

해양환경공학과 환경교육 - 환경교육을 위한 환경학의 관점에서 -

심정은 · 이두곤[†]
한국교원대학교

‘Marine Environmental Engineering’ and ‘Environmental Education’ -From the Perspective of ‘Environmental Studies for Environmental Education’-

Jung Eun Shim and Du Gon Lee[†]
Korea National University of Education

요 약

본 연구에서는 해양환경공학과 환경교육의 관계를 환경교육을 위한 환경학의 관점에서 고찰해 보고자 한다. 이는 지속가능한 미래를 위한 현재적 실효성을 지닌 해양환경공학과 미래지향적 이상성을 지닌 환경교육의 상호보완적 발전을 위해 필요하다. 이를 위해 최근 제시된 환경교육을 보는 새로운 이론적 관점인 ‘환경교육 위한 환경학’의 이론적 틀을 바탕으로 해양환경공학의 성격을 분석하여 해양환경공학이 잠재적으로 가지고 있는 환경교육적 성격과 상호 간의 시사점을 밝혀 두 분야가 서로 관계를 가지며 발전할 수 있는 기반을 마련하고자 하였다.

Abstract – The present study is aimed to investigate relation between Marine Environmental Engineering (MEE) and Environmental Education (EE). This study is necessary for mutual advance toward sustainable future between MEE which has the characteristic of the practicality of the present and EE which has that of the ideality of the future. For this, we analyzed the character of MEE by the theoretical frame of ‘Environmental Studies for Environmental Education’ that was presented recently as a new theoretical viewpoint of EE. This study prepares a base for the two fields to help each other and to develop as we elucidated the environmental educational character which is considered latent in MEE.

Keywords: Marine Environmental Engineering(해양환경공학), Environmental Education(환경교육), Environmental Studies for Environmental Education(환경교육을 위한 환경학)

1. 서 론

지속가능한 미래를 위한 많은 연구분야 중 해양환경공학과 환경교육의 관계는 특별하다. 이는 바다의 부존자원과 특성을 고도로 활용하여 구체적이고 응용과학적으로 환경문제를 해결하고자 하는 해양환경공학과 환경문제해결 주체로서의 인간을 변화시킴으로써 근본적으로 환경문제를 해결하고자 하는 환경교육의 목적 때문이다. 이러한 두 분야의 목적은 지속가능한 미래를 위한 현재적 실효성과 미래지향적 이상성의 대표적인 표현이다. 즉, 우리의 지속가능한 미래를 위해서는 양자가 모두 필수적이라고 할 수 있다.

이러한 해양환경공학과 환경교육의 관계는 ‘환경교육을 위한 환경학’(이[2006])의 관점에서 매우 분명해질 수 있다. ‘환경교육을 위한 환경학’이란 환경교육의 관점에서 창출될 수 있는 환경학이라 할 수 있는데, 이는 기존의 환경과학 보다 넓은 탐구범위를 가지고, 과학적 탐구와 통찰적 탐구를 포함하며, 환경과 환경문제를 탐구하고자 하는 학문적 성격을 가지고 있으며, 지속가능성(sustainability) 관점의 추구를 중요한 성격으로 하고 있다(이[2007b], Botkin & Keller[2003], Mayer[2001], Wright[2005]).

여기서 ‘지속가능성’이란 환경적인 좋은 상태가 미래에도 계속될 수 있는 상태 또는 특성(이[2007b])을 말하며, 이와 관련되는 지속가능발전(sustainable development)이란 지속가능성을 추구하는 발전 또는 지속가능성을 추구하는 인간의 노력이라 할 수 있

[†]Corresponding author: dglee@knue.ac.kr

다(이[2007a]). 환경교육은 교육적 측면에서 환경문제를 해결하고 예방하고자 하는 목적으로 세계적으로 전개되고 있으며(남[1995]), 환경교육 영역에서 최근에는 이러한 지속가능성 또는 지속가능발전의 추구가 중요한 방향으로 포함되고 있다(이[2007b]).

해양환경공학과 환경교육의 관계가 ‘환경교육을 위한 환경학’의 관점에서 보다 분명해 질 수 있는 것은 환경교육을 위한 환경학의 관점에서 보았을 때, 해양환경공학이 환경교육의 내용으로서 통합적인 관점으로 세상을 볼 수 있게 하기 위한 내용학을 풍부하게 할 수 있으며, 환경교육적 기반이 지속가능한 미래를 위한 해양환경공학의 가치와 비전을 제시하는데 있어 매우 가치로울 수 있기 때문이다. 이러한 논의는 해양환경의 중요성에도 불구하고 아직까지 다른 환경교육 분야에 비해 활성화되지 못한 지속가능성을 위한 해양환경교육을 위해서도 중요하다고 본다.

