

장애학생 과학학습지도에 대한 예비과학교사들의 자기효능감

임성민* · 이윤정
대구대학교

Pre-service Science Teachers' Self-Efficacy on Science Teaching for the Disabled Students

Sungmin Im* · Yunjung Lee
Daegu University

Abstract: There is an increasing emphasis on science teaching in inclusion education setting, but still few research and practice in science education field including science teacher training course as well. It is well known that teaching efficacy of teacher is an important factor to influence teaching behavior and students' learning, but it is hard to find related studies about self-efficacy on teaching science for the disabled students. In this study pre-service science teachers' self-efficacy on science teaching for the disabled students was investigated and analyzed. For this a questionnaire consisted of 3 sub-scale like learning efficacy scale, teaching efficacy scale, and outcome expectancy scale was enacted to 97 pre-service science teachers. As a result, pre-service science teachers showed relatively low efficacy in teaching but showed positive learning efficacy and outcome expectancy. There was no meaningful difference in distribution of efficacy belief by gender, however the experience of teaching science for the disabled students made difference in outcome expectancy. From this study the implication for science teacher training course was inferred to meet the needs for science education in inclusion setting.

Key words: disabled students, science teaching, self-efficacy, pre-service science teacher, science teacher training course

I. 서론

신체적 또는 지적인 장애에 무관하게 모든 장애학생들에게도 과학교육이 의미있고, 필요하고, 가능하다는 것은 교육기회의 평등이라는 기본적인 당위성은 물론이고 장애학생 교육에 대한 여러 실천적인 연구들을 통해서도 주장되어왔다. 장애학생을 위한 과학 학습지도 방법에 대한 일련의 연구들은 읽기 중심보다는 활동 중심의 과학학습지도 방법이(Mastropieri, Scruggs, Magnusen, 1999; MagDogall *et al.*, 1981), 교사의 직접적인 지식 전수 방법보다는 학생들이 스스로 탐구하는 발견학습 방법이 장애를 가진 학생들에게 유용하다고 주장하고 있다(Scruggs *et al.*, 1993; Bay *et al.*, 1992). 과학의 본질 상 과학학습에 수반되는 탐구 활동은 장애학생들의 일상생활에서 요구되는 문제해결에 필요한 능력 즉, 관찰하기, 묘사하기, 설명하기, 비교하기, 관련시키기, 추리하기, 적용

하기, 예견하기와 관련된 기초 생활 기술들의 개발에 기여한다(하미경, 2006; Mastropieri, Scruggs, 1992). 이와 같이 구체적인 수행을 요구하는 활동 중심의 과학교육은 장애학생의 기초 탐구능력 신장에 도움이 될 뿐 아니라, 긍정적인 자아감, 자신과 환경과의 상호관계에 대한 이해, 과제 집중 행동의 향상, 통합교육 참여 기회 제공 등을 도움으로써 학생들의 신체적, 심리적, 사회적 요구를 충족시키는 데 유용하다(하미경, 2006; Storhr-Hunt, 1996).

이러한 국외의 연구 사례 뿐 아니라 국내의 장애학생 과학교육의 인식과 실태에 대한 연구들에서도 많은 특수교사들이 과학 교과를 장애학생들의 흥미와 호기심을 유발하고 생활할 적응 능력을 높여주는 데 유용하다고 인식하고 있다. 하지만 동일한 연구에서 특수교사들은 과학교육의 필요성을 인식함에도 불구하고 장애학생들의 과학학습 수행능력과 학습효과에 대해서는 부정적으로 생각하고 있다(권민정, 2004;

*교신저자: 임성민(ismphs@daegu.ac.kr)

**2011년 04월 19일 접수, 2011년 05월 30일 수정원고 접수, 2011년 05월 31일 채택.

김화숙, 2002; 조미로, 2005; 하미경, 김현주, 2000). 이와 유사하게 최근 예비특수교사들을 대상으로 하여 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감을 조사한 연구에 의하면, 예비특수교사들은 장애학생을 대상으로 한 과학학습지도의 결과에 대해서는 비교적 높은 기대감을 보였으나 이에 반해 자신의 과학교수 능력에 대한 효능감은 낮게 나타났다(이윤정, 임성민, 2010). 이의 원인으로는 여러 가지 현실적인 환경의 제약도 있지만(하미경, 2000), 특수교사 양성 및 재교육 과정에서 장애학생을 대상으로 하는 과학학습지도에 대한 내용이 부족한 것과 더 근본적으로는 장애학생을 위한 과학교육에 대한 연구와 실천 자체가 부족했기 때문이라고도 볼 수 있다(박승재, 2010).

