



해양안전교실 강사의 선박비상대응요령 인식도 변화를 통한 안전교육 적정성에 관한 연구

박용선 · 김종필 · 김선규 · 이윤형 · 김홍범[†]
한국해양수산연수원(교수 · 교관)

A study on the Appropriateness of Safety Training through Awareness of Ship's Emergency Response of Maritime Safety Class Instructor

Young-Sun PARK · Jong-Phil KIM · Sun-Kyu KIM · Yun-Hyung LEE · Hong-Beom KIM[†]
Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology(professor, instructor)

Abstract

Recently, many people interested in maritime activities, using vessels in leisure have increased. However, the maritime distress accidents have consistently increased. To ensure the safety of maritime activities using vessels, it is very important to comply with the safety rules of the users. Safety rules include passengers' behavior in the event of an emergency and it is necessary to develop knowledge of emergency response to the ship. In this study, questionnaires were conducted for 115 teachers who participated in the training course for marine safety instructors. The questionnaires were conducted two times before and after training. This study predicts the level of the knowledge about the emergency response to the general public and verifies the effectiveness of safety training. As the result, the knowledge level of the general public was 81% or less in the case of the emergency response to the ship, and there was a statistically significant difference between the fisheries & maritime education and the general education school teachers in all subjects, except for the method of using dry powder extinguisher. After the safety training, the knowledge level of the ship's emergency response has confirmed the higher effect of education by scored 4.821~4.955 / 5.000. It is expected that this study will be used as basic data for the development and improvement of the marine safety education program.

Key words : Ship's emergency response, Safety training, Maritime safety class instructor, Questionnaire, School teacher

I. 서론

경제수준과 생활수준이 향상되고, 근로시간 단축 및 휴무일 확대로 인하여 여가 활용 분야가 다양해지면서 기존의 휴식 형태에서 참여형 여가 활동으로 선호도가 바뀌었다(Lee, 2007). 해양관

련 참여형 여가활동으로는 여행, 관광, 낚시 및 해양레포츠 등이 포함되며, 이러한 여가활동 참여자는 이동 및 수단으로 선박을 이용한다. 국민의 이용 빈도가 높은 선박으로는 여객선, 낚시어선, 유·도선 및 동력수상레저기구 등이 있다. 2016년도 말 기준으로, 국내 여객선 이용자는

[†] Corresponding author : 051-620-5774, hbkim@seaman.or.kr

* 이 논문은 해양수산부 해양안전교육 시행 및 해양인적사고 예방 세미나 개최 위탁용역 연구비(2017년)에 의해 연구되었음.

연간 1,500만 명을 넘었으며, 그 중 낚시어선은 342만 명이 이용하였다(KSA, 2017; MOF, 2017). 선박 이용자가 많음에도 불구하고, 해상조난사고는 2016년도에 약 2,800여 척의 선박과 약 20,000여 명의 인명피해가 발생했다.(KCG, 2017).

선박을 이용한 해양활동의 안전성을 보장하기 위해서는 선박의 안전운항이 선행될 뿐만 아니라, 이용자의 안전수칙 준수는 무엇보다도 중요하다. 이용자의 안전수칙은 선박 비상시 조치사항, 대피 절차, 집합 장소 등의 대응요령이 포함된다. 선박비상대응요령(이하 비상대응요령)이란 선박 또는 인명 등의 위험이 예상되거나 발생된 시점에서 선원과 여객이 취해야 할 행동을 말하며 사고 피해의 규모를 감소시키고, 2차 사고예방을 목적으로 한다.

선박비상대응 관련 선행연구는 주로 선원의 안전교육과정 개발과 개선에 중점을 두고 이루어졌다. Cho and Lee(2016)는 기초·상급안전교육 중 소화훈련의 현실과의 문제점을 지적하고, 선박 상황을 재연할 수 있는 시뮬레이션 교육 병행을 제안하였다. Lee and Bae(2017)는 기존 수상안전교육과정과 유사 안전교육과정을 비교분석하여 교육 개선방안을 제안하였다. Han(2017)은 설문을 통해 과거의 이론 교육방식과 체험 실습교육의 효용성을 검증하였다.

일반인을 대상으로 진행된 해양안전관련 연구로 Cho(2017)는 해양안전체험교육 프로그램에 참여한 고등학생을 대상으로 교육 전·후 선박 비상시 위험의 인지도 평가를 수행하였다. Park(2017)은 해양스포츠 참여를 통한 안전교육과 안전지식의 습득이 응급처치 대처능력 향상에 영향을 미치는 것으로 분석하였다. Hwang and Koo(2014)는 여객터미널을 이용하는 승객을 대상으로 선박 안전의식에 대한 설문을 수행하고 승객의 안전교육 개선방법을 제안하였으며, Hwang (2014)은 세월호 사고 발생 전과 후 설문을 통하여 선박안전의식 변화를 수치적으로 분석하고, 검증하였다.

2014년 세월호 사고 이후, 선박 이용자에 대한

비상대응요령 학습의 중요성이 대두되었다. 이에 해양수산부는 국민을 대상으로 비상대응요령 및 해양안전 기본지식 전달에 특화된 해양안전교실을 운영하고 있다. 해양안전교실은 초·중고 교원(이하 교원)과 해양안전관련 종사자를 선발하여 강사로 양성하고, 대국민을 대상으로 해양안전교육을 시행하고 있다.

현재까지의 선행연구 고찰 결과 비상대응요령 인식도에 관한 연구가 부족하고, 지금까지 운영 중인 해양안전교실 교육의 적정성에 대한 수치적 검증이 이루어지지 않아, 본 연구에서는 이에 대한 분석과 교육의 적정성과 효과를 살펴보고자 한다.

