

과학교육체제의 맥락성에 관한 연구

윤선진* · 우종욱 · 김범기

(금천고)* · (한국교원대학교)

(1997년 1월 16일 받음)

I. 서론

과학교육체제의 정태적 구조와 기능 및 체제망과 연계는 체제 내외간의 상호관련성을 의미있게 보여주는 것이라고 할 수 있다(윤선진 외, 1996b). 그러나 체제망과 연계를 통하여 본 과학교육체제는 그 상위체제인 교육체제와 사회체제 속의 부분으로서 중첩된 구조를 보여준다. 더군다나 과학교육체제의 하위체제인 학습체제와 관리체제는 상위체제인 교육체제와 공유하고 있으며, 단지 기술적 체제에서만 구별할 수 있을 뿐이다. 이것은 과학교육체제의 특이한 환경을 나타낸다. 이러한 과학교육체제가 교육체제 및 사회체제와 중첩된 구조로 결합되어 있으므로 이들 환경의 영향을 간과할 수 없다. 그러므로 과학교육체제가 사회적 환경의 영향을 받는데, 환원하면 환경의 맥락에 따르는 성질 즉, 과학교육체제의 맥락성에 관하여 논의하고자 한다.

II. 과학교육체제의 맥락성에 관한 의미

과학교육체제의 외연은 과학교육의 제반활동이 일어나는 영역이다. 과학교육체제의 구성요소들은 대부분 그 상위체제인 교육체제와 사회체제의 구성요소와 중첩되거나 공유된다. 이러한 입장에서 볼 때, 과학교육체제의 인식에 있어서 과학교육체제 내외의 환경의 영향은 중요한 인식기반으로 작용한다. 환경에 대한 중요성의 인식은 인식대상이 상이할지라도 여러 분야에서 강조되어지고 있다.

Getzels와 Guba의 사회과정 모형, Hodgkinson(1983)의 조직행위의 장, Peursen(1987)의 문화의 전략, McKelvey의 조직 유형론(양창삼, 1992), 김중범(1993)의 기술경제 패러다임 등의 사실에서 미루어 볼 때, 인식의 대상은 상이하

지만 대상에 대한 관점의 공통된 전제들은 우리에게 시사하는 바가 크다. 즉, 부분은 전체의 흐름 속에서 파악되어야 한다는 것이거나, 환경의 영향, 패러다임의 변화는 인식의 변화를 초래한다는 것 등이다.

과학교육체제의 인식에 있어서도 마찬가지로 사회체제는 과학교육체제의 환경으로서 존재하므로 과학교육체제 내의 과정, 활동, 의사결정 등은 사회문화적 영향을 받는다는 것이나, 과학교육체제의 이해에 있어서 사회변화의 흐름 즉, 사회적 맥락 속에서 이해되어야 한다는 것 등의 전제는 동일한 관점이라 할 수 있다.

과학교육현상은 현실 세계에 실재한다. 현실 세계에 실재하는 모든 현상을 사회적 현상이라고 할 때, 과학교육현상은 사회적 현상에 포함되며, 부분으로 기능하고, 사회적 현상은 전체로서 또한 과학교육현상의 환경으로서 기능하게 된다. 과학교육현상을 복잡성의 환원을 통해 하나의 과학교육체제로 인식하였을 때에도 과학교육체제 또한 그 환경인 사회문화적 환경 속에서 이해되어야 한다.

맥락성은 추상적인 개념이다. 이를 맥락에 따르는 성질로 풀어쓴다고 할지라도 마찬가지로이다. 비유는 추상성이나 복잡성을 띠는 사항의 이해에 대해 보다 구체적으로 또는 단순하게 환원시켜주므로 의미를 갖는다.

가령 물 위에 떠있는 물체에 대하여 생각해 보자. 이 물체가 어떠한 물질 즉, 철이나 나무든지 간에 배라고 명명된다면 사람들은 의심없이 떠있다고 생각한다. 철은 가라앉고, 나무도 막은 떠있다고 생각하지만 배라는 개념에 누구나 그렇게 생각한다. 이 물체는 한자리에 그대로 머무르지 않는다. 물의 흐름이나 바람에 따라 움직인다. 이 배가 돛단배이든 동력선이든지 간에 문체가 되지 않는다. 물의 흐름이나 바람의 영향은 같은 것이다. 이 배가 항해를 한다고 하자.

항해를 할 때에도 마찬가지이다. 물의 흐름이나 바람은 영향을 미치는 것이다. 그러나 배의 움직임은 노와 돛 등 어떠한 동력이나에 따라 달라진다. 그러므로 우리는 그 배의 움직이는 현상에 대해 물의 흐름과 바람 등 외부적 요인과 그 배의 노나 돛 그리고 동력 등 내부적 요인을 인식함으로써 이해할 수 있다.

여기에서 배를 과학교육체제로, 바다를 환경으로 환원시킬 때, 맥락은 바로 물의 흐름이나 바람 그리고 동력 등에 해당된다. 그러므로 배의 움직임은 물의 흐름, 바람, 동력 등에 따라 영향을 받기에, 과학교육체제도 환경의 이러한 맥락에 따라 이해되어야 한다고 판단된다.

