

형성평가의 피드백 유형이 학생들의 과학 성취와 태도, 교사-학생 상호작용에 미치는 영향

이현주 · 최경희 · 남정희
(송인여자중학교) · (이화여자대학교)

The Effects of Formative Assessment with Detailed Feedback on Students' Science Achievement, Attitude, and Interaction between Teacher and Students

Hyunju Lee · Kyunghee Choi · Jeong-Hee Nam
(Sung-In Girls' Middle School) · (Ewha Womans University)

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the effects of formative assessment with detailed feedback on students' science achievement, attitude, and interactions between the teacher and the students. For the study, 133 seventh graders were selected from a girl's middle school in Seoul, and assigned to the experimental and the control groups. The duration of the treatment was over a period of nine weeks. In the experimental group, detailed feedbacks on the solution, teacher's comments on the results, and relevant references were provided after each formative assessment. However, only the answers were presented in the control group. Prior to instructions, a achievement and a attitude tests were administered. After the instructions, follow-up tests which were similar to the pretests were also administered. The results showed significant difference between the two groups in science achievement. It was found that the usage of formative assessments with detailed and supportive feedbacks was more effective in stimulating students' interest, raising their confidence in the subject, increasing their participation, as well as reducing their anxiety. The results also strongly indicated that detailed feedbacks were more effective in improving the interactions of the teacher and the students. The results strongly suggest that formative assessment utilizing detailed and supportive feedback is a necessary component of effective science teaching and learning.

Key words : formative assessment, feedback, achievement, attitude, interaction

I. 서론

최근 학교 현장에서는 지나친 경쟁과 암기 위주의 교육에서 벗어나, 학생들의 학습 활동을 촉진하고 학습자 각각의 성장과 경험 등을 중시하는 방향으로 평가를 전환하려는 움직임이 계속되고 있다. 평가의 본래 목적은 학생을 선별하고 서열화하기 보다는 피드백을 통하여 학생의 지적 수준을 진단하고 학생의 이해수준을 높이며 개별학습을 촉진하는데 있다.

형성평가는 학습 과제에 대한 수업이 진행되는 동안 학습이 잘 이루어지고 있는지를 점검하여 학생에게 학습에 관한 피드백을 주고, 교과과정과 수업방법을 개선하기 위해 실시하는 평가라고 할 수 있다(황정규, 1976; 허형, 1977; 변영계, 1978; Sadler, 1998). 평가가 학습의 성과를 향상시킬 수 있게 하기 위해서는 평가의 결과가 학생들에게 즉각적으로 확인되고 검토되어 의미있는 후속 학습활동과 연결되어야 한다(정범모와 이성진, 1992). Black(1998)은 형성평가에 있어 가장 중요한 점은 학생의 학습 상황을 파악하고 부족한 점을 개선하도록 안내해 주는 피드백의 역할이라고 하였다.

피드백을 제공한 형성평가가 학생들의 학업 성취에 미치는 영향에 관한 연구는 계속 진행되고 있다(Block, 1971; Bloom, 1976; Boulet et al., 1990; Gilman, 1969; Kulhavy, 1977; Maqsdud & Pillai, 1991). 이들 연구에서는 형성평가 결과에 대한 확인 및 교정적 진술, 교사의 조언과 같은 피드백을 제공한 집단이 피드백을 전혀 제공하지 않은 집단에 비해 학업 성취에 있어 더 효과가 있음을 나타내었다. 또한 Cameron과 Pierce(1994)는 교사가 제공하는 피드백이 학생들의 학업 성취뿐만 아니라 태도와 흥미도 증가시킨다는 연구결과를 발표하였다. 형성평가가 보다 효과적으로 이루어지기 위해서는 자기 평가나 동료 평가, 교사와의 상호작용을 통해 학생에게 필요한 정보를 제공하는 것이 매우 중요하다(Sadler, 1989; Black & Wiliam, 1998). 교사, 학부모, 동료에 의한 긍정적인 평가는 학생이 자신에 대한 긍정적인 자아개념을 형성하는데 도움을 줄 수 있기 때문이다(Ames, 1992).

그러나 현재 교육 현장에서 행해지고 있는 형성평가는 학생들의 학습을 돕기보다는 등급을 결정하는 기준 지향적인 평가의 경향을 띠고 있다(Black & Wiliam, 1998). 이는 학생 개인의 향상보다는 학생들 사이의 경쟁이 더 강조되므로, 학습능력이 부족한 학생에게는 형성평가로 인한 피드백이 오히려 학생의 학습동기나 학업에 대한 자신감을 경감시킬 수 있다. 또한 학생들의 탐구능력이나 정의적인 영역보다는 특정 내용을 암기하고 기억해내는데 지나치게 초점이 맞추어져 있으며, 학생들이 동료들과 형성평가 내용에 대해 비판적으로 토의해볼 수 있는 기회가 거의 제공되지 않고 있다는 점등의 문제점을 드러내고 있다(Crooks, 1988; Black, 1993).

