

독일 초등학교 저학년의 과학관련수업사례를  
통한 우리나라 과학교육에의 시사점:  
초등학교 1, 2 학년을 중심으로

김 은 진  
(부산교육대학교 과학교육연구소)

A Study of German Elementary Science-Related Classes  
and Its Implication for Korean Science Education: 1st and  
2nd Grade of Elementary School

Kim, Eun-Jin  
(Busan National University of Education, Institute of Sci.Edu.)

**ABSTRACT**

This is a study on science related class(Object Lesson in Germany) of a German elementary school. The research methods were participant observation, content analysis of various learning materials. In this study, the themes and processes of the Object Lesson are analyzed from the 1st grade to 1st semester of 2nd grade in B-G Schule at Goettingen. German Object Lesson(GOL) is performed as integrated education. It is started with experientially familiar materials and proceeded to deeper contents with special knowledges. The students have lots of time to play with friends, to do what they want, to think about others and etc. in GOL. They don't teach their students many science knowledges but inquiring methods to make their own knowledges.

From this analysis results, the implications for Korean science education are to be described. The implications are as follows; We might make our science class be integrated one, especially in elementary science course, to develop several familiar materials, to give student direct experiences, to teach inquiring methods for making students' own science knowledges. And all of the adults included national authorities, economic companies, social parties, several specialists, should give supplies to school science class and have responsibilities on education

**Key words:** german elementary science, integrated science education, participant observation

## I. 서론

세계는 “지구촌”이라는 말로 표현되기도 한다. 이 말은 비단 교통, 통신의 발달에 의한 왕래시간의 단축만을 의미하는 것은 아니다. 핵, 전쟁, 환경과 같은 범지구적인 문제들은 지리적인 국경자체를 무의미하게 만들었고, 정보통신의 발달은 공간적 장애를 뛰어넘었다. 이제 지구촌 주민들은 공존하는 사회로서 지구의 의미를 받아들이고, 지역적, 문화적 한계를 넘어서 서로에 대한 이해와 협력 그리고 함께 사는 사회를 건설하고자 노력하고 있다. 정치, 경제는 물론이고 교육에서도 세계 각국의 교육문화와 제도 및 실제에 대한 이해를 위해 연구, 노력하고 있으며, 과학교육에서도 이와 같은 맥락에서 세계 여러 나라의 과학교육에 대한 다양한 비교 연구들이 이루어져야 할 것이다(국립교육평가원, 1996; 권이중, 1996; 이규환, 1990). 그러나 과학교육에서 이루어진 외국의 과학교육에 대한 연구들은 그 양적으로도 빈약하고 질적으로도 매우 제한적이다. 우선 국가면에서 미국, 영국, 호주, 일본 및 중국에 한하며, 그 연구의 주제나 방법에 있어서도 대부분이 교과서 분석이나 교재분석 또는 학제나 역사적 연구등의 문헌자료 분석으로 제한된다(강순자와 이수자, 1992; 김효남과 이영미, 1995; 김효남, 1996; 박윤배, 1998; 박인근과 임영득, 1993; 박종운 외, 2000; 박진희와 장남기, 1994; 송진웅, 2000; 송진웅과 조숙경, 2001). 따라서 우리과학교육에서 연구되어진 바가 없는 여타국가의 과학교육에 대한 다양한 연구와 이를 통한 우리나라 과학교육의 시사점을 탐색하는 일은 매우 필요하며 의미있는 일이다. 특히 본 연구의 연구 대상인 독일은 지금까지 우리나라 과학교육에서 연구된 예가 없고, 연구의 대상인 초등학교 1, 2학년의 사물학습과목이 우리초등교육에서도 시도하고 있는 통합교육과목이라는 점을 고려할 때 우리의 과학교육에 의미있는 시사점을 얻을 수 있는 국가연구라 여겨진다.

뿐만 아니라 본 연구는 지금까지 이루어진 외국에

대한 우리 과학교육연구의 주된 방법이었던 문헌과 제도의 비교에서 벗어나 수업 관찰에 의한 과학수업의 구체적인 모습을 보고하고 있다는 점에서 지금까지 과학교육연구의 또 다른 방향을 제시하며 우리나라 과학수업의 실제에 더욱 큰 시사점을 얻을 수 있으리라 본다(김운배와 김효남, 2000; 박현주와 최병순, 2001; 황세현과 김효남, 1997).

본 연구에서는 연구자가 독일에서 약 1년간(2000. 12월 ~2001. 12월) 체류하면서 독일의 초등학교 1학년 1학기부터 2학년 1학기까지 사물학습수업을 관찰하고 교과서 및 수업교재를 교과내용면에서, 교수방법면에서, 수업환경면에서 분석하였으며 이를 통해 우리나라 과학교육에 주는 시사점을 제시하였다.

## II. 연구 방법 및 절차

### 1. 연구지역과 연구학교 및 학급

본 연구는 독일연방공화국 Niedersachsen주의 괴팅엔 시(Stadt Göttingen)에서 이루어졌다. 괴팅엔 시는 대도시로서 전 세계에서 온 유학생들과 여러분야의 학자와 교수, 연구자들이 방문 또는 생활하고 있어서 인종의 구성이 다양하고, 기독교를 주 종교로 하는 비교적 개방적인 성향의 도시이다.

관찰 학교는 괴팅엔 시내에 소재한 그림형제 초등학교(Bruder-Grimm Grundschule)이다. 그림형제 학교는 괴팅엔시에서 가장 규모가 큰 초등학교로서 각 학년별로 5, 6개 학급씩 총 20여 개의 학급을 갖추고 있다. 이 학교의 특징은 괴팅엔 시에 거주하는 세계 각국의 유학생이나 학자의 자녀들이 상당수 재학하고 있어서 그 인종의 분포가 매우 다양하다는 점이다. 이 학교 학교장의 말에 따르면 이 학교에 재학중인 학생들의 국적은 무려 22개국에 이른다고 한다.

관찰 학급은 2개 학급으로, 관찰기간 전체에 걸쳐 1학년 a반에서 2학년 a반(Klasse 1a, 2a)<sup>1)</sup> 을 그리고 후반부 5개월은 1학년 b반(Klasse 1b)을 함께 연구

1) 독일의 학기는 8월에 1학기를 시작하여 이듬해 2월에 학기가 바뀌고 같은 학급이 4년간 같은 담임교사의 지도하에 유지되므로, 연구 대상 학급은 동일학급이나 연구의 시기상 1학년 2학기에서 2학년 1학기까지가 된다. 따라서 Klasse 1a와 Klasse 2a는 동일학급임을 밝힌다.

독일 초등학교 저학년의 과학관련수업사례를 통한 우리나라 과학교육의 시사점: 초등학교 1, 2 학년을 중심으로

대상으로 하였다. Klasse 1a, 2a(이하 K2a로 함)는 인원수가 18명인 장애자 통합학급(Integration Klasse)<sup>2)</sup>으로서 담임교사와 부담임교사 그리고 사회 생활을 지도하는 특수교육전공교사, 이렇게 세 명의 교사로 이루어진 학급이다. 그리고 Klasse 1b(이하 K1b)는 일반 학급으로서 학생수가 23명이고 담임교사 한 명으로 구성되어있는 독일의 가장 보편적인 초등학교 학급의 형태이다.

## 2. 연구기간

연구 기간은 2001년 2월부터 2001년 12월까지로 연구 대상학급 중 K2a에 있어서 이 기간은 1학년 2학기 및 2학년 1학기에 해당되고, 2001년 8월부터 12월까지는 K1b에게 1학년 1학기이다. 따라서 이 기간동안 독일 초등학교 과학관련수업(사물학습, Sachunterricht)의 1학년 전과정과 2학년 1학기 과정을 관찰, 분석할 수 있었다. 사물학습시간은 주 당 3시간으로 편성된다.

## 3. 자료수집 및 분석

본 연구의 자료수집과 분석은 참여관찰과 인공물의 수집 및 분석을 통해서 이루어졌다. 사물수업은 일주일에 두 시간이 편성되며, 연구자는 연구기간 중 사물학습시간 전체를 소극적 참여자로 참여하였고, 그 외에 독일의 초등학교 수업의 일반적인 이해를 위해 언어학습시간과 수학학습시간의 일부를 참관하였다. 소극적 참여자로서 연구자는 수업에 참석하여 수업시간에 일어나는 활동을 관찰하고 기록하였으며, 때때로 교사의 도우미 역할을 하면서, 현장의 자연스러운 참여자가 되었고 한편으로 참여 상황에 대한 개관과 이해를 위해 현장에서 한 걸음 떨어진 위치에서 연구자의 입장을 취하였다. 인공물의 수집과 분석에 사용된 자료는 사물학습 수업시간에 사용된 문서자료와

활동자료이다. 문서자료로는 교과서 및 학습에 사용된 학습교재와 유인물이 해당되고, 활동자료는 학생의 식물체집표본, 그림퍼즐 등이 해당된다.

