

# 초등 과학 교과서에서 창의적 문제해결력 분석틀 개발과 적용 - 5, 6학년 1학기 교과서를 중심으로 -

김현정<sup>†</sup> · 최선영<sup>‡</sup> · 강호감

(경기용정초등학교)<sup>†</sup> · (인천일신초등학교)<sup>‡</sup> · (경인교육대학교)

## Development and Application of a Creative Problem Solving Analysis Framework for Elementary School Science Textbook - Focused on the 5th and 6th grade 1st semester -

Kim, Hyun-Jeong<sup>†</sup> · Choi, Sun-Young<sup>‡</sup> · Kang, Ho-Kam

(Kyounggi Yongjeong Elementary School)<sup>†</sup> · (Incheon Ilshin Elementary School)<sup>‡</sup> ·  
(Kyeongin National Univ. of Education)

### ABSTRACT

The purpose of this study was to develop the analytic framework of Creative Problem Solving(CPS) for elementary school science textbook. For this purpose, we developed the framework based on the theories of problem, definition of problem solving and various kinds of CPS model. The six elements of the framework for content analysis were extracted through theoretical examination: problem introduction, problem statement, solution thinking, formulating hypothesis, testing hypothesis, and assessment. The developed framework was applied to the textbooks for the 5th and the 6th grades 1st semester in elementary science textbook of the 7th national curriculum. The results of this study were as follows:

1. The scores of the framework for content analysis in the 5th grade were slightly higher than those of the 6th grade, but there were no significant difference.
2. The comparison of the scores between the elements of the framework was found that the scores on the elements of testing hypothesis and formulating hypothesis were higher than those of the other elements.
3. The comparison of the scores between the units was found that the scores of the framework for the 9th unit ("trip of water") of the 5th grade were higher than those of the other units, which were presented lower level than 1.0 (50.0%) score of the framework.
4. The comparison of the scores between the intensive course and the regular courses in the 6th grade textbook was showed that the scores on the intensive course were higher than the basic course.

In conclusions, it was found that the problem introduction and problem statement in the textbook should be amended, and that various information and activities should be presented in the textbook.

**Key words** : creative problem solving, analysis framework

## I. 서 론

21세기는 지식·정보화 시대로 국가간의 경계가 없는 무한경쟁체제로 급속히 변모하고 있다. 이러한 시대적 변화 속에서 살아남기 위한 생존 방법은 남보다 새로운 아이디어와 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 갖춘

인재 양성이 절실히 요구된다 하겠다.

현재 시행되고 있는 우리나라의 제7차 교육과정도 "21세기의 세계화 정보화 시대를 주도할 자율적이고 창의적인 한국인" 육성을 목적으로 "일상생활의 문제를 인식하고 해결하는 기초 능력"을 기르도록 학생들이 실제 생활에서 만나게 되는 문제를 인식하고 해결할 수

있는 능력을 중요시하고 있음을 알 수 있다(교육부, 1997).

창의적 문제해결력이란 '새롭고 적절하게 문제를 구성하여 해결하면서 인간의 창의성을 실현하여 가는 과정'이라 할 수 있다(박병기, 2000). 창의성이 바람직한 인간성의 하나라고 인정한다면, 창의적 문제해결의 궁극적 목표가 문제해결 자체에 있는 것이 아니라, 문제해결 과정에의 참여를 통한 바람직한 인간성의 실현에 있다고 할 수 있다.

창의적 문제해결력과 관련하여 수행된 연구를 살펴보면, 한화균(2002), 김동수(2001), 원용준(1999), 박현주(1999), 김라경(1997), Nichols(1993), 임숙희(1998), Shaklee *et al.*(1985)은 창의적 문제해결력의 모형 적용을 통한 효과에 관한 연구를 수행하였고, 조연순 등(1997, 1998, 2000), 김경자 등(1997, 1998, 2000), 김경자(2000)는 창의적 문제해결력 신장을 위한 교육과정 개발에 관한 연구를 수행한 바 있다.

초등학교 과학과에서 추구하고 있는 창의적인 사고와 실생활의 문제를 과학적으로 해결하는 능력을 기르기 위해서는 창의적인 문제해결력이 요구된다고 할 수 있는데, 학생들에게 필요한 창의적 문제해결력 프로그램이 수업시간을 통해 학생들에게 제공될 수 있도록 교과서가 개발되어 있는지 확인할 필요가 있다고 본다. 이러한 관점에서 제7차 초등학교 과학과 교과서를 분석한 연구들을 살펴보면 교과서 자체의 외형적 체제 및 목표, 삽화 분석 등 양적 분석연구가 주류를 이루고 있어서 제7차 교육과정에서 강조되고 있는 학생들이 현실에서 대면한 문제를 해결할 수 있는 창의적 문제해결력 내용이 교과서에 반영되어 있는지 분석한 연구는 거의 찾을 수가 없었다. 교과서를 성전으로 생각하는 전통적인 교과서관을 가지고 있는 우리 교육 현실에서는 교과서 평가에 대한 연구가 미흡한 실정임을 알 수 있다(박선애, 2000).

따라서 본 연구는 현행 제7차 초등학교 과학과 교과서의 내용이 창의적 문제해결력을 신장시킬 수 있게 구성되어 있는지를 분석할 수 있는 내용 분석틀을 개발하였으며 이것을 적용하여 초등학교 과학과 교과서의 내용분석을 통하여 바람직한 교과서 구성에 대한 방향 제시를 하는데 도움을 주고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 문제의 정의

문제란 '현재상태'와 '목표상태'의 사이에 장애가 있어 간격이 있는 것이며 학자마다 다양하게 정의하고 있다.

Renzulli(1977)는 '문제'를 정의하는 개념 두 가지를 밝혔다. 첫째는 '학생이나 탐구자의 자발적인 관심에서 유발되는 것'이며, 둘째는 '문제는 미리 예정된 정답이 없는 것'이다. 또한 아래와 같이 세 가지 문제 유형을 제시하였다.

- ① 자료를 모으고 분석해 결과를 내야 하는 것
- ② 활동의 영역에 속하는 것(사회 운동, 재활동 운동 등)
- ③ 특정 주제나 아이디어를 표현하는 것, 말, 미술재료, 행동을 통해 의사를 전달하고, 이야기를 통해 의미를 전달하는 것 등이다.

