

대학수학능력시험 직업탐구영역 공업계열 출제 문항에 관한 고찰

함 승 연*

<국문초록>

이 연구는 지금까지 출제된 공업계열 과목의 수능 문항을 대상으로 하여, 내용 영역 및 행동 영역 별로 문항을 분류·추출하고 각 영역 별로 고루 출제되고 있는지를 분석하여, 출제 경향 및 문제점을 파악하고 참신한 문항 개발 사례를 분석하여 공업계열 문항 개발에의 시사점을 제시하는데 그 목적이 있다.

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 내용 영역 별로 문항을 분류하여 분석하고, 행동 영역 별로 예시 문항을 추출하여 분석하였으며, 참신한 문항 개발 사례를 선정하였다. 이를 통하여 얻은 주요 결론은 다음과 같다. 첫째, 내용 영역별 문항 분류를 통하여 출제 경향을 분석한 결과 비교적 중영역 별로 고르게 출제되었다. 둘째, 공업 입문은 입문적 성격이 강한 이론 과목의 특성이 있고 공업의 전반적인 내용을 포괄하고 있어 다른 과목에 비하여 비교적 시사적인 내용이 많이 출제되었는데, 교육과정과 관련된 시사적인 문항을 출제하였어도 당초 의도와는 전혀 다르게 문항에 제시된 정보만으로도 문제를 해결할 수 있는 문항이 많이 출제되었다. 셋째, 행동 영역의 하위 영역별로 예시 문항을 추출하여 분석한 결과 다양한 소재를 활용한 타당하고 참신한 문항이 많이 출제되었다.

이 연구를 수행하면서 나타난 문제점과 연구 결과를 토대로 앞으로 공업계열 수능 문항을 개발하는데 있어서 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 이 연구에서는 공업계열 모든 과목을 대상으로 하지 않고 공업 입문 과목에 한정하여 분석하였기 때문에, 기초 제도, 정보 기술 기초, 프로그래밍 등의 과목에 대한 후속 분석이 필요하다. 둘째, 행동 영역 별로 하위 영역을 통합하여 새로운 하위 영역을 지속적으로 개발하고, 하위 영역 분류 및 내용에 대한 타당성 검증 연구가 수행된다면 보다 참신하고 좋은 문항을 개발하는데 도움이 될 것이다.

주제어: 대학수학능력시험, 직업탐구영역, 공업계열, 문항 분석

* 교신저자: 함승연(syhahm@kice.re.kr), 한국교육과정평가원

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

교육인적자원부는 '실업교육 육성방안(2001.11)'을 발표하면서 그 핵심정책으로 전문계 고등학생들의 대학 입학 기회를 확대하기 위해 대학수학능력시험(이하 수능)에 직업탐구영역을 신설하기로 하고 '2005학년도 수능 체제 개편안(2001.12)'을 마련하여 제시하였다. 그 이후 직업탐구영역 시험은 한 번의 수능 예비평가(2003.12)와 여덟 번의 수능 모의평가, 그리고 세 번의 본수능이 시행되었다. 교육인적자원부의 위탁을 받아 수능을 주관하는 한국교육과정평가원은 '2005학년도 수능 예비평가(2003.12)'를 실시하여 출제 방향에 대한 가이드라인을 제시하였고 이후 매년 두 차례의 모의 수능(6월, 9월)과 본수능(11월)을 약 4년간 실시하면서 직업탐구영역의 출제도 점차 안정화 되고 있다는 평가를 받고 있다.

현재 직업탐구영역 공업계열은 필수 과목인 공업 입문, 기초 제도, 정보 기술 기초와 프로그래밍 과목으로 이루어져 있는데 이 중에서 입문적 성격이 강한 과목은 공업 입문으로 공업계열의 학생들에게 공업에 관한 전반적인 내용을 학습할 수 있도록 구성되어 있다. 실제로 수능에서 공업 입문의 출제는 교육과정 및 교과서의 내용을 바탕으로 시사적인 내용과 연관된 문항이 많이 출제되는 경향을 보인다. 공업 입문은 이론 과목의 특성상, 기본적인 이론 내용 출제뿐만 아니라 시사적인 내용, 역사적인 내용, 현실적인 내용 등을 다양하게 구성하여 출제할 수 있기 때문에 참신한 문항을 개발하는데 비교적 수월한 과목에 해당한다.

그러나 매년마다 변하는 학생들의 수준 및 교육 여건을 반영하여 안정적인 출제를 해야하는 한국교육과정평가원의 입장에서는 참신한 문항을 본수능에 적용하기가 쉽지 않을 것이다. 실제로 모의 수능에서 다양한 시각과 시도로 참신한 문항을 개발하고 적용하였지만 본수능에서는 이를 적용하지 못하는 경향을 나타내고 있다.

일반적으로 수능에서 영역별 평가 목표는 이원분류표상의 내용 영역 및 행동 영역을 근거로 진술된다. 직업탐구영역에서 내용 영역은 해당 과목의 교육과정 범위와 수준에 근거하여 추출하며, 행동 영역은 전문계 고등학교의 해당 과목별 행동 영역 분류 방법, 해당 과목별 성격 및 목표 등을 고려하여 '지식', '이해', '적용', '탐구' 등 4개 영역으로 분류된다. 이 4개의 영역은 각 영역별로 하위 평가 요소가 제시되어 있는데, 지금까지 수능에서 이러한 요소들이 고루 출제되어 평가 요소의 역할과 기능이 잘 이루어지고 있는지 검토할 필요가 있다.

따라서 이 연구에서는 지금까지 출제된 공업계열 과목의 수능 문항을 대상으로 하여, 내용 영역 및 행동 영역 별로 문항을 분류·추출하고 각 영역 별로 고루 출제되고 있는지를 분석한다. 이 과정을 통하여 출제 경향 및 문제점을 파악하고, 참신한 문항 개발 사례를 분석하여 공업계열 문항 개발에의 시사점을 제시하고자 한다.

2. 연구 내용

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 구체적으로 설정한 연구 내용은 다음과 같다.

첫째, 공업계열 교과와 교육과정 범위와 수준에 근거하여 추출된 내용 영역별로 출제 문항을 분류하고 그 내용을 분석한다.

둘째, 문항의 타당성과 질(quality), 문항 형식의 다양성, 소재의 참신성 등에 중점을 두어 행동 영역별 하위 평가 요소에 적합한 예시 문항을 선정하고 이를 분석한다.

셋째, 참신한 문항 개발 사례를 선정하여 출제의 경향을 분석하고, 앞으로의 문항 개발에 대한 시사점을 제시한다.

3. 연구의 제한점

대부분의 수능 관련 자료는 비공개를 원칙으로 하기 때문에 출제 문항을 분석하는데 제한이 따른다. 이 연구는 공개된 자료를 바탕으로 문항을 분석하였으며 특히, 난이도와 변별도에 관한 자료는 공개되지 않기 때문에 출제 문항에 대한 난이도와 변별도에 관한 연구는 제외하였다. 또한 공업계열의 모든 수능 문항을 고찰하는 것은 매우 방대한 연구이기 때문에 이 연구의 목적에 적합한 연구 방법에 따라 공업계열 과목을 탄력적으로 선택하였다.

II. 이론적 배경

1. 수능의 개념과 평가 목표

가. 개념

직업탐구영역에서 수능은 직업탐구영역의 신설 취지, 전문계 고등학교의 전문성·특수성 등을 고려하여야 한다. 또한 수능은 전문 교과에 대한 학생들의 문항 해결 속도를 측정하는 것이 아니라 학생의 역량을 평가하는 것이다. 직업탐구영역의 신설 취지를 살펴보면 전문계 고등학교 학생들의 상당수가 대학에 진학하는 현실을 고려하여 전문계 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생들에게 전문 교과에 대한 능력을 평가하여 대학에 진학할 방향을 제시한 것이다. 따라서 직업탐구영역에서 수능의 개념은 '실업계 고등학교 교육과정의 교육 목표 및 내용 체계에 따라 해당 전문 과목과 밀접한 관련이 있는 소재를 바탕으로 실업계 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학

생이 동일·유사계열 대학에 진학하여 전공 관련 내용을 보다 쉽게 학습하고 더욱 발전 심화시킬 수 있는 수학 능력을 측정하는 시험'으로 개념을 규정하고 있다(김진구 이수정 외, 2004, p. 5).

나. 평가 목표

수능에서 평가 목표는 이원분류표상의 내용 영역 및 행동 영역을 근거로 진술된다. 직업탐구영역은 해당 과목의 교육과정 범위와 수준에 근거하여 내용 영역을 추출한다. 그리고 행동 영역은 행동 영역 분류와 관련한 연구 사례, 전문계 고등학교의 과목 별 행동 영역 분류 방법 등을 고려하여 '지식', '이해', '적용', '탐구' 등 4개 영역으로 분류한다. 직업탐구영역의 내용 영역과 행동 영역 분류를 나타내는 이원분류표는 <표 1>과 같다.

