



# NCS 기반의 해사고 항해계열 승선실습교육 이해도 분석 연구

류 원 · 권승철 · 김홍범\*

한국해양수산연수원(교수) · \*한국해양수산연수원(교관)

## A Study on the Understanding Analysis of NCS-based Onboard Training Curriculum about Navigation of Maritime High School

Won RYU · Seung-Cheol KWON · Hong-Beom KIM\*

Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology(professor, \*instructor)

### Abstract

The NCS is developed for the purpose of acquiring skills necessary in actual working fields. It is applied in education and training of Specialized high schools and Meister schools. These maritime high schools organize and apply the NCS-based onboard training curriculum for students in the first semester of the second year. In this research, the surveys were conducted three times with the aim of analyzing students' comprehension of the applied NCS on board. Based on the results of the surveys, Repeated measurement ANOVA was performed to identify the improvement of students' comprehension on a periodic basis. In addition, One-way ANOVA was performed to identify the difference in understanding of the competency units in each of the education sessions. Statistical analysis was performed below the significance level of 0.05. As the results, the average comprehension of the competency units of the first session turns out to be 1.651/5.000, the second session 3.015/5.000, and the third session 4.422/5.000. Also it has shown that the improvement of understanding and comprehension increased in tandem with the period the students spent on board. Notably, comprehension of the education contents was significantly enhanced after four months of the onboard period. At the end of the training session, the overall understanding of all competency units stood out high, but the figures of Position of fixing unit and Care of cargo unit were relatively low compared with the other competencies. This research is believed to contribute in restructuring the NCS-based onboard training curriculums and the enhancement of the teaching method.

**Key words :** NCS, Training education, Training ship, ANOVA, Position of fixing, Care of cargoes

### I. 서론

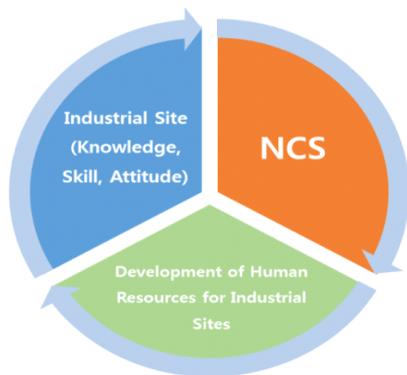
해사고등학교(이하 해사고)는 해양분야의 전문성 제고와 현장적응능력을 갖춘 상선해기사를 양성하는 마이스터고이다. 해사고는 2학년 1학기 와 3학년 2학기 교육과정을 한국해양수산연수원의 상선 실습선인 한우리호와 한반도호에서 승선실습으로 편성하여 운영하고 있다.

해사고 승선실습 교육과정은 해양수산부 고시 「상선해기사 승선실습프로그램」에 의해 운영되고 있으며, 해양계열 대학교와 동일하게 선원의 자격증명 및 당직근무의 기준에 관한 기준협약(The International Convention on Standards of Training, Certification and Watch-keeping for Seafarers, 이하 STCW 협약)에 의하여 해기 실무 경험을 갖추기 위한 항해 및 정박실습을 수행하

\* Corresponding author : 051-620-5774, hbkim@seaman.or.kr

고 있다(Park et al., 2018).

2013년 교육부에서는 학교 교육을 산업현장에 적합한 인재로 양성하고 학벌보다는 능력 중시의 사회를 구현하기 위하여 국가직무능력표준(National Competency Standards, 이하 NCS)에 기초를 두어 직업능력을 향상시키고자 하였다(Kim, 2015). NCS의 목적은 [Fig. 1]과 같이 산업현장에서 필요한 직무 지식이나 기술을 기준으로 NCS를 개발하여 교육훈련에 적용함으로써 산업현장에 적합한 인적자원 개발하는 것이다(HRDS 2019). 이에 따라, 2016년 3월부터 NCS 기반 교육과정을 적용하여 특성화고 및 마이스티고의 전체 594개 학교 중 547개 학교에서 운영 중에 있다(MOE, 2019).



