

융합학문 교육과정의 학습자 인식 분석: 기대이론을 활용한 모듈형 교육 탐구

Analysis of Learner Perceptions in Interdisciplinary Education Curriculum: An Exploration of Modular Education Utilizing Expectancy Theory

박지섭¹, 권오영², 김 현^{2*}

¹한국기술교육대학교 융합학과, ²중부대학교 미디어커뮤니케이션학과

Ji-Seob Park¹, Oh-Young Kwon², Hun Kim^{2*}

¹Department of Future Technology, Korea University of Technology and Education, Cheonan 31253, Korea

²Department of Media & Communication, Joongbu University, Goyang 10279, Korea

[요약]

4차 산업혁명 시대가 도래함에 따라 대학 교육 영역에서도 융합학문에 대한 요구가 증가하고 있다. 따라서 본 연구는 기대이론을 적용하여 융합 관련 학과의 교육과정 개정의 주요 전략 중 하나인 모듈형 교육과정에 대한 학습자의 인식된 기대 요인을 탐색하였다. 2022년도 2학기 동안 학습자의 인식을 사전-사후로 측정하였고, 결과적으로 기대 요인 중 선택 요인은 수강 전과 비교하여 수강 후에 유의미한 수준으로 낮아진 것을 확인하였다. 과목 내 도구 활용에 대한 이해 및 어려움 수준에 대한 인식 변화가 위 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 본 연구의 결과는 모듈형 교육과정에 대한 학습자들의 인식을 분석함으로써 융합 관련 학과의 교육과정 개정에 방향을 제시한다는 점에서 의미가 있다. 구체적으로, 교육 도구 활용에 대한 어려움이나 인지적 부담을 줄이는 방향으로 교육과정을 설계해야 한다. 또한, 교육 도구에 대한 학생들의 사전 경험과 이해 수준이 교육 성과에 영향을 미칠 수 있다는 점을 감안하여 모듈형 교육과정을 설계해야 한다.

[Abstract]

With the advent of the Fourth Industrial Revolution, there is an increasing demand for interdisciplinary studies in the realm of university education. Accordingly, this study sought to explore learners' perceived expectation factors for a modular curriculum, one of the primary strategies for curriculum revision in interdisciplinary departments, by applying the Expectation Theory. Learners' perceptions were measured pre and post during the second semester of 2022. The results confirmed that among the expectation factors, the selection factor significantly decreased after the course compared to before. Changes in the understanding and perceived difficulty level of tool utilization within the course may have influenced these results. The significance of this study lies in providing direction for curriculum revisions in interdisciplinary departments by analyzing learners' perceptions of the modular curriculum. Specifically, curriculum design should focus on reducing difficulties and cognitive burdens associated with educational tool utilization. Furthermore, considering that students' prior experience and understanding of educational tools can impact educational outcomes, it is crucial to factor these elements when designing a modular curriculum.

Key Words: Module Format, Curriculum, Expectancy Theory, Compensation

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2023.571>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 25 July 2023; Revised 14 August 2023

Accepted 23 August 2023

*Corresponding Author

E-mail: kimhun6301@naver.com

I. 서론

융합 기술을 기반으로 한 4차 산업혁명 시대에 대응하기 위해 대학교육의 패러다임이 급격하게 전환되고 있다. 이미 우리 정부는 2010년대 초반부터 학제 간 융합 혹은 신기술 간 융합을 강조하며 융합연구에 대한 지원의 폭을 넓혀왔다 [1]. 이러한 변화의 흐름은 연구 분야를 넘어 대학 교육 영역에서도 이어지고 있다. 대표적으로, 주요 대학은 4차 산업 관련 분야에 대응 가능한 역량을 강화하고자 융합 관련 전공 학과를 신설하는데 노력을 기울이는 추세이다[2,3]. 융합 관련 학과들은 대체로 미래사회가 요구하는 기술적 지식 및 실무적 역량을 반영하는데 초점을 두고 있다. 여기서 말하는 기술은 인공지능, 블록 체인, 사물 인터넷, 가상 및 증강현실, 메타버스, 자율주행 등 기존 3차 산업혁명 시대의 기술과 비교하여 진화된 형태이다[4].

융합 관련 학과들은 학생들이 실제 활용 가능한 역량을 갖출 수 있도록 교육과정 개정에 집중하는 추세이다. 과거에는 단순히 융합적 사고역량을 강화하는데 초점을 둔 교육과정이 많았다면, 현재는 실제 적용가능한 실용적 학문으로서 융합학을 바라보고 교육과정에 반영하는 추세를 보인다. 실제로 융합 관련 학과는 기존 학과들과는 다르게 단일 학문 영역의 지식 그 이상의 내용과 실무적 경험을 제공해야만 교육 목적을 달성할 수 있다고 본다[5]. 따라서 교육과정 개정에 있어서도 학술적 관점은 물론, 다양한 차원의 실무적 관점을 반영하는 노력이 요구되고 있다.

