

피드백 제공자에 따른 초등학생들의 과학 학업 성취도 차이 및 피드백에 대한 반응

김찬종[†] · 오필석 · 전진구[‡]

(서울대학교)[†] · (이화여자대학교) · (대전 신탄진초등학교)[‡]

Differences in the Effect of Feedback Providers on Elementary Students' Science Achievement and the Students' Responses to the Feedback

Kim, Chan-Jong[†] · Oh, Phil Seok · Jeon, Jin Ku[‡]

(Seoul National University)[†] · (Ewha Womans University) · (Shintanjin Elementary School)[‡]

ABSTRACT

The goal of this study was to investigate the differences in the effect of feedback from different providers on elementary school students' science achievement and to examine the responses of the students regarding the feedback. Three 6th grade classes were chosen to be assigned as experimental group 1, experimental group 2, and control group, respectively. In experimental group 1, the teacher provided feedback with students concerning the formative evaluations which were conducted periodically. Experimental group 2 was the one in which students were organized into small groups to compose and exchange feedback with one another. No feedback was offered to students in the control group. The results of the science achievement test indicated that the provision of feedback by the teacher resulted in more gains in student academic achievement. The interviews with students revealed that the learners made positive responses to the feedback provided by the teacher while they showed negative attitudes toward the feedback exchange among students. There were also differences in student responses to feedback between high and low achievers in science. Implications for science lessons and science education research were presented and discussed.

Key words : feedback, feedback provider, science achievement, responses to feedback, elementary school students

I. 서 론

1. 피드백(feedback)

교육 평가는 크게 두 가지 기능을 수행한다. 그 하나는 공정하고 신뢰롭고 타당하게 학생들을 선발하거나 분류하고자 하는 것이며, 다른 하나는 가르치고 배우는 교수-학습 과정을 돕고 개선하기 위한 것이다(국립교육평가원, 1995). 이러한 기능 중에 초등학교에서 평가를 시행하는 가장 주된 목적은 전자보다는 후자를 더욱 강조한다. 즉, 초등학교 교실에서 실시하는 평가의 초점은 수업 목표의 달성 여부를 확인하고 학생들의 학습을 촉진하기 위한 피드백(feedback)을 주는 데 있다고 할 수 있다.

피드백은 커뮤니케이션(communication)에서 수신자가 송신자가 보낸 메시지를 받은 다음에 자신이 얻은 영향이나 인상 등을 토대로 송신자에게 다시 보내는 메시지의 환류를 말한다. 또, 체제(system) 모형에서는 투입-과정-산출의 과정을 거친 후에 산출 내용을 평가하고 그 결과를 반영하여 재투입되는 절차를 피드백이라고 한다. 이렇듯, 피드백은 어떤 공학적 상황이나 체제에 적합한 개념으로 발달되어 왔지만, 대부분의 교육 연구자들은 수업의 맥락에서 피드백을 정의해 왔다(Mory, 1996). 예컨대, Kulhavy(1977)는 피드백을 학습자가 행한 반응의 옳고 그름에 관하여 학습자에게 알려 주기 위해 사용되는 여러 가지 절차라고 하였으며, Bardwell(1981)은 피드

백이란 학교 현장에서 교사가 학습자에게 그가 행한 행위에 대해 주는 정보라고 말하였다. 또, Cole과 Chan(1994)은 피드백이란 학생 개개인의 활동이나 반응의 적절성에 관하여 개별 학생에게 다시 송환되는 정보를 뜻하는 것으로, 학습 상황에서 학생들의 성취의 양과 질에 관하여 학생들에게 정보를 제공해 주고자 하는 모든 형태의 의사소통이라고 정의하였다. 이와 같이, 학교 수업의 맥락에서 피드백은 학생들에게 그들의 학습 성과를 알려 주고 학습 목표와 관련하여 필요한 추가적인 정보를 제공하는 것이라 할 수 있다.

피드백의 기능에 관해서는 학습 이론에 따라 조금씩 다른 관점이 존재한다(Bardwell, 1981; Mory, 1996). 먼저, 행동주의 심리학에 기초한 학습 이론가들은 피드백의 기능을 '강화'(reinforcement)로 설명한다. 예컨대, 학생들에게 어떤 답변이 옳다고 말해 줌으로써 학생들이 이 후의 다른 시험에서 또 다시 옳게 답변할 수 있는 가능성을 높일 수 있다는 것이다(Kulhavy, 1977). 이와는 달리, 인지주의자들은 피드백의 정보적(informative), 교정적(corrective) 기능을 강조한다. 즉, 피드백이 학생들이 범한 오류(error)에 대한 정보를 제공함으로써 학습자의 인지 과정(cognitive process) 및 메타 인지 과정(metacognitive process)에 영향을 미치고, 결과적으로 학습자로 하여금 자신의 오류를 수정할 수 있도록 한다는 것이다. 실제로, 이러한 '정보로서의 피드백'(feedback-as-information)이라는 관점은 1970년대부터 서서히 대두하기 시작하여 지난 20여 년간 수업에 관한 연구의 기초를 제공해 왔다(Mory, 1996). 그런데, 최근에는 학습에 대한 구성주의적 입장이 교육 연구자들에게 널리 받아들여지면서 피드백에 대한 인식 또한 달라지고 있다. 구성주의에서는 학습이란 학습자가 자신이 참여하고 있는 활동을 통하여 스스로 어떤 지식과 이해를 구성해 나가는 과정이라고 하며, 이러한 관점에서 피드백이 학습자의 능동적이고 지속적인 지식 구성 활동을 돕는 지적인 도구로서 역할을 한다고 주장한다. 특히, 수업에서 학생들의 능동적인 역할을 강조하는 구성주의자들은 피드백이 서로 상호작용하는 학습자 동료들 간에도 이루어질 수 있으며, 그 형태 또한 다양할 수 있다고 한다. 따라서, 구성주의의 관점에서 볼 때 피드백은 학생들의 학습을 촉진시키고 지속시키는 '코칭'(coaching)의 기능을 한다고 할 수 있다(Jonassen, 1991). 그러나, 이와 같이

학습에 대한 서로 다른 관점으로부터 기원하는 피드백의 기능적 차이를 엄격히 분리하기란 매우 어렵고, 오히려 강조점을 어디에 두는가에 따라 그 의미가 조금씩 달라진다고 볼 수 있다(박희목, 2000). 그러므로, 피드백은 학생들의 학습 결과를 토대로 학습 상태의 적정 여부와 학습 결손에 대한 정보를 제공하고 이를 바탕으로 후속 학습을 효과적으로 수행할 수 있도록 조치를 취하며 학생들에게는 학습 동기를 유발하게 하는 역할을 한다고 포괄적으로 이해할 필요가 있다.

