

英才教育研究

Journal of Gifted/Talented Education

1998. Vol. 8, No. 2, pp. 31~67

창의적 문제 해결능력 경연대회 평가 연구

육 근 철/(공 주 대)

이 군 현/(과 기 대)

박 정 옥/(경 원 대)

김 명 환/(김연구소)

하 종 덕/(재 능 대)

I. 서 론

교육의 사명 중의 한 가지는 한 인간이 지니고 있는 잠재적 능력을 최대로 계발·신장시켜서 바람직한 방향으로 발전할 수 있도록 도와주고 이끌어서 사회가 요구하는 인재를 공급하는데 있다. 개인의 잠재적 능력을 계발하여 신장시킨다는 것은 개인의 능력 개발의 차원을 넘어 국가나 사회의 경쟁력 차원에서도 부단히 추구해야 할 중요한 국가적 과제다. 특히, 사회가 요구하는 인재를 양성하여 공급하는 일은 인재를 피동적으로 양성하는 것만을 지향하는 것이 아니라, 미래에 다가올 사회를 역동적으로 이끌어 나갈 수 있는 경우까지를 포함하기 때문에 매우 중요하다.

국가 발전의 원동력은 교육의 성과에 있으며, 교육의 성과는 교육의 질에 의해 좌우된다

고 할 수 있다. 그런데 교육의 질은 새로운 지식을 얻기 위해 노력하는 논리적 사고와 함께 문제점을 발견하고 해결하려는 창의적 사고에 달려있다. 특히 부존자원이 거의 없는 우리나라의 최고의 자원은 국민들의 근면성과 함께 새롭게 꾸미려는 국민들의 창의적 사고다. 그럼에도 불구하고 지금까지 우리 교육은 『과거의 지식을 누가 더 많이 알고 있는가?』를 평가하여 서열을 매기는 교육만을 해 왔다. 그 결과 학생들의 개인적 특성은 계발될 수 없었고, 새롭게 꾸미려는 학생들의 창의적 능력은 죽어 버렸다. 그럼에도 불구하고 한국인들이 가지고 있는 기본적 적극성과 주어진 문제를 해 내려는 성취력 때문에 우리 사회는 이만큼 성장해 왔다. 그러나 앞으로의 국제사회에서는 지금까지의 적극성과 성취력 만으로는 경쟁에서 이길 수 없다. 21세기의 미래사회는 지금과 같은 선형적(linear)으로 이어진 사회라기 보다는 띄엄 띄엄 떨어져 있는 양자적(quantum) 사회일 것이기 때문에 미래 사회의 주역이 될 학생들을 가르치는 방법이나 내용에 있어서 새롭게 도약하지 않으면 미래의 경쟁 사회에서 우위를 차지할 수 없기 때문이다. 새로운 교육활동의 일환으로 일찍이 1996년에 경기도 초·중학생들을 대상으로 경기도 과학교육원에서 창의력 경연대회를 개최하여 교육현장의 변화를 유도해온 이래 1998년도에는 대전지역의 초·중·고등학생을 대상으로 창의적 문제 해결능력 프로젝트 경시대회를 실시해 오고 있다.

본 연구는 제한적이지만 대전광역시의 초·중·고등학교 학생들을 대상으로 창의적 문제 해결능력 프로젝트 경시대회를 실시한 결과를 평가·분석하여 미래에 실시할 전국 규모의 창의력 경연대회를 대비하기 위함이며, 나아가 학교교육이 본질적으로 학생들의 창의적 능력을 길러줄 수 있도록 학생들과 교사들에게 새로운 방향을 제시해 주기 위함이다. 이러한 목표로 본 연구에서는 다음과 같은 내용을 다루었다.

첫째 : 창의적 문제 해결능력 경시대회는 어떻게 준비되고 진행되었는가 ?

둘째 : 창의적 문제 해결능력 경시대회 문제는 본래의 목적에 맞게 출제되었는가 ?

셋째 : 창의적 문제 해결능력 경시대회 결과 문제에 대한 학생들의 해결 방법은 창의적이었는가 ?

넷째 : 창의적 문제 해결능력 경시대회의 문제점과 개선 방안은 무엇인가 ?

본 연구는 제한된 지역에서의 대회로서 다음과 같은 제한점을 갖는다.

첫째, 본 연구는 대전광역시내 초·중·고등학교 학생들을 대상으로 연구하였기 때문에 전국에 있는 학생들에 대해서 일반화하기 어렵다.

둘째, 본 연구는 대회에 출제되었던 문제만을 대상으로 하였기 때문에 출제된 문제가 창의적인 문제해결 능력을 제대로 측정하였는가에 대해서 충분히 검증되지 못하였다.

셋째, 본 연구는 경시 대회의 성격을 띠고 있기 때문에 대회 전에 대회에 대한 인식과 태도의 사전 평가를 하지 못하였으며, 따라서, 실험 연구를 하지 못하고 출전한 학생들에 대한 조사 연구만을 하였다.

II. 이론적 배경

1995년부터 실시되고 있는 제6차 교육 과정에서 추구하는 인간상은 건강한 사람, 자주적인 사람, 창의적인 사람, 도덕적인 사람이다(교육부,1992). 이를 구현하기 위한 교육 과정의 구성 방침 4항목 중 두 번째 항목은 “사회의 변화에 대응할 수 있는 창의적인 능력을 개발한다”로 되어 있다. 이처럼 국가가 추구하고 있는 교육의 중요한 목표 중의 하나가 자주적이고 창의적인 사람을 기르는 것이며, 이러한 철학은 유치원에서부터 고등학교에 이르기까지 모든 교육 과정에 방향을 제시한 것으로 각급 학교뿐만 아니라 각 학과의 과정에도 반영되어 있다.

자주적이고 창의적인 사람을 기르기 위해 특히 과학과에서 이와 관련된 교육 과정에 대한 목표를 각급 학교별로 살펴보면 표 II-1과 같다. 표에서 나타난 바와 같이 문제를 해결하는 능력을 기르는 것에 창의적인 생각을 접목시키는 것이 각 과목에서 추구하는 궁극적인 목표가 되고 있음을 알 수 있다. 교육 과정에 명시되어 있는 목표는 학교 교육에서 구체적으로 실천되어야 한다. 따라서, 학교 교육 특히 과학과와 같은 구체적인 과목을 교실에서 가르칠 때 창의적인 문제 해결 능력을 기를 수 있도록 해야 할 것이다. 그러나 현실적으로는 학교 현장에서 교실 수업을 통해 얼마나 목표를 구현할 수 있는가 하는 점은 의문시되고 있다.

국가의 교육 목표나 과학과 목표와 같은 상위 목표가 매 시간 단위로 운영되는 교실 수업에서 달성되기는 매우 어려우며, 실제로 차시 단위의 수업에서 창의적인 문제 해결 능력을 구현하기 위한 학습 목표를 구현하는 경우는 매우 드물다. 따라서, 학교 현장에서도 학생들에게 창의적인 문제 해결 능력을 기르게 하기 위해서는 지향점이 될 수 있는 방향 제시가 필요하다.

〈표 II-1〉 창의적 문제 해결 능력이 진술된 각급 학교 과학과의 교육 과정 목표

학교	과 목	목 표
유치원	탐구생활	주변 환경과 자연 환경에 관심과 호기심을 가지고 탐구하게 하여, 기초적인 사고 능력과 창의적인 문제 해결 능력을 기르게 한다. (3) 과학적, 논리·수학적 사고를 기초로 하여, 창의적으로 문제를 해결하는 능력과 태도를 기르게 한다.
초등학교	슬기로운생활	우리 주위에서 일어나는 여러 가지 현상에 관심을 가지고, 구체적인 활동과 경험을 통하여 자신과 사회 및 자연과의 관계를 이해함으로써 여러 가지 상황 속에서 슬기롭게 행동할 수 있는 능력과 태도를 길러 준다. 나. 자신과 주위의 환경을 이해하고, 일상 생활에서 부딪히는 문제를 여러 가지 방법으로 궁리하며, 스스로 해결할 수 있는 능력과 태도를 길러 준다.
	자연	자연 현상에 흥미와 호기심을 가지게 하고, 초보적인 탐구 방법과 과학 지식을 습득하여 창의적으로 문제를 해결하는 능력을 기르게 한다. 가. 자연을 탐구하는 초보적인 방법을 습득하게 하고, 문제 해결에 이를 활용하게 한다.
중학교	과학	자연 현상의 탐구에 흥미와 호기심을 가지고, 기본적인 탐구 방법과 과학의 지식을 습득하여 창의적으로 문제를 해결하는 능력을 기르게 한다. 가. 기본적인 탐구 방법을 습득하여, 실생활 문제 해결에 이를 활용할 수 있게 한다.
고등학교	과학	자연 현상에 대한 흥미와 호기심을 증진시키고, 과학의 지식 체계와 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 가지게 한다. 나. 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 신장시키고, 문제 해결에 이를 활용하게 한다.
	공통과학	가. 과학적 탐구 방법을 익혀 자연 현상을 이해하게 하고, 실생활 문제를 과학적으로 해결하는 능력을 신장시킨다. 나. 탐구 활동을 통하여 기본적인 과학 지식을 종합적으로 이해하게 하고, 창의적으로 문제를 해결하는데 이를 활용하게 한다.

창의적 문제 해결 능력을 의도하는 교육을 자극하기 위해서 미국에서는 이러한 능력을 발굴하는 대회를 개최하고 있다. 하나는 “미래 문제 해결(Future Problem Solving)”이라는 대회로 창의성에 관한 연구로 유명한 교육 심리학자인 토란스(Torance, E. Paul)에 의해 1974년부터 창설된 대회이고(Jenson, 1994), 다른 하나는 마이클러스(Micklus, C. Samuel)에 의해 1978년부터 시작된 창의적인 문제해결 프로그램인 “Odyssey of Mind”라는 대회이다. 이들 두 대회는 현재 매년 10,000여명이 넘는 참가자들이 겨루는 국제적인 대회로 자리매김을 하고 있다(Micklus, 1992). 이러한 두 대회는 1954년 오스본(Osborn, Alex F.)에 의해 창시된 창의성 교육 단체(Creative Education Foundation, CEF)와 창의적 문제해결 연구소(Creative Problem-Solving Institute, CPSI)의 활동이 바탕이 되었다고 볼 수 있다((Eberle & Stanish, 1996). 이러한 대회와 연구단체들의 활동이 추구하는 목표와 내용에서 두 가지 측면을 강조하고 있다. 한 측면은 어떤 문제를 해결하고자 할 때 문제를 파악하고 해결 방안을 강구할 때 가능한 한 많은 생각과 새로운 시각으로 문제를 해석하는 능력과 관련된 발산적인 사고 형태의 창의성이고, 다른 한 측면은 문제를 해결하는 방안이 얼마나 논리적이고 비판적이며 근거를 지니고 있는가를 다루는 수렴적인 사고 형태의 논리-비판적 사고력이다. 따라서, 창의적인 사고가 해결 방안을 모색하는 것이라면 비판적인 사고는 해결 방안을 평가하는 것이라 할 수 있다(Doolittle, 1995). 한국의 학교 현실에 비추어 볼 때 비판적인 사고력은 창의적인 사고력에 비해 상대적으로 이루어진다고 할 수 있다. 그러므로 앞으로 더 강조해야 하는 측면이 바로 창의성, 창의적인 사고력 부분이다.

20세기초 스피어만(Spearman, 1930)은 창조적 사고란 근본적으로 관련성을 발견해내는 과정으로 보았으며 여기에는 의식적인 과정도 개입되지만 무의식적인 과정도 개입되는 것이라고 하였다. 즉, 창조적 사고력을 예견하지 못한 신기한 조합을 만들어내는 과정으로 보았다. 월라스(Wallace, 1926)도 창조적 과정이 준비(preparation), 부화(incubation), 조명(illumination), 수정(revision)의 4단계가 창조에 기초적인 과정으로 작용한다고 하였다. 준비는 필요와 결함을 감지하고 무작위로 탐지하며 문제의 명료화 내지는 초점을 찾는 단계이며, 부화는 읽기와 토의하기, 가능한 많은 해답의 탐색과 공식화하기, 이들 해답에 대한 장단점을 비판적으로 분석하는 단계이고, 조명은 번뜩이는 직관으로 새로운 아이디어가 산출되는 과정이며, 수정은 그 아이디어를 궁극적으로 선택할 것인지 아닌지를 결정하고 아이디어를 완성하기 위해서 평가하는 단계로 월라스는 설명하고 있다. 오스본(Osborn, 1953)을 비롯하여 드 보노(De Bono, 1973), 비온디(Biondi, 1973) 등도 월라스와 스피어만과 같이 창의성을 사고 과정으로 보는 견해를 보이면서 부분적으로 수정하여 창의성을 정의하고 있다.

한편, 길포드(Guilford, 1952)는 창의성을 창조적 성취에 포함되는 정신 능력으로 보았다.

길포드는 지능의 구조를 논하면서 창의적 사고는 확산적 생산이라는 항목 속에 포함시키고 있다. 확산적 생산(divergent production)이란 이미 주어진 정보에서 새로운 정보를 생성하는 것으로, 같은 원천으로부터 다양한 출력을 만들어내는 것을 말한다. 이 확산적 사고 항목에는 유창성(flucency)과 융통성(flexibility), 독창성(originality), 정교성(elaboration) 등이 포함되지만 길포드는 창의성이 확산적 사고와 동일한 것은 아니며, 창의성에는 그 외에 문제성에 대한 감지와 재정의 능력이 중요한 역할을 한다고 보았다. 여기서, 재정의 능력에는 사고의 변형, 재해석, 독자적인 해답을 이끌어내는 데 있어서 기능적 고착화에서 자유로워지는 것 등이 포함되는 것이다.

