

ORIGINAL ARTICLE

초등예비교사들의 과학개념 수준이 수업곤란도, 수업만족도, 수업평가에 미치는 효과

김순식* · 이용섭
(*부산교육대학교)

The Effect of Elementary Pre-service Teacher's Science Concept Level on the Teaching Difficulty, Teaching Satisfaction, and Class Evaluation

Kim Soon-shik* · Lee Young-seob
(*Busan National University of Education)

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effect of elementary pre-service teacher's science concept level on teaching difficulty, teaching satisfaction, and class evaluation. This study was conducted for 117 first grade students who are studying at P National University of Education. For this study, 117 students were divided into two groups according to the science concept level, and teaching difficulty, teaching satisfaction, and class evaluation score of the two groups were analyzed. The conclusion of this study is as follows. First, the elementary pre - service teacher group with a higher level of science concept showed significantly lower teaching difficulties than those with lower levels. This shows us that if primary pre-service teachers who have high science concept level, they can teach primary school science more effectively. Second, the elementary pre - service teacher group with high level of science concept got higher score on teaching satisfaction than the group with lower level of science concept, but it did not show statistically significant. Third, the elementary pre - service teachers with higher science concept level showed significantly higher scores on class evaluation than those with lower concept.

Key words : elementary pre-service teacher, teaching difficulty, teaching satisfaction, class evaluation

I. 서론

교육의 질을 결정하는데 있어 수업의 질보다 더 중요한 것은 없으며 수업의 질은 수업을 이끌어 가

는 교사에 의해 결정된다(Feldman, 1998). 특히 스스로 생각하고 자기주도적인 학습능력이 충분히 길러지지 않은 초등학교에서 교사의 역할은 상대적으로 더 중요하다고 볼 수 있다. 그러므로 교사들은 지속적인 자기 연찬을 통해서 학생들의 학습지도 능력을 향상시켜 나가야 한다.

Received 1 December, 2016; Revised 19 December, 2016; Accepted 24 December, 2016

*Corresponding author : Kim Soon-shik, Busan National University of Education 24, Gyo-dae-ro, Yeon-je-gu, Busan, 47504, Korea.

Phone: +82-51-500-7571

E-mail: kimss640@bnue.ac.kr

"This study was supported by the Education Research Institute, Busan National University of Education in 2016"

© The Korean Society of Earth Sciences Education . All rights reserved.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

초등학교 과학과 수업은 탐구를 통하여 사실, 개념 등의 지식을 얻기 때문에 탐구 활동을 중시해야 하며, 학습 지도에서는 단편적인 지식 전달보다는 과학의 기본 개념을 유기적이고 통합적으로 이해하는 데 주안점을 두어야 한다(교육인적자원부, 2002). 학생들에게 탐구능력을 길러주기 위한 교사 역량에는 다양한 요인이 있을 수 있으며, 교사들이 수업 현장에서 갖게 되는 경험이 학생의 학습에 직접적으로 관계된다. 이러한 점에서도 교사는 실질적인 교육의 주체라 할 수 있으며, 교육의 질을 결정짓는 가장 중요한 역할을 담당한다(이영덕, 1985; 문병찬, 2015).

이희원과 김영수(2004)는 과학 수업의 핵심적 구성요소는 과학 교육과정, 과학교사, 학습자라고 할 수 있으며 수업의 질을 좌우하는데 교사 변인보다 더 중요한 것은 없다고 하였다. 이것은 교사는 학생들의 학습의 질을 결정하는데 중요한 요인이라는 사실을 말해준다. 이러한 측면에서 볼 때, 교사의 수업 수행능력을 향상시키기 위한 노력은 초등 예비교사들이 교육대학에 재학할 때뿐만 아니라 일선 현장에 나가서도 소홀할 수 없다. 이러한 맥락에서 교사양성 기관이나 일선학교에서 교사들의 다양한 수업능력을 향상시키기 위한 노력이 필요하다. 최근 들어서 과학 수업에서 교사들의 자질을 향상시킬 수 있는 연구가 지속적으로 필요하다는 점이 많은 선행연구에서 보고되고 있다(양일호 등, 2004; 최경희와 김숙진, 1996; 권재술, 1994).

초등학교에서의 과학교육은 아동들에게 일생동안 사용되는 분석적이고, 탐구적이며, 창의적인 습관을 개발해 주어야 하며, 아동들이 가진 선천적인 호기심을 촉진함으로써 그들에게 과학적인 개념들을 구축해 주어야 한다. 이러한 교육을 위해서는 초등 과학 교수 학습에 변화가 일어나야 하며, 이것은 곧 초등학교 교사들의 변화를 위한 교사 교육이나 교사 양성 과정의 개혁을 의미하고 있다(AAAS, 1993). 평생 학습의 기반이 되는 초등 과학 교육의 목적을 효과적으로 달성하기 위해서는 초등 교사의 과학교육에 대한 전문성이 필요하지만 여러 가지 여건으로 인하여 초등학교 교사들은 과학 수업에서 많은 곤란을 겪고 있으며, 이로 인하여

여 타 교과와 수업에 비해 과학 수업에서 자신감도 부족한 상태이다(김상윤, 2008). 이러한 맥락에서 볼 때 현재 초등교사 양성기관에 재학하고 있는 교육대학 학생뿐만 아니라 많은 일선 초등 교사들이 수업에 대한 곤란도를 겪고 있다. 그런데 정작 교사변인의 수업곤란도 중에서 교사가 가르치는 단원과 관련된 개념을 얼마나 잘 이해하고 있는가는 대단히 중요하다고 생각된다. 특히 초등학교 학생들은 기본적인 개념을 획득하고 이러한 개념을 정교화시키는 과정을 거치기 때문에 교사가 정확한 개념을 알고 가르치는 것이 무엇보다 중요하다(김순식, 이용섭; 2014).

