

# 대학수학능력시험의 직업탐구영역에 대한 수산·해운계열 전문교과 문항 분석

박종운† · 김진구

(† 부경대학교, 한국교육평가원)

## An Analysis on the Questions of the Fisheries and Shipping Subject of Vocational Search Field

Jong-Un PARK† · Jin-Gu KIM

† Pukyong National University · Korea institute of Curriculum & Evaluation

(Received April 2, 2004 / Accepted June 4, 2004)

### Abstract

Recently, many more fisheries and shipping high school students have entered college than those of the past. But, this trend could be attributed to the easy and various forms of selection for college admission. Thus the examinations of the college scholastic ability 2005 have added to the vocational search ability including verbal ability, mathematic ability, foreign language ability and inquiry ability. The vocational search ability in fisheries and shipping field is concluded the general fisheries science, general maritime science, general marine science and fisheries and shipping information management.

This study analyzed the questions of the fisheries and shipping subject of vocational search field with high school 2nd students on October 2003. In result, this study identified some needed basic scholastic ability for fisheries and shipping high school students.

**Key words:** Vocational Search ability, College Scholastic Ability, Fisheries and Shipping Subject, An Analysis of the Questions

### I. 서론

최근에 정부에서 평생직업교육체제를 구축하고 직업교육의 성격을 중국교육에서 계속교육으로 전환함에 따라 수산·해운계열 고등학생 및 학부모들은 대학 진학을 위한 노력을 기울이고 있다(김진구, 2002). 그런데, 지금까지의 수학능력시험은 언어, 수학, 외국어 등의 기초수학능력을 평가하였기 때문에 지금까지 수산·해운계열 고등학생들이 이러한 영역의 시험에 응시할 경우 교육과정상 어려움

을 겪는 실정이었다. 이러한 점을 고려하여 2005학년도 입학생부터는 대학수학능력시험에 직업탐구 영역을 도입하여 실업계열에서 이수한 전문교과를 대학수학능력 시험에 포함시키게 되었다. 수산·해운계열의 선택과목은 총 4과목으로 ‘수산일반’, ‘해양일반’, ‘해사일반’, ‘수산·해운정보처리’이다. 이 4과목 중 수험생은 1-3과목까지 선택할 수 있다.

수산·해운계열 고등학생이 대학을 진학하기 위

† Corresponding author: 051-620-6162, pjun9017@pknu.ac.kr

하여 시행한 시험은 대학입학학력고사(1981-1993 학년도)가 있었다. 대학진학 시험에 개발된 문항은 수산·해운계열 전문교과 중에는 중앙교육평가원(1987)에서 출제한 것뿐이다(김삼근, 1996). 대학수학능력시험은 1994년도에 도입된 후 10여 년 동안 계속 시행해왔다(장한기, 1996). 그 중에 언어영역과 수리영역과 사회, 과학탐구영역은 문항 제작 방법의 축적된 경험을 바탕으로 문항 제작에서 타당도와 신뢰도가 높은 양질의 문항을 개발하고 있다. 그러나 직업탐구영역은 2005학년도부터 시행되기 때문에 문항 출제 경험이 부족하여 문항의 신뢰도를 높이는 것이 우선적으로 해결해야 할 가장 큰 문제이다(김세원, 2003).

특히 수산·해운계열 고등학교는 전국에 고르게 분산되어 있어서 정보의 교환이 다소 원활하지 못하고 교과연구회의 활동이 어려운 형편이다. 이러한 문제점을 극복하기 위해서 2005년도에 대학수학능력 시험에 대비하여 수능형 문제를 출제하기 위한 준비작업을 하였으며 2회에 걸친 모의평가를 실시하였다.

모의평가는 2003년 10월에 처음으로 고2학년을 대상으로 전국연합학력평가를 시행하였다. 이 시험에서 수산·해운계열 고등학생 1400여명이 응시하였다. 그 결과 수산·해운계열의 고등학생들은 다른 계열의 학생들에 비하여 기초학력이 낮기 때문에 문제의 난이도와 지문의 구성을 어렵게 출제하게 되면 변별도가 매우 낮아지는 경향을 보이고 있다(김종화, 2003). 이는 수산·해운계열 출제자들은 학생들의 수준을 고려한 양질의 문항을 개발하기에는 많은 어려움이 따를 것임을 말해준다(박종운, 2003). 비록 수산·해운계열 고등학생이 학업성취도가 낮고 기초학력이 부족하지만 문항의 질을 높이고 난이도의 정확한 예측을 하면 문항의 신뢰도를 높일 수 있는 역할을 할 수 있으리라 생각된다.

본 연구는 2005년 본 수능에 대비하여 2003년 10월에 시행한 1차 모의평가에 출제되었던 수산일반, 해사일반, 해양일반, 수산·해운정보처리 4과목의 교과목표에 따른 출제경향을 분석하고 문항의

신뢰도와 변별도를 근거로 하여 문항을 분석하였다. 본 연구 결과는 2005년에 시행될 대학수학능력 시험의 본 고사에 보다 신뢰도와 변별력이 있는 문항을 개발하기 위한 자료로 제시하고자 한다.

