

# 다문화 학생들의 과학 학습

신 동 희 (이화여자대학교)

## 다양성과 과학 교육

- 학생들의 문화와 언어는 다양한데, 학교 과학 교육은 이러한 다양성을 반영하지 못함.
- 학생들의 인종, 문화, 언어, 경제적 배경 등의 상호 작용은 매우 복잡함.
- 특히, 언어 유창성은 과학 학습의 기초 전제 조건.
- 무엇보다도 과학 교육에서의 문화적 배경이 다른 학생들이 보이는 성취도와 태도에서의 차이가 과학 교육에서의 문화적 다양성 연구를 촉발시킴.
- “Science for all”의 과학 교육 정신과도 맥락을 같이 함.
- 과학 교육에서의 다양성과 평등성 연구는 새롭게 발달 중인 영역.
- 문화적 배경이 다른 학생들의 과학적 성과에서의 학생 차이는 심각한 수준.
- 대부분의 연구가 1990년대 중반 이후에 진행됨.
- 대부분이 이론 연구 또는 질적 연구로 이루어졌고, 양적 연구는 적음.

## 다양성 과학 교육 측면에서 본 과학 교육 프로그램

연구가 활발하게 진행되지는 않았지만,

1) 현재 사용 중인 대부분의 과학 교육 프로그램은 비주류 학생들의 문화와 연관된 것이 아니다.

2) 교과서를 비롯한 과학 교육 교재에 문화적 다양성이 제대로 반영되지 않은 상태다.

cf) 일부 밝혀진 것은 컴퓨터 활용, 웹 활용 과학 교육이 대도시 빈민층 학생들에게 더 유리했다는 연구 결과

## 다양성 과학 교육 측면에서 본 과학 교수-학습

- 다문화 과학 교육 연구 중 가장 많이 이루어짐.

1. **문화적 융합성이 있는 과학 학습 지도**: 서양 과학과 다른 ‘앎의 방법 (way of knowing)’의 문제와 관련.

2. **인지 기반 교수**: 언어가 다르고 사회경제적 배경이 낮은 학생들에게 협동 학습, 감각 활용 학습, 교사가 다문화 학생들의 일상 지식과 과학적 관습과의 접점을 찾아주는 노력이 효과적.

3. **교수 학습에서의 사회 정치학적 측면**: 저소득층, 다문화, 인종적 비주류 학생 등 제도권 교육에서 큰 관심을 받지 못한 학생들의 경험과 학습자로서의 지적 자산을 찾고자 노력  
 cf) 이들 학생들이 전통적으로 가지는 학교 과학 교육에 대한 불신, 특히 과학 교사가 이런 학생들에게 기대조차 하지 않는 것 등에 대해 문제를 제기하고 탐구 기반 학습 과정을 통해 이런 학생들의 능력을 재 조명할 수 있다고 주장.

4. **언어의 문제**: 주류 사회의 언어가 아닌 언어가 익숙한 학생들을 위해 교과서 활용 교육보다는 hands-on 과학 학습이 더 효과적. 또한, 과학 분야의 의사 소통 기능(그래프, 구두, 서술 등) 향상과 상황 속에서의 과학 현상 설명이 효과적.

## 다양성 과학 교육 측면에서 본 평가

- 수학이나 읽기 등의 기초 기능이 아닌 과학과 같은 영역에서 다문화 학생과 같은 비주류 학생들을 대상으로 한 과학 평가 연구는 적음.

1. **문화적 다양성을 반영한 과학 평가**: 문화적으로 중립적인 평가가 이루어져야 하나, 평가 방법 자체가 문화적 산물이므로 완벽하게 문화적 중립성을 가진 평가는 어렵다.

cf) 수행 평가가 다문화 배경 학생들에게 더 효과적.

2. **다문화 학생들의 언어 문제와 관련된 과학 평가**  
 : 연구가 많이 이루어지지 않았지만, 익숙한 언어로도 평가를 수행하는 것이 평가 정의에 맞다는 주장.

