

# 중학교 학교자율시간 초학문적 해양 융합 선택과목 ‘우리의 해양 행동’ 교육과정 개발

임 휘 · 백성혜†

신도봉중학교(교사) · \*한국교원대학교(교수)

## Development of the Curriculum for ‘Our Ocean Action’, a Transdisciplinary Ocean Education Elective Subject for School Autonomous Hours in Middle Schools

Huiy LIM · Seoung-Hey PAIK†

Shindobong Middle School(teacher) · \*Korea National University of Education(professor)

### Abstract

This study developed the curriculum for ‘Our Ocean Action’, a transdisciplinary ocean education elective subject for School Autonomous Hours in middle schools, and analyzed its design principles, curriculum framework, and revision through the approval review process. Design and development research was employed. The development procedure was adapted into four stages: preparation, planning, development, and review/approval. Data comprised national and local curriculum documents, literature on ocean literacy and transdisciplinary education, a nationwide analysis of 359 approved subjects, draft and final curriculum documents, and ten review comments with revision records. Transdisciplinary design was examined using five criteria: real-life complex phenomena, reorganization of disciplinary knowledge, integration of knowledge-skills-values, connection of scientific-social-technological-policy perspectives, and extension to action. The curriculum organized ocean-human interaction as a macroscopic phenomenon and comprised three content areas, thirteen achievement standards, and a 34-period elective course for all middle school grades with pass/fail reporting. Representative learning phenomena, activities, and assessment evidence were specified at the curriculum level. Review feedback strengthened relevance to students’ lives, curricular progression, action-oriented learning, and assessment congruence. The curriculum received final approval, while classroom implementation and learning outcomes remain to be examined.

**Key words :** School autonomous hours, Ocean education, Ocean literacy, Transdisciplinary education, Curriculum development

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

2022 개정 교육과정에 도입된 학교자율시간은 학교가 지역과 학교의 여건, 학생의 필요에 따라

국가 교육과정에 제시되지 않은 새로운 과목이나 활동을 개발하여 운영할 수 있도록 한 교육과정 자율화 제도이다. 이는 국가가 정한 교육과정을 충실히 전달하는 수준을 넘어, 학교와 교사가 교육과정 개발의 주체로서 학생의 삶과 지역의 맥

† Corresponding author : shpaik@knue.ac.kr

락을 반영한 학습 경험을 구성하도록 요구한다(Ministry of Education, 2022; Lee and Lim, 2023). 따라서 학교자율시간은 단순한 시수 조정 장치가 아니라 교육과정 분권화와 교사 전문성의 확대를 실질적으로 구현하는 제도적 공간으로 볼 수 있다(Kim and Ji, 2025).

학교자율시간 도입 이후 전국 17개 시·도교육청에서 2024학년도 상반기부터 2025학년도 하반기까지 승인된 중학교 신설 과목은 359건으로 조사되었다. 전국 3,243개 일반중학교를 기준으로 한 교당 개발 밀도는 0.111이었으며, 선택 교과(군) 과목은 76.3%, 인정 교과서가 개발되지 않은 과목은 89.14%로 나타났다(Lim and Paik, 2026a). 이는 학교자율시간이 다양한 신설 과목을 개발할 가능성을 열었으나, 주제의 다양성, 교수·학습 자료의 지속가능한 공급 및 학교 간 확산을 위한 제도적 기반은 아직 충분하지 않음을 보여준다. 또한 승인 과목의 과목명과 내용 유형을 재검토한 결과, 해양 또는 바다를 핵심 주제로 하여 해양 소양과 행동을 체계적으로 다루는 학교자율시간 과목은 확인되지 않았다.

해양은 기후, 생태계, 과학기술, 산업, 역사, 문화, 국제 협력 및 시민 행동이 상호작용하는 복합적 현상이다. 조석과 해류 같은 자연과학적 현상은 수산자원과 지역경제, 해상교통, 식량 체계 및 기후위기와 연결되며, 해양 오염은 물질과 생태계의 문제를 넘어 생산과 소비, 기술, 국제 규제 및 시민 참여의 문제로 확장된다. 따라서 해양과 인간의 상호작용은 어느 한 분과학문의 개념 체계만으로 충분히 설명하기 어렵고, 실제 현상을 중심으로 필요한 교과 지식과 방법을 선택 및 재구성하는 초학문적 접근을 요구한다(Drake and Burns, 2004; IOC-UNESCO, 2017, 2022; Lawrence et al., 2022).

UNESCO 국제해양학위원회는 해양 소양을 해양이 인간에게 미치는 영향과 인간이 해양에 미치는 영향을 이해하는 것으로 설명하고, 지식의 습득을 넘어 의사소통, 책임 있는 의사결정 및

행동으로 연결되는 교육을 강조한다(IOC-UNESCO, 2017). 또한 블루 커리큘럼은 해양 소양이 과학이나 환경 영역에 한정되지 않고 국가 및 지역 교육과정에서 교과 간 연결과 사회적 실천을 촉진해야 한다고 제안한다(IOC- UNESCO, 2022). 이는 해양교육을 일회성 체험이나 비교과 프로그램에 머물게 하지 않고, 정규 교육과정의 지속적인 학습 경험으로 제도화할 필요가 있음을 보여준다.

국내 해양교육은 해양환경교육 교재, 체험활동, 지역 기관 연계 프로그램 및 해양 리더십 기반 교육 프로그램 개발을 중심으로 축적되어 왔다(Jung and Moon, 2014; Kim and Yoon, 2015; Jang et al., 2018). 그러나 선행연구는 대체로 프로그램이나 교재 개발, 체험활동의 효과 분석에 집중되어 있으며, 중학교의 정규 과목으로 편성할 수 있도록 과목의 성격과 목표, 내용 체계, 성취기준, 교수·학습 및 평가를 갖춘 완결된 교육과정 문서를 개발한 연구는 드물다. 따라서 해양 소양을 학교자율시간의 정규 과목으로 전환하는 구체적인 교육과정 개발 사례가 필요하다.

이에 이 연구에서는 중학교 학교자율시간에서 운영할 수 있는 초학문적 해양 융합 선택과목 ‘우리의 해양 행동’ 교육과정을 개발하였다. 이 과목은 해양에 관한 기초적인 이해에서 출발하여 인간 활동으로 발생한 해양 문제를 인식하고, 개인적·기술적·정책적 해결책을 탐색하여 해양 행동으로 확장하도록 구성하였다. 또한 실제 수업 운영 이전의 교육과정 개발 및 승인 단계에 연구 범위를 한정하고, 교육감 승인 심의에서 제시된 검토 의견을 반영하여 교육과정의 제도적 요건과 학교 편성 가능성을 검토하였다.

이에 이 연구의 목적은 중학교 학교자율시간 초학문적 해양 융합 선택과목 ‘우리의 해양 행동’ 교육과정의 초학문적 설계 원리와 내용 체계 및 구체적인 교육과정 요소를 체계화하고, 교육감 승인 검토·심의에 따른 수정·보완 과정을 분석하는 데 있다. 이를 통해 해양이라는 복합 현

상을 학교자율시간의 정규 과목으로 조직하는 교육과정 설계 원리와 교육실천적 시사점을 제시하고, 실제 수업 적용 이전 단계에서 해석할 수 있는 범위와 한계를 밝히고자 한다.

## 2. 이론적 논의

### 가. 초학문적 융합교육과 현상기반학습

Drake and Burns(2004)는 통합교육과정을 다학문적(multidisciplinary), 간학문적(interdisciplinary), 초학문적(transdisciplinary) 통합으로 구분하였다. 다학문적 통합은 하나의 주제 아래 여러 교과 내용을 각각 다루며 교과의 경계를 유지하고, 간학문적 통합은 여러 교과에 공통으로 나타나는 개념과 기능을 중심으로 교과 간 연결을 강화한다. 이에 비해 초학문적 통합은 실제 삶에서 마주하는 현상과 문제를 교육과정 조직의 출발점으로 삼고, 이를 이해하고 해결하는 데 필요한 교과 지식과 방법을 선택하여 재구성한다. 이때 교과 지식은 폐기되는 것이 아니라 현실의 문제를 설명하고 판단하며 해결하기 위한 자원으로 기능한다(Drake and Burns, 2004; Nicolescu, 2010).

따라서 초학문적 교육과정은 단순히 여러 교과가 포함되었는가보다 교육과정의 조직 중심이 교과 자체에서 실제 세계의 현상과 문제로 이동하였는가, 교과 지식이 현상의 이해와 해결을 위해 재배치되었는가, 탐구가 가치 판단과 행동으로 확장되는가를 중심으로 판단할 필요가 있다. 초학문적 융합 수업의 설계 원리로 제시된 복잡성, 실제 삶의 맥락, 행동과 실천, 새로운 지식 생산 및 학생 중심성은 이러한 전환을 구체화한다(Ahn and Kim, 2019; Lim and Paik, 2026c).

