

## 초임 중등 과학 교사의 교수활동에 대한 지향과 실행: 동기 유발과 학생 이해를 중심으로

권홍진 · 김찬종\* · 최승언

서울대학교 지구과학교육과, 151-748 서울특별시 관악구 신림동 산 56-1

### Orientations and Execution of Beginning Secondary Science Teachers' Teaching Practices: Motivating and Understanding Students

Hong Jin Kwon, Chan-Jong Kim\*, and Seung-Urn Choe

Department of Earth Science Education, Seoul National University,  
San 56-1, Sillim-dong, Gwanak-gu, Seoul 151-748, Korea

**Abstract:** The purpose of this study is to investigate beginning secondary science teachers' teaching practices in terms of motivating and understanding students. Six first-year teachers participated in this study. Data were collected by classroom observations and structured interviews. Instructional materials used during the class were also collected to understand teaching practice. Lessons observed were video-tape recorded and the teachers were interviewed. Video- and audio-tape recording were transcribed. The framework, developed by Knowles Project Team of Michigan State University, was adopted and revised according to Korean classroom context and employed as an analytical tool for teaching practices. The beginning secondary science teachers intention ranged from 'Managing Work' to 'School Science.' No teachers revealed 'Reform Science Teaching' orientation. For the execution of science lessons, one teacher with 'Managing Work' orientation showed 'expert' level of execution, but the others executed at a 'novice' level. Beginning science teachers need to be guided and informed about 'Reform Science Teaching' for motivating and understanding students to develop professionally.

**Keywords:** beginning science teacher, motivating, understanding student, reform science teaching

**요약:** 이 연구의 목적은 초임 중등 과학 교사들이 과학 수업에서 학생들의 동기 유발과 학생 이해에 대해서 어떠한 지향을 하고 있으며, 그것이 실제 수업에서 어떻게 실행되고 있는지를 분석하는 것이다. 연구 참여자는 수도권 중·고등학교에서 근무하는 경력 1년 미만의 과학 교사 6명이다. 자료 수집은 수업 관찰 및 녹화, 구조화된 심층 면담과 우선 순위 면담, 수업 자료를 통해 이루어졌다. 모든 수업과 면담 자료를 전사한 후, 분석틀에 맞추어 분석하였다. 연구 결과, 초임 과학 교사들은 동기 유발과 학생 이해에 관해 '관리 중심 과학 수업'에서부터 '전통적 과학 수업'까지 지향하고 있었으며, '구성주의적 과학 수업'은 지향하지 못하였다. 지향하는 바를 실행하는데 있어서 한명의 교사는 전문 단계의 실행 수준을 보여주었지만, 나머지 교사들은 초보 단계의 실행을 나타냈다. 본 연구를 통해 과학 교사들에게 동기 유발과 학생 이해에 관한 구성주의적 과학 수업의 방향을 제시해 줄 수 있을 것이다.

**주요어:** 초임 교사, 동기 유발, 학생 이해, 구성주의적 과학 수업

## 서론

미국은 AAAS(American Association for Advancement of Science)의 Project 2061을 통하여 모든 미국

인을 위한 과학적 소양(American Association for Advancement of Science, 1989)과 과학적 소양의 척도(American Association for Advancement of Science, 1993)를 연구 개발하였으며, 1996년에는 NRC가 주관한 국가과학교육기준(National Science Education Standards)의 연구 개발을 통해 일관되게 과학교육의 개혁을 추진 중에 있다. 이 과정을 통해서 교사의 전문성 신장이 과학교육 혁신의 핵심으로 인식되어 과

\*Corresponding author: chajokim@snu.ac.kr  
Tel: 82-2-880-9092  
Fax: 82-2-874-3289

학수업의 개혁을 추구하고 있다. 과학 교사는 교과내용에 대해 전문성을 갖추는 것뿐만 아니라, 교실의 학생들을 이해하고, 수업에 적극적으로 참여하게 하여 과학학습을 생동감 있게 만들 수 있는 전문성을 갖추어야 한다는 것이 강조되고 있다(소경희와 이화진, 2001).

전통적 과학수업에서는 많은 양의 사실적 정보의 암기식 학습에만 치중해 왔다. 하지만 의미 있는 과학 이해를 성취하기 위해서 교사는 과학수업에서 학생들이 과학적인 생각과 그러한 생각들 사이의 관계, 그러한 관계를 만드는 합리적인 추론을 할 수 있도록 이끌어야 하며, 그러한 과학적인 생각을 활용하여 다른 자연 현상을 설명하고 예측하는 방법, 또 그것들을 하나의 복잡한 구조로 통합하도록 도와주는 것이 필요하다. 이는 과학 학습에 있어서 학생들이 무엇을 배워야 하는지를 파악하고 있어야 할 뿐만 아니라, 학생들이 능동적으로 수업에 참여할 수 있도록 동기를 유발하고, 학생들이 어떠한 지식을 가지고 있으며, 어떻게 사고하고 있는지를 교사가 이해하고 있어야 한다는 것을 의미한다.

유능한 교사는 학습에 대해 학생들의 적극적인 참여를 이끌기 위해서 내적 동기를 유발시킨다. 내적으로 동기 유발된 학습자는 설정한 목표를 달성하려는 열의가 있고, 끈기와 의지를 가지고 많은 노력을 기울이게 된다(한국교육과정평가원, 2002; Brophy, 1998; Ryan and Deci, 2000). 또한 유능한 교사는 효과적인 과학학습을 위해서 학생들이 이전에 학습했던 지식이나 오개념을 이해하고 있으며, 과학학습에 있어서 학생들의 사고과정을 이해하고, 학생들이 모델에 기반한 추론을 할 수 있도록 도와준다(성을선, 2000; Anderson, 2003). 그러나 초임 과학 교사의 경우 수업 시간에 어떻게 학생들을 동기 유발 시켜야 하는지, 어떠한 사고과정을 통해 학생들이 수업내용을 이해하고 있는지 파악하지 못하고 있다. 단지 학창시절에 잘 가르치고 재미있었다고 기억되는 선생님의 수업을

모델로 따라하는 경우가 대부분이다(김동욱 외, 2004).

그동안 과학교육에서는 구성주의적 과학수업을 위해 많은 노력이 있어 왔으나, 이러한 노력이 교사들의 생각과 인식을 어떻게 변화시켜왔으며, 학교현장에서 어떻게 반영되어 왔는지에 대한 연구는 찾아보기 어렵다. 특히 초임 과학 교사의 동기 유발과 학생 이해에 관한 연구가 수행된 경우는 드문 실정이다.

따라서 본 연구의 목적은 초임 중등 과학 교사가 과학수업에서 학생들의 동기 유발과 학생이해에 대해서 어떠한 지향(orientation)을 하고 있으며, 어떻게 실행(execution)하는지를 조사하여 초임교사의 교수 활동(teaching practice)에 대한 심층적인 이해를 하는 것이다. 초임 과학 교사의 교수 활동을 통하여 초임 과학 교사들이 현재 자신의 교수 활동이 어떠한지를 판단해 볼 수 있는 자료를 제공해 줄 수 있을 뿐만 아니라, 전문성 발달에 어떤 도움을 줄 수 있는지에 대한 시사점을 얻을 수 있을 것이다. 이러한 목적을 이루기 위하여 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

(1) 과학수업에서 초임 중등 과학 교사들이 지향하는 동기 유발의 방향은 무엇이며, 수업에서 어떻게 실행하고 있는가?

(2) 과학수업에서 초임 중등 과학 교사들이 지향하는 학생이해의 방향은 무엇이며, 수업에서 어떻게 실행하고 있는가?

## 연구 방법 및 절차

### 연구 참여자

연구 참여 교사는 6명으로 수도권권의 중·고등학교에 근무하는 경력 1년 미만의 과학 교사이다. 2004년 3월에 초임 발령을 받고, 이 연구에 참여하는 것을 동의한 교사들로서 배경 정보는 Table 1과 같다.

