



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교육학 박사학위논문

진단분류모형을 적용한
대학생 핵심역량 진단도구 개발



2022년 08월

부경대학교 대학원

교육컨설팅학과

김준성

교육학 박사학위논문

진단분류모형을 적용한
대학생 핵심역량 진단도구 개발

지도교수 천 성 문

이 논문을 박사학위 논문으로 제출함.



2022년 08월

부경대학교 대학원

교육컨설팅학과

김준성

김준성의 교육학박사 학위논문을 인준함.

2022 년 08월 26일

위원장	철학박사	주동범	(인)
위원	교육학박사	강승희	(인)
위원	교육학박사	김장희	(인)
위원	심리학박사	이상일	(인)
위원	교육학박사	천성문	(인)

목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구문제	8
3. 용어의 정의	8
II. 이론적 배경	10
1. 대학생 핵심역량 개념	10
2. 대학의 핵심역량 현황	14
3. 대학생 핵심역량 관련 검사도구	20
4. 대학생 핵심역량 진단을 위한 진단분류모형	24
III. 방 법	33
1. 연구대상	33
2. 연구절차	35
3. 자료처리	48
IV. 결 과	51
1. Q행렬 개발 및 타당화	51
2. 대학생 핵심역량 진단도구 개발	59
3. 대학생 핵심역량 프로파일 분석	64
4. 대학생 핵심역량 프로파일 해석	70

V. 논 의	79
참고문헌	85
Abstract	94
부 록	96
1. 초기 예비문항 내용타당도	96



표 목 차

표 1. 권역별 대학의 핵심역량	16
표 2. 연구자별 대학생 핵심역량	21
표 3. 진단분류모형의 세부모형 특징	26
표 4. DINO 모형의 반응확률	29
표 5. Q행렬 예시	31
표 6. Q행렬 개발 3단계	31
표 7. 대학생 설문조사 대상의 인구통계학적 특성	34
표 8. 대학별 핵심역량 비교	37
표 9. 대학생 핵심역량 속성	40
표 10. 문항 내용타당도 검증을 위한 평가 지침	41
표 11. 전문가 패널 정보	42
표 12. 대학생 핵심역량 진단검사 최종 예비문항	42
표 13. 대학생 핵심역량 진단도구 최종 문항구성	47
표 14. 대학생 핵심역량 진단도구 Q행렬 초안	52
표 15. 자카드 계수를 이용한 Q행렬 타당화 검증	54
표 16. 중다회귀분석을 이용한 Q행렬 타당화 검증	55
표 17. 진단분류모형을 적용한 문항타당도 검증	57
표 18. 진단분류모형을 적용한 최종 문항타당도 검증	59
표 19. 대학생 핵심역량 진단도구 최종 문항구성	61
표 20. 대학생 핵심역량 진단검사 최종문항	62
표 21. 대학생 핵심역량 구성요인 비율	65
표 22. 대학생 핵심역량 간 프로파일	66

표 23. 대학생 핵심역량 전체 프로파일	67
표 24. 성별에 따른 핵심역량 프로파일	68
표 25. 소속계열에 따른 핵심역량 프로파일	69
표 26. 지역에 따른 핵심역량 프로파일	69
표 27. 문항반응패턴에 따른 구성요인 확률값(상그룹)	71
표 28. 문항반응패턴에 따른 구성요인 확률값(중그룹)	72
표 29. 문항반응패턴에 따른 구성요인 확률값(하그룹)	73



그림 목차

그림 1. DINO 모형의 예	29
그림 2. 대학생 핵심역량 진단도구 연구절차	35
그림 3. 전체대학생 핵심역량에서 D학생 핵심역량 수준	75
그림 4. D학생의 핵심역량 보유수준	76
그림 5. 1학년 학생집단 핵심역량 보유수준	77
그림 6. 사회과학계열 소속집단 핵심역량 보유수준	78



진단분류모형을 적용한 대학생 핵심역량 진단도구 개발

김준성

부경대학교 대학원 교육건설팀학과

요약

본 연구는 진단분류모형을 적용하여 대학생 핵심역량 진단도구 개발하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 2021년 10월 19일부터 10월 26일까지 대학생을 505명을 대상으로 자료를 수집하여 검사도구 개발을 실시하였다. 개발 절차로는 핵심역량 관련 문헌 고찰 및 전문가 대상 면담을 통해 예비문항을 개발한 후, 내용타당도 및 예비검사를 실시를 통해 최종 예비문항을 선정하였다. 최종 예비문항을 바탕으로 Q행렬을 개발한 후, 자카드 계수, 중다회귀방법 및 문항타당도 검증을 통한 타당화 검증을 실시하여 최종 Q행렬 및 문항을 확정하였다. 이를 바탕으로 대학생 핵심역량 개인 및 집단 프로파일의 특성 및 검사결과를 분석하였으며 자료 분석은 Excel 2016, SPSS 25, R-4.0.4을 사용하였다.

연구결과를 살펴보면 첫째, Q행렬 타당화 과정에서 자카드 계수, 중다회귀방법 및 문항타당도 검증을 통해 최종 예비문항 55문항 중 변별력이 떨어지는 6문항을 삭제하여 총 49문항이 선정되었다. 둘째, 대학생 핵심역량 프로파일 분석을 바탕으로 문항패턴에 따른 역량 보유수준을 제시하였다. 셋째, 개인 프로파일 뿐만 아니라 집단별 프로파일 분석에서도 문항패턴에 따른 역량보유수준이 유의미한 차이를 보였다. 이는 기존 검사도구와 달리 총점이 같더라도 문항반응패턴에 따라 개인 맞춤형 프로파일을 제공할 수 있다. 나아가 대학이나 기관 등 그 규모가 큰 현장을 고려할 때 효과적인 집단별 개입방안 수립의 근거에 활용가능하다.

본 연구의 의의는 진단분류모형을 적용한 진단도구 개발을 통해서 검사 소요

시간 단축 및 해석이 용이하고, 검사 후 총점이 같더라도 개인의 특성을 반영한 진단적인 정보 제공을 통해 실제적인 개입 방안을 수립할 수 있는 기초자료를 제공할 수 있는데 그 의의가 있다.

주요어: 대학생, 핵심역량, 검사도구, DINO, 진단분류모형



I. 서 론

본 연구에서는 진단분류모형을 적용하여 대학생 핵심역량 진단 도구를 개발하고 대학생의 핵심역량 프로파일을 분석하고자 하였다. 이 장에서는 연구의 필요성과 목적을 제시하고, 연구 문제와 주요 용어를 정의하였다.

1. 연구의 필요성 및 목적

현대 사회를 살아가는 대학생들은 지식기반사회의 흐름에 맞추어 여러 지식을 습득하고, 이를 융합해 새로운 지식으로 창조할 수 있는 역량을 갖추어야 한다. 현대 사회의 인재를 양성하는 것을 목표로 하는 고등교육 또한 기존의 지식중심교육의 한계를 인식하여 역량(competency)기반 중심 교육 과정으로 변화하고 있다. 이러한 변화의 흐름 속에서, 실제 대학 현장에서 소속 학생의 역량에 관심을 가지게 된 구체적인 배경을 살펴보자면 다음과 같다.

우선 고등교육 과정에서 학점 중심의 성과지표가 실효성을 갖느냐는 문제가 계속 제기되어 왔다는 것이 하나의 이유이다. 그간 교육의 성과를 확인하기 위하여 사용되어왔던 학점이 실무 현장에서의 역량을 객관적으로 예언하는 지표로 사용되지 못하고 있었다. 대학생들은 고등교육과 별개로 새로운 스펙을 쌓기 위하여 별도의 교육을 이수하거나 자격증을 취득하는 등의 실태에 비판이 제기됨에 따라 대학에서는 그 대안으로 역량이라는 개념에 관심을 가지기 시작했다(박영신, 안현아, 장미숙, 양길석, 김경이, 2017).

그리고 교육혁신을 추구하고 있는 현재 대학교육 방향의 변화도 고려해

불 필요가 있다. 고등교육 정책사업인 ACE(Advancement of College Education, ACE)사업이나 대학혁신지원사업 등에서 제시하는 교육의 방향은 대학 입장에서 핵심역량에 관심을 높이는 계기가 되었다. 또한 비슷한 맥락으로, 고등교육 정책사업의 성과를 관리하는 차원에서 역량기반 교육과정의 설계 및 핵심역량 진단이 필요성이 높아졌다.

또한 대학 내부에서도 전통적인 교수 방법인 강의식 교육을 지양하고 교수-학습자의 상호작용을 바탕으로 하는 학습자 중심의 수업으로 수업 형태의 변화가 이루어지고 있다. 학습자 중심 수업은 전문적 지식을 습득하는 과정에서 가치, 태도, 기술, 소통 등 다양한 영역을 고려해야 한다. 이러한 점에서 살펴볼 때 대학 내에서 역량에 대한 중요성이 강조되고 있음을 알 수 있다(이애화, 최명숙, 2014). 즉, 고등교육의 성과지표 확대, 전문지식을 포함한 다양한 역량을 키워야 하는 교육혁신의 요구에 부응하기 위하여 대학들은 대학의 이념, 목표 및 역사에 걸맞은 인재상을 수립하고, 인재상에 적합한 핵심역량을 선정하려는 노력을 증대하고 있다(송영숙, 2019). 더불어 핵심역량 육성을 위한 역량기반 교육과정을 도입하고, 학생들의 핵심역량 수준을 분석하기 위한 핵심역량 진단시스템을 개발하여 활용하고 있기도 하다(노운신, 이상섭, 2013).

현재 대학생의 핵심역량을 진단하기 위해 가장 일반적으로 사용되고 있는 도구는 2009년도에 교육과학기술부와 한국직업능력개발원에서 개발한 대학생 핵심역량 진단(Korea Collegiate Essential Skills, K-CESA)이다. K-CESA는 대학 교육의 질 관리 및 급속히 변화하고 있는 사회변화에 대응하기 위하여 고등교육 대상의 직업세계에서 성공적인 성취를 이루는데 필수적으로 요구되는 핵심역량을 진단하고자 개발된 도구이다. 핵심역량 진단을 통해 대학생들의 역량 수준을 파악하고 이를 바탕으로 적절한 개입을 위한 전략을 수립하여 진로, 취·창업지원 뿐 아니라 대학의 교육역량 강화

에도 활용하고 있다. K-CESA에서 측정하는 핵심역량의 구성요소는 직종이나 직위에 상관없이 대부분의 직종에서 직무를 성공적으로 수행하는데 요구되는 지식, 기술 및 태도 등을 반영하고자 하였다. 이에 대학, 연구소, 산업체 현장 전문가의 델파이조사와 한국직업능력개발원의 주도하에 한국교육평가학회 등의 지원을 받아 대학교육에서 이루어져야 할 의사소통, 글로벌, 자원정보기술활용, 종합적 사고, 대인관계 및 자기관리까지 총 6개의 역량에 대해 진단할 수 있도록 구성되어 있다. 이에 많은 대학에서는 K-CESA를 활용하여 사회적 변화와 기업의 요구에 부응하는 인재를 양성하고 있으며, 대학생의 취업능력 제고를 위한 진로 및 취업지도를 강화하고자 하고 있다(송영숙, 2019).

그럼에도 K-CESA는 보편적이며 일반적인 성격을 띠고 있는 제한점으로 인해 각 대학에서 추구하는 교육이념과 교육목표를 반영하기 어렵다는 제한점이 있다(전보라, 정상훈, 2018). 이에 다수의 대학에서 고유의 인재상을 바탕으로 하는 핵심역량을 진단하고자 검사 도구를 자체 개발하여 활용하는 사례가 증가하고 있다. 예를 들면 숙명여자대학교의 숙명핵심역량모델을 기초한 진단도구(Sookmyung-Collegiate Learning Assessment, SM-CLA), 동국대학교의 참사람핵심역량진단도구(Dongguk Collegiate Essential Skills Assessment, D-CESA)나 성균관대학교의 교육이념과 인재상을 반영한 성균핵심역량 진단도구(Sungkyun Core Competencies Assessment, SCCA) 등이 있다(김지원, 2019). 그 외에도 학교 특성을 반영하여 개별 연구자가 개발한 다수의 척도(고진영, 정기수, 2017; 박지희, 신안나, 2019; 이윤주, 이용상, 문명현, 2020; 임경수, 이연주, 2021; 천호준, 신민, 2018)를 보더라도 핵심역량을 진단하기 위하여 노력하고 있음을 알 수 있다. 나아가 전문대학 교육 현장에서도 핵심역량의 중요성을 인지하고 A전문대의 특성을 반영한 인성, 창의, 소통, 도전 및 융합 역량 총 5개의 역량으로 핵

심역량 진단 척도를 개발(최선일, 최선영, 2021)하는 등 대학마다 자체적으로 개발한 핵심역량 도구를 사용하고 있다.

하지만 기존 개발된 핵심역량 관련 검사들은 다음과 같은 제한점을 갖는다. 첫째, 대학에서 개발한 대부분의 검사는 고전검사이론이나 문항반응이론처럼 측정되어 산출된 점수의 수준에 따라 상대적 서열 정보를 제공하는 강점이 있으나 단순한 총점에 기반을 두는 서열정보이며, 총점을 기준으로 하고 있기 때문에 동점자들의 하위요인에 따른 차이를 반영하지 못하는 제한점이 존재한다. 즉, 문항이나 하위요인의 변별성을 무시한 채 총점에 대한 기준으로 결과가 제시되는 것은 문제의 소지가 있으며, 검사 결과를 통한 각 하위요인에 대한 진단적 정보를 제공하는데 어려움이 있다(성태제, 2001).

둘째, 총점합산 기반으로 개발된 다수의 연구에서 핵심역량 진단 도구 개발(김현욱, 이현민, 2021; 박수정, 송영수, 2016; 이하원, 이화선, 2017; 천호준, 신민, 2018), 핵심역량 진단 도구 개발 및 타당화(김지원, 2019; 이미라, 김누리, 2018; 조규관, 주희진, 최진아, 방희원, 2018), 핵심역량 자가진단 평가도구 개발 및 타당화(박영신 외, 2017) 및 핵심역량 진단시스템 개발 및 활용(송영숙, 2019) 등 진단도구라는 명칭을 사용하고 있으나 실제적인 진단적 정보를 제공하지 못하고 있으며 척도와 진단 도구의 용어가 혼용되고 있는 실정이다.

셋째, 요인분석에 기반하고 있는 기존의 검사 도구의 구조상 하나의 문항에 1개의 속성만 측정하고 있는데, 이는 다양하고 복잡한 인지·정서·행동 등의 속성이 유기적으로 상호작용하여 나타난 결과인 개인의 특성과 역량을 반영하기에 제한점이 있다(김선희, 김경희, 이선영, 2019). 그리고 대학들은 최소 4개 이상의 핵심역량을 설정하고 있는데, 다수의 핵심역량을 측정하기 위해 문항 수가 불가피하게 증가됨으로써 응답신뢰도를 저하시키는

문제점도 있다(임경수, 이연주, 2021).

본 연구에서는 이러한 한계를 보완하고자 대학생의 강점과 약점에 대한 정보를 구체적으로 제시하고, 각 요인별 보유 수준에 대한 진단적 피드백을 제공할 수 있는 진단분류모형(Diagnostic Classification Model)을 적용한 검사 도구를 개발하여 대학생의 핵심역량에 대한 종합적 프로파일을 분석하고자 한다.

진단분류모형은 검사에 의해 측정되는 인지적 또는 심리적 특성을 진단하고 기존 총점합산의 순위에 대한 정보가 아닌 각 요인에 대한 자세한 진단적 정보를 제공하기 위해 개발된 방법이다(Rupp, Templin, & Henson, 2010). 진단분류모형에서는 각 하위요인에 대해 진단적인 정보를 제공할 수 있는 강점이 있기 때문에 인지나 학습특성 또는 교육평가에서 많이 사용되어 왔다(박해원, 김세형, 2020; 성태제, 2018; 이규진, 박찬호, 2105; De La Torre & Douglas, 2004; De La Torre, 2009). 또한, 진단분류모형을 적용한 검사 도구는 요인분석에 기반한 검사 도구와 달리 측정하고자 하는 요인의 보유 수준에 대한 정확한 진단 결과를 제공한다.

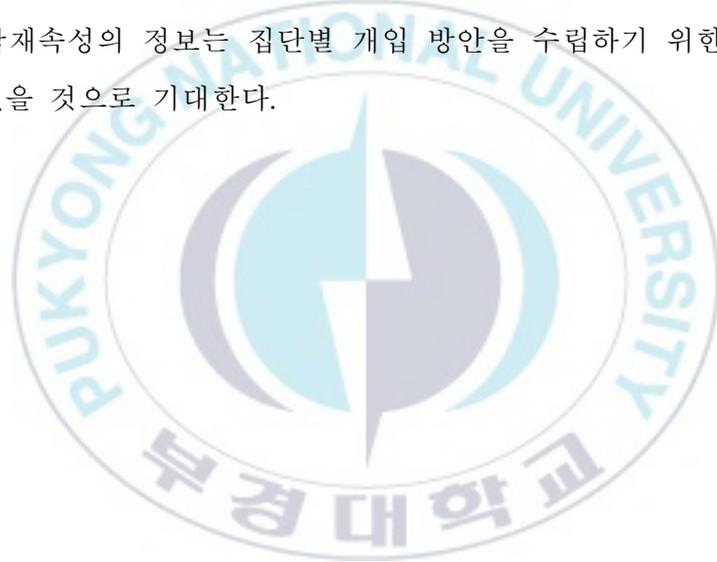
진단분류모형은 기존의 검사 개발에서 주로 사용되는 요인분석과는 그 기제가 다르다. 진단분류모형은 최근에 다양한 영역에서 시도되는 방법이며, 기존 총점합산 점수에 근거하지 않고 각 속성에 대해 보유 수준을 파악하여 진단적인 정보를 제공하고, 각 개인의 프로파일에 맞게 맞춤형 계획을 수립할 수 있다는 것이 기존의 요인분석과 비교하여 큰 강점이다. 나아가 요인의 보유 수준에 따른 개인맞춤형 계획수립을 바탕으로 개입이 가능하며, 하나의 문항에 여러 속성을 동시에 측정할 수 있기에 불필요하거나 중복된 속성의 문항을 단축하여 검사의 효율성을 높일 수 있는 강점이 있다(김지효, 2016; 송미영, 이영선, 박윤수, 2011; Templin & Henson, 2006).

하지만 진단분류모형을 적용한 진단도구 개발하기 위해서는 기존의 검사 개발 절차와 마찬가지로 속성에 대한 개념도출, 예비검사 문항개발, 본 검사 실시뿐만 아니라 Q행렬 개발과 관련된 전반적인 연구 절차에서 전문가 협의를 통한 내용타당도 검증과 통계치를 활용한 타당도 검증 과정이 요구되는 등 다소 복잡한 과정을 거쳐야 하는 어려움이 있다(김지효, 2016). 또한, 기존 요인분석이나 Rasch모형을 기반으로 한 연구들에 비해서는 아직까지 연구가 많이 이루어지지 않았으며, 도구개발 관련 연구방법 간의 비교도 현재 시작 단계라고 볼 수 있다.

그럼에도 불구하고 진단분류모형을 적용한 진단도구는 대학생 핵심역량과 관련하여 구체적인 진단적 정보를 제공할 수 있다는 강점이 있으며, 총점합산을 바탕으로 상대적인 정보 제공만 가능했던 기존의 진단도구(김지원, 2019; 김현욱, 이현민, 2021; 송영숙, 2019; 이미라, 김누리, 2018; 천호준, 신민, 2018) 등과 비교해볼 때 그 차별성이나 효율적인 측면에서 그 의미가 크다고 볼 수 있다. 그리고 프로파일 정보를 바탕으로 구체적인 정보를 제공할 수 있어 학생의 특성에 따른 개인 맞춤형 개입이 가능하며 보유 수준 여부에 따른 집단별 프로파일 분석도 가능하다. 이를 활용한다면 대학에서 학년, 전공, 계열 등에 따른 대단위 그룹에 대한 교육이나 지도 등의 근거와 계획수립에 대한 기초자료를 제공할 수도 있을 것이다. 나아가, 하나의 문항에 여러 속성을 동시에 측정할 수 있기에 불필요하거나 중복된 속성의 문항을 단축시켜 검사의 효율성을 높일 수 있는 장점도 있다(김지효, 2016; 송미영, 이영선, 박운수, 2011; Templin & Henson, 2006). 즉, 요인분석 기반의 검사도구 개발 방법에 비해 진단분류모형이 가지고 있는 여러 가지 장점들을 고려한다면 진단분류모형을 적용한 검사 도구를 개발할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 대학生的 핵심역량을 진단하기 위해 역량에 관련된 다

양한 요인들의 속성을 고려하여 진단분류모형을 적용한 검사 도구를 개발하는 데 그 목적이 있다. 이에 Q행렬 개발 및 타당화 절차를 거치고 진단분류모형을 적용하여 대학생 핵심역량 진단 도구를 개발하고자 한다. 이어서 개발된 검사 도구를 실시하고 그 결과를 바탕으로 핵심역량의 보유 수준 및 프로파일을 분석하고자 한다. 본 연구결과는 교육 및 대학 현장에서 대학생의 핵심역량을 구체적으로 파악하여, 속성 여부에 따른 개인프로파일 정보를 제공할 수 있을 것이다. 이후 대학 현장에서는 개인프로파일을 바탕으로 맞춤형 개입을 할 수 있으며, 또한 결과에서 제공되는 속성 보유 수준 및 잠재속성의 정보는 집단별 개입 방안을 수립하기 위한 근거로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.



2. 연구문제

본 연구는 대학생 핵심역량 진단도구 개발 및 프로파일 분석을 위해 다음과 같이 연구문제를 설정하였다.

연구문제 1. 대학생 핵심역량 진단도구 개발을 위해 개발한 Q행렬은 타당한가?

연구문제 2. 대학생 핵심역량 진단도구를 통한 핵심역량 프로파일의 특성은 어떠한가?

연구문제 3. 대학생 핵심역량 진단도구를 통한 개인 및 집단별 프로파일 분석결과는 어떠한가?

3. 용어의 정의

가. 핵심역량

핵심역량은 사회 공동체 구성원으로서 역할을 성공적으로 수행하기 위해 학습자에게 요구되는 지식, 기능 태도의 총체를 말하는 것으로 학습자가 길러야 할 필수적이며 보편적인 능력이다(교육부, 2015).

본 연구에서 핵심역량은 미래 변화에 대응하는 교육과정을 지향하는 인간상에 대한 개념적 틀에 기초한 자기주도성, 창의와 혁신, 포용성과 시민성에 대한 역량을 의미한다.

나. 진단분류모형

진단분류모형(Diagnostic Classification Model)은 검사에 의해 측정되는 인지적 또는 심리적 특성을 진단하고 이에 따른 유용한 정보를 제공하기 위해 구안된 측정 방법론이다(김지효, 2016). 진단분류모형은 수검자의 특정 수행영역에 대한 강점과 약점에 대한 진단적 정보를 제공하는 것을 목적으로 제안되었으며(Hartz, 2002; Leighton & Gierl, 2007), 상담자나 내담자에게 각 하위구인에 대한 진단적 정보를 제공해주기 때문에 심리검사나 교육평가에 매우 유용하게 사용될 수 있는 모형이다(강민철, 김수임, 김영근, 2014).

본 연구에서 진단분류모형은 대학생의 핵심역량 하위요소들에 대한 강점과 약점에 대한 진단적 정보를 제공하는 목적으로 사용된 측정 방법을 의미한다.