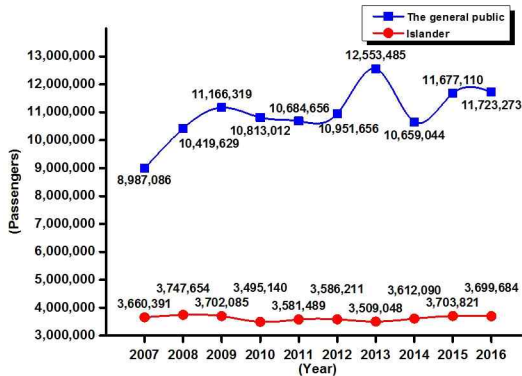
이에 본 연구에서는 2017년도 해양안전교실 강사양성교육과정(이하 강사양성교육)에 참여한 교원을 대상으로 비상대응요령 인식도에 관한 설문 조사를 교육 전과 후로 나누어 수행하였다. 이때 교육 전 설문조사에서는 수산·해양 전문교과(이하 전문교과) 교원과 타 전공교과(이하 일반교과) 교원으로 구분하여 두 그룹 사이의 비상대응요령 인식도를 비교분석한다. 또한, 일반교과 교원을 선박 및 해양에 관한 지식이 없는 그룹으로 간주하여 국민으로 대표되는 일반인의 비상대응요령 인식도로 확장하여 해석하고자 한다. 한편, 참여 교원 전체에 대해 교육 전과 후 설문을 분석하여 안전교육의 적정성 및 효과를 검증하고, 더 나아가 다양한 해양안전교육 프로그램 개발과 개선을 위한 기초자료로서 기여할 것으로 기대한다.

II. 해양안전교실 강사양성교육

1. 비상대응요령 교육의 필요성

2016년도 말 기준으로, 여객선을 이용하는 여객은 약 1,172만 명, 도서민은 약 370만 명으로, 이용자는 약 1,542만 명을 넘어섰다. 최근 10년간 도서민의 선박 이용은 비교적 일정한 반면 일반 국민의 선박 이용 빈도는 점진적으로 증가하고

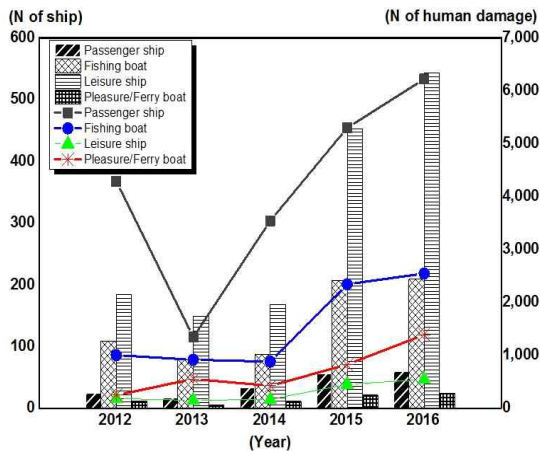
있다. 선박을 이용한 연간 여객 수송 현황은 [Fig. 1]과 같다.



Source : Statical year book of coastal shipping(2016)

[Fig. 1] Status of transport passengers(2007~2016)

서론에서 언급한 해상조난사고 자료 중 일반인이 대표적으로 많이 이용하는 선박만을 고려한 해상조난사고 통계현황은 [Fig. 2]와 같다. [Fig. 2]에서 막대형 그래프는 선박의 척수를 나타내며, 왼쪽 Y축(주축) 값에 해당된다. 그리고 꺾은선형 그래프는 인명피해 인원수를 나타내며, 오른쪽의 Y축(보조축) 값에 해당된다.



Source : Statical year book of maritime distress and accident (2016)

[Fig. 2] Status of maritime distress and accident (2012~2016)

선박의 2012년부터 2016년까지 선종별 해상조난사고 현황을 살펴보면, 레저선박은 약 3.0배, 여객선은 약 2.4배, 유도선은 약 2.2배, 그리고 낚시어선은 약 1.9배 순으로 증가한 것으로 나타났다. 해상조난사고로 인한 인명피해의 증가 폭을 선종별로 비교하면, 유도선은 약 5.6배, 레저선박은 약 3.0배, 낚시어선은 약 2.5배, 여객선 약 1.5배 증가한 것으로 나타났다.

이와 같이 증가하고 있는 해상조난사고 통계는 선박의 안전운항 및 사고예방, 사고 발생 시 피해를 감소시키기 위해 선원과 여객 스스로가 선박 비상대응 능력을 함양해야 한다는 것을 의미한다. 즉, 선박 이용자가 증가하면서 대중이 이용하는 선박의 사고는 큰 인명피해로 이어질 수 있으므로 모든 선박 이용자는 비상대응요령을 배우고, 갖출 필요가 있다.

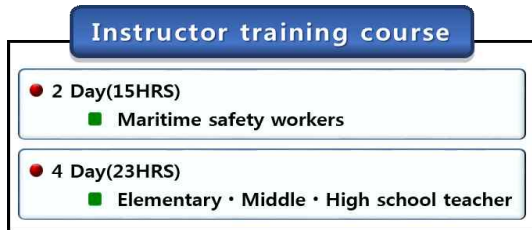
2. 해양안전교실 강사양성교육 개요

해양수산부는 선박을 이용하는 국민의 비상상황 대처에 필요한 기본지식 전달과 범국민적 해양안전교육을 시행하기 위하여 비상대응요령에 특화된 해양안전교실 교육을 개설하였다.

이 교육은 일반 국민에게 해양안전교육을 수행할 수 있는 강사를 양성하기 위한 교육이다. 한국해양수산연수원에서 이처럼 전과교육(傳播教育)이 가능한 교원 및 해양안전관련 종사자 등을 선발하고, 이들을 대상으로 강사양성교육을 시행한다. 수료된 강사들은 일반 국민을 대상으로 시행하는 찾아가는 해양안전교실 강사 자격이 부여된다.

2014년도 8월에 최초 강사양성교육을 1회 시행하였으며, 교원과 한국해양소년단연맹 직원이 대상자였다. 첫 번째 교육을 시행한 후, 해양안전 기본지식 보유 여부에 따른 교육 커리큘럼의 변화가 제기되어 2015년도부터 2개의 과정으로 분리하여 운영하고 있다. 현재 운영되고 있는 2개의 강사양성교육의 과정을 [Fig 3]에 나타내었다.

그림에서 확인할 수 있듯이 해양안전관련 종사자들은 1박 2일 과정으로 15시간 교육이 진행되고, 교원은 3박 4일 과정으로 23시간 교육을 시행하고 있다.



[Fig. 3] Instructor training Course

강사양성교육은 <Table 1>과 같이 2017년까지 총 20회 시행 및 438명의 강사가 배출되었으며, 그 중 교원 대상 강사양성교육은 13회 시행되었고, 262명이 이수하였다.

<Table 1> Education status of instructor training course for Maritime safety class

Year	Number of education	Number of trainees
2014	1(1)	16(5)
2015	6(3)	129(60)
2016	6(4)	124(81)
2017	7(5)	169(116)
Total	20(13)	438(262)

() : School teacher

3. 교육 내용

교원을 대상으로 하는 3박 4일 강사양성교육은 이론교육 6시간, 실습교육 11시간, 현장교육 6시간이며 총 23시간으로 구성되어 있다. <Table 2>는 시간별 세부내용을 정리하여 나타낸 것이다.