강유미 교사: 지구과학교육을 전공하였으며, 자연

Table 1. Background information of teachers participated

교사 (가명)	전공	복수전공	담당과목	교적이전교수경험	기타사항
강유미	지구과학	.	고1 과학	대학조교 3년	석사학위
김정현	물리	공통과학	중1 과학, 중2 과학	학원강사 1년	
박소영	생물	공통과학	고1 과학, 고3 생물 II	.	석사과정
신미선	지구과학	공통과학	중1 과학	학원강사 1년	
이수진	지구과학	공통과학	고1 과학, 고2 지구과학 I		시간강사 6개월
최아라	지구과학	공통과학	고1 과학	학교강사 1년	

대학의 대학원 석사 과정을 졸업했다. 교직에 임용되기 전에 기간제 교사 6개월, 대학조교 3년, 연구소 위촉연구원 1년 등의 다양한 경력을 가지고 있었다. 전체 50학급의 남녀 공학 고등학교에서 1학년 과학을 가르치고 있었고, 1학년 담임과 과학부 계원의 업무를 담당하고 있었다.

김정현 교사: 물리교육을 전공하였고, 공통과학을 복수전공 하였다. 1년 동안 학원 강사를 하였고, 전체 12학급의 남녀 공학 중학교에서 1학년 과학과 2학년 과학을 가르치고 있었다. 학교에서는 담임, 과학부 계원, 방송반, 우주정보소년단 부단장을 맡고 있었다.

박소영 교사: 생물교육을 전공하였고, 공통과학을 복수전공 하였다. 대학 졸업 후, 곧바로 교사가 되었으며, 동시에 대학원에 진학하여 다니고 있었다. 전체 30학급의 남녀 공학 고등학교에서 1학년 과학 중 생물부분과 3학년 생물 II를 가르치고 있었고, 학급 담임은 맡고 있지 않으며, 방송반을 담당하고 있었다.

신미선 교사: 지구과학교육을 전공하였으며, 복수전공으로 공통과학을 전공하였다. 사범대학을 다닐 때 1년 정도의 학원 강사 경력을 가지고 있었다. 전체 30학급의 남녀 공학 중학교에서 1학년 과학을 가르치고 있었고, 1학년 담임과 예체능부에서 교복판매 업무를 담당하고 있었다.

이수진 교사: 지구과학교육을 전공하였으며, 복수전공으로 공통과학을 전공하였다. 교직에 임용되기 전 중학교와 고등학교에서 3개월씩 기간제 강사를 두 번 하였다. 전체 44학급의 남자 고등학교에서 1학년 과학과 2학년 지구과학 I을 가르치고 있었고, 학급 담임은 맡고 있지 않았으며, 교무부의 학적 담당을 맡고 있었다.

최아라 교사: 지구과학교육을 전공하였으며, 공통과학을 복수전공으로 이수하였다. 교직에 임용되기 전에 현재 근무하는 학교에서 1년 동안 강사로 근무했었고, 6개월 정도 과학교구 관련 회사에도 다녔다. 현재 44학급의 여자 고등학교인 자신의 모교에서 1학년 과학을 가르치고 있었고, 1학년 담임과 과학부에서 과학기자재 업무를 담당하고 있었다.

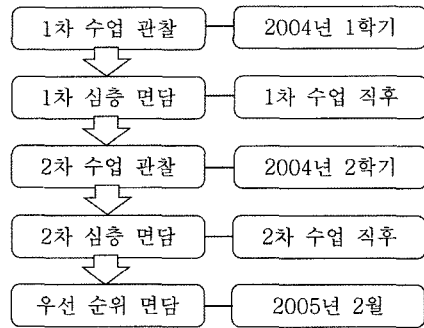


Fig. 1. Research procedure.

자료 수집 및 분석

본 연구를 위하여 2004년 4월부터 2005년 2월까지 참여 교사들의 수업관찰 및 녹화와 심층면담을 통해 자료를 수집하였다. 또한 관찰수업에서 활용한 교수 활동 자료 및 학생용 자료와 교과서 활동자료 등을 수집하였다. 자료 수집 절차는 Fig. 1과 같다.

수업에서 교사들이 지향하는 동기 유발과 학생이해의 방향과 실행 수준을 알아보기 위하여 연구 참여 교사의 수업을 각 2차시씩 관찰하였다. 수업 관찰과 촬영은 연구 참여 교사들과 학교 측의 사전 동의를 얻은 뒤, 시간 협의를 통하여 참여 교사가 생각하기에 대표적인 수업을 1학기와 2학기에 한 번씩 두 번 촬영하였다. 수업 촬영 직후 심층면담을 실시하였고, 학년말에 과학수업과 관련한 우선순위 면담을 1회 실시하였다. 심층면담은 교사의 배경정보, 과학수업과 관련한 교사의 인식과 실행에 관한 면담이었고, 우선 순위 면담은 과학수업과 관련한 핵심가치와 관심사, 학생이해에 관한 것이었다. 면담은 면담 질문지를 중심으로 구조화된 면담을 실시하였으며, 상황에 따라 추가적인 질문을 하였다. 면담 과정은 디지털 레코더로 녹음하였다. 촬영한 수업 내용과 면담 내용은 모두 전사(transcription)하였다. 또한 관찰한 수업에서 사용된 교수-학습 자료를 모두 수집하였다. 교사용 자료로는 교사가 수업시간에 사용한 교수 자료와 멀티미디어 자료, 수업시간에 사용된 교사용 지도서를 수집하였고, 학생용 자료로는 학생들에게 배부된 학생용 프린트 및 활동자료, 학생들의 노트필기 자료, 학생들의 교과서를 복사하여 수집하였다.

자료 분석은 전사된 수업과 면담내용, 수업자료를 토대로 각 교사들이 동기 유발과 학생이해에 관해 수업에서 의도하는 목표와 실행을 분석틀의 기준으로 분석하였다. 질적 연구의 타당도(Guba의 trustworthiness:

Mills, 2000)를 높이기 위하여 동료 전문가(3인의 과학교육학 박사 및 10명의 과학교육 석·박사 과정의 대학원생들)에게 지속적으로 동료 점검(peer debriefing)을 받았으며, 연구 자료를 수업 관찰, 면담, 수업 자료 등과 같이 다양한 방식으로 수집하여 결과를 서로 비교하였다(triangulation).

### 분석틀

본 연구는 수업에서 초임 과학 교사들이 의도하는 동기 유발과 학생이해를 어떻게 실행하고 있는지를 기술하고, 분석하기 위해 분석틀(framework)을 사용하였다. 본 연구에서 사용한 분석틀은 미시건 주립대학의 Knowls Project Team이 개발한 분석틀(Anderson, 2004)을 바탕으로 동기 유발과 학생이해에 관한 요소를 추출하고, 과학교육자 3인과 10명의 동료 연구자들과 함께 7회에 걸쳐 검토하여 우리 교육의 실정에 맞게 수정한 것이다. 분석틀은 교사가 수업에서 지향(orientation)과 수업에서의 실행(execution)을 나타내기 위해 이차원으로 되어 있다.

#### 1) 수업의 지향: 관리중심 과학수업, 전통적 과학수업, 구성주의적 과학수업

교사들은 수업에 대한 나름대로의 지향 방향을 가지고 있다. Anderson(2003)은 이를 ‘관리중심 과학수업(Managing Work)’, ‘전통적 과학수업(School Science)’, ‘구성주의적 과학수업(Reform Science Teaching)’으로 나누었다.

