

중학교 기술교육에서 기술적 문제해결 체험활동을 통해 나타나는 학생들의 변화

김지숙, 이상봉*

<국문초록>

본 연구는 중학교 기술교육에서 기술적 문제해결 체험활동을 통해 나타나는 학생들의 변화를 탐색하는 것에 목적을 두었다. 이를 위해 연구 참여자는 경기 G시의 중학교 1학년 학생 12명을 유목적적 표집법으로 선정하였고, 자료 수집을 위해 자각 회상 질문법에 의한 심층면담, 집단토론을 실시하였다. 자료 분석 방법으로는 영역 분석, 분류분석, 성분분석 방법을 활용하였고, 연구 참여자들 간 검토 및 삼각검증을 통해 연구의 진실성을 확보하였다. 연구 결과 기술 교육에서 기술적 문제해결 체험 활동 수업은 학생들에게 '기술적 제작에 대한 부담과 흥분사이', '기술적 문제해결의 실마리와 발화점', '기술적 능력을 통한 자아의 발견'의 의미를 갖는 것으로 나타났다. 구체적으로 '기술적 제작에 대한 부담과 흥분사이'는 평소 성적이 우수한 학생들은 수행평가에 대한 심리적 부담감을 많이 느꼈지만, 일반적인 '만들기'에 대한 선(先)경험과 흥미는 체험활동에 대한 흥분감을 느끼도록 하였음을 의미한다. '기술적 문제해결의 실마리와 발화점'은 생소한 체험활동 과제를 해결하는 과정에서 모둠원들과의 관계 이해 및 형성을 중요시 하게 되고, 지속적 문제 해결력을 갖도록 함을 의미한다. '기술적 능력을 통한 자아의 발견'은 체험활동 학습을 통해 스스로 '만들어가는' 학습 경험의 중요성을 깨닫게 되고, 내면의 조작적 욕구 충족의 기회가 될 수 있음을 의미한다. 이러한 결과는 향후 기술 교육에서의 기술적 문제해결 체험활동 교육을 보다 의미 있고 체계적으로 설계하는데 필요한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

주제어: 기술교육, 기술적 문제해결, 체험 활동

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

기술교과에서는 다른 교과와는 달리 과거에 실습이라는 형태로 학생들에게 조작적 경험의 기회를 제공하였으나, 최근에는 더욱 다양한 목적을 위해 체험활동 교육이 이루어지고 있다. 이상봉(2001, p. 17)은 교육의 목적을 고등사고 능력과 수행과정에 초점을 둔 기술적 능력의 함양에 두고 설계(design)나 문제 해결 과정(process)에 중점을 둔 체험 활동 수업을 강조하여 기술교과가 나아가야 할 방향을 제시하고 있다. 이와 관련하여 2007개정 교육과정의 '기술의 세계'에서는 실천적인 학습활동을 경험하도록 '이해와 활용', '체험과 만들기'로 구분하여 기술적 체험활동이 이루어지도록 하였다(교육부, 2007, p. 217). 또한 2009개정 교육과정에서는 체험 활동이나 일의 수행에 있어서 기능 습득에 중점을 두기 보다는 창의성을 강조하여 노작의 즐거움과 성취감을 느낄 수 있도록 하고 있다. 이러한 학습 과정 중심 교육과정의 실현은 기술적 사고력의 배양과 창의적 문제 해결 능력을 길러주고 손과 마음을 균형 있게 성장시키는 노작 체험이 되도록 한다. 특히 기술의 세계 부분에는 'OO기술 체험 및 문제 해결 활동'과 같은 방식으로 중단원을 설정하는 등 체험활동과 문제 해결 활동을 강조(교육과학기술부, 2011, p. 19)하고 있어, 이러한 기술적 문제해결 체험활동을 통해 향상될 수 있는 창의력 및 문제해결력에 대한 선행 연구는 상당 수 존재한다(김동업, 이상봉, 2013; 김태우, 이상봉, 2010; 박형서, 2010; 임송원, 이용진, 2009; 이상봉, 정진우, 2008; 이상봉, 배선아, 2007; 이상봉, 오규찬, 2005; 조순기, 최유현, 2004; 이상현, 2003).

한편, 최근 학교 폭력 등의 문제점으로 인해 사회에서 학교 교육에 기대하는 인성교육에 주목하게 되면서 정부는 교과교육과 창의적 체험활동을 통한 인성교육 활성화 방안(교육과정평가원, 2011)을 마련하여 각 교과에서 인성과 소통을 키울 수 있는 부분을 찾고자 노력하고 있다. 학교 폭력은 다양한 요인이 있겠지만 인성의 부족과 서로간의 소통의 부재가 크다고 할 수 있기 때문이다. 이러한 인성교육에 대한 사회적 관심은 학교 교육에서 교과를 막론하고 증가하고 있는데, 기술교과 또한 예외는 아닐 것이다. 기술교과에서 시행하고 있는 체험활동에도 분명 그러한 해결 요인들을 내포하고 있다고 볼 수 있다. 그러나 대부분의 선행 연구는 교수·학습방법, 교육과정, 교육공학, 자료개발과 같은 일부 영역에 편중(손다미, 노진아, 김태훈, 2011; 김용익, 2007; 박홍준, 2007)되어 있었으며, 방법 또한 조사, 실험 및 개발연구, 문헌 연구를 선호하고 있었다(김지숙, 2003, p. 59). 즉, 주로 양적수치에 의한 현상만 제시할 뿐 수요자의 관점에서 바라보는 교육적 측면에서의 연구나 학생 내면의 변화에 대한 연구가 거의 없는 실정이다.

이러한 선행연구의 추세는 학생들이 수업 시간에 이루어지고 있는 노작의 즐거움과 성취감, 손과 마음을 균형 있게 성장시키고자 하는 기술교육에서 추구하는 본질적인 문제를 제대로 다루지 못하고 있다는 한계를 안고 있다. 교육 수요자가 원하는 수업이 진행될 때 수

업에 대한 몰입도 및 흥미가 높아져 자기 주도적인 수업이 될 것(김홍식, 2002, p. 63)이며, 수요자의 적극적 참여가 교사의 수업 준비도에도 긍정적 영향을 미쳐 결과적으로는 수업의 질이 향상될 것이다. 그러나 기존 연구들의 경우 이에 대한 측면을 심층적으로 다루지 못하고 있다. 또한 기술교과의 인성교육에 대한 교육적 역할을 축소시킬 수 있는 한계도 안고 있다. 이러한 한계를 극복하는 연구 시도는 교과의 존재에 대한 언급이 빈번하게 일어나고 있는(김지숙, 2003, p. 52) 기술교과 측면에서도 극복해야 할 한계이기도 하다.

이에 본 연구는 중학교 기술교육에서 기술적 문제해결 체험활동을 통해 나타나는 학생들의 변화를 탐색하는데 그 목적을 두고 있다. 이러한 연구는 추후 체험활동을 통하여 학습자가 얻을 수 있는 효과 뿐 아니라 교사에게도 체험활동이 나아가야 할 방향을 제시하여 기술교사 스스로가 전문성 신장에 대한 역할과 책무를 다하도록 하는데 필요한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

II. 연구방법

1. 연구참여자

본 연구에서 연구참여자는 경기 G시 OO중학교 1학년에 재학중인 12명의 학생이며, 연구자가 질적 연구 방법에서 이용하는 비확률적 표집 방법 중 유목적적 표집 방법에 의해 선정하였다. 연구 참여자는 긍정적 수업태도를 보이는 학생과 부정적 수업 태도를 보이는 학생들로 우선 선정한 후 이들의 학업 성적을 파악하여 체험활동 수행과정을 탐색하는데 참고할 수 있도록 하였다. 여기서 긍정적/부정적 수업 태도를 보이는 학생들의 선정은 다음과 같은 절차와 기준에 의해 이루어졌다. 첫째, 해당 학생들의 수업을 주로 담당하는 교사 10명과의 협의를 통해 이루어졌다. 이러한 협의에서 2명 이상의 교사로부터 긍정적 또는 부정적 수업태도를 보인다고 명명된 학생 총 22명(긍정적 10명, 부정적 12명)을 1차 선정 기준으로 삼았다. 둘째, 1차 선정된 학생들 중 긍정적 수업태도를 보이는 학생은 학습에 대한 열의가 강해서 교수·학습 과정에 적극적으로 참여하고 교사의 지시에 호응하는 태도를 보이는 학생, 학습 주제에 관하여 급우들과 보다 많은 상호작용을 하는 학생(전창완, 2014, p. 207)으로 재개념화하였다. 1차 선정 시 협의한 교사들의 재확인을 거쳐 최종적으로 6명을 선정하였다. 셋째, 부정적 수업 태도를 보이는 학생은 위의 긍정적 태도와 상반되는 특징을 나타내는 학생들로 재개념화 한 후 긍정적 경우와 동일한 재확인을 거쳐 최종적으로 6명을 선정하였다. 이러한 기준에 의해 선정한 이유는 이론 수업에서의 태도가 바람직한 학생들과 그렇지 않은 학생, 이론 수업 외의 수업에서 적극적인 학생들은 각각 체험활동 과제 수행을 통해 어떠한 변화를 보이며 그러한 변화는 어떠한 의미를 갖는지 살펴보기 위함이다. 이들에 대한 구체적인 정보는 다음의 <표 1>과 같으며 이름은 가명으로 처리하였다.

