

초등학생의 과학 수업에 대한 평가가 교사의 수업 행동에 미치는 영향

서희정 · 박재원¹ · 원정애² · 백성혜³

(대곡초등학교) · (신강초등학교)¹ · (매봉초등학교)² · (한국교육대학교)³

The Effects of Elementary School Students' Evaluation Regarding Science Classes on Teachers' Teaching Activities

Seo, Hee-Jung · Park, Jae-Won¹ · Won, Jeong-Ae² · Paik, Seong-Hey³

(Deagok Elementary School) · (Singang Elementary School)¹ · (Maebong Elementary School)² ·

(Korea National University of Education)³

ABSTRACT

The purpose of this study was to research the effects of students' evaluation results on teachers' teaching activities. The subjects were 431 elementary school students of 4th, 5th and 6th grade, and 14 teachers of 7 schools located in Seoul, Cheongju, and Daejeon city. The experimental design included pre and post-tests with the control group. Our results found that most of the students had positive thoughts towards science classes. In particular, activities where the teachers provided support in the conduct of experiments and the learning atmosphere generally were evaluated higher than other activities. However, unrestricted experiments were evaluated lower by the students. The feedback from the students' evaluation results of their teachers affected the teachers' teaching activities statistically. The teachers' support during experiments, unrestricted activity during experiments, and evaluation activities were changed positively following the students' feedback. However, the learning atmosphere and unrestricted activity during experiments were observed to change negatively when the teachers were not given the students' feedback.

Key words : elementary school student, teacher, evaluation, feedback, science class, teaching activity

I. 서 론

수업의 효율성을 신장하기 위한 노력은 교육학 연구와 교육 실천 분야의 핵심적 과제이다(손충기, 1997). 수업의 효율화에 작용하는 가장 큰 요인으로 교사 변인과 학생 변인(김충행, 1982)을 들 수 있는데, 최근의 연구 동향(Feldman, 1998; Wenglinsky, 2000)에 의하면 학생의 성취 결과에 가장 큰 영향을 미치는 것은 교사 변인이라고 한다. 최근 들어 교사 변인에 초점을 두어 이루어진 초·중·고·대학생을 대상으로 한 학생 평가에 관한 연구들(김

충행, 1982; 손충기, 1994; 원효현과 설현수, 2000; 허정무와 김종선, 1997; Angela & Robert, 2004; Cohen, 1981, Tuckman & Yates, 1980; Larry *et al.*, 1998; Marsh, 1987; Marsh & Roche, 1993; Scott & Robert, 2004)이 국내·외에서 많이 이루어져 왔다.

교수 개선을 위해 교사의 수업을 평가하기 위한 다양한 평가원들(동료 교사, 행정가, 장학사, 학부모, 학생 등)이 있는데, 교사들은 전공 영역이 다른 장학사나 학교장이 실시한 수업 평가 과정에서 무언가를 배울 수 있을 것이라고 기대하지 않으며, 학교장이나 행정가에 의해 행해진 평가는 교수 활동

의 질 개선과는 무관하고 효과적이지 못하다(Kleinheinz & Ingvarson, 2002)고 한다. 이처럼 교사들은 학교장이나 행정가로부터의 평가를 불신하고 있다. 그리고 광영순(2005)은 일부 과학 교사들은 학기말이나 학년말에 개인적인 차원에서 강의 평가서를 제작하여 학생들의 의견을 수렴하고, 이러한 학생들의 피드백을 통하여 수업 기술이나 학생들과의 관계 향상에 많은 도움을 얻고 있다고 하였다. 이와 같이 일부이기는 하지만 교사들은 학생들이 한 수업 평가를 피드백 받으면 자신들의 수업을 개선할 필요를 느끼고 개선을 위해 노력함을 알 수 있다. 따라서 교사의 교수 행위에 대한 학생 평가는 보다 나은 교수를 위해서도, 학생이 교육의 수요자라는 측면에서도 가장 중요한 한 부분이라 하겠다.

그러나 평가하는 학생들의 낮은 연령 수준, 특정 교사에 대한 학생들의 우호적이거나 비우호적 태도 여부, 효과적인 수업의 본질적 요소에 대한 학생의 인식 부족 등이 평가의 신뢰성 및 타당성을 저해할 수 있으므로 일반적으로 교사들은 학생 평가의 신뢰성과 타당성에 회의적이지만 학생 평가의 타당성과 장점을 주장하는 많은 연구들(원효헌과 설현수, 2000; Cohen, 1981; Larry *et al.*, 1998; Marsh, 1987)이 이루어져 왔다.

현재 초등 과학 수업의 효율성을 위한 학생 평가에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 초·중등학생을 대상으로 하여 과학 수업에 대한 학습 환경에 관한 연구들(이재천과 김범기, 1998; Aldridge *et al.*, 2000; Fraser & Fisher, 1986; Seopa *et al.*, 2003)은 다소 이루어져 왔으나, 이들은 훌륭한 과학 수업의 기준에 대한 연구가 아니라 과학 학습 환경의 일부분으로서 교사 행동이 포함된 것으로 주로 심리적 특성에 초점을 두고 있다. 또한 초등학생들을 대상으로 학생 평가의 결과를 교사들에게 제공하였을 때 나타나는 효과를 연구한 강병기(1994)와 김충행(1982)의 연구는 특별히 과학 과목에서 나타나는 특징을 보지 않고 전 과목에 대한 보편적인 효과만을 분석하였다.

따라서 이 연구에서는 훌륭한 과학 수업에 대한 기준을 선행 연구들을 통해 정리하여 초등학생들의 과학 수업에 대한 인식을 조사하고, 그 결과를 교사들에게 제공하여 교사의 수업 행동에 대한 효과를 알아봄으로써 과학 교수 학습 활동 개선을 위한 방향을 제시하고자 하였다.

이 연구를 통하여 규명하고자 하는 문제는 다음과 같다.

