ 우리의 평균수명은 어떻게 될까?

인류를 괴롭히는 3대 질병은?

1990년 폐렴, 설사, 출산관련 질병이었으나
2002년《세계 질병 부담》보고서에 따르면 → 2020년 예상 결과는 심장질환, 우울증, 교통사고

인류를 위협하는 질환 세 개를 꼽으라고 하면 아마도한국인의 사망 원인 같은 통계 수치에 언급되는 뇌 혈관 질환, 심장병, 간암 등을 떠올릴 것이다.

세계보건기구(WHO)는 2002년 《세계 질병 부담》이라는 색다른 보고서를 내놓았다. 하버드대와 함께 1996년부터 5년에 걸쳐 진행한 연구 결과물이었다. 그전까지 세계보건기구(WHO)는 사망률을 기준으로 질병의 심각성을 따졌는데, 이 연구에서는 다른 기준을 가지고 접근했다. 즉, 그 병에 걸렸을 때 들어가는 치료비와 그로 인해 일을 하지 못해 생기는 경제적 손실 같은 것을 계산하여 새롭게 순위를 매긴 것이다.

이 보고서에서는 오는 2020년의 상황도 예견하고 있다. 그때가 되면 어떤 병들이 인류를 괴롭힐까? 결과는 심장질환, 우울증, 교통사고로 나왔다. 인류 전체의 생활 양식이 상당히 선진화되고 도시화된다는 것을 염두에 두고 내린 예측이다.

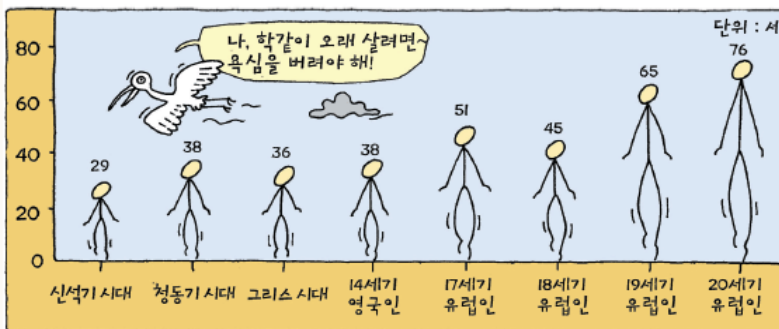
그렇다면 이러한 추세로 간다고 할 때 한국인의 건강은 어떻게 될까? 평균 수명(출생시 기대여명)은 늘어날까, 아니면 줄어들까?

옛날 사람들은 몇 살까지 살았을까?

먼저 역사 속에 등장했다가 사라진 인류의 평균 수명은 어땠는지를 살펴보자. 아래 그림을 보면 우리의 조상들은 지금 기준으로는 모두 '요절'했음을 알 수 있다. 극단적인 예이지만 영국의 산업화 초기인 18세기에 맨체스터 같은 도시의 평균 수명은 26세 정도였다고 한다. 그 정도라면 사회 자체가 유지되기 어려운 수준이 아닌가? 그런데 사실 평균 수명이 그렇게까지 내려간 것은 유아 사망 때문이었다. 우리나라에서 불과 반세기 전만 해도 아이가 태어나서 서너 살 전에 죽는 것은 아주 흔한 일이었다.

평균 수명(기대수명) : 0세 출생자가 향후 생존할 것으로 기대되는 평균 생존 연수로서, '0세의 기대 여명'을 말한다.

■ 시대별 평균 수명의 변화



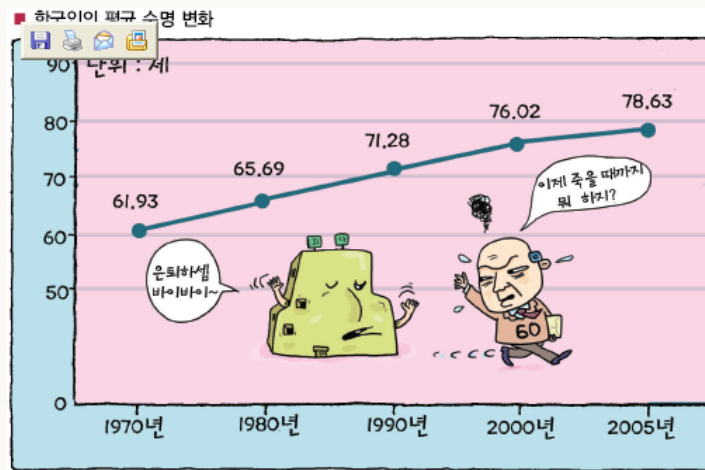
그러면 20세기에 들어서 갑자기 인류의 평균 수명이 늘어나게 된 까닭은 무엇인가? 과학 기술의 발달이 결정적이었다. 그 가운데서도 공중 보건과 예방 의학이 가장 크게 기여했다. 13세기 유럽에 흑사병이 돌아 유럽 인구의 4분의 1 가량이 죽었는데, 놀랍게도 당시에는 그 원인이 더러운 환경이나 쥐 같은 데 있다는 사실을 전혀 알지 못했다. 심지어 '세균'이라는 것이 있는 줄도 몰랐다.

