

코메니우스의 범지주의적 교육학과 과학교육의 사상적 기원에 관한 문제

정 병 훈
(청주교육대학교)

(1994년 5월 16일 받음)

I. 서론

자연에 대한 교육적 관심은 매우 오랜 역사를 지니고 있지만, 오늘날 학교에서 실시되고 있는 과학교육은 근대에 역사적 기원을 두고 있다. 과학교육의 역사에 대한 많은 문헌들에 의하면 근대적 과학교육은 대략 17세기 중엽에 그 사상적 씨앗이 발아하여 19세기부터 유럽의 전역으로 확산되었다. 19세기 후반부터 초중등학교에서 과학은 하나의 정규교과목으로 인정되었고, 19세기 말 20세기 초에는 학생에 의한 실험실습적 교육원리가 도입되면서 과학교육은 매우 빠르게 발전하게 되었다.(T.Ziegler, 1895; J.Norrenberg, 1904; K.T.Fischer, 1905; F.Pahl, 1913; J.Dolch, 1965; W.Schöler, 1970) 근대의 과학교육은 시민계급의 성장과 점차 증대되어 간 실물적 지식에 대한 교육적 요구에 그 뿌리를 두고 있다는 점에서 근대 이전의 것과 방법론, 동기, 목적, 형태 등이 뚜렷하게 구분된다. 즉 근대에 들어와서 '자연에 대한 지식을 배운다', 또는 '가르친다'라는 입장에는 중세나 그 이전에 있었던 자연에 대한 사상적 태도와는 근본적으로 다른 요소가 포함되어 있는데, 이를 위해서는 우선 우주와 자연, 인간에 대한 새로운 세계관이 선행되어야만 하였다. 이것은 자연을 철학적 탐구의 대상으로 여겼던 고대 그리이스적 자연관이나 자연에 대하여 백과사전적 지식 또는 간단한 실용적 지식에 머무르고 말았던 고대 로마시대, 그리고 자연을 신학적 교리의 현재화된 단순한 증거로 이해하고 자연주의가 신의 전능성을 손상시키고 신성을

모독한다는 중세의 태도와는 매우 다른 것이었다.

그런데 르네상스를 거치면서 "신학자들에게 이제 자연은 더 이상 공포나 경배의 대상이 아니라 인간이 찬양하고 관리해야 할 신의 작품"(R.호이카스, 1984)으로 되었으며, 이에 따라 "교양학문이던 윤리학이나 변증론보다 오히려 먼저 학교에서 배우고 가르쳐야 할 대상"(J.A.Comenius, 1657)으로 되었던 것이다. 그러나 르네상스를 통하여 확산되었던 새로운 세계관이 항상 자연학에 대한 교육적 가치를 고양하여 왔던 것은 아니었다. 오히려 고대로의 복귀를 외치던 인문주의 사상이 교육을 지배하게 되면서 학교 교육과정에는 자연학의 학습을 위한 공간이 허용되지 않았다. 더욱이 새로운 세계관이 비록 새로운 학문과 새로운 교리의 일치가 일어나는 과정 속에서 파생된 것이기는 하였지만, 이 세계관에서 비롯된 아동을 위한 사물학습의 동기는 19세기에 이르기까지도 새로운 철학이 아닌 새로운 교리 속에서 성장하였다. 따라서 새로운 철학에 바탕을 두었던 자연과학이 근대 이후부터 비교적 빠른 속도로 발전을 거듭하고 있었던 반면, 정작 교육의 현장에서는 19세기 말에 이르기까지 과학교육에 대한 거부감이 과학교육의 정착을 지속적으로 저해하고 있었던 것이다. 그 거부감의 근거는 다름이 아니고 바로 과학교육의 사상적 모태가 되었던 인문주의적 사상과 경건주의 신앙이었다.

본 연구에서는 자연에 대한 교육적 동기가 근대적 과학교육으로 발전하는 과정을 다음과 같은 네가지 영역에서 전개되었다고 판단하고 있다: 첫째로 교육에서 실물적 지식의

존중, 둘째로 실천적인 지식을 추구하기 위한 실험과 실습의 정착, 셋째로 과학교육을 위한 교수와 학습 방법론의 발전, 넷째로 근대적 과학지식과 학문적 방법의 수용. 그러나 이들 각각에 대한 교육적 동기에는 매우 다양한 이념적 근원이 있어서 그들은 종종 서로 양립할 수 없는 적대적 사상들 사이에서 성장하기도 하였고, 심지어 동일한 사상 내에서도 서로 다른 관점을 추구하기도 하였다. 이 논문에서는 자연에 대한 교육적 동기의 이들 네가지 발전과정 중에서 특히 실물교육의 사상적 기원을 17세기 코메니우스의 저작을 중심으로 취급한다.

본 연구가 실물교육이나 사물학습이 과학교육에서 특별히 중요하다고 보고 있는 것은 이미 17세기부터 시작되었던 이 사상이 오늘까지도 초등 과학교육에서 중요한 기본적인 원리로 남아 있기 때문이다. 비록 1960년대 이후부터 초등 과학교육론에서도 학문적 탐구활동의 비중이 점차 증대하였지만, 그럼에도 불구하고 코메니우스로부터 유래된 아동의 감각과 경험을 자극함으로써 아동이 주변세계에 대한 관찰능력을 배양하고 사물에 대한 흥미를 높일 수 있다는 관점은 아직도 옳다. 두번째 이유는 그의 저술에서 이미 나타나듯이 17세기부터 과학과목을 둘러싸고 교육학에서 사상적 분열이 시작되고 있다는 점이다. 이것은 역사적으로 크게 두가지 측면에서 전개되었는데, 하나는 언어와 수학과목에 대한 과학과목의 상대적 위상에 관한 갈등이고, 다른 하나는 과학수업의 형태와 방법론에 관한 논쟁이 된다. 사실상 이들 모두가 오늘날까지 과학교육에서 완전히 해결된 문제는 아니지만, 전자에 관해서는 19세기 중엽 이후에 과학이 인간의 정신적 계발에 언어나 수학 못지않게 유용하다는 교육적 가치가 인정됨으로써 일단락 되었으며, 후자에 관해서는 20세기 이후 경험적이고 관찰학습적인 과학활동과 개념적으로 구조화된 탐구활동이 서로 교육적 대상과 영역, 단계를 분담함으로써 어느 정도 정리되었다고 볼 수 있다. 그런데 이 두가지 문제에 대한 갈등이 코메니우스가 실물교육론을 주장하면서 싹트기 시작하였고, 그 이후 과학교육자들의 중요한 논쟁으로 변질된 것이다.

본 논문에서는 가능하면 원전에 충실한 해석을 위하여 코메니우스의 원전에 대한 독일어 번역판 또는 라틴어-독일어 대조 번역판과 과학교육에 대한 19세기의 역사적 문헌들을 사용하였으며, 저자의 연구결론과 주장 이외에 필요에 따라 이해를 돕기 위한 해설도 추가하였다.

II. 코메니우스의 교육학이 과학교육에서 차지하는 역사적 위치

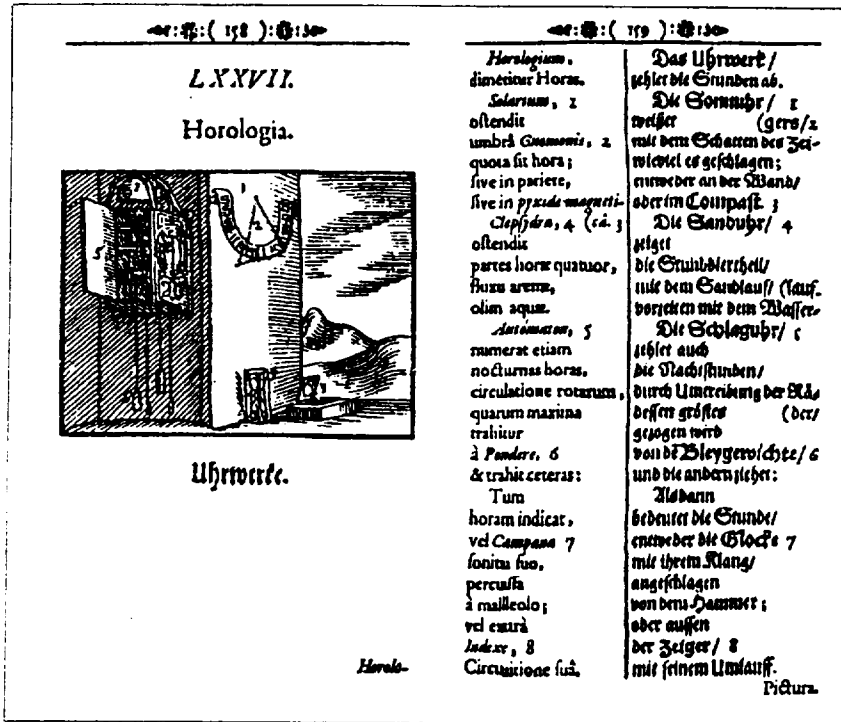
17세기에 활동하였던 코메니우스(Johann Amos Comenius: 1592-1670)는 현재 체코 부근의 모라비아(Moravia) 지역에서 태어난 슬라브인이었다.