## II. 이론적 배경

교수-학습활동에서 학습목표를 달성하기 위해서는 바람직한 평가도구가 준비되어야 한다. 이러한 평가도구는 타당도, 신뢰도, 객관도를 모두 만족해야 한다(정선영 외, 1994). 타당도는 측정하고자 하는 사항을 얼마나 충실하게 측정하는지 여부를 묻는 것이며, 신뢰도는 측정하려는 내용을 얼마나 정확하게 측정하는지 여부를 묻는 것이다(홍석강, 2002).

평가도구의 타당도는 문항이 측정 목적에 어느 정도 부합되었는지를 평가한 것이다. 평가도구의 타당도를 확인하는 과정은 질적인 분석과 양적인 분석으로 나눌 수 있다. 질적인 분석 방법은 전문가의 주관적인 판단에 의존하여 문항이 교육과정과 교과목표에 부합되는지를 확인한다. 그리고 문항제작원리에 적합하게 제작되었는지를 확인한다.

또한 양적인 분석 방법에는 피험자의 응답결과를 검사이론에 입각하여 문항을 분석한다. 문항분석을 위한 검사이론에는 고전검사이론과 문항반응이론(박정수 외, 1994)이 있다. 고전적 검사 이론은 검사의 총점에 의하여 분석하는 것이고 문항난이도, 문항변별도, 문항 추측도를 분석하는 것이며 선다형의 경우 답지의 매력도 등도 분석한다.

문항난이도(item difficulty)는 문항의 쉽고 어려운 정도를 나타내는 지수로서, 총 피험자 중 답을 맞힌 피험자의 비율, 즉 확률이 된다. 문항의 난이도를 평가하는 절대기준은 없으나 일반적인 기준은 Cangelosi에 의하면 .25미만은 어려운 문항, .25~.75미만은 적절한 문항이며 .75이상은 쉬운 문항으로 평가할 수 있다. 일반적으로 학교나 연수기관과 언론에서 문항난이도를 말할 때 ‘상’ 이라면 어려운 문항, ‘하’ 라면 쉬운 문항으로 이해하고,

문항난이도를 높인다면 어려워지게, 낮춘다면 쉽게 하는 것을 의미한다고 습관적으로 통용하고 있다.

문항변별도(item discrimination)란 문항이 피험자를 변별하는 정도를 나타내는 지수를 말한다(임형, 1993). 능력이 높은 피험자가 문항의 답을 맞히고 능력이 낮은 피험자가 문항의 답을 틀렸다면 이 문항은 피험자들을 제대로 변별하는 문항으로 분석된다. 반대로 그 문항에 능력이 높은 피험자의 답이 틀리고 능력이 낮은 피험자의 답이 맞았다면, 이 문항은 검사에 절대로 포함되어서는 안 될 부적 변별력을 가진 문항이라 할 수 있다. 또한 답을 맞힌 피험자나, 답이 틀린 피험자 모두 같은 점수를 받는 문항이 있다면, 이 문항은 변별력이 없는, 즉 변별도 지수가 0인 문항이 될 것이다. 그러므로 문항의 변별도 지수는 문항 점수와 피험자 총점의 상관관계수에 의하여 추정된다. 문항변별도 지수에 의하여 문항을 평가하는 절대적 기준은 없으나, Ebel(1965)은 검사도구의 신뢰도와 관련하여 다음과 같은 기준을 설정하고 있다. 0.10 미만은 변별력이 없는 문항, 0.10 ~ 0.20은 변별력이 매우 낮은 문항, 0.20 ~ 0.30은 변별력이 낮은 문항, 0.30 ~ 0.40은 변별력이 있는 문항, 0.40 이상은 변별력이 높은 문항이라고 볼 수 있다. 문항 변별도가 0.20 미만인 문항은 수정하거나 제거하여야 할 문항이며, 특히 문항변별도가 음수인 문항은 나쁜 문항이므로 검사에서 제외하여야 한다. 문항의 문항변별도가 높으면 검사도구의 신뢰도가 높아진다.

선다형 문항에서 문항의 답을 맞힌 피험자 중에는 추측에 의하여 문항의 답을 맞힌 피험자도 있다. 틀린 문항에 별점을 주지 않는 경우 추측은 검사에서 일어날 수 있는 행위이므로 문항추측도 역시 문항분석의 요소가 된다.

문항추측도(item expectation)를 추정하기 위해서는 총 피험자 중 문항의 답을 알지 못하여 추측하여 응답한 피험자의 수와 추측하여 문항의 답을 맞힌 피험자 수를 파악하여야 한다. 선다형의 문항에서 답지 작성은 문항의 질을 좌우할 뿐 아니라

고등정신능력의 측정에도 영향을 준다. 답지의 그럴듯하고 매력적일 때 문항이 어려워지며 비교, 분석, 종합 등의 고등정신 능력을 측정할 수 있게 된다. 만약 매력이 전혀 없을 경우 답지의 기능을 상실하게 되므로 5지 선다형 문항은 4지 선다형 문항으로 변하게 된다. 따라서 선다형 문항에서 답지에 대한 분석은 문항의 질을 향상시키는 중요하다.