이와 같이, 문제란 학생이 목표 달성을 원하지만 실제로 그 목표를 달성하기 위한 방법을 모르는 상태를 지칭하며, 학생이 얻고자 하는 해답이 있을 때 그 해답을 얻는 데 필요한 일련의 행동들을 알지 못하는 상황이라고 볼 수 있다(원용준, 1999). 문제는 교육적으로 매우 의의 있는 현상으로 장애물로서만 인식될 성질의 것은 아니고, 인간이 만나게 되는 기회로서 삶의 적극적인 변화와 건설적인 실천을 촉진시켜 주는 새로운 가능성과 성공의 기회를 열어 주는 것이다(박병기, 2000).

### 2. 문제해결

문제해결은 알고 있는 것과 알기를 원하는 것과의 차이를 줄이기 위해 가장 적절한 방법을 찾는 것이며, 독립적인 인지적 능력이 아니라 고차원적인 인지적 능력이 복합적으로 상호 작용하여 형성되는 능력이다. 모호하고 어려운 장애물을 인지하여, 해결책을 생각하고, 그 해결책을 평가하는 일련의 인지과정을 문제해결력이라 한다(원용준 등, 2002).

### 3. 창의적인 문제 해결력

'창의적' 문제 해결은 전통적인 문제 해결방법이 효과를 보지 못하는 장면에서 더 필요하다. 대개의 창의적인 문제 해결은 해답이 하나가 아니라 해결 대안들 가운데서 최선의 것을 선택하는 것이다. 논리적으로 보더라도 문제해결과 창의적 사고는 밀접하게 관련되어 있다. 창의적 사고는 문제 해결에 대한 새로운 해결을 요구하기 때문이다(김영채, 1999).

문제의 창의적인 해결을 위한 시도는 Dewey의 5단계 모형이나 Wallas의 4단계 모형에 그 기원을 두고 오늘날 적용되고 있는 CPS는 Osborn(1963)의 "사실 발견-아이디어 발견-해결안 발견"의 모형에서 발전되었다.

Dewey(1910)는 문제해결이란 현존하는 둘 이상의 아이디어를 종합하여 재정리하고 적용하는 과정으로 보았다. 즉, 문제해결 활동에서는 이전에 갖지 못했던 새로운 아이디어나 정보 등을 제출하는 창의적인 활동을 하므로, 창의력은 곧 문제해결 활동이며, 문제해결 과정은 창의적 사고의 과정이다. 그래서 Dewey는 창의력을 문제해결력으로 보고, 문제의식, 문제파악, 가설형성, 가설검증, 해결한 수락의 창의적 문제해결 과정을 5단계로 모형화하였다.

이런 측면에서 과학학습을 위한 탐구과정은 창의적 문제해결과정과 서로 유사한 부분이 있지만 탐구과정 모형은 문제의식, 가설설정, 실험설계, 자료수집 및 해석, 결론에 이르는 탐구 방법으로 정형화되어 있어 다양한 창의적 사고 전략 등이 미비하다고 할 수 있다(원용준 등, 2002). 이에 비해 창의적 문제해결을 위한 사고 과정은 의식적인 노력 이외에 무의식적인 탐색 과정을 포함하고 있다고 할 수 있다(이범홍 등, 1997).

따라서 교과서나 교사가 일방적으로 문제를 제기하고 설명해 주는 경우는 학생에게 문제 해결 전략을 생각할 기회를 제공하지 못하기 때문에 창의적 문제해결력이 신장될 수 없다. 그래서 교과서에 과학적 탐구 과정과 창의적 문제해결을 기를 수 있는 사고 과정이 통합되어 제시되는 것이 바람직하다고 할 수 있다(이범홍 등, 1997).

### III. 연구 방법 및 절차

본 연구는 교과서의 질적 비교 분석을 위한 틀을 개발하고 이를 실험적으로 적용하는 것으로 연구 절차와 분석대상은 다음과 같다.

#### 1. 연구의 절차

가. 창의적 문제해결력과 관련된 문헌연구를 통하여 교과서 내용을 평가할 내용 분석틀에 대한 핵심적인 요소를 추출하였다.

나. 추출된 분석 요소들을 ‘하위 요소’로 세분하고 문항의 형태로 구체화하여 내용분석틀을 개발하였으며, 초등학교 교사로서 초등과학교육 석사 학위자 3명에게 6학년 1학기 1개 단원에 대한 내용분석틀의 적용을 의뢰하였고, 이를 과학교육 전공 교수와 협의하는 과정에서 타당도를 확보하려 노력하였다.

다. 개발된 창의적 문제해결력 내용분석틀을 적용하여, 초등학교 과학과 교과서를 점수 척도 방법에 의해

비교 분석하였다.

#### 2. 분석 대상 자료

창의적 문제해결력 내용분석틀의 적용은 초등학교 5학년 1학기과 6학년 1학기 과학과 교과서(교육인적자원부, 2002a, 2002b)를 대상으로 수행되었다. 5학년 교과서는 교육과정 구성상 기본 과정으로만 구성되었고 6학년은 기본 과정과 심화·보충 과정으로 구성되어 있기 때문에, 기본과정은 5, 6학년을 함께 비교하였고, 6학년의 경우 기본과정과 심화과정의 교과서 내용을 비교·분석하였다.

### IV. 결과 및 논의

#### 1. 창의적 문제해결력 내용분석틀의 개발

본 연구에서는 지금까지 문제 및 문제해결의 의미와 함께 CPS의 대표 모형인 Osborne-Parnes의 모형, Isaksen과 Treffinger의 모형, FPS와 김경자 등(1997)의 창의적 문제해결모형 과정의 각 단계(요소)별 특성과 목적을 살펴보고, 구별되는 특징들에 대해서 종합하여 본 결과 각 모형은 기본적으로 문제를 정의하고, 문제의 해결방법을 결정하는 것으로 크게 구분되어 있었다.

따라서 본 연구에서 창의적 문제해결력의 내용을 분석하는 틀을 개발함에 있어 표 1과 같이 ‘문제 정의하기’와 ‘문제해결하기’ 크게 두 가지를 창의적 문제해결력을 가늠하는 요소로 선정하였고 이에 각 하위요소를 선정하였는데 다음과 같다.

