

실습선 학생교육 기간에 따른 실습교육 효과에 관한 연구- I

박영수* · 김종성** · 배병덕** · 이형기** · 이윤석** · 윤귀호**

*한국해양대학교 운항훈련원 교수

A Study on Training Education Effect of Training Terms for Trainees in Training Ship- I

Young-Soo Park* · Jong-Sung Kim** · Byung-Duck Bae** ·
Hyong-Ki Lee** · Yun-Sok Lee** · Gwi-Ho. Yun**

*,**Professor, Training Center of Ship Operation, Korea Maritime University, Pusan 606-791, Korea

요 약 : 우리나라의 해양계열 대학교 실습선은 적절한 계획에 의하여 연안항해 및 원양항해를 실시하고 있다. 그러나 이러한 연안항해 및 원양항해가 과연 학생들에게 어느 정도의 교육효과가 있는지에 대한 연구는 없다. 이러한 교육효과에 대한 첫 번째 연구인 본 연구는 실습선 운항일정(운항기간)에 의하여 실습교육 효과를 파악하고 분석하여 효율적인 실습교육에 기초 자료로 제공하고자 한다.

이 연구를 수행하기 위하여 2005학년도 1학기 한국해대 실습선 한바다호에 승선한 학생들을 대상으로 실습기간별 평가를 6회에 걸쳐 실시하였으며 평가방법으로는 해기교육 평가와 관련한 3급 항해사 문제집에서 무작위로 선별하여 평가를 하였다. 평가 결과에 따르면 학부의 학점이 우수한 학생들의 평가점수가 좋은 것으로 분석되었으며, 평가기간에 따라서는 원양항해실습이 종료된 직후의 평가점수가 가장 뛰어난 것으로 나타났다. 또한 실습기간의 증가에 따라 각 개인의 해기취득 능력차이가 많은 것으로 분석되었다.

핵심용어 : 실습교육 효과, 해기교육, 효율적인 승선실습기간

Abstract : The training ships of maritime university in Korea are operated in the suitable schedule. However, there is no paper to grasp the education effect of the coastal navigation and ocean-going navigation terms. As the first step of these training education effects, this paper investigates the effect of training terms and provides the basic materials of the efficient training education.

This paper used the 6 times test scores based on test book for 3rd officer as the assess method. The results are as follows. (1)The higher credits scored in university times, the higher test scores gained in training ship. (2)After ocean-going navigation, the test score was the best.(3) The longer the training period is, the more the difference of individual capacity is.

Key words : Training education effects, Maritime education, Effective navigation training periods

1. 서 론

우리나라 해양계열 대학교 실습선은 연간 적절한 계획에 의거하여 승선관련학과 3학년 학생들을 대상으로 연안항해 및 원양항해를 실시하고 있다. 특히 이 중 원양항해의 계획은 기상, 학사 일정, 연안항해 횡수 등과 같은 여러 가지 요소를 고려하여 시행되고 있다. 실습선 및 실습교육의 효율적 운영을 위한 개선방안에 대한 연구로 실습교육제도에 대하여 언급한 논문(정 and 박, 1990)과 실습교육 만족도에 대하여 연구한 논문(김 and 김, 1998)이 있다. 그러나 연안항해 및 원양항해가 실습교육에 어느 정도 효과가 있는지 또한 몇 번의 연안 및

원양항해가 바람직한 것인지에 대한 연구는 없다. 이러한 실습교육효과에 대한 첫 번째 연구로 실습선 운항일정(운항기간)에 의한 실습교육 효과를 파악하고 분석하여 효율적인 실습교육에 대한 기초자료로 제공하고자 한다.

이러한 실습교육기간에 대한 효과를 도출하기 위하여 이 논문에서는 한국해양대학교 실습선에 승선한 학생들을 대상으로 해기교육을 평가할 수 있는 문제를 출제하고 각 개인별로 평가하여 실습기간별로 분석한다. 또한 대학의 실습선 교육과 선사에 위탁하여 개별적으로 실시하는 개인실습 교육에 대한 차이점에 대한 근본적인 원인 유무를 파악하고자 1학기 실습생을 대상으로 분석한다.

