

## (해 설)

# 지구과학의 정체성과 학문 분류

이 창 진\*

361-763, 충북 청주시 개신동, 충북대학교 사범대학 과학교육학부 지구과학교육전공

## Identity and Academic Classification of Earth Science in Korea

Chang-Zin Lee\*

Earth Science Education, School of Science Education, College of Education,  
Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

**Abstract:** Since the year 2000, emphasis has been placed on a more strict evaluation of national academic societies and their journals, which has caused most societies to endeavour to produce higher quality journals and research. Korean Earth Science Society (KESS) should be such an exemplary model. Thus, the purpose of this study was to isolate characteristics of well-evaluated academic societies and explore the direction KESS should proceed to better its educational agents and strengthen its research contributions. Back in 2002, the Korean Research Foundation graded the journal of KESS as an officially qualified journal. It was bequeathed the first institute to be registered in the category of Earth Science. Furthermore, such classification was accepted as national academic classification and Scientific Citation Index through a public hearing executed by the Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning in 2003. Currently, the Korean Research Foundation is reviewing a proposal to approve Earth Science as a unique citation index category. This proposal is quite crucial in that such an approval would be followed by increased funding and affect the future status of KESS. More support and interest from all members of KESS are required to establish the identity of Earth Science as an independent academic entity.

**Keywords:** earth science, earth science education, identity, national academic classification

**요 약:** 2000년대에 들어와서 강력하게 추진되고 있는 국내 학회와 학술지에 대한 평가는 학회와 학술지의 장래를 결정하게 되는데 여기에 대한 한국지구과학회의 대응과 그 결과를 제시하고 앞으로 지구과학이 어떤 방향으로 연구하고 교육해야 하는지를 토의해 보고자 한다. 2002년에 실시된 학술진흥재단 평가에서 한국지구과학회지가 우수하게 평가되어 학술진흥재단의 등재지로 선정되었으며, 한국지구과학회의 정체성을 결정하는 지구과학 학문 분류(2002년도)가 학술진흥재단에 그대로 반영되었다. 그리고 2003년도부터 국가 학문 분류를 확정하기 위하여 KISTEP(한국과학기술기획평가원)에서 실시한 공청회와 의견 수렴에 적극적으로 참여하여 우리의 학문 분류 안을 관철시켰다. 그리고 2003년도 학술진흥재단 학문분류를 위하여 지구과학분야의 학문 분류 안을 제출하였다. 앞으로도 학술지 평가와 학문 분류 조정이 계속적으로 이루어지기 때문에 지구과학의 정체성과 함께 지구과학의 학문 분류에 대하여 지속적으로 연구해야 할 것이다.

**주요어:** 지구과학, 지구과학교육, 정체성, 국가 학문 분류

## 서 론

급변하는 한국사회 만큼이나 학술지 평가와 학문 분류에 대한 조정이 활발히 진행되고 있기 때문에

각 학회에서는 그들이 추구하는 학문의 정체성과 학문 분류를 명확히 하고 이에 대비하고 있다. 이러한 변화에 능동적으로 대응하기 위하여 지구과학의 정체성과 학문 분류를 역사적인 관점에서 먼저 재검토할 필요가 있다.

지구과학의 기원을 찾아가면 고대 그리스 시대로 거슬러 올라간다. 고대 그리스의 철학자 아리스토텔레스(B.C. 384-322)는 우주를 땅, 물, 공기 불로 이루

\*E-mail: leecz@chungbuk.ac.kr

Tel: 82-43-261-2737

Fax: 82-43-271-0526

어졌다고 생각했고 구름, 비, 바람, 천둥과 같은 현상을 설명하였다. 그리고 에라토스테네스(B.C. 276-194)는 태양광선이 평행이고 지구가 둥글다고 생각하고 지구의 둘레를 계산하였다. 그 후 중세를 거치면서 별다른 진전을 보이지 못하다가 르네상스를 계기로 많은 과학 기기가 발달하기 시작했다.

르네상스 이후 많은 과학자들이 지구와 우주에서 일어나는 여러 가지 현상들을 해석하여 발표했다. 지구와 우주에 대한 지식이 일반인에게도 확대되면서 과학의 시대가 열렸고 19세기 후반에는 유럽에서 천문학, 기상학, 해양학, 지질학이 독립된 과학 분야로 발전하기 시작하였다.