따라서 본 연구는 융합 관련 교육과정의 효과를 파악하기 위해 융합학과 학생들을 대상으로 교육과정의 기대와 그 성과를 실증적으로 탐색하고자 한다. 이를 위해 연구자는 융합 학과에 적합한 모듈형 교육과정을 개발하여 연구에 적용하였다. 모듈형 교육과정은 학생들의 진로, 관심 분야 등의 다양성을 반영하여 학습자 중심의 맞춤형 교육과정을 구현하고, 4차 산업 분야의 변화에 유연하게 대응할 수 있다는 점에서 융합 관련 교육과정 개정의 주요 프레임으로 적절하다. 구체적으로 본 연구는 융합학과 스페셜 트랙 일부 교과목인 <가상현실 콘트롤러 프로그래밍>을 수강하는 학생들을 대상으로 하였다. 학생들은 VR HMD(Head Mounted Device)와 게임 엔진 등을 이용하여 가상현실 콘텐츠를 제작하고, 이 과정에서 프로그래밍 역량과 게임 엔진을 활용한 가상 현실 콘텐츠 제작 역량을 확보할 수 있다. 본 교과목은 모듈형 교육과정의 취지를 반영하여 각 모듈별로 각기 다른 특징을 부여하였다. 모듈1 참여 학생들은 C# 프로그래밍 언어를 기반으로 한 유니티(Unity), 모듈2는 비주얼 스크립팅(Visual scripting)을 활용하여 가상현실 콘텐츠를 구현하였다.

한편, 본 연구는 기대이론이 제안한 주요 요인인 내부 보상, 도구성, 자기 효능감, 주변 분위기, 선택, 기대 등을 측정하여 융합 관련 교육과정의 효과를 살펴보고자 한다. 본 연구의 핵심 주장은 융합학문 교육 과정 내 개별 모듈의 차이에 결정적인 영향을 미치는 요인이 활용 도구이며, 이것이 학생들의 기대 인식 및 학습 성과를 결정지을 수 있다는 것이다. 더 나아가, 본 연구는 교수자가 활용 도구에 대한 학생들의 사전 지식과 활용 역량의 수준을 파악하고, 학생들이 자신에게 적합한 모듈을 선택할 수 있는 정보와 기회를 제공하는 것이 필요하다고 본다. 본 연구의 결과는 융합 관련 학과 교육과정을 개정하는 데 반영해야 할 함의를 제공하며, 더 나아가 융합 영역에서 모듈형 교육 방식의 적용 가능성을 타진하는데 시사점을 제공한다.

II. 이론적 배경

A. 대학 융합교육 과정 연구의 가능성과 한계

대학의 융합 관련 교육과정과 관련하여 여러 연구가 진행되어왔다. 예를 들어, 한 선행연구는 대학 융합교육의 문제점과 개선방안을 탐색하는데 초점을 두었고[6], 또 다른 선행연구는 대학생의 융합적 사고를 강화하는 교양교육과정의 방향성을 탐색하는 연구를 수행하기도 하였다[7]. 특히, 진성희 (2019)의 경우 4차 산업과 관련된 분야 종사자들이 인식하는 융합기술교육의 필요성과 수요, 요구 등에 대해 탐색하였는데, 실제로 인공지능이나 빅데이터, 미래자동차공학 분야 등에서 융합 관련 학과 졸업생들에 대한 고용의지가 높은 것을 확인하였다[2]. 이 결과는 대학 내 융합 관련 교육을 통해 실무 영역에 인력 수요를 충족할 수 있다는 것과 실제로 실무 영역의 요구에 대응하는 방향으로 갈 필요가 있음을 의미한다. 이렇듯 융합 관련 교육과정에 대한 학술적 논의가 꾸준히 진행되고 있으나, 교육과정의 적용과 그 효과를 실증적으로 검증한 연구는 찾아보기 힘든 실정이다.

B. 모듈형 교육과정의 개념과 특징

모듈(module)은 기능별로 분할한 한 부분 정도로 이해할 수 있으며, 주로 공학 분야에서 활용되어왔다. 최근에는 교육 영역에서도 모듈의 개념이 적극적으로 적용되고 있는데, 전체 교육과정을 구성하는 하나의 단위를 의미한다[8]. 또한, 모듈형 교육은 크게 개방적이며 표준화된 틀 안에서 각각의 학습 단위를 구성하는데 초점을 두고 있다[9]. 한편, 모듈은

교육내용(또는 레슨)의 요소 아래 학습목표, 학습목표에 포함된 학습내용, 학습내용을 구성하는 지식과 기술, 태도, 평가기준 등의 위계적 구조를 가진다. 모듈은 사전평가, 학습목표, 읽기 및 쓰기과제, 연습과 활동, 심화 공부, 사후평가 등의 요소를 갖추고 있으며, 기존 학점체계를 고려하여 15개 단위로 하나의 모듈을 구성한다.

모듈형 교육과정은 융합적 사고와 역량 개발을 필요로 하는 영역에서 적극적으로 적용되고 있는 추세이다[10]. 전제천(2022) 등은 메타버스 환경을 기반으로 한 융합 교육 프로그램을 모듈형 교육 과정에 적용하여 학습자의 수업 만족도나 흥미 등을 이끌어낼 수 있음을 확인하였다[11]. 나승훈 등(2011)도 융합형 학과의 일부 교과목을 보완하는 하나의 방법으로 모듈을 선택적으로 구성하는 방안을 제안하였다[12]. 선행연구의 결과를 감안한다면, 모듈형 교육과정은 융합적 사고가 요구되는 대학 교육 영역에서 확대 적용될 가능성이 있다. 대학의 모듈형 교육과정은 학생 스스로 모듈을 조합하여 교과목을 구성하는 방식으로 운영된다. 이로 인해 쉬운 모듈로만 교과목을 구성하는 문제가 발생할 가능성이 있고, 이는 지식의 파편화를 불러올 가능성이 있다.