그는 교육에 대하여 대단히 많은 책을 저술하였는데, 그 유형을 보면 자신의 교육사상과 교육철학을 서술한 저서, 이를 바탕으로 실천적인 교육과정과 교수론을 다룬 저서, 그리고 이 관점들을 수업에서 구체화시키기 위해 필요했던 학습교재 등으로 구분할 수 있다. 여기서 첫번째에 해당하는, 그리고 그의 교육관에 가장 큰 밑바탕을 이루고 있는 저서들의 대부분은 비교적 최근에 발견되었는데, 치체프스키(D. Tschizewskij)는 J.H. Comenius(1965)에 대한 후기에서 1935년 자신이 할레(Halle)에 소재한 프랑케(Francke) 고아원의 도서관에서 오랫동안 행방을 알 수 없었던 코메니우스 원고를 발굴하게 된 과정과 그의 의의를 소개하고 있다. 이때 발견된 저술들은 모두 7부작인 「Pannuthesia」, 「Panorthosia」, 「Panegersia」, 「Panaugia」, 「Pansophia」, 「Pampaedia」, 「Panglottia」 등으로서 대략 1650년대에 쓰여진 것으로 추정되며, 이들 저서의 제목에는 모두 'pan-'이라는 접두어가 붙어 있는 것이 특징이다. 두번째에 해당하는 저서의 대표작은 「Didactica magna」로서 오늘날의 모든 교육학자들은 이것을 학교 교육과정의 효시라고 말하고 있다. 세번째로는 주로 학습교재나 학습지도서의 성격을 지니고 있는데 그 대표적인 저서로서 「Informatorium der Mutter Schul」, 「Orbis sensualium pictus」, 「Janua Linguarum reserata」 등을 들 수 있다.

언급한 그의 모든 저서가 일관된 사실주의적 교육사상에 바탕을 두고 있기는 하지만, 그 중에서도 특히 과학교육, 혹은 실물교육과 관련된 그의 중요한 저술로는 「대교수학(大敎授學: Didactica magna)」과 「범지적 교육학(汎知的 敎育學: Pampaedia)」, 「그림의 세계(Orbis sensualium pictus: 이하 약칭 Orbis pictus)」를 들 수가 있다.

여기서 마지막의 「그림의 세계」가 일종의 그림책([그림] 참조)으로서 아동을 위한 학습교재라는 점을 감안한다면, 앞의 두 권은 모두 실물교육과 관련된 그의 사상을 취급하고 있다고 볼 수 있다. 이들 두 권은 모두 라틴어로 쓰여졌는데, 두 권의 책을 비교하여 볼 때 그는 「대교수학」에서 교육학의 실천론에 해당하는 교육과정을 서술하였고, 「범지적 교육학」에서는 교육학의 이론에 해당하는 자신의 교육적 원리와 철학을 서술하였다고 할 수 있다.

그러나 그의 두 권의 저서를 면밀하게 검토해 보면 그의 사실주의적 교육이론에 중심이 되는 사상이 곧 범지주의(pansophism)였고, 여기서 그가 자연과 사물에 관해 특별한 교육적 관심을 보이고 있다는 점을 발견할 수 있다. 또한 그



(그림) 코메니우스의 「Orbis sensualium pictus」(목판본)의 158-159 페이지. 이 그림의 주제는 '시계(Horologium)'로서, 원판 그림에는 각 부분마다 번호가 붙여져 있고 이에 해당하는 사물의 명칭이 오른쪽에 라틴어(오른쪽 가운데 열)와 독일어(가장 오른쪽 열)로 설명되어 있다. 예컨대 1번의 해시계는 라틴어의 Solarium, 독일어의 Sonnenuhr로 표기되어 있다. 2번은 해시계의 바늘이며, 3번은 니침반, 4번은 모래시계, 5번은 전자시계를 나타낸다.

는 「대교수학」에서 물리학))을 정규교과목으로 받아들여야

1) 이 글에서 사용된 '물리학(physica)'이라는 단어는 자연에 관한 모든 학문들을 지칭하는 '자연학(naturalium scientia)'과 동등한 의미를 지니고 있다. 오늘날과 달리 근대 이전의 물리학이라는 용어는 시대와 학자에 따라 조금씩 다른 의미를 지니고 사용되어 왔다. 고대 그리스 시대에는 자연의 법칙과 운동을 취급하는 학문은 물리학이라고 하였는데, 이것은 오늘날과 같은 의미의 물리학이 아니라 자연에 대한 학문적 범칭으로서 자연학을 뜻하는 것이었다. 그러나 J. Willer(1990)에 의하면 때로는 물리학이 10세기 알쿠인(Alkuin)의 분류에서 보듯이 천학과 윤리학, 논리학에 대립하는 새로운 학문으로서 4학(산술, 음악, 기하학, 천문학)을 총칭하기도 하였고, 12세기의 어떤 문헌에서는 생물학으로, 15세기에는 원소와 기상, 약초들을 다루는 학문으로 이해되기도 하였다. 반면 오늘날 물리학의 일부로 취급되고 있는 광학이나 역학(기계학)을 당시에는 물리학과 별개의 학문이라고 이해하고 있었다.

한다는, 당시로서는 매우 놀라운 제안을 하였을 뿐만 아니라 「범지적 교육학」에서는 아동에게 자연과 사물에 일치하는 개념을 가르치는 것이야말로 가장 궁극적이며 교육적이라는 주장을 하였다. 이러한 사실은 오늘날 과학교육자들에게 매우 흥미로운 의미를 던져 주고 있다. 그 이유는 과학교육을 위한 최초의 동기가 자연에 대한 체계적 이해나 탐구 활동을 위한 교육적 훈련에서 시작된 것이 아니라, 사실적 경험과 관찰에 바탕을 둔 학습활동과 신앙심에 조화를 이루는 이성의 계발을 위한 것이었기 때문이다.

1. 코메니우스의 범지주의적 교육학에서 자연과 인간의 문제

교육학에 대한 코메니우스의 관점에는 원래 신, 자연, 인간 사이의 독특한 관계가 내재하고 있었다. 그러나 그의 관

점은 르네상스와 바로크 시대의 철학자들 사이에서 보편적으로 발견되는 사상이었으며, 단지 그는 이 사상을 처음 교육적으로 실천한 것이다. 이 사상에 의하면 우주의 '원형(Urbild)'인 신은 자신의 모습을 '모사(Abbild)'하여 자연을 창조하였다.²⁾ 인간 역시 피조물이기는 하지만 우주 속에서 인간은 단순히 신의 모습을 모사하여 창조된 것이 아니다. 즉 인간은 자연이나 사물과 달리 '모사'의 지위를 지닌 것이 아니라 천사와 함께 신과 '꼭 같은 모습(동형: Ebenbild)'으로 창조된 것이다. 따라서 신의 모습을 지닌 인간은 우주의 일부가 아닌 그 자체로 하나의 완전한 소우주(Mikrokosmos)이며 우주의 '모든 것(das Ganze)'이 된다. 이러한 인간관은 중세와는 매우 다른 입장이었다. 왜냐하면 이제부터 인간은 신으로부터 죄를 짓고 에덴에서 쫓겨나 "저주받은 땅에서 죽도록 고생해야 하는 운명"(창세기, 3:17-18)의 비참한 존재가 아니라, "신의 모습을 닮고 창조된, 그래서 바다의 고기와 공중의 새, ... 모든 길짐승을 다스릴 권한"(창세기, 1:26)을 지닌 신성한 존재이기 때문이다. 여기서 인간이 신을 직접 보고 느낄 수는 없지만, 신을 대신하여 인간이 다스려야 할 세계는 신의 현존을 증거하고 있다. 따라서 인간은 '신과 세계'의 관계, 즉 '보이지 않는 것과 보이는 것', 또는 '원형과 모사'의 관계에 따라 신을 모사한 보이는 세계 속에서 원형인 보이지 않는 신을 이해하게 된다. 이렇게 인간을 우주의 일부가 아닌 하나의 완전한 우주로 보는 입장은 르네상스 시기에 인문주의자들에게 널리 받아들여지고 있었으며, 이러한 세계관을 특히 '원형-모사설(原形-模寫說)'이라고 한다.(J.Hirschberger 1권, 1980) 그러나 이미 플라톤이 「국가론」에서 '동굴 속의 비유'(Platon, 1958)를 통하여 우리가 인식하는 자연현상이 이데아의 그림자 또는 모사에 불과하기 때문에 이것만으로는 사물의 본질을 이해할 수 없으며 오직 형이상학만이 본질에 대한 인식으로 이끈다는 견해를 밝힌 바가 있으므로, 르네상스 시기의 신비주의자들이 지녔던 모사설은 플라톤적 사고에 바탕을 둔 자연에 대한 새로운 해석(신플라톤주의)이라고 말할 수 있다. 단지 이들에게 독특했던 것은 플라톤과 같이 추상적인 철학을 통하여 사물의 본질을 깨닫는 것이 아니라, 인간이 신으로부터 모사된, 그래서 신성이 깃든 자연과 그 현상들을 잘 알고 관찰함으로써 자연의 본질인 신

을 깨달을 수 있으며, 그럼으로써 신으로부터 위임받은 신성한 세계를 잘 가꾸고 관리할 수 있다는 관점이라고 할 수 있다. 그런데 바로 이것 때문에 코메니우스는 자연과 사물을 학생들에게 적극적으로 가르쳐야 할 교육적 이유를 지니게 된 것이다.

19세기 말에 이르기까지 유럽의 대부분 학교에서 학생들이 전적으로 예배와 찬송, 그리고 라틴어만 배우고 있었다는 사실에 비추어 볼 때, 이러한 자연에 대한 새로운 해석과 이를 교육적 원리로 받아들인 것은 당시로서 매우 혁신적인 사고방식이었다. 이렇게 신과 자연, 인간 사이의 새로운 관계 때문에 인간이 자연과 사물에 대한 적극적인 관심을 지녀야 할 필요성이 등장하였지만, 그러나 그가 물리학을 통하여 정작 추구하려 하였던 것은 이성적 지식이 아닌 그것을 넘어서 윤리적, 종교적인 지혜를 위한 것으로서,³⁾ 그것은 창조된 '세계이념(idea mundi)', 즉 이성과 감각에 의한 증거에 따라 얻어진 사물의 가장 실체적인 진리였다. 이런 의미에서 르네상스 시대의 범지주의자들과 마찬가지로 코메니우스로부터 앎을 추구하는 목적은 합리적인 지식(과학)이 아니라 지혜(철학과 신학)를 위한 것이며, 보다 근본적으로는 '신적 지혜(神智學)'에 대한 관심이었다고 볼 수 있다.