따라서 본 논문에서는 최근 제시된 환경교육을 보는 새로운 이론적 관점인 ‘환경교육을 위한 환경학’의 이론적 틀을 바탕으로 해양환경공학의 성격을 분석하여 해양환경공학이 잠재적으로 가지고 있는 환경교육적 성격을 밝히고자 한다. 이는 두 분야의 상호보완적 발전을 위한 이론적 토대를 마련해줄 것으로 생각된다.

2. 환경교육을 위한 환경학과 지속가능한 미래

2.1 환경교육을 위한 환경학의 의미와 구성요소

통합적인 관점에서 환경과 환경 문제를, 탐구를 통해 깊이 또 모든 학문의 관점에서 보고자 하는 노력의 결과로 체계화 된 학문을 바로 ‘환경교육을 위한 환경학’이라 볼 수 있다(이[2006]). 이 [2006]는 ‘탐구 중심 환경교육의 개념과 의미’에서 환경과 환경 문제를 탐구함으로써 학생이 환경을 ‘볼 수’ 있게 하는 것이 환경교

육이라 정의하면서, 이를 위한 환경교육의 내용이 될 수 있는, 되기에 필요하고도 적합한 환경과 환경 문제에 대한 탐구를 ‘환경교육을 위한 환경학’이라 말할 수 있다고 하였다. 다시 말해, 환경교육을 위한 환경학은 세상을 환경적 관점으로 ‘볼 수’ 있게 하기 위한 환경교육의 내용으로 다뤄지기 위해 교육의 내재적 가치에 중점을 둔 통합적인 관점과 방법으로 번역된 환경학을 의미한다(심과 이[2008]). 즉, 환경학이라는 교과내용을 교육적 관점으로 바라보고 가치를 부여한 것이다.

환경교육을 위한 환경학의 관점은 ‘학문으로서의 내용학’과 ‘교육으로서의 내용학’의 차이를 부각시킨다. 이는 한 교과목의 가치와 의미가 학문적 관점과 교육적 관점으로 나누어져 생각되어야 함을 이야기한다. 나아가 한 교과목에서도 관점을 달리하면 같은 현상과 질문에 대해 중요한 것이 달라지고, 이해를 위한 접근법이 달라지며, 탐구하기 위한 구체적인 방법이 달라질 수 있음을 시사한다. 따라서 교육적 관점에서 볼 때, ‘환경교육을 위한 환경학’이 가지는 의미는 매우 중요하다고 할 수 있는 것이다. 즉, 환경교육을 위한 환경학의 관점은 전인교육을 궁극적 목적으로 한 학습자 중심의 환경교육을 위해 내용학의 교육적 관점을 부각시킴으로써 내재적 가치를 중심으로 환경교육의 목적을 설정하고, 이에 적합한 새로운 교육내용의 창출과 통합적 접근에 기여할 수 있다.

이[2006]는 환경교육을 위한 환경학의 구성요소를 1) 환경 자체에 대한 이해, 2) 환경과 인간의 관계에 대한 이해, 3) 환경문제에 대한 이해, 4) 환경문제 해결을 위한 구체적인 해결 방안, 5) 보다 근본적으로 환경을 보전하기 위한 대책의 5개 영역으로 구분하여 제시하였으며, 심과 이[2008]는 환경교육을 위한 환경학의 영역 및 내용을 Table 1과 같이 세부적인 내용으로 발전시켜 제시한 바 있다.

Table 1. 환경교육을 위한 환경학의 영역 및 내용

영역	내용
제1영역) 환경 자체에 대한 이해	- 인간의 간섭 없이 건강한 환경 자체가 가지는 특성에 대한 탐구 - 여러 형태의 자연계의 환경이 어떻게 작동하고 있는가에 대한 탐구 - 다양한 형태로 존재하는 자연의 환경이 인간의 간섭이 크게 없이 건강한 자연적 상태에서 어떻게 존재하며, 어떠한 상호작용을 통해 어떻게 변화하는가에 대해 이해하고자 하는 탐구 - 환경 자체가 가진 고유한 가치를 추구하는 탐구
제2영역) 환경과 인간의 관계에 대한 이해	- 인간에 의한 환경관련 변화에 대한 탐구, 인공환경과 자연환경과의 관계를 이해하고자 하는 탐구 - 환경은 인간에게 어떤 의미를 주는지, 어떤 필요와 가치가 있는지, 어떻게 개발되고 이용되는지에 대한 탐구
제3영역) 환경문제에 대한 이해	- 환경을 이용하는 과정에서 환경문제가 발생하는 과정과 그 현상에 대한 탐구 - 인간 활동이 환경에 미치는 영향에 대한 탐구
제4영역) 환경문제 해결을 위한 구체적인 해결 방안	- 발생하는 구체적인 환경문제에 대해 가장 효율적으로 해결하기 위한 과학 기술적, 사회 경제적, 정책적 해결방안을 찾는 탐구 - 본질적으로 응용과학적 성격을 갖는 환경문제 해결 방안을 찾는 탐구 - 환경에 대한 기초학문적 이해를 바탕으로 실제적인 문제 해결을 추구하는 탐구
제5영역) 보다 근본적으로 환경을 보전하기 위한 대책	- 환경을 보다 근본적이고 예방적으로 보호하기 위한 탐구 - 거시적이고 기초적이며 미래지향적인 관점에서 지속가능한 환경을 위하여, 어떤 사회적, 개인적 노력을 하여야 하는지에 대한 탐구 - 관련된 철학적 규명, 의미 해석, 어떤 사회적·교육적·과학기술적·문화적 시스템을 만들어야 하는지 등에 대한 탐구