<Table 2>에서 확인할 수 있듯이 강사양성교육은 선박에서 비상상황 발생 시 대응 및 생존방법을 중심으로 실습과 현장교육 위주로 진행된다. 특히 교육의 효과를 높이기 위하여 현재 운항중인 실습선 한우리호를 이용하여 정전상태에서 밀

폐구역탈출을 포함한 비상집합훈련, 구명뗏목 개방 및 구명설비 실습 등이 포함된다. 종합소화훈련장에서는 실제 화재상황을 만들고 폼 소화기, 이산화탄소 소화기, 분말 소화기를 이용한 화재진화 실습이 이루어진다. 해양안전훈련장에서는 해상에서 발생 가능한 비상상황을 대처하기 위해 입수, 체온유지, 수중이동, 구명뗏목 탑승 등 바다에서의 생존에 대한 교육 및 실습을 수행한다.

<Table 2> Time table of instructor training course for Maritime safety class

Time	Contents	Place
1H	Registration and course explanation	LR
2H	Characteristics and precautions of ship	
1H	Understanding of ship construction	TS
3H	Understanding of ship emergency response (escape enclosed space & abandonship drill, etc)	
3H	Understanding life saving appliances (lifeboat, liferaft, personal protective equipment, etc)	
2H	Understanding fire fighting equipment (Portable fire extinguisher)	FTC
3H	Survival at sea Onboarding liferaft at sea	MSTC
6H	Field trip Understanding maritime industries Understanding Busan port and facility	KMM BP
0.5H	Examination	LR
1.5H	Explanation of sharing education	

※ LR(Lecture room), TS(Training ship Hanwoori), FTC(Fire fighting training center), MSTC(Maritime safety training center), KMM(Korea national maritime museum), BP(Busan port)

국립해양박물관에서는 해양문화와 해양산업의 발전 등에 대해 전시해설 청취 및 관람을 진행하고, 새누리호를 이용하여 선상안전체험 실습과 부산항만의 안전시설 견학을 진행한다. 강사양성교육 진행 현황은 [Fig 4]와 같다.



[Fig. 4] Instructor training course for marine safety class

Ⅲ. 연구 방법

1. 설문조사대상

2017년도 교원대상 강사양성교육은 8월 7일부터 8월 25일까지 5개 차수로 진행되었다. 3박 4일 교육에 참여한 교원을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 설문은 본 교육과정 시작 전과 후로 나누어 2회 수행하였다. 교육 전 설문조사를 통하여 비상대응요령 인식도 조사가 이루어졌다. 교육 이후에도 같은 설문항목으로 조사하고 교육 전과 후를 비교분석하여 교육의 적정성 및 효과를 확인하였다. 교육생 이수자 116명에게 설문조사를 진행하였으며, 최종적으로 115명의 설문지를 회수(회수율 99.1%)하였다. 회수한 설문지의 응답과 표기에 문제가 없어 115부를 최종 설문 분석 자료로 사용하였다.

2. 설문조사방법

강사양성교육은 <Table 2>에서 보는 바와 같이 견학을 제외하고 비상대응요령 교육을 중점에 두고 선박구조 이해, 선박 비상상황 발생 시 대피

요령, 구명설비 이해, 소화설비 이해, 바다에서 생존 등 5개 과목으로 나뉜다. 본 연구에서 사용한 설문지는 <Table 2>의 강사양성교육 과목을 바탕으로 강사양성교육에 참여하는 강사, 상선에서 5년 이상 해기사로 근무한 경력이 있는 연구자들이 리커트 5점 척도(5-point likert scale)를 이용하여 설문지를 설계하였다. “전혀 그렇지 않다”는 1점, “대체로 그렇지 않다”는 2점, “보통이다”는 3점, “대체로 그렇다”는 4점, “매우 그렇다”는 5점이다.

본 연구에서는 설문지의 문항 이해도 및 설문 응답 시 문제점 등을 검토하기 위해 연구 대상과 유사한 특성을 가진 두 그룹 즉, 해양관련 근무자와 일반회사 근무자 각 5명을 대상으로 2차에 걸친 예비조사를 시행하였다. 예비조사 결과 문항구성, 내용의 이해 측면에서 문제가 없음을 확인하였고, 다른 문제점이 발견되지 않아 최종 설문지로 사용하였다.

본 연구의 설문지 전체문항의 Cronbach's α 는 0.951로 높게 나타났고, 구체적인 문항의 구성과 내용은 <Table 3>과 같다.

각 설문 항목 중 선박구조 이해 과목은 선박의 구조별 명칭과 비상시 여객의 대피 유도 및 안전 임무를 수행하는 항해사와 기관사의 일반적 업무가 포함된다. 선박구조 이해 과목의 교육 내용을 5가지 변수로 제시하였으며, C1~C5로 표기하고, 내용은 다음과 같다.

- C1 : 선교의 위치와 역할
- C2 : 선교에서 항해사의 업무
- C3 : 기관실의 위치와 역할
- C4 : 기관실에서 기관사의 업무
- C5 : 선수와 선미의 위치

선박 비상상황 발생 시 대피요령 과목의 항목별 교육내용을 E1~E7로 표기하였다.

- E1 : 선박에서 사용되는 비상신호
- E2 : 비상시 선내 방송방법
- E3 : 대피 경로를 파악할 수 있는 도면 (일반 배치도, 이하 GA)

<Table 3> Composition of questionnaire

Division	Contents	N of questions (Item)	Cronbach's α
Ship's construction	Name of the structure of the ship, duties of officers and engineers	5 (C1~C5)	.879
Ship's evacuation Method	Evacuation method in case of emergency response	7 (E1~E7)	.866
Understanding life saving appliance	Life saving appliance available to passengers in case of emergency	12 (L1~L12)	.875
Understanding fire fighting equipment	Practice on using portable fire extinguisher installed on ship	4 (F1~F4)	.826
Survival at sea	Practice on survival at sea in case of a decision to abandon ship or fall into sea	5 (S1~S5)	.896
Overall	-	33	.951

