

대학의 프로젝트 기반 학습 평가를 위한 프로젝트 수행 역량 평가를 개발: 설계기반연구

정 윤 숙 손 나 영 유 지 원*

가천대학교

본 연구는 대학 교육 현장에서 다양한 역량 함양에 효과적이라 논의되는 프로젝트 기반 학습에서 활용할 수 있는 평가도구를 마련하고자 수행되었다. 프로젝트 수업에서의 학습성과를 학생의 프로젝트 수행 능력으로 정의하고, 학습자가 실제 수행과정에서 보인 프로젝트 수행 능력을 평가할 수 있는 평가를 개발을 목표로 하였다. 연구는 설계기반연구 방법을 적용하였고, 수업에서 평가를 실행할 교수자들이 함께 평가도구 개발 과정에 참여하였다. 먼저 프로젝트 기반 학습에 대한 역량모델을 도출하고 관련 평가지표를 개발하였으며, 도출한 역량모델 구성안과 역량 평가지표는 총 4차의 형성적 순환과정을 거치면서 개선하여 도구의 현장적용성과 타당도를 높였다. 최종 확정된 평가들은 5개 역량과 총 49개의 평가지표로 구성되었으며, 2019학년도 2학기 33개의 프로젝트 교과에 실제 적용되었다. 연구결과를 토대로 역량평가 적용을 위한 시사점을 논의하였다. 본 연구는 대학 정규 교육과정에서 학생의 실제 프로젝트 수행에 대한 역량 평가를 실천하는데 기여하였다.

주제어 : 프로젝트 기반 학습, 역량 평가, 역량모델, 평가를 개발, 설계기반연구

* 교신저자 : 가천대학교 교육대학원 부교수, 교육성과관리센터장, uimagine@gachon.ac.kr

I. 서 론

정보통신기술의 발달과 다양한 미디어 콘텐츠의 생성 및 확산 등 방대한 양의 지식이 끊임없이 창출되는 지식정보사회가 도래한 가운데, 고등교육의 교육목표도 이에 맞춰 변화하고 있다. 과거의 대학은 대대로 축적되어온 학문적 지식을 많이 갖춘 전문지식형 인재 양성을 추구하였다면, 현재 대학은 기존의 정보와 기술을 활용하여 새로운 부가가치를 창출하고, 사회적 문제에 공감하며 다양한 배경의 사람들과 협력하여 문제를 해결할 수 있는 태도와 능력을 갖춘 인재 양성을 목표로 하고 있다(서은희, 김은영, 2018). 이러한 배경에서 국내 대학들은 전통적 방식의 대학교육에서 탈피하고 시대적 요구에 부합하기 위해 여러 노력을 하고 있지만 아직 가시적인 성과는 미흡한 편이다. 예로, 스위스 국제경영개발원(IMD)의 교육경쟁력 분석보고서(IMD, 2019)에 따르면, 우리나라의 고등교육 이수율은 10위로 나타나 상위권으로 평가되지만, 고등교육의 경쟁력 측면에서는 30위 정도로 낮게 평가된다. 뿐만 아니라, 기업은 대졸 신입사원 재교육에 1인당 6,000만 원 수준의 상당한 비용을 투자하고 있는 것으로 나타나(한국경영자총협회, 2018), 대학교육과 직무 현장 간의 간극을 입중한 동시에 대학은 사회가 요구하는 인재양성 책무를 다하는 데 힘써야 함을 시사한다(박성희, 안재희, 2016). 따라서 대학은 경쟁력 있는 인재를 배출하기 위해 최신행, 현장성을 고려한 교육내용 개편뿐 아니라 학생의 역량을 함양할 수 있는 총체적인 교육시스템의 혁신을 고민하고 실천할 필요가 있다.

핵심역량에 대한 연구와 논의는 다수 학자와 기관에서 수행되어 왔다(김은경, 서은희, 2019; 노윤신, 리상섭, 2013; OECD, 2002). 이 중 한국직업능력개발원은 우리나라 대학생에게 중요한 역량으로 의사소통능력, 자원·정보·기술의 활용능력, 종합적 사고력, 글로벌 역량, 대인관계 역량, 자기관리 역량을 선정하고 이를 측정하는 K-CESA 도구를 개발하였다(진미석, 손유미, 주휘정, 2011). 또한 각 대학에서는 대학 고유의 교육 목표를 핵심역량으로 도출하고 이를 진단 및 관리하기 위한 도구를 개발하는 등 역량 관련 연구를 활발히 실시하고 있다. 이러한 추이는 국내 뿐 아니라 해외 고등교육에도 나타난다. 미국 대학들은 미국대학교육협의회(Association of American Colleges and Universities: AAC&U)에서 개발한 VALUE rubrics(Rhodes, 2010)를 널리 사용한다. VALUE rubrics에는 대학생이 갖추어야 할 주요 역량으로 의사소통능력, 비판적 사고력, 도덕적 논증, 문제해결역량, 정량적문해력, 창의적 사고 등이 포함되었다.

특히 AAC&U(2018)의 보고서에 따르면, 기업의 대표 및 인사 담당자들은 채용과정에서 지원자의 학점보다는 인턴십, 현장실습, 프로젝트 수행 등과 같은 구체적인 학습경험에 관심을 가지며 지원자가 무엇을 할 수 있는지가 선발의 초점임을 언급하면서 대학교육에서 역량 개발을 강조한다. 이러한 논의는 더 이상 학생에게 지식을 전달하는 교육만으로는 미래 사

회에서 주체적인 삶을 준비하는 데 한계가 있으며, 복잡한 실제 문제를 해결하면서 지식과 기술을 적용하고 직무에서 요구되는 역량을 훈련할 수 있는 교수-학습 방법으로 변화를 시사한다. 이러한 맥락에서 프로젝트 기반 학습은 역량을 함양할 수 있는 효과적인 대안 중 하나로 고려할 수 있으며, 협업능력, 문제해결능력, 의사소통능력, 자기주도적 학습능력 등의 다양한 역량 함양 기회를 가진다(정선주, 김정인, 2019; Hmelo-Silver, 2004).

교육 혁신의 일환인 교수-학습 방법의 변화는 이에 부합한 평가가 수반될 때 더욱 가치를 나타낸다. 프로젝트 기반 학습은 프로젝트를 통해 산출물을 생산하면서 능동적 지식 구성을 목표로 하는 동시에, 프로젝트를 수행하는 역량을 훈련하고 함양하는 것 또한 간과할 수 없는 중요한 목표이다. 대부분 프로젝트 기반 수업에서는 프로젝트 산출물에 대한 우수성을 루브릭(rubric)을 활용하여 평가한다(Doppelt, 2003; Gülbahar & Tinmaz, 2006). 산출물은 프로젝트 학습의 중요 결과물이지만, 주로 팀으로 프로젝트가 이루어지는 점을 고려하면 팀 차원의 성과 평가로는 적합하나 프로젝트 수행 과정에서 드러나는 개인의 역량을 충분히 포착하지 못한다. 개인 학습자 간의 변별을 위해 동료평가를 사용하기도 하지만, 전반적인 개인의 참여도와 기여를 반영하는 정도이다. 역량 평가를 위해 기존에 개발된 K-CESA나 대학 자체 역량진단도구 등은 과제에 대한 실제 수행을 평가하는 것이 아니라 대부분 자기보고식 문항으로 평가되며, 대학 생활 전반에 걸친 거시적 수준의 교육성과를 진단하고 관리하기 위해 개발된 도구이므로 프로젝트 기반 학습의 평가도구로 활용하기에는 한계가 있다. 그러므로 프로젝트 수행 역량을 평가하기 위해서는 프로젝트 진행 과정에서 보이는 개인 학습자의 수행을 토대로 한 평가도구가 필요하다. 캡스톤디자인을 비롯한 프로젝트 기반 교과에서는 상당한 시간에 걸쳐 학습자가 주도적으로 과제를 해결해나가는 과정을 거치며, 교수자와의 빈번한 상호작용을 수반한다. 교수자는 학생들의 질문이나 프로젝트 방향에 대해 조언하고, 제안된 해결안에 대해 전문가적 의견이나 문제점 포착 등 다양한 형태로 학생들의 학습을 지원한다. 이러한 상황은 교수자가 프로젝트 진행 상황을 모니터링하고 학생들의 수행을 관찰할 수 있는 자연스러운 상황으로 역량 평가를 위한 참(authentic)평가 맥락을 제공한다. 따라서 프로젝트 수행 과정에서 학습자가 보이는 구체적인 수행을 토대로 개인의 프로젝트 수행 역량을 측정한다면, 산출물 위주의 평가를 보완하고 프로젝트 기반 학습의 교육목표와 교수-학습 방법에 더욱 부합하는 평가가 될 수 있다.

역량 중심 교육이 강조되는 대학교육에서 학생들의 프로젝트 수행 역량을 평가하는 방안을 도입하는 것은 전통적인 대학교육의 평가 방식에서 벗어나는 의미 있는 시도가 될 수 있다. 하지만 새로운 평가 방안을 대학 교육 현장에 적용하는 것은 쉽지 않다. 교수자는 자신의 학문 분야에서 전문가로, 모든 교수자에게 평가 전문성을 기대하는 것은 현실적으로 한계가 있기 때문이다. 교수자가 개별적으로 자신의 교과에서 학생의 프로젝트 수행 역량을

평가하는 것은 그 자체로 교육적 가치가 있을 순 있지만, 대학 차원의 혁신으로 확산되기엔 동력이 미흡하다. 이는 대학 차원의 시행이라는 조건이 전제될 때 새로운 평가의 도입이 대학 교육 변화에 가시적인 영향을 미치고 기대한 효과를 거둘 수 있을 것이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 연구는 대학 차원에서 프로젝트 유형 수업에 공통적으로 적용할 수 있는 역량 평가 방안을 모색하고자 다음과 같은 전략을 고려하였다. 첫째, 프로젝트 교과에 보편적으로 활용할 수 있는 역량 평가의 기본 틀을 대학 차원에서 개발하여 활용하는 것이다. 프로젝트 교과의 경우, 프로젝트 주제가 달라도 공통적인 프로젝트 수행 단계를 거치므로 성공적인 프로젝트 수행에 중요한 역량을 도출할 수 있고, 도출된 역량을 구체적으로 측정할 수 있는 세부 기준을 구성하여 평가틀(evaluation framework)을 개발할 수 있다. 공통된 평가틀을 활용함으로써 평가의 일관성을 확보하고, 이후 현장에서 교수자가 교과 특성에 맞게 수정하여 사용하도록 한다면 일반화에 따른 문제를 보완할 수 있을 것이다. 둘째, 새로운 평가도구의 실행 가능성을 높이기 위해 현장 중심의 설계와 연구를 병행하며 대안을 모색하는 설계기반연구를 적용하여 평가방안을 개발하는 것이다. Wei와 Pechione, Wilczak(2014)는 수행평가와 같은 새로운 평가를 실시하려는 노력이 오랫동안 시도되었으나 현장 적용과 지속적인 활용에 거듭 실패한 원인으로 새로운 평가에 대한 구성원의 공감대 부족을 지적하였다. 그들은 교사, 학부모 등 구성원에게 새로운 평가를 충분히 이해할 수 있도록 하고, 교사를 평가도구 개발에 참여시키는 것을 제안한 바 있다. 따라서 본 연구에서는 교수자를 평가개발과정에 포함시켜 협력적으로 평가도구를 개발하고, 지속적인 적용과정을 통해 개선해나감으로써 교수자들의 평가도구에 대한 이해도와 현장 적용성을 높일 수 있을 것으로 기대하였다.

요약하면, 본 연구의 목적은 대학의 프로젝트 교과에서 학생의 프로젝트 수행 역량을 평가할 수 있는 평가틀을 개발하는 것이다. 이를 위해 프로젝트 기반 학습과 관련이 높은 역량을 중심으로 역량모델을 구성하고, 각 역량에서 학생의 수행을 측정할 수 있는 세부 기준을 개발하고자 하였다. 교수자와 연구자와의 협력으로 설계와 실행을 반복하는 설계기반연구를 통해 개발된 도구를 타당화하고 연구와 교육 현장 간의 간극을 극복할 수 있기를 기대하였다. 본 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다.

첫째, 대학의 프로젝트 기반 학습에서 학습성으로 포함할 주요 역량을 역량모델로 구성한다.