20세기에 들어와서 과학과 기술이 크게 발달하면서 천문학, 기상학, 해양학, 지질학이 비약적으로 발전했다. 1940년대에서부터 레이더가 발명되면서 각종 전송 기기들이 발달했으며, 1960년대 이후 지구를 거시적으로 관찰할 수 있는 각종 위성이 등장하면서 천문학, 기상학, 해양학, 지질학도 거듭 발전하였지만 지구와 우주를 종합적으로 이해할 수 있는 학문 영역이 더욱 필요했다. 이러한 필요성에 의하여 지구와 우주를 종합적으로 탐구하는 과학인 지구과학이 등장하게 되었다. 최근에는 지구의 환경을 종합적으로 해석하기 위하여 지구시스템과학과 지구시스템교육의 중요성에 대하여 심도있게 거론되고 있다(Nierenberg, 1992; Mayer 1991 a and b; Mayer 1992; Mayer 1995; 임은경외 2000; 신동희 2001).

앞에서 열거한 역사적인 배경과 최근의 학문 발달 과정에서의 중요성을 감안하여 우리나라의 자연과학에서 지구과학의 위상과 학문적 성격을 다시 점검해 보고 문제점이 있으면 과감히 수정 보완할 시기에 이른 것으로 판단된다.

이에 본 연구에서는 우리나라 지구과학과 지구과학교육의 성장 단계를 살펴보고 지구과학과 지구과학교육의 특성과 의의를 정리해보고자 한다. 그리고 앞으로 한국에서 지구과학의 나아갈 방향과 정체성을 규정하고 그 정체성에 맞도록 지구과학의 학문 분류를 설정하고자 한다.

## 지구과학과 지구과학교육의 성장 단계

우리나라에 지구과학이 한 교과 명으로 도입된 것은 1955년 8월 1일 고등학교 교육과정에 포함되면서부터 이지만 그 이전에 신라시대부터 1955년에 이르

기 까지 천문학, 지리학, 박물학, 지문학으로 분산되어 지구과학 내용을 다루고 있었다.

송희석(1983)은 지구과학 교육과정의 변천 과정을 근대학교 전, 구한말, 일제 시, 미국군정 시, 대한민국의 5단계로 나누어 열거한 바 있고, 송희석(1991)은 다시 지구과학 교육과정을 근대화 전시대, 구한말 시대, 일제 시대, 교수요목 시대, 제1차 교육과정 시대, 제2차 교육 과정 시대, 제3차 교육 과정 시대, 제4차 교육과정 시대, 제5차 교육과정 시대로 세분하였다.

이 연구에서는 지구과학과 지구과학교육에 대하여 전체의 흐름을 손쉽게 파악하기 위하여 현재를 기준으로 다시 정리해 보면 다음과 같은 네 단계 즉 지구과학의 태동 단계, 지구과학의 탄생과 정착 단계, 지구과학의 발전 단계, 지구과학의 도약 단계로 나누어 볼 수 있다.

### 지구과학의 태동 단계(신라시대-1955)

근대학교 이전의 지구과학 관련 학문을 살펴보면 신라시대는 천문학을, 고려시대는 천문학, 지리학, 음양학을, 이조시대에는 천문학, 지리학, 역수, 측후, 누각 등을 다루고 있다. 구한말의 지구과학 관련 학문으로는 박물학, 광물학, 지질학, 지문학 등이 있는데 그중 지문학이 현재 지구과학과 거의 같은 내용을 담고 있다.

일제시의 지구과학은 박물학과 지리학에 분산되어 있었고, 미군정시의 지구과학은 물리와 화학 내용에 포함되어 있었다. 대한민국으로 독립된 후 1955년 까지 과학과교육과정이 상당히 개편되었으나 지구과학 내용은 일제와 미군정시에 다루던 내용과 비슷한 수준이었다.

이상에서 살펴보면 지구과학이 우리 역사에 아주 밀접하게 관련되어 학습되어 오고 있었지만 종합과학의 성격을 띠지 못하고 세분화된 학문의 일부로서 연구되거나 교육되어 왔다. 그 까닭은 이 당시만 해도 지구를 거시적인 눈으로 볼 수 있을 정도로 과학 기술이 발전하지 못했으며, 국내에서 선진 과학 기술 교류와 도입이 어려웠기 때문이다.

