

공학교육에서 하브루타 수업방식의 효과 분석

엄미리¹, 이영인^{2*}

¹고려대학교 교수학습개발원 특임교수, ²광운대학교 전자바이오물리학과 부교수

Analysis of the Effect of the Havruta Method in Engineering Education

Mi Ri Eom¹, Young In Lee^{2*}

¹Specially Appointed Professor, Center for Teaching and Learning, Korea University

²Associate Professor, Department of Electrical and Biological Physics, Kwangwoon University

요약 본 연구의 목적은 공대 대학수업에 하브루타 방식을 적용하여 실제로 학습자의 역량에 변화가 있는지를 탐색하는 것으로, 대학수업에서의 효과적 운영을 위한 기초자료를 제공하고자 한다. <대학물리및실험2>를 수강하는 105명의 학습자들을 대상으로 하였고, 선행연구들을 탐색하여 하브루타 수업에서의 학습자 역량으로 학습준비도능력, 학업적 자기효능감, 의사소통능력을 선정하고 연구도구를 활용하여 실험을 진행하였다. 연구는 하브루타 수업적용을 위한 수업설계, 실험설계, 사전검사, 실험처치, 사후검사 순으로 진행하고 SPSS 21.0 for window를 활용하여 사전-사후 학습자 역량 변화를 비교·분석하였다. 첫째, 학습준비도능력은 사전-사후검사를 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 있으며, 특히 하위역량 중 학습에 대한 애착, 학습기회에 대한 개방성, 학습에 대한 주도성/독립성에서 긍정적인 역량 변화가 있는 것으로 나타났다. 둘째, 학업적 자기효능감은 사전-사후검사를 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 셋째, 의사소통능력은 사전-사후검사를 비교한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 있으며, 특히 하위역량 중 주도적 의사소통에서 긍정적인 역량 변화가 있는 것으로 나타났다. 도출된 연구결과는 교수자 중심의 교육에서 탈피하여 공대 수업에 학생중심의 하브루타 방식을 적용하여 효과를 탐색한 것으로, 공대 수업이나 대학수업에 하브루타를 적용하고 싶은 교수자나 수업설계자들에게 좋은 지침 및 기초자료가 될 수 있을 것으로 기대된다.

주제어 : 하브루타, 짝토론, 문제 만들기, 토의토론, 대학물리

Abstract This study aimed to explore the change of engineering students' competencies through the havruta class. In the havruta class, engineering students' competencies were compared with pre-test and post-test. The research tool was developed by selecting learning readiness, academic self-efficacy, and communication ability as the learner's competence in the havruta class. Finally, 105 data were analyzed with SPSS 21.0 for windows. First, there was a statistically significant difference in learning readiness. Second, there was no statistically significant difference in academic self-efficacy. Third, there was a statistically significant difference in communication ability. It was found that there was a positive change of competencies in learning readiness ability and communication ability in the havruta class. Although the findings are difficult to generalize to all majors, these results will be a useful basis for instructors who want to apply the havruta class.

Key Words : Havruta, Pair-discussion, Problem-posing activity, Discussion, General physics

*The present Research has been conducted by the Research Grant of Kwangwoon University in 2017.

*Corresponding Author : Young In Lee(youngin915@kw.ac.kr)

Received December 2, 2019

Revised January 6, 2020

Accepted January 20, 2020

Published January 28, 2020

1. 서론

스마트시대, 4차산업혁명으로 일컬어지는 시대가 도래하면서 교수자 중심의 가르침에서 학습자의 자기주도적 학습, 배움의 문화가 중요시되고 있다. 또한, 학습자 중심 교육을 강조하면서 지식의 전달 방식에서 탈피하여 학습자 주도적인 학습활동을 통해 고차원적인 능력과 다양한 역량을 향상하는 데 도움을 줄 수 있는 교육방법, 교수법, 교수전략 등을 강조하고 있다[1]. 이런 시대 흐름에 부응하여 대학수업에서 학습자들이 스스로 사고하고 질문의 기회를 갖는 것은 물론 교수자-학습자 간 가르침뿐만 아니라 학습자-학습자 간 서로 가르치고 배우는 문화를 만들어 활발한 참여를 유도하는 것은 매우 중요하다[2]. 플립드러닝, 문제중심학습, 팀기반학습, 액션러닝, 프로젝트 학습, 토의토론 등 학습자 중심 교육 방식을 통해 학습자들은 수업현장에서 주체적인 역할을 수행하게 되는 것은 물론 스스로 사고하는 과정에서 학습이 이루어지면서 궁극적으로 문제해결력, 비판적 사고 능력, 의사소통능력, 자기주도학습능력, 자기효능감, 창의성, 학습준비도능력 등이 향상될 수 있다[3-6].

본 연구는 토의토론의 한 유형으로 구분되고 있으며 [2], 초중등학교는 물론 대학수업에도 활발히 적용되고 있는 하브루타 방식에 관심을 두고 있다[7]. 하브루타(Havruta)는 친구라는 뜻을 가지고 있는 'Haver'라는 용어에서 유래되었고, 2명씩 짝을 지어 격렬하게 논쟁하고 토론하는 과정을 통해 학습하는 방식을 뜻한다 [8,9]. 하브루타 수업을 통해 학습자들은 서로가 서로를 가르쳐주고, 질문과 답변이 오가는 과정에서 새로운 사실을 학습하는 등 독특한 방식의 학습경험을 통해 교육적 효과가 있음을 입증하는 연구들이 증가하고 있다 [2,7,10-13].

