

유역 개념을 중심으로 한 탐구 기반의 물 환경교육 모형에 관한 연구 : ENVISION 프로그램을 중심으로

이두곤(한국교원대학교)

I. 서론

ENVISION 은 미국에서 개발된 환경교육 프로그램으로 유역(watershed)을 중요한 교육 소재로 하여 학생이 환경과학적 관점을 가지고 탐구문제를 찾고 탐구계획을 수립하고 현장조사를 포함하는 실증적인 자료 수집 활동을 하여, 환경탐구를 수행하는 환경교육 프로그램이라 할 수 있다. ENVISION에서 중요한 특성이 유역개념과 과학적 탐구과정이라 할 수 있다. 유역은 환경을 총체적(holistic) 관점에서 볼 수 있게 하는 좋은 소재가 되며, 탐구(inquiry)는 세상을 '볼 수' 있게 한다는 점에서 의미가 크다고 생각된다.

본 연구에서는 ENVISION 프로그램의 환경교육적 의미와 가치를 분석하여 제시하여, 유역개념을 중심으로 한 탐구기반의 물 환경교육의 모형 개발에 시사점을 찾고자 하였다. ENVISION 프로그램은 교사 연수 프로그램의 특성도 가지고 있으나, 본 연구에서는 ENVISION을 환경교육 프로그램의 내용적 구성에 주된 문제의식을 갖고, 유역과 탐구(inquiry)의 측면을 중점적으로 고찰하였으며, 그 의미를 밝히는데 있어서 '탐구중심 환경교육'(이두곤, 2006)의 이론에 토대를 두었다. 이어 이러한 논의와 탐구를 기초로 유역개념을 중심으로 하며 '환경교육을 위한 환경학'(이두곤, 2006)의 관점을 갖는 탐구중심의 '유역 물 환경교육 모형'의 기초를 개발 하고자 하였다.

II. ENVISION 프로그램의 성격

1. ENVISION 프로그램의 개요 및 성격

ENVISION 은 환경과학에 토대를 둔 환경교육 프로그램으로 1990년대 중반 미국 Purdue 대학교의 Dr. Shepardson 과 Dr. Harbor 두 교수의 주도로 개발된 교사를 위한 환경교육 연수 프로그램이다(Shepardson et al, 2003; Shepardson & Harbor, 2005). ENVISION을 특징짓는 몇 가지 요소는 첫째, 유역 개념이 중요한 요소로 포함되어 있다. 유역에서의 인간 활동이 하천의 물 환경에 어떤 영향을 주는가에 대해 과학적 탐구를 하는 것이다. 둘째, 환경과 환경문제에 대한 과학적 탐구를 실제 행함으로써 교사들이 과학 탐구의 본질을 배우게 한다는 것이다. 즉 과학 탐구의 과정을 실제 수행해 보는 것이다. 과학 탐구의 과정이라 함은 문제인식, 질문 형성, 자료 수집 계획 수립, 자료 수집, 결과 분석 및 해석, 결론 및 일반화의 과학 탐구의 과정을 말하는 것으로 실증적 자료에

근거하여 질문에 대해 설명(explanation) 하고자 하는 것이다. 셋째, ENVISION 은 학생들이 환경과학적 탐구 활동(inquiry activity)을 하는 것을 교사가 잘 지원할 수 있도록 하는 성격을 갖는 교사의 발전을 위한 교사 연수 프로그램이다. 이 프로그램은 약 2 주 내지 3주의 집중적인 대학 캠퍼스 내 연수를 통해 진행된다. 이 프로그램을 통해 교사는 자신이 근무하는 학교로 돌아가서 환경교육에 함여 있어서 환경과 환경문제에 대한 과학적 탐구활동 잘 수행하고자 하는 목적으로 되어 있다. 이는 최근 미국의 과학교육 혁신운동에서 탐구(inquiry)가 핵심적인 역할을 하는 것으로 되어 있는 것과 관련이 있다. 학생의 과학적 탐구활동을 통해 학교 환경과학 교육을 질적으로 발전시키고자 하는 것이다.

따라서 ENVISION 은 교사들로 하여금 과학적 탐구과정을 직접 경험하게 함(doing science)으로써 학교에 돌아가 학생들에게도 탐구적으로 가르칠 수 있게 하는 것이다.

2. ENVISION 프로그램의 내용적 구성

ENVISION 프로그램에서 환경탐구의 주요 과정은 크게 다음과 같이 네 단계로 나누어 볼 수 있다 (Shepardson et al, 2003).

