

# 자연활동 중심의 비판적 사고능력 측정을 위한 수행평가의 개발과 적용

김 주 후

(아주대학교 교수)

---

## ◀ 요약 ▶

---

본 연구의 목적은 자연활동 중심의 비판적 사고능력을 측정하기 위한 수행평가의 개발과정과 적용결과를 분석하는 것이다. 이를 위해 자연활동 중심의 통합교과 프로그램인 Selborne 프로젝트의 사례를 다루었다. 비판적 사고능력 평가는 자연활동과 관련된 영역에 한정하는 영역-특수성(domain-specific) 관점에서 이루어졌다. 구체적으로는 에세이 작성을 활용하는 수행평가를 통해 진행되었는데 자연활동을 통해 경험한 딜레마를 분석하고, 문제해결하도록 안내되었다. 학생들이 작성한 에세이는 비판적 사고능력 요소를 반영하여 개발된 루브릭을 통해 채점되었다. 채점된 점수를 활용하여 채점자 간 신뢰도를 추정한 결과 .92를 보였다. 또한 비판적 사고능력 점수와 학생들의 학년에 따른 차이분석을 통해 비판적 사고능력은 일반적 인지능력이 아닌 구체적인 경험맥락에서 성장하고 발전한다는 증거를 얻었다. 연구결과를 바탕으로 비판적 사고능력 평가와 관련된 시사점과 제언도 제시되었다.

주제어 : 비판적 사고능력, 수행평가, 에세이 작성

---

## I. 서론

비판적 사고능력의 평가와 관련된 논의 중의 하나는 비판적 사고능력과 교과내용 사이의 관련성이다. 비판적 사고능력을 교과내용과는 독립적인 특성으로 볼 것인지, 아니면 일정 교과영역에 기초하여 발달하는 관점에서 볼 것인가에 대한 의견 차이다. 비판적 사고능력에 대한 이해에 있어 소위 영역 일반성(domain-general: Angelo, 1995; Ennis, 1993)과 영역 특수성(domain-specific: Ennis, 1989; Ennis, 1990; McPeck, 1990; Perkins & Salomon, 1989; Zohar, Weinberger & Tamir, 1994)에 대한 논쟁이다. 이 두 입장에서 어떤 관점을 취하는가에 따라

비판적 사고능력의 평가는 다른 접근 방법을 고려하게 된다. 본 논문은 학교현장에서 진행된 비판적 사고능력 평가과정과 결과를 다른 경우로 특별히 여러 교과를 함께 고려한 통합 교과 프로그램 속에서의 사례를 분석하였다.

비판적 사고능력은 고등사고능력(higher-order thinking ability)의 한 영역으로, 쉽게 정의하기 어려운 매우 복잡한 구인으로 이해되어 왔다(Angelo, 1995). 일반적으로는 어떤 신념과 행동을 선택할 것인가를 결정하는 과정에서 반성적으로 사고하는 것을 의미한다(Ennis, 1989). 보다 구체적으로는 제기된 문제나 이슈에 대해 자신의 평소 신념을 바탕으로 성급히 어떤 행동을 취하지 않고 보다 근본적인 부분을 다루는 능력과 관련이 깊은 것으로 해석된다. 그러나 학자들의 다양한 의견제시에도 불구하고 무엇을 비판적 사고능력이라고 볼 것인가에 대한 공감대는 쉽게 찾아보기 힘들다(Angelo, 1995; Ennis, 1993).

비판적 사고능력을 무엇으로 볼 것인가에 대한 모호성은 그 정의방식에 있어서 영역 일반성 대 특수성 차원의 접근을 가능케 했다. 그 결과 비판적 사고에 대한 일반성 혹은 특수성의 관점을 어떻게 다룰 것인가에 대한 다양한 연구들이 수행되어 왔는데(Zohar, Weinberger, & Tamir, 1994; Friedler & Tamir, 1986; Shayer & Adey, 1992) 뚜렷한 결론은 내리지 못하였다. 다만 학생들의 경우, 전체적인 공감대는 영역-특수성에 가까운 것으로 볼 수 있다. 그 이유는 교과지식의 발달 없이 비판적 사고능력을 개발한다는 것은 현실적으로 매우 어렵기 때문이다. 특별히 다양한 교과지식을 왕성하게 흡수하게 되는 중등학교의 현실을 고려해 보면 비판적 사고능력에 대한 접근은 영역-특수성의 관점을 택하게 된다.

비판적 사고를 교과내용에 터하여 발달하는 영역-특수성의 관점으로 제한한다 해도 구체적인 평가 상황에 직면하게 되면 여러 문제들이 제기된다. 특히, 비판적 사고능력이 다양한 교과를 아우르면서 진행되는 통합교과 프로그램의 경우는 그 평가 접근이 간단치 않다. 일단 영역 일반성의 관점은 아니기에 일반적인 인지능력의 측정 관점은 배제하게 된다. 그러나 하나의 교과가 아닌 여러 교과를 통합적으로 다루기에 개별 교과는 아니라 할지라도 해당 프로그램의 구체적인 학습내용이나 주제와 연계된 접근을 하게 된다. 본 논문의 경우는 야외에서 진행되는 통합교과 프로그램을 진행하면서 비판적 사고능력 신장을 도모한 경우인데 자연활동과 관련된 다양한 주제(환경문제, 지역사회의 역사, 동식물의 특성 등)가 영역-특수성의 관점에서 평가과정에 접목되었다.

