

# 과학 수업에서 무엇이 가장 중요한가: 학습지도 능력에 대한 다양한 관점

한재영\*

충북대학교

## What is Most Important in Science Class: Various Perspectives on Teaching Abilities

JaeYoung Han\*

Chungbuk National University

**Abstract:** Science class is the starting point of science education where science teacher and students meet together to teach and learn science. Therefore successful science class is the main concern of various educational partakers, such as teachers, students, parents, school administrators, and science education researchers. In order to find what is important among the teaching abilities of science teachers, a survey was conducted to the various educational partakers. As the result of survey, students chose ‘progressing a lesson’ and ‘teacher’s attitude’ are important, and in-service teachers chose ‘analyzing learner characteristics and curriculum’ and ‘teacher-student interaction’ are important, while the pre-service teachers and parents chose ‘teacher-student interaction’ and ‘progressing a lesson’ are important. In addition, the school administrators chose ‘setting up teaching-learning strategy’ and science education researchers chose ‘understanding curriculum and developing teaching-learning method’ is important along with ‘analyzing learner characteristics and curriculum.’ In the communication on science education among different educational partakers, these result can be used as the basic information to understand the different perspectives on a science class.

**Key words:** teaching ability, science class, perspective, teacher-student interaction

### I. 서론

과학 수업은 과학 교육이 이루어지는 가장 기본적인 중요 장면이다. 학생과 교사는 수업을 통해 만나 과학을 배우고 만들어 나간다. 학부모나 교장, 교감 등의 교육 행정가는 과학 수업이 잘 이루어지기를 바라며, 과학 교육 연구자는 과학 수업에서 일어나는 현상의 과정과 결과에 관심을 가진다. 즉 과학 교육에 관련된 다양한 사람들은 좋은 과학 수업에 관심을 가지며, 과학 수업이 어떻게 이루어지는가에 따라 과학 교육의 성패가 좌우된다고까지 말할 수 있다.

그렇다면 좋은 과학 수업이란 어떠한 것이고, 그런 과학 수업을 만들기 위한 과학 교사의 능력은 무엇일까? 일반적으로 좋은 수업은 ‘전달, 구성, 관계, 결과’ 등의 수업의 네 가지 관점을 고려하는 수업이라고 할

수 있다(서경혜, 2004). 조희형 등(2009)은 과학교사의 역할을 ‘동기 유발자, 진단자, 안내자, 혁신자, 실험자, 연구자’ 등으로 구분하고, 과학 교육자가 생각하는 유능한 과학 교사와 학생이 좋아하는 교사가 다소 차이를 지적하였다. 그리고 광영순, 김주훈(2003)은 좋은 과학 수업이란 ‘학생들의 수준과 상황에 따라 교과 내용을 적절하게 재구성하고, 다양한 수업 전략과 방법을 활용하며, 지적이고 도덕적인 수업 분위기 속에서 평가 결과를 수업 개선에 반영하는 수업’이라고 주장하였다.

그런데 이러한 ‘좋은 교육’이나 ‘좋은 수업’에 대한 정의는 절대적인 기준에 기초하기보다는 공공성이나 사회성에 기반하는 것으로 여겨지며(안재정, 최돈형, 2010), 사회의 변화나 국가 교육과정의 변화에 따라 다소 변경될 수 있다(강창숙, 2010; 정미경, 2007).

\*교신저자: 한재영(jyhannn@chungbuk.ac.kr)

\*\*2011년 10월 08일 접수, 2011년 11월 30일 수정원고 접수, 2011년 12월 1일 채택

\*\*\*이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(2010-0010983).

교사의 전문성이 수업과 학생지도에서의 실제적인 효과에 의해서만 확보될 수 있다고 가정하면(오욱환, 2005), 좋은 과학 수업을 하는 교사의 능력은 현재 과학 수업이 이루어지는 현장의 이야기와 자료에서 지속적으로 도출되어야 한다. 즉 문헌이나 이론에 근거한 논의보다 현 시대 교육을 둘러싸고 있는 사회 구성원의 생각에 기초하여 과학 교사의 수업 능력이 이야기될 필요가 있다.

한편 우리나라의 교육 현장에서 2010년 교원 능력 개발 평가가 부분적으로 시작되었고, 그 안에 교사의 수업 능력의 평가가 포함되어 있다. 교사의 수업 능력에 대한 평가는 '좋은 수업'에 대한 관점에 기초하여 이루어진다고 볼 수 있다. 교사의 수업 능력 개발 평가에는 다양한 평가지표가 사용되는데, 그러한 평가 지표에 의한 평가는 동일한 비중으로 이루어진다. 예로, 12개의 평가지표에 대해 평가 문항이 제시되고 그것에 대해 동료 교사, 학생, 학부모 등이 5점 만점 리커트 척도로 응답을 한 후, 그 점수를 평균하는 방식으로 평가가 이루어진다(서범중 등, 2011). 즉, 여기서 12개 평가지표에 대한 가중치나 중요도는 고려되지 않고 일률적으로 평가가 된다.

교사의 평가 결과에 기초하여 좋은 과학 수업이 이루어지도록 하기 위한 방안은 다양하게 제안될 수 있다. 과학 교사에 대한 행정적·재정적 지원, 교수-학습 자료나 교재와 같은 소프트웨어 지원, 실험실이나 실험 재료 등의 하드웨어 지원, 과학 교사의 전문성 신장을 위한 장학 지원 등은 현재의 과학 수업에 대한 진단 결과를 바탕으로 이루어지고 있다. 그런데 이러한 지원은 어느 특정한 관점(예, 교육 행정가나 장학사)이나 일률적인 평가 결과에 기초하는 경우가 많다.

