

프로젝트 경연대회를 통한 창의적탐구활동 방안(중등)

김 수 용
육 근 철

Kids and students of today

- o most of their lives in the 21st century
- o uncertainties of the new millennium
- o help them develop the thinking skills necessary to adapt to a changing world

Goals of future problem solving

Thinking skills

Concentration on thinking skills gives today's student the basic tools they need to adapt to tomorrow's information

* 철학박사, 한국과학기술원 물리학과 교수
** 이학박사, 광주대학교 물리교육과 교수

Skills of creativity

Divergent, flexible, and innovative thinkings

Future Skills

Research Skills

Teamwork Skills

Oral and Written Communication Skills

Skills of Self-direction

Skills in contending with ambiguity

I. 들어가는 말

인간에게는 누구에게나 감추진 것을 찾아내고, 모아진 것을 나누어 보고 짜 맞추어서 새롭게 바꾸려는 충동을 가지고 있다. 그리고 그렇게 할 천부적 능력이 누구에게나 있으며 이러한 인간의 창의적 능력이 오늘의 인류문명 사회를 이룩했고 또 앞으로 다가올 21 세기의 과학기술 사회를 주도해 나갈 것으로 예측된다. 이러한 관점에서 볼 때 다음 세기를 준비하는 오늘의 우리 교육은 학생들의 창의적 능력을 향상시킬 수 있는 방향으로 모든 교과를 초월해서 바뀌어야 한다. 따라서 가정이나 학교에서의 교육 방법은 학생들 스스로 과제를 해결하기 위해서 아이디어를 내고, 자신의 아이디어로 무엇인가를 만들어(해) 보는 과제 중심 교육으로 바뀌어야 한다.

새로운 것을 「만든다」은 행위는 만들기 전의 구상의 단계나, 만들고 있는 제작과정에 있어서나, 완성하고 난 후의 평가에 있어서도 끊임없이 새로운 창의적 사고와 비판적 사고를 요구하고 있기 때문에 그 자체가 바로 「창의적 문제 해결 과정」이다. 어릴 적부터 찰흙으로 코끼리를 만들어 보고, 밀짚으로 여치 집을 만들고, 수수깡으로 안경을 만들어 써 본 경험이 있는 아이는 일찍이 창의적 학습과정을 경험해 본 아이다. 이와 같은 창의적 학습과정을 직접 체험해 본 경험이 있는 학생들은 성인이 되어서도 두려움 없이 자신의 목소리로 아이디어를 제안하고 그 아이디어로 하나의 작품을 만들 수 있는 자신감을 갖게 될 것이다. 그러므로 우리의

교육은 지금부터라도 학생들 스스로 무엇인가를 만들어 보기 위해 고민도 해 보고, 직접 만드는 과정에서 제기되는 문제점을 해결해 나가면서 하나의 작품을 완성해 낼 수 있는 「창의적 과제해결 중심 교육」로 바뀌어야 한다.

이러한 맥락에서 교사 중심의 주입식 교육 방법을 바꾸어 보기 위한 일환으로 한국영재학회에서는 96년도부터 중학생부 프로젝트 경연대회를 개최하고 있다. 따라서 본 글에서는 96, 97년도에 실시한 중학생부 프로젝트 경연대회를 분석 평가하고 이 대회를 개선 발전시킬 수 있는 방안에 대해서 살펴보고자 한다.

2. '96, '97 프로젝트 경연대회 문제 및 평가

1) 문 제

(1) Long term problem

문제 1 : 아름답고 견고한 다리 만들기(96)

다리는 이쪽과 저쪽의 세계를 연결해 줌으로써 이웃간의 정을 두텁게 하기도 하고 새로운 소식을 전해주는 통로로써 주변 환경과 어우러져 조형물의 아름다움을 창조하기도 한다. 따라서 이와 같은 다리의 본래의 기능을 다 하기 위해서 다리는 튼튼하게 만들어져야 하며 동시에 美的 가치도 함께 지녀야 한다. 만약 학생들이 멋지고 튼튼한 다리를 만든다면 어떻게 만들겠는가? 주어진 새로운 재료(스파게티)를 가지고 튼튼하고 아름다운 다리를 만들어 봅시다.

