

잃어버린 1/3 을 찾아서

특수과학교육

제2권(1호) 2006년 4월

특수과학교육연구회

잃어버린 1/3 을 찾아서

특수과학교육

제2권(1호) 2006년 4월

이 자료는 2006년 2월16일부터 2월18일까지 대구대학교에서 개최되었던 한국과학교육학회 동계 학술대회(주제: 소외된 학생들을 위한 과학교육)에 발표되었던 국제학술세미나, 초청강연, 논문발표, 워크숍 등의 내용을 모은 것입니다.

연구하시고 발표하시며 이와 같이 한 묶음으로 하게 해주신 저자와 한국과학교육학회 여러분에게 감사드리며 무료로 전자출판을 해 주신 블록미디어 사장님에게 감사드립니다.

2006. 4. 특수과학교육연구회 회장

특수과학교육연구회

차례

머리글 잃어버린 1/3을 찾아서(박 승재)

3

1. 특수학교의 면모

1.1 지체부자유 학생을 위한 대구보건학교(황 미숙) 4

1.2 청각장애 학생을 위한 대구 영화학교(김성곤) 6

1.3 정신지체 학생을 위한 대구선명학교(김 상우) 9

2. 초청강연

2.1 우리는 정말로 모든 사람을 위하여 과학교육을 하는가?(박 승재) 12

2.2 특수교육에서의 과학교육(권 택환) 21

2.3 장애아 고등교육의 기회와 진로교육(장 석민) 31

3. 연구발표

3.1 한국, 일본, 대만의 특수 과학 교육과정 비교(김 승현) 61

3.2 진로와 연계한 특수아 과학교육의 모형(윤진) 68

3.3 발달장애아를 위한 과학교육의 가능성 탐색사례(김 효남) 71

3.4 대안적 과학교육과정 연구(Ⅰ)- 하나인 학교의 홀리스틱 과학과정(강 은형) 74

3.5 청각 장애 학생을 위한 촉각과 시각을 이용한 소리 수업 자료 개발(서 연희) 78

3.6 특수 학급 내 정신지체아들을 위한 소리 학습 자료개발(장 상경) 83

3.7 시각장애 학생들을 위한 물질 학습 지도 방법과 교재개발(유 미현) 88

3.8 시각 장애아를 위한 밀도 수업 지도 자료 개발/현장연구(전 화영) 91

3.9 학습부진아를 위한 지구과학 지도자료의 예시적 개발(서 미령) 93

3.10 학습장애 학생을 위한 학교 과학교육의 연구과제와 실천방향(임 성민) 104

3.11 과학 학력 미흡 학생의 분포 분석과 교육적 함의(박 승재) 107

4. 워크숍

4.1 특수아 과학학습지도의 실제와 연습 1(임 성민) 111

4.2 특수아 과학학습지도의 실제와 연습 11(박 승재) 111

잃어버린 1/3

5. 국제세미나

5.1 Constructing scientific dis/ability(Wolff-Michael Roth, Canada)128

5.2 Promoting indigenous students learning through out-school intervention and the history of science(Huann-shyang Lin, China) 130

5.3 The teaching method of observations and experiments in natural science for the visually impaired students(Toriyama Yoshiko, Japan) 131

5.4 Science education for students with and without developmental disabilities in inclusive education setting: An epistemological approach(SungAe Kim, Sungmin Im) 133

통합교육 환경에서의 장애 학생과 비 장애 학생을 위한 과학교육: 인식론적-인성학적 이론을 중심으로 김 성애(대구대학교 사범대학 유아특수교육과), 임 성민(대구대학교 사범대학 과학교육과)

붙임 : 특수과학교육연구회 규정과 사업계획 및 입회원서 135

머리글

잃어버린 1/3 을 찾아서

박 승재(과학문화교육연구소)

우리나라 교육기본법 3 조(학습권) 에는 “국민은 평생에 걸쳐 학습하고 능력과 적성에 따라 교육받을 권리가 있다. “고 했으며, 제4 조(교육의 기회균등) 에는 “모든 국민은 성별, 종교, 신념, 사회적 신분, 경제적 지위 또는 신체적 조건 등을 이유로 교육에 있어 차별을 받지 않는다.”라고 하였습니다.

제12 조(학습자) 첫 항에는 “학생을 포함한 학습자의 기본적 인권은 학교교육 또는 사회교육의 과정에서 존중되고 보호된다.”고 하였으며, 둘째 항에는 “교육내용, 교육방법, 교재 및 교육시설은 학습자의 인격을 존중하고 개성을 중시하여 학습자의 능력이 최대한으로 발휘될 수 있도록 강구되어야 한다.” 고 하였습니다.

제18 조(특수교육) 에는 “국가 및 지방자치단체는 신체적, 정신적, 지적 장애 등으로 인하여 특별한 교육적 배려가 필요한 자를 위한 학교를 설립/ 경영하여야 하며, 이들의 교육을 지원하기 위하여 필요한 시책을 수립/ 실시하여야 한다.”라고 명시하고 있습니다.

그리하여 국가는 장애아나 탁월한 학생들을 위하여 별도의 학교를 설립하고 교육을 합니



다. 제7 차 교육과정은 수준별 학습 환경을 제공할 것을 요구합니다. 그런데, 장애아와 하위권 학생들을 위한 과학교육은 어떠합니까?

지금 까지 하위 1/3 학생들과 장애아들에 대해서는 연구하지도 않고 적합하게 지도하지도 않았으니 우리는 의무와 책임을 다 했다고 할 수 없을 것입니다. 영재아를 위한 지도 방법과 교재는 보통 학생이나 지진아를 위해서 쓰기에 적합하지 않겠지만 부진아를 위해 연구한 과학 지도 방법과 교재는 다른 모든 학생에게 유용하지 않겠습니까?

현대에 있어서 언제 어떻게 큰 사고로 누가 언제 장애인이 될 것인지 누구도 알 수 없으며, 나는 그렇지 않을 것이라고 장담할 수 없습니다. 우리는 영재이던 장애인이던 함께 살아야 합니다. 그러자면 일직부터 함께 공부하며 놀아야 합니다. 앞으로는 모든 초중고 학급에 장애아가 있을 것입니다. 교사 양성 기관에서는 이 점을 숙고하여 교육과정을 구성해야 할 것이며 교사 연수는 이 점을 포함해야 할 것입니다. 무엇보다도 현직에 계시는 교사님들은 새로운 눈과 각오로 학생 지도에 임해야 할 것입니다.

Three dice are scattered on the left side of the slide, each showing different faces with dots. The top die shows 1, 2, and 3. The middle die shows 1, 2, and 6. The bottom die shows 1, 2, and 6.

1. 특수학교의 면모

- 1.1 지체부자유 학생을 위한 대구보건학교
- 1.2 청각장애 학생을 위한 대구 영화학교
- 1.3 정신지체 학생을 위한 대구선명학교

황미숙(대구보건학교)

김성곤(대구영화학교)

김상우(대구선명학교)

1.1 지체부자유 학생을 위한 대구보건학교

황미숙(대구보건학교)

1. 학교 및 학생실태

대구보건학교는 지체부자유이를 대상으로 하는 학교로서 전교학생수가 103명인데 초등부53명, 중학부30명, 고등부20명으로 구성되어 있습니다. 장애인으로는 여러가지를 들 수 있으나 그 중에서 뇌성마비가 전체의 약 70%이상 차지하며, 편마비 혹은 팔과 다리가 불편한 사지장애를 보이는 학생이 대부분입니다.

학교시설은 3층 건물로 초·중·고등부 교실과 특별실로 구성되어 있고 그중 과학실은 1개 교실로 주로 중고등부 과학수업이 이곳에서 이루어지고 있습니다. 과학실에 있는 교재교구 및 실험기구는 교과서에 나오는 실험을 할 수 있을 정도로 구비되어 있습니다. 학·학년이 한 학급씩 중고등부 전체 6개 학급 뿐이므로 1명의 교사가 과학수업을 모두 담당하고 있습니다.

2. 과학교육과정 편제

중학부 1,2,3학년과 고등부 1학년은 국민공통기본교육과정과 기본교육과정을 적용하고, 과학교과 수업시간은 주당 3시간입니다. 그리고

고등부 2,3학년은 선택중심교육과정 과 기본교육과정이 적용되는데 (생물 I, 지구과학 I)과목을 주당 2시간씩 수업하고 있습니다.

3. 학생들의 학습장면

사진을 준비하였으나 게재하기는 좀 어려움이 따릅니다. 참고로 고등부3학년 졸업반은 학생수가 모두 5명인데 대구대학교 사회복지학과1명, 국립재활복지대학 정보보안과에 1명이 합격하였고 정신지체를 동반한 2명을 포함한 3명의 학생은 졸업 후의 진로를 아직 결정하지 못한 상태입니다.

4. 과학교과 학습지도 과정

1) 수업의 진행- 실질적으로는 일반학교와 같은 교과서로 공부를 하는 국민공통기본교육과정대상 학생들에게 맞추어서 학습 진도를 나가게 되며, 정신지체를 동반한 중복장애를 가진 학생이 한 학급에 반 이상 차지하기 때문에 이들 학습지체를 보이는 학생들에게는 개별화교육계획에 의한 기본교육과정의 내용도 함께 다루어주어야 합니다. 45분이라는 제한된 수업시간 내에 동시에 이루어지는 수업이기 때문에 여러 가지 어려움이 따릅니다.

2) 학습평가의 문제점- 국민공통기본교육과정을 학습한 학생이나 학습이 지체되는 기본교육과정을 공부한 학생 모두에게 일반학교와 똑같은 정기고사와 수행평가를 실시합니다. 그러다보니까 기본교육과정을 공부한 학생들에게는 그들에게 맞는 문제를 제시해야 함에도 불구하고 똑 같은 평가가 이루어져야 하는 모순점이 따릅니다. 그러나 이렇게 평가를 할 수밖에 없는 이유는 발달장애 아학교와는 달리 대학교 진학을 위한 성적산출 때문인데 앞으로 이에 따른 적절한 해결책을 강구해 나가야 할 것 같습니다.

3) 실험과정상의 어려움- 과학교과의 특성상이 탐구과정이 대부분을 차지하는

데 학생들이 신체적으로 부자유스럽고 몸이 경직된 학생이 많아서 실험조작에 많은 어려움이 따릅니다. 예를 들면 현미경을 관찰할 때 고개를 숙이지 못하는 학생일 경우에 교사가 현미경을 받쳐서 잘 볼 수 있도록 조정해주고 관찰이 끝날 때까지 도와주어야 합니다. 그래서 한 학급의 학생수가 10명이 되면 1명씩 차례로 다 도와주어야 하기 때문에 시간도 많이 필요하게 됩니다. 그리고 알코올램프로 가열하는 실험을 할 때는 학생이 직접 실험을 진행하기가 어려울 뿐만 아니라 어떤 학생은 자신도 모르게 순간적으로 팔을 뻗는 경우가 있기 때문에 위험해서 학생과 거리를 두고 실험을 진행해야 됩니다. 이러한 실정으로 대부분의 실험과정은 교사가 앞에서 시범실험으로 대체하거나 프로젝션TV 화면으로 띄워서 보여줄 수밖에 없는 실정입니다.

4) 필기가 곤란함- 필기를 할 수 없는 학생이 많으므로 탐구과정이 이루어진 후에 보고서를 작성하기가 어렵습니다. 그래서 중요한 내용은 요약하여 프린터물로 나누어 주거나 특수교육보조원선생님이 필기를 도와주기도 하는데 직접 필기가 가능한 학생도 필기 속도가 매우 느리고 힘들게 적기 때문에 시간이 많이 요구됩니다.

1.2 청각장애 학생을 위한 대구 영화학교

김성곤(대구영화학교)

1. 청각장애는 소리를 듣는 감각기관인 귀의 기능 장애로 인하여 듣는데 지장을 초래함으로써 특별한 교육적 처지가 요구되는 상태를 말합니다. 그 중에 청력손실이 심하여 보조장치를 사용하더라도 청각을 통해서 말을 이해하기가 곤란한 사람을 농(Deaf) 이라 하고 보청기를 착용한 상태에서 청각을 통하여 언어정보를 성공적으로 처리할 수 있을 정도로 청력이 남아 있는 사람을 난청이라고 합니다.

2. 청각장애 학생을 위한 우리 학교 과학교육을 요약하면 다음과 같습니다.

- 7 차 교육과정에 준하는 교육

- 수준별(상, 중, 하) 교육

- 언어 교육(개념 및 말하기, 수화교육 등)

- 과학 체험 활동 및 과학 경시대회: 시각적 학습과 직접 참여활동 중시

예: 향수 만들기, 양초 만들기, 별자리 관찰,

모형 종이 비행기, 연 날리기 수준별 대회 등

3. 공유 되어야 할 과제는 다음과 같습니다.

- 과학교재의 선택: 각 학생이 이히 할 수 있는 눈높이 교과서 등의 교재(같은 연령 같은 학년 교과서?)

- 교사의 전문성 제고(提高): 중 고등부 전담, 각 학년별 1 개 학급, 총 6 학급(전 영역 담당,

실험 실습위주의 수업?

-개념 및 언어 지도

청각장애와 과학교육

대구영화학교
김성곤

개인 청각보조장치



귀속형 보청기



인공와우

귀속형 보청기 : 무언 대대에도 가장 많이 사용하는 보청기로서 값이 싸다.

청각장애의 이해

- 소리를 듣는 감각기관인 귀의 기능 장애로 인하여 듣는데 지장을 초래함으로써 특별한 교육적 처치가 요구되는 상태를 말한다.
- 청력손실이 심하여 보조장치를 사용하더라도 청각을 통해서만 말을 이해하기가 곤란한 사람을 농(Deaf)이라고 한다.
- 보청기를 착용한 상태에서 청각을 통하여 언어 정보를 성공적으로 처리할 수 있을 정도로 청력이 남아 있는 사람을 난청이라고 한다.

집단 청각보조장치(FM 보청기)



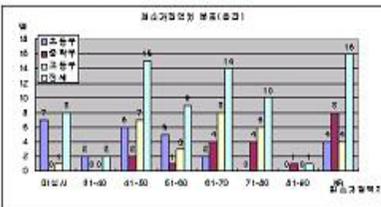
FM보청기 착용 후 수업모습



가청단위의 단계

| dB HL | 설명 |
|-------|-------------------------------------|
| 0 | 최소가청역치(비장애인이 들을 수 있는 가장 작은 소리크기 정도) |
| 20 | 속삭임, 심야 도시 소음 |
| 40 | 보통 목소리, 백화점 소음 |
| 60 | 고함 소리, 교통 소음 |
| 80 | 망치로 강철 다듬는 소리-60cm |
| 100 | 장송 소리-10m |
| 120 | 인간 청각에 고통을 줌 |

학생들의 가청역치



표준화된 환경에서 실시하지 못했기 때문에 타 기관의 비교할 수 없다. 다만, 학생들의 상대적인 수치를 알 수 있다.

학생들의 과학 수행능력

- 상 - 정확 손실
- 중 - 정확손실과 과학적 탐구능력 (관찰, 분류, 측정, 추측, 자료 해석 등)의 결여
- 하 - 형태 결핍

개별지도안 양식

1. 중학부 3학년 과학과 지형상 교육 계획안

45-110-2002 제 48-2002 제 48

| 구분 | 구분 | 구분 | 구분 |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 단원명 | 2. 단원명 | 3. 단원명 | 4. 단원명 |
| 5. 단원명 | 6. 단원명 | 7. 단원명 | 8. 단원명 |

새로운 학습내용을 적용하여 도출된 결과로 정량하여 표현 하는 지도안

과학 교육

- 7차 교육과정에 준하는 교육
- 수준별(상, 중, 하) 교육
- 언어 교육(개념 및 말하기, 수학교육 등)
- 과학 체험 활동 및 과학 경시대회 강조 - 시각적 학습과 직접 참여 활동(개념교육)
 - 항수 만들기, 영초 만들기, 별자리 관찰 등
 - 모형비행기(중이비행기) 날리기 - 수준별 대회
 - 연 날리기 등

과학 체험 활동(2005년)



과학경시대회(상식)



공유되어야 할 고민들

- 과학교재의 선택
 - 눈높이 교과서(이해할 수 있는 교재) vs 같은 연령 같은 학년 교과서
- 교사의 전문성 제고(提高)
 - 중 고등부 전담(각 학년별 1개 학급 - 총6학급)
 - 전 영역 담당 - 실험 실습위주의 수업?
- 개념 및 언어 지도

1.3 정신지체 학생을 위한 대구선명학교

김상우(대구선명학교)

1. 설립 및 운영주체

대구시 동구 덕곡동 34 번지에 소재한 대구선명학교는 사회복지 법인 아세아 복지재단이 기독교 이념을 실현하기 위하여 설립한 사립 특수학교이다.

2. 편제 및 구성

본교는 유치원 과정 1 학급, 초등학교 과정 12 학급, 중학교 과정 6 학급, 고등학교 과정 6 학급, 모두 25 학급 243 명이 재학하고 있다.

3. 교직원

본교에 재직하는 교원은 교장 교감을 포함하여 51 명이며, 행정 및 기능직원은 30 여명으로 모두 80 여명이다.

4. 과학수업의 운영방식

- 1) 지도내용의 재구성: 3 단계로 구성되어 있는 교과내용을 "자연과나" "나의 몸" 여러 가지 물건" "공구와 노작" 등 4 개의 대단원으로 재구성된 내용을 지도한다.
- 2) 수업의 실제(지금은 사정으로 자료에 접근할 수 없어 진도계획표를 보여드리지 못합니

다.): 연초에 계절의 특성 및 학교행사를 고려하여 월 별 및 주 단위로 진도계획을 세운다. 예컨데, 3월 첫주에는 새학년 입학식 등의 행사를 감안하여 학교의 위치, 교실의 위치, 나의 위치, 친구의 위치 찾기 및, 말하기. 2주 차에는 나의 앞뒤 좌우 상하 등의 위치 찾기 및 말하기 등으로 수업이 진행된다. 진도계획에 따른 수업진행에 참여하지 못하는 아이들에게는 관심을 가지는 활동으로 배려한다. 예컨데, 밑그림에 색칠하기, 블록쌓기, 가위로 종이오리기, 등의 활동으로 유도한다.

5. 특수학교 과학교육의 과제

- 1) 현재 사용되고 있는 지도서 및 교과서는 특수교육학 교수 및 교사가 개발한 것이다. 앞으로는 교육과정 개정 및 지도서 교과서 개발에 과학교육 학자 및 과학교사의 참여가 절실히 요구된다.
- 2) 교육과정에 따른 과학실 설비 기준령이 바뀌어야 한다.
- 3) 교사연수회는 일반 특수 구분없이 함께 주기적으로 이루어져야 한다. 하다면 이러한 측면에서 크게 도움이 될 것이다.

대구선원학교

과학교육

교사 김상우

1. 정신지체의 정의

- 1. 일반적 정의
- 2. 지원 강도에 따른 분류
- 3. 정신지체장애 등급

- 1. 일반적 정의**
 - ◆ 지적능력서 70 이하 지능지수가 75 이하
 - ◆ 적응행동에 결함이 있는 자
- 2. 지원 강도에 따른 분류**
 - ◆ 발달기의 18세 이전에 나타나야 함
 - ◆ 발달적 지원: 필요한 때에 만기연의 지원 - **교육지원청**
 - ◆ 발달적 지원: 시외 기관과의 지원 - **교육지원청**
 - ◆ 학업적 지원: 일 일 환경에서 정규적으로 요구되는 지혜 - **전원교**
 - ◆ 사회적 지원: 일반적 환경에 있어서 제공되며 **표준적으로** 실행 유지하는데 필요한 지원 - **부모(가족)**
- 3. 정신지체장애 등급**
 - ◆ 1급: 지적지수 34이하
발달장애의 사회적응의 격차가 현저하게 과한 발달장애의 타인의 보호가 필요한 사람
 - ◆ 2급: 지적지수 35 이상 49 이하
발달장애의 단순한 행동을 훈련시킬 수 있을 정도의 도움을 받으실 필요가 있다고 특수교육을 요하지 아니하는 적응을 거둘 수 있음
 - ◆ 3급: 지적지수 50 이상 70 이하
교육을 통해 사회적 적응적 행태에 가능

2. 정신지체 학생의 발달특성

1. 신체발달
2. 운동능력
3. 행동
4. 일상생활
5. 지적 활동

신체발달

- ◆ 일반적인 발달 단계와 편차가 없음

운동능력

- ◆ 정신이 보다 먼저하게 2-4년 정도 뒤지고 정신지체가 심할수록 운동기능도 뒤떨어짐

행동

- ◆ 혼란한 행동, 주의 결핍, 과잉 행동, 과잉 활동, 성숙 행동 등

발달상황

- ◆ 의사소통, 정서발달, 미술, **인지지향력**, 일 처리, 작업 능력 등의 지적

지적 활동

- ◆ 자능의 균형적인 발달이 어려움
- ◆ 인식 작용에 있어 분화가 낮고 추상성이나 일반화가 어려움
- ◆ 언어발달은 정상아의 50% 이하
- ◆ 주의력의 결핍, 특정한 수 개념 형성이 어려움
- ◆ 단기기억의 결함
- ◆ 추상 및 일반화, 견이가 어려움
- ◆ 응용문제 해결이 어려움
- ◆ 시간 공간 등의 개념이 희박
- ◆ 내적 통제소재물 많이 사용함 (학습된 무력함)
- ◆ 새로운 과제에 있어서 실패에 대한 기대(또는 두려움)를 가짐
- ◆ 자신을 믿지 못하고 과거에 자주 실패했기 때문에 외부 지향성을 띠

3. 교육 목표

◆ 기본 교육과정의 교육목표

1. 과학생활의 목표:

- ① 사물을 바르게 지각 변별하고 기본 속성을 아는 것
- ② 자연을 탐구하는 기초적인 방법을 습득하는 것
- ③ 자연현상에 흥미와 관심을 가지고 탐구하려는 기초적인 과학적 태도 기르기
- ④ 과학이 일상 생활에 깊이 관련 되어 있음을 알아 이를 실생활에 활용하기

4. 교육의 내용 <내용 체계표>

| | 1 단계 | 2 단계 | 3 단계 |
|--------|---|--|--|
| 소단위 목표 | -소단위 관찰하기 -탐색 능력 향상 | -자연 지각 소단위 -탐색 능력 향상 | -소단위 관찰하기 -탐색 능력 향상 |
| 목표 영역 | -감각 발달하기 -탐색 능력 향상 -자연 지각 소단위 | -추진 발달하기 -탐색 능력 향상 -자연 지각 소단위 -탐색 능력 향상 | -추진 발달하기 -탐색 능력 향상 -자연 지각 소단위 -탐색 능력 향상 |
| 경험 활동 | -자연의 탐구 능력 향상 -자연 지각 소단위 | -자연의 탐구 능력 향상 -자연 지각 소단위 | -자연의 탐구 능력 향상 -자연 지각 소단위 |
| 목차 | -자연의 탐구 능력 향상 -자연 지각 소단위 -자연 지각 소단위 | -자연의 탐구 능력 향상 -자연 지각 소단위 -자연 지각 소단위 | -자연의 탐구 능력 향상 -자연 지각 소단위 -자연 지각 소단위 |
| 주요 내용 | -자연의 탐구 능력 향상 -자연 지각 소단위 | -자연의 탐구 능력 향상 -자연 지각 소단위 | -자연의 탐구 능력 향상 -자연 지각 소단위 |
| 지적 행동 | -자연 지각 소단위 -자연 지각 소단위 | -자연 지각 소단위 -자연 지각 소단위 | -자연 지각 소단위 -자연 지각 소단위 |

5. 교수 학습 방법

- ◆ 발달 지체 학생의 교육과정 운영은 개별 지도로 이루어지며, 개별지도 프로그램을 작성할 때에는 학교나 지역의 생활공간이 학습장이다.
- ◆ 주위 환경과 생활 속에서 소재를 찾아 과학으로 접근한다.
- ◆ 개인의 능력에 따라 지도 내용과 방법을 달리해야 한다.

6. 평가

- ◆ 개인의 인지 발달 상황을 이해하고 도와 주는 긍정적인 측면으로 이루어져야 하며, 개인의 성취 수준에 따라 어떻게 변해 가는지를 알아보는 데 중점.
- ◆ 평가표는 단기 목표 과제 분석 등으로 실제 지도 단계의 제시에서는 개인의 능력 수준에 따라 과제의 지도 기간 등을 설정.
- ◆ 평소의 학습 활동을 통하여 학습에 임하는 태도, 흥미와 관찰, 집중, 집중력, 창의력 등의 학습 태도를 평가하여 과제를 평가한다.
- ◆ 학습 목표에 맞게 평가하며, 결과는 서술식으로 기록.

2. 초청강연

- 2.1 우리는 정말로 모든 사람을 위하여 과학교육을 하는가?
- 2.2 특수교육에서의 과학교육
- 2.3 장애아 고등교육의 기회와 진로교육

박승재
권택환
장석민

2.1 우리는 정말로 모든 사람을 위하여 과학 교육을 하는가?

박승재(서울대학교)

우리는 정말로 알뜰하게 과학을 모든 사람을 위하여("science for all") 지도하며 연구 하는가?

‘과학의 세기’라 하지만, 과학교육하면 주로 초중등학생 과학교육을 생각한다, 뇌 발달이 가장 왕성한 초등학교 입학 전 어린이를 위한 과학 경험에 대해서, 초중등학교를 다니다 말거나 졸업하고 대학에 가지 못하는 청소년소년을 위하여, 과학기술계가 아닌 대학(원) 학생과 졸업 후 여러 직장에서 일하는 사람을 위하여, 직장에 안나가는 주부, 병자, 노약자들을 위해 우리는 합당한 과학교육을 하는가?

또한, 초중등학생들에게 국가 교육과정에 준하여 과학교과를 지도한다고 하지만, 과학교육과정은 영재아, 상위아, 중위아, 하위아, 장애아를 위하여 알뜰히 계획하고 전개하게 구성되어 있는가? 과학 교과서는 중위 학생을 중심으로 처음부터 끝까지 같은 수준으로 서술하는 것이 일반적인 경우이고 한 학급 40 여명의 학생을 대상으로 지도하는 교사는 중위권 학생을 중심으로 지도한다는 것인데, 중위권과 상위권 학생은 괜찮겠지만 하위권 학생, 장애아, 영재아는 어떻게 되는가?

소외된 이들을 이해하는가? 과학교육을 연구한다고 하지만, 평균값의 파악으로 지진아, 영재아를 어떻게 하는가? 지진아에 대한 연구와 자료개발은 보통아에게 도움 되기 쉬우나, 영재아를 위한 것을 보통아나 지진아에게 적용할 수 있는가? 어쩌면 과학 학습부진아 지도를 위한 연구가 과학 학습의 본질을 이해하는데 한 가지 좋은 시사점을 줄 것 같고 지금까지 생각하지 못했던 실마리가 있을 것 같기도 하다.

우리는 영재이던 장애인이던 함께 살아야 한다. 그러자면 일찍부터 함께 공부하며 놀아야 한다. 앞으로는 모든 초중고 학급에 장애아가 있을 것이다. 이것은 세계적 추세고 우리정부의 기본 방침이다. 교사 양성 기관에서는 이 점을 숙고하여 연구하고 교육과정을 구성해야 할 것이며 교사 연수는 이 점을 포함해야 할 것이다. 무엇보다도 과학 지도교사는 새로운 마음과 각오로 학생 지도에 임해야 할 것이며 연구자들은 분발해야 할 것이다.

붙임: 시각장애아를 위한 과학 활동 예시

서울대학교 사범대학 물리교육과 학부학생

예시 1. 지레를 이용하여 물체 들어올리기 (안내서 일부)

1. 실험 선택의 이유와 목적

시각 장애아들은 점자로 표현된 교과서를 이용하는데, 이 교과서에는 글뿐만 아니라 그림도 점자로 표현되어 있다. 학생들은 글은 쉽게 읽을 수 있지만 그림은 점자로 표현되어 있어도 그 모양을 쉽게 이해하기 힘들다.

중학교 3학년 일과 에너지 단원의 「지레」의 경우도 교과서에 지레의 모양을 나타낸 그

림이 있지만, 학생들은 실제로 지레가 어떠한 모양인지 상상할 수 없다고 한다.

눈으로 볼 수 있고, 그 모습을 상상할 수 있다면 지레의 원리는 매우 쉽게 이해할 수 있지만, 시각 장애아들은 그 모습조차 상상하기 힘들기 때문에 간단한 원리라 할지라도 이해하는데 어려움이 많다.

따라서 지레 모형을 통하여 지레에 대한 학생들의 이해에 도움을 주고자 한다. 이 지레모형을 통하여 우리가 기대하는 바는 다음과 같다.

첫째, 학생들이 지레모형을 실제로 만져봄으로써 기본적인 지레의 구조에 대해 알 수 있다.

둘째, 기본적인 지레의 원리에 대해 이해할 수 있다.

셋째, 일상생활에서 지레와 관련된 여러 가지 물건들에 대해 그 원리를 설명할 수 있다.

특별히, 이 중에서 가장 주된 목적은 그 무엇보다 시각장애아들이 지레의 모양을 이전보다 더 확실히 상상할 수 있게 하는 것이다.

2. 배경이 되는 물리학적 이론(생략)

3. 활동 교재 제작과 사용 방법

(1) 활동교재(지레모형)



[지레의 윗면]



[지레의 아랫면]



[받침대]

(2) 활동교재의 특징

지레모형의 특징을 살펴보면, 우선 물체가 지렛대에 붙어있다. 이 모형을 통해서만 받침점의 위치에 따라서 물체를 들어올리는데 드는 힘이 어떻게 변하는지 알아보고 이를 응용하는 것이 주된 내용이다. 따라서 물체는 지레에 고정시켜 놓았다.

두 번째로, 지레의 밑면에 홈이 패여있다. 총 5 개의 홈이 있는데, 왼쪽에서 두 번째 홈은 이 지렛대의 중앙이다. 각 홈들 사이의 간격은 5cm 이다. 이 홈은 받침대를 위치시키는 장소로서, 학생들이 볼 수 없기 때문에 감각으로 받침대의 위치를 일정하게 이동시킬 수 있도록 하기 위한 것이다. 그리고, 지렛대가 받침대에서 미끄러지지 않게 하는 작용도 한다.

(3) 활동교재(지레모형) 제작시 제한사항

학생들이 지레의 원리에 대해서 좀 더 깊이 있는 실험을 하게 하기 위해서 물체도 지렛대 위에서 이동시킬 수 있게 제작하려 했으나 여러가지 제약요소들이 많았다.

심화된 실험내용의 예는 다음과 같은 것이다.

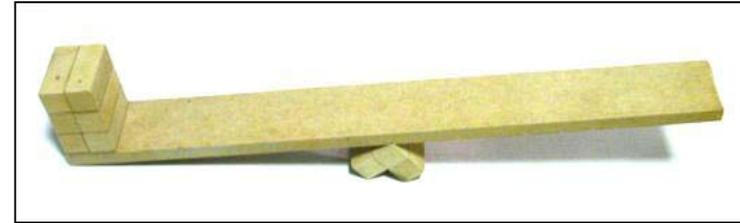
예) 받침대를 지렛대의 중앙에 있는 홈에 맞추면 지레는 평형을 이룬다. 중앙에서 왼쪽으로 두칸 떨어진 곳에 나무도막 네개를 올려놓는다. 이제 오른쪽으로 네칸 떨어진 곳에 나무도막을 하나씩 올려보자. 몇 개를 올리면 지레는 평형을 이루는가?

원래, 두 개의 나무도막을 올리면 지레는 수평을 이루어야 한다. 하지만, 실제 위의 모형으로 했을 때, 두 개를 올려도 수평이 되지 않았다. 이는 받침대와 지렛대 홈 사이의 마찰에 의한 영향도 있었고, 양쪽에 올려놓는 나무도막의 질량을 일정하게 맞추는 것, 보이지 않는 상태에서 물체를 올리는 위치를 정확히 하는 것 등등 제한사항이 많았다.

이 실험이 성공적으로 수행되고, 학생들이 이를 통해 지레의 원리를 알 수 있으려면, 매우 정밀한 실험모형이 요구된다. 만약 이 모형으로 위와같은 실험을 했을 경우, 그 결과가 잘 나오지 않는다면, 학생들이 오개념을 가질 수 있기 때문에 이 실험내용은 생략하고, 이와 관련된 다른 실험방법을 제시하고, 사고실험을 할 수 있도록 하였다.

때문에 물체는 지레에 고정시킨 것이다.

(4) 활동교재(지레모형) 의 이용방법



위의 그림과 같이 받침대를 지레의 밑면에 있는 홈에 맞추어 설치한다. 그다음 물체의 반대편에서 힘을 가하여 물체를 들어올리는데 드는 힘을 감지한다.

이제 한손으로 지렛대를 살며시 잡고, 다른 한손으로 받침대를 서서히 이동시켜 다음홈에 위치시킨다. 그리고 다시 힘을 가하여 물체를 들어올려보고 그때 드는 힘을 이전 것과 비교해 본다.

모형을 이용하는 방법은 매우 간단하다. 앞서 이야기 했듯이 이 모형으로 우리가 기대하는 것은, 우선 지레가 어떠한 모양인지 학생들이 상상하는데 조금이나마 도움을 주자는 것이고, 다음으로 받침대의 위치(받침점과 물체와의 거리 혹은 받침점과 힘점과의 거리)에 따라 물체를 들어올리는데 드는 힘이 어떻게 다른지 느껴볼 수 있도록 하는 것이다. 따라서 최대한 간단히 실험하면서 관련된 여러가지를 알 수 있도록 하였다.

한 가지 주의해야 할 것은 받침대의 위치를 변화시킬 때 표시된 홈 한 칸씩 순차적으로 이동시키면 그 힘의 변화를 확실하게 느낄 수 없으므로, 학생들이 그 차이를 확실하게 느끼게 하려면, 받침대의 위치변화를 크게하는 것이 좋다.

참고로, 받침대 대신 지렛대 밑에 손가락을 넣어 손가락의 위치를 변화시켜가면서 실험해도 좋을 것 같다.

예시 2. 시각 장애아를 위한 렌즈의 과학 탐구(안내서 일부)

| 렌즈 (학생용) | | | |
|----------|---|-----|---------------------|
| 대상 | 초등학교 5 - 중학교 1 | 작성자 | ()학년 ()반 ()번 () |
| 학습목표 | 오목렌즈와 볼록렌즈를 구별해 보고, 렌즈를 통과한 빛이 어떻게 나아가는지 알게 한다. | | |
| 준비물 | 볼록렌즈 실험 기구, 오목렌즈 실험 기구 | | |

읽을거리 ● 렌즈이야기

먼 곳에 있는 물체를 크게 보려면 어떻게 해야 할까요? 망원경을 사용하면 된답니다. 바로 이 망원경이나 눈이 나쁜 사람들이 쓰는 안경에 쓰이는 것이 렌즈입니다. 렌즈는 빛이 굴절하는 성질을 이용한 것입니다. 옛날에 갈릴레오 갈릴레이라는 과학자는 직접 하늘을 보는 망원경을 만들어서 목성의 위성과 해왕성을 발견하기도 했습니다.

1. 무엇을 배울까요?

오목렌즈와 볼록렌즈를 구별해 보고, 렌즈를 통과한 빛이 어떻게 나아가는지 알아봅시다.

2. 이렇게 해봐요! 렌즈 실험

- ㉠ 선생님의 설명을 들으면서 렌즈 모형을 만져봅시다.
- ㉡ 오목렌즈와 볼록렌즈를 구별해 봅시다.
- ㉢ 실이 연결된 렌즈 모형을 만져보고, 렌즈를 통과한 빛이 어떻게 나아가는지 생각해 봅시다.
- ㉣ 선생님께 렌즈가 어디에 사용되는지 들어봅시다.

3. 무엇을 알게 되었나요?

볼록렌즈와 오목렌즈는 어떻게 생겼나요? 렌즈를 통과한 빛이 모아지게 하는 렌즈는 어떤 렌즈 인가요? 빛이 퍼지게 하는 렌즈는 어떤 렌즈 인가요? 돋보기를 가지고 햇빛에 종이를 비추면 어떻게 될까요?

4. 더 알고 싶어요: 렌즈는 어디에 쓰일까요?

볼록렌즈는 돋보기, 어린이 안경, 카메라, 망원경, 현미경에 쓰여요.
오목렌즈는 할아버지 안경에 쓰여요.

| 렌즈 (교사용) | | | |
|----------|---|-----|--|
| 단원 | 초등학교 5 - 중학교 1 | 작성자 | |
| 학습목표 | 오목렌즈와 볼록렌즈를 구별해 보고, 렌즈를 통과한 빛이 어떻게 나아가는지 알게 한다. | | |
| 준비물 | 볼록렌즈 실험 기구, 오목렌즈 실험 기구 | | |

★사람들이 쓰는 안경은 어떤 원리일까요?

(앞에서 배운 것들)

빛의 직진과 반사 실험

- 1. 빛은 팽팽한 실과 같이 직진한다는 것을 상기시킨다.
- 2. 입사각과 반사각이 같다는 사실에 대해서 상기시킨다.
- 3. 투명하다는 말의 의미에 대해서 상기시킨다.

투명하다- 물체를 놓고서도 그 물체 뒤에 있는 물체를 볼 수 있는 것.
투명한 물체의 예- 유리, 맑은 물

※ 렌즈에 빛이 통과하는 것에 대해서 설명하기 위함이다.

렌즈는 유리를 어떠한 모양으로 자른 것이라고 말한다.

1. 학습목표

렌즈가 어떤 것인지에 대하여 설명해주고, 다 같이 읽어보게 한다.
오목렌즈와 볼록렌즈를 구별해 보고, 렌즈를 통과한 빛이 어떻게 나아가는지 알게 한다.

2. 실험방법

렌즈 실험

준비물 : 볼록렌즈 실험 기구
오목렌즈 실험 기구



볼록렌즈 실험 기구



오목렌즈 실험 기구

㉠ 선생님의 설명을 들으면서 렌즈 모형을 만져봅시다. (오목한 것과 볼록한 것이 무엇

인지 설명한다.)

㉡ 오목렌즈와 볼록렌즈를 구별해 봅시다.

㉢ 실이 연결된 렌즈 모형을 만져보고, 렌즈를 통과한 빛이 어떻게 나아가는지 생각해 봅시다. (학생들이 빛이 입사 되는 경로에서 올바르게 시작하는지 확인한다. 실이 꺾이는 것이 빛의 굴절이라고 설명해 준다.)

㉣ 선생님께 렌즈가 어디에 사용되는지 들어봅시다. (오목렌즈는 어린이의 안경, 볼록렌즈는 돋보기, 할아버지의 안경)

3. 실험결과와 원리

볼록렌즈와 오목렌즈는 어떻게 생겼나요? 렌즈를 통과한 빛이 모아지게 하는 렌즈는 어떤 렌즈 인가요? 빛이 퍼지게 하는 렌즈는 어떤 렌즈 인가요?

볼록렌즈는 가운데가 두꺼운 렌즈고, 오목렌즈는 가운데가 얇은 렌즈예요. 빛은 볼록렌즈를 통과하면 모이고, 오목렌즈를 통과하면 퍼지게 되요.

4. 교사 유의 사항

- ㉠ 실에 학생이 다치지 않게 주의한다.
- ㉡ 실을 강하게 만지지 않도록 주의 한다. 렌즈의 경우 실로 고정되어 있어서 파손의 위험이 있다.

5. 발전 과제

렌즈를 사용하면 물건을 크게 또는 작게 볼 수 있다는 것을 무엇으로 어떻게 활동시켜 이해하고 돋보기, 안경, 망원경의 원리를 이해하게 지도할 수 있는가?

2.2 특수교육에서의 과학교육

권택환(교육인적자원부 특수교육정책과)

I. 발달장애학생을 위한 「기본 교육 과정」

1. 기본 교육 과정 도입

제7차 특수 학교 교육 과정에서는 처음으로 ‘기본 교육 과정’이란 용어를 도입하게 되었다. 학습자 중심의 열린 교육 과정을 표방한 이번 교육 과정은 장애, 학년, 배치 상황에 구애받지 않는 열린 성격의 교육 과정을 구성한 것이다(일반학생들에게 ‘국민 공통 기본 교육 과정’을 적용 하듯이 발달장애학생들에게는 주로 ‘기본 교육 과정’을 적용한다).

특수 학교에서 학습자가 교육 과정에 적응하는 것에서 벗어나 개인의 독특한 욕구에 맞추어 교육 과정을 재구성하는 서비스 중심의 교육을 수행하기 위해서는 일반 학교 교육 과정의 국민 공통 기본 교육 과정과 선택 중심 교육 과정만으로는 만족할 수가 없다. 특히, 발달 장애가 심한 학생에게는 정신연령 0 세에서 6 세까지의 학습 내용이 상당히 필요하다. 따라서 제7차 교육 과정에서는 유치원 교육 과정까지 포괄하는 ‘기본 교육 과정’이 제시되었으며 이러한 기본 교육 과정은 별개의 교육 과정이 아니고 국민 공통 기본 교육과정과 계

열상 연계되어 구성되어 있다. 국민 공통 기본 교육 과정이 6 세 수준부터 시작되고 기본 교육 과정은 그 범위가 정신 연령 0 세에서 6 세까지이다. 따라서 기본 교육 과정과 국민 공통 기본 교육 과정에서 6 세 수준은 어느 정도 중복되어 구성되어 있다. (교육부a, 1999).

2. 기본 교육 과정에서의 과학

초등부 1 학년부터 고등부 3 학년까지의 기본 교육 과정은 교과, 치료 교육 활동, 재량 활동, 특별 활동으로 편성되어 있다.

교과는 7 교과, 즉 국어, 사회, 수학, 과학, 건강, 예능, 직업으로 구성되어 있으며 예능에는 음악과 미술이 포함되고 직업에는 초등학교 실과, 중학교의 기술·가정이 포함되어 있다. 종적 범위는 정신 연령 0 세에서 6 세 수준으로 구성되었지만, 생활 연령이 정신 연령과 일치하지 아니한 발달 지체인을 위해서 정신 연령과 생활 연령을 동시에 고려하되 생활 연령의 범위는 3 세에서 18 세 수준을 고려하고 있다.

기본 교육 과정에서는 교과 내의 계열화와 교과 간의 수준을 조정하기 위해서 생활을 개인 생활, 가정 생활, 학교 생활, 사회 생활, 경제 생활, 여가 생활의 6 개 생활 장면을 중심으로 한 주제로 구분하고 이를 잠정적인 위계로 보고 있다. 기본 교육 과정은 6 개 생활 장면의 주제를 계열로 하고, 생활 중심의 교육을 강조하는 교육 과정이지만 일반 학교 교육 과정과의 연계성 및 통합 교육을 고려하여 교육 과정의 범위를 생활의 영역적 구분 대신에 교과로 하고 있다. 기본교육과정의 생활 중심 학습 과제를 구조화하면 그림 1 과 같다.

교 과



「그림 1」 기본 교육 과정의 생활 중심 학습 과제의 구조

그림 1 과 같이 기본 교육 과정은 3 단계로 구성되고, 각 단계는 다시 두 단계로 나누어져 있다. 1 단계를 개인 생활과 가정생활, 2 단계를 학교생활과 사회생활, 3 단계를 경제생활과 여가 생활로 나누고 기본 교육 과정을 6 단계로 하여 정신 연령 1 년을 한 단계로 간주하도록 하고 있다. 그러나 첫 단계가 ‘개인 생활’ 이라고 해서 가정생활이나 사회생활과 무관하게 개인 생활에 한정한다는 뜻은 아니다. 여섯 주제가 계열이라고 보아서도 안 된다. 상당히 계열적 성격을 지닌 것으로 보아야 할 것이다. 학생의 흥미나 관심, 또는 그들의 과거 경험에 따라 상위 계열에 있는 과제를 더 쉽게 학습할 수도 있다는 점을 중시해야 한다.

기본 교육 과정에 의해 제시된 학습 과제는 반드시 순차적으로 이수해야 하는 것이 아니고 선택적으로 이수할 수 있는 것이다.

특히, 발달 지체 학생이나 정신 연령이 6 세 이하인 유아의 경우, 지식 분

류 체계인 교과로 분리하는 것보다는 생활 장면을 중심으로 하는 것이 효율적이다. 기본 교육 과정에 의해 구성된 교과별 학습 과제와 학습 활동의 수는 < 표 1 > 과 같다 (교육부 a, 1999).

< 표 1 > 기본 교육 과정 교과용 도서의 학습 과제와 학습 활동

| 단계 | 주 제 | | 국어 | 사회 | 수학 | 과학 | 건강 | 예능 | 직업 |
|--------|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I 단계 | 1.개인생활 | 학습과제 | 18 | 19 | 18 | 23 | 12 | 14 | 13 |
| | 2.가정생활 | 학습활동 | 84 | 61 | 54 | 74 | 40 | 56 | 36 |
| II 단계 | 3.학교생활 | 학습과제 | 18 | 25 | 22 | 23 | 14 | 15 | 21 |
| | 4.사회생활 | 학습활동 | 74 | 66 | 61 | 69 | 55 | 60 | 63 |
| III 단계 | 5.경제생활 | 학습과제 | 15 | 23 | 24 | 23 | 15 | 16 | 20 |
| | 6.여가생활 | 학습활동 | 62 | 70 | 72 | 70 | 57 | 63 | 59 |
| 전 체 | | 학습과제 | 51 | 67 | 64 | 69 | 41 | 45 | 54 |
| | | 학습활동 | 220 | 197 | 187 | 213 | 152 | 179 | 158 |

3. 기본 교육 과정 과학과 성격 및 방향

1) 기본 교육 과정 과학과 성격

기본 교육 과정 과학과는 주변의 자연 현상에 관심과 흥미를 가지고 탐구함으로써 합리적인 문제 해결 능력과 과학적으로 탐구하는 태도를 길러 주며, 자신은 물론 생활 주변에서 일어나는 여러 가지 자연 현상에 대한 관찰, 비교, 분류, 조작, 실험 등을 통해 관심과 이해를 가지게 하여 실생활에 필요한 적응력을 기르는 데 적합한 교과이다. 따라서, 과학 교육은 여러 가지 경

힘을 통해 사실이나 개념을 이해하고, 자연 현상에 관심과 흥미를 가지게 하여 탐구심과 탐구 능력을 길러서 일상 생활에서 직면하는 문제를 스스로 해결하려는 자주성과 생활 과학에 대한 기본 소양을 기르는 데에 주안점을 두어야 한다. 즉, 과학 교육은 주위의 여러 가지 사물과 현상에 대해 호기심과 관심을 가지고 탐구하여 과학적인 사고와 태도를 기르기 위한 영역으로 과학적 사고 향상을 위한 내용을 강화하여 주변 환경과 자연 현상에 대한 관심과 이해를 가지게 하는 것이 핵심이다.

이상에서 볼 때 발달 지체 학생의 교육은 논리적인 과학 지식보다는 학생이 주변 환경과 자연 현상에 대해 흥미와 관심을 가지게 하는 일과 일상 생활의 문제 해결을 과학적으로 처리하는 데 필요한 기능적인 지식을 강조하는 생활 교육이라는 입장에서 생활에 필요한 내용을 학습하여 생활에 이용되어야 가치 있는 지식이 되는 것이다. 그러므로 일반 학교 과학 학습의 자연의 규칙성을 이해하고 관계를 연구하며, 법칙성을 발견하기 위해 간단한 관찰로부터 문제를 발견하고 그것에 대한 해답을 예상하여 검증함으로써 결론에 도달하는 일관된 탐구 방법이 아니라 놀이 형식이나 간단한 관찰과 분류 활동을 통하여 사실을 발견하고 개념을 형성한 후 계속적인 반복에 의해 학습 내용을 정착케 함으로써 실제 생활에 적용하도록 하는 교과이다 (교육부 b, 1999).

2) 기본 교육 과정 과학과 교육의 방향

발달 지체 학생에 있어 과학과의 성격은 일련의 조직적인 실험에 기초하여 과학 경험을 제공해 주는 것보다 감각적인 경험에 기초한 활동 중심 학습에 주안점을 둔다. 즉, 현상에 대한 개념적 이해를 위해 논리적인 지식을 학습하게 하는 것은 무의미하므로 구체적인 사물과 자연을 관찰하고 분류하며,

조작하는 활동에서 출발하여 자연 현상과 사실을 이해할 수 있는 해답을 찾기 위해 사실의 세계에서 확인하는 과정을 되풀이하게 하는 방법으로 지도해야 한다.

