

정보영재의 정의적 학습양식에 기반한 온라인 프로그래밍 학습 튜터링 전략의 개발 및 적용

김지선[†] · 김영식^{††}

요 약

본 연구에서는 K대학교 영재교육센터의 사이버 정보영재 과정에 참여한 중등학생들을 대상으로 실시한 온라인 프로그래밍 학습에서 학습자들의 학습선호도, 즉 학습양식을 기반으로 한 튜터링 전략을 개발하고 효과성을 검증하였다. 온라인 프로그래밍 학습이 튜터와의 교류를 통해 학습이 이루어지는 학습 환경을 고려하여, 정의적 학습양식인 Grasha-Reichmann의 학습양식을 활용하였다. 이러한 학습양식을 기반으로 한 튜터링 전략 요소로 온라인 학습활동과 피드백을 도출하고 이를 기반으로 온라인 학습단계별 튜터링 전략을 개발하였다. 이에 대한 효과성 검증을 위해, 중등학생 173명을 대상으로 12주에 걸쳐 6차시 총 20시간 동안 C언어 프로그래밍 학습을 실시하였다. 효과성 분석 결과, 학습양식을 기반의 튜터링 전략을 적용한 실험집단이 기존의 일반적인 튜터링 전략을 적용한 통제집단보다 성취도와 튜터에 대한 인식에서 유의하게 차이가 발생했음을 확인하였다.

주제어 : 정의적 학습양식, 온라인 프로그래밍 학습, 튜터링 전략, 학습활동, 피드백

The Development and Application of Tutoring Strategy for On-line Programming Learning Based on Affective Learning Style of the Informatics Gifted

Jiseon Kim[†] · Yungsik Kim^{††}

ABSTRACT

In this study, learning preferences of the informatics gifted participating in on-line programming practice has been investigated and the tutoring strategy based on learning styles was developed and verified its effectiveness. On-line programming learning is the environment in which learning is done through interaction with a tutor. For determination of the students' learning styles, Grasha-Reichmann's learning style was utilized. Key elements, learning activity and feedback, of tutoring strategy were derived based on learning style and developed on-line programming learning tutoring strategy. To verify the effectiveness, six-class period of learning C-language of 173 middle and high school students based on learning styles was applied for 12 weeks. As a result, the experiment group applied with a tutoring strategy based on the learning style showed significant improvements in terms of satisfaction and achievement than the control group.

Keywords : Affective Learning Style, On-line Programming Learning, Tutor, Tutoring Strategy, Learning Activity, Feedback

† 정 회 원: KAIST 과학영재교육연구원 연구원
†† 종신회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수(교신저자)
논문접수: 2016년 10월 30일, 심사완료: 2016년 11월 18일, 게재확정: 2016년 11월 21일
* 본 논문은 김지선의 2016년 박사 학위 논문을 수정·보완하여 완성한 것임.

1. 서론

온라인 교육은 최신의 정보과학기술을 통해 교수자와 학습자가 시간과 공간의 제약에서 벗어나, 다양한 교육자료를 이용하여 학습할 수 있는 환경을 마련해준다. 이러한 특징으로 인해 온라인 교육은 일반 영재교육 외에 지역적 또는 경제적 소외된 계층의 영재교육에 활용되고 있다. 특히 정부의 제2차와 제3차 영재교육진흥종합계획에 따라 효율적인 영재교육 운영 차원에서 온라인 교육이 강조되고 있다[1].

정보영재 교육에서 큰 비중을 차지하고 있는 프로그래밍 학습 역시 온라인으로 운영하기에 적합한 교육 분야 중 하나이다. 이는 프로그래밍 학습의 특성이 컴퓨터를 활용하여 문제를 해결하기 위한 알고리즘을 구현하는 것이기 때문이다. 그러나 프로그래밍 학습은 학습자는 컴퓨터로 실습하고, 학습자 개개인이 터득해가는 과정에서 개인차가 크게 발생하기 때문에 학습자 개인별 성취도 또한 크게 달라질 수 있다. 이러한 특징을 가진 프로그래밍 학습을 온라인 환경에서 실시하는 경우, 개인차를 줄이고 학습자 개인별 맞춤형 지원이 가능한 학습 환경이 요구된다.

튜터링(tutoring)은 온라인 학습에서 교수자와 학습자를 연결하는 역할을 한다. 또한 전문적인 튜터링은 학습자의 인지수준을 고려하여 적절한 피드백과 학습촉진으로 적정 수준의 학업성취를 높일 수 있는 중요한 교수·학습 전략 중의 하나이다[2][3]. 학생이 자기주도적으로 학습을 계획하고 진행해야 하는 온라인 학습은 학습자들의 중도 탈락율이 높은 것이 특징이다. 이것은 온라인 학습에서 지속적으로 대두되는 문제로 이를 해결하기 위한 여러 가지 대안이 제시되고 있으며, 많은 연구자들이 가장 효과적으로 해결할 수 있는 방법 중의 하나로 많은 튜터(tutor)의 역할을 언급하였다. 특히 Testone(1999)은 튜터를 학습자의 성찰을 독려하고, 상호작용을 촉진하는 존재로 보았으며[4], Lentell(2003)은 튜터는 학문적 코치의 역할과 더불어 촉진자나 멘토(mentor)와 같이 학습자와 개별적인 상호작용을 통해 학습을 독려해야 한다고 하였다[5].