Lasswell(1971)에 의하면, 정책학은 보다 큰 사회적 과정의 부분에 해당되는 의미를 갖기에 정책학이 추구해야 할 기본 속성 중의 하나는 'contextuality'라고 하였으며, 정정길(1989)은 이것을 '맥락성'으로 번역하였다. 이러한 의미는 부분은 전체의 맥락 속에서 이해되어야 하므로 맥락성을 갖게 된다는 것이다. 과학교육체제에 대해서도 같은 형식으로 말할 수 있다. 과학교육체제는 보다 큰 사회문화적 환경의 부분에 해당되므로 맥락성을 갖게 되며, 이것은 과학교육체제가 체제 내외 환경의 어떠한 맥락에서 이해되는가라는 의미를 함축한다.

그러므로 본 연구에서 맥락은 이해에 있어서 환경적 요인의 공통된 사고의 흐름이나 인식들의 집합으로 의미 규정을 하고, 과학교육체제의 맥락성은 과학교육체제가 체제 내외의 환경 속에서 어떠한 공통된 사고의 흐름이나 인식들의 집합에 따라 이해되어지는 성질로 규정하여 사용하고자 한다.

이러한 것은 과학교육에 있어서 근원적 문제를 할 수 있는 '과학교육이란 무엇인가?', '과학교육은 왜 하는가?', '과학교육에 있어서 마땅히 해야할 것은 무엇인가?', '이러한 사항들에 대하여 우리는 어떠한 방법으로 알 수 있는가?' 등에 대한 응답과 관련된 것이다(윤선진 외, 1996a).

III. 과학교육체제내 환경의 맥락성

과학교육체제내 환경의 맥락성은 체제 내부의 요인에 기인하는 것으로 과학교육과 과학교육체제의 의미에 의한 의미적 맥락과 목적달성을 위한 조직적 맥락이다.

1. 의미적 맥락

과학교육체제의 의미적 맥락은 과학교육체제 내의 환경에 영향을 받는 것으로 철학적 배경을 갖는 과학교육의 의미와 가치 및 당위성 그리고 체제이론이 그 인식의 기반이 되며,

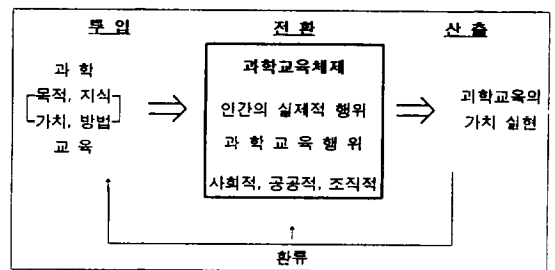
과학교육체제의 독자성의 영역이라 할 수 있다.

과학교육체제의 준거는 과학교육의 의미와 체제이론을 기반으로 전체성, 조화성, 활동성, 목적과 수단성, 개방성, 평형성을 제시하였다. 이 준거가 갖는 의미는 과학교육체제 뿐만 아니라 모든 체제에 적용된다고 할 것이나, 그 구체적인 사례의 제시는 과학교육체제의 특수성이라 할 수 있겠다.

우리는 과학교육의 의미 기반을 과학과 교육의 조화에 두고, 그 의미를 '인간의 존엄성을 실현하는 목적으로 인간을 위해, 수단 내지는 방법으로 교육과 과학을 통하여 이루어지는 인간의 실제적 행위이며, 일련의 사회문화적 과정이요, 사회적, 공공적, 조직적 활동'이라고 하였다(윤선진 외, 1996a). 이것은 과학교육행위를 통해 과학교육을 한다는 의미를 내포한다. 과학교육을 한다는 것은 현상 자체로 볼 때, 하나의 현상이기에, 과학과 교육의 이분법을 사용하여 분석되어질 이유가 없는 것이다. 과학교육의 의미 속에 과학과 교육이라는 속성이 내포되어 있을지라도 행위 자체는 하나의 현상으로 인식되어야 하기 때문이다. 과학교육의 내포에는 과학과 교육의 의미가 있지만, 그 지시하는 바의 외연은 과학교육현상 그 자체의 하나로 볼 수 밖에 없다. 한 마리의 개미가 직사각형의 평면 위에서 이동한다고 했을 때, 우리는 XY 좌표를 설정하여 이동경로를 분석적으로 설명할 수 있지만 XY의 좌표설정인 인간의 임의적 행위이며, 개미의 이동은 하나의 현상이기 때문이다.

이러한 관점에서 우리는 과학교육이 이루어지는 전 과정을 하나의 현상으로 보고 이를 과학교육체제라 할 때, 과학과 교육이라는 두 변인이 투입되어 과학교육행위를 통해 전환되고, 이어 과학교육의 가치실현이라는 산출로 도식화할 수 있으며, 이를 <그림 1>과 같이 제시할 수 있겠다.