자료의 수집과 분석은 삼각측정을 이용하여 연구의 신뢰도와 타당도를 높이고자 하였다(김윤옥 등, 1996; Denzin & Lincoln, 2000; Maykut & Morehouse, 1994; Mayson, 1996; Shermann & Webb, 1988).

# Ⅲ. 독일 초등학교 수업현장과 사물학습 및 학습과정

## 1. 독일 초등학교 수업현장

독일의 교육제도는 철저한 지방자치체로서 각 주 중심으로 운영된다. 그러나 독일의 모든 학교제도의 감독은 국가가 한다. 학교의 교육과정도 주정부의 문교성에서 계획하며, 교육과정편성작업은 교사, 전문요원, 문교성 요원들이 작성한다(석문주 등, 1998; 이규환, 1990).

독일 초등학교는 우리나라 초등학교의 1학년에서 4학년에 해당되며 교과목은 언어학습(Sprache), 수학 학습(Mathematik), 사물학습(Sachunterricht), 체육(Sport), 예술(Kunst)이다.

독일의 초등학교 수업현장은 자유로운 가운데 질서가 있다. 교실은 정방형이지만, 책상이나 간이벽 등으로 다양한 코너가 만들어져 있으며, 각 코너에는 다양한 수준의 놀이감(책, 퍼즐, 게임, 블록, 인형 등)이 비치되어있다. 교사 및 학생용 컴퓨터와 세면대가 모든 교실에 있고, 통합학급의 교실에는 오븐과 간이 침대가 있는 쉼터도 있다. 교실에 따라서는 뒷마당의 풀밭으로 직접 나갈 수 있는 문이 있어서 날씨에 따라 야외활동을 함께 하기도 한다. 학생들의 책상배치는 가운데를 향해서 둘러앉은 형태가 가장 많지만 책상 배열은 수시로 변한다.

한 시간의 수업시간은 40분이지만 실질적으로 교사

2) Integration Klasse 는 그림형제 학교만의 특별한 교육철학을 반영하는 학급으로 심신장애아와 가벼운 학습장애아(집중력부진, 사회성 결여 등)등이 3명 이하로 포함되어있다. 이 학급의 교육과정은 일반학급과 같으나 일반학급보다 학생수가 적고, 교사의 수가 3명이라는 점이 다르다. 또한 어릴 때부터 장애자와 자연스럽게 어울리고 약한 사람을 도와주는 것을 배우고 익히게 한다는 취지에서 독일의 학부모들에게는 매우 인기있는 학급이다.

김은진

에게 집중하거나 교사와 함께 활동하는 시간은 평균 20분 내외일 것으로 추정된다. 처음 15분 정도는 교사와 함께 활동을 하고, 그 후에는 학생들이 자발적으로 놀이나 독서, 만들기, 그리기 등 자신이 하고 싶은 활동을 10~15분 정도 한다. 그리고 다시 모여서 10분 정도 함께 수업을 한다. 학생들의 자유활동은 저학년의 경우 블록쌓기나 종이공작 등의 만들기, 간단한 퍼즐 등이 주를 이루며, 학년이 올라갈수록, 독서, 복잡한 퍼즐, 어려운 게임 등이 많다.

독일의 초등학교 수업에서 가장 많이 이루어지는 활동은 이야기 나누기이다. 대부분의 학급은 아침 활동의 시작을 동그랗게 모여 앉아 어제 있었던 일들에 대한 이야기 나누기로 시작한다. 교사마다 여러가지 방법으로 학생들의 말하기를 유도한다.

## 2. 독일 초등학교의 사물학습(Sachunterricht)

사물학습과목은 사회, 과학, 실과 과목의 내용들이 주제 중심으로 통합되어 구성된 통합교육과목이다. 이 과목의 학습목표는 아동들이 자신들의 생활환경에 잘 적응할 수 있는 능력을 기르는데 있다. 이 과목은 아동들의 호기심과 알고자하는 지식욕을 자연스럽게 유발시키며, 발전시키고, 충족시키는 것에 근거하여 성립, 발전되었다(석문주 등, 1998: 국립교육평가원, 1996).

통합과목인 사물학습은 정해진 교과서가 없고, 주제에 따라 학습노트(Sachheft)와 교사가 준비한 자료들을 중심으로 이루어진다. 교수학습과정은 주로 경험학습모형을 기반으로 한다고 볼 수 있다. 즉, 학생들의 생활공간이나 관찰, 분류능력과 같은 과학탐구의 기본기능을 익히도록 하기 위해 자유관찰과 경험 및 발표, 정리과정 등이 유도되고, 간단한 개념학습도 퍼즐 맞추기나 비디오 상영등을 통해 유도된다.

각 주제의 학습기간과 시기는 학교와 학급마다 다르다. 즉, 주제에 따라 짧게는 1주일에서 길게는 1달까지 같은 주제로 진행되며, 담임교사의 재량에 의해 학급의 진도가 결정되므로 같은 주제를 어떤 학급은 1학년 2학기초에 학습하지만 다른 학급은 2학기말에 학습하기도 한다. 사용되는 주요재인 사물학습노트

(Sachheft)는 가장 기본적인 것이며, 교사는 이보다 훨씬 많은 양과 질의 자료들을 여러 자원에서 구하여, 학생들에게 제공한다. 주제의 도입은 그 주제에 관해 생활에서 쉽게 접하는 생물이나 상황을 가지고 이야기 나누기로 시작한다. 학생들은 거의 전원이 이야기 할 기회를 갖으며, 그 시간의 주제에 대해 자기가 가지고 있는 경험이나 생각들을 자유롭게 발표한다. 수업의 전개 과정에는 주제와 관련된 다양한 활동들을 하는데 이들 대부분은 게임이나 놀이식으로 구성되어있는 것이 많고, 그렇지 않더라도 구체적인 경험을 중심으로 이루어진다.

## 3. 그림 형제 초등학교 사물학습과목(Sachunterricht)의 주제와 학습과정

독일 그림 형제 초등학교 1학년 1학기에서 2학년 1학기에 이르는 사물학습과목의 교과내용은 <표 1>과 같다.

1학기는 8월에서 이듬해 1월까지이며, 이 시기는 동절기를 포함하고 있기 때문에 현장학습의 기회는 하절기보다는 적은 편이나 9월까지의 평균 2주에 한 번 정도 다양한 현장학습의 기회를 가진다. 이 시기의 현장학습은 자연의 공간에서 학생들이 직접 자연을 체험하고 느낄 수 있게 한다.

1학년 1학기의 과학과 관련된 학습은 통합적 주제 속에 아주 조금씩 스며들어있다. 2학기가 되면서 그 양도 점점 늘어나고, 깊이도 차츰 깊어진다.

독일의 초등학교에서 1학년 1학기의 가장 중요한 목표는 신입생들이 새로운 환경에 긍정적인 태도를 갖고 잘 적응하도록 도우며, 학교에서 이루어지는 학습과 학교 생활이 즐겁다는 것을 인식하도록 돕는 것이다. 따라서 이 시기에 이루어지는 수업의 대부분은 놀이를 통한 학습이며, 사물학습수업도 이러한 취지에서 이루어진다. 그림형제초등학교에서 선정한 교과서는 Schroedel 출판사에서 제작한 "Fara und Fu" 시리즈로서 사물학습노트는 이 시리즈의 일부이다. 이 시리즈에서는 Fara와 Fu라는 이름을 가진 강아지 캐릭터를 학생들에게 선보이면서 흥미와 친근감을 유도한다. 교사들은 Fara와 Fu를, 털실로 된 손인형으

독일 초등학교 저학년의 과학관련수업사례를 통한 우리나라 과학교육의 시사점: 초등학교 1, 2 학년을 중심으로

표 1. 독일 초등학교 사물학습과목의 주제 및 활동내용(초등학교 1, 2학년)