* 대표저자 : 박영수(중신회원), yspark@bada.hhu.ac.kr 051)410-4202
** 중신회원, kjsung@hhu.ac.kr 051)410-4476
** 중신회원, captcos@hhu.ac.jp 051)410-4471
** 중신회원, hk@bada.hhu.ac.kr 051)410-4204
** 중신회원, lys@bada.hhu.ac.jp 051)410-4204
** 중신회원, captyun@bada.hhu.ac.kr 051)410-4475

2. 실습교육기간의 효과 분석을 위한 평가 방법

실습선에서의 실습교육기간의 효과를 분석하기 위하여 2005년도 1학기 및 2학기 초에 한국해양대학교 실습선에 승선한 학생들을 대상으로 해기교육을 평가할 수 있는 문제를 출제하여 각 개인별로 평가하고자 하였으며 그 내용은 아래와 같다.

2.1 실습교육기간 효과 분석을 위한 평가 기간

- (1) 평가기간: 2005년 3월20일 ~ 9월 4일 사이의 연안항해 및 원양항해 일정 전·후 및 학기 초
- (2) 대상: 2005년도 한국해양대학교 항해계열 실습생 117명 (1학기 28명, 2학기 초 89명)
- (3) 평가내용: 3급 해기사 면허 취득을 위한 문제집을 이용하여 무작위로 50문항 선별 출제 각 개인별로 평가(4지 선다형)

2.2 실습선 항해일정과 평가일정

한국해양대학교 실습선 한바다호의 2005학년도 1학기 항해 일정 및 평가일은 Table 1과 같고, 평가는 각 항해별 교육효과를 분석하기 위하여 (1) 1차 연안항해 전 (2) 1차 연안항해 후/2차 연안항해 전 (3) 2차 연안항해 후/3차 연안항해 전 (4) 3차 연안항해후/원양항해 전 (5) 원양항해 후/4차 연안항해 전 (6) 4차 연안항해 후/하선시와 같이 총 6회에 걸쳐 실습선 실습생에 대하여 평가를 실시하였다. 또한 개인실습생의 해기능력을 파악하기 위하여 2005학년도 1학기 개인실습생을 대상으로 2학기 초에 평가하였다.

Table 1 Hanbada's Navigation Schedules in 2005

Evaluation No.	Navigation Name	Period	Designated Port	Evaluation Time
No.1				2005. 3.20
	1st Coastal Navigation	2005. 3.21~3.25	Ulsan	
No.2				2005. 4. 5
	2nd Coastal Navigation	2005. 4.6~4.8	Sokwipo	
No.3				2005. 4.15
	3rd Coastal Navigation	2005. 4.18~4.22	Incheon	
No.4				2005. 5. 1
	Ocean-going Navigation	2005. 5.6~5.20	Japan	
No.5				2005. 6. 2
	4th Coastal Navigation	2005. 5.30~6.2	Dokdo	
No.6				2005. 6. 8

2.3 3급 해기사시험 과목내용 및 교과과정 내용 비교

한국해양대학교 실습선의 실습생의 평가를 위한 평가문제는 3급 해기사시험 준비를 위한 문제집을 이용하여 출제하였다. 현재 한국해양대학교 항해계열 3학년 학생의 교과과정을 평가내용의 기초가 되는 3급 해기사시험 과목내용과 비교하면 다음과 같다.

(1) 한국해양대학교 항해계열 실습 학생 해기교과 과정:

- ① 실습 전 주요 해기교과목: 해사법규, 해양기상학, 지문항해학, 조선공학, 전파항해학, 선화운송론, 선박조종론, 해사개론, 전파통신공학
- ② 전반기 실습 중 교과목: 천문항해학, 항해기 이론, 선박운용실무, 해상안전, 해사통신영어, 선내의료
- ③ 후반기 실습 중 교과목: 전용선론, 항해실무, 해상교통법, 전파법규 및 GMDSS 운용, 기관개론, 선체관리론, 선내의료

