

## 과학기술 정책개발·관리능력의 요소와 교육과정\*\*

노 화 준\*

.....〈목 차〉.....	
I. 서언	의 배양을 위한 교과요목
II. 정책개발 관리능력의 요소	IV. 결언
III. 과학기술정책개발관리능력	

### 〈요 약〉

과학기술정책의 개발과 관리를 담당하고 있는 중견관리자 등에 대한 체계적인 교육의 필요성이 높아지고 있다. 이들을 위한 교육과정은 학사과정이나 석사과정과 같은 정규학위과정과 1년 미만의 단기 공개강좌와 같은 비학위과정으로 구분해 볼 수 있다. 이 연구에서는 주로 단기정책과정의 교과과정 편성의 연구에 초점을 맞추고 있다. 이 연구에서는 과학기술정책개발·관리의 능력을 배양하기 위한 교과과정을 능력요소의 식별단계와 이를 능력요소들을 교과과목으로 전환하는 전환단계 등 두 단계에 걸쳐 필요한 교과과목들을 식별하였고, 전문가들의 브레인 스토밍을 통한 집단의사결정을 통하여 최종적인 교과과정안을 작성하였다.

### I. 序 言

어떠한 교육기관이건, 대학교의 어떤 학과이건 또는 성인을 대상으로 하는 공무원 교육원이나 기업체의 사원연수를 위한 교육기관이건, 결정하기에 가장 어려운 것의 하나는 교과과정의 결정이 아닌가 생각된다. 이는 교육과정에 참여하는 교육담당자나 교육과정의 산출물인 피교육자들을 활용하는 사람이나 또는 교육의 결과를 직접 응용할 당사자인 피교육자들이나 모두 교육내용이 무엇이 되어야 할 것이라고 하는데 대해서 일가견들을 가지고 있을 뿐만 아니라 각자 가지고 있는 철학, 경험, 전공분야 또는 관심분야 등에 따라 무엇을 가르쳐야 한다고 하는데 대한 주장들이 서로 다르기 때문이다. 과학기술정책의 개

\* 서울대학교 행정대학원 교수

\*\* 이 교과과정의 인용을 작성하는 과정에서 김신복 교수, 최병선 교수를 비롯한 여러 교수님들이 많은 아이디어를 제공해 주신데 대하여 깊은 감사를 드린다.

발 및 관리과정에 직접·간접으로 참여하게 될 고급공무원, 과학기술연구개발 연구소들이나 과학기술 유관기관의 간부들을 위한 과학기술정책과정의 경우에도 예외는 아니다. 그 중요한 이유는 정책을 결정하고 집행하는 관리과정에 참여하는 고급공무원들에게 요구되는 능력의 요소에는 일반관리자(generalist)로서의 능력과 아울러 전문가로서의 능력요소에 이르기까지 다양한 요소들이 있을 뿐만 아니라 그 능력을 배양할 수 있는 교과목에는 행정이나 경영학에서 말하는 모든 행정관리 과목들이 포함될 수 있기 때문이다.

따라서 이러한 혼란을 미연에 방지하고 교과과정편성에 대한 논의를 효율적으로 하기 위해서는 먼저 교육대상의 성격과 교육목표를 분명히 해 둘 필요가 있다.

서울대학교 행정대학원에서 개설하고자 하는 교육과정은 ‘과학기술정책과정’으로서 정부부처의 서기관급 이상의 공무원들이나 정부 또는 민간기업에서 설립하여 지원하고 있는 과학기술분야 연구소의 간부들, 그리고 과학기술정책의 형성과 집행에 영향을 미치는 주요 사회기관의 간부들을 교육대상으로 하여 개설되는 약간 공개 강좌이다. 그렇기 때문에 이 교과과정에서는 교육대상자들이 정부 또는 민간조직에서 10여년 이상 관리자로서의 경험을 쌓아왔고, 일반적인 행정이나 경영관리에 대한 지식을 어느 정도 갖추고 있는 것을 전제하고 있다. 이 같은 바탕에 말하면 이 교과과정에서는 일반적인 행정관리에 대한 교육보다는 그로 과학기술정책과정에서 좀더 효율적으로 과학기술정책을 개발하고 관리하는 데 필요한 능력을 배양하는 교육에 더 중점을 둘 것이라는 것이다.

이 글에서는 이러한 기본 전제하에 일반적인 정책개발·관리능력의 하위 셋트를 이루고 있는 과학기술정책개발·관리능력요소와 이러한 능력을 향상시킬 수 있는 교육과정의 편성에 논의의 초점을 맞추고자 한다.

