

초임 중등 과학교사의 교수활동에서 나타나는 과학 내용에 대한 질적 연구

안유민*, 최승언, 김찬중
서울대학교 지구과학교육과
(i177117@chol.com)

초록

중등 교육의 질을 확보하기 위한 가장 핵심적인 변인은 교사이며 교사의 자질 향상과 전문성 개발은 교육에 있어 중요한 화두이다. 교사의 전문성은 무엇보다도 교사의 가르치는 능력에서 확보되어야 하며 교과 내용 지식의 확보가 이를 위한 첫걸음이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 수업과 심층면담에서 드러나는 초임 교사의 내용 지식(knowledge), 실천 행위(practice), 의미 이해 전략(sense-making strategy)을 분석하여 교사의 과학 내용에 대한 전문성을 파악하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 수도권 중등학교에서 근무하는 여섯 명의 중등 초임 과학교사를 대상으로 각각 두 차례의 수업 관찰과 구조화된 면담, 한 차례의 우선순위 면담을 실시하였으며, 미시건 주립대학의 Knowles팀에서 개발한 분석틀을 사용하여 질적으로 분석하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 초임 교사들은 그들이 지향하는 교사상에 따라 과학 교수 활동에 대해 다양한 의도를 가지고 있었으며 비전공 교과의 과학 내용 지식에 대해서는 다소 어려움을 표현하고 있었다. 둘째, 연구에 참여한 교사들은 대체로 교과서에 의존하여 교육과정에서 제시한 내용과 교과서에 제시된 지도 방법에 크게 의존하여 수업을 진행하고 있었으며 교과서 수준의 개념을 중심으로 나열하는 방식을 주로 사용하였다. 다만, 교사가 스스로 재구성한 내용을 바탕으로 자신의 내러티브로 이끌어가려는 시도가 드러나기도 하였다. 셋째, 학생들의 내용 이해를 돕기 위하여 중요한 과학적 개념을 강조하고 그러한 개념을 반복하는 전략을 주로 사용하였다. 그러나 일부 초임 교사의 사례에서는 적절한 비유와 예시를 도입하려는 시도가 발견되기도 하였다. 한편, 연구에 참여한 초임 교사들은 모두 전문성 개발을 위한 노력이 필요하다고 인식하였으며 교사 양성 과정에서 교직과 관련하여 실제적인 도움을 줄

수 있는 프로그램 개발의 필요성을 주장하였다.

서론

교육 개혁에 있어 가장 영향력 있는 변인 중의 하나는 교사이며, 많은 선행 연구에서 지적한 바와 같이 교육 개혁에 있어서 교사가 가장 중요한 요소임은 재론의 여지가 없다(Duffee & Aikenhead, 1992). 또한 교사의 전문성은 무엇보다도 교사의 가르치는 능력에서 확보되어야 하며 교과 내용 지식의 확보가 이를 위한 첫걸음이라고 할 수 있다. 전문성 발달에 있어서 교사의 과학 교과 내용 지식과 실천 행위 기법을 이해하고 이를 발전적으로 변화시키는 일이 매우 중요하다고 Jeanpierre et al.(2005)은 주장한다.

한편 교사 전문성의 관점에서, 특히 교직을 비롯한 전문직의 경우 초기 과정에서의 경험은 그들이 지향하는 자기 발전을 위한 가장 핵심적인 작용을 한다(박동준, 1992). 따라서 초임 교사의 경우 전문적인 도움과 교직 경험을 통하여 교사의 전문성을 신장해 나가야 할 필요가 있다.