주제	학년-학기*	활동 내용	과학관련 학습목표
새로운 학교생활 적응하기	1-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>친구의 키 재주기- 벽에 등을 대고 똑바로 서있는 친구의 머리위에 가벼운 종이상자를 올려놓고 벽에 직각이 되도록 키의 높이를 그린 후 그 길이를 털실로 재어 가위로 자른다.</li> <li>친구의 모양 가장자리 그려주기 - 학생이 충분히 누울만한 크기의 시합지를 펴고 그위에 한 친구가 누우면 또 한 친구가 누운 친구의 가장자리를 색연필로 그려준다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관찰</li> <li>손과 눈의 협응</li> <li>측정</li> </ul>
교통안전	1-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>비디오 상영 - 학교 통학과 관련하여 어린이들이 길을 건너는 모습과 주의점에 대한 상영</li> <li>도로교통안전에 대한 시뮬레이션 - 건널목이나 도로표지가 그려져있는 운동장에서 줄서서 걷기, 손들고 건너기(이 때 손바닥을 편 상태로 차가 오는 방향의 팔을 앞으로 쭉편다)를 실제로 해본다.</li> </ul>	
애완동물 기르기	1-1 / 1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>비디오 상영과 이야기 나누기 - 고양이 기르기에 관한 내용의 비디오를 관람하고, 어떤 경우에 고양이가 좋아하는지, 어떤 경우에 싫어하는지, 어떻게 다루어야 하는지 등에 대해 발표하고 이야기 나누기를 한다.</li> <li>기사읽기- 고양이와 개의 습성에 관한 기사를 나누어 받고 읽어보고 이야기 나눈다.</li> <li>동화읽고 이야기하기 - 고양이를 의인화한 고양이의 생활에 관한 동화를 나누어받아 읽고, 이야기 나누기를 한다.</li> <li>그림 그리기와 색칠하기- 고양이 그림에 색칠하고, 각 부위에 명칭을 짚기한다.</li> <li>그외의 애완동물- 새나 토끼, 금붕어, 햄스터 등의 애완동물의 먹이나 장도 짚기기와 퍼즐을 통해 학습한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>동물의 습성에 대해 이해</li> <li>동물에 대한 사랑</li> <li>분류</li> <li>짜짓기</li> </ul>
건강한 생활	1-1 / 1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>종이인형과 인형옷 입히기- 겨울에 놀이를 하고 있는 남자 어린이의 만화와 그 주인공의 남자 종이인형 그림과, 여름철의 놀이를 하는 여자 어린이 만화와 그 주인공의 여자 종이인형그림이 있다. 그리고 다음장에는 이 인형들의 겨울옷과 여름옷이 그려져 있다. 이 인형과 옷들을 오려서 계절과 성별에 맞게 입히고, 놀이를 한다. 그리고 계절에 대한 이야기 나누기를 한다.</li> <li>목욕, 이뺨기, 손발톱 깎기- 목욕하는 만화, 이뺨기와 손,발톱 깎는 그림과 그 옆에 빈자리가 있으며, 아래쪽에 여러 기구들의 그림이 있다. 이 기구들 중 각 용도에 필요한 것들을 오려서 붙인다.</li> <li>나의 하루- 아침, 점심, 저녁, 밤마다 하는 일들의 그림이 삽화로 여러 장면 그려져 있고 빈그림의 자리도 있다. 아래쪽에는 각 장면에 대한 설명이 있다. 맨 밑에는 빈칸에 들어갈 만한 그림이 있다. 이것을 오려서 위의 그림의 빈칸에 붙여넣는다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>계절의 변화</li> <li>하루의 시간변화</li> <li>손과 눈의 협응</li> <li>분류</li> <li>짜짓기</li> <li>자료조직하기</li> </ul>
환경보호	1-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>색깔별로 병을 분리수거하기- 그림속의 색깔별 병의 분리수거통에 갈색, 녹색, 투명 병의 그림을 오려서 붙인다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>손과 눈의 협응</li> <li>분류</li> <li>짜짓기</li> </ul>
구강위생	1-1 / 1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>이뺨기 시뮬레이션 - 치과 의사가 올바른 이뺨기에 대해 알려주면서 어린이용 칫솔과, 치약을 나누어주고 칫솔로 올바른 이뺨기를 해본다.</li> <li>치아의 명칭과 치아의 하루 - 각 치아의 명칭을 설명과 함께 퀴즈로 풀고, 치아의 하루에 대한 의인화된 그림을 보면서 이뺨기의 중요성에 대해 배운다.</li> <li>치아에 좋은 음식과 나쁜 음식- 짜짓기로 익힌다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>하루의 시간변화</li> <li>치아의 구조</li> <li>민감한 손놀림</li> <li>손연습</li> <li>분류와 짜짓기</li> </ul>

\* 해당학년과 학기는 교사에 따라 자율적으로 운영하므로 대체적인 시기는 있으나 학급마다 정확한 운영시기는 차이가 있다.

김은진

표 1. 계속

주 제	학년-학기*	활 동 내 용	과학관련 학습목표
친구 사귀기	1-1 /1-2	· 친구와 타인에 대한 올바른 예절과 말씨를 이야기 나누기와 삽화속 멘트 넣기로 활동한다.	· 짝짓기
숲 관찰	1-2	· 숲 이야기- 독일의 밤나무 숲과 관련된 동화를 읽고 이야기나누기를 한다. · 숲속의 동물들- 숲 속에 사는 각종 동물들의 그림을 숨은그림찾기를 통해 익힌다. · 나이트 - 나무의 나이트 그림을 보고 색칠하면서 나이트가 무엇이며, 어떻게 나타나는지를 익힌다. · 침엽수림과 활엽수림의 모양과 나무모양을 그림을 통해 익히고 색칠하며, 각 부위 명칭 써넣기를 한다. · 나무의 구조와 명칭 - 나무의 겉모양 그림과 각 부위에 대한 명칭을 이야기와 그림을 통해 배우고 써 넣는다. · 달팽이 - 독일의 숲에서 흔히 발견되는 달팽이의 그림삽화를 통해 달팽이의 여러종류를 보고 달팽이의 각 부위 명칭을 배운다. · 나뭇잎의 모양과 열매- 독일의 숲에서 흔히 볼수 있는 여러 가지 밤나무의 잎모양과 그 열매들을 짝짓기한다. · 침엽수와 활엽수의 열매와 잎이 함께 그려진 카드를 가지고 놀이를 한다. · 식물채집방법 - 초본류와 목본류의 채집방법을 익힌다. · 현장학습 - 학기초 학부모회의에서 결정했던 장소로의 현장학습을 통해서 그동안 배웠던 내용들을 확인하고, 식물채집도 한다. 채집한 식물은 비닐에 담아서 학교로 돌아온 후 배운대로 붙이고, 그림도 그린다.	· 숲속에 사는 동물의 종류 · 나무의 구조 · 숲의 모습과 구조 · 침엽수와 활엽수의 잎모양과 열매모양 · 숲속의 달팽이종류와 생태 · 관찰 · 분류, 짝짓기 · 식물채집법 · 예상, 추리
계절의 변화	2-1	· 4계절 게임 - 4계절 그림이 나누어그려져 있는 그림판과 바늘그림을 오려서 게임판을 만들고(교재에 인쇄), 친구들과 함께 게임을 하면서, 각계절의 특징에 대해 이야기나누기를 한다. · 구근가꾸기- 주위에서 흔히 볼수 있는 구근류 화훼의 그림에 이름을 익히고 색칠한다. 각 계절에 따른 구근류의 변화를 삽화와 그림과 설명 짝짓기를 통해서 익힌다.	· 4계절의 변화와 특징 · 구근류의 생활 · 분류와 짝짓기
새의 생활	2-1	· 새의 습성 - Hallo지 중 새에 관한 issue를 가지고 새의 습성과 한살이 대해 삽화와 사진으로 익힌다. · 교재의 새의 탄생과 자람에 대한 삽화를 시간별로 농기활동으로 공부한다.	· 새의 습성과 생활
교통 안전 2	2-1	· 비디오 상영 - 1학년 초 보다 심화된 내용의 교통안전 표지판과 도로교통안전에 대한 내용의 비디오를 상영하고 이야기 나누기를 한다. · 피팅엔시 지역 교통안전협회에서 발간한 교육용교통안전 학습지를 가지고 교통안전 표지판에 대해 익히고 도로에서 일어날 수 있는 각 상황 대처법 등에 대해 삽화를 보면서 이야기 나누기를 한다.	
동물원 견학	2-1	· 동물 관련 동화읽기와 이야기 나누기 · 동물원에 대한 경험과 이야기 나누기 및 글쓰기 · 동물원의 모습 퍼즐하기 · 동물원에 있는 동물들의 사진보고 이름과 짝짓기, 각 동물들의 습성과 생태에 대해 익히기.	· 다양한 동물의 이름과 습성 및 생태 · 분류 · 손과 눈의 협응

독일 초등학교 저학년의 과학관련수업사례를 통한 우리나라 과학교육에의 시사점: 초등학교 1, 2 학년을 중심으로

로, 직접 만들어서 수업시간에 활용하고 이 인형을 교대로 학생들에게 빌려주기도 한다. 학생들은 이 인형을 집으로 빌려가서 손에 끼고 하루동안 놀면서 이 캐릭터에 대해 친근함을 느끼게 된다. 수업이 진행됨에 따라 Fara와 Fu의 친구가 되는, 독일에서 흔히 접할 수 있는 이름을 가진 아이들과 그 가족들이 교재의 이야기 속에 등장한다. 학생들은 이 등장인물들과 Fara와 Fu의 생활을 동화나 주변의 이야기처럼 느끼면서 친근하게 학교생활과 학교학습에 적응해 간다.

#### 1) 새로운 학교 생활 적응하기

이 주제の内容에는 친구들의 신장을 털실로 재주는 활동이라든지, Fara와 Fu의 모습을 잘 관찰하여 그리는 것, 친구의 실루엣 그려주기, 친구들과 함께 생일파티를 준비하기 등이 있다. 이 활동을 통한 과학 관련 목표로는 관찰과 측정, 나이 세기등 수세기에 관련되는 매우 기초적인 수리, 과학기능들이 스며들어 있다. 친구 실루엣 그려주기는 학생의 키보다 큰 종이 위에 한 학생이 높고 또다른 학생이 누운 학생의 가장자리를 색연필로 그려주는 활동이다. 학생은 이 활동을 통해 자기 자신의 형태를 보게되고 서먹한 친구와 접촉하면서 더 친해지고 즐겁게 놀이를 할 뿐 아니라, 친구의 실루엣을 정확하게 그리려는 노력을 통해 손과 눈의 협응을 세련화시킨다.