(출처: 심과 이[2008]. 한국환경교육학회 상반기 학술발표대회 발표논문집)

이는 환경교육을 위한 환경학이 환경교육의 내용을 통합적으로 살펴볼 수 있는 새로운 관점을 제시함을 명확하게 보여준다. 5개 영역은 지금까지 환경교육을 위해 다루어야 할 내용을 빠짐없이 통합할 수 있을 뿐만 아니라, 내용영역의 기준이 앞으로 시대에 흐름에 따라 계속적인 환경교육 내용의 외향적 확장에 상관없이 5개 영역 안에서 교육 내용을 통합할 수 있도록 나누어져있다. 또한 그 내용이 환경문제의 근본적인 원인인 환경과 인간과의 관계를 중심으로, 인간의 간섭 없이 건강한 환경에 대한 이해를 추구하고 그 이후, 인간의 개입으로 인한 환경문제 발생 과정과 결과, 구체적인 대책 및 근본적인 대책까지 고려함으로써 총체적인 환경문제를 다양한 측면의 통합적인 관점에서 바라볼 수 있도록 기반을 마련해준다.

2.2 '지속가능발전'과 '지속가능한 미래'

환경과 발전에 관한 세계위원회(World Commission on Environment and Development: WCED)는 발전의 일차적 목적을 인간의 욕구 충족이라고 보고, 욕구충족은 시간적으로 세대를 초월하며, 공간적으로는 국가를 초월하여 자연자원에 기초하고 있기 때문에 지속가능 발전을 '미래 세대가 자신들의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 훼손하지 않으면서 현재의 필요를 충족시키는 발전'으로 정의하고 있다. 이 개념은 현재세대가 물려줄 환경과 자연 자원의 여건 속에서 미래세대도 최소한 현재대만큼 잘 살 수 있도록 담보하는 범위 안에서 현재대는 환경과 자연자원을 이용해야 함을 의미한다(정[2003]).

이러한 지속가능 발전을 가능하게 하는 것은 인간이며, 인간을 변화시키거나 기여하게 하기 위해서는 교육이 필수적이다. 이에 2002년 세계지속가능발전정상회의(WSSD, 남아프리카 요하네스버그)에서는 1992년 의제 21(Agenda 21), 36장에서 강조된 교육의 중요성을 재차 강조하면서 2005-2014년을 지속가능발전 비전 확장과 지속가능발전 실천 중요성에 대한 합의를 이끌어내는 과정을 통해 '만인을 위한 교육'과 '새천년 발전목표'와 같은 기존 교육사업 목표에 기반을 둔 '유엔지속가능발전교육 10년'을 제정 하자는 권고가 있었고, 2002년 12월 UN 총회에서 유엔지속가능발전교육 10년을 채택하게 되었다. 이후 세계 각국에서 각 나라별로 지속가능발전교육 추진 전략을 마련하거나 이를 추진하기 위한 위원회 및 네트워크를 설립하는 등 지속가능발전교육 실행기반을 마련하기 위해 노력하고 있다[이 등(2005)].

그러나 지속가능 발전은 인간의 욕구는 충족되어야 한다는 '경제발전의 목표'와 인간의 욕구충족은 자연을 통해 가능하다는 '자연보전의 목표'를 핵심적인 함의로 한다(정[2003]). 따라서 지속가능 발전은 경제발전과 자연보전의 조화에 기초를 두고 있으나 자연보전의 이유가 미래세대의 지속가능한 욕구충족에 있으므로 자연의 지속가능보다는 경제의 지속가능에 초점을 두고 있다고 볼 수 있는 것이다.