대학수업을 혁신적으로 변화시키기 위한 교수자들의 노력은 결국 학습자의 학습이해도뿐만 아니라 수업참여도를 높여 학습자가 스스로 사고하고 문제를 해결하는 힘을 갖게 한다. 그러나 다각적인 노력에도 불구하고 대학수업의 모습은 여전히 교수자 중심의 일방적인 지식전달이 이루어지고, 학습자의 적극적인 사고과정 없이 주입식 교육이 이루어지고 있다. 또한, 대학에서도 학생 참여형 수업을 강조하면서 학습자의 역량을 개발하고 향상시키기 위해 학습자 중심의 교육, 교과목 개발에 많은 예산이 배정되고 있으나[7], 실제적으로 학습

자의 역량에 변화가 있는지에 대한 탐색은 미비한 실정이다.

하브루타 관련 국내 선행연구들을 살펴보면 대부분 초중등학교에 적용된 것들이 많고[14-18], 수업의 결과적인 측면(학업성취도, 학습만족도, 학습태도, 문제해결력, 창의성, 공감능력, 공동체 의식, 의사소통능력, 비판적 사고, 논리적 사고력, 컴퓨터 사고력, 읽기능력, 학습몰입 등)으로서의 효과성을 살펴본 연구들[12,19-23]이 대부분이며 실효성에 대한 연구 범위는 넓지 않다.

하브루타 교육방식은 2명씩 짝을 지어 공부하며 경청과 토론을 통해 학습한다. 또한, 짝을 지어 토론하고 논쟁하는 수업방식은 학습자로 하여금 끊임없이 생각하게 만든다. 이러한 하브루타 방식을 대학수업에 적용하기 위해서는 교수자가 먼저 교육방법의 필요성을 인식하고 실천해 나가야 한다[24]. 하브루타 수업을 적용하기 위해 교수자가 열린 마음으로 수업을 설계하는 것도 중요하지만, 하브루타 방식은 교수자 역할 못지않게 학습자의 역할이 매우 중요하다. 즉 하브루타는 짝을 지어 서로 질문하고 토론하는 과정에서 학습이 이루어지는 방식으로 수업 중 활발한 참여를 위해서는 미리 학습에 대해 준비하는 것, 학습에 대해 계획적으로 준비하고 수업에 적극적으로 참여하는 것, 짝 또는 모둠의 구성원으로 본인의 생각과 의견을 정확하게 전달하며 의사소통을 해야 하는 것 등이 매우 중요하다.

학습자가 가지고 있는 사전지식, 자기주도적 학습능력, 학습준비도, 의사소통능력, 자기효능감 등은 교수-학습 과정에서 매우 중요한 변인이라 할 수 있다[25]. 학습자 중심 교육을 강조하고 학습자가 지니고 있는 다양한 변인들을 고려해야 하며, 좀 더 학습자 측면에서의 실효성 연구가 활발해야 한다. 특히 하브루타 방식이 대학수업의 혁신적인 변화의 한 방법으로 자리매김하기 위해서는 교수-학습 과정에서 학습자들에게 실제적으로 어떤 능력과 역량을 개발시켜 줄 수 있는지, 능력과 역량을 개발하기 위해 어떤 노력을 기울이고 개선해야 하는지에 대한 다각적 탐구가 필요하다.

이에 본 연구에서는 하브루타 교육효과성 중 학습자 역량 변화라는 새로운 측면에 초점을 두고 <대학물리및실험2> 대학수업에 하브루타 방식을 적용하여 학습자의 역량에 변화가 있는지를 탐색해 보고자 한다. 이에 설정된 연구문제는 다음과 같다.

- 첫째, 하브루타 수업 적용 전과 후에 학습자의 학습 준비도능력에 변화가 있는가?
- 둘째, 하브루타 수업 적용 전과 후에 학습자의 학습적 자기효능감에 변화가 있는가?
- 셋째, 하브루타 수업 적용 전과 후에 학습자의 의사소통능력에 변화가 있는가?