### 지구과학의 탄생과 정착 단계(1955-1974)

1955년 8월 1일 고등학교 제1차 과학과교육과정에 물리, 화학, 생물과 함께 지구과학이 지학이라는 명칭으로 처음 포함되었다. 그러나 당시에 지구과학을 전공한 학자가 없었고 지구과학의 일부를 전공한 비

전문가가 교과서를 저술하여 그 내용을 인정받지 못했다. 그리고 교사의 부족과 지구과학의 필요성에 대한 인식 부족으로 지구과학을 배우는 학생이 거의 없었다.

1963년 제2차 과학과교육과정이 개정 공포되면서 지구과학이 고등학교 필수과목으로 지정되고, 지구과학을 전공한 교사가 등장하면서 고등학교 교육 현장에서 지구과학 과목이 뿌리를 내리기 시작하였다. 더욱이 1965년 ESCP가 미국에서 도입되면서 지구과학 교육과정에 대한 연구가 활발하게 이루어졌고 지구과학에 대한 학문적 중요성과 철학적 배경을 인식하는 계기가 되었다. 1974년 새로운 과학과 교육과정이 공포되기 이전까지 지학이 과학의 한 과목으로 인식되어 가고 있었다.

### 지구과학의 발전 단계(1974-2000)

1974년 제3차 과학과교육과정이 제정되면서 지학을 지구과학으로 바꾸는 동시에 물리, 화학, 생물과 동등한 대접(8-10단위)을 받게 되었다. 이때 이과 계열 학생은 자연과학의 4과목 전부를 필수로 하고 문과 계열 학생은 자연과학의 4과목 중 2과목을 선택하는 과학과교육과정이 마련되었다.

1981년 12월 31일에 제4차 과학과교육과정이 개정되면서 물리, 화학, 생물, 지구과학의 단위 수가 종전 8-10단위에서 4-6단위로 줄고 교재 량도 대폭 줄어들었다. 물리, 화학, 생물, 지구과학을 I과 II로 구분하여 I은 전 학생이 필수이고, II는 이과 계열 학생들의 필수로 하였으며, 이를 1984년부터 적용하기 시작하였다.

그 후 세 차례 과학과교육과정(제5차, 제6차, 제7차) 개정을 거치면서 과학 시간이 축소될 때에도 지구과학을 과학에서 제외하거나 축소시키려는 시도는 전혀 없었으며, 최근의 통합 교육 과정의 영향으로 지구과학이 더욱 중요한 과학 과목으로 인정받게 되었다.

### 지구과학의 도약 단계(2000-현재)

2000년부터 본격적으로 적용되는 제7차 과학과교육과정은 교외 학습이 강조되고 있다. 천체관측, 기상관측, 해양탐사, 야외지질조사 등 많은 활동이 지구과학에서 이루어질 수 있으므로 다른 과학 과목에 비해 아주 유리한 입장에 서있다. 실제로 지구과학교사가 주축이 된 지구과학교사교육연구회를 통해 많은

교사와 학생 및 학부모가 적극적으로 지구과학 관련 야외 학습 활동에 참여하고 있다.

학문적으로도 지구과학의 중요성이 날로 증대되고 있다. 지구에서 일어나는 여러 가지 현상을 전 지구적으로 해석하고 이를 적용하려는 시도가 적극적으로 이루어지고 있다. 이는 과거에 천문, 기상, 해양, 지질, 지구물리로 미분화시켜 연구하던 경향에서 지구를 종합적으로 이해하고 해석하려는 연구 형태로 바뀌고 있다는 것을 의미한다. 이러한 학문적인 변화 추세와 연구 결과가 인터넷과 대중 매체를 통하여 우리나라 대중 속에 깊이 파고들고 있다. 일기는 이미 우리 생활은 물론 사회, 경제, 산업, 스포츠의 일부가 되었으며, 과거 전문가 집단에서 논의되던 판구조론, 기후변화, 소행성 충돌 등 다양한 내용이 일반화 되고 있다. 이러한 대중의 지구과학에 대한 인식이 우리도 모르는 사이에 지구과학을 신지식인이 갖추어야 할 필수 학문으로 승격시키고 있는 것이다. 현재와 같이 정보 통신망이 전 지구를 한 눈에 내려다 볼 수 있는 환경에서는 지구과학이 학문이나 교육적인 측면에서 얼마든지 도약할 수 있는 학문 영역임을 알 수 있다.