<그림 1>은 사회적 요구와 지지로써 사회적 합의 과정을 거쳐 과학과 교육의 목적, 지식, 가치, 방법 등이 수단 내지는 방법으로서 과학교육체제에 투입되고, 체제 내의 인간의 실제적 행위 즉, 수단적, 규범적, 진단적 행위이며, 사회적, 공



<그림 1> 과학교육의 의미에 따른 과학교육체제

공적, 조직적 활동인 과학교육행위가 이루어지는 전환과정이 있게 되고, 그렇게 함으로써 과학교육의 가치가 실현되며, 부정 산출의 결과는 환류되어 다시 과학과 교육의 목적, 지식, 가치, 방법 등의 사회적 검증이 이루어지며, 사회적 합의에 의해 새로운 가치정립의 재투입되어 다시 전환되고 산출되는 순환의 과정을 거치게 되는 것이다.

따라서 과학교육체제의 의미적 맥락은 과학교육은 인간의 실제적 행위로 과학교육의 가치실현이라는 목적성과 교육과 과학이라는 수단성을 가지고 가치를 지향하는 체제로 이해되어야 하는 것을 보여준다.

2. 조직적 맥락

과학교육체제의 조직적 맥락은 내적으로는 인간행위체계로서의 과학교육체제 내의 조직환경과 외적으로는 인간사회의 조직적 환경에 영향을 받는 것으로 철학과 사회과학적 배경을 갖는 과학교육체제의 의미와 체제이론 및 조직론이 그 인식의 기반이 된다.

조직에 대한 체제이론의 관점은 이론이 지지하는 상이한 인지적 관심, 지배적 은유, 주요 분석 단위, 개인과 조직과의 관계, 합리성의 의미, 이론적 관점에 내포된 주요 가치 등의 6가지의 차원에서 살펴볼 수 있다(Harmon과 Mayer, 1986). 따라서 체제이론은 실질적으로 조직의 생존과 안정에 관계되는 요인들과 조직의 질서가 그 구성원들 사이에서 일어나는 갈등과 어떻게 협상을 하는지에 대한 것을 이해하는 것이며, 환경에 대하여 통제 혹은 적응을 하므로써 불확실성을 줄이고자 하고, 민주적 조직의 변화를 위한 집단전략의 개발이다.

조직은 환경과의 상호의존으로 에너지의 투입, 전환, 산출의 과정이 있다. 주요 분석 단위로서는 '전체적 체제(조직간, 조직내부)'이며, 최고위층의 관점으로는 환경의 불확실성의 측면에서 전체로서의 조직의 유지와 방향이다. 개인과 조직 및 사회간의 관계에 대해 갖는 체제이론의 조직 대 개인간의 관계와 인간 성취의 기준은 바로 그 '조직'이다. 사회체제로서의 조직과 함께 성공적인 조절과 통합에 있으며, 때때로 민주적 결정을 통하기도 하지만 조직의 목적달성에 관심을 갖는다.

조직은 사회적 실체로서 목적 지향성을 가지며 구조적 활동체제이고 계획된 조정체제로서 계속성과 경제 구분 및 외부환경과의 상호작용을 하는 성격을 갖고 있다.

조직의 개념 정의에서 보듯이, 과학교육조직은 협동이 필요한 곳에서, 구성원 각자의 기능 분담과 각 기능간의 유기적 통합을 통하여, 특정한 즉, 과학교육의 목적이나 목표를, 효율적으로 달성하고자, 장기 지속성을 가지고, 결합된 2인 이

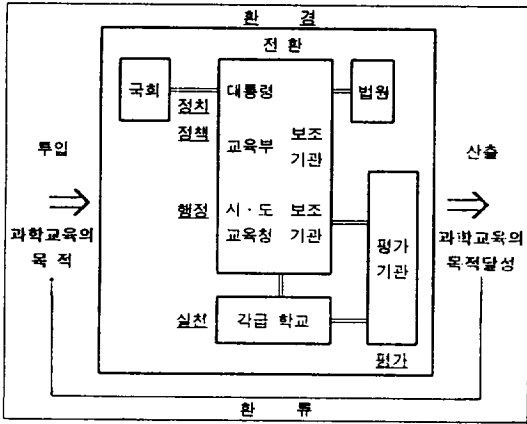
상의 인적 결합이다.

과학교육조직에 대한 지식이 과학교육연구와 실제에 있어서 중요하다는 점에 반론을 제기할 사람은 거의 없을 것이다. 적어도 우리는 두 사람 이상이 함께 일하고, 또 협동이 이루어졌을 때 조직적으로 일하였다고 한다. 과학교육도 과학교사에 의해서만 이루어지는 것은 아니다. 과학교육이 이루어지기까지의 모든 과정은 과학자, 교육자, 과학교육학자, 과학교육자, 교육행정가, 심지어 과학기교재를 제작하여 판매하는 사람들까지의 협동적 분업화가 이루어지지 않으면 안된다.

과학교육조직은 법제적 근거에 따라 학습권을 토대로 한 초중등학교와 대학의 각급 학교, 교육권에 터한 교수조직의 교원조직, 행정권을 갖는 대통령, 교육부, 지방교육행정기관, 입법권을 갖는 국회, 사법권을 갖는 법원과 본다는 의미의 연구를 전체로 하는 개발원, 평가원, 연수원, 대학, 학회 등의 평가기관들로 조직되어 있다(윤선진 외, 1996b). 이러한 복합적 구조는 과학교육조직의 일정 측면만을 보여주지는 않는다. 과학교육조직에 있어서 대통령, 국회, 교육부 등은 정치조직으로, 법원 및 평가기관은 통합적 조직으로, 학교는 문화조직의 유형을 띤다. 또한 과학교육조직은 이익사회의 특성도 보이지만 2차집단, 공식조직, 형상유지, 적응, 관리 내지는 정치적 조직, 서비스 조직, 규범조직의 특성도 지닌다. 관점에 따라 다양해질 뿐이다.