또한 발달 지체 학생들은 지각적 경험에 의존하는 구체적 사고와 미분화된 자기 중심적 사고를 하는 경향이므로 자신과 주변 현상에 대한 이해가 부족하고 과학적으로 탐구할 수 있는 능력이 부족하여 주변 현상에 대한 지식을 가진다고 해도 실생활에 적용하는 데 어려움을 나타낸다.

따라서, 과학의 개념 가운데 물질은 물체와 생활 용구, 상호 작용은 화학적인 변화의 내용보다 실제 생활 현장에서 사용되는 용구에 대한 내용을, 변화는 일상 자연 현상의 변화를, 생물에서는 생물과 무생물의 변별 학습과 인체의 구조와 건강과의 관계, 에너지는 양달과 음달 및 자석의 성질을 중심으로 구성되어 있다.

이와 같은 과학 영역 내용은 자신과 자연의 이해는 물론 편리한 생활에 관련된 내용들로 구성되어 있다. 이들 내용은 구체적인 경험과 활동을 중심으로 자신과 자연 및 생활을 통합적으로 이해하게 하고, 이들의 상호 관계를 깨닫게 하며, 나아가 자연 현상에 대한 관찰, 분류, 실험 등을 통하여 학생의 능력에 맞는 개별화된 탐구 방법과 개념 지도와 함께 창의적이고 합리적인 사고의 형성에 주안점을 두어야 함은 물론 일상 생활에서 부딪히는 문제들을 여러 가지 방법으로 해결하는 데 필요한 자주적 생활의 기본 능력과 동료들과 함께 활동에 참여하는 협동심을 기르는 데 중점을 둔다. 또한 과학과는 분리된 영역으로서의 교과적 특성은 가지고 있으나 실제 지도에서는 전반적인 생활 경험과 밀접한 관련을 가진 통합적 지도로서 범교과적으로 지도해야 한다 (교육부 b, 1999).

4. 기본 교육 과정 과학과 목표와 내용

1) 기본 교육 과정 과학과 목표

과학과 목표는 총괄 목표와 4개 항목의 하위 목표로 구성되어 있다.

사물에 대한 특성과 기본 지식을 알고 자연 현상에 관심을 가지며 탐구하려는 태도를 기르고, 생활에 관련된 기본적인 과학적 소양을 가진다.

- (1) 사물을 바르게 지각 변별하고, 기본적인 속성을 안다.
- (2) 자연을 탐구하는 기초적인 방법을 습득한다.
- (3) 자연 현상과 과학 탐구에 흥미와 호기심을 가지고 기초적인 과학적 태도를 기른다.
- (4) 과학이 우리 생활과 깊이 관련되어 있음을 알고 이를 실생활에 활용한다.

2) 기본 교육 과정 과학과 내용

발달 지체 학생의 과학 내용은 생활 속의 자연 영역이라는 입장에서 선정되었고, 영역의 내용은 학습자의 특성과 학습 내용의 구조적 위계가 고려되었다. 과학 영역의 내용 항목은 주위의 자연 사물 현상을 오감을 통해 종합적으로 관찰하고 자연을 자연 그대로 직관하고 눈에 띄는 특징에 대해 사실대로 관찰하고 분류하는 것을 바탕으로 소리와 빛, 물체와 물질, 생활 용구, 동물과 식물, 우리의 몸, 자연 환경의 6개 하위 영역으로 나누고 있으며, 각 영역을 수준별 교육 과정 운영을 위해 1, 2, 3 단계로 나누고 있는데, 생활 영역의 1 단계는 개인 생활과 가정 생활, 2 단계는 학교 생활과 지역 사회 생활,

3 단계는 경제 생활과 여가 및 건강 생활과 연관되도록 과제가 구성되어 있다.

그 구체적인 하위 영역별, 단계별 내용은 다음 < 표 2 > 과 같다 (교육부 b, 1999).

< 표 2 > 과학과 내용 체계표

| 영역 | | 단계 | I | II | III |
|-----|---------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|
| 에너지 | 소리 | 소리 | *소리 구별하기 | *여러 가지 소리내기 | *소리 전달하기 |
| | | 빛 | *빛의 종류 알기 | *빛을 이용한 놀이하기 | *빛의 성질 알기 |
| | 생활용구 | 생활용구 | *생활 용구의 종류 알기 | *생활 용구의 쓰임새 알기 | *생활 용구의 사용법 알기 |
| | | 전자석 | *자석으로 놀이하기 | *자석의 성질 알기 | *전기 기구의 종류와 사용법 알기 |
| 물 | 물체와 물질 | 감각 변별하기 | *미각 변별하기 | *후각 변별하기 | *촉각 변별하기 |
| | | 물체의 종류와 용도 | *물체의 종류 알기 *물체의 용도 알기 | *물체의 성질 알기 *물체의 성질에 따라 분류하기 | *물질의 종류와 성질 알기 *물질의 혼합과 분리 알기 *물질의 상태와 변화 알기 |
| 생명 | 동물과 무생물 | 동물과 무생물 | *생물과 무생물 구별하기 | *생물과 무생물 특징 알기 | |
| | | 동물 | *동물의 이름과 생김새 알기 | *동물의 종류와 특징 알기 | *동물의 생활 알기 |
| | | 식물 | *식물의 이름과 생김새 알기 | *식물의 종류와 특징 알기 | *식물의 현상이 관찰하기 |
| | 우리의 몸 | *우리 몸의 생김새 알기 *우리 몸의 하는 일 알기 | *우리 몸의 구조와 기능 이해하기 *우리 몸의 순환과정 알기 | *우리 몸의 필요한 영양소 알기 *건강한 생활 알기 | |
| 지구 | 자연환경 | 자연모습 | *자연의 모습에 대해 알기 | | |
| | | 자연현상 | *자연 현상에 대해 알기 | *날씨 변화 알기 *계절과 기온의 변화 알기 | *날씨와 계절에 따른 기온의 변화 알기 |
| | | 자연보호 | *쓰레기 분리하기 | *좋은 환경과 나쁜 환경 알기 | *자연 보호 활동 하기 |

※ 기본 교육 과정의 6개영역을 분석하여 국민 공통 기본 교육 과정의 에너지, 물질, 생명, 지구 영역과 관련 지워 둔 것은 통합 환경에서 과학과의 교수적 수정이 요구될 때 특수 교사와 담임교사가 두 교육 과정 사이의 관계를 쉽게 이해하여 협력교수의 질을 높이기 위해서이다.

II. 특수학교 현장의 과학 수업

1. 과학 수업 시간 운영 실태

특수학교 현장에서 실행하는 과학 수업의 시수는 학교 교육과정으로 정해진 시간표상의 시간수와 실제로 교수하는 과학 수업 시간수에 차이가 있다. 하미경(2000)에 의하면 특수학교 현장에서 51.3% 정도가 과학 수업 시수를 준행하고 있는 것으로 나타났다. 과학 수업을 실행하는 경우, 교육과정 시간표상으로는 주 2회와 4회 배정이 가장 많았으나 실질 수업은 대체로 주 1회와 2회 정도로 그치는 경우가 많고, 극히 적은 빈도이기는 하지만 실제 학교 현장에서는 과학 수업을 전혀 실행하지 못하는 경우도 있다.

특수학교 현장에서 특수 교사가 과학 수업을 충분히 실행하지 못하는 원인은 크게 세 가지로 나눌 수 있다.

1) 특수교사의 과학교과 이해 부족

하미경(2000)은 학교 현장에서 특수 교사들이 과학 수업을 충분히 실행하지 못하는 가장 큰 원인은 과학 교과 이해 부족(교육 방법 어려움)이라고 말하

고 있다.

학교 현장에서 교사들은 장애학생들은 과학을 이해하기에 능력이 부족한 것으로 여기는 경향이 있고, 과학 교과에 대한 이해 부족으로 인해 장애학생들에게 과학 교육을 어떻게 접근해야 할 지에 대한 교육 방법에 많은 어려움을 겪고 있다.

특히 장애 학생들은 과학을 이해하기에 능력의 한계가 있으므로 수량을 지도한다는 진술에서는 특수교사의 과학에 대한 잘못된 인식을 드러내고 있다. 즉, 많은 특수 교사들이 과학은 지식 위주의 교과로 장애학생이 이해하기에는 어려운 교과로 생각하고 있다.

2) 교재 · 교구자료 부족

특수 교사들은 과학 수업이 충분히 실행되지 못하는 또 하나의 원인으로 과학 수업을 위한 교재 · 교구 및 지도 프로그램들이 학교에 충분히 구비되어 있지 않아 교사들이 직접 조사, 수집, 연구해야 하므로 준비 시간이 오래 걸리는 문제를 들고 있다.

따라서 과학 교육의 정상적 지도를 위해서는 장애학생들이 과학 내용을 실습할 수 있는 장소 확보는 물론 장애학생들이 취급하기에 용이한 과학교구 및 지도 프로그램을 충분히 제공하는 것이 필요하다.

3) 언어와 수에 편중된 교과교육

특수 교사들은 장애학생의 교육에 있어 기초학습기능, 언어, 수에 치중하는 경향이 있다.

6차 교육 과정에서는 정신 지체 특수 학교 교육 과정을 생활(사회, 언어,

인지, 수량, 자연, 건강, 예능), 요육 활동, 특별 활동, 학교 재량 시간으로 나누어 편성하였고, 과학과도 초등부는 '인지(수량·자연)', 중·고등부는 '자연'으로 구분되어 생활 안에 편성되어 있었다. 따라서 정신지체 초등부에서는 인지 속에 포함된 수량영역과 자연영역의 학습 중 대부분의 시간을 수량에 치중하였고, 중·고등부의 자연과도 연간 수업 시간 수가 각 영역별(사회, 언어, 수량, 자연, 건강, 예능)로 정해져 있지 않고 생활 시간 수는 전체적으로 묶어 340 ~ 476 시간 이상으로만 되어 있고, 학교의 실정에 맞게 조정할 수 있도록 되어 있어서 대부분의 학교에서는 언어와 수량 또는 사회영역에 많은 시간을 할애하여 정신지체 학생들이 과학과에 대한 학습 기회를 많이 가지지 못하였다.

대체로 이러한 교과 편중의 원인은 특수 교사의 과학교육에 대해 잘못된 인식을 주원인으로 들 수 있다. 즉, 과학은 생활과는 동떨어진 것으로 이해하는 교사의 인식이다. 특수 교사의 설문 내용에서도 “과학시간을 일상생활 기능 교육으로 대체하여 실시함”, “인지에서 과학보다는 생활과 관련된 수량, 대소 등을 다룸” 등은 과학에 대한 잘못된 인식을 나타내는 대표적인 예이다. 전체적으로 특수 학교에서 바람직한 과학 교육을 위해서는 특수 교사들이 이용할 수 있는 충분한 자료(프로그램)와 교구들이 구비되어야 하며, 더불어 특수 교사들의 과학 교육에 대한 올바른 이해가 반드시 필요하다.

하미경(2000)은 학교 현장에서 특수교사들이 과학 수업에 주로 적용하는 대체 교과가 무엇인지에 대해 조사한 결과 과학수업에 대체 적용하는 교과로 국어(언어), 수학(수량)이 50.1%로 가장 많은 것으로 나타났다. 그 다음으로 담임이나 교과담당 교사 나름대로 수업이 진행된다는 응답이 21.2%이며, 사회와 예능 교과를 주로 적용한다는 응답은 16.5%이며, 모든 교과를

적용한다는 경우는 12.1%의 순으로 나타났다. 특히, 교사 나름대로 적용하는 교과 내용에 있어서는 직업 훈련, 화폐지도, 작업, 재활, 또는 특기교육, 컴퓨터 활용에 관한 것들로 그때 그 때 필요한 내용으로 적용하는 것으로 나타났다.

2. 국내 특수교사 양성 대학의 과학교과 교육 실태

특수교사 양성 7개 대학 중, 과학교과 영역의 교육을 시행하고 있는 대학은 5개의 대학만이 해당되며, 이 중에서도 3개의 대학은 과학교과 교육을 독립적인 교과로 교육이 이루어지고 있으며 나머지 2개의 대학에서는 다른 교과 영역, 특히 실과 교과와 묶어서 시행되고 있었다. 또한 이수학기에 있어서도 대부분은 4학년 때 시행하는 것으로 배정되어 있다. 그러나 이 시기는 사범 대학의 교육실습 기간과 겹치는 관계로 그나마 제대로 시행하는데 있어 문제가 있으며, 이수 시간 또한 각 대학마다 다르게 배정되어 2-3시간으로 구성되어 있다(하미경, 2000).

이러한 특징들은 전체적으로 특수교육에서 과학교과 교육에 대한 중요성 인식이 매우 부족하며, 장애 학생들에게 적합한 과학 경험을 제공하는 데 한계가 있음을 뒷받침한다.

Menhusen와 Gromme(1976)에 의하면, 대부분의 교육자들은 과학과 같이 외관상으로 복잡하고 어려워 보이는 교육 과정의 경험을 장애 학생들에게 제공하는 것을 꺼려 왔다. 그 이유로는 과학은 장애 학생들에게 너무 어려운

과제이며 과학을 배울만한 능력이 부족하고, 과학에 흥미가 없으며 오히려 실험 기구의 조작이 어려워 학습상황을 방해할 것이라는 교사의 선입관이 지배적이었다. 그러나 과학은 주요한 교육과정 중의 하나이며, 장애 학생들에게 특히 중요한 영역이다 (Serna & Patton, 1989).

장애 학생들이 과학 경험을 통해 유익을 얻기 위해서는 교사의 이러한 잘못된 고정된 선입관에 변화가 반드시 요구된다.

3. 특수교사들의 과학교과 연수 실태

하미경 (2000) 에 의하면 학교 현장의 특수 교사 11.5% 만이 과학 교육에 관련된 재교육 연수 경험이 있으며, 86.2% 는 과학 교육 관련 연수 경험이 없는 것으로 나타났다.

과학에 관련된 연수를 받지 못한 특수 교사들은 그 원인으로 과학 교육에 관한 연수 기회가 부족한 점들이 77.2% 로 가장 많은 것으로 나타났다. 사실 학교현장을 보면 일반교사를 위한 과학과 연수에 비해 특수교사를 위한 연수는 거의 없는 상황이다.

이외에도 교사 자신의 담당교과가 아니므로 관심을 두지 않았다는 응답이 16.7%, 교사 스스로 과학을 어렵고 전문적인 내용의 교과이므로 접근하기에 거부감이 생긴다는 응답은 6.1% 로 나타났다.

4. 과학교육을 위한 특수 교사 요구

1) 과학 교수 프로그램 및 기자재 확보

과학 교수에 필요한 교재 (학생의 능력에 맞게 제작된 프로그램) 확보는 장애학생들에게 구체적으로 적용할 과학 교육의 내용에 관한 자료와 학생들의 능력에 맞게 선정된 프로그램 및 교육 과정 자료의 제공을 의미한다. 즉, 과학 교육 과정의 내용을 실생활에 접근하여 지도하는 것이 바람직한 것으로 제시되나 구체적으로 어떠한 내용을 어떻게 접근해야 하는지에 관한 교수-학습 내용 자료들을 현장에서 요구하고 있다.

과학 교구 기자재 확보는 과학 교육에서 장애학생들이 사용할 수 있는 실험 도구가 부족하며, 학생들이 안전하게 사용할 수 있는 도구들의 개발을 의미한다. 또한 다양한 실습에 필요한 환경이 열악한 점과 심지어 학생들이 이용할 수 있는 시청각 자료의 부재도 포함된다. 이외에도 학생들에게 적용할 수 있는 기자재와 이에 필요한 지침서들이 요구되고 있으며, 또한 부분적이기는 하나 과학교과의 특수성으로 인한 과학교과 전담교사의 배치를 요구하는 것으로 나타났다.

2) 특수교사들의 과학 교육에 대한 전문성 신장

특수 교사들의 과학 교육에 대한 전문성 신장은 질 높은 과학 수업과 직결된다고 하겠다. 정신지체 학교에서 과학과 학습활동을 수행함에 있어서 교사들이 어려워하는 것은 가르쳐야 할 내용 그 자체의 수준이 높아서가 아니라 기본 교육 과정의 과학과의 내용을 어떻게 학생의 생활 경험과 관련지어 발달장애 학생들의 수준에 맞는 과학적 과정 (관찰, 측정, 분류, 의사소통, 실험) 으로 풀어나가는 교과교육에 관한 지식이 부족하다는 것이다. 특수 교사들은

이러한 취약점을 보완하기 위해 과학과 연수와 관련 자료의 개발 보급을 요구하고 있다.

Ⅲ. 「특수과학교육연구회」에 거는 기대

장애학생을 위한 교육과정을 ‘특수학교 교육과정’이라고 한다. 특수학교(급)에서 지체부자유, 시각장애, 청각장애 학생들은 주로 일반학생들이 사용하는 ‘국민공통기본과정’을 사용하기도 하고 발달지체(정신지체 등) 학생들은 제 7차 ‘특수학교 교육과정’에서 처음으로 용어가 도입된 별도의 ‘기본교육과정’을 사용한다.

‘과학’ 교과는 ‘국민공통기본교육과정’은 물론이고, ‘기본교육과정’에서도 중요하게 취급되는 교과이다. ‘기본교육과정’은 7개 교과(국어, 사회, 수학, 과학, 건강, 예능, 직업)로 구성되어 있는데, 이중 과학은 기본교육과정에 제시된 학습과제가 69개로 7개 교과 중 가장 많은 교과이다. 그만큼 과학교과는 모든 장애학생에게 중요한 교과인 것이다.

학교현장을 살펴보면 발달장애학생들의 과학교육은 7개 교과 중 가장 등한시 되는 것이 현실이다. 특수교육 현장의 교사들은 국어는 ‘최소한 글은 가르쳐야지’라는 생각으로, 수학은 ‘가게에서 물건은 살 수 있어야지’, 사회는 ‘함께 어울려 살아가도록 하는 사회성을 기르기 위해’ 등등의 목적을 가지고 학생들을 지도하고 있지만 과학교과는 뚜렷한 목적도 없고 필요성도 느끼지 못하고 있다. 그러나 이러한 현상은 교사들이 기본교육과정의 과학교과

성격을 분명하게 이해하지 못하고 있는데서 기인한 것이다. 장애학생의 과학교육은 법칙성을 발견하고, 예상하며 검증해 나가는 일반학교의 과학 학습과는 달리 간단한 관찰, 분류활동을 통하여 개념을 형성한 후, 계속적인 반복으로 학습 내용을 정착하여 실제생활에 적용하도록 하는 교과이다. 즉, 실생활에 필요한 적응력을 기르도록 하는 교과인 것이다.

학교 현장에서 장애학생을 가르치는 교사들이 과학교과에 소홀히 한 데는 그들이 대학을 다닐 때 장애학생의 과학교과교육을 심도 있게 다루는 대학이 거의 없었다는 점이다. 뿐만 아니라 특수교육 현장에서도 장애학생의 교과교육을 위한 연수 프로그램은 거의 없다는 점이다. 최근 특수교육 전공학과에서 장애학생의 교과교육에 차츰 관심을 가지지만 아직은 초보적인 수준이라 하겠다.

교육인적자원부, 특수교육현장, 특수교육학회 등에서도 이제는 장애학생을 위한 교과교육에 많은 관심을 가져야 한다는 의견이 꾸준히 제시되고 있다. 이러한 때에 2005년 서울대학교 대학원에서 ‘특수과학교육’ 강좌가 개설되었다는 것은 특수교육 발전에 큰 획을 긋는 주요한 업적이라 하겠다. 특수교육학과나 특수교육 대학원이 아닌 일반대학원에서 ‘특수과학교육’ 강좌가 개설되었다는 것은 우리나라 특수교육 교과교육 발전에 획기적인 시발점이 될 것이며, 현재 많은 특수교육 전공자들의 주목을 받고 있다.

‘특수과학교육’ 강좌를 처음으로 개설한 박승재 교수님은 평생 과학교육 분야에서 큰 업적을 이루신 분으로 모든 분들의 존경을 받는 분이셨는데, 그러한 업적 못지않게 이제 특수교육 교과교육 발전에도 큰 획을 그은 업적을 남기신 분이라 하겠다.

앞으로 특수교육 전공자와 과학교육 전공자의 협력으로 ‘특수과학교육’은 크게 발전할 수 있을 것으로 생각되며, 특수교육 분야의 다른 교과에도 전이되어 특수교육 교과교육이 크게 발전되는 견인차 역할을 할 것으로 확신한다.

2005년 현재 우리나라 특수교육 대상학생은 58,362명이고 이중 특수학교에 배치된 학생은 23,449명(40%)이며, 일반학교에 배치된 학생은 34,913(60%)이다. 장애학생들의 통합교육은 전 세계적인 추세이며 우리나라에서도 특수교육 정책의 근간을 통합교육으로 삼고 있다. 국가에서 추진하는 통합교육이 학교 현장에 확대될수록 서울대학교 ‘특수과학교육’은 보다 많은 조명을 받게 될 것이고, 그 강좌에 동참한 교수진과 학생들은 특수교육 역사에 길이 남을 것으로 확신하는 바이다.

남은 과제는 이러한 학회나 강좌가 일회성에 그쳐서는 만족할 만한 성과를 거두기 어렵고 관심 있는 연구자들이 꾸준한 교류를 통하여 과학교육학회나 특수교육학회에 논문을 하나씩 발표해 나간다면 특수교육분야와 과학교육분야에서 서로가 서너지 효과를 낼 수 있을 것으로 기대한다.

다시 한 번 서울대학교 박승재 교수님의 ‘특수과학교육’ 강좌 개설과 한국 과학교육학회의 “소외된 학생들을 위한 과학교육의 연구와 실천”이란 세미나 주제 선정에 머리 숙여 감사의 마음을 올린다. 이 감사의 마음은 비단 혼자만의 생각이 아니고 많은 특수교육 전공자들의 전해오는 이야기를 함께 담은 것이라 하겠다.

〈 참고 문헌 〉

- 권택환외 (2000). 발달장애학생 과학과 지도 프로그램 (물체와 물질). 국립특수교육원.
- 권택환외 (2001). 발달장애학생 과학과 지도 프로그램 (에너지). 국립특수교육원.
- 권택환외 (2002). 발달장애학생 과학과 지도 프로그램 (생명, 지구). 국립특수교육원.
- 교육부 (1999a). 특수학교교육과정해설 II. 서울: 대한교과서주식회사.
- 교육부 (1999b). 기본교육과정 교사용지도서 과학. 서울: 도서출판 특수교육.
- 교육부 (2005). 특수교육실태조사서.
- 교육부 (2005). 특수교육 연차보고서.
- 하미경 (2000). 특수교육에서의 과학과 교육 실태 분석 연구. 서울상록과학학술재단.
- Menhusen, B.R., & Gromme, R.O.(1976). Science for handicapped children-why?. *Science and Children*, 3, 35-37
- Scruggs, T.E., Mastropieri, M.A., & Sullivan, G.S., & Hesser, L.S.(1993b). Improving reasoning and recall: The differential effects of mnemonic elaboration and elaborative interrogation. *Learning Disability Quarterly*, 16, 233-240.
- Serna, L.A., & Patton, J.R.(1989). Science, In G.A. Robison, J.R. Patton, E.A. Pollock, & L.R. Sargent(Eds.). *Best practices in mild mental disabilities*. Reston, VA: Division on Mental Retardation of the Council for Exceptional Children, pp. 179-204.
- Solomon, J.(1987). Social influences on the construction of pupils' understanding of science. *Studies in Science Education*, 14, 63-82.

2.3 한국의 장애인 고등교육 현황과 전망

장석민(한국재활복지대학)

I. 서론

대한민국 헌법 제10 조에는 “모든 국민은 인간으로서의 존엄과 가치를 가지며, 행복을 추구할 권리를 갖는다.”고 명시하고, 제11 조에는 “모든 국민은 법앞에 평등하다.”고 규정함으로써, 앞서의 권리를 누구나 동등하게 누리도록 보장하고 있다. 이에 따라 헌법 제31 조에서는 국민은 누구나 능력에 따라 균등하게 교육받을 권리가 있음을 분명히 하고 있다.

2001년 국립특수교육원에서 실시한 특수교육 요구 아동 출현율 조사 결과 특수교육요구아동의 61% 정도가 사회적 편견과 냉대가 두려워 제대로 된 특수교육 서비스를 회피하거나 별다른 서비스를 받지 못한 채 일반학급에 편입되어 있는 것으로 나타났다(정동영 외, 2001). 이는 6-11 세까지의 초등학생들을 대상으로 한 조사 결과이지만, 학령 전기와 중·고등학교 교육과정 시기에는 상황이 더욱 심각할 것으로 예측된다.

이와 같은 상황을 극복하고자, 1989년에는 대통령직속자문기구였던 ‘장애자복지대책위원회’에서는 고등교육기관에 일정비율의 장애인이 정원 외 입학이 허용되

도록 건의하였고 마침내 이 건의는 1995년 ‘장애인 대학입학 특별전형 제도’의 실시로 현실화되었다.

장애인 대학입학 특별전형 제도의 취지는 매우 좋았으나 결과적으로 10년이 지난 지금의 시점에서 보면 장애학생들이 정상적인 입시과정을 통해 대학에 들어가는데 필요한 학력 향상의 노력을 약화시키고, 모든 특수학교가 본래의 정상적 교육보다는 오히려 장애학생들을 입시 경쟁으로 내모는 현상을 빚고 있다. 대학 입학 학생 자원이 부족해지면서 장애학생들이 쉽게 특례 입학 제도를 통하여 대학에 들어가게 되자, 장애학생들의 학력은 더욱 저하되고 대학생활 부적응 학생이 더욱 늘어나게 되었다.

이처럼 장애학생들이 대학생활에 제대로 적응하지 못하는 근본적인 이유는 많은 대학들이 이들의 입학 준비 없이 허락하였기 때문이다. 이러한 사실이 점차 인식됨으로써 정부나 대학 관계자들은 장애학생들을 교육하기 위한 특별한 제도 마련과 투자 재원 마련을 위해 노력하고 있다.

한국은 고등 교육이 보편화됨으로써 장애인들도 대학 교육에 대한 요구가 높아지게 되었고, 특히 전문직업인이 되기 위한 장애인들의 고등교육이 사회적으로 중요하게 인식되어 지고 있다. 이러한 점에서 한국 정부는 장애인의 직업 교육을 위하여 2002년 한국재활복지대학을 설립하였다. 본고에서는 한국재활복지대학을 포함한 한국의 장애인 고등교육 현황과 최근 동향을 살펴보고 국가차원의 정책 방향 및 발전 방안을 논의해 보고자 한다.

II. 한국의 장애인 고등교육 현황과 실태

1. 장애인의 고등교육 기관 재학 현황

국가교육통계정보센터(<http://std.kedi.re.kr/>)에 따르면, 2004 학년도 대학생 수는 2,734,238 명으로 해당 학년 고교 졸업생의 81.3%에 이르고 있다. 특히, 인문계 학생들의 대학진학률은 89.8%로 거의 90%에 육박하고 있다. 한편, 2005년도 특수교육실태조사서(교육인적자원부, 2005)에 따르면, 장애학생들은 2004년 현재 2,953명의 고등학교 과정 졸업생 중 341명이 2년제 이상의 대학에 진학하여 11.5%의 진학률을 보이고 있다. 장애학생들의 대학 진학률이 낮은 원인은 대부분의 졸업생들이 취업을 희망하거나 장애가 심하여 가정이나 시설로 돌아갈 수밖에 없기 때문이다. 앞의 조사서에 따르면, 2004년도 졸업생 중 약 52%에 달하는 1,536명의 졸업생들이 취업이나 직업기능훈련 과정인 전공과에 입학(651명)하였고 나머지 1,076명은 장애가 심하여 진학과 취업을 하지 못한 것으로 파악되었다.

2005 학년도 대학 신입생 341명을 포함하여 현재 대학에 재학 중인 장애학생 수는 약 1,640명 정도로 파악된다. 그러나 이러한 수치는 어디까지나 통계적으로 파악 가능한 수이며, 실제로는 이보다 많은 약 2,000명 정도가 재학하고 있을 것으로 예측된다. 이는 전체 대학 재학생의 0.07%를 조금 상회하는 수치라 할 수 있다.

그러나 장애학생들은 현재 330개에 달하는 국·공·사립대학(2년제 포함)에 재학하고 있지만 그 중에서도 대구대학교와 나사렛대학교, 한국재활복지대학 등 3개 대학에 무려 42%가 재학하고 있다. 이것은 이들 대학이 다른 대학들에 비해 장애학생 지원체계를 상대적으로 잘 갖추고 있기 때문이다. 반면 다른 대학들은 지원 체계가 매우 미비하여 장애학생들이 학습과 학교생활에 있어서 상대적으로 많은 어려움을 겪고 있는 것으로 이해된다.

2. 대학입학 전형 제도의 특징과 실태

특수학교의 고등부 과정을 마치거나 일반 고등학교를 졸업한 장애학생들은 일반 학생들과 마찬가지로 매년 11월 중 국가에서 실시하는 ‘대학입학수학능력고사’를 거쳐 그 점수에 따라 대학에 지원한다. 지원방법에는 일반전형과 특별전형이 있는데, 전자는 일반 학생들과 동일한 조건에 의해 지원하는 것이고 후자는 장애인만을 정원의 외로 선발하는 대학별 규정에 따라 지원하는 것이다. 특별전형 제도가 실시된 1995년 이후부터는 일반전형 대상자의 수가 급속히 줄어들고 있으며, 그 수치 또한 별도로 파악되지 않고 있다.

1995학년도부터 시행되어 오고 있는 ‘장애인 대학입학 특별전형제도’는 고등학교를 졸업한 장애인들에게 별도의 선발규정을 두어 장애인 지원자끼리의 경쟁을 통해 선발하는 제도로 일반 전형자들보다 유리한 선발조건을 특징으로 하고 있다. 따라서 1995년 이전과는 달리 청각장애나 뇌병변장애 등 중증의 장애인들까지도 대학에 입학할 수 있게 되었다.

장애인 대학입학 특별전형 제도는 그 당사자인 장애학생들로부터 긍정적인 평가와 비판적인 평가를 동시에 받고 있다. 그 중에서도 비판적인 평가가 다소 우세해 보인다. 특히, 대학의 장애인 교육에 대한 준비 부족과 사회의 부정적 태도에 기인한 고용 차별로 대졸실업자 양산이라는 비판이 높게 나타났다. (윤점룡·김주영, 2002).

이러한 비판에도 불구하고, 장애인 대학입학 전형제도의 변화로 얻게 된 가장 큰 성과라고 한다면, 이전까지는 사회적으로 부각되지 못하였던 대학에서의 장애인 교육 차별이 대학사회는 물론 국가 교육정책의 중요한 문제로 떠오르게 되었다는 것이다. 대학들 가운데는 이의 해결을 위해 장애학생 지원을 전담하는 부서(대구대학교의 “장애학생지원센터”, 나사렛대학교의 “학습지원센터”, 서울대학교의 “장애학생지원센터”)를 설치하거나, 독립부서가 아니더라도 담당 인력을 지정하거나, 업무를 추가로 설정하는 등 조직을 신설 또는 확대함으로써 이전까지는 찾아볼 수 없었던 변화

가 일어나게 되었다.

3. 학내 지원 현황과 실태

1) 대학의 장애학생 지원 제도

장애인 대학입학 특별전형 제도를 시행하고 있는 4년제 45개 대학을 대상으로 한 윤점룡 등(2002)의 조사연구는 대학의 장애학생 지원 제도에 관하여 지원 전담기구의 존재 유무, 장애학생 지원 담당자의 배치 유무, 장애학생 동료 도움제도 유무, 학칙과 내규 규정 유무, 장애학생에 대한 이해 노력 등으로 세분하여 그 실태를 밝히고 있다.

장애학생 지원 전담 기구가 설치되어 있는 대학은 3개교로 모두 사립대학이며(소장은 교수가 1명, 행정직원이 2명), 전담 지원 기구는 없지만 담당자를 두고 있는 대학의 비율은 조사 대상의 35%인 것으로 나타났다. 담당자들은 거의 행정직원이거나 교수들인 것으로 밝혀졌다. 또 담당자가 행정직원인 경우 그 소속은 대부분 학생처로, 장애학생 지원 업무는 학생처가 주로 담당하고 있는 것으로 드러났다.

지원 전담 기구나 지원 담당자의 존재 유무와 관계없이 장애학생을 위한 동료학생 도우미제도를 두고 있는 대학은 조사 대상의 25.6%로, 장애인 대학입학 특별전형을 실시하는 대부분의 대학들이 장애학생 도우미 제도를 두고 있지 않았으나, 장애인 관련 전공학과(특수교육과, 재활복지과, 사회복지과)가 있는 대학들은 그렇지 않은 대학들보다 장애학생 동료 도우미 제도를 많이 두고 있는 것으로 파악되었다. 장애학생을 위한 동료학생 도우미 제도를 운영하는 형태로는 사회봉사학점을 부여

하는 경우가 가장 많고, 그다음이 근로 장학금을 지급하는 것이며, 해당 장애학생에게 도우미 고용비용을 직접 지원하는 사례도 있었다. 장애학생 지원을 위한 학칙이나 내규를 두고 있는 대학은 23.9%에 불과하여, 장애인 특별전형 제도를 실시하고 있는 대부분의 대학들이 장애학생 지원과 관련한 특별한 학칙이나 내규조차 마련하지 않고 있는 것으로 파악되고 있다.

장애학생에 대한 이해를 증진시키기 위해 장애관련 교양강좌를 개설한 대학은 35%였으며, 장애학생 이해를 돕기 위한 자료를 발간한 대학은 2.2%에 지나지 않으며, 신입생 오리엔테이션에 장애이해 프로그램을 포함하여 운영하고 있는 대학도 7.3%에 불과하였다. 또한 장애이해 주간을 설정하여 운영하거나 전체 학생들을 대상으로 장애이해 프로그램을 운영하고 있는 대학은 20%로, 교내에 장애관련학과나 장애지지도 동아리가 있는 대학이 그렇지 않은 대학보다 장애이해를 위한 주간을 설정하거나 프로그램을 더 많이 운영하고 있는 것으로 파악되고 있다.

정정진 등(2003)은 2003년 전국 199개 4년제 대학 전체를 대상으로 대규모 대학군(입학정원 2,500명 이상), 중규모 대학군(입학정원 1,250명-2,500명 미만), 소규모 대학군(입학정원 1,250명 미만)으로 나누어 3점 평가척(최우수, 우수, 개선요망)에 의해 실시한 조사연구에서, 장애학생들에게 체계적인 교수-학습을 지원하기 위해 지원체제를 마련하고 적절하게 운영관리하고 있는 대학이 소규모 대학군에서는 1.8%, 중규모 대학군에서는 1.5%, 대규모 대학군에서는 10.8%만이 최우수 평가를 받은 것으로 보고하였다.

이상의 연구 결과로 보아 현재 우리나라 대부분의 고등교육기관에서는 장애학생을 지원하기 위한 체계적인 정책이나 제도가 매우 미비한 상태에 있는 것으로 인식된다.

2) 이동 및 접근 편의 지원 실태

이동 및 접근성의 보장 여부는 지체장애나 시각장애학생들과 같이 이동에 불편이 있는 장애학생들에게는 대학생활 전반에 중요한 영향을 미친다. 대학 내에서의 장애학생의 이동 및 접근 편의 지원 실태와 주요 시설들에 대한 장애학생들의 이용 불편 정도에 대해서 윤점룡 등(2002) 이 조사 연구한 바에 의하면, 우리나라 대학들의 캠퍼스내 이동 및 강의실, 도서관, 식당 등의 접근 편의 실태가 매우 열악함을 드러내 주고 있다.

캠퍼스내에서의 이동 편의(수평적 접근) 실태를 보면, 휠체어를 사용하는 지체장애학생이 건물과 건물 사이를 이동할 수 있는 시설 설치가 전체 건물의 절반에도 못 미치는 대학들이 무려 64.1%에 달하고 있어 대부분 대학의 캠퍼스에서 휠체어를 타고 생활하는 데 어려움이 많은 것으로 인식된다. 시각장애학생들의 이동을 돕는 건물 간 점자유도블록을 캠퍼스내에 반 이상 설치해 둔 대학은 19.1%에 지나지 않아 80% 이상의 대학들은 시각장애인들의 캠퍼스내 이동이 불편한 상태에 있다. 경사로나 계단이 있는 건물 입구에 경사로나 우회 접근로를 캠퍼스내에 반 이상 설치한 대학은 73.8%로 건물의 입구에 이르기만 하면 휠체어를 탄 학생들도 반 이상의 건물에는 접근할 수 있는 것으로 파악된다.

학생들이 자주 이용하는 대학내 주요 공간(장소)인 학과사무실, 공통강의실, 학과 전용 강의실, 도서관, 식당, 전산실, 동아리방(학생회관) 행정실 등을 이용할 때 당사자인 장애학생들이 느끼는 불편 정도도 조사하였는데, 89.9%에 이르는 학생들은 '학과사무실' 이용에는 어려움이 없거나 어렵지만 이용할 수 있다고 응답하고 있으나 10.1%의 학생들은 어려워해서 자주 이용하지 못한다고 밝히고 있다. 88.3%의 장애학생들은 공통강의실 이용이 가능하며, 89.1%의 장애학생들은 어렵더라도 '학과 강의실'을 사용하지 못할 정도는 아니라고 응답하고 있다.

그러나 학업수행에 매우 중요한 장소인 '도서관' 이용에 있어서 33.1%의 장애학생들이 어려움을 보이고 있다. 특히, 시각장애학생들은 절반 이상인 52.1%가 어려워해서 도서관을 자주 이용하지 못하거나 매우 불편하다고 호소한다. '식당' 이용에 있어서도 장애학생의 11.5%가 큰 불편을 겪고 있으며, 장애등급이 1급으로 중증인 학생의 20%, 시각장애학생의 10.4%가 식당 이용에 심각한 어려움을 겪고 있어 이들에게는 매일 매일 식사하는 것도 큰 문제로 안겨져 있는 형편이다.

장애학생들 가운데 67.2%의 학생들은 다소 어려움을 감수하고라도 '전산실'을 이용할 수 있지만, 32.9%에 이르는 학생들은 장애로 인해 전산실 이용이 불편하다. 특히, 시각장애학생들은 64.8%가 어려워해서 자주 이용하지 못하거나 이용이 거의 불가능한 상태로 파악 된다.

장애학생들 가운데 72.7%는 '학생회관' 이용이 가능하다고 응답하였다. 그러나 20.4%의 학생들은 학생회관 이용이 어렵고 따라서 학생회관에 밀집되어 있는 각종 동아리 활동에도 제한을 받고 있을 것으로 보인다. 특히, 장애가 심하거나 시각장애 학생의 경우 학생회관 이용에 상당한 어려움을 겪고 있는 것으로 보인다.

특별전형 실시하는 전국의 19개 대학을 대상으로 김형수 등(2000)이 수행한 교육환경 실태조사에서는 특별전형 실시 대학들의 전반적인 장애학생 지원 실태를 비교적 잘 설명해 주고 있다. 조사결과에 따르면, 대학 전체의 편의시설 설치율은 32.43%로 평균 40%에도 미치지 못하는 것으로 나타났다.

편의시설의 종류별로는 승강기(64.10%), 접근로(57.45%), 장애인전용 주차구역(54.55%), 계단(52.00%)만이 50%를 넘는 설치율을 보이고 있다. 반면에 점자블록(4.73%), 강당 또는 채플실(11.11%), 시각장애인 유도 및 안내 시설(14.72%), 장애인 정보 및 피난설비(15.62%), 공중전화(17.65%), 자동판매기 및 무인복사기의 점자표지판 설치(19.84%)율은 20% 미만에 머물고 있음을 보여주고 있다.

이 연구 수행자들은 19개 대학의 편의시설 설치율이 대부분 비슷한 수준이라고 밝힌 뒤 조사의 결론으로 다음과 같이 현 실태를 분석하고 있다.

- 모든 대학에 시각장애인을 위한 유도 및 안내시설과 청각장애인을 위한 피난 및 대피시설이 부족하다.
- 잘못 설치되거나 규격에 맞지 않아 이용할 수 없는 시설이 많다.
- 편의시설의 설치율이 높다는 것이 곧 좋은 교육환경을 이루고 있다는 의미는 아니다.
- 대학들의 편의시설 설치율에 큰 차이가 보이지 않는 것은 모든 대학들이 편의시설 설치를 위해 노력하지 않았다는 것을 의미한다.

정정진 등(2003)의 대학 장애인 교육복지 지원 실태 평가 조사연구는, 대학내 이동 및 접근 편의성을 (1) 매개시설, (2) 내부시설, (3) 위생시설, (4) 안내시설 및 기타시설, (5) 강의실, (6) 도서관, (7) 식당 및 휴게시설, (8) 체육관, (9) 기숙사 및 침실등의 이홉가지 항목으로 비교적 상세히 구분하여 평가하였다.

매개시설은 모든 장애인이 교내 각 교육기본시설로 안전하게 이동, 접근하는데 적합해야 하며, 보행에도 장애물이 없어야 한다. 이러한 매개시설을 4 점척(최우수, 우수, 보통, 개선요망)으로 평가한 결과, 최우수 점수는 대규모 대학군(입학정원 2,500명 이상)이 30.8%, 중규모 대학군(입학정원 1,250명~2,500명 미만)이 10.8%, 소규모 대학군(입학정원 1,250명 미만)이 7.2%로 나타나 대학의 규모가 클수록 캠퍼스내 이동 편의가 나은 것으로 파악되었다.

내부의 모든 교사시설이 장애학생의 출입에 문제가 없어야 하며, 수평 및 수직 이동에서 장애로 인한 차별이 없어야 한다. 그러나 평가 결과 모든 대학군에서 최우수

는 고작 6.2% ~ 7.7%사이인 반면, 82.5% ~ 77.0%에 이르는 대부분의 대학들은 보통 이하로 평가되어 장애학생들이 건물내 활동이 어려움을 겪을 수밖에 없는 상황으로 파악된다.

위생시설(화장실)은 장애학생이 타인의 도움 없이 이용할 수 있도록 전용 또는 겸용으로 설치되어야 하며, 각 교사시설엔 최소 1개소 이상 장애인이 이용할 수 있도록 위생시설을 설치해 두어야 한다. 그러나 이 또한 대학의 규모에 상관없이 앞서의 내부시설 평가 결과와 마찬가지로 매우 열악하다.

안내시설 및 기타시설은 장애인이 사용하기에 적절한 정보통신시설의 설치 여부와 접근 및 이용 가능한 시설에 대한 유도 및 안내표시가 충분히 갖추어져 있음을 의미하는 것이다. 평가 결과 최우수 대학은 규모와 상관없이 앞서의 상황과 비슷하며, 개선요망 수준에 있는 대학들은 소규모 대학군에서 57.9%, 중규모 대학군에서 67.7%, 대규모 56.9%로 중규모 대학군에서 대학들의 설치비율이 다른 대학들에 비해 10%내외 낮은 것으로 파악되었다.

강의실은 위치와 구조가 장애학생의 학습권을 보장하기 위하여 접근성 및 시야 확보 등이 충분히 고려되어야 한다. 평가 결과는 소규모 대학군이 64.9%, 중규모 대학군이 72.3%, 대규모 대학군이 67.7%로 보통 이상의 적합성을 보여주었다. 그러나 이 결과는 규모에 관계없이 30% 이상의 대학들은 장애학생들이 학과 강의조차 제대로 받을 수 없는 상태에 방치되어 있음을 역설적으로 보여주는 것이다.

도서관은 자율적인 학습이 가능하도록 도서관의 모든 정보자료는 접근 및 이용에 장애가 없어야 한다. 이는 대학에서 장애학생들이 독자적인 연구활동 및 학습권을 확보하는데 가장 기본적인 시설 영역으로 매우 중요한 의미를 갖고 있기 때문이다. 그러나 평가결과에서는 대학의 규모에 따라 소규모 대학군은 56.1%, 중규모 대학군은 43.1%, 대규모 대학군은 35.4%가 개선요망이라는 최하 점수를 받아 장애학생의

도서관 이용의 심각성을 보여 주고 있다. 특히, 그 정도는 규모가 작은 대학으로 갈수록 더욱 심각하다.

식당 및 휴게실은 접근 및 이용에 차별이 없도록 고려되어야 하며, 적절한 좌석배치 및 배식대의 높이가 고려되어야 한다. 평가 결과 대학의 규모와 상관없이 개선요망이 필요한 대학은 25% 이내로 파악되었고, 75% 이상의 대학들이 보통 이상의 이용편의를 보이고 있는 것으로 파악되었다.

그밖에 강당과, 체육관, 기숙사 시설은 대부분의 대학들이 비슷한 수준으로 이용이 불편한 것으로 나타났다. 즉, 대학의 규모와 상관없이 강당은 평균 64.4%의 대학이, 체육관은 66.8%의 대학이, 기숙사 및 침실은 48.2%의 대학이 최하위 수준으로 파악되었다. 특히, 대부분의 장애학생들이 원거리 거주학생들임을 감안할 때, 기숙사 시설의 부족과 불편은 대학생활 전반의 어려움으로 연결될 수 있는 것으로 인식된다.

3) 장애학생 학습 지원 실태

장애학생을 위한 대학의 학습 지원 실태에 있어서 윤점룡 등(2002)의 조사연구에 따르면, 학업수행 과정에서의 가장 큰 어려움으로 29.2%의 학생들이 '장애학생에게 필요한 학습기자재가 제대로 지원되지 않는다.'는 것을 꼽았다. 그다음으로는 28.5%의 학생들이 '강의 장면에서 장애학생들의 특성을 고려하지 않는다.'고 지적하였으며, 23.8%의 학생들은 '매번 동료학우들에게 자료를 빌리거나 도움을 청하기가 어렵고 미안하다.'는 반응을 보였다.

교수의 강의 방식에 따른 어려움으로는 무려 57.7%의 학생들이 '보거나 듣지 못하는 장애특성을 고려하지 않고 일방적으로 강의하는 것'이라고 반응하였고, '장애

유형을 고려하지 않고 과제를 내거나'(18.5%) '장애유형을 고려하지 않은 조별 모임을 구성하는 것'(17.7%) 이라고 지적하였다. 이것은 교수들이 강의에 임하면서 장애학생들을 제대로 이해하지 않고 일방적인 강의를 함으로써 학생들로 하여금 불안과 좌절감을 갖게 하는 것으로 볼 수 있다.

학업활동에서 학생들의 가장 중요한 관심거리는 평가라 해도 과언이 아니다. 대학생활의 결과이며, 장차 상급교육이나 사회 진출에 결정적인 영향을 미치기 때문이다. 그러나 장애학생들은 평가에서도 여러 유형의 어려움을 겪고 있다. 32.3%의 장애학생들은 현재 평가에 있어서 '시험 평가기준이 장애를 고려하지 않고 동일하다는 점'을 가장 큰 불편과 어려움으로 꼽았으며, 그다음은 '시험 답안지 작성이 어렵다는 점'(31.5%), '시험시간이 너무 짧다는 점'(24.6%) 등을 각각 지적하였다. 이처럼 장애학생들은 시험을 칠 때마다 장애로 인한 불이익과 답안지 작성의 곤란, 시간안배에 있어서 불안을 겪는다.

과제(레포트) 또한 평가의 일부로 작용하므로 대학생활에서 증시해야 할 사항이라 할 수 있다. 그러나 장애학생들은 학기 중에 제출하는 과제(레포트) 수행에서도 예외 없이 어려움을 겪는다. 36.4%의 학생들이 시각정보 습득의 제한이나 자료 작성의 어려움이 있음을 감안하지 않아 항상 과제 제출 기한에 쫓기고 있으며, 20.8%의 학생들이 강의계획서에 미리 과제를 준비할 수 있는 과제물제출 안내를 상세히 제시하지 않아 불편하다고 반응하고 있다. 그리고 교수나 강사가 과제를 내기 전 장애학생과 협의하여 수행가능한 과제로 대체해 주지 않는다는 점도 지적하고 있다(19.2%). 이상으로 볼 때, 많은 교수(강사)들이 학생의 장애를 고려치 않고 과제를 출제함으로써 학생들의 학습에 어려움을 주고 있는 것으로 보인다.