[Fig. 1] Conceptual diagram of NCS.

해사고는 2016년 2학년 1학기 교육과정(이하 승선실습 교육과정)에 NCS를 시범적으로 운영하였으며, 2017년부터 승선실습 교육과정에 NCS 학습모듈과 능력단위를 적용하였다. 따라서 승선실습 교육과정은 STCW 협약의 요건과 NCS의 교육운영형태를 병행하고 있다.

해양·수산계열 고등학교 NCS관련 선행연구를 살펴보면, Lee and Won(2014)은 NCS와 관련하여 각 계열 특성이 반영된 직업기초능력 요소개발을 제안하였고, Lee and Won(2015)은 직업기초능력 척도의 타당성 검증하면서 올바른 척도로 검증이 된 NCS 교육 프로그램 개발의 필요성을 제시하

였다. Cho(2018)는 해양·수산계고 NCS기반 교육과정 도입에 대한 교사의 인식과 수준을 통계적으로 검증하면서 교육 환경 제공이 우선적으로 필요함을 주장하였다. Kim and Won(2019)은 해양·수산계고의 NCS 기반 교육과정 현황을 분석하고 학교별, 혹은 학과별 전수 설문조사를 통해 분석하거나 심층 인터뷰를 통해 실태를 파악하는 등의 후속연구가 필요함을 제시하였다.

실습선의 실습교육 효과에 관한 선행연구로는 Park, et al.(2006)은 해양계열 대학생을 대상으로 3급 항해사 문제집에서 선별된 문제를 통해 실습 기간에 따라 평가를 분석한 결과 실습 교육 기간이 길어질수록 해기능력에 대한 이해도 증진을 확인하였다. Park, et al.(2018)에서는 STCW 협약에서 제시한 해기능력을 기준으로 자기 평가를 통해 실습 향상도를 조사 및 분석하여 실습 효과를 검증하였다.

선행연구에서는 NCS 관련 직업기초능력 요소 개발 및 척도 검증, NCS 운영을 위한 교육환경 제공 및 교육과정 현황분석으로 이루어졌으며, STCW 해기 능력 기준에 의한 실습 효과 검증이 이루어졌다. 이에 본 연구에서는 항해계열 실습생을 대상으로 NCS를 기반으로 하는 승선실습 교육과정의 교육효과에 관한 연구를 수행하였다.

NCS 학습모듈과 능력단위를 기반으로 설문지를 구성하였고, 승선실습 교육과정 중에 세 차례 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과를 바탕으로 승선실습교육 이해도 향상 여부를 확인하기 위하여 반복측정 분산분석(Repeated measurement ANOVA)을 수행하였고, 각 차수에 따른 능력단위의 이해도 차이를 확인하기 위하여 일원분산분석(One-way ANOVA)을 수행하였다.

본 연구 결과를 바탕으로 NCS를 기반으로 한 해사고 승선실습 교육과정의 교육 효과를 검증하고, 상대적으로 이해도가 부족한 능력단위를 식별하여 효과적인 승선실습 교육과정 수립과 교육 개선 방안을 제시하는데 목적이 있다.

## II. 연구 방법

### 1. 설문대상 및 방법

2019년도 승선실습 교육과정은 2월 1일부터 7월 31일까지 한국해양수산연수원 실습선에서 진행되었다. 학교별 교육과정에 따라 일부 NCS 능력단위와 단위시수가 상이하여 인천해사고 2학년 항해과 실습생을 설문 대상자로 선정하였다. NCS를 적용한 승선실습 교육과정의 학습 효과를 확인하기 위하여 교육과정 2개월 차, 4개월 차, 6개월 차에 같은 설문지를 이용하여 반복적으로 설문 조사를 수행하여 실습생의 단계별 승선실습 교육의 이해도를 확인하였다. 실습생 60명에게 세 차례의 설문 조사를 진행하였으며, 총 180부의 설문지(회수율 100%)를 회수하였다. 회수한 설문지는 응답 누락 및 중복 표기 등 결측값이 없었으며, 총 180부를 설문 분석 자료로 활용되었다.

