

실습선 교육 기간과 승선 학기에 따른 해기능력 변화에 관한 연구

김승연* · 김문주** · 박유진** · 이윤석***†

* 목포해양대학교 항해학부 교수, ** 연구자, *** 한국해양대학교 선박운항과 교수

A Study on Changes of Maritime Ability according to the Training Period and Boarding Semester

Seungyeon Kim* · Moonjoo Kim** · Youjin Park** · Yun-Sok Lee***†

* Professor, Division of Navigation Science, Mokpo National Maritime University, Mokpo, Republic of Korea

** Researcher

*** Professor, Division of Ship Navigation, Korea Maritime and Ocean University, Busan, Republic of Korea

요약 : 본 연구는 실습 교육기간에 따른 실습생의 STCW 협약에 의거한 해기능력 향상 정도를 파악하기 위해 H대학교 실습선에 승선한 항해계열 학생들을 대상으로 50개의 평가항목에 대하여 자기평가 방법의 설문조사를 수행하였다. 이를 통해 해기기능과 해기능력의 기본적인 이해도를 평가하고, 승선 기간의 경과에 따라 이러한 이해도가 어떻게 변화하는지 심층분석을 실시하였다. 해기기능과 해기능력의 평가시기에 따른 이해도 변화 분석 결과, 해기기능의 경우 1학기 및 2학기 승선그룹 모두에서 3차 평가로 갈수록 이해도가 대체로 향상되는 것으로 나타났다. 또한, 각 학기 승선그룹별로 이해도가 낮은 분야가 도출되었으며, 실습선 교육 과정에 저조한 해기능력에 대한 추가적인 학습 계획이 필요할 것으로 판단된다. 본 연구로 도출된 실습선 교육 기간에 따른 해기능력 향상 정도에 대한 분석 결과는 추후 실습선 및 해사대학 교육 과정 개편에 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

핵심용어 : 해기교육, STCW 협약, 항해실습, 실습선, 해기능력, 교과과정, 분산분석

Abstract : This study conducted a self-assessment survey on 50 evaluation items for students majoring nautical science who boarded H University training ships in order to ascertain the degree of improvement in their maritime ability according to the STCW agreement and training period. The trainees' maritime competence and basic understanding of maritime functions were evaluated, and an in-depth analysis was conducted to see how these have changed since their embarkation. The analysis showed a significant improvement in their understanding of maritime functions after the third evaluation in both the first and second semesters. The results also showed areas the trainees need to improve on for each semester's embarkation group, and an additional study plan is needed to make up for the lack of nautical skills in the training course. The result of analysis on the degree of improvement of maritime ability according to the training period of training ships derived from this study can be used for the reorganization of training ships and maritime college curriculum in the future.

Key Words : Maritime education, STCW convention, Navigational training, Training ship, Maritime ability, Curriculum, Analysis of variance

1. 서론

우리나라 주요 해기 교육기관에서는 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직근무의 기준에 관한 기준협약(The International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW 협약)에서 요구하는 해기사 양성 교육과

정 중 승선 실습 교육을 자체적으로 수행하기 위해 실습선을 보유하고 있다. 선원법 제21조에 의거하여 해기사 실습생의 승선 실습은 지정교육기관의 실습선에서 행하는 '실습선 승선 실습'과 상선 또는 어선에서 행하는 '현장 승선 실습'으로 구분되며, 실습선에서의 승선 실습 교육과정은 선박직원법 시행규칙 3조에 따라 지정교육기관 기준에 의거하여 시행되고 6개월 ~ 1년의 기간으로 승선 실습을 하고 있다(MOG, 2020). 실습선을 이용한 승선 교육은 해기사로서 필요로 하

* First Author : sykim@mmu.ac.kr, 061-240-7161

† Corresponding Author : lys@kmou.ac.kr, 051-410-5098

는 각종 해기 기술을 직접 실습하며 이론 및 현장 실습을 접목시킨 체험형 교육으로 수행된다. 이에 주요 해기 교육기관은 6개월 ‘실습선 승선 실습’과 6개월 ‘현장 승선 실습’을 권장하여 교과 과정을 운영하고 있다.

실습선 승선 교육에 관한 연구 성과로 Kim et al.(2012)은 실습기관사의 승선 실습 교육 현황과 문제점을 도출하고 효과적인 실습교육 방안을 교재, 운항, 제도적 분야로 분류하여 제안하였으며, Roh et al.(2010)은 인간공학에서 제시하는 공간개념을 도입하여 실습선에서 효율적으로 실습 가능한 적정실습인원 및 설비 개선에 대한 연구를 수행하였다. 또한, Park et al.(2006)은 실습선 승선 학생을 대상으로 실습기간별로 해기면허 기출문제를 평가하여 실습선 운항일정에 의한 실습교육 효과를 분석하였으며, Park et al.(2018)은 실습선 승선 학생을 대상으로 항해사 핵심 역량을 기반으로 한 실습 기간별 향상 정도를 분석하였다. 하지만 이러한 연구들은 STCW 협약 제2장 A-II/1에서 명시하고 있는 총톤수 500톤 이상의 선박에서 항해 당직을 담당하는 해기사의 자격증명에 관한 강제적 최저요건 중 구체적으로 부족한 해기능력이 무엇인지, 실습기간에 따른 향상되는 해기능력이 무엇인지는 파악할 수 없었다.

본 연구에서는 6개의 해기기능, 20개의 해기능력, 50개의 측정항목으로 평가항목을 세분화하고, 세분화된 평가항목을 이용하여 해기기능과 해기능력에 대한 실습생들의 이해도를 3차에 걸쳐 심층 조사하였다. 승선학기에 따른 해기기능과 해기능력의 이해도 차이 분석을 통해 각 학기별 승선 실습의 교육방향을 제시하고, 교육기간의 경과에 따른 실습생의 해기능력 향상 정도와 시기별 해기 교육 이해도 결과를 활용하여 실습선 승선 실습을 위한 교과과정 및 교육 방향을 검토한다는 점에서 기존 연구들과의 차별성이 있다고 할 수 있다.

