

예비 수학교사의 멘 · 튜터링 활동에 관한 사례 연구

A Case Study on the Men-tutoring Activities of Pre-Service Math Teacher

허 유 진 · 고 호 경 · 허 난¹⁾

ABSTRACT. In this study, a men-tutoring model was applied to four second-year high school students in mathematics learning counseling that could cultivate cognitive and affective domains. By observing and analyzing the cases, we examined the effects of mathematics learning counseling on students' mathematical attitudes and self-regulated learning ability. The results of mentoring applied to mathematics learning counseling had a positive effect on reinforcing prerequisite learning, improving self-regulated learning ability, strengthening mathematical strategies, and inducing learning motivation and maintaining interest. We are looking forward to that men-tutoring can be used effectively for students who have difficulty learning mathematics.

I. 서론

수학 교과는 수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 기능을 습득하여 수학적으로 추론하고 의사소통하는 능력을 기르고, 생활 주변과 사회 및 자연 현상을 수학적으로 이해하고 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하며, 수학 학습자로서 바람직한 태도와 실천능력을 기르게 하는 교과이다(교육부, 2015). 수학 교과에서는 수학의

Received February 10, 2021; Accepted February 22, 2021.

본 논문은 제1저자의 석사학위 논문을 요약 정리하여 재구성한 것임.

2010 Mathematics Subject Classification: 97B50

Key Words: mentoring, tutoring, men-tutoring, mathematics learning counseling

1) Corresponding author

지식을 이해하고 기능을 습득하는 것과 더불어 수학 교과 역량 함양을 통해 미래 사회의 사회 구성원의 역할을 수행할 수 있도록 수학 학습에 대한 동기, 흥미, 자신감 등의 태도 및 실천 능력인 정의적 영역의 향상에도 관심을 가져야한다. 이를 위해서 교사는 학생의 수준과 능력을 파악하고 학생 개개인에 맞는 교수·학습 방안을 모색해야한다(김정현 외, 2017).

최근 미래 교육에 대한 관심이 활발히 일면서 미래를 살아갈 학생들의 역량 및 소양에 대한 논의가 활발해지고 있다. 미래 사회를 살아가기 위한 다양한 역량들이 논의되지만, 그 중 사람과 기계가 각자 잘하는 분야의 일을 하면서 서로 협동하며 협업이 잘 이루어지기 위한 방향의 교육이 더욱 중요해질 것이라는 것에 초점이 맞춰지고 있다(OECD, 2016; World Economic Forum, 2017). 4차 산업혁명 시대에 필요한 정의적 영역의 인재상은 소통과 협력, 인성적 역량이 필요하다고 주장이다(Guilherme, 2017; Resul, 2019). 이를 위해서는 사람과 사람관계가 중심이 되는 교육활동이 전개되어야 하며, 이는 곧 정의적 영역의 함양하고자 하는 교육과도 밀접한 영향이 있다(Mishra & Kereluik, 2011). 그러나 우리나라 학생들의 인지적 영역과 정의적 영역의 불균형 심화가 우리나라의 수학교육의 문제점 중 하나로 인지하면서 정의적 영역 함양을 위한 다양한 연구들이 10년간 진행되어왔다. 조혜정, 김인수(2016)에 따르면 수학 학습에서의 정의적 영역에 대한 국내 연구는 프로그램 적용에 따른 수학 학습에서의 정의적 영역 효과 분석 연구에 가장 많이 집중되어 있으며 그 외에도 문제중심학습(PBL), 체험활동 중심 수업, 공학적 도구 활용 수업, 또래 멘토링 등 다양한 프로그램 적용에 따른 정의적 영역의 변화를 분석하고 있다.

학생 개개인의 성향과 능력을 고려하여 인지적 영역과 정의적 영역을 동시에 개발하고 그들의 역량을 성장 시킬 수 있는 적합한 방안중 하나는 멘토링 프로그램이다. 멘토링은 보통 경험이 풍부한 멘토가 멘티와 일대일 관계를 맺고 여러 방향으로 도움을 주어 멘티의 잠재력을 개발하는 것이다(최영선, 유원석, 2006). 멘토링은 1999년 우리나라에 처음 도입된 이후 그 효과에 대한 연구가 꾸준히 진행되었으며 그 결과 멘토링을 활용한 수학 학습이 동기적 측면에서도 긍정적인 역할을 하고 있음을 보여주고 있다(이현우, 2008).

하지만 현재까지 진행된 수학 학습에서의 멘토링에 대한 연구는 초등 중등학생이나 대학생, 성인 대상의 멘토링 연구에 집중되어 있으며 고등학교 학생들의 수학 멘토링에 대한 연구가 부족한 실정이다. 고등학교 학생들을 대상으로 한 멘토링 연구가 필요한 이유는 수학 개념에 대한 이해의 깊이와 난이도가 높아짐과 동시에 자신의 진로를 스스로 결정하고 노력해야하는 시기인 만큼 학습전략, 자기조절학습 등의 교사 혹은 멘토의 도움이 절실하기 때문이다. 또한 현실에서의 수학 학습 멘토링 프로그램은 수학에 대한 사고력을 향상 혹은 수학 학습 결손의 해결을 위한

인지적 영역의 개선을 목적으로 하는 방과후 수업인 튜터링으로 진행되고 있거나 멘토를 통한 모델링 정도로 그치며 수학 학습 멘토링의 다양한 역할을 제대로 수행하지 못하고 있다. 따라서 수학 학습에서의 멘토링의 방향을 제시하고 이를 더 활성화시키기 위한 연구가 필요하다. 또한 학업과 관련된 문제를 중심으로 다루는 학습 상담에 대한 기존의 연구가 학습자에 대한 연구에 집중되어 있으며 학습 상담을 진행하는 상담가로서의 교사에 대한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 고등학교 학생을 대상으로 인지적 영역과 정의적 영역을 모두 함양할 수 있는 수학 학습 상담 방법을 적용한 멘·튜터링 모델을 개개인에게 적합한 교수·학습 형태로 적용하여 그 과정을 관찰 및 분석하여 예비교사의 멘·튜터링 활동이 학생들의 수학적 태도 및 자기조절학습능력에 미친 영향을 살펴봄으로써 수학 학습에서의 멘·튜터링의 방향을 모색하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 멘·튜터링

가. 멘토링의 개념 및 역할

멘토는 지혜와 신뢰를 겸비한 조언자, 상담자, 교육자, 인생 선배 등의 의미로 널리 사용되고 있다(김지연, 2010). 멘토링(mentoring)은 도움을 주는 멘토(mentor)가 도움을 받는 멘티(mentee)와 일대일 관계를 맺고 경험과 지식이 풍부한 멘토가 여러 방향으로 도움을 주어 멘티의 잠재력을 개발하여 능력 있는 사람으로 만드는 것으로(최영선, 유원석, 2006), Gordon(2002)는 멘토링이란 일대일 상호작용의 결과로 개인의 삶에 중요하고 유익한 효과를 주는 것으로 정의하며 멘티의 잠재 능력을 발견하고 개발하여 필요한 지식과 기술을 얻기 위해 상호작용하는 과정으로 보고 있다.

멘토링은 행동주의 이론, 사회언어 이론 등의 다양한 이론적 배경을 가지고 있으며 이러한 배경을 바탕으로 학습능력의 향상뿐 아니라 인지적 정의적 학습 능력에 긍정적인 영향을 미친다(최광학, 2000; 최영선, 유원석, 2006). 학습부진아를 대상으로 수학 학습 멘토링 프로그램을 적용한 연구에서(권수진, 2014; 서울대학교, 2008; 이현우, 2008) 멘토링이 학습자의 수학 성적 향상에 영향을 주고 있음을 밝히며 멘토링의 역할이 정의적영역과 인지적영역의 향상을 도와 학업 능력의 증진을 돕는 역할임을 보여주었다. 또한 이현주와 박현선(2009)의 연구에서는 학습 멘토링 프로그램이 학업성취는 물론 정서적 안녕과 사회성 발달에도 기여한다고 보았으며, 최현민(2017)의 연구에서는 멘티의 자기 효능감과 학교의적응 등 심리사회

적 기능에 큰 영향을 미친다고 밝히며 멘토링의 역할이 심리 사회적 측면에서 학교의 적응과 친구들과의 관계 개선을 돕고 더 나아가 자신의 장·단점을 찾고 진로를 모색하는 것이라 하였다. 멘토링의 또 다른 역할로는 도움을 주는 멘토 또한 리더십 능력뿐만 아니라 자신을 되돌아보고 성장 할 수 있는 기회를 가지게 되는 것이다. 멘토와 멘티의 의사소통 과정에서 도움을 주는 멘토는 자신의 생각을 명료화 하거나 반성을 통해 자신의 능력을 한 층 더 성장 시킬 수 있다(Gallaher & Reid, 1988). 이는 피아제의 인지발달의 중요한 요인으로 상호작용을 통해 인지적 갈등을 자극하여 균형을 통해 발달이 일어난다고 볼 수 있다.

