

화산폭발과 지구기후변화에 대한 교수-학습 자료

조규성 · 장지영*
(전북대학교 과학교육학부)

ESE 활동 프로그램 중에 ‘화산 폭발과 지구 기후 변화’를 선정하여 우리 현실에 맞게 수정하고 학생활동 위주의 새로운 내용을 첨가하여 학생들의 흥미를 유도하였다. 수업 진행될 자료 수집 및 제작을 위해 교사와 학생에게 주어질 여러 자료를 개발하였고 국내 과학 사이트 및 관련 문헌 자료, 과학 교과서의 지식을 참고하여 작성하였다. 제작한 자료는 크게 교사용 지도 자료와 학생용 탐구활동 안내서와 보고서로 나누어진다.

차시별 활동은 탐구활동 A와 탐구활동 B로 나누어지고 탐구활동 A는 개인별 자료 분석 과정으로 세계 주요 화산의 위치 표시, 세계 평균 기온 편차 그래프에 화산을 표시하여 화산 폭발과 기후 변화의 관계를 이해하는 데 목표가 된다. 탐구활동 B는 실험활동과 토의 활동으로 화산 활동의 지구 기후 변화와 그에 따른 산성비, 건축물, 생태계, 인류에 대한 영향 등을 토의한다.

일선 학교에서 교사가 직접 이 프로그램을 적용하는 데 도움을 주고자 교사용 지도 자료를 개발하여 다음과 같이 보충, 기본, 심화 과정 자료인 세 가지 영역의 자료로 나누어 작성하였다. 보충 과정 자료는 ‘과학’ 교과에 나오는 이론적인 내용이다. 기본 과정 자료는 탐구과정 A와 B에 직접 필요한 이론적인 내용이다. 심화 과정 자료는 실제 오하이오 주립대학에서 중심이 된 활동이지만 다소 어렵고 난해한 부분의 심화과정으로 학생들에게 정확한 답을 요구하기보다는 논리적이고 과학적인 사고에 더 주안점을 두었다. 이 과정은 실제로 교사의 판단아래, 일부 삭제해 해도 무관하리라 판단된다.

탐구 안내서와 학생용 보고서는 탐구활동 시 학생들에게 나누어 준 자료이다. 오하이오 ESE 활동 프로그램을 현실 여건과 ‘과학’ 교과에 맞도록 많은 부분을 수정하고 보완하여 제작하였다. 탐구활동 A는 이 활동에 필요한 화산과 그래프 등을 최신의 자료로 변경하여 사용하였고 화산 폭발의 연도를 그래프에 기입하는 새로운 자료분석 과정을 실시하였고 ‘과학’ 교과에 맞는 새로운 문항을 첨가하였다. 탐구활동 B는 ‘과학’ 교과에서의 산성비의 실험과 유사하여 이에 맞게 수정 보완하여 안내서와 보고서를 만들었으며 실험이 끝난 후에는 조별로 개념도를 작성하도록 하였다.

학생들에게 주어진 탐구 안내서에 탐구활동의 평가기준을 간략하게 기입하여 학생들에게 객관성 있는 평가임을 인지 시켜주고, 탐구활동에 적극적이고 자발적인 활동의 동기를 부여하고자 하였다.