준 비 물 : 스파게티 국수 1갑, 가위 1개, 스카치 테이프 1개, 본드1개

기 간 : 2 시간

제 출 물 : 설계도, 제작 완성한 다리, 검증 실험 자료

평가방법 :

① 얼마나 견고하게 제작하였는가? (20점)

다리의 중앙에 일정한 무게의 물체를 올려놓고 견고성을 시험한다.

- ② 얼마나 아름답게 만들었는가 ? (15점)
- ③ 얼마나 이론적 근거를 가지고 제작하였는가 ? (15점)
- ④ 얼마나 적은 개수를 가지고 제작하였는가 ? (20점)
- ⑤ 설계도 및 검증자료 심사 (20점)
- ⑥ 발표력 (10점)
- ⑦ 평가는 group 평가만을 한다.

유의사항

- ① 모든 디자인에 대해서 팀 나름대로의 이론적 근거를 가지고 설명할 수 있어야 한다.
- ② 제작시 사용되는 재료는 주어진 자료 이외의 것을 사용할 수 없다.

문제 2 : 오케스트라(97)

여러분이 해야 할 일은 주어진 재료들을 이용하여 새로운 악기를 만들어 음악을 연주하는 것입니다. 주어진 재료를 이용하여 창의적인 악기를 만드십시오. 그리고 여러분이 만든 악기로 음악을 연주하는 것입니다. 연주할 음악은 기존 음악일 수도 있지만 여러분이 직접 작곡한 창의적인 곡을 연주하면 더욱 좋습니다. 그리고 여러분이 창의적으로 만든 악기의 독창성과 창작곡에 대해서 보고서에 기술하십시오. 제작시간은 2시간이며 발표시간은 연주시간 포함 5분 이내입니다.

재 료 : 도화지, 마분지, 골판지, 습자지, 신문지, 막대기, 시험관(5종), 빈칸, 클립,
이쑤시개, 빗, 낚싯줄, 가위, 풀, 본드, 칼, 스카치 테이프, 컵.

규 칙 :

- ① 기존의 악기를 사용할 수 없습니다.
- ② 연주시간은 1분 내외입니다.
- ③ 한 사람이 여러 종류의 악기를 사용할 수도 있습니다.
- ④ 연주할 음악은 기존에 이미 알려진 음악일 수도 있고, 직접 작곡한 곡이거나 편곡한 곡일 수도 있습니다.

- ⑤ 보고서에는 과학적 근거를 가지고 여러분이 만든 악기와 음악에 대한 독창성이 나타나도록 기록합니다.

평가기준 :

- ① 창의적으로 악기를 만들었는가 ? (30점)
- ② 창작 악기에 대한 과학적 근거를 제시하였는가 ? (25점)
- ③ 창의적인 음악을 연주하였는가 ? (20점)
- ④ 화음과 조화가 잘 이루어 졌는가 ? (15점)
- ⑤ 팀의 활동이 얼마나 협동적이었는가 ? (10점)

(2) Short term problem

문제 1 : 측정기구 활용하기(96)

아래의 그림은 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 측정에 이용되는 기구들이다. 아래 기구들을 이용하여 우리가 측정할 수 있는 예 및 용도를 생각하여 보자.

