

2007년도 제1기

논술교육 역량 강화를 위한
중등교사 연수

목차

[공통]

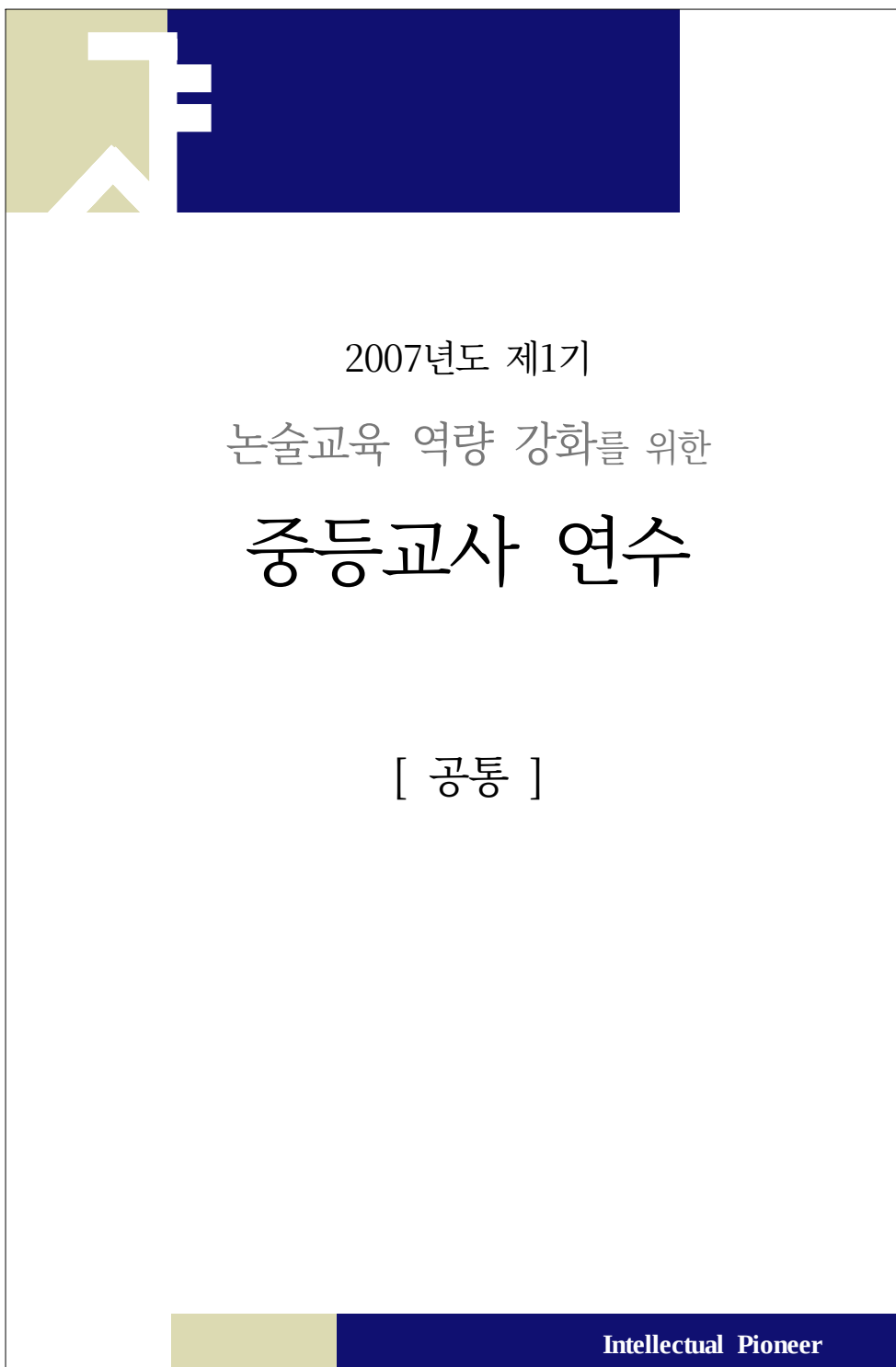
논술 시험의 철학과 이론	5
2008학년도 대학입학전형과 논술고사	29
수행평가(遂行評價)와 논술(論述)	45
창의적 글쓰기로서의 논술	59

[인문계]

비판적 사고와 논술	73
독서와 논술	89
통합교과적 글쓰기로서의 논술	105
논술수업의 실제	117

[자연계]

자연계 논술과 과학교육 평가	151
과학 글쓰기	135
과학논술의 성격과 지도방안	149
수리논술의 성격과 지도방안	165
수리논술 사례발표	193
자연계열 논술지도 사례발표	209



2007년도 제1기

논술교육 역량 강화를 위한

중등교사 연수

[공통]

Intellectual Pioneer

논술 시험의 철학과 이론

[목 차]

1. 대학이 요구하는 수학 능력
 2. 논술 시험의 성격
 3. 기출 문제로 본 논술 시험의 경향
 4. 2008학년도 논술 시험의 방향과 평가
 5. 대학입시로서의 논술 시험
- 부록: 2008학년도 서울대 논술 예시문항

1. 대학이 요구하는 학습 능력

대학 입학 시험은 기본적으로 대학에서 가르칠 학생들을 선발하는 기능을 한다. 아울러 이렇게 선발된 학생들이 대학에 들어와서 자신이 선택한 학문 분야를 학습할 수 있는 능력을 갖추고 있나를 확인하는 과정이기도 하다. 즉 대학 입시는 선발 고사이자 대학에서의 수학할 수 있는 능력을 점검하는 시험이라고 할 수 있다. 따라서 학업 성취 고사의 성격보다는 학습 능력 평가의 성격이 강해야 한다.

이와 같은 대학 입시의 성격 때문에 대학 입시는 학생들이 선택한 다양한 학문 분야를 배우는 데 필요한 기초 학습 능력을 평가하고자 한다. 그렇다면 기초 학습 능력이란 무엇인가를 먼저 알아볼 필요가 있다. 기초 학습 능력은 각각의 학문 분야

에 따라 조금씩 다르겠지만, 인문 계열 학문 분야의 경우 국어, 영어, 한문 등이고, 자연 계열 학문 분야의 경우 국어, 영어, 수학, 과학 등일 것이다. 즉 이런 교과들의 기초적인 능력을 갖추어야 학문 연구를 목표로 하는 대학에서 공부를 제대로 할 수 있다는 말이다.

그런데 현행의 대학 입시 제도는 대학이나 전공 분야가 입시의 주체가 되어 이런 기초 학습 능력을 평가하여 자신들이 필요로 하는 학생들을 선발하는 방식을 허용하지 않고 있다. 한껏 부풀려져서 신뢰도와 변별력을 잃은 고등학교 내신 성적과 하향 평준화된 대학수학능력시험의 결과를 중요한 기준으로 하여 학생들을 선발하도록 강요하고 있다. 그 결과 대학들은 자신들이 선발한 학생들의 기초 학습 능력이 현저히 저하되었다고 평가하고 있으며, 대학에서는 이 능력을 함양시켜서 대학의 본래 목표인 학문 연구를 원활하게 수행하기 위하여 기초 학문 교육을 강화하고 있다.

그래서 현재 한국의 대학들은 대학 졸업생으로 대표되는 현대 지식인의 기본 소양이나 교양을 교육하여 함양하는 것을 목표로 하는 교양 교육의 단계에서 기초 학문 교육을 강화해야 하는 과제를 새롭게 떠맡고 있다. 그런데 이와 같은 기초 학문 교육 기관이라는 역할은 대학이 담당해야 할 것이라기보다는 고등학교 단계에서 맡아야 할 것이었다. 이런 문제점으로 인해 예전에 대학이 담당했던 학문 탐구라는 역할을 대학원에서 맡아야 할 처지에 놓이게 되었다. 이에 따라 각 대학은 자신들이 필요로 하는 능력을 갖춘 학생들을 선발할 수 있는 입시 제도를 마련하기 시작하였고, 그 대표적인 것이 논술 시험과 구술 면접 시험이다.

이 과정에서 글쓰기 능력을 평가하는 장치로서의 논술 시험 또는 논술고사라는 방법과 말하기 능력을 평가하는 장치로서의 구술 면접 또는 심층 면접이라는 방법을 고려하게 되었으며, 이 두 방법 중에서 어느 하나 또는 두 가지 모두를 대학의 입시 제도, 즉 학생 선발 기준으로 채택하고 있다. 그런데 이 글쓰기와 말하기라는 두 가지 학습 능력 방법은 별로 상관성이 없는 것으로 알려져 있어서, 대부분의 상위권 대학에서는 이 두 방법 모두를 입시 제도로 채택하고 있다. 그리고 이같은 시험 방식에 제공되는 자료나 문제의 내용과 성격 때문에 ‘본고사 부활’이라는 논란의 소용돌이에 휩싸이기도 한다. 이 글에서는 이 중에서 대학 입시에서의 논술고사의 일반

적인 성격과 경향, 2008학년도 서울대학교 논술고사의 방향과 평가의 문제를 집중적으로 살펴보고자 한다.

2. 논술 시험의 성격

2-1. 문제 의식의 측면

(1) 문제 발견으로서의 논술

‘문제 발견’이란 설명, 해결, 개선, 입증, 분석, 선택 등이 필요한 문제 또는 사상(事象)을 독자적으로 찾아내는 일이다. 논술은 이와 같이 문제적 안목으로 해결해야 할 과제를 파악하는 데에서부터 시작된다. 즉 문제를 주어진 상황 안에서 해결해야 할 뿐만 아니라 문제 상황에 대한 다른 여러 여건이나 조건과 연관지어 해결하고자 하는 능동적이고 적극적인 사고인 것이다. 여기에서 사실에 대한 이해 능력이 우선적으로 필요하다. 즉 사태가 어떠한가 하는 관찰과 그 관찰의 결과를 문제적인 명제로 요약할 수 있는 능력이 있어야 한다. 이러한 문제 발견의 태도가 갖추어졌을 때, 인간의 개인적, 사회적 삶은 비로소 의미 있는 것이 된다.

(2) 문제 해결로서의 논술

‘문제 해결’이란 문제 상황에 대한 판단을 통해 마련되는 대처 행위를 말한다. 여기에서 대처 방식이 문제되는데, 그것은 합리적이고 사리에 맞는 것이어야 한다. 합리적이라는 것은 자체의 논리성을 갖추어야 한다는 뜻이며, 사리에 맞다는 것은 문제를 해결함에 있어서 현실성이 있어야 한다는 뜻이다. 이를 위해서는 문제에 대한 분석력과 객관적 논의 능력, 그리고 관점의 전환이 필요한데, 이런 논술의 특성 때문에 발견한 문제에 대한 해결 방안을 모색하는 과정에서 논술이 주체적인 사고 활동이라는 의미가 살아나게 된다.

2-2. 사고의 측면

(1) 논리적 사고로서의 논술

‘논리적 사고’란 문제와 해결을 논리적 절차와 규칙에 따라 생각하는 사고 과정을 가리킨다. 논술은 근본적으로 논리적인 절차와 과정이 중시되는 태도이고 사고 과정이다. 상황을 주관적 편견이나 감정적인 흥분에 치우치지 않으면서 냉정하게 바라보아 내적인 논리를 찾아내고, 이를 바탕으로 해결책을 모색하는 논술은 지적인 훈련의 과정이라는 의미를 지닌다. 논리적 사고를 위해 필요한 능력으로는 적절한 논거를 발견하고 그 논거를 바탕으로 문제를 해결하는 과정에 합당하게 적용하는 능력, 객관성, 규칙성, 일관성을 유지하면서 논리를 전개할 수 있는 추론 능력이 있어야 한다.

(2) 창의적 사고로서의 논술

‘창의적 사고’란 문제의 해결 과정에서 과제를 해결하기 위해서 아이디어들의 새로운 결합을 형성하는 사고 능력을 가리킨다. 인간의 독특한 사고 작용과 능력을 규정하는 개념으로 확산적 사고, 열린 사고, 측면적 사고라고 이해되고 있다. 이를 위해서는 문제 해결 과정에서 틀에 박힌 과정과 결론보다는 문제의 발견, 아이디어의 생성, 계획 수립이라는 모든 부분에서 독창성과 통찰력을 보여주어야 한다. 즉 새로운 탐색 영역을 발견하는 민감성, 많은 아이디어를 산출하는 유창성, 다양한 해결책을 찾아내는 융통성, 참신하고 독특한 아이디어를 산출하는 독창성, 아이디어를 보다 치밀하게 발전시키는 정교성에 따라 논리를 전개하는 능력을 길러야 한다.

(3) 종합적 사고로서의 논술

‘종합적 사고’란 문제와 관련된 여러 사항을 상호 연관 속에서 파악함으로써 합리적인 사고 능력을 가리킨다. 논술은 주관적, 감성적 언어 활동이 아니라 객관적인 논의 과정과 그 결과를 언어로 표현하는 것이다. 이는 독선이나 편견 등을 배제하고

사회적 보편성의 기반에서 제시되는 의견을 뜻한다. 사물에 대한 치밀한 관찰 그리고 폭넓은 독서 체험과 사색은 단편적이거나 일시적인 해결 방안보다는 포괄적인 판단의 근거를 마련하는 데에 도움이 된다. 또한 편파적이거나 개인적인 이해 관계에 얽매이지 않는 건전한 관점이 종합적 사고를 가능하게 한다.

2-3. 교과와 측면

(1) 글쓰기로서의 논술

‘글쓰기’는 자신의 생각을 바르고 효과적인 언어로 표현하는 일련의 언어 활동이다. 논술은 이와 같은 여러 가지 글쓰기 가운데 논리적인 글쓰기라는 양식으로, 글쓰기의 일반적인 절차와 과정을 따라야 한다. 특히 글쓰기로서의 논술을 위해서는 사고를 논리적으로 전개하는 능력과 관련된 구성 능력, 문단 구성 능력, 문장력, 어휘 구사력 등이 요구된다. 그러나 이들 능력은 개별적으로 작용하는 것이 아니라 종합적으로 작용한다는 점을 염두에 둘 필요가 있다.

(2) 통합 교과로서의 논술

‘통합 교과’는 학습자들이 그동안 경험한 다양한 학습 및 독서 결과가 반영되어야 하는 언어 활동으로, 단순한 암기 능력이나 지식을 측정하는 평가가 아니라 종합적인 이해력, 분석력, 사고력을 평가한다는 점이다. 이런 점에서 논술은 특정한 교과의 전문 지식을 묻거나 그 답의 옳고 그름을 평가하기보다는 여러 교과의 기본적인 지식을 바탕으로 새로운 지식 체계로 재조직하거나 어느 한 교과의 지식을 다른 교과의 영역에 확대, 전이, 적용시킬 수 있는 창의적 사고 능력 평가하는 통합적 교과이다.

3. 기출 문제로 본 논술 시험의 경향

3-1. 2005학년도 서울대 논술 시험

(1) 목표

수시: 한국의 지식인 사회가 직면하고 있는 문제 상황을 진단하고 이에 대한 대처 방안을 강구하는 데 참고가 되는 고전적 저술을 제시문으로 채택하여, 수험생 자신의 체험을 활용하여 자신의 생각을 2500자 내외의 논술문을 쓰게 하였다.

정시: (1) 논제의 핵심을 정확히 이해하고, (2) 문제가 요구하는 방식으로 그 내용을 분석한 후, (3) 그에 따라 설정된 주장들을 자신의 논지로 발전시킬 수 있는 능력을 평가하기 위한 것이다. 이 과정에서 (4) 합리적이면서도 일관성 있게 논증하는 능력과 함께 (5) 창의적 사고력과 표현력이 적절히 조화되어 나타나는지를 아울러서 평가하고자 하였다.

(2) 출전

수시: [제시문 가]는 독일의 철학자인 훔설(Edmund Husserl, 1859-1938)의 저서 『유럽 학문의 위기와 선험적 현상학』에서 발췌한 것이고, [제시문 나]는 중동 태생의 미국인 문화 비평가인 사이드 (Edward W. Said, 1935-2003)의 저서 『오리엔탈리즘』의 일부다.

정시: [제시문 1]은 조선 후기 실학자 박지원(朴趾源)이 1780년(정조 4) 청(淸)나라 고종(高宗)의 칠순 연(七旬宴)을 축하하기 위하여 파견된 사신 일행의 수행원으로 중국에 다녀온 견문을 기록한 책인 『열하일기(熱河日記)』에 수록되어 있는 「일야구도하기(一夜九渡河記)」의 한 부분이고, [제시문 2]는 외국의 한 시민 교육 기관의 자료 집에 나와 있는 우화를 각색한 것이다.

(3) 논제

수시: [제시문 가]와 [제시문 나]는 지식인 사회가 당면한 문제를 진단할 때 참고

가 되는 글이다. 제시문 각각의 문제 의식을 분석하고 평가하시오. 이를 토대로 학문의 길로 들어서려는 학생의 관점에서 한국의 지식인이 가져야 할 바람직한 탐구 자세에 대하여, 자신의 경험이나 구체적인 예를 활용하여 논술하시오.

정시: 사물에 대한 올바른 인식에 어떻게 도달할 수 있는가를 논술하시오

※ 아래의 내용을 반드시 논술문에 포함시킬 것.

1. [제시문 1]에 드러나 있는 사물의 인식 방법에 대하여 자신의 견해를 밝히고, 이에 근거하여 [제시문 2]의 내용을 논할 것.

2. 다음 문장들을 논술에 활용하되, 그 가운데 한 문장을 반드시 직접 인용할 것.

① 큰 의심을 품지 않는 사람은 큰 깨달음이 없다. 의심나는 것을 쌓아 놓고 모호하게 두는 것은 캐묻고 따지는 것만 못하다. (홍대용, 『담헌집』)

② 아는 것을 안다고 하고 알지 못하는 것을 알지 못한다고 하는 것, 이것이 바로 아는 것이다. (공자, 『논어』)

③ 사실인 것은 존재하지 않는다. 존재하는 것은 해석뿐이다.(F. W. 니체, 『권력에 의 의지』)

④ 진리를 발견하는 것보다도 오류를 인식하는 편이 훨씬 쉽다. 오류는 표면에 나타나 있으므로 쉽게 정리할 수 있지만, 진리는 깊은 곳에 숨겨져 있으므로 그것을 탐구하는 일이 누구에게나 가능한 것은 아니다. (J. W. 괴테, 『잠언과 성찰』)

⑤ 어떠한 사람의 지식도 그 사람의 경험을 초월하는 것은 아니다. (J. 로크, 『인간 오성론』)

3-2. 2006학년도 서울대 논술 시험

(1) 목표

수시: 학생들은 통계자료에 나타난 지표들을 통해서 사회변화의 요소들과 양상들을 추론하고, 제시문에 나타난 행복의 다양한 개념들을 참조해서 행복에 대한 자신의 관점을 마련해야 하며, 그 관점을 통해서 사회변화가 내포하고 있는 행복의 양상

에 대해 분석하고 판단하며 규정하고 정의해야 한다. 이 과정에서 여러 가지 요소들을 논리적으로 종합하는 능력을 발휘하고 창의적으로 사유를 전개해야 높은 점수를 얻게 된다.

정시: 2006학년도 정시모집 논술고사는 이러한 능력을 평가하기 위하여 사회에서 일어날 수 있는 경쟁 양상을 비유적으로 보여주는 사례와 경쟁 상황에서 인간의 자유와 그 한계를 다루는 제시문들을 학생들에게 주고, 그것을 자료로 논지를 전개하도록 하였다.

(2) 출전

수시: 수시 논술고사는 자료와 제시문 두 부분으로 이루어져 있다. 연령별 인구추이와 이혼율 추이에 대한 통계자료 그리고 ‘행복’에 관계된 벤담의 『도덕 및 입법원리 서설』과 아리스토텔레스의 『니코마코스 윤리학』 그리고 루소의 『에밀』과 리처드 바크의 『갈매기의 꿈』의 일부 내용, 백석의 시 「내가 이렇게 외면하고」를 제시문으로 출제했다.

정시: 그림(Grimm) 형제 동화집에 나오는 「고슴도치와 토끼」의 내용과 초등학교 축구 팀과 성인 축구 팀 사이에 시합을 한다는 가상적 상황을 상정한 이야기, 고양이를 키우는 주인이 새끼고양이 형제들 사이의 경쟁에 개입해서 사실상 경쟁을 배제하고 있는 상황이라는 사례 3개를 하딘의 「공유의 비극」에서 나오는 목초지 사례, 아담 스미스의 『도덕감정론』의 일부, 슈페터의 『자본주의·사회주의·민주주의』의 일부, 하이에크의 저서 『법, 입법, 그리고 자유』의 일부, 존 롤즈의 『사회정의론』에서 인용한 글, 슐레히트의 『사회적 시장경제』의 일부, 리스본 그룹의 『경쟁의 한계』에서 인용한 글 등 제시문 7개를 연결시킬 것을 요구하고 있다.

(3) 논제

수시: 아래에 제시된 연령별 인구 및 이혼율의 추이에 반영된 사회변화를 고려해볼 때, 이 사회에 살고 있는 사람들이 행복해졌다고 할 수 있는가? 제시문을 비판적

으로 참고하여 논술하시오.

정시: A, B, C는 경쟁의 양상을 비유적으로 보여준다. 이를 설명하고 경쟁의 공정성과 경쟁 결과의 정당성에 대해서 논술하시오. 제시문 1~7을 참고할 것.(2500자 내외, 3시간)

3-3. 2007학년도 서울대 논술 시험

(1) 목표

수시: 고구려의 호동 왕자 이야기에 대해서 『삼국사기』를 쓴 김부식이 관점을 비판적으로 수용하여, 수험생이 『삼국사기』를 쓴다고 가정하여 자신의 관점을 서술하는 능력을 평가하는 문제다.

(2) 출전

수시: 제시문(가)는 김부식의 『삼국사기』에 실린 호동 왕자 이야기로, 호동 왕자가 낙랑을 복속시키는 공을 세웠지만 왕비의 질투로 왕의 노여움을 사게 되자 자살을 선택하는 내용이다. 제시문 (나)은 이와 같은 호동 왕자의 행동에 대해서 자식이 부모보다 먼저 죽는 것은 불효라는 김부식의 논평이 담긴 내용이다.

(3) 논제

수시: 【제시문 가】와 【제시문 나】는 김부식(金富軾)의 『삼국사기(三國史記)』에 실려 있는 글이다. 『삼국사기』를 다시 편찬한다고 가정하고, 【제시문 가】의 사실에 대해서 【제시문 나】와 같은 성격의 글을 작성하라. (단, 아래의 조건을 만족시킬 것)

- 호동과 김부식은 같은 문제에 대해 서로 다른 답을 제시하고 있다. 어떠한 가치들이 갈등하는 문제인지 딜레마의 형태로 그 문제를 정의하라.
- 호동의 대응과 김부식의 논평에 드러난 양자의 가치관과 가치 실현 방법을 비

교 분석하라.

- 【제시문 나】에 대한 평가를 포함하라.

4. 2008학년도 논술 시험의 방향과 평가

4-1. 2008학년도 논술 시험의 방향

이 부분에서는 먼저 지난 2005년 11월 28일 서울대학교 입학 관리 본부에서 발표한 ‘2008학년도 정시모집 논술고사 예시문항’의 내용을 인용하여 서울대학교 논술 시험이 지향하는 기본 방향을 살피도록 하겠다.

- 고등학교 교과서 지문과 주제 활용
- 인문계열과 자연계열로 구분하여 별도의 논술 문제 출제
- 암기된 지식이 아니라 비판적 사고력과 창의적 문제해결능력 측정
- 교육과정의 정상적인 운영을 통한 공교육의 질적인 향상에 기여
- 교육부의 논술고사 기준 준수

□ 배경

○ 지난 6월 27일 발표한 “2008학년도 서울대학교 입학전형 기본 방향”을 통하여 정원의 약 30%를 선발하는 정시모집에서 실시하는 논술고사 예시문항을 추후 공지한다고 밝힘

□ 향후 일정

- 2006년 상반기 이후 모의논술고사를 실시하여 문항의 난이도 조정
- 논술고사 준비가 공교육 내에서 성공적으로 정착될 수 있도록 교육 현장의 의견을 수렴하여 발전적인 논술문항 개발

□ 목적

- 지식기반사회가 요구하는 비판적이고 창의적인 사고력을 가진 인재를 선발

지식기반사회에서 가치를 만들어내는 중심은 암기하고 있는 지식의 양보다 습득한 정보와 지식을 통합하여 주어진 문제 상황을 합리적으로 해결하는 능력, 즉 비판적·창의적 사고력에 있음

- 교과 지식의 단순 반복 학습과 암기 위주의 교육에서 벗어나 학생 스스로 탐구하는 자기주도적 학습능력과 독서·토론을 통한 사고능력의 배양을 지향함으로써 이른바 입시위주의 교육으로 왜곡되어 있는 중등학교 교육의 정상화 유도

□ 개념과 성격

- 개별 교과 지식이 통합되고 교과 영역 간에 전이되는 과정에서 발현되는 비판적·창의적 사고력을 측정하는 시험

- 특정 교과의 암기된 지식을 묻고 그 답의 옳고 그름을 평가하는 결과 중심형 시험이 아니라, 고등학교 교과과정에 제시된 내용을 토대로 주어진 문제 상황을 다각적이고 심층적인 사고로 재구성하여 창의적으로 문제를 해결하고 논리적으로 서술하는 능력을 측정하는 과정 중심형 시험

- 모든 사고는 통합적 인지활동이며, 중등과정의 개별 교과들은 학생들로 하여금 총체로서의 사고력을 개발하도록 하기 위한 다양한 구성요소

- 통합교과형의 개념은 교과와 교과의 단순한 통합이 아닌, 고등학교 교육 과정을 통하여 학생의 내면에서 길러지는 사고력의 통합을 의미 함. 따라서 통합교과형 논술을 대비하기 위한 별도의 교과가 필요한 것이 아니라, 개별 교과가 제안하는 여러 학습활동을 자기주도적으로 충실히 수행하는 것 자체가 논술을 준비하는 바람직한 방법임

- 통합적 사고력을 측정하는 논술고사의 취지는 1994년부터 시행되고 있는 대학수학능력시험의 기본 방향과 일치

□ 문제 유형

- 시험 시간: 4시간 내외
- 답안 길이: 인문계열에서는 문항에 따라 300~1,600자로 다양하며, 자연계열에서는 제한이 없음
- 문항 수: 모집단위에 따라 문항 수와 지정 영역이 다를 수 있음
- 문항 형식: 문항에 따라 단수 혹은 복수의 제시문과 세부 논제가 출제됨

□ 출제 방향

- 교과서에 나온 제시문이나 주제를 최대한 활용하여 사교육에 의존하지 않고도 학생 스스로 충분히 준비할 수 있도록 출제
- 인문계열에서는 특정 교과에 치우치지 않고 다양한 영역을 아우를 수 있는 문제를 출제하며, 수리적 사고력을 측정하는 문항에서도 풀이 과정과 답안을 제시한 뒤 원리와 개념이 만들어지고 적용되는 과정을 논리적으로 서술하도록 함
 - 주어진 통계나 조건 등의 자료를 해석, 응용, 평가하여 논제를 해결하는 문항도 포함될 수 있음
- 자연계열에서는 단순 지식의 암기가 아니라 수리적, 과학적 사고력을 묻는 문항을 출제하며, 문항에 따라 필요한 경우 관련된 공식이나 참고 자료를 제시함
 - 수리적 사고력은 기본 개념과 원리 간의 상호관련성, 현상을 관찰하여 얻어낸 원리를 확인하고 일반화하는 수리적 추론, 실생활에서 수리적 사고를 바탕으로 주어진 상황에 대한 적절한 해결책을 찾는 능력을 의미
 - 과학적 사고력은 자연 현상을 과학적 원리에 근거하여 해석하고 유추하는 논증 과정을 의미하며, 주어진 문항과 관련된 여러 자료를 제시하여 이를 토대로 주변 사물과 현상에 대한 의문을 합리적으로 해결하도록 함
 - 우리가 경험하는 대부분의 자연현상은 물리, 화학, 생물, 지구과학 등 전통적인 과학 중 어느 한 분야로 명확히 나눌 수 있는 것이 아니며, 각 학문 분야가 복합적으로 얹혀져 있으므로 가능한 통합적인 사고력을 필요로 하는

문항을 출제

- 관련된 공식이나 참고 자료를 제시한 것은 지식의 유무가 아니라 개념과 원리를 적용하고 스스로 문제를 해결할 수 있는 사고력을 평가하기 위함임

- 영어 제시문은 사용하지 않지만 한자는 혼용될 수 있음

□ 기대 효과

- 논술고사에 대한 준비가 내신과 대학수학능력시험에 대한 준비의 연장선 상에서 이루어질 수 있도록 연계

- 일방적인 주입식 교육과 기계적인 문제풀이식 반복학습을 통한 입시위주의 교육으로부터 탈피

- 학생의 자기주도적 학습과 토론 위주의 수요자 중심 교육으로 전환

- 교육과정의 정상적인 운영을 통한 공교육의 질적인 향상

- 지식기반사회가 요구하는 창의적인 인재 육성

□ 논술고사 준비 방법

- 고등학교 전과정의 교과서가 논술 준비의 가장 기본적인 교재이며, 논술 주제는 국어나 작문에 한정되는 것이 아니라 전 과목에 걸쳐 도출될 수 있음

- 교과서의 내용을 단순 암기하는 것이 아니라 그 내용에 대한 비판적 성찰과 교과서가 다루는 주제와 관련된 독서를 통해 다양한 시각과 깊이 있는 사고력을 배양할 수 있음

- 학생들은 책을 읽고 생각하고 쓰고 토론하는 과정을 주도적으로 진행하고, 교사는 그 과정이 보다 다각적이고 심층적이 될 수 있도록 도움을 주는 것이 논술을 준비하는 효과적인 방법임

이상과 같은 서울대학교 2008학년도 논술고사의 기본 방향은 학부모 단체, 교원 단체, 교육부 등에서 본고사 부활이라는 비판도 받고 있지만, 대체로 긍정적인 평가를 받고 있다. 이에 앞서 2005년 6월에 발표한 “2008학년도 서울대학교 입학전형

기본방향”을 계기로 촉발되었던 논술 시험에 관한 논쟁에서 제기되었던 우려들을 어느 정도는 불식시켰다는 평가도 받고 있다. 이를 통하여 서울대가 출제하려는 논술 고사가 완전히 새로운 것도 아니고, 더구나 서울대가 본고사를 실시하려는 것이 아니라는 것을 예고하고 있다.

서울대가 발표한 새로운 입시안에서 논술 시험과 관련된 내용 중에서 가장 특징적인 점은 논술 고사의 유형을 다양화하고, 정시 모집에서 그 비중을 강화하겠다는 것이며, 그동안 논술 고사를 실시하지 않던 자연 계열의 전형에서도 적용한다는 것이다. 논술 고사 유형의 다양화, 논술 고사 적용 모집 단위의 확대, 논술 고사의 반영 비중 강화로 요약된다. 이를 위해서 대학수학능력시험의 결과를 지원 자격으로 활용하는 자격 고사로 전환하고, 면접 고사의 비중은 축소한다고 밝히고 있다.

이 중에서 주목을 끈 것은 논술 유형의 다양화이다. 그리고 서울대는 논술 고사의 유형을 다양화하는 방법으로 ‘고등학교 교육과정에 기초한 통합교과의 형태’를 제시하였다. 그 구체적인 방법으로 인문 계열은 역사와 사회, 언어와 문학, 철학과 예술, 자연 과학 등의 제시문을, 자연 계열은 인문과 사회 과학, 수리, 과학 등의 제시문을 활용하여 논술 시험을 실시하도록 하겠다는 것이다. 아울러 고등학교 교육 과정에 기초한 통합 교과와 형태로 대학수학능력시험을 예로 들고 있다.

이와 같은 원칙에 따라 출제되는 2008학년도 서울대학교 논술 고사의 문제 역시 그동안 서울대학교를 비롯한 여러 대학에서 실시하고 있던 논술 시험의 유형에서 크게 벗어난 것도 아니다. 기존의 논술 고사의 여러 유형 중에서 다음의 두 가지 방식을 확대 발전시킨 문제 유형이라고 볼 수 있다. 먼저 제시문 통합형으로, 복수의 서로 다른 교과 내용과 관련된 제시문을 활용하여 주어진 논제에 대해서 논술하는 방식이다. 다음으로 예측할 수 있는 방법은 논제 확대형으로, 하나 또는 복수의 제시문을 다른 교과의 내용과 관련된 논제로 확대, 전이시켜 논술문을 작성하는 방식이다.

이처럼 서울대학교 2008학년도 논술고사의 기본 방향이라는 문서에서는 통합 교과 형태를 지향하는 예시 문항을 구체적으로 보여주고 있다. 이를 통하여 서울대가 새로운 논술 시험 전형 방법으로 제시한 통합 교과와 형태라는 것은 새로운 것도

아니고, 많은 사람들이 우려하는 것처럼 오래전에 실시했던 본고사 형태를 부활시킨 것도 아니라는 점을 밝히고 있다. 더구나 영어 지문이나 수학 문제를 제시하지 않겠다는 기본 입장을 천명했기 때문에, 영어나 수학과 같은 기초 학습 능력만을 평가하는 수준도 아니다. 앞에서 살핀 바와 같이 그동안 실행되었던 논술 시험의 일반적인 성격에서 크게 벗어나지 않는 방향이라고 할 수 있다.

4-2. 논술 시험의 평가

초·중등학교에서 논술 시험의 일반적인 목표는 자기 향상의 도모, 지적 생활의 함양, 학습 효과의 증대, 대학에서의 학문 수행 능력의 함양 등으로 설정할 수 있다. 그러나 크게 본다면 논술 시험은 문제 상황을 자각적으로 인식하고 발산적 사고를 통해 문제 해결을 모색하는 과정에서 개인의 자기 이해와 사회적 존재로의 성장을 도모하는 데에 있다. 즉 교육 일반이 지향하는 전인적(全人的)인 능력의 함양이 논술의 근본적인 목표라고 할 수 있다. 따라서 논술 시험 평가 항목은 문제 해결의 전 과정에 걸쳐서 학습자의 인지 능력을 점검할 수 있는 내용으로 구성되어야 한다.

구체적으로 논술 시험의 평가는 단일 교과 내용에 대한 평가가 아니라 통합 교과적인 내용의 평가이고, 단편적인 지식 암기와 같은 결과 중심의 평가가 아니라 여러 교과에서 지식이나 내용을 연관시키고 종합할 수 있는 능력을 점검하는 과정 중심의 평가이다. 특히 논술 시험은 학습자의 다양한 독서 체험과 교과 학습을 배경 지식으로 활용하여야 할 뿐만 아니라 시험장에서 주어진 글을 읽는 능력과 결부시킬 수 있는 사고 능력을 확인하는 평가 방식이다.

이와 같은 측면에서 논술 시험의 평가 항목은 각각 다음과 같이 세분할 수 있다.

(1) 자료의 해석과 분석 능력

우선 논술 시험에서는 논제에 대한 이해와 파악이 선행되어야 한다. 아울러 제시문으로 제시된 글을 읽어내는 능력이 필요하다. 즉 주어진 자료들을 바르게 해석하

고 분석하는 능력을 평가하는 시험이라는 점을 유념할 필요가 있다. 이와 같은 해석, 분석 능력과 관련하여 제시될 수 있는 평가 항목들은 다음과 같다.

- 논제에 대해서 정확하게 이해하고 있는가?
- 제시문을 정확하고 정밀하게 이해하고 분석할 수 있는 능력을 갖추고 있는가?
- 각 교과에서 학습한 내용을 논술에 적용하는 응용 능력이 있는가?
- 조직적, 체계적으로 사고하고 조직할 수 있는 능력을 갖추고 있는가?

(2) 논리적 사고 능력

논술 시험은 논리적 사고력 측정을 위한 시험으로, 대학에서의 학습 능력인 글쓰기와 말하기와 밀접한 관련이 있는 능력을 평가하는 것을 목표로 하고 있다. 즉 논술 고사는 합리적인 판단에 기준을 두어 자신의 주장을 세우고, 이를 뒷받침할 수 있는 적절한 논거를 제시하여 자신의 주장을 입증할 수 있어야 한다. 이런 점을 고려하여 논리적 사고 능력과 관련된 평가 항목들은 다음과 같다.

- 주장에 대한 적절하고 분명한 논거를 제시하고 있는가?
- 논증의 절차와 규칙에 일관적으로 논리를 전개하고 있는가?
- 사상(事象)에 대해 합리적으로 판단하는 비판 능력을 갖추고 있는가?
- 건전한 윤리가 바탕이 된 포괄적인 사고 능력을 갖추고 있는가?

(3) 창의적 사고 능력

논술 시험은 창의적 사고력을 측정하는 시험이다. 따라서 논의하고 있는 내용이 독창적이면서 설득력을 가지고 있어야 한다. 몇 가지 유형화된 논제에 대해서 정리한 내용을 외워서 쓰거나 틀에 박힌 내용을 서술하는 것이 아니라, 남과는 다른 자신의 견해를 심층적으로 밝혀서 설득력을 지녀야 좋은 논술문이라고 할 수 있다. 서울대학교는 논술 고사의 이같은 성격에 대해서 자기주도성이라고 설명하고 있다. 그리고 이 창의적 사고 능력을 측정할 수 있는 항목들은 다음과 같다.

- 논의의 관점이나 주장을 독창적으로 전개하는 능력이 있는가?

- 다양한 관점에서 발상하고, 설득력 있는 대안을 제시할 수 있는 능력이 있는가?
- 치밀하고 깊이 있게 논리를 전개하여 결론을 도출할 수 있는 능력이 있는가?

(4) 종합적 사고 능력

논술 시험은 종합적 사고력을 측정하는 시험이다. 즉 논술 시험에서 제시된 문제와 제시문으로만 문제 상황을 해결하는 시험이 아니라, 학습자의 과거 배경 지식(개인적 경험, 독서 체험, 학습 내용 등)을 결부시켜서 논의를 전개해야 한다. 따라서 풍부하고 깊이 있는 논거와 예를 활용하는 능력이 중요하게 요구된다. 이와 같은 종합적 사고 능력 측정과 관련된 평가 항목들은 다음과 같다.

- 논술의 내용을 결정하는 독서 체험의 폭과 깊이가 풍부하게 나타나 있는가?
- 문제 상황을 자신의 경험에 바탕을 두고 사고하여 재구성하는 능력을 갖추고 있는가?
- 문제 상황을 종합적으로 사고하고 판단하는 능력을 갖추고 있는가?

(5) 언어 표현 능력

논술 시험은 표현력을 측정하는 글쓰기 시험이다. 따라서 단어, 문장, 단락, 전체 글이라는 맥락에서 글쓰기에서 요구되는 언어 능력을 보여주어야 한다. 국어 규범에 맞는 자연스러운 글을 써야 하며, 논리를 중시하는 논술 고사라는 글쓰기의 개념과 특성에도 부합하는 논술문을 작성해야 한다. 이런 점에서 논술 시험에서 평가하고자 하는 언어 표현 능력의 평가 항목들은 다음과 같다.

- 표현의 조직과 전개 능력을 갖추고 있는가?
- 풍부하고 적절한 언어로 표현하는 언어 구사 능력을 갖추고 있는가?
- 사고 과정을 체계화할 수 있는 언어 능력을 갖추고 있는가?

5. 대학입시로서의 논술 시험

현재의 대학 입시 제도는 말 그대로 오리무중, 안개 속으로 비유할 수 있을 듯하다. 대학마다 제시하고 있는 방법이 너무 다양하고, 학과나 학부 등 모집 단위에 따라서도 각각 다르다. 다만 앞으로는 국가 단위에서 시행하는 대학수학능력시험의 비중이 작아지고, 대학별 수시 전형 입시의 비중이 커지고, 대학별로 특성을 보이는 입시 방법이 다양화될 것이라는 점은 분명한 것 같다. 그리고 논술이나 면접을 실시하는 대학이나 모집 단위에 응시하는 수험생들의 체감적(體感的), 실제적 부담감은 더욱 커지게 될 것이다. 또한 고등학교에서의 지필 검사나 수행 평가를 통해 누적된 학생들의 평소 성적이나 기타 요소(봉사 활동, 특수한 가정 환경 등)들이 중시될 것이며, 이런 평가의 척도 역시 대학이 나름의 기준을 세워서 각각 다르게 평가할 것으로 예측된다. 즉 대학 입시의 방법이 지금보다는 훨씬 다변화된다는 말이다.

따라서 학교는 이제 획일성이라는 기준을 포기할 필요가 있다. 아울러 최근 개정 작업이 진행되고 있는 ‘새로운 교육과정’이 요구하는 활동 중심의 교실 수업을 지향할 필요가 있다. 앞으로 교과서가 이같은 지향을 보일 것이며, 대학 입시의 여러 평가 방법들 역시 이와 같은 방향을 지향할 것이다. 즉 학교의 각종 평가 기준이 학력 중심주의에서 벗어날 것이며, 백일장이나 경시대회를 비롯한 각종의 학교 밖에서 이루어지는 다양한 평가 척도들이 대학 입시에 중요하게 작용할 것이다. 대학수학능력 시험도 이런 차원에서 그 내용을 충실히 하여 선발 고사의 기능보다는 자격 고사의 기능을 강화하면서, 문제 은행의 방식으로 출제되어 여러 차례 평가가 이루어져야 할 것이다. 학교도, 사회도, 대학도 변할 것이며, 그 변화를 얼마나 누가 빨리 적용하느냐가 관건으로 등장할 가능성이 있다.

현재 논술 시험을 치러야 하는 수험생을 효과적으로 지도하기 위한 일선 교사들의 준비 작업이 활발하게 이루어지고 있다. 그리고 이를 지원하기 위해서 각 시도 교육청이나 대학이 나서 교사 대상의 논술 연수를 진행하고 있다. 나는 광풍이라는 비판을 받기도 하는 논술 시험의 전면적인 실시를 계기로 하여 공교육이 활성화되고, 한국 교육에서 학교와 선생님들의 위상을 새롭게 정립할 수 있는 절호의 기회를

맞을 수 있다고 판단하고 있다. 대학이 내신이나 대학수학능력시험의 문제점을 보완하기 위해 어쩔 수 없이 선택한 논술 시험이나 심층 구술 면접을 대비하는 방향으로 일선 학교의 교과 수업에 긍정적으로 작용할 것이라는 생각도 하고 있다.

Ⅰ 참고 문헌 Ⅰ

- 김광수, 『논리와 비판적 사고』, 철학과 현실사, 1995.
- 김대행 외, 『논술, 출제와 평가의 실제』, 한샘출판사, 1995.
- 김영채, 『학습과 사고의 전략』, 교육과학사, 1990.
- 김재은, 『교육과 창의성』, 배영사, 1994.
- 김홍원 외, 『사고력 교육의 이론과 실제』, 서울시 교육연구원, 1993.
- 서울대 국어교육연구소, 「전국 중·고등학교 논술경시대회 시행 보고서」, 1995 - 1998.
- 서울대 국어교육연구소, 『국어교육과 사고력 - 통합적 사고력 프로그램의 이론과 실제』, 1998.
- 서울대 국어교육연구소 편, 『국어교육학사전』, 대교, 1999.
- 원진숙, 『논술교육론』, 박이정, 1995.
- 윤종건, 『창의력의 이론과 실제』, 원미사, 1994.
- 이삼형 외, 『국어교육학』, 소명출판, 2000.
- 이상태, 「사고력 함양 중심의 작문 교육 계획」, 『어문학』, 한국어문학회, 2002.
- 이성은, 『총체적 언어교육』, 창지사, 1994.
- 이재승, 『글쓰기 교육의 원리와 방법 - 과정 중심 접근』, 교육과학사, 2002.
- 이지호, 『글쓰기와 글쓰기 교육』, 서울대 출판부, 2001.
- 정기철, 『논술교육과 토론』, 역락, 2001.
- 충청남도 교육청 편, 『사고력을 기르는 국어과 교육』, 대한교과서, 1994.

<부록: 2008학년도 서울대 논술 예시문항>

* 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오.

(가)

모 전자회사는 일 년 전에 2년 동안 6억원의 예산을 투입하여 새로운 모델의 냉장고를 개발하기 시작했다. 그 시점에서는 이 제품이 완성되었을 때, 투자한 금액의 15%~20%의 수익이 15년 동안 매년 발생할 것으로 예상하였다. 그러나 1년 동안 2억원을 사용한 후에 다시 살펴보았더니, 개발 초기에 예상치 못한 환경 관련 비용의 증가로 인해 개발비용이 총 7억원으로 늘어나게 되었다. 또한 경쟁사가 동일한 신제품을 개발하여 연간 예상수익률도 2년차 예산의 8%로 낮아졌고, 더구나 10년 후에는 이 제품의 경쟁력이 사라질 것으로 평가되었다.

(나)

어느 나라의 국방부가 레이더에 걸리지 않는 비행기를 개발하기로 하였다. 이를 위해 먼저 총 1,000억 원을 투자하여 레이더의 추적을 피할 수 있는 핵심부품을 만들기로 하였는데, 현재까지 900억 원을 사용하였다. 그런데 다른 나라의 회사가 이와 동일한 기능을 갖고 있으면서도 더 쉽게 장착할 수 있는 부품을 제작하여 판매하기 시작하였다.

(다) 새만금 간척사업

<농림부와 농어촌진흥공사의 연구 결과>

1. 새만금 간척사업으로 여의도 땅의 140배에 해당하는 국토가 생기면 21세기의 새로운 산업 용지를 만들 수 있다.
2. 농어촌 용수, 생활용수, 공업용수 등으로 한 해 10억 톤의 물 자원을 확보할 수 있다.
3. 국제 휴양 관광단지를 개발하는 데 최상의 조건을 가진 곳이며, 관광자원 및 자연학습공간을 제공하게 된다.

4. 첨단 농업시범단지를 만들어 국제경쟁력을 키울 수 있다.

5. 간척 사업은 교통이 불편한 해안 지역을 방조제로 연결하여 지역 주민과 국민 생활에 많은 편리함과 이로움을 제공할 것이다.

따라서 새만금 간척사업으로 얻을 수 있는 사회·경제적 효과가 크므로 간척 사업을 추진해야 한다.

<환경부의 연구 결과>

충남 홍보지구, 전북 군장지구, 경기도 대부도 남리, 영종도 지구 등 4대 갯벌 지역을 보전했을 때의 생산성 연구결과 (1에이커 당)

1. 갯벌에서 생산되는 김, 조개 등 수산물: 365만 3,000원

→ 매립하여 농경지를 조성했을 때에 예상되는 농산물의 생산성 247만 원에 비해 48%나 많음

2. 인근 연안 해역의 어류 서식지로서의 가치: 283만 4,000원

3. 갯벌의 자연정화능력: 152만 2,000원 (정화시설 설치비용)

4. 습지의 심미적 기능: 생태적 다양성과 흥미에 따른 생물 실험실, 오락지, 생태교육장 등으로 활용 → 16만원

5. 이들 4대 지역 갯벌을 그대로 보전했을 때의 생산성은 816만 9,000원

→ 농경지로 사용했을 때에 예상되는 생산성보다 3.25배 높음

갯벌은 영구적인 재화와 서비스를 제공하지만, 개발에 따른 상업적 이용 가치는 한계가 있다. 따라서 갯벌의 개발에 따른 이익이 매우 크지 않다면 갯벌을 보전해야 한다.

(고등학교 『사회·문화』 교과서)

(라) 영월 다목적댐 (동강댐) 건설

<찬성론>

1. 홍수 조절: 수도권 및 남한강 지역 홍수피해를 경감하는데 충주댐 하나로는 부족함

2. 물 부족 사태 해결: 2011년 11억 톤의 물 부족이 예상됨

3. 외국에서도 석회암 지대에 54개의 댐이 있듯이 안전한 댐 건설이 가능함
4. 진도 6.6의 지진을 견딜 수 있는 댐 건설이 가능함
5. 서식처의 변화를 통해 희귀종의 멸종을 방지함
6. 댐 건설 후 새로운 생태계의 형성으로 생물종의 다양성이 증가함
7. 댐 건설로 새로운 비경이 형성되며 유명 동굴은 원형을 보존할 수 있음

<반대론>

1. 석회암 지대이다 지진 다발지역이므로 사면이 붕괴할 수 있음
2. 동굴로 인한 지하누수 가능성이 있음
3. 멸종 위기의 천연기념물 등 희귀 동식물이 수몰되어 생태계가 파괴됨
4. 물 부족 해소는 물 절약 캠페인을 통해 해결하거나 대안을 강구해야 함
5. 홍수 방지는 기존 댐으로 충분함
6. 동강 상류에 소형 댐을 건설하는 것이 더 효율적임
7. 탄광수의 유입 및 물의 정체로 수질이 악화됨

(고등학교 『사회』, 『사회·문화』 교과서)

논제 1. 제시문 (가)와 (나)에서 학생이 회사의 사장 혹은 국방부의 정책 결정자라고 했을 때, 진행 중인 사업을 계속할지 여부에 대하여 판단하고 그 근거를 제시하시오.

논제 2. 제시문 (다)와 (라)에서 두 사업에 대한 논란이 생겼을 때, 과거 수년 전부터 진행된 새만금 사업에는 이미 막대한 비용이 투자되었고, 영월 다목적댐 건설 사업은 아직 시작되지 않았었다. 결국 새만금 사업은 계속 진행하기로 하였고, 영월 다목적댐은 취소되었다. 이미 투자된 비용을 논외로 했을 때, 이와 같은 결정을 내리게 된 이유를 논술하시오.

논제 3. 제시문 (가)~(라)가 보여주는 선택의 상황에는 여러 가지의 판단 기준이

적용될 수 있다. 각각의 판단 기준이 서로 충돌할 때 어떻게 해결할지 구체적인 예를 들어 논술하시오.

2008학년도 대학입학전형과 논술고사

[목 차]

1. 기본 방향
2. 전형 유형
3. 선발 인원
4. 전형별 주요사항
 - 가. 지역균형선발전형
 - 나. 특기자전형
 - 다. 정시모집
5. 주요 변경사항
6. ‘통합교과형’ 논술고사

1. 기본 방향

- 다양한 능력과 배경을 가진 학생을 선발하기 위한 전형 유형의 다양화
- 전형별 특정 전형 요소의 비중을 강화하는 각 전형의 특성화

서울대학교는 2008학년도에도 다양화와 특성화를 추구하는 현행 대학입학전형의

체제를 유지합니다. 대학 구성원의 다양화를 추구하는 대학입학전형의 기본 방향은 궁극적으로 우리 대학교가 지식창출기관으로 더욱 발전해 나가기 위하여 설정되었으며, 다양화와 특성화된 전형을 통해 입학한 서로 다른 배경의 학생들이 각자의 경험을 서로 공유함으로써 창의력을 더욱 개발할 수 있을 것입니다.

2. 전형 유형

	모집 시기	
	수시 2학기모집	정시모집
정원 내	· 지역균형선발전형 · 특기자전형	· 일반전형
정원 외		· 농어촌학생특별전형 · 특수교육대상자특별전형

※ 2008학년도부터 재외국민특별전형은 실시하지 않음(기 공지)

3. 선발 인원

2008학년도에도 약 3,162명의 신입생을 선발할 예정입니다. 2007학년도의 경우 수시모집(지역균형선발전형 800명, 특기자전형 683명)에서 1,483명(46.9%), 정시모집에서 1,679명(53.1%)을 선발하였으나, 2008학년도의 경우 수시모집 선발 인원이 늘어날 예정입니다. 특히, 지역균형선발전型的 선발 인원을 현행 25% 수준에서 30% 수준까지 확대할 것입니다.

4. 전형별 주요사항

가. 지역균형선발전형

지역균형선발전형은 어려운 교육여건 속에서도 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 잠재력이 있는 인재들이 우리 대학교에 진학할 수 있는 기회를 확대하고, 입학생의 지역적, 사회경제적 배경을 다양화하기 위한 취지로 실시하고 있습니다. 이에 따라 이 전형에서는 합격자의 지역적 편중을 해소하기 위해 학교별로 추천받은 4명의 지원자에 대해 고등학교 교과 성적을 중심으로 평가하고 서류평가와 면접 및 구술고사를 보완적으로 활용합니다.

■ 지원자격

- 고등학교별 4명 이내 인원을 고교장이 추천
- 고교졸업예정자만 지원 가능

■ 전형요소 및 반영비율

1단계		2단계		
교과영역	선발인원	1단계성적	서류평가	면접 및 구술고사
100%	1.5배수 이내	80%	10%	10%

* 최저학력기준 : 모집단위 지정 수능 응시영역 중 2개 영역 이상 2등급 이내

교과 성적 중심의 전형이라는 점은 1단계 전형 합격자 가운데 1배수 이내에 들었던 학생의 약 90% 내외(2005~2007학년도 평균)가 최종 합격했다는 점에서도 확인할 수 있습니다. 주요 전형요소인 교과 성적의 경우, 3학년 1학기까지 성적이 기재된 모든 교과목에 대하여 과목별 석차등급을 활용하고, 예체능교과는 원점수 70점 미만 에 대해 감점하는 방식으로 반영합니다. 구체적인 교과 성적 산출방법에 대해서는

추후 발표되는 2008학년도 대학입학전형 안내를 참고하시기 바랍니다.

2단계 전형요소인 서류평가에서는 학교생활기록부, 추천서, 자기소개서 등 제출서류를 참고하여 지원자의 교육적 환경과 함께 봉사활동이나 임원활동의 내용과 적극성, 출결사항, 도서목록, 기타 활동 등에서 드러나는 생활태도와 잠재력을 평가합니다. 면접 및 구술고사에서는 기초적인 학업수행능력에 대하여 평가하는데, 모집단위에 따라 영어지문이나 한자가 혼용된 지문을 활용하거나 수학 또는 과학에 대한 내용을 질문할 수 있습니다.

나. 특기자전형

모집단위와 관련된 분야의 탁월한 재능과 경력을 가진 학생을 선발하며, 다양한 영역에서 드러날 수 있는 학생의 재능을 표준화된 하나의 기준이 아니라 질적이고 전문적인 판단 기준을 통해 평가하게 됩니다. 2007학년도에 이미 자연계열 모집단위의 지원자격이 완화된 데 이어, 2008학년도에는 예체능계열 모집단위의 지원자격도 확대됩니다. 통합전형을 실시하는 미술대학을 제외하고는 1단계에서 학교생활기록부 등 제출서류를 종합적으로 평가하며, 2단계에서 모집단위에 따라 면접 및 구술고사, 논술고사 또는 실기고사를 시행합니다.

■ 지원자격

- 인문, 자연계열 모집단위 : 지원자격 수준만 예시
단, 자연계열 수학과 과학교과 성적 기준 예시는 고교 졸업예정자에게만 적용됨
- 사범대학 체육교육과, 음악대학 : 모집단위에서 정한 대회 입상자
- 미술대학 : 지원자격을 설정하지 않음

■ 전형요소 및 반영비율

- 인문, 자연계열 모집단위

구분	1단계		2단계		
	서류평가	선발인원	1단계성적	면접 및 구술고사	논술고사
인문계열	100%	3배수 이내	50%	30%	20%
자연계열	100%	3배수 이내	50%	50%	

- 사범대학 체육교육과, 음악대학

구분	1단계		2단계		
	서류평가	선발인원	1단계성적	면접 및 구술고사	실기고사
사범대학 체육교육과	100%	3배수 이내	50%	50%	
음악대학	100%	3배수 이내		20%	80%

- 미술대학

서류평가	면접 및 구술고사	실기고사	논술고사
25%	25%	40%	10%

1단계에 실시하는 서류평가는 지원자의 특기와 재능에 초점을 맞추되, 모집단위 특성과 관련된 교과 성적과 함께 수상경력, 교과 외 활동, 봉사활동 등을 종합적으로 평가합니다. 교과 성적은 기계적으로 산출된 값을 획일적으로 반영하는 것이 아니라 지원한 모집단위와 관련된 교과목 성적의 우수성, 학년별 추이, 심화과목 이수 정도 및 성적, 해당 교과관련 활동 실적, 이수한 과목의 특성 등을 종합적으로 고려합니다. 1단계 서류평가 결과 모집단위 관련 탁월한 재능과 자질이 있다고 인정되는 지원자는 2단계 전형을 거치지 않고 ‘우선선발’될 수 있습니다.

2단계에 실시되는 논술고사와 면접 및 구술고사, 실기고사는 모집단위에 따라 선택적으로 적용됩니다. 인문계열 모집단위는 논술고사와 면접 및 구술고사를 모두 실

시하며, 논술고사는 인문계열에서 요구하는 기본적인 사고력을, 면접 및 구술고사는 모집단위와 관련된 심도 있는 인지능력을 평가하게 됩니다. 면접 및 구술고사에서는 모집단위에 따라 영어지문이나 한자가 혼용된 지문을 활용할 수 있으며, 논술고사는 기 발표된 2008학년도 논술고사 예시문항과 동일한 형태의 문항이 출제될 예정이나, 고사시간과 분량은 3시간, 2,500자 내외로 그대로 유지됩니다.

자연계열 모집단위에서는 면접 및 구술고사만을 실시하며, 자연과학 및 그 응용 분야를 수학(修學)하는데 필요한 기본개념에 대한 정확한 이해, 논리적 사고력, 종합적 문제해결 능력, 응용능력과 적성 등과 같은 수학과 과학 분야에 대한 인지능력을 심도 있게 평가합니다. 자연계열 모집단위의 경우 특기자전형 선발 인원이 확대됨에 따라 면접 및 구술고사가 더욱 강화되어 고사 시간이나 답변준비시간 등의 변동이 있을 수 있으므로 추후 발표되는 2008학년도 대학입학전형 안내를 확인하시기 바랍니다.

* 논술고사와 면접 및 구술고사 기출문항은 서울대학교 입학관리본부 홈페이지의 ‘입시자료→기출문제’참조

인문계열과 자연계열 모집단위의 경우, 3배수 이내를 선발하는 1단계전형에서 1배수 이내에 들었던 학생 중 약 67%(2005~2007학년도 평균) 정도가 최종 합격하고, 30% 이상의 합격자는 2단계 논술고사 또는 면접 및 구술고사에서 높은 성적을 거둬 합격했습니다. 이는 지역균형선발전형과 비교할 때, 특기자전형에서는 2단계 전형요소들의 영향력이 상당히 크다는 것을 의미합니다.

예체능계열 모집단위 중 음악대학과 사범대학 체육교육과에서는 특기자전형의 2단계 전형에서 면접 및 구술고사 외에 실기고사를 실시합니다. 통합전형을 실시하는 미술대학은 서류평가에 의한 1단계 합격자를 선발하지 않고, 서류평가, 면접 및 구술고사, 실기고사 이외에 논술고사를 새롭게 시행합니다.

특기자전형에서는 아래 명시된 모집단위에서만 대학수학능력시험 성적을 최저학력 기준으로 활용합니다. 최저학력기준을 적용하는 모집단위의 경우 해당 모집단위에서 지정한 형태로 대학능력시험을 응시하지 않으면 결격사유가 되므로 주의하시기 바랍니다. 의예과를 제외한 자연계열 모집단위와 음악대학, 그리고 외국고등학교 전과정 이수자에 대하여는 최저학력기준을 적용하지 않습니다.

■ 최저학력기준

- 인문계열 모집단위, 의예과 : 모집단위 지정 수능 응시영역 중 2개 영역 이상 2등급 이내
- 사범대학 체육교육과 : 모집단위 지정 수능 응시영역 중 2개 영역 이상 5등급 이내
- 미술대학
 - 동양화과, 서양화과, 조소과 : 모집단위 지정 수능 응시영역(3개) 중 1개 영역 4등급 이내
 - 디자인학부 : 모집단위 지정 수능 응시영역(4개) 중 2개 영역 이상 3등급 이내

다. 정시모집

2007학년도 대학입학전형과 비교하여 가장 많은 변화가 있는 부분이 정시모집일 것입니다. 우선 대학수학능력시험 성적은 지원자격 여부를 판단하는 기준으로만 활용되며 전형요소로 합불에 영향을 미치지 않습니다. 기존에 인문계열 모집단위와 음악대학 작곡과 이론전공에서만 실시하던 논술고사가 확대되어 계열 구분없이 음악대학을 제외한 전 모집단위에 적용됩니다. 또한 학교생활기록부 평가 중 비교과영역에 대한 평가가 포함되어 인문, 자연계열 모집단위 기준으로 학교생활기록부 반영비율 50% 중 10%가 반영됩니다.

■ 지원자격

- 인문·자연계열 모집단위, 사범대학 체육교육과 : 수능성적을 기준으로 모집인원의 3배수 내외에 대하여 지원자격 부여(3배수선상의 동점자에게는 모두 지원 자격 부여)
- 미술대학
 - 서양화, 동양화, 조소과 : 모집단위 지정 수능 응시영역(3개) 중 1개 영역 이상 4등급 이내
 - 디자인학부 : 모집단위 지정 수능 응시영역(4개) 중 2개 영역 이상 3등급 이내
- 음악대학
 - 작곡과 : 모집단위 지정 수능 응시영역(4개) 중 2개 영역 이상 4등급 이내
 - 작곡과 이외 모집단위 : 모집단위 지정 수능 응시영역(3개) 중 1개 영역 이상 5등급 이내

■ 전형요소 및 반영비율

- 인문, 자연계열 모집단위, 사범대학 체육교육과

구분	지원자격	학생부 (교과+비교과)	논술고사	면접 및 구술고사	실기고사
인문·자연계열	수능성적기준 모집인원의 3배수	50%	30%	20%	
사범대학 체육교육과	수능성적기준 모집인원의 3배수	20%	20%	20%	40%

- 미술대학

수능	학생부	면접 및 구술고사	실기고사	논술고사
35%	5%	25%	25%	10%

• 음악대학

	수능	학생부	면접 및 구술고사	실기고사
작곡과 이론전공 제외	20%	20%	20%	40%
작곡과 이론전공	30%	10%	10%	50%

학교생활기록부 중 일반 교과 성적은 과목별로 9등급을 점수화하여 반영할 계획이며, 과목별 수준을 고려하여 심화선택교과와 전문교과에 대해서는 국민공통기본교과나 일반선택교과목에 비해 가중치를 부여하는 방안을 고려하고 있습니다. 예체능 교과에 대해서는 지역균형선발전형과 동일하게 원점수 70점 미만에 대해서는 차등 감점하는 방식을 적용하게 됩니다. 이외 소수자 이수과목에 대한 고려나 교과 성적 반영 공식은 추후 발표되는 전형안내를 참고하시기 바랍니다.

2005학년도 정시모집부터 결격기준으로만 적용하던 비교과영역에 대한 평가를 학교생활기록부 평가에 포함하여 반영할 예정이나, 수시모집과 같이 추천서나 자기소개서 등 별도의 서류를 받지 않고 기본적으로 학교생활기록부에 기록된 내용(출결사항, 봉사활동 등)을 중심으로 평가하게 됩니다.

앞서 언급한 대로 논술고사는 시행하는 모집단위가 확대되어 인문계열 모집단위뿐만 아니라, 자연계열 모집단위, 미술대학, 사범대학 체육교육과에도 적용됩니다. 2008학년도에 정시모집에서 실시하고자 하는 논술고사는 고등학교 교육과정에 기초한 통합교과 형태의 논술고사로 문항 유형이나 고사 방법 등이 변경됩니다. 특기자 전형과 마찬가지로 논술고사의 경우 대학 전체에서 공통적으로 시행되는 것인 만큼 기본적인 사고력, 통합적 추론 능력 등을 평가하고, 면접 및 구술고사는 각 모집단위와 관련된 소양이나 인지능력 등을 평가하게 될 것입니다. 논술고사의 문항 수, 고사 시간 등 세부적인 사항은 2월 말 실시 예정인 모의 논술고사 결과를 토대로 확정 발표할 계획이며, 면접 및 구술고사와 관련된 구체적인 내용도 추후 발표되는

2008학년도 대학입학전형 안내에서 확인하시기 바랍니다.

5. 주요 변경사항

2007학년도 대학입학전형과 비교했을 때 다음 사항이 변경되었습니다.