환경의 지속가능성은 토양, 물, 공기, 생물다양성 등 온갖 생명체가 살아가는데 필요한 자연계가, 인간사회가 가하는 스트레스로

인해 쇠퇴하는 일 없이 영구히 기능을 발휘하는 능력이다[안 역(2001)]. 여기에서 '지속가능성'은 건강한 환경이 가지고 있는 하나의 일반적 속성, 즉 '어떤 좋은(바람직한) 상태가 계속 지속될 수 있는 성질이나 그러한 상태'로 이해될 수 있다(이[2007a]). 즉, 지속가능성은 원래의 건강한 환경이 가지고 있는 하나의 추상적인 속성이다. 따라서 지구생태계와 함께 하는 진정한 지속가능한 미래를 위해서는 지속가능발전의 의미를 다시 한 번 고려할 필요가 있다. 즉, 지속가능발전교육과 지속가능성을 위한 교육은 구분되어야 할 필요가 있는 것이다. 지속가능성을 위한 교육은 인간 활동을 포함한 건강한 자연환경이 지속가능할 수 있도록 하는 데 교육적 가치를 둔다. 이는 지속가능발전의 수단으로서 교육의 외재적 가치에 중점을 두는 것이 아니라, 학습자가 세상을 환경적으로 '볼 수' 있고 깨달을 수 있는 그 자체가 교육의 목적이 될 수 있어야 한다는 것이다.

따라서 진정한 의미의 지속가능한 미래란, 인간중심의 지속가능 발전이 아닌 지구생태계와 함께 하는 지속가능한 사회를 말한다. 이러한 환경교육적 이해는 생태적·사회적·경제적·정치적 측면의 여러 가지 환경문제해결에 중요한 시사점을 준다.

3. 해양환경공학과 환경교육의 관계

3.1 해양환경공학에서 가지는 환경교육을 위한 환경학의 함의

해양환경공학의 범주는 크게 바다의 본래 가치와 생태적 기능을 유지하도록 하기 위한 해양보전기술 분야와 바다 환경의 유익한 변화와 그 이용적 가치를 창출하기 위한 이용기술 분야로 나눌 수 있다(한국해양환경공학회 편[2008]). 또한 해양환경공학이 '해변, 해수, 그리고 해저의 오염으로 인한 해양 자원의 고갈 및 바다와 관련된 인간 활동(수송, 관광, 휴양, 해양공간 활용 등)의 제한을 초래하는 원인들을 제거하려는 노력과 활동으로서 해양환경보존에 기여'하는 것을 그 주요 목표로 한다면, 해양환경공학의 주요 탐구 대상은 해양환경보존을 위한 목적으로 해양오염의 원인, 영향, 그 대책에 대한 것이라 할 수 있을 것이다(이[2003]).

그러나 최근 지구환경문제를 제어하는 해양의 특성이 크게 주목 받으면서 해양환경 문제에 대한 대응 기술 개발과 해양환경자원의 친환경적 이용기술 개발이 해양환경공학의 당면과제로 떠오르고 있으며(한국해양환경공학회 편[2008]), 이는 해양환경뿐만 아니라 지구환경의 지속가능성을 위한 해양환경공학의 역할이 더욱 중요해졌음을 시사한다. 즉, 해양환경공학의 가장 중요한 문제가 해양환경오염의 해결에 국한되지 아니하고, 이를 예방하기 위한 청정생산의 개념 안에서 해양환경 자원의 친환경적 이용기술 및 바다의 생동성과 그 가치를 극대화할 수 있는 기술의 개발, 해양환경 보전을 위한 기계 시스템 또는 정보 및 관리 시스템의 구축, 그리고 해양환경에서 지속가능성을 구현하기 위한 통합적 연구로 확장되어야 함을 말한다. 이러한 노력을 통해 해양환경공학이 현재의 환경문제해결이나 미래의 환경문제를 예방하기 위한 탐구에 머무르지 않고 적극적으로 보다 좋은 해양환경과 지속가능한 인

간과 바다의 관계를 창출하는 새로운 환경 분야로 발전할 수 있는 가능성이 커질 것이다(이[2003]).