첫 번째, 문제 정의하기 요소이다. 이 요소는 문제 해결의 분명한 초점을 가지도록 하기 위한 것으로, 학생들은 제시된 문제 상황을 이해하고 문제에 대해서 알고 있는 것과 알지 못하는 것, 알아야 하는 것, 해야 할 것을 파악하는 과정을 통해 문제를 발견·정의하게 된다.

문제를 정의하기 위해 문제가 제시되는 형태와 문제의 진술형태로 나누어 살펴보았다. 생활에서는 해결해야 할 문제가 있을 때 그것이 있다는 것을 발견해 내는 것이 중요하면서도 어렵기 때문에 문제의 제시형태를 살펴볼 필요가 있다. 실제 생활에서와 같이, 제시된 문제가 학생들이 스스로 찾아 낼 수 있게 제시되어 있는지, 문제가 상황으로 제시되어 있는지, 구체적으로 구조화된 문제가 제시되어 있는지에 따라 창의적 문제해결력 내용의 반영 정도를 가늠해 볼 수 있을 것이다.

제시된 문제를 확인하여 학생이 스스로 해결할 수 있도록 진술하는 것도 포함된다. 실제 생활의 문제는 복잡

표 1. 본 연구에서 고안하여 사용한 창의적 문제해결력 내용분석틀

분석요소	하위요소	세부문항	점수
문제 정의하기	1. 문제의 제시형태	① 문제가 학생들이 스스로 이해하여 찾아내도록 제시되었다.	2
		② 문제가 상황으로 제시되었다.	1
		③ 문제가 문장으로 제시되었다.	0
	2. 문제의 진술형태	① 학생이 스스로 해결해야 할 문제를 진술한다.	2
		② 제시된 문장에서 문제를 진술한다.	1
		③ 문제가 진술되어 있다.	0
문제 해결하기	3. 해결책 생각하기	① 해결책을 가능한 많이 생각해 내도록 구성되었다.	2
		② 해결책이 제시되어 있다.	0
	4. 가설(임시해결책)설정하기	① 학생들이 가설을 설정하는 단계가 있다.	2
		② 가설이 제시되어 있다.	1
		③ 문제의 완전한 해결책이 제시되어 있다.	0
	5. 가설 검증하기	① 학생들이 가설을 검증하는 단계가 있다.	2
② 가설 검증의 단계가 없다.		0	
6. 평가하기	① 지금까지의 절차와 해결책의 내용에 오류가 없는지 확인한다.	2	
	② 절차의 오류만 확인하거나 해결책 내용의 오류만 확인한다.	1	
	③ 오류확인 절차가 없다.	0	

한 것이므로, 문제를 해결하기 위해서는 문제를 명확히 진술하는 것이 필요하다. 학생 스스로 제시된 문제를 찾아내어 자신이 해결할 수 있는 형태의 문장으로 진술하는 과정이야말로 창의적 문제해결력에 적합하다. 문제를 진술하기 위해서 학생 스스로 문제를 진술하는데 도움이 되는 질문이 교과서 내용에 제시될 수도 있으며, 상황으로 제시될 수도 있다. 그리고 구조화된 문장으로 진술된 문제로 제시될 수도 있을 것이다.

두 번째, 해결방법 결정하기 요소이다. 이것은 문제에 대해 가능한 여러 관점으로 해결방안을 찾아내고, 정보들을 결합하여 해결방안을 고안하여 적절한 검증 절차를 거쳐 해결방안을 구체화하거나 타당성을 평가하여 최종 해결책을 확정하게 된다.

이에 대한 하위요소로는 학생 스스로 알고 있는 내용을 확인하고, 문제의 해결책을 가능한 많이 생각해 내어, 그 해결책 중 가설을 선택, 검증, 평가하는 활동이나 내용으로 세분된다. 각각에 대한 특성은 다음과 같다.

‘해결책을 생각하기’는 학생 자신이 알고 있는 내용을 확인하여 문제의 해결책을 가능한 많이 생각해 낼 수 있도록 독려하고, 자극하는 질문이나 활동이 구성되어 있는지를 살펴본다. 해결책을 가능한 많이 생각해내는 것은 제시된 문제에 달린 것이기도 하다. 다양한 해결책을 가능하게 하는 문제인지, 한 가지 해결책만을 가능하게 하는 문제인지, 아니면 해결책까지 이미 주어져 있는

지를 살펴볼 필요가 있다. 창의적인 문제해결력을 신장시키고 나아가 사고력을 신장시키기 위해서도 학생들은 문제에 대해 해결책을 생각해 볼 기회가 필요하기 때문이다.

다음으로는 생각해 낸 해결책에서 문제를 해결하기 위한 임시 해결책, 즉 ‘가설을 설정’하는 일이 포함된다. 많은 해결책을 모두 다 행동에 옮길 수는 없으며 이는 시간과 물자의 낭비만을 초래한다. 그러므로 가장 효율적이라고 판단되는 해결책을 선정하여 가설로 설정하는 단계가 필요하다. 이를 위해서는 자료를 살펴보고, 추론을 해보는 등의 사고과정이 따르게 된다. 가설을 설정하는 단계가 있는지, 가설이 주어지는지, 가설 자체가 없이 해답이 주어지는지에 따라서 문제해결 과정이 어느 정도로 창의적 문제해결력에 충실한지 평가할 수 있을 것이다.

가설을 설정하면, 이어지는 단계는 ‘가설을 검증’하는 것이다. 이는 과학과에서 중요시되는 단계로 학생들은 자신이 선택한 가설을 검증하기 위해서 자료를 해석하고, 의미를 분석해야한다. 학생 스스로 가설을 검증하는 단계가 있는지, 검증하지 않고 그냥 받아들이는지 구분해서 볼 수 있다.

마지막으로 ‘평가’의 단계인데, 여기서는 지금까지의 가설과 해결책의 내용에 오류가 있었는지를 확인할 수 있는 절차가 있어야 할 것이다. 창의적 문제해결력은 기

표 2. 6학년 1학기 1단원 기체의 성질 단원 분석

차시	문제 정의하기			문제 해결하기			평균(%)
	문제제시	문제진술	해결책	가설설정	가설검증	평가	
1	1	0	2	2	2	0	1.17(58.5)
2, 3	0	0	0	0	0	0	0.00( 0.0)
4, 5	0	0	2	0	0	0	0.33(16.5)
6, 7	0	0	2	2	2	2	1.33(66.5)
평균(%)	0.25(12.5)	0.00(0.0)	1.50(75.0)	1.00(50.0)	1.00(50.0)	0.50(25.0)	0.71(35.5)

본적으로 주어진 한 가지 문제를 해결하는 것만이 목적이 아니라 사고 과정을 의미하기 때문이다.