근대 과학이 발달하면서 현미경으로 세균의 정체를 확인할 수 있게 되었고, 몸 속에 들어가 어떻게 번식하는지도 밝혀졌다. 그래서 항생제 같은 치료제가 개발되었고, 놀라운 속도로 전염병들을 정복해 갈 수 있었다. 그 가운데 천연두나 소아마비 같은 것은 거의 퇴치가 되었다. 또한 소독약이 대대적으로 개발·보급되고 환경 위생을 강화하면서 질병이 거의 원천적으로 차단되고 있다. 최근에는 유전공학에 힘입어 선천적인 질병과 치매 같은 난치병까지도 정복하는 꿈을 키우고 있다.

지금 청소년들의 평균 수명을 예상한다면?

그렇다면 과연 인류의 평균 수명은 계속 늘어날 수 있을까?

2005년 한국인의 평균 수명은 78.63세이다. 2005년에 태어난 0세 아이는 평균 78.63세까지는 생존할 수 있다는 말이다. 1970년에 61.93세였던 것에 비하면 불과 30여 년 만에 평균 수명이 15세 이상 늘어난 것이다.



그러나 과학이 아무리 발달해도 한계는 있다. 바이러스나 박테리아는 인간이 개발한 항생제에 잘 죽지 않는 새로운 종으로 진화한다. 물론 과학자들은 새로운 항생제를 개발하지만, 어떤 항생제로도 치료되지 않는 정체를 알 수 없는 신종 바이러스와 슈퍼 박테리아가 인류를 위협한다. 게다가 환경 오염과 생태계 파괴는 악화 일로를 걷고 있다.

또 한 가지 유념해야 할 것이 있다. 사람들의 건강 상태이다. 미래의 평균 수명을 예측하려면 지금 젊은이들의 생활 습관을 잘 살펴봐야 한다. 보건복지부가 내놓은 《2005 국민 건강 영양 조사》에 따르면, 아침을 거르는 사람이 20대는 38%, 10대는 23%에 이른다.

이렇게 식사는 부실해지고 몸에 좋지 않은 인스턴트 식품이나 화학 조미료를 많이 쓰는 외식은 늘어난다. 7~29세의 젊은 층의 경우 매일 외식하는 비율이 66~85%로 나타났다.

30~40대 남성들은 소주와 삼겹살을 지나치게 많이 먹는 것으로 조사되었다. 또 **지나친 흡연도 심각한 문제다.** 놀라운 속도로 늘어나고 있는 청소년 흡연은 더욱 심각하다. 우리나라의 청소년 흡연은 지금 세계에서 가장 높은 수준이다.

그 외에 생활 리듬도 문제다. 최근에 인터넷 때문에 밤을 새우는 청소년들이 급증하고 있다. 전문가들은 인터넷 중독으로 인한 영양결핍과 운동 부족으로 성장과 면역 기능의 저하, 만성 빈혈 등이 예상된다고 경고한다.

체격은 좋아지지만 체력은 점점 떨어지는 청소년들, 과연 50년 뒤에 그들은 어떤 모습으로 살아갈까? 아무리 오래 산다 해도 이런저런 병에 걸려 고생을 한다면 오래 사는 것이 과연 어떤 의미가 있을까? 지금 내가 무엇을 먹고 어떻게 생활하는가에 따라 앞으로의 내 삶의 질이 좌우된다. 몸 속에 깃들여 있는 생명을 소중하게 대할 일이다.



▶ 활동 2 - 생활 속의 그래프 살펴봅시다.

□ 통계청, 국가통계포털, 어린이 통계동산, e-나라지표 등의 사이트를 찾아들어가 보거나 신문 기사 등에서 우리 생활과 관련된 여러 가지 통계 자료를 찾아봅시다.