해양은 자연과학적 대상이면서 동시에 인간의 역사, 경제, 기술, 문화 및 정치가 교차하는 삶의 공간이다. 해수면 상승과 수온 변화는 과학적 현상인 동시에 어업과 지역경제, 식량 체계 및 기후정의의 문제이며, 해양 플라스틱 오염은 물질과 생태계의 문제를 넘어 생산과 소비, 국제 규

제 및 시민 행동의 문제로 이어진다. 해양산업과 해양 에너지 역시 기술적 혁신만으로 설명할 수 없으며 지속가능성, 안전, 자원 분배 및 사회적 책임을 함께 고려해야 한다. IOC-UNESCO(2022)가 제안한 블루 커리큘럼도 해양을 개별 교과에 부가되는 주제가 아니라 자연과학, 사회, 문화, 정책 및 행동을 연결하는 교육과정 축으로 다룬다. 따라서 해양은 분과 교과의 경계를 넘어 다양한 지식과 가치 판단을 연결하는 초학문적 교육과정의 중심 현상으로 적합하다(Lawrence et al., 2022).

현상기반학습(Phenomenon-based Learning)은 실제 세계의 복합적인 현상을 학습의 출발점으로 삼아 학습자가 질문을 생성하고, 현상을 이해하는 데 필요한 여러 교과의 개념과 탐구 방법을 연결하여 탐구하도록 하는 접근이다(Lonka, 2020; Symeonidis and Schwarz, 2016; Schaffar and Wolff, 2024). 현상기반학습은 교과를 폐지하는 방식이 아니라 교과 지식을 실제 현상을 설명하고 문제를 해결하기 위한 도구로 활용한다. 또한 학습자의 생활세계와 경험에 가까운 현상을 선택하고 탐구 결과를 설명, 설계, 의사결정 및 실천으로 확장한다는 점에서 초학문적 융합교육을 구현하는 교수·학습 방법으로 활용될 수 있다.

본 교육과정에서 현상기반학습은 무엇을 중심으로 학습 내용을 조직할 것인가를 결정하는 상위 설계 원리이며, 문제해결 프로젝트는 구체적인 현상에서 문제를 인식하고 자료 조사, 분석, 대안 탐색, 결과물 구성 및 실천 방안 제안으로 이어가기 위한 교수·학습 방법이다. 따라서 두 접근은 병렬적인 수업 모형이 아니라 현상 중심의 교육과정 조직 원리와 이를 구체적인 학습 경험으로 구현하는 교수·학습 방법의 관계에 있다.

이러한 논의에 따라 '우리의 해양 행동' 교육과정의 거시적 조직 현상은 '해양과 인간의 상호작용'으로 설정하였다. 이는 해양과학, 해양생물, 탐험과 탐사, 해양산업, 오염과 생태계 파괴, 에너지와 신기술, 국제 정책 및 시민 행동을 연결

하는 공통 축으로 기능한다. 실제 교수·학습에서는 해수면 상승, 수온 변화와 수산자원, 해양 플라스틱, 해저 통신과 수산물 유통 및 지속가능한 해양 도시와 같은 구체적인 학습 현상으로 전환될 수 있다.

#### 나. 해양 소양과 해양 행동

해양 소양은 해양에 관한 정보의 단순한 습득을 의미하지 않는다. UNESCO 국제해양학위원회는 해양과 인간의 상호 영향을 이해하고, 해양에 관해 의미 있게 소통하며, 책임 있는 의사결정을 내릴 수 있는 능력을 해양 소양의 핵심으로 제시한다(IOC-UNESCO, 2017). 최근의 블루 커리큘럼 논의는 해양 소양을 과학 지식에 한정하지 않고 지속가능한 개발, 시민 참여, 문화적 관계, 직업과 산업, 정책과 의사결정까지 확장한다(IOC-UNESCO, 2022). 이에 따라 해양교육은 ‘바다에 대해 아는 것’에서 ‘바다와 함께 살아가기 위해 판단하고 행동하는 것’으로 전환될 필요가 있다.

국내 해양교육 연구에서도 해양교육의 정체성을 해양과 인간의 관계를 이해하고 지속가능한 이용과 보전에 참여하는 교육으로 확장할 필요성이 제기되었다(Kim and Yoon, 2015). 해양환경소양과 핵심역량을 중심으로 개발된 교재는 지식·기능·태도를 통합하고 실천과 참여를 강조하였으며(Jang et al., 2018), 해양 리터러시 기반 교육 요구도 조사에서도 거주 지역과 관계없이 해양에 대한 체계적인 학습 요구가 확인되었다(Lee and Lee, 2025).

Lee(2025)는 IOC-UNESCO(2017)의 해양 소양 7대 원칙을 해양 행동의 관점에서 상호연결성, 공동의 책임, 개방과 혁신, 소통과 협력의 네 가지 원리로 재구성하였다. 이 연구에서는 이를 개념적 출발점으로 삼고, 해양 소양 7대 원칙과 세부 개념, 2022 개정 교육과정의 핵심역량 및 본 과목의 목표를 상호 대응하여 네 가지 과목 역량으로 구체화하였다. 해양 소양 원칙이 해양과 인간

의 관계를 설명하는 개념 체계라면, 과목 역량은 학습자가 이러한 관계를 이해하고 탐구하며 판단하고 실천하는 데 요구되는 능력과 태도를 의미한다. 따라서 네 가지 역량은 7대 원칙을 단순히 축소한 것이 아니라, 해양 소양을 지식·이해에서 과정·기능과 가치·태도 및 해양 행동으로 연결하기 위한 교육과정적 재구성이다.

#### 다. 학교자율시간 교육과정 개발 절차

학교자율시간은 초학문적 융합교육을 정규 교육과정에서 구현할 수 있는 제도적 기반을 제공한다. 학교는 학생과 지역의 요구를 반영하여 고시 외 과목을 개발할 수 있고, 선택 교과(군) 과목을 통해 여러 교과와 범교과 주제를 새로운 내용 체계로 재구성할 수 있다(Ministry of Education, 2022; Seoul Metropolitan Office of Education, 2024). 그러나 학교자율시간은 완전한 자유 공간이 아니라 과목의 성격과 목표, 내용 체계, 성취기준, 교수·학습 및 평가를 갖춘 교육과정 문서를 개발하고 교육감 승인을 받아야 하는 제도적 공간이다.

특히 학교자율시간에서 해양교육을 운영하기 위해서는 해양 관련 내용을 단순히 나열하는 데 그치지 않고 중학생의 발달 수준에 적합한 내용 위계를 설정하며, 과학적 개념과 사회적 쟁점, 기술적 해결책 및 윤리적 판단을 균형 있게 구성해야 한다. 또한 지식 중심 평가가 행동과 실천을 강조하는 과목의 성격을 약화시키지 않도록 포트폴리오, 프로젝트 결과물, 토론과 발표, 자기·동료 평가 등을 결합할 필요가 있다. 이는 해양교육의 내용 전문성과 교육과정 개발의 절차적 전문성을 함께 요구한다(Park, 2023).

선행연구에서는 교사 교육과정 개발, 통합교육과정 개발, ADDIE 모형 및 학교자율시간 운영 절차를 종합하여 준비, 계획, 개발, 적용, 평가의 5단계와 21개 절차로 구성된 교과 융합 선택과목 교육과정 개발 모형을 제안하였다(Lim and Paik, 2025). 이후 해당 모형은 기술 교과 심화 과목

‘모두의 학교 공간 디자인’의 개발과 실제 운영에 적용되면서 교과 심화와 융합 과목을 포괄하는 신설 과목 개발 모형으로 수정되었다(Lim and Paik, 2026b). 본 연구에서는 실제 수업 운영 이전의 교육과정 개발과 교육감 승인까지를 분석 범위로 설정하였으므로, 선행 개발 절차의 적용·평가 단계를 연구방법에서 검토·승인 단계로 조정하였다.

### 3. 연구 문제

이에 이 연구의 문제는 다음과 같다.

첫째, 중학교 학교자율시간 초학문적 해양 융합 선택과목 ‘우리의 해양 행동’의 설계 원리와 교육과정 프레임워크는 어떻게 구성되었는가?

둘째, ‘우리의 해양 행동’ 교육과정의 성격과 목표, 내용 체계, 성취기준, 교수·학습 및 평가 방향은 어떻게 구성되었는가?