E4 : 비상시 사용 가능한 설비 표시 도면(구명·소화설비배치도)
 E5 : 비상집합장소
 E6 : 비상시 대응 및 대피요령
 E7 : 밀폐구역에서 대피방법
 비상상황 발생 시 여객이 이용할 수 있는 구명설비에 대하여 12가지 항목으로 교육을 진행하였으며, L1~L12로 표기하였다.
 L1 : 구명정(Life boat) 탑승 요령
 L2 : 구명정에 탑재된 의장품
 L3 : 구명뗏목 진수방법
 L4 : 구명뗏목 수압이탈장치
 L5 : 구명뗏목에 탑재된 의장품
 L6 : 구명조끼 착용방법
 L7 : 구명조끼의 호각과 구명조끼등
 L8 : 구명부환의 위치와 비치장소
 L9 : 구명부환의 추가 구성품
 L10 : 양방향 VHF 무선전화기 사용
 L11 : 비상통신이 가능한 VHF 채널 16번
 L12 : 구명설비의 심벌
 소화설비 이해 과목은 선박에 탑재된 휴대용 소화기 사용법에 대하여 실습 교육을 진행하였으며, 변수는 F1~F4로 표기하였다.
 F1 : 폼 소화기 사용법
 F2 : 이산화탄소 소화기 사용법
 F3 : 이산화탄소 소화기 사용 시 주의사항

F4 : 분말 소화기 사용법
 선박의 위험 상황이 극대화되어 퇴선이 결정되거나 바다에 빠졌을 때를 대비한 바다에서 생존 과목은 5가지 항목으로 변수를 지정하였다. 변수는 S1~S5로 표기하였으며, 내용은 다음과 같다.
 S1 : 선박에서 구명조끼 착용 후 입수방법
 S2 : 수중에서 체온 유지방법
 S3 : 구명조끼 착용 상태로 수중에서 이동방법
 S4 : 수중에서 위치 표시하는 방법
 S5 : 수중에서 구명뗏목 탑승 방법

3. 설문 분석 방법

설문 응답을 기초로 하여 SPSS 22.0 통계프로그램을 이용하였고, 조사결과에 대한 통계검증은 유의수준을 0.05 이하에서 실시하였다. 단, 항목별 기록 미비자는 무응답 처리하여 분석하였다.
 비상대응요령 인식도를 분석하기 위하여 교육 전 설문 응답한 교원에 대해 전공을 중심으로 두 그룹으로 나누었다. 우선, 전문교과 교원은 선박관련 전공을 이수하였으며, 그중 일부 교원은 어선과 상선의 승무경력을 갖고 있고, 수산·해양 계열 고등학생들의 초급해기사 양성교육에 참여하고 있다. 다음으로, 일반교과 교원은 초등교육, 보통교과 또는 수산·해양 전공을 제외한 분야의 전공자이다. 이와 같은 구분을 통해 일반교과 교원을 일반인으로 간주할 수 있고, 이 두 그룹 상

호간의 비상대응요령 인식도를 해석할 수 있다. 이를 위한 통계적 방법으로는 빈도분석 및 독립 두 집단 평균 검증(t-test)을 수행하였다.

또한, 비상대응요령 안전교육의 적정성과 효과를 검증하기 위하여 참여 교원 전체에 대해 교육 전과 후의 설문 결과를 분석하였다. 이때, 사용한 통계적 분석 방법은 짝을 이룬 값들의 차이 검증(Paired-difference t-test)을 적용하였다.

IV. 연구 결과 및 분석

1. 응답자의 일반적 특성

설문 응답자의 일반 특성은 <Table 4>와 같다.

<Table 4> General characteristics

(Unit : N, %)

Characteristic	Class	N	%
Rank	Teacher	100	87.0
	Vice-principal	3	2.6
	Principal	12	10.4
	Total	115	100.0
School	Elementary school	49	42.6
	Middle school	25	21.7
	High school	41	35.7
	Total	115	100.0
Students	≤ 500	40	34.8
	501~1,000	57	49.6
	1,001~1,500	15	13.0
	1,501 ≤	3	2.6
	Total	115	100.0
On-board	Experience	104	90.4
	Non experience	11	9.6
	Total	115	100.0
Education	Fisheries & Maritime	15	13.0
	General education	100	87.0
	Total	115	100.0

설문에 참여한 응답자는 교사 87.0%, 교감 2.6%, 교장 10.4%이었으며, 학교급 별로 살펴보면 초등학교 교원 42.6%, 중학교 교원 21.7%, 고등학교 교원 35.7% 순으로 나타났다. 응답자 소속 학생의 규모는 500명 이하 34.8%, 501~1,000

명 이하는 49.6%, 1,001명 이상은 15.6%로 나타났다. 응답자 중 90.4%가 여객선, 낚시어선, 유도선 등의 승선경험을 갖고 있는 것으로 집계되었다. 교원들의 전공교과에 대해 빈도 분석한 결과 응답자 중 전문교과 교원은 15명이며, 일반교과 교원은 100명으로 전체의 87.0%를 차지하였다.

2. 비상대응요령 인식도 분석

본 절에서는 교원의 전공을 전문교과와 일반교과로 구분하여 비상대응요령 인식도를 분석하였다. 또한, 이를 통해 일반교과 교원을 일반인으로 확장하여 해석하는 것이 가능하다.

가. 선박구조 이해

전문교과와 일반교과 교원의 두 그룹 간의 선박구조 이해(C1~C5) 과목의 인식도 측정결과는 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Knowledge of ship's construction

(Unit : Score)

Division	Major subject	Mean	S.D	t-value
C1	FM	4.667	.7237	11.226***
	GE	2.194	1.1546	
C2	FM	4.733	.5936	12.156***
	GE	2.490	1.0178	
C3	FM	4.600	.6325	12.400***
	GE	2.153	1.0969	
C4	FM	4.533	.7432	9.499***
	GE	2.439	1.0752	
C5	FM	4.933	.2582	13.109***
	GE	3.061	1.2503	

***p<0.001

※ FM(Fisheries & Maritime education)

GE(General education)

S.D means standard deviation

5개 항목 중 전문교과 교원은 기관실에서 기관사의 업무(C4)에서 평균 4.533점, 일반교과 교원은 기관실의 위치와 역할(C3)이 평균 2.153점으로 인식도가 가장 낮은 항목으로 나타났다. 설문에 응답한 전 교원은 선수와 선미의 위치(C5)에서

평균 4.933(FM)점, 3.061(GE)점으로 가장 높은 항목으로 나타났다.