II. 이론적 배경

본 장에서는 대학생 핵심역량의 개념과 대학의 핵심역량 현황, 대학생 핵심역량 관련 검사 도구와 진단분류모형에 관한 내용을 살펴보고자 한다.

1. 대학생 핵심역량 개념

역량이란 ‘어떤 일을 해내는 힘’을 의미하는 명사이다(국립국어원, 2021). 역량을 최초로 정의한 White(1959)는 이를 ‘환경과 효과적으로 상호작용하면서 개발될 수 있는 특성’으로 정의하였다. 학자마다 역량의 정의는 다양한데, ‘Competenc’와 ‘Competency’로 구분하여 사용하기도 한다. ‘Competenc’는 특정 과제에 적합한 한 개인의 전문적 능숙함을 나타내기도 하고, ‘Competency’는 구체적인 행동이나 특성으로 개인이 잘 할 수 있는 구체적인 과제나 업무를 언급하기 위한 개념으로 정의하기도 한다(Moore, Cheng, & Dainty, 2002).

역량은 지능 수준, 기술, 수행 등의 개념과 유사한 의미를 지니고 있다고 해석될 수도 있으나, 각 개념과 구별되는 역량 개념의 특징은 다음과 같다.

우선 지능 수준은 통상적으로 지능 검사에 기초하여 측정되는 점수를 의미한다. 하지만 역량은 구체적인 상황과 맥락에서 요구되는 문제해결력으로 이해할 수 있다(Spencer & Spencer, 1993). 또한 기술은 조직화된 범위 내에서 체계적으로 이루어지는 절차를 의미한다면, 역량은 인간의 복합적인 자질을 총체적으로 가리킨다고 볼 수 있다(Stoof et al, 2002; Weinert, 2001). 수행의 경우 겉으로 드러나 관측 가능한 결과의 수준을 의미하나, 역량은 이를 가능하게 하는 내적 능력으로 표현하여 구분한다(Rychen &

Slaganik, 2003). 이를 요약컨대, 역량이라는 개념은 구체적인 상황 맥락에서 요구되어 문제해결을 하거나, 특정한 수행을 가능하게 하는 자질을 가진 능력이라고 정의 내릴 수 있다.

핵심역량은 탁월한 성과나 성공, 경쟁우위를 확보하기 위한 능력 및 역량을 의미하며(이흥민, 2009), OECD(2003)는 핵심역량은 ‘모든 사람이 전생애를 통해 성공적인 삶을 영위하는 핵심이 되는 역량’이며 교육을 통해 핵심역량을 증진할 수 있다(김지원, 2019). 이러한 핵심역량의 정의를 고려하였을 때, 대학생의 핵심역량은 학자마다 조금씩 다르게 정의되고 있지만(이애화, 최명숙, 2014), 공통적으로는 대학생들이 학습 영역에서 탁월한 성취를 거두거나, 사회에서 경쟁우위를 선점하기 위한 능력 및 역량이며(이애화, 최명숙, 2014), 교육과 훈련을 통해 길러질 수 있다(김영희, 최보영, 2013; 김혜영, 이수정, 2013; 조규관 외, 2018; 진미석, 2013). 또한, 백평구(2013)는 핵심역량에 접근하는 관점으로 대체 불가능하고 차별화되는 경쟁우위의 원천으로 보기보다 대학교육을 통해 향상해야 하는 기본적이고 보편적인 공통 능력이라고 정의하였다. 또한 조규관 외(2018)는 대학교육에서 추구해야 하는 핵심역량의 개념은 직무 중심 관점에서 성과를 내는 사람들의 특성이 아니라 교육에서 육성되는 일반적이고 보편적인 능력과 기업에서 요구되는 특수성을 갖는 특성을 포함해야 한다고 주장하였다. 즉, 대학생의 핵심역량은 현재와 미래사회를 성공적으로 살아가기 위한 대학교육에서 기본적이고 보편적인 능력이라 할 수 있다.

한편, White(1959)에 의해 역량의 개념이 소개된 이후로 국내외 여러 분야에서 역량에 관한 많은 연구가 수행되었고, 1997년부터 진행된 OECD의 DeSeCo(Definition and Selection of Competence, DeSeCo) 프로젝트 이전에는 주로 직업 세계에서 필요로 하는 직무역량에 관한 연구가 수행되었다. 이후 과학기술의 발전으로 많은 변화를 마주한 미래사회에서 요구되는

핵심역량이 무엇인지 밝히고자 하였으며, 이는 핵심역량의 중요성과 필요성에 대한 인식을 널리 알리는 계기가 되었다(송영숙, 2019). DeSeCo 프로젝트에서 역량은 ‘특정한 맥락에서 기술과 태도를 포함하는 사회심리학적 인 자원을 가동해 복잡한 요구를 충족시킬 수 있는 능력’(OECD, 2005)으로 정의하였고, 역량이란 다양성, 상호의존성과 연계성이 중요시되는 사회에서 특정 맥락의 복잡한 요구를 성공적으로 충족할 수 있는 일반적이며 핵심적인 능력으로 모든 개인에게 요구되고 있음을 강조하였다(송영숙, 2019; 이재숙, 이정희, 2015; 정주영, 2021).

DeSeCo 프로젝트 이후 일반역량이나 핵심역량과 같은 학교 교육을 통해 발달할 수 있는 기초역량을 중심으로 논의가 증대되어 왔다(김창환 외, 2013). DeSeCo 프로젝트에서는 초중등 교육 분야를 중심으로 핵심역량에 관한 논의를 진행하였으나 이 외의 교육 분야에서도 그 관심이 확산되어 고등교육 분야에서는 능력 중심의 대학생 학습 성과를 측정하기 위해 OECD의 AHELO(Assessment of Higher Education Learning Outcomes, AHELO) 프로젝트를 추진하고 있으며, 이처럼 자연스럽게 고등교육 분야에도 핵심역량에 대한 논의가 전 세계적으로 확산하기 시작하였다.

이러한 국제적 흐름에 편승하여 국내에서 또한 역량 관련 연구가 수행되기 시작하였는데, 2002년부터 우리나라의 기초교육을 통한 생애 핵심능력의 개념과 구성요소를 고찰하고 이를 측정하는 도구를 개발하는 등이 수행되었다. 특히 당시 국내 고등교육 체제는 다양한 관점에서 문제점을 드러내고 있었다. 당시의 국내 고등교육체제의 문제점을 투입, 과정, 산출의 틀을 활용해 분석한 김안나, 이병식, 장수명, 그리고 박남기(2002)는 다음과 같은 고등교육체제 내의 질 관리 현황 및 문제점을 밝혔다. 우선 학생 수의 급속한 팽창이 일어났으나 이에 따른 적절한 교육의 질 관리 및 제고 대응이 부족하여 학생들의 수학능력이 전체적으로 저하되었으며, 우수 학

생들이 특정 학과에 몰리는 현상이 두드러지고 있었다.

이러한 상황은 대학 소재지나 설립 유형, 설립 시기에 따라 큰 차이를 보이고 있었다. 그리고 학생들은 교수와의 상호작용, 학내 인적 상호작용과 같은 학생의 능력개발에 영향을 주는 변인들에 대해 만족하지 못하고 있는 상황으로 나타났다. 마지막으로 대학 졸업자들의 취업률이 저조하고, 취업에 성공하여도 전공이 불일치하는 경우가 다수이며, 대졸자의 취업이 특정 산업에 집중되어 있었다. 이러한 기존 국내 고등교육체제의 문제를 개선하기 위해 학생들의 역량 향상을 위한 교육과정 및 대학 여건 개선의 필요성이 강조되었으며, 이를 위한 첫 단계로 대학생 역량에 관한 논의가 본격적으로 수행되었다.

역량에 대한 논의가 전개된 이후 대학에서 역량교육에 대한 논의가 본격적으로 진행되게 된 가장 큰 요인은 바로 교육부의 국책사업 시행으로 볼 수 있다. 2008년부터 시행된 대학교육 역량강화 사업은 정부가 교육 여건과 성과가 우수한 대학을 선정하여 자율적으로 교육역량을 강화할 수 있도록 재정을 지원해 주는 사업으로, 비록 역량을 명확하고 구체적으로 규정하지는 않지만, 대학교육 역량에 대한 포괄적인 접근을 하였다는 의의를 지닌다.

2010년 ACE사업을 시작으로 현재는 대학혁신지원사업을 통해 끊임없이 각 대학은 다양한 모델 창출을 위해 더욱 교육의 본질적인 문제에 접근하여 교육의 내용과 교육의 방법에 대해 각 대학만의 차별적인 체계를 확립할 수 있도록 지원하고 있다. 현재 진행 중에 있는 대학혁신지원사업은 미래 사회변화에 대응하여 대학 기본역량 강화 및 전략적 특성화를 지원하고 대학의 자율 혁신을 통해 국가 혁신 성장을 주도할 미래형 창의 인재 양성 체제 구축을 지원하고 있다. 또한, 대학혁신지원사업은 대학이 스스로 수립한 중장기 발전계획의 비전 및 목표 등에 부합한 혁신과제를 수행할 수 있

도록 대학의 자율성을 보장한다.

하지만 대학별로 제시한 교육목표에 따른 학생의 핵심역량이 얼마나 향상되었는지를 측정하고 평가할 수 있도록 성과지표를 제시해야 하는데, 이로 인해 대학들은 정부로부터 학생의 핵심역량이 무엇이고 핵심역량을 어떻게 측정·평가할 것인지에 대한 실질적이며 구체적인 논의를 요구받게 되었다. 이러한 흐름에 따라 국내 대학의 대부분이 핵심역량 설정 및 진단 도구 개발을 통해 학생의 핵심역량을 측정하고 그 결과를 대학교육 및 대학 운영에 반영해 대학의 교육의 질 제고에 노력을 기울이고 있다.

2. 대학의 핵심역량 현황

핵심역량에 관한 관심은 역량의 객관적 측정에 대한 필요성으로 자연스럽게 이어지게 되었다. 소속 학생의 핵심역량을 객관적으로 측정하고 진단하는 것은 대학교육의 성과를 평가하는 대안적 지표로 활용될 수 있다. 이에 개별 대학에서도 대학의 인재상과 교육목표에 알맞게 자체적인 대학생 핵심역량을 개발하여 제시하고 있으며, 그 예시를 살펴보자면 다음과 같다.

서강대학교의 핵심역량은 탁월한 지성(수월성), 봉사적 인성(이타성), 통합적 영성(창의성)역량으로 구성되어 있다. 서울여자대학교의 경우 창조적 문제개발 및 해결역량, 글로벌 시민역량, 감성적 인지역량, 디지털문해역량의 4가지 핵심역량을 제시하고 있다. 건양대학교는 대학생 핵심역량을 자기관리, 자원활용, 리더십, 창의적 문제해결, 글로벌, 의사소통과 공감의 6가지 핵심역량으로 제시하였으며, 한국교원대학교가 제시하고 있는 6대 핵심역량은 교육전문역량, 글로벌 역량, 독창적 실천역량, 변화대응역량, 나눔과 소통역량 그리고 리더십 역량으로 구성되어 있다.

이러한 대학생의 핵심역량은 대학이 추구하는 인재상에 따라 각기 달라

질 수 있다. 선행연구에 따르면, 경희대학교에서는 바른 인성과 융합형 창조 인재 육성을 위해 융합적 전문성, 세계 시민적 인성, 미래창조 등을, 한림대학교는 더불어 성장하는 창의인재 양성을 위해 상생, 소통, 융합 등을 핵심역량으로 제시했다(조규관 외, 2018). 이외에도 한국교원대학교에서는 미래 교육을 주도하는 교육전문가를 양성하기 위해 교육전문역량, 글로벌 역량, 독창적 실천역량, 변화대응역량을, 부산외국어대학교에서는 다언어-다문화 기반 NOMAD 창의인재를 육성하기 위해 도전역량, 융합역량, 혁신역량, 나눔역량, 확장역량을, 창원대학교에서는 자기 주도적인 지역선도 인재를 위해 지역형 리더역량, 창의적사고역량, 실용적융복합역량, 의사소통역량, 글로벌역량 등 각 대학의 고유 교육이념을 바탕으로 한 인재상에 따른 핵심역량을 제안하고 있으며, 이를 관리하고 교육 방향에 참고하기 위하여 핵심역량 진단 도구를 자체로 개발하여 활용하고 있다(박수정, 송영수, 2016; 이미라, 김누리, 2018; 이성하, 최명숙, 정진화, 2020; 전보라, 정상훈, 2018).

정부는 고등교육 재정지원사업의 일환으로 ACE사업이나 대학혁신지원사업 등을 운영하여 대학별 인재상에 맞는 핵심역량을 규정하고, 이에 따라 교육과정을 운영하여, 그 결과를 측정할 수 있는 성과지표를 마련해 평가해왔다(김현욱, 이현민, 2021). 이러한 흐름에 따라 대학은 기존의 학문 중심의 교육과정에서 점차 핵심역량에 기초한 역량기반 교육과정으로 전환하는데 큰 전환을 맞이하게 되었다.

표1에서는 각 대학의 인재상과 핵심역량을 정리하여 제시하였다.

표 1. 권역별 대학의 핵심역량

번호	대학명	인재상	핵심역량	
			내용	권역
1	가천대학교	미래를 지향하는 지성인 나눔에 동참하는 실천인 최고를 추구하는 전문인	협업봉사, 비전도전, 의사소통, 정보문해, 문제해결, 세계시민	수도권
2	광운대학교	미래를 열어가는 참빛 인재	융합적사고, 사회관계, 전문지식, 글로벌역량, 미래가치향, 도전정신, 공존·공감의식	수도권
3	동국대학교	창의융합적 사고로 문제를 해결하고 깨달음을 실천하 여 인류사회에 공헌하는 인 재	창의융합, 디지털, 자기개발, 소통협력, 글로벌시민	수도권
4	삼육대학교	삼육MVP (진리와 사랑의 봉사자)	시민의식, 창의적 사고, 글로벌, 소통, 자기주도, 나눔 실천	수도권
5	상명대학교	감동을 주는 혁신형 인재	전문지식탐구, 다양성 존중, 융복합, 윤리실천, 창의적 문제해결	수도권
6	서강대학교	지성·인성·영성을 겸비한 융·복합 창의인재	탁월한 지성(수월성), 봉사적 인성(이타성), 통합적 영성(창의성)	수도권
7	서울시립대학교	끊임없이 혁신하는 창의적 인재, 배려하고 소통하는 인재, 미래사회를 이끌어가 는 인재	전문성, 소통, 창의	수도권
8	서울여자대학교	공감·공익·공유 산업협력 문화를 선도하는 PLUS형 인재	창조적 문제개발 및 해결역량, 글로벌 시민역량, 감성적 인지역량, 디지털문해역량	수도권
9	승실대학교	통일시대의 창의적 리더	창의, 융합, 공동체, 의사소통, 리더십, 글로벌	수도권
10	이화여자대학교	주도하는 인재 지혜로운 인재 실천하는 인재	지식탐구, 창의융합, 문화예술, 공존공감, 세계시민	수도권
11	중앙대학교	인류사회에 기여하는 창의 인재	창의, 소통, 도전, 신뢰, 융합, 문화적 상상력	수도권

번호	대학명	인재상	핵심역량	
			내용	권역
12	안양대학교	실천인재 인성인재 창의인재	리더십, 융합실무, 문제해결, 의사소통, 글로벌, 인성·영성	수도권
13	인하대학교	자기형성인, 진리탐구인, 나눔실천인	자율책임, 의사소통, 창의사고, 지식활용, 공감협동, 글로벌	수도권
14	가톨릭대학교	인성과 창의력을 갖춘 윤리 적 리더	자기관리, 공동체, 문제해결, 혁신	대구·경북 ·강원권
15	계명대학교	빛을 전하는 창의적 FACE 인재 육성 (진리, 정의, 사랑)	도전정신, 자기주도, 감성역량, 윤리적 가치관, 외국어 구사능력, 문화적 포용력, 종합적 전문지식, 문제해결능력	대구·경북 ·강원권
16	대구대학교	소통과 헌신의 DU-HEART 인재	봉사, 자율, 창의, 소통, 협업	대구·경북 ·강원권
17	대구가톨릭대학교	세상의 빛과 소금이 되는 창의융합형 인재	인성, 창의성, 공동체성, 공동선, 보조성, 연대성	대구·경북 ·강원권
18	동국대학교(경주)	도덕적 지도자 창조적 지식인 진취적 지도자	자비실천, 창의, 도전정취, 글로벌, 직무	대구·경북 ·강원권
19	한동대학교	일자형 글로벌 창의인재	글로벌역량, 달란트발휘 및 자신감, 다학제간융합역량, 문제발견및해결역량, 인성및영성	대구·경북 ·강원권
20	한림대학교	선진인재 융합적인재 자기주도적인재 창의적인재 실용적인재 조화로운인재	통섭적융합역량, 국제화, 정보화역량, 창조적사유역량, 해결적소통역량, 공동체기여역량	대구·경북 ·강원권
21	연세대학교(원주)	섬김의 리더 가치창출형 인재 소통융합형 인재	소통, 배려, 학문, 융합, 창의, 도전	대구·경북 ·강원권

번호	대학명	인재상	핵심역량	권역
			내용	
22	건양대학교	창의형 전문인 글로벌 도전인 나눔의 고양인	자기관리, 자원활용, 리더십, 창의적 문제해결, 글로벌, 의사소통과 공감	충청도
23	대전대학교	3S 특성을 갖춘 교양있는 창의적 전문인	자기주도적 정체성, 디자인적 사고에 기초한 포괄적 지식, 실용적 전문역량	충청권
24	목원대학교	IMAGE+ 창의인재	이타적 인성, 자기애적 감성, 주체적 자립, 융화적 소통, 창의적 문제해결	충청권
25	배재대학교	도전하는 청년 아펜젤러	행동인성, 자유감성, 자립지성, 공감소통, 도전수행	충청권
26	선문대학교	글로벌 서번트 리더	공동체 인성, 자기개발, 자원·정보·기술활용, 문제해결, 지역공생, 글로벌, 의사소통, 팀워크	충청권
27	순천대학교	도전인, 지성인, 모범인, 소통인, 전문인	도전, 융복합, 자기주도, 소통, 문제해결	충청권
28	순천향대학교	공감형 인재, 통섭형 창의 인재 글로벌소통 인재	사회공감, 타인공감, 자기공감, 평생학습, 통섭, 창의적문제해결, 글로벌, 지역사회, 커뮤니케이션	충청권
29	우송대학교	창의융합인재, 글로벌인재, 4.0IR新실용인재	도덕성과 인성, 의사소통능력 글로벌마인드, 분석적 과학적사고력, 사회이해및관계능력, 인문적심미적 소양, 창의적 전문역량	충청권
30	청주교육대학교	인성을 갖춘 교육실천가 창의적 교육전문가 시야가 넓은 교육지도자	아동 이해 및 공감, 협력적 소통, 교직윤리, 자기주도적 탐구, 통합적 수업실행, 반성적 성찰, 인간과 자연에 관한 통찰, 다양성 및 다문화에 대한 개방성, 미래지향적 리더십	충청권
31	한국교원대학교	미래교육을 주도하는 교육전문가, 창의적혁신가 공감적 리더	교육전문역량, 글로벌역량, 독창적 실천역량, 변화대응역량, 나눔과 소통 역량, 리더십 역량	충청권

번호	대학명	인재상	핵심역량	
			내용	권역
32	한국기술 교육대학교	기술과 사람을 잇는 다담형 인재	창의융합형 문제해결역량, 도전지향형 학습리더역량, 현장실무형 전공역량, 나우리형 인생역량	충청권
33	동신 대학교	Together형 인재 (함께하고 싶은 인재)	실천적 도덕성, 융합적 전문성, 도덕적 창의성	호남·제주 권
34	전북 대학교	지·인·용을 갖춘 큰사람	소통역량, 창의역량, 인성역량, 실무역량, 문화역량, 도전역량	호남·제주 권
35	조선 대학교	함께인재	자기관리, 리더십, 창의적 문제해결, 정보분석활용, 의사소통, 시민의식, 협업	호남·제주 권
36	동명 대학교	지성인, 전문인, 평생학습인, 국제인, 봉사인	인성봉사, 자기계발, 창의융복합, 글로벌, 전공역량	부산·울산 ·경남권
37	동서 대학교	The only one 가치를 구현하는 글로벌 창 의인재 양성	인성, 창의, 전문, 글로벌	부산·울산 ·경남권
38	부산 외국어대학교	다언어-다문화 기반 NOMAD 창의인재	도전, 융합, 혁신, 나눔, 확장	부산·울산 ·경남권
39	창원 대학교	자기주도적인 지역선도 인재	지역영 리더, 창의적 사고, 실용적 융복합, 의사소통, 글로벌	부산·울산 ·경남권

표1을 살펴보면 대학별 핵심역량으로 창의·융합적 사고가 가장 많이 나타났다. 이어서 글로벌, 의사소통, 문제해결 등이 모두 10회 이상 반복적으로 나타났으며 인성, 자기관리 및 계발, 도전, 공감 및 리더십이 그 뒤를 따랐다. 많은 대학에서 반복적으로 나타나고 있는 창의·융합적 사고, 글로벌, 의사소통 및 문제해결 등의 공통점을 살펴보면 직무를 성공적으로 수행하기 위한 필요역량임과 더불어 변화하는 직무환경에 적절하게 적응할 수 있도록 기능할 수 있는 역량임을 알 수 있다.

이는 교육부(2016)의 2015 개정 교육과정에서 추구하는 인재상과 핵심역량 또한 이와 유사하다. 교육부에서는 자주적인 사람, 창의적인 사람, 교양 있는 사람 및 더불어 사는 사람의 네 가지 인재상을 바탕으로 6대 역량을 제시하고 있다. 6대 역량은 자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적사고 역량, 심미적 감성 역량, 의사소통 역량 및 공동체 역량을 말하며, 마찬가지로 당면한 직무수행뿐만 아니라 다양한 지식을 융합하고 새로운 가치를 창출할 수 있는 창의융합형 인재를 양성하고자 함을 알 수 있다. 즉, 대학생에게 요구되는 핵심역량의 구성요인은 단순히 당면한 직무를 성공적으로 수행하기 위한 역량에서 나아가 급속히 변화하는 시대에 적응하고 다양한 요구에 유연하게 대처할 수 있는 미래인재를 양성하고자 함을 알 수 있다.

3. 대학생 핵심역량 관련 검사도구

대학생 핵심역량을 측정하는 가장 대표적인 검사로는 교육기술과학부와 한국직업능력개발원에서 개발한 K-CESA가 있다. K-CESA는 대학, 연구소, 산업체 현장 전문가의 델파이조사와 한국직업능력개발원의 주도하에 한국교육평가학회 등의 지원을 받아 대학교육에서 이루어져야 할 의사소통, 글로벌, 자원정보기술활용, 종합적 사고, 대인관계 및 자기관리까지 총 6개의 역량에 대해 진단할 수 있도록 구성되어 있다. 이에 많은 대학에서는 K-CESA를 활용하여 사회적 변화와 기업의 요구에 부응하는 인재를 양성하고 있으며, 대학생의 취업능력 제고를 위한 진로 및 취업지도를 강화하고자 하고 있다(송영숙, 2019).