대부분의 온라인 프로그래밍 학습은 브라우저

기반의 플랫폼을 이용하여 운영되고 있으며, 학습자의 인지적 수준을 고려하여 단계별 프로그래밍 학습 과정을 제공한다. 또한 게시판이나 실시간 채팅 등과 같은 상호작용을 통해 학습자들의 참여를 높이고 있다. 그러나 이러한 온라인 프로그래밍 학습에서는 학습자들의 개인별 인지적 수준 외에 정의적 측면을 고려하지 않은 경우가 대부분이다[6]. 학습자가 어떤 학습을 선호하는지에 대한 분석부터 학습자들의 수행 결과에 대한 시스템의 자동 피드백보다는 심리적인 교류가 가능한 튜터의 피드백을 통해 학습지원이 이루어져야 한다. 이와 같은 온라인 프로그래밍 학습에서 인지적, 정의적 튜터링을 통한 학습지원을 위해서는 학습자의 개별 특성에 대한 이해가 선행되어야 한다. 즉, 온라인 프로그래밍 학습에 참여하는 학습자들의 학습양식을 사전에 파악하여 그에 적절한 온라인 학습활동과 과제 피드백 지원을 통해 학습 효과를 높이는 것이 필요하다. 현재까지 온라인 프로그래밍 학습에서 개별화와 맞춤형 지원의 중요성이 지속적으로 강조되고 있지만, 온라인 프로그래밍 학습을 위한 튜터링 전략을 적용하거나, 학습자들의 특성을 고려한 튜터링을 적용하여 그 효과성을 분석한 연구는 부족하다.

본 연구에서는 K대학교 영재교육센터의 사이버 정보영재 과정에 참여한 중등학생들을 대상으로 온라인 프로그래밍 학습을 실시할 때, 학습효과를 높이기 위해 학습양식을 고려한 튜터링 전략을 개발하고 그 효과성을 검증하였다. 이를 통해 보다 효과적인 온라인 프로그래밍 교육 과정을 운영할 수 있는 가이드라인을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 학습양식의 개념

학습양식(learning style)의 개념은 그룹의 역동성을 설명하기 위해 Thelen이 처음 사용하였으며, 그 후로 많은 연구자들에 의해 정의되었다[7]. 학습양식은 일반적으로 학습자의 인지수준과는 거의 관계가 없지만 주어진 문제를 해결하는 능력과 학업성취도에 영향을 미치는 개인차와 관련된 개념이다[8]. 김은정(1999)은 학습양식을 학습과정

에서 이루어지는 정보처리 과정에서 학습자가 지속적으로 선택하는 일정한 경향성을 갖는 학습방법의 모음이라고 하였다[9]. 여기서 학습방법의 경향성은 학습자마다 다르기 때문에 학습자 개별적인 특성이 된다. 또한 임창재(1994)는 학습양식은 학습하는 과정에서 나타나는 행동양식으로 학습습관, 학습방법, 학습요령 등을 총괄하는 복합적인 학습자의 특성으로 보았다[7]. 이상을 정리해보면, 학습양식은 새로운 개념이나 원리를 학습해나가는 과정에서 개개인의 지식을 다루는 독특한 방식이라고 할 수 있다.

2.2 정의적 학습양식

본 연구에서는 온라인 학습환경과 튜터와의 상호작용을 고려하여 학습자의 정의적 특성 관점에서 학습양식을 분류한 Grasha와 Reichmann의 학습양식을 바탕으로 연구를 진행하였다.

Grasha-Reichmann은 정의적 관점에서 학습양식을 설명하였으며, 학습에 대한 학습자의 태도, 교수자 또는 동료들에 대한 시각 및 교실에서 이루어지는 일련의 교수·학습 과정에 대한 반응에 따라 학습양식을 6 가지로 구분하였다. <표 1>은 Grasha-Reichmann의 학습양식의 특징과 장단점을 설명해 준다[10].

<표 1> Grasha-Reichmann 학습양식의 특징과 장단점

학습양식	특징	장단점
독립형	<ul style="list-style-type: none"> • 혼자 학습을 선호 • 자신의 학습능력에 자신감 • 학습자 중심의 수업 방식 선호 • 중요하다고 느끼는 내용 학습 선호 	<ul style="list-style-type: none"> • 자기주도적 • 스스로 학습에 필요한 기술 개발 • 다른 사람과 협력하거나 도움 요청이 부족
의존형	<ul style="list-style-type: none"> • 지적 호기심이 거의 없음 • 교사가 요구하는 것만을 배우려고 함 • 교사의 권위적인 지침 선호 • 동료 의존 경향 • 교사중심 수업 선호 	<ul style="list-style-type: none"> • 걱정을 피하기 위해 확실한 지침을 얻으려고 함 • 불확실성을 어떻게 다루어야 하는지 학습하지 않음
협동형	<ul style="list-style-type: none"> • 교사 및 동료 학습자들과 협력 • 어울려서 학습 	<ul style="list-style-type: none"> • 집단에서 활동하기 위한 기술 개발 • 높은 의존성