셋째, 교육감 승인 검토·심의 과정에서 ‘우리의 해양 행동’ 교육과정은 어떻게 수정·보완되었는가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 방법

이 연구는 중학교 학교자율시간 해양 융합 선택과목의 교육과정을 개발하기 위해 설계·개발 연구(design and development research)를 적용하였다. 설계·개발 연구는 교육적 산출물이나 모형, 절차를 체계적으로 개발하고 그 개발 과정과 결과를 분석하는 연구 방법으로, 교육과정, 프로그램, 교수 자료와 같은 산출물 개발에 적합하다(Richey and Klein, 2007).

본 연구의 산출물은 ‘우리의 해양 행동’ 과목의 성격과 목표, 내용 체계, 성취기준, 교수·학습 및 평가 방향을 포함한 교육과정 문서이다. 따라서 차시별 교수·학습과정안, 학습지, 평가 문항과 루브릭 및 학생 산출물은 분석 대상에 포함하지

않았으며, 연구 결과에서 제시한 학습활동과 평가 자료는 교육과정 수준에서 제안한 활동 유형과 평가 증거를 의미한다.

연구의 범위는 교육과정 개발에 착수한 시점부터 2026년 6월 9일 서울특별시교육감 승인 과목으로 최종 승인된 시점까지로 설정하였다. 이 범위에는 2026년 4월 30일 통보된 1차 검토·심의 결과와 10건의 수정 요구 분석, 심의 의견을 반영한 수정안 제출 및 최종 승인 과정이 포함된다. 실제 교과서 개발과 수업 운영은 후속 단계에 해당하므로 이 연구의 분석 범위에서 제외하였다.

### 2. 연구 자료 및 분석 방법

자료 분석은 문서분석과 내용분석을 병행하였다. 먼저 학교자율시간과 해양교육 관련 정책 및 선행문헌에서 과목 개발의 필요성, 내용 선정 원리, 교수·학습 및 평가 준거를 추출하여 <Table 1>과 같이 나타내었다. 다음으로 승인 교육과정의 각 요소를 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의

세 범주와 목표·내용·성취기준·평가의 연계 관점에서 검토하였다.

초학문적 설계의 분석에서는 Drake and Burns (2004), Ahn and Kim(2019), IOC-UNESCO(2017, 2022)의 논의를 종합하여 (1) 실제 삶의 복합적인 현상, (2) 교과 지식과 방법의 재구성, (3) 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 통합, (4) 과학적·사회적·기술적·정책적 관점의 연결, (5) 해결 방안과 행동으로의 확장이라는 다섯 준거를 설정하였다. 이후 과목의 성격과 목표, 내용 체계, 성취기준 및 교수·학습·평가 방향에서 각 준거에 대응하는 준거를 확인하였다.

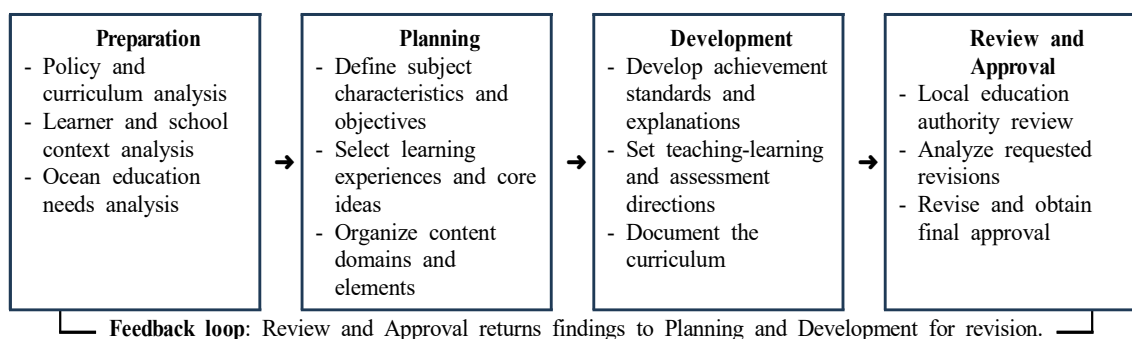
마지막으로 검토·심의 의견 10건의 개별 수정 요구를 분석 단위로 설정하고, 내용을 의미 단위로 구분하여 코딩하였다. 초기 코드는 교육목표, 내용 수준, 교수·학습, 실천, 평가 등으로 구성하였으며, 유사한 코드를 통합하여 교육목표와 삶의

<Table 1> Research Materials and Analysis Focus

| Category                              | Materials                                                                                                                                                           | Analytical Focus                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Policy and curriculum documents       | 2022 Revised National Curriculum, middle school curriculum, and guidance materials for School Autonomous Hours issued by the Seoul Metropolitan Office of Education | Principles for organizing School Autonomous Hours, requirements for approving new subjects, and criteria for curriculum documents                                                                             |
| International and domestic literature | Transdisciplinary education, phenomenon-based learning, ocean literacy, blue curriculum, and domestic ocean education studies                                       | Theoretical foundations for curriculum development and criteria for selecting ocean education content                                                                                                         |
| National dataset of approved subjects | 359 middle school subjects approved by 17 metropolitan and provincial offices of education from the first half of 2024 to the second half of 2025                   | Presence of ocean-related subjects and general trends in School Autonomous Hours subject development                                                                                                          |
| Curriculum development documents      | Draft, revised, and final approved versions of the ‘Our Ocean Action’ curriculum                                                                                    | Alignment among objectives, content, achievement standards, teaching and learning, and assessment; comparison before and after revision                                                                       |
| Review and approval documents         | Ten first-round review comments, revision records, and the final approval document                                                                                  | Individual revision requests as the unit of analysis; inductive coding and category formation; comparison of curriculum evidence before and after revision; interpretation of the review and approval process |

맥락, 교과 내용의 수준과 위계, 교수·학습 접근의 다양화, 문제와 실천의 구체화, 평가의 정합성의 다섯 범주를 도출하였다. 이어 심의 의견과 수정 전후 교육과정 요소 간의 대응 관계를 분석하고, 원자료와 범주 간의 정합성을 검토하였다. 제1저자가 1차 분석을 수행하고 제2저자가 원자료와 범주화 결과를 검토하였으며, 범주 명칭과

포함 관계에 대한 이견은 협의를 통해 조정하였다. 교육감 승인 심의는 신설 과목으로서의 형식적·내용적 요건과 학교 편성 가능성을 검토하는 외부 검토 자료로 활용하였다. 따라서 승인 결과를 해양교육으로서의 내용 타당도 검증이나 교육적 효과 검증으로 확대하여 해석하지 않았다.



[Fig. 1] Modified Development Procedure for the ‘Our Ocean Action’ Curriculum.

<Table 2> Comparison of the Previous Model and the Adapted Development Procedure

| Stage          | Previous Model                                                                                      | Modification in This Study                                                                                                                    | Rationale                                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preparation    | Analysis of learners, curricula, community, and school contexts                                     | Analysis of policies and national curricula, learner and school contexts, the national status of approved subjects, and ocean education needs | Establishing the need and scope of a trans-disciplinary ocean education subject           |
| Planning       | Subject characteristics, learning experiences, title, objectives, core ideas, and content framework | Subject characteristics, 34-period learning experiences, ocean literacy competencies, three content domains, and objectives                   | Structuring the learning progression from understanding to problem recognition and action |
| Development    | Achievement standards, teaching and learning methods, and assessment methods                        | Thirteen achievement standards, explanations and considerations, teaching-learning and assessment directions, and curriculum documentation    | Ensuring alignment among objectives, content, achievement standards, and assessment       |
| Implementation | Material development, approval, school organization, and subject operation                          | Replaced with Review and Approval: local approval review, analysis of comments, revision, and final approval                                  | Focusing on institutional validation before classroom implementation                      |
| Evaluation     | Feedback from implementation and curriculum improvement                                             | Excluded from this study and transferred to future classroom implementation research                                                          | Avoiding excessive claims regarding learning effects and operational appropriateness      |

### 3. 연구 절차

이 연구의 전체 개발 절차는 [Fig. 1]과 같이 준비, 계획, 개발, 검토·승인의 네 단계로 구성하였다. 선행 모형의 적용 단계에 포함된 교과용 자료 개발, 학교 교육과정 편성 및 수업 운영과 평가 단계의 운영 후 환류는 실제 수업이 이루어진 이후에 분석할 수 있으므로 본 연구의 범위에서 제외하였다. 대신 교육감 승인 검토·심의와 수정·보완을 검토·승인 단계로 설정하고, 이 단계에서 도출된 수정 요구가 계획 및 개발 단계로 환류되도록 하였다. 선행 절차와 이 연구에서 재구성한 절차의 주요 차이는 <Table 2>와 같다.