답지 중 오답을 선택한 피험자들은 문항의 답을 맞히지 못한 피험자들이고, 이들은 확률적으로 균등하게 오답지를 선택하게 된다. 각 오답지들이 매력적인지는 각 오답지에 대한 응답비율에 의해 결정되는데 오답지에 대한 응답비율이 오답지 매력도 보다 높으면 매력적인 답지, 그 미만이면 매력적이지 않는 답지로 평가한다. 실제 응답 자료를 가지고 답지를 분석할 경우 어떤 답지의 응답비율이 너무 낮은 경우를 볼 수 있다. 이런 경우 답지를 수정함으로써 선다형 문항의 질을 향상시킬 수 있다. 위 문항에서 답지의 매력도를 높이면 이 문항이 어려운 문항으로 수정할 수 있고, 오답지의 매력도를 낮추면 더 쉬운 문항으로 수정할 수 있다.

문항 내용이 문항 제작 이전에 작성한 이원분류표와 일치하는가를 검토하여야 하며 각 문항유형에 따른 문항제작원리에 근거하여 제작되었는지를 점검하여야 한다(성태제, 1991). 내용타당도는 검사 내용 전문가에 의하여 주관적으로 판단한다. 그러므로 내용타당도에 의한 검사도구의 타당성 입증은 논란이 따르게 마련이다. 학업성취도 검사의 타당성 검증을 위하여 내용타당도가 많이 쓰인다(전경원, 2001). 그래서 내용타당도를 교과타당도와 교수타당도로 구분하는 학자도 있다. 교과타당도란 검사가 교육과정에 있는 내용을 얼마나 잘 포함하고 있느냐 하는 문제이고, 교수타당도란 교수·학습 중에 가르치고 배운 내용이 얼마나 포함되었느냐를 말한다. 학업성취도 검사에서 교과, 교수타당도를 증진시키기 위하여 내용요소와 행동요소로 나누는 이원분류표의 작성이 매우 중요하다.

중전에는 내용타당도란 용어와 유사하게 안면타

당도란 용어를 사용하기도 하였다. 안면타당도는 검사도구의 문항들이 검사제작자나 피험자에게 친숙한 정도를 말한다. 이는 문항들이 피험자들과 얼마만큼 친숙도를 형성하고 있는가와 일반적 관계를 지니고 있는가의 문제로서, 어떤 특성을 측정할 때 자주 접해 본 문항들이 있으면 안면타당도가 있다고 말한다. 이 같은 개념은 학문적으로 과학성을 상실하므로 안면타당도란 용어를 사용하지 않는다.

내용타당도(item propriety)는 주관적 판단에 의하므로 객관적 자료를 사용하지 않으며 타당도에 대하여 수치로 나타내는 객관적 정보를 제공하지 않는다. 검사내용 전문가의 전문지식에 의하여 내용타당도가 검증된다. 학업성취도 검사의 내용타당도의 검증은 문항들이 검사 제작 전 작성한 이원 분류표에 의하여 제작되었는지를 확인하는 방법을 사용한다. 내용타당도는 계량화되어 있는 정보를 제공하지 못한다 하여도 전문가들의 판단에 의하여 검사의 타당성을 입증 받게 되므로 검사의 목적에 부합함의 여부를 검증할 수 있는 장점이 있다. 일반적으로 전문가들이란 어느 측정 영역에 대한 인식을 공유하므로 검사의 타당성 입증에 다른 견해를 표출하는 경우는 많지 않다.

그러나 정의에 대한 공통된 인식이 없는 특성, 특히 정의적 행동특성을 측정할 때 전문가마다 각기 다른 견해를 가지므로 내용타당도에 대한 각기 다른 검증 결과를 얻을 수 있다. 예를 들어 성격에 대한 정의가 60개 이상 존재하면 한 연구자가 작성한 성격검사에 대하여 어떤 전문가는 내용타당도가 있다고 평가하였으나 다른 전문가는 내용타당도가 없다고 평가할 수 있는 단점을 지니고 있다. 또한 내용타당도는 계량화되지 않기 때문에 타당성의 정도를 표기할 수 없는 단점도 지니고 있다. 고전검사이론은 총점에 의하여 분석되는 이론으로서 고전검사이론에 의한 문항난이도, 문항변별도, 문항추측도를 계산·추정하는 방법이다(성태제, 1991).

### III. 연구 방법

본 연구는 2003년 10월 시행한 전국연합학력평가에서 시행한 직업탐구영역의 17개 과목 중에 수산·해운전문교과의 4과목에 대한 문항을 분석하였다. 연구의 대상은 전국 수산해운계열 고등학교 13개 고등학교 2학년이며, 응시자 수는 수산일반이 444명, 해양일반이 489명, 해사일반이 25명, 수산·해운정보처리가 457명이다.