나. 튜터링의 개념 및 역할

튜터(tutor)의 사전적 의미는 개인교사 또는 가정교사를 의미한다. Freeman(1997)은 튜터의 의미를 학습을 지원하는 가장 중요한 요소이자 지원자로 관리자와 멘토, 동료학습자와 함께 학습을 지원하는 것이라고 표현하였다. 이러한 튜터를 중심으로 학습을 지원하는 형태를 튜터링(tutoring)이라 한다. 튜터링은 다양한 학습 지도 활동을 통칭하는 것으로 학년 수준에 맞는 기초 능력을 배양하기 위하거나 필요한 경우 더 높은 수준으로의 상승을 돕기 위해 제공되는 프로그램이다(Powell, 1997). 튜터링은 학습을 지원하는 안내자로서 개별적 학습을 관리하고 상호작용으로 촉진을 도와주는 튜터(최성희, 오인경, 2002)와, 도움을 받는 튜티(tutee)로 나누어 튜터가 튜티를 적극적으로 돕고 지원함으로 지식과 스킬획득, 지식의 공유 등을 획득하게 된다(송윤희, 김성환, 2012; Backer, Van keer, & Valcke, 2014). 튜터링은 학문적 학습증진에 초점을 두고 한 명의 튜터가 일대일 혹은 소그룹 형태로 진행되는 것으로 단기간 동안 목표를 달성하는데 목적을 둔다(Goodlad, 1998). 우리나라에서 튜터링 프로그램은 2003년부터 일부 대학에 도입되면서 튜터링에 대한 많은 연구와 기대 효과가 입증되었고(황은영, 2008) 급격히 확산되면서 이를 적용한 동료 튜터링 등 다양한 프로그램이 개발, 운영 되고 있다.

Roscoe & Chi(2007)의 메타분석에 따르면 튜터링은 사전지식과 새로운 지식의 통합과 지식의 정교화 및 메타인지 능력을 향상시킨다고 보고 있으며 튜터링 프로그램은 튜티들의 학습증진 뿐만 아니라 흥미, 동기, 리더십 등에 긍정적인 영향을 미친다는 많은 결과가 있다(서금택, 2008; 송윤희, 김성환, 2012). 특히 서금택과 조용개(2017)의 연구는 튜터링 프로그램이 중·고등학교 수학교과의 학업 성취를 향상시키는데 긍정적인 효과가 있음을 보고하였다.

튜터링은 이론적으로 비고츠키(Vygotsky)의 근접발달영역(ZPD, Zone of Proximal Development)에 근거한다. 즉, 비고츠키는 혼자서 해결 할 수 없는 문제나 어려운 과제를 교사나 유능한 또래와의 상호작용을 통해 비계설정(scaffolding)이라는 적절한 도움을 받아 더 높은 수준에 도달할 수 있다고 보는

것이다. Wood, Bruner, & Ross(1997)은 이러한 비계설정 과정이 튜터링의 기능이며 튜터링의 효과를 극대화하기 위해서 튜터의 역할이 중요하다고 하였다. 또한 효과적인 튜터링을 위한 튜터의 역할을 다음과 같은 6가지로 제시하였다. 첫째, 튜터의 흥미와 관심을 파악하여 적절한 과제를 제시한다. 둘째, 하나의 활동과 하나의 목표를 가지고 과제에 몰입할 수 있도록 활동을 단순화 시켜야한다. 셋째, 튜터가 자신의 목표를 포기하지 않고 다음단계로 넘어 갈 수 있도록 동기를 부여하고 성공경험을 통해 학습 방향을 유지하게 한다. 넷째, 다양한 방법과 여러 관련 있는 활동을 제공하면서 활동에 담긴 주요한 개념과 관련성을 인지하게 하고 오개념이 생기지 않도록 주의해야한다. 다섯째, 튜터가 튜터에게 너무 의존적이 되지 않게 주의하며 좌절하지 않도록 끊임없는 관심을 가져준다. 여섯째, 문제해결에 있어서 튜터가 이상적인 시범을 보여줌으로써 튜터가 그 과정과 결과를 모델링할 수 있는 기회를 제공해 주어야한다.

Koehler & Mishra(2009)은 튜터의 역할을 세 가지 영역으로 나누어 설명하였다. 첫째, 인지적 영역에서 튜터는 전문 지식을 갖추고 개인별 학생을 위한 학습 과정과 학습 자료를 개발해야한다. 또한 학습자가 문제를 해결할 수 있도록 돕는 동시에 학습자의 성과를 평가할 수 있어야 하며 이에 대해 적절하고 유용한 피드백을 제공해야 한다. 둘째, 정서적 영역에서 튜터는 학습자에게 동기를 부여하고 학생의 자기 효능감이나 자신감을 유지 할 수 있게 해야 한다. 셋째, 체계적 또는 절차적 영역에서 튜터는 튜터의 학습 지원을 돕기 위해 다양한 공학도구나 여러 학습 자원에 대한 이해와 역량을 가지고 있어야 한다.

다. 멘·튜터링의 개념

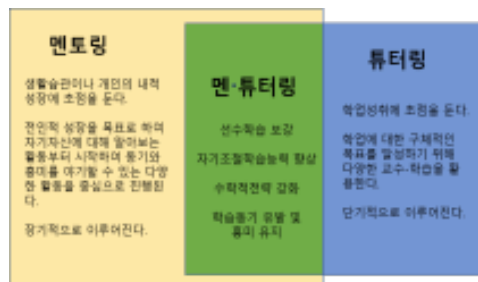
멘토링과 튜터링에 대한 여러 학자들의 연구를 요약한 [표 1]에서와 같이 멘토링과 튜터링에 대해 학자마다 내리는 정의가 다양하며 지도과정에서 중첩되는 범위를 감안할 때 두 용어를 명확하게 구별하는 것이 어려울 수 있다. 그러나 일반적으로 튜터링은 학업 성취에 초점을 맞춘 좁은 범위에서 이루어지는 반면 멘토링은 멘티의 생활습관이나 대인관계 등 더 넓은 범위에서의 행동이나 계획에 대한 조언이나 멘티의 잠재력을 개발하기 위해 상호작용하는 것으로 볼 수 있다. 또한 튜터링은 목표를 위해 단기적으로 이루어지지만 멘토링은 장기간에 걸쳐 이루어진다는 차이가 있다. 공통점으로는 학업 문제에 대해 멘토이자 튜터가 학습자와 상호작용하여 이를 해결하거나 성장한다고 볼 수 있다.

이를 바탕으로 본 연구에서의 멘·튜터링이란 [그림 1]과 같이 멘토링과 튜터링의 공통 범위에서 이루어지는 활동이라고 볼 수 있다. 즉, 전문적이고 경험이 많은 조력자가 학습자의 학업 문제와 수준, 성향 등을 파악하고 이를 해결하기 위한 학습 방향과 목표, 기간을 설정하여 개개인에게 적합한 교수·학습 형태로 진행되는 프로

그램이다. 여기서 조력자는 멘·튜터, 도움을 받는 학습자는 멘·튜티라 정의할 수 있다.

	멘토링(Mentoring)	튜터링(Tutoring)
Powell (1997)	일대일 관계 속에서 지식이나 경험을 공유하여 멘티가 가치 있는 목표를 세우고 이를 도달하는 과정에서 더 나은 판단을 할 수 있도록 긍정적인 영향을 준다.	학년 수준에 맞는 기초 능력을 배양하기 위한 교육을 제공하고 필요한 경우 더 높은 수준으로의 상승을 돕기 위해 학생들에게 제공한다.
Goodlad (1998)	삶의 전반적인 스킬을 학습하는데 초점을 두고 멘토와 멘티가 일대일로 장기간 동안 상호작용 한다.	학문적 학습에 초점을 두고 한명의 튜터가 일대일 혹은 소그룹 형태로 진행하는 것으로 단기간 동안 목표를 달성한다.
Amsel et al. (2011)	유능하고 신뢰할 만한 멘토가 광범위한 범위에서 학업적 가치, 신념, 미래의 설계 등 멘티가 장기 목표를 달성 하도록 돕고 조언을 제공한다.	수학 같은 특정 학문 분야에서 튜티의 부족한 점을 해결해 주고 학업에 대한 단기 목표를 세우고 이에 대한 성과를 향상시키도록 지도한다.
Irby (2012)	멘티의 진로 설정, 자기 존중감, 성공에 대한 기대 등 개인 내부의 성장을 도우며 오랜 기간 동안 관계를 맺으며 상호작용한다.	튜티의 문제점에 대한 개선을 목적으로 하며 구체적인 교수 목표를 단기간에 달성하는 것에 초점을 둔다. 또한 개인이나 소규모로 운영된다.
Satyanarayana, Li, & Braneky (2014)	멘토는 멘티가 학교생활에 잘 적응하도록 돕고 주변에서 일어나는 여러 문제와 학업 문제를 극복하도록 돕고 격려한다.	튜터는 특정 분야의 전문가로서 튜티들의 학습과정에서의 질문이나 문제점을 해결하도록 도와주는 교사의 조력자이다.