〈표 1〉 연구 참여자에 대한 정보

이름	성별	성적	수업 태도	이름	성별	성적	수업 태도
강수연	여	상	긍정	김승준	남	상	긍정
이시연	여	상	부정	정광준	남	중	부정
김수민	여	중	긍정	유진수	남	중	긍정
박지영	여	중	긍정	남인한	남	하	부정
배나운	여	하	부정	최태호	남	하	부정
전승연	남	상	긍정	우태민	남	하	부정

2. 기술적 문제해결 체험활동 과제

이 연구의 체험활동 과제는 4절지 크기의 하드보드지 2장을 이용하여 교사가 제시하는 과제 수행 시 고려해야 할 제한 조건에 터하여 경사면에 따라 2개의 쇠구슬이 목적지까지 내려오는 시간을 최대한 지연시키도록 설계하는 골드버그 장치인 ‘롤링볼 만들기’이다. 이 과제를 선정한 이유는 롤링볼 만들기는 창의적으로 아이디어를 생성, 실현하고 문제를 해결하기 위한 과제(김자영, 2013, pp. 11-12; 강안나, 2012, p. 109; 배협 외, 2012, p. 329)이며, 이러한 골드버그 장치가 협동심, 배려심, 의사소통 등과 같은 인성에 영향을 미친다(김자영, 2013, p. 12; 김영준, 손정우, 2012, p. 453; 김이립, 박남제, 2012, p. 120)고 하는 선행연구의 실증적 연구를 통해 그 활용가치를 인정받았기 때문이다. 본 수업에서 체험활동 과제 수행을 위해 연구자가 제시한 제한 조건은 다음과 같다.

- √ 시간 측정 시 구조물은 기대거나 잡을 수 없으며 구조물이 스스로 서 있어야 한다.
- √ 구슬 1번이 먼저 출발하되 1번 구슬이 2번 구슬을 움직이게 만들지만 두 개의 구슬이 서로 닿지 않아야 한다.
- √ 한 곳의 도착 지점에 두 구슬이 모두 들어와야 한다.
- √ 처음 구슬이 움직이기 시작한 시간부터 마지막 구슬이 도착지점에 들어온 시간까지 두 번 측정한다.
- √ 주어진 재료를 모두 사용해야 하는 것은 아니지만 주어진 재료인 하드보드지 2장, 테이프, 칩핀 만을 사용한다.

이러한 제한조건들은 실제로 학생들의 과제 해결을 어렵게 할 수도 있으나, 과제의 핵심은 하드보드 길의 최적 경사 찾기와 1번 구슬이 2번 구슬을 움직이게 하는 장치를 제작하는 것임을 강조하는 것이 중요하다. 이러한 과제를 제시한 이유는 개인이 가지고 있는 재능, 체험활동 경험 등의 여부와 크게 관계없이 아이디어의 실현과 평가를 통한 지속적인 피드백 활동을 성실히 수행한 모둠이 좋은 결과를 얻을 수 있게 하고 모둠원들 간 협동이 가장 중요한 체험활동 과제임을 느낄 수 있도록 하기 위함이다.

3. 자료 수집

자료 수집을 위하여 연구 참여자들에게 사전에 연구 의도를 밝히고 개별 면담 또는 관찰을 실시하였으며, 구체적인 자료 수집은 심층면담, 집단 토론, 자극회상 질문법 등의 방법을 활용하였다. 그리고 수업 중 활용한 학습 활동지, 자기평가지, 동료평가지 등으로 구성된 포트폴리오도 수집하였고, 수행평가에서 활용된 교사용 체크리스트 또한 추후 참고자료로 수집하였다.

우선, 평소 위와 같은 성향이 있는 학생들을 롤링볼 만들기 체험활동 과제를 실시하도록 하면서 자연스럽게 관찰하였다. 그리고 연구에 참여할 수 있는 성향을 가진 학생들에게 개별 면담을 진행할 수 있도록 연구의 주제와 관련된 전반적인 내용에 대해 자연스럽게 대화를 이어나가는 분위기를 조성하였다. 또한 대화를 통해 체험활동에 대한 이해를 돕기 위해 관련 정보를 최대한 제공하려고 노력하였다. 이러한 개별 면담을 통해 1차적으로 알게 된 주제 및 내용을 토대로 연구 참여자들의 체험활동에서 자연스럽게 느낀 점과 관련 자료의 수집을 위한 심층면담 내용을 구성하였다. 구성된 심층면담 내용을 중심으로 질문지를 작성하고 연구 참여자들에게 반구조화된 면담의 형식으로 개별 면담을 실시하였다. 개별면담에서는 연구주제와 직·간접적으로 관련이 있을 것으로 여겨지는 연구 참여자들의 개인적인 성격, 행동특성, 교육관, 가치관 등에 대한 정보를 우선적으로 수집하였다. 그리고 심층면담 내용에 대해 구체적인 면담을 실시하여 자료를 수집하고 연구 참여자별로 분류하여 내용을 검토한 후 추가할 필요성이 있거나 면담과정에서 의도하지는 않았지만 생략되어졌던 부분들에 대해서 추후 개별면담을 수시로 실시하면서 내용을 계속적으로 보완해 나갔다. 이상과 같은 모든 면담과정은 연구 참여자들의 동의 하에 녹음하여 자료 분석 및 해석에 활용하였다. 심층면담을 위한 질문 영역 및 세부 내용은 <표 2>와 같다.

<표 2> 심층면담 영역 및 세부내용

면담 영역	면담 세부내용
개인적 특성	1. 개인적 성격 2. 본인의 행동 특성
체험활동 전	3. 기술적 문제해결 체험활동 과제 수행에 대한 전반적인 인지 후 생각이나 느낌 4. 과거 기술적 체험활동 경험 여부 5. 기술적 체험활동에 대한 흥미 여부 및 정도 6. 기술적 체험활동 경험의 유형
체험활동 중	7. 롤링볼 만들기 과제 수행 도중 생각이나 느낌 8. 롤링볼 만들기 과제 수행 중 가장 어려웠던 혹은 힘들었던 부분 9. 롤링볼 만들기 과제 수행 중 가장 재미있었던 부분
체험활동 후	10. 기술적 문제해결 체험활동 전 후 변화 여부 및 이유 11. 기술적 문제해결 체험활동 과제의 지속 여부 및 이유

4. 자료 분석

수집된 자료는 Spradley가 제안한 영역 분석, 분류 분석, 성분분석의 질적 자료 분석 방법을 사용하였다. 구체적인 자료 분석 절차로 우선 개별면담의 전사 자료를 반복적으로 읽으면서 기술교육에서 기술적 문제해결 체험활동을 학생들이 어떻게 이해하고 있는지 의미를 분석하려 노력하였고 의미의 범주를 찾아내는 영역 분석을 실시하였다. 수집된 자료를 읽으면서 묘사적 또는 추론적인 정보에 의미를 부여할 수 있도록 분절화와 코딩(Johnson & Christensen, 2000, pp. 140-141)을 실시하였고, 코딩은 자료 자체에 충실한 내부적 범주와 연구자의 분석틀에 입각한 외부적 범주(조용환, 2002, p. 55)로 구성하여 영역 찾기를 반복하면서 범주들을 대표하는 목록을 작성하였다. 즉, 체험활동 전-중-후 별 전사자료 중 유사한 내용을 분절적으로 별도 작성한 후 각각의 분절적 내용에 코드 번호를 부여하는 과정을 거쳐 질적 자료의 코딩을 실시하였다. 이렇게 코드번호가 부여된 체험활동 관련 내용들 또한 각각 유의미성을 가지면서도, 하나 또는 두 개 영역의 구성요소가 될 수 있도록 범주화하였다. 이러한 범주화 작업에서는 원자료 및 코딩자료에서 드러내고자 하는 체험활동의 의미를 최대한 반영하되, 연구자가 바라보는 관점에서의 체험활동의 의미 또한 담아낼 수 있도록 노력하였다. 이러한 영역 구성 및 범주화 작업을 통해 체험활동 전-중-후의 경험이 학생들에게 어떠한 의미로 다가가며, 그러한 의미가 어떠한 변화로 가시화될 수 있는지 탐색하는 작업도 진행되었다. 이러한 영역 분석의 과정에서는 보편적인 의미론적 관계를 기초로 상위 범주와 하위 범주간의 의미상 포함관계를 찾아가는 분류체계 분석을 반복적으로 병행하면서 대주제와 소주제를 찾고자 하였다. 마지막으로 범주 내에서는 개념들이 갖고 있는 문화적 의미를 충분히 이해하기 위해 범주와 관련된 속성을 이해하는 작업인 성분분석을 실시하였다(이용숙 외, 2006, pp. 255-259). 동일한 영역 내에 있는 내용들의 의미를 분류해내고 그 영역이 내포하는 속성을 토대로 기술교육에서 기술적 문제해결 체험활동의 의미를 학생의 관점에서 도출하고자 노력하였다.