조직 생활에 있어서 Getzels와 Guba(1957), Hodgkinson의 견해에 따르면 과학교육조직을 이끄는 사람들의 주요 임무는 조화시키는 것이다. 사회에 대한 조직의 조화, 조직목적에 대한 조직 구성원들의 조화, 그리고 개인적 이익과 점차로 증대하는 집합적 이익 사이의 조화를 피하여야 한다. 물론 조화는 정태적이거나, 동태적일 수 있고, 창조적이거나 진부할 수도 있으며, 분열적이거나 화해적일 수 있고, 발전적이거나 퇴행적일 수 있다. 그리고 이러한 조화의 임무를 수행하는데 이용되는 표면적인 수단은 모든 경쟁하는 개인들 및 집단들이 이익을 충족시키는데 초점을 둔 조직의 목적들로 귀결되는 경향이 있다.

일반 조직구성은 일반 법칙적 차원과 직접적으로 만나는 것이 아니라, 그와 지도자들 사이에서 공식적 차원에 대한 그의 의식과 경험을 조절, 통제하는 공식, 비공식 집단들과의 일상적인 접촉을 통해서 만난다. 달리 말하면, 일반조직구성원의 조직적 원근투시법은 지도자들과는 다르다. 일반조직구성원은 한 단계 또는 몇 단계 떨어져서 조직의 목적과 관계를 맺는다. 이러한 일반조직론적 측면과 학교조직론의 관점 아래 과학교육체제를 조직적 맥락에서 구조화하면 다음 <그림 2>와 같이 제시할 수 있겠다.

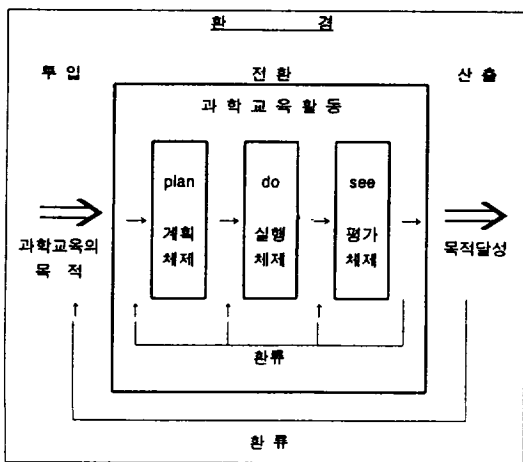


〈그림 2〉 조직적 맥락에 따른 과학교육체제

〈그림 2〉는 사회의 요구와 지지로서 과학교육의 목적이 투입되어 정치, 정책, 행정, 실천, 평가 등의 제조직적 활동 즉, 분업과 협동에 의해 전환되어 과학교육의 목적달성이라는 산출이 있게 되며, 이 과정에서 부(-)적 산출은 다시 환류되어 재투입되는 과정을 도식화한 것이다.

이것을 다시 우리는 인간의 활동을 간단하나마 의미있게 분류한 plan-do-see의 사고에 따라 과학교육의 하위체제로 나타낼 수 있다(그림 3).

과학교육활동체제를 과학교육체제의 하위체제인 계획, 실행, 평가체제로 나누어 사회환경의 요구와 지지인 투입변인



〈그림 3〉 과학교육의 조직활동에 따른 체제모형

즉, 과학과 교육의 목적, 지식, 가치, 방법 등이 과학교육의 조직적 활동 즉 분업과 협동을 전제로 하는 계획, 실행, 평가의 순환과정 체제로 투입되어, 체제 내의 하위체제인 계획체제의 산출이 실행체제의 투입으로 실행체제의 산출이 평가체제의 투입으로 되는 순환과정을 통해 다시 사회환경으로 산출되어 과학교육의 가치가 실현되는 의미를 나타낸다.

따라서 과학교육체제의 조직적 맥락은 가치실현이라는 과학교육의 목적달성을 위하여 협동과 분업의 활동체제로 이해되어야 함을 의미한다.

IV. 과학교육체제의 환경의 맥락성

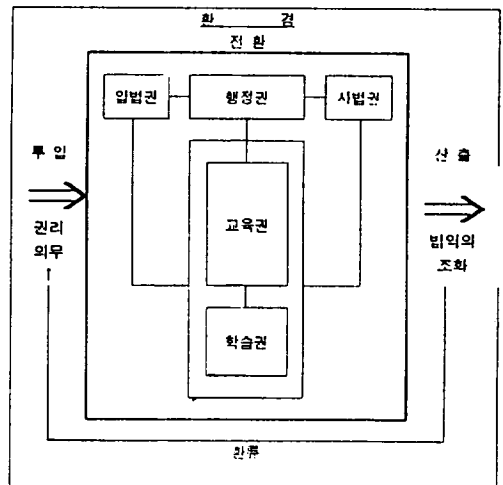
과학교육체제의 환경의 맥락성은 사회적 실체로서 정당성을 획득하는 법적 맥락과 미래의 불확실성에 대처하는 의사결정의 기제로서 정책적 맥락이다.