본 연구에서는 수업에서 나타나는 초임 교사의 교수 실행(practice)은 그들의 경험과 신념을 바탕으로 학생들에게 내용 지식(knowledge)을 전달하고 상호 작용하는 일련의 과정으로 이해하고, 교사의 내용 지식과 실천 행위를 분석하고자 한다. 또한 이 과정에서 드러나는 각 교사의 의미 이해 전략(sense-making strategy)을 분석하여 교사의 과학 내용에 대한 전문성을 파악하는 것을 목적으로 한다. 또한 과학 내용의 측면에서, 초임 중등 과학 교사의 전문성 발달 지향에 대한 인식, 즉 심층 면담과 우선순위 면담의 결과를 바탕으로 교사의 비전(의도)과 실천 행위 사이에서 일어나는 긴장(tension)이 무엇인지 이해하고, 교실 상황에서 어떻게 드러나는지 알아본다. 이를 위한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다;

1. 심층 면담과 수업을 통해서 드러난 초임 중등 과학교사의 교과 내용 지식의 유형은 어떠한가?
2. 수업을 통해서 드러난 초임 중등 과학교사의 교수 실행 유형은 어떠한가?
3. 초임 중등 과학교사의 의미 이해 전략은 어떠한가?

4. 교사의 의도와 교수 실행 사이에서 일어나는 긴장은 무엇이고, 교수 활동에서 어떻게 드러나는가?

표 1은 초임 과학 교사의 교수 활동에서 드러난 과학 내용을 분석하기 위한 분석틀이다. 이 분석틀은 미시건 주립대학의 Knowles 팀에서 개발한 것을 번역, 수정한 것이다.

표 1. 분석틀

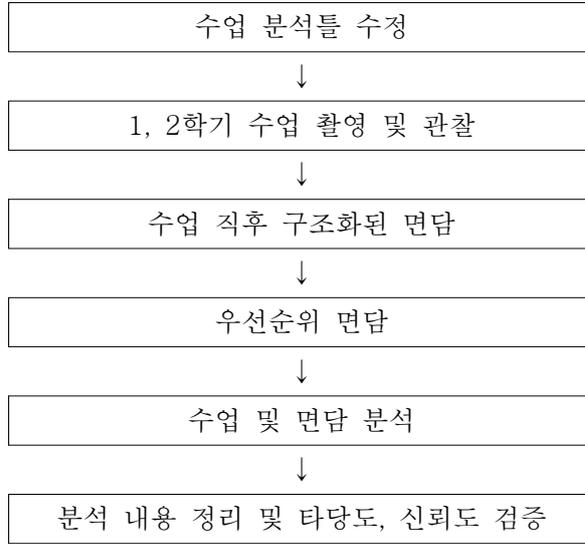
| | 수업관리 | 학교과학 | 혁신과학 수업 |
|---------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 실 천 | 학생들이 수업에 참여하도록 관리하는 수준 | 과학내용을 설명하고 내러티브와 절차에 참여 | 학생들의 모델 기반 추론 실천을 지원 |
| -교과내용지식 | 교과서 수준의 지식과 교과서에 제시된 절차 | & 내러티브와 절차를 필요에 따라 적절히 재구성 | & 관련된 다양한 경험-패턴-모델 |
| 과학 내용 | 교과서에 제시된 지도방법을 그대로 시행 | & 교과서의 절차를 필요에 따라 재구성/내러티브 | & 관련된 다양한 탐구 및 적용 |
| -의미이해전략 | 학습내용을 순서에 맞게 단순히 제시 | & 적절한 비유와 사례를 이용하여 정확히 설명 | & 관련된 다양한 탐구/적용활동으로 학습내용 추론 |

연구 방법

2004년 당해에 발령받은 수도권의 초임 교사를 대상으로 의도적 표집을 통하여 본 연구의 참여에 동의한 고등학교에 재직 중인 4명, 중학교에 재직 중인 2명의 초임 과학교사를 대상으로 하였으며, 이들의 성별은 여성 5명, 남성 1명이다. 2004년 5월부터 2005년 2월에 걸쳐 각각 교실 수업 2회를 촬영하였고, 구조적 면담 2회, 우선순위 면담 1회를 녹음하였다. 면담에 소요된 시간은 각각 약 50분~1시간 가량이다. 녹음되고 촬영된 내용은 모두 전사되었으며 위에서 소개한 분석틀을 사용하여 연구 대상의 특징적인 교수(내용)나 인식을 발체하는 방식을 위주로 하여 질적으로 분석하였다. 또한 연구의 신뢰가능성을 높이기 위하여 동료간 검토(peer-debriefing)와 각 교사의 수업, 면담, 우선순위면담, 학생 학습 자료, 교수 자료 등을 통해 삼각 검증을 실시하였다.