이종승(2002)은 초등학교 과학 교과에서는 ‘자연 현상을 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해한다’는 과학 교과의 목표 아래 개념은 과학 교과에서 상당한 부분을 차지하고 있으며, 저학년에서는 자연에 대한 관찰과 경험을 통하여 자연에 친숙하게 하고 있으나, 학년이 올라감에 따라 점차적으로 과학의 개념 이해에 주안점을 두어야 한다고 했다. 또한 홍상현(2003)은 아동에게 있어 개념의 형성과 변화는 개념 획득의 수단이 되므로 과학교육에 있어 그 중요성이 더욱 더 강조되고 있다고 했다.

많은 선행연구에서도 초등학교 과학수업에서 교사들이 이해하고 있는 개념의 중요성을 강조하고 있다. 임재근(2006)은 설문과 면담을 통한 질적 연구에서 초등 교사가 인식하는 좋은 과학과 수업이란 학생들이 흥미를 갖고 참여하고, 정확한 과학적 개념을 습득할 수 있으며, 학습자의 수준에 맞고, 학생이 주도적으로 참여하는 수업이라고 보았고, 김예슬 외(2012)는 실험을 통해서 과학적 개념을 도출하는 수업, 교사가 나름대로 교과서를 재구성하여 가르치는 수업, 학생 주도로 시행착오를 거쳐서 타당한 실험 결과를 이끌어내는 수업이 좋은 과학과 수업이라고 보았다. 하지만 많은 교사들이 여러 가지 원인으로 인해서 수업에 많은 어려움을 겪고 있다.

곤란의 정도를 나타내는 곤란도는 교사와 학생이 교수·학습에서 겪게 되는 어려움의 정도를 수량화한 것(정하나, 2014)으로, ‘교수 곤란도’와 ‘학습 곤란도’로 나눌 수 있다. 교수·학습 곤란도는 단원

에 따라 다르기 때문에 교사와 학생의 교수-학습에 대한 곤란도를 분석하여 효과적인 교수 방법을 구안하기 위한 노력은 매우 중요하다(정효해, 2003).

초등 과학과 ‘전기회로’단원 수업에서 교사와 학생이 겪는 교수-학습 곤란도를 연구한 이아름(2014)은 교수 곤란도와 학습 곤란도의 상관계수는 0.852로 높은 상관관계가 있다고 하면서 과학 수업에서 교사들의 수업 곤란이 해결된다면 학생들이 학습 성공 확률이 더 높아진다고 하였다.

수업에 대한 교사의 관심도도 수업곤란도와 유의미하게 관련이 있다. 초등학교 과학수업에 대한 교사의 관심도와 곤란도에 대해서 연구를 수행한 고민석(2010)은 교사가 수업 전 가르칠 과학지식, 개념, 원리를 정확하게 이해하고 실험방법이나 절차를 잘 숙지하는 것이 수업 내용과 물리적 환경의 곤란도를 낮추는데 도움을 줄 수 있다고 주장하면서 교사가 과학 수업에서 물리적 환경을 효과적으로 구성하고 안전하게 통제하기 위해서는 과학 내용 및 교육과정 지식에 대한 관심을 높여야 한다고 했다.

이렇게 초등교사들의 수업곤란도를 완화하고 수업 역량을 강화하는 데에는 수업 비평의 중요성도 강조된다. 강현석(2007)은 수업에 관한 소통이 거의 없는 실정에서 비평의 개입으로 수업 저자와 독자 간의 무한한 의사소통이 가능하다고 보았으며, 서근원(2007)은 우리가 좋은 수업을 하기 위해서 학교 수업을 개선하고자 한다면 수업하기가 아니라 수업보기를 먼저 해야 한다고 했다.

이상에서 보는 바와 같이 교수자가 가르쳐야 할 단원에 대한 개념을 이해하는 수준이 교수자의 수업곤란도와 수업의 만족도에 어떤 영향을 미치는가를 알아보는 것은 앞으로 예비 초등교사들의 교육과정을 내실있게 준비하는 데에도 큰 도움을 줄 수 있다고 생각한다.

본 연구는 곽영순(2005)이 만든 과학과 수업 평가 기준에서 전공 분야에 대한 이해의 정도가 초등 예비교사들의 수업 곤란도와 수업 만족도에 어떤 영향을 미칠 수 있는지를 연구하였다. 본 연구에서는 실제 수업에서 수업 곤란도와 수업 만족도를 좌우하는 학생변인과 물리적 환경 변인을 최소화 하

도록 하였다. 그리하여 학생변인과 물리적 환경 변인을 배제한 순수한 초등예비 교사의 과학개념 수준이 수업자가 느끼는 수업 곤란도, 수업 만족도 그리고 수업평가 결과에 어떤 영향을 주는 지를 분석한 것이다.

본 연구의 문제점은 다음과 같다.

첫째, 초등예비교사들의 과학개념 수준이 수업 곤란도에 어떤 영향을 미치는가?

둘째, 초등예비교사들의 과학개념 수준이 수업 만족도에 어떤 영향을 미치는가?