5. 자료의 진실성

자료 수집과정에서의 진실성 확보를 위해 학생들과의 면담 자료 수립과 더불어 면담 내용의 진실성 정도를 검토하기 위해 면담 학생들이 작성한 학습 활동지, 자기 및 동료 평가지를 동시에 수집하고 이들 자료를 교차 확인하는 작업을 거쳤다. 그리고 이렇게 수집한 자료들의 진실성을 종합적으로 재검토하기 위해 연구참여자들로부터 면담 내용의 의미가 축소/확대, 왜곡되는 않았는지 최종 확인하였다. 또한 자료 분석 과정에서의 진실성 확보를 위해 연구참여자들 간의 검토(member checking)의 과정을 거쳤으며 도출된 결과가 원자료가 가지고 있는 사실적 의미를 충분히 반영하고 있는지에 대한 진실성을 확보하기 위해 질적 연구 경험자 1명, 기술교육학 교수 1명, 기술교사 2명 등과 협의를 실시하였다. 자문 결과 일반적인 면담 내용을 좀 더 기술교육과 관련성을 갖도록 하였고, 학습자들의 심층 면

담 의미 도출 중 연구자의 주관적 판단이 강하게 반영되어 있는 부분을 좀 더 객관성을 갖도록 다시 분석하였다.

Ⅲ. 연구 결과

기술적 문제해결 체험활동 시행 전 학생들에게 활동과 관련한 문제 상황, 제한조건, 재료가 포함된 안내 학습지를 배부하여 주의를 환기시키고, 실생활에서 체험활동과 연관된 동영상 시청, 읽기자료 등을 배부하여 학습자들로 하여금 흥미를 불러일으킬 수 있도록 하였다. 학습자들은 수업 시간의 흐름에 따라 체험활동과 관련하여 개인적으로 기존의 생각이나 느낌이 변화되고 있음을 스스로 인지하고 있었으며 학습 태도에 대해서도 차이가 발생했음을 알 수 있었다. 연구 참여자들이 느끼는 수업 전·중·후의 체험활동과 관련한 이러한 변화에 대한 구체적인 내용을 살펴보면 다음과 같다.

1. 체험활동 전: 기술적 과제 제작에 대한 부담과 흥분 사이

기술적 문제해결 활동 단계에 따라 체험활동 시행 전 학생들의 모습을 형성하고 실생활에서 체험활동과 연관된 동영상 시청과 체험활동과 관련한 읽기자료 등을 배부하여 학습자들로 하여금 흥미를 불러일으키면서 문제를 이해할 수 있도록 하였다. 또한 학생들에게 수업 시간에 활동할 것들을 전반적으로 설명함과 동시에 문제 해결 방법에 대한 연구와 개발을 모듈별로 충분히 시행할 수 있도록 주지시키고 연구 및 개발의 토의 결과물 중 최적의 것을 정리해서 선택할 수 있도록 지도하였다. 그 결과 반응은 크게 두 가지로 엇갈렸다.

우선 학생들과의 면담에서 체험활동 전 생각이나 느낌에 대해 학생들 대부분이 심리적 부담감을 안고 있음을 확인할 수 있었다. 주로 이러한 유형의 학생들은 체험활동에 대한 경험이 전무한 것에 대한 두려움이나 막막함으로 인해 남들과는 다른 창의적인 아이디어를 산출해야 한다는 것, 반구조화된 문제 자체에 대한 이해 부족 등으로 힘들어 하는 학생들이었다.

처음에 문2제를 들었을 때 어렵다고 느껴졌어요. 만들기를 많이 해보지 않아서 과연 내가 잘 할 수 있을까라는 의문이 들더라고요. (김승준 학생, 심층면담)

맨 처음에는 막연한 느낌이었어요. 동영상을 보아도 딱히 좋은 아이디어가 떠오르지 않아서 생각하려고 해도 좋은 생각이 나지 않아 스케치도 여러 번 했어요. 왜 이런 것을 하나라는 생각이 들지는 않았지만 체험활동 과제가 많이 부담스러웠고 성적도 부담스러웠어요. 특히 같은 팀원 중 한명이 평소 수업 참여가 없어서 잘 할 수 있을까라는 것이 염려스러워서 조금 많이 부담스러웠어요. (전승연 학생, 심층면담)

사실 부담스럽고 싫기도 했어요. 수행평가라서 부담스러웠고 애들이랑 같이 하는 거라서 협동이 중요할 것 같은데 그 점이 잘 되지 않을 것 같았어요. (이시연 학생, 심층면담)

이러한 면담 내용을 통해 알 수 있듯이 학생들의 부담감은 자신이 실패할지도 모른다는 걱정과 두려움, 자신의 체험활동 과정과 결과가 수행 평가에 반영되기 때문에 낮은 평가를 받을 수도 있을 것이라는 생각으로 인해 나타나고 있었다. 특히 본 연구에서는 학업성적이 우수한 학생들이 미흡한 학생들에 비해 심리적 부담감을 더 많이 소유하고 있었는데, 그 이유는 평소 학업성적에 높은 관심을 소유함과 동시에 지속적으로 우수한 수준을 유지하기 위해 노력하는 학생들이수록 체험활동 결과가 평가 결과에 반영되는 것에 민감하게 반응하기 때문으로 여겨진다. 이러한 연구 결과와 관련하여 김평기(2004, p. 27)는 성적이 높을수록 수행평가에 신경을 많이 쓰는 것으로 나타났으며 수행평가의 선호도는 낮았다는 결과를 보고하였고, 정나은(2009, p. 88)은 시험 자체가 주는 영향보다는 시험 성적으로 인해 야기되는 결과들에 예민하게 반응한다는 결과를 보고한 바 있다. 즉, 본 연구결과와 선행연구 결과를 통해 학생들은 익숙하지 않은 활동과제, 친근하지 못한 동료들과 체험활동 과제를 수행해 나가는 것에 대해 부담을 느끼게 된다는 것을 확인할 수 있었다. 이는 교사가 학생들의 심리적 부담감을 낮추기 위한 방법에 대해 고민하는 것이 필요하며, 그러한 노력이 실행될 때 학생들은 더욱 즐겁고 활기찬 체험활동 수업을 경험하게 될 수도 있음을 시사한다.

한편 전술한 바와는 상반된 양상으로 체험활동에 대한 긍정적 기대와 흥분을 느끼는 학생들도 있었다. 체험활동 결과 및 평가 반영 여부와는 상관없이 자신이 체험활동 과정에 참여하게 된다는 것에 대한 기대, 평소 기타의 '만들기'에 대한 경험의 소유로부터 발생하는 자신감 등을 내비치고 있었다.