이러한 관점은 물리학에 대한 그의 태도에서 잘 나타난다. 사실 그가 「대교수학」에서 물리학의 중요성을 유별나게 강조하였지만, 그의 물리학 교수요목은 사물과 자연현상들의 나열한 것에 불과하였고 자연학에서 중요한 이론들은 전혀 취급하지 않고 있었다. 비록 그의 시대가 뉴턴의 역학이론이 아직 알려지지 않았던 시기였다고 하더라도 그는 이미 오래 전부터 시작한 과학혁명이나 갈릴레오의 새로운 운동학 따위에 대해서 무관심하였을 뿐더러, 낡은 자연학의 이론적 문제들에 대해서도 전혀 언급하지 않았다. 그러나 그가 물리학에서 아리스토텔레스 자연학의 내용을 그대로 답습하고 이론적 지식보다는 감각적이고 경험적인 단편적 지식에 머무르게 되었다고 하더라도, 그가 근대적 과학교육의 사상적 씨앗을 뿌렸다고 단정하는 것에는 다른 이유가 있다. 그가 도처에서 아리스토텔레스의 해독을 맹렬하게 비난하였지만, 사실상 비난의 초점은 아리스토텔레스의 이론에 있지 않고 그 이론들에 대한 학습방법에 있었다. 이런 의미에서 본다면 근대적 과학교육은 근대적 과학지식의 수용에

2) 르네상스의 자연주의자들에 있어서 세계의 중심에는 '신'이 있었다. 신은 '자연'과 '인간'을 창조하였으며, 인간은 신으로부터 부여 받은 능력과 권한에 의하여 인공적인 것, 즉 '기술'을 창조한다. 여기서 신, 자연, 인간, 기술은 각각 '원형(Urbild)', '모사(Abbild)', '동형(Ebenbild)', '모방(Nachbild)'의 위계를 지니고 있다.

3) 소광희 외(1983)에 의하면 원래 'Sophia'는 지혜를 의미하지만 여기에는 이중적 의미가 있다. 즉, 무지에 대립되는 개념으로서 '지식'과 어리석음에 대립되는 개념으로서 '지혜'가 그것이다.

서 비롯된 것이 아니라 아동의 심성을 중요시하고 실물적 지식을 존중하는 교육적 방법에서 시작되었다고 볼 수 있다. 여기서 과학교육의 내용이 아리스토텔레스적이었던 갈릴레오나 뉴턴적 이론이나 사고방식에 있었던 문제가 되지 않는다. 지식의 내용은 부차적인 문제에 불과하고, 중요한 것은 지식을 획득하는 방법과 지식의 근원에 대한 인식의 변화였던 것이다. 즉 이제부터 코메니우스에 의하여 지혜는 더 이상 플라톤과 같이 사변적인 형이상학에서 얻어지거나 초기 인문주의자들과 같이 언어(라틴어와 그리스어)학습을 통하여 얻어지는 것이 아니라 구체적 사물에 관한 지식인 물리학을 학습함으로써 얻어지게 되는 것이다.

인문주의의 초기에 에라스무스(Desiderius Erasmus von Rotterdam: 1467-1536)는 고대의 재발견을 외치면서 학생들에게 '고전어를 먼저 가르칠 것'을 주장하였다. "(에라스무스에 의하면) 아동은 이미 7세 이전부터 라틴어와 그리스어를 배워야 하기 때문에 그 이후부터 문제는 오직 언어에 관한 것이지, 사물에 대한 이해가 아니었다. 그래서 여기에는 '인식하기 위해서, 언어를 먼저(rerum cognitio potior, verborum prior)'라는 원칙이 가장 중요했다. '언어를 먼저'라는 부분은 오늘날(19세기 말: 필자주) 교육에서 적용되고 있지 않지만, 그럼에도 불구하고 심리학적으로 보면 옳은 말이다."(T.Ziegler, 1895). 그러나 그로부터 100여년이 지난 후에 코메니우스가 사물에 대한 지식을 언어에 대한 지식과 동등하게 위치시키고 양자 사이의 일치를 추구하기 위하여 '실물지식 없이는 언어지식도 필요 없다!'는 나쁜 인문주의적 입장을 표명하였을 때 그것은 바로 전지성(全知性: Universalwissen)에 대한 관심 때문이었다.

과학교육사의 입장에서 볼 때에 르네상스 시기부터 인문주의자들의 교육적 관심이 변해 온 이러한 과정을 추적하는 것은 매우 흥미로운 주제라고 할 수 있다. 인문주의자들이 이상향으로 생각하고 있었던 고대 그리스나 로마 시대로의 복귀를 주장하였던 초기에, 교육적 관심은 전적으로 고전어에 있었으며 여기서 사물에 대한 지식은 오직 장인들을 위한 천박한 세속적 지식에 불과하였다. 따라서 그들의 구호는 모든 교육적 영역에서 고전어를 먼저 가르치자는 것이었다. 그러나 바로크 시기(17세기)에 코메니우스는 실물적 지식이 없는 언어적 지식은 추상적이고 무의미한 지식이라고 생각하게 되었고, 여기서 고전어와 사물에 대한 지식은 교육적으로 서로 동등한 위치에 서 있었다. 그런데 18세기 유럽에 박애주의적 신인문주의자(philanthropischer Neuhumanismus)들이 등장하였을 때 드디어 그들은 고전어보다 사물에 대한 지식을 먼저 가르치자고 주장하기 시작하였다.(W.Schöler, 1970) 그래서 19세기 말 영국의 교육국은

「교육국 신규정(New Regulations of the Board of Education)」에서 "영국과 다른 나라의 문학에 지식이 없는 과학자들을 무식한 사람이라고 한다면, 자연현상과 법칙을 모르는 고전학자들도 역시 무식한 사람이다"라고 언급하기까지 하였던 것이다.(K.T.Fischer, 1905) 이것은 언어와 사물에 관한 지식의 교육적 위상이 어떻게 변해 왔는지를 극단적으로 보여 주는 사례라고 할 수 있으나, 이러한 교육사상적 변화과정에는 300여년의 시간을 필요로 하였으며 그 시작이 코메니우스로부터 이루어진 것이다.

이제 코메니우스에게 있어서 하나의 완전한 소우주로서 인간이 완전성을 지향하는 것은 당연한 행위로서 학교교육은 이것을 실현해야 할 과제를 지니고 있었다. 그것은 이미 파라켈수스(Paracelsus: 1493-1541)가 "모든 구성에 지혜와 아름다움이 있다는 것은 하느님의 뜻이다. ... 그리고 그것은 땅 위에서건 하늘에서건 인간들에 의하여 이용되어야만 한다"(J.Hirschberger 2권, 1980)라고 언급하였던 것과 뵘메(J.Böhme: 1575-1624)가 "태초에 말씀이 있었고, 그 말씀은 하느님과 함께 있었고 하느님과 똑같은 것이었다. ... 모든 것은 말씀을 통하여 생겨났고 이 말씀없이 생겨난 것은 하나도 없다. 생겨난 모든 것이 그로부터 생명을 얻었으며 생명은 사람들의 빛이었다"(요한, 1:1-4)고 주장하면서(G.Böhme, 1989) 말씀으로부터 생겨난 자연과 말씀을 전달하는 언어의 일치를 추구하였던 사상의 연장선상에서 이루어졌던 교육적 실천이기도 하였다.(J.A.Comenius, 1965)

이러한 관점에 따라 코메니우스는 자신의 교육학적 입장을 서술한 저서 「범지적 교육학」에서 "모든 인간에게 모든 것을 완전하게 남김없이 모두 가르쳐야 한다"고 하였다. 이것을 그리스어로 표현하자면 "Omnes, Omnia, omnino", 라틴어로는 "pantes, panta, pantos"라고 하는데, 여기서 우리는 그가 사용한 단어에서 그리스어의 'omni-', 라틴어의 'pan-'이라는 접두어에 우선 주목하여야 한다. 그것은 두 용어가 모두 '모든 것' 혹은 '보편적인 것'이라는 의미를 담고 있으며, 이것은 곧 우주의 '모든 것'으로서 '모든 인간'은 자연의 '모든 것'을 '근본적으로' 알아야 할 필요가 있다는 그의 범지학(Pansophie)적 교육학의 핵심을 뜻하고 있기 때문이다. 그는 「범지적 교육학」에서 범지적 교육이란 "모든 인류의 하나하나 모두에게 관계된 교육"이라고 설명하였다. 그것이 취급하는 영역은 '모든 것(universalis)'을 지향하고 있고, 그것은 인간으로 하여금 존재의 완전성, 즉 존재의 문화화(cultura)로 이끈다. 'Paideia'란 그리스어에서 '교수(institutio)'와 '양육(disciplina)'를 의미하며, 이를 통하여 인간은 야만적 불완전성에서 해방된다. 그는 이 단어에 '모두' 또는 '보편(universalitas)'이라는 의미를

지닌 접두어 'pan'을 붙여 "모든 인류가 모든 것을 근본적으로 배워야 한다"는 뜻에서 'Pan-Paideia', 즉 'Pampaedia'를 새로운 교육적 원리로 제시한 것이다. 그리하여 르네상스시대의 신비주의적 자연철학자들이 추구하였던 '모든 구석의 모든 것에 대한 지식(汎知學)'과 '모든 것은 하나(汎即-)'라는 관점, 그리고 '언어와 사물의 결합'이라는 사상은 코메니우스에 의하여 교육적 과제로 제시되었고, 이것으로부터 과학교육의 최초 모습인 실물교수의 원리가 출발하게 된 것이다. 그러나 이것은 곧 18세기부터 등장한 '타오르는 경건성과 신앙심'을 위한 교육과 결합하면서 초등학교 사물학습론이나 빈민계층을 위한 직업교육론으로 발전되었지만, 20세기 초에 이르기까지 실물사상에서 유래된 과학교육은 초등학교의 사물학습에서 자연적 관찰수업⁴⁾ 혹은 주변생활을 주제로 한 수업이라는 근본적 한계를 벗어나지 못하였다.