특별전형 제도를 실시하고 있는 수도권 4개 대학과 비수도권 2개 대학 150명의 장애학생들을 대상으로 대학생활의 어려운 점에 대해 실시한 설문조사(김헬레나, 2000)

의 결과에 따르면, 학생들은 학습에 필요한 학습기자재의 제공이 미비하다는 점을 가장 큰 어려움을 꼽고 있으며, 학습방식이 다양하지 못하다, 그리고 교수나 조교와의 교류가 적다는 점을 어려움으로 꼽고 있다.

청각장애와 시각장애학생들은 상대적으로 학습방식이 다양하지 못한 점을 들어 '시각적 보조자료 및 강의 노트제공', '점자교재의 필요성' 등을 문제점으로 제기하고 있다. 휠체어를 사용하는 학생들은 특별 제작된 휠체어용 책상 공급 부족을, 청각장애학생들은 수화통역 서비스의 제공 미비를, 시각장애학생들은 확대수상기나 카메라, 점자프린트, 브레일 라이트의 제공이 제대로 이루어지지 않아 어려움을 겪는다.

장애학생들이 교수의 수업 방식으로 겪는 어려움으로는, '과제물 제출이나 발표 과제의 선정시 장애유형을 고려하지 않는다는 점'을 가장 먼저 들었고, 그다음 '장애유형을 고려하지 않은 조모임이나 그룹 스터디가 있다는 점', '청각장애학생들을 위한 유인물 제공이나 시각적 기법을 활용한 수업이 적다는 점', '시각장애학생들을 위한 토론 수업이나 발표중심 수업이 별로 없다는 점' 등을 지적하였다.

정정진 등(2003)은 앞의 조사연구에서 장애학생의 학업지원과 관련하여 (1) 교수-학습 기자재의 구입 및 활용, (2) 학습지원, (3) 평가지원 등 세 가지 분야로 나누어 소규모, 중규모, 대규모 대학군에 있어서의 4 점 평가척에 의한 평가 결과를 보고하였다. 교수-학습 기자재의 구입과 활용은 장애학생을 위한 교수-학습을 원활하게 운영하기 위해 필요한 기자재를 구비하고 이를 적절하게 활용해야 한다는 것이다. 그러나 조사결과에 따르면, 교수-학습 기자재의 구입 및 활용에 있어서는 소규모와 중규모 대학군의 경우 약 5~6%만이 우수 이상 대학으로 나타나 기자재의 구입 활용이 매우 저조한 상태이며, 대규모 대학군에서는 상대적으로 다소 나은 17.2%를 보여주고 있다. 다시 말하면, 대부분의 대학들은 아직 장애학생에 대한 교수-학습 기

자재 구입과 활용을 하지 않고 있다는 것이다.

다음으로 학습지원은 장애학생들에 대한 적절한 학습지원을 통해 학생들의 능동적인 수업 참여와 학습이 보장되어야 한다는 것으로 평가 결과 소규모 대학군과 중규모 대학군의 분포도가 매우 유사하게 많은 대학들이 개선요망 수준(79.0%, 80.0%)을 보이고 있으며, 대규모 대학군에서는 상대적으로 '우수' 이상이 약 24.6%로 나타나 학습지원 상태가 다소간 좋은 것으로 인식되었다.

끝으로, 평가지원은 장애학생들이 평가(시험)를 받을 때 불이익이 없도록 적절한 지원을 해 주어야 하는데, 이에 대한 조사 결과 규모가 작은 대학으로 갈수록 적절한 평가 지원이 잘 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 그리고, 소규모 대학군에서는 일부 대학은 우수하게 그리고 여타 대학은 '개선요망'으로 양분되는 분포 구조를 보여주고 있다.

4. 취업과 진로 지원 실태

한국보건사회연구원(2001)의 장애인 실태조사 결과에 따르면, 5인 이상 300인 미만 사업체의 장애인 근로자 가운데 대학(전문대 포함) 졸업 이상의 학력자는 17.8%인 반면, 고졸은 41.9%, 중졸은 20.1%로 파악되었다. 그러나 300인 이상 근로 사업체의 경우 대학 졸업자의 비율은 24.2%인 반면 고졸은 47.7%, 중졸은 17.3%로 조사되었다. 이렇게 전반적으로 대졸(전문대 포함) 이상의 취업자 비율이 낮은 것은 아직도 장애인 대학졸업자가 상대적으로 적다는데 그 원인이 있는 것으로 인식된다.

대학 졸업 장애인의 구직 매개 경로로는 교수나 학과추천(25.4%), 학내 취업센터의 알선(21.0%), 주변사람들의 소개(18.8%), 공채(16.7%), 통신(8.7%), 취업정보지·인력은행을 포함한 정부취업기관·직업훈련기관(9.4)의 순위로 조사되었다. 이들의 취

업 경로는, 일반노동시장의 취업자구직 경로 - 가족·친구·친지 소개 53.1%, 신문·TV 광고 39.2%, 직접 방문 24.3%, 통신 8.3% -와는 매우 다르며, 일반적인 장애인의 구직 경로 - 가족·친척·친지의 소개 50.9%, 구인정보 등을 통한 스스로 26.2%, 한국장애인고용촉진공단의 알선 7.3% -와도 차이를 보이고 있다.

장애인 대학졸업자들 가운데 이직을 희망하는 취업자들이 30.3% - 전문대졸 16.3%, 대졸 9.0%, 대학원이상 5.0% - 나 되어 현 직장에 대한 만족감이 적은 것으로 나타나고 있다. 이는 전반적으로 학력에 비해 장애인에 대한 고용환경 및 처우가 열악하기 때문으로 해석할 수 있다. 구체적으로 대학 이상의 학력을 가진 취업 장애인들은 일이 자신에 맞지 않거나 능력발휘가 안되는 것을 이직 희망 사유로 가장 많이 꼽는 반면, 저학력 취업 장애인들은 저임금을 이유로 내세워 대조를 보이고 있다.

한국 사회에서는 아직도 대학을 직업기술 연마의 장으로 파악하기보다는 학문중심의, 그리고 고학력인증을 받는 기관쯤으로만 생각하는 경향이 있다. 따라서 취업을 위해서는 대학을 나오더라도 직종에 따른 별도의 훈련을 받아야 하는 것이 현실이다. 고등학교 이하의 학력자들은 컴퓨터는 물론, 기계분야와 기타 서비스 분야의 훈련을 받고 싶어 하는 반면, 대학을 졸업한 취업 희망 장애인들은 주로 컴퓨터, 정보처리, 사무 분야의 훈련을 받고 싶어 한다. 훈련 방법도 고등학교(특수학교 포함) 졸업 이하의 학력을 가진 취업 희망 장애인들은 현장중심의 직업훈련과 훈련기간 동안의 생계보조를 가장 많이 바라고 있는 반면, 대졸(전문대 포함) 이상의 학력을 가진 취업 희망 장애인들은 다양한 훈련 직종 개발과 회사 측의 시간적 경제적 지원을 더 많이 바라고 있다.

윤점룡 등(2002)의 조사연구에 따르면, 장애학생을 위한 취업 및 진로 관련 프로그램을 운영하고 있는 대학은 12.6% 에 그쳐, 대부분의 대학들이 취업정보센터까지 설치하여 비 장애학생들의 경쟁력 제고에는 몰두하면서도 정작 장애학생들의 취업에

는 무관심한 것으로 파악되고 있다. 이러한 대학 당국의 무관심은 취업 및 진로 상담에서도 드러나고 있는데, 장애학생들은 취업이나 진로에 대한 고민 상담을 주로 같은 장애학생들과 나누며, 그다음이 비 장애학생, 그리고 학과 교수(조교 포함), 장애학생지원 관련 담당자 순인 것으로 파악되었다. 따라서 장애학생들은 장애인 취업 전담인력을 두어 취업상담과 정보제공, 취업을 위해 갖추어야 할 서류나 절차 등을 안내해 주거나(46.2%), 취업정보만이라도 집중적으로 수집하여 제공해 주길 바라며(27.7%), 취업에 필요한 준비교육 프로그램을 실시해 주길 바라고 있다(20.8%). 이상과 같이 장애학생들은 자신의 취업과 관련하여 대부분 대학이 적극적인 관심과 지원을 해 주길 희망(94.7%) 하고 있으며, 취업에 있어서 개인의 노력이 중요하다고 생각하는 학생들은 5%에 머물고 있는 실정이다.

이상의 연구 결과로 볼 때, 현재 한국의 대학은 장애학생의 취업 및 진로 문제에 관심을 보이지 않고 있는데 반해 장애학생들은 학교가 자신들의 취업과 진로 문제에 적극적으로 나서주길 바라고 있는 것이 현실이다.

5. 장애인 고등교육 발전을 위한 정부의 노력

2005년 3월 1일 교육인적자원부의 조직개편과 함께 그동안 인적자원국의 학사지원과에서 관장하던 장애인 대학교육 정책을 학교정책실 특수교육정책과로 이관하였다. 그동안 학사지원과에서 추진해 온 정책은 크게 두 가지로 볼 수 있다. 그 하나는 2003년도에 시행한 “대학 장애학생 교육복지 지원 실태 평가”이고 그다음은 2004년도에 발표한 “대학 장애학생 학습권 보장 종합대책” 수립이라 할 수 있다. 그 배경과 내용, 그리고 이 두 가지 결과를 바탕으로 주무부서인 특수교육정책과에서 내놓은 향후 계획

들을 살펴보면 다음과 같다.

1) 대학 장애학생 교육복지지원 실태 평가

정부에서는 장애인 대학입학 특별전형제도가 실시된 지 10년이 가까워 오는 시점에 이르기까지 장애학생 교육복지시설 및 교수·학습지원에 관한 국가수준의 기준은 고사하고 장애학생 교육복지지원에 대한 객관적인 평가기준이나 지침조차 마련하지 못하고 있는 실정이었다. 따라서 장애인 단체 등의 요구가 점증함에 따라(장애우권익문제연구소, 2000; 장애인편의시설촉진시민연대, 2001; 국가인권위원회, 2002) 정부는 국가수준의 대학 장애학생 교육복지시설 및 교수·학습지원 기준을 마련하고 전국적인 기초조사를 실시하지 않으면 안 되게 되었다.

이러한 필요와 요구에 따라 교육인적자원부에서는 2003년 ‘대학 장애학생 교육복지 지원 평가’ 계획을 수립하고 전국의 4년제 국·공·사립 208개 대학을 대상으로 실태조사를 실시하였다.

이 조사는 전국 규모로 이루어진 최초의 평가 조사로, 그 목적은 대학의 장애학생을 위한 교육복지 시설과 교수·학습 지원 실태를 종합적으로 점검하여, 교육여건 개선을 통한 장애학생의 고등교육 기회 확대 등 장애학생 교육복지지원 정책 수립의 기초 자료를 수집하려는 것이었다. 동시에, 대학의 자체적인 진단과 개선을 통해 장애학생의 실질적인 학습권을 보장하는데 그 목적이 있었다. ‘대학장애학생교육복지지원평가위원회’에서 제시한 장애학생 교육복지지원 평가의 목적을 보다 구체적으로 소개하면 다음과 같다.

첫째, 각 대학은 장애학생을 위한 교육여건이 일정 수준 이상이 되도록 자구적 노

력을 경주하는 분위기를 조성하여 장애학생 고등교육의 기회를 확대한다.

둘째, 각 대학으로 하여금 장애학생 교육여건을 점진적으로 개선하도록 하여 장애학생 교육의 질을 향상시킨다.

셋째, 각 대학의 장애학생 교육복지지원에 대한 문제점 분석과 그에 대한 개선방안을 강구함으로써 대학교육의 사회적 책무성과 공신력을 제고한다.

넷째, 비 장애학생들로 하여금 장애학생의 이동과 접근을 위한 도우미 역할은 물론 교수·학습상황에서 협력학습자의 역할을 수행하도록 함으로써 문제해결에 대한 협동심과 봉사정신을 배양한다.

다섯째, 각 대학의 장애학생 교육복지시설과 교수·학습지원 실태를 자체 점검하여 개선에 필요한 지원을 제고토록 하고 정부의 대학재정지원을 확대한다.

평가는 서면평가와 방문평가로 이루어졌다. 평가 결과의 판정은 서면평가와 방문평가를 종합하여 최종적으로 최우수(90.0-100 점), 우수(80.0-90.0 미만), 보통(65.0-80.0 미만), 개선요망(65.0 미만)의 네 등급으로 분류하였다. 평가 내용 및 배점은 선발과정에 4 점, 교수·학습 지원에 31 점, 시설·설비 수준에 65 점을 부여하여 총 100 점 만점으로 하였다. 이번 평가 조사에서는 최초의 평가임을 감안하여 시설·설비 평가 비중을 상대적으로 높이 하였다. 평가 대학의 규모도 구분하였는데, 대규모 대학(65 개, 입학정원 2,500 명 이상), 중규모 대학(64 개, 입학정원 1,250 명-2,500 명 미만), 소규모 대학(57 개, 입학정원 1,250 명 미만)의 세 가지로 구분하였다.

평가 결과, 전국 대학의 절대다수가 장애학생이 비장애학생과 대등한 조건에서 학습하기에는 제도 및 시설 설비의 시급한 개선이 요구되는 수준이었다. 교수·학습 지원 분야는 비용에 관계없이 대학 스스로 단시일 내에 획기적인 개선이 가능할 것

으로 판단되므로 교육부 차원의 정책적 지도와 제도적 뒷받침이 이루어지면 개선이 쉽게 이루어 질 수는 있는 것으로 파악되었다. 시설 설비분야는 국가차원의 재정 투자와 지원이 필수적으로 요구되는 것으로 파악되었다.

2) 대학 장애학생 학습권 보장 종합대책 수립

교육인적자원부에서는 2003 년도에 실시한 대학 장애학생 교육복지 지원 실태 평가 결과를 토대로 2004 년 8 월 대학 장애학생의 교육복지 증진을 위하여 '대학 장애학생 학습권 보장 종합 대책'을 발표하였다(교육인적자원부, 2004).

그 내용은 크게 (1) 장애학생들의 고등교육 기회를 확대하기 위하여 특별전형 제도를 대학에 적극 권장할 것과, (2) 학점등록제를 실시하여 장애학생들이 학습능력에 따라 학점을 이수할 수 있도록 할 것, (3) 학부제 및 광역단위 모집 등의 경우에는 본인의 적성과 희망 등을 고려하여 전공을 우선 선택할 수 있도록 할 것, (4) 장애학생들의 학습권 개선을 위하여 장애도우미 제도, 교수-학습자료 제작 보급 등의 다양한 교수-학습 지원체제를 구축할 것, (5) 장애학생의 이동 불편 해소를 위한 편의시설 확충 사업을 적극 추진하되, 국립대학의 경우 시설 투자 시 우선적으로 고려하도록 조치하고, 사립대학에 대하여는 평가 및 재정지원 등을 통하여 자구노력을 유도하도록 할 것, (6) 학생들의 이동 불편과 보호자의 조력이 필요함을 감안하여 권역별 장애학생 교육복지 우수대학을 지정 집중 지원할 것, (7) 또한 장애학생의 취업 및 진로지도 강화를 위해 교육인적자원부, 노동부, 대학, 산업체 등과의 산학협동관계망을 구축할 것 등이었다.

이상의 일곱 가지 대책을 추진하기 위해 정부는 2005 년부터 2009 년까지 5 개년 계획을 수립하고 국립대학의 장애인 편의시설 확충비를 포함하여 장애학생 교수

- 학습지원, 장애인 교육복지 우수대학 운영, 시설·설비 지원 등을 위해 새로운 재원을 투자할 계획이다. 또한 2003 년도에 제외되었던 대학들을 대상으로 '대학 장애학생 교육복지 지원 실태 평가'를 실시하고, 3 년 주기로 재 시행하여 평가 결과를 "장애학생 교수-학습 경비 지원" 및 "편의시설 확충비 지원"에 반영할 계획이다. 재정지원 관련 각종 대학 및 전문대학 평가에 평가총점의 3-5% 씩 앞서의 평가 결과를 반영함으로써 관련 대학의 장애학생 교육에 대한 관심을 제고할 방침이다.

그러나 교육인적자원부는 2005 년도 장애인 학습권 보장을 위한 예산을 신청하였으나 확보하지 못했다. 다만 국·공립대학의 장애인 시설 설치비로 일부 예산을 확보하여 앞으로 국·공립대학의 장애인 학습권 보장이 점진적으로 개선될 것으로 기대하고 있다. 또한 향후 격년제로 동 평가를 실시할 예정이며, 장애인 학습권 보장을 위한 관련 예산확보에 주력하는 한편, 2005 년도에는 장애인 편의시설 설치 매뉴얼을 개발, 대학에 배포함으로써 대학이 법령과 기준에 적합한 장애인 편의시설을 설치하도록 도울 예정이다(교육인적자원부, 2005).

Ⅲ. 한국재활복지대학 설립과 새로운 접근

아직 우리나라 장애인 고등교육은 양적으로나 질적으로 발전시켜야 할 많은 과제를 안고 있다. 특별전형 등으로 대학의 문을 넓히고 있지만, 그것이 곧 장애학생들의 고등교육 기회의 확대를 보장하는 것은 아니다. 대학은 학생들에게 제대로 배울 수 있다는 확신을 주어야 하고, 가르치고 난 후 사회에 든든하게 정착할 수 있는 비전을 주어야 한다.

그럼에도 불구하고, 한국은 구조적으로 사립대학 의존율이 88% 에 달할 뿐만 아니라 대부분의 사학들이 영세하여 등록금 의존율이 높은 실정이다. 따라서 새로운 시

설 투자나 지원 방법을 확대하는데 현실적인 한계를 보이고 있어 일부 대학을 제외하고는 장애학생들을 지원할 수 있는 교육·생활·취업지원 체계를 자체적으로 개발하여 현실화시키지 못하고 있다. 이러한 상황에서 한국재활복지대학은 장애인들의 요구를 받아들여 통합교육을 선도하는 국내 유일의 국립전문대학으로 2002년 설립되었다.

1. 설립 배경과 목적

한국재활복지대학은 1989년 대통령 자문기구인 '장애자복지종합대책위원회'에서 건의한 장애인 고등교육기회 확대책의 일환으로 1995년부터 실시된 '장애인대학입학특별전형'과 함께 장애인 고등교육인력 양성을 위해 설립이 제안되었다. 그 전까지만 하더라도 고등교육 수혜인구 가운데 장애인이 차지해온 비율이 너무 낮아 장애인이 사회 지도층으로 진출하기는 어렵다는 것이 지배적인 인식이었다. 한국재활복지대학은 장애인의 고등교육이 시대적 요청에 따라 절실하게 되었다는 인식이 보편화 됨으로써 태동 되었다.

1996년 2월 장애인복지공동대책협의회는 장애인 고등교육에 새로운 인식을 바탕으로 대학 설립의 목적을 다음과 같이 제시 하였다.

- 장애학생들의 고등교육기회 확대(일반고등교육기관에서의 장애인 교육 진흥정책과 더불어 장애인을 위한 특성화 전문대학으로 육성)
- 사회여건 변화로 급증하고 있는 재활 및 사회복지 전문인력 수요에 대처(장애인과 일반학생 동시 수용)
- 장애인들에 대한 소비적 복지지원보다 전문기술 취득지원에 의한 사회적응력 향

상으로 삶의 질 향상 도모

2. 대학의 정체성과 책무

이상의 설립 목적 등으로 볼 때 한국재활복지대학의 설립은 '장애인 대학입학 특별전형제도'와 함께 지금까지 고등학교 이하의 과정에만 치우쳐 왔던 장애인 교육 정책을 대학까지로 확대하고자 하는 국가의 의지를 표명한 가장 구체적인 성과로 이해된다. 설립목적에서도 밝히고 있는 바와 같이 한국재활복지대학은 일반고등교육기관에서의 장애인 교육이 진흥될 수 있도록 선도함과 아울러 장애인을 위한 특성화된 대학으로 육성되어야 한다. 이러한 취지에서 한국재활복지대학은 장애인과 비장애인이 함께 생활하고 공부하는 통합교육 대학으로 특성화 되었다.

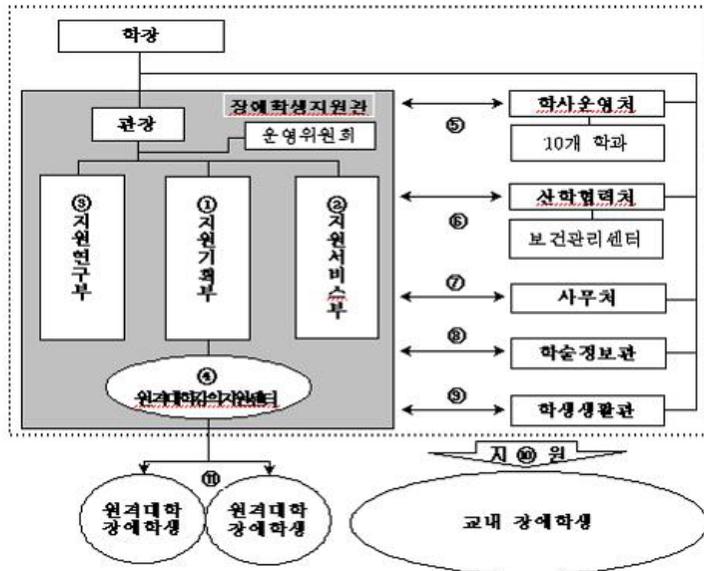
한국재활복지대학의 정체성은 장애인의 통합교육을 위한 특성화 대학이라는 점에 있다. 따라서 본대학은 (1) 통합 교육 및 장애학생 지원의 표준을 제시하고, (2) 장애인과 비장애인이 함께 어울려 사는 민주복지사회 실현을 위한 기반으로 통합교육을 확산시켜 나가야 하며, (3) 장애학생을 전문인력으로 양성하고 취업시키는 전문성을 발휘해야 한다. 또한 (4) 지역사회 성인 장애인을 위한 평생교육의 모형을 제시하고, (5) 우리나라 장애인의 고등교육과 통합교육을 지원하는 센터로서 기능하며, (6) 국내외 대학들과의 활발한 교류를 통해 장애인 교육의 국제적 표준(global standard) 를 마련하고 보급해야 한다.

한국재활복지대학은 장애인의 고등교육기회 확대에 기여할 책무성을 지니고 있다. (1) 장애학생 지원 조직의 구성과 운영의 일반화를 꾀하고 이를 모든 대학에 확산시켜야 하며, (2) 강의 방법, 평가, 상담, 지원 등에 관한 대학의 연구결과 및 적용

방안을 축적·보급하여야 한다. (3) 한국의 장애인 고등교육 기회 확대와 강화를 위한 발전적 방안을 제시하는 적극적 활동을 펼쳐나가야 한다.

3. 장애학생 지원 조직

한국재활복지대학의 운영 조직은 일반대학의 조직을 근간으로 하되, 장애학생의 제반 지원을 위하여 학칙을 통해 필요한 조직과 제도를 규정하고, 별도의 기구와 제도를 설치 운영하고 있다. 장애학생 지원에 관한 조직 및 기구를 제시하면 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 한국재활복지대학 장애학생 지원 조직

[그림 1]에서 보는 바와 같이 대학의 모든 부서와 조직은 장애학생 지원관을 중심으로

로 상호 연계하여 장애학생지원조직의 기능을 담당하고 있으며, 부서의 관련 기능은 <표 1>과 같다.

표 1 한국재활복지대학의 부서별 장애학생지원 기능

| 분야 | 기능 |
|----|--|
| ① | · 장애 학생 지원관 업무 기획 및 예산 수립 · 장애 학생 지원 장·단기 계획 수립 · 장애 학생 지원 관련 대외 협력 사업 추진 · 원격 대학 강의 지원센터 운영 |
| ② | · 장애 학생 지원서비스 계획 수립 및 시행 · 학습지원 조교 배치 및 관리 업무 · 학습지원 시간배정 및 각종 강의 편의 제공 · 경영 육관실, 녹음자료실 등 운영 · 자원봉사 및 학습지원도우미 운영 및 관리 · 학생 상담 및 지원에 관한 업무 |
| ③ | · 장애 학생 지원 연구 계획 수립 및 시행 · 교내 장애 학생 지원 욕구 조사 및 만족도 분석 · 신입생 기초학력진단검사 및 결과 분석 · 신입생 취업 인·적성 검사 및 결과 분석 · 장애 학생 지원 관련 연구 · 국내외 학술세미나 개최 · 장애 학생 지원 관련 논문집 발간 |
| ④ | · 본교와 장애학생 지원 협력을 맺은 외부 대학의 장애학생 강의 원격 지원 |
| ⑤ | · 기초학력중진강과 협력 · 진로세미나 협력 · 류터, 시스템 운영 협력 |
| ⑥ | · 장애 학생 취업 관련 제반 업무 협력 · 장애 학생 상담 및 후원 협력 |
| ⑦ | · 장애 학생 욕구사항 협조 요청 |
| ⑧ | · 장애 학생 접근 정보 자료 개발 및 수집 협조 · 전공별 기초학습 자료 개발 및 제공 |
| ⑨ | · 장애 학생 본편시정을 위한 보건관리센터를 포함한 학술정보관과의 정기 간담회 운영 |
| ⑩ | · 교수·학습, 여가, 생활, 취업정보 등 캠퍼스 생활 전반 지원 |
| ⑪ | · 초고속 인터넷 망을 활용한 원격 화상 수화동역 및 문자동역(교육속기) 지원 시법 운영 예정 |

4. 운영 특색

1) 정원 및 선발

한국재활복지대학에는 현재 10개의 학과가 있으며(이중 1개 학과는 3년제), 학년별 정원은 250명으로 총 정원은 525명이다. 이들 중 약 37%인 192명이 장애학생이다. 장애학생을 포함한 학과별 학생 현황은 <표 2>와 같다. 한편, 학생 선발체계는 일반대학과 동일하다. 다만, 일반대학에서는 장애학생을 정원 외 특별전형으로 선발하는 것과는 대조적으로 본 대학에서는 정원 내 특별전형으로 선발하고 있다는 점이 다르다.

<표 2> 학과별 학생 현황 (2005. 9. 현재)

| 학과 | 총학생수 | 장애학생 수(명) | | | | 장애학생 비율(%) |
|----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | | 지계 | 경과 | 시과 | 기타 | |
| 재활복지과 | 50 | 17 | 1 | 4 | | 44 |
| | | 중수 | | | | |
| | | 22 | | | | |
| 수화통역과 | 50 | 6 | 5 | | 2 | 26 |
| | | 13 | | | | |
| 광고홍보과 | 50 | 15 | 5 | | 2 | 44 |
| | | 22 | | | | |
| 의료보강구과 | 75 | 12 | 5 | | 3 | 27 |
| | | 20 | | | | |
| 정보보안과 | 50 | 12 | 8 | 1 | | 46 |
| | | 23 | | | | |
| 컴퓨터게임개발과 | 50 | 12 | 9 | | 1 | 44 |
| | | 22 | | | | |
| 애니메이션과 | 50 | 11 | 6 | | 2 | 38 |
| | | 19 | | | | |
| 멀티미디어음악과 | 50 | 10 | | 5 | | 30 |
| | | 15 | | | | |
| 생활환경디자인과 | 50 | 6 | 11 | | | 34 |
| | | 17 | | | | |
| 귀금속디자인과 | 50 | 8 | 11 | | | 38 |
| | | 19 | | | | |
| 계 | 525 | 111 | 61 | 10 | 10 | 36.6 |
| | | 192 | | | | |

2) 교수-학습

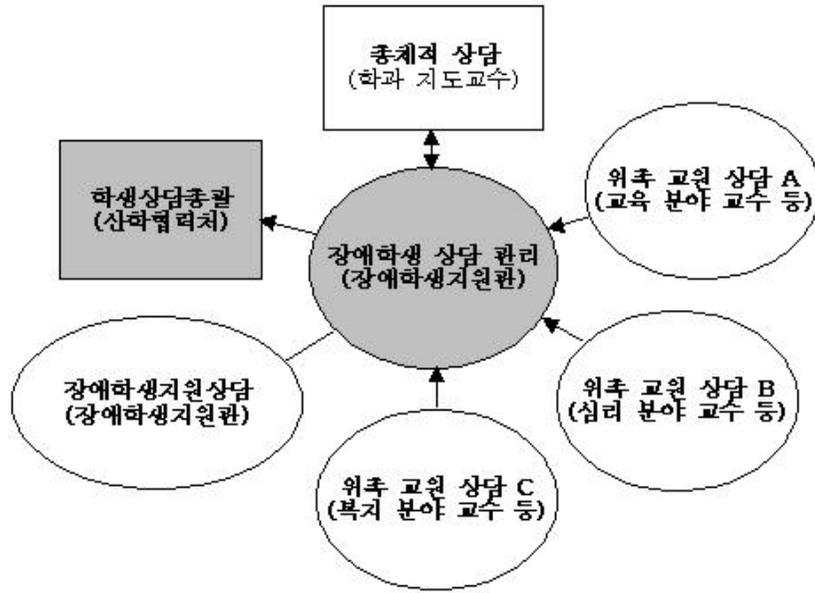
장애학생들의 교수-학습 지원은 장애학생지원관을 중심으로 한 인적 지원과 보조공학적인 지원, 그리고 학사운영처를 중심으로 한 공통기초 및 전공기초학력증진 프로그램 등으로 운영되고 있다.

인적 지원으로는 교수의 강의를 수화나 텍스트, 혹은 점자로 지원하기 위해 전문 수화통역사와 속기사, 점역사의 서비스를 제공하는 것이다. 이를 위해 장애학생지원관에는 8명의 수화통역사와 7명의 교육속기사, 1명의 점역사가 활동하고 있다. 보조공학적 지원으로는 노트북과 브레일라이트, 확대 독서기, 높낮이조절책상 등 80여종에 이르는 각종 학습보상기자재를 필요한 학생들에게 제공하고 있다.

학사운영처에서는 신입생들의 기초학력증진을 위해 장애학생지원관의 협조를 받아 입학과 동시에 기초학력진단검사를 실시한다. 과목은 국어와 외국어(영어), 수학으로 이루어지며, 결과에 따라 해당 학생들을 수준별로 분류하여 기초학력증진 강좌를 듣도록 한다. 국어와 외국어(영어)는 교양과와 장애학생지원관에서 각각 운영하며, 수학의 경우 전공기초와 함께 학과에서 운영한다. 특히, 장애 특성상 국어를 비롯한 어학능력에 어려움을 보이는 청각장애학생들을 위해서는 청각장애인 강사로 이루어진 별도의 강좌를 개설하여 그 실효성을 더하고 있다.

이 외에도 시각장애학생과 청각장애학생을 위한 강의 계획서와 주 교재의 점역 및 사전 제공, 조교근무수칙 개발에 의한 전 학과 튜터 시스템 운영, 장애영역별 교수용 교수-학습 지원 지침 개발을 통한 학생들의 학습력 제고에 노력을 기울이고 있다.

3) 캠퍼스라이프 지원



[그림 2] 장애학생 상담 구조도

장애학생들 가운데는 분리교육에 익숙해 온 학생들이 많아 이들의 대학생 활 적응에 필요한 신입생 오리엔테이션은 필수적이다. 또한 경제적인 어려움과 대인관계에서의 고립, 진로와 취업 등에 대한 문제들을 학업단계별로 상담할 수 있는 서비스 체제를 구축하고(그림 2 참조), 자치활동을 지원하며, 지역사회 여가·문화·생활·볼런티어 인프라 등을 발굴하여 필요한 학생들과 연결한다. 이를 통해 여가문화 공간의 접근 및 이용, 자취·하숙알선, 이미용 서비스를 제공하고 신변자립 기능 정보 등을 수집하여 제공한다.

3) 취업

한국재활복지대학은 설립 초기 단계에 놓여있어 취업에 관한 많은 시행착오를 겪어 왔다. 따라서 본 대학에서는 그동안의 시행착오를 최소화 하고 장애학생들을 포함한 모든 재학생들이 완전 취업을 이룰 수 있도록 입학에서 졸업에 이르기까지 전 교육과정을 다음과 같이 혁신적으로 변화시켜가고 있다.

첫째, 취업 성공을 위한 학생 관리 제도를 도입한다. 선발단계에서부터 졸업에 이르기까지 학업 능력, 직업 적성, 진로상담, 포트폴리오 작성(자료는 학과에서 관리) 등 학교가 취득한 모든 학생 정보를 개인별로 누적하여 최종적으로 취업과 연결할 수 있도록 하는 전산 관리 시스템을 개발하여 활용한다.

둘째, 교수-학습 운영을 강화한다. 튜터 시스템(tutoring system)을 도입 운영하여 학과 수업의 충실을 기하고, 취업 현장에서 요구하는 도구교과 즉, 컴퓨터, 영어, 논술(보고서 작성 등)은 물론, 전공별로 요구되는 교과에 대한 기초학력 진단 프로그램을 개발하며, 이들 과목에 대한 학력 증진 프로그램을 운영함으로써 학생들의 취업 경쟁력을 높인다.

셋째, 현장에 기초한 직무분석을 통해 실무 중심의 교육과정을 운영한다. 학과나 계열별로 교내 지원 부서의 협력을 받아 취업 현장과의 유기적인 관계를 형성하고 산업현장의 직무요구를 분석하여 그에 맞는 맞춤형 교육과정을 개발 운영함으로써 학생들이 졸업과 동시에 취업 될 수 있도록 한다.

넷째, 창업 지원 프로그램 개발과 운영을 통해 자영업 취업능력을 육성한다. 창업 적성이 뛰어난 학생들을 선별하여 별도의 과정과 프로그램을 통해 육성하고 사회적 창업 인프라(창업지원금, 창업보육센터 운영 등)를 활용하여 이들의 창업을

적극 지원한다.

다섯째, 단계별 진로지도와 다양한 취업 전 교육 프로그램을 개발 운영한다. 학과에서는 입학 전 단계에서부터 전공 특성과 인·적성 요목을 안내함으로써 신입생의 올바른 학과 선택을 유도하고, 관련 부서에서는 입학 후 한 학기 이내에 기초학력 진단 및 취업 인·적성 검사 등을 통한 개인별 진로파일을 작성하여 관리하며, 교수는 학생의 예상 적정 직종에 대한 개별화된 지도와 포트폴리오를 관리하며, 대학은 직업인으로서 갖추어야 할 공통 소양 프로그램은 물론 각종 자격증 취득, 공무원 임용, 창업지식 및 준비 등을 위한 다양한 취업 전 교육 프로그램을 제공한다.

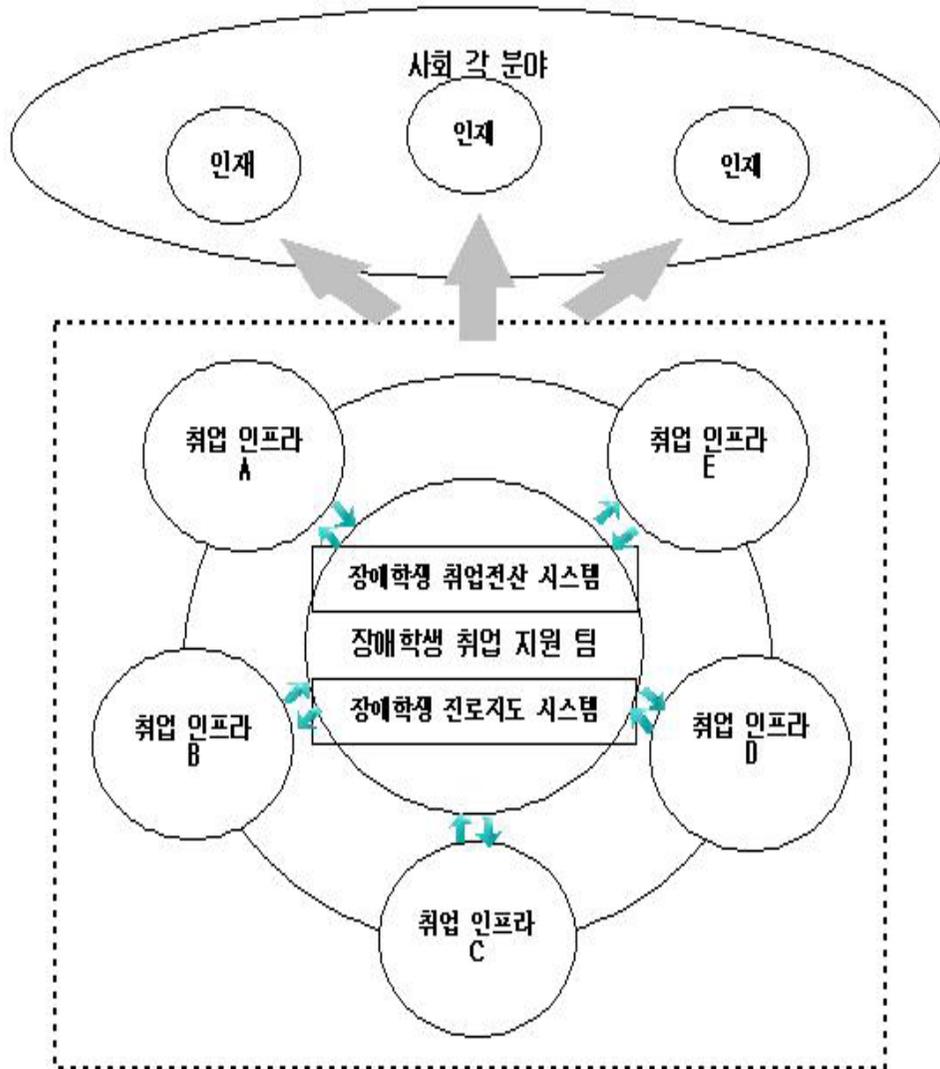
여섯째, 취업에 대한 교수의 책임 지도제를 실시한다. 이상의 체계적 시스템과 다양한 취업 인프라를 갖추고 동시에 취업에 대한 교수 책임제를 적용해 나간다.

이상의 여섯 가지 혁신 전략을 수행하기 위해 한국재활복지대학에 지원하는 학생들은 크게 네 단계의 과정을 거쳐 입학에서 졸업에 이르는 대학의 체계적이고 단계적인 지원을 받을 수 있다. 우선 학생이 본 대학을 선택하고 결정하는 합격 전 단계에서부터, 입학 전까지의 학업 준비를 하는 합격 단계, 그리고 실제 교수 학습을 통한 전문기능을 연마해 가는 재학 단계, 그리고 최종적으로 졸업 및 취업 단계가 그것이다. 타임 스케줄(Time schedule)이라고도 불리는 단계별 장애학생 취업 지원 체계의 대강은 <표 3>과 같다.

<표 3> 단계별 장애학생 취업 지원 체계

| 단계 | 과정 | 학사 지원 활동 | 산학 지원 활동 |
|---------|-------|---|--|
| 합격 전 | 고3 탐색 | - 학과별 흥미, 적성, 비전 홍보 - 우수 학생 유치 | - 직업인으로서의 비전 제시 |
| 합격 | 학업 준비 | - 기초학력검사 - 신입생 오리엔테이션 - 전공학습준비안내(학과) | - 직업적성검사 |
| 재학 | 1-1 | - 강의 - 학과별 멘토십 트레이닝 - 보충교육(tutoring) | - 개인별 상세 프로파일 완성 - 희망 직업 파악 및 취업 관리 passport 완성 |
| | 여름방학 | - 기초학력증진 프로그램 - 자원봉사(전공 관련 사회활동) - 개인별 포트폴리오 정리 | - 공무원반(각종 자격증반) 운영 - 상담지원 프로그램 운영 - 직업 기초 소양 교육, 현장 견학 등 취업 전 교육 프로그램 운영 |
| | 1-2 | - 강의 - 보충교육(tutoring) | - 문화가 있는 밝은 학교 활동 |
| | 겨울방학 | - 기초학력증진 프로그램 - 자원봉사(전공 관련 사회활동) - 개인별 포트폴리오 정리 | - 장업 적성 검사 - 장애학생 적응 아카데미 - 업계 관계자 초청 강연 |
| | 2-1 | - 강의 - 보충교육(tutoring) | - 장업지원센터 운영 - 장업지원 프로그램 운영 |
| | 여름방학 | - 취업 대책반 운영(학과·산학·장애학생지원관) - 개인별 포트폴리오 정리 및 추천 | |
| | 2-2 | - 현장실습 - 졸업 작품전 | - 취업대책반 운영 - 업계 관계자 초청 워크숍 등 |
| 졸업 및 취업 | 겨울방학 | - 졸업 작품을 포함한 개인별 포트폴리오 정리 | - 취업박람회 등 다양한 전략 추진 |
| | 졸업 | - 전공 지식 및 인성의 풍부화 | - 전문 기능인(자격증/실습 완료) |
| | 취업 | - 추수지도(학과) | - 추수지도(산학·장애학생지원관) |

위의 타임스케줄은 장애학생 취업 지원 시스템을 구축하여 운영하는 것이 효율적이다. 이 시스템은 장애학생 진로지도 시스템과 장애학생 취업전산 시스템으로 구성된 장애학생 취업 지원팀이 주축을 이룬다. 이 팀에서는 장애학생에 대한 입학에서 취업까지 타임스케줄을 수립하고 총체적인 취업 전 교육을 수행하는 장애학생 진로지도 시스템과 모든 취업 정보를 수집, 관리, 제공하는 취업전산 시스템을 운영한다.(그림 3 참조).



4) 장애인 중심 평생교육원 설립

한국재활복지대학은 지역사회 성인 장애인은 물론 장애인과 함께 이웃하여 살아가는 구성원들을 대상으로 보다 광범위하고 다양한 영역의 교육기회를 제공할 것을 요구받고 있다. 그러한 요구는 장애인의 고등교육 및 계속교육 기회 확대 요구, 발달장애인의 교육기회 확대 및 평생교육 필요성 증대 등으로 다양하게 표출되고 있다. 이러한 요구는 경직되어 있는 정규교육과정만으로는 수용할 수 없으며, 개방적 시스템인 특별교육과정을 전문적으로 운영하는 평생교육원을 설립함으로써 가능한 것이다. 본 대학에 설립될 평생교육원의 주요 프로그램은 <표 4>와 같다.

<표 4> 한국재활복지대학 평생교육원 주요 프로그램

| 프로그램 | 내용 |
|-----------------------------|---|
| 지학력 또는 무학력 성인 장애인들의 교육 프로그램 | 초·중등 학력을 인정받을 수 있는(중위, 고위, 대일 점성고시) 장애인 성인 교육 프로그램 |
| 소자본 경영을 위한 창업 | 장애인고용촉진공단 등으로부터 금융, 프로그램 지원을 받아, 지역사회의 장애인들을 대상으로 소자본 경영이 가능한 유망 업종을 발굴하여 창업 스텝을 개설 |
| 발달장애 성인의 지역사회 적응 프로그램 | 평택, 송탄 지역의 생활 및 여가 인프라를 발굴하여 현재 이화여자대학교 평생교육원에서 실시하고 있는 '지역사회 적응 아카데미'를 개선하고 확대한 발달장애인의 지역사회 적응 프로그램 |
| 지역사회 장애인의 문화 감상 및 체험 프로그램 | 대학의 시설(대강당, 계육관 등)과 인적자원(교수 등)을 활용하여 지역사회 장애인들에게 일상적으로 경험하기 어려운 문화 접근의 기회를 다양하게 제공 |
| 장애인 교육지원 인력 개발 프로그램 | 학력전기에서 고등교육에 이르기까지 교사 및 교수를 도와 장애학생을 지원할 수 있는 교육지원인력(특수교육보조원, 학습 지원 전문 수화통역사 및 속기사, 강의 내용 대필자, 학습지원 간병인)을 양성하는 프로그램 |
| 각종 자격증 취득 프로그램 | 특수, 특이 등 어학실습과, 컴퓨터 활용 자격증 취득, 운전면허, 취득, 부동산취득자격 취득, 공무원 자격시험, 인마 자격시험 등을 대비할 수 있는 교육 프로그램 |
| 고기능 자폐성인의 전문기능 숙련 프로그램 | 특별한 기능을 숙련시켜 자립기반을 제공할 수 있는 특수 개별 프로그램 |
| 장애이해 및 지역사회 지원인력 양성 프로그램 | 초·중·고급 수화 강좌를 통한 수화통역사 자격 취득, 점자교육을 통한 점역사 자격 취득, 장애인 나들이, 가사, 목욕 등의 가정 도우미, 장애인 가족들의 휴식을 돕는 타아 |

한국재활복지대학에 설립하는 평생교육원은 일반대학에서 부설기관으로 운영하는 평생교육원과는 완전히 차별화 될 것이다. 즉, 일반 시민의 계속 교육 프로그램에 장애인을 위한 한 두개의 강좌를 개설하는 수준이 아닌, 지역사회 장애인 및 장애인 지원 관련 구성원을 염두에 둔 기관으로 설립될 것이기 때문이다. 따라서 일본의 '요코하마 라포르'와 같은 장애인의 종합 문화센터로서 자리 잡을 수 있도록 사전에 시설이나 내용 면에서 철저한 조사와 준비를 다해 나갈 것이다. 이를 위해 무엇보다 수요자 파악과 욕구조사에 따른 프로그램의 결정, 시설의 접근성과 편의성 중시, 시설 설립에 소요되는 재원 확보가 처음부터 다각도로 모색해 나갈 계획이다. 참고로 한국재활복지대학 평생교육원 설립 추진계획의 대강을 제시하면 <표 5>와 같다.

<표 5> 단계별 설립 추진 계획

| 목표일정 | 단계별 추진 계획 | 세부 내용 |
|-----------|--------------------|--|
| 2006 | 기초연구 수행 | · 수요자 파악 · 욕구조사 · 지역사회 평생교육 인프라 조사 |
| 2007 | 조직 규모 구성 및 프로그램 선정 | · 평생교육원 운영 기본계획 수립 · 조직 구성 및 규모 · 교육과정(프로그램) 선정 |
| 2008 | 재원 확보 및 시설물 건축 | · 재원확보방안 마련 및 추진팀 활동 · 시설물설계 및 시공 |
| 2007-2008 | 시범 운영 및 인력 확보 | · 펀드 조성을 통한 기존 시설 및 인적자원을 활용한 시범운영 · 평생교육 운영에 필요한 인력 수급 |
| 2009 | 개원 | · 개원 준비 및 개원 |

IV. 장애인 고등교육 발전을 위한 정책 방안

1. 장애인 고등교육 제도와 정책

1) 관계법령의 제 정비

대학의 장애학생 지원 체계를 확립하기 위해서는 기존의 관계 법령들을 정비할 필요가 있다.

첫째, 장애인의 교육받을 권리 및 차별금지에 관한 규정은 현재와 같이 헌법, 교육기본법, 장애인복지법의 규정을 유지한다.

둘째, 대학의 장애학생 지원에 관한 이념은 우리나라 장애인복지의 근본이념인 사회통합 실현을 바탕으로 하되, 교육 현장의 관점에서 통합교육 이념을 강조하여 규정한다.

셋째, 대학의 장애학생 지원을 위한 국가의 책임과 대학의 책임을 보다 분명하게 규정한다.

2) 장애학생 지원 예산의 투입

대학의 장애학생 지원을 위한 예산은 당분간 대학 내 이동 및 접근 편의개선을 위한 시설 설비 확충에 집중되어야 한다. 이를 위해 국가는 장애인 고등교육 지원에 필요한 최소한의 기준을 제시하고 그 기준을 충족하는데 필요한 비용을 파악하여, 권역별로 우수 거점대학을 선정하여 집중 투자해야 한다. 여기에 소요되는 재원은 국회의 동의를 얻어 한시적 특별법을 제정하여 확보하는 방안도 마련해야 할 것이다.

3) 대학 평가의 중점

2003년도부터 격년제로 실시되고 있는 대학 장애학생 교육복지 지원 실태 평가의 중점은 대학의 전반적인 장애학생 지원 관리 시스템 수준의 개선에 두되, 교수-학습 방법을 집중적으로 평가하도록 해야 한다.