장애학생에게 과학교육이 필요하고 중요하다면, 논의의 맥락을 장애학생들이 분리되어 학습을 받는 특수학교나 특수학급 상황만이 아니라 주로 비장애학생들이 학습을 받는 일반학교 상황으로 확대할 필요가 있다. 이미 국내외적으로 장애학생 교육은 분리교육에서 통합교육으로 즉, 장애인과 비장애인이 함께 같은 공간에서 같은 내용을 학습하는 환경으로 전환되고 있고, 통합교육 환경에서의 과학교육 역시 논의와 주장을 넘어 구체적인 실천 과제로 부각되고 있다(임성민, 김성애, 2009). 최근 통계에 의하면 2010년 4월 기준으로 법 기준에 의해 특수교육대상으로 분류된 장애학생 수는 유치원생부터 고등학생까지 총 79,711명이고 그 중의 약 70%인 55,767명이 일반학교에 배치되어 있다. 일반학교에 배치된 장애학생 중에서 42,021명은 특수교사가 배치된 특수학급에, 13,746명은 보통 일반학급에 속해있다. 즉 전체 특수교육대상자의 17% 이상이 특수교사가 아닌 일반 교사가 담당하는 교실에서 비장애학생과 함께 동일한 교육과정으로 학습하는 통합교육 환경에서 공부하고 있다(교육과학기술부, 2010). 전체 특수교육대상자의 53%를 차지하는 일반학교 특수학급에 배치된 장애학생의 경우도 장애인보다는 비장애인 교사와 학생이 훨씬 많은 물리적 환경에서 학습하고 있다. 그리고 통합교육 환경에 포함되는 장애학생의 수는 해마다 증가하고 있다. 관점을 바꾸어서 바라보면 일반학교에 다니는 장애가 없는 학생들은 이전보다 자주 장애학생을 접하게 되었고, 일반학교 교사들은 이전보다 더 많은 장애학생들을 접하고 실제로 구체적인 교과지도를 하게 되었으며, 당분간은 앞으로 더욱 증

가할 것이다.

이러한 현실에 비해 초중등학교 현장 및 예비교사 교육 현장에서 통합교육 환경에 대한 대비는 외적인 환경 변화와 요구에 비해 아직 부족하다. 특수교육진흥법에 의하여 몇 년 전부터 교사재교육 과정에 장애학생의 이해와 교과교육지도에 대한 내용이 시도별로 포함되기 시작했으며 2010학년도 이후에 입학하는 교사지망생들에게 특수학생의 이해에 대한 과목이 교직 필수 과목으로 지정되었다. 과학교육에 있어서도 근래 들어 특수과학교육연구회를 중심으로 장애학생의 과학교육에 대한 연구와 실천 노력들, 한국과학창의재단의 과학문화지원사업을 통한 장애학생을 위한 과학문화프로그램 확산 등의 노력이 점점 확대되고 있으나 과학교사 양성과정에서 장애학생을 포함한 통합교육 환경에서 과학학습지도에 대한 구체적인 실천 방안은 아직 미흡하다.

과학교사들이 장애학생을 대상으로 한 과학학습지도에 대한 이해와 실천을 통해 적절한 소양과 자신감을 갖는 것은 통합교육이 의미있게 정착하고 실현되기 위해서 매우 중요하다. 성공적인 학교 과학교육의 실천에 있어서 과학교사의 중요성은 두 말할 필요가 없으나, 그 중에서 특히 학습지도에 대한 교사의 자기효능감은 학습자의 성취에 일관적이고 지속적으로 영향을 미치는 요인이다(Ashton, 1984). 이러한 맥락에서 현직교사와 예비교사를 대상으로 과학학습지도에 대한 자기효능감에 대한 연구가 이어지면서 과학교사 교육에 있어 자기효능감의 중요성을 확증하고 있다(Czerniak, Schriver, 1994; Riggs, Enochs, 1990). 일반적으로 자기효능감은 특정 과제 수행에 필요한 일련의 과정을 조직하고 실행하는 자신의 능력에 대한 신념이라고 정의할 수 있다(Bandura, 1977). 자기효능감은 일반적인 과제 수행 맥락에서 정의되기 보다는 특정한 대상이 구체적인 과제 수행 맥락에서 나타내는 개인 신념으로서 정의될 때 의미있다. 그렇기에 과제의 성격 및 그에 대한 응답자의 개인 특성에 따라서 달리 나타날 수 있다. 예를 들어 과학을 전공하지 않은 사람들은 과학을 전공한 사람에 비하여 과학문제풀이에 대한 자기효능감이 낮을 수 있으며, 성별에 따라 과학 학습에서의 성취나 태도, 흥미 등에서 차이가 나타나듯이 자기효능감에서도 차이를 예상할 수 있다(Sjoberg, Imsen, 1988). 이와 같이 자기효능감이 과제 특정적이고 개인변인에 종속

적인 특징이 있음에도 불구하고 과학교육에서 자기효능감 연구는 대체로 일반적인 과학학습 또는 과학교수 맥락에서 수행되었으며, 특정한 대상자의 특정한 과제 수행 맥락에서 조사하고 해석한 경우는 많지 않다. 더군다나 과학교육의 대상이 장애학생일 경우에 대한 과학교사의 자기효능감에 대한 연구는 현직교사의 경우나 예비교사의 경우 모두에서 찾기 어렵다.

따라서 이 연구에서는 앞으로 통합교육 환경에서 장애학생과 비장애학생을 함께 대면하게 될 예비과학교사들이 장애학생 대상 과학학습지도라는 구체적인 맥락에서 갖는 자기효능감을 조사하여 이를 통해 예비과학교사교육에서의 시사점을 추출하고자 하였다. 이를 위한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 장애학생을 대상으로 하는 과학학습지도에 대해서 예비과학교사들이 갖는 자기효능감의 차원별 분포는 어떠한가?