‘관리중심 과학수업’은 학생들이 착실하게 수업을 받고, 정해진 활동을 수행하도록 수업을 관리하는 것이다. 이것은 과학수업에서 가장 기본적이고 넓게 공유된 교사의 기대이다. ‘전통적 과학수업’은 일반적인 중등 과학 교사들의 중심적인 목표로서 과학내용을 교사 자신이 이야기로 설명하고, 학생들을 과학적 활동에 참여시키는 것이다. 이것은 성공적으로 자신의 수업을 관리하지 못하는 교사에 의해서는 달성될 수 없다. ‘구성주의적 과학수업’은 이상적이면서 과학 교사가 지향해야할 목표로서 학생들이 모델에 기반한 사고를 완벽하게 하도록 도와주고, 비계설정(scaffolding)을 통하여 학생들이 스스로 학습에 참여하도록 이끌어 주는 것이다.

### 동기 유발

관리중심 과학수업을 지향하는 교사는 동기 유발에

있어서 수업시간에 별이나 보상과 같은 외재적 동기를 사용하거나 교과 내용과 관련이 없는 재미있는 행동이나 이야기를 통해 학생들의 흥미를 이끌면서 재미있는 수업을 시도한 것이다. 예를 들어 수업에 적극적으로 참여하는 학생들에게 점수를 잘 주고, 소극적으로 참여하는 학생에게는 벌을 주는 것이나, 수업시작 전에 학생들의 집중을 위해 교과 내용과 관련이 없는 유머나 재미있는 이야기를 하는 것이 해당한다.

전통적 과학수업을 지향하는 교사는 학습내용과 관련된 흥미 있는 자료와 활동을 통해서 학생들을 동기 유발 시킨다. 과학 학습을 위해 다양한 사진자료나 시범활동을 교사가 학생들에게 제시하거나 학생들이 직접 수행할 수 있는 재미있는 활동으로 동기 유발을 의도하는 경우이다.

구성주의적 과학수업을 지향하는 교사는 과학적인 탐구활동과 적용활동을 통해 학생들이 흥미를 갖고 과제를 계속적으로 수행할 수 있는 내재적 동기 유발을 시도한다. 현상이나 사물의 관찰 활동을 통해 일반화나 법칙과 같은 패턴을 찾고, 찾아낸 패턴을 설명하는 이론이나 모델까지 설명할 수 있도록 하는 다양한 탐구활동과 이론이나 모델을 가지고 일상의 현상이나 사건에 적용하는 활동을 포함하고 있다(Anderson, 2003).

### 학생 이해

학생이해에 있어서 관리중심 과학수업을 지향하는 교사는 자신이 가르치는 학생들의 일반적인 지적능력과 동기이해에 중점을 둔다. 예를 들어 가르치는 학생들의 반 분위기가 어떠한지, 학생들의 학습의욕이 어느 정도인지를 이해하고 교사 중심의 수업을 진행하는 경우이다.

전통적 과학수업을 지향하는 교사는 학생들이 과학수업에서 이해한 내용을 구체적으로 이해하려고 노력한다. 즉, 과학수업에서 가르치는 학생들이 무엇을 알고 무엇을 모르는지를 교사가 구체적으로 이해하기 위해 학생들과 상호작용을 하고 있는 경우이다.

구성주의적 과학수업을 지향하는 교사는 학생들의 추론(Reasoning)과정까지 이해하려고 한다. 즉, 과학수업에서 과학적인 탐구활동과 적용활동을 통해서 학생들이 어떻게 추론을 하고 있는지를 교사가 이해하기 위해서 학생들과 개별적으로 또는 소그룹으로 활발한 상호작용을 하고 있는 경우이다.

**Table 2.** The orientation of the teachers participated on motivating and understanding students

	관리중심 과학수업	전이단계	전통적 과학수업	전이단계	구성주의적 과학수업
동기 유발	단순히 흥미 있는 자료와 활동으로 동기 유발	A	그리고, 학습내용과 관련된 흥미 있는 자료와 활동으로 동기 유발	그리고, 과학적인 탐구활동과 적용활동으로 계속적인 동기 유발	
학생이해	학생들의 일반적인 지적 능력과 동기만 이해		그리고, 학생들이 이해한 구체적인 내용을 이해	그리고, 학생들이 학습하는 구체적인 사고과정을 이해	

**Table 3.** Execution level of teachers

단계	특성
전문	수업에서 의도한 목표를 성공적으로 실행한 경우
초보	수업에서 의도한 목표를 실행하지 못하는 경우

동기 유발과 학생이해에 대하여 교사가 수업에서 지향하는 방향을 정리하면 Table 2와 같이 나타낼 수 있다. 빈칸은 좌우측의 지향의 전이단계를 나타낸다. 예를 들어 Table 2의 A는 전이 단계로 교사가 관리 중심수업 이상을 지향하였지만, 전통적 과학수업의 목표까지는 지향하지 못하는 경우이다.

2) 교사의 실행 수준: 초보단계에서 전문단계까지 수업에서 교사가 의도하는 목표를 수행하는 정도는 교사들에 따라 다양하게 나타난다. 교사의 지향 방향에 대한 실행 수준은 전반적인 교수활동을 통해서 해석적으로 판단할 수 있다. ‘전문단계(expert)’는 교사의 교수활동에서 자신의 지향하는 바를 성공적으로 실행하는 것이고, ‘초보단계(novice)’는 교사의 교수활동이 자신의 지향하는 바에 많이 미치지 못한 경우이다. 따라서 교사의 수업 실행 수준은 초보단계에서 전문단계까지 연속적으로 나타낼 수 있다.

### 연구 결과

본 연구는 초임 중등 과학 교사들이 과학수업에서 학생들의 동기 유발과 학생이해에 대해서 어떤 지향 방향을 가지고 있으며, 어떻게 실행하고 있는지를 분석하였다. 분석 결과는 다음과 같다.

#### 관찰한 수업의 전반적인 특성

강유미 교사: 1학기에는 고등학교 1학년 과학의 ‘일기예보’를 수업하였고, 2학기에는 ‘태양계 행성’에 대한 수업을 하였다. 진공 교과내용에 대한 정확한 이해를 바탕으로 교과와 관련된 사례와 이야기를 통해 수업 내용을 설명하였다. 1학기에는 교사와 학생간의

상호작용이 거의 없이 교과서를 가지고 교사 중심의 수업을 진행하였지만, 2학기에는 학생 발표를 수업 처음에 놓음으로써 교사 중심 수업을 벗어나 학생 참여를 이끌려고 노력하였고, 실물화상기를 통해 관련 학습 자료를 보여줌으로써 학생들의 흥미를 높이고 노력하였다.

김정현 교사: 1학기에는 중학교 1학년 생물 단원의 ‘현미경 관찰’을 수업하였다. 자신의 전공과목에 대한 수업 내용이 아닌 타인지 교과 내용에 대한 자신감이 부족하게 느껴졌으며, 학습내용을 정리한 학생용 학습지와 교과서에 제시된 절차에 맞추어 수업을 진행하였고, 학생들에게 연관된 내용을 제시하여 개념을 이해시키려고 노력하였다. 2학기에는 2학년 화학 단원의 ‘혼합물 분리’에 대해 수업하였다. 끊는점 오름과 어는점 내림을 일상생활의 예를 이용하여 설명하는 것에 중점을 두었으며, 1학과 다르게 학생들에게 왜 그런지 설명해보게 하는 질문을 하였다.

박소영 교사: 1학기에 고등학교 1학년 생물 단원의 ‘자극과 반응’에 대하여 수업하였다. 질문을 통해서 지난 시간에 학습한 내용을 확인하고, 그것과 연계해서 수업을 진행하였다. 2학기에는 ‘피임’에 대한 수업을 하였는데, 학생들의 관심이 많은 학습 주제였기 때문인지 수업시간 내내 학생들이 수업에 집중하였다. 전반적으로 수업내용을 재구성한 학생용 자료와 교과서를 가지고 수업을 진행하였다. 교과 내용의 완벽한 이해를 통해 자신의 이야기로 내용을 설명하는 교사 중심의 설명식 수업이었지만, 학생들의 반응을 알아 보기 위해 수업중간에 질문을 하였다. 또 흥미 있는 질문을 통해 학생들의 수업 참여를 이끌고, 학생들의 내용 이해정도를 파악하려 시도하였다. 수업과 관련된 재미있는 일상의 예들을 수업시간에 제시하여 학생들의 호기심을 자극하고 동기 유발을 일으키려고 노력하고 있었다.