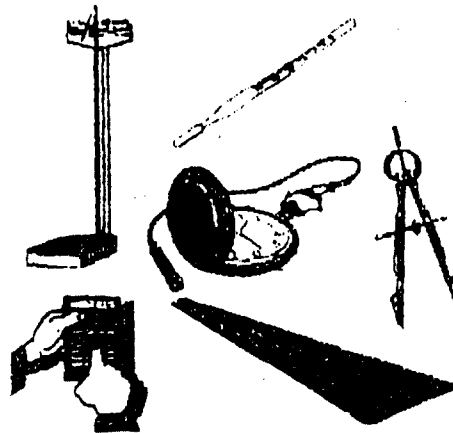


그림 여러 가지 측정 기구들

평가방법 :

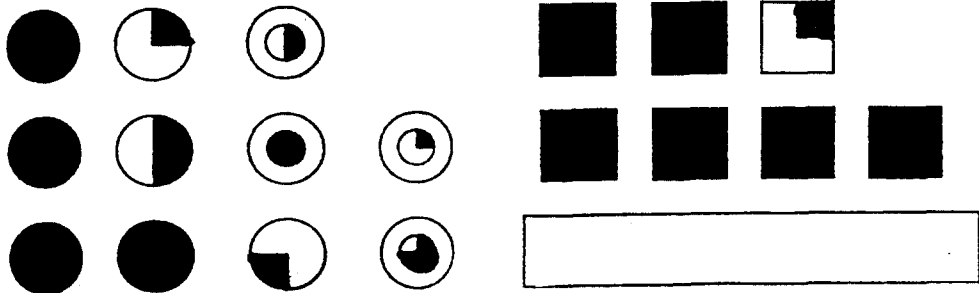
- ① 응답수가 많을수록 높은 점수를 부여한다.(응답수×2점, 30점을 넘을 수 없다.)
- ② 일반적인 응답보다는 창의적인 응답을 한 경우에 많은 점수를 부여한다.(창의적 응답수×4점, 20점을 넘을 수 없다.)
- ③ 2가지 이상의 기구를 사용하여 답한 경우 많은 점수를 부여한다.(30점)
- ④ 구체적인 설명이 들어가 있는 답을 한 경우 많은 점수를 부여한다.(구체적 설명이 들어있는 문항×3, 20점 만점)
- ⑤ 3명 1조로 group study를 하지만 평가는 개인별로 평가한다.

일반적인 응답의 예

- * 몸무게 측정 * 키 측정 * 계산기를 이용한 사칙의 계산 * 거리 계산
- * 초시계를 이용한 달리기 측정 등

문제 2 : 도형 유추하기(97)

아래의 왼쪽편에 제시된 그림을 보고 오른쪽편의 □속에 들어갈 그림을 유추해 보십시오.
그리고 그 이유를 근거를 가지고 설명해 보세요.



2) 평가

(1) Long term problem

① 아름답고 견고한 다리 만들기(96)

다리는 이쪽과 저쪽을 연결해 주는 중요한 역할을 하기 때문에 첫째는 튼튼해야되고 둘째는 주변 환경과 어울릴 수 있는 아름다움을 지녀야 한다. 특히 경제 원리에 의해서 “최소의 비용으로 최대의 효과”를 올릴 수 있도록 설계되고 제작되어야 한다. 따라서 이와 같은 다리의 본래의 기능을 다 할 수 있는 다리를 학생들이 협동하여 얼마나 아름답고 튼튼한 다리를 최소의 비용으로 주어진 시간에 만들어 내느냐를 평가하고자 하였다. 그리고 이 문제는 long term problem이기 때문에 제한시간이 없이 학생들이 집에서 만들어 오는 것으로 처음에는 기획하였으나 여러 가지 사정으로 2시간 20분으로 제한하여 실시하였다. 그럼에도 불구하고 12개조 모두 다리를 완성하여 제출하였고, 각 팀 나름대로 이론적 근거를 제시하기도 하였다.

옴상을 차지한 11조의 학생들은 삼각형의 원리에 입각하여 다리의 뼈대를 제작하였으며 트러스 형태의 교각과 상판을 제작한 근거를 자세하게 제시한 점이 돋보이고 제작 완성한 다리의 미적 감각과 견고성도 뛰어났다. 11조의 학생들 스스로 다리의 특징을 제시했는데 그 내용을 보면 다음과 같다.