좋은 과학 수업을 이끄는 교사의 능력이 어떤 것인가에 대해서는 아직 합의가 이루어지지 않은 것으로 보인다. 예로 이혁규(2006)는 교사와 교육 행정가 사이의 수업에 대한 관점 차이를 분명하게 예시하고 있다. 따라서 과학 교사의 수업 능력은 평가되기에 앞서 이론적으로 정의되거나 최소한 평가자 사이에 실제적으로 합의되어야 할 필요가 있다. 이를 위하여 서로 다른 교육 주체가 생각하는 좋은 과학 교사의 수업 능력에 대한 인식이 우선 조사되어야 한다. 초·중등 과학 교사의 수업에 대한 인식을 조사한 선행 연구들(예, 광영순, 김주훈, 2003; 김옥희, 2006; 김현정, 여상인, 2010)은 교사나 학생들을 대상으로 연구하는 것

에 그치고 있다.

따라서 이 연구에서는 과학 교사의 수업 능력에 대한 다양한 인식을 실제적으로 탐색해 보았다. 교사의 수업 능력이 뛰어나거나 부족하다고 평가를 내리는 과정에서 개개인이 가진 수업에 대한 관점이 드러난다고 가정하였다. 과학 수업을 바라보는 관점이 관찰 주체에 따라 다양하게 나타나는 점을 고려하여, 다양한 교육 주체를 대상으로 조사 연구를 진행하였다. 즉, 학생, 학부모, 현직 교사, 예비 교사, 교육 행정가, 과학 교육 전문가 등을 대상으로 과학 교사의 수업 능력에 대한 생각을 조사하는 설문을 실시하여 과학 수업에 대한 관점을 조사하였다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 연구 대상

여러 교육 주체의 의견을 조사하기 위하여 학생, 학부모, 현직 및 예비 교사, 교육 행정가, 과학 교육 전문가를 섭외하였다. 학생은 중학교 및 고등학교 남녀 학생이며, 고등학교의 경우 일반계 이외에 전문계 고등학교도 포함시켰다. 학부모는 조사 대상 학생의 학부모에게 설문을 부탁하였다. 현직 교사는 과학 교사 및 다른 교과 교사를 포함하였으며, 조사 대상 학생을 지도하는 교사 약 5명 내외를 포함하고, 서울·경기 지역의 과학교사 모임의 회원, 충청 지역 과학교사 모임 회원, 인천 지역 교사연수자, 전남 지역 교사 연수자 등을 섭외하였다. 예비 교사는 서울, 충청, 영남, 호남 지역의 사범대학에 재학하고 있는 1~4학년 대학생을 대상으로 하였다. 교육 행정가는 중등 교장 연수자를 대상으로 하였다. 과학 교육 전문가는 전국의 사범대학 및 교육대학에서 과학 교육을 전공하거나 관련 강의를 하고 있는 교수를 대상으로 하였다. 따라서 연구 대상은 전국적으로 분포하고 있으며(전문계 고등학교 제외), 학생의 경우 대도시와 중소도시, 중학교와 고등학교의 여러 학년, 남녀 비율이 비슷하게 포함되도록 하였다. 설문에 응한 연구 대상자는 총 2593명으로 아래 <표 1>에 정리하였다.

### 2. 연구 방법

설문지를 개발한 후, 연구 대상자에게 설문지를 우

표 1 연구 대상

	구분	인원	비고	
학생	중학교	515 명	전국	
	고등학교	인문계	481 명	전국
		전문계	120 명	1개 학교
	소계	1116 명		
학부모	중학교	232 명	전국	
	고등학교	인문계	303 명	전국
		전문계	85 명	1개 학교
	소계	620 명		
교사	현장 교사	239 명	전국	
	예비 교사	335 명	서울, 충청, 영남, 호남	
	소계	574 명		
교육 행정가	교장 연수자	중학교	121 명	전국
		고등학교	93 명	전국
	소계	214 명		
과학 교육 전문가	사범대학	40 명	전국	
	교육대학	29 명	전국	
	소계	69 명		
	총계	2593 명		

편 또는 이메일로 보내 설문에 응답하도록 하고 결과를 수합하여 정리하였다. 설문지는 2010년 시행된 교원 능력 개발 평가 중에서 교사의 학습지도 능력 평가를 참고하여 구성하였다. 학습지도 능력 평가는 다음 <표 2>와 같은 12개의 평가지표로 구성되어 있다: ① 교육과정의 이해 및 교수-학습방법 개선노력, ② 학습자 특성 및 교과내용 분석, ③ 교수-학습전략 수립, ④ 수업의 도입, ⑤ 교사의 발문, ⑥ 교사의 태도, ⑦ 교사-학생 상호작용, ⑧ 학습 자료의 활용, ⑨ 수업의 진행, ⑩ 학습정리, ⑪ 평가내용 및 방법, ⑫ 평가결과의 활용. 그리고 각 평가지표는 3개의 하위 내용을 포함하고 있다. 12개의 평가지표 중에서 과학 교사의 학습지도 능력으로 가장 중요한 것을 6개까지 순위를 매겨 보도록 하였으며, 가장 중요하다고 생각한 내용의 이유를 적도록 하였다. 개발한 설문지는 과학 교육 전문가 3인에게 내용 타당도를 검토 받은 후, 학생과 교사를 대상으로 예비 검사를 실시하여 표현 등을 수정·보완하였다.