## Ⅱ. 정책개발 관리능력의 요소

### .. 정책과정과 정책개발과

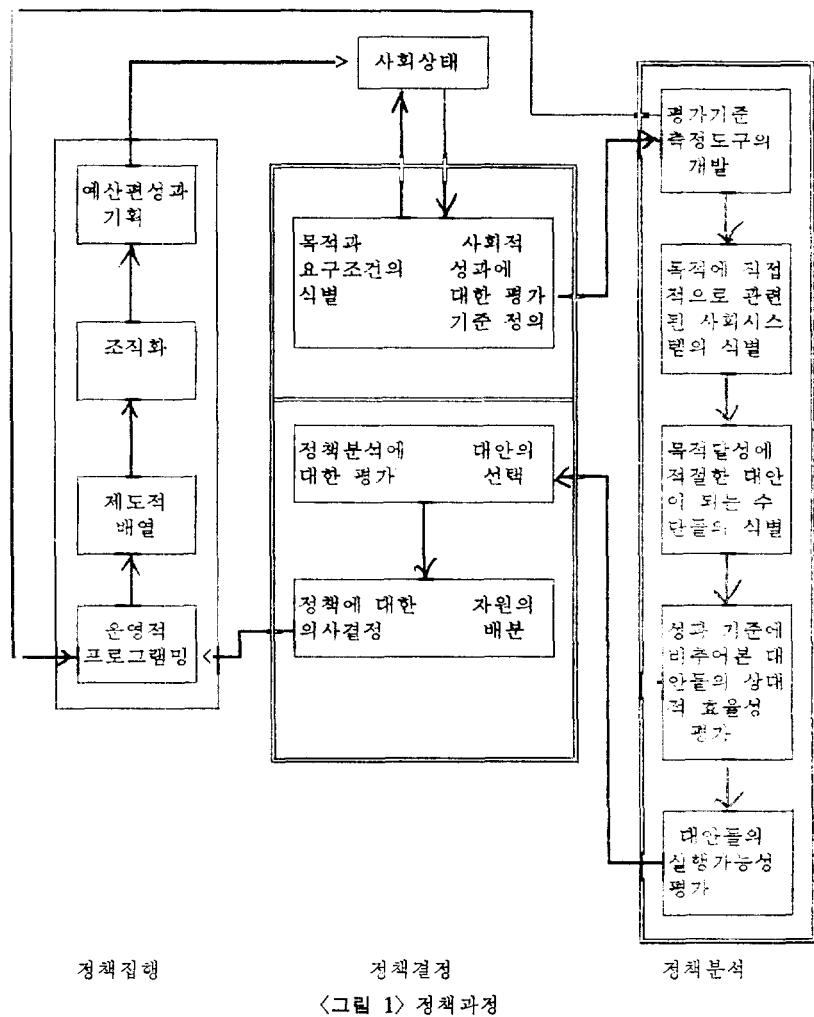
정책과정에서 정책개발과 관리과정에 참여하는 공사조직의 고위관리자들에게 요구되는 능력요소는 무엇인가 하는 것은 행정학과 경영학의 오랜 관심사이다. 그들에게 요구되는 능력요소가 무엇인가 하는 것을 식별하기 위해서는 정책과정에서 이들 정책개발에 참여하는 관리자들의 역할이 무엇이며, 또한 정책개발의 성격이 무엇이냐 하는 것을 먼저 규명하는 작업이 선행되어야 한다. 정

정책 개발은 정책 결정 그 자체는 아니다. 정책 개발은 정책 결정자에게 정책 결정을 위한 판단의 베이스를 높여주기 위하여 필요한 정보를 제공해 주는 활동이다. 정책 개발의 주요 활동은 목표 설정, 대안의 설계와 자원의 배분, 효과성에 대한 평가 활동들이 포함하고, 이들에 대한 정보를 산출하여 정책 결정자들에게 제공하는 것이 주요역할이다. 그렇기 때문에 정책 결정자에게 통찰력과 타고난 판단력이 더 요구된다고 한다면 정책 개발에 참여하는 관리자들에게는 창의력, 사회적 수요(need)를 정책의 목적이나 목표로 전환시킬 수 있는 능력, 전문분야의 지식에 트대로 둔 논리적인 분석능력, 인과적 추론과 통합능력 등이 더 많이 요구된다. 물론 정책 과정에서 정책 개발에 참여하는 관리자들도 정책 결정자로서의 역할을 수행하거나 그들이 승진하여 최고 정책 결정자의 지위에 오르게 되면 정치 결정자의 역할을 수행하여야 하기 때문에 통찰력과 주관적인 판단력도 역시 중요한 요소라고 할 수 있다. 국가를 위하여 공헌하려는 의지와 맡은 바 책임감은 완수하려는 책임의식과 같은 일반 공직자들에게 공통적으로 요구되는 자질<sup>1)</sup>. 정책 개발을 담당하는 관리자들에게도 물론 중요한 능력 요소가 될 것이다.

정책 개발에 참여하는 관리자들에게 요구되는 이러한 능력 요소들을 어떻게 배양하는 것인가, 다시 말하면 이들 요구되는 능력 요소들을 배양하기 위하여 어떻게 교육 과정으로 전환하느냐 하는 것이 과제이다. 이러한 전환 작업을 위해서는 정책 개발이 이루어지는 과정에 대한 좀더 구체적인 분석이 요구된다.

정책 과정은 <그림 1>에서 보는 바와 같이 정책 분석, 정책 결정 및 정책 집행 등 상호 연관된 세 가지 과정으로 나누어 볼 수 있다. 정책 개발 활동은 주로 정책 분석 활동이다. 그러나 <그림 1>에서 보는 바와 같이 정책 개발 과정은 정책 결정 과정 및 정책 집행 과정과 상호 밀접히 관련되어 있어서 이들 세 가지 과정들 가운데 어느 한 과정이라도 오류가 있게 되면 정책 과정 전체의 오류로 연결될 수 있고, 이들 세 가지 과정이 상호 작용을 통해서만 정책 과정에 의하여 이루어지는 합성 효과(synergy effects)를 극대화 할 수 있다. 정책 개발 과정은 기술적 과정 (technical process)과 정치 과정을 상호 연계 시켜 주는 과정으로서 합리적인 정책 개발은 목표 설정에 대한 합리적인 분석을 포함하게 된다.<sup>1)</sup> 정책 목적에 대한 분명한 기술이 없다면 시스템 설계는 불가능할 것이다. 만일 사회 목적에 대한 분명한 기술이 없고, 또한 우선순위에 대한 명시적인 논의가 없다고 한다면 목적 달성을 위한 대안을 탐색하고 평가할 실질적인 가능성은 매우 낮게 될 것이다.

1) R. Baker, R. Michaels and Preston, *Public Policy Development* (New York: John Wiley & Sons, Inc, 1975), pp. 18-19.