이 과목에서 전문교과 교원의 설문점수 평균은 4.69점, 일반교과 교원의 평균은 2.47점으로 나타났다. 두 그룹 간 교육 전 인식도는 전문교과와 일반교과 교원은 $t=9.499\sim 13.109(p<0.001)$ 로 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

나. 선박 비상상황 발생 시 대피요령

두 그룹 간의 선박 비상상황 발생 시 대피요령(E1~E7) 과목의 인식도 측정결과는 <Table 6>과 같다.

<Table 6> Knowledge of ship's evacuation method
(Unit : Score)

Division	Major subject	Mean	S.D	t-value
E1	FM	3.933	1.3345	8.058***
	GE	1.724	.9281	
E2	FM	3.800	1.4243	5.616***
	GE	1.673	.8941	
E3	FM	3.933	1.3870	6.893***
	GE	1.898	1.0102	
E4	FM	3.800	1.3732	6.925***
	GE	1.806	.9808	
E5	FM	3.867	1.3020	6.840***
	GE	1.806	1.0518	
E6	FM	3.533	1.5976	3.066**
	GE	2.224	1.0891	
E7	FM	3.733	1.2799	4.847***
	GE	2.184	1.1338	

***p<0.001, **p<0.01

전문교과 교원은 비상시 대응 및 대피요령(E6)에서 평균 3.533점으로 가장 낮게 나타났으며, 선박에서 사용되는 비상신호(E1)와 GA(E3)에서 평균 3.933점으로 가장 높게 나타났다. 일반교과 교원의 경우 비상시 선내 방송방법(E2)은 평균 1.673점으로 가장 낮게 나타났으며, 비상시 대응 및 대피요령(E6)에서 평균 2.224점으로 가장 높게 나타났다.

이 과목에서 전문교과 교원의 설문점수 평균은 3.80점, 일반교과 교원은 1.90점의 낮은 평균값을

나타냈다. 두 그룹 간 교육 전 인식도 차이는 비상시 대응 및 대피요령(E6)에서 $t=3.066(p<0.01)$, 나머지 항목은 $t=4.847\sim 8.058(p<0.001)$ 로 모든 항목에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

다. 구명설비 이해

두 그룹 간의 구명설비 이해(L1~L12) 과목의 인식도 측정결과는 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Knowledge of understanding life saving appliance
(Unit : Score)

Division	Major subject	Mean	S.D	t-value
L1	FM	3.800	1.3202	6.935***
	GE	1.680	1.0660	
L2	FM	3.800	1.1464	6.862***
	GE	1.763	1.0584	
L3	FM	3.600	1.2421	7.252***
	GE	1.598	.9537	
L4	FM	3.533	1.4573	5.180***
	GE	1.526	.9139	
L5	FM	3.533	1.3020	6.249***
	GE	1.732	.9949	
L6	FM	4.267	.9612	4.915***
	GE	2.856	1.4215	
L7	FM	4.400	.9103	6.204***
	GE	2.680	1.4473	
L8	FM	4.133	.9904	5.466***
	GE	2.206	1.3065	
L9	FM	4.067	.8837	7.988***
	GE	1.876	1.0027	
L10	FM	3.867	1.4075	6.262**
	GE	1.536	.7914	
L11	FM	3.867	1.5055	6.427***
	GE	1.330	.6727	
L12	FM	4.200	1.0142	6.939***
	GE	1.979	1.1724	

***p<0.001, **p<0.01

전문교과 교원은 구명뗏목 수압이탈장치(L4)와 구명뗏목에 탑재된 의장품(L5)에서 평균 3.533점으로 가장 낮게 나타났으며, 구명조끼의 호각과

구멍조끼등(L7)에서 평균 4.400점으로 가장 높게 나타났다. 일반교과 교원의 경우 비상통신이 가능한 VHF 채널 16번(L11)은 평균 1.330점으로 가장 낮게 나타났으며, 구멍조끼 착용방법(L6)에서 평균 2.856점으로 가장 높게 나타났다.

이 과목에서 전문교과 교원의 설문 점수는 평균 3.92점, 일반교과 교원은 평균 1.90점으로 나타났다. 두 그룹 간 교육 전 인식도는 양방향 VHF 무선전화기 사용(L10)에서 $t=6.262(p<0.01)$, 나머지 항목은 $t=4.915\sim 7.988(p<0.001)$ 로 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

라. 소화설비 이해

두 그룹 간의 소화설비 이해(F1~F4) 과목의 인식도 측정결과는 <Table 8>과 같다.

<Table 8> Knowledge of understanding fire fighting equipment

(Unit : Score)

Division	Major subject	Mean	S.D	t-value
F1	FM	3.467	1.2459	3.445**
	GE	2.286	1.2352	
F2	FM	3.533	1.3020	5.435***
	GE	1.898	1.0502	
F3	FM	3.533	1.2459	5.764***
	GE	1.837	1.0324	
F4	FM	3.800	1.0823	1.580
	GE	3.224	1.3434	

***p<0.001, **p<0.01

전문교과 교원은 폼 소화기 사용법(F1)에서 평균 3.467점, 일반교과 교원의 경우 이산화탄소 소화기 사용 시 주의사항(F3)은 평균 1.837점으로 가장 낮게 조사되었다. 모든 설문응답자는 분말 소화기 사용법(F4)에서 평균 3.800(FM), 3.224(GE) 점으로 가장 높게 나타났다.

이 과목에서 전문교과 교원의 설문 점수는 평균 3.53점, 일반교과 교원은 2.31점으로 나타났다. 폼 소화기 사용법(F1) 항목의 전공 교과별 교원의 인식도는 $t=3.445(p<0.01)$ 로, 이산화탄소 소화기 사용법(F2) 및 사용 시 주의사항(F3)은 $t=5.435$

$\sim 5.764(p<0.001)$ 로 통계적 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 그러나 분말소화기 사용법(F4)은 $t=1.580(p>0.05)$ 로 전공교과 여부에 따른 통계적 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

마. 바다에서 생존

두 그룹 간의 바다에서 생존(S1~S5) 과목의 인식도 측정결과는 <Table 9>와 같다.