1. 법적 맥락

과학교육에 관련된 각 기관들의 정태적 구조(윤선진 외, 1996b)는 복잡한 양상을 띤다. 이러한 복잡한 양상의 기본적인 가정에는 국민의 권리와 의무가 사회적 합의인 법에 의해 어떻게 제도적으로 반영되어 있는지를 그 법적 근거로 설명해 준다. 이러한 것들은 사회적 정당성이라 볼 수 있다.

여기에서 좀 더 기본적인, 핵심적인 학습권, 교육권, 행정권, 입법권, 사법권으로 단순화하여 모형을 제시할 수 있다(그림 4).

이 모형에 있어서 투입은 개인과 국가사회의 권리와 의무



〈그림 4〉 법적 맥락에 따른 과학교육체제

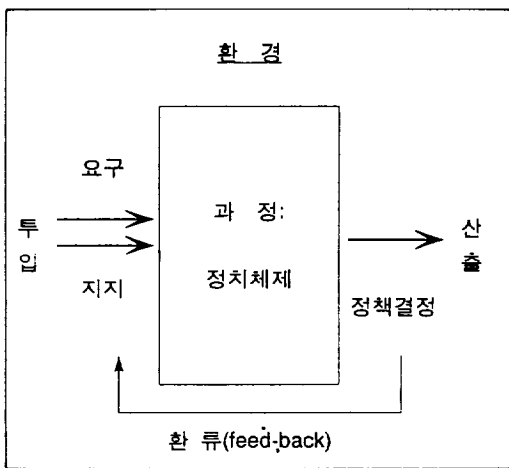
에 대한 요구와 지지로 표명되고, 여기에서 교육주체간의 상충되는 제문제들이 민주적 절차에 따라 사회적 합의의 과정을 거쳐 법익의 조화인 산출로 나오게 된다. 이러한 것은 무엇보다도 학습권을 토대로 교육권이 형성된다는 기본적 전제가 따르게 된다.

전환과정에 있어 학습권과 교육권, 행정권, 입법권, 사법권이 서로 상호관련성을 가지며 평형을 유지하는 관계를 지속한다. 전환과정의 이러한 관계에 있어 갈등의 요소가 생기면 이는 다시 투입으로 환류(feed-back)되어 갈등을 해소하게 된다.

따라서 과학교육체제의 법적 맥락에 따른 이해는 교육주체간의 권리와 의무로 이해되며, 법익의 조화로 과학교육체제의 안정과 질서의 측면을 강조한다. 그러나 법제화되어 안정된다고 할 때, 여기에 따른 규제와 통제의 측면도 간과되어서는 안되며, 이는 과학교육체제의 경직성을 보여주고, 관료제적 특성을 나타낸다고 보여진다.

그러므로 과학교육의 과정은 국민의 권리로서 주어지는 학습권에 의하여 시작되고, 국가는 이 의무를 수행하기 위해 교육권이 주어진다. 학습권과 교육권의 효과적인 수행을 위해 이를 조직하고, 관리하는 행정체계를 세워 행정권을 갖게 되고, 교육제도로서 법제화하여 안정과 질서 및 규제를 도모하게 된다. 또한 사회적 합의에 의해 과학교육의 방향을 설정하는 정책적 고려도 따른다. 이러한 권리와 의무의 제과정이 바람직한 방향으로 갈 수 있도록 사회는 주시하고 이를 연구 평가하게 된다.

2. 정책적 맥락



<그림 5> 정책결정의 과정 (김종철, 1979)

과학교육체제에 있어서 정책적 맥락은 과학교육체제가 불확실성에 대처하기 위하여 바람직한 기본방침을 여하히 결정하며, 그 정당성은 무엇인가에 대한 분석이다(그림 5). 바람직한 기본방침이라 함은 가치판단을 전제로 하며, 대안모색이다. 정책적 맥락에 있어서 과학교육체제의 전환과정은 정치체제로 인식되어야 하므로(윤선진 외, 1996b), 정책의 결정에 있어서 조정과 타협이라는 고도의 정치성이 요구된다고 하겠다.

투입변인에 있어서 사회적 요구와 지지는 사회문화적 배경을 간과할 수 없으며, 그 시대의 이념과 시대의 조류에 따라 영향을 받고, 계층간 또는 수혜자간의 이해에 얽힌 갈등의 문제가 노정되므로 해서 사회적 요구와 지지를 획득하는 홍보 및 여론화의 과정을 배제해서는 안될 것이고, 이러한 타협과 조정에 정치성이 개입되어야 할 것이다.

산출인 과학교육정책의 결정과 집행과정에 있어 관여하는 행위자간의 눈에 보이지 않는 갈등 즉, 교육자, 과학자, 과학교육자 및 행정가간의 갈등의 노출은 바람직하지 못한 결과를 나타내므로 논의와 타협 및 조정의 정치성이 요구되는 사항은 전자와 마찬가지로이다.