<표 1> 직업탐구영역의 이원분류표 양식

내용영역(중영역)	행동 영역	지식	이해	적용	탐구	문항수	문항비율(%)
						20	
							100

직업탐구영역의 '지식' 영역은 학습한 내용을 어떤 상황에서도 사고 과정을 통하여 기억해 내는 능력을 측정하는 것이며, '이해' 영역은 학습한 내용의 표현 형태가 바뀌더라도 그 의미를 파악하고, 해석하고, 추론하는 능력을 측정하는 것이다. '적용' 영역은 학습한 일반화된 개념이나 원리, 법칙 등을 새로운 또는 구체적인 상황에 응용하는 능력을 측정하는 것이며, '탐구' 영역은 문제 해결에 필요한 어떤 방법과 절차에 대한 직접적인 암시가 없는 상황에 직면하였을 때, 문제를 해결해 나가는 일련의 과정을 탐구하는 능력을 측정하는 것이다.

2. 문항 개발 과정

문항 개발 과정은 크게 네 과정으로 구분할 수 있는데 출제계획표에 따라 출제위원이 문항을 개발하는 '문항 초안 제작 과정'이 있으며, 다음은 출제위원이 개발한 문항 초안 중에서 문항으로서 타당성이 높은 문항을 선제하는 '문항 선제 과정'이 있다. 선제된 문항은 여러 단계의 검토 과정을 거쳐 문항을 수정하는데 이를 '문항 검토 과정'이라고 하며, 문항 검토 과정이 끝난 후에도 문항에 대한 수정·보완 작업은 계속 이루어지며 운문 등의 과정을 거쳐 최종적으로 문항이 완성된다. 이 과정을 '문항 완성 과

정'이라고 한다.

문항을 출제하기 전에 출제위원은 출제위원단 워크숍을 통하여 수능 출제의 기본 방향 및 기준, 문항 제작 지침에 대한 설명을 듣고, 워크숍이 끝난 후 과목별로 출제 계획표를 작성하게 된다. 이때 가장 중요한 것은 해당 과목의 특성을 고려하여 내용 영역 및 행동 영역을 편중됨이 없이 균형있게 배분하는 것이다. 출제위원은 출제계획표에 근거하여 2배수로 문항을 개발하게 되며 이 과정은 이후의 모두 출제 과정뿐만 아니라 타당성이 높은 양질의 문항을 개발하는데 결정적인 영향을 주므로 초안 제작은 매우 중요하다. 출제위원별로 제작한 문항 초안은 과목별 협의를 통하여 내용 영역 및 행동 영역에 부합되고 문항으로서의 타당성이 높은 20문항을 선제하게 된다. 이와 같은 문항 선제 과정에서 20문항이 모두 선제되기도 하지만 문항의 완성도 보다는 수능 문항으로서의 발전 가능성을 기준으로 선제하기 때문에 문항 초안 가운데 문항으로 채택되는 경우가 절반에도 미치지 못하는 경우가 발생한다. 이 경우에는 과목별 출제위원 공동 작업에 의해 문항 초안을 새로이 작성한다.

선제된 문항은 완성도가 매우 떨어지기 때문에 여러 단계의 검토 과정을 거쳐 양질의 문항으로 거듭난다. 우선 해당 과목 출제위원의 검토를 거친 후, 공업계열 과목 출제위원의 검토가 이루어진다. 검토에서 지적된 사항은 해당 과목 출제위원의 협의를 거쳐 수정되며 이 문항은 다시 계열간(농·공·상·수산해운·가사실업 계열) 출제위원 검토가 이루어진다. 이후 교사로 구성된 과목 검토위원회에 의한 검토(1차, 2차, 연석회의)가 이루어진 후 출제위원과 검토위원이 모두 참여하는 영역간 교차 검토, 전체 최종 상호 검토 등이 이루어진다. 문항 검토 과정 이후에는 문항에 대한 수정 작업이 이루어지고 운문 과정을 통해 문두와 제시문, 답지 등 문항을 구성하는 문구와 문장의 표현을 다듬어 과목별 최종 문항을 완성한다.

3. 내용 영역 및 행동 영역의 구체화

가. 내용 영역의 구체화

직업탐구영역은 해당 교과별로 평가 내용 영역을 추출하기 위하여 교과서 발행 유형별로 기준을 마련하고 있다. 기초 제도, 정보 기술 기초 등 국정 도서를 사용하는 과목은 교육과정의 내용 및 교과서의 모든 학습 요소를 기준으로 평가 내용을 추출하되 기초 제도의 '실제 도면 그리기' 대영역은 전공에 따라 불이익이 발생하지 않도록 고루 출제하며 특정 심화 전공 내용은 가급적 문항의 소재로 활용하지 않는다.

공업 입문과 같이 감정 도서를 사용하는 과목은 감정 도서 내용이 출판사 별로 상이한 부분이 많아 자신이 배운 교과서만으로 수험 준비를 할 경우 불이익이 발생하지 않도록 교육과정의 내용 및 교과서간 공통 학습 요소를 기준으로 평가 내용을 추출한다. 다만 교과서간 공통 학습 요소를 100% 수준에서 추출하기 어려운 내용도 있기 때

문에 50% 수준에서 평가 내용을 추출한다.

인정 도서를 사용하는 프로그래밍 과목은 교육과정의 내용을 기준으로 평가 내용을 추출하며, 프로그래밍 과목을 편성·운영하는 모든 계열의 특성화 고등학교에 적용 가능하도록 C와 비주얼 베이직 언어로 내용 영역을 재구성한다.

나. 행동 영역의 구체화

직업탐구영역에서 행동 영역은 ‘지식’, ‘이해’, ‘적용’, ‘탐구’ 등 4개 영역으로 구성되는데 이와 관련하여 행동 영역 관련 연구 및 사례들을 고찰한 결과 <표 2>와 같이 대체적으로 Bloom의 분류, Bloom과 유사한 형태의 분류, 직업교육에 근거한 분류, 수능 사회/과학탐구 영역의 분류, 기타 분류 등으로 구분할 수 있다.

<표 2> 직업탐구영역의 행동 영역 관련 연구 및 사례

구 분	관련 연구 및 사례	행동 영역 분류법
Bloom의 분류	Bloom	<ul style="list-style-type: none"> • 인지적 영역 <ul style="list-style-type: none"> - 지식 : 개별적 사상에 관한 지식, 개별적 사상을 다루는 수단과 방법에 대한 지식, 보편적인 것과 추상적인 것에 관한 지식 - 이해 : 변환, 해석, 추론 - 적용 - 분석 : 요소의 분석력, 관계의 분석력, 조직 원리의 분석력 - 종합 : 독특한 전달 내용의 산출, 계획 또는 조작 절차의 산출, 추상적 관계의 도출 - 평가 : 내적 준거에 의한 판단, 외적 준거에 의한 판단 • 정의적 영역 : 감수, 반응, 가치화, 조직화, 인격화 • 심리운동적(또는 운동기능) 영역 : 반사동작, 기본적 기초 동작, 지각능력, 신체능력, 숙련동작, 동작적 의사소통
Bloom 형태의 분류	대입학력고사 실업계열	지식, 이해, 적용
	Baldwin	지식, 이해, 지식의 적용, 이해의 적용
	Brown의 FTCB	<ul style="list-style-type: none"> • 특수사실에 관한 지식 : 읽기 등 6개 요인 • 특수사실을 다루는 방법과 수단에 관한 지식 : 기호 및 상징의 재인식 등 7개 요인 • 보편적, 추상적인 것에 관한 지식 : 일반화된 개념과 사상의 진술 등 4개 요인 • 번역 : 간단한 용어로 재진술하기 등 6개 요인 • 해석 : 이유를 대기 등 6개 요인 • 적용 : 사전의 학습을 새로운 상황에 적용하기 등 4개 요인 • 분석 : 의견으로부터 사실을 구별하기 등 11개 요인 • 종합 : 사상, 자료, 과정을 재구성하기 등 9개 요인 • 평가 : 증거에 따라 어떤 것을 평가하기 등 2개 요인

(표 계속)

