

피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 초등학생의 과학 지식과 탐구능력, 인식에 미치는 효과

박희묵 · 백성혜

(경북 농암초등학교) · (한국교원대학교)

The Effects of Lessons adopting Portfolio Assessment regarding Feedback on Elementary School Student's Scientific Knowledge, Inquiry Ability, and their Perception

Park, Hee-Muk · Paik, Seung-hey

(Nongam Elementary School) · (Korea National University of Education)

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effects of lessons adopting portfolio assessment regarding feedback on elementary school student's scientific knowledges, inquiry abilities and their perceptions of it. For this study, two classes of 5th grade elementary school in suburb were selected. As an experimental group, one class was selected to apply the lessons adopting portfolio assessment regarding feedback, and the other class as a control group was selected to apply the lessons adopting portfolio assessment without feedback. The investigator taught and assessed both group students.

The results showed a significant difference in scientific knowledge between the experimental group and the control group ($p < .05$). More detailed analysis of scientific knowledge found that the feedback effect was statistically positive in the memory and the understanding domain, but there was no effect in the application domain. No statistical difference was identified in inquiry abilities. The results of the questionnaire on the perceptions of portfolio assessment showed that students of the experimental group had higher positive responses on the 'perception about the effects of lesson' and on the 'perception in scientific attitudes' than the control group. However, the control group students had higher positive responses on the 'perception about self-evaluate of their own portfolio' and the 'perception about need of feedback' than the experimental group.

Key words : portfolio assessment, elementary school, science education, scientific knowledge, inquiry ability, lesson effect

I. 서 론

다가올 21세기는 정보화 사회일 것이다. 정보화 사회의 가장 큰 특징은 정보의 양이 엄청나게 증가해

감에 따라 정보의 암기가 무의미해지며, 정보의 기획 관리 능력이 요구되어진다는 것이다. 이러한 정보화 사회로의 전환은 교육에 있어서도 많은 변화를 요구하고 있다. 주입식 암기 위주의 교육에서 탈피하여 문제 해결력과 창의력 같은 고등 정신사고 기능의 개발을 요구하고 있다. 미래의 정보화 사회에서 요구되어지는 고등 정신사고 기능은 객관식 지필 검사로 평가할 수 없다(Stiggins, 1991)는 인식을 바탕으로 전통적 평가의 대안으로서 보다 직접적이고 과정을 중시하는 평가인 수행평가가 등장하게 된 것이다.

수행평가의 대표적 방법으로서 성장을 증명할 목적으로 학생 활동의 결과물을 수집하는 포트폴리오 평가를 들 수 있다(배호순, 1997; 조한무, 1998; DeFina, 1992). 포트폴리오 평가의 가장 큰 특징은 평가와 교수-학습이 통합된다는 것이다(Weldin & Tumarkin, 1997; 배호순, 1997; 석문주 등, 1998). 최근에 포트폴리오 평가를 교육에 도입하고 있는 우리로서는 포트폴리오 평가에 대한 바른 이해를 바탕으로 분명하고 구체적인 전략을 마련하여야 할 뿐만 아니라 외국의 실행 사례에 따른 문제점을 분석하여야 할 것이다. Phenny(1998)는 포트폴리오 평가를 실시하는 교사들의 대부분이 자기반성 사고지나 체크리스트를 끝없이 제공하는 실수를 범하고 있으며, 포트폴리오 실행에 따른 분명한 전략을 가지고 있지 않아서 실패하는 경우가 많다고 하였다. 또한 포트폴리오 평가가 관리할 수 없을 정도로 방대해짐으로서 초점이 흐려지는 경우가 많아 졌음을 지적하고 있다. 이러한 지적은 수행평가로서 포트폴리오 평가를 도입하고 있는 우리로서는 타산지석으로 삼아야 할 것이다. 수행평가 실시에 따른 문제점을 연구한 김영순(1999)은 수행 평가의 형태를 갖추지만 여전히 학습 결과와 성적을 중시하고, 피드백이 제공되지 않으며, 학기말에 일시적으로 학교 업무 처리를 위한 평가가 이루어지고 있다고 하였다. 수행평가를 여전히 교수와는 분리된 독립적인 것으로 인식하고 있어 수행평가의 가장 큰 특징인 교수-학습과 평가의 통합이라는 과정 중심적 평가가 실행되지 못하고 있다. 또한 피드백이 백분율이나 점수 및 등급으로 학기말에 제공되고 교수-학습의 과정 맥락에서 제공되지 않고 있음