셋째, 초등예비교사들의 과학개념 수준이 수업 평가에 어떤 영향을 미치는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 P교육대학교 1학년 117명을 대상으로 실시하였다. 이들은 2016학년도 2학기 초등과학고수법을 수강하고 있는 학생으로 11월 중순까지 강의 계획서에 의거하여 초등과학 지구와 우주 영역에 대한 수업 실연을 수행한 학생들이다. 본 연구에 참여한 학생 중 남학생이 41명 여학생은 77명이며 연구기간은 2016년 9월부터 11월 중순까지이다. Table 1은 연구 참여자현황을 나타낸 것이다.

Table 1. Research participants

성별	N
남학생	41
여학생	76
전체	117

2. 연구 절차

본 연구를 수행하기 위해서 117명의 학생들을 대상으로 본 연구자가 개발한 ‘지구와 우주’ 영역 개념검사지를 이용하여 해당 단원에 대한 개념을 검사하여 상위 50%(58명)학생들을 개념 상집단으로, 하위 50%(59명)를 개념 하집단으로 각각 분류하여 두 집단 학생들에게 각각 ‘지구와 우주’영역에 포함되어 있는 8개의 중단원 중에서 연구의 객

관성을 담보하기 위해서 중단원 마다 미리 연구자가 지정해 둔 소단원의 수업을 수행하도록 하였다. 8개 주제의 수업 배정은 각 집단의 학생들을 무작위로 8개 영역에 임의 배치하였다. 각 단원의 수업을 맡게 된 학생들은 사전에 수업지도안과 PPT를 작성하여 제출하도록 하였으며, 이후 계획된 순서에 의하여 개인당 20분의 과학수업을 진행하였다. 수업의 진행에 시간이 많이 소요되어 보강일정을 잡아서 수업시연에 추가 소요되는 시간을 확보하였다. 과학개념 검사를 실시하여 과학개념 상·하 집단으로 나눈 후에도 연구자는 수업하는 초등예비 교사들이 자신이 어떤 집단에 속하는지를 공개하지 않고 수업실연을 교육과정의 일환으로 이해시키면서 수업자들이 불필요한 신경이나 긴장을 쓰지 않도록 하였다. 순서에 준해서 수업을 하면 나머지 학생들은 수업자의 수업을 수업실기 평가 준거에 의하여 동료 평가를 수행하도록 하였다. 수업을 평가하는 학생들은 동료의 수업에서 학습목표 설정의 적절성, 탐구와 개념도입의 적절성, 학습자가 학습목표에 도달하기 위해서 얼마나 효율적인 수업인가의 세 가지 영역에서 리커트 5점 척도의 평가를 수행하도록 하였다. 한편 수업을 마친 학생들은 바로 자신이 수업을 준비하고 수행하면서 느낀 곤란도와 수업만족도에 대해서 5점 리커트 척도의 검사지에 답할 수 있도록 하였고 이 결과를 취합하여 분석하였다.

3. 검사 도구

본 연구를 수행하기 위해서 사용된 검사지 종류와 검사 주체자의 현황을 밝히면 Table 2와 같다.

Table 2. Types of inspection paper

검사지	양식	검사지 작성자
과학 개념	서술형	연구참여자 전원
수업곤란도	리커트 5점 척도	수업자
수업만족도		수업자
수업평가		수업참관자

과학개념 검사지는 본 연구에서 개념 상·하 집단으로 나누는 중요한 요인으로 판단되어 본 연구자

가 총 40문항을 먼저 개발 한 후에 개발된 문항의 신뢰도와 타당도를 확보하기 위해서 과학교육전문가 3인의 자문을 거쳐 수정한 후 최종 결정하였다.

본 연구의 과학개념은 초등과학 ‘지구와 우주영역’에 대한 과학개념을 말한다. 또한 수업곤란도, 수업만족도, 수업평가도 역시 초등과학 ‘지구와 우주’ 영역에서 수행되고 추출된 결과이다.

가. 과학 개념 검사지

과학 개념 검사지는 Table 3에서 보는 바와 같이 초등과학 ‘지구와 우주’ 영역 각 단원별 초등예비 교사들이 해당 단원에 대한 수업을 수행하는데 필요한 필수적인 개념을 발췌하여 이 개념을 오류가 있는 문장으로 진술한 후 이것을 바르게 고치도록 하는 문항으로 구성하였다. 과학개념검사에서 오류를 포함하는 문장을 제시하고 오류를 판별하고 수정하는 방식으로 개념 검사지를 구성한 이유는 초등예비 교사들이 가지고 있는 개념의 획득 여부를 좀 더 객관적으로 판단할 수 있다는 장점이 있기 때문이다. 각 단원영역에서 다루는 주요 개념을 우선 추출한 뒤, 개념이 포함된 오류 문항으로 문항을 구성하였다. 개념 및 문항 수는 Table 3과 같다.

Table 3에서 보는 바와 같이 과학개념 검사지는 초등과학 ‘지구와 우주’영역 8개 중단원에서 각각 5개의 주요개념을 추출하여 문항 당 1점을 배정하여 총 40점을 만점으로 구성하였다.

나. 수업곤란도 검사지

수업곤란도 검사지는 고민석(2010)이 개발한 수업곤란도 설문지 ‘과학내용 및 교육과정 지식’ 영역의 문항을 참고하여 제작하였다. 문항은 5점 척도의 리커트 문항으로 구성되어 있다. 총 3문항으로 구성되어 있으며 각 문항 당 5점으로 구성되어 있다. 수업곤란도 검사지의 구성은 Table 4와 같다.

본 연구에 참가한 연구자를 대상으로 실시한 수업곤란도 검사지에 대한 문항내적 신뢰도 Cronbach's $\alpha=.72$ 로 나타났다.