4) 장애인 대학교육 발전 기구 설치

장애인 고등교육 정책 방안들을 구상하고 생산하기 위해 기존의 인프라를 기반으로 다음과 같은 조치들을 취할 필요가 있다

첫째, 한국대학교육협의회 산하 '고등교육 연구소' 조직 및 기능 확대

둘째, 대학 부설 장애학생 지원 연구소 설립 지원

셋째, 장애인 지원 인력자원 개발센터 설립

5) 국가 연구 수행

장애인 고등교육 지원의 질적 향상을 위해서는 ① 정확한 실태 및 통계 ② 합리적인 기준과 개선 전략 수립 ③ 국가 재정 확보 전략 등에 관한 국가 수준의 연구가 체계적으로 이루어져야 한다.

2. 대학의 장애학생 선발

1) 특별전형 제도의 부정적 기능에 대한 개선

입학생 자원이 부족해짐에 따라 특별전형 제도에 의하여 장애학생들의 대학 진학

이 쉽게 되었고, 무분별한 대학진학이 조장됨으로써 장애학생들의 학력 저하와 함께 대학에서의 부적응 문제가 크게 대두되고 있다. 이러한 부작용을 방지하기 위해서는 특별전형 제도를 기능인 양성을 위한 전문대학 중심으로 운영하고, 4년제 대학에서는 학업능력은 충분하지만 장애로 인해 일반전형이 어려운 학생들을 선발하는 데만 선별적으로 활용하고 일반전형제도를 보다 과학화하여 장애학생들도 선발하도록 해야 한다.

2) 고등교육 전달체계의 다양화

장애 학생들이 진학할 수 있는 장애인 교육 특성화 대학은 극소수에 불과하다. 따라서 장애학생들의 소질과 적성에 맞는 다양한 학과 선택을 어렵게 하는 현재의 고등교육 체계의 구조적 문제를 해결하기 위해서는, ① 학과 중심의 장애인교육 특성화 대학, ② 계열 혹은 단과대학 중심의 장애인교육 특성화 대학, ③ 특정 장애 중심의 사이버 대학, ④ 무장애 대학과 같은 다양한 모델의 고등교육 유형을 육성함으로써 우리나라 전체 대학들이 장애학생 교육에 보다 많이 그리고 적극적으로 참여할 수 있게 해야 한다.

3. 대학의 장애학생 지원

1) 학내 지원체계의 구축

대학은 재학생의 일부인 장애학생들을 체계적으로 지원하기 위해 학칙의 정비, 장애학생 지원 조직과 기능의 정비, 장애학생 전담 지원 기구의 설치, 지역사회 내 장애학생 지원 자원의 확보와 활용, 장애학생 지원 관련 지침서의 개발을 포함한 전반적인 학내 지원체계를 갖추어야 한다.

2) 이동 및 접근권 확보

대학은 장애학생들이 학생의 본분인 학업 수행과 대학 활동에 전념할 수 있도록 하기 위해서 ① 건물과 건물 사이를 연결하는 캠퍼스내 이동 편의시설을 확충해야 하고, ② 건물 내에서의 각종 이용시설의 접근성을 보장해야 하며, ③ 정보접근의 편리를 도모하기 위한 각종 시설과 설비도 갖추어야 한다.

3) 교수-학습의 실제적 지원

대학은 장애학생들이 일반학생들과 동등한 교육권을 누릴 수 있도록 하기 위해 다음과 같은 지원이 실질적으로 이루어지도록 해야 한다.

첫째, 교육 단계별 강의수정 및 합리적 전달체계 운영: ① 장애학생 학습특성 파악 ② 수강신청 완료 ③ 학생이 필요한 경우 강의계획 수정 및 협조요청 ④ 외래교수 오리엔테이션 ⑤ 강의 오리엔테이션 ⑥ 강의 실시 ⑦ 강의 만족도 조사 등

둘째, 교수-학습 지원 인력 제공: 수화통역사, 문자통역사(속기사), 점역사, 대필자 등

셋째, 학습보상기자재 제공: 노트북, 브레일 라이트와 같이 장애유형에 따른 제한된 학습 기능을 보상할 수 있는 각종 개인 보상 장비(aids), 또는 스크린리더, OCR(이미지 텍스트 변환)과 같이 컴퓨터를 활용한 각종 보상 프로그램(soft were) 등

넷째, 도서관의 접근 보장: 서가도우미 배치, 각종 전자문헌 검색 및 출력 지원, 장애 학생 전용 공간 및 기자재 확보 등

다섯째, 기초학력 증진 체제 구축: 선수학습 결손으로 학업에 곤란을 겪는 학생들을 위한 유형별 단계별 기초학력 진단 및 보충 프로그램 운영 등

4) 생활 지원

대학은 장애학생들이 대학생활에 원만히 적응하고 불편 없는 생활을 유지해 나가도록 하기 위해 다음과 같은 조치들을 강구하여야 한다.

첫째, 장애학생들이 건의한 불편사항을 의무적으로 시정한다. 이를 학칙 등에 명시하고 홍보한다.

둘째, 총학생회 등 학생 자치 기구를 활성화하여 장애학생들이 대학생활에서의 정당한 권리를 주장하고 취할 수 있도록 지도한다.

셋째, 장애학생 지원센터를 중심으로 장애학생 상담 조직을 수립하고 상담 문제가 해결되고 그 내용이 관리될 수 있도록 체계화하여 운영한다(그림 VI-3 참조).

5) 대학생활 적응 프로그램

대학은 장애학생들이 대학생활에 신속하게, 그리고 제대로 적응하도록 하기 위해서 장애학생 캠퍼스 적응 프로그램을 개발하여 운영하고, 일반학생들을 대상으로 한 장애이해 관련 프로그램을 개발하여 운영할 필요가 있다.

장애학생들을 위한 프로그램으로는 일반적인 오리엔테이션 외에 실제 캠퍼스 투어도 유용하다. 일반학생들의 장애이해를 촉진하기 위해서는 교육과정의 일부를 장애이해 관련 강좌로 개설하거나 장애인 주간과 같은 다채로운 이벤트 개최, 장애이해자료의 제작 배포 및 웹사이트 홍보 등을 시행 한다.

6) 진로 및 취업 지원 시스템 구축

대학은 일반학생들과 마찬가지로 장애학생들에게도 취업 경쟁력 제고를 위한 핵심 전략들을 개발하여 적용하고, 대학별 또는 대학간 연계가 가능한 장애학생 취업 지원 시스템을 개발하여 운영하여야 한다.

V. 맺는말

한국의 장애인교육은 1990년대를 고비로 급속히 통합교육으로 선화하면서 발전해 왔다. 초·중등교육에서의 통합교육 움직임은 학생과 부모의 요구가 국가의 인프라를 앞지르면서 상대적으로 차별감을 심화시켰다. 그 결과 장애인차별금지법 제정과 장애인교육지원법 등 통합교육을 기반으로 하는 새로운 장애인교육 관련법과 제도를 모색하려는 요구가 높아졌다.

장애인의 고등교육 기회 확대를 위한 대학입학 특별전형 제도가 만 10년째를 맞이하였다. 그러나 정작 대학의 장애학생 교육 환경이 물리적으로나 인식적으로나 크게 나아진 모습을 보이지 않고 있다.

여기에는 여러 가지 원인이 있겠지만, 무엇보다 사립이 대부분인 우리나라 대학의 열악한 재정과 무관하지 않다고 본다. 또한 정원 외 특별전형을 허용하여 대학의 문턱을 낮춘 정부로서도 정작 대학생활에 따르는 후속 지원 조치로 어떠한 지침이나 방안도 마련해 주지 않았다는 책임을 면키 어렵다.

그러나 정부는 최근 장애인 중심의 한국재활복지대학을 설립하고(2002), '대학 장애 학생을 위한 대학교육복지 지원실태조사 및 학습권 보장방안 연구'(2003)를 수행하여

전국의 대학을 평가하였을 뿐 아니라, '대학 장애학생 학습권 보장 종합대책'(2004)을 수립하여 발표하는 등 장애인의 고등교육 환경 개선을 위해 나름의 노력을 기울이고 있다는 점에서 기대가 크다.

앞으로 국가와 대학이 머리를 맞대고 시급히 해결해야 할 과제는 이동 및 접근에 필요한 편의시설과 교수-학습에 필요한 인적, 물적, 제도적 지원, 원만한 대학생활을 영위할 수 있는 각종 서비스 및 취업 지원이라 할 수 있다. 여기엔 필연적으로 막대한 초기 투자가 따를 수밖에 없다. 이 고비를 넘지 않고서는 진정으로 대학에서의 장애학생 교육이 이루어지기는 힘들다고 본다. 특별전형을 통해 학생 수만 늘리는 것이 능사가 아니라 정말 대학에서 제대로 공부할 수 있도록 국가와 대학 모두가 특단의 조치를 취해 주길 기대 한다.

한국재활복지대학은 한국에서 유일하게 특수교육 및 통합교육의 환경을 잘 구비한 유일한 대학이다. 따라서 본 대학은 한국 실정에 맞는 통합교육 모형을 정립하여 실천해 오고 있다. 앞으로 본 대학은 이 모형의 적용 결과를 평가하고, 이 평가의 토대 위에서 한국 대학의 통합교육 모형을 제시하고 이를 전국 대학에 전파해 나가게 될 것이다.

참고문헌

교육인적자원부(2004). 특수교육 연차보고서.

교육인적자원부(2005). 2005년도 특수교육 실태조사서.

국가교육통계정보센터 : <http://std.kedi.re.kr/>

국가인권위원회(2004). 장애 및 병력차별 시정 국가 정책계획 수립을 위한 기초현황 조사. 미간행자료.

김주영(2004). “한국재활복지대학 장애학생 지원체제의 구성과 실제”. 제2회 장애학생 통합교육 세미나 자료집. pp87-110.

김주영(2005). “장애인의 고등교육권 실태와 개선대책”. 장애인 교육권 보호·향상을 위한 3차 토론회(장애인의 고등교육 및 평생교육 기회보장방안과 쟁점). pp.1-40.

김주영(2005). 障碍人 高等教育 支援 制度와 方法에 觀한 研究. 단국대학교대학원 박사학위청구논문.

김헬레나(2000). 장애학생 고등교육 지원체계에 관한 연구. 연세대학교 대학원 교육학과 석사학위청구논문.

김형수(2001). 무장애대학 만들기. 서울:장애인편의시설축진시민연대.

박찬웅·김성애(2002). 장애대학생 학업성취 실태 및 대학생활 욕구 분석. 한국특수교육학회 (2002년 추계학술대회 자료집). 한국특수교육학회.

윤점룡·김주영(2002). 장애인 대학입학 특별전형제도 실행 이후 학내 지원체계 현황 및 개선 방안 연구. 서울:국가인권위원회.

장애우권익문제연구소(1999). 실업장애우 실태 보고서.

정동영·김형일·정동일(2001). 특수교육 요구아동 출현율 조사연구. 경기:국립특수교육원.

장창업 등(2001). 2000년 장애인근로자 실태조사. 경기: 한국장애인고용촉진공단.

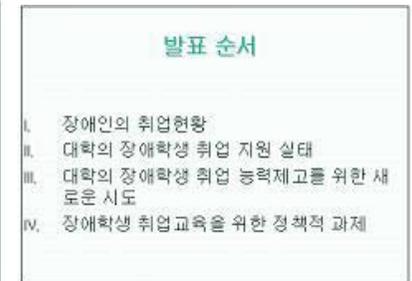
정정진 등(2003). 대학 장애학생을 위한 대학 교육복지지원 실태조사 및 학습권 보장 방안 연구(정책연구2003-지정-17).

한국보건사회연구원(1996). 障碍人 就業實態와 雇傭의 經濟的 效果.

한국재활복지대학(2004). 취업활성화를 위한 WORKSHOP.(제1회 취업활성화 Workshop 자료집). 미간행자료.

한국재활복지대학(2005). 2006학년도 신입생 모집 요강.

한국보건사회연구원 통계정보 : <http://www.kihasa.re.kr/html/jsp/main.jsp>



I. 장애인의 취업 현황

1. 장애인 취업인구와 취업 형태

■ 한국 장애인구 수

| 연령 | 장애등급 | 장애정도 | 장애유형 |
|-----------|-----------|--------|------|
| 1,449,495 | 1,588,177 | 51,519 | 5.0% |

■ 유형별 장애인구 수

| 장애유형 | 인구수 | 비율 |
|----------------|-----------|--------|
| 지체장애(지체장애1급2급) | 999,797 | 69.0% |
| 청각장애 | 311,796 | 21.5% |
| 시각장애 | 162,206 | 11.4% |
| 소아발달장애 | 158,905 | 11.0% |
| 정신장애(지정 장애) | 168,881 | 11.7% |
| 계 | 1,449,495 | 100.0% |

I. 장애인의 취업 현황

1. 장애인 취업인구와 취업 형태

■ 15세 이상 재가 장애인 취업 인구 및 취업률

| 연령 | 장애유형 | 고용종류별 취업 | | 취업률 | 비고 |
|-----------|-----------|----------|---------|-------|------|
| | | 공공 | 민간 | | |
| 1,368,877 | 1,327,348 | 479,884 | 488,376 | 76.8% | 7.1% |

- ◆ 실업률이 비장애인(4.1%)의 7배에 미를
- ◆ 취업률은 형각(84%) > 시각(80%) > 지체장애(73%) 순임
- ◆ 장애인의 취업직종은 농림업(25.6%) > 단순노동직(23.4%) > 서비스판매직(21.0%) 순임
- ◆ 취업장애인 절반 이상(54.1%)이 자영업 종사자임

I. 장애인의 취업 현황

2. 의무고용 기관과 장애인 취업 실태

- 장애인 의무고용 근거 규정
 - ◆ 국가 및 지방자치단체 : 100명의 고용 계23조)
 - ◆ 50인 이상의 사업주 : 100분의 외형 계24조)
- 장애인 의무고용 실태
 - ◆ 국가 및 지방자치단체 : 1.81%
 - ◆ 300인 이상 의무고용 업체 : 0.91%(1999년 말 현재)

I. 장애인의 취업 현황

3. 고학력 장애인의 취업 실태

- 재가장애인 중 고학력 소지자 현황

| 연령 | 고졸 이상 비율 (인원/총인원) | 고졸이하 (인원/총인원) | 사망률 | 유지율 |
|-----------|----------------------|------------------|------|------|
| 1995년 177 | 118.80% | 19.2% | 9.7% | 6.5% |

- 고용규모별 고학력 취업 실태

| 구분 | 1 | 2 | 3 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 2005년 취업자수 | 고졸(41.6%) | 고졸(20.1%) | 고졸(17.6%) |
| 2005년 취업자수 | 고졸(47.7%) | 고졸(34.2%) | 고졸(17.4%) |
| 2005년 취업자수 | 고졸(45.1%) | 고졸(20.6%) | 고졸(17.6%) |

III. 대학의 장애학생 취업 능력 제고를 위한 새로운 시도

2. 취업 경쟁력 핵심 과제

- 취업 성공을 위한 학생 진로 종합 관리 제도 도입
 - ◆ 선발에서 졸업까지 취업능력, 취업작성, 상담, 포트폴리오 등 기 관리 → 취업 전선관리 시스템
- 학생의 개인지도 방안 도입(Tutoring)
 - ◆ 기초 학력 교정 및 학과의 보수지도를 위한 교수 및 조교의 개인지도 방안 도입

III. 대학의 장애학생 취업 능력 제고를 위한 새로운 시도

2. 취업 경쟁력 핵심 과제

- 맞춤형 교육과정 개발 운영
 - ◆ 취업현장 요구에 기초한 직무분석을 통해 실무중심의 교육과정 개발 적용
- 취업지원 프로그램 개발 운영
 - ◆ 창업지원자 선발 → 창업인프라제공 → 창업
 - ◆ 창업 인과과 구축 → 창업지원금 유치, 창업보육센터 설립

I. 장애인의 취업 현황

3. 고학력 장애인의 취업 실태

- 고학력 장애인의 취업 특성
 - ◆ 장애의 고학력 비율이 상대적으로 낮음
 - ◆ 주류 교수나 학교(25.4%), 학내 취업센터(21, 0%), 주변인들(18, 8%)의 도움으로 취업
 - ◆ 많이 자신에 맞지 않거나 능력발휘의 기회를 갖지 못해 이직 희망률(30.3%)이 높음
 - ◆ 대학을 직업가능 연미보다는 학문 중심의 장소로 인식함

II. 대학의 장애학생 취업지원 실태

1. 장애학생 재학 현황

- 대학의 장애학생 재학 현황

| Year | Year | | | | |
|-----------|-----------|------|------|------|------|
| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2004 |
| 재학인원 | 장애학생 재학인원 | 41 | 46 | 47 | 46 |
| | 재학인원 수 | 340 | 480 | 480 | 290 |
| 취업률 | 장애학생 취업률 | 54 | 41 | 52 | 55 |
| | 취업률 수 | 61 | 142 | 102 | 116 |
| 비장애학생 취업률 | 취업률 수 | - | 150 | 150 | 150 |
| | 비장애학생 취업률 | 47 | 48 | 70 | 74 |
| 비교 | 비교 취업률 수 | 481 | 622 | 622 | 664 |
| | 비교 취업률 | - | - | - | - |

III. 대학의 장애학생 취업 능력 제고를 위한 새로운 시도

2. 취업 경쟁력 핵심 과제

- 단계별 취업 진로지도
 - ◆ 입학에서 졸업에 이르기까지 단계별 진로지도와 취업 전 교육 프로그램들을 개발 운영
- 교수 책임 지도제
 - ◆ 입학에서 졸업까지 취업에 대한 교수의 책임 지도 활동 운영함

III. 대학의 장애학생 취업 능력 제고를 위한 새로운 시도

3. 최상의 취업 시스템 구축

■ Time Schedules for Career Guidance

| 학년 | 학기 | 주요 내용 | 비고 |
|-----|-----|------------------------|-----------|
| 1학년 | 1학기 | 진로탐색, 진로설계, 진로상담, 진로교육 | 진로교육센터 운영 |
| | 2학기 | 진로탐색, 진로설계, 진로상담, 진로교육 | 진로교육센터 운영 |
| 2학년 | 1학기 | 진로탐색, 진로설계, 진로상담, 진로교육 | 진로교육센터 운영 |
| | 2학기 | 진로탐색, 진로설계, 진로상담, 진로교육 | 진로교육센터 운영 |
| 3학년 | 1학기 | 진로탐색, 진로설계, 진로상담, 진로교육 | 진로교육센터 운영 |
| | 2학기 | 진로탐색, 진로설계, 진로상담, 진로교육 | 진로교육센터 운영 |
| 4학년 | 1학기 | 진로탐색, 진로설계, 진로상담, 진로교육 | 진로교육센터 운영 |
| | 2학기 | 진로탐색, 진로설계, 진로상담, 진로교육 | 진로교육센터 운영 |

II. 대학의 장애학생 취업지원 실태

1. 장애학생 재학 현황

- 장애학생 재학 특성
 - ◆ 2004학년도 특별전형 입학생 424명과 한국재활복지재단 신입생 120명 포함 544명 입학
 - ◆ 2001년부터 현재까지 입학생 총원 2,239명 중 전문대학 졸업생 320명을 제외한 1,919명이 재학하고 있음
 - ◆ 연간 500여 명의 장애학생들이 졸업하고 있으나 대부분의 대학들이 특별한 취업 지원책을 갖고 있지 못함

II. 대학의 장애학생 취업지원 실태

2. 장애학생 취업 지원 실태

- 전반적인 상황
 - ◆ 특별전형 실시 대학으로 장애학생 취업 및 진로 프로그램 운영하고 있는 대학은 현재 12.6%에 불과함
 - ◆ 장애학생들은 대학의 적극적인 취업 지원을 요구함 (94.7%)
 - ◆ 장애학생 취업 지원을 모범적으로 수행하고 있는 대학은 2-3곳에 불과함(대구대학교, 1.1시생대학교, 서강대학교)

III. 대학의 장애학생 취업 능력 제고를 위한 새로운 시도

4. 장애학생 취업지원 조직도

조직도: Career Center (직업상담센터)가 최상위 기관이며, Career Counselor (직업상담사)와 Career Advisor (직업지도사)가 하위 직책으로 배치되어 학생들의 취업 지도를 담당한다.

IV. 장애학생 취업교육을 위한 정책적 과제

- 장애학생 지원의 법적 근거 마련
- 대학의 장애학생 지원 정당기구(센터) 설치
- 장애학생 지원 지침서 개발 보급
- 대학의 장애학생 지원 문서와 지원절차의 체계화
- 교육인적자원부에 장애인고용교육 권장 부서 설치
- 정부의 기본 지원설비 확충 계획 및 예산 지원

III. 대학의 장애학생 취업 능력 제고를 위한 새로운 시도

1. 한국재활복지대학 설립

- 설립목적
 - ◆ 장애인의 고용교육 기회 확대
 - ◆ 장애인 전문 직업인력 양성
 - ◆ 장애인 지원 전문인력 육성
- 개교 및 현황
 - ◆ 2002년 3월 개교, 10개학과(24년제), 학생총원 525명
 - ◆ 교수 49명(정임 55명), 조교 46명, 직원 33명, 특수교육전문직 5명
 - ◆ 5개 분부(학사, 산학, 출판), 학생지원부, 학생생활부, 재활복지연구소(장애학생 지원센터), 보건복지센터

III. 대학의 장애학생 취업 능력 제고를 위한 새로운 시도

1. 한국재활복지대학 설립

- 장애학생 현황

| 구분 | 고용인원 | | | | 재학인원 | | | | 학업중 단절인원 | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|------|------|
| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| 인원 | 470 | 494 | 424 | 424 | 341 | 47 | 40 | 47 | 48 | 0 | 0 | 1 |
| 비율 | 100 | 100 | 100 | 100 | 87.7 | 9.7 | 9.2 | 11.1 | 10.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 |
| 비율비율 | 100 | 100 | 100 | 100 | 87.7 | 9.7 | 9.2 | 11.1 | 10.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 |

3. 연구발표

3.1 한국, 일본, 대만의 특수 과학 교육과정 비교

김승현

3.2 진로와 연계한 특수아 과학교육의 모형

윤진

3.3 발달장애아를 위한 과학교육의 가능성 탐색사례

김효남

3.4 대안적 과학교육과정 연구(Ⅰ)-하나인 학교의 홀리스틱 과학과정

강은형

3.5 청각 장애 학생을 위한 촉각과 시각을 이용한 소리 수업 자료 개발

서연희

3.6 특수 학급 내 정신지체아들을 위한 소리 학습 자료 개발

장상경

3.7 시각장애 학생들을 위한 물질 학습 지도 방법과 교재 개발

유미현

3.8 시각 장애아를 위한 밀도 수업 지도 자료 개발/현장연구

전화영

3.9 학습부진아를 위한 지구과학 지도자료의 예시적 개발

서미령

3.10 학습장애 학생을 위한 학교 과학교육의 연구과제와 실천방향

임성민

3.11 과학 학력 미흡 학생의 분포 분석과 교육적 함의

박승재

3.1 한국, 일본, 대만의 특수과학교육과정 비교

김승현(서울대학교)

1. 들어가며

특수교육의 정의는 시대, 사회, 문화에 따라 조금씩 달라져 왔다. 이것은 그 사회와 문화에서 '장애'를 어떻게 보고 있고 그러한 장애를 어떠한 방법으로 해소할 수 있는 지에 따라서 달라진다. 현재의 삶에서 받는 교육은 미래의 삶을 준비한다는 것에 의의가 있으며 그것은 살아가는 데, 또한 학습을 하는 데 장애가 없는 학생뿐만 아니라 장애가 있는 학생에게도 마찬가지이다. 그러나 장애가 있는 학생은 그들이 가지고 있는 장애나 결함으로 인하여 능력과 표현에 차이가 있고 장애의 성질이 다르므로 교육의 방법에는 약간의 차이가 있다. 또한 장애가 있기 때문에 이러한 학생을 교육하기 위해서는 그러한 장애나 결손을 보상할 교육과정의 설정이 필요하고 특수한 교육계획과 전문적인 교사 자질, 특수한 매체가 필요한 것이다(문병선 등, 2003).

(자연) 과학에 대해서는 여러 가지 정의가 있을 수 있지만 그러한 정의는 우리가 살고 있는 자연의 관찰과 실험을 통하여 이론과 법칙을 만들고 그 이론과 법칙을 검증하는 것의 연속을 포함한다. 이러한 이론과 법칙은 과학자로서 업적을 남길 만한 큰 것에서부터 단순한 규칙성과 같은, 개개인의 삶에서 발견하여 개인의 삶에 적용하여 살아가는 데에 도움을 주는 작은 것까지 다양하다. 학생은 과학을 배우면서 이러

한 과학적인 방법을 배우고 문제 해결 능력을 익히게 되며 그럼으로써 사회에 적응할 수 있는 능력을 기르게 된다. 이러한 능력은 장애가 없는 학생에게는 물론, 장애가 있는 학생에게도 중요하다. 따라서 장애가 있는 학생도 과학을 학습할 수 있으며 이러한 학습의 목표는 장애가 없는 학생과 다르지 않다. 다만 장애가 있는 학생의 특성에 맞는 교육과정이 필요하며 그것이 특수과학교육과정이라고 할 수 있다.

우리나라 교육의 여러 가지 제도나 현상을 다른 나라와 비교한 연구가 지금까지 많이 있었다. 그 중 특수교육에 관한 비교도 많이 있었는데 주로 특수교육의 일반적인 체제에 대한 연구가 보통이었다. 또한 특수교육 내의 교과교육에 대한 연구도 있었는데 주로 언어, 수학, 사회, 예체능과 관련된 연구가 많았고 과학과 관련된 연구는 그리 많지 않았다. 그래서 여기에서는 우리의 주변 국가이고 문화적 정서가 비슷하며 국가 수준의 교육과정을 갖고 있는 일본과 대만의 특수교육 중 과학교육과정을 그 비교 대상으로 삼았다. 여기에서는 과학과 또는 그와 관련이 있는 교육과정을 중심으로 서술하기 때문에 특수교육의 일반적 현황이나 문제점 등은 논의 대상에서 제외한다. 또한 규정상 나타나 있는 것과 실제 적용에서 생기는 괴리가 있을 수 있다는 점도 이 연구의 제한점이다.

2. 각국의 교육과정 체제

한국, 일본, 대만은 모두 초등학교 6년, 중학교 3년, 고등학교 3년을 기본 학제로 하고 있으며 그 중 초등학교 6년과 고등학교 3년은 의무교육으로 하고 있다는 공통점을 지닌다. 특수교육 대상자도 예외는 아니어서 초등학교 과정과 중학교 과정은 의

무교육으로 하고 있다. 이러한 내용을 바탕으로 하여 각국의 교육과정의 기본틀을 정리한다.

2.1. 한국

한국의 현행 교육과정은 ‘특수학교 교육과정’이며 여러 차례 개정되었으며 현행 교육과정은 5차이다. 다만 이 교육과정이 현재의 일반 학생들을 위한 제7차 교육과정과 동시에 개정, 시행되고 있기 때문에 이 과정을 7차 특수학교 교육과정’이라고 말하기도 한다.

현행 특수학교 교육과정은 크게 다음과 같이 나타낼 수 있다.

치료교육과정

선택중심 교육과정

장애학생을 위한 작업교과

국민공통기본교육과정

기본교육과정

자료: 김 정권(1998)

여기에서 교과에 해당하는 것은 기본교육과정, 국민공통기본교육과정, 선택중심 교육과정으로서 국민공통기본교육과정과 선택중심교육과정은 일부 교과를 제외하고는 제7차 교육과정과 완전히 같다. 국민공통기본교육과정과 선택중심교육과정을 소화할 능력이 있는 학생(주로 지능이 일반 학생보다 뒤떨어지지 않은 시각, 청각, 지체, 건강 등의 장애를 가진 학생)은 국민공통기본교육과정과 선택중심교육과정을 이수하게 되며 정신지체 등의 장애를 가져서 국민공통기본교육과정을 소화해 낼 수 없는 학생은 정신연령 0세에서 6세 수준의 내용을 중심으로 하는 기본교육과정을 이수하게 된다. 국민공통기본교육과정과 선택교육과정의 과학과는 현행 7차 교육과정과 전혀 차이가 없기 때문에 여기에서는 크게 다루지 않고 기본교육과정을 중심으로 다룬다.

기본교육과정은 초등학교부터 고등학교까지 총 12년에 해당하는 교육과정으로 국어, 사회, 수학, 과학, 건강, 예능, 직업이라는 일곱 교과로 구성되어 있다. 이 중 직업은 초등학교 과정에서는 다루지 않고 중학교 과정부터 다루고 있다. 각 교과는 수준별로 I, II, III으로 구성되어 있어서 기본교육과정의 과학과에는 과학 I, 과학 II, 과학 III이라는 세 과목이 있다고 할 수 있다. 그러나 선택중심교육과정과는 달리 I을 가정 먼저 이수하고 그 뒤에 II, III을 반드시 순서대로 이수해야 하는 것은 아니며 교사가 학생의 수준을 파악하여 I, II, III 중 적당한 과목을 정하여 이수하도록 규정되어 있다. 이수 시수는 수학과 합하여 초등과정 6년 동안 170-238시간, 중학과정과 고교과정 각 3년 동안 136시간을 이수하도록 하고 있다.

2.2. 일본

일본의 교육과정은 '학습지도요령'이라고 하며 약 10년을 주기로 하여 개정되고 있다. 현행 교육과정은 1998-1999년 사이에 개정된 것으로서 2003년에 부분 개정이 있었다. 현재 시행 중인 초·중등교육 학습지도요령은 초등학교, 중학교, 고등학교 학습지도요령과 맹학교, 농학교, 양호학교(이하 특수학교로 표기) 초·중 및 중·고등학교 학습지도요령, 특수학교 고등부 학습지도요령이 있다.

이 중 정신지체학생을 위한 양호학교의 학습지도요령만 별도의 규정이 있고 그 이외의 특수교육 대상자가 이수하는 교과는 초등학교, 중학교, 고등학교의 학습지도요령을 따른다. 각급 학교의 학습지도요령에는 특수교육과 관련된 내용을 포함하고 있다. 그리고 비교과 활동으로서 도덕, 특별활동, 자립활동이 있다.

특수학교 초·중 및 중·고등학교 학습지도요령에서는 초·중등학교 과정의 정신지체 학생들을 위해 생활, 국어, 산수, 음악, 미술, 체육의 여섯 교과가 규정되어 있다. 즉 초·중등학교 과정에는 과학이 없다. 그리고 중·고등학교 과정에서는 모두 이홉 교과가 규정되어 있는데 국어, 사회, 수학, 과학, 음악, 미술, 체육, 직업가정, 외국어가 그것이다. 그밖에 다른 특수교육 대상자와 마찬가지로 도덕, 특별활동, 자립활동이 있다. 교과별로 이수 시간은 특별히 규정되어 있지 않으며 총 이수 시간은 일반 학생을 위한 교육과정에 준해서 정하고 있다.

특수학교 고등부 학습지도요령에서는 정신지체 이외의 장애학생을 대상으로 하는 보통 과목과 실업 과목은 일반 고등학교의 보통과나 실업과의 과목과 같다. 다만 맹학교는 조율, 이료와 관련된 과목이 추가되고 농학교는 인쇄, 이미용, 세탁과 관련된 과목이 추가된다. 그밖에 학교는 학생에게 필요하다고 생각하는 과목을 추가로

개설할 수 있다.

정신지체 학생을 대상으로 하는 고등부 학습지도요령에서는 보통교육에 관한 교과 등과 전문교육에 관한 교과, 학교 설정 교과를 규정하고 있다. 보통교육에 관한 교과 등은 교과인 국어, 사회, 수학, 과학, 음악, 미술, 체육, 직업가정과 비교과인 도덕, 특별활동, 자립활동을 규정한다.

따라서 일본의 정신지체 학생들은 초·중등학교에서는 과학을 이수하지 않고 중·고등학교에서만 과학을 이수하게 된다.

2.3. 대만

대만의 현행 특수 교육과정은 2000-2001년 사이에 제정되었다. 대만은 한국과 일본과는 달리 장애 영역별로 다른 교육과정을 적용하고 있다. 초·중등학교와 중·고등학교를 통틀어 국민의무교육대상 학교라 하여 국민학교라고 하고 있으며, 수준은 국민학교급과 고등학교급으로 둘로 나누고, 장애영역은 시각장애, 청각장애, 지체장애, 정신지체로 분류하여 두 가지를 조합하여 총 여덟 가지 교육과정이 있다.

국민학교급 지체장애 교육과정은 교과 영역으로 어문(표준중국어, 대만 거주 한족의 주요 방언, 비한족 원주민의 고유언어, 영어), 수학, 생활, 사회, 자연과 기술, 예술과 인문(음악과 미술), 건강과 체육, 생활과 적응, 종합활동이 있다. 이 중 생활과 적응을 제외하면 모두 일반 국민학교에도 있는 학습 영역이다.

국민학교급 시각장애 교육과정은 다시 초등 과정과 중학 과정으로 나누어 초등과정은 국어(점자 포함), 수학, 사회, 자연, 체육, 창가, 미술공작, 생활기능, 바른생활(주로 생활 안전과 바른 자세 등을 다룸), 생활윤리, 보건, 단체활동 교과가 있고 중학과정은 국어, 영어, 수학 역사, 지리, 생물, 물리 및 화학, 보건, 가정, 가정생활, 체육, 음악, 지도활동, 대만 알기, 향토 예술, 컴퓨터, 스카우트 활동, 안마 교과가 있다. 중학교 과정에서 안마를 제외하고는 모두 일반 학교와 같았던 교과목이다.

국민학교급 청각장애 교육과정의 초등 과정 교과는 국어, 영어, 사회, 수학, 자연과 기술, 음악, 미술, 생활, 종합활동, 보건과 체육, 의사소통훈련이 있고 중학 과정 교과는 국어, 영어, 사회, 수학, 자연과 기술, 음악, 미술, 종합활동, 보건과 체육, 의사소통훈련이 있다.

국민학교급 정신지체 교육과정 교과 영역으로는 생활, 사회적응, 실용어문, 실용수학, 여가교육(예체능)이 있고 과학에 해당하는 교과는 없다.

고등학교급 지체장애 교육과정은 국민학교에 있는 교과 영역을 그대로 사용하고 그밖에 직업 관련 교과가 있다. 자연과 기술은 형식상은 통합과학이나 실제로는 물리, 화학, 생물로 분리되어 있다고 할 수 있다.

고등학교급 청각장애 교육과정은 다시 일반계 과정과 실업계 과정으로 나누며 교과 영역으로 일반계에는 국어, 영어, 수학, 사회, 자연, 음악, 미술, 종합활동, 보건과 체육, 의사소통 훈련 영역이 있고 실업계는 일반계 과정 영역(난이도는 일반계보다 낮음)과 직업 영역이 추가된다.

고등학교급 시각장애 교육과정은 현행 일반 학교 교육과정에 있는 과목의 일부와 안마, 정보, 기타 직업 관련 과목이 있다. 이 중 과학은 내용상 일반 학교 교육과정을

거의 그대로 사용한다. 이 교육과정에는 일반계 고등학교 과목인 기초물리, 기초화학, 기초생물, 기초지구과학(일반 학교의 고1 과정에 해당)과 물질과학(일반 학교의 고2 과정에 해당)을 포함한다.

고등학교 정신지체 교육과정은 직업생활능력, 가정과 개인 생활능력, 사회생활능력이라는 세 가지 영역을 제시하고 있으며 과학 관련 교과는 따로 없다.

2.4. 각국의 특수교육과정에 있는 과학 관련 교과목

각국에 있는 교육과정에서 과학과 관련된 내용은 다음과 같이 정리할 수 있다.

가. 한국

기본교육과정 과학 I, II, III

*국민공통기본교육과정 3-10학년 과학

*선택중심교육과학 물리, 화학, 생물, 지구과학 각 I, II

나. 일본

정신지체장애 중학교, 고등학교 과학

*중학교 과학

*고등학교 과학기초

*고등학교 과학종합 A, B

*고등학교 물리, 화학, 생물, 지구과학 각 I, II

다. 대만

지체장애 초, 중, 고 자연과 기술

**시각장애 초등 자연

**시각장애 중학 물리 및 화학

**시각장애 중학 생물

*시각장애 고교 기초물리

*시각장애 고교 기초화학

*시각장애 고교 기초생물

*시각장애 고교 기초지구과학

*시각장애 고교 물질과학 (물리편, 화학편, 지학편: 택1 이상)

*일반학교의 현행 교육과정과 같음

** 일반학교의 과거 교육과정과 같음

김정권(1998). 특수학교 교육과정의 개정 방향. 1998년도 특수교육학과 추계학술 심포지움 자료, 11-33

문병선 등(2003), 나와 다른 너 함께하는 우리, 경기도 가평 특수교육교과연구회

| | |
|---|--|
| <p>한국, 일본, 대만의 특수과학교육과정 비교</p> <p>김승현, 박승재(서울대학교)</p> | <p>개요</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 연구의 필요성과 배경 2. 각국의 교육과정과 특수교육과정 체제 3. 특수교육과정에서 과학의 위치 4. 정신지체 학생을 위한 과학교육과정 5. 감각, 지체장애 학생을 위한 과학교육과정 6. 논의와 시사점 |
| <p>연구의 필요성과 배경</p> <ul style="list-style-type: none"> • 장애학생을 교육하기 위해서는 <ul style="list-style-type: none"> - 장애나 결손을 보상할 교육과정 설정 - 특수한 교육계획, 전문적인 교사 지원, 특수한 매체가 필요 • 장애학생은 과학을 배움으로써 <ul style="list-style-type: none"> - 문제해결 능력을 익히고 - 사회 적응 능력을 기를 수 있음 • 특수교육 과학과는 다른 교과에 비해 연구가 부족, • 주변국의 특수과학교육과정을 통하여 우리를 돌아봄. | <p>각국의 교육과정과 특수교육과정 체제</p> <p>가. 한국 : 특수학교교육과정(5차, 7차)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 치료교육활동 2. 기본교육과정 3. 국민공통기본교육과정 4. 선택중심교육과정 5. 직업교과 |

나. 일본

1. 맹학교, 농학교, 양호학교 초등부·중등부 학습지도요령(盲學校, 聾學校及 養護學校 小學部・中學部學習指導要領)
2. 맹학교, 농학교, 양호학교 고등부 학습지도요령(盲學校, 聾學校及 養護學校 高等部學習指導要領)

다. 대만

1. 국민교육단계 각 장애별 교육과정(國民教育階段各障礙別課程綱要)
2. 고등학교단계 각 장애별 교육과정(高中職階段各障礙別課程綱要)

각각
정신지체(智障) / 시각장애(視障) / 청각장애(聽障) / 지체장애(肢障)로 나뉨

각국 교육과정 체제의 특성

- 한국과 일본은 정신지체 학생을 위한 교육과정만 따로 있으며 감각장애나 지체장애 학생의 경우 일반 학생을 위한 교육과정을 준용하는 것을 원칙으로 함
- 대만은 정신지체 학생을 위한 교육과정뿐만 아니라 시각, 청각, 지체장애 학생을 위한 교육과정을 따로 제정. 다만 그 교육과정이 장애별 특성을 잘 고려하였는지는 다른 문제.

특수교육과정에서 과학의 위치

- 과학이 포함된 과정
- 과학이 없는 과정
- 한국(전체)
- 일본(정신지체 초등)
- 일본(정신지체 중고)
- 대만(정신지체)
- 대만(감각, 지체장애)

+ 감각, 지체장애의 경우 세 나라 모두 과학을 독립된 과목으로 하고 있으나 정신지체는 한국과 일본의 중, 고등부에서만 독립된 과목으로 하고 있음.

정신지체학생을 위한 과학교육과정

1. 각국의 과학과 목표

- 한국: 인지적, 정의적, 탐구, 과학-기술-사회의 네 가지 영역으로 분류하여 목표 진술
- 일본(중, 고): 한 가지로 목표를 진술하고 있으며 인지, 정의적 영역을 포함.
- 대만: 과학과 없음. 과학 관련 내용을 생활과에서 어느 정도 다루나 과학의 특색을 나타낼 수 있는 목표는 없음. 수학과에서는 문제해결 능력을 언급.

2. 과학과의 체제와 주요 내용

- 한국
 - 과학 I, II, III로 구성되어 있음
 - I, II, III는 학년과 무관하며 순서대로 이수하여야 할 필요도 없음(교사가 학생의 능력을 파악하여 적절히 선택).
 - 영역: 소리와 빛, 물체와 물질, 생활 용구, 동물과 식물, 우리의 몸, 자연 환경
 - 6세 수준까지를 다루었다 하나 일부 내용은 일반 학생의 초등 고학년 수준까지 다름.

- 일본
 - 초등학교는 3단계(과학과는 없음), 중학교는 1단계, 고등학교는 2단계로 구성.
 - 영역(중고 공통): 인체, 생물, 물질과 기계, 자연 현상
 - 초등학교의 경우 측정 관련은 산수과에서, 자연 현상 관련은 생활과에서 다룸.
 - 일반 교육과정에서도 특수교육과 관련된 것을 언급함.

- 대만
 - 과학과 없음.
 - 생활과의 '지각, 동작 능력'이 신체 감각과 관련되며 '자기돌보기'에서 여러 가지 사물과 그 쓰임새를 다룸.
 - 실용수학과에서 사물의 분류를 다룸.

감각, 지체장애 학생을 위한 과학교육과정

개요

- 한국, 일본: 감각, 지체장애 학생을 위한 과학교육과정은 따로 없으며 비장애 학생을 위한 과정을 준용함.
- 대만: 시각장애, 청각장애, 지체장애 학생을 위한 교육과정이 제정되어 있음.

대만의 장애별 교육과정의 특성

- 지체장애 교육과정: 일반 교육과정과 다르게 운영하고 있으나 특별히 지체장애 학생을 위한 것이라고 보긴 어려움.
- 청각장애 교육과정: 물리 분야의 '소리'에 대한 비중이 적은 편. 청각장애를 고려하여 그렇게 하였는지는 확실치 않음.
- 시각장애 교육과정: 일반 교육과정을 거의 그대로 활용한 과정

논의와 시사점

- 특수교육이 필요한 이들을 위한 교육과정과 관련된 논의
 - 개별화교육으로 접근
 - 특수교육대상자의 특성을 나타낼 수 있는 교육과정인가?
 - 감각장애 학생들을 위한 세 나라의 현행 교육과정은 이러한 특성을 나타낸다고 보기 어렵다.
 - 일반 교육과정에서 특수교육을 언급하고 있는가
 - 정신지체 학생들에게도 과학이 필요한가? 현재 초등 과정은 한국에서만 과학과를 개설.

- 특수과학교육과정이 나아갈 길은?
 - 특수교육 대상자의 특성을 파악한 과정
 - 학생 개인에 맞출 수 있는 과정
 - 과학교육의 이념과 목표는 일반 학생과 특수교육 학생이 차이가 없을지라도 그 이념과 목표에 이르는 방법은 다를 수 있다.
 - 이러한 이념과 목표에 이르기 위한 장애 학생들을 위한 교육과정이 필요.
 - 일반교육과정에서도 특수교육과 관련된 내용이 필요.

3.2 진로와 연계한 특수아 과학교육의 모형

윤진(강현중학교)

내용: 이 연구에서는 외국의 사례들에 대한 문헌 연구를 통하여 특수아들을 위한 진로와 연계된 과학교육모형을 탐색하였다. 특수아들이라면 일반아들보다 더, 궁극적으로 경제활동에 참여할 수 있도록 진로의 방향을 세우고 직업을 선택할 수 있도록 교육시킬 필요가 있다. 특수아를 위한 과학교육에 대한 일반적인 논의에 더하여, 특수아들에게 적합한 진로와 연계한 과학교육이 어떻게 이루어질 수 있는지를 모형을 통하여 제시하고, 우리 현실에서의 실행을 위한 조건을 모형 속에 포함하여 제안하였다.

공동저자: 박승재(과학문화교육연구소)

E-mail: bjsdream@chol.com

**진로와 연계한
특수아 과학교육의
모형**

윤진 · 박승재

한국교육과학연구원
교육연구나눔센터
2008. 2. 17 연구발표회

왜 특수아를 위한 과학교육인가?

- 모든 이를 위한 과학교육?
 - 예비과학자를 위한 과학교육이 아닌, 과학적 소양을 지닌 일반시민을 위한 과학교육
 - 학생들의 삶과 연계된 과학교육
 - 장래의 직업과 관련된 과학교육
 - 학생들이 흥미를 느끼는 과학교육
 - 실용, 활동 중심의 과학교육
- 과학계, 과학교육에서 소외된 대상에 향한 노력
 - "이학적, (소수언어) 특수아를 위한 과학교육"

특수아 - 그들은 누구인가?

- 특수한 교육적 요구를 가진 아동
 - 뇌/신경계 이상
 - 감각 - 지각장애, 청각장애, 시각장애, 신체부자유, 정신장애, 언어장애, 학습장애, 간질장애 및 기타의 장애에 해당 하는 저도서 특수교육이 필요하다고 진단된(가)인 사람
- 특수교육진흥법에 규정된 특수교육대상자
 - 시각장애, 청각장애, 정신장애, 신체부자유, 정신장애, 언어장애, 학습장애, 간질장애 및 기타의 장애에 해당 하는 저도서 특수교육이 필요하다고 진단된(가)인 사람
- 특수아의 '특수'는 상대적, 영적 개념

특수교육의 특수성(1)

- 목적: 일반학교와 같은 목적을 바탕으로
 - 자주적 생활능력 신장
 - 생활안정, 사회 참여 기여
- 정의: 장애아의 특성에 적합한 교육과정, 방법 및 교육매체를 통한 교과교육, 치료교육 및 직업교육
- 방법: 문리교육, 통합교육, 순회교육, 개별화교육, 보호자교육, 진로교육 등
- 장소: 특수학교, 특수학급, 일반학급, 병원, 장애인복지시설, 가정 등

특수교육의 특수성(2)

- 특수교육의 담당자: 특수교사, (일반교사)
- 특수교육 기간: 일반교육과 같은 학제이수
 - 초등, 중학교: 의무교육
 - 유치원, 고등학교: 무상교육
 - 학령기 이전의 조기교육, 중등교육 이후 직업 생활을 영위할 때까지 전학교육 등을 생애교육적 차원에서 강조
- 특수교육의 질적 변화
 - 무상교육, 통합교육, 조기교육, 개별화교육

7차 특수학교 교육과정

- 목적: 21세기를 살아갈 장애인이 자기주도적으로 살아갈 수 있도록 하는 데 있음
- 추구하는 인간상:
 - 일반학교 교육과정의 6가지 인간상 + 장애 극복의 의지와 능력을 갖춘 사람
- 국민공통기본교육과정 선택중심교육과정체제 수준별 교육과정 도입

특수학교 교육과정

장애별 특수성을 고려

- 시각장애, 청각장애, 지체부자유: 국민공통기본교육과정(10년)
- 정신장애, 정서 장애 등: 별도의 생활중심 교육과정
- 기본교육과정: 국어, 사회, 수학, 과학, 건강, 예능, 직업
- 치료교육활동 교육과정
- 직업교육 교육과정

특수아 과학교육의 가치

- 특수아를 위한 과학교육의 잠재적 가치 (Mastropieri & Scuggs, 1992)
 - 경험적 배경을 확장시킴
 - 기능적 기술과 지식을 다룸
 - 구체적, 실제적 학습 활동 사용
 - 문제해결능력과 추론능력 발달
 - 일반학급에 편입된 학생들에게 모든 장애 영역에 걸쳐 가장 다루기 쉬운 과목

특수아 과학교육의 가치

- 특수아를 위한 과학교육의 직접적 가치 (Mastropieri & Scuggs, 1992)
 - 감각 장애, 신체 장애 학생들에게
 - 현실을 관찰, 조작, 분류하는 보살거는 발달시켜줌
 - 정서 장애, 행동 장애 학생들에게
 - 체계적 인과관계를 찾는 과학적 방법의 학습이 도움어림
 - 지적/인 지적 장애 학생들에게
 - 세계에 대한 일반적 지식, 과학의 과정기술의 발달, 지식의 결정에 과학의 과정기술의 적용이 도움어림

특수아 진로교육의 중요성

- 한 인간으로서의 잠재적 능력의 개발
- 모든 특수아들의 삶의 질 향상
- 사회적, 경제적으로 자립할 수 있도록 하기 위해, 능력을 최대한 발휘할 기회 제공
- 광장교육의 기회가 적고, 실업률이 높으므로, 잔존 능력을 최대한 발휘시켜 독립, 자활할 수 있는 사회인으로 육성
- 특수아 진로교육의 총체적 서비스 활동인 전학교육의 강조

특수아를 위한 진로교육 모형(1)

- Clark의 학교중심 진로교육 모형(1979)
 - 특수아들에게 직업교육목표와 긴밀하게 관련된 학습 경험의 구성을 강조
- Brolin의 생활중심 진로교육 모형(1983, 89)
 - 일상생활기술, 개인-사회적 기능, 직업지도와 준비 등의 3개 영역에서 성공적 직업생활의 기원이 되는 22개 주요 기능 추출
 - 능력, 경험, 단계의 3차원
 - 진로인식, 진로탐색, 진로준비, 배치와 추수지도의 4단계

교재 중심의 과학 교육과정과 구체적 조작활동 중심의 과학 교육과정 (Mastropieri & Scruggs, 1994)

- 교재 중심의 과학 교육과정: 시청각 보조 교재의 사용이 필요함.
- 구체적 조작활동 중심의 과학 교육과정: 도움을 준 탐구수업, 사고 촉진을 위한 특수한 교차, 특수한 협동학습 등이 필요함.