모듈형 교육과정 운영 시 크게 다섯가지 사항이 고려될 필요가 있다. 첫째, 모듈 간 난이도 및 수준을 고려하여 필수 모듈과 선택 모듈로 구분하고, 모듈 간 선후수 관계를 지정할 필요가 있다. 둘째, 교과 구성 방식에 대한 명세화해야 한다. 모듈교과 내에서만 구성 가능해야 하며, 모듈조합의 과목명 혹은 모듈조합 형태에 대한 과목명을 제시하는 것이 좋다. 셋째, 기존 중간 및 기말 평가에서 탈피하여 모듈 단위 평가제를 도입하는 것을 고려해야 한다. 넷째, 다양한 모듈 조합 등에 대한 학생에 대한 명확한 가이드라인 및 안내를 통해 교육 과정 운영의 효율성을 높여야 한다. 마지막으로 모듈형 교육과정 운영 시 지식의 파편화를 방지할 수 있는 방안이 수반되어야 한다.

C. 기대이론(Expectancy Theory)

기대이론(Expectancy Theory)은 1960년대 중반에 조직행동이나 심리학 분야의 주요 개념을 바탕으로 구체화되었다[13]. 기대이론의 근거가 된 논리로는 노동자의 개인적인 목표와 관련된 동기부여 요인이 직무 영역에서의 생산성을 높이는 데 영향을 미친다는 주장이 대표적이다[14]. 이후 기대이론은 인간 동기를 파악하는데 중요한 개념적 틀을 제공해왔다[15]. 브룸(Vroom, 1964)은 동기를 부여하는 것이 사람들의 선택 행위에 영향을 미친다고 보았으며, 이러한 동기를 유발하는 요인으로 보상과 산출, 기대, 유인가, 수단성 등

네 가지 개념을 제시하였다[16]. 첫째, 산출은 행동에 따르는 최종 결과물이며 크게 1차적 산출을 개인의 성과로 정의하고, 2차적 산출은 1차적 산출에 따른 보상으로 구분한다. 둘째, 기대는 개인의 노력을 바탕으로 특정 과업을 성공적으로 수행할 수 있다는 믿음의 수준을 의미한다. 셋째, 유인가는 특정 대상물에 대한 매력 혹은 배척의 수준을 의미한다. 예를 들어, 학습자에게 긍정적인 유인가는 높은 평가 점수나 교수자의 칭찬 등이며, 부정적인 유인가는 낮은 평가 점수, 다른 학습자와의 갈등, 학업 스트레스 등이다. 마지막으로 수단성은 1차적 산출을 통해 2차적 산출인 보상을 획득할 수 있을 것이라 인식하는 수준을 의미한다. 1차적 산출인 성과는 보상 획득을 위한 수단으로 여겨진다[17].

브룸이 제시한 기대이론은 다양한 영역에 적용되어왔으며, 각 영역의 특수성을 반영하여 모형이 확장된 형태로 적용되기도 하였다. 이러한 흐름을 교육 분야에서도 확인이 가능하다. 기대이론을 적용한 선행연구로는 국내 LINC 사업에 참여하는 대학생들의 동기부여 요인과 성과 간의 관계를 살펴본 연구[18], 청년 TLO(Technology Licensing Officer) 교육 프로그램에 참여한 대학 졸업생들의 동기 부여 요소가 성과에 미치는 영향을 살펴본 연구 등이 있다[19]. 대표적으로, 최와 김(2020)의 연구는 회계학과 학생들의 전공선택 동기가 실제 성취도에 영향을 미치는지 살펴보고자 기대이론을 확장하는 시도를 하였다[20]. 이들은 실제 교육 영역에서 학생들이 중요하게 고려하는 요인들을 고려하여 내부 보상(Internal rewarding), 도구성(Instrumentality), 선택(Choice), 자기효능감(Self-efficacy), 주변 분위기(Milieu) 등 다섯가지 요인을 제시하였다. 이들은 경영회계 수업에 참여한 학생들을 대상으로 기대이론 요인들을 사전과 사후로 구분하여 측정하였다. 특히 최와 김(2020)의 연구는 개인이 가진 초기 기대와 최종 행동 수행 후 기대 인식 간의 관련성 등을 검토한 선행연구가 부족하다는 것을 지적하였고, 교육 수요자인 학습자 초기 기대와 최종 기대가 교과목에 대한 경험에 따라 어떻게 변화하는지 주목하였다는 것이 특징이다. 본 연구 역시 융합학과 모듈형 교육과정의 교육 효과를 파악하고자 최와 김(2020)이 제안한 확장된 기대 모형을 적용한다.

III. 연구내용 및 방법

A. 연구 설계

본 연구에는 2022년 9월 2일부터 12월 20일까지 진행한 스페셜 트랙 과목인 <가상현실 콘트롤러 프로그래밍> 1분반

과 2분반을 수강하는 총 18명의 학부생이 참여하였다. 본 연구는 학생들을 대상으로 사전과 사후 등 두 차례 설문조사를 실시하였다. 사전 설문조사는 수업 1주차에 수행하였으며, 사후 설문조사는 수업 마지막 주차에 실시하였다. 응답자들은 모듈형 교육과정에 대한 인식된 내부 보상, 도구성, 자기 효능감, 주변 분위기, 선택, 기대 요인 등에 대해 설문에 참여하였다. 응답자들은 오프라인 강의실에서 설문 관련 구글 설문 링크를 제공받았으며, 개인 스마트폰을 활용하여 해당 링크 페이지에 접속한 후 설문 응답을 진행하였다. 한편, 본 특성 중 1분반은 11명, 2분반은 7명으로 구성됨. 18명 중 1학년은 1명(5.6%), 3학년 13명(72.2%), 4학년 4명(22.2%)으로 확인되었으며, 세부 전공으로는 디자인공학과 전기공학, 정보통신공학이 각각 1명(16.8%), 메카트로닉스공학이 9명(50%), 전자공학이 6명(33.2%)으로 나타났다.