따라서 이 연구에서는 이러한 문제점을 고려하여 피드백을 강화한 형성평가 문항을 개발하고 이를 수업 중에 실시하여, 형성평가를 통한 피드백의 유형이 학생들의 과학 학업 성취와 과학 학습에 대한 태도, 그리고 교사-학생간의 상호작용에 미치는 영향을 알아보았다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 대상

서울시 동대문구에 위치한 여자중학교 3학년 학급 중 4개반 133명을 대상으로 하여 연구를 실시하였다. 이 중 2개 학급(66명)을 통제반으로, 나머지 2개 학급(67명)을 실험반으로 임의 배정하였다.

2. 연구내용 및 절차

(1) 연구 절차

형성평가 및 피드백에 관련된 자료를 수집한 후, 이를 바탕으로 새로운 형성평가 문항을 개발하였고, 현장 교사 및 전문가에게 그 타당성을 검증받았다. 이 연구는 사전-사후검사 통제집단 설계(pretest-posttest control group design)에 기초하여, 수업처치에 들어가기 전 학습자의 지식 정도와 과학 학습에 대한 태도를 알아보기 위한 사전검사를 실시하였다.

형성평가 문항을 이용하여 실제 과학교육 현장에서 약 9주간(23차시) 수업을 실시하였고, 수업처치 후 이 연구에서 개발한 성취도 검사, 태도검사, 개별 인터뷰를 실시하였다.

(2) 형성평가 문항 개발

이 연구에서는 3~4차시 분량을 하나의 학습단위로 정하여, 각각의 학습이 끝난 후 형성평가를 실시하였다. 형성평가 문항의 개발을 위하여 학습단위별 내용 및 행동요소를 분석한 후, Mager(1962)의 목표진술에 따라 학습 목표를 조직하여 이원분류표를 작성하였다. 이에 근거하여 제작된 형성평가는 모두 6번 실시되었으며, 각각 3~5문항 정도로 구성되어 있다. 실험반 형성평가지는 교사가 틀린 문제에 대한 풀이와 학습 결과에 대한 의견을 적을 수 있는 여백을 마련하였으며, 각 형성평가지의 끝에는 자신의 학습을 점검하는 자기 평가 문항을 3~4개 포함시켰다. 통제반의 경우는 형성평가 문항만을 제시하였고, 답은 교사가 직접 불러주어 스스로 채점하도록 하였다.

3. 검사 도구

(1) 사전 사후 성취도 검사지

중학교 3학년 과학 중 '지구와 우주' 단원에 대한 학생들의 지식정도를 알아보기 위해 해당 단원의 내용을 분석하여 10개의 문항으로 구성된 학업 성취도 검사지를 제작하였다. 사전 성취도 검사지는 전체 10문항 중 9문항은 객관식, 1문항은 주관식으로 구성되어 있으며, 사후 성취도 검사지는 10문항 모두 객관식으로 사전 성취도 검사지와 동일하나 일부 수정하였다. 연구자들이 개발한 과학 학업 성취도에 대한 사전·사후 검사 문항은 과학 교사 및 교직 경력이 있는 과학 교육 전문가로부터 타당도를 검증받았다.

(2) 태도 검사지

태도 검사지는 크게 과학 학습, 형성평가, 피드백에 대한 태도의 세 범주로 구성되어 있다. 이 중 과학 학습에 대한 태도 검사는 통제반과 실험반 모두 사전·사후 동일한 문항으로 실시되었다. 그리고 형성평가

에 관한 문항은 수업처치가 끝난 뒤 실험반과 통제반에서 모두 실시되었으며, 피드백에 대한 문항은 수업처치 후 실험반에서만 실시되었다.

이 연구에서 사용한 모든 태도 검사 문항의 응답은 리커트 척도(Likert scale) 형식으로 제시하였으며, '매우 그렇다'는 5점, '그렇다'는 4점, '보통이다'는 3점, '그렇지 않다'는 2점, '매우 그렇지 않다'는 1점으로 채점하였다. 부정적 문항의 경우는 반대로 채점하였다.

태도 검사 문항은 모두 16문항으로 구성되어 있으며, 크게 과학과목에 대한 생각을 묻는 문항, 과학 수업에의 참여도에 관한 문항, 과학교과가 학생들에게 주는 심리적 부담감을 묻는 문항으로 구성되어 있다. 과학 학습 태도를 측정하기 위한 문항을 제작하기 위해 Fraser(1981)가 개발한 TOSRA(Test Of Science Related Attitudes)와 김은량(1991)의 과학에 대한 검사도구, 그 외 김경미(1999), 강인숙(1998) 등에 의해 개발된 과학태도 측정도구를 참고하였다. 각 문항은 과학 교육 전문가와의 합의를 거쳐 내용 타당도를 검증받은 후 사용하였다. 이 검사지의 신뢰도, Cronbach α 는 .84이다.

형성평가에 대한 태도 검사 문항은 모두 8문항으로 구성되어 있다. 검사지는 연구자들이 직접 제작하였으며, 각 문항은 과학 교육 전문가와의 합의를 거쳐 내용 타당도를 검증받은 후 사용하였다. 이 검사지의 신뢰도, Cronbach α 는 .85이다.