(2) 3급 해기사시험 5과목 내용

- ① 항해 : 항해계기, 항로표지, 해도(수로도지), 조석 및 해류, 지문항법, 천문항법, 전파 및 레이더항법, 항해계획,
- ② 운용 : 선박의 구조 및 설비, 선박의 이동 및 조종, 선박의 복원성, 당직근무, 기상 및 해상, 선박의 동력장치, 비상조치 및 손상제어, 선내의료, 수색 및 구조·해상통신, 승무원의 관리 및 훈련
- ③ 법규 : 개항질서법, 선원법 및 선박직원법, 선박안전법, 해난심판법, 해양오염방지법, 상법(해상편), 해상교통안전법, 국제해상충돌예방규칙
- ④ 영어 : 표준해사 항해영어, 해사영어
- ⑤ 상선전문 : 화물의 취급 및 적하, 선박법, 해운실무(보험편 포함), 해사관련 국제협약(상선)

한국해양대학교의 학년별 주요 해기교과목 내용과 3급 해기사시험 내용을 상호 비교해 보면, 저학년시절에 이수하는 과목보다 3학년 실습 중에 이수하여야 하는 과목이 상대적으로 많은 편이며 3학년까지 해기사 시험 내용을 이수하지 않는 부분도 있다.

3. 평가결과

3.1 학부 학점과 평가 득점과의 관계

Fig. 1은 평가대상 학생의 학부 4학기 동안의 학점과 실습선에서 6회에 걸친 평가 결과의 평균 득점 내용을 플롯팅한 것이다. 학점과 실습선에서 평가한 점수의 득점과의 관계는 양의 상관관계를 보이고 있어 학점이 우수한 학생이 전반적으로 실습선에서의 평가점수가 높은 것으로 나타나고 있다. 이것은 학점이 우수한 학생들이 대체적으로 실습교육 내용을 잘 숙지한다는 의미라고 해석된다. 또한 학점 1.0의 차이에 평균 득점 약 15점의 차이가 나는 것을 알 수 있다.

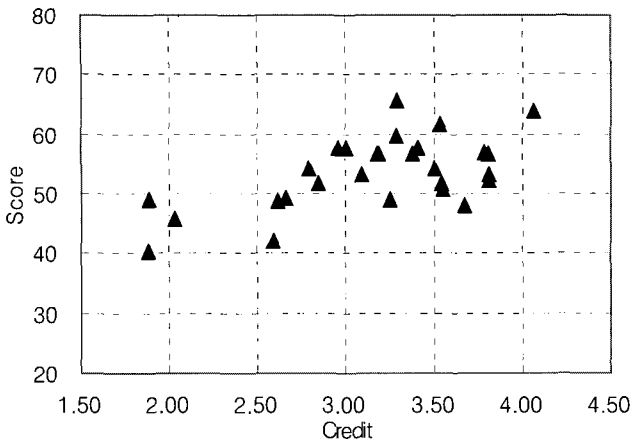


Fig. 1 Relationship between Credit and Score gained in Training Ship of Trainee

$$y = 4.156 \times \log(n) + 47.109 \quad (n: \text{평가회수}) \quad (\text{식 3.1})$$