교육이 지식인으로 될 소수의 엘리트의 전유물이었고, 이를 위해서는 그들의 세계를 표현할 고전어를 습득하는 것이 가장 중요한 교육적 행위라고 인식되었던 당시에 모든 인간에게 모든 것을 근본적으로 가르쳐야 한다는 이 사상은 아주 새로운 사건이었다. 그러나 그가 진리를 인식하는 데에 있어서 보편적인 신의 원리를 인간의 자율적 이성보다 우위에 두고 있었던 한, 그의 범지주의적 교육관은 합리적 이성주의가 아닌 경건주의(pietism) 교육학으로 계승되었다.⁵⁾ 이런 점에서 그의 범지주의적 관점은 인간의 합리적 이성을 존중하던 계몽주의의 시대에 프랑스를 중심으로 전개되었던 계몽적 전서주의파(encyclopaedist)와 그 사상에서 유래된 실험실습을 존중하는 과학교육론과는 다른 입장에서 있다고 할 수 있다. 이것은 과학교육의 관점에서 볼 때에 매우 중요한 사실이다. 왜냐하면 과학교육의 뿌리 안에는 냉철하고도 합리적인 이성이나 이성의 실천적 가치를 존중함으로써 시작된 후기 계몽주의적 과학교육사상과 다른 기원을 지녔던, 즉 신앙심과 조화된 이성을 통하여 신적 지혜를 구하기 위한 수단이었던 범지주의적 교육학 이론이 있기 때문이다.

이들 둘은 모두 르네상스와 계몽주의에 사상적 기원을 두고 함께 성장하였지만, 그들은 과학교육에 대하여 서로 다른 입장과 방법을 지니고 있었다. 양자는 심지어 프랑스 대혁명 이후부터 과학교육의 목적에 대해서도 '기독교적 현명함'을 추구하는 관점과 '지식과 이성의 실천적 효용성'

을 추구하는 관점으로 서로 대립하기까지 하였다. 특히 F.I.Niethammer(1808)로부터 격화되었던 논쟁에서 보게 되듯이 후자가 무신론적 합리적 이성주의를 표방하였을 때 과학교육은 국가와 교회의 정치적 문제의 중심에 서게 된 것이다.

2. 코메니우스의 「대교수학」에서 자연학의 위치

「대교수학」의 구성과 내용은 오늘날 교육과정의 그것과 매우 흡사하다. 그것은 이 책이 바로 교육과정의 최초의 형태였기 때문인데, 그 이유는 다름이 아니다. 이 책의 이름에서 보이는 'didactica'는 원래 그리스어에 어원을 두고 있으며, 현재 독일어에서는 교육과정이라는 의미보다 '교수론' 또는 '교수법(Didaktik)'이라는 뜻으로 사용되고 있다. 그러나 영어에서 'didactics'는 그것이 비록 교육학적인 용어로 사용되고 있기는 하여도 매우 드물게 쓰이고 있을 뿐만 아니라 교육학적 정의도 종종 분명하지 않다. 반면 프랑스어의 'Didactique'는 '교훈적 작품'이라는 뜻을 지니고 있으며 현재 이것은 전적으로 문학적 용어로만 사용되고 있다. 언어와 민족적 문화권에 따른 의미나 용례의 이러한 차이는 원래 이 용어의 역사적 정착과정에서 기인한다.

H. Blankertz(1986)에 의하면 그리스어의 didactica(διδάσκειν)는 원래 헤시오도스(Hesiodos)의 「노동과 생활」이나 「신통기」에서 볼 수 있듯이 '농업과 일상생활에 관한 가르침', 또는 '신의 계보로부터 얻을 수 있는 교훈적인 삶'이라는 의미로 사용되고 있었다. 이 단어는 곧 로마인들에 의하여 '교훈적 서사시'라는 뜻으로 사용되기 시작하였고, 중세 이후부터 유럽에서는 '교훈적', 또는 '교육적'이라는 뜻으로 전용되었다. 17세기에 들어와서 코메니우스는 「대교수학」의 첫머리에서 'didactica'를 '교수와 학습에 관한 기술, 혹은 방법(ars docendi et discendi)'이라고 정의하였는데, (J.A.Comenius, 1657) 이 저서로부터 'didactica'는 교수와 학습에 대한 체계적 지침이라는 의미에서 교육과정을 지칭하는 교육학적 용어가 된 것이다. 그러나 이미 17세기 유럽에는 '교육과정'을 의미하는 또 다른 용어가 있었다. 그것은 오늘날 모든 국가에서 보편적으로 사용하고 있는 것으로서 원래 '경주시험' 또는 '경주를 위하여 정해진 코스'를 의미하는 라틴어의 'curriculum'이라는 용어인데, 17세

5) 코메니우스의 범지주의적 교육학이 경건주의 교육학에 큰 영향을 미쳤다는 점은, 이미 앞서 밝힌 코메니우스의 저작 「범지적 교육학」의 원고가 경건주의 교육학의 중심인물이었던 프랑켄가 운영하던 교아원 도서관에서 발굴되었다는 사실만으로도 충분히 이해할 수 있다(J.A. Comenius, 1965).

4) '자연적 관찰수업'은 아동 스스로 실험이나 계획적 관찰을 수행하는 적극적이고도 능동적인 수업이 아니라, 감각으로 경험하고 직관적으로 느끼는 '눈에 의한 수업'을 뜻한다.

기 이후 게르만 문화권에서는 'curriculum'이라는 용어가 곧 잊혀지고 'Didaktik'이라는 단어만 사용되었던 반면, 앵글로색슨 문화권에서는 교육과정을 지칭하는 용어로서 전적으로 'curriculum'만이 사용되었던 것이다. 19세기 이후 독일어 문화권에서는 이 용어가 다시 한번 변화를 겪게 되어 커리큘럼과 동등한 의미의 교수계획이라는 뜻을 지닌 'Lehrplan'이 'Didaktik'을 대신하게 되었다. 따라서 앵글로색슨 문화권에서는 커리큘럼이 좁은 의미는 넓은 의미든 모두 교육과정을 지칭하고 있으나, 게르만 문화권에서는 매우 포괄적인 의미에서는 'Didaktik'을, 좁은 의미에서는 'Lehrplan'을 사용하고 있는 것이다. 이런 의미에서 오늘날의 교육과정이라는 용어는 교육에 대한 민족적 특성을 반영하고 있지만, 어원과 역사적 용례로 보았을 때 여기에는 '교수와 학습에 관한 방법(didactical)'이라는 넓은 의미와 '계획된 교수와 학습(curriculum)'이라는 좁은 의미로 크게 구분된다고 볼 수 있다.

코메니우스는 자신의 교육과정에서 계획된 바를 실현시키기 위하여 전통적 암기위주의 언어교육을 지양하고 아동들이 자연의 실물과 언어적 개념을 효과적으로 결합할 수 있도록 그림책을 발간하기도 하였는데, 그는 「대교수학」에서 0세부터 24세까지 6년씩 나누어 4개의 교육단계로 구분된 학교교육을 마치 4계절과 같이 아동의 발달상태에 따라 어머니학교, 모국어 학교, 라틴어 학교, 대학교로 분류하였다. 「대교수학」은 각 학교마다 연령에 알맞은 교육방법과 교육과정을 제시하고 있는데, 특히 라틴어 학교에서는 각 학년마다 고유한 교과목을 중점적으로 교육할 것을 제시하면서 물리학을 어떤 과목보다도 먼저 다루어야 한다고 하였다. 그는 물리학의 교육과정에서 자연적 존재, 즉 물, 불, 공기, 흙 등 사원소와 비와 눈, 물고기, 새, 나무, 유리 등과 자연계의 현상(변화와 운동)을 취급하고 있었는데, 그의 교육학에서 자연학이 이렇게 중요한 자리를 차지하게 된 것은 '실물적 지식이 없는 단어는 공허한 단어'였기 때문이었다. 그는 어머니학교에서 라틴어 학교까지의 교육과정에서 자연에 대한 학습이 다음과 같은 단계를 거치도록 하였다.

1) 어머니 학교

'어머니 학교'란 유년기의 아동들이 어머니의 무릎 위에서 세상을 처음 배우기 시작한다는 의미에서 가정을 하나의 학교로 본 것이다. 여기서 아동은 처음에는 감각적인 것, 즉 보고, 듣고, 냄새 맡고, 촉각으로 느끼는 것으로부터 시작하여, 점차 기본적인 추상적 개념, 가령 '있다-없다', '존재한다-존재하지 않는다', '이것-저것', '어디-언제', '비슷하다-비슷하지 않다' 등의 의미를 구분하는 것을 배우게 된

다. 감각적인 훈련에서 시작하여 추상적 개념의 기초가 되는 의미의 구분을 익히는 행위는 아동이 장차 형이상학적인 학문을 배우는데 기본이 되도록 하는 데에 있었다. 이 시기에 아동은 자연학과 광학, 천문학을 비롯하여 지리, 연대기, 역사, 산술, 기하, 정역학, 기계학, 변증법, 문법, 수사학, 문학, 음악, 윤리학 등 모든 학문의 기초를 배우게 된다.