## 다양성 과학 교육 측면에서 본 교사 교육

- 다양성을 고려한 과학 교사 교육의 지향점

1. 다양한 문화마다의 과학 지식과 탐구 과정

2. 학생들 자신의 언어와 문화적 지식에 과학 지식과 탐구 과정을 접목하는 방법

3. 다문화 환경에 적합한 교수 학습 전략

4. 현재의 과학 교육 과정이 다문화 학생들의 기회 박탈에 기여하고 있음을 인식

## 기타 분야에서의 다양성 과학 교육

- 과학 교육 정책 관련 연구는 대부분 도시 빈민층 학생들을 위한 것에 집중됨. 다문화 학생들을 위한 과학 교육 정책 연구는 드물.

- 다문화를 특별히 강조한 것이라기 보다 학교마다 나름의 교육 정책을 만들어 성취하고자 노력한 학교의 다문화 학생들의 과학적 성과도 상승함.

- 학교와 사회, 가정의 연계 체제 속에서 다문화 학생들을 위한 공동 프로그램을 계획하고 실천한 사례도 몇 개 있음.

## 우리 나라에서의 다양성 과학 교육 연구 과제

- 다문화 학생들을 위한 과학 교육적 배려가 전무한 상태이므로 현재로서는 그들의 현재 상황을 파악하고 이를 통해 그들을 위한 효과적 과학 교육 내용과 방법을 모색할 필요.
- 현재까지 파악한 바로는 우리 나라 다문화 학생들의 경우 “언어”가 무엇보다도 큰 문제이므로 언어적 측면을 고려한 과학 교육에 대한 연구 개발이 우선 강화되어야 할 시점.
- 다문화 학생들이 과학에 대한 적응 기간을 갖고 이 기간 중에 활용될 교수-학습자료 개발이 필요.
- 다문화 배경 학생들을 위한 평가 정의(justice) 확립이 필요.

## 다문화 배경 학생의 과학 교육 현황 파악

선행 연구가 거의 없는 상황에서 이들이 처한 입장을 이해하는 것이 우선 필요하다.

이를 위해서는 그들의 “이야기”를 들어 보아야 한다.

또, 그들의 과학 학습 “상태”를 파악해야 한다.

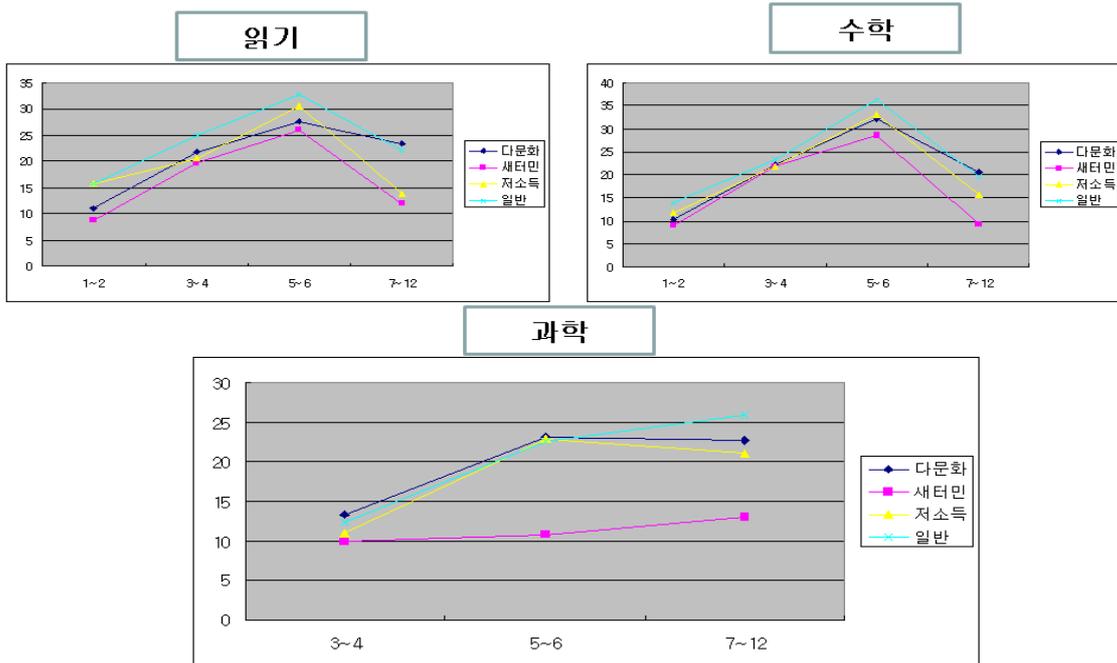
## 다문화 학생들의 성취도 파악 (2010)