다. 수업만족도 검사지

수업만족도 검사지는 과학수업을 통해서 길러야

하는 세가지 영역 즉, 지식, 흥미, 태도와 관련하여 개발했다. 문항은 리커트 5점 척도로 총 3문항이며 문항 당 5점으로 되어 있다. 검사지의 구성은 Table 5와 같다.

라. 수업실기 평가 검사지

수업실기 평가 검사지는 수업을 참관한 동료 교사들이 수업을 참관한 후 그 수업이 얼마나 잘 수행되었는지를 평가하는 것으로 리커트 5점 척도 문항으로 되었다. 총 3문항이며 문항 당 5점으로 구

Table 3. Key concepts and number of questions

단원영역	주요 개념	문항 수
날씨와 우리생활	날씨, 기상요소 측정, 강수원인, 기압과 날씨	5
지표의 변화	지표변화요인, 풍화, 침식, 흙	5
지층과 화석	퇴적암의 특징, 지층 퇴적순서 지층모양, 화석관찰, 화석정의	5
화산과 지진	화산모양, 세계의 화산, 화산분출물 지진조사, 지진원인	5
지구와 달	지구와 달의 모양, 달 표면의 특징, 지구와 달의 물리적 환경 비교	5
태양계와 별	태양계 구성, 행성의 물리적 특징, 별자리 탐구	5
달과 지구의 운동	지구의 자전, 천구상 달의 운동, 지구의 공전, 달위상 변화	5
계절의 변화	태양 고도, 밤낮의 길이, 지구의 공전, 자전축의 기울기	5
전체 문항 수		40

Table 4. Inspection paper of the teaching difficulty

문항내용	리커트 점수 배점	
본시 수업의 과학개념을 완전히 이해하는데 어려움을 느꼈다.	매우 그렇다.	5점
	그렇다.	4점
본시 수업의 과학개념을 학생들에게 설명하고 전달하는데 어려움을 느꼈다.	보통이다.	3점
	그렇지 않다	2점
본시 수업의 과학개념을 다른 곳에 적용하는데 어려움을 느꼈다.	매우 그렇지 않다.	1점

Table 5. Inspection paper of the teaching satisfaction

문항내용	리커트 점수 배점	
나는 본시 수업을 통해 학생들에게 수업에 필요한 개념과 원리를 충분히 전달했다.	매우 그렇다.	5점
	그렇다.	4점
나는 본시 수업과 관련하여 학생들의 관심과 흥미가 더 깊어질 것으로 생각한다.	보통이다.	3점
	그렇지 않다	2점
나는 본시 수업이 학생들의 과학적 태도 향상에 도움이 될 것으로 생각한다.	매우 그렇지 않다.	1점

성되어 있다. 수업평가 검사지의 구성은 Table 6과 같다. 수업만족도 검사지에 대한 문항내적 신뢰도 Cronbach's $\alpha=.76$ 으로 나타났다.

4. 자료처리

본 연구에서 수집된 데이터는 SPSS 프로그램을 사용하여 자료를 처리하였다.

III. 연구 결과

본 연구는 초등예비교사들의 과학개념 수준이 수업곤란도, 수업만족도, 수업평가에 미치는 영향을 알아본 것으로 본 연구에서 다른 과학개념과 수업을 수행한 단원은 초등과학 '지구와 우주' 영역이다.

본 연구의 결과를 밝히면 다음과 같다.

1. 과학 개념 점수

연구에 참가한 59명의 초등예비교사들의 지구와 우주영역에 대한 과학 개념 점수를 분석한 결과 상위 50%인 상 집단이 평균이 3.70점, 나머지 하위 50%인 하 집단이 3.16점으로 나타났다. 초등과학 지구와 우주 영역 단위별 과학 개념 점수 상집단과 하집단의 개념점수를 살펴보면 Table 7과 같다.

초등과학 '지구와 우주'영역의 과학 개념 점수를 분석해 보면 전체적으로 날씨와 우리생활, 지층과 화석, 지표의 변화 단위에서는 개념점수가 상대적으로 높게 나왔으나, 계절의 변화, 태양계와 별, 지구와 달의 운동은 상대적으로 개념점수가 낮게 나타났다. 이것은 초등과학 '지구와 우주' 영역에서 계절의 변화, 태양계와 별, 지구와 달의 단원은 공간 지각적 개념이나, 행성의 상대운동과 절대운동, 지구의 자전방향과 시간의 개념 등 다양하고 복잡한 개념을 초등예비교사들이 정확하게 인지하고

Table 6. Inspection paper of the class evaluation

문항내용	리커트 점수 배점	
교사는 본시 수업과 관련된 과학개념을 충분히 이해하고 있는가?	매우 그렇다.	5점
	그렇다.	4점
교사는 수업과 관련된 개념을 잘 설명하고 전달하였는가?	보통이다.	3점
교사는 학생들이 배운 과학개념을 다른 곳에 적용해 볼 수 있도록 충분히 안내하였는가?	그렇지 않다	2점
	매우 그렇지 않다.	1점

Table 7. Science concept score

단위영역	집단		평균
	상	하	
날씨와 우리생활	4.1	3.5	3.80
지표의 변화	3.9	3.6	3.75
지층과 화석	4.0	3.7	3.85
화산과 지진	3.8	3.2	3.50
지구와 달	3.5	3.3	3.40
태양계와 별	3.4	2.6	3.00
지구와 달의 운동	3.6	2.8	3.20
계절의 변화	3.3	2.6	2.95
평균	3.70	3.16	3.43

있지 못하는 경우 수업에 상당한 어려움을 겪을 수 있는 개연성을 시사해 주고 있다.