2. 이론적 배경

2.1 하브루타의 개념

‘하브루타’는 ‘친구’라는 뜻을 가진 ‘Haver’라는 말에서 유래한다[9]. 하브루타는 짝을 지어 대화를 나누는 유대인들의 일상적인 문화이며 대화방식이다. 하브루타 학습은 2명씩 짝을 지어 격렬하게 논쟁하고 토론하는 과정을 통해 학습하는 방식을 의미한다[8,9]. Kent는 두 명의 학습자가 토론을 진행하며 서로 상호작용을 통해 맥락과 의미를 재구성하는 방법이라고 정의 내렸고 [26], Kent와 Cook은 두 명의 학습자가 서로 질문하고 대화하는 과정에서 상대방과 토론하고 논쟁하는 것이라고 하였다[27]. 국내에서는 하브루타에 대한 정의를 친구와 짝을 이루어 토론과 논쟁을 하는 공부방법, 논쟁을 통해 모든 현상을 과학과 같이 분석하고 근본 이치를 이해하는 방식, 짝을 지어 질문하고 대화하고 토론하고 논쟁하는 것 등으로 정의하고 있다[28,29]. 하브루타 방식은 일반적으로 두 명이 짝을 지어 파트너십을 통해 학습하는 것을 뜻하며, 경우에 따라 여러 명이 한꺼번에 수행하는 경우도 있지만 4명을 넘지 않는 것이 일반적이며 하브루타는 본래 함께 토론하는 파트너 자체를 의미하는 용어였으나 지금은 짝을 지어 서로 질문하고 토론하는 교육방법으로 그 개념이 확대되었다[8].

2.2 하브루타의 수업모형

하브루타의 장점을 바탕으로 전성수는 수업에 적용할 수 있는 모형 6가지를 소개한 바 있는데[30], 각 유형의 특징과 절차를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, ‘수업 중 친구 가르치기’ 하브루타는 교사의 수업 후, 수업내용을 친구에게 가르쳐 주는 방식이다. 둘째, ‘질문중심’ 하브루타는 질문 만들기, 짝 토론, 모둠 토론, 발표, 쉬우르 과정을 거치는 수업모형이고 질문이 중심이 된다. 셋째, ‘논쟁중심’ 하브루타는 논제를 조사하여 논제를 정하고 논제에 대하여 찬성과 반대 입장을 정하여, 짝

토론, 모둠 토론, 발표, 쉬우르 과정을 거치는 수업모형이고 논쟁과 이슈가 중심이 된다. 넷째, ‘비교중심’ 하브루타는 비교할 대상을 정하여 자세히 조사하고 질문을 만들어, 짝 토론, 모둠 토론, 발표, 쉬우르 과정을 거치는 수업모형이고 비교가 가능한 대상이 수업의 소재가 된다. 다섯째, ‘친구 가르치기’ 하브루타는 가르치고 배울 범위를 정하여 미리 공부해 와서, 서로 가르치고, 배우면서 질문하고, 서로 입장을 바꿔 다른 친구를 가르치고, 이해하지 못한 내용을 질문하고 마지막 쉬우르 과정을 거치는 수업모형이다. 여섯째, ‘문제 만들기’ 하브루타는 교재의 범위를 철저히 공부하여, 짝과 함께 문제 만들어 다듬고, 모둠과 문제를 골라내어 다듬고, 발표, 쉬우르 과정을 거치는 수업모형이다. 이 모형들은 각 유형별 주요 활동을 하고 짝토론, 모둠토론, 쉬우르의 과정을 거치는 공통점이 있다.

2.3 하브루타의 대학수업사례

하브루타에 관심을 갖게 되면서, 대학수업에 적용한 사례가 등장하고 있다. 허영주 연구에서는 4년제 대학의 교양 교과목인 ‘영화로 만나는 교육이야기’ 교과목을 일반적 토론중심 수업과 하브루타 활용 수업으로 나누어 개발·적용한 후, 그 효과를 개인 창의성과 집단 창의성으로 나누어 검증하였다[13]. 엄미리와 김지현의 연구에서는 교양한문 교과목에 하브루타를 적용하여 학습만족도와 학습몰입도를 살펴보았고, 실험처치 후에 특히 학습자의 논리적 사고력이 향상되었음을 제시하였고[12], 대학 체육 실기 수업에 적용한 연구를 진행한 강은석은, 대체적으로 일반적인 실기수업의 경우 학습 수행능력이 떨어지는 학습자나 배우는 종목에 관심이 없는 학습자들은 이탈적인 행동을 보임으로써 교수자와 동료 학습자들의 수업 방해요소로 작용한다. 하지만 짝 가르치기는 1:1의 집중을 요하는 학습과정으로 진행되기에 실기수업에 관심을 보이지 않는 학습자들을 학습에 몰입시킬 수 있는 긍정적 대안으로 활용하기가 용이하다고 보고하였다[10]. 임소희는 성인간호학 교육에 하브루타 학습법을 활용하여 연구를 진행하였는데, 하브루타를 적용한 집단과 적용하지 않은 집단 간에 통계적 유의미한 차이는 없었으나 하브루타를 적용한 집단이 교육 후에 비판적 사고성향, 학습몰입, 학습만족도 모두 통계적으로 유의미하게 증가하였음을 제시하였다 [31].

3. 연구방법

3.1 연구대상

본 연구를 수행하기 위해 서울 시내 K대학교 <대학 물리및실험2> 교과목을 수강하는 105명 학습자들을 대상으로 하였다. 해당 교과목은 동일 교수자가 3개 분반을 운영하는 형태이며 연구수행을 위해 3개 분반 모두 동일하게 하브루타 방식을 적용하였다.