신미선 교사: 1학기에 중학교 1학년 물리단원의 ‘빛의 성질’에 대한 수업을 하였고, 2학기에는 1학년 생물 단원의 ‘생물체의 구성’을 수업하였다. 신미선 교사는 1학기과 2학기의 수업 패턴이 다르게 나타났다. 1학기에는 과학 학습 내용을 재구성한 학생 활동지와 교과서 탐구활동을 중심으로 학생활동 중심의 수업을 진행하려고 노력하였다. 그러나 2학기에는 학습내용과 관련된 사진자료와 교과서로 순서에 따라 설명위주의 수업을 진행하였다. 수업시간에 학생들에게 학습내용과 관련된 자료를 보여주기 위해 노력하고 있었고, 학생들의 흥미를 위해 많은 준비를 하고 있었다.

이수진 교사: 1학기에 고등학교 2학년 지구과학 I의 ‘해저지형’ 수업을 하였고, 2학기에는 1학년 과학의 ‘태양과 별의 등급’에 관한 수업을 하였다. 학습 지도에 있어서 시험을 대비하려는 의도가 강했고, 진도에 맞추어 수업을 하려고 했기 때문에 수업내용을 요약한 학생용 활동지와 교과서를 가지고 순서에 맞추어 수업을 진행하였다. 학생들의 수업 참여를 이끌기 위해서 수업 중에 학생들을 관리하는데 시간을 많이 사용하였다.

최아라 교사: 1학기에 고등학교 1학년 과학의 ‘날씨와 기후’를 수업하였고, 2학기에는 ‘행성의 운동’에 관해 수업하였다. 파워포인트로 만든 멀티미디어 자료와 교과서를 이용하여 교사 중심의 내용 설명을 하면서 수업을 진행하였다. 멀티미디어 자료를 사용하여 학생들의 관심과 흥미를 이끌었으며, 수업 중간에 학생들의 반응을 알아보기 위해서 간단한 질문을 하였다.

#### 동기 유발에 대한 참여 교사들의 지향과 실행 수준

연구 참여 교사들은 학생들이 과학을 흥미롭게 배우고, 과학학습에 적극적으로 참여할 수 있는 동기유발을 지향하고 있었다. 교사 양성 과정에서 배웠던 내용을 적용해 보려는 욕심과 학생들이 수업에 적극적으로 참여하길 원하는 마음이 있기 때문에 재미있고 흥미로운 수업을 우선적으로 생각하고 있었다. 그러나 실제 수업에서 참여 교사들이 지향하는 동기유발의 실행 수준은 관리중심 과학수업에서부터 전통적 과학수업까지 나타났다.

모든 참여 교사들은 학생들에게 질문을 함으로써 교사 자신이 지향한 동기유발을 일으키려고 하였다.

교사들이 학생들에게 질문을 많이 하는 이유는 질문을 통해 학생들을 수업에 집중시킬 수 있고, 참여시킬 수 있기 때문이었다. 질문이외에도 교과내용과 관련된 일상의 예나, 사진자료를 제시함으로써 학생들의 흥미와 동기유발을 하였고, 태도, 점수제 등의 외적 동기를 사용하여 학생들의 수업참여를 이끌기도 하였다.

#### 1) 전통적 과학수업을 지향하는 교사

박소영 교사와 신미선 교사는 학습내용과 관련된 흥미 있는 자료와 이야기로 학생들을 동기유발시키는 것을 수업에서 의도하고 있었다. 박소영 교사는 과학학습에 있어서 학생들의 동기와 흥미유발에 우선적으로 관심을 갖고 있었다. 자신의 전공과목과 일치하는 단원을 가르치고 있었기 때문에 교과내용을 자신의 이야기로 재구성하여 명확하게 설명하면서 수업 내용과 관련된 구체적이고 흥미 있는 일상의 예를 제시하여 학생들에게 동기유발을 시키려고 하였다. 1학기에는 자극과 반응의 내용 중에서 우리 몸에서 나타나는 반사의 예를 학생들에게 생각해 보게 하고, 다양한 예들을 학생들에게 설명하면서 수업 참여를 이끌었다. 2학기에는 밤에 고양이 울음소리와 같은 학생들이 궁금해 하고 호기심을 가질 수 있는 일상의 예를 수업시간에 사용하였다. 또 박소영 교사는 학생들의 수업 참여를 이끌기 위해서 다양한 대답을 이끌 수 있는 발산적인 질문과 호기심을 자극할 수 있는 흥미 있는 질문을 하였다.

박소영: 이제 질문을 던져보죠. 여러분들 뜨거운 물체에 손이 닿았을 때 ‘앗 뜨거워 손을 떼야겠다’해요. 아니면 그 생각하기 전에 먼저 손이 떨어져요? 학생들: 먼저 떨어져요.

박소영: 먼저 떨어지죠. 또 어떤 사람은 이런 경우도 있어요. 바늘을 딱 놔뒀어요. 이렇게 딱 찔렸어요. 손을 먼저 떼고 ‘아!’ 하거든요. 그 다음에 여러분들 혹시 그거 해봤나요? 팔꿈치 요기 있는데를 툭 쳐요.

학생: 무릎도 그래요.

박소영: 무릎도 그래요. 자 우리가 이렇게 툭 쳐서 온 팔이 저리는. 우리가 그 때 그걸 뭐라고 했? 스펀지에 나왔잖아? 찌리리 하는 거.

학생: 퍼니본?

박소영: 그래 퍼니본이라고 얘기하거든요. 여기를

통 치면 은 팔이 저릿저릿합니다.(1학기 수업)

신미선 교사는 과학 학습에 있어서 교사가 재미있는 수업을 해야만 학생들이 관심을 갖고 참여하기 때문에 학생들의 동기와 흥미유발을 우선적으로 생각하고 있었다. 그래서 수업준비를 할 때 과학 학습과 관련되어 학생들의 관심을 끌만한 시범활동이나 사진 자료 등을 찾고 있었다. 또 학생들을 수업에 적극적으로 참여시키기 위해서 다양한 답이 나올 수 있는 질문을 하였고, 교과서나 자신이 준비한 탐구 활동을 학생들에게 해보게 하고, 어떻게 했는지를 물어봄으로써 수업참여를 이끌려고 노력하였다.

신미선: 지금 너네 프린트 나눠준 것 봐봐. 프린트 나눠준 거. 물체를 어떻게 볼 수 있을까? 여기 그룹에 지금 전구가 있지? 불이 켜진 전구하고 불이 꺼진 전구가 있어. 그러면 빛이 어떻게 나와서, 어디서 나와서 어떻게 우리 눈으로 들어올까?(1학기 수업)

박소영 교사와 신미선 교사는 동기 유발에 있어 전통적 과학수업을 지향하였지만, 학생들에게 과학 학습이 흥미롭고, 가치 있다는 인식을 심어주려고 노력하고 있었고, 그래서 학생들이 외적 동기보다는 스스로 과학에 흥미를 느끼고, 수업에 능동적으로 참여하는 구성주의적 과학수업을 지향하는 특성을 일부 보이기도 하였다.

