

초·중등 예비교사들의 과학과 협동학습에 대한 인식과 교육요구

주영·강훈식[†]·노태희*

서울대학교 화학교육과

*춘천교육대학교 과학교육과

(접수 2009. 5. 12; 수정 2009. 6. 15; 게재확정 2009. 6. 15)

Perceptions and Educational Needs of Pre-Service Primary and Secondary Teachers on Cooperative Learning in Science

Young Joo, Hunsik Kang[†], and Taehee Noh*

Department of Chemistry Education, Seoul National University, Seoul 151-748, Korea

[†]Department of Science Education, Chuncheon National University of Education, Chuncheon 200-703, Korea

(Received May 12, 2009; Revised June 15, 2009; Accepted June 15, 2009)

요약. 이 연구에서는 국내 초·중등 예비교사들을 대상으로 과학과 협동학습에 대한 인식과 교육요구를 조사했다. 국내 3개 교육대학 과학교육과 4학년 102명과 3개 사범대학 화학교육과 4학년 64명을 대상으로 설문 조사를 실시했다. 연구 결과, 초·중등 예비교사들은 여러 과목에서 협동학습에 대한 이론을 배우고 다양한 형태로 실습을 경험하고 있었으며, 그 중에서 협동학습에 대한 수업 시연이나 실제 수업 진행을 가장 어려워하는 것으로 나타났다. 또한, 이들의 협동학습에 대한 이해는 높은 편이었으며, 과학과 협동학습의 장단점에 대한 인식과 협동학습을 실행하려는 의지, 협동학습 실행에 영향을 미치는 외부요인에 대한 인식도 비교적 긍정적이었다. 초·중등 예비교사들은 예비교사 교육과정에서 과학과 협동학습과 관련된 보다 다양한 교육의 필요성에 대해 높게 인식하고 있었다. 과학수업에서 협동학습을 실행하려는 의지와 과학과 협동학습 관련 교육요구는 통계적으로 유의미한 정적 상관관계가 있었다. 또한, 이 두 변인은 각각 과학과 협동학습의 장단점에 대한 인식, 과학수업에서 협동학습을 활용할 때 나타나는 장단점에 대한 교육적 평가, 과학수업에서 협동학습을 실행하는 데 도움이 되는 외부요인에 대한 교육적 평가와도 통계적으로 유의미한 정적 상관관계가 있었다. 이에 대한 교육적 함의를 논의했다.

주제어: 예비교사, 과학과 협동학습, 교육요구

ABSTRACT. In this study, we investigated the perceptions and the educational needs of pre-service primary and secondary teachers on cooperative learning in science. The survey was administered to 102 seniors at the department of science education in three universities of education and 64 seniors at the department of chemistry education in three colleges of education. The results revealed that the pre-service primary and secondary teachers learned the theories and experienced the practices on cooperative learning through various methods in the several subjects, and especially had many difficulties in applying cooperative learning to the demonstrations and/or the actual science classes. The degree of their understanding on cooperative learning was comparatively high, and the perceptions on the advantage/disadvantage of cooperative learning in science, the willingness practicing it, and the outside aids influencing on implementing it were relatively positive. They highly perceived on the necessities of diverse educations related on cooperative learning in science in pre-service teacher education processes. The willingness implementing cooperative learning in science class was significantly correlated with the necessities of diverse educations. These were also significantly correlated

with the perceptions on the advantage/disadvantage of cooperative learning in science, the educational assessments on the advantage/disadvantage of it, and the educational assessments on the outside aids influencing on implementing it, respectively. Educational implications of these findings are discussed.

Keywords: Pre-service teacher, Cooperative learning in science, Educational need

서 론

교사양성 교육기관에서 운영되는 교육과정의 중요성은 “학교 교육과정의 질은 교사의 질에 의존하며, 교사의 질은 교사양성 교육기관에서의 교육적 경험의 질에 의존한다.”라는 말로 간단히 표현될 수 있다.¹ 이에 최근에는 우수한 과학교사 양성을 위해 교사들에게 과학 교수에 대한 신념, 학습자에 대한 지식, 과학 평가에 대한 지식, 과학 교수 전략에 대한 지식, 과학교육과정에 대한 지식 등을 포함하는 과학 PCK(pedagogical contents knowledge)를 함양시키려는 노력이 다각도로 이루어지고 있다.^{2,3} 이 중 교수 전략은 교사가 자신의 교육 목적을 교육 현장에 적용하려고 시도하는 다양한 접근 방법으로, 교수 이론·모형, 교수 계획, 교수 목표, 교수 자료와 도구, 강의·질문·토의·발견 등과 같은 수업에 대한 교사의 인지 전략이라고 할 수 있다.⁴ 과학교사가 효과적인 교수 전략을 구사할 수 있는지의 여부는 학생들의 과학 개념 이해를 증진시키는 데 결정적인 역할을 하는 것과 같이 학생들의 학습에 매우 중요한 영향을 미친다.^{5,6} 따라서 과학교사는 과학 교수 전략에 대한 지식을 함양해야 함은 물론 이를 교수 내용에 따라 효과적이고 적절하게 활용할 수 있어야 한다.

제7차 및 2007년 개정 과학과 교육과정에서는 다양한 모둠 활동을 통해 학생들의 과학 개념 이해와 사고력, 학습 동기나 과학적 태도뿐만 아니라 상호협력의 중요성에 대한 인식과 의사소통 능력을 향상시키는 것을 강조하고 있다.^{7,8} 그리고 이를 실현시킬 수 있는 교수 전략의 하나로 협동학습이 강조되고 있으며, 이에 대한 연구들도 최근까지 꾸준히 진행되고 있다.^{9,10} 이 연구들에 의하면 비록 연구 대상이나 목표 개념, 조구성 인원 및 방법 등에 따라 서로 상반된 결과들이 보고되고는 있지만,^{11,12} 대체적으로는 학생들의 과학 학

업 성취도나 개념 이해, 문제 해결력 등의 인지적 영역뿐 아니라 과학 학습 동기나 태도, 사회적 기술 발달 등의 정의적 영역에 긍정적인 영향을 미친다고 보고된다.¹³⁻¹⁵

이러한 협동학습의 중요성과 장점에도 불구하고 교사들은 협동학습에 대한 훈련과 긍정적 경험의 부족,^{16,17} 학생 통제의 어려움이나 학습 내용을 모두 다루지 못할 가능성에 대한 두려움,¹⁸ 교육 여건의 문제,¹⁹ 교사 자신들의 전통적 교사관 및 수업관에서 비롯된 저항²⁰ 등을 이유로, 과학 수업에서 협동학습을 사용하는 것을 꺼리는 것으로 나타났다. 이처럼 협동학습에 대한 교사의 인식은 교사가 협동학습을 실행하려는 의지와 실천하는 과정에서의 행위에 영향을 미칠 수 있다.²¹ 따라서 협동학습에 대한 교사의 이해를 향상시키고 인식을 긍정적인 방향으로 전환시켜 학교 현장에서 과학교사들이 협동학습을 적극적으로 효과적으로 활용할 수 있도록 할 필요가 있다.