구 분	관련 연구 및 사례	행동 영역 분류법
Bloom 형태의 분류	Gronlund	<ul style="list-style-type: none"> • 지식 : 용어, 특수사상, 개념과 원리, 방법과 절차 • 이해 : 개념과 원리, 방법과 절차, 인쇄자료 · 그림 · 지도 · 숫자자료 • 적용 : 사실적 정보, 개념과 원리, 방법과 절차, 문제해결 기능 • 사고 기능 : 비판적 사고, 과학적 사고 • 일반적 기능 : 실험적 기능, 수행 기능, 의사소통 기능, 계산 기능, 사회적 기능 • 태도 : 사회적 태도, 과학적 태도 • 흥미 : 개인적 흥미, 교육적 흥미, 직업적 흥미 • 감상 : 문학 · 미술 및 음악, 사회적 · 과학적 업적 및 성취 • 적용 : 사회적 적용, 정서적 적용
	이영호(2001)	<ul style="list-style-type: none"> • 인지적 영역 <ul style="list-style-type: none"> - 지식 : 사실에 관한 지식, 형식과 방법에 관한 지식, 이론 · 법칙 · 기준에 관한 지식 - 이해력 : 표현 및 요약, 해석과 추정 - 적용 : 재무제표 · 형식 · 적용, 원리 · 기준 계산의 변형과 응용 - 분석 · 평가 : 관계의 분석, 관계의 진술과 판단 - 종합 : 문제의 도출과 결과의 정리 • 정신운동기능 영역 <ul style="list-style-type: none"> - 기능 : 기초 기능, 안정감, 조작력 • 정의적 영역 <ul style="list-style-type: none"> - 태도 : 생산적 자세, 사회적 자세, 생활규범 및 직업적 가치관
	이영호(1989)	<ul style="list-style-type: none"> • 인지적 영역 <ul style="list-style-type: none"> - 지식 : 사실의 지식, 원리 · 법칙의 지식, 용어 · 형식의 지식 - 이해 : 변환, 해석, 추론 - 적용 : 원리 · 학설 적용, 유사사태의 적용, 발전적 사고 - 분석 · 종합 · 평가 : 사상의 분석 · 평가, 관계의 분석 · 평가, 조작의 계획 및 절차 창안, 문제해결의 발견 - 탐구 : 문제인식표현, 문제해결능력, 결과해석능력 • 정신운동기능 영역 <ul style="list-style-type: none"> - 기능 : 기초기능, 안정감, 조작력 • 정의적 영역 <ul style="list-style-type: none"> - 태도 : 생산적 자세, 사회적 자세, 생활규범에 대한 가치
직업 교육에 근거한 분류	Mager	식별력, 문제해결력, 기억의 재생력, 조작력, 언어 표현력
	Simpson	지각, 태세, 인도된 반응, 기계화, 복합적 외현반응
	Harrow	<ul style="list-style-type: none"> • 반사적 운동 : 소분(小分)절적 반사, 중분절적 반사, 초분(超分)절적 반사 • 초보적 기초동작 : 이동동작, 입작(立作)동작, 조작동작 • 운동지각능력 : 근육감각을 통한 판별, 시각을 통한 판별, 청각을 통한 판별, 촉각을 통한 판별 • 신체적 기능 : 지구력, 민첩성, 체력, 유연성 • 숙련된 운동기능 : 단순적응기능, 혼성적응기능, 복합적응기능 • 동작적 의사소통 : 표현동작, 해석동작

구 분	관련 연구 및 사례	행동 영역 분류법
수능 탐구 영역 분류	사회탐구	<ul style="list-style-type: none"> 과거 분류(~2004학년도) : 문제의 인식, 탐구의 설계 및 수행, 자료의 분석·해석 및 활용, 결론 도출 및 평가, 가치 판단과 의사결정 능력 현행 분류(2005학년도 ~) : 개념·원리의 이해, 문제 파악 및 인식, 탐구 설계 및 수행, 자료 분석 및 해석, 결론 도출 및 평가, 가치 판단 및 의사 결정
	과학탐구	<ul style="list-style-type: none"> 과거 분류(~2004학년도) : 탐구문제의 인식 능력과 가설 설정 능력, 탐구의 설계 및 수행 능력, 탐구자료의 분석 및 해석 능력, 결론 도출 및 평가 능력 현행 분류(2005학년도 ~) : 이해, 적용, 문제 인식 및 가설 설정, 탐구 설계 및 수행, 자료 분석 및 해석, 결론 도출 및 평가
기타 분류	KEDI의 초등 실과	<ul style="list-style-type: none"> 지식 : 특수사실에 관한 지식, 분류에 관한 지식, 준거에 관한 지식, 방법에 관한 지식 문제해결력 : 관찰 및 문제의 파악, 관계의 분석, 문제해결의 발견, 일의 계획 능력, 결과의 정리, 유사사태의 적용
	윤서석의 중학교 가정과	<ul style="list-style-type: none"> 지식의 이해 : 사실의 지식, 원리·법칙의 이해, 용어·품종의 지식 탐구의 과정 : 사실의 관찰·기록, 문제의 인식·표현, 자료의 해석·처리 적용 : 유사사태에의 적용, 발전적 작업에 적용, 창의적 사고·계획에 적용
	Gagné	정보, 지적기능, 지적전략, 운동기능, 태도
	Sanders의 TPQI	기억, 번역, 해석, 적용, 분절, 종합, 평가, 정의성, 절차

Bloom의 분류를 살펴보면 Tyler가 제시한 교육과정의 구성 원칙을 기초로 교육 목표 분류학을 발전시켜 행동 영역을 크게 인지적 영역, 정의적 영역, 심리운동적 영역으로 나누고 각 영역별 행동 영역을 분류한 후, 행동 영역별로 다시 하위 행동 영역을 세분하여 제시하였다.

Bloom과 유사한 형태의 대표적인 행동 영역 분류를 살펴보면 대학입학학력고(1981~1993학년도)의 실업계열 행동 영역 분류는 Bloom의 인지적 영역 중에서 지식, 이해, 적용의 3가지를 그대로 사용하였다. Baldwin은 Bloom의 지식, 이해는 그대로 사용하고 적용을 지식의 적용과 이해의 적용으로 구분하였다. Brown은 Bloom의 분류가 교육 목표를 표현하기 위해 설계된 것이기 때문에 교과 내용과 평가 문항 제작에 관한 논의에 집중적으로 적용하기에는 다소 적절하지 못하다는 문제가 제기되자 Bloom의 분류를 수정하여 모두 55개의 행동 요인으로 다시 분류하여 인지적 행동에 관한 플로리다 대학의 분류(FTCB)라고 발표하였다. Gronlund는 교수-학습 목표가 분류될 수 있도록 Bloom의 행동 영역을 세분화하고 정신기능, 태도, 흥미, 감상, 적응 등 교수-학습 목표에 포함되는 행동을 심리운동기능만을 제외하고 나열하였다. 이영호

(2001, 1989)는 상업과 교육목표 행동 영역을 Bloom과 같이 크게 인지적 영역, 정신운동기능 영역, 정의적 영역으로 보고 각 영역별 행동 영역을 분류하였다.

직업교육에 근거한 대표적인 행동 영역 분류로는 직업교육의 주요 대상인 일(work)에 근거를 두고 교육 목표를 5가지로 분류한 Mager의 행동 영역 분류와 운동기능을 강조하여 분류한 Simpson 및 Harrow의 행동 영역 분류가 있다. Simpson 및 Harrow의 행동 영역 분류는 운동기능 영역을 복잡하게 분류하였기 때문에 이를 수능에 활용할 필요는 없을 것으로 판단된다.

사회탐구 영역은 2005학년도 수능부터 개념 및 원리를 이해하고 적용하는 행동 영역을 포함시켜 분류하면서, 개념·원리의 이해, 문제 파악 및 인식, 탐구 설계 및 수행, 자료 분석 및 해석, 결론 도출 및 평가, 가치 판단 및 의사 결정 등 6개로 행동 영역을 분류하고 있다. 과학탐구 영역은 2004학년도 수능까지 4단계의 탐구 과정을 행동 영역으로 분류하였으나, 2005학년도 수능부터 이해, 적용, 문제 인식 및 가설 설정, 탐구 설계 및 수행, 자료 분석 및 해석, 결론 도출 및 평가 등 6개로 행동 영역을 분류하고 있다.

기타 직업탐구 영역과 관련한 행동 영역 분류들로는 한국교육개발원 초등 실과 지적 영역 분류(지식, 문제해결력), 윤서석의 중학교 가정과 지적 영역 분류(지식의 이해, 탐구의 과정, 적용), Gagné의 분류(정보, 지적 기능, 지적 전략, 운동 기능, 태도), Sanders의 TPQI(기억, 번역, 해석, 적용, 분절, 종합, 평가, 정의성, 절차) 등이 있다.

위의 내용을 토대로 직업탐구영역의 행동 영역은 '지식', '이해', '적용', '탐구' 등 4개 영역으로 구분되었고 하위 평가 요소가 마련되었다. 수능 직업탐구영역의 행동 영역별 평가 목표 및 요소는 <표 3>과 같다.