지향하는 바를 수업에서 실행하는 수준은 두 교사 모두 초보단계였다. 과학내용과 관련된 흥미 있는 자료와 이야기로 학생들을 동기 유발 시켜 수업에 참여시키려 하지만, 실제로 학생들이 수업에 흥미를 가지고 적극적으로 참여하는 모습은 보이지 않았다. 또한 학생들은 재미있는 자료를 교사가 보여주거나 자신이 아는 내용이 나오면 수업에 집중을 잘 했지만, 조금 어렵거나 흥미가 없으면, 학생들의 참여도가 떨어졌다. 이것은 초임교사들이 학생들의 흥미와 동기를 잘 이해하지 못하고 있었기 때문으로 해석되며, 또한 동기 유발의 실행과 관련된 경험이나 능력이 부족하기 때문이라고 생각된다.

## 2) 관리중심 과학수업을 지향하는 교사

김정현 교사와 이수진 교사는 외재적 동기로 학생들을 동기 유발 시키고 수업에 참여하도록 지향하고

있었다. 김정현 교사는 과학학습의 중요한 목표를 학생들이 개념을 완벽하게 이해하고 시험을 잘 봐서 좋은 성적을 얻는 것에 두고 있었다. 과학수업을 진행하면서 중요한 개념이나 내용은 시험과 연관시켜 설명하였다. 이러한 목표를 이루기 위한 하나의 방법으로 동기 유발이 필요하다고 보았다.

김정현 교사는 학생들의 수업참여와 동기 유발을 위해 '쿠폰'이라는 외적 보상을 사용하였으며, 이것은 학생들의 교과 내용 이해 정도를 파악하는 데에도 사용하였다. 학생들이 교사의 질문에 제대로 대답하면 '쿠폰'을 받고, 다음에 대답을 못했을 때, 벌을 감해주는 제도였다. '쿠폰'은 교사가 좋기로 된 것을 직접 나눠주는 것이 아니라, 학생들에게 말로 해서 제공하면, 학생들은 자신이 받은 쿠폰을 교과서나 노트에 적어놓았다가 사용하는 것이었다. 학생들은 '쿠폰'이라는 외적인 보상에 길들여져 있었으며, 이것으로 인해 학생들은 수업에 어느 정도 적극적으로 참여하고 있었다.

연구자: 학생들의 동기 유발을 위해서 고려한 점은 무엇입니까?

김정현: 저는 쿠폰제를 운영합니다. 그래서 이게 조삼모사가 될 수가 있는데, 좀 외적인 방향인지는 모르겠지만, 흥미로 하거든요. 그 내용으로... 뭐냐면, 매를 깎아주는 거예요. 그래서 질문에 대답했을 때 두 대 짜리 하나, 아까처럼... 그럼, 그럼 그것을 자기들이 가지고 있다가 나중에 걸렸을 때, 그걸 제출, 내거나 하면 매를 안 맞는 거예요. 이게 학원에서 참 효과를 봤던 거거든요. 그래서 개선을 해서, 방법을 여러 가지를 해서 2학년까지 쓰고 있는데, 제가 지금 2학년 하고 1학년 하나까... 다들 아주 큰 효과를 보고 있습니다.(1학기 인터뷰)

이수진 교사가 근무하는 학교의 학생들은 학업에 열정이 적은 남자 고등학교였기 때문에 실제 수업에 있어서 과학과 관련된 시사적인 이야기보다는 학습에 관심이 없고 교사를 어려워하지 않는 학생들을 수업에 참여할 수 있도록 이끄는 데에 많은 노력을 하고 있었다. 특히 태도점수와 질문을 사용하여 과학 학습에 관심 없는 학생들을 수업에 참여하도록 유도하였다.

이수진: 학생들의 동기 유발을 위해서 고려한 점은 아무래도 선행학습이죠. 기억나느냐, 했느냐 하거나,

아니면 저는 주로 점수로 위협을 많이 하는데, 질문이죠. 그래서 수행 평가, 태도 점수에 어떻게 되는지가 가장 큰 효과를 봐요.(2학기 인터뷰)

이수진 교사는 학기 초에 책가지고 오는 것, 수업 시간에 제자리에 앉는 것, 과학수업시간에 어떻게 해야 하는지 등에 관한 태도형성에 주력을 해서 태도 평가를 많이 했다. 이 학교의 학생들은 대학수학능력 시험을 보고 대학에 진학하기 보다는 내신 성적으로 선발하는 수시모집으로 대학 진학을 많이 하기 때문에 이수진 교사는 수행평가 중의 태도점수로 학생들의 수업 참여를 이끌려고 노력하였다. 그러나 수업 참여를 위해 태도 점수를 사용하는 것으로는 학생들의 적극적인 수업참여를 이끌지 못하고 있었다.

지향하는 바를 수업에서 실행하는 수준을 보면, 김정현 교사는 전문 단계이었지만, 이수진 교사는 초보 단계였다. 김정현 교사는 쿠폰을 이용하여 학생들의 수업참여를 적극적으로 이끌고 있었지만, 이수진 교사는 과학 학습에 흥미와 관심이 없는 학생들을 수업에 참여시키는 부분을 가장 어려워하고 있었다.

### 3) 관리중심 과학수업과 전통적 과학수업의 전이 단계를 지향하는 교사

강유미 교사와 최아라 교사는 과학 학습과 관련된 흥미 있는 자료를 제시하여 학생들을 동기 유발 시키려 하였고, 또한 외재적 동기를 이용하여 학생들의 수업 참여를 이끌려고 하였다.

강유미 교사는 교과와 관련된 태풍이나 지진해일 등의 이슈나 일상의 예를 학생들에게 제시하거나 질문함으로써 동기 유발을 시키려고 하였고, 교사 자신의 어릴 적 경험을 학생들에게 이야기 해줌으로써 학생들의 흥미를 이끌려고 노력하였다. 또한 학생들의 수업참여를 이끌기 위해서 발표수업과 사진자료를 보여주려고 의도하였다.

연구자: 학생들의 동기 유발을 위해서 고려하는 점은 어떤 것입니까?

강유미: 이번 시간에는 자꾸 날씨얘기도 하고, 그 다음에 가옥구조라든가 그런 것, 시골집을 생각해 보게 하고, 저희 생활하고 일상생활하고 연관되는 걸 자꾸 물어보려고 해요.(1학기 인터뷰)

최아라 교사는 과학수업에서 학생들의 동기 유발을

위해 파워포인트를 이용하여 교과서나 인터넷에서 찾은 사진이나 동영상 등 자신이 직접 만든 멀티미디어 자료를 이용하려고 노력하였고, 파워포인트로 만든 자료를 이용하여 내용 설명을 하거나 교과서 탐구활동을 풀어나가는데 있어서 학생들의 참여를 유도하기 위해 질문을 많이 하였다.

최아라: 제가 많이 사용하는 것은 정지화면, 파워포인트를 제일 많이 사용하구요. 플래쉬 자료 동영상, 꼭 필요한 과정적인 설명이 필요하면 플래시 자료 같은 것도 쓰구요. 실생활과 연결이 많이 되면 비디오 자료도 써요.(1학기 인터뷰)

수업과 관련된 사진자료를 멀티미디어나 실물화상기를 통해 보여주지만, 두 교사 모두 교사 중심의 설명식 수업을 하고 있어서 과학학습에 학생들이 적극적으로 참여하지 못하고 있었다. 또한 과학 학습과 관련된 일상의 예나 과학사의 에피소드를 제시하여 학생들의 수업 참여를 유도하지만, 수업시간에 줄거나 딱 짓을 하는 학생들에게는 수행평가의 태도점수를 깎는 것으로 수업참여를 이끌고 있었다.

연구자: 수업에 잘 참여하지 않는 학생들은 어떻게 참여하도록 하시는지요?