을 지적하였다. 이러한 수치적이고 학기말에 제공되는 피드백은 타당한 정보를 제공할 수 없었으며, 결과의 비교에 주된 관심을 가진다(Stiggins, 1991; Brenson, 1995; 석문주 등, 1998; DeFina, 1992).

일반적으로 포트폴리오 평가를 실시한다고 하는 경우에도 증거는 교사에 의해 학생의 성장을 돕는 피드백으로 연결되지 못하고 증거 자료의 작성으로서 만족하는 경우가 대부분일 것이다. 이러한 포트폴리오 평가 결과는 평가본연의 기능을 수행하지 못하는 의미 없는 평가가 될 것이다.

이미 국내에서도 포트폴리오 평가에 대한 초기 연구(김혜정, 1998; 김수균, 1999; 이수환, 1998; 조한무, 1997; 홍순조, 1999)가 이루어지고 있으나 아직까지 구체적 전략에 따른 효과를 검증하는 연구는 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 과학과와 관련된 포트폴리오 평가 선행 연구(김혜정, 1998; 김수균, 1999; 이수환, 1998)도 포트폴리오 평가가 태도에 미치는 영향, 학습에서 나타난 문제 등을 조사한 정도여서 아직까지 포트폴리오 평가의 중요한 요소인 피드백의 효과를 구체적으로 검증한 연구는 없었다.

따라서 이 연구에서는 포트폴리오 평가를 수업에 적용할 때 피드백이 학습자에게 미치는 효과를 알아보고자 한다. 효과는 구체적으로 과학 지식, 탐구능력, 포트폴리오 수업에 대한 인식 등의 영역에서 알아보고자 한다.

II. 연구 방법 및 절차

1. 연구대상 및 기간

연구 대상은 충북의 시 근교에 위치한 초등학교의 5학년 2개 반 학생들이었다. 한 반은 실험반으로, 다른 반은 비교반으로 선정하였다. 실험반과 비교반은 남학생 14명, 여학생 14명 등 총 28명으로 구성되어 있었다.

실험반과 비교반의 학생들 모두에게 포트폴리오 평가를 적용한 수업을 실시하였으나, 검사 실시 당일에 결석한 학생, 연구 기간 중 전출입한 학생 등을 제외시키고, 사전-사후 검사에 모두 참여한 학생만을 대

상으로 분석이 이루어졌다.

기초 조사 및 문헌 연구를 통하여 포트폴리오 평가를 적용한 수업 모형을 개발하였으며, 개발된 수업 모형을 99년 4월 둘째 주부터 학생들에게 적용하였다. 그러나 담임 교사에 의한 기존의 수업 방식에 익숙해 있던 학생들에게 연구자가 실시하는 새로운 수업 모형을 적용하기 위해서는 적응 기간이 필요하였다. 따라서 5학년 1학기 '2. 용해와 용액' 단원을 연구자가 실시하는 3주 동안을 수업 적용 기간으로 설정하였다. 이 기간 중에 연구자는 포트폴리오 평가를 소개하였으며, 아동들이 새로운 형태의 수업에 적응할 수 있도록 도와주었다. 이 연구에서 분석할 자료는 그 후 약 2개월 동안 이루어진 '3. 날씨의 변화' 단원과 '4. 식물의 구조와 기능' 단원의 수업에서 수집되었다. 선행연구(김혜정, 1998; 이수환, 1998; 김수균, 1999)에서는 약 한 달 가량의 연구 기간이 투입 기간으로 짧을 수 있기 때문에 연구 결과의 일반화에 영향을 미칠 수 있음을 밝히고 있다. 따라서 이 연구에서는 예비 투입 기간 1개월과 실제 투입 기간 2개월 등 총 3개월의 연구 기간을 설정하여 이러한 문제점을 해결하고자 하였다.