진짜 설레었어요. 평소에 집에서 만드는 것을 좋아했어요. 예를 들면 상자를 오려서 동생 인형 집 같은 것을 만들어 주고 요리하는 것도 좋아해요. (박지영 학생, 심층면담)

개인적으로 많이 좋았어요. 쓰고 그러는 것보다는 만드는게 훨씬 좋아요. 글쓰기를 못하기도 하고요. 재미있을 것 같았어요.(김수민 학생, 심층면담)

떨리고 하고 싶다는 생각이 진짜 많이 들었어요. 제가 초등학교 3학년 때부터 6학년 1학기까지 아빠 때문에 일본에서 3년 정도 살다가 왔는데 거기서는 이런 것을 굉장히 많이 만들거든요. 그때로 돌아간 느낌이 나기도 하고 흥분이 되었어요.(남인한 학생, 심층면담)

설레임과 흥분을 느끼는 대부분의 학생들은 평소 '만들기'에 관심이 많았고 만든 후의 '경험된' 성취감과 만족감으로 또 다른 제작에 대한 기대를 갖고 있었다. 이와 관련하여 정기자(2002, p. 63)는 선행학습 경험이 있는 집단이 평균적으로 학습에 흥미가 높은 경향을 보였다고 하였다. 본 연구에서도 선행경험이 존재하는 학생들이 문제를 이해하는 단계에서

수업에 대한 높은 흥미도와 집중력을 보였다. 선행경험이 학업 흥미에 큰 영향을 미치며 그런 영향이 학교 수업과 연계되면서 학습에 많은 영향을 준다는 결과를 가져온다(최미희, 2008, p. 37)고 하였다. 이는 기술 교과에서도 같은 양상을 보인다고 볼 수 있다. 또한 누적된 선행경험이 새로운 문제에 부딪혔을 때 친숙한 형태로 쉽게 문제를 해결할 수 있도록 학습에 전이되며 다양한 사고의 경험을 줄 뿐만 아니라(이명숙, 1995, p. 210) 학습태도, 학업 성취 및 자아실현에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(이예순, 김종필, 2003; 정기자, 2002). 학생들의 학습에 대한 관심이 그 수업에 대한 설렘, 기대감으로 나타나 학습의욕과 능동적 자세를 만들게 된다. 학생들이 흥미를 가지고 수업에 임한다는 것은 자발적으로 참여로 이어지도록 하여 능동적으로 참여하는 태도를 보이게 되는 것이다. 이는 수업이 고역이 아닌 즐거운 것, 행복한 것으로 인식하게 만들면서 교과목에 대한 관심 및 흥미도 높이는 계기가 될 것으로 여겨진다.

앞서 체험활동 전 단계에서 부담감을 느꼈다는 학생들과는 달리 오히려 학업성적이 우수하지 못한 학생들의 경우 대체적으로 긍정적 기대와 체험활동 과정을 통해 느끼게 될 '재미'요소에 대해 흥분감을 나타냄으로써 이에 대한 보다 구체적인 연구가 필요함을 알 수 있게 한다. 성적과 체험학습과 관련하여 배선아, 이상봉, 금영충(2006, p. 11)은 '횡단보도제어기' 수업에서 함께 배우기 협동학습을 통해 성취성향이 보통이하인 학생들에게 협동 학습이 매우 효과적이라고 하였다. 이론 수업 중에는 학습 내용에 대한 이해의 부족과 성적이 우수한 학생들의 적극적 참여로 참여가 적었던 학생들에게 학습에 대한 자신감을 불러일으켜 나도 할 수 있다는 자아존중감과 교실 수업에서는 느끼지 못했던 타인에 대한 개방감이 향상되는 것이다. 이러한 결과는 체험활동전 학생들의 심리 상태에 대한 교사의 관심과 배려가 필요함을 알 수 있게 하고, 이는 체험활동 참여 과정 및 결과에 중요한 영향을 미칠 수도 있음을 시사하는 것이다.

2. 체험활동 중: 기술적 문제해결의 실마리와 발화점

가. '서로' 관계의 학습과 탐색

교사가 반구조화된 문제 상황을 제시하고 학생 간 협동 과정을 생성해 내어 수업을 하는 형태가 익숙하지 않은 학생들은 문제를 연구하고 개발하는 단계가 학생들 간의 잡담 시간으로 변질되었고 결과적으로는 수업 분위기가 다소 시끄럽고 산만해졌다. 물론 서로간의 의견을 공유할 때에는 침묵보다는 활발한 토의가 더 긍정적 영향을 미치지만 관찰 결과 여러 차례 단계별 상황의 중요성을 강조하여도 게임, 연예인 이야기 등의 수업과 관계없는 농담들만 오고가는 모습들도 많았다. 초기에는 성적에 부담을 갖는 상위권 학생들 또는 적극적인 성격의 학생들이 주를 이루어 의견의 교환 및 수정이 이루어졌다. 그러나 막상 실현 단계가 시작되자 학생들의 토의는 진지하게 흘러갔다. '집단적 사고 교환'이 시작된 것이다. 서로의 의견을 조율해 나가면서 문제해결이 보다 원활하게 되기 시작한 것이다.

평소 수업 시간에 아무 것도 하려 하지 않고 계속 친구들과 얘기만 하는 아이와 같은 모둠이라는 것에 대해 실망스럽고 염려스러워서 다소 부담스러웠어요. 하지만 만들다보니까 그런 아이들도 쓸모가 있더라구요. 나중에는 아이들과 협동하면서 만들어 가다보니 제가 생각하지 못했던 부분을 생각해 내기도 하더라구요. 그래서 협동하면서 만들어 나가는 것이 재미있었어요. (전승연 학생, 심층면담)

모둠끼리 하는 것이니까 협동이 가장 중요하다고 생각이 들었어요. 혼자서 막 하면 안되요. 맞추려면 시침핀을 박아야 하는데 그때 잡아줘야 하고 테이프로 붙이는 것도 마찬가지구요. 애들은 하지 않고 혼자서만 하려고 하면 안되더라고요. 애들이랑 같이 하면서 즐거운 일도 생기고 얘기도 많이 하고 했던 것이 즐거웠어요. (김수민 학생, 심층면담)

교실수업에서 느꼈던 바람직하지 못한 수업 태도를 가진 친구들과 같은 모둠이라는 것에 대해 부담을 느끼고 다소 꺼려하는 모습을 보이는 학생들도 있었다. 문제해결 단계 초기에는 그런 학생들은 배제하고 체험활동을 진행하다가 어느 순간 자신들만으로는 해결할 수 없는 문제가 나타나자 여러 사람의 집단적 사고로 서로의 의견을 교환함으로써 문제를 해결해 본 후 함께하는 활동에 대한 중요성을 느끼게 되었다. 그동안 '끼리끼리' 문화에 젖어 같은 편 학생들과의 소통만 증가시켜 타인에 대해 생각해보거나 배려해볼 기회가 없다가 체험활동을 기회로 다른 모둠 학생들과의 대화의 기회를 가져봄으로써 다양성을 인정하게 되고 친밀감을 느껴 서로간의 마음을 헤아리고 살피게 되며 이를 계기로 우정과 신뢰감을 쌓는 계기가 마련되는 것이다. 즉 타인과의 의사소통을 통해 이해 등의 사회적 및 대인관계에 대한 방법을 학습하게 된다. 이런 연구결과와 관련하여 정광미(2010, p. 95)는 협동 미술 활동이 또래 관계에 미치는 교육적 효과에서 협동 미술활동은 공동 과제를 해결해 가는 과정에서 협동심이 길러지며 친근감이 생겨 우정이 돈독해졌다고 하였다. 이는 동료와 함께 체험활동 과제를 해결하는 방식에서 기술교과에서의 특성과 유사하다고 할 수 있겠다.

제가 친구들과 잘 어울리지 못했어요. 그래서 처음에는 체험활동을 할 때 친구들이 종이랑 도구를 만지지도 못하게 하더라고요. 그래서 속상한 마음에 혼자 울기도 했지만 그 다음 시간부터는 친구들이 만지게 해주고 저를 자꾸 찾으니까 자르는데 조금 힘들었지만 친구들과 함께 이야기도 하면서 수업을 할 수 있어서 너무 행복하고 즐거웠어요. (유진수 학생, 심층면담)

위와 같이 유진수 학생은 평소 친구들과의 관계 형성이 원활하지 못한 학생이었다. 쉬는 시간이나 점심시간의 대부분을 교실이 아닌 복도나 교무실에서 지내는 학생이다. 이번 기술적 문제해결 체험활동에서는 체험활동 수업 후 혼자 실습실에 남아 울고 있어 다른 학생들보다 더 관찰을 많이 했다. 그러나 체험활동 시간이 조금씩 흐르자 유진수 학생은 표정도 밝아지고 명랑해져 교사에게 친구들과의 대화, 활동 등을 자랑하기도 하였다. 이러한 현상은 함께 어울리기 힘들었던 학생들에게 동일한 체험활동 목표 하에 자연스럽게 어울릴 수

있는 환경을 제공하여 대화가 늘어나고 함께 활동을 하면서 관계가 보다 원만해진 것을 의미한다. 이는 체험활동을 같이 하면서 사회성, 자아 존중감, 자기 조절능력 및 자기 통제력을 높인다는 연구 결과(김희정, 송현순, 2013; 노현호, 2010; 김남순, 허영숙, 2008; 신충교, 2004)와도 맥락을 같이 한다.