『이 다리는 위쪽 부분이 트러스 형태로 되어있기 때문에 교각의 강도를 보강해 주고 미적 가치가 높은 것을 장점으로 꼽을 수 있다. 그리고 이 다리는 2층으로 설계되어 있어서 위에서는 스파게티 자동차가, 아래로는 스파게티 전철이 다닐 수 있도록 되어있다. 그래서 이 다리를 「Dream of spaghetti bridge」라 명명하였다. 그러나 이 다리는 교각의 연결이 잘 되지 않은 것이다. 그러므로 다음에 다시 기회가 주어진다면 트러스 부분을 더욱 아름답게 하고 밑의 교각을 상판 뼈대 부분과 같이 삼각형의 원리를 이용하여 만들어야겠다.』 자신들이 만들어 낸 작품에 대한 특징을 제시하고 그 문제점과 앞으로의 계획까지도 제시할 수 있는 과학자식 마인드를 가지고 있다는 것은 참으로 훌륭한 자세다.

또한 12조가 제작한 M자형 다리는 이론적 근거가 없어서 아쉽지만 재미있는 아이디어를 창출해낸 것으로 평가하였다. M자의 중앙 부위에 다리의 상판을 얹어 고정시키므로 써 다리의 견고성을 높게 한 점이 돋보인다. 2조가 만들은 다리는 부러지기 쉬운 스파게티를 호 모양으로 굽혀서 다리의 아름다움을 강조하였고 전체적인 안정감을 갖게 만들었다.

② 오케스트라(97)

오케스트라 문제는 학생들에게 일정한 자료를 제공해 주고, 주어진 자료로 새로운 악기를 만들고, 이를 이용하여 창작 곡을 연주 발표하는 경연대회로 시작에서 발표까지 끊임 없이 창의성(creativity)을 요구하고 있는 경기다.

21개조 63명이 2시간 동안 새로운 악기를 만들기 위해서 열심히 노력하였지만 새로운 아이디어를 내지 못하고 방황하는 아이들도 많았다. paper test에만 길들여진 아이들의 관점에서는 다소 생소한 경연대회 이었는지 시작 30분이 경과되어서야 『어떻게 만들을까?』를 고민하기 시작하는 팀들이 많았고, 일부의 아이들은 group study를 하지 못하고 혼자서 고민하다 아무것도 만들어 내지 못하는 그룹도 있었다.

으뜸상으로 선정된 16조 팀은 강통드럼과 유리 실로폰, 그리고 마분지를 이용하여 만든 『RHYTHM BOX』라는 독창적인 새로운 악기를 만들어 연주하였다. 강통드럼은 주어진 두 개의 강통을 길이가 각각 다르게 잘라서 양쪽을 종이로 막고 두드리면 타악기와, 강통 속에 클립이나 핀을 넣어 마찰음이 나도록 만들었다. 그리고 유리 실로폰은 유리컵에 높이가 다르게 물을 넣어 만들어 두드리면 높이의 차에 의해 음의 높이가 다른 타악기를 만들었다. 특히 주름잡힌 마분지를 둥그렇게 말아서 양 팔뚝에 끼우고 마찰음이 나오게 한 것이 돋보였으며 3명의 학생들이 함께 문제를 해결해 나가는 협동적 탐구력이 뛰어났다.

그리고 4조는 유리컵과 시험관 그리고 클립을 이용하여 복합적인 소리를 내는 창의적 타악기를 제작하였고, 특히 아이들의 취향에 잘 맞는 확을 리듬에 맞춰 연주하는 표현력이 우수하였다. 또한 13조는 굵기와 길이가 다른 각각의 시험관에서 나오는 소리의 특성을 이론적 근거를 가지고 만들었으며 특히 아리랑을 연주할 때 「덩」과 「쿵」의 장단을 두 개의 캔과 책상의 끝을 이용하여 소리를 낸 것이 돋보였다.