	<ul style="list-style-type: none"> • 소그룹 학습 • 교사와 상호작용 	<ul style="list-style-type: none"> • 독립적인 학습활동이 어려움
경쟁형	<ul style="list-style-type: none"> • 동료 학습자보다 더 잘하려 함 • 경쟁적인 학습 선호 • 좋은 성적을 얻음 • 교사의 관심을 받기 위해 경쟁 • 경쟁적인 상황 선호 • 강연회와 세미나 선호 	<ul style="list-style-type: none"> • 목표지향적, 스스로 동기부여 • 협동적 기술을 학습하거나 이해하기 어렵다고 느낌
참여형	<ul style="list-style-type: none"> • 교과내용 학습 선호 • 과제 토론 선호 • 학습활동에 적극적 참여 • 수업에서 과제 분석 및 통합하는 교사 선호 	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 수업 상황 경험 • 다른 학습자들에게 지나친 활동 강요
회피형	<ul style="list-style-type: none"> • 교과 학습 관심 없음 • 교사나 동료학생들과 어울리는 것을 꺼림 • 교실 내에서 일어나는 일에 흥미가 없음 • 시험에 흥미가 없음 • 계획적이고 조직적인 강의를 싫어함 	<ul style="list-style-type: none"> • 심각한 상황에서도 근심이나 긴장 회피 • 실패와 부정적 피드백은 다른 실패의 원인으로 작용 • 목표 설정이 어려움

정보영재의 특성을 분석하기 위해, 정의적 학습양식인 Grasha-Reichmann 학습양식을 활용한 기존의 연구결과를 살펴보면, 김용 외(2007)는 ‘학습양식에 따른 초등 정보영재와 일반아의 판별 기능 분석’ 연구에서 초등학생 652명(정보영재 305명, 일반 학생 347명)을 대상으로 정보영재와 일반학생의 학습양식을 비교·분석하였다. 분석 결과, 회피형을 제외한 5 가지의 학습양식에서 일반학생과 유의미한 차이를 보였다[11].

황희숙 외(2006)는 영역별 영재의 특성을 밝히는 연구를 통해 영역별 영재와 일반아동의 사고양식과 학습양식과의 관계를 분석하였다[12]. 여기서 영역별 영재 그룹은 수학·과학·정보영재 96명, 언어영재 71명, 일반학생 98명으로 구성되었다. 학습양식의 차이를 분석한 결과 영재학생들이 일반학생들에 비해서 독립형, 협동형, 경쟁형, 참여형에서 일반학생 보다 높은 점수를 보여 유의미한 차이를 보였다. 그러나 언어영재와는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 일반학생의 경우에는 의존형과 회피형 학습양식을 선호하는 것으로 나타났다.

김지선과 김영식(2015)은 온라인 프로그래밍 학습에서 중·고등학생 104명을 대상으로 학습자의

성별과 학교급에 따른 학습양식과 성취도의 관계를 분석하였다[6]. 분석 결과, 성별에 있어서는 남학생이 여학생보다 의존형의 비율이 높게 나타나서, 기존의 일반학생을 대상으로 한 연구에서 여학생이 남학생보다 의존형이 많다는 연구결과와 차이를 보였다. 학교급에 있어서는 경쟁형과 회피형에서 중학생이 고등학생보다 높은 점수를 보여, 중학생들이 고등학생보다 경쟁적인 학습상황을 선호하고, 학습에 대한 태도에 있어서 회피적인 것을 알 수 있었다.

이상의 Grasha-Reichmann의 학습양식을 사용하여 정보영재의 학습양식 특성을 분석한 연구 결과를 정리하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 정보영재의 Grasha-Reichmann 학습양식 특성 연구 결과

연구자	대상	학습양식 특성
김용외(2007)	<ul style="list-style-type: none"> 초등학생 652명 - 정보영재 305명 - 일반학생 347명 	정보영재가 일반학생보다 독립형, 경쟁형, 참여형에서 높은 유의미한 차이를 보임
황희숙외(2006)	<ul style="list-style-type: none"> 중학생 265명 - 언어영재 71명 - 수학·과학·정보영재 98명 - 일반학생 98명 	수학·과학·정보영재가 독립형, 경쟁형, 협동형, 참여형에서 일반학생보다 높은 유의미한 차이를 보임
김지선 & 김영식(2015)	<ul style="list-style-type: none"> 중·고등학생 104명 - 중학생 48명 - 고등학생 56명 	남학생이 여학생보다 의존형에서 높음. 중학생이 고등학생보다 경쟁형과 회피형에서 높은 유의미한 차이를 보임

2.3 튜터링 개념과 튜터의 역할

2.3.1 튜터링 개념

튜터(tutor)의 개념에 대해서는 많은 학자들에 따라 그 정의가 다양하나, 사전적 의미는 일반적으로 개인교사나 가정교사를 뜻한다.

국내·외 연구자들이 제시한 튜터의 개념을 살펴보면, 교수자를 지원하는 자 또는 학습을 촉진하는 자로 구분할 수 있는데, CSALT(2001)는 튜터란 학습자들을 고려하여 학습자간 상호작용을 활성화시키고 관리하는 자라고 하였다[13].

Freeman(1997) 역시 관리자, 멘토, 동료 학습자와 함께 학습을 지원하는 자로서, 학습 지원 요소 중 가장 중요한 요소라고 튜터를 정의하였다[14]. Moore & Kearsley(1996)는 학습자들의 과제를 검토하고 피드백하며, 학습이나 학습을 방해하는 문제에 대한 상담을 하는 등 교수자의 역할을 보조하는 사람이라고 하였다[15]. 조은순(2002)은 튜터를 원활한 학습 진행을 위해 학습자들에게 학습내용, 학습활동에 대한 도움을 주는 사람이라고 하면서 튜터의 학습지원 역할을 강조하였다[16]. 김지연(2003)도 학습자의 효과적인 학습 달성을 위해 교수자의 보조 및 분담하는 자이면서, 학습자의 학습활동을 지원하는 사람으로 촉진자와 조정자 또는 e-모데레이터(moderator)의 역할을 수행하는 자라고 하였다[17].