이와 같이 고안된 창의적 문제해결력 내용분석틀을 위한 각 하위요소는 세 가지 수준으로 나누어 분석하였는데, 창의적 문제해결력 요소가 적용된 경우(2점)-부분적으로 적용된 경우(1점)-적용되지 않은 경우(0점)로 구분하였다.

## 2. 창의적 문제해결력 내용분석틀의 적용

본 연구에서 개발한 창의적 문제해결력 내용분석틀로 제7차 교육과정 5, 6학년 과학 교과서의 1학기 단원을 분석하였다. 각 단원별 분석 예시는 표 2에서 보는 바와 같다. 문제해결력 내용분석틀에 의해 각 단원별 차시에 따라 점수를 부과하고 이의 평균값을 2점 만점으로 한 백분율을 구했다.

1차시의 내용은 공기의 무게를 알게 하는 활동으로 추리, 변인통제를 통한 실험활동을 담고 있다. 세부내용을 살펴보면, 문제 상황에서 문제가 진술되고 있으며, 학생들이 해결책을 많이 생각해내어, 가설을 설정하여 검증을 통해 문제를 해결하고 있었으나 가설을 설정한 절차나, 내용에 대해 되돌아보는 평가를 위한 사고가 부족함을 알 수 있다. 전체적으로 1.17점으로 창의적 문제해결력 내용반영이 중간 수준이었다.

2, 3차시는 연속차시로 힘을 가할 때의 기체의 부피 변화를 다루고 있다. 관찰을 바탕으로 한 실험과 놀이를 통해 내용이 구성되어 있는데 문제가 문장으로 제시되고 진술되어 있어 학생들이 문제에 대해 의심을 가질 기회가 주어지지 않는다. 또, 주어진 문제에 대한 해결책도 제시되어 있으므로, 학생들은 자신들만의 해결책이 없는 이상 해결책을 검증할 필요도 없다. 그리고 이 차시에서도 과정이나 내용에 대한 평가가 결여되어 있다. 전체점수는 0점으로 창의적 문제해결력 내용에서 볼 때 아주 낮았다.

4, 5차시도 물에 대한 기체의 용해를 배우는 연속차

시였다. 관찰과 추리를 바탕으로 한 실험으로 구성되어 있으며, 여기서도 문제의 제시형태 및 진술형태는 창의적 문제해결력내용에서 낮은 수준이었다. 문제의 해결책을 다양하게 생각해 내도록 자극하는 내용이 있었으나, 이내 완전한 문제의 해결책을 제시하여 학생 스스로 자신의 해결책을 확인해볼 기회를 주지 못하였다. 차시 평균은 0.33점밖에 되지 못했다.

6, 7차시는 6학년 과학과의 특징이 담긴 심화차시이다. 여기서는 공기의 이동을 이용한 만들기, 놀이 활동을 담고 있는데, 문제의 제시나 진술형태는 그렇지 못하였으나, 문제의 해결단계에서는 학생들이 스스로 생각해 과정을 거치도록 내용이 구성되어 있었다. 이 부분에서는 자신의 가설을 발표하고, 서로 비교하는 평가 내용도 담겨있었으며 점수는 1.33점으로 다른 차시 내용에 비해 창의적 문제해결력 내용이 높게 반영되어 있었다.

1단원의 내용은 창의적 문제해결력 내용에서 볼 때 상 수준 내용 1차시, 중간 수준 내용 1차시, 그리고 하 수준의 내용 2가지로 구성되어 있어 심화 제외한 기본 차시의 내용이 창의적 문제 해결력 내용에서 볼 때 빈약한 것으로 나타났다.

가. 5학년 1학기 단원의 창의적 문제해결력 내용 분석 위에서 제시한 창의적 문제해결력 분석틀에 의해 5학년 1학기 내용의 각 단원별 분석 결과는 표 3에서 보는 바와 같다.

창의적 문제해결력 분석틀에 의해 분석한 결과를 전체적으로 보면, 0.75점(37.5%) 정도임을 알 수 있다. 이것으로 볼 때, 5학년 1학기 단원의 내용은 주로 가설검증 및 가설설정에 관한 내용을 중심으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 따라서 전반적으로 문제의 제시와 문제의 진술 형태가 창의적 문제해결력을 기르는데 도움을 줄 수 있도록 제시하는 것이 요구된다 하겠다. 단원별로 살펴볼 때, “물의여행”이란 단원이 1.03(51.5%)을 얻은 것 외에 다른 단원들은 50%미만의 수준으로 제시되고

표 3. 5학년 1학기 단원별 내용분석

단원	요소	문제 정의하기			문제 해결하기			평균(%)
		문제제시	문제진술	해결책	가설설정	가설검증	평가	
1. 거울과 렌즈		0.00	0.17	1.33	1.17	1.67	0.17	0.75(37.5)
2. 용해와 용액		0.25	0.50	0.50	1.00	1.50	0.50	0.71(35.5)
3. 기온과 바람		0.00	0.00	0.40	0.80	0.80	0.20	0.37(18.5)
4. 여러가지 암석		0.50	0.50	1.60	0.83	1.33	0.33	0.85(42.5)
5. 꽃		0.25	0.25	1.50	1.50	1.50	0.50	0.92(46.0)
6. 용액 진하기		0.00	0.00	0.40	0.60	1.20	0.40	0.43(21.5)
7. 식물의 잎		0.67	0.33	0.67	0.67	1.33	1.00	0.78(39.0)
8. 물의 여행		1.17	1.00	0.67	1.17	1.67	0.50	1.03(51.5)
9. 작은 생물		0.00	0.00	1.60	1.80	2.00	0.20	0.93(46.5)
평균(%)		0.32(16.0)	0.31(15.5)	0.96(48.0)	1.06(53.0)	1.44(72.0)	0.42(21.0)	0.75(37.5)

있음을 알 수 있었다. 표 3에 제시된 단원 순서에 따른 각 단원별 내용을 살펴보면 다음과 같다.