창의성의 개념은 아직 알려지지 않은 새로운 아이디어와 그 복합 사상을 산출하는 능력 및 이와 관련된 정의적 특성으로 비습관적인 행동을 요하는 것이며, 일반적으로 새롭고 기존의 것과는 다른 독특한 것을 산출해내는 과정 및 그 산물로 이해되며 고차원적인 지적 과정이나 상상력과 동의어로 간주되기도 한다(조성연, 1984).

길포드는 창의성이 유전의 한계 내에서 학습을 통하여 개발할 수 있다고 하였으며, 토란스(Torrance, 1970)도 적절한 훈련에 의해 창의성을 기를 수 있다고 하였다. 국내에서도 많은 학자들이 창의성의 중요성 및 개발 가능성에 대해 논의를 연구해 왔다(신세호, 김충희, 이훈구, 1968; 박용헌, 1971).

이상과 같이 살펴본 학자들의 정의에 나타난 특징을 종합해 보면 창의성이란 음악, 미술, 과학, 건축 같은 특수한 분야에서의 독창적인 재능뿐만 아니라 특정분야에서 특정인만이 탁월하게 지니고 있는 희소가치로서의 창조적 재능이기도 하며, 오스본의 표현대로 창의적 잠재력은 인간 모두가 갖고 있는 보편적인 능력이기도 하다. 따라서 창의성이란 고차적인 사고능력, 새로운 아이디어를 창출해내는 능력만을 의미하는 것이 아니고 일상생활에서 당면하는 제반 사태나 문제를 개인 나름의 방법으로 지각하고 해결해 나가는 자기 표현의 과정이라고 하겠다.

길포드(Guilford, 1965)는 확산적 사고(divergent thinking)를 창의적 사고의 특징으로 간주하여 이러한 능력이 창의적 잠재 능력임을 지적하며, 창의성을 종래의 지능과는 그 요인이 다르고, 특히 확산적 사고와 관련이 깊은 지적인 능력이라고 보고, 창의성 사고의 구성요인으로 유창성, 융통성, 독창성, 정교성, 종합 및 분석력 (synthesizing and analyzing ability), 문제예의 민감성(sensitivity to the problem), 재정의 및 재구성력(a factor involving reorganization or redefinition of organised whole) 등을 들었다. 유창성이란 자극에 대하여 아이디어를 풍부하게 하는 능력으로 어휘의 유창성, 연상의 유창성, 표현의 유창성, 개념화의 유창성들을 포함한다. 융통성이란 사고의 방향이 얼마나 포괄적인가, 혹은 다

양한가에 관련된 사고의 횡적 유목의 풍부성, 또는 그와 관련된 능력이다. 즉, 자극으로서의 어떤 개념이나 현상에 대하여 다각적 사고를 전개하는 지적 특성을 가르킨다. 융통성 요인은 자발적 융통성과 적응적 융통성으로 나뉜다. 독창성이란 문제 사태에 당면하여 회귀하고, 비범하고, 총명한 해결책을 구상하는 능력, 즉 통계적으로 회귀한 아이디어나 관계를 산출해내는 능력이다. 따라서, 이 요인은 얼마나 질적으로 우수한 아이디어를 산출하느냐에 의해 평가되는 질적인 능력이다. 정교성이란 중심이 되는 생각을 정교화하거나 부가적으로 세부 사항을 덧붙이는 것으로서, 이는 더 나은 검증과 분석을 위해 문제를 세분화하여 전개시키거나 문제에 포함된 의미를 명확히 파악하고 부족한 것을 보완할 수 있도록 계획하는 능력이다. 문제예의 민감성은 기존 체계 내에서의 문제를 찾아내어 평가하는 능력이다.

창의성은 능력과 인격 특성의 양면으로 분석될 수 있으며, 보통 창의력이라고 할 때에는 능력을 의미한다. 창의성을 창의력으로 보게 되면 성취성은 이미 길러져 있는 능력으로 보느냐, 가능성으로 보느냐에 따라 두 가지의 관점으로 나누어 볼 수 있다. 성취성은 창의적 사고력과 창의적 기능의 두 가지가 있으며, 창의적 사고는 창의적 상상과 거의 비슷한 것이라고 할 수 있다. 또한 창의적 사고는 확산적 사고(사고의 방향이 다양하게 변화되는 사고)와 수렴적 사고(어느 일정 방향으로 집중되는 사고), 혹은 직관적 사고와 논리적 사고(분석적 사고) 등이 통합된 개념으로 파악된다. 창의적 기능은 기술을 습득하고 숙달함으로써 길러질 수 있는 것이며, 기술의 수준을 넘어서서 새로운 고차적인 수준에 도달하게 된 것이다. 이것은 창의적 사고에 의한 기술의 재구성과 숙달에 의한 기술의 재결합이 고도로 이루어진 것이다. 창의적 기능은 창의적 표현력이라고 하는 말로도 사용할 수 있다.

테일러는 창의성이란 비동조성(nonconformity)과 같은 사고와는 질적으로 다른 생산적 사고와 독창적 사고를 포함하는 복잡한 개념이라고 정의하였다. 또한, 그는 창의성에 관한 100가지 이상의 각종 정의를 종합, 분석한 결과를 다음 3단계의 심리적 구조로 창의성을 구분하였다. 첫째, 표현적 창의성으로 가장 기본적인 유형의 창의성으로 잠재능력을 활용한 독자적인 표현으로 나타낸 능력이며, 이 수준에서는 창의성의 소산에 대한 질적 수준은 별로 중요하지 않다. 이것은 이후의 창의적 재능발달 수준과는 무관하고 자발적으로 조성되며 별개의 심리적 관계를 갖는다. 둘째, 발명적 창의성으로 이것은 연구 능력이 발휘될 때 작용한다. 이전에는 두 요소 사이에 별개라고 생각되었던 것에서 새롭고 특이한 관계가 있음을 인지하는 융통성을 내포하고 있으며, 새로운 아이디어의 생성에 기여하지는 않지만 이미 알고 있던 요소에서 새롭게 생성된 아이디어의 활용, 발달에 기여한다. 셋째, 혁신적 창의성으로 이것은 생동적이며 추상적인 개념을 요건으로 하며, 변화와 혁신적 창의성이 나타나는 형태는 돌발적인 창의성(emergentive creativity)으로, 추상적인 단계에서 새롭고 구체적인

원리를 고안해내는 작용이 포함된다. 이상의 테일러의 견해에 의하면 창의성 과정의 핵심은 경험을 새롭고 다른 조직으로 형성하는 능력이며, 형식적 환경을 인지하고 타인과 경험을 상호 교환함으로써 새로운 소산을 창조하고 발달시키는 능력이다.

개인이 아무리 훌륭한 능력을 가지고 있다고 하더라도 그가 속해 있는 환경이 권위주의적이고 억압적이면 창의성의 충분한 발현을 기대하기 어렵다. 맥킨논(Mackinnon, 1964)은 환경이나 경험이 창의적 인성을 갖게 하는 하나의 변인으로 간주될 수 있다고 하였으며, 교사가 자기들의 제한된 지식이나 경험에 준하지 않고, 아동들로 하여금 자발적, 독립적으로 지각하고 사고하고 행동하게 함으로써 창의성이 육성될 수 있다고 하였다.

토란스는 창의성 개발에 있어서 고려되어야 할 중요한 요소로 창의적 사고와 창의적 성취에 가치를 두는 환경, 창의성 개발에 있어서 교사의 평가 행동, 학생의 창의적 사고와 직결되는 평가 및 행동의 습득을 들고 있다. 그는 이러한 요소를 이루기 위해서 교실 내에서 아동의 질문을 존중해 줄 것, 아동의 상상이나 색다른 아이디어를 존중해 줄 것, 아동들에게 자신의 아이디어의 가치를 인정해 줄 것 등을 강조하였다.

이상에서 보면 창의성의 개발에 있어 환경적 요인의 중요성을 알 수 있으며, 또한 교사의 역할이 매우 큰 변인으로 작용함을 알 수 있다. 즉 아동이 가지고 있는 창의적 잠재능력이 충분히 발휘될 수 있는 허용적인 분위기를 제공하고, 아동의 창의적 사고를 촉진시킬 수 있는 교육 과정이 창의성 개발에 있어 중요함을 알 수 있다. 이는 창의적 사고가 냉철한 이성적 판단을 기초로 성립하는 논리적 사고나 비판적 사고와는 달리 주변의 분위기나 주위의 압력에 의해 결정적인 영향을 받기 때문으로 보인다.

창의성이 몇몇 특정한 유전적인 특성이 아니라 만인 공유의 가능성이라는 사실은 창의성 발달을 돕는 조건과 억제하는 조건에 대한 연구를 발전시켰다. 이러한 연구들은 창의성 발달을 위한 전제 조건을 제시하고 있다. 즉, 창의성에 대한 왜곡된 사회적 태도가 극복되어야 하고, 창의성이 발달하기 시작하는 생의 초기에 바람직한 창의성 발달 조건이 제시되어야 하며 또 이러한 조건은 계속되어야 함을 주장하고 있다.

창의성을 기를 수 있는 조건으로 오스본(1953)은 경험, 게임, 퀴즈풀이, 적절한 취미와 미술, 독서, 작문을 제안하였다. 또, 문제해결의 훈련은 창의성 개발을 위한 가장 직접적인 훈련방법으로, 특수한 문제에 관한 해결책을 모색해 봄으로써 창의성이 증진할 수 있다고 하였다. 그는 또 창의성 개발을 위한 특수기법으로 브레인스토밍(brain-storming)을 창안하였다. 브레인스토밍법에 의하면 창의성이란 누구나 정도의 차이는 있지만 잠재적으로 지니고 있는 능력이며, 이는 비창의적인 사회문화적 풍토와 자신과 타인의 비판 때문에 의식 수준으로 나타나지 못하는 경우가 많은데 판단적 분위기에서 격리시키고 거부적인 태도를 바꾸

어 줌으로써 해결될 수 있다는 것을 전제로 하고 있다. 따라서 브레인스토밍기법은 비판의 금지, 자유로운 표현의 허용, 양적 산출, 결합과 그 개선을 그 기본원리로 삼는 창의성 개발 기법이다.

힐가드(Hilgard)에 의하면 창의적인 문제해결과정에서 무엇보다도 중요한 것은 문제 자체가 학습자에게 어떤 의미나 내용을 줄 수 있는 것이어야 한다. 그는 창의적인 사고를 하기 위해서는 문제해결과정에서 한 방향으로의 사고에 너무 집중하지 말아야 하며, 기존의 습관적인 학습방법을 과감히 물리쳐야 한다고 제시하였다(신세호, 김충희, 이훈구, 1968).

이상과 같이 창의성 개발을 위한 조건들을 살펴 볼 때, 연구자들은 개인 내적으로 창의성 개발을 위한 조건들을 갖출 것을 제안하는 동시에 개인 외적 조건, 즉 사회적 여건이 배려되어야 함을 강조하고 있다. 다시 말하자면 개인을 둘러싼 주변 인물들이 그 개인을 평가하지 않고 수용해 주는 가운데 개인의 충동이나 사고, 행동을 자신의 자유의지에 의해 자유롭게 할 수 있을 때 창의성은 개발될 수 있다는 것이다.

창의력이 교육프로그램을 통해 개발될 수 있다는 실증적인 연구는 많다. 파안즈(Parnes, 1975)는 대학생에게 창의적인 문제해결 훈련을 시킴으로써 아이디어의 양과 질 그리고 성격 특성 중에서 자신감, 진취적인 태도, 통솔력에서 증진을 도모하였다고 보고하였다. 또, 미국의 제네랄 일렉트릭 (General Electric) 회사에서 주로 공학분야에서의 창의력 개발을 목표로 <창조적 공학 프로그램 (The Creative Engineering Program)>을 실시한 결과, 이 교육 프로그램을 이수한 기사들은 그렇지 않은 기사들에 비해 특허권을 얻은 수가 3배에 달한다고 보고하였다(신세호역, 1984. p.7). 펠더슨과 트레핑거(Feldhusen & Treffinger, 1981)는 5학년 학생 377명을 대상으로 창의적인 사고 프로그램의 효과를 검증하였는데, 퍼듀 창의적 사고 프로그램(Purdue Creative Thinking Program)으로 5주 동안 훈련을 실시한 후 토란스의 창의력 검사와 문제해결을 위한 아동의 태도 목록(Childhood Attitude Inventory for Problem Solving)을 검사한 결과 두 가지 모두에서 뚜렷한 증가를 보였다고 보고하였다.

이와 같이 창의적인 문제해결 능력은 교육을 통해 기를 수 있으며, 단지 그러한 교육적 환경을 제공할 수 있는가가 가장 큰 관건이라 할 수 있다. 따라서, 창의적 문제 해결 능력을 겨루는 경진대회가 활성화된다면 우리 나라 교육에 새로운 지표를 만들어 제시할 수 있으리라 본다.