B. 연구문제

연구문제1는 융합학과 모듈형 교과목과 관련된 학생들이

초기 인식이 한학기 동안의 학습 참여와 성과를 통해 변화가 발생하는지 살펴보고자 하였다. 이를 위해 융합학과 내 소속된 학생이라는 동질성을 고려하여 집단 내 설계를 바탕으로 사전과 사후 데이터에 대한 통계적 차이를 살펴보았다.

연구문제 1. 융합학과 모듈형 교과목 수강 전후를 비교하였을 때, 인식된 내부 보상, 도구성, 자기 효능감, 주변 분위기, 선택, 기대 요인에 차이는 있는가?

연구문제 2는 융합학과 모듈형 교과목의 두 개 모듈은 각기 다른 도구를 활용한다는 점에서 차이가 있다. 교과목이 본격적으로 시작되지 않은 시점에서, 학생들은 활용 도구에 대한 기존 인식을 바탕으로 모듈에 대해 각기 다른 인식을 가질 수 있을 것이다. 따라서, 연구문제 2는 집단 간 비교를 통해 모듈에 따라 사전 인식이 차이가 나는지 살펴보았다.

연구문제 2. 융합학과 모듈형 교과목에 대한 1분반의 사전 인식 요인들(인식된 내부 보상, 도구성, 자기 효능감, 주변 분

표 1. 설문 문항

Table 1. Questionnaire items

변인	문항	문항
모듈형 교육과정 인식	A.1	모듈형 교육과정에 대해서 들어 보신 적이 있습니까?
모듈형 교육과정 기대	EXP	모듈형 교육과정에 대한 설명을 듣고 얼마만큼의 기대감이 있습니까?
내부 보상	C.1	나는 본 과목을 과목으로 좋아한다
	C.2	나는 이 과목이 나의 인생의 좋은 지표가 될 수 있다고 생각한다
	C.3	본 과목을 공부하면 능력이 향상될 수 있다고 생각한다
	C.4	공부를 하면 만족감을 느낄 때가 있다
	C.5	본 과목을 공부하면 생활 문제 해결 능력이 향상될 수 있다고 생각한다
도구성	D.1	본 과목의 지식은 생활에 도움이 된다고 생각한다
	D.2	현대사회에서 본 과목의 지식은 중요하다고 생각한다
	D.3	4차산업혁명 시대에 본 과목의 지식은 필수라고 생각한다
	D.4	본 수업을 수강하는 것이 장래의 진로에 도움이 된다고 생각한다
	D.5	본 수업을 수강하면 관련 자격증을 취득하는 데 도움이 된다고 생각한다
선택	E.1	나는 본 과목의 지식을 향상시키기 위해 본 과목을 수강신청 할 예정이다
	E.2	나는 본 과목에서 필요한 만큼의 노력을 기울일 예정이다
자기 효능감	F.1	나는 본 수업을 성공적으로 이수할 수 있다고 믿는다
	F.2	본 과목의 어려운 부분은 노력하면 이해할 수 있다고 생각한다
	F.3	본 수업이 나의 학력에 맞다고 생각한다
	F.4	나는 각 평가에서 고득점을 받을 수 있다고 생각한다
	F.5	본 수업을 수강하는 것이 다른 과목을 수강하는 것보다 더 나은 교육을 제공할 수 있다고 생각한다
주변 분위기	G.1	주위 사람들은 본 과목을 공부하는 것이 좋다고 생각하는 경향이 있다
	G.2	본 과목은 학교의 주요 교과라고 생각한다

위기, 선택, 기대)이 2분반과 비교하여 차이가 있는가?

각 모듈 별 학생들은 각기 다른 도구를 활용하여 교과목을 수행하였다. 연구문제 3은 한학기가 종료된 시점에 학생들이 인식하는 내부 보상과 도구성, 자기효능감, 주변 분위기, 선택, 기대 요인에 차이가 나는지 살펴보고자 하였다. 1분반과 2분반이 각기 다른 활용 도구를 학습한다는 점에서 이질적인 면이 있다고 판단, 집단 간 설계를 바탕으로 두 집단 간 통계적 차이를 검토하였다.

연구문제 3. 융합학과 모듈형 교과목에 대한 1분반의 사후 인식 요인들(인식된 내부 보상, 도구성, 자기 효능감, 주변 분위기, 선택, 기대)이 2분반과 비교하여 차이가 있는가?

C. 측정 문항

본 연구의 설문 문항 구성에는 기대이론을 바탕으로 학생들의 학업 동기와 성취 수준 간의 관계를 살펴본 선행연구들 [21,22]과 이를 국내 사정에 맞게 수정하여 적용한 국내 연구를 종합적으로 고려하였다[20]. 모듈형 교육과정 인식, 모듈형 교육과정 기대 변인은 각각 단일 문항으로 측정되었다. 내부 보상, 도구성, 자기 효능감은 다섯 개 문항으로 구성되며, 선택과 주변 분위기 변인 두 개 문항으로 구성된다. 연구 모형에 투입된 설문 문항은 리커트 5점 척도로 측정이 되었으며, 1점은 ‘매우 아니다’, 2점 ‘아니다’, 3점 ‘보통이다’, 4점 ‘그렇다’, 5점 ‘매우 그렇다’를 포함하며, 통계 분석을 위해 SPSS를 활용하였다.

IV. 연구결과와 해석

A. 기술통계 및 신뢰도 검정 결과

사전과 사후 조사 데이터를 활용하여 각 변인들에 대한 기술 통계 분석을 실시하였다. 1분반과 2분반을 통합한 표본을 대상으로 기술 통계 분석 결과의 평균치를 살펴보았을 때, 사전 조사에서는 선택 변인이 4.53으로 가장 높은 평균을 보였고, 주변 분위기가 3.33으로 가장 낮은 수치로 확인되었다. 사후 조사의 경우, 내부보상이 4.16으로 가장 높은 평균치를 보였으며, 사전 조사와 마찬가지로 주변 분위기 변인이 3.59로 사후 조사에서도 가장 낮은 평균치를 보이는 것으로 나타났다.