비판적 사고능력의 평가와 관련해서 교사들에게 또 하나 고민거리를 제공하는 것은 학생들의 경험기간이다. 보통 비판적 사고능력은 상대적으로 매우 긴 기간 동안 특정 프로그램이 투여되어야 변화하는 것으로 보고되고 있다. 이는 비판적 사고능력이 지식의 주입이나 기능 습득을 위한 훈련만으로는 이루어지기 힘들다는 연구결과(Ennis, 1993; Zohar & Tamir, 1993)에 기초하고 있다. 비판적 사고능력은 부분적인 인지상의 변화가 아니라 학생들의 전반적인 인지구조의 변화를 요구하기에 그렇다. 그래서 단순히 탐구중심의 교육과정의 도입만

으로는 비판적 사고능력의 변화를 기대하기 어렵다(Zohar, Weinberger, & Tamir, 1994). 보다 구체적이고 의도적인 노력을 기울이지 않고서는 학생들의 비판적 사고능력을 신장하기란 쉽지 않다.

학생들의 비판적 사고능력을 신장하기 위해 투여되어야 할 시간을 감안하면 이는 교육과정 운영 및 평가의 부담으로 연결된다. 특히, 중등학교 수준에서 진행되는 사고력 관련 활동이나 프로그램의 경우, 일반 교과와는 달리 많은 시간을 할애하기 힘든 것이 현실이다. 이런 상황 속에서 프로그램의 목표 중에 비판적 사고능력 신장이 포함되어 있어도 그 변화를 평가하기란 쉽지 않다. 즉, 상대적으로 짧은 기간 동안 투여된 프로그램의 실질적인 효과로서 비판적 사고능력을 검토하기에는 무리가 따른다.

본 연구는 통합교과 프로그램을 통한 비판적 사고능력 평가과정에서 영역-특수성 및 짧은 시간동안의 프로그램 투여 조건과 관련된 문제를 다루었다. 즉, 다양한 교과영역을 다루되 통합교과 프로그램의 주제를 고려하고 학생들이 경험하는 기간이 길지 않은 상황 속에서의 평가다. 이를 위해 미국 뉴욕주의 Roger Tory Peterson Institute(이하 RTPI)가 개발한 셀본 프로젝트의 사례를 다루었다. 그 이유는 국내에서 중학교 학생 수준에서 이루어지는 통합교과를 찾아보기 힘들고 특별히 야외학습에서 전개되는 자연활동 중심의 비판적 사고능력을 측정하고 있기 때문이다. 따라서 본 연구의 주목적은 통합교과로 구성된 셀본 프로젝트에서 영역-특수성 관점에서 정의한 비판적 사고능력 평가과정을 분석하는 것이다. 보다 구체적으로는 에세이 작성을 통한 수행평가 개발과정 및 적용결과를 분석하여 통합교과 맥락 속에서 비판적 사고능력 평가를 위한 시사점을 도출하는 것이다.

## Ⅱ. 통합교과 상황에서의 비판적 사고능력 평가

### 1. 비판적 사고능력 개발 프로그램

비판적 사고능력의 평가는 자연활동 중심의 통합교과 프로그램인 셀본(Selborne) 프로젝트를 통해서 이루어졌다. 셀본 프로젝트는 RTPI가 개발한 자연활동 중심의 통합 교육과정으로 주로 야외학습을 중심으로 한다(RTPI, 1996). 학생들은 매주 야외로 나가 다양한 관찰, 토의, 탐색활동들을 통해 일반적인 교과지식을 통합적으로 습득함은 물론 학교활동 전반에 대한 새로운 태도변화를 가져오는 것을 목적으로 한다(Hug, Kim, & Marshall, 2000).

셀본 프로젝트는 1993년 RTPI에 의해 개발된 이래 뉴욕주를 비롯한 여러 지역에서 교사 워크숍을 진행하여 왔다. 워크숍에 참여한 교사들은 자신이 담당하고 있는 개별교과의 차원

을 넘어서서 여러 교과담당 교사들과의 상호작용을 통해서 통합된 지식구성에 초점을 맞추게 된다. 특히, 학교 주변의 평범한 자연환경을 관찰하고 탐색하면서 이전에 경험해 보지 못한 주제중심의 통합교과 활동이 학생들의 지적 호기심을 조장함은 물론 교사 자신들의 태도를 변화시킴을 체험하였다. 이러한 경험을 통해 자연을 통한 통합교과 활동이 학습의 즐거움과 자기 자신 및 동료의 존재 의미를 깨닫게 하였다. 더불어 학교의 교육과정이 미리 준비된 일련의 문서가 아니라 교사와 학생이 상호작용하면서 만들어 가는 유기체적인 존재임을 받아들여지게 된다.

셀본 프로젝트에 참여함으로써 학교주변의 자연환경은 학생들의 탐구활동을 도와주는 도서관으로 바뀌게 된다. 학생들은 지역사회의 역사를 생태학적인 관점에서 다시 들여다보고 그 결과를 지도로 그려내거나 에세이를 작성하는 과정을 통해 장소에 대한 지식(knowledge of place)을 얻게 된다. 또한 지역사회 모든 환경이 단순히 물리적으로 존재하는 것이 아니라 자신의 삶에 직접적으로 영향을 미치는 가치 있는 존재임을 발견하게 된다. 이러한 과정을 통해 학교 교육과정을 통해 배워온 교과지식을 새롭게 이해함은 물론 보다 비판적인 안목에서 통합하게 된다.

셀본 프로젝트는 크게 네 가지 교육목표를 강조하는데 생태학적인 자각과 이해 조장, 지역 사회에 대한 자긍심과 책임감을 개발시키기, 학업에 대한 전반적인 흥미와 비판적 사고력을 촉진하기, 그리고 자연활동을 교육과정 속에 창의적으로 통합시키기이다. 이 네 가지 교육목표는 상호연계되어 있는데 학생들의 성취 측면에서 보면 비판적 사고능력 신장이 강조되고 있다.