피드백이 학생들의 학습에 미치는 영향에 대해서는 지금까지 많은 연구들이 이루어져 왔다. 그 중에는 피드백의 효과를 의문시하게 하는 결과들이 있음에도 불구하고(Bangert-Drowns *et al.*, 1991; Kluger & DeNisi, 1996), 연구자들은 대체로 피드백이 학업 성취도나 학습에 관한 긍정적인 태도 등 여러 가지 학습 결과를 증진하는 데 효과가 있다고 보고하고 있다(남정희 등, 2004; 남화정, 2001; 이현주 등, 2000; 최종학, 1996; Cameron & Pierce, 1994; Elawer & Corno, 1985; Ingenkamp, 1986). 하지만, 피드백에 관한 많은 연구물들은 피드백 제공 여부에 따른 효과를 검증하거나 피드백의 형태에 따른 효과의 차이를 밝히는 데 초점을 맞추어 왔다. 따라서, 피드백 제공자에 따른 효과의 차이를 밝히고 아울러 서로 다른 주체가 제공하는 피드백에 대한 학생들의 반응을 조사할 필요가 있다. 특별히, 최근에는 학습에 있어서 학습자 동료의 역할이 중요하게 인식되고 있으므로, 학생들이 서로 주고 받는 피드백의 효과와 그에 대한 학생들의 생각을 조사하는 것은 학습에 대한 새로운 통찰을 얻는 데 도움이 될 것이다.

2. 학습에서 동료의 역할

학습에 있어서 동료의 역할은 일찍이 Piaget에 의해 그 중요성이 지적되었으며, 최근에는 Vygotsky의 이론의 영향으로 더욱 강조되고 있다. Piaget(1983)은 인지의 발달은 학습자의 정신적 조작의 결과로 일어나는 인지 구조(cognitive structure)의 변화로 설명될 수 있다고 한다. 예컨대, 학생들은 자신의 기대나 선행 지식과 다른 모순된 현상을 접하게 되었을 때 인지적인 부조화를 느끼게 되고 왜 그러한 현상이 발생하는지를 탐구해 봄으로써 새로운 문제를 해결할 수 있는 발달된 인지 구조를 얻을 수 있다는 것이다. 그런데, Piaget에 따르면, 이러한 인지 구조의 발달은

학습자가 자신과 다른 견해를 지닌 동료들과 상호작용할 때 발생하는 인지적 충돌(cognitive conflict)에 의해서도 유발될 수 있다. 말하자면, 학습자들은 서로의 인지적 성장을 촉진하는 동인(motivator)으로서 역할을 할 수 있다는 것이다(Kerwin & Day, 1985). 따라서, 학생들의 인지적 발달을 위해서는 학교 수업에서 서로 다른 지식과 이해를 지닌 학생들이 상호작용하게 함으로써 인지적 충돌을 유발하고 학습자의 인지적 조작을 자극하는 것이 중요하다.

Piaget가 학습자 동료 간에 발생하는 인지적 충돌에 초점을 맞추었던 반면, Vygotsky(1978)는 단순한 인지적 충돌이 아닌 동료 간의 교수(teaching) 행위가 인지적 발달의 원인이라는 견해를 전개하였다. 그에 따르면, 교사와 같은 성인뿐만 아니라 보다 세련된 지식과 능력을 지닌 학생들도 자신의 동료에게 가르침을 제공함으로써 동료의 학습을 도울 수 있다고 한다. 동료들에게 제공할 수 있는 교수 행위 또한 교사의 그것과 매우 유사하다. 예를 들어, 동료 교수(peer tutoring) 상황이나 협동/협력 학습(cooperative/collaborative learning) 상황에서 학생들은 어떤 과제를 효과적으로 수행하는 모델을 보이거나(modeling), 과제 수행을 보조하고, 또 설명을 제공함으로써 동료의 학습을 도울 수 있다(Azimitia, 1988; Forman & McPhail, 1993; Kewin & Day, 1985; Parr & Townsend, 2002). 특히, Parr와 Townsend(2002)는 학생들의 학습 결과에 영향을 미치는 중요한 요소 중의 하나로 그들이 동료들에게 서로 제공하는 피드백을 꼽고 있다. 즉, 동료를 통해 개인적으로 제공되는 피드백(personalized feedback)은 학습자의 학습 동기를 자극하고 인지적 활동을 독려함으로써 결과적으로 향상된 학습 성취를 낳게 한다는 것이다. 또한, Forman과 McPhail(1993)은 학생들이 동료들과 함께 학습하는 상황에서는 말을 통해 의사소통할 뿐만 아니라 글과 같은 문어적인 수단을 통해 도움을 제공함으로써 학습 과제를 성공적으로 수행할 수 있음을 지적하였다. 말하자면, Vygotsky의 관점에서는 학생들도 수업 상황과 학습 상의 필요에 따라 교사와 같은 역할을 수행함으로써 동료의 학습을 돕는 교육적 성인(educational grown-up)의 역할을 수행한다고 볼 수 있다.

본 연구는 Vygotsky의 입장을 따라 학습자 동료들 간에 이루어지는 교수 행위가 학생들의 학업에 중요한 역할을 할 것이라는 관점을 토대로 하여 이루어

졌다. 특별히, 초등학교 6학년 과학 수업에서 주기적으로 실시되는 형성 평가의 맥락에서 교사에게 뿐만 아니라 학생들 간에도 피드백을 주고 받는 역할을 부여하는 수업 처치를 시행한 후, 그에 따른 학생들의 과학 학업 성취도의 차이를 알아보고, 아울러 피드백에 대한 초등학생들의 반응을 조사하였다. 이 연구에서 다루고자 하는 연구 문제는 다음과 같다.

- 1) 피드백 제공 여부와 피드백 제공자에 따라 학생들의 과학 학업 성취도에 차이가 있는가?
- 2) 교사와 동료에 의해 제공되는 피드백에 관하여 학생들은 어떻게 반응하는가?

3. 용어의 정의

본 연구에서는 피드백을 학습자에게 형성 평가를 통해 밝혀진 그들의 학습 성과를 알려 주고 학습 내용에 대한 추가적인 정보를 제공하여 학생들의 학습 효과를 높이기 위한 과정이라고 정의한다. 특히, 이 연구에서는 피드백을 제공하는 주체에 따라 피드백의 유형을 다음과 같이 구분한다.

첫째, 본 연구 상황에서 교사에 의해 제공되는 피드백, 즉 ‘교사 피드백’이란 형성 평가를 실시한 후 교사가 학생의 평가지에 평가 결과와 함께 문항에 대한 자세한 설명을 제공하는 것을 말한다. 이 교사 피드백에서는 문항에 대한 설명을 기록하여 제시하는 서술식 피드백과 더불어 난이도가 높은 문제에 대해서는 학급 전체를 대상으로 하는 수업에서 구어적인 설명을 제시하는 강의식 형태의 피드백이 추가로 제공되었다.

둘째, 학습자 상호 간에 제공되는 피드백, 즉 ‘동료 피드백’은 형성 평가 후에 학생들이 서로의 평가지에 평가 결과와 함께 문항에 대한 설명을 기록하여 제공하는 것을 말한다. 이 동료 피드백은 학생들이 모두 피드백을 제공하는 역할을 수행할 수 있도록 하기 위하여 6명으로 구성된 소집단 내에서 서술식 피드백의 형태로 이루어졌다.