#### 2) 교통안전

교과 내용상 학교적응을 위한 주제 다음으로 교통안전이 등장한다. 이 수업은 학교담당 교통경찰이 주교사로서 직접지도하고, 담임교사는 보조교사처럼 행동한다. 수업은 교통안전 비디오 상영에 이어 도로도보와 횡단보도 건너기 시뮬레이션으로 이어진다.

#### 3) 애완동물 기르기

독일의 많은 가정에서는 애완동물로 개나 고양이, 새, 등을 기른다. 뿐 만 아니라 화초 기르거나 정원 가꾸기와 같은 원예활동은 거의 필수적인 일처럼 여겨진다. 이 주제에서는 가정에서 많이 기르는 친근한 애완동물들에 대해 학습한다. 학습은 고양이 기르기에 관한 비디오 상영으로 시작한다. 비디오 상영 후

학생들과 교사간에 고양이 기르기에 대한 담화를 나눈다. 이 과정에서 학생은 동물에 대한 친근함과 사랑을 배운다. 이 외에 여러 가지 애완동물에 대한 조각그림 퍼즐 맞추기, 그림 그리기, 이야기나누기 등이 계속되며, 애완동물의 습성이나 애완동물과 관련되는 물건 찾기, 애완동물을 잘 돌보는 방법 등을 학습한다. 고양이의 표정과 관련하여 몸이나 기분 상태들을 파악하는 것과 같이 매우 실제적이며, 구체적인 내용이 다루어진다(그림 1).

#### 4) 건강한 생활

이 주제에서는 계절에 따라 기온이 다르고 적당한 옷을 입는 것이 건강한 생활을 유지하는데 중요하다는 사실을 배운다. 이 수업에서 계절의 변화나 기온의 개념이 도입된다. 이외에도 깨끗이 씻는 생활, 하루동안 하는 일 등을 인형놀이, 삽화, 그림 맞추기 등을 통해서 학습한다.

#### 5) 환경보호

이 주제에서는 그림 맞추기, 쓰레기 분리수거 시뮬레이션, 색깔별로 유리병 분리수거하기 시뮬레이션 등을 활동한다.

#### 6) 구강위생

이 주제는 학교 담당 치과주치의가 수업을 담당한다. 치과의는 학생들에게 어린이용 칫솔과 치약을 나누어주고 올바른 이 닦기 시범을 보이면서 직접 해보도록 한다. 그 외에 치아에 좋은 음식과 나쁜 음식, 구강내 각 치아의 명칭, 치아의 구조와 명칭 등, 비교적 깊이있는 내용도 퀴즈나 퍼즐 등을 통해서 깊이있게 다룬다.

#### 7) 친구들과 사귀기

이 주제에서는 올바른 사회생활과 관련하여, 친구나 타인에게 바르게 대하고 행동하는 예절과 말씨 등을 배운다. 수업방법은 역시 이야기 나누기와 상황을 그린 삽화 속의 아이들에게 올바른 멘트내기 등으로 구성되어 있다.

1) **Reden mit Hund und Katz**

Nicht alle Tiere lassen sich immerzu so bereitwillig anfassen wie zum Beispiel ein Meerschweinchen. Dafür gibt es einen Grund: Meerschweinchen haben eine angeborene Beißhemmung aller „Tiere“ gegenüber, die keine Meerschweinchen sind. Gegen ihre Artgenossen wehren sie sich aber mit den Zähnen. Aua!

So zeigt dir der Hund, was er will:



Ich hör dir zu! Ich habe Angst!

Mit anderen Tieren, die man nicht kennt, muss man sehr vorsichtig umgehen. Tiere können ja leider nicht reden und uns sagen, dass sie in Ruhe gelassen werden wollen. Aber ja! Tiere „reden“ außer mit ihrer Stimme vor allem mit ihrem Körper!

So zeigt dir die Katze, was sie will:



Ich will mit dir spielen! Tu mir nichts, ich tu dir auch nicht.



Nimm dich in Acht!

Normalerweise verstehen diese Körpersprache nur Artgenossen. Aber auch wir Menschen können sie lernen. Der Hund Bella in der nächsten Geschichte hat sogar verstanden, was Hoppel, das Kaninchen, ihm sagen wollte. Lies mal ...



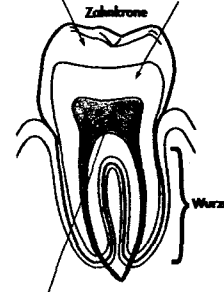
Ich mag spielen! Ich mag nicht spielen!

2) **Der gesunde Zahn**



Nimm einen Spiegel und schau die Zähne in deinem Mund an! Der weiße Teil eines Zahnes heißt **Zahnkrone**. Der Rest des Zahnes ist unter dem **Zahnfleisch** verborgen. Dieser Teil heißt **Zahnwurzel**. Die Zahnwurzel hält den Zahn fest im Kiefer verankert.

So sieht ein Zahn von innen aus:



**Zahnschmelz**: Das ist die weiße Hülle, die sehr hart ist.  
**Dentin (Zahnbein)**: Es ist gelblich und weicher als der Zahnschmelz.  
**Zahnmittel**: Hier finden sich die Blutgefäße und Nerven.  
**Zahnmantel**: Hier finden sich die Blutgefäße und Nerven.

**Fragen:**

Nimm die Zeichnung zu Hilfe, um die fehlenden Wörter einzusetzen!

- Der weiße Teil des Zahnes heißt \_\_\_\_\_.
- Der Rest des Zahnes ist unter dem \_\_\_\_\_ verborgen.
- Die \_\_\_\_\_ hält den Zahn fest im Kiefer verankert.
- Der \_\_\_\_\_ ist sehr hart und schützt den Zahn.
- Die Blutgefäße und \_\_\_\_\_ finden sich im Zahnmittel.
- Male das Dentin gelb und das \_\_\_\_\_

그림 1. 애완동물 기르기와 구강위생 학습자료: 1) 개와 고양이 기르기 2) 치아의 구조

8) 숲 관찰

2학기는 시기적으로 봄과 초여름인 하절기에 해당된다. 독일의 하절기는 일조시간이 길고 기후가 온화한 편이어서 야외활동에 아주 적합한 조건이다. 대개 3월말부터 4월 중순까지의 부활절 방학기간이 지나고 나서부터는 야외활동과 현장 학습이 무척 잦아진다. 거의 매일 학교 숲과 학교주변의 가벼운 산책을 하고 가까운 공원 산책, 산행을 평균 일주일에 한번 정도 한다. 1학년 2학기말에는 장기간의 계획을 통한 “숲 관찰”주제의 학습이 시작된다. 하루의 숲 관찰을 위해 3주간(6시간) 사전 준비 수업을 하는데 이 준비시간동안은 교실에서 숲과 관련된 각종 자료를 통한 학습을 한다. 이 자료들에는 과학관련자료 뿐만 아니라 숲과 관련된 동화도 있다. 학습 내용은 나무의 나이테 읽기, 독일의 숲에 많은 여러 밤나무 종의 잎 모양과 열매모양 짝짓기, 숲의 생태, 나무의 형태와 구조 및 명칭, 숲의 형태와 구조 및 명칭, 풀의

모양, 풀의 형태와 구조 및 명칭, 식물의 종류에 따른 식물 채집의 방법, 독일의 숲에서 흔히 발견되는 민달팽이류의 모양과 종류, 곤충 중 그 숲에 흔한 무당벌레의 모양과 부위별 명칭 등이다. 이러한 내용들은 상당히 깊이있는 내용도 있으나 이런 내용들을 퍼즐이나 짝짓기 게임, 그림 그리기, 색칠하기 등을 통해 재미있게 학습하고 익힌다. 그리고 나서 숲 관찰에 나가서 실제로 자연을 관찰하고 그들이 배운 바를 확인하며, 여러종류의 나뭇잎이나, 풀을 미리 익힌대로 채집하고 분류하는, 실제 식물학자들이 하는 것과 비슷한 방식의 채집활동을 하였다(그림 2).

숲 관찰의 현장학습 장면에서 K2a학급의 J양은 친구들과 함께 어울려 다니며 달팽이를 관찰하면서 “여기 달팽이 좀 봐. 아주 천천히 움직이네. 건드려볼까? ... 건드리니까 안 움직여. 슈펠라베 선생님! 이것 보세요. 달팽이가 나무토막이 됐어요.” (한참동안 가만히 관찰하다가) “다시 움직여요.” 라고 하였다. 그리



독일 초등학교 저학년의 과학관련수업사례를 통한 우리나라 과학교육의 시사점: 초등학교 1, 2 학년을 중심으로

Der Waldmeister.