지속가능한 미래를 위한 해양환경공학의 비전을 키우기 위해서는 무엇보다 총체적인 환경에 대한 통합적 이해와 지속가능성을 위한 환경과 인간과의 관계를 재조명하는 노력이 필요하다. 무엇이 지속가능한 미래에 진정으로 기여할 수 있는 친환경적 기술인지를 분명히 할 필요가 있는 것이다. 이에 환경교육을 위한 환경학은 총체적인 환경의 통합적인 이해를 높이고, 보다 근본적이고 적극적으로 좋은 해양환경을 창출하기 위한 지속가능성에 대한 개념 및 인간과 해양환경의 관계를 고찰함으로써 친환경적 해양환경이용에 새로운 관점을 부여할 수 있다. 왜냐하면, 환경교육을 위한 환경학이 기본적으로 지속가능성을 고려한 환경문제의 근본적인 원인인 환경과 인간과의 관계를 중심으로, 인간의 간섭 없이 건강한 환경에 대한 이해를 추구하고 그 이후, 인간의 개입으로 인한 환경문제 발생 과정과 결과, 구체적인 대책 및 근본적인 대책까지 고려함으로써 총체적인 환경문제를 다양한 측면의 통합적인 관점에서 바라볼 수 있도록 기반을 마련해주기 때문이다. 특히, 바다의 생동성과 가치, 해양환경 자원의 친환경적 이용기술의 의미는 환경과 인간과의 관계를 어떻게 바라보느냐에 따라 크게 달라질 수 있기 때문에 환경과 인간과의 관계를 바르게 정립하는 것이야말로 지속가능한 해양환경의 보전을 위해 가장 중요하다고 할 수 있다.

또한 해양환경공학은 해양환경의 구조 및 기능을 규명하고 제 문제를 해결하는 학문 혹은 산업으로서 편이상 물리, 화학, 생물, 지질, 공학, 정책 등 다양한 학제로 구분하여 연구되나 학문의 특성상 학제 간에 상호보완적인 접근방법이 매우 중요하다(김[2004]). 그러나 이는 해양환경공학이 가지는 학문의 특성뿐만 아니라 모든 환경공학의 연구대상인 '총체적인 환경'의 특성 때문이다. 즉, 총체적인 환경의 특성상 다양한 학제 간의 상호보완적이고 통합적인 관점으로서의 접근이 매우 중요하다는 것이다. 특히, 해양환경은 지구의 가장 많은 부분을 차지하는 환경으로서 다양한 환경계와 보다 직접적인 관계를 맺고 있다고 볼 수 있으므로 통합적인 관점은 더욱 중요하다. 따라서 환경교육을 위한 환경학의 통합적 관점은 복잡한 해양환경을 이해하고 보다 넓은 환경계의 상호관계와 종합적인 영향을 고려하며, 다양한 시각에서 구체적인 해양환경의 문제해결 모색을 위해 더욱 중요하다고 할 수 있다.

환경교육을 위한 환경학의 내용은 과학적 탐구(자연과학적 탐구와 사회과학적 탐구)와 통찰적 탐구¹⁾를 통해 환경적으로 '볼 수' 있게 하는 것을 목적으로 하는 '탐구중심 환경교육'에서 그 탐구의 방향을 제시하며, 동시에 그러한 탐구의 결과 체계화된 지식이다(이[2006]). 따라서 자연과학적 탐구 중심의 해양환경공학에 사회과학적 탐구와 통찰적 탐구를 추구함으로써 새로운 연구문제와

내용을 창출하고, 해양환경공학의 보다 질적인 발전을 도모할 수 있게 할 것이다. 왜냐하면, 해양환경공학에서의 통찰적 탐구는 해양환경공학이 현대의 삶의 질과 지속가능한 미래를 위해 왜 중요하며, 근본적으로 환경친화적인 이용개발이란 무엇인지, 지속가능성을 위한 해양환경공학의 발전을 위해 어떠한 분야가 새롭게 연구되어야 하며 이러한 연구가 어떻게 중요한지 등에 대한 본질적인 물음을 명확히 함으로써 다양한 관점에서 해양환경공학을 풍부하게 할 것이기 때문이다.

3.2 해양환경공학의 환경교육적 성격, 환경교육과의 관계

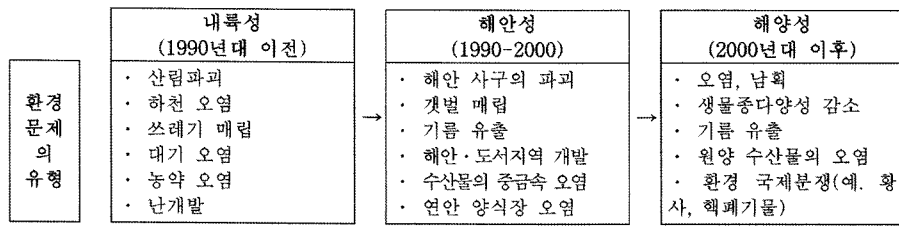
환경교육을 위한 환경학은 내용학의 교육적 관점을 부각함으로써 환경교육으로서 환경학의 내용이 본질적으로 추구해야 할 방향을 제시한다. 즉, 세상을 환경적 관점으로 '볼 수' 있게 하는 환경교육을 실현하기 위해서는 총체적인 환경과 환경문제에 대한 이해를 보다 통합적인 관점과 방법으로 접근해야 한다는 것이다. 이는 환경과 인간의 관계에 대한 바른 이해를 바탕으로 인간의 간섭 없이 건강한 환경 자체에 대한 이해와 잘못된 인간활동으로 인한 여러 가지 환경문제의 원인과 발생과정, 그 영향을 종합적으로 이해함으로써 얻을 수 있는 환경문제 해결을 위한 구체적인 해결방안과, 보다 근본적으로 환경을 보전하기 위한 대책을 모색하는 내용으로 환경학이 구성되어야 함을 의미한다. 이러한 논의는 환경학의 한 갈래로서 해양환경공학의 잠재적인 환경교육적 성격을 모색해야 할 필요성을 시사한다.