연구대상의 기초 정보를 정리해 보면, 성별의 경우, 남자 76명(72.4%), 여자 29명(27.6%)으로 구분되고, 학년 구분은 모두 1학년(105명, 100%)인 것으로 나타났다. 전공은 모두 공학계열이며 세부적으로 전자공학과 32명(30.5%), 전자통신공학과 17명(16.2%), 전자융합공학과 19명(18.1%), 전기공학과 8명(7.6%), 전자재료공학과 11명(10.5%), 로봇학부 18명(17.1%)으로 구분된다.

3.2 연구절차

본 연구는 하브루타 수업적용을 위한 수업설계, 실험설계, 사전검사, 실험처치, 사후검사 순으로 진행하였다. 수업설계 단계에서는 국내외 하브루타 관련 선행연구들을 탐색한 후, 교육공학 전문가와 함께 수업목표 및 내용에 가장 적합한 하브루타 수업모형을 설정하고 수업을 설계하였다. <대학물리및실험2> 수업은 전기장 및 Gauss 법칙, 전류와 저항 및 전기회로, 자기장 및 Faraday 법칙, Maxwell 법칙 및 전자기파의 전파 특성, 광선광학, 파동광학에 이르기까지 전기, 자기, 광학에 관한 전반적인 이해를 돕기 위한 과목이다. 기존의 수업은 대체로 학생들의 반응과 상관없이 이론을 전달하는 방식으로 수업을 진행하여 공식의 유도과정과 공식의 활용을 모두 교수가 설명하는 방식으로 진행한다. 공식을 활용하여 실생활에 적용하는 '연습문제' 부분은 주로 과제로 내주고, 과제에 대한 피드백이 없는 채로 다음 학습내용으로 넘어가는데, 이러한 방식에서 탈피하여 하브루타 수업을 적용하기 위해 해당 교과목의 내용 특성을 최대한 고려하여 하브루타 수업모형 중 '문제 만들기'에 집중, 수업에 적용하였다.

1주차에 학습자들을 대상으로 하브루타 수업방식에 대한 오리엔테이션을 진행하였고, 3주차 이전에 학습자들의 학습준비도능력, 학업적 자기효능감, 의사소통능력에 대한 사전검사가 진행되었다. 다음으로 실험처치

를 위해 3주차(24장 가우스의 법칙), 5주차(26장 전기용량과 유전체), 12주차(31장 패러데이의 법칙, 32장 유도 계수)에 하브루타 수업을 적용하였다. '문제 만들기' 하브루타는 교재의 범위를 공부하여, 짝과 함께 문제 만들어 다듬고, 모둠과 문제를 골라내어 다듬고, 발표, 쉬우르 과정을 거쳤다. 마지막으로 12주차 이후에 학습자들의 학습준비도능력, 학업적 자기효능감, 의사소통능력에 대한 사후검사를 실시하였다.

3.3 연구도구

본 연구는 하브루타를 적용한 대학수업을 통해 학습자의 역량이 변화했는지를 탐색하는 것으로, 특히 학습자의 역량으로 학습준비도능력, 학업적 자기효능감, 의사소통능력을 변인으로 선정하여 사전검사와 사후검사를 실시하였다. 본 연구에서 사용한 연구도구는 첫째, '학습준비도능력'의 경우, 김인식과 이진희 연구의 정의에 따라 자기주도학습을 하는데 필요한 개인의 수준을 의미하는 것으로[32], 설문내용은 학습에 대한 애착, 학습기회에 대한 개방성, 학습에 대한 주도성/독립성, 기본적인 학습기술과 문제해결기술 등을 묻는 문항(총 33 문항)으로 구성되어 있다. 둘째, '학업적 자기효능감'은 김도희 연구의 정의에 따라 학습의 전반적인 상황을 고려하여 본인에게 주어진 과제나 활동을 수행할 수 있는 능력에 대해 개인의 주관적인 신념을 의미하는 것으로[33], 설문내용은 자신감, 과제난이도 선호, 자기조절 효능감을 묻는 문항(총 28문항)으로 구성되어 있다. 마지막으로 '의사소통능력'은 이석재, 장유경, 이현남과 박광엽 연구의 정의에 따라 대화가 이루어지는 맥락과 사회적 관계를 고려하여 상대방의 말을 정확히 해석함은 물론 자신이 의도하는 바를 언어적·비언어적으로 전달할 수 있는 능력을 의미하는 것으로[34], 설문내용은 경청, 자기 드러내기, 주도적 의사소통, 타인관점 이해 등을 묻는 문항(총 21문항)으로 구성되어 있다. 모두 5점 리커트 척도를 사용하였고, 각각의 신뢰도는 각각 .671, .870, .798로 나타났다.

3.4 분석방법

본 연구에서 학습자 역량으로 학습준비도능력, 학업적 자기효능감, 의사소통능력을 변인으로 선정하여 사전검사와 사후검사를 실시하여 결과를 도출하였다. 총 120명의 응답을 회수하였으나, 출결사항이 불규칙적인

경우, 설문지 응답을 제대로 하지 않은 경우, 사전검사와 사후검사를 한 번이라도 응답하지 않은 경우 등 15명의 응답은 제외되어 총 105명의 응답이 최종분석에 사용되었다. 결과 도출을 위해 SPSS 21.0 for window를 활용하였고, 연구대상의 일반적 특성과 각 변인의 평균값, 표준편차 등을 분석하기 위해 기술통계와 빈도분석을, 학습자들의 역량 변화를 비교·분석하기 위해 대응표본 t-test를 실시하였다.