- (1) 초등학생의 과학 수업에 대한 평가 결과, 제공이 교사의 수업 행동에 영향을 미치는가?
- (2) 초등학생의 과학 수업에 대한 평가 결과, 제공에 따른 교사 수업 행동 변화의 영역별 차이는 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구의 대상은 표 1과 같은 선정 기준에 의하여 선정하였다. 서울, 청주, 대전의 7개 초등학교에서 4, 5, 6학년을 담임하고 있는 교사 14명과 그 교사가 담임하고 있는 학생 487명을 대상으로 하였으나, 불성실한 응답과 도중에 탈락한 경우는 대상에서 제외하고 최종 연구 대상은 431명이었다.

한 학교에 동일 학년 두 학급씩을 무작위로 선정하여 각각 실험 집단과 통제 집단으로 나누었다. 연구 대상을 실험 집단과 통제 집단으로 나누어 제시하면 표 2와 같다.

2. 검사 도구

범교과적으로 일반적인 수업 평가를 위한 기준

표 1. 피험자 선정 기준

	변인	변인 통제
학교 규모	한 학년에 7~9학급	
학교 학교 환경	도시 아파트 단지 인접 학교	
학급 학생수	30~35명	
경력	5~15년	
교사 학력	4년제 교대 졸업 이상	
성별	실험 집단과 통제 집단에 각 남 3명, 여 4명	
학년	4, 5, 6학년 담임 교사	
학생 문자 해독 이해력	문자 미 해독, 이해력 부족 학생 제외	

표 2. 집단별 연구 대상

	학생	교사
실험 집단	212	7(남 3, 여 4)
통제 집단	219	7(남 3, 여 4)

을 제시하고 있는 연구들(김충행, 1982; 손충기, 1994; 원효현과 설현수, 2000; 조영남, 2001; 허정무와 김종선, 1997; Cohen, 1981; Danielson, 1996; Olsen & Moore, 1984; Turely, 1994)과 과학 수업에 대한 평가 기준에 관한 선행 연구(곽영순과 강호선, 2005; 곽영순과 김주훈, 2003; 길양숙, 1997; 이재천과 김범기, 1998; 한안진, 1989; Stronck, 1976; Tuan et al., 2000; Tuckman & Yates, 1980)들을 고찰하였다. 그 결과, 과학 수업에 대한 평가 기준으로, 동기 유발, 열의 및 자신감, 학습 분위기 및 래포 형성, 내용 지식 및 설명 방식, 조직성 및 계획성, 다양한 평가 전략 및 피드백, 탐구 촉진, 활발한 의사소통 및 학생 참여, 자료 활용, 발문 및 토의, 공정성, 실험 지원 행동, 전문적 책임감, 교과 내용의 재구성, 개방적인 실험 활동 등의 요소로 정리하였다. 이 요소들 중 학생들이 교사의 수업을 통해서 평가하기 힘든 부분인 '전문적 책임감'이라는 요소는 학생이 평가할 교사의 수업 행동에서 제외하였다. 이러한 과정에서 요소별로 개발한 하위 문항 수가 5~7개 정도로 조정되어 개발되었다. 요소별 하위 문항의 수가 동일한 것보다는 평가가 가능하고 선행 연구들을 통해 그 중요성이 확인된 항목들을 모두 포함하는 것이 중요하다고 판단되었으므로, 요소별 문항 수는 통일하지 않았다.

초등 과학 수업에 대한 학생 평가 도구의 문항은 과학 교사에 의해 조성되는 과학과 심리적 학습 환경 측정 도구(이재천과 김범기, 1998)와 손충기(1994)

의 교사의 수업 행동 진단 척도에서 적절한 문항을 추출하여 위와 같은 선행 연구 고찰을 통해 수정하였다. 수정한 문항은 3명의 과학 교육 전문가와 초등 과학교육 석사 이상의 초등교사 4인, 초등 과학 교육 석사 과정의 초등교사 6인에 의해 3차에 걸쳐 수정하여 타당도를 확보하였으며, 초등학생 35명을 대상으로 예비 검사를 실시한 결과 Cronbach α 값이 0.88이었고, 반분 신뢰도는 0.72로 나타났다. 각 문항은 5단계 리커트 척도로 구성되어 있으며 5점 만점이다.

학생 평가 도구의 하위 영역은 표 3과 같다.

3. 자료 수집

1) 연구 설계

초등과학 수업에 대한 학생들의 인식과 학생 평가 결과 제공에 따른 교사의 수업 행동의 변화를 조사하고 그 영역별 차이를 알아보기 위한 이 연구에서 종속 변인은 교사들의 초등 과학 수업 활동이고, 독립 변인은 교사들에게 초등 과학 수업에 대한 학생 평가 결과의 제공 유무이다. 이 연구에서 실험 집단 교사들에게는 2차에 걸쳐 학생 평가의 결과를 제공하고, 통제 집단에는 제공하지 않았다.

2) 사전 검사

2005년 3, 4월 2개월간 담임 교사가 과학 수업을 실시한 후 5월 초에 수업에 대한 사전 학생 평가를

표 3. 초등 과학 수업에 대한 학생 평가 도구의 하위 영역

영역	영역 설명	문항 번호
동기유발 및 열의	교사의 수업에 대한 열성적 태도와 유머, 농담 등에 의한 흥미와 동기유발에 관한 교사 행동	17, 30, 35, 36, 37
상호 작용 및 학습 분위기	교사와 학생 간 친밀감 형성, 관심, 인격적 행위 및 인간적이며 온정적인 분위기 지원과 명확한 의사 소통 지원에 관한 교사 행동	1, 3, 4*, 6*, 7, 12*
조직 및 계획성	수업 목표에 대한 인지와 수업 내용의 재구성 및 예시, 비유 등을 사용하여 구체적이며 쉬운 설명에 관한 교사 행동	2*, 5, 20*, 23, 38*, 39
실험 활동의 개방성	학생들에게 과학적 탐구 활동의 기회를 제공하기 위해 실험 활동(주제 선정, 실험 설계, 결과 토의 등)의 자율성과 개방성을 지원하는 교사 행동	8, 10, 13, 21*, 28
실험 지원 행동	실험 활동에서 교사에 의해 지원되는 시범 실험 및 순회 지도에 관한 교사 행동	16*, 18*, 25*, 26, 29, 32
자료 활용 및 연계성	학습 자료의 활용도와 학습 자료의 다양성 및 학습 상황과 생활과의 연관성에 관한 교사 행동	9, 11*, 15*, 19, 31
평가 활동	학생들의 학습을 향상시키고, 수업 방법을 개선하기 위해 다양한 평가 전략을 적절히 활용하며 학생들에게 유용한 피드백 제공에 관한 교사 행동	14, 22*, 24, 27, 33, 34, 40

*역채점 문항.