초보적 자연학은 6세부터 배우며 주변에서 발견되는 자연적 존재와 현상, 사물 등을 취급하고 있다. 여기서 아동은 그 단어의 개념과 사물의 용도, 적어도 외적 형태를 익혀야 한다. 이를 위하여 권장하였던 교재는 그가 「유아교육 안내서(Informatorium der Mutter Schul)」이라고 명명하였던 어머니를 위한 교육지침서와 그가 「그림의 세계(Orbis pictus)」라고 명명하였던 아동을 위한 그림책이었다. 첫 번째 교재에서는 어머니를 위하여 아동에게 어떤 경우에 무엇을 어떻게 가르칠 것인지에 대한 지침을 담고 있다. 반면 두 번째 교재는 산이나 계곡, 들, 나무와 새, 물고기, 소와 말, 양, 인간 등 자연적 사물들; 빛과 어둠, 태양과 달, 별, 구름, 일식과 월식, 그림자, 색채 등 광학현상과 천문학; 냄비, 열쇠, 망치, 집게, 향아리 등 가사도구; 왕홀(王笏)이나 왕관, 병사들의 무기, 농부들의 쟁기, 마차 등등, 자연과 사회에서 존재하는 온갖 사물들의 개념을 취급하여, 아동이 그림과 함께 단어와 개념을 익히도록 하였다.〔그림 참조〕 이 그림책의 가치는 아동에게 사물에 대한 인상을 갖게 하고, 흥미를 유발시키며, 단어학습을 용이하게 하는 데에 있었다. 그가 어머니 학교에서 언급한 교육내용에는 자연학 이외에도 다음과 같이 자연과 사물에 관계된 학문을 다루고 있었다:

광학: 빛, 그림자, 일식, 색깔 등을 구분한다.

천문학: 하늘, 달, 태양, 별의 이름을 알고, 천체들이 매일 뜨고 지는 것을 관찰한다.

지리: 산, 계곡, 들, 강, 마을, 도시 등을 구분한다.

정역학: 사물이 무겁고 가벼운 것을 구분하고, 저울에 달았을 때 균형을 유지하게 하는 것을 관찰한다.

기계학: 사물을 움직이고, 배열하고, 쌓고, 해체하는 것. 이것들은 아동이 이 연령에서 즐겨하는 행동이므로 부모는 이것을 방해할 것이 아니라 오히려 장려해야 한다.

그가 비록 어머니 학교의 교육과정을 나이에 따라 구체적으로 제시하지 않았지만,⁶⁾ 그는 이 학교의 목적을 아동은 (예수와 같이) "지혜와 몸이 자라면서 하느님과 사람들의 총애

6) 그에 의하면 나이에 따라 편성된 교육과정은 모국어 학교와 라틴어 학교에서 시작되었다.

를 받도록 하는 것”(누가, 2:52)이라고 하였다. 여기서 그는 다음과 같은 두가지 주의사항을 제시하였다. 첫째로 부모는 아동교육에 가정적인 것 이외에 다른 사물들을 취급해서는 아니된다. 가정 이외의 것, 그것은 아동이 직접 경험할 수 없기 때문에 추상적일 수밖에 없고, 따라서 정신적 발달이 어느 정도 이루어진 후에 학교에서 취급해야 하는 것이다. 둘째로 그는 아동의 정신적 발달이 서로 동일한 수준이 아니라는 점을 강조하고 있다. “재능과 학습능력은 아동마다 서로 다른 시기에 나타나기 때문에 어떤 아동은 일찍부터, 어떤 아동은 매우 늦게 발달한다. 일부 아동은 이미 두살부터 언어에 대한 능력을 보이기도 하지만, 어떤 아동은 다섯살이 되도록 전혀 말을 하지 못한다. 따라서 유년기에 있어서 이 최초의 교육은 전적으로 부모의 통찰에 맡겨져야 하는 것”이다.

2) 모국어 학교, 또는 초등학교

아동이 진학하게 될 최초의 정규학교는 ‘모국어 학교’로서 7세 이상의 모든 아동들은 라틴어를 배우기 전에 우선 모국어부터 배우게 된다. 이 학교가 비록 모국어를 중심으로 교육될 학교이기는 하지만, 우리가 과학교육의 입장에서 특히 관심을 가져야 할 이유는 모국어 자체에 있는 것이 아니다. 그것은 오히려 모국어를 비롯하여 사물에 관한 학습이 코메니우스에게 있어서 ‘사실주의적 교육(eruditio realis)’의 영역에 해당하는 것이라는 점에 있다. 물론 코메니우스가 모국어의 중요성을 강조한 것은 시대적 분위기의 영향도 있었지만, 그러나 대부분의 사람들이 모국어의 교육적 가치를 높이 인정한 것은 아니다. 당시 대부분의 사람들은 사회에서 인간적인 것(종교적인 것과 대립되는 세속적인 것)과 민족적인 것(모국어와 문학)이 고양되고 있음에도 불구하고 정작 교육에 대해서는 그것과 반대되는 생각을 가지고 있었다. 코메니우스는, 제퍼(W. Zepper)나 알스텝(J.H. Alsted)이 “수공업에 종사하게 될 아동은 모국어를, 장차 학자나 지식인이 될 아동은 라틴어를” 배워야 한다고 주장하였지만 자신은 다른 입장을 지니고 있다고 언급하면서, 이에 대한 근거를 여섯가지로 제시하였다. 그것은 인간으로 태어난 이상 모든 사람은 서로에게 기본이 되는 모든 것을 공통적으로 배워야 하기 때문에 모국어와 라틴어를 이미 7세부터 미래의 진로에 따라 선별적으로 배우게 한다는 것은 교육적으로 매우 부당하며 모국어도 제대로 할 줄 모르는 학생이 외국어(라틴어)를 결코 잘 할 리가 없다는 이유 때문이었다.

이 모국어 학교는 미래의 진로에 상관없이 모든 아동에게 기초가 되는 일종의 일반교육을 제공하고 있었다. 따라서 이 학교의 교육목적은 아동이 일상생활에 필요한 지식습을

득하는 것으로서 학교에서는 모국어의 문법, 쓰기, 산술, 길이나 거리의 측정, 음악과 시, 예배, 도덕, 사회적 관계, 창조주의 세계, 지구와 우주, 태양, 가사도구 등을 다루게 된다. 수업은 오전과 오후에 두시간씩 매일 내시시간만 하게 되며, 나머지 시간에는 특별활동이나 실과활동에 사용된다. 오전의 두시간은 듣기, 읽기, 따라 읽기 등을 통하여 정신과 기억력을 훈련시키며, 오후의 두시간은 받아쓰기나 글씨체 연습, 노래하기 등을 통하여 손과 목소리를 훈련시킨다. 그러나 가장 중요한 것은 여기서 아동이 사물의 의미를 익히고, 의미있는 관찰과 수에 대한 훈련을 통하여 정신을 단련시키는 일이었다. 의미있는 관찰을 위한 교육에는 정원이나 야외에서 풀이나 나무와 같은 식물을 직접 보면서 이름을 익히는 일을 비롯하여, 하늘과 땅의 모양새나 이와 관계된 사물, 예컨대 달과 별, 천구, 강과 바다 등을 관찰하여 이에 관한 경험적 지식을 알게 하는 것이 포함되어 있었고, 일상생활에 필요한 수공업적 도구에 대한 지식과 응용까지 취급하고 있었다. 이렇게 쓰기와 읽기라는 언어학습을 관찰학습과 결합시키기 위해서 그는 그림책의 사용을 권장하였고, 또 스스로 ‘그림의 세계’라는 학습용 교재를 발간하게 된 것이다.

3) 라틴어 학교, 또는 김나지움

아동은 13세부터 ‘라틴어 학교’에서 네가지 언어(모국어, 그리스어, 라틴어, 히브리어)와 7학을 백과사전적으로 배우게 된다. ‘모국어 학교’가 진로에 상관없이 모든 아동에게 개방되고 필요한 보편적인 내용을 교육해야 한다면, 이 라틴어 학교는 장차 지식인이 되기 위하여 필요한 보편적 학문에 관한 교육을 하는 것이다. 그는 학문의 영역을 13가지로 구분하고 있는데, 여기에는 전통적인 학문분야로 분류되었던 문법, 변증법, 수사학의 3학(Trivium)과 산술, 기하, 음악, 천문학의 4학(Quadrivium) 등 철학자가 되는데 필요한 7개의 교양학문 이외에도 자연학, 지리학, 연대기학, 역사학, 윤리학, 신학까지 포함하고 있었다. 이미 그는 여기서 자연학(혹은 물리학)을 하나의 독립된 분야로 분류하였는데, 중요한 것은 그가 이것을 단순히 학문적 관점에서만 분류한 것이 아니라 교육적 의미에서 독립시켰다는 사실이다. 따라서 그에 의하여 자연학은 지식인이 되기 위하여 ‘보편적으로 요구되는 교과목’으로 된 것이다.

그에 의하면 자연학자들은 “세계의 구조, 원소들의 효능, 다양한 생물체, 식물과 광물의 효과, 인체의 구조 등을 이해해야 하는 것 뿐만 아니라, 의학이나 기계학과 같이 생활에 필요한 지식의 응용까지 다루어야 하는 것”이며, 학생은 이 학문의 기초를 라틴어 학교에서 배워야 하는 것이다. 그는

이를 위하여 13세부터 18세까지 6년의 교육기간을 6개 학년으로 나누고, 13개의 학문 중 각 학년마다 중심이 되어야 할 교과목으로 6개를 선택하여 다음과 같이 제시하였다:

- 1학년: 문법
- 2학년: 물리학 또는 자연학
- 3학년: 수학
- 4학년: 윤리학
- 5학년: 변증법
- 6학년: 수사학

이 학교가 라틴어 학교라는 의미를 감안한다면, 그리고 역사적으로 라틴어와 자연학이 교과목에서 서로 적대적 관계에 있어 왔다는 사실을 고려한다면, 또한 물리학을 변증법이나 수사학보다도 먼저 가르쳐야 한다는 그의 주장을 읽게 된다면, 여기서 물리학의 위치는 매우 중요하다고 할 수 있다. 그가 자연학을 수학이나 윤리학, 변증법과 수사학보다 앞서 배워야 한다고 하였던 이유는 다름이 아니었다: "본인은 물리학이 첫번째 자리에 있어야 한다는 저자들의 견해에 동의하며 그들을 지지한다. 물리학은 흥미롭고 매혹적이며 품위가 있고 명쾌한 동시에 경이로움을 일깨우기 때문에, 그것에 대한 즐거움은 더욱 크다. 이 학문이야말로 정신을 도야하고 인간으로 하여금 윤리를 받아들일 준비를 하게 만든다."가 또한 그에 의하면 '사물은 형상에 앞서는 것'이다. 언어와 이성이 사물에 연결되지 않는다면 사물은 아무런 의미를 지니지 못하고 그 자체로 남아 있지만, 실물적 대상이 없는 이성이나 언어는 무의미한 소리에 불과하며 공허한 것이다. 따라서 실물에 근거하지 않은 이성적 사고나 대화는 아무런 교육적 가치가 없는 것이 된다. 반면 그는 수학에 대하여 플라톤이 '수학(기하학)을 모르는 자는 아카데미에 들어오지도 말라'고 하였던 전통적 입장을 부정하지는 않았지만, 그가 수학보다 물리학을 먼저 앞세웠던 것은 좀 더 교육과정의 전략적인 의미였다고 파악할 수 있다. 그것은 ① 수학의 기초(산술)에 대해서는 이미 모국어 학교에서 취급하였다; ② 좀 더 추상적인 수학으로 나아가기 위해서는 구체적 사물들을 먼저 다루어야 한다; ③ 수학이 중심이 되는 4학년에서의 숙제들은 많은 경우 자연학적 지식이 없이는 해결하기 곤란하다는 이유 때문이었다.