설문 조사는 2010년 여름방학 및 2학기에 이루어졌다. 2010년의 교원 능력 개발 평가는 1학기에 이루어져 이것을 경험한 학생과 학부모, 교사와 행정가 등은

이 설문지 내용에 익숙해져 있다. 설문지의 회신율은 학생의 경우 약 90%, 학부모는 약 50%, 예비교사 95%, 현직교사 90%, 교육 행정가 95%, 과학 교육 전문가 64%였다. 설문지 회신율이 고르지 않으며, 설문지를 회신하지 않은 사람을 대상으로 추후 확인을 거쳐 응답 경향 차이를 확인하지 않았으므로, 이 연구 결과를 해석하는 데 다소 제한점이 따른다. 연구 대상자들이 매긴 순위를 활용하여 각 집단별로 12개 평가지표의 순위 평균값을 계산하고, 그 평균값들이 작은 순서로 집단별 순위를 산정하였다. 이 연구는 여러 집단 사이의 관점 차이를 살펴보기 위한 목적을 가지므로, 통계적 차이 검증은 하지 않고 순위 경향을 논의하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

설문지를 통해 <표 2>의 12개 평가지표 중에서 중요도 순서를 매겨 보도록 하였다. 학생의 응답 결과(순위)는 <표 3>과 같다. 학생들은 전체적으로 '수업의 진행', '교사의 태도', '교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력', '교수·학습 전략 수립', '교사

표 2 학습지도 능력 평가 지표 및 하위 내용

평가지표	하위 내용
① 교육과정의 이해 및 교수·학습방법 개선노력	교육과정 분석을 통하여 교과 특성에 맞는 수업을 설계하는가? 교과에 적합한 교수학습모형 및 방법 적용을 위해 노력하는가? 교수학습방법개선을 위해 연구하고 이를 적용하기 위해 노력하는가?
② 학습자 특성 및 교과내용 분석	학년 및 교과 특성을 반영한 수업 계획을 수립하는가? 학생의 학습능력과 속도를 고려하여 수업계획을 수립하는가? 수업과 관련된 교재 및 교과내용 연구를 충실히 하는가?
③ 교수·학습전략 수립	수업 목표가 교과 내용과 일치하고 구체적인가? 학습주제에 적합한 수업방법과 자료 계획이 수립되어 있는가? 학생들의 이해 수준과 학습 발전 정도를 확인할 수 있는 평가 계획이 수립되어 있는가?
④ 수업의 도입	학습자의 학습 동기를 유발하는가? 학습목표를 명확하게 전달하는가? 교수·학습 과정을 구체적으로 안내하는가?
⑤ 교사의 발문	수업 내용을 분명한 어조와 발음으로 전달하는가? 교사의 발문이 학생들의 다양한 사고를 유발하는가? 발문에 따른 학생들의 응답에 적절히 대응하는가?
⑥ 교사의 태도	학생들의 질문에 허용적 태도를 보이는가? 학생들의 발언에 경청하는가? 교사의 태도가 안정되고 자신감이 있는가?
⑦ 교사·학생 상호작용	학생들이 수업활동에 적극적으로 참여하도록 유도하는가? 학습에 대해 교정적 피드백을 적절하게 제공하는가? 칭찬과 격려가 적시에 이루어지는가?
⑧ 학습 자료의 활용	수업내용과 목표에 적합한 학습 자료를 준비하는가? 학습 자료를 적절한 시기에 활용하는가? 학습 자료가 학생들의 학습효과를 극대화하는데 도움이 되는가?
⑨ 수업의 진행	학생들의 이해수준을 정기적으로 확인하는가? 학습 흥미를 지속시킬 수 있도록 수업내용을 제시하는가? 시간의 안배가 적절하고, 수업의 흐름이 자연스러운가?
⑩ 학습정리	학습내용에 대한 학생들의 이해 정도를 확인하는가? 전체적인 학습내용에 대해 요약·정리하는가? 다음 차시에 대한 안내가 적절하게 이루어지는가?
⑪ 평가내용 및 방법	평가내용이 학습 목표를 적절히 반영하고 있는가? 학생들의 능력과 수준에 적합한 평가 문항이나 도구를 활용하는가? 형성평가와 총괄평가를 평가계획에 따라 철저히 실시하는가?
⑫ 평가결과의 활용	평가 결과를 정리하여 기록하고 분석하는가? 평가 결과를 바탕으로 학생의 학습오류에 대해 추수지도를 실시하는가? 평가 결과를 분석하여 자신의 수업 개선을 위해 활용하는가?

의 발문’, ‘학습자 특성 및 교과내용 분석’ 등의 순서로 중요하다고 생각하고 있었다.

학생들이 ‘수업의 진행’을 가장 중요하게 생각하는 이유로 전형적이고 대표적인 것은 아래와 같다.

‘수업을 하는 게 선생님이니, 이해하기 쉽게 설명하는 게 가장 중요하다 생각한다.’

‘과학이라는 과목을 어렵게 느끼는 경우가 많았기 때문에 좀 더 쉽게 접근할 수 있고 흥미를 느낄 수 있는 쉬운 설명이 필요하다고 생각했기 때문이다.’

‘나는 과학을 그다지 좋아하지 않아 재미있고 쉽게 배우면 과학이 좋아질 것이다.’

‘수업의 목적이 지식 전달이기 때문에’

‘교사’라는 직업이 학생에게 지식을 가르쳐 주는 건

표 3 학생 설문 응답 결과: 중요도 순위(색은 1,2위, 3,4위, 5,6위를 구분함)

	전체 학생	학교급			성별		학교급×성별			
		중	고-인문	고-전문	남	여	중학생		고등학생	
							남	여	남	여
① 교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선노력	3	3	2	8	3	3	3	6	3	2
② 학습자 특성 및 교과내용 분석	6	8	6	10	5	10	4	11	9	5
③ 교수·학습전략 수립	4	4	4	9			5	4	4	4
④ 수업의 도입	12	12	12	11	10	12	7	12	11	12
⑤ 교사의 발문	5	5	5	3	7	5	8	3	7	6
⑥ 교사의 태도	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3
⑦ 교사·학생 상호작용	7	7	9	12	8	8	9	7	5	11
⑧ 학습 자료의 활용	8	9	8	7	6	11	6	10	6	9
⑨ 수업의 진행	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
⑩ 학습정리	10	10	7	4	9	7	10	9	8	7
⑪ 평가내용 및 방법	11	11	11	6	11	9	12	8	10	10
⑫ 평가결과의 활용	9	6	10	5	12	6	11	4	12	8

데, 아무리 교사가 그 과목에 대해 충분한 지식과 전문성을 갖추고 있다 하더라도 수업을 듣는 학생들을 쉽게 이해시키지 못한다면 ‘교사’가 아닌 뭐.. ‘연구원’이나 ‘학자’가 되어 있으셔야겠죠. 그래서 가장 중요한 건 학생들의 지적 수준과 눈높이에 맞춰서 이해하기 쉽게 설명하는 것이라고 생각합니다.’