둘째, 예비과학교사의 성별 및 장애학생 학습지도 경험에 따른 자기효능감의 차이가 나타나는가?

II. 연구 방법

1. 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감 측정 도구

서론에서 논의한 것과 같이 자기효능감은 구체적인 과제 수행 맥락에서 특정 대상이 나타내는 개인 신념으로 정의하는 것이 의미있다. 이 연구에서 자기효능감이란 '장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감'이며, 이는 '예비교사들이 장애학생을 대상으로 과학을 학습지도하는 맥락에서의 자기효능감'을 의미한다.

한편 예비교사들이 과학학습지도에 대해 갖는 자기효능감은 예비교사라는 신분이 학생이면서 동시에 교사라는 두 가지 맥락 속에 있음을 고려할 때, 현재 과학을 공부하는 학습자로서 자신의 학업 수행 능력에 대한 믿음과, 장차 학생들에게 과학을 가르치게 될 때

교사로서 자신의 교수 능력에 대한 믿음으로 구분하여 정의할 수 있다. 교사로서 과학교수에 대한 자기효능감을 Riggs, Enochs(1990)는 보다 세분화하여 교수 능력에 대한 개인 신념(science teaching personal efficacy)과 교수 성과에 대한 기대감(science teaching outcome expectancy)으로 구분하였다. 즉, 자기 자신의 교수능력에 믿음 뿐 아니라 효과적인 교수법이 학생들의 학습성취에 영향을 줄 것이라는 과학교수에 대한 일반적인 믿음까지 포함하였다.

따라서 이 연구에서는 예비교사들이 갖는 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감을 크게 3가지 하위 차원으로 구분하여 첫째 학습자로서 예비교사 자신의 과학학습 능력에 대한 개인 신념(학습 효능감), 둘째 앞으로 과학을 가르치게 될 예비교사로서 장애학생 대상 과학교수에 대한 개인 신념(교수 효능감), 셋째 과학교수 결과에 따른 장애학생의 과학학습 성과에 대한 일반적인 기대(성과 기대감)로 정의하였다.

이와 같이 정의한 자기효능감을 측정하기 위하여 타당도와 신뢰도가 검증된 기존의 자기효능감 척도를 활용하여 측정도구를 구성하였다. 학습효능감을 측정하기 위하여 Pintrich, DeGroot(1990)가 개발한 학습동기전략설문(the Motivated Strategies of Learning Questionnaire) 중에서 자기효능감 척도의 문항들을 활용하여 8개 문항을 구성하였으며, 교수효능감과 성과기대감은 Riggs, Enochs(1990)가 예비교사를 대상으로 개발한 과학교수효능감조사지(Science Teaching Efficacy Belief Instrument)의 하위 두 개 척도에서 각각 8개의 문항을 수정하여 사용하였다. 각 문항은 강한 긍정부터 강한 부정까지를 5점에서 1점으로 나눈 5점 리커트 척도로 구성하였고 부정형 문항의 경우는 역채점하였다. 따라서 각 항목별 평균점수가 높다는 것은 해당 내용에 대한 자기효능 신념이 높다는 것을 의미한다. 사용한 문항과 구성은 각각 부록과 표 1과 같다.

표 1 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감 측정도구의 구성

차원	해당 문항	문항수
학습효능감(Learning Efficacy)	1, 4, 6*, 12, 17*, 18, 20*, 23*	8
교수효능감(Teaching Efficacy)	2*, 3, 9*, 10*, 11*, 13, 15, 16*	8
성과기대감(Outcome Expectancy)	5, 7, 8, 14, 19*, 21*, 22, 24	8

(* : 역채점 문항)

2. 연구 절차 및 대상

이론적 고찰을 바탕으로 1차 구성한 예비 척도를 예비과학교사 일부 집단(물리교육 전공 4학년, N=23)을 대상으로 투입한 예비조사를 하였고, 이 결과를 바탕으로 일부 문항을 수정하여 구성한 최종 척도에 대해서 총 5명의 과학교육 전문가로부터 내용 검토 및 의견 일치 형태의 안면타당도 검증을 받았다.

최종 구성된 측정도구를 지방 소재 사범대학에서 과학교육론 혹은 각과 교과교육론을 수강하는 예비과학교사 총 97명을 대상으로 설문을 하였다. 설문 대상의 성별 분포는 남학생 49명과 여학생 48명이며, 전공별로는 물리교육 전공 35명, 화학교육 전공 24명, 생물교육 전공 25명, 기타 전공 13명이 포함되었다.

3. 측정도구의 적합도 검증 및 자료 분석

연구에서 수집된 모든 자료는 통계프로그램 SPSS 12.0을 이용하여 정리 및 분석하였다. 먼저 측정도구의 타당도와 신뢰도를 사후 확인하기 위하여 응답 자료(N=97)를 바탕으로 확인적 요인분석과 신뢰도 분석을 하였다. 주성분분석방법을 이용하여 각 문항을 직교 회전 분석한 결과 요인부하량이 1 이상을 요인을 모두 7가지 추출하였으며, 추출된 7가지 요소에 해당하는 각 문항의 내용을 분석한 결과 이론적으로 설정한 3가지 하위 척도로 각각 나뉘어짐을 확인하였다. 한편 내적 문항일치도(Cronbach- α 계수)를 통해 드러난 조사도구의 신뢰도는 0.830이었다.