&lt;그림 1&gt; 정책 과정

자료 : Robert F. Baker, Richard M. Michaels and Everett S. Preston, *Public Policy Development* (Newyork: John Wiley & Sons Inc., 1975), p. 28.

그러므로 목적을 설정하는 것은 전체적인 정책과정의 기초가 된다.

합리적인 정책개발은 또한 정책목적을 달성하기 위하여 탐색되고 개발된 프로그램 대안들에 대한 평가절차를 필요로 한다. 어떠한 정책개발과정이건 거기에는 대안의 탐색 및 개발과 아울러 제안된 한 셋트의 대안들이 정책목표 달성에 얼마나 효율적인지를 평가하기 위한 여러가지 서로 다른 한 셋트의 평가방법들을 가지고 있다고 전제하고 있다. 만일 그렇지 않다고 한다면 공공정책은 예측하기 어려워지게 되고 정책결정의 일관성과 투명성을 확보하기도 어렵게

될 것이다.

정책대안의 목표달성을 효과성을 평가하고 필요한 자원의 수준을 산정하기 위해서는 분석의 방법, 전문적인 지식, 테크니컬한 기법 등이 필요하기 때문에 정치개발과정에 참여하는 관리자들이 그들의 업무를 효과적으로 수행할 수 있기 위해서는 이러한 방법과 기법 및 지식들을 보유하는 것이 필수적이다. 왜냐하면 이러한 방법과 기법 및 지식들은 정책개발과정, 나아가서는 정책결정과정에서 필요한 정보를 적절한 형태로 얻는 데 필요하기 때문이다.

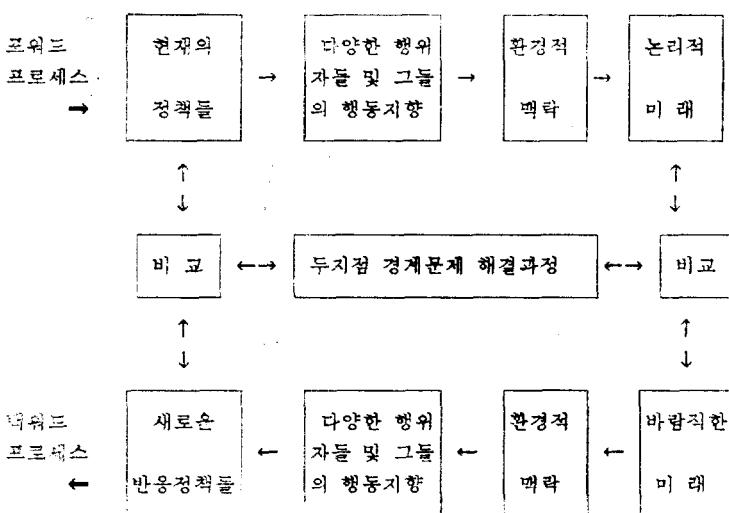
논리적인 정책개발에는 정책의 효과성에 대한 정보가 필요하다. 왜냐하면 정책목적과 이러한 목적달성을 동원된 수단들에는 처음부터 불확실성이 내재되어 있기 때문이다. 말할 것도 없이 어떤 목적을 달성하기 위한 수단으로 선택된 프로그램은 그것이 처음부터 성공하리라고 하는 확실한 보장은 없는 것이다. 뿐만 아니라 선택된 프로그램의 직접효과와 간접효과들을 사전에 정확하게 예측하기도 어려운 것이다. 그러므로 합리적인 평가작업을 계속하는 과정에서 집행중인 프로그램의 효과는 추정될 수 있고 프로그램의 수정, 보완, 확장, 종결 등의 결정에 필요한 정보도 얻을 수 있게 될 것이다.

## 2. 정책개발과 정책기획

정부가 시행하는 정책은 어떠한 사회를 어떻게 만들겠다고 하는 것을 결정할 것이다. 그런 의미에서 현재의 사회는 과거정책의 산물이라고도 볼 수 있다. 많은 경우 정책개발은 현재의 사회상태에 대한 불만족으로부터 출발하게 된다. 다시 말하면 현재에 집행중에 있는 정책이나 집행하였던 정책이 산출한 현재의 사회상태와 이러한 정책들이 가져올 미래의 상태, 즉 논리적인 미래에 대한 불만으로부터 새로운 정책개발이 시작되게 된다. 그리고 새로 개발하고자 하는 정책은 미래에 실현하고자 하는 사회상태, 즉 바람직한 미래를 실현할 수 있는 정책이라 할 수 있을 것이다.

현재의 정책을 그대로 두면 미래의 어느 시점에서 도달하게 될 사회상태는 어떠한 사회가 될 것인가 하는 논리적 미래를 추론하기 위한 분석과정을 퍼워드 프로세스(forward process)라고 하고, 바람직한 미래의 상태를 실현하기 위한 반응정책들은 추론하기 위한 분석과정을 백워드 프로세스(backward process)라고 한다. 일반적으로 정책개발은 퍼워드 프로세스라는 과정과 백워드 프로세스라는 과정을 반복하는 과정에서 이루어 진다.

정치기획은 먼저 한 셋트의 현존정책들을 식별하는 것으로부터 시작된다. 여



〈그림 2〉 정책기획의 과정

기서 한 셋트의 정책이란 정책의 집합 또는 정책군을 의미한다.