가. 준비단계 및 현장조사

처음에 교사들은 바로 환경연구 Project를 계획하고자 시도하는 것이 아니라, 먼저 탐구지역 환경에 대한 예비적 조사(Environmental Site Survey)를 한다. 이 과정에서는 먼저 지역 환경에 대한 배경 정보를 수집한다. 이 때 그 지역의 항공사진과 지형도 및 지역의 환경정보를 체계적으로 제공하는 인터넷 사이트를 이용한다. 이를 통해 탐구지역에 대해 현재와 과거의 토지이용의 유형과 지형을 알게 하며, 지역 환경문제에 대한 통찰과 단서를 잡는데 도움이 되게 한다. 그리고 이러한 과정에서 데이터의 수집을 어디에서 해야 될 지 아이디어를 얻을 수 있다.

이어 탐구지역에 대해 현장 방문을 하고, 육안으로 평가(Visual Assessment)를 한다. 이를 통해 무엇이 문제이며, 어떤 탐구를 할 수 있을지 감(Sense)을 잡게 한다. 현장의 육안 평가를 마친 후 교사들은 연구 질문을 형성하고, 현장 자료 수집 조사를 연구계획하며, 동료들과 서로 환경에 대한 생각을 나눈다.

나. 연구계획서(Proposal) 작성

교사들은 팀별로 자신들의 탐구질문에 대해 탐구를 실제 수행하기에 앞서 간략한 연구계획서를 작성하고, ENVISION 요원들과 동료 교사들로부터 검토 및 비판을 받는다.

다. 환경현장 자료수집 및 연구 수행

현장에서의 자료수집 연구(Field Study)를 수행하며, 수집된 자료를 분석하고 해석하며 탐구질문에 대해 자료에 근거하여 설명을 한다. 이 과정에서 종종 새로운 탐구질문이 형성되고 추가적인 자료수집 활동이 이루어지기도 한다.

라. 연구결과 발표

이 연구과제를 마치기 전에 각 탐구팀은 수행한 탐구에 대해 발표를 한다. 발표는 탐구과정과 새로운 발견들, 그리고 아이디어(idea)에 대해 동료들에게 발표하며 토의함으로써 의사소통을 한다. 그래서 탐구결과를 종합하는 탐구 결과 보고서를 작성하고 파워포인트를 이용한 발표를 한다.

III. ENVISION 의 환경교육적 의미

1. 유역의 환경교육적 의미

ENVISION 프로그램에서는 유역의 개념이 중요하게 환경탐구의 소재가 되는데, 환경교육에 있어서 유역은 특별한 의미를 가지고 있다. 유역(watershed)이란 하늘에서 비나 눈 등의 형태로 지표에 내린 물(강수, precipitation) 중 일부가 지표면의 낮은 곳으로 유출하여, 하천의 한 지점 또는 호수로 모여드는 공간적인 범위이다. 즉 하천이나 호소 및 습지의 특정 지점으로 물이 모여드는 전체적인 땅의 공간을 이르는 말이다. 유역은 하천의 어느 지점에서든 설정될 수 있다. 그 유역의 경계는 자연적 지형적인 것으로 보통 산의 능선(ridge)이 경계가 된다.

인간은 어느 곳에 살든지 하나의 유역에 포함되어 있다. 유역은 물 환경을 보는 중요한 기본 단위이다. 인간과 물 환경의 상호작용을 보여주는 최소의 계(system)이다. 하나의 유역 안에서 인간 활동은 그 유역의 물 환경에 영향을 주기 때문이다. 유역은 자연적이고 인공적인 것을 함께 포함한다. 유역에는 물이 있고, 토양이 있고, 식물과 동물이 있고, 생태계가 있고, 도시나 주거지역 농촌지역 같은 인간의 활동 환경이 있고 산림과 같은 자연 지역도 있다.

유역은 환경을 총체적으로 그리고 통합적으로 볼 수 있게 한다. 유역 내의 환경요소들이 서로 연결되어 있고 의존되어 있음을 알 수 있게 한다. 물은 유역에서 이 모두에 관계되어 있고, 이 모두를 연결해 주고 있으며, 생명을 불러일으킨다. 따라서 물 환경 탐구에서 유역의 개념은 매우 중요한 의의가 있다.