[표 1] 멘토링과 튜터링의 용어 정리



[그림 1] 멘토링과 튜터링, 멘·튜터링의 관계

멘·튜터링은 다음과 같은 4가지 역할을 한다. 첫째, 선수학습 보강을 할 수 있다. 둘째, 자기조절학습 능력을 향상시킬 수 있다. 셋째, 수학적 전략을 강화할 수 있다. 넷째, 학습 동기 유발 및 흥미를 유지할 수 있다. 즉, 멘·튜터링은 수학 학습에 대한 태도 및 정의적 영역을 향상시킴과 동시에 개개인에게 맞는 학습 방법 및

전략을 세우고 자신의 문제를 더 합리적으로 해결하며 학업 성취에 대해 더욱 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

2. 수학 학습상담의 개념

학습상담이란 학업과 관련된 문제를 중심으로 다루는 상담영역으로 황매향(2009)은 새로운 지식을 생산하는 과정에서 겪는 학업문제를 효과적으로 조력하는 상담으로 정의하였다. 이재규(2013)는 학습자가 원하는 바를 인식하고 학습하는 과정에서 겪는 문제를 체계적이고 통합적으로 해결하여 유능한 학습자가 되도록 조력하는 과정으로 정의하였다. 김동일 외(2010)는 상담을 통해 청소년의 학습문제 해결을 돕고 전인적 발달을 촉진하는 과정으로 정의하는 등 연구자마다 다양하게 정의내리고 있다.

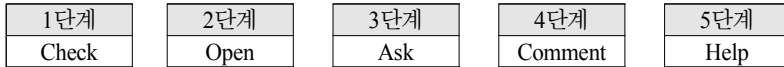
또한 학습상담의 다른 형태로 학습 코칭이 있다. ‘마차’가 영어로 코치(coach)라고 불리던 것에서 유래 된 코칭(coaching)은 1840년대 영국에서 개인지도 교사의 별명으로 마부처럼 교사의 지도가 학생을 이끈다는 의미로 사용되었다. 이후 운동 선수를 훈련하는 사람, 컨설팅의 하위 개념으로 인식되면서 2000년대 초반에 이르러서는 인재양성에 효과적인 방법을 의미하게 되어 학습 코칭은 교사가 학습과정 또는 전략에 대해 지도하는 과정(Hamman et al., 2000), 학습과 발전을 위한 수단으로 목표를 달성하도록 이끌거나 지도하여 가르치는 것, 교사와 학생이 상호협력하고 교감하여 학생의 잠재력과 성취를 이끌어내는 협동과정(전도근, 2012)을 의미한다.

수학 학습 상담은 수학 학습에서 학생들이 겪는 어려움이나 기피현상, 곤란함을 스스로 드러내게 하고 이를 통해 긍정적인 마음으로 학습에 임할 수 있도록 도움을 제공하는 활동(고호경, 양길석, 이환철, 2015), 학습능력 부족과 학습에 대한 의욕이 저하된 학생들에게 종합적인 수학 학습 도움을 제공하는 활동(김병무, 2000) 등 다양한 관점에서 정의내리고 있다. 조혜정, 김인수(2016)는 전문가들의 견해를 종합하고 정리하는 델파이 방법을 통해 ‘수학 학습에서의 인지·정서적 영역에 대한 진단 결과를 토대로 수학 학습 관련 성장을 돕는 조력활동’으로 정의 내리고 중·고등학생의 경우 ‘수학 학습에 대한 자신감 고취 및 동기, 자기조절 학습 능력 강화 필요성 대두’를 수학 학습 상담의 필요성으로 제시하였다.

학습 상담을 위한 진행 방법은 다양하지만 최원영, 김혜경(2014)은 관계형성, 평가, 개입, 후속조치로 나눈 Kampa의 이론을 재구성 하여 세부적인 코칭의 진행 방법으로는 다음 [그림 2]와 같은 5단계의 모델을 제시하였다.

1단계인 Check단계는 솔직하게 대화할 수 있는 분위기를 조성하고 현재 상태를 확인하는 단계이다. 2단계는 Open 단계로 문제점을 파악하고 가능성을 발견하는

단계이다. 3단계인 Ask 단계는 발문을 통해 학생이 스스로 목표를 세우고 실행계획을 세우면서 수정하게 하는 단계이다. 4단계인 Comment 단계는 개입하는 단계로 긍정적인 피드백을 주고 어떻게 도와줄 수 있는지 명확하게 해주는 단계이다. 마지막 단계인 Help 단계는 후속상담을 위한 지원 단계로 전체적인 정리를 해주고 다음 코칭 때까지의 약속을 정하며 도움이 되는 자료와 정보를 제공하는 단계이다.



[그림 2] 코칭의 진행 5단계 모델

김정섭(2012)은 원활한 상담을 위해 필요한 기술 5가지를 제시하였다. 첫째, 질문기술로 질문은 학습자의 습관과 삶을 바꾸는 강력한 힘을 가지고 있으므로 적절한 질문을 통해 학습자에게 보다 나은 방향을 생각하게 해야 한다. 둘째, 경청 기술이다. 상담에 가장 중요한 요소 중 하나는 경청으로 능동적인 듣기는 학습자를 이해하는데 가장 중요한 수단이다. 셋째, 직관기술로 추리, 경험, 간접 수단이 아닌 대상을 직접 파악하는 것으로 있는 그대로를 보는 것이 중요하다. 넷째, 자기관리기술로 상담가는 자기관리 즉 학습자가 해답을 스스로 발견하도록 하는 좋은 태도를 가져야 한다. 마지막으로 확인기술로 학습자의 과거 현재 미래를 확인하며 가능성을 인지시켜주고 격려 혹은 지지하기 위한 기술이다.

Parker & Boutelle(2009)에 따르면 학생들의 학습을 향상시키기 위해 학생들에게 자기조절 학습 전략이나 자기 관리 기술을 가르치는 것이 필요하다. 학생들의 시간관리, 동기 조절, 학습 기술 같은 자기 조절 학습 능력을 높여 자기 주도 학습이 되도록 하는 것이 학습 상담의 목적이다. Schmeck(1981)은 학생의 학습양식을 단지 다양한 학습 상황에서 특정 학습전략을 사용하는 것이며, 이러한 학습전략은 변화될 수 있거나 다양한 학습상황을 적응시킬 수 있는 것이기 때문에 가르칠 수 있는 것으로 보고 학생이 자신의 학습 활동에 대한 지각 혹은 감정을 확인하는 것을 매우 중요하게 생각하였다. 학생이 학습자로서 자신을 어떻게 지각하고 학습에서 요구되는 활동에 대해 어떻게 지각하는지 아는 것은 학습에서의 성공과 밀접한 관계가 있다. 즉, 상담의 또 다른 목적으로 교사가 학생들의 학습양식에 맞추어 과제나 학습과정을 바꾸기보다는 그들이 자신의 강점과 약점을 이해하여 학습에서 요구되는 것들에 적응할 수 있도록 도와주는 것으로 상담을 통해 자신의 장점과 단점을 파악하고 자신의 장점을 이용하여 단점을 극복하게 하는 것이다.

III. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 멘·튜터링 프로그램 적용을 통해 예비교사의 멘·튜터링 활동이 학생들의 수학적 태도 및 자기조절학습능력에 미친 영향을 살펴보고자 가정환경이 큰 변인이 되지 않도록 대상을 선정하였다. 멘·튜터인 예비교사는 수도권에 위치한 교육대학원에서 수학교육을 전공하는 여학생으로 평소 수학학습상담에 대한 관심이 많았다. 연구 대상자인 여학생 2명, 남학생 2명 각 학생의 특성과 성취수준에 따라 멘·튜터링 프로그램을 적용하였다. 연구대상자인 멘·튜터 배경 및 성향은 [표 2]와 같다.