이를 위해서는 현직 및 예비교사들을 대상으로 협동학습에 대한 체계적이고 실질적인 교육을 강화할 필요가 있다. 현직교사의 재교육을 위한 교사 연수 등은 방학과 같은 비교적 짧은 한정된 기간 동안 실시되고, 그 기회가 모든 과학교사들에게 골고루 주어지기 어렵다. 그러므로 전국의 모든 교사들을 대상으로 하는 교사 연수 프로그램을 변화시키는 것보다는 전국 교육대학교와 사범대학의 예비교사교육 프로그램을 변화시키고 이를 다시 교사 연수 프로그램과 연계시키는 것이 경제성이나 효과성 측면에서 파급 효과가 더 클 수 있다. 따라서 예비교사의 협동학습에 대한 이해와 인식을 향상시키기 위한 예비교사교육 프로그램을 개발하는 일은 매우 중요한 일이라 할 수 있다.

이를 보다 효과적으로 수행하기 위해서는 현행 예비교사교육에서 협동학습에 대한 교육이 어떤 형태로 운영되고 있는지, 예비교사들의 협동학

습에 대한 이해 정도와 인식은 어떠한지, 협동학습 관련 교육에 대한 예비교사들의 요구는 무엇 인지를 먼저 파악할 필요가 있다. 그러나 지금까지는 현직교사를 대상으로 협동학습에 대한 이해와 인식을 조사한 연구만 일부 보고되었을 뿐,^{19,21} 초·중등 예비교사들의 협동학습에 대한 교수·학습 경험 실태와 인식 및 교육요구를 조사한 연구는 보고된 바 없으므로 이에 대해 조사할 필요가 있다. 또한, 이들의 관계를 조사하면 현행 예비교사교육 과정에서 협동학습 관련 교육의 개선 방향에 대한 정보를 얻을 수 있을 것이다. 이에 이 연구에서는 국내 초·중등 예비교사들을 대상으로 과학과 협동학습에 대한 인식과 교육요구를 조사했다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- (1) 초·중등 예비교사들의 협동학습에 대한 교수·학습 경험 실태를 경험한 과목, 형태와 비중, 실습 활동 시 어려웠던 점 등의 측면에서 조사한다.
- (2) 초·중등 예비교사들의 협동학습에 대한 이해, 장단점, 실행의지, 외부요인, 활용하고자 하는 형태 및 과학과 협동학습 관련 교육요구를 조사한다.
- (3) 초·중등 예비교사들의 협동학습에 대한 이해, 장단점, 외부요인, 실행의지, 과학과 협동학습 관련 교육요구 사이의 관련성을 조사한다.

연구 내용 및 방법

연구 대상 및 시기

국내의 모든 초·중등 예비교사들을 대상으로 연구를 진행하는 것은 현실적으로 매우 어려우므로, 지역을 고려하여 교육대학과 사범대학을 표집했다. 즉, 우리나라는 크게 북부(수도권, 강원도), 중부(충청도), 남부(경상도, 전라도, 제주도) 지역으로 구분할 수 있으므로, 이 세 지역으로부터 교육대학과 사범대학을 각각 1개씩, 총 6개 대학교를 선정했다. 최종 선정된 대학의 지역은 수도권, 충청북도, 경상북도였으며, 선정된 교육대학 과학교육과와 사범대학 화학교육과의 4학년 학생들을 대상으로 각 대학에서의 교육과정이 대부분 마무리되는 시기인 11월 초에서 12월 초에

설문 조사를 실시했다. 설문에 응한 학생들이 모두 검사에 성실하게 응답하여 회수한 모든 설문을 분석했으며, 실제 분석한 예비교사들의 수는 Table 1과 같다.

검사 도구

선행연구^{19,21}에 기초하여 예비교사용 '과학과 협동학습에 대한 인식' 설문지를 제작했다. 이 설문지는 크게 1) 협동학습에 대한 교수·학습 경험 실태, 2) 협동학습에 대한 이해, 3) 과학과 협동학습의 장단점, 4) 과학수업에서 협동학습을 실행하려는 의지, 5) 과학과 협동학습의 실행과 관련된 외부요인, 6) 과학수업에서 협동학습을 활용하고자 하는 형태, 7) 과학과 협동학습 관련 교육요구의 7개 범주로 구성했다.

'협동학습에 대한 교수·학습 경험 실태' 범주는 대학에서 예비교사들이 협동학습에 대한 교수·학습 경험을 어떤 과목을 통해서, 어떤 형태로, 그리고 이론과 실습의 비중은 어떤 정도로 하고 있는지 등의 측면에서 조사하는 범주이다. 이를 위해 이 범주는 협동학습에 대한 교수·학습 경험을 제공한 과목, 그 교수·학습 경험의 형태, 이론적 내용을 통한 경험과 실습 활동을 통한 경험의 비중, 협동학습을 활용한 실습 활동에서 어려웠다고 느낀 부분에 대한 4문항으로 구성했다. 이 문항들은 선택형이나 리커트 형태로 구성된 설문 조사의 제한점을 극복하고 졸업과 임용고사 준비로 면담 조사에 응하기 어려운 예비교사들의 경험과 생각을 최대한 이끌어내고자 각 질문에 대해 자유롭게 서술하거나 보기에서 선택하는 형태로 구성했다.

'협동학습에 대한 이해' 범주는 '협동학습은 구성원 사이의 긍정적 상호의존성에 기초한다.', '협동학습을 위한 다양한 모형이 개발되어 있다.'

Table 1. The numbers of subjects

	Universities of education	Colleges of education	Total
Northern area	35	32	67
Middle area	40	15	55
Southern area	27	17	44
Total	102	64	166

와 같이 일반 조별학습과는 구별되는 협동학습의 특징에 대한 설명으로 기술된 12문항에 대해, 적절하다고 생각하는 것은 '예', 적절하지 않다고 생각하는 것은 '아니오'라고 응답하도록 했다.

‘과학과 협동학습의 장단점’ 범주는 ‘과학수업에서 협동학습의 장단점에 대한 인식’과 ‘과학수업에서 협동학습을 활용할 때 나타나는 장단점에 대한 교육적 평가’의 두 가지 하위 영역으로 구성했다. ‘과학수업에서 협동학습의 장단점에 대한 인식’ 영역은 ‘내가 과학수업에 협동학습을 활용하는 것은 좋은 일이다.’와 같이 협동학습의 장단점에 대한 일반적인 인식을 묻는 4문항으로 구성했다. ‘과학수업에서 협동학습을 활용할 때 나타나는 장단점에 대한 교육적 평가’ 영역은 협동학습의 다양한 인지적, 정의적 측면에서의 장단점에 대한 인식을 세부적으로 조사하기 위해, 성취도, 협동적 기술, 학생 중심, 흥미, 수행, 문제해결 기술, 내용, 시간, 평가, 일부학생 주도, 사회적 기술의 11개 세부항목에 대해 각각 1문항씩 질문하는 형태로 구성했다. 예를 들어 ‘학생들이 협동적 기술(리더십, 타협, 의사소통, 공유, 책임감 등)을 배우도록 돕는 것은 과학교육에서 긍정적인 일이다.’는 협동적 기술에 해당하는 문항이다. ‘과학수업에서 협동학습을 실행하려는 의지’ 범주는 나중에 교사가 되었을 때 과학수업에서 협동학습을 사용하려는 의지를 얼마나 지니고 있는지를 측정하기 위한 3문항으로 구성했으며, ‘나는 협동학습을 활용하려고 노력할 것이다.’가 그 예이다. ‘과학과 협동학습의 실행과 관련된 외부요인’ 범주는 ‘내가 원하기만 하면, 학교에서 협동학습을 활용하는 것은 쉽다.’와 같이 협동학습의 실행이 교사 본인에게 달려있는지 외부적인 요인에 의해 영향을 받는지를 묻는 ‘과학수업에서 협동학습 실행에 영향을 미치는 외부요인에 대한 인식’ 영역(2문항)과 ‘내가 행정적 지원을 받는다면, 앞으로 협동학습을 실행하는 데 도움이 될 것이다.’와 같이 ‘협동학습을 실행하는 데 도움이 되는 외부요인에 대한 교육적 평가’를 내리는 영역(10문항)으로 구성했다. 과학과 협동학습의 장단점, 과학수업에서 협동학습을 실행하려는 의지, 과학과 협동학습의 실행과 관련된 외부요인 범주의 문항은 모두 5단계 리커트 형태로 구성했