2. 연구 대상 및 방법

2.1 연구 대상

2017년 1학기과 2학기에 H대학교 실습선에 승선한 항해계열 3학년 학생 각각 63명을 대상으로 해기기능과 해기능력의 기본적인 이해도를 평가하기 위해 설문조사 방법을 사용하였다. 승선 기간의 경과에 따라 이러한 이해도가 어떻게 변화하는지 살펴보기 위해 해기기능과 해기능력에 대한 실습생 본인의 이해도를 스스로 평가하는 자기평가를 총 3회에 걸쳐 실시하고 심층분석을 진행하였다. 1차 평가는 실습선 승선 직후에 실시되었고, 2차 평가는 원양항해 직전에 실시되었다. 마지막 3차 평가는 실습선 하선 직전에 실시되었다.

2.2 연구 방법

본 연구에서는 해기능력을 측정하기 위해 해기사 시험, STCW Code 표 A-II/1 및 훈련기록부 내용에 따른 해기사가 갖추어야 하는 해기능력을 기준으로 측정항목을 Table 1과 같이 분류하였다. F1~F6에 이르는 6가지 해기기능(Function)은 F11~F63에 이르는 20개의 해기능력(Competent)을 그 특성에 따라 통합한 것이다. 그리고 각 해기능력을 측정하기 위해 50개의 평가항목을 설정하였다. 해기능력을 측정하기 위한 척도는 리커트 5점 척도를 사용하여 전혀 모른다(-2점), 조금 모른다(-1점), 보통(0점), 조금 안다(1점), 잘 안다(2점)를 기준으로 응답자 본인의 이해도를 스스로 평가하도록 하였다. 분석을 위한 모든 통계처리는 IBM SPSS Statistics Ver. 22.0을 사용하였다.

Table 1. Measurement items

Function		Competent
F1	Navigation	F11 Plan and conduct a passage
		F12 Navigation and determine position
		F13 Maintain a safe navigational watch
		F14 Use of radar and ARPA to maintain the safety of navigation
		F15 Use of ECDIS to maintain the safety of navigation
		F16 Respond to a emergencies
		F17 Respond to a distress signal at sea
		F18 Transmit and receive information by visual signalling
		F19 BRTM
F2	Operation	F21 Manoeuvre the ship
		F22 Maintain seaworthiness of the ship
F3	English	F31 SMCP
		F41 COLREG
F4	Law	F42 SOLAS
		F43 MARPOL
		F51 Monitor ship's loading and unloading
F5	Ship speciality	F52 Cargo handling and stowage
		F61 Prevent, Control and Fight fires on board
F6	Shipboard familiarization	F62 Operate Life-saving appliances
		F63 Apply medical first aid on board ship

3. 분석 결과

3.1 해기기능의 기본 이해도 분석

1학기과 2학기에 각각 총 3차에 걸쳐 실시된 해기기능과 해기능력에 대한 응답자들의 이해도는 Table 2, Table 3과 같으며, 그 중 1학기, 2학기 각각 1차에 시행된 기본 이해도는 Fig. 1과 같다.

Table 2. Analysis of Function and Competent understanding (1st semester)

Function	Competent	Mean		
		1st	2nd	3rd
F1	F11	-.56±.77	.55±.58	1.00±.55
	F12	-.54±.83	.39±.67	1.01±.63
	F13	-.51±.84	.54±.58	1.02±.53
	F14	-.69±.84	.41±.79	.75±.75
	F15	-.79±.90	.87±.52	1.21±.61
	F16	.20±.88	.23±.73	.56±.80
	F17	-.73±1.04	-.48±1.08	.03±1.05
	F18	-.62±.99	-.16±.95	.33±.90
	F19	-.20±.89	.53±.60	.83±.64
F2	F21	-.29±.94	.49±.57	.91±.72
	F22	.02±.92	.34±.65	.67±.80
F3	F31	-.34±.66	.23±.59	1.04±.60
	F41	.12±.87	.50±.65	1.09±.67
F4	F42	.01±.93	.56±.55	.74±.64
	F43	-.33±.98	-.11±.93	.39±.80
F5	F51	-.21±.98	-.21±.74	.39±.81
	F52	-.51±1.00	-.33±.90	.33±.89
F6	F61	.44±.91	.56±.77	.84±.73
	F62	.52±.99	.77±.76	1.05±.65
F63	-.11±.95	.15±.95	.72±.83	

Table 3. Analysis of Function and Competent understanding (2nd semester)

Function	Competent	Mean		
		1st	2nd	3rd
F1	F11	-.06±.81	.51±.69	.73±.65
	F12	.34±.81	.83±.60	.84±.70
	F13	.61±.72	.85±.53	.86±.58
	F14	.26±.83	.52±.68	.68±.67
	F15	.48±.88	.85±.71	.86±.74
	F16	-.06±.79	.20±.75	.52±.79
	F17	-1.3±.78	-.73±.88	-.25±.93
	F18	-.71±.97	-.59±1.10	.19±.90
	F19	.41±.78	.75±.70	.98±.66
F2	F21	-.07±.68	.65±.63	.90±.65
	F22	-.46±.77	.31±.72	.55±.80
F3	F31	.33±.77	.62±.57	.78±.60
	F41	-.16±.94	.46±.78	.45±.76
F4	F42	-.14±.79	.13±.71	.41±.70
	F43	-1.00±.89	-.04±.76	.02±.79
F5	F51	-.58±1.02	.07±.71	.29±.73
	F52	-.61±.97	-.12±.73	.41±.76
F6	F61	.27±.83	.42±.73	.56±.86
	F62	.46±.87	.58±.71	.64±.79
F63	-.41±.99	-.20±.98	.24±.94	