발달지체 아동을 위한 교사교육 (McGinnis, 2002)

- 일반교육학 교수와 특수교육학 교수의 협동에 의한 교사교육이 효과적임.
- 연구자가 만든 장애아를 묘사한 시나리오에 의한 교육이 효과적임.

Information technology & disabilities (McNulty, 1996)

- 시각 장애아를 위한 TV 프로그램의 음성 첨가
- 청각 장애아를 위한 수업과 교사교육에 있어서의 기술의 역할 등

Elementary school science for students with disabilities (Holahan & McFarland, 1994)

- BSCS: Me Now, Me and My Environment
- FOSS: Science Activities for The Visually Impaired (SALVI), Science Experiences for The Physically Handicapped (SELPH)
- SAC (Science for all children): Holistic approach, Thematic approach, 288 Hands on Laboratory activities, Twelve topics

SAC

- Scientific processes, human body, plants animals and their environments, earth, space, energy, electricity, machines, matter, water, chemistry

영국의 Science Center

- MLD: Mild Learning Difficulties
- SLD: Severe Learning Difficulties
- Down's Syndrome

집중력, 호기심, 협동심을 보였다.

특수교육 자료와 ICT 활용 기술 (edunet)

- 일반학급을 중심 축으로 통합교육 체계가 강화되는 시점
- 다양한 교육적 기대 확대, 삶의 기회 확대
- 다양한 특성에 따른 다양한 대처방안

과학교수용 프로그램 (edunet)

- 과학1: 놀이할 때 필요한 물건, 여러 가지 맛, 생활용구의 종류, 생물과 무생물의 구별, 곤충, 해와 그림자, 같은 국과 다른 국, 신체 각 부위의 명칭, 등갈 등
- 과학2: 막기의 소리, 나무, 불에 타지 않는 것과 타는 것, 화분의 꽃, 눈과 귀, 호흡, 배설 등
- 과학3: 빛의 반사, 고체 액체 기체 상태, 씨앗과 열매, 꿀을 먹는 동물, 지방 등

2. 연구방법

- 자료수집방법: 특수학교 학생의 개별지도 등을 통한 참여 관찰, 인쇄물, 비구조화된 면담
- 연구대상자: 초등학생 김○○ - 초등학교 3학년, 고등학생 오○○ - 고등학교 2학년
- 자료수집기간: 2005년 12월 23일부터 2006년 2월 8일까지 각각 5회 관찰
- 준비물을 제시하고 활동내용 및 과정을 안내하거나 자유롭게 활동하도록 함.

준비물(오 ○○○)

- 1회: 덧셈 뺄셈 초등학교 1학년 문제집, 분자구조
- 2회: 종이와 풀기구(하는 것들의 이름쓰기: 풀, 새, 나무, 꽃), 용수철 저울(눈금 0.1그램짜리)
- 3회: 나침반, 최고 최저온도계, 돌
- 4회: 사과 꺾기(사과 과도), 용해도 실험(가루물, 물-녹말, 드링크 믹스, 컵, 스포이트, 여과지, 갈때기)
- 5회: 약정별레 도감, 조류도감, 지구본, 방위각 지도 측정기

준비물(김 ○○○)

- 1회: 동물사진, 롤, 연필
- 2회: 수평잡기, 후, 스케치북, 크레용, 수평잡기용 막대, 받침대, 나무토막, 종선
- 3회: 주니퍼 내미네 컴퓨터게임, 나침반, 과학과과서 4-1, 방위각지도 측정기, 나비도감
- 4회: 용해도 및 여과 실험장치(가루물, 물-녹말, 드링크믹스, 컵, 스포이트, 여과지, 갈때기)
- 5회: 원정시계용, 보통(100그램 1개, 50그램 1개, 20그램 1개, 10그램 2개, 5그램 1개, 1그램 2개, 편셋 2개)

연구결과

- 김 ○○○: 언어장애(정확한 발음이 안됨, 가끔 정확하게 발음함), 고리에 주 끝기 잘함, 막대로 종선치기 잘함, 컴퓨터 게임 잘함, 불임성이 있음, 기억력 있음
- 오 ○○○: 글씨 잘 씀, 꽃 이름 11가지 알고 있음, 나무 이름 10가지 알고 있음, 산소란 용어를 알고 있음, 기구를 다루는 손 동작이 섬세하고 정교함, 공간지각능력 약간 있음, 관찰한 것 쓰기 잘함, 언어구사능력 있음

연구결과

- 오 ○○○: 기숙사에서 교사보조 역할 잘 한다고 함; 과제를 열심히 수행함; 조류 도감 보고 길러 보고 싶다고 함; 돌 관찰내용-돌 S<주황색, 꺼칠 꺼질하다, 부스끼기가 떨어져진다, 열쇠로 두드리니까 소리가 난다>, 돌 G<진한 회색, 반짝거리고, 별다른 것>
- 김 ○○○: 방위각지도 측정기-들여다보며 태양이라고 함; 불동계의 만들기; 교사관찰에 의하면 인터넷 게임을 좋아한다고 함; 과학 교과서의 시월판 보면서 좋아함; 나비 도감을 보고는 나비하고는 관심이 있음

결론

- 장애의 다양한 종류에 따라 다양한 치료 및 수업 프로그램과 이에 따른 교수 학습 자료가 필요함
- 구체적 조작 중심의 과학수업: 사물의 성질 이해가능
- 행동주의적 교수기능에 의한 실험지도 필요
- 컴퓨터 게임에 의한 과학학습지도 가능
- 관찰 중심의 수업 기능- 돌, 식물, 동물 등

참고문헌

- 정인태(2005). 정신지체아동교육의 이론과 실제, 교육과학사.
- 하미경, 강경희, 장지선(2002). 특수과학 교육론, 교육과학사.
- 홍은주(2005). 집단미술활동이 정신지체 학생의 대인불안 및 위축활동에 미치는 효과, 한국교육대학교 대학원 석사 학위 논문.

참고문헌

- Brooke, H. & Solomon, J.(2001). Passive visitors or independent explorers: Responses of pupils with severe learning difficulties at an Interactive Science Centre. Int. J. Sci. Educ., 23(9), 941-953.
- Holahan, G.G. & McFarland, J.(1994). Elementary school science for students with disabilities, Remedial & special education, 15(2), 86-93.
- <http://edunet.kisa.co.kr/test/test1/index.html>
- Jarrett, D.(1999). The inclusive classroom: Mathematics and science instruction for students with learning disabilities, ED 433647.

참고문헌

- Mastropieri, M.A. & Scruggs, T. E.(1994). Text versus hands-on science curriculum, Remedial & special education, 15(2), 72-85.
- McGinnis, J.R.(2002). Preparing prospective teachers to teach students with developmental delays in science, ED463969.
- McNulty, T.(1996). Information technology and disabilities 1996, Information technology and disabilities, 3(1-2, 4).
- Patton, J.(1994). Science education for students with mild disabilities: A status report, ED370329.
- Scruggs, T. & Mastropieri, M.A.(1995). Science education for students with behavioral disorders, education & Treatment of children, 18(3), 322-334.

3.4 대안적 과학교육과정 사례연구(I)- 하나인 학교의 홀리스틱 과학과정

강은형(서울대학교)

내용: 현재 국내에서 다양한 유형의 대안학교들이 설립되고 운영되고 있으며, 대부분의 학교에서 과학과목을 지도하고 있으나 과학교과를 대안적으로 가르치는 것에 대한 방향을 잡지 못하고 있는 것이 현실이다. 본 연구에서는 과학 교과에 대한 대안적인 교육과정으로 홀리스틱 교육과정을 운영하고 있는 대안학교의 사례를 조사함으로써 교육철학과 이념이 어떻게 교과교육과정에 융합되어 실천될 수 있는가를 탐색해 보려고 한다. 이 연구는 아직 운영방향이 정해지지 않은 대안학교들에게 교육의 방향을 제시해 줄 수 있으며, 현 공교육제도 내에서 활발히 논의되고 있는 신나고 재미있는 과학교과서 만들거나 과학과 교육과정 개선에 대한 참고자료로서 활용될 수 있을 것이다.

공동저자: 배영민(하나인학교)

E-mail: ehkrosa@snu.ac.kr

대안적 과학교육과정 사례연구

하나인 학교의 참여력과 사고력 중심의 과학과정
 강은형 배영민
 (서울대학교교육연구소, 하나인 학교)
 2006. 2. 17.
 ehkrosa@snu.ac.kr

1. 연구의 필요성 및 목적

◆ **현실성**

- 대부분의 대안학교에서 과학과목을 필수 또는 선택과목
- 과학교과를 대안적으로 가르치는 것에 대한 방향 부족

◆ **연구의 목적**

- 대안학교의 과학교육과정 병행 실행 및 운영 방향 제안
- 일반 과학교육과정 단색에 새로운 시사점 제시

대안교육의 정의

◆ 기존 정규학교 교육 이외의 다양한 분야에 흥미와 관심을 가지고 있는 청소년들을 위해 시도되고 있는 다양한 교육형태 및 교육활동 (교육연구자연구)

◆ 20세기 말 상황에서 포퓰러 코디 공교육 제도의 근본적인 문제들을 극복하기 위해 전개되는 일련의 교육적 노력으로서 **공통의 틀에 따라**보다는 **일련의 선택적/자율적인 교육의 추세** (이태연, 2004)

◆ 기존의 제도 교육에서 규정한 학교의 형태와 내용에서 벗어나 독자적인 교육 여건에 따라 새로운 교육을 실현하고자 하는 학교 (경유선, 1999)

국내 대안교육의 역사-1

- 1990년대 초 : 대안교육 모체계
 임시나 교육 성격 위주의 학교교육에서 고등 범의 학생들에게 좀 더 자유롭고 다양한 교육적 경험을 제공한다는 데 관심

- 1990년대 중반 : 기존의 학교교육에 대한 실험, 새로운 교육에 대한 갈망의 흐름 -경남 광주학교(1992), 대구 연동대 학교(1993), 자유학교 숲과 온네오원(1993), 들꽃 피는 학교(1994)등 설립

- 1997. 3월 국내 최초 **상설대안학교(네이거) "꿈터 청소년 학교"** 개교 (중고생27명)

- 1997. 3월 **교육연구자연구 <대안학교 설립 및 운영 지원계획>** 학회 발표

- 1997. 12월 **특성화 고등학교 3곳 연계 (영선학교, 영영교)**

- 1998. 3월 **특성화고등학교 3곳의 자율학교 제도가 발표** <초·중등 교육법 시행령 제 91조, 제 105조>

2. 연구의 목표, 절차 및 대상

◆ **연구 목표**

- 하나인 학교의 교육과정의 내용, 운영, 수업전략 조사
- 연경 과학과 교육과정과 비교

◆ **연구절차 및 방법**

- 대안교육에 대한 문헌연구
- 대안학교 과학과 교육과정 거초 사례 수업-연타및, 방문조사
- 대안학교 선정
- 교육과정 조사 분석-교사인터뷰, 교수학습 자료분석

◆ **연구대상**

- 하나인 학교 과학과 교육과정

대안교육의 등장 배경

◆ 1920년을 전후로 획일적인 공교육제도에서 벗어나려는 움직임이 등장

- 독일의 뷔도르프(Waldorf)학교(1919), 미국의 섬머힐 (Summer Hill)(1921)이 초기의 대표적 대안학교

◆ **도교 사례**

- 1985년 학교를 다니지 않는 학생들을 위한 도시형 Free School 로 탄생 (1992년부터 출석의견)

◆ **미국**

- 차터학교(Charter School), 마그넷(Magnet) 학교, 자유학교(Free School), 중도발목학생을 위한 지역 사회학교(Community Day School) 등 다양한 형태
- 가정학교(Home Schooling) 공교육에 대안인 안전과 질요구를 위한 대안으로 급부상 (미국 내 50만 명으로 추산)

국내 대안교육의 역사-2

- 2001. 5월 서울시 대안센터 출범(서울시 학교 밖 대안교육 프로그램 지원)

- 2002. 대안학교에 다양한-부산 김곡중과, 경기 대영교, 특성화 중학교 개교(성지순학 중학교)

- 2003. 1월 **서울시교육청** 역점사업으로 '영재교육 및 대안교육 강화'정책

- 2003. 6월 **교육연구자연구 <대안교육 확대 및 내실화 추진방안 발표>**

- 2004. 2월 **신원초원** 사립목적의 든 어력된 대안교육지원 기관(서울시교육청)

- 2006. 2월 **대안교육지원센터(교육부, 2006년도 주요업무계획)**

- 2006 상반기 <대안학교 실행유연권> 지원 시행예안 (교육부)

국내 대학교 현황 - 인가형(졸업 시 학력인정)

- ◆ **대안교육 특성화 중 고등학교**
(2004. 3월 제 24제·중학교 6, 고등학교 10)
- ◆ **시도 교육청 위탁 교육기관(원칙학교에서 졸업)**
 - 공립 각종학교, 평생 교육시설, 수련시설, 복지관, 상담소, 민간시설... (2005.7월 제 서울시내 11개교)
 - 남양주교육 (관동청 소년수련관), 서울산업정보학교, 경기고등학교, 영남권보통고등학교, 원광실업고등학교, 신원신원보통고, 서울시립동부여당 상담소, 영산소 사립과 사립, 서울IT직업전문학교, 명현 학교, 도시 속 작은 학교

비인가형(학력 비인정) 민간 대학교

- ◆ **민간 수련시설, 민간시설, 야학, 가정학교 (home schooling) 등**
- ◆ **서울시 대안학교 프로그램 교육장 11개**
1. 연동해서양방, 두드림, 함동학교, 소스로그로 미디어, 열학교, 큰우는 아이들 학교, 하자, 으뜸 세빛학교, 큰돌 학교, 다림돌학교
- ◆ **비정규과정 대학교- 전국 80개교 이상**

대안학교 과학과 교육과정 탐색 -인가형 대안학교 사례

- ◆ **교육과정 분류 공통 교과와 특성화 교과로 분류**
- ◆ **공통교과에 과학과목을 필수로 지도**
- ◆ **이수 단위 수는 학교마다 다름**
 - **윤점중학교(7,8,9학년 각각 주당3시간)**
 - **미오중학교(7학년 주당 3시간, 8, 9학년 주당 4시간씩, 특성화 교과로 생대입문(2), 농사(2), 직업과 진로(1))**
 - **꿈단원 학교(고등학교 과정, 주당 1시간씩 4학기, 특성화 교과로 **노출** 목록 등 지도)**
 - **지평선중학교(1학년 주당 2시간, 2,3학년 주당 3시간씩)**

대안학교(중고등과정)의 사례 1 신성민 원장님**

1. 대안학교 교육과정이란? 1년 6개월
2. 과목은 어떤? 중1, 고1, 고2, 고3, 생1,2
3. 교과는? 일반학교 교과교과서를 기반으로 주제별로 편성하여 사용
4. 주제 선정 기준은?
실생활 관련성이 높은 것, 국어의 가치관에 맞는 것을 선정. 예를 들어 물체는 거울을 때 물체가 실생활의 상-관류, 전류수 등은 경조라게 보다는 현대생활 속에 있는 것을 찾아보기 위해 선택된 것을 선정하는 등, 사회적으로 많이 다루고 노력함
5. 지도 방법인가?
 모든 과목으로 중학교에서는 주로 **실용교과**고, 고등학교에서는 주로 **토론교과**, **노출교과** 등, 특히 토론은 많은 경우는 학생이 토론주제를 읽고, 일반적으로 교사가 발표한 토의 자료를 읽고 토론함. 고등학교 생물학의 경우는 교과서본 데크로 읽고 교사가 제시한 주제에 따라 조사를 한번 발표토론함.

대안학교 과학과 교육과정 탐색 -비 인가형 대안학교 사례

- ◆ **학교마다 배우 다양**
 - 도시 속 작은 학교-과학목표-사물과 관찰을 통해 상상력을 키워, 학생들의 호기심을 자극하는 과정을 통해 탐구력을 향상
 - 언더리 **홍스쿨링-오전 9교과(15H) 주5교과(국어, 수학, 영어, 사회, 과학) 학습**
 - **내일, 수주, 미래, 전도, 변형 등 스스로 경험 할수있게 그룹스터디 운영**
 - **남산 학교 과학 주당 2시간배정**
내용: 연재-선정, 권역, 발달등 소책, 출판서, 모형서 등... 15주제
 - **대지선다-과학을 문해적으로 다루고 있고 열등, 다재능을 미디어교육 등 다양한 교육 연구 실시 기초교과를 영어교육을**
 - **열린교육 특성대안으로 학교에서는 **과학교사**를 **주체**로 하여 일반 과학교과내용을 지식여주로 가르치며(예, 큰우는 아이들 학교)**

하나인 학교의 사례 -창의력과 사고력 중심의 과학교육과정

- ◆ **일반 교육과정의 특징**
 - **검험과 배움의 연계로 사고력 증진**
 - **독서를 강조-전 영역의 학습에 독서와 토론 프로그램 필수**
 - **3개월 적응프로그램과 학업 프로젝트-필수**
 - **과학, 수학, 역사, 언어, 경제 등의 프로젝트 영역선택**
 - **3개월 1학기제로 집중 수업 후 프로젝트 영역 바꾸기**
 - **교과목간의 협동수업 실시**
 - 예)동물 프로젝트(과학-미술)
 - 박물관견학(과학-역사) 등

하나인 학교 과학교육과정 목표

- ◆ **과학과 교육과정의 목표**
 - 다양한 과학활동을 통해 창의력과 과학적 사고력을 기른다.(가장 비중 있게 다룸)
 - 과학 실험을 직접 계획함으로써 과학적 태도와 탐구과정 능력을 기른다.
 - 다양한 과학독서와 능동적인 활동을 통해 과학에 대한 흥미를 높이고, 과학개념, 과학기술사회의의 관련성을 이해한다.

하나인 학교 과학교육과정 운영

- ◆ **프로젝트 수행**
 - 3개월 1학기 당 3개 정도씩 공통 프로젝트를 수행함
- ◆ **한 프로젝트 모듈 구성을 위해 전체 교사협의회**
 - 내용, 일정, **팀원(교과연계)** 등 결정
- ◆ **의사소통 중시**
 - 인터넷게임을 통한 과제 제출, 토론, 피로-덕면, 평가 등에 이루어짐
- ◆ **수업 시간**
 - 80분*2시간/주 또는 4시간/주

하나인 학교 과학교육과정-프로젝트

- ◆ **프로젝트 모듈 구성**
 - 프로젝트 목표 설정
 - 관련 책 읽기 및 개념 조사
 - 실제활동 및 실험
 - 관련 기관 견학
 - 프로젝트 발표
- 예) 동물, 공기, 자동차, 로봇, 별, 소리, 열기구, RC카 등

하나인 학교 과학 수업 구성

- ◆ **수업 구성의 유의사항**
학생의 창의력과 사고력을 기를 수 있는 활동과 능동적 참여를 이끌 수 있는 흥미 있는 활동으로 구성
- 질문과 함께 이유를 생각해 보게 한다.
- 게임이나 미션 등을 부여하여 적극적인 능동적 참여를 유도한다.
- 방식이나 내용 순서에 변화를 주어 지루하거나 반복되는 느낌이 들지 않도록 한다.
- 과학사 내용에 대한 독서 토론-절대적 정답이 없음을 강조

수업 활동 순서 -주요교과만

| 시간 | 순서 | 활동 |
|-------------|--------------|---|
| 10:30-10:40 | 과학 용어 노트 만들기 | 주제와 관련된 용어와 개념을 읽고 용어용 용어 카드 제작 |
| 10:50-11:00 | 10분 발표 | 발표자가 자기주제 주제 카드 대해 10분 동안 발표 |
| 11:30-11:40 | 정리하기 | 제시된 주제에 관련된 주제 |
| 11:50-12:00 | 연도-소요시간 발표 | 1분 동안 자신의 팀은 소요시간 발표하여 정리 |
| 12:30-12:40 | 자기주제 관련 발표 | 보통의 발표에 비해 카드 카드 발표 |
| 13:50-14:00 | 일일 계획서 쓰기 | 일일 계획을 쓰기는 카드 카드 발표를 통해 계획서 작성에 대해 배우고 쓰게 한다. |
| 14:20-14:30 | 수업시간 | 발표하기 -소요시간 |
| 14:50-15:00 | 일일하기 | 발표 시간에 맞춰 발표 계획서는 카드 카드 발표하기. 정리하기 |

하나인 학교 과학과 교육과정의 특징1

- ◆ **목표상 특징**
 1. 7차 교육과정의 목표 영역을 고루 진술하고 있으나, 창의력과 사고력에 비중을 둠.
 2. 실험을 직접 계획하고, 과학독서 등의 구체적인 활동을 목표 영역과 함께 진술함으로써 목표 구현의 구체적인 방법을 제시함.

하나인 학교 과학과 교육과정의 특징2

- ◆ **내용상 특징**
 1. 창의성과 사고력 향상을 의도한 과제의 제시
 2. 통합적(holistic) 내용-프로젝트형
 - 교과내적 통합-교과 영역 내 단일 프로젝트 주제로 학습자가 목표의식과 해야 할 일을 인식하도록 함으로써 학습내용 전체를 의미 있게 연결
 - 교과외적 통합-교과간 팀 **팀원**을 통해 한가지 주제나 상황 안에서 여러 영역을 함께 학습

하나인 학교 과학과 교육과정의 특징3

- ◆ **운영상 특징**
 1. 시간적 집중과 융통성이 가능한 편제
 2. 학교 업무 자체가 수업활동을 중심으로 이루어짐
 - 교사간 협동지도
 - 수업효과 극대화를 위한 집중시간 배치
 - 학습 내용 관련 견학 실시 용이 등
 3. 교사-학생, 학생-학생 간의 의사소통 중요시함
 - 인터넷카피를 이용한 과제, 토론, 평가

4. 향후 연구과제1

- ◆ **하나인 학교 과학교육과정**
 - 학습의 위계면-개념, 범위, 과학탐구과정기능에 대한 위계를 고려한 프로젝트는 어떻게 구성할 수 있는가?
 - 어려운 과학용어를 이용하여 설명하고 있는 학생들의 개념이해 정도는 어떠한가?
 - 학생들의 창의력과 과학적사고력에 미치는 효과의 크기는 어떠한가?

4. 향후 연구과제2

- ◆ **대안학교 과학교육과정 근본적 질문들**
 - 교육의 본질적 목적과 학교 설립이념에 비추어 대안학교 학생들에게 **과학교육**은 반드시 필요한가?
 - 만약, 시간적 제약이 있다면 어떤 **주제** 또는 **내용**이 필수적으로 다루어져야 하는가?
 - 일반 학생이 아닌 대안학교 학생들에 대한 **교수학습** 방법은 어떠한가 하는가?
 - 대안적인 과학교육을 한 경우에 **평가**는 무엇을 어떻게 해야 하는가?

3.5 청각 장애 학생을 위한 촉각과 시각을 이 용한 소리 수업 자료 개발

서연희(서울대학교)

내용: 청각 장애 학생을 대상으로 소리의 발생과 전달 등 소리 관련 기초 개념 학습을 위한 수업 자료를 개발하였다. 청각 장애 학생의 경우는 문장 구조 학습 등에 어려움이 많으므로 소리 관련 개념을 시각과 촉각을 이용하여 보다 직관적으로 이해하는데 주안점을 두었다. 학생들에게 할 수 있는 적절한 질문 등에 대해서 보다 깊이 있는 연구가 필요하다.

공동저자: 유준희(서울대학교) E-mail: yhseo7@snu.ac.kr

- ◆ 부록
- 구체적인 수업 사례 - 지도안, 학생 활동지
 - 학생 활동지 사례
 - 학생 과제 - 스크랩 발표 등

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">청각장애아동을 위한 촉각과 시각을 이용한 소리 수업 지도 개발</p> <p style="text-align: center;">한국장애인교육원의 연구대 (2006. 2. 17) 서연희, 유준희, 박승재 (서울대학교)</p> | <p>차례</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 자료개발의 필요성 2. 자료개발의 목적 및 문제 3. 전개 순서 4. 개발한 학습자료 |
| <p>1. 자료개발의 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 청각장애아동과 일반아동의 지능 간에는 유의할 만한 차이가 없다(Sunder와 Myklebust(1953), Rosenbain(1961), Vernon(1967), Call과 Hardy(1974). ◆ 장애보상 영역에 의존한 교육만을 강조한 나머지 과학교육에서는 소외되어 있다. ◆ 청각장애아동의 요구에 적절한 교수법에 관한 프로그램의 개발이 전혀 없었다. 교사 영역은 내용을 선별하여 지도하는 등의 방법에 쓰일 수 밖에 없었고, 여럿에 서로 협력적태 현상을 불러일으키게 되었다(유지연, 1999). ◆ 교사들은 적절한 과학교육을 위해 과학교육 프로그램, 과학교구와 교재가 필요하다고 했다(유지연 1998). | <p>2. 자료개발의 목적 및 문제</p> <p>이 자료개발의 목적은 청각장애아동이 과학용어와 과학개념을 습득할 때, 소리를 시각화, 촉각화한 실험교구가 학습에 도움이 되고자 하는데 있다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 청각장애아동이 실험교구를 통하여 소리의 발생을 눈으로 관찰하고 손으로 느낄 수 있는가? 2. 청각장애아동이 실험교구를 통하여 소리의 전달을 눈으로 관찰할 수 있는가? 3. 청각장애아동이 실험교구를 통하여 매끄러운 소리의 전달 속도가 다른 손으로 느낄 수 있는가? </div> |

3. 단계별 학습

- 1. 소리의 발생
- 투명한 북 속의 물방울
- 2. 소리의 전달
- 3. 소리의 전달
- 매질에 따른 속도 변화

4. 개발한 학습자료의 전개 순서

- 1. 입을 거리
- 2. 무엇을 배울까요?
- 3. 실험
- 4. 무엇을 알게 되었나요?

입을 거리



소리는 어떻게 생겨났을까요? 왜 소리가 나는 것일까요?
네로 건물이 떨어지기 때문입니다. 악기를 연주할 때 소리가 나는 것도 건물이 떨어지기 때문이에요. 우리가 북에서 소리를 낼 때 목젓이 흔들리는 것도 건물이 떨어지는 원리와 같아요. 어찌부터 소리가 어떤 진동을 거치는지 알아볼까요?

무엇을 배울까요?

- 1. 소리가 나는 물건, 신체 등을 통해 소리를 내고 들어봅시다.
- 2. 소리가 어떻게 생겨나는지 알아봅시다.
- 3. 소리가 발생하면 어떤 느낌이 드는지 알아봅시다.

스피커 실험



발레비전을 켜고 스피커 위에 손을 대 봅시다. 어떤 느낌이 드나요?

목젓 실험



입을 벌리고 '아' 소리를 내 봅시다. 소리를 낼 때 손을 목젓에 대고 어떤 느낌이 드는지 느껴 볼까요?

입을 거리



소리는 어떻게 생겨났을까요? 왜 소리가 나는 것일까요? 바로 진동이 일어나기 때문입니다. 악기를 연주할 때 소리가 나는 것도 진동이 일어나기 때문이에요. 우리가 북에서 소리를 낼 때 목젓이 흔들리는 것도 진동 때문에 나타나는 현상이지요. 이제부터 소리가 어떤 진동을 거치는지 알아볼까요?
*도메바스틀이라는 공연을 관람한 적이 있으신가요? 믿을 수 없을 정도로 소리와 발음으로 이루어진 공연에 많은 사람들이 숨겨져 있고 환호해요. 생생한 발과 목젓의 소리로만으로도 느낌을 잘 표현할 수가 있어요. 무뎠던 목발 앞에서 북 속에서 무슨 일이 일어나고 있는지 한번 알아볼까요?

재료 준비



12inch 원형 아크릴판
럼12inch 2개
북 피
2장(12inch)
장식 6개
나사 12개,
나사 잠쇠를
준비한다.

만들기



투명한 원형 아크릴판에 구멍 13개를 적도합니다. 그 후 드릴로 구멍을 뚫습니다. 장식을 달고 락을 얹고 락을 얹은 후 나사로 꼭 조입니다.

북 완성



북이 완성되었습니다. 북을 치 봅시다. 소리가 나나요?

소리가 나면 북 안에서는 어떤 일이 일어나고 있을까요?

물방울 관찰하기



북 안에 물을 넣습니다. 북 아래에 스탠드를 겁니다. 그 후 북채로 북을 치 봅시다. 물방울은 어떻게 되나요?

무엇을 알게 되었나요?

- 북을 치서 소리가 난다는 것을 느낄 수 있었나요?
- 어떻게 느낄 수 있었나요?
- 북을 치서 소리가 나면 북 속의 물방울이 어떻게 되나요?
- 북 속의 물방울이 왜 그렇게 될까요?

설탕 실험



보 울 위 에 알 루 미 늄 호 일 은 덮고 설탕을 뿌려 봅시다. 그리고 북채로 호일은 쳐 봅시다. 호일 위의 설탕은 어떻게 되나요?

무엇을 알게 되었나요?

- ◆ 발레비전을 켜고 스피커에 손을 갖다 댄을 때 어떤 느낌이 들었나요?
- ◆ 소리가 나는 목젓에 손을 갖다 댄을 때 어떤 느낌이 들었나요?
- ◆ 보울을 덮은 호일 위에 설탕을 놓고 북채로 쳤을 때 설탕은 어떻게 되었나요?
- ◆ 호일 위의 설탕은 왜 움직였을까요?

입을 거리

돌고래는 바다 속에서 어떻게 신호를 주고받을까요? 모기는 어떻게 소리를 들을까요?
돌고래는 사람이 들을 수 없는 20000헤르츠가 넘는 초음파를 감지할 수 있다고 해요.
모기는 몸의 표면에 나 있는 가스다란 털(-성모)이 소리의 영향을 받아 진동하게 되면서 소리를 느끼게 되죠. 그러면 소리는 공기 중에서만 들리는 것일까요? 다같이 생각해 봐요.

무엇을 배울까요?

- ◆ 소리가 나면 진동이 일어남을 알아봅시다.
- ◆ 소리가 물체를 통해서 전달됨을 느껴봅시다.
- ◆ 소리가 전달될 수 있는 물체에는 어떤 것이 있는지 알아봅시다.

책상 실험



책상에 귀를 대 보시다.
다른 친구는 멀리 떨어져 책상을 두드리 보시다.
소리가 들리나요?

소리는 무엇을 통해 전달이 되었나요?

풍선 실험



풍선에 긴 원통을 대고 소리를 내 보시다.
풍선을 잡고 있는 손에 어떤 느낌이 드나요?

소리는 무엇을 통해 전달이 되었나요?

얇은 막 실험



페트병 중앙에 구멍을 뚫고 이쿠르트 병을 넣고 고무막으로 붙입니다.
페트병 안에 물을 넣고 그 위에 얇은 막을 만듭니다. (경은 이용하면 좋아요.)
그 위에 수수깡을 잘게 자른 것을 뿌립니다.
이쿠르트 병 입구에 소리를 내 보시다.
수수깡은 어떻게 되나요?
소리는 무엇을 통해 전달이 되었나요?

무엇을 알게 되었나요?

- 책상을 통해 친구가 낸 소리를 들을 수 있나요?
- 풍선을 잡고 있던 손에서 어떤 느낌을 받았나요?
- 얇은 막 위의 수수깡이 어떻게 되었나요?
- 소리는 어떤 물질을 통해서 전달이 될 수 있을까요?

얇은 거리

♣인디언들은 어떻게 적의 침입을 알 수 있었나요?
인디언들이 땅에 귀는 장면을 본 적이 있나요?
인디언들은 땅에 귀를 대고 멀리서 들려오는 적의 말발굽 소리를 들었다고 합니다.
소리는 땅을 통해서도 전달이 되는 걸까요?

무엇을 배움까요?

- ♣ 물체의 소리가 날 때 진동(울림)을 느껴 보시다.
- ♣ 소리가 어떤 매질에서 전달이 되는지 매질의 종류에 따라 알아보시다.
- ♣ 매질에 따라 소리의 전달 속도가 어떻게 달라지는지 알아보시다.

세가지 동 준비하기



페트병 세 개를 준비하고 각각 나무젓가락, 물, 공기를 넣는다.
그리고 양쪽 민을 풍선으로 씌운다.

고체 (나무젓가락)



페트병 세 개를 준비하고 각각 나무젓가락, 물, 공기를 넣는다.
그리고 양쪽 민을 풍선으로 씌운다.

액체 (물)



물이 들어있는 통을 쳐 보시다.
진동이 전달되는 것을 느낄 수 있나요?

고체와 비교했을 때 어느 것이 더 빠르나요?

무엇을 알게 되었나요?

- 소리를 전달할 수 있는 매질에는 어떤 것들이 있나요?
- 진동이 전달되는 속도는 모두 같나요? 다르나요?
- 어느 통에서 진동이 제일 빠르게 전달되나요?

기체 (공기)



공기가 들어있는 통을 쳐 보시다.
진동이 전달되는 것을 느낄 수 있나요?

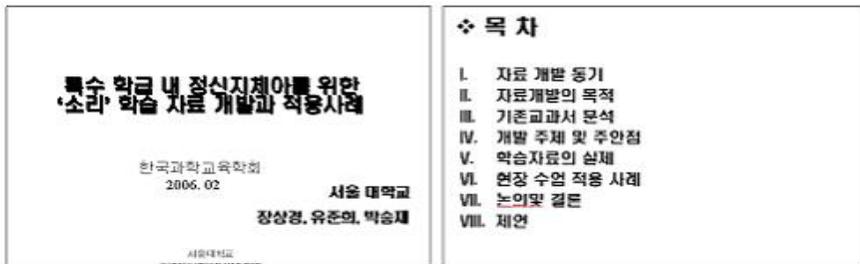
액체와 비교했을 때 어느 것이 더 빠르나요?

3.6 특수학급 내 정신지체아들을 위한 소리 학습자료 개발

장상경(서울대학교)

내용: 학생들이 주변에서 지각하게 되는 경험 중 대부분이 소리와 빛이다. 특히 정신지체 학생들은 구체적 조작경험의 도구로써 소리와 빛이 많은 비중을 차지한다. 이에 빛이나 소리에 대한 과학적인 접근은 그들이 일상생활을 영위해나가는 데 필요한 부분일 것이다. 그러나 그 중에서도 소리는 눈에 보이지 않는 파동의 일환으로 추상적인 개념들로 먼저 접근이 되어 이 학생들뿐만 아니라 일반학생들조차 어려움을 겪는 경우가 많다. 따라서 본 연구자는 정신지체학생들에게 '소리'를 촉각, 시각 등 오감을 이용한 관찰 및 놀이 위주의 활동에 주안점을 두고, 자료를 학생용과 교사용으로 나누어 개발하였으며 일부는 적용하여 보았다. 그러나 실제 현장에서는 정신지체학생들의 수업진행단계가 일반학생들보다 좀더 세밀해져야 할 필요성을 느끼고, 이후 단계에서는 좀더 수정, 보완될 것이다.

공동 저자: 유준희



❖ 목 차

- I. 자료 개발 동기
- II. 자료 개발의 목적
- III. 기존 교과서 분석
- IV. 개발 주제 및 주안점
- V. 학습 자료의 실제
- VI. 현장 수업 적용 사례
- VII. 논의 및 결론
- VIII. 제언

I. 자료 개발의 동기

- 일반적으로 정신지체 아동의 인지발달과정은 연구하는 학자들은 정상으로부터 미달보다는 유세성을 강조하고 있다. (Boland, 1972; Inhelder, 1969; McManis, 1969)
- '장애 학생으로 하여금 공유된 지적 자산을 갖추게 할 수 있도록 현재의 특수교육체제가 과정 중심에서 내용중심의 것으로 전환되어야 하는 것이다'(황용길, 1998)
- 통합학급의 정신지체 학생들은 외면적으로 드러나는 장애가 없는 과감에 오히려 일반학생과 차이난데 대한 인식이 발생할 수 있게 때문에 그들을 위한 교수나 평가상의 적절함에 대해 긍정성 시대를 재고할 수 있다. (Gekinger, 1994; Horinek & Royer, 2001)
- 특히 과학의 경우 언어, 수경, 사회영역에 비해 학습기회가 많이 부족함.

II. 자료 개발의 목적

1. 생활의 기본적인 경험의 도구로써 많은 비중을 차지하는 '소리'에 대한 학습을 중심으로 쉬운 일상 소재를 사용한 단계별 학습자료를 개발하여 정신 지체 학생들이 수준에 맞추어 과학학습을 할 수 있도록 하고자 한다.
2. 소리는 눈에 보이지 않는 파동의 일환으로 추상적인 개념들로 접근이 되어 학생들이 어려워 하므로 정신지체 학생뿐만 아니라 일반학생들에게도 학습 중심의 소리 학습자료는 유용할 것이다.

III. 기존 교과서 분석

- 특수교육 대상 기본교육과정 (과학II)

| | |
|-----------------------|----------------|
| 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 1. 여러 가지 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 특수교육 대상 기본교육과정 (과학II) | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 2. 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 3. 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 4. 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 5. 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 6. 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 7. 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 8. 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 9. 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |
| 10. 음향의 소리 | 음향의 소리의 발생과 전달 |

• 국민공통기본교육과정 (초등3 '소리'대기단원)

- 1) 여러 가지 소리
- 2) 여러 가지 방법으로 소리내기
- 3) 악기 만들기
- 4) 여러 가지 악기 만들기
- 5) 소리의 전달
- 6) 소리의 전달하기
- 7) 작은소리의 놀이
- 8) 소리 전달하는 방법(실험)

• 국민공통기본교육과정 (중1 '파동' 단원)

- 1) 파동의 발생
- 2) 파동과 소리
- 3) 파동의 전달

-학생들이 지각하는 경험의 소리와 추상적 개념의 파동의 관계를 이해함.

IV. 개발 주제 및 주안점

- 개발 주제 : 소리의 발생과 전달
- 소리가 발생하는 원인
- 소리가 전달되는 과정
- 내 귀에서 어떻게 들리는가

주안점

- I. 단계별 학습 과정(수준제)
- II. 일상소재 위주의 학습과정
- III. 시각, 촉각 등 오감을 이용한 활동중심과정

V. 학습 자료의 실제(1)- 학습자료 구성체계

- 교사용 지도자료
- 예시

1. 탐구목표
2. 교사준비자료
3. 관련영역
4. 탐구지도과정
5. 결과 및 정리
6. 지도상의 유의점
7. 참고자료

V. 학습 자료의 실제(1)- 학습자료 구성 체계

- 학생용 활동지
- 예시

1. 오늘의 배운 깨리
2. 활동해 봅시다.
3. 활동 질문

V. 학습 자료의 실제(2)- 학습자료 내용 차례

- 첫째마당 : 내가 좋아하는 소리는?
- 둘째 마당 : 소리의 발생과 전달 -소리가 나는 곳에서는 느껴지는 것은? -소리는 어떻게 퍼져나갈까?
- 셋째 마당 : 만들기 활동 -실전외기놀이
- 넷째 마당 : 귀의 구조 -내 귀에서 소리는 어떻게 들리는 것일까?

교사-학생 상호작용(3)

3기 소외와 집중 <예시1>
 영: 선생님 이거 좀이저에 올려요?
 (카메라를 보여 달라고)
 교사: (활동지를 보여주기)
 이걸 좀 봐요!
 영: 오할 것 같아요. (유일하게.)
 강: 아니 뭐를 재오래

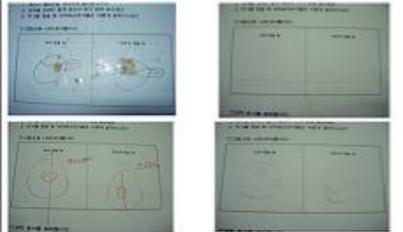
<예시2>
 교사: 저, 지금부터 나오는소리
 같 아. 잘 들 보지요.
 교사: 언제- 언제면 언제- 언제
 같. 잘 들 이쪽으로 가.
 교사: 그래 좋은 거예요오기.

<예시3>
 교사: 저 비슷하다고 생각하는 것 짜리 나눠봐
 강: 저는 다 나뉘어요.
 교사: 저 같부턴 볼까? 이렇게 내 게로 분리했어? 왜?
 강: 깨우려하고 차는요 고깃난 까들 차가 뭉뭉뭉뭉 같애와 비슷해서요

VII. 논의 및 결론 (2)

- 협력학습의 가능성
- 학생 눈높이 범위에서 공동의 학습활동은 학생들에게 학습
공유의 즐거움→ 학습의욕을 높임
- 잘 고안된 학생 상호간의 협력학습은 단계별 학습과정을 효
과적으로 이루어질 수 있는 한 전략

활동 보고서 예



VII. 논의 및 결론(1)

- 개별 자료에 대한 논의
- 쉬운 일상 소재를 사용한 단계별 학습과정에 주안점을 둔
본 자료는 학생들이 흥미를 가지고 수준에 맞는 단계에서
'소리' 학습을 하는데 도움이 될 것이다.
- 단계별 학습 과정에 대한 논의
- 실제 현장에서는 여러 명의 학생을 한 교사가 감당하기 어
려움
- 그 목적에 합당하게 사용될 수 있도록 수업전략과 준비를
적절히 고안할 필요

VIII. 제언

- 특수학급에서 일어나는 학습 상황들은 일반학급의 학습부
진아들에게 대한 학습전략을 짚는데도 의미하는 바가 있
음을 시사
- 일반학급에서 적용될 단계별 학습 과정 및 정신지체아들과
일반학생들과의 상호작용에 관한 연구가 계속 필요

-감사합니다.-

3.7 시각장애 학생들을 위한 물질학습 지도 방법과 교재개발

유미현 (서울대학교)

내용: 시각 장애 학생들은 시각적인 경험에 제한이 있으므로 촉각각적, 청각적 경험
을 통해 주로 학습이 이루어진다. 우리 주위의 여러 가지 물체들에 대해 학습을 하는
것은 시각 장애 학생들에게 이 세상을 이해하는데 있어서 출발점이 된다고 할 수 있
다. 본 프로그램은 우리 주위의 물체들을 경험하는데서 출발해서 물체들이 여러 가
지 물질들로 이루어져 있다는 사실을 학습하게 된다. 또한 물질들의 세 가지 상태에
대해서도 촉각각을 통해 학습하는 기회를 갖는다. 물질의 상태에 대해 학습한 후 물
질들은 분자라는 최소 단위 입자로 이루어졌다는 것과 이러한 분자들이 운동하고
있다는 것을 학습하게 된다. 일반 학생에게는 보통 2차원적인 그림 자료를 활용하
여 분자모형을 사용하는 경우가 많으나 시각 장애 학생들에게는 3차원적인 입체 분
자모형을 이용하여 직접 접촉하게 하면서 설명하는 것이 효과적이라고 본 연구자
는 생각하였다. 학생들은 자기 손으로 직접 모형을 만져보고 경험함으로써 물질의
기본 입자인 분자와 물질의 상태에 따른 분자운동을 쉽게 이해하게 될 것이다. 시각
장애 학생이 아닌 일반 학생 중에서도 물질 개념에 대한 이해에 어려움이 있는 학생
들에게도 이 지도방법은 적용할 수 있다. 본 연구자는 우리 주위의 물질 탐색이라는
주제로 1단계부터 4단계까지 수준별로 학습할 수 있는 지도방법을 구상하고 학생
용 활동지와 교사용 지도자료를 제작하였다. 다음 단계는 시각장애 학생에게 직접

적용하고 수정 보완하는 현장 연구가 잇달고 수정보완 될 것이다.

E-mail: ymh0120@hanmail.net

시각장애 학생을 위한 물질 학습 프로그램 개발

발표자: 유 미 현
(삼성고 교사, 서울대 화학교육과 박사과정)

I. 단원 선택의 이유와 목적

1. 화학은 물질의 구성입자 및 물질의 변화에 대해 다루는 학문
→ 물질 지어에 대한 학습과 물질을 구성하는 입자 개념의 이해가 화학 공부의 기초
→ 입자론적 물질관을 갖게 해주어야 함
2. 시각 장애 학생들은 우리 주위를 둘러싸고 있는 물체에 대해 시각적으로 경험하기 어려움
→ 촉각인간의 경험 기회를 제공할 필요가 있음
3. 주위의 여러 가지 물체에 대해서 살펴보고 물체를 이루는 물질, 물질의 상태, 물질의 구성입자에 대해 학습하게 됨
→ 거시적인 관점에서 미시적인 관점으로 단계별 구성(초중학급, 학습보조) 및 학습자료 개발할 수 있도록 계획함

III. 시각장애 학생을 위한 학습자료 개발 시 유의점

1. 시각장애아의 특성 이해가 선행되어야 함 - 시각을 제외한 다른 감각을 사용하여 외부세계에 대한 개념 발달, 촉각을 통해 물체의 3차원적 특징에 관한 정보를 획득함 → 촉각인간의 물체의 형상 때문 아니라 질, 촉각, 탄력성, 온도 등을 전달해주므로 시각을 대신할 수 있는 감각으로 활용가능
2. 시각장애아에게 주위의 현실에 대한 지식을 주기 위하여 특별한 구체적 경험 제공의 필요성
3. 시각장애아는 물체나 상황을 종합적으로 관찰하는 것이 어렵음 → 관찰할 자원을 제한받은 짧은 충분한 시간을 주어야 함
4. 자신이 알고 있는 작은 정보를 최대한 활용하여 많은 것들을 지랄 수 있도록 해야 함 → 부분적인 정보로부터 전체적인 모습을 파악하게 하고 그 물체나 상황을 예초하게 하는 학습의 의무 어지도록 함

차례

- I. 단원 선택의 이유와 목적
- II. 적용 단원 및 개발 과정
- III. 시각장애학생을 위한 학습자료 개발시 유의점
- IV. 개발된 프로그램의 실제

II. 적용 대상, 적용단원 및 개발 과정

1. **적용 대상** - 시각장애 중학생(초등학교 3학년에서 배우는 물질 개념을 아직 배우지 못한 학생도 포함), 과학학습부진 중학생
2. **적용 단원** - 초등학교 3학년 단원 4. 주위의 물질 알아보기 중학교 1학년 단원 4. 물질의 세 가지 상태 중학교 1학년 단원 5. 액체의 운동 중학교 1학년 단원 7. 상태변화와 에너지
3. **개발 과정**
물질 학습과 관련하여 초,중학교 과학교과서 분석
→ 어떤 개념을 가르칠 것인지 내용 선정
→ 내용을 효과적으로 가르치기 위한 교구 개발 계획
→ 학생용, 교사용 학습 프로그램 및 교구 개발

IV. 개발된 프로그램의 실제

- I. 우리 주위의 물질탐색 1단계
 - 탐구와 목적의 차이
 - 고체와 액체의 구별
- II. 우리 주위의 물질탐색 2단계
 - 기체와 액체의 구별
 - 기체의 여러 가지 성질
- III. 우리 주위의 물질탐색 3단계
 - 물질 구성 입자
 - 물질의 상태와 구성 입자
- IV. 우리 주위의 물질탐색 4단계
 - 물질의 상태에 따른 분자들의 인력
 - 물질의 상태에 따른 분자 운동

학습 프로그램의 구성

- 학생용 활동지
 - 탐구목표, 준비물, 탐구과정, 확인질문, 생각해보기, 정리
- 교사용 지도서
 - 탐구목표, 준비물, 탐구 지도과정, 탐구결과 및 논의, 지도상의 유의점, 참고자료

우리 주위의 물질탐색 1단계

- 탐구 목표
 1. 물질과 물체의 차이를 말할 수 있다.
 2. 물질의 세 가지 상태 중에서 고체와 액체를 구별할 수 있다.