으며, 이 연구에서의 신뢰도 계수(Cronbach's α)는 각각 .71, .80, .78이었다.

‘과학수업에서 협동학습을 활용하고자 하는 형태’ 범주는 협동학습을 활용할 경우의 조 구성 인원, 조 구성 방법, 보상 방법, 평가 방법, 주제에 대한 선다형 5개 문항으로 구성했으며, 과학교사가 되었다고 가정하고 응답하도록 했다.

‘과학과 협동학습 관련 교육요구’ 범주는 대학에서 제공할 수 있는 과학과 협동학습 관련 교육에 대한 요구를 묻는 문항으로, 협동학습에 대한 교사들의 인식에 관한 선행연구^{19,21}의 분석과 연구 대상이 아닌 초·중등 예비교사들과의 면담, 예비교사들을 대상으로 협동학습을 가르쳐본 경험이 있는 교수와의 면담 등을 통해 총 8문항으로 개발했다. 문항의 예로는 ‘협동학습 형태의 수업시연 또는 실제 수업 진행 등의 실습이 필요하다.’, ‘협동학습 형태의 교수-학습 자료의 제공 또는 이용 방법에 대한 안내가 필요하다.’ 등이 있다. 모든 문항은 5단계 리커트 척도로 구성했으며, 문항에 제시된 항목 이외의 사항에 대해서도 폭넓게 조사하기 위해 이에 대해 자유롭게 서술하도록 했다.

이렇게 제작한 설문지는 과학교육 전문가 3인과 초등교사 1인 및 중등교사 2인에게 타당도를 검증받았으며, 연구 대상이 아닌 초·중등 예비교사들을 대상으로 예비 검사를 실시하여 수정, 보완한 후 사용했다.

분석 방법

‘협동학습에 대한 교수-학습 경험 실태’ 범주의 ‘협동학습에 대한 교수-학습 경험을 제공한 과목’은 선행연구²²를 참고하여 ‘교육학’, ‘과학 교과교육학’, ‘과학 교과내용학’의 세 부분으로 분류했다. 또한, 실제적 경험을 제공하는 ‘교육실습’을 별도로 분류했으며, 초등 예비교사들의 응답에서 많이 나타났던 국어, 수학, 사회 등의 비과학 과목과 관련된 교과교육학과 교과내용학 및 통합교과도 ‘비과학 교과교육학’과 ‘비과학 교과내용학’, ‘통합교과’로 분류했다. 즉, 교육학개론과 교육사회학 등의 ‘교육학’, 초등과학교육론과 화학교재연구 및 지도법 등의 ‘과학 교과교육학’, 물리학 및 실험과 유기화학 및 실험 등의 ‘과학 교과내용학’, 초등사회교육의 실제와 초등국어교육

론 등의 '비과학 교과교육학', 교실영어와 도형과 측정 등의 '비과학 교과내용학', 통합교과교육론과 통합교과의 실제 등의 '통합교과', '교육실습', '기타' 및 '무응답'으로 분류했다.

'협동학습에 대한 교수-학습 경험 실태'와 '과학수업에서 협동학습을 활용하고자 하는 형태' 범주는 각 문항별 응답에 대해 빈도와 백분율(%)로 분석했다. '협동학습에 대한 이해' 범주는 각 문항별로 정답을 1점, 오답을 0점으로 하여 총 12점 만점으로 채점했고, 이외의 5단계 리커트 문항을 사용한 범주에 대해서는 '전혀 그렇지 않다'는 1점, '그렇지 않다'는 2점, '보통이다'는 3점, '그렇다'는 4점, '매우 그렇다'는 5점으로 환산하여, 각 범주별 평균과 표준편차를 구했다. 이때 선행연구^{19,21}와 동일한 문항을 사용한 범주에 대해서는 선행연구의 결과와 비교하여 논의했다. 협동학습에 대한 이해, 과학과 협동학습의 장단점에 대한 인식, 과학과 협동학습의 실행과 관련된 외부요인에 대한 인식, 과학수업에서 협동학습을 실행하려는 의지, 과학과 협동학습 관련 교육요구 사이의 관련성을 조사하기 위해 상관분석을 실시했다. 교육대학과 사범대학에서 각 지역별로 협동학습에 대한 교수-학습 경험 실태를 항목별 응답 비율로 비교한 결과 대학별로 약간의 차이가 있었으나 그 경향성이 유사하여 학교별 결과는 제시하지 않고 전체 결과만 제시했다.

연구의 제한점

이 연구는 국내의 모든 예비교사들을 대상으로 진행된 연구가 아니므로, 이 연구의 결과를 전국의 모든 예비교사들의 인식으로 일반화하는 데에는 한계가 있을 수 있다. 따라서 이 연구의 결과는 이 연구에 참여한 초·중등 예비교사들의 협동학습에 대한 교수-학습 경험 실태와 유사한 경험을 한 초·중등 예비교사들이 보여주는 과학과 협동학습에 대한 인식의 한 단면이라고 이해해야 할 것이다.

연구 결과 및 논의

협동학습에 대한 교수-학습 경험 실태

협동학습에 대한 교수-학습 경험 실태에 대한 분석 결과는 Table 2와 같다. 협동학습에 대한 교

수-학습 경험을 제공한 과목에 대한 응답으로는 초·중등 모두 과학 교과교육학이 가장 많았다(초등 37.3%, 중등 90.6%). 또한, 초등의 경우에는 비과학 교과교육학(35.3%)과 통합 교과(31.4%), 중등의 경우에는 교육실습(31.2%)의 응답률도 높은 편이었다. 즉, 초·중등 예비교사들은 다양한 과목을 통해 협동학습에 대한 교수-학습 경험을 하고 있음을 알 수 있다. 이는 협동학습의 중요성이 강조되고 있는 최근 교육과정²⁸의 목표를 실현하기 위해 예비교사 교육과정에서도 이를 강조하고 있음을 보여주는 결과라 할 수 있다. 특히 중등에 비해 초등 예비교사들은 과학 교과교육학뿐만 아니라 비과학 교과 과목에서도 협동학습에 대한 경험을 하고 있었는데, 이는 한 교사가 여러 과목을 가르쳐야 하는 초등교육의 특성²³에 기인한 결과로 보인다.