셀본 프로젝트의 주요 대상은 초등학생부터 고등학생까지이나 주로 중학생에 초점을 맞춘다. 이는 중학생들의 인지수준이 셀본 프로젝트의 교육목표와 잘 연결된다고 보기 때문이다(RTPI, 1996). 셀본 프로젝트는 중학교 학생들이 가지는 강한 호기심, 자신의 지식을 표현하고자 하는 욕구, 새로운 학습에 대한 의지, 창의적인 능력의 발휘 등에 주목한다. 셀본 프로젝트 개발자들은 중학생 시기가 상상력과 개방성을 바탕으로 비판적 사고를 키우는 매우 중요한 때라고 본다. 또한 환경문제에 대한 윤리의식의 개발이 이루어지는 핵심적인 시기라고 판단한다.

프로젝트에 참여한 학생들은 자연학습, 지역사회 지도 그리기, 지역사회 설문조사 등을 수행하게 된다. 이 때 지역사회의 매우 복잡한 환경문제들도 다루게 되는데, 학생들은 그동안 배운 지식과 프로젝트 참여기간 동안의 경험 등을 토대로 문제를 파악하고 분석하며 나아가 합리적인 대안 도출에 참여하게 된다. 이런 작업이 끝나고 나면 자신들이 수행한 활동들의 과정과 결과에 대한 에세이를 작성하게 되는데 이를 통해 반성적 사고의 기회를 갖게 된다.

## 2. 영역-특수성 관점의 비판적 사고능력 측정

셀본 프로젝트에서 비판적 사고능력 측정은 영역-특수성의 관점에서 진행되었다. 학생들의 야외활동을 중심으로 진행되는 셀본의 특성상 자연활동 중심의 비판적 사고능력(nature-based critical thinking ability)이라는 개념으로 정의되었다. 즉, 야외에 나가 자연과 상호작용하는 가운데 습득하게 되는 매우 구체적인 수준의 비판적 사고능력 평가에 초점을 맞추었다. 이는 셀본 프로젝트의 경우 대개 6~12주에 걸쳐 진행되는 프로그램임을 감안하면 장기간 투입을 통한 영역-일반성 차원의 접근은 한계가 있다고 판단하였기 때문이다.

자연중심의 비판적 사고능력은 학생들로 하여금 환경관련 딜레마를 포함하는 상황을 분석하면서 에세이를 작성하는 방법을 취하였다. 그 이유는 여러 가지가 있는데 우선 에세이 작성은 비판적 사고능력을 측정하는 데 활용되어 온 방법 중의 하나이고(Nolet & Tindal, 1995; Vacc, 1989; Wade, 1995), 셀본 프로젝트 안에서도 자주 사용되는 활동이라는 점에 찾을 수 있다. 다양한 야외활동을 통해 얻게 된 지식과 경험에 대한 반성적 사고의 구체화 및 정리는 에세이 작성을 통해 이루어진다. 셀본 프로젝트에 참여하는 학생에게 에세이 작성은 이미 친숙해져 있는 학습방법이다.

둘째, 셀본 프로젝트에 참여하고 있는 많은 학교들은 이미 주정부 차원에서 실시하고 있는 학업성취도 기준도달 여부에 대해 많은 부담을 가지고 있었다. 그리고 이 기준 중에는 학생들의 쓰기 능력도 포함되어 있다. 그래서 이러한 부담을 조금이라도 들어 주고 연구과정 자체가 또 하나의 부담으로 다가오지 않도록 하기 위해 에세이 작성을 고려하게 되었다.

셋째, 에세이 작성을 통한 비판적 사고능력 측정과 관련해서 또 한 가지 고려된 점은 이 평가가 단순히 셀본 프로젝트의 효과를 보여주는 지표로만 작용해서는 안 된다는 것이었다. 그 보다는 평가가 교수활동과 긴밀한 상호작용이 일어날 수 있도록 디자인되어야 한다는 것이다. 즉, 학생들의 비판적 사고능력 평가를 통해 수업상황에서의 교수활동이 개선되는 것을 기대하였다. 이는 수행평가가 교육과정 개발과 연계되어야 한다는 기존 연구들에 기초한 아이디어였다(Tindal & Nolet, 1995). 일단 수행평가가 개발되어 연구 목적을 위해 활용되고 나면 이는 교사들이 교실상황에서 사용할 수 있도록 안내되어야 한다. 다시 말해 일회성 차원의 연구목적으로 쓰이는 것이 아니라 교수·학습 활동을 위한 도구로도 활용될 수 있어야 한다.

비판적 사고능력 개발은 복수의 해결방안이 가능할 수 있는 인지적인 갈등을 소재로 시작할 수 있다. 즉, 짧은 시간 동안 단숨에 문제의 핵심을 파악하고 해결방안을 내놓을 수 있는 상황 속에서는 비판적 사고능력을 논하기 쉽지 않다. 인지적인 갈등이 포함된 문제에 직면했을 때 비판적 사고능력을 가진 학생이라면 성급하게 답을 내려고 하기 보다는 문제를 치밀하게 파악하고 분석하게 된다. 이 때 문제파악과 분석을 위해 자신이 어떠한 지식과 능

력을 가지고 있는지부터 점검하고 이를 활용하여 문제해결로 나아가게 된다.

비판적 사고능력을 신장시키기 위해 노력하는 교사라면 학생들로 하여금 이러한 인지적인 갈등을 효과적으로 다루면서 반성적 사고가 충분히 일어나도록 안내하게 된다. 학생들로 하여금 갈등을 파악하고 분석하며, 나아가 자신이 가지고 있는 지식을 점검하여 이를 적용할 수 있는 가능성을 탐색하게 한다. 이런 과정을 자주 접하고 훈련할 수 있다면 학생들의 비판적 사고능력 개발은 이루어질 수 있다.