실시하였다. 평가 상황 변인을 통제하기 위해 학생들이 무기명으로 작성하도록 하였으며, 담임교사가 없는 상태에서 연구자가 직접 실시하였다.

3) 실험 처치

학생 평가 결과는 통계 처리 후 2차에 걸쳐서 실험 집단 교사들에게 제공하였다. 수업에 대한 학생 평가의 하위 영역별 평균 점수와 표준 편차 및 각 문항별 반응 빈도를 1개월 간격으로 2차에 걸쳐 교사들에게 제공하였으며, 2차 결과 제공은 1차와 동일한 내용으로 제공하였다. 그리고 실험 집단 교사들에게는 학생 평가 결과와 함께 학생 평가 도구와 동일한 내용의 교사 자기 평가지를 제공하여 1주일에 한 번씩 자기 평가를 실시하도록 하였다. 이는 교사들에게 피드백을 제공할 때 1주일에 한번씩 피드백을 주는 것이 수업 개선에 가장 효과적이라고 한 연구 결과(전광정, 1993)에 따라 실험 집단의 교사들로 하여금 1주일에 한 번씩 자기 평가를 실시하도록 함으로써 학생들의 평가 항목에 대한 교사의 인식을 환기시키고, 자신의 수업을 점검해 볼 수 있게 하기 위해서이다. 따라서 교사들의 자기 평가는 독립적인 처치가 아니라, 자신의 수업을 학생들이 평가하고 있다는 것에 대한 인식을 지속시키기 위한 조치로 학생 평가에 대한 피드백의 일환이라고 볼 수 있다. 그러나 연구의 결과를 분석하는 데에 있어서 자기 평가지 제공 자체의 효과도 고려할 필요가 있다.

4) 사후 검사

사후 검사는 학생 평가 결과를 제공한 2개월 반 후인 2005년 7월 중순에 사전 검사와 동일한 방법으로 실시하였다.

4. 자료 처리 및 분석

학생 평가 항목은 5단계 리커트 척도로 구성되어 있는데, ‘전혀 아니다’는 1점, ‘아니다’는 2점, ‘보

통이다’는 3점, ‘그렇다’는 4점, ‘매우 그렇다’는 5점으로 채점하고 역채점 문항은 역으로 계산하였다. 그러나 이를 카이 검증하는 과정에서 cell당 사례수가 너무 적은 경우 발생하는 문제를 해결하기 위하여 ‘전혀 아니다’와 ‘아니다’ 항목을 합하고 분석하였다.

초등 과학 수업에 대한 학생들의 인식은 사전 검사 결과로 분석하였는데 영역별 평균 점수와 표준 편차 등 기술 통계량을 분석하였다. 그리고 하위 영역별 인식 조사를 위해 각 문항별 반응 빈도를 분석하였다.

학생 평가 결과, 제공의 효과를 알아보기 위해 실험 집단과 통제 집단의 사전 사후 학생 평가 점수로 *t*-test와 공변량 분석(ANCOVA)을 실시하였다. 그리고 실험 집단과 통제 집단의 사전 사후 검사의 문항별 반응 차이를 알아보기 위해 교차 분석과 카이 검증을 실시하였다.

5. 연구의 제한

연구 문제의 검증을 위해 여러 지역의 학급과 교사를 표집하였으나 표본 수가 크지 않아 결과를 일반화하기에는 한계가 있다. 이러한 점 때문에 공변량 분석시 필요한 정규 분포 가정, 동변량성, 등회귀선, 공변인과 종속 변인의 상관 등에 대한 기본 조건의 충족 여부는 검토하지 못하였다. 그리고 실험 결과의 일반화를 위해서는 다양한 교사 변인과 학생 변인의 통제가 필요하지만, 이들의 변인을 완벽히 통제하지 않았기 때문에 일반화에 제한이 따른다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 학생들의 평가 결과 제공에 따른 결과 분석

1) 과학 수업에 대한 학생들의 사전 수업 평가 결과

실험반 7학급과 통제반 7학급을 대상으로 과학

표 4. 초등 과학 수업에 대한 학생 인식 조사 결과

(N=431)

영역	동기 유발 및 열의	상호 작용 및 학습 분위기	조직 및 계획성	실험 지원 행동	실험 활동의 개방성	자료 활용 및 연계성	평가 활동
M*	3.51	3.79	3.57	3.86	3.08	3.34	3.48
SD	0.65	0.56	0.46	0.55	0.56	0.51	0.49

*5점 만점.

수업에 대한 인식을 사전에 조사하였다. 이 결과 중
에 실험반의 결과만을 실험반의 7학년 교사들에게
제시하고, 이에 따라 교사의 수업이 변화하는지에 대
해 통제반의 7학년 결과와 비교하고자 하였다. 표 4
는 사전에 실시한 과학 수업에 대한 초등학생들의
전반적인 인식을 하위 영역별로 분석한 결과이다.

표 4에 의하면 모든 영역이 평균 3.0이상으로 학
생들이 대체로 과학 수업에 대해 긍정적으로 인식
하고 있음을 알 수 있다. 이는 김난령(1994)이 초등
학교 6학년 학생들을 대상으로 하여 교과 지식, 교
과 조직력, 설명 능력, 온정성, 상호 작용, 동기 유
발, 계획과 준비, 공정성 등의 담임교사의 수업 행
동에 대한 학생들의 인식을 조사한 결과, 모든 영
역에서 긍정적으로 인식하고 있다고 한 것과는 비
슷한 결과인데, 과학 수업에 대해서도 학생들이 대
체로 긍정적으로 인식하고 있었다. 하위 영역별로
보면, 실험 지원 행동 > 상호 작용 및 학습 분위기
> 조직 및 계획성 > 동기 유발 및 열의 > 평가 활동
> 자료 활용 및 연계성 > 실험 활동의 개방성 순으
로 높게 나타났다. 과학 수업에 대해 학생들은 실험
지원 행동과 상호 작용 및 학습 분위기 영역은 실
상대적으로 높게 평가하고 있었으며, 실험 활동의
개방성 영역은 상대적으로 낮게 평가하고 있었다.