초·중등 예비교사들의 협동학습에 대한 경험은 수업시연 활동(66.9%), 이론적 내용에 대한 강의(61.4%), 수업 자료 제작(41.6%), 교육실습에서 협동학습 수업 진행 또는 수업 참관(41.0%), 수업 계획 세우기(38.6%) 등 다양한 형태로 이루어지고 있었다. 특히 초등 예비교사는 수업시연 활동(65.7%)을, 중등 예비교사는 수업시연 활동(68.8%)과 함께 이론적 내용에 대한 강의(87.5%)를 통해 협동학습을 많이 경험하고 있는 것으로 나타났다. 경험의 비중 측면에서는 이론적 내용을 통한 경험만 강조(7.8%)되거나 실습 활동을 통한 경험만 강조(1.2%)되기보다는 두 경험이 함께 강조(88.6%)되는 경향이 있었다. 두 경험이 함께 강조되는 경우에는 비중이 유사한 경우(24.1%)나 이론적 내용을 통한 경험이 더 강조된 경우(25.3%)보다 실습 활동을 통한 경험이 더 강조된 경우(39.2%)가 조금 더 많았다. 또한, 중등(31.2%)보다 초등(44.1%)의 경우에 실습 활동을 통한 경험이 더 많다는 응답률이 약간 높게 나타났다. 예비교사들에게 협동학습에 대한 다양한 형태의 경험을 제공하는 것은 그들의 협동학습에 대한 이해와 인식을 향상시키는 데 도움을 줄 수 있다.^{16,24} 또한, 이론적인 이해만으로는 실천을 보장할 수 없고, 이론적 학습 경험을 통해 배운 지식은 실습 활동을 통해 보다 견고해질 수 있다.²⁵ 따라서 이런 결과는 초·중등 예비교사들이 장차 학교 현장에

Table 2. The results of the frequencies and the percentages of the teaching-learning experiences on cooperative learning

Item		Primary (n = 102)	Secondary (n = 64)	Total (N = 166)
Subjects experienced ^a	Science education subjects	38(37.3)	58(90.6)	96(57.8)
	Science contents subjects	21(20.6)	-	21(12.7)
	Non-science education subjects	36(35.3)	-	36(21.7)
	Non-science contents subjects	13(12.7)	-	13(7.8)
	Integrated subjects	32(31.4)	-	32(19.3)
	Teaching practice	10(9.8)	20(31.2)	30(18.1)
	Pedagogics	-	11(17.2)	11(6.6)
	The others	-	2(3.1)	2(1.2)
	No response	6(5.9)	2(3.1)	8(4.8)
Types of experience ^a	Teaching demonstrations	67(65.7)	44(68.8)	111(66.9)
	Lectures on the theories of cooperative learning	46(45.1)	56(87.5)	102(61.4)
	Making the teaching-learning materials for science classes (worksheet, teacher's guide, etc.)	33(32.4)	36(56.3)	69(41.6)
	Directly applying cooperative learning to one's science classes or only observing the classes during teaching practices	38(37.3)	30(46.9)	68(41.0)
	Planning for science classes (choice of unit and/or cooperative learning model, etc.)	38(37.3)	26(40.6)	64(38.6)
	Learning through literature reviews	27(26.5)	10(15.6)	37(22.3)
	The others	5(4.9)	2(3.1)	7(4.2)
	No response	4(3.9)	-	4(2.4)
Weights of experience	Theory < Practice	45(44.1)	20(31.2)	65(39.2)
	Theory > Practice	26(25.5)	16(25.0)	42(25.3)
	Theory = Practice	20(19.6)	20(31.2)	40(24.1)
	Theory only	5(4.9)	8(12.5)	13(7.8)
	Practice only	2(2.0)	-	2(1.2)
	No response	4(3.9)	-	4(2.4)

^amultiple responses

나가 과학수업에서 협동학습을 적용하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다.

협동학습을 활용한 실습 활동에서 어려웠다고 느낀 부분에 대한 분석 결과를 Table 3에 제시했다. 여러 과목에서 다양한 형태로 협동학습에 대해 경험했음에도 초·중등 예비교사들은 협동학습 형태의 수업시연이나 실제 수업 진행(초등 35.3%, 중등 31.3%)과 협동학습을 활용한 수업 계획 세우기(초등 30.4%, 중등 35.9%)를 가장 어려워하고 있었다. 이는 초·중등 예비교사들이 협동학습을 활용하여 수업을 계획하고 실제 진행하는 과정에서 충분한 도움이나 피드백을 받지 못했거나, 관련 경험이나 교수·학습 자료들이 부족했기 때문일 수 있다. 따라서 이후에는 가능한 범위에서

초·중등 예비교사들이 협동학습을 활용한 수업시연이나 실제 수업을 진행해보는 기회를 보다 늘리거나, 이것이 어려울 경우에는 현 상황 하에 수업을 계획 및 실행, 평가하는 과정에서 예비교사들에게 효과적인 피드백을 제공하는 방법을 모색할 필요가 있다. 또한, 다양한 협동학습 관련 교수·학습 자료를 개발하여 보급하고, 이미 개발되어 있는 교수·학습 자료들에 대한 안내를 제공할 필요도 있다.

협동학습에 대한 이해, 장단점, 실행의지 및 외부요인

초·중등 예비교사들의 협동학습에 대한 이해, 장단점, 실행의지 및 외부요인 검사 점수의 평균

Table 3. The results of the frequencies and the percentages of the difficulties in the teaching practices using cooperative learning^a

Item	Primary (n = 102)	Secondary (n = 64)	Total (N = 166)
Teaching demonstrations and/or actual science classes using cooperative learning	36(35.3)	20(31.3)	56(33.7)
Planning for science classes using cooperative learning (choice of unit and/or cooperative learning model, etc.)	31(30.4)	23(35.9)	54(32.5)
Collecting the teaching-learning materials on cooperative learning (worksheet, teacher's guide, etc.)	11(10.8)	5(7.8)	16(9.6)
Understanding on cooperative learning	12(11.8)	2(3.1)	14(8.4)
Making the teaching-learning materials using cooperative learning (worksheet, teacher's guide, etc.)	4(3.9)	9(14.1)	13(7.8)
The others	3(2.9)	2(3.1)	5(3.0)

^amultiple responses

Table 4. The results of the means and the standard deviations of the test scores for understanding, advantage/disadvantage, willingness to implement, and outside aids of cooperative learning