둘째, 대학의 프로젝트 기반 학습에서 학습자의 수행 역량을 평가할 수 있는 평가틀을 개발한다.

셋째, 대학의 프로젝트 기반 학습 평가를 위한 역량모델과 평가틀을 설계기반연구로 타당화한다.

II. 이론적 배경

1. 프로젝트 기반 학습(Project-Based Learning)

프로젝트 기반 학습이란 학습자가 실제성이 높은 문제에 대한 해결안을 도출하면서 지식을 적극적으로 구성해나가는 목적지향적 학습활동(Song, 2018)으로 다음과 같은 특징을 지닌다. 첫째, 프로젝트에서 다루는 과제는 실제성이 높은 주제이다. 학습자는 관련 지식을 실제 문제 해결에 적용함으로써 지식의 전이를 학습할 수 있다. 둘째, 학습 과정에서 구체적인 산출물을 학습자가 주도적으로 생성해낸다. 학습자가 학습의 주체인 학습에서는 자연스럽게 흥미가 유발되고, 자신의 학습 과정을 성찰할 기회를 가진다. 셋째, 대부분의 프로젝트는 팀 단위로 수행되면서 창의적인 아이디어를 모색하기 위해 학습자는 동료 학습자들과 생각을 공유하고 아이디어를 발전시켜나가면서 역동적으로 지식을 구성한다(박민정, 2007).

이러한 특징들로 인해 프로젝트 기반 학습은 학습자에게 다양한 역량 함양 기회를 제공한다. 첫째, 정답이 없는 비구조화된 문제를 해결하는 과정에서 학습자는 창의적 사고, 융합적 사고, 비판적 사고 등 고차원적 사고의 습관을 훈련할 수 있다. 둘째, 팀으로 프로젝트를 수행할 경우, 팀원 간 역할을 분배하고 효율적으로 의견을 나누며 갈등을 조정하는 등 협업에 필요한 의사소통과 사회적 기술을 훈련할 수 있다. 셋째, 팀의 목표를 달성하기 위해 프로젝트를 관리 능력이 요구된다. 프로젝트를 계획에 맞추어 단계별로 진행하고, 수행과정에서 발생하는 돌발 상황에 대한 예측과 대비, 장애 요소 해결, 반성적 성찰 등을 통해 학습자는 프로젝트 관리 역량을 함양할 수 있다. 넷째, 학습자는 주도적으로 프로젝트를 수행함으로써 평생학습의 기초가 되는 자기주도학습역량을 함양할 수 있다(Hmelo-Silver, 2004).

2. 프로젝트 기반 학습의 성과로서 역량과 역량모델

프로젝트 기반 학습에 대한 선행연구에서 논의된 학습성과는 다양하게 나타난다. 학습자 개인 차원의 성과에는 프로젝트 주제에 대한 학업적 성취, 학습 만족도 등이 있고(이영미, 2015) 팀이 생산한 산출물의 우수성, 팀 성취도, 팀 만족도, 팀 효율성과 같은 요인이 팀 차원의 학습성으로 논의된다(김혜정, 2017; 유지원, 2014). 또한 프로젝트 수행을 통해 함양된 역량을 학습성으로 제시한 연구도 있다. 예로 Mills와 Treagust(2003)는 대학생 대상의 프로젝트 수업을 통해 의사소통기술과 협력능력 향상을 보고하였고, 박민정(2007), Rahardjanto와 Husamah, Fauzi(2019)는 프로젝트 학습이 문제해결능력, 비판적 사고력, 창의적 사고력, 자기주도학습능력 등 역량 증진에 긍정적이라고 논의하였다. 이러한 연구 결과는 프로젝트에 대

한 학습성과의 다양성뿐만 아니라, 프로젝트 수행 경험을 통해 실제 직무현장에서 요구되는 문제해결능력, 비판적 사고력, 의사소통, 협력능력 등을 촉진할 수 있고 새로운 프로젝트 수행 상황에 전이가 가능한 프로젝트 수행 능력을 체화할 수 있음을 시사한다. 이에 본 연구에서는 학습자의 프로젝트 수행 역량을 프로젝트 기반 학습의 중요한 성과로 정의하였다.

일반적으로 대학 프로젝트 교과 수업에서 이루어지는 평가는 팀이 생산한 산출물을 중심으로 이루어지며, 개인 학습자에 대한 평가는 학생들 간 동료 평가를 통해 팀 프로젝트에 대한 기여도를 평가에 일부 반영하는 방식으로 이루어진다. 이러한 팀 위주의 평가, 결과물 중심의 평가방식은 학생 개인의 노력과 수행 정도에 대한 변별력이 적어 팀 프로젝트 수행에 대한 부담감 또는 불만 요소로 작용해왔다. 이러한 논의는 프로젝트 수행에 대한 개인 차원의 적절한 평가가 이루어지지 못한다고 해석할 수 있다. 팀 기반의 프로젝트 수행 과정에서 학습자는 저마다의 장점을 살려 서로 다른 역할을 맡아 프로젝트를 진행하고 교수자는 프로젝트 수행과정을 모니터링하고 적절한 지원을 제공한다. 이런 상황은 교수자에게 참 평가 환경을 제공함으로써, 학습자가 보이는 구체적인 행동을 기초로 프로젝트 수행에 관한 역량을 평가할 수 있다. 평가 범위를 프로젝트 수행 과정에 드러나는 학습자의 역량으로 확장한다면 개인 차원의 평가요소 비중이 확대되고, 개인 학습자의 활동 내용에 부합된 평가로 기능할 수 있을 것이다.

프로젝트 기반 학습에 대한 평가 요소를 고찰하고자 국내외 대학에서 캡스톤디자인을 비롯한 프로젝트 수업에서 평가 요소를 살펴보았다. Carnegie Mellon 대학의 졸업 프로젝트 평가 루브릭에는 연구 설계 및 수행, 의사소통, 협업 역량이 포함되었다. Clemson 대학의 프로젝트 평가 루브릭에는 문제해결, 협업, 창의적 사고, 비판적 사고, 문화 상호적 지식과 역량, 정량적문해력, 시민적 참여, 의사소통 등이 평가 요소로 활용되고 있다(Dancz et al., 2016). Wisconsin 대학은 연구 설계, 대안 창출, 적절한 도구의 활용, 공학적 원리의 적용, 최종 산출물의 우수성, 경제성을 비롯한 사회적 요인의 고려, 타당성 높은 결과 도출 등을 평가 요소로 포함하고 있다. 한양대학교는 AAC&U의 VALUE rubrics 중 창의적 사고, 정보문해력, 문제해결, 협업 역량을 선택하여 프로젝트 기반 학습의 평가 요소로 제안하였다. 종합하면, 프로젝트 기반 학습에 대한 평가 요소로 문제해결역량, 비판적 사고, 창의적 사고, 의사소통, 협업 능력, 조사 및 분석 능력 등이 일반적으로 활용됨을 알 수 있다.

3. 역량의 측정방식

역량에 대한 측정은 일반적으로 집단 내에서 높은 성취를 보이는 사람의 행동을 기준으로 효율적 또는 비효율적 행동을 구체적인 언어로 명문화하고, 이를 수준에 따라 체계

적으로 리커트(Likert) 척도화하여 활용한다. 척도는 크게 3가지로 행동기술척도(Behaviorally Anchored Rating Scales, 이하 BARS), 행동관찰척도(Behavioral Observation Scale, 이하 BOS), 그리고 이 두 방식을 혼합한 혼합척도로 분류할 수 있다. 첫째, BARS는 역량이 발휘되었다고 생각되는 다양한 수행 사례를 수집하고 이를 수준별로 구분하여 제시하며, 평가자는 피평가자의 행동을 관찰한 후 피평가자의 행동과 가장 유사한 수준의 지표를 선택하여 평가한다(Latham & Wexley, 1989). BARS는 관련 역량의 성취 여부를 판단할 수 있는 다양한 행동 사례를 수집하여 척도화하기 때문에 평가자들이 평가 내용을 잘 이해할 수 있고, 평가자의 주관이 평가에 덜 개입된다는 장점을 갖고 있다(노운신, 이상섭, 2013). 둘째, BOS는 평가하고자 하는 역량을 하위 세부 요인 및 세부 행동지표로 세분화하고, 각 행동지표의 강도 또는 빈도를 통하여 평가를 실시한다(Latham & Wexley, 1989). BOS는 역량의 하위요소를 규명한다는 점, 행동을 수준에 따라 구분하는 것이 아닌 강도와 빈도를 측정한다는 점에서 BARS와 구분된다. 한 역량에 대해 여러 하위 요인을 관찰하므로 평가의 신뢰성이 높다는 점, 개발과 사용이 용이하다는 장점이 있지만, 평가 수준에 대한 명확한 근거가 제공되지 않아 평가자 주관에 개입될 여지가 높다는 점도 지적된다(박정, 2013). 셋째, 혼합척도는 BARS와 BOS의 한계를 극복하기 위해 BOS 개발 단계에 따라 구체적인 하위역량을 정의한 후, BARS 개발 전략을 적용하여 평가 요소별로 구체적인 행동을 제시하는 방식이다.

대부분 역량 평가가 리커트 척도 방식으로 이루어지지만 이 외의 방식도 사용된다. 일부 학자들은 역량이란 숙련하여 실제 수행으로 드러나야 관찰과 평가가 가능하므로, 역량을 수준으로 평가하기보다 ‘할 수 있느냐’ 또는 ‘할 수 없느냐’로 평가하는 것이 더 적절하다고 주장한다(Martin, 2019). 역량중심평가는 부족한 역량을 드러내는 것이 목표가 아니고 무엇을 할 수 있는지가 쟁점이므로, 어떤 과정과 맥락에서 학습자가 역량이 있다고 인정받았는지 그 근거를 명확하게 보여주는 것이 더 중요하다. 따라서 역량이 있음을 확인한 교과 맥락과 구체적인 활동 등을 제시하는 것이 더 의미가 있다(류태호, 2018; AAC&U, 2018). 실제로 미국 브라운 대학교, 에버그린 주립 대학 등 10여 개 대학은 역량 중심 평가를 도입하여 학생의 학습 수행에 대한 총평을 제공하고 있다. 또한 퍼듀 공대의 경우 특정 교과에서 학습목표를 성취할 경우, 해당 역량에 숙달하였음을 인증하는 등의 역량중심평가를 실시하고 있다(류태호, 2018). 이와 같이 역량 측정을 위한 다양한 방식과 역량중심평가 적용 사례는 학업 성취도 평가에서 평가 범위를 확장하고 학생의 성장에 의미 있는 정보를 제공한다는 점에서 시사하는 바가 크다.

이상의 선행연구 고찰을 통해 프로젝트 기반 학습은 다양한 역량 함양에 유리한 특징을 가지고 있으며, 문제해결, 조사 및 분석, 협력 역량, 구술 소통 및 작문 등 공통적으로 추구하는 역량이 다수 사용되고 있음을 파악할 수 있다. 본 연구에서는 대학의 프로젝트 교과에

기본적으로 활용할 수 있는 역량모델을 구성하고 프로젝트 수행과정에서 보인 학생들의 수행 역량을 평가할 수 있는 구체적인 평가지표를 포함한 평가를 개발을 목표로 하였다.

III. 연구방법

1. 설계기반연구

본 연구에서는 역량 평가의 목적과 내용을 평가를 담당하는 교수자가 충분히 이해하고 실현 가능성 높은 평가를 개발하고자 설계기반연구의 패러다임을 적용하였다. 설계기반연구는 연구와 실제 교육현장 간 차이를 좁히기 위해 연구를 통해 도출된 결과를 현장에 적용하고 개선하는 과정을 반복하는 형성적 과정을 거친다(Brown, 1992). 개발-적용-개선의 순환을 통해 연구결과를 지속적으로 수정, 보완하므로 양질의 교수-학습 환경과 도구를 산출할 수 있다는 장점을 갖는다(Collins, Joseph & Bielaczyc, 2004). 실제 교육 현장은 처한 상황, 목적, 내용 등이 모두 다르므로 설계기반연구를 수행한 연구자들은 정형화된 연구 방법, 절차 등을 따르는 연구 모형을 제시하지 않고 실제 교육상황에 적합하게 새로운 연구 모형을 설계하여 진행하도록 권고한다(Wang & Hannafin, 2005). 이러한 맥락에서 본 연구는 대학 프로젝트 기반 학습에서 활용할 역량 평가모형과 도구의 현장 적용성을 높이기 위해 설계기반연구 방법으로 연구를 수행하였으며, 구체적인 연구 방법과 내용은 각 단계에서 설명하였다.