2) 학생들의 평가 결과 제공에 따른 전후 검사 결과

표 5는 학생 평가 결과를 교사들에게 제공한 실험
집단과 제공하지 않은 통제 집단의 사후 학생
평가의 차이를 알아보기 위한 *t*-test를 한 결과, 실험
반에서만 사전, 사후 검사에서 통계적으로 유의
미한 차이(유의 수준 0.01)가 나타났다.

그러나 사전 검사의 평균의 차이가 사후 검사

에 영향을 미쳤을 가능성이 있기 때문에 두 집단의
사후 학생 평가 점수의 차이를 비교하기 위해 사전
학생 평가 점수를 공변인으로 두고 공변량 분석
(ANCOVA)을 실시하였다. 그 결과는 표 5와 같다.

공변량 분석 결과, 두 집단의 사후 학생 평가 점
수는 유의미한 차이를 나타내었다. 즉, 교사들에게
학생 평가 결과를 제공한 것은 그렇지 않은 경우에
비해 사후 교사의 행동 변화에 통계적으로 유의미
하게 영향을 미쳤음을 알 수 있다.

이는 예비 초등 교사를 대상으로 하여 수업에 대
한 학생들의 평가 결과를 교사들에게 피드백하는
것이 수업 행동의 개선에 효과적이라고 한 김우상
(1991)의 연구 결과나, 초등학생을 대상으로 하여 전
과목에 대한 학생 평가 결과를 교사들에게 제공하
고 그 효과를 연구한 강병기(1994), 김충행(1982)의
연구 결과를 지지하는 것이라고 할 수 있다.

2. 학생 평가 결과 제공에 따른 하위 영역별 전후 검사 결과

1) 학생 평가 영역별 전후 검사 결과

공변량 분석 결과, 학생 평가 결과 제공이 사후
학생 평가 점수 향상의 주 요인임이 밝혀졌으므로
실험 집단과 통제 집단의 하위 영역별 사전 사후
검사 결과의 차이는 *t*검정으로 분석하였다. 그 결과
는 표 6과 같다.

표 6에 의하면, 실험 집단에서는 거의 모든 영역
에서 사전에 비해 사후 점수가 향상되었으며 특히,
실험 활동의 개방성, 실험 지원 행동, 평가 활동의
세 영역에서 통계적으로 유의미하게 향상되었다. 그
리고 통제 집단에서는 모든 영역에서 사전에 비해

표 5. 사전 사후 학생 평가의 공변량 분석 결과

변량원	SS	df	MS	F	p
수정 모델	3248.496	2	1624.248	5.387	.005
Intercept	75822.227	1	75822.227	251.454	.000
공변량	646.405	1	646.405	2.144	.144
실험 처치 주 효과	2583.691	1	2583.691	8.568*	.004
오차	129358.483	428	301.535		
전체	8706823.000	431			
수정 전체	132606.979	430			

**p*<0.01.

표 6. 학생 평가 영역별 t-test 결과

영역	구분	집단	사전		사후		t	p
			M	SD	M	SD		
동기 유발 및 열의		실험	17.6	3.31	17.5	3.58	0.22	.823
		통제	17.7	3.19	16.7	3.50	2.16	.310
상호 작용 및 학습 분위기		실험	22.7	3.36	22.8	3.69	-0.13	.897
		통제	22.8	3.41	21.7	4.20	3.0	.003*
조직 및 계획성		실험	21.5	2.90	21.6	3.11	-0.30	.767
		통제	21.2	2.72	21.0	3.21	0.51	.608
실험 활동의 개방성		실험	14.4	2.71	15.6	2.46	-3.2	.001*
		통제	16.2	2.76	15.1	2.75	3.8	.000*
실험 지원 행동		실험	21.6	2.53	23.5	3.35	-6.2	.000*
		통제	23.2	3.19	22.9	3.78	0.89	.374
자료 활용 및 연계성		실험	16.9	2.74	17.2	2.43	-0.90	.371
		통제	16.6	2.36	16.4	2.81	0.61	.542
평가 활동		실험	22.4	3.23	25.2	3.70	-8.2	.000*
		통제	24.6	3.54	24.2	3.95	0.62	.535

*p<0.01.

사후 점수가 감소하였으며 특히, 상호 작용 및 학습 분위기와 실험 활동의 개방성 영역에서 통계적으로 유의미하게 낮아졌음을 알 수 있다.

특히 실험 활동의 개방성 영역의 경우는 학생 평가 결과를 교사들에게 제공한 실험 집단의 경우는 유의미하게 향상된 반면, 학생 평가 결과를 제공하지 않은 통제 집단의 경우 유의미하게 낮아진 것을 알 수 있다.

초등학교생들의 인지적 특성상 높은 수준의 개방성을 요구하는 실험 활동은 어렵겠지만, 초등학교생들의 수준에 적합한 정도의 개방적인 실험 활동은 수행이 가능할 것이다. 앞으로 중 고등학교에서의 수준 높은 탐구 활동을 위해서는 초등학교 과학 수업에서부터 낮은 수준의 개방성의 실험 활동이 충분히 이루어져야 할 필요가 있지만, 표 4에 제시한 학생들의 인식을 통해서도 알 수 있었듯이 현행 초등 과학 수업에서는 개방적인 실험 활동이 충분히 이루어지지 않고 있었다. 이러한 문제점은 학생 평가 결과를 교사들에게 피드백함으로써 개선될 수 있다는 점을 이 연구를 통해 확인할 수 있었다.

2) 학생 평가 문항별 전후 검사 결과

실험 집단과 통제 집단의 사전 사후 학생 평가의 변화를 문항별로 알아보기 위한 교차 분석 결과이다. 통계적으로 유의미한 결과를 보인 문항을 중심

으로 논의하였다.