학생들은 과학 수업에서 이해가 가장 중요하므로 자신들의 수준에 맞게 쉽고 재미있게 설명을 해 주는 교사를 능력이 있다고 생각하고 있음을 알 수 있다 (Hassard, 2005, 김기태, 조평호, 2006; 조희형 외, 2009에서 재인용). 이러한 학생들의 응답을 통해, 많은 학생들이 수업을 교사가 학생에게 일방적으로 지식을 전달하는 것으로 생각하며, 학생은 교사의 설명을 수동적으로 듣고 이해하는 입장으로 여기는 것을 엿볼 수 있다. 또한 학생들은 교사의 설명 능력과 관련하여 PCK(pedagogical content knowledge)의 관점(임청환, 2003)에 연결되는 응답도 하고 있다. 즉 내용 지식(content knowledge)을 알고 있는 것만으로 충분하지 않고 그 내용을 학생들에게 설명해 주는 능력이 중요함을 알고 있었다. 이는 중학생을 대상으로 한 선행 연구(안길훈, 2007)에서 수업을 재미있게 하는 교사가 가장 선호하는 교사상인 것과 유사한 결과이다. 또한 학생들은 과학 내용을 이해할 수 있는

수업에 호응을 한다는 박두찬, 송진웅(2009)의 연구와도 연결된다.

학생들이 ‘교사의 태도’ (2위)를 중요하게 생각한 이유는 다음과 같다. 학생들은 교사의 자신감 있는 수업을 통해 교사에 대한 믿음과 학습에 대한 자신감과 긍정적인 태도를 기를 수 있다고 생각한다. 즉 과학 교사는 학생들에게 과학 학습의 역할 모델이 된다.

‘선생님께서 자신있게 가르치시면 우리도 자신감을 갖기 때문에’

‘선생님이 열정과 자신감이 없다면 수업이 지루해지고 학생들도 수업에 몰입하기 어렵기 때문이다.’

‘선생님이 자신감 있게 가르쳐야 학생들이 믿고 배우기 때문에’

‘수업에서 가장 중요한 것은 선생님과 학생의 소통과 배려, 서로를 존중하는 것이라고 생각해서’

‘그 과목에 대한 전문성이 아무리 뛰어나다 하더라도 담당할 교과 과목에 대한 자신감이 없다면 전문성이 떨어지는 것보다 못하는 것이 됩니다. 또한 교사의 태도는 덩달아 학생들의 수업태도에도 반영될 정도로 중요한 부분을 차지하고 있으므로 태도를 1위로 두고 싶습니다.’

학생들이 중요하다고 생각하는 교사의 수업 능력은

학교급에 따라 다소 상이하게 나타났다. 인문계고 학생들은 중학생들에 비하여 '교사의 태도' (3위)보다 '교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력' (2위)을 더 강조하였다. 그리고 전문계고 학생들의 순위는 중학교나 인문계 고등학교와 상이한 모습을 나타내어서, '교사의 발문' (3위), '학습정리' (4위), '평가결과의 활용' (5위), '평가내용 및 방법' (6위) 등이 중요하다고 응답하였다. 전문계고 학생들이 교사의 발문과 학습정리를 중요시하는 이유는 다음과 같다. 전문계고 학생들은 1학년에서 과학을 배우는데 이 당시 학생들은 국민공통교육과정에 따른 고등학교 과학을 학습하고 있었다. 과학 내용의 이해가 어렵고 요약이 필요하다는 응답에서 전문계고 학생들이 과학 수업에 다소 어려움을 겪음을 짐작할 수 있다.

'말이 빠르면 이해하기 어려워지므로'  
'목소리가 크고 발음이 정확해야 전달이 잘된다.'  
'수업을 마무리하며 요약을 해주면 마지막으로 중요한 것을 요약정리 할 수 있고 다음 시간 내용을 알아야 우리도 그거에 맞게 수업을 준비, 예습을 할 수 있다'

성별에 따라서도 중요도 순위가 조금 다르게 나타났다. 남학생들은 '학습자 특성 및 교과내용 분석' (5위)과 '학습 자료의 활용' (6위)에, 여학생들은 '교사의 발문' (5위)과 '평가결과의 활용' (6위)에 좀 더 주안점을 두고 있었다. 학교급과 성별에 따라 분석해 보면, 중학교 남학생은 '학습자 특성 및 교과내용 분석' (4위)에, 여학생의 경우 '교사의 발문' (3위) '평가결과의 활용' (4위), '교수학습 전략 수립' (4위)에 중요성을 더 많이 두고 있음을 알 수 있다. 그리고 고등학교 남학생은 '교사·학생 상호작용' (5위)에, 여학생은 '교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력' (2위)에 상대적으로 많은 강조점을 두고 있었다. 이러한 결과는 교사가 해당 학생들의 수업을 진행할 때 어떤 측면에 좀 더 관심을 두어야 하는지 참고할 수 있는 자료가 된다. 예를 들어, 중학교 여학생은 다른 학생들에 비하여 '평가결과의 활용'에 관심을 많이 가지고 있었다. 따라서 이들 학생들과 수업을 할 때에는 평가 결과에 대한 피드백을 제공하거나 어려운 문제를 다시 설명해 주는 것에 더 주의를 기울일 필요가 있다.