형성평가 후 제공한 피드백에 대한 태도 검사 문항은 모두 6문항으로 구성되어 있다. 검사지는 연구자가 직접 제작하였으며, 각 문항을 과학 교육 전문가와의 합의를 거쳐 내용 타당도를 검증받은 후 사용하였다. 이 검사지의 신뢰도, Cronbach α 는 .73이다.

(3) 인터뷰 문항

인터뷰 문항은 피드백을 강화한 형성평가를 실시한 수업에 대한 학생들의 의견을 보다 자세히 수집하고, 형성평가가 교사와 학생간에 상호작용에 미치는 영향을 알아보기 위한 문항으로 구성되어 있으며, 모두 7문항이다.

효과적인 인터뷰 문항 개발과 인터뷰를 실시하기

Table 1. Types of feedbacks by group

Group	Number of times (Total)	Types of feedback
Control	I ~ VI (6 times)	· Correcting answers
Experimental	I ~ VI (6 times)	· Correcting answers with explanations · Teacher's comments · Self-assessment

Table 2. ANCOVA results on the students' science achievement

Source of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Covariates(pre-test)	15,225	1	15,225	2,654	.106
Main Effects	29,039	1	29,039	5,061	.026
Explained	46,227	2	23,114	4,028	.020
Residual	745,878	130	5,738		
Total	792,105	132	6,001		

위하여 Liu 등(1995)의 연구에 기초하여, 가능한 한 구체적으로 인터뷰를 계획하여 학생에게 질문할 적절한 문항을 선택·제작한 후 학생이 편안한 분위기에서 대답할 수 있도록 적절한 시간을 제공하였다. 각 문항은 과학 교육 전문가와의 합의를 거쳐 내용 타당도를 검증받은 후 사용하였다.

4. 수업 내용 및 방법

이 연구에서는 형성평가를 실시하여 학생의 학습 결과에 대한 피드백을 자세하게 제공한 집단을 실험반으로, 형성평가는 실시되지 단순한 정답만 제공한 집단을 통제반으로 하여 수업을 실시하였다. 형성평가 결과에 대해 제시한 피드백은 Table 1과 같다.

5. 자료의 분석

학생들의 학업 성취도는 성취도 검사지, 태도는 태도 검사지, 교사-학생 상호작용은 설문지 및 학생과의 개별 인터뷰를 통하여 분석하였다. 수업처치 후

형성평가로 인한 학습 효과와 태도에 대한 설문조사의 분석은 SPSS/PC+ 통계 프로그램을 이용하여 처리하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 논의

1. 과학 학업 성취도 결과

형성평가 실시 후 피드백의 제공 유형에 따라 학생들의 과학 학업 성취에 있어 집단별로 차이가 있는지를 알아보기 위하여, 사전점수를 공변인으로 하여 공변량분석(ANCOVA)를 실시한 결과는 Table 2와 같다.

공변량 분석 결과, 형성평가 후 제공한 피드백의 유형에 따라 학생들의 학업 성취도에 있어 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다($p < .05$). 이는 형성평가 후 학생들에게 단순히 정답만을 제시하는 피드백 보다는 틀린 문제에 대한 자세한 풀이와 교사의 조언, 그리고 자기 스스로 자신의 학습을 되돌아보는 자기 평가가 포함된 피드백이 학생들이 과학 학습에

있어 더 효과적이었음을 말해준다.

2. 과학 학습, 형성평가, 피드백에 대한 태도 검사 결과

(1) 과학 학습에 대한 태도

가. 과학 과목에 대한 태도

과학 과목에 대해 갖고 있는 생각을 묻는 문항은 모두 네 문항으로, 형성평가 실시 후 피드백의 제공 유형에 따라 학생의 과학 과목에 대한 태도에 있어 집단별로 차이가 있는지를 알아보기 위하여, 사전 태도 점수를 공변인으로 하여 공변량분석(ANCOVA)을 실시한 결과는 Table 3과 같다.

공변량 분석 결과, 학생들의 과학 과목에 대해 갖고 있는 생각이 형성평가 후 제공한 피드백의 유형에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다 ($p < .01$). 이는 형성평가 후 자세한 피드백이 학생들에게 과학과목에 대해 보다 호감과 관심을 갖게 하고, 과학 과목이 어렵기는 하지만 필요한 과목이어서 잘 하고 싶어하는 긍정적인 방향으로 변화시키는데 더 효과적이었음을 말해준다.

나. 과학 수업에의 참여도

과학 수업에의 참여도를 묻는 문항은 모두 여섯 문항으로, 형성평가 실시 후 피드백의 제공 유형에 따라 학생의 과학 수업의 참여도의 변화에 있어 집단별로 차이가 있는지를 알아보기 위하여, 사전 태도 점수를 공변인으로 하여 공변량분석(ANCOVA)을 실시한 결과는 Table 4와 같다.

공변량 분석 결과, 형성평가 후 제공한 피드백의 유형에 따라 학생들의 과학 수업에 참여하는 태도 변화에 있어 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다 ($p < .01$). 이는 자세한 피드백이 제공된 형성평가를 실시한 수업이 학생들이 내용이해를 돕고, 과학 수업 중 모르는 내용을 질문할 수 있도록 유도하며, 수업시간에 보다 더 집중하는데 도움을 주어 과학 수업에의 참여도를 높이는데 도움을 주었다고 해석할 수 있다.