초등예비교사들의 계절변화 수업에 대해서 연구한 김순식(2012)은 지구와 우주영역에서 “계절의 변화 원인”을 가르치는 데 상대적으로 높은 수업 곤란도를 갖고 있다고 했다. 이것은 이 단원을 정확하게 지도하기 위해서는 교수자의 정확한 개념 인식이 필요하다는 사실을 말해준다.

본 연구가 초등예비교사들의 과학개념 점수에 따른 수업곤란도, 수업만족도, 수업평가를 알아보는 연구임을 생각해 볼 때, 두 집단이 과학개념 점수에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는지를 확인할 필요성이 있어 과학개념 점수 상 집단과 하 집단의 동질성 여부를 알아보기 위해서 독립표본 t-검정을 실시하였다. Table 8은 개념점수 상집단과 하집단의 독립표본 t-검정 결과이다.

Table 8에서 보는 바와 같이 개념점수의 독립표본 t-검정 결과 $t = 2.86$ 이고, $p = .013$ 으로 나타나 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나 개념점수 상집단과 하집단은 개념점수에 있어서 동질집단이 아닌 것이 확인되었다.

2. 수업 곤란도

수업 곤란도는 초등예비교사들이 자신의 수업을 준비하고 수행하는 과정에서 겪은 곤란한 정도를 말한다. Table 9은 초등과학 지구와 우주영역의 단위별 수업 곤란도를 나타낸 것이다.

Table 9에서 보는 바와 같이 초등과학 지구와 우주영역의 영역별 수업곤란도 점수를 분석한 결과 태양계와 별, 달과 지구, 달과 지구의 운동, 계절의

Table 8. The result of the t-test of the concept score

집단	N	M	SD	<i>t</i>	<i>p</i>
상	58	3.70	.29	2.86	.013
하	59	3.16	.44		

Table 9. Teaching difficulty score

단원영역	집단		평균
	상	하	
날씨와 우리생활	2.2	2.9	2.55
지표의 변화	2.0	2.6	2.30
지층과 화석	1.8	2.4	2.10
화산과 지진	2.2	2.6	2.40
지구와 달	2.4	3.3	2.85
태양계와 별	2.6	2.5	2.55
지구와 달의 운동	2.4	2.9	2.65
계절의 변화	2.5	3.2	2.85
전체 평균	2.26	2.80	2.53

Table 10. The result of the t-test of teaching difficulty score

집단	N	M	SD	<i>t</i>	<i>p</i>
상	58	2.26	.27	3.59	.003
하	59	2.80	.33		

변화, 지진과 화산, 지표의 변화, 날씨와 우리생활의 순으로 나타났다. 전체적으로 공간지각능력과 물리적 운동이 관계되는 단원에서 예비교사들의 수업곤란도가 높게 나타나는 것으로 나타났다.

또한 초등 예비교사들의 단원별 수업 곤란도를 보면 전체적으로 볼 때 태양계와 별, 계절의 변화, 지구와 달 단원에서 곤란도가 상대적으로 높게 나타났다. 이 단원은 초등예비교사들의 수업선호도가 높았던 단원이었다. 수업을 하고 싶어 하는 것과 수업을 준비하고 수업을 수행하는데 어려움을 겪는 것은 별개의 문제라는 사실을 시사해 주고 있다. 즉, 교사가 관심을 두고 수업을 맡는다고 해도 그 단원에 대한 사전 이해가 부족한 경우 수업을 준비하고 수행하는 과정에서 어려움을 겪을 수 있다는 사실을 알 수 있다.

개념수준 상집단과 하집단의 수업곤란도가 집단에 따라 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위해서 수업곤란도 점수에 따른 독립표본 t-검정을 실시하였다. 그 결과는 Table 10와 같다.

Table 10에서 보는 바와 같이 개념점수 상집단과 하집단의 수업곤란도 점수의 t-검정 결과 $t = 3.59$ 이고, $p = .003$ 으로 나타나 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나 개념점수 상집단과 하집단은 수업곤란도에 있어서 동집집단이 아닌 것이 확인되었다. 이것은 초등예비교사들의 과학개념 수준이 높을수록 수업 곤란도는 줄어들 수 있다는 사실을 시사해 준다. 단지, 수업이 수업자와 학습자의 상호작용이므로 수업의 곤란도도 이러한 상호작용 전체에서 나타나는 요소를 다 반영되어야 하지만 본 연구는 수업자 변인 중 수업자의 개념수준을 가장 중요하게 반영한 결과임을 밝혀둔다. 과학과 교수-학습 상황에서 교사와 학생이 느끼는 곤란 요인의 감소는 학생들이 재미있고, 교육적으로 의미가 있으며, 교사와 학생간의 상호 작용이 활발한 좋은 과학 수업으로 이어질 수 있다(정해효, 2003). 오개념은 수업곤란도에 어떤 영향을 미치는지 알아본 결과 오개념이 많이 나타난 단원일수록 초등예비교사들의 수업곤란도가 커지는 것으로 나타났다. 이를 통계적으로 분석하기 위해서 수업의 곤란도와 오개념의 관계를 상관분석으