본 연구에서 활용된 설문지는 실습선 교육, 운영 및 평가 등을 고려하여 능력단위에 제시된 학습목표 173개 중 149개를 선정하여 설문지를 구성하였다. 학습목표를 바탕으로 리커트 5점 척도(5-point likert scale)를 이용하여 설문지를 설계하였으며, “전혀 모른다”는 1점, “조금 모른다”는 2점, “보통이다”는 3점, “조금 안다”는 4점, “잘 안다”는 5점이다.

본 연구에서는 설문지 구성의 적절성 여부와 문항의 이해도 등을 검토하기 위해, 설문지 설계 당시, 2018년도에 승선하고 있는 해사고 3학년 항해과 실습생 20명에게 예비조사를 시행하였다. 예비조사 결과, 문항 수에 대한 부담은 있었으나, 설문 구성 및 문항별 내용 이해에 어려움이 없음을 확인하였고, 최종 설문지로 선정하였다.

본 연구에서 활용된 설문지의 전체문항에 대하여 Cronbach's  $\alpha$ 를 통한 신뢰도를 평가하였다. 149개의 설문 문항의 Cronbach's  $\alpha$ 는 0.998로 높게 나타났고, 능력단위 별 설문 문항에 대한 신

뢰도 평가 결과는 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Composition of questionnaire

Code	Competence	N of questions	Cronbach's $\alpha$
N1	Passage plan	14	.978
N2	Position fixing	18	.986
N3	Navigational watch	21	.987
N4	Manoeuvre the ship	9	.974
N5	Respond to emergencies	12	.984
N6	Operation of nav. equip.	23	.990
N7	Care of cargoes	4	.967
N8	Inspection of hull	7	.981
N9	Management of ship safety	11	.982
N10	Use SMCP	6	.966
R1	Operation of general communication equip.	14	.987
R2	Operation of distress communication equip.	10	.983
Overall		149	.998

### 2. 연구 분석 방법

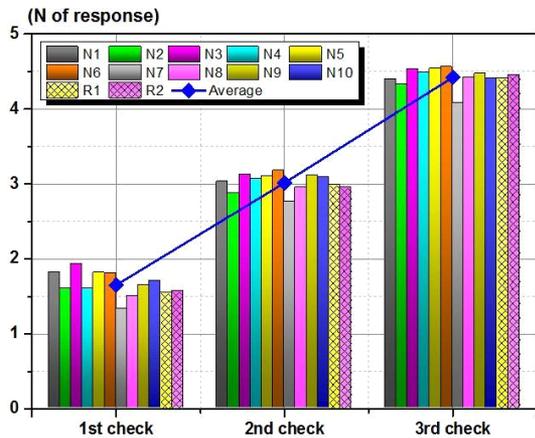
수집된 자료는 SPSS 19.0 통계프로그램을 이용하여 통계분석을 수행하였으며, 설문 결과에 대한 통계검증은 유의수준을 0.05 이하에서 실시하였다.

승선실습기간 경과에 따른 NCS 능력단위의 이해도 변화량을 검증하기 위하여 반복측정 분산분석을 수행하였다. 두 차수 간의 차이는 반복측정 분산분석 결과에 제시된 대비검정으로 확인하였다. 또한, NCS 능력단위에 따른 교육 효과를 분석하기 위하여 일원분산분석을 수행하고, 사후검증으로 Tukey HSD 방식을 적용하였다. 또한, 교육 종료 시점에 과목별 이해도 차이를 측정하기 위하여 짝을 이룬 값들의 차이 검정(Paired-difference *t*-test)을 수행하였다.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 승선실습 NCS 능력단위 이해도 측정결과

승선실습 교육과정에 NCS 능력단위를 적용한 실습교육의 이해도를 측정하기 위하여 교육과정 중 세 번의 설문 조사를 실시하였다. 각 차수별 능력단위의 이해도 변화는 [Fig. 2]와 같다.



[Fig. 2] Averages of test result by period.