<표 3> 직업탐구 영역의 행동 영역별 평가 목표 및 요소

행동 영역	평가 목표 및 요소
A. 지식	학습한 내용을 어떠한 상황에서도 사고 과정을 통해 기억해내는 능력을 측정하기 위하여 다음과 같은 하위 요소들을 평가한다. A1. 용어와 개념에 관한 내용 기억하기 A2. 연대, 사건, 인물, 장소 등에 관한 사실적 내용 기억하기 A3. 표준 기호·단위·형식, 정해진 사용법에 관한 내용 기억하기 A4. 경향과 순서에 관한 내용 기억하기 A5. 분류와 유목에 관한 내용 기억하기 A6. 사실, 원인, 의견, 행위를 검증하고 판단하는 기준에 관한 내용 기억하기 A7. 법칙이나 원리, 이론, 학설 등에 관한 내용 기억하기
B. 이해	학습한 내용의 표현 형태가 바뀌더라도 그 의미를 파악하고, 해석하고, 추론하는 능력을 측정하기 위하여 다음과 같은 하위 요소들을 평가한다. B1. 자료의 표현 형태를 바꾸기 B2. 자료를 재정리, 재배열하거나 새로운 관점에서 요약하기 B3. 자료가 내포하고 있는 함축적 의미, 결과, 효과 등을 어떤 경향이나 추세의 연장선상에서 파악하기

(표 계속)

C. 적용	<p>학습한 일반화된 개념이나 원리, 법칙 등을 새로운 또는 구체적인 상황에 응용하는 능력을 측정하기 위하여 다음과 같은 하위 요소들을 평가한다.</p> <p>C1. 학습한 일반화된 개념이나 원리, 법칙 등을 실제 상황에 응용하기 C2. 학습한 일반화된 개념이나 원리, 법칙 등을 실제와 유사한 상황에 응용하기 C3. 학습한 일반화된 개념이나 원리, 법칙 등을 미래의 새로운 상황에 응용하기</p>
D. 탐구	<p>문제 해결에 필요한 어떤 방법과 절차에 대한 직접적인 암시가 없는 상황에 직면하였을 때, 문제를 해결해 나가는 일련의 과정을 탐구하는 능력을 측정하기 위하여 다음과 같은 하위 요소들을 평가한다.</p> <p>D1. 자료 속에 내포되어 있는 핵심 개념이나 제기되는 문제를 인식하고, 명료화하기 D2. 문제 상황의 해결 방안을 선정하고, 구체적인 실행 절차를 수립하기 D3. 문제와의 관계를 분석하여 자료의 핵심 내용, 특성, 경향성, 규칙성 등을 파악하고, 정리하기 D4. 결과를 종합하여 결론을 도출하거나 일반화하기</p>

III. 연구 방법

문항에 대한 분석 방법은 주로 고전검사이론과 문항반응이론을 통해 이루어지는데 이는 피험자의 응답 결과를 검사 이론에 입각하여 문항 난이도, 문항 변별도, 문항 추측도를 분석하는 것이다. 이 분석 방법은 대부분의 자료가 비공개인 수능 문항을 분석하는데 한계가 따른다. 또 다른 문항의 분석 방법은 문항이 측정하고자 하는 목적에 부합되게 제작되었는지를 검사하는 방법으로 내용의 타당도를 확인하는 과정으로 볼 수 있다. 이 분석 방법은 주로 전문가의 주관적인 판단에 의존하는 방법으로 질적 평가에 해당된다. 이 연구에서는 후자의 분석 방법을 적용하여, 수능의 문항 개발 과정을 살펴보고 출제 문항을 평가목표 이원분류표 상에 의거하여 내용 영역 및 행동 영역 별로 각각 분석하였다.

1. 문항 개발 과정 고찰

수능 출제 문항을 내용 영역 및 행동 영역별로 분류하고 이를 분석하여 앞으로의 문항 개발에 대한 시사점을 제시하기 위해서는, 우선 수능의 문항 개발 과정을 이해하는 것이 매우 중요하다. 이는 문항의 초안이 제작되어 선제 과정에서 선제된 문항의 경우에도, 영역내 출제위원과 검토위원에 의한 검토는 물론, 영역간 출제위원과 검토위원에 의한 검토 과정에서 수정되거나 탈락될 수 있기 때문에 이 과정을 이해하여야 문항 개발에 대한 정확한 시사점을 제시할 수 있다. 이를 위해 수능과 관련된 연구 보고서, 매뉴얼 등의 문헌을 수집하여 고찰하고, 이를 바탕으로 문항 개발 과정을 문항 초안 제작 과정, 문항 선제 과정, 문항 검토 과정으로 분류하여 고찰하였다.

2. 문항 분류

직업탐구영역 평가목표 이원분류표 상의 내용 영역은 공개되지 않지만 주로 교육과정 상의 중영역으로 내용 영역을 분류하기 때문에 본 연구에서는 중영역을 기준으로 분류하였다. 내용 영역별로 분류할 수능 문항은 약 4년간 실시된 수능 모의평가 문항과 본수능 문항을 모두 대상으로 하지 않고 2005학년도부터 2007학년도에 실시된 본수능 문항을 대상으로 하였다. 매년 6월과 9월에 실시되는 수능 모의평가는 학생들에게 수능에 대한 정보를 제공하는 기능도 있지만, 11월에 실시되는 본수능을 성공적으로 출제하기 위한 학생들의 능력을 평가하는 것이 주된 기능이다. 또한 수능 모의평가는 새롭고 참신한 문항을 개발하여 수능에 적용하여 학생들의 반응을 살펴보는 실험적 기능도 있기 때문에 수능 모의평가에 출제된 참신한 문항이 본수능에는 전혀 출제되지 않는 경우가 있다. 이러한 경우는 새로운 시도로 참신하고 좋은 문항을 개발하였으나 비공개 자료인 난이도나 타당도에 문제가 있을 가능성이 있다. 따라서 수능의 출제 경향을 분석하기 위해서는 본수능을 대상으로 하는 것이 타당하다. 이 연구에서는 공업계 공통 필수 과목이면서 공업에 대한 폭넓은 이해와 올바른 가치관을 가질 수 있도록 구성된 공업 입문 과목을 대상으로 하여 2005학년도~2007학년도 본수능 문항을 내용 영역별로 분류하고 분석하였다.

3. 전문가 협의

직업탐구영역 평가목표 이원분류표 상의 행동 영역은 ‘지식’, ‘이해’, ‘적용’, ‘탐구’ 등 4개 영역으로 분류되며 각 영역별 평가 목표 및 하위 평가 요소가 제시되어 있다. 이를 기준으로 하여 평가 요소별로 문항의 타당성, 문항의 질 및 형식 등의 측면에서 가장 타당하고 적절하다고 판단되는 문항을 선정하였다. 행동 영역별 하위 평가 요소에 타당한 예시 문항을 선정하는 것은, 내용 영역에 따라 문항을 분류하여 출제 경향을 분석하는 것이 아니라 평가 요소별로 문항의 타당성 및 질(quality), 문항 형식의 다양성, 소재의 참신성 등에 중점을 두기 때문에 본수능의 문항만을 대상으로 하는 것은 적절하지 못하다. 따라서 2005학년도부터 2007학년도 6월까지 실시된 본수능 및 모의평가 문항을 기준으로 예시 문항을 선정하였다. 예시 문항을 선정하는데 있어서 본 연구자의 전문적인 판단에 의해 평가 요소별 예시 문항을 선정하였으며 선정된 예시 문항에 대한 타당성 검토를 위하여 전문가 협의회*를 개최하였다. 협의회 구성은 수능 공업계열 담당 연구원(본 연구자)과 ‘공업 입문’ 및 ‘기초 제도’ 출제 문항을 분석할 고등학교 교사, ‘정보 기술 기초’, ‘프로그래밍’ 출제 문항을 분석할 대학 교수 각각 1명씩으로 구성하였다. 우선 본 연구자가 선정한 평가 요소별 예시 문항에 대한 자료를 협의진에게 협의회 전에 발송하여 충분히 검토할 기간을 제공하였으며, 전문

* 전문가 협의회는 2007년 6월 26일에 공업계열 수능 출제 문항을 대상으로 직업탐구영역의 행동 영역별 평가 요소와 예시 문항에 대한 타당성 검토가 이루어졌다.

가 협의회 시에는 본 연구자가 제공한 예시 문항에 대한 논의를 통하여 최종 예시 문항을 선정하고 평가 요소 분류 틀에 대한 문제집 및 개선 방안을 논의하였다.