(2) Short term problem

① 측정기구 활용하기(96)

「측정기구 활용하기」은 여섯 개의 측정기구에 관한 그림자료를 제시해 주고 이들을 활용하여 무엇을 어떻게 측정할 수 있는지에 대한 아이디어를 창안해 내는 문제였는데 대부분의 학생들이 각 팀별로 아이디어 짜내기 과정을 거친 다음 답안 작성에 들어갔다. 그러나 답안을 채점해 본 결과 같은 팀의 멤버 중에서도 동일한 아이디어에 대한 재구성 방법이 개인의 능력

에 따라 달랐다. 따라서 같은 공개된 주제를 가지고도 개인의 사고의 유연성과 창의적 아이디어 창출 능력에 따라 개인 차가 크게 나타남을 알 수 있었다.

학교에서 이와 같은 프로젝트 중심의 수업을 전혀 받아보지 못한 우리의 학생들이기 때문에 전체 평균 점수가 높으리라고는 기대하지 않았으나 기발한 아이디어를 가지고 재미있는 활용 방법을 제시하는 학생들은 분명히 나올 것으로 기대했었다. 그런데 40점 이상의 점수를 얻은 학생들이 전체의 27.8%이었고 50점 이상을 얻은 학생들은 11.1%에 불과했다. 그러나 상위 11.1%에 해당하는 학생들의 아이디어 중에는 몇 개의 재미있는 방안들이 제안되었다. 일 예로 『높은 상공에 떠있는 비행기에서 체중계위에 사람을 세워 놓고 낙하산과 체중계를 끈으로 고정시킨 다음 떨어뜨린 뒤 낙하산의 넓이(자로 측정)를 달리하여 그에 따른 낙하산에 작용하는 힘을 체중계로 측정한다. 그리고 속도 변화에 따른 낙하산 표면에 작용하는 공기의 저항에 따른 발생 열을 온도계로 측정한 뒤 무전기로 비행기에 자료를 송신하면 비행기에서는 그 자료를 바탕으로 이 사람의 속도를 계산기와 시계로 계산하여 지도 위에 이 사람의 낙하 지점을 컴퍼스와 자를 이용하여 예측하고 그 예측 지점으로 비행하여 그 사람을 데리고 무사히 귀환한다.』는 활용 방안을 제안한 학생도 있었고 어떤 학생은 각 아이디어마다 그림을 그려 자신의 아이디어를 그림자료로 설명하려는 학생도 있었다.

평가의 기준을 정할 때 위의 평가방법 (1)번 항을 30점 만점으로 응답수×2점으로 채점하여보니 많은 양의 아이디어를 제안한 학생의 점수가 많지는 않지만 훌륭한 아이디어를 낸 학생보다 점수가 월등히 높았다. 이런 문제점을 해결하기 위해서 구체적인 설명이 들어있는 아이디어인 경우는 문항수 ×3점으로, 2가지의 기구를 사용한 경우는 2×2점, 3가지의 기구를 사용한 경우는 3×3점, 4가지 기구를 사용한 경우는 4×4점으로 재조정하여 평가하였다.

② 도형 유추하기(97)

제한시간 30분 동안에 해결하는 도형유추 문제는 주어진 그림자료를 보고 다음에 나올 도형의 배치를 유추해 내는 문제로 학생들의 공간지각 능력과 그림 속에 숨겨진 하나의 규칙성을 도식화하는 문제이다. 이 문제는 학생들에게 난해한 문제로 받아들여졌는지 63명의 학생 중 4명만이 정확한 정답을 맞추었을 뿐 나머지 학생들은 정답을 얻어내지 못하였다. 특히 으뜸상을 차지한 학생은 10여분만에 정답을 찾아냈으며 정답에 대한 논리적 근거도 수리적으로 완벽하게 제시하였다. 그리고 정답은 찾아냈지만 논리적 근거가 미약하여 상을 받지 못한 학생도 있었고, 비록 정답을 찾아내지는 못했지만 정답에 가까운 답을 낸 학생도 2명이 있었다.