정책기획에 포함될 한 셋트의 정책 아이디어들의 식별은 현존의 정책으로부터 논리적 미래를 추론하는 퍼워드프로세스와, 바람직한 미래로부터 반응정책, 즉 새로운 정책의 셋트를 추론하는 백워드프로세스의 반복과정에서 이루어진다.<sup>2)</sup>

〈그림 2〉에서 나타내고 있는 바와 같이 현재의 정책들은 관련된 다양한 행위자들 및 그들의 행동지향에 영향을 미치게 된다. 관련 행위자들 가운데에는 개인들 뿐만 아니라 조직이나 집단들도 포함되어 있다. 그렇기 때문에 자연히 개인의 행동지향과 조직의 행동방침이 모두 정부정책에 의하여 영향을 받게 된다. 그들 개인이나 집단의 목적지향적인 행동이나 정책의 효율성은 맥락 또는 전후 환경(contextual environment)에 의하여 영향을 받게되고 그 결과로서 일정한 미래시점에서의 사회, 즉 논리적 미래가 추론될 수 있다. 이러한 논리적 미래의 추론과정이 퍼워드프로세스이다. 현재의 정책들로부터 논리적 미래를 연결하는 화살표들은 일종의 영향관계를 나타내는 것이다. 한편 정책집행의 결과로서 나타나게 될 바람직한 미래사회를 만들기 위해서는 바람직한 정책산출물들을 극端화하고 바람직하지 않은 정책산출물들을 극소화하여야 하는데, 그러기 위해서는 행위자들의 행동지향을 바꾸고 그들의 행동에 영향을 미치는 전후 환경적 맥락도 바꾸어야 한다.

2) Thomas L. Saaty and Luis G. Vargas, *The Logic of Priorities*(Pittsburgh: PWS Publications, 1991), pp. 101-117.

비람직한 미래사회를 만들기 위하여 다양한 행위자들의 행동지향과 그들이 활동하는 환경적 맥락을 바꾸기 위해서는 이들에 영향을 미치는 핵심적인 정책의 내용을 수정·보완하거나 새로운 정책을 도입할 필요가 있는데 이것이 바로 새로운 반응정책이다. 바람직한 미래사회가 예컨대 경쟁력있는 사회라고 한다면 새로운 반응정책들은 바로 국가경쟁력을 강화하기 위한 정책의 셋트라고 할 수 있다. 새로운 반응정책들을 기획하는 올바른 과정은 먼저 바람직한 미래사회를 실현할 수 있는 몇개의 정책산출물들을 상정하고 이러한 정책산출물들을 가족을 수 있는 다수의 정책옵션들을 하나하나 검토한 다음, 여기서 제기된 문제들을 해결하거나 더 큰 상승효과(synergy effect)를 가져올 수 있도록 우선순위를 정하여 하나의 정책세트로서 통합하는 절차에 따르는 것이다.

정책기획이 이와같이 한 셋트의 새로운 반응정책들을 개발하고 목적달성을 극대화 하기 위하여 그들 정책들간의 상대적인 비중과 집행의 순후, 자원투입의 상대적인 비중들을 결정하는 것이기 때문에 개발된 정책들간의 상대적인 우선순위와 조정의 문제가 중요한 이슈로 제기되며 이러한 전략적 기획능력이 정책개발과 정책기획과정에 참여하는 관리자들에게 필수적으로 요구되는 중요한 자질 가운데 하나가 되고 있다.

### 3. 정책개발·관리의 주요능력요소

정책과정과 그 일부로서의 정책개발과정 및 정책기획과정에 대한 논의를 통하여 정책개발관리과정에 참여하는 관리자들에게 요구되는 능력요소들이 무엇이 될 것인가 하는데 대해서는 여러가지 시사를 얻을 수 있었는데 이들은 크게 네가지 카테고리로 분류해 볼 수 있다.

1.들 가운데 첫째는 정신적인 요소로서 여기에는 용기와 사명감, 책임의식 등이 속한다.<sup>3)</sup>

정책은 일종의 검증되지 않은 가설이다. 정책목표와 정책수단간의 인과관계 설정도 일종의 가설일 뿐만 아니라 정책이 미치리라고 전제하는 사회적 영향도 일종의 가설이다. 따라서 정책의 개발과 선택은 일종의 불확실한 상태에서 이루어지는 모험선택의 행위이며 여기에는 실패에 대한 책임을 지려는 용기가 필수적인 요건이다. 따라서 불확실 상황하에서 모험을 회피하지 않은 용기와 자기의 행동에 책임을 지려는 책임의식이 정책개발과정에 참여하는 관리자로서의

<sup>3)</sup> Paul H. Appleby, "Public Administration and Democracy," in Roscoe C. Martin (ed.), *Public Administration and Democracy* (Syracuse: Syracuse University Press, 1965), pp. 333-347.

중요한 자질요건이라 할 수 있다.<sup>4)</sup>

정책개발자는 사회발전목표와 이를 실현할 수단을 연계시키는 방법으로서의 정책을 개발하기 때문에 스스로 사회발전목표와 이의 실현에 대한 강한 집착과 사명 의식이 있지 않으면 안된다. 어떤 조직의 발전이나 어떤 과업의 성사 또는 기술개발사업의 성공의 이면에는 언제나 몇 사람, 또는 최소한 지도자의 위치에 있는 한 사람의 자기희생적인 헌신적 노력이 있다는 것은 관리자에게 있어서 사명 의식의 중요성을 말해 주는 것이다.<sup>5)</sup> 이러한 의미에서 사명의식 또한 정책 개발 과정에 참여하는 관리자에게 요구되는 중요한 정신적인 요소의 하나가 될 것이다.

둘째는 정책이 바탕을 두고 있는 분야 자체에 대한 지식이다. 예컨대 경제정책 분야에 대한 정책개발과 관리과정에 참여하는 관리자라면 경제이론과 방법에 관한 지식에 정통하여야 할 것이고, 사회복지분야에 대한 정책개발과 관리과정에 참여하는 관리자라면 사회복지 이론과 방법에 관한 지식에 정통하여야 할 것이다. 따라서 과학기술정책개발과 관리에 관한 정책개발과정에 참여하는 관리자들은 과학기술분야의 이론과 발전 등에 관한 기초적인 지식을 가지고 있어야 할 것이며, 정책에 따라서는 고급이론에도 전통하고 있어야 할 필요도 있을 것이다.