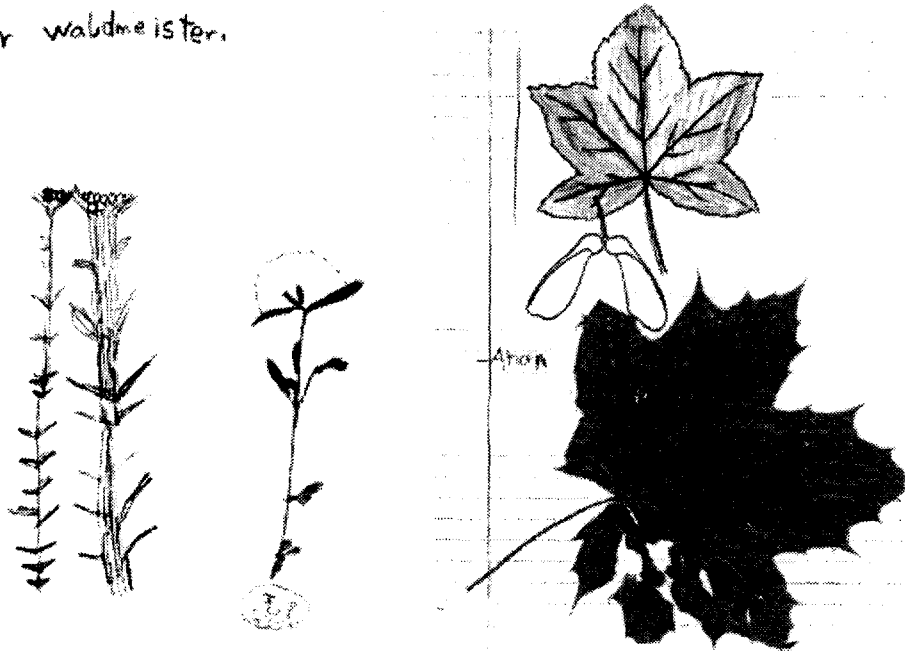


그림 2. "숲 관찰" 식물채집의 예

고 "이건 무당벌레예요. 예쁘죠? 여긴 더듬이고, 이건 다리..."라고 미리 학습한 내용을 생각하려 애쓰기도 하였다.

이러한 관찰 경험은 "숲 관찰" 학습 이후에도 주변의 생물에 대한 관심과 호기심으로 이어졌다. J양은 사물학습수업 이외의 시간에도 달팽이를 보았을 때 "여기보세요. 이건 달팽이예요. 아주 큰 달팽이죠? 집이 없는 달팽이도 있어요. 색깔이 다른 것들도 많이 있어요. 주황색, 노랑색, 고동색...정말 신기하고 재미 있어요."라고 말했다. 그녀는 방과후 학교길에 달팽이를 발견하고 동생에게 "밟지 않게 조심해..." 라고 말하며 생명의 소중함을 표현하였다.

#### 9) 계절의 변화(구근가꾸기)

4계절의 변화 그림이 있는 놀이판을 만들고 게임을 통해 각 계절의 특징을 익힌다. 많은 독일인들은 가정원예에 심혈을 기울인다. 특히 구근류에는 화훼류

가 많아 독일의 가정에서 사랑받는 종류이다. 이 주제에서는 구근으로 되어있는 화훼의 종류와 계절에 따라 구근류가 어떻게 생명을 연속시키는지에 대해 삽화와 그림 맞추기로 공부하고 짧막한 설명 또한 그림에 대한 짝짓기 게임으로 익히면서 계절의 변화와 함께 구근류의 생태와 습성에 대해 익힌다(그림 3)

#### 10) 새의 생활

독일에서 흔히 볼 수 있는 새의 그림과 이름을 짝짓고 새들의 습성, 새들이 좋아하는 모이, 새들에게 주어도 되는 것과 안되는 것 등, 새의 생태와 생활 및 돌보기에 관련된 내용을 비교적 깊이있게 배운다. K2a학급은 이 주제에서 지역 은행인 Sparkasse Goettingen에서 제작 배포한 학교 지원(schulservice)잡지인 "Hallo"지를 활용하였다. 이 잡지는 매월 발간되는 초등학교 배포용으로서 각 이슈마다 주제가 있고 그 주제에 대해 화보와 이야기를 중심으

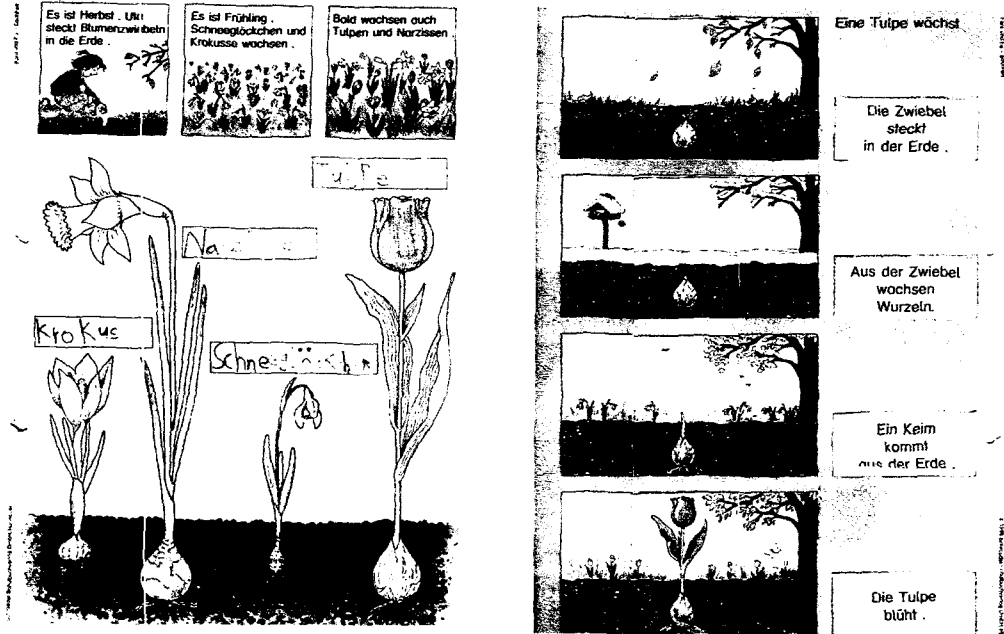


그림 3. “계절의 변화(구근가꾸기)” 활동 예

로 깊이있게 다룬다(그림 4).

11) 교통안전 2

2학년이 되면서 1학년 초에 배웠던 부분보다 좀 더 심화된 내용의 교통안전에 대해 학습한다. 1학년과 마찬가지로 학교 담당 교통 경찰이 수업을 진행한다.

12) 동물원 견학

평균적으로 한 달에 한 번 정도 학부모회의가 있다. 특히 학기초에 열리는 학부모회의에서는 한 학기동안의 학습내용과 학교의 행사등이 안내될 뿐 아니라, 그 학급의 현장학습에 대한 계획을 짠다. 계획 내용은 금번 학기동안 하게 될 현장 학습의 장소와 시기 등에 대한 사안이다. 그리고 차후에 현장학습의 내용과 경비나 교통편, 도우미등 구체적인 사안들을 협의한다. K2a학급은 2학년 1학기의 현장학습 중 하나로 Hannover시에 있는 동물원 견학을 계획하였다. 견학

은 3학년의 일반학급 중 한 학급과 함께 하기로 하였다. 하루의 견학을 위한 준비는 거의 한 달 전부터 이루어졌다. 학부모들은 교통편과 도우미등을 계획하였고, 사전수업은 동물과 관련된 동화, 동물원에 대한 경험들에 대해 학생들이 가지고 있는 생각 글쓰기, 동물들의 모습에 대한 그림퍼즐, 동물원에서 보게 될 동물들에 대한 이름과 모습, 생태, 습성 등에 대한 자료와 안내를 통해 진행되었다. 동물원 견학 당일은 약 40명(K2a 18명, 3학년 20여명)의 학생들과 5명의 교사(K2a교사 3명, 3학년 일반학급 담임교사 1명과 현장학습 보조교사 1명), 6-7명의 학부모가 동행하였고, 교통편은 교외버스(RBB)를 활용하였다. 교외버스(RBB)는 시간제로 운행하는 공용버스인데 학생들의 동물원 견학을 위해 실비(연료비 정도일 것으로 생각된다)로 대여되었다. 동물원 입장료와 교통비는 사전에 수집되었고, 동물원 견학 당일에는 동물을 보고서 그들이 미리 익힌 이름을 맞춰보고, 사진찍고,