- 어떤 자료들이 나타나 있습니까?
- 이 자료들은 어떻게 사용되고 있습니까?
- 어떤 자료에 가장 관심이 있습니까? 그래프나 표를 보고 그 내용을 알 수 있습니까? 앞으로의 상황을 예측할 수 있습니까?
- 우리 생활에서 통계표와 그래프가 어떻게 사용되고 있는지 토의해 봅시다.
 - 어린이 통계동산(<http://mirae.nso.go.kr>)-재미있는 통계교실-통계강의-통계의 활용을 보고 통계가 쓰이는 곳 알아보고 정리단계에서 사용



▶ 활동 3 - 그래프를 만들어 봅시다.

□ 신문, 잡지, 인터넷 기사나 통계청, 국가통계포털, 어린이 통계 동산 등 여러 인터넷 사이트에서 그래프나 표로 나타낼 수 있는 내용을 찾아봅시다.

- 찾은 자료는 어떤 내용입니까?
- 찾은 내용을 나타내기에 적합한 그래프는 무엇입니까?
- 정확하게 알리고자 하는 내용을 그래프로 표현하고 설명해 봅시다.



▶ 활동 4 - 무엇을 이야기 하고 있나요?

□ 신문, 잡지, 인터넷 기사나 통계청, 국가통계포털, 어린이 통계 동산 등 여러 인터넷 사이트에서 그래프나 표를 찾아보고 어떤 내용인지 생각해 봅시다.

- 찾은 자료는 어떤 내용입니까?
- 자료에 나타난 그래프는 무엇을 나타내고 있나요?
- 그래프를 보고 알 수 있는 것과 앞으로의 상황을 예측할 수 있나요? 예측할 수 있다면 그 내용과 이유를 친구들에게 설명해 봅시다.

읽기 자료

통계란 무엇인가?

통계란 사회 집단 또는 자연의 상황을 숫자로 나타낸 것이다. 예를 들어 서울 인구의 생계비, 한국 쌀 생산량의 변화, 추출 검사한 제품 중의 불량품의 개수 등은 통계인 반면에 어떤 사람의 재산이라든가 한라산의 높이 등은 집단이 아닌 개인에 대한 것이기 때문에 통계가 아니다. 그래서 통계는 사회의 발전과 함께 발달해 왔으며, 오늘날의 사회 생활과 과학은 통계 없이는 존재할 수 없다.

통계는 관점에 따라 다양하게 구분되는데, 집단의 성질에 따라 자연 현상에 관한 자연 통계와, 사회 현상에 관한 사회 통계로 나누어진다. 자연 통계는 다시 기후 통계, 생물 통계 등으로, 사회 통계는 다시 경제 통계, 경영 통계 등으로 세분할 수 있다.

또 국세 조사와 같이, 집단의 한 시점에 관한 것인 정태 통계(靜態統計)와, 1년 간의 출생 수, 사망 수, 공업 생산 등과 같이 어떤 기간에 관한 동태 통계(動態統計)로도 나누어진다. 이 밖에 집단의 전체에 걸치는 전수 통계(全數統計)와, 일부분을 관찰한 부분통계로 나누는 수도 있는데, 전수 통계는 비교적 소박한 기술적 수리(記述的數理)처리에 따른 방법으로 기술 통계라고 불리며, 부분 통계는 부분에서 전체에로의 추측 기법(推測技法)을 포함하기 때문에 추측 통계라고 한다.

통계를 이용하는 하단에 있어서 작성자, 작성 시기, 작성 방법, 조사 대상, 조사 대상의 존재 장소 등에 관한 인식이 필요하다. 이 같은 모든 통계는 현실의 일정한 사회 관계를 바탕으로, 조사자와 피조사자 사이에서 질문과 응답이 행해지는 통계 조사라는 특수한 과정을 거쳐 이루어진다.

<참고> <http://kr.encycl.yahoo.com/final.html?id=155763>

참고 자료

□ 참고 도서

- ① 영재 심화 교수 학습자료 초등수학 6학년용(2002). 교육개발원

□ 참고 사이트

- ① 국가 통계 포털 : <http://www.kosis.kr/>
- ② e-나라지표 : <http://www.index.go.kr/egams/default.jsp>
- ③ 어린이 통계동산 : <http://mirae.nso.go.kr/>
- ④ 통계청 : <http://www.nso.go.kr/>