지구과학이 이와 같이 아주 짧은 시기에 물리, 화학, 생물과 동등한 위치에 올라선 것은 지구과학계의 많은 원로 교수들과 지구과학회원의 헌신적인 노력 외에 지구과학의 학문적 특성과 중요성이 작용했다고 본다. 그러면 지구과학이 어떤 학문적 특성을 가지고 있고 어떤 중요성을 가지고 있을까?

## 지구과학의 특성과 의의

지구과학은 과학사적인 면, 학술적인 면, 사회적인 면, 환경과 종합 과학적인 면에서 아주 독특한 특성을 가지고 있으며, 이러한 내용이 지구과학 교육과정에 그대로 반영되고 있다.

작고하신 유경로 교수의 특별 강연(1989)과 평소의 의견 그리고 우종욱 회원의 특별 강연(1989) 내용을 종합하여 요약하면 다음과 같다.

### 과학사적 특성과 의의

지구과학은 우리 주변의 무생물학적 자연 현상인 지구의 물질, 지구의 변화과정, 지구의 역사, 지구 공간 환경을 다루는 학문이므로 우리 인간의 생활과 직·간접적으로 관련되어 있다. 인류의 역사가 시작될

때부터 인간이 가장 궁극하게 여기는 문제는 지구에 대한 자연과학적인 현상이다. 지구의 탄생과 변천과정, 별자리 이야기, 천동설과 지동설, 대홍수설, 천변지이설과 동일과정설, 성운설, 미행성설 등 많은 이야기와 학설들이 모두 지구와 천체에 관한 내용이다. 갈릴레이, 뉴턴, 라보아지에 등에 의해서 근대 과학이 싹트고 오늘날과 같은 과학이 발전된 시대를 맞이하였지만 근대 과학의 싹은 지구과학적 현상을 설명하려는 인간의 욕망에서 시작되었다고 볼 수 있다. 이러한 탐구의 욕망은 인간이 존재하는 한 앞으로도 계속될 것이며, 그에 따라 지구과학도 계속 발전할 것이다. 이러한 지구과학의 과학사적 특성으로부터 학생들은 지구과학을 통하여 과학적 지식을 가장 효과적으로 학습할 수가 있다.

### 학술적 성격과 의의

2차 세계대전 후 지구과학은 급속도로 발달하였다. 전파천문학과 우주과학이 탄생하여 우리의 관측 범위는 더욱 확대되었고, 별의 구조와 진화가 명확하여졌다. 고층대기의 성분과 구조가 밝혀졌고, 기상 위성을 이용한 일기 관측이 확립되었다. 또한 세계 여러 바다의 해저 모양이 확실해지면서 해저확장의 사실이 규명되었으며, 판구조론, 플름구조론을 통하여 지구구조론에 일대 혁명을 가지고 왔다. 판구조론의 탄생은 생물학에서의 진화론의 탄생과 비길 만큼 지구과학에서의 학문적 혁명을 가져온 것으로 여겨지고 있다. 이와 같은 지구관과 우주관은 지구과학을 통해서 만이 학습될 수 있는 것이다.

### 사회적 성격과 의의

우리가 살고 있는 사회가 무엇을 요구하고 있는가? 어떤 학문 분야가 사회에 공헌하고 있는가? 하는 문제는 학문 발달과 직결된다. 지구과학도 물리, 화학, 생물과 마찬가지로 사회의 요구에 따라 사회를 향상시킬 수 있는 인간을 양성하기 위하여 만들어진 학문이다. 사회는 여러 가지 사회 문제를 제기하며 이는 항상 교육의 문제가 되고 있으며, 과학의 문제가 되고 있다.

토양의 보존과 이용, 물의 보존과 이용, 대기와 물의 환경과 오염, 석유, 석탄, 광물 지하자원 개발, 이상 기후의 원인과 발생, 지진과 화산의 성인과 분포지 등 많은 문제가 지구과학의 이해 없이는 해결될 수 없다. 이와 같이 많은 사회 문제가 지구과학과 지

구과학 교육에 밀접한 관계를 가지고 있다.

### 환경과 종합 과학적 성격과 의의

지구과학에서의 문제는 언제나 우리 주변의 자연 환경과 관련되어 있다. 지구과학에 대한 학생들의 흥미는 자연 환경에서 야기되었다고 볼 수 있다. 환경 과학을 가장 폭 넓게 수용하고 학습할 수 있는 학문 영역은 지구과학이며, 환경을 보존하고 그 중요성을 인식시키기 위한 교육도 지구과학교육에서 수행할 수 있다.