불확실한 미래의 바람직한 기도에 대해 사회적 환경변인과 함께 '길들여진' 문제나 '깃국은' 문제에 대응하는 과학교육체제의 정치체제는 두 가지 가치 즉, 효과성과 시민통제에 대한 정부의 대응성을 동시에 확보하는데 초점을 두고 있다. 효과성은 정책결정의 분석적 측면을 강조하는 반면에 시민통제에 대한 대응성은 정치적 측면을 강조한다. 갈등과 조화라는 관점이다.

정치에 대한 대안으로서의 분석을 강조하는 과학적 정책결정보다는 오히려 분석을 정치적 상호작용의 한 요소로서 인식하고 그것을 정치적 상호작용에 종속시킬 것을 주장하는 전략적 정책결정을 지지한다. 전략적 정책결정은 인간의 인지능력의 한계를 인정하고, 정책결정을 지적과정이 아니라 정치과정으로 파악하기 때문이다.

과학교육체제의 정책론적인 궁극적인 목표는 인간의 존엄성 실현이며, 중간목표로서 정책과정의 합리성 제고를, 중간적인 구체적 목표로서 정책의 바람직한 결정, 집행, 평가를 위하여 필요한 지식을 제공하는데 있으며, 그 하위목표는 정책과정에 대한 실증적 연구로 정책 과정에서 필요한 지적 활동이다(정정길, 1989). 따라서 정책론은 정책 문제 해결이라는 실천적인 목표를 지니고 있으므로 문제 지향적이고, 그래서 문제 해결에 필요한 이론, 논리, 기법 등을 여러 학문 분야로부터 받아들이고 이를 활용하므로 범학문적이고, 방법론상 다양성을 지니며, 시공적 상황이나 역사성을 강조하는 맥락성을 띠며, 가치 판단을 위한 규범적 접근과 사실판단을 위한

실증적 접근을 융합하여 처방적 접근을 시도한다고 할 것이다.

과학교육체제에 있어서 과학교육정책의 문제와 그 해결은 현대사회의 정치, 경제, 문화 등 교육외적 요인과 밀접하게 관련되어 있을 뿐만 아니라 그 영향을 민감하게 받고 있는 것이 사실이며, 과학의 시대 그리고 정보화 사회 등으로 표현되는 현대에 있어서는 과학교육정책은 나날이 어느 분야보다도 사회적 관심과 논쟁의 대상이 되고 있다. 더욱이 우리 사회의 민주화, 개방화 및 세계화와 함께 과학교육정책은 다양한 견해를 수렴하면서 합의의 도출해 나가는 고도의 정치성을 필요로 하고 있다고 보여진다.

해결해야 할 무수한 사회문제가 존재하므로써 이에 대해 여하히 대응하느냐하는 것이 과학교육체제의 정책적인 과제이다.

이러한 입장에서 과학교육체제에 있어서 정책은 과학교육의 당위성이 그 궁극적인 근원이 되어, 과학기술 및 정보화의 시대와 불확실성으로 특징되는 현대사회의 가치체계의 변화를 통해서 형성되고, 과학교육체제의 영향력있는 지도그룹에 의해 이 정책의 주체가 되어, 새로운 이념으로서의 질적이며 행동지향적인 새로운 가치를 창조하는 미래지향적이며, 가치지향적인 것이어야 할 것이다. 이러한 것이 바로 과학교육체제의 정책적 맥락이라 할 수가 있겠다.

V. 과학교육체제의 맥락성에 관한 논의

과학교육체제의 맥락성에 관한 논의의 분석틀로서 각 맥락에서 인식되어야 할 인지적 관심, 체제, 체제의 지향, 전제, 투입, 전환, 산출, 활동 등을 제시할 수 있다.

과학교육체제의 의미적 맥락에 있어서 인지적 관심은 인간의 실제적 행위에 있으며, 그 체제는 과학교육행위체제가 된다. 과학교육행위체제가 지향하는 바는 가치추구에 있으며, 전제로 과학교육의 가치에 기반을 둔 과학교육의 당위성이라 할 것이다. 과학교육행위체제의 매개변인인 투입변인은 교육과 과학으로 이는 바로 과학교육의 목적에 따른 수단성으로 볼 수 있다. 이러한 과학교육의 수단인 교육과 과학이 내부과정변수인 전환변인으로서 과학교육행위에 의해 과학교육의 목적달성이라는 가치실현을 산출로 하는 인간의 실제적 즉, 수단적, 규범적, 진단적 활동임을 의미한다.

과학교육체제의 조직적 맥락에 있어서 인지적 관심은 목적달성에 있으며, 체제는 계획, 실행, 평가의 활동체제로 지향하는 바는 분업과 협동이다. 그 전제는 목적달성과 조직활동의 메타가치인 효과성에 있다. 투입변인으로서의 목표와 수단이며, 전환변인은 계획, 실행, 평가의 순환적 기능이다. 산

출변인은 과학교육조직의 목적 달성에 있다. 따라서 조직적 활동이라 하겠다.