우리 주위의 물질탐색 1단계

1. 우리 주위의 물체 - 다양한 물체를 탐색을 통해 경험함

2. 물체와 물질 - 물체와 물질이 어떻게 다른지 알아봄


3. 고체와 액체 구별하기 - 고체와 액체의 차이점을 탐색을 통해 알아봄

시루에는 그릇에 관계없이 모양이 변하지 않습니다.

물은 있는 그릇에 따라 그 모양이 변합니다.

우리 주위의 물질탐색 2단계

- 탐구 목표
 1. 액체와 기체의 차이를 말할 수 있다.
 2. 기체의 여러 가지 성질을 말할 수 있다.

우리 주위의 물질탐색 2단계

1. 기체와 액체의 공통점 - 풍선을 이용해서 액체와의 공통점 찾음



2. 기체와 액체의 차이점 - 주사기를 이용하여 기체가 액체와 다른점을 찾음


우리 주위의 물질탐색 3단계

- 탐구 목표

물질을 무한히 쪼개면 더 이상 쪼개지지 않는 알갱이가 있다는 것을 말할 수 있다.



우리 주위의 물질탐색 3단계

물질을 무한히 쪼개면? - 크기가 다른 스티로폼 공을 이용하여 분자 개념 학습



| | |
|--|---|
| <p>계속해서 더 쪼개면?</p>  | <p>우리 주위의 물질탐색 4단계</p> <p>● 탐구 목표</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 물질의 세 가지 상태에 따라 분자들 간의 인력이 다를 수 있음을 알 수 있다. 2. 분자들의 인력에 따라 부피가 달라짐을 알 수 있다. |
| <p>우리 주위의 물질탐색 4단계</p> <p>고체, 액체, 기체 분자 인력 모형 - 스티로폼공, 스프링 이용</p>  | <p>■ 결론 및 시사점</p> <p>과학교육에서 소외되어 있는 장애학생들의 과학 교육에 대해 생각해볼 수 있는 좋은 기회가 되었음.</p> <p>→ 물질 개념이나 분자 개념은 추상적인 개념이므로 시각장애 학생이 아닌 일반 학생들에게도 어려운 개념임. 이 프로그램이 실제 적용되어 시 시각장애 학생들이 물질 개념을 이해하는데 도움이 되었으면 하는 바람을 가져봄</p> |

3.8 시각 장애아를 위한 밀도 수업 지도자료 개발

전화영(서울대학교)

내용: 밀도는 과학에서 뿐만 아니라 일상 생활에서도 대단히 중요한 개념으로 물질의 무겁고 가벼운 개념으로 부터 물이나 액체에 고체인 어떤 물체는 뜨고 어떤것은 가라앉는 것과 관계된 개념이다. 중학교에서는 수량적으로 위급한다. 그러나 시각 장애인들은 물체가 뜨거나 가라앉는 것을 눈으로 보지 못하기에 그 개념을 받아들이는 데 어려움이 있다. 따라서 직접 만져보며 밀도라는 개념을 이해할 수 있는 자료를 단계별로 연구하고 학생용 및 교사용 안내서를 개발하였다. 실제로 시각장애 학생에게 용하고 수정보완될 것이다.

E-mail: chemijhy@dreamwiz.com

| | |
|---|---|
| <p>시각 장애인을 위한 밀도 수업 자료 개발</p> <p>2005-31139 전화영</p> | <p>자료 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 주제 : 밀도(density) ● 대상 : 시각 장애인 중학생 ● 단계 : 수준에 따라 4단계 |
|---|---|

배경 이론

- 밀도(density): 뜨고 가라앉는 것과 관련된 세기 성질
- 계산 방법 : 질량 / 부피
- 측정 방법
질량: 저울, 부피: 눈금실린더

학생용 자료

- 단계 구분 없이 학생용 자료 제시
- 읽을거리 : 개미와 비둘기 이야기(이솘 이야기 중)
- 도입: 수영장, 놀이공원 풍선, 스피치와 비누, 겨울 난방의 경험

교사용 자료

◆ 1단계

뜨는 것: 사과, 귤, 비니나 등

가라앉는 것: 방울 토마토, 감자 등



◆ 3 단계

1. 방울 토마토의 부피, 질량 측정



2. 밀도 공식

자료 개발 단계 및 사용 방법

- 1단계 : 정선 자체 수준 및 가지 과일, 야채를 물에 넣어보고 관찰
- 2단계 : 일반 초등학교 수준
1단계 + 뜨고 가라앉는 것들의 무게 확인
- 3단계 : 일반 중학교 수준
2단계 + 밀도 계산 공식 + 실제 밀도 측정 + 달걀 띄우기
- 4단계 : 중학교 영재 수준
밀도 관련 POE + 배 모형 띄우기

- 전개: 과일 넣어보기 → 무게 달아보기 → 같은 크기로 잘라 무게 달아보기 → 과일의 부피, 질량 측정 → 밀도 계산 공식 도입 → 밀도 측정 → 달걀 띄우기 → 플라 POE 활동 → 찰흙 덩어리 띄우기

- 더 알고 싶어요: 개미와 비둘기, 동전과 뱃속, 수영장과 바다, 열기구, 잠수함

◆ 2 단계

1. 과일의 무게 측정



2. 같은 크기로 잘라 과일의 무게 측정



3. 귤과 방울 토마토의 밀도 측정

| | 뜨는 것 | 가라앉는 것 |
|----------------------------|------|--------|
| 과일의 종류 | 귤 | 방울 토마토 |
| 과일의 질량(g) | 94.6 | 20.4 |
| 과일의 부피(cm ³) | 100 | 19 |
| 과일의 밀도(g/cm ³) | 0.95 | 1.07 |

4. 달걀 띄우기: 소금물을 이용하여



◆ 4 단계

1. 콜리



2. 고무찰흙



3.9 학습부진아를 위한 지구과학 지도 자료의 예시적 개발

서미령(서울대학교)

내용: 국회에서 통합교육안이 통과되어 앞으로는 일반학교에서도 특수아들을 대상으로 한 학습지도를 위해 교육자료의 필요성이 증가하게 되었다. 그동안 특수학교의 교육과정에서는 기본 생활에 필요한 학습과 재활을 위한 치료 교육에 치중되어 있었기 때문에 특수아 과학교육에 대한 연구가 부족한 상태이다. 본 연구는 지구과학분야에서 특수아들에게 적합한 형태의 학습자료를 예시적으로 개발한 것이다. 특수아들 중에서 학습부진아를 대상으로 지구과학의 다양한 분야 중에서 생활주변에서 쉽게 접할 수 있는 암석권 영역의 학습자료를 개발하였다. 학습자료의 개발을 위해서 일반학교 초등 과학 교과서와 특수학교 과학 교과서의 내용을 분석하여 일상생활에서 접할 수 있는 소재를 학생들이 직접 접할 수 있는 형태로 재구성하여 새롭게 개발하였다. 계속해서 학습부진아를 대상으로 수업을 전개하고 사전 사후 검사를 실시하여 본 연구에서 개발한 자료가 효과가 있는지 밝히고 미흡한 점을 수정 보완 할 것이다.

E-mail: mirseh@hanmail.net

학습부진아를 위한 지구과학 학습자료 개발

개발자: 과학교육과 지구과학전공
2005-30502 서미령
서울대학교

연구 배경

학습부진에 대한 정의 학습부진아의 특성

10, 90-100 점50이하 분류상 정상적인 지각 능력은 가진으나 대의 가치 요인 으로 인하여 수지화된 지각 능력인용 학습부진아의 인지기능 특성 -사고능력 저하 주의집중력 약함, 높은 실행 능력, 학습부진아의 정상적 특성 -자기배신, 의 존적, 충동성, 불안감

• 학습부진의 요인

학습 요인 -학습동기 결여, 학습 습관 -과시의 태도, 불인적환경 거친 환경 학습 -부응의 실행태도 사회 환경적 요인 -사회의 교육적 격차

학습 자료의 구성

1단계 초등학교 학습장애아를 위한 수준 - 생활 주변에서 찾을 수 있는 환경

2단계 초등학교 6학년 일반아 수준 - 화강암의 생성과정

3단계 초등학교 6학년 우수아 수준 - 토양의 생성과정

4단계 초급 영재 수준 - 광정 구조와 화학 성분, 과학문헌의 이해

주제 선정 이유

- 학습부진아들에게는 학습자들이 직접 만지고 보고 느끼는 학습자료 제공이 가장 적절한 지도방안이라고 생각한다.
- 본 학습 자료는 학생들이 자연 현상에 관심을 갖고 생활 속에서 사용하는 물질들의 근원이 지각 또는 지구내부에서 온 것이라는 것을 인식하도록 하고자 한다.
- 학습부진아들이 지각을 구성하는 물질의 생성 과정, 생활 속에서의 이용 사례 등을 직접 현장 조사를 함으로써 지구적 규모의 역사와 자연 자원의 유한성을 학습하도록 한다.

학습 자료 개발 계획

학습부진아에 대한 현황 조사

↓

초등 과학에서 지구과학 부분에 대한 학습 자료 현황 조사

↓

학습부진아에게 적절한 지구과학 학습 자료 개발

↓

개발된 학습 자료 현장에 적용 및 평가

1단계 : 아파트 정문을 지탱하는 화강암




• 내가 작은 화강암으로 된 구조물

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| 내가 작은 화강암으로 된 구조물 | 강소 |
| 내가 작은 사전을 읽어봐요 | 어디에서 작은니고? 친구들과 선생님께 설명해 주세요. |

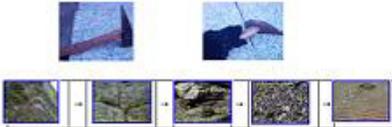
2단계 : 화강암은 어떻게 만들어졌을까?



• 마그마의 변질과정

| | |
|------------|-----------------------|
| 마그마 | 마그마가 차가워지면 |
| 마그마가 차가워지면 | 천천히 굳어지고, 열이 빠져나감 |
| 마그마가 차가워지면 | 바위, 화강암, 화강편마암 |
| 마그마가 차가워지면 | 마그마가 차가워지면 마그마가 차가워지면 |

3단계 : 암석이 부서지면 무엇이 될까?



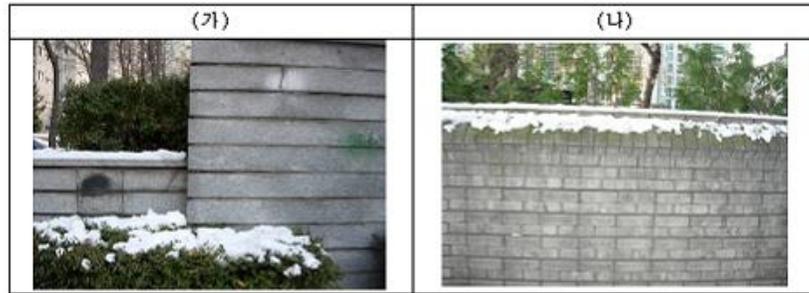


1단계 : 아파트 정문을 지명하는 화강암

| | | | |
|------|--|----|---|
| 학습목표 | 생활 주변에서 화강암으로 구성된 구조물을 관찰하고 그 용도를 설명할 수 있다. | | |
| 날씨 | 학교 | 학년 | 반 |
| 준비물 | 아파트 담장과 정문의 사진, 화강암 표본, 화강암으로 이루어진 구조물 사진 등, 디지털 카메라 | | |

★ 학습활동 ★

1. 다음은 아파트 출입구와 담장을 구성하는 두 종류의 서로 다른 재료이다.



(가)와 (나)의 재질을 조사하여 보자.

2. 다음의 어느 것이 화강암으로 구성된 구조물인가?



3. 우리 주변에서 화강암으로 만들어진 구조물을 찾아보자. 학생들 각자 디지털 카메라를 들고 학교 근처의 화강암 구조물을 찾아서 찍어 오도록 한다.

| 내가 찍은 화강암으로 된 구조물 | 장소 |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 내가 찍은 사진을 여기에 부착 하세요 | 어디에서 찍었나요? 친구들과 선생님께 설명해 주세요. |

4. 건축물의 외벽이나 계단 등에 화강암이 이용되는 이유를 생각해 보고 친구들과 토론해 보시오.

아파트나 집을 지을 때 모든 기초 공사를 화강암으로 하지 않는 이유는 무엇일까요?

온돌 바닥은 왜 화강암을 사용하지 않을까요?

5. 수업 시간에 배운 화강암의 쓰임새와 특성을 정리하고 화강암의 성질을 종합하여 설명하시오.

6. 수업 시간에 학습한 화강암을 채석하는 장소 방문하여 디지털 카메라에 화성암체의 노두를 찍어 온다.



[포천 채석장]

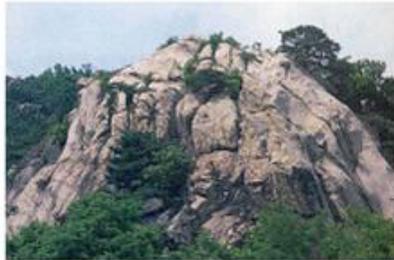


2단계 : 화강암은 어떻게 만들어졌을까?

| | | | |
|------|----------------------------------|----|-----|
| 학습목표 | 화강암의 생성 과정을 설명할 수 있다. | | |
| 날씨 | 학교 | 학년 | 반 번 |
| 준비물 | 대규모 화강암 지역의 단면사진, 마그마의 분출 과정 VTR | | |

★ 학습활동 ★

1. 다음과 같이 화강암 지형의 단면을 그림으로 제시한다.



[인왕산]

위와 같은 암석체는 어떻게 만들어졌을까?

2. 다음 화강암 생성 과정 VTR을 상영한다.

화강암의 생성 과정을 VTR을 통해 보고 친구들과 각자 정리한 내용을 발표하도록 한다.



화산이 분출하기 전의 조짐과 마그마 분출할 때의 화산쇄설물, 화산 가스 등에 대하여 발표하도록 지도한다.

| | |
|---------|------------|
| 화산 상태 | 분출 산물 및 상태 |
| 화산 분출 전 | |
| 화산 분출 중 | |
| 화산 분출 후 | |



3단계 : 암석이 부서지면 무엇이 될까?

| | | | |
|------|---|----|-----|
| 학습목표 | 암석이 부서지는 과정과 그 산물의 관계를 이해할 수 있다. | | |
| 날씨 | 학교 | 학년 | 반 번 |
| 준비물 | 암석이 더 작은 크기로 부서지는 지역의 사진, 화강암 표본, 해머, 구류, 면장갑 | | |

★ 학습활동 ★

1. 암석이 부서지면 어떻게 될까?

- ① 화강암 위에 해머(암석용 망치)를 올려 놓는다.
- ② 안전을 위해 마스크와 구류 그리고 면장갑을 착용하고 해머로 화강암을 적당한 힘을 가하여 작게 부순다.



화강암을 해머로 힘을 가하면 어떻게 변하여 가는지 설명하시오

㉔ 거대한 화강암체가 오랜 시간이 흐르면서 바위, 자갈, 모래, 점토의 단계를 거치면서 그 알갱이의 크기가 작아지는 과정을 사진을 통해 제시한다.



위 그림을 보고 흙이나 모래가 만들어 지는 과정을 설명하시오.

2. 암석이 부서져서 모래나 점토가 되는 과정을 한 눈에 관찰할 수 있는 지역 답사



4단계 : 암석을 구성하고 있는 작은 알갱이들은 무엇으로 이루어 졌을까?

| | | | | |
|------|--------------------------------------|----|---|---|
| 학습목표 | 화강암을 구성하는 광물들의 결정 구조를 구분할 수 있다. | | | |
| 날씨 | 학교 | 학년 | 반 | 번 |
| 준비물 | 화강암과 암석반편, 석영, 장석, 간성석의 광물 반편, 편광현미경 | | | |

★ 학습활동 ★

1. 화강암의 사진과 그 암석을 구성하는 광물의 사진을 제시한다.



화강암에 포함되어 있는 광물의 결정 모양과 그 쓰임새는 무엇일까?

| 광물명 | 결정 모양 | 용도 |
|-----|---|--------------------|
| |  | ① _____ ② _____ |
| |  | ① _____ ② _____ |

2. 편광현미경 하에서 광물의 어떤 특징을 관찰할 수 있는가?



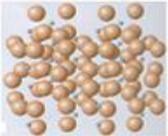
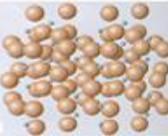
● 허부 니콜과 상부 니콜의 차이점은 무엇인가?

● 소광 현상과 다색성을 관찰할 수 있는가?

3. 화강암의 박편을 편광현미경으로 관찰할 수 있는 것을 기록하시오.

| | |
|---|---|
| 개방니콜 하 | 직교니콜 하 |
|  |  |
| <hr style="border-top: 1px dashed blue;"/> <hr style="border-top: 1px dashed blue;"/> | <hr style="border-top: 1px dashed blue;"/> <hr style="border-top: 1px dashed blue;"/> |

4. 화강암을 형성하는 광물들의 구성 원소는 무엇일까?

| | |
|---|---|
|  |  |
| <hr style="border-top: 1px dashed blue;"/> <hr style="border-top: 1px dashed blue;"/> | <hr style="border-top: 1px dashed blue;"/> <hr style="border-top: 1px dashed blue;"/> |

5. 철이나 구리 등도 암석에서 추출한 것일까? 다음 그림의 원석을 구분하고 어떤 물질을 얻을 수 있는지 쓰시오.



6. 과학문화의 이해 : 피그미 족들을 공격하는 괴물들의 음모는 무엇일까?

■ 피그미가 평생 모은
 여러 암석의 사진이다. 자
 제 수석모양(정기모양)이
 있는 것들을 피그미가 모은
 것들이며, 나머지 것들은
 피그미가 모은 것들이
 아니다. 피그미가 모은 것
 들은 어떤 것들이 있는
 것일까? 피그미가 모은 것
 들을 구분하고 어떤 것
 들을 얻을 수 있는지
 쓰시오.

7. 암석이나 광물과 관련된 직업에는 어떤 것이 있을까?

| 직업군 | 내용 | | | |
|-----|----|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

3.10 학습장애 학생을 위한 학교 과학교육의 연구과제와 실천방향

임 성민(대구대학교)

내용: 이 연구에서는 학습장애아 및 특수교육진흥법 상 특별한 지원이 요구되는 학생으로 구분되지 못한 학습지진 또는 학습부진아를 대상으로 하는 학교과학교육의 연구과제와 실천방향을 논의한다. 이를 위해 우선 학습대상에 대한 정확한 이해와 교육 연구의 필요성을 논의하고, 이와 관련한 학교 과학교육과정의 수준별 학습지도, 과학교수학습방략, 과학교수학습자료, 통합교육, 과학교사교육 등의 연구과제와 실천방향을 논의한다.

E-mail: ismphs@daegu.ac.kr

학습장애 학생을 위한 과학교육의 연구과제와 실천방향

배경

지방
현실
학습장애의 이해

임성민
(대구대학교)

한국외국어대학교 2006 통계학술발표회

| | |
|--|---|
| <p>배경1. 지향</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 교육의 이념 <ul style="list-style-type: none"> ■ 교육기본법 ■ 구체적으로 과학교육에서 어떻게 구현되는가? □ 과학교육의 지향 <ul style="list-style-type: none"> ■ "Science For All" ■ "All"에 포함되는 대상과 제외되는 대상은? □ 과학교육의 실제 <ul style="list-style-type: none"> ■ 과학교육 인력(연구/교육)의 대다수는 For Whom Till Now? | <p>배경2. 현실</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 과학 기초학력 미달 학생에 대한 대책 <ul style="list-style-type: none"> ■ 교육부/한국교육과정평가원(2005) <ul style="list-style-type: none"> ○ 조중과 과학 기초학력 및 기초학력미달 학생 과반수 ○ 논문발표 11(박승기) 발표 ■ 과학교육계의 이해, 진단, 대책(연구와 실천) 필요 □ 학습장애의 높은 비율 <ul style="list-style-type: none"> ■ 국립특수교육원(2001) <ul style="list-style-type: none"> ○ 6-11세 전이연령 약 4백만명 ○ 장애 장애아(8-11세) 약 11만명(2.71%) ○ 학습장애(장애) 약 4만명(11.17%) ■ 전장애아 중 43.17%로 장애유형 중 가장 높다 ■ 보고되지 않은 대상을 포함하면 매우 높은 비율 |
| <p>배경3. 학습장애의 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 학습장애(Learning Disability)의 정의 <ul style="list-style-type: none"> ■ 미국 장애인교육법(IDEA) <ul style="list-style-type: none"> ○ basic psychological processes 중 인지 이상 장애 ○ 읽기, 쓰기, 듣기, 계산 및 주의를 집중할 수 있는 능력에 장애 ○ 시각, 청각, 운동, 정신, 청시 등 내적 요인과 환경, 문화, 교육 기회 등 외적 요인에 의한 장애는 제외 ○ 장애능력과 상응도 사이의 심한 불일치 ■ 한국 특수교육진흥법 <ul style="list-style-type: none"> ○ 읽기□말하기□회기□듣기□쓰기 등 특정 분야에서 장애 ■ 기타 의견 <ul style="list-style-type: none"> ○ 호주 신경정리 기능장애(미국 전국 학습장애위원회) ○ IDEA 정의에 사외상 장애를 포함(학습장애위원회) | <ul style="list-style-type: none"> □ 학습장애(LD)의 특징 <ul style="list-style-type: none"> ■ 낮은 학업성취도 ■ 지각, 지각-운동, 일반적 언어에 문제 발생 ■ 주의력 결핍(과잉행동장애(ADHD)과는 구분됨) ■ 기억, 인지, 상위인지(인지전략) 문제 ■ 사회화/정서적 문제 ■ 동기유발(인지) 결여: 외적 통제능력 결여 ■ 수동적 전략 계획: 학습원 무기력감 |
| <ul style="list-style-type: none"> □ 학습장애(LD)가 나타나는 학습영역 <ul style="list-style-type: none"> ■ 구어 표현(oral expression) ■ 듣기 이해(listening comprehension) ■ 작문(writing expression) ■ 기초 읽기 기술(basic reading skill) ■ 독해(reading comprehension) ■ 연산(calculation) ■ 계산논리(arithmetic reasoning) | <ul style="list-style-type: none"> □ 학습부진(Under Achievement)과 LD <ul style="list-style-type: none"> ■ 다양한 외적 요인으로 학습에 장애를 받아 ■ 교과 내용 학습에서 성취가 뒤떨어지는 경우 ■ 학습부진의 요인 <ul style="list-style-type: none"> ○ 사회문화경제적 실종/상극/부적절한 교육 ○ 개인요인/가정환경요인/학교교육환경요인/사회적요인 ■ 외적 요인에 의한 것이므로 LD가 아님 <ul style="list-style-type: none"> ○ 즉, 외적 요인에 따른 내적부족 가능성 ■ 과학 기초학력미달 학생에 포함될 것으로 예상 |
| <ul style="list-style-type: none"> □ 학습지진(Slow Learner)과 LD <ul style="list-style-type: none"> ■ 지적 능력이 정상에서 조금 미문되는 경계선아 <ul style="list-style-type: none"> ○ IQ 70-89 ○ 정상지능은 대체 IQ 70 미만이며 발달의 연계선도 낮다 ■ 잠재능력과 성취간의 심한 불일치가 아니므로 LD가 아니다. ■ 정상아와 정상지능의 경계선아로서 특수교육 대상자도 아니다. ■ 과학 기초학력미달 학생에 포함될 것으로 예상 | <h2 style="color: green;">과학교육에서의 연구과제</h2> <p style="font-weight: bold; color: green;">연구과제1-5 실천방향</p> |

학 성취도 제고 방안을 적극 추진할 계획이라고 하지만, 지금까지 이에 대한 연구가 거의 없는 상태가 아닌가, 우선 과학 학력 미흡 학생은 어떻게 해서 생기며 증가하는가, 구체적으로 무엇을 어떻게 할 것인가, 과학교육계의 중요한 연구 과제가 아닐 수 없다.

E-mail: paksj@snu.ac.kr

| | |
|---|---|
| <p>한국과학교육학회 2008. 2. 16~18</p> <p>과학 학력 미흡 학생의 분포 분석과 교육적 함의</p> <p>박승계 과학문화교육연구소</p> | <p>들어 가며</p> <p>교육인적자원부 한국교육과정평가원</p> <p>“2004년 국가수준 학업성취도평가 결과” 2005년 12월 30일에 발표</p> |
| <p>조사 대상</p> <p>초등학교 6학년 1%, 중학교 3학년 1%, 고등학교 1학년 3%</p> <p>910개 교에서 30,731명을 표집</p> | <p>조사 내용</p> <p>국어, 수학, 과학, 사회, 영어 교과 학생의 성취수준을 다음과 같이 4단계로 구분</p> <p>우수학적 보통학적 기초학적 기초학적 미달</p> <p>성별, 지역별 성취도 차이 산출 2003년을 기준으로 학업성취도 추이를 비교</p> |
| <p>조사 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2003년에 비해 2004년도 • 교과별 평균 점수는 • 큰 차이 없음 <p>(정말로 큰 차이가 없는가? 큰 차이가 있을 수 없는가? 큰 차이가 있어서는 안 되는가? 큰 차이가 없도록 하는것이 아닌가?)</p> | <p>과학 교과의 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 과학교과의 기초와 기초학력 미달 학생이 초등 • 남학생 37.1(4.8)%, 여학생은 34.2(6.4)%, 중학 • 남학생 50.9(9.5)%, 여학생은 45.6(8.5)%, 고교 • 남학생 52.9(12.5)%, 여학생은 56.2(19.8)% |

| | |
|--|---|
| <p>심화 보충의 수준별?</p> <p>현행 7차 교육과정이 수준별을 내 세우고</p> <p>과학교과는 심화보충 한다는 것이었는데</p> <p>결과적으로 “보충”은 空約束이라는 징후?</p> <p>왜 그런가?</p> | <p>원인의 추정</p> <ul style="list-style-type: none"> • 과학교육 연구자 잘못? • 과학교육 <u>행태적장학</u> 담당자 잘못? • 과학 지도 교사 잘못? <ul style="list-style-type: none"> • 누가 무엇을 어떻게 잘못? • 다른 요인? |
| <p>추정 논의 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교육과정에 “수준별”을 위해 심화,보충을 언급하였으나 실제로 보충에 대한 구체적 내용과 방법이 제시되어 있지 않음 • -> 교육과정 개정 당시 막연한 중위권만 고려할 것이 아니라 상위권, 하위권, 특수아를 위한 방안 제시 필요 | <p>추론 논의 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7차 교육과정에서 초등 전체, 중1, 고1 등에서 과학교과 지도 시 수 감소로, 과학을 실험하며 흥미롭게 잘 지도할 수 없고 지식 중심으로 진도 맞추기에 급급 • -> 초중고 전체에 걸쳐 실험을 의무화 하도록 하고 시 수를 현재보다 모두 1시간 이상으로 증가? |
| <p>추론 논의 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • 과학 지도 교사들이 일반적으로 중위권 학생을 중심으로 하기 때문에 하위권 학생들 곤란 • -> 과학교사 연수에서 상위권, 하위권 학생 지도에 대한 내용 포함 ? | <p>추론 논의 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • 하위 학생들은 공부 방법을 모르며 의욕이 없음 • -> 과학 공부하는 법에 대한 지도 방책 강구 필요? |
| <p>추론 논의 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • 과학 교과서, 일반 청소년 과학 도서와 집지 및 영상물 등이 중위권 또는 그 이상을 상대로 마련 • -> 하위권, 장애아 등을 위한 과학 교재 개발 정책적 지원 ? | <p>추론 논의 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • 과학 교사들은 교사양성기관에서 하위 학생들의 특성이나 지도에 대한 개념과 방법에 대해 교육되지 않았음 • -> 교사 양성기관에 상위권, 하위권, 특수아 지도내용 포함해야? |

추론 논의 7

- 과학 교사들은 하위학생들을 포기하거나 아단치는 것이 보통이고 그 학생들을 이해하며 도우려 하지 않으며, 가끔 노력하는 교사가 있으나 “봉사”라 생각
- -> 영재나 보통이 지도하는 것이 “봉사”인가? 하위권 학생 지도도 마땅히 해야?

추론 논의 8

- 평가에서 최고점만 칭찬하지, 상승한 자를 칭찬하거나 포상하지 않음. 하위 학생이 조금이라도 나아지는 것은 별로 대수롭게 여기지 않음
- -> 최고 학생 뿐 아니라 발전한, 증가한, 나아진 학생을 포상하고 격려하는 교육 풍토 조성 정책 강구 필요?

추론 논의 9

- 고등학교 1학년의 과학 내용이 수능에 반영되지 않음
- -> 수능에 모든 학생 고1 과학 내용 필수로 해야?

추론 논의 10

- 학부모들은 자녀들이 공부를 잘하면 칭찬하지만 못하면 격려보다 아단치는 것이 보통. 어떻게든 격려해서 도움을 주고 향상 시키려는 마음이 적음
- -> 입시 관련 문제를 포함하여 자녀 교육에 대한 학부모 “교육”을 위한 대책 절실?

결어

- 당국은 2006년도에 사회 양극화 해소 중점 대책과 연계하여
- 과학 성취도 제고 방안을 적극 추진할 계획이라고 하지만,
- 우선 과학 학력 미흡 학생은 어떻게 해서 생김을 증가하는가,
- 구체적으로 무엇을 어떻게 할 것인가 과학교육계의 중요한 연구 과제

4. 워크숍

- 4.1 특수아 과학학습지도의 실제와 연습
- 4.2 특수아 과학학습지도의 실제와 연습

임 성민(대구대학교)

박 승재(과학문화교육연구소)

4.1 특수아 과학학습지도의 실제와 연습

임성민(대구대학교)

내용: 특별한 교육적 지원을 필요로 하는 학생들을 대상으로 하는 특수교육의 전반적인 교수학습 방법 및 최근 동향을 소개하고, 대구대학교 부설 특수학교 교사들을 중심으로 특수학교 및 특수학급에서 수행하고 있는 특수아 대상 과학교육의 실천 사례를 장애영역별로 나누어 소개한다. (주관: 대구대학교 과학교육연구소/ 협조: 대구대학교 부설 특수학교, 특수아과학교육연구회/ 사회: 임성민(대구대학교)/ 참가자: 학회 회원, 특수아과학교육연구회원, 특수학교 교사 및 관계자/참가비: 없음)

발표자: 임성민, 김인환(대구대학교 과학교육연구소)

공동저자: 박승재(과학문화교육연구소)

E-mail: ismphs@daegu.ac.kr

요구사항: “특수아과학학습지도의 실제와 연습(2)”와 연속적인 워킹이 되도록 시간 구성 요망

4.2 특수아 과학학습지도의 실제와 연습

박승재(과학문화교육연구소)

내용: "특수아 과학학습지도의 실제와 연습(1)"에 이어 특수아 과학학습지도의 실천 방안 도출을 위해 장애 영역별로 소집단을 나누어 특수아 과학학습자료 또는 교재를 개발한다. 또한, 그동안 특수아과학교육연구회 및 서울대학교 대학원 "특수아 과학교육" 강좌를 중심으로 진행되었던 특수아 과학교육의 실천과제물 등을 전시하고 소개한다. (주관: 특수아과학교육연구회/협조: 대구대학교 과학교육연구소, 대구대학교 부설 특수학교/사회: 박승재(과학문화교육연구소)/참가자: 학회 회원, 특수아과학교육연구회원, 특수학교 교사 및 관계자/참가비: 없음)

공동저자: 임성민(대구대학교)

E-mail: paksj@snu.ac.kr

전화: 02-875-0640 휴대폰: 011-9266-0537

요구사항: “특수아과학학습지도의 실제와 연습(1)”과 이어서 시간 편성 요망

Three dice are scattered on the left side of the slide. The top die is at the top left, the middle die is in the center left, and the bottom die is at the bottom left. They are all dark grey with white pips.

5. 국제세미나

5.1 Constructing scientific dis/ability

Wolff-Michael Roth/ Canada

5.2 Promoting indigenous students learning through out-school intervention and the history of science

Huann-shyang Lin/ China

5.3 The teaching method of observations and experiments in natural science for the visually impaired students

Toriyama Yoshiko, Japan

5.4 Science education for students with and without developmental disabilities in inclusive education setting: An epistemological approach

SungAe Kim, Sungmin Im

통합교육 환경에서의 장애 학생과 비 장애 학생을 위한 과학교육: 인식론적-인성학적 이론을 중심으로

김 성애(대구대학교 사범대학 유아특수교육과), 임 성민(대구대학교 사범대학 과학교육과)

PRESENTATION 1

5.1 Constructing Scientific Dis/Ability

Wolff-Michael Roth
University of Victoria, Canada

The followings are from "RETHINKING SCIENTIFCLITERACY" (Routledge, 2004, W-M. Roth & A. C. Barton) chapter 6. (Constructing Scientific Dis/Ability) :
Reproduced by courtesy of autho

[The] deletion of students' work and voices is daily practice in today's schools. Their contributions to collective achievements are consistently DELETED in the service of sorting individuals, by means of grading, into standard curricular trajectories. Institutionalized forms of accountability such as grades, take students out of the continuity and complexity of their activities and pass them through sorting devices that are intended to assess many things but say nothing about whether they should engage in particular career trajectories.¹

Wolff-Michael Roth and Michelle K. McGinn

In the preceding two chapters, we encountered children and youths whose experiences in school science have often been negative. Despite extended efforts, Latisha continued to get unsatisfactory grades. Even if these youths were to receive top grades, few would have opportunities to engage in trajectories of upward mobility. The needs of these students, as the needs of diverse groups of peoples concept white middle-class males are often not met, leading to, by and large, their exclusion from science. In school science, there are often differences in achievement along the lines of gender, race, and social class. Yet across many studies, there were no such differences in achievement (as shown by statistical tests) after students participated in innovative, hands-on, and discourse-focused curriculums that I (Michael) had designed with resident teachers to promote an agenda of science for all students. The tests in another recent teaching project of mine revealed that five of the seven students in the top achievement quartile had been students who were designated by the local school system, North Vancouver, Canada, as cognitively disadvantaged (learning disabled) or socially disadvantaged individuals. When fellow science educators asked me why the normally highest achieving students were not also the highest achieving students in my teaching experiment, I felt embarrassed because I did not have a clear answer. My subsequent analyses of the data showed that while normally "disabled" or "lower-ability" students sometimes had problems on written tests, but when a great variety of test formats were used, it allowed them to achieve

as well or even above other students. Whereas these analyses provided partial answers to my colleagues' questions, we still do not have a model that explains why traditional orderings of students were altered in the curriculums that I was designing. It turns out that if we use a system-oriented perspective of the activities in which such students are involved, we come to understand why the "learning disabled" students have done so well.

In this chapter, we show how "ability" and "disability" are the result of a particular organization that prevents or prohibits students from making use of opportunities to know and learn. We also show how the same students who are constructed as learning disabled actually do many things that we normally associate with high ability, if only the contexts of their activities are appropriate. We show how situations mediate the assessment of disability and ability, which could subsequently be attributed to and turned into characteristics of these same students. If science knowing and understanding are conceptualized as features of situations rather than individual persons, there are then considerable implications for science teaching.

ACTIVITY, AGENCY, AND IDENTITY

The stories in this chapter feature two students from Oceanside, the village that already featured in Chapters 2 and 3. Both were identified by their school and the local school system as learning disabled, who took part in an environmental science unit (described in more detail in the next chapter). Based on other

activities in the community, where different representational forms are legitimately used, the teachers (including me as co-teacher) began to encourage students to conduct investigations on their own terms, to choose and take control over their data collection and representational tools to best fit their interests and needs. Audio-recorded descriptions, videotaped records of the Henderson Creek watershed-related student activities, photographs, drawings, and other representations began to proliferate (see also Chapter 7). This provided contexts of knowing and learning that led to an increasing participation of female and aboriginal students often excluded by other forms of instruction. It also meant that a traditional conception of science and science education in the community had to be abandoned. Ultimately, the children presented the results of their work at an annual open house organized by environmentalists whose principal focus was the ecological health of the Henderson Creek watershed.

Throughout the iterations of the environmental unit with different classes, the community was involved in the teaching. This involvement of community members therefore integrated the 13-year-old children's work with activities in the community of Oceanside in two ways. First, community members including aboriginal elders, environmentalists, scientists, and parents came to the school, assisting students and teachers in the activities. Second, the student activities were concerned with a pressing issue of the community; the science lessons took children out of the school and into the community. That is, the children's activity system was motivated by the same concerns that impelled other activities in the community. The children participated in legitimate peripheral ways in community

affairs because the motives that drive the different activity systems school and community life shared many elements. It is this overlap with the activity system of everyday life in the community (motive, subjects [community], and production means [tools, instruments]) that makes the children's work "authentic." Rather than preparing for a life after school or for future science courses, children participated in and contributed to social life in the community. It is in that process that learning belonging to the various conversations of which individual persons are part was occurring.

An important aspect of this approach is the endeavor to understand activity systems, such as those that focus on knowing and doing science as historically constituted systems. That is, activity systems require an understanding of their historically contingent nature and of the cultural context that allowed them to emerge. Similarly, the identity of the subject (individual or group) is a function of all mediated relations that operate in the activity system. Thus, the problem of environmental health that motivates the activities described in this chapter cannot really be understood without studying the historical changes that turned the area from tribal hunting and gathering grounds to a farming community that was increasingly under pressure from the expansion of the urban communities. Correspondingly, agency, knowing, and learning are not thought of in terms of properties of individuals but in terms of situated and distributed "engagement in changing processes of human activity."² Furthermore, individual agency, knowing, and learning are subsets of generalized agency, knowing, and learning available to society at large. Human activities, such as conversing, farming, or

engaging in environmentalism, are therefore irreducibly social phenomena that cannot be understood as the sum of the contributions of individuals; they are analogous to threads made of a variety of fibers.

In this chapter, we show that at least some students, far from being disabled or learning disabled, participate in historically ongoing systems of activity with others, who are differently located socially and have different subjective possibilities, to improvise struggles with each other over reaching the momentary, situated goal that motivates their current actions. We show that when students are isolated from their goals, intentions, tools, and certain social relations, they in fact look as if they were disabled. Teachers, school, and the institutional relations that they contribute to actively produce this disability. However, when such students are in a position to contribute in ways that most appropriately sustain their own efforts, their disability disappears.

Focusing on enabling collective rather than individual productivity radically changes what education is about. These implications can be made intelligible in the analogy of the different fibers and the thread that they constitute, which we already introduced and used in Chapters 2 and 3. Although made up of fibers, the properties of the thread cannot be derived from the properties of an individual fiber. Furthermore, the properties of a fiber cannot be derived from the thread. There is therefore a dialectic tension between the natures of fiber and thread and by analogy, between individual human beings and the society of which they are part. A collective activity is analogous to the thread, and individual contributions are no more than the individual fibers. Thus, scientific literacy and

illiteracy are achieved collectively in specific contexts rather than properties of individuals or states of individual minds. It makes no less sense to think of a thread independently of the fibers (individuals, tools, etc.) that constitute it than it makes sense to think the fibers independent of the thread that sustains them and gives them direction and shape.

In the following two sections we show how one type of school context produces disability (in mathematics) whereas another school context produces ability (in science). We do not have qualms with the fact that some situations can be recognized as enabling, whereas others turn out to be disabling. But we need to raise questions about translating enabling and disabling situations into attributes that individuals end up with as a result; students get stuck with these labels and develop identities accordingly. Thus, schools and school systems constantly tag students with attributes such as "learning disabled," "having ADHD," "mentally challenged," "educationally mentally retarded," and many others that subsequently lead to "special services" and a separation of these students from situations that may in fact be enabling. Many wellknown examples about enabling and disabling situations come from research in mathematics. Thus, for example, Jean Lave showed that adults shopping in the supermarket were nearly perfect on best buy problems, being error-free on 99 percent of the cases encountered.³ The same adult shoppers were correct on only 50 percent of best-buy problems presented in a school-like paper-and-pencil format. That is, whereas the supermarket constituted an enabling situation, many paper-and-pencil problems were disabling situations. Similarly, Geoff Saxe showed that

Brazilian youths who could not read numbers or do school-like money problems nevertheless were successful at earning their livings as candy buyers and salespersons.⁴ Again, the wholesaler's office and the street markets constituted enabling situations in which the youths contributed to their families and to society by earning a living. The following two sections show how disability and ability are produced in school contexts, forcing us to reconsider how we think about scientific literacy (ability) and illiteracy (disability).

THE PRODUCTION OF LEARNING DISABILITY

There are suggestions that learning disabilities are the result of situations rather than attributes of individuals across situations; assessments of science ability are socially constructed and therefore value-laden.⁵ This was also the case at Oceanside Middle School where I (Michael) have done much of my work on learning and teaching environmental science. In this school, children who are labeled as learning disabled (LD) or as having special needs (e.g., because of their status as aboriginals) often do not exhibit learning problems or learning disabilities when their activities are integrated into the larger concerns of the Oceanside community (for details about the community and its water-related problems, see Chapter 2).

The students come from working- and middle-class backgrounds; about 10 percent of the students are from aboriginal families who chose public over the tribal school.⁶ A substantial number of students in this school are designated

as having special needs (the school receives funds for special instruction). For example, in one of the classes we taught, there were 27 students (15 male, 12 female), 5 of whom designated as LD, and therefore "special needs students," and four additional students were from the local First Nations band. In the course of this work, I observed that a considerable number of aboriginal students appeared uninvolved in the school, resigned, and generally achieved low grades. However, when I was invited to conduct a workshop in a summer science camp for aboriginal children that was normally taught by aboriginal people, I was able to see a drastic difference in the involvement of the same children when activities were framed in their native context.

As in previous studies where I had designed innovative, hands-on curriculums focused on participation in practices rather than on getting knowledge into the head, there were no differences in achievement between the 13-year-old male and female students. Furthermore, two LD students, Steve and Davie, achieved the highest scores on a unit test designed by the resident teacher in the class. Davie in particular had become such an expert that he assisted in teaching another class of seventh-grade students to conduct research in and alongside the creek. He also participated with others in the open house organized by the environmental activist group in the community. At the same time, excerpts from Steve's and Davie's answers on a unit test (Figure 6.1) both exhibit their understandings but also, particularly in Davie's case (Figure 6.1, bottom), his "spelling and writing problems." That is, the very format of traditional assessments, conducted in settings that isolate students from the social and material resources characteristic

of the other settings where they were observed as being highly literate, constructs disabilities with which students get subsequently stuck. The production of learning disability became clear when I observed Davie in his mathematics class.

The mathematics teacher, Cam, had agreed to cooperate with the science teacher, Nadine, to teach students a variety of graphing techniques. By cooperating with Nadine, Cam saw that her science unit could reinforce those skills that students were supposed to learn in mathematics. On this day, Cam had prepared a sheet containing several columns of data that students could choose from, which they would then work with. He explained the task as one of finding relationships. He reminded the students of the lessons where he had taught them a variety of graphing techniques, including pie charting, bar graphing, and scatter plotting. Cam distributed sheets of graphing paper and the sheet containing task descriptions and data. He encouraged students to use pencils so that they could easily correct any errors that they might make.

As the students settle down, they reach for their pencils, rulers, and erasers. On this day, Jamie was paired with Davie. Jamie was a quiet student, always task oriented and doing what the teachers asked. He was classified as "one of the better students," not the best, but "always producing reliable results." Davie does not seem to know what they had been asked to do and queries the teacher, who is passing his desk.



Fig. 6.1 These excerpts from a unit test by Steve (top) and Davie (bottom) provide evidence of their understanding and, in Davie's case, of his "disability," which does not show up in other situations.

Davie: What are we supposed to do? Like what is a bar graph? (Points to an example of a bar graph in the book in front of him.)

Cam: A scatter plot graph and choose the speed and one of these other categories.

Davie: We are comparing this (He points to one column on the task sheet.) and this (Points to a second column,) and this (Points to a third column.).

Cam: So make a scatter plot that compares two things.

Davie: But how do I make a scatter plot? (He restlessly gets out of his seat and

appears to move away from it.)

Cam: You are not going to do it? (He gently pushes Davie back into his seat.)

Davie: Jamie is going to do it.

Cam: And you are going to do the rest of it? OK!

Despite the teacher's encouragement, Davie gets up again after the teacher has moved on to another pair of students. He returns about one minute later. Jamie, though usually a good student, does not know what to do.

Jamie: What do we have to do?

Davie: I thought you knew what to do.

Davie does not turn out to be of great help. Rather than answering, he puts the responsibility for knowing what to do on Jamie. He had relied on Jamie to know what they needed to do, and perhaps trusted that Jamie would do the work.

As Jamie begins to draw axes on his graph paper, Davie orients himself toward another group and throws some paper. He gets up and walks around, goes first to one group, then another, talking about the lemonade in the bottle from which he is constantly sipping. He returns and watches Jamie for a while, then talks to

the students to the left of him, then to those on the right. Jamie does not look up but sedulously works on the task assigned by his math teacher. During one of the brief moments when Davie is watching, Jamie asks him to look for the largest number in the data table, which Davie finds and reads out. Davie then turns his attention to other things and people, and at one point, even whistles. When Cam passes nearby, Davie says, "We don't get this," but the teacher continues moving toward another group. Davie watches the students on his left and begins to talk, but turns his attention to Jamie when the teacher comes back to their table. Brad, a student sitting at the next desk also joins in.

Cam: (To Davie.) Are you contributing?

Davie: Some.

Brad: What kind of graph are you using?

Davie: I don't know how to do it.

By answering "some" to the teacher's request, Davie keeps himself out of trouble. "Some" constitutes an appropriate description should the teacher have observed him in off-task behavior, but at the same time indicates a certain level of participation, which, because still unspecified, could be negotiated should the need arise. The teacher seems to be satisfied with the response and moves on. But it is clear

that Davie does not know what to do when his neighbor, Brad, asks him about the kind of graph that he and Jamie are using. Davie never focuses again on the task for the remainder of the dedicated time. He walks about the classroom, shares his drink with other students, and sometimes watches what his peers in other groups are doing. He does not attend to the task or listen to the teacher, who returned once more to Davie's desk.

In the end, Davie spent less than two minutes of the twenty-six minutes allotted interacting with Jamie, talking to the teacher, or engaging in other ways. The science and mathematics teachers of this class, after viewing this and other videotapes, suggested that Davie always behaved in this way, that he had ADHD and severe writing problems. For all of these reasons, in addition to the test results from the school psychologist, he had been classified as "learning disabled." Davie was regularly pulled out of the classroom to receive the "special services" to which a student in these categories "has a right." Few if any in the school seems to ask whether pulling Davie out of the regular context with his peers would be more harmful than good. The ideology of teachers and principals in the school held that Davie had problems, which "needed to be fixed," before he could benefit from regular instruction. Nobody seemed to wonder whether the "special services" might actually be disservices, earning Davie similarly unchanging grades that Latitia, the girl in Chapter 5 experienced, despite extended engagement in "extra activities."

To understand and explain the production of failure to do school mathematics, let us look at the activity as a whole. (The motive of activity is located at the level

of the society and therefore goes beyond the tasks that students complete; rather than hands-on activity, we should be talking about hands-on tasks.) Davie faces a task that he has not chosen; the object of this task is different for him than for the teacher, so there is a contradiction inherent in the task. He does not know the origin of the data and is unfamiliar with the context that created them. Furthermore, the teacher controls the means of production. Rather than allowing students to use the six computers in the classroom or the twenty-four computers in the neighboring, connected computer room, the teacher has them use paper and pencil. There is therefore a contradiction between the tools children are allowed to use and the more advanced tools actually available in the setting, and therefore also between this activity and an activity more advanced culturally and historically. The teacher allowed students

to work with a partner, so that, drawing on the division of labor, "weaker" students could partake in successfully completing the task. However, Davie let Jamie do all the work. That is, there is a contradiction in the teacher's intention for the group work and the way in which Davie contributes.