Ⅲ. 경시대회 경과

1. 예선대회

예선대회는 참가 학생들이 일정한 장소에 모이는 번거로움을 피하기 위하여 대회 일자와 장소를 지정하지 않았다. 다만 평가의 적절성을 기하기 위하여 사전에 예선문제를 각 학교에 배부하고, 다음과 같이 예선 대회 기간을 정하여 학교별로 자유롭게 실시토록 하였다. 각 학교에서는 전체 학생들을 대상으로 예선대회를 실시하거나 희망 학생들에게만 예선 대회를 실시하여 가장 창의적인 답을 낸 학생 3명 1개 팀씩을 선발하여 대회 본부에 답안지를 제출하였다. 대회 본부에서는 각 학교에서 제출한 답안지를 채점하여 각 부문별 20개 팀 60명을 선발하여 각 학교에 통보하였다. 예선 대회기간은 '98. 7. 27일부터 8. 7일까지 10일간이었으며, 부문별 대회 참가자 수와 예선 대회 문제는 표 Ⅲ-1과 표 Ⅲ-2와 같다.

〈표 Ⅲ-1〉 부문별 대회 참가자 수

구 분	초등학생부		중학생부	고등학생부	비 고
	4,5학년부	6학년부			
참 가 학 교 수	33 팀	33 팀	46 팀	고등학생부는 예선대회를실 시하지않았음	
참 가 학 생 수	99 명	99 명	138 명		
예선통과학생수	20팀 60명	20팀 60명	20팀 60명		

〈표 Ⅲ-2〉 부문별 예선대회 문제

구 분	초등학생부		중학생부	고등학생부	비 고
	4,5학년부	6학년부			
예 선 문 제	시청자의 눈을 잡아라	21세기의 칠판	역사의 흔적 예측하기	고등학생부는 예선대회를실 시하지않았음	
참 가 학 생 수	99 명	99 명	138 명		
예선통과학생수	20팀 60명	20팀 60명	20팀 60명		

2. 본선대회

본선대회는 한국과학재단 후원, 대전광역시, 대전광역시교육청 주최로 한국과학기술원과 한국영재학회에서 주관하여 예선대회 통과자 초·중학생부 각 부문별 20개조 60명과 고등학생부 17개조 51명, 도합 총 231명을 대상으로 '98년 9월 12일(토)에 대전광역시과학교육원에서 실시하였으며, 장기간 문제는 문제풀이 120분, 발표 60분 동안, 단기간 문제는 30분 동안 문제를 풀게 하였다. 대회 참가는 초등학생부는 1교당 4-5학년부 및 6학년부로 나누어 2개 팀(각 팀 3명)으로 참가 인원을 제한하였고, 중학생부 및 고등학생부도 1교당 1개 팀(3명)만을 참가시키는 것으로 제한하였다. 예선 대회 통과자는 단기문제, 장기문제를 모두 참가해야 하며, 성적은 합산해서 산출하였다. 부문별 본선 대회 참가자 수와 수상자 수, 부문별 본선대회 문제는 표 III-3, 표 III-4와 같다.

〈표 III-1〉 부문별 대회 참가자 수 및 수상자 수

구 분	초등학생부		중학생부	고등학생부	비 고
	4,5학년부	6학년부			
참 가 학 교 수	20 팀	20 팀	20 팀	17 팀	77팀
참 가 학 생 수	60 명	60 명	60 명	51 명	231명
수 상 자 수	12명	12명	12명	12명	48명

〈표 III-1〉 부문별 본선 대회 문제

구 분	초등학생부		중학생부	고등학생부	비 고
	4,5학년부	6학년부			
단기 문제	은박지와 공기 돌	그들의 마음 을 사로 잡아 라	안전거리 확보 를 위한 계도 스티커 제작	나무심기	
장기 문제	2000년 대전 큰 잔치, 깃발 및 마스코트 공모전	튀어라! 돌아 라! 우리만의 팬이	역사의 흔적 예측하기	10년 후 대전 의 모습	

대회의 문제 유형은 크게 단기 문제(short term problem)와 장기 문제(long term problem)로 구분하여 출제하였다. 단기 문제(short term problem)는 주로 주어진 문제를 창의적 아이디어로 해결해 낼 수 있는 지필 평가형식의 문제이거나, 30분 이내에 작품을 만들어 낼 수 있는 문제로 제한하였다. 한편 장기 문제(long term problem)는 주로 주어진 재료나 자료 등을 이용하여 창의적으로 작품을 만들어 내는 프로젝트형 문제로 제한하였다. 소요시간은 초·중·고등학생부 모두 3시간으로 제한하였다. 3기간 중 2시간은 문제를 해결해 내는 시간으로 주어졌고, 나머지 한 시간은 각 팀 별로 발표하는 시간을 주었다. 따라서 각 팀별 발표시간은 3분 정도에 불과했다. 단, 중학생부의 장기 문제는 15일 전에 예선에서 통과된 각 팀에게 본선대회에 치를 장기문제를 미리 배부해주고 학교에서 제작해 오는 방식을 택하였으므로 3시간 모두를 발표시간으로 잡았다.

평가는 심사위원 3명이 단기 문제와 장기 문제를 심사하여 대회 당일에 채점하였다. 단기 문제와 장기문제의 배점 비율은 1:2의 비율로 심사하여 합산하되 만점은 각 부문별로 자유롭게 하였다. 심사시의 평가 요소는 문항에 따라 다르지만 대부분 얼마나 독창적인 아이디어를 누가 더 많이 냈느냐와 일관된 관점을 가지고 누가 더 바람직한 결론에 도달하였는가를 평가하였다. 그리고 합산한 점수로 종합 성적의 등위를 내어 상위 4개조를 수상권으로 정하였다. 각 부문별 배점과 수상자 수는 표 III-5, 표 III-6과 같다.

〈표 III-5〉 부문별 배점표

구 분	초등학생부		중학생부	고등학생부	비 고
	45학년부	6학년부			
단기 문제	100 점	100 점	100 점	200 점	
장기 문제	200 점	200 점	200 점	400 점	

〈표 III-6〉 부문별 시상 내역

구 분	초등학생부(팀)		중학생부(팀)	고등학생부(팀)	비 고
	45학년부	6학년부			
최 우수 상	1	1	1	1	
우수 상	1	1	1	1	
장 려 상	2	2	2	2	
계	4	4	4	4	
지도 교사 상	2 명	2 명	2 명	2 명	

3. 각 부문별 문제 출제 및 결과분석

가. 초등학교 4·5학년부문

(1) 예선문제의 문제 설정 배경 및 결과 분석

“창의력은 미래를 이끌어 가는 힘이다”라는 말은 새삼 강조할 필요도 없이 최근의 교육은 ‘창의성’에 대한 의견들로 넘쳐나고 있다. 이러한 창의력에 대한 재인식 및 올바른 교육의 선두가 되고자 한국 영재학회, 과학 기술원, 대전 교육청의 주관으로 제2회 대전 사랑 창의력 경진 대회가 열리게 되었다.

초등학교 4,5학년 부에서는 본선에 앞서 예선 문제를 출제하여 본선에 참가할 팀들을 선별하기로 하였다. 예선문제로는 ‘시청자의 눈을 잡아라’ 라는 과제로써 각 팀의 창의력 및 이야기 구성능력, 전달능력, 계획능력의 제 전반을 발휘할 수 있는 과제를 선정하였다. 주제로는 최근 들어 각 언론, 통신에 보도된 바 있는 ‘북한 관련 뉴스’들에 착안하여 비교적 현실감 있는 과제를 제공하고자 ‘남북통일’에 관련된 문제를 제시하게 되었다.

각 학교에서는 참가를 원하는 33팀의 아동들이 보내온 과제물은 창의성, 자신의 주장, 내용, Story Board 작성양식과 같은 세부평가 기준을 통하여 최종 20팀을 선발하였다. 예선문제의 평가 기준은 다음과 같다.

1. 자신의 주장에 대한 이유와 설명이 있는가?
2. 광고하고자 하는 내용이 잘 드러나 있는가?
(화면 크기는 상관없으며 스토리보드 형식에 맞추어 최대 12컷 내외로 제작했는가?)
3. 전달하고자 하는 주장이 잘 드러나는가?
4. 코믹한 내용이 들어가 있는가?
5. 화면에 맞는 음향 설명이 화면 오른쪽에 있는가?
6. 화면의 내용에 관한 설명을 왼쪽에 써넣었는가?
7. 다른 곳에서 보거나 들은 적이 없는 광고인가?
8. 모든 구성원이 참여하여 과제를 해결하였는가?

33팀의 과제물을 살펴본 결과 전반적으로 우수한 작품들이 많이 눈에 띄었다. 내용면에 있어서는 최근 보도된 정주영 회장 북방문 사건을 다룬 내용이 많았으며 ‘통일이 되어야 한다’는 쪽 주장이 우세하였다. 스토리보드 구성이나 자신의 주장등에 대해 조리있는 문체로 과제를 해결하였으나 지도교사의 조언이 들어간 듯한 부분이 많아 아쉬운 작품들도 있었다.

그러나 비교적 창의적이라 평가되었으며 ‘통일문제’에 대한 주관이나 의견이 뚜렷하게 나타난 우수한 작품들이 많았다.

(2) 본선문제의 문제 설정 배경 및 결과 분석

1998년 대전 사랑 창의력 경진 대회를 위하여 3배수의 문제가 출제되었다.

단기문제로는 창의적 사고와 언어능력 및 표현능력을 보는 ①은박지와 공기돌 문제, 공간구성 능력과 계획 능력, 창의성, 조형능력을 포함한 ②스파이더 웹, 언어의 유창성 및 사고능력을 보는 ③같은 소리 다른 뜻의 3문제가 출제되었다. 이중 본 대회의 취지와 장기문제의 문제성향 등을 고려하여 기초 창의성과 공간구성능력, 개인의 언어사고를 그림으로 표현해 낼 수 있는 공기돌과 은박지 문제를 단기문제로 결정하였다.

본 단기문제의 평가를 하기 위하여 45학년 문제출제자, 대전시 초등학교 교사가 맡았으며 각 제출자의 답안을 제목과 그림부분으로 나누어 창의성의 전반적인 능력이라 생각되어 지는 융통성, 유창성, 독창성, 정교성을 살펴보았다. 각 심사위원이 채점을 매긴 후 통합하여 낸 점수를 기준으로 상위그룹을 선정한 후 심사위원들이 함께 의견을 합의하여 재심사를 거쳐 최종 순위를 결정하였다. 이를 결정하기 위한 채점 기준 표를 참고하면 다음과 같다.

채 점 문 항		점 수
1. 얼마나 많은 수의 아이디어를 생각했는가?	개당1점	점
2. 융통성이 있는가? 즉 다른 종류의 그림인가?	개당1점	점
3. 그림들을 얼마나 정교하게 표현하였는가?	10점	점
4. 3차원의 그림인가?	개당1점	점
5. 아이디어의 표현에 있어 주어진 칸을 결합하였는가?	개당1점	점
6. 그림의 표현이 동적인가?	개당1점	점
7. 유머스러운 내용이 포함되어 있는가?	개당1점	점
8. 제목이 아이디어를 적절하게 나타내고 있는가?	10점	점
9. 제목에 유머스러운 내용이 포함되어 있는가?	개당1점	점
합 계		점

단기문제 결과는 '유창성'이라는 영역에 있어서는 많은 수의 생각들을 했으나 이에 비해 정교성이나 다양성이 떨어지는 작품들이 다소 보였다. 또는 같은 그림에 제목을 바꾸어 낸 작품들도 있었다. 따라서 전반적인 아이디어를 중심으로 얼마나 다양하고도 독특한 생각을 하였는가를 살펴봄으로써 1,2,3위를 결정하였다. 아동들은 비교적 많은 어휘와 공간구성능력을 발휘하였으며 자신들의 생각을 잘 정리하여 표현하였다.

단기문제를 해결하는 과정을 살펴보았을 때 팀원 3인이 함께 의논하여 답지를 작성하는 경우보다는 팀원 각 개인이 답지를 개별로 작성한 후 수합하여 제출하는 경우가 더욱 많은

것을 알 수 있었다. 그리고 같은 팀원일지라도 각 개인의 답지에 수준차가 있는 것을 볼 수 있었다. 이러한 경향을 보았을 때 차후에 단기 문제는 개별 단위로 하는 것을 고려해 봐야 할 것이다.

장기문제도 역시 문제를 3배수로 출제하였다. 먼저 인의예지신의 5덕을 주제로 무성영화를 만들어보는 ①'무성영화', 해양에서 사용되는 기존의 교통수단 외의 다른 독특한 교통수단을 만들어 보는 ②'편리한 해양교통수단', 마지막으로 앞으로 다가올 2000년에 대전 사랑큰잔치가 열린다는 가상하에 이 대회를 위한 휘장과 마스코트를 제작하는 ③'2000년 대전 큰 잔치 깃발 및 마스코트 공모전' 문제가 출제되었다. 이중 적절한 시각구성능력 및 계획능력으로, 창의성을 평가진단하고 자신들의 작품에 담긴 메시지를 적절히 전달해 낼 수 있는 능력을 평가 할 수 있으며, 본 대회가 개최되는 지역에 대한 특성을 생각해 보는 기회를 주는 2000년 대전 큰 잔치문제를 본 대회의 장기문제로 결정하였다.