(1) 동기 유발 및 열의

학생들의 사전 인식 조사 결과 ‘동기 유발 및 열의’ 영역은 학생들이 대체적으로 긍정적으로 인식하고 있어 교사들이 과학 수업에서 열의를 가지고 학생들의 동기 유발을 위해 노력하고 있음을 알 수 있었다.

표 6에 의하면 이 영역은 실험 집단, 통제 집단 모두 사전 사후에 별 차이가 없었다. 그러나 표 7에 의하면 ‘선생님은 우리들이 새로운 방법으로 문제를 해결하면 적극적으로 칭찬해 주신다.’는 문항의 경우, 통제 집단은 사전의 ‘그렇다’ 이상의 긍정 응답이 사후에 ‘보통이다’ 이하의 중립과 부정 응답으로 변화한 경향이 통계적으로 볼 때 유의미하였다. 반면에 실험반의 경우에는 이러한 경향이 유의미하게 나타나지 않았다. 따라서 학생들의 창의적인 문제 해결을 적극적으로 칭찬하려는 교사의 수업 행동에 대한 관심이 학생 평가 피드백을 제공받지 않았을 경우에는 줄어든다는 것을 알 수 있다.

(2) 상호 작용 및 학습 분위기

표 8에 의하면, 학생들의 인식 조사 결과에서 ‘상호 작용 및 학습 분위기’ 영역도 학생들이 전반적으로는 긍정적으로 인식하고 있었으며, 실험반의

경우에는 사후에 이에 대한 인식이 통계적으로 유의미하게 변화되지 않은 것으로 나타났다. 그러나 통제 집단의 경우에는 ‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’의 긍정 응답이 ‘보통이다’이하의 부정적인 응답으로 변화하였으며, 이러한 변화는 통계적으로 유의미하게 나타났다.

따라서 학생 평가 제공의 효과가 실험 집단에는 교사의 긍정적인 변화를 유발하지는 않았으나, 과학 수업 시간에 학생들의 질문에 친절하고 자세하게 대답해 주는 교사 행동은 학생 평가를 통해 교사 자신들의 수업을 반성해 볼 기회가 없을 경우, 그에 대한 관심과 노력이 부족해져서 부정적인 인

식으로 변화되어질 수 있음을 확인할 수 있다.

(3) 조직 및 계획성

표 6에 의하면 ‘조직 및 계획성’ 영역의 경우, 실험 집단은 사전과 사후의 반응에 차이가 없었다. 그러나 표 9에 의하면 2번 ‘선생님은 과학 교과서의 내용과 순서 그대로 가르치신다.’는 응답 유형은 통제 집단이 사전의 ‘그렇다’ 이상의 응답에서 사후에 ‘아니다’ 이하의 응답으로 변화하였으며, 이러한 변화는 통계적으로 유의미하였다. 교사가 교과서의 내용과 순서를 재조직하여 학생들에게 제시하는 것이 필요하다는 시각에서 볼 때, 이에 대한 교

표 7. ‘동기 유발 및 열의’ 문항의 교차 분석 결과

번호	문항	집단	반응 빈도 (%)				χ^2	
			부정적 반응	보통이다	그렇다	매우 그렇다		
17	선생님은 우리들이 새로운 방법으로 문제를 해결하면 적극적으로 칭찬해 주신다.	실험	사전	15	68	87	42	5.92
			사후	19	88	75	30	
		통제	사전	13	67	87	52	13.40*
			사후	25	92	64	38	

* $p < 0.05$.

표 8. ‘상호 작용 및 학습 분위기’ 문항의 교차 분석 결과

번호	문항	집단	반응 빈도 (%)				χ^2	
			부정적 응답	보통이다	그렇다	매우 그렇다		
3	선생님은 과학 시간에 질문에 친절하고 자세히 답해 주신다.	실험	사전	14	55	94	49	1.51
			사후	17	61	82	52	
		통제	사전	8	59	86	66	17.79*
			사후	29	71	61	58	

* $p < 0.05$.

표 9. ‘조직 및 계획성’ 영역의 교차 분석 결과

번호	문항	집단	반응 빈도 (%)				χ^2	
			부정적 반응	보통이다	그렇다	매우 그렇다		
2	선생님은 과학 교과서의 내용과 순서 그대로 가르치신다.	실험	사전	65	64	63	30	7.65
			사후	86	59	49	18	
		통제	사전	39	60	78	42	25.00**
			사후	74	74	48	23	
39	선생님은 과학 시간에 내가 무엇을 어떻게 공부할 것인가를 분명히 알 수 있게 하신다.	실험	사전	16	89	77	30	1.80
			사후	10	91	76	35	
		통제	사전	9	91	82	37	13.56**
			사후	28	99	64	28	

*역채점 문항, ** $p < 0.05$.

사들의 노력이 학생들의 인식에 비추어 볼 때 전반적으로 잘 이루어지고 있다고 보기는 어렵다. 그러나 이에 관련된 학생 평가 결과의 제공은 교사의 수업 조직 및 계획성에 대한 행동이 부정적으로 변화되지 못하도록 하는 데에 영향을 미쳤다고 할 수 있다.

39번 ‘선생님은 과학 시간에 내가 무엇을 어떻게 공부할 것인가를 분명히 알 수 있게 하신다.’는 문항은 통제 집단인 경우 사전에 ‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’의 긍정적인 응답이 사후에는 ‘보통이다’ 이하의 부정적인 응답으로 변화하였다. 이 두 문항에서 공통적으로 나타난 결과로부터 과학 수업 시간에 학생들에게 학습 목표와 과정을 분명히 인식시키는 교사의 수업 행동은 학생 평가를 통한 피드백이 제공되지 않을 경우 시간이 갈수록 교사들의 관심과 노력이 줄어든다는 것을 알 수 있다.