2.3.2 튜터의 역할

강이철과 신재한(2008)은 사이버 가정학습에서의 튜터 역할에 대한 측정도구를 개발하였으며 [18], 튜터의 역할을 ‘학습내용 및 평가 전문가’, ‘동기유발 및 상호작용 촉진자’, ‘학습과정 및 방법 안내자’ 와 ‘시스템 및 커뮤니티 운영자’의 4 개 하위 요인으로 구분하였다.

하위 요인별 튜터의 역할은 다음과 같다.

첫째, ‘학습내용 및 평가전문가’는 학습내용을 지도하고 과제 등을 평가하는 내용 전문가로서의 튜터의 역할을 의미한다. 둘째, ‘동기유발 및 상호작용 촉진자’는 학습자들의 학습에 대한 동기를 유발하고, 튜터와 학습자, 학습자간의 상호작용 역할 수행을 담당하는 것이다. 셋째, ‘학습과정 및 방법 안내자’는 학습자들에게 학습과정을 안내하고, 다양한 학습방법을 제시하여 온라인 학습과정을 순조롭게 참여할 수 있도록 지원하는 튜터의 역할을 의미한다. 넷째, ‘시스템 및 커뮤니티 운영자’는 실제 시스템 운영자에 버금가는 시스템 기술 지원이나 커뮤니티를 운영하는 관리자로서의 튜터 역할이다.

강이철과 신재한(2008)이 제안한 튜터 역할은 <표 3>과 같이 정리할 수 있다[18].

<표 3> 튜터의 역할 측정도구

역할	하위 역할	주요활동
학습내용 및 평가 전문가	학습내용	<ul style="list-style-type: none"> 지속적인 학습내용 분석 학습자 수준별 요구되는 학습자료 제공
	학습평가	<ul style="list-style-type: none"> 평가문제 출제 및 채점, 첨삭 지도 제공
동기유발 및 상호작용 촉진자	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> 학습 분위기 조성 학습동기 부여
	상호작용	<ul style="list-style-type: none"> 상호작용 촉진 즉각적인 피드백 제공
학습과정 및 방법 안내자	학습과정	<ul style="list-style-type: none"> 주요 수업 일정 안내 과제 안내, 학습방향 제시
	학습방법	<ul style="list-style-type: none"> 명확한 학습목표 제시 효과적이고 다양한 학습 방법 안내
시스템 및 커뮤니티 운영자	시스템 운영	<ul style="list-style-type: none"> 시스템 사용 방법 설명과 기술적 지원
	커뮤니티 운영	<ul style="list-style-type: none"> 커뮤니티 개설 및 운영 과정종료 후 학습자관리

2.4 온라인 프로그래밍 학습에서 튜터링 전략

온라인 프로그래밍 학습에서 튜터링 전략을 사용한 실증연구 사례는 드물다. 김지선과 김영식(2015)은 온라인 프로그래밍 학습에 참여한 학습자의 학습양식을 사전에 분석하고, 학습이 종료된 후에 학습자들이 작성한 설문문의 분석 결과를 토대로 Grasha와 Reichmann의 학습양식에 따른 맞춤형 튜터링 전략을 제시하였다[6]. 다만, 본 연구에서 실시한 온라인 프로그래밍 교육에 참여한 학습자들 중에 ‘의존형’과 ‘회피형’의 학습양식에 해당하는 학습자들이 발견되지 않아서 이를 제외한 4 가지 학습양식 즉, ‘독립형’, ‘협동형’, ‘경쟁형’, ‘참여형’에 대한 온라인 프로그래밍 학습에서의 튜터링 전략은 다음과 같다.

첫째, ‘독립형’ 학습양식의 학습자는 자신의 학습능력에 대한 자신감이 높은 경향이 있으므로 온라인 프로그래밍 학습에서 순차학습을 통해 난이도별 프로그래밍 과제를 제시하여 인지갈등과 지적 호기심을 유발하는 전략의 사용이 필요하다고 하였다. 또한 학습자에게 직접 특정 주제와 관련된 프로그래밍 과제를 제시하여 학습자의 적극적인 참여를 유도하는 온라인 학습활동을 제공해주는 것이 유익하다고 하였다.

둘째, ‘협동형’ 학습양식을 지닌 학습자에게는 친절하고 질의응답과 과제 결과에 대한 세심한 피드백을 통한 튜터의 조력자 역할이 중요함을 강조하였다. 또한 프로그래밍 학습을 위한 다양한 참고자료와 관련 사이트 등을 제공해주는 것이 필요하다.

셋째, ‘경쟁형’ 학습자에게는 학습 수행 결과에 대한 칭찬과 격려 및 지지를 통해 학습동기를 유지하는 것이 중요하다. 특히 프로그래밍 능력이 요구되는 과제를 수행하지 못했을 경우에 흥미를 잃을 수도 있기 때문에 관심과 흥미를 지속적으로 유지할 수 있도록 지원해주어야 한다.

넷째, ‘참여형’ 학습자에게는 다양한 온라인 학습활동을 제공해주는 것이 필요하다. 단순히 온라인상에서 스스로 학습하고 프로그래밍 과제를 수행한 후 평가받는 것이 아닌 온라인 토론, 프로젝트 학습, 포럼 등을 통해 자신의 생각과 의견을 제시할 수 있는 기회를 마련해주어야 한다. 여기서 튜터나 교수자는 온라인 학습을 주도하되 학습자가 지속적인 흥미를 가지고 참여할 수 있도록 전문가 역할을 수행해야 한다.