지구과학은 지구의 구조, 구성 물질, 변화 과정, 지구의 역사, 우주의 환경에 이르는 분야를 종합적으로 연구하는 학문이다. 그리고 지구과학은 지구와 우주의 전반적인 학습을 통해서 학생들에게 자연관과 우주관을 심어줄 수 있는 학문이다. 이러한 점에서 볼 때 앞으로 과학을 전공할 기회가 없는 학생들에게 적용할 필수 과학 교과로서 가장 적합하다.

## 지구과학의 정체성과 학문 분류

앞에서 언급한 지구과학과 지구과학교육의 성장 단계와 특성을 근거로 지구과학의 정체성을 규정하고 지구과학에 대한 학문 분류 안을 만들었으며, 한국지구과학회에서는 이 내용을 KISTEP(한국과학기술기획평가원)과 한국학술진흥재단에 제출하였다. 이 내용에는 지구를 종합적이고 유기적으로 해석하고 연구하는 학문으로 규정하기 위하여 한국지구과학회에서는 지구과학 영역 속에 지구시스템과학(지구환경과학)이라는 학문 분류를 제안하였다. 이 명칭의 도입으로 KISTEP과 한국학술진흥재단에서 사용하는 학문 분류 상에 지구과학 영역에는 지구시스템과학(지구환경과학), 지질과학, 대기과학, 해양과학으로 구분되어 있다. 여기서 지질과학, 대기과학, 해양과학은 각 학문 영역에 해당하는 관련학회에서 제시했음을 밝혀둔다.

### 지구과학-지구시스템과학(지구환경과학)의 정체성

지구과학은 지구의 암석권, 수권, 내권, 기권, 우주권을 연구하는 과학으로 지구와 행성을 구성하는 물질과 그 변화, 지구에 작용하는 힘과 운동, 에너지와 순환을 연구하고 해석하는 학문이다. 지구과학은 암석권, 내권, 기권, 수권, 우주권으로 나누어 연구하는 미시적인 학문과 각 권의 상호 작용과 우주의 영향으로 일어나는 종합적인 학문으로 구분할 수 있다.

미시적인 학문은 과거에서부터 수행해오던 전통적인 학문으로 천문학, 기상학, 해양학, 지질학이 있다. 그러나 최근에 정보 통신과 우주선의 발달로 지구와 우주를 종합적으로 해석할 수 있는 과학 기술을 확보하면서 지구의 암석권, 내권, 기권, 수권에 대한 상호 작용은 물론 지구 외 환경과의 상호 작용을 종합적으로 연구하는 지구시스템과학(지구환경과학)이 급속히 성장하고 있다.

지구시스템과학(지구환경과학)은 지구의 구성물질들과 그 주위 환경요소들 사이에서 일어나는 체계적인 상호작용을 범지구적으로 연구하며, 천문변화화도 관련하여 종합적으로 연구하는 학문이다. 지구시스템과학(지구환경과학)은 지구를 구성하는 암석권, 내권, 기권, 수권 간의 상호작용과 지구와 지구 주변의 우주 간의 상호작용을 파악하고 이해하려는 학문이다. 또한 국지적인 지구의 환경도 지구 시스템의 일부로서 상호 관련되어 있기 때문에 종합적인 시스템의 관점으로 보고 접근한다.

최근 지구시스템과학의 중요성을 인식하고 미국을 중심으로 연구 활동을 활발히 추진하고 있으며, 지구를 종합적으로 해석하는 많은 논문과 저서가 발행되고 있다. 그리고 지구를 하나의 시스템으로 보고 모든 자연 현상과 환경을 서로 연관시켜 이해하고 교육하는 지구시스템 교육이 활발히 추진되고 있다.

### 지구과학-지구시스템과학 학문 분류안

2002년 10월 24일 오후 2시부터 서울교육문화회관에서 KISTEP주관으로 과학기술분야 학문 분류에 대한 공청회가 열렸는데 그 때 한국지구과학회는 지구과학-지구시스템과학 학문 분류 안을 제출하였다(Table 1). 그리고 2002년 11월 1일 KISTEP에서 정리한 임시 학문 분류 안이 관련학회에 통지되었으며, 2002년 11월 6일까지 학회에서 검토한 후 수정안과 보충 자료를 첨부하여 제출하도록 요구받았다.