과학교육체제의 법적 맥락에 있어서 인지적 관심은 권리와 의무의 조화에 있으며, 그 체제는 학습권, 교육권, 행정권, 입법권, 사법권이라는 권리와 의무에 관한 요소로 구성되어 있다. 체제의 지향하는 바는 질서와 안정이며, 전제는 이것을 추구하는 질서와 규제의 조화성에 있다. 투입변인은 국민의 권리와 의무이다. 전환변인은 법익의 조화가능이다. 산출변인은 교육주체간의 법익의 갈등을 일부 자유권을 규제하여 조화시키는 것으로 사회적 합의에 의한 규제활동으로 보아야 할 것이다.

과학교육체제의 정책적 맥락에 있어서 인지적 관심은 미래의 불확실성에 대한 기본방향의 설정에 있다. 그리고 이러한 정책의 정당성을 어디에서 찾을 것인가가 과제가 되며, 그 체제는 정치체제로 보여진다. 그 체제의 지향하는 바는 가치판단에 있고, 전제는 불확실성에 대한 정당성의 확보인 논리적 타당성과 실천가능성이라고 할 것이다. 투입변인은 사회적 요구와 지지이다. 전환변인은 정치와 정책과정이라 할 것이고, 산출변인은 정책 즉, 바람직한 기도라고 하겠다. 이러한 제반 활동은 수혜자의 이익에만 국한하지 않는 사회의 일반 이익 즉, 공익을 위한 활동이라 할 수 있으므로 공공적 활동이라고 할 수 있겠다.

이러한 사항을 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 과학교육체제의 각 맥락에 따른 주요 관점

맥락 관점	의미적	조직적	법제적	정책적
인지적 관심	실제적 행위	목적달성	권리, 의무	방향설정
체제	과학교육행위	활동	권리, 의무	정치
지향	가치실현	분업, 협동	질서, 안정	가치판단
전제	당위성 가치	목적수단성 효과성	조화성 질서, 규제	논리타당성 실천가능성 불확실성
투입	과학, 교육	목표, 수단	권리, 의무	사회적 요구, 지지
전환	과학교육행위	계획, 실행, 평가	조화	정치
산출	가치실현	목적달성	규제	정책
활동	실제적	조직적	사회적	공공적

VI. 결 론

본 연구는 과학교육현상을 전반적으로 이해하고자 하는 시도였으며, 과학교육에 있어서 근원적 문제라 할 수 있는 ‘과학교육이란 무엇인가?’, ‘과학교육은 왜 하는가?’, ‘과학교육에 있어서 마땅히 해야 할 것은 무엇인가?’, ‘이러한 사항들에 대하여 우리는 어떠한 방법으로 알 수 있는가?’ 등에 대한 응답과 관련된 것이다.

본 연구의 결과에서 과학교육현상은 질서와 일정한 행동양식이 있는 체제로 환원될 수 있으며, 과학교육현상의 이해에 있어서 과학교육체제의 환경에 면면히 흐르는 과학교육의 본성, 체제의 활성화를 위한 조직적 활동, 사회의 실체로서 정당성을 획득하는 사회적 합의, 방향설정의 정책적 측면이 간과되어서는 안되며, 특히 과학교육현상의 정책적 맥락은 정치체제로 볼 수 있기에 체제 내외의 권력의 배분과 관계가 있음을 나타낸다.

따라서 과학교육현상의 이해는 철학적 기초아래, 본성에 입각한 과학교육체제의 의미적 맥락, 체제의 활동기제로서 조직적 맥락, 체제의 환경의 정당성을 확보하는 기제로서 사회적 실체로서의 정당화 과정인 법적 맥락, 명확성에 대처하는 정책적 맥락에 대한 고려가 따라야 함을 나타낸다. 아울러 과학교육현상의 이해에 있어서 새로운 접근방법을 보여 주고, 전체적 이해에 대한 가능성을 나타내며, 또한 과학교육현상은 사회문화적 현상에 포함되기에 그 이해에 있어서 범 학문적이어야 한다는 것을 시사한다.

과학교육체제의 맥락성에 있어서 본 연구의 결과는 숙고와 이론 의존적인 것이기에 이를 검증할 수 있는 도구의 연구와 개발이 필요하며, 과학교육현상에 대한 전체적인 이해의 한 방법을 제시하는 것이기에 방법론에 있어서 충분한 논의가 필요하다.

참 고 문 헌

강신태, 권태준, 노화준, 유훈, 조석준, 허범(1985). 정책학개론, 서울: 법문사.

강신태, 김광웅, 김신복, 노화준, 유훈, 정정길(1989). 정책학, 서울: 법문사.

강인수(1988). 교육법 연구, 서울:문음사.

강인수(1993). 교육개혁을 위한 교육관계법의 재검토, 교육월보, 139, 교육부.

김영광(1992). 불확실성과 정책의 정당성, 서울: 고려대학교 출판부.

김종철(1978). 교육행정의 이론과 실제, 서울: 교육과학사.

김종철(1979). 교육정책의 개념, 한국교육정책의 탐색, 교육행정학연구회 편, 서울:배영사.

김종철(1990). 한국교육정책연구, 서울: 교육과학사.