3. 학습양식 기반 튜터링 전략 개발

3.1 목적과 개발 방향

본 연구에서는 이론적 배경과 기존의 연구결과를 바탕으로 정의적 학습양식을 기반으로 한 온라인 프로그래밍 학습 튜터링 전략의 개발 방향을 다음과 같이 설정하였다.

첫째, Grasha와 Reichmann이 제안한 6 가지의 학습양식을 군집화한다.

둘째, 핵심 튜터링 전략 요소를 추출한다.

셋째, 온라인 프로그래밍 학습 단계별로 튜터링 전략을 개발한다.

3.2 학습양식 군집화

본 연구에서는 교실환경에서 교사와 동료들 사이의 상호작용에 초점을 둔 Grasha-Reichmann의 학습양식을 활용하였다. Grasha-Reichmann(1996)은 학습양식을 독립형, 의존형, 협동형, 경쟁형, 참

여형, 회피형의 6 가지로 분류였으나, 학습자들의 학습양식이 뚜렷하게 6 가지 중 오직 한 가지 양식으로 결정되거나, 한 가지의 양식만 선호한다고 주장하지 않았다[19]. 또한 차순미(2011)는 학습자는 학습 환경에 따라서 2 가지 이상의 학습양식을 보이기 때문에 학습자의 다중적 학습양식의 특성을 나타낼 수 있도록 군집화하는 것이 더 적절하다고 하였다[20].

이러한 군집화에 대한 연구 결과들을 반영하여 본 연구에서는 학습자들의 학습양식 검사 결과를 토대로 6 가지의 학습양식을 소집단으로 군집화하였다. 즉 독립형과 경쟁형을 한 집단(독립-경쟁형)으로 군집화하고, 협동형과 참여형을 다른 한 집단(협동-참여형)으로 군집화하였다. 그러나 본 연구에서 실시한 온라인 프로그래밍 학습에 참여한 학습자들 중에 의존형과 회피형의 학습양식을 가진 학습자가 없어 제외하였다.

3.3 핵심 튜터링 전략 요소 추출

3.3.1 온라인 학습활동 튜터링

본 연구에서는 핵심 튜터링 전략 요소로 온라인 학습활동 튜터링과 피드백 튜터링을 정의하였다. 이재호와 홍창의(2009)가 개발한 사이버교육 교수·학습 모형[22]을 기반으로 <표 4>와 같이 학습양식별로 온라인 학습활동 튜터링 전략을 개발하였다.

<표 4> 온라인 학습활동 튜터링 전략

학습양식	온라인 학습활동 튜터링 전략
독립-경쟁형	<ul style="list-style-type: none"> • 목표: 자기주도학습을 지속할 수 있도록 지원 및 칭찬과 격려, 적절한 보상을 통해 학습동기 유지 • 교수·학습 모형: 정보수집형 탐구학습 • 온라인 학습활동 튜터링 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 인지갈등과 지적 호기심을 유발 전략 - 개별적으로 수행할 수 있는 온라인 학습활동 제시 - 메타인지전략을 유도하는 온라인 학습활동 제시 • 주요 튜터 역할: 학습내용 및 평가 전문가 - 전문적인 지식을 갖춘 튜터의 역할
협동-참여형	<ul style="list-style-type: none"> • 목표: 소속감 및 튜터와의 활발한 상호작용을 통한 학습참여 유지 • 교수·학습 모형: 커뮤니티형 토론학습 • 주요 온라인 학습활동 튜터링 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 참여를 요구하는 온라인 학습활동 제시

<ul style="list-style-type: none"> - 튜터-학습자, 학습자-학습자간의 활발한 상호작용 학습활동 제시 - 소그룹 활동 중심의 온라인 학습활동 제시 • 주요 튜터 역할: 동기유발 및 상호작용 촉진자 - 튜터의 적극적인 참여와 학습자들의 활동을 지원하는 역할

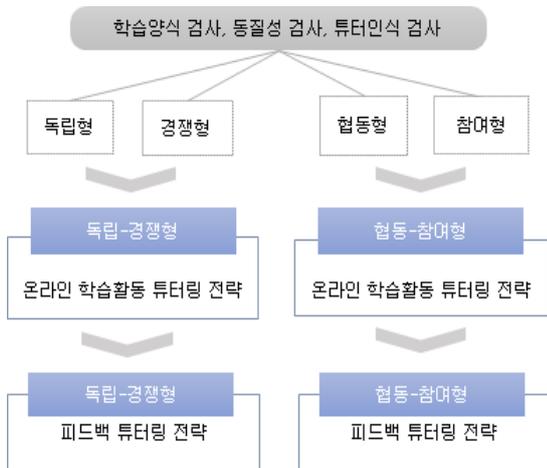
3.3.2 피드백 튜터링

본 연구에서는 프로그래밍 과제의 채점 단계에서 학습양식에 따른 피드백 튜터링을 제공하였으며, 튜터링 제공 후에 성찰 과정을 진행하였다. 피드백 튜터링은 군집화된 소집단별 학습양식에 맞춤형으로 진행되었으며, 학습양식에 대한 피드백 튜터링 전략은 김지선과 김영식(2015)이 제안한 튜터링 전략을 토대로 적용되었다[6]. 피드백 튜터링 전략은 <표 5>와 같다.