다. 과학 과목에 대해 느끼는 심리적 부담감

과학 과목이 학생들에게 주는 심리적 부담감에 대해 묻는 문항은 모두 여섯 문항으로, 형성평가 실시 후 피드백의 제공 유형에 따라 과학 과목이 학생들에게 주는 심리적 부담감의 변화에 있어 집단별로 차이

Table 3. ANCOVA results on the attitude toward science instructions

Source of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Covariates(pre-test)	331.646	1	331.646	53.691	.000
Main Effects	77.468	1	77.468	12.541	.001
Explained	401.291	2	200.646	32.483	.000
Residual	803.009	130	6.177		
Total	1204.301	132	9.123		

Table 4. ANCOVA results on the participation in science instructions

Source of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Covariates(pre-test)	732.673	1	732.673	47.225	.000
Main Effects	146.087	1	146.087	9.416	.003
Explained	868.264	2	434.132	27.982	.000
Residual	2016.879	130	15.514		
Total	2885.143	132	21.857		

Table 5. ANCOVA results on the psychological anxiety level toward science instructions

Source of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Covariates(pre-test)	942.762	1	942.762	101.231	.000
Main Effects	73.813	1	73.813	7.926	.006
Explained	960.469	2	480.234	51.566	.000
Residual	1210.689	130	9.313		
Total	2171.158	132	16.448		

Table 6. Results of t-test on the responses toward formative assessment

	Number of Students	M	SD	t	p
Control Group	66	23.39	5.23	-3.211	.002
Experimental Group	67	30.24	4.99		

가 있는지를 알아보기 위하여, 공변량분석(ANCOVA)을 실시한 결과는 Table 5와 같다.

공변량 분석 결과, 형성평가 후 제공한 피드백의 유형에 따라 학생들의 과학 수업에 대해 느끼는 부담감의 변화에 있어 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다($p < .01$). 이는 자세한 피드백을 제공한 형성평가의 실시가 학생들이 과학에 대해 지니고 있던 부담감을 줄여, 노력만 하면 과학을 더 잘 할 수 있다고 자신감을 불어주며, 과학 시험에 대한 불안감을 줄이는데 도움을 줄 수 있다고 해석할 수 있다.

(2) 형성평가에 대한 학생들의 태도

형성평가의 실시 후, 형성평가에 대한 학생들의 생각을 묻는 문항은 모두 여덟 개의 문항으로 구성되어 있으며, 학생이 형성평가의 실시에 대한 생각에 있어 집단별로 차이가 있는지를 알아보기 위하여, 두 집단 간 t-검정을 실시한 결과는 Table 6과 같다.

t-검정 결과, 형성평가의 실시에 대한 생각에 있어 두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다($p < .01$). 각 문항의 응답을 분석한 결과는 Table 7과 같다

형성평가에 대한 생각을 알아보기 위한 여덟 문항의 대부분에서 실험반이 통제반에 비해 형성평가에 대해 긍정적인 평가를 하고 있음을 알 수 있다. 이는

교사의 자세한 피드백이 실험반 학생들이 형성평가에 대해 더 긍정적인 평가를 내리는데 영향을 준 것으로 보여진다. 이는 학생들에게 단순히 정답만을 제시하는 피드백을 제공한 형성평가도 학생들이 형성평가에 대해 부담을 갖지 않게 하고 시험에 있어 도움을 준 점등에 있어서 긍정적인 효과는 주기는 하지만 자세한 피드백이 제공되는 형성평가에 비해 그 효과가 적으며, 그 효과가 수업에 전이되어 긍정적인 파급효과를 주는데 있어서는 다소 미흡하다고 해석할 수 있다. 즉 피드백의 유형이 형성평가의 효과를 크게 증폭시켜 학습에 뿐만 아니라 수업에의 참여도, 과학 과목에 대한 심리적인 면에서의 변화도 가져올 수 있음을 말해준다.

(3) 교사의 피드백에 대한 학생들의 태도

형성평가의 실시 후 자세한 피드백을 제공받은 실험반 학생들이 교사가 제공한 피드백에 대하여 어떻게 생각하는지에 대해 알아보았다. 각 문항의 응답을 분석한 결과는 Table 8과 같다.