강유미: 그런 애들은 이제 여러 가지 성적을 깎는 다든가. 뭐 그렇게 하죠. 주로 이제 성적가지고 많이 하죠.(우선순위 인터뷰)

지향하는 바를 수업에서 실행하는 수준은 두 교사 모두 초보단계였다. 과학내용과 관련된 자료와 이야기로 학생들을 동기 유발시켜 수업에 참여시키려 하지만, 강의식 설명으로 수업이 진행되었기 때문에 학생들이 직접 참여할 공간이 없었으며, 질문을 한 후에도 학생들의 대답을 기다리지 않고 바로 교사의 설명이 이어졌기 때문에 수업에서 학생들이 실제로 참여할 수 있는 부분이 거의 없었다.

참여 교사들이 지향하는 동기 유발의 지향과 실행의 수준을 2차원의 그래프에 나타내면 Fig. 2와 같다. 참여 교사들의 지향은 관리중심 과학수업에서부터 전통적 과학수업까지 나타났지만, 학생들이 과학 학습 자체에 흥미를 느끼고, 학생 스스로 계속적으로 과학을 탐구하도록 이끄는 구성주의적 과학수업을 지향하는 교사는 없었다.



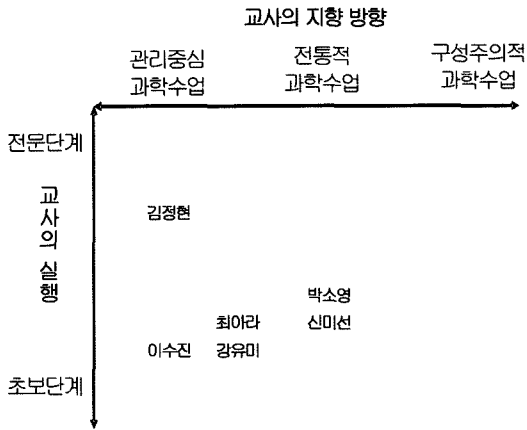


Fig. 2. The orientations and execution levels of the teachers participated on motivating students.

**학생이해에 대한 참여 교사들의 지향과 실행 수준**

연구 참여 교사들은 과학 학습을 통해서 학생들이 잘 이해한 부분과 이해하지 못한 부분이 무엇인지를 알아보는 내용이해 진단을 통해 학생들을 이해하려고 하였다. 이들은 수업 중이나 후에 학생들이 수업한 내용을 어떻게 이해하고 있는지를 알아보기 보다는 얼마나 기억하고 있는지에 관심이 많았다. 교사들은 학생들에게 질문을 해서 대답이나 반응을 통해 학생들의 이해정도를 파악하려고 노력하였다. 이외에도 오개념 조사, 학생 활동이나 교과서 탐구활동 수행, 수업시간에 학생들이 반응을 통해서 학생들을 이해하고 있었다.

1) 전통적 과학수업을 지향하는 교사

박소영 교사, 신미선 교사, 김정현 교사는 수업에서 학생들이 알고 있는 구체적인 내용을 알기 원했고, 수업에서 그러한 것을 알아보려고 의도했다. 박소영 교사는 학생들의 이전 개념이나 오개념을 알아보기 위해서 수업 전에 오개념 조사지를 사용하였고, 이것을 다시 수업시간에 활용하였다. 수업 중에는 학생들이 제대로 수업 내용을 이해하고 있는지를 알아보기 위해 질문을 많이 하였다. 또한 학생들의 사고과정을 이해하는 것에도 일부나마 관심을 갖고 있었다.

박소영: 수업 전에 학생들에게 오개념 조사지를 나눠줬어요. 오개념 조사지를 나눠줘서 나름대로 한번 '자신의 생각을 표현해봐라.'해서 그것을 하고. 거기서 나왔던 그 문제들을 다시 학습지에 적용을

해서, 직접 공부시간에 해결해 보게 했어요.(1학기 인터뷰)

신미선 교사는 질문이나 퀴즈를 통해 학생들이 어떻게 이해하고 있는지를 알아보려고 노력하였다. 학생들의 활동을 통해서 학생들이 가지고 있는 선개념이 무엇인지를 이해하려고 하였고, 과학 활동의 개별적 안내를 통해서 학습에 도움을 주고자 하였다.

연구자: 수업할 때 학생들이 어느 정도 이해하고 있는지 수업 진행 상황을 어떻게 평가하세요?

신미선: 중간 중간에 질문하고, 한 두번씩 계속 퀴즈를 중간 중간에 한 두번씩 해요. '다같이 이제부터 퀴즈. 조별로 빨리 해.' 막 이러면서. 학생들끼리 막 이렇게 하게하고... 아는지 모르는지 한번씩 (질문)하고... 끝날 때 하고 시작할 때 하고. 중간에 가끔가다 이제 (학생들이) 떠든다 그러면 질문을 막 하거든요.(우선순위 인터뷰)

김정현 교사는 과학수업에서 지향하는 바를 시험과 성적을 관련시켜 생각하고 있었기 때문에 구체적으로 학생들이 학습내용을 얼마나 알고 있는지에 관심이 많았다. 그래서 학생들의 이전 수업 내용에 대한 이해 정도를 알아보기 위해 수업 시작 부분에 학생들에게 질문을 하였다. 그리고 '쿠폰'은 질문을 통해 이전 학습 내용을 확인할 때도 활용되었다. 교사의 질문에 원하는 답을 하는 학생들에게는 쿠폰이 제공되었다.

김정현: 우리가. 전에 배웠던거 한번 떠올려 볼까? 기화 있었지? 기화..

학생들: 예.

김정현: 기화와 증발의 차이? 두 대(쿠폰). 없어? (2학기 수업)

지향하는 바를 수업에서 실행하는 수준은 세 교사 모두 초보단계였다. 학생들이 갖고 있는 오개념이나 선개념을 알아보기 위해 사전 검사지나 학생활동을 하였지만, 그것을 통해 학생들이 어떠한 생각을 가지고 있는지는 파악하고 학습에 끌어들이는 것까지 도달하지 못하였고, 교사는 수업 진도에 맞추어 계획대로 수업을 진행하였다. 그리고 수업 중에 질문을 통해 학습한 내용을 학생들이 구체적으로 어떻게 이

해하고 있는지 알아보길 원했지만, 배운 내용에 대한 간단한 확인 질문이나 이전에 배운 내용을 물어보는 정도였기 때문에 의도한 것을 거의 실행하지 못하고 있었다.

## 2) 관리중심 과학수업을 지향하는 교사

최아라 교사, 강유미 교사, 이수진 교사는 교사 중심의 설명식 수업을 진행하였고, 수업을 듣는 학생들의 전반적인 분위기나 태도를 통해 학생들의 이해 정도를 파악하려고 하였다. 수업시간에 학생들이 구체적으로 무엇을 알고 있고, 모르고 있는지를 파악하려는 것보다는 학급 전체의 수업 듣는 태도나 학생들의 참여정도를 통해 수업의 이해정도를 알아보려고 하였다. 세 교사 모두 학습지도가 대학진학을 위한 내신 성적에 영향을 받았기 때문에 진도를 맞추어 수업을 진행하는 것에 우선적으로 목표를 두었고, 그로 인해 수업시간 내에 학생들이 구체적으로 이해한 내용을 알아보려고 의도하는 모습은 보이지 않았다.

최아라 교사는 학생 프린트에 제시한 문제를 풀어 보는 것이나 수업 중 질문을 했을 때, 학생들이 대답하는 비율을 보고 학생들의 이해 정도를 파악하려고 의도했다. 질문을 통해 학생들이 구체적으로 무엇을 알고 있는지 모르고 있는지를 알려고 하기 보다는 수업하는 학급의 전반적인 반응을 교사가 판단하여 학생들의 내용이해 정도를 이해했다.

연구자: 그러면 학생들이 선생님 수업 시간의 내용을 이해했는지를 어떻게 판단하세요?