4. 연구결과

4.1 학습자 역량에 대한 사전-사후검사 기초 결과

〈대학물리및실험2〉 대학수업에 하브루타 방식을 적용하여 학습자 역량에 대한 사전-사후검사의 평균, 표준편차를 정리하면 Table 1과 같다.

Table 1. Results of pretest-posttest for learner's competencies

Competencies		Minimum	Maximum	M	SD
Learning readiness	Pre-test	2.00	4.00	3.23	.337
	Post-test	2.00	4.00	3.31	.368
Academic self-efficacy	Pre-test	3.00	5.00	3.18	.468
	Post-test	2.00	4.00	3.14	.465
Communication ability	Pre-test	3.00	4.00	3.44	.404
	Post-test	3.00	5.00	3.53	.449

첫째, 학습준비도능력에 대한 결과이다. 사전검사 평균은 3.23, 사후검사 평균은 3.31이며 사후검사 평균이 더 높은 것으로 나타났다. 둘째, 학업적 자기효능감에 대한 결과이다. 사전검사 평균은 3.18, 사후검사 평균은 3.14로 학업적 자기효능감 평균은 오히려 떨어진 것으로 나타났다. 셋째, 의사소통능력에 대한 결과이다. 사전검사 평균은 3.44, 사후검사 평균은 3.53이며 사후검사 평균이 더 높은 것으로 나타났다.

4.2 학습자 역량별 사전-사후검사 비교 결과

4.2.1 학습준비도능력 사전-사후검사 비교를 통한 역량 변화

학습준비도능력의 사전-사후검사 비교를 통해 Table 2에 나타난 바와 같이 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있으며($p < .05$, $t = -3.222$), 긍정적인 역량 변화가 있는 것으로 나타났다. 학습준비도능력 하위역량의 사전-사후검사를 세부적으로 비교한 결과는 Table 3과

같이, 특히 학습에 대한 애착($p < .05$, $t = -2.145$), 학습기회에 대한 개방성($p < .05$, $t = -2.938$), 학습에 대한 주도성/독립성($p < .05$, $t = -2.633$)에서 긍정적인 역량 변화가 있는 것으로 나타났다.

Table 2. Results of paired t-test of learning readiness (N=105)

Competency		M	SD	t-value
Learning readiness	Pre-test	3.23	.337	-3.222*
	Post-test	3.31	.368	

* $p < .05$

Table 3. Results of paired t-test of Sub-competency for learning readiness (N=105)

Sub-competencies for learning readiness		M	SD	t-value
Love of learning	Pre-test	3.15	.331	-2.145*
	Post-test	3.22	.354	
Openness to learning opportunities	Pre-test	3.28	.500	-2.938*
	Post-test	3.38	.483	
Initiative and independence in learning	Pre-test	3.30	.418	-2.633*
	Post-test	3.39	.481	
Ability to use basic study skills and problem solving skills	Pre-test	3.20	.346	-.936
	Post-test	3.23	.404	

* $p < .05$

4.2.2 학업적 자기효능감 사전-사후검사 비교를 통한 역량 변화

학업적 자기효능감의 사전-사후검사 비교를 통해 Table 4에 나타난 바와 같이 통계적으로 유의미한 차이가 없음을 알 수 있으며($p > .05$, $t = 1.424$) 긍정적인 역량 변화가 없는 것으로 나타났다. 학업적 자기효능감 하위역량의 사전-사후검사를 세부적으로 비교한 결과는 Table 5와 같이, 자신감($p > .05$, $t = -.114$), 과제난이도선호($p > .05$, $t = -1.398$), 자기조절 효능감($p > .05$, $t = 4.430$) 모두 긍정적인 역량 변화가 없는 것으로 나타났다.

Table 4. Results of paired t-test of academic self-efficacy (N=105)

Competency		M	SD	t-value
Academic self-efficacy	Pre-test	3.18	.468	1.424
	Post-test	3.14	.365	

* $p < .05$

Table 5. Results of paired t-test of Sub-competency for academic self-efficacy (N=105)

Sub-competencies for academic self-efficacy		M	SD	t-value
Confidence	Pre-test	3.33	.756	-.114
	Post-test	3.34	.779	
Task preferences	Pre-test	3.00	.420	-1.398
	Post-test	3.05	.473	
Self-regulated efficacy	Pre-test	3.22	.586	4.430
	Post-test	3.02	.521	

* p<.05

4.2.3 의사소통능력 사전-사후검사 비교를 통한 역량 변화

의사소통능력의 사전-사후검사 비교를 통해 Table 6에 나타난 바와 같이 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있으며(p<.05, t=-3.029), 긍정적인 역량 변화가 있는 것으로 나타났다. 의사소통능력 하위역량의 사전-사후검사를 세부적으로 비교한 결과는 Table 7과 같이, 특히 주도적 의사소통(p<.05, t=-3.026)에서 긍정적인 역량 변화가 있는 것으로 나타났다.