Variable (full mark)		Primary (n = 102) M(SD)	Secondary (n = 64) M(SD)	Total (N = 166) M(SD)
Understanding	Understanding of cooperative learning (12)	9.86(1.25)	9.66(1.60)	9.78(1.39)
	Perceptions on the advantage/disadvantage of cooperative learning (5)	4.08(.48)	3.96(.40)	4.04(.45)
Advantage/Disadvantage	Educational assessments on the advantage/disadvantage of cooperative learning (5)	3.62(.36)	3.70(.27)	3.65(.33)
	Willingness implementing cooperative learning (5)	3.96(.53)	3.86(.49)	3.92(.51)
Willingness to implement	Perceptions on the outside aids influencing on implementing cooperative learning (5)	3.29(.64)	3.13(.66)	3.23(.65)
	Educational assessments on the outside aids influencing on implementing cooperative learning (5)	3.79(.44)	3.81(.30)	3.80(.39)
Outside aids				

과 표준편차는 Table 4와 같다. ‘협동학습에 대한 이해’ 범주의 평균은 12점 만점 중 9.78로, 협동학습을 실행해 본 경험이 있는 국내 현직교사들¹⁹과 유사하게 이 연구에 참여한 초·중등 예비교사들은 협동학습의 특징에 대해 비교적 잘 이해하고 있음을 알 수 있다. 또한, ‘과학과 협동학습의 장단점’ 범주의 하위 영역인 ‘과학수업에서 협동학습의 장단점에 대한 인식’과 ‘과학수업에서 협동학습을 활용할 때 나타나는 장단점에 대한 교육적 평가’의 평균은 각각 5단계 리커트 척도의 중앙값인 3점보다 다소 높은 4.04와 3.65로 나타났다. 즉, 국내 현직교사¹⁹나 미국 현직교사²¹들과 마찬가지로 이 연구에 참여한 초·중등 예비교사들도 협동학습의 인지적, 정의적 측면에서의 장단

점에 대해 비교적 긍정적으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 다양한 협동학습 활동을 경험한 후에 협동학습의 주요 요소들에 대한 미국 예비교사들의 인식이 증가했던 선행연구¹⁹의 결과에 비추어 볼 때, 초·중등 예비교사들에게 대학의 여러 과목을 통해 협동학습의 이론과 실제에 대한 다양한 교수·학습 경험을 제공한 것이 협동학습의 특징 및 장단점에 대한 예비교사들의 이해에 도움을 준 것으로 보인다.

‘과학수업에서 협동학습을 실행하려는 의지’ 범주의 평균(3.92)도 국내 현직교사¹⁹나 미국 현직교사²¹와 유사하게 비교적 높은 편이었다. 즉, 이 연구에 참여한 초·중등 예비교사들은 나중에 교사가 되었을 때 과학수업에서 협동학습을 사용

하려는 의지를 비교적 강하게 지니고 있음을 알 수 있다. 협동학습을 실행하려는 의지는 실제 협동학습을 실행하는 행동에 영향을 줄 수 있으므로,^{19,21} 이런 결과는 이 연구에 참여한 초·중등 예비교사들이 적어도 초임교사가 되었을 때 과학수업에서 협동학습을 실행하려는 행동에 영향을 줄 수 있을 것이다. 과학과 협동학습의 실행과 관련된 외부요인 '범주의 하위 영역별 평균(3.23, 3.80)은 중앙값인 3점보다 약간 높았다. 이는 국내 초·중등 현직교사를 대상으로 한 연구 결과¹⁹와는 유사하나 미국 현직교사를 대상으로 한 연구 결과²¹보다는 다소 낮은 결과이다. 즉, 국내 현직교사들처럼 이 연구에 참여한 국내 초·중등 예비교사들은 행정적 지원이나 적절한 공간 확보, 시설 및 장비, 수업 자료 등과 같은 외부요인들이 협동학습을 실행하는 데 영향을 미친다는 점을 어느 정도 인식하고 있으나, 미국 현직교사들에 비해서는 그 인식 정도가 낮음을 알 수 있다. 이는 예비교사들이 학교 현장에서 협동학습을 적극적으로 활용하기 위해서는 협동학습을 활용하려는 의지뿐만 아니라 학급당 학생 수의 감소, 움직일 수 있는 책상, 교실 소음에 대한 동료교사와 학교장의 이해, 행정적 지원 등의 배려가 필요하다.^{19,20} 미국에 비해 국내의 상황은 이런 부분이 상대적으로 부족했기 때문으로 보인다.

과학수업에서 협동학습을 활용하고자 하는 형태

과학수업에서 협동학습을 활용하고자 하는 형태 범주에 대한 분석 결과는 Table 5와 같다. 초·중등 예비교사들 모두 과학수업에서 협동학습을 활용한다면 조 인원을 4명으로 구성하겠다는 응답이 가장 많았으며(초등 79.4%, 중등 59.4%), 중등 예비교사들의 경우에는 5명으로 구성하겠다는 응답도 적지 않았다(21.9%). 협동학습 적용 시 최적의 소집단 구성 인원수에 대해서는 여러 의견들이 있으나,²⁶ 대체적으로 과학 개념 이해나 탐구실험 능력, 문제 해결력 등의 인지적 측면의 향상에는 3명이나 4명으로 구성된 소집단에서 효과가 있다고 보고된다는 점^{27,28}에서 볼 때 이런 결과는 바람직하다고 할 수 있다.

조 구성 방법 측면에서는 성적이 다양한 학생

들로 구성한다(초등 90.2%, 중등 82.8%)는 응답이 가장 높았고, 성별이 다른 학생들로 구성한다(초등 26.5%, 중등 23.4%)거나 교우 관계를 고려하여 구성한다(초등 20.6%, 중등 20.3%)는 응답도 많았다. 또한, 이런 응답들을 두 가지 이상 선택한 학생들의 비율도 높았으며(초등 37.3%, 중등 37.5%), 기타 의견으로 성적과 성별을 모두 이질적으로 구성한다(초등 2.9%)라고 응답한 경우도 있었다. 효과적인 소집단 구성 방법에 대해서는 개인적 특성이나 능력 및 기능에 따라 동질 또는 이질적으로 집단을 구성했을 때 인지적, 정적 측면에서 서로 상반되는 연구 결과^{14,29}가 보고되고 있고 이에 대한 교사들의 인식도 일관되지 않아^{19,20} 일반화하기는 어렵다. 그러나 대체적으로는 성적이나 성별 등의 변인들 각각에 대해 독립적으로 또는 몇 가지 변인들을 동시에 고려하여 이질적으로 소집단을 구성하거나 교우 관계를 고려하여 구성하는 것이 바람직하다고 제안되고 있으므로,^{30,31} 초·중등 예비교사들은 효과적인 조 구성 방법에 대해 비교적 잘 이해하고 있다고 생각할 수 있다.

보상을 어떻게 제공할 것인가에 대한 질문에는 조별 보상과 개별 보상을 모두 제공한다는 응답이 가장 많았으며(초등 86.3%, 중등 81.2%), 보상을 제공하지 않는다는 응답은 1%정도였다. 이는 보상이 긍정적인 상호의존성이나 개별적 책무성 등과 같은 협동학습의 주요 특성을 부각시키는 중요한 방법이며, 특히 개별 보상보다는 조별 보상이 협동학습의 효과를 높이는 데 긍정적인 영향을 미친다³²는 것을 초·중등 예비교사들이 잘 인식하고 있음을 보여주는 결과라 할 수 있다.