학부모, 현직 교사와 예비 교사, 교육 행정가, 과학

교육 연구자 등의 응답 결과(순위)는 <표 4>와 같다. 학부모는 '교사·학생 상호작용' (1위), '수업의 진행' (2위), '교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력' (3위) 등의 순으로 중요하다고 생각하고 있었으며, 학교급에 따라 다소 상이한 경향을 나타냈다. 학생은 '교사·학생 상호작용' (7위)을 가장 중요하다고 생각하는 경우가 별로 없었지만 학부모는 이것이 가장 중요하다고 생각한다는 점이 주목할 만하다. 이에 대한 학부모의 의견은 다음과 같다. 학부모들은 교사와 학생의 상호작용을 통해 학습의 정의적, 인지적 효과가 높아진다고 생각하며, 직접적인 상호작용을 통한 인성 교육의 측면도 언급을 하고 있다. 즉, 학부모는 학생들에 비하여 과학 수업을 교사와 학생 사이의 양방향의 활동으로 이해하는 경향이 있음을 알 수 있다.

'교사와 학생의 소통이 원활해야 수업의 흥미를 유발해서 이해하는데 좋을 것 같다'  
'교사와 학생의 상호작용에 의하여 믿음이 가고 학업에 적극성을 갖게 되기 때문'  
'학생이 수업에 적극적으로 참여하는 수업이 좋은 수업'  
'교사와 학생 사이에 인간적 관계가 형성되지 않으면 단순한 지식 전달에 지나지 않습니다'  
'인성교육에서 가장 중요한 사제지간의 교감이 중요'  
'교사와 학생의 상호 작용이 없다면 인터넷 매체를 통한 강의를 듣는 수준이 더 높을 수 있으므로'  
'교사와 학생의 신뢰를 바탕으로 격려와 피드백이 적절하게 제공되어야함'

현직 교사들은 '학습자 특성 및 교과내용 분석', '교사·학생 상호작용', '교수·학습 전략 수립', '수업의 진행', '교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력', '학습 자료의 활용' 등의 순서로 중요하다고 생각했으며, 과학 전공 교사와 과학 이외의 과목 전공 교사 사이에 차이는 크게 나타나지 않았다(표 4에서 4위와 5위의 순서만 다름). 교사들이 '학습자 특성 및 교과내용 분석'이 가장 중요하다고 생각한 이유는 아래와 같다. 교사들은 학생의 수준, 능력, 특성을 파악해야 효율적인 수업 계획과 실행이 이루어질 수 있다고 응답하였다. 이는 광영순, 김주훈(2003)의 연구에서 현직 교사들은 학생들이 지적, 정서적으로 만족하며 눈높이를 고려한 수업을 좋은 수업으로 생각

표 4 학부모, 교사, 교육 행정가, 과학 교육 연구자 설문 응답 결과: 중요도 순위(색은 1,2위, 3,4위, 5,6위를 구분함)

	학부모				현직 교사			예비 교사	학교 행정가			교육 연구자
	전체	중	고-인문	고-전문	전체	과학	비-과학		전체	중	고	
① 교육과정의 이해 및 교수·학습방법 개선노력	3	3	4	7	5	5	4	4	3	3	3	2
② 학습자 특성 및 교과내용 분석	5	4	5	3	1	1	1	3	1	1	1	1
③ 교수·학습전략 수립	6	7	6	4	3	3	3	6	2	2	2	3
④ 수업의 도입	7	6	7	8	7	8	7	7	7	7	7	10
⑤ 교사의 발문	10	10	10	10	9	9	8	8	6	6	6	8
⑥ 교사의 태도	4	5	3	6	8	7	9	5	9	9	9	7
⑦ 교사·학생 상호작용	1	1	1	1	2	2	2	1	4	4	4	4
⑧ 학습 자료의 활용	9	9	9	9	6	6	6	9	8	8	8	9
⑨ 수업의 진행	2	2	2	2	4	4	5	2	5	5	5	5
⑩ 학습정리	8	8	8	5	10	11	10	10	12	11	12	12
⑪ 평가내용 및 방법	11	12	11	11	11	10	11	11	10	10	10	6
⑫ 평가결과의 활용	12	11	12	12	12	12	12	12	11	12	11	11

하는 것과 유사하다. 이러한 것은 과학 교육 뿐 아니라 일반적으로 모든 교육에서 핵심적인 내용이라고 볼 수 있다.

‘사람을 대상으로 하는 교사의 입장에서 상대방을 아는 것이 모든 일의 첫단계’

‘아무리 좋은 교수학습방법일지라도 학습자의 특성을 고려하지 않은 교수학습방법의 적용은 실효성이 낮다고 판단됨’

‘학습자 수준을 고려한 교과연구를 통해 학생들이 만족하는 수업이 이루어진다면 궁극적으로 교사의 수업 능력이 향상된다고 볼 수 있다.’

‘학습자의 능력을 파악하여 수준에 맞는 수준별 수업을 진행해야 하므로’

‘학생분석에 따른 수업은 학생의 신뢰를 얻는데 가장 도움이 됨’

‘학습자 수준에 맞는 수업내용을 준비하는 것이 학습자의 적극성을 끌어낼 수 있고 교재연구가 확실히 이루어질 때 교사의 자신감이 커질것이다.’

예비 교사들은 ‘교사-학생 상호작용’, ‘수업의 진행’, ‘학습자 특성 및 교과내용 분석’, ‘교육과정의 이해 및 교수학습 방법 개선 노력’, ‘교사의 태도’, ‘교

수학습 전략 수립’ 등의 순서로 중요하다고 응답했다. 교사와 학생 사이의 상호작용을 가장 우선시한 이유는 아래와 같으며, 그 내용은 학부모의 경우와 유사하다. 예비 교사들은 상호작용을 통해 교사 중심이 아닌 학습자 중심 교육을 해야 한다고 생각하고 있으며, 자신의 경험에 기초하여 응답을 하는 경향을 찾아볼 수 있다. 상호작용을 강조하는 관점은 초중등 현직 교사를 대상으로 한 선행 연구(곽영순, 김주훈, 2003; 김옥희, 2006)에서도 나타나고 있다. 또한 인터넷 강의나 사교육과 비교되는 공교육의 고유한 역할도 언급을 하고 있었다.