2. 검사 도구

사전·사후 과학지식 검사지는 연구자가 직접 제작하였다. 과학 지식 검사지는 관련 단원의 선수학습내용과 본 단원의 학습과제 분석에 이어 이원 목적 분류표를 작성한 후 기억, 이해, 적용의 과학지식 하위 요소별 각 5문항씩 15문항을 개발하였다.

사전 과학지식 검사지의 신뢰도는 Cronbach α 값이 .63으로 만족할 만한 수준이 아니어서 3주간의 시간이 지난 뒤 재검사 신뢰도를 통해 $r=.70$ 의 유의미한 상관이 있다는 것을 확인한 후 과학지식 검사지로 활용하였다. 사후 과학지식 검사지의 신뢰도는 Cronbach α 값이 .77로 양호한 수준이었다.

김혜정(1998)의 논문에 따르면 과학지식 성취에 있어서 포트폴리오 평가를 적용한 실험집단이 전통적인 비교집단에 비해 유의미한 과학지식 성취가 이루어지지 못하였으며, 오히려 비교집단이 더 높은 과학지식

성취를 보였다. 이러한 연구결과는 과학지식 검사지가 사지 선다형인 전통적인 평가 방법을 적용하였음이 원인일 수 있다고 하였다. 따라서 이 연구에서는 선행연구(김혜정, 1998)의 문제점을 극복하기 위하여 사전·사후 과학지식 검사지를 주관식 유형으로 제작하였다.

탐구 능력 검사지는 권재술과 김범기(1994)가 초·중학생들의 탐구능력을 측정하기에 적합하도록 개발한 도구를 사용하였다. 검사도구의 신뢰도는 0.74였다.

포트폴리오 평가 인식을 비교하기 위하여 포트폴리오 인식 검사지를 직접 제작하였다. 검사지의 구성은 포트폴리오 평가 모형을 적용한 수업의 효과, 과학에 대한 태도 인식, 자신의 포트폴리오 자기 평가 인식, 자기평가에 관한 인식, 피드백의 필요성에 관한 인식에 관하여 5단계 척도의 체크리스트로 작성하였다.

3. 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업 모형

선정한 단원의 내용을 차시별로 구분하여 지식 영역과 탐구과정 영역의 목표를 선정하였다. 이를 근거로 포트폴리오 평가를 개발하였으며, 이때 학생들이 만들 포트폴리오 평가 자료는 필수 자료와 보조 자료로 구분하였다. 필수 자료는 교사가 반드시 학생에게 피드백을 제공하게 되는 자료를 말하며, 보조 자료는 학생 스스로 심화 확장된 학습 결과물을 포트폴리오에 첩할 수 있도록 만든 것이다. 필수 자료는 지식 영역과 탐구 영역의 학습 목표의 성취를 잘 드러낼 수 있도록 쓰기 자료의 형태로 만들어졌다. 실제 수업 모형 설계 과정에서는 저널, 학습 일기 등이 포트폴리오 평가 유형으로 개발되었으나, 연구를 진행하는 과정에서 이러한 유형들은 학습자의 학습 목표 성취를 드러내는 데에 초점을 맞추지 못하는 경우가 많음을 확인하였다. 따라서 이 연구에서 수업 중에 실시하고 교사의 피드백을 제공할 학생들의 포트폴리오 평가 자료는 주로 구조화된 형태의 학습지와 실험 보고서 등의 유형이었다.