사례1: 경기도 소재 공립 일반계 K고등학교 2학년 인문계열 여학생		
A	성격	- 주어진 일은 열심히 하는 성실한 성격 - 계획을 세우고 스스로 하는 적극적인 행동력이 부족함. - 자신에게 주는 의미를 중시하는 성격으로 동기 부여를 중요시 함.
	가정환경	- 부유하지는 않지만 가족 간의 관계가 좋고 내담자가 하고 싶은 것에 대해서는 최대한 지원해 주려고 노력해줌. - 학업실패에 대한 요인을 내담자의 지능으로 귀인 함.
	성적	하
	희망진로	인물사진을 찍는 예술가
사례2: 서울 소재 공립 일반계 K고등학교 2학년 자연계열 여학생		
B	성격	- 주어진 과제에 대해서 성실함. - 소극적인 성격과 적극적인 행동력이 부족함. - 시험에 대한 두려움과 낮은 자신감을 가지고 있음.
	가정환경	외동딸로 가족 간의 관계가 매우 좋고 경제적인 부분도 여유롭고 내담자에게 최대한 지원해 주려고 노력해주고 있음.
	성적	하
	희망진로	우주를 연구하는 연구원
사례3: 경기도 소재 공립 일반계 Y고등학교 2학년 자연계열 남학생 2명		
C	성격	- 자신의 장점과 부족한 점이 무엇인지 메타인지가 잘 형성 되어 있음. - 주어진 일에 대해서 매우 성실한 성격임. - 자기주도 학습 능력이 부족한편임.
	가정환경	경제적인 부분에 있어서는 여유롭고 내담자가 하고 싶은 것에 대해서는 아낌없이 지원해 주는 편임.
	성적	중상
	희망진로	수학교사
D	성격	- 자신이 세운 계획은 잘 지키고 성실한 성격으로 자기주도가 잘 된다. - 수학 시험에 대한 불안도가 높아 자신만의 학습전략을 찾게 할 필요가 있음.
	가정환경	가족 간의 관계는 원만하며 스스로 할 수 있도록 믿어 주는 환경에 있음.
	성적	중상
	희망진로	화학공학자

[표 2] 연구대상에 대한 배경 및 성향 분석

2. 연구 절차

연구 절차는 학습 상담의 특성상 동일한 절차와 방법이 아닌 설정한 학습상담 모델 범위 내에서 연구대상자의 특성에 따라 진행하고 사례별로 수집된 자료를 분석하였다. 멘티들의 정의적영역의 변화를 살펴보고 상담내용을 반영하거나 추후 계획을 세우기 위해 상담일지를 작성하였으며 멘·튜터링 활동을 하는 동안 멘티의 동의를 얻어 필요에 따라 녹취하고 이를 자료화하여 교사 및 전문가에게 의뢰해 피드백을 받았다.

본 연구에서 수학 학습 상담 시 활용할 사전 검사지로 활용한 검사도구는 고희경 외(2015)가 개발한 <수학 클리닉 진단 검사지>이다. 이 검사지는 총 54문항으로(<https://www.askmath.re.kr/askmath/>) 구체적인 영역 및 요인은 [표 3]과 같다.

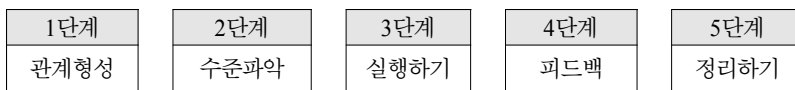
영역	요인
1부 수학 학습 심리	수학 학습능력 자신감, 수학불안, 수학 학습 태도
2부 수학 학습 방법	수학 학습 자기관리, 수학 학습 전략
3부 수학 학습 개인 성향	수학 학습 습관, 수학 학습 관리방법, 동기, 성향

[표 3] 수학 클리닉 진단 검사지의 영역 및 요인

IV. 연구 결과 및 논의

1. 수학 멘·튜터링 계획 및 과정

효과적인 멘·튜터링 운영을 위해 최원영, 김혜경(2014)의 코칭의 5단계를 활용하여 각 차시마다 [그림 2]와 같은 절차로 진행하였다. 또한 수학클리닉 진단 검사지를 활용한 내담자의 분석과 수학 학습의 성취를 돕기 위한 다양한 학습 전략을 세우고 수정하는 과정을 통해 내담자의 특성에 맞는 학습방법을 찾기 위한 목적을 가지고 멘·튜터링 프로그램을 진행하였다.



[그림 2] 수학 학습상담을 위한 5단계

1단계는 라포 형성의 관계 형성 단계로 편안하게 대화할 수 있는 분위기를 조성

하고 현재 상태에 대해 이야기 하는 단계이다. 2단계는 학습을 하는데 겪는 어려움 등 학생의 문제를 파악하고 학생이 가지고 있는 장·단점을 파악하여 이를 통해 문제를 극복하기 위한 방안을 모색하고 계획을 수립하는 단계이다. 3단계는 학습자에게 맞는 다양한 교수·학습을 통해 계획을 실행하는 단계이다. 이 단계에서 진로 상담 등을 통한 동기부여, 계획표를 통한 자기통제 능력 향상 등을 진행할 수 있다. 4단계는 계획 및 실행한 내용들을 피드백 하는 단계로 계획에 대한 격려 및 지지하기와 함께 교사가 어떠한 도움을 줄 수 있을지 이야기 하는 단계이다. 5단계는 오늘의 내용을 정리하고 다음 코칭 때 까지 해야 할 내용에 대해 정하는 것으로 마무리 할 수 있다.

2. 사례1에 대한 관찰 및 분석

사례1의 멘·튜터링은 일주일에 1회씩 진행되었으며 1차시부터 5차시 까지 학생의 성향과 수준을 파악하기 위한 성격검사지, 수학 학습 진단 검사지 등을 활용하였다. 또한 기본 선수지식의 부족으로 5차시까지 후행학습을 동시에 진행하였으며 수학에 대한 흥미와 유용성, 자신감이 매우 낮을 뿐만 아니라 자기조절능력과 수학 학습 전략 또한 많이 부족한 상태이므로 정의적영역의 향상에 우선 초점을 두고 수학 멘·튜터링을 진행하였다. 10차시 동안 이루어진 멘·튜터링 과정은 [표 4]와 같다.

차시	멘·튜터링 내용
1차시	내담자의 수학적 기본지식 수준 파악하기
2-3차시	중학교 함수 단원 후행학습 진행 및 학교 수업내용 질문받기
4-5차시	수학에 대한 정의적영역 및 학습 성향 파악하기, 성격과 성향 파악하기, 진로 상담 하기
6차시	수학에 대한 필요성 인식 및 멘·튜터링 진행에 대한 피드백 받기
7-9차시	기말고사 대비를 위한 수학 학습 튜터링 진행 및 질문받기
10차시	기말고사 피드백과 차후학습 계획세우기

[표 4] 사례1 멘·튜터링 과정

가. 동기유발 및 흥미

A학생은 멘·튜터링 학습 전 수학 학습심리 검사 결과 ‘나는 수학이 재미있다.’, ‘나는 수학이 일상생활에서 필요한 학문이라고 생각한다.’, ‘나는 수학 점수가 목표한 만큼 나오지 않더라도 수학 공부하는 것을 좋아한다.’에 모두 ‘전혀 아니다’라고 답변하여 수학에 흥미와 유용성이 매우 낮았던 학생으로 파악되었다.

멘·튜터링을 통해 많은 성공경험과 수학적 개념의 이해 등을 통해 수학에 대한

자신감을 높였고 멘.튜터링 이후 수학 학습심리 검사 결과 긍정적인 답변으로 변화 되어 수학에 대한 흥미가 높아진 것으로 보인다. 특히 수학이 전보다 재미있다고 느끼고 목표점수가 안 나와도 수학 공부하는 것을 좋아하는 것에 높은 점수를 준 이유에 대한 질문에 예전에는 문제를 보아도 무슨 의미인지 무엇을 하라는 것인지 몰랐는데 이제는 조금 알 것 같고 해보면 될 것 같기도 해서 재미있어 졌다고 답변하여 멘.튜터링을 통해 개념에 대한 이해와 성공경험을 통한 자신감 향상이 수학 학습에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보인다.

나. 자기관리 및 자기주도학습

A학생은 수학 학습에 있어서 스스로 수학 공부를 하거나 목표를 잘 세우지 않고 목표를 세워도 실천을 잘 하지 않는 경우였다.

멘.튜터링 후 스스로 공부 계획을 세우고 계획을 지키려고 노력하는 모습이 보였다. 이에 대해 계획을 세우게 된 계기와 노력하게 된 이유에 대한 질문에 “선생님도 계획표 들고 다니고 계획 세워 보라고 하니깐 계획을 세우게 되었고 하다 보니 내가 공부를 하고 있구나 하는 생각에 계속 세우게 되고 지키려고 노력하게 된 것 같아요.” 라는 응답을 하였다. 이는 관찰학습의 영향과 실천을 통한 경험이 매우 중요한 영향이었던 것으로 생각되었다. 또한 ‘누가 시키지 않아도 스스로 수학 공부를 한다.’, ‘수학 공부를 계획한 대로 꾸준히 공부한다.’ 의 문항에 멘.튜터링 학습 전 모두 ‘보통이다’의 응답이 멘.튜터링 학습 후 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’의 답변을 하는 것으로 스스로 수학 학습을 하는 것과 계획한대로 실천하는 것에 대한 변화를 볼 수 있었다. [표 5]와 같이 학습에 방해가 되는 요인을 찾아보고 이에 대한 해결책을 찾으며 다시 계획을 세우는 것으로 보아 자기 관리 능력 또한 상승함을 알 수 있었다.