가. 지역균형선발전형

- 1) 고교별 지원 인원 증가 : 고교별 3명 → 4명
- 2) 1단계 선발인원 : 모집인원의 2배수 → 1.5배수
- 3) 교과성적 산출방법
 - 일반교과 : 평균석차백분율 → 과목별 석차등급(9등급)활용
 - 예체능교과 : 평어 반영 → 원점수 70점 이상 만점, 70점 미만 차등감점

나. 특기자전형

- 1) 미술대학 지원자격 : 별도로 정하지 않음
 - * 2007학년도 기준
 - 졸업예정자로서 고등학교에서 추천을 받은 자(일반고, 학교별 3명 이내) 또는 미술 전문교과 석차백분율 30%이내인 전문교과가 30단위 이상(예술고)
- 2) 사범대학 체육교육과, 음악대학 : 외국 고등학교 전과정 이수자에 대한 지원자격 추가(재외국민특별전형 폐지로 인한 조치)
- 3) 미술대학 전형방법
 - 논술고사 실시
 - 모든 모집단위에서 요구되었던 포트폴리오는 동양화과와 서양화과 지원자만 제출

- 디자인학부(공예, 디자인)와 조소과는 실기 1, 실기 2를 실시하고, 동양화과와 서양화과는 실기 1만 실시

다. 정시모집

1) 대학수학능력시험의 지원자격화

- 수능 점수를 최종 합불을 결정하는 전형요소로 사용하지 않음(미술대학과 음악대학 제외)
- 수능 성적을 기준으로 모집단위별로 3배수 내외의 인원(동점자 포함)에게 지원자격 부여
- 각 모집단위별 반영 영역의 등급을 점수화하여 전형 대상으로 선정

2) 교과성적 평가

- 일반교과
 - 교과목별 평균석차 백분율기준 5등급화 → 과목별 9등급을 그대로 활용
 - 과목별 수준 고려 : 국민공통 및 일반선택 vs 심화선택 및 전문교과
- 예체능교과 : 평어 반영 → 원점수 70점 이상 만점, 70점 미만 차등감점
- 과목별 이수자 수가 12명 이하인 소수자 이수 과목은 1등급이 나오지 않는 상황을 고려하여 점수화
 - * 2008학년도 학생부에서 1등급이 존재하는 최소 이수자수는 13명

3) 비교과 평가

- 별도의 추천서나 자기소개서는 받지 않고 학교생활기록부에 기록된 내용에 대해 평가

6. ‘통합교과형’ 논술고사

대학은 역동적인 지식기반사회가 요구하는 창의적인 사고력을 갖춘 학생, 상황에

맞게 지식을 변형·조합해 주어진 문제를 스스로 해결할 수 있는 학생을 선발하고 싶고, 그런 인재로 교육하려고 합니다. 이는 7차 교육과정의 취지와도 다르지 않다고 생각합니다. 이러한 취지에서 2008학년도 입학전형 방안을 검토하면서 정시모집에서 현재의 수능 성적을 대신할 수 있는 적절한 변별력을 가진 전형요소에 대한 고민이 있었습니다. 여러 가지 검토를 거쳐 2005년 6월에 2008학년도 입학전형의 기본계획을 발표하면서 고등학교 교육과정에 기초한 통합교과 형태의 논술고사를 시행하겠다고 공지하였습니다. 그러나 논술고사 자체가 이미 통합교과적인 성격의 전형요소이므로, 2005년 6월에 발표한 통합교과형 논술고사는 새로운 형태의 논술고사를 실시하겠다는 의미가 아니라, 논술고사의 소재와 내용을 고등학교 교육과정에 기초해 출제하겠다는 취지였습니다.

고등학교 교육과정에 기초한 통합교과 형태의 문항은 어떤 것인가 ?

그렇다고 해서 이것이 단순히 교과와 교과간의 통합을 의미하는 것은 아닙니다. 고등학교 교육과정에 기초한 통합교과 형태의 논술문항에 대해 2차례에 걸쳐 예시문항을 발표하기는 했으나, 발표한 예시문항의 미흡한 부분에 대한 학내외 여러 가지 지적도 있었고, 아직 논술고사 문항 유형에 대한 검토가 진행 중입니다. 보다 구체적인 내용은 2월 말에 있을 모의 논술고사 이후 확정 발표할 예정이므로 우선 기존에 발표한 문항을 포함하여 가능한 문항 형태에 대한 몇 가지 예를 들어 보도록 하겠습니다.

우선, 소재 중심의 통합이 있을 수 있습니다. 즉 논제의 소재로 특정 교과 관련 내용을 활용하며, 이를 이용해서 다른 교과와 관련된 사고, 문제 해결 등을 요구하는 문항이 있을 수 있습니다. (예 : 생물교과 소재를 제시하여 물리 원리를 활용하도록 요구하는 문항. 동일 교과 내에서도 1단원의 소재를 제시하여 3단원의 내용을 활용하도록 요구하는 문항 등)

다음으로 공통된 주제 중심의 통합이 있을 수 있습니다. 즉 논제의 소재로 여러 영역에 걸치는 공통 주제 또는 공통 상황을 활용하는 유형이 가능합니다. (예 : ‘물’이나 ‘빛’을 제시한 후 물리, 화학, 생물 또는 지구과학 영역의 원리를 활용하도록 요구하는 문항)

끝으로 고교 교육과정 이수를 통하여 구성한 지식, 개념, 자신의 경험 등을 통합할 수 있도록 하는 형태의 문항이 있을 수 있습니다.

출제방향과 난이도 조정?

우선, 문항 출제 시 참고하는 자료는 기본적으로 교과서입니다. 물론 시중에 나와 있는 여러 종류의 논술관련 참고서, 학원교재 등을 참고하나 이는 경향 파악과 동일한 문제를 출제하지 않기 위해서입니다. 1, 2차 예시문항에서 보신 바와 같이 교과서에 나온 제시문이나 주제를 최대한 활용하여 학생 스스로 충분히 준비할 수 있도록 출제할 것이며, 교과서 내용 중에서 적절한 자료가 불충분한 경우 다른 관련 서적 등을 보완적으로 활용할 것입니다.

저희가 2번에 걸쳐 발표한 예시문항에 대해 여러 가지 평가가 있었습니다. 대학이 논술고사를 실시하는 가장 큰 목적은 학생을 선발하기 위한 것입니다. 이를 위해 적절한 수준의 난이도는 분명히 필요합니다. 전국에 있는 모든 고등학교 3학년들이 해결할 수 있는 수준의 논술고사로 서울대학교 학생을 선발한다는 것은 어려운 일입니다. 물론 그 적절한 수준이라는 부분에서 고등학교 선생님들과 대학간의 생각의 차이는 있을 수 있습니다. 그러나 어떤 경우에도 고등학교 3학년 학생에게 대학생 수준의 답안을 요구하지는 않습니다. 얼마 전 저명하신 한 교수님께서 요즘 논술은 당신도 자신 없다고 하시고 저희 대학의 교수님들께서도 발표된 예시문항이 어렵다고 하신 것도 알고 있습니다. 그건 많은 경험과 다양한 분야에 대한 식견을 지니신 그 분들의 눈높이에서 바라보셨기 때문이라고 생각합니다. 예시 문항 발표 이후 시중에

나온 여러 가지 예시 답안 중에는 지나치게 ‘모범답안’ 찾기에 주력하여 문제의 본질을 간과하고 고등학교 수준을 넘어선 분석을 한 경우도 있었습니다. 그러나 대학에서 요구하는 답안은 고등학교 3학년 수준에서 생각하고 해결할 수 있는 정도입니다. 이것은 앞서 말씀드린 바와 같이 고등학교 교육과정에 기초한 통합교과 형태의 논술고사를 실시하고자 하는 취지를 이해하신다면 보다 분명하리라고 생각합니다. 또한 적절한 난이도는 결국 학생들에 의해 결정되는 것이므로, 2월에 실시하는 모의 논술고사 결과를 토대로 조정할 계획입니다.

구체적으로 논술고사에서는 무엇을 평가하는가?

통합교과형 논술고사를 통해 다각적이고 심층적인 사고로 문제를 파악하고 재구성하여, 상황에 맞게 지식을 변형·조합해 주어진 문제를 스스로 해결할 수 있는 능력이 있는지를 평가합니다. 즉, 논제와 제시문이 주어지는 경우 논제와 제시문에 대한 이해와 분석을 통해 문제를 파악하고, 이를 해결하는 과정을 평가하게 됩니다. 논술고사인 만큼 분명히 논리적이고 정확하게 자신의 생각을 표현하고 전달할 수 있는 능력이 필요하기는 하나, 이 자체가 중요한 평가요소가 되지는 않을 것입니다. 다시 말해 수려한 문장력이나 작문능력이 주요 평가기준은 아니므로, 단순한 ‘글쓰기’ 연습을 할 필요는 없습니다.

또한 문항 유형에 따라서 다소 차이가 있을 수 있으나 ‘다양한 분야의 문제를 통해 고등학교 교과과정 속에서 습득한 지식, 자신의 경험 등을 얼마나 유기적으로 연결해 논리를 전개할 수 있는 하는’ 통합적 추론 능력을 평가하게 될 것입니다.

어떻게 준비할까?

통합교과형 논술고사에 비판적인 사람들은 대부분이 학교에서 배우지 않아 할 수 없다는 주장을 하고 있습니다. 그러나 논술은 ‘논술’이라는 개별 교과목을 만들어 배

우거나 ‘통합교과형 논술수업’이라는 것을 통해 따로 배워야 하는 것이 아니라고 생각합니다. 앞서 밝힌 바와 같이 통합교과형의 개념은 교과와 교과의 단순한 통합이 아니고, 특정 교과의 암기된 지식을 묻고 그 답의 옳고 그름을 평가하는 것이 아니므로 정답을 찾는 데 급급하기보다는 학생 스스로 생각할 수 있는 능력이 중요합니다. 따라서 통합교과형 논술을 대비하기 위한 별도의 교과가 필요한 것이 아니라, 개별 교과가 제안하는 여러 학습활동을 자기 주도적으로 충실히 수행하는 것 자체가 논술을 준비하는 바람직한 방법이 될 수 있습니다. 또한 교과서의 내용을 단순 암기하는 것이 아니라 그 내용에 대한 비판적 성찰과 기본 원리나 개념에 대한 충분한 이해를 통해 이를 상황에 따라 적절히 적용하거나 재구성할 수 있는 다양한 시각과 깊이 있는 사고력을 배양해야 할 것입니다.

여러 선생님들께서 관심을 가지고 논술고사와 관련된 지도를 하시는데 있어서, 통합된 지식의 전달이나, 교과 통합의 방법을 전달하려 하시지 않을까 하는 우려를 했습니다. 그러나 어떤 유형의 통합이든 그것은 학생들 스스로 하는 것이지 교사나 다른 사람이 통합된 지식이나 통합의 방법을 전달해 주는 것이 아닙니다. 고등학교의 전 교과가 논술 준비의 가장 기본적인 교재인 만큼, 수업 시간이 일반적인 지식의 전달과 습득이 아니라 상호소통형으로 변화되었으면 합니다. 이를 통해 교과서에서 제시되고 있는 많은 문제들을 학생들 스스로 생각해 볼 시간을 갖도록 해 주셨으면 합니다. 수학시간에 배운 미분과 적분의 공식에 담긴 의미가 무엇인지, 그것이 왜 필요한지, 버스나 지하철에서 경로석을 보았다면 왜 경로석이 필요한지를 스스로 생각해 볼 수 있는 장을 만들어 주시기 바랍니다.

수행평가(遂行評價)와 논술(論述)

[목 차]

1. 들어가며
2. 선택형평가에 대한 비판적 검토
3. 논술형 및 서술형평가 등 수행평가의 도입 필요성
4. 논술형 및 서술형평가의 유형 및 시행상의 유의점
5. 나가며

1. 들어가며

- 우리나라의 교육은 홍익인간(弘益人間)의 이념 아래 모든 국민으로 하여금 인격을 도야하고, 자주적 생활 능력과 민주 시민으로서 필요한 자질을 갖추게 하여 인간다운 삶을 영위하게 하고, 민주 국가의 발전과 인류 공영의 이상을 실현하는 데 이바지 하게 함을 목적으로 함.

※ 제7차 교육과정에서 추구하는 인간상

- ① 전인적 성장의 기반 위에 개성을 추구하는 사람
- ② 기초 능력을 토대로 창의적인 능력을 발휘하는 사람

- ③ 폭넓은 교양을 바탕으로 진로를 개척하는 사람
- ④ 우리 문화에 대한 이해의 토대 위에 새로운 가치를 창조하는 사람
- ⑤ 민주 시민 의식을 기초로 공동체의 발전에 공헌하는 사람

➡ 자기주도적 학습능력과 창의적인 문제해결력을 신장·발전시키는 것이 매우 중요함.

1) 수행(遂行, performance)

- (1) ‘계획한 대로 해내는 것’을 뜻함.
- (2) 구체적인 상황 하에서 말하거나, 듣거나, 쓰거나, 그리거나, 만들거나, 행동하는 과정이나 그 결과(물).

2) 수행평가(遂行評價, performance assessment)

- (1) 학생이 학습과제를 수행하는 과정이나 그 결과를 보고 교사가 그 학생의 지식이나 기능이나 태도 등에 대해 전문적으로 판단하는 평가 방식
- (2) 학생 스스로가 자신의 지식이나 기능이나 태도를 나타낼 수 있도록 답을 작성(서술 혹은 구성)하거나, 발표하거나, 산출물을 만들거나, 행동으로 나타내도록 요구하는 평가 방식
- (3) 선택형평가와 대비되는 개념으로, 학생을 평가함에 있어서 담당 교사의 전문적인 관찰과 판단을 중시함과 동시에 평가 방법의 다양화, 전문화, 특성화를 지향하는 포괄적인 의미
- (4) 단순히 하나의 평가 방법이 아니라, 21세기 지식정보화 시대를 맞이하여 종래의 교육평가 체제를 재구조화하기 위해서 교육평가가 나아갈 방향을 제시하는 하나의 새로운 관점(觀點)

3) 수행평가와 논술

- 논술고사(논술형 및 서술형 평가)는 수행평가의 중요한 기법 중 하나이며, 논술 고사가 학교 교육 현장이나 대학입학전형에 도입된 이유는 교육평가 체제의 변화와 깊은 관련이 있음.
- 이 글에서는 우선 기존의 선택형평가에 대해서 비판적으로 검토한 다음, 논술형 및 서술형평가 등 수행평가의 도입 필요성과 논술형 및 서술형평가의 유형 및 시행상의 유의점에 대해서 자세히 논의하고자 함.

2. 선택형평가에 대한 비판적 검토

1) 바람직한 교수·학습 활동

가르치고 배우는 일 그 자체에서 보람과 즐거움을 느낄 수 있도록 하고, 학생 개인의 다양한 소질과 특성을 최대한 살리면서 창의성이나 문제 해결력 등 고등 사고기능을 제대로 신장시킬 수 있는 활동.

2) 선택형 검사의 유형 및 유래

(1) 선택형 검사의 유형

- 진위형(혹은 ○/×형, true-false type)
- 연결형(matching type)
- 선다형(multiple choice type)

(2) 선택형 검사의 유래

- 최초의 선택형검사는 1915년 학생들의 학업성취도를 측정하기 위해서 미국

의 Frederick Kelly에 의해 만들어진 Kansas Silent Reading Test임.

- 1917년 집단용 지능검사: Army Alpha와 Army Beta
- 우리나라에서는 해방 이후 1948년 중학교 입학시험에서 처음으로 사용됨.

➡ 선택형 검사는 교수·학습 활동을 돕거나 개선하기 위한 평가 방법으로 개발된 것이 아니라(즉, ‘교육적인’ 평가를 위해 개발된 것이 아니라), 피험자들을 효율적으로 선발·분류·배치하기 위한 목적으로 개발된 것임.

3) 시대와 상황의 변화

(1) 시대적 변화

- 산업화 시대 → 지식·정보화 시대
- 획일화, 대중화, 표준화, 단순화 → 다양화, 전문화, 특성화, 통합화

(2) 진리관의 변화

- 절대주의적인 진리관 → 상대주의적인 진리관
- 외부의 세계나 지식은 개별 인간과는 독립적으로 존재하는 것이라 생각하는 절대주의적인 진리관
→ 외부의 세계나 지식이 개인과는 별개로 존재하는 것이 아니라 개개인에 의해 창조되고, 구성되고, 재조직되는 것이라 생각하는 상대주의적인 진리관

(3) 평가체제의 변화

구 분	종래의 평가체제 (예 : 선택형 시험)	새로운 평가체제 (예 : 수행평가)
진리관	절대주의적 진리관	상대주의적 진리관

구 분	종래의 평가체제 (예 : 선택형 시험)	새로운 평가체제 (예 : 수행평가)
지식관	객관적인 사실이나 법칙 개인과 독립적으로 존재	상황이나 맥락에 따라 변함 개개인에 의해 창조되고, 구성되고, 재조직됨
철학적인 근거	합리론 경험론 행동주의 등	구성주의 현상학 해석학 인류학, 생태학 등
시대적 상황	산업화 시대 소품종 대량 생산	정보화 시대 다품종 소량 생산
학습관	직선적·위계적·연속적 과정 추상적·객관적 상황 중시 학습자의 기억·재생산 중시	인지구조의 계속적 변화 구체적·주관적 상황 중시 학습자의 이해·성장 중시
평가체제	상대평가 양적평가 선발형 평가	절대평가 질적평가 충고형 평가
평가목적	선발·분류·배치 한 줄 세우기	지도·조언·개선 여러 줄 세우기
평가내용	선언적(결과적, 내용적) 지식 학습의 결과 중시 학문적 지능의 구성요소	절차적(과정적, 방법적) 지식 학습의 결과 및 과정도 중시 실천적 지능의 구성요소
평가방법	선택형 평가 위주 표준화 검사 중시 대규모 평가 중시 일회적·부분적인 평가 객관성·일관성·공정성 강조	수행평가 위주 개별 교사에 의한 평가 중시 소규모 평가 중시 지속적·종합적인 평가 전문성·타당도·적합성 강조
평가지기	학습활동이 종료되는 시점 교수·학습과 평가활동 분리	학습활동의 모든 과정 교수·학습과 평가활동 통합
교사의 역할	지식의 전달자	학습의 안내자·촉진자
학생의 역할	수동적인 학습자 지식의 재생산자	능동적인 학습자 지식의 창조자
교과서의 역할	교수·학습·평가의 핵심 내용	교수·학습·평가의 보조 자료
교수·학습 활동	교사 중심 인지적 영역 중심 암기위주 기본 학습능력 강조	학생 중심 지·정·체 모두 강조 탐구위주 창의성 등 고등 사고기능 강조

(자료: 백순근(2000). 수행평가의 원리. 서울: 교육과학사.)

4) 선택형평가에 대한 비판적 검토

- 객관적으로 정답과 오답이 존재한다는 전제 하에 사용하고 있는 선택형 검사에 대해 다소 부정적인 입장에서 비판적으로 검토하고자 함.

예 1) 다음 중 우리가 가장 소중히 여겨야 할 것은?

- ① 국가 ② 지역 사회
- ③ 가정 ④ 나 자신

예 2) 다음 중 전체 이익을 위해 자신을 희생한 고귀한 삶을 산 두 사람은?

- ① 정주영 ② 노태우
- ③ 예수 ④ 전두환
- ⑤ 안창호

- (1) 선택형 검사는 단순한 지식이나 정보의 습득 여부에 대한 평가를 하기에는 좋은 방법일지 모르나, 학생들의 창의성, 문제 해결력, 비판력, 판단력, 통합력, 정보수집력 및 분석력 등 고등 사고기능을 평가하기가 어려움.
- (2) 선택형 검사로는 학생들의 인지구조의 변화나 이해수준에 대한 정확한 진단이 어려우며, 학습 과정에 대한 평가가 어려움.
- (3) 선택형 검사에서는 출제자에 의해 만들어진 선택지 중에서만 정답을 찾으려 하기 때문에, 비록 학생들이 교과서나 교사의 수준을 능가하여 더 좋은 답을 알고 있다고 하더라도 그러한 능력을 드러내 보일 수 있는 기회가 제공되지 않음.
- (4) 선택형 검사를 지나치게 강조하게 되면, 비교적 선택형 문항으로 평가하기 쉬운 단편적 지식이나 정보를 중심으로 평가함으로써, 선택형 문항으로 평가하기가 쉽지 않은 정의적인 영역이나 심동적인 영역에 대한 평가를 소홀히 하게 됨.

- (5) 선택형 검사는 제공되는 답지 중에서 정답을 선택하도록 되어 있기 때문에 본질적으로 추측의 요인을 제거하기가 어려움.

3. 논술형 및 서술형평가 등 수행평가의 도입 필요성

- 정답과 오답이 객관적으로 존재한다는 전제 하에 사용하는 선택형 검사는, 지식·정보화 시대를 맞이하여 학생 개개인의 다양한 소질과 특성을 최대한 살리면서 고등 사고기능을 신장시키고자 하는 교수·학습 활동의 목적을 제대로 달성하기에는 부적절한 평가 방법이라 할 수 있음.
- ➡ 이러한 상황에서 교수·학습 활동에서 선택형 검사의 문제점을 극복하기 위한 하나의 대안으로 제시되고 있는 것이 수행평가라고 할 수 있음.

1) 수행평가의 일반적인 특징

- (1) 수행평가는 학생의 지식이나 기능이나 태도 등을 평가할 때 교사의 전문적인 판단에 의거하여 평가하는 방식임.
- (2) 수행평가는 학생이 정답을 선택하게 하는 것이 아니라, 자기 스스로 답을 작성(서술 혹은 구성)하거나 행동으로 나타내도록 하는 평가방식임.
- (3) 수행평가는 추구하고자 하는 교육목표의 달성여부를 가능한 한 실제 상황에서 파악하고자 하는 평가방식임.
- (4) 수행평가는 교수·학습의 결과뿐만 아니라 교수·학습의 과정도 함께 중시하는 평가방식임.
- (5) 수행평가는 학생의 학습과정을 진단하고 개별 학습을 촉진하려는 노력을 중시하는 평가방식임.
- (6) 수행평가는 개개인을 단위로 해서 평가하기도 하지만 집단에 대한 평가도 중

시하는 평가방식임.

- (7) 수행평가는 단편적인 영역에 대해 일회적으로 평가하기보다는 학생 개개인의 변화·발달과정을 종합적으로 평가하기 위해 전체적이면서도 지속적으로 평가하는 것을 강조함.
- (8) 수행평가는 학생의 인지적인 영역뿐만 아니라 학생 개개인의 행동발달 상황이나 흥미·태도 등 정의적인 영역, 그리고 운동기능 등 심동적인 영역에 대한 종합적이고 전인적인 평가를 중시하고 있음.

2) 논술형 및 서술형평가 등 수행평가의 도입 필요성

- (1) 지식·정보화 시대를 맞이하여 사고의 다양성과 창의성을 신장시키기 위해서 필요함.
- (2) 교수·학습 활동의 과정과 결과에 대한 정보를 수집하여 교수·학습 활동을 개선하기 위해 필요함.
- (3) 학생이 인지적으로 아는 것뿐만 아니라, 아는 것을 실제로 적용할 수 있는지 여부를 파악하기 위해서 필요함.
- (4) 학습자 개인에게 의미 있는 학습활동이 이루어지도록 하기 위해서 필요함.
- (5) 교수·학습 목표나 내용과 평가 목표나 내용을 좀더 직접적으로 관련시키기 위해서 필요함. (※지도, 조언, 충고를 목적으로 하는 충고형 평가)
- (6) 획일적인 표준화 검사를 적용하기 어려운 상황, 예컨대 다양한 지역과 다양한 문화가 공존하는 사회 속에서 다양성 그 자체를 인정하면서도 동시에 타당한 평가를 하기 위해서 필요함.

수행평가 본질의 구현 정도	평가 방법*	비 고
매우 높음  매우 낮음	실제 상황에서의 평가	널리 사용되고 있는 수행평가방법들임
	실기시험, 실험·실습법, 관찰법	
	면접법, 구두시험, 토론법	
	자기평가 및 동료평가 보고서법	
	포트폴리오	
	연구보고서, 프로젝트법	
	논술형	
	서술형	
	단답형	보통 수행평가방법에 포함시키지 않음
	완성형(괄호형)	
	선다형	
	연결형(줄긋기형)	
	진위형(○×형)	

* 특정의 평가 방법이 어떤 상황에서 어떠한 방식으로 시행되느냐에 따라 위치가 달라질 수 있음.

(자료: 백순근(2000), 수행평가의 원리. 서울: 교육과학사)

4. 논술형 및 서술형평가의 유형 및 시행상의 유의점

1) 논술형 및 서술형평가의 유형

- 학생의 생각이나 의견을 직접 서술하도록 하기 때문에 학생의 창의성, 문제 해결력, 비판력, 판단력, 통합력, 정보 수집력 및 분석력 등 고등 사고기능을 쉽게 평가할 수 있음.

※ 서울대 논술고사 평가항목

① 이해·분석력, ② 논증력, ③ 창의력, ④ 표현력

- 영어의 에세이 테스트(essay test)를 번역한 것이라고 할 수 있음

- 정도의 문제이기는 하지만, 대체로 서술형 평가라고 할 경우에는 학생이 서술해야 하는 분량이 많지 않고 또 채점을 할 때 서술된 내용의 깊이와 넓이에만 관심이 있다고 한다면, 논술형 평가는 학생이 서술해야 할 분량이 상대적으로 많고 또 채점을 할 때 서술된 내용의 깊이와 넓이뿐만 아니라 글을 조직하고 구성하는 표현 능력이나 논리적인 일관성 등에도 관심이 있음.

- 논술형 및 서술형평가의 유형

평가 문항	문항의 유형(I)	문항의 유형(II)	비 고
논술형 및 서술형 문항	응답 제한형	내용 제한형	응답에 제한을 하는 방식에 따른 분류
		분량 제한형	
		서술방식 제한형	
	응답 자유형	범교과형	내용의 특성에 따른 분류
		특정교과형	
		단독과제형	자료나 정보의 제시 방식에 따른 분류
		자료제시형	

2) 논술형 및 서술형평가 시행상의 유의점

- (1) 논술형 및 서술형 문항의 경우 가능한 한 학생이 자신의 생각이나 의견을 드러낼 수 있도록 작성해야 함.
 - (2) 구체적인 교육목표를 평가할 수 있도록 평가 문항을 구조화시키고 제한성을 갖도록 출제해야 함.
- 예) 최근 컴퓨터 통신에서 나타나는 국어사용의 문제점을 지적하고, 그 해결 방안을 서술하라. 분량은 띄어쓰기를 포함하여 600자 내외(±60자)로 할 것, 배

점은 총 20점 중 문제점에 대한 것이 10점이고 해결 방안에 대한 것이 10점임).

※ 문항을 구조화하고 제한성을 갖도록 하는 이유

- ① 문항이 현실적인 상황과 관련될 수 있도록 함.
- ② 서술해야 할 내용이 무엇인지를 분명히 할 수 있도록 함.
- ③ 적당히 추측해서 아무렇게나 쓸 위험을 방지하기 위함.

- (3) 출제하는 과정에서 사전에 출제자가 모범답안을 작성해야 하며, 모범답안을 작성한 후에 채점 기준표를 작성하도록 해야 함.
- (4) 선발을 위한 시험에서는 여러 논술형 및 서술형 문항 중 일부만 선택하여 응답하게 하는 일이 가급적 없도록 해야 함.
(비슷한 곤란도를 가진 문항을 출제하기 어려워 추후에 형평성 문제가 발생할 가능성이 높음)
- (5) 가능한 한 2명 이상의 채점자가 채점하는 것이 바람직함.

※ 교육인적자원부(2005년)의 논술고사 가이드라인 (불가한 형태)

- ① 단답형 또는 선다형 문제
- ② 특정 교과에 암기된 지식을 묻는 문제
- ③ 수학, 과학과 관련해 풀이 과정이나 정답을 요구하는 문제
- ④ 외국어 제시문의 번역 또는 해석을 필요로 하는 문제 등 (한자에 대한 언급 없음)

5. 나가며

- 21세기 지식·정보화 시대를 맞이하여 학교 교육을 통해 개별 학생의 자기주도적 학습능력과 창의적 문제해결능력을 신장·발전시키는 것은 매우 중요함.
- 2006학년도 서울대 정시모집에서 논술·면접으로 당락이 바뀐 비율은 인문·자연계 전체 합격자 중 24.8%였음.

※ 1997년 서울대에서 시행한 제3회 중·고등학생 논술경시대회의 자료를 분석한 결과(중학생 100명, 고등학생 200명)

→ 남학생과 여학생 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었음.

→ 교과 성적과는 매우 낮은 상관을 보임

	과목 항목	도덕	국어	수학	영어	사회	과학	비고
중학생 100명	내용	-.05	-.24	-.31*	-.25	-.09	-.20	100점만점 성적 활용
	표현	-.03	-.16	-.22	-.21	-.10	-.23	
	논리	-.08	-.22	-.27*	-.20	-.14	-.28*	
	총점	-.05	-.24	-.29*	-.24	-.12	-.24	
고등학생 200명	내용	-.03	.01	-.02	.00	.05	-.02	석차백분율 활용
	표현	-.01	.08	.08	.05	.11	.04	
	논리	-.01	.03	.02	.01	.12	.02	
	총점	-.02	.04	.02	.02	.09	.01	

* $p < 0.05$

(자료: 백순근(1997). 논술능력에 대한 경험적 분석, 제3회 전국 중·고등학생 논술경시대회: 논술평가에 관한 연구보고서(pp.116-138). 서울대 국어교육연구소)

➡ 논술고사는 상위권 학생들의 경우에 학교 내신성적과는 서로 무관한 다른 능력을 측정하고 있다고 할 수 있음.

- 2006학년도 서울대 정시모집 논술에서 외국어고와 서울 강남 출신 학생들이 약세를 보였음.

➡ 사교육과 천편일률적인 주입식 논술교육이 입시에서 별 효과가 없을 것을 시사함.

- 학생들의 ① 이해·분석력, ② 논증력, ③ 창의력, ④ 표현력 등을 측정하기 위한 논술고사의 기본적인 취지를 이해하고 논술교육을 학교 교육 현장에 정착시키기 위해 연구·노력해야 할 것임.

창의적 글쓰기로서의 논술

[목 차]

1. 논술, 논술고사, 논술교육
2. 논술에서 창의력의 의미와 그 평가 기준
3. 창의력 신장을 위한 논술교육의 방법
4. 쓰기교육과 논술의 창의성

1. 논술, 논술고사, 논술교육

국립국어원의 [표준국어대사전]에 ‘논술’은 “어떤 것에 관하여 의견을 논리적으로 서술함. 또는 그런 서술”로 정의되어 있다. 즉 논술은 인간의 일반적인 언어행위 중 설명과 논증의 범주에 속한다. 이 범주에 속하는 구체적인 글의 양식은 많이 있어왔다. 한문의 ‘논(論)’, ‘설(說)’, ‘책(策)’, ‘원(原)’, ‘소(疏)’ 등과 오늘날 논문, 논설문, 비평문, 보고서 등이 그것이다. 다시 말해 특정한 사람이 논술이라는 서술 행위를 할 경우, 실제로 그 사람은 자신이 속한 언어 공동체에 통용되고 있는 특정한 양식의 글, 예컨대 ‘논’이나 ‘책’ 또는 ‘논문’이나 ‘보고서’를 쓰는 것이다.

그런데, 오늘 우리의 주제인 ‘논술’은 매우 독특한 양식의 글쓰기이다. 즉 ‘논술고사’에서만 통용되는 ‘논술’, 또는 ‘논술고사’가 낳은 ‘논술’이다. 몇 개의 제시문과 함께 논제를 주고 그것에 대한 수험생의 견해를 묻는 것인데, 이것은 실제 우리의 언

어생활 속에서 통용되는 양식의 글쓰기는 아니다. 각 대학마다 논술고사를 통해 측정하고자 하는 여러 가지 능력이 드러나도록 인위적으로 답변의 방식이나 절차를 유도하고 있어서 엄밀히 말하면 검사용 논술이다.

이러한 검사용 논술로는 중세의 과거(科擧) 시험 중 ‘책문(策問)’과 그에 대한 답안인 ‘대책(對策)’이 있었다. 책문의 사례를 보자.

술이 화(禍)가 된 지는 오래이다. 그 근원은 언제부터인가? 우왕(禹王)이 맛있는 술을 미워했고, 무왕(武王)이 술을 경계하는 글을 지었고, 위(衛) 무공(武公)이 술 때문에 저지른 허물을 후회하여 시를 지었다. 술의 화에 대해 크게 염려했으면서도 모두 그 근원을 끊지 못했으니 어째서인가? 후대 임금 중에 술 때문에 망한 사람이 많은데, 하나하나 열거하여 말할 수 있는가? 우리 조정의 여러 훌륭한 임금께서도 서로 계승하여 술을 경계하셨다. 세종대왕께서 글을 지어 조정과 민간에 유시(諭示)하신 것은 세 성인의 견해와 다름이 없다. 그런데도 아랫사람들이 음주를 숭상하는 것이 오늘날 더욱 심해져 어떤 자는 술에 빠져 일을 폐하고, 어떤 자는 정신이 혼미해져 덕(德)을 무너뜨린다. 흥년을 당하여 금주령을 내려 막아도 민간에서는 술 빚는 것이 끊어지지 않아 곡식이 거의 없어질 지경이다. 이를 구제하고자 한다면 어떻게 해야겠는가?(1513년 (중종 8년) 별시 문과 책문. 지두환 역, 명문명답으로 읽는 조선과거실록, 도서출판 동연, 1997, 132면)

이 책문에는 네 가지 질문이 포함되어 있는데, 세 가지는 역사적 사실에 근거한 것이고, 한 가지는 당대의 일에 관련된 것이다. 이 책문은 응시생이 문제와 관련된 배경 학습을 미리 했음을 전제로 하고 있는 점에서는 오늘날 논술과 같으나 제시문을 직접 제시하지 않는다는 점과 제시하지 않은 사실에 대한 진술도 요구하고 있다는 점은 차이가 있다. 이 보다 더 큰 차이는 책문에 대한 답인 대책(對策)이 실제로 지식인들 사이에 쓰인 글이었다는 점이다.

논술고사에서 요구하는 논술이 대학 입시에서만 통용된다는 점은 중고등학교 정규 교육에서 논술교육을 제대로 실천하기 어려운 요인이 된다. 특히 논제와 관련된 현상에 대한 인식이 개별 교과와 전문적 지식과 연계되고, 진술 과정에서 논리가 강조되면서 논술은 국어교과의 쓰기 영역에서 다룰 수 없는 것이 되었다. 논술은 모든

교과에서 행해질 수 있고, 또 그래야만 하지만, 논술이라는 쓰기의 양식이 현재 우리 사회에서 통용되는 구체적인 논술 양식과 연계되지 않고 있으므로 논술은 학습자의 실천적인 언어 행위가 되지 못하고 있다. 그리고 중등학교에서 통합교과형 논술이 제시하는 논제와 그 논제가 다루는 여러 교과 영역에 두루 통달한 교사가 없고, 그러한 논술고사에서 요구하는 글의 양식 자체가 국어교과는 물론, 우리 사회에도 없다는 점은 이러한 논술이 가공의 언어 행위임을 뜻한다. 이것은 논술교육이 글쓰기로서의 논술보다 사고(思考) 행위로서의 논술로 흐를 가능성을 말해준다.

사고 능력과 언어 능력의 밀접한 관련성을 고려하면 논술교육에서 사고력 교육을 중시하는 것은 중요하다. 그러나 논술은 언어행위의 기본형이면서 동시에 하나의 언어공동체 내에서는 구체적 양식으로 통용되는 의사소통의 한 양식이다. 그리고 이 소통 양식이 그 공동체의 문화를 형성하는 것이다. 이 점이 간과되면서 논술에서 글쓰기는 단락 구성, 맞춤법, 원고지 사용법 차원의 조건으로 격하되고 있는 형편이다. 그러므로 논술이 글쓰기의 하나라는 점, 논지의 전개가 곧 쓰기의 전개라는 점, 어휘의 선택과 문장의 구성이 곧 사고의 진전이라는 점이 재인식될 필요가 있다.

2. 논술에서 창의력의 의미와 그 평가 기준

1) 논술고사와 창의력

서울대학교에서 시행하는 논술고사는 다음과 같이 규정되고 있다.

논술고사는 비판적으로 글을 읽는 능력과 창의적으로 문제를 설정하고 해결하는 능력 그리고 논리적으로 서술하는 능력을 종합적으로 평가하는 시험이다. 비판적으로 글을 읽는다는 것은 반성적으로 생각하면서 글을 읽는 것을 말하며, 창의적으로 문제를 설정하고 해결하는 능력이란 심층적이고 다각적으로 논제에 접근함으로써 독창적인 아이디어를 끌어낼 수 있는 능력을 말한다. 그리고 논리적 서술 능력은 글 구성 능력, 근거 설정 능력, 표현 능력 등을 포괄한다.

논술고사에서 요구하는 논술은 기본적으로 설득적 글쓰기인데 비판적 읽기 능력을 평가하는 것은 논술고사에 제시문이 있기 때문이다. 이 읽기 능력은 물론 대학 수학 과정에 요구되는 학술적인 읽기 능력과 관련되는 것이지만 논술고사에서는 설정된 문제 상황에 대한 이해 능력을 묻는 것이 된다. 즉 논제를 이해하고, 그 논제와 관련하여 제시문을 이해할 수 있는가를 측정하고자 하는 것이다. 대학에서 교수가 과제와 함께 관련 자료들을 알려준 다음 보고서를 내도록 하는 상황에 적응할 수 있는 능력을 측정하는 측면도 있다.

그런데, 일반적으로 논술은 논술하고자 하는 사람이 스스로 논제를 찾아내는 것이다. 자신의 전공 분야나, 아니면 사회 현상이나 자연 현상 등 삼라만상에 대한 순수한 지적 관심에서 출발하거나 또는 당면한 과제를 해결하기 위해 논제를 추출하고, 그것을 따져보고 이치에 따라 서술하는 것이다. 이를 위해서는 상당한 기간의 준비와 연구가 필요하다. 대학에서는 보고서를 과제로 부과할 때 최소한 1주일 이상의 기간은 준다. 많은 사람들이 관심을 가질 만한 논제를 확립하고, 많은 사람들이 동의할 수 있는 주장을 하기 위해서는, 즉 창의적인 논술을 하기 위해서는 특정한 논제와 관련한 많은 준비가 필요하다.

그럼에도 불구하고 논술고사에는 세 시간 이내에 해결해야 할 특정한 논제가 주어진다. 논제를 스스로 찾는 수고는 덜어주었지만 그 논제에 대해 세 시간 안에 창의적으로 답한다는 것이 과연 가능한가? 나아가 시험에서 요구하는 창의성은 다음과 같이 구성된다.

- 창의적으로 문제를 설정하는 능력
- 창의적으로 문제를 해결하는 능력

논제가 주어졌는데도 불구하고 창의적으로 문제를 설정하는 능력을 요구하는 것은 그 논제를 재설정해보라는 뜻이다. 다시 말하면 논제를 수험생 자신의 절실한 논제로 재정립하라는 것이고, 그것은 마치 그 논제에 대해 오랫동안 준비한 사람처럼 대할 수 있어야 한다는 말이다. 제시된 논제가 제기된 배경이나 맥락을 파악하고, 논

제가 무엇을 쟁점으로 하여 무엇을 해결하고자 하는 것인지를 파악하고, 나아가 함께 제시된 자료들이 논제와 관련하여 어떤 관계에 있는 것인지를 파악하여(이상은 논술고사의 문제 상황 읽기이다) 논제를 재정립하는 과정은 자연 상태에서 누군가 그 논제를 정립하기 위해 준비해온 긴 과정을 단시간 내에 되풀이하는 것이다.

창의적으로 문제를 해결하는 능력 또한 마찬가지이다. 하나의 논제를 세웠다고 해서 그 논제에 대한 답을 단시간에 마련하기란 어렵다. 짙막한 신문 사설을 쓰는 데도 상당한 시간이 소요되듯이, 논제에 대해 자기 주장을 세우고 그것을 이치에 맞게 서술하는 데는 많은 시간이 필요한 법이다. 더구나 논제들은 대부분 여러 견해가 상충하고 있는 것이어서 쉽사리 해결될 수 없는 것이어서 단시간에 창의적인 답을 낸다는 것은 더더욱 힘들다.

그렇다면 논술 고사에 요구하는 창의성의 정도가 문제가 된다. 고등학교 3학년 수준의 창의성, 또는 대학수학능력을 보장할 수 있는 정도의 창의성을 어떻게 설정할 것인가가 문제가 된다.

2) 창의력의 평가 기준

서울대학교 논술고사의 평가 기준 항목 중 창의력 부분은 다음과 같다.

가. 심층적인 논의 전개

- 본인의 주장이나 논거에 대해 스스로 가능한 반론들의 고려
- 본인의 논의가 지니는 더 나아간 함축이나 귀결들에 대해 고려
- 논의가 전개되고 있는 맥락이나 배경 상황에 대한 적절한 고려
- 묵시적인 가정이나 생략된 전제에 대한 더 나아간 고찰

나. 다각적인 논의 전개

- 발상이나 관점 전환을 시도
- 가능한 대안들에 대한 고려

- 여러 개념들의 종합
- 암묵적으로 가정된 전제에 대한 비판적 고찰

다. 독창적인 논의 전개

- 주장이나 논거에 새로움
- 문제를 통찰함에 있어 특이함
- 관점이나 논의 지평에 참신함

창의력을 측정하는 이상의 기준들은 주어진 논제에 맞게 제시된 자료들을 적당히 배열하고 그 과정에 자신의 주장을 적당히 드러내는 것이 논술이 아니라 논제를 깊고 넓게 숙고하고, 새로운 관점에서 논제에 접근하고, 반론을 충분히 고려하면서 자신의 주장을 관철시켜야 제대로 된 논술임을 말하고 있다.

이상의 기준들은 논의의 깊이와 넓이, 그리고 독창성을 중심으로 구성되었는데, 논술해야 할 내용을 중심으로 재구성하면 다음과 같이 볼 수 있다.

(가) 논제와 그 맥락에 대해 고찰하기

(나) 예상되는 반론을 고려하면서 자신의 주장을 확립하기

(다) 일반적으로 예상되는 논의에서 한 걸음 더 나아가기

(가)는 논제 자체가 어떤 위상에 있는가를 살피라는 것이다. 논제가 성립하기 위해서는 문제 상황이 정확히 재구성되어야 하고, 동시에 그 논제를 지탱하는 전제가 확인되어야 한다. 아울러 그 문제 상황 및 논제와 직접적인 관련이 있는 현상들이 확인되어야 한다. 하나의 공동체 내에서 문제 상황이 공유된다 하더라도 논제는 다양하게 제기될 수 있다. 그러므로 논술고사에 주어진 특정한 논제는 그것이 성립하게 된 배경인 문제 상황 속에서 재검토되어야 한다.

(나)는 자신의 주장을 분명히 세우고, 그것이 어떤 의미를 가지며, 예상 되는 반론에 어떻게 견딜 수 있는지를 밝히려는 것이다. 자신의 주장을 세우기 위해서는 논제

의 분석과 가능한 대안들에 대한 고려가 있어야 하고, 동일한 문제 상황에 기초한 다른 사람의 반론을 예상하여 사실의 차원이나 논리의 차원에서 응답해야 함을 말한다.

(가)와 (나)는 논제를 그냥 받아들이지 말고 자기의 논제로 삼는 과정을 보이라는 말이기도 하다. 일반적으로 논문에서 창의성은 새로운 자료, 새로운 관점, 새로운 해석, 새로운 이론 등으로 획득되는데, 논술고사에서 새로운 자료나 이론을 수험생이 제시하기는 어렵다. 새로운 관점과 해석은 도전해 볼만한 것인데, 이를 위해서는 문제 상황과 논제가 성립되기까지의 맥락에 대한 꼼꼼한 검토를 통하여 주어진 논제를 수험생이 장악해야 한다. 한편으로 이것은 논제를 제대로 이해하는 과정이기도 하다.

한편 (다)는 수험생 ‘자신’의 주장이나 관점 또는 해석이 있어야 함을 말한다. 논술은 공동의 관심사에 대해 자신의 견해나 주장을 펼치는 것이라는 점을 재확인한다면 이 조건을 쉽게 이해될 수 있다. 논제와 관련하여 많은 정보나 지식을 동원하는 것도 좋은 방법이지만 자신의 주장이나 견해가 없다면 그것은 논술이 아니다. 많은 수험생이 논제와 관련한 정보나 지식만 서술하고 정작 자신의 주장은 하지 않는 경우가 허다하고, 대학생들의 보고서에도 주장이 없는 보고서 허다하다. 정보와 지식을 활용하여 ‘자기 주장을 하는 것’이 논술의 독창성을 확보하는 핵심이다.

그런데 이상의 (가), (나), (다)를 의사소통의 차원에서 접근하면 보다 쉽게 학습자들이 이해할 수 있으리라고 본다. 논술이란 공동체 내의 공동의 관심사에 대해 이치를 따져 가며 논의를 하는 의사소통의 한 방식이라 할 수 있다. 학습자가 이러한 의사소통에 참여하고자 한다고 해보자. 이미 쟁점이 되고 있는 논제에 참여하는 경우도 있을 수 있고, 스스로 어떤 논제를 쟁점으로 제기할 수도 있다. 어느 경우이든 그것이 왜 공동체 내의 공동의 관심사가 되었는가, 또는 되어야 하는가를 이해해야 참여할 수 있다. 그 다음에는 다른 사람들은 그 논제에 어떤 견해나 주장을 갖고 있는가를 알아야 한다. 그 다음에 자신은 기존의 어떤 주장이나 견해에 동의할 것인가, 반대할 것인가 아니면 제3의 것을 들고 나갈 것인가는 결정해야 한다. 어느 경우이든 그 주장이나 견해는 자신의 것이 되어야 한다. 그 주장이나 견해가 공동체에 기여할 수 있기 위해서, 즉 문제의 해결에 기여하고, 다른 구성원들을 설득할 수 있기 위해서는 여러 조건을 갖추어야 하고, 다른 사람을 대리하는 것이 아니라 ‘내’가

공동체의 논의에 참여하는 것이므로 ‘나’의 주장과 견해를 담아야 한다. 그래야 ‘내’가 그 논의의 주체가 되고, 나아가 공동체의 주체적 일원이 될 수 있기 때문이다.

요약하자면 논제의 맥락을 알고 자신의 주장을 세워야 하는 것이다.

3. 창의력 신장을 위한 논술교육의 방법

논제와 관련하여 독창적인 아이디어를 어떻게 생성할 수 있는가? 새로운 주장이나 관점을 어떻게 세울 수 있는가? 문제 상황을 어떻게 새롭게 통찰할 수 있는가? 나아가 논술고사장에서 처음 만날 가능성도 있는 논제, 또는 배우기는 했으나 관심이 나 취미가 없는 논제에 대해서도 창의적인 답안을 작성할 수 있는가? 또는 어떤 논제이든 창의적인 답안을 작성할 수 있는 능력을 기르는 절차적 지식은 있는가?

누구도 쉽사리 해결할 수 없는 매우 어려운 과제이다. 발상의 전환을 해야 한다고 하지만 그 발상의 전환에 논리가 뒷받침되어야 하는 것이 논술이어서 공연한 발상만 하고 있을 수도 없다. 논리적 서술이 논술이라고 해서 논리만 밀고 나간다고 창의성이 확보되는 것도 아니다. 논제와 관련한 논리를 밝히는 것이 논술이 아니고 논리가 뒷받침된 주장이나 대안을 제시하는 것이 논술이며, 창의성은 그 주장이나 대안에 있기 때문이다. 말하자면 논리적으로 설명될 수 있는 창의적 주장, 관점, 해석, 대안 등을 내놓아야 하는 것이다.

앞에서도 밝혔듯이 논술을 제대로 하기 위해서는 많은 시간과 노력이 요구된다. 논문 쓰는 것이 직업인 사람들도 일정한 시간 동안 논문을 쓰는 것을 쉬면 다시 논문 작성에 나서는 것 자체가 어려운 것이 현실인데, 온갖 학습을 해야 하는 학습자에게 지속적인 논술 활동을 하게 하는 것도 쉬운 일은 아니다. 그러나 첩경은 논술을 많이 해보는 것이다.

흔히 글쓰기 능력을 위한 교과서나 안내서에서 창의성은 아이디어 생성과 논지(thesis) 확립에서 찾는다. 그리고 아이디어 생성은 브레인스토밍이나 개념 구조도 그리기 등의 방법을 권장한다. 또는 잠정적인 아이디어를 다른 사람에게 설명해보는

방법도 권장한다. 설명하는 과정에서 무엇이 가능하고 무엇이 허점인가를 알 수 있고, 나아가 체계화가 가능한지도 검토할 수 있기 때문이다. 그리고 논지 확립을 위해서는 아이디어를 정교화하고 체계화하는 과정을 제시한다.

그런데, 이러한 아이디어 생성에서 논지 확립에 이르는 과정은 형식적으로는 그럴 듯하지만 실제로 그 단계마다 당면하게 되는 어려움을 극복하는 데는 얼마나 도움이 되는지는 알 수 없다. 다시 말해 큰 주제에서 구체적인 주제로 좁혀간다, 다양한 아이디어를 검토하여 가장 타당성이 있는 아이디어 중심으로 체계를 수립한다, 다시 이것을 정교하게 다듬어 논지를 세운다는 절차를 책상 앞에 붙여놓고 실천할 수 있다. 그러나 매 단계마다 마주하게 될 벽을 극복하거나, 또는 애초의 아이디어 생성 자체를 이 절차가 보장하지는 못한다.

중등학교 수준의 논술을 고려한다면 아이디어를 생성하는 것과 그 아이디어를 살려서 주장하는 데까지 이르는 것 자체가 중요하다고 본다면 1) 아이디어 생성하기, 2) 주장을 세우기 두 단계로 절차를 단순하게 할 필요가 있다. 그리고 학습자 주도의 학습이 되기 위해서 두 단계 모두를 질문하기를 통해 수행하도록 할 필요가 있다. 즉 무엇이 문제인가, 왜 문제인가, 구체적으로 어떤 현상과 관련이 있는가, 이 주장은 어떤 근거가 있으며 저 주장은 어떤 근거가 있는가, 나의 견해는 성립 가능한가, 등등의 질문을 계속해나가면서 그 답을 마련하는 활동을 하도록 하는 것이다.

그런데, 학습자 스스로 어떤 문제의식을 가지고 처음부터 끝까지 논술 활동을 한다면 가장 바람직한 학습이 되겠지만, 교사가 일정한 수준의 논제를 주고, 관련 자료를 제시한 다음 논술 활동을 하게 하는 것도 하나의 학습 방법이 될 수 있다. 대학에서의 보고서 작성도 대개 이런 수준에서 이루어지므로 이러한 방법은 나름대로 타당성이 있다.

1) 아이디어 생성하기 1단계 - 해독하기

(1) 논제 분석하기 (무엇이 문제인가?)

(2) 문제 상황 분석하기(왜, 어떻게 문제가 되고 있는가?)

- (3) 문제 상황 속에 논제 재정립하기(무엇을 중심으로 논쟁이 되고 있는가?)
- (4) 제시된 자료 해석하기(쟁점이 되고 있는 현상은 무엇인가?/어떤 견해들이 제출되어 있는가?)
- (5) 다양한 관점과 시각 확인하기(제출된 주장이나 견해는 어떤 관점과 시각에 기초해 있는가?)
- (6) 문제 상황도와 논제 위상도 그리기(문제 상황과 논제의 전체 상황은 어떠한가?)

2) 아이디어 생성하기 2단계 - 비판하기

- (1) 자신이 문제 삼을 것 찾기 (무엇이 해결되고 무엇이 해결되지 않았는가?)
- (2) 문제 삼고자 하는 것의 가치 판단하기(해결되지 않은 것이 해결된다면 어떤 의미가 있는가?)
- (3) 문제 삼고자 하는 것이 문제로 남아 있는 이유 찾기(기왕의 주장이나 견해에 어떤 한계가 있는가?)

3) 아이디어 생성하기 3단계 - 가정하기

- (1) 문제에 접근하는 방법 찾기(나는 이 문제를 어떻게 볼 것인가?)
- (2) 문제에 대한 가설(해석/견해) 세우기(이 문제는 이렇게 볼 수 있을까?)
- (3) 가설을 뒷받침할 근거 찾기(가정을 지지할 근거나 자료가 있는가?)

이상의 세 단계는 문제 상황을 분명히 하고, 해결해야 할 과제를 분명히 했다는 점에서 일차적으로 창의성을 인정받을 수 있다. 뒤엎킨 상황을 정리하고 쟁점을 분명히 하는 것도 공동체에 기여하는 것이기 때문이다. 그리고 자신이 문제 삼고자 하는 것을 분명히 하고, 그것에 대한 가설을 세우는 것 역시 창의성을 인정받을 수 있다. 논증되고 안 되고를 떠나 가설은 그 자체로 의미를 지닐 수 있기 때문이다.

요컨대 논술의 창의성을 보장하는 첫째 능력은 질문을 잘하는 것이고, 그것은 논제와 관련된 일련의 의문을 지속적으로 제기하는 것에 달려 있다.

4) 주장 세우기 1단계

- (1) 문제 분석하기 (문제는 무엇으로 구성되어 있는가?)
- (2) 분석을 해독하기 (분석한 결과는 어떤 의미를 갖는가?)
- (3) 해독한 것을 문제 상황과 논제 및 기존의 견해 등과 조회하기(분석한 결과는 기존의 해결된 부분, 또는 전체 문제 상황과 어떤 관련을 갖는가?)

5) 주장 세우기 2단계

- (1) 조회 결과를 바탕으로 유의미한 분석 결과를 체계화하기
- (2) 명제화하기
- (3) 명제의 의의를 기술하기
- (4) 명제를 지지하는 근거와 사례 확보하기
- (5) 반론 가능성 확인하기

명제화하고, 명제의 의의를 기술하는 것은 논술의 창의성을 보장하는 가장 중요한 활동이다. 명제화에는 판단과 해석이 함축되고, 이를 바탕으로 그것은 기존의 명제와 차별되는 것이거나 최초의 명제가 될 수 있기 때문이다. 그리고 의의의 기술을 통해 해당 논술에서 주장하고자 하는 것이 어떤 의미를 갖는가가 명료해지기 때문이다.

물론 중등학교 교육을 받은 사람이 이러한 절차 전체를 지키고, 수행해내기가 어렵다. 그러나 창의성의 핵심은 결론으로 도달한 창의성에 있는 것이 아니라 과정으로 추구되는 창의성에 있다고 할 수 있다. 어떤 논제이든 복잡한 그물망 속에 존재하는데, 그 복잡함을 고려하면서 사유의 끈을 지속적으로 끌고 나아가려는 태도와 그 실천이 소중한 것이다. 가령 아이디어 생성의 단계를 다 거쳤다면 실제 결과로서의 창의성은 문제의 소재 확인에서 겨우 한걸음만 나아가도 확보될 수 있기 때문이다.

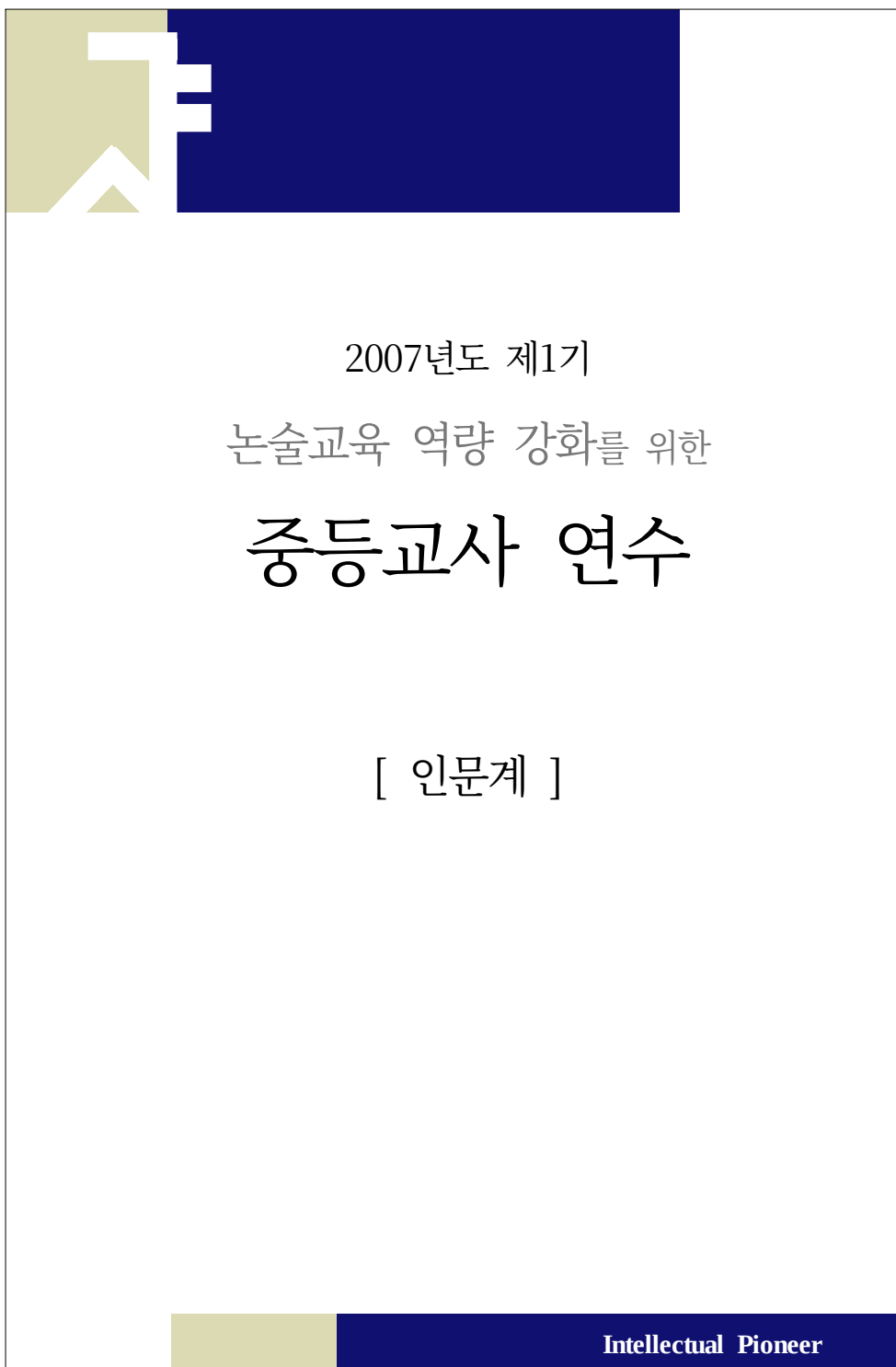
4. 쓰기교육과 논술의 창의성

1) 생각을 기록하기

대부분의 글쓰기(논술) 안내서를 보면 주장을 확립한 다음 글 전체의 구조를 구상하고, 글을 쓰고, 수정 보완하는 절차를 제시하고 있다. 전체의 틀로는 응당 그러하겠으나 아이디어를 생성하거나 과정 중에 전개되는 생각을 기록하는 것도 중요하다. 가령 논제를 분석한다고 할 때 머리 속으로 분석할 것이 아니라 종이 위에 쓰든가 그림을 그려가며 분석하는 것이 효과적이듯이 문자와 생각의 틀로 가시화해 놓는 것이 좋다. 특히 사례의 분석을 통해 전체 주장을 확립하고자 할 경우 그 사례가 어떤 내용을 함축하고 있는지, 어떤 근거가 될 수 있는지를 간략히 기술하는 것도 논술 쓰기의 기초 훈련으로서 의미가 있다. 이와 관련하여 전통적인 자료 조사 방법인 카드 이용법에서 하나의 카드에 하나의 사실을 적되 그것에 자신의 해석이나 활용 방법을 기록하던 것을 환기할 필요가 있다. 그러한 작업 자체가 논술 활동의 일부를 형성하기 때문이다.

2) 구체적인 논술 양식 쓰기

앞에서 논술이 논술고사에만 통용되는 가공의 글쓰기여서 실제 중등교육의 글쓰기 교육과 거리가 있음을 언급한 바 있다. 국어과교육에서는 비평, 설명문, 논설, 보고서 등의 구체적 양식의 글쓰기를 통해 논술 교육을 할 필요가 있다. 귀납법, 연역법 등의 논리 전개 방식을 가르치는 것도 필요하지만 비평, 논설, 보고서, 설명문 등의 쓰기 학습을 통해 그 양식 속에 고유하게 요구하고 있는 논리적 서술의 규칙을 충족시키는 훈련이 더 바람직하다. 귀납법, 연역법이 글쓰기 능력을 신장하는 것이 아니라 일정한 내적 규칙을 지닌 글 양식의 습득이 글쓰기 능력을 신장할 수 있는 것이다. 창의성을 실현하는 능력은 이러한 양식의 글을 쓰는 과정에서 점진적으로 획득된다.



2007년도 제1기

논술교육 역량 강화를 위한

중등교사 연수

[인문계]

Intellectual Pioneer

비판적 사고와 논술

<비판적 사고와 논술>에 관련한 일반적 논의는 자친 자명한 지침들을 나열하는데 그칠 수 있다. 따라서 본 강의는 두 개 정도의 간단한 논술문을 집중적으로 검토함으로써 교사들이 일선 학교에서 학생들에게 어떻게 비판적 사고를 훈련시킬지에 대한 하나의 모범적인 케이스를 제시하려고 한다.

이 강의에서는 주로 경상대 경제학과 장상환 교수가 좌파의 입장에서 해방 후의 한국의 현대사를 파악한 “좌파의 성장만이 우파를 각성시킨다”는 논술문과 연세대 사회학과 유석춘 교수가 우파의 입장에서 한국의 현대사를 파악한 “경로의존적 개혁을 추진해야”는 논술문을 검토할 것이다. 두 글은 필자들의 정치적인 입장을 극히 솔직하게 표명하고 있는 글이지만, 이 두 글은 어떤 특정한 정치적인 입장을 취하지 않고서도 비판적으로 검토할 점들이 상당히 많다고 여겨진다.

● 제시문 1.

◆ 좌파가 보는 한국의 우파

<좌파의 성장만이 우파를 각성시킨다.> - 장상환 경상대 교수·경제학

우리 사회에서는 흔히 좌익, 좌파를 빨갱이, 공산주의자, 과격파로 몰고, 우익을 온건파로 정의해 왔는데 이것은 정확한 정의가 아니다. 좌파는 인간은 원래 평등해야 하는데 잘못된 사회구조로 불평등한 대우를 받고 있으므로 사

회구조를 바꾸어 평등을 실현해야 한다고 생각하는 반면 우파는 불평등을 당연한 것으로 생각하고 약자들에게는 억울하면 출세하라고 주장한다. 우파와 좌파 모두에 온건파와 강경파가 있다. 온건 좌파와 우파는 좌우파 세력의 병존과 경쟁을 용인하는 반면 극좌와 극우는 폭력을 통한 목표 실현을 추구하고 상대방을 말살하려 한다. 한국에서는 우파가 압도적이고 게다가 좌파의 존재를 용인하려 하지 않는 극우파가 우세하다.

한국의 우파들은 그동안 어떠한 역할을 해왔는가. 우파들은 일제 하에서 친일하면서 부와 사회적 기반을 쌓은 원죄 때문이겠지만 해방 후 친일파 청산을 저지했다. 해방 후 공간과 한국전쟁 과정에서 우파들은 보도연맹 가입자 수십만명을 학살하고 전쟁과정에서 다수의 양민을 부역자로 몰아 숙청했다. 전쟁 후에도 국가 보안법으로 좌파가 존재하지 못하도록 했다. 우파들은 친미 종속을 강화하고 장기간의 독재체제를 유지시켰다. 우파는 남북간의 대립을 장기화해 왔고 이 과정에서 북한의 극좌파를 자신들의 집권에 활용하기까지 했다.

그 결과 어떻게 되었는가. 다양한 사상을 인정하지 않는 국정 이데올로기의 폐해는 심각했다. 남한에서 견제 받지 않은 우파는 부패했고, 그 실상은 전두환 노태우 대통령 비자금 사건을 통하여 백일하에 드러났다. 우파는 사유재산 절대주의를 극한에까지 몰고 가서 기업은 말할 것도 없고 학교와 병원조차 사유물로 간주했다. 한국경제는 구조적 모순이 누적돼 결국 외환위기와 IMF 구제 금융을 받는 처지로 전락하고 말았다. 이는 분명히 우파의 책임이다.

외환위기 후 국제금융자본이 강요한 신자유주의적 구조조정의 광풍이 불어 닥쳤다. 전경련의 부르주아 이론가들은 심지어 ‘밀립의 법칙’을 적용하자고 아우성이다. 우파 논리인 힘제일주의를 극단화하여 인간세계에 동물의 법칙을 적용하자는 데까지 나아간 것이다.

북한에서는 남한보다 더했다. 주체사상으로 유일사상체제를 고수해온 결과 민주주의와 창의성이 마비되어 사회발전이 억압되었고 이제는 식량난까지 겪고 있다.

한국의 우파들은 국민들의 강한 불신과 불만의 대상이 돼 정치적 위기에 빠졌다. 국민들은 부패한 보수 여·야 정치인들이 판치는 선거에 염증을 느껴

2000년 4월 총선에서는 투표율이 57%로 하락했다.