$$r = 0.74$$

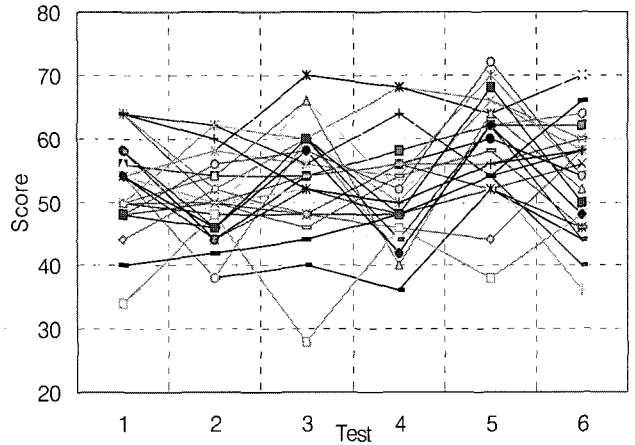


Fig. 3 Change Graph of Each Test Result

3.2 각 평가시기별 평가 득점 분포

Fig. 2는 각 평가별 평가평균점과 표준편차를 나타낸 그림이다. 원양항해 전까지의 평가인 4차 평가까지는 평균점이 비슷하지만, 원양항해 실시 이후에 평가평균점이 상승한 것을 알 수 있다. 이 그림 속에 선의 길이는 각 평가에 대한 표준편차를 나타내고 있으며 각 선의 길이는 2σ의 표준편차를 나타낸 95%의 신뢰도를 가진 것으로 길이가 긴 것이 표준편차가 큰 것이므로 2차에 걸친 연안항해후인 3차 평가부터 시작하여 표준편차가 증가하는 것을 알 수 있고 항해가 많아질수록 표준편차가 더욱 커지는 것으로 나타나고 있다. 이는 실습기간이 증가할수록 평가점수가 우수한 학생들과 그렇지 못한 학생들과의 차이가 커진다는 의미이다.

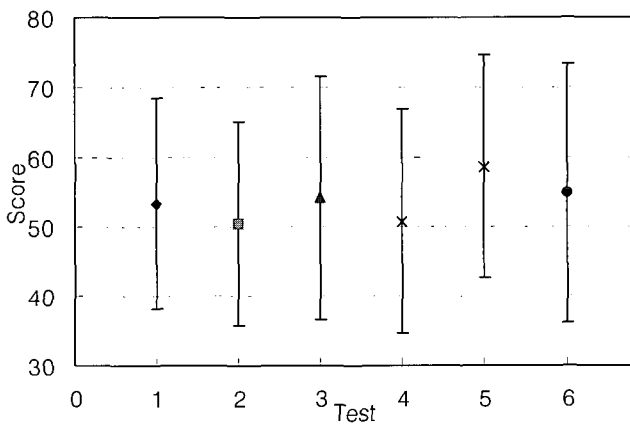


Fig. 2 Averages and Standard Deviation of Each Test Result

각 평가별 점수를 바탕으로 평가회수, 즉, 실습기간에 따른 평가 점수를 정리하면 Fig. 3과 같고 회귀식은 다음과 같다. 이 평가회수에 1을 빼면 항해회수로 인한 해기에 관한 평가 득점이 될 것이다.

이 그림에서 평가득점 추이를 보면 오른쪽으로 갈수록 즉 평가가 거듭될수록 총득점이 다소 향상되는 것을 알 수 있다. 즉, 평가회수 다시 말해 실습기간의 증가에 의하여 3급 해기 면허에 필요한 항목에 대한 평가점수가 증가하고 있는 것을 알 수 있고 이것은 log 함수에 근사하고 있다. 또한 60점 이상을 득점한 학생은 1차 평가에 5명, 2차 평가에 4명, 3차 평가에 9명, 4차 평가에 4명, 5차 평가에 14명, 6차 평가에 9명으로 나타나고 있어 원양항해 후에 평가를 한 5차 평가결과는 전체 학생의 50%에 해당하는 학생이 60점을 상회하는 점수를 득점하였다. 이는 원양항해가 종료된 시점부터 학생들의 각 개인별 득점이 높아지고 있고, 각 개인별 능력차이로 인한 해기에 대한 숙지도의 차이가 많이 나는 것을 알 수 있다.

3.3 각 과목별 평가 득점 분포

총 평가득점 중 각 과목별 득점은 어떠한지에 대하여 알아보기 위하여 평가시기별로 각 과목의 득점을 조사하여 Table 2로 정리하였고 그 추이를 알아보기 위하여 Fig. 4에 나타내었다.

Table 2에 나타난 각 과목별 평균점을 보면 선박운용 및 해사영어 부분의 성적이 타 과목보다 다소 우수한 것으로 나타나고 있다. 또한 Fig. 4를 보면 선박운용은 타 과목보다 꾸준히 우수한 성적을 보이고 있으나, 해사영어 성적은 다소 변동이 심한 것이 특징이다. 타 과목보다 성적이 열세한 과목을 보면 상선 전문과 항해부분이다. 상선전문은 화물의 취급 및 적하, 선박법, 보름을 포함한 해운실무, 해사관련 국제협약과 같은 내용으로 저학년 시절에 이수하지 못한 부분이며, 실습선에서의 교육에 취약한 부분으로 사료되어 득점이 낮은 것으로 판단된다. 또한 항해는 각종 항해계기의 이론부분이 주요한 평가내용이기 때문에, 다소 난해한 것으로 학생들이 느끼는 것으로 사료된다.