비판적 사고능력 평가를 위한 수행평가 과제는 우선 환경관련 딜레마를 만들되 어느 한쪽의 일방적인 아이디어가 등장하지 않도록 하여야 한다. 딜레마의 내용이 어느 한쪽으로 기울지 않고 균형이 갖추어져서 다양한 해결방안이 도출될 수 있도록 안내되어야 하는 것이다. 또한 중학교 수준의 학생들이 자기 힘으로 문제를 분석하고 해결책을 찾아가는 데 기여할 수 있도록 안내하여야 한다. 그리고 무엇보다 중요한 것은 셀본 프로젝트에 참여하는 동안 습득한 지식과 경험을 활용하여 에세이를 작성하도록 안내해야 한다는 것이다. 이렇게 될 때 자연중심의 비판적 사고능력에 대한 구체적인 평가가 이루어진다. 그렇지 않으면 일반적인 차원의 비판적 사고능력 즉, 영역-일반성 차원의 평가로 기울게 된다.

### Ⅲ. 평가도구 개발 과정

#### 1. 참여자

비판적 사고능력 평가도구 개발과정에 참여한 교사와 학생 수는 각각 40명과 147명이었다. 교사들은 셀본 프로젝트에 참여한 자들로 이미 교직경력이 최소 5년 이상된 경력교사들로 이루어졌다. 이 교사들은 7, 8, 9학년 담당 교사들로 영어, 사회, 수학, 과학 등 다양한 교과영역을 담당하고 있었다. 워크숍에 참여한 교사들은 연구자들이 비판적 사고능력을 평가하기 위해 개발한 에세이에 대해 검토를 하였고, 이 과정을 통해 에세이 주제 및 구조의 적절성을 논의하였다. 이 과정을 통해 연구진과 교사들 사이의 활발한 의견교환이 이루어졌고, 여러 차례에 걸친 브레인스토밍을 통해 에세이 및 루브릭 수정안을 도출하였다. 논의 과정에 참여했던 교사 중 18명은 수정된 에세이 내용을 활용한 실제 체험활동에도 투입되었다. 학생들은 셀본 프로젝트에 참여하고 있는 5, 6, 8학년으로부터 각각 30, 39, 78명이 무선 표집되었다. 에세이 작성에 참여한 학생들은 이미 셀본 프로젝트를 1년 이상 실시해 온 6개의 학교들로부터 표집되었으며, 남녀 비율은 각 55%, 45%였다. 이 과정에서 주의를 기울인 것은 학생들의 학업성취 정도가 다양하게 고려되어 표집되도록 한 것이었다.

## 2. 평가도구 개발 과정

연구자는 쉼본 프로젝트의 야외학습 활동을 토대로 환경관련 딜레마 두 가지를 개발하였다. 프로젝트를 통해 다루었던 여러 주제들과 유사하고 학생들에게 친근한 내용을 담았다. 하나는 ‘운동장 만들기’로 학생들을 위한 놀이공간 확보를 위해 나무를 잘라내는 것에 대한 찬반의견을 다루었다. 또 하나는 기러기가 어린 아이들을 공격하게 되는 상황에서 기러기를 없앨 것인가에 대한 논쟁을 다루었다. 학생들은 주어진 에세이를 읽고 문제를 파악, 분석, 그리고 해결하게 된다.

연구자는 에세이 작성을 통한 수행평가를 위해 3가지 하위요인(문제 파악, 분석, 해결방안 도출)으로 구성된 루브릭을 개발하였다. 비판적 사고능력을 바라보는 구성요인은 많지만 선행연구들에서 공통적으로 다루고 있는 내용을 바탕으로 교사들이 채점하기 쉽도록 3가지 영역으로 제한하였다. 또한 교사들의 채점은 4단계 기준(미흡, 양호, 우수, 매우 우수)을 활용하도록 안내되었다. 연구자에 의해 개발된 루브릭은 쉼본 프로젝트에 참여하는 현장교사들을 위한 워크숍을 통해 집중적으로 검토·수정되었다. 현장교사들과의 집중적인 토의를 통해 선정된 환경관련 딜레마의 내용과 루브릭의 적절성을 검토하고, 수정안을 도출하도록 하였다.

최종 확정된 에세이 작성 수행평가는 5, 6, 8학년 147명의 학생들을 대상으로 실시되었다. 학생들의 에세이 작성 결과는 교사들에 의해 수정된 루브릭을 활용하여 채점하였다. 채점은 이미 워크숍을 통해 에세이 내용 및 루브릭 수정에 참여했던 교사들이 실시하였다. 채점 결과를 토대로 현장교사들이 좀더 쉽게 사용할 수 있고, 채점상의 혼란을 줄이는 방법을 논의하였다.

## 3. 자료 분석 방법

채점 결과 분석을 위해 기술통계량(평균, 표준편차)을 활용하였고, 학생들의 학년에 따른 자연중심 비판적 사고능력 점수 차이를 비교하기 위해서는 일원변량분석을 실시하였다. 신뢰도 추정을 위해서는 일반화 가능도 이론(Generalizability Theory)을 활용하였다. 신뢰도는 채점자와 루브릭 문항을 고려한 일반화가능도 모형(two-facet crossed model)을 적용하였다. 신뢰도 추정과정은 GENOVA(Crick & Brennan, 1984)를 사용하였다.

## IV. 평가도구 적용 결과

### 1. 수행평가 과제 점검 결과

교사 워크숍을 통해 에세이 내용에 대한 집중적인 검토를 하였는데 대다수의 교사들은 선택된 두 주제가 실제 상황에 가까운 것으로 판단하였다. 이미 지역사회에서 경험하고 있는 다양한 환경관련 이슈들과도 유사하여 교사들이 사용하기에 큰 부담이 없는 것으로 나타났다. 또한 준비된 에세이의 구조는 교사들이 쉽게 변형하여 자신들이 수행하는 프로젝트 상황에 맞게 사용할 수 있는 것으로 분석되었다.