(4) 실험 활동의 개방성

‘실험 활동의 개방성’ 영역은 학생들의 인식 조사 결과, 모든 문항에서 20% 이상의 실험 활동의 개방성이 낮다는 응답이 있었으며, 영역별 평균 점수도 가장 낮았다. 표 6에 의하면 이 영역에서 실험 집단은 사전에 비해 사후 점수가 유의미하게 향상되었고, 통제 집단은 유의미하게 낮아진 것을 알 수 있다. 그러나 문항별로 분석해 본 결과 유의미한 차이를 나타낸 문항은 8번 문항이었다.

표 10에 의하면 10번 ‘선생님은 교과서 실험 외에 우리들이 하고 싶은 실험을 할 수 있게 하신다.’는 문항의 경우에 통제 집단은 사전에 ‘보통이다’, ‘그렇다’, ‘매우 그렇다’의 중립 및 긍정적인 반응

이 사후에 부정적인 반응으로 변화하였으며, 이러한 변화는 통계적으로 유의미하였다. 또한 21번 ‘선생님은 실험하기 전에 실험 결과를 미리 알려 주신다.’는 문항은 사전에 부정적인 반응이 사후에 ‘보통이다’의 중립적인 반응으로 변화하였다. 따라서 개방적인 실험 설계에 대한 교사의 수업 행동은 학생 평가 피드백이 제공되지 않을 경우, 이에 대한 교사들의 관심과 노력이 줄어들지만, 학생 평가 피드백을 제공함으로써 실험반의 경우에는 이러한 문제가 발생하지 않게 되었음을 알 수 있다.

(5) 실험 지원 행동

표 11에 의하면 26번 ‘선생님은 실험하기 전에 안전 사고 예방에 대해 말씀하신다.’는 문항과 32번 ‘실험 중에 선생님이 돌아다니면서 잘 안 되는 부분을 도와주신다.’는 문항은 실험 집단의 경우 사전에 부정적인 반응이 사후에 줄어들고, ‘매우 그렇다’의 강한 긍정으로 변화된 학생들이 많았으며, 이 변화는 통계적으로 유의미하였다. 이로써 실험 수업 중에 교사가 학생들의 활동을 지원하는 수업 행동은 사전 학생 평가에서 학생들이 대체로 긍정적으로 인식하고 있던 부분이지만 학생 평가 결과를 제공받음으로써 교사의 수업 행동이 더욱 바람직하게 변화하였음을 알 수 있다.

(6) 자료 활용 및 연계성

‘자료 활용 및 연계성’ 영역은 표 6에서와 같이 실험 집단과 통제 집단 모두 학생 평가 결과 제공의 효과가 나타나지 않았으며, 문항별 반응에서도 차이가 나타나지 않아 이 영역에서는 학생 평가 결

표 10. ‘실험 활동의 개방성’ 문항의 교차 분석 결과

번호	문항	집단	반응 빈도 (%)				χ^2		
			부정적 반응	보통이다	그렇다	매우 그렇다			
10	선생님은 교과서 실험 외에 우리들이 하고 싶은 실험을 할 수 있게 하신다.	실험	사전	114	82	13	3	0.19	
			사후	111	83	15	3		
		통제	사전	109	86	16	8		8.12**
			사후	138	62	14	5		
21*	선생님은 실험하기 전에 실험 결과를 미리 알려 주신다.	실험	사전	129	44	26	13	1.07	
			사후	119	50	30	13		
		통제	사전	130	41	29	19		8.01**
			사후	112	66	27	14		

*역채점 문항, ** $p < 0.05$.

과 제공의 효과가 나타나지 않았다.

(7) 평가 활동

‘평가 활동’ 영역은 표 6에서는 실험 집단이 사전에 비해 사후 학생 평가 점수가 향상되어 학생 평가 결과 제공이 ‘평가 활동’ 영역의 교사의 수업 행동 개선에 효과적임을 나타내었다.

표 12에 의하면 24번 ‘선생님은 수업 시간 중에 우리들이 활동하는 모습을 평가하신다.’는 문항의 경우, 실험 집단은 사전의 검사 결과에 비해 사후 검사에서 ‘부정적인 반응’과 ‘보통이다’의 반응이 줄어들고 상대적으로 ‘그렇다’ 이상의 긍정 응답이 증가하였으며, 이는 통계적으로 유의미한 것으로 분석되었다. 또한 27번 ‘선생님은 과학 시간에 공부할 주제에 대해 우리가 얼마나 알고 있는지 확인하신다.’는 문항의 경우, 긍정적인 반응이 사후에 부정적 응답으로 변화되었으며, 이 변화도 역시 통계

적으로 유의미하였다. 따라서 평가 활동에 대한 교사의 수업 행동은 학생 평가 피드백을 제공받을 때 긍정적으로 변화하거나, 혹은 부정적인 방향의 변화가 일어나지 않음을 확인할 수 있었다.

IV. 결론 및 제언

이 연구는 초등 과학 수업에 대한 학생들의 인식을 조사하고 그 결과를 교사들에게 제공함으로써 교사들의 수업 행동에 어떠한 영향을 미치는가를 조사한 것이다. 학생들의 인식을 조사함으로써 우선 교육의 수요자로서 학생들이 수업을 어떻게 인식하고 있는가를 파악할 수 있었는데, 이러한 학생들의 인식에 대해 우선 교사들이 관심을 가져야 할 것이다. 그리고 이를 고려하여 교사 자신의 교수 개선을 위한 노력이 뒤따라야 한다. 이 연구 결과

표 11. ‘실험 지원 행동’ 영역의 교차 분석 결과

번호	문 항	집단	반응 빈도 (%)				χ^2	
			부정적 반응	보통이다	그렇다	매우 그렇다		
26	선생님은 실험하기 전에 안전사고 예방에 대해 말씀하십니다.	실험	사전	25	47	94	46	10.93*
			사후	12	42	86	72	
		통제	사전	22	55	76	66	1.01
			사후	17	54	75	73	
32	실험 중에 선생님이 돌아다니면서 잘 안 되는 부분을 도와주십니다.	실험	사전	15	32	111	54	14.36*
			사후	3	31	97	81	
		통제	사전	12	43	94	70	0.23
			사후	10	44	93	72	

* $p < 0.05$.