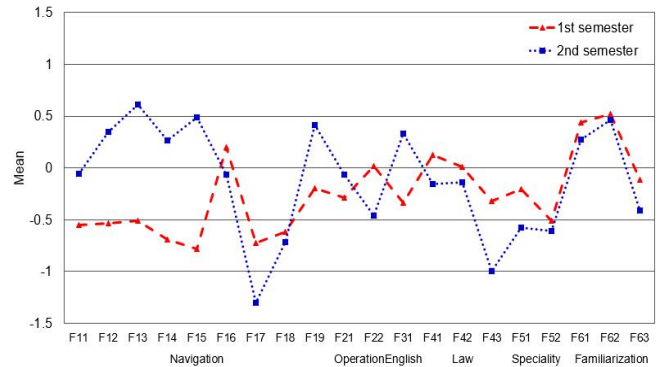


Fig. 1. Analysis of Function and Competent understanding.

6개의 해기기능에 대한 응답자들의 기본적인 이해도를 분석하기 위해 해당 해기기능에 속한 해기능력의 1차 평가값을 평균하여 Table 4와 Fig. 2에 해기기능에 대한 기본 이해도를 정리하였다.

1학기 승선그룹의 경우에는 선박친숙화(F6), 법규(F4), 운용(F2), 영어(F3), 상선전문(F5), 항해(F1)의 순으로 기본적인 이해도가 높은 것으로 나타났다. 2학기 승선그룹의 경우에는 영어(F3), 선박친숙화(F6), 항해(F1), 운용(F2), 법규(F4), 상선전문(F5)의 순으로 기본적인 이해도가 높은 것으로 나타났다.

1학기 승선그룹과 2학기 승선그룹을 비교해 보면, Fig. 2에서 보는 바와 같이 2학기 승선그룹이 1학기 승선그룹에 비해 항해(F1)와 영어(F3)에 대한 기본적인 이해도가 높은 것으로 조사된 반면, 나머지 4개의 기능에 대해서는 이해도가 낮은 것으로 조사되었다. 개인적으로 일반 선박에 위탁실습을 하는 경우 선박의 운항일정으로 체계적인 훈련기록부에 의한 실습이 수행되지 않고 있다(Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2008)는 견해도 있으나 항해 기능과 영어 기능에서는 상선에서의 개인적인 승선 경험이 이해도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Table 4. Basic understanding analysis of Function

Function	1st Semester group		2nd Semester group	
	Rank	Mean±SD	Rank	Mean±SD
F1	6	-.49±.68	3	-.00±.48
F2	3	-.14±.84	4	-.26±.64
F3	4	-.34±.66	1	.33±.77
F4	2	-.07±.79	5	-.43±.68
F5	5	-.36±.93	6	-.60±.89
F6	1	.28±.84	2	.11±.73

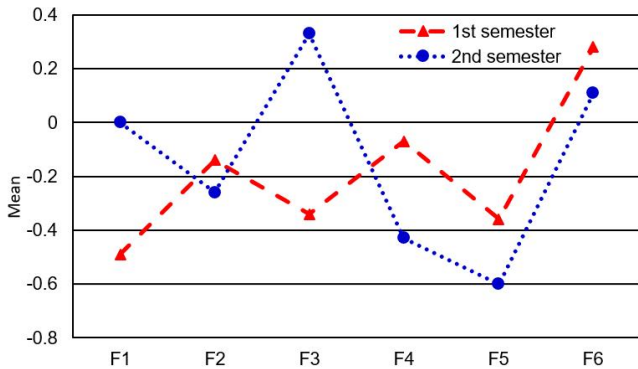


Fig. 2. Basic understanding analysis of Function.

3.2 해기능력의 기본 이해도 분석

20개의 해기능력에 대한 응답자들의 기본 이해도를 분석하기 위해 Table 2와 Table 3에 정리되어 있는 실습선 승선직 후 실시된 1차 평가값을 살펴보았다.

1학기 승선그룹에서 기본 이해도가 가장 높은 5개 해기능력과 가장 낮은 5개 해기능력을 정리한 Table 5에서 보는 바와 같이 선박친숙화의 인명구조 장비의 작동(F62)이 기본 이해도가 가장 높은 것으로 나타났고, 선박화재 방지/제어/소화(F61), 항해의 비상시의 대응(F16)의 이해도가 그 다음으로 높은 것으로 나타났다. 이것은 승선 전에 실시되는 기초안전교육 및 상급안전 교육의 효과로 판단된다. 반면, ECDIS 사용(F15), 해상조난신호 대응(F17), 레이더와 알파사용(F14), 시각신호에 의한 정보의 송수신(F18), 항해계획과 수행(F11)과 같은 항해에 속한 해기능력의 이해도는 낮은 것으로 나타났다. 이는 1차 평가가 항해와 직접적으로 관련된 해기능력에 대한 교육이 이루어지기 전인 승선 직후에 실시되었기 때문인 것으로 판단된다.