장기문제도 단기문제 때와 같이 각 심사위원이 깃발과 마스코트를 따로 심사하여 평가한 결과를 합산하여 상위그룹을 선정하고 심사위원 모두 의견을 나눈 후에 상위그룹 재심사를 통하여 최종순위를 결정하였다.

이 문제 역시 창의적 요소인 유창성, 융통성, 독창성, 정교성이 평가되었다. 이 외에도 자신들의 제출한 결과물에 대한 발표과정을 통하여 의사전달능력, 의견구성능력, 구성원 간의 협동, 자료활용도등 다방면으로 평가되었다. 장기문제의 심사를 하기 위한 채점기준은 다음과 같다.

A. 깃 발

채 점 문 항	점 수
1. 깃발의 이름이 있는가?	5점 점
2. 깃발 제작에 관한 이유와 설명이 있는가?	5점 점
3. 깃발이 의미하는 뜻이 잘 나타나 있는가?	5점 점
4. 깃발의 그림이나 문양이 정교하게 표현되어 있는가?	5점 점
5. 깃발에 2000년 대전 큰 잔치를 대표할 특징이 있는가?	5점 점
6. 모든 구성원이 역할 분담을 하였는가?	5점 점
7. 주어진 자료들을 잘 활용하였는가? (주변에 남은 자료들이 있으면 감점된다.)	5점 점
합 계	점

B. 마스코트

채 점 기준		점 수
1. 마스코트의 이름이 있는가?	5점	점
2. 마스코트를 지정하게 된 이유와 설명이 있는가?	5점	점
3. 마스코트가 의미하는 뜻이 잘 나타나 있는가?	5점	점
4. 마스코트를 얼마나 정교하게 제작하였는가?	5점	점
5. 마스코트에 2000년 대전 큰 잔치를 대표할 특징이 있는가?	5점	점
6. 모든 구성원이 역할 분담을 하였는가?	5점	점
7. 주어진 자료를 잘 활용하였는가? (주변에 남은 자료들이 있으면 감점된다.)	5점	점
합 계		점

본 대회는 전반적으로 모든 아동들의 흥미도와 참여도가 높은 가운데 실행되었다. 그 중 오전에 있었던 장기문제 해결과정에 있어서 아동들 상호간의 협동이나 의견교환이 활발히 이루어졌으며 각 과제물의 완성도가 높았다.

상위그룹의 아동들은 비교적 적절한 시간분배, 과제해결력, 협동력 등으로 우수하게 문제를 해결했으나 시간 분배상의 문제로 다수의 팀들이 깃발이나 마스코트 한 쪽에 치중이 되어 과제를 해결하는 경향이 보였다.

결과물은 상당히 높은 수준으로 나름대로의 의도를 전달하고자 symbol, 색상, 문양이나 형태 등 다양한 방법을 활용한 것을 볼 수 있었다. 그리고 이러한 경향을 통하여 기존 교육방법에 갇혀 있던 학생들에게 기회가 주어진다면 신선하고 세련된 아이디어를 얼마든지 생산해 낼 수 있다는 확신을 가질 수 있을 것이다.

이렇게 단, 장기문제를 살펴본 결과를 요약하자면

첫째, 비교적 높은 완성도를 보이는 작품들이 제출되었다. 각 학교에서 선발된 학생들이 다시 예선을 거쳐 선발된 초등학교 4,5학년의 우수한 집단이라는 점을 감안하더라도 문제해결에 대한 완성도 및 창의성이 높이 평가받을 만 하였다.

둘째, 자신의 과제에 대한 이해도 및 설명능력이 우수하였다. 특히 상위급에 든 아동들의 과제물 시연 평가에 있어 아동들은 자신들이 제출해낸 과제에 대한 적절한 설명과 의미를 표현함으로써 이해도 수준이 높았다는 것을 보여주었다.

셋째, 협동능력과 과제 집착력이 돋보였다. 아동들 스스로 역할을 맡아 과제를 해결하였으며 각 부분별로 나누어 정리하고 제작하고 발표하는 효율적인 모습을 보였다. 또한 과제 해결에 있어서도 진지하게 집중하는 자세로 자신들의 과제를 수행해 나갔다.

나. 초등학교 6학년부문

(1) 예선문제의 문제 설정 배경 및 결과 분석

예선 문제에서는 아동들이 흥미를 갖고 도전할 수 있는 문제이면서도 아동들 피부에 와 닿는 현실적인 문제를 제시하고자 하였다. 이에 학교교육이 시작된 이래 학생과 교사의 가장 중요한 도구인 칠판의 개선이 없는 점에 착안하여 21세기에 알맞도록 칠판을 개조하도록 하였다. 문제의 진행과정은 우선 현재 칠판의 문제점을 파악하고 어떻게 개조할 것인지 설계도를 작성하게 하였다. 설계도 작성방법은 그림이나 도면을 비롯하여 OHP, 컴퓨터등 여러가지 도구를 이용하게 하여 단일화된 방법에서 벗어나 창의성을 도모할 수 있게 하였다. 또한 기존의 각종 경시대회 문제와는 달리 개조된 칠판을 광고하여 널리 사용되도록 하는 아이디어를 내서 완성하도록 하였다. 따라서 이번 예선문제에서는 칠판을 개조하는 과정에서의 과학적 창의성뿐만 아니라 광고아이디어를 넘어서 언어적 창의성까지 이끌어 내었다.

평가 항목은 유창성, 독창성, 정교성, 유용성, 과학적 논리성의 5 가지 항목을 보았으며, 평가 내용은 팀명과 조원 소개(10%), 문제점 분석을 포함한 아이디어(40%), 설계(30%), 광고(20%)이었다.

예선문제를 평가하여 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째 현재 칠판의 문제점 파악에서는 대체로 아래와 같은 점들이 지적되었다.

- 1) 칠판 청소시 가루가 날려서 건강에 해롭다.
- 2) 청소를 해도 흔적이 남고 얼룩이져 깨끗하지 않다.(청소가 어렵다.)
- 3) 펼기할 때 소음이난다.
- 4) 앞에 앉은 아이들은 칠판이 빛에 반사되어 잘 보이지 않는다.
- 5) 지우개청소가 불편하다.
- 6) 분필의 재활용이 안된다.

문제점을 분석하는 과정에서 담임 선생님이나 같은 반 친구들에게 의견을 수렴하여 도움을 받았을 것으로 예상되었다. 문제점은 현실적이고도 정확하게 파악되었다고 생각된다. 이 문제점을 기본으로 개조될 칠판에 대한 아이디어는 다소 현재 상황에서 쉽게 개선되기보다는 정확한 이론을 이해하지 못한 첨단 과학적 기술을 이용하자는 의견이 많아 설계에 대한 아이디어가 제작으로 이어질 수 있을까하는 의문과 아쉬움을 주기도 했다. 예를 들면 '센서를 단다', '액정칠판'이라든지 '리모콘' 사용 등이 그러하다. 광고를 제작하여 보낸 것을 보면 컴퓨터 그래픽을 이용한 것들이 다수 있어 아이들의 컴퓨터 사용능력을 예측할 수 있었

다. 그림이나 말로 만 표현된 것도 있었고 OHP를 이용한 팀도 있었다. 상위 팀은 비교적 현실 가능한 아이디어를 실용화하였다.

(2) 본선문제의 문제 설정 배경 및 결과 분석

단기문제인 ‘그들의 마음을 사로잡아라!!!’ 는 제시된 형용어에 적절한 비유적인 표현을 사용하여 제품을 광고하는 ‘광고문구’를 만들어내는 문제이다. 모두 10개의 형용어(10문항)가 출제되었으며 광고할 수 있는 제품 20개(이중 10가지 선택하여 광고)도 함께 제시되었다.

이 문제는 동일한 시간 내에 누가 더 유창하고 독특한 언어적인 표현력을 발휘하느냐에 중점을 두었으며, 문장의 논리성과 광고문구로서 가져야 하는 설득력도 중요한 요소로 고려하였다.

창의성이라 하면 흔히 ‘과학적인 창의성’을 많이 떠올리며 특히 요즘처럼 ‘과학기술’의 중요성이 많이 강조되는 경우에는 더욱더 그렇다. 그러나 ‘창의성’은 과학적인 아이디어로 발현될 수도 있으나 언어적인 표현으로 발휘될 수도 있다. 창의적인 언어표현이 나오기 위해서는 풍부한 독서량, 다양한 경험으로 다져진 지식체계, 예민한 인식능력과 감성이 필요하다. 따라서 이번 경연대회의 단기문제 ‘그들의 마음을 사로잡아라!!!’에서는 이러한 능력을 마음껏 펼쳐 보일 수 있는 장을 마련해 보자는 취지에서 문제를 출제하게 되었다.

단기 문제에 대한 평가 사항과 배점은 다음과 같다.

1. 형용어와 광고할 제품 특성 간의 연결이 독창적인가? (20점)
2. 비유적으로 사용한 표현이 독창적인가? (20점)
3. 비유적으로 사용한 표현이 광고로서 설득력 있는가? (20점)
4. 형용어와 광고할 제품 특성 간의 연결이 논리적인가? (10점)
5. 비유적으로 사용한 표현들이 융통적인가? (20점)
6. 문장 안에 유창한 표현력이 담겨있는가? (10점)

아동들은 ‘비유’를 이용해 문장을 만드는 작업을 다소 생소하고 막연해 하면서도 ‘광고문구’를 만든다는데 많은 매력을 느껴 진지하게 몰두하는 모습을 보였다. 단기문제 경연결과를 분석해보면,

첫째, 아동들의 경험에서 나오는 아동다운면서도 색다른 비유들이 많아 매우 고무적이었다. 통신, 영상 매체의 발달로 간접 경험이 풍부해져서인지 비유적인 표현의 소재들이 매우 폭넓고 다양했으며 재치있는 표현력을 많이 엿볼 수 있었다.

둘째, 비유로 사용한 소재나 표현 자체는 참신하나, 문장 전체가 비논리적으로 흐르는

경우가 있었다. 다음 아동들의 표현을 살펴보자.

이 가방은 꼬끼리를 넣어도 끄덕없을 만큼 신비롭다.

이 팽이는 끝없는 우주처럼 신비롭다.

이 운동화는 저녁 무렵 노을처럼 황홀하다.

이 가방은 중세기사의 갑옷처럼 완벽하다.

이 자동차는 남극의 오로라처럼 신비롭다.

위의 예들은 비유 표현 자체는 재치 있고 독특하나 문장 전체로 볼 때 논리성이나 광고문구로서의 설득력이 결여된 표현들이다. 즉, 그 제품의 어떤 특징을 강조하는 것인지 알 수 없이 모호하거나, 광고 제품과 비유적인 표현 사이의 논리적인 연관성이 부족하여 광고문구로서의 설득력이 떨어지고 매우 부자연스러운 문장이 되어버리는 것이다. 따라서 비유적으로 사용한 표현이 참신하고 다양하면서도 광고할 제품과 비유적인 표현 사이의 논리적인 연관성을 잃지 않아서 광고문구로서의 설득력을 가진 문장을 많이 만들어낸 팀이 좋은 평가를 받을 수 있었다. 다음은 논리성과 창의적인 표현력을 모두 갖춘 문장들의 예이다.

이 바이킹은 번지점프처럼 화끈하다.

이 일기장은 해인사의 팔만대장경처럼 변함없다.

이 자동차는 자연의 조화처럼 완벽하다.

이 팽이는 자전하는 지구처럼 신비롭다.

이 사이다는 금방 나온 아이디어처럼 신선하다.

이 물감은 세상을 만든 조물주의 손처럼 신비롭다.

이 컴퓨터는 신출귀몰 제갈공명처럼 똑똑하다.

이 책은 주인공의 착한 마음씨처럼 변함없다.

이 컴퓨터는 로빈훗의 화살처럼 정확하다.

이 바이킹은 맥과이어의 62호 홈런처럼 화끈하다.

셋째, 표현이 다양하기는 하나 초등학교 6학년 아동들이면서도 문장 전체가 매끄럽지 못한 경우가 많았다. 화려한 영상을 보고 받아들이는 것에만 익숙해져 있어서 느낌이나 생각을 완결된 문장으로 표현하는 연습이 부족했던 것으로 보여진다. 따라서 같은 아이디어라도 최대한 문장을 매끄럽게 다듬고 정리하여 문장의 완결도를 높인 팀이 좋은 평가를 받을 수 있었다. 앞으로 실제 교육현장에서도 기발하고 다양한 아이디어를 발산하는 것 뿐 아니라 그 아이디어를 완결된 형태로 정리하는 것도 창의력을 발휘하는데 중요한 부분임을 강조해야 할 것으로 보인다.

장기문제의 제목은 “튀어라! 돌아라! 우리만의 팽이!”이다. 팽이는 아동들이 간단한 재료를 가지고도 간단하게 제작할 수 있는 놀이기구이다. 이번 팽이제작의 문제에서는 단순히 제작하는 것에서 그치는 것이 아니라 제목에서 느낄 수 있는 바와 같이 팽이의 축과 몸체와의 길이 팽이모양. 팽이 무게 등 과학적 원리를 이용하여 오래 돌 수 있는 팽이를 제작함과 동시에 각 팀의 특징에 알맞게 특이하고도 개성 있는 팽이를 만들도록 하였다. 여기서 특이하고 개성이 있다는 것은 모양뿐만이 아니고 돌리는 방법이나 도는 모습까지도 고려를 하였다. 또 아이디어를 내서 제작까지 얼마나 일관성이 있는지를 판단하기 위해 설계도를 작성하게 하여 점수에 포함하였다.