선행연구를 살펴보면 김안나와 이병식(2003)은 대학생에게 필요한 생애능력의 범주를 크게 지도력, 의사소통능력, 문제해결능력, 자기주도적 시민의식으로 구분하였다. 또한 학부 교육을 통해 개발되어야 하는 대학생 핵

심역량으로 전공 분야에 대한 지식, 논리적 사고력, 학습능력, 창의성, 리더십, 대인관계능력, 가치관 및 태도를 제시하였다(김동일 외, 2009). 이어서 K-CESA의 구성요인을 응용하여 연구 특성에 맞게 수정한 척도들을 개발하여 활용한 연구도 있다. 이영민(2010)의 경우는 핵심역량에 수리력을 추가하였으며, 박수정과 송영수(2016)은 사회윤리역량을 추가하는 등 기존의 K-CESA의 검사 도구를 수정 보완하는 경우도 있었다.

2016년대 이후부터는 본격적으로 각 대학의 인재상과 특성을 반영한 고유의 핵심역량을 선정하고 이를 측정하기 위해 대학별로 자체 개발한 연구들이 늘어나고 있다. 조규환 외(2018)에서는 전문성, 인성, 창의, 도전, 글로벌 및 소통을 핵심역량으로 선정하여 진단 도구를 개발하였으며, 박지희와 신안나(2019)는 가치역량, 대안역량 및 실천역량으로 핵심역량의 수를 대폭 줄이기도 하였다. 이와 반대로 김정민 외(2020)의 경우는 의사소통역량, 더불어같이역량, 글로벌다문화역량, 창의융복합역량, 문제탐구역량 및 도전성취역량으로 각 역량을 포괄적으로 제시하는 경우도 있었다.

표2에서는 연구자별 대학생 핵심역량과 관련 검사 도구를 요약하였다.

표 2. 연구자별 대학생 핵심역량

연구자	진단도구	핵심역량
		내용
1 홍성연(2009)	원격대학학습자 역량모델	학생정체성, 협력적 관계설정, 학습관리, 인지조절, 학업비전 설정
2 이영민(2010)	K-CESA 외 항목추가	자기관리, 대인관계, 자원정보기술, 글로벌, 의사소통, 종합적 사고력, 수리력
3 진미석, 손유미, 주휘정(2011)	K-CESA	자기관리, 대인관계, 자원정보기술, 글로벌, 의사소통, 종합적 사고력
4 김선연, 유효정(2013)	직업기초역량 진단도구	학습, 관계, 전문, 글로벌, 창의

연구자	진단도구	핵심역량
		내용
5 김영희, 최보영(2013)	K-CESA	자기관리, 대인관계, 자원정보기술, 글로벌, 의사소통, 종합적 사고력
6 김혜영, 이수정(2013)	G대 핵심역량진단도구	자기관리, 대인관계, 자원활용, 글로벌, 의사소통, 문제해결능력, 자기주도학습, 스트레스관리
7 노윤신, 이상섭(2013)	D여대 대학생역량진단도구	사회적 공감력, 통찰적 사고력, 주도적 리더십, 진인적 품성, 예술적 감성
8 박수정, 송영수(2016)	H대학교 K-CESA 외 항목추가	의사소통역량, 글로벌역량, 창의적사고역량, 지식정보역량, 리더십역량, 사회윤리역량
9 박영신, 안현아, 장미숙, 양길석, 김경이(2017)	J대학교 대학생 핵심역량 자기보고 평가도구	문제해결역량, 인성윤리역량, 세계시민역량, 학문역량
10 고진영, 정기수(2017)	H대학교 대학생핵심역량척도	의사소통, 글로벌1(문화적다양성수용), 글로벌2(외국어), 창의적문제해결, 지식·정보수집 및 활용, 리더십1(자기관리), 리더십2(조직협력), 사회문제인식
11 이하원, 이화선(2017)	대학생용 핵심역량 진단검사(K-CCCA)	진로개발과 자기관리역량, 지식탐구역량, 창의·융합적 사고역량, 의사소통역량, 글로벌시민역량, 윤리적행동과 협업능력
12 윤지영, 유영림(2018)	C대학교 대학생핵심역량 진단도구	종합적 사고력, 자원정보기술활용, 자기관리역량, 의사소통역량, 대인관계역량, 글로벌역량
13 조규관, 주희진, 최진아, 방희원(2018)	D대학교 대학생핵심역량 진단검사	전문성, 인성, 창의, 도전, 글로벌, 소통
14 이미라, 김누리(2018)	M대학교 대학생핵심역량 진단도구	공유리더십 역량, 국제적 소통역량, 세계시민의식 역량, 창의융합역량, 나눔 역량, 자기주도역량
15 김희연, 민경석, 정지영(2018)	A대학교 대학생핵심역량 진단도구	논리비판적 사고역량, 창의융합적 사고역량, 자기관리역량, 문제해결역량, 소통역량, 글로벌역량, 공동체의식 역량
16 천호준, 신민(2018)	W대학교 대학생핵심역량 진단도구	문제해결역량, 자기관리역량, 공감소통역량
17 신혜중, 유영의, 김미량(2019)	S대학교 대학생핵심역량 진단도구	공감역량, 통섭형창의역량, 글로벌역량

연구자	진단도구	핵심역량
		내용
18 박지희, 신안나(2019)	S대학 대학생핵심역량 진단도구	가치역량, 대안역량, 실천역량
19 송영숙(2019)	S대학교 대학생핵심역량 진단시스템	창의역량, 융합역량, 공동체역량, 의사소통역량, 리더십역량, 글로벌 역량
20 김화영, 이성원, 정은 선(2020)	H대학교	글로벌, 인성, 실무, 창의, 소통, 실천
21 강민수, 소미현(2020)	S대학 핵심역량진단도구	전문역량, 창의역량, 인문역량, 리더역량, 윤리 역량, 소통역량, 글로벌 역량
22 김정민, 김인숙, 권재 기(2020)	A대학 대학생핵심역량 진단도구	의사소통역량, 더불어같이역량, 글로벌다문화역 량, 창의융복합역량, 문제탐구역량, 도전성취역 량
23 이윤주, 이용상, 문명 현(2020)	Y대학교 대학생핵심역량 진단도구	이타적협업역량, 화합적인성역량, 융복합적창의 역량, 글로벌진취역량, 실용적전문역량
24 김현욱, 이현민(2021)	대학생핵심역량 진단도구	주체적 차원, 객체적 차원, 사회적 차원
25 임경수, 이연주(2021)	K-대학교 핵심역량진단지	인성역량, 의사소통역량, 종합적 사고력, 지식탐 구 역량, 창의역량, 정보활용역량, 글로벌역량, 리더십 역량

표2를 살펴보면 기존 개발된 대학생 핵심역량 관련 검사 도구의 경우에는 초기에 많은 연구자는 대학생 핵심역량을 측정하기 위하여 K-CESA를 활용하고 있으나(김영희, 최보영, 2013; 이장익, 김주후, 2012; 진미석, 2013) 2016년 이후 본격적으로 각 대학의 실정에 맞는 고유의 핵심역량 진단 도구를 개발하기 시작한 것으로 나타났다. K-CESA를 기반하거나 대학교유의 핵심역량이 제시되고 있어 자주 나타나는 핵심역량의 빈도를 구체적으로 산출하기에는 한계가 있었으나 글로벌역량과 의사소통역량이 14개와 13개로 가장 높은 빈도를 보였다. 위 2개의 역량은 K-CESA에 포함되

고 있는 역량이기 때문에 높은 빈도를 보이는 것일 수도 있으나 마찬가지로 K-CESA에 속하는 종합적 사고력, 자원정보기술 및 대인관계 역량은 6~7개로 나타난 점에서 차이점이 있으나 K-CESA의 핵심역량이 많은 검사 도구에서 그대로 사용되고 있었다. 또한 검사 중 핵심역량의 수가 가장 적을 때는 3개, 가장 많을 때는 10개의 핵심역량을 선정하여 검사하고 있었으며 평균적으로 6개 정도의 핵심역량을 선정하여 개발한 것으로 나타났다. 이를 볼 때, K-CESA를 비롯한 대학생 핵심역량 검사들 대부분이 직무수행에 적합한 역량을 측정하고자 하며, 이를 바탕으로 단순 직무뿐 아니라 국가적인 미래인재를 육성하기 위함인 것을 알 수 있다.

4. 대학생 핵심역량 진단을 위한 진단분류모형

본 연구는 대학생 핵심역량 진단 도구 개발을 위해 진단분류모형의 기본 개념과 유형을 알아보고, 진단 도구 개발에 적합한 보상적, 비결합적 가정에 근거한 가장 대표적인 모델인 DINO모형에 대해 선행연구를 고찰하였다.

가. 진단분류모형의 기본 개념

진단분류모형은(Diagnostic Classification Model) 검사에 의해 측정되는 인지적 또는 심리적 특성을 진단하고 기존 총점합산의 순위에 대한 정보가 아닌 각 요인에 대한 자세한 진단적 정보를 제공하기 위해 개발된 방법이다(Rupp, Templin, & Henson, 2010). 진단분류모형은 학생 개인의 고유한 특성을 진단하고 검사에 의해 측정된 유용한 정보를 관련 보호자 또는 지도자가 학생에게 제공해주는 장점으로 인해(김수진, 송미영, 김선희, 2008)

대부분 교육 분야에서 활발히 이루어져 왔다(김지효, 2014; de la Torre, 2009; de la Torre & Douglas, 2004).

진단이란 ‘분류에 기반을 둔 의사결정 행위’(Rupp et al., 2010)를 의미한다. 검사자의 관점에서 검사 결과 판단 및 해석에 있어, 또한 피검사자로서도 검사 결과 이해와 활용에서도 명확한 진단적 정보가 필요하다. 예를 들어 핵심역량 진단검사 결과 적극적 태도에서 70점을 취득한 학생은 자신의 적극적 태도가 평균보다 높은 편이라는 상대적인 위치는 알 수 있을 것이다. 하지만 검사 당시 적극적인 태도를 보인 사람보다 소극적인 태도를 보인 사람이 월등히 많이 검사에 참여하였다면 상대적인 위치가 참여자들의 특성으로 인해 과대추정 될 소지가 있으며, 정확한 나의 태도 점수에 대해 알기가 어려울 것이다. 또한 개별문항에 따른 하위속성의 점수를 반영하지 않고 단순히 총점을 제시하는 것은 문제의 소지가 있다(강민철 외, 2014; 성태제, 2001). 각 문항이 진단에 미치는 영향이 다를 수 있기 때문이다. 이처럼 검사를 통해 진단적인 정보가 생략된 채 단순히 총점 위주의 점수만 제시될 경우 검사 결과를 해석하기에 한계가 있다.

진단분류모형을 적용한 검사 도구 개발은 요인분석을 기반한 검사 도구 개발과 달리 측정하고자 하는 요인의 보유 수준 대한 정확한 진단 결과를 제공한다. 그러므로 요인의 보유 수준에 따른 맞춤형 지원을 위한 계획수립을 통한 개입이 가능하다는 강점이 있다. 하지만 진단분류모형을 적용하기 위해서는 속성 추출, 예비문항 및 Q행렬 개발에 따른 여러 차수의 전문가 검토 및 통계적 기법을 이용한 Q행렬 타당화 검증 등 복잡한 절차로 인해서 관련 연구가 활발히 이루어지지 못하고 있었으나 진단분류모형의 효용성이 강조됨에 따라 연구 수와 영역이 점차 확대되고 있다.

진단분류모형을 적용한 국내 연구를 살펴보면 다면적성장잠재력검사 개발(김창대 외, 2012), 심리검사 개발에 대한 진단분류 모형 적용(강민철 외,

2014), 진로결정자기효능감 검사 개발(김지효, 2014), 대학생 진로자기관리 검사 개발(김지효, 2016), 운동선수 컨디션 관리 측정 척도 개발(박해원, 김세형, 2020) 및 청소년 학습문제 진단 검사 개발(전혜정, 2020)등이 이루어져왔다.

진단분류모형은 보상모형과 비보상모형으로 나눌 수 있다. 보상모형에서는 한 하위 구인에 대한 습득/보유가 다른 하위 구인에 대한 미습득/미보유의 영향을 상쇄시켜준다고 가정하는 반면, 비보상 모형에서는 한 하위 구인에 있어 부족함을 다른 하위구인에 대한 습득/보유로 보상할 수 없다고 가정하고 있으며, 진단분류모형의 세부모형과 특징(Rupp, Templin, & Henson, 2010)은 표3에 제시하였다.

표 3. 진단분류모형의 세부모형 특징

결합가정	모형	특징
보상모형 /분리규칙	DINO	결합적 규칙을 따르는 비보상적 모형으로, 최소한 하나의 인지 요소만 소유하면 정답확률이 1이 되기 때문에 가장 극단적, 비결합적 가정 모형임
	NIDO	반응을 인지요소 수준에서 모형화(문항간에는 동일)하며, 많이 사용되지는 않는 모형임.
	C-RUM	NIDO의 단점을 극복하며, 절편은 문항당 1개, 주효과는 해당 인지요소 수만큼 추정함.
비보상모형 /결합규칙	DINA	피험자가 문항을 풀 때 기대되는 반응이 확률적이지 않고 정해지며, 비보상적 결합으로 결정됨
	NIDA	DINA가 문항별로 하나씩의 noise 요인을 가정한 것과 달리, 문항을 푸는데 요구되는 인지요소들마다 noise 요인이 존재할 것이라고 가정함
	Fusion	검사문항과 학생 관련 정보를 모두 사용하여 평가, 모수의 수를 제한함

표3을 살펴볼 때 대학생 핵심역량은 다양한 속성의 하위요인들이 복합적으로 상호작용하여 나타내는 역량이기 때문에 요인별 응답에 엄격히 따르는 결합규칙의 비보상적 모형보다는 복합적인 선택이 가능한 분리규칙에 따르는 보상적 모형이 더 적절할 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 대학생 핵심역량의 높음/낮음을 판단하여 해석할 수 있는 해석이 간명한 비보상적모형의 분리 규칙을 가정한 DINO 모형을 적용하였다.

나. DINO 모형

DINO 모형에서 정의하는 학생의 속성 습득 패턴과 각 문항의 반응 확률 간 관계는 다음과 같이 모형화된다. DINO 모형은 피검자가 문항에 “그렇다”라는 답을 하기 위해 요구되는 속성들을 하나라도 습득한다면 “그렇다”라고 대답한다는 비결합적 가정(disjunctive assumption)과, 하나의 속성의 과잉이 다른 속성의 결핍을 보상할 수 있어서 하나라도 습득할 경우 모든 속성을 습득한 경우와 마찬가지로 “그렇다”라는 반응을 하게 된다는 보상적 모형(compensatory model)이라는 가정에 근거한 모형으로, 피검자 i 가 문항 j 에 “그렇다”는 반응을 할 확률은 식(1)과 같이 추정한다.

$$(1) P_j(\omega_{ik}) = P(X_{ij} = 1 | \omega_{ik}) = (1 - s_j)^{\omega_{ij}} g_j^{1 - \omega_{ij}}$$

ω_{ik} 는 피검자 i 의 속성 패턴을 나타내며, ω_{ij} 는 식(2)와 같이 정의된다.

$$(2) \omega_{ij} = 1 - \prod_{k=1}^K (1 - \alpha_{ik})^{q_k}$$

즉, k 개의 속성 중 피검자 i 가 문항 j 에 필요한 속성을 하나라도 습득할 경우 η_{ij} 는 '1'이 되고, 모두 습득하지 못한다면 '0'의 값을 준다. 문항 j 에서 생성 가능한 속성의 패턴 수는 2^k 개이며 비결합적 가정과 보상적 가정이라는 특징에 따라 DINO 모형에서 가능한 패턴은 2개로 제한된다.

예를 들면 표3에 예시된 Q행렬에서 문항 1에 “그렇다”라는 답을 하기 위해서는 “A”와 “B”의 두 개의 속성을 피검자들이 갖고 있어야 하므로, 속성의 습득 패턴 수는 $2^k = 2^2 = 4$ 개이지만, DINO 모형의 가정에 따라 4개의 속성 패턴은 다시 두 가지로 축소된다. 즉 “A”와 “B” 두 속성 모두를 갖고 있지 않은 경우(00)와 두 속성 중 하나 내지는 둘 다를 모두 가진 경우(10, 01, 11)로 구분된다.

DINO 모형의 문항 모수, 추측 모수와 슬립 모수는 각각 식(3), 식(4)와 같이 정의된다.

$$(3) \quad g_j = P(X_{ij} = 1 | \omega_{ij} = 0)$$

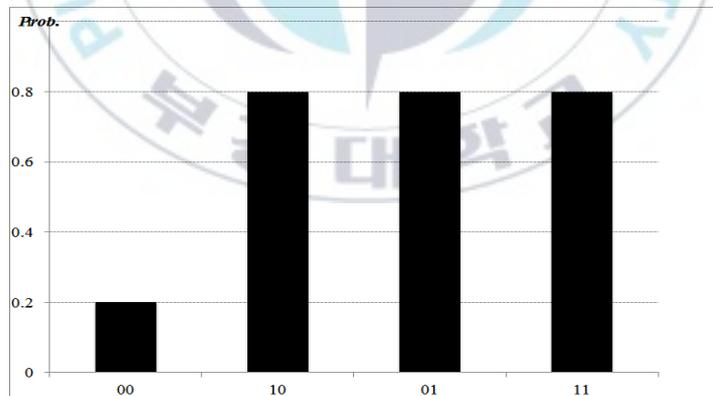
$$(4) \quad s_j = P(X_{ij} = 0 | \omega_{ij} = 1)$$

g_j 는 피검자의 ‘추측(guessing)’을 나타내는 모수치로서 피검자가 “그렇다”라는 반응을 하는데 필요한 속성들을 갖고 있지 않다고 하더라도 “그렇다”라고 응답하는 확률을 나타내며, s_j 는 피검자의 ‘슬립(slip)’을 나타내는 모수치로서 피검자가 문항에 “그렇다”라는 반응을 하는데 필요한 속성 중 한 개 내지는 모든 속성이 있음에도 불구하고 실수로 문항을 “그렇지 않다”라는 반응을 하는 확률을 나타낸다. 따라서 피검자의 속성 습득 여부와 반응 여부에 따라 DINO 모형에서의 가능 반응 확률은 표4와 같다.

표 4. DINO 모형의 반응 확률

	$X_{ij} = 1$ (“그렇다”)	$X_{ij} = 0$ (“그렇지 않다”)
$\omega_{ij} = 1$ (높음)	$1 - s_j$	s_j
$\omega_{ij} = 0$ (낮음)	g_j	$1 - g_j$

피검자의 잠재반응 패턴 ω_{ij} 를 알고 문항 모수인 추측과 슬립을 알 경우, 문항에 “그렇다”라고 응답할 확률이 추정된다. 예를 들어, ‘문항 1’의 $g_j = .2$ 이고, $s_j = .2$ 라면, DINO 모형에서의 속성 패턴에 따른 “그렇다”의 응답 확률은 그림 00과 같다. “A”와 “B”의 속성 둘 중 하나라도 습득한 경우 (10, 01)와 모두를 습득한 경우(11)의 문항 반응 “그렇다”의 확률이 두 속성 모두를 습득하지 못한 경우(00)와 다름을 알 수 있다.



(하위속성이 두 개인 경우; $g_j = .2$ 와 $s_j = .2$)

그림 1. DINO 모형의 예

다. Q행렬

DCM에 의하면 검사가 측정하고자 하는 학생의 능력, 인지 과정, 기술, 특성 등을 나타내는 속성에 대한 학생의 습득 여부를 파악할 수 있다. 학생의 속성 습득 상태를 최대한 자세히 파악하기 위해서는 구체적으로 속성을 기술하는 작업이 필요하다. 다시 말해 진단분류모형을 검사 개발과 분석에 적용하기 위해서는 검사 제작 과정에서, 검사 영역 내용 전문가에 의해 검사에서 측정하고자 하는 속성이 규명되어야 하고, 이 속성들이 검사의 문항 개발의 기초가 되어 문항들이 제작되어야 한다. 이렇게 개발된 문항과 속성을 연결하는 작업은 Q행렬(Embretson, 1994; Tatsuoaka, 1983)을 통해 가능하다.

Q행렬은 각 문항에 “그렇다”고 응답을 하기 위해 학생들이 어떠한 속성이 있어야 하는지의 관계를 나타내는 행렬이다(김창대 외, 2012). 진단분류모형에서의 핵심은 속성(하위요소)의 추출과 Q행렬의 개발에 있다. Q행렬을 제작하기 위해서 분석 대상이 되는 검사가 측정하고자 하는 속성을 규명해야 한다. 검사가 측정하고자 하는 속성을 규명한 후에 각 문항과 그 문항의 정답을 맞히는데 필요한 속성을 연결하는 작업인 Q행렬 개발이 이루어져야 한다. 정확한 Q행렬이 만들어지지 않으면 아무리 적절한 진단분류모형으로 분석한다고 해도 그 통계적 결과가 타당하지 않을 수 있기 때문이다(de la Torre, 2008; Hartz, 2002; Rupp & Templin, 2008). 즉, Q행렬은 문항과 문항이 측정하고자 하는 속성 간의 관계를 의미하는 것이다.

이에 Q행렬의 예시를 나타내는 그림을 표5에 제시하였다.

표 5. Q행렬 예시

문항	속성1	속성2	속성3	속성4
1	1	0	1	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	1	0	0	1

문항 1은 속성 1, 3과 관련되어 있고, 이러한 관계를 Q 행렬로 표현할 수 있다. Q 행렬에서 '1'은 문항을 '그렇다'라고 응답하기 위해 해당 속성이 필요함을 의미하고, '0'은 필요하지 않음을 의미한다. i 문항과 k 속성으로 이루어진 검사의 경우에는 행이 문항이 되고 열이 속성이 되어, $i \times k$ 행렬을 이룬다. Hartz(2002)와 김희경 등(2012)이 제시한 Q행렬 개발 3단계는 표6에 제시하였다.

표 6. Q행렬 개발 3단계

단계	내용
하위 속성 추출	<ul style="list-style-type: none"> · 평가 틀, 문항을 검토한다. · 전문가들의 협의를 통한 측정하고자 하는 하위속성을 추출한다. · 추출된 속성을 정의한다.
Q행렬 초안 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 전문가들이 독립적으로 각 문항과 속성을 연결한다. · 0과 1을 사용하여 문항 \times 속성의 관계를 나타낸다. · 평균값을 제시하여 수정한다.
Q행렬 확정	<ul style="list-style-type: none"> · Q행렬의 타당화 및 수정과 반복을 진행한다. · 전문가적 판단, 통계적 방법 모두 이용한다.

종합하면 본 연구에서는 대학생 핵심역량 진단 도구 개발을 위해 진단분류모형을 적용하였다. 진단분류모형은 기존의 전통적 검사 방법과 달리 대학생 핵심역량의 하위요인별로 보유 수준에 대한 진단적 정보를 제공해주며, 개인별 프로파일 제공으로 진단 및 교육적 정보제공이 쉽다는 장점이 있으며, 요인분석과 달리 교차 부하를 허용하여 적은 문항으로도 검사가 가능한 효율성이 높은 장점이 있다. 진단분류모형 중에서도 핵심역량의 높음/낮음의 해석이 쉬운 보상적 모형인 DINO모형을 적용하여 대학생 핵심역량 진단 도구를 개발하고자 한다.



Ⅲ. 방 법

본 장에서는 진단분류모형을 적용한 대학생 핵심역량 진단 도구 개발 및 프로파일 분석을 위한 연구대상, 연구 절차 및 자료처리 방법을 살펴보고자 한다.