Table 5. Max. and Min. rank basic understanding (1st semester)

Max. rank	Func-tion	Compe-tent	Max. mean	Min. rank	Func-tion	Compe-tent	Min. mean
1	F6	F62	.52±.99	1	F1	F15	-.79±.90
2	F6	F61	.44±.91	2	F1	F17	-.73±1.04
3	F1	F16	.20±.88	3	F1	F14	-.69±.84
4	F4	F41	.12±.87	4	F1	F18	-.62±.99
5	F2	F22	.02±.92	5	F1	F11	-.56±.77

2학기 승선그룹에서 기본 이해도가 가장 높은 5개 해기능력과 가장 낮은 5개 해기능력을 정리한 Table 6에서 보는 바와 같이 항해의 안전한 항해당직 수행(F13)이 기본 이해도가 가장 높은 것으로 나타났다. 역시 항해의 ECDIS 사용(F15), 선박친숙화의 인명 구조 장비의 작동(F62), 항해의 BRTM(F19),

항해 및 선위결정(F12)이 그 뒤를 이었다. 이는 1학기의 실습선 및 위탁 실습을 통한 승선교육 효과로 판단된다. 반면, 항해의 해상조난신호 대응(F17)은 기본 이해도가 가장 낮은 것으로 나타났고, 법규의 MARPOL (F43), 항해의 시각 신호에 의한 정보송수신(F18)의 이해도가 그 다음으로 낮은 것으로 나타났다.

한편, 1학기 승선 그룹과 2학기 승선 그룹 간의 해기능력에 대한 1차 평가값을 비교해 볼 수 있는 Fig. 1에서 보는 바와 같이 항해 기능의 항해계획과 수행(F11), 항해와 선위 결정(F12), 안전한 항해당직 수행(F13), 항해 안전을 위한 레이더와 알파사용(F14), ECDIS 사용(F15), BRTM(F19)은 2학기 승선 그룹이 1학기 승선 그룹에 비해 기본적인 이해도가 더 높은 것으로 나타났는데, 이 또한 2학기 승선 그룹 학생들의 1학기 때의 실습선 및 위탁 실습을 통한 승선교육의 효과로 판단된다.

Table 6. Max. and Min. rank basic understanding (2st semester)

Max. rank	Func-tion	Compe-tent	Max. mean	Min. rank	Func-tion	Compe-tent	Min. mean
1	F1	F13	.61±.72	1	F1	F17	-1.3±.78
2	F1	F15	.48±.88	2	F4	F43	-1.00±.89
3	F6	F62	.46±.87	3	F1	F18	-.71±.97
4	F1	F19	.41±.78	4	F5	F51	-.58±1.02
5	F1	F12	.34±.81	5	F5	F52	-.61±.97

3.3 해기기능의 평가시기에 따른 이해도 변화 분석

평가시기에 따른 해기기능에 대한 이해도의 변화는 Table 7, Fig. 3, 그리고 Fig. 4와 같으며, 1학과 2학기 승선그룹 모두에서 3차 평가로 갈수록 이해도가 대체로 향상되는 것으로 나타났다.

1학기 승선그룹의 경우 영어(F3)의 이해도가 가장 큰 폭으로 향상되는 것으로 나타났고, 항해(F1)가 그 뒤를 이었다. 이와 같은 결과가 나온 이유는 실습기간 동안 직접적이고 실제적인 교육이 이루어지는 부분이 영어와 항해 기능이기 때문으로 판단된다. 반면, 이해도 변화가 가장 적은 것으로 나타난 해기기능은 선박친숙화(F6)로 승선 직후 받는 소화 및 퇴선 등의 안전교육을 통해 1차 평가에서 이미 해당 기능에 대해 가장 높은 이해도(0.28)를 가지고 있었기 때문에 실습선 교육 후에도 이해도의 향상 정도가 다른 해기기능들에 비해 높지 않게 나타난 것으로 판단된다.

2학기 승선그룹의 경우 운용(F2)의 이해도가 가장 큰 폭으로 향상되는 것으로 나타났고, 상선전문(F5)과 법규(F4)가 그 뒤를 이었다. 상선전문, 법규, 운용은 1차 평가값이 낮은 하위 3개의 해기기능이었지만 실습선 교육이 진행되는 동안

이해도가 큰 폭으로 향상되는 것으로 나타났다. 그러나 운 용을 제외한 법규와 상선전문은 여전히 3차 평가값에서도 낮은 이해도를 가지는 것으로 조사되었다. 반면, 항해(F1), 영 어(F3), 선박친숙화(F6)는 1차 평가에서 이미 높은 이해도를 가지고 있었기 때문에 실습선 교육 후에도 이해도의 향상 정 도가 다른 해기기능들에 비해 높지 않은 것으로 나타났다.

Table 7. Variation Analysis of Function understanding

Group	Function	Rank	Mean±SD		
			1st	2nd	3rd
1st semester	F1	2	-.49±.68	.32±.49	.75±.50
	F2	3	-.14±.84	.41±.52	.79±.68
	F3	1	-.34±.66	.23±.59	1.04±.60
	F4	4	-.07±.79	.32±.57	.74±.58
	F5	5	-.36±.93	-.36±.93	.36±.80
	F6	6	.28±.83	.49±.70	.87±.63
2nd semester	F1	4	.00±.48	.36±.51	.60±.51
	F2	1	-.26±.64	.48±.63	.72±.65
	F3	5	.33±.77	.62±.57	.78±.60
	F4	3	-.43±.68	.18±.51	.29±.61
	F5	2	-.60±.89	-.02±.62	.35±.67
	F6	6	.11±.73	.27±.52	.48±.57

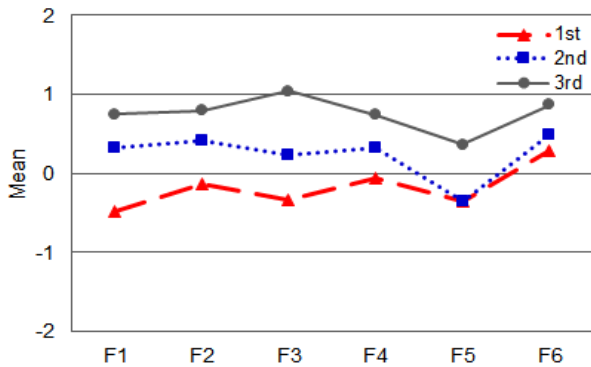


Fig. 3. Variation Analysis of Function understanding (1st semester).