문항을 분석하기 위해서는 먼저 문항에 대한 질적 분석을 한다. 이 방법은 주관적인 분석으로 문항이 출제의도에 부합되는지를 점검한다. 또한 교육과정에 출제내용이 포함되어 있는지를 분석한다. 수산해운전문교과 4과목의 교과목표를 분석하기 위해서 먼저 출제 문항이 단원별로 어떻게 출제되었는지를 확인한다. 또한 문항이 문항 유형의 특성과 제작 원리에 의하여 제작되었는지를 분석한다. 문항의 유형에는 3분야로 나누어지는데 첫째는 통합교과적, 독립 교과적인지 둘째는 학문중심, 실험·실습 중심, 실생활 중심인지 그리고 셋째는 지식형, 이해형, 적용형, 탐구형인지를 분석한다.

문항의 내용을 평가하기 위해서는 문항 제작 이전에 작성한 문항분석표와 일치하는가를 검토하며, 각 문항 내용과 형식을 점검하는 점검표를 작성하여 문항을 분석한다. 문항 내용을 점검하기 위해서 문항의 내용이 수학능력시험의 기본개념과 부합하는지를 알아보고 단속기억력을 측정하는지 고등정신을 측정하는지를 살펴보고 오답의 문제는 없는지를 알아보고 오답지의 매력은 있는지를 보고 문항이 답을 암시하는 단어나 내용이 포함되었는지를 분석한다. 그리고 문항 형식을 점검하기 위해서는 질문의 내용이 간결한지 또는 답지의 길이가 유사한지 질문의 내용이 피험자에게 명확하게 제시하는지 또는 서술 표현 형식이 문항 제작 지침에 일치하고 있는지를 살펴본다.

양적분석은 피험자의 응답결과를 검사이론에 입각하여 문항의 난이도, 문항의 변별도, 문항 추측도와 답지의 매력도를 분석한다. 문항의 난이도는 총 피험자의 수에 대한 정답을 맞힌 피험자의 수를 조사한다. 실제정답률이 예상정답률에 비하여 어

떠난 차이를 보이는지 분석한다. 만일 차이가 매우 큰 문항이 있으면 그 원인을 규명한다. 문항의 변별도를 조사하기 위하여 피험자의 능력에 대한 정답률을 조사하여 그것을 그래프에 옮겨 분포를 조사한다. 그 다음에 능력과 확률의 중간지점에서의 접선의 기울기를 조사한다. 이렇게 변별도가 조사되면 그 결과에 따라서 같은 유형의 문항을 선택해서 변별도를 확인하며 답지의 반응 요인을 분석해 본다. 실제 정답률은 예상 정답률에 비하여 차이를 보일 수 있다. 이런 경우에 답지 반응률을 보고 답지에서 어떠한 문제점이 있는지 조사한다.

선다형 문항에서 문항의 답을 맞힌 피험자 중에는 추측에 의하여 문항의 답을 맞힌 피험자도 있기 때문에 문항의 추측도를 알아본다. 문항의 추측도는 총피험자 중 문항의 답을 알지 못하여 추측하여 응답한 피험자의 수와 추측하여 정답을 맞힌 피험자의 수를 조사하여 추측도를 알아본다.

또한 답지가 그럴듯하고 매력적일 때 문항이 어려워지면 비교, 분석, 종합 등의 고등정신 능력을 측정할 수 있기 때문에 오답지의 매력도를 조사한다. 오답지의 매력도는 문항수와 문항의 난이도를 조사하여 오답지를 선택할 확률을 계산한다. 이렇게 정해진 지수보다 높은 값을 가지는 답지가 매력적인 오답이다.

이러한 검사를 거쳐서 교과에 대한 신뢰도를 조사한다. 과목별 신뢰도에 따른 교과별로 문제점과 대처방안을 마련한다. 이렇게 분석된 내용을 바탕으로 문항의 유형에 따른 난이도와 변별력과 매력적인 오답률이 높은 문항을 제작하기 위한 기초자료로서 제시한다.

#### IV. 결과 및 고찰

문항이 교과의 목표와 평가목표가 적합하게 제시되었는지를 파악한다. 수산일반과목의 교과 목표는 “수산업 전반에 관한 기초적인 지식과 원리를 수산업에 적용할 수 있는 능력을 가진다.”(김삼곤, 2000)로 설정되었으므로 평가목표가 이에 부

합되는지를 살펴보기 위하여 출제된 문항을 단원별로 분석하였다.

수산일반은 총 8단원 중에서 6단원에서만 출제되었고 2단원에서는 출제하지 않았다. <표 1>에서 제시한 것과 같이 수산물유통과 수산업의 관리제도 2개 단원이 출제에서 제외되었다. 수산일반의 교과 목표는 수산업 전반에 관한 기초지식과 원리를 수산업에 활용할 수 있는 능력을 가지게 하는 것인데 출제에서 제외시킨 단원을 오히려 수산물유통이 현재 수산업에서 중요한 부분을 차지하는 단원임에도 불구하고 제외시킨 것은 수산일반의 교과목표를 충분히 반영하지 못한 것으로 판단된다.

해양일반은 해양생물의 단원에서 8문항을 출제하였다. 해양생물에서 40%의 문항을 출제한 것은 과다하게 출제한 것으로 판단된다. 그리고 대기의 성질과 기압과 태풍은 출제하지 않았다. 해양학에서 해양기상은 매우 중요한 분야임에도 불구하고 출제하지 않은 것은 분야가 편중된 것으로 판단된다.