In the context of these contradictions, Davie does not produce the graph or contribute to producing it in the way that the teacher had intended. There was no outcome. Associated with production is consumption in and by the community, which also means production of the individual subject within the community. That is, Davie's failure to produce something on the task is reattributed to him and becomes a label. Davie not only fails to produce the graph but also is produced (constructed) as a failure in the process. Now, whereas "the production of failure

is as much part of routine collective activity as the production of average, ordinary knowledgeability,"⁷ the present situation differs because the production of failure coproduces learning disability, which becomes a resource for others to construct Davie in ways that are a liability to him. As shown in the next section, this image of Davie as a failure and an LD student stands in stark contrast to other situations that produced a highly literate individual. We will use this contrast as a ground for suggesting that teachers (as well as psychologists) evaluate situations (characterized by all the entities that enter an activity-theoretic framework) rather than individuals.

PRODUCING KNOWLEDGEABILITY

In their regular curriculum, both Davie and Steve experienced learning problems. Throughout the unit I (Michael) designed, however, Davie and Steve participated in knowledgeable ways, not only learning about science but also assisting peers and adults alike in learning science. Davie and Steve participated in an activity system and produced knowledgeability in such a way that, if one wanted to focus on individuals, (science) "ability" would have been attributed to these students. Four situations are described to show how it was possible for Davie and/or Steve to emerge from this unit as an expert rather than as learning disabled students. That is, this science unit, which essentially consisted of contributing knowledge to the community by working on a community-relevant problem, set up situations in which Davie and Steve turn out to be functionally and scientifically literate

individuals. In the resulting activity system, the community mediated the relation between the subject (Davie and Steve) and the motive of the activity in enabling them to move along a trajectory of legitimate peripheral participation.

Davie and Steve in the Field

This is the second day out in the field for the seventh-grade class. The teacher has asked the students to familiarize themselves with the different instruments and tools available for collecting data. Davie, Steve, and Jamie form a group. The video shows them deciding to investigate whether soil temperature is different in different surroundings. In contrast to the previous day, they have obtained a regular alcohol based thermometer mounted in a rigid casing so that they can measure soil temperatures. Jamie has a notepad to record observations, the type of setting where they measure the temperature.

Steve: Usually it goes down, that is what I observed last time. The ground is usually colder when it is outside.

Davie: (Closely observes thermometer and falling temperature.) It's going down.

Steve: Observe the spot. Like, write down where it is.

Jamie: High stump and grass.

Steve: Let's pull it [thermometer] out.

Davie: No, because it hasn't gone completely down.

Steve: Thirteen. Well, I am going to stick it back in. (Jamie is still writing.) It doesn't take very long. Yesterday we measured about five or six or seven, all of them. (Closely observes thermometer.) It's gone to about. . . . (Pause.) Do you want to see how sensitive it is? (Pulls out thermometer.) Watch!

Davie: But we want to measure

Steve: Watch! (Holds thermometer tip in hand, Liquid column doesn't seem to move.) Maybe because of all the dirt. Maybe it takes a bit longer.

Davie: It is not as sensitive.

Steve: The other one, when we just touched it, whoop. (Indicates an updown movement along the thermometer.)

Davie: It is probably not as sensitive as the other is.

Steve: Yeah, it doesn't look as sensitive. I guess this is all that we have to do here.

Davie: We still didn't finish it.

Steve: Yeah, we did.

Davie: It was still going down when you took it out, because it's going slow.

Steve: See, it went up past fifteen, Jamie, it's your turn.

Davie: I think it will be lower. (Looks up at canopy.) That one (Points toward the opening in the canopy.) wasn't covered; it will make a difference.

In this episode, Steve and Davie construct sensitivity differences between soil thermometers. Arising from their observation that the indicator column had fallen only slowly, Steve pulls the thermometer from the ground to show Davie, who argues that the temperature reading "hasn't gone completely down." Demonstrating thermometer sensitivity, Steve holds the measuring tip in his hands but the liquid column does not seem to move. Steve uses this information to argue that the thermometer is not as sensitive as the one they had used on the previous day; Davie supports this conclusion by reiterating the statement about the lower sensitivity. Based on this conclusion, Davie subsequently argues that they needed to measure the temperature again, for Steve had pulled it before they "finished it." He suggests that the temperature should be lower than in the previous spot, which was not covered by the canopy and therefore was more exposed to the sun.

In this situation, Steve and Davie did not just use the tool in a rote manner to read the temperature. From the differences in responsiveness to warming, they constructed the thermometer as less sensitive than the one used on the previous day. Therefore, as is evident from Davie's statement, they needed to measure for a longer time to get the temperature. He used the previous measurement, taken in a presumably warmer spot, as an additional referent in making his point. This mo-

ment therefore shows considerable knowledgeability rather than the rote collection of data that students in "cookbook" activities often seem to engage in. Davie and Steve were very much invested in this unit. They had many ideas for different investigations that they could conduct and found that the teacher did not plan sufficient time for going to Henderson Creek, where they were going to investigate.

Davie and Steve, in the same way as their classmates, collected data and constructed representations of the creek that ultimately made it into the community, through the community newspaper and the Website of the environmentalist group described in Chapter 2 that sponsored the unit. In some instances, the children constructed visual representations that were not unlike those constructed by the environmental activists and their volunteers. As Figure 6.2 shows, Davie and Steve produced a creek profile that had striking resemblance with that produced within the environmentalist group (see also Figure 2.3) differences, of course, arise from the different means of production employed to produce the respective diagrams (pencil vs. computer software).

Davie and Steve eagerly participated throughout the unit and developed considerable expertise. Working, among others, with Jamie, an environmental activist, or a class parent who accompanied the class into the field, Davie and Steve could not be perceived as learning disabled students. To the contrary, teachers observing the videotapes were taken by the tremendous level of knowledgeability that both exhibited and the leadership roles that they had taken with respect to peers. Viewing both students through the disability lens, the teachers had not seen either student in this light. When the science teacher asked students for volunteers to

present their research and results in another seventh-grade class, which was slated to do a similar unit, both Davie and Steve volunteered.

Presenting Research in Other Science Classes

Davie and Steve were central participants regardless which role they were taking in the project. Thus, when they accompanied their teacher

Fig. 6.2 Cross sections of Henderson Creek produced by Davie and Steve as part of their investigations (top) and, in a different part of the creek, by the members of an environmental group (bottom).

(Nadine) and four peers (including Danielle and Niels, who appear in the transcript below) to another class to talk about their research and results, they did not simply tag along and thereby get out of their responsibility toward another course. Rather, they were active and knowledgeable participants throughout the presentation. The following is an excerpt from the presentation, during which the students and science teacher (Laura) of the other class asked questions in an ongoing way.

After other students and Nadine finished talking about the invertebrate study they had conducted, Steve comments that they completed other investigations as well.

Steve: We didn't just look at the invertebrates; we did like, everything, temperature and D-O [dissolved oxygen] stuff.

Danielle: Also, we've been the water temperatures, because, well, if there are trees covering over top of the creek, then the water would be colder, because of the shade over the creek. So if there is less oxygen at higher temperature, it is very difficult for the critters in the water to survive.

Laura: So they survive more in colder water than in warmer water?

Niels: Yep, because the dissolved oxygen level, or D-O, is way higher.

Laura: So colder water has more oxygen?

Steve: Yeah. We also found that the different parts of the creek are at different temperatures and all that.

Davie: We were also measuring, like Danielle was saying. She was talking about the overhang about how the bushes came over. We measured that. And we also measured, as they were saying, the D-O, or dissolved oxygen, and how much oxygen is in the water, and it was higher in the shade because the oxygen affects the organisms.

Nadine: It is important to have high levels of oxygen, because the fish need the oxygen to breathe and if there is not enough in there, there is probably not a whole lot of fish in there.

Danielle links the lower temperatures in covered areas of Henderson Creek with the levels of oxygen, which were lower when the temperature was higher. When Laura asks about the relationship between survival and water temperature, Niels provides an explanation for it. When Laura expands her question about the relationship between temperature and oxygen, Steve and then Davie provide an elaborate answer in which they relate the levels of dissolved oxygen (which they had measured with a dissolved-oxygen meter obtained from the environmental activists) to temperature. They also mention tree and bush coverage as affecting the temperature, an issue that had already emerged early in the unit (see previous episode). Nadine links the levels of oxygen to respiration and low survival if there is not sufficient oxygen.

In this situation, the students and Nadine speak about their work without prompts or props. The discourse is highly informative and scientifically literate. The students had not just obtained dissolved oxygen levels from someone else, but measured them on their own. They learned to competently operate a variety of instruments (i.e., tools) and use them for their purposes. More importantly, the students did not just assemble their collected data in some required way but constructed meaningful relations between different types of observations (variables). When asked, they speak about these relations in a knowledgeable way, appropriately responding to questions from Laura, who learned, as subsequent debriefings and interviews showed, from these exchanges with the students from another class. Here, a teacher (Laura) learns science, among other things, from Davie and Steve, who supposedly are learning disabled students.

Presenting their work to another class was not the only way in which Davie and Steve contributed to the learning of others. They were among the first volunteers when asked whether there was someone interested in helping Laura and Michael to introduce this other class to doing research in and along Henderson Creek on their own. By participating in supporting the activities of their peers from another class, Davie and Steve both expanded the learning opportunities of others and the possibilities for their own participation in and learning of science. By participating with and supporting others, they increased their own knowledgeability of the subject, which we understand in terms of levels of participation in ongoing, community-based, and relevant meaningful activity.

Expanding the Learning Opportunities of Others

As peer teachers and coaches, Davie and Steve contributed in varied ways to the successful science unit in Laura's class. Both students participated in whole-class presentations, where they illustrated, for example, the use of instruments, and led small groups of students in and along the creek. In the following excerpt, Davie and the teachers (Laura and Michael) introduce Laura's class to some fundamentals of working with Serber samplers and D-nets, used for capturing invertebrates.

Davie: See, and you only do it in there [within metal square of Serber sampler] to find out in that one area how much bugs there are. And you have to do it really

good when you use this one, because you want to find out exactly how many bugs there are. This one [D-net] you can just try and estimate the area in front, but because it is not accurate, you are just trying to get much bugs in there.

Laura: Davie, how long do you get your hands in there and rub?

Davie: I don't know exactly. I just move around in there, about a minute or two, just to get everything.

Michael: With the D-net, you should take about one square foot, because otherwise we won't be able to compare the counts across sites.

In this episode, Davie demonstrates to his peers how to use the Serber sampler and the D-net, the two tools students used for sampling the invertebrates. But students are not the only ones to learn from this situation. Laura, who had not used these tools before, finds out about the procedure for collecting samples. This situation, like many others involving Davie that are recorded on video, does not produce the public appearance of a learning disability. Being both an individual subject and an aspect of the context for others, he contributes to the learning in the situation involving students and adults (e.g., teacher, parents) alike.

In this, Davie is one of several knowledgeable participants that make science knowing and learning possible for the students in Laura's class. Later during the same lesson, the video shows Davie simultaneously assisting two groups of students. One group of three boys had decided to measure the speed of the stream.

A group of girls working next to them collected invertebrate samples.

Davie: OK, you guys [boys' group] choose a spot. Maybe go along there [shore]. Then you have to measure how deep it is. And then make a breakdown [into upstream and down-stream].

John: Is this exactly five meters?

Davie: Yes, it is. You guys, put this [Styrofoam] in the middle of the stream, where the water is flowing a bit. And then you just throw it in there and measure how long it takes. (Moves to girls' group, headed by Lisa.) And you put the net in like this, and you move around like this (Washes rocks with his in front of Serber sampler.) and you will get lots of bugs in there.

Lisa: And they will go into the net?

Davie: Yes, the water flow will take them in. You also will probably have lots of sand.

John: We could have the string, and then multiply the time by two.

Davie: Yeah, that would work. Just pull the string. Who has the stopwatch?

John: I do.

Davie: You put the hand on zero, and when you let the ball go, you press the start.

Len: Will we check for the bugs?

Davie: Later, first we measure how fast the water goes.

In this situation, Davie accomplishes multiple tasks. He organizes John and his group into setting up their investigation, getting their tools, and he shows and explains how to sample a spot in the creek for invertebrate organisms. In stark contrast to the mathematics lesson described earlier, Davie is not only on task but also and simultaneously manages to knowledgeably assist two groups of students, who are engaged in and accomplish different investigations. He provides directions on how to note the results of measurements an outcome of his actions by showing, for example, how John and his group ought to use tables for recording stream speed and stream width (Figure 6.3, top). He subsequently helps them, finding additional assistance from a teacher, to produce a visual representation of the data. (The graph in Figure 6.3 features circles drawn by a biologist who assisted students in interpreting the plot.) Davie is frequently so eager that he often takes over from the students he is supposed to assist. The adult teachers have to remind him that he is to scaffold the inquiries of his peers rather than taking the inquiry away from them.

Even if one attributes knowing and learning to individual students, the present episode supports the contention that Davie contributes to the enactment of scientific literacy rather than of learning disability. Again, the situation supported the emergence of scientific literacy and did not create and make visible any learning

disability. All we see are children in the pursuit of their investigations, assisted by another child who has had more experience participating in such investigations than the others.

Exhibiting at the Open House

Visitors of all ages, adults and children who were younger than they were, came to the open house that took place in a community hall. Steve and Davie spoke to many visitors. Again, the situation did not contribute to bring disability and learning problems to the foreground. Rather, both students were experts in their own right duly recognized by their peers and by visitors. That is, the analysis of Davie in the open-house-event-among-visitors-and-artifacts revealed high levels of expertise that, in the tradition of conventional psychology, can be attributed to Davie.

For example, the video shows Steve tending to a poster featuring a map and photographs of his research sites, a list of tools, drawings of different invertebrates, and a bar graph of the frequencies of different organisms. An adult approaches the poster and asks what he is presenting. As Steve begins to talk about the project, Davie joins into the interaction.

Steve: We have gone out to three different sites, Centennial Park, Malcolm Road, which is right by Oceanside School, and Oceanside Farms. You know where this is at?

Adult: (Nods.) Yeah.

Steve: And we counted them. (Points to histogram they had constructed, Figure 6.4.) Like, we collected all these samples (points to invertebrate drawings) and counted them and we plotted them (points to graph). And we found these sorts of bugs. (Adult looks at drawings of organisms.)

Adult: Are those (Points to stone fly larva drawing.) around now? Are those fly larvae?

Davie: We might have one of those right now. I am not sure. But I know that we have lots of these, lots of mayflies and amphipods.

Steve: And worms.

Davie: And we also got crayfish.

Steve: And the ones that are called bloodworms.

Davie: These are very common in some spots. Some spots there are, like, lots of worms, and at other spots there are none. Usually, we don't get very many mayflies at that time of the year.

Adult: How did you catch all of them?

Steve: Like that (Points to photograph showing student with Serber sampler.) or with D-nets. Like see, we have tools there (Points to displayed list of tools.), and a D-net is a net that looks like a D. It has a flat side that sits on the bottom. And we just brush the rocks in front of it (Waves with hand.), and the bugs fall in. And then

we just pick up the net (Points to photo.) and throw it into the bucket. Then we take it back to school and look at it.

Davie: (To adult) Come over here, I put one under [the microscope], so you can take a look at it. (Goes to microscope, focuses it for the adult.)

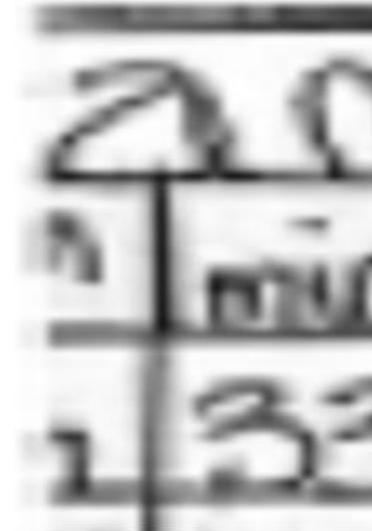


Fig. 6.3 Data table and plot correlating stream speed and the width of Henderson Creek at different places (upstream, downstream).

Fig. 6.4 Histogram constructed by Steve and Davie, showing the number of invertebrates per square foot at three sampling sites along Henderson Creek.

In the first part of this situation, Steve and Davie knowledgeably talk about their

research, where it had been conducted, the type and frequency of the organisms that they had found. Davie points out that some of the organisms cannot be found at the particular time of the year during which they had sampled. Subsequently, the adult asks the two students how they had caught the organisms. In an extended fashion, Davie and Steve explain by drawing on resources immediately available in the situation. They point to photographs or describe tools in words. They articulate key features of the procedure by means of which the specimens were detached from the bottom of the creek, how these enter the net, and how to empty the net into a bucket, subsequently used to transport the organisms back to school. Steve's final statement segues Davie into an explanation of the microscope work he had done with the invertebrates. He places a tray under the microscope and allows the adult to observe it. Together, Davie and the adult then attempt to classify the organism, engaging in a comparison of the specimen under the microscope and a set of drawings used for classification purposes.

In the context of this open house, where community activists presented posters from their own work, and where visitors of all ages moved from exhibition to exhibition, Steve and Davie were legitimate contributors to a public event. Whereas the videotape that features Davie in his mathematics class and his written statements on the unit test (see Figure 6.1, bottom) lend themselves to make traditional assessments of a learning disabled student, the present data show Davie at the open-house as highly knowledgeable. Evidently, the conditions that produced learning problems and disability become visible in the conventional school contexts did not exist here. Rather, Steve and Davie's participation contributed in

important ways to the very emergence of the phenomenon in which we are interested her scientific literacy.

KNOWLEDGEABILITY IN EVERYDAY ACTIVITY

In the preceding section, we provide descriptions of several situations, transcripts from videotapes, and examples of the visual representations Davie and Steve produced or helped others to produce outcomes with the means at hand and given the social relations enacted. Davie and Steve came out of this unit feeling very successful. Every part of their involvement, as investigators, presenters to others, peer tutors, and open-house exhibitors, had provided them with opportunities to participate in legitimate ways not only at school but also, and more importantly, in the community. They interacted with environment, peers, activists, parent helpers, teachers, and open-house visitors about Henderson Creek and the environmental health of the associated watershed (motive of their inquiry). The outcomes of the interactions included visual scientific representations (inscriptions) of and scientific discourse about Henderson Creek. But, as a result of these productions, Davie and Steve were themselves produced as able, legitimate peripheral participants in community science. That is, based on these situations (and my videotapes), one is tempted to construct and re-attribute scientific literacy to both students, as something that they carry around in their heads. Here, then, we have a contradiction: How do Davie and Steve come to be both learning disabled and highly literate students at the same time? How is it possible that Davie fails to contribute

to the construction of a data analysis in his mathematics class and yet be so astute in assisting his peers to construct a graph from their data? How is it possible that Davie (frequently) and Steve (sometimes) are jerked out of their regular classes to "fix" their learning disability when it is possible to design situations where they turn out to be highly able?

In the context of this science unit, Davie and Steve chose, together with their classmates, to conduct investigations in the creek and they chose the particular investigations that they wanted to conduct. Thus, there is no contradiction between the teacher's and the students' goal for individual investigations. Furthermore, the students chose the tools and instruments with which to conduct their inquiry, that is, they owned the means of production. Again, the corresponding contradiction that appeared in the mathematics class no longer existed. In ordinary schooling, teachers represent the community; students produce tasks for teachers who are the sole evaluators of learning outcomes, and who assign grades that become markers of students' qualities as learners and human beings. In the situation presented here, the community included students in other classes, their teacher, and the community at large. The representations of Henderson Creek produced by Steve and Davie became part of the knowledge in this community through communications and exchanges during the open house, in a newspaper article, and on the Website of the activists. The visual and verbal representations that they had produced were distributed across the community.

We do not claim that schools are the only setting that produce failure. Rather, fail-

ures and successes are produced in everyday activity in an ongoing way though, in different amounts and of different quality than they are produced in schools. The production of failure is not our contention. Rather, the problem with school tasks is that they lead many students to fail. This failure, as shown in Figure 6.1, subsequently becomes an attribute of students noted in qualitative (anecdotal) form ("good student," "poor student," etc.) or in the form of grades, which in turn bias the (career) trajectories of the labeled individual. Thus, for Davie and Steve, the contradictions continued even as this science unit was under way. In other classes, they still failed to produce the teacher-determined standards, which added to the reification of the LD label and further jerking out of the regular classroom settings to "fix" the learning disability.

RETHINKING SCIENTIFIC DIS/ABILITY

Science educators need to find and build alternative activity systems in which the meditational entities that influence learning in and of diverse student populations. We need activity systems that sustain a broader vision of scientific literacy than the narrow view currently enacted in schools and policy alike. We presented evidence from a three year ethnographic project within a middle school where we (students, teachers, parents, activists, and researcher) enacted a curriculum consistent with the motivation of other activities in their community. In the process, learning was made possible as students exchanged knowledge and tools with others and produced knowledge for the community, which the community

consumed. Our analyses showed that in this unit, the activity system focusing on the students shared many similarities with the activity system that focuses on other individuals in their community. Thus, in everyday water- and watershed-related activities, adults defined purposes, goals, tools, division of labor, rules of interaction, and so forth (see Chapter 2). Similarly, we found that the motivation for the children's actions integrated well to other immediate life-world aspects; these are indications of an empowered citizenship. We showed that this focus eliminated many contradictions characterizing ordinary schooling.

The considerations and findings presented here now allow us to view "ability" and "disability" in a different way. Because the unit of analysis in this study is the whole activity, the subject of activity never exists outside of its relation to the other elements in the activity system and the mediated relations that they give rise to. What we ought to consider (taking into account something that is already embodied in evaluative practices) are situations such as Davie-in-the-mathematics-class-required-to-do-data-analysis or Davie-in-another-seventh-grade-class-as-teacher-scaffolding-inquiry-in-and-about-the-creek. These hybrid entities involve all those entities and mediated relations that are salient in a systemic perspective of activity. It is these situations that are scientifically literate or mathematically illiterate; "good," "learning disabled," or "obnoxious" students are always good, learning-disabled, or obnoxious situations rather than properties of the students. (We take it for a given that attributions such as "poor" or "highly able" may be used for the same student in different situations.) As an activity system (here schooling) develops in time, so does the subject, whose lived experience and biography arise from

activity as a thread woven from the fibers of the elements. Whether the resulting thread (i.e., the individual student who is the subject) is best characterized by the terms "learning disability" or "ability" is a function of the varied situations (constituted by motive, tools, rules, community, and division of labor) in which students find themselves.

Readers may have noticed that a subject both participates in producing and is itself the outcome of activity. This is an aspect of the dialectical constitution of subject: we are always participating in activity, but who we are is determined from the outcomes of activity including interactions with others. We see that "ability" was produced as Davie and Steve participated, with other children, in an activity that was similarly motivated as those in which adult members of the community engaged (see Chapter 2). During the open house, Steve and Davie were accepted alongside the activists as legitimate participants in the community. The resulting conversations therefore broke the mold of normal modes of schooling, opening up the possibility for lifelong participation in such activities and therefore the possibility for lifelong learning without the discontinuities that characterize the transition from formal schooling to other aspects of life. More importantly, for students such as Davie and Steve, the unit provided a context from which they arose as able contributors to community life more generally than as learning disabled individuals.

If the motivation underlying school science and environmental activism, stewardship, or volunteerism are similar, based on the nature of tools, rules, divisions of labor, and community, we can expect individuals (subject) to move along trajec-

ories that do not construct them as learning disabled. Students who participate in activities that contribute to the knowledge available in their community will develop into adolescents and adults, continuing to participate in the activities relating to environmental health. The possibility for such transitions is clearly indicated by a variety of situations that foster the participation of students and non-students alike.

THE PRODUCTION OF SCIENTIFIC LITERACY AS CONVERSATION

We can think of Steve and Davie as being involved in a variety of conversations which are always irreducible, semantically and syntactically, to individual characteristics. Conversations can be understood as activities in which differently located individuals participate. The interacting individuals constitute the subjects focusing on some topic, such as Steve, Davie, and the adult talking about the students' research results. In the process, the conversationalists draw on (the same or different) discursive repertoires, diagrams, drawings, and graphs (their means of production). Division of labor refers to the different roles of listener and speaker, which the individuals repeatedly exchange in the course of the conversation. Their interactions are mediated by the rules that mediate turn-taking or the rules of respect for one another. Finally, participants themselves are participants in the open house, which itself is part of Oceanside. In this activity system, learning dis/ability is neither a property of the individual participants nor something a priori available in the activity system as a resource. Rather, dis/ability is the contingently

achieved outcome emerging from local organization of the different conversations. In the same way, dis/ability is produced in conversations that take place in other school situations.

It is apparent that one can think of situations as setting up "zones of proximal development," that is, zones in which students achieve more than if they work on their own, isolated from the resources normally accessible in out-of-school situations.⁸ Our perspective allows us to rethink the notion of zone of proximal development as it relates to conversation as activity and dis/ability. In activity-centered theory, the community (society), among others, mediates subject-object relations. Individual (restricted) actions are only a subset of all (generalized) actions within society. Therefore, the difference between the everyday actions of individuals and the collectively generated, historically new form of activity constitutes a zone of potential learning. Conversations (e.g., during the open house or a public meeting) can therefore be constituted as zones of learning and development that allow collective bodies to produce and further develop ability.

Our way of thinking about learning as changing participation in collective activity addresses another problem. Traditional educators are concerned that unless individuals carry knowledge (internalized in one situation) around, it cannot be found in other situations in which these individuals take part. Such analyses are problematic in that they break holistic situations apart into things (individual subject) and the boxes (contexts) that contain them, attributing aspects to either things or boxes. However, from the perspective of activity, It does not matter whether some means of knowledge and artifact production (e.g., a graph) is available on a

computer or has been internalized by the individual subject. Once the tool is available in the system, it contributes to the activity. The only difference is that, internalized, the use of tools can shift to the level of automatic (tacit), routine operations, whereas as knowledge residing in tools may remain at the level of conscious actions.

We take knowing and learning were taken as aspects of culturally and historically situated activity. Learning is discernable by noticing our and others' changing participation in changing social practices. Because interaction and participation cannot be understood as the sum total of an individual acting toward a stable environment, learning cannot be understood in terms of what happens to individuals. Rather, if learning is situated and distributed, educators must focus on enabling changing participation, that is, enabling new forms of collective activity that is generated at a level beyond the classroom. As critical science educators, we are particularly interested in forms of participation that are continuous with out-of-school experiences and therefore have the potential to lead to lifelong learning rather than to discontinuities between formal and informal learning settings. As critical science educators, we are also interested in conversations that allow individual students to be successful and able participants rather than disabled, marginalized, and forgotten individuals. As the examples provided here show, this is likely to mean that we have to give up the traditional controls over the means of production, the motive generating activity, and who the activity-defining community is.

CODA

In other activity systems (e.g., penal and psychiatric), it has been recognized that locking subjects up in institutions (prison, psychiatric clinic) does frequently not contribute to the solution of problems but, in fact, contributes to their reproduction. (In *Discipline and Punish: The Birth of the Prison*, Michel Foucault explicitly shows the similarities in emergence, structure, and practices of schools and those of prisons and mental wards.) In some penal and psychiatric systems, structures have been elaborated that allow individuals to participate (in limited ways, sometimes under supervision) in the everyday affairs of their community. In Italy, a 1978 law sanctioned the end of the psychiatric hospital and established semi-residential structures in the community to provide opportunities for daytime re-socialization. Much like Jean Lave's adult shoppers or Geoffrey Saxe's Brazilian child street vendors, the former residents of psychiatric hospitals found support in the community that diminished, if not made disappear, the problem that the institutions had constructed, named, and used as attributes for the individuals.

In the learning situation described here, too, students are no longer contained in school buildings to keep them off the streets, to baby sit them, or to discipline their bodies and minds. Rather, students' actions take place in the community more broadly. They are not relegated to particular locations (schools) with local and temporal effects. The outcomes of students' work has relevance and contributes to the broader life world that they inhabit together with their parents, siblings, elders, town council members, and others in the community. The same is true for the New York City youths that we encountered in Chapter 4, engaged in design-

ing and constructing a community garden from an abandoned lot. Here, too, the youths' work had relevance and contributed to the community at large, both drawing it into the activity and giving back to it in terms of a finished product. If science is to be for all as the reform rhetoric has it, then there must be opportunities to participate in ways that emphasize students' strengths and address their interests. Rather than setting up situations that bring out disability or inability and thereby contribute to the reproduction of inequities, we may conceive of science education as an activity that produces knowledgeability by focusing on achievements of collectivities.

Such a view implies that (science) educators organize enabling situations characterized by a collective ability rather than disabling situations sorting students for career-selection purposes. In the same way, science educators might think of science as but one fiber next to many other fibers in thread of life (including local, aboriginal, and commonsense knowledge with all their so-called misconceptions and alternative frameworks). Science educators would then focus on learning as participating in solving everyday (and societally relevant) problems rather than on the question whether to teach "the nucleus contains protons and neutrons" before "an atom has shells filled with electrons" or the other way around. As critical science educators, we advocate that we not break individuals out of the societal contexts and material settings in which they normally conduct their activities. We advocate not severing the mediating relations of means of production, community, division of labor, and situated rules characteristic of ordinary circumstances. Thus, learning problems and learning disabilities, which are made visible when students

such as Davie and Steve work in regular (traditional) classrooms, are virtually non-existent in settings such as those that we featured here. We deliberately say virtually non-existent because, as we pointed out, the studies in ethnomathematics showed that people who had a mean of 99 percent of correct solutions in the supermarket dropped to a mean of 50 percent correct solutions on supermarket-based word problems.

To date, aboriginal, female, and poverty-stricken students are still too frequently sorted out of science rather than supported so that they can emerge as able individuals, perhaps in a science that is changing its face. When educators focus on creating situations that enable rather than disable students, new possibilities of participation arise. Documenting these possibilities and difficulties, as well as the knowing and learning that emerge from them, remains virtually uncharted terrain. Much research remains to be done to study the forms that distributed and situated cognition take in the approach we propose.

PRESENTATION 2

5.2 Promoting Indigenous Student Learning through Out-school Intervention and the History of Science

Huann-shyang Lin
National Hualien University of Education

| | |
|---|---|
| <p>Promoting learning through intervention</p> | <p>Important</p> <ul style="list-style-type: none"> Define problem Make hypothesis |
|---|---|

| | |
|--|---|
| <p>Questions</p> <p>Student Questions selected by scientist</p> | <p>Learning of History</p> <p>History promotion of scientific (Matthews, 1998)</p> |
|--|---|

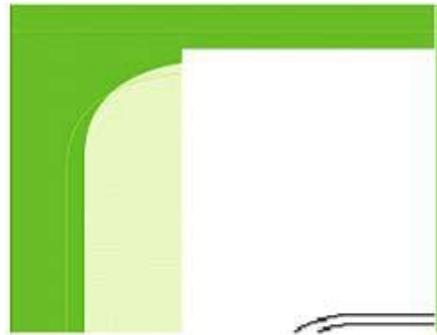
| | |
|--|--|
| <p>Comparison</p> <p>Theory 1: Light rays fall onto the object</p> <p>Theory 2: Light rays</p> | <p>若菩薩心住於法正見所見；若菩薩心有目，日光明照</p> |
| <p>Potential benefits</p> <p>“Through learning about the nature of things, learning only about the things that have</p> | <p>Two ways of</p> <ol style="list-style-type: none"> Historical development of scientific method in 1647 to |
| <p>Historical Intervention</p> <p>Simulate previous experimental procedures</p> | <p>Historical Atmosphere</p> |



76cm - Hg
(or 1033.6cm - water)
1 atm

Demonstration of
water

Demonstration of



Hands-on activity
sure of air in a c

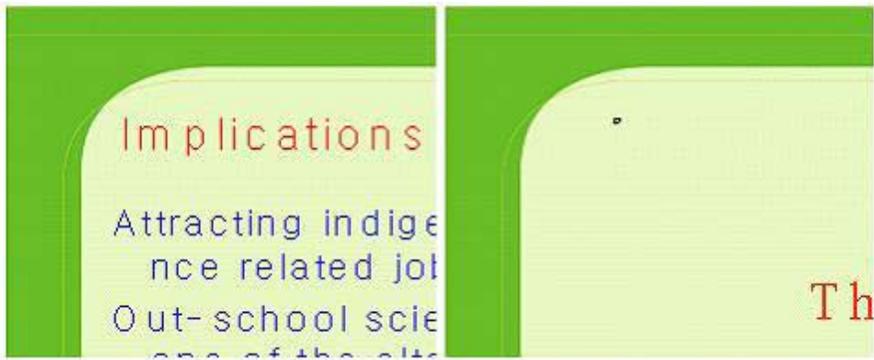
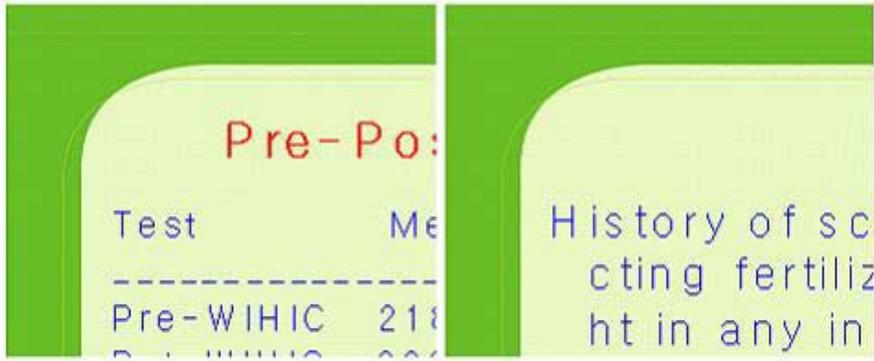
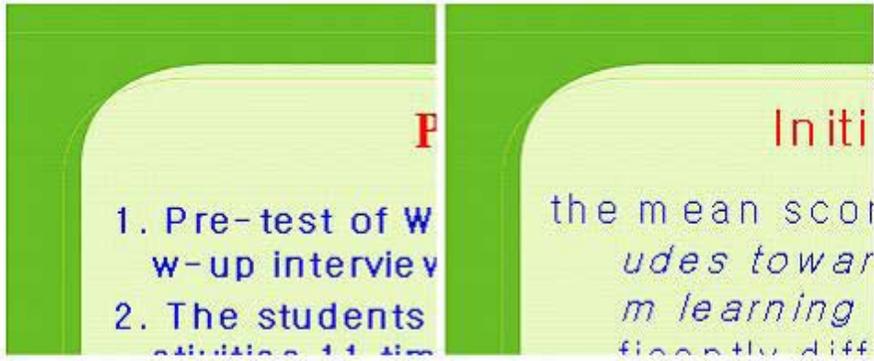
Purpos
To investigate
us student att
nd classroom



Reflections
If you were Torri
o react to The

How is the p
Participants: 16
dents particip
Instruments: Wh
erroom (WILLI

Treatment: Pres
original debati
riments. The



PRESENTATION 3

5.3 The Teaching Method of Observations and Experiments in Natural Science for the Visually Impaired Students

Yoshiko Toriyama
University of Tsukuba, Japan

INTRODUCTION:

THE CHARACTERISTICS OF OBSERVATION AND EXPERIMENT

In nature, there are various information that stimulate all human senses.

Therefore, it is possible for the students with visual impairment to observe and do experiments through their senses other than the eyesight.

Unfortunately, many people believe that observation and experiment in a science class with students with visual impairment is impossible. This is because in many of the school settings, observations and experiments are designed to only depend on the visual information, and obtaining information from senses other than the eyesight is not emphasized as much.

Students with visual impairment can fully enjoy observations and experiments by using all the senses that they hold, since information of nature is diverse, and therefore does not only depend on the visual information

In the order for the students to engage themselves in the study activities, it is necessary for them to understand the setting that surrounds them, and the process that they are expected to follow. Before the experiment, it is important to take a plenty of time to let them touch and practice using each appliances on the table, so that they are comfortable and confident enough to start the experiment.

To understand the overall experiment, it is very helpful for the students to carry out the experiment by themselves from the beginning to the end. From this, not only can they grasp the changes in the temperature, texture, but they can also pick up sound of the gas generating and the scent. By understanding the operation and reaction of the experiment, they can comprehend the relationship of the cause and effect. There may be some experiments that are difficult for the students to handle by themselves. In this case, teachers may help the part which students are having difficulty with, however, make sure that the students know which part of the entire experiment they received assistance on.

A case where the experiments are carried out by teachers or sighted peers is something that should be avoided. Having students with visual impairment participate by touching only on occasions will not help them understand the

entire experiment accurately. When the experiment involves more complex and advanced appliances and the chances of accidents are high, there is a need for teacher's assistance. But even in those cases, if the students acquire basic knowledge from these basic experiments, they will be able to understand more advanced experiments.

The kinds of basic practices; putting water into the test tube, putting powder such as salt and sugar into the test tube, mixing by shaking the test tube, and verifying whether the solid dissolved or not. Some of these tasks are easily understood, for individuals with vision. However, in order to carry out the experiment by themselves, repetition of basic practice is strongly recommended for the students with visual impairment. Combinations of these basic practices will enable the students to do experiments that are more advanced.

1947-Education Act stated that the school for the blind must follow the curriculum equivalent to the regular primary, lower secondary, upper secondary school.

1948-Education for the blind and deaf became compulsory.

1960- Science education focusing experiments and observations became possible.

CLASS CONTENTS:

IN THE CASE OF SCHOOL FOR THE BLIND, UNIVERSITY OF TSUKUBA

1) Curriculum is equivalent to the one in regular schools

2) Number of students in a class:

elementary, Jr. high school level: 6

high school level: 8

3) 2 pupils in a group in experiments

2 Students in a group doing the experiment. One (female) is totally blind; another (male) is partially sighted.

Doing the gas generating experiment by collecting the gas in the graduated cylinder in the water.

2 student examining volume of gas by measuring the level of water using light probe (will be explained later).

CHARACTERISTICS AND CONSIDERATIONS IN CHEMISTRY EXPERIMENTS OF STUDENTS WITH A VISUAL IMPAIRMENT

1) Using Senses

The changes in chemical experiments are not only visual changes Through the use of other senses, changes can be understood by the students comprehensively.

2) Using the Light Probe

Device for the blind to notice the existing light and changes in its color

The sound pitch changes depending on the brightness of light

When the light is bright (white color), the pitch will be high and when it is dark (black), the pitch will become low

. Checking to see if the clear liquid change white

. The light coming from student's right side is going through the test tube and into the light probe.

. The pitch of the sound become low due to precipitation .

Student observing light reflected off the test tube in front of the black panel.

As white precipitation is generated in the water, pitch of the light prove will rise due to the diffused reflection.

In using the light prove effectively

(1) Have students understand the flow of the experiment. Be sure that students understand WHAT and WHERE to measure with the light prove in the experiment.

(2) Every time the light prove has a change in its pitch, have students reinstate the meaning behind it.

(3) Reinstate the meaning by gathering together sound, smell, temperature change; things students were able to observe by their senses and light prove during the gas generating experiment.

3) Student as the central figure

To understand the experiment as a whole, and to use all senses:

. students must carry out experiments by themselves through hands-on participation.

4) Acquiring Basic Operation

Operations in an experiment should be arranged so that it does not depend on visual senses. Include enough time for students to acquire the basics when planning class contents

Putting a certain amount of liquid in the test tube ; a frequently used basic operation.

. Putting liquid in the test tube by Komagome pipette.

. The amount of liquid can be measured roughly, since the amount of air collected in the rubber section of the pipette determines the liquid amount.

. Using the dispenser made from a syringe, the student is putting liquid in the test tube

. It is possible to measure, certain amounts of liquid (1ml, 2ml)

. For an acid-base titration, student is measuring 10ml of hydrochloric acid using the fixed pipette

(fixed pipette: able the student to obtain certain amount of liquid by the piston operation)

- . An acid-base titration is done by checking the acid base indicator's change in color , with help of the light probe
- . Test tube is heated indirectly by placing it in the water of the beaker above the gas burner
- . The student heating the test tube indirectly by placing it in the water of the beaker on top of an electric stove
- . It is safe, therefore suited for beginners
- . Lighting the gas burner by a match.

The little finger of the hand holding the match is checking the location of the burner.

5) Insuring Safety

- . Increase the safety awareness in every student
- . Plan the experiment with regards to time; never rush the students during an experiment
- . Plan the experiment, so students can do the experiment in a relaxed atmosphere
- . Always tell students when appliances are placed or removed from the desk

- . Equipment that may topple over by a slight touch, should be stabilized
- . Never put objects on the floor; may become an obstacle for students to move around
- . Have students acquire solid fundamental operation skills
- . Give instructions on how to deal with possible danger and their indicators, right before the experiment

EXPERIMENTS IN PHYSICS

Power, heat, electricity, sound

. cannot be seen

. use measuring instruments

Arrange measuring Instruments

. tactile pointer, vocal guidance

. experiments available for

students with a visual impairment

Understanding phenomena which cannot be understood by touching

Example:

pendulum (movement is stopped when touched)

- . Hang a heavy pendulum (1.0 kg ~ 1.5 kg) from the ceiling and swing it.
- . movement will not stop when touched
- . blind student will be able to touch and understand.

Experiment on the Characteristics of Light

Experiment of light traveling straight, reflecting, bending and so on, is accessible with the use of light probe.

FURTHER EDUCATION

Totally blind students majoring in mathematics in further education ???many since 50 years back

1983

First totally blind student entered a university majoring in physics (Currently working at the Space Research Center)

1999

First totally blind student entered a university majoring in chemistry (Currently a graduate student, specialized in molecular design)

Totally student doing an experiment in the class of the "Fundamental Chemistry" experiment with a sighted student at a University. When a sighted student is using a pipette, blind student use a fixed pipette

ADVANCE IN COMPUTER TECHNOLOGY

. Advances in computer technology is helpful for the students majoring in natural science

. In opening University doors for the students with a visual impairment, international exchange of case studies is a necessity since totally blind student majoring in Natural science is very rare in all countries .

PRESENTATION 4

5.4 Science Education for Students with and without Developmental Disabilities in Inclusive Education Setting: An Epistemological Approach

Sung Ae Kim and Sungmin Im
Daegu University, Korea

In this study we explored the meaning of science education in the inclusion education setting at the view of epistemological approach, and discuss the principles and theories for the constructing educational program. Also we explored the possibility of inclusion education in science education by suggesting an example of science instruction using modified Jigsaw II model. As a conclusion we discussed the considerations for the practice of inclusion education in science education and inferred the further research problems.

통합교육 환경에서의 장애 학생과 비장애 학생을 위한 과학교육: 이론적 - 인성학적 이론을 중심으로

김성애(대구대학교 사범대학 유아특수교육과)
임성민(대구대학교 사범대학 과학교육과)

지금 우리나라의 교육 현장에는 ‘통합교육’ 바람이 크게 불고 있다. 통합학급의 수와 일반학급 내의 장애학생 수는 해마다 늘고 있고, 그에 따른 교육적 지원의 질적 제고를 위한 노력 역시 강화되고 있음을 본다. 분명 장애학생을 위한 교육의 흐름은 ‘분리된’ 특수학교의 장에서 일반교육 현장으로 넘어왔다.

이렇게 장애학생이 일반학교에 배치되고 교육받게 된 현실은 한 학급에서 일반학생과 장애학생이 함께 교육을 받는 통합교육을 가능하게 했고, 이 통합교육은 일반교육 현장에서 장애를 가진 학생에게 특수교육적 서비스를 제공해주는 것 이상의 교육적인 중요성을 갖게 하였는데, 그것이 바로 일반학생에게 미치는 교육환경에 대한 의미이다.

통합교육은 장애의 유무에 관계없이 모든 학생에게 크게 두 가지 차원에서 상당히 중요한 교육적 의미를 가진다고 하겠다. 하나는, 통합교육 현장에서 항상 만들어지

는 '만남'과 그속에서 이루어지는 거듭되는 서로의 공통성과 차이성의 인식, 그것을 통한 이질적인 타인에 대한 인정과 용납의 능력 배양이다. 또 하나는 서로 다른 인식의 만남은 인식을 하는 존재자인 장애 학생과 비장애 학생 개인의 고유한 인식세계를 보다 확장시키고 심화시키면서 고정된 자신의 인식이나 지식의 틀에서 벗어나 새로운 내용의 그 무엇을 창출하게 한다는 것이다. 이렇게 통합교육은 학습자와 교사간의 만남을 조성하고 그들이 서로 간의 "의미 있는 상호작용"을 이루어 자신과 타인을 '재발견'하게 하는 가장 적절한 환경을 제공한다고 할 수 있다. 거기서 서로의 세계에 집중할 수 있고, 마틴 부버가 말하는 "나-너"로서의 "나"를 만드는 관계가 형성되어 나의 인식과 지식을 더욱 풍성하게 발전시키는 가능성이 부여된다.

포스트모더니즘을 시대정신으로 가지고 있는 지금은 다양성의 공존과 이질성을 환영한다. 통합교육은 개인간의 "협력"으로 하나 되게 함으로써 이 시대가 요구하는 창의성을 창출할 수 있도록 하는 모든 요인을 가지고 있는 시대의 요구에 적합한 교육 패러다임이라고 할 수 있다.

새로운 교육패러다임으로서 통합교육은 교육 현장에서 바르게 실천될 때 비로써 그 의미를 획득할 수 있다. 이를 위해서 구체적인 교과교육 현장에서 그 의미를 정립하고 적용방안을 탐색하고 실천과제를 수행하는 노력이 절실히 요구된다. 그러나 과학교육을 비롯한 교과교육 상황에서 통합교육에 대한 의미 논의와 적용가능성 탐색은 현재까지 거의 논의된 바 없다. 보다 현실적으로 지적하자면 통합교육 뿐만 아니라 장애학생을 위한 과학학습지도 자체에 대한 논의나 연구조차 희박한 실정이다.

본 발표에서는 본 발표에서는 과학교육이 통합교육 현장에서 이루어지는 의미에 대해 살펴보고, 통합교육의 원리와 구체적인 과학교육의 실제에 대해 논의하고자

한다. 이러한 논의에는 왜 통합하여야 하며, 그것의 효율적 운영을 위해 어떤 교육행정적 교수-학습적인 노력이 있어야 하는지가 포함된다. 또한 과학교육 상황에서 통합교육 환경이 어떻게 적용가능한지를 탐색하고자 한다.

다음과 같은 연구과제를 중심으로 본고의 내용을 정리하기로 한다:

첫째, 새로운 교육 패러다임으로서 통합교육의 중요성과 의미를 논의한다.

둘째, 교육 현장에서 통합교육의 효율적인 운영을 위한 원리와 전제를 논의한다.

셋째, 통합교육 상황에서 과학교육의 의미와 적용가능성을 탐색한다.

I. 통합교육에서의 대상, 장애의 의미와 추구하는 인간상

1. 포스트모더니즘과 통합교육

몇 개의 얼굴들이 모여서 하나의 얼굴 형태를 하고 있는 그림이 있다. 그 그림의 주제는 "미래는 다양성을 가리킨다(Future points to diversity)"이다. 이 그림은 마치 '이질성의 공존'을 상징하는 듯이 단면 대신에 다면, 통일성 대신에 다양성을, 단순성 대신에 복합성을 동질성 대신에 이질성을 드러낸다.

포스트모더니즘이 가치의 이질성과 다양성을 강조(심성보, 1993)하기에, 이 그림

과 같이 이질적이고 다면적인 색채의 성격이 한 울타리 안에 존재하는 것이 21세기의 가장 자연스런 모습일 것이다. 포스트모더니즘은 예술, 문학, 철학 등을 비롯하여 교육의 입장에서 일차원적이고 단편적인 관점으로 이해하기보다는 보다 다원적인 각도에서 조망된다(최정웅, 1994). 이것은 획일적인 가치체계와 모든 것을 하나로 강제적으로 통합하려는 것을 거부하며, 동일성을 촉진하려는 모더니즘으로부터 벗어나 다양한 삶의 형태를 가진 다원적 세계를 환영한다(최정실, 1993).

그러므로 포스트모더니즘은 '모든' 학생을 위하여, 그들의 저마다의 '다양성'을 강조하는 통합교육의 성격에 어울린다(김성애, 2002a). 즉, 통합교육은 그 대상이 장애를 가지거나 가지지 않은 모든 학생에게 있고, 그들이 한 장소에서 같은 주제로 활동하면서도 개별적이고도 다양한 교육적 욕구를 충족시키고자 한다. 통합교육은 장애학생들의 적절한 교육을 강조하면서도 비장애 학생들이 장애학생으로 인해 교육적인 불이익이나 희생당하기를 거부한다(김성애, 2002c).