IV. 연구 결과 및 분석

1. 내용 영역별 문항 분류 및 분석

가. 내용 영역별 문항 분류

2005학년도~2007학년도 본수능 공업 입문 출제 문항을 내용 영역별로 분류하고 출제된 문항 수를 분석하였는데, 그 결과는 <표 4>와 같다. 가장 많이 출제된 중영역은 '공업과 안전'으로 3년간 세 문항씩 출제되어 총 출제 문항에서의 비율은 15%였다. 다음은 '공업의 발전과 미래 사회'와 '생산 관리' 중영역으로 13.3%로 나타났으며, 특히 '생산 관리' 중영역의 출제 문항 수는 증가하는 경향을 나타내고 있다. 나머지 중영역의 출제 문항은 그 수가 많지 않으나 일정 수의 문항이 지속적으로 출제되는 경향을 보이고 있어, 내용 영역별 출제 문항 수의 분포는 안정적이라고 할 수 있다. 그러나 '우리 나라의 공업' 중영역은 2005학년도에 출제된 이후 출제가 되지 않아 가장 비율이 낮은 단원으로 나타났다. 또한 단원간 통합형 문항을 지향하는 수능에서 2007학년도에 두 문항이 단원간 통합 문항이 출제되어 매우 바람직한 방향으로 판단된다.

<표 4> 내용 영역별 출제 문항 및 문항 수

내용 영역(대영역 및 중영역)		2005학년도	2006학년도	2007학년도	문항수	비율(%)
산업 사회와 공업	1. 산업구조와 공업	1	3	3*	2½	4.2
	2. 공업의 발전과 미래 사회	13, 16	1, 5, 14, 19	7, 19	8	13.3
	3. 산업 사회와 기술 인력	5, 20	17	17	4	6.7
	4. 우리 나라의 공업	10, 15	-	-	2	3.3
생산과 경영	1. 기업과 경영	6, 18	8, 13	4**, 8	5½	9.2
	2. 생산 관리	2, 4	2, 9, 18	1, 11, 20	8	13.3
	3. 인사 관리	3	15	10, 14	4	6.7
안전과 환경	1. 공업과 안전	8, 9, 12	11, 12, 16	2, 6, 15	9	15.0
	2. 환경과 공해	17	7, 10	9, 16	5	8.3
직업 사회와 윤리	1. 직업 사회	19	6, 20	3*, 18	4½	7.5
	2. 진로 계획과 선택	7	4	5	3	5.0
	3. 직업 윤리	11, 14	-	4**, 12, 13	4½	7.5

- 주) 1. *는 단원간 통합 문항을 의미함.
 2. **는 교과 내용의 중복으로 발생된 단원간 통합 문항임.
 3. 2005학년도~2007학년도에 표시된 숫자는 문항 번호임.

나. 내용 영역별 문항 분석

내용 영역 별로 구체적인 출제 경향을 파악하기 위하여, 대영역 단위로 문항을 분류하고 이를 다시 중영역 이하의 하위 내용 별로 분류하였으며, 그 내용은 <표 5>와 같다.

<표 5> 하위 내용별 출제 문항

대영역	중영역	하위 내용	2005 학년도	2006 학년도	2007 학년도	
산업 사회와 공업	산업 구조와 공업	한국표준산업분류			3	
		도제제도, 산업혁명, 산업분류(호프만분류)	1	3		
		공업의 입지		14	7	
	공업의 발전과 미래 사회	생산 방식의 발전(생산분업화 표준화 일관 생산방식-생산공정자동화)				19
		소비자중심시대,고속정보통신망구축(시사)		1		
		세계 로봇시장 수요 예측(그래프해석)		5		
		대체 에너지(태양열)		19		
		시스템과 부품의 생산량 (그래프해석 ,다품 종 소량생산)	16			
	산업 사회와 기술 인력	공업의 발전 요소	13			
		지적재산권(산업재산권, 저작권, 신지식재 산권, 특허권)	5	17	17	
	우리 나라의 공업	산업인력구성현황(그래프해석)	20			
		제조업과 서비스업의 동향(시사)	10			
		우리나라 공업의 추진 방향	15			
	생산과 공업	기업과 경영	기업의 사회적 책임			4
			기업의 형태	18	8	8
경제 주체(가계,기업,정부)				13		
기업의 창업 절차			6			
생산 관리		생산합리화 원칙(3S)			11	
		공정관리(공정계획-일정계획-작업분배) 생산관리(투입-변환-산출)	4	18	1	
		제품생산관리(자재,공정,품질 관리)	2			
		생산요소비용변화(그래프해석)			20	
		품질관리기법(QC)-(그래프해석)		2		
		품질과 비용(그래프해석)		9		

(표 계속)

대영역	중영역	하위 내용	2005 학년도	2006 학년도	2007 학년도
생산과 공업	인사 관리	인사고과			10
		노동3법			14
		임금체계		15	
		인사관리원칙	3		
안전과 환경	공업과 안전	사고예방대책			4*
		사고의 종류 및 내용, 작업 환경	8, 9, 12		6
		버드, 하인리히 재해연쇄모형		11, 12	15
		직업병		16	
	환경과 공해	수질 및 토양 오염(사례)	17	7	9
		교토의정서, 몬트리올의정서			16
		각종 연료의 이산화탄소 배출(그래프)		10	
직업 사회와 윤리	직업 사회	한국표준직업분류	19		3*
		직업기초능력		20	18
		미래유망 직종의 특징		6	-
	진로 계획과 선택	자기이해			5
		진로선택단계 및 과정		4	
		직업선택시 유의사항	7		
	직업윤리	기업의 사회적 책임, 윤리의식			4
		직업관의 유형	11		12
		바람직한 직업의식	14		13

주) 1. *는 단원간 통합 문항을 의미함.

‘산업 사회와 공업’ 대영역의 내용을 <표 5>에서 살펴보면, 각 영역별로 중요한 내용이 고루 출제되었음을 알 수 있는데, 특히 지적재산권에 관한 내용은 3년 연속으로 계속해서 출제되고 있어 그 내용의 중요성을 파악할 수 있다. 지적재산권에 관한 문항([그림 1]~[그림 3])을 살펴보면 공통적으로 지적재산권에 관한 내용을 문항의 소재로 활용하였지만, [그림 1]의 경우는 특정한 상황 없이 산업재산권의 종류와 그 설명을 고르는 지식형 문항임을 알 수 있다. 이와 같은 형식의 문항은 현재 수능에서 지양하고 있으며, 직업탐구영역이 수능에 처음 도입된 2005학년도 문항에서 많이 찾을 수 있다. [그림 2]의 경우는 특정한 상황(회사의 사례 소개)이 제시되고 이와 관련된 지적재산권을 모두 고르도록 문항이 개발되어 [그림 1]에 비하여 진화된 문항이다. [그림 3]은 지적재산권 중에서 시사적으로 많이 다루어지고 있는 신지식재산권을 함께 평가하는 문항으로 [그림 2]보다 사례 별로 지적재산권을 고르는 진화된 좋은 문항이지만, 학생들의 입장에서는 동일한 시간에 문항에 대한 정보가 많아 문항을 이해하고 푸는 시간이 늘어나는 등의 어려움이 따르게 된다.

- 산업 재산권과 관련된 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 특허는 발명을 보호·장려하기 위하여 특허권이라는 독점적인 재산권을 부여하는 제도이다.

ㄴ. 상표는 외관상의 미감을 주기 위하여 물품의 형상을 개량 한 것으로 특허보다 높은 독점적 권리를 부여하는 제도이다.

ㄷ. 실용 신안은 타인의 상품과 식별하기 위하여 사용하는 문자, 도형, 기호 등에 대하여 독점적 권리를 부여해 주는 제도이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

[그림 1] 2005학년도 수능 공업입문 5번 문항

- 다음에서 취득할 수 있는 지적 재산권의 유형으로 옳은 것을 <보기>에서 고른 것은?

○○회사는 신형 세탁기를 개발하였다. 이 세탁기의 특징은 다음과 같다. 첫째, 이 회사가 세계 최초로 개발한 살균 기술을 이용하였다. 둘째, 옷감 손상 없이 냄새, 세균, 진드기를 제거하는 스팀 에어 워시(steam air wash) 기술을 개량하여 처음으로 적용하였다. 셋째, 기존 세탁기의 외형을 시각적으로 개선하여 제품의 미감도 한층 높였다.

<보 기>

ㄱ. 의장권	ㄴ. 저작권	ㄷ. 특허권
ㄹ. 실용 신안권	ㅁ. 정보 재산권	

- ① ㄱ, ㄴ, ㅁ ② ㄱ, ㄷ, ㄹ ③ ㄱ, ㄹ, ㅁ
 ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㅁ

[그림 2] 2006학년도 수능 공업입문 17번 문항

- 다음은 지적재산권에 대한 설명이다. (가)~(다)에 해당하는 지적재산권을 바르게 짝지은 것은?

(가) 연필의 표면에 새긴 자기 회사만의 고유한 캐릭터를 등록하여 취득한 상표권 등이 이 권리에 해당된다.

(나) 문학, 학술, 예술 분야 창작물의 이용을 허용 또는 금지 시키기 위하여 그 창작자가 갖는 권리이다.