2. 연구 맥락

본 연구는 수도권 소재 종합대학인 A대학에서 2019년 5월부터 2020년 1월까지 수행되었다. A대학은 학생들에게 역량 함양 기회와 능동적 학습경험을 제공하고자 전공 교육과정 혁신 전략으로 3학년 2학기에 실무 프로젝트 교과목을 개설하였다. 해당 교과는 21세기 핵심가치인 협업, 창의, 융합, 도전 을 추구하고 역량을 함양하는데 프로젝트 학습 경험이 효과적이라는 논의에서 출발하였다. 전공 지식의 전이, 문제해결, 우수한 산출물 도출 등 프로젝트 학습의 교육적 효과를 온전히 달성할 수 있도록 전공 학습이 심화되는 3학년 2학기에 해당 교과를 배치하였으며, 3학년에서의 프로젝트 학습에 대한 심층적 경험이 4학년에서 수행할 졸업 프로젝트나 인턴십 등에 도움이 될 것으로 기대하였다. 프로젝트의 주제와 내용, 팀 구성, 수업 운영 방식 등은 각 전공의 특성에 맞추어 교수자가 융통성 있게 설계 및 운영할 수 있으며, 2019학년도 2학기에 총 22개 학과에서 해당 교과를 개설하고 운영하였다.

사례 대학에서는 해당 교과목의 평가를 성적평가와 역량 평가를 분리하여 병행 실시하도록 평가 계획을 수립하였다. 성적평가는 학사 규정에 따른 학점 방식의 평가를 유지하는 동시에, 학생들의 프로젝트 수행역량을 본 연구 결과로 도출한 역량모델과 평가지표를 활용하여 평가하고 그 결과를 역량증명서로 제공하도록 하였다. 역량증명서는 추후 성적증명서와 같이 학사 증명서 발급시스템에서 발급하도록 하여 학생들의 취업 및 진학을 위한 공식적인 문서로 활용할 수 있도록 계획하였다. 그러므로 역량증명서가 학교 차원에서 공식적으로 인정하는 성적증명서로 활용되기 위해서는 평가 방법과 기술에 일정 수준의 일관성이 요구된다. 이에 프로젝트 중점 교과에 공통으로 사용할 평가들을 본 연구를 통해 개발하고, 현장에서 교과를 담당한 교수자가 수업목표를 고려하여 적절한 역량과 하위요인을 선택하고, 필요에 따라 일부 평가지표를 추가하거나 수정하여 사용하도록 하였다. 본 논문에서 연구의 범위는 프로젝트 수행에 대한 역량 평가도구 개발로 한정하였다.

3. 연구절차, 자료수집과 자료 분석

본 연구에서는 프로젝트 교과목의 역량 평가를 초안을 개발하고 2019학년도 2학기에 해당 교과를 맡아 역량 평가를 수행하게 될 교수자들의 의견을 수렴하여 수정·보완하는 절차를 총 4회 반복하였다. 다양한 전공에서 개설된 프로젝트 교과는 그 주제와 형식이 다양할 뿐 아니라, 교수자마다 각기 다른 수업계획에 부합하는 프로젝트 수행 역량 평가로 개발하는 것이 무엇보다 중요하였다. 이에 실제 수업이 시작되기 전, 교수자마다 자신의 수업상황을 상정한 상태에서 제시된 평가들을 가상으로 적용하면서 피드백하는 과정을 3회 반복하고, 4회차 순환 단계에서 실제 교과에 적용하였다. 일부 순환 과정에서 가상 상황을 대상으로 평가를 시행하였으나, 이는 실제 수업에 적용하기 전에 평가도구의 완성도를 높이고 교수자가 개발에 참여하는 설계기반연구의 지향점을 따르기 위한 절차였다.

본 연구는 다음의 절차를 통해 진행되었다. 선행연구를 바탕으로 1차 역량모델을 구성하고 역량을 평가할 세부지표를 개발하여 평가들을 개발하였다. 개발된 평가들을 프로젝트 교과 담당 교수자들이 대부분 참여한 워크숍에서 시연하였다. 프로젝트 기반 학습에서 역량 평가를 실시하는 목적, 제안한 평가들의 특성 등을 설명하고 교수자들은 프로젝트 수업 계획안을 바탕으로 각자 평가 계획을 수립하였다. 교수자는 평가계획에 따라 중점 평가 역량을 선정하였으며 질의응답 및 설문을 통하여 현장에서 의견을 수집하였다. 1차 적용 이후 평가들의 적용 및 개선 의견 수렴을 위해 프로젝트 수업을 담당하는 교수 7인을 선정하여 소규모 평가자 그룹을 구성하였다. 특히 계열과 전공을 고려하여 교수자를 선정하였는데, 이는 프로젝트 주제와 운영의 다양한 상황을 반영한 평가들을 개발하기 위함이다. 총 4차에

결친 평가들의 적용과 개선안 도출을 반복하며 프로젝트 수행 역량 평가를 위한 역량모델과 평가들을 최종 확정하였다.

본 연구의 목표는 프로젝트 수업의 평가에 활용할 역량모델과 평가들을 정교화하는데 있으므로 수집된 자료를 양적 분석보다는 구체적인 응답자의 답변을 해석하고 재적용하는 데 초점을 두었다. 개방형 설문과 토의 등을 통해 수집한 텍스트 자료는 주제어별로 분류하고 범주화하는 과정을 거치는 개방 코딩을 실시하였다. 범주화된 자료에 대해서는 연구팀 3인의 상호 검증을 통해 분석의 신뢰도를 확보하도록 노력하였다.

IV. 프로젝트 기반 학습에서 역량 평가를 개발 및 적용

1. 프로젝트 기반 학습에서의 역량모델 및 평가를 개발(1차)

프로젝트 학습 평가에 포함될 요소를 도출하고자 국내외 다수 대학과 선행연구 결과를 분석하였다.(<표 1> 참조). 구체적으로 미국의 Carnegie Mellon 대학(2020), Clemson 대학(Dancs et al., 2016), Wisconsin-Milwaukee 대학(2008), 사우디아라비아의 King Abdulaziz 대학(2018), 우리나라의 한양대학교(2018) 등에서 프로젝트 학습 평가 상황에서 활용하는 평가 루브릭을 수집하고 공통적으로 강조되는 역량 요소를 고찰하였다. 그리고 그 결과를 AAC&U의 VALUE rubrics(Rhodes, 2010)를 토대로 비교분석하였다. VALUE rubrics는 대학 교육의 성과를 광범위하게 포함하고 있어 국내외 많은 대학의 평가 체계 개발에 빈번하게 활용된다. 따라서 각기 다른 기준과 용어로 서술된 여러 대학의 평가요소를 통합적으로 분석하기에 VALUE rubrics가 적절하게 판단되어 분석의 기준으로 삼았다.

<표 1>의 분석결과에서 몇 가지 시사점을 찾을 수 있다. 첫째, 대학마다 사용하는 용어는 다소 다르지만, 정보문해력, 조사 및 분석, 문제해결, 협업, 구술 소통 및 작문 등의 요인이 공통적으로 프로젝트 성과 평가에 강조됨을 알 수 있다. 둘째, 한양대학교는 4개의 평가요소를 제시한 반면, Clemson 대학과 King Abdulaziz 대학은 12개 역량을 프로젝트 성과 평가에 활용하고 있어 학교 간 사용하는 평가 요소의 개수에 편차가 큼을 알 수 있다. 평가 요소가 너무 적은 경우에는 프로젝트 수행에서 평가할 내용이 충분치 않을 수 있으며, 이럴 경우 평가 결과에서 학생마다 차별화된 장점 및 역량을 드러내기 어려워질 수 있다. 하지만 평가 요소가 너무 많은 경우에는 교수자가 평가 업무에 부담을 느낄 수 있다. 따라서 프로젝트 수업에서 역량 평가를 활성화하기 위해서는 교수자가 현실적으로 평가를 수행하기 적절한 범위와 내용으로 구성하는데 신중을 기할 필요가 있다. 셋째, 평가 대상이 최종 산출물

에 맞춰져 있는지, 아니면 산출물을 도출하는데 보인 학습자의 태도와 수행에 맞춰져 있는지를 명확히 할 필요가 있다. 살펴본 대부분 사례는 프로젝트 주제의 질, 프로젝트 수행의 우수성, 결과물의 목표 달성 정도, 결과의 우수성, 발표 또는 보고서의 우수성 등 팀 차원에서 산출한 가시적인 결과물, 발표, 보고서 등에 대한 평가 기준을 제시하고 있었다. 따라서 추후 평가 도구를 개발할 때, 프로젝트 결과물과 개인 학습자의 수행 역량은 평가 대상이 다름을 인식하고 평가 기준이 학습자의 수행에 초점을 두도록 개발해야 한다.

〈표 1〉 프로젝트 학습에서의 성과 평가 요소 분석

핵심역량 (AAC&U)	기관	Carnegie Mellon Univ. (2020)	Clemson Univ. (2016)	Univ. of Wisconsin- Milwaukee (2008)	King Abdulaziz Univ. (2018)	한양대 (2018)	Mills & Treagust (2003)	OECD (2002)	Rahardjanto, et al. (2019)
시민적 참여			O		O				
창의적 사고			O			O		O	O
비판적 사고			O					O	O
도덕적 논증					O				
글로벌 학습			O						
정보문해력				O	O	O			
조사 및 분석		O	O	O	O				
통합적 학습			O						
문화 상호적 지식/역량			O		O				
평생교육의 기초					O				O
구술소통		O	O		O		O		
문제해결		O	O	O	O	O		O	O
정량적문해력			O		O				
협업		O	O		O	O	O		
작문능력		O	O		O				
ICT 활용*				O	O				

*AAC&U VALUE rubrics에 포함되지 않으나 평가 요소에 나타나 추가하였음.

위의 분석을 토대로, 공통적으로 강조되는 조사 및 분석, 문제해결, 협업, 구술 소통과 작문 능력 등의 의사소통 능력을 프로젝트 평가 요인으로 선정하였다. 또한 창의적 사고, 비판

적 사고는 프로젝트 수행 과정에서 개인의 차이를 드러낼 수 있는 핵심 요소이자 프로젝트 수행에 원동력이 되는 중요한 사고 습관(윤선희, 김영식, 2011; 황혜영, 전열어, 2019)으로 간주되어 프로젝트 기반 학습에서 평가할 역량에 포함하였다. 요약하면, 1차 역량모델은 창의적 문제해결, 비판적 사고, 정보문해력, 정량적문해력, 조사 및 분석, 프로젝트 관리 능력, 협업, 발표 및 보고서 작성 능력 등 총 8개의 역량으로 제시하였다(<표 2> 참조). 각 역량과 하위요인에 대한 구체적인 설명은 다음과 같다.