1단원의 경우 문제의 제시형태 및 진술형태, 평가하기에서 아주 낮은 점수를 보였으나, 해결책 생각하기와 가설설정하기, 가설검증하기에서는 고른 점수를 보였다. 2단원도 문제 지시형태 및 진술형태 평가하기 부분이 1단원 내용보다는 비교적 높은 점수였으나 여전히 창의적 문제해결력이 낮은 것으로 나타났고, 해결책 생각하기 또한 부족한 것으로 나타났다. 이는 해결책 가설로 주어지는 경우가 많았기 때문이다.

3단원에서는 문제 정의하기의 두 가지 요소가 모두 0점으로 창의적 문제 해결력 내용이 아주 낮았으며 이에 따라 해결방법 결정하기도 낮은 점수를 보이고 있다. 4단원은 여러 가지 암석에 관한 내용으로 문제의 제시형태와 진술 형태에서 가설설정, 평가하기 내용의 점수가 낮게 나타났다. 5단원은 4단원보다도 문제 정의하기 부분의 점수가 낮았으나, 해결방법 결정하기 부분의 점수는 높게 나타났다. 용액의 진하기를 알아보는 6단원은 문제가 주어지고 모두 진술되어 있어 문제 제시형태 및 진술형태 모두에서 0점으로 창의적 문제해결력이 아주 낮았으며 해결방법 결정하기에서도 낮은 점수를 보였다.

7단원에서는 문제의 제시형태 및 진술형태에서 학생에게 기회를 제공하려 하였으나, 해결책 생각하기와 가설 설정하기에서 창의적 문제해결력이 낮게 나타났다. 이는 완전한 해결책이 주어진 경우가 많았기 때문이다. 그러나 다른 영역에 비해 평가하기는 1점으로 5학년 단원 중 가장 높게 나타났다. 8단원에서는 다른 단원과는 달리 문제를 제시하는 방법에 창의적 문제해결력 내용이 많이 반영되어 있었다. 호기심을 자극하는 문제를 제시하여 학생들이 스스로 생각해서 자신이 해결해야 하

는 문제를 진술하였으나 문제의 해결책을 다양하게 생각해보지 못하고 가설로 주어지는 경우가 많아 아쉬웠다. 마지막 9단원은 문제 제시형태, 진술형태에서 모두 0점으로 8단원과 대비되었다. 그러나 해결방법 결정하기에서는 평가를 제외한 3가지 영역에서 고르게 높은 점수를 보이는 것으로 보아, 창의적 문제해결력을 신장시킬 수 있는 내용으로 구성되어 있음을 알 수 있었다.

나. 6학년 1학기 단원의 창의적 문제해결력 내용 분석

6학년의 1학기 단원을 창의적 문제해결력 내용 분석들에 의해 분석한 결과는 표 4에서 보는 바와 같다.

전체적으로 살펴보면 0.66점(33.0%)이었는데 이는 5학년의 단원보다 낮은 점수이었다. 요소별 분석을 보면, 문제제시는 0.08(4.0%), 문제의 진술 형태는 0.07(3.5%), 해결책찾기는 1.25(62.5%), 가설설정은 0.93(46.5%), 가설검증은 1.27(63.5%), 평가는 0.36(18.0%)임을 알 수 있다. 이것으로 볼 때, 6학년 1학기 단원의 내용은 주로 가설검증과 해결책 찾기 요소로 구성되어 있음을 알 수 있다. 단원별로 살펴볼 때, 전체 단원이 50%미만임을 알 수 있었다. 표 4에 제시된 단원 순서에 따른 각 단원별 내용을 살펴보면 다음과 같다.

기체의 성질을 알아보는 1단원은 문제의 제시형태, 평가하기가 부족하였고 문제의 진술형태는 창의적 문제 해결력 내용이 아주 낮은 것으로 나타났다. 해결책을 다양하게 생각 하여 가설을 설정하고 검증하는 내용은 평범한 수준으로 구성되어 있었다. 2단원은 모든 차시에서 문제가 제시되어 있었고, 가설보다 해결책이 주어진 경우도 많았다. 3단원은 문제의 제시형태 및 진술형태, 그리고 평가하기에서 창의적 문제해결력이 아주 낮게 나타났다. 가설 설정하기 단계에서도 해결책이 주어지

표 4. 6학년 1학기 단원별 내용분석

단원	요소	문제 정의하기			문제 해결하기			평균(%)
		문제제시	문제진술	해결책	가설설정	가설검증	평가	
1. 기체의 성질		0.25	0.00	1.50	1.00	1.00	0.50	0.71(35.5)
2. 지진		0.00	0.50	1.00	0.75	1.00	0.50	0.63(31.5)
3. 우리몸의 생김새		0.10	0.00	1.11	0.67	1.33	0.10	0.55(27.5)
4. 여러가지 암석		0.00	0.00	1.33	1.00	1.33	0.00	0.61(30.5)
5. 주변의 생물		0.20	0.00	1.30	0.67	0.90	0.10	0.53(26.5)
6. 여러 가지 기체		0.00	0.00	1.67	1.00	1.33	0.60	0.77(38.5)
7. 전자석		0.00	0.00	0.86	1.43	2.00	0.71	0.83(41.5)
평균(%)		0.08(4.0)	0.07(3.5)	1.25(62.5)	0.93(46.5)	1.27(63.5)	0.36(18.0)	0.66(33.0)

가설을 스스로 설정하는 경우에는 비교적 적은 점수를 얻은 반면 검증하는 단계는 비교적 높은 점수를 얻었다. 4단원은 문제의 제시형태 및 진술형태, 평가하기에서 모두 0점으로 창의적 문제해결력 내용이 아주 낮게 구성되어 있었다. 5단원에서는 해결책을 다양하게 생각하기를 제외한 거의 모든 요소에서 창의적 문제해결력 내용이 낮은 것으로 나타났다. 이 단원은 주변의 생물을 관찰하여 여러 특징에 따라 분류하는 활동이 주를 이루기 때문에 가설검증 실험으로 구성하기 어려운 단원이기에 창의적 문제해결력 내용이 낮게 나타난 것으로 사료된다. 6단원은 문제 정의하기의 두 가지 요소는 창의적 문제해결력이 낮게 구성되어 있었으나 해결방법 결정하기에서는 다른 단원에 비해서 창의적 문제해결력 내용이 비교적 높은 것으로 나타났다. 마지막 7단원은 문제가 주어지고 진술되어 있어 문제 정의하기 부분은 낮은 점수를 보였으며, 해결책 생각하기 또한 해결책이 주어진 경우가 많아 학생에게 다양하게 생각할 기회가 부족함을 알 수 있었다. 단, 주어진 가설을 검증하는 단

계는 상당히 높은 점수를 기록하였으며, 모든 단원 중 평가부분이 가장 높았으나, 평가하기 영역의 평균점수는 0.71(35.5%)점에 불과하였다.