하위 척도별로 예비과학교사의 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감을 기술하기 위하여 기술통계를 하였으며, 성별과 전공 및 학습지도경험과 같은 응답자 개인 요인별로 자기효능감의 차이를 확인하기 위한 t-test를 통한 차이검증을 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 논의

응답자료를 바탕으로 예비과학교사들의 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감을 학습효능감, 교수효능감, 성과기대감 등의 하위 차원별로 분석하였다. 또한 자기효능감과 관련있는 요인을 탐색하기 위해 응답자의 개인 변인 중 성별과 장애학생 과학학습지도 경험유무에 따른 자기효능감의 차이를 알아보았다.

1. 하위 차원별 자기효능감

응답한 예비과학교사의 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감 평균점수는 5점 만점에서 3.38점으로 중간값인 3점을 약간 상회하는 다소 긍정적인 신념을 보였다. 이를 하위 차원별로 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째는 과학학습 효능감 차원으로서 ‘나는 과학 수업 시간에 배우는 어떤 내용이든 잘 이해할 수 있다고 믿는다.’, ‘나는 다른 예비과학교사들에 비해 과학을 잘 못한다.’ 등의 문항이 이에 해당되며, 이는 예비과학교사 자신의 과학 학습에 대한 자신감을 나타낸다. 과학학습 효능감 차원에서 예비과학교사들의 평균 점수는 3.56점으로서 예비과학교사들은 자신의 과학학습 능력에 대해서 약간 긍정적으로 반응하였다.

둘째는 과학교수 효능감 차원으로서 ‘나는 장애학생에게 효과적으로 과학개념을 가르치기 위해 필요한 방법들을 알고 있다.’, ‘나는 열심히 노력하더라도, 다른 과목만큼 장애학생에게 과학을 잘 가르칠 자신이 없다.’ 등의 문항이 이에 해당되며, 이는 예비과학교사의 장애학생 대상 과학학습지도 능력에 대한 자신감을 나타낸다. 이 차원에서 예비과학교사들의 평균 점수는 2.96점으로 하위 차원 중에서 상대적으로 가장 낮은 값을 보이며, 중간 또는 약간 부정적인 신념을 나타냈다.

셋째는 교수성과 기대감 차원으로서 ‘장애학생들의 과학 성취는 교사의 효과적인 과학지도와 직접 관련이 있다.’, ‘과학지도에 많은 노력을 기울이더라도 어떤 학생의 과학성취도에는 별로 영향을 주지 못한다.’ 등의 문항이 이에 해당되며, 이는 예비과학교사들이 장애학생 대상 과학 학습지도의 성과에 대해서 얼마나 기대하고 있는가를 나타낸다. 이 차원에서 예비과학교사들의 평균 점수는 3.63점으로 다소 긍정적인 신념을 보였으며, 이 연구에서 정의한 자기효능감의 세 차원 중에서도 상대적으로 가장 높은 값을 나타내었다.

즉, 예비과학교사들은 학습자로서 과학학습 맥락에서는 자신의 과학학습 수행능력에 비해서는 비교적 긍정적인 믿음을 갖고 있으나, 교사로서 장애학생에게 과학을 가르치는 맥락에서는 자신의 과학교수 효능감에서는 다소 부정적이나 일반적인 과학교수 성과에 대해서는 긍정적으로 반응하였다. 이는 현직 특수

교사를 대상으로 연구에서 자신의 교수능력에 대한 효능감은 높으나(강영심, 황순영, 2005), 장애학생을 대상으로 하는 과학교육의 성과에 대해서는 부정적으로 반응한 연구 결과(조미로, 2005; 권민정, 2004)와는 반대의 결과이다. 이는 조사 대상이 예비과학교사와 현직 특수교사라는 차이점에서 기인한 것으로 보인다.

표 2 차원별 자기효능감 분포

차원	평균	표준편차
학습효능감	3.56	.57
교수효능감	2.96	.62
성과기대감	3.63	.37
전체	3.38	.37

2. 응답자 성별에 따른 자기효능감 차이

예비과학교사의 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감은 남학생(n=49)의 평균이 3.44점이고 여학생(n=48)의 평균이 3.33점으로 남학생의 점수가 조금 높으나 통계적으로 의미있는 차이가 아니었다. 하위 차원별로 보면 과학학습에 대한 효능감과 과학교수능력에 대한 효능감에서 상대적으로 성별에 따른 차이가 약간 나타나지만 이 역시 통계적으로는 의미있는 차이가 아니다. 한편, 교수성과에 대한 기대감에서는 상대적으로 성별에 차이가 거의 나타나지 않았다. 이와 같은 결과로부터 예비과학교사의 성별 차이는 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감과 무관하다고 해석할 수 있다.