셋째는 정책을 개발하고자 하는 분야에 대한 정책과 관련된 이론과 방법에 관한 지식을 보유하고 있어야 한다. 예컨대 경제정책분야의 정책개발에 참여하고자 한다면 경기예측, 수요분석, 경제개발 프로그램 효과의 예측과 평가 등과 같은 위상분야의 정책개발과 관련된 이론과 방법에 관한 지식에 정통하고 있어야 할 것이다. 따라서 이 경우에는 과학기술분야의 정책개발과 직접 관련이 있는, 예컨대 기술예측, 기술평가, 대형연구과제의 기획과 평가 등과 같은, 분야에 대한 이론과 방법에 관한 지식에 정통하고 있어야 할 것이다.

넷째로 관련분야에서 일어나고 있는 변혁과 관련분야 지식의 효율적인 활용에 대한 지식을 가지고 있어야 한다. 그러므로 이 경우 과학기술을 활용하여 생산활동을 하고 있는 과정에서 기술혁신이 어떻게 일어나고 있고, 기술혁신을 촉진하기 위하여 어떠한 노력을 하고 있으며, 그 결과를 어떻게 활용하고 있는가 하는데 대한 지식이 주된 내용이 될 것이다.

4) 이재규역, 자본주의 이후의 사회(Peter Drucker, *Post-Capitalist Society*) (한국경제 신문사, 1993), pp. 161-171.

5) Brian C. Thiviss, *Managing Technological Innovation* (Third edition) (London: Pitman Publishing Co., 1989), pp. 2-24.

### III. 과학기술정책개발·관리능력 배양을 위한 교과요목

#### 1. 정책개발·관리능력배양을 위한 교과과정 개발의 접근방법

우리는 앞의 논의에서 정책개발·관리능력의 요소에 대하여 논의하고 이러한 논의를 기초로 몇가지 중요한 능력요소의 카테고리들을 식별하였다. 정책개발과 리능력요소들의 카테고리들이 식별되고 난 이후의 과제는 이들 각 카테고리에 속한 능력요소들을 어떻게 과학기술정책 교육을 위한 교과과정으로 전환시키느냐 하는 것이다. 왜냐하면 동일한 능력요소들을 배양·발전시키기 위한 교육과정에서 사용되는 교과과정들도 다양한 것이 있을 수 있기 때문이다.

따라서 다양한 교과과정들의 셋트들 가운데에서 어떠한 셋트의 교과과정이 개발되는냐 하는 것은 교과과정개발에 사용되는 접근방법에 의해서도 크게 영향을 받을 수 있다.

교과과정개발에 사용되는 접근방법에는 여러가지가 있을 수 있겠으나 이번 교과과정 개발과정에는 크게 세가지 접근방법을 보완적으로 사용하였다.

첫째의 접근방법은 과학기술개발과정에 직접·간접으로 참여하고 있는 관리자들에게 부족하다고 지적되었거나 연구결과 과학기술개발을 위하여 요구되는 능력을 부여하기 위하여 필요하다고 지적된 내용, 또는 과학기술개발과 관리에 주요인이나 된다고 지적된 제도와 관련된 내용들을 식별하고 이러한 내용들을 포함할 수 있는 교과과목들을 교과요목으로 편성하는 접근방법이다. 이 접근방법은 국내외에 이에관한 선행연구들을 이용한 수 있다는 것이 전제되어야 하고, 또한 과학기술정책개발 분야 전문가들의 브레인스토밍 과정이 보완적으로 사용될 수 있을 때 더욱 효율적인 것이 될 수 있다.

둘째의 접근방법은 기술혁신과 기술개발에 관한 이론의 내용들을 그 이론이 대루는 내용의 성격에 따라 몇개의 카테고리로 분류하고 이들 각 카테고리를 각 교과과목으로 개발하여 교과요목으로 편성하는 접근방법이다. 이 접근방법은 특히 기술혁신전략을 구상할 수 있는 능력을 배양할 수 있는 교과과목들을 발하는데 효과적인 접근방법이 될 수 있을 것이다.

셋째의 접근방법은 외국의 유사한 과학기술 교육과정에서 사용하고 있는 교과과목들에 대한 사례들을 수집하고 검토하여 그 일부를 교과과목으로 채택하여 교과요목을 편성하는 접근방법이다. 이 접근방법은 선행교육과정의 경험을 살리고 시행착오를 최소화 할 수 있다는 면점이 있으나 외국, 특히 선진국과 과

학기·학년발전의 단계, 교육여건과 교육환경, 사회·문화적 배경 등이 다르기 때문에 이러한 차이점들을 신중히 검토하여 챕터여부를 결정하지 않는다면 교육의 효과는 크게 저하시킬 위험을 내포하고 있다는 결론도 아울러 가지고 있기 때문에 주의를 요한다. 이번 연구에서는 이 공개강좌 과정과 유사한 외국의 사례를 발견하기 어려워 이 접근방법은 사용하지 않았다.

넷째, 피교육자인 관리자들에게 그들이 과학기술정책 공개강좌에서 희망하는 교과목을 질문하고 이것을 교과과정에 반영하는 접근방법이다.

이부, 연구에서는 외국사례를 제외한 세가지 접근방법을 사용하였다.