1. 연구대상

본 연구에서는 전국 14개 시·도 지역의 대학생 505명을 대상으로 2021년 10월 19일부터 10월 26일까지 수집된 자료를 이용하였다. 자료수집 방법으로는 전문 설문조사 기관인 데이터스프링을 이용했으며, 대학생에게 익숙하고 전국적으로 표집하기 용이한 온라인 조사를 활용하였다. 설문조사 참여시 연구목적과 설문지 실시 방법 및 유의사항에 대해 안내문을 제시한 후 동의를 얻고 난 후에 설문에 참여하도록 하였다.

표집은 유층비율 방법을 사용하였으며, 2021년도 교육통계서비스 자료의 전국 대학생에 대한 성별, 지역별 재적 학생 수 및 대학 계열별 재적 학생 수를 살펴본 후, 표본의 대표성 및 수도권 중심의 대학 현장에 대한 현실적인 요인을 고려하였다. 이에 따라 성별과 수도권·비수도권의 비율을 50% 내외로 설정하였으며 전공계열은 인문사회 45%, 자연공학 40% 및 예체능·융복합 15% 내외의 비율로 설정하여 설문을 실시하였다. 설문에 소요된 평균시간은 10분 정도였으며, 설문동의 및 결측 자료가 없는 총 505부의 자료를 분석에 사용하였다.

연구대상의 인구통계학적 특성은 표7에 제시하였다.

표 7. 대학생 설문조사 대상의 인구통계학적 특성 (N=505)

항목	구분	빈도(명)	백분율(%)
성별	남학생	249	49.3
	여학생	256	50.7
학년	1학년	92	18.2
	2학년	150	29.7
	3학년	125	24.7
	4학년	133	26.4
	기타 (5학년·휴학생 등)	5	1.0
소속계열	인문·사회	234	46.3
	자연·과학	203	40.2
	예체능(융복합)	68	13.5
지역	수도권	251	49.7
	비수도권	254	50.3
	강원·경상 전라·충청·제주	123	24.3

표7에 나타난 바와 같이, 성별 구분에서는 남학생 249명(49.3%), 여학생이 256명(50.7%)으로 분포하고 있으며, 학년구분으로는 1학년 92명(18.2%), 2학년 150명(29.7%), 3학년 125명(24.7%), 4학년 133명(26.4%), 기타(5학년·휴학생 등) 5명(1%)으로 나타났다. 소속계열별로는 인문·사회 234명(46.3%), 자연·과학 203명(40.2%), 예체능(융복합) 68명(13.5%)으로 나타났다. 지역별로는 수도권 251명(49.7%), 비수도권 254명(50.3%)으로 나타났으며, 비수도권의 세부지역은 강원·경상 131명(26.0%), 전라·충청·제주 123명(24.3%)으로 나타났다.

2. 연구절차

대학생 핵심역량 진단 도구 개발 및 프로파일 분석을 위한 연구 절차는 다음과 같다. 우선 김희경 외(2013)가 제시하는 진단분류모형 적용의 4단계 절차[속성(기능)정의-Q행렬 구성-데이터분석-점수보고/진단적 피드백]을 따르되, Q행렬 타당화 절차를 추가하여 총 5단계 절차로 진행하였으며 이는 그림2에 요약되어 있다.



그림 2. 대학생 핵심역량 진단도구 연구절차

가. 대학생 핵심역량 속성 추출

진단분류모형을 적용한 진단 도구를 개발하기 위해서는 진단하고자 하는 검사 내용의 선정이 선행되어야 한다. 이에 각 대학 고유의 핵심역량 및 대학생 핵심역량 관련 선행연구를 바탕으로 핵심역량 요인을 탐색하고 고찰하는 과정을 거쳤다.

앞서 살펴본 대학의 핵심역량 및 검사 도구에 대해 요약하면 각 대학에서는 급속히 변화하는 시대에 적응하고 다양한 요구에 유연하게 대처할 수 있는 미래인재를 양성하고자 하는 바를 알 수 있다. 하지만 대학의 자율적인 성장을 지향하고 있는 교육부의 방향에 따라 대학마다 고유의 인재상에 맞는 핵심역량을 선정하고 이에 따른 자체적으로 개발한 검사 도구를 사용하고 있기에, 선정된 핵심역량이 대학마다 다양하며 상대적인 비교에 어려움 있다는 한계도 존재한다. 그럼에도 불구하고 미래 변화에 대응하는 교육과정을 지향하는 인간상에 도달하기 위한 핵심역량을 선정해야 한다는 점은 일치할 것이다. 따라서 핵심역량 요인 분류 및 선정 기준은 각 대학의 핵심역량을 단순 통합하는 범용적인 면에 그치지 않고, 시대에 적응하고 다양한 요구에 유연하게 대처할 수 있는 미래인재를 양성이라는 흐름과 함께 교육부의 정책적 지향점까지 함께 고려하고자 하였다.

위 내용을 고려할 때 2022 개정 교육과정 총론의 주요사항(교육부, 2021)에서 미래 변화에 대응하는 교육 방향의 지향점과 인간상인 자기 주도성, 창의와 혁신, 포용성과 시민성을 중심으로 대학생 핵심역량으로 선정하고자 한다. 위 핵심역량은 교육부에서 미래전망, 국민 의견 및 글로벌 동향을 종합 반영하여 도출한 신뢰성 높은 결과이다. 자세히 살펴보면 4차 산업혁명 도래, 인구 급감, 학습자 성향 변화 및 기후변화 등에 따른 미래전망, 국가교육회의 설문조사를 바탕으로 개인과 사회 공동의 행복 추구, 자기

정체성을 바탕으로 한 자기 주도적 학습, 책임 있는 시민으로 성장이라는 국민 의견 및 학생 행위 주체성 변혁적 역량, 세계시민 역량 등이 강조되고 있는 글로벌 동향을 모두 종합 반영한 결과이다. 또한, 대학의 핵심역량의 고찰한 결과인 대학생에게 요구되는 핵심역량의 구성요인은 단순히 당면한 직무를 성공적으로 수행하기 위한 역량에서 나아가 급속히 변화하는 시대에 적응하고 다양한 요구에 유연하게 대처할 수 있는 미래인재를 양성하고자 하는 방향과도 부합하고 있다. 또한, 교육과정 총론의 방향과 고등교육의 교육 방향을 살펴볼 때 핵심역량에 대한 유사점을 찾을 수 있다. 이전 2015 교육과정 개정에서 제시된 핵심역량인 의사소통 역량, 심미적 감성 역량, 창의적 사고 역량, 지식정보처리역량, 자기관리 역량 및 공동체 역량은 이전까지 보편적으로 사용되었던 K-CESA의 핵심역량과 유사한 것을 알 수 있다. 이는 인재 양성에 있어 교육과정과 고등교육을 개별적으로 보는 것이 아니라 교육의 연속성에 대해서도 고려할 필요가 있음을 의미한다. 다시 말해, 개정 예정인 교육과정의 역량과 고등교육의 교육 방향은 역시 유사하게 흘러갈 가능성이 있다. 나아가 선정한 핵심역량과 그 하위요인에 대한 보편성 및 범용적인 면을 확인하고자 실제 대학별 인재상 및 핵심역량을 비교한 결과 다수의 역량이 포함되고 있음을 확인하였다.

최종적으로 선정된 대학생 핵심역량의 대학별 비교 및 속성 요소는 다음 표8과 표9에 제시하였다.

표 8. 대학별 핵심역량 비교

구분	자기주도성			창의와 혁신			포용성과 시민성			
	주체성	책임감	적극적 태도	도전	문제 해결	융합적 사고	공감	소통	협력	공동체 의식
가천대학교				○	○	○		○	○	○

구분	자기주도성			창의와 혁신			포용성과 시민성			
	주체성	책임감	적극적 태도	도전	문제 해결	융합적 사고	공감	소통	협력	공동체 의식
광운대학교				○		○	○	○	○	○
동국대학교				○		○		○		○
삼육대학교	○					○		○	○	○
상명대학교					○	○				○
서강대학교							○		○	
서울시립 대학교						○		○		
숭실대학교						○		○	○	○
이화여자 대학교						○	○			○
중앙대학교				○		○		○		○
안양대학교			○		○	○		○		○
인하대학교		○				○	○	○		○
가톨릭 대학교		○			○					○
계명대학교	○			○	○		○			○
대구대학교	○					○		○	○	
대구가톨릭 대학교						○				○
동국대학교 (경주)				○		○				○
한동대학교					○					○
한림대학교						○		○		○

구분	자기주도성			창의와 혁신			포용성과 시민성			
	주체성	책임감	적극적 태도	도전	문제 해결	융합적 사고	공감	소통	협력	공동체 의식
연세대학교 (원주)				○		○		○		
건양대학교	○		○		○		○	○		○
선문대학교					○		○		○	○
순천대학교	○			○	○	○	○			
순천향 대학교	○				○	○	○		○	○
우송대학교		○				○	○		○	○
청주교육 대학교	○		○				○	○		
한국교원 대학교			○					○		○
한국기술 교육대학교			○	○	○	○				
동신대학교						○				
전북대학교				○		○		○		○
조선대학교	○		○		○			○	○	○
동명대학교						○				○
동서대학교						○	○			○
부산외국어 대학교				○		○				○
창원대학교						○		○		○

표 9. 대학생 핵심역량 속성

속성	하위 속성	설명
자기 주도성	주체성	개인으로서의 인간이 어떤 실천에 있어 나타내는 자유롭고 자주적인 능동성
	책임감	말아서 해야 할 임무나 의무를 중히 여기는 마음
	적극적 태도	목표를 향해 도전하고 실현해내는 과정에서 능동적이고 적극적인 태도
창의와 혁신	도전	자신의 삶의 여러 장면에서 포기하지 않고 계속해서 도전하는 태도
	문제해결	현재 일어나는 문제와 원인을 파악하고 논리적 사고와 적합한 정보 활용을 통해 문제를 합리적으로 해결
	융합적 사고	다양한 분야의 지식을 결합하여 창의적인 아이디어나 새로운 지식을 창출하는 통합적 사고
포용성과 시민성	공감	타인에 대한 사고나 감정에 대한 이해를 바탕으로 관심과 나눔을 실천하는 마음
	소통	다른 사람의 말과 글을 이해하고 자신의 생각을 말이나 글로 표현하는 능력
	협력	공동된 목표를 달성하기 위해 힘을 합쳐 구성원 간 서로 돕는 행동
	공동체 의식	세계라는 공동 사회 속의 구성원이라는 소속감을 바탕으로 세계시민으로서의 마음가짐

나. 예비문항 및 Q행렬 개발

선정된 대학생 핵심역량 요인을 측정하기 위한 예비문항을 개발하고자 하였다. 국내에서 개발된 대학생 핵심역량을 속성별로 문항을 분류하고 추출하며, 유관 전공의 대학 교수 및 전문가 면담자료를 바탕으로 하였다. 개발된 문항은 전문가 검토를 통해 문항에 대한 관련성, 중요도, 문항 서술의 적정성을 검토하였다. 평가자들에게는 판정을 위한 기준으로 다음의 문항 작성지침(이성흠, 2005; Neuman, 2013)을 표 10에 제시하였다.

표 10. 문항 내용 타당도 검증을 위한 평가 지침

-
- 각 문항의 내용이 대학생 핵심역량과 관련성이 있는가?
 - 질문의 내용이 구체적이고 명확한가?
 - 일반적인 대학생 수준에서 대답할 수 있는 내용인가?
 - 다른 항목과 중복된 내용은 아닌가?
 - 부정적인 질문이나 이중질문이 있는가?
 - 편견이 개입된 질문이나 유도성의 질문이 있는가?
 - 하나의 문항에 여러 개의 주제가 담겨져 있는가?
 - 적절한 단어 및 언어를 사용하고 있는가?
-

각 문항에 대한 판정은 ‘1점: 부적합으로 삭제’, ‘2점: 적합하나 수정 요함’, ‘3점: 적합’으로 내리며, 부적합으로 삭제일 경우에는 그 이유를, 수정일 경우에도 그 이유와 수정문항을 구체적으로 서술하도록 평가자에게 요구하였으며 그 결과 77개의 예비문항을 선정하였다. 다음으로 대학 교수 및 대학에서 근무하고 있는 재직자를 대상으로 2차 내용타당도 검증 후 대학생을 대상으로 예비 검사를 실시하였다. 예비검사 시 검사 난이도, 단어 선정의 적절성 및 문항의 이해도 등을 중심으로 의견과 개선사항을 요청하

였다. 내용타당도의 의견을 반영한 개선사항은 부록1에 정리하였으며, 이를 수렴하여 문항의 진술을 일부 수정 및 보완하여 최종 55개의 예비문항을 확정하였다.

예비문항 개발 과정에 참여한 전문가 구성 및 최종예비문항은 표11과 표 12에 제시하였다.

표 11. 전문가 패널 정보

성명	성별	직위(직업)	학위
A	남	대학 교수	박사
B	여	대학기관 센터장	박사
C	여	대학기관 연구원	박사 수료
D	여	대학기관 연구원	박사 재학
E	남	연구기관 연구원	박사 수료
F	여	연구기관 연구원	석사

표 12. 대학생 핵심역량 진단검사 최종 예비문항

구분	번호
문항1	나를 소개할 때 고민하지 않고 바로 할 수 있다.
문항2	내가 선호하는 것이 무엇인지 알고 있다.
문항3	나는 진로방향에 대해 결정하였으며, 이를 위해 노력하고 있다.
문항4	나는 자신에 대해 자신감과 믿음을 가지고 있다.
문항5	나는 주어진 일을 책임감 있게 수행한다.
문항6	나는 주어진 일에 적극적으로 참여한다.
문항7	나는 다른 사람의 의견을 참고하지만 중요한 결정은 내가 내리는 편이다.
문항8	나는 누가 무엇을 시키기 전, 스스로 먼저 행동한다.
문항9	나는 전공 또는 관심 있는 분야에 호기심이 많다.

구분	번호
문항10	나는 어렵더라도 노력하면 해결할 수 있다고 믿는다.
문항11	나는 복잡한 문제라도 포기하지 않고 해결하고자 노력한다.
문항12	나는 내가 세운 목표를 달성하기 위해 열심히 노력한다.
문항13	나는 해야 할 일을 잊지 않고 잘 기억한다.
문항14	나는 내 전공에 대해 잘 알고 있으며, 이를 비전공자에게 쉽게 설명할 수 있다.
문항15	나는 수업시간에 학습한 내용을 간략하게 요약하여 설명할 수 있다.
문항16	나는 성인으로서의 책임과 권리에 대해 충분히 알고 있다.
문항17	나는 뉴스나 기사 등의 내용을 어려움 없이 이해할 수 있다.
문항18	나는 필요한 정보를 얻기 위해서 다양한 경로(방법)를 이용한다.
문항19	나는 여러 가지 정보 중에서 나에게 필요한 정보를 선택적으로 사용할 수 있다.
문항20	나는 보고서 작성 시, 외국 문헌이나 학술자료도 함께 참고한다.
문항21	나는 다양한 프로그램(워드, 엑셀, 파워포인트 등)을 이용하여 목적에 맞는 보고서를 작성할 수 있다.
문항22	나는 무언가 시작할 때 다양한 방법에 대해 생각해본 후 시작한다.
문항23	나는 문제가 해결되지 않을 때 그 이유가 무엇인지 알아보려고 노력한다.
문항24	나는 문제를 해결할 때 다양한 방법과 그에 따른 결과까지 생각한다.
문항25	나는 기존의 자료를 바탕으로 새로운 정보를 만들어낼 수 있다.
문항26	나는 결과보다는 어떻게 해결해 나가는지 그 과정을 더 중요하게 생각한다.
문항27	나는 평소 호기심이 많다.
문항28	나는 서로 다른 정보를 연결하여, 통합적인 분석 및 해석을 할 수 있다.
문항29	나는 내가 알고 있는 지식이나 기술을 실생활에 적용하고 있다.
문항30	나는 새로운 영역의 도전을 좋아한다.
문항31	나는 기존의 지식을 응용하여 더 발전된 무언가를 발견하는 것을 좋아한다.
문항32	나는 스스로의 믿음이 있다면, 주변의 만류에도 계속 도전하는 편이다.
문항33	나는 대화를 통해 상대방의 생각을 이해할 수 있다.
문항34	나는 상대방의 질문을 이해하고, 그에 대한 나의 의견을 말할 수 있다.
문항35	나는 상대방의 비언어적 표현(표정, 억양, 분위기 등)을 이해할 수 있다.

구분	번호
문항36	나는 이해가 잘되지 않을 때, 구체적으로 다시 질문을 한다.
문항37	나는 다양한 의견을 조율하여 합의점을 찾아낼 수 있다.
문항38	나는 잘 모르는 사람 이야기를 어렵지 않게 할 수 있다.
문항39	나는 큰 어려움 없이 낯선 환경에 적응할 수 있다.
문항40	나는 팀 프로젝트에서 나의 역할을 이해하고, 적극적으로 참여한다.
문항41	나는 팀 프로젝트에서 주도적이거나, 또는 협조적인 역할을 능동적으로 수행한다.
문항42	나는 각 구성원의 장단점을 이해하고, 도움을 요청하거나 부족한 면을 도와준다.
문항43	나는 팀 내 갈등이 생겼을 때 이를 중재하고 조율할 수 있다.
문항44	나는 내 성향과 반대되는 구성원이라도 그 스타일을 존중한다.
문항45	나는 팀 프로젝트의 구성원이 힘든 일이 생기면 돕기 위해 노력한다.
문항46	나는 정해진 규칙과 약속은 지키려고 노력하는 편이다.
문항47	나는 다른 사람이 보지 않아도 규칙과 규범을 잘 지킨다.
문항48	나는 다양한 문화의 가치를 이해하고 존중한다.
문항49	나는 다른 문화의 사람들에게 우리나라의 문화에 대해 설명할 수 있다.
문항50	나는 다양한 문화에서 나타나는 차이성을 이해하고 있다.
문항51	내가 속한 공동체의 목표 달성을 위한 적절한 방안을 찾을 수 있다.
문항52	나는 봉사활동에 관심이 많으며, 자주 참여하고자 하는 편이다.
문항53	나는 인간의 존엄성은 우리에게 중요한 가치라고 생각한다.
문항54	나는 사회에서 일어나는 갈등이나 문제의 현상에 대해 생각해본 적 있다.
문항55	나는 사회적 문제에 대해 관심이 많다.

진단분류모형을 적용하기 위해서는 먼저 Q행렬 개발이 선행되어야 한다. Q행렬이란 각 문항과 측정하고자하는 구성요소들 간의 관계를 구조화한 행렬을 의미하며, 문항과 구성요인이 관련 없을 시 0, 관련 있을 시 1로 표기하여 매트릭스 형태로 나타낼 수 있다. 전통적인 방법인 요인분석 기반의 문항 선정 시 각 문항이 하나의 구인을 얼마나 잘 반영하느냐를 기준으

로 이루어지는데 반해, Q행렬에서는 각 문항에 여러 구인을 측정하는 것이 가능하다.

Henson과 Templin(2009)은 자신들의 경험에 근거하여 Q행렬을 제작하기 위한 방법을 네 가지 제안을 하였는데 정리하면 다음과 같다. 첫째, 불필요한 속성을 제외하고 최소한의 속성만을 추출하도록 한다. 이를 통해 진단분류모형의 간결성의 원칙을 충족시킬 수 있으며, 불필요한 속성을 검토하기 위한 방법으로 다중회귀분석을 이용할 수 있다. 둘째, 서로 중복되거나 유사한 속성이 없도록 해야 한다. 속성이 중복되거나 유사할 경우 문항에 대한 속성이 대부분 같은 패턴이 나타날 가능성이 높아지기 때문이다. 셋째, 하나의 문항에 많은 속성이 연결되지 않도록 하여야 한다. 각 문항마다 많은 속성이 연결될 경우 분석이 복잡해져 추정 오차가 커질 가능성이 있기 때문이다. 넷째, Q행렬 초안을 개발한 후, 타당화 단계를 통해 Q행렬을 수정·보완하는 작업을 거쳐야 한다. Q행렬은 전문가의 주관적 판단에 의존하기 때문에 통계적인 절차를 거쳐 타당화 작업을 거쳐 수정·보완이 이루어져야 한다.

위 네 가지 제안을 바탕으로 각 문항과 구소요소에 대하여 지도교수 및 대학에 재직 중인 평가 관련 전문가와 함께 논의하여 Q행렬 초안을 개발하였다.

다. Q행렬 타당화

문항구성 및 Q행렬의 내용을 다시 한 번 검토 한 후 Q행렬 타당화 검증을 실시하였다. Q행렬은 진단분류모형을 통해 나온 결과의 타당성과 신뢰성에 중요한 영향을 미치기 때문에 전문가 협의뿐만 아니라 통계적으로도 Q행렬을 검증하는 타당화 과정이 필요하다(조영희, 김동일, 2019). 이에 자

카드 계수(Jaccard, 1901) 및 중다회귀분석(Buck & Tatsuoka, 1998)의 방법을 이용하여 타당화 검증을 실시하였다.

먼저, 자카드 계수를 통한 타당화 방법은 Q행렬에 나타난 인지요소 간의 합집합과 교집합을 비교하여 인지요소들의 유사성을 계량적으로 산출한다. Hennig(2007)은 군집분석에서 유사한 대상이 모인 집단의 기준을 .5로 설정하였다. 자카드 계수가 1에 가까울수록 인지요소 간의 유사성이 높다는 것을 의미하므로 자카드 계수를 검토하여 유사성이 높은 인지요소들을 통합하거나 하나를 삭제하여 Q행렬을 간결하게 만들 수 있다. 본 연구에서는 Hennig(2007)의 기준에 따라 내용 영역별로 자카드 계수가 .5 이상인 인지요소 간 관계가 나타나는지 확인하였으며 기준에 충족하지 않는 인지요소를 재검토하고 수정하였다.

다음으로 중다회귀분석을 통한 타당화 방법은 각 문항의 정답을 맞추기 위한 인지요소의 필요성 여부(Q행렬 상에 '필요=1, 불필요=0'으로 표시됨)는 해당 문항의 실제 정답률에 기여할 것이라는 가정 하에 문항의 정답률을 종속변인으로 다중회귀분석을 수행하여 인지요소의 적절성 여부를 검토한다. 김성훈(2005), Buck과 Tatsuoka(1998)는 다중회귀분석을 Q행렬 타당화를 위한 통계적 방법으로 사용하였으며 단, 정답률과 각 인지요소의 필요성간 관계는 선형이 아닐 수도 있으므로 문항 정답률을 로짓변환 한 후, 회귀분석을 수행한다. 특히 다중회귀분석 결과에서 문항 정답률에 부적인 영향을 미치는 인지요소는 Q행렬에서 삭제하는 방안을 검토할 수 있다.

끝으로 Q행렬 타당화가 끝난 최종 예비문항을 바탕으로 대학생 핵심역량 진단도구 검사를 실시하였다. 검사자료를 바탕으로 진단분류모형을 적용하였으며, 각 문항의 문항모수(추측모수, 슬립모수)를 추정하여 신뢰성과 타당성이 낮은 문항을 검토하였다. 추측모수는 피검자의 추측(guessing)을 나타내는 모수치로서 피검자가 '그렇다'라는 반응을 보이기 위해 필요한 속

성들을 하나도 갖고 있지 않지만 ‘그렇다’라고 응답하는 확률을 나타내며, 슬립모수는 피검자의 슬립(slip)을 나타내는 모수치로서 피검자가 문항에 ‘그렇다’라는 반응을 하는데 있어 필요한 속성 중 한 개 이상의 속성을 갖고 있음에도 불구하고 실수로 ‘그렇지 않다’라는 반응을 하는 확률을 나타낸다. 본 연구에서는 추측모수와 슬립모수가 .45이상으로 높아 진단성이 떨어지는 문항을 제거함으로써 최종문항을 선정하였다.