평가 방법에 대해 초·중등 예비교사들은 수업 태도, 활동지, 퀴즈, 형성평가문제 등과 같은 다양한 방법으로 평가하겠다고 응답했으며, 그 비율은 수업태도(초등 63.7%, 중등 78.1%), 활동지(초등 51.0%, 중등 45.3%), 퀴즈(초등 36.3%, 중등 42.2%), 형성평가문제(초등 36.3%, 중등 29.7%) 순으로 나타났다. 협동학습의 효과를 다양한 방법으로 평가하는 것이 바람직하다³³는 점에서 볼 때, 이런 결과는 긍정적이라고 볼 수 있다. 그러나 협동학습의 성과를 보다 정확하고 효과적으로 평가할 수 있는 방법으로 집단평가나 포트폴리오와 같은

Table 5. The results of the frequencies and the percentages of the methods using cooperative learning in science

Item		Primary (n = 102)	Secondary (n = 64)	Total (N = 166)
Number of members	The 2 students	—	1(1.6)	1(.6)
	The 3 students	7(6.9)	6(9.4)	13(7.8)
	The 4 students	81(79.4)	38(59.4)	119(71.7)
	The 5 students	4(3.9)	14(21.9)	18(10.8)
	The 6 students	8(7.8)	5(7.8)	13(7.8)
	The others	1(1.0)	—	1(.6)
	No response	1(1.0)	—	1(.6)
Grouping ^a	Heterogeneous students in science achievement level	92(90.2)	53(82.8)	145(87.3)
	Homogeneous students in science achievement level	4(3.9)	1(1.6)	5(3.0)
	Heterogeneous students in gender	27(26.5)	15(23.4)	42(25.3)
	Homogeneous students in gender	2(2.0)	1(1.6)	3(1.8)
	Considering friendship	21(20.6)	13(20.3)	34(20.5)
	In the order of number in an attendance book	1(1.0)	6(9.4)	7(4.2)
	The others	4(3.9)	2(3.1)	6(3.6)
Reward	Both group and individual	88(86.3)	52(81.2)	140(84.3)
	Group only	9(8.8)	11(17.2)	20(12.0)
	Individual only	3(2.9)	—	3(1.8)
	No reward	1(1.0)	—	1(.6)
	The others	1(1.0)	1(1.6)	2(1.2)
Assessment ^a	Attitudes	65(63.7)	50(78.1)	115(69.3)
	Worksheets	52(51.0)	29(45.3)	81(48.8)
	Quiz scores	36(36.3)	27(42.2)	63(38.0)
	Instruments made by teacher	37(36.3)	19(29.7)	56(33.7)
	No assessment	—	1(1.6)	1(0.6)
	The others	4(3.9)	—	4(2.4)
Topic ^a	Topics related to STS	53(23.7)	50(29.9)	103(26.3)
	Topics that is so difficult and challengeable enough to need help between students	66(29.5)	32(19.2)	98(25.1)
	Topics having many teaching-learning materials available in the science classes	47(21.0)	32(19.2)	79(20.2)
	Topics including less difficult tasks	21(9.4)	22(13.2)	43(11.0)
	Topics related to the phenomena requiring scientific explanations	16(7.1)	18(10.8)	34(8.7)
	Topics inducing students' cognitive conflict	14(6.2)	8(4.8)	22(5.6)
	Topics introducing new concepts, knowledges, and principles	3(1.3)	3(1.8)	6(1.5)
	Topics requiring complex calculations	—	—	—
	All topics with no exception	3(1.3)	1(.6)	4(1.0)
	The others	1(.4)	1(.6)	2(.5)

^amultiple responses

방법의 도입이 제안되고 있지만²⁰ 이에 대한 응답은 없었으므로, 예비교사들에게 대안적 평가 방법에 대한 안내를 제공할 필요가 있다.

협동학습의 주제에 대해서는 선행연구^{19,20}에 서와 같이 STS와 관련된 주제(초등 23.7%, 중등 29.9%), 학생들 간의 도움이 필요할 정도로 충분히

어렵고 도전적인 주제(초등 29.5%, 중등 19.2%), 교수-학습에 활용할 자료가 많은 주제(초등 21.0%, 중등 19.2%)의 응답률이 높았다. 이런 결과는 초·중등 예비교사들이 협동학습을 특정 주제에 국한되지 않고 다양한 주제에 걸쳐 사용할 수 있다는 점^{17,20}을 인식하고 있음을 보여준다.

Table 6. The results of the means and the standard deviations of the test scores on the educational needs related to cooperative learning in science

Item	Primary (n = 102)	Secondary (n = 64)	Total (N = 166)
	M(SD)	M(SD)	M(SD)
Mentoring of professors and/or in-service teachers in the processes of planning, implementing, and assessing the science classes using cooperative learning in teaching demonstrations and/or teaching practices	4.38(.58)	4.25(.59)	4.33(.59)
Teaching demonstrations and/or actual science classes using cooperative learning	4.26(.60)	4.33(.67)	4.29(.62)
Planning for science classes using cooperative learning (choice of unit and/or cooperative learning model, etc.)	4.22(.67)	4.28(.63)	4.24(.65)
Providing the teaching-learning materials using cooperative learning or the guidances for effective use of cooperative learning	4.15(.67)	4.09(.58)	4.13(.63)
Observing the science classes using cooperative learning or watching the video clips related to it	4.15(.75)	4.09(.79)	4.13(.76)
Making the teaching-learning materials using cooperative learning (worksheet, teacher's guide, etc.)	4.01(.64)	4.12(.55)	4.05(.61)
Lectures on the results of the studies related to cooperative learning	4.02(.76)	3.92(.70)	3.98(.73)
Lectures on the theories of cooperative learning	3.76(.77)	3.84(.60)	3.80(.71)
Total	4.12(.45)	4.12(.44)	4.12(.44)

과학과 협동학습 관련 교육요구

과학과 협동학습 관련 교육요구를 분석한 결과 (Table 6), 초·중등 예비교사들은 과학과 협동학습 관련 교육에 대한 요구가 전반적으로 높은 편이었으며, 그 요구의 내용도 다양했다. 그 중에서도 수업시연 또는 교육실습에서 협동학습 형태의 수업을 계획, 실행, 평가하는 과정에서의 지도교수나 교사의 멘토링에 대한 요구가 가장 높았다 (초등 4.38, 중등 4.25). 또한, 수업시연 또는 실제 수업 진행(초등 4.26, 중등 4.33), 협동학습 형태의 수업 계획 수립(초등 4.22, 중등 4.28), 수업 자료 제작(초등 4.01, 중등 4.12), 협동학습을 적용한 현장 수업 참관이나 동영상 시청(초등 4.15, 중등 4.09), 교수-학습 자료의 제공 또는 이용 방법에 대한 안내(초등 4.15, 중등 4.09) 등에 대한 요구도 높았다. 이에 비해 상대적으로 낮긴 했으나, 이론적 내용에 대한 강의(초등 3.76, 중등 3.84)나 현장적용 연구 결과를 다루는 강의(초등 4.02, 중등 3.92)에 대한 요구도 비교적 높은 편이었다.