Table 2 Scores Results of Each Subject

Subject \ No.	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	Ave.
Ship Navigation	11.1	10.1	8.4	10.3	11.6	10.1	10.3
Ship Operation	11.3	10.0	13.0	10.7	11.6	11.6	11.4
Maritime Law	11.2	9.5	12.4	9.3	8.6	13.2	10.7
Maritime English	8.7	12.9	9.7	11.4	14.1	10.9	11.3
Merchant Specialty	11.0	7.9	10.6	9.4	12.8	8.9	10.1
Ave.	10.7	10.1	10.8	10.2	11.7	10.9	

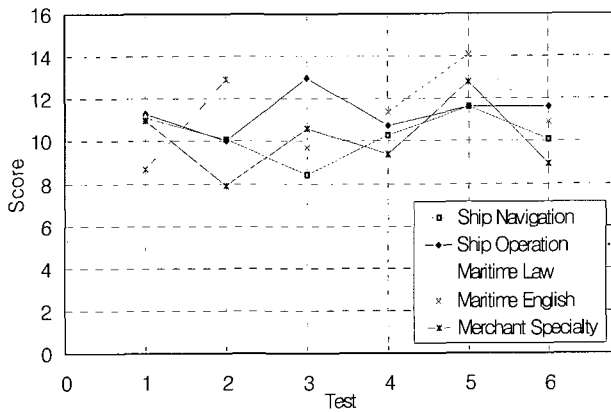


Fig. 4 Change Graph of Each Subject's Score Result

3.4 해사영어와 TOEIC 성적 특점 분포

한국해양대학교 해사대학에서는 졸업을 하기 위하여 일정한 TOEIC점수를 요구하고 있다. 이러한 TOEIC 성적이 해기교육에 필요한 해사영어에 얼마나 도움이 되는지에 대하여 분석하기 위하여 해사영어 특점과 TOEIC 성적을 비교하여 보았다.

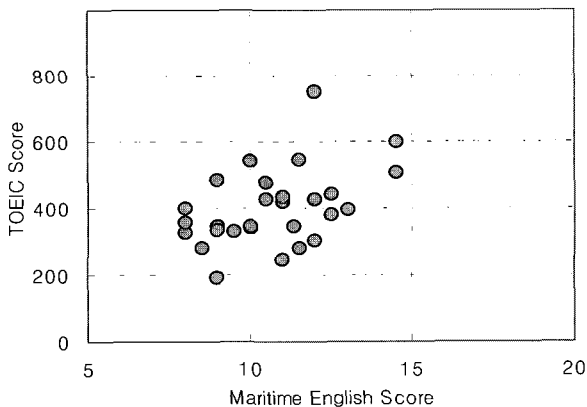


Fig. 5 Relationship between TOEIC Score and Maritime English Score

모의 TOEIC 평가 점수와 실습생의 해사영어를 포함한 평가 시기와 동일한 시기에 실시한 두 가지의 점수 관계를 Fig. 5에 나타내었다. 이 그림에서 보면 TOEIC 점수와 해사영어 점수와는 양의 상관관계를 보이고 있어 TOEIC 성적이 우수한 학생이 해사영어 특점이 높은 것으로 나타나고 있다. 이 그림의 기울기에 착목하면 약 50정도이므로 TOEIC 점수 50점 당 20점 만점의 해사영어 1점에 해당하는 것으로 분석되었다.