[Fig. 2]에서 막대그래프는 능력단위 별 응답자의 평균점수를 나타내며, 꺾은 선형은 각 차수별 능력단위의 전체 평균점수를 나타내고 있다. X축은 설문 측정 차수를 나타내며, Y축은 응답자의 기록 점수를 나타내고 있다.

차수별 이해도는 [Fig. 2]에서 보는 바와 같이, 1차 능력단위 이해도는 항해당직(N3)에서 평균 1.926점으로 가장 높았으며, 항해계획수립(N1, 평균 1.813점) > 비상대응(N8, 평균 1.807점) 순으로 나타났다. 2차 능력단위 이해도는 항해장비운용(N6)에서 평균 3.172점으로 가장 높았으며, 항해당직(N1, 평균 3.119점) > 선박안전관리(N9, 평균 3.114점) 순으로 나타났다. 3차 능력단위 이해도 평균점수는 항해장비운용(N6)에서 평균 4.558점으로 가장 높은 점수를 기록하였으며, 비상대응(N5, 평균 4.540점) > 항해당직(N3, 평균 4.543점) 순으로 나타났다. 화물관리(N7)는 평균점수는 1

차에서 1.329점, 2차에서 2.754점, 3차에서 4.083점으로 가장 낮은 능력단위로 나타났다.

1차 능력단위 이해도 평균점수는 1.651점으로 나타났으며, 2차의 경우 평균 3.015점, 3차의 경우 평균 4.422점을 기록한 것으로 나타났다.

#### 2. 기간별 NCS 능력단위 교육 효과분석

가. 세 차수별 NCS 능력단위 이해도 분석

차수별 NCS 능력단위 교육 효과를 검증하기 위하여 반복측정 분산분석을 수행하였다. Mauchly 단위행렬 검정을 통하여 구형성의 존재 여부, *F*값과 유의수준 등을 확인하면서 세 차수별 능력단위 이해도를 검증하였다.

Mauchly 단위행렬 검정 결과는 <Table 2>와 같다. Mauchly의 *W*는 0.927에서 0.989로 구형성이 강하게 나타나며, 모든 능력단위에서 유의수준은 0.05 이상이므로 구형성 가정을 충족시킨다 (Lee and Lim, 2016).

<Table 2> Mauchly's test of sphericity

Competence	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	p-value
N1	0.962	2.237	2	0.327
N2	0.989	0.615	2	0.735
N3	0.954	2.703	2	0.259
N4	0.957	2.570	2	0.277
N5	0.977	1.345	2	0.511
N6	0.927	4.371	2	0.112
N7	0.983	1.013	2	0.603
N8	0.960	2.373	2	0.305
N9	0.959	2.408	2	0.300
N10	0.957	2.525	2	0.283
R1	0.976	1.428	2	0.490
R2	0.983	0.989	2	0.610

\*\*\**p*<0.001

1차부터 3차까지 차수별 능력단위의 이해도를 반복측정 분산분석한 결과, *F*값은 484.785에서 1178.701로 통계적으로 유의미한 차이가 있었다

<Table 3> Improvement of on boarding practice using NCS

(Unit : Score)

Division	Mean	S.D	F	$\eta^2$	Compe- tence	Division	Mean	S.D	F	$\eta^2$	Compe- tence
1st check	1.813	0.4176				1st check	1.594	0.4018			
2nd check	3.027	0.4377	817.375***	0.933	N1	2nd check	2.866	0.4855	890.147***	0.938	N2
3rd check	4.395	0.4110				3rd check	4.325	0.4837			
1st check	1.926	0.4887				1st check	1.602	0.3895			
2nd check	3.119	0.4540	770.144***	0.929	N3	2nd check	3.067	0.3267	1069.261***	0.948	N4
3rd check	4.534	0.3585				3rd check	4.483	0.3716			
1st check	1.807	0.5542				1st check	1.798	0.4270			
2nd check	3.100	0.5014	591.004***	0.909	N5	2nd check	3.172	0.4312	1178.701***	0.952	N6
3rd check	4.540	0.4267				3rd check	4.558	0.3544			
1st check	1.329	0.3490				1st check	1.493	0.5539			
2nd check	2.754	0.3781	1080.715***	0.948	N7	2nd check	2.950	0.6441	484.785***	0.892	N8
3rd check	4.083	0.4383				3rd check	4.412	0.6180			
1st check	1.646	0.4217				1st check	1.700	0.4956			
2nd check	3.114	0.4603	941.840***	0.941	N9	2nd check	3.086	0.5802	766.363***	0.929	N10
3rd check	4.467	0.3645				3rd check	4.411	0.5433			
1st check	1.539	0.4780				1st check	1.562	0.4480			
2nd check	2.981	0.5134	855.193***	0.935	R1	2nd check	2.948	0.5407	663.691***	0.919	R2
3rd check	4.401	0.5210				3rd check	4.450	0.5316			