통합교육은 학습자의 다양성의 공존을 전제로 하고 있어서 포스트모더니즘 시대 정신에 걸맞는 교육이요 동시에 그러한 시대정신을 교육하는 가장 적절한 환경이라고 볼 수 있다. 통합교육 환경 속에서 생활하고 학습하는 모든 학생들은 상대방에게서 자기와 다른 이질성을 발견하고도 그것을 인정하고 받아들이는 체질을 형성한다(김성애, 2003). 사회적 차원에서 인클루전은 모든 개인이 저마다의 다양성을 인정받으며 소수인으로서의 불이익을 당하지 않는 것이다. 그것은 주류사회가 누리는 "당연한" 권리를 부정한다. 그것은 표준화되고 객관적인 입장에서의 "기준"으로 평가받기를 거부하며 저마다 가지고 있는 주관적인 잣대로 가치를 인정받기를 주장한다(김성애, 2002b). 세대를 이어 내려오는 전통과 문화를 고집하고 지식의 객관적인 전문성을 해체하고 저마다의 개성과 경험에 맞는 지식과 문화의 재구

성과 재창조로 인한 모두가 새로운 전문가임을 내세우도록 허용한다. 이러한 사회에서는 기존의 모던한 균형을 더 이상 가장 아름답고 가치 있는 존재로 여기지 않고 '아방가르드'의 아름다움을 찬양하는 포스트모더니즘이 자리 매김을 한다.

2. 다양성의 추구하고 통합교육: 인식론적 입장에서

급진주의적 구성주의의 기초 이론의 창시자이면서 "인식의 나무(Tree of Knowledge)"의 저자인 마투라나(Maturana)와 바렐라(Varela)는 인간은 '스스로 창조하는 자(Autopoiesis)'라고 주장하였다(Maturana & Varela, 1987). 즉, 인간의 인식은 외부 세계의 표현이 아니라, 저마다의 삶의 과정 안에서 내적인 세계를 끊임없이 만들어 낸다는 것이다. 따라서 모든 인간은 독특한 지식 혹은 인식의 근원이며 세계는 개개인에 의해 언제나 새롭고도 다양한 양상으로 존재한다. 스스로 창조하는 자안에서는 '장애'란 개념은 없다고 하겠다. 왜냐하면, 장애를 가진 인간도 자신이 가진 정신적 혹은 육체적인 손상이 또 다른 하나의 완전한 신체 구조를 이루는 것이고 그 사람은 그것으로 자기만의 독특한 지식이나 인식의 세계를 구성해 낼 수 있기 때문이다.

장애인의 신체는 비장애인과 다르게 지각하고 있다. 그것은 비장애인보다 어떤 면에서는 더 나은 지식을 소유할 능력을 보유할 수도 있고 사물이나 세상을 비장애인이 보지 못하는 또 다른 관점에서 다르게 인식할 수 있는 '가능성'과 '능력'일 것이다. 따라서 장애를 가진 사람을 포함한 모든 인간은 저마다의 독특한 문화를 창출하는 창조자라고 할 수 있다. 개인은 다른 사람의 문화를 그들과의 교류나 접촉이 없이 결코 소유하거나 체험하지 못한다. 인간은 자신의 문화를 다른 사람과의 만남 속에서 일어나는 교류를 통하여 공유함으로써 서로에게 영향을 끼치며 자신의 문화와 세

계를 더욱 풍요롭게 한다.

통합교육은 한 인간으로 하여금 또 다른 다양한 인간을 발견하게 하며, 서로의 관계를 대립이 아니라 상호교류하게 하여 서로에게 의미를 주며 영향을 주며 발달하게 하는 하나의 “세계”를 제공한다. 인간의 인식은 외부 세계의 표현이 아니라, 저마다의 삶의 과정 안에서 내적인 세계를 끊임없이 만들어 낸다. 따라서 모든 인간은 독특한 지식 혹은 인식의 근원이며 세계는 개개인에 의해 언제나 새롭고도 다양한 양상으로 존재한다.

통합교육은 모든 학생들이 같은 교육 장소에서 공통된 교육활동에 참여함으로써 상호교류하는 환경이다. 따라서 그 현장은 장애 학생과 비장애 학생이 서로 함께 활동함을 통하여 제각기 자신의 독특한 생물학적 및 심리화적인 바탕 속에서 서로 다른 지식이나 인식의 경험을 창출하여 그것을 서로 공유하고 나눌 수 있도록 한다. 따라서 통합교육 현장은 그러한 나눔과 공유를 통하여 모든 학생들은 스스로의 세계를 보다 풍부하게 하도록 한다. 장애 학생은 비장애 학생들이 보편적으로 가질 수 없는 아주 독특한 문화의 창조자이다. 따라서 장애학생은 비장애 학생에게 자신의 독특한 문화를 전달하여 비장애 학생의 인식의 세계에 변화를 줄 수 있다.

3. 장애의 새로운 의미와 통합교육

M. C. Escher라는 사람이 그린 그림 중에 “Drawing Hand(Maturana & Varela, 1987, 25)”라는 그림이 있다. 거기에는 두 손이 있는데, 하나는 그리는 손으로 그 손에 잡힌 연필 끝은 그려진 손의 옷소매 부분에 다여 있다. 그리는 손의 모양과 똑 같은 또 하나의 손은 그려진 손인데 그 손에 잡힌 연필 끝은 그리는 손의 옷소매 부분에 다여

있다. 그 그림은 다른 두 손이 마치 서로의 손목을 잡고 있는 모양을 한다. 이 그림에서 그리는 손의 가치는 그려진 손으로 인한 것이요, 그려진 손은 그리는 손을 있게 함으로 그 미덕이 나타난다. 그리는 손은 그려진 손이 있게 함으로써(영향을 줌) 그리고 그려진 손은 그려짐으로써(영향을 받음) 그리는 손을 가지 있게 한다. 서로 함께 하며 서로에게 도우고 도움을 받으며 서로의 존재에 보다 나은 의미를 갖게 한다.

인간을 ‘Autopoiesie’를 가진 자로 정의한 마투라나와 바렐라에 의하면 장애 학생은 비장애 학생들이 보편적으로 가질 수 없는 아주 독특한 문화의 창조자로 해석할 수 있다. 통합교육 환경에서 비장애 학생이 장애학생의 지적 활동이나 신체적 활동을 돕고 사회적 모델의 역할을 하면서 그들을 돕는다. 이 때, 비장애 학생은 그리는 손이 된 것이다. 그러나 독특한 문화를 보유한 장애학생들이 자신의 지식과 세계를 비장애 학생들에게 전해주어 비장애 학생들의 내면의 생각을 확장하고 윤택하게 할 때, 장애학생은 그리는 손으로 역할 한 것이다. 통합교육 환경에서 모든 학생은 저마다의 세계 속에서 만들어 낸 지식과 인식의 세계를 가지고 그리는 손과 그려진 손의 역할을 번갈아 하면서 서로를 발전시킨다.

통합교육은 한 인간으로 하여금 또 다른 다양한 인간을 발견하게 하며, 서로의 관계를 대립이 아니라 상호교류하게 하여, 서로에게 의미와 영향을 주며 발달하게 하는 장(Field)이다. 학교 속에서의 통합은 개인에게 다시 돌아와 타인의 세계를 더욱 새롭게 발견하여 그에게로 향하며 그 세계에서 그로부터 받은 영향으로 또 다른 새로운 나의 창조를 가능하게 한다. 내가 나 자신을 바라보고 나를 알아내는 방법은 내가 발견한 타인 때문이다. 그가 나에게 준 영향 때문이다.

통합교육 현장에서는 장애 학생을 더 이상 손상(Impairment)을 입은 것 때문에 무능(Disability)하여 지고, 그래서 사회적인 불이익(Handicap)을 받아야 하는 차원

(손상-무능-불이익)에 두지 않는다. 반대로, 그들은 비록 손상(Impairment)은 입었으나 누구도 스스로 가질 수 없는 자신이 가진 문화로 다른 사람을 발달시키고 변화하게 하는 능력(Ability)을 가진 자요, 그렇기 때문에 다른 학생들의 발전과 운택을 위해 반드시 참여되어야 하는 존재(손상-능력-참여)로 자리 잡게 한다(김성애, 2002b).

4. 통합교육에서의 학교교육 재구조화 의미

한 개인에게서 시작되는 통합의 의지는 학교로 사회로 파급되어 나가도록 하는 에너지 원천이며, 과정을 거쳐 또 다른 성장하는 개인으로의 변화를 가져오게 할 중차 역임을 의미한다. 학교와 사회로 퍼져나가게 하는 에너지를 가진 개인은 결국은 통합교육이 실현되는 학교와 사회의 한 일원이 되어 있다.

나를 움직이고 간 '변화'는 그렇게 출발하여 기존의 학교교육과 전통 속에, 규범 속에 압전히 자리하고 있는 사회에 바람으로 혼든다. 일반교육과 특수교육으로 이분화 된 학교교육 체제에 도발을 일으켜 그것을 재구조화 하려 하고, 사회를 불평등에서 오는 불이익의 용납으로부터 모든 개인의 이익의 공통분모를 생각하게 하는 사회의식으로 바꾸어 놓는다. 즉, 그렇게 바뀐 분위기 안에서 새로운 제도가 성립되고, 그것들은 한 차원 높은 인간의 의식을 탄생시킨다. 그것은 바로 통합교육의 실천적 힘으로 이루어진 것이다.

Reiser 등(1986)은 통합교육의 가장 중심적인 에너지 근원은 개인 내부에서의 통합하는 능력이라 했다(Reiser, 1986). 한 개인이 특정한 타인과의 여러 번의 의미 있는 만남에서, 그 타인의 이질성과 동질성에 대해 가까이 하거나 멀어지고자 하는 심리

가 역동적으로 그러면서도 변증적으로 일어나는 과정을 거쳐 결국 타인의 이질성을 인정하고 받아들이게 된다는 이론이 그것이다. 개인적인 통합능력은 개인간의 통합을 낳고, 그것은 학교에서의 통합과 제도와 사회 속에서의 통합을 가능하게 한다. 이 각 차원의 에너지는 물결과 같이 상호 영향을 준다. 이렇게 역동적인 변증적 환원들은 이중나사구조의 에너지 운동을 일으켜 개인과 학교와 사회의 체제를 바꾼다. 그것은 통합교육 실제의 확산과 안정적인 성장을 낳게 한다. 이것은 또한 실존 철학적인 현상학에서의 인간존재의 발달, 즉 인간이 세계로 향하여 세계 안에 거하는(Zur Welt und in der Welt) 존재로서 발달해 나가는 것과도 맥을 같이 한다.

통합학급에서의 일반교사의 책임성, 특수교사와 일반교사의 협력, 모든 학생의 “공통의” 활동을 위한 교육과정의 재구성, 장애학생과 비장애 학생의 수업과 수업외의 활동에서의 상호교류 등등은 21세기를 사는 우리 사회가 꼭 필요한 인간을 육성하기 위한 교육의 필수적인 전제조건이다.

통합교육은 (특수교육을 포함한) 탈 산업사회의 교육적 성과에 가장 걸맞는 환경으로 자리 잡을 수 있다는 전제 속에서, 그것은 이제 더 이상 특수교육 캠프만의 몫이 아니라 모든 교육계가 함께 생각하고 책임져야 할 것이다. 통합교육이 개인의 통합능력을 그 에너지 근원으로 여긴다면, 학교 현장은 통합능력을 가진 개인을 길러내는 환경을 갖추어야 할 것이다. 그것을 위하여 학습자간의 협력과 교육자간의 협력, 그리고 공통의 활동을 위한 교육과정은 갖추어야 할 필수조건이다. 그것은 부차적인 에너지 낭비가 아니라 우리가 모든 학생들에게 그들의 인생 궤도를 이탈하지 않고 자연스럽게 돌아가게 하는 “지원”이요, “함께 함”인 것이다(김성애, 2002b).

II. 통합교육 실제의 원리와 방안

1. 통합교육 실제의 원리

통합교육은 기존의 전통적인 교육방법과 동질적인 교육대상의 선호에 대하여 더 이상 만족하지 않는다. 그 교육 현장은 다양한 교육대상을 같은 공간에서 동시에 맞이한다. 한 사람의 교사가 한 학급의 학습자를 지도하는 체제를 거부하고 다양한 전문 집단으로 구성된 전문가들의 협력체계를 원한다. 이질적인 학습 집단이 서로 협동하며 학습하도록 유도한다. 하나의 전문가에서 다양한 전문가가 교육 현장에 등장하고, 한 사람의 교육자에 의해 경영되던 교육이 다수의 체제가 협력에 의해서 운영되는 교육체제로 바뀌어야 한다.

통합교육을 가능하게 하는 현장의 교사들은 열려 있는 생각을 가지고 있어야 한다. 열린 생각은 교사들의 협력을 가능하게 하고 아동간의 의미 있는 교류를 촉진한다. 그것은 학교의 모든 활동에 어느 누구도 “제외”됨이 없도록 하며, 어느 누구에게라도 편견으로 인한 활동과 기회의 제한성을 두지 않도록 한다. 또한, 장애 학생과 비장애 학생 모두가 공통된 경험을 하도록 교육과정을 조절한다.

통합교육이 이루어지는 학급은 통합이 이미 이루어진 고정적인 현상을 떼놓아야 한다. 통합은 교사나 학생들이 갖가지 수업내용의 활동을 통하여, 서로의 내면적인 세계를 끊임없이 경험하고 나누는 가운데 개인내적인 차원에서 이질성의 수용이 가능하게 될 때야 비로소 시작된다. 따라서 통합학급에서의 수업내용과 방법은 그러한 통합의 경험을 가장 잘 실현할 수 있도록 구조화된 방안을 가지고 있어야 한다. 즉, 통합교육 현장은 이질적인 타인과 만나서 상대를 탐색하는 환경, 그것을 통하여 자신을 재발견하며 상호교류 속에서 서로의 경험을 공유하는 가운데 자기를 발전시킬 수 있도록 하는 환경이어야 한다. 거기서는 협력위주의 활동이 강조되며, 그렇

다고 해서 개별적인 고려, 특히 장애학생 치료 및 촉진, 장애학생 수행성 촉진이 간과되어서는 안 되며, 비장애 아동을 위한 충분한 장애이해 교육 또한 이루어져야 한다. 그것을 위한 교수-학습은 장애학생과 비장애 학생이 공통으로 경험할 수 있는 프로젝트 위주의 교육과정과, 개별화 교육의 원리, 협력교수 및 협력학습이 중심이 되어야 한다. 진정한 통합수업은 하나의 주제와 상황에 대하여 공동으로 계획되고, 학생 개별적인 능력과 기능성에 따라 서로 다른 과제를 가지고 함께 활동하는 것, 그리고 공통된 학습주제 안에서 경험을 공유하는 것 속에서 실현될 수 있다(Reiser, 1991).

2. 교수-학습 방안

1) 좌석배치

장애 학생과 비장애 학생의 의미 있는 상호작용을 위하여 5-6명씩 구성된 소집단이 서로 마주보며 앉도록 한다. 이때, 각 소집단은 뛰어난 학생 1-2명, 장애 학생 1명, 나머지는 보통 수준의 학생들로 구성한다.

2) 협력교수

협력체제에서의 목표는 지식을 공유하여 한사람이 활동하여 얻은 것보다 더 나은 전략을 얻는 것이다. 예를 들어, 학급교사는 그들의 학급, 집단교수과정, 그리고 교육과정 내에서 학생의 지식의 깊이에 대한 전문적인 것을 나눌 수 있다 특수교사는

교수응용과 특별한 중재전략에 대한 전문성을 나눌 수 있다 학교 심리학자는 개인 차와 인간학습 및 행동에 대한 전문성을 나눌 수 있다 교육과정 자문가는 특별한 교육과정 영역과 학습대상/자료에 관한 전문성을 나눌 수 있다 그리고 부모들은 그들 자녀와 그들이 다른 여러 환경에서 어떻게 기능하는가에 관한 전문적인 정보를 나눌 수 있다(Janet L. Graden and Anne M. Bauer, 1992). 따라서 협력교수의 목표는 지식을 나눔으로써 혼자서 활동하면서 얻는 것보다 더 나은 전략에 도달하는 것이다. 협력은 통합교육의 초석이다. 그렇지만 효율적인 협력체제는 일련의 특별한 기술을 요구한다(김성애, 2002a).

3) 교육과정의 수정 및 조절

장애아동과 비장애 아동의 통합교육을 성공적으로 이루기 위해 교육과정을 어떻게 적용하느냐 하는 것은 매우 중요한 문제이다. 즉, 통합교육이 실시되면, 대부분의 학급에서 사용되고 있는 많은 활동과 자료들은 모든 학생의 개별적인 욕구에 맞게 수정되고 조절되어야 한다. 조절의 목적은 학생들이 가지고 있는 지적, 신체적, 그리고 행동에 있어서의 어려움을 덜어주고 보상하여 다른 학생들과 같은 활동에 참여하도록 지원하는 것이다. 교육과정 조절의 필요성은 다음과 같다.

첫째, 교육과정 조절은 발달지체 학생의 활동참여를 독려한다.

둘째, 교육과정 조절은 정상발달 학생과 발달지체 학생의 상호작용을 촉진한다.

셋째, 교육과정 조절은 모든 학생의 개성과 수준에 따라 다양한 차원의 활동을 동시에 가능하게 하여 학생들로 하여금 다양성을 체험하게 한다.

넷째, 교육과정 조절은 모든 학생들의 학습활동 가운데 서로 간의 이질적이고 동질적인 면을 발견하게 하며, 특히 다른 학생의 이질적인 면을 인정하고 받아들이도록 한다.

다섯째, 교육과정 조절은 발달지체 학생에게 보다 풍부하고 다양한 내용의 학습을 경험하게 한다.

여섯째, 교육과정 조절은 정상발달 학생과 발달지체 학생이 같은 내용의 활동을 하게 함으로써 발달지체 학생에게 정상발달 학생의 각종 모범적인 활동을 모방하게 한다.

다음의 내용은 아동교육과정을 Thousand, J. S. 등(1994)에 의해 개발된 모델을 소개한 것이다.

수업의 구조 바꾸기

?학생의 수업참여를 높이기 위해서 어떤 학습형태가 좋은가?

- 협력집단과 짝 활동

- 또래지도

?학생의 수업참여를 높이기 위해서 어떤 활동이 좋은가?

- 활동중심, 게임, 모의학습, 역할극

- 실험중심 학습

- 지역사회 중심 활동

?학생의 수업참여를 높이기 위해 수업전달 방법이나 교수 형태를 어떻게 바꿀 것인가?

과제 및 과제 범위의 요구수준 바꾸기

?학생에게 필요한 교육과정의 목표를 어떻게 바꿀 것인가?

- 수행 표준을 조절

- 학습속도를 조절

- 같은 내용의 학습을 간단하게 조절

- 실생활에 직접 적용할 수 있는 비슷한 내용으로 조절

?평가체제를 어떻게 바꿀 것인가?

- 준거 지향적인 평가 혹은 개별적인 평가

학습 환경의 요소 바꾸기

?학생의 활동참여를 높일 수 있도록 교실이나 수업환경을 어떻게 바꿀 것인가?

- 물리적 환경

- 사회적 환경

- 수업환경/장소

과제를 끝내는 방법 바꾸기

?학생의 수업참여를 확실하게 하기 위하여 학습 자료를 어떻게 조절할 것인가?

- 같은 내용을 하되 크기, 수, 형태를 다르게

- 첨가적인 자료 혹은 다른 자료의 제공

인적자원의 지원구조의 형태 바꾸기

?학생의 수업참여를 위하여 인적지원을 어떻게 바꿀 것인가?

- 또래 혹은 학생교육교사의 지원

- 그 외의 인적자원의 지원

III. 통합교육 환경에서의 과학교육

이상과 같이 통합교육의 의미와 실천 원리에 대해서 원론적인 논의를 하였다. 이와

같은 논의는 과학교육과 같은 구체적인 교과교육에서 실현가능해야 실제로 그의 미를 가질 수 있다. 따라서 본 절에서는 통합교육 환경에서 과학교육이 구현되기 위해서 고려해야 할 원리를 논의하고, 이를 고려한 구체적인 과학학습지도의 예시를 통하여 과학교육에서 통합교육의 가능성을 탐색해보고자 한다.

1. 통합교육 환경에서 과학교육의 구성 원리

1) 장애학생과 비장애 학생 모두가 공통으로 경험할 수 있는 과학 교육과정 구성

과학과 교육과정을 구성할 때 장애학생에 대한 충분한 이해를 바탕으로 장애학생이나 비장애 학생 모두에게 필요한 상황과 목표를 고려하여 과학 교육과정을 구성할 필요가 있다.

현재 한국의 과학과 교육과정은 비장애 학생을 대상으로 하는 일반 교육과정의 경우 제7차 과학과 교육과정이 시행되고 있으며, 장애학생의 경우 정신지체의 경우 기본교육과정, 신체적 장애의 경우는 비장애 학생을 대상으로 개발된 과학과 교육과정과 동일하다. 신체적 장애를 가진 장애학생의 경우 비장애 학생과 동일한 교육과정을 바탕으로 과학교육이 이루어지므로 한편으로는 통합교육 환경의 기본적인 전제조건이 갖추어졌다고도 보인다. 하지만, 현행 제7차 과학과 교육과정이 신체적 장애를 가진 학생을 고려하여 통합교육 차원에서 개발되었다고 보기는 어렵다. 따라서 비장애 학생만을 고려하여 개발된 과학과 교육과정을 단지 기계적으로 따라한다고 볼 수 있다. 정신지체 학생들을 위한 기본교육과정의 경우도 과학 학과에서 있어서 대부분이 비장애 학생을 위한 제7차 과학과 교육과정의 내용을 따르고 있으

므로 마찬가지로 문제점을 지적할 수 있다.

통합교육을 지향하는 과학과 교육과정을 고려한다면 향후 과학과 교육과정 개발에는 과학교과 전문가와 더불어 특수교육 전문가, 혹은 특수교과교육 전문가가 공동으로 개발하는 것이 바람직하며, 이를 바탕으로 구성된 '통합된' 과학과 교육과정이 전제가 되어야 의미 있는 통합교육 환경의 과학교육이 실현될 것이다.

2) 장애학생과 비장애 학생을 위한 개별적인 고려

공통된 내용과 활동을 보장하는 과학 교육과정에 더불어 반드시 고려되어야 할 점은 장애학생과 비장애 학생의 차이에 따른 개별적 특성을 고려해야 한다는 점이다. 장애학생과 비장애 학생이 동일한 주제를 가지고 동일한 형태의 학습경험을 하지만, 그들이 지닌 신체적 혹은 정신적 차이로 인하여 개인적으로 경험하는 학습경험과 그 결과는 다를 것이다. 따라서 개별적인 특성을 고려해야만 통합교육 환경에서의 과학교육이 개인적으로 의미 있을 것이다.

예를 들면, 장애학생의 경우 장애 영역별로 치료 및 수행성 촉진이 교육활동에 있어서 중요하게 고려해야 할 점이며, 비장애 학생의 경우 장애이해 교육이 수반되어야만 통합교육 환경에 적응하여 생산적인 과학학습경험을 하게 될 것이다.

3) 공통된 학습내용을 통해서 서로의 차이를 인정하고 공유하는 과학 교수학습지도

앞서 논의한 바와 같이 통합교육 환경에서의 과학교육은 하나의 주제와 상황에 대하여 공동으로 계획하되, 학생 개별적인 능력과 가능성에 따라 서로 다른 과제를 가

지고 함께 활동하는 것, 그리고 공통된 학습주제 안에서 경험을 공유하는 것이 되어야 한다. 여기서 중요한 핵심적인 고려사항은 학생들 간의 '다름'을 노출하여 이를 인정하고 공유하는 것이다. 통합교육 환경에서 과학 교수학습지도는 이와 같은 활동을 촉진하는 것이 되어야 한다.

일반적으로 장애학생이나 부진학생을 위한 과학 교수학습지도 방법으로는 협동학습이 많이 언급되어왔다. 협동학습은 그 형태면에서 통합교육 환경의 과학교육을 구현하기에 매우 적합하다고 할 수 있다. 그러나 위의 원리를 고려하지 않는다면 이러한 형태만 갖춘다고 통합교육 환경이라고 보기는 어려울 것이다. 다양한 협동학생의 형태를 바탕으로 과학 교수학습지도 방안을 세우되, 의도적으로 학생들 간의 차이점을 직면하는 활동과 이러한 차이점에 대해서 서로 인정하고 공유하며 조절하는 활동이 포함되도록 구체적인 과학 교수학습 장면에서 세부 과정을 포함해야 할 것이다.

4) 개인적인 차이를 고려하는 과학학습 평가

통합교육에 대한 논의는 과학 학습과 평가에 대한 구성주의적 관점과 맥락을 같이 한다. 통합교육 환경에서 과학교육은 교육과정 구성과 교수학습 상황에서만이 아니라 평가 상황에서도 고려되어야 한다.

전통적인 과학학습평가 기준과 같이 객관적인 집단 분포를 대상으로 하거나 또는 절대적인 성취기준을 가지고 평가하는 것이 아니라, 개인의 능력과 차이를 인정하는 새로운 과학학습 평가가 고려되어야 한다. Paul Black 교수는 전통적인 규준 지향과 준거 지향 대신 학생 개개인의 발달을 기준으로 하는 자기 기준평가(ipsative

referenced assessment)라는 개념을 도입하면서 과학학습평가에 대한 새로운 대안을 제시한바 있다(Black, 1998)

2. 통합교육 환경에서 과학학습지도 방안의 예시

장애학생의 장애영역이나 개인적인 특성에 따라 통합교육 환경의 과학교육을 구현하는 것인 차이가 있을 것이다. 여기서는 발달장애 학생으로 그 대상을 제한하고, 일반학급에 발달장애 학생이 포함된 통합교육 환경이라는 가정 하에 과학학습지도 방안에 대한 예시를 들고자 한다.

1) 발달장애 학생을 포함한 과학과 통합교육: JigsawII 변형 모형

정서 행동장애 학생들은 언어, 인지, 정서 발달에 심각한 장애가 있기 때문에 사회적 적응에 어려움이 많다. 심한 경우에 자폐성 학생도 존재하고 대인을 기피하는 경향이 뚜렷하다. 이러한 학생들에게 필요한 것은 일반학생들과 같이 어울리고 협동할 수 있는 수업 방략으로 대인관계와 사회성을 학습하게 하여 사회적응을 할 수 있도록 도와주어야 한다. 그러나 이 학생을 중심으로만 수업을 진행한다면 오히려 일반학생들이 역차별을 당할 우려도 있다.

이러한 상황을 고려하면 수업방략으로서 협동학습방략으로 제안된 모형 중 Jigsaw II를 변형한 모형으로서 통합교육 환경의 과학과 수업모형을 제안한다.

여기서 변형은 전문가집단이 반 전체학생에게 발표를 하는 것이 아니라 조별끼리의 발표를 하게끔 한다. 이렇게 하는 이유는 평가를 적절하게 하기 위한 방안이다. 평가를 달리하여 장애학생과 일반학생들 모두 더욱 협동을 할 수 있게 하고 자신감을 가지게끔 하기 위한 방략이다. 전문가집단이 마지막에 발표하는 것을 조별로 전문가가 지도하는 방식으로 바꾸고 나머지 시간에 교사가 전체학생들에게 강의하는 방식으로 수업을 진행 하겠다.

수업을 하기 전에 특수학생의 부모와 연락을 한 후 학생의 관심이나 특징을 잘 파악하여 그의 특징을 수업에 활용할 수 있도록 하자.(특수학생의 단점을 장점화 시킨다.) 다른 학생들에게 신체적인 피해를 주지 않는 정도의 경우라면 장애학생을 포함하는 조별수업에는 별무리가 없을 듯하다. 그러나 학생들이 장애학생을 가르치려고 할 때 받아들이지 못하므로 교사가 투입되어 리더(장애학생과 친한 친구)와 같이 최대한 학생들과 상호작용을 할 수 있도록 수업을 진행한다.

2) 수업방안

각 조마다 조원 수만큼 오늘 하게 될 과제를 내준다.

이때 장애학생과 일반학생 모두에게 비슷한 난이도의 과제를 부여한다.

① 장애학생이 속해있는 그룹지도

장애학생과 일반학생들과의 상호 작용이 쉽지만은 않다. 설령 상호작용이 이루어졌다고 하여도 언제 상호작용이 깨어질지 모르는 판이다. 이런 상황을 고려 한때 장

애학생이 속해 있는 그룹을 지도 할 때 교사의 역할은 다음과 같이 하는 것이 좋다.

㉓ 장애학생과 일반학생들이 서로 상호작용을 잘 할 수 있도록 수업을 진행

우선 조를 짤 때 무작위로 뽑으나 장애학생과 가장 친하게 지내는 일반학생 친구 한 두 명을 같은 조에 넣어서 짠다. 장애 학생과 친한 학생이 리더가 되어 그 조를 이끌 수 있도록 한다. 이러한 일반 학생들과 같이 상호작용을 하도록 유도하면서 같은 조의 다른 학생들과 친해 질 수 있도록 한다. 이때 교사는 그러한 분위기를 맞추어서 수업을 진행한다.

만약 또래 학생과 상호작용을 하지 않는 경우에는 교사 그 조에 들어가서 장애 학생과 친한 학생과 함께 친해 질 수 있도록 한다. 장애 학생이 맨 처음 과제물을 고를 수 있는 기회를 주고 이때 교사와 리더가 적절하게 판단을 하고 난 후에 서로 토의를 할 수 있도록 함

㉔ 장애학생과 일반학생들이 서로 상호작용이 유지될 수 있도록 수업을 진행.

수업도중에 발작을 한다거나 학생들과 마찰이 생기지 않게 하기 위해 장애학생에게 교사가 계속 지시하고 있다는 것을 느끼게 한다.

㉕ 장애학생과 일반학생들이 서로 상호작용이 중단되었을 경우에 적절하게 다시 상호작용이 이루어 질 수 있도록 수업을 진행. 만약 장애학생이 일반학생과 마찰이 생기거나 발작을 할 경우에 즉각 수업흐름을 끊지 말고 토의를 계속하게 한다. 그리고 특수학생과 마찰을 빚은 학생을 함께 불러서 같이 리더와 함께 같이 토의 할 수 있도록 지도를 한다.

② 장애학생이 속해있는 전문가집단그룹 지도

장애학생이 속해 있는 전문가 집단그룹은 리더(특수학생과 친한 학생)가 없다. 이 때는 교사가 일시 리더 역할을 한다. 이러한 관점에서 장애학생이 속해있는 전문가 집단은 교사가 안내된 발견 수업을 할 수 있도록 도와준다. 최대한 쉽게 발문을 하고 거기에 대하여 생각을 할 수 있도록 도와준다. 그리고 과제의 난이도를 특수학생에게 맞추어서 서로 협동을 하여 해결할 수 있는 정도의 과제를 부여한다.

또한 도중에 장애학생이 수업의지(수업을 임하려는)를 잃어버리고 다른 일을 할 때 교사는 다시 수업에 임할 수 있도록 지도를 함

대표적인 방법

㉠ 각종 시청각매체를 이용하여 특수학생의 관심을 유도 (일반학생들도 관심을 가질 수 있게 만듦)

㉡ 잘했을 경우에 상(미소, 토닥거림)을 부여한다. 즉 수업에 관심을 가지는 행동 일반학생이 당연히 하는 행동에도 칭찬을 많이 한다. (조금이라도 교사의 말에 동조할 경우)

③ 일반학생들이 속해있는 그룹지도

장애 학생의 그룹이 아닌 다른 그룹에서는 장애 학생이 속한 그룹과 같이 같은 과제를 부여를 하고 자기가 제일 자신 있는 영역을 골라서 전문가가 되도록 수업을 진행

④ 일반학생들이 속해있는 전문가 집단 그룹지도

발문을 중심으로 수업을 진행한다. 여기서 학생들이 생각을 서로 토의하여 말할 수 있는 발문을 준다.

3) 수업 시 유의사항

너무 장애학생들에게 치우쳐서 일반학생들이 역차별을 받지 않도록 주의한다. 일반학생들을 위한 장애이해교육이 선행될 필요가 있다. 그리고 방과 후 장애학생의 부모에게도 교육을 시키도록 한다.

4) 평가계획

평가는 다음 3종의 점수를 합산한다.

첫째는 개인별점수로서 기말고사와 중간고사점수로 개인의 노력한 결과로서 주는 것이다.

둘째로서 전문가집단점수라는 것을 부여. 즉 같은 전문가끼리 협동을 하여서 전체 점수의 평균점수를 가져가는 방식으로서 교사가 미리 전문가집단이 볼 수 있는 시험을 따로 만들어서 수업 시간중 전문가집단 내에서 서로 협동하여서 제출하도록 만든다.

그리고 그룹점수로서 소집단전체에게 모든 과제에 대해 볼 수 있는 시험을 따로 만들어서 그 소집단 내에서 협동학습을 할 수 있도록 하여 제출하게 한다. 여기서 개인

별점수는 개인의 노력에 따라 부여되는 성적이고 전문가집단 점수는 그 같은 전문적인 과제를 부여받은 학생들끼리의 점수로서 전체점수에서 평균점수를 학생들이 똑같이 가져감. 그룹점수는 처음그룹전체의 점수의 평균점수를 그그룹학생들이 똑같이 가져감

학생의 점수=개인별점수+전문가집단점수(전문가 집단 전체 성적의 평균점수)+그룹점수(집단전체의 평균점수)

이런 식의 평가 방법으로서 서로 협동할 수 있도록 제도적으로 교사가 만든다. 그리고 장애학생이 있는 그룹과 전문가집단에게는 그에 맞는 적절한 평가를 해준다. 장애학생이 속해있는 그룹과 전문가 집단에게 더욱 신경을 쓰고 노력을 기울이고 하여도 성적이 좋지 않으면 일반학생들은 장애학생을 원망할 가능성도 있고 거기에 따른 불이익을 장애학생이 받을 수도 있다 그리고 만약 장애학생이 좋은 점수를 받으면 장애학생도 자기가 다른 학생들보다 더 잘한다고 생각을 하고 다른 일에도 더욱 열심히 하려는 의욕을 불어 넣는 동기가 될 수도 있다.

일반학생들과 적절하게 평가를 하도록 한다. 너무 장애학생에게 치우쳐서 평가를 하지 않고 적절하게 장애학생 기준에서 얼마나 성취했는가를 잘 고려하여서 일반학생이 성취한 기준과 비교하여 점수를 부여한다.

IV. 결론 및 과제

1. 결론

통합교육 현장에서도 장애학생 개인의 학습 및 개인적 요구를 충족시킬 교육적 서비스를 제공해야 하나, 통합교육 그 자체가 특수교육은 아니다. 그렇다고 그것은 일반교육도 아니다. 특수교육과 일반교육은 모두 그 대상이 뚜렷이 구별되어 있다. 통합교육은 그 대상이 '모든' 학생이다. 이러한 맥락에서 1980년대 이래 과학교육의 주요 이념이 '모든 이를 위한 과학(Science for all)'이 되고 있다는 점은 매우 의미있다. 이제 그 '모든' 학생을 교육의 대상으로 하는 통합교육을 위해 학교는 재구조화 되어야 하고 그것을 위한 "조용한 혁명"을 바쁘게 시작해야 할 것이다.

가장 자연스런 환경에서 다양한 사람들과 함께 생활하고 공부하면서 서로를 체험하는 것은 모든 학습자에게 일어나야 하는 당연한 현상이다. 장애를 가진 학습자가 비장애 또래와 함께 가장 자연스럽게 다양한 환경에서 생활하고 배우지 못한다면, 설사 같은 학습 공간에 있다할 지라도 교육과정을 함께 공유하지 못한다면, 그래서 더없이 큰 상처를 경험한다면 그것은 단지 그 학습자만의 일이 아니라 바로 우리 자신의 일이다. 왜냐하면 그 학습자는 우리 우주의 일부분이고 그의 궤도에 문제가 일어나면 그것은 곧 나의 문제로 변하기 때문이다. 우주의 모든 존재는 저마다의 독특한 존재이면서도 함께 더불어 살아가지 않으면 모두가 무너져 내리는 하나의 커다란 우주 덩어리이기 때문이다. 장애가 심한 학습자도 자신의 에너지로 자신의 인생 궤도를 돌며 다른 학습자의 인생에 영향을 준다. 비장애 학습자에게도 장애 학습자

가 주는 의미 있는 그만의 세계를 경험하고 탐색할 권리가 있다.

통합교육은 장애 학생과 비장애 학생을 물리적으로 함께 있게 하는 소위 ‘물리적 통합’을 말하는 것이 아니다. 통합교육을 실천하려면 적어도, 그리고 우선적으로 다음과 같은 내용을 꼭 염두에 두어야 한다:

첫째, 통합교육은 그 대상이 모든 학생이며, 그것은 일반교육이나 특수교육적인 안목으로 보아서 안 된다.

둘째, 통합교육은 다양성과 이질성의 공존을 추구하는 21세기 교육의 요구에 부응하는 교육 패러다임이다.

셋째, 통합교육에서 장애를 가진 학생은 “또 하나의” 개성인으로 이해될 수 있다.

넷째, 통합교육은 서로 다른 인식의 틀을 가진 학생들이 함께 서로의 체험을 나눔을 통하여 서로의 세계를 보다 창의적으로 확장하게 한다.

다섯째, 그러므로 통합교육은 학생들의 의미 있는 상호작용을 장려할 수 있고, 개별적인 학생의 교육적 욕구가 고려되며, 공통의 교육활동과 교육과정 구안을 위한 교사의 협력이 전제가 되어야 한다.

여섯째, 구체적인 교과교육 상황에서 통합교육의 실천에 대한 다양하고 충분한 논의와 탐색이 필요하다.

2. 과제

과학교육에서 통합교육이 의미 있게 실천되기 위해서는 앞으로 많은 이론적 논의와 실천적 연구가 뒤따라야 할 것이다. 이를 위해 다음과 같은 연구 및 실천과제를 제안한다.

- 구성주의적 관점에서 과학교육에 대한 새로운 패러다임 요구와 정교화
- 통합교육 현장에서 인지력이 떨어지는 학습자의 결과물을 보는 비장애 학생의 판단에 대한 개입과 설명
- 학생 개별의 욕구 충족을 위한 구체적인 과학 교육과정
- 함께 공유하는 장을 위한 과학교육과정의 재구성
- 모든 학생들이 저마다의 학습욕구를 충족시키고 만든 지식을 공유하도록 교수-학습방법

참고문헌

- 국립특수교육원(1997). 통합교육의 효율적인 운영방안, 국립특수교육원. 행정간행물등록번호: 27060-81510-57-9707
- 김성애(1996). Im Spannungsfeld der Sonderpaedagogik und integrativer Paedagogik. Aachen: Mainz Verlag, Deutschland.
- 김성애 (2002a). 구성주의와 탈산업사회교육. In: 김정권?김남순?김성애?김미숙?김향지?김혜경?한현민?조안나?이애현?민천식?윤광보?이유훈?신진숙?채미옥?이영철?류은경?조인수. 탈산업사회와 특수교육. 서울: 도서출판 특수교육. 65-89.
- 김성애 (2002b). Inclusion-Provocation for the 21st Century Or: Are we afraid of another "Trojanian Horse"? 토론원고. 한국정신지체아교육학회/두뇌한국21 특수교육 교육/연구단, 2002 국제학술대회 세미나 자료집 "탈산업사회와 특수교육". 151-155.
- 김성애 (2002c). 통합교육. In: 김경숙, 김미숙, 김성애, 김수진, 박숙영, 백유순, 이성봉, 조광순, 조윤경, 최민숙, 허계형 (2002). 유아특수교육개론. 서울: 학지사. 129-160.
- 김성애(2003). 통합교육 환경에서의 비장애 아동 태도 변화 관련 프랑크푸르트 연구팀 이론 탐색. 정서행동장애 연구, 19(1), 29-52.
- 심성보 (1993). 포스트모던 교육학과 교육철학적 위상. 교육철학, 제11호, 12월. 117-150. 한국교육학회 교육철학연구회.
- 최정실 (1993). 무엇을 어떻게 가르칠 것인가: 포스트모더니즘이 교육과정에 주는 시사. 교육철학, 제11호, 12월, 67-90. 한국교육학회 교육철학연구회.
- ?최정실.(1997). 피아제의 발생적 인식론에 대한 현상학적 고찰. 교육학연구, 제 35집, No.3, 67-82.
- 최정용 (1994). 포스트모더니즘의 교육론. 사회과학연구집 제3집, 79-94.
- Buber, M., translated by Kaufmann, Walter(1996). I and Thou, Touchstone, New York.
- Deppe-Wolfinger, H.(1985). Tutti uguali - tutti diversi. Oder: Die gemeinsame Schule fuer behinderte und nichtbehinderte Kinder in Italian. Demokratische Erziehung, 1985, H.2, 16-19.
- Dreher (2002). Inclusion-Provocation for the 21st Century Or: Are we afraid of another "Trojanian Horse"? 한국정신지체아교육학회/두뇌한국21 특수교육 교육/연구단, 2002 국제학술대회 세미나 자료집 "탈산업사회와 특수교육". 35-49.
- Feuser, G.(1989). Allgemeine integrative Paedagogik und entwicklungslogische Didaktik, BEHINDERTENPAEDAGOGIK, 28. Jg., Heft 1, 4-48.
- Feuser, G.(1993). Integration und/oder Kooperation? Wohin mit der "Sonder"-Paedagogik?, BEHINDERTENPAEDAGOGIK, 32. Jg., Heft 1 2-22.
- Graden, J. L. & Bauer, A. M. (1992). Using a collaborative approach to support students and teachers in inclusive classroom, in: Stainback & Stainback, Curriculum Consideration in Inclusive Classroom, 85-100. Paul H. Brookes

Publishing Co. Baltimore.

-Hinz, A.(1993). Heterogenitaet in der Schule, Curio Verlag Erziehung und Wissenschaft Hamburg, Hamburg, Deutschland.

-Maturana, H. R. & Varela, F.J.(1987). The Tree of Knowledge. Boston: Shambhala Publications.

-Reiser, H., Klein, G., Kron, M.(1986). Integration als Prozess. In: Sonderpaedagogik, Zeitschrift 37. Jg., 16. 115-160.

?Reiser, H.(1991). Wege und Irrwege zur Integration, in: A. Sander/P. Raid(Hrsg.): Integration und Sonderpaedagogik, S.13-33. St. Ingbert.

-Thousand, J. S., Villa, R. A. & Nevin, A. I. (1994). Creativity and Collaborative Learning: A Practical Guide to Empowering Students and Teachers. Paul H Brookes Publishing Co., Baltimore.

-Wocken, H. (1988). Integrative Prozesse. In: Wocken, H., Antor, G., Hinz, H.(1988). Integrationsklassen in Hamburger Grundschulen, Bilanz eines Modellversuchs. Hamburg: Curio. 437-447.

특수과학교육연구회 규정과 사업계획 및 임회원서

1. [명칭] 본회는 특수과학교육연구회(약칭 특과연, Special Science Education Study Group : SESG)이라 칭한다.

2. [목적] 본회는 시각장애아, 청각장애아, 정신박약아, 정서장애아, 신체부자유아, 학습지진아 등의 과학교육을 연구개발하고 교육 현장을 돕는다.

3. [회원] 본회의 회원은 다음으로 구성한다.

연구회원: 연구개발 활동을 하고 현장을 도우며 본 회의를 운영함

학생회원: 초중고대 학생으로 연구회원 활동을 봉사적으로 도움

후원회원: 전문적 자문, 재정적 후원 등으로 지원함

후원기관: 본 회 활동의 장소 제공 등 여러 면을 지원함

4. [임원] 본회는 다음 임원을 둔다.

회장, 부회장, 감사, 자문위원, 총무간사 및 필요에 따라 회장이 추가로 간사를 둔다.

5. [운영] 본회는 원칙적으로 전자우편과 홈페이지(<http://seer.snu.ac.kr>) 사랑방(등록 후) 특별과제 8-21~8-26 등으로 연락하며 운영하고 필요시 모임하며 다음에 사무실을 둔다.

서울특별시 관악구 봉천7동 1661-4 (에덴오피스텔 806호)

과학문화교육연구소 내 [전화: 02-875-0640 전송: 02-875-0641]

6. [회비] 본회의 입회금, 연회비, 후원 금액을 정하지 않고 임의 액수를 자발적으로 납부(농협 079-12-828060 특수과학교육연구회) 한다. 매년 수입지출 결과를 감사가 검토하고 회원에게 알린다.

7. [추진] 본회는 2005년 5월 21일 설립회원에 의하여 선출된 회장에 의하여 활동이 시작되고 그 이후는 선출된 회장이 구성한 임원과 연구회원에 의하여 추진된다.

2005. 5.

설립회원

특수교육연구회 임원과 사업

임원 조직

- 회장: 박승재 (paksj@snu.ac.kr)
- 부회장: 장석민 (smchang@hanrw.ac.kr)
- 감사: 박화문 (hmpark@taegu.ac.kr)
- 총무간사: 임성민 (ismphs@daegu.ac.kr) - 대구 총괄팀장
- 시각장애 간사: 한성희 (ashan@kongju.ac.kr)
- 청각장애 간사: 유준희 (yoo@snu.ac.kr)
- 정신지체 간사: 하미경 (miky65@korea.com)
- 정서장애 간사: 김형석 (khsksk@empal.com) - 서울 총괄팀장
- 지체부자 간사: 심재규 (imshim@dreamwiz.com)
- 건강장애 간사: 정용재 (csn1csn1@chollian.net)
- 학습장애 간사: 윤진 (yjinall@hanmail.net)

자문 위원(요청 예정)

이리노, 윤정구, 정범모

협조 직원

- 연구 협조: 이성은 (aqua0202@snu.ac.kr)
- 사무 협조: 임경화 (sceri@hanmail.net)

예정 사업

1. 장애아를 위한 과학 교재 연구개발 및 과학 잔치 참가
2. 연구 결과 후 논문으로 학술지에 투고
3. 연구개발 자료를 관계기관에 상자로 보내 돌림
4. 연구와 개발 및 실시 결과 발표회
5. 회원 모집
6. 자금 모음
7. 기타 관계되는 사업

특수교육연구회

[151-087]
 서울시 관악구 봉천7동 1661-4번지 에덴오피스텔 806호
 과학문화교육연구소내
 전자우편: paksj@snu.ac.kr 웹사이트: http://seer.snu.ac.kr
 전화: 02-875-0640 전송: 02-875-0641 (보내시기 전후에 전화로 확인 요)

연구개발 조직(안)

서울총괄팀: 이상우, 박화평 권택환, 김형석

대구총괄팀: 박화문, 김인환, 임성민

시각장애 역학교육서울팀: 김형석, 이성은

대구팀: 임성민,

음향교육서울팀: 유준희, 서연희

광학교육서울팀: 박승재, 이상은

화학교육서울팀: 전화영, 유미현

김인환

생물교육서울팀: 홍기운

지구교육서울팀:

지정장애 물리교육서울팀: 윤진, 장상경

대구팀: 김상우

화학교육서울팀: 유미현

식물교육서울팀: 변저영운, 이해림,

동물교육서울팀: 채보람

지구교육서울팀: 서미령

대안학교과학교육팀: 강은형

탈북학생과학교육팀: 김만희

미성취영재과학교육팀: 김명환

특수과학교육연구회 가입 신청서

이름:

근무기관:

우송주소:

전화:

전송:

Email:

전공:

희망 회원 구분

- 연구회원() · 학생회원() · 후원회원() · 후원기관()

관심분야(다음 중 관심 있으신 곳에 ○표 해 주십시오)

- 유아() . 초등() , 중학() , 고교() , 대학생() , 일반인()
- 시각장애아() , 청각장애아() , 정신박약아() , 정서장애아()
- 신체부자유아() , 학습지진아() , 탈북어린이()

상기와 같이 특수과학교육연구회 회원을 신청합니다.

일자: 200 . . .

신청자:

요청: 본 신청서를 기입하시고 아래로 보내 주시기 바랍니다.

전자우편: paksj@snu.ac.kr

전송: 02-875-0641 (보내시기 전후에 다음 전화로 확인 요)

전화: 02-875-0640

우송: [151-087] 서울시 관악구 봉천7 동 1661-4 번지

에덴오피스텔 806 호 과학문화교육연구소 내

특수과학교육연구회