다. 과학과 영역별 비교

5학년과 6학년의 과학과의 에너지, 물질, 생명, 지구에 관한 영역별로 비교 분석한 결과는 표 5에서 보는 바와 같다.

학년별 전체 평균을 보면, 5학년은 0.75(37.5%), 6학년은 0.66(35.5%)로 창의적 문제해결력 내용이 5학년이 조금 더 높게 나타났으나 큰 차이는 없었다.

영역별로 살펴보면, 5학년은 생명, 에너지, 지구, 물질 순이었으나 6학년은 에너지, 물질, 지구, 생명 순으로 창의적 문제해결력 내용이 높았다.

창의적 문제해결 분석 틀 구성 요소별로 살펴보면, 5학년과 6학년 모두 가설 검증과 가설설정, 해결책 찾기 요소가 높았고 문제를 정의하기 요소는 전반적으로 점수가 낮은 것으로 보아 과학과 내용 구성이 주로 실험

표 5. 5, 6학년 과학과 영역별 비교 분석

영역	요소	문제 정의하기			문제 해결하기			평균(%)
		문제제시	문제진술	해결책	가설설정	가설검증	평가	
5학년	에너지	0.25	0.33	1.33	1.00	1.50	0.25	0.78(39.0)
	물질	0.11	0.22	0.44	0.77	1.33	0.44	0.55(27.5)
	생명	0.25	0.17	1.33	1.33	1.67	0.5	0.88(44.0)
	지구	0.64	0.55	0.55	1.00	1.27	0.36	0.73(36.5)
	소계(%)	0.32(16.0)	0.31(15.5)	0.96(48.0)	1.06(53.0)	1.44(72.0)	0.42(21.0)	0.75(37.5)
6학년	에너지	0.00	0.00	0.86	1.43	2.00	0.71	0.83(41.5)
	물질	0.10	0.00	1.60	1.00	1.20	0.60	0.75(37.5)
	생명	0.17	0.00	1.22	0.67	1.22	0.11	0.56(28.0)
	지구	0.00	0.29	1.33	1.14	0.86	0.29	0.65(32.5)
	소계(%)	0.08(4.0)	0.07(3.5)	1.25(62.5)	0.93(46.5)	1.27(63.5)	0.36(18.0)	0.66(33.0)
평균(%)	0.19(9.5)	0.19(9.5)	1.09(54.5)	1.03(51.5)	1.38(69.0)	0.40(20.0)	0.71(35.5)	

표 6. 6학년 1학기 교과서의 기본과 심화·보충 차시의 비교 분석

단원	요소	문제 정의하기			문제 해결하기			평균(%)
		문제제시	문제진술	해결책	가설설정	가설검증	평가	
1	기본	0.33	0.00	1.33	0.67	0.67	0.00	0.50(25.0)
	심화	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.33(66.5)
2	기본	0.00	0.00	0.67	0.33	0.67	0.00	0.28(14.0)
	심화	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.67(83.5)
3	기본	0.17	0.00	1.00	0.63	1.25	0.17	0.54(27.0)
	심화	0.00	0.00	2.00	1.00	2.00	0.00	0.83(41.5)
5	기본	0.25	0.00	1.25	0.63	1.00	0.17	0.55(27.5)
	심화	0.00	0.00	2.00	1.00	2.00	0.00	0.83(41.5)
6	기본	0.00	1.20	1.40	0.80	1.20	0.40	0.83(41.5)
	심화	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.33(66.5)
7	기본	0.00	0.00	1.00	1.50	2.00	0.67	0.86(43.0)
	심화	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	1.00	0.67(33.5)
평균	기본	0.13(62.5)	0.20(10.0)	1.11(55.5)	0.76(38.0)	0.91(45.5)	0.24(12.0)	0.56(28.0)
	심화	0.00(0.0)	0.33(16.5)	1.67(83.5)	1.50(75.0)	2.00(100.0)	1.17(58.5)	1.11(55.5)

을 설계하고 검증하는 것으로 이루어지고 있음을 짐작할 수 있다.

라. 6학년 과학과 교과서의 기본내용과 심화·보충내용 비교

6학년 과학과 교과서에서 심화·보충차시가 없는 4단원을 제외하고 기본내용과 심화·보충 지도 내용을 비교 분석한 결과는 표 6에서 보는 바와 같다.

전반적으로 기본차시는 0.5점(25.0%)이었는데 심화·보충 차시는 1.11점(55.5%)으로 창의적 문제해결력 점수가 심화·보충차시에서 높게 나타났다.

요소별로 볼 때, 기본 차시는 문제의 제시나 문제의 진술이 어느 정도 제시되고 있는데 비해 심화·보충 차시는 문제의 제시와 문제의 진술보다는 문제를 해결하는데 높은 비중을 두고 있음을 알 수 있다.

3. 논의

이상으로 창의적 문제해결력 내용 분석틀에 의해 분석한 결과로 볼 때, 차시별 교과서 내용 중 창의적 문제해결력 내용이 적게 반영되어 있는 경우가 많았다. Lawson(1995)은 학생들이 스스로 자연을 탐구하여 그들 스스로 문제를 만들어내고 그것을 검증하게 하는 것이 창의적이고 비판적인 사고를 기르는데 중요하다고 하였다. 또한 창의적 문제해결을 위한 창의적 사고와 비판적 사고는 특정 상황에 관계없이 독자적으로 발달하는 것

이 아니라 맥락 의존적임을 주장하였다.

그리고 Torrance(1980)는 개인이 이미 학습하였거나 실제로 해결해 본 경험이 없는 문제와 부딪혔을 때 창의적인 사고를 한다고 믿고, 어려움, 문제, 정보내의 허점, 빠진 요소, 부조화 등을 감지하기, 문제를 명확히 정의하기, 이러한 결함에 대한 가설을 세우거나 추측하기, 이 추측을 검증하고 그것을 보완하여 재검증하거나 문제 자체를 재정의하기, 최종적으로는 결과를 의사소통하기 등이 창의적 사고라고 정의하고 있다.