\*\*\* $p < 0.001$

( $p < 0.001$ ). 또한 효과 크기를 나타내는  $\eta^2$ 은 0.892에서 0.952로 매우 크게 나타났음을 확인하였다. 차수별 능력단위의 반복측정 분산분석 결과는 <Table 3>과 같다.

나. 두 차수간의 능력단위 교육효과 분석

세 번의 설문 자료를 통하여 두 차수 간의 학습목표의 이해도 향상수준을 분석하였다. 두 차수간의 차이는 제1종 오류의 증가를 고려하여 반복측정 분산분석에 제시된 대비검정으로 확인하였다 (Kwak, 2013). 1차와 2차간의  $F$ 값은 271.370에서 620.048로, 2차와 3차간의  $F$ 값은 253.805에서 781.974로 나타났으며, 모든 능력단위에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 능력단위별 두 차수간 이해도 향상수준에 대한 대비검정 결과는 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Contrast test for 1<sup>st</sup>-2<sup>nd</sup> check and 2<sup>nd</sup> - 3<sup>rd</sup> check (Unit : Score)

Code	Between 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> check			Between 2 <sup>nd</sup> and 3 <sup>rd</sup> check		
	Mean differ.	F	$\eta^2$	Mean differ.	F	$\eta^2$
N1	1.214	374.643***	0.864	1.368	537.454***	0.901
N2	1.272	413.640***	0.815	1.459	524.436***	0.899
N3	1.193	279.941***	0.826	1.415	570.473***	0.906
N4	1.465	535.579***	0.901	1.416	641.337***	0.916
N5	1.293	271.370***	0.821	1.440	370.909***	0.863
N6	1.374	576.582***	0.907	1.386	781.974***	0.930
N7	1.425	620.048***	0.913	1.329	444.766***	0.883
N8	1.457	283.787***	0.828	1.462	253.805***	0.811
N9	1.468	465.075***	0.887	1.353	542.347***	0.902
N10	1.386	504.753***	0.895	1.325	332.572***	0.849
R1	1.442	487.883***	0.892	1.420	438.827***	0.881
R2	1.387	312.108***	0.841	1.502	398.939***	0.871

\*\*\* $p < 0.001$

1차와 2차간의 능력단위별 이해도를 분석한 결과 전체적으로 평균 1.365점의 차이를 나타냈다. 선박안전관리(N9)는 평균 1.468점 차이를 나타내며, 이해도 향상수준이 가장 높게 나타났으며, 항해계획수립(N1)이 평균 1.214점 차이로 가장 낮게 나타났다. 1차와 2차간의 이해도 향상수준은 1.193에서 1.468점의 평균 차이 범위를 가진 것으로 분석되었다.

2차와 3차간의 능력단위별 이해도를 분석한 결과 전체적으로 평균 1.406점의 차이를 나타냈다. 조난통신운용(R2)은 평균 1.502점 차이를 나타내며, 이해도 향상수준이 가장 높게 나타났으며, 선박영역의사소통(N10)이 평균 1.325점 차이로 가장 낮게 나타났다. 2차와 3차간의 이해도 향상수준은 1.325에서 1.502점의 평균 차이 범위를 가진 것으로 분석되었다.