4. 실습선 실습생과 개인실습생과의 차이

4.1 실습선 실습생과 개인실습생과의 해기 특점 분포

2005학년도 제2학기에 한국해양대학교 실습선에 승선한 항해 계열 89명을 대상으로 1학기 평가 중 성적이 가장 우수하였던 문제인 5차 평가문제를 가지고 동일한 평가를 2학기초 (2005. 9.4)에 실시하였다. 89명중 실습선 실습생이 35명이며, 선사별 개인실습생이 54명이다. 이 중 10명은 1학기 평가에 참여한 학생이지만 문제유출이나 답안유출이 되어 있지 않아 평가자료로써 유효한 것으로 판단하였다. 2학기 실습선 실습생의 1학기 실습유형을 보면 Fig. 6과 같다. 2학기에 실습선에 복귀한 선사별 개인실습자 현황은 한진해운 14명, POS해운 10명, SK해운 7명, 현대상선 5명, 범진상선 4명, 기타 14명이고, 실습선 실습생 35명 중 25명이 해군 ROTC 학생이고 여학생이 7명이다.

크게 실습선 실습생과 개인 선사별 실습생과의 평가 특점을 비교하여 보면 Fig. 7과 같다. Fig. 1의 제6회에 걸친 1학기의 평균특점인 54.8과 비교하면 2학기의 평균특점이 66.2로 상당히 높아진 것을 알 수 있다. 이는 식 (3.1)과 같이 실습기간의 증가로 인한 실습효과로 볼 수 있겠으나 1학기 실습생의 평균 학점 3.16보다 2학기 실습생의 평균학점 3.38의 학부 평균평점이 높아 Fig. 1과 같이 학부의 평점이 높으면 평가점수도 높아지는 경향이 있어 이 두 가지의 영향으로 파악된다. 구체적으로 Fig. 1에서 학점 1.0의 차이에는 약 15점의 평가 특점차이가 있다. 이를 대입하면 평균점이 약 3점 상향되는 것으로 예상되지만 평가 특점이 더욱 높은 것은 역시 실습효과 영향으로 판단된다.

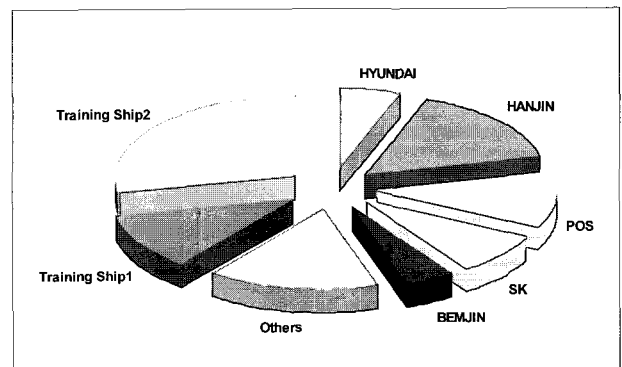


Fig. 6 Percentage of 1st Semester Training Type in 2005

그리고 개인실습과 학교실습선 실습과의 단순한 득점차이는 개인실습생들이 우수한 것으로 나타나고 있지만, 이는 개인실습생들의 평균평점인 3.52인데 반하여 실습선 실습생들의 평균평점이 3.36인 점을 감안하면 평가 예상득점이 약 2.5점으로 이 정도의 차이가 발생할 수 있다는 것을 미루어보면, 개인실습생들과 실습선 실습생들과의 해기에 관한 득점 차이는 없는 것으로 나타나고 있다. 또한 이 자료를 기초로 하면 학부성적이 우수한 학생들이 개인실습을 많이 하고 있어, 개인실습이 학교실습선 실습보다 해기의 숙지도가 우세하다는 이유가 되는 것으로 판단되지만 이는 학부학점 성적이 우수한 학생들의 개인실습으로 인한 결과로 판단된다.

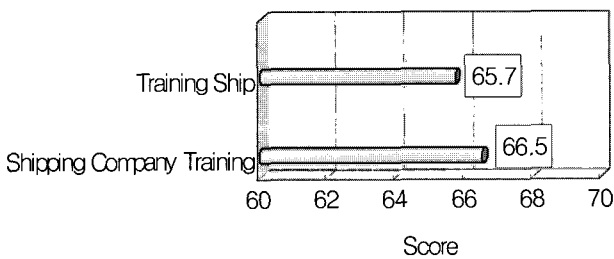


Fig. 7 Comparison of Scores gained Traing Ship's Trainee and Shipping Company's Trainee

4.2 각 실습별 차이점 분석

일반적으로 우리나라를 대표하는 주요선사 및 일반선사와 실습선에서 실습한 학생들과의 해기에 관한 평가 득점을 비교해 보면 Table 3과 같다.