전체적으로 긍정적인 응답 분포를 보임을 알 수 있다. 학생들은 교사가 표시한 내용, 즉 틀린 문제에 대한 해설 및 참고할 수 있는 교과서, 교사가 적어 놓은 조언을 적극적으로 읽어보았다고 응답하였다. 이와 같이 교사의 피드백이 교사-학생간을 연결하는 매개

Table 7. Students responses toward formative assessments

Questions	Group	Number of responses(%)					M	SD
		1	2	3	4	5		
		Never	Seldom	Some-times	Often	Always		
17. I'm more enthusiastic in science class than before.	CG	8 (12.1)	4 (6.1)	26 (39.4)	26 (39.4)	2 (3.0)	3.15	1.02
	EG	0 (0)	6 (9.0)	24 (35.8)	25 (37.3)	12 (17.9)	3.64	.88
18. FA is usually burdensome to my work.	CG	20 (30.3)	26 (39.4)	16 (24.2)	2 (3.0)	2 (3.0)	2.09	.97
	EG	19 (28.4)	34 (50.7)	10 (14.9)	4 (6.0)	0 (0)	1.99	.83
19. It is too often to take FA every 3-4 times.	CG	18 (27.3)	20 (30.3)	18 (27.3)	8 (12.1)	2 (3.0)	2.33	1.10
	EG	16 (23.9)	30 (44.8)	15 (22.4)	4 (6.0)	2 (3.0)	2.19	.97
20. FA makes me more interested in the science class.	CG	6 (9.1)	12 (18.2)	34 (51.5)	10 (15.2)	4 (6.1)	2.91	.97
	EG	2 (3.0)	4 (6.0)	32 (47.8)	17 (25.4)	12 (17.9)	3.49	.96
21. I hope that FA is taken continuously.	CG	8 (12.1)	4 (6.1)	24 (36.4)	22 (33.3)	8 (12.1)	3.27	1.14
	EG	2 (3.0)	0 (0)	18 (26.9)	27 (40.3)	20 (29.9)	3.94	.92
22. FA makes my achievement better even though it is somewhat burdensome.	CG	6 (9.)	4 (6.1)	16 (24.2)	24 (36.4)	16 (24.2)	3.61	1.19
	EG	4 (6.0)	0 (0)	8 (11.9)	29 (43.3)	26 (38.8)	4.09	1.03
23. It is difficult for me to solve the FA problems.	CG	10 (15.2)	16 (24.2)	24 (36.4)	14 (21.2)	2 (3.0)	2.73	1.06
	EG	6 (9.0)	11 (16.4)	40 (59.7)	10 (14.9)	0 (0)	2.81	.80
24. FA is helpful for me to ready for mid-term or final exams.	CG	6 (9.1)	0 (0)	18 (27.3)	32 (48.5)	10 (15.2)	3.61	1.05
	EG	0 (0)	0 (0)	14 (20.9)	35 (52.2)	18 (26.9)	4.06	.69

CG : Control Group EG : Experimental Group

FA: Formative assessment

Table 8. The responses of experimental group toward feedbacks

Questions	Number of responses(%)					M	SD
	1	2	3	4	5		
	Almost never	Seldom	Some-times	Often	Almost always		
25. After receiving FA results, I usually check teacher's comments and explanations.	4 (6.0)	10 (14.9)	22 (32.8)	17 (25.4)	14 (20.9)	3.40	1.16
26. Reviewing teacher's comments and explanations is helpful to my work.	0 (0)	4 (6.0)	6 (9.0)	35 (52.2)	22 (32.8)	4.12	.81
27. Teacher's comments make me work harder.	0 (0)	0 (0)	12 (17.9)	29 (43.3)	26 (38.8)	4.21	.73
28. Teacher's feedbacks let me know what is important.	0 (0)	0 (0)	12 (17.9)	31 (46.3)	24 (35.8)	4.18	.72
29. I want to get more detailed explanations.	2 (3.0)	4 (6.0)	16 (23.9)	23 (34.3)	22 (32.8)	3.88	1.04
30. Good results on FA stimulate my motivation for learning.	2 (3.0)	0 (0)	2 (3.0)	17 (25.4)	46 (68.7)	4.57	.82

체의 역할을 하여, 과학 학습에 많은 도움을 줄 뿐만 아니라 학생들의 심리적인 면, 즉 자신감, 흥미, 불안, 학습 동기 등에 있어서도 긍정적인 효과를 준다고 해석할 수 있다.

3. 형성평가와 피드백 및 교사-학생 상호작용에 관한 인터뷰 결과

형성평가와 피드백 및 교사-학생 상호작용에 대한 학생들의 의견을 알아보기 위하여, 일곱 개의 질문으로 구성된 인터뷰를 통제반과 실험반 학생 모두에게 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

(질문1) 평소 과학 수업내용이나 과학에 관련된 사실에 대해 궁금한 점이 생기면 어떻게 해결하는가?

실험반과 통제반 학생들의 대부분이 궁금하거나 이해가 되지 않는 내용은 친구들에게 물어보거나 그냥 넘어간다고 응답했다. 그 다음으로 '선생님께 질문한다', '책을 찾아본다' 등이 있었다. 학생들은 교사에

게 질문하지 않는 이유에 대해 '선생님께 여쭙보는 것이 괜히 부담스럽다', 또는 '너무 쉬운 질문이어서 선생님이 나를 우습게 생각할 것 같아 걱정된다' 등으로 응답하여, 학생들이 교사에게 질문하는데 적지 않은 두려움을 갖고 있음을 알 수 있었다. 이는 교사와 학생간의 의사소통을 위한 매개체가 필요함을 의미한다. 학생들의 일반적인 응답은 다음과 같았다.