포트폴리오 평가 자료에 대한 피드백의 기준 및 관점은 학생들의 반응을 고려하여 개발하였다. 개발된

(연구논문) 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 초등학생의 과학 지식과 탐구능력, 인식에 미치는 효과 : 박희목·백성혜

피드백 관점 및 평가 기준은 교실에 비치하여 학생들에게 수업 전에 공개하였다. 이는 학생들이 수업 전에 미리 수업에서 이루어질 피드백의 기준을 명확히 이해함으로써 수업의 효과를 극대화하기 위한 것이다. 신뢰로운 포트폴리오 평가 자료 및 기준을 만들기 위하여 피드백 관점 및 평가 기준은 과학교육 전문가 한 명과 과학교육전공 대학원생 2명의 검토를 받았다.

포트폴리오 평가를 적용한 수업은 포트폴리오 평가의 특성이 잘 드러나도록 설계되었다. 수업의 시작은 자신의 포트폴리오 첫 부분에 철택해져 있는 학습목표지에서 학습목표를 확인하는 것으로부터 시작되었다. 예비 연구 단계를 통해 아동이 스스로 학습 목표를 재진술하도록 하는 것이 초등학교에서는 매우 어려운 일이라는 점을 확인하였기 때문에 가능한 한 연구자가 지식과 탐구 영역별로 고르게 목표를 설명하여 주고 이러한 목표를 학습자와 공유할 수 있도록 하였다. 학습의 과정을 통해 학생들은 자료를 완성하였으며, 이렇게 완성된 자료는 자기평가 과정을 거쳐 포트폴리오에 철택하였다. 수업이 끝난 후 학습과 관련된 궁금한 점을 해결하기 위하여 연구자와 함께 짧은 만남의 시간을 가졌다.

학습 과정을 통해 만들어진 포트폴리오 자료들은 연구자가 준비하여 학생들에게 제공한 필수 자료 및 보조 자료와 함께 개인별 폴더에 철택되었다. 보조 자료에는 관련 학습 내용의 인터넷 정보, 참고 도서의 복사물, 식물 채집 자료 등이 있었다. 이러한 보조 증거 자료는 일반적인지 않았으며, 우수한 몇몇 학생들의 경우에만 제한적으로 수집되었다.

최대한 주관성을 배제하고 신뢰로운 평가가 되기 위하여 피드백은 포트폴리오 평가 수업의 계획 단계

에 만들어진 기준과 관점에 따라 이루어졌다. 그리고 교사의 평가 외에 학습에 대한 책무성을 높이고 능동적인 학습 참여를 위하여 학습자의 자기평가도 이루어졌다.

포트폴리오 평가를 적용한 수업에서 이루어진 피드백은 학생들이 제시한 증거 자료에서 부족한 정보를 지적해 주거나 실제 학생의 수행 수준을 높일 수 있는 방향으로 제공되었다. 즉 강화로서의 피드백 보다는 교정적 정보 제공의 측면에 강조를 둔 피드백이었다. 학습 목표 성취가 안된 경우나 내용이 부족한 경우 평가 결과로서 교정적 정보를 제공하는 피드백이 이루어졌다. 이러한 피드백은 학습자가 자료를 제출한 후 곧바로 이루어졌다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 과학지식에 미치는 효과

과학지식에 대한 사전·사후 검사 분석 결과는 Table 1에 제시하였다. 사전에 실험반과 비교반이 과학 지식 영역에서 동일한 집단인지 판단하기 위하여 과학 지식 사전 검사를 실시하였다. 사전 검사 결과, 두 집단은 과학지식 면에서 동질 집단을 확인하였다.

과학지식 사후검사에서 실험반의 평균이 9.75로 비교반의 평균인 6.77보다 2.98점 높게 나타났으며, 이러한 평균 차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의미하였다. 따라서 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 과학 지식의 향상에 긍정적이라고 말할 수 있다. 이러한 결과는 포트폴리오 평가를

Table 1. The result of t-test on scientific knowledge test score

| Group | Pre-test | | | | Post-test | | | |
|--------------|----------|------|------|-----|-----------|------|------|-------|
| | N | M* | SD | t | N | M* | SD | t |
| Experimental | 28 | 8.17 | 3.09 | .21 | 28 | 9.75 | 3.65 | 3.12* |
| Control | 27 | 8.33 | 2.20 | | 27 | 6.77 | 3.38 | |

* P<0.05, *Maximum score is 15.