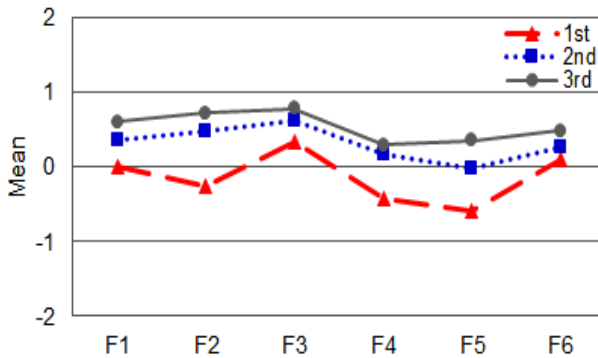


Fig. 4. Variation Analysis of Function understanding (2nd semester).

3.4 해기능력의 평가시기에 따른 이해도 변화 분석

1학기 승선그룹의 평가시기에 따른 해기능력의 변화는 Table 8에서 보는 바와 같이 항해의 ECDIS 사용(F15)의 변화 량이 가장 큰 것으로 나타났고, 항해계획과 수행(F11), 선위 결정(F12), 안전한 항해당직 수행(F13), 항해 안전을 위한 레 이더와 알파사용(F14)이 그 뒤를 이었다. 변화량이 큰 상위 5 개 해기능력 모두 항해 기능에 속한 것들로 이 해기능력들 은 저학년 교과과정에 포함되지 않고, 실습선 승선 교육과 정에서 체험을 통해 습득되는 특징을 가진 해기능력이므로 승선 기간이 계속될수록 이해도가 상승하는 것으로 생각할 수 있다.

Table 8. Variation Analysis of Competent understanding (1st semester)

Rank	Function	Competent	Mean±SD		
			1st	2nd	3rd
1	F1	F15	-.79±.90	.87±.52	1.21±.61
2	F1	F11	-.56±.77	.55±.58	1.00±.55
3	F1	F12	-.54±.83	.39±.67	1.01±.63
4	F1	F13	-.51±.84	.54±.58	1.02±.53
5	F1	F14	-.69±.84	.41±.79	.75±.75

2학기 승선그룹의 평가시기에 따른 해기능력의 변화는 Table 9에서 보는 바와 같이 항해의 해상의 조난 신호에 대 응(F17)의 변화량이 가장 큰 것으로 나타났고, 상선전문화 화물의 취급과 적재(F52), 법규의 MARPOL(F43), 운용의 선박 감항성 유지(F22), 선박의 조종(F21)이 그 뒤를 이었다. 2학기 승선그룹은 1학기에 참여한 실습선 및 위탁 실습을 통한 승 선교육의 효과로 이미 높은 이해도를 형성한 항해와 영어에 속한 해기능력들에 대한 이해도의 변화가 적은 것을 제외하 고는 나머지 해기능력들에서는 1학기과 비슷한 향상도를 보 이는 것으로 나타났다.

Table 9. Variation Analysis of Competent understanding (2nd semester)

Rank	Function	Competent	Mean±SD		
			1st	2nd	3rd
1	F1	F17	-1.3±.78	-.73±.88	-.25±.93
2	F5	F52	-.61±.97	-.12±.73	.41±.76
3	F4	F43	-1.00±.89	-.04±.76	.02±.79
4	F2	F22	-.46±.77	.31±.72	.55±.80
5	F2	F21	-.07±.68	.65±.63	.90±.65

3.5 해기기능의 최종 이해도 분석

6개의 해기기능에 대한 응답자들의 최종 이해도를 분석하 기 위해 Table 2와 Table 3에 정리되어있는 하선 직전 실시된

3차 평가값을 살펴보고, Table 10과 Fig. 5에 승선그룹별로 해기기능에 대한 최종 이해도를 정리하였다.

1학기 승선그룹의 경우 최종 이해도가 가장 높은 해기기능은 영어(F3)로 나타났고, 선박친숙화(F6), 운용(F2), 항해(F1), 법규(F4), 상선전문(F5)이 그 뒤를 이었다. 1차 평가에서 기본 이해도 순위가 4위였던 영어는 최종 이해도 순위가 1위로 상승하였고, 기본 이해도가 가장 낮았던 항해는 최종 이해도 순위가 4위로 상승하였다. 반면, 기본 이해도가 2위였던 법규는 최종 이해도 순위가 5위로 하락하였다.

2학기 승선그룹도 최종 이해도가 가장 높은 해기기능은 영어(F3)로 나타났고, 운용(F2), 항해(F1), 선박친숙화(F6), 상선전문(F5), 법규(F4)가 그 뒤를 이었다. 영어는 기본 이해도와 최종 이해도 모두 가장 높은 것으로 나타났고, 기본 이해도가 4위였던 운용은 최종 이해도 순위가 2위로 상승하였다. 반면, 상선전문과 법규는 기본 이해도와 최종 이해도 모두에서 가장 낮은 순위를 보였다.