라. 대학생 핵심역량 진단도구 개발

예비문항을 바탕으로 Q행렬 개발 및 타당화 과정을 통해 선정한 최종 49문항을 바탕으로 대학생 핵심역량 진단도구를 개발하였다. Q행렬 및 문항이 잘 구성되었는지 확인하기 위해서 문항타당도를 다시 한 번 검증한 결과 .45이상의 진단성이 떨어지는 문항은 없는 것으로 나타났다. 이에 대학생 핵심역량 진단도구의 최종 49문항에 대한 구성을 표13에 제시하였다.

표 13. 대학생 핵심역량 진단도구 최종 문항구성

핵심역량	구성요인	문항	Q행렬
자기주도성	주체성	1, 2, 3, 6, 7, 12, 21, 27, 37	9
	책임감	4, 23, 41	3
	적극적 태도	5, 8, 9, 19, 24, 26, 32, 36, 37	9
창의와 혁신	도전	2, 7, 10, 22, 28	5
	문제해결	11, 17, 18, 21, 24, 25, 33, 46	8
	융합적 사고	16, 20, 22, 25, 26, 27, 43	7
포용성과 시민성	공감	29, 30, 31, 34, 38, 39, 45	7
	소통	13, 15, 29, 30, 31, 32, 35, 44	8
	협력	33, 37, 38, 39, 40, 42, 46	7
	공동체 의식	14, 43, 44, 47, 48, 49	6

마. 개인별 프로파일 분석

진단분류모형을 적용한 검사 결과는 대학생 핵심역량의 잠재 확률을 바탕으로 개인별 프로파일 형태로 제시된다. 이를 분석하여 대학생 핵심역량 특징을 확인하였으며, 성별, 지역, 전공계열에 대한 핵심역량 특징도 함께 분석하였다. 또한, 개별 학생의 프로파일을 전체 집단으로 확장하면 각 잠재집단(latent class)의 크기, 즉 전체 학생 수에 대한 잠재집단에 속한 학생들 수의 비율을 알 수 있다. 이러한 잠재집단 크기는 특정 집단을 대상으로 강조해야 할 하위 속성 대한 정보를 제공해 줄 수 있다.

3. 자료 처리

개발한 Q행렬이 구성에 대한 통계적인 절차를 통해 확인하기 위하여 Q행렬 타당화를 실시하였다. 이를 위해 자카드 계수, 중다회귀분석, 문항타당도 타당화 검증을 하였으며 자료 처리방법은 다음과 같다.

가. 자카드 계수를 활용한 Q행렬 타당화

자카드 계수는 김희경 외(2013)와 인보란(2014)등이 연구에서 활용한 Q행렬 타당화 방법으로 문항과 구성요소 간의 설정된 관계가 타당한지 확인하는 방법이다. 자카드 계수는 Q행렬에 나타난 하위요소 간의 유사성을 산출하여, Q행렬의 하위요인이 서로 겹치거나 유사한 속성이 있는지 검증하는데 유용하다. 자카드 계수를 구하는 공식은 다음과 같다.

$$J(A_1, B_1) = \frac{|A_1 \cap B_1|}{|A_1 \cup B_1|}$$

수식에서 A와 B는 검사가 보유하고 있는 하위요소 A와 B가 교집합으로 보유하는 속성의 개수를 A와 B의 보유개수를 합산한 개수로 나눈 값이 된다. 따라서 자카드 계수는 두 가지 속성 중 적어도 하나 이상의 속성을 가진 문항에 대해 두 가지 속성 모두를 가진 문항이 차지하는 비율이 된다.

Hennig(2007)의 연구에 의하면 자카드 계수가 .5 이상이면 검사도구의 속성이 유사하다고 지적하였다. 이에 이 연구에서는 자카드 계수가 .5 이상이면 검사도구의 속성 간 유사성이 있다고 판단하여 자카드 계수의 수용 기준을 .5 미만으로 설정하였다. 자카드 계수의 산출은 Excel 2016과 SPSS 25.0을 이용하였다.

나. 중다회귀분석을 활용한 Q행렬 타당화

중다회귀분석을 활용한 Q행렬의 타당화는 김성훈(2005), 김태호, 현윤진, 최숙기(2017), 김희경 외(2013)의 연구에서 활용한 타당화 방법으로 문항의 정답률을 종속변수로 속성별 보유 확률을 독립변수로 두어 정답에 대한 각 속성의 기여도를 파악한다. 중다회귀분석 결과 문항의 정답률에 부적관계를 보이는 구성요소는 삭제할 필요가 있다(조영희, 김동일, 2019). 중다회귀분석은 SPSS 25.0을 이용하였다.

다. 문항 모수추정 결과를 통한 문항 타당도 검증

모수추정치 산출을 통한 문항타당도 검증을 위해 검사 문항의 추측모수

(Guessing), 슬립모수(Slip) 및 IDI를 산출하였다. 슬립모수, 추측모수의 문항 제거기준은 .45 이상인 경우로 설정하였으며, 산출식은 다음과 같다.

$$\frac{(1-s_j)/s_j}{g_j/(1-g_j)} \quad g_j: \text{추측(guessing)모수}, s_j: \text{슬립(slip)모수}$$

제시한 식을 통해 산출된 값이 클수록 진단성이 높은 문항을 의미하며 만약 이 값이 작다면, 명세화된 Q행렬이 두 집단($c_{ij} = 1/ c_{ij} = 0$)의 차이에 대한 유용성에 문제가 있음을 암시한다(Templin & Henson, 2006).

또한, 모수추정치 제거 기준에 참고하기 위하여 IDI를 구하였으며, 산출식은 다음과 같다.

$$1 - s_j - g_j = 0 \sim 1$$

IDI는 1에 가까울수록 진단성이 높고, 0에 가까울수록 진단성이 낮음을 의미한다(김래영 2020). 진단분류모형 분석을 위해서 R-software version 4.0.4를 이용하였다.

IV. 결 과

본 장에서는 대학생 핵심역량 진단 도구의 Q행렬 개발 및 타당도 검증, 진단분류모형을 적용한 프로파일 분석 및 잠재집단분석에 따른 특성의 결과를 제시하였다.

1. Q행렬 개발 및 타당화

대학생 핵심역량 진단 도구 개발을 위해 최종 예비문항을 바탕으로 Q행렬 개발을 시행하였다. 이후 개발된 Q행렬에 대한 타당화 검증을 위하여 자카드 계수, 중다회귀분석 및 문항타당도 검증을 시행하였다.

가. Q행렬 개발

진단분류모형의 적용을 위해 대학생 핵심역량 하위요인과 선정된 예비문항을 토대로 Q행렬을 개발하고 부호화하였다. 진단분류모형을 검사 개발에 적용하기 위해서는 내용 전문가에 의해 검사에서 측정하고자 하는 하위요인이 규명되어야 하고, 이 하위요인이 검사의 문항 개발의 기초가 되어 문항들이 제작되어야 한다. 이렇게 개발된 문항과 속성을 연결하는 작업은 Q행렬을 통해 가능하다(김창대 외, 2012). Q행렬은 각 문항에 대해 응답자가 ‘그렇다’라는 반응을 하기 위해 응답자가 어떠한 하위요인의 속성이 있어야 하는지의 관계를 나타내는 행렬이다.

Q행렬 작성 시 각 문항이 속성을 포함하였다고 판단되는 경우 1로 코딩하고, 포함되지 않았을 경우 0으로 코딩하고 작성된 Q행렬에 대해 전문가

의견을 토대로 검토과정을 거쳤다. 이때, 전문가 간 의견이 상이한 경우 지도교수 및 연구자 간 논의하여 가장 적합한 행렬로 수정한 후 전문가 재검토 과정을 거친 후 행렬 초안을 작성하였다.

대학생 핵심역량 진단 검사의 Q행렬 초안은 표 14에 제시하였다.

표 14. 대학생 핵심역량 진단도구 Q 행렬 초안

번호	주체성	책임감	적극적 태도	도전	문제 해결	융합적 사고	공감	소통	협력	공동체 의식
문항1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
문항2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
문항3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
문항4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
문항5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
문항6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
문항7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
문항8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
문항9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
문항10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
문항11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
문항12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
문항13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
문항14	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
문항15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
문항16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
문항17	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
문항18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
문항19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
문항20	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
문항21	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
문항22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

번호	주체성	책임감	적극적 태도	도전	문제 해결	융합적 사고	공감	소통	협력	공동체 의식
문항23	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
문항24	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
문항25	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
문항26	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
문항27	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
문항28	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
문항29	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
문항30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
문항31	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
문항32	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
문항33	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
문항34	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
문항35	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
문항36	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
문항37	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
문항38	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
문항39	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
문항40	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
문항41	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
문항42	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
문항43	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
문항44	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
문항45	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
문항46	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
문항47	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
문항48	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
문항49	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
문항50	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
문항51	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
문항52	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0

번호	주체성	책임감	적극적 태도	도전	문제 해결	융합적 사고	공감	소통	협력	공동체 의식
문항53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
문항54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
문항55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

나. 자카드 계수를 이용한 Q행렬 타당화 검증

Q행렬 초안을 자카드 계수 산출을 통해 서로 겹치거나 유사한 속성이 있는지 Q행렬 타당성 검증을 하였다. 본 연구에서는 Hennig(2007)이 제시한 기준에 따라 자카드 계수가 .50 이상이면 두 요인간의 유사성이 있어 문항을 재검토할 필요성이 있다고 판단하였다.

대학생 핵심역량 진단 검사를 위해 선정한 10개의 하위속성 Q행렬에 대한 자카드 계수분석 결과는 다음 표 15에 제시하였다.

표 15. 자카드 계수를 이용한 Q행렬 타당화 검증

요인	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-									
2	.00	-								
3	.05	.00	-							
4	.06	.00	.00	-						
5	.00	.00	.05	.00	-					
6	.05	.00	.05	.07	.16	-				
7	.05	.00	.00	.00	.00	.00	-			
8	.00	.00	.05	.00	.00	.05	.20	-		
9	.10	.00	.11	.00	.11	.00	.21	.00	-	
10	.00	.00	.00	.00	.00	.06	.00	.13	.00	-

표15를 살펴보면 모든 속성 간의 자카드 계수는 .00 - .21 사이로 나타났다. 따라서 모든 요인이 기준치 .50 미만으로 나타나 두 요인 간의 유사성이 높아 수정이나 삭제할 필요가 없는 것으로 나타나(김희경 외, 2013; 인보란, 2014), 10개의 요인 모두 수용 가능한 것으로 확인되었다.

다. 중다회귀분석을 이용한 Q행렬 타당화 검증

각 속성의 확률 및 문항 정답률을 독립변수와 종속변수로 설정한 후 중다회귀분석을 통해 각 속성의 기여도를 파악하였다. 이때, 문항의 정답률에 부적 관계를 보이는 구성요소는 삭제를 고려할 필요가 있다(조영희, 김동일, 2019).

Q행렬과 문항의 실제 정답률을 자료로 중다회귀분석을 수행한 결과는 다음 표16에 제시하였다.

표 16. 중다회귀분석을 이용한 Q행렬 타당화 검증

모형	비표준화계수		표준화계수	t	p
	B	오차	베타		
(상수)	32.11	1.24		25.81	.000
속성1	.86	2.77	.15	.31	.75
속성2	.69	3.27	.03	.13	.89
속성3	.85	3.02	.12	.28	.78
속성4	.11	3.70	.12	.28	.78
속성5	1.98	2.96	.32	.66	.50
속성6	1.58	3.21	.23	.49	.62
속성7	1.15	3.63	.15	.31	.75
속성8	1.94	3.11	.31	.62	.53
속성9	.41	3.43	.06	.12	.90
속성10	3.79	3.39	.44	1.11	.27

표16을 살펴보면 모든 속성에서 문항 정답률에 유의하게 부적 영향을 미치는 속성이 발견되지 않아 Q행렬 초안이 타당한 것(김성훈, 2005; 김태호 외, 2017)으로 판단하였다.

라. 진단분류모형을 적용한 문항타당도 검토

진단분류모형 분석을 위해 대학생 핵심역량 진단 도구 검사의 Q행렬과 505명이 응답한 문항 데이터를 DINO모형으로 분석하여 각 문항의 문항 모수를 추정하였다. Huebner와 Wang(2011)은 작은 문항 모수의 값을 .05~.30, 큰 문항모수의 값 .20~.45사이로 제시하였으며, 문항 모수 값이 작을수록 분류 정확성이 높았다고 하였다. 본 연구에서는 Q행렬을 사용하여 각 문항의 문항 모수(추측 모수, 슬립 모수)를 추정하고 문항모수 .45이상인 문항을 검토하는 작업을 거쳤다.

또한, 문항 선정을 위해 참고하기 위한 지표로 IDI(항목차별지수)와 $((1-s_j)/s_j)/(g_j/(1-g_j))$ 식을 사용하였다. 두 지표는 문항의 질을 평가하기 위해 사용할 수 있으며, IDI의 계산은 $1-s_j-g_j$ 로 1에 가까울수록 분류 정확성이 높고, 0에 가까울수록 낮음을 의미한다(김래영, 2020). $((1-s_j)/s_j)/(g_j/(1-g_j))$ 식 역시 값이 클수록 분류 정확성이 높은 문항을 의미하며 만약 이 값이 작다면, Q행렬이 두 집단($\zeta_{ij}=1/\zeta_{ij}=0$)의 차이에 대한 유용성에 문제가 있음을 암시한다(Templin & Henson, 2006).

진단분류모형을 이용한 문항타당도 분석 결과는 표17에 제시하였다.

표 17. 진단분류모형을 적용한 문항타당도 검증

번호	추측 모수(ge)	슬립 모수(se)	IDI	$\frac{(1-s_j)/s_j}{g_j/(1-g_j)}$
문항1	0.508	0.349	0.143	1.807
문항2	0.450	0.234	0.316	4.001
문항3	0.280	0.409	0.311	3.716
문항4	0.352	0.304	0.343	4.215
문항5	0.262	0.188	0.549	12.166
문항6	0.374	0.210	0.416	6.297
문항7	0.433	0.294	0.273	3.145
문항8	0.301	0.379	0.320	3.805
문항9	0.302	0.340	0.358	4.487
문항10	0.412	0.248	0.339	4.328
문항11	0.217	0.177	0.606	16.778
문항12	0.383	0.297	0.320	3.813
문항13	0.437	0.323	0.241	2.700
문항14	0.376	0.457	0.167	1.972
문항15	0.446	0.219	0.335	4.430
문항16	0.284	0.178	0.538	11.643
문항17	0.330	0.280	0.389	5.221
문항18	0.387	0.182	0.432	7.119
문항19	0.368	0.197	0.435	7.000
문항20	0.410	0.524	0.067	1.307
문항21	0.347	0.304	0.349	4.308
문항22	0.347	0.242	0.412	5.894
문항23	0.336	0.154	0.51	10.856
문항24	0.328	0.206	0.466	7.897
문항25	0.250	0.282	0.468	7.638
문항26	0.325	0.361	0.314	3.676
문항27	0.348	0.428	0.224	2.504
문항28	0.319	0.274	0.407	5.656

번호	추측 모수(ge)	슬립 모수(se)	IDI	$\frac{(1-s_j)/s_j}{g_j/(1-g_j)}$
문항29	0.275	0.318	0.407	5.654
문항30	0.391	0.496	0.113	1.583
문항31	0.285	0.380	0.336	4.093
문항32	0.414	0.414	0.172	2.004
문항33	0.306	0.278	0.416	5.890
문항34	0.217	0.286	0.497	9.008
문항35	0.266	0.372	0.362	4.658
문항36	0.299	0.225	0.476	8.075
문항37	0.220	0.168	0.611	17.558
문항38	0.448	0.425	0.127	1.667
문항39	0.405	0.376	0.219	2.438
문항40	0.222	0.281	0.497	8.967
문항41	0.251	0.399	0.350	4.495
문항42	0.274	0.281	0.445	6.780
문항43	0.504	0.311	0.185	2.180
문항44	0.31	0.243	0.447	6.934
문항45	0.292	0.159	0.549	12.825
문항46	0.325	0.335	0.340	4.123
문항47	0.408	0.288	0.304	3.587
문항48	0.150	0.271	0.579	15.244
문항49	0.288	0.296	0.416	5.880
문항50	0.364	0.168	0.468	8.653
문항51	0.228	0.205	0.567	13.131
문항52	0.47	0.478	0.052	1.231
문항53	0.351	0.342	0.307	3.557
문항54	0.326	0.281	0.393	5.290
문항55	0.352	0.330	0.318	3.738

표17을 살펴보면 추측 모수가 .45 이상이거나 슬립 모수가 .45 이상으로 높게 나온 문항은 총 6문항으로 문항1, 문항14, 문항20, 문항30, 문항43, 문항52를 삭제하였다.

2. 대학생 핵심역량 진단 도구 개발

대학생 핵심역량 진단 도구 개발을 위해 선정된 최종문항에 대한 타당도와 구성은 표18에 제시하였다.

표 18. 진단분류모형을 적용한 최종 문항타당도 검증

번호	추측 모수(ge)	슬립 모수(se)	IDI	$\frac{(1-s_j)/s_j}{g_j/(1-g_j)}$
문항1	0.433	0.218	0.327	4.697
문항2	0.282	0.409	0.309	3.679
문항3	0.380	0.311	0.309	3.615
문항4	0.270	0.187	0.543	11.755
문항5	0.373	0.210	0.417	6.324
문항6	0.431	0.275	0.294	3.480
문항7	0.301	0.378	0.322	3.821
문항8	0.299	0.339	0.363	4.571
문항9	0.417	0.252	0.331	4.150
문항10	0.191	0.143	0.666	25.384
문항11	0.387	0.290	0.323	3.878
문항12	0.420	0.291	0.288	3.365
문항13	0.431	0.223	0.325	4.600
문항14	0.278	0.171	0.551	12.591
문항15	0.339	0.288	0.372	4.820
문항16	0.392	0.220	0.388	5.499

번호	추측 모수(ge)	슬립 모수(se)	IDI	$\frac{(1-s_j)/s_j}{g_j/(1-g_j)}$
문항17	0.374	0.188	0.438	7.229
문항18	0.352	0.297	0.351	4.357
문항19	0.339	0.237	0.424	6.277
문항20	0.324	0.151	0.524	11.731
문항21	0.359	0.199	0.442	7.187
문항22	0.258	0.290	0.452	7.041
문항23	0.333	0.363	0.304	3.515
문항24	0.352	0.427	0.221	2.470
문항25	0.318	0.276	0.406	5.626
문항26	0.281	0.327	0.391	5.266
문항27	0.293	0.379	0.328	3.954
문항28	0.417	0.412	0.171	1.995
문항29	0.309	0.267	0.424	6.139
문항30	0.243	0.284	0.472	7.854
문항31	0.280	0.368	0.351	4.416
문항32	0.304	0.226	0.471	7.841
문항33	0.235	0.162	0.604	16.839
문항34	0.446	0.423	0.12	1.694
문항35	0.413	0.383	0.204	2.290
문항36	0.228	0.278	0.494	8.794
문항37	0.262	0.397	0.341	4.278
문항38	0.273	0.269	0.457	7.237
문항39	0.313	0.233	0.454	7.225
문항40	0.313	0.167	0.520	10.948
문항41	0.322	0.328	0.350	4.314
문항42	0.422	0.294	0.284	3.289
문항43	0.142	0.271	0.587	16.254
문항44	0.297	0.292	0.411	5.739
문항45	0.362	0.133	0.505	11.489

번호	추측 모수(ge)	슬립 모수(se)	IDI	$\frac{(1-s_j)/s_j}{g_j/(1-g_j)}$
문항46	0.243	0.200	0.557	12.461
문항47	0.358	0.343	0.299	3.435
문항48	0.326	0.279	0.395	5.343
문항49	0.354	0.329	0.317	3.722

표18을 살펴보면 모든 문항의 추측 모수 및 슬립 모수가 .45이하 타당한 것으로 나타났으며 대학생 핵심역량 진단 도구의 최종 구성 및 문항은 표 19와 표20에 제시하였다.

표 19. 대학생 핵심역량 진단 도구 최종 문항 구성

핵심역량	구성요인	문항	Q행렬
자기주도성	주체성	1, 2, 3, 6, 7, 12, 21, 27, 37	9
	책임감	4, 23, 41	3
	적극적 태도	5, 8, 9, 19, 24, 26, 32, 36, 37	9
창의와 혁신	도전	2, 7, 10, 22, 28	5
	문제해결	11, 17, 18, 21, 24, 25, 33, 46	8
	융합적 사고	16, 20, 22, 25, 26, 27, 43	7
포용성과 시민성	공감	29, 30, 31, 34, 38, 39, 45	7
	소통	13, 15, 29, 30, 31, 32, 35, 44	8
	협력	33, 37, 38, 39, 40, 42, 46	7
	공동체 의식	14, 43, 44, 47, 48, 49	6

표19를 살펴보면 3개의 핵심역량 내에 10개의 구성요인으로 구성되었으며, 총 49문항에 대해 각 구성요인에 Q행렬을 최소 3개에서 최대 9개로 설정하여 최종문항을 구성하였다.

표 20. 대학생 핵심역량 진단검사 최종문항

구분	번호
문항1	내가 선호하는 것이 무엇인지 알고 있다.
문항2	나는 진로방향에 대해 결정하였으며, 이를 위해 노력하고 있다.
문항3	나는 자신에 대해 자신감과 믿음을 가지고 있다.
문항4	나는 주어진 일을 책임감 있게 수행한다.
문항5	나는 주어진 일에 적극적으로 참여한다.
문항6	나는 다른 사람의 의견을 참고하지만 중요한 결정은 내가 내리는 편이다.
문항7	나는 누가 무엇을 시키기 전, 스스로 먼저 행동한다.
문항8	나는 전공 또는 관심 있는 분야에 호기심이 많다.
문항9	나는 어렵더라도 노력하면 해결할 수 있다고 믿는다.
문항10	나는 복잡한 문제라도 포기하지 않고 해결하고자 노력한다.
문항11	나는 내가 세운 목표를 달성하기 위해 열심히 노력한다.
문항12	나는 해야 할 일을 잊지 않고 잘 기억한다.
문항13	나는 수업시간에 학습한 내용을 간략하게 요약하여 설명할 수 있다.
문항14	나는 성인으로서의 책임과 권리에 대해 충분히 알고 있다.
문항15	나는 뉴스나 기사 등의 내용을 어려움 없이 이해할 수 있다.
문항16	나는 필요한 정보를 얻기 위해서 다양한 경로(방법)를 이용한다.
문항17	나는 여러 가지 정보 중에서 나에게 필요한 정보를 선택적으로 사용할 수 있다.
문항18	나는 다양한 프로그램(워드, 엑셀, 파워포인트 등)을 이용하여 목적에 맞는 보고서를 작성할 수 있다.
문항19	나는 무언가 시작할 때 다양한 방법에 대해 생각해본 후 시작한다.
문항20	나는 문제가 해결되지 않을 때 그 이유가 무엇인지 알아보고자 노력한다.