독일 초등학교 저학년의 과학관련수업사례를 통한 우리나라 과학교육의 시사점: 초등학교 1, 2 학년을 중심으로

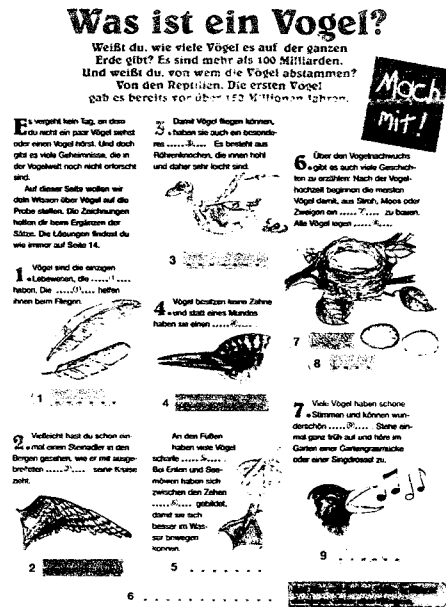
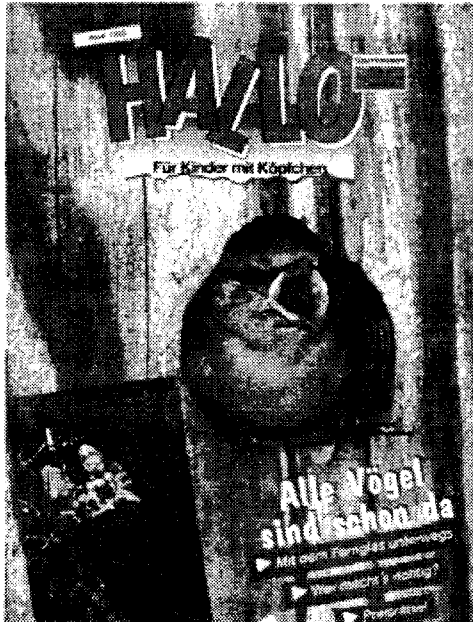


그림 4. “새의 생활” Hallo지의 표지와 본문의 예

함께 놀이하고 간식을 먹는 등 보통의 소풍처럼 이루어졌다.

#### IV. 독일 초등학교 사물학습수업을 통한 우리나라 과학교육의 시사점

독일 초등학교 사물학습수업의 관찰 및 수업 내용 분석의 결과를 교과 내용면에서, 교수 방법면에서 그리고 수업환경면에서 분석하였으며 이를 통해 우리나라 과학교육에 주는 시사점을 분석하였다. 교과내용면이란 수업의 내용(contents)적인 면을 의미하며, 교수방법면이란 수업현장에서 효과적인 교수 학습활동을 위해 사용되는 구체적인 방법을 의미한다. 그리고 수업환경면이란 위의 두가지를 제외한 사물학습수업에 영향을 주는 여타의 요인들을 포함하는 측면이다.

#### 1. 교과내용면

##### 1) 통합교과적 접근

독일의 사물학습과목은 우리나라의 사회, 실과, 과학 과목의 내용이 통합되어있으며, 주제중심으로 이루어져있다. 최근 국내의 교육계에서도 구성주의적 관점에서 “전체로서의 학습(learning as a whole)” 이라든가 “큰 개념의 강조(Emphasis on big concepts)” 와 같은 논의와 더불어 통합교육에 대한 노력들이 이루어지고 있다(강호감 등, 2001; 최승언 등, 1998; Sunal et al., 2000). 이미 우리나라도 초등교육과정에서는 4차교육과정부터 슬기로운 생활과 같은 통합교과가 만들어져 있으나 그 후 교육과정 개정시 산수과, 또는 사회과와 통합하는 식으로 일관성없는 모습을 보여왔다. 게다가 초등 3학년부터는 과학 과목으로 분리되면서 과학과 내에서도 물리, 화학, 지구과학, 생물의 전문분야가 그저 합분되어 있는 모습으로 나

탄난다(강호감 등, 2001; 최승언 등, 1998). 초등교육은 세계의 모습을 하나의 전체(a whole world)로서 받아들일 때 더욱 유의미한 학습이 된다고 한다(유한구와 김승호, 1999; Ingram, 1979; Sunal et al., 2000). 우리나라도 7차 교육과정에서 초등학교 1, 2학년의 슬기로운 생활 교과를 종전과 같이 통합교과로서 구성하고 통합교육을 시도하고 있다. 이에 독일의 사물학습과 7차 교육과정 슬기로운 생활의 내용 비교 및 통합의 원리와 교과운영을 비교하는 것도 의미있는 연구과제가 도리라 생각하며, 후속연구로서 제안하는 바이다.

2) 친근한 소재로부터 학습내용 접근

학습자의 동기유발과 지속은 수업의 성공을 좌우하는 열쇠라 해도 과언이 아니다. 이런 취지에서 학습소재의 발굴과 개발은 더욱 중요하다. 사물학습수업의 학습소재는 가장 가깝고 친근하며 실질적인 것들이었다. 집에서 기르는 애완동물에 대한 전문적 지식, 집에서 가꾸는 화훼류에 대한 특성들은 학교에서 학습한 그날 당장 집에 돌아가서 시험해 볼 수 있는 소재가 된다. 이러한 소재는 학생들에게 학습 동기를 부여하는 큰 역할을 한다.

우리나라의 경우 김재영(1994)의 연구에서, 초등학교 학생들이 흥미를 갖는 동물의 1위가 "개"였다. 그러나, 그동안 국내에서 이루어진 초·중학교 교과서의 생물소재 분석연구에서 나타난 결과에 따르면 5차, 6차 교육과정기의 과학교과서에 나타난 "개"의 출현빈도는 각각, 6회, 7회로 개구리(46회, 55회), 토끼(28회, 37회), 플라나리아(23회, 없음), 히드라(22회, 2회), 지렁이(20회, 34회)에 비해 훨씬 낮은 빈도를 보였다(심재명과 윤성구, 1994). 이것은 우리나라의 과학교과과정의 구성에 있어서, 학습소재의 선택은 학생들의 친근함보다는 교육과정 작성자의 의도가 더 크게 작용한다는 뜻으로 해석된다.

학생들에게 친근한 소재는 학생의 학습 동기를 유발하고, 이는 과학수업의 효율성을 증진시키는 효과를 가져 올 수 있을 것으로 기대한다(김재영, 1994; Kempa & Diaz, 1990). 우리는 학생들에게 보다 친근한 소재를 중심으로 과학 학습 소재를 개발하고 가

르치려는 노력이 필요할 것으로 생각된다.

3) 적은 소재를 심도 있게, 그러나 재미있는 방법으로 다룬다.

사물학습 수업시간에 새로 등장하는 생물의 종류는, K2a와 K1b 학급의 경우, 한 주제 동안에 평균 3종 내외였고 새로운 종의 도입보다는 같은 종이 반복적으로 등장하였다. 하지만 한 가지 소재에 대하여 초등의 수준이라고 보기 어려울 정도로 전문적인 내용까지 다루어지기도 하였다. "숲 관찰"에서 학생들의 행동은 마치 식물학자와 같았다. 또한 "구강위생"에서 학습한 치아의 구조나 명칭들은 충분히 전문적인 것들이다. 그러나 이러한 것들을 독일의 초등학생들은 거부감없이 받아들인다. 그것은 수업 속에서 학생들에게 그 필요성을 인식시키며, 게임과 같은 재미있는 방법으로 자연스럽게 진행해가기 때문으로 여겨진다. "숲 관찰"에서 여러 종의 밤나무과 식물들의 열매와 나뭇잎의 모양에 대한 짝짓기 게임은 학생들도 모르게 그들의 기억 속으로 들어가서 현장학습에서 채집한 나뭇잎들을 열매의 모양과 매치시킬 수 있게 한다.

우리나라의 경우, 몇몇 연구에서 초, 중, 고등 교과서에 출현하는 동물의 수는 각각 77, 188, 111, 210, 식물의 수는 103, 100, 100종인 것으로 보고 되었다(여성회와 장남기, 1998; 여성회 등, 1999). 우리의 생물교육은 가능한 한 많은 수의 그리고 다양한 종류의 생물을 학생들에게 소개하려고 노력하는 것 같다. 그러나 이렇게 많은 동식물 중학생에게 유의미하게 학습되어 인지구조 속에 탄탄하게 자리매김 하게 되는 종은 얼마나 될까? 생명의 다양성을 이해하는 것도 중요하지만 생명자체를 이해하고, 사랑하며 그것을 탐구하는 방법을 아는 것 또한 매우 중요한 일이다.

다양한 종의 소개보다 대표적이고 친근한 종에 대한 심도있는 학습을 유도하는 방법 또한 우리의 과학교육, 특히 생물교육에서 고려해 봐야할 일로 생각된다.

2. 교수방법면

1) 현장학습을 통한 직접 경험의 중시

과학탐구는 관찰에서 시작된다는 말에 이의를 제기

하는 사람은 아마도 없을 것이다. 관찰은 직접 경험을 통해서만 가능하고 다양한 경험은 학생에게 다양한 사고의 기회도 더불어 부여한다. 독일의 사물학습 시간은 잦은 현장학습을 통해 학생들에게 자연을 직접 접할 수 있는 기회를 주려 노력하였고, 학생은 현장학습에서 자연에 대한 관심과 호기심이 증대되고, 탐구방법을 익혀가고 있었으며, 생명에 대한 소중함을 느껴가고 있었다.