수업에 적용할 때 피드백을 고려하지 않았던 선행연구(김혜정, 1998)에서 비교반과 실험반이 과학지식의 성취 면에서 차이가 없었다는 결과와 대조된다. 이 두 연구 결과를 비교해 볼 때, 포트폴리오 평가를 수업에 적용할 때 과학 지식 면에서 수업 효과를 기대하기 위해서는 반드시 피드백에 대한 고려를 할 필요가 있음을 알 수 있다.

사후 검사지의 문항 구성이 과학지식 하위 요소 기억, 이해, 적용의 각 5문항씩으로 구성되었으므로, 과학지식을 하위 요소별로 구분하여 피드백의 효과를 알아보았다. Table 2는 과학지식의 하위 요소별 분석을 나타낸 것이다.

피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 과학지식의 하위 요소 중 기억과 이해 영역에서 효과적임을 알 수 있다. 그러나 적용영역에서는 효과가 나타나지 않았다. 이를 통해 피드백이 학습자의 기억이나 회상 능력의 향상에는 긍정적인 영향을 미치지 않지만, 새로운 사태에 적용하는 능력에는 영향을 미치지 못한다고 말할 수 있다. 이러한 결과는 이 연구에서 제공된 피드백의 유형과도 관계가 있을 수 있다.

2 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 과학 탐구능력에 미치는 효과

이 연구에서 개발한 수업이 탐구 능력에 영향을 미쳤는지를 알아보기 위하여 사전·사후에 탐구능력 검사를 실시하였다. 사전 검사 결과, 실험반과 비교반의 탐구능력에서는 차이가 없었다. 실험집단과 비교집단의 사전·사후 탐구능력 검사 점수를 비교한 것은 Table 3에 제시하였다.

탐구능력의 사후검사에서 실험반과 비교반의 점수는 통계적으로 유의미하지 않았다. 따라서 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 학생들의 탐구능력을 향상시키지는 못하였다고 할 수 있다. 이러한 결과도 역시 이 연구에서 이루어진 피드백이 주로 탐구 과정 측면보다는 개념 중심으로 이루어졌기 때문일 가능성이 있다. 즉 이 연구에서 제시된 피드백은 주로 탐구 과정적 측면에서 이루어진 것이 아니라, 교사용 지도서에 제시되어 있는 형태의 탐구에 대한 지식적 측면에서 이루어졌기 때문에 학습 결과의 옳고 그름을 확인 시켜주는 수준을 벗어나지 못

Table 2. The result of t-test on post scientific knowledge (memory, comprehension, application) test score

| Category | Group | N | M* | SD | t |
|---------------|--------------|----|------|------|-------|
| Memory | Experimental | 28 | 3.17 | 1.38 | 3.28* |
| | Control | 27 | 1.92 | 1.43 | |
| Comprehension | Experimental | 28 | 3.17 | 1.33 | 2.70* |
| | Control | 27 | 2.18 | 1.38 | |
| Application | Experimental | 28 | 3.39 | 1.37 | -1.89 |
| | Control | 27 | 2.66 | 1.46 | |

* P<0.05 , *Maximum score is 5.

Table 3. The result of t-test on inquiry ability test score

| Group | Pre-test | | | | Post-test | | | |
|--------------|----------|-------|------|------|-----------|-------|------|-------|
| | N | M# | SD | t | N | M* | SD | t |
| Experimental | 27 | 15.70 | 4.33 | .053 | 27 | 16.22 | 4.27 | -.841 |
| Control | 26 | 15.76 | 4.66 | | 26 | 15.23 | 4.33 | |

*Maximum score is 30.