한국사회는 고도로 발전한 자본주의 사회가 됐다. 그리고 외환위기를 계기로 독점의 심화, 빈부 격차 확대, 경기순환의 증폭 등 자본주의적 모순이 노골적으로 드러나기 시작했다. 이러한 시점에서 좌파가 이를 견제하여 소득재분배 등을 통해 모순을 완화하지 않으면 경제불안과 정치불안이 악순환하는 남미형 경제로 전락할 가능성이 크다. 그리고 남북한 통일이 진전될 터인데 재벌과 극우파가 주도하는 통일은 북한 민중을 식민지적 지배 대상으로 전락시킬 가능성이 크다. 여기에 따르는 사회적 혼란을 어떻게 감당할 수 있겠는가.

한국의 우파들은 이제 좌파 세력의 견제를 받아 타락하지 않고 우리 사회를 관리할 능력을 키우기 위해서도 좌파의 성장과 합법적인 경쟁을 보장하고 촉진해야 한다. 국가보안법을 폐지함과 동시에, 정당명부식 비례대표제를 도입하는 등으로 국민들의 정치적 태도가 그대로 제도정치 구도에 반영되도록 해야 할 것이다. 그리고 민중들도 허망한 우파 논리에서 벗어나 좌파 세력을 강화하여 우리 사회가 야만으로 빠져들지 않도록 해야 할 것이다.

* 장상환교수는 민주노동당 정책 위원장으로 활동하고 있다.

◆ 우파가 보는 한국의 좌파

<<경로의존적 개혁을 추진해야>> - 유석춘 연세대 교수·사회학

식민지의 굴레를 벗어나 국가가 성공하기 위해서는 대체로 세 가지의 관문을 통과해야 한다. 첫째는 ‘국가건설’이고, 둘째는 ‘산업화’이며, 셋째는 ‘민주화’이다. 그러나 2차 대전의 종결과 함께 탄생한 수많은 ‘탈식민사회’ 가운데 이 세 가지를 성공적으로 이룩한 국가는 그리 많지 않다. 다행히도 한국은 대표적인 성공사례로 꼽힌다. 그렇다면 한국은 어떻게 하여 이 세 가지를 차례대로 이룩할 수 있었는가. 그리고 이 각각의 과정을 좌파와 우파는 서로 어떻게 평가하고 있는가.

우선 ‘국가건설’ 과정을 살펴보자. 좌파는 1945년 해방에서 1948년 남한정부의 수립까지를 ‘미군정과 우파’가 일방적으로 강요한 분단구조의 정착과정

이라고 비판한다. 그러나 남북의 분단은 ‘냉전’이라는 당시의 국제 정세와 식민 지배를 거치며 일제에 저항하는 과정에서 형성된 민족내부의 ‘좌우대립’이 결합해 만들어낸 결과로 이해하는 것이 보다 정확한 판단이다. 왜냐하면 남한의 단독정부 수립에는 ‘소련 및 좌파’의 역할이 ‘미국 및 우파’ 못지않게 중요했기 때문이다.

해외에서 전개됐던 우파의 독립운동을 대표하던 이승만이 귀국하기도 전에, 좌파는 일제시대 지하에서 건설한 조직을 가동하여 「인민위원회」를 만들고 이승만을 지지하는 미군정과 대립했다. 합법적인 공간에서의 활동 때문에 현실과 타협하지 않을 수 없었던 국내의 우파와는 달리 좌파는 지하에 숨어 있었기 때문에 독립 후 상대적으로 친일로부터 자유로웠다. 그러나 이러한 좌파의 상대적인 우위는 신탁통치에 대한 국민적 저항을 계기로 역전된다. 좌파가 국민적 염원을 저버리고 소련의 지침에 따라 하루아침에 ‘반탁’에서 ‘찬탁’으로 입장을 바꾸었기 때문이다.

이를 계기로 남한에서는 우파인 이승만이 국민의 압도적인 지지를 배경으로 집권에 성공한다. 이후 진행된 ‘국가건설’은, 일제시대 좌파와 대항한 경험에 있는 친일경력의 우파를 저버릴 수 없는 구조적 조건 아래에서 전개되지 않을 수 없었다. 특히 연이어 벌어진 6·25 전쟁은 남한 사회를 밑바닥에서부터 ‘레드 콤플렉스’가 완벽하게 수용된 ‘반공국가’로 탈바꿈시키는 결정적인 계기가 됐다.

다음에는 ‘산업화’ 및 ‘민주화’ 과정을 검토해 보자. 60년대부터 시작된 남북 간의 체제 경쟁은, 당시 열세에 있던 남한의 우파로 하여금 급기야 70년대에 들어오면서 ‘유신’이라는 비상체제를 만들어 산업화를 본격적으로 추진하도록 하는 배경이 됐다. 그리고 그 결과는 ‘한강의 기적’이라는 평가가 대변하고 있다.

그러나 다른 한편, 이러한 우파에 의한 산업화 과정의 문제점을 정면에서 비판하던 학생운동은 80년대에 들어오면서 다시 좌파 이데올로기를 수용하면서 독재에 저항했다. 80년 ‘광주’는 이러한 반전의 디딤돌 역할을 했다. 이후 좌파가 주도한 민주화 운동은 산업화의 진행과 함께 등장한 중간계층의 광범한 지지에 힘입어 남한에 민주주의의 뿌리를 내리는 데 결정적 기여를 했다.

이렇게 본다면 좌와 우는 모두 한국 현대사의 발전에 나름대로 기여를 한 셈이다. ‘국가건설’과 ‘산업화’가 우파의 몫이라면 ‘민주화’는 좌파의 몫이다. 그러나 여기서 반드시 지적해야 할 중요한 한 가지는, 이러한 양시론(兩是論)을 근거로 두 진영이 역사의 누적적 전개를 무시하며 서로 우위를 주장하는 잘못을 범해서는 곤란하다는 사실이다. 역사의 누적성을 소홀히 할 때 우리는 ‘국가건설 없는 산업화’라는 새로운 종속을 불러들이게 된다. 마찬가지로 ‘산업화 없는 민주화’를 추진한다면 제3세계 국가들 대부분이 피하지 못한 ‘악순환’의 고리에 우리 스스로를 가두게 된다. 남한의 ‘상대적 성공’은 국가건설과 산업화 그리고 민주화를 차례대로 이룩한 사실로부터 비롯되고 있는 것이다.

오늘날 북한은 물론 대부분의 구사회주의 국가들도 ‘민주화’보다는 ‘산업화’를 중요한 과제로 인식하고 있다. 이런 마당에 우리는 최근 충분한 준비 없이 마구잡이로 좌파적 개혁을 몰아 부치고 있다. 그러나 ‘파괴에는 능하나 파괴한 다음에는 무엇을 어떻게 건설해야 할지를 모른다’는 좌파에 대한 일반적인 평가가 한국에서 반복되지 않으려면 역사의 누적성에 기초한 ‘경로의존적 개혁’이 필요함을 깨달아야 한다. 모든 것을 모두가 똑같이 나누면 결국 남는 것은 ‘하향평준화’일 뿐이다.

* 유석춘 교수는 현재 계간 「전통과 현대」 편집위원이며 유교적 가치를 통해 한국사회의 지향점을 찾아야 한다고 평소 주장해 왔다.

● 제시문 2.

소유의 진리에서 존재의 진리로 -불교의 21세기적 과제-

金 炯 孝(韓國學中央研究院. 名譽教授. 哲學)

그동안 인류는 지성과 이성의 논리가 지배하는 역사를 꾸려 왔다. 그 중에 서도 서양 근현대의 소유론적 철학이 세상을 지배함으로써 동양도 저 소유론의 지배의지에 종속되어 왔었다. 자본주의나 사회주의(공산주의)도 다 서양이 만든 소유의 진리를 의미한다. 자본주의는 세상을 경제기술적으로 문제해결을

하려는 소유론의 철학을 배경으로 하고 있고, 사회주의(공산주의)는 사회역사적으로 세상의 문제를 영구히 해소하여 세상에 어떤 소외도 없는 유토피아를 창조하려는 열병과 그 지배의지를 세상에 반포한 것이다. 전자는 편리의 진리를 낳았고, 후자는 정의의 진리를 세상의 지배원리로 정착시키려는 무한의지를 표명하면서 나왔다. 그러나 편리의 진리는 인간을 돈과 기능의 노예로 만들어 돈과 기능의 증가에 도움이 되지 않는 것은 무가치한 것으로 팽개치는 배금주의와 기능주의의 가치관으로 인간의 마음을 덮어버리려는 위기를 조성하고 있다. …… 우리는 돈과 기능의 향상을 도모하되 그것들이 존재의 행복을 침탈하지 않는 정신문화를 창조해야 한다. 돈과 기능은 세상의 모든 것처럼 동전의 양면성과 같아서 우주의 모든 존재에 축복이 되기도 하고 재앙이 되기도 한다. 그런 결정권은 돈과 기능에 있는 것이 아니고, 그것들을 사용하는 인간의 마음에 있다. 마음이 소유론적 탐욕을 벗어나는 존재의 원력을 익혀야 한다.

또 사회주의(공산주의)의 재앙은 자본주의의 재앙보다 더 극심하다. 사회주의가 존재론이 아니고 소유론임을 우리가 분명히 알아야 한다. 자본주의는 물질적 소유를 위한 노력을 경주하는 제한적 스타일을 지니지만, 공산주의적 사회주의는 정신적 진리의지가 인간사회의 정신을 온통 지배해야 한다는 강제적 독재의 원리를 정당하다고 여기고 있다. 공산주의는 무소유의 원리를 최종의 지배원리로 겨냥하면서 공산당의 소유론적 진리의지가 현실적 권력의지의 방편이 되어야 한다고 주장한다. 공산주의는 개인적 심리적 이기심을 악으로 규정하여 사회적 집단의지의 보편성이 그 이기심의 악을 이겨내는 의지로 보고 있다. 그러나 보편의지의 절대적 선의지의 행위가 곧 악과 투쟁하는 그 순간부터 악을 이기기 위한 가혹한 수단을 사용하게 된다. 바로 거기에 공산당의 일당독재의 절대선은 절대악으로 미끄러지면서 미명의 명분아래에 세상에 온갖 억압의 불행을 초래하게 된다. 선을 실천하려는 도덕의지는 그만큼 악을 청소하려는 순수주의로 변하면서 크매르 루즈의 키우 삼판의 공상권력처럼 순수주의의 악마로 변한다. 키우 삼판의 순수성의 악마나 프랑스 혁명 당시의 로베스피에르의 순수주의의 악마성이나 별로 차이가 없을 것이다. 이제 인류는 공산주의나 사회주의의 허상을 알아차려야 한다. 그리고 선의지와 정의의

이름으로 이루어지는 모든 도덕주의의 허상도 우리가 알아야 하겠다.

불교의 21세기적 과제는 인류의 미래적 사유가 소유론의 진리에서 존재론의 진리로 이행하는 길을 밝히는데 있다고 하겠다. 존재론적 사유는 기능주의나 경제기술주의의 극복에 있음을 말할 나위가 없지만, 동시에 사회역사적 전체의 구원주의도 극복함에서 가능하다. 존재론적 사유는 세상을 혁명하여 세상을 구원하려는 어리석은 치심(癡心)을 멀리한다. 존재의 진리는 밖을 향하여 구하지 않는 것이겠다. 혜능조사가 『단경』(종보본)에서 말하였다. ‘바깥을 향하여 구하지 않으면 부처와 더불어 둘이 아니다.’(莫向外求 與佛無二.) 경제기술적인 측면에서의 세상은 대상으로서 일시적으로 수리될 수 있다. 지붕이 낡았으면 새로 고치고, 창문이 깨어져 있으면 새로 유리를 끼우면 된다. 그러나 세상을 총체적으로 역사적 사회적인 혁명을 통하여 새판을 짚다는 것은 불가능하다. 그것은 전체로서의 세상은 혁명의지로 소유될 수 있는 것이 아니기 때문이다. 세상은 세상에 살아가는 사람들의 마음의 종합이다. 마음을 고치지 않으면 세상은 절대로 달라지지 않는다. …

● 제시문 1에 대한 비판적 검토

I. 장상환의 글에 대한 비판적 검토

1. 개념정의의 문제점

1) 우파에 대한 장상환의 개념정의는 정의라기보다는 하나의 희화(戲畵)다. 장상환의 개념정의에 따르면 우파는 제대로 된 이념도 없이 약육강식의 정글사회를 지향하는 집단이다.

2) 좌파에 대한 개념정의도 혼란스럽고 애매하다

좌파에 대한 공식적인 정의: 인간은 원래 평등해야 하는데 잘못된 사회구조로 불평등한 대우를 받고 있으므로 사회구조를 바꾸어 평등을 실현해야 한다.

좌파에 대한 문맥상의 정의: 소득재분배, 국가보안법 폐지, 정당명부식 비례대표제를 찬성하는 집단. 그러나 이 정도 정책은 우파도 찬성할 수 있다.(현재 대부

분의 국가들에서 온건좌파와 온건우파는 상당히 많은 부분에서 정책을 공유한다. * 독일 SPD와 CDU의 정책 비교 - 유치원에 대한 보조 강화, 노동자들의 경영참여 중 어떤 것이 사회민주당의 공약인가?)

3) 극우파에 대한 개념정의도 애매하고 혼란스럽다. 실제의 논지전개에서 극우파와 온건우파를 구별하지 않고 우파를 싸잡아서 비판하고 있다. 그 결과 김영삼, 김대중까지도 극우파가 되고 있다.

2. 논리 전개에 대한 비판적 검토

1) 지나치게 흑백논리적인 논리전개

- 온건좌파는 선이고 우파는 악이라는 식의.
- 한국의 현대사를 오욕과 치욕의 역사로 보는 부정적인 역사관을 바탕으로 하고 있다. 그러나 장상환처럼 우리나라의 지배층과 우파의 공적을 하나도 인정하지 않을 경우 우리나라가 현재의 세계에서 점하고 있는 위상에 어떻게 도달했는지가 의문이다.
- 현실정치에서는 상대적인 자그마한 차이가 중요할 수 있지만 이를 무시하고 있다. 장상환 자신의 논리에 따라서 극좌가 극우보다도 더 악하다면 이승만과 박정희에게도 극좌를 막아낸 공적을 인정해야 하는 것은 아닐까.

2) 논지를 뒷받침하는 논거들이 그다지 객관적이지 않은 것 같다.

- 한국의 우파는 사유재산 절대주의를 극한에까지 몰고 갔는가?(오히려 국가의 사유재산 침해가 많지 않았는가?)
- 한국경제의 구조적 모순 때문에 IMF가 발생했는가?(해외 금융투기자본의 공략에 제대로 대처하지 못한 잘못 때문은 아닌가?)
- 전경련의 부르주아 이론가들은 ‘밀립의 법칙’을 적용하자고 아우성인가?(이 나라의 기업가들이 그렇게 비인간적이고 잔인한가? 장상환은 기업가들을 거의 사탄 정도로 간주하고 있다)
- 좌파세력을 인정하지 않는 것이 남미형 경제로 전락할 수 있는 원인인가? (장상환은 유석춘과 마찬가지로 남미형 경제로 전락할 수 있다는 사실에 대

해서 우려하지만 그 진단이 다르다. 박정희 체제나 전두환 체제 그리고 히틀러의 나치체제는 좌파 세력을 인정하고 있지 않았지만 남미형 경제로 전략하지 않았으며 미국도 좌파 세력이 약하지만 남미형 경제로 전략하지 않았다. 오히려 남미에서는 좌파 세력이 아주 강하다.)

II. 유석춘의 글에 대한 비판적 검토

1. 개념정의의 문제점

- 1) 우파를 산업화 집단으로 좌파를 민주화 집단으로 보는데 이러한 개념정의가 과연 타당한 정의인가? 오히려 우파도 민주화를 지향하는 것은 아닌가? 민주화 집단과 좌파를 동일시하면 김영삼과 김대중은 모두 좌파가 되며 민주화를 지향했던 중산층도 모두 좌파가 된다.
- 2) 좌파에 대한 개념정의의 혼란: 좌파를 모든 것을 똑같이 나누자고 주장하는 집단으로 보는 동시에 민주화 집단으로 보고 있다.

2. 논리전개에 대한 비판적 검토

- 1) 한국의 현대사를 긍정적으로 보려는 시도 - 이는 한국이 현재 세계에서 차지하는 위상을 설명하는 데에 장상환의 논리보다는 더 적합한 것으로 보인다. 유석춘은 좌우 양자의 기여를 인정하려고 한다.
- 2) 지나친 단계론 - 이는 자칫 독재를 정당화하는 논리로 작용할 수 있다. 유신 체제를 산업화를 위한 비상체제로 보지만 유신체제이전에 이미 산업화가 궤도에 오르고 있었다. 산업화와 민주화의 상호작용을 무시하는 문제점이 있다.
- 3) 현재 한국의 상황에서는 민주화보다는 산업화에 더 매진해야 한다고 주장하는 것 같은데 그에 대한 논거가 제시되고 있지 않다. 현재 한국에서는 민주화나 산업화나 양자택일이 아니라 양자를 동시에 추구해야 하지 않을까.
- 4) 해방 후의 역사를 보는 관점에서도 다른 논리가 있을 수 있다(신탁, 반탁 문제). 반공은 6.25 때문이기도 하지만 집권세력의 정권강화를 위해서 이용된 면

도 있다. 유신체제를 산업화를 위한 결단으로 파악하고 있지만 사실과 맞지 않는 측면이 있다.

* 박정희 대통령에 대한 평가 - 경제발전에 성공했어도 5.16은 허용될 수 없는 것. 이는 수양대군이 이룬 업적이 아무리 뛰어 났어도 단종을 폐위시킨 것은 정당화될 수 없는 것과 같다. 그럼에도 경제발전에 기여한 면이 있다는 것은 인정할 수 있다.

III. 비판적 사고와 논술을 위해서 요구되는 일반적인 사항들

- 1) 개념정의를 엄밀하게 해야만 한다.
- 2) 독단적인 입장에 사로잡히지 않도록 다양한 주장들에 대해서 개방적인 태도를 취해야 한다. 이를 위해서 다양한 입장의 논문이나 책들을 많이 접해야 한다.
- 3) 자신의 입장을 정당화하기 위해서 사실을 왜곡하거나 자신의 주장에 유리한 사실들만을 제시하지 않도록 유의한다.

● 제시문 2에 대한 비판적 검토

1. 서양의 근현대철학과 그것에 입각한 서양근현대문명을 너무 부정적으로만 보고 있는 것은 아닌가?
2. 근본적으로 마음을 고쳐야 한다는 김교수의 주장은 너무 비현실적인 것이 아닌가?
3. 사회개혁을 함께 추구하지 않고 마음의 변화만을 중시하는 것은 자칫 부당한 사회제도를 정당화하는 이데올로기로 전락할 수 있는 것은 아닌가?

● 비판적 사고와 논술을 위한 연습문제.

인간중심주의(휴머니즘)은 가장 깊은 근저에 <인간은 비인간이 아니다>라는 동어반복적(tautologic)인 명제를 안고 있다. 그것은 논리의 문제가 아니다. 이것은 비인간으로 치부되는 자에 대해 폭력적으로 행사하는 물리력인 것이다. (중략)

인간/비인간의 구별은, 처음에는 그리고 대개는, 인간/동물의 구별로 생겨난다. 원시적인 사람들(이른바 <미개인>)은 인간과 동물을 구별한다든지 인간과 동물 사이에 엄격한 구획선을 긋는다든지 하지 않는다. 그렇기는커녕 그들은 인간과 동물과의 연속성을 생각해서 동물 배제나 동물 차별의 경향을 해소하고 있다. 그러한 정신의 자세는 자연과 인간의 관계 일반에도 작용하여, 원시적 사람들은 자연을 파괴한다든지 가공하고 변형하는 행동을 취하지 않는다. 오히려 그들은 동물을 포함해서 자연계 전체 안에 <비인간적인 inhuman> 것이 갖는 숭고함이라는 감각을 보존해 나가고 있다. 근대 생산주의의 <만드는 정신>만이 인간과 동물과의 연속성을 단절하고, 인간과 비인간의 구별을 돌이킬 수 없는 형태로 확립하고 말았다. 인간중심주의는 인간이 아닌 것의 전면적, 결정적 배제이며, 비인간적인 것의 절대적 차별인 것이다.

……근대이성과 근대정신은 비이성을 내부적으로도 외부적으로도 (인간 정신의 내면에 있어서도 인간사회의 제도 면에서도) 배제하고 억압함으로써 성립되었다. 이 사실은 미셸 푸코의 『광기의 역사』가 실로 날카롭게 해명하고 있다. 근대정신의 성립기에만 비이성의 배제가 실행된 것은 아니다. 비이성을 배제해 나가는 것이 이성의 구성 계기가 되어 있다는 것, 즉 이성의 구조와 비이성 배제의 메커니즘은 동일한 것의 양면이라는 것, 이 점을 사람들은 깨달아야 한다.

비이성은 무엇보다도 동물적이다. 이성을 <소유>하는 것이 인간성의 결정적인 지표라고 한다면, 비이성은 동물성의 결정적 지표로 간주되고 만다. 동물은 비이성적이며 비인간적이기 때문에 배제와 차별의 대상일 뿐 아니라, <먹어도 좋은> 대상이다. 근대이성은 식인주의cannibalism을 내정하고 있는

것이다. 이성/비이성, 인간/비인간의 분류도 실은 먹는 것/못 먹는 것의 분류 도식이기도 하다. <고기를 먹는다>는 술어는 현실적이기도 하며 은유적이기도 하다. 은유적이란 어떤 인간은 <먹어도 좋은> 것이기 때문이다. 차별이란 <먹어도 좋다>는 것을 함의하고 있다. <먹어도 좋다>란 은유적으로 확대되어, 사회생활 안에서의 권리의 박탈과 억압으로 이어진다.

근대사회의 구조가 근대정신에 뒷받침되어 있기 때문에, 도처에 이성/비이성, 인간/비인간, 인간/동물 등등의 구획선이 그어진다. 인간중심주의는 근대인의 시야에서만 <윤리적>으로 보이는 것에 불과하다. 인간중심주의의 근대사회를 한 껍질 벗겨보면, 혹은 시선을 바꾸어보면 식민주의와 배제, 차별, 억압이 확실히 노출될 것이다.

출전: 『근대성의 구조』, 이마무라 히토시 지음, 이수정 옮김, 민음사, 1996년, 203-205쪽

(1) 분석과 해석

1. 인간을 이성적 존재로 보는 전통적인 인간관에 대해서 제시문이 내세우고 있는 인간관은 어떠한 인간관인가? 제시문이 내세우는 인간관을 설명하고 이에 대해 비판적으로 서술하시오.
2. 제시문은 인간이 이성적 동물이라는 점에서 다른 동물과 구별된다고 보는 것이 인간 이외의 동물에 대한 차별과 폭력을 낳는다고 보고 있다. 이러한 주장의 문제점을 살펴보고, 그 타당성 여부를 구체적으로 서술하시오.
3. 제시문에서 주장하는 것처럼 근대의 역사가 이른 바 <비이성적인> 인간들에 대한 차별과 배제의 역사인지에 대해서 서술하시오.
4. 제시문은 원시인들이 동물과 자연을 인간 못지않게 소중한 존재로 보았기 때문에 동물과 자연을 인간과 구별하지 않았다고 주장하고 있다. 이러한 주장이 타당한지에 대해서 서술하시오.

<예시 답안>

1. 제시문은 인간과 동물 사이에 본질적인 차이를 인정하는 인간관은 동물에 대한 차별과 배제를 초래한다고 본다. 따라서 제시문이 주창하고 있는 인간관은 원시사회의 인간관에서 보는 것처럼 인간과 동물 사이의 연속성을 인정하는 인간관이다. 그러나 이러한 새로운 인간관은 ‘인간과 동물 사이의 차이를 인정하는 것은 동물에 대한 차별과 배제를 초래하기 때문에 그 차이를 인정해서는 안 된다’는 식의 극히 단순한 논리에 입각해 있다.

우리는 동물과 인간 사이에 존재하는 차이를 무시할 수 없다. 동물은 자신의 본능에 의해서 지배되지만 인간은 이러한 상태에서 벗어나 사물과 세계를 그 자체로서 볼 수 있다. 이러한 능력이 바로 전통적으로 이성이라고 불린 것이다. 우리는 이성을 가지고 있기 때문에 동물도 인간 못지않게 생존을 원한다는 사실을 인정할 수 있고 그러한 생존의지를 존중할 수도 있다. 이에 반해서 본능에 사로잡혀 있는 동물들의 경우에는 자신들의 본능적인 욕구에 따라서 아무런 생각 없이 다른 동물들을 잡아먹을 수 있다. 인간과 동물 사이의 본질적인 차이를 인정하지 않는 것은 오히려 인간이 동물을 무분별하게 학대하고 학살하는 것을 정당화할 수 있다. 동물에 대한 차별과 배제를 극복해야겠지만 그러한 극복방안은 동물과 인간 사이에 존재하는 차이를 무시하는 것이 아니라 그 차이를 인정하는 방향에서 구해져야 할 것이다.

2. 인간의 이성에는 다양한 측면이 포함되어 있으며 그 중에서 가장 중요한 것은 자신의 이해관심에 따르지 않고 보편적인 선의 입장에 따르려는 도덕적 이성 내지 양심이라고 할 수 있다. 인간은 이러한 도덕적인 이성을 가지고 있기 때문에 자기 개인의 입장을 넘어서 다른 사람의 입장에서 생각해 볼 수 있으며 더 나아가 다른 동물의 입장에서 생각해 볼 수 있다. 우리는 이러한 도덕적 이성 때문에 동물의 고통을 보면서 마음 아파할 수도 있으며 이유 없이 동물을 학대하는 사람에 대해서 분개할 수도 있다.

따라서 인간이 이성을 갖는다는 사실은 동물에 대한 차별과 배제를 함축하는 것이 아니라 오히려 동물의 입장에서 생각해 보고 동물도 우리와 동등한

생명체로서 존중할 것을 요구한다고 볼 수 있다. 인간이 동물을 학대하거나 학살하는 것은 인간이 이성을 갖기 때문이라기보다는 인간이 자신의 무분별한 욕망을 통제하지 못하기 때문이다. 그리고 우리 인간은 이성을 통해서 이러한 무분별한 욕망을 통제할 수 있다.

3. 근대의 역사가 이성적인 인간과 비이성적인 인간을 구별하여 비이성적인 인간들을 차별하고 배제해 온 측면이 있다는 사실은 부인할 수 없다. 그러나 이 경우 근대가 생각하고 있는 이성적인 인간은 극히 협소한 의미를 갖는다고 할 수 있다. 그것은 사회가 실시하는 일정한 교육을 받았거나 과학적으로 사유하거나 노동할 수 있는 능력을 갖춘 인간을 의미하거나 사회가 정한 규범에 따르지 않는 인간 등을 의미했다. 이러한 기준에 비추어 근대사회는 처음에는 정신지체아나 정신병자, 심지어는 노동자나 여성들도 차별했으나 지금까지의 근대의 역사는 오히려 이러한 차별을 끊임없이 철폐해 나가는 과정이라고 볼 수 있다. 지금은 정신지체아 정신병자도 다른 인간들과 동등한 권리를 갖는다는 사실이 인정되고 있으며 노동자나 여성들도 사회체제 내에서 갈수록 큰 영향력을 갖게 되었다. 아울러 일부 국가에서는 동성애자들의 결혼도 합법화할 정도로 그 전에 비정상적인 인간들로 치부되었던 집단들이 정상적인 인간으로 간주되어 가고 있다.

4. 원시인들이 인간과 동물, 인간과 자연을 구별하지 않은 것은 제시문에서 주장하는 것처럼 이들이 근대인들보다도 더 동물과 자연을 소중하게 보았기 때문이라고 하기보다는 원시인들이 아직은 자연에 의해서 지배당하는 처지에 놓여 있었기 때문이라고도 할 수 있다. 원시인들은 아직 자신들이 자연을 지배하거나 동물보다도 더 월등한 힘을 가질 수 있다는 사실을 깨달을 수 없었기 때문에 인간과 동물, 인간과 자연을 구별하지 않았고 오히려 동물과 자연에 대해서 외경심마저도 가지고 있었다고 해석할 수 있다.

이러한 해석의 가능성이 열려 있기 때문에 제시문처럼 원시인이 인간과 동물 사이의 본질적인 차이를 인정하지 않은 것은 원시인이 동물과 자연을 존중했기 때문이라고 결론을 내리는 것은 성급하다고 할 수 있다.

◇ 제시문에 대한 비판적 반박

제시문은 현재 동경대 교수인 이마무라 히토시가 쓴 『근대성의 구조』의 일부다. 그는 이 책 외에도 『폭력의 온톨로지』, 『알튀세르의 사상』 등 사회철학과 사회사상사 분야에서 여러 권의 저서를 출간했다.

제시문에 따르면 인간을 이성적 존재로 보면서 인간과 동물 사이에 본질적인 차이를 인정하는 인간관은 비단 동물 뿐 아니라 비정상적인 인간에 대한 차별과 배제마저도 함축한다. 따라서 제시문은 우리는 동물과 인간 사이의 어떠한 차이도 인정하지 말아야 한다고 주장한다. 상당히 단순하면서도 극단적인 논리라고 할 수 있다. 그럼에도 이러한 유형의 논리가 요즘 상당히 유행하고 있다. 이에 따르면 인간과 동물은 본질적으로 동일하며 인간과 동물을 어떤 식으로든 구별하는 이론은 모두 다 동물을 폄하하는 인간중심주의를 포함하고 있다고 본다. 아울러 제시문은 이러한 동물과 비이성적인 인간들에 대한 배제와 차별이 근대 역사의 특징이라고 보고 있다.

그러나 우리는 동물과 이른 바 비정상적인 인간에 대한 차별과 배제를 피하기 위해서 동물과 인간 사이에 존재하는 차이를 부정하는 것은 사실에 대한 왜곡일 뿐 아니라 그것의 의도와는 달리 동물과 비정상적인 인간들에 대한 차별과 배제를 오히려 더욱 심화시킬 수 있다고 생각한다.

우리 인간에게는 도덕적 양심이 주어져 있고, 자기 자신의 편협한 이해관계를 떠나서 사태를 바라볼 수 있기 때문에 동물의 고통도 이해할 수 있다. 또한 동물이 우리 인간과 마찬가지로 강력한 생존에의 욕구를 갖는다는 사실도 인정하고 그러한 욕구를 존중할 수도 있다. 이에 반해서 본능에 사로잡혀 있는 동물들의 경우에는 자신들의 본능적인 욕구에 사로잡혀서 아무런 생각 없이 다른 동물들을 잡아먹을 수 있다. 그리고 우리는 동물에게는 그러한 본능 이외에 어떠한 도덕적인 양심도 인정하지 않기 때문에 동물이 다른 동물이나 인간을 잡아먹는다고 비난하거나 책임을 묻지도 않는다. 따라서 인간과 동물 사이의 본질적인 차이를 인정하지 않는 것은 오히려 인간도 여타의 동물과 같이 맹목적인 본능에만 사로잡힌 존재로 보는 것이 된다. 이 경우 우리는 인간이 다른 동물들을 무분별하게 학대하고 학살하더라도 비난할 근거

가 없어지게 된다.

인간이 동물을 학대하거나 학살하는 것은 인간이 이성을 갖기 때문이라기보다는 인간의 무분별한 욕망 때문이며 우리는 이러한 욕망을 이성에 의해서만 통제할 수 있다. 아울러 인간이 이성을 갖는다는 것을 인정하는 것은 인간이 동물이 우월하다는 주장을 함축하지는 않는다. 그것은 다만 동물과 인간은 다를 뿐이라고 주장할 뿐이다. 각각의 동물이 자신들의 본능에 따라서 산다는 것은 한편으로는 그것이 일정한 삶의 패턴에서 벗어날 수 없다는 것을 의미하지만 다른 한편으로는 그것들이 인간은 도저히 흉내도 낼 수 없는 환경에서도 살 수 있는 능력을 갖는다는 것도 의미한다. 예를 들어 지렁이가 사는 환경에서 인간은 도저히 살 수 없다. 그러한 환경에서 사는 능력으로 보자면 지렁이는 인간보다도 우월하다.

우리는 동물에 대한 차별과 배제를 극복해야겠지만 그것을 극복하는 데 바탕이 될 수 있는 인간관은 동물과 인간 사이에 존재하는 차이를 무시하는 것이 아니라 그 차이를 인정하는 방향에서 구해야 할 것이다.

독서와 논술

[목 차]

1. 독서, 독해, 논술
2. 독해 대상으로서 논술 문제의 성격
3. 논술과 독해 전략
4. 논술을 위한 읽기 지도의 방향

1. 독서, 독해, 논술

흔히 논술을 잘 하려면 책을 ‘많이’ 읽어야 한다고 말한다. 그리고 방법도 명료해서 요즘 학생들 말대로 ‘잘’ 읽으면 된다고 한다. 책을 ‘많이’ 읽고, 더 나아가 ‘잘’ 읽으면 지식과 교양이 풍부해지고 사고력이 저절로 길러지기 때문이다. 여기에 대해서 이의를 제기할 사람은 별로 없을 듯하다. 논술의 취지나 실제에 비추어 보아도 옳은 말이다. 최근 서울대학교 논술 시험에서 최고점을 받았다는 어느 수험생도 따로 논술 공부를 하기보다는 평소에 책을 많이 읽고 글을 써 본 것이 크게 도움이 되었다고 말한 바 있으니 더욱 그렇다.

그런데 이 말을 곧이곧대로 믿고 실천하는 사람은 많지 않은 것 같다. ‘무슨 책’을 ‘얼마나’ 많이 읽어야 하는지, 그리고 ‘잘’ 읽는다는 게 도대체 무슨 말인지 되묻

는 이들이 더 많다. 사실 이 물음에 대한 대답을 모르는 사람은 별로 없다. 교과서나 교과서 내용과 관련된 책, 생각을 넓혀 주는 책, 그리고 자신에게 맞는 책을 읽어야 한다는 것이다. 많을수록 좋은 거니까 얼마나 많이 읽을지에 대해서는 대답할 필요가 없다. 그리고 책을 ‘잘’ 읽는 사람들의 말은, 그냥 읽지만 않고 내용을 곱씹어 보고 글로 써 보고 쓴 내용을 다른 이에게 보여 주면서 고치고 다시 쓰고 그랬다는 것이다. 간혹 추천 도서 목록을 말하는 분도 있지만 추천 도서 목록은 사람들이 잘 안 읽는 책의 목록이라며 책을 선택하는 자기 나름의 판단 기준까지 갖추고 있는 경우도 많다.

상황이 이쯤 되면 ‘독서와 논술’에 대해서 더 이상 할 말은 없다. 직접 경험하는 것만큼 좋은 일은 없기 때문이다. 남은 일은 책 읽기를 실천하는 것이다. 학생이든 교사가든 학부모든 마찬가지이다. 책을 잘 읽지 않거나 잘 읽지 못하는 이들이 책을 즐겨 읽고 잘 읽게 하려면 어떻게 해야 하느냐는 문제만 남는다. 이것이 교육의 상황과 긴밀히 관련되는 문제라면 그 답도 이미 알려져 있다. 책 읽을 환경을 조성해 주라는 것이다. 그리고 어른들이 책 읽기를 먼저 실천하여 모범을 보이라는 것이다. 이제 교실에서 학생들이 책 읽을 환경을 조성해 주고, 선생님이 먼저 책 읽는 모범을 보이면 독서와 논술은 다 된 것이나 마찬가지다.

우리는 자명하다고 생각하는 것을 실천으로 옮기지 못하는 경우가 많다. 의지력을 발휘해야 하는 일은 거의가 다 그렇다. 인지적 부담이 큰 일은 몸과 마음에서 저항을 한다. 그래서 선생님들은 매 수업 시간마다 학생들의 흥미를 유발하고 또 배우게 될 내용이 가치 있고 좋은 일임을 일깨우는 데 많은 시간을 할애하는 것이다. 사실 새로운 지식을 배우는 일은 인지적으로 부담을 주는 일이다. 그래서 유능한 선생님은 학생에게 큰 부담을 지우지 않고 그들을 즐겁게 참여시킨다.

독서는 인지적으로 부담이 되는 일이다. 컴퓨터 게임을 하거나 텔레비전을 보는 일에 비해서 확실히 더 부담스럽다. 편히 쉬는 것보다 일하는 것이 더 부담스러운 것과 마찬가지다. 독서도 일종의 일이다. 흥미와 감동과 지적 희열을 동반하는 경험도 가능하게 하지만 따분하고 힘들고 부담스럽기도 한 일이다. 다른 관점에서 보면 독서는 일종의 행동이다. 인지적, 심동적, 정의적 요소가 총체적으로 관여하는 행동

이다. 지적 행동을 통하여 마음을 정련하기 위한 마인드 빌딩의 과정이기 때문에 힘든 것이다. 보디 빌딩이 신체적인 부담을 주는 것과 마찬가지로. 그러나 그 부담을 이겨 내면 더 아름답고 건강한 몸을 가꿀 수 있듯이 독서도 그 부담을 이겨 내면 마음의 풍요로움과 튼튼한 생각의 힘을 키울 수 있다.

독서가 부담스러운 일이라면 논술은 더욱 부담스러운 일이다. 글을 읽고 내용을 이해하는 것도 어려운 일인데 더 나아가 읽은 내용과 관련하여 무언가 지적인 노작을 해야 하기 때문이다. 그것도 친숙하지 않은 논리적 사유 방식을 동원해야 하기 때문이다. 그런데 우리가 수행해야 할 목표 행동은 독서보다 더 부담스럽다고 한 논술이다. 논술은 단순히 자신의 생각을 풀어내는 글쓰기가 아니라 논리적 사고를 통한 문제 해결적 글쓰기 행위이다. 논술을 잘 하기 위해서 독서를 어떻게 할 것이냐의 문제이다.

글쓰기 행위로서 논술¹⁾을 중심으로 볼 때 독서는 논술의 예비적 단계 또는 글쓰기의 전 단계라 할 수 있다. 논제에서 요구하는 글을 쓰기 위해서 자료를 분석하고 가공하는 일이다. 논술 문제를 해결하는 과정에 초점을 맞추어 보면 독서(讀書)는 독해(讀解, reading comprehension)로 재개념화할 수 있다. 그런 의미에서 우리의 관심은 책을 읽는 물리적 행위보다는 글을 이해하는—분석적으로든, 추론적으로든, 비판적으로든—심리적 행위에 모아진다.

논술 과정의 일부로서 독해에 초점을 맞추어 살펴본다면 독해력은 논술의 성패를 좌우하는 매우 중요한 요소이다. 읽거나 쓰기는 모두 독자와 필자 간에 이루어지는 의미의 교섭 과정이다. 필자는 글을 통하여 의미를 구성하고 독자는 필자가 구성한 의미를 재구성함으로써 상호 간에 의사소통이 이루어진다. 그런데 논술을 해야 할 필자가 논의해야 할 대상이 되는 논제나 자료를 제대로 이해하고 분석하지 못한다면 문제의 해결을 기대하기는 어려울 것이다. 필자와 독자 간의 의미 교섭이 생산적으로 이루어지기 위해서는 어느 정도 힘의 균형이 필요하다. 독자가 글을 이해하지 못할 경우 힘의 균형은 깨지고 소통의 생산성은 낮아지게 된다.

1) 이 글에서 ‘논술’은 주로 일반적인 글쓰기 장르로서의 설득적 글쓰기나 논증적 글쓰기보다는 논술 고사와 같은 과제 상황에서의 글쓰기를 의미한다.

그러면 논술 과정에서 요구되는 독해의 양상이 해결해야 할 문제의 성격이나 써야 할 논술문의 조건과 어떻게 관련되는지 좀 더 자세하게 살펴보기로 하자.

2. 독해 대상으로서 논술 문제의 성격

논술을 일종의 문제 해결적 글쓰기라고 할 때, 해결해야 할 문제란 필자가 논제에 대한 답안을 써야 하는 ‘과업 상황’이기도 하고, 논제와 자료로 이루어진 ‘논술 문제’ 그 자체이기도 하며, 논제와 자료에 제시된 해결 대상으로서의 ‘문제 상황’이기도 하다. 그래서 논술을 한다는 것은 기본적으로 이러한 세 측면에서 문제를 해결하는 것을 의미한다.

첫 번째 경우 즉, ‘과업 상황’의 해결은 ‘과업 완수’의 상태를 의미하고, 두 번째 경우 즉, ‘논술 문제’의 해결은 ‘논제’에 대한 ‘답안’을 제시함으로써 해결되며, 세 번째 경우 즉, ‘문제 상황’을 해결하는 것은 ‘해결책’을 답안에 포함시킴으로써 해결된다. 이를 도식적으로 나타내면 다음과 같다.

{{{과업 상황{{논술 문제{문제 상황 → 해결책 제시}논술 답안}}과업 완수}}}

여기에서 모든 논술 문제가 문제 상황에 대한 해결책을 제시할 것을 요구하는 것은 아니다. 논제의 유형에 따라서는 {사실, 가치, 정책 → 분석·평가}, {의견 대립 또는 여러 가지 의견 → 찬반 논의 또는 입장 선택 논의}와 같이 자료에 대한 분석과 평가를 요구하거나 대립하는 의견에 대한 찬반 논의를 요구하는 경우도 있다. 해결해야 할 문제의 성격이 다를 수 있음을 의미한다. 물론 여기에서 해결책의 제시를 요구하는 논제는 분석·평거나 찬반 논의를 논리적으로 전제하고 있다고 보아야 한다. 다음의 예시는 이러한 논제의 유형을 전형적으로 보여주는 사례들이다.

- (나)의 핵심어를 활용하여, (가)에 이야기된 현대 한국인의 사고방식을 간추려

설명하고, 그 주장에 대한 자신의 생각을 논술하시오.

- 다음 (가), (나)의 지문을 읽고 사이버 세계의 유용성에 관한 글쓴이의 입장을 정리한 후, 이에 대해 가능한 반론을 제시해 보시오.
- (1) <제시문 1>과 <제시문 2>에 나타난 각각의 핵심적 주장은 무엇이며, 또 가장 중요한 공통점과 차이점은 무엇인지를 기술하시오. (2) <제시문 2>의 관점에서 <제시문 1>의 입장을 논하고, <제시문 2>의 문제점도 포함하여 논술하시오. (3) <제시문 2>의 입장을 실현시킬 수 있는 구체적 방안들에 대해 논하시오.

논제의 유형이 다르다는 것은 각각의 논제가 요구하는 문제의 성격이 다를 것을 의미하고 이는 곧 논제에 대한 답안으로서 논술문에 포함되어야 할 내용이 달라야 함을 의미한다.²⁾ 다시 말하면 논제가 요구하는 바에 따라 논술문의 구성이 달라질 수 있다는 것이다. 따라서 논술문이 갖추어야 할 요건 중 하나는 논제에 대한 답안으로서의 성격이다. 이런 의미에서 논제가 의미하는 바를 정확하게 읽어내는 것은 매우 중요한 일이다.

논술 문제에서 주목해야 할 또 다른 측면은 논제와 함께 제시되는 자료의 성격이다. 논술 문제에서 제시되는 자료는 언어 사용의 목적, 내용, 형태, 배열 방식에 따라 다양하게 분류할 수 있는데 자료에 대한 이해와 분석의 방향은 대개 논제에 의해서 초점화된다. 자료를 초점화하여 읽게 하고 그에 대한 필자의 반응을 요구하는 것은 결국 논술문을 논제와 자료 간의 상호텍스트적 관계로 바라볼 필요성을 제기한다. 실제로 독자는 자료에 대한 독해를 통하여 단편적으로 또는 인상적으로 의미를 구성하는데 이러한 파편화되거나 몽뚱그려진 의미를 논술문에 선형적으로 재구성한다는 것이 간단한 일은 아니다. 그러나 문제에서 자료를 제시하는 것은 단순히 사고의 촉매를 제공하기 위한 목적에서가 아니라 자료에 제시한 정보 즉, 대상에 대한

2) 예컨대, 분석 평가형 논제의 경우 ‘문제 인식 → 자료의 요약 및 분석 → 분석 결과의 제시 → 분석 결과의 평가 → 요약 정리’, 찬반 논의형 논제의 경우 ‘문제 인식 → 자신의 입장 제시 → 자신의 입장 옹호 → 요약 정리’, 찬반 논의형 논제의 경우, ‘문제 인식 → 가능한 해결책 모색 → 최선의 해결책 제시 및 옹호 → 가능한 반론에 대한 답변 → 요약 정리’와 같은 논지 전개 패턴이 가능하다. (김영정 외, 사고와 논술 8권, EBS)

정보, 필자의 관점이나 의도, 함축 등을 읽어 내고 이를 재구성하는 능력이 있는지를 측정하기 위한 것이다. 그런 점에서 논제의 요구를 초점화하여 자료를 읽어 내고 이를 상호 텍스트적으로 답안에 반영할 수 있어야 한다.

지식을 축적하고 체화하기 위한 과정으로서의 독해도 고려해야 한다. 논술 고사는 고등학교를 졸업한 수험생이 성취했을 것으로 기대되는 교과 내용 수준과 범위를 넘어서는 지식을 요구하지는 않는다. 그리고 고등학교 수준의 교육 내용이라 하더라도 각 교과와 내용 지식의 기억 여부와 관련한 직접적인 평가보다는 교과 과정을 통하여 형성된 체화된 지식(personal knowledge)을 바탕으로 문제를 해결할 수 있는지를 평가하고자 한다. 통합 교과형 논술의 취지도 기본적으로는 교과 간의 영역 전이적 지식뿐만 아니라 범교과적이고 도구교과적인 학습 능력 즉, 언어를 통한 의미의 구성과 비판적 재구성 능력에 초점을 맞추고 있다. 그러나 내면화된 지식은 결국 외부로부터 개인에게 제공된 지식을 개인이 주체적으로 재구성함으로써 얻어지는 것이고 그것을 통해서만 창의적인 글을 쓸 수 있게 되는 것이다. 이런 의미에서 독해는 창조적 의미 생산의 바탕이 되는 체화된 지식과 지적 경험을 형성하기 위한 과정이다.

논술에서 해결해야 할 문제의 한 층위가 논제의 유형으로 재해석될 수 있다면 논술 문제의 해결을 위해 논제의 성격을 정확하게 분석하는 것은 매우 중요할 것이다. 그리고 이와 함께 논제가 요구하는 내용과 연관된 자료를 분석적으로 읽어 내는 일 또한 문제 해결의 관건이 된다.³⁾ 마지막으로 이러한 실제 논술 과정의 기반이 되는 지적 경험의 획득 과정으로서의 독서의 중요성을 강조할 필요가 있다. 이제 각각의 대상에 대한 독해의 방법과 전략을 기출 논술 고사 문항을 중심으로 살펴보기로 하자.

3) 서울대학교 2008학년도 논술고사 2차 예시 문항으로 A4 용지 4매에 달하는 분량의 지문을 제시하고 요약하게 한 문항은 논술에서 자료 독해의 중요성을 단적으로 보여주는 사례이다.

3. 논술과 독해 전략

(1) 논제의 독해 전략

최근의 통합 교과형 논술에서는 논제를 작은 단위로 쪼개어 과정 중심의 글쓰기를 요구하는 문제를 제시하는 경향이 있다. 이러한 방식은 글쓰기의 과정을 명료화한다는 의도를 반영한 것이지만 복잡한 논제를 좀 더 간명하게 제시함으로써 수험생의 글쓰기를 안내하고 평가의 조건을 구체화하는 의미도 있다. 그러나 통합 교과형 논술이라고 하여 반드시 논제를 세분해 주는 것은 아니며, 논제가 세분되었다고 하더라도 둘 이상의 논제 간의 관련성이나 자료와의 관련성이 복잡하기 때문에 논제 파악이 어려운 경우도 있다.

논제를 세분하지 않고 하나로 제시한 다음 논제를 순서에 따라 분석해 보자. (1) 논제에서 요구하는 바를 세분한 후 정리하여 쓴다. (2) 정리 결과를 답안에 답해야 할 내용과 조건으로 나눈다. (3) 논제가 어떤 유형에 속하는지 판단한다. (4) 이 논제에서 요구하는 바를 포함하여 어떻게 논지를 전개할지 생각한다.

<논제> 위 글에서 말하고 있는 ‘천재’의 개념을 유추하여 모차르트가 가진 천재의 성격이 어떠한 것인지 200자 원고지 2,000자 내외로 서술하되, 위 글에서 언급된 ‘천재’의 개념에 본인이 동의하는지, 동의하지 않는지를 밝히고 자기 입장을 보강하는 다른 사례를 더 들면서 제목을 달아 한 편의 완성된 글로 작성하시오.

이번에는 논제를 세분하여 제시한 다음의 경우를 순서에 따라 분석해 보자. (1) 각 논제에서 요구하는 바를 정리해 본다. (2) 논제의 유형을 판단해 본다. (3) 각 논제에서 요구하는 바를 포함하여 어떻게 논지를 전개할 것인지 생각해 본다.

<논제 1> 이 글에서 소개한 조이혼을 산정 방식이 이혼율을 과대평가하게 하는

이유를 설명하시오.

<문제 2> 이 글에서 다섯 번째로 설명한 이혼율 산정 방식을 사용하여 매 연말 시점을 기준으로 이혼율을 계산하고, 매년 산정된 이혼율을 비교하여 이혼율 변화의 추이를 논하는 것이 타당한지, 혹은 문제점이 있는지 한 가지 입장을 택하여 이유를 들어 설명하시오.

<문제 3> 자신이 생각하는 이혼율의 개념을 정의하고, 위의 5가지 이혼율 산정 방식 중 이에 해당하는 방식을 골라 그 타당성을 입증하시오. (만일 새로운 이혼율 산정 방식을 생각해 냈다면, 그 방식을 제시하고 타당성을 입증하시오.)

- 서울대 '08학년도 논술고사 예시 문항

위 두 가지 사례를 통해서 살필 수 있는 바와 같이 문제에 대한 분석에서 중요한 것은 먼저 요구하는 내용이 무엇인지를 확인하는 일이다. 그리고 그것이 자료의 분석과 평가에 관한 것인지, 찬반 의견의 논의에 관한 것인지, 문제의 해결 방안을 제시하는 것인지 등에 대한 판단이다. 그리고 그에 따라 자료 읽기의 초점을 어디에 둘 것인지 결정해야 한다. 마지막으로 문제가 요구하는 바를 포함하여 논지 전개를 어떻게 할 것인지를 결정하는 일이다.

(2) 자료의 독해 전략

문제에 대한 분석이 끝난 후에는 문제에서 요구하는 내용을 파악하기 위하여 자료를 독해해야 한다. 자료의 독해는 문제의 요구에 따라 초점화되기도 하고, 글의 성격을 고려하여 요약 또는 중심 내용 파악하기와 같은 일반적인 독해 활동이 요구되기도 한다. 자료의 내용 수준이나 형식 또는 독자의 선행 지식이나 독해 과정에 큰 영향을 미친다. 특히 자료의 내용 수준이 독자의 수준보다 현저히 높을 때 즉, 글이 독자보다 더 우위에 있을 때에 독자는 많은 인지적 노력을 기울여야 하고 하향식 독해보다는 상향식 독해가 불가피할 것이다. 반대로 글의 내용 수준이 낮고 독

자가 우위에 있는 경우에는 하향식 독해가 더 지배적일 것이다. 따라서 독자는 논제의 특성을 고려한 전략적 접근을 할 필요가 있다. 가령, 다음과 같은 논술 문제에서 요구되는 효율적인 독해 전략은 무엇일지 생각해 보자.

[논제] 다음 (가), (나)의 지문을 읽고 사이버 세계의 유용성에 관한 글쓴이의 입장을 정리한 후, 이에 대해 가능한 반론을 제시해 보시오.

(가) 생략

(나) 사이버 공간은 빅뱅에 견줄 만한 기하급수적인 힘으로 현재 우리 눈앞에서 폭발하고 있다. 우주론자들은 우주의 물질 공간이 약 150억 년 전에 무에서 폭발하여 오늘에 이르렀다고 말하는데, 사이버 공간도 역시 무에서 시작되었다. 현재 우리는 이전에는 존재하지 않았던 새로운 공간, 새로운 영역의 탄생을 목격하고 있다. 서로 연결된 전 지구적 컴퓨터 네트워크 공간은 이전과 다른 영역으로 팽창하고 있다. 물질 공간처럼, 이 새로운 사이버 공간은 엄청난 속도로 성장하면서, 끊임없이 팽창하고 있다. 매울 수천 개에 달하는 새로운 노드(node) 혹은 ‘사이트’들이 인터넷과 관련 네트워크에 추가되고 있으며, 이러한 새 노드를 통해서 사이버 공간의 전체 영역은 점점 더 커지고 있다. 모든 사이트들은 동시에 여러 ‘방향’으로 가치를 뿜어 나가는 웹의 복잡한 미로 안에서 서로 연결된다. 1998년 중반 현재, 정기적으로 인터넷에 접속하는 사람의 수는 1억 명에 이르고 있다. 그리고 다음 10년 동안에는 10억 명에 근접할 것으로 추정된다. 이미 3억 페이지가 등록되어 있는 월드와이드웹은 최근 들어 하루에 백만 페이지씩 성장하고 있다. 무에서 시작한 지 약 30년만에 사이버 공간은 인간 역사상 가장 빠르게 성장하는 ‘영토’로 확실하게 자리를 잡아가고 있는 것이다.

매우 중대한 의미에서 새로운 디지털 공간은 물리학이 탐구해 온 공간 ‘너머’에 있다. 왜냐하면 사이버 세계는 물질의 소립자나 힘이 아니라 비트와 바이트로 이루어져 있기 때문이다. 데이터 패킷은 사이버 공간의 존재론적 토대이며, 전 지구적 현상이 ‘출현하는’ 근원이 된다. 사이버 공간은 물질의 소립자나 에너지로 만들어진 것이 아니다. 좀 더 명확하게 말해서, 그것은 한마디로 혁명적인 공간이다. 사이버 공간은 존재론적으로 물리적 현상에 근거를 두고 있지 않기 때문에, 물리학 법칙의 적용을 받지 않으며 그러한 법칙의 한계에 의해 제한되지도 않는다.

우리는 이러한 발전의 중요성을 평가절하해서는 안 된다. 어떤 의미에서 실리콘 칩은 우리를 형이상학적 통로로 이끈다. 한 웹사이트에서 다른 웹사이트로 여행하는 나의 ‘운동’은 어떠한 역학 방정식으로도 설명될 수 없고, 내가 활동하는 온라인 공간은 어떠한

물리적 미터법으로도 측정할 수 없다. 여기에서 ‘공간’의 개념 자체는 지금까지 거의 이해된 바 없는 새로운 의미를 띠게 된다. 역설적이게도, 사이버 공간은 물리학적 과학 기술의 부산물이다. 실리콘 칩, 광섬유, 액정 화면, 원격 통신 위성, 심지어는 인터넷에 동력을 공급하는 전기까지, 이 모두가 과학의 부산물이다. 하지만 사이버 공간이 물리학 없이는 존재할 수 없다고 하더라도, 그것은 순전히 물리주의적인 실재관에 얽매이지는 않는다.

소위 ‘과학의 시대’에 우리들은 철저히 물리적인 공간의 개념에 길들여져서, 사이버 공간을 진정한 ‘공간’으로 받아들이는 데 많은 어려움을 느낀다. 그러나 내가 사이버 공간에 ‘들어갔을 때’, 나의 몸은 의자에 편하게 앉아 있지만, ‘나’는 자체적인 논리와 지형을 가지고 있는 또 다른 세계로 송신된다. 분명히 그것은 내가 물질 세계에서 그 어떤 것과도 다른 종류의 지형이지만, 그것이 물질적이지 않다고 해서 실제로 존재하지 않는 것은 아니다. 즉, 어떤 것이 물질적이지 않다고 해서 그것이 실재하지 않는다고 말할 수는 없다. 물질성의 결여에도 불구하고, 사이버 공간은 실제로 존재하는 장소이다. 나는 거기에 있다. 우리는 사이버 공간을 순전히 물리주의적인 세계상에서 거부당한 인간의 빗물질적인 측면을 부분적으로나마 발휘할 수 있는 새로운 공간이라고 할 수 있다. 사이버 공간은 정신을 위한, 특히 상상력을 위한 새로운 공간이 되었다.

- 마거릿 버트하임, “공간의 역사”

위 논제를 해결하기 위해서는 무엇보다도 먼저 (가)와 (나)에서 사이버 세계의 유용성에 관한 글쓴이의 입장을 정리해 내는 것이 필요하다. 그런데 위 문제의 경우 (가)와 (나)에서 논제와 관련한 정보를 찾아내는 것이 쉽지 않다. 번역문이라서 문체가 딱딱하고 생경한 개념과 내용들로 채워져 있을 뿐만 아니라, ‘사이버 세계의 유용성’에 대한 언급은 글 전체에서 산견되기 때문이다. 따라서 이 경우 독자는 (가)와 (나) 각 문단의 중심 내용을 메모하면서 읽지 않으면 안 된다. 이 때 어려운 단어나 세부 내용에 지나치게 집착할 필요는 없을 것이다.

설명적 텍스트(정보 전달 및 설득을 목적으로 한 글)에서는 사실과 의견이 함께 들어 있는 글이 많다. 이 경우 대개 정보 전달을 목적으로 하는 글에서는 구정보와 신정보로 나눌 때 신정보가 더 중요한 내용이며, 설득을 목적으로 한 글에서는 사실보다는 글쓴이의 주장이나 의견이 더 중요한 내용이다. 물론 사실이 주장의 중요한 근거가 될 경우도 있기 때문에 사실이 항상 중요하지 않은 것은 아니다. 그리고 서

정, 서사적인 글에서는 각 장르를 구성하는 요소들에 주목하여 내용을 이해하는 것이 중요하다. 다음 논술 문제를 해결하기 위하여 자료를 어떻게 읽어낼지 생각해 보고, 자신의 독해 전략을 말해 보자.

(가) 황현, ‘절명시(絶命詩)’, 고등학교 “문학”

(나) 김승옥, ‘무진기행’, 고등학교 “문학”

(다) 프로스트, ‘가지 않은 길’, 고등학교 “문학”

<논제 1> 제시문 (가)와 (나)에는 고민하는 인간의 모습이 나타나 있다. 글쓴이가 고민하고 있는 상황을 비교하여 설명하시오.

<논제 2> 학생이 제시문 (가)와 (나) 중 한 상황에서 제시문 (다)와 같은 선택을 해야 한다고 할 때, 그 선택은 어떤 것인지 구체적으로 밝히고, 그렇게 선택한 이유를 논술하시오.

- 서울대 '08학년도 논술고사 예시 문항

번역한 고전 작품은 문체의 생경함이나 역사적 배경에 대한 이해의 결여 때문에 독해에 어려움을 겪는 경우도 있다. 그런데 고등학교 교육과정을 이수한 학생의 경우 다음 예시 문항에서와 같은 고전 산문의 번역문 정도는 어휘나 어조가 다소 생경하더라도 읽어 낼 수 있을 것으로 전제된다. 이 경우 논제에 제시된 바와 같이 두 글을 관련지어 읽는 것이 내용 이해에 도움이 된다. 아울러 두 글이 구체적인 작품에 대한 필자의 관점을 드러낸 글이라는 점에 주목하여 대상에 대한 세부적 정보보다는 추상화되고 일반화된 진술에 중요도를 부여하는 독해 전략이 필요하다. 수필 형태의 글이 갖는 장르적 특성에 대한 이해도 내용을 비교하여 이해하는 데 도움이 된다. 구체적인 대상이나 사건에 대한 기술과 그로부터 환기된 생각과 느낌, 그리고 보편적 삶의 진리에 대한 천착 등이 수필 장르에 반영될 수 있는 내용 요소가 될 수 있다. 한두 번의 읽기로도 전후 맥락이 통하지 않을 때에는 위의 요소들에 주목하면서 반복적으로 지문을 읽어 나가는 것도 도움이 된다. 결국, 이 지문의 경우 논

의의 대상, 반복적으로 언급되는 요소, 추상적으로 언급된 관점 등을 찾아나가는 방식으로 접근할 수 있다.

(가) 권현, ‘묵매기(墨梅記)’

(나) 이익, “논화형사(論畵形似)”, “성호사설(星湖僊說)”

[그림 1] 안견, ‘몽유도원도’, 1447년

[그림 2] 정선, ‘인왕제색도’, 1751년

<논제 1> 제시문 (가)와 (나)는 조선시대 문인들의 그림에 대한 견해를 보여주고 있다. 그들이 그림을 창작하고 감상하는 데 있어서 중요하게 생각했던 요소가 무엇인지 서술하시오.

<논제 2> 다음 두 산수화(그림 1, 2)는 안견(安堅)의 <몽유도원도(夢遊桃源圖)>와, 정선(鄭澈)의 <인왕제색도(仁王霽色圖)>이다. 논제 1의 논의를 바탕으로 두 그림을 비교 감상하시오.

- 서울대 '08학년도 논술고사 예시 문항

(3) 배경 지식 형성을 위한 독서 전략

논술 문제에 제시된 지문에 대한 이해, 그리고 그에 대한 분석을 바탕으로 하여 작성할 논술문 내용의 창의적 생산을 위하여 읽어야 할 책이나 글의 유형은 교과서 및 교과 내용을 심화한 글, 사고의 지평을 넓히는 글, 시사적 쟁점을 다룬 글, 논술의 모범이 되는 글 등을 들 수 있겠다. 실제로 서울대학교에서는 2008학년도 논술고사에 대하여 “교과서에 나온 제시문이나 주제를 최대한 활용하여 사교육에 의존하지 않고도 학생 스스로 충분히 준비할 수 있도록 출제”한다고 천명하였고, 예시 문항에서도 교과서 지문이 사용된 사례를 보여주었다. 다음 문항이 그 구체적인 사례를 보여준다.

(가) 고등학교 “사회” 교과서

(나) 고등학교 “사회” 교과서

(다) Adam Smith, “국부론”, 고등학교 “경제” 교과서

(라) K. Polanyi, “거대한 변환”

<논제 1> (가), (나), (다), (라)를 입장에 따라 2개의 그룹으로 나누고, 그렇게 나누는 이유를 논술하시오.

<논제 2> (라)는 우리 삶을 시장경제에만 맡겨둘 경우에 발생하게 될 위험에 대해 경고하고 있다. 이러한 경고가 정당한 것인지, 과도한 것인지 위의 제시문들을 토대로 논술하시오.

<논제 3> 위의 논의를 기반으로 기업의 입장에서 ‘기업하기 좋은 환경’이란 어떤 것이고 ‘기업하기 좋은 나라’는 어떤 나라인지 설명하고, 그러한 나라의 좋은 면과 나쁜 면을 평가하시오.

- 서울대 '08학년도 논술고사 예시 문항

이 문제는 (가), (나), (다)를 교과서에서 발췌하였는데 시장경제의 원리와 장단점을 다룬 글이어서 고등학생 수준에서 어렵지 않게 이해할 수 있는 글이다. 그리고 (라)는 이와 관련된 유사한 내용을 담고 있으면서 시장 경제의 문제점에 대한 좀 더 깊이 있는 사고를 할 수 있는 개념과 표현을 사용한 교과서 밖 지문이다. 이러한 지문 구성과 논제의 성격은 학교에서 각 교과목을 배울 때 교과서에 대한 단순한 암기를 지양하고 다층적이고 비판적인 안목을 적용할 필요성을 보여준다. 논술 고사가 아니더라도 최근의 교육 패러다임은 단편적 정보의 확인보다는 언어를 통한 의미의 구성을 중요시하고 있기 때문에 내실 있는 학교 교육이 논술 고사에 대한 자연스러운 준비 과정으로 연결될 것으로 본다.

다른 예시 문항들 중에는 ‘새만금 간척 사업’에 대한 내용, 앞서 살펴본 ‘이혼율’ 증가 현상 등 시사적 소재를 다룬 것들도 있다. 이러한 시사적 소재들이 논술의 주제나 자료로 다루어진다는 것은 학생들이 자신의 삶과 직·간접적으로 연계되는 사회적 현안에 대해서도 관심을 갖고 자기 나름의 견해를 정립해야 할 필요성을 암시한

다. 그것이 단순한 선호의 문제가 아니라 자신의 입장과 그 입장을 뒷받침하는 근거를 분명히 함으로써 의견이 다른 공동체의 다른 구성원들과 합리적으로 문제를 해결해 나가는 능력을 길러야 할 필요성을 보여주는 것이다. 서울대 '07학년도 논술 고사 문제 같은 경우는 기업, 가족, 정부의 변화 속도의 정도와 차이가 의미하는 바를 자연 현상과 관련하여 성찰하게 함으로써 사고의 지평을 넓히는 글 읽기의 한 단면을 보여주고 있다.