초·중등 예비교사들이 자유롭게 기술한 요구들의 대부분도 협동학습을 현장에 직접 적용하는 것과 관련된 것이었다. 응답의 예로는 '실제 수업 현장에서 협동학습 시 발생할 수 있는 여러 문제점에 대한 대처법과 공정한 평가 방법에 대한 정

보 제공', '협동학습에 대한 시연을 통해 협동학습의 문제점을 보완할 수 있는 기술에 대한 교육 제공', '실제 협동학습 사례나 협동학습 형태의 교수-학습 과정, 방법의 예 제공', '가르칠 수업 내용이나 학생 수준에 따른 협동학습 적용 방법 및 절차에 대한 다양한 사례 제공이나 실제 현장의 노하우 공유' 등이 있었다.

이런 결과들은 과학과 협동학습의 이론적인 측면뿐만 아니라 실제적인 측면, 특히 현장에 실현 가능한 교육에 대한 초·중등 예비교사들의 요구가 높음을 의미한다. 이는 초·중등 예비교사들이 실습 활동에서 가장 어려웠던 점으로 협동학습에 대한 수업시연이나 실제 수업 진행을 언급했던 이 연구의 결과와 관련된 것으로 보인다. 특정 교수 전략에 대한 수업시연 등의 실제적인 교수-학습 경험은 그 교수 전략에 대한 이론적인 이해를 심화시킬 뿐만 아니라 그것을 실제 수업에 보다 적절하고 효과적으로 적용하는 데 도움을 줄 수 있다.¹⁸ 따라서 예비교사들의 교육요구들을 만족시킬 수 있는 효과적인 방법을 모색하기 위해 노력해야 할 것이다. 이를 위해 예비교사들이 협동학습을 활용한 수업 시연을 계획, 실행, 평가하는 과정에서 지도교수의 멘토링을 효과적으로 활용하거나, 교육실습 전담 교수제를 운영하거나, 교

Table 7. The results of the correlation coefficients among the test scores

	1	2	3	4	5	6	7
1. Understanding of cooperative learning	1.000						
2. Perceptions on the advantage/disadvantage of cooperative learning	.092	1.000					
3. Educational assessments on the advantage/disadvantage of cooperative learning	.187 ^a	.436 ^b	1.000				
4. Perceptions on the outside aids influencing on implementing cooperative learning	-.014	.143	-.002	1.000			
5. Educational assessments on the outside aids influencing on implementing cooperative learning	.023	.609 ^b	.489 ^b	.052	1.000		
6. Willingness implementing cooperative learning	-.023	.769 ^b	.412 ^b	.144	.561 ^b	1.000	
7. Educational needs related to cooperative learning in science	.040	.220 ^b	.237 ^b	.111	.442 ^b	.193 ^a	1.000

^a $p < .05$, ^b $p < .01$

육실습 학교와 대학 수업을 연계하는 방법 등을 고려할 수 있을 것이다.

협동학습에 대한 이해, 장단점, 외부요인, 실행의지, 교육요구 사이의 상관관계

협동학습에 대한 이해, 장단점, 외부요인, 실행의지, 교육요구 사이의 단순상관계수를 Table 7에 제시했다. 과학수업에서 협동학습을 실행하려는 의지는 과학과 협동학습 관련 교육요구와 통계적으로 유의미한 정적 상관관계가 있었다($r = .193$, $p < .05$). 또한, 이들은 각각 과학과 협동학습의 장단점에 대한 인식($r = .769$, $r = .220$, $p < .01$), 과학수업에서 협동학습을 활용할 때 나타나는 장단점에 대한 교육적 평가($r = .412$, $r = .237$, $p < .01$), 과학수업에서 협동학습을 실행하는 데 도움이 되는 외부요인에 대한 교육적 평가($r = .561$, $r = .442$, $p < .01$)와 통계적으로 유의미한 정적 상관관계가 있었다. 이는 협동학습의 장단점과 학교 현장에서 협동학습을 실행하는 데 도움이 되는 외부요인에 대한 교육적 평가에 대해 긍정적으로 인식할수록 과학수업에서 협동학습을 실행하려는 의지가 높고, 과학과 협동학습의 효율적이고 적극적인 활용을 위해 필요한 교육에 대한 요구도 높음을 의미한다. 이런 결과는 협동학습에 대한 다양한 경험이 협동학습의 학문적, 사회적 이점에 대한 예비교사들의 지식이나 태도에 긍정적인 영향을 줌으로써 협동학습을 실행하려는 의지와 행동유발을 촉진할 수 있다는 주장^{21,34}과 맥을 같이하는 결

과라 할 수 있다.

한편, 협동학습에 대한 이해는 협동학습을 활용할 때 나타나는 장단점에 대한 교육적 평가에 대한 인식($r = .187$, $p < .05$)과만 관련이 있었을 뿐, 다른 변인들과의 관계는 통계적으로 유의미하지 않았다. 이는 예비교사들이 과학수업에서 협동학습을 활용하는 분위기를 조성하기 위해서는 단순히 협동학습에 대한 이해를 높이는 것만으로 부족하고, 협동학습에 대한 실제적인 경험이 보다 강조되어야 함을 시사한다고 할 수 있다. 협동학습 실행에 영향을 미치는 외부요인에 대한 인식도 다른 변인들과 통계적으로 유의미한 상관성이 없었다. 이런 결과는 국내외 현직교사의 경우 이 변인과 협동학습을 실행하려는 의지 사이에 유의미한 정적 상관성이 있었던 결과^{19,21}와는 다른 결과이다. 이는 초·중등 예비교사들이 교육실습 등의 경험들을 통해 현실적인 학교 상황에 대해 부분적으로 파악하고 있으나 현직교사들보다 협동학습에 대한 실제적인 적용 경험이나 학교의 상황에 대한 이해가 부족하여 학교 현장에서 협동학습을 실행하는 데 영향을 미치는 외부적인 요인들을 정확히 파악하기가 어려웠기 때문으로 보인다.

결론 및 제언

이 연구에서는 국내 초·중등 예비교사들의 과학과 협동학습에 대한 인식을 교수·학습 경험 실태와 이해, 장단점 및 외부요인에 대한 인식, 실행

의지, 관련 교육요구 측면에서 조사하고, 이들 사이의 관련성을 알아보았다.

연구결과, 초·중등 예비교사들은 여러 과목에서 협동학습에 대한 이론과 실습을 다양한 형태로 경험하고 있었으며, 그 중에서 협동학습에 대한 수업시연이나 실제 수업 진행을 가장 어려워하는 것으로 나타났다. 이들의 협동학습에 대한 이해는 높은 편이었으며, 과학과 협동학습의 장단점에 대한 인식과 협동학습을 실행하려는 의지, 협동학습 실행에 영향을 미치는 외부요인에 대한 인식도 비교적 긍정적이었다. 이들이 과학과 협동학습과 관련된 보다 다양한 교육, 특히 협동학습을 학교 현장에 적용할 때 실제적인 도움이 되는 측면에 대한 교육의 필요성에 대해 높게 인식하고 있었다. 과학수업에서 협동학습을 실행하려는 의지는 과학과 협동학습 관련 교육요구와 관련이 있었다. 또한, 이들은 각각 과학과 협동학습의 장단점에 대한 인식, 과학수업에서 협동학습을 활용할 때 나타나는 장단점에 대한 교육적 평가, 과학수업에서 협동학습을 실행하는 데 도움이 되는 외부요인에 대한 교육적 평가와 밀접한 관련이 있었다.