순위	방해하는 요인	해결책
1	비스트	시험기간에는 최대한 노력하기
2	핸드폰	정해진 시간에만 하기
3	하기 싫음	구체적인 계획을 세우고 체크리스트 작성하여 우리가 세운 목표와 전략으로 공부해보기
4	여러 생각	
5	성적이 안오름	
6	멍 때리기	‘비스트’를 떠올리며 열심히 1년만 공부하자 다짐하기
7	노트북	사진작업은 4시간 알람 지정해 놓고 정해진 시간에만 하기
8	가족들의 대화소리	이어폰 끼고 수학문제 풀기
9	잠(졸림)	졸릴 때 큰소리로 영단어 말하기
10	TV	주말에 ‘무한도전’만 보기

[표 5] A학생이 생각하는 학습의 방해 요인과 해결책

다. 수학 학습 전략 강화

[표 6]에서와 같이 멘·튜터링 학습 후 학습 전략 또한 긍정적인 영향을 미쳤던 것으로 보인다. 비록 비슷한 문제와 관련지어 생각해 보는 것은 예전보다는 노력은 하는데 잘 안 떠올라서 3점을 주었다는 것으로 보아 노력하면 향상될 수 있는 것으로 보이고 다양한 전략을 사용하려 하는 것과 주어진 조건을 잘 확인하는 것에 높은 점수를 주었다. 이는 문제를 해결하기 위한 방법을 찾아가는 과정으로 지속적인 학습을 통해 성장할 충분한 가능성을 가지게 된 것으로 볼 수 있다.

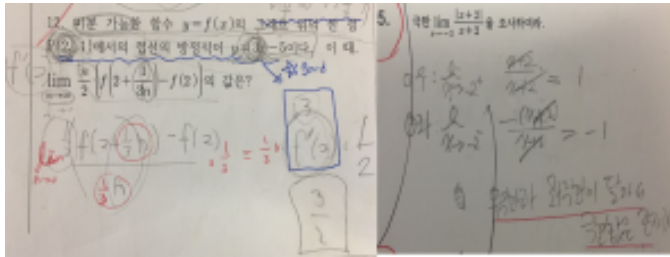
번호	내용	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
38	나는 새로운 수학 문제가 주어지면 이전에 풀어 보았던 비슷한 문제와 관련지어 생각한다.			보통이다	→	보통이다
41	나는 표, 그림, 보조선 등의 전략을 사용하여 수학 문제를 해결한다.		아니다		→	그렇다
43	나는 수학 문제를 풀 때 주어진 조건을 잘 살펴본다.			보통이다	→	매우 그렇다

[표 6] A학생의 멘·튜터링 학습 전·후 수학 학습 전략

라. 선수학습 보강

A학생의 경우 선수 학습이 매우 부족한 상태로 일차함수 $y=ax+b$ 에서 각각의 매개변수의 의미조차 이해하고 있지 못했고 그래프의 좌표(x,y)를 읽는 과정에서 x 와 y 값의 혼동 및 일차함수의 그래프를 제대로 그리지 못하는 등 함수의 개념형성의 부족과 함수에 대한 오개념을 가지고 있는 상태였다. 멘·튜터링을 통해 오개념에 대한 내용은 적절한 발문을 통해 스스로 수정해 보게 하였고 개념이 다시 정립될 수 있도록 다양한 교수·학습을 적용하였다.

멘·튜터링 후 [그림 3]과 같이 미분의 기하학적 의미를 파악함과 동시에 미분과 문제 해결하는 과정에서 정확한 선수 지식을 사용하고 있고 극한 문제를 해결하는 과정 절댓값에 대한 이해와 적절한 전략 사용하여 문제를 해결하는 것을 보아 선수지식의 강화와 문제해결능력의 향상을 확인할 수 있었다.



[그림 3] A학생의 극한과 미분 문제풀이

3. 사례2에 대한 관찰 및 분석

사례2의 멘·튜터링은 일주일에 1회씩 진행되었으며 우선 1차시에는 수학 학습 진단 검사지를 활용하여 학생의 수학 학습 성향을 파악하였다. 대상 학생은 자연계열의 학생이기 때문에 3차시에 걸쳐 고등학교 단원 목차에서 어려운 단원과 잘하는 단원 체크하기, 두 번에 걸친 진단 테스트 등으로 학생의 수준을 정확히 파악하기 위해 노력하였다. 3-5차시에는 부족한 부분에 대한 개념 정리 및 과제를 통해 선수학습을 보강하고 6차시부터는 학교 학습에 맞춘 새로운 개념학습을 진행하며 다양한 교수·학습을 적용한 멘·튜터링을 진행하였다. B학생의 경우 수학에 대한 흥미와 자신감의 하락의 원인이 성적에 대한 원인으로 인지적 영역의 향상에 초점을 두고 정의적 영역은 자연스럽게 상승할 것이라 보았다. 10차시 동안 이루어진 멘·튜터링 과정은 다음 [표 7]과 같고 각 차시별 일지를 작성하고 이를 분석하였다.

차시	멘·튜터링 내용
1-2차시	관계형성하기 및 내담자의 수준 정확하게 파악하기
3-4차시	개념정리 및 과제 확인 등 후행학습 & 수학에 대한 감정 나누기
5차시	차후 수학 학습 계획 세우기
6-7차시	새로운 개념 습득 및 오개념 확인하기
8차시	교사가 되어 문제 풀이과정에 대해 설명해보기
9차시	시험 대비 및 시험 준비 계획 세우기
10차시	중간고사 피드백과 진로 상담하기

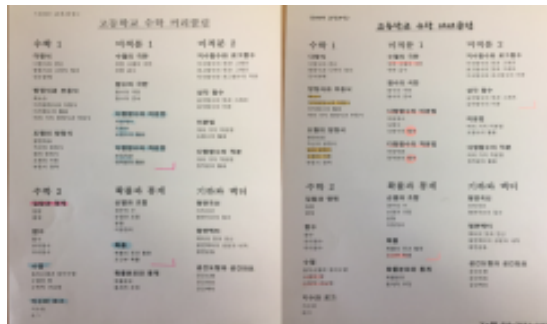
[표 7] 사례2 멘·튜터링 과정

가. 자기관리 및 자기주도학습

[그림 4]와 같이 B학생이 멘·튜터링 전 배운 내용 중 어렵다고 느끼는 부분은 파란색으로 표시한 수열, 지수와 로그, 다항함수의 미분법, 적분법, 확률을 표시하였고 자신 있는 부분으로 집합과 명제를 표시하였다. 반면 멘·튜터링 후에는 어렵다

고 느끼는 부분은 붉은 색으로 표시한 수열의합, 수학적 귀납법, 무한 수열의 극한, 다항함수의 미분과 적분의 활용, 조건부 확률을 표시하였고 자신 있는 부분으로 복소수, 이차방정식과 다항식, 원의 방정식, 도형의 이동을 표시하였다. 이는 멘·튜터링 전에는 대단원을 어려운 부분으로 표시하며 전반적으로 어렵다고 생각했던 반면에 멘·튜터링 후에는 구체적으로 활용부분과 수열을 이용한 무한 수열 문제, 조건부 확률을 어렵다고 표현하며 자신의 부족한 점이 무엇이고 잘 아는 것이 무엇인지 아는 메타 인지적 사고가 향상 되었다고 이해할 수 있다.

또한 자기조절학습 능력이 함양될 수 있도록 하는 지속적인 계획 세우기 활동 등을 통해 계획을 세워도 잘 지키지 않던 멘·튜터링 초반에 비해 멘·튜터링 마지막에는 세운 계획의 성취율이 50% 포인트 상승함으로써 자기조절학습 능력이 개선 되었음을 알 수 있다.