<Table 9> Knowledge of survival at sea

(Unit : Score)

Division	Major subject	Mean	S.D	t-value
S1	FM	3.600	1.3522	3.847***
	GE	2.316	1.1806	
S2	FM	3.600	1.2421	3.470**
	GE	2.418	1.2262	
S3	FM	3.600	1.1832	3.752***
	GE	2.265	1.2967	
S4	FM	3.400	1.2421	5.052***
	GE	1.888	1.0540	
S5	FM	3.467	1.1255	5.230***
	GE	1.867	1.0996	

***p<0.001, **p<0.01

전문교과 교원은 수중에서 위치 표시하는 방법(S4)에서 평균 3.400점으로 가장 낮게 나타났으며, 선박에서 구멍조끼 착용 후 입수방법(S1)과 수중에서 체온 유지방법(S2), 구멍조끼 착용 상태로 수중에서 이동방법(S3)에 대하여 평균 3.600점으로 가장 높은 점수를 기록하였다. 일반교과 교원은 수중에서 구멍뱃목 탑승 방법(S5)에 대하여 평균 1.867점으로 가장 낮게 나타났으며, 수중에서 체온 유지방법(S2)에 대하여 평균 2.418점으로 가장 높게 나타났다.

이 과목에서 전문교과 교원의 설문점수는 평균 3.53점, 일반교과 교원은 평균 2.15점으로 나타났다. 두 그룹 간 교육 전 인식도는 수중에서 체온 유지방법(S2)에서 $t=3.470(p<0.01)$, 나머지 항목은 $t=3.752\sim 5.230(p<0.001)$ 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

3. 비상대응요령 안전교육 효과 분석

교육 전과 후의 설문 결과를 바탕으로 비상대응요령 안전교육의 적정성 및 효과를 검증하였다. 이를 위해 본 절에서는 2절의 인식도 분석과는 다르게 해양안전교실에 참여한 교원의 전공 구분 없이 전체에 대해 분석하였다.

가. 선박구조 이해

선박구조 이해(C1~C5) 과목의 교육 효과를 측정 한 결과는 <Table 10>과 같다.

<Table 10> Paired-difference *t*-test of understanding ship's construction

(Unit : Score)

Division	BT		ET		Mean (BT-ET)	t-value
	Mean	S.D	Mean	S.D		
C1	2.504	1.3852	4.817	.3880	-2.3130	-18.420***
C2	2.765	1.2378	4.765	.4257	-2.0000	-17.068***
C3	2.461	1.3330	4.835	.3958	-2.3739	-18.988***
C4	2.696	1.2578	4.791	.4291	-2.0957	-17.887***
C5	3.296	1.3375	4.896	.3833	-1.6000	-12.967***

***p<0.001

※ BT(Beginning of instructor training course)
ET(Ending of instructor training course)

이 과목의 교육 전 평균점수는 2.744점, 교육 후 평균점수는 4.821점으로 나타났으며, 안전교육을 시행한 후 평균 2.077점이 향상된 것으로 나타났다. 항목별로 교육 전과 후의 평균값 차를 비교한 결과 기관실의 위치와 역할(C3)은 -2.374점으로 가장 높게 향상되었으며, 선수와 선미의 위치(C5)는 -1.600점으로 낮게 향상되었다.

교육 후 모든 항목에서 인식도가 높아졌으며, $t=-18.988\sim-12.967(p<0.001)$ 로 통계적으로 유의미하게 증가한 것으로 나타났다.

나. 선박 비상상황 발생 시 대피요령

선박 비상상황 발생 시 대피요령(E1~E7)의 교육 효과에 대한 측정결과는 <Table 11>과 같다.

<Table 11> Paired-difference *t*-test of ship's evacuation method

(Unit : Score)

Division	BT		ET		Mean (BT-ET)	t-value
	Mean	S.D	Mean	S.D		
E1	2.018	1.2336	4.807	.4181	-2.7895	-23.801***
E2	1.956	1.2076	4.851	.3817	-2.8947	-25.144***
E3	2.167	1.2615	4.781	.4562	-2.6140	-22.299***
E4	2.070	1.2317	4.825	.4258	-2.7544	-23.358***
E5	2.079	1.2840	4.921	.2708	-2.8421	-23.331***
E6	2.395	1.2382	4.912	.2841	-2.5175	-21.633***
E7	2.386	1.2587	4.886	.3193	-2.5000	-20.667***

***p<0.001

이 과목의 교육 전 평균점수는 2.153점, 교육 후 평균점수는 4.855점으로 나타났으며, 안전교육 이후 평균 2.702점 향상된 것으로 나타났다. 항목별로 교육 전과 후의 평균값 차를 비교한 결과 비상시 선내 방송방법(E2)은 -2.895점으로 가장 높게 향상되었으며, 밀폐구역에서 대피방법(E7)은 -2.500점으로 낮은 쪽으로 향상되었다.

교육 후 모든 항목에서 인식도가 높아졌으며, $t=-25.144\sim-20.667(p<0.001)$ 로 통계적으로 유의미하게 증가한 것으로 나타났다.

다. 구명설비 이해

구명설비 이해(L1~L12)의 교육 효과에 대한 측정결과는 <Table 12>와 같다.

이 과목의 교육 전 평균점수는 2.172점, 교육 후 평균점수는 4.885점으로 나타났으며, 안전교육 이후 평균 2.713점 향상된 것으로 나타났다. 항목별로 교육 전과 후의 평균값 차를 비교한 결과 비상통신이 가능한 VHF 채널 16번(L11)은 -3.133점으로 가장 높게 향상되었으며, 구명조끼 착용 방법(L6)은 -1.920점으로 낮은 쪽으로 향상되었다.

교육 후 모든 항목에서 인식도가 높아졌으며, $t=-27.179\sim-14.362(p<0.001)$ 로 통계적으로 유의미하게 증가한 것으로 나타났다.

<Table 12> Paired-difference *t*-test of understanding life saving appliance

(Unit : Score)

Division	BT		ET		Mean (BT-ET)	<i>t</i> -value
	Mean	S.D	Mean	S.D		
L1	1.973	1.3124	4.920	.2720	-2.9469	-23.946***
L2	2.044	1.2705	4.912	.2853	-2.8673	-23.844***
L3	1.858	1.2017	4.894	.3095	-3.0354	-27.179***
L4	1.788	1.2060	4.867	.3661	-3.0796	-26.867***
L5	1.991	1.2137	4.894	.3095	-2.9027	-25.661***
L6	3.053	1.4445	4.973	.1615	-1.9204	-14.362***
L7	2.920	1.5008	4.956	.2066	-2.0354	-14.847***
L8	2.478	1.4274	4.929	.2576	-2.4513	-18.593***
L9	2.186	1.2432	4.779	.5628	-2.5929	-21.430***
L10	1.841	1.1920	4.779	.4952	-2.9381	-24.462***
L11	1.664	1.1923	4.796	.4660	-3.1327	-26.641***
L12	2.265	1.3759	4.920	.2720	-2.6549	-20.633***

****p*<0.001

라. 소화설비 이해

소화설비 이해(F1~F4) 과목의 교육 효과에 대한 측정결과는 <Table 13>과 같다.