Table 10. Final understanding analysis of Function

Function	1st Semester group		2st Semester group	
	Rank	Mean±SD	Rank	Mean±SD
F1	4	.75±.50	3	.60±.51
F2	3	.79±.68	2	.72±.65
F3	1	1.04±.60	1	.78±.59
F4	5	.74±.58	6	.29±.61
F5	6	.36±.80	5	.35±.67
F6	2	.87±.63	4	.48±.57

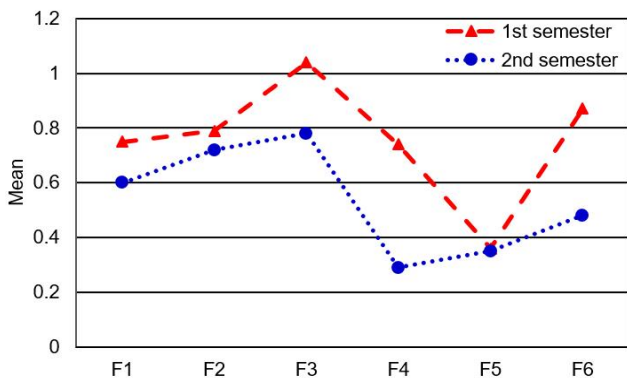


Fig. 5. Final understanding analysis of Function.

3.6 해기능력의 최종 이해도 분석

20개의 해기능력에 대한 응답자들의 최종 이해도를 분석하기 위해 Table 2와 Table 3에 정리되어 있는 하선 직전 실시된 3차 평가값을 살펴보았다.

1학기 승선그룹에서 최종 이해도가 가장 높은 5개 해기능력과 가장 낮은 5개 해기능력을 정리한 Table 11에서 보는 바와 같이 항해의 ECDIS 사용(F15)이 최종 이해도가 가장 높은 것으로 나타났다. 법규의 COLREG(F41), 선박친숙화의 인명구조 장비 작동(F62), 영어의 SMCP(F31), 항해의 안전한 항해당직 수행(F13)이 그 뒤를 이었다. 반면, 최종 이해도가 가장 낮은 해기능력은 항해의 조난 신호 대응(F17)으로 나타났고, 상선전문자의 화물 취급과 적재(F52), 항해의 시각신호 정보(F18), 법규의 MARPOL(F43), 운용의 선박적화(F51)가 그 뒤를 이었다. 최종 이해도가 낮은 해기능력은 2학기 승선 실습과 4학년 과목에서 추가적인 학습이 필요할 것으로 사료된다.

Table 11. Max. and Min. rank final understanding (1st semester)

Max. rank	Func-tion	Compe-tent	Max. mean	Min. rank	Func-tion	Compe-tent	Min. mean
1	F1	F15	1.21±.61	1	F1	F17	.03±1.05
2	F4	F41	1.09±.67	2	F5	F52	.33±.89
3	F6	F62	1.05±.65	3	F1	F18	.33±.88
4	F3	F31	1.04±.60	4	F4	F43	.39±.80
5	F1	F13	1.02±.53	5	F5	F51	.39±.81

2학기 승선그룹에서 최종 이해도가 가장 높은 5개 해기능력과 가장 낮은 5개 해기능력을 정리한 Table 12에서 보는 바와 같이 항해의 BRIM(F19)이 최종 이해도가 가장 높은 것으로 나타났다. 운용의 선박조종(F21), 항해의 당직수행(F13), ECDIS 사용(F15), 항해와 선위결정(F12)이 그 뒤를 이었다. 반면, 최종 이해도가 가장 낮은 해기능력은 항해의 조난 신호 대응(F17)으로 나타났다. 법규의 MARPOL(F43), 항해의 시각신호 정보(F18), 선박친숙화의 의료 응급 조치(F63), 상선전문의 선박적화(F51)가 그 뒤를 이었다. 특히, 조난 신호 대응, 시각신호 정보, 선박적화, MARPOL은 1학기 승선그룹처럼 최종 이해도가 저조한 것으로 분석되어, 실습선 교육 과정에 본 해기능력에 대한 추가적인 학습 계획이 필요할 것으로 판단된다.

Table 12. Max. and Min. rank final understanding (2st semester)

Max. rank	Func-tion	Compe-tent	Max. mean	Min. rank	Func-tion	Compe-tent	Min. mean
1	F1	F19	.976±.663	1	F1	F17	-.254±.933
2	F2	F21	.901±.647	2	F4	F43	.024±.790
3	F1	F13	.861±.582	3	F1	F18	.191±.895
4	F1	F15	.857±.737	4	F6	F63	.238±.941
5	F1	F12	.841±.698	5	F5	F51	.294±.728

3.7 해기기능에 대한 이해도의 승선편기에 따른 차이 분석

평가지기별 해기기능에 대한 이해도가 승선편기에 따라 다르게 나타나는지 알아보기 위하여 반복측정 분산분석을 실시하였다. 전제조건인 Mauchly 구형성 영가설이 위반되었을 때 Greenhouse-Geisser 방법을 기준으로 통계결과를 사용하였다. 개체 간(Between) 요인은 승선편기이며, 개체 내(Within) 요인은 1차 평가, 2차 평가, 3차 평가에서의 6가지 해기기능의 이해도이다.

동일한 평가 시기(예: 1학기 승선편기 1차 평가 - 2학기 승선편기 1차 평가)에서 조사된 해기기능의 이해도가 승선편기 간에 차이가 있는지를 살펴보기 위해 개체 간 효과 검정을 살펴본 결과 영어(F=10.994, p<.05), 법규(F=14.538, p<.001), 선박친숙화(F=8.482, p<.01)에 대한 승선편기의 주효과가 유의한 것으로 나타났다.

개체 내 효과 검정을 통해 6가지의 해기기능인 항해(F=152.6, p<.001), 운용(F=114.7, p<.001), 영어(F=97.623, p<.001), 법규(F=65.959, p<.001), 상선전문(F=56.128, p<.001), 선박친숙화(F=26.044, p<.001) 모두가 평가지기별로 유의하게 다른 것으로 나타나 시간적 경과에 따라 6가지 해기기능의 이해도가 다른 것을 확인할 수 있었다. 그리고 승선편기와 평가지기의 상호작용 효과는 항해(F=19.013, p<.001), 영어(F=26.913, p<.001), 상선전문(F=4.597, p<.05)에 대해 유의하게 나타났다.