그림 1은 본 연구의 절차를 간략하게 나타낸 것이다.

그림 1. 연구 절차



한편, 본 연구에 참여한 초임 교사의 간략한 이력은 표 2와 같으며 모두 가명을 사용하였다.

표 2. 연구 참여 교사

| | 이수진 | 강유미 | 신미선 | 박소희 | 김정현 | 최아라 |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|--|---------------------|--|
| 근무 학교 | 고등학교 | 고등학교 | 중학교 | 고등학교 | 중학교 | 고등학교 |
| 전공 | 지구과학 공통과학 복수 전공 | 지구과학 자연과학 석사학위 | 지구과학 공통과학 복수 전공 | 생물 공통과학 복수 전공 과학교육 석사 과정 중 | 물리 공통과학 복수 전공 | 지구과학 공통과학 복수 전공 |
| 주요 경력 | 임시교사 6개월 | 대학조교 3년 연구원 1년 임시교사 6개월 | 학원강사 1년 | 대학 재학 시 교육 프로그램 참가 | 학원강사 1년 | 임시교사 1년 과학교구 관련회사, 컴퓨터 게임 회사 6개월 |

결과

수업과 심층 면담을 통해 분석한 초임 중등 과학교사의 과학 내용에 대한 각각의

잠정적인 결과는 다음과 같다.

- 이수진 교사는 권위적인 과학적 사실에 크게 의존하고 있었으며 과학적 개념의 단순화, 조직화로서 특징지을 수 있다. 또한 절차에 초점을 맞춘 교사의 스크립트를 강조하고, 학생들에게 개념을 반복적으로 소개함으로써 이해를 돕고 있었다.
- 강유미 교사는 초보적인 수준에서 경험-패턴-모델의 탐구, 적용을 통해 자신의 과학 지식을 구성하고 있으며 이론적이고 경험적인 교사의 내러티브를 도입하고 있었다. 그러나 학습자의 사고에 대한 이해가 부족하여 실제적 추론으로 이끄는 데는 실패하였다.
- 중학교에 근무하는 신미선 교사는 자신의 전공 교과를 제외한 다른 교과를 지도하는데 어려움을 느끼고 있었다. 또한 1학기와 2학기에 수업의 패턴이 크게 달랐다. 1학기에는 초보적인 수준에서 과학적인 지식과 교수 실행 모두 경험-패턴-모델을 도입하고 있었지만 교수 자원이 충분하지 못했던 2학기에는 전형적인 수업관리의 수준을 보였다.
- 박소희 교사는 교사 자신이 구성한 과학적 지식의 수준과 교수 활동에서 의도하는 바의 수준은 혁신적인 과학 수업을 지향하고 있었지만 실제 교수 실행과는 차이가 있었다. 자신의 내러티브를 도입하기도 하지만 과학적 지식의 나열에 그치는 경우가 많았다.
- 김정현 교사 역시 자신의 전공 교과가 아닌 교과에서는 충분한 내용 지식을 확보하고 있지 못했다. 성취도 평가나 입시의 중요성을 크게 인식하고 있었던 점이 두드러졌으며, 이에 적합한 학습 자료를 구성하여 수업에 활용하고 있었다. 흥미나 동기 부여를 비롯한 전반적인 교수 활동에서 전형적인 수업관리의 모습을 보이고 있었다.
- 최아라 교사는 교육 과정에 제시된 과학 내용은 철저히 교과서 수준을 유지하며 교육 과정과 무관한 부분의 학습 내용을 많이 제시했다. 이것은 학교 맥락과 관련된 부분이며 잘 짜여진 교사의 스크립트와 학습 자료를 이용해 학습 내용을 모두 포괄하는 설명을 미리 제시하므로 학생들이 사고하고 탐구할 기회나 질문의 기회는 차단되었다. 전반적인 수업 분위기는 매우 차분하고 권위적이었으며 내러티브나 교실 담화는 존재한다고 보기 어렵다.