<표 1> 수산일반, 해양일반 출제 문항 수

수산일반	문항 수	해양일반	문항 수
I. 수산업의 개요	2	I. 해양과 인류	2
II. 수산자원의 개요	3	II. 해수의 성질	1
III. 어업	4	III. 해수의 운동	4
IV. 선박 운항	3	IV. 해양과 생물	8
V. 수산 양식	4	V. 해양 조사	2
VI. 수산 가공	4	VI. 해양개발과 보전	3
VII. 수산물 유통		VII. 대기의 성질	
VIII. 수산업의 관리제도		VIII. 기압과 태풍	
계	20		20

해사일반과목의 출제경향을 살펴보면 전 영역에서 고른 출제를 하였다. 그러나 해양레포즈 및 안전의 단원은 출제하지 않았다. 특히 해양레포즈의 중요성이 강조되고 있는 시대에 이러한 단원도 출제에 포함시켜야 할 것으로 판단된다.

수산·해운정보처리과목은 전 영역에서 고른 분

포로 출제를 하였으며, 특히 모든 영역에서 출제를 한 것은 바람직한 것으로 판단된다. 다만 정보화 사회와 컴퓨터 단원에서 5문항을 출제한 것은 난이도를 쉽게 하기 위한 노력으로 생각할 수 있으나 한 영역에서 과도하게 많은 문항을 출제하는 것은 평가를 공정하게 하는 면에서 위배될 수도 있다.

<표 2> 해사일반, 수산·해운정보처리 출제 문항 수

·해사일반	문항 수	수산·해운정보처리	문항 수
I. 해운경영	2	I. 정보화 사회와 컴퓨터	5
II. 해운 실무	3	II. 정보처리 시스템과 정보관리	2
III. 선박의 구조	2	III. 수산업과 정보관리	4
IV. 선박의 운용	2	IV. 해운업과 정보관리	3
V. 선화 운송	3	V. 미래사회와 정보관리의 발전	2
VI. 기관 운전	3	VI. 소프트웨어의 활용	4
VII. 선박 충돌 방지	2		
VIII. 해양오염 방지	2		
IX. 항만의 건설 및 운영	1		
X. 해양 레포트 및 안전			
계	20	계	20

문항의 유형을 각 교과별로 조사한 결과는 <표 3>에서 나타난 것과 같이 독립교과적인 문항이 통합교과적 문항보다 많이 출제되었고, 실생활 중심적인 문항이 학문중심적인 문항과 실험·실습 중심적인 문항에 비하여 많이 출제되었으며, 지식형 문항이 이해형, 적용형, 탐구형 문항에 비하여 많이 출제되었다.

이러한 유형을 과목별로 비교해 보면 해양일반이 통합교과적 문항을 가장 많은 비율로 출제하였고, 해사일반이 가장 적은 비율로 출제하였다. 또한 학문중심적인 문항과 실생활중심의 문항과 거의 같은 비율로 출제하였다. 해양일반은 탐구형 문항을 55%(11문항)를 출제하였고 실생활 중심적인 문항을 가장 많이 출제하였다. 그러나 해사일반은 탐구

형 문항의 비율이 5%(1문항)만 출제함으로써 지식, 이해형의 문항을 위주로 출제하였다. 수산·해운정보처리과목은 학문중심적인 문항 보다 실용적인 문항을 더욱 많이 출제하였다. 평가목표에 따라 출제 경향을 분석해본 결과 지식형 문항이 전반적으로 많이 출제되었으며, 탐구형 문항은 약 30%정도 출제되었다.

대학수학능력시험의 출제의도가 피험자들의 종합적인 사고능력을 평가하는 것이기 때문에 수산·해운교과도 이러한 목적을 이룰 수 있는 문항을 개발해야한다. 특히 통합교과적인 문항이면서 실생활에 적용되는 탐구형 문항을 개발하여서 단편적인 지식만을 묻는 문항 보다 통합적인 지식을 측정할 수 있고 실생활에 적용할 수 있는 문항을 개발해야 할 필요성이 있다.

또한 직업탐구영역에 응시하는 피험자는 기초학력이 낮은 학생들이 응시할 가능성이 높기 때문에 기초적인 지식이나 개념을 실생활에 적용할 수 있는 내용을 쉽게 접근 할 수 있는 문항으로 구성하려는 노력이 필요하다.

<표 3> 각 교과별 문항의 유형 분석 결과

종류	과목	수·해운정보처리				총 계
		수산일반	해양일반	해사일반	수·해운정보처리	
교과	통합교과적	8	13	4	7	32
	독립교과적	12	7	16	13	48
	학문중심	10	8	10	7	35
실용	실험·실습중심	1	1	1	3	6
	실생활중심	9	11	9	10	39
평가 목표	지식형	9	5	9	6	29
	이해형	2	3	5	3	13
	적용형	2	1	5	5	13
	탐구형	7	11	1	6	25
총 계		60	60	60	60	240

교과별 전체 집단에 대한 검사 신뢰도는 <표 4>에서 알 수 있듯이 4개 교과 모두 0.8 미만으로 낮게 나타났다. 그 중에서 해사일반은 0.6~0.7로서 보통이었고 수산·해운정보처리와 해양일반은 0.5~0.6으로서 낮은 수준이었다. 특히 수산일반은 0.5

미만으로 매우 낮게 나타났다.