연구문제 검증에 앞서 연구 모형의 가정이 맞는지 확인

표 2. 기술통계 및 신뢰도 검정 결과

Table 2. The result of Descriptive statistics and reliability test

구성	변인	평균	표준편차	크론바흐 알파계수
사전조사 (P)	P_C_내부 보상	4.06	.552	.772
	P_D_도구성	4.12	.541	.648
	P_E_선택	4.53	.528	.868
	P_F_자기 효능감	4.10	.587	.883
	P_G_주변 분위기	3.33	.511	.528
	P_EXP_기대	3.83	.707	-
사후조사 (Q)	Q_C_내부 보상	4.16	.721	.899
	Q_D_도구성	4.03	.762	.865
	Q_E_선택	3.97	.795	.755
	Q_F_자기 효능감	3.93	.651	.873
	Q_G_주변 분위기	3.59	.860	.842
	Q_EXP_기대	3.94	.725	-

하기 위한 절차(assumption check)를 수행하였다. Table 2와 같이 변인 내 측정 문항들에 대한 크론바흐 알파 신뢰도 (Cronbach alpha reliability coefficient) 분석을 실시한 결과 신뢰도 계수는 .528에서 .899 사이로 확인되었다. 크론바흐 알파 계수에 대한 일반적인 수용 기준은 .60 이상을 적절하다고 본다[23]. 다만, 연구 대상이나 목적, 연구 단계에 따라 크론바흐 알파 계수의 수용 기준이 달리 적용되기도 하며[23], 크론바흐 알파 값을 기준을 논의한 초기 연구에서는 .50 혹은 .60 수준이면 신뢰할만하다고 보았다[24]. 본 연구는 융합 교육 분야에 적용한 초기 연구로 각 변인의 유의미성을 살펴보는 탐색적 접근법을 취한다는 점을 감안하여, 신뢰도 계수 .528을 보인 사전조사 변인 중 ‘주변 분위기’ 변인도 본 연구에 포함하였다.

B. 연구문제 1 결과

연구문제 1에서는 융합학과 모듈형 교과목인 <가상현실 콘트롤러 프로그래밍>을 수강한 학생들을 대상으로 교과목 수강 전후의 인식 변화를 분석하였다. 분석 대상은 1분반과 2분반 학생들을 통합한 표본이며, 인식된 내부 보상, 도구성, 자기 효능감, 주변 분위기, 선택, 기대 요인에 대한 사전 및 사후조사 데이터를 대응표본 평균비교(Paired Samples T-test)를 통해 분석하였다. 분석 결과, 선택 요인에서만 유의미한 차이가 나타났으며, 그 사전 평균은 4.527, 사후 평균은 3.972로 확인되었다. 이는 학생들이 교과목을 수강하기 전에 비해 수강 후에는 교과목에 대한 선택과 노력에 대한 의지가 다소

표 3. 연구문제1 결과

Table 3. The result of Research Question 1

	사전 평균	사후 평균	대응차		t	df	Sig. (2-tailed)
			평균	표준편차			
내부 보상 (P_C - Q_C)	4.055	4.155	-0.100	0.780	-0.544	17	.594
도구성 (P_D - Q_D)	4.122	4.033	0.089	0.855	0.441	17	.665
선택 (P_E - Q_E)	4.527	3.972	0.556	0.838	2.812*	17	.012
자기 효능감 (P_F - Q_F)	4.100	3.933	0.167	0.752	0.940	17	.360
주변 분위기 (P_G - Q_G)	3.333	3.592	-0.259	0.926	-1.188	17	.251
기대 (P_EXP - Q_EXP)	3.830	3.940	-0.111	1.231	-0.383	17	.707

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < 0.001$.

줄어든 것을 의미한다.

본 연구에서 다룬 <가상현실 콘트롤러 프로그래밍> 교과목은 C# 프로그래밍 언어와 비주얼 스크립팅 등 다양한 도구를 활용하는 과목이다. 이러한 도구들은 엄격한 문법과 고도의 사고를 요구하며, 그 결과 학생들이 학습 과정에서 어려움을 겪을 수 있다[25]. 본 연구 결과에 따르면, 학생들이 도구에 대한 이해나 활용 능력을 충분히 키우지 못할 경우, 그들의 교과목에 대한 선택과 노력에 대한 의지가 감소할 가능성이 있음을 시사한다. 이는 선행 연구에서 프로그래밍 도구의 활용에 대한 인지적 부담으로 인해 학생들이 교과목을 중도 포기하는 경우가 있다는 결과와도 일치한다[26].

따라서, 본 연구의 결과는 프로그래밍 교육에서 도구 활용 능력의 중요성을 강조하며, 특히 초보 학습자들에게 있어 도구 활용 교육의 강화가 필요함을 시사한다[27]. 이와 더불어,

교과목 개설 시 학생들의 선행 지식과 경험을 고려하여 적절한 수준의 교육 자료와 지원을 제공하는 것이 중요하다.