이러한 측면에서 볼 때, 창의적 문제 해결에 문제의 정의는 매우 중요한 단계라 할 수 있다. 본 연구에서 5학년 1학기 단원별 내용분석을 한 결과, 문제 정의하기 영역의 문제제시와 문제 진술에서 대부분 낮은 수준을 보이고 있었고, 이러한 양상은 6학년 1학기 내용분석에서도 마찬가지였다. 5학년과 6학년 과학과 영역별 비교 분석에서는 5학년이 6학년에 비해 조금 높지만 전체적으로 낮은 수준이었고, 지구과학영역이 다른 영역보다 문제 정의영역이 높았음을 알 수 있다. 이러한 양상은 기초와 심화·보충 차시에서도 마찬가지였다. 이는 수업에서 문제의 정의 단계가 중요하게 다뤄지지 않고 있음을 의미한다. 즉, 문제를 학생들 스스로 이해하여 찾아내도록 제시되기 보다는 문제 상황과 문장으로 제시되고 있음을 의미한다. 그래서 학생들의 입장에서 보면 문제는 항상 잘 구조화된 문장의 형태로 주어져왔기 때문에 실제 무엇이 문제인지를 찾아볼 필요가 없도록 구성

되어 있다는 것을 의미한다 하겠다. 이와 같이 교과서나 교사가 주도하고 설명하는 방식의 수업에서는 학생이 문제를 정의하고 해결하려는 전략을 세우는데 생각할 기회가 주어지지 않기 때문에 창의력이 신장 될 수 없다(이범홍 등, 1997). 따라서 학생들의 일상생활에서 접할 수 있는 문제를 잘 조직하거나 반복적으로 제시하기 보다는 도전적 가치가 있고, 동기 유발 될 수 있는 문제를 불완전 상태로 제시되도록 개선할 필요가 있겠다.

또한 문제의 해결하기 영역에서 5, 6학년 모두 가설 검증의 비중이 가장 높았고, 가설설정, 해결책찾기, 평가 순으로 높았지만, 가설검증을 제외하고는 50% 내외로 낮은 수준임을 알 수 있다. 이는 해결책을 가능한 한 많이 생각해 낼 수 있도록 구성하기보다는 실험을 통해 가설을 검증하는데 많은 기회를 제공하고 있음을 의미하고, 주어진 문제의 해결책이 교과서 내용에 이미 담겨져 제시되는 경우가 있다는 것을 알 수 있다. 구성주의 학습관에 비추어 볼 때, 학생들의 창의력 신장을 위해서는 자신이 가지고 있는 선개념의 한계를 딛고 대안을 탐색하도록 인지 갈등의 기회를 제공하고 메타인지를 사용할 수 있도록 해야 한다(박종원, 1992). 그러므로 학생들에게 문제 해결을 위해서 계획을 세우게 하고, 수업이나 실험 도중에 자신이 하고 있는 행동이 문제 해결과 어떠한 관련이 있는지, 문제 해결을 위하여 다음 단계에서 해야 할 일은 무엇인지, 지금까지 알아낸 정보들이 일관성이 있는지 등을 생각해 볼 수 있는 기회를 제공하도록 제시되어야 하겠다.

문제를 해결한 것에 대한 평가는 5, 6학년 모두에서 지나치게 낮았다. 이것은 더 나은 해결책이나 정답과 오답을 찾는 절차와 내용의 오류를 판단하기보다는 정답과 오답을 구분하거나 확인하는 경우가 대부분이었음을 의미한다. 일반적으로 학생들의 창의력, 문제 해결력, 비판적 사고력과 같은 고등 사고 기능에 대한 평가는 어렵다. 흔히 사용되고 있는 실험 보고서 채점도 일률적이고 형식적인 평가로 흐르는 경향이 있어 실험 과정에 대한 평가는 실질적으로 이루어지지 않고 있으며, 학생들이 보고서를 통해 창의력을 표현할 수 있는 기회도 주어지지 않고 있다. 따라서 학생들의 학력 평가는 물론 창의력이나 문제 해결력과 같은 고등 사고 기능을 신장시키기 위해서는 종래 평가 방법에서 더 나아가 다양한 교수·학습 방법에 적절한 수행평가를 실시하는 것이 필요하다(이범홍 등, 1997).

문제의 해결은 문제가 무엇인지를 정의하는데서 시작한다. 그러므로 창의적인 문제 해결력을 기르기 위해서

는 학생들에게 문제를 제시하는 방법부터 달라져야하고, 학생들 스스로가 문제를 찾아서 정의한 후 다양한 해결책을 생각해 보고 임시 해결책을 설정한 후 검증하는 과정을 거치도록 학생들에게 기회를 제공해야 하며, 자신의 사고과정과 내용을 판단해 볼 수 있도록 평가의 기회가 제공되어야 하겠다.

## V. 결론 및 제언

수많은 정보가 범람하고 있는 이 시대를 살아가기 위해서는 그 정보들을 상황에 맞게 선택하고 조직하여 활용할 수 있는 문제해결력, 즉 창의적 문제해결력이 필요하다는 것이 최근 각계에서 인정되고 있는바, 이에 본 연구자들은 초등학교 과학과 교과서의 창의적 문제해결력 내용 분석 틀을 개발하여 학교 교육에서 중요한 역할을 하고 있는 교과서 분석의 방향을 제시하고자 하였다.

이를 위하여 관련 선행연구와 문헌을 고찰하여 창의적 문제해결력의 분석 요소를 추출하였으며, 이를 다시 하위 요소로 세분하여 구체적인 내용 분석틀을 개발하여 현행 제7차 교육과정의 5, 6학년 1학기 과학과 교과서의 차시 내용을 분석하였고 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 창의적 문제해결력 틀에 의한 내용 분석 점수는 전체적으로 5학년이 0.75점(37.5%), 6학년은 0.66(35.5%)으로 5학년에서 조금 더 높았으나 큰 차이는 없었다.

둘째, 창의적 문제해결력 분석틀 요소에 따르면 5학년과 6학년 모두에서 가설검증과 감설설정 요소가 가장 높았으나 문제의 정의하기 요소인 문제의 제시와 문제의 진술부분에서는 낮은 수준으로 제시되었다.

셋째, 단위별로 살펴볼 때, 5학년의 “물의여행”이란 단원이 1.03점(51.5%)이고, 그 외에 다른 대부분의 단원들은 50%미만의 수준으로 내용이 제시되었다.