‘수업은 교사 혼자 가르치는 것이 아닌 학생과의 상호작용이 있어야 이루어진다고 생각한다. 학생의 적극적이고 능동적인 태도와 교사의 칭찬과 격려를 통해 학습효율을 더 높일 수 있을 것 같다’

‘교사가 수업을 잘하는 것도 중요하지만 그것보다 더 수업의 효율을 높이는 것이 학생들의 능동적인 참여라고 생각합니다. 왜냐하면 제경험상 잘 가르쳐주는 선생님께 배울 때보다 내가 공부하려고 집중하면서 들었을 때가 더 효율이 있었습니다’

‘일방적인 수업은 강요에 지나지 않는다고 생각한다’

‘요즘 수업의 초점은 교사가 아니라 학생이다. 교사

가 아무리 열정적으로 수업한다 하더라도 학생이 받아들이지 않는다면 참된 수업이 이루어질 수 없다. 그렇기 때문에 교사와 학생의 상호작용이 가장 중요하다고 생각한다'

'학습 지식 전달 등은 사교육을 통해서도 충분히 이루어 질수 있는 부분이다. 공교육이 차별화 되기 위해서는 인성교육 학생과의 교감 상호작용이 더욱 의미있고 중요하다고 생각한다.'

'학생과의 원활한 상호작용을 통해 학습자가 능동적으로 지식을 구성할 수 있도록 안내할 수 있어야 한다.'

학교 행정가들은 '학습자 특성 및 교과내용 분석', '교수·학습 전략 수립', '교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력', '교사·학생 상호작용', '수업의 진행', '교사의 발문'의 순서로 중요도가 높다고 응답했으며, 학교급에 따른 차이는 없었다. 학교 행정가들은 현직 교사와 같이 '학습자 특성 및 교과내용 분석'을 가장 중요하다고 생각하고 있었다. 다른 집단에 비하여 두드러진 것은 '교수·학습 전략의 수립'을 두 번째로 중요하다고 응답한 것이다. 그 이유는 다음과 같다. 즉, 수업의 목표를 설정하고 그에 맞는 교수 학습 전략을 세워야 좋은 수업이 이루어질 수 있다고 생각하고 있다. 이러한 관점은 교육공학이나 교육방법 연구 분야의 생각에 기초한 것으로 보인다. 이 분야에서는 교육방법을 '학습목표에 맞는 내용을 효과적으로 전달하고 학습활동을 지원하기 위해 사용하는 방법'으로 정의하고 있으며(백영균 등, 2010), 공학이나 기법 측면에서 수업 능력을 접근하고 있다.

'수업전략이 수업의 성패를 결정한다고 생각함'

'교수 학습 전략이 수립되어야 수업의 효과는 극대화 된다.'

'학습계획이 잘 되어야 제대로 된 수업이 될 수 있기 때문'

'수업목표가 정확해야지 수업의 방향과 질이 개선될 수 있다'

'교수-학습전략에 따라 수업계획 및 교수학습방법을 택하여 좋은 결과가 나올 수 있기 때문'

마지막으로 과학 교육 연구자들은 '학습자 특성 및 교과내용 분석', '교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력', '교수·학습 전략 수립', '교사·학생

상호작용', '수업의 진행', '평가내용 및 방법'의 순서로 중요도 응답을 하였다. 가장 중요하다고 생각하는 내용은 현장 교사나 학교 행정가와 일치하지만, 두 번째로 중요하다고 응답한 내용은 '교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력'으로 다른 집단과 다른 특징을 보인다. 이에 대한 이유는 아래와 같다. 즉, 과학 교육 연구자들은 과학 교과의 교육과정에 대한 전반적인 이해를 바탕으로 구체적인 수업이 이루어지는 것을 강조하고 있다. 이러한 관점은 일반적인 교사론에서 수업을 하는 능력이 '무엇을'과 '어떻게'를 포함한다는 주장(이윤식 등, 2007)이나 장학론에서 수업 장학을 통해 수업 방법과 기술의 발전을 강조하는 것(변영계, 김경현, 2005)과 이어진다.

'자신이 담당하는 과목에 대한 통합적인 이해를 필요로 하고, 이를 바탕으로 구체적인 수업을 계획할 수 있다고 생각하기 때문'

'교과에 대한 교육과정의 이해가 우선되어야 한다고 생각한다. 그 교과의 전체적인 맥락을 이해하기 위해 교과의 교육과정 이해가 우선되어 하고, 그리고 현재 가르치고자하는 내용이 교육과정의 어느 위치에 있는지를 교사가 인식해야할 필요가 있다. 이러한 인식 위에서 수업이 이루어진다면 교사는 전체적인 맥락 속에서 그 내용을 가르칠 수 있을 것이다.'

'교육과정의 이해는 <무엇을> <왜> 가르치는가에 대한 문제이고, 교수학습 방법 개선 노력은 <어떻게>에 대한 문제로서, 과학교사의 평가에서 가장 기본적이고 포괄적인 영역이다.'

'교수학습방법개선의 열의는 다른 측면의 개선까지 이끌 것으로 생각되어 가장 근본적이라고 생각되기 때문에'

한편, 과학 학습지도에서 가장 중요하다고 응답한 것과 정 반대의 측면에 있는 중요도가 낮은 항목도 눈여겨 볼 필요가 있다. 학생들은 학교급이나 성별에 따라 다소 차이가 나지만, '수업의 도입', '교사·학생 상호작용', '학습 자료의 활용', '학습정리', '평가내용 및 방법', '평가결과의 활용' 등 항목의 중요성을 낮게 인식하고 있었다. 이에 비하여 학부모와 교사 등의 성인들은 '수업의 도입', '교사의 발문', '학습 자료의 활용', '학습정리', '평가내용 및 방법', '평가결과의 활용' 등 항목의 중요성이 상대적으로 낮았다.