로 나타내었다. 이것은 교사가 과학 개념을 정확하게 획득하지 못하면 그것이 수업 곤란도로 이어진다는 사실을 말해준다. 초등학교 과학과 지질 단원에서 교사와 학생이 겪는 어려움에 대한 인식을 연구한곽정실(2009)은 교사들은 교사 자신의 내적인 어려움이 가장 빈도가 높았으며, 그 하부 요인에는 정확한 설명의 어려움, 암석 구분 능력 부족, 교사도 암기해서 가르침, 자신감 부족 등이 제시되었고, 하위 요인의 공통된 원인으로 지질 단원에 대한 배경 지식이 부족한 것으로 인식하였다. 또한 초등 교사들이 생각하는 좋은 과학 수업의 특징을 연구한 김옥희(2006)는 초등 교사들은 과학 수업을 평가할 때 수업이 과학 개념 발달을 촉진할 수 있는 수업을 좋은 수업으로 평가하였다. 또한 초등 예비 교사들이 과학 수업에서 겪는 어려움을 연구한 윤혜경(2004)은 초등예비교사들이 과학수업을 하면서 자신의 기초과학 지식이나 개념이 많이 부족하며 학생들에게 과학 지식이나 개념을 이해시키는 것이 쉽지 않음을 인식하였다고 했다. 이것은 일선 교사들이 과학수업에서 수업과 관련된 개념을 정확하게 인식시킬 수 있는 과학수업이 필요하다는 것을 말해준다. 이를 위해서 교사들이 수업과 관련된 과학개념을 정확하게 이해하고 있느냐 하는 점은 과학수업에 있어서 중요한 관건이 된다고 볼 수 있다.

초등교사와 학생의 과학과 “물체의 속력” 단원 수업에 대한 교수-학습 곤란도를 연구한 정한나(2012)도 교수 곤란도와 학습 곤란도는 확실한 상관관계가 있다고 밝혔다. 이것은 어떤 요인에서든지 교사가 교수 곤란도를 겪게 되면 학생들의 학습 곤란도로 이어진다는 사실을 말해준다. 일선 학교에서 내실 있는 교실 수업의 열쇠는 전문성인 바와 같이 교사의 수업 전문성이며, 교육의 질적 변화와 혁신은 유능하고 우수한 교사를 기반으로 이루어진다는 점은 사실이다(Sergiovanni & Starratt, 1983). 초등학교 고학년 과학수업에서의 어려움에 대한 교사와 학생들의 인식을 연구한 김정혜(2009)는 초등교사가 과학수업에서 지구과학 단원에서의 어려움의 원인은 지구와 우주 영역에 대한 개념 및 원리 이해가 부족하기 때문이라고 하였다.

초등학교 초임 교사들의 과학 수업에 대한 과학 불안 및 태도를 연구한 황선미(2011)에 의하면 과학과 학습지도의 내용과 방법을 계획할 때 탐구학습이 이루어지도록 하는 교과와 관련된 자료의 준비나 교과 내용에 대한 지식 등에 부담을 가지고 있다고 했다. 이상의 선행연구에서도 보듯이 교사가 가르치는 과학개념을 정확하게 인식하지 못하면 교사의 수업 곤란도가 증가한다는 것을 알 수 있다. 이러한 연구결과는 본 연구 결과와도 일치한다.

3. 수업 만족도

수업만족도 조사는 초등예비교사들이 자신의 수업을 수행한 후 자신의 수업에 얼마나 만족하는지에 대해서 조사하는 것이다. Fig. 1은 초등예비교사가 수업을 실시하는 장면을 나타낸 것이다.

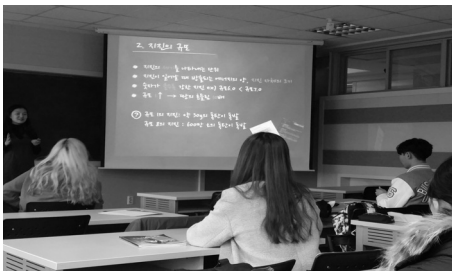


Fig. 1. Class scene

Table 11은 지구와 우주 영역의 수업을 마치고 초등예비교사들이 자신의 수업에 대한 수업 만족도를 분석한 결과이다.

Table 11에서 보는 바와 같이 초등예비교사들의 ‘지구와 우주’영역 단위별 수업 만족도를 보면 개념점수 상집단의 만족도 평균점수가 3.49이고, 하집단의 만족도 평균점수가 3.19로 상집단이 높게 나왔다. 두 집단 간 수업만족도 점수가 통계적으로 유의미한지를 알아보기 위해서 두 집단 간 수업만족도 점수의 t-검정을 실시하였다. Table 12는 수업만족도 점수에 대한 독립표본 t-검정 결과를 나타낸 것이다.

Table 12에 나타난 것처럼 개념점수 상·하 집단의 수업만족도 점수 t-검정의 결과 $t = 1.57$ 이고, $p = .138$ 로 나타나 유의수준 .05에서 통계적으로 두 집단 간 수업만족도에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 이것은 수업만족도는 수업곤란도와 달리 개념지식뿐만 아니라 교사 개인의 표현능력, 학습자와 상호작용하는 능력 등 개념이해 수준을 제외한 나머지 요인들이 작용했기 때문으로 생각된다. 유주선(2009)은 학교 과학 수업에 대한 초등학생들의 관심도를 좌우 하는 많은 요소 중에서 과학 교사 영역은 다른 영역에 비해 높은 관심도를 보였으며, 관심도가 높은 경우 수업에 대한 만족도도

Table 11. Teaching satisfaction score

단위영역	집단		평균
	상	하	
날씨와 우리생활	3.9	3.6	3.75
지표의 변화	3.6	3.4	3.50
지층과 화석	3.4	3.8	3.60
화산과 지진	3.6	3.2	3.40
지구와 달	3.4	2.8	3.10
태양계와 별	3.4	2.6	3.00
지구와 달의 운동	3.4	3.6	3.50
계절의 변화	3.2	2.5	2.85
전체 평균	3.49	3.19	3.34

Table 12. The result of the t-test of the class satisfaction score

집단	N	M	SD	t	p
상	58	3.49	.21	1.57	.138
하	59	3.19	.50		

높았다고 하였다. 이것은 과학 수업에 있어 교사의 비중이 매우 큼을 의미하며, 이것은 과학수업에 대한 학생들의 만족도를 높이기 위해서는 교사들의 자질 향상에 더 많은 노력을 기울일 필요가 있음을 말해준다.