앞 서 언급했던 우리의 교과서에 수록된 100여 가지의 동식물 중 얼마나 되는 수의 생물을 우리의 학생들은 실제로 보거나 관찰해 본 경험이 있을까? 그리고 경험하지 못한 생물에 대해서는 무엇을 알고 있을까? 과학교사들은 실험수업의 필요를 인정하고 있지만, 아직도 우리의 과학수업에서 가장 많이 사용되는 교수법은 강의식 수업이고 실험활동이나 현장학습의 횟수는 적은 형편이다(김희백과 이선경, 1993; 여성희 등, 1992).

과학과목은 학생들에게 다양한 직접 경험을 주기에 가장 좋은 과목이다. 앞으로 과학 수업에서 더욱 많고 다양한 직접 경험의 기회를 제공할 수 있도록 많은 노력을 기울여야겠다.

## 2) 자유시간을 통한 수준별 학습의 기회제공

독일의 수업시간은 40분이지만 이중 교사에게 집중하는 시간은 절반내외일 것이다. 나머지 시간은 학생들이 자율적으로 다른 자유경험을 할 수 있는 기회로 제공된다. 이 시간은 어린 학생들에게는 놀이시간이 되기도 하고 고학년 학생들에게는 심화학습을 위한 시간으로도 쓰여진다. 독일의 교사들은 이 시간을 매우 소중히 생각한다. 정보제공자로서 K1b의 담임교사는 이시간이 다음 학습을 위한 충전의 시간이 될 뿐만 아니라 앞서가는 학생들에게는 심화학습의 기회가 되고 뒤쳐진 학생들에게 보충학습의 기회가 된다고 말했다. K1b학급에서 담임교사는 활동을 일찍 끝낸 학생들에게 심화된 자료를 배부하여 하도록 하고, 뒤쳐진 학생들의 학습을 돌봐주었다. 그리고 심화학습도 끝낸 학생은 놀이 공간에 가서 놀이를 하기도 하고 교실에 달려있는 문을 통해 뒤뜰에 나가기도 하였다. 이 시간 동안에 교사는 학생들을 통제하지 않고

자유로운 활동을 하도록 하였다.

우리나라도 7차 교육과정에 들어서면서 수준별 교육과정이 도입되었으나, 과학교과서에는 “한걸음 더”라는 코너가 가끔 등장하는 정도로 아직 초보적인 수준이다. 21세기 다양화 사회를 맞이하며, 학생들의 개성을 신장시키고 다양성과 능력을 키워줄 수 있는 수준별 학습이 바르게 정착될 수 있도록 하는데 사물학습수업의 사례가 좋은 예가 되었으면 한다.

## 3) 방대한 수업자료의 활용

독일 사물학습에는 교과서가 없다. 주로 사용하는 사물학습노트는 주제활동에서 사용하기 쉽도록, 종이 퍼즐이나 종이인형, 게임모형, 삽화자료 등을 모아놓은 것에 지나지 않는다. 실제 수업시간에 활용하는 자료 중 이 교재의 자료는 극히 일부이고 교사는 훨씬 많은 양과 다양한 자료들을 여러 자원으로부터 모아 활용한다. 독일의 교사들은 해마다 수업자료를 모으고 준비하는 노력을 게을리하지 않는 것 같다. 경력이 오래된 교사일수록 보유하고 있는 수업자료의 양은 엄청나다. 이런 자료들은 삽화, 학습지, 이야기, 기사, 퍼즐, 게임... 등 매우 다양한 내용과 형식들이다. 과학수업에 있어서 적절한 수업 자료는 발견학습을 성공으로 이끄는 관건이다. 최근 인터넷의 보급과 ICT의 발달과 더불어 우리나라도 과학수업에서 활용할 수 있는 자료들이 질적으로 양적으로 풍부해지고 있다. 과학수업의 질을 높이기 위한 현장의 교사들의 노력도 필요하겠고, 교사들이 이런 노력을 할 수 있도록 시간적, 경제적인 확보를 해주려는 행정적인 지원도 요구된다.

## 4) 지식의 전달이 아닌 지식을 찾아내는 활동을 한다.

독일 사물학습 수업에서 다루어지는 심도있는 내용은 교사가 학생들에게 전달하는 것이 아니다. 이러한 지식은 탐구과정을 통해서 또는 탐구를 위한 도구로서 학생들에게 발견되고 사용되는 것이다. 교사는 학생들이 찾아낸 지식에 대해 과학적 용어를 연결해주는 학습보조자로서의 역할을 한다. 학생은 이렇게 심도있는 내용을 학습해가는 과정을 익힘으로서 스스로

김은진

지식을 찾고 만들어내는 방법을 배우게 된다.

진정한 학습은 전달을 통해서가 아니라 스스로 찾아내고 자신의 인지구조에 견고하게 연결할 때 이루어진다.(한안진 등, 1997; Ausubel, 1963; Bruner, 1960). 최근 우리의 과학교육도 여러 연구를 통해 발견학습을 위한 노력이 이루어지고 있다. 일선학교의 과학수업에서 발견학습이 보편적인 수업방법이 될 수 있도록 앞으로 더 많은 노력이 필요할 것이다.

### 3. 수업환경면

#### 1) 학교와 지역사회의 공조체제

독일 사회에서는 학교와 학교수업에서 필요한 학습자료나 기자재 등의 공급을 위한 후원자의 역할로 지역사회의 기업들이 나서고 있었다. 뿐 만 아니라 학교 담당 교령경찰관이 있고, 학교담당 치과 주치의가 직접 수업을 진행하는 것과 같은 학교에 대한 지역사회와 행정기관의 노력이 많다. 즉, 그들은 교육은 국가 뿐 만 아니라 전 사회와 국민의 의무이자 책임이라는 생각을 깊게하고 있는 것 같다. 독일의 교육은 전 과정에 걸쳐 학비가 없고, 따라서 교육과 관련되는 모든 재정적 책임은 국가가 지는 것으로 생각하기 쉬우나 각 지방마다, 지방 기업체에서 학교에 직접적인 원조를 하고 있으며, 경찰이나 의사와 같은 지역행정관련 기관이나 전문가 집단도 학교 교육에 직접 참여하고 그들의 전문성을 동원하는 노력을 보여주었다. 괴팅엔 시에서도 괴팅엔 지방은행인 Sparkasse Goettingen이나 여러 보험회사 등에서 학습자료나 학용품 등을 제작하여 일부 공급하고 있었으며, 그 자료의 질이 매우 우수했다. 교통안전 단원이나 새의 생활 단원 그리고 구강위생 단원에서 사용하고 배부된 자료들은 이런 지방자치단체들에서 제작 공급하는 것들이었다. 우리나라도 학교에 대한 지원이 여러 방향에서 이루어질 수 있도록 하는 행정적 지혜를 짜낼 필요가 있다고 생각된다.

#### 2) 장시간에 걸친 치밀한 준비와 계획

독일 사물학습수업에서 교사와 학생, 학부모들은 단지 몇 시간 동안 이루어지는 현장학습을 위해서 거의

한 달 전부터 준비하였다. 따라서 현장학습 당일에 학생들은 현장 학습을 가게 되는 장소에 대해 상당한 정보들을 지니고 나가게 된다. 숲 관찰을 위해서 교사와 아이들은 학습하려는 숲의 모양과 생태, 그곳에서 서식하는 나무의 종류, 그 나무들의 잎모양과 열매모양, 그곳에서 주로 볼 수 있는 풀의 종류와 이름들을 미리 알아놓았고, 초보적이지만 마치 식물학자와 같은 식물채집의 방법까지도 알아두고 준비했다.

1년 동안 평균 6, 7개의 주제를 학습하고 교사의 재량에 따라 수업시간의 탄력적 운영이 가능하다는 점과 소중한 경험을 하려는 그들의 노력이 이런 준비를 가능하게 하는 원동력이라 생각된다.

우리나라도 7차 교육과정에서 교사의 재량시간이 더 확보되었다. 사물학습처럼 수업시간의 탄력적 운영의 예는 교사의 재량권 활용의 좋은 예가 될 수 있다. 그리고 학교나 교육당국에서도 교사의 교재연구와 질 좋은 수업을 위한 노력을 아끼지 말아야 할 것이다.

우리나라 학교의 현장학습은 담당 교사도 모르는 상태로 학교 당국에 의해 일방적으로 결정되거나, 학급별 현장학습을 한다고 하여도 그 날짜에 맞춰 편의에 의해 정해지는 경우가 많다고 한다. 독일의 현장학습 모습은 형식적인 우리의 현장학습에 시사하는 바가 매우 크다고 하겠다.

#### 3) 학습 내용 편성의 학부모 동참

학기 초의 학급별 학부모와 교사 회의에서는 그 학기 동안 배울 학습 내용에 대한 교사의 안내와 현장 학습에 대한 학부모들의 의견교환이 있다. 한 학기 동안 이루어질 현장학습의 횟수와 성격, 내용, 장소 등은 학부모들에 의해서 결정된다. 이 때 현장학습의 장소는 그 학기의 교과 내용과 관련지어 학부모들이 그들의 의견을 발표하고 표결한다. 그들은, 교육의 고객으로서 학부모는 자신의 자녀의 교육에 참여할 권리가 있으며, 이는 중요한 권리이자 의무라고 생각하고 있는 것 같다. 동물원 견학은 학부모 회의에서 결정된 사안이며, 학부모 스스로가 도우미로 참가하였다.