하였다. 따라서 탐구 능력의 향상에 피드백이 영향을 미치지 못하였을 수 있다. 앞으로 피드백의 종류에 따라 학습자의 능력 향상이 달라지는 지에 대한 후속 연구가 필요하다고 본다.

3. 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 학습자의 포트폴리오 평가 인식에 미치는 효과

이 연구에서 개발한 수업이 포트폴리오 평가에 대한 학습자의 인식에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 수업 처치가 모두 끝난 후에 인식검사를 실시하였다. 포트폴리오 평가에 대한 인식을 비교한 것은 Table 4에 제시하였다.

1) 수업의 효과에 대한 인식 비교

포트폴리오 평가를 적용한 수업이 학습에 도움이 되는가를 묻는 물음에 대해 실험반에서는 긍정적인 응답이 78.6%였다. 비교반의 경우에도 78.2%가 긍

정적인 응답을 하여 실험반과 비교반 모두 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 효과적이라고 인식하고 있음을 알 수 있다. 따라서 수업과 평가를 통합시킨 포트폴리오 평가를 적용한 수업은 효과적인 수업모형으로서의 가능성이 있음을 알 수 있다. 실험반과 비교반의 긍정적인 응답이 78%로서 거의 같았으나, '정말 그렇다'라고 매우 긍정적인 응답을 한 경우가 실험반은 50%로 비교반의 39%보다 높게 나타났다. 따라서 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업을 받은 실험반의 학생들이 피드백을 고려하지 않은 포트폴리오 평가를 적용한 수업을 받은 학생들보다 수업에 대해 더 긍정적으로 인식을 하고 있음을 알 수 있다.

2) 과학에 대한 태도 인식 비교

자연과 수업을 한 후 일어난 자연현상에 대한 관심과 흥미의 변화를 묻는 문항에서 실험반의 긍정적인 응답이 85%로, 비교반의 긍정적인 응답 65%보다 높았다. 특히 '정말 그렇다'의 매우 긍정적인 응답이 실험

Table 4. Comparison of student's perceptions on portfolio assessment(%)

| Group | Strongly disagree Disagree | | moderate | agree strongly agree | | M | SD |
|--|----------------------------|---------|----------|----------------------|----------|------|------|
| | Negative | | | Positive | | | |
| 1) The perception about the effects of lesson | | | | | | | |
| Experimental | 1(3.6) | | 5(17.9) | 8(28.6) | 14(50.0) | 4.21 | .99 |
| Control | 1(4.3) | 2(8.7) | 2(8.7) | 9(39.1) | 9(39.1) | 4.00 | 1.13 |
| 2) The perception in science attitudes | | | | | | | |
| Experimental | 1(3.6) | | 3(10.7) | 17(60.7) | 7(25.0) | 4.07 | .72 |
| Control | 1(4.3) | 5(21.7) | 2(8.7) | 13(56.5) | 2(8.7) | 3.43 | 1.08 |
| 3) The perception about self-evaluate of their own portfolio | | | | | | | |
| Experimental | 3(10.7) | 5(17.9) | 11(39.3) | 6(21.4) | 3(10.7) | 3.03 | 1.14 |
| Control | 1(4.3) | 3(13.0) | 6(26.1) | 8(34.8) | 5(21.7) | 3.56 | 1.12 |
| 4) The perception of self-evaluate | | | | | | | |
| Experimental | 1(3.6) | | 7(25.0) | 15(53.6) | 5(17.9) | 3.85 | .76 |
| Control | 1(4.3) | 3(13.0) | 1(4.3) | 13(56.5) | 5(21.7) | 3.78 | 1.09 |
| 5) The perception about need of feedback | | | | | | | |
| Experimental | 1(3.6) | | 10(35.7) | 9(32.1) | 8(28.6) | 3.85 | .89 |
| Control | 1(4.3) | 1(4.3) | 2(8.7) | 11(47.8) | 8(34.8) | 4.04 | 1.02 |

험반은 25%, 비교반은 8.7%로, 실험반의 긍정적인 응답율이 상대적으로 높았다. 부정적인 응답은 비교반이 26%이고 실험반이 3.6%로 비교반이 높았다. 따라서 피드백을 고려한 수업이 학생들의 과학에 대한 태도 인식에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다.