(다) 종래의 지적재산권 범규의 보호 범주에 포함되지 않으나 반도체 집적회로의 배치 설계, 영업 비밀 등과 같은 경제적 가치를 지니는 지적창작물에 부여한 권리이다.

- | | | |
|----------|--------|--------|
| (가) | (나) | (다) |
| ① 저작권 | 산업재산권 | 신지식재산권 |
| ② 저작권 | 신지식재산권 | 산업재산권 |
| ③ 산업재산권 | 저작권 | 신지식재산권 |
| ④ 산업재산권 | 신지식재산권 | 저작권 |
| ⑤ 신지식재산권 | 저작권 | 산업재산권 |

[그림 3] 2007학년도 수능 공업입문 17번 문항

‘생산과 경영’ 대영역의 내용을 <표 5>에서 살펴보면, 기업의 형태, 공정 및 생산 관리 내용은 매년 출제되어 그 내용이 중요함을 파악할 수 있으며, 2005학년도에 공정 및 생산 관리 내용이 두 문항이나 출제되어 집중되었음을 알 수 있다. 그런데 품질관리기법에 관한 내용은 2006학년도에 두 문항이 출제되었는데, 모두 그래프를 해석하는 능력을 평가하는 문항으로 유사한 형태의 문항을 동일 시험에 출제하는 것은 지양해야 할 필요가 있다.

‘안전과 환경’ 대영역의 내용을 살펴보면, 수질 및 토양 오염에 관한 내용이 지속적으로 출제되어 그 중요성을 알 수 있으며, [그림 4]~[그림 5]의 내용을 비교해 보면 문항의 내용, 수준 및 형식 등이 짧은 기간에 많은 발전을 하였음을 알 수 있다.

- 다음은 환경 오염에 관한 기사이다. ()안에 들어갈 내용을 <보기>에서 바르게 고른 것은?

해마다 1200만 개의 중고 휴대폰 중 40%가 수거되지 않아 자원 낭비는 물론 환경 오염이 크게 우려된다. 중고 휴대폰을 정상적으로 회수한 경우 수출 또는 임대하여 활용하거나, 폐기 과정에서 단말기 안에 있는 금속 물질들을 재활용할 수 있다. 그러나 일반 쓰레기와 함께 매립하면 단말기와 배터리에 있는 납이나 카드뮴 등 중금속이 ()과 ()을 일으킬 수 있다.
-○○신문, 2004년 9월-

〈보 기〉
ㄱ. 대기 오염 ㄴ. 수질 오염 ㄷ. 토양 오염 ㄹ. 방사능 오염

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄷ, ㄹ

[그림 4] 2005학년도 수능 공업입문 17번 문항

- 다음은 환경 오염에 대한 기사이다. 이 내용에서 추론할 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

수도권의 상수원인 팔당호의 화학적 산소 요구량(COD)과 총 인(T-P) 수치 상승은 상류인 △△지역의 수질이 나빠지고 있기 때문이다. 그 원인은 폐광에서 흘러나오는 갱내수(坑內水)와 고랭지 채소밭 경사면 흙이 장마철에 대량으로 무너져 하천으로 유입돼 발생하는 흙탕물 때문이다. 폐광 갱내수에는 철, 납, 수은 등 중금속이 많고 흙탕물에는 인, 질소 등의 성분이 다량 섞여 있다.
-○○신문, 2006. 3. 12.-

〈보 기〉
ㄱ. 팔당호의 용존 산소량(DO)이 낮아질 것이다.
ㄴ. 흙탕물로 인한 수질 오염은 채소밭에 뿌린 화학 비료 등의 영향이 클 것이다.
ㄷ. 폐광 갱내수에 섞여 있는 수은이 장기간 몸에 축적되면 이타이이타이병을 유발할 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[그림 5] 2007학년도 수능 공업입문 9번 문항

두 문항은 모두 교육과정의 적합성 및 문항 소재의 참신성 측면에서 볼 때 타당한 문항으로 판단되나 자료의 탐구성 측면에서는 [그림 5]의 문항이 수질오염과 관련된 내용 및 지표, 질병 등의 내용을 이해하고 분석해야 하기 때문에 학생들의 탐구력을 측정하기에 더 적합하다. 문항 구성 요소 간의 긴밀성 측면에서 [그림 5]는 다양한 소재를 활용하여 소재 간 긴밀성을 더욱 높였으며, <보기> 구성 측면에서 [그림 4]는 용어를 그대로 선택하도록 구성하였으나 [그림 5]는 서술식으로 구성하여 제시문을 이해하여 상황에 적용하는 능력을 요구하도록 문항을 구성하였다. 답지의 구성을 살펴보면 [그림 4]는 모두 두 개씩 구성하여 <보기>에서 하나의 답을 알면 나머지는 쉽게 찾을 수 있어 정답의 단서가 될 가능성이 있도록 구성하였다. 답지를 1~3개까지 다양하게 구성한 [그림 5]는 난이도 측면에서 [그림 4]보다 어려울 수 있으나 학생들의 능력을 보다 정확하게 평가할 수 있다. 위의 내용을 종합해 보면, [그림 4]의 문항보다 [그림 5]의 문항이 다양한 측면에서 발전하고 진화하였음을 알 수 있다.

‘직업사회와 윤리’ 대영역의 출제는 <표 5>에서도 알 수 있듯이 중요 내용에 치우쳐 출제하지 않고 매년 고루 출제되고 있어 매우 안정적인 출제가 이루어지고 있음을 알 수 있다.

2. 행동 영역별 평가 요소 분석

가. 평가 요소에 적합한 예시 문항 추출

행동 영역별 문항 유형 분류는 본 연구자가 2005학년도~2008학년도 공업계열 본수능 및 모의 평가 문항(2008학년도 수능은 제외)을 대상으로, 행동 영역별 평가 요소에 가장 적합한 예시 문항(안)을 추출하였다. 추출된 예시 문항 초안은 전문가 협의회 전에 전문가에게 미리 발송하여 검토하게 한 후에, 전문가 협의회를 개최하고 수정하여 <표 6>과 같이 최종 예시 문항을 확정하였다. 행동 영역 ‘D.탐구’의 D5~D7은 직업탐구영역에 처음 도입될 시에는 D4까지만 있었으나 출제가 거듭되면서 탐구력을 측정하기 위한 문항에서 하위 요소가 혼합된 문항이 나타나 추가되었다.

전문가 협의회를 거치면서 예시 문항 초안을 토대로 수정하여 최종 예시 문항을 확정하면서 모두 여섯 개 평가 요소의 예시 문항이 수정되었으며, 그 내용은 A5(07=6공입-6 → 07-공입-1), A7(06=9공입-17 → 07=6공입-11), B2(07-정기-7 → 07-공입-8), C2(07-공입-14 → 07-정기-5), D3(06-공입-10 → 07=9공입-16), D5(07-공입-19 → 없음)이다. A5의 예시 문항(안)의 경우는 A5 요소를 잘 평가하는 문항이지만 전문가 협의회에서 제시된 문항(07-공입-1)이 단원 통합간 문항이며 <보기>의 내용도 잘 구성되어 수정되었다. C2의 예시 문항(안)은 ‘실제와 유사한 상황에 응용’하기보다는 일반화된 개념이나 법칙에 가깝다는 판단에 따라, RFID에 관한 개념 및 생활화 적용 사례가 잘 나타난 07-정기-5 문항으로 수정하였다. D3 예시 문항(안)은 ‘문제와의 관계를 분석하

여 특성 및 규칙성 등을 파악'하는데 좋은 문항이지만 예시 문항으로 선정하기에는 문항의 소재나 형식이 단순하다는 지적에 따라, 에탄올과 옥수수 생산량과의 관계를 그래프에서 분석하여 경향성을 파악하는 문항(07=9공입-16)으로 대체하였다. 연구자가 제시한 D5(07-공입-19)는 해당 요소를 나타내는 문항으로 부적합하여 대체 문항은 살펴보았지만 공업계열 수능에 적합한 문항을 선정하지 못하였다.