준비 단계에서는 학교자율시간의 정책적 성격과 승인 절차, 2022 개정 교육과정의 핵심역량과 범교과 학습 주제, 국내외 해양 소양 프레임워크를 분석하였다. 또한 전국 승인 과목 전수 자료를 검토하여 해양을 중심으로 한 학교자율시간 과목의 부재를 확인하고, 기존 해양교육의 프로

그램·체험 중심 경향과 정규 교육과정 개발의 필요성을 도출하였다.

계획 단계에서는 과목의 성격과 필요성, 과목명, 총괄 및 세부 목표를 설정하고, 학교자율시간의 한 학기 편성 기준을 고려하여 총 34차시의 선택 교과(군) 과목으로 구성하였다(Seoul Metropolitan Office of Education, 2024). 대상 학년은 중학교 전 학년으로 설정하되, 특정 중학교 학년의 교과 선행지식을 요구하지 않도록 초등학교 및 중학교 국가 교육과정의 해양 관련 내용과 교과별 내용 위계를 분석하였다. 이수 결과는 선택 교과(군) 교육과정의 편제에 따라 이수 여부(P/F) 방식으로 처리하도록 하였다.

개발 단계에서는 세 개 내용 영역별로 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도에 따른 내용 요소를 배열하고 13개 성취기준과 해설, 성취기준 적용 시 고려 사항을 개발하였다. 또한 현상기반학습을 교육과정 조직 원리로, 문제해결 프로젝트, 토론 및 토의, 사례 조사, 실험·탐구, 협동학습을 교수·

학습 방법으로 설정하고 포트폴리오, 결과물, 관찰, 자기·동료 평가를 결합한 과정 중심 평가 방향을 수립하였다.

검토·승인 단계에서는 서울특별시교육청 교육감 승인 과목 심의에 교육과정(안)을 제출하고, 1차 검토·심의에서 적합(수정 통과) 판정과 함께 제시된 10건의 수정 요구를 분석하였다. 수정은 삶의 관련성 강화, 목표의 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도 구분 명료화, 중학교 과학과 내용 위계에 따른 해양과학 및 탐사 기술의 수준 조정, 해양 행동 학습 단계의 구체화, 평가 방법의 개선에 초점을 두었다. 심의 의견을 반영한 수정안을 제출하였으며, 추가 수정 요구 없이 교육감 승인 과목으로 최종 승인되었다.

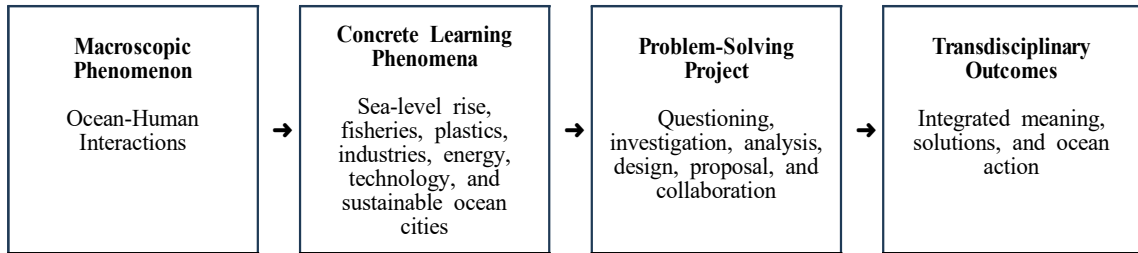
### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 초학문적 설계 원리와 교육과정 프레임워크

준비 단계의 정책 및 문헌 분석 결과, 해양은 자연과학, 사회, 역사, 기술, 정보, 환경 및 범교과 주제를 연결할 수 있는 복합 현상이지만, 2024학년도 상반기부터 2025학년도 하반기까지 승인된 분석 대상 359개 학교자유시간 과목에서는 해양이 독립된 교육과정 주제로 확인되지 않았다. 이에 ‘우리의 해양 행동’은 해양 관련 지식의 병렬적 종합보다 ‘해양과 인간의 상호작용’을 이해하고 삶과 밀접한 해양 문제의 해결과 실천으로 확장하는 초학문적 교육과정으로 설계하였다.

<Table 3> Criteria and Curriculum Evidence for Transdisciplinary Design

| Design Criterion                             | Meaning                                                                                                         | Evidence in the Curriculum                                                                                                                                                           | Boundary of Interpretation                                                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Real-life complex phenomena                  | The curriculum is organized around phenomena that cannot be sufficiently explained by a single discipline.      | “Ocean-human interactions” serves as the macroscopic phenomenon; life-related issues include marine pollution, changing fisheries, ocean industries, energy, technology, and policy. | The relevance of each phenomenon to specific learners and regions should be adjusted during lesson design. |
| Reorganization of disciplinary knowledge     | Disciplinary knowledge is selected as a resource for understanding and resolving phenomena.                     | Scientific, social, historical, technological, informational, environmental, and ethical knowledge is reorganized across the three content domains.                                  | The depth and sequence of each disciplinary concept remain subject to the national curriculum.             |
| Integration of knowledge, skills, and values | Knowledge-understanding, process-skills, and values-attitudes are connected within inquiry and problem solving. | Each content domain links concepts, investigation, judgment, responsibility, and action rather than arranging them as isolated strands.                                              | The extent of integration in student performance requires classroom evidence.                              |
| Connection of multiple perspectives          | Scientific explanations are connected with social, technological, policy, economic, and ethical judgment.       | Achievement standards address biodiversity, industries, pollution, energy, emerging technologies, policies, and social cooperation.                                                  | The balance among perspectives depends on teaching materials and classroom facilitation.                   |
| Extension to solutions and action            | Inquiry results are extended to proposals, designs, campaigns, policies, and ocean action.                      | The curriculum progresses from understanding to problem recognition and integrated solutions, culminating in [9해행03-05].                                                             | The continuity and actual impact of action require implementation research.                                |



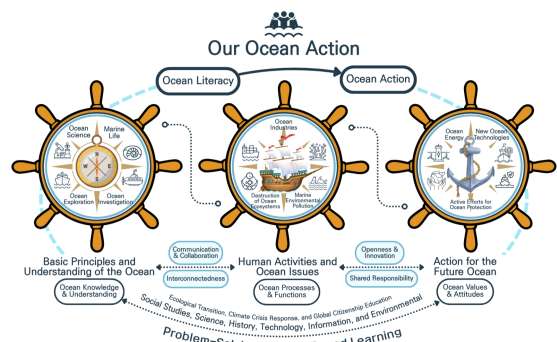
[Fig. 2] Relationship between Phenomenon-Based Curriculum Organization and Problem-Solving Projects.

본 교육과정에서 초학문성은 실제 수업의 효과나 학습자의 참여 결과를 뜻하지 않고, 교육과정의 조직 중심과 지식의 배치 방식에서 확인되는 설계 수준의 특성을 의미한다. <Table 3>에서 확인할 수 있듯이, 거시적 조직 현상, 교과 지식의 재구성, 세 내용 범주의 통합, 복수 관점의 연결 및 행동으로의 확장이라는 다섯 준거가 과목의 목표, 내용 체계, 성취기준 및 교수·학습 방향에 반영되었다.

교육과정의 프레임워크는 ‘해양의 기본 원리와 이해’, ‘인간 활동과 해양 문제’, ‘미래 해양을 위한 실천’의 세 내용 영역으로 구성하였다. 첫 번째 영역은 해양 소양과 해양과학, 생물다양성, 탐험과 탐사를 통해 바다를 이해하는 기초를 마련한다. 두 번째 영역은 해양산업의 가치와 인간 활동이 초래한 오염 및 생태계 파괴를 함께 살펴봄으로써 문제의 복잡성을 인식한다. 세 번째 영역은 해양 행동, 에너지, 신기술과 신소재, 정책과 사회적 노력을 탐색하고 지속가능한 해양 이용을 위한 복합적인 해결책을 제안하도록 한다.

현상기반학습과 문제해결 프로젝트의 관계는 [Fig. 2]와 같다. 현상기반학습은 ‘해양과 인간의 상호작용’이라는 거시적 현상과 구체적인 학습 현상을 중심으로 교육과정 내용을 조직하며, 문제해결 프로젝트는 해당 현상에서 문제를 발견하고 조사·분석·설계·제안·실천하는 교수·학습 경로로 기능한다.

이와 같은 교육과정 설계 원리와 내용 요소를 시각화하여 [Fig. 3]으로 나타내었다.