논리적으로 볼 때에는 한편 축에는 과학기술정책개발과 관리능력에 요구되는 능력요소들을 배열하고 다른 한편 축에는 교과과정 개발의 접근방법들을 배열하여 매트릭스를 만들고 그 매트릭스 내의 각 복스에서 적절한 교과과목들을 탐색할 수도 있겠으나 실제 교과과목을 탐색하고 개발하는 데에는 이 접근방법을 그대로 적용하기는 어렵다. 왜냐하면 어떤 한 교과과목이 꼭 한가지 능력요소를 개발하는 것을 목적으로 하기보다는 두가지 이상의 능력요소들을 동시에 개발하는 것을 목적으로 하고 있기 때문이다. 따라서 이 매트릭스는 아이디어 창출을 위한 일종의 가이드라인으로 사용하고 실제의 교과과정개발에 있어서는 위의 3가 접근방법들을 사용하여 교과과정 안을 작성하고, 그 안을 중심으로 전문가들의 수차례 겉친 브레인 스토밍 과정을 통해 새로운 아이디어를 창출한 다음 작성된 안에 대한 검토·보완과정을 거쳐 집행을 위한 교과과정 시안을 확정하였다.

## 2. 과학기술정책개발·관리능력 배양을 위한 교과과정

### 1) 과학기술정책개발·관리상의 문제점 극소화를 위한 교과과정

관리자들에게 요구되는 자질로서의 사명감, 책임의식, 용기 등과 같은 정신적 요소들은 유년기로부터 관리자로 성장하는 사회화 과정, 정규교육과정에서의 경험, 조직구성원이 된 후의 조직사회화 과정등에서 장기적으로 형성되는 것으로 알고지고 있다.

그러나 이러한 정신요소들도 새로운 경험, 새로운 지식의 축적 등에 의하여 꾸준히 변화되어 간다는 것이 교육의 기본전제이다. 이러한 기본전제 하에 설정된 것○ 과학기술과 국가발전이라는 카테고리의 교육분야이다. 이 과학기술과 국가발전 카테고리의 교육분야에서는 21세기 한국의 위상과 과학기술, 과학기술과 정부의 역할, 과학기술과 사회문화, 과학기술과 정치, 과학기술과 경제발전,

· 학기술과 군비경쟁 등과 같은 교과목들이 포함된다. 국제화와 과학기술정책, · 학기술과 국가발전 등은 394명의 공무원들에 대한 조사에서 과학기술행정협 등과정에서 우선적으로 다루어야 할 우선순위가 높은 과목들로 선호되었다.<sup>6)</sup>

① 교육분야의 기본전제는 과학기술과 국가발전의 관계에 대한 폭넓은 이해와 국가경쟁력결정의 핵심적인 요소로서의 과학기술개발의 중요성을<sup>7)</sup> 인식시킴으로써 과학기술 정책개발과 관리과정에서 중요한 역할을 담당하는 관리자들의 나령의식과 책임감을 고취시킬 수 있다고 하는 것이다.

관련분야의 주제에 관한 지식분야의 설정은 과학기술정책개발과 관리를 담당하고 있는 관리자들이 그들의 역할을 효율적으로 수행할 수 있기 위해서는 과학기술자체에 대한 깊은 이해와 아울러 폭넓은 지식이 필요하다고 하는 앞에서 논의에 기초하여 이루어 진 것이다. 과학기술정책 및 관리에 참여하고 있는 관리자들의 대학교 전공분야가 꼭 과학기술분야만은 아니고 대학교에서 사회과학분야를 전공한 관리자들도 상당부분에 이르고 있어 과학기술 정책개발과 관리과정에서 어려움을 겪고 있다.<sup>8)</sup> 그러나 대학의 인문사회계열의 학과에서 과학기술자체에 대한 과목을 개설하고 있는 대학교도 많지 않을 뿐 아니라 개설하는 경우에도 순수 과학기술지식보다는 전공학문과 연계된 교과목들이 있다.<sup>9)</sup>

대학생들의 과학기술에 대한 지식 및 관심수준에 있어서는 매우 높다는 것이 1%, 높은 편이다는 것이 11.3% 등에 불과하고, 보통이다가 34.0%, 낮은 편이다가 40.9%, 그리고 매우 낮다가 11.6% 등으로 대학생들의 과학기술 지식 수준이 매우 낮다고 하는 것에 비추어<sup>10)</sup> 현재 과학기술정책개발과 관리에 참여

6) 노화준, 김지수, 서울대학교 행정대학원과 한국과학기술원의 기술행정/정책 협동과정 설치에 관한 연구(한국과학재단, 1993), pp. 58-59.

7) Nathan Rosenberg, *Technological Innovation and National Competitiveness*(Seoul: STEPI, 1993, 12).

8) 노화준, 김지수, 전계서 pp. 18-19. 이 보고서에 의하면 중앙부처 394명의 공무원들 가운데 과학기술 지식의 부족으로 업무수행과정에서 어려움을 겪은 경험이 있다는 공무원이 약 78%에 이르고 있다.

9) 예컨대 한 조사에 의하면 총 36개 조사대상 대학교 중 경제학과의 경우 개설된 과학기술 관련 교과목은 자원경제학 11개 대학, 환경경제론 5개 대학, 정보처리·컴퓨터 4개 대학, 기술경제학 2개대학, 환경공해론 1개 대학, 공업경제론 1개대학, 경제와 기술개발 1개 대학 등이고, 사회학과의 경우에는 과학사회학 3개대학, 정보사회학 1개대학, 사회학과 컴퓨터 응용 1개대학, 정보처리컴퓨터 1개대학 등이다. 법학과의 경우에는 지적소유권 13개 대학, 환경공해법 12개 대학, 정보처리컴퓨터 1개 대학 등이었고, 행정학과의 경우에는 정보체계론 26개 대학, 환경정책론 10개 대학, 과학기술정책 1개 대학, 자원행정론 1개대학, 기술과 행정 1개대학, 정보사회와 행정 1개 대학 등이었다. 염재호, 이성복, 대학사회계열 학생에 대한 과학기술관련 교육방안에 관한 연구(과학기술 정책관리 연구소, 1994. 2), pp. 12-14.