3. 창의적 과제 해결 과정에서의 창의성 제고

창의력이란 관계가 없다고 생각되었던 사실들 사이의 관계를 찾아내거나 유사점이 없다고 생각되었던 아이디어들 간의 공통성을 발견하여 기존의 요소들을 새롭게 조합함으로써 새로운 것을 생산해 내거나 문제를 해결해 낼 수 있는 능력을 말한다. 이러한 창의력의 요인으로는 민감성, 유창성, 유연성, 독창성, 분석력, 총합력 등이 있다. 그리고 Noller는 창의적 문제 해결 과정(creative problem solving)에 대한 정의를 다음 3개의 주요 단어들로 나누어 분석하여 정의하고 있다.

창의적 : 참신성과 적절성을 의미한다.

문 제 : 도전과 기회 제공인 동시에 근심거리의 상황을 의미한다.

해 결 : 문제 상황에 대처하여 새로운 방법을 고안하거나 상상하여 적합한 답을 얻어냄을 의미한다.

이들 단어의 개별적 정의를 종합해 보면 「창의적 문제해결 과정」이란 효과적인 결과를 얻어내기 위하여 상상력을 발휘해서 어떤 문제를 해결해 나가는 과정이나 방법, 또는 체계를 의미한다고 할 수 있다. 그런데 이런 창의적 문제해결 과정에서는 확산적 사고(divergent thinking)와 수렴적 사고(convergent thinking)가 상호 보완적으로 요구된다. 확산적 사고는 어떤 과제를 해결해 나가는 과정에서 가능한 한 많은 반응, 아이디어, 대안 등을 산출해 내는 것을 의미하며 흔히 창의적 사고와 동일한 의미로 사용된다. 반면에 수렴적 사고는 산출해 낸 아이디어들을 진전시키거나 모아서 어떤 결론에 이르게 하는 것을 의미하며 흔히 비판적 사고와 동일한 의미로 사용된다. 그런데 확산적 사고의 방법으로는 브레인 스토밍 기법(brainstorming technique)이 있고, 수렴적 사고의 방법으로는 평가 행렬 기법(evaluation matrix technique)이 있다.

브레인 스토밍 기법은 1941년 미국의 A. F. Osborn이 장안한 아이디어 산출을 위한 회의 방식으로 brain(두뇌)과 storm(폭풍)의 합성어으로써 여러 사람이 모여 어떤 문제를 해결하기 위하여 집중적으로 아이디어를 짜내는 회의 방식을 말한다. 회의 방식의 기본원칙으로는 ① 비판없음 ② 자유분방 ③ 질보다 양을 ④ 결합개선을 요구한다. 이러한 브레인 스토밍 기법은 창의적 아이디어를 내기 위한 문제 해결 과정에서 반드시 요구되는 중요한 과정이다.

따라서 프로젝트 경연대회는 각 단계별로 조직원들이 내는 창의적 아이디어를 평가할 수

있도록 개선 발전 시켜야 할 것이다. 일 예를 들자면 '96년도에 실시한 『튼튼하고 아름다운 다리 만들기』를 『튼튼하고 아름다운 트러스교를 만들기』로 과제를 구체적으로 제시해 주면 아이들은 보다 전문가의 입장에서 창의적 아이디어를 낼 수 있을 것이다. 그 과정을 살펴보면 다음과 같다.