우리나라의 학부모 회의는 한 학기에 한 번 학기 초에 있고, 그 내용도 학부모 대표를 선출하기 위한

독일 초등학교 저학년의 과학관련수업사례를 통한 우리나라 과학교육의 시사점: 초등학교 1, 2 학년을 중심으로

모임의 성격이 강하다. 그리고 학부모 대표의 역할도 학습내용과는 동떨어진 학급의 환경이나 부대시설을 돌보는 정도라 할 수 있다.

교육의 한 주체로서 학부모들은 우리의 아이들에게 보다 유익하고 교육적인 경험을 줄 수 있는 기회를 스스로 만들도록 노력하고 이에 동참할 필요가 있다.

## V. 결 론

독일 초등학교 과학관련수업(사물학습)은 통합교과적인 주제를 중심으로, 친근하고 가까운 소재를 통해 접근하였으며, 직접 경험을 중시하였고 점차로 심도 있는 탐구까지 해 나갈 수 있도록 이끌어갔다.

독일의 사물학습 수업을 통해서 본 우리의 과학교육은 보다 친밀한 소재를 통한 통합적 접근이 강조되어야 하며, 여러 가지 방법과 자료를 통해 학생들에게 다양한 직접 경험을 하고 스스로 생각하고, 활동할 수 있는 기회를 주어야 할 것으로 판단되었다. 또한 교육과정적인 면에서도 많은 소재보다는 적은 소재를 통하더라도, 심도있는 학습을 통해 지식을 스스로 창출해내는 능력을 길러주도록 노력해야 할 것이다. 그리고 국가, 사회와 성인들 모두가 가지고 있는 교육에 대한 책임의식은 우리가 배워야할 점으로 생각되었다. 우리국민의 교육열은 전세계 어느 국민에게 뒤지지 않을 것이다. 다만 이러한 교육열을 내 자식, 내 학생만을 위한 열정과 근시적 안목이 아닌 국가사회의 발전과 장래를 생각하는 거시적 관점에서 바람직한 과학교육의 방향을 설정하고 지원하는데 쏟아야 할 것이다.

## 적 요

본 논문에서는 독일의 초등학교 1학년 전과정과 2학년 1학기까지의 사물학습과목의 내용을 분석하고 그 수업현장을 직접 관찰 분석하여 우리나라 과학교육에 대한 시사점을 제시하였다.

그들의 과학교육관련수업(사물학습)은 통합교과적인 주제를 친근하고 가까운 소재를 통해 접근하였으며, 직접 경험을 중시하였고 점차로 심도있는 탐구까

지 해 나갈 수 있도록 이끌어갔다.

독일의 사물학습 수업을 통해서 우리의 과학교육은 보다 친밀한 소재를 통한 통합적 접근이 강조되어야 하며, 학생들에게 스스로 생각하고 활동할 수 있는 시간적, 정신적 여유의 기회를 주어야 할 것으로 판단되었다. 또한 교육과정적인 면에서도 보다 심도있는 학습을 통해 지식을 스스로 창출해내는 능력을 길러주도록 노력해야 할 것이다. 그리고 국가, 사회와 성인들 모두가 교육에 대한 비판적 관심이 아니라 책임있는 관심을 가져야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강순자, 이수자 (1992). 중국연변의 고급 중학 생물 교과서와 국내 고등학교 생물교과서의 비교 분석적 연구. *한국생물교육학회지*, 20(2), 103-114.
- 강호감, 노석구, 이희순, 박현주, 손정우 (2001). 통합 과학교육의 이론 탐색 및 교재 개발. *한국교원대학교 부설 교과교육공동연구원 연구보고서*, RR99-III-4.
- 구자익 (1998). 교육개혁 지역연구: 21세기를 향한 세계의 교육. *한국교육개발원 연구보고서*, 한국교육개발원, 98-15.
- 국립교육평가원 (1996). 학제를 중심으로 본 독일 교육의 특징. *교육연구*, 16(1), 19-22.
- 권이중 (1996). 유럽 주요국의 교육제도 배영사: 서울.
- 김운배, 김효남 (2000). 질문지법과 문화기술적 방법에 의한 초등학생의 과학적 태도에 대한 비교분석. *초등과학교육*, 19(1), 1-13.
- 김효남, 이영미(1995). 한국과 일본 5학년 과학교과서 내용분석. *한국과학교육학회지*, 15(4), 452-458.
- 김효남 (1996). 한국과 미국의 초등학교 자연과 교수 자료의 비교분석. *한국과학교육학회지*, 16(1), 35-40.
- 김윤옥, 김성혜, 신경숙, 신경일, 정명화, 서승희, 황희숙 (1996). 교육 연구를 위한 질적 연구방법과 설계. 문음사: 서울.
- 김재영 (1994). 국민학교 학생의 생물에 대한 흥미도 -생물영역을 중심으로-. *한국생물교육학회지*,

김은진

- 22(1), 77-82.
- 김희백, 이선경 (1993). 중학교 생물교사의실험실 수업에 대한 태도와 지도시의 문제점. *한국생물교육학회지*, 21(2), 197-204.
- 박윤배 (1998). 중학교 과학교과서 국제비교. *한국과학교육학회지*, 18(1), 19-34.
- 박인근, 임영득 (1993). 일본의 과학영재교육의 고찰. *한국생물교육학회지*, 21(1), 79-69.
- 박중윤, 김숙현, 나미오나가수 (2000). 한국과 일본의 수도권 소재 중학교 과학수업에서 과학-기술-사회적 접근의 적용 실태. *한국과학교육학회지*, 20(4), 599-510.
- 박진희, 장남기 (1994). 국내의 환경 교재 분석. *한국생물교육학회지*, 22(1), 83-105.
- 박현주, 최병순 (2001). 고등학생의 과학학습관. *한국과학교육학회지*, 21(1), 59-75.
- 석문주, 송명섭, 이명숙, 이원희, 이종일, 조용기, 최호성, 홍중관 (1998). 학습을 위한 수행평가. 교육과학사: 서울.
- 송진웅 (2000). 영국에서의 과학-기술-사회 교육의 태동과 발전과정(II) - 20세기 후반을 중심으로-. *한국과학교육학회지*, 20(1호), 52-76.
- 송진웅, 조숙경 (2001). 영국학교 과학교육의 개척자 T. H. Huxley -생애와 활동을 중심으로. *한국과학교육학회지*, 21(1), 38-58.
- 심재명, 윤성규 (1995). 신·구중학교 과학교과서에 출현된 식물의 종류 비교. *한국생물교육학회지*, 23(1), 37-50.
- 여성희, 채혜숙, 장남기 (1992). 야외학습을 위한 천마산의 식물상과 생활형에 관한 연구. *한국생물교육학회지*, 20(1), 29-43.
- 여성희, 장남기 (.998). 초·중등학교 교과서에 나타난 식물 학습 소재 분석I -생물영역을 중심으로-. *한국생물교육학회지*, 26(1), 85-93.
- 여성희, 심규철, 이현욱, 소금현, 장남기 (1999). 초·중등학교 교과서에 나타난 동물 학습 소재 분석-생물영역을 중심으로-. *한국생물교육학회지*, 27(3), 256-265.
- 유한구, 김승호 (1999). 초등학교 통합교과 교육론. 교육과학사: 서울.
- 이규환 (1990). 선진국의 교육제도. 배영사: 서울.
- 최승언, 이학동, 김대식, 안태인, 노태희, 손연아 (1998). 제7차 교육과정에 따른 “과학”교과의 통합적 운영모형 개발연구. 서울대학교 통합과학연구위원회: 1998년 교육부 위탁 연구과제 답신 보고.
- 한국교육개발원 (1987). 초중등교육 국제비교. 연구보고, RR 87-25.
- 한안진, 강호감, 권치순, 김효남, 우종욱 (1997). 새 초등학교 교수법. 교육과학사: 서울.
- 황세현, 김효남 (1997). 초등학교 자연과 수업의 문화기술적 분석. *초등과학교육*, 16(2), 243-255.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton, Inc.
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of Education*. USA.: Harvard University Press.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2000). *Handbook of Qualitative Research 2nd ed*. London, GB.: Sage Publications Inc.
- Ingram, J. B. (1979). *Curriculum Integration and Lifelong Education*. Paris: UNESCO.
- Kempa, R. F. & Diaz, M. M. (1996). Motivational traits and preferences for different instructional mode in science. Part I: Students' motivational traits. *International Journal of Science*, 12(2), 195-203.
- Maykut, P. & Morehouse, R. (1994). *Begining Qualitative Research: A Philosophic and Practical Guide*. London, GB: The Falmer Press.
- Mayson, J. (1996). *Qualitative Research*. London, GB.: Sage Publication.
- Shermann, R. & Webb, R. B. (1988). *Qualitative Research in Educatuion: Focus & Methods*. London, GB.: The Falmer Press.
- Sunal, C. et al., (2000). *Integrating academic units in the elementary school curriculum*. Orlando, FL, USA.: Harcourt College Publishers.