〈표 2〉 역량모델 개발안(1차)

핵심역량 (8개)	하위요인 수	하위 요인 (총 37개)
창의적 문제해결	5	① 혁신적 사고 ② 대안검토 ③ 위험감수 ④ 문제해결 ⑤ 연결·변형·융합적 접근
비판적 사고	4	① 비판적 문제인식 ② 다양한 관점 파악 및 입장수립 ③ 근거기반사고 ④ 합리적 결론 도출
정보문해력	5	① 필요한 정보파악 ② 정보수집 및 신뢰성, 비판적 검토 ③ 회의성: 기존 자료와 접근의 한계 인식 ④ 정보의 윤리적, 합법적 접근과 활용 ⑤ 정보의 효과적인 활용과 가공
정량적문해력	4	① 정보의 해석 ② 정보가공 및 시각화 ③ 수리적 해결 ④ 효과적 전달
조사 및 분석	5	① 조사 주제 선정 ② 조사 설계 ③ 자료 수집 ④ 체계적 분석 ⑤ 결론, 제한점, 시사점 도출
프로젝트 운영	4	① 요구분석 및 목표 정의 ② 전략 및 계획 수립 ③ 프로젝트 실행 ④ 산출물 관리 및 평가
협업	5	① 책임감 있는 참여 ② 팀원의 효율적 활용과 협력 ③ 지원적 팀분위기 및 신뢰 구축 ④ 갈등 및 변화 대처 ⑤ 명확하고 신속한 의사소통과 정보공유
발표 및 보고서 작성	5	① 발표 조직력 ② 전달력 ③ 보조자료 활용 ④ 글의 목적 ⑤ 글의 구성(논리성, 체계성)

1) 창의적 문제해결

창의적 문제해결은 정답이 없고 비구조화된 문제 상황을 다루는 프로젝트 기반 학습에서 프로젝트 성패에 영향을 미치는 중요한 역량이다. 일반적 문제해결이 지식이나 규칙의 적용으로 정해진 답을 찾아가는 과정이라면, 창의적 문제해결은 불확실성 속에서 새로운 도전을 추구하고, 여러 대안을 생성해가며 그 중에서 최선의 대안을 의사결정하는 과정으로 대비된다(김영채, 2007). VALUE rubrics는 창의적 사고의 요소로 역량 습득, 위험 감수, 문제 해결,

대안 수립, 혁신적 사고, 그리고 연결, 합성, 변형을 제시한다(Rhodes, 2010). 본 연구에서는 이러한 논의를 바탕으로 문제해결에 도달하는 과정에 작용하는 혁신적이고 도전적인 사고 체계와 태도를 창의적 문제해결로 보고 혁신적 사고, 대안검토, 위험감수, 문제해결, 연결·변형·융합적 접근을 창의적 문제해결의 하위 요인으로 선정하였다.

2) 비판적 사고

비판적 사고는 프로젝트 수행 중 발생하는 문제를 해결하기 위한 대안적 관점을 제시할 수 있는 사고 과정과 분석 능력이다. 프로젝트 수행 장면에서 비판적 사고는 독립적으로 작용하기보다는 주로 창의적 문제해결 능력이 작동하도록 반성적 사고를 이끄는 역할을 한다. 예로 창의적 문제해결에서는 창의적 사고가 필요한 문제 상황을 정확히 식별하는 것이 중요한데, 이 과정에 중요하게 영향을 미치는 요소가 바로 비판적 사고이다. Brookfield(1987)는 비판적 사고의 특성으로 문제를 다양한 관점으로 바라볼 수 있는 상대적 세계관, 새로운 대안을 만들어낼 수 있도록 실패를 두려워하지 않는 자세, 자신의 판단에 대한 확신과 신뢰 등을 제시하였다. 본 연구에서는 Brookfield(1987)의 논의를 토대로 비판적 문제인식, 다양한 관점 파악 및 입장 수립, 근거(evidence)기반사고, 합리적 결론 도출을 비판적 사고의 하위 요인으로 선정하였다.

3) 정보문해력

정보문해력이란 필요한 정보가 무엇인지 식별, 수집, 검토하며, 문제해결 과정에 정보를 효과적이고 책임감 있게 활용 및 공유할 수 있는 능력을 의미한다. 지식의 생명주기가 짧아진 지식기반사회에서 새롭고 의미있는 정보에 접근하고 활용하는 정보문해력은 문제해결의 질을 결정하는 중요한 요소이다. 미국 대학·연구 도서관 협의회(ACRL)와 미국도서관협의회(ALA)는 고등교육에서 요구되는 정보 활용 능력으로 필요한 정보 결정, 접근, 평가, 효과적 사용, 윤리적 사용과 법적 이슈 이해를 꼽았으며(ACRL & ALA, 2000), AAC&U 역시 VALUE rubrics(Rhodes, 2010)에서 이와 유사하게 필요한 정보의 범위 판단, 접근, 비판적 검토, 효과적 활용, 윤리적/합법적인 접근과 활용을 하위 요인으로 제시한다. 이러한 논의를 바탕으로 본 연구에서는 필요한 정보 파악, 정보수집 및 신뢰성/비판적 검토, 기존 자료와 접근의 한계 인식, 정보의 윤리적/합법적 접근과 활용, 정보의 효과적인 활용과 가공을 정보문해력의 하위 요인으로 선정하였다.

4) 정량적문해력

정량적문해력이란 정량적 자료를 능숙하고 편하게 활용하는 능력을 의미한다. 프로젝트

상황에서 정량적문해력은 수집한 자료를 분석하는 상황에서 주로 발휘되므로 정량적문해력은 독립된 평가 요인으로 선정된 비율이 낮다(<표 1>참조). 그러나 본 연구에서는 프로젝트 주제의 특성에 따라 정보문해력 또는 조사 및 분석 능력과 구분되어 중요한 경우가 있으리라 판단하여(예: 실험 자료 분석이 중요한 자연과학 분야에서의 프로젝트) 독립된 평가 역량으로 선정하였다. 본 연구에서는 VALUE rubrics의 정량적문해력(Rhodes, 2010)의 요인을 참고하고 요인명을 숙고하여 정보의 해석, 정보가공 및 시각화, 수리적 해결, 효과적 전달을 정량적문해력의 하위 요인으로 선정하였다.

5) 조사 및 분석

조사 및 분석은 이슈, 사물, 결과 등에 대해 근거를 수집하고 체계적으로 분석·검토함으로써 올바른 결론과 의사결정에 이르는 능력을 뜻한다. 프로젝트 학습은 학습 활동 그 자체로 지식 또는 원리를 발견하는 탐구 학습의 기회를 제공한다. 그러므로 프로젝트 학습에서 탐구 학습과 직결된 조사 및 분석 역량은 매우 중요한 역량 중 하나이다. 본 연구에서는 VALUE rubrics(Rhodes, 2010)의 조사 및 분석에 포함된 요소를 활동 흐름에 따라 재배치하고 용어 수정을 거쳐 조사 주제 선정, 조사 설계, 자료 수집, 체계적 분석, 결론 및 제한점, 시사점 도출을 조사 및 분석의 하위 요인으로 선정하였다.

6) 프로젝트 운영

프로젝트 관리는 프로젝트의 요구사항을 충족시키기 위해 프로젝트와 관련된 지식, 능력, 도구 등을 적용하는 과정이다(Rose, 2013). 시간, 자원, 비용 등이 제한되어있는 프로젝트 수행 상황에서 한정된 자원을 효율적으로 활용하는 능력은 프로젝트의 성과를 높이는 데 중요한 역할을 하며, 프로젝트 참여자 전체가 갖추어야 할 능력이라고 강조된다(Boyatzis, 1982). 그러므로 프로젝트 관리 능력에 대한 평가는 프로젝트 수행 및 산출물 도출 과정에 대한 개인의 기여를 판단할 수 있는 중요한 준거로 작용할 수 있다. 본 연구에서는 프로젝트 수행 과정에서 목표 달성을 위해 투입하는 노력과 그 능력의 개념을 강조하여 프로젝트 운영 능력이라 칭하였으며, 프로젝트 추진 단계를 고려하여 요구분석 및 목표 정의, 전략 및 계획 수립, 프로젝트 실행, 산출물 관리 및 평가를 하위 요인으로 선정하였다.

7) 협업

협업이란 팀이 공동의 목적을 달성하기 위해 팀의 구성원이 원활하게 팀 과업을 수행하고 행동을 조절하는 능력을 의미한다. 긍정적 팀 분위기 조성, 원활한 의사소통을 통한 협업은 프로젝트 목표 달성에 매우 중요한 요소이며(이한샘, 서은희, 2018; Kezner, 2006), 이외에

도 리더십, 팀 응집력, 팀 신뢰성, 공동 목표, 팀원에 대한 역할과 책임 인식등이 좋은 팀워크의 요소로 강조된다(Cannon-Bowers et al., 1995). 요약하면 협업의 요소로 역할과 책임감 등 개인적 요소와 더불어 팀의 문제 상황에 대응하기 위한 사회적 기술과 태도가 중요함을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 협업의 하위 요인으로 책임감 있는 참여, 팀원의 효율적 활용과 협력, 지원적 팀 분위기 및 신뢰 구축, 갈등 및 변화 대처, 명확하고 신속한 의사소통과 정보공유를 선정하였다.

8) 발표 및 보고서 작성

프로젝트 산출물은 결과적으로 보고서와 프레젠테이션을 통해 이해관계자에게 전달된다. 그러므로 효과적으로 보고서를 작성하고 발표하는 능력은 프로젝트의 성과를 드러내는 측면에서 빼놓을 수 없는 요소이다. VALUE rubrics(Rhodes, 2010)에서는 의사소통의 관점에서 구술소통의 요소로 조직력, 언어, 전달력, 보조 자료, 핵심 내용 등을 제시하고, 작문 능력의 요소로 글의 맥락과 목적, 글의 구성, 장르나 분야별 특징, 출처 및 근거, 구문적 조절 및 기술을 제시한다. 본 연구에서는 프로젝트 성과를 드러내는 차원에 적절한 요인을 선택하였으며, 그 결과 발표 조직력, 전달력, 보조자료 활용, 글의 목적, 글의 구성을 발표 및 보고서 작성의 하위 요인으로 선정하였다.

다음으로 위 역량을 측정할 수 있는 평가방식을 결정하였다. 본 연구에서는 BARS와 BOS를 혼합한 방식을 채택하였다. <표 3>은 창의적 문제해결력을 평가하기 위한 평가틀 1차 개발안의 예시이다. 실행과 도전, 경험을 강조하는 교과와 특성을 반영하여 프로젝트 수행과정에서 나타난 각 요인에 대한 도전과 노력을 기준으로 네 단계로 등급화하였다.

〈표 3〉 창의적 문제해결 역량 평가틀 1차 개발안(발췌)

하위 요소	1 (보이지 않는다)	2 (시도는 하고 있다)	3 (상당히 노력하고 있다)	4 (매우 뛰어나다)
③ 위험 감수	새로운 시도를 위한 노력이 보이지 않음	프로젝트 수행에 불확실성을 포함한 새로운 시도를 고려함	잠재적 위험요소에 도 불구하고 프로젝트 수행에 새로운 아이디어나 접근을 시도함	불확실성/risk 요소가 잠재적으로 있어도 새로운 아이디어나 접근을 과감하게 적용함
... (중략)				

2. 1차 적용을 통한 개선안 탐색

1) 적용대상, 자료수집 및 분석

1차 적용의 대상은 2019년 6월에 개최된 교육혁신 워크숍에 참여한 교수 35명이다. 해당 워크숍에 참여한 교수 대부분은 2학기에 소속 학과에서 실무 프로젝트 교과를 담당할 교원이었다. 연구자는 워크숍에서 역량 평가 도입 배경과 의의를 설명하고, 프로젝트 교과에서 평가 대상이 되는 주요 역량, 하위 요인 및 평가를 등을 소개하였다. 이후 가상의 평가 상황을 상정하고 평가들을 활용하여 평가를 실시하는 과정을 시연하였다. 워크숍 참여 교수들은 계획하고 있는 프로젝트 주제를 공유하고, 수업 운영과 평가계획을 논의하였으며 제안한 평가방안에 대한 의견을 나누었다. 이후 연구자는 평가의 문제점 및 개선의견 도출을 위한 개방형 설문조사를 실시하였다. 설문조사에서는 8가지 역량을 포함한 역량모델을 개설 예정 교과에 적용한다면 어떠한 역량을 우선적으로 선택할 것인지, 프로젝트 수업에서 역량 평가를 실시하는 것에 대한 의견과 논의 사항이 있는지, 제안된 평가들로 실제 수업에 사용할 경우의 실행 가능성과 개선점에 대해 질문하였다. 수집된 자료는 개방 코딩을 통해 범주화하여 분석에 활용하였다.

2) 1차 개발안에 대한 의견 수렴 결과

워크숍 참석자 중 25명이 설문에 응답하였으며, 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 자신이 맡은 프로젝트 교과에서 어떤 역량을 우선적으로 평가할 것인가에 대해서는 전공 및 프로젝트 주제에 따라 역량에 대한 우선순위가 다를 것으로 예상하였다. 응답 결과, 창의적 문제해결 24명, 비판적 사고력 5명, 정보문해력 8명, 정량적문해력 7명, 조사 및 분석 능력 14명, 프로젝트 운영 12명, 협업 19명, 의사소통 능력이 10명으로 나타났다. 창의적 문제해결력, 조사 및 분석 능력, 프로젝트 운영, 협업 등이 순위가 높았고, 비판적 사고력, 정량적문해력 등은 상대적으로 낮게 나타났다.