표 12. ‘평가 활동’ 영역의 교차 분석 결과

번호	문 항	집단	반응 빈도 (%)				χ^2	
			부정적 반응	보통이다	그렇다	매우 그렇다		
24	선생님은 수업시간 중에 우리들이 활동하는 모습을 평가하신다.	실험	사전	35	94	66	17	12.32*
			사후	21	79	76	36	
		통제	사전	24	92	73	30	2.78
			사후	22	81	74	42	
27	선생님은 과학 시간에 공부할 주제에 대해 우리가 얼마나 알고 있는지 확인하신다.	실험	사전	16	89	77	30	1.80
			사후	10	91	76	35	
		통제	사전	9	91	82	37	13.56*
			사후	28	99	64	28	

* $p < 0.05$.

특히 학생들이 가장 낮게 평가하고 있는 ‘실험 활동의 개방성’에 교사들이 보다 관심을 기울이고 교수 개선을 위한 노력이 필요하다고 할 수 있다. 학생들이 과학 교육의 핵심이라고도 할 수 있는 탐구를 경험해 볼 수 있도록 실험의 주제 선정, 실험 설계, 결과 토의 등에 대한 학생들의 참여를 유도하여 개방적인 실험 활동이 이루어질 수 있도록 하는 교사들의 노력이 필요하다고 본다.

그리고 학생들의 인식을 조사한 결과를 제공한 실험 집단과 결과를 제공하지 않은 통제 집단의 사후 학생 평가 점수를 비교해 본 결과, 전체적으로 실험 집단의 사후 학생 평가 점수가 통계적으로 유의미하게 향상되어 초등 과학 수업에 대한 학생 평가 결과를 교사들에게 제공하는 것이 교사의 수업 행동을 바람직하게 개선하는데 효과적임을 알 수 있었다. 영역별로는 실험 집단에서는 실험 활동의 개방성, 실험 지원 행동, 평가 활동의 세 영역이 사전에 비해 향상되었으며, 통제 집단의 경우는 상호 작용 및 학습 분위기, 실험 활동의 개방성 영역은 사전에 비해 학생 평가 점수가 낮아졌다. 이것은 특히 학생들이 가장 낮게 평가하고 있는 부분이기도 한 실험 활동의 개방성 영역의 교수 활동 개선에 학생 평가가 효과적임을 의미하는 것이다.

특히 하위 영역 문항별 전후 반응의 차이를 분석한 결과, 대체적으로 통제 집단의 경우 사전에 비해 사후 학생들의 반응이 부정적인 방향으로 변화하였다. 이를 통해 학생들의 평가 결과를 제공받지 못할 경우 이에 대한 교사들의 관심이 초기에 비해 점점 줄어든다는 것을 알 수 있었다.

이 연구를 통해 학생 평가 결과를 교사들에게 제공하는 것이 교사의 수업 행동을 보다 바람직한 방향으로 교정하는데 도움을 준다는 것을 확인할 수 있었다. 권영순(2005)은 일부 교사들이 학생 평가를 통한 피드백을 수업 개선을 위한 중요한 방법으로 이용하고 있지만 여전히 많은 교사들의 수업 평가의 필요성에 대한 인식이 부족하다고 지적하고 있다. 따라서 이러한 교사들의 인식을 개선하기 위한 다방면의 노력이 필요하고, 그러한 공감대의 전체 하에 제도적인 바탕이 마련되어야 할 것이다.

이 연구에서는 교수 활동의 개선을 위한 한 가지 방법으로 학생 평가를 통한 피드백 제공의 효과를 알아보았다. 그러나 학생 평가는 교사의 수업 행동에 영향을 미칠 수 있는 한 가지 변인이며, 그 외에

도 다른 여러 가지 자원들이 수업의 긍정적인 변화를 위해 필요할 것이다. 그러므로 학생에 의한 교사 평가의 결과는 총괄적인 의사 결정을 위한 자료로서 교사에 대한 평가적 판단을 내리기 보다는 학생들이 교사 수업에 대한 어떤 인식을 하고 있는지의 판단과 수업 개선을 위한 기초 자료로 활용되는 것이 바람직할 것이다.

이 연구는 학생들을 대상으로 검사지를 통한 응답 결과를 토대로 학생 평가 결과 제공에 따른 교사의 수업 행동 변화의 효과를 알아본 양적 연구의 형태로 진행되었다. 그러나 앞으로는 학생들에게 직접 면담 등을 통해 그들의 생각을 보다 심도있게 알아본 질적 연구도 이루어질 필요가 있다.

참고문헌

- 강병기(1994). 교수 효율성에 대한 학생 평정 정보 제공이 교사의 수업 행동 및 아동의 학업 성취에 미치는 영향. 고려대학교 대학원 석사학위 논문.
- 권영순(2005). 과학과 수업 평가 실태 및 개선 방안 연구. 한국과학교육학회지, 25(4), 494-502.
- 권영순, 강호선(2005). 교사평가 수업평가. 원미사, 59-205.
- 권영순, 김주훈(2003). 좋은 수업에 대한 질적 연구: 중등 과학 수업을 중심으로. 한국과학교육학회지, 23(2), 144-154.
- 교육인적자원부(2002). 초등학교 교사용 지도서, 과학 3-6학년. 대한교과서주식회사.
- 권성기, 임청환 역(2000). 구성주의적 과학학습 심리학. 시그마프레스.
- 길양숙(1997). 동료교사의 수업 평가에서 발견되는 수업 평가의 실제적 기준. 교육과정 연구, 15(2), 107-128.
- 김난령(1994). 교사의 수업 행동에 대한 교사 평정과 학생 평정, 학업성취와의 관계. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김우상(1991). 수업에 대한 피드백이 수업행동에 미치는 효과. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김은정(2002). 평가 결과에 대한 피드백이 초등학생의 과학 학습 동기에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김정애, 노석구(2003). 제7차 교육과정에 따른 초등학교 3, 4학년 과학 교과서의 체제와 내용에 대한 인식 조사. 초등과학교육, 22(1), 37-50.
- 김충행(1982). 교사 효율성에 대한 학생 평정과 그 피드백의 효과에 관한 분석적 연구. 동국대학교 대학원 박사학위 논문.
- 노석구, 여상인, 장병기, 임채성, 송민영(2002). 제7차 교