3) 포트폴리오 작품에 대한 자기평가 인식 비교
자신이 만든 포트폴리오를 다시 보니 잘 했다는 생각이 드는가를 묻는 문항에서 실험반은 긍정적인 응답이 32%인데 반하여 비교반은 57%로 매우 높았다. 즉 피드백을 받은 학생들보다 피드백을 받지 않은 학생들이 자신의 작품에 대해 더 긍정적으로 평가하고 있음을 알 수 있다. '정말 그렇다'의 매우 긍정적인 응답 또한 실험반이 10.7%인데 비해, 비교반은 21.7%로 비교반이 실험반보다 상대적으로 더 긍정적임을 알 수 있었다. 부정적인 응답도 역시 실험반이 29%이고, 비교반은 17%로 실험반이 더 부정적 피드백을 통해 과학 지식에 대한 교정이 이루어짐과 더불어 자기 반성적 사고를 형성하게 되었을 가능성이 있다.

4) 수업의 이해에 대한 자기평가 인식 비교

이 문항에서는 실험반의 긍정적 응답이 72%, 비교반의 긍정적 응답이 78%로 큰 차이가 없었다. 따라서 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 피드백을 고려하지 않은 수업보다 자기평가를 할 때 자기반성에 영향을 미치지 않는음을 알 수 있다.

5) 피드백의 필요성에 관한 인식 비교

포트폴리오 평가를 한 후에 피드백을 받을 필요성이 있는지 알아본 문항에서 실험반은 61%의 학생들이 긍정적인 응답을 하였으며, 비교반은 83%의 학생들이 긍정적인 응답을 하였다. 따라서 피드백을 받은 학생들보다 피드백을 받지 않은 학생들이 피드백에 대해 더 긍정적임을 알 수 있다. 이는 실제로 수업 시

간에 피드백을 받았던 실험반 학생들 보다 피드백을 받지 않았던 비교반 학생들이 피드백의 필요성을 더 크게 느끼고 있음을 의미한다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 과학 지식과 탐구능력 및 포트폴리오 평가에 대한 인식에 미치는 효과를 알아보았다. 그 결과 이 수업이 과학지식의 성취 측면에서 효과가 있음이 확인되었다. 특히 과학지식 중에서 기억과 이해의 측면에 큰 효과가 있었다. 그러나 적용 영역과 탐구 영역에서는 효과가 나타나지 않았다. 효과가 나타나지 않은 영역에 대하여 그 이유를 알아보는 후속 연구가 필요하다고 본다. 이 연구에서는 피드백의 유형이 이러한 효과의 차이를 유발하였을 가능성에 대해 논의하여 보았다. 즉 주로 지식적 정보의 제공 형태로 피드백이 이루어졌기 때문에 새로운 영역에의 적용이나 탐구 능력의 신장 면에서 효과적이지 못하였을 가능성에 대해서 논의하였다. 과학교육에서 생활에의 적용 능력이나 탐구 능력의 신장은 매우 중요한 목표이므로, 피드백이 적용 능력과 탐구능력의 신장에 영향을 미치지 못하였다는 점은 중요한 문제라고 하지 않을 수 없다.

피드백을 고려한 수업은 학생들의 인식에도 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 특히 수업 효과에 대한 인식과 과학에 대한 태도의 인식에 있어서 비교반보다 긍정적이었다. 그러나 자신의 포트폴리오 작품에 대한 인식은 피드백을 받지 않은 비교반 학생들이 더 긍정적이었으며, 피드백을 원하는 경향도 피드백을 받지 않았던 비교반이 더 컸다. 이러한 인식의 비교 분석 결과는 피드백이 학습자에게 필요함을 의미하는 것이라고 할 수 있다.