문제의 진행은 주어진 재료를 나누어주면 각 팀에서는 그 자료를 보고 의논하여 먼저, 설계도를 작성하고, 제한된 시간 안에 설계도대로 팽이를 제작한다.

채점 기준은 설계도와와의 일치도(20%), 과학성(논리성과 정교성, 20%), 독창성(40%), 실행성(팽이가 도는 시간, 20%)의 4개 항목으로 하였다.

아동들은 먼저 주어진 재료들을 확인하거나 팽이 설계와 제작을 위한 시간 배분 계획을 세우는 등 팀원들이 협동하여 적극적으로 경연에 임했다. 특히 당시에 ‘팽이’가 아동들 사이에 인기있는 장난감이었기 때문에 팽이를 매우 친숙하게 느끼고 있었으며 따라서 흥미있게 의욕적으로 팽이 만들기에 임했다. 팽이를 직접 설계하기 전에 먼저 간이팽이를 만들어서 과학적인 원리를 실험하는 팀이 많이 눈에 띄었으며, 팀의 특성을 살릴 수 있는 독특한 팽이를 만들기 위해 서로 다양한 아이디어를 주고받았다. 자신들이 만든 팽이를 발표하고 실제로 돌려보는 순서에서도 아동들은 팽이의 특징을 논리적으로 설명했으며 진지한 태도로 자신들이 만든 팽이를 평가, 분석하기도 했다.

이번 대회 장기문제 경연결과를 정리해보면,

첫째, 팽이의 과학적인 원리에 충실하기 위해 많은 실험을 거쳤던 팀이 독특하면서도 안정감있는 팽이를 만들 수 있었다. 20팀 중 11팀은 무게중심, 축, 마찰력에 관한 원리를 충분히 활용하여 팽이를 만들었다. 또 이들 중에서도 자신들이 발견한 과학적인 원리를 정확하게 적용하고 정교한 기술로 제작한 팀이 오래 도는 안정감 있는 팽이를 만들었다. 신평 초등학교 (번개) 팀은 자신들의 팀 이름인 ‘번개’를 형상화하여 독특성을 살리면서도 무게중심을 낮게 하고 중심축이 가지는 마찰력을 최소화하는 과학적인 원리를 충분히 활용하여 27초 동안 안정감 있게 도는 팽이를 제작하였으며, 내동 초등학교 (송지원 벤처기업) 팀은 불을 붙여 연기와 함께 돌아가는 팽이라는 독특한 아이디어에 과학성과 견고함을 갖추어 19초 동안 도는 팽이를 제작하였다. 반면, 과학적인 원리는 고려하지 않은 채 ‘독특한 디자인’

에만 치중하여 팽이를 만든 팀도 9팀 있었다. 이런 팀의 경우 과학성이 뒷받침되지 않아 결국 ‘돌지 않는 팽이’ 즉, ‘팽이 아닌 팽이’를 만드는 결과를 초래하기도 했다.

둘째, 출제위원들은 아동들이 만든 팽이가 대부분 10초 이상 돌 것으로 예상했다. 그러나 기대와는 달리 오래 도는 팽이가 그리 많지 않았다. 앞에서 지적한 바와 같이 과학적인 요소가 빠진 팽이가 많이 제작되었으며 따라서 전혀 돌지 않거나 1, 2초라는 짧은 시간 동안 도는 팽이를 만든 팀이 9팀이나 되었다. 20초 이상 오래 돌아가는 팽이를 만든 팀은 1팀이었으며 10초 이상 돌아가는 팽이를 만든 팀도 5팀에 불과했다. 이는 아동들이 아직 제작 기술이 정교하지 못해 생각한 대로 팽이가 제작되지 않은 데도 그 원인을 찾을 수 있겠고, ‘창의성’의 의미를 아동들이 잘못 이해하여 ‘기본적인 원리’가 없는 기발함과 독특함만을 추구한 결과로 이와 같은 현상이 나타났다고도 볼 수 있겠다.

셋째, 기존의 팽이에서 보지 못한 독특한 아이디어들이 많이 제시되었다. 입으로 불어서 바람으로 돌아가는 팽이, 발사대에서 고무줄의 탄성으로 튕겨 나가 그 힘으로 돌아가는 팽이, 불을 붙여 연기에 휩싸여 돌아가는 팽이, 세 개의 팽이가 연결되어 한꺼번에 돌아가는 팽이, 거꾸로 돌아가는 팽이 등 다양한 아이디어들이 많이 보여졌다. 물론, 이 시도들이 모두 성공적인 것은 아니었지만 앞으로 아동들이 이러한 독특한 시도들을 통해 시행착오를 계속한다면 탄탄한 창의력을 갖춘 인재들로 자랄 수 있으리라는 기대를 갖게 했다.

대회를 진행시키기에 공간적인 어려움이 많았다. 팽이를 제작하는 단계까지는 두 교실로 나누어 진행하는데 별 무리가 없었으나 제작한 팽이를 발표하고 직접 돌려보는 순서에서는, 60명 아동들이 모두 집중하여 서로의 팽이를 관찰, 분석할만한 공간이 부족하였다. 따라서 실제 경연이 다소 산만하게 진행되었으며 아동들이 스스로 만든 팽이를 다른 팀의 팽이와 비교, 분석해보고 평가해 볼 수 있는 기회가 부족해질 수밖에 없었다. 또 마이크 시설이 미비하여 대회 진행 시 어려움이 많았으며 날씨가 매우 더웠음에도 냉방이 제대로 이루어지지 않아 아동들이 과제에 집중하는데 어려움을 겪었다. 실제로 4팀의 수상팀 중 3팀이 두 교실 중 덜 더웠던 제2교실에서 장기, 단기과제를 수행한 팀이라는 점에서 볼 때 주위 환경이 아동들의 사고와 수행활동에 많은 영향을 끼쳤음을 추정할 수 있다.

본선 대회의 문제를 출제하고 평가하면서 나타난 개선되어야 할 문제점들은 다음과 같았다.

첫째, 단기문제의 경우 평가과정에 주관적인 요소가 많이 개입되어 어려움을 겪었다.

평가기준이 세세하게 마련되어 있어 표현의 논리성이나 설득력은 객관적인 평가가 가능했으나 표현의 독특성이나 참신성을 평가하는데는 심사위원 개개인의 주관에 많이 개입될

수밖에 없었다. 물론 이 부분은 '언어적인 표현력'을 강조하는 문제로서 가질 수 있는 어쩔 수 없는 한계이기도 하나 앞으로는 최대한 수치화하여 평가할 수 있는 기준들을 마련하여 평가과정에 심사위원 개개인의 주관이 너무 많이 개입되지 않게끔 해야 할 것이다.

둘째, 장기과제의 경우 과학적인 요소가 평가의 대부분을 차지하였다. 팽이의 특징이나 디자인의 독창성도 배점이 높은 중요한 평가기준이었으나 실제로 성공적으로 잘 도는 팽이를 만드는 과정에서는 과학을 잘 하는 아동이 절대적으로 유리하였다. 물론 창의력을 발휘 하는데 있어 과학적인 원리를 잘 알고 적용하는 것은 매우 중요한 부분이지만 자신들의 아이디어를 논리적으로 설명하고 분석적으로 평가하는 부분도 함께 심사하는 것이 중요하리라 여겨진다.

셋째, 이번 대회에서 또 하나 주목할만한 점은 예선과 본선성적 사이에 많은 차이를 보였다는 것이다. 예선에서 우수한 성적을 보였던 팀들이 의외로 본선에서는 그리 우수한 성적을 보이지 못한 것이다. 이는 예선문제는 단순히 아이디어를 내는데 그치는데 반해 본선에서는 자신들의 아이디어를 직접 실제물로 구현해야 한다는 차이점에서 그 원인을 찾을 수 있을 것이다. 전체적으로 아동들이 아이디어를 발산하고 설계하는 데는 익숙하나 그것을 실제로 구현하는 것은 어려워하는 경향을 많이 보여 주었다. 따라서 앞으로 교육현장에서는 아동들이 아이디어를 발산하도록 하는데서 그치는 것이 아니라 직접 구현하고 구체적으로 실행할 수 있는 활동 기회를 많이 갖도록 하는 것이 중요하리라 여겨진다.

넷째, 장기문제와 단기문제 수행 수준 간의 상관관계는 매우 높은 편이었다.

장기문제와 단기문제가 서로 매우 다른 성격이었음에도 불구하고 장기문제를 우수하게 수행한 팀이 단기문제 성적도 우수하여, 각각 장, 단기문제 성적과 종합 순위가 거의 일치하였다. 아래는 이번 대회 수상팀의 장,단기 문제 성적과 종합 순위이다.

학교 (팀명)	단기 문제 순위	장기 문제 순위	종합 순위
신평 초등학교(번개)	1	1	1
내동 초등학교(송지원 벤처기업)	1	2	2
송강 초등학교(창조)	3	4	3
법동 초등학교(헤드 빙빙)	3	5	4

다섯째, 대회가 진행된 이후 아동들이 스스로의 수행을 평가,분석해 볼 기회가 없었다. 물론 경연대회이기 때문에 결과와 시상이 중요했지만 경연대회이기 이전에 아동들에게

줄 수 있는 또 하나의 교육적 경험이라는 측면에서 볼 때 자신들의 수행에 대한 평가와 분석이 이루어지는 것이 중요하리라 여겨진다. 예를 들어, 팽이를 만든 후 자신들이 만든 팽이의 장,단점을 분석해 보거나 다른 팽이들과 비교해 자신들이 어떤 점을 수정해야 할 지 점검해 보는 기회를 마련해도 좋을 것이다. 또, 장기과제의 경우 팽이에 담겨진 과학적인 원리를 설명한 자료를 나누어 주거나, 단기과제의 경우 비유적인 표현을 사용한 기존의 광고문구를 모아 경연대회 이후 나누어 주었다면 아동들 나름대로 경연대회 이후 자체평가를 하고 정리를 하는 기회를 제공해 줄 수 있었을 것이다.

앞에서 논의한 바와 같이 개선점이 아직 많이 남기는 하였지만 본 경연대회를 통해 과학적인 창의성과 언어적인 창의성이라는 두 가지 면 모두에서 아동들이 독특한 문제들을 접하고 직접 수행해 봄으로써 창의성을 정확히 인식하고 새롭게 탐구, 발전의 동기를 가지는데 많은 기여를 했으리라 여겨진다.

다. 중학교 부문

(1) 예선문제의 문제 설정 배경 및 결과 분석

중학생 부문의 예선 문제는 아래에 제시된 것과 같이 두 장의 흑백 사진을 주고 사진 건판 상에 나타난 구조물의 흔적을 면밀히 관찰 한 후 이를 근거로 역사의 흔적을 예측하는 문제다. 「사진 건판 상에 나타난 흔적을 근거로 과거 우리 조상들이 무엇 때문에 이런 모양의 구조물을 만들었을까?」에 관점을 두고 자료를 분석한 후 과거 우리 조상들의 지혜를 엿볼 수 있는 창의적인 아이디어를 제안해 내는 문제다.

예선 문제에서는 두 장의 흑백 사진 상에 나타난 구조물의 흔적을 면밀하게 관찰하여 구조물의 원 상태를 유추해 내는 과정을 평가하고자 하였다. 특히 이 과정에서 “학생들이 얼마나 창의적인 아이디어로 역사의 흔적을 예측하였느냐?” 그리고 “구조물을 얼마나 완벽하게 복원했는가?”에 평가의 관점을 두고 학생들이 제출한 보고서를 평가하였다. 평가의 구체적 평가 요소는 다음과 같다.

1. 주어진 자료를 얼마나 예리하게 관찰하였나 ?
2. 구조물에 대한 유추가 얼마나 창의적이고 합리적인가 ?
3. 구조물의 형태가 창의적이고 과학적인가 ?
4. 구조물에 대한 설계가 올바르며 과학적 근거를 가지고 있는가 ?

학생들이 제출한 보고서를 분석해 본 결과 예선 통과자 20개 팀 중 사진 상에 나타나있는 흔적이 댐이라고 예측한 팀이 25%, 다리일 것이라고 예측한 팀이 25%로 절반의 학생들이

뎀이나 다리일 것이라고 예측하였다. 때로는 물레방아(20%), 선착장(10%), 수로(10%), 가두리 양식장(5%), 왜군 저지용(5%)이라고 예측하기도 하였다. 특히 흑백 사진 상에 나타나 있는 말뚝을 보고서 말뚝의 쓰임새에 대한 아이디어를 낸 학생들이 많았고, 돌 구조물의 규칙성에 착안하여 수차를 이용한 물레방아가 설치되었던 곳이라고 주장하거나, 그 곳에 그물을 설치했던 곳이라고 예측한 학생들도 있었다. 드물게는 우리 조상들이 왜군을 무찌르기 위한 수단으로 물 속에 뾰족한 말뚝을 박아 놓았던 곳이라는 의견도 있었다.

창의성의 기본 요소 중 민감성 부분을 조사해 본 결과 사진상에 나타난 현대식 다리를 근거로 구조물이 다리였을 것이라고 유추한 팀은 없었다.