해양환경의 보전과 이용에 관한 이론적·실제적 기술에 관한 연구를 위해서 해양환경공학은 해양환경 자체, 해양환경문제의 원인과 영향에 대한 이해를 바탕으로 해야 한다. 따라서 해양환경공학의 내용들은 다양한 환경계 중 하나인 해양환경에 대한 이해를 높여 환경교육의 내용을 풍부하게 할 것이다. 이러한 노력은 해양환경이 가지고 있는 중요성에도 불구하고 다른 환경계에 비해 다양한 각도에서 접근하지 못하는 해양환경교육을 위해서도 매우 필요하다.

현재 우리나라 해양환경교육은 Fig. 1과 같이 변천하여 왔으나 환경교육에서 해양환경은 대부분 개별체험학습의 현장으로서 활용되고 있을 뿐 모든 물줄기가 모여드는 역동적인 환경계로서 총체적이고 통합적인 접근이 미비한 실정이다. 이는 해양환경교육의 다양한 내용으로 구성될 수 있는 해양 관련 정보들이 환경교육계에 적극적으로 반영되지 못하였기 때문이다.

따라서 앞으로 해양환경공학이 해양환경교육을 위해 기여할 수 있는 부분은 매우 다양할 수 있다. 예를 들어, 해양환경공학의 다양한 적용사례는 환경교육에서 다룰 수 있는 쟁점사례를 다양하게 해준다. 교과서에 제시된 많은 환경쟁점사례들은 대부분 육지의 환경문제, 또는 주민 간의 지역적인 환경문제에 대한 내용들이다. 해양환경문제가 쟁점으로 등장하는 경우는 매우 드물다. 이에 해양환경공학이 다루는 해양환경에 대한 내용들은 환경교육을 위해 보다 다양한 쟁점사례를 제공할 것이다. 또한 물환경은 학습자에게 매우 친숙한 환경계로서 해양환경 또한 그 교육적 가치를 새롭게 발견할 수 있을 것으로 기대된다. 무엇보다 해양환경공학의

¹⁾통찰적 탐구는 철학적이거나 윤리적인 문제, 형이상학적 문제 혹은 논리적 체계나 법적인 체계, 개념적인 문제, 많은 영역을 아우르는 큰 생각(Big Idea)이나 이론 체계 등에 대한 탐구로 불명확한 대상에 대해 보다 명확한 이해를 하게 하는 탐구이다.



(윤 등[2006], 한국환경교육학회 하반기 정기 학술발표대회 발표논문집)

Fig. 1. 해양환경교육 패러다임의 변천.

내용들은 응용과학적 성격을 갖는 환경문제 해결 방안이 구체적인 형태로 어떠하며, 그 영향은 무엇인지에 대한 다양한 예시를 제공할 것이다.

즉, 해양환경공학은 해양환경의 보전과 이용에 관한 응용과학적 성격을 가진 이론적·실제적 기술에 관한 연구분야로서 특히, 환경교육을 위한 환경학의 제4영역인 ‘환경문제 해결을 위한 구체적인 해결방안’ 영역에서 있어 의미가 크다. 즉, 해양환경공학의 내용은 다양한 각도에서의 응용과학적·효율적·실제적 환경문제 해결 방안 모색을 위해 매우 필요한 것이다. 환경교육을 위한 환경학의 제4영역은 본질적으로 응용과학적 성격을 갖는 환경문제 해결 방안을 찾는 탐구로서, 발생하는 구체적인 환경문제에 대해 가장 효율적으로 해결하기 위한 과학 기술적·사회 경제적·정책적 해결방안을 모색해야 한다. 현재의 환경문제해결을 위한 실효성에 있어 응용과학적 해결 방안의 모색은 매우 중요한 일이다. 이미 발생되어진 심각한 환경문제상황을 단시간 내 효과적으로 해결하고, 지속가능한 미래에 근접할 수 있도록 돕는 실질적이면서도 효율적인 문제해결 방안이기 때문이다. 또한 해양환경공학에서 과학 기술적인 해양환경문제의 ‘예방’ 방안을 모색하는 노력도 구체적이며, 가장 효율적인 환경문제 해결방안의 하나이기 때문이다.