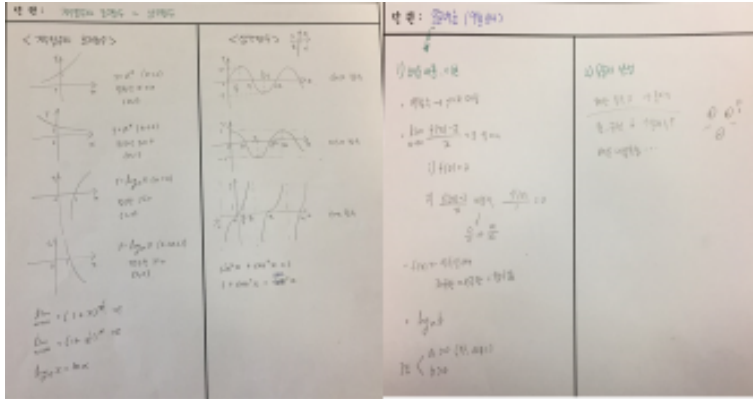


[그림 4] B학생의 수학교과 단원에 대한 인식 변화

나. 수학 학습 전략 강화

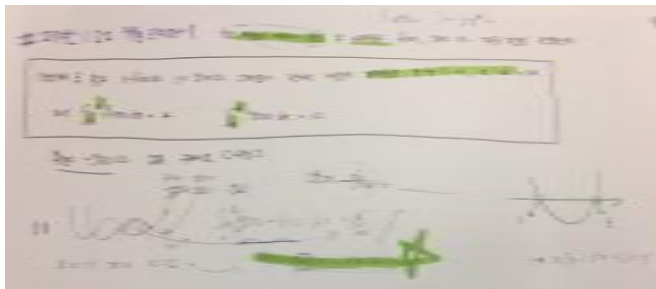
B학생의 경우 수학 학습 진단지를 통해 문제해결을 위한 수학 학습 전략이 부족함을 알 수 있었다. ‘새로운 수학 문제가 주어지면 이전에 풀어 보았던 비슷한 문제와 관련지어 생각한다.’, ‘수학 문제를 풀 때, 여러 가지 방법으로 풀어본다.’에 ‘보통이다’라고 응답하였으며 특히 ‘표, 그림, 보조선 등의 전략을 사용하여 문제를 해결한다.’에 대한 항목에 ‘아니다’라는 응답을 하면서 문제해결과정에서의 학습전략을 강화할 필요성이 있음을 보여주었다.

우선 6차시부터 진행된 미적분Ⅱ의 개념을 습득하고 기본적인 문제를 해결하는 과정에서 삼각함수의 $y=asinb(x-p)+q$ 의 각 미지수(부정소)의 의미를 잘 파악하지 못하였다. 또한 지수함수와 로그함수에 대한 기본문제 해결 과정에서 밑의 범위에 대해 정확하게 인지하고 있지 않은 것으로 보고 [그림 5]와 같이 내용을 요약정리 하도록 과제로 주었다.



[그림 5] B학생의 지수함수, 로그함수, 삼각함수 요약정리

8차시는 B학생이 교사가 되어 문제 해결과정을 설명해 보는 활동을 진행하였다. 특히 교사의 입장에서 설명해 보는 활동은 자신의 지식을 점검하고 개선할 수 있을 뿐만 아니라 문제 해결 과정에서 필요한 전략을 세울 수 있는 기회를 제공한다. 이를 통해 [그림 6]에서와 같이 B학생이 그린 그림에서 사차함수와 적분의 개념은 잘 인지하여 $\int_0^2 \{g(x)-f(x)\}dx = 8$ 임을 도출하지만 최고차항의 계수가 모두 1인 점과 구해야하는 값이 $f(3)-g(3)$ 에 대한 힌트를 얻지 못해 더 이상 진행하지 못했음을 스스로 인지하게 할 수 있었다. 이러한 문제가 다시 일어나지 않도록 하기 위해 다음과 같은 5가지 전략을 세우고 실천하기로 하였다. ‘첫째, 무엇을 구해야 하는지 목표 확인하기. 둘째, 조건을 모두 확인하고 조건을 모두 사용했는지 확인하기. 셋째, 조건을 활용하여 문제를 해결하기 위한 전략세우기. 특히 새로운 문제가 나타났을 때 이 전에 풀었던 비슷한 문제와 연결 지어 생각하기. 넷째, 문제해결하기. 다섯째, 문제해결과정을 재검토 하고 반성하기.’



[그림 6] B학생 고2 모의고사 27번 문항에 대한 풀이과정

다. 선수학습 보강

B학생의 고민 중 하나가 미적분Ⅱ 학습을 진행하는데 있어서 미적분Ⅰ의 내용이 너무 어렵고 어떻게 시작해야할지 모르겠다는 것이었다. 또한 미적분Ⅰ의 내용이 수열 및 함수와 연계성이 많은 만큼 이에 대한 이해가 우선이 되어야 할 것이라 보았다. 특히 “수열 단원은 수업시간에 공부를 충실히 하지 않았기도 했고 그 후에 공부하긴 했지만, 자신이 없어요.”라며 낮은 자신감을 보였고 때문에 수열에 대한 선수학습 보강을 우선 진행하기로 하고 그 후 미적분Ⅰ을 다시 복습하며 필요한 선수지식을 보강하였다.

수학은 계통성의 특성이 강한 교과인 만큼 선수학습의 중요성이 강조된다. B학생의 경우 고등학교 1학년 때 까지는 높았던 수학에 대한 흥미가 고등학교 2학년 이 되면서 낮아진 이유가 수열과 지수로그에 대한 어려움과 수업에 대한 낮은 참여로 수열의 개념을 잘 인지하지 못한 상태로 2학년에 진학하여 미적분Ⅰ의 성적이 매우 낮았던 것으로 보인다. 또한 지수 로그의 경우 미적분Ⅱ의 지수로그 함수를 배우는 것에 많은 영향을 미쳤다. 때문에 수학에 대한 흥미가 낮아짐에 따라 성적도 함께 낮아졌다는 것을 알 수 있었다. 자연계열인 B학생의 멘·튜터링 경우 인지적 영역에 더욱 초점을 두고 선수학습과 연결 지어 개념이 잘 형성될 수 있도록 하는 것이 필요했다.

4. 사례3에 대한 관찰 및 분석

사례3은 10회차로 진행된 1, 2차 사례 연구를 바탕으로 단기간인 5회차로 진행될 수 있는 사례를 연구한 경우이다. 또한 사례1, 2의 경우 학습 성취도가 낮은 학생을 대상으로 선정한 반면 사례3은 성취도가 높은 편에 속하고 후행학습 또한 충분히 잘 이루어져 있는 경우에 대한 사례를 분석하였다. 사례3의 멘·튜터링은 2주일에 1회씩 진행하였다. 우선 1차시에는 수학 학습 진단 검사지를 활용하여 학생의 수학 학습 성향을 파악하였다. 학습 성취도가 높은 학생들을 대상으로 하기 때문에 2회차 부터 수학 학습 정도를 파악해 보강하며 수학 학습전략과 자기조절능력을 향상시키는 것에 초점을 맞추었다. 특히 어려운 문제를 해결하는 것을 좋아하는 C학생과 D학생의 성향에 맞추어 그룹으로 도전적인 문제를 제공하고 풀이방법에 대해 이야기 할 수 있는 활동을 진행하였으며 자신에게 맞는 학습 전략을 찾을 수 있도록 도움을 주었다. 5차시 동안 이루어진 멘·튜터링의 과정은 다음 [표 8]과 같다.

회차	진행 내용
1회차	라포 형성 및 수학 학습 클리닉을 통한 검사지 진행
2회차	수학 학습의 정도 파악하기 및 수학 학습관리 능력을 키우기 위한 방안 세우기
3회차	도전적인 문제 풀고 해결전략 나누기
4회차	도전적인 문제 풀고 해결전략 나누기
5회차	자신의 문제점에 대해 반성하기 및 자신만의 학습전략 세우기

[표 8] 사례3 멘·튜터링 과정

가. 동기유발 및 흥미, 자신감 유지

D학생의 경우 수학 시험에 대한 불안이 조금 높은 것을 알 수 있다. 또한 상담 결과 풀 때 에는 정답이라고 확신하고 풀긴 하지만 시험 전 후로 점수가 나오지 않을까봐 걱정 된다는 대답을 하는 것으로 보아 수학의 자신감이 불안함을 이겨내도록 하는 방안을 사용할 필요가 있을 것으로 보인다. 때문에 불안하고 잘 못할 것 같다고 생각하는 단원의 문제를 수준에 맞추어 제공하였고 이를 통해 불안하다고 생각하였지만 막상 해보니 알고 있었던 내용들이라는 사실을 인지하도록 하였다. 또한 그룹 멘·튜터링을 활용하여 친구들과 상호작용하며 자신감을 가질 수 있도록 하였다.

나. 자기관리 및 자기주도 학습

C학생의 경우 게임을 좋아하여 ‘수학 공부에 방해되는 것을 스스로 조절할 수 있다.’는 문항에 보통이라고 응답하였다. 또한 ‘누가 시키지 않아도 스스로 수학 공부를 한다.’는 문항에 비록 ‘그렇다’라는 4점을 주었지만 이는 학교와 학원 과제에 해당하는 것으로 면담 결과 자기주도 학습이 조금 부족한 것으로 판단되었다. 하지만 주어진 과제에 대한 성실도는 매우 높아 이를 활용하여 스스로 계획을 세우는 연습과 실행을 한다면 충분히 더 높은 학업성취를 이룰 것으로 판단하였다. 때문에 함께 미래에 대한 장기적인 계획부터 오늘의 계획까지 구체적인 계획 세우기를 연습하며 자기 주도 학습이 잘 이루어 질 수 있도록 멘·튜터링을 진행하였다.