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

본 연구를 위해 대전광역시 소재하고 있는 한 초등학교 6학년 3개 학급을 선정하여 실험 집단 2개와 통제 집단 1개 학급을 배정하였다. 실험 집단 1은 교사에 의한 피드백을 제공받은 집단으로서 연구자들

중 교사인 한 명이 담당하였으며, 실험 집단 2는 동료들에 의한 피드백을 경험한 집단으로 실험 집단 1의 교사와 비슷한 교육 경력을 지닌 여교사가 담당하였다. 통제 집단은 교사나 동료에 의한 피드백을 전혀 제공받지 않은 집단으로서 역시 교육 경력이 비슷한 다른 여교사가 담당하였다.

각 학급은 6학년 진급 시기에 국어, 수학, 사회, 과학 네 교과와 총점을 통해 학생들의 평균 학업 성취가 서로 비슷하도록 분반된 집단이다. 또한, 집단 간의 동질성 여부를 확인하기 위하여 연구 시작 1주일 전에 5학년 교과 내용에 대한 진단 평가를 실시하였는데, 진단 평가의 평균 점수를 변량 분석한 결과 세 개 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다($p = .680 > .05$). 이를 바탕으로 세 개 집단을 동질한 집단으로 판단하였으며, 따라서 학생들의 과학 학업 성취에 대한 사전 검사는 생략하였다. 연구 대상이 되었던 세 개 집단의 학생 현황과 진단 평가의 결과는 표 1에 요약적으로 제시하였다.

2. 연구 참여 집단별 처치 방법

연구를 위해 선정된 각각의 학급은 서로 다른 교사가 수업을 담당하였으므로, 연구 결과에 대한 교사의 영향을 최소화하기 위하여 학급이 형성된 후 1개월이 지난 무렵에 연구를 실시하였다. 또, 수업 전에 교사들이 모여 수업 내용에 대해 의견을 교환하고 같은 분량의 내용을 같은 시간 내에 다룰 수 있도록 수업의 진도를 조절하였다. 본 연구가 진행되는 동안 ‘우리 몸의 생김새’ 단원에 대하여 총 9차시에 걸친 수업이 진행되었으며, 학생들의 학습을 돕기 위한 교수 전략의 하나로서 3차시 마다 9~11 문항의 형성 평가를 총 3회에 걸쳐 실시하였다.

연구 문제에 답하기 위하여 연구 참여 집단에 따라 형성 평가에 대한 피드백 제공 여부와 피드백 제공자를 달리하였다. 즉, 교사에 의해 피드백이 제공된 실험 집단 1에서는 학생들의 답안을 교사가 채점

하여 정오를 표시하고 잘못된 부분에 대해서는 서술식 설명을 기록하여 학생들에게 피드백 함으로써 학생들이 자신의 학업 수행 결과를 확인할 수 있도록 하였다. 이와 더불어, 난이도가 높은 문제에 대해서는 교사가 강의를 통해 추가적인 설명을 피드백으로 제공하였다.

실험 집단 2는 학생들이 서로 피드백을 제공하는 경우로서, 학생들이 형성 평가 답안을 소집단 내에서 서로 교환한 후 동료의 답안에 정오를 표시하고 잘못된 부분에 대해서는 서술식 설명을 기록하여 답안을 작성한 학생에게 피드백 하도록 하였다. 동료 피드백을 위한 소집단은 학기 초에 실시한 진단 평가의 결과에 따라 학업 성취가 이질적인 6명의 학생들로 구성된 모둠을 이용하였다. 이렇게 기존에 여러 가지 학급 활동을 위해 구성한 학생 모둠을 본 연구에서 그대로 이용한 까닭은 소집단 구성원들 사이에 이미 조성된 친밀감을 활용하여 학생들 간에 보다 적극적인 상호작용을 유도하는 데 있었다. 또한, 피드백의 질적 관리를 위하여 연구를 시작하기에 앞서 학생들에게 동료 피드백의 목적과 방법을 자세히 설명하였고, 연구 시작 후 2차시 수업이 진행된 후에는 학생들이 작성해야 할 피드백의 예가 교사에 의해 소개되었다. 피드백을 작성하는 동안에는 한 소집단에 속한 6명의 학생들이 서로 마주 대할 수 있도록 자리를 배치하고 형성 평가 답안을 구성원들이 순차적으로 회람하면서 피드백을 줄 수 있는 문항을 결정하고 교과서나 실험 관찰 교재 등의 자료를 이용하여 서술식 설명을 기록하도록 하였다. 이와 더불어, 학생들의 주도적이고 책임감 있는 역할 수행을 촉진하기 위하여 피드백을 제공한 학생의 이름을 답안에 제시하도록 하였다.

교사에 의해 제시된 서술식 피드백과 학생들 동료 간에 제공된 피드백은 질적으로 차이를 보이는 경우가 종종 있었다. 예컨대, 교사 피드백은 대체로 학생의 오답에 대해 오답이 선택될 수 있는 가능한 원인

표 1. 연구 대상 학급의 학생 현황 및 진단 평가 결과

구분	학생 수* (명, 남 : 여)	진단 평가		변량 분석 결과					
		평균	표준 편차	변량원	제곱합	자유도	평균제곱	F	p
실험 집단 1	36(19:17)	59.15	19.34	집단간	282.02	2	129.01	.387	.680
실험 집단 2	36(19:17)	63.03	17.17	집단내	32039.27	96	333.74		
통제 집단	36(19:17)	60.42	18.23	전체	32297.29	98			

*본 연구에서 최종 분석 대상이 되었던 학생들의 숫자이다.

을 분석하고 정답에 근접할 수 있는 안내를 제공하는 반면, 동료 피드백은 정답을 선택하는 데 도움이 되는 실마리를 간략하게 제시하는 형태가 상대적으로 많았다. 다음의 사례는 교사 피드백과 동료 피드백의 이러한 차이를 보여주는 대표적인 문항이다.

[문] 다음에서 설명하고 있는 혈관이 하는 일로 옳은 것은 어느 것인가요?

- 온몸에 고루 퍼져 있다.
 - 동맥과 정맥을 연결하는 혈관이다.
- ① 자극과 반응을 조절한다.
 - ② 소화 작용을 활발하게 돕는다.
 - ③ 에너지를 저장하는 역할을 한다.
 - ④ 노폐물과 이산화탄소를 운반한다.