그러나 현재 학교 환경교육에서의 제4영역의 내용은 다양한 측면에서의 창의적 문제해결 방안이나 응용과학적 성격의 해결책 모색을 위한 내용·활동보다는 실생활 속에서 개인별·주체별·역할별 실제적인 문제 해결방안을 모색하는 탐구가 대부분을 차지한다. 이러한 추세는 초등 환경교육으로 갈수록 더욱 심각하다. 이는 교육활동에서의 창의적인 환경문제 해결방안 모색에 제한을 두며, 효율적이면서도 구체적인 과학기술적 해결방안 모색 또한 어렵게 한다. 따라서 해양환경공학의 내용은 이러한 문제점을 해결하고, 환경교육을 위한 환경학으로서 제4영역의 새롭고 다양한 내용을 창출할 것으로 기대된다.

환경교육 또한 해양환경공학에 주는 시사점이 크다고 본다. 특히, 환경과 인간과의 관계에 대한 바른 이해는 환경교육의 핵심적인 부분이며, 이것은 해양환경공학이 해양환경보전을 위해 본질적으로 추구해야 할 방향을 명확하게 할 수 있다. 또한 환경친화적인 이용기술이 무엇인지 근본적인 물음을 탐구함으로써 해양환경공학이 지속가능한 미래를 위해 추구해야 하는 기술이 어떠한 것 이어야 하는지에 대한 답을 분명하게 얻을 수 있을 것이다. 다시 말해, 환경교육적 접근을 통해 해양환경공학은 해양환경을 환경적

관점으로 바라볼 수 있게 됨으로써 진정한 지속가능한 미래를 위해 기여할 수 있게 된다는 것이다. 이는 인간의 해양환경에 대한 잘못된 이용으로 인해 생긴 여러 해양환경문제의 근원을 형이상학적으로 고려할 수 있기 때문이다. 또한 이러한 환경교육적 관점은 해양환경공학을 다른 공학 분야보다 지속가능성을 위한 더 새로운 내용을 창출할 수 있는 특성을 가질 수 있도록 도울 것이다. 이는 환경교육을 위한 환경학이 전체를 통찰할 수 있게 하는 성격을 본질적으로 가지고 있으며, 특히 해양환경에서 ‘지속가능성을 창출하는 공학’의 방향성을 선도적으로 제시할 수 있을 것으로 보기 때문이다.

그리고 환경교육적 관점은 무엇보다 해양환경공학 내 보다 근본적인 해양환경문제 해결을 위한 거시적인 연구의 중요성을 부각시킴으로써 다 학제간의 공동연구를 통한 환경문제에 대한 종합적 접근을 가능하게 할 것이다. 이는 환경교육적 관점을 통해 총체적인 환경을 보다 이해하며, 다양한 측면에서 환경과 환경문제를 통합적으로 바라보는 것이 얼마나 중요한 것인지를 ‘볼 수’ 있게 되기 때문이다. 또한 환경교육을 위한 환경학의 제4영역으로서 해양환경공학이 고려되어질 수 있다면, 이는 해양환경공학이 해양환경을 보다 효율적으로 관리하고 보전할 수 있도록 과학 기술적·사회 경제적·정책적 해결방안을 통합적인 관점에서 모색할 수 있는 기회를 갖게 해 줄 것이다. 이것은 궁극적으로 인간중심의 지속가능한 발전이 아닌 지구생태계를 위한 지속가능한 미래를 위해 해양환경을 적극적으로 바라볼 수 있게 함으로써 인간뿐만 아니라 해양생태계, 나아가 지구생태계를 위한 공학적 접근을 가능하게 할 것이다.

4. 결 론

한 분야에 대해서도 관점을 달리하면 같은 현상과 질문에 대해 중요한 내용이 달라지고, 이해를 위한 접근법이 달라지며, 탐구하기 위한 구체적인 방법이 달라질 수 있기 때문에 다양한 관점에서 제학문 간의 관계를 재조명하는 것은 중요하다. 따라서 환경교육을 위한 환경학의 관점에서 해양환경공학과 환경교육의 관계를 밝히고, 지속가능한 미래를 위한 해양환경공학의 비전을 제시하는 것은 매우 중요한 일이라고 본다. 이것은 지속가능한 미래를 위한 현재적 실효성을 증시하는 해양환경공학과 미래지향적 이상성을 증시하는 환경교육의 상호보완적인 발전을 위해서이다.