이와 같이 지식과 경험을 축적하기 위한 독서는 논술 답안에 써 넣을 정보를 암기하기 위한 것이 아니라 개인의 실존적 문제나 사회적 존재로서 공동체적 현안에 대한 관심과 주체적 대응, 나아가 다양한 문제 상황에서 발휘할 수 있는 창의적 문제 해결 능력을 기르는 데 초점을 두어야 한다. 이러한 목적을 위해 이루어지는 독서는 강박증적 독서가 아니라 자율적인 독서이며 책을 읽었다는 사실 그 자체로 만족하기보다는 책의 내용을 자신의 언어로 재구성하는 능동적인 독서이고 나아가 스스로 삶의 의미를 생산하고 창조하는 창의적인 독서이다.

4. 논술을 위한 읽기 지도의 방향

무엇을 위한 독서는 어쩌면 독서의 본질과 가치를 훼손할 가능성이 높다. 책을 읽는 그 자체에 가치를 두지 않고 다른 무엇을 위해서 책을 읽도록 하는 것은 독서 행위의 본질을 왜곡할 수 있다. 더구나 대학 입학 시험의 하나인 논술 고사에서 좋은 점수를 얻을 목적으로 독서를 해야 한다고 하는 것은 책에 대한 모독이 될 법도 하다. 시험에 나올 법한 글만 가려 읽고 답안에 써 넣을 만한 구절만 발췌하여 암기하고 그러다 보면 분편화된 지식 조각리만 취하고 말 뿐 삶에 대한 깊이 있는 이해도 사회에 대한 폭넓은 안목도 얻지 못한 채 책과 이별하고 마는 게 아니냐 하는 것이다.

이런 의미에서 논술을 위한 독서는 지식의 습득을 위한 독서가 아니라 생각을 넓히기 위한 독서가 되어야 한다. 이를 위해서는 무엇보다도 변화된 문식성 환경에 대처할 수 있도록 읽기 지도에 대한 교사의 전문성을 높이고 학습자의 능동성을 이끌

어낼 필요가 있다. 오늘날은 어른 아이 할 것 없이 문자 언어보다는 각종 매체 언어가 의미를 소통하는 데 더 친숙한 환경이 되었다. 무언가를 읽는 것도 종이 매체를 통해서보다는 컴퓨터 화면을 통해서 이루어지는 경우가 더 많다. 그래서 변화된 독서 환경에서는 매체 문식성에 대한 이해를 높이고 이러한 요소를 고려한 읽기 지도가 강조될 필요가 있다.

이러한 매체적 측면에서의 고려 사항 외에도 전통적으로 읽기의 과정 또는 읽기의 기능으로 간주되어 온 분석적, 추론적, 비판적, 평가 및 감상적 읽기에 대한 강조가 필요하다. 그리고 이러한 하위 읽기 기능들이 다양한 장르의 읽기 자료를 통하여 습득될 수 있도록 지도할 필요가 있다. 특히, 논술과 관련해서는 그것이 학생들이 접할 수 있는 다양한 현상에서 파생된 쟁점들을 심도 있게 이해하고 이에 대한 논증적 사고력을 갖출 수 있도록 지도하는 것이 중요하다. 논술을 위한 읽기는 읽는 그 자체를 넘어 읽고, 생각하고, 토론하고, 써 보는 활동과 연계되어야 한다. 이와 같이 마음을 훈련하는 과정에서 교사는 안내자로서의 역할을 수행할 수 있는 소양을 갖추어야 한다.

교과 담당 교사는 누구나 해당 과목의 읽기 전문가(reading specialist)가 되어야 한다. 학생들은 각 과목의 특징적인 개념과 지식 체계를 반영한 교과서는 물론이고 관련 분야의 책을 읽는 방법을 배워야 한다. 이를 통해 다양한 분야의 책이나 글을 효율적으로 이해하게 될 뿐만 아니라 그 분야에 대한 소양을 키우고 담론을 익히게 될 것이다. 국어 교과와 같이 범교과적 소재를 바탕으로 하여 읽기 능력을 비롯한 언어 능력을 신장시키는 것을 목표로 하는 교과도 있지만 여기에서 다룰 수 있는 주제의 범위는 각 교과 교사가 다룰 수 있는 범위에는 미치지 못한다. 논술이 국어 과나 철학 담당 교사의 전유물이 될 수 없는 이유가 여기에 있다.

나아가 각 교과의 담당 교사는 해당 분야의 학문적, 사회적 쟁점에 대한 논의에 학생들이 참여할 수 있도록 문제 의식을 심어주고 자기 나름의 언어로 그 문제에 대한 관점과 의견을 정립할 수 있도록 도와 주어야 한다. 이런 과정을 통해서 학생들은 쟁점에 대한 자신의 이해를 더 심화할 수 있는 자료를 찾아 읽고 사고를 정교화할 수 있을 것이다. 대학 입시 때문에 현실적으로 이러한 접근을 하는 것이 어려

을 수는 있겠으나 탐구의 대상이 되는 지식은 객관적으로 주어지는 것이 아니라 학습자가 스스로 구성해 가는 것이라는 점을 기억해야 할 것이다. 교과 외의 지식을 제공해 주어야 한다는 부담감을 가지는 것이 아니라 교과 활동 속에서 학습자의 문제 의식을 심어주는 것이 중요하다.

통합교과적 글쓰기로서의 논술

[목 차]

1. 통합교과적 글쓰기의 의미
2. 논술이란 무엇인가?
3. 논리와 비판, 창의적 사고
4. 논술문 작성법
5. 논술 지도법

1. 통합교과적 글쓰기의 의미

○ 2008학년도 정시모집 논술고사 예시문항 설명

(서울대학교 입학관리본부, 2005. 11. 28)

- 고등학교 교과서 지문과 주제 활용
- 인문계열과 자연계열로 구분하여 별도의 논술 문제 출제
- 암기된 지식이 아니라 비판적 사고력과 창의적 문제해결능력 측정
- 교육과정의 정상적인 운영을 통한 공교육의 질적인 향상에 기여
- 교육부의 논술고사 기준 준수

○ '통합교과형 논술의 의미' : 문자 그대로 교과 통합적이라는 것은 아니고, 특정

교과적 관점에 매몰될 수 있는 문제는 내지 않겠다는 뜻.

Ex. 진리관, 무게중심과 국민경제.

2. 논술이란 무엇인가?

○ 인문계 논술은 기본적으로 논리적 글쓰기

- 단, 논리적 일관성만을 측정하는 글쓰기는 아니라는 점에서 추리 중심의 논리적 글쓰기에 한정되는 것은 아님
- 특히, 통합교과적 성격을 강조한다는 점에서 논술은 분석적, 비판적, 종합적, 창의적인 논리적 글쓰기여야 함
- 그러나, 이러한 분석적, 비판적, 종합적, 창의적 성격이 논변(argument)을 통해 표출되어야 한다는 점에서 일반적인 수필이나 소설 형식의 글쓰기와는 구분됨
⇒ 좋은 논술문을 쓰기 위해서는 좁은 의미의 논리성과 분석적, 비판적, 종합적, 창의적 요소를 적절히 결합할 수 있어야 함

3. 논리와 비판, 창의적 사고

○ 비판, 창의적 사고 : 분석적, 비판적, 종합적, 창의적 사고

○ 분석적, 비판적, 종합적, 창의적 사고란 무엇인가?

- 분석적 사고 : 전체적인 말이나 글을 요소로 나누어 보는 것
- 비판적 사고 : 주장이나 논거, 또는 거기에 사용된 논리나 개념이 실제로 그러한가, 어떻게 그러한가를 검토해 보는 것
- 종합적 사고 : 사태를 다양한 관점에서 다차원적으로 검토하는 것
- 창의적 사고 : 기존의 관행이나 선입견을 벗어나서 사태를 새롭게 규정하거나

새로운 논변, 해결책 등을 제시하는 것

○ 논술문 작성 과정

- 문제 파악 : 지문 읽기, 배경 지식 동원하기
- 논변구성 : 주장과 논거 검토
- 표현 : 설득력 보완

○ 문제 파악 과정에서의 비판, 창의적 사고

- 분석 : 문제, 지문분석 (개념관계, 논리지도)
- 비판 : 답안작성자에게 이해되는 문제인가?, 문제가 맞는 문제인가?
→ 현실적으로는 분석된 문제 그대로 답을 쓸 수 있는 문제인가?
 <창의 : 관점변경>
- 종합 : 문제 재구성

○ 논변구성 과정에서의 논리, 비판적 사고

- 논술문의 기본 단위는 논변 (논변 = 주장 + 논거)
 - * 논거 : 논리성(타당성), 진리성, 적합성
 cf. 빈번하게 사용되는 논리식 : 연역(전건긍정, 후건부정, ...), 귀납
 cf. 과정과 논거, 원인과 이유 혼동주의
 - * 주장 : 적합성, 적절성, 참신성(참신하지 않으면 잉여적)
- 분석 : 가능한 논변 파악, 명시적으로 주장 · 서술되지 않은 내용도 검토
- 비판 : 가능한 논변들에 사용된 개념과 논리지도 검토, 숨은 전제 및 논변의 적절성 검토, 자기반성 필수 <창의 : 관점변경, 차원변경>
→ 논리적 오류 제거 : 논점 이탈의 오류, 허수아비 논증의 오류, 형식적 오류, 대인논증, 유비추리의 오류, 불충분한 논거에 근거한 오류
(논변이 어떤 추리법 - 연역/귀납/귀추 - 에 근거하고 있는가에 따라, 오류가 오류가 아닌 것이 되기도 함 : ex. 후건 긍정의 오류와 귀추법)

- 종합 : 가능한 논변구성, <창의 : 새로운 차원의 주장, 또는 논변 제시>
- * 전체적으로 명증(demonstration)과 사변(speculation), 상상(imagination)구분 필요

○ 표현 과정에서의 논리, 비판적 사고

- 분석 : 명확성(사용된 개념과 문장의 명확성, 상세한 서술)
- 비판 : 오해가능성은 없는가?
- 종합 : 부분적 명확성과 전체적 불명료성
- 창의 : 논변구성 과정에서는 논증과 설명, 유사 논증(오류) 등에 대한 엄격한 구분이 요구되지만, 표현과정에서는 설득적 요소의 적절한 배치가 필요

○ 실습

ex. 이혼율과 행복 (2006년 수시, 문제집 p.34)

4. 논술문 작성법

○ 논술문 작성의 순서

- 문제 파악, 개요작성, 글쓰기 및 퇴고

○ 문제 파악

- 가장 복잡한 경우 : 논제 또는 지문의 내용을 파악할 수 없을 때
→ 문제 재구성
- * 재구성은 가급적 논지의 대립이 명확하도록 한다.
- * 그러나 원래 문제의 대범주(category)를 벗어나지는 않도록 한다.
- * 문제를 재구성해야 하는 이유를 논술문에, 그러나 너무 장황하지는 않게, 반드시 쓴다.

- 일반적인 문제 유형 : 요약, 논리적 해제 요구, 논리적 창의성 요구

○ 개요작성

- * 개요는 최대한 구체적으로 작성한다.
- * 시험 시간의 반 이상을 개요작성에 투자하는 습관을 기른다.
- 본론 : 자기 입장 옹호, 상대 입장 비판, 예상 반론 차단을 기본 내용으로 한다.
- 서론 : 본론 구성의 논리적 흐름에 따라 적절히 배치한다.
(흔히 이야기하는 화제유도나 문제진술 등에 얽매일 경우 논리적으로 어색한 흐름을 만들기 쉽다. 서론의 내용은 철저하게 본론의 내용에 종속되어야 한다.)
- 결론 : 흔히 요약을 제시하는 경우가 많은데, 매우 긴 글(원고지 50장 이상)이 아니라면, 대개 요약은 중복의 느낌을 주는 경우가 많다. 역시 본론의 내용과 연결되어 생각되어야 하겠지만, 결론은 본론의 내용을 마무리하는 방식으로 서술하거나, 문제나 주장의 중요성을 부각시키는 방식으로 마무리하는 것이 좋다.

○ 글쓰기 및 퇴고

- 글 전체의 논리적 흐름에 주목한다.
 - * 모든 단락과 단락이 논리적으로 연결되어야 한다.
 - * 원칙적으로 한 단락에는 한 가지 내용만 쓰도록 한다.
 - * 본론의 모든 단락은 두괄식으로 구성하는 것이 좋다.
 - * 단락의 내용은 가급적 상세히 쓴다. (말과 글)
- 문장간의 논리적 흐름에 주목한다.
 - * 각 문장은 그것이 앞, 뒤 문장과 어떤 관계인지를 생각하며 써야 한다. (ex. 논거, 새로운 주장, 부연, 설명, 새로운 사실 제시,)
 - * 모든 문장은 논제에 대한 배경 지식이 없는 사람도 이해할 수 있도록 형식 (주어, 술어, 인과관계 등)과 내용을 분명히 한다.

5. 논술 지도법

○ 읽기 지도 (문제파악)

- 문제파악 과정에서 학생들이 가장 어려워하는 부분은 지문의 내용을 이해하는 것이다. 이는 교과서 지문이라 해도 마찬가지인데, 논술시험에 출제되는 지문은 대체로 지문이 직접적으로 전달하는 내용 이상의 의미를 함축하게끔 배열되기 때문이다.
- 지문을 잘 이해하기 위해서 가장 많이 필요로 하는 것은 배경적 지식이다. 그러나 현재 시험에 나오는 지문들을 이해할 만큼 배경지식을 쌓는 것은 불가능한 것이 현실이다. (일부 대학교수들의 나도 못 풀겠다고 하는 탄식은 주로 여기에서 비롯된다.)
- 따라서 지문 이해는 배경지식과 독립적으로도 이루어질 수 있어야 하며, 이를 가능하게 하는 가장 좋은 훈련법은 지문을 논리적으로 재구성해보는 훈련을 하는 것이다.
 - * 훈련에 사용하는 지문은 가급적 고전, 그리고 원문을 이용하는 것이 좋다.
 - * 이러한 훈련에는 반드시 내용이 분명한 지문만 사용할 필요는 없다. 혼란된 내용을 정리하는 것도 좋은 훈련이다.
 - * 배경지식이 필요하다면 이왕 공부하는 교과서의 내용과 연관시켜서 습득하는 것이 현실적이다.

○ 토론 지도 (문제파악 및 개요작성)

- 토론 순서 : 명료화(주제, 자신의 입장, 논거), 상대이해(논변이해, 오류제거), 비교분석, 종합판단 유도 준비
- 흔히 논술 시험에 대비하기 위해서는 토론을 많이 해야 한다고 한다. 그리고 토론이 지적 훈련에 많은 도움이 되는 것도 사실이다. 그러나 단순히 문제를 던져주고 토론을 시키는 것은 (교사를 포함한) 몇몇이 토론을 주도하거나, 주제에 벗어나는 수준 낮은 토론만 이루어질 가능성이 크다.

- 이를 방지하기 위해서는 적어도 토론 수업 초기에는 토론자의 관점이나 입장을 정해주는 방법을 사용할 수도 있고, 토론에 능숙하지 못한 학생이 먼저 발언하도록 유도할 필요도 있다. 좀 더 낮은 단계에서는 질의/응답 방식이 훨씬 효과적일 수도 있다.
- 토론할 때에 준수해야 하는 규칙들은 분명히 주지시킨다. 그리고 이러한 규칙은 글을 쓸 때도 똑같이 유효함을 주지시킨다.
 - * 토론에 참여할 기회는 누구나 동등하게
 - * 발언 시간은 적절히
 - * 중간에 말을 가로막지 말 것, 사회자에 의해 지명받은 사람만 발언할 것
 - * 인신공격 금지
 - * 논변에 의한 토론
- 토론지도를 위해 교사는 토론이 어떻게 이루어질 수 있을 것인지 생각해 봐야 할 뿐 아니라, 학생들을 어떻게 혼란시킬 수 있을 것인지도 생각해 봐야 한다. (지식의 차원이 아니라 지식을 비판하는 차원에서 토론이 이루어지기를 바란다면...)
- 토론시 교사 유의사항
 - * 교사의 우월성이 학생들에게 부담스럽게 느껴지지 않도록 한다.
 - ex. 토론이 다 끝난 뒤에 자신의 생각을 조리있게 정리해 줘 버리면, 토론을 무의미하게 느낄 수 있다.
 - * 교사 자신이 토론에 몰두하는 일이 없도록 한다.
 - * 토론을 너무 정형화하지 말도록 한다.
- 토론시에는 토론 전 생각과 토론 후 생각을 비교해 보는 것도 효과적이다. 단순히 이렇게, 저렇게 생각이 달라졌다는 사실 뿐 아니라, 그렇게 달라진 생각이 무엇에 대한 것이었는지, 토론 때마다 특정 측면을 고려하지 못하는 일이 반복되는 것은 아닌지를 스스로 생각해 보게 해야 한다.

○ 첨삭지도 (개요작성, 글쓰기)

- 논술 지도의 많은 부분은 실제로는 첨삭지도의 형태로 이루어져야 한다. 그런데 교육 현장의 여건상 학생 개개인의 글을 첨삭해 주는 것이 쉽지 않은 일로 생각되고 있어서, 단순히 잘 쓴 글과 잘 못 쓴 글을 구분하는 정도의 평가에 그치고 있는 것이 현실이다.
- 그러나 이는 첨삭 지도는 학생의 글을 세세하게 교정해 주는 것이라는 오해에서 비롯된 상황으로, 적절하고 효율적인 첨삭지도 방법을 생각해 볼 필요가 있다.
- 첨삭지도에서 가장 중요한 부분은 문제파악을 제대로 했는지, 글의 전체적인 논리적 구조는 적절한지, 좀 더 세밀히 들어간다면 사용된 논거는 적절한지 등을 검토해 주는 것이다.
- 그러므로 첨삭은 언제나 문장 하나하나보다도 글 전체를 염두에 두어야 하며, 따라서 교사가 할 일은 문장을 세세하게 고쳐주는 것이 아니라 학생들이 문제의 특정 부분을 전체적으로 오해했다거나 생각하지 못한 부분이 있으면 새롭게 제시해 주는 것이 첨삭의 주요 내용이 된다.
- 그래서 설령 시간이 충분하다 하더라도, 첨삭은 개별 첨삭뿐 아니라 대표 첨삭을 병행하는 것이 바람직하며, 글의 잘못된 부분을 교정해 주는 것뿐 아니라 적절한 논술문 구성법을 보여주어야 한다는 점에서 대표 첨삭의 대상으로는 가급적 잘 쓴 글을 선정하는 것이 좋다.
- 토론이나 첨삭시에 교사가 문제를 바라보는 의외의 관점을 제시할 수 있으면 학생들에게 많은 도움이 된다. 하지만 이를 즉흥적으로 생각해 내기는 쉽지 않은 일이므로 미리 한, 두 가지 준비해 두는 것이 좋다.
- 문장 서술이나 표현상의 오류들은 대개 학생들의 습관으로 고착된 부분이 많기 때문에 한꺼번에 교정하기 어렵다. 한 번에 한, 두 가지만 지적함으로써 점차 개선될 수 있도록 유도하는 것이 바람직하다. 또, 그것보다는 좋은 문장들을 많이 접하게 하는 것이 효율적이다. 가령 국어 교과서의 논설문을 베끼게 하는 것, 소리내어 읽게 하는 것 등이 많은 도움이 된다.

- * 신문 사설이나 컬럼을 참고하는 경우가 있는데, 이는 시사적인 문제에 대한 감을 익히게 한다는 측면에서는 도움이 되지만, 문장 작성 습관과 관련해서는 악영향을 미치는 경우가 많다.
- 문장 첨삭시 고려해야 할 요소들은 맞춤법, 띄어쓰기, 비문, 문단 연결부 등이다.
- 첨삭 면담은 짧은 시간을 여러 번 해주는 것보다, 한, 두 번이라도 긴 시간동안 심층적인 면담을 해주는 것이 낫다. 학생들이 잘못된 개요나 문장을 작성하는 경우, 대개 드러난 잘못보다 더 깊은 부분에서 오류를 범하고 있을 가능성이 훨씬 크기 때문이다. 이는 왜 이렇게 개요 또는 문장을 작성했는가에 대한 오랜 시간 동안의 상호 검토를 필요로 한다.
- 첨삭시 유의사항
 - * 표현의 교정에 너무 집착하지 않도록 한다.
 - * 일회성 첨삭은 지양하는 것이 좋다.
 - * 한 번에 너무 많은 것을 요구하지 않도록 한다.
 - * 적은 항목을 자세히 지도해 주는 것이 많은 항목을 대충 지도해 주는 것보다 훨씬 낫다.
 - * 잘못된 점만 지적하지 말고 잘된 점도 지적하도록 한다.
 - * 결론 자체를 비판하지 말고, 결론에 이르는 과정에 주목하도록 한다.

○ 평가 지도

- 평가는 대체로 다음과 같은 기준에서 이루어진다.
 - * 자료 분석/재해석 능력, 주제 적합성, 논리성, 종합적 사고 능력, 창의성, 표현 능력
- 그러나 실제 평가는 글의 전체적인 흐름에 대한 평가자의 선호가 영향을 주는 경우가 많다. (그런 면에서 경필 연습까지 할 필요는 없지만, 읽기 어려운 정도의 글 자체는 스스로 교정하게 해야 한다.)
- 단, 문제가 논리적 괄호채우기 형식으로 나오는 경우가 있다. 이 경우는 분석 능력과 논리성만이 측정되므로 사변적이 되지 않도록 특히 유의해야 한다.

○ 출제법

- 학생 실습을 위해서는 교사가 문제를 출제하거나 선정해야 하는 경우가 많이 생긴다. 이 때, 출제자는 반드시 개요 정도라도 직접 작성해 봐야 한다.
- 특별히 대학 모의고사나 기출문제에 집착할 필요는 없다. 우선 문제가 그와 동일한 형식으로 출제된다는 보장이 없으며, 학생들도 기출문제는 이미 많이 접한 경우가 많으므로 정상적인 실습이 이루어지지 않을 가능성이 크기 때문이다.
- 문제 유형 : 요약 문제, 논리적 해제 문제, 논리적 창의성 문제
- 요약 문제 : 분명하고 쉬운 글, 분명하고 어려운 글, 불분명하고 쉬운 글, 불분명하고 어려운 글의 순서로 실습시키는 것이 좋다.
 - 요약은 전체를 한 문장으로, 한 단락으로, 몇백자 이내 등의 형태로 다양하게 작성하게 해 보는 것이 좋다.
- 논리적 해제 문제 : 모의고사 및 기출 문제 참조
- 논리적 창의성 문제
 - * 서술 문제는 이론적으로 주제를 먼저 정하고 지문을 찾는 것이 순서이지만, 현실적으로는 적절한 지문을 찾고, 주제를 선정하고, 그와 어울리는 다른 지문을 찾는 방식으로 이루어지는 것이 일반적이다.
 - * 중요한 것은 문제가 너무 논리적 해답 찾기 방식으로 출제될 경우, 창의성을 발휘, 측정할 여지가 좁아진다는 점이다. 따라서 서술문제의 지문은 너무 완벽한 것일 필요가 없고, 주제 연관성은 있지만 주제를 완전히 해명하지는 못하는 방식이거나, 아니면 그 자체로는 완벽하지만 더욱 심층적으로 사고할 여지를 열어 놓는 지문이 사용되는 것이 바람직하다. 창의성 측정이라는 측면에서는 지문의 완성도와 문제의 난이도가 반비례한다.
 - * 그렇더라도 어떤 식으로든 문제는 관점의 변화나 심층적 사고를 요구하는 식으로 구성될 필요가 있다.
 - ex. 정치 : 의지 실현, 갈등 조절

○ 논술 지도안 작성법

- 중장기 논술 지도 계획

- * 중장기 지도 계획은 직접적으로 논술문 작성 지도를 위한 것보다는 독서, 토론, 이론 강의 계획이어야 한다.
- * 독서, 토론은 쟁점이 분명한 것부터 다차원적 사고를 요구하는 주제로 심화시켜가는 것이 바람직하며, 특히 시사적인 주제는 후반부에 배치하는 것이 좋다.

- 논술문 작성을 위한 지도안

- * 논술문 작성 순서 : 문제 분석, 개요작성, 글쓰기
- * 지도안 작성 요소
- * 논변구성 또는 지문이해와 관련된 이론 강의
- * 심층적이고 다양한 관점에서 지문이해
- * 논제 명료화 : 확대 해석 절대 금지
- * 주제토론 : 명료화(주제, 자신의 입장, 논거), 상대이해, 오류제거, 비교분석, 종합판단 유도 준비
- * 논변구성 : 흔히 범하는 오류나 새로운 논거 제시

논술수업의 실제

[목 차]

- I. 논술수업 시행 과정
- II. 강좌별 수업설계와 운영의 예시
- III. 논술교육의 문제점
- IV. 다시 바라보는 논술교육

I. 논술수업 시행 과정

1. 1986학년도 대학입학 논술고사를 대비하여 1985년부터 다수의 고등학교 3학년 학생들을 대상으로 방과 후 특강 형식의 논술강좌 개설
2. 1996년 본격적인 논술 지도 시작 : 1994년 수학능력시험이 시작되면서 대학별로 필답고사 시작, 1996년부터 필답고사는 논술고사만 시행하도록 규제하면서 본교에서도 3학년을 대상으로 1학기에 방과 후, 여름방학에 보충수업 형식의 논술지도 시작
3. 1998~2003년 : 고3학생들을 대상으로 논술특강의 형식으로 방과 후 한시적으로 강좌를 개설하거나, 수능 이후 논술이 필요한 학생을 대상으로 논술강좌 개설, 강의와 첨삭지도.

4. 2004년 9월 : 방과 후 보충학습 형태로 논술토론반 개설(당시 고2 대상)
- 방과 후 매주 수, 금 2일씩, 각각 100분 수업
 - 논술, 구술과 관련한 전반적 지도
5. 2005년 3월 : ① 수시모집 대비 논술 기초-심화반(당시 고3 대상),
- 방과 후 매주 수, 금 2일씩, 각각 100분 수업
 - 3, 4 월 : 논술 기초 학습, 4~6월 : 주제 영역별 심화 학습
- ② 수리논술, 구술면접반 개설
- 수시지원자를 대상으로 강좌 개설(아침, 45분)
6. 2005년 7월 : 논술 소모임 구성 - 단계별 인증제로 논술교육과정 편성
- 수시모집 선발 비율이 확대되고 2008학년도 대학입시가 달라져 논술지도의 필요성이 강조됨에 따라 논술교육에 관심이 있는 일부 교사(5인)가 모여 학교의 체계적인 논술 지도 방안에 대하여 논의하고 단계별 인증제로 교육과정을 편성함.
- 그 과정에 따라 2005학년도 2학기에 첫 기초반 개설(당시 2학년)
7. 05~06 겨울 방학 : 기초반 3개반(1,2학년 공통), 심화반 1개반(기초반을 통과한 당시 2학년) 개설

기 초 반	심 화 반	실 전 반
대상 : 1,2학년 시수 : 90분×20회	대상 : 2, 3학년 1학기 시수 : (90분×4회)×10회	대상 : 3학년 시수 : 120분×32회
• 논술문 쓰기의 기초 논술문의 구조 문장쓰기, 단락쓰기 서론-본론-결론 쓰기 • 제시문 요약-논평 연습 • 논리적 사고 연습(토론) • 대표 공개 첨삭 지도 • 개별 첨삭 지도(2회)	• 10개 주제 영역에 따른 바탕 및 심화 학습→ 실전 논술문 쓰기→ 대표 공개첨삭 (+개별첨삭) • 10개 주제 영역은 <별 첨> 참고	• 지원 대학별 기출, 실전 문제 풀이

8. 2006년 2월 : 논술고사의 환경 변화에 따라 위 3단계 반구성에 대한 재검토
 ... 2005년 8월 논술가이드라인 발표로 수시 2학기 및 정시의 대학별 논술고사 출제 양상이 달라졌을 뿐만 아니라 제시문 독해, 요약, 자료 분석 등 다양한 논술형식 등장
- 변화하는 출제 양상에 따라 다양한 논술 형식에 대한 대비가 필요
 - 배경 지식을 암기하여 논거로 제시하는 기계적인 논술에서 벗어나 사고력을 신장시킬 필요성 대두
 - 아울러 비중이 높아진 심층 면접에 대한 준비도 필요

□ 새로 설계한 교육과정

논술토론반	기초반	실전반
대상 : 1학년 시수 : 90분 주2회	대상 : 2학년 시수 : 90분 주2회	대상 : 3학년 시수 : 120분 주2회
- 토론을 통한 논술 능력 강화 - 준비 과정 - 다양한 영역의 글 읽기, 자료 조사 - 토론 과정 - 타당한 근거를 바탕으로 주장하기 - 토론 후 - 글쓰기를 통해 지식, 생각 정리 - 대표 공개 첨삭 지도 - 개별 첨삭 지도(1회)	→ - 논술문 쓰기 연습 - 제시문 요약-논평 연습 (강화) - 대표 공개 첨삭 지도 - 상호 첨삭 - 개별 첨삭 지도(2회) →	- 지원 대학별 기출, 실전 문제 풀이 - 새로운 유형에 따라 제시문에 대한 분석, 의미 추출 능력 강화 - 대표 공개 첨삭 지도 - 상호 첨삭 및 본인 첨삭 - 개별 첨삭 지도

9. 2006년 3월 : 새로운 교육과정에 따라 논술반 구성
- ① 수업 형태 - 방과후 보충수업
 - ② 강좌 구성 - 1학년 논술토론반 2개반, 2학년 기본반, 3학년 실전반 1개반(각각 15~20명)
 - ③ 수업 시간 - 매주 방과후 2회 각 90분(3학년은 120분)

10. 06~07 겨울 방학 : 논술토론반 1개반(1학년 15명), 기초인문반, 기초자연반 각 1개반(2학년), 심화반(2학년) 개설

II. 강좌별 수업설계와 운영의 예시

- 2005년 1학년 기초반 교재-별책
- 2005년 2학년 심화반 10개 주제 영역(읽기자료 별책)

	대주제	소주제
1	개인과 사회	법과 제도 / 정치와 사회 / 국가와 민족, 개인 / 현대 사회와 인간 소외
2	경제와 윤리	자본주의 시장경제의 원리 / 자본주의 발달사 / 성장과 분배 / 신자유주의와 세계화
3	현대 문명과 문화	문화에 대한 관점 / 대중문화 / 문명의 발달과 인간 사회 / 오리엔탈리즘 / 문화자본주의 / 매스미디어와 뉴미디어 / 광고 / 세계화와 문화적 다양성
4	과학과 환경	과학에 대한 관점 / 과학기술의 발전과 자본주의 / 과학기술의 발전과 환경 문제 / 과학에 대한 여러 문제
5	생명과학과 윤리	생명과학 발달의 과정과 현재 / 생명 복제 / 생명과학이 인간에게 줄 혜택 / 생명 윤리
6	여성과 인간	남녀 불평등의 역사와 현재 / 성역할의 사회화 / 양성평등 / 여성과 인간
7	과학기술과 정보화	과학기술이 인류에게 준 혜택 / 정보화 사회의 특성 / 정보화와 인간 삶의 변화 / 과학기술과 정보화에 따른 여러 문제
8	시대와 역사	역사를 바라보는 관점 / 역사는 진보하는가 / 역사와 철학 / 역사와 현대 사회 / 세계화 시대의 민족주의
9	철학과 언어	근대 철학의 성과와 한계 / 포스트모더니즘 / 동서양의 핵심 사상과 현대 사회 / 가치관과 세계관
10	교육과 학문	교육의 본질 / 교육철학 / 동서고금의 교육제도 / 우리나라 교육의 현실 / 비판적 지식인 / 인문학의 위기 / 교육은 상품인가 공공재인가?

3. 2005년 3학년 기초-심화반 수업 설계 예시

[수업 계획서]

차시	수업 주제	수업 방법 및 내용	과제
1	논술의 성격	기출문제를 통한 주제영역 검토, 논술의 성격	
2	원고지 사용법 및 띄어쓰기	원고지 사용법 설명 및 연습하기	원고지 쓰기
		띄어쓰기 방법 설명 및 연습하기	띄어쓰기
3	문장쓰기 및 단락쓰기	어휘, 문법의 오류, 불완전한 문장, 비문 고치기	문장 고쳐쓰기
		단락의 성격, 단락쓰기의 실제 및 연습	단락쓰기
4	논제 분석 및 제시문 분석	논제 분석 방법 설명 및 연습	실전문제 연습
		제시문 분석 방법 설명 및 연습	실전문제 연습
5	재료 수집 및 개요 작성	재료의 성격 및 수집 방법 설명	
		개요작성 연습(화제, 문장, 단락개요)	개요작성 해오기
6	서론쓰기, 본론쓰기, 결론쓰기	서론, 본론, 결론쓰기 설명	
		서론, 본론, 결론쓰기 연습	논술문 써 오기
7 10	주제 강의 및 토론 (가치관, 세계관)	행복에 대하여-김태길	읽기자료 정리 및 토론 준비
		동서양 가치관의 융합과 조화 - 방영준	
		기출문제 분석 - 2004 성균관대학교	
		논술문 쓰기	
		대표첨삭 및 상호첨삭	
11 14	주제 강의 및 토론 (소외와 갈등)	현대문명과 인간소외, 노동으로부터의 소외	읽기자료 정리 및 토론 준비
		개별선과 공동선의 조화 - 이종은	
		자유와 평등의 역사 - 이명현	
		기출문제 분석 - 2004 동국대학교 수시1	
		논술문 쓰기	
15 18	주제 강의 및 토론 (문화와 여성)	대표첨삭 및 상호첨삭	읽기자료 정리 및 토론 준비
		세계화, 지방화, 문화산업 - 조경만	
		세계화와 문화의 특수성	
		성역할의 사회화 과정, 여성의 사회적 진출	
		기출문제 분석 - 2004 숙명여대 모의논술	

		논술문 쓰기	
		대표첨삭 및 상호첨삭	
19 22	주제 강의 및 토론 (경제, 세계화)	경제상황과 분배적 정의, 자본주의와 시장경제	읽기자료 정리 및 토론 준비
		세계화와 민족, 신자유주의 시대의 문화논리	
		기출문제 분석 - 2004 이화여대 정시논술	
		논술문 쓰기	
		대표첨삭 및 상호첨삭	
23 26	주제 강의 및 토론 (생명공학)	휴먼 게놈 프로젝트, DNA혁명	읽기자료 정리 및 토론 준비
		생명윤리, 생명과학 발달의 과정과 현재	
		기출문제 분석	
		논술문 쓰기	
		대표첨삭 및 상호첨삭	
27 30	주제 강의 및 토론 (환경, 과학관)	인간중심적 세계관과 생태계 - 박이문	읽기자료 정리 및 토론 준비
		동서양의 자연관에 대한 환경윤리적 연구	
		과학은 객관적인가? - 최명준	
		과학기술과 자본주의 논리	
		기출문제 분석	
		논술문 쓰기	
		대표첨삭 및 상호첨삭	
31 34	주제 강의 및 토론 (역사)	역사의식이란 무엇인가?	읽기자료 정리 및 토론 준비
		역사는 사실인가, 해석인가?	
		기출문제 분석	
		논술문 쓰기	
		대표첨삭 및 상호첨삭	
35 38	주제 강의 및 토론 (정보화)	제3의 물결 - 토플러	읽기자료 정리 및 토론 준비
		정보사회와 비인간화의 위기 - 추병완	
		기출문제 분석	
		논술문 쓰기	
		대표첨삭 및 상호첨삭	

▷ 심화반 수업 구성의 기본 형태

1. 주제별로 90분 4차시로 구성
2. 1차시-주제강의 및 토론(읽기자료 제공), 2차시-주제에 해당하는 논술문제 분석, 3차시-논술문 쓰기, 4차시 공개 첨삭 및 강평, 상호첨삭

4. 2006년 1학년 1학기 논술토론반 수업 설계 예시

가. 수업계획서

수업시수	날짜	주제	과제
1	3/28 화	수업안내, 토론의 이해, 토론 모둠 편성	영역별 논제 정하기 2분 말하기(논제소개)
2	3/30 목	논제 정하기, 토론 시뮬레이션	
3	4/4 화	논제1 - 읽기 자료	분석, 조사, 토론개요서
4	4/6 목	토론1	토론 정리, 글쓰기 준비
5	4/11 화	토론 내용 글쓰기 1	
6	4/13 목	대표 공개 첨삭 1	상호 첨삭, 자기 평가
7	4/18 화	글쓰기 기초 1	
8	4/20 목	논제2 - 읽기 자료	분석, 조사, 토론개요서
9	5/9 화	토론2	토론 정리, 글쓰기 준비
10	5/11 목	토론 내용 글쓰기 2	
11	5/16 화	대표 공개 첨삭 2	상호 첨삭, 자기 평가
12	5/18 목	논제3 - 읽기 자료	분석, 조사, 토론개요서
13	5/22 월	토론3	토론 정리, 글쓰기 준비
14	5/23 화	토론 내용 글쓰기 3	
15	5/30 화	대표 공개 첨삭 3	상호 첨삭, 자기 평가
16	6/8 목	글쓰기 기초 2	
17	6/13 화	논제4 - 읽기 자료	분석, 조사, 토론개요서
18	6/15 목	토론4	토론 정리, 글쓰기 준비
19	6/20 화	토론 내용 글쓰기 4	
20	6/22 목	대표 공개 첨삭 4	상호 첨삭, 자기 평가

나. 2006년 1학년 논술토론반 토론 준비

1) 논제(교사 제안 논제)

- ♣ 한국 영화 스크린쿼터 축소, 또는 폐지해야 한다.
- ♣ 순결의 의무는 지켜져야 한다.
- ♣ 가족은 정의와 이상을 실현하는 데 장애물이 된다.
- ♣ 청렴하고 무능한 관리가 부패하고 유능한 관리보다 낫다.
- ♣ 불로소득은 지탄받아야 한다.
- ♣ 친일반역자는 반드시 가려내고 단죄해야 한다.
- ♣ 인터넷에 자신의 나체 사진을 올린 전(前) 미술교사에게 내린 대법원의 유죄 판결은 정당하다.
- ♣ 집단이기주의는 어떤 경우라도 정당화될 수 없다.
- ♣ 방법과 절차가 옳지 못하다면 아무리 좋은 결과도 정당화될 수 없다.
- ♣ 이익이나 쾌락이 없는 진리나 정의라도 지켜야 한다.
- ♣ 고교평준화 정책은 폐지되어야 한다.
- ♣ 양심적 병역 거부는 정당하다.
- ♣ 공교육을 살리기 위해 사교육은 대폭 축소되거나 없어져야 한다.
- ♣ 양극화 문제 해결을 위해서는 분배 중심의 정책을 펴야 한다.
- ♣ 박정희 전 대통령은 우리나라 근대화를 일군 독심 있는 지도자다.
- ♣ 배움은 공적이기보다 사적인 것이다.
- ♣ 정보화는 현대 사회를 긍정적으로 발전시키고 있다.
- ♣ 새만금 사업 추진에 대한 대법원의 판결은 타당하다.
- ♣ 과학은 가치중립적이다.

○ 논제(학생 제안 논제)

제안자	제안 논제	제안 이유
모란 황성혜	주 5일제 근무 과연 효율적인가?	
동백 최진경	인터넷 문화는 바람직한 창조물인가?	
장미 강나래	성범죄자에게 전자팔찌를 채우는 것이 타당한가?	
동백 홍정수	배아줄기세포 연구는 윤리적인가?	
매화 정연지	나폴레옹, 과연 위대한 정복자인가?	
유채 이승희	악플(악성댓글)도 수용해야 한다.	
백합 이수진	인터넷 실명제 수용해야 한다.	
수련 심재은	인간 복제는 바람직한가?	
매화 이소라	소년원제도, 청소년에게 도움이 되는가?	
동백 이지운	생명 복제, 타당한가?	
유채 전해진	영어 공용화, 필요한가?	
동백 류지연	영어를 공용어로 하자.	
장미 이해준	배움은 공적인 것인가? 사적인 것인가?	
매화 권빛나	죽음은 삶의 완전한 끝인가?	
유채 구푸름	네티즌 실명제 실시하자.	
수련 김희애	정부의 장애인 대책 효율적인가?	
모란 신영채	왕따, 피해자와 가해자 중 누구에게 더 잘못이 있는가?	
유채 안혜선	스크린쿼터 축소 타당한가?	
매화 석지혜	동성간의 결혼을 허용할 수 있는가?	
난초 신혜선	체벌, 교육적인가?(또는 윤리적인가?)	
백합 임효지	신라의 삼국통일을 어떻게 해석할 것인가?	
백합 이해지	개고기 찬반론(다양한 음식 문화 어떻게 볼 것인가?)	
장미 송민지	우리의 사회복지제도는 제 기능을 다하는가?	

※ 학생들과의 토의를 통하여 토론 주제를 선정한다.

2) 모둠 편성 : 5명씩 4개 모둠, 2개 모둠은 토론-2개 모둠은 평가

3) 토론 진행 방식(CEDA방식 활용)

① 긍정측 입론

↔

② 부정측 입론

- | | | |
|---------------|---|---------------|
| ③ 긍정측 확인 심문 1 | ↔ | ④ 부정측 확인 심문 1 |
| ⑤ 긍정측 반론 | ↔ | ⑥ 부정측 반론 |
| ⑦ 긍정측 확인 심문 1 | ↔ | ⑧ 부정측 확인 심문 1 |
| ⑨ 긍정측 최종 대안 | ↔ | ⑩ 부정측 최종 대안 |

4) 토론을 위한 준비

- ① 논제 분석하고 입장 정하기
- ② 근거 자료 조사하기
- ③ 자료의 입장 정당화
- ④ 상대의 입장 예상, 반박
- ⑤ 토론 개요서 만들기

III. 논술교육의 문제점

1. 학교 환경의 문제

1-1. 논술교육을 위한 기반의 미흡

… 논술수업은 학교의 행사와 정규교육활동에 우선순위에서 밀려 방과 후 보충학습으로 소규모 학생들을 위한 특별지도에 한정됨

1-2. 체계적인 논술 프로그램 미비

… 학교의 정책에 의한 학년 간의 위계성을 지닌 체계적인 논술교육과정이 없이 일부 교사들의 노력과 관심에 의존

1-3. 통합교과논술에 대한 교사 전반의 무관심

… 대부분의 교사가 논술은 내 일이 아니라고 생각. 논술은 국어교사가 전담하는 것으로 인식하거나, 책이나 신문만 많이 읽으면 된다는 식의 잘못된 인식이 팽배.

2. 교사의 문제

2-1. 교사의 역량 부족

… 기본 환경이 갖추어지고 수업이나 업무 경감이 전제된다 하더라도 논술 수업을 자신 있게 할 수 있는 교사가 한 학교에 몇 명이나 될 것인가? 논제 분석, 제시문 분석, 요약, 주제 강의와 토론, 문장쓰기, 단락쓰기, 개요 구성, 첨삭 등 실천논술을 지도할 수 있는 교사는 차치하고서라도 기출문제를 분석하여 주제 분류하고, 자신이 담당하 교과에 해당하는 학습요목을 도출하여, 정규교과 시간에 논술과 관련한 수업설계를 하고 있는 교사가 얼마나 될 것인가?

2-2. 일부 교사에 대한 과도한 부담

… 논술수업을 위해서는 정규수업 준비보다 더 많은 시간을 할애. 논술 담당교사는 정규수업, 보충수업, 논술수업, 첨삭, 면담, 잡무까지 담당해야 함. 논술 100분 수업 1개 차시를 준비하기 위해서는 적어도 4-6시간이 필요. 15명의 1회 개별 첨삭을 위해서는 15-20시간이 소요됨.

3. 학생의 문제

3-1. 시간이 부족하다.

… 많은 학생들에게 우선순위에서 내신, 수능 다음이 대학별고사이다. 일부 부유층의 자녀나 최상위권 학생들을 제외한 다수의 학생들에게 대학별고사는 전력 투구할 수도 없고, 하지 않을 수도 없는 계륵같은 존재이다.

3-2. 공부를 하고 싶어도 방법을 모른다.

… 개인적으로 논술 공부를 하고자 하는 학생이 있어도 구체적으로 무엇을 어떻게 해야 하는지 모른다. 따라서 비싸고 유명한(?) 학원에 일방적으로 의존하게 된다.

3-3. 경제적 부담이 크다.

… 학교에서 논술을 배우지 못하는 한 사교육에 의존할 수밖에 없는 현실에서 비싼 논술학원비를 감당하기가 어려운 학생이 많다.

3-4. 아는 것이 없다.(?)

… 대체로 논술을 언급하면 떠오르는 것이 독서이다. 독서량이 부족하기 때문에 아는 것도 없고 생각할 줄도 모른다고 일축해 버린다. 그러나 논술을 위한 체계적인 독서 방법을 초등학교 때부터 고등학교 때까지 한 번도 배운 적이 없는 학생이 대부분이다. 그리고 고등학생이 되어서 논술 준비를 위해 독서를 하기에는 시간이 부족하다고 생각한다.

3-5. 아는 데도 쓰지 못한다.

- … 틀에 박힌 독후감 이외에는 글을 써볼 기회를 갖지 못했다.
- … 글쓰기의 기초를 훈련할 기회가 없다. 고등학교 작문 시간에도 수능 준비를 하는 것이 일반적이다.
- … 논술과 관련된 좋은 글을 읽어본 경험이 부족하다.
- … 혼자 논술을 쓰더라도 자신의 글의 장단점을 알고 고칠 기회가 없다.

4. 방과 후 논술 보충학습의 문제

4-1. 소규모 학급 구성의 문제

… 주제토론이나 첨삭을 고려하면 방과 후 논술수업은 10명 내외의 소인수로 학급을 구성해야 효율성이 높다. 15명 이상일 경우 토론의 효율성이 떨어지고, 첨삭에 대한 교사의 부담이 지나치게 높아진다. 그러나 이 경우 논술을 필요로 하는 다수의 학생이 소외된다. 2008학년도 대학입시의 경우 논술을 준비해야 할 학생수는 17만 5천명에 달한다고 하며 이는 수험생 전체의 1/3을 넘는 규모가 된다. 학교단위에서 생각해 보면 1개 학년이 400명일 경우 적게 잡아도 120명이 넘는 학생이 논술 공부의 대상이 되지만 실제로 학교에서 수용할 수 있는 인원은 30명 내외에 불과하다.

4-2. 대규모 강의식 논술 수업의 문제

… 희망 학생 수에 비해 논술 수업을 담당할 교사가 부족할 경우 3-40명 규모의 학생들을 대상으로 강의식 논술수업을 진행하는 것은 교사와 학생들의 노력에

비해 성과가 크지 않다.

4.3. 논술용 논제(topic) 중심의 논술 공부의 문제

… 기출 문제를 중심으로 주제 강의나 질의응답식 토론을 하고 논술문을 쓴 후, 첨삭과 강평을 하는 것이 학원이나 학교의 일반적인 논술 수업 방식이다. 해당 내용을 주입식으로 학습하고, 표현 방법도 기계적으로 훈련하는 ‘논술을 위한 논술 공부’가 재미 있을 리 없고 사고가 자랄 리도 없다. 주제 강의 논술 수업은 또 다른 지식의 강제적 주입이며 그 결과 암기식 모범 답안 작성이나 자신의 구체적 의견보다는 개념적 주장을 할 가능성이 높다. 이런 공부에 익숙해 있는 학생들은 다루어 보지 않은 논제나 제시문이 나오면 당황하여 손도 대지 못하는 경우가 많다. 자신의 논술적 사고 전략이나 자신만의 표현 전략을 꾸준히 연마하여 체득하지 못했기 때문에 낯선 논제에 대한 대처능력이 부족한 데서 나타나는 현상이다. 논술 능력을 기르기 위해서는 일상의 생활과 학습에서 논술지향적 기질과 능력을 꾸준히 갖추어야 한다.

4.4. 강좌개설과 운영의 문제

4.4-1. 수강 인원 확정의 문제

… 논술수업의 희망자는 많은데 비해 개설 강좌 수는 제한되어 있으므로 학생들을 어떻게 선발할 것인가의 문제

4.4-2. 수업시간 확정의 문제

… 먼저 수업 내용을 확정하고 하나의 주제(논제 또는 기출문제)를 위한 필요시수를 산정한 다음 전체 수업시수를 계산하고 이것을 주별로 나누어 주당 수업시수를 결정. 시수 당 수업시간을 몇 분으로 할 것인지도 결정.(70분, 100분, 120분 등)

4.4-3. 강사 구성의 문제

… 통합교과논술을 지도하기 위해서 국어, 사회, 철학, 과학, 수학교사들을 배치하고 수업을 배분하는 문제

4.4-4. 논술교실 준비의 문제

… 컴퓨터, 스크린, 실물화상기, 프로젝터, 사이버 교탁, 토론용 책상 등을 구비한

논술교실 준비

4-4-5. 강사료 문제

… 시수 당 수업시간이 100분 또는 120분일 경우 강사료를 얼마로 할 것인지를 결정. 이 때 문제가 되는 것은 수업 시간 이외에 할 수밖에 없는 침삭비용을 얼마로 산정할 것인가의 문제.

4-4-6. 침삭의 문제

… 논술교사를 가장 힘들게 하는 것이 침삭. 모든 학생들의 글을 매년 침삭해 줄 수는 없다. 따라서 대표침삭, 상호침삭, 본인침삭, 개별침삭, 대면침삭 등의 방법을 활용, 적절하게 배분하는 문제.

5. 논술 공부를 위한 토론 수업의 문제

5-1. 토론 수업을 통해서 학생들의 지적 능력을 향상시키고 사고력을 심화시킬 수는 있겠지만 토론 수업을 위해서는 치밀한 준비와 노력이 필요하다. 교사가 제시하는 논제에 대하여 즉흥적으로 토론을 진행해서는 소기의 목적을 달성하기 어렵다. 토론 수업을 위해서는 논제에 대하여 학생들이 이해하고 스스로 준비하는 과정과 참여하는 과정이 필요하다. 또 토론 수업의 특성상 많은 학생이 참여하기는 어려우므로 모두에게 기회를 주기 위한 배려도 잊지 말아야 한다. 이를 위해서는 교사의 엄밀한 수업설계가 전제되어야 한다.

5-2. 논술을 위한 토론 수업에는 반드시 글쓰기가 수반되어야 한다. 읽기나 생각하는 글쓰기를 통해서 완성된다. 토론의 결과를 정리하고 자신의 견해를 피력하는 과정이 수반되어야 토론의 결과가 학생의 학습경험으로 남게 된다. 따라서 토론 수업에는 글쓰기 계획이 반드시 포함되어야 한다.

5-3. 토론 후의 글쓰기를 반드시 기출 문제와 연계시킬 필요는 없다.(3학년의 경우는 필요하다.) 토론의 가치는 토론을 통해서 상대방의 의견의 장점을 수용하고 단점을 비판하면서 자신의 주장과 근거를 세우고 견해를 확립해 나가는 과정에 있다. 따라서 토론 후에는 토론의 과정이나 내용을 정리하고 상대의

견해를 비판하고 자신의 견해를 정당화하는 글쓰기가 필요하다.

6. 논술 공부를 위한 독서 지도의 문제

논술 공부를 위하여 독서가 필요하지만 막상 독서를 하려면 ‘무슨 책을 어떻게 읽을 것인가’ 하는 문제가 남는다.

6-1. ‘무슨 책을 읽을까’의 문제

… 논술의 주제와 제시문으로 출제되는 모든 책을 읽으면 좋겠지만, 현실적으로 이것은 불가능하다. 서울대 권장도서 100권이나 각종 권장도서, 또는 기출문제를 중심으로 한 다양한 도서가 있지만, 초·중학교 때는 지적 능력이 부족하여, 고등학교 때는 입시 준비 때문에 시간이 부족하여 읽을 수가 없다. 따라서 논술을 위한 고등학교에서의 독서는 제한적일 수밖에 없다.

6-2. ‘어떻게 읽을 것인가’의 문제

… 독서를 한다고 해서 무작정 읽을 수는 없다. 논술 공부를 위하여 독서를 한다는 것은 독서의 목표가 분명히 정해져 있다는 말이다. 따라서 목표에 맞는 읽기가 필요하다.

6-2-1. 책 한권을 전부 다 읽을 것인가?

… 글쓴이의 사고나 가치관, 체험을 종합적으로 이해하기 위해서는 책 전체를 다 읽어야 한다. 수필이나, 소설 등의 문학적 텍스트는 처음부터 끝까지 다 읽는 것이 좋다. 요약집은 단편적인 지식의 습득에는 도움이 되지만 종합적인 사고력을 길러 주지는 못하기 때문에 요약집 읽기는 가급적 피해야 한다. 그러나 모든 책을 처음부터 끝까지 다 읽을 필요는 없다.

6-2-2. 읽으면서, 읽고 난 후 어떻게 정리할 것인가?

… 읽기는 쓰기를 통해 완성된다. 배경 지식이나, 자신의 견해를 말할 수 있고, 쓸 수 있어야 온전히 자기의 것이 된다. 형식화된 독후감은 독서에 대한 흥미를 반감시킬 뿐 독서의 내면화에 큰 도움이 되지 않는다.

6-2-2-1. 책을 읽으면서 해야 할 일은 무엇인가?

6-2-2-2. 책을 읽고 난 후 해야 할일은 무엇인가?

7. 논술 공부를 위한 신문 읽기의 문제

… 논술 능력을 기르기 위해 신문을 읽는 것은 물론 도움이 된다. 신문의 내용 중에서 논술과 가장 밀접한 연관성을 지녔다고 생각하는 것이 사실이다. 그러나 사실을 많이 읽어 그 주장과 근거를 숙지하거나, 논술문의 가장 훌륭한 형태로 인식하여 표현 형식의 전범으로 삼는 것은 위험하다. 현재 각종 일간지의 사실에는 주장만 난무하거나, 근거가 있다 해도 자기 신문이나 사주의 입장을 옹호하는 주관적인 근거로 도배되어 있을 뿐이다. 표현 형식 또한 문제점을 지니고 있다. 글의 시작이나 전개, 마무리의 형식이나 서론, 본론, 결론의 기능적 구조는 무시된 채 자신의 주장에 대한 옹호와 반대되는 주장에 대한 비난으로 일관하고 있다. 신문의 사실은 단지 분석적, 비판적, 문제해결적 읽기의 텍스트로서 기능할 뿐이다. 이는 신문의 칼럼에도 똑 같이 적용된다. 신문의 시사적 기사 역시 마찬가지이다. 신문의 기사는 문제 상황을 통해 논제를 제시해 주는 분석적 읽기의 텍스트일 뿐이다.

7-1. 신문을 통해 얻을 수 있는 것은 무엇일까?

7-2. 신문의 ‘무엇을 읽을까?’

7-3. 신문을 ‘어떻게 읽어야 하는가?’

IV. 다시 바라보는 논술교육

1. 논술 교육에 대한 새로운 시각의 필요성

… 기존의 논술 수업은 한두 명의 교사에 의한 주제 강의식 수업이거나, 통합교과적 팀 티칭이라 하더라도 기출문제 풀이 중심의 실전논술지도, 또 독서지도나

NIE를 통한 논술 수업이 대부분이었다. 그러나 방과 후 보충학습을 통한 주제 강의 수업이나 독서지도 논술, 신문 활용 논술은 모두 암기식·개념적 사고, 소규모 학급 구성으로 인한 다수 학생 소외나 교사의 과도한 부담 등 문제를 지닌다.

논술 교육 정상화를 위한 발상의 전환이 요구되는 시점이다.

가. 논술 교육의 방향 설정을 위한 전제

… 논술 교육의 방향을 설정하기 위해서는 먼저 가르치는 사람과 배우는 사람의 입장에서 무엇을 가르치고 무엇을 배우게 할 것인가를 생각해야 한다. 따라서 논술의 성격, 논술에서 요구되는 능력, 학생들이 부족한 점 등을 통해서 논술 교육의 방향이 설정되어야 할 것이다.

□ 논술이란 무엇인가?

1. 논술은 한 개인이 지닌 지력의 총합이다.

… ‘아는 힘 + 생각하는 힘 + 표현하는 힘’을 종합하여 일정한 채점 기준에 따라 주어진 조건에 맞추어 문제에 답하는 논리적인 글쓰기이다. ‘아는 힘 + 생각하는 힘 + 표현하는 힘’을 길러주는 논술 교육이 되어야 한다.

2. 어떤 문제가 출제되는가?

… 기출문제 분석을 통하여 논술에서 요구하는 능력을 도출해 내어야 한다.

논제 유형 분석, 제시문 구성의 유형 분석

3. 문제를 해결하기 위하여 어떤 능력이 요구되는가?

… ○ 글 전체 혹은 일부분 요지 파악 능력
○ 제시문 중 2 3 제시문 내용 150자 내외 요약 능력
○ 서로 다른 제시문의 공통 주제나 화제 파악 능력
○ 특정 제시문에 드러난 관점을 파악하고 그 관점에서 다른 제시문을 비판적으로 평가하는 능력

- 주어진 문제 상황에 대하여 창의적인 해결책을 논리적으로 서술하여 제시하는 능력
- 여러 정보와 지식을 종합하여 새로운 차원으로 체계화하는 능력
- 통계표나 그래프, 그림의 자료로서의 타당성 파악 능력과 이를 해석하는 능력
- 자료에서 무엇을 어떻게 계산할 것인지 적절하게 판단하는 능력
- 계산 결과를 제시문의 현상적 결론과 적절히 연결짓는 능력
- 반드시 적용해야 하는 변수를 적절히 정하여 글을 전개하는 능력
- 그래프나 도표를 주면서 이를 해석한 뒤, 분석과 추론을 통하여 확산적 사고를 발휘하여 제시문과 관련지어 논의하게 하거나 문제를 추출하게 하고, 해결책까지 제시하는 능력
- 기초적이고 핵심적인 내용을 일상의 자연현상에 적용하여 합리적으로 사고하는 능력
- 과학·기술 전반에 걸친 제시문이나 자료를 주고, 이를 바탕으로 사례나 현상을 분석하고 설명하며, 문제 해결·검증 방법을 고안하는 능력

□ 학생들에게 어떤 능력을 길러주어야 하는가?

- … 논술문을 쓰기 위하여 학생들에게 필요한 능력은 포괄적으로 ‘아는 힘 + 생각하는 힘 + 표현하는 힘’이다. 이를 구체화하면,
- 아는 힘 : 제시문의 분석 능력(요지 파악 능력), 공통 주제 파악 능력, 주제에 대한 다른 관점 파악 능력, 자료 해석 능력, 요약 능력, 사회·철학적 지식, 수리·과학적 지식
 - 생각하는 힘 : 비판 또는 반박 능력, 창의적 문제 해결 능력, 정보 종합 능력, 수리·과학적 지식을 제시문의 현상과 연결하는 능력,
 - 표현하는 힘 : 문장쓰기, 단락쓰기, 개요 작성, 논리적 표현 능력 등이다.

□ 학생들이 부족한 것은 무엇인가?

- … 학생들이 부족한 것은 개인차가 크다. 꾸준히 독서를 해서 사고 능력이 우수한

학생이 있고, 열심히 공부를 해서 배경 지식이 많은 학생도 있다. 또 평소에 글쓰기를 좋아해서 간결하게 들을 쓸 수 있거나 글을 쓰는 데 대한 두려움이 없는 학생도 있다. 그러나 보편적으로 학생들은,

1. 배경지식이 부족하다.
2. 비판적, 논리적, 창의적 사고 능력이 부족하다.
3. 표현하는 능력이 부족하다.

나. 논술 환경의 변화

1) 통합교과 논술과 수리·과학 논술 도입

… 2005년 8월 교육부의 논술 가이드라인의 발표 결과, 2006학년도 수기 2학기모집 논술고사부터 각 대학의 논술고사 출제 방향이 통합교과적 논술로 변화하였으며, 일부 대학에서는 수리논술과 과학논술도 도입하였다.

2) 대학별고사의 시행대학 및 반영 비중 확대

… 2008학년도 대학입시부터 내신과 수능에서 등급제를 실시하면서 대학별고사 시행 학교가 증가하였고, 반영 비중이 높아졌다. 이 결과 대학 진학을 위하여 논술 공부를 해야 하는 학생수가 증대되었다.

3) 논술 출제 유형의 다양화 및 다양하고 깊이 있는 지식과 사고력 요구

… 대학별로 학생 선발의 수월성을 담보하기 위해 출제 유형이 다양화되고 점차 다양한 능력과 깊이 있는 사고력을 요구하는 문제를 출제하기 시작하였다.

다. 논술 교육에 대한 새로운 접근의 필요성 제기

1) 통합교과 논술에 대비한 논술 교육의 필요성

2) 논술 교육 대상 확대의 필요성

3) 배경지식과 사고력 신장의 필요성

4) 논술교육의 정상화를 위한 노력

2. 학교 차원의 논술 교육과정 수립의 필요성

… 정규교과의 논술 수업은 현재 시행되는 방과 후 보충학습을 통한 논술 수업이나 주입식 주제 강의 수업의 한계를 극복하고 현재의 통합교과 논술을 준비하고 논술 교육의 정상화를 위해 나아가는 대안이 될 수 있을 것이다.

가. 통합교과 논술에 대비한 논술 교육의 필요성

… 현재의 통합교과 논술은 한두 명의 국어교사가 방과 후 보충 수업을 통하여 지도할 수 없다. 인문계 학생들에게 언어논술 이외에 수리논술 능력과 과학논술 능력이 필요하고, 자연계 학생들에게도 수리·과학 논술 능력과 언어 논술 능력이 필요하기 때문이다. 또 언어논술에도 철학, 윤리, 정치, 사회, 역사, 예술, 환경 등의 주제에 대한 비판 능력과 문제 해결 능력을 요구하기 때문에 통합교과 논술에 대비하기 위해서는 여러 교과와 다양한 배경지식과 비판적 사고력, 논거 제시능력, 문제 해결 능력이 필요하다.

나. 논술 교육 대상 확대의 필요성

… 방과 후 보충학습 형태의 논술지도로는 한 학년의 국어 수업을 맡고 있는 국어 교사(사회, 수학, 과학교사 포함된 팀 티칭의 형태)가 2개 학급을 구성해도 30명 이내의 학생만이 수업에 참여할 수 있다. 논술 공부에 필요한 대다수의 학생이 논술 수업에서 소외된다.

다. 배경지식과 사고력 신장의 필요성

… 논술을 할 수 있는 능력이 아는 힘과 생각하는 힘, 그리고 표현하는 힘이라면 그 중 국어교사가 할 수 있는 것은 표현하는 힘을 길러 주는 것뿐이다. 논술의 주제 범주에 속하는 다양한 배경지식과 생각하는 힘은 교과 수업을 통해서 길러지는 것이 효율적이고 바람직하다.

라. 주제 강의식 수업의 한계 극복

… 논술학원의 주제 강의식 수업이 또 다른 주입식 수업이며, 기계적 훈련을 통하여 암기식 모범답안을 작성하는 한계를 지닌다면 정상적 학교 수업을 통한 논술 교육은 3년이라는 긴 시간을 통하여 자연스럽게 배경지식과 사고력을 길러 주어, 개성적이고 창의적인 논술을 할 수 있는 밑거름이 될 것이다.

마. 학생들의 부담 감소

… 죽음의 트라이앵글(내신, 수능, 논술) 속에서 질식해가는 아이들의 가장 큰 고민은 논술 공부를 할 시간이 많지 않다는 것이다. 당장 내신 성적을 올리는 것이 당면한 과제이고 수능 성적이 다음이라면 논술 공부는 당연히 우선순위에서 밀리게 된다. 내신 공부만으로도 힘든 학생들이 정규교과 수업 시간에 논술 관련 수업을 하는 것이 당장은 머리가 아프고 힘들지라도 장기적으로는 따로 시간을 내지 않고도 논술 능력을 신장시킬 수 있는 기회가 될 것이다.

바. 논술 교육의 정상화를 위한 노력

… 논술이란 과목은 국어교과뿐만 아니라 고등학교 교육과정 어디에도 없다. 논술만을 위한 기능을 따로 가르칠 것이 아니라 교과 학습 속에서 자연스럽게 논술 능력이 길러지는 것이 제도 교육뿐만 아니라 논술 교육을 정상화하는 길이 된다.

3. 논술 교육의 이원화 전략

… 정규교과 수업을 통한 논술 교육

… 방과 후 보충학습을 통한 통합교과적 논술 교육

가. 정규교과의 논술 수업

논술이나 구술면접이 내신이나 대학수학능력시험과 별개의 공부가 아니어야 한다. 내신이나 수능 공부를 하면서 그 중 논술의 주제 범주에 속하는 학습요목들을 심

화학습 하는 것이 바로 논술 수업이다. 고등학교 학생들의 전반적인 지식·사고 수준을 고려한다면 특별한 공부를 통하여 논술 능력을 기르기를 기대할 수는 없다. 논술 문제가 아무리 통합교과적·탈교과적이라 해도 해결 방안은 교과서에서 찾아야 한다. 내신이나 수능 문제를 서술형·논술형으로 바꾸어 놓으면 그것이 바로 논술 문제가 된다.