이에 한국지구과학회에서는 KISTEP에 제출한 학문 분류 안과 함께 지구과학과 지구시스템과학의 정체성을 KISTEP에 제출하였다. 이때 한국지구과학회의 학문 분류 안이 원안대로 채택되었다. 그러나 KISTEP에서는 연차적으로 계속 수정 보완 할 것이기 때문에 그때마다 주의를 집중하여 대응 방안을 마련해야 할 것으로 본다.

한국지구과학회에서는 KISTEP에 제출한 학문 분류 안을 기초로 회원 여러분의 의견을 수렴하여 한

**Table 1.** Classification of Earth Science and Earth System Science for KISTEP

E. 지구과학	
E1. 지구시스템과학	
E11. 지구계면학	E16. 지형환경학
E12. 자연재해방재학	E17. 기후환경학
E13. 지구자연사학	E18. 순환지구학
E14. 지구환경수리학	E20. 달리 분류되지 않는 지구시스템 과학
E15. 지구환경정보학	

국학술진흥재단 지구과학 학문 분류 안(Table 2)을 확정하여 한국학술진흥재단에 제출하였다.

이 학문 분류 안은 지구를 하나의 시스템으로 보는 종합과학적인 관점에서 구성되었다. 과거에는 지구과학의 영역을 천문학, 기상학, 해양학, 지질학으로 세분하는 분류 안을 고수하였으나 이번에 제안된 안은 지구과학이 우주과학, 환경과학, 자연지리학, 정보통신과학을 연계하는 핵심 과학으로 학문적인 좌표를 설정하였다. 이 좌표를 보다 명확하게 규정하기 위해서는 관련 학회와 상호 교류는 물론 통합적인 유대 관계를 보다 적극적으로 확립해 나가야 한다고 생각한다. 그리고 지구과학의 정체성과 학문 분류에 대한 철학적인 내용을 보다 명확히 설정하기 위한 한국지구과학회원의 연구와 노력이 계속되어야 하며, 회원 모두가 그 내용을 공유하여야만 최대의 효과를 거둘 수 있을 것이다.

## 결 론

1. 한국에서 지구과학은 지구과학교육과 함께 변천하고 성장해 왔으며, 그 성장 단계는 지구과학의 태동 단계, 탄생과 정착 단계, 발전 단계, 도약 단계로 구분할 수 있다.

2. 지구과학은 과학사적인 면, 학술적인 면, 사회적인 면, 환경과 종합 과학적인 면을 모두 잘 갖추고 있는 학문이며, 이러한 내용이 교육에 그대로 반영되어 학생들의 전인 교육에 고무적인 영향을 미치고 있다.

3. 지구과학은 지구의 암석권, 수권, 내권, 기권, 우주권을 연구하는 과학으로 지구와 행성을 구성하는 물질과 그 변화, 지구에 작용하는 힘과 운동, 에너지와 순환을 연구하고 해석하는 학문이다.

4. 지구과학은 암석권, 내권, 기권, 수권, 우주권으로 나누어 연구하는 지질과학, 대기과학, 해양과학,

Table 2. Classification of Environmental Earth Science for Korea Research Foundation

## 지구환경과학(자연과학&gt;지구과학)

## - 암석권시스템과학

암석권의 생성과 변천, 암석권의 물성, 진화, 암반 역학, 지질 공학, 자원 지질학

## - 자연재해방재학

기상 재해, 지질 재해, 지진 재해, 지형 재해, 해수면 변동, 기상 이변

## - 지구자연사학

지구시스템 진화, 지구환경의 변천, 생물권의 변천, 지구구조론의 원리와 변천, 지구의 기원과 진화

## - 지구환경수리학

지하수계, 하천수계, 호수수계, 인공호수(댐)의 건설과 환경관리

## - 지구정보학

인공위성 응용과학(원격탐사, GIS, GPS 등), 지구정보 영상화(지진파, <초>음파, 전자파, 중력, 자력 등), 전자지도(지형도, 해도, 지질도 등), 지도학(지구 정보의 지도화 및 분류), 지구환경관리 학(오염원의 모니터링 및 평가기술)