[Fig. 3] Curriculum Design Principles of ‘Our Ocean Action’

‘우리의 해양 행동’ 교육과정은 해양에 대한 기초 이해에서 인간 활동이 초래한 문제를 거쳐 미래 해양을 위한 실천으로 확장된다. 각각의 내용 영역은 독립된 교과 단원이 아니라 해양과 인간의 상호작용을 중심으로 연결되며, 해양 문제 해결 프로젝트가 세 영역을 관통한다.

승인된 교육과정 문서에서는 실제 삶의 맥락, 복잡성, 교과 지식의 재구성, 행동과 실천의 원리가 명시적으로 확인된다. 학생의 질문 생성, 프로젝트 주제 선택 및 공동 의미 구성은 교육과정의 방향에 근거하여 교과서와 수업 설계에서 구체화되는 실행 수준의 요소이다. 따라서 본 연구는 교육과정 설계 수준의 초학문성을 분석하였으며, 실제 수업에서의 구현 정도는 후속 연구의 대상으로 한정하였다.

## 2. 교육과정 요소의 구성

가. 과목의 성격, 목표 및 해양 소양 역량

‘우리의 해양 행동’은 중학교 전 학년을 대상으로 학교자유시간에 선택 교과(군)로 편성할 수 있는 34차시 과목으로 개발하였다. 평가 방식은 선택 교과(군)의 이수 여부(P/F) 방식으로 처리한다. 또한 창의적 체험활동이나 자유학기 수업 프로그램에서의 활용은 승인 과목의 기본 편제와 구분되는 확장적 활용 가능성으로 제시하였다.

본 과목은 중학교 전 학년이 동일한 성취기준을 적용할 수 있도록 특정 중학교 학년의 교과 선행지식을 요구하지 않는 공통 수준으로 교육 내용을 구성하였다. 이를 위해 초등학교와 중학교 국가 교육과정의 해양 관련 내용과 교과별 위계를 분석하였다. 이에 ‘해양과학의 원리’를 밑물과 썰물, 갯벌, 해류, 해저지형 등의 기본 개념과 현상 수준으로 조정하고, 해양 탐사 기술은 작동 원리의 심층 학습보다 종류와 활용 사례를 다루도록 하였다. 학습 방법도 전문적인 실험에 치우치지 않고 영상, 사진, 시뮬레이션 및 간단한 탐구를 활용하도록 하였다.

과목의 총괄 목표는 해양에 대한 기초적인 이해를 바탕으로 해양 소양을 기르고, 인간의 활동으로 발생한 해양 문제를 인식하여 삶과 밀접한

해양 문제를 해결하는 과정에서 책임감을 느끼고 해양 행동을 실천하는 태도를 함양하는 것이다. 이에 따라 계획 단계에서는 IOC-UNESCO(2017)의 해양 소양 원칙, 2022 개정 교육과정의 핵심 역량 및 과목 목표를 대응하여 네 가지 과목 역량을 구성하였으며 그 도출 관계는 <Table 4>와 같다.

#### 나. 내용 체계와 성취기준

각 내용 영역은 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도를 병렬적으로 배치하는 데 그치지 않고 서로 연결되도록 구성하였다. 예를 들어 해양 환경 오염과 생태계 파괴는 원인과 영향을 이해하는 지식, 자료를 조사하고 해결책을 제안하는 기능, 해양 보전에 대한 책임 의식을 함께 요구한다. 미래 해양 영역에서는 에너지와 신기술을 무조건 긍정하기보다 개발에 따른 영향을 예측하고 정책·시민 사회의 노력과 결합한 복합적인 해결책을 제안하도록 하였다. 내용 체계는 <Table 5>와 같다.

2022 개정 교육과정의 성취기준은 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 범주에 따라 학생이 교육 과정을 통해 도달해야 할 포괄적인 기대를 진술하는 지침에 따라(Ministry of Education, 2022;

<Table 4> Derivation of Ocean Literacy Competencies in ‘Our Ocean Action’

| Subject Competency                      | Related Ocean Literacy Principles                                                             | Related National Core Competencies                               | Curriculum Meaning and Application                                                                                                              |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interconnect-<br>edness                 | Principles 1-6, especially the mutual influence of the ocean, Earth systems, life, and humans | Knowledge-inform<br>ation processing;<br>community<br>competency | Understanding relationships among the ocean, climate, ecosystems, industries, technology, and society; analyzing connected causes and impacts   |
| Shared<br>Responsibility                | Principles 5 and 6 concerning marine diversity and ocean-human interdependence                | Self-management;<br>community<br>competency                      | Judging the value of sustainable use and conservation and assuming responsibility for personal and collective action                            |
| Openness<br>and<br>Innovation           | Principle 7 on the largely unexplored ocean, linked with principles on Earth systems          | Creative thinking;<br>knowledge-informa<br>tion processing       | Exploring ocean exploration, energy, emerging technologies, and new materials and constructing innovative solutions                             |
| Communicati-<br>on and<br>Collaboration | Principle 6 and the communication, decision-making, and action orientation of ocean literacy  | Collaborative<br>communication;<br>community<br>competency       | Communicating evidence, coordinating diverse stakeholder perspectives, and carrying out policy proposals, campaigns, and collaborative projects |

<Table 5> Content Framework of the 'Our Ocean Action' Curriculum

| Content Domain                             | Knowledge and Understanding                                                                                                         | Process and Skills                                                                                                                         | Values and Attitudes                                                                                                         |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Understanding Fundamental Ocean Principles | Ocean literacy; basic concepts and phenomena of marine science; marine biodiversity; significance of ocean exploration and research | Investigating ocean phenomena; exploring the need for biodiversity conservation; discussing the social impacts of exploration and research | Attitude toward scientific inquiry; responsibility for biodiversity conservation; shared responsibility as global citizens   |
| Human Activities and Ocean Problems        | Types and value of marine industries; causes and impacts of marine pollution; marine ecosystem degradation and biodiversity loss    | Exploring sustainable marine industries; investigating pollution; solving problems related to marine ecosystem degradation                 | Recognizing the importance of marine industries; responsibility for conservation; recognizing the value of marine ecosystems |
| Action for the Future Ocean                | Ocean action; marine energy; emerging technologies and new materials; marine protection policies and social efforts                 | Predicting the impacts of marine energy; exploring technological innovation; investigating social cooperation                              | Participation in ocean action; recognizing the value of energy and technology; recognizing global responsibility             |

Korea Institute for Curriculum and Evaluation, 2026), <Table 6>과 같이 총 13개로 개발하였다.

성취기준은 교육과정 수준에서 학생이 학습을 통해 도달해야 할 포괄적인 기대를 제시하며, 평

가기준은 수업·평가 설계 단계에서 성취기준의 도달 수준과 관찰 가능한 수행 및 평가 증거를 구체화한다. 이에 승인 교육과정의 '성취기준 적용 시 고려 사항'에서는 평가 계획 수립 시 각

<Table 6> Achievement Standards of 'Our Ocean Action'

| Code            | Achievement Standard                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [9HaeHang01-01] | Explain the need for and concept of ocean literacy.                                                                                                                                                 |
| [9HaeHang01-02] | Understand fundamental concepts of marine science and investigate and explain phenomena occurring in the ocean.                                                                                     |
| [9HaeHang01-03] | Recognize the importance of marine biodiversity and the need for its conservation, and develop a responsible attitude.                                                                              |
| [9HaeHang01-04] | Understand the social, historical, scientific, and technological significance of ocean exploration and research, and discuss their impacts on society and one's responsibility as a global citizen. |
| [9HaeHang02-01] | Understand the types and economic value of marine industries and explore ways to enhance their sustainability.                                                                                      |
| [9HaeHang02-02] | Explore the causes and impacts of marine environmental pollution.                                                                                                                                   |
| [9HaeHang02-03] | Explore the causes and impacts of marine ecosystem degradation.                                                                                                                                     |
| [9HaeHang02-04] | Recognize the seriousness of diverse ocean problems and propose personal, technological, and policy-based solutions.                                                                                |
| [9HaeHang03-01] | Understand the meaning and importance of ocean action and develop an active attitude toward practice.                                                                                               |
| [9HaeHang03-02] | Understand the types and current status of marine energy and predict its impacts on humanity.                                                                                                       |
| [9HaeHang03-03] | Investigate the types and applications of emerging marine technologies and materials and explore their potential for innovation.                                                                    |
| [9HaeHang03-04] | Understand the significance of collaborative ocean problem solving through examples of marine protection policies and social efforts, and develop a responsible attitude.                           |
| [9HaeHang03-05] | Propose integrated solutions to ocean problems by applying diverse approaches for sustainable ocean use.                                                                                            |

성취기준의 수행을 확인하기 위한 방향을 제시하고, 구체적인 평가기준과 루브릭은 단위학교의 수업·평가계획에서 개발하도록 하였다.