<표 4> 과목별 검사 신뢰도

구분	수산 일반	해양 일반	해사 일반	수산·해운 정보처리
검사 신뢰도	0.2073	0.5549	0.6306	0.5341

수산일반의 문항의 양호도를 분석한 내용은 <표 5>에 나타나 있다. 총 문항의 평균 난이도는 23.1%로 매우 어려운 문항으로 출제되었음을 알 수 있다. 특히 1번 문항의 경우에 예상정답률이 40~60%인데 실제정답률은 23.10으로 매우 낮게 나타났다. 출제자의 의도한대로 예상정답률이 나온 문항은 2개에 불과하였다.

<표 5> 수산일반 문항 분석표

문항 번호	정답률			변별도
	예상 정답률	실제 정답률		
1	40~60 미만	50	14.41	0.04
2	20~40 미만	30	20.95	0.02
3	80 이상	85	28.83	0.02
4	60~80 미만	70	25.9	0.03
5	20~40 미만	30	14.41	-0.02
6	40~60 미만	50	16.89	0.03
7	40~60 미만	50	27.25	-0.02
8	60~80 미만	70	34.01	0.13
9	80 이상	85	19.59	0.17
10	60~80 미만	70	22.3	0.15
11	60~80 미만	70	26.8	0.14
12	20 미만	20	28.83	0.1
13	60~80 미만	70	26.58	0.08
14	20~40 미만	30	25.23	0.04
15	20 미만	15	23.2	-0.04
16	80 이상	80	20.72	0.12
17	40~60 미만	50	23.2	0.02
18	80 이상	85	16.44	-0.01
19	60~80 미만	70	25.68	-0.03
20	40~60 미만	50	20.72	0.17
평균	40~60 미만	56.50	23.10	0.06

문항의 변별도는 0.06으로 매우 낮고 음수의 값을 보이는 문항도 5문항이나 있어서 전체적으로 변별도가 없는 것으로 나타났다. 또한 정답을 가장 많이 택한 피험자의 비율이 50%(10문항)밖에 되지

않았다. 이것으로 보아 매력적인 오답을 유도하기 위한 것이라기 보다는 피험자의 수준에 맞지 않는 문항을 제작하였음을 시사한다.

해양일반의 경우는 <표 6>에 잘 나타나 있다. 실제정답률이 예상정답률과 일치하는 문항이 4, 8번으로 10%밖에 되지 않고 나머지 문항은 예상된 정답률을 모두 벗어난 것으로 나타났다. 과목 평균 정답률은 24.36%로 매우 낮게 나타났다.

변별도를 갖는 문항은 35%에 불과하여 전체적인 신뢰도가 낮다고 볼 수 있다. 심지어 변별도가 음수인 문항이 1개 있어서 이러한 문항은 삭제해야 할 문항이다. 예상정답률은 40~60%의 범위를 예측하였으나 실제정답률은 24.36%로 나타났다.

<표 6> 해양일반 문항분석표

문항 번호	정답률			변별도
	예상 정답률	실제 정답률		
1	60~80 미만	70	14.93	0.11
2	40~60 미만	50	19.84	0.21
3	80 이상	85	30.67	0.31
4	20~40 미만	30	34.97	0.24
5	80 이상	80	23.93	0.37
6	20~40 미만	30	17.79	0.1
7	60~80 미만	70	25.56	0.18
8	20 미만	15	13.29	0.04
9	80 이상	80	23.52	0.04
10	20 미만	15	25.77	0.17
11	80 이상	80	26.79	0.39
12	60~80 미만	70	30.67	0.14
13	40~60 미만	50	27.2	0.15
14	20~40 미만	30	19.43	0.31
15	40~60 미만	50	30.47	0.14
16	60~80 미만	70	19.43	0.18
17	40~60 미만	50	26.18	0.14
18	40~60 미만	50	28.22	-0.01
19	60~80 미만	70	23.11	0.37
20	60~80 미만	70	25.36	0.24
평균	40~60 미만	55.75	24.36	0.19

해사일반의 경우는 <표 7>에 잘 나타난다. 과목

의 평균정답률이 44%로 4과목 중에 가장 높게 나타났다. 그러나 실제정답률이 예상정답률과 일치하는 문항의 비율은 20%에 불과하여 난이도의 예측은 잘 되지 않았음을 알 수 있다. 그리고 정답을 선택한 비율이 가장 높은 문항은 65%로 나타나서 오답을 선택한 문항보다 정답을 선택한 문항이 더 많았음을 알 수 있다.

문항의 변별도는 대체적으로 낮지만 수산해운계열 내의 다른 과목에 비하여 다소 높게 나타났다. 60%의 문항이 변별도가 약간 있는 것으로 나타났다. 그리고 음수의 변별도를 나타낸 문항도 4문항이나 되어서 이러한 문항은 삭제되어야 할 문항으로 판단된다.