(2) 본선문제의 문제 설정 배경 및 결과 분석

중학생부 창의적 문제 해결 능력 프로젝트 경시대회에서는 3명의 출제위원에 의해서 단기문제가 여섯 문제 출제되었다. 출제된 단기문제로는 ① 대귀 문장 만들기, ② 고래 무게 측정하기, ③ 귀퉁이가 잘려나간 체스판 ④ 피니히스 베르그 ⑤ 2=1 ? ⑥ 안전거리 확보를 위한 계도 스티커 제작 등이 출제되었다. 이 들 여섯 개의 문제 중 최종적으로 선정된 문제는 ② 고래 무게 측정하기와 ⑥ 안전거리 확보를 위한 계도 스티커 제작이었다. “고래 무게 측정하기”는 문제는 재미있을 것으로 예측되었으나 진부한 감이 들어 제외되었다. 선정위원들은 5회에 걸친 토의 결과 가능한 대전광역시에서 창의력 경연대회를 하는 것인 만큼 대전의 특색을 살릴 수 있는 문제를 출제하는 것이 바람직하다는 결론을 내리게 되었다. 따라서 학생들로 하여금 대전 사랑의 정신적 자세를 갖출 수 있는 ⑥번 “안전거리 확보를 위한 계도 스티커 제작”이 최종적으로 선택되었다.

평가 기준에 대해서 우선적으로 본 점은 스티커가 사람들을 계도하기 위한 광고물이기 때문에 첫째 한 눈에 들어올 수 있는 멋있는 것이어야 한다는 점과 둘째로 대전을 알릴 수 있는 것이라야 한다는 점을 중점적으로 보았다. 따라서 이러한 두 가지 관점에서 다음과 같은 평가 기준으로 단기문제를 평가하였다.

- * 시각적으로 보기 좋고, 간결하면서 창의성이 있는가 ?
- * 유머스럽고 동적인가 ?
- * 타지역에서 온 운전자가 대전의 이미지를 좋게 받을 수 있는가 ?
- * 스티커로 인하여 자동차의 안전에 방해받지 않는가 ?

본 단기문제는 외지인이 대전을 방문하여 운전하고 있을 때 외지인들에게 대전의 이미지를 알려주면서 동시에 교통 규칙을 잘 지킬 수 있도록 안내해 줄 수 있는 일석이조의 효과를 얻을 수 있는 스티커를 제작하는 문제였다. 본 대회를 심사한 3명의 심사위원은 다음과

같은 평가기준으로 대전의 이미지를 좋게 심어주며 시각적으로 간결하면서도 머릿속에 오래 남을 수 있는 창의적인 스티커를 어느 팀이 더 잘 만들었느냐를 평가하였다.

첫째 시각적으로 튀어나며 보기가 좋은가 ? 그리고 간결하면서도 창의성이 있는가 ?

둘째 유머스럽고 동적인가 ?

셋째 타 지역에서 온 운전자가 대전의 이미지를 좋게 받을 수 있게 대전을 상징하는 캐릭터를 만들었느냐 ?

넷째 스티커로 인하여 자동차의 안전에 방해받지 않는가 ? 등에 관심을 갖고 평가하였다. 그 결과 7개 팀의 작품이 우수작품으로 선정되었다. 이 들 작품 중에는 대전 정신인 “창의, 화합, 개혁”을 살려서 스티커를 만들었거나, 대전을 상징하는 까치나 목련을 넣어 도안한 작품도 있어 눈에 띄었다. 또한 엑스포 공원의 “꿈돌이”를 마스코트로 만들어 스티커를 제작한 팀도 있었는데 꿈돌이에 교통 경찰복을 입혀 안전거리를 확보하도록 계도하는 작품이 돋보였다. 그러나 대체적으로 시간이 짧아서인지 작품다운 작품을 만들어내지 못하였다는 심사위원들의 의견이 있었다. 따라서 단기문제로는 무엇을 만들어 내는 문제보다는 지필 고사 형식으로 학생들의 창의력을 평가할 수 있는 문제가 바람직할 것으로 판단된다.

본 대회를 위한 중학생부 장기문제로는 3명의 출제위원에 의해서 다음과 같은 3개의 문제가 출제되었다. ① 발명가의 꿈, ② 물위에서 짐 실기, ③ 역사의 흔적 재현하기 등이 출제되었다. 이 들 3개의 문제 중 이미 예선대회에서 채택되었던 “역사의 흔적 재현하기”를 다시 본선 문제에 출제하되 장기문제답게 대회 15일전에 본선대회 참가 학생들에게 문제를 주고, 학교에서 작품을 제작해 오는 방식으로 바꾸어 출제하는 조건으로 “역사의 흔적 재현하기”가 다시 선정되었다. 이 문제는 이미 학생들이 예선대회 때 접해 보았던 문제이므로 학생들이 충분히 궁리할 수 있을 것이므로 보다 좋은 아이디어가 나올 것으로 기대되었다. 특히 흑백 사진을 칼라 사진 원판을 제공함으로써 보다 확실한 근거를 찾아 낼 수 있을 것이라고 예측하였다. 그래서 예선 대회 때와 얼마나 발전된 아이디어를 냈느냐에 대해서도 평가할 수 있을 것으로 기대되었다. 특히 본 대회의 장기문제에서는 창의적으로 팀명을 정하여 발표하도록 제안하였다.

본 장기문제의 평가기준은 위의 문제에서 볼 수 있듯이 학생들에게 문제를 제시할 때 미리 평가기준을 제시하여 학생들에게 평가기준을 분명하게 제시하였다. 평가 요소는 크게 일곱 가지로 나누었는데 그 첫째는 구조물과 조상들의 지혜를 얼마나 창의적 아이디어로 유추하였는가 ? 둘째는 구조물의 형태가 얼마나 창의적이고 과학적이며 또한 재활용품을 적절하게 활용하였느냐 ? 그리고 구조물에 대한 이론적 근거를 가지고 만들었는가 ? 셋째

는 팀의 협동이 잘 되었는가?와 팀의 이름을 얼마나 창의적으로 지었느냐?에 대해 평가하고자 하였다. 각 평가 요소별 배점은 다음과 같다.

1. 팀의 이름은 얼마나 창의적인가?(5점)
2. 조상들의 과학적 태도를 얼마나 창의적으로 유추하였는가?(20점)
3. 구조물에 대한 유추가 창의적이고 합리적인가?(20점)
4. 구조물의 형태가 창의적이고 과학적인가?(15점)
5. 구조물의 재료가 재활용품이며 적재적소에 올바르게 사용되었는가?(15점)
6. 구조물에 대한 설계가 올바르며 과학적 근거를 가지고 있는가?(15점)
7. 팀의 협동이 조직적으로 잘 되었는가?(10점)

본 장기문제는 이미 예선대회 때 공개된 문제이며, 또 15일 간의 긴 문제 해결 기간을 통해서 충분히 출제자의 의도를 파악할 수 있는 문제였다. 따라서 학생들이 정확한 답을 얻어내는 것을 기대하기보다는 주어진 자료를 세밀하게 분석하여 얼마나 독창적인 아이디어를 내었으며, 이를 근거로 얼마나 멋진 종합적 작품을 만들어 내었느냐에 주안점을 두고자 하였다. 또한 학생들의 발표력과 근거자료도 평가에 포함시켰다.

학생들이 제출한 보고서와 발표한 내용을 근거로 분석해 본 결과 본선 참가자 20개 팀 중 사진 상에 나타나있는 흔적이 다리일 것이라고 예측한 팀이 40%, 댐이라고 예측한 팀이 20%로 60%의 학생들이 댐이나 다리일 것이라고 예측하였다. 때로는 물레방아(15%), 왜군 저지용(10%), 수문(5%), 가두리 양식장(5%), 돌무덤(5%)일 것이라고 예측하기도 하였다. 이는 예선대회 때 다리일 것이라고 예측한 팀이 25%이었는데 본선대회 때는 40%로 15%가 늘어났다. 반면에 댐이라고 예측한 팀이 25%에서 20%로 줄었으나 왜군 저지용(5%)은 5%가 증가하였다. 또한 돌무덤이라는 새로운 아이디어가 나오기도 했다. 특히 다리라고 예측한 팀 중에는 정확하게 “배다리”라고 예측한 팀이 2개 팀이 있었는데 그 중 SOS팀에서는 정확한 고증 자료와 함께 배가 지나갈 때의 개폐 방법까지 고안해서 제시한 팀도 있었다. 그리고 KATOS 팀에서는 왜군을 무찌르기 위한 다리로 위급 시에는 불살라버릴 수 있도록 말뚝에 묶여있는 밧줄에는 기름칠을 했으며 나무 바닥에는 옷칠을 했을 것으로 예측하기도 했다. 대부분의 학생들이 그 당시 사람들에게 경제적이거나 군사적으로 이득을 줄 수 있는 방향으로 접근했었는데 유독 한 팀인 SHAFT 팀에서는 선비들이 풍류를 즐기기 위해서 만든 수상 누각으로 접근하기도 했다. 그리고 예선대회 때와 본선대회에서의 아이디어 점평 폭을 살펴보면 크게 달라진 팀이 25%, 약간 달라진 팀이 10%, 전혀 변하지 않은 팀이 65%이었다. 특히 크게 달라진 팀의 내용을 살펴보면 징검다리에서 배다리로, 밧줄다리에서 장

애인용 다리로, 왜군 기지용에서 다목적 댐으로, 선착장이 적군을 무찌르는 다리로 크게 진보하였다. 그러나 65%에 해당하는 팀은 별로 달라진 것이 없었다.

특히 요 근래에 들어 교육에서의 창의성을 매우 강조하는 분위기가 확산되고 있으나 실제로 각론으로 들어가서 “무엇을 가지고 어떻게” 학생들의 창의성을 길러줄 것이냐에 대한 구체적인 방안을 제시하는 학자는 매우 드물다. 이러한 현실에서 본 연구진은 학생들의 창의성을 길러줄 수 있는 방안중의 하나는 각 교과와 관련시켜 학생들의 창의성을 길러줄 수 있는 것으로 교과 시간에 제기되는 문제를 해결해 나갈 때 학생들 스스로 새로운 접근 방법으로 아이디어를 창안해 내어 문제를 해결하는 학생들을 격려해주고 도와주는 교육 방법이 있다고 보았다. 또한 두 번째 방안으로는 학생들에게 창의적으로 문제를 해결해 나갈 수 있는 프로젝트를 개발하여 제공함으로써 학생들의 창의력을 신장시킬 수 있다고 보았다. 특히 후자인 프로젝트형 창의력 프로그램에서는 각 단계별로 학생들 스스로 문제점을 찾아내고, 그 문제점을 해결해 나가기 위해서 새로운 방안을 궁리하고 토론하여 최선의 방안을 선택해내는 과정을 거치기 때문에 학교나 사회교육기관에서 수행해 볼 수 있는 훌륭한 방식이라 생각된다. 이러한 점에서 “역사의 흔적 재현하기”는 단계별로 잘 조직화된 프로그램을 만든다면 훌륭한 창의력 향상 프로그램으로 발전시킬 수 있을 것이다.

특히 팀의 이름을 얼마나 창의적으로 지었느냐?에 대해서도 평가하였다. 각 팀이 자신들을 외부에 알리기 위하여 팀 명칭을 짓게된 동기나 유래, 뜻을 살펴보면 학생들의 변칙이는 창의력이 보이는 것 같아 좋았다. 각 팀에서 작명한 명칭 중 특징 있는 것 몇 개를 살펴보면 “K.ATOS”는 Kapchun Always Thinking of Science 로 늘 과학적 사고를 하는 갑천의 아이들로 자신들을 경 자동차 ATOZ에 비유하였다. “TRICK”은 인공 암초를 나타내는 말로 물위에 나타난 구조물이 적을 무찌르기 위한 인공 암초라고 생각해서 지은 이름이었고, SHAFT는 See, Handle, And, Feel, Think의 앞 자를 따서 만들었다. 그리고 여럿이 사고력, 관찰력, 창의력을 한데 모아 작품을 만든다는 순 우리말로 “몽키-몽키”, 발하나 : 구교진, 발들 : 이선희, 발셋 : 배소희로 삼발이의 발처럼 우리나라의 과학을 이끌어 가겠다고 지은 “삼발이”, 새로운 사고를 하는 고차원적인 아이들이라는 뜻으로 “새사고”를 지어 각자 자기 팀의 특성을 나타내고자 하였다. 학생들의 이런 참신한 사고가 결국 학생들의 창의성을 신장시켜 줄 수 있을 것이다.

라. 고등학교 부문

(1) 예선문제의 문제 설정 배경 및 결과 분석

고등학생부 창의적 문제 해결 능력 프로젝트 경시대회에서는 3명의 출제위원에 의해서 단기문제 6문제가 출제되었다. 출제된 단기문제로는 ① 어울리는 형용사 짝짓기, ② 안전거리 확보를 위한 계도 스티커 제작, ③ 공통된 정서 찾아내기, ④ 독창적인 비유 만들어내기, ⑤ 나무 심기, ⑥ $2=1$? 등이 출제되었다. 선정 위원들은 이들 여섯 개의 문제 중에서 “어울리는 형용사 짝짓기”와 “안전 거리 확보를 위한 계도 스티커 제작”, “공통된 정서 찾아내기”, “독창적인 비유 만들어내기” 문제는 고등학생들보다는 초등학교생이나 중학생들에게 더 적합할 것이라는 판단 아래 제외되고, “나무 심기” 문제와 “ $2=1$?” 문제가 1차로 선정되었다. 1차로 선정된 두 문제를 재검토했던 결과 “ $2=1$?” 문제는 고등학생 수준으로는 너무 기초적인 중학교 수준의 수학적 문제라는 점과 확산적인 생각보다는 수렴적인 생각을 묻는 문제라는 점 때문에 제외되었고, “나무 심기” 문제가 최종적으로 선정되었다.