과 제 1 : 튼튼하고 아름다운 트러스교(Truss Bridge) 만들기(예시)

준비물 : 아이스크림 막대 100개, 사포 1장, 접착제(본드) 1통, 병뚜껑 1개, 실 1 m, 자 (30cm) 1개, 두꺼운 골판지(30 x 40 cm) 1장, 방안지 5장, 카터 칼 1개, 빈 참치 캔 1개, 추 200g, 100g, 50g, 20g, 10g 각 1개

기 간 : 8 시간(1일 2시간씩 4일간 실시)

첫째날(1단계) : 과제 안내 및 다리의 역사 소개(교사의 직접적인 수업) : 기초 지식 습득
다리의 구조 역학 소개 : 이론적 배경 학습

둘째날(2단계) : 그룹별 묘안 짜내기 : 어떻게 하면 우리는 아름답고 튼튼한 다리를 만들 수 있을까?
브레인 스토밍 기법(brainstorming technique) 활용
확산적 사고(divergent thinking)=창의적 사고

(3단계) : 설계도 작성 : 수렴적 사고(convergent thinking)

(4단계) : 트러스교 만들기 : 제작 과정에서의 단계별 브레인 스토밍 기법 활용 어떻게 하면 최소의 비용으로 가장 튼튼하고 아름다운 다리를 만들 수 있을까?
수렴적 사고(convergent thinking)=비판적 사고
되먹임(feed back)
브레인 스토밍 기법(brainstorming technique) 활용
확산적 사고(divergent thinking)

셋째날(4단계) : 트러스교 만들기 : 제작 과정에서의 단계별 브레인 스토밍 기법 활용
어떻게 하면 최소의 비용으로 가장 튼튼하고 아름다운

다리를 만들 수 있을까 ?에 대한 수렴적 사고
(convergent thinking) 비판적 사고 브레인 스토밍
기법(brainstorming technique) 활용 확산적 사고
(divergent thinking)

넷째날(5단계) : 보고서 작성 및 발표 - 수렴적 사고(convergent thinking)

비판적 사고

(6단계) : 평가 - 수렴적 사고(convergent thinking)

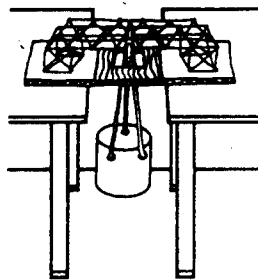
비판적 사고

브레인 스토밍 기법(brainstorming technique) 활용 - 새로운
아이디어 내기

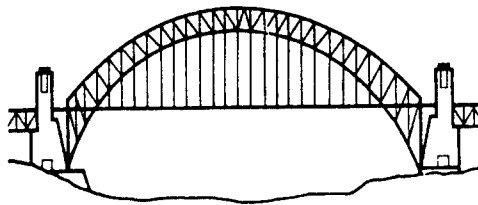
평가방법 :

(1) 견고성 (25점)

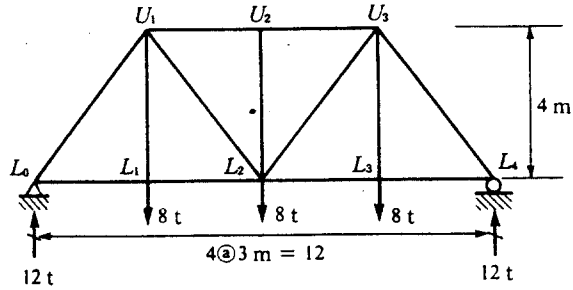
다리의 중앙부에 그림과 같이 금속추를 매달아 버티는 힘을 측정한다.