Table 6. Results of paired t-test of communication ability (N=105)

Competency		M	SD	t-value
Communication ability	Pre-test	3.44	.404	-3.029*
	Post-test	3.53	.449	

* p<.05

Table 7. Results of paired t-test of Sub-competency for communication ability (N=105)

Sub-competencies for communication ability		M	SD	t-value
Listening	Pre-test	3.50	.406	-1.424
	Post-test	3.57	.510	
Self-emotion appraisal	Pre-test	3.51	.634	-1.853
	Post-test	3.60	.586	
Active communication	Pre-test	3.22	.607	-3.026*
	Post-test	3.35	.620	
Understanding of other's perspectives	Pre-test	3.52	.589	-1.601
	Post-test	3.59	.555	

* p<.05

5. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 하브루타 교육효과성 중 학습자 역량 변화라는 새로운 측면에 초점을 두고 <대학물리및 실험2> 대학수업에 하브루타 방식을 적용하여 학습자의 역량에 변화가 있는지를 탐색하는 것이다. 연구 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 하브루타 수업 적용의 전과 후에 학습자의 학습준비도능력에 긍정적인 역량 변화가 있는 것으로 나타났다. 특히 하위역량 중 학습에 대한 애착, 학습기회에 대한 개방성, 학습에 대한 주도성/독립성에서 통계적으로 유의미한 차이가 있으며, 역량 변화에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 하브루타를 하는 모든 학생은 배우려는 자세와 열정이 있어야 하며 동시에 설명과 질문을 통해 서로가 적극적으로 임하려는 준비가 되어야 한다. 동료 학습자와 짝을 이루어 학습하거나 과제 또는 결과물에 대해 서로 설명해 주고 이해시키는 과정에서 확고한 학습 의지를 형성시키고 학습하는 방법을 습득하게 되면서 긍정적인 결과에 영향을 미친 것으로 판단된다. 또한, Como와 Mandinach의 주장처럼, 학습과정에서 학습자의 자율성과 주도성이 인정되었을 때 긍정적인 결과가 도출하게 되는데[35], 본 연구의 학습자들도 주어진 학습내용 범위 내에서 스스로 공부하여 문제를 만들고, 짝 또는 모둠과 함께 만든 문제를 자율적으로 다듬고 조율하는 과정을 통해 긍정적인 역량 변화로 연결된 것으로 보여진다.

둘째, 하브루타 수업 적용의 전과 후에 학습자의 학업적 자기효능감에는 긍정적인 역량 변화가 없는 것으로 나타났다. 오히려 사전검사 평균보다 사후검사 평균이 조금 떨어진 것으로 나타났다. 하브루타의 '문제 만들기' 활동을 하면서 미리 문제를 만들고, 만들어본 문제를 2명 또는 4명의 친구들과 공유하며 문제를 다듬고 풀이 과정을 작성하며 논리적이고 비판적인 사고과정을 경험하게 된다. 문제를 만드는 활동이 단순하게 하나의 개념이 아닌 다양한 개념과 내용(공식, 원리)을 바탕으로 개발해야 하는 고차원적인 활동이라는 것과 해당 교과내용이 위계적인 특성을 가지고 있다는 것 등을 고려했을 때 학습자가 열심히 준비했다고 하더라도 본인이 직면한 문제를 해결하는 데는 한계가 있을 수 있다. 또한, 본인이 이해한 수준만큼 문제의 난이도가 결정되므로 문제를 새롭게 만든다는 것은 해당 내용의 높은 이해를 전제해야 가능한 것이다. 학업적 자기효능

감이 학습과제 및 활동을 수행하기 위해 필요한 개인의 능력에 대한 스스로의 평가이며 이에 대한 자신감이라는 관점[33]에서 학습자들에게 주어진 짧은 활동시간에 고차원적인 문제를 만들고, 동료 학습자들과 공유하면서 오히려 자신의 능력에 대한 부족함을 느끼거나 소극적으로 반응하는 등 위축되었을 수도 있다. 그러나 ‘문제만들기’ 모형을 적용하여 학생들이 만든 문제를 중간고사와 기말고사에 일부 포함시켰는데, 전체 시험 문제 중 학생들이 만든 문제의 성적이 월등히 높은 것을 확인할 수 있었으며, 강의 평가에서 학습자들의 주관식의견에 ‘문제를 직접 만들기 때문에 이해도가 상승하였다.’, ‘문제 모델을 짚고과 머리를 맞대어 좋게 발전시키는 과정이 좋았다’, 친구들끼리 문제를 같이 만들고 문제가 시험문제로 채택되었을 때 가치가 있다고 느꼈다’ 등 긍정적인 의견들도 있었다. 하브루타 수업에서 학습자들이 인지적, 정의적 측면에서 긍정적인 마인드를 갖고 임할 수 있도록 과제나 활동에 대한 범위를 너무 광범위하게 설정하지 않고, 학습자 스스로 사고하고 과제를 해결할 수 있는 충분한 시간을 제공하는 것이 필요 하겠다.