표 3 성별에 따른 자기효능감 분포

	성별	평균	표준편차	t	sig.
학습효능감	남	3.66	.50	1.708	.091
	여	3.46	.62		
교수효능감	남	3.06	.64	1.544	.126
	여	2.86	.59		
성과기대감	남	3.60	.38	-.644	.521
	여	3.65	.37		
전체	남	3.44	.37	1.527	.130
	여	3.33	.36		

(남: n=49, 여: n=48)

3. 장애학생 과학지도 경험에 따른 자기효능감 차이

이 연구의 대상은 아직 교육실습을 하지 않은 전공 교과교육론을 수강하는 예비과학교사이지만 개인에 따라서 교과 외 특별활동이나 봉사활동 참여 등으로 장애학생에 대한 과학학습지도 경험이 있는 경우가 종종 있었다. 이에 따라 본 설문에서는 장애학생 과학 학습지도 관련 경험(예를 들면, 장애학생을 대상으로 하는 과학 행사 참여 경험 등)을 묻는 문항을 포함하였다.

이러한 경험 유무에 따른 자기효능감의 차이를 알아본 결과, 장애학생 과학지도 관련 경험이 있는 응답자(n=23)의 평균이 3.45점이고 관련 경험이 없는 응답자(n=74)의 평균 3.36점으로 관련 경험이 있는 경우의 전체 점수가 조금 높은 것으로 보이거나 통계적으로 의미있는 차이는 아니었다.

하위 차원별로 살펴본 결과 과학학습에 대한 효능감 차원과 과학교수에 대한 효능감 차원에서는 통계적으로 의미있는 차이가 없었으나, 과학교수 성과에 대한 기대감 차원에서는 장애학생 과학학습지도 경험이 있는 응답자(3.77점)가 관련 경험이 없는 응답자(3.58점)보다 통계적으로 의미있게 높은 자기효능감을 보였다(p<.05). 즉, 장애학생 과학지도 관련 경험이 있는 응답자가 과학교수의 성과에 대해서 보다 긍정적인 기대감을 갖는 것으로 해석할 수 있다.

4. 예비특수교사 대상의 연구결과와 비교

예비과학교사의 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감은 특수교육을 전공하는 예비특수교사와 비

표 4 관련 경험에 따른 자기효능감 분포

	관련 경험	평균	표준편차	t	sig.
학습효능감	유	3.60	.51	.347	.729
	무	3.55	.59		
교수효능감	유	2.98	.52	.137	.891
	무	2.96	.66		
성과기대감	유	3.77	.32	2.137	.035*
	무	3.58	.38		
전체	유	3.45	.30	.968	.336
	무	3.36	.38		

(유경험: n=23, 무경험: n=74 * : p < .05)

교할 때 어떤 차이가 있는지를 알아보기 위하여 동일한 측정도구를 가지고 예비특수교사의 장애학생 과학 학습지도에 대한 자기효능감을 조사한 선행연구 결과와 비교하였다. 이윤정과 임성민(2010)의 선행연구에서 예비특수교사의 과학학습수행 능력에 대한 효능감은 3.33점으로 이 연구에서 예비과학교사가 보인 3.56점보다는 다소 낮았지만, 장애학생 대상 과학교수 수행 능력에 대한 효능감에서는 예비특수교사의 점수가 3.16점으로 이 연구에서 예비과학교사가 보인 2.96점보다 높았다. 한편 장애학생 대상 과학교수 성과에 대한 기대감은 예비특수교사의 경우 3.53점이고 이 연구에서 예비과학교사는 3.63점으로 예비과학교사가 상대적으로 높았으며 두 대상 모두 유사하게 다른 차원보다 가장 높은 기대감을 나타냈다.

예비특수교사에 비해 예비과학교사는 장애학생 학습지도에 대해서 이론적 공부나 실제적 활동 경험을 접할 기회가 별로 없다는 점을 고려할 때 이와 같은 응답자의 차이에 따라서 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감의 차이가 있을 것이라고 예상할 수 있

다. 실제로 연구 결과를 비교한 결과 각 차원별 자기효능감의 분포는 서로 다른 학문적 배경을 가진 두 집단에 따라 조금씩 다르지만, 두 집단 모두에서 동일하게 과학학습에 대한 효능감에 비해 과학교수에 대한 효능감이 낮았고 과학교수 성과에 대한 기대감이 높게 나왔다. 이 결과로부터 예비과학교사의 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감은 예비특수교사의 자기효능감과 유사한 분포를 보인다는 사실과 더불어, 예비과학교사들도 장애학생 학습지도에 대한 교육경험이 많을수록 장애학생 대상 과학학습지도에 대한 효능감이 높을 수 있다는 점을 다시 한번 유추할 수 있다.