그러나 교사들의 검토과정에서 많은 문제가 제기되었는데 먼저 자연활동 중심의 비판적 사고의 정의에 대한 것이었다. 일반적인 의미의 비판적 사고능력과 차별화되는 영역-특수성(domain-specific)에 대한 이해에 어려움이 있었다. 또한 이러한 비판적 사고능력을 학생들의 에세이를 통해 구체적으로 어떻게 확인할 수 있는가에 대한 문제제기도 있었다. 특히, 문법이나 문장의 구성은 우수하나 자연활동을 토대로 한 사고과정이 잘 보이지 않는 경우에 대한 채점에 대한 논의를 하였다.

현장교사들에 의해 제기된 문제는 수행평가 개발을 위해 매우 타당한 것으로 받아들여졌다. 그 결과 영역-특수성 차원의 평가에 대해 자세한 안내가 이루어졌고 이번 평가의 목적이 일반적인 에세이 작성이 아님을 분명히 하였다. 따라서 일반적인 의미에서 훌륭한 에세이로 보이는 경우(예 : 정확한 문법, 전체 구조의 적절성, 논리 전개의 매끄러움)라 할지라도 자연활동을 통해서 배운 지식이나 경험이 스며있지 못하다면 낮은 점수를 주도록 안내하였다.

교사들은 두 가지 딜레마를 접하면서 자기 수업상황에서 쉽게 변형하여 사용할 수 있는 장치가 필요함을 지적하였다. 즉, 에세이 작성을 위한 주제가 바뀌더라도 이미 개발된 에세이 작성 방법이나 채점 루브릭에 쉽게 연결될 수 있어야 함을 주장하였다. 이에 서로 다른 딜레마를 활용하였으나 제시되는 상황은 동일한 구조로 이루어질 필요가 있음이 제안되었다. 그 결과 제시되는 수행평가 과제들은 문제상황 제기, 맥락정보 제공, 서로 다른 입장차이 조명, 문제해결의 복잡성 암시 등 모두 4가지 구조요소를 가지도록 조정하였다. 이러한 논의과정을 거쳐 최종 확정된 수행평가 과제는 <표 1>과 같다.

<표 1> 자연활동 중심의 비판적 사고능력 평가를 위한 수행평가 과제

주제 1	<p>최근에 학교와 지역사회는 학생들이 방과 후에 활용할 수 있는 안전한 장소에 대해 논의했다. 그 때 제안된 한 가지 아이디어는 학교건물 근처에 새로운 운동장과 야외놀이가 가능한 공간을 확보하자는 것이었다. 마침 학교에서 걸어갈 수 있는 거리에 나무가 우거지고 야생화가 만발한 곳이 있는데 학생들을 위한 공간으로 안성맞춤이다. 학생들을 위한 공간을 마련하기 위해서는 나무들을 베어내고 야생화는 잔디로 바꿀 필요가 있는데 사람들에 따라서 찬성하기도 하고 반대하기도 하는 상황이다.</p>
주제 2	<p>학교로부터 가까운 거리에 기러기가 자주 모여드는 호수가 하나 있다. 여러 해에 걸쳐 사람들은 이 기러기들에게 음식을 던져주곤 했다. 호숫가에 와서 음식을 던져주는 사람들 중에는 어린 아이들과 함께 오는 경우도 있다. 계속해서 음식을 받아먹은 기러기들은 그 수가 늘어났고 사람들에게 다가가는 것을 두려워하지 않게 되었다. 최근에는 음식을 서로 받아먹으려고 다투던 기러기들이 어린 아이를 다치게 하는 일이 발생했다. 많은 기러기들이 잔디에 배설물을 남겨놓아 소풍을 즐기는 사람들을 불쾌하게 만들기도 했다. 학교가 이 호수로부터 얼마 떨어져 있지 않기에 지역사회의 지도자들은 학교와 상의하여 기러기 문제를 해결하고자 하는데 기러기들을 그대로 놔두자는 사람도 있고 또 기러기를 없애야 한다고 주장하는 사람도 있다.</p>
에세이 작성 안내	<p>제시된 내용을 읽고 자기 나름의 에세이를 작성하시오. 여기에는 맞고 틀리는 답은 없습니다. 에세이 작성은 아래 세 가지 질문에 대한 답을 고려하면서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 위의 내용에서 주된 문제는 무엇입니까?</li> <li>2. 사람들이 적절한 의사결정을 할 수 있도록 자기 나름의 지식이나 기능(skills)을 활용하여 분석하시오.</li> <li>3. 이 경우에 어떠한 해결방안을 제시할 수 있을까요?</li> </ol>

## 2. 신뢰도 추정 결과

초기 파일럿 테스트를 통해 추정된 신뢰도 계수는 .44~.54 로 나타났다. 신뢰도 추정 결과 해석을 통해서 발견된 문제는 수행평가 채점 시 사용한 4단계 평정기준(미흡, 양호, 우수, 매우 우수)의 모호성이었다. 교사들은 어떤 기준으로 각 단계의 수준을 파악하고 채점할 것인가가 쉽지 않았음을 지적하였다. 또한 교사들이 채점에 너무 많은 시간이 쓰이지 않도록 루브릭 이해 및 활동이 쉽게 설계되어야 함도 지적되었다. 이에 교사들과의 토론과정을 거쳐 제시된 세부 기준을 얼마나 포함하고 있는지의 정도에 따른 평정으로 바꾸었다. 즉, 루브릭의 3가지 영역별로 제시된 구체적인 하위요소들이 학생들의 에세이가 얼마나 포함하고 있는지를 평정(1: 전혀 포함하고 있지 않음, 2: 약간 포함하고 있음, 3: 대부분 포함하고 있음, 4: 전부 포함하고 있음)하도록 하였다. 최종 수정된 루브릭은 <표 2>에 제시하였다. 수정된 루브릭을 활용하여 채점한 결과 신뢰도 계수는 .92로 추정되어 신뢰할 수 있는 채점이 이루어지고 있음을 보고 하였다.