<표 6> 공업 계열의 행동 영역별 수능 문항 유형 분류 및 예시 문항

행동 영역	하위 영역	예시 문항
A. 지식	A1. 용어와 개념에 관한 내용 기억하기	07=9공입-3
	A2. 연대, 사건, 인물, 장소, 국가 등에 관한 사실적 내용 기억하기	06=9공입-12
	A3. 표준 기호·단위·형식, 정해진 사용법에 관한 내용 기억하기	07=9기제-8
	A4. 경향과 순서에 관한 내용 기억하기	07-공입-1
	A5. 분류와 유목에 관한 내용 기억하기	07-공입-3
	A6. 사실, 원인, 의견 행위를 검증하고 판단하는 기준에 관한 내용 기억하기	07=9공입-7
	A7. 법칙이나 원리, 이론, 학설 등에 관한 내용 기억하기	07=6공입-11
B. 이해	B1. 자료의 표현 형태를 바꾸기	07-정기-19
	B2. 자료를 재정리, 재배열하거나 새로운 관점에서 요약하기	07-공입-8
	B3. 자료가 내포하고 있는 함축적 의미, 결과, 효과 등을 어떤 경향이 나 추세의 연장선상에서 파악하기	07-공입-4
C. 적용	C1. 학습한 일반화된 개념이나 원리, 법칙 등을 실제 상황에 응용하기	07-공입-2
	C2. 학습한 일반화된 개념이나 원리, 법칙 등을 실제와 유사한 상황에 응용하기	07-정기-5
	C3. 학습한 일반화된 개념이나 원리, 법칙 등을 미래의 새로운 상황에 응용하기	07=9정기-12
D. 탐구	D1. 자료 속에 내포되어 있는 핵심 개념이나 제기되는 문제를 인식하고, 명료화하기	08=6정기-2
	D2. 문제 상황의 해결 방안을 선정하고, 구체적인 실행 절차를 수립하기	07=9프로-8
	D3. 문제와의 관계를 분석하여 자료의 핵심 내용, 특성, 경향성, 규칙성 등을 파악하고, 정리하기	07=9공입-16
	D4. 결과를 종합하여 결론을 도출하거나 일반화하기	07-기제-19
	D5. 자료 속의 핵심 개념을 인식하고, 문제 상황의 해결 방안을 선정하기(D1+D2)	없음
	D6. 자료 속의 핵심 개념을 인식하고, 문제와의 관계를 분석하여 특성을 파악하기(D1+D3)	07-공입-19
	D7. 자료 속의 핵심 개념을 인식하고, 결과를 종합하여 결론을 도출하거나 일반화하기(D1+D4)	07-공입-15

주) 예시 문항에서 '07=9공입-3'은 2007학년도 9월 모의평가 공업 입문 3번을, '07-정기-1'은 2007학년도 수능 정보 기술 기초 4번을 의미함. '기제'는 기초 제도 과목, '프로'는 프로그래밍 과목임.

나. 행동 영역별 문항 분석

직업탐구영역 공업계열의 행동 영역별 수능 예시 문항을 추출하는 과정에서 나타난 특징과 문항 개발에 주는 시사점을 분석·정리하면 다음과 같다.

‘지식’ 영역은 공업에 대한 폭넓은 이해를 가질 수 있도록 구성된 공업 입문 과목에서 예시 문항의 대부분이 추출되었다. 공업 입문은 이론 과목으로서 공업에 대한 전반적인 지식을 평가하기 위한 문항 개발이 공업계열의 다른 과목에 비하여 수월한 것으로 판단된다. A3 ‘표준 기호·단위·형식·정해진 사용법에 관한 내용 기억하기’는 과목의 특성상 기초 제도(07=9기제-8)가 가장 적합하여 선정되었으나, A4에 선정된 ‘07-공업-1’ 문항은 자료 없이 <보기>의 선택지로만 내용을 구성하여 수능이 아닌 학력고사 형태의 문항이 선정되었는데 이러한 형식의 문항 개발은 지양할 필요가 있다.

‘이해’ 영역은 기본적인 지식의 내용을 재정리, 재배열 하거나 표현 형태를 바꾸는 등 지식의 내용을 완전하게 알고 있다는 전제하에 이해력을 측정할 수 있다. B1의 07-정기-19 문항은 통신망의 내용을 교차로 및 자동차 신호등에 비유하여 학생의 이해력을 측정하는 타당한 문항이지만, 통신망의 내용을 모르는 학생들이 교차로와 신호등에 비유한 내용만으로도 정답을 찾을 가능성이 있어 이해 영역의 문항 개발 시에 고려할 사항으로 판단된다.

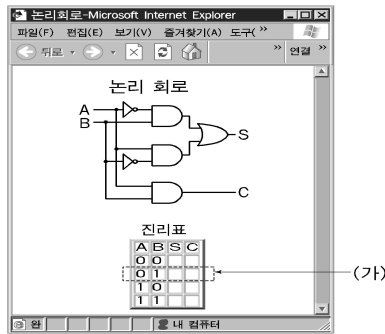
‘적용’ 영역에서 C1 ‘학습한 일반화된 개념이나 원리, 법칙 등을 실제 상황에 응용하기’에 해당하는 문항은 많이 출제되어 추출하는데 어려움이 없었으나, C2와 C3에 해당하는 문항을 추출하는 데는 어려움이 많았다. C2는 ‘실제와 유사한 상황’을 C3은 ‘미래의 새로운 상황’에 응용하는 문항을 찾아야 하는데, C1의 ‘실제 상황’과 ‘실제와 유사한 상황’을 구별하기 어려웠으며 C3 ‘미래의 새로운 상황’에 해당하는 문항은 거의 출제되지 않았다. 따라서 이에 대한 구체적인 연구를 통한 수정 작업이 요구된다.

‘탐구’ 영역에서는 D2에 프로그래밍 문항을 추출하였는데 ‘문제 상황의 해결 방안을 선정하고 구체적인 실행 절차를 수립’하는데 07=9프로-8이 가장 적합하였다. 집의 1층과 2층에서 실외등을 켜고 끄는 ‘문제 상황’이 제시되고 이 동작을 구현하기 위한 프로그램의 조건식을 구하여야 하기 때문에 ‘실행 절차’를 수립하는데 매우 적합한 문항이다. 그러나 본 연구자가 선정한 07-공업-19는 ‘자료속에 핵심 개념을 인식’하는 문항으로는 적합하나 ‘문제 상황의 해결 방안을 선정’한 문항으로 보기 어려워 협의회 시에 제외되었으나 적합한 문항을 찾기 어려웠다. 이러한 현상은 탐구 영역의 문항 개발 시에 각 하위 영역의 내용을 고려하기 보다는 이원분류표 상의 행동 영역 분류(지식, 이해, 적용, 탐구)에 집중하여 문항을 개발한 결과로 판단된다. 따라서 문항 개발 시 하위 영역을 고려하여 다양하고 참신한 문항이 특정 하위 영역에 치우침 없이 이루어져야 한다.

2005학년도~2007학년도 수능 문항을 분석하면서 문항소재의 참신성, 내용의 교육성, 발문의 적절성, 자료의 탐구성, 답지의 적절성 및 단원 통합의 적절성 등의 측면

에서 좋은 문항들을 많이 접할 수 있었다. 직업탐구영역의 교육과정은 수능에 직업탐구영역이 도입되기 전에 개발되었기 때문에 한정된 교과 내용으로 지속적인 출제를 하기에 어려움이 따른다. 이를 극복하기 위하여 단원간 통합 문항을 개발하도록 권장하고 있는데, [그림 6]은 정보기술기초 과목을 이수한 학생들이 알아야 할 기본적인 지식 내용으로 두 단원을 통합하여 여러 가지 능력을 평가하는 좋은 문항이다. 이 문항을 해결하기 위해서는 HTML 문서의 표 작성 기능 및 논리 게이트를 이해하고 있어야 하며 이를 바탕으로 진리표를 구해야 한다. 단원 통합 간 문항을 분석해 보면 단순하게 두 세 단원의 내용을 한 문항에 출제하여도 단원 통합간 문항으로 분류되지 만 문항 구성 요소 및 자료의 긴밀성이 떨어지는 문항이 많다. 그러나 [그림 6]은 자료의 긴밀성도 높은 매우 타당하고 좋은 문항에 해당된다.

- 다음 웹 문서에서 논리 회로의 진리값을 구하고 (가)에 해당하는 HTML 태그로 옳은 것은?



- ① <TD>0</TD><TD>1</TD><TD>0</TD><TD>1</TD>
- ② <TD>0</TD><TD>1</TD><TD>1</TD><TD>0</TD>
- ③ <TR>0</TR><TR>1</TR><TR>1</TR><TR>0</TR>
- ④ <TR>0</TR><TR>1</TR><TR>0</TR><TR>1</TR>
- ⑤ <TH>0</TH><TH>1</TH><TH>0</TH><TH>1</TH>

[그림 6] 2008학년도 6월 모의평가 정보기술기초 2번 문항

<표 6>의 ‘예시 문항’을 종합적으로 분석해 보면, 2005학년도 문항은 예시 문항으로 에 한 개도 선정되지 못하였으나 2007학년도 문항은 17개나 선정된 것으로 나타나 짧은 시행 기간에도 불구하고 직업탐구영역 공업계열의 출제 문항은 점차 질적으로 발전하고 있는 것으로 판단된다. 다만 대부분의 예시 문항으로 공업 입문 과목의 문항이 추출되었는데 이는 과목의 특성상 하위 영역별로 문항을 개발하는데 비교적 용이하기 때문으로 판단된다. 기초 제도와 프로그래밍 과목은 과목의 특성상 하위 영역별로 모든 문항을 개발하는 데는 무리가 따른다. 그러나 이러한 과목도 하위 영역별로 출제하려는 노력을 기울여야 참신한 소재를 활용한 다양한 형식의 타당하고 좋은 문항이 지속적으로 개발될 수 있을 것이다.