- 보통 친구들한테 잘 물어봐요. 선생님께 따로 가서 여쭙보는 건 괜히 부담스럽고, 그렇다고 그냥 모르는 채로 넘어가기는 또 싫거든요. 학원 같이 다니는 친구나 옆에 있는 친구, 아니면 공부 잘하는 아이한테 물어봐요. 몇 명 물어봤는데 잘 모른다고 하면 그때 그냥 넘어가요(61명).

- 대부분 그냥 넘어가요. 옆에 있는 친구한테 물어보기도 귀찮고, 자존심도 상해요. 가끔 친구들한테 물어봐도 그 아이들이 설명하는 것을 알아듣기가 힘들어요. 친구들도 저처럼 잘 모르는 것 같아요. 선생님

한테는 괜히 창피해서 못 여쭙보겠어요(34명).

(질문2) 형성평가를 실시해서 좋은 점은 무엇이었다고 생각하는가?

실험반과 통제반 학생들 모두 '내용의 요점파악이 쉬워 시험공부에 도움이 된다'고 가장 많이 응답했다. 그 다음으로 실험반 학생들이 '복습의 기회가 되어 내용이 쉽게 이해된다', '나의 과학 실력에 대해 반성할 기회가 되어 좋다', '내가 무엇을 잘못이해하고 있는지 파악이 가능하다' 순으로 응답하였다. 그 밖에 '선생님이 써주신 조언이 공부에 많은 도움이 되었고, 자신감을 불어넣어 주었다', 그리고 '선생님의 자신에 대한 관심을 느낄 수 있어서 너무 좋았다' 등의 응답이 있었다. 이는 교사의 피드백은 학생들이 교사의 학생들에 대한 관심을 인식하게 하여, 교사-학생간에 상호 의사소통 및 교감이 가능함을 시사해 준다.

통제반에서는 '복습의 기회가 되어 내용 이해가 쉽다', '내가 무엇을 잘못이해하고 있는지 파악이 가능하다', '나의 과학 실력에 대해 반성할 기회가 되어 좋다' 순으로 응답하여 학습내용의 이해 측면에 대한 인식에서는 실험반 학생들과 별 차이가 없음을 보여 주었다. 정적 측면에 대한 인식에서 통제반 학생들은 이에 대한 언급이 거의 없었으나, 실험반 학생들은 학습에 대한 자신감과 교사의 관심 등에 대해 언급하여 자세한 피드백을 통한 형성평가가 학생들의 정적 측면에 대한 인식에도 영향을 미치는 것으로 나타났다.

• 무엇이 중요한 내용인지 쉽게 알 수 있어서 시험 볼 때 많은 도움이 돼요. 그것 중심으로 공부하면 되잖아요. 공부하기가 훨씬 편해요. 수업시간에 집중도 잘 되구요(실험반 20명, 통제반 32명).

• '내가 이렇게 모르다니!' 충격을 받게 돼요. 조금 자존심도 상하고 속상하고, 옆에 친구가 볼까봐 또 선생님께도 부끄러워요(통제반 3명). 그래서 형성평가를 볼 때마다 '다음에는 잘 해야지' 하는 생각을 하게 되죠. 그렇다고 다음에 훨씬 더 열심히 하는 건

아니지만 그래도 시험보고 맞춰볼 땐 그런 생각이 들어요(실험반 14명).

• 저는 지금까지 다른 선생님들께 이러한 관심을 받아본 적이 없었어요. 그런데 선생님께서 시험을 보고 그 때 그 때 뭐라고 써주신 것을 보면 너무나 좋았어요. '나한테 이렇게 많은 관심을 갖고 계시는구나!' 하는 생각이 들어서, 더 열심히 공부하고 싶어져요. 선생님께서 다음에는 어떤 말씀을 써주실까 기대도 많이 되구요(실험반 2명).

(질문3) 형성평가를 계속 실시한다면 얼마나 자주 실시하는 것이 효과적인 것이라고 생각하는가?

실험반과 통제반 모두 소단원이 끝난 후, 즉 본 연구에서 실시했던 것과 같이 3~4차시마다 한 번씩 형성평가를 실시하는 것이 가장 좋을 것 같다고 응답했다. 그 다음으로 실험반에서는 '중단원 후(2~3주마다) 실시', '매시간마다 5분 정도씩 실시했으면 좋겠다' 등으로 응답했고, 통제반에서는 '중단원 후 실시', '한 달에 한 번 정도면 충분하다' 등의 순으로 응답했다. 기타 의견으로는 '형성평가가 필요없다고 생각한다' 등이 있었다. 실험반 학생들의 경우 통제반 학생들에 비해 형성평가를 더 필요로 하고 있음을 알 수 있다.

(질문4) 형성평가를 실시했을 때 좋지 않은 점은 무엇이었는가?