C. 연구문제 2 결과

본 연구에서는 사전 데이터를 활용하여 프로그래밍 교육에 참여하는 학생들의 내부적 보상감, 도구의 유용성, 자기 효능감, 주변 사람들의 지지, 선택의 자유, 기대치 등 여러 요인들에 대해 두 개의 다른 분반, 즉 1분반과 2분반 사이의 차이를 면밀히 분석하였다. 이를 통해 각 분반의 학습 환경 및 교육 방법이 학생들의 인식에 미치는 영향을 이해하고자 하였다. 분석 과정에서 Levene의 등분산 검정을 실시하여 모든 변수에 대한 등분산 가정의 타당성을 검증하였다. 검정 결과, 모든 요인에 대한 F값의 유의확률이 .05 이상으로 나타나 등

표 4. 연구문제 2 결과

Table 4. The result of Research Question 2

변인	집단	평균	표준편차	t	Sig.	평균차
내부 보상 (Q_C)	1분반	3.981	.568	-.699	.494	-.190
	2분반	4.171	.546			
도구성 (Q_D)	1분반	4.036	.527	-.837	.415	-.221
	2분반	4.257	.574			
선택 (Q_E)	1분반	4.454	.568	-.728	.477	-.188
	2분반	4.642	.475			
자기 효능감 (Q_F)	1분반	4.000	.572	-.901	.381	-.257
	2분반	4.257	.618			
주변 분위기 (Q_G)	1분반	3.272	.533	-.619	.545	-.156
	2분반	3.428	.498			
기대 (Q_EXP)	1분반	3.820	.751	-.111	.913	-.039
	2분반	3.860	.690			

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < 0.001$.

분산 가정이 적합하다는 결론을 도출하였다.

이후 분반에 따른 각 요인의 평균값을 비교 분석함으로써, 어느 분반이 더 긍정적인 학습 환경을 제공하는지, 혹은 어느 요인에서 더 큰 차이를 보이는지를 파악하고자 하였다. 분석 결과, 내부적 보상감, 도구의 유용성, 자기 효능감, 주변 사람들의 지지, 선택의 자유, 기대치 등 모든 요인에서 2분반의 평균값이 1분반보다 높게 나타났다. 이는 2분반이 1분반에 비해 학생들이 더 긍정적인 인식을 가지고 있다는 것을 의미한다.

그러나 두 분반 사이의 평균값 차이에도 불구하고, 통계적으로 유의미한 차이는 확인되지 않았다. 이는 두 분반 사이에 실질적인 차이가 없거나, 혹은 표본의 크기나 변동성이 충분히 크지 않아 검출되지 않았을 가능성을 시사한다. 특히, 분석 결과에서 주목할 만한 점은 1분반은 주로 C# 프로그래밍 언어를, 반면 2분반은 비주얼 스크립팅 언어를 사용하는 것으로 나타났다. 이러한 프로그래밍 언어의 차이가 학생들의 인식에 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

D. 연구문제 3 결과

연구문제 3에서는 사후 데이터를 활용하여 1분반과 2분반 학생들의 인식 차이를 분석하였다. 여기에서도 마찬가지로 Levene의 등분산 검정을 통해 등분산 가정의 타당성을 검토하였고, 모든 요인에 대해 유의확률이 .05 이상으로 나타나 등분산 가정을 채택하였다. 분석 결과, 내부적 보상감, 도구의 유용성, 자기 효능감, 주변 사람들의 지지, 선택의 자유,

기대치 등 모든 요인에서 통계적으로 유의미한 차이가 발견되지 않았다. 이는 두 분반 학생들의 인식 차이가 뚜렷하지 않다는 것을 시사한다.

그러나 평균값의 비교 분석에서는 몇 가지 주목할 만한 차이가 발견되었다. 내부적 보상감과 도구의 유용성에서는 1분반 학생들의 평균값이 2분반 학생들보다 높게 나타났다. 반면, 선택의 자유, 자기 효능감, 주변 사람들의 지지, 기대치에서는 2분반이 1분반보다 더 높은 평균값을 보였다. 이러한 차이는 프로그래밍 언어의 차이, 교육 방법, 학습 환경 등 다양한 요인들이 복합적으로 작용한 결과일 수 있다.

또한, 이러한 결과는 학생들이 프로그래밍 교육을 경험한 후 어떤 요인들이 그들의 인식에 긍정적 혹은 부정적으로 영향을 미치는지에 대한 깊이 있는 이해를 가능하게 한다. 이를 바탕으로 추후 연구에서는 보다 구체적이고 세밀한 분석을 통해 프로그래밍 교육의 효과를 극대화할 수 있는 방안을 모색할 수 있을 것으로 기대된다.

V. 결론

본 연구는 융합학과 모듈형 교육과정에 대한 학습자의 인식된 기대성향을 탐색하였다. 이를 위해 시범적으로 모듈형 교육과정을 운영하고 있는 국내 대학교 융합학과 학생들을 조사 대상으로 선정하여 이들이 모듈형 교육과정에 대한 인식 요인을 내부 보상, 도구성, 선택, 자기 효능감, 주변 분위기, 기대 등으로 구분하여 검토하였다.

표 5. 연구문제 3 결과

Table 5. The result of Research Question 3

변인	집단	평균	표준편차	t	Sig.	평균차
내부 보상 (Q_C)	1분반	4.181	.734	.188	.853	.067
	2분반	4.114	.755			
도구성 (Q_D)	1분반	4.127	.849	.645	.528	.241
	2분반	3.885	.630			
선택 (Q_E)	1분반	3.909	.860	-.412	.686	-.162
	2분반	4.071	.731			
자기 효능감 (Q_F)	1분반	3.890	.683	-.338	.740	-.109
	2분반	4.000	.642			
주변 분위기 (Q_G)	1분반	3.575	.943	-.101	.921	-.043
	2분반	3.619	.780			
기대 (Q_EXP)	1분반	3.910	.831	-.252	.804	-.091
	2분반	4.000	.577			

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < 0.001$.