둘째, 프로젝트 수업에서 역량 평가를 실시하는 것에 대한 응답으로는 ‘타당하고 교육적 의미를 지니는 평가, ‘학생들과 심층적인 상호작용이 이루어질 것에 대한 기대’ 등의 긍정적인 답변이 있었고, 평가의 실효성을 높이기 위한 제안 의견도 있었다. 학생 개인별 역량 평가를 하려면 교수자가 학생을 밀착해서 관찰하고 지도할 수 있어야 하므로 작은 수강규모가 전제되어야 한다고 응답하였고, 취업 및 진학 등에서 평가결과가 의미 있게 활용되려면 장점만 나열하는 것이 아니라 학생들의 단점 또는 한계까지 보여줄 수 있어야 한다는 의견이 있었다.

셋째, 1차 개발안에 포함된 세부 지표를 활용하여 평가를 진행할 때 문제점이나 개선사항

으로는 항목별 4수준으로 세분된 방식에 대한 부담감이 가장 두드러졌다. 4단계 방식은 수준 간 변별이 모호할 수 있고, 교실 현장을 감안한다면 각 지표를 4수준으로 평가하는 것이 현실적으로 어려울 것이라는 의견이었다. 또한 현재 개발안에는 팀 산출물과 개인의 능력에 대한 지표가 혼재된 느낌이 있어 이를 명확히 하는 것이 필요하다는 의견도 제시되었다.

3. 2차 역량모델 및 평가틀 개발

1차 적용 이후 개발안에 대한 심층적인 검토와 연구진에게 평가자의 실제 의견을 전달할 수 있는 사용자 집단인 소규모 평가자 그룹을 구성하였다. 이 그룹에 속한 프로젝트 지도 교수자들과의 심층적 논의를 거쳐 다음 사항을 중점적으로 개선하기로 하였다. 첫째, 교수자가 선정한 역량 우선순위와 각 역량 및 하위 요인 간 상호관계를 고려하여 역량모델을 재구조화한다. 예를 들면, 교수자의 선택 빈도가 높았던 조사 및 분석 역량은 유지하되, 응답이 낮았던 정보문해력과 정량적문해력은 조사 및 분석 과정에 포함될 수 있는 요소로 판단하여 조사 및 분석 역량의 하위 요인으로 재구성하고 역량명을 탐구/조사 및 분석으로 변경하는 것이다. 둘째, 하위요인별로 제시된 다양한 행동지표를 직관적이고 관찰에 용이한 용어로 수정하기로 한다. 이에 관찰 가능한 행동 위주로 평가지표를 수정하여 기술하고, 평가 단계의 복잡도를 낮추기 위하여 기존 4단계에서 3단계로 수정하도록 한다. 셋째, 평가 대상과 범위가 팀 산출물이 아니라 팀 내 학생 개별적 행동을 초점을 두도록 평가준거를 명확히 수정한다.

다음 <표 4>와 <표 5>는 이상의 개발 원리를 바탕으로 재구성한 2차 역량모델과 평가틀이다. 각 역량과 하위요인들을 재검토하면서 중복을 최소화는 방향으로 삭제 또는 통합하고, 요소별 위계를 고려하여 역량모델을 재조정하였다. 그러나 각 역량은 그 자체로 구인타당도를 가져야 하므로 다른 역량의 하위 요소들과 어느 정도 중복을 허용하였으며, 역량 간 상호 배타적인 관계는 아니다. 또한 교수자의 재량에 의해 평가할 역량을 선택할 경우도 있으므로, 모든 역량이 선택되지 않아도 프로젝트 수행 전반에 관련된 행동들이 충실히 평가될 수 있도록 하였다.

평가틀은 각 하위요인 평가의 핵심을 기술하고 Level 1: 최소 수준 성취, Level 2: 적극적 활용, Level 3: 완전한 숙달 등 3단계로 등급을 조정하였다. 1차 구성안의 '1수준: 보이지 않는다'를 생략한 이유는, 학생의 역량이 미흡하여 행동이 관찰되지 않은 상황 이외에도 1수준이 선택될 수 있는 상황이 있어 마치 역량이 미흡한 것으로 왜곡된 해석을 낳을 수 있기 때문이다. 예로 프로젝트에서 그 행동을 보일 역할을 맡지 않았거나(예: 발표) 또는 그러한 상황이 발생하지 않아서 역량 발휘 기회가 없는 경우(예: 갈등 및 변화 대처)를 들 수 있다.

이에 1수준을 최소 성취 수준으로 하고, 응용, 숙달함에 따라 심화된 행동지표로 구성하였다. 높은 수준의 역량발달 수준을 나타낸 학생은 낮은 단계의 기준을 모두 성취한 것으로, 수준이 위계성을 갖도록 구성하였다.

〈표 4〉 역량모델 개발안(2차)

핵심역량 (6개) 하위요인 수		하위 요인 (총 30개)
창의적 문제해결	5	① 혁신적 사고 ② 대안검토 ③ 위험감수 ④ 문제해결 ⑤ 연결·변형·융합적 접근
비판적 사고	5	① 비판적 문제인식 ② 근거기반사고 ③ 기존 자료와 접근의 한계 인식 ④ 다양한 관점 파악 및 입장수립 ⑤ 합리적 결론 도출
탐구/ 조사 및 분석	6	① 조사 주제 선정 ② 조사 설계 ③ 자료 수집 및 비판적 검토 ④ 정보의 윤리적/합법적 활용 ⑤ 전문적 분석과 문제해결 ⑥ 결론, 제한점, 시사점 도출
프로젝트 운영	4	① 요구분석 및 목표 정의 ② 전략 및 계획 수립 ③ 프로젝트 실행 ④ 산출물 관리 및 평가
협업	5	① 책임감 있는 참여 ② 팀원의 효율적 활용과 협력 ③ 지원적 팀분위기 및 신뢰 구축 ④ 갈등 및 변화 대처 ⑤ 명확하고 신속한 의사소통과 정보공유
발표 및 보고서 작성	5	① 발표 조직력 ② 전달력 ③ 자료 활용력 ④ 내용의 충실성 ⑤ 글의 우수성

〈표 5〉 창의적 문제해결 역량 평가를 2차 개발안(발체)

하위 요소	Level 1 최소 수준 성취	Level 2 (1+2) 적극적 활용	Level 3 (1+2+3) 완전한 숙달
③ 위험 감수	도전에 대한 가치를 높이 인식하고 프로젝트의 문제를 해결하고 목표를 달성하기 위해 어려움이나 불확실한 상황을 극복할 수 있는 방안을 적극적으로 찾으려는 태도를 갖고 있습니다.	어려움에 봉착하거나 불확실한 요소가 나타났을 경우 잠재적인 위험 요소를 분석하고 효과적으로 대응할 수 있는 해결책과 전략을 수립하였습니다.	도전을 기회로 인식하고, 더 큰 성공으로 이끌 수 있는 능력을 보입니다.
... (중략)			

4. 2차 적용을 통한 개선안 탐색

1) 적용 대상, 자료수집 및 분석

연구팀은 수정보완된 2차 개발안을 프로젝트 지도 교수에게 설명하고 의견을 수렴하였다. 먼저 가상의 프로젝트 수업 상황을 상정하고 2차 개발안을 활용하여 평가를 실시하는 과정을 시뮬레이션하였다. 또한 평가의 주요 장면과 예상되는 결과를 문서로 제공하였다. 참여 교수들은 제안한 평가도구의 적절성을 검토하였고, 또한 자신의 담당할 교과에 적용할 경우 어떠한 문제점이 있을지 등 각자 10장 내외의 보고서를 작성하여 제출하였다. 2차 적용과정에서 중점을 두고 검토한 내용은 다음과 같다. 첫째, 평가 역량 및 하위 요인의 구성이 직관적이며 평가에 적합한가? 둘째, 3단계로 구성된 평가 수준이 평가자들의 관점에서 직관적으로 이해될 수 있도록 구성되었는가? 셋째, 개발된 평가체계를 이용하여 평가를 실시할 경우, 실제로 역량 수준에 대한 변별을 나타내는가?

2) 2차 적용 결과

응답자의 답변은 1차 적용과 마찬가지로 개방 코딩을 통해 범주화하였다. 구체적인 응답 결과는 다음과 같다. 첫째, 평가 역량 및 하위 요인 구성의 적합성에 대해서는 역량별 위계가 동일하지 않은 점이 재차 지적되었다. 비판적 사고력과 조사 및 분석 역량의 경우 비판적 사고력이 탐구/조사 및 분석 역량에 포함될 수 있으며, 역량 내 하위요인 사이에서 중복도 발견된다는 의견이 있었다. 하위 요인의 경우 다양한 전공의 교수자에게 보편적이지 않은 용어들이 포함되어 평가자에게 직관적으로 이해될 수 있게 수정해야 한다는 의견도 제시되었다. 편의성 측면에서 살펴볼 때, 하위 요인이 많게 느껴지며 하위 요인별로 제시된 관찰 항목이 많아 평가에 어려움을 초래할 것이라고 응답하였다.

둘째, 평가 수준을 3단계로 제시하고, 교수자가 관찰하여 평가하도록 구성한 방식에 대하여 적절하지 않다는 의견이 여전히 많았다. 교수자들은 낮은 역량 수준의 경우 행동으로 거의 나타나지 않아 교수자가 학생을 관찰하는 것이 거의 불가능할 것이라고 예상하였다. 따라서 숙달한 행동에 한정하여 학생이 충분한 역량을 발휘하고 있음을 역량증명서에 기술하는 방식을 택하는 것이 평가도 용이하고, 평가 목적에도 적합하다고 제안하였다. 현재 지표의 진술문이 길고 복잡하여 평가시 불편할 것이라고 언급하고 행위 중심의 용어로 간결하게 개선할 것을 제안하였다.

셋째, 개발된 평가체계가 어느 정도의 변별력을 확보하고 있는가를 묻는 질문에 대하여, 지나치게 교수자의 편의성에 초점을 두고 평가들을 구성할 경우 학생 개인에 대한 맞춤형 기술이 아니라 상투적인 표현으로 구성되어 대외적 신뢰를 잃을 수 있음에 대한 우려가 제

기되었다. 이러한 한계를 극복하기 위해 학생 간 동료평가로 실시하여 교수가 평가할 때 참고하고, 학생 개개인에 대한 정성평가를 통해 학생에 대한 구체적이고 차별화된 피드백을 제공하는 방안이 제안되었다.

5. 3차 역량모델 및 평가를 개발

2차 적용 과정에서 취합된 제안사항에 대해 소규모 평가자 그룹에서 논의를 거쳐 3차 역량모델과 평가틀을 구성하였다(<표 6>, <표 7> 참조). 3차 역량모델 개발에서는 다음에 중점을 두었다. 첫째, 평가 역량 간 위계성을 검토하고 하위 요인 간 중복을 최대한 피하도록 역량모델과 평가틀을 재구조화하였다. 둘째, 하위 요인이 많다는 지적을 수용하여, 역량별 하위요인을 최대 5개로 재편성하였다.