## - 환경지형학

지형의 생성과 변천, 특수지형, 지형 변화, 지형 분류, 토양지형, 지구지형

## - 기후시스템과학

지역에 따른 기후 특성과 분류, 대기권, 수권, 암석권, 생물권, 빙하권 간의 기후 요소 및 인자의 상호 작용, 세계기후, 기후환경학(중관기후학, 미기후학, 도시기후학, 생리기후학), 기후변화(산업 과 기후, 생활과 기후, 한국기후, 기상재해)

## - 해양환경과학

해수의 순환, 운동 및 성질, 해저(면) 지형과 지질(대륙붕, 대륙사면, 심해저), 해양자원의 개발과 탐사(망간, 인산염, 심층수 등), 해저퇴적물의 물성과 분포, 대양저 지각구조와 심해시추, 해양 오염과 대책, 해양기상과 지구온난화, 연안역의 개발과 환경변화 대응, 해저면 음향영상, 다중빔 해저지형, 음향지질학, 심해저 굴삭

## - 지구-우주 시스템 과학

1) 별생성 대기 및 기원: 별 과 행성의 물리조건. 별과 행성의 원소 함량 및 연관성. 별생성의 대기의 분광 및 측광 관측. 성간 및 행성간 물질 기원. 별의 진화. 항성풍/태양풍에 의한 성간 물질 진화

2) 지구 우주 관측 기기 및 자료 분석: 인공위성 탑재 관측 기기. 지구상의 인공위성을 이용한 관 측 및 자료 분석. 역사적인 고천문 관측자료 정리 및 분석

3) 지구 우주 전산 모의실험: 지구와 우주과학 분야의 시뮬레이션 연구. 운동학적 화학적 진화연구를 위한 유체 역학. 우리은하 및 태양계의 진화와 지구 역사의 연관성.

4) 지구자원학: 지하자원, 풍력, 해류, 조석, 태양열, 비교행성학

5) 측지천문학

## 지구과학교육

천문학의 전통적인 학문과 각 권의 상호 작용과 영향을 연구하는 종합적인 학문인 지구시스템과학(지구환경과학)으로 구분할 수 있다.

5. 지구시스템과학(지구환경과학)은 암석권시스템과학, 자연재해방재학, 지구자연사학, 지구환경수리학, 지구정보학, 환경지형학, 기후시스템과학, 해양환경과학, 지구-우주 시스템 과학으로 분류된다.

## 사 사

이 연구는 한국지구과학회의 회원 여러분들이 참여하여 제공한 참신한 아이디어를 토대로 이루어졌다. 이 연구의 중간 결과를 KISTEP의 공청회에 참여하여 적극적으로 발표해 주시거나 배후에서 활동해주신 이문원교수, 정공수교수, 김종현교수, 신인현교수, 강영복교수, 김찬중교수, 신병경박사에게 감사드리며,

최종 결과를 검토해주신 송무영교수 외 상임 위원 여러분에게 감사드린다. 그리고 이 원고를 세심하게 검토해주신 심사위원(3인)께 감사드린다.

## 참고 문헌

- 송희석, 1983, 한국지구과학 교육과정의 변천에 대한 분석. 한국지구과학회지, 4 (1), 23-30.
- 송희석, 1991, 한국고등학교 지구과학교육과정의 성립배경 및 변천. 한국지구과학회지, 12 (3), 266-276.
- 신동희, 2001, 지구과학과 환경교육. 한국지구과학회지, 22 (2), 147-158.
- 우종욱, 1989, 한국지구과학의 현황과 전망. 한국지구과학회지, 10 (2), 247-249.
- 유경로, 1989, 한국지구과학의 발자취. 한국지구과학회지, 10 (2), 240-242.
- 임은경, 홍상욱, 정진우, 2000, 지구계교육의 현장적용에 관한 연구. 한국지구과학회지, 21 (2), 93-102.

Mayer, V.J, 1991a, Earth Systems Science: A planetary perspective. *The Science Teacher*, 58, 34-39.

Mayer, V.J, 1991b, A framework for earth systems education. *Science Activities*, 28, 8-9.

Mayer, V.J, 1992, *Earth System Education: origins and opportunities*. Columbus, OH: The Ohio State

University, 11-21.

Mayer, V.J, 1995, Using the Earth Systems Education for integrating the Science Curriculum. *Science Education*, 79, 375-391.

Nierenberg, W.A., 1992, *Encyclopedia of Earth System Science*. volume 1-4, Academic Press, Inc.

---

2003년 6월 1일 원고 접수  
2003년 10월 2일 수정원고 접수  
2003년 11월 15일 원고 채택