연구문제 1에서 교과목 수강 사전과 사후 인식을 비교하였는데, 선택 요인에서 유의미한 차이가 확인되었다. 이는 교과목 시작 전에 학생들이 가졌던 수강에 대한 선택 및 노력에 대한 의지가 다소 줄어들었다는 것을 의미한다. 연구문제 2에서는 수업 1주차에 측정한 사전 데이터를 활용하여 인식된 내부 보상, 도구성, 자기 효능감, 주변 분위기, 선택, 기대 요인에 대한 1분반과 2분반의 차이를 확인하였다. 그러나 모든 요인에서 통계적으로 유의미한 차이는 확인되지 않았다. 주목할 부분은 모든 요인에서 2분반이 1분반 보다 높은 평균치를 보인다는 것이다. <가상현실 콘트롤러 프로그래밍> 교과목이 프로그래밍 입문자들을 대상으로 한다는 점을 감안한다면, 해당 교과목을 수강한 학생들은 C#보다는 비주얼 스크립팅이 더 쉽다고 인식했을 가능성이 있다. 결과적으로, 프로그래밍 언어가 모듈에 대한 사전 선택에 영향을 미쳤고, 전반적인 기대성과 인식 차이를 유발하였다고 볼 수 있다. 연구문제 3에서는 수업 마지막 주차에 측정한 사후 데이터를 활용하여 인식된 내부 보상, 도구성, 자기 효능감, 주변 분위기, 선택, 기대 요인에 대한 차이를 분석하였다. 결과적으로, 집단 간 유의미한 차이가 확인되지 않았다. 다만, 통계적으로 유의미하지 않은 수준에서 1분반은 내부 보상과 도구성 평균값이, 2분반은 기대 요인 평균값이 상대적으로 높게 나타났다. 이 결과는 진로 설계를 위해 학생들은 C#의 필요성을 더 높게 인식하지만, 실제로 잘 다룰 수 있다고 생각하는 것은 비주얼 스크립팅이라는 것을 의미한다. 이를 감안하여, 교수자는 두 프로그래밍 언어를 두고 발생하는 격차를 줄이는 방향으로 모듈형 교육 과정을 설계할 필요가 있다. 본 연구는 한계는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에는 18명의 학생을 표본으로 설정하였다. 실험 연구에서 적지 않은 수이기는 하나, 연구 결과의 신뢰성과 타당성을 높이기 위해서는 향후 연구는 표본을 좀 더 확보할 필요가 있다. 더 나아가 분반은 물론, 학년, 전공 별로 비교 분석이 가능할 수 있도록 표본을 확대한다면, 다양한 관점에서 통계적으로 유의미한 함의를 얻을 수 있을 것이다.

둘째, 연구문제 2, 3에서 유의미한 결과를 확인하지 못했다. 따라서 통계적으로 유의미한 결과를 찾기가 어렵다. 이를 보완하고자, 연구진은 연구문제 2, 3의 결과에 대해 몇 가지 가능성을 제시하였지만, 추론에 머무는 점은 한계이다. 이를 보완하기 위해서 향후 연구는 실험 참가자들의 구체적인 특성 정보를 수집한 후, 이를 바탕으로 타당성을 갖춘 해석을 제시할 필요가 있다.

셋째, 본 연구의 모듈형 교육과정에 대한 분석은 주로 양적 연구 방법에 기반을 두고 있으며, 이는 학습자의 주관적 경험과 인식을 충분히 반영하지 못하였다. 향후 연구에서는

질적 연구 방법을 도입하여 학습자의 경험과 인식을 더 깊이 있게 이해할 필요가 있다. 이를 위해 심층 인터뷰, 포커스 그룹 인터뷰, 참여 관찰 등의 연구 방법을 활용하여 학습자들의 생생한 경험과 생각을 파악할 수 있다.

마지막으로, 본 연구는 특정 대학의 특정 학과에서 진행된 연구로 그 결과를 다른 맥락이나 환경에 그대로 적용하기 어렵다. 따라서 본 연구의 결과는 해당 학과와 교육과정의 특수성을 고려하여 해석할 필요가 있다. 더 나아가 융합 관련 교육과정의 설계와 운영에 대한 일반적인 지침을 제시하기 위해서는 다양한 대학과 학과에서 진행된 연구 결과를 종합적으로 분석할 필요가 있다.

본 연구는 융합학과의 모듈형 교육과정에 대한 학습자의 기대와 인식을 파악함으로써, 교육과정 설계와 운영에 있어 학습자 중심의 접근을 강조한 중요한 시사점을 제공한다. 결과적으로, 본 연구는 융합학과 교육과정의 설계자와 운영자가 학습자의 다양한 필요와 기대를 반영하여 더 효과적이고 만족스러운 교육 경험을 제공할 수 있는 기반을 마련해 준다. 또한, 융합 관련 교육 분야에서 모듈형 교육 방식의 효과와 가능성을 검토하는 데 중요한 기여를 한다.

감사의 글

이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022S1A5A8051126).