그러나 이 연구에서 개발한 피드백을 고려한 수업은 현장의 교사들에게 과중한 업무가 될 가능성이 있다. 따라서 교사들이 이 수업 모형이 학생들에게 미치는 긍정적인 효과를 얼마나 중요하게 인식하고 이를 현장에 받아들여 주도적으로 적용하느냐 하는 것이 이 수업 모형의 성공 관건이 될 것이라고 본다.

적 요

이 연구의 목적은 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업이 초등학교 학생들의 과학 지식, 탐구 능력, 포트폴리오 평가에 대한 자기 인식에 미치는 영향을 알아보는 것이다. 이 연구를 위하여 시군교에 위치한 초등학교 5학년 2반을 선정하였다. 한 반은 실험반으로 피드백을 고려한 포트폴리오 평가를 적용한 수업을 실시하였으며, 다른 반은 비교반으로 피드백을 고려하지 않은 포트폴리오 평가를 적용한 수업을 실시하였다. 연구자가 직접 이 반을 모두 가르쳤다. 연구 결과, 과학 지식에서는 실험반과 비교반이 통계적으로 차이가 있었다. 과학 지식의 하위 요소들을 분석한 결과, 피드백의 효과는 기억과 이해 영역에서 긍정적이었으나, 적용 영역에서는 효과적이지 못하였다. 탐구 영역에서도 효과가 나타나지 않았다. 포트폴리오 평가에 대한 인식을 알아본 문항에서는 실험반 학생들이 수업의 효과에 대한 인식과 과학에 대한 태도의 인식에서 비교반보다 더 긍정적으로 반응하였다. 그러나 비교반 학생들은 자신의 포트폴리오 작품에 대한 인식과 피드백의 필요성에 대한 인식이 실험반보다 더 긍정적이었다.

주요어: 포트폴리오 평가, 초등학교, 과학교육, 과학 지식, 탐구능력, 수업 효과

참 고 문 헌

권재술, 김범기(1994). 초·중학생들의 과학탐구능력 측정도구의 개발. 한국과학교육학회지, 14(3), 251-264.
김수균(1999). '용해와 응액' 단원 포트폴리오 개발 수업에서 나타난 초등학생들의 학습의 문제. 대구 교육대학교 석사학위논문.
김영순(1999). 초등학교 자연과 수행평가에 대한 문 화기술적 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.
김혜정(1998). 초등학교 과학평가에서 포트폴리오 평

가의 적용이 과학 지식과 탐구능력 및 태도에 미치는 영향. 청주교육대학교 석사학위 논문.

배호순(1997). 포트폴리오 평가의 질 관리 방안의 모색. 교육평가연구, 10(1), 75-104.

석문주, 송명섭, 이명숙, 이원희, 이종일, 조용기, 최호성, 홍종찬(1998). 학습을 위한 수행평가. 교육과학사:서울.

이수환(1998). 포트폴리오를 적용한 초등학생들의 과학 관련 태도 연구. 대구교육대학교 석사학위논문.

조한무(1997). 포트폴리오 평가가 체육수업에 미치는 효과: 문화기술적 연구. 한국체육대학교 박사학위 논문.

조한무(1998). 수행평가를 위한 포트폴리오 평가. 교육과학사:서울.

홍순조(1999). 초등학교 영어교육의 포트폴리오 평가 적용에 관한 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.

Brenson, S. B. (1995). Changing assessment: Practices in science and mathematics. School Science Mathematics, 95(4), 185-190.

DeFina, A. A. (1992). Portfolio Assessment: Getting Started. New York Scholastic Professional Books: New York.

Pheenny, p. (1998). A Portfolio Primer: Helping teachers make the most of this assessment tool. The Science Teacher, 65(7), 36-39.

Stiggins, R. J. (1991). Facing the Challenges of a New Era of Educational Assessment. Applied Measurement in Education, 4(4), 263-273.

Weldin, D. J., & Tumarkin, S. R. (1997). Parent involvement: More power in the portfolio process. (ERIC Document Reproduction Service NO. ED 411 066)