최아라: 질문을 해요. 적어서 까지는 못하는데, 시간이 없을 때에는, 대답이 들어오는 양을 보죠. 소리의 크기나.(우선순위 인터뷰)

강유미 교사는 학생들의 과학학습에 대한 내용이해 정도를 수업 중에 질문과 학생들의 반응, 학생들이 수업 참여 정도를 통해 파악하려고 노력하였다. 수업 시간에 교사가 교과서나 프린트에 학생들이 써 넣는 것을 보고 학생들의 수업 참여를 파악하고 있었으며, 수업 참여가 많을수록 이해를 잘 할 것이라고 생각하고 있었다.

연구자: 수업할 때, 학생들 수업 진행 상황은 어떻게 평가하세요?

강유미: 대충 그리고 이제 내가 뭘 써야할 때 ‘자

써라.’했을 때 쓰는 애들이 대충 많으면 그런 걸로 알죠. 이제 괄호 안에 써야 되는 말을 내가 얘기할 때 쓰는 애들이 몇 명인가 그걸 보면 ‘아, 애내들이 내 수업을 얼마나 듣고 있구나. 안 듣고 있구나.’ 알 수 있죠. (우선순위 인터뷰)

이수진 교사는 질문이나 학생들의 반응을 통해 학생 개개인의 구체적인 이해 정도를 파악하려 하기 보다는 학급의 전반적인 분위기를 통해 학생들의 이해 정도를 교사가 알려고 하였다. 수업시간에도 교사가 학생들에게 내용 설명을 하면서 학생들이 제대로 수업을 듣고 있는지, 학생들이 어려워하는 표정을 짓고 있는 지로 학생들의 이해정도를 파악하고 있었다.

연구자: 수업 시간에 학생들이 이해했는지, 안했는지는 선생님이 어떻게 평가하고 계십니까?

이수진: 눈빛, 그거는 거짓말 안 해요. 무슨 말인지 모르면, 그 막연히 쳐다보는 눈빛. 그리고 어김없이 똑같은 질문을 넘기면 대답을 못하는 당황하는 태도. 그거는 어떤 형성평가에도 확실해요. 갑자기 뻘뻘 쳐다볼 때, ‘선생님 저는 무슨 말인지 모르겠습니다.’라는 그 태도...(2학기 인터뷰)

지향하는 바를 수업에서 실행하는 수준은 세 교사 모두 초보단계였다. 수업시간에 학생들의 전체적인 분위기나 태도를 통해 전반적인 학생들의 이해 정도를 알아보려고 했지만, 학생 개개인의 구체적인 내용 이해 정도를 파악하려고 하지 않았다. 수업을 진행하면서 학생들에게 질문을 했을 때, 일부의 학생들만이 대답을 하였고, 질문은 단순히 이전에 배운 개념이나 사실을 묻는 질문이었기 때문에 일반적인 학생들의 이해 정도를 알아내는 것도 실패하고 있었다.

참여 교사들이 지향하는 학생이해의 방향과 실행의 수준을 2차원의 그래프에 나타내면 Fig. 3과 같다. 참여 교사들은 학생이해에 있어서 전통적 과학수업과 관리중심 과학수업을 지향하고 있었지만, 과학수업에서 학생들의 사고과정을 이해하는 구성주의적 과학수업을 지향하지 못하고 있었다. 또한 실행 수준은 모두 초보 단계의 실행이었다.

## 결론 및 논의

본 연구에서는 초임 중등 과학 교사가 과학수업에

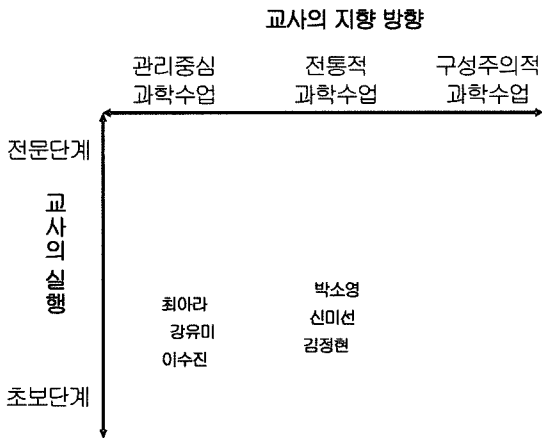


Fig. 3. The orientation and execution level of teachers participated on understanding students.

서 학생들의 동기 유발과 학생이해에 대해서 어떠한 지향 방향을 가지고 있으며, 어떻게 실행하는지를 관찰하여 분석하였다.

동기 유발에 있어서 전통적 과학수업을 지향하는 교사들은 학생들에게 학습내용과 관련된 자료나 사례를 이용하여 학생들을 동기 유발 시킴으로써 수업에 참여시키려고 하였다. 관리중심 과학수업을 지향하는 교사들은 점수와 같은 외적 보상을 이용하여 학생들을 동기 유발 시킴으로써 수업 참여를 유도하였다. 전통적 과학수업과 관리 중심수업 중간단계를 지향하는 교사들은 학생들에게 흥미로운 자료를 제시하여 동기 유발 시키는 것도 의도하였지만, 외적인 태도점수를 이용하여 학생들의 수업참여를 이끌려고 의도하였다.

학생이해에 있어서 전통적 과학수업을 지향하는 교사들은 학생들에게 질문을 하거나 학생들의 활동을 통해 학생들이 무엇을 알고 있고, 무엇을 모르고 있는지를 파악하려 했으며, 학습한 내용을 학생들이 어떻게 이해하고 있는지를 알아보려고 의도하였다. 그러나 관리중심 과학수업을 지향하는 교사들은 수업시간에 학생들의 분위기나 태도를 통해 학생들의 전반적인 이해정도를 파악하는 것에 중점을 두고 있었다.

참여 교사들은 동기 유발과 학생이해에 있어서 관리 중심수업이나 전통적 과학수업을 지향하고 있었으며, 구성주의적 과학수업을 지향하지 못하고 있었다. 그 이유는 연구 참여 교사들이 교사 양성과정에서 구성주의적 과학교육에 대한 교육 경험이 부족하여 구성주의적 과학수업에 대한 확실한 신념이 형성되지

못한 것으로 해석된다. 초임 과학 교사들은 교사양성 과정에서 구성주의에 관한 일반적인 이론적 강의를 들었지만, 구성주의적 과학수업에 대한 구체적인 내용이나 실습에 대한 경험이 충분하지 못한 것으로 보고 된 바 있다(김정화, 2003). 또한 참여 교사들은 자신의 학교 교육에서 가르침을 받은 교사들의 수업 중에서 재미있거나 잘 가르쳤다고 생각되는 수업을 따라하고 싶어 했으며, 또한 그러한 수업을 지향하고 있었다.

동기 유발의 실행에 있어서 김정현 교사는 쿠폰을 이용하여 학생들의 수업참여를 적극적으로 이끌고 있었고, 자신이 지향하는 관리 중심수업을 성공적으로 실행하였기 때문에 전문단계의 수준이었다. 그러나 나머지 교사들은 자신이 지향하는 수업을 실행하는데 있어서 초보단계의 수준이었다. 학생이해의 실행에 있어서 모든 초임 과학 교사들은 초보단계의 수준을 나타냈다. 이것은 초임 과학 교사들이 동기 유발과 학생이해에 대한 교수 경험이 부족하기 때문이며, 또한 교과서 진도에 맞추어 이론중심의 강의식 수업에 의존하기 때문이다(박현주, 2005; 이근준, 2005).