Fig. 6은 승선편기에 따라 해기기능이 3차에 걸친 평가 동안 얼마나 달라지는 가를 보여주고 있다. 상호작용 효과가 유의한 것으로 나타난 항해(F1), 영어(F3), 상선전문(F5) 해기기능은 2학기 승선편기의 경우에는 서서히 이해도가 상승하는 반면, 1학기 승선편기의 경우에는 급격하게 이해도가 상승하는 모습을 보였다.

4. 결론

우리나라 주요 해기 교육기관에서는 STCW 협약에서 요구하는 해기사 양성 교육과정 중 승선 실습 교육을 자체적으로 수행하기 위해 실습선을 보유하고 있으며, 실습선을 이용하여 해기사로서 필요한 해기 기술을 직접 실습하며 승선 실습 교육을 수행하고 있다. 본 연구는 실습 교육기간에 따른 실습생의 STCW 협약에 의거한 해기능력 향상 정도를 파악하기 위해 실습생의 자기 평가에 따른 시기별 해기 교육 이해도를 조사하였다. 조사 결과를 활용하여 미흡한 해기능력 분야를 조사하고, 교과과정 및 교육 방향을 검토하였다.

- 1) 해기기능의 기본 이해도 분석 결과, 2학기 승선편기가 1학기 승선편기에 비해 항해와 영어에 대한 기본적인 이해도가 높은 것으로 조사된 반면, 나머지 4개의 기능에 대해서는 이해도가 낮은 것으로 조사되었다. 이를 통해 2학기 승선편기의 상선에서의 개인적인 승선 경험은 승선 경험이 없는 1학기 승선편기에 비해 항해 기능과 영어 기능의 이해도에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 그러나 그 외의 기능들에 대해서는 선박의 운항일정으로 인해 훈련기록부에 의거한 체계적인 실습이 1학기 승선편기에 비해 수행되지 않을 수도 있다고 생각해 볼 수 있다.
- 2) 해기능력의 기본 이해도 분석 결과, 1학기 승선편기는 ECDIS 사용(F15), 해상조난신호 대응(F17), 레이더와 알파 사용(F14), 시각신호에 의한 정보의 송수신(F18), 항해계획과 수행(F11)과 같은 항해에 속한 해기능력의 이해도가 낮은 것으로 나타났다. 이는 1차 평가가 항해 기능에 대한 교육이 이루어지기 전인 승선 직후에 실시되었기 때문에 나온 결과로 판단된다. 반면, 2학기 승선편기는 항해의 해상조난신호 대응(F17), 법규의 MARPOL (F43), 항해의 시각 신호에 의한 정보송수신(F18), 상선전문 선박친숙화(F51), 화물의 취급과 적재(F52)의 이해도가 낮은 것으로 나타났다. 이는 이러한 해기능력이 1학기의 실습선 및 위탁 실습 기간 동안 자주 학습되지 않았기 때문에 나온 결과로 판단된다.

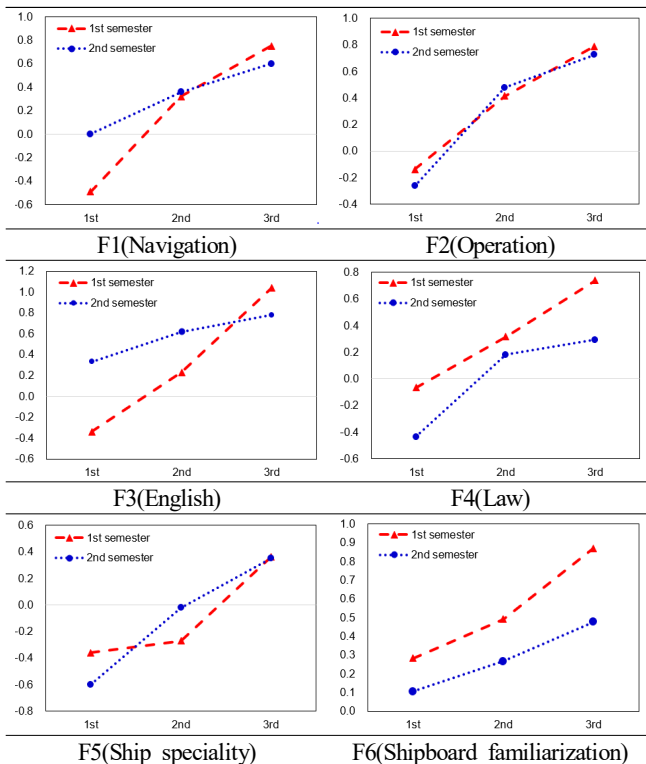


Fig. 6. Longitudinal changes in variables by semester.