1. 영역: 과학, 읽기, 수학
2. 대상: 다문화, 탈북, 저소득층 가정 배경의 학생 (약 1,400명)

초등 학생	다문화	새터민	저소득	일반	합계
인원수	226 (21.0)	218 (20.2)	189 (17.5)	445 (41.3)	1078 (100.0)

중학생	다문화	새터민	저소득	일반	합계
인원수	87 (23.8)	25 (6.8)	85 (23.3)	168 (46.0)	365 (100.0)

## 다문화 학생들의 성취도 결과



## 다문화 학생들의 과학 학습에 대한 생각

1. 방법: 포커스그룹 토의, 개별 면담
2. 대상: 다문화 학생, 학부모, 교사 (초등 및 중등)

학생	초 1~3학년	다문화 학생 9명 (국제결혼가정: 7명, 국제이주가정: 2명), 결연학생 11명	20명	55명
	초 4~6학년	다문화학생 8명 (국제결혼가정: 4명, 국제이주가정: 4명), 결연학생 6명	14명	
	중 1~3학년	다문화학생 13명 (국제결혼가정: 5명, 국제이주가정: 4명, 귀국: 4명), 결연학생 8명	21명	
교사	초등	12명 (담임, 한국어반 지도교사)	12명	15명
	중등	3명 (수학, 과학, 국어 교사)	3명	
학부모		6명 (한국인 모: 2명, 일본인 모: 2명, 중국인 모: 1명, 인도네시아인 모: 1명)	6명	

## 다문화 FGD 대상자: 초등학생

학년	이름	성별	가정 유형	출생국	국적		가정 언어	한국 어능 력	한국 거 주 기간	직업	
					부	모				부	모
1	김연*	여	국제결혼	일본	한국	일본	일어, 한국어	하	7년	세탁소운영	주부
	아나*	남	국제결혼	한국	방글라데시	한국	방글라데시어	상	4년	회사원	주부
	알라*	여	국제이주	이라크	이라크	이라크	이라크어, 한국어	중	1년	자영업	주부
	하모*	남	국제이주	이라크	이라크	이라크	이라크어, 한국어	하	1년	자영업	주부
	한현*	남	국제결혼	한국	나이지리아	한국	한국어	상	9년	영어	회사원
2	솔레*	남	국제결혼	일본	파키스탄	한국	인도어, 한국어	하	7년	무응답	무응답
3	김은*	여	국제결혼	한국	한국	일본	한국어	상	7년	세탁소운영	주부
	박실*	여	국제결혼	일본	한국	일본	일어, 한국어	상	7년	과외교사	일본어교사
4	이윤*	여	국제결혼	한국	한국	인도네시아	인도어, 한국어	상	10년	호텔직원	주부
	샤*	남	국제이주	러시아	한국	러시아	러시아어, 한국어	중	6년	무응답	무응답
	이진*	남	국제결혼	한국	한국	중국	한국어	상	10년	회사원	중국어교사
5	이희*	여	국제결혼	한국	한국	인도네시아	한국어	상	11년	호텔	주부
	모하*	남	국제이주	이란	이란	이란	이란어, 한국어	하	6개월	교사	교사
	아미*	남	국제이주	이란	이란	이란	이란어, 한국어	하	2년	외교관	교사
6	와하*	남	국제결혼	한국	파키스탄	한국	한국어	상	13년	대사관 직원	간호사
	마이*	남	국제결혼	미국	미국	한국	한국어	상	13년	없음	자영업
	이유*	여	국제결혼	한국	한국	일본	한국어	상	13년	기술자	주부