V. 결론 및 제언

이 연구는 지금까지 출제된 공업계열 과목의 수능 문항을 대상으로 하여, 내용 영역 및 행동 영역 별로 문항을 분류·추출하고 각 영역 별로 고루 출제되고 있는지를 분석하여, 출제 경향 및 문제점을 파악하고 참신한 문항 개발 사례를 분석하여 공업계열 문항 개발에의 시사점을 제시하는데 그 목적이 있다.

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 내용 영역 별로 문항을 분류하여 분석하고, 행동 영역 별로 예시 문항을 추출하여 분석하였으며, 참신한 문항 개발 사례를 선정하였다. 이를 통하여 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 내용 영역별 문항 분류를 통하여 출제 경향을 분석한 결과 비교적 중영역 별로 고르게 출제되었다. 다만 교육과정 상 중요하여 매년 출제되는 내용이 대영역 별로 나타났는데, 이러한 문항을 분석해 본 결과 문항의 소재만 달리 하였을 뿐 형식은 유사하였다. 이 경우에는 단원 통합의 적절성, 문항 구성 요소 간의 긴밀성, 자료의 탐구성 등을 고려하여 같은 문항 내용과 소재를 활용하여도 참신한 문항을 개발할 수 있다. 보기와 선택지의 내용을 어떻게 구성하는가에 따라 문항의 수준이 매우 달라지기 때문에 문항 개발 시 세심한 출제 노력이 요구된다.

둘째, 공업 입문은 입문적 성격이 강한 이론 과목의 특성이 있고 공업의 전반적인 내용을 포괄하고 있어 다른 과목에 비하여 비교적 시사적인 내용이 많이 출제되었는데, 교육과정과 관련된 시사적인 문항을 출제하였어도 당초 의도와는 전혀 다르게 문항에 제시된 정보만으로도 문제를 해결할 수 있는 문항이 많이 출제되었다. 또한 단순하게 그래프의 해석 능력을 측정하는 문항이 매년 출제되는 경향이 있어 공업 입문 과목의 정체성에 관한 논의가 이루어질 필요가 있다.

셋째, 행동 영역의 하위 영역별로 예시 문항을 추출하여 분석한 결과 다양한 소재를 활용한 타당하고 참신한 문항이 많이 출제되었다. 또 예시 문항으로 2007학년도 문항이 대부분 선정되었고 2005학년도 문항은 한 문항도 추출되지 않았는데, 이는 수능에서 직업탐구영역의 출제 역사는 짧지만 문항이 발전·진화하고 있고 출제가 안정적으로 이루어지고 있다고 할 수 있다. 다만 하위 영역 중에서 그 내용이 모호하여 명확하게 구분이 되지 않는 부분은 지속적인 논의와 검토를 통하여 그 의미를 명확하게 하여야 한다. 이는 수능에서 문항 개발이 다양한 소재 및 형식을 활용하여 참신한 문항을 개발하도록 하고 있기 때문이며 이를 위해 하위 영역 간 통합된 하위 영역을 지속적으로 개발할 필요가 있다. 이러한 노력은 다양한 소재를 활용한 새로운 형식의 참신하고 좋은 문항을 개발하고 이를 발전시키는데 큰 역할을 할 것이다.

이 연구를 수행하면서 나타난 문제점과 연구 결과를 토대로 앞으로 공업계열 수능 문항을 개발하는데 있어서 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 내용 영역별로 문항을 분류하고 그 내용을 분석한 결과 문제점과 출제 경향

을 파악할 수 있었으나, 이 연구에서는 공업계열 모든 과목을 대상으로 하지 않고 공업 입문 과목에 한정하여 분석하였기 때문에, '기초 제도', '정보 기술 기초', '프로그래밍' 등의 과목에 대해서도 후속적인 분석이 필요하다.

둘째, 행동 영역의 하위 영역 분류 및 내용(A1~D7)에 따라 예시 문항을 선정하는데 있어 과목 간의 편차가 심한 것으로 나타났다. 특정 영역에 집중되거나 전혀 출제되지 않은 하위 영역이 나타난 것은 과목의 특성에 기인하는 요인이 큰 비중을 차지하지만, 출제가 어려운 하위 영역에 대해서는 타당성 검토가 필요하다. 또 D5~D7과 같이 하위 영역을 통합하여 새로운 하위 영역을 지속적으로 개발하고, 하위 영역 분류 및 내용에 대한 타당성 검증 연구가 수행된다면 보다 참신하고 좋은 문항을 개발하는데 도움이 될 것이다.

참 고 문 헌

교육부(1997). **공업계열 고등학교 전문교과 교육과정**.

교육인적자원부(2001). **실업교육 육성 방안**.

교육인적자원부(2001). **2005학년도 대학수학능력시험 체제 개편안**.

교육인적자원부(2007). **초·중등학교 교육과정**.

교육인적자원부(2007). **고등학교 교육과정(I), (II)**.

국립교육평가원(1992a). **대학입학학력고사 출제문항 분석연구: '92학년도 대학입학 학력고사를 중심으로**. 연구보고 '92-1.

국립교육평가원(1992b). **대학수학능력시험과 교수-학습 방향**. 전국교육평가심포지엄 보고서 92-2.

김종선, 김기용 공역(1978). **교육목표분류학: 심리운동적 영역(Anita J. Harrow)**. 동화문화사.

김진구, 이수정 외(2004). **대학수학능력시험 출제 메뉴얼: 직업탐구영역**. 한국교육과정평가원.

성태제(2002). **현대교육평가**. 학지사.

이무근·원상봉(2000). **직업교육과정과 평가**. 교육과학사.

이용순, 김수원, 이병욱, 김진구, 이수정(2003). **2005 수능 직업탐구영역의 과목별 성취기준과 평가기준 개발: 총론**. 수탁연구 03-8-1. 한국직업능력개발원·교육인적자원부.

이용순, 김희필, 문대영, 신경구, 조동현, 최규남, 함승연(2003). **2005 수능 직업탐구영역의 과목별 성취기준과 평가기준 개발-공업입문**. 수탁연구 03-8-5. 한국직업능력개발원·교육인적자원부.

이종승, 박도순, 이종재, 남명호, 김홍원, 김정겸 외(2004). **대학수학능력시험 개선 방안 연구**. 한국교육개발원·한국교육과정평가원.

이재학 외(2004). **우리나라와 주요국의 대학입학 수학 시험문제 비교 연구**, 수학교육, 43(4), 349-380.

임찬빈, 양길석, 성병창(1998). **대학수학능력시험 영향 연구**. 연구보고 RRE 98-9. 한국교육과정평가원.

황정규(1998). **학교학습과 교육평가**. 교육과학사.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy Educational Objective I, Cognitive Domain*. New York: David McKay Company, Inc.

Brown, B. O., et al. (1968). *The Florid Taxonomy of Cognitive Behaviors*. Institute for Development of Human Resources. The University of Florida, Gainesville.

Gagné, R. M. & Briggs L. (1979). *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Mager, R. F., & Beach K. M. Jr. (1967). *Developing Vocational Instruction*. Feason Publishers.

Tyler, R. W. (1970). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. The University of Chicago Press.

<Abstract>**Consideration on industry department test of vocational education area in college scholastic ability test****Seung-Yeon Hahm***

The purpose of this study was to present improvement directions of college scholastic ability test on industry department. Industry department test were classify and abstracted sampling test on contents and movement domain, analyzed example items of college scholastic ability test on industry department.

Research methods used in this study were review of related literature, the item analysis and item pattern analysis between college scholastic ability test on introduction to industry and curriculum, contents of textbook. After finding a problem of developing items, trying to find a solution to the problem and developing an up-to-date method of items was to present improvement.

Based on the result of the study, some recommendations for future researches were made as follows: First, a phenomenon of making same contents items over again and no making items not on made the items ever have to cut. Second, Time to read and make sense of items have to reduce because depend on the degree of difficulty related on time to understand of items. Third, the depth of textbook contents has to develop on curriculum this year. Fourth, the succeeding study on linkage between college scholastic ability test and simulation of college scholastic ability test. Fifth, verification validity on contents of new movement domain is developed new and striking test items.

Keywords: college scholastic ability test, vocational education area, industry department, item analysis

* Correspondence : syhahm@kice.re.kr, Korea Institute of Curriculum & Evaluation