셋째, 하브루타 수업 적용의 전과 후에 학습자의 의사소통능력에 긍정적인 역량 변화가 있는 것으로 나타났다. 특히 하위역량 중 주도적 의사소통에서 통계적으로 유의미한 차이가 있으며, 역량 변화에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 하브루타는 의사소통 능력, 경청하는 능력, 설득하는 능력을 기르는 데 가장 효과적인 방법임을 밝힌 연구들[11,13,30]의 결과와 맥을 같이 한다. 하브루타의 ‘문제 만들기’ 활동을 하면서 각자 만들어본 문제를 서로 설명하고, 질문하고, 문제를 다듬고 문제 풀이까지 작성하는 과정에서 자신의 의견을 명확하게 전달하고, 동료들과 적극적으로 대화하는 경험을 하면서 학습자들에게 긍정적인 효과를 미친 것으로 판단된다. 하브루타는 말을 매개로 서로의 생각과 의견을 주고받는 활동이다. 이 과정을 반복해서 경험하게 되면 주도적 의사소통능력이 향상됨은 물론 다양한 생각의 변화를 이끌 수 있을 뿐만 아니라 긍정적인 태도의 변화, 논리적 사고 등의 인지적 효과까지도 연결, 확장될 수 있다. 따라서 하브루타 방식을 대학수업에 적용하고자 할 때 교수자는 사전에 학습자들이 미리 준비해야 하는 것을 체계적으로 안내해 주고, 수업 활동에서는 학습자 간에 어떤 내용을, 어떻게 이야기하고

정리해야 하는지에 대한 방법적인 지침뿐만 아니라 의사소통하는 방식(정확하게 표현하기, 의견 존중하기, 경청하기, 인정하기, 비판하기 않기 등)에 대한 안내도 함께 제공해 주어야 한다.

본 연구는 ‘문제 만들기’ 하브루타를 적용하여 결과를 도출하였지만 추후 연구에서는 다른 수업모형에 대한 효과성을 측정해 보거나 학습자 역량이나 학습자 관련 변인들을 고려한 다각적인 연구가 이루어져야 하겠다. 또한, 하브루타 수업 적용 집단과 그렇지 않은 집단 간 학업성취도, 역량, 태도 등 인지적, 정의적 효과성에 대한 비교분석이 필요해 보인다. 본 연구는 대학수업에서 하브루타를 적용한 사례연구이자 공대 수업에서 하브루타를 적용한 대표적인 연구라는 것에 가치가 있다. 본 연구 결과를 모든 전공에 일반화하기는 어렵지만, 공대 수업이나 대학수업에 하브루타를 적용하고 싶은 교수자나 수업설계자들에게 좋은 지침 및 기초적 근거 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

REFERENCES

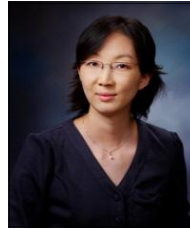
- [1] D. Kember. (2009). Promoting student-centered forms of learning across an entire university. *Higher Education*, 58(1), 1-13.
- [2] S. J. Lee. (2017). *A Study on the Application of Harbructure Discussion*. Unpublished master thesis, Daejin University.
- [3] Y. K. Kim. (2016). *Development of a flipped-learning instructional model based on activity theory for higher education*. Unpublished doctoral dissertation, Chung-Ang University.
- [4] Y. S. Yang, H. O. Heo & Y. S. Kim. (2014). Effects of students` efficacy beliefs and scaffolding on learning engagement and achievement in team project-based learning. *The Journal of educational information and media*, 20(4), 495-519.
- [5] K. W. Chang. (2011). A Model of Action Learning Program Design in Higher Education. *Journal of Educational Technology*, 27(3), 475-505.
- [6] C. Reigeluth. (2012). Instructional theory and technology for the new paradigm of education. *RED, Revista de Educación a distancia*, 32, 1-18.
- [7] S. D. Kim & K. T. Seo. (2018). Case Study on the Application of Lesson Based of Havruta Learning. *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*,