일반적으로 대화에서 자신만의 의견을 주장하는 것은 모둠원들 간 의견 상충이 발생하기 마련이지만 협동학습은 자기 조절능력과 자기 통제력을 길러준다. 이는 타인에 대한 친근감이 곧 자신에게 전이되어 자신감과 만족감이 생겨 학생 자신에게 긍정적 영향을 주었다고 볼 수 있다. 이와 관련하여 협동적 교과 수업을 통해 학업 성취도가 향상되었음(신충교, 2004, p. 105; 양선직, 2003, pp. 42-43)을 연구한 바 있다. 자신감의 향상과 즐거운 수업의 영향이 자연스럽게 학업 성취에도 긍정적 영향을 미쳤다고 보여 진다.

한편 실과(기술·가정) 교과에서의 인성교육 방안 탐색(진의남, 김선희, 2012, p. 217)을 살펴보면 인성교육 내용 요소인 신뢰성, 존경, 책임, 공정성, 배려, 시민의식, 그리고 감수성과 심미성까지도 포괄하여 여러 교과 중 인성교육에 가장 실천력 있는 교과라고 하였다. 이처럼 위에서 제시한 것의 대부분은 학생들이 체험활동에서 느끼고 생각하는 것과 일맥상통한다. 체험활동을 해결해 나가다 보면 모둠원들에게 자신의 의견을 분명하게 말해야 할 때가 있다. 이때 논리적으로 명확하게 자신의 의사를 표현할 수 있는 기회를 갖게 되면서 구성원 상호간에 질의응답을 통해 자신의 의견에 대해 확신을 가지도록 하는 학습방법을 학습할 수 있다. 이러한 과정들은 모둠원들 간에 대화와 접촉이 많아지면서 강한 응집력을 갖도록 해주어 평소에는 서로 이해하지 못했던 부분들도 이해하고 함께 해결할 수 있는 힘을 갖도록 해주면서 자연스럽게 자아 존중감과 학업 성취도에까지 긍정적 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

나. 함께 설계하기

체험활동에서 제시한 문제점과 제한점에 대한 해결책을 찾기 위해 학생들은 같이 머리를 맞대고 끊임없이 의견을 교환하여 모둠원들이 이해한 대로 스스로가 찾은 해결책을 실현해 보기 위해 분주히 움직이기 시작했다. 하지만 예상했던 해결책대로 실현되는 모둠은 많지 않았다.

다른 구슬을 추가시켜서 움직이는 것이 제일 즐겁고 재미있었어요. 문제를 해결해 나가는 것이 이런 것이구나 느꼈어요. 구조물을 만들 때 구슬이 내려가는 길의 각도를 맞추는 것이 제일 힘들어서 제일 싫었지만 두 번째 구슬을 잘 출발시켰고 구슬이 잘 내려가는 최상의 각도를 찾아서 즐거웠어요. (김승준 학생, 심층면담)

아이디어를 실현할 때 해보지 않고서는 결과가 어떻게 될지 모르는 일이기 때문에 그 부분이 가장 걱정스러웠어요. 처음에는 힘들었지만 막상 활동에 들어가니 스케치를 미리 해놓아서 그것에 따라 하다 보니 점점 나아진다는 생각이 들더라고요. 그래서 그

것에 맞추어 문제를 해결 할 수 있었어요. 만들어가면서 점점 시간이 길게 나오는 것이 재미있었고 그런 점들을 고쳐 나가는 것도 재미있었어요. (전승연 학생, 심층면담)

두 번째 구슬을 움직이는 장치를 만드는 게 제일 힘들었어요. 생각과 행동이 정확하게 일치하지 않는 것이 정말 힘들었어요. 하지만 길 같은 거 붙이는 게 제일 재미있었고, 생각하는 대로 일치시키려고 계속 고쳐나가는 과정을 거쳐 제가 원하는 대로 만들 수 있는 것이 제일 즐거웠어요, 두 번째 구슬을 움직이게 하는 게 어려워서 그게 싫었어요. (강수연 학생, 심층면담)

위의 면담 내용을 통해 알 수 있는 바와 같이, 정진우와 이상봉은(2009, p. 338)는 문제 해결이란 문제에 대하여 새로운 길을 모색하고 개선점을 찾아내는 과정으로 불일치를 감소시키기 위한 일련의 목적 지향적 활동 또는 반응이라고 하였다. 즉, 학생들이 발견한 해결책을 실제로 실현해 보니 재료의 특성, 과학적 원리의 결합, 개인의 조작적 능력 등 여러 가지 이유로 생각한 것과는 달라보였다. 이에 해결책을 수립하고 찾은 해결점에 대해서도 개선해 나가면서 끊임없이 문제를 해결해 나가려는 태도를 보였다. 이는 교사가 문제의 수준을 의도화한 것이라 볼 수 있다.

이와 관련하여 Simon(1973, pp. 181-202)는 문제 유형을 제시된 문제와 스스로 발견하는 문제로 구분하였다. 제시된 문제는 스스로 발견하는 문제보다 준비하고 해결하는데 시간이 적게 걸리지만, 학생들은 좀 더 많은 시간이 소요되고 복잡성을 제공하는 스스로 발견하는 문제에 좀 더 몰두하는 경향이 있다고 하였다. 박성익, 조영환(2005, pp. 73-74)은 구조화된 문제는 하나의 정답에 하나의 해결책이 있는 것이며, 비구조화된 문제는 시초의 상태, 목표 상태, 조작인 또는 이들의 어떤 조합에 대한 정보가 적게 주어지 있거나 주어지 있지 않은 문제로 목표가 정확하지 않거나 잘 정의되지 않으며, 문제 해결에 필요한 정보가 문제의 진술 속에 포함되어 있지 않은 것이라고 했다. 제시된 과제는 여러 조건 등에 비교적 구애받지 않고 문제를 해결해 나가는 반구조화 형태이므로 학생들은 문제 해결에 필요한 정보가 문제의 진술 속에 포함되어 있지 않기 때문에 계속 더 나은 해결책을 찾기 위해 스스로 탐구하고 노력해서 해결책을 찾는 문제를 해결하고 있는 것이다.

이처럼 반구조화된 형태의 체험활동은 모둠원들이 함께 문제를 해결하면서 과제 해결의 수준을 서서히 높여가는 과정 중 학생들의 사고가 계발되는 것이다. 즉, 교사는 문제를 제시하고 학생들을 촉진하는 촉진자로서의 역할을 하면서 학생들의 자원을 이끌어낼 수 있도록 지속적인 탐색자가 되며 학생들은 자기주도적인 요소를 내포하여 문제를 이해하고 실현해나가는 설계자가 되는 학생중심의 실천적 문제 해결자가 되어 가는 것이다.

3. 체험활동 후: 기술적 능력을 통한 자아의 발견

제작한 구조물 위로 쇠구슬을 굴리면서 학생들 여기저기서 탄식과 함성이 쏟아져 나왔다. 본인들이 생각한 것과 실제 작품 사이의 미세한 간극이 성공과 실패를 가름하고 있었던

것이다. 체험활동을 하면서 학생들은 교사의 지시에 의해서 움직이는 피동적 수업이 아닌 스스로 생각해서 행동하는 자율적 수업이 이루어지고 있었다.

가. 적극적, 그리고 자율적 참여

생각한 것과는 다른 실험의 결과를 보이면 본인이 생각한 것을 모둠원들 간 토론하여 최상의 아이디어를 찾는 행위가 끊임없이 이루어지고 있었다. 예를 들면 단지 재료를 자르는 것에도 여러 차례의 시행착오를 겪어야만 성공하는 모습을 통해 작은 것에서부터 성취감을 느끼게 되는 것이다. 조그마한 것에서부터 완성의 모습으로 꾸준히 다음 단계로 스스로 도전해 나가는 모습을 보이게 되는 것이다.

만드는 수업이 재미있어요. 내 스스로 생각한 것을 만드니까 자율적으로 친구랑 같이 하니 재미있어요. (최태호 학생, 심층면담)

체험활동 수업이 재미있어요. 이론 수업도 나쁘지는 않지만 이론 수업은 정해져 있는 것을 하는 것이지만 체험활동 수업은 내 스스로가 생각해보고 고민해보고 만들기 때문에 더 나은 것 같아요. (전승연 학생, 심층면담)

체험활동 수업이 훨씬 재미있어요. 왜냐하면 교과서는 머리 아프게 생각해야 하는데 이것은 오리고 붙이고 해야 하는 것인데 집에서는 이런 것을 하지 않잖아요. 제 꿈이 연예인인데 연예인은 다른 사람들이 못하는 것을 하잖아요. 그런 부분이 부러워요. 이런 것처럼 다른 친구들이 못하는 부분을 제가 생각해서 만들어 나가니깐 너무 재미있어요. (박지영 학생, 심층면담)

양명희(2000, p. 28)는 학습자는 학습이 가치롭다고 지각할 때 자신의 시간과 에너지를 기꺼이 투자한다고 하였고, Gibbons(2002, p. 2)는 자기 주도 학습은 언제, 어디서 어떤 방법을 사용하든지 학습자 스스로의 노력으로 자신의 지식, 기술, 성취감 혹은 개인적 발달을 향상시키는 것이라고 정의하고 있다. 이는 교사에 의한 수동적인 학습이 아닌 학생들이 스스로 세운 계획에 따라 실행하고 설계했던 바대로 수행하지 못하는 것에 대한 시행착오 과정을 거치면서 손수 해결책을 찾아가면서 스스로에 대한 만족감과 성취감을 느끼게 되는 것이다.