IV. 결론 및 제언

장애를 가진 학생들의 과학학습지도는 더 이상 특수학교나 특수학급에서의 문제가 아니라 일반 과학교사들이 당면하게 되는 시대적 요구 사항이다. 이에 올바르게 대처하기 위하여 과학을 지도하게 될 교사들에

표 5 예비과학교사와 예비특수교사의 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감 비교 (참고: 이윤정, 임성민, 2010)

	대상	평균	표준편차	차이
학습효능감	예비과학교사	3.56	.57	.23
	예비특수교사	3.33	.66	
교수효능감	예비과학교사	2.96	.62	-.20
	예비특수교사	3.16	.57	
성과기대감	예비과학교사	3.63	.37	.10
	예비특수교사	3.53	.37	
Total	예비과학교사	3.38	.37	.04
	예비특수교사	3.34	.43	

게 장애학생 과학학습지도와 관련된 지식이나 교수방법, 그리고 이에 대한 건전한 태도가 요구된다. 이러한 맥락에서 이 연구는 장애학생 과학학습지도에 대하여 예비과학교사들이 갖는 자기효능감을 조사하고 분석하였다. 이를 위해 예비과학교사들이 갖는 자기효능감을 과학학습 수행능력에 대한 효능감, 과학교수 수행 능력에 대한 효능감 및 과학교수 성과에 대한 기대감 등 3개의 하위 차원으로 구분하여 5단계 리커트형의 총 24개 문항으로 구성된 설문을 만들고, 설문문에 대한 예비과학교사 97명의 응답 자료를 분석하였다.

예비과학교사의 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감은 5점 만점에서 평균 3.38점으로 중간보다 약간 높은 점수를 나타냈다. 하위 차원별로 보면 예비과학교사 자신의 과학학습 수행능력에 대한 효능감이 3.56점으로 약간 긍정적으로 나타났으며, 교사로서 장애학생을 대상으로 한 과학교수 수행능력에 대한 효능감은 2.96점으로 가장 낮은 점수를 보인 반면 장애학생을 위한 과학교수의 성과에 대한 기대감은 3.63점으로 긍정적인 반응을 보였다. 이와 같은 자기효능감의 분포는 응답자의 성별에 따라서는 의미있는 차이를 보이지 않았지만, 예비교사로서 장애학생 과학학습지도 관련 경험이 있는 응답자는 그렇지 않은 응답자에 비해 과학교수 성과에 대한 기대감 차원에서 유의미하게 보다 높은 기대감을 나타냈다. 또한 예비특수교사를 대상으로 동일한 자기효능감을 조사한 선행연구 결과와 비교할 때 하위 차원별로 약간의 차이는 있었지만 분포 유형은 예비과학교사와 예비특수교사 모두 유사했다.

결론적으로 예비과학교사들은 자신의 과학학습능력에 비해서 자신의 장애학생 과학학습 지도능력에 대해서는 상대적으로 낮은 신념을 갖고 있지만 장애학생의 과학학습지도의 성과에 대해서는 상대적으로 높은 기대감을 갖고 있다. 이러한 자기효능감의 분포는 응답자의 성별에 따라서는 차이가 없지만 응답자가 장애학생 대상 학습지도 경험이 있을 경우에는 과학교수 성과에 대해서 보다 높은 기대감을 나타낸다.

예비과학교사들의 장애학생 과학학습지도 관련 자기효능감에 대한 이 연구 결과는 과학교사양성과정에 대한 다음과 같은 몇 가지 시사점을 도출할 수 있다. 첫째, 과학교사양성과정에 장애학생을 포함한 특수교육 대상자를 위한 과학학습지도 관련 내용이 포함되

어야 한다. 예비과학교사들은 장애학생들에게 과학을 가르치는 것의 성과에 대해서 비교적 긍정적인 신념을 가지고 있다. 즉, 장애학생들의 과학학습 가능성에 대해서 기대감을 가지고 있다. 이에 비해 장애학생에게 과학을 학습지도하는 능력에 대한 효능감이 낮은 것은 관련된 학습을 받지 못한 예비교사에게는 당연한 결과일지 모른다. 과학교사양성과정에 장애학생을 포함한 특수교육대상자의 이해와 관련된 강좌가 개설되어야 하는 것은 특수교육진흥법에 따라 2010학년도 입학자부터는 교사자격취득을 위한 필수 조건이 되었다(교육과학기술부, 2008). 하지만 일반적인 장애학생의 이해만 아니라 장애학생을 대상으로 하는 구체적인 과학학습지도에 대한 내용이 포함되어야 할 것이다. 이것은 특수교육을 전공한 예비특수교사의 연구 결과에서도 교수효능감이 상대적으로 가장 낮았다는 연구 결과(이윤정, 임성민, 2010)와 현직 특수교사의 장애학생 과학교육에 대한 기대감이 낮다는 연구 결과(조미로, 2005; 권민정, 2004)에 비추어볼 때 간접적으로 확인할 수 있다. 일반적인 장애학생의 이해가 아닌 장애학생의 과학학습지도에 대한 내용이 과학교사양성과정에 의미있게 포함되기 위해서는 특수교육계의 협조와 더불어 과학교육자들의 구체적인 연구와 실천 노력이 요구된다.