10) 삼계서, p. 24.

하고 있는 관리자들도 대학시절에 과학기술에 대한 교육과 관심의 수준이 매우 낮았다는 것이라고 하는 것을 미루어 짐작할 수 있다.

과학기술지식분야에 대한 교과과목으로는 과학기술의 역사적 발전과정, 과학기술의 개념체계, 기술체계와 분류, 신소재 정보통신, 유전공학 등 주요과학기술분야의 기초개념과 발전추세 등이 브레인 스토밍 과정에서 개설되어야 할 주요 교과목으로 제안되었다.<sup>11)</sup>

과학기술정책 및 관리활동분야에서 개설하여야 할 과목들은 공무원들을 대상으로 하는 과학기술 행정 및 정책과정에서 우선적으로 다루어야 할 교과목들에 대한 설문조사, 과학기술혁신과 개발에 대한 선진국의 경험, 그리고 우리나라 과학기술정책관리상의 문제점에 대한 보고 등 여러 소스에서 제안된 것을 종합검토한-여 선택한 것들이다.

예컨대 과학기술개발과 인력정책, 과학기술개발정책 및 행정의 체계(조사에서는 한국의 과학기술정책 현황과 과제), 지적소유권 등은 <표 1>에서 보는 바와 같은 설문조사 결과 개설되어야 할 우선순위가 비교적 높은 과목들로 지적되었다.

한편 기술개발과 통상·산업정책, 기술개발과 환경·자원정책, 기술개발과 재정·금융정책등은 최근 국제화 개방화가 본격적으로 추진되고 있는 상황에서 가장 중요한 정책적 관심분야로 대두됨으로써 개설되어야 할 교과목으로서의 우선순위도 아울러 높아지고 있다.<sup>12)</sup> 이와 아울러 국가의 과학기술경쟁력을 향상시키고 연구개발 지원의 효율적인 활용을 위해서는 연구개발인적자원, 연구개발조직운영, 연구개발정보관리 등 연구개발자원의 통합적 관리를 위한 우선순위 설정과 조정체제의 합리적인 개선, 대형연구과제의 기획·평가 제도의 정착 등이 시급한 과제로 지적되고 있다.<sup>13)</sup> 예기에서 과학기술정책 개발과 관리과정에 참여하는 관리자들에게 인적자원관리, 연구개발 예산관리, 연구개발 정보관

11) 그들 가운데 연구개발을 위한 한국의 기술분류체계는 이미 한국과학기술관리연구소에서 연구되어 이러한 내용을 습득함으로써 산업기술발전 전략을 수립하는 과정에서 그 지식을 우용하게 활용할 수 있을 것으로 보인다. 신태영, 오재건 등외, 연구개발을 위한 한국의 과학기술분류체계(과학기술정책관리연구소, 1993).

12) 기술개발과 통상·산업정책은 미국 등 선진국에서도 국가경쟁력을 높히기 위한 정책으로 강조되고 있다. David C. Mowery and Nathan Rosenberg, *New Development in U.S. Technology Policy: Innovation For Competitiveness and International Trade Policy* (Center for Economic Policy Research, Stanford University, 1989).

13) 차신택, 김신복, 최명선, 노화준, 연구개발자원의 통합적 관리를 위한 행정체제의 연구(과학기술정책관리 연구소, 1993, 12); 황용수, 연구개발프로그램 평가에 관한 연구(과학기술정책관리 연구소, 1993).

〈표 1〉 과학기술행정 및 정책협동과정에서 우선적으로 다루어져야 할 과목

(단위 : 명)

교과목	응답자(조사대상 394명)
과학기술과 국가발전	191
과학기술과 규제정책	27
과학기술과 경부기업관계	92
지방화와 과학기술정책	19
국제화와 과학기술정책	210
한국의 과학기술(현황과 과제)	119
한국의 과학기술정책(현황과 과제)	187
외국의 과학기술	45
외국의 과학기술정책	137
기술경제학	47
과학기술의 정치경제학	42
기술개발관리	68
기술인력개발	87
과학기술관련 법률(국제법, 지적소유권 등)	98
국제경쟁력 요인분석	93
과학사 및 과학사회학	17
국제환경규제 및 기술개발	71
R & D 관리	82

※ : 노화준, 김지수, 서울대학교 행정대학원과 한국과학기술원의 기술행정, 정책협동과정 설계에 관한 연구(한국과학재단, 1993), p. 59.

리 등에 대한 교육의 중요성이 부각되고 있는 것이다.

기술혁신과정에 있어서 인력 및 재정정책의 역할의 중요성은 연구개발에 있어서 기술의 정교성이 더 높아지고 연구개발 코스트가 급속히 증가함에 따라 더욱 높아져 가고 있으며 연구개발인력의 양성과 활용, 기술개발의 불확실성의 증가와 높은 연구개발 코스트에 따른 기업의 리스크를 어떻게 효율적으로 관리할 수 있느냐 하는 것이 그로벌 인더스트리(global industries)의 기술경쟁력의 핵심이 되고 있다.<sup>14)</sup> 기업간의 국제적인 협동연구망 형성은 이러한 기업들간의 국제화 전략의 일환이다. 이러한 논의들을 통해서 국제협력과 기술이전, 기술개발과 산학협동, 기술개발과 재정·금융정책, 기술개발과 인력정책 등이 개설의 우선순위가 높은 교과목들이라는 것을 알 수 있다.

과학기술 우선순위와 프로그램의 설정은 대안들에 대한 체계적인 탐색을 통해서 이루어져야 한다. 여기서 가장 중요한 것은 국가가 가지고 있는 자원에

: 4) David T. Méthé, *Technological Competition in Global Industries* (New York: Quorum Books, 1991); Charles Cooper, *Technological Transfer and Latecomer Industrialization* (Seoul: STEPI, 1993).