다. 수학적 전략 강화

C학생과 D학생의 멘·튜터링 학습 전 수학 학습심리 설문 결과 ‘내가 푼 수학 문제의 답이 정답이라고 확신한다.’, ‘수학이 재미있다.’, ‘복잡한 수학 문제에 도전하는 것이 재미있다.’의 문항에 모두 그렇다 이상의 응답을 하여 모두 수학에 대한 자신감과 흥미가 매우 높고 도전문제에 대한 매력도가 높음을 알 수 있었다. 따라서 이러한 경우의 멘·튜터링의 진행은 난이도가 높은 문제를 제공하고 이를 해결하는 과정에서 더 많은 수학적 지식을 쌓을 수 있을 것으로 판단하였다. 또한 3-4차

시에는 일대일이 아닌 4명으로 구성된 집단 멘·튜터링을 진행함으로써 서로 문제들 더 빠르고 효율적인 방법으로 해결하는 것에 대해 경쟁하며 더 높은 학습의욕과 동기를 유발하는 것으로 보였다. 특히 친구의 문제 해결과정에서 오류가 있는지 확인하고 이를 수정하는 과정에서 자신의 수학적 개념을 다시 한 번 확인하는 모습을 볼 수 있었다. 이는 상위권 학생들을 대상으로 하는 멘·튜터링의 경우 그룹으로 진행하는 것도 매우 효과적일 수 있음을 보여주는 것이다.

V. 결론 및 제언

수학학습 상담은 수학학습에서 학생들이 보이는 곤란함을 살피고 긍정적인 마음으로 학습에 임할 수 있도록 돕고자 하는 취지로 시작하였다(고호경 외, 2014). 즉, 수학 관련 성적, 적성, 진로에 대한 고민 상담을 통해 수학에 대한 자신의 문제점을 스스로 진단하도록 하며, 수학에 대한 흥미와 자신감을 부여하는 등 수학의 정의적 영역에서 도움을 제공하는 것을 목적으로 한다는 것이다(김정현 외, 2017).

자기주도 학습의 구성요인을 크게 동기조절, 인지조절, 행동조절 세 가지로 분류한 바(송인섭, 2006; 정미경, 2003), 본 연구는 고등학교 학생을 대상으로 위의 세 영역을 모두 함양할 수 있는 수학 학습 상담 방법을 적용한 멘·튜터링 모델을 개개인에게 적합한 교수·학습 형태로 적용하여 그 과정을 관찰 및 분석하여 수학 학습상담이 학생들의 수학적 태도 및 자기조절학습능력에 미친 영향을 살펴보고 멘·튜터의 역할을 수행한 예비교사의 학생들에 대한 이해와 성장을 살펴보았다. 고등학교 2학년을 대상으로 수학 학습 상담을 적용한 멘·튜터링을 진행한 결과는 선수 학습 보강, 자기조절학습 능력을 향상, 수학적 전략 강화, 그리고 학습 동기 유발 및 흥미 유지의 4가지 멘·튜터링의 역할에 초점을 두어 분석하였다. 멘·튜터링은 학업성취도가 낮은 인문계 학생의 경우와 자연계 학생의 경우, 학업성취도가 높은 자연계 학생의 경우의 세 가지 사례로 나누어 연구를 진행하였다.

먼저, 예비교사 멘·튜터는 학생들의 수학학업의 인지조절 측면에서 접근하였다. 인지조절이란 학습자가 자료를 기억하고 이해하려는 데 사용되는 실제적인 전략으로 일반적으로 학습전략과 같은 개념으로 사용되고 있으며 인지조절을 구성하는 요인에는 정교화, 점검, 시연이 있다(정현옥 외, 2010). 예를 들어, 선수 학습 내용을 가지고 학습할 자료를 관련시켜서 이해시켜 나가도록 정교화, 점검, 시연시켜 나간 것이다. 이러한 역할이 인지적 측면에서 매우 큰 효과를 보였는데 이는 수학 교과와 계통성이라는 특성이 학생들의 정의적 영역과 인지적 영역에 영향을 주어 다음 학습의 진행에 큰 영향을 미치는 것이라 해석할 수 있었다. 이러한 특성을 가지는 학생들의 경우 학생들의 후행학습이 잘 이루어 질 수 있도록 지도해야 할 것이며 자신감과 흥미의 회복을 위해 학생의 수준에 맞는 과제를 제시하고 성공경

힘을 줌으로써 정의적 영역의 향상 또한 도울 수 있을 것이다. 반면에 선수 학습이 잘 되어 있고 학업성취도가 높은 학생들을 대상으로 멘·튜터링을 진행한 사례의 결과 학생의 수학에 대한 높은 흥미와 자신감을 활용하여 자신만의 학습 전략을 세우고 조금 더 자기관리가 될 수 있도록 하는 것에 초점을 맞출 필요가 있었다. 즉, 학생의 성향이나 수준에 따라 일대일로 진행하는 멘·튜터링 보다는 그룹으로 진행함으로써 서로의 의견을 공유하고 상호작용하며 성장을 도모하는 것이 더 효율적일 수도 있음을 보여주었다.

또한 동기조절과 행동조절 측면에서는 많은 학생들이 수학 학습에 있어서 자신의 문제점이 무엇인지, 자신에게 맞는 학습 방법이 무엇인지 몰라 막막해하며 수학 학습을 어려워하고 있다. 본 연구 사례에서의 학생들의 경우에서 나타난 바와 같이 수학 학습에 어려움을 느끼는 학생들은 수학문제 해결에 있어서 왜 끝까지 해결하지 못하는지 스스로 문제점을 파악하지 못하고 있다. 학생들은 스스로 공부할 수 있는 충분한 역량을 가지고 있으나 자신의 학습 방법에 대한 확신이 부족하고 향후의 학습을 하는 목적에 대해 고민하고 있다. 자기주도적 학습태도 및 학습전략의 사용이 수학 학업성취도에 영향을 미친다는 연구들과 같이(예, 박현정, 2005; 김선희, 2016; 김혜연, 2012; Schunk, 1984; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986) 학생들은 멘·튜터링을 통해 자신의 학습태도와 전략 사용에 대한 진단을 스스로 내리면서 향후의 학습 진행 방향에 대해 의논할 수 있었는데 이는 진로를 함께 탐색하는 든든한 후원자를 얻어 동기가 생기거나 학습에 흥미를 가지면서 추후 학업성취도에 영향을 미친 것이라 볼 수 있다.

본 연구에서 실시한 학습 상담 방법을 활용한 멘·튜터링 프로그램의 효과를 통해 수학 학습에 있어 어려움을 겪는 학생들에게 멘·튜터링이 효과적으로 활용될 수 있음을 확인하였으며 또한 멘·튜터링 프로그램이 학습 상담의 측면에서도 활용 가능함을 확인할 수 있었다. 이와 같은 내용을 토대로 본 연구의 제한점과 향후 연구를 제안하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 선수학습 보강, 자기조절학습 능력을 향상, 수학적 전략 강화, 그리고 학습 동기 유발 및 흥미 유지의 4가지 멘·튜터링의 역할에 초점을 두어 분석하였으나 학습 상담을 통한 인지적인 변화를 살펴보기 위한 학업성취 향상에 대한 연구가 이루어져야 할 필요가 있다. 대부분의 학습 부진학생들의 문제점은 학습 결손이 많다는 것을 고려할 때 멘·튜터링을 보다 효율적으로 진행하기 위해서는 멘·튜터링에 앞서 학생의 부족한 부분을 확인하기 위한 진단평가가 선행되어야 할 필요가 있다. 수학은 연계성이 높은 과목으로 학생의 선수학습 결손을 정확히 파악하고 이를 토대로 후행학습을 함께 진행하면서 결손 부분을 보충해 나가는 것이 필요하다.

둘째, 본 연구는 멘·튜터링 활동에 대한 사례만을 살펴보았으나 학습 상담을 통

해 학생에게 부족한 정의적 영역을 진단하고 향상시키는 다양한 방안을 모색하는 멘·튜터이자 교사의 역할에 대한 연구가 이루어져야 할 필요가 있다. 또한 멘·튜터링 프로그램의 효과에 직접적인 영향을 줄 수 있는 멘·튜터의 변인에 따른 연구 또한 이루어져야 할 필요가 있다.

셋째, 정의적영역인 수학에 대한 흥미, 동기, 자신감 등의 향상은 학생의 잠재력을 이끌어내는 도구가 될 수 있다. 특히 고등학생들에게 동기 유발의 방법으로 진로와 연결 지어 학습 상담을 함으로써 학습 동기뿐 만아니라 흥미, 문제해결력, 창의융합능력 등 다양한 역량을 향상시킬 수 있을 것이다. 자신의 학습 방법에 대한 적합성을 확인해주고 방향을 제시해 주는 것으로 효율적인 자기주도 학습을 이끌어 낼 수 있는 방안을 모색할 수 있는 학습자의 특성에 맞는 다양한 멘·튜터링 모델의 개발이 필요하다.