해양환경의 중요성에도 불구하고 다양한 각도로 접근하고 있지 못한 해양환경교육을 위해 해양환경공학의 여러 내용은 다양한 환경계의 하나로서 해양환경에 대한 새로운 이해를 높이고, 환경교육을 위한 환경학의 제4영역으로서 보다 다양하고 새로운 환경교육의 내용을 창출할 수 있어 그 환경교육적 가치가 높다고 할 수 있다. 특히, 해양환경공학의 내용은 교육활동에서 환경문제의 효율적이면서도 구체적인 과학기술적 해결방안의 모색을 도울 수 있는 다양한 사례를 제시해주어 환경교육의 내용을 보다 풍부하게 할 것이며, 이는 학습자의 보다 창의적인 응용과학적 문제해결방안 모색을 가능하게 할 것이다.

또한 해양환경공학은 다양한 환경계와 밀접한 관계를 가지고 있는 총체적인 환경계로서 해양환경을 위해 다양한 학제 간에 통합적 관점의 접근이 필요하므로 환경교육을 위한 환경학의 통합적 관점과 접근방법의 의미가 특별하다. 특히, '환경과 인간과의 관계'와 '지속가능성'에 대한 환경교육의 관심은 지속가능한 미래를 위해 해양환경공학이 나아가야 할 방향을 제시한다. 이는 인간 중심의 지속가능한 발전이 아닌 지구생태계와 함께하는 지속가능한 미래를 위해 해양환경을 적극적으로 바라볼 수 있게 함으로써 인간뿐만 아니라 해양생태계, 나아가 지구생태계를 위한 해양환경공학의 발전을 가능하게 할 것이다. 그리고 환경교육을 위한 환경학은 지속가능성을 위한 공학으로서 해양환경공학의 의미와 비전을 풍부하게 할 수 있을 것이다.

본 논문에서의 이러한 논의는 해양환경공학 분야가 환경교육과 상당히 큰 관련이 있음을 이해하게 하며, 이 두 분야가 서로 관계를 가지며 발전하는 데 기여할 것이라고 기대한다.

참고문헌

- [1] 김상진, 2003, "해양생명공학과 해양환경공학", 한국해양환경공학회 추계학술대회 논문집, 203-207.
- [2] 김상진, 2004, "해양생명공학관점에서의 해양환경공학 현황분석과 전망", 한국해양환경공학회지, 7(3), 111-115.
- [3] 남상준, 1995, 환경교육론, 대학사.
- [4] 배광준, 2007, "해양환경공학 10년 역사와 미래", 한국해양환경공학회 추계학술대회 논문집, 25.
- [5] 심정은, 이두곤, 2008, "초등 환경교육에서 가지는 환경교육을 위한 환경학의 함의", 한국환경교육학회 상반기학술발표대회 발표논문집, 161-169.
- [6] 안동만 역, 2001, 환경학, 보문당.
- [7] 윤성규, 제종길, 정수정, 2006, "한국 해양환경교육의 역사와 도전", 한국환경교육학회 하반기 정기 학술발표대회 발표논문집, 143-147.
- [8] 이두곤, 2003, "환경과학적 측면에서의 해양환경공학의 학문적 성격과 발전 방향", 한국해양환경공학회 추계학술대회 논문집, 131-137.
- [9] 이두곤, 2006, "탐구중심 환경교육의 개념과 의미", 환경교육, 19(1), 80-89.
- [10] 이두곤, 2007a, "환경교육과 교과내용", 한국환경교육학회 2007 전반기 학술대회 발표논문집, 146-162.
- [11] 이두곤, 2007b, "환경교육과 환경학의 관계 -환경교육을 위한 환경학의 관점-", 한국교원대학교 환경학교육연구소 학술발표 및 토론회 자료집, 2-24.
- [12] 이선경, 이재영, 이순철, 이유진, 민경석, 심숙경, 김남수, 하경환, 2005, 유엔 지속가능발전목 10년을 위한 국가 추진 전략 개발 연구, 대통령자문 지속가능발전위원회.
- [13] 정대연, 페트릭 몰린즈, 2003, 환경과 지속가능한 발전, 제주대학교 출판부.
- [14] 한국해양환경공학회 편, 2008, 해양환경공학, 동화기술.
- [15] Botkin, D. B. & Keller, E. A., 2003, Environmental Science: Earth as a Living Planet, 4th ed., John Wiley & Sons.
- [16] Dobson, C. & Beck, G. G., 1999, Watersheds: a Practical Handbook for healthy water, Firefly Books.
- [17] Mayer, J. R., 2001, Connections in Environmental Science: a Case Study Approach, McGraw Hill.
- [18] UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), 2007, Teaching and Learning for a Sustainable Future, UNESCO. [On-line] available <http://www.unesco.org/education/tlsf>.
- [19] Wright, R. T., 2005, Environmental Science: toward a Sustainable Future, 9 th ed., Prentice Hall.

2008년 11월 5일 원고접수

2008년 11월 17일 수정본 채택