즉, 과학 수업의 도입부에서 동기를 유발하거나 적절한 학습 자료를 사용하는 것, 수업 내용에 대한 정리나 평가의 중요성이 공통적으로 낮게 나왔는데, 이 연구에서는 중요하게 생각하는 것의 이유만을 조사하였으므로 이에 대한 이유를 추리해 내기는 어렵다. 단, 이 결과는 상대적인 중요도이므로 각각의 내용이 절대적으로 중요하지 않다는 것을 말하지는 않음에 유의해야 한다.

과학 수업이 이루어지는 장면에서 각 교육 주체 사이의 상호작용이나 의사소통을 할 경우, 중요하다고 생각하는 내용과 중요도가 낮은 내용을 모두 고려하는 것이 필요할 것이다. 예로, 예비교사가 전문계 고등학교로 교육실습을 나간 경우, 예비교사는 ‘교사·학생 상호작용’을 가장 중요하게 생각하지만(〈표 4〉에서 1위) 학생들은 이것을 가장 중요하게 생각하지 않을 수 있다(〈표 3〉에서 12위). 이 경우 예비교사가 학생들의 참여를 강조할 경우 학생들의 호응을 얻지 못할 가능성이 크다. 학생들이 과학 수업에서 중요하거나 중요하지 않다고 생각하는 것이 무엇인지 아는 것은 그 학생들을 가르칠 교사에게 ‘학습자 특성’에 대한 중요한 정보로 작용할 것이다.

#### IV. 결론 및 시사점

과학 교육을 바라보는 관점과 시선이 다양함을 이야기하기 위해 교사의 학습지도 능력 평가 지표의 중요도 순서를 조사해 보았다. 그 결과 학생, 학부모, 교사, 예비교사, 교육 행정가, 과학 교육 연구자 등 교육 주체에 따라 과학 학습지도 능력에서 중요하다고 생각하는 내용이 서로 다르게 나타났다.

학생들은 ‘수업의 진행’과 ‘교사의 태도’를 중요시하는 반면, 현직 교사는 ‘학습자 특성 및 교과내용 분석’과 ‘교사·학생 상호작용’을 가장 중요시하며, 예비 교사와 학부모는 ‘교사·학생 상호작용’과 ‘수업의 진행’을 강조한다. 또한 교육 행정가는 ‘교수·학습 전략의 수립’을, 과학 교육 연구자는 ‘교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력’을 ‘학습자 특성 및 교과내용 분석’과 함께 강조한다. 이렇게 교육 주체에 따라 과학 학습지도 능력에서 중요하다고 생각하는 내용이 다른 점은 과학 교육에 대한 의사소통이나 의사결정, 정책 수립 등에서 상당한 이견이 존재할 수 있음을 나타낸다. 따라서 이 결과를 바탕으로 서로

다른 교육 주체 사이의 커뮤니케이션에서 각자 어떤 내용에 좀 더 관심을 가지고 어떤 내용을 상대적으로 소홀히 다루는지 기초 정보를 파악하는 데 도움을 받을 수 있을 것이다.

학생과 교사 사이의 중요도 응답 차이는 과학 수업을 개선하고 과학 교사의 전문성을 신장하는 데 자료로 활용할 수 있다. 과학 교사는 학생이 중요하게 생각하는 내용, 즉 수업의 진행에서 학생들의 이해 수준을 정기적으로 확인하고 흥미를 지속시킬 수 있도록 수업을 진행하며 시간 안배를 적절히 하면서 자연스럽게 수업의 흐름을 유지시키도록 노력하도록 한다. 또한, 교사는 학생들의 질문에 허용적 태도를 보이고, 학생들의 발언에 경청을 하며 안정되고 자신감 있는 태도를 보여주는 것이 필요하다. 그리고 학생들의 입장에서 교사가 교사·학생 상호작용을 중요하게 생각하고 있음을 인지하고 수업활동에 적극적으로 참여함으로써 칭찬과 격려를 받으며 자신의 학습에 피드백을 받도록 노력할 필요가 있다. 이러한 교사·학생 사이의 상호작용은 학부모들도 가장 중요하게 생각하는 내용이므로 학부모는 학생의 수업 참여에 좀 더 관심을 가지고 학교 수업과 관련된 가정 지도를 하는 것이 바람직하다.

그리고 현장 과학교사와 예비 과학교사는 과학 학습지도를 위해 필요한 능력이 무엇인지 파악하고 자신이 부족한 측면을 보완하도록 노력하는 데 이 결과를 활용할 수 있다. 예로, 학생들은 교사·학생 상호작용에 대해 교사만큼 중요하다고 생각하지 않으므로, 학생들이 수업에 참여하도록 유도하는 방안을 연구할 때 수업 참여와 상호작용의 중요성을 먼저 이해시키는 내용을 우선적으로 포함할 수 있다. 그리고 학교급이나 성별에 따라 학생들이 과학 수업에서 중요하게 생각하고 있는 내용이 다소 다른 것을 고려하여(예, 중학교 여학생의 경우 평가에 주의) 수업을 준비할 수 있다.

사범대학에서 예비 과학교사를 가르치는 교수나 강사도 이 연구 결과를 활용할 수 있다. 예로 과학 교육 연구자는 과학 수업 관련 강좌를 운영할 때 자신이 중요하게 생각하는 내용만 다루거나 강조하는 것이 아니라, 예비 과학교사들이 학생, 학부모, 교육 행정가 등의 다양한 입장도 고려하도록 안내할 필요가 있다.