<표 6> 역량모델 개발안(3차)

핵심역량 (5개)	하위요인 수	하위 요인 (총 24개)
창의적 문제해결	5	① 혁신적 아이디어 산출 ② 다양한 대안검토 ③ 도전적 목표 설정 ④ 합리적 문제해결 ⑤ 융합적 접근 및 문제해결
탐구/ 조사 및 분석	5	① 실행가능한 수준의 조사설계 ② 신뢰로운 자료수집 및 비판적 검토 ③ 정보의 윤리적/합법적 활용(개인정보보호, 지적재산권 등) ④ 전문적 지식을 활용한 자료분석과 문제해결 ⑤ 논리적 결론(제한점/시사점) 도출
프로젝트 운영	4	① 명확한 요구분석 및 목표 정의 ② 구체적인 추진 전략 및 계획 수립 ③ 원활한 프로젝트 추진 ④ 우수한 결과물 산출
협업	5	① 책임감 있는 참여 ② 팀원의 효율적 활용과 협력 ③ 명확하고 신속한 의사소통과 정보공유 ④ 지원적 팀분위기 및 신뢰 구축 ⑤ 갈등 및 변화 대처
발표 및 보고서 작성	5	① 발표 내용의 효율적 구성 ② 효율적 보조자료 제작 및 활용 ③ 자연스러운 태도와 표현 ④ 논리적이고 체계적인 보고서의 구성 ⑤ 보고서의 우수성 및 완성도

평가지표 수정에는 다음 사항을 중점적으로 고려하였다. 첫째, 역량 수준이 낮은 학생에 대해서는 역량 발현 여부를 관찰평가하기 힘들 것이라는 의견을 수렴하여 역량 평가 방식을 기존의 BARS나 BOS와 같은 리커트 척도활용 방식에서 탈피하고 숙달하였다고 인정되는 행동에 대해서만 역량 평가 결과에 기술하도록 하였다. 이 방식이 학생들의 미흡한 점을 부

각시킴기 보다는 숙달된 부분에 초점을 맞춰 학생 개개인의 장점과 특성을 드러낸다는 역량중심평가 도입 취지(류태호, 2018)를 충족할 것으로 판단하였다. 둘째, 평가지표의 진술문이 길고 하위 요인별 지표 수가 많다는 점을 반영하여, 각 하위요인별로 역량 숙달에 핵심적인 행동을 2개에서 3개정도로 제시하도록 하였다.

〈표 7〉 창의적 문제해결 역량 평가를 3차 개발안(발췌)

평가요소	정의	주요행동지표
③ 도전적 목표 설정	익숙지 않은 상황에 도전하고, 실패를 극복하여 목표를 완수하려는 자세	불확실한 상황에서도 도전적이고 혁신적인 목표를 설정함 실패 가능성에도 불구하고 새로운 아이디어나 접근을 적극적으로 시도함
… (중략)		

6. 3차 적용을 통한 개선안 탐색

1) 적용대상, 자료수집 및 분석

3차 적용단계에서는 역량모델과 평가틀에 대한 타당성 검증을 실시하였다. 타당도 검증은 프로젝트 지도 교수인 소규모 평가 그룹의 교수 7명과 평가 전문가 1인이 타당도를 검토하였다. 내용 타당도는 ‘매우 부적합’, ‘부적합’, ‘적합’, ‘매우 적합’의 4단계로 측정하였으며, 내용타당도 비율인 CVR(Content Validity Ratio)을 활용하였다. CVR은 평가자들 중 특정 항목이 타당하다고 응답한 비율을 나타낸다. 내용타당도 검증 패널이 8명일 때 CVR의 임계치는 0.75로, 8명 중 7명의 패널이 적합하다고 평가할 때 수용 가능하다(Ayre & Scally, 2014).

2) 3차 적용 결과

역량모델에 대한 내용타당도 검토 결과, 5대 역량은 모두 CVR이 1.00이었고, 하위 요인 중에서는 창의적 문제해결역량의 ‘도전적 목표설정’ 요인을 제외한 모든 요인에서 CVR 값이 0.75에서 1.00 사이에 분포하였다. ‘도전적 목표설정’ 요인의 경우, 실제 업무 상황에서는 도전적 목표 설정이 프로젝트의 주요 목표가 될 수 있지만 대학생이 프로젝트를 수행할 경우 학생들의 수준에 맞는 목표 설정이 더욱 합당할 수 있다는 의견이 있었다. ‘도전적 목표설정’ 하위 요인을 제외한, 본 연구에서 선정한 5개 평가역량 및 하위 요인은 프로젝트 기반 학습에서 학생들의 수행을 평가하기에 적합하다고 판단하였다.

각 역량에 속한 평가지표에 대한 내용타당도 분석 결과, 총 7개의 지표를 제외한 모든 지

표는 CVR 수치가 0.75에서 1.00 사이의 분포를 나타내 적합하다고 분석되었다. 미흡한 지표는 창의적 문제해결에 속한 지표인 '도전적 목표 설정', 탐구/조사 및 분석 역량에 속하는 '정보의 윤리적/합법적 활용', 프로젝트 운영에 포함된 '원활한 프로젝트 추진', 협업 역량에 해당하는 '책임감 있는 참여', '팀원의 효율적 활용과 협력', '갈등 및 변화 대처'에서 CVR 수치가 0.50, 프로젝트 운영에 속한 '우수한 결과물 산출'의 CVR 수치는 0.25로 나타났다.

7. 4차 역량모델 및 평가틀 개발

CVR 수치가 임계치에 미치지 못하는 하위요인(도전적 목표 설정)과 7개 지표에 대해 관련 이론과 연구를 검토하고 연구 참여 교수자와의 논의를 통해 지표 내용의 적합성, 표현의 어색함 및 난해함 등의 문제를 수정하였다. '도전적 목표 설정' 요인과 관련된 지표는 대학생이 달성하기에 다소 어려운 목표라는 의견에 대하여 프로젝트 교과에서는 도전에 대한 가치를 높이 여기는 점을 고려하여 하위요인은 그대로 유지하되, 해당 지표는 삭제하였다.

프로젝트 수행에서 학생들의 행동을 관찰하기 어려울 것이라는 의견이 제시된 지표는 논의를 통해 관찰에 용이한 행동을 포함하도록 평가지표를 다듬었다(예: '프로젝트 목표 달성을 위해 맡은 역할을 책임감 있게 수행함'을 '팀 미팅 시간을 준수하고, 자신의 역할을 기한 내 완성도 있게 완수함'으로 수정). 프로젝트 운영 역량의 '우수한 결과물 산출' 지표는 프로젝트 학습이 궁극적으로 산출물 도출을 목표로 하므로 포함하는 것으로 하되, 개인의 노력을 드러낼 수 있는 문항을 추가(수행 과정과 산출물 점검을 통하여 지속적으로 프로젝트 개선 노력을 함)하여 보완하였다. 그리고 발표 및 보고서 작성의 '자연스러운 태도와 표현' 요인에 질의응답 대응 관련 평가지표를 추가하였다. 요약하면 4차 역량모델은 3차 역량모델과 동일하게 유지되었고, '창의적 문제해결'역량에서 1개 지표 삭제, '프로젝트 관리 능력'과 '발표 및 보고서 작성'에 각각 1개 지표를 추가하였다. 최종 평가틀은 큰 변화 없이 일부 평가지표의 표현을 다듬어 4차 평가틀을 완성하였다. [부록 1]에 평가틀에 포함된 최종 역량과 역량별 구체적인 평가지표를 제시하였다.

8. 현장(4차) 적용을 통한 개선의견 도출

1) 적용대상, 자료수집 및 분석

차 적용의 대상은 22개 학과의 프로젝트 중점 전공 교과에서 학생들의 프로젝트 실무 수행 능력에 대해 역량평가를 실시한 교수들이다. 수강신청 인원내 따라 일부 학과에서는 분반되어 운영되어 총 33명의 교수자가 실무 프로젝트 수업을 맡았다. 이 교수들은 1차 적용

이 이루어진 워크숍에 대부분 참여하였다.

네 번째 적용 단계는 개발된 평가들을 실제 수업 현장에 적용함으로써 연구결과로 제시된 역량모델 및 평가들의 현장 적용성을 확인하는 단계이다. 자료수집은 프로젝트 수업이 끝나고 학생들에 대한 평가가 종료된 12월 말에 설문조사로 이루어졌다. 조사 내용은 교수자가 실제 평가를 진행하는 과정에서 경험한 어려움, 발견한 사항, 평가에 대한 실효성 등으로 개방형 질문으로 제시하였다. 응답자의 답변은 개방형 코딩으로 주제를 범주화하여 분석에 활용하였으며, 응답자들의 답변을 통해 평가들의 실제 적용 결과를 파악하고, 추후 개선 방안을 탐색하고자 하였다.

3) 4차 적용 결과

본 설문에는 교과를 운영한 교수 20명이 응답하였다. 응답 내용을 분석한 결과, 크게 역량 평가의 가치 인식, 평가 지표의 적절성, 평가 환경의 차원으로 나눌 수 있다. 먼저 평가의 가치 인식에 대한 의견을 살펴보면, ‘평가를 위해 채점하고 성적을 입력하는 것이 전부가 아닌, 학생들을 상세히 관찰해야 한다는 점’에서 큰 장점을 가진 평가 체계라는 의견이었다. 응답자는 프로젝트 수업에서의 학습성과로 역량을 평가하는 것이 필요하다고 생각하였으며, 응답자의 95%가 프로젝트 역량 평가에 긍정적인 이미지를 갖고 있다고 대답하였다. 이러한 결과를 살펴볼 때, 대부분의 교수가 프로젝트 수행과정에서 학생들의 역량에 대한 평가의 필요성에 크게 동의하고 있었으며, 이러한 가치 인식이 학생의 프로젝트 수행에 대한 역량 평가를 실행하는 데 도움이 되었을 것으로 추론하였다.

평가 지표의 적절성 측면에서 의견을 살펴보면 ‘문항이 다소 포괄적’이라는 의견과 ‘숙달 여부로 판단하기 때문에 역량 발달의 중간 단계에 있는 학생을 평가하기 어렵다’는 의견이 있었다. 이는 평가도구의 순환적 개발 과정에서 평가 실행에 따르는 복잡성을 줄이는 과정에서 하위 요인별 지표를 2개 정도로 결정하면서 발생한 문제로 판단하였다. 추후 평가도구의 고도화 과정에서 평가 실행의 편의성과 문항 구체성 사이에서의 적절한 균형 유지를 다시 한 번 점검할 여지가 보였다. 일부 교수자에게서 ‘문항들이 팀 리더 평가에 용이하였으나 모든 학생에게 적용하여 평가하기가 어려웠다’는 의견이 있었다. 이 응답의 경우, 교수자의 프로젝트 지도 방식이나 학생들의 팀 운영 방식과 관련된 것으로 팀 리더가 팀 의견을 종합하여 교수자에게 전달하고, 팀의 발표를 리더가 담당하는 등 교수자와 주된 상호작용이 팀 리더 중심으로 이루어지는 상황에서 나온 것으로 보인다. 이런 상황에서는 리더가 아닌 다른 학생들의 활동을 교수자가 충분히 관찰하기 어려웠다는 의견이었다. 따라서 프로젝트 수업의 효과를 제고하기 위해 모든 학생이 프로젝트 수행에 능동적으로 참여하도록 유도하고, 지나치게 리더에게 집중되지 않도록 프로젝트 운영과 지도에 대한 지침이 필요할 것으

로 사료된다. 또한 관련 평가 지표를 점검하여 이러한 제한점을 극복할 필요가 있다.

평가 환경 측면에서는 ‘한 팀의 팀원이 많을 경우, 팀 내부의 활동 현황을 파악하기가 어려웠다’ 등의 의견이 있었고, 유사한 의견으로 팀 인원 제한, 분반 당 인원 제한 등의 제안이 있었다. 이와 같은 제한점과 제안은 프로젝트 교과에서 역량 평가를 성공적으로 수행하기 위해서는 평가도구뿐 아니라 교수자의 프로젝트 지도 방법, 수업 운영 방식, 수강신청과 관련된 학사운영 측면에서도 효과적인 방안과 지원이 필요함을 시사한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 지식 전달과 학습결과 중심의 평가로부터 탈피하고 대학 교육 현장에서 역량 함양에 효과적으로 논의되는 프로젝트 기반 학습에 적절한 평가도구를 마련하고자 수행되었다. 설계기반연구방법을 통하여 프로젝트 기반 학습의 학습성과를 역량모델로 도출하고, 역량별 세부 평가기준을 개발하여 평가틀을 구성하였으며 반복적인 적용과 개선 과정을 통해 타당화하였다. 연구결과에 대한 결론과 시사점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구를 통하여 개발한 프로젝트 기반 학습에서의 역량모델은 창의적 문제해결 역량, 조사 및 분석 역량, 프로젝트 관리 능력, 협업 역량, 발표 및 보고서 작성 등 총 5개의 역량으로 구성되었으며, 총 49개의 관찰 가능한 행동으로 진술된 평가지표로 구성된 평가틀을 제시하였다. 최종 선정된 역량은 다수 대학의 프로젝트 기반 수업에서 평가 대상으로 빈번하게 논의되는 역량과 거의 일치하였다(예: Carnegie Mellon University, Clemson University 등). 이는 프로젝트 주제가 달라도 계획을 수립하고 팀원 간의 협력으로 문제를 해결하고 산출물을 도출하는 과정은 같기 때문에 공통된 역량으로 수렴한다고 해석할 수 있다. 프로젝트 수행에서는 창의적인 사고를 토대로 한 문제해결역량, 핵심적인 정보와 정량적 자료 수집 등 다양한 자원을 비판적으로 분석하고 문제 해결에 적용하며 의사결정 하는 조사 및 분석 역량, 또한 프로젝트를 주어진 일정, 비용, 자원 내에서 성공적으로 관리할 수 있는 프로젝트 관리 역량, 팀원 간의 의견 조율과 상호작용을 통해 일할 수 있는 협업 역량, 프로젝트 추진 현황과 최종 산출물에 대해 효과적이고 설득력 있게 전달하고 문서로 작성할 수 있는 발표 및 보고서 작성 역량이 중요한 역량에 해당한다. 평가지표 개발에서는 수업 현장에서 교수자가 다수 팀의 학생들의 프로젝트를 지도하면서 학생들의 수행 과정을 모니터링하는 현실을 고려하여 각 역량에 대한 세부 기준의 개수를 결정하였고, 역량이란 ‘할 수 있음’과 ‘없음’ 간의 구분이 의미가 있다는 입장을 반영하여 측정방식을 결정하였다. 세부 지표의 내용은 프로젝트 수행시 관찰될 수 있는 학습자의 행동으로 진술되었다. 본 연구에서 개발된