두 차수 간의 차이는 모든 능력단위에서 통계적으로 유의미하게 나타났으나, 능력단위별 평균 점수의 차이 값을 통하여 이해도 향상수준의 폭은 근소한 차이가 있음을 확인하였다.

### 3. 교과목 및 능력단위별 교육효과 분석

#### 가. NCS 과목별 교육 효과분석

해사고 항해과 승선실습 교육과정은 NCS 학습 모듈을 교과목으로 채택하고 있으며, 항해와 선박통신을 편성하고 있다. 교육이 종료되는 시점에 측정한 설문을 바탕으로 두 교과목에 대한 차이를 비교한 결과는 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Paired-difference *t*-test of subject

Subject	Mean	S.D	<i>t</i>	<i>p</i>
Navigation	4.455	.337	.863	.392
Ship communication	4.421	.497		

항해 과목은 평균 4.455점을 기록하였고, 선박통신 과목은 평균 4.421점으로 항해 과목에 비하여 평균 0.034점 낮게 나타났다. 두 과목은 차이 검정의 *t*값은 0.863로 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다( $p>0.05$ ).

#### 나. NCS 능력단위별 교육 효과분석

<Table 6> One-way ANOVA of competence

(Unit : Score)

Competence	1 <sup>st</sup> check				2 <sup>nd</sup> check				3 <sup>rd</sup> check			
	Mean	S.D	<i>F</i>	Tukey HSD	Mean	S.D	<i>F</i>	Tukey HSD	Mean	S.D	<i>F</i>	Tukey HSD
N1	1.813	0.4176	7.955***	d, e	3.027	0.4376	3.696***	a, b, c	4.395	0.4110	4.575***	b
N2	1.594	0.4018		a, b, c, d	2.866	0.4855		a, b	4.325	0.4837		a, b
N3	1.926	0.4887		e	3.119	0.4539		b, c	4.534	0.3585		b
N4	1.602	0.3894		a, b, c, d	3.067	0.3268		b, c	4.483	0.3715		b
N5	1.807	0.5542		c, d, e	3.100	0.5014		b, c	4.540	0.4267		b
N6	1.798	0.4270		c, d, e	3.172	0.4312		c	4.558	0.3543		b
N7	1.329	0.3490		a	2.754	0.3781		a	4.083	0.4383		a
N8	1.493	0.5539		a, b	2.950	0.6442		a, b, c	4.412	0.6180		b
N9	1.645	0.4217		b, c, d	3.114	0.4604		b, c	4.467	0.3646		b
N10	1.700	0.4956		b, c, d, e	3.086	0.5802		b, c	4.411	0.5433		b
R1	1.539	0.4779	a, b, c	2.981	0.5134	a, b, c	4.401	0.5209	b			
R2	1.562	0.4480	a, b, c, d	2.948	0.5407	a, b, c	4.450	0.5315	b			

\*\*\* $p<0.001$

항해 과목은 10개의 능력단위, 선박통신 과목은 2개의 능력단위로 구성되어 있다. 총 12개 능력단위의 이해도 차이를 살펴보기 위하여 일원분산분석을 수행하고 Tukey 검정(Honestly Significant Difference)을 수행하였다. 능력단위별 일원분산분석을 수행한 결과를 차수별로 <Table 6>과 같이 정리하였다.

모든 능력단위에 대하여 1차 설문 분석결과  $F$ 값은 7.955, 2차 설문 분석결과  $F$ 값은 3.696, 3차 설문 분석결과  $F$ 값은 4.575로, 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 확인하였다( $p < 0.001$ ).

Tukey 사후검정 분석결과 1차 설문에서는 5개의 부분집합이 형성되었으며, a부터 e로 표시하였다. a는 N7, N8, R11, R12, N2, N4순으로 6개의 능력단위가 부분집합을 형성되었다. b는 N8, R11, R12, N2, N4, N9, N10순으로 7개 능력단위, c는 R11, R12, N2, N4, N9, N10, N6, N5순으로 8개 능력단위, d는 R12, N2, N4, N9, N10, N6, N5, N1순으로 8개 능력단위, e는 N10, N6, N5, N1, N3순으로 5개 능력단위가 부분집합을 형성하였다.