정답이 ④번인 이 문항에 대하여 학생들은 ‘온 몸이 고루 퍼져 있다’라는 예시로부터 성급하게 신경계를 떠올려 ①을 선택하거나 ‘혈관이 에너지를 저장한다’는 오개념으로 인해 ③을 선택한 경우가 많았다. 이 경우에 교사는 지문 속의 ‘혈관’이라는 단어에 밑줄을 긋고 “문제를 차분하게 끝까지 읽어 보자”라는 피드백을 주거나 “피가 움직이는 통로 역할을 하는 혈관에 에너지가 움직이지 않고 저장된다면 어떻게 될까?”라고 학생들의 사고를 자극하는 피드백을 제공하였다. 이것과 비교하여 학생들은 “① 뇌, ② 소화를 돕는 기관, ③ 저장 작용, ④ 모세 혈관”이라는 식으로 보다 직접적이고 간략한 정보의 형태로 동료 피드백을 제공하였다.

교사에 의한 피드백을 제공한 실험 집단 1과 학생들이 서로 피드백을 주고 받은 실험 집단 2와는 달리 통제 집단에서는 형성 평가를 실시한 후에 피드백을 제공하지 않았다. 연구 참여 집단별 처치 방법 및 처치 후 검사 방법은 표 2에 정리된 것과 같다.

3. 자료 수집 및 분석 방법

피드백 제공 여부 및 피드백 제공자에 따른 초등학생들의 과학 학업 성취도 차이를 알아보기 위하여 6학년 ‘우리 몸의 생김새’ 단원을 중심으로 과학 학업 성취도 검사 도구를 개발하였다. 검사 도구에 포함된 문항은 총 20개로, 교육과정 해설서와 교과서, 실험 관찰 교재, 교사용 지도서를 분석하여 각 차시별 학습 내용과 목표에 맞게 문항을 제작하고, 6학년 수업을 4년 이상 담당한 3명의 교사들로부터 내용 타당도를 검증 받아 검사 문항을 확정하였다. 연구에 참여한 각 집단별로 총 9차시의 수업을 진행한 후 완성된 검사 도구를 투입하여 학생들의 과학 학업 성취도를 측정하였다. 학생들에게 투입된 검사 도구의 신뢰도는 Cronbach α 값이 .77로 양호한 수준이었다. 검사 문항은 각 문항 당 1점을 배점하여 채점하였으며, 집단별로 평균값 및 표준 편차를 구하고 변량 분석(ANOVA)을 통하여 집단 간 차이를 통계적으로 검증하였다. 과학 학업 성취도에 차이가 있는 경우에 사후 검증의 방법으로서 Scheffe 검증을 실시하여 어느 집단 간에 그러한 차이가 나타났는지를 구체적으로 알아보았다. 자료의 통계적인 분석을 위해서는 SPSS (version 10.0) 프로그램을 이용하였으며, 연구 기간 중에 전출입한 학생들과 평가에 응하지 않은 학생들의 자료는 분석 대상에서 제외하였다. 결과적으로 연구에 참여한 세 개 집단 총 재적 인원 114명 중에 108명의 자료가 최종 분석 대상이 되었다.

제공자가 서로 다른 피드백에 대한 초등학생들의 반응을 조사하기 위하여 학생들과의 면담을 실시하였다. 면담 대상으로는 과학 학업 성취도 결과를 토대로 실험 집단 1과 2에서 각각 성취도가 상위 수준인 3명의 학생들과 하위 수준인 3명의 학생들을 선발하였다. 결과적으로 총 12명으로 구성된 4개의 면담 집단이 선정되었다. 면담 방식은 집단 면담의 방법을 택하였으며, 연구자 중 교사인 일인이 각 면담 집단별로 4차례에 걸쳐 면담을 실시하였다. 면담은 서로

표 2. 연구 집단별 처치 방법 및 검사 방법

구분	처치 방법	사후 검사 방법	면담
실험집단 1	교사에 의한 피드백 제공	과학학업성취도 검사	성취수준 상위 학생 3명 성취수준 하위 학생 3명
실험집단 2	학생 동료 간 피드백 제공	과학학업성취도 검사	성취수준 상위 학생 3명 성취수준 하위 학생 3명
통제집단	피드백을 제공하지 않음	과학학업성취도 검사	면담을 실시하지 않음

다른 주체에 의해 제공된 피드백에 대한 학생들의 반응에 초점을 맞춘 교사의 질문에 학생들 각자가 자신의 생각과 경험을 진술하는 방식으로 진행되었다. 학생들의 솔직한 의견 개진을 조장하기 위하여 초등학생들 수준에 맞는 단어들을 사용하여 질문하였으며, 필요에 따라 질문의 순서를 쉬운 것부터 어려운 것으로 조절하거나 재질문하여 자연스런 분위기가 유지되도록 하였다. 학생들에게 제시한 주요 면담 질문은 “틀린 문제에 대해 여러 가지 말들을 적어주는 방법에 대해 어떻게 생각하니?”, “좋은 점이 있다면 좋은 이유가 무엇이고 나빴다면 나쁜 이유에 대해 이야기해 보자” 등이었다.

학생들과의 면담 과정을 모두 오디오 테잎에 녹음하여 본 연구를 위한 자료로 활용하였으며, 피드백 제공자와 학생들의 과학 학업 성취도 수준에 따라 피드백에 대해 어떻게 생각하고 있는지에 초점을 맞추어 면담 내용을 분석하였다.

4. 연구의 제한점과 고려 사항

본 연구는 대전광역시 소재의 한 초등학교에서 6학년 3개 학급을 대상으로 과학과의 한 단원에 대한 수업 중에 실시된 것이다. 따라서, 그 결과를 일반화하는 데 한계가 있으므로, 연구 결과를 해석할 때에는 이 같은 연구 상황에 대한 고려가 있어야 할 것이다. 특히, 수업 처치의 방법으로서 제공된 교사 피드백과 동료 피드백의 형태와 수준에 차이가 있는데, 이는 학교의 학급과 같은 학습 공동체 내에서는 참여자들의 역할 수행이 서로 비대칭적일 수 있다는 사실(Rogoff, 1994)을 감안하여, 피드백 제공 주체의 교수(teaching) 능력의 차이를 고려한 연구 결과의 해석이 필요하다고 생각된다.

III. 결과 및 논의

1. 피드백 제공 여부 및 피드백 제공자에 따른

과학 학업 성취도 차이

연구 집단별로 총 9차시에 걸친 수업을 진행한 후 과학 학업 성취도를 조사하여 피드백 제공 여부 및 피드백 제공자에 따른 초등학생들의 과학 학업 성취도의 차이를 비교, 분석하였다. 먼저, 교사에 의해 피드백을 제공받은 실험 집단 1과 학생들이 동료 간에 피드백을 주고 받은 실험 집단 2, 그리고 피드백을 제공받지 못한 통제 집단의 과학 학업 성취도의 차이는 표 3에 제시된 바와 같다. 즉, 세 집단의 평균 점수가 실험 집단 1, 실험 집단 2, 통제 집단 순으로 높았는데, 변량 분석의 결과 이러한 집단 간 차이는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 또, Scheffe 검증의 결과, 교사로부터 피드백을 제공 받은 집단과 피드백을 제공 받지 못한 통제 집단의 평균값이 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 것을 나타냈다($p = .010 < .05$).