체험활동에서 학생들은 여러 과정들을 거치면서 작은 것이지만 해결했다는 자신감을 갖게 됨으로써 그 분야에 대해 재미를 느끼게 되고 나아가 과목에 흥미를 느끼게 되면서 공부에 대한 자신감을 갖게 됨을 알 수 있었다. 이러한 성취감이 나도 할 수 있다는 자신감을 키워주면서 자기주도력 향상으로 발전되는 것이다. 이것은 어려운 상황을 만나 중요한 판단과 결정을 해야 하는 경우에 올바른 판단력과 결단력을 가지고 어려움을 극복할 수 있도록 해주면서 자신의 현실적인 능력과 여건을 고려하여 계획성 있게 일을 계획하고 실행하며

잘못된 점을 고쳐나가는 능력을 길러주게 되는 것과 연계된다. 이와 관련하여 양애경, 조호제(2009, p. 74)는 자기주도적 학습이 높을수록 학업성취도가 유의하게 높았음을 밝혀냈고, 전성욱(2011, p. 59)은 문제중심학습이 학습자의 자기주도 학습 능력이 높을 경우 학업 성취에 큰 효과를 얻을 수 있다는 사실을 입증하였다. 이는 교사가 강제적으로 중요하다고 판단된 것을 학생들에게 강요하는 학습이 아닌 학생들의 시행착오가 모여 학습 경험으로 축적되고, 축적된 경험이 자신감이 되어 학업에 대한 흥미가 학업 성취까지 이어질 수 있음을 시사한다. 이러한 학생 중심의 수업에서 교사의 역할은 학습 동기를 촉진하여 즐거운 학습 환경을 조성해주는 학습의 안내자와 촉진자로서의 역할, 학생들이 필요한 정보를 적절한 시기에 유용하게 제공하는 정보제공자로서의 역할, 학생과 같이 학습을 탐색하는 동반자로서의 역할을 수행해야 할 것이다.

체험활동 수업이 재미있어요. 모두가 모여서 협동도 할 수 있고 무엇인가 만든다는 것이 학생들에게 성취감을 느낄 수 있도록 하니깐요.(정광준 학생, 심층면담)

또한 기술교과에서 시행하고 있는 이러한 체험활동은 자기주도적으로 문제를 해결해 나가는 경험에서도 물론이겠지만 같은 과제를 모둠원들 간 서로 협동하여 문제를 해결해나간다면 개인이 한계에 부딪혔을 때 또는 여러 의견 중 최선의 의견을 선택할 때 더욱 바람직한 방향으로 이끌 수 있을 것이다. 이와 관련하여 박현삼(2004, p. 32)은 CNC 선반 체험활동을 협동 학습으로 했을 때 인지적, 정의적 영역에서 학업 성취도 향상에 유의미했으며, 홍수진과 이상혁(2007, p. 17)은 폐품을 이용하여 연필·메모꽂이 만들기에서 협동학습이 자신감 및 학업 성취도에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 이는 경쟁 속에서 자신만이 성공해야 한다는 부담감을 넘어 모둠원들과 즐겁게 활동하는 가운데 서로 배우며 긍정적인 상호작용을 통해 구성원 간 즐거움과 유용성이 더욱 증가함으로써 큰 시너지 효과가 발생할 수 있음을 시사한다.

나. 조작적 본능의 충족 (Homo faber : 호모 파베르)

3주에 걸쳐 노력한 롤링볼 만들기 체험활동을 마친 학생들 사이에는 설계한 대로 시나리오가 실현되어 환호와 함께 만족스러운 결과물을 산출해 낸 학생들도 있었지만 원하는 대로 제작이 되지 않아 생각했던 것과는 다른 결과를 보이자 아쉬워하는 모습을 보이기도 하였다. 다음 체험활동 수업에 대해 부정적인 의견이 나오지 않을까하는 생각과 달리 막상 면담을 진행하면서 학생들 대부분이 예상외의 의견을 내어 놓았다. 연구자는 구체적으로 체험활동 전후를 비교했을 때 어떤 변화를 가지게 되었는지 학생의 내적 측면을 탐색한 결과, 과거에 '조작적 체험'과 관련된 경험이 있었던 학생들의 경우 본 수업을 통해 그동안 표출하지 못했던 조작적 욕구 충족의 기회를 갖게 된 것을 확인할 수 있었다.

체험활동 수업 또 하고 싶어요. 평소에 만드는 것에 관심이 많아요. 특히 기계 만드는 것에 관심이 있는데요. 구체적이지는 않지만 조립 등에 관심도 많구요. 어렸을 때 프라모델 조립에 특히 관심이 많았어요. 고장 난 시계나 그 밖에 가전제품을 고치기 위해 뜯어보고 고쳐보기도 했었어요.(우태민 학생, 심층면담)

만들기에 관심이 있었어요. 물론 오리고 자르고 하는데 관심이 있어서 친구들이 달라고 하면 주기도 하고 제가 갖기도 해요. 친구들이 잘 만들었다고 칭찬하면 주로 주는 편이에요. (배나윤 학생, 심층면담)

또 체험활동 수업 하고 싶어요. 원래 만드는데 관심이 있었어요. 이것저것 만드는 거 좋아해요. 딱 꼬집어서 이런 것이 좋아요라고 말 할 수는 없지만요. 전기회로 구성하는 것도 재미있었어요. (김수민 학생, 심층면담)

기술교육의 목적은 학습자가 실천적이고 생산적인 학습 경험을 통하여 인간 본래의 조작적 욕구를 충족시키며 기술적 소양인으로써 갖추어야 할 기술에 대한 지식, 창의적인 사고 능력과 문제 해결 능력을 길러주는 것이라고 하였다(교육과학기술부, 2007). 또한 김다라니, 이상봉(2011, p. 151)은 기술적 경험을 통하여 인간의 조작적 본능을 충족시킬 수 있으며 기술적 소양을 필요로 하는 실험과 실습 위주의 기술적 체험활동을 통하여 사고력이 신장된다고 하였다. 이러한 연구 결과와 같이 본 연구에서도 학생들과 면담 후 새삼 놀라웠던 것은 대부분의 학생들이 기술적 체험활동의 형태는 아니지만 조작적 욕구를 충족시키는 ‘만들기’에 관심이 많았다는 점이다. 학생들은 그런 ‘만들기’ 활동을 기술적 체험활동의 형태와 연결시키고 있었고, 그러한 관점으로 인해 기술적 체험활동에 대한 거부감을 줄이면서 오히려 즐거운 것, 재미있는 것으로 인식하고 활동을 하고 있었던 것이다. 따라서 이러한 욕구 충족 측면을 고려하여 학생들의 흥미를 이끌어낼 수 있도록 지도한다면 학습적인 측면과 공존하는 소통의 수업이 될 수 있을 것이다.

IV. 결론 및 제언

지금까지 중학교 기술교육에서 기술적 문제해결 체험활동을 통해 나타나는 학생들의 변화를 탐색하고 그 의미를 분석해보았다. 기술수업에서 협동적 체험활동에 대해 크게 3가지로 범주화하여 연구결과를 도출하고 논의를 시도하였다. 첫째, ‘기술적 제작에 대한 부담과 흥분사이’는 체험활동의 문제의 이해단계에서 느끼는 것으로 학생들의 성적과 개인적 경험 사이에서의 심리상태를 나타낸다. 평소 성적이 우수한 학생들은 수행평가에 대한 심리적 부담감을 많이 느끼고 있어 예민하게 반응을 보이는 경향이 나타났고, 이와 상반된 반응으로 일반적인 ‘만들기’에 대한 관심과 흥미가 체험활동에 대한 기대감을 갖게 하여 흥분감을

갖게 하였다. 둘째, '기술적 문제해결의 실마리와 발화점'은 체험활동을 실현하는 사이에 의도하지 않게 자연스럽게 생성되는 것이다. 익숙하지 않은 체험활동 과제를 해결해나가기 위해 같은 모듈원들과 서로 의견을 교환함으로써 관계의 이해와 형성을 도왔고, 해결책에 대한 끊임없는 문제해결을 탐구하였다. 셋째, '기술적 능력을 통한 자아의 발견'은 체험활동 후 자연스럽게 학생들에게 나타나기도 하고 활동 전에는 미처 느끼지 못했던 것이기도 한 것이다. 이러한 연구결과는 교사에 의한 일방적 지시가 아닌 학생들 스스로 만들어가는 체험활동 학습이 학생들의 수업 참여 태도를 보다 적극적이고 자율적으로 참여하게 함을 시사한다. 특히 학습에 대한 즐거움과 성취감이 커져 교과에 대한 긍정적 효과가 발생되었다는 것과 조작적 욕구를 충족시킬 수 있는 활동이라는 것은 기술 교육에서의 기술적 문제해결 체험활동 교육의 의미와 가치 측면에서 특히 주목해야 할 부분이라고 볼 수 있다.