<표 7> 해사일반 문항 분석표

문항 번호	정답률		변별도
	예상 정답률	실제 정답률	
1	60~80 미만	70	0.54
2	60~80 미만	70	0.15
3	20~40 미만	30	0.08
4	20 미만	15	0.35
5	80 이상	80	0.07
6	60~80 미만	70	0.52
7	20~40 미만	30	0.29
8	60~80 미만	70	0.35
9	40~60 미만	50	0.11
10	80 이상	85	0.47
11	60~80 미만	70	-0.01
12	20~40 미만	30	0.25
13	40~60 미만	50	-0.02
14	40~60 미만	50	0.53
15	40~60 미만	50	0.24
16	80 이상	85	0.47
17	40~60 미만	50	-0.16
18	60~80 미만	70	0.37
19	20 미만	15	-0.16
20	80 이상	85	0.38
평균	40~60 미만	56.25	0.24

수산·해운정보처리의 문항 양호도는 <표 8>과 같이 평균 정답률은 27.79%로 문항의 난이도가 매우 높은 문항으로 구성되었음을 알 수 있다. 예상정답률이 실제정답률과 일치하는 문항이 15%밖에 되지 않아서 출제자의 의도가 학생들에게 전혀 반영되지 않았다고 볼 수 있다.

문항의 평균 변별도는 0.17로 전체적으로 변별도가 없다고 판단된다. 답지 반응률은 75%의 문항이 오답보다 정답에 많은 수가 택하였음을 알 수 있다. 그러나 변별도가 음수인 문항이 3문항이나 되어서 전체적인 문항의 신뢰도를 낮추는데 크게 기여한 것으로 판단된다.

<표 8> 수산·해운정보처리 문항 분석표

문항 번호	정답률		변별도
	예상 정답률	실제 정답률	
1	20~40 미만	30	6.78
2	60~80 미만	70	17.51
3	60~80 미만	70	31.95
4	20~40 미만	30	22.54
5	80 이상	85	42.01
6	60~80 미만	70	23.19
7	20 미만	15	25.16
8	40~60 미만	50	45.08
9	20~40 미만	30	23.85
10	40~60 미만	50	18.38
11	40~60 미만	50	31.95
12	60~80 미만	70	25.38
13	20 미만	15	23.85
14	60~80 미만	70	30.63
15	40~60 미만	50	31.51
16	80 이상	80	41.36
17	60~80 미만	70	10.07
18	40~60 미만	50	27.79
19	80 이상	80	46.17
20	80 이상	80	30.63
평균	40~60 미만	55.75	27.79

## V. 결 론

2003년 10월에 시행한 전국연합학력평가에서 수산·해운계열 4과목의 문항의 출제의도가 교과목표에 출제의도에 잘 부합하는지를 조사한 결과 총 8단원 중에서 6단원에서만 출제되었고 ‘수산물유통’과 ‘수산업의 관리제도’의 2단원이 출제에서 제외되었다. 이 단원은 오히려 수산물유통이 현재 수산업에서 중요한 부분을 차지하는 단원임에도 불구하고 제외시킨 것은 수산일반의 교과목표를 충분히 반영하지 못한 것으로 판단된다. 해양일반은 ‘해양생물’의 단원에서 8문항을 출제하였다. 물론 ‘해양생물’ 단원이 해양일반에서 차지



하는 비중은 크지만 평가의 개념에서 고른 분포를 해야 함에도 불구하고 1단원에서 40%의 문항을 출제된 것은 지나치다고 볼 수 있다. 해사일반은 전 영역에서 고른 출제를 하였다. 그러나 해양레포즈 및 안전의 단원은 출제하지 않았다. 특히 해양레포즈의 중요성이 강조되고 있는 시대에 이러한 단원도 출제에 포함시켜야 할 것으로 판단된다. 수산·해운정보처리에는 모든 영역에서 출제를 한 것은 바람직한 것으로 판단된다. 다만 정보화 사회와 컴퓨터 단원에서 5문항을 출제된 것은 난이도를 쉽게 하려는 의도라고 볼 수 있으나 1영역에서 과도하게 많은 문항을 출제하는 것은 지양해야 한다.

문항의 유형을 비교해 보면 수산일반은 독립 교과적인 문항이 통합교과적 문항보다 많이 출제되었고, 실생활 중심적인 문항이 학문중심적인 문항과 실험·실습 중심적인 문항에 비하여 많이 출제되었으며, 지식형 문항이 이해형, 적용형, 탐구형 문항에 비하여 많이 출제되었다. 이것을 종합해 볼 때 단편적인 지식만을 묻는 문항에서 보다 통합적인 문항과 실생활에 적용할 수 있는 문항을 개발해야 한다고 판단된다. 또한 직업탐구영역에 응시하는 피험자는 기초학력이 낮은 학생들이 응시할 가능성이 높기 때문에 기초적인 지식이나 개념을 실생활에 적용할 수 있는 내용을 쉽게 접근 할 수 있는 문항으로 구성하려는 노력이 필요하다.