4. 수업실기 평가

수업실기 평가는 초등과학 교수법을 수강한 P교 육대학교 1학년 학생들이 수행한 수업실기에서 수업을 참관한 동료학생들이 작성한 수업평가 검사지에 평가된 점수를 계산하였다. 수업실기 평가는 10명을 1개조로 구성해서 10명이 돌아가면서 수업을 실시하고 나머지 9명이 수업을 참관하면서 수업자의 수업을 평가하였다.

Fig. 2는 초등예비교사의 수업을 동료들이 수업 참관을 하면서 동료의 수업을 평가하고 있는 장면이다.



Fig. 1. Class evaluation scene

이렇게 평가된 단원별 수업실기 점수의 결과는 Table 13과 같다.

Table 13에서 보는바와 같이 개념점수 상집단과 하집단의 수업실기 점수를 살펴보면 상집단 평균이 3.63점, 하집단 평균이 3.29점으로 나타났다.

두 집단 간 수업실기 점수에서 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위해서 독립표본 t-검정을 실시하였다.

Table 14는 수업실기 점수에 대한 t-검정 결과를 나타낸 것이다.

Table 14에서 보는 바와 같이 $t=2.93$, $p=.011$ 로 나타나 수업실행 점수에 있어서 두 집단은 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 이것은 초등예비교사들의 과학개념 수준이 높을수록 수업자의 수업이 좋은 평가를 받을 수 있다는 사실을 말해준다.

III. 결론 및 제언

본 연구의 결과 및 논의를 바탕으로 본 연구의 결론과 제언을 밝히면 다음과 같다.

1. 결론

본 연구의 목적은 초등예비교사들의 초등과학에

Table 13. Class performance score

단원영역	집단		평균
	상	하	
날씨와 우리생활	3.9	3.5	3.70
지표의 변화	3.6	3.4	3.50
지층과 화석	3.7	3.6	3.65
화산과 지진	3.6	3.3	3.45
지구와 달	3.9	3.5	3.70
태양계와 별	3.4	3.1	3.25
지구와 달의운동	3.5	3.0	3.25
계절의 변화	3.4	2.9	3.15
전체 평균	3.63	3.29	3.46

Table 14. The result of the t-test of the class performance score

집단	N	M	SD	t	p
상	58	3.63	1.61	2.93	.011
하	59	3.29	1.72		

서 ‘지구와 우주영역’에 대한 개념수준이 수업곤란도, 수업만족도, 수업평가에 어떤 영향을 미치는가를 알아본 것이다.

본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 초등예비교사들의 과학 개념수준이 높은 집단이 낮은 집단에 비해서 수업곤란도가 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미하게 나타났다. 이것은 개념수준이 높으면 수업단원을 효과적으로 지도할 수 있다는 사실을 말해준다.

둘째, 초등예비교사들의 과학 개념수준 높은 집단이 낮은 집단에 비해 수업만족도 점수는 상대적으로 높게 나왔지만, 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았다. 이것은 수업의 만족도는 교수자의 능력뿐만 아니라 학습자의 수준이나 학습 환경 등 다른 요인이 더 많이 작용하기 때문이다. 특히, 수업자의 언어구사능력, 상호작용 능력 등이 동시에 작용하기 때문이라고 생각된다.

셋째, 초등예비교사들의 과학 개념수준이 높은 집단이 낮은 집단에 비해서 수업평가 점수가 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미하게 높게 나타났다. 이것은 개념수준이 높으면 수업을 효과적으로 지도할 수 있다는 것을 말해준다.

이상의 결과로 볼 때, 교수자가 과학 개념 수준이 높으면 교수 곤란도를 감소시킬 수 있고, 수업평가에서도 상대적으로 높은 점수를 획득할 수 있다는 것을 말해준다.

2. 제언

본 연구의 부족한 부분을 보완하고 추후 더 나은 연구의 결과를 얻기 위해서 다음과 같이 제언을 밝히고자 한다.

첫째, 본 연구는 초등예비교사들의 과학 개념 수준이 수업 곤란도, 수업 만족도, 수업 평가에 미치는 연구 결과는 초등과학 ‘지구와 우주’ 영역 즉, 지구과학 영역에서 본 연구결과를 도출하였다. 추후 초등과학의 물질, 에너지, 생명영역으로 연구를 확대하여 연구를 수행할 필요성이 있다.

둘째, 현재 일선에서 초등교육을 담당하고 있는 교사들을 대상으로 다양한 원인으로 나타나고 있는 수업 곤란도를 조사·분석하여 일선 교사들이 겪

고 있는 수업곤란도가 완화될 수 있도록 교사교육을 효율적으로 재조정하고 나아가 초등교사 양성 교육기관의 교육과정도 탄력적으로 바꾸어 나가는 데 기초 자료로 사용될 수 있도록 할 필요가 있다.