이처럼 과거 기술교육에서는 기술적 문제해결 체험활동에 대해 학생들의 반응은 당연하면서도 그들만의 일상적인 경험으로 치부되어왔다. 그러나 단순히 개인적·일상적 경험으로 가볍게 여기기에는 그들에게 영향을 미치는 다수의 긍정적 요인들이 교육적으로 상당한 가치와 의미를 내포한다고 볼 수 있기 때문에 보다 발전적인 논의가 필요한 시점이다. 즉, 체험활동 전에는 학생들에게 부정적 영향을 미치는 심리적 부담감만 존재할 것이라는 예상과 달리 긍정적 측면의 흥분감을 감추지 못하는 학생들도 의외로 많았다는 점은 시사하는 바가 크다. 또한 교실 수업에서 부정적 학습 태도를 가진 학생들이 오히려 체험활동에는 나도 잘 할 수 있다는 자신감으로 참여하는 태도로 전환되고, 적극적으로 친구들을 주도하는 모습을 보았을 때 학생들의 심리 상태에 대한 교사의 관심과 배려가 체험활동에 참여하는 학생들에게 중요한 영향을 미치게 된다는 점도 주목할 부분이다.

이처럼 본 연구에서 학생들은 체험활동 경험이 전개될수록 의도하지 않았지만 문제를 해결해나가는 방법을 학습하고 교환하며 서로에 대해 탐색하고 존중하는 과정을 토대로 자연스럽게 새로운 관계를 형성해나가고 있었다. 이는 그동안 익숙하지 않은 동료와 피상적이고 일상적인 관계만을 형성 또는 유지하다가 동일한 목적을 달성하기 위해 공동된 지향점을 찾다보니 많은 의견 교환을 통해 인간적 교감과 동질감을 느끼게 되고 신뢰감을 갖게 됨을 시사한다. 특히 정답이 정해져있지 않은 다소 복잡한 문제를 해결해 나가면서 서로에게 문제해결 촉진자로서의 역할 뿐 아니라 스스로 문제점을 발견하는 자기주도적 학습을 하면서 자연스럽게 실천적 문제 해결자가 되고 있다는 점도 시사하는 바가 크다. 자율적 체험활동 참여로 문제해결에 대한 성취감이 다음 과제에 대한 흥미로 이어지고 이것이 교과에 대한 긍정적 영향으로 까지 미치게 되는 시너지 효과가 발생하고 있고 인간의 본능적 욕구 중 하나인 조작적 욕구를 실현시킴으로써 사고력의 신장으로 자연스럽게 연결되었다. 최근 기술교육에서는 교과서 위주의 강의식 수업에서 체험활동을 강조하는 수업으로 변화하고 있다. 이는 과거의 따라하기식 체험활동의 형태가 아닌 학생들이 스스로 탐색하여 답을 얻어가는 방식으로 변모하고 있는 것과 연계된다. 교사가 학생들의 마음을 이해하고 신뢰하는 개인적 노력은 반드시 선행되어야 함은 물론이겠지만 이러한 사회적 편향에 학생들이 평소 관심있던 분야나 사회적 이슈가 되어 있는 것들에 대해 다양한 방식으로 과제가 개발되고

이미 개발된 과제에 대해서도 학생들이 선호하는 방향으로 수업을 꾸려나간다면 보다 즐거운 수업이 될 것이다. 또한 체험활동이 끝난 후 평가적 영역만을 강조하는 것이 아닌 부족한 부분에 대해 지속적인 피드백을 학생들과 공유한다면 더욱 발전적인 기술적 체험활동이 되리라 여겨진다.

끝으로, 이러한 연구 결과 및 논의를 토대로 학생들이 다양한 체험활동을 경험하고 기술교육의 발전 측면에서 고려해 볼 수 있는 제안을 다음과 같이 제시하고자 한다. 첫째, 기술교과 시간에 다양한 주제 및 형태의 체험활동 기회를 확대하여 더 많은 경험을 할 수 있도록 해야 할 것이다. 2009 개정 교육과정으로 기술 수업의 시수가 줄어들면서 체험활동의 기회가 줄어들었다. 이에 시수의 확보 및 새로운 교수학습 방법을 적용하여 의미 있는 체험활동 수업이 될 수 있도록 해야 할 것이다. 둘째, 자유학기제와 관련하여 체험활동을 할 수 있는 수업 모형을 마련하여 다양성과 체계성을 갖추어나가는 진로교육 시스템과의 연계가 필요하다. 본 연구에서처럼 체험활동이 성과와 관련되어 부담스러워하는 학생들이 있는 만큼 성적에 대한 압박감 없이 자신들의 역량을 발휘해 볼 수 있는 기회를 마련하여 지속적으로 체험활동을 탐색할 수 있는 기회를 제공해야 할 것이다. 셋째, 초등학교 방과 후 수업, 돌봄 교실 등과 같은 교육복지 정책 내에서 체험활동 학습 기회를 확대해 보고자 하는 정책적 노력이 필요하다. 특히 돌봄교실의 경우 초등학교에서 주목받고 있는 교육 복지 정책인 만큼 초등에서 중등으로의 자연스러운 연계를 취할 수 있는 시도가 될 수도 있기 때문에 향후 이에 대한 논의도 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- 교육과정평가원(2011). **교과교육과 창의적 체험활동을 통한 인성교육 활성화 방안** (RRC 2011-7-1). 서울:교육과정평가원.
- 교육과학기술부(2011). **실과(기술가정) 교육과정**(교육과학기술부 고시 제2011-361호). 서울:교육과학기술부.
- 교육과학기술부(2007). **중학교 기술·가정 해설서**. 서울:교육과학기술부.
- 권용태, 강호감(2015). 초등영재학생의 인지양식 그룹별 골드버그 장치에 대한 문제해결전략. **영재교육연구**, 25(1), 77-93.
- 김남순, 허영숙(2008). 협동게임활동이 자기 조절능력과 또래 상호작용에 미치는 영향. **중등교육연구**, 20, 49-66.
- 김다라니, 이상봉(2011). 중학교에서의 기술적 체험활동에 대한 창의적 문제해결 경진대회 프로그램 개발. **대한공업교육학회지**, 36(1), 149-166.
- 김동업, 이상봉(2013). 기술교육에서 문제해결의 단계별 능력을 기르는 체험활동 과제의 개발. **실과교육연구**, 19(4), 175-191.
- 김영준, 손정우(2012). 골드버그 장치 수업 프로그램이 초등 영재 학생들의 창의적 인성에 미치는 영향. **영재교육연구**, 22(2), 451-465.
- 김용익(2007). 두 개의 국제 전문 학술지 분석을 통해서 본 기술교과 교육 연구 동향 : 1997-2006. **한국기술교육학회지**, 7(3), 49-73.
- 김이림, 박남제(2012). 루브 골드버그 장치를 활용한 STEAM 초등교육 프로그램 개발 및 적용. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**, 16(2), 117-121
- 김자영(2013). 골드버그 장치 제작 활동에서 나타나는 초등학생의 창의적 아이디어 생성 과정 분석. 서울교육대학교 석사학위 논문. 미간행.
- 김지숙(2003). 새로운 연구 패러다임 도출을 위한 기술교육 연구 동향 분석. **한국실과교육학회지**, 16(2), 51-66.
- 김태우, 이상봉(2010). 기술·가정과 '기술과 발명'단원에서 문제기반학습이 기술적 문제해결 능력 함양에 미치는 효과. **한국기술교육학회지**, 10(2), 58-77.
- 김평기(2004). **수행평가에 있어서의 남녀 중학생간의 차이**. 부경대학교 석사학위 논문. 미간행
- 김홍식(2002). **공업계 고등학교의 프로젝트 교과 수행 모형에 관한 연구 : 참여자의 학습 경험 분석을 중심으로**. 인천대학교 석사학위 논문. 미간행
- 김희정, 송현순(2013). 실과교육의 노작 활동에 대한 현상학적 접근. **한국실과교육연구학회**, 19(1), 1-22.
- 노현호(2010). **댄스스포츠 참여가 초등학교 학습 부진 학생들의 자아존중감 및 대인관계에 미치는 영향**. 대구교육대학교 석사학위 논문. 미간행