형성평가 실시에 대해 좋지 않은 점에 대해서는 실험반과 통제반의 대부분 학생들이 '특별히 좋지 않은 점은 없다'고 응답했다. 그러나 일부 실험반 학생의 경우 '형성평가 결과가 좋지 않을 때 기분이 언짢고, 부끄럽다', '형성평가 결과를 옆 친구와 비교하게 되어 은근히 경쟁심이 생긴다', '형성평가도 시험이기 때문에 조금이나마 부담감이 생긴다' 등의 응답이 있었다. 통제반의 경우는 실험반 학생들에 비해 '형성평가가 성적에 반영되지 않기 때문에 진지하게 시험에 임하지 못한다'는 답변을 많이 했고, 실험반과 마찬가지로 '부담감', '부끄럽다' 등의 응답을 하였다. 기타 의견으로는 실험반의 경우 '선생님께서 학생들

의 성적을 일일이 보게 되므로 학생들을 차별하지 않을까 걱정된다'는 의견이 있었고, 통제반의 경우는 '내용이 제대로 이해되지 않은 상태에서 형성평가 문제를 풀려니 매우 어렵게 느껴졌다', '별로 공부에 도움이 되지 않는다' 등의 의견이 있었다.

(질문5) 형성평가를 본 뒤 선생님이 어떤 식으로 그 결과를 제공했으면 좋겠는가?

실험반의 경우 '틀린 문제를 형성평가지에 자세히 풀어주었으면 좋겠다'는 의견이 가장 많았고, 그 다음으로는 '자신의 형성평가 결과에 대한 선생님의 말씀이 있었으면 좋겠다', '수업시간에 아이들이 많이 틀린 문제에 대해서 칠판에 다시 풀이를 해주셨으면 좋겠다', '스스로 자신의 학습을 되돌아볼 수 있도록 기회를 주셨으면 좋겠다' 등의 의견이 있었다. 이는 학생들이 교사의 피드백을 적극적으로 학습에 활용하고, 형성평가를 통해 교사와 학습에 대한 대화의 기회를 마련하고자 하는 의지가 담겨있다고 할 수 있겠다. 통제반의 경우도 역시 틀린 문제에 대한 풀이를 가장 원했으나 실험반과는 달리 개인적으로 피드백을 제공받는 것보다는 칠판에 학생들과 같이 풀어주는 것을 원했다. 그러나 통제반 학생들도 역시 교사의 피드백을 필요로 함을 알 수 있었다.

(질문6) 형성평가 중에 스스로 체크하는 자기 평가는 자신의 학습을 되돌아 보는데 도움을 주었는가?

이 질문은 실험반 학생들에게만 실시한 질문으로 많은 학생들이 '그저 그렇다'라고 응답하였고, 그 다음으로 '효과가 없다', '효과가 있다' 등으로 응답하였다. 그러나 일부 학생들은 '종종 자기 평가지에 체크하면서 자신을 되돌아볼 수 있는 기회가 된다', '평가지에 체크하면서 부끄러울 때가 많다'는 등의 의견을 말했다.

(질문7) 형성평가를 성적에 일부 반영하는 것에 대해 어떻게 생각하는가?

형성평가 결과를 성적에 일부 반영하는 것에 대해서는 실험반과 통제반 학생 대부분이 반대라고 응답

하였다. 학생들은 성적에 반영된다면 '늘 성적 때문에 부담감을 느끼게 될 것 같다'고 응답하였다. 그러나 일부 학생들은 '성적에 반영된다면 더 열심히 풀 것 같다', 또 '성적에 반영된다면 성적 때문이라도 더 열심히 공부할 것 같다' 등의 의견을 말하였다.

IV. 결 론

이 연구에서는 중학교 3학년 과학교과 중에서 '지구와 우주' 단원의 수업이 진행되는 도중에 형성평가를 실시한 후 그 결과에 대해 피드백의 유형을 달리 하였을 때, 과학 학업 성취 및 과학 학습에 대한 태도, 그리고 교사-학생 상호작용에 미치는 영향을 알아보았다.

형성평가를 실시한 후 그 결과에 대해 자세한 피드백을 제공한 실험반이 정답만을 제시한 통제반에 비해 과학 학업 성취도에 있어서 더 향상된 결과를 나타내었다($p < .05$). 이것은 형성평가 결과에 대한 자세한 피드백을 제공하는 것이 학생들의 과학개념 이해에 도움이 되며, 이러한 교사의 피드백을 통해서 학생들이 자신의 학습을 되돌아 볼 기회를 제공한다고 볼 수 있다.

형성평가 후 자세한 피드백을 제공받은 학생들은 과학 학습 및 형성평가와 피드백에 대한 태도 면에서도 효과를 나타내었다. 과학 학습에 대한 태도에 있어, 학생들은 자세한 피드백을 제공한 형성평가의 실시로 과학과목에 대해 호감과 관심이 증가하였고, 학생들이 수업시간에 더 집중하고 질문하는 등 과학 수업에의 참여도가 높아졌으며, 과학에 대해 지니고 있던 부담감과 불안감이 줄고 자신감이 향상되었다($p < .01$). 또한 자세한 피드백을 제공받은 실험반 학생들이 교사의 피드백에 대해 더 긍정적인 평가를 내렸다($p < .01$). 이것은 교사의 피드백이 학생들의 학습의 인지적 측면뿐만 아니라 정의적인 측면에도 효과가 있음을 보여주는 것으로, 학생들이 자신의 학습에 대해 자신감을 갖게 되고, 학습에 대한 심리적인 부담감을 감소시킴으로써 학습의 과정에 좀 더 적극적으로 참여할 수 있는 기회를 제공한다고 생각된다. 따라서 형성평가를 통한 피드백은 교사-학생간의 의사

소통의 기회를 마련하였으며, 학생들이 그들에 대한 교사의 관심을 인식하게 됨으로써 통해 교사-학생간에 상호 간의 의사소통 및 교감이 가능함을 시사해 주었다.