이와 같은 결과는 수업 상황에서 제공되는 피드백이 학생들의 학업 성취를 높이는 데 효과가 있다는 선행 연구들의 주장과 일치하는 것이다(남정희 등, 2004; 남화정, 2001; 이현주 등, 2000; 최종학, 1996; Carmeron & Pierce, 1994; Elawer & Como, 1985; Ingenkamp, 1986). 하지만, 사후 검증의 결과는 학생들이 상호 간에 제공한 피드백은 통제 집단과 비교했을 때 학생들의 과학 학업 성취 향상에 도움을 주지 못한다는 것을 말해 준다. 이것은 초등학생들이 동료에게 제공하는 피드백이 교사에 의한 피드백에 비하여 덜 효과적이거나 초등학생들이 피드백을 수용하는 태도가 피드백을 제공하는 주체에 따라 다를 수 있다는 것을 암시해 준다. 다음 절에서 보고되는 학생들과의 면담 내용이 이러한 해석을 뒷받침해 주고 있다.

2. 교사와 동료에 의해 제공되는 피드백에 관한 초등학생들의 반응

1) 교사에 의한 피드백을 제공받은 학생들의 반응

표 3. 피드백 제공 여부 및 피드백 제공자에 따른 과학 학업 성취도 차이

구 분 (학생 수)	과학 학업 성취도 점수			변량 분석 결과				
	평균	표준편차	변량원	제곱합	자유도	평균제곱	F	p
실험 집단 1(n=36)	15.50	1.87	집단간	42.80	2	21.40	4.92	.009*
실험 집단 2(n=36)	14.56	2.12	집단내	456.86	105	4.35		
통제 집단 (n=36)	13.97	2.25	전체	499.66	107			

* $p < .01$

학생들과의 면담 결과를 토대로 할 때, 교사로부터 피드백을 제공받은 학생들은 과학 학업 성취 수준에 관계없이 교사에 의한 피드백에 대하여 긍정적인 생각을 가지고 있었다. 하지만, 선호하는 피드백의 형식에 대해서는 과학 학업 성취도 수준에 따라 차이가 있었다.

과학 학업 성취도가 상위 수준인 학생들의 경우:

과학 학업 성취도가 상위 수준에 있는 학생들은 자신이 해결하지 못한 형성 평가 문항마다 개별적인 피드백을 받을 수 있는 교사의 서술식 설명과 학습의 모든 학생들을 대상으로 제공되는 강의식 설명에 대하여 모두 긍정적으로 반응하였다. 학생들이 교사의 피드백을 긍정적으로 생각한 데에는 서술식 피드백이 그 내용을 반복해서 확인할 수 있으며 강의식 피드백은 이해하기 쉽다는 데 그 까닭이 있었다.

교사: 선생님이 너희들이 틀린 문제에 대해서 여러 가지 말을 적어주고 특별히 어려웠던 문제들을 다시 한 번 설명해 주는 방법에 대하여 어떻게 생각하니? 어떤 점은 좋고, 어떤 점은 좋지 않았는지 이야기해 보자.

학생 A: 선생님이 피드백을 주는 문제들은 웬지 시험에 나올 것 같은 생각이 들어서 계속 보게 되요. 나쁜 점은 없는 것 같아요.

학생 B: 시험지를 풀 때는 되게 어려웠는데, 선생님이 적어 준 걸 보니까 내가 왜 틀렸는지 알 수 있어서 좋았는데, 아, 그리고 ... 다른 반 친구들은 신체 단원이 제일 어렵다던데, 저는 신체 단원이 제일 쉬워요.

학생 C: 난 솔직히 선생님이 적어 주는 것 보다 설명해 주시는 것이 더 좋은데.

교사: 그건 왜 그런 거니?

학생 C: 적어 주시는 것은 잘 이해가 안 가요. 근데, 그 문제를 설명해 주실 때는 왜 그렇게 적어 주셨는지 알게 되요.

교사: 다른 사람들도 선생님이 적어 주는 것보다 말로 설명해 주는 것이 더 좋아?

학생 B: 저는 선생님이 적어 주시는 것은 계속 다시 볼 수 있어서 더 좋아요.

학생 A: 저는 둘 다 해 주시면 좋겠어요. 적어 주시는 것은 계속 볼 수 있어서 좋고요, 설명해 주시는 것은 이해하기가 편해서 좋아요.

계속되는 면담 내용에 따르면, 이렇게 교사에 의해

제공되는 피드백에 대해 긍정적으로 생각하고 있는 학업 성취 상위 수준의 학생들은 교사의 서술식 피드백을 성실히 확인하고 강의식 피드백 또한 경청하였던 것을 알 수 있었다.

교사: 선생님이 시험지에 적어 준 글들을 읽어 봤니? 선생님이 특별히 어려웠던 문제를 설명해 주는 것은 이해가 잘 되니? 솔직히 이야기 해 줄래?

학생 A, B, C: 네.

학생 B: 선생님이 적어 주신 것 중에 외워야 하는 것들은 다 외웠어요.

교사: 설명해 주는 것은 어때?

학생 C: 저는 적어 주는 것도 보긴 하는데요, 설명해 주시는 것이 더 이해가 잘 되요.

이와 같은 학생들의 반응을 토대로 할 때, 초등학생들이 교사에 의해 제공되는 피드백에 대하여 긍정적으로 생각하는 것은 학습에 임하는 학생들의 태도와 밀접히 관련되어 있다는 것을 시사 받을 수 있다. 즉, 학습에 대하여 적극적인 태도를 지니고 있는 학생들은 교사의 피드백 또한 적극적으로 수용하고 이러한 태도가 피드백에 대한 긍정적인 생각에도 영향을 미치고 있다고 추론해 볼 수 있다. 반대로, 교사의 피드백에 대한 긍정적인 생각이 학생들의 적극적인 학습 태도에도 영향을 미쳤다는 추론 또한 가능한데, 학생들의 학습 태도와 피드백에 대한 반응과의 상관 관계에 대해서는 앞으로 더욱 구체적으로 연구할 필요가 있다.

과학 학업 성취도가 하위 수준인 학생들의 경우:

교사에 의한 피드백을 제공 받은 학생들 중 과학 학업 성취도가 하위 수준인 학생들은 서술식 피드백 보다는 강의식 피드백에 대하여 상대적으로 더욱 긍정적인 반응을 보였다.

학생 D: 저는 솔직히 선생님이 적어 주시는 건 잘 보지 않아서 잘 몰라요. 그런데, 틀린 문제를 설명해 주시는 거는 그냥 듣다 보면 알게 되니까 공부하는 데 도움이 되는 것 같아요.

학생 E: 저는 보는데요, 자꾸 있어 버려요. 저도 그냥 선생님이 설명해 주시면 그건 머릿속에 잘 들어오는 것 같아요.

학생 F: 적어 주시는 것들이 쉬운 건 쉬운데, 어려운 건 왜 그렇게 적어 주신 건가 잘 몰라요. 그냥 설명해 주시는 것이 더 좋아요.