- 류성림(2001). **교육연구의 질적접근**. 서울: 교육과학사.
- 박성익, 조영환(2005). 문제의 구조화수준과 표면유사성이 유추전이에 미치는 효과. **아시아 교육연구**, 6(2), 71-94.
- 박영호(2015). **메타인지별 초등과학영재와 중등과학영재의 골드버그 장치에 대한 문제해결 전략 분석**. 경인교육대학교 석사학위 논문. 미간행
- 박현삼(2004). **공업계고등학교 CNC 선반 실습에서 협동 학습이 학업 성취도에 미치는 효과**. 한국교원대학교 석사학위 논문. 미간행
- 박형서(2010). 창의적 문제해결력을 기르는 생명기술 중심의 초등 기술교육 프로그램의 개발. **교육연구**, 47, 77-98.
- 박홍준(2007). 기술교과 교육 연구의 경향 분석 : 한국기술교육학회지를 중심으로. **한국기술 교육학회지**, 7(1), 107-118.
- 배선아, 이상봉, 금영충(2006). 공업계 고등학교 전자과 '횡단보도 제이기' 수업에서 함께 배우기 협동학습이 학업성취도에 미치는 효과. **한국기술교육학회**, 6(1), 1-18.
- 배협, 은태욱, 정동양, 김진수(2012). 중학교 발명수업에서 STEAM 통합교육 적용을 위한 롤링볼 만들기 수업자료 개발. **교원교육**, 28(3), 323-341.
- 손다미, 노진아, 김태훈(2011). 기술 교육 연구 동향 분석 : 한국기술교육학회지를 중심으로. **한국기술교육학회지**, 11(1), 191-209.
- 신충교(2004). **공업계고 '전력설비' 과목에서 LT협동학습이 학업성취도와 자아존중감에 미치는 효과**. 한국교원대학교 석사학위 논문. 미간행
- 양명희(2000). **자기조절학습의 모형탐색과 타당화 연구**. 서울대학교 박사학위 논문. 미간행
- 양선직(2003). **중학교 기술·가정과 '기계의 이해' 단원에서 협동학습을 통한 '운동물체 만들기' 체험활동이 학업 성취도에 미치는 효과**. 한국교원대학교 석사학위 논문. 미간행
- 양애경, 조호제(2009). 자기주도적 학습과 학업성취도간의 관계. **한국교육논단**, 8(3), 61-82.
- 이명숙(1995). 놀이를 통한 선행경험의 연계적 지도가 수학과 학업성취에 미치는 효과. **과학 과수학교육논문집**, 16, 192-214.
- 이상봉, 정진우(2008). 문제의 구조화 수준에 따른 중학생용 발명 체험 활동 수업과정안 개발. **실과교육연구**, 14(4), 303-326.
- 이상봉, 배선아(2007). 기술교육에서 창의적인 문제해결능력의 함양을 위한 수업설계. **실과 교육연구**, 13(4), 77-98.
- 이상봉, 오규찬(2005). 중학교 기술교육에서 문제해결 능력을 기르는 체험활동 중심의 수업 과정안 개발. **한국기술교육학회지**, 5(2), 101-116.
- 이상봉(2001). 지식기반 사회에 대처하는 기술교육의 과제와 개선 방향. **한국기술교육학회지**, 1(1), 15-29.
- 이상현(2003). **중학교 재량활동 수업에서 모형 자동차 만들기 과제의 협동 학습이 문제 해결 능력에 미치는 효과**, 한국교원대학교 석사학위 논문. 미간행
- 이예순, 김종필(2003). 대학 무용전공자의 무용 선행 경험에 따른 학습태도와 자기실현의 관

- 계. **한국여성체육학회지**, 17(2), 153-162.
- 임송원, 이용진(2009). 개념학습 모델에 의한 중학교 정보통신기술 교육의 체험활동 과제 개발. **실과교육연구**, 15(2), 295-312.
- 전성욱(2011). 자기 주도 학습 능력에 따른 문제중심학습이 학업 성취도에 미치는 효과. 한국교원대학교 석사학위 논문. 미간행
- 정광미(2010). 협동 미술활동이 또래관계에 미치는 교육적 효과 : 함께 학습하기 모형을 중심으로. 광주교육대학교 석사학위 논문. 미간행
- 정기자(2002). 취학 전 선행학습 경험과 초등학교 1학년 학업성취도 및 학습흥미도와 관계 : 수학과를 중심으로. 울산대학교 석사학위 논문. 미간행
- 정나은(2009). 초등학생과 교사에게 공부와 시험, 성적이 갖는 의미에 대한 연구 : 질적 사례를 통한 해석을 중심으로. 청주교육대학교 석사학위 논문. 미간행
- 정진우, 이상봉(2009). 문제 해결 능력을 기르는 체험활동 중심 전기에너지 교육 프로그램 개발. **교원교육**, 25(2), 335-358.
- 전창완(2014). 중·고등학생의 주관적 수업 태도와 학업 성적의 상호 관계. **교사교육연구**, 53(1), 204-219
- 조순기, 최유현(2004). 초등학생의 기술적 문제 해결 활동을 위한 확산적 사고 및 수렴적 사고 전략이 창의력에 미치는 효과. **한국기술교육학회지**, 4(1), 54-67.
- 진의남, 김선희(2012). 실과(기술·가정) 교과에서의 인성교육 방안 탐색. **한국기술교육학회지**, 12(2), 250-274.
- 최미희(2008). 중학생의 수학 선행학습 실태 분석 연구:중학교 3학년을 대상으로. 공주대학교 석사학위 논문. 미간행
- 홍수진, 이상혁(2007). 중학교 '재료의 이용'단원에서 모듈식 실습수업이 기술교과 흥미도 및 학업 성취도에 미치는 효과. **한국기술교육학회지**, 7(2), 1-25.
- Gibbons, M. (2002). *The self-directed learning handbook*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Johnson, B, & Christensen, L. (2000). *Educational research: Quantitative and qualitative approaches*. MA: Allyn & Bacon.
- Simon, H. (1973). The structure of Ill-Structured Problem. *Artificial Intelligence*, 4(1), 181-202.
- Spradley, J. (1980). Participant observation. New York: Holt Rinehart and Winston. 이희봉 역 (1988), **문화탐구를 위한 관찰법**. 서울: 대한교과서 주식회사.

<Abstract>

The changes of Students through Technological problem solving Hands-on Activity in Technology Education of Middle School

Ji-Sook Kim*, Sang-Bong Yi**

This study is aimed at exploring the educational meaning of cooperative hands-on activity in the technology subject from the perspective of a student who is an education consumer. For this purpose, this study selected 12 first year student of a middle school located at G City of Gyeonggi-do Province as research participants through purposeful sampling, and conducted an in-depth interview and group discussion based on stimulated recall questionnaire techniques. This study utilized area analysis, classification analysis and component analysis as a data analysis method, and secured the verity of the research through the examination between research participants and triangulation. As a result of this research work, it was found that the cooperative hands-on class in the technology subject had the meaning of 'Space between a burden and excitement about the technical making', 'Clue and ignition point of technological problem solving', and 'Self-discovery through Technical capability'. To be more concrete, 'Space between a burden and excitement about the technical making' means that students, whose usual school record is excellent, felt great psychological burdens of performance assessment, but their pre-experience and interest in 'Making' induced them to feel exhilaration of hands-on activity. 'Clue and ignition point of technological problem solving' means that students get to make much of the understanding & formation of the relationship with teammates in the process of resolving an unfamiliar hands-on activity task and to have the continuous problem-solving ability. 'Self-discovery through Technical capability' means that students get to realize the importance of learning experience of one's own making through hands-on activity learning, which could be the opportunity to meet the operant demands of the inner side. This study hopes that such results could be utilized as the basic data needed for designing the hands-on activity education in the technology subject more meaningfully and systematically for the time to come.

Key Words: Technology education, Technological problem solving, Hands-on activity.

* Teacher, Duil Middle School, jisook_kim@hanmail.net

** Korea National University of Education, sbyi@knue.ac.kr