<Table 13> Paired-difference *t*-test of understanding fire fighting equipment

(Unit : Score)

Division	BT		ET		Mean (BT-ET)	<i>t</i> -value
	Mean	S.D	Mean	S.D		
F1	2.443	1.2991	4.939	.2742	-2.4957	-20.582***
F2	2.113	1.2123	4.948	.2234	-2.8348	-24.616***
F3	2.061	1.2015	4.939	.2401	-2.8783	-25.254***
F4	3.304	1.3124	4.974	.1601	-1.6696	-13.605***

****p*<0.001

이 과목의 교육 전 평균점수는 2.480점, 교육 후 평균점수는 4.950점으로 나타났으며, 안전교육을 시행한 후 평균 2.470점 향상된 것으로 나타났다. 항목별로 교육 전과 후의 평균값 차를 비교한 결과 이산화탄소 소화기 사용 시 주의사항

(F3)은 -2.878점으로 가장 높게 향상되었으며, 분말소화기 사용법(F4)은 -1.670점으로 낮게 향상되었다.

교육 후 모든 항목에서 인식도가 높아졌으며, *t*=-25.254~-13.605 (*p*<0.001)로 통계적으로 유의미하게 증가한 것으로 나타났다.

마. 바다에서 생존

바다에서 생존(S1~S5) 과목의 교육 효과에 대한 측정결과는 <Table 14>와 같다.

<Table 14> Paired-difference *t*-test of survival at sea

(Unit : Score)

Division	BT		ET		Mean (BT-ET)	<i>t</i> -value
	Mean	S.D	Mean	S.D		
S1	2.478	1.2728	4.922	.2698	-2.4435	-20.493***
S2	2.565	1.2851	4.957	.2048	-2.3913	-20.001***
S3	2.426	1.3512	4.922	.3005	-2.4957	-19.970***
S4	2.070	1.1900	4.913	.3125	-2.8435	-25.180***
S5	2.070	1.2192	4.939	.2742	-2.8696	-24.834***

****p*<0.001

이 과목의 교육 전 평균점수는 2.322점, 교육 후 평균점수는 4.931점으로 나타났으며, 안전교육 이후 평균 2.609점 향상된 것으로 나타났다. 항목별로 교육 전과 후의 평균값 차를 비교한 결과 수중에서 구명뗏목 탑승 방법(S5)은 -2.870점으로 가장 높게 향상되었으며, 수중에서 체온 유지방법(S2)은 -2.391점으로 낮은 쪽으로 향상되었다.

교육 후 모든 항목에서 인식도가 높아졌으며, *t*=-25.180~-19.970(*p*<0.001)로 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

V. 논의 및 결론

본 연구는 강사양성교육에 참여한 교원을 대상으로 교육 전에 실시한 설문조사를 통해 비상대응요령에 대한 인식도를 전문교과와 일반교과 두 그룹으로 구분하여 분석하였다. 또한 강사양성교

육 후에도 설문을 실시하고, 교육 전 설문과 비교·분석하여 안전교육의 적정성 및 효과에 대한 검증은 수행하였다. 본 연구를 통하여 설문을 분석하고 논의한 결과는 다음과 같다.

(1) 비상대응요령 인식도를 분석한 결과 전문교과 교원의 전체 평균점수는 3.906점으로 일반교과 교원의 평균점수 2.146점에 비해 높게 나타났다. 또한 33개 설문항목 중 32개의 설문항목에서 비상대응요령 인식도가 두 그룹 간에 통계적으로 유의미한 차이($p < 0.01$)를 보였다. 이는 전문교과 교원은 선박관련 전공을 이수하였거나 어선 또는 상선의 승무경력이 있기 때문이다. 또한 학교에서 초급해기사 양성교육을 수행하고 있고, 기초안전교육, 상급안전교육 등의 시행 및 지도에 참여하고 있기 때문으로 분석된다. 이는 기존 연구인 Cho(2017)의 해양안전교육 비체험자 선박비상상황에 대한 인지도가 보통 이하는 79%로 분석되었는데, 본 연구의 일반교과 교원의 경우인 81%와 거의 유사하게 나타났다.

(2) 비상대응요령에 대한 인식도 분석 문항 중 F4항목은 전문교과와 일반교과 교원 사이에 통계적으로 유의미한 차이($p > 0.05$)가 없는 것으로 나타났다. 이는 설문에 응답한 모든 일반교과 교원은 주기적으로 학교안전교육 중 재난안전교육 시 분말소화기 사용법에 대한 교육을 받기 때문으로 분석된다. Lee et al.(2015)의 연구인 전국 20세 이상의 성인남녀의 소화기 사용법 인지 수준이 5점 만점에 3.95점으로 높게 나타난 분석과 맥락을 같이한다고 할 수 있다.

(3) 비상대응요령 교육 전·후에 설문을 비교하여 과목별로 교육 효과를 분석한 결과 교육 전의 평균점수는 2.153~2.744점이었다. 그러나 교육 이후의 평균점수는 4.821~4.950점으로 강사양성교육이 비상대응요령의 이해도 향상에 효과가 있음을 확인할 수 있었다($P > 0.001$). 또한, 교육 전·후를 대비하여 항목별로 분석하면 대부분 평균점수 2.0점 이상 상승하여 교육의 효과 및 적정성도 검증할 수 있었다. 이는 선행연구(Yoon, 2012;

Han, 2017; Park, 2017; Kim et al., 2017)와 같이 실습과 체험 위주의 현장교육이 안전교육의 효과에 긍정적으로 작용한다는 연구와 일치하는 결과이다.

(4) 교육 전·후의 과목별 설문분석에서 C5항목, L6항목, F4항목은 평균점수 상승 폭이 각각 1.600점, 1.920점, 1.670점으로 분석되어 다른 항목에서 보인 2.0점 이상 상승폭에는 미치지 못했다. 이는 학교에서 학생들 대상으로 이루어지는 단체활동 또는 화재교육이나 해양관련 훈련 등에서 이미 경험해본 것이 그 원인으로 분석된다.