## 다문화 FGD 대상자: 중학생

학년	이름	성별	가정유형	출생국	국적		가정 언어	한국어 능력	한국 거주 기간	직업	
					부	모				부	모
1	그레*	여	국제이주	몰도바	몰도바	루마니아	이탈리아어	하	9개월	교수	주부
	영수*	여	귀국	한국	한국	한국	무응답	하	6개월	무응답	샵메니저
	이승*	남	국제이주	몽골	몽골	몽골	몽골어	중	9개월	양말만드는 일	주부
2	김경*	남	국제결혼	필리핀	한국	필리핀	한국어	상	10년	건설업	영어
	김은*	남	국제이주	몽골	몽골	몽골	몽골어	중	2년	회사원	회사원
	이선*	여	귀국	한국	한국	한국	영어	상	13년	외교관	주부
3	이주*	여	귀국	한국	한국	한국	한국어	상	12년	택시	주부
	이예*	여	귀국	한국	한국	한국	영어	상	5년 6개월	외교관	주부
	아로*	여	국제이주	몽골	몽골	몽골	몽골어	상	무응답	무응답	무응답

## 다문화 FGD 대상자: 학부모

이름	성별	연령	자녀 학교급	가정 유형	출신국	자녀수	국적		가정 언어	직업		학력		생활 수준
							본인	배우자		본인	배우자	본인	배우자	
노자*	여	45	초, 중, 고	국제결혼	일본	4	일본	한국	일어 한국어	어학 강사	일본어 강사	대졸	전문대졸	하
신성*	여	46	초, 고	편모	하와이	3	한국	미국	한국어	자영업	회사원	고졸	대졸	중
원수*	여	37	초	국제결혼	중국	2	한국	한국	한국어	중국어 교사	회사원	중졸	고졸	중
이마*	여	42	초	국제결혼	인도네시아	3	인도네시아	한국	한국어	주부	서비스업	전문대졸	고졸	중
정은*	여	38	초	국제결혼	한국	2	한국	한국	한국어	간호사	대사관 직원	대졸	대졸	중
후꾸*	여	40	초	국제결혼	일본	2	일본	한국	한국어	주부	호텔직원	전문대졸	고졸	하

# 다문화 Focus Group Discussion

## - 학생 FGD

	다문화 학생	일반 학생
초 1~3학년	FGD 4회	FGD 4회
초 4~6학년	FGD 2회	FGD 2회
중 1~3학년	FGD 3회	FGD 2회

## - 교사, 학부모 FGD

초등교사	중등교사	학부모
FGD 4회	FGD 1회	FGD 1회

**결과 #1. 다문화 배경의 학생들을 위한 과학 교육에서 가장 시급한 문제는 언어 요소다.**

### 다문화 배경 학생들은

- ◆ 교사가 과학 언어로 설명할 때는 물론이고, 이해를 돕기 위해 더 쉬운 일상 언어로 설명할 때조차도 어려움을 느낀다.
- ◆ 일상 대화에 문제가 없다고 생각되는 다문화 학생들이 과학적 언어 이해에는 일반 학생들에 비해 어려움을 느낀다.
- ◆ 한국어를 모국어로 사용하지 않는 엄마를 가진 다문화 학생들의 경우, 엄마로부터 과학 학습에 도움을 받기를 기대하기 어렵기 때문에 언어 문제는 더 심각해진다.
- ◆ 언어 문제로 실험이나 조작 활동을 선호한다. 또, 그림이나 도표, 그래프 등을 활용하는 수업은 언어로만 이루어지는 수업보다 편하게 느낀다.
- ◆ 교사가 제공하는 시청각 활용 학습 자료를 선호하는데, 이러한 자료를 통한 학습이 언어 문제로 인한 학습 부담을 다소 줄여주기 때문이다.
- ◆ 언어 문제로 인해 평가에 불이익을 당하고 있다.
- ◆ 결국, 언어 문제가 해결되지 않는 한 다문화 학생들에게 있어 과학 학습이란 사치스런 논의가 될 수 있다.