과학교사의 학습 지도 능력을 평가하기 위한 지표를 12가지로 구분하였을 때, 이 중 중요도가 높게 인

식되는 것과 낮게 인식되는 것이 조사되었다. ‘수업의 도입’, ‘학습 정리’, ‘평가내용 및 방법’, ‘평가결과와 활용’ 등의 지표는 학생, 학부모, 교사, 행정가, 교육연구자 등이 중요도가 상대적으로 낮다고 생각하는 것이다. 이러한 평가 지표가 낮게 인식되는 이유나 원인은 추후 연구를 통해 살펴봐야 할 것이다. 그리고 중요도 인식 정도에 따라 평가 지표를 재점검하거나 평가 지표에 가중치를 부여하는 것, 평가 지표에 대하여 다양한 교육 주체 사이에 합의를 도출하는 것도 이후 연구될 만한 내용으로 생각한다.

### 참고 문헌

- 강창숙 (2010). 좋은 수업을 위한 예비 지리교사의 수업 관찰과 반성. 한국지리환경교육학회지, 18(1), 59-75.
- 곽영순, 김주훈 (2003). 좋은 수업에 대한 질적 연구: 중등 과학 수업을 중심으로. 한국과학교육학회지, 23(2), 144-154.
- 권홍진, 김찬중, 최승언(2006). 초임 중등 과학 교사의 교수 활동에 대한 지향과 실행: 동기 유발과 학생 이해를 중심으로. 한국지구과학회지, 27(3), 289-301.
- 김기태, 조평호 (2006). 미래지향적 교사론, 수정판. 교육과학사.
- 김옥희 (2006). 초등 교사들이 생각하는 좋은 과학 수업의 특징. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 김현정, 여상인 (2010). 초등 과학 수업의 실제에 대한 교사와 학생의 인식. 초등과학 교육, 29(4), 451-464.
- 박두찬, 송진웅 (2009). 학생들은 어떤 과학수업에 호응하는가?: 학교 과학에 대한 중고등학생들의 가치 인식과 호응 양상. 한국과학교육학회지, 29(6), 593-610.
- 백영균, 박주성, 한승록, 김정겸, 최명숙 (2010). 유비쿼터스 시대의 교육방법 및 교육공학. 학지사.
- 변영계, 김정현 (2005). 수업장학과 수업분석. 학지사.
- 서경혜 (2004). 좋은 수업에 대한 관점과 개념: 교사와 학생 면담 연구. 교육과정연구, 22(4), 165-187.
- 서범중, 전제상, 이지혜, 이혜정 (2011). 전국 및 시도별 2010년 교원능력개발평가 성과 분석 및 시행절차·모형 개선 연구. 한국지방교육연구센터. 수시현안정책연구 R12011-5.
- 안길훈 (2007). 학생들의 선호-교사상에 대한 내용분석적 연구. 교육행정학연구, 25(4), 117-140.
- 안유민, 김찬중, 최승언(2006). 초임 중등 과학 교사의 수업에서 과학 내용의 전개 방식과 내용 이해 전략. 한국과학교육학회지, 26(6), 691-702.
- 안재정, 최돈형 (2010). 좋은 환경 수업의 관점에서 본 고등학교 환경 수업 학습 상황 분석, 환경교육, 23(4), 1-14.
- 오옥환 (2005). 교사 전문성-교육전문가로서의 교사에 대한 논의. 교육과학사.
- 이운식, 김병찬, 김정휘, 박남기, 박영숙, 송광용, 이성은, 전제상, 정영수, 정일환, 조동섭, 진동섭, 최상근, 허병기 (2007). 교직과 교사. 학지사.
- 이혁규 (2006). 한국의 수업 문화와 수업 비평의 필요성. 교과교육공동연구 학술세미나, 19-31, 한국교원대학교부설 교과교육공동연구소.
- 임정환 (2003). 과학 교과교육학 지식의 본질과 발달. 한국지구과학회지, 24(4), 235-249.
- 정미경 (2007). 교원양성교육에서의 좋은 수업에 대한 예비교사의 인식. 교육과정연구, 25(3), 247-264.
- 조희형, 김희경, 윤희숙, 이기영 (2009). 과학 교육의 이론과 실제. 3판, 교육과학사.
- Hassard, J. (2005). The art of teaching science: Inquiry and innovation in middle school and high school. Oxford: Oxford University Press.

### 국문 요약

과학 수업은 과학 교사와 학생들이 만나 가르치고 학습하며 과학 교육을 수행해 나가는 출발점이 된다. 따라서 성공적이고 좋은 과학 수업이 이루어지도록 하는 데 교사와 학생은 물론 학부모, 교육 행정가, 과학 교육 연구자 등 다양한 교육 주체가 과학 수업에 관심을 가지고 있다. 이 연구에서는 과학 교사의 학습지도 능력 중에서 어떤 것이 중요한지에 대해 알아보기 위하여, 다양한 교육 주체를 대상으로 설문 조사를 하였다. 조사 결과 학생들은 ‘수업의 진행’과 ‘교사의

태도'를 중요시하는 반면, 현직 교사는 '학습자 특성 및 교과내용 분석'과 '교사·학생 상호작용'을 가장 중요시하며, 예비 교사와 학부모는 '교사·학생 상호작용'과 '수업의 진행'을 강조한다. 또한 교육 행정가는 '교수·학습 전략의 수립'을, 과학 교육 연구자는 '교육과정의 이해 및 교수·학습 방법 개선 노력'을 '학습자 특성 및 교과내용 분석'과 함께 강조한다. 이

연구 결과는 교육 주체 사이에 과학 교육에 대한 커뮤니케이션에서 과학 수업에 대한 서로를 관점을 이해할 수 있는 기초 정보로 활용될 수 있다.

주요어: 학습지도 능력, 과학 수업, 관점, 교사-학생 상호작용