평가들은 프로젝트 산출물과 독립된 차원에서 학생들의 프로젝트 수행 능력을 체계적으로 평가하는 도구로 활용될 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구는 평가도구 개발 전반에 걸쳐 교수자를 연구 참여자로 포함하여 협력적으로 연구를 수행함으로써, 교육 현장 문제에 대한 실효성 높은 해법을 탐색하고, 평가 실행을 담당할 교수자의 참여도를 높였다는 점에 의의가 있다. 특히 세부 지표를 구성하고 측정방법을 결정하는 사항에 대해 교수자들의 의견이 결정적인 역할을 하였다. 본 연구자들은 측정이론을 토대로 BARS 측정방법과 BOS 측정방법을 혼합하는 방식으로 개발을 시작하였으나, 형성적 순환과정을 통하여 교수자들은 다수 프로젝트 팀을 지도하는 수업 현장에서 3단계 이상의 리커트 척도를 적용하는 데 현실적으로 한계가 있다고 지적하였다. 이러한 의견에 따라 역량 평가 척도 구성을 리커트 척도 대신 숙달/미숙의 척도로 사용하였고, 이는 최근 역량 평가의 흐름에서 숙달 여부를 평가의 잣대로 활용하고 있는 것과 일맥상통한다. 교수자와의 긴밀한 상호작용으로 수행된 연구는 교수자가 새로운 평가 도입의 필요성을 인식하고, 평가도구의 개발 맥락을 공유하며, 개발된 도구의 현장 적용 가능성을 높였다고 판단된다. 따라서 본 연구 결과가 학문적 의의를 찾는 것에 그치지 않고, 교육 현장에 구체적인 실천과 변화를 이끌어내는데 기여할 것으로 기대한다.

셋째, 본 연구는 프로젝트 수업의 학습성과를 결과물 중심에서 학습 과정으로 확대하고, 참 평가를 실시하였다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 프로젝트 수행에 대한 평가를 산출물로 국한한다면, 학생들이 프로젝트 수행에서 어떤 경험을 했는지, 활동을 통해 어떻게 성장하고 발달하였는지, 궁극적으로 그 학습자가 어떠한 태도와 능력, 즉 역량을 갖추었는지에 대한 다면적인 정보를 간과하는 셈이다. 학습자 중심의 학습에서 교수자는 학습의 안내자로, 학생들의 학습에 조언을 제공하고 프로젝트 수행과정을 모니터링할 수 있다. 본 연구에서는 프로젝트 학습 장면에서 학생의 관찰된 수행을 토대로 수행 능력을 평가함으로써 프로젝트 기반 학습을 통한 교육 목표에 한층 부합하는 평가가 실천되었다고 볼 수 있다. 이러한 평가의 변화는 최근 평가 혁신 방안으로 제시되고 있는 ‘과정중심평가’가 지향하는 바와 일치한다. 2015 개정 교육과정에서 과정중심평가 실시를 제안한 이후 초·중등교육에서는 과정중심평가를 실천하기 위한 교육과 연구가 진행되고 있다. 본 연구는 대학 환경에서 과정중심평가를 실시한 사례로 명문화된 공통의 교육과정이 없는 대학에서 과정중심평가를 어떻게 접근할 수 있는지에 대한 사례로 활용될 수 있을 것이다.

개발된 프로젝트 수행 역량 평가가 효과적으로 교육 현장에 적용되기 위해서 다음과 같은 사항을 제언하고자 한다. 첫째, 프로젝트 학습에서 학생들의 역량 평가가 성공적으로 이루어지려면, 평가도구 자체에 대한 연구도 중요하지만 이에 앞서 역량 평가를 적용할 수 있는 교육 환경이 학교 차원에서 선제적으로 마련되어야 한다. 본 연구는 캡스톤디자인과 같

은 성격의 프로젝트 중심 교과에서 역량 평가를 실시한다는 전제로 연구가 시작되었다. 프로젝트 교과목 운영을 위해 한 과목 내 수강생 규모 조정, 학생들이 프로젝트 활동을 집중적으로 수행할 수 있는 공간 마련, 프로젝트 교과목 설계, 프로젝트 수행에 드는 재료비와 경비, 외부 전문가 활용 비용 등 학교 차원에서 많은 지원이 수반되었다. 그 결과, 2019학년도 2학기 22개 학과가 33개 교과를 운영하였으며, 총 808명의 학생이 해당 교과를 이수하였고, 2020년에는 프로젝트 교과를 운영하는 학과를 확대할 계획을 하고 있다. 대학마다 특수성을 고려하여 교육 현장 개선을 위한 다양한 전략이 수립될 수 있지만 학교 차원에서의 지원이 병행되어야 실질적인 변화를 가져올 수 있다. 사례 대학의 경우에도 새로운 평가가 시범적으로 적용되었으므로 대학 내 정착되기 위해서 교육환경 및 평가도구 개선을 위한 추가 연구가 필요하다. 특히 최종 평가도구로 실제 프로젝트 교과에 적용한 결과에서 논의한 바와 같이, 평가지표의 세분화 정도가 적절한 지에 대해 다시 한 번 점검할 필요가 있고, 팀 프로젝트의 지도와 팀 운영 방식 등에 대한 지침 개발로 특정 학생에게 관찰이 집중되지 않도록 하는 방안도 고려할 필요가 있다.

둘째, 프로젝트 기반 학습에 역량 평가 도입을 확산하기 위해서는 이를 지원하는 평가시스템을 개발하고 그 결과를 공식적인 학업기록의 일부로 확장하는 성적증명서 개발을 고려할 수 있다. 역량 평가는 일회의 테스트와 점수가 아닌 프로젝트 수행 전반에 걸쳐 학생 관찰을 관찰하고 자료를 누적적으로 수집하여 학생에 대한 총평을 제시하는 과정이다. 이는 평가자에게 평가 업무에 대한 부담으로 작용할 수 있다. 따라서 교수자가 평가를 설계하고 수행하는 전체 과정을 체계적이고 편리하게 지원하는 평가 시스템을 개발한다면, 평가에 따른 부담과 수고를 완화할 수 있을 것으로 예상된다. 한편, 본 연구에서는 프로젝트 수행 역량 평가를 대학의 공식적인 평가로 기존의 성적평가를 확장하는 제도를 수립하였다. 이에 따라 역량 평가 결과를 공식적인 성적표의 일부로 역량 증명서를 발급할 방침이다. 역량 평가에 대한 결과가 기존의 A/B/C/D/F와 같은 문자 등급으로 제시된다면 결국 역량 평가에서 추구했던 프로젝트 수행에 대한 본질적이고 다면적인 평가의 취지를 약화시키기 때문이다. 그러므로 역량 평가가 수행될 경우, 그 평가 결과를 어떻게 기록하고 제시할 것인지에 대해서도 심도 있는 고민과 후속 연구가 이루어져야 한다.

셋째, 교수자는 평가의 주체로서 평가 전문성을 갖출 수 있도록 지원 프로그램이 제공되어야 한다. 최근 교수 역량 강화에 대한 관심이 증가하면서 많은 대학의 교수학습개발센터에서 다양한 프로그램을 운영 중에 있다. 하지만 프로그램의 대부분은 학습자 중심의 수업 전략, 소통을 향상시키는 기술 등 수업 진행에 관련된 내용이다. 전문성을 갖춘 평가자를 양성하는 것은 평가 혁신을 위한 제도 도입과 안정적 정착에 매우 중요한 요인임에도 불구하고(Wei, Pecheone, & Wilczak, 2014), 교수 지원 프로그램에서 평가를 주제로 한 내용은 드물

다. 지식에서 역량으로, 결과에서 과정으로 평가의 축이 이동하면서 교수자에게 요구되는 역할도 코칭으로 바뀌면서 학습활동 맥락에 따라 다양한 평가를 적절히 활용하고 학습을 위한 평가를 실시할 수 있는 평가 전문성이 요구된다. 따라서 교수자의 평가 역량을 향상시킬 수 있는 지원을 제공할 것을 제안한다.

본 연구는 교육과정과 평가의 혁신을 위해 추진된 프로젝트 기반 학습에서 개별 학생에 대한 프로젝트 수행 역량을 평가하는 도구를 제시한 점에 의의가 있다. 하지만 다음과 같은 측면에서 제한점을 지닌다. 설계기반연구에서는 실제 교육현장에 반복순환적으로 적용하는 절차를 택하나, 본 연구에서는 평가도구의 실제 수업 적용 이전에 연구에 참여한 교수자들로부터 자신들이 개발한 수업설계안을 토대로 평가를 적용하고 개선점을 도출하는 3번의 가상평가를 진행하고 마지막 단계에서 실제 현장에 적용하였다. 이는 연구가 실시된 대학의 경우, 실무 프로젝트 교과가 매년 2학기에 한 번 개설되기 때문에 실제 현장적용으로 평가도구를 개선하기엔 굉장히 시간이 오래 걸리는 문제가 있기 때문이다. 따라서 이러한 점을 보완하기 위해 추후 매년 개설될 교과에서 평가도구의 적용 및 교수자 의견수렴을 지속적으로 수행함으로써 의미있는 평가 혁신이 안정적으로 정착될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 김영채(2007). **창의력의 이론과 개발**. 서울: 교육과학사.
- 김은경, 서은희(2019). 개인변인에 따른 대학생 핵심역량 차이 연구. **학습자중심교과교육연구**, 19(13), 803-820.
- 김혜정(2017). 팀 프로젝트 학습에서 팀원이 지각한 리더의 성격특성이 팀 응집과 학습결과에 미치는 영향. **학습자중심교과교육연구**, 17(21), 749-770.
- 노운신, 이상섭(2013). 대학생 역량진단 도구의 개발과 타당화 연구. **HRD연구**, 15(3), 273-305.
- 류태호(2018). **성적 없는 성적표**. 서울: 경희대학교 출판문화원.
- 박민정(2007). 프로젝트 기반 수업을 통한 대학원 학생들의 학습경험에 관한 연구. **교육과정연구**, 25(3), 265-288.
- 박성희, 안재희(2016). 융·복합 시대에 대학생 배경변인별 진로장벽, 진로태도성숙, 진로직업역량 차이분석. **디지털융복합연구**, 14(8), 69-80.
- 박정(2013). 초등학생 발명영재 핵심역량 도구개발. **청주교육대학교 교육대학원 석사학위논문**.
- 서은희, 김은영(2018). 대학생의 학습공동체 참여 여부와 활동 수준에 따른 효과 차이: 의사