1) 정규교과 논술 수업의 준비

… 교과별로 정규교과 수업 시간에 논술 수업을 하기 위해서는 교과의 학습내용 중 어떤 것이 논술 수업의 대상이 될 수 있는지를 선별해야 한다.

- 가) 기출문제 분석을 통한 논제(주제) 분류
- 나) 논술 주제 중 해당 교과의 관련 내용 선별
- 다) 교과 관련 주제 중 논술 수업이 가능한 교과 학습 요목과 연결
- 라) 연간 수업시수를 고려하여 필수적인(중요한) 논술 관련 학습요목 엄선
- 마) 연간 학습지도 계획 수립에 반영

2) 논술 관련 학습 요목의 수업 설계

- 가) 수업 목표 설정
- 나) 수업시수 결정
- 다) 수업 방법 결정(강의, 강의+토론, 독서 활동을 통한 수업, NIE수업 등)
- 라) 수업자료 및 참고 자료 준비
- 마) 논술문제(기출문제)와 연계시켜 일반화
- 바) 수업 설계
- 사) 평가

3) 평가의 문제

… 논술과 관련한 수업은 수행평가나 서술형·논술형 시험을 통하여 평가할 수 있을 것이다. 학년 초의 연간 학습계획은 수업설계와 평가를 고려하여 수립되어

야 한다. 논술관련 수업이 수업만으로 그치기보다 평가 계획과 조화를 이룰 때에 학생들의 학습경험이 극대화될 수 있을 것이다. 채점 기간의 여유가 없는 기말고사보다는 평소의 수행평가를 활용하고 중간고사 채점기간을 넉넉히 둔다면 평가가 가능할 수 있을 것이다.

4) 수업 방법에 대한 조언

... 논술 관련 수업을 한다고 해서 반드시 특별한 강의법을 필요로 하는 것은 아니다. 개념 정립이나 배경지식이 중요한 내용은 강의만으로, 사고를 발전시키고 자신의 견해를 정립할 필요가 있을 때에는 토론 수업으로, 시사적인 내용을 통해서 학생들의 관심을 유도하고 학습내용을 확장하고 일반화시킬 필요가 있을 때에는 신문을 이용한 수업을 진행하면 된다.

논술 수업이라고 해서 특별한 수업을 해야 한다고 지레 겁먹을 필요는 없다. 평소에 하던 수업을 좀더 심화시키면 되는 것이다.

5) 토론수업에 관하여

... 토론 수업은 학생들의 사고를 확장하고 비판적 시야를 넓힐 수 있으며 자신의 견해를 정립하는 데 유용한 수업 방법이다. 그러나 토론 수업을 위해서는 치밀한 준비와 노력이 필요하다. 교사가 제시하는 논제에 대하여 즉흥적으로 토론을 진행해서는 소기의 목적을 달성하기 어렵다. 토론 수업을 위해서는 **논제에 대하여 학생들이 이해하고 스스로 준비하는 과정과 참여하는 과정**이 필요하다. 또 토론 수업의 특성상 많은 학생이 참여하기는 어려우므로 모두에게 기회를 주기 위한 배려도 잊지 말아야 한다. 이를 위해서는 교사의 엄밀한 수업설계가 전제되어야 한다.

... 논술을 위한 토론 수업에는 반드시 글쓰기가 수반되어야 한다. 읽기나 생각하는 글쓰기를 통해서 완성된다. 토론의 결과를 정리하고 자신의 견해를 피력하는 과정이 수반되어야 토론의 결과가 학생의 학습경험으로 남게 된다. 따라서 **토론 수업에는 글쓰기 계획이 반드시 포함**되어야 한다. 글쓰기에 대한 평가

는 수행평가나 논·서술형 평가를 활용할 수도 있다.

… 토론 수업을 위해서는 교사의 준비도 필요하지만 수업 진행에도 많은 시간이 소요된다. 따라서 모든 수업을 토론식으로 진행할 수는 없다. **학년 초에 토론 수업이 필요한 학습 요목을 선별하여 연간 수업 계획 수립에 반영**해야 한다.

6) 독서지도에 관하여

… ‘어떤 방식으로 무슨 책을 어떻게 읽게 할 것인가’

독서지도와 관련해서 모든 교사의 고민은 이렇게 압축될 수 있다.

가) 어떤 방식으로 읽게 할 것인가?

… 많은 학교가 필독서를 선정하고 아침 자습시간에 읽게 하거나, 독서인증제를 실시하거나, 독후감 발표대회를 시행하기도 한다. 그러나 소수를 대상으로 한 독서 프로그램 이외에 전교생을 대상으로 한 독서 프로그램 중 어느 학교도 성공적으로 시행한 학교는 없다. 이는 아마도 독서지도의 획일성과 강제성 때문일 것이다.

… 독서를 하게 하는 가장 좋은 방법은 **교과 수업 시간에 학습 내용과 관련한 독서를 수업설계에 반영**하는 것이다. 책을 읽고 그것을 수업시간에 토론하거나 평가하고 써서 정리하는 것이 좋은 독서의 방법이 될 수 있을 것이다. 무엇을 읽고 어떻게 토론하고 어떻게 정리할 것인가에 대한 치밀한 준비가 수반된다면 학생들에게는 값진 독서의 기회가 될 수 있을 것이다.

… 교과마다 많은 책을 읽힐 필요는 없다. 각 교과에서 수업설계에 각각 한 권씩만 활용해도 학생들의 독서 경험은 풍부해질 수 있다.

나) 무슨 책을 읽게 할 것인가?

… 수많은 고전, 수많은 필독서 속에서 읽을 책을 선정하기는 매우 어렵고 망설여지는 일이다. 그러나 교과의 수업설계에 필요한 책을 선정한다는 전제 하에서라면 그 범위는 한정될 수밖에 없다.

- … 포괄적으로 논술을 위한 독서의 범주를 정하라면 첫째, 교과서와 교과 내용을 심화할 수 있는 책, 둘째, 사회 현상과 시사적 쟁점에 관한 책, 셋째, 사고의 지평을 확대하는 책 정도로 압축할 수 있을 것이다. 그 이외에 모범이 될만한 논술문을 읽어 두는 것도 도움이 된다.
- … 따라서 수업설계와 관련한 책을 선정할 때에는 학생들에게 어떤 학습 경험을 갖게 해줄 것인가 하는 수업목표에 따라 책을 선택하면 된다. 배경지식을 넓히기 위해서는 교과서와 관련성이 높은 책을, 인류의 보편적 가치나 덕목 등에 대하여 생각하고 가치관을 확립하게 하기 위해서는 사고의 지평을 확대할 수 있는 내용을 담은 책을, 세상에 대한 관심과 명확한 입장 정리를 위해서는 사회 현상과 시사적 쟁점에 관한 책을 선택할 수 있을 것이다.

다) 어떻게 읽게 할 것인가?

- … 독서의 대상에 따라 감상적 읽기나 대화적 읽기는 분석적 읽기, 비판적 읽기, 문제 해결적 읽기 등의 방법이 각각 적용되어야 한다.
- … 첫째, 사실적 주제를 다룬 글을 읽을 때 우선적으로 해야 할 일은 책에서 사용하고 있는 개념들의 범주와 의미를 엄밀하게 규정하는 일이다. 개념의 정의, 개념과 개념의 관계, 개념의 변천 과정 등에 주목해서 읽어야 한다. 학생들에게 독서 공책을 준비하게 해서 책을 읽으면서 그때그때 필요한 내용을 정리하도록 지도해야 한다.
- … 둘째, 가치적 주제를 다룬 글을 읽을 때에는 인류의 보편적 가치가 어떻게 대립되는지, 어떠한 문제 상황으로 구현되거나 갈등을 빚고 있는지 구체화하거나, 어떠한 현상들이 보편적 가치 범주에 해당하는지 등을 생각하며 읽어야 한다.
그리고 읽어가면서 자신이 모색한 결과를 독서공책에 자유롭게 기록해 보는 것이 좋다.
- … 셋째, 정책적 주제를 다룬 글을 읽을 때에는 먼저 자신의 입장을 분명히 해야 한다. 그 다음에 자신의 입장(견해)에 대한 논리적인 근거를 마련한다. 마

지막으로 상대적인 입장을 논리적으로 반박하는 과정이 필요하다.

이때에도 학생들은 독서공책에 논점별로 자신의 입장과 근거, 상대에 대한 비판과 근거를 정리해 보도록 지도해야 한다.

라) 책은 한 권을 다 읽어야 하는가?

… 문학 작품이나 통시적, 공시적 연결고리를 지닌 책이 아니라면 한 권의 책을 처음부터 끝까지 다 읽지 않아도 좋다. 읽는 사람의 관심에 따라 관련 주제에 해당하는 부분만 골라서 읽어도 무방하다. 한 권을 끝까지 읽고 난 후 시간이 지나면 관심을 가졌던 부분 이외에는 잊어버리게 된다. 차라리 같은 시간에 같은 주제에 해당하는 여러 권의 책을 필요한 부분만 발췌해 읽는 것이 동일 주제에 대한 다양한 관점을 통해 통합적 사고력, 비판력을 기르고 자기 견해를 확립하는 데 도움이 된다.

마) 책을 읽으면서, 읽고 난 후에 할 수 있는 일

… 인상적인 구절이나 문장들을 옮겨 적어보는 것도 자기의 견해나 가치관을 확립하는 데 도움을 줄 뿐만 아니라, 논거 제시의 도구로도 사용된다. 독서 공책을 준비해서 책을 읽을 때마다 개념을 정리하고 **인상적인 구절을 메모** 해 두는 습관을 가질 필요가 있다.

… 책을 읽고 난 후에는 일정한 형식의 독후감을 쓰는 것보다 자유로운 형식으로 자신의 생각을 정리해 보는 것이 필요하다. 책의 내용에 대해서, 글쓴이의 주장에 대해서, 책에서 설명한 개념이나 현상들에 대해서 나는 동의하는가, 동의하지 않는가를 그 이유와 함께 논리적으로 정리해 보자. 다만 이때 주의할 것은 책 속의 표현을 사용할 것이 아니라 **자신의 표현 방식대로 써야 한다는 것이다**. 나중에 논술을 쓰거나 구술면접에 임할 때, 책의 내용은 기억하지도 못한다. 자기 나름대로 이해한 것을 자기 나름대로 표현하는 것을 몸에 익혀야 낯선 논제나 제시문이 나와도 당황하지 않고 자신의 사고를 자신만의 표현 전략에 따라 드러낼 수 있게 된다.

7) 신문 읽기에 대하여

… 신문과 논술은 밀접한 관련이 있다. 신문에는 논술 주제로 일반화할 수 있는 다양한 현상들이 제공되어 있기 때문이다. 그러나 신문은 텍스트일 뿐이다. 신문을 통해서 바로 논술 능력이 길러지는 것은 아니다. 논술 공부를 위하여 흔히 신문 사설 읽기가 권장되는 것은 바람직하지 않다.

가) 신문은 어떻게 활용해야 하는가?

… 신문은 수업의 자료로 활용되어야 하고, 수많은 신문 기사나 사설, 칼럼 중 어떤 것을 읽게 할 것인가는 수업설계의 목표에 따라 선택되어야 한다. 수업과 동떨어진 신문읽기는 노력에 비하여 성취가 적다. 초등학생이나 중학생에게 수준을 고려하지 않고 무조건 신문의 사설을 읽게 하는 것은 오히려 신문의 기능에 대한 역작용만 일으키게 된다.

나) 신문의 어떤 것을 읽어야 하는가?

… 신문은 기사와 사설 또는 칼럼을 함께 이용해야 한다. 기사는 사실을, 사설은 사실에 대한 가치 판단을 담고 있기 때문이다. 따라서 기사를 통해서 사실을 알고, 그 기사와 관련된 사설을 통해서 비판적 능력을 키우게 된다.

다) 신문은 어떻게 읽어야 하는가?

- ① 최근의 기사 중 가치 개념으로 일반화할 수 있는 사건 또는 현상을 선택한다.
- ② 최초의 사건 기사부터 현재까지의 사건 기사를 순서대로 수집한다.
- ③ 기사와 관계된 신문의 사설을 수집한다. 중요한 것은 이때 기사에 관한 긍정과 부정 또는 찬성과 반대의 주장이 담긴 사설을 각각 준비해야 한다는 것이다.
- ④ 기사를 읽으면서 사건의 원인, 동기, 배경, 진행 과정 등을 살펴보고 정리한다.
- ⑤ 사건에 대한 배경지식을 바탕으로 신문의 사설을 읽는다.
- ⑥ 상반된 사설의 주장과 근거를 정리한다.

- ⑦ 각각의 입장에서 논리적으로 상대방의 주장을 반박하는 글을 쓴다.
 - ⑧ 마지막으로 자신의 입장을 결정하고 자신의 입장에서(스스로 논설위원이 되어) 자신의 주장을 펼치는 사설을 쓴다.
- 사설을 쓸 때에는 논술의 훈련을 위해서 자신의 주장, 근거, 상대 주장의 일부 긍정, 불합리성, 자신의 주장에 대한 재옹호의 순서로 글을 쓰는 것이 좋다.

※ 토론이든, 독서든, 신문읽기든 반드시 쓰기와 병행해야 한다. 지식과 사고는 쓰기를 통해서 완성된다. 또 꾸준히 글을 쓰다보면 글에 대한 두려움도 없어지게 된다.

나. 방과 후 보충학습을 통한 통합교과적 논술 교육

정규교과를 통한 논술수업이 학생들이 배경지식과 사고력을 신장시키는 수업이라면 학생들의 논술에 대한 구체적, 기능적 능력은 방과 후 보충학습을 통하여 기를 수 있다. 아는 데도 쓸 줄 모른다는 말은 논술에 대한 실전 훈련이 부족하다는 말이다.

1) 방과 후 논술보충학습 강좌의 성격

… 통합교과적 논술 훈련

2) 강좌의 내용

… 논리 훈련, 논제분석 연습, 제시문 분석 연습, 유형 연습, 실전 논술 쓰기

3) 강좌의 구성

… 논술기초반, 논술유형반(인문, 자연), 논술실전반(인문, 자연)

4) 수강 인원

… 강좌별 10명 내외

5) 강의 방식

… 국어, 사회, 수학, 과학 교사가 공동 참여하는 팀 티칭

6) 강사 구성

- … 논술 기초반 : 국어, 철학교사
- … 논술 유형반 : 인문반 - 국어, 사회, 수학(과학)교사
 자연반 - 수학, 과학, 국어, 사회교사
- … 논술 실전반 : 인문반 - 국어, 사회, 수학(과학)교사
 자연반 - 수학, 과학, 국어, 사회교사

7) 수강료

- … 보충수업비에 준하는 비용 + 침식비용

8) 논술 교실

- … 컴퓨터, 스크린, 실물화상기, 프로젝터, 사이버 교탁, 토론용 책상 등을 구비한
 논술교실 준비

9) 침식

- … 개별침식의 어려움
- … 상호침식, 대표침식을 통한 기본적 침식
- … 학교에서 논술수업을 받은 졸업생을 이용한 개별 침식(일정 비용 지급)

■ 논술 관련 참고 사이트

1. 안광복선생님 사이버 강의실

(http://joongdong.hs.kr/default.asp?id=t_timas70&code=high_cyberLecture&item=main)

중등고 철학교사로 재직중인 안광복 선생님의 홈페이지로 논리 논술과 청소년 철학 자료를 제공하며, 무료 첨삭지도를 해주고 있다.

2. 경상북도 교육청 논술 교실 (<http://www.kben.org/>)

경상북도 교육청에서 운영하는 논술 교실로, 경상북도 학생들을 대상으로 첨삭지도를 하고 있으며, 타 지역 학생들의 논술 첨삭지도도 하고 있다. 계속해서 유지관리되는 사이트로, 특히 창의적인 글쓰기는 학습지 형태로 제공되고 있어 수업시간에 활용해 볼 만하다. 각 대학 논술 기출 문제도 수록되어 있다. '논술 이론'에 들어가면 논술 쓰기 관련 이론과 맞춤법, 띄어쓰기 등 관련 자료가 잘 정리되어 있다.

3. 강호영의 논술교실 (<http://my.dreamwiz.com/ghdud99/>)

각 대학 정시 논술 문제 및 해설, 예시 답안이 정리되어 있으며, 예상 문제와 독서 자료가 잘 정리되어 있다. 논술강좌에는 논술과 관련한 기초적인 원고지 사용법에서부터 논술 출제 경향 등이 담겨 있다.

4. 독서평설 (<http://hi.jihak.co.kr/dokpyeong/index.asp?cTop=H>)

무료 회원가입한 후 고교 독평 [독서평설]로 들어가면 고교 독서평설 샘플자료들을 볼 수 있는데, 샘플만 해도 좋은 독서 자료로 볼만 한 것이 있으며, 대학별 논술/심층 면접과 교사용 자료에는 무료로 몇 가지 자료를 다운 받아 볼 수 있다.

5. 유니드림 (<http://www.unidream.co.kr/>)

수시모집 전문 사이트로서, 대입 입시정보와 자료가 있다. 논술구술 게시판에는 논구술 정보와 기출문제, 다양한 읽을거리를 제공하고 있어, 수업 시간이나, 입시 준비를 하는데 도움이 되고, 교사모임은 회원가입 후 로그인을 해야 자료를 볼 수

있다.

6. EBSi 인터넷 수능 (<http://www.ebsi.co.kr>)

EBS교육방송에서 운영하는 인터넷 수능사이트이다. 회원 가입 후 로그인을 해야 하며, 모든 동영상 강좌가 무료이며, 대학별 고사에는 논술기초와 심화, 대학별강좌 논술구술에 관한 자료와 동영상 강좌도 준비되어 있다. 사고와 논술에서는 교사용과 학생용으로 구성된 논술관련 동영상 강의를 들을 수 있다.

7. 생각하는 논술 (<http://myhome.naver.com/p7530>)

글쓰기 원리와 문제 자료보다는 '자료게시판'에 좋은 독서 자료가 많이 올라 있다.

8. 에듀넷 동영상 강의

(http://old.edunet4u.net/edunetWebApp/jsp/student/sunung/high3_discou.jsp)

2003년 12월에 제작된 동영상 강의로 서울의 주요대학별 논술 특강 강의를 담겨 있다.

9. 발없는 글짓기 천리가는 논술 (<http://www.nonsulsam.com/statement/frame4.htm>)

정용호 국어 선생님의 홈페이지로 글 쓰는 것에 대한 두려움이 있는 사람이라면 글짓기의 기초에서 발전, 심화 연습을 통해 체계적이면서 쉽게 글쓰기를 배울 수 있는 사이트.

10. 이문수의 국어사랑 (<http://munsu.new21.org/main.htm>)

논술&면접 자료실에 가면 기출문제를 포함하여 논술문 작성법 등 다양한 자료를 제공하고 있다.

11. 이만기의 국어나라 (<http://www.leemanki.com>)

회원가입을 해야 하며 입시 자료실에는 논술관련 자료들이 풍부하다.

12. 이지논술 (<http://www.easynonsul.com/>)

동아일보에서 운영하는 사이트로 초중고교생을 대상으로 논술에 관한 전반적인 내용들과 동영상 강의가 있다. 회원 가입을 해야 한다.

13. 꿀맛닷컴 고교 사이버 논술(<http://www.kkulmat.com/si/jsp/index.jsp?c=hs>)

서울특별시교육청 사이버 가정학습 사이트로 초중고교생 논술사이트를 운영하고 있으며, 회원 가입 후 논술 강의와 첨삭 지도 등을 받을 수 있다.

14. 논술바다 (<http://myhome.naver.com/hplay/index.html>)

15. 철학 올림피아드 (<http://philosopiad.org/kpo/>)

올해로 6회를 맞은 철학올림피아드, 자료실에는 지금까지 치러진 철학 올림피아드의 중고등부 논리 논술 문제와 수상자들의 글이 담겨 있다.



2007년도 제1기
논술교육 역량 강화를 위한
중등교사 연수

[자연계]

자연계 논술과 과학교육 평가

[목 차]

1. 도입: 자연계 논술은 과학교육에서 어떤 능력을 측정할 것인가?
2. 과학교육 평가의 국제적 경향
3. 평가의 타당도와 신뢰도

1. 도입: 자연계 논술은 과학교육에서 어떤 능력을 측정할 것인가?

자연계 논술은 대학수학능력시험, 학생부, 면접 및 논술 등으로 구성된 전형 요소 중의 하나이다. 대학수학능력시험은 대학 교육에 필요한 수학 능력을 측정하는 것을 목적으로 하며, 과학탐구 영역에서는 표1과 같이 과학개념의 이해, 적용 및 과학적 탐구 사고력을 측정하는 것을 목적으로 한다. 대학수학능력시험은 선택형 문항의 형태로 출제된다. 학생부는 고교 3년동안의 성취를 보여주며, 면접 시험의 목적이나 문항은 아직 공개되지 않았다.

표1. 대학수학능력시험에서 과학탐구 영역의 출제 방향

- 과학 개념의 이해, 적용 및 과학적 탐구 사고력을 고르게 측정하도록 출제함.
- 종합 사고력을 측정할 수 있는 단원간 통합 문항의 출제를 권장함.
- 해당 과목의 전 범위에 걸쳐 고르게 출제함.
- 과학 개념의 이해 및 적용과 관련된 문항은 전체 문항수의 40%를 초과하지 않도록 함.
- 문제에 따라서는 국민공통기본교육과정에서 배운 내용을 간접 출제 범위에 포함함.
- 문제 상황은 학문과 실생활에서 소재를 고르게 활용함.

2005년 11월에 발표된 보도자료에 의하면, 논술고사는 지식기반사회가 요구하는 비판적이고 창의적인 사고력을 가진 인재를 선발하는 것을 목적으로 하며, 교과지식의 단순 반복과 암기 위주의 교육에서 벗어나 학생 스스로 탐구하는 자기주도적 학습 능력과 독서·토론을 통한 사고능력의 배양을 지향함으로써 이른바 입시위주의 교육으로 왜곡되어 있는 중등 교육의 정상화를 유도하는 것을 목적으로 한다. 그렇다면 그 평가들은 어떻게 구성되어야 할 것인가?

2. 과학교육 평가의 국제적 경향

가. 영국 BMAT (BioMedical Admission Test)

1) 개요

- 주관기관: Cambridge Assessment
- 시험 도입의 배경
 - 과도한 수의 표면상 우수한 지원자 변별(Three grade A)

- 내신 등에 반영되지 못하는 학생의 잠재적 능력 측정
- 전통적인 고등교육을 받지 않은 학생들에게도 기회 가능
- 시험의 목적
 - 지원자의 잠재적 가능성 측정: GCSE, 면접 등과 상호 보완

2) 평가 요소 및 구성

대범주		소범주	
적성과 기술 (35점)	학부 수준의 학업을 수행할 수 있는 일 반적 기술 평가	문제 해결 문제를 해결하기 위해 부호화하 고 숫자로 된 정보를 가공하고, 간단한 숫자와 연산자를 사용	관련있는 정보의 선택 유사한 사례의 인식 적절한 과정을 선택 적용
		논증의 이해 일련의 논리적 주장을 펼침	추론, 가정 및 결론을 구 분하기 결점을 찾아내기 결론을 도출하기
		자료 해석과 추론 어휘, 이해, 기본적인 서술 통 계, 및 그래프 그리는 능력, 다 른 형태로 제공되는 정보로부 터 적절한 결론을 이끌어 내기	언어 통계 그래프
과학적 지식과 적용 (27점)	핵심적인 지식의 이 해, 지식을 적용하 는 능력	물리 화학 생물 지구과학 수학	-
논술 (15점)	주어진 명제의 다른 측면을 인지하는 능 력과 이에 대한 의 사소통을 하는 능력	주어진 명제에 대한 설명이나 토론 반대되는 명제나 주장 제안 해답, 또는 해답을 구하는 방법 제안	-

3) 논술 예시문항 및 학생의 응답 예시

“생명체를 기계처럼 다루는 것은 어리석은 일이다.”

위의 진술문이 시사하는 바는 무엇인가?

생명체를 기계처럼 다루는 것이 타당할 때와 그렇지 않을 때의 예를 드시오.

위와 같이 명백한 상충을 어떻게 해결할 것인가?

학생 응답 예시

위의 진술문은 생명체를 기계와 같이 다루어서는 되지 않는다는 점을 시사한다. 그러나 좀더 다른 각도에서 바라볼 필요가 있다. 생명체가 여러 가지 다른 기작, 예를 들면 심장의 박동 등으로 작동한다는 진술로 위의 진술문에 대한 반론을 제기할 수 있다. 의학적 측면에서 본다면 생명체를 기계처럼 다루는 것은 대부분의 경우 필수적이다. 예를 들어 환자의 병을 진단할 때, 의사는 환자의 증상과 여러 가지 다른 요인들을 고려해야 한다. 증상을 기반으로 진단을 할 때, 증상마다 해당하는 질병이 있기 때문에 의사는 환자의 신체를 예측가능한 기계로 다루게 된다.

다른 한편 우리가 생명체를 예측가능하다고 이야기하는 것처럼, 예측이 불가능할 때도 있으므로 살아있는 생명체를 기계로 정의하는 것은 쓸모없는 일처럼 보이기도 한다. 생명체는 셀 수 없이 많은 자극에 반응하는 것이 명백하다. 기계는 예측가능하고 인체는 그렇지 못하므로 인체를 기계로 보아서는 되지 않을 것이다.

위의 상반되는 두 가지 입장 차이를 해소하기 위해, 모든 주장을 고려하는 것이 필요하다. 그럼으로써 우리는 자신의 주장이 두 양극단 사이의 어느 지점에 놓인다는 것을 볼 수 있다.

살아있는 생명체는 굉장히 복잡한 기작의 집합체로 서로 상호작용하여 함께 동작하는 것이 이해하기 어려운 수준의 복잡성을 지니고 있다. 더 나아가 이들 기작은 실제 생활에서 날마다 나타날 수 있는 셀 수 없이 많은 요인에 영향을 받는다. 이러한 기계들이 하나로 연결된 것이 살아있는 생명체이다. 과학은 생명체가 어떻게 작동하는지에 대한 모든 기작을 아직 밝혀내지 못하고 있으며, 다 밝혀낼 때까지 우리는 생명체를 기계처럼 다루어서는 되지 않는다는 점을 강조해야 할 것이다.

4) 채점 기준

수준0: 관련되지 않으며 사소하거나 놓친 것이 많은 응답

수준3: 이해가 될만한 문장으로 질문의 내용을 품고 있는 응답. 그러나 질문에서 요구하는 응답에 접근하지 못했거나 일관성이 없거나 중심이 없는 경우. 혼돈된 표현이나 잘못된 방법으로 진행한 경우

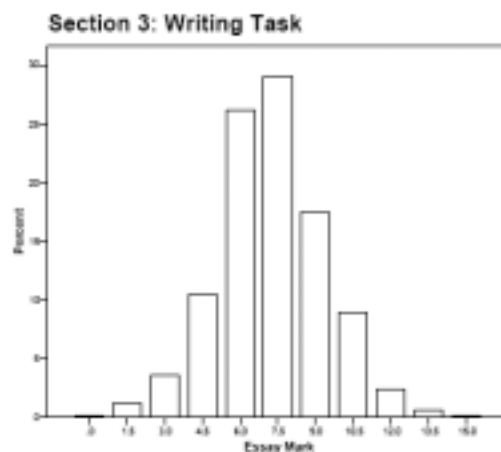
수준6: 질문에서 요구하는 많은 요소들에 대답하며, 논리적으로 옳은 방식으로 전개함. 표현에 약간 문제가 있거나 주장을 혼돈스럽게 하는 경우. 중심 명제에서 주요한 측면이나 시사점을 잘못 짚거나 확신이 부족하거나 반대 주장이 약함.

수준9: 논리적으로 잘된 주장으로 시작하는 경우로 질문에서 요구하는 모든 측면에 대해 다루고 있다. 주어진 재료를 논리적으로 사용하며 논리적인 반대 명제나 주장을 제시할 수 있다. 표현이 논리적으로 명확하고 주장이 상대적으로 추론에 맞는다. 언어 표현에서 약간의 약점이 있을 수 있고 주장의 강도나 아이디어의 일관성이 부족하거나 주장에서 몇몇 측면을 간과할 수 있다.

수준12: 수준9에서와 같은 약점이 거의 없는 좋은 응답

수준15: 표현, 명확한 구성, 짜임새있는 논리 등 수준높은 응답

5) BMAT의 성적 분포



나. 미국의 ACT 시험에서 과학적 추론 능력 평가

1) 개요

ACT의 과학 시험은 자연과학 분야에서 해석, 분석, 평가, 추론, 및 문제해결 능력을 측정한다.

40개의 문항으로 구성되었고 35분간 실시된다. 문항은 과학적 정보를 주는 제시문과 이에 대한 선택형 문항으로 이루어진다.

제시문은 다음과 같은 세 가지 형태로 보여진다.

자료: 그래프, 표, 도식

연구 결과 요약: 몇가지 관련된 실험

상반된 견해: 관련된 몇가지 가설, 서로 불일치하는 주장 등

2) 문제 유형

문제 유형	설명	준비
필요한 정보 찾기	그래프나 표에서 필요한 정보를 찾도록 요구	그래프나 표를 잘 읽기
경향성 파악	표나 그래프에서 주어진 자료의 값을 결정하도록 요구.	자료에 근거하여 논리적 사고
추론	결론 도출이나 주어진 정보를 활용하여 예측하도록 요구한다.	논리적인 사고가 필요
과학적 방법	실험의 목적이나 방법에 대한 질문, 또는 과학적 가설에 대한 질문. 또는 새로운 실험 방법을 고안하도록 하기	과학적 방법에 대한 지식과 과학적 연구가 어떻게 이루어지는지에 대한 이해가 필요
비교/대조	서로 다른 관점에서 진술한 두개 이상의 제시문에서 유사점과 차이점을 찾도록 요구. 주어진 견해에서 특이점을 파악하도록 요구.	주어진 두 세계의 견해를 구분하는데 자신의 과학적 이해를 사용한다.

3) 비교/대조 예시 문항

제시문

새로 부화된 오리들은 흐릿한 색깔의 깃털로 덮여있다. 어떤 종에서 오리가 자라면서 암컷 오리는 여전히 흐릿한 색의 깃털로 덮여있는 반면, 수컷 오리의 깃털은 밝은 색을 띠게 된다. 다 자란 오리의 깃털은 가을과 겨울 동안에는 밝은 색을 유지한다. 봄 동안에는 오리의 깃털은 다시 흐릿한 색으로 되돌아간다.

수컷 오리의 깃털이 눈에 띄는 색을 유지하는 목적에 대해서 몇가지 다른 이론이 존재한다. 다음은 두 과학자들이 각기 자신의 이론을 제시한 것이다.

과학자1.

수컷오리의 깃털이 눈에 띄는 것은 암컷 오리로 하여금 자신의 종에서 수컷을 구분할 수 있게 한다. 수컷 오리들은 오리의 종류마다 다른 깃털 색을 가지고 있어서 구분이 된다. 암컷 오리는 자신과 같은 종의 오리와 짝을 지으며, 자신과 다른 종의 오리와는 짝을 짓지 않는다.

암컷 오리는 자신과 같은 종의 수컷 오리 중에서 가장 화려한 색을 가진 수컷오리와 짝을 짓기를 원한다. 이렇게 선택된 수컷오리들은 다른 수컷오리에게 위협적인 존재로 인식되어 다른 수컷오리들이 그 오리의 근처에 가지 못하거나 암컷오리와 짝을 짓지 못한다.

이에 더하여 밝은 색의 깃털을 가진 수컷오리는 좀 덜 밝은 색을 가진 수컷오리보다 더 건강해 보인다. 이것은 암컷오리를 유인하거나 자손을 낳는데 더 유리하다. 그들의 자손 또한 건강한 것처럼 보일 것이다.

과학자2.

수컷오리의 눈에 띄는 깃털 색깔은 다른 종의 수컷에 대항하여 자신의 영토를 방어하고 짝짓기를 하는데 도움을 준다. 수컷 오리들은 소리를 내거나 자신의 깃털을 내보이며 다른 수컷 오리들이 자신의 영역에서 멀리 떨어져 있게 한다.

만약 이 이론이 옳다면, 수컷오리가 싸우는 우선적인 이유는 짝짓기보다는 자신의 영토를 지키는 것이다. 짝짓기를 한 후, 수컷오리들은 암컷 오리를 보호하기 위해 보초를 선다. 자신의 영역에 침입자가 있으며, 수컷오리는 자신의 밝은 깃털을 내보이며 침입자를 겁주어 내쫓는다. 가끔씩 수컷 오리들은 자신의 영역을 지키기 위해 물리적인 몸싸움도 마다하지 않는다.

보다 밝은 색의 깃털을 가진 수컷은 먹이 공급이 충분한 영역을 소유한다. 그들은 자손에서 풍부한 먹이를 제공할 수 있어 새끼 오리의 생존율이 우수하다.

문제

- 과학자1에 의하면, 밝은 색의 깃털을 가진 오리와 덜 밝은 깃털을 가진 오리가 구분되는 점은 무엇인가?
- 과학자2에 의하면, 자신의 영역에 침입자가 생기면, 수컷오리는 어떤 행동을 취하는가?
- 두 과학자가 각각 주장하는 이론 모두에 깔려있는 중요한 생각은 무엇인가?
- 암컷오리가 흐릿한 색의 수컷오리를 선호한다는 새로운 발견은 과학자1과 2의 이론 중에 어떤 효과를 미치겠는가?
- 과학자 1에 따르면, 암컷오리는 어느 계절에 수컷오리를 유인하겠는가?

다. TIMSS의 평가틀 중 인지적 영역

1) 개요

과학 및 수학의 성취도 국제 비교 연구로 TIMSS로 알려져 있다. 현재 TIMSS 2007의 준비로 평가틀이 개발되고 있다.

2)평가틀

대범주	소범주	설명
지식 (knowing)	기억/인식	과학적 사실, 관계, 과정 및 개념에 대해 정확한 진술문을 작성하거나 구별할 수 있는 것. 특정한 유기체, 물질 및 과정의 특성 및 특징을 식별하는 것
	정의	과학적 용어의 정의를 제시하거나 식별하는 것. 과학적 용어, 기호, 약어, 단위 및 척도를 적절한 맥락에서 사용하고 식별하기
	서술	특성, 구조, 작용 및 관계에 대한 지식을 나타낼 수 있도록 유기체, 물리적 물질, 및 과학적 과정에 대한 인식하거나 기술하는 것
	예를 들어 설명하기	적절한 예와 함께 명확한 사실의 진술, 지지. 일반적인 개념에 대한 지식을 보여주기 위한 특정한 예의 선정 또는 제시

대범주	소범주	설명
지식 (knowing)	도구와 절차적 지식	과학기구, 실험장치, 도구, 과정 등 측정 관련 장치와 척도를 사용하는 지식에 대한 이해를 나타내는 것
적용 (applying)	비교/대비/ 분류	주어진 대상 및 과학적 과정의 유사점과 차이점을 인식하고 진술하는 것. 특성과 특징에 근거하여 대상을 인식/분류/계통화하기
	모형 사용	과학적 개념, 구조, 관계, 과정 및 생물적/물리적 체계와 순환과정 등에 대한 이해를 나타내기 위해 도표와 모형을 사용하거나 그릴 수 있는 것.
	관련짓기	특정 대상에 대해 관찰되거나 추론된 특성/행동/사용과 관련된 과학적·수학적 개념 지식을 연관짓는 것.
	정보를 추출하기	관련되는 지문, 표 및 도식적 정보를 과학적 개념 및 원리의 관점에서 인식하고 추출하고 적용하는 것.
	해를 발견하기	과학적 관계, 수식 및 공식을 인식하고 이용하여 과학적 개념이 직접 적용되거나 보이는 정량적 또는 정성적 해를 구하는 것.
	설명하기	관련된 수학적·과학적 개념, 원리, 법칙 및 이론에 대한 이해를 보이면서 관찰 또는 자연 현상에 대한 설명을 제시하거나 인식하는 것.
추론 (reasoning)	문제의 분석/해석/ 해결	적절한 관계, 개념 및 문제 해결 과정을 결정하기 위해 문제를 분석하는 것. 문제해결 방법을 개발하거나 설명하는 것, 시각화 및 문제 해결을 위한 도식과 도표를 해석하거나 사용하는 것, 문제 해결에 필요한 귀납적, 연역적 사고과정에 대한 증거를 보여주는 것.
	통합/종합	여러 가지 다양한 요인 또는 관련 개념을 고려해야 하는 문제를 해결하여 해결책을 제시하는 것. 과학의 다른 영역에 속한 개념들을 관련지우고 연합하는 것. 여러 영역의 과학을 가로지른 포괄적인 개념과 주제에 대한 이해를 나타내는 것. 과학적 문제에 해결책을 제시할 때 수학적 개념과 과정을 통합하는 것
	가설/예측	과학 개념에 대한 지식과 경험 혹은 관찰 등에 의해 얻은 정보를 통합하여 탐구로 답할 수 있는 질문을 형성하는 것. 관찰로서 얻은 정보, 과학적 정보의 분석, 또는 개념적 이해를 사용하여 과학적으로 검증 가능한 가설을 형성하는 것. 생물적 또는 물리적 조건에서 변화의 효과를 과학적 이해나 증거에 근거하여 예측하는 것

대범주	소범주	설명
추론 (reasoning)	설계/계획	과학적 질문에 답을 하거나 가설을 검증하기 위해 적절한 탐구를 설계하는 것, 측정해야 할 변인과 통제해야 할 변인 그리고 인과관계의 용어를 사용하여 잘 설계된 탐구의 특징을 기술/인식할 수 있는 것. 탐구를 수행하면서 사용할 측정방법이나 과정에 대해 의사결정을 할 수 있는 것.
	결론도출	증거와 과학적 개념에 대한 이해를 바탕으로 타당한 추론을 이끌어 내는 것. 과학적 질문이나 가설에 접근하는 적절한 결론을 도출하는 것. 원인과 효과에 대한 이해를 나타내는 것.
	일반화	실험적 또는 주어진 조건을 뛰어넘은 일반적인 결론을 도출하거나 평가하는 것. 혹은 결론을 새로운 상황에 적용하는 것. 생물적 또는 물리적 시스템에서 과학과 기술이 주는 충격이나 결과를 평가할 수 있는 과학적인 요인과 사회적인 요인을 고려할 수 있는 것, 대안적 설명방식, 문제해결 방식, 그리고 해를 평가할 수 있는 것, 결론을 지지할 자료가 충분한가에 대한 관점에서 탐구의 결과를 평가하는 것.
	평가	의사결정에 필요한 대안적인 과정, 재료, 및 자원 등에 대한 장점과 단점을 평가하는 것. 과학과 기술이 생명과 물질계에 미치는 영향을 평가하기 위하여 과학적 사실과 사회적 사실을 고려하는 것. 대안적 설명, 문제해결방법, 해 등을 평가하는 것, 결론을 지지하기에 자료가 충분한지의 관점에서 결과를 평가.
	정당화	주어진 문제의 해나 설명을 정당화하기 위해 증거나 과학적 이해를 사용하는 것. 주어진 문제의 해, 탐구로부터의 결론, 과학적 설명 등의 논리성을 지지할 수 있는 주장을 구성하는 것

라. University of California, Berkeley의 SETUP

1) 개요

Lawrence Hall of Science의 SEPUP은 중학생과 고등학교 저학년을 위해 1년 과정으로 논쟁중심의 과학교육과정(Course I, Issues, Evidence and You로 제목을 붙임)을 개발해왔다. Course I, Issues, Evidence and You는 환경적인 그리고 사회적인 맥락의 과학적 내용에 초점을 두고 있다. 그 과정의 한 부분으로서 학생들은 적절한 실제 세계의 이슈 또는 문제들에 대해 정통한 선택을 할 목적으로 과학적 증거를

사용하고 그 증거를 다른 공동체의 관심과 비교하는 것을 요구받는다. SEPUP Course I의 혁신적이고 절대 필요한 부분은 교육적으로 교실에 기반한 총평체계 (assessment system)와 SEPUP교육과정과의 일치 하에 이행되어지고 개발되어온 평가 체계(evaluation system)이다. 이 총평체계는 총평방법론을 개선시키는 것뿐만 아니라 수업 개선과 학생학업성취 개선에 총평을 즉각적이고 반사적으로 사용할 수 있도록 교사의 연습을 개선하기 위해서 고안되었다.

2) 평가틀

SETUP에서는 다음과 같은 다섯 개의 범주에 대한 평가를 실시하였다. 평가 방법은 짧은 에세이, 실험 등이 다양하게 사용되었다.

범주	설명
과학 개념 이해 (Understanding Science Concepts: UC)	문제 해결이나 연구에 중요한 과학적 개념들(예를 들면 물질의 시작, 측정, 특성)을 인식하고 적용하기. 이 요소는 그 내용이 근거가 없는데도 인쇄·발간되어 일반에게 사실처럼 인정되고 있는 것은 아니지만 전통적인 의미의 “과학적내용”의 IEY버전이다.
과학실험 고안 (Designing and Conducting Investigation: DCI)	질문이나 문제를 풀기 위해 과학실험을 고안하기, 자료를 모으기 위한 적절한 실험과정을 선택하기, 자료를 정확하게 기록하고 논리적으로 표현하기, 그리고 실험결과를 해석하고 분석하기. 이 요인은 전통적인 의미의 “과학 과정”의 IEY버전이다.
증거와 교환조건 (Evidence and Tradeoffs: ET)	객관적이고 타당한 과학적 증거를 찾기와 가능한 증거에 기초한 다양한 가능한 문제 해결법들의 장단점을 평가하기. 이 요인은 IEY의 독특한 부분이고 이요인은 사회적 결정하기의 인식적인 면을 획득하고자 하는 것이다.
과학적 정보를 소통하기 (Communicating Scientific Information: CSI)	청중과 효과적으로 의사소통하고 기술적인 장애없이 결과, 토의, 그리고 결론을 제시하고 구조화하기
집단에서 상호작용하기 (Group Interaction: GI)	시간관리기술, 과제를 완수하기위해 동료들과 함께 일하는 능력 그리고 활동의 성과를 공유하는 능력을 개발하기

3) 채점기준 예시

점수	증거 사용하기 선택을 지지하는 명백한 증거에 근거한 객관적인 이유를 사용함	교환조건을 위해 증거 사용하기 결정을 내리기 위해 이슈의 다양한 관점을 인식하고 증거에 의해 지지되는 객관적인 이유를 사용하여 각각의 관점을 설명함
4	수준3을 성취하고 몇 가지 중요한 방법- 질문하기 또는 근원을 명확히 하기, 명 확성, 및/또는 증거의 양 같은-이 수준이 상일 것	수준3을 성취하고 몇 가지 중요한 방법- 특별한 방법으로 선택에 영향을 주는 활 동을 넘어서는 부가적인 증거를 제안하 기, 또는 근원을 질문하기, 명확성, 및/또 는 증거의 양 ,선택에 영향을 미치는 방 법-이 수준이상일 것
3	대부분의 객관적인 이유를 제공하고 명 백하고 정확한 증거를 사용함	이슈에 대한 적어도 두 가지 이상의 관 점을 논의하고 각각의 관점에 대해 명백 하고 정확한 증거를 사용한 객관적 이유 를 제공함
2	몇 가지 객관적인 이유를 제시하고 이를 지지할만한 몇 가지 증거를 제공하는 반 응 그러나 적어도 한가지이유를 놓침 및 /또는 증거의 부분이 불완전함	적어도 이슈에 대해 한 가지 관점을 진 술하고 몇 가지 명백한 증거를 사용하여 객관적인 이유를 제공함 그러나 이유가 불완전함 및/또는 증거의 부분이 빠짐; 또는 오직 한 가지 완벽하고 정확한 관 점 제공
1	선택에 대한 주관적인 이유만 있는 반응 및/또는 활동에 대한 부정확하고 불명확한 증거를 사용하는 반응	적어도 이슈에 대해 한 가지 관점을 진 술하고 오직 주관적 이유를 제공하는 반 응 및/또는 부정확하고 불명확한 증거를 사용함
0	반응 없음 ;판독할 수 없는 반응; 이유를 대지 못하고 그 선택을 지지할 만한 증 거가 없는 반응	반응 없음 ;판독할 수 없는 반응; 이유가 결여되고 결정을 지지하는 증거가 없는 반응
×	학생이 반응할 기회를 가지지 못함	

4) 문항예시 및 채점 기준

많은 나라들은 음용수에 염소를 넣는다. 염소는 질병을 일으키는 세균들을 죽일 수 있는 소독제이다. 한편으로는 염소는 대부분의 물에 들어있는 클로로포름(마취제)을 포함하는 암을 유발시킨다고 알려진 동물 발암물질을 생산하는 생물학적 부패의 부산물들과 반응할 수 있다.

질문#1

음용수에 염소를 넣을지 말지를 결정하는 데 있어서 가장 중요한 논점을 기술한 문장은? 하나만 고르시오.

- A 음용수의 염소로부터 암을 얻을 수 있는 위험을 줄이는 것이 중요하다.
- B 음용수에서 세균의 전파를 방지하는 것이 중요하다.
- C 세균의 위험성과 염소로부터 암이 발생할 수 있는 위험성을 비교하는 것이 중요하다.
- D 화학물질로 오염되지 않은 물을 마시는 게 중요하다.
- E 모르겠다.

질문 #1에 대한 답을 설명하시오. 다음의 단어들을 사용하는 것이 권장됨(위험, 암, 염소, 세균)

채점 기준 예시

수준0 주제에서 완전히 벗어남

수준1 주제에 적합하나 불합리한; 터무니없는; 옳지 않은

수준2 한 가지 입장을 정함

수준3 한 가지 이상의 입장을 정함 ; 의견을 지지하는 명백한 정보를 인용하다

수준4 한 가지 이상의 입장을 정함 ; 의견을 지지하는 명백한 정보를 인용하다;
대안과 비교하다

수준5 한 가지 이상의 입장을 정함 ; 의견을 지지하는 명백한 정보를 인용하다;
대안과 비교하다; 불완전한 점을 표현하다.

5) 학생 반응 예

수준1. 콜레라는 관리되어야만 하는 위험한 질병이다.

수준2. “염소는 투약량에 따라 유해하다. 선생님께서 투약량이 독약을 만든다고 하셨다. 그래서 ppm수준이하이면 괜찮다. 그러나 그 수준이상이면 유해하다.”

수준3. “세균(박테리아)를 죽이기 위해서는 아주 소량의 염소가 필요하다. 그러나 처리되지 않은 물로부터 질병을 얻게 되는 것과 비교하면 암발생의 위험은 아주 적다.”

수준4. “음용수에 염소를 넣느냐 마느냐를 결정하는 것은 어려운 일이다. 염소가 충분하지 않다면 유해한 세균들이 거의 죽지 않고 있을 것이다. 만약에 염소가 너무 많이 투여된다면 사람들이 아프게 될 것이다. 이 위험요소들을 다 해결할 수 있는 염소의 정확히 알맞은 양이 있어야만 한다. 내 생각에는 회사들이 실험을 통해 필요한 염소의 양을 확신하고 나서 투여해야만 한다.”

수준5. “암은 시간을 두고 진행하지만 세균은 결렬한 질병을 일으키고 그것은 우리에게 당장 해를 입힌다. 확실치 않은 질병이 발병하는 위험을 비교할 필요가 있다 또는 치료될 수 있는 질병을 얻는 다면 계속해서 반복적으로 이 세균들을 갖는다면 비용이 얼마나 들까도 생각해봐야한다. 내 생각으로는 음용수에 얼마나 많은 양의 염소가 들어가야 하는지에 대해 타협을 해야 한다. 반드시 한계가 있을 것이다. 음용수에 첨가한 염소의 양에 따라 발암물질이 얼마나 생기는지를 알기위해 실험해야하고 얼마나 많은 사람들이 아플 수 있는지, 어떻게 아프게 되는 지, 얼마나 자주 아프게 되는지에 대한 정보에 기초해서 즉각적인 결정을 해야만 한다. 다시 말하자면 타협이 그 해답이다.”

마. 서울대의 자연계열 논술고사

1) 개념과 성격

서울대가 발표한 논술고사의 개념과 성격을 요약하면 다음과 같다.

- 개별교과 지식이 통합되고 교과 영역간에 전이되는 과정에서 발현되는 비판적·창의적 사고력 측정
- 특정교과의 암기된 지식을 묻고 그 답의 옳고 그름을 평가하는 결과 중심형 시험이 아니라 주어진 문제를 다각적이고 심층적인 사고로 재구성하여 창의적으로 문제를 해결하고 논리적으로 서술하는 능력을 측정
- 모든 사고는 통합적 인지활동이며, 개별교과는 학생들로 하여금 총체로서의 사고력을 개발하도록 하기 위한 다양한 구성요서
- 통합교과형의 개념은 교과와 교과의 단순한 통합이 아닌, 고등학교 교육과정을 통하여 학생의 내면에서 길러지는 사고력의 통합을 의미함. 따라서 통합교과형 논술을 대비하기 위한 별도의 교과사 필요한 것이 아니라 개별 교과가 제안하는 여러 학습 활동을 자기주도적으로 충실히 수행하는 것 자체가 논술을 준비하는 바람직한 방법임.
- 통합적 사고력을 측정하는 논술고사의 취지는 대학수학능력시험의 기본 방향과 일치

2) 평가틀

서울대가 제시한 인문계열 논술고사의 채점기준은 아래의 표와 같다.

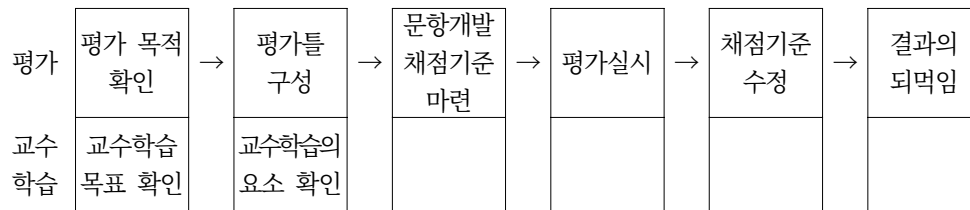
구분	평가내용 및 기준
이해·분석력 (20점)	주어진 논제에 대한 정확한 이해·분석 능력 제시문에 대한 정확한 이해·분석(독해) 능력 논술문이 논제에 충실한 정도 제시문을 적절히 활용한 정도

구분	평가내용 및 기준
논증력 (30점)	근거 설정 능력 주장에 대한 적절하고 분명한 논거 제시 여부 주장과 논거의 논리적 타당성 논제에 대한 분명한 견해 표현 표현 견해가 제시문의 논의에 의거해 적절한 뒷받침 구성 조직 능력 전체 논의 전개에 있어서 정합성 및 일관성 유지 전체 논의 전개에 있어 논리적 비약 여부 글의 전체적 흐름이 체계적이고 조직적으로 전개
창의력 (40점)	심층적인 논의 전개 본인의 주장이나 논거에 대해 스스로 가능한 반론 고려 본의의 논의가 지니는 더 나아간 함축이나 귀결 고려 논의가 전개되고 있는 맥락이나 배경상황에 대한 고려 목시저인 가정이나 생략된 전제에 대한 더 나아간 고찰 다각적인 논의 전개 발상이나 관점의 전환 시도 가능한 대안 고려 여러 개념들의 종합 암묵적 가정 및 전제에 대한 비판적 고찰 독창적 논의 전개 주장이나 논거의 새로움 문제를 통찰함에 있어 특이함 관점이나 논의 지평이 참신함
표현력 (10점)	표현의 적절성 문장표현이 매끄럽고 자연스러움, 적절한 비유 사용 단락 구성 및 어휘 사용 맞춤법, 원고지 사용법

3. 평가의 타당도와 신뢰도

평가문항의 개발은 대략 다음과 같은 절차를 거쳐서 이루어진다고 할 수 있다. 교

수학습과 평가는 서로 별개의 것으로 존재할 수 없으므로 평가 목적과 평가들을 구성할 때는 교수학습의 목표와 요소를 확인하여야 한다.



평가 결과의 질적 보장은 많은 나라가 겪고 있는 문제이다(Broadfoot, 1994). 이러한 현상들은 교사가 하는 평가가 총괄평가의 목적으로 사용될 수 있는가라는 근원적인 질문을 야기시키기도 한다. 그러나 무엇보다도 근본적으로 평가의 타당도에 대한 논의는 곧 교수-학습 모형의 타당도와 연관된다. 가장 나쁜 예로 수업은 기존의 주입식으로 하고 평가는 새로운 방법을 도입하여 논술이나 탐구 과제의 수행으로 한다면, 그 과제가 개별적으로 아무리 좋은 것이라고 하더라도 타당도를 잃게 된다. 이와 같은 맥락에서 논술 평가의 타당도를 확보하기 위해서는 우선적으로 교수-학습의 개선이 이루어져야 한다.

논술 평가의 신뢰도 역시 아주 심각한 문제를 내포하고 있다. 논술형 채점에서 채점자에 대한 주의깊은 훈련과 한사람 이상의 채점자가 채점하는 것이 채점의 신뢰도를 높인데 효과가 있다는 연구결과가 있다. 다른 어려움 중의 하나는 결과의 일반화에 대한 것이다. 실연구 결과에 의하면(Shavelson, 1993), 적합한 안정성을 지닌 평가결과를 얻기 위해서는 적어도 세 개의 과제를 수행한 뒤 평균을 내야 하며, 물론 그보다 과제수가 많을 수록 평가결과를 신뢰할 수 있다. 과제가 달라지면 학생의 수행정도가 달라지므로 각기 다른 과제를 사용하는 경우에는 적어도 7개 정도의 과제를 사용해야 한다. 채점 요소에 대한 다른 연구결과(Black, 1990; Lehman, 1990)에서도 과제의 수가 많을수록 신뢰도가 향상된다는 증거를 더하고 있다.

교사에 의한 평가는 그 과정상에서 발생하는 자체의 오류나 다른 교사가 채점하

기 때문에 발생하는 준거과 표준의 불일치성 때문에 신뢰도가 적합하지 않을 수 있다. 준거를 사용하고 표준을 적용하는데 있어서 다른 교사들 사이의 일치성을 확인하고 보장하기 위한 조정 방안이 필요하다. 조정방법 중의 하나는 교사 협의이다. 한 학교 내에서 그리고 다른 학교끼리도 학생들의 수행결과를 서로 교환하고 이러한 조정과 관련하여 토의할 수 있다. 이러한 교사 협의는 교사의 전문성 발달에 매우 기여하는 바가 크다.

그러나 이러한 협의 과정은 교사들이 모일 시간, 주의깊은 준비, 그리고 세련된 지도자를 요구로 하기 때문에 고비용을 요구한다. 학생과 교사에게 모두 자유롭게 탐문할 수 있고 필요로 하는 모든 수행결과를 접촉할 수 있기 때문에 장학사가 학교를 방문하여 조정하는 것이 다른 한가지 대안이 될 수 있다. 그러나 장학사들이 학교를 방문할 때마다 일관성을 유지해야 하기 때문에 융통성이 적고, 각 학교의 장학 때마다 얻을 수 있는 교훈을 반영할 수 있다.

스코틀랜드에서는 고등교육 중 평가체계가 질적 보장을 성공적으로 할 수 있다고 꼽힌다(Black, 1994). 스코틀랜드에서는 평가의 질적 보장을 위해 문서화된 표준을 이용한 안내, 대학간 공통 표준 확립 등을 통해 제자리를 찾을 수 있었고, 비록 그 과정에 참여한 많은 대학들이 단일한 표준에 합의하는 것에 성공적이라고 할 수 있다. 호주의 한 주에서는 평가와 교육과정 개발에 있어서 아주 성공적인 사례인데, 그것은 아주 오랜 기간 동안 교사들의 전문성 개발을 위한 과정을 통해 성취된 것이다(Butler, 1995).

■ 참고 문헌 ■

- Baxter, G.P. and Shavelson, R.J. (1994) 'Science performance assessments: Benchmarks and surrogates', *International Journal of Educational Research*, 21, pp.279-98.
- Black, H. (1994) 'The quality of assessment in further education in Scotland', in Harlen, W. (ed.) *Enhancing Quality in Assessment*, London: Paul Chapman, pp. 87-99.
- Black, H.D. (1986) 'Assessment for learning', in Nuttall, D. I. (ed.) *Assessing Educational Achievement*, London; Falmer Press, pp. 7-18.
- Black, H.D. and Dockrell, W.B. (1984) *Criterion referenced Assessment in the Classroom*, Edinburgh: Scottish Council for Research in Education.
- Black, P.J. (1990) 'APU Science-the past and the future', *School Science Review*, 72, 258, pp. 13-28.
- Black, P.J. (1993b) 'Assessing policy and public confidence: Comments on the BERA Policy Task Group's article, "Assessment and the Improvement of Education', *The Curriculum Journal*, 4, 3, pp. 421-27.
- Black, P.J.(1998) *Testing: Friend or Foe? The Theory and Practice of Assessment and Testing*, The Falmer Press.
- Black, P. and Arkins, J.M. (1996) *Changing the Subjects: Innovations in Science, Mathematics and Technology Education*, London: Routledge For OECD.
- Black, P.J. and William, D. (1998) *Inside the black box; rising standards tthrough classroom assessment*. Science of Education, king's College in London
- Broadfoot, P.(1994) 'Approaches to quality assurance and control in six country' in Harlen, W.(ed.) *Enhancing Quality in Assessment*, London: Paul Chapman, pp. 26-52.
- Butler, J. (1995) 'Teachers judging standards in senior science subjects: Fifteen Years for Queensland experiment', *Studies in Science Education*, 26, pp. 135-57.

<http://actstudent.org>

<http://bearcenter.berkeley.edu/>

<http://www.bmat.org.uk>

<http://timss.bc.edu>

과학 글쓰기

[목 차]

1. 과학을 배운다는 것은 무엇인가?
2. 과학에서 언어가 왜 중요한가? - 과학적 소양의 측면
3. 학교 과학 교육의 글쓰기 관련 문제점과 극복 방향
4. 과학적 언어의 특징
5. 과학 장르
6. 한글을 이용한 과학적 글쓰기 연구 사례
7. 과학 글쓰기에 대한 우려

1. 과학을 배운다는 것은 무엇인가?

과학을 배운다는 것에 대해서는 생각보다 다양한 견해가 존재한다. 생각나는 대로 나열해보면 다음과 같다. 여기에는 과학 지식을 배운다는 전통적인 입장에서부터 과학 탐구나 사고능력을 기른다는 입장, 과학적 소양을 함양한다는 포괄적인 입장, 그리고 과학 언어를 바르게 구사하는 능력을 익힌다는 입장, 그리고 과학 문화에 입문한다는 것에 이르기까지 매우 다양하다.

[표 1] 과학 학습에 대한 여러 가지 견해

과학 학습에 대한 견해
과학 지식을 배운다. 과학 탐구 능력을 기른다. 과학적 사고능력을 배양한다. 과학적 소양을 기른다. 과학 언어 구사 능력을 기른다. 과학 문화에 적응한다. 과학자의 문화를 수용한다. 이해한다. (enculturation)

최근 들어 과학을 배운다는 것을 과학 문화에 입문하는 입장(enculturation)으로 이해하는 주장이 강해지고 있으며, 이 경우 과학 언어가 중재나 매개의 역할을 한다는 점이 주목을 받고 있다. 과학 언어학자들은 과학자의 활동이나 과학 학습을 순수하게 언어적인 입장에서 이해해야 한다는 주장을 하기도 한다.

2. 과학에서 언어가 왜 중요한가? - 과학적 소양의 측면

과학을 배운다는 것은 본질적으로 과학 언어를 읽고, 쓰고 이해하는 것이다. 과학 언어는 우리가 과학을 배우기 위한 필요조건이다. 과학 언어를 이해하지 못하면 과학을 배울 수도 없으며, 나아가서는 과학을 할 수도 없다. 탐구한 것을 분류, 분석, 설명하고 열거하기 위해서도 우리는 기본적으로 과학 언어에 의존할 수밖에 없다. 따라서 과학적 소양이라는 과학교육의 주요 목표를 달성하기 위해서는 과학 언어를 이해할 수 있어야 한다. 과학에 유능한 학생이 되기 위해서는 주요 과학 장르의 다양한 글을 읽고 쓸 줄 알아야 하는 것이다. 주요 과학 장르로는 과학 실험 보고서, 설명, 논증, 전기, 내러티브 등이 있다.

3. 학교 과학 교육의 글쓰기 관련 문제점과 극복 방향

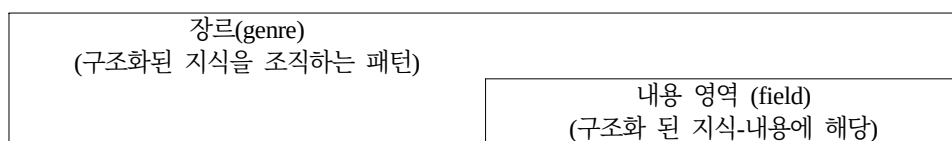
과학 언어를 바르게 이해하는 것이 과학 학습을 위해서 이처럼 중요한데도 불구하고 기존의 과학 교육에서 과학 언어나 과학 글쓰기에 대한 관심이 너무 적었다. 글쓰기는 국어나 인문사회 영역의 활동으로 치부되어 온 것이 대부분의 경우이다. 즉 과학 교육에서 글쓰기는 과학적 정의나 정보의 단순 확인 등에 한정되어 왔다. 따라서 과학 학습 평가에서 과학적 쓰기는 기술적 용어의 정의, 단답형 질문, 괄호 채우기 연습 등과 같이 매우 제한적인 활용에 그치는 결과를 낳았다(Halliday & Martin, 1993). 최근 수행평가가 장려되면서 서술형이나 논술형 평가의 활용이 증가하고 있으나 과학에서는 여전히 실험 실습 평가가 더 일반적으로 활용되고 있으며, 다양한 과학 글쓰기 기회는 여전히 제한적인 것으로 보인다.

현재의 과학 교육에서는 학생들의 과학 탐구능력 신장을 위해서 학생이 주체가 되어 과학의 실제 과정을 경험하고, 이를 서술하고 논리적인 사고를 통하여 자료에 근거한 결론을 도출할 것을 요구하고 있다. 즉, 학생들에게 과학자가 과학을 하는 방식을 요구하고 있는 것이다. 과학자의 탐구에서 과학 글쓰기는 매우 중요한 부분이다. 학교 과학교육에서 과학 탐구 과정을 중시하는 것에 비해서 과학 글쓰기에 대한 안내와 강조가 적기 때문에 학생들은 과학 글쓰기를 제대로 경험할 기회를 충분히 갖지 못하고 있다. 따라서 학생들에게 과학 탐구 과정과 결과에 대해서 과학 글쓰기를 요구하였을 때 학생들은 다른 사람의 글이나 논문을 적절히 베끼거나 수정하는 경우가 많다.

이처럼 학교 과학교육에서 과학 글쓰기가 약화된 배경으로는 기존의 탐구 중심 과학교육을 들 수 있다. 학생을 작은 과학자(small scientist)로 보고 학생들의 관찰과 실험을 강조하는 기존의 교육 과정에서는 필연적으로 관찰과 실험 등의 “하는 과학(doing science)”이 전면에 내세워졌다. 반면 이의 과정이나 결과 등을 논리적·체계적으로 진술하는 설명이나 보고서 쓰기 활동 등은 그러한 활동에 가려지게 되었다. 즉 과학 탐구의 본질에 대한 이해가 충분치 못했기 때문에 과학 언어와 관련된 부분보다는 학생들의 실제적 자료 수집과 해석 부분이 지나치게 강조된 것이다.

그 동안 과학 수업에서 과학 글쓰기는 무시되어 왔으며, 설령 글쓰기를 한다고 해도 내용에 대한 짧은 서술에 그치는 경향이 있었다. 과학 교육에서 과학적 글쓰기를 강조 할 때는 특정 과학 내용 영역(field)에 대한 내용을 간략하게 서술하는 것으로 끝나는 것이 아니다. 과학 교육에서의 과학적 글쓰기는 과학 장르(genre) 차원에서 이루어져야 한다. 일부에서 쓰기는 국어나 다른 인문사회 과학에서 주로 이루어진다고 생각할지도 모른다. 그러나 과학은 그 특성상 “과학 장르”라는 것을 갖기 때문에 과학적 글쓰기는 다른 과목에서가 아닌 과학 교육에서 이루어져야 한다. 이는 문학에서 글쓰기는 단지 문학의 주요 내용이나 개념에 대한 정의를 서술하는 것에 그치는 것이 아니라 시나 소설 등과 같은 문학의 장르 자체에 대한 글쓰기를 해야 하는 것과 같다고 하겠다.