본 연구를 바탕으로 비상대응요령 안전교육에 대한 논의 및 결론은 다음과 같다.

(1) 교육 전 일반교과 교원에 대한 비상대응요령의 설문 점수는 보통 이하의 낮은 점수(평균 2.146/5.000)를 기록하였다. 이 결과를 일반인에 견주어 보면, 비상대응요령에 대한 인식이 일반인은 전반적으로 낮은 것으로 해석할 수 있다. 따라서 일반인이 선박을 안전하게 이용하고, 만일의 사고 시 이를 대비하기 위해서는 비상대응요령을 함양시킬 수 있는 범국민적 교육이 필요한 것으로 사료된다. Hwang(2014)의 연구에서도 여객이 세월호 사고 이후 선박에서 비상시 능동적이고, 적극적으로 대피하려는 성향으로 바뀌었다는 점을 고려하면 일반인 대상으로 하는 비상대응요령 교육이 필요하다 할 것이다.

(2) 또한 Jeon(1998), Yang et al.(2018)의 연구에서도 언급했듯이 교원은 학생의 안전사고를 예방하기 위한 역량을 갖추어야 하며, 학교안전사고에 대한 주의 의무가 있다. 따라서 선박을 이용한 수학여행, 체험활동 등의 단체 활동을 동반해서 학생을 지도하는 교원 역시 비상대응요령 교육이 필요하다.

(3) 비상대응요령 교육이 가능한 기관을 확대하고, 관련 교육 설비 등의 인프라를 추가로 구축하여 교육기회를 확대해야 한다. 더불어 MOE(2014), Jeon et al.(2015)이 제시한 것처럼 비상대응요령 교육을 이행할 수 있는 전문강사를 확대

해야하고, 이 전문가들이 범국민적 해양안전교육을 시행할 수 있도록 충분한 지원과 시스템이 구축되고, 유지되어야 한다.

(4) 학교에서 단체활동으로 승선이 예정된 경우, 학교의 재난안전교육에 비상대응요령 교육이 시행되도록 학교안전교육의 법적, 제도적 개선의 노력이 필요하다. 비상대응요령은 해양에서 발생할 수 있는 비상상황 발생 시 소중한 인명을 보호할 수 있는 확실한 방법이기 때문이다. 더 나아가 선박을 이용하는 국민 모두에게 해양안전교육의 교육을 제공할 수 있는 다양한 기회가 확대 되는 것도 필요할 것이다.

더불어 본 연구의 결과가 새로운 해양안전교육 프로그램 개발과 기존의 교육을 개선하기 위한 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

References

- Cho, AR(2017). Development of an Effectiveness Assessment Method of Marine safety Experience Education Program, Sungkyunkwan University.
- Cho JW and Lee CH(2016). A Study on the improvement for Basic · Advance Safety Training Course-Focusing on the Crew's Fire Fighting Training-, Journal of Fisheries and Marine Sciences Education 28(2), 2016.4, 417~427.
<https://doi.org/10.13000/jfmse.2016.28.2.417>
- Han SH.(2017). Effect of a Hands-on training on Sea survival knowledge, Shipboard fire-fighting knowledge and Emergency response leadership in Seafarers, Journal of Fisheries and Marine Sciences Education 29(1), 2017.2, 1~12.
<https://doi.org/10.13000/jfmse.2017.29.1.1>
- Hwang KI(2014). Change of safety consciousness of passengers onboard ship after the Sewol ferry incident, Journal of the Korean Society of Marine Engineering 38(9), 2014.11, 1156~1162.
<https://doi.org/10.5916/jkosme.2014.38.9.1156>
- Hwang KI and Koo JH(2014). A Korean's Consciousness survey on the onboard safety of domestic passenger ship, Journal of the Korean Society of Marine Engineering 38(2), 2014. 5, 495~501.
<https://doi.org/10.5916/jkosme.2014.38.4.495>
- Jeon JS, Ahn BC, Kim SY and Lee YK(2015). A Study on the Notice Education for School Safety, Sungshin University School Safety Research Institute
- Jeon, SH(1998). A Study on the Legal Responsibility of the Teacher for School Safety Accident, The Journal of Korean Association of Security and Safety 2(1), 1998. 4, 41~59.
- Kim JH, Hwang JH and Han BJ(2017). A Study on Educational Satisfaction of First Aid and Medical Care Training Course of Seafarers, Journal of Fisheries and Marine Sciences Education 29(5), 2017.10, 1384~1393.
<https://doi.org/10.13000/jfmse.2017.29.5.1384>
- Korea Coast Guard(2017). Statical year book of maritime distress and accident.
- Korea Shipping Association(2017). Statical year book of coastal shipping.
<http://www.haewoon.or.kr> on October 13
- Lee CW(2007). Discourse on leisure participation pattern and prosperous direction of Korean urban dwellers after a five-day work week, Journal of Leisure and Recreation Studies 35(1), 2007, 207~222
- Lee JW and Bae SH(2017). A Study on the Need to Improve Water-Related Safety Education, Journal of Fisheries and Marine Sciences Education 29(5), 2017.10, 1307~1312.
<https://doi.org/10.13000/jfmse.2017.29.5.1301>
- Lee WJ, Kwon SY and Lee CS(2015). Research on the Current Status of Installation and Awareness of Fire Extinguishers and Awareness of Fire Extinguishers, Fire Science and Engineering 29(6), 2015. 12, 26~32
<https://doi.org/10.7731/kifse.2015.29.6.026>
- Ministry of Education(2014). Comprehensive Safety Measures in Education, Press release, 2014.11.11.
<http://www.moe.go.kr/boardCnts/list.do> on October 13
- Ministry of Oceans and Fisheries(2017). Upward Trajectory of Commercial Fishing Boat. Increase in Fishing Boat, Passengers and Sale Account, Press release, 2017. 5.26.
<http://www.mof.go.kr/article> on October13

Park CW(2017). A Study on the Influence of Safety Education and Safety Knowledge on Ability to Cope With First-Aid in Marine Sports Participants, Kwangwon National University.

Yang JY, Kim SS and Kim HY(2018). The Role as a Teacher on School Safety, Korean Journal of Society of Sports Science 27(1), 2018. 2, 651 ~ 658.

Yoon SH(2012). Effective of Fire Safety Education for Children, The Korean Institute of Fire Science & Engineering, Presented at May 2012. 182~185.

-
- Received : 15 October, 2018
 - Revised : 02 November, 2018
 - Accepted : 15 November, 2018