- 소통능력과 학업성취도를 중심으로. **학습자중심교과교육연구**, 18(21), 929-948.
- 유지원(2014). 대학 팀 기반 프로젝트 학습성과에 대한 팀 분위기와 공유정신모형의 영향. **평생학습사회**, 10(14), 193-215.
- 윤선희, 김영식(2011). 중학생의 정보과학 창의성 측정을 위한 평가 틀 설계. **한국컴퓨터교육학회**, 15(1), 166-166.
- 이영미(2015). 대학 팀 기반 프로젝트 학습에서 팀 구성방식이 학습결과에 미치는 영향. **학습자중심교과교육연구**, 15(12), 363-386.
- 이한샘, 서은희(2018). 대학생의 의사소통 능력, 협력적 자기조절 능력, 학업성취도의 관계. **학습자중심교과교육연구**, 18(15), 959-975.
- 정선주, 김정인(2019). Developing a project-based learning curriculum for undergraduate English majors: A needs analysis. **학습자중심교과교육연구**, 19(18), 779-797.
- 진미석, 손유미, 주휘정(2011). 대학생 핵심역량 진단체계 구축 방안 연구. **교육행정학연구**, 29(4), 461-486.
- 한국경영자총협회(2018). 대졸 신입사원 채용 및 재교육 현황. Retrieve from April 13, 2020, from http://www.kefplaza.com/labor/labor_print.jsp?nodeId=141&idx=5897
- 한국직업능력개발원(2013). **대학생의 핵심역량 진단 결과 분석**. KRIVET ISSUE Brief, 29, 1-4.
- 한양대학교(2018). PBL 수업을 위한 평가 루브릭. Retrieved March 25, 2020 from http://pbl.hanyang.ac.kr/?act=board&bbs_code=default-1&bbs_mode=view&bbs_seq=213
- 황혜영, 전열여(2019). 프로젝트 기반 학습법이 간호대학생의 비판적 사고 성향, 문제해결 능력, 간호과정 수행 능력에 미치는 효과. **예술인문사회융합멀티미디어논문지**, 9(1), 243-252.
- AAC&U. (2018). *Fulfilling the American dream: Liberal education and the future of work. selected findings from online surveys of business executives and hiring managers*. Association of American Colleges and Universities.
- Association of College and Research Libraries (ACRL) & American Library Association (ALA) (2000). *Information literacy competency standards for higher education*. ACRL.
- Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79-86.
- Boyatzis, R. E. (1982). *The competent manager: A model for effective performance*. New York: Wiley and Sons.
- Brookfield, S. D. (1987). *Developing critical thinker: Challenging adults to explore alternative ways of*

- thinking and acting*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Science*, 2(2), 141-178.
- Cannon-Bowers, J. A., Tannenbaum, S. L., Salas, E., & Volpe, C. E. (1995). Defining team competencies: Implications for training requirements and strategies. *Team Effectiveness & Decision Making in Organizations*, 333-380.
- Carnegie Mellon University (2020). Senior project design rubric. Retrieved March 17, 2020, from <https://www.cmu.edu/teaching/designteach/teach/rubrics.html>
- Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2004). Design research: Theoretical and methodological issues. *The Journal of the Learning Science*, 13(1), 15-42.
- Dancz, C. L., Plumblee, J. M., Bargar, D., Brunner, P. W., High, K. A., Klotz, L., et al. (2016, June). A rubric to assess civil engineering students' grand challenge sustainable entrepreneurship projects. In *American Society for Engineering Education 123rd Annual Conference & Exposition*.
- Doppelt, Y. (2003). Implementation and assessment of project-based learning in a flexible environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 13(3), 255-272.
- Gülbahar, Y., & Tinmaz, H. (2006). Implementing project-based learning and e-portfolio assessment in an undergraduate course. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 309-327.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- International Institute for Management Development (IMD). (2019). *IMD world competitiveness yearbook*. IMD.
- Kerzner, H. R. (2006). *Project management: With project management case studies*. New Jersey, NJ: John Wiley & Sons.
- King Abdulaziz University (2018). ABET. Retrieved March 17, 2020 from https://www.kau.edu.sa/Files/829/Files/156389_EE_file.pdf
- Latham, G. P., & Wexley, K. N. (1989). *Increasing productivity through performance appraisal*. Mass: Addison-Wesley.
- Martin, J. E. (2019). *Reinventing crediting for competency-based education: The mastery transcript consortium model and beyond*. New York, NY: Routledge.
- Mills, J. E., & Treagust, D. F. (2003). Engineering education-Is problem-based or project-based learning the answer. *Australasian Journal of Engineering Education*, 3(2), 2-16.
- OECD. (2002). *Definition and selection of competencies(DeSeCo): Theoretical and conceptual*

foundations-Strategy paper. OECD Press.

Rahardjanto, A., Husamah, H., & Fauzi, A. (2019). Hybrid-PjBL: Learning outcomes, creative thinking skills, and learning motivation of preservice teacher. *International Journal of Instruction*, 12(2), 179-192.

Rhodes, T. (2010). *Assessing outcomes and improving achievement: Tips and tools for using rubrics*. Washington, DC: Association of American Colleges and Universities.

Rose, K. H. (2013). *A Guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)-Fifth edition*. PA: Project Management Institute, Inc.

Song, Y. (2018). Improving primary students' collaborative problem solving competency in project-based science learning with productive failure instructional design in a seamless learning environment. *Educational Technology Research and Development*, 66, 979-1008.

University of Wisconsin-Milwaukee (2008). Assessing student projects. Retrieved March 7, 2020, from <https://www.uis.edu/assessment/wp-content/uploads/sites/19/2018/06/Design-Project-rubric.pdf>

Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 54(4), 5-23.

Wei, R. C., Pecheone, R. L., & Wilczak, K. L. (2014). *Performance assessment 2.0: Lesson from large-scale policy & practice*. Stanford Center for Assessment: Learning, and Equity.

© 논문접수: 2020. 06. 01 / 수정본 접수: 2020. 06. 17 / 게재승인: 2020. 06. 18

저 자 소 개

- 정운숙 : 이화여자대학교 과학교육학 학사와 박사 학위를 수여받고 현재 가천대학교 교육성과 관리센터에서 대우교수로 재직 중이다. 연구 관심은 역량평가, 교육 프로그램 효과 측정 및 평가 등이다. yschung06@gachon.ac.kr
- 손나영 : 한양대학교 교육공학과 석사를 졸업하고 현재 가천대학교 교육성과관리센터에서 연구원으로 재직 중이다. 연구 관심은 역량기반교육 및 평가, 교육 프로그램 효과 측정 및 평가 등이다. sny21438@gachon.ac.kr
- 유지원 : 이화여자대학교 교육공학 교육공학박사를 수여받고 현재 가천대학교 교육대학원 교수로 재직 중이다. 연구 관심은 테크놀로지 기반 교수학습, 대학교육성과, 팀 학습 등이다. uimagine@gachon.ac.kr

〈ABSTRACT〉

Development of project performance evaluation framework in
project-based learning at universities: Design-based research

Yoonsook Chung

Nayoung Son

Ji Won You

Gachon University

This study was conducted to develop an evaluation framework for assessing project-based learning outcome. Project-based learning is recognized as an effective instructional strategy to promote students' competencies. In this study, design-based research approach was used to develop the evaluation framework, and several professors teaching project courses participated in the development process of the evaluation tool. The developed competency model and evaluation standards were reviewed by the professors who participated in the study. This process occurred four times recursively and the evaluation framework modified accordingly. The final evaluation framework consisted of 5 competencies and a total of 49 observational indicators, and was applied to 33 project courses in the second semester of 2019. Based on the research results, suggestions of conducting competency based evaluation were discussed. This study contributed to promoting competency based evaluation at higher education.

Keywords : project-based learning, competency-based evaluation, competency model, evaluation framework, design-based research

[부록 1] 최종 프로젝트 수행 역량 평가들

역량(문항 수)	번호	평가지표
창의적 문제해결 (9)	(1)	통찰력있는 문제 인식을 토대로 중요하고 영향력 있는 프로젝트 주제를 선정함
	(2)	색다른 아이디어와 방법을 많이 제시함
	(3)	다수의 문제해결 방안과 전략으로 최적의 해결방안을 적용함
	(4)	계획에 차질이 생겼을 때 현실적인 대안을 마련하여 문제를 해결함
	(5)	실패가능성에도 불구하고 도전적이고 혁신적인 목표를 설정함
	(6)	프로젝트의 목표와 요구사항을 명확히 파악함
	(7)	잠재적 위험요소를 파악하고 효과적 전략을 세워 대응함
	(8)	전공 외 분야의 정보와 지식을 적극적으로 탐색하고 활용함
	(9)	다양한 개념, 아이디어, 요소를 연결, 융합, 변형하여 문제를 해결함
탐구/ 조사 및 분석 (10)	(10)	프로젝트 목적에 부합한 탐구, 연구, 조사 방법을 선택하고 조사범위를 결정함
	(11)	실행 가능한 추진 계획을 체계적으로 수립함
	(12)	객관적인 핵심 자료를 풍부하게 수집함
	(13)	수집한 자료가 타당하고 신뢰성이 있는지 검토함
	(14)	윤리적이고 합법적으로 자료를 수집, 분석, 활용함
	(15)	가장 적합한 방법과 절차에 의해 자료를 정확히 분석함
	(16)	분석한 자료를 정확히 해석함
	(17)	목적에 맞게 자료를 가공하고 효과적으로 제시함
	(18)	논의된 근거와 관점을 종합하여 타당한 결론을 도출함
프로젝트 운영 (9)	(19)	프로젝트의 제한점을 파악하여 대안점이나 발전방향을 제시함
	(20)	이해관계자의 요구를 분석하여 프로젝트 목표와 범위를 설정함
	(21)	프로젝트의 결과물(산출물)의 목록과 내용을 명확히 정리함
	(22)	가용한 자원(인력, 시간, 정보 등)을 효율적으로 활용하여 업무분담과 활용 계획을 수립함
	(23)	과업을 세분화하고 구체적인 추진전략과 계획을 수립함
	(24)	효율적 자료 공유 체계를 수립하고 활발한 의사소통을 통해 협력적으로 업무를 수행함
	(25)	프로젝트 진행 일정을 꼼꼼히 관리하여 기간 내 프로젝트를 완수함
	(26)	위기상황을 미리 예측하거나 돌발상황에 유연하고 신속하게 대응/중재함
	(27)	수행 과정과 산출물 점검을 통하여 지속적으로 프로젝트 개선노력을 함
협업 (10)	(28)	프로젝트 목표와 요구사항을 충족하는 산출물을 창출함
	(29)	팀 미팅시간을 준수하고, 자신의 역할을 기한 내 완성도 있게 완수함
	(30)	프로젝트 완료에 필요하다면 주어진 일 이외 업무도 자발적으로 수행함
	(31)	팀원 개인의 역량과 장단점을 이해하고 효과적으로 역할을 분배함
	(32)	팀원의 업무량과 수행도를 점검하면서 팀원이 끌고루 참여하도록 독려함
	(33)	정보, 자료, 결정사항, 일정 등을 신속하고 정확하게 팀 전체에 공유되도록 함
	(34)	팀원의 의사를 수렴하고, 의사결정과정을 투명하게 공유함
	(35)	팀내 다양한 의견과 비판적 의견을 경청하여 팀내 신뢰를 구축함
	(36)	실수를 비난하지 않고, 실질적인 해결안을 제시하여 지원적 팀분위기를 유도함
발표 및 보고서 작성 (11)	(37)	갈등이나 위험 요인을 미리 감지하여 예방조치를 취함
	(38)	갈등사안을 원만히 중재함
	(39)	주제, 내용, 결과를 논리적이면서도 발표 시간을 고려하여 구성함
	(40)	프로젝트의 우수한 점을 부각할 수 있도록 발표를 구성함
	(41)	간결하면서도 필요한 내용을 모두 포함하여 발표자료를 제작함
	(42)	발표 목적에 맞게 자료(그림, 동영상, 표 등)를 조직적으로 활용함
	(43)	내용을 숙지하여 자신감 있는 태도로 발표하여 청중의 몰입도를 높임
	(44)	적절한 제스처와 표정, 발음과 목소리를 구사하여 의미 전달력을 높임
	(45)	질의응답 및 돌발상황을 예측, 준비하여 유연하게 대처함
	(46)	주제에 적합한 보고서 성격을 알고, 차례와 내용을 논리적으로 구성함
	(47)	프로젝트의 전체적인 수행과정과 결론이 잘 드러나도록 보고서를 작성함
	(48)	사전 조사, 추진 내용, 결론 등이 명확하고 논리적으로 연결되도록 서술함
	(49)	문법이나 어휘 선택에 오류 없이 보고서를 완성함