일반적으로 장르란 소설이나 시, 희곡, 사료 설명서 등과 같은 특정 상황에서 일관되게 사용하는 글쓰기 유형을 의미한다. 장르에 맞춘 글쓰기 능력은 사회적 상호작용을 통해서 습득된다(Martin et al., 1987). 과학적 장르의 경우 분류 구성이 주가 되는 보고서나 절차적 과정을 포함하는 실험 보고서 또는 설명적 실험 보고서, 사실을 설명하는 설명글 등이 주요 장르이지만 어떤 입장에 대해 찬·반을 주장하는 exposition이나 개인적 글쓰기로 많이 사용되는 narrative도 이에 포함된다. 과학 장르의 유형은 다음 절에서 자세하게 다루기로 한다.



[그림 1] 과학 내용과 장르와의 관계

4. 과학적 언어의 특징

과학 글쓰기는 내용 정리나 서술 측면을 넘어서서 장르 수준에서 이루어져야 함

을 강조하였다. 과학적 글은 일상적인 언어를 기반으로 하지만, 동시에 과학 언어만의 특징을 가지고 있다. 초기에는 과학 언어의 특징이나 난해함을 사용되는 기술적 어휘 때문이라고 생각하였다. 그러나 최근에는 과학 언어의 난해함은 과학 언어가 가진 문법적인 특징 때문인 것으로 설명하고 있다. 과학적 문법은 과학에서 정보를 제시하고 논증을 발전시키는데 용이하도록 발전되어 왔다. 그러다 보니 과학에서의 글쓰기는 압축적, 전문적, 추상적이 되는 경향이 있다. 과학 언어의 특징을 이해하기 위해서는 과학 언어의 문법적 특성을 이해하는 것이 필요하다. 과학언어의 문법적 특징과 이 때문에 일상적인 언어를 사용하는 학생들에게 나타난 어려움을 정리하면 다음과 같다(Zhihui Fang, 2005)

가) 정보 압축성(informational density)

과학 언어는 많은 정보가 압축되어 들어있다. 정보의 압축성은 어휘 밀도(lexical density)로 측정할 수 있다. 예를 들면, 한 문장당 내용 단어 수가 얼마나 되는지를 세어보는 것이다. 일반적으로 과학에서는 내용 단어가 훨씬 더 많이 묶여서 하나의 절이 완성된다. 예를 들면 일반 스피치에서는 한 절에 평균 2-3개의 내용 단어가 들어가며, 일반적인 글에는 내용단어가 대개 4-6개이지만, 과학 글에서는 한 절에 평균 10-13개가 들어간다고 알려져 있다(Halliday & Martin, 1993). 이러한 정보의 압축 때문에 학생이나 일반인들이 과학 글을 읽고 이해하는데 어려움을 겪게 된다.

나) 추상화(abstraction)

일상적인 언어와 달리 과학적인 언어는 구체적인 삶의 경험을 추상적인 존재로 이론화한다. 이 때 주로 활용되는 방식이 명사화를 통해서 과정(동사)를 참가자로(명사)로 바꾼다. 명사화를 거쳐 전문적인 용어(technical term)를 만들어 내고 다른 현상들 사이에서 인과 관계를 만들어내며 이전에 진술된 정보를 종합하고, 체계화하며 고정시킨다. 이러한 명사화 과정은 상당량의 의미 있는 정보의 손실을 가져와 모호함이 자리 잡게 된다. 전후 관계를 알고 있는 과학 전문가에게는 문제가 되지 않지

만, 그렇지 못한 독자에게는 내용 이해를 방해하는 문제로 다가온다. 즉 독자는 숨겨진 의미를 찾아내 완벽한 이해를 위해 모호함을 해결해야 한다.

과학에서는 명사를 선호한다(특히 길고 명사화된 것으로). 과학언어의 진화를 보면 참가자(participants)를 전경에 두고 행위나 과정은 배경에 두어왔다. 그 결과 현실을 정지 상태로 잡아두고 마치 시간에 따라 변하지 않는 것처럼 영속적인 것으로서 관찰과 실험으로 보존시킨다. 이러한 명사화는 과학에 적합하다. 그 이유는 다음과 같다.

- 1) 과학은 정의 비교 분류, 설명, 가설에 대한 논증을 포함하다 보니 이러한 속성에 명사가 잘 부합된다.
- 2) 과학에서의 담화 흐름 즉 의미론적 연결(semantic link)을 만들어 내는데 명사가 적합하다.

다) 전문성(technicality)

과학의 전문화된 내용을 실현시키는데 전문적인 어휘가 필수적이다.

- 1) 여기에는 전문적인 용어(주로 bold체로 되어 있는 것)를 사용하는 것이 포함된다. 전문적인 용어는 분류를 가능 하게 하며 추상적인 수준에서 기능한다. 일상용어도 특별한 의미를 가지거나 은유적인 의미에서 전문적인 용어로서 중요하게 간주되기도 한다.

예) 광물, 호흡기관, 전향력 / 다세포의, 야행성의/증발하다, 응결하다 등

→ 이러한 용어를 학생들이 모르면 어려움 겪게 되지만 이밖에도 문법적인 내용을 모르면 과학적인 지식과 아이디어의 정확한 이해에 어려움을 겪게 된다.

- 2) 여기에는 또한 관계과정동사(relational process verbs)의 사용이 포함된다. 이러한 동사는 정의, 분류, 비교 및 대조하는데 사용되는 동사나 동사구로서 이미 알려진 일상용어나 이전에 정의된 용어를 새로운 전문적 용어와 연결시킨다.

예) 정의: ~라고 불린다; 분류: ~에 속한다; 비교: ~는 ~보다 등

라) 권위성(Authoritiveness)

과학에서 정보는 단언적인 어조로 객관적으로 그리고 정확하게 제시된다. 그러기 위해 저자는 텍스트와 거리를 두기 위해서 다음과 같은 방식을 채택한다.

1) 일인칭 자제 예) 나는 ~ 한다

2) 저자의 생각을 표현 하는 것을 자제 예) 나는 ~라고 생각한다, 나는 ~ 라고 여긴다 등

3) 직접화법 자제 예) 그것이 말하길 “나는 피곤하다” 등

4) 애매한 어법 자제 예) ~와 같은, 약간 ~인 등

이러한 권위는 보통 일상적인 용어보다는 전문적인 용어, 의문형이나 명령형 보다는 평서문을, 능동태보다는 수동형을 통해 전달된다. 이러한 문법적인 장치는 저자를 정확하고 객관적인 정보를 제공하는 전문가로서 인식시킨다. 이러한 권위적인 접근 방식이 과학언어를 일상과 거리를 두게 하며, 비인간화, 일상과의 유리 가져온다. 최근 들어 보다 비형식적이고 일상적인 용어로 텍스트를 구성하여 독자를 끌어 들여 참여시키려는 노력이 있지만 면밀하고 주의깊게 검토하지 못하면 일관성 부족으로 혼란만 야기시킬 수 있다는 지적도 공존한다.

지금까지 논의한 과학 언어의 특징들은 개별적으로 나타나는 것이 아니라 상호작용하면서 공존하며, 일반인들이 과학 언어를 난해하게 느끼게 한다.

5. 과학 장르

과학 장르는 기능에 따라 정보 저장, 사실 검증 및 예증, 기타로 유형을 구분할 수 있다.

가) 정보저장 기능 측면

정보 저장 기능 측면에서의 과학 글쓰기 장르는 보고서와 설명이 있다.

1) 보고서(reports)

주로 교과서가 여기에 해당된다. 대표적인 내용 서술 방식은 다음과 같다.

~ 분류 기능: class/subclass 예) 조류, 균류, 이끼류를 분류하고 정의함

~ 분해 기능: part/whole 예) 생태계 구성요소의 특징 설명(생산자, 소비자, 분해자 등)

~ 묘사 기능: 예) 뿌리의 기능 묘사(지지기능, 흡수기능, 운반기능 등)

~ 특성 등을 나열 예) 생물의 특성(재생산, 성장, 반응성, 이동성 등)

위의 모델들은 학생들을 가르치는데 유용 하지만 특히 초등수준에서는 교수목적에 적합한 모델의 고안이 필요하다. 왜냐하면 내용 조직에 치중하다보면 과정이 단편적으로 제시되기 때문이다. 일부학자는 보고서(report)를 개발할 때 학생들에게 모델과 구조화된 질문(scaffolding 역할)을 제공할 것을 주장한다. 이는 과학이 단지 전문적인 용어를 배우는 것이 아니라 그 이상으로 즉 분류기초의 형성 기준과 용어 사이의 관계를 이해하는 것이기 때문이다.

2) 설명(explanations)

주로 분류되고 분류하기위한 과정에 초점을 둘 때 사용되는 장르이다. 보고서(report)와 달리 행위동사가 많이 사용되며 논리적인 순서로 이러한 동사들은 조직한다.

예) 마그마 형성과정

기압이 증가함에 따라 어떻게 물이 100°C 보다 더 높은 온도에서 끓게 되는지를 보았다. 같은 방식으로 지구 암석과 광물이 지구 내부에서 용융될 때 높은 압력하에 있으므로 그들은 정상보다 더 높은 온도 까지 올라가게 된다. 지각 밑 지구 내부에 열이 축적되면 마그마라고 불리는 용융 덩어리가 형성된다. 이 용융된 물질은 엄청난 압력하에서 그 물질의 일부는 고체 지각과 고체 암석 주변에 강제적으로 갈라진 틈을 만든다. 이러한 용융된 암석들은 실제로 지구의 표면에 도달하지 않고 식어서 고형화될 수 있다

다른 경우에는 용융된 물질이 지구 표면을 관통하여 밀고 나와 화산을 형성한다. 용융된 물질이 지구 표면을 뚫고 나오면 그것을 용암이라고 부른다 (Messel et al, 1964).

나) 사실 검증 및 예증 측면:

과학은 정보습득뿐만 아니라 실험 참여를 동반한다. 이때 선택된 사실만 검증하기 위해서 실험이 고안되다 보니 과학교과서는 이러한 활동을 위한 절차적인 텍스트를 많이 포함한다.

1) 실험 - 절차적

학생의 활동을 지시하기위한 명령법을 사용한다. 또한 뚜렷한 기능적 단계로 이루어진 구조를 가진다. 이러한 장르는 과학적인 방법을 상징화하고 과학자들이 그들 연구를 기록하는 방향으로 진화되어 왔다.

예) 기능적 단계: 목적-방법-결과-결론 등

목적: 다음 실험은 식물의 물 손실에 잎이 중요한 기능을 하는 것을 보여준다.

방법: 물 아래에서, 식물의 잎이 무성한 나뭇가지를 잘라라. 그리고 물이 담긴 시험관 안에 줄기를 놓아라. 표면으로부터 물의 증발을 막기 위해 물위에 기름 막을 만들어라. 잎을 제거하는 것을 제외하고는 지시에 따라 모든 면에서 유사한 또 하나의 실험도 구를 준비하라. 물 아래에서 줄기를 자르는 것은 공기 방울이 물관의 잘라진 끝을 막는 것을 방지한다.

결과: 몇 시간 후에 시험관 안의 물의 높이를 주목하고 bell-jar의 안쪽에 응결된 물방울을 조사하라.

결론: 이 실험의 결과는 잎의 증산작용에 의해 식물이 물을 잃는다는 것을 제안한다 (Heading et al, 1967).

2) 실험 - 상세 묘사(recount)

예) 과학자는 어떻게 물이 식물 안에서 위로 움직일 수 있는가를 test 하기 위해 다음 실험을 고안해 왔다.

잎이 많은 가지의 줄기는 물 아래에서 잘라졌고, 그 끝을 고무 관의 짧은 부분에 넣었다.

고무 관의 다른 쪽 끝은 물로 채워진 미세한 구멍의 유리관과 12m 길이로 연결되었다. 유리관은 조심스럽게 큰 빌딩의 지붕 아래쪽에 있고 관의 열려진 끝은 밝은 색으로 염색된 끓는 물통 속에 넣어졌다. 확실히 기구 안에 어떤 새는 구멍도 없는지 주의되어야 했다. 물을 끓여서 유리관 안에서 용해된 공기가 방울을 형성하는 것을 제거했다. 염색된 물은 천천히 물통에서 유리 구멍위로 올라가기 시작했다. 마침내, 물은 줄기 끝에 도달했고, 거의 12m의 거리를 여행했다. 이러한 높이까지 물이 올라가기 위해서 필요한 힘은 무엇인가? 대기압으로는 충분하지 않다는 것은 명백하다. 대기압이 아래서부터 관위로 물을 밀어 올릴 수 있는 수 있는 유일한 힘이므로, 물이 관 위로 끌려 올라 갈 때 앞으로부터 잃어버린 물을 증산작용에 의해 대체한다. 이러한 끌어 당김은 증산작용에 의한 끌어당김으로 알려져 있다 (Heading et al, 1967).

이 장르에서 나타나는 패턴은 이전의 절차적 실험에서의 명령법 화법과 달리 과거시제가 사용되었으며 방법과 결과단계에서 참가자와 사건이 구체적이며 목적과 결론은 일반적으로 진술된다. 주로 수동태가 쓰이는데, 이는 과학자 자신이 아니라 연구대상이 주어가 되도록 하기 위해서이다. 그러나 학교 현장에서는 이러한 패턴을 무시하고 부적절한 방법으로 가르치고 있다(입증되지 않은 가정에 기초해서). 예를 들면 상상적이고 인격화되고 직접적으로 표현하는 것이 아이들의 과학 언어에 적합하다는 주장이 그 것이다. 이에 반해 MacNamara(1989)는 실험을 쓸 때 학생들에게 하나의 모델을 제시하면서 명확하게 가르쳐야 한다고 주장하였다.

다. 기타 장르

과학의 장르에는 이 밖에도 전기, 논쟁, 내러티브와 같은 형식이 있다.

1) 전기(Biography)

전기는 과학사 리뷰나 과학자의 일생을 서술하는데 주로 사용된다. 개인의 업적이 나 특정 탐구영역에 종사한 서로 다른 과학자들의 업적 다룬다.

2) 논쟁(Exposition)

논쟁이 되는 이슈에서 어느 쪽을 지지하는 주장을 제시하는 장르이다. 이러한 장르는 과학교과서에는 드물다. 왜냐하면 과학교과서에서는 과학 지식을 확실한 것으로 제시하기 때문이다.

- 예: 공룡이 온혈동물이라는 주장의 글

파충류는 냉혈동물이다. 이 용어는 그들의 체온이 주변에 좌우된다는 것을 의미한다. 'warm - blooded' 동물은 그들의 몸이 어떤 온도에서 유지되도록 많은 음식을 이용한다. 최근까지, 다른 파충류처럼 공룡도 또한 냉혈동물로 가정되었다. 최근 연구는 이러한 믿음에 의심을 품게 한다. 공룡의 뼈 구조가 온혈동물의 뼈 구조와 가깝다.

공룡이 살아있었다면 매우 추웠을 것으로 보이는 곳에서 공룡 화석이 또한 발견되었다. 온혈동물은 추운 곳에서 훨씬 더 잘 살아남을 수 있다. 왜냐하면 그들의 따뜻한 몸은 추운 기후에서 더 빨리 움직일 수 있기 때문이다. 세 번째로, 온혈 포식자는 냉혈 포식자보다 더욱 많이 먹어야 할 필요가 있다. 공룡 뼈와 함께 발견된 몇몇 공룡이 먹어왔던 다른 동물 화석의 수가 당신이 냉혈동물에 대해 기대했던 것 보다 더 많았다 (Heffernan and Learmonth, 1981).

3) Narrative(Imagination)

과거와 달리 최근 교육과정이나 교과서에 반영되는 추세이다.

예) 두뇌로의 여행(개인적인 상상적 글쓰기 예)

.....오, 아니야. 귤바퀴가 나의 진동을 잡았어. 또야! 나는 매우 빠른 속력으로 이도를 통과했어, 용기된 곳을 따라 가 모든 구석진 곳과 갈라진 틈을 통과하여 나는 고막을 찢어, 나의 몸 전체가 진동하면서 나의 머리가 회전목마처럼 회전 했어. 그때 쉽 없이, 나는 모두가 서로서로를 밀고 들어가는 세 개의 뼈에 충돌했어. 다시 또 다시 나는 간다. 내가 덧붙여야 하는 것은 이번에는 원형의 약간 회 녹색의 끈적끈적한 유동체다. 오, 구역질 나.

기존 교과서의 서술 방식과 비교할 때 기존 교과서는 과학 지식을 객관적 체계적 지식으로 서술한다. 내러티브에서는 이를 하나의 개인적 이야기로 바꾸어 서술하는 것이다. 예를 들면 청각에 대해서 기존 교과서에서는 청각은 어떻게 작용할까? 라는

주제로 서술한다면 내러티브에서는 소리는 어떻게 들리나?를 주제로 하여 개인을 중심으로 서술한다.

내러티브 장르를 사용할 때 유의할 점은 다음과 같다.

~ 개인적인 인상이나 환상에 지나치게 의존하게 되면 정확한 묘사를 요구하는 과제에 있어 내러티브는 제한적인 장르가 된다.

~ 세상을 해석하고 탐구하는 과학적 방식으로는 엄청나게 비효율적인 것이다.

~ 과학적 이해를 구성하려는 학생들에게 확실히 혼동을 불러일으킬 것이다.

~ 모든 학생들이 효과적인 narrative writer라고 가정하는 것은 매우 위험하다.

~ 많은 writers들이 expressive 보다 사실적인 글쓰기에 더욱 편안함을 느낀다.

6. 한글을 이용한 과학적 글쓰기 연구 사례

과학적 글쓰기가 매우 중요함에도 불구하고 이 분야의 연구는 아직 매우 초기 상태에 불과하다. 특히 국내에는 이러한 연구가 거의 없는 실정이다. 이는 우리가 한글이라는 독특한 언어를 사용하고 있다는 점에서 우리가 연구하지 않으면 안된다.

가) 과학 논문과 과학 교과서의 과학적 언어의 특성 비교(맹승호 등, 2006)

과학 용어 분석 결과 과학 논문에는 명명어(naming words) 뿐 아니라 과정어(process words)와 개념어(concept words)가 많이 나타났다. 반면 과학 교과서에서는 대부분이 명명어인 것으로 나타났다. 이는 과학 교과서의 용어가 과학 현상에 대한 과정이나 원리를 이해하기 보다는 사물의 속성이나 정의만을 지시함을 의미한다.

도식적 구조 및 접속 관계 분석 결과 과학 논문에서는 문장 간에 논리적 관계가 잘 드러났지만 과학 교과서의 경우 문장과 문장이 단순한 지식의 열거로 이어질 뿐 논리적 관계가 잘 나타나지 않았다.

나) 과학 논술력 향상을 위한 과학적 사고에 근거한 과학 글쓰기 교수법(손정우, 2006)

과학적 사고력에 바탕을 둔 과학글쓰기 교수법을 개발하고 이 교수법이 과학논술 능력 향상에 얼마나 효과적인지 알아본 연구이다.

최근 추세인 과학적 소양 함양은 문제해결능력과 관련하여 과학적 사고력 함양에 초점을 두고 있다. 이러한 강조와 더불어 기존 지식을 탐색, 검증, 강화, 개량하는 사고의 도구로서 글쓰기가 부각되고 있는데 이는 글 쓰는 과정을 하나의 문제해결과정으로 간주하면서 대학입시에서 논술이 도입되는 등 글쓰기의 중요성이 점차 커지고 있음을 반영한다. 특히 과학논술(앞서의 exposition에 해당)유형은 교과내용의 다양한 이해 및 폭넓은 시사적, 철학적 관심사가 주제인 경우가 많다. 이를 위해 본 연구에서는 실제 과학글쓰기 지도를 위해 구체적으로 개발한 자료(이때의 자료는 MacNamara가 주장한 구조화된 질문 등으로 구성)를 학생들에게 제공하여 수업을 실시하고 그 결과 과학글쓰기 수업이 과학논술능력의 가장 높은 비중을 차지하는 과학적 사고력 향상에 효과적이었음을 보여주고 있다.

2) 실제 교실 수업 사례

학생들의 과학적 글쓰기를 위한 교사의 안내 기법의 실례로는 ERICA(Effective Reading In the Content Areas)라는 방법이 있다(Morris & Stewart-Dore, 1984). ERICA의 자세한 단계는 다음과 같다.

- 학생들이 과학적 글쓰기를 준비할 때 교사는 먼저 학생들의 과학적 글쓰기에 필요한 관련 정보들의 분류체계표(taxonomies)를 작성하여 제시.
- 분류표를 보고 그들 간의 관계에 대하여 teacher-guided talk 실시.
- 교사는 written genre의 언어적 특징을 학생들에게 미리 알림.
- 학생은 과학적 장르의 전체 패턴을 계획.
- 학생 글쓰기
- 학생의 글쓰기에 대한 과학 장르 측면에서의 평가

7. 과학 글쓰기에 대한 우려

가) 학생들에게 과학적 글쓰기가 어렵지 않을까?

지금까지 연구를 통해서 알려진 바에 의하면 학생들은 적당한 글쓰기 상황이 되면 큰 어려움 없이 과학적 글쓰기를 할 수 있다. 따라서 학생들은 유치원부터 이러한 장르의 글쓰기를 경험할 수 있도록 지속적으로 지도해야 한다.

나) 학생들의 탐구 능력을 향상시키려면 과학적 글쓰기보다는 관찰이나 실험을 해야 하지 않을까?

surrounding text를 사용하거나 실험을 하는 것보다 현무암과 화강암 결정 사이의 차이점을 설명하는 글을 쓰는 것이 더 효과적일 수 있다. 실제로 과학적 언어는 끊임없이 진화해 왔으며, 이는 한 세대로부터 다른 세대에겐 같은 연구를 반복할 필요 없이 정보의 축적을 가능하게 하였다. 과학 교육 현장에서 우리는 이러한 과학적 글쓰기의 장점을 심분 활용하고 학생들 또한 과학적 글쓰기에 입문하는 기회를 충분히 제공해야 한다.

■ 참고 문헌 ■

Halliday, M.A.K., & Martin, J. R. (1993). Writing science: literacy and discursive power. London: The Falmer Press.

Martin, J. R., Christie, F., & Rothery, J. (1987). Social processes in education: A reply to Sawyer and Watson. In 1. Reid (Ed.), The place of genre in learning: Current debates(pp. 58-82). Centre for Studies in literary education. Geelong: Deakin University.

Morris, A., & Stewart-Dore, N. (1988) Learning to read from text:

effective reading in the content areas. Sydney: Addison - Wesley.

맹승호, 김찬중 (2006). Comparative Analysis of Writings between Science Article and School Science Textbooks. 제50차 한국과학교육학회 하계학술대회 발표 자료집.

손정우 (2006). 과학논술능력 향상을 위한 과학적 사고력에 근거한 과학글쓰기 교수법. 교육과정평가연구, 9(2), 333 - 355.

Zhihui Fang(2005). Scientific Literacy: A Systemic Functional Linguistics Prospective. Science Education, 89, 335 - 347.

과학논술의 성격과 지도방안

[목 차]

1. 과학논술의 도입
2. 과학논술의 성격
3. 과학논술의 예시 문항
4. 과학논술의 현실과 지도 방안

1. 과학논술의 도입

일반적으로 대학입시 전형은 크게 고등학교의 평가결과인 내신, 국가고사인 수능 시험, 그리고 면접 및 논술 등 대학별 고사의 세 부분으로 이루어진다. 모든 평가 그러하듯이 이러한 세 가지의 정형 요소 각각은 나름의 장단점을 지니고 있다. 내신은 장기간 축적된 학생들의 학습태세와 성취도를 평가할 수 있지만, 학교간의 편차를 고려하기가 어렵다. 전국적으로 동일한 문항으로 실시되는 수능시험은 객관적인 성취도의 비교평가가 가능하지만, 수십 만 명이 한꺼번에 응시하기 때문에 발생하는 선택형 시험의 단점인 고차적·창의적 사고력 측정의 어려움이 따른다. 대학별로 실시되는 면접 및 논술은 그 형태와 내용에 있어서 자유롭게 대학의 특성을 반영할 수 있으나, 평준화된 고교 체제의 공교육을 통해서 준비하기 쉽지 않고 이에 따라 추가적인 사교육의 부담의 원인이 된다는 비판을 받는다.

본래 대학 입학 고사는 기본적으로 대학에서 가르칠 학생을 선발하기 위한 것이

고, 이는 선발된 학생이 대학에 들어와서 얼마나 성공적으로 자신이 선택한 학문 분야를 학습할 수 있는 능력을 갖추고 있는가를 점검하는 과정이다. 즉, 대학 입학 고사는 학업성취 고사의 성격보다는 학습능력 평가의 성격이 강해야 한다. 바로 이 점에서 고교 내신과 수능시험이 중심이 되는 현재의 대학 입학 고사는 기초적인 학문의 소양을 갖춘 사람을 선발하는 데 불충분하다는 것이 일반적 견해 중 하나이다. 이에 따라 각 대학들은 자신들이 필요로 하는 능력을 갖춘 학생들을 선발할 수 있는 입시 제도를 마련하기 시작하였고, 그 대표적인 것이 논술고사와 구술면접 시험이다. 여기서 논술고사는 글쓰기 활동을 통하여, 구술면접 시험은 말하기 활동을 통해 그러한 능력을 평가받는다.

한편, 과학논술이 최근 큰 사회적 관심이 되고 있는데, 이는 2008학년도부터 서울대학교를 비롯한 주요 대학들이 논술고사를 본격적인 대입전형 요소로 도입하는 것에서 비롯되었다. 그리고 이러한 본격적 도입과 함께 그 동안 본격적으로 실시되지 않았던 소위 ‘과학논술’이 도입될 예정이다. 서울대학교의 경우, 2008학년도 입시에서 지역균형선발, 특기자선발, 그리고 정시모집의 세 차례 전형에서 각 1/3씩의 입학정원을 선발하게 되는데, 과학논술은 정시모집의 한 전형요소로 포함된다. 아직 과학논술에 대한 활발한 논의와 공식적인 지침이 확립되지 않은 관계로, 이어지는 부분에서는 일단 서울대학교의 논술고사를 중심으로 논의를 전개하고자 한다.

[토론거리 1] 논술고사의 도입은 교육적으로 바람직한가?

바람직하다면, 구체적으로 어떤 측면에서 그러한가?

[토론거리 2] 논술고사는 현실적으로 불가피한 선택이었는가?

또 만약 불가피한 것이었다면, 그 이유는 무엇인가?

2. 과학논술의 성격

논술(論述)의 사전적 의미는 “어떤 사물을 논하여 말하거나 적음”이다. 그리고 여

기서 논(論)하다는 “(어떤 문제에 대해) 의견이나 이론을 말함”을 의미한다. 즉, 논술의 대체적인 의미는 “어떤 사물이나 문제에 대해 의견이나 이론을 말하거나 적음”이 될 것이다. 그런데 대학입시와 관련하여, 구술면접은 말하기 활동에 논술은 글쓰기 활동에 해당한다. 따라서 우리가 “과학논술”을 이야기 할 때에는 대체적으로 “과학과 관련된 어떤 사물이나 문제에 대해 의견이나 이론을 글로 나타내는 것”을 의미한다고 볼 수 있다.

가. (통합)논술고사의 방향

서울대학교는 “2008학년도 입학전형 기본 방향”에서 정시모집 논술고사의 목적을 “지식기반 사회가 요구하는 비판적이고 창의적인 사고력을 가진 인재를 선발”이라고 밝히고 있다. 지식기반 사회에서 가치를 만들어 내는 중심은 암기하고 있는 지식의 양보다 습득한 정보와 지식을 통하여 주어진 문제 상황을 합리적으로 해결하는 능력, 즉 비판적-창의적 사고력에 기초한 문제해결력에 있다는 믿음에 기초하고 있다. 또한 논술고사는 교과 지식의 단순 반복 학습과 암기 위주의 교육에서 벗어나 학생 스스로 탐구하는 자기주도적 학습능력과 독서·토론을 통한 사고능력의 배양을 지향함으로써 이른바 입시위주의 교육으로 왜곡되어 있는 중등학교 교육의 정상화 유도를 목표로 하고 있다.

한편, 서울대학교에서 밝히고 있는 소위 “통합형 논술고사”의 개념과 성격을 다음과 같다 (서울대, 2005. 11. 28).

- 개별 교과 지식이 통합되고 교과 영역 간에 전이되는 과정에서 발현되는 비판적-창의적 사고력을 측정하는 시험
- 특정 교과의 암기된 지식을 묻고 그 답의 옳고 그름을 평가하는 결과 중심형 시험이 아니라, 고등학교 교과과정에 제시된 내용을 토대로 주어진 문제 상황을 다각적이고 심층적인 사고로 재구성하여 창의적으로 문제를 해결하고 논리적으로 서술하는 능력을 측정하는 과정 중심형 시험

- 통합교과형의 개념은 교과와 교과의 단순한 통합이 아닌, 고등학교 교육과정을 통하여 학생 내면에서 길러지는 사고력의 통합을 의미함.

즉, 통합교과형 논술을 대비하기 위한 별도의 교과가 필요한 것이 아니라, 개별 교과가 제안하는 여러 학습활동을 자기 주도적으로 충실히 수행하는 것 자체가 논술을 준비하는 바람직한 방법에 해당할 것이다. 그리고 이러한 통합적 사고력을 측정하는 논술고사의 취지는 1994년부터 시행되고 있는 대학수학능력시험의 기본 방향과 그 본질에 있어서 다르지 않다고 할 수 있다.

나. 과학논술

그렇다면 과학논술(또는 자연계논술)의 특징은 무엇인가? 과학논술은 보통의 인문사회계 논술과 어떤 점에서 유사하고 어떤 점에서 다른가? 이는 과학논술의 정의와 관련되고 과학논술의 내용과 출제방향과도 관련되는 문제이다.

논술고사는 교과서에 나온 제시문이나 주제를 최대한 활용하여 사고육에 의존하지 않고도 학생 스스로 충분히 준비할 수 있도록 출제하는 것을 원칙으로 한다. 특히, 자연계열에서는 단순 지식의 암기가 아니라 수리적, 과학적 사고력을 묻는 문항을 출제하며, 문항에 따라 필요한 경우 관련된 공식이나 참고 자료를 제시하는 것을 허용한다. 여기서 “과학적 사고력”은 자연 현상을 과학적 원리에 근거하여 해석하고 유추하는 논증 과정을 의미하며, 주어진 문항과 관련된 여러 자료를 제시하여 이를 토대로 주변 사물과 현상에 대한 의문을 합리적으로 해결하도록 한다. 또한 우리가 경험하는 자연현상이 물리, 화학, 생물, 지구과학 등 전통적인 과학의 어느 한 분야로 명확히 나눌 수 있는 것이 아니라 각 학문 분야가 복합적으로 얹혀져 있는 것이기에, 자연탐구에 있어서 통합적 사고는 자연스러운 것이다. 과학논술에서는 관련된 공식이나 참고 자료를 제시하는 경우가 많은데, 이는 지식의 유무가 아니라 개념과 원리를 적용하고 스스로 문제를 해결할 수 있는 사고력을 평가하기 위한 것이다. (서울대학교, 2005. 11. 28)

결국, 자연계 논술고사는 자연과학과 그 응용분야를 수학하는 데 필요한 사고력을 평가하는 시험이다. 즉, 반복학습을 통해 습득된 단편적인 지식이 아닌 일상생활에서 자주 접하게 되는 현상에 대한 깊이 있는 생각, 생각한 바를 설득력 있게 표현하는 능력, 기본적인 개념, 원리, 법칙과 그 상호 관련성에 대한 이해를 바탕으로 주어진 문제를 해결해 가는 과정을 통해 드러나는 논리적 분석과 창의적인 문제해결 능력을 측정하는 시험이라 할 수 있겠다. 전통적 평가와 과학논술 평가의 특징은 다음과 같이 비교될 수 있을 것이다.

(전통적 평가)	(과학논술 평가)
단편적 지식 평가	통합적 이해 평가
결과중심 평가	과정중심 평가
정답 찾기	문제 해결
수렴적 사고	발산적 사고

[토론거리 3] 논술고사는 조선시대의 과거 시험과 본질적으로 다른 것인가?

만약 크게 다르지 않다면, 자연계 논술고사가 필요한 것인가?

[토론거리 4] 바람직한 과학논술 고사의 방향은 무엇인가?

그리고 그것이 수능시험의 과탐영역 문제들과 어떻게 다른가?

3. 과학논술의 예시 문항

통합형 논술 시험의 평가는 단일 교과가 아닌 통합교과적 내용을 평가하고, 단편적인 지식 암기가 아닌 여러 교과의 지식과 내용을 연관시키고 종합할 수 있는 능력을 점검하는 과정 중심의 평가이다. 보통 논술 시험의 평가에는 일반적으로 다음과 같은 것들이 평가의 항목으로 포함된다 (윤여탁, 2006).

- ① 자료의 해석과 분석 능력,
- ② 논리적 사고 능력,
- ③ 창의적 사고능력,
- ④ 종합적 사고 능력,
- ⑤ 언어표현 능력.

한편, 서울대학교(2004. 4. 22.)는 논술답안을 평가하는 기준으로 다음의 다섯 가지 요소를 적용한 바 있다. ([부록] 참고.)

- ㉠ 지시사항 이해 여부 : 평가행위로서 논술고사의 가장 기본적인 요건으로서 답안의 길이, 필기도구의 선택, 신원노출 금지 등의 사항
- ㉡ 이해분석력 : 논제의 핵심을 정확히 파악하고 논제와 제시된문 의미를 찾아 연결하는 능력
- ㉢ 논증력 : 주장과 근거의 논리적 연관, 논어의 정합성 및 일관성
- ㉣ 창의력 : 심층적·다각적 사고를 통한 주장 및 관점의 독창성
- ㉤ 표현력 : 단락의 구성 및 어휘사용의 적절성, 어법에 맞는 글쓰기 및 원고지 사용법 등

[토론거리 5] 과학논술의 평가기준의 요소로는 어떤 것들이 포함되어야 하겠는가?
각 요소들의 상대적 중요도는 어떻게 다른가?

[토론거리 6] 과학논술의 대표적인 문항은 어떤 것이어야 하는가?
이전에 국내외에서 경험하였던 평가체제 또는 문항 중에서 추천할만한 것은 있는가?

그렇다면, 통합형 과학논술의 문항은 어떤 것인가? 이에 대한 참고자료로 다음에서 제시되는 예시문항들은 서울대학교가 이미 공개했던 논술고사 예시문항의 일부이다. (2008학년도 도입 예정인 서울대의 자연계 논술의 경우, 대체적으로 약 4시간이 주어지고 답지의 길이에 제한을 두지 않을 것으로 예상된다.)

(예시문항 1)

(가) 자동차는 휘발유를 연소시켜 발생하는 에너지를 운동에너지로 변환하여 사용한다. 자동차의 에너지 효율(연비)은 보통 10km/liter 정도로, 1liter의 휘발유가 연소될 때 나오는 열량과 자동차가 한 역학적 일을 비교하면 자동차가 한 역학적 일의 양이 훨씬 적다는 것을 알 수 있다. 사람도 섭취한 음식을 산화·분해하여 살아가는데 필요한 에너지를 공급받는다. 일반적으로 생물체는 자동차에 비해 높은 에너지 효율을 보이며, 생산한 에너지를 효과적으로 사용한다. 그 이유는 생물체의 경우 생산한 에너지를 ATP 형태의 작은 에너지 단위(약 7.3kcal/ATP)로 변환하여 사용하기 때문이다.

(나) 근력운동 중 하나인 역기를 드는 운동은 역학적 일을 하는 것인데 여기서 일의 양은 다음과 같이 계산할 수 있다. 질량이 25kg인 역기를 1m 높이로 들면 $25\text{kg} \times 9.8\text{m/sec}^2 \times 1\text{m} \div 4.2\text{J/cal} = 60\text{cal}$ 에 해당하는 일을 하게 된다. 따라서 역기를 100번 들면 $60\text{cal} \times 100 = 6\text{kcal}$ 에 해당하는 일을 한 것이다.

(다) 평소에 햄버거를 즐겨먹던 철수는 2개월 전 동네에 햄버거 가게가 생긴 이후 간식으로 햄버거를 매일 1개씩 먹게 되었다. 그리고 식사 이외에 간식으로 햄버거를 먹기 시작한 이후 체중이 증가할 것을 우려하여, 역기 들기를 매일 아침과 저녁에 각각 50번씩 총 100번을 꾸준히 해오고 있었다. 그 결과 철수의 체중은 두 달 전과 비교할 때 별 차이가 없었고 오히려 조금 감소했다. 그러던 중 철수는 우연히 자신이 간식으로 즐겨먹던 햄버거의 열량이 500kcal인 것을 알고는 크게 놀랐다. 그동안 식사 이외에 섭취한 햄버거의 열량을 소비하기 위하여 매일 역기를 100번씩 든 것이 실제로는 500kcal를 소비하는 데는 큰 도움이 되지 않았을 것 같은데도 자신의 체중이 늘지 않았기 때문이었다.

문제 1. 에너지(열량) 관점에서 보면 철수가 역기를 100번 드는 데 사용된 운동에너지는 식사 이외에 간식으로 섭취한 에너지의 극히 일부에 지나지 않는다. 그럼에도 불구하고 철수의 체중이 증가하지 않은 이유를 설명하시오.

문제 2. 생물체와 비교하여 낮은 자동차의 에너지 효율을 높일 수 있는 방안에 대하여 논술하시오.

(예시문항 2)

지구는 태양계의 다른 행성들과 함께 약 46억 년 전 먼지와 가스의 집합체인 태양계 성운에서 탄생하였다. 태양계 성운은 중력에 의해 수축하면서 회전력에 의해 납작한 원반 모양으로 바뀌었고 상대적으로 밀도가 높은 원반면에서는 먼지가 모여 점차 커다란 암석 덩어리로, 이들은 다시 미행성(微行星)으로 성장하였으며, 미행성들은 반복된 충돌에 의해 행성으로 성장하였다. 초기의 원시 지구는 충돌에 의한 열과 방사성 동위원소의 붕괴에 의한 열에 의해 높은 온도로 가열되어 거의 전체가 녹아 있는 상태였으며, 철질 마그마와 석질 마그마가 분리되면서 핵과 맨틀이 형성되었다. 식어가는 지구의 표면에서는 원시 지각이 만들어지고 끊임없는 화산활동에 의해 방출된 가스에 의해 이산화탄소와 질소가 풍부한 두터운 대기층이 형성되었다. 대기 중에 포함되어 있던 수증기는 지구 대기의 온도가 내려감에 따라 비가 되어 표면에 내려 최초의 바다를 형성하였다.

바다의 생성은 지구 표면의 진화에 대단히 중요한 전환점이 되었다. 표면의 2/3가 바다이며, 산소가 풍부한 대기가 존재하고, 수많은 생명체들이 살고 있는 현재의 지구는 태양으로부터의 거리, 지구의 크기와 화학조성, 바다 및 대기의 존재와 조성, 수많은 소행성과 혜성의 충돌 등 매우 다양한 요인들의 상호 작용의 결과이다. 지구가 탄생할 당시에 그리고 그 이후 지금까지 이들 조건들이 조금만 달랐다면 전혀 다른 모습의 지구가 탄생하고 전혀 다른 지구로 진화했을 것이다.

지금과 같은 지구의 모습을 결정한 이들 조건은 서로 밀접한 관련이 있다. 예를 들어 지구가 현재보다 태양에서 매우 멀리 떨어져 목성이나 그 보다 먼 곳에서 생성되었다면, 얼음까지 끌어들여 지금보다 훨씬 거대한 행성으로 성장하였을 가능성이 매우 높다. 이 경우 아마도 주로 수소와 헬륨 등 가스 성분이 풍부한 목성형 행성으로 진화했을 것이다. 태양으로부터의 거리, 지구의 크기와 화학 조성, 대기의 조성, 바다 등은 지구의 표면의 온도를 결정하게 되는데, 만약 표면의 온도가 액체 상태의 물이 존재하기에 너무 높거나 낮았다면 바다가 생성되지 않았을 것이며, 이 경우 지금과는 표면의 모습이 전혀 다른 지구로 진화했을 것이다.

아래 가), 나)와 같이 조건이 달라지는 경우, 지구는 어떠한 모습을 하고 있을지 지질, 대기, 환경 및 생명체의 탄생과 진화의 관점에서 논하시오.

가) 지구가 반경이 약 3,400 km 정도에서 성장이 멈춰버린 경우 (단 지구의 평균 화학조성, 태양으로부터의 거리는 지금과 같다고 가정하자.)

나) 지구가 지금의 태양-지구 거리의 약 70% 거리에서 태양 주위를 돌고 있는 경우 (단 지구의 평균 화학조성, 크기는 지금과 같다고 가정하자.)

<참고사항 : 지구형 행성 중 금성, 지구, 화성의 성질>

	금성	지구	화성
태양과의 평균거리(AU)	0.72	1	1.52
적도반지름(km)	~ 6,000	~ 6,400	~ 3,400
질량 (10^{24} kg)	4.87	5.97	0.64
태양 복사 에너지(W/m^2)	~ 2600	~ 1400	~ 600
주성분원소	O, Si, Al, Fe	O, Si, Al, Fe	O, Si, Al, Fe
표면 대기압 (기압)	~ 90	~ 1	~ 0.01
대기의 주성분	CO ₂ , N ₂	N ₂ , O ₂	CO ₂ , N ₂
표면온도	평균 ~ 460°C 지역별, 계절별 변화가 적음	평균 ~ 15°C 약 100°C 이상의 지역적+계절별 차이를 보임	평균 ~ -65°C 약 150°C 이상의 지역별+계절별 차이를 보임
바다의 존재 유무	없음	표면의 약 2/3	과거에는 존재했을 것으로 추정

[토론거리 7] 위의 예시문항들은 문항형태에 따른 분류에서 생각할 수 있는 자료 해석형, 실험설계형, 원리설명형, 원리적용형 중 어느 것에 속하는가? 그리고 이러한 분류는 적절한가?

[토론거리 8] 위의 예시문항들은 통합형태에 따른 분류에서 생각할 수 있는 영역 간 통합, 교과간 통합, 교과내 통합, 사고력 통합 중 어느 것에 속하는가? 그리고 이러한 분류는 적절한가?

4. 과학논술의 현실과 지도 방안

가. 과학논술의 특징

과학논술은 어떤 능력을 평가하는가? 특히, 통합 과학논술의 배경과 특징을 고려할 때 과학논술은 몇 가지의 특징을 지닌다고 할 수 있겠다.

첫째, 너무나 당연한 것이지만, 고등학교의 교육과정에서 규정하는 (수학 및) 과학의 주요 개념과 이론 및 탐구 능력을 평가한다. 교육과정은 우리나라 교육의 내용과

방법을 규정하는 법적 구속력을 가지며, 그 종류에 무관하게 모든 평가는 그것이 고등학생을 대상으로 하는 한 반드시 교육과정의 방향을 따를 필요가 있기 때문이다.

둘째, 통합적 지식과 사고를 평가한다. 본래 학교의 교과는 지적 탐구의 역사적 산물에 해당하는 것으로서 자연의 모습을 탐구하는 다양한 관점의 하나이다. 자연은 물리, 화학, 생물, 지구과학의 교과를 뛰어넘는 그 자체로서의 현상이다. 또한 학생들은 교과 내에서 등장하는 개념일지라도 해당 부분에만 제한적으로 적용되는 지식으로 생각하는 경향이 많다. 예컨대, 물리학에서 역학, 전자기학, 광학, 현대물리학은 각각 별개의 지식과 법칙으로 이루어진다고 생각하는 경향이 있다. 따라서 통합 논술은 바로 이러한 교과내 및 교과간 통합적 이해를 추구한다.

셋째, 과학의 가장 큰 특징은 탐구이며, 이를 통해 타당한 결론을 내리거나 문제해결 방안을 찾게 된다. 과학논술도 당연히 이러한 과학적 탐구의 특징을 반영하고 동시에 탐구의 과정을 통해 이루어지는 문제해결과 결론도출 등에 초점을 맞추게 된다.

넷째, 과학은 자연을 읽고 해석하는 일종의 언어이며, 과학활동은 근본적으로 의사소통의 활동이다. 그리고 이러한 의사소통의 과정에서 과학은 수식, 그래프, 도표, 실험설계 등을 활용한다. 따라서 과학논술이 과학적 의사소통 능력을 평가하는 한, 과학의 특징적인 의사소통 도구(수식, 그래프, 도표, 실험설계) 등이 중요한 평가의 요소로 포함되어야 할 것이다.

다섯째, 과학적 사고의 핵심은 비판적이고 창의적인 사고이다. 항상 새롭고 비판적인 관점에서 주어진 문제와 자료를 점검하고, 문제의 발견과 해결에 있어서 창의적이고 독창적인 아이디어를 존중하게 된다. 즉 과학은 발산적 아이디어와 논리적 추론을 중심으로 전개되는 일련의 사고의 과정이다. 주어진 논제를 읽고, 해석하고, 추론하고, 진술하는 과정에서 이러한 과학적 사고의 특징들이 잘 드러나야 할 것이다.

여섯째, 과학적 탐구와 과학적 사고는 수리적 사고와 깊이 연관되어 있다. 과학적 현상으로부터 규칙성을 발견하거나 이에 대한 수리적 모형을 개발하는 과정 등에서 수리적 사고가 도입된다. 따라서 과학(자연계)논술에는 수리논술이 포함될 수 있으며, 자연스럽게 통합적 논술의 특징을 갖게 된다.

나. 과학논술의 어려움

하지만, 이와 같은 특징과 함께, 과학논술에는 실제로 몇 가지 해결되어야 할 어려움이 포함되어 있다. 그리고 이러한 어려움들은 과학논술이 올바르게 정착하고 궁극적으로 고교교육의 정상화 및 평가의 본래 목표를 실현하기 위해 해결되어야 할 전제조건이기도 하다.

- ① 과학논술은 일반적인 논술과 어떻게 다른가? 자연계 논술은 인문계 논술과 다른 어떤 것을 추구하는가? 또는 추구해야 하는가?
- ② 과학논술은 과거 대입 본고사의 서술형 또는 에세이형 주관식 과학 문제들과 다른가? 다르다면, 어떤 측면에서 구체적으로 다른가?
- ③ 과학의 4교과 내의 통합 또는 과학과 수학간의 교과간 통합 논술은 진정한 의미에서 “통합적”인가? 통합적 논술 문제는 누가 출제할 수 있고, 누가 가르칠 수 있으며, 학생들은 잘 공부할 수 있는가?
- ④ 과학논술에는 인문사회 분야의 논술의 요소가 포함되는가? 예컨대, 하나의 논제에 대해 몇 개의 과학적, 수리적 사고/지식 등을 필요로 하는 소문제들이 주어지고, 이어서 그러한 소제들이 갖는 인문사회적 측면에 대한 자기주장의 전개와 정당화 등을 요구할 수 있는가? 그리고 그것이 바람직한가?

다. 과학논술의 학습과 지도

지금까지 과학논술의 도입, 성격, 예시문항, 특징 및 어려움 등에 대해 살펴보았다. 그러면, 소위 효과적인 과학논술의 학습과 지도 방법은 무엇인가? 논술고사의 도입취지와 성격상 이에 대한 효과적인 “특효”의 방안이 존재하지는 않을 것이다. 만약 효과적인 방안이 존재하더라도, 그것은 보편적으로 인정받는 교육적으로 바람직한 학습과 지도의 방향과 크게 다르지 않을 것이다.

다만, 학생들이 과학논술과 관련하여 주의해야 할 필요가 있는 몇 가지 공부 방향을 제시하자면 다음과 같다.

- ① 교과서는 모든 종류의 평가에서 가장 중요한 출발점이다. 고등학교 전과정의 과학 교과서를 숙독하고, 그 기본 개념을 철저히 이해한다.
- ② 교과서 또는 과학 내용의 특정 부분 부분에 한정된 이해가 아니라, 교과서의 전체 구조와 주요 개념간의 관계를 통합적으로 이해한다. 이를 위해 교과서의 전체적 구조에 대한 마인드맵이나 개념도 등을 그려보는 것도 효과적인 것이다.
- ③ 하나의 또는 관련되는 자연현상을 가능한 다양한 교과의 지식/개념의 측면에서 연결지어 이해하려는 노력을 기울인다. 예컨대, 에너지 보존을 역학적, 전기적, 화학적, 생물의 에너지라는 다양한 측면에서 이해한다. (이는 7학년 과학의 중요 내용이기도 하다.) 또는 인간의 눈의 구조와 기능에 대해 렌즈와 굴절 및 상의 위치와 같은 물리적 개념으로 이해하는 것 등이 가능할 것이다.
- ④ 항상 책을 읽고, 생각하고, 토론하고, 글로 정리하는 습관을 갖는다. 과학의 내용을 정확하게 이해하기 위한 가장 좋은 방안 중 하나는 다른 사람에게 이야기하고 설명하는 것인데, 논술을 위해서도 이러한 활동이 매우 중요할 것이다. 자신의 생각을 말로 표현하고 또 이를 글로 정리하는 습관의 형성이 필요하다. 특히, 이러한 과정에서 비판적이고 창의적인 사고를 발휘하는 것이 중요하다.

물론, 이 이외에도 학생들에게 권고할 다양한 좋은 학습 방향이 있을 것이다. 중요한 것은 스스로 이해하고, 그 이해의 과정에서 논리적이고 비판적인 사고를 수행하며, 토론을 통해 자신과 동료의 생각을 교환하고, 이러한 경험과 과정을 글로 정리해 보는 것이 좋겠다.

그렇다면 효과적인 과학논술의 지도 방안은 무엇인가? 마찬가지로 특효약이 아닌 일반적인 교수학습지도 방안으로서 다음이 제안될 수 있을 것이다.

- ① 팀티칭 : 일부 학교에서 모범적으로 실시되고 있는 방안이다. 과학의 각 교과 및 수학 및 사회, 역사, 윤리 등 비과학 교과 교사들이 하나의 주제를 정해 그것의 다양한 측면에 대해 함께 가르치고 탐구하는 방안이다. 여러 사람이 동참하고 교과간 협력을 통해 이루어지는 만큼 효과적이고 바람직하지만, 실제로

실천하는 것은 쉽지 않다.

- ② 다른 교과 교과서 분석하기 : 대부분의 교사의 경우 자신이 담당하는 교과의 교과서 및 관련 도서들을 집중적으로 경험하기 때문에, 학생들은 다른 교과에서 관련되는 내용을 어떻게 배우는지 모르는 경우가 많다. 예를 들면, 분자, 원자, 전자궤도 등에 대해서 물리와 화학에서 각기 가르치고 배우고 있지만, 자신의 전공이 아닌 다른 교과에서 이러한 내용을 어떻게 다루고 있는지 잘 아는 교사는 그리 많지 않다. 다른 교과의 교과서를 비교 검토함으로써, 학생들에게 제공할 연결고리를 확인할 수 있을 것이다.
- ③ 조각문제 만들어 연결하기 : 특정 주제를 정하여 (예를 들어, 인공위성), 해당 주제와 관련되는 간단한 문제들을 각 교과에서 다양하게 만들어 이것들을 연결해 보는 활동 등을 해 볼 수 있을 것이다. 예를 들어, 수학에서는 원과 타원, 물리에서는 만유인력과 원운동, 지구과학에서는 태양계와 행성, 화학에서는 대기와 성층권의 구성 원소, 생물에서는 식물생장과 중력의 관계 등에 대해서 이야기 할 수 있을 것이다.
- ④ 과학고전 읽기 : 과학고전은 과학의 기본 내용은 물론 과학자의 삶, 과학과 사회의 관계, 과학탐구의 본질, 과학과 윤리 등 과학논술과 관련되는 많은 내용과 활동을 위한 훌륭한 발판이 될 것이다. 고등학생의 수준과 교과내용을 잘 고려하여 적절하고도 흥미있는 과학고전을 선정하여 읽고, 토론하고, 독후감 등을 작성하도록 하는 것은 학생들에게 좋은 기회가 될 것이다. ([부록2] 참조.)
- ⑤ 신문, 잡지 활용하기 : 많은 신문들은 정기적으로 과학에 대한 기획 기사를 제공한다. 또한 부정기적이지만, 신문의 각종 오피니언 란에는 과학기술과 관련되는 잘 준비된 전문가의 글이 실린다. 또한 일부 과학전문 월간지 등은 과학과 관련되는 분석과 토론의 주제를 많이 담고 있다. 이러한 내용들을 스크랩하여 학생들을 위한 교육자료를 활용할 수 있을 것이다.
- ⑥ 온라인 토론하기 : 학생들은 인터넷을 통해 훨씬 더 적극적으로 토론하고 학습한다. 온라인에서 토론방 등을 개설하여, 과학고전을 읽거나 신문기사 내용 등

에 대해 동료간 토론을 하도록 장을 마련하면, 학생들을 보다 적극적으로 과학 토론에 참여하고, 스스로의 생각을 발전시킬 것으로 예상된다.

Ⅰ 참고 문헌 Ⅰ

서울대학교 (2004. 4. 22). 모의 논술고사 결과. 입학관리본부.

서울대학교 (2005. 11. 28). 보도자료: 2008학년도 정시모집 논술고사 예시문항.

윤여탁 (2006). “통합형 논술 시험의 출제 전망”. (서울특별시교육연수원, 서울고등학교 「중등 공모형 맞춤형 연수-통합 논술의 지도와 평가 과정-」)

[부록 1] 서울대 2004년 모의논술고사 채점 기준

구 분	평 가 내 용 및 기 준
지시사항 불이행으로 인한 감점	• 답안길이 미충족 • 필기구 종류 및 색깔 위반 • 응시자의 신원노출
이해·분석력 (20점)	• 주어진 논제에 대한 정확한 이해·분석 능력 • 제시문에 대한 정확한 이해·분석(독해) 능력 • 논술문이 논제에 충실한 정도 • 제시문을 적절히 활용한 정도
논증력 (30점)	• 근거 설정 능력 - 주장에 대한 적절하고 분명한 논거 제시 여부 - 주장과 논거의 논리적 타당성 - 논제에 대한 분명한 견해 표현 - 표현 견해가 제시문의 논의에 의거해 적절한 뒷받침 • 구성 조직 능력 - 전체 논의 전개에 정합성 및 일관성이 유지 - 전체 논의 전개에 있어 논리적 비약은 여부 - 글의 전체적인 흐름이 체계적이고 조직적으로 전개
창의력 (40점)	• 심층적인 논의 전개 - 본인의 주장이나 논거에 대해 스스로 가능한 반론들의 고려 - 본인의 논의가 지니는 더 나아간 함축이나 귀결들에 대해 고려 - 논의가 전개되고 있는 맥락이나 배경 상황에 대한 적절한 고려 - 묵시적인 가정이나 생략된 전제에 대한 더 나아간 고찰 • 다각적인 논의 전개 - 발상이나 관전 전환을 시도 - 가능한 대안들에 대한 고려 - 여러 개념들의 종합 - 암묵적으로 가정된 전제에 대한 비판적 고찰 • 독창적인 논의 전개 - 주장이나 논거에 새로움 - 문제를 통찰함에 있어 특이함 - 관점이나 논의 지평에 참신함
표현력 (10점)	• 표현의 적절성 - 문장표현의 매끄럽고 자연스러움, 적절한 비유 등 - 단락구성 및 어휘 사용 - 맞춤법, 원고지 사용법

[부록 2] 토론을 위한 과학고전 목록 (예시)

과학고전	가능한 토론 주제
• 셸리(Mary Shelley) 「프랑켄슈타인」 (1816)	- 생명윤리와 인간복제 - 창조와 진화
• 헉슬리(Aldous Huxley) 「멋진 신세계」 (1816)	- 인공수정과 배아복제 - 인간의 감성과 국가의 독재
• 스노우(C. P. Snow) 「두 문화」 (1959)	- 과학적 소양과 인문학적 소양의 관계 - 현대사회 속의 과학의 위치
• 하디(G. H. Hardy) 「어느 수학자의 변명」 (1940)	- 순수과학과 응용과학의 관계 - 수학과 과학의 학문적 차이
• 카슨(Rachel Carson) 「침묵의 봄」 (1962)	- 살충제의 순환 과정 - 과학기술 문명과 환경의 조화
• 왓슨(James D. Watson) 「이중나선」 (1968)	- 과학발견의 우선권과 과학자 윤리 - DNA 구조와 X선 회절무늬의 관계
• 하이젠베르크(W. K. Heisenberg) 「부분과 전체」 (1969)	- 현대물리학과 인식론의 문제 - 과학자와 윤리, 과학과 종교의 관계
• 슈뢰딩거(Erwin Schrödinger) 「생명이란 무엇인가」 (1944)	- 물리학자의 눈을 통해 본 생명의 문제 - 양자역학적 세계관과 생명관
• 쿤(Thomas S. Kuhn) 「과학혁명의 구조」 (1969)	- 패러다임과 혁명 - 과학자 사회의 합리성과 객관성
• 모노(Jacques L. Monod) 「우연과 필연」 (1970)	- 확률과 법칙 - 과학자의 철학적 성찰
• 러브록(James Lovelock) 「가이아」 (1979)	- 지구의 순환체계 - 과학적 발견과 비유 그리고 상상력
• 페이어아벤트(Paul Feyerabend) 「방법에의 도전」 (1975)	- 자유로운 과학적 사고의 중요성 - 학교 과학교육에서의 개인차
• 리프킨(Jeremy Rifkin) 「엔트로피」 (1980)	- 엔트로피와 무질서도 - 과학적 개념의 인문사회학적 사용
• 파인만(R. P. Feynman) 「파인만씨 ...」 (1985)	- 과학자의 천재성과 과학자 윤리 - 과학의 즐거움과 과학적 발견의 조건

수리논술의 성격과 지도방안

[목 차]

1. 수리 논술의 이해
2. 수리 논술 문제 만들기 실습
3. 수리 논술 답안 만들기 실습

1. 수리 논술의 이해

‘정보의 홍수’로 대변되는 현대 지식정보화 사회에서 개별 정보의 가치는 그 탄생과 죽음을 같이 할 만큼 그 수명이 짧아졌다. 따라서 현대인은 한 번 배운 지식으로 평생을 살아갈 수 없으며 끝없이 정보를 수집하고 조직화해야하며 이를 통해 정보를 재해석하지 않으면 안 되는 상황에 놓이게 되었다. 이런 관점에서 학교교육은 학생들을 학교 지식으로 평생을 사는 지식소비자가 아닌 학교 지식을 바탕으로 새로운 지식을 만들어낼 수 있는 지식창조자로 성장시켜내는 역할을 담당해야 한다. 예전에는 주판과 로그자 그리고 제곱근 구하기 등의 계산 방법이 수학교육과정에 있었지만, 지금은 인간보다 월등한 계산 능력을 보유한 컴퓨터를 활용함으로써 인간은 비판적이고 창의적인 인간 고유의 사고 능력을 바탕으로 과학과 문화를 만들어가고 있다. 이런 시대적 상황에서, 시간 단위로 진도를 나가도록 쪼개진 교과서와 서로 연결되지 않은 학교 교과목들을 단원과 단원, 과목과 과목이 서로 소통하게 함으로서

학습의 의미와 연결성을 높이고 비판적 사고와 창의적인 사고를 길러주는 교육을 하자는 통합 논술의 취지는 매우 타당해 보인다. 하지만 이런 취지와는 별개로 왜곡된 우리의 대학입시 문화를 고려해 볼 때, 학교 수업에서 직접적으로 다루지 않는 주제의 논술문제 출제는 교육의 사교육 시장에서의 예측을 심화시킬 것이라는 우려와 학교 현장에서의 여러 준비 부족으로 의도는 좋지만 시기상조라는 주장 등 여러 우려가 있다.

이런 우려에도 불구하고, 보다 근본적으로 개선 또는 수정되어야 하는 우리 사회의 문제점이 있다. 공자 왈 맹자 왈 하면서 남의 말로 자신의 말을 대신하곤 하는 뿌리 깊은 우리의 문화와 어떤 문제에도 항상 점수를 잘 받을 수 있는 방법이 있다는 입시 지향적인 교육 문화가 이에 해당된다. 자신의 입장을 요구하는 문제에는 어김없이 양비론을 들먹이며, 자신의 생각을 쓰라고 하면 답안지 가득 동서양의 명언들을 나열한다. 학원에서는 출제가 예상되는 문제와 모범 답안이 제시되며, 학생은 내용과 상황이 전혀 다른 문제에 대해서도 학원에서 학습된 내용과 패턴을 억지로 연결시켜 겹멋만 잔뜩 부린 답안을 작성하고 있다. 실제로 일부 대학의 논술 답안 채점자들이 수험생 대부분이 답안지에 자기 생각과 주장을 전혀 담지 못하고 천편일률적으로 학원 답안지를 옮겨놓아 낙제점을 줄 수밖에 없었다고 기자회견을 할 지경에 이르렀으니, 이에 대한 대책을 함께 토론하는 장을 마련해 보는 것은 매우 의미 있는 일이라 생각된다.

우리는 문제 해결(problem solving)이란 말을 자주 쓴다. 그러나 문제를 해결하려면 먼저 문제 제기(problem posing)가 있어야 한다. 문제 제기가 외면된 문제 해결 교육은 결국 연습문제(exercise practice) 훈련이 된다. 따라서 수리 논술의 좋은 답안을 생각하기에 앞서 수리 논술 문제를 제기하며 자신만의 답안을 만들어 보는 것이 필요할 것이다. 이를 위해 본 세미나에서는 서울대학교에서 2005년도와 2006년도에 제시한 수리논술 예시문제를 분석해 보고, 이 문제들을 기반으로 새로운 문제를 만들어보고 만들어진 문제에 서로 답해보는 수리논술 실습 세미나를 목표로 한다.

가. 논술 시험의 목적

- ① 지식기반사회가 요구하는 비판적이고 창의적인 사고력 함양

지식기반사회에서 가치를 만들어내는 중심은 암기하고 있는 지식의 양보다 습득한 정보와 지식을 통합하여 주어진 문제 상황을 합리적으로 해결하는 능력, 즉 비판적-창의적 사고력에 있다.

- ② 지식소비자 양성 교육에서 지식창조자 양성을 위한 교육으로의 전환

지식 내용에 대한 단순 반복과 암기 위주의 교육을 넘어, 지식을 비판적-창의적으로 통합하고 이를 문제 해결에 적용할 수 있는 자기 주도적 학습능력을 갖춘 인재 양성을 통해 교육 정상화를 유도한다.

나. 수리 논술의 방향:

① 특정 교과와 암기된 지식을 묻고 그 답의 옳고 그름을 평가하는 결과 중심형 시험이 아니라, 고등학교 교과과정에 제시된 내용을 토대로 주어진 문제 상황을 다각적이고 심층적인 사고로 재구성하여 창의적으로 문제를 해결하고 논리적으로 서술하는 능력을 측정하는 과정 중심형 시험이다.

② 모든 사고는 통합적 인지활동이며, 중등과정의 개별 교과들은 학생들로 하여금 총체로서의 사고력을 개발하도록 하기 위한 다양한 구성요소이다. 개별 교과 지식이 통합되고 교과 영역 간에 전이되는 과정에서 발현되는 비판적-창의적 사고력을 측정하는 시험이다.

③ 통합교과형의 개념은 교과와 교과간의 단순한 통합이 아닌, 고등학교 교육과정을 통하여 학생의 내면에서 길러지는 사고력의 통합을 의미한다. 따라서 통합교과형 논술을 대비하기 위한 별도의 교과가 필요한 것이 아니라, 개별 교과가 제안하는 여러 학습활동을 자기 주도적으로 충실히 수행하는 것 자체가 논술을 준비하는 바람직한

방법이다.

④ 수리적 사고력은 기본 개념과 원리 간의 상호관련성, 현상을 관찰하여 얻어낸 원리를 확인하고 일반화하는 수리적 추론, 실생활에서 수리적 사고를 바탕으로 주어진 상황에 대한 적절한 해결책을 찾는 능력을 의미한다. 문항에 따라 필요한 경우 관련된 공식이나 참고 자료를 제시한다.

다. 수리 논술의 유형

① 수학교과형

종전의 수학문제를 제시문으로 포장하였다. 관련된 수학식을 사용하여 구체적인 답이나 결과를 도출하고 과정을 글로 설명하는 형식

[서울대 2005년도 예시 문제 1] 어느 부부가 아홉 쌍의 부부를 집으로 초대하여 파티를 열었다. 이 자리에 모인 열 쌍의 부부는 서로 아는 사이도 있고, 처음 만나는 사이도 있다. 이들 가운데 서로 알던 사람들은 악수를 하지 않았지만, 처음 만나는 사람들은 정중하게 악수를 한 번씩 나누었다. 저녁 식사가 끝나고 집 주인은 그 자리에 모인 19명(집 주인의 부인과 손님들)에게 오늘 모임에서 악수를 몇 번 하였는지 질문을 하였다. 놀랍게도 이들이 악수한 횟수는 모두 달랐다. 이 때 집 주인의 부인은 악수를 몇 번이나 하였을지 생각해보고, 부인이 악수한 횟수를 일반화하여 설명하시오.