<표 2> 자연활동 중심의 비판적 사고능력 평가 루브릭

비판적 사고 요소		평정			
1. 작성된 에세이는 쉐본 프로젝트를 통해 학습한 자연관련 지식과 기능들을 활용하여 문제를 분명히 파악하고 있는가?					
평가 요소들	수학, 과학, 언어, 사회과학 등의 지식을 통합적으로 활용하고 있다. 제시된 문제의 복잡성을 충분히 이해하고 있다. 다양한 관점을 이해하면서 하나의 고정된 답만을 찾는 것에서 벗어나 있다. 자연관련 지식에 대한 이해정도를 보여주고 있다.	1	2	3	4
2. 작성된 에세이는 쉐본 프로젝트를 통해 학습한 자연관련 지식과 기능들을 활용하여 문제를 분명히 분석하고 있는가?					
평가 요소	문제분석이 다양한 형태의 자연관련 지식과 경험을 보여주고 있다. 분석된 문제와 다른 관련 이슈들과의 관련성도 보여주고 있다. 분석된 문제로부터 예견되는 결과물들에 대한 내용이 포함되어 있다.	1	2	3	4
3. 작성된 에세이는 쉐본 프로젝트를 통해 학습한 자연관련 지식과 기능들을 활용하여 대안을 분명히 제시하고 있는가?					
평가 요소	문제해결을 위한 혁신적이고 창의적인 아이디어를 제안하고 있다. 감정적인 언어에 의존하여 자신의 대안을 설득하려고 하지 않는다. 제안된 아이디어가 구체적이다. 문제해결은 단번에 이루어지는 것이 아니라 지속적으로 전개되어야 함에 대한 신중함이 표현되어 있다.	1	2	3	4
종합 점수					
1: 전혀, 2: 약간, 3: 대부분, 4: 전부					

### 3. 학년에 따른 비판적 사고능력 차이

학생들의 학년에 따른 점수 및 비교 결과는 <표 3>에 제시하였다. 점수 범위는 1.48~1.83에 걸쳐 보고되었고 ‘분석’점수가 상대적으로 낮게 나타났다. 학년에 따른 차이는 통계적으로 유의미하지 않았는데 ‘분석’ 및 ‘해결’ 점수는 학년이 올라가면서 조금씩 증가하는 것으로 나타났다. 그러나 ‘파악’ 점수의 경우, 8학년 학생들의 점수가 가장 낮았다.

〈표 3〉 수행평가 채점 결과

구분	학년	N	M	S.D.	F
과약	5	30	1.76	0.72	0.589
	6	39	1.83	0.81	
	8	78	1.67	0.70	
분석	5	30	1.48	0.71	0.392
	6	39	1.55	0.52	
	8	78	1.60	0.65	
해결	5	30	1.61	0.67	1.898
	6	39	1.79	0.64	
	8	78	1.81	0.71	

## V. 논의

본 연구의 목적은 자연활동 중심의 통합교과인 셀본 프로젝트의 사례에서 비판적 사고능력 평가를 위한 수행평가를 개발하고, 그 적용 결과를 논의하는 데 있었다. 이를 위해 RTPI가 개발한 셀본 프로젝트를 통해 이루어진 수행평가 개발 및 적용과정을 분석하였다. 이 과정을 통해 오랫동안 비판적 사고능력 평가와 관련해서 논의되어 왔던 영역 일반성-특수성의 관점이 집중적으로 분석되었다. 본 연구에서는 영역-특수성의 관점을 취하였는데 이는 야외 활동을 통해 경험하는 자연중심의 비판적 사고능력(nature-based critical thinking ability)의 관점에서 접근하는 것이다. 즉, 일반적인 수준의 비판적 사고능력이 아닌 자연활동을 통해 체험하고 학습한 내용을 중심으로 형성된 비판적 사고능력을 평가하고자 하였다.

영역-특수성 관점에서 정의한 비판적 사고능력 평가는 에세이 작성을 통한 수행평가 형태로 개발되었다. 셀본 프로젝트를 통해 경험한 소재를 활용하여 개발한 환경관련 딜레마를 분석하고 자기 나름의 대안을 제시하는 수행평가였다. 이러한 수행평가 개발의 과정에서 연구자가 중요하게 다룬 부분은 교사들을 연구의 파트너로 초대하는 것이다. 이번 수행평가 개발이 영역-특수성의 관점에서 진행되었기에 실제로 야외에 나가 셀본 프로젝트를 수행하는 교사들의 참여는 필수적이었다. 교사들도 자연활동을 통해 배우고 익힌 내용을 토대로 비판적 사고능력이 발달해 가는 과정을 경험하고, 이를 바탕으로 학생들이 작성한 에세이에 나타난 자연활동 중심의 비판적 사고능력을 타당하게 평가할 수 있었다. 또한 에세이 내용 및

평가 루브릭을 수정하는 과정에서 셀본 프로젝트 경험을 바탕으로 한 교사들의 피드백은 수행평가의 타당성을 높이는 데 기여하였다.