### ☞ 부교재 개발의 필요성, 적응 기간 중 체계적 과학교육의 필요성

**결과 #2. 다문화 배경의 학생들은 학교 과학교육 외 추가학습이 거의 이루어지지 않고 있다.**

다문화 배경 학생들은

- ◆ 사교육, 문제집, 과학 관련 도서, 방과 후 활동 등 다문화 학생의 학습 활동에 영향을 주는 유형의 도움은 물론이고 부모의 관심과 도움, 친구들의 배려와 도움 등 무형의 도움도 거의 기대하지 못한다.
- ◆ 대부분 저소득층에 속해서 이중, 삼중의 문제에 노출되어 있다. 부모가 맞벌이인 경우가 많아 부모로부터 학업에 대한 관심과 지원을 받는 경우도 드물다.

## 👉 국가 정책 차원의 지원 필요성

**결론 #3. 다문화 학생을 바라보는 ‘교사의 시각’도 이들의 과학 학습에 지장을 준다.**

- ◆ 과학 교사들은 다문화 학생들을 귀찮은 존재로 인식하는 경우가 많다. 다문화 학생들에게 과학 학습이 굳이 필요한가에 대해 의문을 가지는 경우도 있었다. 교사들은 다문화 학생들이 보여주는 여러 가지 문제점들을 열거하며 “교실에서 없었으면 하는 학생”들로 생각하기도 했다.
- ◆ 교사 자체가 다문화 학생들을 대상으로 인종 차별적 시각을 가지고 있는 경우도 있다. 특히, 우리 나라보다 국가 수준이 낮다고 판단되는 국가 배경의 다문화 학생들이 보이는 과학 능력에 대해서는 근거 없이 평가 절하하기도 했다.
- ◆ 심지어 다문화 학생들을 특수 학생과 같은 수준으로 분류하여 학업 성취도 평가 등의 성적 처리 및 보고 과정에서 누락시키기도 했다.
- ◆ 이주 다문화 학생 중에는 이전 거주 국가에서 경험한 과학 교사와 현재 과학 교사를 비교하며 과거를 그리워하는 경우도 있다.

## 👉 교사 교육의 필요성

결과 #4. 다문화 학생들은  
'과학 학습에 대한 관심'이 거의 없다.

- ◆ 다양한 문제로 인해 다문화 학생들의 과학 성취 수준은 스스로 매우 낮다고 자평하고 이에 따라 과학 학습에 대한 흥미는 더욱 저하된다. 결국 과학 학습을 지속하려는 의지도 상실하게 된다.
- ◆ 특히, 외국 이주 다문화 학생들의 경우 이전 과학 학습 내용과의 차이, 학습 결손의 문제 등으로 인해 과학 우수아에서 과학 부진아로 하락하는 경우도 있다.
- ◆ 과학 학습 평가에서도 다문화 학생들은 과학 지식이 아닌 언어의 문제로 인해 실제보다 저평가되는 경우도 있다. 이는 평가 정의(justice)에도 부합되지 않는다.

☞ 보충 학습, 평가 시 배려 등의 필요성

## 결론

1. 다문화 학생들이 과학적 능력이 아닌 언어 문제로 인해 불이익을 당하는 현실을 문제점으로 인식해야 한다.

↔ • “Science for All”

2. 다문화 학생들에게는 교사, 학교, 나아가 사회의 특별한 교육적 배려가 필요하다.

→ • 물적, 심적 배려

3. 다문화 학생들은 우리 나라 과학 기술계의 블루오션이 될 수 있다.