<표 5> 피드백 튜터링 전략

학습양식	피드백 튜터링 전략
독립-경쟁형	<ul style="list-style-type: none"> • 목표: 자기주도학습을 지속할 수 있도록 지원 및 칭찬과 격려, 적절한 보상을 통해 학습동기 유지 • 교수·학습모형: 정보수집형 탐구학습 • 피드백 튜터링 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 과제 수행 결과에 대한 제질문을 통한 학습동기 유지 - 확장된 상위 개념의 문제 발견 질문 제시 - 학습이 더 필요한 부분을 부연 설명 - 주도적인 정보검색, 변형, 재생산 지원 - 과제수행결과에 대해 칭찬과 격려 피드백 - 다음 과제내용 및 제출일정 안내 - 과제를 잘 수행할 경우의 보상 제시 • 피드백 유형: 자기조절피드백, 동기적 강화 피드백
협동-참여형	<ul style="list-style-type: none"> • 목표: 소속감 및 튜터와의 활발한 상호작용을 통한 학습참여 유지 • 교수·학습모형: 커뮤니티형 토론학습 • 피드백 튜터링 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 과제 수행 결과에 대한 자세한 설명 - 학습과 과제수행에 조력자로서의 튜터 인지 - 다양한 참고자료와 관련 사이트 안내 제시 - 과제 수행 결과에 대한 오류 분석과 같은 구체적인 피드백 - 학습내용과 과제에 대한 종합적인 설명 - 이해가 안 된 부분은 무엇인지 질문 유도 • 피드백 유형: 설명식피드백, 교정적피드백

이상과 같은 튜터링 전략에 기반한 튜터링 전략 적용 구성도는 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 튜터링 전략 적용 구성도

3.4 학습단계별 튜터링 전략 개발

본 연구에서 제안한 온라인 학습환경에서 프로그래밍 학습은 ‘준비단계’, ‘학습단계’, ‘정리단계’로 나누어지며, 단계에 따라 튜터와 학습자의 역할을 구분하였다. 또한 ‘학습 단계’는 ‘개념이해’, ‘온라인 학습활동’, ‘문제해결’, ‘평가 및 피드백’의 4개의 세부 단계로 구성된다. 본 연구에서 제안한 온라인 프로그래밍 학습 과정과 튜터링 전략은 각각 [그림 2], <표 6>과 같다.



[그림 2] 온라인 프로그래밍 학습 과정

<표 6> 정의적 학습양식 기반 튜터링 전략

단계	튜터 역할	튜터링 전략
준비단계	학습과정 및 방법 안내자	<ul style="list-style-type: none"> 주요 학습일정 안내 과제안내 및 제시
학습단계	개념이해	<ul style="list-style-type: none"> 학습목표 제시 다양하고 효과적인 학습방법 안내 학습내용 관련 학습자료 제공
	온라인 학습활동	<ul style="list-style-type: none"> 집단별 학습양식 특성을 반영한 학습활동 개발 학습양식에 따른 온라인 학습활동 제시
	문제해결	<ul style="list-style-type: none"> 문제해결 팀 제공 문제해결 관련 질의 응답

	학습과정 및 방법 안내자	<ul style="list-style-type: none"> 과제 마감 일정 재 안내
평가 및 피드백	학습내용 및 평가 전문가 동기유발 및 상호작용 촉진자	<ul style="list-style-type: none"> 개인별 학습양식 특성을 반영한 피드백 개발 학습양식에 따른 과제 피드백 제공
정리단계	학습과정 및 방법 안내자	<ul style="list-style-type: none"> 해당 차시 학습 완료 안내 다음 차시 학습일정 안내

4. 연구 방법 및 절차

4.1 연구 가설

본 연구의 목적은 정보영재의 온라인 프로그래밍 학습에 적용한 정의적 학습양식 기반 튜터링 전략의 효과를 살펴보기 위하여 학습자들의 성취도와 튜터에 대한 인식의 차이를 분석하였다. 이를 위한 연구 가설은 다음과 같다.

연구가설
온라인 프로그래밍 학습에서 일반적인 튜터링 전략을 적용한 정보영재 집단과 정의적 학습양식을 기반으로 한 튜터링 전략을 적용한 정보영재 집단 간에 성취도와 튜터에 대한 인식에 유의한 차이가 있을 것이다.

4.2 연구대상

본 연구는 K대학교 영재교육센터에서 운영하는 사이버 정보영재 과정 중 ‘온라인 정보 C언어 강좌’를 수강한 중·고등학생 173명을 대상으로 실시하였다. 연구대상자는 무선헌당을 통해 실험집단 88명(남학생 62명, 여학생 26명), 통제집단 85명(남학생 62명, 여학생 23명)으로 구성하였다. 사전에 실험집단과 통제집단이 프로그래밍 능력에 있어 동질집단임을 확인하였다. 이를 위해 C언어 조건 및 반복 문법을 활용한 프로그래밍 과제 수행을 통해 사전 프로그래밍 능력 검사를 실시하였다. 프로그래밍 과제는 알고리즘 표현을 위한 순서도 작성과 작성한 순서도에 따른 프로그램 구현으로 구성하였다. 사전검사 후 t-검정을 적용하여 결과를 분석하였다. 분석결과 t-값은 -.201, 유의확률 .841으로, 유의수준 .05에서 실험집단과

통제집단은 프로그래밍 능력에 있어 통계적으로 동일한 집단으로 판명되었다(<표 7>).

<표 7> 사전 검사 결과

구분	N	M	SD	t	p
실험집단	88	88.81	20.47	-.201	.841
통제집단	85	89.53	26.59		

4.3 연구설계 및 절차

본 연구에서는 C 언어를 활용한 온라인 프로그래밍 학습에서 학습자의 정의적 학습양식에 기반한 튜터링 전략이 성취도에 미치는 효과를 분석하기 위해 실험집단과 통제집단을 비교하였다. 실험집단에는 본 연구에서 개발한 학습자의 정의적 학습양식에 기반한 튜터링 전략을 적용한 온라인 프로그래밍 교육을 실시하였고, 통제집단에는 기존의 튜터링 전략을 적용한 온라인 프로그래밍 교육을 실시하였다. 연구설계는 <표 8>과 같다.