단기 문제로 선정된 “나무 심기” 문제는 요즘 빈번하고 있는 기상 이변 중의 하나인 홍수라는 소재를 문제의 배경으로 하여 학생들의 관심을 유지할 수 있도록 하였다. 문제는 작은 3개의 문제로 이루어져 있으며, 각 문제는 단계별로 체제를 지니고 있다. 두 번째 문제가 원래 출제될 문제이며, 첫 번째 문제는 두 번째 문제를 풀기 위한 것이고, 세 번째 문제는 유사한 문제를 창의적으로 만들어보는 문제이다. 30분이라는 짧은 시간에 문제를 풀어야 하기 때문에 첫 번째 문제와 같은 단서가 되는 문제로부터 접근하도록 하였으며, 본 문제를 해결한 다음 창의성을 발휘하여 새로운 형태로 문제를 만들도록 하였다.

단기 문제는 30분이라는 주어진 시간 안에 1조 3인의 학생들이 함께 해결하는 문제이다. 1번과 2번 문제에는 정답이 있으며, 3번 문제는 유사한 문제를 만드는 것으로 정해진 답이 없다. 장기 문제와는 달리 단기 문제는 30분이라는 제한된 짧은 시간 안에 창의적인 생각을 끌어내기 어렵다는 판단 아래 창의성보다는 문제해결 능력을 측정하는데 초점을 맞추었다. 4명의 심사위원들이 각자 문제해결 능력을 묻는 1번 문제는 10점, 2번 문제는 20점, 보다 창의적인 문제인 3번은 20점의 배점을 주었다. 따라서 단기 문제의 총점수는 각 심사위원들의 점수합인 4×50 점=200점이 만점이 된다. 채점 방법은 한 조의 문제를 한 명의 심사위원이 채점을 하고 다른 심사위원이 정정을 하는 방식으로 진행하여 각 문항에 대한 점수를 통일 하였다. 각 조의 각 문항에 대한 채점 결과는 표 IV-1과 같다.

참가한 17개조의 결과를 보면 전체 평균은 200점 만점에 105.9점으로 53% 수준이었고, 1번 문항은 40점 만점에 37.6점(94%), 2번 문항은 80점 만점에 32.9점(41%), 3번 문항은 80점

만점에 35.3점(44%) 이었다. 200점 만점을 받은 조는 모두 5개조이었으며, 60% 수준인 120점을 받은 조가 5개조, 40% 수준인 80점을 받은 조가 1개조, 20% 수준인 40점을 받은 조가 5개조, 1개조는 한 문항도 해결하지 못하였다. 1번 문항의 경우 15개조가 꼭지점이 5개인 별 모양으로 나무를 심는 것으로 해결하였고, 1개조는 서로 교차하는 직선을 그려서 해결하였으며, 1개조만이 해결하지 못하였다. 2번 문항은 7개조가 해결하였는데 6개조는 두 개의 삼각형을 교차하도록 하여 문제를 해결하였으며, 1개는 직선을 교차하도록 하여 문제를 해결하였다. 3번 문항의 경우는 2번 문제 수준 정도의 문제를 만든 조에게 점수를 주었으며, 1번 문항 수준의 문제는 점수를 주지 않았다. 8개조가 2번 문항 수준의 문제를 만들어 해결하였으며, 1개조는 1번과 2번 문항의 중간 수준으로 문제를 해결하여 절반의 점수만을 받았다.

단기 문제가 확산적이기보다는 수렴적인 형태의 문제해결능력을 측정한다는 점과 3인이 함께 문제를 해결하였다는 점에서 본다면 53%의 정답률은 기대에 미치지 못하는 것이었다. 2번 문제를 해결하기 위해 필요한 단서를 1번 문제에서 얻도록 문제를 구성한 의도를 충분히 이해하지 못해 2번과 3번 문항의 정답률이 40% 정도밖에 나타나지 않은 것으로 보인다. 3번 문항은 창의적인 생각으로 다양한 문제를 만드는 문제였으나, 대부분이 1번이나 2번 문제를 단순히 변형한 문제를 만들었으나 독특한 형태의 문제를 만들지는 못했다.

(2) 본선문제의 문제 설정 배경 및 결과 분석

고등학생부 창의적 문제 해결 능력 프로젝트 경시대회에서는 3명의 출제위원에 의해서 장기문제 6문제가 출제되었다. 장기문제는 각 조별로 2시간 동안 문제를 해결하게 하고 1시간 동안 발표 또는 시연하는 형태의 작품제작이나 공연 등이 가능한 문제들을 출제하기로 하였다. 이러한 방침에 의해 출제된 장기문제로는 ① 통일 시대의 한민족 화합(공연), ② 한국을 홍보하는 짧은 연극(공연), ③ 미래의 자동차(제작), ④ 새로 만든 흥부와 놀부전(시나리오 제작 또는 공연), ⑤ 보안 시스템(장치 설계), ⑥ 10년 후 대전의 모습(발표) 등이 출제되었다. 선정 위원들은 이들 여섯 개의 문제 중에서 3시간 동안 창안하고, 발표하고, 심사까지 완수할 수 있는 문제로 접근하여 공연이나 제작, 설계를 하는 문제들은 3시간이라는 시간이 너무 짧아 제대로 창의적인 생각을 이끌어낼 수 없다는 판단 아래 “10년 후 대전의 모습”이 적합하다는 결론을 내렸다.

고등학교부 장기문제로 선정된 “10년 후 대전의 모습” 문제는 “한국을 홍보하는 짧은 연극”을 변형한 것으로 본 대회가 대전 사랑이라는 기치 아래 개최되는 대회인 만큼 소재를 대전으로 하여 미래의 사회를 예측하는 문제이다. 지방자치가 실시된 지 10년이 안된 현재 상황보다 10년 후의 상황은 보다 더 지방자치가 자리잡을 것이며, 그 바탕에는 내 고장의

문제는 내가 해결해야 한다는 마음가짐이 필요한 점을 강조하여 대회에 참가하는 학생들의 고향인 대전을 소재로 하여 구체적인 미래의 모습과 발전 방향을 전망하도록 문제를 구성하였다. 지금으로부터 10년 전의 모습과 앞으로 10년 후의 모습은 그 발전 속도에 있어서 엄청난 차이가 있으리라 생각된다. 예를 들어, 컴퓨터 하나만을 보더라도 10년 전인 1988년에는 소수의 사람들만이 컴퓨터를 소유하고 있었으며, 컴퓨터도 하드디스크가 없는 것이 대부분이었지만, 지금은 많은 사람들이 컴퓨터를 소유하고 있을 뿐만 아니라 소위 '컴맹'이라는 말이 유행하듯이 컴퓨터를 모르면 불편하게 생활할 수밖에 없는 처지가 되었다. 따라서, 앞으로 10년 동안 어떠한 변화가 있을 것인지 근거를 가지고 정확하게 예측할 수 있는 능력은 미래를 살아갈 학생들에게 매우 중요한 요소가 될 것이라는 취지로 본 문제를 설정하게 되었다. 이 문제를 해결하는 방법으로 처음에는 컴퓨터로 자료 검색을 하도록 생각하였으나 대회 당일에 컴퓨터를 학생들이 사용할 수 없게 되어, 구체적인 문제는 주지 않았지만 대전에 관련된 자료를 학생들에게 각자 준비하도록 하였다. 대회 당일에 준비물을 챙겨오지 못한 조가 있을 것을 대비하여 대전광역시에서 간행된 대전의 미래 계획이 담긴 자료와 대전광역시의 홈페이지에 있는 내용을 발췌하여 제공하였다.

학생들에게 제공한 자료에는 대전도시의 발전연혁, 1998년도 대전 시정의 중점방향, 홈페이지에서 인용한 대전의 하루, 주요 통계지표, 시정현황, 도시계획지표, 부문별 계획, 대전환경현장, 대전문화현장, 국가경영전략연구원 대전환 21세기 총서 목록 등을 담았다.

장기 문제는 단기 문제와는 달리 문제해결 능력보다는 창의성의 요소들을 평가하는데 주안점을 두었다. 평가할 창의성의 요소인 유창성과 융통성, 독창성, 정교성과 함께 협동성과 발표력을 평가 항목으로 하였다. 창의성 영역은 60점을 만점으로 하고, 협동성 20점, 발표력 20점을 만점으로 하는 배점을 정하였다. 따라서, 창의성 영역은 전체 점수의 60%의 비중을 차지하고, 협동성 20%, 발표력 20%의 비중을 차지하게 된다.

창의성을 평가할 때, 유창성에서는 준비한 자료를 통하여 보고서에 얼마나 다양하고 풍부하게 자료를 인용하여 제시하는가를, 융통성에서는 주어진 문제 상황이나 자료들을 얼마나 새로운 관점이나 시각으로 보는가를, 독창성에서는 제시한 발전 방향과 발표하는 자료가 얼마나 독특한지, 정교성에서는 보고서의 형식과 내용 구성을 얼마나 세밀하고 자세하게 꾸민다는 등을 중점적으로 보았다.

발표력은 제한된 주어진 시간을 얼마나 잘 활용하는가와 자신들의 의견을 설득력 있게 표현하는가를, 협동성은 2시간 동안 주어진 시간 동안 각 조원들이 작업하는 과정에서 역할

분담을 얼마나 협력하는가를 각 심사위원들이 돌아다니면서 평가하였다.

4명의 심사위원들은 각 항목들을 평가하면서도 각 심사위원 한 사람 한 사람이 창의성의 한 요소를 강조해서 보았다. 예를 들어, A심사위원은 유창성을, B심사위원은 융통성을, C심사위원은 독창성을, D심사위원은 정교성을 집중적으로 보았다. 또한 두 명의 심사위원은 협동성을, 나머지 두 명의 심사위원은 발표력을 집중적으로 보았다.

4명의 심사위원들이 각자 채점한 것을 합산할 때에는 심사위원에 따라 채점한 점수의 격차로 인하여 순위가 바뀌는 것을 방지하기 위해서 각 심사위원이 채점한 순위를 가리고, 최고 순위와 최저 순위의 점수를 같게 하는 방식으로 변환한 후 합산을 했다. 발표하는 시간을 초과하는 경우에는 감점을 하는 대신 발표력 항목의 점수에 반영하여 채점하였다.

각 조에서 제출한 보고서의 내용은 표 IV-2와 같다.

모든 조가 현재 대전의 문제점을 다양한 영역에서 지적하고 있었다. 그러나 10년 후의 대전 모습을 예측하는 항목에서 2개의 조가, 구체적인 발전 방향을 제시하는 항목에서는 1개의 조가 보고서나 발표에서 언급하지 않았다. 이 3개의 조는 문제가 요구하는 조건을 제대로 인식하지 못한 것으로 보인다. 창의성의 출발점이 문제를 인식하는 민감성이라는 점에서 보면 이들 3개 조의 학생들은 민감성이 부족한 것으로 보인다.

보고서와 발표를 통해서 본 장기문제의 반응은 대부분 주어진 자료나 준비해온 자료에 있는 내용을 요약하는 수준에 머물렀으며, 특히 많은 문제점은 나열하였지만 그 근본 원인이 무엇인가에 대해서 분석하거나 언급하는 경우가 적었다. 즉, 구체적인 자료를 제시하면서 문제점이 심각함을 지적한 조는 4개조밖에 없었다. 미래의 모습을 예측하는 항목에 있어서는 1개 조를 제외하고는 긍정적인 측면으로 보았다. 1개 조는 현재의 문제점이 해결되기 어렵기 때문에 10년 후에는 더욱 더 큰 문제점으로 남을 것이라고 부정적이며 비관적으로 예측하였다. 구체적인 발전 방향을 묻는 항목에서는 앞서 지적한 문제점을 해결하는 방법 등을 제시한 경우가 많았으며, 많은 조들이 첨단 과학을 이용한 경제 희생과 환경, 복지 문제 등을 강조하고 있었다.

대전의 현재 문제점에 대해서 가장 많이 언급된 안건은 교통 문제로 17개조 중 13개조가 지적하고 있었으며, 사회-문화-복지 시설에 대한 문제점이 그 다음인 11개조가, 경제-산업 구조에 대한 문제점에 대해서는 9개조가, 환경오염 문제는 8개조가 지적하고 있었다. 그 밖에 교육 문제는 5개조, 지역 불균형 문제는 4개조, 인구 증가 문제는 3개조가 지적하고 있었으며, 관광도시, 행정, 과학도시, 산학연의 협력 등에 대한 문제점이 제지되었다.

10년 후의 대전의 모습을 예측하는 항목에서는 중부권에 위치한 도시로서의 위상을 고려

하여 교통의 중심지와 정부 청사의 이전으로 인한 행정의 중추적인 역할을 하는 도시의 기능을 강조하는 면과 첨단산업 정보화의 실시로 과학도시로서의 기능이 활성화된 모습을 예측하고 있었다. 또한, 환경을 고려한 사회-문화-복지 시설을 강조하는 반응도 있었다. 그 중 한 조는 대전의 구를 다섯 개로 나누어 문화, 행정, 관광, 과학, 교육의 기능을 분담하는 안을 제시하였으며, 3개조는 국제적인 첨단과학도시(WTA)로서의 위상을 높이는 안을 제시하였다. 한 조는 호수의 하루라는 일기 형식으로 미래의 도시 생활을 표현하기도 하였다.