구분	번호
문항21	나는 문제를 해결에 있어 다양한 방법과 그에 따른 결과까지 생각한다.
문항22	나는 기존의 자료를 바탕으로 새로운 정보를 만들어낼 수 있다.
문항23	나는 결과보다는 어떻게 해결해 나가는지 그 과정을 더 중요하게 생각한다.
문항24	나는 평소 호기심이 많다.
문항25	나는 서로 다른 정보를 연결하여, 통합적인 분석 및 해석을 할 수 있다.
문항26	나는 내가 알고 있는 지식이나 기술을 실생활에 적용하고 있다.
문항27	나는 기존의 지식을 응용하여 더 발전된 무언가를 발견하는 것을 좋아한다.
문항28	나는 스스로의 믿음이 있다면, 주변의 만류에도 계속 도전하는 편이다.
문항29	나는 대화를 통해 상대방의 생각을 이해할 수 있다.
문항30	나는 상대방의 질문을 이해하고, 그에 대한 나의 의견을 말할 수 있다.
문항31	나는 상대방의 비언어적 표현(표정, 억양, 분위기 등)을 이해할 수 있다.
문항32	나는 이해가 잘되지 않을 때, 구체적으로 다시 질문을 한다.
문항33	나는 다양한 의견을 조율하여 합의점을 찾아낼 수 있다.
문항34	나는 잘 모르는 사람 이야기를 어렵지 않게 할 수 있다.
문항35	나는 큰 어려움 없이 낯선 환경에 적응할 수 있다.
문항36	나는 팀 프로젝트에서 나의 역할을 이해하고, 적극적으로 참여한다.
문항37	나는 팀 프로젝트에서 주도적이거나, 또는 협조적인 역할을 능동적으로 수행한다.
문항38	나는 각 구성원의 장단점을 이해하고, 도움을 요청하거나 부족한 면을 도와준다.
문항39	나는 내 성향과 반대되는 구성원이라도 그 스타일을 존중한다.
문항40	나는 팀 프로젝트의 구성원이 힘든 일이 생기면 돕기 위해 노력한다.
문항41	나는 정해진 규칙과 약속은 지키려고 노력하는 편이다.

구분	번호
문항42	나는 다른 사람이 보지 않아도 규칙과 규범을 잘 지킨다.
문항43	나는 다양한 문화의 가치를 이해하고 존중한다.
문항44	나는 다른 문화의 사람들에게 우리나라의 문화에 대해 설명할 수 있다.
문항45	나는 다양한 문화에는 나타나는 차이성을 이해하고 있다.
문항46	내가 속한 공동체의 목표 달성을 위한 적절한 방안을 찾을 수 있다.
문항47	나는 인간의 존엄성은 우리에게 중요한 가치라고 생각한다.
문항48	나는 사회에서 일어나는 갈등이나 문제의 현상에 대해 생각해본 적 있다.
문항49	나는 사회적 문제에 대해 관심이 많다.

3. 대학생 핵심역량 프로파일 분석

대학생 핵심역량 프로파일 분석을 위하여 핵심역량 및 구성요인별 비율을 살펴보았으며 대학생의 인구 사회적인 특성에 따른 프로파일을 분석하였다.

가. 대학생 핵심역량 구성요인 비율

최종문항을 바탕으로 DINO모형을 통해 대학생 핵심역량의 구성요인 비율 분석한 결과는 표21에 제시하였다. 이때, 구성요인의 잠재 확률의 0~1을 기준으로 .5이상일 경우 높음, .5이하를 낮음으로 기준으로 제시하였다.

표 21. 대학생 핵심역량 구성요인 비율

핵심역량	구성요인	높음(%)	낮음(%)
자기주도성	주체성	242(47.9)	263(52.1)
	책임감	262(51.9)	243(48.1)
	적극적 태도	273(54.1)	232(45.9)
창의와 혁신	도전	284(56.2)	221(43.8)
	문제해결	250(49.5)	255(50.5)
	융합적 사고	230(45.5)	275(54.5)
포용성과 시민성	공감	274(54.3)	231(45.7)
	소통	247(48.9)	258(51.1)
	협력	288(57)	217(43)
	공동체 의식	300(59.4)	205(40.6)

표21을 살펴보면 높음의 비율이 50%이상인 구성요인으로는 공동체 의식(59.4%), 협력(57%), 도전(56.2%), 공감(54.3%), 적극적 태도(54.1%) 및 책임감(51.9%)으로 나타났다.

나. 대학생 핵심역량 프로파일 비율

개별 학생의 프로파일을 전체 집단으로 확장하면 각 잠재집단(latent class)의 크기, 즉 전체 학생 수에 대한 잠재집단에 속한 학생들 수의 비율을 알 수 있다. 이러한 잠재집단 크기는 진단적 정보제공 및 실질적인 개입에 있어서 강조해야 할 하위 구인에 대한 정보를 제공해 줄 수 있다. 하위 구인의 수가 k 개이므로 잠재집단 수는 $2k$ 가 존재한다(김창대 외, 2012). 다음으로 전체 대학생들의 핵심역량 개별 프로파일을 추출하였으며, 각 핵심역량 중 그 크기가 가장 큰 5개의 개별 프로파일을 제시한 결과는 표22에 제시하였다.

표 22. 대학생 핵심역량 간 프로파일

핵심역량	프로파일	비율(%)	비고
자기주도성	111	21.8	주체성, 책임감, 적극적 태도
	000	18.3	미보유
	001	11.8	적극적 태도
	010	10.8	책임감
	011	10.8	책임감, 적극적 태도
창의와 혁신	111	21.2	도전, 문제해결, 융합적 사고
	000	20.8	미보유
	100	13.9	도전
	110	11.0	도전, 문제해결
	101	9.6	도전, 융합적 사고
포용성과 시민성	1111	20.4	공감, 소통, 협력, 공동체 의식
	0000	15.5	미보유
	1011	9.4	공감, 협력, 공동체 의식
	1101	6.1	공감, 소통, 공동체 의식
	0111	5.7	소통, 협력, 공동체 의식

표22를 살펴보면 자기주도성의 경우 구성요인이 모두 높은 잠재력을 가진 프로파일 111(21.8%)이 가장 많은 것으로 나타났다. 이어 구성요인이 모두 낮은 잠재력을 가진 프로파일 000(18.3%), 적극적 태도만 높은 잠재력을 가진 프로파일 001(11.8%), 책임감만 높은 잠재력을 가진 프로파일 010(10.8%) 및 책임감과 적극적 태도가 높은 잠재력을 가진 프로파일 011(10.8%) 순으로 나타났다. 다음으로 창의와 혁신의 경우 구성요인이 모두 높은 잠재력을 가진 프로파일 111(21.2%)이 가장 많았으며 이어 구성요인을 모두 낮은 잠재력을 가진 프로파일 000(20.8%), 도전만 높은 잠재력을 가진 프로파일 100(13.9%), 도전과 문제해결이 높은 잠재력을 가진 프로파일 110(11%) 및 도전과 융합적 사고가 높은 잠재력을 가진 프로파일

101(9.6%) 순으로 나타났다. 마지막으로 포용성과 시민성의 경우 구성요인이 모두 높은 잠재력을 가진 프로파일 1111(20.4%)이 가장 많았으며, 이어 구성요인 모두 낮은 잠재력을 가진 프로파일 0000(15.5%), 공감, 협력, 공동체 의식만 높은 잠재력을 가진 프로파일 1011(9.4%), 공감, 소통, 공동체 의식만 높은 잠재력을 가진 프로파일 1101(6.1%) 및 소통, 협력, 공동체 의식만 높은 잠재력을 가진 프로파일 0111(5.7%) 순으로 나타났다.

이어서 대학생 핵심역량 전체 프로파일 중 그 크기가 가장 큰 10개의 프로파일을 제시한 결과는 표23에 제시하였다.

표 23. 대학생 핵심역량 전체 프로파일

	프로파일	비율(%)
전체 핵심역량	1111111111	6.1
	0000000000	5.9
	1011111111	1.6
	0001000000	1.2
	1111111011	1.2
	1111101111	1.2
	1111101111	1.0
	0000000001	0.8
	1111011101	0.8
	1111111101	0.8

표23을 살펴보면 모든 구성요인이 높음인 첫 번째 잠재집단이 가장 컸으며, 세 번째, 다섯 번째, 여섯 번째, 일곱 번째, 아홉 번째 및 열 번째 잠재집단이 높음을 보유하고 있는 잠재집단으로 나타났으며 누적 비율은 전체의 12.7%로 나타났다. 반면 모든 구성요인이 낮음인 두 번째 집단과 함께 네 번째 집단 및 여덟 번째 잠재집단이 낮음을 보유하고 있는 잠재집단으

로 나타났으며 누적 비율은 7.9%로 나타났다.

다. 대학생 특성에 따른 핵심역량 프로파일 수준 비교

다음으로 인구 사회학적인 특성을 바탕으로 잠재집단을 구분하여 살펴보았다. 잠재집단 중에 그 크기가 가장 큰 5개의 잠재집단 프로파일을 제시하였다.

먼저, 성별에 따른 잠재집단 프로파일은 표 24에 제시하였다.

표 24. 성별에 따른 핵심역량 프로파일

남성		여성	
프로파일	비율(%)	프로파일	비율(%)
0000000000	7.2	1111111111	7.8
1111111111	4.4	0000000000	4.7
0010000000	2.0	0001000000	1.6
1111101111	2.0	1011111111	1.6
1011111111	1.6	1111111011	1.6

표24를 살펴보면 모든 속성이 높음인 프로파일의 경우, 남성은 두 번째 잠재집단으로 그 비율은 4.4%로 나타났으며, 여성은 첫 번째 잠재집단으로 그 비율은 7.8%로 나타났으며 그 차이는 여성이 3.4% 더 높은 것으로 나타났다. 또한 성별에 따른 가장 큰 비율을 가진 5개의 프로파일에서 살펴볼 때 여성이 남성보다 상대적으로 구성요인이 더 높은 것으로 나타났다.

다음으로 소속 계열에 따른 잠재집단 프로파일은 표 25에 제시하였다.

표 25. 소속 계열에 따른 핵심역량 프로파일

인문·사회		자연·과학		예체능(융복합)	
프로파일	비율(%)	프로파일	비율(%)	프로파일	비율(%)
0000000000	5.2	0000000000	6.9	1111111111	11.8
1111111111	4.3	1111111111	6.4	0000000000	5.9
1011111111	1.7	1011111111	2.0	0001000000	4.4
1111111011	1.7	1111101111	2.0	0101011101	2.9
0010000000	1.3	0000000001	1.0	1111110111	2.9

표25를 살펴보면 인문·사회계열과 자연·과학계열 소속 대학생의 경우 두 번째, 세 번째 및 네 번째 잠재집단에서 구성요인을 높게 보유하고 있는 것으로 나타났으며 두 계열이 거의 비슷한 프로파일 양상을 보이는 것으로 나타났다. 반면 예체능(융복합)계열의 경우 첫 번째와 다섯 번째 잠재집단에서 구성요인이 높은 양상을 나타냈으며, 인문·사회 및 자연·과학계열과는 대조되는 양상을 보이는 것으로 나타났다.

마지막으로 지역에 따른 잠재집단 프로파일은 표 26에 제시하였다.

표 26. 지역에 따른 핵심역량 프로파일

수도권		비수도권	
프로파일	비율(%)	프로파일	비율(%)
1111111111	6.7	0000000000	5.5
0000000000	6.3	1111111111	5.5
0001000000	2.0	1111111011	2.0
0010000000	1.6	1011111111	1.6
1011111111	1.6	0101001000	1.2

표 26을 살펴보면 수도권외의 경우 첫 번째 및 다섯 번째 잠재집단에서 구성요인이 높은 것으로 나타났으며 그 비율은 8.3%로 나타났다. 비수도권의 경우 모든 속성이 높은 프로파일과 모든 속성이 낮은 프로파일의 비율이 같았으며 구성요인을 높게 보유하고 있는 것으로 나타난 두 번째, 세 번째 및 네 번째 프로파일이 비율은 9.1%로 나타났다.

4. 대학생 핵심역량 프로파일 해석

대학생 핵심역량 프로파일 해석을 위해서 개인별 핵심역량 프로파일을 생성하였으며, 이를 바탕으로 개인 및 집단별 프로파일 해석방법과 활용방안을 제시하였다.

가. 대학생 핵심역량 프로파일 생성

진단분류모형 분석에서는 개인별로 각 구성요인 보유 확률을 구하고, 이를 토대로 구성요인에 대한 특성을 보유 수준을 프로파일로 제공할 수 있다. 대학생 핵심역량 진단 도구 검사의 경우, 구성요인에 대한 개인의 확률값은 해당 영역에 대한 핵심역량 보유 확률로 가정하며, 이를 토대로 전체 구성요인에 대한 역량 보유 프로파일이 작성된다. 이때 구성요인 보유 확률은 고전검사이론과 같이 총점에 근거한 것이 아니라 문항별 응답과 측정하고 있는 구성요인 간의 상관으로 산출한 검사가 측정하는 구성요인에 대한 확률값이다. 따라서 대학생의 총점이 같아도 문항반응패턴이 서로 다르므로써 개인 고유의 핵심역량이 다르게 된다.

개인 프로파일은 각 하위 구인에 대한 확률값 .5를 기준으로 높은 잠재

력 수준은 '1'로 낮은 잠재력 수준은 '0'으로 코딩하여 제공할 수 있는데, 개별대학생 프로파일은 특정 대학생이 어떤 잠재 집단에 속하는지를 추정하게 해준다(Hartz, 2002; Rupp et al., 2010).

표27은 문항 반응 패턴에 따른 구성요인 확률값을 나타낸 예시로 대학생 핵심역량 진단 도구 검사 49문항의 총점을 기준으로 상그룹에 속한 학생들 3명의 문항반응패턴과 구성요인 확률값을 제시하였다.

표 27. 문항반응패턴에 따른 구성요인 확률값(상그룹)

구분 (상그룹)	총점	문항반응 패턴	구성요인의 확률값												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
A학생	45	01111011101													
		11111101011													
1110111111		11111111101	.997	.999	.999	.940	.998	.957	.977	.959	.966	1			
B학생	45	111001111101													
		110111													
111111001		10111101111	.994	.990	1	.926	.994	.972	.957	.765	.660	.999			
C학생	45	11110110101													
		111111													
111101111		11011111111	.996	.984	.999	.984	1	.748	.993	.951	.993	1			

하위요인 1. 주체성 2. 책임감 3. 적극적 태도 4. 도전 5. 문제해결 6. 융합적 사고 7. 공감 8. 소통 9. 협력 10.공동체 의식

표27에 제시된 총점이 상그룹 3명의 대학생의 문항반응패턴과 하위요인 확률값을 살펴보면, A학생은 총점 45점으로 프로파일은 1110111111으로 나타났으며 10개의 구성요인이 높은 확률로 나타났다. B학생의 경우도 총점은 45점이지만 프로파일은 111111001으로 A학생과 다르게 나타났으며 구성요인 모두 높은 확률이나 구성요인8(소통)과 구성요인9(협력)이 상대적으로 낮은 확률로 차이가 나타났다. C학생의 경우도 총점은 45점이지만

프로파일은 1111101111로 A, B학생과 다르게 나타났으며 구성요인 대부분이 높은 확률로 나타내고 있으나 구성요인6(융합적 사고)이 다소 낮은 확률로 나타났다. 이처럼 A, B, C학생 모두 총점은 같더라도 프로파일과 구성요인 값은 모두 다르게 나타난 것을 확인할 수 있다.

다음은 중그룹에 속한 학생 3명의 문항반응패턴과 구성요인 확률값을 제시한 결과는 표28에 제시하였다.

표 28. 문항반응패턴에 따른 구성요인 확률값(중그룹)

구분 (중그룹)	총점	문항반응 패턴	구성요인의 확률값									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D학생	33	01111101101 110001110100	.921	.769	.970	.305	.852	.880	.844	.156	.873	.926
10101110111												
010010101011 1111011												
E학생	33	110011011111 011110001101	.320	.689	.914	.923	.708	.242	.310	.940	.959	.604
01111001111												
100111101010 1011011												
F학생	33	110111111111 111100111111	.713	.019	.060	.014	.018	.991	.983	.908	.995	.042
10000111110												
101011111011 1111111												

하위요인 1. 주체성 2. 책임감 3. 적극적 태도 4. 도전 5. 문제해결 6. 융합적 사고 7. 공감
8. 소통 9. 협력 10.공동체 의식

표28에 제시된 총점이 중그룹 3명의 대학생의 문항반응패턴과 하위요인 값을 살펴보면, D학생은 총점 33점으로 프로파일은 1010111011로 나타났으며 8개의 구성요인이 높은 확률을 나타내고 있었으나 구성요인4(도전), 구성요인8(소통)은 낮은 확률로 나타났다. E학생의 경우도 총점은 33점이지만 프로파일은 0111100111로 D학생과 다르게 나타났으며 7개의 구성요인이 높은 확률을 나타내고 있었으나 하위요인1(주체성), 하위요인6(융합적

사고), 하위요인7(공감)은 낮은 확률로 나타났다. F학생의 경우도 총점은 33점이지만 프로파일은 1000011110으로 D, E학생과 다르게 나타났으며 5개의 구성요인이 높은 확률을 나타내고 있었으나 구성요인2(책임감), 구성요인4(도전), 구성요인5(문제해결)이 낮은 확률로 나타났다. 이는 동일한 점수를 나타내더라도 대부분의 속성에 높은 확률을 가진 상그룹에 비해 중그룹에서 더 다양한 패턴과 구성요인 확률을 나타냄에 따라 변별력이 높은 것을 확인할 수 있었다.

마지막으로 하그룹에 속한 학생 3명의 문항반응패턴과 구성요인 확률값의 결과는 표29에 제시하였다.

표 29. 문항반응패턴에 따른 구성요인 확률값(하그룹)

구분 (중그룹)	총점	문항반응 패턴	구성요인의 확률값											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
G학생	15	100011000010												
0100000000		001011001010	.001	.031	.020	.046	0	.001	0	.003	0	0		
H학생	10	00000100011												
0001000000		000000000000	.001	.001	0	.413	0	0	0	0	0	0		
I학생	10	110000000000												
0000000000		001000010000	0	0	0	.004	.021	0	0	0	0	0		

하위요인 1. 주체성 2. 책임감 3. 적극적 태도 4. 도전 5. 문제해결 6. 융합적 사고 7. 공감
8. 소통 9. 협력 10.공동체 의식

표29에 제시된 총점이 하그룹인 3명의 대학생의 문항반응패턴과 하위요인 값을 살펴보면, G학생은 총점 15점으로 프로파일은 0100000000으로 모든 구성요인에 낮은 확률을 가진 것으로 나타났다. H학생의 총점은 10점으

로 프로파일은 0001000000으로 모든 구성요인이 낮은 확률을 가진 것으로 나타났다. I학생의 경우도 총점은 10점이지만 프로파일은 0000000000으로 H학생과 다르게 나타났으며 모든 구성요인이 낮은 확률을 가진 것으로 나타났으며 특히 구성요인4(도전)의 경우 낮은 확률이지만 그 차이가 큰 것으로 나타났다.

즉, 총점이 동일하더라도 프로파일 및 문항반응패턴이 학생마다 다르게 나타났으며 구성요인에 따른 핵심역량 수준이 매우 다른 것을 확인할 수 있다. 또한, 미세한 점수 차이에도 학생마다 프로파일이 다르게 나타났으며 특히 중위점수에서 그 변별력이 더 두드러지게 나타났다.

나. 대학생 핵심역량의 프로파일 해석

진단분류모형에 의한 분석 결과는 Roberts와 Gierl(2010)이 제시한 평가 결과표를 참고하여, 진단평가 결과 보고 방안을 제안하고자 한다. 진단분류모형을 적용하여 개발된 척도에서 얻을 수 있는 가장 유용한 정보는 하위요인별 보유 정보이다. 따라서 개인별 문항반응패턴과 하위요인 보유 프로파일을 이용하여 대학생 핵심역량 진단과 결과를 보고할 수 있다. 대학생 핵심역량 구성요인에 대한 보유 수준을 그래프를 이용하여 시각적으로 제시하는 것과 동시에 강점, 약점이 무엇인지 요약적으로 기술하였다. 속성 보유 확률은 .50 미만일 경우에는 해당 속성에 역량을 보유하지 못한 것으로 .50 이상일 경우에는 역량을 보유한 것으로 해석할 수 있다.

그러나 확률값 0.5 주변의 박스부분은 잠재력 수준의 높고 낮음의 경계가 불분명한 것을 나타낸다. 잠재력 수준의 높고 낮음을 0.5로 설정할 경우 대략 0.4~0.6 사이의 확률을 보이는 하위 구인에 대한 판단에는 불확실성이 있을 수 있으므로 이러한 범위 값을 수준에 관한 판단을 유보하는 경계로

정할 수 있다(Hartz, 2002; Rupp et al., 2010). 따라서 이 연구에서는 모호한 경계와 추정의 오차를 고려하여 .40-.60 사이의 보유 확률을 보이는 속성의 경우 핵심역량 보유 여부 판단에 유보적인 경계를 설정하였으며 이를 시각화한 결과는 그림3에 제시하였다.

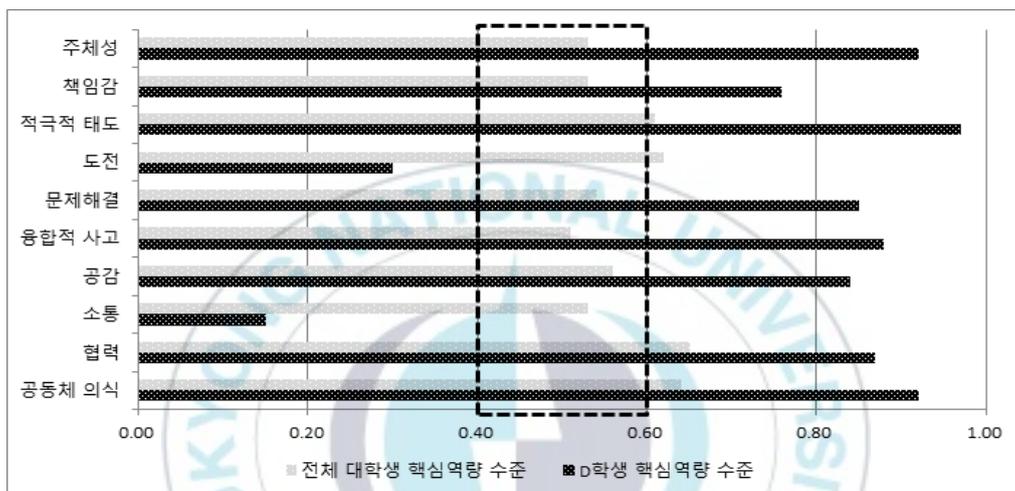


그림 3. 전체 대학생 핵심역량에서 D학생 핵심역량 수준

구성요인별로 전체 대학생의 핵심역량 수준과 함께 D학생의 핵심역량 수준을 비교해서 제시함으로써 상대적으로 취약한 구성요인을 쉽게 파악할 수 있게 해준다. 또한, 핵심역량 진단 도구 검사 실시 후, 결과에 대한 프로파일을 보고서 형식으로 요약 제시할 수 있는 강점도 있다.

다음으로 구성요인별 핵심역량 비율을 토대로 핵심역량 수준을 3가지(낮음, 불분명, 높음)로 분류하여 제공할 수 있다. 이를 통해 핵심역량 수준을 한눈에 파악할 수 있는 강점이 있으며 이를 시각화한 결과는 그림4에 제시하였다.