<표 8> 연구 설계

G ₁	O ₁	X ₁	O ₃	O ₅
G ₂	O ₂	X ₂	O ₄	O ₆

- G₁ : 실험집단
- G₂ : 통제집단
- X₁ : 학습양식 기반 튜터링 전략을 적용한 온라인 프로그래밍 학습
- X₂ : 기존의 일반적인 튜터링 전략을 적용한 온라인 프로그래밍 학습
- O₁, O₂ : 학습양식 검사, 프로그래밍 능력 사전 검사, 튜터 인식 사전 검사
- O₃, O₄ : 프로그래밍 학습 성취도 결과
- O₅, O₆ : 튜터 인식 사후 검사

연구에서 진행한 온라인 프로그래밍 교육은 ‘학습 전’, ‘실험 처치’, ‘학습 후’의 3단계로 진행되었으며, 2015년 9월 20일부터 12월 7일까지 K대학교 영재교육센터에서 12주간 총 6차시(총 20시간)의 ‘온라인 C언어 강좌’를 진행하였다. 1차시~2차시, 4차시~5차시는 개념학습으로 1차시당 3시간 분량의 내용으로 구성하였으며, 3차시와 6차시는 탐구학습으로 1차시당 4시간 분량으로 구성하였다. C언어 온라인 프로그래밍 학습 내용은 <표 9>와

같다.

<표 9> C언어 온라인 프로그래밍 학습 내용

구분	차시	학습내용
개념학습	1차시(3시간): 순차형 알고리즘	<ul style="list-style-type: none"> • 순차형 알고리즘 관련 사례 • 순차형 알고리즘과 순서도 표현 • C언어의 기본적인 사용법 • 순차형 알고리즘 구현 • 학습내용 정리 및 예제
	2차시(3시간): 분기형 알고리즘	<ul style="list-style-type: none"> • 분기형 알고리즘 관련 사례 • 분기형 알고리즘과 순서도 표현 • 제어문과 분기형 알고리즘 구현 • 학습내용 정리 및 예제
탐구학습	3차시(4시간): C언어를 이용한 문제해결	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그래밍의 시작! 입출력 다루기 • C언어로 표현하기 • C언어를 이용하여 버스 전 광관 시스템 만들기
개념학습	4차시(3시간): 반복형 알고리즘	<ul style="list-style-type: none"> • 반복형 알고리즘 관련 사례 • 반복형 알고리즘과 순서도 표현 • 반복형 알고리즘 구현 • 학습내용 정리 및 예제
	5차시(3시간): 혼합형 알고리즘	<ul style="list-style-type: none"> • 혼합형 알고리즘 관련 사례 • 혼합형 알고리즘과 순서도 표현 • 혼합형 알고리즘 구현 • 학습내용 정리 및 예제
탐구학습	6차시(4시간): D-day 계산기 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 윤년의 판별과 각 달의 마지막 날짜 알아내기 • 날짜 계산하기 • D-day 계산기 만들기

‘학습 전’ 단계에서는 실험집단과 통제집단에 대해 학습양식 검사, 튜터 인식 검사와 프로그래밍 능력 검사를 실시하였다. 학습양식 검사와 튜터 인식 검사는 온라인 설문조사를 통해 실시하였다. 또한 사전 프로그래밍 능력 검사를 통해 두 집단이 동질한 집단임을 확인한 후에 연구를 진행하였다.

‘실험 처치’ 단계에서는 학습내용의 난이도에 따라, 1차시부터 3차시까지를 ‘학습단위1’로 구성하고, 4차시부터 6차시까지를 ‘학습단위2’로 구성하여 진행하였다. 실험집단은 독립-경쟁형, 협동-참여형의 2개의 소집단으로 분류하여 소집단별 학습양식에 기반한 튜터링 전략을 적용하였다. 통제집단은 일반적인 튜터링 전략을 적용하였다.

‘학습 후’ 단계에서는 실험집단과 통제집단에

대해 튜터에 대한 사후 인식 검사를 실시하고, 두 집단 간 성취도의 차이를 분석하여 본 연구에서 제안한 학습양식 기반 튜터링 전략이 온라인 프로그래밍 학습에 미치는 영향과 효과성을 살펴 보았다.

본 연구의 절차는 [그림 3]과 같으며, 이 절차에 따른 온라인 프로그래밍 학습 과정에서 실험집단과 통제집단에 적용한 튜터링 전략은 <표 10>과 같다.