- 육과정에 관한 초등교사의 인식. 초등과학교육, 21(2), 213-226.
- 손승기(1994). 교사의 수업 행동 진단 척도 개발과 그 타당화 연구. 인하대학교 대학원 박사학위 논문.
- 손승기(1997). 대학 교수 수업에 대한 학생 평가의 타당성 연구. 교육교육연구, 9(1), 147-172.
- 신호권, 최선영, 강호감(2003). 창의력 계발을 위한 초등학교 교사의 과학 수업 환경 조사. 초등과학교육, 22(3), 223-237.
- 원효현, 설현수(2000). 학생에 의한 교사 교수 활동 평가 도구의 양호도 분석. 교육 평가 연구, 13(2), 55-76.
- 이용섭(2004). 초등학교 과학 수업에서 ICT 활용 수업 자료의 효과. 한국지구과학회지, 25(7), 595-603.
- 이재천, 김범기(1998). 과학 수업에서 교사에 의해 조성되는 심리적 학습 환경 측정 도구 개발. 한국과학교육학회지, 18(3), 313-325.
- 임동찬(1992). 국민학교 자연과 학습 지도와 평가에 대한 실태 조사. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 전광정(1993). 학생 평정 피드백의 순서가 교사의 수업 행동에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 정은영, 홍미영(2004). 초등학교 과학과 실험 및 관찰 수업 사례에서 나타난 수업의 문제점: 도시 지역의 수업 사례를 중심으로. 초등과학교육, 23(4), 287-296.
- 조영남(2001). 초등교사의 교사 효과성 평가 준거 개발에 관한 연구. 초등교육연구, 14(3), 243-267.
- 최경희, 박소영(1999). 실험 실습을 통한 수행 평가에서 평가 준거 제시가 중학생들의 과학 성취도, 탐구 능력, 태도에 미치는 영향. 한국교원대학교 과학교육연구소 제 36차 학술세미나 및 하계 논문 발표회.
- 최돈형(1990). 중학생의 과학 실험 활동과 과학 학습 결과의 관계 분석. 서울대학교 대학원 박사학위 논문, 28-34.
- 최옥자, 김효남, 백성혜(2000). 초등학교 5학년 자연과 실험 수업에 대한 문화 기술적 연구. 초등과학교육, 18(2), 35-46.
- 한안진(1989). 현대 탐구과학 교육. 교육과학사.
- 허정무, 김종선(1997). 교수 효율성 측정을 위한 도구 개발 및 타당화 연구. 우석대학교 논문집 제 19호, 479-506.
- Angela, R. P. & Robert, C. (2004). Effectiveness of consultation on student ratings feedback: A meta-analysis. Review of Educational Research, 74(2), 215-253.
- Cohen, P. A. (1981). Student ratings of instruction and student achievement: A meta analysis of multisection validity studies. Review of Educational Research, 51(3), 281-309.
- Danielson, C. (1996). *Enhancing professional practice: A framework for teaching*. Virginia: ASCD.
- Feldman, S. (1998). Teacher quality and professional unionism: In shaping the profession that shapes the future. *Speeches from the AFT/NEA*(The National Education Association), Conference on teacher quality. Available at [www.aft.org/ edissues/downlods/tqspeech.pdf] 검색일: 2006.01.17.
- Fraser, B. J. & Fisher, D. L. (1986). Using short forms of climate instrument to assess and improve classroom psychosocial environment. Journal of Research in Science Teaching, 23(5), 387-413.
- Haigh, M., France, B. & Forret, M. (2005). Is 'doing science' in New Zealand classrooms an expression of scientific inquiry? International Journal of Science Education, 27(2), 215-226.
- Kleinhenz, E. & Ingvarson, L. (2002). Teacher evaluation uncoupled: A discussion of teacher evaluation policies and practices in Australian states and their to quality teaching and learning. Available at [www.aare.edu.au/01pap/kle01612.htm]. 검색일: 2006.01.17.
- Larry, D. Y., Shymansky, J. A., Henriques, L. H., Brian, M., Dunkhase, J. A. & Lewis, J. O. (1998). Students' perceptions of science teaching and attitudes toward science learning and teachers' self-report of using children's ideas. *Applications of science, and use of print resources as indicators of interactive-constructivist teaching in elementary schools*. ED 442653.
- Marsh, H. W. (1987). Utility of student's ratings. International Journal of Educational Research, 11(3), 305-329.
- Marsh, H. W. & Roche, L. (1993). The use of students' evaluations and an individually structured intervention to enhance university teaching effectiveness. American Educational Research Journal, 30(1), 217-251.
- Olsen, L. & Moore, M. (1984). *Voices from the classroom: Students and teachers speaking out on the quality of teaching in our schools*. Oakland, CA: A report of the students for quality teaching project center. ED 252497.
- Scott, E. H. & Robert, A. R. (2004). Effects of a theory-based feedback and consultation process on instruction and learning in college classrooms. Research in Higher Education, 45(5), 497-527.
- Seopa, M. A., Laugksch, R. C., Aldridge, J. M. & Fraser, B. J. (2003). Development of an instrument to monitor the success of outcomes-based learning environments in science classrooms in South Africa. Presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. ED 475835.
- Stronk, D. R. (1976). A comparison of peer and pupil evaluation of lessons taught by preservice biology teachers. Science Education, 60(2), 217-221.

- Tuan, H. L., Chang, H. P. & Wang, K. H. (2000). The development of instrument for assessing students' perceptions of teachers' knowledge. *International Journal of Science Education*, 22(4), 385-398.
- Tuckman, B. W. & Yates, D. (1980). Evaluating the student feedback strategy for changing teacher style. *Journal of Educational Research*, 74(2), 74-76.
- Turley, S. (1994). The way teachers teach is, like, totally whacked: The student voice on classroom practice. *Presented at the annual meeting of the American Education Research Association*. New Orleans, LA, April 4-8. ED 376164.
- Wenglinsky, H. (2000). *How teaching matters; Bringing the classroom back into discussions of teacher quality*. Princeton. NJ : Educational Testing Service.