② 통합교과형

수학과 과학, 과학과 과학, 과학과 인문학, 과학과 사회학, 과학과 예술 등에 대한 하나 또는 여러 개의 통합적 문제가 주어지고 논리적인 사고과정을 거쳐 결과를 얻기까지의 과정을 글로 기술한다.

[서울대 2006년도 통합형 예시 문제 2] 미분은 곡선의 접선을 긋는 것에서, 적분은 곡선으로 둘러싸인 부분의 면적을 구하는 것에서 시작되었다고 한다. 미분법과 적분법에 대해서는 그리스 시대부터 논의가 이루어져 왔는데, 고대 그리스 수학자 아르키메데스는 오늘날의 구분구적법과 유사한 방법으로 평면 영역과 구면의 넓이를 구하였고, 프랑스의 페르마(1601~1665)는 함수의 극소값과 극대값을 구하는데 미분법과 유사한 방법을 이용

하였다. 그러나 오늘날과 같은 미적분학은 뉴턴과 라이프니츠에 의해 발견되었다. 영국의 뉴턴(1642~1727)은 운동체의 속도를 구하는 과정에서 미분법을 발견하였다. 그는 행성의 움직임을 연구하기 위해 미적분을 고안하였으며, 미분방정식을 풀어서 케플러법칙을 증명하였다. 독일의 라이프니츠(1646~1716)는 곡선의 접선과 함수의 극대, 극소를 고찰하는 과정에서 미분법을 발견했으며, 현대적인 미분과 적분의 기호를 개발하는데 크게 공헌하였다.

뉴턴과 라이프니츠에 의해 발견되고, 오일러 등 여러 학자에 의하여 발전된 미분법과 적분법은 현대수학의 가장 기본적인 개념이 되었을 뿐만 아니라 자연과학, 공학 및 사회과학 등 거의 모든 분야에 응용되고 있다. 예를 들어 최대, 최소값을 구하는데 사용되기도 하고, 움직이는 물체의 운동이나 사물의 변화하는 현상을 기술하는데 이용되기도 한다.

- 문제 1.** 미분법과 적분법이 평면 또는 공간에서 움직이는 물체의 운동에 대해 어떤 정보를 주는지 설명하시오.
- 문제 2.** 원 위에서 일정한 속력으로 움직이는 물체의 가속도 방향은 항상 원의 중심을 향한다. 그 이유를 설명하시오.

2. 수리 논술 문제 만들기 실습

- 학교 교육과정 상의 개념과 원리 및 주제로부터 시작
- 교과 지식 및 영역을 통합시키는 확산적 통합형 문제
- 학습된 지식 → 비판적 사고력과 창의적 문제해결에 적용하는 능력
- 지식을 열거하는 결과 중심에서 → 지식 구성에 대한 과정 중심으로

통합교과형 논술고사는 암기된 단순 지식의 맞고 그릇을 측정하는 결과 중심형 시험이 아니라, 고등학교 교과과정에서 배운 내용에 대한 종합적 이해력, 분석력, 창

의적 사고력을 측정하는 과정 중심형 시험이다. 그러나 현행 고등학교 교육이 교과 단위로 이루어지고 있기 때문에 학교에서는 통합교과형 논술을 준비할 수 없으므로 논술이 사교육을 조장한다는 주장은 과연 우리 공교육의 역할이 무엇인지 생각하게 만든다. 개별 교과라는 물줄기가 모여서 사고력이라는 강물을 형성하고 그 강물이 대학에서 지식의 바다와 만나는 과정이 중등교육과 대학교육의 연계라면 적어도 중등교육은 학생으로 하여금 다양한 각도로 사고하고 그것을 논리적으로 표현할 수 있도록 도와주어야 한다. 이제 교육은 일방적인 주입식 교육보다는 학생이 자기주도적으로 학습하고 사고한 내용을 서로 토론하는 쌍방향의 수요자 중심 교육으로 전환되어야 한다. 이 절에서는 서울대 예시문항을 분석하고, 서울대 예시 문항으로부터 프로이덴탈의 수학적 교육론과 페펄트의 구성주의 교육론과 거꾸로 수학 만들기 전략에 입각해서 발전된 논술 문항을 만들어가는 실습을 해본다. 문제 만들기(problem posing)가 문제 해결(problem solving)의 기본이다.

가. 서울대 2005년도 예시 문제 1을 중심으로:

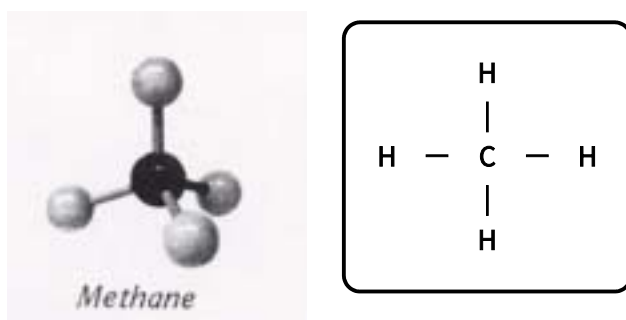
[문항 1] 어느 부부가 아홉 쌍의 부부를 집으로 초대하여 파티를 열었다. 이 자리에 모인 열 쌍의 부부는 서로 아는 사이도 있고, 처음 만나는 사이도 있다. 이들 가운데 서로 알던 사람들은 악수를 하지 않았지만, 처음 만나는 사람들은 정중하게 악수를 한 번씩 나누었다. 저녁 식사가 끝나고 집 주인은 그 자리에 모인 19명(집 주인의 부인과 손님들)에게 오늘 모임에서 악수를 몇 번 하였는지 질문을 하였다. 놀랍게도 이들이 악수한 회수는 모두 달랐다. 이 때 집 주인의 부인은 악수를 몇 번이나 하였을지 생각해보고, 부인이 악수한 횟수를 일반화하여 설명하시오.

- ① **내용분석** : 통합 수리논술 문제는 아니며, 본고사 형태의 수학 문제를 악수를 나누는 등의 상황 설정을 통해 제시하고 있다. 이 문제의 근원은 이산수학의 그래프 이론으로, 사람들을 점 (vertex) 그리고 악수한 관계를 변 (edge) 로 연

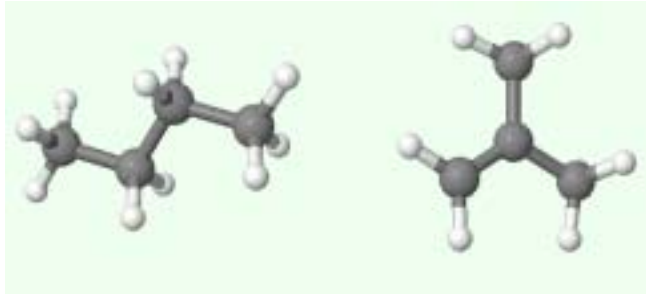
결한 그래프에서 점의 차수 (degree) 에 대한 전형적인 이산수학 문제이다. 물론 이산수학의 문제는 복잡한 수식이 나리나 논리적인 사고를 통해 문제를 해결한다는 취지에서 창의력 수학 문제에 단골로 등장하며, 이는 기존의 수식을 기반으로 문제를 풀어가는 방향과 대비하여 사고력과 창의력에 합당한 방향이라고 볼 수 있다.

- ② **수학화 교육론적 발전** : 이산수학의 Graph 이론은 크게 보아 관계에 대한 연구이다. 관계를 시각적으로 표현한 것이 graph 이다. 이런 관점에서, 현상에서 수학적 본질을 뽑아내고 그 것을 수학적으로 구조화하는 프로이덴탈 (Freudental) 수학화 교육론의 좋은 예라고 볼 수 있다.

[그래프이론의 분자의 구조에의 적용] 통합적인 면을 부각시키기 위해 graph 이론은 분자의 구조에 연결시켜보자. 다음은 제 1회 노벨 화학상을 받았던 반트 호프 (1852-1911) 가 주장한 메탄 분자 (탄소 한 개와 수소원자 4개로 이루어진 분자) 의 모습이다. 그 전까지는 다음과 같이 메탄 분자를 평면 구조로 이해했으나 반트 호프는 입체구조를 주장하게 된다 (javamath.snu.ac.kr/javamol.html을 통해 분자 모양을 볼 수 있다). 물론, 현대의 양자화학에 따르면 분자의 모양이 이렇게 나타나는 것은 아니다. 이것은 어디까지나 분자 구조에 대한 인간의 수학적 모델이다.

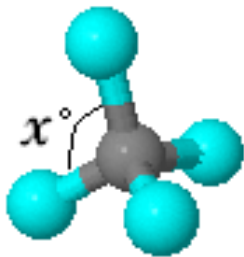


분자 구조는 대표적인 그래프의 예이다. 위의 그림에서 가운데 있는 탄소는 차수가 4이며, 주변의 수소는 차수가 1이다 (즉, 탄소는 4명과 악수하고, 수소는 한명하



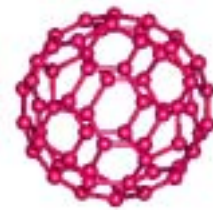
고만 약속한다). 이제 이러한 상황에서 어떤 문제 제기(Problem posing)가 가능한가? 약속한 회수는 graph 이론에서의 차수와 관계되는데, 화

학에서 탄소의 차수는 4이고 수소의 차수는 1이다. 다음과 같이 탄소 4개와 수소 10개로 이루어진 C_4H_{10} 의 구조를 알아보자. 다음 왼쪽은 우리가 잘 아는 부탄가스이다. 그런데 오른쪽에 있는 것도 분자식이 C_4H_{10} 이다 (분자식이 같기에 서로 이성체라고 한다). 그렇다면 이 둘 사이의 화학적 성질의 차이는 무엇일까? 그렇다면 탄소 5개와 수소 12개로 이루어지는 펜탄 C_5H_{12} 에는 이성체가 몇 개나 있을까? 또 그들의 화학적 성질은 어떻게 될까?

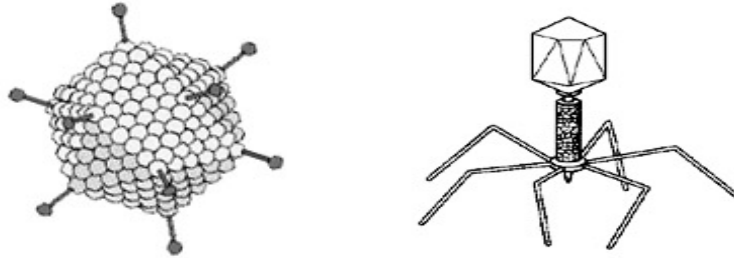


그래피이론과는 다른 관점에서 다음과 같은 질문을 할 수도 있다. 왜 메탄이 정사면체의 구조를 갖는가? 그렇다면 사이각 x 의 값은? 분자 구조에 대한 여러 노벨상을 생각할 수 있다. DNA의 이중 나선구조도 한 예가 되고, 1996년에는 탄소 60개로만 이루어진 다음과

같은 플러린의 구조로 노벨상이 수여되었다. 그런데 이 모습이 축구공 모양이다. 구형에 가까운 다면체 입체 구조는 수학적으로도 화학적으로도 매우 안정하다. 특히, 생존력이 강한 바이러스는 유전 물질을 외부의 여러 가지 충격으로부터 보호하기 위해 표면적이 작고 안정한 구형에 가까운 구조를 갖는다.



(<http://javamath.snu.ac.kr/javamal.html>에서 분자를 탐구할 수 있다).



[토론 문제] DNA의 입체 나선 구조를 발견한 왓슨은 바이러스가 정다면체 구조를 보일 것이라 예측하였는데, 이후 전자현미경의 발달로 인해 피곤할 때 입 주위에 물질이 생기게 하는 헤르페스 바이러스, 여름철 유행성 결막염의 원인인 아데노 바이러스 등에서 정이십면체 구조가 발견되었다. 어떤 근거로 바이러스가 정다면체 구조라고 예측할 수 있는가? 이런 수학화 현상에서 어떤 문제를 제기할 수 있는가?

[그래프 색칠하기를 이용한 토론문제] 각 차량에 한 종류의 화학물질을 실어 12종류의 화학물질을 운반하는 열차를 조립하려고 한다. 이 때, 섞이면 위험한 화학물질이 서로 이웃하는 차량에 실릴 경우 그들을 분리시킬 모래를 실은 무개화차 두대를 중간에 넣도록 한다. 이제 모래를 실은 무개화차의 수가 최소가 되도록 열차를 조립하려고 한다. 다음은 12종류의 화학물질과 그것들이 섞였을 때 안전한지를 보여주는 표이다. 이것과 이산수학의 그래프 색칠하기와 화학에서의 화학반응을 토대로 한 논술문제도 만들 수 있을 것이다.

화학물질

- | | |
|---------|-------------|
| 1. 톨루엔 | 7. 디메틸니트로자민 |
| 2. 인산 | 8. 사산화이질소 |
| 3. 황산 | 9. 무수크롬산 |
| 4. 가성소다 | 10. 질소 |
| 5. 청산가리 | 11. 염소 |
| 6. 가성소다 | 12. 중크롬산칼륨 |

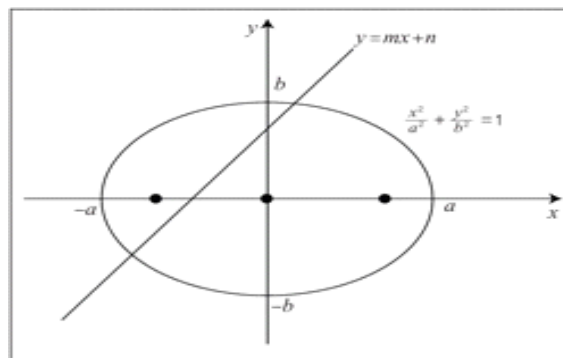
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-	S	S	U	S	S	S	U	U	S	U	U
2	S	-	U	U	U	U	U	U	U	S	U	U
3	S	U	-	S	U	U	U	S	S	S	S	S
4	U	U	S	-	U	U	U	S	S	S	U	S
5	S	U	U	U	-	S	S	U	U	S	U	U
6	S	U	U	U	S	-	S	U	U	S	U	S
7	S	U	U	U	S	S	-	U	U	S	U	U
8	U	U	S	S	U	U	U	-	U	S	U	U
9	U	U	S	S	U	U	U	U	-	S	U	S
10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
11	U	U	S	U	U	U	U	U	U	S	-	U
12	U	U	S	S	U	S	U	U	S	S	U	-

번호 i의 물질이 번호 j의 물질과 섞여서 안전하면 (i,j) 성분
에 S로 안전하지 않으면 (i,j) 성분에 U로 표시함 (Discrete
Mathematics across the Curriculum, K-12 1991
yearbook에서 발췌).

나. 서울대 2005년도 예시문제 2와 2006년도 예시 문제 1, 2를 중심으로:

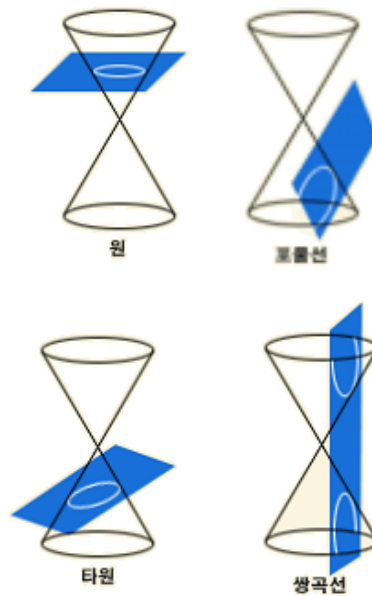
[2005년도 예시 문제] 케플러는 많은 관측 자료를 조사한 결과 태양 주위를 도는 행성의 궤도가 인류가 오랫동안 믿어 왔던 원이 아니라 타원이라는 것을 처음으로 발견하였다. 이로 인하여 천동설보다 지동설이 크게 지지를 얻게 되었다. 타원은 공의 그림자에서 볼 수도 있고, 원기둥이나 원뿔의 절단면에서도 발견되며, 기울어진 유리잔에 담긴 물의 면이나 물체의 운동에서도 관측된다. 타원에는 두개의 초점이 있는데, 초점의 성질을 이용하면 점화 장치를 만들거나 환자의 몸 안에 든 결석 제거 장치, 전파 탐지나 음악실의 음향 효과 등 다양한 응용을 할 수 있다.

1. 타원과 직선이 두 점에서 만날 때 이 두 점을 양 끝으로 하는 선분을 타원의 현이라고 하자. 주어진 방향과 평행인 현의 중점은 현의 위치가 변하더라도 모두 일정한 직선 위에 있음을 설명하시오.
2. 자와 컴퍼스를 가지고 있을 때, 아래 그림과 같이 주어진 타원에서 타원의 중심, 타원의 장축과 단축, 그리고 초점을 어떻게 구하는지 설명하시오.



[2006년도 예시 문제 1] 원뿔에 대한 고대 그리스의 연구에 등장한 원, 포물선, 타원, 쌍곡선은 원뿔에 평면을 다양한 각도로 통과시켰을 때 나타나는 곡선이란 의미에서 원뿔곡선 또는 원추곡선이라고 부른다. 현재 사용되고 있는 원, 포물선, 타원, 쌍곡선의 어원은 고대 그리스의 수학자 아폴로니우스의 저서 「원뿔 곡선론」에서 찾아볼 수 있다. 아폴로니우스는 하나의 직원뿔을 여러 가지 평면으로 잘라 이 평면이 밑면과 이루는 각이 모선과 밑면과 이루는 각보다 작은가, 같은가, 큰가에 따라서, 포물선은, “같다”는 뜻에서 parabola의 원어를 썼고, 타원은 “부족하다”는 뜻의 ellipse, 쌍곡선은 “초과한다”는 뜻의 hyperbola를 썼다.

일반적으로 수학에서는 원추곡선(원뿔곡선)을 이차곡선이라고 부르는데, 이는 원추곡선을 좌표 평면 위에 나타내면 이차식이 되기 때문이다. 평면 위에 놓인 공의 그림자에서도 광원의 위치에 따라 다양한 이차곡선을 볼 수 있다.



이차곡선인 포물선과 쌍곡선은 타원과 더불어 고대에서 현재까지 많은 학자들에 의해 연구되고 있다. 갈릴레오 갈릴레이는 던져진 물체의 궤적을 포물선으로 설명했고, 행성운동의 세 가지 법칙을 발견한 케플러는 타원으로 행성의 궤도를 설명하기도 했

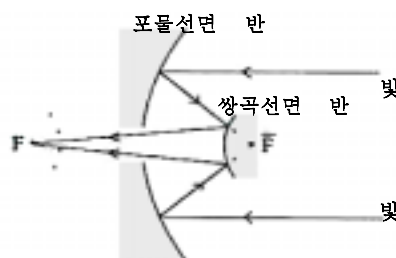


다. 또한 고대 그리스의 수학자 아르키메데스가 포에니 전쟁에서 포물면 거울로 햇빛을 모아 나무로 된 로마의 전함에 불을 질렀다는 이야기도 전해지고 있다. 현대에도 이차곡선은 비행기나 선박의 위치를 나타내는 LORAN 항법 시스템 등에 사용되기도 하고, 그 반사성질을 이용하여 자동차의 전조등, 송수신용 안테나 및 현대적인 망원경 등과 같은 실생활에 유용한 도구들을 만드는데도 응용되고 있다.

- * 포물선 : 평면 위의 한 정점과 한 정직선으로부터 거리가 같은 점들의 모임
 쌍곡선 : 평면 위의 두 정점으로부터 거리의 차이가 일정한 점들의 모임

문제 1. 포물선과 쌍곡선은 모양이 비슷하지만 서로 다른 성질을 갖는 곡선이다. 그 유사점과 차이점에 대하여 설명하시오.

문제 2. 천문관측용 반사망원경 중 하나인 카세그레인식 망원경(Cassegrain's Telescope)은 포물선과 쌍곡선의 반사성질을 이용하여 아래의 그림과 같은 구조로 만들어졌다. 이처럼 포물선과 쌍곡선에서 반사성질이 성립하는 이유를 설명하시오.



[2006년도 예시 문제 2] 미분은 곡선의 접선을 긋는 것에서, 적분은 곡선으로 둘러싸인 부분의 면적을 구하는 것에서 시작되었다고 한다. 미분법과 적분법에 대해서는 그리스 시대부터 논의가 이루어져 왔는데, 고대 그리스 수학자 아르키메데스는 오늘날의 구분구적법과 유사한 방법으로 평면 영역과 구면의 넓이를 구하였고, 프랑스의 페르마(1601~1665)는 함수의 극소값과 극대값을 구하는데 미분법과 유사한 방법을 이용하였다. 그러나 오늘날과 같은 미적분학은 뉴턴과 라이프니츠에 의해 발견되었다. 영국의 뉴턴(1642~1727)은 운동체의 속도를 구하는 과정에서 미분법을 발견하였다. 그는 행성의 움직임을 연구하기 위해 미적분을 고안하였으며, 미분방정식을 풀어서 케플러법칙을 증명하였다. 독일의 라이프니츠(1646~1716)는 곡선의 접선과 함수의 극대, 극소를 고찰하는 과정에서 미분법을 발견했으며, 현대적인 미분과 적분의 기호를 개발하는데 크게 공헌하였다.

뉴턴과 라이프니츠에 의해 발견되고, 오일러 등 여러 학자에 의하여 발전된 미분법과 적분법은 현대수학의 가장 기본적인 개념이 되었을 뿐만 아니라 자연과학, 공학 및 사회과학 등 거의 모든 분야에 응용되고 있다. 예를 들어 최대, 최소값을 구하는데 사용되기도 하고, 움직이는 물체의 운동이나 사물의 변화하는 현상을 기술하는데 이용되기도 한다.

논제 1. 미분법과 적분법이 평면 또는 공간에서 움직이는 물체의 운동에 대해 어떤 정보를 주는지 설명하시오.

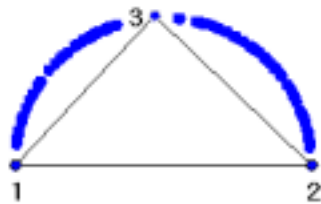
논제 2. 원 위에서 일정한 속력으로 움직이는 물체의 가속도 방향은 항상 원의 중심을 향한다. 그 이유를 설명하시오.

① **내용 분석** : 앞에서 소개한 서울대 2005년도와 바로 위에 소개한 2006년도 예시문항에 공통적으로 원추곡선이 등장하며, 아르키메데스와 뉴턴과 라이프니츠의 수학사적 그리고 역사적 배경, 빛의 반사원리와 물체의 물리적인 운동법칙과 그 응용에 관련한 원추곡선 및 미적분 접근 등을 볼 수 있다. 여기서, 학교 수학에서 다루는 종이 위에 그려진 함수의 그래프를 분석하는 미적분과 이차곡선의 정적인

학습 형태를 넘어 빛과 물체의 운동의 자취로 접근하는 역동적인 이해의 차원이 요구된다. 이와 같은 역동적인 운동과 벡터와 함수, 미분과 운동의 자취 등을 통해 먼저 수학 내용과 수학 내용을 연결시켜 만나고 또한 수학과 과학이 만나는 통합 교육을 통해 통합 논술로 나아가자.

② **구성주의적 (Constructionism) 발전과 거꾸로 수학** : 학교 수학에서 다루는 함수 또는 관계식의 2차원적인 그래프는 물리적인 운동의 자취와 대응이 되며 이런 관점이 미적분의 시작이다. 그러나 이러한 수학적 그래프와 운동의 자취라는 통합적인 연결이 저절로 일어나는 것은 아니다. 논술의 목표 중 하나가 교육의 현장에서 비판적-창의적 사고를 함양시켜 교육으로 미래를 대비하는 것이다. 기존의 교과서 수학을 비판하며 창의적으로 수학을 만들어보자.

[구성주의적 거꾸로 수학에 중점을 둔 토론문제] 수리 논술의 문제로 학교 교과서 수학에서 다루던 수학적 사실을 거꾸로 뒤집어 접근해 보자, 예를 들어, 중학교 수학 교과서에 나오는 대다수의 수학적 사실은 역도 성립하는 것이다. 예를 들어, 원이라면 이런 성질을 갖는다는 명제를 거꾸로 접근하면 이런 성질을 갖는다면 그것은 원이 된다는 것이 되며, 이것은 거꾸로 수학을 통해 구성주의적 접근을 하는 것이다. 예를 들어, 다음 문제를 생각해 보자.



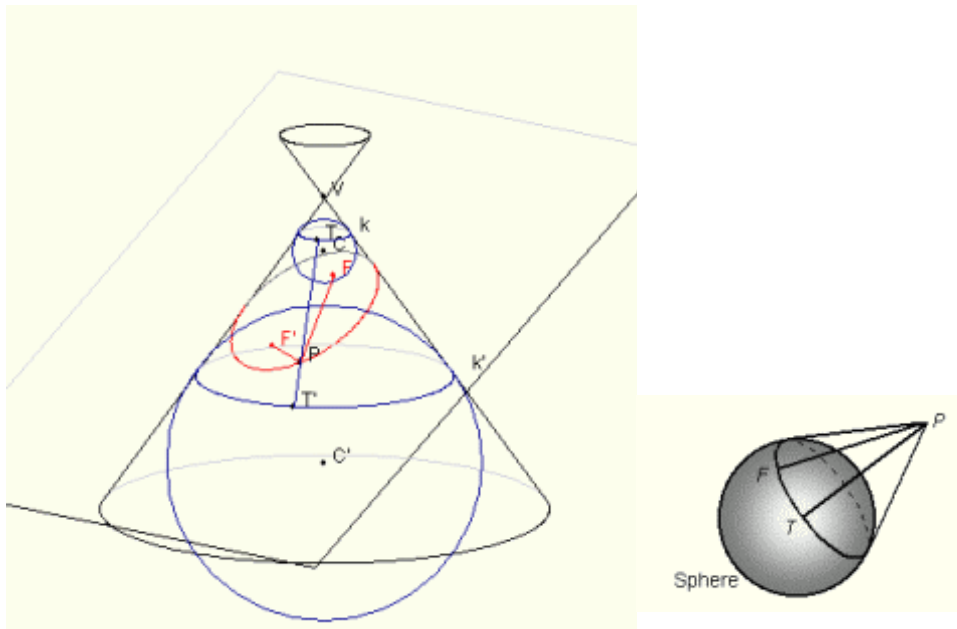
왼쪽 곡선이 반원이라면 점 1 점 3 점 2의 사이각은 90도이다. 그렇다면 거꾸로 점 1과 점 2가 있을 때, 점 1 점 3 점 2가 90도가 되는 점 3을 잡아 자취를 그렸다면 이것이 원이 되는가? 이 접근은 원을 조건제시법으로 제시

하는 것이다. 그렇다면 점 1 점 3 점 2가 120도가 되도록 점 3을 잡고 그 것들의 자취를 그렸을 때 나타나는 도형의 모습은 어떠한가? 이러한 접근을 학교 수학의 내용에 적용하며, 거꾸로 수학으로 원추곡선을 만들며 논술 문제를 생각해 보자.

[타원 단면에 대한 토론 문제] 타원은 원뿔의 단면에서 나온다고 책에 나온다. 그렇다면 다음과 같은 의문에 고민하는 학생의 괴로움을 덜어주는 설명을 해보자.

원뿔의 아래 쪽은 넓고 위쪽은 가늘다. 따라서 비스듬히 자르면 위쪽은 가늘고 아래쪽은 넓은 계란 모양의 단면이 나올 것이다. 그렇지 않니 ?

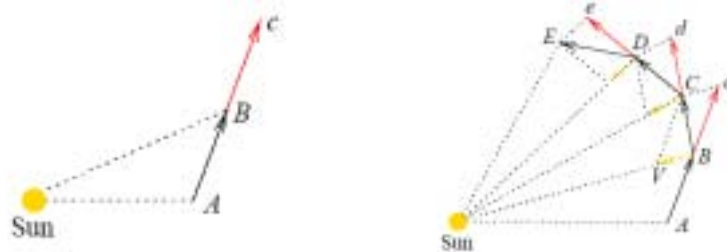
이 문제는 많은 사람들을 괴롭혔던 역사적인 질문으로 1800년도에 당드랑 (Dandelin)에 의해 다음에서와 같이 원뿔에 공을 두 개 넣어 논리적으로 해결하였다. 이 그림을 보고 당드랑이 했던 증명을 유추하여 적어보시오.



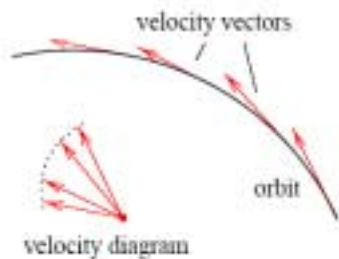
출처: <http://www.lostlecture.host.sk/LostLecture.htm>

[타원 행성 운동과 벡터를 모아 만든 도형에 대한 토론 문제] 케플러는 행성의 궤도는 타원이며, 속도는 초점과의 거리의 제곱에 반비례함을 주장하였다. 미국의 노벨 물리학상 수상자 파인만은 기하의 기본만을 사용하여 케플러의 행성 운동을 잘 설명하고 있다 (<http://www.lostlecture.host.sk/LostLecture.htm>). 다음은 그의 설명을 바탕으로 행성 운동과 속도 벡터를 모아 원을 만드는 과정을 그림으로 표현한 것이다. 이

러한 과정을 설명해 보고, 의문점을 질문해 보고, 논술 문제를 생각해 보자.

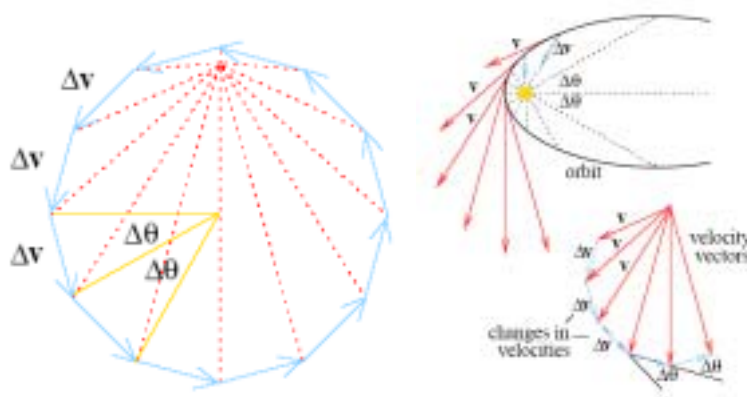


(설명) A의 위치에서 속도 벡터가 AB인 행성은 관성의 법칙으로 B의 위치에서도 속도 벡터가 Bc인 상태로 나아가려고 한다.



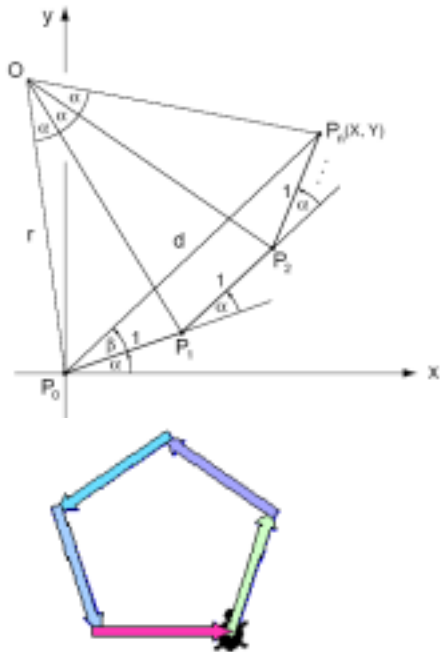
그런데 태양과의 중력으로 태양 방향으로 끌려가는 가속도 벡터 BV가 작용하여, B의 위치에서의 속도 벡터는 벡터 Bc와 그 점에서의 태양 쪽으로의 가속도 벡터의 합인 벡터 BC가 된다. 이제 행성 궤도 각 위치에서의 속도

벡터를 끌어 모아 시작점을 하나로 맞추어 보자. 왼쪽의 그림에서 속도 벡터를 하나의 시작점에 모은 그림을 볼 수 있다 (이 그림을 hodograph 라고 부른다)



(설명) 태양을 중심으로 같은 각도의 방향으로 나아가며 행성의 궤도인 타원에 여러개의 점을 잡자. 이제 그 점에서의 속도 벡터들을 생각하고, 그 속도 벡터들을 하나의 시작점에 모아보자. 이 때, 정다각형(원)이 만들어지는 이유를 생각해 보자.

[토론 문제] 위의 접근과 관련하여 거북 그림2과 삼각함수 문제를 생각해 보자.



길동이는 점 P_0 에 머리 방향을  과 같이 0 도 방향으로 가도록 거북을 배치했다. 이제 각 α 만큼 돌고 (rt) 하고 앞으로 한 발자국 나아가고(fd 1), 각 α 만큼 rt 하고 fd 1을 하여 점 P_n 로 가게 했다. 이런 거북 상황과 왼쪽 그림 등의 힌트를 사용하여 전개할 수 있는 삼각함수 등에 관한 수학 내용을 아는 대로 쓰라. 또한 아래의 두 방정식을 만족하는 θ 를 찾아보아라.

$$1 + \cos \theta + \cos 2\theta + \cos 3\theta + \cos 4\theta = 0$$

$$0 + \sin \theta + \sin 2\theta + \sin 3\theta + \sin 4\theta = 0$$

행성 운동의 자취가 타원인 것은 잘 알려져 있다. 그렇다면 거북의 운동을 통해 타원을 어떻게 만들 수 있을까? 여기서 다음과 같은 명령을 약속하자.

move u, v : 현재 거북의 위치에서 x 좌표 쪽으로 u 만큼, y 좌표 쪽으로 v 만큼 더해진 위치로 직선 운동을 하며 나아간다.

수학에서 함수의 그래프를 미분할 때는 항상 x의 증가량을 기준으로 y의 증가량을 따지지만, 물체의 운동에서는 x축 y축으로 독립적으로 움직인다. 즉, 수학에서의 그래프는 move 1, v 의 명령만 사용하는 운동의 자취로 볼 수 있다 (다시 말해서, x의 증가량은 상수이고, y의 증가량이 변수). 이러한 관점에서, 앞에서 다룬 거북이 수영이 만드는 그래프는 move(1,1) ; move(1,2) ; move(1,3) 이 만드는 운동의 자취 그래프이다. 그렇다면 move(1,1) ; move(1, $\frac{1}{2}$) ; move(1, $\frac{1}{3}$) 이 만드는 운동의 자취 그래프는 어떤 모양일까? 일반적으로 함수 $f(x)$ 에 대해 move(1,f(1)) ;

$\text{move}(1, f(2)) ; \text{move}(1, f(3)) \dots$ 으로 만드는 운동의 자취 그래프는 어떤 모습일까?
여기에서 도함수와 원시함수 등의 연결이 어떻게 나타나는가?

[타원 운동과 자취에 대한 토론 문제] 라디안 대신에 degree 각도 d 에 대한 사인 함수 $\sin(d)$ 와 코사인 함수 $\cos(d)$ 를 생각하자. 이제, $\text{move}(\cos(1), \sin(1)) ; \text{move}(\cos(2), \sin(2)) ; \text{move}(\cos(3), \sin(3)) \dots$ 이 만드는 의 자취는 무엇일까? 적당한 상수 a 에 대해 $\text{move}(\cos(1), a \cdot \sin(1)) ; \text{move}(\cos(2), a \cdot \sin(2)) ; \text{move}(\cos(3), a \cdot \sin(3)) \dots$ 이 만드는 의 자취는? ($a \cdot \sin(2)$ 는 a 와 $\sin(2)$ 의 곱).

[토론 문제] 2005년도에 원추곡선의 내용에서 예시되었던 이 문제는 그 후 2006년도에 다시 예시되었다. 2005년도 예시문항의 형태와 2006년도 예시문항의 형태의 차이점에 대해 각자 의견을 말해보자.

라. 기타:

[삼각형의 외심을 실생활에 적용한 토론문제]

기와지붕의 끝 부분 처마는 암막새와 수막새로 마감되어 있다. 영묘사지에서 발굴



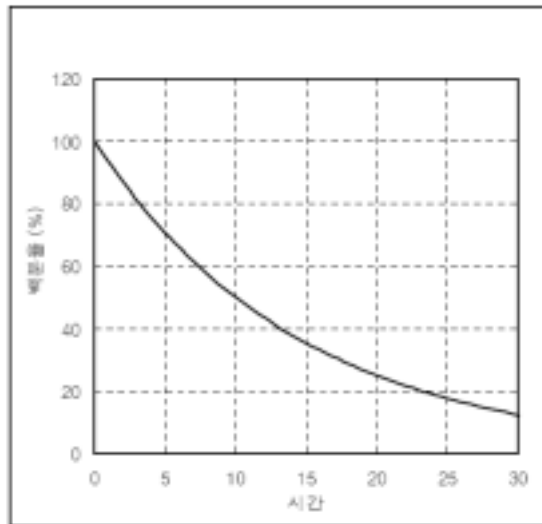
출처: <http://hodangyo.hihome.com/hodangyo-1-79.html>

된 7세기경의 신라 유물로 알려진 얼굴무늬수막새는 사진과 같이 완전한 모습이 아니다. 수막새는 주로 꽃을 소재로 하는데 반하여, 얼굴무늬 수막새는 얼굴을 소재로 하고 있다는 점에서 특이하고 또한 그 작품성이 뛰어나다고 한다. 이 얼굴무늬수막새를 복원하는 방법을 제시하게 하는 논술문제도 시도해 볼 수 있겠다.

[실생활에서의 추론능력에 중점을 둔 토론문제]

① 다음은 이화여대 2006년 수시 2학기 자연계 성적우수자전형 논술고사문제이다.

[5-6] 어떤 음식물이 발효되기 전의 상태를 A라고 하자. A 상태의 음식물은 발효가 진행되어 B 상태가 된다. 또한 B 상태의 음식물도 점차적으로 변해 C 상태가 된다. A 상태로 남아 있는 음식물의 일정한 비율은 지속적으로 B 상태로 변하며, A 상태 음식물이 원래 양의 절반으로 줄어드는 데 10시간이 소요된다. 일단 발효된 B 상태의 음식물 또한 지속적으로 C 상태로 변하여 절반으로 되는 데 5시간이 걸린다. 처음에는 A 상태의 음식물만 있지만, 시간이 지나면서 B 상태와 C 상태의 음식물이 생기게 되는 것이다. 발효의 전 과정에 걸쳐 음식물의 양은 항상 일정하다. 아래의 그래프에는 A 상태의 음식물 양의 변화가 나타나 있다. [25점]



5. B 상태의 음식물의 양이 가장 많아지는 시점이 있다는 사실을 논리적으로 서술하시오.
6. 발효된 B 상태의 음식물은 A 상태일 때보다 영양가가 2배 많고 C 상태는 영양가가 전혀 없다고 하자. A 상태와 B 상태의 음식물을 합하여 영양가가 가장 많아지는 시점이 B 상태의 음식물의 양이 가장 많아지는 시점보다 이전인지, 이후인지 혹은 두 시점이 동일한지를 논리적으로 서술하시오.

② 다음은 연세대 2006년 자연계 논술에서 2유형이다.

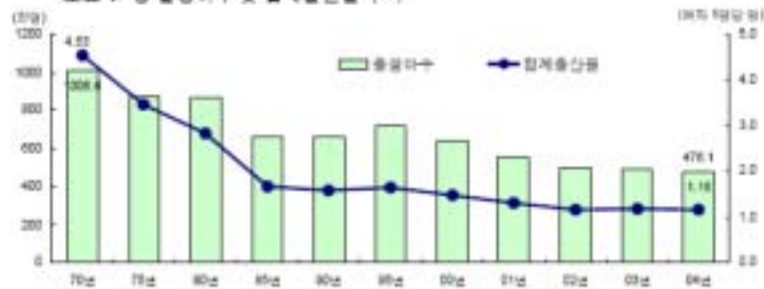
○ 2유형

다음 제시문을 읽고 아래 문제를 논술향시오.

(150분, 답안지 본문에 본인을 알릴 수 있는 어떠한 표기도 하지 마시오.)

(가) 향후 우리나라는 출산율 저하 및 사망률 감소 등으로 인하여 노령인구의 급속한 증가가 예상된다. 아래에 제시된 도표들은 통계청에서 발표한 국내인구 변화에 관련된 자료들이다. <도표1>은 2004년까지의 총 출생아 수 및 합계출산율자료이며 합계출산율은 한 여자가 가임기간(15~49세) 동안 평균 몇 명의 자녀를 낳는가를 나타내는 지표이다. <도표2>는 연령층별 인구비율에 대한 전망을 담고 있다. 예를 들면 2010년도에 0~14세인 유년인구는 총인구의 16.3%, 15~64세인 생산가능 인구는 72.8%, 65세 이상의 노령인구는 10.9%를 차지할 것으로 예상하고 있다.

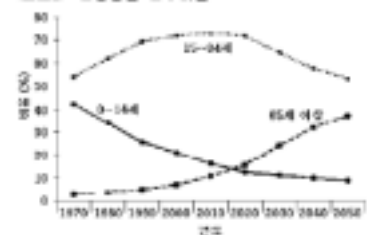
<도표 1> 총 출생아수 및 합계출산율 추이



- 통계청, 『출생아수 감소요인 분석』

연령층 년도	0~14세	15~64세	65세 이상
1970	42.5	54.4	3.1
1980	34.0	62.2	3.8
1990	25.6	69.2	5.1
2000	21.1	71.7	7.2
2010	16.3	72.8	10.9
2020	12.6	71.7	15.7
2030	11.2	64.7	24.1
2040	10.1	57.9	32.0
2050	9.0	53.7	37.3

<도표 2> 연령층별 인구비율



- 통계청, 『장래인구 특별추계 결과』

(나) 출생과 사망 사이의 균형 변화는 자연선택(natural selection) 기회에 또 다른 영향을 미치기도 했다. 현대인은 과거와는 달리 아이 낳는 일에 거의 집착하지 않는다. 북미의 후터파 교도는 종교적 이유 때문에 가급적 많은 식구를 갖고자 하지만, 그들조차도 건강 보장이 잘된 사회에서 10명 이상의 아기를 낳는 일은 거의 없다. 인류 역사와 대부분의 기간 동안 사람들은 생물학적으로 가능한 한 많은 아이를 낳았던 것 같다. 단지 최근에 들어서 그 수가 감소하기 시작한 것이다.

사람이 자기의 수명이 다할 때까지 산 것은 지금부터 몇 년 전의 일과 불과하다. 서구 사회에서는 지난 한 세기를 지나면서 평균 예상 수명이 거의 두 배로 증가했다. 역사상 처음으로 대부분의 사람들이 노화로 사망했는데, 이들은 생물학적으로 생존 가능한 연령까지 산 셈이다. 1900년 47세였던 사람의 예상 수명은 75세까지 증가했다. 그러나 이제는 적어도 일부 사회 계층에서는 더 이상 예상 수명이 증가되지 않는다. 1979년에 65세 된 미국의 백인 여성은 그 후로 18년 반을 더 살 것으로 예상되었고, 1991년에 이르러서도 그 예상 수치는 정확하게 같다. 모든 전염병과 사고로 인한 죽음이 없어진다 해도, 서구 사회의 평균 예상 수명은 단지 2년 정도 밖에 증가하지 않는다. 하지만 평균 수명이 증가할 여지가 남아 있기는 하다. 건강과 관련하여 사회 계층 간의 차이가 있기 때문이다. 영국에서 미숙련공의 아기는 전문 직종을 가진 사람의 아기보다 예상 수명이 8년 더 짧다. 국가의 수치스런 일하기는 하지만 이런 차이는 실제로 증가하고 있다. 그러나 인간 수명의 극적인 증가는 기대하기 어렵다.(...)

이것은 미래에 일어날 진화에서 중요한 요소가 된다. 노인 수의 증가는 그 이전 시대에 비해 더 많은 사람들이 유전적인 이유로 죽는다는 것을 의미한다. 싸움이나 질병 감염으로 죽는 사람이 많지 않기 때문이다. 역설적으로 이것은 자연선택이 더 약해짐을 의미한다. 이제는 암과 심장병처럼 인생의 후반부에 발생하는 질병의 유전자가 인간의 사망과 더 관련이 있게 되었다. 이는 이미 아이를 낳아 그 치명적 유전자를 후세에 전달한 이후에 사망한다는 것이다. 유전자 보유자가 아이를 낳기 전에 생존기회가 달라지는 경우에 비해 이런 유전자에 작용하는 자연선택력은 훨씬 약해진 것이다.

인간은 전에 비해 더 적은 수의 아이를 낳지만, 대부분은 신의 생물학적 시계가 멈출 때까지 생존하는 새로운 삶의 양상을 보이고 있다. 인간이 지구에 출현한 이후로 지금까지 6,000세대를 거쳤다면, 이런 현상은 인간이 단지 20세기를 거치며 나타난 것이다. 이것은 자연선택이 그 작용 방식을 바꾸었음을 의미한다. 이제는 생존보다는 생식력에 의해 자연선택이 이루어지는 것이다.

사람들이 살아 제한을 통해 자연선택의 영향을 받는 일이 이제는 보편화 되었지만, 각 가족들이 갖는 아이 수에는 아직 차이가 있다. 상위 계층은 하위 집단에 비해 살아 제한에 대한 생각을 잘 받아들였다. 프랑스 귀족이 제일 먼저 이를 받아들여서, 단지 100년 사이에 한 번의 결혼으로 낳는 아이 수가 여섯 명에서 두 명으로 감소했다.(...) 살아 제한이 널리 퍼진 이후로 가족들 간의 아이 수의 차이는 감소해왔지만, 아직 아이 수의 차이에 의한 자연선택은 생존자 수에 작용하는 자연선택에 비해 더 크게 나타나고 있다. 이것은 인류가 살아온 과정에서 자연선택은 생존 기회보다는 우리가 낳는 아이 수에 달려 있는 것을 의미한다.

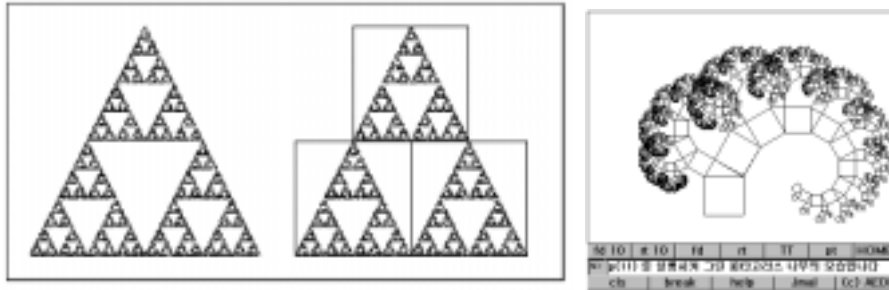
자연선택을 일으키는 요인으로 지금까지 가장 잘 알려져 온 질병, 기후, 기아 등은 생식보다는 생존에 영향을 미쳤다. 생존과 생식 사이의 균형이 한쪽 방향으로 치우침에 따라 앞으로의 진화는 새로워 질 것이고 예상하기도 어렵게 되었다. 일찍 성숙하면 좀 더 많은 아이를 낳을 수 있기 때문에 아마도 생식 가능 연령이 중요한 요인이 될 것이다. 소녀들은 과거보다 어린 나이에 성적으로 성숙한다. 이런 경향과 상반되게 서구의 여성들은 반세기 전에 비해 5년 정도 늦게 결혼을 한다. 일찍 결혼하거나 늦게 결혼하는 경향(또는 아이를 낳기를 제한하는 경향)과 관련된 유전적 요소가 있다면, 이것은 진화를 일으키는 강력한 요인이 될 것이다.

-스티브 존스, 『유전자 언어 (The language of genes)』

(문제)

1. 제1문 (가)의 <도표2>를 이용하여 우리나라 전체 인구의 평균 연령 변화를 구하고자 한다. 이 자료를 분석하는 수리적인 과정을 설명하고, 이를 근거로 우리나라 전체 인구의 평균 연령이 어떻게 변화하는지 설명하시오. (30점)
2. ‘조출생률(粗出生率)’은 특정 인구집단의 출산수준을 나타내는 기본적인 지표로서 ‘1년간 인구 1,000명당 당해연도 출생아 수’를 말한다. 2000년도 조출생률은 제1문 (가)의 <도표 1>로부터 근사적으로 구할 수 있다. (단, 2000년도 전체 인구는 약 4,600만이라 함.) 제1문 (가)의 <도표 1>로부터 구한 이 값을 <도표 2>로부터 추론하여 구할 값과 비교하여 설명하고 조출생률이 향후 40여 년간 어떻게 변화할 것인지 예측해 보시오. (45점)
3. 제1문 (나)에 근거하여 <문제 1>과 <문제 2>에서 예측한 우리나라의 인구 변화가 우리의 미래 사회에 미칠 영향에 대해 논술하시오. (800자 안팎, 25점)

수학을 위한 수학이 아니라 과학적 사고의 언어로서의 수학을 대하면 주변에서 많은 수리 논술 문제를 볼 수도 있다. 또한 중학교 수학에서의 무리수, 유리수 개념 그리고 극한에 대한 문제 ($0.99999... = 1$) 등은 학생들이 이해를 잘 못하는 것이다. 이런 교과서 내용부터 접근하여 학교 교육의 정상화도 도모하자. 이 문제와 관련하여 마지막으로 다음의 프랙탈 문제를 소개한다. 왼쪽 시어핀스키 삼각형의 면적은 무엇인가?



3. 수리 논술 답안 만들기 실습

이 절에서는 앞에서 서울대 예시문항을 분석하고, 이를 바탕으로 이렇게 되면 어떻게 될까? 라는 질문을 통해 발전된 각자의 논술 문항에 대해 각자 답안을 작성하는 실습을 해본다. 문제 만들기(problem posing)를 하였다면 그 문제가 목표로 하는 적당한 답을 작성할 수 있을 것이다.

① 논술 시험과 논술 교육 : 2006년 11월 8일자 중앙일보 보도에 의하면 서강대의 올해 수시 논술 문제 1번에 대한 3700장의 답안 중 2000장이 판박이라는 기사가 1면에 나와 있다. 또한 성균관대의 논술 문제에 대한 강남 학원의 답안을 성균관대의 관점에서 채점하면 낙제점이라는 기사도 1면에 나와 있다. 우리나라의 교육 방법은 세계에서 아니 역사적으로 그 유례를 보지 못하는 특이한 것이다.

학생들에게 어려운 문제는 무엇인가?

학생들이 못 보던 즉 준비를 하지 못한 문제이다.

우리는 학생들이 학원 등에서 다루어보지 않은 형태의 논술 문제에 대해 어렵다고 반응하고, 아무리 학자들이 어려운 문제라고 할지라도, 학원 등에서 비슷한 문제의 답안을 외워 작성한 학생은 그 문제가 쉽다고 할 것이라는 것을 안다. 어렵고 쉽

다는 기준이 준비한 것과 준비 못한 것의 차이라는 것을 용납할 수 없다. 이런 현실에서 대학에서는 사교육 시장의 압력을 견디기 위해, 학원 등에서 다루지 않는 유형의 문제를 내려고 노력하며 (문제 출제 때 학원의 교재 등을 점검해 비슷한 것은 제외시킨다), 이렇게 문제를 내면 문제가 학원 등에서 못보던 문제가 출제되어 문제가 어렵다는 여론이 형성되는 악순환 속에 있다. 비슷한 문제가 나와도 문제이고 안 나와도 문제인 것이다.

이러한 비합리적인 교육의 굴레에서 어떻게 해야 되나? 본인은 “논술 시험을 위한 논술 교육이 아니라 학생들의 미래를 위한 바람직한 교육과 바람직한 교육을 위한 논술교육”을 먼저 생각해야 된다고 본다. 정치적인 논리가 합리적인 교육을 압도하면, 결국 학생들의 미래 더 나아가 우리나라의 미래를 그릇되게 할 수 있다. 중국이 뛰고 있고, 인도도 뛰며 세계가 뛰고 있다. 언제까지 여기 안에서만 공부하고 준비만하면 다 된다는 그리고 이 밖에 것은 하지 않아도 된다는 교육이 통할 수 있는가? 우리는 학생에게 지식정보화 사회를 위한 미래형 지식인을 양성한다면, 가르치는 이와 교육자들이 언제까지 대학에서 배운 지식으로 평생 학생을 대하려고 하는가? 먼저 가르치는 자가 지식을 업그레이드하기 전에는 학생에게 지식을 업그레이드시킬 수 없다. 이런 관점에서, 수동적으로 논술 문제를 받고 논술 문제의 답안을 작성하는 교육을 넘어, 능동적으로 논술 문제에 대한 분석과 발전을 통해 새로운 논술 교육을 만들어가며 논술 교육의 목표를 발전시켜 나아가야 할 것이다.

② 수학교육과 논술 교육 : 아무리 불확실성이 많다고 해도, 미래를 준비하는 학생에게 의미 있는 교육으로서의 논술교육, 학생의 위한 정상적인 공교육을 기반으로 하는 논술 교육, 교실 현장의 수학 교과 교육과 통합되는 수리 논술 교육을 기대한다. 특히 무엇보다도 학생들에게 다양한 의미 있는 연결성을 제시하여 수학의 의미(Meaning)을 발견케 하고, 관찰하고, 실험하고, 추측하고, 정당화하고, 이를 남에게 설명하고 의사소통시키는 수학교육의 차원에서의 교육은 논술 교육을 넘어 우리가 항상 추구해야할 지식소비자를 위한 교육이 아닌 지식창조자를 위한 교육의 모습이다. 이런 관점에서 다음을 생각하자.

[실습 및 토론 문제] 앞 단원에서 서울대 예시 문제를 기반으로 확산적 사고로 질문을 만들고, 특별히 원추곡선과 벡터 그리고 삼각함수와 기하 등을 연결시키며 수학과 수학 그리고 수학과 물리 운동과의 통합을 위한 예비 탐구를 하였다. 이러한 것을 기반으로 바람직한 통합 수리 논술 문제를 각자 제시하고, 이 문제에 대한 바람직한 답안을 작성하여 보자. 문제 출제의 의도를 알 때, 좋은 답안을 작성할 수 있다. 따라서 각자가 문제를 만들 때에는 출제 의도와 관점이 있을 것이다. 이것으로 답안을 작성하되, 다음 페이지에 제시되는 서울대 채점 기준표를 참조하여 답안을 작성해 보자.

[주의 사항] 수리 논술, 통합형 수리논술에 대해 각 대학에서 내년 3월경에 문항을 예시하는 등의 조치가 있을 것이다. 서울대학교에서도 그것을 준비하고 있다. 지금까지 인문사회 분야의 논술은 역사가 있으므로, 그 동안 경험과 노하우가 축적되어 있지만, 과학 분야의 논술 특히 수리 논술은 그야말로 사막 위에 꽃을 피우려는 시도로도 보인다. 특히, 수리 논술에 대한 채점 기준은 인문 분야의 채점 기준과 다를 것이며, 특히 여론의 향방에 따라 통합 수리 논술 문항의 형태도 바뀔 것이다.

《자료》 서울대 2004년 모의논술고사 채점 기준

구분	평 가 내 용 및 기 준
지시사항 불이행으로 인한 감점	• 답안길이 미충족 • 필기구 종류 및 색깔 위반 • 응시자의 신원노출
이해·분석력 (20점)	• 주어진 논제에 대한 정확한 이해·분석 능력 • 제시문에 대한 정확한 이해·분석(독해) 능력 • 논술문이 논제에 충실한 정도 • 제시문을 적절히 활용한 정도
논증력 (30점)	• 근거 설정 능력 - 주장에 대한 적절하고 분명한 논거 제시 여부 - 주장과 논거의 논리적 타당성 - 논제에 대한 분명한 견해 표현 - 표현 견해가 제시문의 논의에 의거해 적절한 뒷받침 • 구성 조직 능력 - 전체 논의 전개에 정합성 및 일관성이 유지 - 전체 논의 전개에 있어 논리적 비약은 여부 - 글의 전체적인 흐름이 체계적이고 조직적으로 전개
창의력 (40점)	• 심층적인 논의 전개 - 본인의 주장이나 논거에 대해 스스로 가능한 반론들의 고려 - 본인의 논의가 지니는 더 나아간 함축이나 귀결들에 대해 고려 - 논의가 전개되고 있는 맥락이나 배경 상황에 대한 적절한 고려 - 묵시적인 가정이나 생략된 전제에 대한 더 나아간 고찰 • 다각적인 논의 전개 - 발상이나 관전 전환을 시도 - 가능한 대안들에 대한 고려 - 여러 개념들의 종합 - 암묵적으로 가정된 전제에 대한 비판적 고찰 • 독창적인 논의 전개 - 주장이나 논거에 새로움 - 문제를 통찰함에 있어 특이함 - 관점이나 논의 지평에 참신함
표현력 (10점)	• 표현의 적절성 - 문장표현의 매끄럽고 자연스러움, 적절한 비유 등 - 단락구성 및 어휘 사용 - 맞춤법, 원고지 사용법

수리논술 사례발표

[목 차]

1. 수리논술이란 무엇인가?
2. 수리논술수업 사례
3. 마치며

1. 수리논술이란 무엇인가?

수리논술(數理論述)을 한자로 써 보고 그 뜻을 짐작해 보면 수학적 원리의 논리적 서술이라 할 수 있다. 그러나 인문계논술에서 논술의 정의가 간단하지 않듯이 수리논술을 한마디로 정의내리긴 어렵다. 다만 2008학년도를 대비하여 각 대학에서 발표한 예시문제를 살펴 자연계논술 속의 수리논술형태를 짐작하는 것이 현실적인 대안이 아닌가 생각한다. 2008학년도 예시문제를 분석해 보면 크게 3가지 형태 즉, 수리형, 수리 + 과학형, 수리 + 인문계형의 형태를 볼 수 있다.

가. 수리형

종전의 수학문제를 제시문으로 포장하여 관련된 수학식을 사용하여 구체적인 답이나 결과를 도출하고 과정을 설명하는 형식이다.

[예] 서울대 1차 예시문

어느 부부가 아홉 쌍의 부부를 집으로 초대하여 파티를 열었다. 이 자리에 모인 열 쌍의 부부는 서로 아는 사이도 있고, 처음 만나는 사이도 있다. 이들 가운데 서로 알던 사람들은 악수를 하지 않았지만, 처음 만나는 사람들은 정중하게 악수를 한 번씩 나누었다. 저녁 식사가 끝나고 집 주인은 그 자리에 모인 19명(집 주인의 부인과 손님들)에게 오늘 모임에서 악수를 몇 번 하였는지 질문을 하였다. 놀랍게도 이들이 악수한 회수는 모두 달랐다. 이 때 집 주인의 부인은 악수를 몇 번이나 하였을지 생각해보고, 부인이 악수한 횟수를 일반화하여 설명하시오.

나. 수학 + 과학 형

수학과 과학의 내용적 통합이 이루어진 형태를 말한다.

[예] 서울대 2차 예시문

미분은 곡선의 접선을 긋는 것에서, 적분은 곡선으로 둘러싸인 부분의 면적을 구하는 것에서 시작되었다고 한다. 미분법과 적분법에 대해서는 그리스 시대부터 논의가 이루어져 왔는데, 고대 그리스 수학자 아르키메데스는 오늘날의 구분구적법과 유사한 방법으로 평면 영역과 구면의 넓이를 구하였고, 프랑스의 페르마(1601~1665)는 함수의 극소값과 극대값을 구하는데 미분법과 유사한 방법을 이용하였다. 그러나 오늘날과 같은 미적분학은 뉴턴과 라이프니츠에 의해 발견되었다.

영국의 뉴턴(1642~1727)은 운동체의 속도를 구하는 과정에서 미분법을 발견하였다. 그는 행성의 움직임을 연구하기 위해 미적분을 고안하였으며, 미분방정식을 풀어서 케플러법칙을 증명하였다. 독일의 라이프니츠(1646~1716)는 곡선의 접선과 함수의 극대, 극소를 고찰하는 과정에서 미분법을 발견했으며, 현대적인 미분과 적분의 기호를 개발하는데 크게 공헌하였다.

뉴턴과 라이프니츠에 의해 발견되고, 오일러 등 여러 학자에 의하여 발전된 미분법과 적분법은 현대수학의 가장 기본적인 개념이 되었을 뿐만 아니라 자연과학, 공

학 및 사회과학 등 거의 모든 분야에 응용되고 있다. 예를 들어 최대, 최소값을 구하는데 사용되기도 하고, 움직이는 물체의 운동이나 사물의 변화하는 현상을 기술하는데 이용되기도 한다.

문제 1. 미분법과 적분법이 평면 또는 공간에서 움직이는 물체의 운동에 대해 어떤 정보를 주는지 설명하시오.

문제 2. 원 위에서 일정한 속력으로 움직이는 물체의 가속도 방향은 항상 원의 중심을 향한다. 그 이유를 설명하시오.

다. 수리+인문계 형

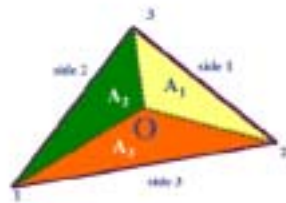
인문과목과 수리부분이 통합된 것으로 그 통합의 정도가 강해 수리적인 부분을 해결해야 나머지 문항도 풀 수 있는 문제유형이다.

[예] 연세대 예시문

(가) 평면 위의 두 점을 잇는 선분이 있다. 이 선분 위에 놓여 있는 한 점 O 의 고유좌표를 정의하려 한다.

점 O 가 주어진 선분을 $m:n$ 의 비로 내분하는 위치에 있을 때 점 O 의 고유좌표를 $(\frac{m}{m+n}, \frac{n}{m+n})$ 으로

정의할 수 있다. 그리고 선분의 중점은 $(1/2, 1/2)$ 의 좌표 값을 갖는다. 이 개념을 확장하면 변의 비를 이용하여 삼각형 내의 무게 중심 O 의 좌표도 설정할 수 있다.



1. 주어진 삼각형 T 의 무게 중심 점 O 의 좌표를 정의하고, 점 O 가 삼각형 T 의 하나의 꼭지점으로 이동한다면 이 좌표는 어떤 값에 접근하는지 설명하시오. (25점)

2. <문제 1>의 삼각형 T 의 각 꼭지점을 사회의 여러 집단으로 가정하고, 제시문 (나)에 나타난 사회 현상을 해소하기 위한 다양한 대안을 제시문 (다), (라)와 <문제 1>의 삼각형 무게 중심 O 의 이동을 참조하여 논술하시오. (1,500자 안팎, 75점)

2. 수리논술수업 사례

세화고등학교에서는 2006학년도 2학기부터 논술지도팀이 구성되어 학생들을 지도하였다. 모집 결과 각 학생들의 참여가 높아 1학년 2개반, 2학년 4개반(인문2, 이학2)을 구성하여 총 8번의 논술수업을 하였다. 수리논술은 2학년 이학공학의 경우 총 4번 하였는데 수학교사 2명이 각각의 커리큘럼을 가지고 수업을 하였다.

가. 대표작 침삭수업

기존 수리논술은 난이도가 높은 수학문제를 수식을 사용하여 답을 서술하는 문제였으나 2005년 교육인적 자원부의 논술고사 가이드라인 발표 이후 특정 교과와 암기된 지식을 묻는 문제와 수학, 과학과 관련한 풀이의 과정이나 정답을 요구하는 문제는 출제하지 못하게 되었다. 따라서 수리논술의 방향이 “풀어라”에서 “어떻게 풀었는지 설명 하여라”로 바뀌었다고 생각하고 서술에 중점을 두어 대표작 침삭을 통한 수업을 하게 되었다.