성취기준의 첫 번째 영역은 설명, 탐구, 인식, 토론을 통해 해양에 대한 기초 이해를 형성하고, 두 번째 영역은 탐색과 문제해결 방안 제안을 통해 인간 활동과 해양 문제를 연결한다. 세 번째 영역은 영향 예측, 혁신 가능성 탐색, 협력의 이해, 복합 해결책 제안을 통해 해양 행동으로 확장한다. 특히 [9해행03-05]는 앞선 영역에서 학습한 과학적·사회적·기술적 지식을 통합하여 보고서 작성, 정책 제안, 캠페인 기획, 지속가능한 해양 도시 디자인 등의 결과물로 구현하도록 하는 종합 성취기준이다.

다. 대표 학습 현상, 핵심 활동 및 평가 증거

개발된 교육과정의 구체적인 모습을 확인할 수 있도록 세 내용 영역의 대표 학습 현상과 관련 성취기준, 핵심 학습활동 및 교육과정 수준의 평가 증거를 <Table 7>과 같이 연결하였다. 이 표는

실제 운영을 통해 검증된 차시별 수업안이나 평가도구가 아니라, 승인 교육과정의 성취기준과 교수·학습 및 평가 방향에 근거하여 수업 설계에서 구체화할 수 있는 대표 사례를 제시한 것이다.

#### 라. 교수·학습 및 평가 방향

교수·학습은 해양 관련 지식을 교사가 일방적으로 전달하기보다 학습자가 자료를 조사하고 현상을 탐구하며 문제해결 프로젝트를 수행하도록 설계하였다. 현상기반학습은 해양과 인간의 상호작용 및 구체적인 해양 현상을 중심으로 학습 내용을 조직하고, 프로젝트 기반 학습, 토론 및 토의, 사례 조사, 실험·탐구, 협동학습은 현상 속 문제를 해결하는 교수·학습 방법으로 활용한다. 해양과학의 현상은 영상, 사진, 시뮬레이션 및 간단한 실험을 활용하여 중학생 수준에서 이해하도록 하였다.

평가는 해양 관련 핵심 개념과 해양 소양, 문제해결 과정, 해양 행동의 태도가 함께 드러나도록 과정 중심으로 구성하였다. 프로젝트 포트폴리오에는 배경지식 학습지, 문제 인식 자료, 탐구

<Table 7> Representative Learning Phenomena, Activities, and Assessment Evidence

| Content Domain and Learning Phenomena                                                                                                                                                      | Related Standards                       | Core Learning Activities                                                                                                                                                                                              | Curriculum-Level Assessment Evidence                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Understanding Fundamental Ocean Principles</b><br>Tides, currents, tidal flats, seafloor topography, marine biodiversity, and ocean exploration                                         | [9HaeHang01-01]<br>-<br>[9HaeHang01-04] | Interpret visual, video, and simulation data; explain ocean phenomena; investigate biodiversity; compare historical and technological cases of exploration; discuss global responsibility                             | Concept maps and explanations; inquiry records; biodiversity conservation proposals; discussion evidence; reflective notes                               |
| <b>Human Activities and Ocean Problems</b><br>Ocean industries, seafood distribution, submarine communications, marine plastics, warming seas, fisheries change, and ecosystem degradation | [9HaeHang02-01]<br>-<br>[9HaeHang02-04] | Trace links between ocean industries and daily life; analyze causes, pathways, and impacts of pollution and ecosystem change; compare stakeholder perspectives; propose personal, technological, and policy solutions | Case-analysis reports; causal diagrams; data interpretation; stakeholder discussion records; solution proposals and project portfolios                   |
| <b>Action for the Future Ocean</b><br>Marine renewable energy, autonomous ships, marine biotechnology, new materials, policies, campaigns, and sustainable ocean cities                    | [9HaeHang03-01]<br>-<br>[9HaeHang03-05] | Predict impacts of energy and technology; investigate innovation cases; analyze policy and social cooperation; design campaigns, policies, technologies, or sustainable ocean-city plans                              | Impact-prediction reports; technology or material comparison sheets; policy and campaign plans; designs and prototypes; integrated project presentations |

기록, 사례 노트, 실천 일지, 자기 성찰과 결과물을 포함한다. 토론과 발표, 보고서, 디자인과 프로토타입 등의 결과물은 성취기준에 근거한 평가기준과 루브릭으로 평가하며, 교사 관찰, 자기평가와 동료평가를 병행한다. 이수 여부(P/F)는 핵심 개념의 이해와 탐구·프로젝트 참여, 결과물 및 실천적 성취를 종합하여 판단하도록 방향을 제시하였다. 세부 이수 판정 기준은 실제 과목을 편성하는 학교가 성취기준, 수업·평가계획 및 학업성적관리규정에 따라 구체화하도록 하였다.

### 3. 검토·심의에 따른 교육과정 수정 및 승인

교육감 승인 과목 교육과정(안)에 대한 1차 검토·심의에서는 총 10건의 수정 요구가 제시되었다. 이 연구에서는 이를 교육목표와 삶의 맥락, 교과 내용의 수준과 위계, 교수·학습 접근의 다양화, 문제와 실천의 구체화, 평가의 적합성의 다섯 범주로 재구성하였다. 수정 요구와 반영 내용 및 초학문적 교육과정 설계에 대한 시사점은 <Table 8>과 같다.

검토·심의 결과는 초학문적 융합 교육과정이 여러 교과의 내용을 많이 포함하는 방식만으로 구성되어서는 안 된다는 점을 보여준다. 특히 해양과학의 원리와 탐사 기술에 관한 내용 수준을 조정한 것은 특정 교과의 전문적 지식이 교육과정 전체를 지배하지 않도록 하고, 중학교 전 학년이 접근할 수 있는 공통 수준을 확보한 수정이다. 해양과학 내용이 중학교 과학과의 위계를 넘어 과도하게 전문화될 경우, 해양이라는 현상을 과학적 원리뿐만 아니라 사회·문화적 맥락, 기술적 해결, 윤리적 책임 및 정책적 대응을 함께 탐구하는 데 제약이 발생할 수 있다.

과학 실험 중심의 접근을 영상, 사진, 시뮬레이션 도구 및 간단한 실험 등으로 확장한 것은 학습자가 해양 현상에 접근하는 경로를 다양화한 수정이다. 이는 과학적 설명의 정확성을 유지하면서도 해양 현상을 사회·역사·기술·윤리적

관점에서 함께 탐구할 수 있는 여지를 확보한다. 따라서 초학문적 융합 교육과정에서는 개별 교과의 개념적 타당성을 유지하되, 해당 교과의 지식과 방법이 학습의 종착점이 아니라 현상을 이해하고 문제를 해결하기 위한 자원으로 기능하도록 내용의 수준과 범위를 조정할 필요가 있다.

심의 과정은 또한 초학문적 교육과정의 실제 삶 맥락과 행동 지향성을 강화하였다. '글로벌 해양 문제'를 '삶과 밀접한 해양 문제'로 수정하고, 해양 행동의 단계를 구체화하며, 지식 회상 중심 평가를 구술평가, 자기평가, 동료평가로 전환한 것은 현상에 대한 이해가 학습자의 판단과 실천으로 이어지도록 교육과정 요소 간의 적합성을 높인 조정이다. 이러한 결과는 교육감 승인 심의가 행정적 통과 절차에 그치지 않고, 교과 전문성과 초학문적 통합, 학습자 수준과 실천 가능성 사이의 긴장을 조정하는 제도적 타당화 과정으로 기능할 수 있음을 보여준다.

2026년 4월 30일의 적합(수정 통과) 판정은 1차 검토·심의에서 교육과정의 기본적인 적합성이 인정되었으나, 제시된 수정 요구를 반영할 필요가 있음을 의미한다. 이후 심의 의견을 반영한 수정안이 제출되었고, 추가 수정 요구 없이 6월 9일 최종 승인되었다. 최종 승인은 '우리의 해양 행동'이 학교자율시간 선택 교과(군)의 신설 과목으로 편성될 수 있는 공적 교육과정 문서의 지위를 확보하였음을 의미한다.