제 7차 교육과정에서는 과학적 소양 교육과 더불어 과학 탐구 활동을 강조하고 있지만(교육부, 1997), 많은 초임 과학 교사들은 교과서 진도에 맞추어 설명 중심의 강의식 수업을 진행하고 있었다. 과학수업에서는 많은 분량의 내용을 주어진 시간에 가르쳐야 하고, 이를 통해 시험(학교시험, 수능 등)을 준비해야 하기 때문에 교사가 전체적인 수업의 골격을 짜고, 계획적으로 인도해나가는 교사 중심의 수업이 초임교사에게는 피할 수 없는 수업 방식으로 여겨질 수 있다(조영달, 1996). 또한 전통적 교수방법이 교사와 학생들에게 보다 친숙하고 손쉬운 방법이기 때문이다(Cohen, 1988). 이러한 교사 중심의 설명식 수업에서는 학생들의 동기 유발과 학생이해에 대한 고려가 충분히 포함되기 어려우며, 포함되어 있더라도 교수 경험이 부족하기 때문에 자신이 의도한 대로 실행하는 것은 어려운 일이다.

교사가 과학수업에서 학생들의 적극적인 수업참여를 위해 동기 유발 시키고, 과학 학습에 도움을 주기 위해 학생들의 사고과정을 이해하기 위해서는 탐구가 무엇보다 중요하다(National Research Council, 1996). 특히 분석들에 제시한 구성주의적 과학수업을 실행하기 위해서는 교사가 과학수업에서 학생들이 흥미 있고, 가치 있다고 판단되는 다양한 탐구활동을 제공하

여 학생들이 과학 학습에 적극적이고, 계속적으로 참여할 수 있도록 내재적 동기 유발을 시켜야 할 것이고, 그러한 학습과정 속에서 학생들의 사고과정을 이해할 수 있을 것으로 판단된다.

결과로부터 얻을 수 있는 본 연구의 의의와 효과적으로 현장에서 활용되기 위한 사항은 다음과 같다.

첫째, 연구에 사용한 분석틀은 과학 교사가 수업에서 동기 유발과 학생이해에 대해서 추구해야 할 구성주의적 과학수업의 방향과 기준을 제시한다는 점에서 의미가 있다. 초임 과학 교사들은 이전에 교육받은 수업 중에서 재미있다고 생각되는 수업을 모델로 따라하려고 하고 있다(김동욱 외, 2004). 본 연구의 분석틀은 이러한 초임 과학 교사들에게 내재적인 동기 유발을 통해 학생들이 적극적으로 수업에 참여할 수 있는 목표를 제시하고, 그 속에서 학생들의 사고를 구체적으로 이해하여 학습에 도움을 주는 구성주의적 과학수업의 방향을 제시해 줄 수 있을 것이다.

둘째, 동기 유발과 학생이해에 대해 교사가 수업에서 지향하는 방향과 실행 수준을 2차원 공간에 나타내어 현재 교수 활동(teaching practice)의 위치를 파악할 수 있다. 이를 통하여 초임 과학 교사들에게 과학 교사로서 갖추어야 할 구성주의적 기준에 비추어 부족한 부분이 무엇인지를 판단할 수 있고, 교수 활동에 대한 성찰(reflection)을 유도하는 기회를 제공할 수 있다.

셋째, 교사 자신의 수업 개선을 위한 동기부여를 제공할 수 있다. 교사에게 구성주의적 과학수업의 방향을 제시하고, 현재 자신의 수업의 위치를 파악하면, 앞으로 어느 부분을 발달 시켜야 하는지를 알 수 있어 자발적으로 자신의 수업을 개선하는데 도움을 줄 수 있으며, 초임 과학 교사가 교육 전문가로 발달하는데 밑거름이 될 것이다.

교사들은 개인적인 경험과 사범대학 교육의 영향을 강하게 받는다(Nimmo, 1994). 따라서 교사들의 현직 연수를 통해 학생들이 계속적으로 학습에 참여할 수 있는 동기 유발과 학생들의 사고과정을 이해할 수 있는 학생이해에 대한 구성주의적 과학수업의 안내와 경험을 제공해 주는 것이 필요할 것으로 생각된다. 또한 사범대학의 경험이 학교 현장에 가서 많은 도움을 주기 위해서는 예비교사들에게 구성주의적 과학수업 기준을 제공하고, 내면화 시킬 수 있는 기회가 제공되어야 할 것이다(Grindstaff et al., 2004). 그러기 위해서는 교과교육학 수업이 강화되어야 할 것으로

판단된다.

본 연구는 6명의 초임 중등 과학 교사를 대상으로 이루어졌다. 교직 경력이 있는 경력교사와의 비교 연구를 통하여 그 차이점을 밝히는 연구도 필요할 것으로 판단되며, 또한 참여 교사의 교직 경력이 증가함에 따라 동기 유발과 학생이해의 목표가 어떻게 변하는지를 지속적으로 연구하는 것도 매우 흥미로운 연구이며 많은 시사점을 제공해 줄 수 있으리라 여겨진다. 진정한 교육의 개혁은 교사가 실행하는 교실 수업의 변화에서부터 시작됨을 생각해 볼 때, 수업 개선을 위한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

## 참고문헌

- 교육부, 1997, 제 7차 교육과정 과학과 교육과정. 교육부, 101 p.
- 김동욱, 이성숙, 강대훈, 백성혜, 2004, 초등학교 과학수업에서 교사의 학습 동기 전략 분석. 초등과학교육, 23(1), 50-60.
- 김정화, 2003, 구성주의 교사교육을 통한 예비교사의 과학 교육에 대한 신념의 형성과정. 한국교원교육연구, 20(2), 97-120.
- 박현주, 2005, 초임 중등과학 교사의 과학교수에 대한 인식과 전문성 발달. 한국과학교육학회지, 25(3), 421-430.
- 성윤선, 2000, 과학수업에서 형성평가에 대한 중학교 교사와 학생들의 인식과 실제. 한국교원대학교 석사학위논문, 89 p.
- 소경희, 이화진, 2001, 지식기반사회에서의 학교 교육과정 구성을 위한 기초연구(II). 한국교육과정평가원, 235 p.
- 이근준, 2005, 중학교 초임과학 교사들의 실험수업에서 나타나는 교수행동요소와 탐구요소, 탐구수준에 대한 분석. 한국교원대학교 박사학위논문, 380 p.
- 조영달, 1996, 현장 교육의 개혁과 교수학습의 개선. 정의로운 사회를 위한 교육운동협의회, 204 p.
- 한국교육과정평가원, 2002, 과학과 교육 내실화 방안 연구. 한국교육과정평가원, 291 p.
- American Association for Advancement of Science, 1989, Project 2061: Science for all Americans. Oxford University Press, New York, 217 p.
- American Association for Advancement of Science, 1993, Benchmarks for scientific literacy: A Project 2061 report. Oxford University Press, New York, 418 p.
- Anderson, C.W., 2003, Teaching science for motivation and understanding. Unpublished document, East Lansing, Michigan State University, MI, 85 p.
- Anderson, C.W., 2004, Conceptual framework for Knowles analysis. Unpublished document, East Lansing, Michigan State University, MI, 43 p.
- Brophy, J.E., 1998, Motivating students to learn. McGraw-Hill, New York, 418 p.

- Cohen, D.K., 1988, Teaching practice: Plus co change, In Jackson, P.W. (ed.), Contributing to educational change: Perspectives on research and practice. McCutchan, CA, 27-84.
- Grindstaff, K., Richmond, G, and Aderson, C.W., 2004, Understanding students and assessing their learning. Annual Meeting of the National Association For Research in Science Teaching, p. 15.
- Mills, G.E., 2000, Action research: A guide for the teacher researcher. Upper Saddle River, Merrill, NJ, 184 p.
- National Research Council, 1996, National science education standards. National Academy Press, Washington D.C., 262 p.
- Nimmo, G, 1994, The idiosyncratic nature of beginning teaching: Reaching clearings by different paths. Annual Meeting of the Australian Teacher Education Association, p. 33.
- Ryan, R.M. and Deci, E.L., 2000, Intrinsic and extrinsic motivation: Classic definitions and new directions. Contemporary Educational Psychology, 25, 54-67.

---

2006년 3월 20일 접수

2006년 5월 26일 수정원고 접수

2006년 5월 26일 원고 채택