핵심역량	하위속성	보유수준		
자기주도성	주체성	낮음	불분명	높음
	책임감	낮음	불분명	높음
	적극적 태도	낮음	불분명	높음
창의와 혁신	도전	낮음	불분명	높음
	문제해결	낮음	불분명	높음
	융합적 사고	낮음	불분명	높음
포용성과 시민성	공감	낮음	불분명	높음
	소통	낮음	불분명	높음
	협력	낮음	불분명	높음
	공동체 의식	낮음	불분명	높음

그림 4. D학생의 핵심역량 보유수준

그림3과 그림4에서 확인할 수 있듯이, 개인별 프로파일 정보를 바탕으로 전체 대학생 수준에서 개인의 핵심역량 수준을 비교하고 개인의 속성 보유 수준에 대해 낮음, 불분명, 높음을 분류하여 정보를 제공할 수 있다.

나아가 규모가 큰 대학 현장을 고려할 때 개인별 프로파일 정보를 그룹해서 핵심역량 수준 및 보유 수준에 대한 정보도 제공할 수 있다. 이를 바탕으로 효과적인 집단별 개입방안 수립의 근거에도 활용 가능하다.

다음은 대학교 1학년 학생집단의 핵심역량 보유 수준의 예시는 그림5에 전체 학생 중 사회과학계열 소속집단의 핵심역량 보유 수준의 예시는 그림 6에 제시하였다.

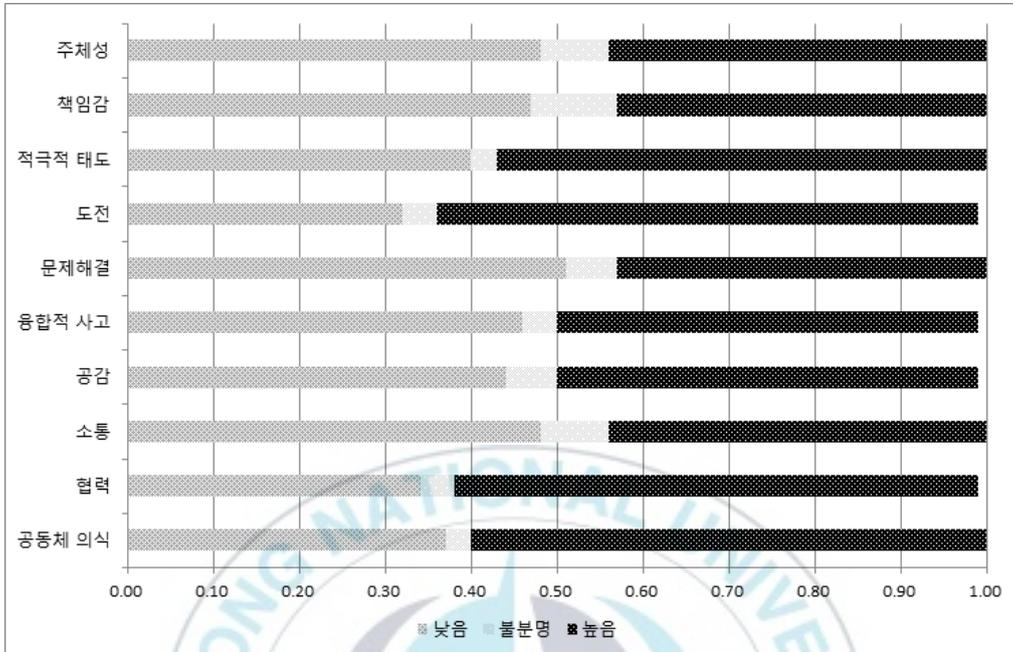


그림 5. 1학년 학생집단 핵심역량 보유수준

그림5를 살펴보면, 확인 1학년 학생집단에서 도전과 협력이 높은 학생 비율이 각각 50% 정도의 수준이었으며, 낮은 학생 비율이 각각 30% 정도의 수준으로 나타났다. 이와 반대로 문제해결의 경우 높은 학생의 비율이 40% 정도의 수준이었으며 낮은 학생의 비율이 50% 정도의 수준으로 나타났다. 즉, 1학년 학생집단의 경우 도전과 협력 요인은 높으나 문제해결 요인이 상대적으로 낮아서 ‘문제해결’ 향상을 위한 지도나 지원이 이루어져야 함을 알 수 있다.

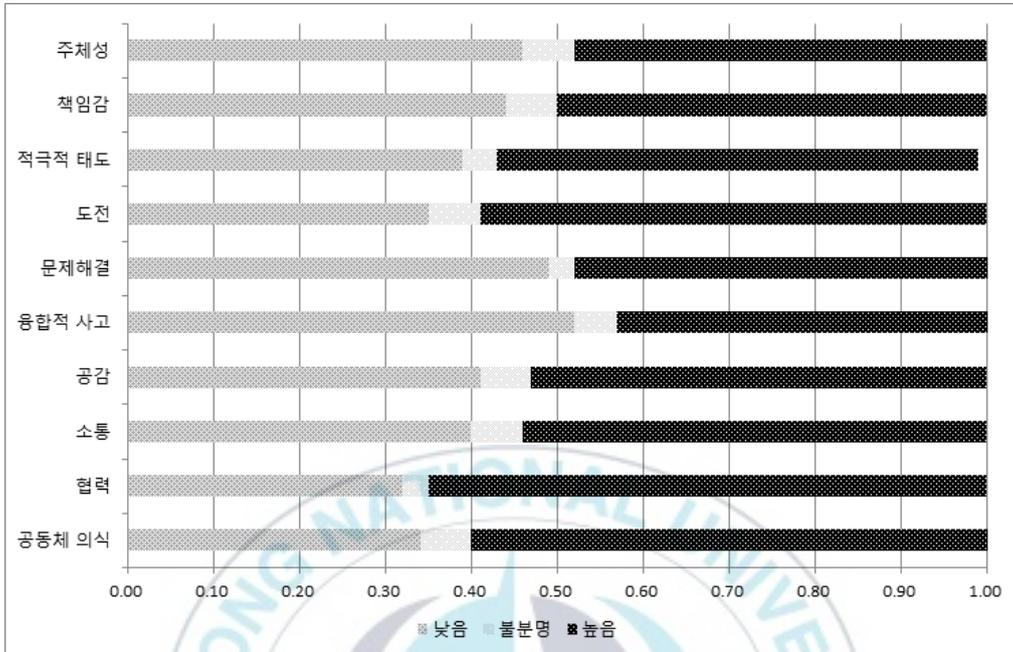


그림 6. 사회과학계열 소속집단 핵심역량 보유수준

그림6에서도 사회과학계열 소속집단의 역량에서 협력이 높은 학생의 비율이 60% 정도의 수준이었으며, 낮은 학생의 비율은 30% 정도의 수준으로 나타났다. 이와 상대적으로 융합적 사고가 높은 학생의 비율은 40% 정도의 수준이었으며, 낮은 학생의 비율은 55% 정도의 수준으로 나타났다. 즉 사회과학계열 소속집단의 경우 협력 높으나 융합적 사고 요인이 상대적으로 낮아서 ‘융합적 사고’ 향상을 위한 지도나 지원이 이루어져야 함을 알 수 있다.

종합하자면 앞서 살펴본 그림 3~6을 활용한다면 대학생 핵심역량에 대한 진단적인 정보와 구체적인 개입 방향에 대한 종합적인 결과지를 제시할 수 있을 것이다.

V. 논 의

본 연구에서는 대학생의 핵심역량을 진단하기 위해 역량에 관련된 다양한 요인들의 속성을 고려하여 진단분류모형을 적용한 검사 도구를 개발하여 개인 및 집단프로파일의 특성과 결과를 살펴보고자 하였다. 이를 위해 Q행렬 개발 및 타당화 검증을 하였으며 개발한 Q행렬을 바탕으로 진단분류모형을 적용한 대학생 핵심역량 진단 도구를 개발하고 프로파일 분석을 하였다.

본 연구의 결과를 논의하자면 다음과 같다.

첫째, 개발한 Q행렬 타당화를 위해 자카드 계수 및 중다회귀방법을 이용하여 Q행렬 타당화를 실시한 결과 개발된 Q행렬은 타당한 것으로 나타났다. 진단분류모형을 적용하기 위해서는 Q행렬 개발이 선행되어야 하며, 타당한 Q행렬을 개발하는 것은 문항모수와 수검자 모수 추정에 매우 중요하다(Templin & Henson, 2006). 이에 다수의 진단분류모형을 적용한 검사도구(김지효, 2016; 박해원, 김세형, 2020, 전해정, 2020)에서도 Q행렬 타당화 단계를 거치고 있다. 그리고 검사 문항 제작 단계에서부터 Q행렬을 구성하였는데, 기존의 연구들(김지효, 2014; Templin & Henson, 2006)들이 고전 검사이론 또는 문항반응이론에 의해 이미 제작된 기존 검사문항을 Q행렬로 분류하여 진단분류모형을 적용한 Retro-fitting방법을 적용한 것과 차별화된다. 이 방법은 이미 개발된 문항을 활용하기 때문에 단계가 간소화되어 진단분류모형 적용이 용이하다는 측면이 있다(전해정, 2020). 그러나 요인에 따른 문항을 개발하는 것이 아니라 이미 개발된 문항에 요인구조를 맞추어야하기에 검사를 통해 측정하고자 하는 요인이 누락되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 진단분류모형의 원리와 다양한 모형들의 장점을 극

대화하기 위해서 검사 제작 단계에서부터 DCM의 원리에 입각하여 검사를 개발하고 진단하는 것이 필요하며(김지효, 2016; 송미영 외, 2011) 선행연구들의 제안을 반영하여 검사절차를 실시한데 그 차별성이 존재한다.

둘째, 본 연구에서 개발한 대학생 핵심역량 진단 도구를 통한 대학생 핵심역량 프로파일 특성은 다음과 같다. 먼저 대학생 핵심역량 구성요인별 보유 비율을 살펴볼 때 전체 대학생 중 절반 이상 보유한 구성요인은 공동체 의식, 협력, 도전, 공감 및 책임감으로 나타났다. 이는 기존 요인분석을 기반으로 개발된 핵심역량 진단 도구에서도 소통, 협력, 대인관계, 글로벌 등의 역량이 전체 평균에 비해 높거나(강민수, 소미현, 2020; 김화영, 이성원, 정은선, 2020; 김희연, 민경석, 정지영, 2018; 윤지영, 유영림, 2018) K-CESA의 대학생 핵심역량 진단 지원과 활용(2019)의 결과에서 대인관계 역량, 글로벌 역량, 자기관리 역량이 50점 이상으로 나타난 것 등을 볼 때 유사한 결과라고 할 수 있다. 즉, 기존의 개발된 연구 도구들과 비교한 결과를 살펴볼 때 본 연구에서 개발된 핵심역량 진단 도구가 신뢰롭고 타당하게 구성요인을 측정하고 있음을 가정할 수 있다. 또한 검사 도구 개발에 있어 요인분석 기반 도구와 진단분류모형을 적용한 도구 간의 비교연구(강민철 외, 2014)에서도 요인부하량과 문항 변별도 지수가 유사한 경향을 나타낸 결과도 이를 뒷받침 하는 결과로 볼 수 있다.

그리고 대학생 핵심역량 전체 프로파일 비율을 살펴보면 가장 높은 비율의 프로파일이 모든 속성을 보유한 111111111로 6.1%의 비율로 나타났다. 또한, 상위 10개의 프로파일을 합산한 비율을 살펴보더라도 20.6%임을 고려했을 때 개인의 특성에 맞는 프로파일이 다양하게 나타나는 양상을 보이는 것을 알 수 있다. 이는 진단분류모형의 큰 강점 중 하나로 연속적인 점수를 사용하는 요인분석과는 다르게 각 문항의 변별력에 대한 정보를 충분히 제공해주기 때문에 개인의 특성에 맞는 다양한 프로파일이 나타난 것으

로 볼 수 있다. 즉, 핵심역량 진단검사 해석 시 총점이 같더라도 문항반응 패턴이 서로 다를 경우 매우 상이한 개인 프로파일이 나타날 수 있다. 이렇게 상이한 프로파일은 학생이 영역별로 가지고 있는 보유수준에 대한 정보를 변별성 있게 제공하기 때문에 학생의 강점과 약점을 보완하는데 필요한 정보를 제공할 수 있다는 것이다. 그리고 전체 대학생의 프로파일 뿐만 아니라 인구 사회적인 특성에 따라서 프로파일을 살펴보았을 때도 성별, 소속계열 및 지역에 따른 프로파일의 차이가 나타났다. 이는 개인의 특성을 반영한 프로파일 정보제공 외에도 인구 사회적인 특성에 따른 프로파일 양상의 분석을 통해서 추가적인 정보를 제공할 수 있거나 데이터 축적을 통해 인구 사회적인 특성에 따른 사전 개입이나 예방적 접근 등의 계획을 수립하는데 기초정보를 제공할 수 있을 것으로 생각된다.

끝으로 대학생 핵심역량 프로파일을 활용하여 개인 및 집단프로파일로 분석한 결과는 다음과 같다. 개인 프로파일의 경우 3가지(상중하) 그룹으로 구분하였는데 총점은 같으나 그 문항패턴과 구성요인의 확률 값이 매우 다양하게 나타났는데 이는 앞서 언급한 바와 같이 진단분류모형의 강점 중 하나로 기존 총점합산 점수에 근거하지 않고 각 속성에 대해 보유 수준을 파악하여 진단적인 정보를 제공하고, 각 개인의 프로파일에 맞게 맞춤형 계획을 수립할 수 있다(김선희, 김수진, 송미영, 2008; 김수진, 송미영, 김선희, 2008; 송미영, 이영선, 박윤수, 2011; 박해원, 김세형, 2020).

대학생 핵심역량 진단 도구 결과로 제공하는 프로파일은 같은 총점의 피검자라 할지라도 문항반응 패턴이 서로 다를 경우 매우 상이한 개인 프로파일을 나타낼 수 있다(김창대 외, 2012). 또한 프로파일은 학생이 각 영역별로 가지고 있는 문제점이나 어려운 점과 함께 강점이나 자원도 함께 보여주고 있어 학생이 활용할 수 있는 자원과 개발이 필요한 영역을 평가하고 있다. 이렇듯 학생의 강점과 약점을 함께 고려하기 때문에 cut-off 방식

보다 조화롭고 통합적인 발달을 도모하는데 활용할 수 있어 교육적 접근에 용이한 측면이 있다. 다시 말해 개인의 장점과 단점, 결함요인과 수준을 확인하고 나면, 학교 또는 사회적인 차원에서 제공하는 프로그램에 대한 계획을 더 구체적이고 체계적으로 진행할 수 있다. 최종적인 학생 프로파일에 대한 신중한 분석과 해석을 통해 각각의 하위구인에 대한 기능 수준을 살펴볼 수 있게 되며, 이에 따라 학생에게 적절한 교육과정을 선정하고 지침을 마련할 수 있다(전혜정, 2020). 또한 학생의 영역별 습득 여부에 따른 프로파일을 제공하므로, 기존 다수의 검사에서 사용하는 총점에 초점을 맞춘 결과보다 더욱 구체적인 정보를 제공할 수 있다. 동일한 총점이라도 다양한 프로파일을 나타낸다는 것은 개인의 특성을 반영한 고유의 프로파일과 함께 차별화된 구체적인 정보를 바탕으로 맞춤형 개입이 가능해진다. 검사 결과를 바탕으로 차후 상담과 교육 프로그램을 계획할 수 있는 사전적인 접근 도구로써 활용될 수도 있다.

다시 말해, 기존의 자체적으로 개발한 대부분의 검사도구들은 개발 또는 타당화에 주요 목적이 있기에 그 활용성에 관한 내용이 구체적으로 제안되지 못하고 있는 실정에 대한 대안이 될 수 있다. 학교에서 자체적으로 개발된 핵심역량 진단시스템의 경우 그 결과를 결과보고서 양식을 제공으로 제공하고 있으나 앞서 언급한 바와 같이 총점 기반의 T점수로 제시되기에 진단적인 정보를 담은 결과보고서를 받기에는 제한된다. 만일 진단분류모형을 적용하여 개인의 하위요인별 잠재력 유무 및 집단별 프로파일 분석에 대한 정보를 제공할 수 있다면 검사 도구로서의 실용적인 면과 활용성이 높을 것으로 생각된다.

본 연구의 의의를 언급하자면 다음과 같다. 우선, 대학생 핵심역량을 측정하거나 진단하는 도구들이 그간 다수 개발되었으나 대부분의 도구가 결과의 총점 및 T점수를 활용한 상대적인 위치에 대한 정보만 제공되고 있

었다. 이는 기존 대학생 핵심역량 검사들이 진단적인 정보를 제공하지 못하고 있어, 개인 특성을 반영한 이해나 개입계획 수립 등을 구체적으로 제시하기에는 어려움이 있었다. 본 연구에서는 이러한 어려움을 극복하고자 대학생 핵심역량 진단 도구를 개발하여 핵심역량의 하위요인별 보유 수준과 개인 및 집단프로파일의 진단적 정보를 제공하고자 했다.

이에 대학에서 표방하고 있는 핵심역량과 이를 측정하기 위한 검사 도구들에 대해 고찰을 하였다. 이때, 핵심역량 선정 기준으로 단순히 기존 핵심역량을 단순 통합하는 것에 그치지 않고 교육부의 정책 방향 등 다양한 여건을 고려하여 3가지의 핵심역량과 10가지의 하위요인을 최종적으로 선정하였다. 이렇게 최종적으로 선정된 핵심역량에 대한 예비문항 개발 및 내용타당도 검증, Q행렬 개발 및 타당화 과정을 거쳐 진단분류모형을 적용한 검사 도구를 개발하였다.

본 연구의 검사 도구에서는 각 하위요인에 대한 확률정보 및 개인별 프로파일을 통해 구체적인 진단적 정보를 제공한다. 대학이나 기관 등에서 개인의 특성을 반영한 맞춤형 해석이나 직접적인 개입방안을 수립하는데 어려움은 흔히 접할 수 있는 현상이다. 본 검사의 경우 하위요인에 대한 보유 확률정보와 시각적 자료를 제공하여 검사 결과의 이해 및 해석의 용이성을 가지고 있다. 따라서 학교나 기관 등에서 대학생의 자기 이해뿐 아니라 검사자의 측면에서도 손쉽게 활용할 수 있을 것으로 기대되며 개별 학생에 대한 맞춤형 개입 전략 수립이 가능할 것으로 보인다. 나아가 인지평가에서 활용이 높으나 그 유용성에 비해 검사 도구 개발영역에서는 아직 활발하게 적용되지 못한 진단분류모형을 도입하였으며, 개발된 기존의 검사 문항에 Q행렬을 적용하는 방식이 아닌 문항 개발단계에서부터 Q행렬을 작성하는 방식을 적용하였다는 데 의의가 있다. 진단분류모형의 적용을 통해 기존의 요인분석 기반의 통계적 검증과 차별되는 문항 단위의 변별성을

확보할 수 있었다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 먼저 본 연구에서는 전국 대학생의 분포를 고려하여 설문을 진행하였음에도 수집된 표본 수가 비교적 적은 편이었고 비수도권의 권역에 따른 적절한 분포를 형성하지 못해 수도권과 비수도권으로 양분하여 분석이 진행되었다는 한계점이 있다.

다음으로 진단분류모형은 여러 측면에서 장점이 많은 방법이지만, 기존 주로 사용되는 확인적 요인분석과 Rasch 모형에서 제시하는 문항 선정 기준과 같은 구체적인 문항 선정 기준이 부재하다. 또한 문체 보유 판정 기준도 본 연구에서는 기존의 선행연구에 따라 절단점을 .5로 정하였으나 인지 평가 연구들을 살펴보면 임의로 .4 또는 .6~.7로 정하는 연구도 존재하는 등 그 기준이 연구자에 따라 상이하게 나타난다. 선행연구에서 사용한 기준을 종합적으로 참고하여 그 기준을 설정하였으나 검사 도구 개발을 위한 명확한 기준의 설정에 대해서는 지속적인 논의가 필요하다고 생각된다.

그리고 진단분류모형을 적용한 검사 도구의 개발이 조금씩 이루어지고 있으나 아직 그 수가 매우 부족하여 진단 도구 간 비교에 있어 제한점이 있다. 그 이유는 Q행렬 개발과 관련한 복잡한 절차로 인한 것이지만 그 유용성을 볼 때 진단분류모형을 적용한 검사 도구 개발이 활성화될 필요가 있으며, 연구가 축적된다면 기존 검사 도구들과의 비교 연구를 실시해볼 수 있을 것이고, 진단분류모형을 적용한 검사 도구에 대한 논의가 계속해서 이루어져야 할 필요가 있다.

끝으로 본 연구에서 적용한 DINO 모형의 경우 이분형 자료에 대해 적용할 수 있어서, 4점 척도를 이분형(0, 1)으로 재코딩하였는데, 다분형 문항을 이분형으로 재코딩함으로써 인해 응답자의 반응이 왜곡되었을 가능성이 있다. 따라서 다분형 문항을 이분형으로 새롭게 정의할 때 척도의 몇 점까지를 속성 보유로 인정할지에 대한 고민이 필요하다.

참 고 문 헌

- 강민수, 소미현 (2020). 대학생 핵심역량 진단도구 개발 및 타당화 연구-S 대학 사례를 중심으로. **한국산학기술학회논문지**, 21(4), 236-247.
- 강민철, 김수임, 김영근 (2014). 심리검사 개발에 대한 진단분류모형 적용: 요인분석 결과와의 비교를 중심으로. **상담학연구**, 15(1), 87-107.
- 고진영, 정기수 (2017). 대학생 핵심역량 척도 개발 및 타당화: H 대학교 학생들을 대상으로. **교양교육연구**, 11(2), 475-504.
- 교육부 (2015). **초·중등학교 교육과정 총론**. 서울: 교육부.
- 교육부 (2016). **2015 개정 교육과정 총론 해설**. 서울: 교육부.
- 교육부 (2021). **2022 개정 교육과정 총론 주요사항**. 서울: 교육부.
- 국립국어원 (2021). **표준국어대사전**. <https://stdict.korean.go.kr/main/main.do>에서 2021년 8월 23일 검색
- 김동일, 오현석, 송영숙, 고은영, 박상민, 정은혜 (2009). 대학교수가 바라본 고등교육에서의 대학생 핵심역량. **아시아교육연구**, 10(2), 195-214.
- 김래영 (2020). **인지위계구조의 분할을 바탕으로 한 다단계 인지진단 검사 모형**. 서울대학교 석사학위논문.
- 김선연, 유호정 (2013). 지방 대학생 직업기초역량 진단도구 개발 및 타당화. **HRD 연구**, 15(4), 71-100.
- 김선희, 김경희, 이선영 (2019). 중학교 1학년과 고등학교 공통과목 수학의 내용 영역별 교과 역량 구현 분석. **교과교육학연구**, 23(4), 305-319.
- 김선희, 김수진, 송미영 (2008). 수학 평가 결과의 분석을 위한 인지 진단 이론의 활용. **학교수학**, 10(2), 259 - 277.