둘째, 예비과학교사에게 정규 또는 비정규 교육과정을 통하여 장애학생 과학학습지도 경험을 제공하여야 한다. 이 연구 결과에서 보듯이 장애학생 과학학습지도와 관련된 경험에 따라 장애학생의 과학교수 성과에 대한 기대감이 달랐다. 즉 관련 경험을 많이 제공한다면 장애학생에 대한 일반적인 태도만 아니라 장애학생을 대상으로 하는 과학학습지도에 대한 자기효능감까지 제고될 수 있을 것이다. 예비과학교사들에게 이와 같은 경험 제공은 정규교육과정 중에 교육실습 강좌나 장애학생 과학교육과 관련된 교과목을 통해(예를 들어 일부 대학에서는 '특수이물리지도'와 같은 강좌를 개설하고 있다.) 수업 활동으로 제공할 수 있고, 비정규 교육과정으로서 학점이 부여되는 교육봉사활동의 일환이나 학교나 학과 단위의 봉사활동으로서 참여하도록 유도할 수도 있을 것이다. 통합교육 환경의 과학교육 실천 사례로서 임성민, 김성애(2009)의 연구에서 소개한 '장애학생과 함께 하는 과학싸잔치'는 학과나 단과대학 단위에서 예비교사들이 장애학생 과학학습지도와 관련하여 참여할 수 있는

좋은 사례라고 할 수 있다.

셋째, 예비과학교사들의 통합교육 환경에서의 과학 학습지도 실천 능력과 관련된 다양한 변인들에 대한 체계적인 연구가 필요하다. 교사의 자기효능감은 학생의 학업 성취와 관련이 있는 것으로 알려져 왔지만 교사의 자기효능감에 영향을 주는 변인이 무엇인지, 자기효능감과 같은 구인이 어떻게 교사의 수업행동에 영향을 주어 학생의 학습과정과 관련되는지 등에 대한 분석적인 연구가 이어질 때, 과학교사양성과정에서 연구에 근거한 교육과정과 교육내용을 구성할 수 있을 것이다.

국가 사회의 통합교육 요구가 빠르게 증대되고 있는 상황에서 장애학생 과학교육에 대한 지속적인 연구와 실천 노력은 과학교육을 통하여 통합교육 환경을 가장 효과적으로 구현할 수 있는 토대를 마련함과 동시에, 과학교육의 지향으로서 모든 이를 위한 과학 교육에 대한 실천의 일환이 될 것이다.

참고 문헌

- 강영심, 황순영 (2005). 특수교사의 교사효능감 수준 및 영향 요인 분석. *특수교육학연구*, 40(1), 305-320.
- 교육과학기술부 (2010). 2010년도 특수교육 운영계획. *교육과학기술부*.
- 교육과학기술부 (2008). 장애인 등에 대한 특수교육법 시행령. *교육과학기술부*.
- 권민정 (2004). 정신지체 특수학교 초등부 과학 교과 교육 실태조사. *성균관대학교 석사학위논문*.
- 김화숙 (2002). 장애학생을 위한 과학교육 실태 조사 연구. *특수교육학연구*, 37(1), 153-177.
- 박승재 (2010). 특수학생은 누구인가; In *특수과학교육연구회 편(2010). 특수학생의 과학교육*. 임시판, 경기: 볼록미디어.
- 이윤정, 임성민 (2010). 장애학생들의 과학교육에 대한 예비 특수교사들의 과학교수학습 자기효능감 조사. *특수교육저널: 이론과 실천*, 11(1), 203-216.
- 임성민, 김성애 (2009). 통합교육 환경에서 과학교육의 실천 원리와 적용 가능성 탐색. *한국과학교육학회지*, 29(1), 79-89.
- 조미로 (2005). 특수아동의 과학교육에 관한 특수교육 예비교사의 인식, *재활복지*, 9(1), 111-140.
- 하미경 (2006). 특수아의 통합 과학교육을 위한 기초- 특수아 과학학습특성. *한국과학교육학회 가을 특별학술대회 자료집*. 한국과학교육학회.
- 하미경 (2000). 특수교육에서의 과학과교육 실태분석 연구. *서울상록과학학술재단*.
- 하미경, 김현주 (2000). 경도 정신지체 학생의 과학교육에 관한 예비 특수교사의 인식. *특수교육학연구*, 35(2), 231-252.
- Ashton, P. T. (1984). Teacher efficacy : A motivational paradigm for effective teacher education. *Journal of Teacher Educaiton*, 35, 28-32.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bay, M., Staver, J. R., Bryan, T., & Hale, J. B. (1992). Science instruction for the mildly handicapped; Direct instruction versus discovery teaching, *Journal of Research in Science Teaching*, 29(6), 355-376.
- Czerniak, C. M., & Schriver, M. L. (1994). An examination of preservice science teacher's beliefs and behaviors as related to self-efficacy. *Journal of Science Teacher Education*, 5(3), 77-90.
- MacDogall, A., Schnur, R., Berger, C., & Vernon, D. (1981). The use of activity-centered science activities to facilitate the mainstreaming of elementary school children with special needs, *Science Education*, 65(5), 497-475.
- Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (1992). Science for students with disabilities, *Review of Educational Research*, 62(4): 377-411.
- Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., & Magnusen, M. (1999). activities-oriented science instruction for students with disabilities, *Learning Disability*

- Quarterly*, 22, 240-249.
- Pintrich, P. R., & DeGroot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Riggs, I. M., & Enochs, G. (1990). Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(6), 625-637.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., Bakken, J. P., & Brighan, F. F. (1993). Reading versus doing: The relative effects of textbook-based and inquiry-oriented approaches to science learning in special education classrooms. *The Journal of Special Education*, 27(1), 1-15.
- Sjoberg, S. & Imsen, G. (1988). Gender and science education; In P. Fensham (Ed.), *Development and dilemmas in science education*. The Falmer Press.
- Storhr-Hunt, P. M. (1996). An analysis of frequency of hands-on experience and science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 101-109.