마지막으로 수학 학습에 어려움을 겪는 학생에게 도움이 될 멘·튜터링 프로그램이 학교 현장에서 폭넓게 활용되어야 할 것이며 멘·튜터링 프로그램의 효과를 확인할 수 있는 지속적이며 체계적인 장기간의 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 고호경, 김동원, 이환철, 최태영. 근거이론적 접근에 따른 수학학습 상담 발문 유형에 대한 연구. *한국학교수학회논문집*, 17(1), 73-92 (2014).
- [2] 고호경, 양길석, 이환철. 수학 학습 상담을 위한 진단 검사지 개발연구. *수학교육논문집*, 29(4), 723-743 (2015).
- [3] 교육과학기술부. *수학교육 선진화 방안*. 교육과학기술부. (2012)
- [4] 교육부. 수학과 교육과정(교육인적자원부 고시 제2015-74호[별책8호]). (2015)
- [5] 권수진, 임대근, 류현아. 멘토링을 통한 수학 학습부진아의 수학 학습태도 변화에 대한 사례연구. *동아시아수학*, 30(2), 123-148 (2014).
- [6] 김동일, 방나미, 정여주, 허은. 청소년대상 학습상담 멘토링 프로그램 개발 및 효과. *청소년상담연구*, 18(1), 143-172 (2010).
- [7] 김병무. 대학수학 클리닉 필요성과 운영 방안에 대한 연구 I. *수학교육논문집*, 39(2), 187-199 (2000).
- [8] 김선희. 자기조절학습을 적용한 수학수업이 학업성취도, 학업적 자기효능감 및 자기결정성 동기에 미치는 영향. *교과교육연구*, 9(2), 15-38 (2016).
- [9] 김정섭. 교수학습센터를 위한 학습컨설팅. *교육심리연구*, 26(4), 837-851(2012).
- [10] 김정현, 고호경, 허난, 황혜정. 수학학습클리닉 프로그램 평가 모형 개발에 관한 연구. *수학교육논문집*, 31(3), 313-329 (2017).
- [11] 김지연. *청소년 멘토링활동 운영 매뉴얼*. 한국청소년정책연구원. (2010)
- [12] 김혜연. 여자고등학생의 내재적 동기와 부모의 학습관여가 학업성취도에 미치는 영향: 자기조절학습 능력의 매개효과를 중심으로. *서울대학교 석사학위논문*. (2012)
- [13] 이현주, 박현선. 저소득 청소년의 학습지원 멘토링 참여 과정에 대한 질적 연구. *한국청소년연구*, 20(4), 331-358 (2009).
- [14] 박현정. 자기주도적 학습태도 및 학습전략의 사용과 학업성취간의 관계. *한국교육*, 32(1), 203-222 (2005).
- [15] 서금택. 튜터링 프로그램이 튜터와 튜티의 이해력과 사고력에 미치는 효과. *사고개발*, 4(1), 49-62 (2008).
- [16] 서금택, 조용개. 중학생을 위한 튜터링 프로그램이 수학교과 학업성취 향상에 미치는 효과. *사고개발*, 13(2), 67-86 (2017).
- [17] 서울대학교. *서울대학교 백서 2006-2007*. 서울: 서울대학교. (2008)
- [18] 송윤희, 김성환. 대학 튜터링 프로그램이 수학 학습 성과에 미치는 영향: H대학교 사례를 중심으로. *교과교육연구*, 16(2), 441-459 (2012).

- [19] 송인섭. *현장적용을 위한 자기주도 학습*. 서울: 학지사. (2006)
- [20] 이재규. *학습상담*. 서울: 학지사. (2013)
- [21] 이현우. *멘토링 활용 학습이 수학과 학업성취도 및 학습태도에 미치는 영향*. 석사학위논문, 국민대학교 교육대학원, 서울. (2008)
- [22] 전도근. *자기주도학습 코칭전략*. 서울: 학지사. (2012)
- [23] 정미경. 중학생의 자기조절학습 검사개발. *교육학연구*, 41(4), 157-182 (2003).
- [24] 조혜정, 김인수. 수학 학습에서의 정의적 영역에 관한 국내 연구 동향 분석. *수학교육논문집*, 30(1), 67-83 (2016).
- [25] 최광학. *동료학습이 중학생의 학업성취, 학습태도 및 사회성에 미치는 영향*. 석사학위논문, 공주대학교 교육대학원. 공주. (2000)
- [26] 최성희, 오인경. e-Learning에서 온라인 튜터의 역할 규명 : 사례를 중심으로. *기업교육과인재연구*, 4(1), 157-173 (2002).
- [27] 최영선, 유원석. 멘토링 수업을 통한 특별보충과정 운영 사례. *수학교육논문집*, 20(3), 483-502 (2006).
- [28] 최원영, 김혜경. Coaching 학습법을 활용한 대학 수학 교육 사례 연구 : H 대학교를 중심으로. *한국학교수학회논문집*, 17(2), 193-205 (2014).
- [29] 최현민. 멘토링의 유형과 멘토의 기능적 특성이 멘티의 자기효능감과 조직몰입 변화에 미치는 영향. *농업 교육 인적 자원 개발*, 49(1), 113-133 (2017).
- [30] 황매향. 학교상담: 학업문제 유형 분류의 탐색. *상담학연구*, 10(1), 561-581 (2009).
- [31] 황은영. *대학생을 위한 학습가이드: 엑셀런트 튜터링*. 서울: 학지사. (2008)
- [32] Amsel, E., Cheshire, S., Massen, A., Kowalewski, B. M., & Winniford, J. . Preparing to serve: A program training college students for tutoring and mentoring in public schools. *Promoting student engagement*, 1, 34-40 (2011).
- [33] Backer, L. D., Van Keer, H., & Valcke, M.. Promoting university students' metacognitive regulation through peer learning: the potential of reciprocal peer tutoring. *High Education*, 70, 469-486 (2014).
- [34] Freeman, R.. *Managing open systems*. Imperial College. London kogan page. (1997)
- [35] Gallaher & Reid. *Education grants*. Addison Wesley. (1988)
- [36] Goodlad, S.. *Mentoring and tutoring by students*. Amsel Humanities Programme, Imperial College. London kogan page. (1998)

- [37] Gordon F. S.. *Mentoring : how to develop successful mentor behaviors*. Axzo Press. (2002)
- [38] Hamman, Berthelot, Saia, & Crowley. Teachers' Coaching of Learning and Its Relation to Students' Strategic Learning. *Journal of educational psychology*, 92(2). (2000)
- [39] Irby, B. J.. Mentoring, tutoring, and coaching. *Mentoring & Tutoring: Partnerships in Learning*, 20(3), 297-301 (2012).
- [40] Koehler, M. J., & Mishra, P.. What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70 (2009).
- [41] Mishra, P. & Kereluik, K.. *What 21st Century Learning? A review and a synthesis*. In M.Koehler & P. Mishra (Eds.), *Proceedings of SITE 2011-Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 3301-3312). Nashville, Tennessee. (2011)
- [42] OECD. *The future of education and skills education 2030*. OECD. Retrieved from <http://www.oecd.org/education/2030>. (2018).
- [43] Parker, D. R., & Boutelle, K.. Executive function coaching for college students with LD and ADHD: A new approach for fostering selfdetermination. *Learning Disabilities Research & Practice*, 24(4), 204-215 (2009).
- [44] Powell, M. A.. *Academic Tutoring and Mentoring : a literature review*. California Research Bureau, California State Library. (1997)
- [45] Resul, K.. Industry 4.0 in terms of industrial relations and its impacts on labour life. *Procedia Computer Science*, 158, 590-601 (2019).
- [46] Roscoe, R. D. & Chi, M. T. H.. Understanding Tutor Learning: Knowledge Building and Knowledge-Telling in Peer Tutors' Explanations and Questions. *Review of Educational Research*, 77(4), 534-574 (2007).
- [47] Satyanarayana, A., Li, H., & Braneky, J.. *Improving Retention by Mentoring and Tutoring Freshmen Students*. *Department of Computer Systems Technology, New York City College of Technology*. Proceedings of the 2014 Zone 1 Conference of ASEE. (2014)

- [48] Schmeck, R. R.. Improving learning by improvinc thinking. *Educaional Leadership*, 38, 384-385 (1981).
- [49] Schunk, D. H.. The self-efficacy perspective on achievement behavior. *Educational Psychology*, 19, 199-218 (1984).
- [50] Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G.. The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100 (1976).
- [51] Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M.. Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614-628 (1986).

Huh, Youjin
Megastudy Education
Seoul, 16643 Korea
E-mail : youjin2122@naver.com

Ko, Ho Kyoung
Ajou University
Suwon, 16499 Korea
E-mail : kohoh@ajou@ac.kr

Huh, Nan
Kyonggi University
Suwon, 16227 Korea
E-mail address : huhnan@kyonggi.ac.kr