구체적인 발전 방향에 대해 가장 많이 언급되었던 교통 문제에 대해서는 도로나 주차장을 확장하는 방안이나 지하철과 고가도로를 건설하거나, 자기부상열차를 건설하는 등 막연한 방향을 제시하는 경향이 있었으며, 다른 문제들에 대해서도 투자를 확대하거나 중점을 두어야 한다는 식의 방향 제시가 많았다. 예를 들어 문화 시설 공간이 부족하니 시설을 확충하여야 한다는지 환경 문제는 쓰레기를 줄이거나 재활용하는 방안을 강구해야 한다는지 하는 대책을 제시하였다. 이러한 지적은 문제점을 나열하고서 그 문제점들을 해결해야 한다는 식이어서 창의적인 문제해결 능력과는 거리가 먼 것들이었다.

장기 문제에 대한 평가 결과 대부분의 학생들은 다양한 자료를 인용하는 등 유창성에는 뛰어난 반응을 보이면서도 자료를 나뉠대로의 시각으로 재생하는 융통성과 독특한 주장을 만들어내는 독창성, 주장을 뒷받침할 수 있는 근거 자료를 자세히 언급하는 정교성에서는 빈약한 반응을 보이고 있었다. 이는 현재의 학교 교육이 많은 것들을 학생들에게 제시하여 소화하도록 훈련받은 영향이라고 할 수 있다. 같은 자료나 정보를 통째서라도 그 자료나 정보를 나뉠대로 해석하고, 자기만의 독특한 생각을 키워내는 교육이 부재함을 보여주고 있는 것이다. 또한 주장을 하면서도 그에 대한 증거가 되는 근거를 나열하거나 다양한 관점을 고려하여 구체적인 해결 방안을 제시하지 못하고 있음은 아직 고등학교 교육에 창의성을 기르는 교육이 자리잡고 있지 못함을 보여주는 것이다. 그렇지만 문제를 해결하면서 자신들이 살고있는 고장에 대한 문제들을 다각도로 생각해보게 된 점이 이 대회를 치르면서 얻어진 교육적인 효과라고 볼 수 있다.

장기문제에서 1위를 한 조는 4인의 심사위원 모두에 의해 1위로 선정되었으며, 많은 항목들을 나열하기보다는 중요하다고 생각되는 몇 가지 사안에 대해서 현황, 문제점, 원인, 대책 등을 체계적으로 정리하면서 바람직한 대전의 모습과 발전 방향을 제시한 점이 높게 평가되었다. 1위를 제외한 다른 순위에는 심사위원들 사이에 차이가 있었지만 절반으로 나누어 위 집단과 아래 집단을 분류해보면 큰 차이는 없었다.

발표 시간에는 대부분의 조들이 발표하는 시간이 짧아 시간을 초과하였기 때문에 감점을

따로 하지 않기로 하였다. 대회를 진행하면서 장기문제의 경우 발표 시간을 3분밖에 줄 수 없었기 때문에 실제로 많은 조들이 시간이 촉박하여 자신의 생각을 제대로 표현하는데 실패하였다. 앞으로는 발표 시간을 좀더 확보하거나 중학교부인 경우처럼 미리 작품을 제작하고 3시간 동안 발표 시간을 갖도록 진행하는게 좋을 것이다.

장기문제와 단기문제의 결과를 2:1의 비중으로 합산하여 총점을 내고, 이 총점으로 종합 순위를 정하여 시상하는 규정은 앞으로 시정해야 할 가장 큰 문제점으로 나타났다. 표 IV-3에서 보는 바와 같이 종합 순위가 1위와 2위인 조는 장기 문제에서 각각 3위와 4위를 한 조가 선정되었다. 장기문제에서 1위와 2위를 차지한 조는 단기문제 점수와 합산한 종합 순위에서 각각 5위와 8위로 밀려 시상에서 제외되었다.

부분 순위와 종합 순위

종합순위	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	11	12	13	14	15	16	17
장기 순위	3	4	8	5	1	17	6	2	9	9	13	15	7	12	9	16	13
단기 순위	1	1	1	6	13	1	11	13	6	6	6	6	13	11	13	13	17

시간적으로나 보나, 학생들의 능력을 나타내는 것으로 보나 장기 문제가 단기 문제보다 더 큰 비중을 차지해야 한다는 차원에서 점수 비율을 2:1로 하였지만 각 영역의 점수를 합산하여 평가하게 되어서는 실제로 우수한 조가 제외될 가능성이 있다는 것을 보여주었다. 창의성을 평가하는 대회라면 모든 면에서 뛰어난 경우뿐만 아니라 어떤 한 요소나 영역에서 뛰어난 능력을 보이는 경우도 장려해야 할 것이다. 속성 상 장기문제와 단기문제가 추구하는 목표와 평가 항목이 다르기 때문에 합산한 총점보다는 각 영역별로 뛰어난 학생들을 발굴하는게 더 바람직할 것이다. 예를 들어, 창의적인 문제해결력을 평가할 때 유창성이 뛰어난 학생, 융통성이 뛰어난 학생, 독창성이 뛰어난 학생, 정교성이 뛰어난 학생들을 각각 발굴하여 평가할 수 있어야 할 것이다. 이 대회가 진정 빠죽빠죽 튀어나온 창의적인 생각을 가진 학생들을 찾아내는 대회로 탈바꿈하려면 다양한 평가 방식을 도입해야 할 것이다.

IV. 종합 결론 및 제언

교육현장의 주체의 하나는 학생이다. 따라서 학교에서 이루어지고 있는 모든 교육활동은 가능한 한 학생들의 잠재 능력을 최대한으로 계발해서 가치 있는 방향으로 실현될 수 있도록 꾸며져야 한다. 더욱이 앞으로 다가올 21 세기의 미래사회는 창의적인 아이디어를 낼 수 있는 사람이 대접을 받고 살 수 있는 사회가 될 것이라고 미래학자들은 예측하고 있다. 따라서 우리의 교육현장도 학생들의 창의적 능력을 집중적으로 길러줄 수 있도록 바꾸어야 한다. 그러나 아직도 우리 교육현장은 여전히 학생중심 이라기보다는 교사중심으로 강의하고 있고, 학생과 교사가 서로 협동해서 문제를 해결해 나가는 투 웨이 방식이 아니라 여전히 교사 일변도의 원 웨이 방식으로 운영되고 있다.

이런 시기에 영재학회에서는 학생들의 창의력을 신장시켜주기 위해 『문제 해결 능력 프로젝트 경시대회』를 실시한 것은 의미 있는 행사였다. 이러한 행사는 과거의 다른 행사와는 달리 크게는 학교교육이 나아갈 새로운 방향을 제시해 주었다는 점에서 의미 있는 행사였으며, 작게는 3명의 학생들이 협동하여 하나의 주제를 끈기 있게 탐구해서 종합 결론을 내릴 수 있다. 따라서 학생들은 이런 탐구의 과정을 수행하면서 성취의 경험을 체득할 수 있다는 점에서도 큰 의미를 찾을 수 있는 행사였다.

본 연구를 통해서 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 저학년보다는 고학년이, 초등학생보다는 고등학생이 창의적인 아이디어를 내는 양이나 질에 있어서 뒤떨어지는 것으로 분석되었다.

둘째, 30분 제한시간으로 진행되는 단기문제는 지필고사 형태의 창의적인 문제를 채택하는 것이 바람직하며, 장기문제는 중학생부처림의 장기문제의 본 취지대로 긴 시간을 주어 학생들의 숙성된 아이디어가 나올 수 있도록 개선해야 한다.

셋째, 참가자에 대한 시상은 학생들의 창의력을 신장시키는 촉진제가 될 수 있다는 측면에서 많은 학생들에게 성취의 욕구를 충족시켜 줄 수 있다. 따라서 단·장기문제를 합산해서 시상할 것이 아니라 구별해서 시상하여 더 많은 참가자들이 상을 탈 수 있도록 수상의 범위를 넓혀야 한다.

넷째, 예상했던 것 보다 학생들의 참여도가 아주 높았으며, 새로운 아이디어를 내는 과정을 거치면서 학생들은 점점 더 흥미를 느끼고 있는 것으로 파악되었다. 따라서 학교교육에서도 학생들에게 이런 프로그램이 자주 주어지기만 하면 빠른 기간 내에 제도권의 교육이

변할 것으로 기대된다.

다섯째, 짧은 시간 내에 심사를 하고 수상자를 결정하기 때문에 학생들의 번뜩이는 창의력의 각 요소보다는 발표력이 수상자 결정에 영향을 미칠 수 있는 것으로 분석되었다. 따라서 심사일정과 시상일정을 조정해야 할 필요가 있다.

여섯째, 대회장의 냉·난방 시설이나, 식수 제공 등에 대한 세심한 배려가 있어야 한다.

창의성은 저절로 길러지는 것이 아니다. 본 대회와 같은 창의성 신장 교육이 각급 학교의 교실에서 일상적으로 이루어 질 때만 가능하다. 교실에서 학생들이 새로운 방식으로 문제를 해결했을 때 격려를 해주고 칭찬을 해 줌으로써 학생들의 창의력은 크게 증진될 것이다. 특히 학생들은 선생님한테서만 배우는 것이 아니라 학생들 스스로가 각기 선생이 되고 지도자가 되어 상호 유기적으로 배우고 가르침을 준다. 따라서 학생들이 공동연구(group study)를 할 수 있도록 프로젝트형의 과제를 자주 제공해 주어 연구자들이 함께 해결해 나가는 능력을 길러 주어야 한다. 이런 의미에서 본 대회는 가능한 공동연구로 문제를 해결해 나가도록 문제를 출제하였다. 그러나 참가자에 비하여 상을 받는 학생들의 숫자가 너무 적어서 학생들의 노력에 대한 보상이 빈약하다고 반성해 보았다. 따라서 다음 대회 때부터는 보다 많은 학생들이 상을 받을 수 있도록 노력해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 교육부 고시 제 1992-11호(1992). 중학교 교육과정.
- 교육부 고시 제 1992-15호(1992). 유치원 교육과정.
- 교육부 고시 제 1992-16호(1992). 국민학교 교육과정.
- 교육부 고시 제 1992-19호(1992). 고등학교 교육과정.
- 김재은, 주희정 역(1989). 창조성을 흔들어 깨워라. (E. P. Torrance, Satori and Creativity). 서울. 주식회사 토탈디자인.
- 박용현(1971). 창조를 위한 인간교육 : 창의성의 기원과 그 교육 방안. 교육학연구 3, 제8권. 제1호. 학술진흥재단. 15-24.
- 신세호, 김충희, 이훈구(1968). 창의력 증진 가능성에 관한 실험적 연구, 한국행동과학연구소.
- 신세호역(1984). (Osborn, A. F. 1968, Applied Imagination Principles and Procedures Of Creative Problem Solving). 창의력 개발을 위한 교육. 서울: 교육과학사.
- 조성연(1984). 창의성 검사의 타당화를 위한 일연구, 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- Biondi, Angelo M., ed.(1973). The Creative Process. Buffalo, NY: D.O.K. Publishers.
- DeBono, Edward(1972). Laternal Thinking, Creativity Step by Step. New York, NY: Harper and Row.
- Doolittle, John H.(1995). Creative Problem Solving Activities. Pacific Grove: Critical Thinking Press & Software.
- Eberle, Bob & Stanish, Bob(1996). CPS for Kids. Waco, TX: Prufrock Press.
- Feldhusen, J. F. & Treffinger, D. J.(1989). Creative thinking and problem solving in gifted education, 전경원, 박정옥 공역(1993), 창의적인 문제해결력, 서울, 서원출판사.
- Guilford, J. P.(1952). Some recent findings on thinking abilities and their implications, Inform, Bull., 3, 48-61.
- Guilford, J. P.(1965). A psychometric approach to creativity. In H.H.Anderson, Creativity in childhood and adolescence, Calif : Science and Behavior Books, Co., 6-11.
- Jensen, Bonne(1996). Problem Solving Across the Curriculum-Fuzzies. Ann Arbor: Future Probem Solving Program.
- Mackinnon, D. W.(1962). The nature and nature of creative talent. The American

Psychologist, 17, 484-494.

Micklus, C. Samuel(1992). *Oddyssey UPDATE*. New Jersey: Creative Competitions, Inc.

Osborn, A. F.(1953). *Applied imagination : Principles and procedures of creative thinking*. New York: Charles Soribner Sons.

Parnes, S. J.(1975). *Education and creativity*. In P. E. Vernon(Ed.), *Creativity*, New York ; Penguin, 341-354.

Torrance, E. P.(1962). *Guiding creative talent*, New Jersey : Prentice-Hall.

Torrance, E. P.(1963). *Adventuring in Creativity*, Childhood Education, ACEI, 2.

Torrance, E. P.(1965). *Rewarding creative behavior : Experiments in classroom creativity*, N.Y.: Prentice-Hall, Inc.

Torrance, E. P.(1970). *Encouraging creativity in the classroom*, Iowa: W. C. Brown Co.