국문 요약

장애인과 비장애인을 통합하는 환경에서의 과학교육은 최근 들어 점차 강조되고 있지만 과학교사양성

과정을 비롯하여 과학교육에서 이에 대한 구체적인 연구와 실천은 아직 미흡하다. 또, 교과 학습지도에 대한 교사의 자기효능감은 교수 수행과 학생의 성취에 중요한 영향을 미치는 요인으로 알려져 왔으나 장애학생의 과학학습지도에 대한 자기효능감을 조사한 연구는 거의 없었다. 따라서 이 연구에서는 장애학생 과학학습지도에 대한 예비과학교사의 자기효능감을 조사 분석하였다. 이를 위해 학습효능감, 교수효능감, 성과기대감의 하위 차원으로 구성된 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감 설문을 97명의 예비과학교사를 대상으로 실시하였다. 설문 결과 예비과학교사들은 장애학생에게 과학을 지도하는 수행 능력에 대한 효능감은 상대적으로 낮았지만 자신의 과학학습능력과 장애학생 대상의 과학교수성과에 대해서는 긍정적인 기대감을 보이고 있었다. 이와 같은 자기효능감의 분포는 응답자의 성별과는 유의미한 차이가 없었으나 응답자의 장애학생 과학학습지도 관련 경험에 따라서는 교수성과의 기대감에서 차이를 보였다. 이러한 연구 결과로부터 통합교육 환경의 과학교육을 대비하기 위한 과학교사양성과정에 있어서 시사점을 도출하였다.

주요어: 장애학생, 과학학습지도, 자기효능감, 예비과학교사, 과학교사양성과정

부록. 장애학생 과학학습지도에 대한 자기효능감 조사 도구 문항

하위 차원	문항내용	문항 번호
학습 효능감 Learning Efficacy	나는 과학 수업 시간에 배우는 어떤 내용이든 잘 이해할 수 있다고 믿는다.	1
	긍정문 나는 다른 예비과학교사들에 비해서 과학에 있어서는 우수하다고 생각한다.	4
	나는 과학 교과서에 나오는 어떠한 내용도 잘 배울 수 있다고 생각한다.	12
	부정문 나는 다른 예비과학교사들에 비해 과학을 잘 못한다.	6
	다른 예비과학교사들과 비교해 볼 때 나의 과학 공부 방법은 효과적이지 않다고 생각한다.	17
	나는 다른 예비과학교사들과 비교해 볼 때 과학에 대해서 잘 알지 못한다고 생각한다.	20
교수 효능감 Teaching Efficacy	나는 과학 공부를 잘 해내지 못 할 거라고 생각한다.	23
	긍정문 나는 장애학생에게 효과적으로 과학개념을 가르치기 위해 필요한 방법들을 알고 있다.	3
	나는 장애학생들을 위한 보다 바람직한 과학교수 방법을 찾고자 계속 노력한다.	13
	과학 수업 시간에 장애학생들이 과학과 관련된 질문을 한다면 언제든지 환영한다.	15
	부정문 나는 열심히 노력하더라도, 다른 과목만큼 장애학생에게 과학을 잘 가르칠 자신이 없다.	2
	나에게 장애학생에게 과학을 가르치기 위해 필요한 능력이 있는지 염려스럽다.	9
성과 기대감 Outcome Expectancy	내가 지도하는 과학수업을 다른 사람에게 공개한다면 무척 부담스러울 것이다.	10
	장애학생이 과학 개념을 잘 이해하지 못할 경우, 어떻게 도와주어야할지 잘 모르겠다.	11
	나는 장애학생들이 과학에 관심을 갖도록 하기 위해 어떻게 해야 할 지 잘 모르겠다.	16
	긍정문 과학에 낮은 성취를 보였던 장애학생이 점차 향상된다면 그것은 교사가 특별한 관심과 노력을 기울였기 때문이다.	5
	장애학생들의 과학 학습 성취가 향상된다면 그것은 교사의 효과적인 과학교수 방법 때문이다.	7
	장애학생들이 과학을 잘 못한다면, 그것은 비효과적인 과학교수 방법 때문이다.	8
부정문	장애학생들이 과학에 대해 가지고 있는 잘못된 배경지식은 교사의 적절한 과학 학습지도로 극복될 수 있다.	14
	장애학생들의 과학 성취는 교사의 효과적인 과학지도와 직접 관련이 있다.	22
	부모가 과학에 대한 자녀의 흥미가 높아졌다고 느끼게 되는 것은 아마도 교사의 과학수업 때문일 것이다.	24
	일부 학생들의 낮은 과학 학습 성취도는 교사의 탓으로만 볼 수 없다.	19
과학지도에 많은 노력을 기울이더라도 어떤 학생의 과학성취도에는 별로 영향을 주지 못한다.	21	