수산일반의 예상정답률은 40~60%로 예측하고 있으나 학생들의 실제정답률은 23.10%이었다. 또한 변별도(0.06)가 매우 낮기 때문에 평가도구로서의 타당성을 얻지 못했다. 이러한 것을 종합해 보면 문항의 신뢰도(0.20)는 매우 낮아서 피험자의 능력을 올바르게 측정하기에 부적합하다고 볼 수 있다. 해양일반은 예상정답률은 40~60%로 예측하였으나 학생들의 실제정답률은 24.36%이었다. 그리고 변별도(0.19)가 매우 낮게 나타남으로 인해 문항의 신뢰도(0.55)가 낮음을 알 수 있다. 해사일반과목은 예상정답률(40~60%)이 실제정답률(44%)과 일치하고 있으나 문항의 변별도(0.24)는 낮게 나타나서 수정을 요하는 문항이 다수 있다. 신뢰도

(0.63)는 보통의 수준을 보인다. 수산·해운정보처리에는 예상정답률(40~60%)이 실제정답률(27.79%)에 비하여 높게 나타난 것으로 보아서 출제의도가 학생들에게 정확히 전달되지 못하였거나 학생들의 수준을 바르게 판단하지 못한 이유로 볼 수 있다. 변별도(0.17)도 매우 낮게 나타나서 문항의 신뢰도(0.53)도 낮은 수준이다.

직업탐구영역에 새롭게 도입되는 수산·해운교과의 모의평가 문항을 분석해본 결과 2학년 학생을 대상으로 한 검사이기는 하나 전 교과 모두 변별력이 없는 문항임을 알 수 있다. 출제자의 입장에서는 피험자의 태도나 수준을 문제로 삼을 수 있으나 먼저 출제자의 입장에서 피험자의 수준을 최대한 고려한 문항을 출제하지 못 했다는 것이 가장 큰 문제점으로 밝혀졌다. 이것은 지금까지 학생들의 수준이 낮다는 이유로 문항의 난이도와 변별도를 고려하지 않은 이유로 볼 수 있으며 학생의 수준이 매우 낮지만 그 중에 상위 그룹에 속하는 학생이 정답을 선택할 수 있는 문항을 개발하는 것이 중요할 것으로 생각된다. 수산·해운교과 중에도 신뢰도가 양호하게 나오는 교과가 있는 것은 그 교과의 출제진의 노력이 다른 교과에 비하여 많았다고 판단된다. 본 연구는 1차 모의평가에서 얻어진 결과를 분석하였기에 출제자의 경험도 부족하고 피험자의 자세도 갖추어지지 않았기에 분석의 결과가 만족하게 나오지 않았으나 2차 3차에 걸친 모의평가의 분석을 할 경우 더욱 신뢰도 있는 문항을 개발할 가능성이 매우 높을 것으로 예상된다.

## 참고 문헌

- 김삼곤, 수산·해운계 고등학교 제7차 교육과정 각론 개정 연구, 수산해양교육연구 제12권 1호, pp.83~97, 2000.
- 김삼곤·주수동·김성재, 제7차 수산·해운계 고등학교 교육과정의 기본 구성 방향, 수산해양교육연구 제10권 2호, pp.115~128, 1998.
- 김삼곤, 수산교육의 현황과 전문과목 교육방법

- 개선을 위한 제언, 수산해양교육연구 제8권 2호, pp.166~180, 1996.
- 김세원, 해사일반 2005 수능 직업탐구영역의 과목별 성취기준과 평가기준 개발, 한국직업능력개발원, 2003.
- 김중화, 해양일반 2005 수능 직업탐구영역의 과목별 성취기준과 평가기준 개발, 한국직업능력개발원, 2003.
- 김진구, 농업계 고교생의 대학수학능력 향상을 위한 제7차 교육과정 편성·운영, 한국농업교육학회지 제34권 제4호, pp.25~42, 2002.
- 박정수·조완현, 문항반응이론에서의 추정방법과 대입학력고사의 문항분석, 한국통계학회 논문집 제1권 1호, pp.192~205, 1994.
- 박중운, 수산·해운정보처리 2005 수능 직업탐구영역의 과목별 성취기준과 평가기준 개발, 한국직업능력개발원, 2003.
- 성태제, 문항반응이론 입문, 서울;양서원, 1991.
- 이종성, 고전검사이론과 문항반응이론, 교육평가연구 제1권 1호, pp.183~194, 1986.
- 이종승, 2005학년도 대학수학능력시험 직업탐구영역 문항 개발 탐색을 위한 세미나, 한국교육과정평가원, 2003.
- 임 형, 대학수학능력시험의 2~7차 실험평가수리 영역에 관한 문항분석, 한국수학교육학회지 시리즈A 32(3), pp.220~243, 1993.
- 장한기, 수산계 고등학교 교육의 문제점 및 그 대책, 수산해양교육연구 제8권 2호, pp.181~198, 1996.
- 전경원, 유아의 심리검사와 측정, 서울; 도서출판 양지, 2001.
- 최영택·김종건·이현우·주수동, 실업계 고등학교 교과 체제와 단위 수의 한일 비교, 수산해양교육연구 제9권 1호, pp.1~30, 1997.
- 홍석강, 부문항이 분할된 고사에서 우량한 신뢰도 계수추정과 그 평가치 분포의 정규화, 한국수학교육학회지 시리즈A 41(2), pp.109~126, 2002.