이렇듯, 과학 학업 성취 수준이 낮은 학생들은 교사가 형성 평가 문항마다 자세한 설명을 기록해 주는 서술식 피드백의 내용을 잘 이해하지 못하는 경우가 많았으며, 반면에 강의식으로 제공되는 피드백은 학습 내용을 복습하는 기회를 제공해 줌으로써 학습에 도움이 된다고 진술하였다.

학생 D: 저는 선생님이 적어 주시는 것들이 이해가 잘 안가요. 그래서, 잘 보지 않는데, 그런데, 선생님 설명은 이해하기가 쉬워요.

학생 E: 저도 적어 주신 것들 중에서 외워야 하는 것들은 외우는데, 이해가 가지 않는 것들이 많아서 선생님이 그냥 설명해 주시는 것이 더 좋아요.

학생 F: 저는 선생님이 적어 주신 것은 안 봐요. (웃음). 그런데, 선생님 설명 듣다가 보면 저절로 외워지는 경우가 있어요.

이와 같은 학생들과의 면담 결과는, 과학 학업 성취도가 높은 학생들의 경우와 함께 고려해 볼 때, 초등학교 학생들의 학업 성취 수준에 따라 그들에게 제공되는 피드백의 형태가 달라질 필요가 있음을 암시해주는 것이다. 즉, 과학 학업 성취도가 높은 학생들에게는 교사가 설명 내용을 기록하여 제공하는 서술식 피드백과 교사의 담화를 통해 제공하는 강의식 피드백을 동시에 제공할 필요가 있으며, 학업 성취 수준이 낮은 학생들에게는 교사의 강의식 설명을 보다 강화하는 전략이 필요함을 알 수 있다. 다시 말하여, 학생들의 학업 능력 수준에 맞게 서술식 피드백과 강의식 피드백을 조정할 필요가 있으며, 특히 읽기 능력이 부족한 학생들에게는 구체화된 구어적 설명이 반드시 제공되어야 할 것이다.

2) 동료에 의한 피드백을 제공받은 학생들의 반응

급우들 간에 피드백을 주고 받았던 학생들 중에는 동료 간의 피드백이 학습에 도움이 된다고 생각하는 학생들이 있음에도 불구하고, 대체적으로 교사로부터 피드백을 제공받은 학생들에 비하여 동료 간에 피드백을 주고 받은 것에 대해 부정적으로 반응하였다. 특히, 동료 간에 제공되는 피드백에 대해 부정적으로 생각하는 까닭에는 과학 학업 성취도 수준에 따라 차이가 있었다.

과학 학업 성취도가 상위 수준인 학생들의 경우:

과학 학업 성취도가 상위 수준인 학생들이 동료 간의 피드백에 대해 부정적으로 생각하는 데에는 자신이 이미 알고 있는 내용을 반복해서 기록해야 하는 것에 대한 거부감이 큰 이유가 되었다.

교사: 형성 평가를 보고 난 뒤에 조원들끼리 바꾸어서 채점하고 틀린 문제에 대해 설명을 적어주는 방법에 대해서 어떻게 생각하니? 좋은 점이 있다면 좋은 이유가 무엇이고, 나쁘다면 나쁜 이유에 대해서 이야기해 보자.

학생 G: 저는 외우는 걸 싫어하는 편인데, 친구들 시험지에 적어 주다 보면 저절로 외우게 되어서 좋았어요.

학생 H: 저는 많이 틀린 친구 보면 짜증났어요. 어휴, 그거 다 적어 주려면 무지 힘들어요. 적고 또 적고. 그리고, 저는 많이 적어 주는데 친구들이 성의 없이 적어 주는 것 같아서 싫어요.

학생 I: (웃음) 저도요. 알고 있는 것 계속 쓰려면 좀 짜증 나요. 그리고, 친구들은 제가 적은 내용을 보고서 그대로 옮겨 쓰는 것 같아서 기분 나빠요.

교사: 그래? 혹시 적어 주면서 친구들이 모르고 있는 걸 나는 알고 있다는 생각이 들어서 뿌듯하지 않아? 선생님이 된 것 같고 그렇지 않니?

학생 I: 그런 건 조금 있는데, 귀찮아요.

교사: 다들 그래?

학생 G, H, I: 네. (웃음)

또한, 자신이 기록한 피드백의 양에 비하여 자신에게 제공되는 피드백의 양이 적고 그 내용도 부정확하다는 데서 오는 불만도 동료 간의 피드백에 대해 부정적으로 반응하는 까닭이 되었다.

교사: 친구들이 시험지의 틀린 문제에 대해 성의껏 적어 줬니? 그리고, 친구들이 적어 준 글들을 읽어 봤니? 솔직하게 이야기 해 줄래?

학생 G, H, I: (무응답)

교사: 적어 주지 않은 거니? 읽지 않은 거니?

학생 H: 처음에는 열심히 적었는데요, 친구들이 제 시험지에 적어 준 걸 보면 저도 잘 적어 주고 싶은 마음이 없어져요. 처음에는 열심히 한 것 같은데, 친구들이 맞은 문제를 틀렸다고 하고, 틀린 문제는 적어 주지도 않고, 적어 준 것도 성의 없이 적어 주거든요.

학생 G: 저는 그냥 복습하는 기분으로 적어 주긴 했는데요, 친구들이 적어 준 것은 읽지 않았어요. 제가 다른 친구 시험지에 적은 것 그대로 베껴서 적는 친구도 있

있거든요.

학생 I: 저도 그냥 적어 주기는 했는데요, 친구들이 적어 준 걸 보면 짜증나서 보지는 않았어요.

이와 같이 학습자 동료들 사이에 주고받는 피드백에 대하여 부정적으로 생각하는 학생들이 있다는 사실을 감안할 때, 학생들 간의 교수 행위를 바탕으로 하는 수업 전략을 시행하고자 할 때에는 그러한 전략의 교육적 의의를 학생들에게 충분히 인식시켜 학생들이 자신에게 부여된 역할을 성실히 수행하도록 지도할 필요가 있다는 점을 시사 받을 수 있다.

과학 학업 성취도가 하위 수준인 학생들의 경우:

동료들 간에 피드백을 주고 받았던 집단에서 과학 학업 성취 수준이 낮은 학생들은 급우들에게 피드백을 제공하는 것이 학습에 도움이 된다고 생각하고 있었지만, 대체적으로 동료들이 제공하는 피드백에 비하여 교사의 강의식 설명이 정확하고 자세하다는 반응을 보였다.

학생 J: 친구 시험지에 적어 주다 보면 저절로 외워지는 것들이 있어서 공부한 것 같은데요, 귀찮아요.

학생 L: 전 그냥 선생님이 설명해 주는 것이 좋아요.

교사: 그건 왜 그래?

학생 K, L: 정확하잖아요.

학생 L: 애들이 적어 주는 건 무슨 소리인지 잘 모르겠어요. 엉터리 같아요.

교사: 주변에 공부를 잘 하는 친구들이 적어 주는 것도 엉터리 같아?