그러나 그에 게 있어서 2학년의 물리학은 규범, 개념, 공리, 관계 따위를 취급하는 형이상학적 일반원리를 먼저 배

운 후에 다루어져야만 했다. 형이상학이라고 번역되는 'metaphysica'는 원래 아리스토텔레스의 '물리학(physica)'의 다음에 편집되었기 때문에 '물리학 다음'이라는 뜻으로 'physica'에 '나중, 또는 뒤'라는 접두어 'meta-'를 붙인 것이다. 그러나 아리스토텔레스는 'physica'에서 현상계를 다루었던 반면 'metaphysica'에서는 존재와 원인에 관한 본질적 문제들을 취급하였기 때문에 아리스토텔레스 자신은 이것을 '으뜸가는 철학(제일철학)'이라고 말하였다. 따라서 형이상학이 언어적 의미로는 '물리학 다음으로 오는 학문'이 되지만 실제 의미로는 '물리학에 앞서는, 혹은 물리학의 토대가 되는 학문'이 되며, 이런 의미에서 코메니우스는 「대교수학」에서 형이상학을 'prophysica' 또는 'hypophysica'라고 지칭하였던 것이다.

코메니우스는 이러한 아리스토텔레스적 입장을 충실하게 추종하여 물리학에 앞서 첫번째 철학인 형이상학적 원리를 우선 배워야 한다고 한 것인데, 이것은 본 논문의 앞에서 언급한 주장, "... 지혜는 더 이상 플라톤과 같이 사변적인 형이상학에서 ... 얻어지는 것이 아니라, 구체적 사물에 관한 지식인 물리학을 학습함으로써 얻어지게 되는 것"이라는 점과 비교해 본다면 매우 기이하게 보인다. 그러나 그가 궁극적으로 추구하려고 하였던 것이 지식이 아닌 지혜였고, 또한 그가 결코 형이상학과 물리학을 대립시킴으로써 인식론적 문제를 해결하려고 한 것이 아니라는 점을 만일 염두에 두고 있었다면, 그것은 양자 사이의 모순과 소외의 문제가 아니라는 사실을 이해할 수 있을 것이다. 단지 문제가 되었던 것은 양자간의 조화로운 결합이었고 형이상학적 독단에 대한 반동이었던 것이다. 그에게 물리학은 가장 구체적이고 현실적인 수단이었지 아직까지 궁극적인 학문은 아니었던 것이다. 따라서 "보편자는 오직 영혼 안에만 존재하고, 사물 안에는 없는 것"(W.Ockham)이 아니라 보편자는 구체적 사물을 통하여 얻어지는 것이다.

라틴어 학교에 대한 코메니우스의 교육과정은 라틴어라는 말이 무색할 정도로 절반 이상을 자연학에 대해서 취급하고 있다. 그럼으로써 그는 모든 학문의 기본으로서 자연학을 주장하였고, 모든 학문은 자연학과의 관계 속에서 취급되어야 했다. 뿐만 아니라 그는 교육의 방법을 설명하면서 자연에 대한 지식을 '단계적'이라는 용어를 통하여 마치 오늘날의 나선형 교육과정의 원리처럼 습득할 것을 주장하였다. 즉 그는 자연학을 교육할 때에 '감각적인 것: 가정에서 어머니로부터 그림책, 실물 등을 통한 교육 ⇨ 구체적인 것: 모국어 학교에서 관찰, 산술, 개별적 지식 등에 대한 학습 ⇨ 추상적인 것: 라틴어 학교에서 현상, 원리, 수학, 기하학 등에 대한 학습'으로 발전하는 교육방식을 제시하였는

7) J.A. Comenius(1957), p.201. 이 문구는 그가 Lipsius의 「생리학」에서 인용한 것이다.

데, 아마도 우리는 그의 이러한 제안에서 오늘날의 피아제나 부르너의 원리를 충분히 연장하게 될 것이다. 그는 이것을 '보편적 수업방식'이라고 하였는데, 라틴어 학교에서 '형이상학 ⇨ 물리학 ⇨ 수학'의 단계를 거쳐 배워야 한다는 점을 제외한다면, 그가 제시한 반복적으로 심화하면서 지식을 구체적이고 가까운 곳에서부터 점점 추상적이고 먼 곳에 있는 것으로 진행하는 방식은 오늘날에도 수업에서 가장 기본이 되는 원리가 되고 있다고 볼 수 있다. 이런 의미에서 우리는 그의 교육과정을 아동의 심리학적, 인지적 발달상태에 따른 교육적 원리의 사상적 출발점이라고 평가하게 되는 것이다.

3. 인식하는 주체와 인식대상인 객체의 일치로서 코메니우스의 '들여다 봄(Anschauung)'

E.H.Wilds(1959)를 비롯한 많은 이들이 그의 교육사상을 감각적 사실주의(sense realism)로 분류하고 있듯이, 그는 오늘날 초등 과학교육에서 가장 중요한 교육적 원리가 되고 있는 소위 '안사용적 교수론(Anschauungsunterricht)'을 발전시켰다. 안사용적 교수론은 흔히 '직관적 교수론'이라고 번역되지만 원래 직관적 교수론이란 용어는 일본이 19세기 말에 페스탈로찌의 안사용적 교수이론을 받아들였을 때 사용했던 번역용어였다. 그러나 안사용(Anschauung)이라는 단어가 지니는 용어상 다의성으로 보았을 때도 그렇고, 이 용어가 코메니우스적인 의미에서 사용되었던 페스탈로찌적 의미에서 사용되었던 관계없이 과학교육과 관련하여 사용될 때도 그렇듯이, 이 용어를 '직관적 교수론'이라고만 표현하는 것은 매우 부당한 일이 된다. 그것은 독일어의 '안사용(Anschauung)'이라는 단어가 흔히 용시(view), 관찰(observation), 또는 직관(intuition)이라고 번역되지만, 여기서 우리가 이 용어를 특히 과학교육과 관련하여 사용할 때는 '본다는 행위' 자체보다 오히려 눈으로 보고, 냄새도 맡고, 맛을 보며, 촉각으로 느끼는 '모든 지각과정을 포함하여 감각된 것을 직관적으로 통찰하여 얻게 된 무엇', 즉 사고나 개념 따위에 더 관심을 갖게 된다는 점에 우선 염두를 두어야 하기 때문이다. 이런 의미에서 볼 때에 안사용적 교수원리는 감각에 의한 경험에 개념을 일치시킨다는 관점에서 보면 '감각교육론, 또는 지각교육론(Sinnesbildung)'을 뜻하게 된다. 그런데 이를 위해서는 감각적 자극을 가능케 하며 개념과 의미를 획득하게 하는 수단인 대상으로서 사물이 존재하여야 하는데, 사물을 감각적으로 경험하는 것에 교육이 기초한다는 관점에서 본다면 이것은 또한 '사물학습론 혹은 실물교수론(Sachunterricht: objects lesson)'이

된다. 그러나 여기서 주체가 되는 것은 외부로부터 주어진 지식이나 사물이 아닌 인식 주체인 아동 자신이므로 교육은 객체인 '사물로부터'가 아니라 주체인 '아동으로부터' 시작되어야 하며, 그렇기 때문에 또한 이것은 아동의 지적, 심리적 상태에 기반을 둔 '아동중심의 학습론'으로 된다.

R.Alt(1970)는 이렇게 '들여다 보고 직관적으로 통찰하는 것'이 교육적 의미를 지니게 된 것은 이미 코메니우스가 저서 「Orbis pictus」를 통하여 눈으로 배우는 학습론을 기초하였을 때에 시작되었다고 하였는데, 이에 대한 이론적 근거는 코메니우스의 「대교수학」 20장 '학문을 위한 특별한 방법론'에서 언급되어 있다. 그에게 있어서 사물을 본다는 것은 단지 눈에 의하여 사물의 겉모습만 보는 것이 아니라 사물의 내면까지 꿰뚫어 보는 통찰을 포함하는 행위였으며, 이것은 학문을 배우기 위한 특별한 방법이었다. 그에게 사물에 대한 지식이란 곧 사물을 '내적으로 들여다 본 것'이 된다. 외적인 관찰에 '눈(目)과 대상, 그리고 빛'이 필요하듯이 내적인 통찰에도 이 세가지가 모두 요구되고 있다. 즉 내적 투시를 위한 눈은 곧 이성, 또는 정신이며, 대상은 인식의 범주 안에 있건 밖에 있건 존재하는 모든 사물들이고, 빛은 적절한 관심사에 해당한다. 사물을 보기 위해서 빛을 밝히듯이 대상을 인식하기 위해서는 이성의 빛을 쬐야 하는 것이다. 그러나 어떤 사물을 외적으로 용시하기 위하여 이에 상응하는 방법이 존재하듯이, 어떤 사물을 통찰할 때에도 이 사물을 이성에 의하여 확실하고 신속하게 파악하여 몰두할 수 있도록 하는 방법이 존재한다. 즉 아동이 학문의 비밀을 알기 위해서, 아동은 우선 ① 명료한 이성의 눈을 지녀야 한다, ② 대상을 그의 이성과 가까운 곳에 두어야 한다, ③ 관심을 결여하면 아니된다, ④ 관계된 방법에 따라 차례로 통찰하여야 한다.