- 3) 해기기능과 해기능력의 평가시기에 따른 이해도 변화 분석 결과, 해기기능의 경우 1학기과 2학기 승선그룹 모두에서 3차 평가로 갈수록 이해도가 대체로 향상되는 것으로 나타났다. 1학기 승선그룹의 경우 영어(F3)와 항해(F1)의 이해도 변화가 가장 큰 것으로 분석되었고, 2학기 승선그룹은 운용(F2)과 상선전문(F5)의 이해도 변화가 가장 큰 것으로 분석되었다. 그리고 해기능력의 평가시기에 따른 이해도 변화 분석 결과, 1학기 승선그룹은 ECDIS 사용(F15), 항해계획과 수행(F11) 등과 같이 저학년 교과과정에 없으며, 승선 교육과정에서 체험을 통해 습득되는 특징을 가진 해기능력의 이해도가 승선 기간이 경과할수록 상승하는 것으로 나타났다. 반면, 2학기 승선그룹은 해상의 조난 신호에 대응(F17), 화물의 취급과 적재(F52) 등의 해기능력의 이해도가 승선 기간이 경과할수록 상승하는 것으로 나타났다.
- 4) 해기기능과 해기능력의 최종 이해도 분석 결과, 해기기능의 경우 1학기 승선그룹은 영어(F3), 선박친숙화(F6), 운용(F2), 항해(F1), 법규(F4), 상선전문(F5)의 최종 이해도가 높은 것으로 분석되었다. 2학기 승선그룹은 영어(F3), 운용(F2), 항해(F1), 선박친숙화(F6), 상선전문(F5), 법규(F4)의 최종 이해도가 높은 것으로 분석되었다. 해기능력의 경우 1학기 승선그룹은 항해의 조난 신호 대응(F17), 상선전문 화물 취급과 적재(F52), 항해의 시각신호 정보(F18), 법규의 MARPOL (F43), 운용의 선박적화(F51)가 최종 이해도가 낮은 것으로 나타났다. 최종 이해도가 낮은 해기능력은 2학기 승선 실습과 4학년 과목에서 추가적인 학습이 필요할 것으로 사료된다. 2학기 승선그룹은 항해의 조난 신호 대응(F17), 법규의 MARPOL(F43), 항해의 시각신호 정보(F18), 선박친숙화의 의료 응급 조치(F63), 상선전문 선박적화(F51)가 최종 이해도가 낮은 것으로 나타났다. 특히, 조난 신호 대응, 시각신호 정보, 선박적화, MARPOL은 1학기 승선그룹처럼 최종 이해도가 낮은 해기능력으로 나타나 실습선 교육 과정에서 본 해기능력에 대한 추가적인 학습이 이루어져야 할 것으로 판단된다.
- 5) 실습선 승선직후, 원양항해 직전, 실습선 하선 직전에 실시된 3차의 평가에서 조사된 6개의 해기기능에 대한 이해도가 승선학기에 따라 차이가 있는지 알아본 결과, 법규와 선박친숙화에 대한 승선학기의 주효과가 유의한 것으로 나타났다. 법규와 선박친숙화에 대한 평가 시기별 이해도는 1학기 승선그룹이 2학기 승선그룹보다 세 시기 모두 유의하게 높게 나타났다. 한편, 영어와의 관계에서는 1학기 승선그룹이 1차와 2차 평가에서는 2학기 승선그룹보다 낮다가 3차 평가에서는 유의하게 높게 나타났다. 반면, 항해, 운용, 상선전문은 승선학기에 따라 차이가 유의

하게 나타나지 않았다. 이 결과를 통해 2학기 승선그룹에 대해서는 법규와 상선전문 해기기능에 대해 더 많은 교육이 필요할 것으로 판단되며, 영어 해기기능에 대해서는 1학기에 실시된 개인적인 승선경험을 통해 학습한 영어 기능에 대한 이해도를 2학기에 계속해서 유지할 수 있는 교육이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구로 도출된 실습선 교육 기간에 따른 해기능력 향상 정도에 대한 분석 결과는 추후 실습선 및 해사대학 교육과정 개편에 활용될 수 있다. 해기교육에 있어 실습 교육은 이론을 바탕으로 한 실무교육으로 해기 교육에서 차지하는 비중이 매우 높다고 할 수 있다. 따라서 본 논문의 결과를 바탕으로 해기 실습 교육에 대한 피드백을 통한 개선으로 우수한 해기인력 양성에 기여할 수 있다. 그러나 본 연구는 2017년 1학기과 2학기에 H대학교 실습선에 승선한 학생들을 대상으로 수행되었기 때문에 도출된 결과를 일반화시키기에는 다소 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서 다른 표본들을 발굴하여 본 연구를 반복적으로 수행한 후 도출된 결과들을 종합화할 계획이다. 이러한 연구를 통해 본 연구에서 도출된 결과는 신뢰성이 향상되고 일반화될 수 있을 것이다. 또한 학부별 분석을 추가한 연구를 진행하여 본 연구를 확장시키고 보완할 계획이다.

References

- [1] Kim, H. R., M. H. Lim, and B. G. Kim(2012), Method on the Effective Onboard Training and Guidance for Apprentice Engineer Officers in the Training Ship - The Case of Mokpo National Maritime University, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 18, No. 6, pp. 557-562.
- [2] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs(2008), Report on reorganization of crew standards and maritime license examination subjects in response to international conventions.
- [3] MOG(2020), Korea Ministry of Government Legislation, The Ship Officers Act. <http://www.law.go.kr/> [2020.07.29. Accessed].
- [4] Park, Y. S., J. S. Kim, B. D. Bae, H. K. Lee, Y. S. Lee, and G. H. Yun(2006), A Study on Training Effect of Training Terms for Trainees in Training Ship- I, The Journal of Korean Navigation and Port Research, Vol. 30, No. 1, pp. 23-27.
- [5] Park, Y. S., S. W. Park, and J. S. Kim(2018), A Study on the Effectiveness of Training Education during the Period of

Student Training on Board-2 - Based on the Result of Trainees' Self-Checks, Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety, Vol. 42, No. 3, pp. 151-158.

- [6] Roh, B. S., J. G. Kang, S. K. Kim, Y. S. Park, I. N. Kim, and S. T. Kim(2010), A Study on Improvement of Efficient Educational Personnel and Facility in the Training Ship, Journal of Navigation and Port Research, Vol. 34, No. 8, pp. 615-621.

Received : 2020. 07. 29.

Revised : 2020. 08. 31. (1st)

: 2020. 09. 17. (2nd)

Accepted : 2020. 10. 28.