학생 L: 그래도 선생님이 설명해 주는 것이 더 정확하잖아요.

교사: 그럼, 친구들이 적어 주는 것은 도움이 안 되는 건가?

학생 K, L: 네.

교사: 그럼, 너희들이 적는 것도 공부에 도움이 안 되는 거야?

학생 K: 도움은 되는 것 같은데, 안 했으면 좋겠어요. 선생님이 설명해 주는 게 더 편해요.

특히, 과학 학업 성취도가 낮은 학생들은 자신이 제공하는 피드백의 정확성에 대한 자신감을 결여하고 있었으며, 이것이 동료들 간의 피드백에 대해 부정적인 반응을 초래한 것으로 판단되었다.

학생 K: 저는 솔직히 친구들이 적는 것 보고 적었어요. 아는 것이 없으니깐 보고 적을 수밖에 없어요.

학생 J: 나는 안 적었는데. (웃음)

교사: 그럼 적어 준 것도 보지 않았나?

학생 J: 네. 귀찮아요. 알고 싶으면 선생님한테 물어 보면 되지요.

학생 L: 저는 처음에는 열심히 한 것 같은데, 그냥 하기 귀찮아졌어요.

위와 같이 동료들과 함께 하는 학습 상황에서 자신의 역할에 대해 소극적이고 부정적인 인식을 가지고 있는 학생들에게는 다른 학생들과는 다른 교수 전략이 제공되어야 할 것이다. 즉, 교사가 학생들과 함께 그들에게 부여된 역할을 수행하고 차츰 자기 주도적으로 할 수 있도록 점진적으로 지도하는 것이 필요하다고 여겨진다. 나아가, 학급에서 급우들에 비해 더욱 정교한 과학 지식을 가지고 있거나 보다 나은 학습 능력을 지닌 학생들로 하여금 이러한 교사의 역할을 수행하게 하는 방안 또한 고려할 필요가 있다. 후자의 방안은 학습에 있어 동료의 역할을 이해하고 그 효과를 증진하기 위한 앞으로의 연구를 위해서도 적극 검토되어야 한다.

이상과 같이 학생들과의 면담을 통해 조사된 피드백에 대한 초등학생들의 반응 유형을 정리하자면 표 4와 같다.

표 4. 피드백에 관한 초등학생들의 반응: 면담 결과의 요약

	교사 피드백	동료 피드백
공통된 반응	· 긍정적으로 반응	· 교사 피드백에 비하여 상대적으로 부정적인 반응
학업 성취 상위 수준 학생들의 반응	· 교사 피드백을 적극적으로 수용하여 학습에 활용 · 서술식 피드백이 반복 학습에 도움을 준다고 반응 · 강의식 피드백이 학습 내용을 이해하는 데 도움을 준다고 반응	· 피드백을 제공하는 역할에 대한 거부감 · 자신에게 제공되는 피드백의 양적, 질적 수준에 대해 불만족
학업 성취 하위 수준 학생들의 반응	· 서술식 피드백에 비하여 강의식 피드백에 상대적으로 긍정적 반응 · 강의식 피드백이 학습 내용을 복습하는 기회를 제공한다고 반응	· 동료 피드백보다 교사의 강의식 피드백을 선호 · 자신이 제공하는 피드백에 대한 자신감 결여

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 초등학교 6학년 과학 수업에서 주기적으로 형성 평가를 실시하고, 연구 참여 집단별로 형성 평가에 대한 피드백 제공 여부와 피드백 제공자를 달리한 후 그 효과를 학생들의 과학 학업 성취도의 측면에서 알아보았다. 또, 서로 다른 주체가 제공하는 피드백에 대한 초등학교 학생들의 반응을 학생들과의 면담을 통해 조사하였다. 연구의 결과, 피드백을 제공 받은 학생들의 과학 학업 성취도가 피드백을 제공 받지 않은 학생들에 비하여 통계적으로 유의미한 수준에서 높게 나타났으며, 이러한 차이는 교사에게서 피드백을 제공 받은 집단과 피드백을 제공 받지 않은 집단 사이에서 발견되었다. 학생들은 교사에게서 제공되는 피드백에 대하여 긍정적으로 생각한 반면, 동료에 의해 제공되는 피드백에 관해서는 상대적으로 부정적으로 반응하였다. 특히, 피드백에 대한 반응은 학생들의 과학 학업 성취도 수준에 따라 차이를 보였다. 즉, 교사에게 의해 피드백을 제공받은 집단에서 과학 학업 성취도가 낮은 학생들은 교사의 서술식 피드백 보다는 강의식 피드백을 선호하였으며, 동료 간에 피드백을 주고 받은 집단에서 과학 학업 성취도가 높은 학생들은 많은 양의 피드백을 제공해야 하는 자신의 역할에 거부감을 가지고 있었고 과학 학업 성취 수준이 낮은 학생들은 자신이 작성하는 피드백에 대한 자신감을 결여하고 있는 것으로 나타났다.

이상과 같은 연구 결과를 토대로 할 때 앞으로의 과학 수업과 과학교육 연구를 위하여 다음과 같은 제언을 얻을 수 있다.

첫째, 본 연구는 피드백이 학생들의 학업 성취를 높일 수 있다는 기존의 주장을 지지하는 결과를 보여 주었다. 그러므로, 초등학교 과학 교실에서 학생들의 과학 학습을 돕기 위하여 피드백을 강조한 수업이 지속적으로 이루어져야 할 것이다. 특히, 학업 성취도가 낮은 학생들에게는 교사의 강의식 설명이 강화된 피드백이 제공되어야 한다.

둘째, 이 연구는 학생들이 상호 간에 주고 받는 피드백이, 교사의 피드백과 비교하였을 때, 학습자의 학업 성취를 높이는 데 효과적이지 않다는 결과를 보여 주었다. 학생들과의 면담 내용을 통해 추론하자면, 이러한 부정적인 결과는 동료 피드백의 양적, 질적 수준이 교사의 그것에 비해 낮고, 학생들이 동료

피드백에 대해 상대적으로 부정적인 태도로 임하였기 때문이라고 판단된다. 따라서, 본 연구 상황에서와 같이 학습자 상호 간의 교수 행위를 바탕으로 하는 수업을 진행할 때는 학생들이 수행하는 교수 행위의 수준을 높이기 위한 전략이 마련되어야 할 것이다. 특히, 학생들의 학업 성취 수준에 차이가 있을 경우에는 그에 따라 적절하게 다르게 처방된 전략이 적용될 수 있다. 예를 들어, 과학 학업 성취도가 높은 학생들에게는 개인적인 보상(individual reward)을 제공하여 역할 수행의 동기를 부여하고, 학업 성취 수준이 낮은 학생들에게는 교사나 동료 학생들과 함께 과제를 수행하고 점차로 자기 주도적으로 하게끔 지도할 수 있다. 또, 높은 학업 성취를 보인 소집단에 집단적인 보상(group reward)을 제공하여 협동적인 학습 분위기를 조성할 필요가 있으며, 아울러 동료들 간의 협동과 협력을 통해 이루어지는 수업이 지니는 교육적 의의를 학생들이 깨달을 수 있도록 지도하는 것도 중요하다고 생각된다.