그런데 그에게 학문은 사변적인 것이 아닌 곧 사물에 관한 구체적 지식이었고, 그것은 모든 감각을 이용한 직관적 활동을 통해서 획득된다. 따라서 그는 "눈으로 볼 수 있는 것, 귀로 들을 수 있는 것, 코로 냄새 맡을 수 있는 것, 혀로 맛을 볼 수 있는 것, 촉각으로 느낄 수 있는 것 등, 모든 가능한 감각을 동원하는 것이야말로 학습을 위한 황금률이 된다"고 하였는데, 여기에 세가지 이유를 들고 있었다. 첫째로 우리의 감각에 경험되지 않았던 것은 우리의 지식에도 존재하지 않기 때문에 최초의 인식은 항상 감각으로부터 출

8) 그는 배움의 대상용 학문, 기술, 언어, 예절, 경건성으로 구분하고, 각각을 가르치는데에 있어서 특별한 방법론을 제시하였다. 이때 학문을 배우기 위한 특별한 방법이 바로 보는 것, 통찰하는 것, 직관적인 것인 안사용(Anschauung)이었다 (J.A. Comenius, 1967).

발하여야 하여야 한다. 둘째로 학문적 진리와 확신성이 의지할 수 있는 것에는 감각적 증거만큼 분명한 것이 없기 때문이다. 아동에게 사물은 우선 감각에 의하여 그 개념이 각인되고, 그 다음에야 감각을 통하여 전해진 이성에 의하여 각인되는 것이다. 따라서 아동에게 가장 신뢰할 수 있는 지식을 줄 수 있는 것은 아동 스스로가 직접 눈으로 관찰하고 손으로 해 보는 일이 된다. 셋째로 신체에 관한 모든 것을 아무리 배워도 신체해부를 통하여 얻은 것만 못하다는 소위 백문이불여일견(百聞不如一見)과 다름없듯이, 감각적 느낌은 기억에 가장 신뢰할 수 있는 경험을 남기게 되기 때문에 사물을 보고 직관적으로 통찰하는 것이야말로 자신이 알게 된 모든 것을 오랫동안 기억하게 만든다.

그렇기 때문에 자연학을 배우는데 있어서 만일 직접 손으로 경험할 수 없는 것이라면 그림이나 궤도, 표본과 모형들의 중요성은 매우 커진다. 식물과 동물, 심지어 인간의 기관들까지 그림과 모형으로 된 학습보조자료를 가지고 수업한다면, “물론 만드는 데 돈이나 수고는 들겠지만 그것은 그만큼 가치를 충분히 지니고 있는 것”(J.A.Comenius, 1657)이다. 이에 대하여 D.Lenzen(1989)는 그가 순수한 추상적이고 언어적인 교수론에 대립된 이러한 교육적 방법을 통하여 아동의 경험을 단지 주관적 인식을 객관화시키는데 그치지 않고, 더 나아가 인간에 의하여 의미를 박탈당하고 단순한 물적 도대로서 주관과 대립하게 된 자연과의 관계를 극복하기 위한 합리적인 수단을 제시하였다는 점을 지적하고 있다. 그것은 이미 언급한 바와 같이 사물의 진리가 이성이 아닌 감각을 통하여 아동에게 일차적으로 각인되기 때문이었다. 여기서 그림이나 사물의 역할은 아동의 의미화 과정을 일깨우는 수단으로서 인식의 숨겨진 원천을 발굴하는 것이며, 아동들은 이 과정을 통하여 “사물 그 자체가 스스로, 혹은 본래 어쩔다고 단순히 묘사하는데에 그치지 않고, 그들은 오히려 이것을 넘어서 자신의 고유한 관점을 가지고 묘사하게 되는 것”(R.Alt, 1970)이다. 그렇기 때문에 그는 “어느 누구도 물리학을 관찰과 실험에 의하여 가르치지 않고, 오로지 아리스토텔레스의 저작을 읽기”만 하며 “교육은 도대체 실제 사물을 관찰하는 것으로부터 시작하지 않고 오직 단어 설명이나 하고 있다”(J.A.Comenius, 1657)고 맹렬하게 비난하면서, 사물을 형이상학이 아닌 사물 자체로부터 배워야 한다고 주장하였던 것이다.

결국 우리는 이러한 코메니우스의 관점으로부터 ‘직관, 혹은 들여다 봄(안사움)’이 다음과 같은 교육학적 특징을 지니고 있다고 말할 수 있다. 우선 이 개념은 단지 보는 그 자체만이 아닌 모든 감각적 활동을 의미한다는 점이다. 그러나 그는 이 용어를 외적 지각뿐만이 아닌 내적 통찰까지

포함하는 이중적 의미로 사용하고 있었다. 여기서 외적으로 지각된 ‘존재(presentative 혹은 das Dargebotene)’는 내적으로 얻어진 ‘표상(representative 혹은 das Dargestellte)’과 일치하여야 하는데 이 두 활동은 사물을 내적, 외적으로 들여다 봄으로써 종합되었다. 따라서 그는 ‘들여다 본다는 것’을 단지 비유적으로 표현하여 내적 통찰이란 뜻으로 사용한 것이 아니라, 외적 경험에서 내적 인식을 가능케 하는 감각과 정신의 통합적 활동이라는 의미에서 사용한 것이며, 여기서 사물과 감각은 언어 및 이성과 일치하여야 하는 것이다.

III. 결론적 평가: 18-19세기의 과학교육에 미친 코메니우스의 영향과 그 한계

코메니우스의 교육사상은 당시의 사회적 요구를 반영하고 있었다. 성장하는 시민의 사회적 지위는 지식의 유용성에 대한 인식이나 지식을 습득하는 방법의 변화를 동반하게 되었고, 이를 위해서는 우주 속에서 인간의 위치에 대한 세계관도 달라져야 했다. 코메니우스의 저술 도처에서 발견되는 이러한 시대적 분위기는 그로 하여금 새로운 교육을 위한 개혁사상을 구체화시키게 된 것이다. 이에 대하여 J.Norrenberg(1904)는 “코메니우스에 의하여 최초로 과학교육이 새로운 모습으로 탈바꿈하게 되었다. 그때까지만 하여도 자연에 대한 지식은 오직 소수의 전문적 지식인에 의한 독점물임과 동시에 이단으로부터 교회를 방어하기 위한 수단으로 이용되었지만, 이제부터 코메니우스에 의하여 과학교육은 진정한 교육적 가치를 지니게 된 것이다”라고 평가하였다. 코메니우스의 사상은 그가 독일과 영국, 스웨덴 등으로 전전하면서 사람들로부터 많은 관심을 끌게 되었지만, 그의 실물적 교육론은 우선 고타(Gotha)영주국에서 사상적 후계자였던 레이어(A.Reyher: 1601-1673)가 학교규정 9)에 ‘실용적 학문’의 학습을 도입함으로써 ‘자연적, 세속적, 가정적 사물들’을 가르치는 것을 실현하였다(T. Dietrich,

9) 고타영주국의 학교규정(Schulmethodus)은 1642년 처음 제정된 이래 1672년까지 4번의 개정을 거쳤다. 이 학교규정의 역사적 의의를 부여한다면, 그것은 두가지 이유 때문일 것이다. 하나는 이 규정에 의하여 이제부터 학교는 더 이상 교회의 소관사항이 아니고 국가의 감독대상으로 되었다. 말하자면 교육과정을 포함하여 종교 시험에 이르기까지 국가에 의한 교육의 지배가 등장하기 시작한 것이다. 두번째로 이 규정의 교육과정(1662년 개정판 이후)에는 실용적 지식을 추구하는 소위 ‘실과(Realien)’를 정식과목으로 채택하고 있었는데, 이 실물교육은 근대적 의미에서 과학교육의 초기 형태였다.

J.-G.Klink, 1972). 그러나 애초부터 코메니우스의 범지주의적 교육학은 신앙심과 이성의 존중이라는 이중성을 지니고 있었고, 이것은 지식이 아닌 지혜를 추구함으로써 동시에 성취될 수 있었다. 따라서 18세기 과학과 산업의 시대에 접어들면서 과학교육의 성격과 목적을 둘러싸고 그의 범지주의적 교육사상이 점차 두 방향으로 분열되었던 것은 당연한 귀결이었다. 분열된 흐름의 한쪽에는 프랑케와 그의 후계자들에 의한 경건주의-청교도주의 교육학이 존재하고 있었고, 다른 한쪽에는 공리주의-박애주의 계열의 교육사상이 있었다. 전자는 주로 초등학교를 중심으로 한 과학교육에서 기독교적 종교적 경건성을 중요시 하였지만, 후자는 실업학교나 직업학교를 중심으로 그가 요구한 학문적 실용성에 더 많은 관심을 가지고 있었다.

특히 전자는 점차 유럽에서 사회경제적 계급갈등이 격화되면서 초등학교가 국가와 교회의 지배 아래에서 과학적 지식보다 종교적 이해와 도덕적 개선을 더욱 강조하게 되었는데는 시대적 배경을 지니고 있었다. 그러나 초등 과학교육의 종교적 한계에도 불구하고, 사물학습은 코메니우스가 제안 하였던 아동의 감각적 활동을 통한 직관적 교수론, 즉 안사용의 원리를 비교적 충실하게 받아들이고 있었다. 18세기 말에 J.H.Pestalozzi(1801)는 이것을 '인간의 모든 기본능력(智德體)을 조화롭게 계발'하기 위한 초등교육의 일반적 교육원리로 발전시켰는데, 여기서 직관적 교수론은 단순히 과학교육만을 위한 교육방법론이 아니라 학습소재로부터 자유로운 소위 'context free'한 형식교육의 원리가 되었다. 따라서 이제부터 초등학교 과학교육은 직관적 교수론에서 학습소재를 자연과 사물에 국한시킨 특수한 경우로 되었으며, 페스탈로찌 후계자들은 이 원리를 독일에서 'Sachunterricht', 영국에서 'objects lesson'라는 이름으로 초등학교의 과학학습에 정착시켰다.¹⁰⁾ 이런 의미에서 초등학교의 과학교육은 19세기에 이르기까지 사물학습적, 관찰학습적, 서술적, 종교적인 특징을 지니게 되었다고 평가할 수 있다.