결론

초임 중등 과학 교사의 과학 내용을 중심으로 살펴본 교수 활동은 다양한 요인에

의해 영향을 받는다. 지향하는 교사상, 우선순위에 의한 각기 다른 지향점, 교사 자신의 경험 등과 같은 내적 요인과 국가 수준의 교육 과정, 학교 환경, 교수 자원 등과 같은 외적 요인의 영향 내에서 스스로의 전문성을 신장하려는 노력을 기울이고 있었다. 또한 초임 교사들은 교수 실행과 배경, 신념, 가치, 상황적인 맥락 사이에서 긴장을 경험하고 있었다. 모든 초임 교사들은 성취도 평가와 입시에서 자유롭지 못함을 인식하고 있었으므로, 이에 적합하고 효율적인 과학 내용의 지향을 드러냈는데 이는 사용한 분석틀을 우리 실정에 맞도록 보완할 필요가 있음을 의미한다.

연구에 참여한 교사들은 교과 내용 지식의 유형에 따라 전반적인 교수 활동의 유형이 결정되는 패턴을 보이기도 했으나, 이것만으로 설명하기에는 불충분하며 교수학적 내용 지식에 대해 적극적으로 고려할 필요가 대두되었다. 또한 비전공 교과를 지도하는 것이 교사의 전문적 교수 활동을 제한한다고 인식하는 교사가 많았는데, 이것은 교사 양성 과정이나 임용 과정에 대한 재고를 시사한다. 마지막으로, 교사가 내용에 있어서 다소 부족한 면이 있더라도 충분한 교수 자원과 전문적 도움이 있다면 이를 보완할 수 있음을 시사하는 자료에 비추어 보아 교사 전문성이 신장될 수 있도록 도움을 줄 수 있는 프로그램에 대해 연구할 필요가 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

- 이주연, 정혜영(2003). 초등 초임교사의 교직생활에 대한 인식과 정서. *교육과학연구*, 34(1), 125-143
- 박은혜 외(1998). 초임교사를 위한 입문교육 프로그램 모형개발에 관한 기초연구. *한국교사교육*, 15(1), 220-239
- 박성혜(2003). 교사들의 과학 교과교육학 지식 측정도구 개발. *한국교원교육연구*, 20(1), 105-134
- 이명숙(2003). 교사의 전문적 지식. *초등교육연구논총*, 19(1)
- A. Sfard, A. Prusak(2005). Telling identities - In search of an analytical tool for investigating learning as a culturally shaped activity. *Educational Researcher*, 34, 14-22.
- Charles W. Anderson(2004). *Conceptual Framework for Knowles Analysis*. Michigan State University.
- Gail Richmond, Charles W. Anderson(2005). *Professional Identity and Teacher Candidates' Instructional Decisions & Aspirations*.

In-Young Cho, Charles W. Anderson(2004). A Longitudinal Study of Science Teacher Preparation: Year 2. Paper set presented at the annual conference of the National Association for Research in Science Teaching, Vancouver, BC.

Jan H. van Driel, Couwe Beijaard, Nico Verloop(2001). Professional Development and Reform in Science Education: The Role of Teachers' Practical Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(2), 137-158.

Lois Duffee, Glen Aikenhead(1992). Curriculum change, Student Evaluation, and Teacher Practical Knowledge. *Science Education*, 76(5), 493-506.

Lynn A. Bryan, Sandar K. Abell(1999). Development of Professional Knowledge in Learning to Teach Elementary Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(2), 121-139.

Shinho Jang(2004). Teachers'Scientific Knowledge, Teaching Practice, and Students' Learning Activities: Cases of Three Elementary Classroom teachers. Dissertation for the Degree of Ph. D. Michigan State University.

Simmons et al.(1999). Beginning Teachers: Beliefs and Classroom Actions. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), 930-954.