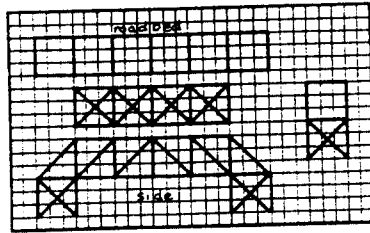
(2) 예술성 (15점)



(3) 학문성 (15점)



(4) 경제성 (15점)



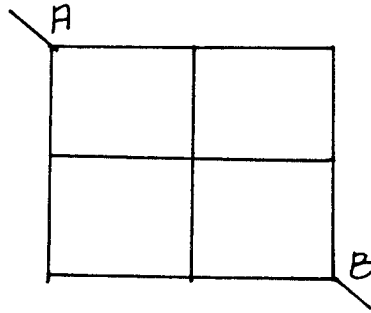
(5) 설계도 및 검증자료 심사 (20점)

(6) 발표력 (10점)

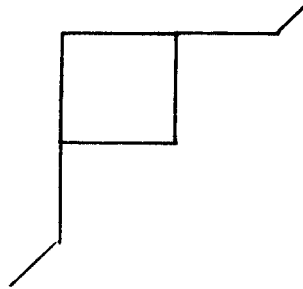
과 제 2 : 정육면체의 저항값 계산하기(예시)

다음과 같이 저항이 r 인 도선 12개를 연결하였을 때 합성저항을 구할 수 있는 방법을 3가지 이상 제시하고 계산하라.

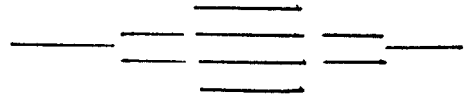
아이디어 1 :



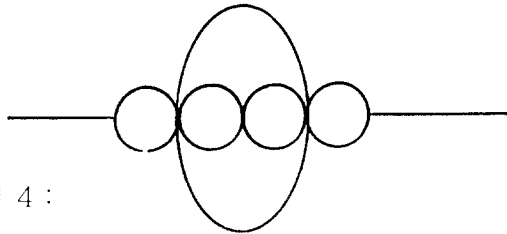
아이디어 2 :



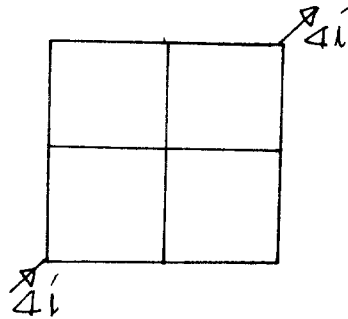
아이디어 3 :



아이디어 4 :



아이디어 5 :



5. 맺는말

학생들의 창의성을 신장 시켜줄 수 있는 창의적 문제 해결 과정을 요구하는 프로젝트로는 앞에서 제시한 문제들 외에도 여러 가지가 있을 수 있다. 예를 들면 성냥개비 탑 쌓기, 장승 짚기, 봉 굴리기(골프 매트), 계란 굴리기, 자치기 만들기, PET병으로 보트 만들기 등을 생각해 볼 수 있다.

이와 같은 프로젝트 경연대회는 온 가족이 함께 모일 수 있는 명절 때나 휴가때 가족 게임으로도 채택해 볼 만한 프로그램이다. 또한 학교에서는 클럽활동 시간이나 축제 기간 동안의 아이디어 내기 행사로 이들 주제를 가지고 경연대회를 개최할 수도 있을 것이며, 수업시간에는 short term 주제를 가지고 학생들의 창의적 아이디어 내기 훈련을 시킬 수 있을 것이다.

지금의 시점에서 우리가 가져야 할 자세는 안된다는 선입견을 버리고 주어진 환경에서 학생들의 창의성을 신장시켜줄 수 있는 프로그램을 많이 개발하여 적용시켜 봄으로써 학생들에게 아이디어를 내는데 두려움을 갖지 않도록 자신감을 심어주는 일이다.

참고문헌

- 이군현(1988), 영재교육학, 서울, 박영사
 이종언(1996), 창의적 문제해결 능력의 개발을 위한 전략, 영재교육:과제와 발전방안, 1996
 년도 한국영재학회 추계학술세미나 및 워크샵
 한국교육개발원(1990), 중학교 영재를 위한 과학과 심화학습 프로그램 개발연구, 서울, 한국교육개발원
 신세호(1983), 창의력개발을 위한 교육, 서울, 교육과학사