남정걸(1993). 교육조직행위론, 서울: 교육과학사.

박동서(1986). 한국행정론, 서울: 법문사.

양창삼(1992). 조직이론, 서울: 박영사.

오두범(1994). 조직 커뮤니케이션 원론, 서울: 서울대학교 출판부.

오석홍 편(1993). 정책학의 주요이론, 서울: 경세원.

왕기항(1993). 교육조직론, 서울: 집문당.

윤선진, 우종욱, 김범기(1995). 과학교육의 의미 분석, 한국과학교육학회지, 15(4).

윤선진(1996). 과학교육의 체제모형 연구, 한국과학교육학회지, 16(1).

이대회(1991). 정책가치론, 서울: 대영문화사.

이원정(1986). 교육법의 이론과 실상, 서울: 문음사.

이정민(1992). 언어이론과 현대과학사상, 서울: 서울대학교 출판부.

정인석(1991). 교과교육론, 서울: 교육출판사.

정정길(1989). 정책학원론, 서울: 대명출판사.

조석준(1978). 조직론, 서울: 법문사.

진동섭(1989). 학교장과 교사의 결합(linkage), 교육이론, 제4권 제1호, 서울대학교사범대학 교육학과.

차인석(1980). 사회과학의 과학론, 사회과학의 철학, 서울: 민음사.

최희선, 한상진, 윤기욱 편역(1989). 교육정책의 철학적 탐색, 서울: 성원사.

Boulding, K.E. 저, 이정식 역(1990). 토틸 시스템으로서의 세계, 서울: 범양사출판부.

Burrell, G. & Morgan, G. 저, 윤재풍 역(1990). 사회과학과 조직이론, 서울: 박영사.

Clegg, S. & Dunkerley, D., 저, 김진균, 허석렬 역(1987). 조직사회학, 서울: 풀빛.

Harmon, M.M. & Mayer, R.T. 저, 최창현 역(1992). 행정조직이론, 서울: 대영문화사.

Hodgkinson, C. 저, 안성호 역(1992). 리더십철학, 서울: 대영문화사.

Nakamura, R.T. & Smallwood, F. 저, 김영기, 남궁근, 유낙근, 최용부 역(1985). 정책집행론, 서울: 법문사.

Peursen, C.A. van 저, 강영안 역(1994). 급변하는 흐름 속의 문화, 서울: 서광사.

Seiffert, H. 저, 전영삼 역(1992). 학의 방법론 입문 I, 서울

- : 교보문고.
- 아다치 유키오 저, 김항규 역(1992). 정책과 가치: 현대의 정치철학. 서울: 대영문화사.
- Hall, R.H.(1982). *Organizations*. N.Y.: Prentice-Hall, Inc.
- Immegart, G.L. & Pilecki, F.J.(1973). *An introduction to systems for the educational administrator*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Katz, D. & Kahn, R.L.(1978). *The social psychology of organizations*. John Wiley and Sons.
- Lapointe, A.E., Askew, J.W., & Mead, N.A.(1992). *Learning science*. Princeton, N.J.: Educational Testing Service.
- Owens, R.G.(1981). *Organizational behavior in education*, 2nd ed. N.J.:Prentice-Hall, Inc.
- Ronan, C.A(1982). *Science: Its history and development among the world's cultures*. N.Y.: Facts On File Publications.
- Silver, P.F.(1983). *Educational administration: Theoretical perspectives on practice and research*. Harper & Row.

(ABSTRACT)

A Study on the Contextuality of the Science Education System

Youn, Sun-Jin · Woo, Jong-Ok · Kim, Beom-Ki
(Korea National University of Education)

Due mainly to the complexity of educational system, it is difficult to comprehend the phenomena and nature of the science education. Educators have developed various kinds of means and methods useful for easy understanding of the phenomena and nature. This study added another method supporting that the phenomena and nature of the science education should be understood in the context of educational system.

System approach into thought is holistic and contextual in nature. It focuses on both the whole and its relevant parts, and is concerned with environmental context. By its definition, a system interact not only with another system but also with its environments.

The purpose of this study was to answer such questions as “What is the science education?”, or “What is the meaning of the science education?”, “Why do we teach science?”, “Why are we ought to teach science?”, and “How do we know that those facts and methods are valid?”

The results for the study are as follows:

1. Science education is the human behavior with the purpose to attain something through science and education. It is socio-cultural process, social and organizational activity into which the public deeply involved. The process and activity are usually undergirded upon the value of science education.
2. The science education system is analyzed in the light of the legislative institution. The system model that characterize of the system and the interrelationship among the systems is suggested in terms of the conceptions of boundary, components, variables, parameters and linkage, etc. Then, the science education system is divided into the plan-system, do-system and see-system by the use of the criterion of plan-do-see that is the general process of human activity. The study also identified that the system of science education is consisted of the aspects of science education administration, school science education, and science education evaluation.
3. As the frame of thought on the contextuality in the science education system, the contexts of meaning, organization, legislation and policy were presented, along with the main cognitive interest, the system, the orientation, and the premise of each context which were used to explain the reasons.

The results of this study suggested a new approach into the comprehension of the educational phenomena in teaching science and the possibility of understanding science education as a whole.