- 김성훈 (2005). 인지구조모형에 근거한 학생의 지식상태의 진단-규칙장 이론(Rule-space theory)의 적용. **교육학연구**, 43(1), 81-107.
- 김수진, 송미영, 김선희 (2008). Fusion Model 에 의한 수학 능력 진단을 위한 Q-행렬의 정교화. **교육평가연구**, 21(2), 115 - 139.
- 김안나, 이병식, 장수명, 박남기 (2002). **생애능력 형성을 위한 고등교육체제의 질관리 현황과 과제**. 서울: 한국교육개발원.
- 김안나, 이병식 (2003). 대학생들의 핵심능력 개발에 영향을 미치는 개인 및 환경 요인 분석. **한국교육**, 30(1), 367-392.
- 김영희, 최보영 (2013). 대학생의 핵심역량 육성을 위한 Action Learning에서의 경험과정 연구-근거이론접근. **한국콘텐츠학회논문지**, 13(11), 477-491.
- 김정민, 권재기, 김인숙 (2020). 대학생 핵심역량 진단도구 개발 연구. **교육방법연구**, 32(3), 357-382.
- 김지원 (2019). **대학생용 핵심역량 진단도구 개발 및 타당화 연구**. 서울대학교 박사학위논문.
- 김지효 (2014). 진단분류모형을 활용한 진로결정 자기효능감 측정. **진로교육연구**, 27(2), 23-40.
- 김지효 (2016). 진단분류모형을 적용한 대학생 진로자기관리 검사개발 연구. **직업교육연구**, 35(5), 149-171.
- 김창대, 오인수, 유현실, 이동혁, 이상민, 이영선, 이정운 (2012). **다면적 성장 잠재력 검사 개발 연구**. 서울: 서울특별시교육청.
- 김창환, 엄문영, 박현정, 노지윤, 김기현, 이광현, 박종효 (2013). **한국의 교육지표·지수 개발연구(II): 학생역량지수개발연구**. 서울: 한국교육개발원.
- 김태호, 현윤진, 최숙기 (2017). 인지진단모형을 활용한 대학수학능력시험

- 국어 영역 독서 문항의 Q행렬 타당화 연구-2018학년도 대학수학능력시험 대비 6월 모의평가를 중심으로. **청람어문교육**, 63, 201-232.
- 김현욱, 이현민 (2021). 대학생 핵심역량 진단도구 개발. **교육학연구**, 59(2), 307-331.
- 김혜영, 이수정 (2013). 역량진단검사 활용방안에 관한 연구: 진단도구와 교과· 비교과 프로그램의 연계를 중심으로. **교양교육연구**, 7(4), 139-172.
- 김화영, 이성원, 정은선 (2020). 대학생 핵심역량 진단도구 개발 및 타당화: H 대학을 중심으로. **학습자중심교과교육연구**, 20(24), 123-151.
- 김희경, 한정아, 최숙기, 김부미 (2013). **인지진단모형을 적용한 학업성취 프로파일 분석 및 결과 보고 방안**. 서울: 한국교육과정평가원.
- 김희연, 민경석, 정지영 (2018). 대학생 핵심역량 진단도구 개발 및 타당화 연구: A 대학 사례를 중심으로. **교양교육연구**, 12(3), 63-87.
- 노운신, 리상섭 (2013). 국내 4년제 대학교 대학생의 역량모델 구축 사례. **기업교육과 인재연구**, 15(1), 79 - 101.
- 박수정, 송영수 (2016). 대학 특성화에 따른 대학생 핵심역량 진단도구 개발. **직업능력개발연구**, 19(2), 79-107.
- 박영신, 안현아, 장미숙, 양길석, 김경이 (2017). 대학생 핵심역량 자가진단 평가도구 개발 및 타당화 연구. **교육방법연구**, 29(4), 567-595.
- 박지희, 신안나 (2019). 대학생 핵심역량 진단도구 개발 연구: S대학사례를 중심으로. **성인계속교육연구**, 10(3), 89-116.
- 박해원, 김세형 (2020). 진단분류모형을 적용한 운동선수 컨디션 관리 측정 척도 개발. **한국체육측정평가학회지**, 22(3), 77-90.
- 백평구 (2013). 대학생 핵심역량 수준과 대학생 개인변인의 관계 및 특성.

교양교육연구, 7(3), 349-387.

- 성태제 (2001). **문항반응이론의 이해와 적용**. 경기: 교육과학사.
- 성태제 (2018). 인지진단모형에 의한 중 1 수학 ‘수와 연산’의 형성평가 도구 개발과 분석. **교육평가연구**, 31(1), 29-53.
- 송미영, 이영선, 박윤수 (2011). **인지진단모형을 통한 국가수준 학업성취도 평가 결과 분석 및 성적 보고 방법 탐색**. 서울: 한국교육과정평가원.
- 송영숙 (2019). 대학생 핵심역량 진단시스템 개발 및 활용: S 대학교를 중심으로. **학습자중심교과교육연구**, 19(4), 1-21.
- 신혜중, 유영의, 김미량 (2019). 대학생의 핵심역량 진단도구 개발 연구: A 지역의 S대학을 중심으로. **학습자중심교과교육연구**, 19(16), 411-441.
- 윤지영, 유영립 (2018). 대학생용 핵심역량 진단도구 타당화 연구: C 대학의 핵심역량을 중심으로. **교육문화연구**, 24(6), 353-373.
- 이규진, 박찬호 (2015). DINA 모형 기반의 초등학교 수학 진단평가 개발과 활용. **교육평가연구**, 28(4), 1129-1151.
- 이미라, 김누리 (2018). 대학생 핵심역량 진단도구의 개발과 타당화 연구: M 대학교를 중심으로. **해양환경안전학회지**, 24(5), 576-582.
- 이성하, 최명숙, 정진화 (2020). 대학생 핵심역량 진단 요인 타당화 연구: A대학교의 인재 특성 및 학생 핵심역량을 중심으로. **교육방법연구**, 32(4), 627-650.
- 이성흠 (2005). 교육, 훈련프로그램 반응평가를 위한 평가범주와 질문지 개발준거. **교육공학연구**, 21(3), 187-214.
- 이애화, 최명숙 (2014). 국내 대학생 핵심역량과 그 진단도구에 대한 연구 동향 분석. **교육공학연구**, 30(4), 561 - 588.

- 이영민 (2010). 대학입학사정관 전형의 타당성 제고를 위한 대학 전공계열별 핵심역량 분석. **교육종합연구**, 8(3), 1-18.
- 이윤주, 이용상, 문명현 (2020). 핵심역량 진단도구 개발 연구: Y 대학 사례 중심으로. **학습자중심교과교육연구**, 20(8), 1143-1165.
- 이장익, 김주후 (2012). 대학생의 핵심역량과 학업성취도 관계성에 대한 분석 연구. **직업교육연구**, 31(2), 227-246.
- 이재숙, 이정희 (2015). 학습동아리 리더의 역량에 관한 연구: 자생적 학습동아리 리더를 중심으로. **평생학습사회**, 11(1), 189-216.
- 이하원, 이화선 (2017). 대학생용 핵심역량 진단 검사 (K-CCCA)의 개발. **교양교육연구**, 11(1), 97-127.
- 이흥민 (2009). **역량평가: 인적자본 역량모델 개발과 역량평가**. 서울: 리더드출판.
- 인보란 (2014). **인지진단모형에 의한 성별에 따른 수학 성취 특성 차이 분석**. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 임경수, 이연주 (2021). Rasch 모형을 적용한 대학생 핵심역량의 동형진단 도구 개발: K 대학교 핵심역량진단도구를 중심으로. **교육혁신연구**, 31(2), 243-266.
- 윤지영, 유영림 (2018). 대학생용 핵심역량 진단도구 타당화 연구: C 대학의 핵심역량을 중심으로. **교육문화연구**, 24(6), 353-373.
- 전보라, 정상훈 (2018). 대학생 핵심역량 척도 개발 및 타당화-P 대학교 학생을 중심으로. **교육혁신연구**, 28(4), 101-123.
- 전혜정 (2020). **청소년 학습문제 진단 검사 개발**. 부경대학교 박사학위논문.
- 정주영 (2021). 대학생의 핵심역량 성장 및 변화궤적탐색: K 대학사례를 중심으로. **교육연구논총**, 42(4), 67-90.

- 조규판, 주희진, 최진아, 방희원 (2018). 대학생 핵심역량 진단검사 개발 및 타당화. *동북아문화연구*, 55, 259-279.
- 조영희, 김동일 (2019). 인지진단모형을 적용한 초등학생 어휘능력 부진 평가의 Q 행렬 타당화 연구. *교육문화연구*, 25(1), 597-620.
- 진미석, 손유미, 주희정 (2011). 대학생 핵심역량 진단체제 구축 방안 연구. *교육행정학연구*, 29(4), 461-486.
- 진미석 (2013). 수도권 및 지방대학생 핵심역량의 격차에 관한 탐색적 연구. *교육사회학연구*, 23(1), 105-127.
- 천호준, 신민 (2018). 대학생 핵심역량 진단도구 개발: W 대학교 학생들을 대상으로. *창의정보문화연구*, 4(3), 261-271.
- 최선일, 최선영 (2021). A 전문대학 학생들을 위한 핵심역량 진단척도 고도화. *인문사회* 21, 12(6), 1325-1340.
- 홍성연 (2009). 원격대학 우수 학습자 역량 모형 개발. *교육공학연구*, 25(4), 157-186.
- Buck, G., & Tatsuoka, K. (1998). Application of the rule-space procedure to language testing: Examining attributes of a free response listening test. *Language Testing*, 15(2), 119-157.
- De La Torre, J. (2009). A cognitive diagnosis model for cognitively based multiple-choice options. *Applied Psychological Measurement*, 33(3), 163-183.
- De La Torre, J., & Douglas, J. A. (2004). Higher-order latent trait models for cognitive diagnosis. *Psychometrika*, 69(3), 333-353.
- Embretson, S. (1994). Applications of cognitive design systems to test development. *In Cognitive Assessment* (pp. 107-135). MA: Springer.

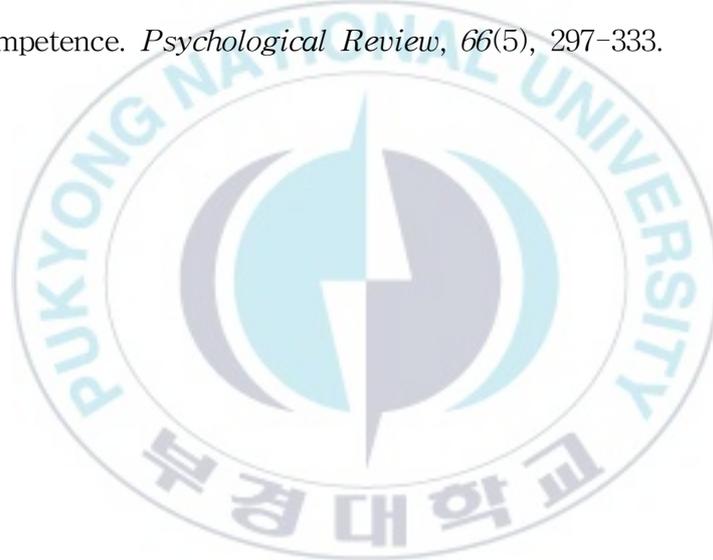
- Hartz, S. M. (2002). *A Bayesian framework for the unified model for assessing cognitive abilities: Blending theory with practicality*. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Hennig, C. (2007). Cluster-wise assessment of cluster stability. *Computational Statistics and Data Analysis*, 52, 258-271.
- Henson, R. A., Templin, J. L., & Willse, J. T. (2009). Defining a family of cognitive diagnosis models using log-linear models with latent variables. *Psychometrika*, 74(2), 191-210.
- Huebner, A., & Wang, B. (2011). A note on comparing examinee classification methods for cognitive diagnosis models. *Educational and Psychological Measurement*, 71(2), 407-419.
- Jaccard, P. (1901). Distribution de la flore alpine dans le bassin des Dranses et dans quelques regions voisines, *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 37, 241-272.
- Leighton, J. P., & Gierl, M. J. (2007). Defining and evaluating models of cognition used in educational measurement to make inferences about examinees' thinking processes. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 26(2), 3-16.
- Moore, D. R., Cheng, M. I., & Dainty, A. R. (2002). Competence, competency and competencies: performance assessment in organisations. *Work study*, 51(6), 314-319.
- Neuman, W. L. (2013). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches (7rd ed.)*. MA: Pearson Education.
- OECD(2003). *Definition and selection of competencies: Theoretical and*

- conceptual foundation.* OECD.
- OECD.(2005). *The Definition and Selection of Key Competencies (DeSeCo): Executive Summary.* OECD
- Roberts, M. R., & Gierl, M. J. (2010). Developing score reports for cognitive diagnostic assessments. *Educational Measurement: Issues and Practice, 29*(3), 25–38.
- Rupp, A. A., & Templin, J. (2008). The effects of Q-matrix misspecification on parameter estimates and classification accuracy in the DINA model. *Educational and Psychological Measurement, 68*(1), 78–96.
- Rupp, A. A., Templin, J. L., & Henson, R. A. (2010). *Diagnostic measurement: Theory, methods, and application.* New York, NY: The Guilford press.
- Rychen, D., & Slaganik, L. (2003). *Key competencies for a successful life and a well-functioning society.* Cambridge, MA: Hogrefe & Huber Publishers.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. (1993) *Competence at work: Models for superior performance.* NY: Wiley.
- Stoof, A., Martens, R. L., Van Merriënboer, J. J., & Bastiaens, T. J. (2002). The boundary approach of competence: A constructivist aid for understanding and using the concept of competence. *Human Resource Development Review, 1*(3), 345–365.
- Tatsuoka, K. K. (1983). Rule space: An approach for dealing with misconceptions based on item response theory. *Journal of Educational Measurement, 20*(4), 435–354.

Templin, J. L., & Henson, R. A. (2006). Measurement of psychological disorders using cognitive diagnosis models. *Psychological Methods*, 11(3), 287-305.

Weinert, F. E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies* (pp. 45 - 65). MA: Hogrefe & Huber Publishers.

White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: the concept of competence. *Psychological Review*, 66(5), 297-333.



Development of Core Competency Diagnostic Tool for College
Students Using Diagnostic Classification Model

Jun Seong Kim

Department of Educational Consulting
The Graduate School
Pukyong National University
Advisor : Seong Moon Cheon

Abstract

The purpose of this study is to develop a core competency diagnosis tool for college students by applying a diagnostic classification model. To this end, after collecting data from 505 college students from October 19 to October 26, 2021, a core competency diagnostic tool was developed. The development procedure developed preliminary questions through review of prior research on core competencies and interviews with experts, and selected final preliminary questions through content validity and preliminary tests. After developing the Q matrix based on the final preliminary item, the validity of the Jacquard coefficient, multiple regression method, and item validity were verified to confirm the final Q matrix and item. Based on this, the characteristics and test results of the core competency individual and group profiles of college students were analyzed, and Excel 2016, SPSS 25, and R-4.0.4 were used for data analysis.

First, a total of 49 items were selected by deleting 6 items with poor discrimination among 55 final preliminary questions through Jacquard coefficient verification, multiple regression method, and Q matrix verification

process. Second, based on the analysis of the core competency profile of college students, the competency level according to the item pattern was presented. Third, not only individual profiles but also group profile analysis showed a large difference in competency level according to the item pattern. Unlike existing inspection tools, even if the total score is the same, a personalized profile may be provided according to the question response pattern. Furthermore, it can be used as a basis for establishing effective intervention measures for each group in consideration of large-scale sites such as universities and institutions.

The significance of this study is to provide basic data to establish actual intervention plans by providing diagnostic information that reflects individual characteristics even if the total score is the same through the development of diagnostic tools using diagnostic classification models.

Keywords: *College students, core competencies, Assessment Tool for Collegiate Core Competencies, DINO, diagnostic classification model*

부록 1. 초기 예비문항 내용타당도

번호	문항	수정 사항
1	나에 대해 고민하지 않고 소개를 할 수 있다.	1차: 내용 수정
2	내가 선호하는 것들이 무엇인지 알고 있다.	-
3	내가 잘 할 수 있는 일이 무엇인지 알고 있다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
4	내가 즐겁게 할 수 있는 일이 무엇인지 알고 있다.	1차: 의미 명료화 2차: 문항 삭제
5	나는 내가 가치 있는 사람이라고 생각한다.	1차: 문항 삭제
6	나는 내 진로가 결정되어있으며, 이를 위해 노력하고 있다.	1차: 내용 수정
7	나는 나 자신에 대해 자신감과 믿음을 가지고 있다.	1차: 내용 수정
8	나는 주어진 일을 책임감 있게 수행한다.	-
9	나는 주어진 일에 적극적으로 참여한다.	-
10	나는 다른 사람의 의견을 참고하되, 결정은 내가 내리는 편이다.	1차: 내용 수정
11	나는 여러 가지 사유가 있더라도, 그 결정을 내린 내가 큰 책임이 있다.	1차: 강한 표현 2차: 문항 삭제
12	나는 누가 무언가를 시키기 전, 스스로 행동한다.	1차: 내용 수정
13	나는 전공 또는 관심 있는 분야에 호기심이 많다.	-
14	나는 어렵더라도 노력하면 헤쳐나갈 수 있다고 믿는다.	1차: 내용 수정
15	나는 궁금한 것이 있으면 바로 찾아서 알아본다.	1차: 문항 삭제

번호	문항	수정 사항
16	나는 복잡한 문제라도 포기하지 않고 해결하고자 노력한다.	-
17	나는 내가 세운 목표를 달성하기 위해 열심히 노력한다.	-
18	나는 해야 할 일을 잊지 않고 잘 기억한다.	-
19	나의 전공에 대해 잘 알고 있으며, 이를 비전공자에게 쉽게 설명할 수 있다.	1차: 내용 수정
20	나는 외국어로 된 간단한 단어나 문장 등을 읽을 수 있다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
21	나는 수업시간에 학습한 내용을 간략하게 요약하여 설명할 수 있다.	-
22	나는 외국어로 간단한 소개를 할 수 있다.	1차: 내용 수정 2차: 문항 삭제
23	나는 성인으로서의 책임과 권리에 대해 충분히 이해하고 있다.	1차: 내용 수정
24	나는 정치 및 시사 분야의 뉴스나 기사 등의 내용을 이해할 수 있다.	1차: 내용 수정
25	나는 필요한 정보를 얻기 위해서 다양한 경로(방법)를 활용한다.	1차: 내용 수정
26	나는 여러 가지 정보를 취합한 후 나에게 필요한 정보를 선택적으로 사용할 수 있다.	1차: 내용 수정
27	나는 보고서 작성 시, 외국 문헌이나 학술자료도 함께 참고한다.	-
28	나는 다양한 프로그램(워드, 엑셀, 파워포인트 등)을 이용하여 목적에 맞는 보고서를 작성할 수 있다.	-
29	나는 무언가 시작할 때 다양한 방법에 대해 생각해본 후 시작한다.	-
30	나는 문제가 해결되지 않을 때 그 이유가 무엇인지 알아보려고 노력한다.	-

번호	문항	수정 사항
31	나는 문제를 해결할 때 다양한 방법과 그에 따른 결과까지 생각한다.	1차: 내용 수정
32	나는 평소 창의적이고 기발한 아이디어를 자주 낸다.	1차: 의미 중복 2차: 문항 삭제
33	나는 기존의 자료를 바탕으로 이를 가공하여 새로운 정보로 만들어 사용할 수 있다.	1차: 내용 수정
34	나는 결과보다 그 과정을 어떻게 해결해 나가는지 가 더 중요하게 생각한다.	1차: 내용 수정
35	나는 평소 호기심이 많다.	-
36	나는 익숙한 방법보다는 새로운 방법으로 문제를 해결한다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
37	나는 문제를 해결하기 위해 전공 외에도 다양한 정보를 찾는다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
38	나는 서로 다른 정보를 연결하여, 통합적인 분석 및 해석을 할 수 있다.	-
39	나는 전공 외에도 다른 분야의 여러 가지 현상에 대해 관심이 많다.	1차: 문항 삭제
40	나는 내가 알고 있는 지식이나 기술을 실제 생활에 적용하고 있다.	1차: 문항 수정
41	나는 현상을 바라볼 때 다양한 관점에서 생각해 보는 것을 선호한다.	1차: 내용 수정 2차: 문항 삭제
42	나는 기존의 양식이나 방법보다 더 효율적인 새로운 방법으로 접근한다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
43	나는 새로운 영역의 도전을 좋아한다.	-
44	나는 내가 알고 있는 지식을 바탕으로 더 발전된 무언가를 창조하는 것을 좋아한다.	1차: 내용 수정
45	나는 스스로의 믿음이 있다면, 주변의 만류에도 새로운 도전을 계속한다.	1차: 내용 수정

번호	문항	수정 사항
46	나는 대화를 통해 상대방의 생각을 이해할 수 있다.	-
47	나는 상대방의 질문을 이해하고, 그에 대해 조리 있게 나의 의견을 말할 수 있다.	1차: 내용 수정
48	나는 상대방의 비언어적 표현(표정, 억양, 분위기 등)을 잘 이해한다.	1차: 의미 명료화
49	나는 이해가 잘되지 않을 때, 구체적으로 다시 한번 질문을 한다.	1차: 내용 수정
50	나는 다양한 의견을 조율하여 합의점을 찾아낼 수 있다.	-
51	나는 글이나 편지 등으로 내 생각을 잘 표현할 수 있다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
52	나는 잘 모르는 사람과 전화 등을 이용하여 연락을 잘 할 수 있다.	1차: 내용 수정
53	나는 낯선 환경에서도 어려움 없이 소통을 통해 적응할 수 있다.	1차: 내용 수정
54	나는 팀 프로젝트에서 나의 역할을 이해하고, 적극적으로 협력한다.	1차: 내용 중복 2차: 내용 수정
55	나는 팀 프로젝트에서 때때로 주도적이거나, 또는 협조적인 역할을 능동적으로 수행한다.	1차: 내용 수정
56	나는 각 구성원의 장단점을 이해하고, 도움을 요청하거나 부족한 면을 도와준다.	-
57	나는 팀 내 갈등이 생겼을 때 이를 중재하고 조율할 수 있다.	-
58	나는 내 성향과 반대되는 구성원이라도 그 스타일을 존중한다.	-
59	나는 팀 프로젝트의 구성원이 힘든 일이 생기면 돕기 위해 노력한다.	-
60	나는 규칙을 지키지 않아도, 아무도 피해가 없다면 괜찮다.	1차: 강한 표현 2차: 문항 삭제

번호	문항	수정 사항
61	나는 정해진 규칙과 약속은 꼭 지키려고 노력한다.	1차: 강한 표현
62	나는 때로는 규칙과 규범이 답답하게 느껴진다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
63	나는 다른 사람이 보지 않아도 규칙과 규범을 잘 지킨다.	-
64	나는 다양한 문화의 가치를 이해하고 존중한다.	-
65	나는 다양한 문화에 대한 경험(여행, 유튜브 등)이 많다.	1차: 문항 삭제
66	나는 다른 문화의 사람들에게 우리나라의 문화에 대해 설명할 수 있다.	-
67	나는 다양한 문화에 대해 자신 있게 소개할 수 있다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
68	나는 다양한 문화에는 나타나는 차이성을 이해하고 있다.	-
69	내가 속한 공동체의 목표 달성을 위한 적절한 방안을 찾을 수 있다.	-
70	나는 공적인(사회적)인 이득을 위해서 개인적으로 작은 손해를 봐도 괜찮다.	1차: 내용 수정 2차: 문항 삭제
71	나는 지역사회에 개최된 다양한 행사에 자주 참여한다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
72	나는 지역사회에 대해 잘 알고 있으며, 관심이 많다.	1차: 의미 모호 2차: 문항 삭제
73	나는 봉사활동에 관심이 많으며, 자발적으로 참여한다.	1차: 내용 수정
74	나는 사회적 약자에 대해 관심을 갖고 공익을 위해 동참한다.	1차: 내용 수정 2차: 문항 삭제
75	나는 인간의 존엄성은 중요한 가치라고 생각한다.	1차: 내용 수정

번호	문항	수정 사항
76	나는 사회에서 일어나는 갈등이나 문제의 현상에 대해 그 이유를 고민해본 적 있다.	1차: 내용 수정
77	나는 사회적 문제에 대해 관심이 많다.	-