- 8(3), 267-277.
- [8] B. S. Jang. (2018). A Meta-Analysis for the Effects of Havruta Learning in Korea. *The Journal of Curriculum Studies*, 36(2), 1-24.
- [9] E. Holzer. (2015). Welcoming Opposition: Havruta Learning and Montaigne's The Art of Discussion. *Journal of Moral Education*, 44(1), 64-80.
- [10] E. S. Kang. (2017). The Application Process and Its Effectiveness of Havruta Teaching Methods in College Physical Education. *Korean Journal of Sports Science*, 26(2), 675-685.
- [11] S. B. Kim. (2015). To explore the possibility of a shift in college teaching methods through the adaptation of havruta-teaching methods-centered way. *Theology and Ministry*, 44, 389-415.
- [12] M. R. Eom & C. H. Kim. (2018). A case study on the applied havruta method in the Chinese class as the university liberal arts subjects. *Korean Journal of Korean Classical Chinese Literature*, 36, 417-441.
- [13] Y. J. Hur. (2016). The effect of havruta teaching methods on university students individual and group creativity. *Korean Journal of General Education* 10(3), 73-106.
- [14] E. H. Kwak. (2017). *The effects of the science class based on havruta learning on the scientific learning motivation and scientific attitudes of elementary school students*. Unpublished master thesis. Busan National University, Busan.
- [15] S. Y. Park. (2017). *The effects of havruta Korean classes on 4th graders' the ability to generate questions and to read*. Unpublished master thesis. Daegu National University, Daegu.
- [16] M. J. Shim. (2017). *Analysis of communication characteristics of elementary mathematical gifted students in the havruta learning method*. Unpublished master thesis. Gyeongin National University of Education, Incheon.
- [17] Y. J. Kim. (2018). *The Effect of Classes Applied to the Havruta Method on Academic Achievement and Learning Attitude*. Unpublished master thesis. Daejin University, Pocheon.
- [18] S. Y. Lee. (2017). *An analysis on the influence of havruta on the improvement of math communication ability in elementary school*. Unpublished master thesis. Chinju National University, Chinju.
- [19] E. J. Kang. (2017). *The effects of havruta class on high school students' geographical attitude and academic achievement*. Unpublished master thesis. Kyungpook National University, Daegu.
- [20] J. S. Kim & T. W. Lee. (2018). Improving computational thinking by creating apps that combine havruta. *Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference* 26(1), 223-226.
- [21] B. J. Rho & J. Y. Jung. (2019). The effects of the inventive program of practical arts education with havruta on the inventive attitude and problem solving ability. *Journal of Korean Practical Arts Education* 32(1), 25-42.
- [22] J. E. Yu. (2018). *The effect of havruta method on academic attitude and performance of low level students-focusing on after-school classes in the first year of middle school*. Unpublished master thesis. Kookmin University, Seoul.
- [23] H. G. Jeon. (2016). *An analysis on the effects of havruta learning on students' attitude and achievement in mathematics*. Unpublished Master's Thesis. Pusan National University, Busan.
- [24] S. K. Choi, H. M. Kang, M. J. Kim, Y. H. Ahn, & T. H. Lee. (2016). *A Study on the Havruta Teaching Method for Motivation*. Paper presented at the meeting of The Korean Association of General Education, 517-537.
- [25] M. R. Eom & I. W. Park. (2011). The study of learner-related variables influencing to the effect of reflective journal writing on learning in e-portfolio. *Korean Journal of Educational Technology*, 27(1), 213-246.
- [26] O. Kent. (2010). A Theory of Havruta Learning. *Journal of Jewish Education*, 76, 215-245.
- [27] O. Kent & A. Cook. (2012). *Havruta Inspired Pedagogy: Fostering An Ecology of Learning for Closely Studying Texts with Others*. Retrieved Oct. 27, 2001 from <http://bir.brandeis.edu/bitstream/handle/10192/33194/Kent%20and%20Cook%20Inspired%20Pedagogy-Fostering%20an%20Ecology%20of%20Learning%20for%20Closely%20Studying%20Texts%20with%20Others.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [28] H. Go, H. D. Min & J. S. Song. (2017). The Effects of Question-Centered Havruta Lesson on the Creative Personality and Problem-Solving Ability of Preservice Early Childhood Teachers. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 17(13), 253-278.

- [29] S. S. Jeon & D. I. Yang. (2014). *Havruta for how to ask questions*. Seoul: Lionbooks.
- [30] S. S. Jeon. (2014). *The best way to study*. Seoul: Kyunghyangbp.
- [31] S. H. Lim. (2019). The Effects of Adult Nursing Education on the Critical Thinking Disposition, Learning Commitment, and Learning Satisfaction of Nursing Students Using the Havruta Learning Method. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 20(7), 547-554.
- [32] I. S. Kim & J. H. Lee. (2004). Analysis of self-directed learning readiness for undergraduate students. *The journal of educational theory and practice*, 13(3), 129-154.
- [33] D. H. Kim. (2017). *Investigating the Educational Effects of Flipped learning in a College Setting*. Unpublished master thesis, Ehwa womans University.
- [34] S. J. Lee, Y. K. Chang, H. N. Lee & K. Y. Park. (2003). *Study on the development of life-skills : communication, problem solving, and self-directed learning*. Research report RR 2003-15-3, Korean Educational Development Institute.
- [35] L. Como & E. B. Mandinach. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. *Educational Psychologist*, 18, 88-108.

엄 미 리(Mi Ri Eom)

[정회원]



- 2006년 2월 : 고려대학교 교육방법 문학석사
- 2010년 8월 : 고려대학교 교육방법 교육학박사
- 2011년 9월 ~ 2019년 4월 : 광운대학교 교수학습센터 초빙교수
- 2019년 5월 ~ 현재 : 고려대학교 교수학습개발원 특임교수
- 관심분야 : 교사교육, 교수설계, 역량, 팀기반학습 등
- E-Mail : mirinai97@korea.ac.kr

이 영 인(Young In Lee)

[정회원]



- 1990년 2월 : 서강대학교 물리학과 이학석사
- 2010년 8월 : 광운대학교 전자물리학과 이학박사
- 2007년 3월 ~ 2012년 2월 : 광운대학교 시간강사
- 2013년 3월 ~ 현재 : 광운대학교 전자바이오물리학과 부교수
- 관심분야 : 응집물리, 고분자 태양전지, 유기 반도체 등
- E-Mail : youngin915@kw.ac.kr