넷째, 영역별로 살펴보면, 5학년은 생명, 에너지, 지구, 물질 순이었으나 6학년은 에너지, 물질, 지구, 생명 순으로 창의적 문제해결력 내용이 높았다.

다섯째, 기본내용과 심화·보충내용 비교 분석결과, 기본차시는 0.5점(25.0%)이었는데 심화·보충 차시는 1.11점(55.5%)으로 창의적 문제해결력 점수가 심화·보충차시에서 높게 나타났다.

이러한 분석 결과로 볼 때, 초등학교 과학과 교과서가 지나치게 가설설정과 가설검증이라는 실험위주의 교과내용으로 구성되어 있음을 알 수 있었다. 그러나 창의적 문제해결력을 기르기 위해서는 교과서의 내용에 창

의적 문제해결력을 반영하는 내용으로 구성할 필요가 있다고 할 수 있다. 즉, 학습의 문제를 제시하는 방법을 달리하여 학생들에게 생각해볼 기회를 제공하는 질문이나, 다양한 관점에서 생각해볼 수 있는 활동이나 실험들, 그리고 다양한 대체 실험이나, 읽기자료를 제공해야 한다. 문제를 스스로 찾을 수 있도록 하는 활동이나 자료를 제시하고, 문제를 정의하는 단계 및 다양한 아이디어를 생각해 내도록 장려하고, 아이디어를 기준에 의해 선별하여 검증하고 자신의 사고 과정을 평가하는 내용이 보강되어야 한다. 이렇게 했을 때 과학과에서 요구되는 과학적인 태도와 함께 문제를 해결할 수 있는 능력과 창의력을 함께 신장시킬 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- 교육부(1997). 과학과 교육과정. 교육부 고시 제1997-15 [별책 9].
- 교육인적자원부(2002a). 제7차 교육과정 초등학교 교사용 지도서 5학년 1학기.
- 교육인적자원부(2002b). 제7차 교육과정 초등학교 교사용 지도서 6학년 1학기.
- 김경자(2000). 창의적 문제해결력 신장을 위한 교육과정 평가모형. 초등교육연구, 13(2), 135-152.
- 김경자, 김아영, 조석희(1997). 창의적 문제해결능력 신장을 위한 교육과정 개발의 기초-창의적 문제해결의 개념 모형 탐색. 교육과정 연구, 15(2), 129-153.
- 김경자, 김아영, 조석희(1998). 창의적 문제해결력 신장을 위한 교육과정 개발 모형: 숙의과정과 반성적 고찰. 교육과정 연구, 16(2), 129-163.
- 김경자, 김아영, 조석희(2000). 창의적 문제해결력 신장을 위한 단원 및 평가모형. 교육과정 연구, 18(2), 17-45.
- 김동수(2001). 창의적 문제해결 훈련이 초등학생의 학업 성취와 창의력에 미치는 효과. 경성대학교 대학원 석사학위논문.
- 김라경(1997). Parnes의 창의적 문제해결 모형 적용이 초등학교 아동의 창의성 신장에 미치는 효과. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 김영채(1999). 창의적 문제해결: 창의력의 이론, 개발과 수업. 서울: 교육과학사.
- 박병기(2000). 창의적 문제해결의 교육적 이해. 교육심리연구, 15(1), 49-81.
- 박선애(2000). 초등학교 실과 교과서 평가를 위한 영역과 요소 개발. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 박종인(1992). 상대론 기초 개념의 변화에 있어서 초인지의 역할. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 박현주(1999). Treffinger의 창의적 문제해결 수업모형이 아동의 창의성 및 자기 존중감에 미치는 효과. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 원용준, 최선영, 강호감(2002). 슬기로운 생활에서 창의적 문제해결 모형을 적용한 창의적 개발. 한국초등과학교육학회지, 21(1), 71-80.
- 이범홍, 이양락, 구수정, 홍미영, 김신영, 채선희(1997). 창의력 신장을 돕는 중학교 과학과 학습 평가 방법 연구. 한국교육개발원.
- 임숙희(1998). 교사주도-학생주도 창의적 문제 해결 수업이 학습자의 개념 수준에 따라 독창성에 미치는 효과. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 조연순, 조덕주, 최경희(1997). 창의적 문제해결력 신장을 위한 초등과학 교육과정 연구; 현행 교육과정, 교과서, 수업현장 분석. 초등교육연구, 11, 185-211.
- 조연순, 최경희, 서예원(1998). 창의적 문제해결력 신장을 위한 과학 교육 과정 개발 연구-주제 중심의 초등과학 교육과정 내용구성. 한국과학교육학회지, 18(4), 527-537.
- 조연순, 조덕주, 최경희(2000). 창의적 문제해결력 신장을 위한 초등과학 교육과정 개발연구; 과학의 내용지식, 과정지식, 창의적 사고 기능의 융합. 초등교육연구, 13(2), 5-29.
- 한화균(2002). Osborne과 Parnes의 창의적 문제해결 수업모형이 초등학교 아동의 창의적 인지능력과 성향에 미치는 효과. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- Dewey, J.(1910). *How we think*. Boston, MA: Health.
- Eberle, B. & Stanish, B.(1996). *CPS for kids: A Resource Book for Teaching Creative Problem-Solving to Children*. Prufoch Press.
- Lawson, A. E.(1995). *Science teaching and the development of thinking*. Wadsworth Publishing Company.
- McAlpine, J.(1989). *Creative Problem Solving: Faces of Man (The Arts)*. NJ: Educational Impressions.
- Nichols, T. M.(1993). Effects of Problem-Solving Strategies on Different Ability Levels. Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association (22nd, New Orleans, LA, November 10-12).
- Osborn, A. F.(1963). *Applied imagination: Principle and Procedures of Creative Solving (Third Revised Edition)*. New York: Charles Scribners Sons.
- Renzulli, J. S.(1977). *The enrichment triad model*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Shaklee, B. D. & Amos, N. G.(1985). The Effectiveness of Teaching Creative Problem Solving Techniques to Enhance the Problem Solving Ability of Kindergarten Students. Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Conference (14th, Biloxi, MS, November 6-8).
- Torrance, E. P.(1980). A three stage model for teaching for creative thinking. In A. E. Lawson (ed.), 1980 *AETS Yearbook: The Psychology of Teaching for Thinking and Creativity*.