교사들은 비판적 사고능력 평가도구 실제 적용에도 참여하였는데 이 과정을 통해 발견된 중요한 시사점은 수행평가와 교수활동 사이의 연계다. 셀본과 같은 통합교과와 같은 경우, 수행평가의 개발 및 적용은 여러 교과 교사들의 참여를 전제로 하기에 평가과정 및 결과가 교수활동 개발과 긴밀하게 연계되는 것은 매우 중요하다. 이는 교사들이 단순히 수행평가를 활용하는 차원에서만 그치지 않고 교수활동 개발과 관련된 보다 통합적인 접근과 연계될 수 있기 때문이다. 셀본 프로젝트에 참여한 교사들은 에세이 평가작업을 통해 학생들의 비판적 사고능력 수준을 파악함은 물론 자신이 진행할 셀본 프로젝트의 활동 아이디어를 얻었다. 만약 이러한 연계가 제대로 이루어지지 못한다면 에세이 작성과정 및 이에 대한 평가는 단순히 새로운 시험문제를 출제하고 채점하는 것으로 그칠 수 있다. 교사들은 연구자가 개발한 수행평가를 사용하거나 채점만 하는 사람이 아닌 셀본 프로젝트의 구체적인 내용을 고안해 보는 기회를 가질 수 있었다.

비판적 사고능력 평가도구 개발과 적용을 통해 분석되었던 주요 내용 중의 하나는 에세이 작성을 통한 수행평가가 셀본과 같은 통합교과형 프로젝트에서 적절히 사용될 수 있는가 하는 점이었다. 야외활동을 통해 이루어지는 통합교과의 성격을 감안해 보고 상대적으로 짧은 시간이 투여되는 상황을 고려할 때 일반적인 표준화 검사는 타당한 평가방법이 되기 어렵다. 그 보다는 학생들이 학습하고 경험한 내용을 자기 나름의 글로 표현해 보는 에세이 작성은 보다 자연스러운 상황 속에서 비판적 사고능력을 평가할 수 있는 방법이다. 이는 에세이 작성이 비판적 사고능력 평가를 위한 유용한 도구라는 선행연구 결과(Nolet & Tindal, 1995; Vacc, 1989; Wade, 1995)들을 확인시켜 준 것이기도 하다. 만약 에세이 작성과 같은 수행평가가 아닌 상용화되어있는 표준화 검사를 사용하였다면 셀본 프로젝트의 고유한 맥락을 살리기 힘들었고 교사들의 적극적인 참여를 유도하기도 어려웠을 것이다.

최종 수정된 수행평가를 학생들에게 적용해 본 결과 몇 가지 흥미로운 부분이 발견되었다. 먼저 초기에 개발된 수행평가의 신뢰도 추정결과는 매우 낮게 나타났다. 그 이유는 주로 영역-특수성 차원에서 비판적 사고능력을 평가하는 것에 대한 낮은 이해도와 루브릭 활용과정에서 채점기준의 모호성에서 발견되었다. 최종 수정안을 활용하여 추정된 신뢰도 계수는 높게 나타나 채점과정상의 문제는 상당 부분 해소된 것으로 추정된다. 일관된 평정을 위해서는 측정하고자 하는 구인(construct)에 대한 충분한 이해와 이를 훈련시키는 교사 워크숍 그리고 채점자들이 쉽게 이해하고 활용할 수 있는 루브릭이 마련되어야 함을 확인할 수 있었다.

학생들에게 적용해 본 결과 놀랍게도 5, 6, 8학년 학생들의 비판적 사고능력 점수는 통계적으로 유의미한 차이가 발견되지 않았다. 이는 비판적 사고능력이 일반적인 탐구활동을 통

해서는 충분히 개발되기 어렵다는 기존 연구결과(Zohar, Weinberger, & Tamir, 1994)를 뒷받침하고 있다. 즉, 학년이 증가함에 따라 일반적인 인지능력이 신장된다 하더라도 비판적 사고능력은 자연히 향상되는 것이 아니라 보다 의도적인 노력이 수반되어야 함을 시사해 준다.

비판적 사고능력 신장은 미국에서 다양하게 전개되어 온 교육혁신의 핵심내용 중의 하나이다(National Science Education Standards, 1996). 이는 자연활동 중심의 교육을 수행해 온 현장교사들도 깊이 고려해 온 부분인데 비판적 사고는 교육혁신을 가능케 하는 주요 능력이자 환경교육을 촉진하는 매개체이기 때문이다. 환경과 관련된 다양한 문제들이 교사와 학생 사이의 토론 주제로 설정되고, 또 수행평가를 통해 점검된다면 학교공동체 전체 차원에서 자연스럽게 논의의 수준과 폭이 넓혀질 수 있다. 이러한 노력은 지역사회와 연계된 셀본 프로젝트의 특성상 지역주민들이 환경문제에 관심을 가지게 하는 매개체로 작용할 수 있다. 결과적으로 지역공동체 전체가 환경문제에 더 깊은 관심을 가지게 됨은 물론 예산확보와 집행 등에 대한 의사결정 과정에도 영향을 미칠 수 있다(Hug, Kim, & Marshall, 2000).

## VI. 결론 및 제언

셀본 프로젝트를 통해 개발되고 적용된 수행평가는 통합교과 상황에서 비판적 사고능력을 적절히 평가하는 도구임이 밝혀졌다. 영역-특수성 관점에서 재정의하고 현장교사들과의 협업을 통해 개발된 수행평가 과제들은 자연활동 중심의 비판적 사고능력을 타당하고 신뢰할 수 있게 평가하고 있는 것으로 나타났다. 또한 개발된 수행평가는 통합교과 상황에서 비판적 사고능력을 측정함은 물론 교수활동 개발을 촉진하는 매개체가 되는 것으로 드러났다. 그리고 학생들의 비판적 사고능력은 학년이 증가함에 따라 증가할 수 있는 일반적인 인지능력과 구별될 수 있다는 증거를 발견하였다.