2차 Tukey 사후검정 분석결과 3개의 부분집합이 형성되었으며, a는 N7, N2, R12, N8, N11, N1순으로 6개 능력단위가 부분집합을 이루었다. b는 N2, R12, N8, N11, N1, N4, N10, N9, N3순으로, c는 R12, N8, N11, N1, N4, N10, N9, N3, N6순으로 각각 9개의 능력단위로 부분집합이 이루어짐을 확인하였다.

3차 Tukey 사후검정 분석결과 2개의 부분집합이 발생하였으며, a는 N7, N2 순으로, 2개의 능력단위가 부분집합을 형성하였다. b의 경우 화물관리 능력단위를 제외한 전체 능력단위로 부분집합을 형성하고 있음을 검증하였다.

1차 설문에서는 5개의 부분집합으로 2차 설문에서는 3개의 부분집합으로, 3차에서는 2개의 부분집합으로 능력단위 간에 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다( $p < 0.001$ ). 능력단위별 차수에 대한 분석결과 화물관리 및 선위결정 능력단위는 모든 차수에서 a부분집합을 형성하였다. Park et

al.(2006; 2018)의 연구에서도 화물관리에 있어서 평가결과가 다른 항목에 비하여 부족한 것으로 나타났으며, 본 연구에서도 다른 능력단위에 비하여 비교적 낮게 나타났다. 선위결정 능력단위에는 지문항해학, 전파전자항해학, 천문항해학의 내용이 포함되어 있다. 해양계열 대학교와 해사고의 선위결정 능력단위에서 다루고 있는 교과목에 대하여 승선실습 기간까지의 교육시수를 분석한 결과, 대학교는 120시수이며, 해사고는 86시수로 34시수의 차이를 보여준다(KMOU 2019, School Notification 2019). 또한, 실습선 운항 중에 발생할 수 있는 기상, 항해구역 등으로 실습 참여에 제한이 일부 발생하기도 한다. 선위결정 능력단위 향상을 위해서 시수 증가가 필요한 것으로 사료된다.

항해계획수립, 항해당직, 비상대응, 항해장비운용 및 선박영어의사소통 등 6개의 능력단위는 각 차수별 마지막 부분집합에 속해 있었으며, 매 차수별 교육효과가 가장 높음을 확인할 수 있었다.

## IV. 결론

본 연구는 해사고 승선실습 교육과정에 참여한 인천해사고 항해과 실습생을 대상으로 세 차례 설문조사를 수행하였고, 설문조사 결과를 바탕으로 교과목 및 능력단위로 나누어 승선실습 중 NCS 능력단위의 이해도를 분석하였다. 또한 승선 후 2개월, 4개월, 6개월 차의 기간별 설문자료를 비교·분석하여 NCS 기반의 승선실습 교육효과에 대한 검증을 수행하였다. 본 연구 결과는 다음과 같다.

실습생들의 능력단위의 학습목표 이해도를 측정결과 1차에서는 평균 1.651점을 기록하였으며, 2차에는 평균 3.015점 3차에서는 평균 4.442점을 기록하였다. NCS 능력단위에서 요구하는 학습목표를 달성하는데 승선실습이라는 현장교육 효과가 높게 나타났다.

차수에 대한 능력단위의 반복측정 분산분석한 결과 승선 2개월 시점과 4개월 시점의 이해도 차이는 평균 1.365점, 4개월과 6개월 시점의 차이는 평균 1.406점을 기록하였다. 이는 실습 4개월에서 6개월 사이에 이해도 향상이 높은 것으로 분석되었다.

교과목별 이해도에 대하여 대응표본 t검정을 통하여 차이가 없음을 확인하였다. 능력단위별로 이해도 차이를 일원분산분석한 결과 능력단위별로 이해도 차이가 있음을 검정하였다. 1차에서는 5개의 능력단위가 부분집합을 형성하였으며, 2차에서는 3개의 부분집합, 3차에서는 2개의 부분집합을 형성하였으며, 실습 기간이 늘어남에 따라 능력단위 간에 이해도 차이가 줄어드는 현상을 확인하였다.