이 표에서 H1선사가 가장 평가 득점이 높고 기타 선사 및 P 선사의 실습생들의 평가득점이 가장 낮은 것으로 나타났다. 즉, 선사별로 해기에 관한 득점분포가 상당한 차이를 보이고 있는 것으로 나타나고 있다. 이러한 선사 실습생들의 득점 분포의 평균점에 위치하는 것이 학교 실습선의 실습생의 득점인 것으로 나타나고 있다. 하지만, 학점과 양의 상관관계에 있는 평가 득점과 평균학점을 선사별로 구분해 보면 B 선사의 경우가, 학부 성적이 우수하지 아니한데도 실습생의 해기 숙지도에 관한 득점이 높은 것으로 보면 해기 교육의 효율면에서

가장 충실하였다고 분석할 수 있다.

이 표에서 알 수 있는 것은 규모가 큰 선사에 성적이 우수한 학생들이 실습을 하여 당연히 평가점수도 높은 것으로 나타나고 있다. 그러나 기타 일반선사에서 실습한 학생들보다는 실습선에서 실습한 학생들의 평가점수가 우세한 것으로 나타나고 있다.

5. 결 론

이 연구에서는 실습교육기간에 대한 효과 즉 해기에 관한 이해도 및 숙지도를 도출하기 위하여 한국해양대학교 실습선에 승선한 학생들을 대상으로 해기에 관한 능력을 알아보기 위하여 연안항해 및 원양항해 후에 정기적으로 문제를 출제하여 평가를 실시하였다. 또한 개인실습과 실습선실습과의 해기에 관한 교육숙지도를 평가하기 위하여 동일한 방법으로 평가를 실시하였다. 이 평가 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

- 1) 연안항해 및 원양항해로 인한 항해시간이 증가함으로써 해기에 관한 득점이 증가하는 관계는 로그함수의 모양을 따르는 것을 알게 되었다.
- 2) 각 평가 과목별 분석을 통하여 다소 난해한 항해 및 저학년 때 이수가 되지 않았던 상선전문 분야가 다소 취약한 것으로 나타나고 있었다.
- 3) 졸업 필수요건인 TOEIC 성적과 해사영어와는 양의 상관관계를 가지는 것을 알 수 있었다.
- 4) 대학의 실습선 교육과 선사에 위탁하여 개별적으로 실시하는 개인실습 교육을 한 학생들의 해기에 관한 숙지도에는 커다란 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 성적이 우수한 학생이 주요선사의 개인실습을 통하여 해기 이해도 및 숙지도가 높은 것으로 개인실습 그 자체의 우수성은 평가 결과 도출되지 못하였다.

해기에 관한 숙지도 및 이해도는 학부의 평균학점과 편차를 가지기는 하지만 양의 상관관계를 가지고 있는 것으로 분석되었다. 또한 실습기간이 증가할수록 해기에 관한 숙지도 및 이해도도 높아지는 것으로 분석되었다. 이 연구에서 출제된 문제에 대한 변별력에 관한 연구 및 해기 교육평가에 관한 Tool 개발에 대하여는 더욱 심화하여 검토할 필요가 있을 것으로 사료된다.

Table 3 Test Scores of Each Shipping Company

Company Name	Ave. Credit	Test Score	Person
H1	3.72	71.6	5
H2	3.94	68.86	14
P	3.39	61.2	10
S	3.52	63.7	7
B	2.99	66.0	4
Others	2.99	61.1	14
T1	3.50	66.2	10
T2	3.30	65.5	25

참 고 문 헌

[1] 김정만, 김성국(1998): "항해계열 실습생의 승선실습 교육 만족도에 관한 실증연구", 한국항해학회지, 제 22권
 [2] 정연철, 박진수(1990): "효율적인 해기사 실습교육제도의 개발에 관한 연구", 한국항해학회지 제 14권

원고접수일 : 2005년 10월 10일
 원고채택일 : 2006년 2월 20일