국문요약

본 연구의 목적은 초등예비교사의 과학개념 수준에 따라서 수업곤란도, 수업만족도, 수업평가는 어떻게 달라지는가를 알아보는 것이다. 본 연구를 수행하기 위해서 P교육대학교 1학년 117명의 학생들을 대상으로 초등과학 ‘지구와 우주’영역의 개념수준에 따라서 두 집단으로 나누어서 이들 집단의 수업곤란도, 수업만족도, 수업평가에 대한 사전·사후 점수의 결과를 추출하여 결론을 도출하였다. 본 연구의 결론은 다음과 같다. 첫째, 초등예비교사들의 과학 개념수준이 높은 집단이 낮은 집단에 비해서 수업곤란도가 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미하게 나타났다. 이것은 개념수준이 높으면 수업단원을 효과적으로 지도할 수 있다는 사실을 말해준다. 둘째, 초등예비교사들의 과학 개념수준 높은 집단이 낮은 집단에 비해 수업만족도 점수는 상대적으로 높게 나왔지만, 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았다. 이것은 수업의 만족도는 교수자의 능력뿐만 아니라 학습자의 수준이나 학습 환경 등 다른 요인이 더 많이 작용하기 때문이다. 특히, 수업자의 언어구사능력, 상호작용 능력 등이 동시에 작용하기 때문이라고 생각된다. 셋째, 초등예비교사들의 과학 개념수준이 높은 집단이 낮은 집단에 비해서 수업평가 점수가 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미하게 높게 나타났다. 이것은 개념수준이 높으면 수업을 효과적으로 지도할 수 있다는 것을 말해준다.

References

- 강현석(2007). 교사의 실천적 지식의 내러티브에 의한 수업비평의 지평과 가치 탐색. 교육과정연구, 25(2), 1-35.

- 고민석(2010). 초등학교 과학 수업에 대한 교사의 관심도와 곤란도. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 곽영순(2005). 과학과 수업평가 실태 및 개선 방안 연구. 한국과학교육학회지, 25(4), 494-502.
- 곽정실(2009). 초등학교 과학과 지질 단원에서 교사와 학생이 겪는 어려움에 대한 인식. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 교육인적자원부(2002). 초등학교 과학 교사용 지도서. 서울: 대한교과서주식회사.
- 권재술(1994). 학교 과학교육의 과제와 과학교육 연구의 방향. 한국과학교육학회지, 14(1), 103-108.
- 김상운(2008). 과학과 물질영역에서 초등교사의 수업곤란도 연구. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김순식(2012). 초등예비교사들의 계절변화 수업에 대한 연구. 대한지구과학교육학회지, 5(3), 245-255.
- 김순식, 이용섭(2014). 문제발견 중심의 과학토론수업이 초등학생들의 과학 창의적 문제해결력과 과학탐구능력에 미치는 영향. 대한지구과학교육학회지, 7(1), 133-143.
- 김예슬, 송수민, 유찬송, 이용섭(2012). 예비교사가 인식하는 좋은 과학과 수업에 대한 연구, 부산교육대학교 초등교육연구학회지, 27, 72-81.
- 김옥희(2006). 초등 교사들이 생각하는 좋은 과학 수업의 특징. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김정혜(2009). 초등학교 고학년 과학수업에서의 어려움에 대한 교사와 학생들의 인식조사. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 문병찬(2015). 창의·인성교육 기반 지구과학 수업모형 제안. 대한지구과학교육학회지, 8(3), 297-308.
- 서근원(2007). 수업을 왜 하지? : 수업으로 읽는 우리교육. 우리교육.
- 양일호, 서형두, 정진우, 권용주, 정재구, 서지혜, 이혜정(2004). 초등 과학 교사들의 수업에서 나타나는 교수 행동 요소와 수업 유형 분석. 한국과학교육학회지, 24(3), 74-84.
- 유주선(2009). 학교 과학 수업에 대한 초등학생의 관심도와 만족도에 관한연구. 서울교육대학교 대학원 석사학위논문.
- 윤혜경(2004). 초등 예비교사들이 과학수업에서 겪는 어려움. 초등과학교육학회지, 23(1), 74-84.
- 이영덕(1985). 교육의 과정. 서울 : 배영사
- 이종승(2002). 초등학교 과학과 교수·학습 방법과 자료 개발 연구. 한국교육과정평가원.
- 이희원, 김영수(2004). 과학교사의 가르치는 능력에 관한 평가 준거 개발. 한국생물교육학회지, 348-359.
- 임아름(2014). 초등 과학과 ‘전기회로’ 단원 수업에서 교사와 학생이 겪는 교수·학습 곤란 분석. 서울교육대학교 교육전문대학교 석사학위논문.
- 임재근(2006). 좋은 수업을 하는 과학 교사의 수업 특성 및 전문성 발달 연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 정하나(2012). 초등 교사와 학생의 과학과 ‘물체의 속력’ 단원 수업의 교수·학습 곤란도와 원인 분석. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정효혜(2003). 초등교사와 학생의 과학과 교수·학습에 대한 곤란도 연구. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최경희, 김숙진(1996). 과학 교과서 선정과 평가와 관련된 교사들의 인식조사와 과학 교과서 평가를 개발에 관한 연구. 한국과학교육학회지, 16(3), 303-313.
- 홍상현(2003). 초등학교 교사의 소리 개념 형성에 영향을 미치는 변인 연구. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 황선미(2011). 초등학교 초임 교사들의 과학 수업에 대한 과학 불안 및 태도 인식 조사. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- American Association for the Advancement of Science (1993). Benchmarks for Science Literacy, New York: Oxford University Press.
- Feldman, S. (1998). A Teacher Quality Manifesto, keynote speech to AFT's 1998 Convention, July 17, 1998.
- Sergiovani, T. J., Starratt, R. J.(1983). Supervision: A redefinition(6th ed). Boston: McGraw Hill.