화물관리와 선위결정 능력단위가 모든 차수에서 a부분집합에 속하면서 다른 능력단위에 비하여 이해도가 낮은 것으로 분석되었다. 화물관리의 경우 하역설비를 갖추지 못한 실습선의 교육 환경이 실습의 어려움으로 나타난다. 따라서 화물관리 교육 개선의 일환으로 실습이 가능한 시뮬레이터 및 이동이 가능한 Cargo gear 등 추가 장비 확보가 필요하다. 선위결정의 경우 해양계열 대학교 교육과정과 비교하면 전체적으로 교육 시수의 부족하게 나타났다. 선위결정 관련 기초 교과목 및 능력단위 시수 확대 등 교육과정 편성의 조정을 제안한다.

본 연구를 통해 NCS 능력단위의 이해도는 실습기간이 증가됨에 따라 향상됨을 통계적으로 검증하였다. 화물관리와 선위결정은 상대적으로 이해도가 낮은 능력단위로 식별되었다. 본 연구의 결과는 NCS 기반의 승선실습 교육과정 편성 및 교육 개선의 기초자료로 활용될 것으로 기대한다. 이 연구와 더불어 추후 연구에는 학생들의 수행평가 결과를 비교분석한다면 더 실효성 있는 연구가 될 것으로 사료된다.

## References

- Cho JH(2018). A Study on the Recognition and Level for NCS based Vocational Curriculum in High School Teachers of Fisheries and Maritime. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 30(2), 733~743.  
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2019.8.31.4.1242>
- HRDS(Human Resources Development Service of Korea)(2019). Development manual of NCS.  
<https://www.ncs.go.kr/> on October 3.
- KMOU(2019). Education Curriculum in the College of Maritime Sciences in 2019.  
<http://www.kmou.ac.kr/> on October 3.
- Kim HJ and Won HH(2019), Analysis of National Competency Standards-based Curriculums of Fisheries and Maritime High School. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 31(4), 1242~1253.  
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2019.8.31.4.1242>
- Kim ST(2015). Industry Needs for NCS-based Job Capability Assessment in Vocational High School. *KRIVET Issue Brief*, 2015(71), 1~4.
- Kwak JM(2013). Research and Statistical Analysis : Using SPSS&AMOS. Informa Academy, 41~59.
- Lee HS and Lim JH(2016). SPSS 22 Manual. Jyphyunjae Publishing Co., 236~246.
- Lee SC and Won HH(2014). A Development of the Elements on Occupational Basic Competencies of Fisheries and Maritime High School Students. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 27(1), 627~638.  
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2014.26.3.627>
- Lee SC and Won HH(2015). The Validation of Occupational Basic Competencies of Fisheries and Maritime High School. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 27(1), 115~124.  
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2015.27.1.115>
- Ministry of Education(2019). Developed 847units NCS learning modules. Press release(2017. 2. 8).  
<https://www.moe.go.kr/boardCnts/> on October 3.
- Park YS, Kim JS, Bae BD, Lee HK, Lee YS and Yun KH(2006). A Study on the Education Effect of Training Terms for Trainees in Training Ship-1. *Journal of Korean Navigation and Port Research*

30(1), 23~27.  
Park YS, Park SW and Kim JS(2018). A Study on the Effectiveness of Training Education during the Period of Student Training on Board-2 - Based on the Result of Trainee Self-Checks. Journal of Korean Navigation and Port Research 42(3), 151~158.  
<https://dx.doi.org/10.5394/KINPR.2018.42.3.151>  
School Notification(2019). Operation Plan for the

2019 Education Curriculum in the Incheon National Maritime High School.  
<http://www.schoolinfo.go.kr/> on October 3.

- 
- Received : 22 October, 2019
  - Revised : 11 November, 2019
  - Accepted : 20 November, 2019