협동학습은 인지적, 정의적 측면에서 학생들의 과학 학습을 촉진할 수 있는 유용한 교수방법으로 알려져 있고^{9,13} 현 교육과정에서도 강조하고 있으므로,^{7,8} 과학 수업을 위해 중요한 교수전략이 될 수 있다. 따라서 초·중등 예비교사 교육과정에서 협동학습에 대해 충분히 교육할 필요가 있다. 이런 점에서 볼 때, 초·중등 예비교사들의 협동학습에 대한 이해가 높고 장단점 측면에서의 인식이 긍정적이라는 점은 고무적인 일이라 할 수 있다. 그러나 초·중등 예비교사들이 협동학습을 활용할 수업을 직접 수행할 때 어려움을 겪고, 외부요인 측면에서는 여전히 인식이 높지 않으며, 과학과 협동학습에 대한 보다 다양한 교육이 예비교사 교육과정에서 제공되기를 요구하고 있다는 점에 대해서는 추후 세심한 고려가 필요하다. 특히 협동학습에 대한 장단점이나 외부요인에 대한 교육적 평가가 협동학습을 실행하려는 의지 및 관련 교육요구와 밀접한 관련이 있으므로, 추후에는 장단점이나 외부요인에 대한 예비교사들의 인식을 보다 긍정적으로 변화시킬 수

있는 방법을 모색할 필요가 있다. 또한, 예비교사들의 협동학습 관련 교육요구에 귀를 기울여 이에 부응하는 교육을 내실 있게 제공할 수 있는 방법을 모색하는 일도 필요하다.

협동학습에 대한 다양한 교수·학습 경험, 특히 이론적인 측면보다는 실제적인 교수·학습 경험이 특정 교수 전략에 대한 예비교사들의 이론적인 이해뿐만 아니라 현장에서의 효율적이고 적극적인 활용에 도움을 줄 수 있다.¹⁸ 또한, 예비교사에게 교수학습 모형을 효과적으로 교육하는 방법으로 이론 설명, 모델링 또는 시연, 실습, 구조화된 피드백, 지도의 다섯 가지가 제안되고 있다.³⁵ 따라서 추후 예비교사 교육과정에서는 이런 점들을 고려하여 협동학습에 대한 교육을 강화할 필요가 있다. 예를 들어, 예비교사들에게 대학 강좌나 교육실습 과정에서 협동학습과 관련된 실습 경험을 보다 풍부하게 제공할 뿐만 아니라, 이 과정을 계획, 준비, 실행 및 평가하는 과정에서 지도교수나 교사로부터 실질적이고 구체적인 조언과 피드백을 받을 수 있도록 해야 할 것이다. 이를 통해 예비교사들이 학교 현장에 나가 협동학습을 적극적이고 효과적으로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

“이 논문은 2008년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2008-321-B00192).”

인 용 문 헌

1. 손충기 *교육과정연구* 2004, 22, 251.
2. 임정환 *한국지구과학회지* 2003, 24, 235.
3. Segall, A. *Teaching and Teacher Education* 2004, 20, 489.
4. 조희형: *고영자 한국과학교육학회지* 2008, 28, 618.
5. Magnusson, S.; Krajcik, J.; Borko, H. In *Examining pedagogical content knowledge*; Gess-Newsome, J., Lederman, N. G., Eds.; Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, Netherlands, 1999; p 95.
6. Reynolds, A. *Review of Educational Research* 1992, 62, 1.
7. 교육과학기술부 *고시 제2007-79호에 따른 중학교 교육과정 해설(III) 과학*, 교육과학기술부: 서울, 대한민국, 2008.
8. 교육부 *고시 제1997-15호 [별책 1] 제7차 초·중등학교 교육과정*, 교육부: 서울, 대한민국, 1997.

9. 강석진: 서아영: 권혁순 *대한화학회지* **2007**, *51*, 270.
10. Acar, B.; Tarhan, L. *Research in Science Education* **2008**, *38*, 401.
11. Chang, H. P.; Lederman, N. G. *Journal of Research in Science Teaching* **1994**, *31*, 167.
12. Slavin, R. E. *Educational Leadership* **1991**, *48*, 71.
13. 노태희: 박수연; 임희준 *화학교육* **1998**, *25*, 56.
14. 노태희; 서인호; 한재영; 전경문; 차정호 *한국과학교육학회지* **2000**, *20*, 174.
15. Lumpe, A. T.; Staver, J. R. *Journal of Research in Science Teaching* **1995**, *32*, 71.
16. Ledford, C.; Warren, L. L. *Journal of Instructional Psychology* **1997**, *24*, 105.
17. <http://home.capecod.net/~tpanitz/ebook/contents.html>
18. Veenman, S.; Van Benthum, N.; Bootsma, D.; Van Dieren, J.; Van der Kemp, N. *Teaching and Teacher Education* **2002**, *18*, 87.
19. 한재영; 이지영; 이혜인: 노태희 *열린교육연구* **2006**, *14*, 103.
20. 박영순 *한국지구과학회지* **2001**, *22*, 360.
21. Lumpe, A. T.; Czemiak, C. M.; Haney, J. J. *School Science and Mathematics* **1998**, *98*, 123.
22. 김종희: 이기영 *한국지구과학회지* **2006**, *27*, 390.
23. 고재천 *초등교육연구* **2001**, *14*, 159.
24. Watson, B. *Journal of Teacher Education* **1995**, *46*, 209.
25. <http://www.usca.edu/essays/vol62003/fransdall.pdf>
26. Shaw, M. E. *Group dynamics: The psychology of small group behavior*; McGraw-Hill: New York, U. S. A., 1981.
27. 김정일; 김범기 *청람과학교육논총* **2004**, *14*, 68.
28. Heller, P.; Hollabaugh, M. *American Journal of Physics* **1992**, *60*, 637.
29. Johnson, D. W.; Johnson, R. T. *Cooperation and competition: Theory and research*; Interaction Book Company: Edina, U. S. A., 1989.
30. Johnson, D. W.; Johnson, F. P. *Joining together: Group theory and group skills*; Allyn & Bacon: Boston, U. S. A., 1997.
31. Lou, Y.; Abrami, P. C.; Spence, J. C.; Poulsen, C.; Chambers, B.; d'Apollonia, S. *Review of Educational Research* **1996**, *66*, 423.
32. 이종두 구조화된 협동학습 전략과 집단 보상 제공이 학업성취에 미치는 효과, 서울대학교 대학원 박사학위논문, 1997.
33. 변영계; 김광휘 *협동학습의 이론과 실제*, 학지사: 서울, 대한민국, 2002.
34. Bouas, M. J. *Teacher Education Quarterly* **1996**, *23*, 45.
35. Joyce, B.; Showers, B. *Student achievement through staff development: Fundamentals of school renewal*; Longman: White Plains, U. S. A., 1995.