이 연구결과가 제시하는 바와 같이 피드백을 강화한 형성평가를 활용한 수업은 학생들의 학업 성취와 학습 태도에 있어 긍정적인 효과를 가져왔다. 따라서 이 연구를 학교 현장에 도입할 필요가 있다고 본다. 이를 위해서는 교사들이 현장에서 실제로 사용할 수 있는 다양한 형태의 형성평가 문항 개발이 필요하며, 형성평가의 준비단계부터 형성평가를 실시한 후의 과정이 구체적으로 제시되어 현장에서 용이하게 활용할 수 있는 형성평가 모형이 필요하다고 생각된다

적 요

이 연구에서는 피드백을 강화한 형성평가가 과학 학업 성취, 과학 학습에 대한 태도, 교사-학생간의 상호작용에 미치는 영향을 조사하였다. 서울시 동대문구에 위치한 여자중학교 3학년 학급 중 4개반 133명을 대상으로, 2개 학급(66명)을 통제반으로, 나머지 2개 학급(67명)을 실험반으로 임의 배정하여, 수업처치에 들어가기 전 학습단원에 대한 학습자의 지식 정도와 과학 학습에의 태도를 알아보기 위한 사전검사를 실시하였다. 형성평가 문항을 이용하여 약 9주간(23차시) 수업을 실시한 후 이 연구에서 개발한 성취도 검사, 태도검사, 개별 인터뷰를 실시하였다. 연구결과, 형성평가를 실시한 후 그 결과에 대해 자세한 피드백을 제공한 실험반이 정답만을 제시한 통제반에 비해 과학 학업 성취도에 있어서 더 향상된 결과를 나타내었으며, 실험반 학생들은 과학 학습 및 형성평가와 피드백에 대한 태도에서 긍정적인 효과를 나타내었다. 또한 형성평가를 통한 피드백은 교사-학생간의 의사소통의 기회를 마련하였으며, 학생들이 그들에 대한 교사의 관심을 인식하게 됨으로써 통해 교사-학생간에 상호 의사소통 및 교감이 가능함을 시사해 주었다.

참 고 문 헌

강인숙(1998). 협동학습이 중학생들의 과학 학습 태도 및 학업 성취도에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문

김경미(1999). 여학생에게 친근한 과학 학습 내용 및 방법을 적용한 수업이 여학생들의 과학 학습 태도 및 학업 성취도에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문

김은량(1991). 중고등학생들의 과학에 대한 태도 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문.

변영계(1978). 교수설계. 서울:배영사.

정범모, 이성진(1992). 학업성취의 요인. 교육과학신문 16, 서울:교육출판사.

허형(1977). 교육평가. 서울:배영사.

황정규(1976). 학습 극대화를 위한 교육평가. 서울:재동문화사.

Ames, C. (1992). Classroom: goal, structures and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261-171.

Black, P. J. & Wiliam, D.(1998) Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education*, 5, 7-74.

Black, P. J. (1993). Formative and summative assessment by teachers. *Studies in Science Education*, 21, 49-97.

Black, P. J. (1998). Testing : Friend or Foe? *Theory Practice Of Assessment And Testing*. Falmer Press. pp. 81 ~102.

Block, J. H.(1971). *Mastery learning: Theory and practices*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Bloom, B. S. (1976). *Human charateristics and school learning*. N.Y. McGraw hill Book Co.

Boulet, M. M., Simard, G. & Demelo, D.(1990). Formative evaluation effects on learning music. *Journal of Educational Research*, 84, 119-125.

Cameron, J. & Pierce, D. P.(1994).

- Reinforcement, reward, and intrinsic motivation: a meta-analysis. *Review of Educational Research*, 64, 363-367.
- Crooks, T. J.(1988) The impact of classroom evaluation practices on students. *Review of Educational Research*, 58, 438-481.
- Fraser, B. J.(1981). *Test Of Science Related Attitudes*. Australian Council for Educational Research.
- Gilman, D. A.(1969). Comparison of several feedback methods for correcting errors by computer assisted instruction. *Journal of Educational Psychology*, 60, 503-508.
- Kulhavy, R. W. (1977). Feedback in Written Instruction. *Review of Educational Research* 47(1). 211-232.
- Liu, C. T., Lieu, J. & Yager, R. E. (1995). 1996 Iowa Assessment Handbook. The University of Iowa.
- Mager, R. F.(1962). *Preparing Instructional Objectives*. Palo, Alto: Fearson Publishers.
- Maqsud, M. & Pillai, C. M.(1991). Effect of self-scoring on subsequent performances in academic achievement tests. *Educational Research*, 33, 151-154.
- Sadler, D. R.(1998). Formative Assessment: Revisiting the Territory. *Assessment in Education*, 5(1), 77-84.
- Sadler, R.(1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144.