1차시	수리논술예제	수식만으로 쓰지 말 것을 당부하며 쉬운 문제를 토대로 수리논술에 대한 이해를 돕는다.
	수리논술 기출문제풀이 실습	2008학년도 서울대 예시문항을 통해 학생들에게 수리논술을 작성토록 해봄.
		개별적 질의응답을 통해 문제 분석을 해 나감과 동시에 무엇을 서술할지를 설명
	대표작 침삭	미리 준비한 다른 학생의 작성문을 보며 대표작 침삭을 해줌
	예시답안 제시	예시답안을 제시하며 예시답안이 반드시 모범답안이 아닐 수 있음을 설명
	읽기자료	시간을 조절하여 읽기 자료를 활용함.
	과제물 제시	제시된 과제물을 풀어 제출

2차시	첨삭답안 배부	아이들의 답안에 첨삭한 후 배부함.
	수리논술 기출문제 풀이 실습	2008학년도 서울대 예시문항을 통해 학생들에게 수리논술을 작성토록 해봄.
	대표작 첨삭	개별적 질의응답을 통해 문제 분석을 해 나감과 동시에 무엇을 서술할지를 설명
	예시답안 제시	예시답안을 제시하며 예시답안이 반드시 모범답안이 아닐 수 있음을 설명
	읽기자료	시간을 조절하여 읽기 자료를 활용함.
	과제물 제시	제시된 과제물을 풀어 제출

대표작 첨삭) 부천여고 3학년 조 ○○

집에는 총 20명의 사람이 모인다. 그 집에 방문한 사람이 최소 자기 자신과 그의 배우자는 알고 있으므로 제일 모르는 사람이 많은 사람은 18번 악수를 해야 한다. 집에 모인 사람들 19명의 악수 횟수가 모두 다르고 최소 악수 횟수는 그 사람이 다른 사람들을 다 알고 있는 경우로 0번, 최대악수 횟수는 그 사람이 다른 사람들을 다 모르고 자신의 배우자만 아는 경우로 18번이다. 따라서 각 사람들의 악수 횟수는 0번부터 차례로 18번까지 분포한다.(겹치지 않고)

집주인이 그 집에 방문한 사람들을 아무도 알지 못한다면 18번 악수를 해야 하고 그에 따라 집 주인의 부인은 악수를 0번하게 된다. 왜냐면 집주인이 그의 부인을 제외한 모든 사람들과 악수를 하면서 상대방들도 최소 악수를 한번 하게 된다. 악수 횟수는 0~18까지 분포해야 하고 집 주인의 부인을 제외한 모든 사람이 최소 한 번의 악수를 하였으므로 당연히 집 주인의 부인이 악수를 0번 한 사람이다. 만약 집주인이 다른 사람들과 17번 악수를 하였다면 부인은 1번 악수를 하게 된다. 왜냐하면 집 주인과 그의 부인을 제외한 어떤 한 사람이 그 집에 방문한 사람들 중 아무도 아는 사람이 없어 18번 악수를 하게 되어 집 주인과 그의 부인은 최소 악수를 1번하게 된다. 그 후 집주인이 17번의 악수를 하면 집 주인의 부인을 제외한 모든 사

람들은 최소 2번 악수를 하였고 악수를 한번 한 사람은 집 주인의 부인뿐이다.

이를 아래와 같이 정리해 보면,

악수한 사람	A	B
악수 횟수	18	0
	17	1
	16	2
	15	3
	14	4
	13	5
	12	6
	11	7
	10	8
	9	9

A와 B는 배우자이다. 집 안 20명중 악수한 횟수를 밝힌 사람은 19명이고 그들의 악수 횟수는 모두 달랐다. 하지만 표의 맨 아래 경우에 횟수가 같은 경우가 생겼고 이를 통해 악수 횟수를 밝히지 않은 집 주인의 악수 횟수가 9번임을 알 수 있다. 따라서 집 주인 부인의 악수 횟수는 9번이다.

서술중심으로 수업이 진행됨에 따라

처음에는 수식으로 풀이만 하던 학생들이 점차적으로 자신의 생각을 논리적으로 표현하는 경우가 눈에 띄게 늘어나는 것이 보였고 이것이 학교 시험에도 영향을 주어 2학기 중간고사와 기말고사 서술형에서는 단순히 식으로만 풀이를 제시하기 보다는 풀이에 설명을 가미하는 학생이 생겼다.

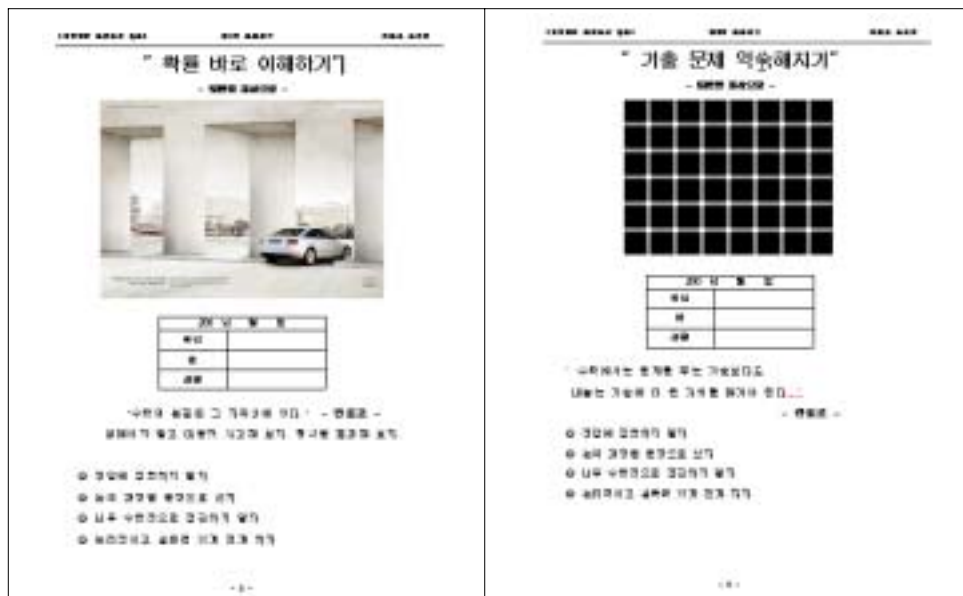
나. 토론 수업

이번 겨울 방학에는 작년 2학기 논술 수업의 경험을 바탕으로 보다 더 조직적으로 논술 수업이 진행되었다. 1학년 4개반, 2학년 6개반(이학공학 3개반)으로 구성되었는데 인원은 작년 2학기와는 다르게 각반 20명으로 하였다. 수업시간도 90분에서 120분으로 늘었다. 총 8회의 논술수업 중 수리논술은 4회로 2학년 이학공학 3개 반을 3명의 수학교사가 지도를 하였다. 지난 2학기와는 다르게 이번에는 토론수업을 도입하였다. 이는 지난 2학기 서술중심의 수업이 호응은 좋았으나 논술수업의 형태로서 많은 한계를 지닌다고 생각하였기 때문이다.

1차시 확률 바로 이해하기	토론에 익숙해 지기	입을 열게 만드는 문제 - 모두 답하게 한다.
	토론 연습	조별로 같은 문제를 토론
	읽기 자료	읽기 자료 제시
	조별 토론	조별로 다른 주제를 토론
	조별 발표	조별 발표
	과제물	과제물 제시
2차시 기출문제 익숙해지기	과제물 첨삭	과제물 첨삭지를 나누어 주고 모범답안 발표
	토론에 익숙해지기	입을 열게 만드는 문제 - 모두 답하게 한다.
	읽기 자료	읽기 자료 제시
	조별 토론	기출문제 조별 토론
	조별 발표	조별 발표
	과제물	과제물 제시

다. 토론 수업 예시

가) 겹표지



나) 토론에 익숙해지는 문제4)

한 꼬마가 무거운 돌을 옮기려고 했다. 돌은 움짱달짝도 하지 않았다.

아버지가 곁에서 한참 지켜보고 있다가 말했다.

“있는 힘을 다 썼니?”

“네 ! 젓 먹던 힘까지 다 발휘했어요.”

그러자 아버지는 빙그레 웃으며 말했다.

“아니야. 너는 힘을 다 쓰지 않았어.”

() 하지 않았잖아.

() 안에 들어갈 말은?

◎ 다윗의 생각

이스라엘 병사들이 골리앗과 싸우고 있을 때, 병사들은 모두 이렇게 생각했다.

“골리앗은 워낙 덩치가 커서 우리는 이길 수 없어.”

그러나 다윗은 이렇게 생각했다.

“골리앗은 워낙 덩치가 커서 () .”

() 안에 들어갈 말은?

다) 조별 토론 문제

1. 노인은 17마리의 낙타를 기르고 있었다. 세월이 강물처럼 흘러 노인이 죽게 되었다. 노인은 자기의 세 아들을 불러 놓고 유언하였다. "얘들아! 내가 가지고 있는 낙타의 $\frac{1}{2}$ 은 첫째에게, $\frac{1}{3}$ 은 둘째에게, $\frac{1}{9}$ 은 막내에게 주겠노라." 아들들의 울음소리를 뒤로 한 채 노인은 숨을 거두었다. 아들들은 고민에 빠졌다. 17이란 수는 2, 3, 9중 어떤 수로도 나누어지지 않았기 때문이었다. 이 때, 낙타를 몰고 가던 한 소년이 말하였다. "아버씨들! 걱정하지 마세요. 제가 간단하게 해결해 드릴게요. 아버지들이 가지고 있는 17마리의 낙타에 제가 가지고 있는 낙타 한 마리를 더하면 간단히 해결돼요." "어떻게?" 형제들은 눈이 휘둥그레졌다. "잘 보세요. 큰 형님은 $18 \div 2 = 9$ 이므로 아홉 마리를 가지세요. 둘째 형님은 $18 \div 3 = 6$ 이므로 여섯 마리를 갖고요. 막내 동생은 $18 \div 9 = 2$ 이므로 두 마리를 가지세요. "그럼, 넌?" "걱정 마세요. 그러고도 한 마리 남잖아요. 그것은 원래 제 낙타이니가요." 정말이었다. 아들들은 아홉 마리, 여섯 마리, 두 마리로 아버지의 유언대로 유산을 가를 수가 있었다. 그럼, 과연 맞게 분배한 것일까?

4) 이 두 문제는 중등생애주기별 교과교육 심화단계 직무연수 논술 전문과정에서 김흥규(광
신고)선생님이 강의하신 문제를 제 수업시간에 활용한 것입니다.

답 : 17마리를 유언대로 나누는 것은 불가능하다

답 : $1/2 : 1/3 : 1/9 = 9:6:2$ 이므로 9마리 6마리 2마리씩 나누어 갖는다.

답 : 첫째 : $17 \times \frac{1}{2} + \frac{17}{18} \times \frac{1}{2} + \frac{17}{18^2} \times \frac{1}{2} + \frac{17}{18^3} \times \frac{1}{2} + \dots = 9$

둘째 : $17 \times \frac{1}{3} + \frac{17}{18} \times \frac{1}{3} + \frac{17}{18^2} \times \frac{1}{3} + \frac{17}{18^3} \times \frac{1}{3} + \dots = 6$

세째 : $17 \times \frac{1}{9} + \frac{17}{18} \times \frac{1}{9} + \frac{17}{18^2} \times \frac{1}{9} + \frac{17}{18^3} \times \frac{1}{9} + \dots = 2$

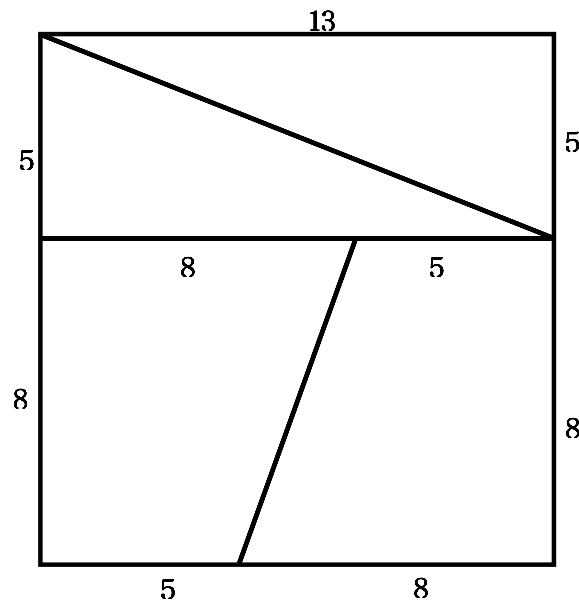
발문) 17이란 수와 2, 3, 9는 무슨 관계가 있는 것일까?

발문) 비슷한 문제를 만들어 보자.

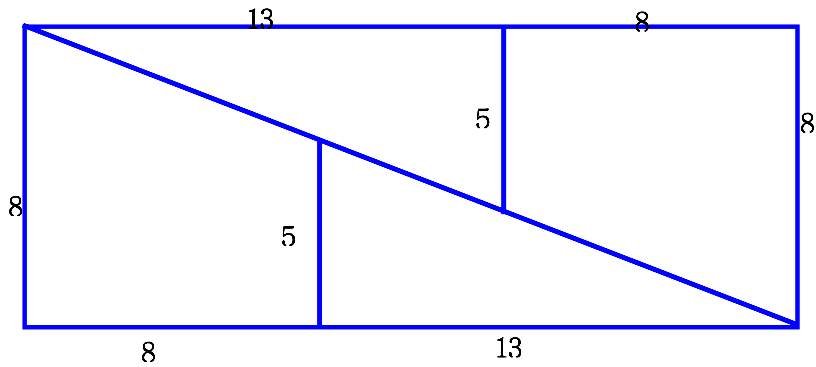
노인이 33마리를 남기며 첫째는 $1/2$, 둘째는 $1/4$, 세째는 $1/6$ 씩 갖도록 유언

→ 3마리를 빌려와서 계산하면 됨.

[토론문제2] 다음은 가로 세로 13인 정사각형이다. 이것을 잘라서 직사각형으로 만들어보자.



조별 준비물 : 프린트, 자, 칼



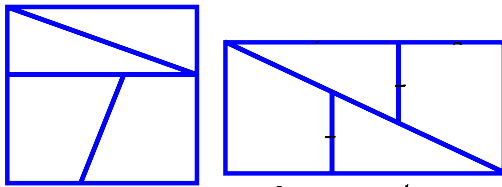
발문)

직사각형을 그리고 숫자를 써 넣어라.

직사각형이 맞는가?

직사각형과 정사각형의 각 변의 길이는 무슨 관계인가?

이와 같은 경우의 정사각형을 또 만들 수 있는가?



변의 길이를 조정하여 이와 같은 방법으로 정사각형과 직사각형의 넓이가 같도록 할 수는 없는가?

라) 읽기 자료

수량을 만들어 내려고 노력을 하라.5)

● ‘모르겠다’나 ‘조사해보겠다’라고 말하지 말라.

5) 수학영재들의 수학 사고법 직관수학 209P 하타무라 요타로 서울문화사

구체적인 수량을 모를 때 “조사해 보겠습니다.”라고 말하는 사람이 흔히 있다. 나는 그런 사람을 보고 있으면 ‘도구가 아무것도 없으면 알 수 없다고? 그거 너무 이상하지 않아?’라는 생각을 하게 된다.

가령 ‘철의 열팽창률’이라는 것을 생각해 보자. 대부분의 사람은 ‘그런 건 몰라’라고 처음부터 단정 짓는다. 하지만 모를 수가 없고, 몰라도 알 수 있는 방법은 반드시 있다.

전철을 탈 때를 생각해 보자. ‘철컹철컹’하는 소리가 들릴 것이다. 전철이 레일 사이의 틈을 지나갈 때 나는 소리다. 그런데 왜 그런 틈이 있는 걸까? 레일의 열팽창을 흡수하기 위해서다. 레일이 휘어져 구부러진 부분을 찍은 사진을 본적이 있는가? 그것은 레일 사이의 틈이 너무 좁아 열팽창을 흡수할 수 없기 때문에 일어나는 현상이다. 그래서 철의 열팽창률이다. 나라면 레일이 휘어져 구부러졌다는 것과 ‘철컹철컹’ 소리가 나는 것을 한데 묶어 보면 열팽창률을 계산할 수 있지 않을까 하고 먼저 생각한다. 주변에 책도 없고, 컴퓨터도 없고, 조사할 수단이 아무것도 없을 때라도 수량을 산출해 내려는 노력은 할 수 있다. 사용할 수 있는 것은 무엇이랄도 총동원해서 어떻게든 주물러보고 한다. 레일이라는 것은 몇 백 미터나 되는 것을 하나로 만들 수는 없다. 먼저 현장에 옮겨올 수 있는 길이로 만들어야 한다. 그렇다면 레일 하나의 길이는 어느 정도로 하면 좋을까? 50미터의 레일을 만든다면 휘어지는 등 여러 가지 문제가 생길 수 있으므로 좀 무리라고 생각한다. 그렇다면 그 반인 25미터로 해두자. 레일 사이의 틈도 도대체 어느 정도인지 모른다. 그러나 아마 1밀리미터는 아닐 것이다. 10센티미터라면 전철이 탈선해 보리고 말 것이다. 그러니 우선 1센티미터라고 해두자. 그런데 한여름 대낮에 레일이 지글지글 끓을 것이라는 사실은 어쨌든 상상할 수 있다. 자동차의 보닛에서 달걀 프라이가 익을 정도는 될 것이다. 그러면 달걀 프라이를 할 수 있는 온도는 섭씨 몇 도일까? 그건 잘 모르겠다. 그러나 욕조의 물보다는 뜨거울 것이다. 그렇다면 욕조의 물은 섭씨 몇도 정도일까? 이건 일상의 경험으로 잘 알고 있으니, 섭씨 42도나 43도다. 그러므로 달걀 프라이를 할 수 있는 온도는 섭씨 43도에서 100도 사이라고 생각해 섭씨 70도로 해두자. 한편, 레일이 가장 많이 수축되었을 때의 온도도 생각해 보자. 서울이라면 한겨울 아

침을 떠올려 섭씨 영하 10도라고 해두자. 그러면 한여름에 가장 많이 팽창했을 때하고 한겨울에 가장 많이 수축했을 때, 레일의 온도차는 섭씨 80도가 된다. 곧, 레일은 섭씨 80도의 열에서 1센티미터(0.01미터)늘어난다고 할 수 있다. 계산에 필요한 재료는 이것으로 다 갖추어졌다. 열팽창률을 α 라고 하면

$$\alpha = \frac{1}{25} \times \frac{0.01}{80} = 5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$$

라고 계산할 수 있다. 정답은 $10^{-5}/^\circ\text{C}$ 이다. ‘배나 다르지 않은가’라고 촌스러운 소리는 하지 마시길. 자리수가 틀린 건 아니므로 이정도면 훌륭한 결과다. 이처럼 일어나고 있는 사건을 정확히 관찰하고, 자신이 가지고 있는 모든 지식을 동원하면, 비록 모르는 수량이라 해도 이끌어 내는 방법은 반드시 있게 마련이다. 수량적인 것을 그런 관점으로 받아들이는 것은 일상 세계에서 수를 다룰 때 가장 중요한 사고 방식이다. ‘조사해 보지 않으면 알 수 없다’라고 말하는 것은 자신의 머리로 생각해 보지 않는 것에 대한 변명일 뿐이다.

그러니까 알고 싶고, 사용하고 싶고, 만들고 싶다고 생각한다면 자신의 모든 역량을 동원해야 한다. 창조적인 활동에서 ‘모르겠다’는 절대 해서는 안 될 말이다. 수량적인 것을 만들어 내는 노력을 게을리 해서는 안 된다.

마) 조별 토론 문제 (고려대학교 2007 수시 1차 문제)

(라) 정의는 옳고 그름의 문제이다. 그렇다면 무엇이 옳고 무엇이 그른가? 최대 행복의 원리를 도덕의 기초로 삼는 공리주의에 따르면 모든 행위는 행복의 증진에 기여하는 만큼 옳고, 그 반대에 기여하는 만큼 그르다. 여기서 행복은 고통이 없는 쾌락의 상태를 의미하고 불행은 쾌락이 없는 고통의 상태를 의미한다. 결국 옳음과 그름, 정의로움과 정의롭지 않음을 구별하는 기준은 사람들이 실제로 소망하는 것, 즉 행복뿐이다. 그런데 공리주의는 행위자 자신만의 행복이 아니라 관계된 모든 사람의 행복을 요구한다. 공리주의의 기준도 행위자 자신의 최대 행복이 아니라 전체의 최대 행복이다. 공리주의 도덕은 인간이 다른 사람의 선을 위해 기꺼이 자신의 최대 선까지도 희생할 수 있고 그 희생이야말로 인간이 이룰 수 있는 최고의 덕이라고 생각한다. 다만 희생 그 자체가 선이라고 주장하지는 않는다. 행복의 증대에 기여할 수 없는 희생은 아무런 쓸모가 없기 때문이다. 공리주의가 인정하는 자기 포기는 단 하나뿐이다. 그것은 전체의 행복의 총량을 증대시키기

위해 자기 자신의 행복을 포기하는 것이다. 따라서 공리주의는 사람들에게 가능한 한 덕을 사랑하는 마음을 길러서 사회 전체의 행복을 증진하라고 요구한다. 개인의 욕구는 사회전체의 행복을 침해하지 않는 한에서 용인된다. 그러나 개인의 행복과 다른 사람들의 행복이 충돌할 경우 공리주의는, 개인에게 마치 불편부당한 제삼자처럼 됨으로써 자신의 행복보다 전체의 행복을 먼저 생각하라고 한다. 이 같은 요구는 다소 가혹해 보일지도 모른다. 그러나 이는 “누구나 한 사람으로 간주되어야 하고, 누구도 한 사람 이상으로 간주되어서는 안 된다.”는 공리주의의 금언과 개개인이 아니라 전체의 행복의 총량만이 도덕의 기준이라는 전제를 수용한다면 피할 수 없는 결론이다.

(마) 선진국에서 개발되는 신약들은 장기간의 연구와 천문학적인 비용의 투자를 필요로 하고 있다. 임상 실험의 마지막 단계는 비용의 효율적인 절감을 이유로 개발도상국 국민을 대상으로 진행되는 경우가 많은데 이때 위약(偽藥)의 투여나 국제 협약의 무시 등 비도덕적인 행위가 나타나기도 한다. 그러나 이렇게 개발된 신약이 개발도상국에서 판매될 때에는 선진국 수준의 비싼 가격으로 책정되기 때문에 정작 개발도상국 국민들은 실제적인 혜택을 거의 받지 못하고 있다. 세계무역기구의 무역 관련 지적 재산권 협정 제 31조는 국가 비상사태, 극도의 긴급 상황 또는 공공의 비상업적 사용을 전제로 특허권자의 동의 없이 특허 대상의 생산 및 사용을 허용하고 있다. 이 규정에 기초하여 개발도상국 정부 또는 정부의 승인을 받은 제삼자(제약 회사)는 특허에 의해 보호되는 신약을 특허권자의 동의 없이 생산 판매할 수 있다. 그래서 개발도상국에서는 강제실시권을 발동하고 복제 약을 만들어 가난한 사람들이 혜택을 받을 수 있게 하기도 한다. 이때 개발도상국 정부는 자국에서 복제 약을 개발할 수 있는지의 여부와 예상 가격을 알아보고 다국적 기업과 다시 가격 협상을 한 다음에 강제실시권의 발동 여부를 결정할 수도 있다.

다음은 어느 개발도상국에서 전염병이 발생했을 때 그에 대한 대처 상황을 가정해 본 것이다. 전염병은 100km 떨어진 두 도시 A와 B의 도심에서 동시에 발생하여 모든 방향으로 하루에 10km의 속도로 확산되고 있다. A도시는 B도시에 비해 상대적으로 빈곤층이 많고 인구밀도가 높다. 한 다국적 제약 회사에서 개발한 신약을 이용하면 이 전염병 환자의 80%가 치료된다. 하지만 신약의 값이 비싸기 때문에 그 개발도상국에서는 강제실시권을 발동하여 치료율은 30%로 낮지만 가격이 싼 복제 약을 공급하려고 한다. 이를 위해 A와 B도시 사람들의 신약과 복제 약 구매 가능성을 조사해서 다음의 결과를 얻었다.

그런데 다국적 제약 회사는, 복제 약의 가격을 높게 책정하면 신약의 가격을 낮추겠다는 조건으로 협상을 제안하면서 협상안 수용 시 예상되는 상황에 대하여 다음의 자료를 제시하였다.

<자료1> 도시별 환자 집단의 구매력 현황

	신약을 살 수 있는 환자	어느 약도 살 수 없는 환자
A도시	10%	10%
B도시	50%	0%

※ 구매력이 있는 경우 신약을 산다.

<자료2> 도시별 환자 집단의 구매력 예상

	신약을 살 수 있는 환자	어느 약도 살 수 없는 환자
A도시	20%	30%
B도시	70%	0%

※ 구매력이 있는 경우 신약을 산다.

III. (마)에서, 개발도상국 정부는 치료되는 환자 수를 기준으로 삼아 협상안 수용 여부를 결정하려고 한다. 정부가 (라)의 관점을 취할 경우 어떤 결론에 이르게 되는가에 대하여 논술하시오. (20점)

IV. (마)의 상황에서, 전염병이 발생하고 며칠이 지난 후부터 전개된 정부의 방역 활동을 통해 전염병의 전파 속도는 매일 절반씩 줄고 있다. 전염병이 퍼진 지역이 시간에 따라 어떻게 변화하는지 논술하시오. (20점)

3. 마치며

논술은 비판적 읽기, 창의적 문제해결능력, 논리적 서술 능력의 세 가지에 주안점을 두고 있다. 이는 수리 논술에서도 마찬가지 이다. 주어진 제시문의 비판적이고 정확한 해석, 그에 기반한 창의적 문제 해결, 마지막으로 그 과정을 조리있게 설명하거나 서술하는 의사소통 능력, 이것을 골고루 키울 수 있는 가장 강력한 수단은

역시 토론 수업이다. 그러나 수학시간에 토론수업을 하기에는 여러 가지 부적절한 요소가 많다. 토론수업의 경험도 없고 수업내용도 토론과 어울리지 않는 경우가 많다. 따라서 토론 수업을 하는데 있어서 가장 고심해야 할 부분이 어떻게 토론을 활성화 시킬 것인가 이고 이는 곧 무엇을 토론할 것인가와 어떻게 토론수업을 할 것인가의 문제로 귀결된다.

무엇을 토론할 것인가의 문제는 주제의 설정문제이다. 토론을 하기 좋은 내용을 주제로 삼아야 한다. 또한 그때그때 적절한 발문은 수업을 활성화 시키는데 핵심요소가 된다.

어떻게 토론 수업을 할 것인가는 방법의 문제이다. 교사는 토론을 활성화시키기 위해 세심한 배려를 해야 한다. 우선 학생들이 서로 친하지 않으면 토론을 하지 않는다. 분위기가 너무 딱딱해도 토론이 되지 않는다. 따라서 처음에 토론을 할 수 있는 분위기를 만들어야 하며 그러기 위해 연습과정이 필요하다. 이 때 간단하고 재미있는 토론 주제로 토론을 시작하되 토론이 잘 진행되지 않는 조는 교사가 조에 직접 개입하여 토론이 활성화되도록 도와주어야 한다. 토론연습이 이루어진 후 본격적인 토론을 할 때에는 사회자와 기록자를 뽑아 체계적인 토론이 이루어지도록 한다.

이렇게 토론을 시켜서 수업을 해 본 결과 수업시간에 고려대학교 수시 1차 문제를 함께 해결하였고 이후 과제물로 준 고려대학교 수시 2차 문제에서도 많은 학생들이 유의미한 답안을 제시 하였다.

Ⅰ 참고 문헌 Ⅰ

1. 중등논술지도교사 직무연수 2006 기본과정 제6기 자료집
2. 중등 생애주기별 교과교육 심화단계 직무연수 2006 논술 전문과정 자료집
3. 수리논술구술의 힘(2006), 하다논술연구소
4. 세화고등학교 수리논술 수업자료

자연계열 논술지도 사례발표

[목 차]

1. 자연계열 논술 유형
2. 자연계열 논술 지도의 여러 방법
3. 자연계열 학생들을 위한 사고력 기르기

1. 자연계열 논술 유형

논술에 적용되는 기본 이론을 이야기하면서, 인문 계열과 자연 계열을 구분한다는 것은 넌센스인지도 모른다. 논술이 문제 해결을 위한 논리적인 글쓰기라고 정의한다면 계열 구분 자체가 무의미하다고 볼 수도 있다. 하지만 현실적으로 대학에서 출제되는 논술 기출문제 유형이 계열에 따라 차이가 좀 있는 것은 사실이고, 성적이 우수한 학생 중에도 자연계열 학생들이 상대적으로 인문계열 학생보다는 글을 읽고 쓰는 것, 알고 있는 내용을 글로 표현하는 것을 거부해하는 경향이 있다는 것도 부인하기 어렵다.

2007학년도 1학기 각 대학 자연계열 논술문제의 출제경향을 살펴보면 이전과는 많은 변화가 느껴진다. 전체적으로 풀이나 해답을 요구하는 문제를 내지 못하도록 하는 교육부의 가이드라인을 의식해서인지 대체로 설명이나 자신의 견해를 제시하라는 문제가 많다. 그러니 더욱 자연계열 학생들의 고민은 커질 수밖에 없고 또, 자연

스럽게 자연계열 학생들을 가르치는 선생님들의 고민과도 연계될 수밖에 없다.

다음의 2007학년도 수시 문제를 살펴보자.

* 2007학년도 수시1학기 대학별 자연계열 논제 예시

1) 경희대학교

<문제> 각 제시문은 에너지와 관련된 공통 주제를 내포하고 있다. 이 주제와 관련된 다른 예(우리 주변에서 흔히 볼 수 있으나 제시문에 들어있지 않은 것)를 기술하고, 미래사회에서 이 주제와 관련하여 해결해야 할 문제에 대하여 자신의 견해를 논술하시오.

2) 고려대학교

1. 위 제시문들은 정의와 효율성에 관한 것이다. (다)의 요지를 밝히고(200자 이내), (라)의 관점에서 (다)의 견해를 비판하시오.(30점) 800자±100자

3) 동국대학교

문제 1.

제시문에서 언급한 시간에 따른 빗방울의 낙하 속도 변화를 속도가 증가하는 가속 단계와 등속도 단계로 각각 구분하여 공기 저항력의 변화로 설명하시오. 단, 공기의 밀도는 고도에 관계없이 일정하며 빗방울에 작용하는 부력은 무시할 수 있다고 가정하시오. 176-250자, 20점 (후략)

4) 상지대 한의예과

제시문 문장 그대로 쓰지 말 것. 수정도구 사용금지, 원고지 교정법에 의해 교정.

문제

아래 제시문 1, 2를 읽고 생명이란 무엇인가를 정의하고, 인위적인 고등생명의 창조 가능성에 대해서 논하라. 그리고 생명창조에 있어서 과학자의 윤리와 학문의 도 전정신 사이에 놓인 충돌에 관해 각자의 의견을 기술하시오.

5) 서강대학교

<문항 1: 35%, 글자 수 제한 없음>

1. 밑줄 친 A의 논리와 B의 근거에 대하여 각각 논술하라.

A : 소수가 이처럼 중요한 이유 중 하나는 자연수에서 소수가 하는 역할이 화학에서 원자의 역할과 같다는 것이다.

B: 어떤 자연수 N 이 소수인지 여부를 검사하는 가장 확실한 방법은 소인수분해를 하는 것이다. 이를 위해서는 $\sqrt{N}$ 이하의 모든 소수들로 N 을 나누어 보아야 한다. 이때 N 이 실제로 소수일 때가 제일 큰 문제이다.

6) 성균관대학교

[문제 1] 아래는 토요일 아침에 집에서의 생활모습이다. 제시한 인간의 생활과 자연현상에 어떤 종류의 에너지가 사용되는지, 또한 사용된 에너지가 어떤 다른 형태의 에너지로 전환되는지를 에너지 흐름의 관점에서 주어진 제시문을 참고하여 기술하시오. (단, 에너지의 전환이 명확하고 제시문과 잘 연결시킬 수 있는 5개 현상을 아래 일기문에서 선택하여 기술하시오.)

(중략)

[문제 4] 위의 [문제 1~3]에 제시된 일기문에 등장한 물건(무생물과 생물을 통칭)을 가지고 현재로부터 600년 전의 조선시대로 간다고 가정하자. 600년 전 조선시대에 가지고 갈 물건 중 가장 파급효과가 클 것이라고 생각되는 두 가지를 선택하고 그 이유를 논리적으로 설명하시오. (단, 집, 병원, 놀이공원은 선택에서 제외하고, 선택한 한 종류의 물건은 원하는 수만큼 가지고 갈 수 있다.)

7) 세명대학교 한의예과

흑색 또는 청색 펜 사용, 어문규정, 원고지 사용 규칙. 원고지 교정법 사용

문제) 다음 제시문은 ‘인간 중심주의의 탈피와 자연친화적 삶의 지향’에 대한 다양한 관점의 글들이다. 제시문을 바탕으로 인간이 가져야 할 삶의 자세에 대해 논술 하시오.

8) 숙명여대

흑색볼펜(연필, 청색펜, 수정액 금지)

1. (가)와 (나)는 현대 사회의 흐름을 진단한 글이다. (가)와 (나)에 공통적으로 나타난 현대 사회의 문제점을 찾아 요약하고, 그 해결 방안을 구체적인 예를 들어 논술 하시오.

2. 다음 글에 나타난 갈릴레이의 과학적 방법론을 설명하고 그러한 방법론을 이용한 과학 탐구의 적절한 사례를 서술 하시오.

9) 이화여대

1. 시청 광장에 분수시계를 설치하려고 한다. 분수시계는 빨강, 노랑, 파랑, 초록, 보라의 5개 물줄기들로 구성되고, 오전 6시부터 오후 10시 직전까지 작동되도록 한다. 이 분수 시계는 매 정시에 물줄기의 조합이 변함으로써 시간을 나타낸다. 항상 3개 이상의 물줄기가 나오고, 매 시간대를 표시하는 물줄기의 조합이 중복되지 않도록 분수시계를 설계 하시오. 그리고 같은 조건에서 이 분수시계가 24시간 작동하도록 설계하는 것이 가능한지 논 하시오. 10점 (후략)

10) 중앙대학교

[문제 1] 윗 글을 통해 글 가)의 조사에서 내리고 있는 결론의 문제점에 대하여 논술 하시오. (15점) [답안지 6~8줄 사이로 작성할 것.]

[문제 2] 글 가)의 방식에 의해 높은 삶의 질을 영위하고 있는 것으로 조사된 집단을 글 나)의 방식으로 조사해 보니 낮은 삶의 질을 영위하고 있는 것으로 나타났다. 정책 수립자의 입장에서 이러한 결과를 어떻게 해석하고, 활용할 것인지에 대하여 논술하시오. (15점) [답안지 6~8줄 사이로 작성할 것.] (후략)

2. 자연계열 논술 지도의 시작

이상에서 보는 바와 같이 자연계열의 논술 유형에서도 표현력을 요구하는 글쓰기 훈련이 필요한 논제들이 꽤 많음을 알 수 있다.

우리는 흔히 논술을 잘하려면 책을 많이 읽고, 배경지식이 많아야 한다고 한다. 물론 다독(多讀)이 절대 나쁜 것은 아니다. 하지만 이제 통합 논술을 염두에 둔다면 좀 더 정교한 독서방법이 필요하다는 것을 인식해야 한다. 즉, 한편의 책을 읽더라도 비판적이고 능동적인 독서가 필요하다.

사실 자연계열 논술의 배경지식은 학교에서 배우는 정도의 과학수리 개념이면 충분하다. 더 깊고 많은 지식이 필요한 것이 아니라 이제는 주어진 내용 속에 들어 있는 의미의 확장, 원리의 응용, 자신의 해석 등 사고력을 배양하는 데 초점을 두어야 한다.

흔히 자연계열 학생들이 저지르기 쉬운 실수는 수리적 내용이 포함된 논제를 대할 때 무조건 수학 계산 문제처럼 풀어내려고 한다는 점이다. 풀이과정을 식이 아니라 글로 풀어내려는 시도를 하지 않는다. 식이 곧 글 아니냐는 학생들도 많다. 또 해석 없이 표나 그래프만 달랑 그려놓고 답안을 완성했다고 생각하는 경우도 많다. 이것은 마치 설문조사의 통계만 내놓고 그 통계에 대한 해석을 하지 않은 것과도 같다. 또, 일부 교사들조차도 식은 바로 가장 경제적인 언어이기에 반드시 글로 표현하지 않아도 된다고 생각하는 경우도 있다. 하지만 그것은 그 기호를 이해하고 약속한 사람들 간에만 통용되는 경우일 뿐이다. 일부를 식으로 처리한다하더라도 논술 답안은 글로 풀어내는 설명을 반드시 해 주어야 한다.

가. 자연계열 논술 답안을 작성하기 위한 단계

1) 문제 파악하기

모든 논술에 제시되는 글에는 논란이 되거나, 생각해볼 점이 있는 사건이나 상황이 있다. 자연계열의 경우는 공통적인 과학 개념이나 이론을 포함한 상황이 많다. 학생들은 흔히 그 논제에 대해 너무 단순하게 대답하는 경향을 볼 수 있다. 그것은 아마 논제를 받고 충분히 생각하기 보다는 ‘정답’을 쓰려는 욕심이나 빨리 원고지를 메워야 한다는 불안감이 앞서는 수험생의 심리인 듯하다.

학원 등에서 문제를 유형화하고 예시답안을 이리저리 써본 훈련을 하면 상황은 더 나빠진다. 단지 자신의 배경지식을 나열할 뿐, 정작 출제자가 묻고 있는 내용과는 동떨어진 답을 쓰기 십상이다. 문제를 파악한다는 것은 이미 답안의 절반은 해결한 것이나 다름없다. 제대로 문제를 파악하는 데 세심한 주의를 기울여야 한다.

2) 독서와 토론으로 글감 마련하기

글을 쓰는 것보다 더 중요한 것은 쓰기 전에 생각하기이다. 생각은 혼자서 머릿속으로 하는 것이 아니라, 다른 사람과 대화를 통해 검증과정을 거쳐야 한다. 독서도 글쓴이와의 대화이다. 비판적으로 책을 읽는다는 것은 단점을 찾아내거나 비난한다는 것이 아니라, 이 글쓴이가 말하고자하는 내용이 무엇이고, 그에 대한 나의 생각은 어떠한데, 이 사람은 글을 이런 방향으로 전개하고 있구나 라는 식으로 능동적인 사고과정을 거치는 독서를 말한다.

또한 나만의 생각에 그치는 것이 아니라, 같은 주제를 다른 사람들과 토론하는 경험은 사고의 확장에 매우 큰 도움이 된다. 이런 논리적인 과정의 체험이 논제를 만났을 때 답안을 쓸 수 있는 아이디어를 주게 될 것이다.

3) 직접 써보기

생각을 했더라도 글을 쓰고, 생각을 표현한다는 것은 또 다른 영역이다. 연습과

약간의 지식도 필요하다. 일단 써보면 간단한 생각도 논리정연하게 표현한다는 것이 쉬운 일만은 아니라는 것을 느끼게 된다. 그러나 많이 써보고 침묵 지도를 받고 쓴 글에 대한 의견교환을 하는 과정에서 글쓰기는 빠르게 향상될 수 있다. 자연계열 교사들도 답안을 직접 작성해보라고 하면, 답이나 방향은 알겠는데 표현을 잘못하겠다는 사람들도 많다. 부단한 연습이 필요한 대목이다.

나. 자연계열 학생들의 글쓰기 연습 실제

1) 학생 스스로 공책정리하게 하기

흔히 많이 하는 입시대비용 요점정리 식의 프린트를 나누어 주지 않고, 한 시간의 수업이 끝난 후 스스로 공책정리를 하게 한다. 칠판에 요약된 판서나 요점정리용 프린트는 강의하기는 편리할지 모르나 학생들이 수업내용을 진정으로 이해할 수 있는 기회를 빼앗는 경우가 되기도 한다. 단, 매 시간 검사를 철저히 해야 효과를 볼 수 있으며, 특히 학기가 시작되는 3월 한 달은 꼼꼼하게 검사하고 코멘트를 달아준다.

2) 논술형 수행평가 시험보기

한 단원이 끝나면 대학시험과 같은 유형으로 논술형 시험을 본다. 예를 들면 ‘광합성의 전 과정을 서술하시오. 단, 반드시 포함할 내용은 --- 임.’ 이런 식이다. 그러나 대학생들이 아니므로, 미리 전 시간에 문제를 미리 제시하여 준비할 수 있는 시간을 준다. 의외로 학생들이 답을 잘 쓰는 것을 확인 할 수 있을 것이다.(자료참고) 즉, 학생들의 능력을 믿고 기회를 주고, 써볼 기회를 많이 제공하면 학생들의 글이 나날이 늘어간다. 또한 한 단원을 전체로 공부했기에 내용의 이해정도가 높아져 실제로 학력모의평가나 수능에서도 좋은 결과를 내는 것을 필자가 확인한 바 있다.

3) 교과서 단원제목을 논제로 활용하기

요즘의 교과서들은 각 단원의 제목이 문장형으로 제시되는 경향이 많으므로 단원

의 제목을 논술문제로 활용할 수 있다. 예를 들면 중앙교육에서 나온 과학교과서 24 쪽에는 ‘과학자의 사회적 책임은?’ 이라는 단원이 있고, 같은 쪽에 ‘탐구- 활동하기’에 작은 문제들이 나온다. 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

1. 과학 영화 또는 과학자를 소재로 한 영화에는 어떤 것들이 있는지 조사해본다.
2. 앞에서 조사한 과학 관련 영화를 모둠별로 1편씩 감상한 후 영화 속에서 나오는 과학자들은 어떤 성격의 인물인지 알아본다.
3. 영화 속에서 과학자의 업적 또는 발명품이 주변 사람과 사회에 어떤 영향을 미쳤는지 조사해 본다.

일단 노트에 ‘과학자의 사회적 책임’이라는 제목을 쓴다. 그리고 이 제목을 논제로 바꾸어본다. 즉, 단원의 제목을 문장형으로 ‘과학자의 사회적 책임에 대하여 논술하시오.’라는 식으로 논제로 바꿀 수 있다.

처음에는 어떻게 개요를 작성해야 할지 어렵게 느껴질 것이다. 그러나 교과서에서는 큰 제목 아래에 위에 든 예처럼 작은 질문 1~3 문항을 제시하고 있어 개요작성을 할 수 있는 실마리를 주고 있다.

우선 ‘과학자의 사회적 책임’에 대해서 쓰려고 할 때 처음부터 과학자의 책임을 바로 쓰기 시작하는 것이 아니라,

- ① 내가 본 과학영화나 과학자를 소재로 한 영화를 메모해 본다.
- ② 그 영화에 나온 과학자의 성격을 정리한다.
- ③ 과학자가 한 업적이나 발명품, 또는 일을 진행하는 과정에서 특이한 점(영화가 되려면 반드시 뭔가 특이한 소재가 있었을 것이다.)을 요약한다.
- ④ 이 영화에서의 예를 간단히 요약하면서 자신이 느끼는 과학자의 사회적 책임에 대해서 써본다. 이런 방법으로 써 내려가면 어떤 내용을 써야할지 고민하던 학생들도 한결 쉽게 공책을 채워나갈 수 있다.

4) 인터넷을 활용한 글쓰기와 첨삭지도

영화 ‘투모로우’를 보면 지구의 온난화가 빙하기를 부른다는 내용이 나온다. 지구의 온난화는 지구 온도가 올라간다는 것인데, 왜 지구에 빙하기가 오는 것일까?

인터넷 검색을 이용하여 답을 찾아 300자 내외의 답안을 작성해서 15분 이내로 선생님의 이메일로 답을 써 보낼 것.

(답을 보낼 선생님의 메일주소 : therose7@hanmail.net)

수업시간에 학생들을 컴퓨터실로 부른 후, 과학내용을 담은 영화를 보여준다. 전부를 보여주는 것은 어려우므로 ‘곰플레이어’ 같은 프로그램의 ‘책갈피’ 기능을 이용해서 교사가 미리 보여주고 싶은 장면을 스크랩해둔다. 영화를 보고 나서 논제를 제시하고 답을 메일로 보내게 한다. 대개 15분 이내면 답이 도착하는데, 이 답메일을 화면에 빔으로 띄워 그 자리에서 바로 첨삭을 해준다. 학생들은 객관적으로 자신의 글을 보며 고칠 점을 생각해 볼 수 있고, 즉석 토론이 이루어지기도 한다.

학생답안 예시

지구의 온도 상승에 의해 극지방의 빙하가 녹으면 극해역 해수의 밀도가 감소하여 저위도로 향하는 심층 순환이 약화된다. 한편 심층 순환의 약화는 저위도에서 고위도로 이동하는 해류에 의한 열수송의 기작에 장애물이 된다. 이런 현상은 극과 적도 사이에 온도 차이를 크게 하는 역할을 한다. 결국 극은 더 추워지고 적도는 더 뜨거워지므로 열적 불평형 상태가 빙하기를 초래한다.

<첨삭내용>

5) 과학기사 스크랩 공책 만들기

스프링으로 된 공책에 하루에 한 사람씩 신문이나 잡지, 인터넷 등에서 수집한 과

학관련 시사내용을 한 쪽씩 스크랩한다. 내용을 복사해서 붙이거나, 본인이 내용을 쓰고 그림을 그려도 된다. 다른 쪽 페이지는 조원들이 자료를 읽은 의견을 쓸 수 있도록 비워두고, 조원들이 짧은 코멘트를 남긴다. 마치 학급일기를 돌려서 쓰는 방식과 유사하다고 보면 된다. 교사가 다음과 같은 양식을 만들어 제공하여도 좋다.

과학 기사나 칼럼 오려붙이는 칸		
기사 스크랩 출처		○○ 신문 ○○년 ○○월 ○○일자 등
이 글의 핵심 주장(주제)		하나의 문장으로 핵심 내용을 쓰게 한다.
내용의 요약		
기사 관련 견해	알게된 점	
	공감가는 점과 이유	
	공감하기 어려운 점과 이유	
다른 친구의 견해		

3. 자연계열 학생들을 위한 사고력 기르기

가. 주장에 따르는 논거대기

1) 논술의 2대 구성요소

① 주장 : 논술을 문제 해결을 위한 글쓰기라고 한다면 주장은 논술문의 핵심이고 목적이 된다.

② 논거 : 주장을 증명하는 논리적 근거를 말하며, 일관성과 대표성, 객관성을 지니고, 쓰고자 하는 주제를 뒷받침하여야 한다.

2) 문단의 구성

문단 = 하나의 중심 문장(소주제문) + 뒷받침 문장

* 문단에는 하나의 주제만 있어야 한다. 만약 두 개의 주제가 있다면 문단을 다시 나누어야 한다. 문단을 새로 시작할 경우 줄을 바꾸고 한 칸을 들여 쓴다.

글 = 문단 + 문단 + 문단(중심 문장 + 뒷받침 문장)

① 중심 문장 : 문단의 중심 생각을 나타낸 문장으로, 뒷받침 문장보다 일반적이고 추상적인 진술로 구성해야 한다. 또한 중심 문장은 문단의 내용을 한정하고 통제해야 한다. 또한 중심 문장은 간결하고 확실한 표현을 사용하는 것이 좋다.

② 뒷받침 문장 : 예증, 상세화, 이유 제시 등의 방법으로 중심 문장을 뒷받침하고 있는 문장을 말한다. 이러한 뒷받침 문장은 중심 문장과 관련되어야 하며, 중심 문장보다 더 구체적이고 특수해야 한다. 또한 뒷받침 문장은 중심문장을 충분히 확장시켜야 한다.

[문제1] 다음 글의 뒷받침 문장을 써보자.

과학 기술의 발달은 인간의 삶에 긍정적 기여를 많이 했다.(중심 문장)

(뒷받침 문장 1) : _____

(뒷받침 문장 2) : _____

[문제 2] 다음 글의 중심문장에 밑줄을 그어보자.

멘델은 저 유명한 ‘유전의 법칙’을 발견했다. 그런데 그것을 발견하기 위하여 그가 한 일이라고는 고작해야 수도원 뒤뜰에다 완두콩을 심어놓고 해마다 수확되는 색깔이 다른 완두콩의 수를 헤아리는 것이었다. 그 완두콩의 색깔에서 유전의 법칙을 산출해 낸 것이다. 이걸 참으로 쉽고 하찮은 일에 불과해 보이지만 인류 정신문화의 일대 변혁을 가져오는 중대한 학문적 업적이 되었다. 멘델이 한 일들을 두고 생각해 보면 학문이란 어렵다고만 말할 성질의 것이 아님을 알 수 있다.

중심문장 : _____

나. 논거의 중요성

전국의 이발소의 숫자는 얼마나 되는지 근거를 가지고 설명하라.(서울대)

라는 질문에 대한 학생의 답안을 살펴보자.

학생답안1.

우리 동네 인구가 일천 명인데 이발소가 2개 있으니까 대한민국 인구 4천 5백만 명으로 계산해서 이발소는 다음 식으로 계산할 수 있다.

1천명 : 2 = 4천 5백만 : x

학생답안2.

이발소는 주로 성인 남자가 이용한다. 우리 나라 인구가 대략 4천만 명 정도이고 남

자의 평균수명을 70세라고 할 때, 성인 남자는 1천 5백만 명 정도이다. 이들이 한달에 한 번 정도 이발소를 이용하고 이발 요금은 1만 원이라고 하자. 그러면 이들이 이발 비용으로 내는 돈은 1천 5백억 원 정도. 그런데 우리 나라 평균 가구 소득이 월 300만 원이라고 할 때 이발사들의 한 달 수입은 운영비를 포함하여 약 5백만 원 정도로 추정된다. 그러므로 성인 남자들이 내는 이발 비용을 이발사의 수입으로 나누면 전국의 이발소 숫자가 나온다. 이런 식으로 대략 계산한 숫자는 3만 개이다.

이 두 학생이 낸 답안은 숫자는 다르다. 하지만 포기하고 싶을 만큼 황당해 보이는 문제라도 나름대로의 근거를 생각하여 접근하는 태도가 중요한 것이다.

[문제] 다음 문제를 읽고 근거를 대어 답해보시오.

오늘 내가 타고 온 전철의 길이는 몇 m일까?

착안점 예시 > _____

[부록1] 제7차 고등학교 수학과 교육과정 체계표

표 1-1. 10학년 수학의 내용 체계

단계	영역	내용	
10-가	수와 연산	집합의 연산법칙	- 집합의 연산법칙
		명제	- 명제의 뜻과 참, 거짓의 판별 - 명제의 역, 이, 대우 - 필요조건과 충분조건
		실수	- 실수의 연산에 관한 성질 - 실수의 대소 관계
		복소수	- 복소수의 뜻과 연산 - 복소수의 기본 성질
	문자와 식	다항식과 그 연산	- 다항식의 덧셈과 뺄셈 - 다항식의 곱셈과 나눗셈
		나머지정리	- 항등식 - 나머지 정리
		인수분해	- 인수분해
		약수와 배수	- 식의 약수와 배수, 최대공약수와 최소공배수
		유리식과 무리식	- 유리식과 무리식의 뜻과 계산
		방정식	- 이차방정식의 실근과 허근 - 이차방정식에서 판별식, 근과 계수의 관계 - 간단한 삼차방정식과 사차방정식 - 미지수가 3개인 연립일차방정식과 미지수가 2개인 연립이차방정식
		부등식	- 부등식의 성질 - 절대값을 포함한 일차부등식 - 이차부등식과 연립이차부등식 - 간단한 절대부등식
	확률과 통계	산포도와 표준편차	- 산포도와 표준 편차

단계	영역	내용	
10-나	도형	평면좌표	- 두 점 사이의 거리 - 선분의 내분과 외분
		직선의 방정식	- 여러 가지 직선의 방정식 - 두 직선의 평행 조건과 수직 조건 - 점과 직선 사이의 거리
		원의 방정식	- 원의 방정식 - 두 원의 위치 관계 - 원과 직선의 위치 관계
		도형의 이동	- 평행 이동 - 원점, x축, y축, 직선 $y=x$ 에 대한 대칭 이동
	측정	부등식의 영역	- 부등식의 영역 - 간단한 최대 문제와 최소 문제
	규칙성과 함수	함수	- 함수의 뜻과 그래프 - 함수의 합성, 합성함수 - 역함수
		이차함수	- 이차함수의 최대, 최소 - 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계 - 이차함수의 이차방정식, 이차부등식의 관계
		유리함수와 무리함수	- 유리함수와 무리함수 - 함수 $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ 의 그래프 - 함수 $y = \sqrt{ax+b+c}$ 의 그래프
		삼각함수와 그 그래프	- 호도법 - 삼각함수 - 사인, 코사인, 탄젠트의 그래프와 그 성질 - 삼각함수의 성질 - 간단한 삼각방정식과 삼각부등식
		삼각형에의 응용	- 사인법칙과 코사인법칙 - 삼각함수를 활용한 삼각형의 넓이

표 1-2. 실용 수학의 내용 체계

영역	내용	
계산기와 컴퓨터	계산기	- 집합의 연산법칙
	컴퓨터	- 명제의 뜻과 참, 거짓의 판별 - 명제의 역, 이, 대우 - 필요조건과 충분조건
경제 생활	은행의 이용	- 이자 계산 - 적립금과 할부금
	보험의 이용	- 의료 보험 - 자동차 보험
생활 통계	자료의 정리와 요약	- 여러 가지 그래프와 표 - 평균과 분산
	확률과 통계의 활용	- 확률의 뜻과 활용 - 기댓값 - 이항분포의 활용 - 정규분포의 활용 - 여론 조사
생활 문제 해결	최적화 문제 해결	- 선형계획 - 최적화 문제 해결
	삼각형에의 응용	- 사인법칙과 코사인법칙 - 삼각함수를 활용한 삼각형의 넓이

표 1-3. 수학 I의 내용 체계

영역	내용	
대수	지수와 로그	- 지수 - 로그
	행렬	- 행렬과 그 연산 - 연립일차방정식과 그 행렬
	수열	- 등차수열과 등비수열 - 여러 가지 수열 - 수학적 귀납법 - 알고리즘과 순서도
해석	수열의 극한	- 무한수열의 극한 - 무한급수
	지수함수	- 지수함수와 그 그래프 - 지수방정식과 지수부등식
	로그함수	- 로그함수와 그 그래프 - 로그방정식과 로그부등식
확률과 통계	순열과 조합	- 경우의 수 - 순열 - 조합 - 이항정리
	확률	- 확률의 뜻 - 확률의 계산
	통계	- 확률분포 - 통계적 추정

표 1-4. 수학 II의 내용 체계

영역	내용	
대수	방정식	- 분수방정식 - 무리방정식
	부등식	- 삼차부등식과 사차부등식 - 분수부등식
해석	함수의 극한과 연속성	- 함수의 극한 - 함수의 연속성
	다항함수의 미분법	- 미분계수 - 도함수 - 도함수의 활용
	다항함수의 적분법	- 부정적분 - 정적분 - 정적분의 활용
기하	이차곡선	- 포물선 - 타원 - 쌍곡선
	공간도형	- 직선, 평면의 위치 관계 - 평행과 수직 - 정사영
	공간좌표	- 점의 좌표 - 두 점 사이의 거리 - 선분의 내분점과 외분점 - 구의 방정식
	벡터	- 벡터의 연산 - 벡터의 내적 - 직선과 평면의 방정식

표 1-5. 미분과 적분의 내용 체계

영역	내용	
해 석	삼각함수	- 삼각함수의 덧셈정리 - 삼각방정식
	함수의 극한	- 삼각함수의 극한 - 지수함수와 로그함수의 극한
	미분법	- 여러 가지 함수의 미분법 - 도함수의 활용
	적분법	- 부정적분 - 정적분 - 정적분의 활용

표 1-6. 확률과 통계의 내용 체계

영역	내용	
자료의 정리와 요약	자료의 정리	- 도수분포표와 히스토그램 - 줄기와 잎 그림
	자료의 요약	- 대푯값 - 산포도
확률	확률	- 확률의 뜻과 성질 - 확률의 계산
	조건부확률	- 조건부확률
확률변수와 확률분포	확률변수	- 이산확률변수 - 연속확률변수 - 기댓값과 분산
	확률분포	- 이항분포 - 정규분포
통계적 추정	표본의 뜻	- 모집단과 표본 - 표본평균과 그 분포
	구간추정	- 모평균의 추정 - 모비율의 추정

표 1-7. 이산 수학의 내용 체계

영역	내용	
선택과 배열	순열과 조합	- 순열 - 조합
	세기의 방법	- 배열의 존재성 - 포함배제의 원리 - 집합의 분할 - 수의 분할 - 여러 가지 분배의 수
그래프	그래프	- 그래프의 뜻 - 여러 가지 그래프
	수형도	- 여러 가지 수형도 - 생성수형도
	여러 가지 회로	- 오일러 회로 - 해밀턴 회로
	그래프의 활용	- 행렬의 뜻 - 그래프와 행렬 - 색칠 문제
알고리즘	수와 알고리즘	- 수와 규칙성 - 수와 알고리즘
	점화 관계	- 두 항 사이의 관계식 - 세 항 사이의 관계식
의사 결정과 최적화	의사 결정 과정	- 2×2 게임 - 선거와 정당성
	최적화와 알고리즘	- 계획 세우기 - 그래프와 최적화

[부록 2] 제7차 고등학교 과학과 교육과정 체계표

표 2-1. 제7차 교육 과정의 과학과 교과목

학교급	초등학교	중학교	고등학교	
학 년	3~6	7~9	10	11~12
교과목	국민 공통 기본 교육 과정 ‘과학’		일반 선택	생활과 과학
			심화 선택	물리 I·II, 화학 I·II, 생물 I·II, 지구과학 I·II

표 2-2. 과학의 내용 체계

영역	분야	
지식	에너지	탐구 환경
	물질	
	생명	
	지구	
탐구	탐구 과정	- 기초 탐구 과정 - 통합 탐구 과정
	탐구 활동	

표 2-3. 생활과 과학의 내용 체계

영역	주제	활동
건강한 생활	운동과 건강, 식품과 건강, 질병과 건강 등	토의, 조사, 견학, 실험, 과제 연구 등
안전한 생활	전기와 안전, 교통과 안전, 재해와 안전 등	
쾌적한 생활	깨끗한 환경, 맑은 물, 좋은 환경 등	
편리한 생활	정보·통신 및 자동화, 신소재, 자원의 활용 등	

표 2-4. 물리 I의 내용 체계

영역	내용 요소	탐구
힘과 에너지	속도와 가속도, 운동의 법칙, 운동량과 충격량, 운동량 보존, 일과 일률, 역학적 에너지 보존, 에너지 보존	실험, 조사, 토의, 견학, 과제 연구 등
전기와 자기	전압과 전류, 전기 저항, 전류의 열작용, 전류의 자기작용, 전자기 유도	
파동과 입자	파동의 발생과 전파, 파동의 전파와 굴절, 파동의 간섭과 회절, 편광, 광전 효과, 물질파	

표 2-5. 물리 II의 내용 체계

영역	내용 요소	탐구
운동과 에너지	운동의 기술, 중력장 내의 운동, 충돌, 등속 원운동, 만유 인력에 의한 운동, 단진동, 기체의 분자 운동, 열역학의 법칙	실험, 조사, 토의, 견학, 과제 연구 등
전기장과 자기장	전기장, 직류 회로, 자기장 내 운동, 전하, 교류, 전자기파	
원자와 원자핵	전자와 원자핵의 발견, 원자 모형, 수소 원자 스펙트럼, 원자핵의 구성과 소립자, 핵변환	

표 2-6. 화학 I의 내용 체계

영역	내용 요소	탐구
주변의 물질	물의 특성, 수용액의 반응, 물과 우리 생활, 공기를 이루는 물질, 기체의 성질, 공기의 오염과 그 대책, 금속의 성질, 금속의 반응성과 이용	실험, 조사, 토의, 견학, 과제 연구 등
화학과 인간	탄소 화합물의 성질, 탄소 화합물과 우리 생활, 세제, 의약품, 화학이 해결해야 할 과제	

표 2-7. 화학 II의 내용 체계

영역	내용 요소	탐구
물질의 상태와 용액	기체, 액체와 고체, 용해와 용해도, 용액의 농도, 묽은 용액의 성질	실험, 조사, 토의, 견학, 과제 연구 등
물질의 구조	원자의 구조, 원자 모형과 전자 배치, 주기율, 화학 결합의 종류, 공유 결합과 분자	
화학 반응	물질의 변화와 엔탈피, 결합 에너지, 반응 속도, 화학 평형의 법칙, 화학 평형의 이동, 산과 염기, 중화 적정, 체내에서의 산·염기 조절, 산화와 환원, 화학 전지와 전기 분해	

표 2-8. 생물 I의 내용 체계

영역	내용 요소	탐구
생명현상의 특성	물질 대사, 항상성, 생식과 유전, 발생과 성장 등	실험, 조사, 토의, 견학, 과제 연구 등
영양소와 소화	주영양소, 부영양소, 영양과 건강, 소화계의 구조, 영양소의 소화, 소화된 양분의 흡수와 이동, 간의 기능, 음주와 건강	
순환	순환계의 구조, 혈액의 구성과 기능, 조직액, 림프, 혈액의 순환, 림프의 순환, 고혈압, 면역 체계	
호흡	호흡계의 구조, 호흡 운동, 흡연과 건강, 가스교환과 운반, 세포 호흡과 에너지	
배설	배설계의 구조, 오줌의 생성, 땀의 생성	
자극과 반응	감각 기관, 신경계, 약물 오·남용과 건강, 호르몬에 의한 조절, 항상성	
생식과 발생	생식기관, 생식 세포의 형성, 생식주기, 사람의 발생, 피임	
유전	염색체, 유전자, 사람의 유전 형질, 돌연 변이	
생명 과학과 인간의 생활	생태계에서의 인간의 위치, 생물자원의 이용, 환경오염, 자연보존, 생물학이 인간에게 미치는 영향, 생물학과 인간의 미래	

표 2-8. 생물 II의 내용 체계

영역	내용 요소	탐구
세포의 특성	세포의 구조와 기능, 세포막을 통한 물질 출입, 효소의 구성과 종류	실험, 조사, 토의, 견학, 과제 연구 등
물질 대사	엽록소의 구조, 광합성, 호흡, 발효	
생명의 연속성	세포 분열과 세포 주기, 연관과 교차, 핵산의 구성, DNA, 유전자의 역할, 유전 정보의 저장과 전달, 생명의 기원, 진화 과정에 관한 학설	
생물의 다양성과 환경	종의 개념, 분류의 단계, 학명, 생물계의 분류, 생태계의 평형과 순환	
생물학과 인간의 미래	생명 공학의 기술 소개, 생명 윤리, 생명 과학의 가능성	

표 2-10. 지구과학 I의 내용 체계

영역	내용 요소	탐구
하나뿐인 지구	지구 과학의 성격과 영역, 지구 과학의 역사, 지구의 탐구 방법, 기권, 수권, 암권, 생물권, 각 권의 상호 작용, 과거의 지구, 기후 변화, 미래의 지구	실험, 조사, 토의, 견학, 과제 연구 등
살아 있는 지구	변동대, 판의 운동, 수증기, 구름, 비, 기압, 기단, 전선, 날씨, 태풍, 해저 지형, 해수의 성질, 우리나라 부근의 해류, 해양 탐사	
신비한 우주	천체 관측 도구, 태양 관측, 천체의 관측, 태양계 탐사 방법, 태양계 탐사 결과, 우주관	

표 2-11. 지구과학 II의 내용 체계

영역	내용 요소	탐구
지구의 물질과 지각 변동	지구의 물질, 지구 내부의 구조와 물리적 성질, 지구의 역장, 광물의 성질, 조암 광물, 암석의 특징, 암석의 생성 과정, 지질 구조, 지각 평형, 맨틀 대류, 화산과 지진, 판 구조론	실험, 조사, 토의, 견학, 과제 연구 등
대기의 운동과 순환	단열 변화, 안정도, 기압, 바람, 태양 복사 에너지, 복사 평형, 대기 대순환, 편서풍 파동	
해류와 해수의 순환	해류의 원인, 수압 경도력과 발생 원인, 지형류의 평형, 표층 순환, 심층 순환, 용승과 침강, 해파, 조석, 해일	
천체와 우주	지구의 운동, 행성의 운동, 공전 주기, 케플러의 법칙, 별의 물리량, 별의 거리, 별의 분류와 진화, 별의 에너지원, 별의 운동, 허블 법칙, 우주의 나이와 크기, 우주론	
지질 조사와 우리나라 지질	지층 대비, 지질 시대의 구분, 지질 조사, 지질도, 우리나라 지질, 지하 자원	



서울대학교

중등교육연수원

In-service Training Center for Secondary Education

2007년도 제1기

논술교육 역량 강화를 위한 중등교사 연수

2007년 1월 22일 인쇄

2007년 1월 29일 발행

발행인 • 진 동 섭

발행처 • 서울대학교 사범대학 부설 중등교육연수원

(☎151-748) 서울특별시 관악구 신림동 산 56-1 65동 2층

전화 (02) 880-7810—2 / 팩스 (02) 878-9886

홈페이지 <http://naea.snu.ac.kr>

인 쇄 • 가람문화사

본 교재는 서울대학교 사범대학부설 중등교육연수원의 연수를 위하여 제작한 교재로서 교재 내용에 대한 무단 전제나 복제 행위는 저작권법 제98조에 따라 처벌받게 됩니다.