참고문헌

- [1] S. J. Lee, E. H. Hwang, and C. W. Choi, "A study on the cultivation of interdisciplinary scientists by reformation of the traditional university undergraduate course," in *Proceeding of Korea Institute of Technology Innovation Conference*, pp. 265-277, 2009.
- [2] S. H. Jin, "A case study and industry demand investigation on technological convergence education related to the 4th industrial revolution: focused on electronics, software, and automobile," *The Journal of the Korea Contents Association*, vol. 19, no. 2, pp. 36-48, 2019.
- [3] S. H. Lee, "Case study of cultural diversity education through the establishment of convergence major in university," *Culture Technology Research Institute*, vol. 40, pp. 169-197, 2022.
- [4] K. Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, London:

- Penguin Books Ltd., 2016.
- [5] A. V. Kelly, *The Curriculum: Theory and Practice*, 6th ed. Los Angeles, Calif: London : SAGE, 2009.
- [6] Y. J. Heo, "A study on analysis of existing university's convergence education and suggestion for it's developing direction," *The Journal of Educational Research*, vol. 11, no. 1, pp. 45-79, 2013.
- [7] H. J. Hong and J. K. Lee, "The study on the direction of development in the course of a liberal education to enhance creative and integrated thinking competency," *Korean Journal of General Education*, vol. 9, no. 3, pp. 163-192, 2015.
- [8] Korean Society for Corporate Education, *HRD Glossary*, Seoul: Elabor, 2010.
- [9] D. K. Im, "A study on design of modular creative convergence education : Case of ingenium convergence studies, hankuk university of foregin studies," *Chinese Language Education and Research*, vol. 35, pp. 1-17, 2021.
- [10] Y. K. Bae, P. W. Park, G. S. Moon, I. H. Yoo, W. Y. Kim, H. N. Lee, and S. K. Shin, "An instructional design of STEAM programs using virtual reality equipment and analysis of its effectiveness and attitude of learners," *Journal of the Korean Association of Information Education*, vol. 22, no. 5, pp. 593-603, 2018.
- [11] J. C. Jeon, J. H. Jang, and S. K. Jung, "Analysis of learner's attitude and satisfaction through development and application of metaverse environment STEAM educational program," *Journal of the Korean Association of Information Education*, vol. 26, no. 3, pp. 187-195, 2022.
- [12] S. H. Na, B. T. Park, J. H. Seo, and M. W. Lee, "Study on courses integration of industrial technology departments," *Journal of Korea Safety Management & Science*, vol. 13, no. 4, pp. 253-261, 2011.
- [13] K. C. Snead and A. M. Harrell, "An application of expectancy theory to explain a manager's intention to use a decision support system," *Decision Sciences*, vol. 25, no. 4, pp. 499-510, 1994.
- [14] B. S. Georgopoulos, G. M. Mahoney, and N. W. Jones Jr, "A path-goal approach to productivity," *Journal of Applied Psychology*, vol. 41, no. 6, pp. 345-353, 1957.
- [15] J. P. Wanous, T. L. Keon, and J. C. Latack, "Expectancy theory and occupational/organizational choices: A review and test," *Organizational Behavior and Human Performance*, vol. 32, no. 1, pp. 66-86, 1985.
- [16] V. H. Vroom, *Work and Motivation*, Wiley, 1964.
- [17] K. H. Shin, "The Comparative Research of Abraham H. Maslow's Hierarchy of Needs Theory and Victor H. Vroom's Expectancy Theory to Women's Job Satisfaction," *The Institute for Korean Christianity Culture*, vol. 26, pp. 79-108, 2023.
- [18] J. G. Yang and S. I. Kwon, "A study on participation of korean university students at LINC applying the expectancy theory," *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, vol. 18, no. 12, pp. 230-241, 2017.
- [19] J. G. Yang and J. G. Kim, "A study on participation of korean a university graduate at youth TLO applying the expectancy theory," *The Institute for Korean Christianity Culture*, vol. 20, no. 5, pp. 200-212, 2019.
- [20] U. Y. Choi and H. S. Kim, "Expectancy theory for accounting students' motivation to study major electives," *Korean Journal of Management Accounting Research*, vol. 20, no. 1, pp. 147-172, 2020.
- [21] P. R. Pintrich and E. V. De Groot, "Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance," *Journal of Educational Psychology*, vol. 82, no. 1, pp. 33-40, 1990.
- [22] X. L. Unda and V. Ramos, "Expectancy theory applied to an educational context: A longitudinal study applied in postgraduate courses," In *EDULEARN16 Proceedings*, pp. 4245-4254, 2016.
- [23] J. C. Nunnally, "An overview of psychological measurement," *Clinical diagnosis of mental disorders: A handbook*, pp. 97-146, 1978.
- [24] J. C. Nunnally, "Psychometric theory," New York: McGraw-Hill, 1967.
- [25] J. W. Choi and Y. J. Lee, "The analysis of learners' difficulties in programming learning," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 17, no. 5, pp. 89-98, 2014.
- [26] H. J. Bae, E. K. Lee, and Y. J. Lee, "A problem based teaching and learning model for scratch programming education," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 12, no. 3, pp. 11-22, 2009.
- [27] M. Piteira and C. Costa, "Learning computer programming: study of difficulties in learning programming," In *Proceedings of the 2013 International Conference on Information Systems and Design of Communication*, pp. 75-80, 2013.



박지섭 (Jiseob Park)_정회원

2019년 2월 : 연세대학교 정보대학원 정보시스템학 박사
2022년 3월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 융합학과 조교수
<관심분야> XR 및 실감 미디어 기술, 융복합 콘텐츠 연구 및 개발



권오영 (Oh-young Kwon)_종신회원

1997년 2월 : 연세대학교 컴퓨터과학과 박사
2000년 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 컴퓨터공학부 교수
<관심분야> 고성능컴퓨팅, 임베디드 시스템, 시스템 소프트웨어



김현 (Hun Kim)_정회원

2003년 2월 : 대구대학교 신문방송학과 졸업
2020년 8월 : 성균관대학교 미디어커뮤니케이션학과 박사
2021년 3월 ~ 현재 : 중부대학교 미디어커뮤니케이션학과 조교수
<관심분야> 융복합 교육, 콘텐츠 산업, 영상 제작