후자에 관해서는, 고타규정이나 프랑케, 바제도우에 의한 중간학교(Mittelschule; middle school) 설립에서 보듯이 초기에는 과학교육에서 신앙과 이성이 평화롭게 공존하고 있었다. 그러나 계몽주의의 영향을 받아 등장하였던 공리주의적 교육학은 합리적 이성의 실천적 가능성에 더 많은 관심을 가지고 있었으며, 그래서 그들은 과학교육에서 신앙심보다는 점차 지식의 직업적 효용성에 관한 것을 강조하게 되

었다. 더욱이 산업혁명을 거치면서 공업화가 가속되었을 때, 이들은 더 이상 진부하고 잠다하게 나열된 일상적 사물에 관한 지식에, 그리고 종교교육과 다름없는 단순한 관찰 학습에 머무르고 있는 실물교육에 만족할 수 없었다. 그들이 정밀과학의 산업적 가치를 인식하게 되면서 이론적이면서 실습적인 과학교육을 추구하게 되었는데, 이것은 지식과 이성이 만인에게 유익하게 사용되어야 한다는 공리주의와 합리적 이성이야말로 인간으로 하여금 무지와 질곡으로부터 해방시킬 수 있다는 계몽주의적 사상에 의하여 크게 지지를 받고 있었다. 그리하여 18세기 말부터 등장한 실업학교나 기술학교의 중간학교 과학교육은 합리적 이성을 실천하고 유용하게 사용하여야 한다는 교육사상에 따라 수업에서 무엇보다도 실험실습을 가장 먼저 도입하고 있었다.(R.Maskus, 1966)

이와 같이 과학교육이 현상적으로는 초등교육에서의 관찰학습적 입장과 중간학교의 직업교육에서 실험실습적 입장으로 분리되었지만, 그러나 앞서 언급한 두 견해 사이에서 드러났던 갈등이 단순히 과학에 대한 교육적 방법만을 놓고 벌어진 것은 아니었다. 이 논쟁의 핵심에는 코메니우스의 범지주의가 지향하고 있었던 세계관이 가로놓여 있었던 것이다. 이에 대하여 W.Schöler(1970)는 분열의 초기까지도 두 사고방식에는 원래 분명한 사상적 공감대가 있었고 교육개혁에 대한 관심사도 같은 것이었으나, 단지 중심이 달랐던 것이며 산업화 시대를 거치면서 더욱 격화되었다는 점을 지적하고 있다. 따라서 18-19세기에 초등학교는 신앙을 위해 이성을 포기하고 과학교육에서 종교적 지혜를 선택 하였던 반면, 중간학교의 실업교육은 이성을 위해 신앙을 포기하고 실천적 지식을 선택하게 된 것이라고 평가할 수 있다. 여기서 전자가 19세기에 이르기까지 코메니우스가 추구하였던 '아동의 지혜를 위한 자연학'이라는 관점이나 '안사용적 관찰학습의 원리'를 비교적 충실하게 견지하고 있었다고 볼 수 있으나, 후자는 좀 더 적극적인 사상적 전환을 통하여 이 한계를 극복하려고 하였다. 이런 의미에서 19세기에 독일에서 과학교육의 가치를 둘러싸고 심각하게 대립하였던 '문화부쟁(Kulturstreit)'은 현대 과학교육의 성격을 가름하는 분기점으로 된 하나의 사례라고 할 수 있다.

본 연구는 근대적 과학교육의 기원으로서 코메니우스의 범지주의를 사상사적 측면에서 주로 초등학교를 중심으로 논의하였다. 이에 대하여 상급학교를 중심으로 전개되었던 인문주의적 사상에 의한 과학교육의 논쟁이나 사회주의적 과학교육의 사상적 뿌리를 형성하였던 종합기술교육(polytechnics) 사상에 대해서는 여기서 취급하지 않았는데,

10) 독일어의 'Sachunterricht'와 영어의 'objects lesson'는 모두 사물학습이라는 의미를 지닌다. 즉, Sache와 object는 똑 같이 '사물'을 뜻하며, Unterricht는 '수업'이라는 뜻이다.

여기에는 좀 더 다른 시각에서 평가하는 것이 필요하다고 판단한다.

참 고 문 헌

- 소광희, 이석윤, 김정선(1983). 철학의 제문제, 지학사 서울.
- 호이카스, R.(1987). 근대과학의 출현과 종교(손봉호, 김영식 역), 정음사, 서울.
- Bowen, J.(1981). A History of Western Education(vol.3), Methuen & Co. London.
- Holmes, B., McLean, M.(1989). The Curriculum - a comparative perspective, Unwin Hyman London.
- Wild, E. H.(1959). The Foundations of Modern Education, Rinehart & Company New York.
- Layton, D.(1973). Science for the People - the origins of the school science curriculum in England, George Allen & Unwin Ltd London.
- Alt, R.(1970). Herkunft und Bedeutung des Orbis Pictus, Akademie Verlag Berlin.
- Basedow, J. B.(1785). Elementarwerk(Bd.1-3), T. Fritzsch (hrsg.)(1909). Ernst Wiegandt Verlagsbuchhandlung Leipzig.
- Blankertz, H.(1986). Theorien und Modelle der Didaktik, Juventa Verlag München.
- Böhme, G.(1989). Klassiker der Naturphilosophie - von den Vorsokratikern bis zur Kopenhagener Schule, Verlag C. H.Beck München.
- Comenius, J. A.(1657). Didactica Magna, übersetzt und herausgegeben von A. Filtner(1966). Verlag Helmut Küpper Düsseldorf.
- Comenius, J. A.(1965). Pampaedia - lateinischer Text und deutsche Übersetzung, D.Tschizewskij (hrsg.), Quelle & Meyer Heidelberg.
- Dietrich, T., Klink, J.-G.(hrsg.)(1972). Zur Geschichte der Volksschule(Bd.1) - Volksschulordnungen 16. bis 18. Jahrhundert, Verlag Julius Klinkhardt Bad Heilbrunn
- Dolch, J.(1965). Lehrplan des Abendlandes, Aloys Henn Verlag Ratingen.
- Fischer, K. T.(1905). Der naturwissenschaftliche Unterricht- insbesondere in Physik und Chemie bei uns und im Auslande, Julius Springer in Berlin.
- Hirschberger, J.(1980). Geschichte der Philosophie(Bd. I, II), Herder Freiburg
- Hirschi, R.(1987). Beiträge zur Geschichte des Physikunterrichts, Verlag Peter Lang Frankfurt am Main.
- Lenzen, D.(hrsg.)(1989). Pädagogische Grundbegriffe(Bd. 1,2), Rowolt Hamburg.
- Maskus, R.(hrsg.)(1966). Zur Geschichte der Mittel- und Realschule-Pädagogische Quellentexte, Verlag Julius Klinkhardt Bad Heilbrunn.
- Niethammer, F. I.(1808). Der Streit des Philanthropinismus und Humanismus in der Theorie des Erziehungs- Unterrichts unserer Zeit, bearbeitet von W. Hillebrecht(1968). Verlag Julius Beltz Weinheim.
- Norrenberg, J.(1904). Geschichte des Naturwissenschaftlichen Unterrichts an den Höheren Schulen Deutschlands, Verlag B. G. Teubner Leipzig.
- Pahl, F.(1913). Geschichte des naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts, Verlag Quelle und Meyer Leipzig.
- Pestalozzi, J. H.(1801). Wie Gertrud ihre Kinder lehrt, A. Brühlmeier(hrsg.)(1979). Uni-Taschenbücher Stuttgart.
- Platon(1958). Der Staat, eingeleitet, übersetzt und erklärt von K. Vretska, Philipp Reclam Jun. Stuttgart.
- Schöler, W. (1970). Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts im 17. bis 19. Jahrhundert, Walter de Gruyter & Co. Berlin.
- Willer, J.(1990). Physik und menschliche Bildung, Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt.
- Ziegler, T.(1895). Geschichte der Pädagogik, C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung München.

(ABSTRACT)

Comenius' Pansophism as a Historical Origin of Science Education

Byung-Hoon Chung
(Cheongju Teacher's University)

One of the historical origins of the modern science education was investigated in this paper. From the view point of the pansophistic educational philosophy which emphasized "man should teach completely all things to all mankind(*Omnes, Omnia, omnino*)", J.A.Comenius proposed in his book 'Didactica magna'(1658) that 'physica' should be learned as one of the most important school subjects. He suggested the completion of human being as a wholeness of the universe could be achieved through the physics teaching. His ideas of science education was, however, directed not to the 'rational knowledge' about the natural world, but to the 'divine wisdom'. His main thoughts and influences on science education can be summarized as follows:

- 1) The human being as a God's image should know the divinely created nature, because the invisible God's existence can be sensorially recognized in the nature.
- 2) Physics or science should be regarded as more important objects than verbal learning in general school education.
- 3) The cognitive union between the words('representative' or '*das Dargestellte*') and things('presentative' or '*das Dargebotene*') can be achieved through the objects lesson ('*Anschauungsunterricht*')
- 4) The realistic and sensor-cognitive learning theory of the object lesson is yet very important especially in the science education of elementary school, even though the inquiry learning process has become more important in the last years.
- 5) The religious aspect of his idea could not satisfy the social needs of industrialization and the development of professional technics in the 18 to 19th century.