그러나 셀본 프로젝트를 통해 시도된 비판적 사고능력 평가는 제한점도 발견되었는데 가장 중요한 부분은 교사들이 영역-특수성 관점에서 타당한 평가를 할 수 있느냐 하는 점이다. 즉, 학생들이 작성한 에세이를 일반적인 비판적 사고능력이 아닌 셀본 프로젝트를 통해 습득한 지식과 경험의 관점에서 평가할 수 있느냐 하는 부분이다. 일부 교사들은 비판적 논리 자체로만 보면 잘 작성되었으나 자연활동과 관련된 지식이나 경험요소가 빠져있는 에세이에도 높은 점수를 주기도 했다. 비판적 사고능력 평가에 있어서 영역-특수성 관점이 미치는 영향 및 제한점은 후속연구를 통해 보다 치밀하게 분석할 필요가 있다.

비판적 사고능력 평가에 대한 영역-특수성 관점의 후속연구는 교사들의 참여를 적극적으로 고려하는 방향으로 전개될 필요가 있다. 비판적 사고능력에 대한 이론적인 맥락을 이해

하는 연구자와 교과영역에 대한 지식을 가지고 있는 교사가 파트너로 참여할 때 보다 타당한 평가도구 개발이 가능해진다. 평가도구의 개발과 적용은 연구자 수준에서만 진행되는 일이 아니라 현장교사들의 적극적인 참여가 이루어질 때 영역-특수성의 관점이 제대로 반영될 수 있다. 향후 다양한 교과영역에 걸쳐 비판적 사고능력 평가가 진행될 때 현장교사의 적극적인 참여와 연구진 및 교사 간의 상호협력 체계를 강화하는 방법이 간구될 필요가 있다.

후속연구의 관점에서 또 한 가지 고려할 부분은 비판적 사고능력 평가와 통합교과적 교수활동과의 연계성이다. 셀본의 경우 워크숍에 참여하여 루브릭을 검토하고, 또 직접 평가해보는 연습을 통해 자신들이 진행할 프로젝트의 아이디어 개발이 이루어졌다. 교사들은 연구자에 의해 개발된 수행평가 과제를 다루면서 자신들의 수업내용에 맞게 변형하기도 하고 향후 진행할 수업의 활동을 고안하기도 했다. 비판적 사고능력 평가가 단순히 일회성 차원의 측정으로 그치지 않고 교사들의 통합교과적 교수활동 개발을 촉진하는 과정 및 방법에 대한 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

- Angelo, T. A. (1995). Classroom assessment for critical thinking. *Teaching of Psychology*, 22(1), 6-7.
- Crick, J. E. & Brennan, R. L. (1984). *Genova: A general purpose analysis of variance system*. Iowa City, IA: American College Testing Program
- Ennis, R. H. (1989). Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research. *Educational Researcher*, 18(3), 4-10.
- Ennis, R. H. (1990). The extent to which critical thinking is subject-specific: further clarification. *Educational Researcher*, 19(4), 13-16.
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179-186.
- Friedler, Y. & Tamir, P. (1986). Teaching basic concepts of scientific research to high-school students. *Journal of Biology Education*, 20, 263-270.
- Hug, W., Kim, J., & Marshall, D. (2000). *The Selborne project evaluation report*. NY: Roger Tory Peterson Institute.
- Mcpeck, J. E. (1990). Critical thinking and subject specificity: A reply to Ennis. *Educational Researcher*, 19, 10-12.
- National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington DC: National Academy Press.
- Nolet, V. & Tindal, G. (1995). Essays as valid measures of learning in middle school science classes. *Learning Disability Quarterly*, 18, 311-324.
- Perkins, D. N. & Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context-bound? *Educational Researcher*, 18(1), 16-25.
- Roger Tory Peterson Institute (1991). *Bridging early childhood and nature education*. Jamestown, NY: Author.
- Roger Tory Peterson Institute (1996). *Selborne Project manual*. Jamestown, NY: Author.
- Shayer, M. & Adley, P. S. (1992). Accelerating the development of formal thinking in middle and high school students 2: Post project effects on science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 81-92.
- Tindal, G. & Nolet, V. (1995). Curriculum-based measurement in middle and high schools: Critical thinking skills in content areas. *Focus on Exceptional Children*, 27(7), 1-22.
- Vacc, N. N. (1989). Writing evaluation: examining four teachers' holistic and analytic scores. *The*

*Elementary School Journal*, 90(1), 87-95.

Wade, C. (1995). Using writing to develop and assess critical thinking. *Teaching of Psychology*, 22(1), 24-28.

Zohar, A. & Tamir, P. (1993). Incorporating critical thinking into a regular high school biology curriculum. *School Science and Mathematics*, 93(3), 136-140.

Zohar, A., Weinberger, Y., & Tamir, P. (1994). The effect of the biology critical thinking project on the development of critical thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 183-196.

• 논문접수 : 2006년 10월 15일 / 수정본 접수 : 2006년 11월 15일 / 게재 승인 : 2006년 11월 27일

## ABSTRACT

### Development and Application of a Performance Assessment Measuring Nature-based Critical Thinking Abilities

Ju-Hu Kim  
(Professor, Ajou University)

The purpose of this study was to analyze development process and application results of a performance assessment measuring nature-based critical thinking abilities. For this purpose, an integrated curriculum titled Selborne Project focusing on nature-based activities was chosen and analyzed. Assessment of nature-based critical thinking was approached by domain-specific dimension. Specifically, the assessment was conducted by asking students to write essays reflecting the students' analysis of nature-based dilemmas and problem-solving. The essays were evaluated by a rubric measuring nature-based critical thinking abilities. The estimated inter-rater reliability coefficient was .92. Based upon the results of critical thinking scores by grade, the nature-based critical thinking was found to be developing within a specific domain, rather than general cognitive abilities. Implications and suggestions for the assessment of critical thinking abilities were also presented.

Key Words : critical thinking ability, performance assessment, essay writing