유역은 통합적인 환경교육을 할 수 있게 하며, 환경을 부분적이 아닌 총체적으로 볼 수 있게 하고, 자기환경화와 일상성의 원칙에서도 유역을 중심으로 한 환경교육은 의미가 크다고 할 수 있다. 또한 유역은 공간 안에서 인간활동과 물 환경의 상호작용을 함께 볼 수 있게 함으로 지속가능성(sustainability) 관점의 물 환경교육이 잘 구성할 수 있는 기반을 줄 수 있다.

2. ENVISION의 탐구과정과 환경교육적 의미

ENVISION 프로그램은 과학적 탐구과정이 환경과학적 문제에 대해 적용된 프로그램이라 할 수 있다. 실증적인 자료에 근거를 둔 설명을 추구하는 탐구라 할 수 있다. 최근 이두곤(2006)은 '탐구중심 환경교육' 개념을 새로이 제기하면서 환경교육에 있어서 탐구

의 의미를 고찰한 바 있다. 이두곤(2006)에 의하면 탐구는 과학적 탐구와 통찰적 탐구로 나눌 수 있고, 이 두 유형의 탐구를 모두 포함하는 '탐구 중심 환경교육'은 환경과 환경 문제를 탐구함으로써 학생이 환경을 보다 깊이 '볼 수' 있게 하는 것이라 논한 바 있다. ENVISION 에서의 탐구는 이 개념들에 의하면 과학적 탐구라 할 수 있다.

환경교육에서 과학적 탐구의 의미는 무엇인가? 이 질문에 대한 대답 역시 '탐구 중심 환경교육'(이두곤, 2006)에서 논한 바처럼 과학적 탐구를 통해 학생은 환경과 환경문제를 보다 깊이 '볼 수' 있게 되는 것이며, 이것만으로도 중요한 교육의 내재적 가치가 있다고 생각된다.

IV. 결론: '유역 물 환경교육' 모형의 새로운 관점

본 연구에서는 유역개념이 중심이 되며, 환경과학적 탐구과정을 중요한 특징으로 하는 ENVISION 프로그램의 구성과 성격, 그리고 이 프로그램이 가지는 환경교육적 의미에 대해 고찰해 보았다. 환경교육에서 유역은 매우 중요한 잠재적 가치를 가지는 교육적 소재가 되며, 탐구는 학생으로 하여금 환경을 '볼 수' 있게 한다는 점에서 교육적 의의가 크다고 생각된다. 따라서 ENVISION 은 이 자체로 환경교육적 의의가 큰 프로그램으로 평가할 수 있다.

그런데 본 연구과정에서 시도한 논의에 바탕을 두고, ENVISION 의 성격을 보다 확장한 '유역 물 환경교육의 모형'을 새로이 구성해 볼 수 있다. 즉 ENVISION 은 과학적 탐구가 중심이라고 할 수 있는데, 여기에 통찰적 탐구까지 포함하는 보다 일반적 의미에서의 탐구까지 포함하는 탐구중심의 '유역 물 환경 교육' 모형을 개념적으로 제안해 볼 수 있지 않을까 한다. 그리고 탐구 주제 혹은 내용에 있어서도 물 환경에 대한 '환경교육을 위한 환경학'(이두곤, 2006)의 관점하에 '지속가능성'과 통합성의 원리를 좀 더 구현시킨 '유역 물 환경 교육' 모형이 모색가능한 것이 아닌가 생각된다. 유역에 대해 '탐구 중심 환경교육'의 이론을 융합할 때, 새롭고 의미있는 환경교육을 구성할 수 있는 것으로 보이며, 이것은 환경교육적 성격이 보다 더 잘 구현되는 방향이 될 것으로 보인다.

<참 고 문 헌>

- 안동만 역 (2001). *환경학*, 보문사.
- 이두곤 (2006). 탐구 중심 환경교육의 개념과 의미. *환경교육*, 19(1), 80-89.
- Botkin, D.B. & Keller, E.A. (2000). *Environmental Science: Earth as a Living Planet*, 3rd ed. John Wiley & Sons, New York.
- Shepardson, D. P., Harbor, J., Bell, C., Meyer, J., Leuenberger, T., Klagges, H., & Burgess, W (2003). ENVISION: Teachers as Environmental Scientists, *J. of Environmental Education*, 34(2), 8-11.
- Shepardson, D. P. & Harbor, J. (2005). *ENVISION: an Environmental Science Institute for Teachers*, Purdue University
- <http://www.eas.purdue.edu/geomorph/envision>