〈표 2〉 과학기술정책 과정 교과요목

교육분야	교과목
과학기술과 국가발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>—21세기 한국의 위상과 과학기술</li> <li>—과학기술과 정부의 역할</li> <li>—과학기술과 사회·문화</li> <li>—과학기술과 정치</li> <li>—과학기술과 경제발전</li> <li>—지방화와 과학기술</li> <li>—국제화와 과학기술</li> <li>—과학기술과 군비경쟁</li> </ul>
과학기술지식분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>—과학기술의 역사적 발전과정</li> <li>—과학기술개념체</li> <li>—계기술체계와 분류</li> <li>—중요과학기술분야           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 신소재</li> <li>◦ 유전공학</li> <li>◦ 기계공학</li> <li>◦ 정보통신</li> <li>◦ 화학공학</li> <li>◦ 기타 과학기술분야</li> </ul> </li> </ul>
과학기술정책 및 관리활동분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>—과학기술개발정책 및 행정의 체계</li> <li>—기술개발과 재정정책</li> <li>—기술개발과 금융정책</li> <li>—기술개발과 통상·산업정책</li> <li>—기술개발과 환경·자원정책</li> <li>—기술개발과 인력정책</li> <li>—기술개발과 산학협동</li> <li>—국제협력과 기술이전</li> <li>—기술개발과 예산</li> <li>—기술개발과 조직관리</li> <li>—지적소유권</li> <li>—기술개발과 국가표준</li> <li>—대형연구과제 기획·평가</li> <li>—정보관리와 검색기법</li> </ul>
관련지식의 활용분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>—기업경영과 기술혁신 전략</li> <li>—과학기술 연구개발 관리</li> <li>—기술개발과 산업조직</li> <li>—기술예측</li> <li>—기술평가</li> <li>—모험기업의 개발과 육성</li> </ul>

결맞는 국가의 목표설정이다. 그리고 국가가 가지고 있는 인적, 물적, 자연 및 기후와 같은 자원들이 국가발전 목표달성을 뒷받침 할 수 있어야 한다. 이러한 자원들을 효율적으로 개발하고 활용하기 위해서 국가는 계획을 가지고 있어야

한다. 국가 과학기술정책은 기획의 지침을 제공해 줄 수 있을 것이다. 그리고 국가 과학기술정책과 그에 뒤따르는 기획은 테크놀로지 발전에 대한 예측에 의하여 영향을 받게 될 것이다.<sup>15)</sup> 그러므로 테크놀로지 발전에 대한 예측과 기술 평가 또한 과학기술교육에 필수적으로 포함되어야 할 교과목들이다. 이들 서로 다른 접근방법으로 설정한 교과목들은 서로 중복되는 것들이 있는데 이러한 사실은 이들 교과목이 그만큼 중요하다는 것을 반영하는 것으로 볼 수 있다.

문으로 관련지식의 활용분야는 주로 기술경영·경제분야이다. 기술경제학, 기술개발관리와 같은 교과목들은 공무원들을 대상으로 한 과학기술 행정 및 정책과정에서 우선적으로 다루어야 할 교과목들에 관한 조사에서도 <표 1>에서도 보듯 바와 같이 비교적 우선순위가 높은 교과목들로 나타나고 있다. 한편 기술 혁신과정에 관한 국가별 비교연구 결과들은 기업의 기술혁신전략, 기업의 연구개발관리, 기술예측과 평가, 모험기업의 개발과 육성등이 기술혁신시스템의 기술 혁신능력을 결정하는 핵심적인 요소로 지적하고 있다.<sup>16)</sup> 기술정책의 개발과 관리과정에서 중요한 역할을 수행하는 관리자들이 기술혁신을 추진하기 위한 각종의 지원수단을 개발하고 그 전략방안을 모색할 때에는 기업의 기술경영 형태나 그 기술혁신 활동의 효율성에 대한 깊은 이해가 반드시 전제되어야 할 것이다. 따라서 기업경영과 기술혁신전략, 과학기술연구개발관리, 기술개발과 산업조직, 기술예측과 평가(assessment), 모험기업의 개발과 육성 등이 이 분야에서 개설되어야 할 중요한 교과목들이라 할 수 있다.

1)상에서 논의한 과학기술정책과정의 주용 교과요목들을 정리하면 <표 2>와 같다.

#### IV. 결 언

정책개발과 관리과정에 참여하는 관리자들의 정책개발 및 관리능력은 어떤 교과목들을 이수하는지 하는 것에 의해서만 결정되는 것이 아니고 과정의 운영: 강의 방법등에 의해서도 영향을 받게 된다. 이 과정에서는 전통적인 강의 방식이외에도 교수와 수강자가 공동으로 참여하는 집단토론회, 신디케이트

1.) Daniel D. Roman, *Science, Technology and Innovation* (Columbus, Ohio: Grid Publishing Inc., 1980), pp.3-4.

1.) Ben R. Martin and John Irvine, *Research Foresight* (New York: Pinter Publishers, 1989); Richard Nelson, *National Innovation System* (New York: Oxford University Press, 1993).

(syn licate), 과학기술연구개발현장방문과 참여관찰 등 최신의 교육방법들을 최대한 활용하도록 계획하고 있다.

그러나 이 교육과정이 과학기술개발과 관리과정에 참여하는 관리자들에게 요구되는 능력을 배양하고 발전시키기 위해서는 과정운영에 대해서 주기적으로 평가하고 과정에 참여하는 피교육자들과 실제 강의를 담당하는 강사들의 의견을 수렴하여 교과과정, 교육내용 및 교수방법등을 계속해서 보완·발전시켜 나가야 할 것이다.