셋째, 본 연구에서와 같은 학생들 간의 동료 교수(peer tutoring) 상황에서는 도움을 제공 받는 학생들 뿐만 아니라 도움을 제공하는 학생들도 학습 증진 효과를 얻을 수 있다는 주장이 이미 제기된 바 있다(Bargh & Schul, 1980; Cohen, 1994). 따라서, 앞으로의 연구에서는 서로 다른 역할을 수행하는 학생들에게는 학습 상의 어떤 이익이 있는가 하는 것이 그들의 역할 수행 과정과 함께 자세히 분석되어야 할 것이다.

국문 요약

본 연구의 목적은 교사와 학생들에 의해 제공되는 피드백이 초등학교 학생들의 과학 학업 성취도에 미치는 효과의 차이를 알아보고, 서로 다른 주체에 의해 제공되는 피드백에 관한 초등학교 학생들의 반응을 조사하는 것이다. 초등학교 6학년 세 개 학급을 선정하여 총 9차시의 수업이 진행되는 동안 주기적으로 형성 평가를 실시하고, 형성 평가 결과에 대한 피드백 제공 여부 및 피드백 제공자를 달리하는 수업 처치를 적용하였다. 실험 집단 1에서는 교사에게 의한 서술식 피드백과 강의식 피드백이 제공되었으며, 실험 집단 2에서는 학생들이 소집단으로 나뉘어 동료들 간에 피드백을 교환하였고, 통제 집단에는 형성 평가에 대한 피드백을 제공하지 않았다. 수업 처치 후에 실시된

과학 학업 성취도 검사 결과에 따르면, 피드백을 제공 받은 학생들의 과학 학업 성취도가 피드백을 제공 받지 않은 학생들에 비하여 통계적으로 유의미한 수준에서 높게 나타났으며, 이러한 차이는 교사에게서 피드백을 제공 받은 집단과 피드백을 제공 받지 않은 집단 사이에서 발견되었다. 또, 실험 집단 1과 2에서 학업 성취 수준에 따라 선정된 학생들과의 면담 결과, 학생들은 교사에 의해 제공되는 피드백에 대하여 긍정적으로 반응한 반면, 동료에 의해 제공되는 피드백에 관해서는 상대적으로 부정적으로 반응하였다. 특히, 피드백에 대한 반응은 학생들의 과학 학업 성취도 수준에 따라 차이를 보였다. 즉, 교사에 의해 피드백을 제공받은 집단에서 과학 학업 성취도가 낮은 학생들은 교사의 서술식 피드백 보다는 강의식 피드백을 선호하였으며, 동료 간에 피드백을 주고 받은 집단에서 과학 학업 성취도가 높은 학생들은 많은 양의 피드백을 제공해야 하는 자신의 역할에 거부감을 가지고 있었고, 과학 학업 성취 수준이 낮은 학생들은 자신이 작성하는 피드백에 대한 자신감을 결여하고 있는 것으로 나타났다. 이상과 같은 연구의 결과를 토대로, 초등학교 교실에서는 학생들의 학습을 돕기 위하여 피드백을 고려한 수업이 지속적으로 이루어져야 하며, 특히 학생들 간의 교수 행위를 바탕으로 하는 수업 전략이 시행될 때에는 학생들의 학업 성취 수준에 따라 적절하게 다르게 처방된 전략이 동원되어야 한다는 것을 제안하였다.

참고문헌

국립교육평가원 (1996). 수행 평가의 이론과 실제. 서울: 대한교과서.

남정희, 최준환, 공영태, 문성배, 이석희 (2004). 자기 평가에 대한 피드백 유형이 중학교 학생들의 과학 개념 이해와 과학 관련 태도에 미치는 영향. 한국과학교육학회지, 24(3), 646-658.

남화정 (2001). 초등학교 영어 수행 평가 피드백에 관한 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.

박희목 (2000). 포트폴리오 평가 피드백이 초등학생의 과학 지식 및 탐구 능력에 미치는 효과. 한국교원대학교 석사학위논문.

이현주, 최경희, 남정희 (2000). 형성 평가의 피드백 유형이 학생들의 과학 성취와 태도, 교사-학생 상호 작용에 미치는 영향. 한국과학교육학회지, 20(3), 479-490.

최종학 (1996). 평가 결과의 피드백 방법이 학업 성취에 미치는 영향. 고려대학교 석사학위논문.

Azmitia, M. (1988). Peer interaction and problem solving:

When are two heads better than one? *Child Development*, 59, 87-96.

Bangert-Drowns, R., Kulik, C. C., Kulik, J. A., & Morgan, M. T. (1991). The instructional effect of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, 61(2), 213-238.

Bardwell, R. (1981). Feedback: How does it function? *Journal of Experimental Education*, 50, 4-9.

Bargh, J. A., & Schul, Y. (1980). On the cognitive benefits of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 72(5), 593-604.

Carmeron, J., & Pierce, D. P. (1994). Reinforcement, reward, and intrinsic motivation: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 64, 363-367.

Cohen, E. G. (1994). Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of Educational Research*, 64(1), 1-35.

Cole, P., & Chan, L. (1994). *Teaching principles and practice*. New York, NY: Prentice Hall.

Elawar, M. C., & Corno, L. (1985). A factorial experiment in teachers' written feedback on student homework: Changing Teacher Behavior a little rather than a lot. *Journal of Educational Psychology*, 77(2), 162-173.

Forman, E. A., & McPhail, J. (1993). Vygotskian perspective on children's collaborative problem-solving activities. In E. A. Forman, N. Minick, & C. A. Stone (Eds.), *Contexts for learning: Sociocultural dynamics in children's development* (pp. 213-229). New York, NY: Oxford University Press.

Ingenkamp, K. (1986). The possible effects of various reporting methods on learning outcomes. *Studies in Educational Evaluation*, 12, 341-350.

Jonassen, D. H. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology and Development*, 39(3), 5-14.

Kerwin, M. L. E., & Day, J. D. (1985). Peer influences on cognitive development. In J. B. Pryor & J. D. Day (Eds.), *The development of social cognition* (pp. 211-228). New York, NY: Springer-Verlag.

Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119(2), 254-284.

Kulhavy, R. W. (1977). Feedback in written instruction. *Review of Educational Research*, 47, 211-232.

Mory, E. H. (1996). Feedback research. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 919-956). New York, NY: Macmillan.

Piaget, J. (1983). Piaget's theory. In W. Kesson & P. H. Mussen (Eds.), *Handbook of child psychology Vol 1: History, theory, and methods* (pp. 103-128). New York, NY: Wiley.

Rogoff, B. (1994). Developing understanding of the idea of communities of learners. *Mind, Culture, and Activity*, 1(4), 209-229.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.