## IV. 결 론

이 연구는 학교자율시간에서 운영할 수 있는 해양 융합 선택과목 '우리의 해양 행동' 교육과정을 개발하고, 교육감 승인 검토·심의 과정에서 이루어진 수정·보완을 분석하였다. 선행 학교자율시간 신설 과목 개발 모형은 실제 수업 운영 단계에 적합하도록 준비, 계획, 개발, 검토·승인의 4단계로 조정하여 적용하였으며, 연구 범위는 교육과정 개발과 승인 단계까지로 설정하였다.

&lt;Table 8&gt; Review Comments, Curriculum Revisions, and Implications for Transdisciplinary Design

| Review Category                                     | Major Comment                                                                                                                                                               | Revision                                                                                                                                                                 | Implication for Transdisciplinary Design                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectives and Relevance to Students' Lives         | Replace “global ocean problems” with issues closely related to students' lives and distinguish process-skill objectives from value-attitude objectives (Comments 1 and 2).  | Revised the wording to “ocean problems closely related to life” and separated problem-solving processes from responsibility and participation.                           | Abstract global issues should be connected to students' experiences, and knowledge should be extended to practice and responsibility.                                                                              |
| Disciplinary Level and Curriculum Progression       | Adjust marine science principles and exploration technologies so that they do not exceed the level of the middle school science curriculum (Comments 3 and 4).              | Shifted from advanced principles to basic concepts such as tides, tidal flats, currents, and seafloor topography, and to the types and uses of exploration technologies. | Excessive disciplinary specialization may turn a convergence subject into an advanced course in one discipline; knowledge should be selected and reorganized according to its role in phenomenon-centered inquiry. |
| Diversification of Teaching and Learning Approaches | Avoid relying exclusively on scientific experiments, which may create difficulties in level and feasibility, and use diverse modes of inquiry (Comment 5).                  | Expanded inquiry methods to include videos, photographs, simulations, and simple experiments.                                                                            | Inquiry should not be subordinated to a single disciplinary method; diverse resources and representations enable social, technological, and ethical interpretation.                                                |
| Specificity of Problems and Action                  | Replace global ocean problems with issues related to students' lives, specify stages of ocean action and practical options, and refine examples and wording (Comments 6-9). | Added life-related ocean problem-solving projects, staged ocean-action learning, and the proposal of diverse integrated solutions.                                       | Transdisciplinary inquiry should move beyond introducing large-scale issues and transform them into authentic problems and actions in which students can participate.                                              |
| Assessment Congruence                               | Replace quizzes and short tests that do not align with the action-oriented nature of the subject (Comment 10).                                                              | Introduced oral assessment, self-assessment checklists, and peer assessment to examine conceptual understanding and practical achievement together.                      | Assessment should capture transdisciplinary performance, including phenomenon understanding, collaboration, value judgment, and practical proposals, rather than simple recall.                                    |

연구 결과, 첫째, 해양이라는 복합 현상은 과학, 사회, 역사, 기술, 정보, 환경과 범교과 주제를 연결하고 지식의 이해를 문제해결과 시민 행동으로 확장할 수 있는 초학문적 교육과정 주제임을 시사한다. ‘우리의 해양 행동’은 해양과 인간의 상호 영향을 중심으로 해양 소양을 상호연결성, 공동의 책임, 개방과 혁신, 소통과 협력의 네 가지 과목 역량으로 구성하였다. 이는 해양교육을 자연 과학 지식이나 환경보호 캠페인의 한 영역으로 한정하지 않고, 지속가능한 해양 이용에 필요한 이

해, 판단, 협력과 실천을 통합하려는 시도이다.

둘째, 개발된 교육과정은 ‘해양의 기본 원리와 이해’, ‘인간 활동과 해양 문제’, ‘미래 해양을 위한 실천’의 세 내용 영역과 13개 성취기준으로 구성되었다. 학습자는 해양과학, 생물다양성, 탐험과 탐사를 통해 기초적인 이해를 형성하고, 해양산업과 해양 오염 및 생태계 파괴를 탐구하여 문제의 복잡성을 인식하며, 에너지와 신기술, 정책과 사회적 노력을 결합한 해양 행동을 제안한다. 이러한 흐름은 지식·이해에서 과정·기능과 가

치·태도로 확장되고, 다시 종합적인 문제해결 프로젝트로 통합되도록 설계되었다.

셋째, 교육감 승인 심의는 교육과정의 실제 실행 맥락, 목표와 내용의 정합성, 중학생 수준의 내용 위계, 행동의 단계성 및 평가 방법의 적합성을 구체적으로 개선하는 외부 검토 기제로 작동하였다. 특히 글로벌 해양 문제를 삶과 밀접한 문제로 전환하고, 전문적인 해양과학 원리를 기초 개념 수준으로 조정하며, 해양 행동을 단계적인 학습 과정으로 구체화한 수정은 교육과정 문서의 발달 적합성과 학교 편성 가능성을 보완하였다. 심의 의견을 반영한 수정안은 추가 수정 요구 없이 최종 승인되었으며, 이를 통해 이 과목은 학교자율시간에 편성할 수 있는 제도적 지위를 확보하였다.

이러한 결과는 학교자율시간을 활용한 초학문적 융합 과목이 개별 교과 지식의 정확성과 교육과정 위계를 확보하는 동시에 특정 교과의 지식과 방법이 과목 전체를 지배하지 않도록 설계되어야 함을 보여준다. 본 연구의 검토·심의 과정에서는 해양과학의 원리와 해양 탐사 기술에 관한 내용이 중학교 교육과정의 수준을 넘어설 가능성이 제기되었으며, 이에 따라 전문적인 원리의 탐구보다 중학생이 이해할 수 있는 기본 개념과 실제 활용 사례를 중심으로 내용을 조정하였다. 이는 초학문적 융합교육이 교과 전문성을 약화하는 방식이 아니라, 실제 현상을 탐구하는 데 필요한 수준과 범위에서 교과 지식을 선택하고 재구성하는 과정임을 의미한다.

융합 교육과정에서 어느 한 교과의 내용이 과도하게 전문화되면 다른 교과의 관점과 방법이 보조적인 요소로 축소되어 초학문적 탐구가 제한될 수 있다. 따라서 과학적 개념의 정확성, 사회적 맥락에 대한 이해, 기술적 해결 방안, 윤리적 책임과 실천이 균형 있게 연결되도록 내용의 범위와 수준을 조정할 필요가 있다. 또한 하나의 교과에 고유한 교수·학습 방법에 의존하기보다 영상, 사진, 시뮬레이션, 토론, 사례 조사, 간단한 실험 및 프로젝트 등 다양한 탐구 방식을 활용하여 학습자가

해양 현상을 복합적으로 이해하도록 해야 한다.

이는 학교자율시간의 융합 교육과정이 교과 내용을 단순히 병렬적으로 결합하는 데 머무르지 않고, 학습자의 삶과 밀접한 현상을 중심으로 필요한 지식과 방법을 재구성해야 함을 시사한다. 다만 본 연구에서 확인한 초학문성은 교육과정의 조직 원리와 설계 수준에서 나타난 특성이다. 학습자의 질문 생성, 프로젝트 주제 선택, 공동 탐구와 의미 구성 및 해양 행동의 실천은 실제 교수·학습 자료와 수업 실행 단계에서 구체화되고 검증될 필요가 있다.

이 연구의 교육실천적 의의는 다음과 같다. 첫째, 기존의 해양교육이 체험 프로그램이나 교재 개발에 집중되어 온 상황에서 과목의 성격과 목표, 내용 체계, 성취기준, 교수·학습 및 평가 방향을 갖춘 정규 교육과정 개발 사례를 제시하였다. 둘째, 전국 학교자율시간 승인 과목에서 확인되지 않았던 해양 교육 주제를 선택 교과(군)의 융합 과목으로 제도화함으로써 학교자율시간이 국가 교육과정에서 충분히 다루어지지 않은 복합적인 교육 내용을 정규 교육과정으로 수용하는 통로가 될 수 있음을 보여주었다. 셋째, 교육과정 승인 심의 의견과 수정 내용을 분석하여 학교자율시간 신설 과목이 교육과정의 내용 수준, 실천성 및 평가 정합성을 조정하며 제도적으로 승인되는 과정을 구체적으로 제시하였다.

다만 이 연구는 교육과정 개발과 승인 단계에 한정되며 실제 수업 실행 자료를 포함하지 않았다. 따라서 교육과정의 학습 효과, 교사의 실행 경험, 학생의 질문과 반응, 초학문적 공동 탐구의 양상, 차시 구성의 적절성 및 평가 도구의 타당성은 확인되지 않았다. 또한 중학교 전 학년이 학습할 수 있도록 국가 교육과정의 내용 위계를 분석하고 교육 내용을 공통 수준으로 조정하였으나, 학년별 실제 적용 적합성은 검증하지 못하였다. P/F 평가의 구체적인 이수 판정 기준 역시 실제 과목을 편성하는 학교의 수업·평가계획과 학업성적관리규정에 따라 구체화될 필요가 있다.

후속 연구와 실천을 위해 다음과 같이 제안한다. 첫째, 본 교육과정을 효과적으로 학습하기 위한 교과서는 승인 교육과정의 성취기준을 단순히 차시별로 배열하기보다, 거시적 조직 현상인 ‘해양과 인간의 상호작용’을 구체적인 학습 현상으로 전환하여 탐구가 일어나도록 구성할 필요가 있다. 해수면 상승, 수온 변화와 수산자원, 해양 플라스틱, 지속가능한 해양 도시와 같은 현상을 출발점으로 삼아 여러 교과 지식과 방법이 현상의 이해와 문제해결을 위해 연결되도록 해야 한다. 이를 통해 해양교육이 교과 지식의 병렬적인 나열을 넘어 새로운 의미와 해결책을 구성하는 초학문적 학습으로 구현될 수 있다.

둘째, 실제 수업에서는 학습자의 질문, 오개념, 관심 및 프로젝트 진행 상황을 학습의 증거로 활용하여 교수·학습 경로를 조정할 필요가 있다. 승인 교육과정은 목표와 성취기준을 제시하지만 실제 학습의 경험과 지역적 맥락을 모두 예측할 수 없다. 따라서 교사는 해양 현상에 대한 학생의 반응에 따라 자료의 수준, 탐구 질문, 교과 지식의 투입 시점 및 프로젝트의 범위를 조정해야 한다. 후속 연구에서는 이러한 학습자 반응에 따른 교수 조정이 초학문적 의미 구성과 해양 행동의 형성에 어떠한 역할을 하는지 분석할 필요가 있다.

셋째, 해양교육이 학교자율시간의 정규 교육과정으로 안정적으로 운영될 수 있도록 제도적 지원을 마련해야 한다. 교육감 승인 과목과 인정도서관의 공공 플랫폼 공유, 해양교육 전문기관과 학교의 자료 협력, 교과 간 공동 설계를 위한 교사 학습공동체, 해양교육 연수와 내용 전문성 지원 및 평가와 학교생활기록을 위한 구체적인 안내가 필요하다. 또한 지역적 특성에 한정하지 않고 내륙 지역의 학생도 해양과 기후, 식량, 산업 및 일상 소비의 연결을 이해할 수 있도록 지역 맥락에 따른 다양한 적용 사례를 축적해야 한다.

넷째, 실제 수업 적용 이후에는 학생의 해양 소양과 행동 의지, 문제해결 과정, 협력적 의사결정 및 초학문적 의미 구성의 변화를 양적·질적으

로 분석할 필요가 있다. 아울러 교사와 학생의 실행 경험을 바탕으로 교육과정과 교과서를 반복적으로 개선해야 한다. 이러한 후속 연구는 이 연구에서 개발된 교육과정을 승인된 문서에 머물게 하지 않고, 현상기반학습과 학습자 반응에 따른 교수 조정이 결합된 초학문적 해양교육의 실천 모형으로 발전시키는 기반이 될 것이다.

## References

- Ahn JY and Kim YE(2019). Exploring instructional design principles of the transdisciplinary convergence paradigm. *Journal of Curriculum Integration*, 13(2), 23~50.  
<https://doi.org/10.35304/JCI.13.2.02>
- Drake SM and Burns RC(2004). Meeting Standards through Integrated Curriculum. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA, U.S.A.
- Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO(2017). Ocean Literacy for All: A Toolkit. UNESCO, Paris, France.
- Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO(2022). A New Blue Curriculum: A Toolkit for Policy-Makers. UNESCO, Paris, France.
- Jang MJ, Lim SJ, Jung C, Hong SW and Lee JM(2018). Development of educational activity books for children and teenagers based on marine environment literacy and competency of marine environmental education. *Environmental Education*, 31(2), 153~166.  
<https://doi.org/10.17965/kjee.2018.31.2.153>
- Jung WR and Moon SB(2014). A study on development of ocean education model courses based on the concept of ocean literacy: Focusing on the Busan area. *Journal of Navigation and Port Research*, 38(5), 437~442.  
<https://doi.org/10.5394/KINPR.2014.38.5.437>
- Kim JM and Yoon SG(2015). Exploring the identity and direction of marine education in Korea. *Journal of Science Education*, 39(1), 80~87.  
<https://doi.org/10.21796/jse.2015.39.1.80>
- Kim MJ and Ji SK(2025). Analysis and improvement directions of regional guidance materials for school

- autonomous time. *Journal of Studies on Schools and Teaching*, 10(1), 63~89.  
<https://doi.org/10.23041/jsst.2025.10.1.003>
  - Korea Institute for Curriculum and Evaluation(2026). Understanding Middle School Student Assessment under the 2022 Revised National Curriculum. Research Material ORM 2026-32. Korea Institute for Curriculum and Evaluation, Jincheon, Korea.
  - Lawrence MG, Williams S, Nanz P and Renn O(2022). Characteristics, potentials, and challenges of transdisciplinary research. *One Earth*, 5(1), 44~61.  
<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.12.010>
  - Lee GT and Lee JE(2025). Needs analysis for ocean literacy-based marine education: Focusing on differences between elementary students in mountainous and coastal regions. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 25(9), 133~145.  
<https://doi.org/10.22251/jlcci.2025.25.9.133>
  - Lee KW and Lim YN(2023). A preliminary discussion on the characteristics and organization-operation of 'School Autonomous Time' in the 2022 revised national curriculum. *The Journal of Curriculum Studies*, 41(1), 161~184.  
<https://doi.org/10.15708/KSCS.41.1.7>
  - Lee SG(2025). Ocean Action [Unpublished lecture materials for the Next-Generation Marine Convergence Education course, September 13, 2025]. Korea National University of Education, Cheongju, Korea.
  - Lim H and Paik SH(2025). Convergence elective-subject curriculum development model for school autonomous hours in middle school. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 25(7), 279~293.  
<https://doi.org/10.22251/jlcci.2025.25.7.279>
  - Lim H and Paik SH(2026a). An analysis of the development status of new subjects in middle school 'School Autonomous Hour': Focusing on a census of 17 regional offices of education in Korea. *Korean Journal of Teacher Education*, 42(3), 253~273.  
<https://doi.org/10.14333/KJTE.2026.42.3.11>
  - Lim H and Paik SH(2026b). Development of curriculum for the middle school school autonomous hours technology subject-specific advanced course 'Architectural Design of the School for All'. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 39(1), 185~206.  
<https://doi.org/10.24062/kpae.2026.39.1.185>
  - Lim H and Paik SH(2026c). Analysis of middle school convergence curricula in school autonomous time: Focusing on subject connection structures and integration types. *Journal of Convergence Education*, 12(1), 177~200.  
<https://doi.org/10.69742/cer.2026.12.1.177>
  - Lonka K(2020). Learning from Finland (Lee DG, Lee ES, Kim JG, Kim HJ, Paik SJ and Yang MS, Trans.). Techville Education, Seoul, Korea. (Original work published 2018).
  - Ministry of Education(2022). 2022 Revised National Curriculum: General Guidelines for Elementary and Secondary Schools. Ministry of Education, Sejong, Korea.
  - Nicolescu B(2010). Methodology of transdisciplinarity: Levels of reality, logic of the included middle and complexity. *Transdisciplinary Journal of Engineering & Science*, 1, 17~32.  
<https://doi.org/10.22545/2010/0009>
  - Park IS(2023). Exploring the applicability of integrated curriculum to school autonomous time. *The Journal of Elementary Education*, 36(3), 287~310.  
<https://doi.org/10.29096/JEE.36.3.11>
  - Richey RC and Klein JD(2007). Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, U.S.A.
  - Schaffar B and Wolff LA(2024). Phenomenon-based learning in Finland: A critical overview of its historical and philosophical roots. *Cogent Education*, 11(1), 2309733.  
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2309733>
  - Seoul Metropolitan Office of Education(2024). Guidance Materials for the Organization and Operation of School Autonomous Time. Seoul Metropolitan Office of Education, Seoul, Korea.
  - Symeonidis V and Schwarz JF(2016). Phenomenon-based teaching and learning through the pedagogical lenses of phenomenology: The recent curriculum reform in Finland. *Forum Oświatowe*, 28(2), 31~47.
- 
- Received : 14 July, 2026
  - Revised : 27 July, 2026
  - Accepted : 31 July, 2026