[그림 3] 연구절차

<표 10> 실험집단과 통제집단에 적용된 튜터링 전략

단계	튜터링 전략		
준비단계	공통	<ul style="list-style-type: none"> 주요 학습일정 안내 과제안내 및 제시 	
학습 단계	개념 이해	공통 <ul style="list-style-type: none"> 학습목표 제시 다양하고 효과적인 학습방법 안내 학습내용 관련 학습자료 제공 	
	온라인 학습 활동	실험 집단	<ul style="list-style-type: none"> 집단별 학습양식 특성을 반영한 학습활동 개발 학습양식에 따른 온라인 학습활동 제시
		통제 집단	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 학습 분위기 조성 학습 동기 부여 상호작용 촉진 즉각적인 질의 응답
문제 해결	공통	<ul style="list-style-type: none"> 문제해결 팀 제공 문제해결 관련 질의 응답 과제 마감 일정 재 안내 	

평가 및 피드백	실험 집단	<ul style="list-style-type: none"> 개인별 학습양식 특성을 반영한 피드백 개발 학습양식에 따른 과제 피드백 제공
	통제 집단	<ul style="list-style-type: none"> 개별 과제 채점 및 첨삭지도 학습자 수준별 다양한 문제해결 방법 제공 피드백을 통한 지속적인 학습동기 부여
정리단계	공통	<ul style="list-style-type: none"> 해당 차시 학습 완료 안내 다음 차시 학습일정 안내

4.4 검사도구

본 연구에 참여한 학습자들의 학습양식을 측정하기 위해 Grasha와 Reichmann(1974)이 개발한 검사도구 GRSLSS(Grasha-Riechmann student learning style scales)를 임창재(1994)가 한국의 대학생들을 대상으로 재구성한 검사지[7]와 태명화(1988)가 초등학생을 대상으로 수정, 보완한 검사지[22]를 중·고등학생에 맞게 수정하여 사용하였다[7][21]. 검사지는 6 가지의 학습양식 변인과 관련하여 총 36 개의 문항으로 구성되었다. 또한, 튜터링에 대해 학습자들이 인식하는 수준을 분석하여 튜터링 전략의 개선사항을 도출한 후에 강이철과 신재한(2008)이 개발한 ‘초등학교 사이버 가정학습에서 튜터 역할 측정도구’를 본 연구에 맞게 수정하여 사용하였다[18].

4.5 자료분석 방법

정의적 학습양식에 기반한 튜터링 전략이 학습자의 성취도 향상에 미치는 영향에 대한 분석은 t-검정을 사용하였다. 튜터에 대한 인식 변화 차이는 대응표본 t-검정을 통해 분석하였다.

5. 연구결과

5.1 성취도에 미치는 영향 분석

학습양식 기반의 튜터링 전략을 적용한 실험집단과 기존의 일반적인 튜터링 전략을 적용한 통제집단 사이의 프로그래밍 학습의 성취도 차이를 분석한 결과는 <표 11>과 같다. 성취도 차이 분석 결과 유의수준 .05에서 $t = 2.460$, 유의확률 $p = .015$ 로 학습양식 기반의 튜터링 전략을 적용한 실

험집단과 기존의 일반적인 튜터링 전략을 적용한 통제집단 사이에 유의미한 차이가 발생하였다.

<표 11> 두 집단간 성취도 차이 결과

집단	N	M	SD	t	p
실험집단	88	67.27	25.96	2.460	.015*
통제집단	85	57.54	26.01		

*p < .05

추가로 실험집단과 통제집단의 학습양식별(독립-경쟁형, 협동-참여형) 성취도 차이를 t-검정을 통해 분석하였다. 분석결과 <표 12>와 같이 실험집단의 독립-경쟁형 학습자들과 통제집단의 독립-경쟁형 학습자들 간에 유의미한 차이가 발생하지 않았다. 그러나 실험집단의 협동-참여형과 통제집단의 협동-참여형 사이에서는 유의수준 .05에서 t=2.555, p=.026으로 통계적으로 유의미한 차이를 보여, 본 연구에서 제안한 튜터링 전략이 협동-참여형 학습자들에게 더 효과적임을 알 수 있다.

<표 12> 학습양식 집단별 성취도 차이 분석

학습양식	실험집단(N=88)			통제집단(N=85)			t	p
	N	M	SD	N	M	SD		
독립-경쟁형	27	67.83	25.54	35	59.85	26.84	1.167	.248
협동-참여형	61	67.02	25.93	50	55.93	25.56	2.555	.026*

*p < .05

5.2 튜터에 대한 인식 차이 분석

본 연구에 참여한 실험집단과 통제집단 간의 튜터에 대한 인식의 차이를 분석하였다. 즉, 튜터의 인식의 하위요인인 ‘학습내용 및 평가 전문가’, ‘동기유발 및 상호작용 촉진자’, ‘학습과정 및 방법 안내자’, ‘시스템 및 커뮤니티 운영자’ 각각에 대해 인식의 차이를 분석하였다. 학습 전에는 튜터의 역할에 대한 기대치를 확인할 수 있는 문항들로 설문조사를 실시하였고, 학습 후에는 튜터의 역할에 대한 인식에 대한 검사를 실시하여 그 결과를 분석하였으며, 그 결과는 각각 <표 13>, <표 14>와 같다.

<표 13> 실험집단의 튜터 인식 차이 결과

튜터 인식 하위요인	사전인식 (N=53)		사후인식 (N=53)		t	p
	M	SD	M	SD		
학습내용 및 평가 전문가	4.05	.51	4.19	.63	-1.571	.122
동기유발 및 상호작용 촉진자	3.72	.61	4.02	.70	-2.874	.006*
학습과정 및 방법 안내자	3.93	.53	4.22	.63	-3.494	.001*
시스템 및 커뮤니티 운영자	3.76	.58	3.98	.66	-2.131	.037*

*p < .05

실험집단에 대한 분석 결과, ‘학습내용 및 평가 전문가’로서의 인식을 제외한 ‘동기유발 및 상호작용 촉진자’(t=-2.874, p=.006), ‘학습과정 및 방법 안내자’(t=-3.494, p=.001), ‘시스템 및 커뮤니티 운영자’(t=-2.131, p=.037) 요인에서 유의수준 .05에서 유의한 차이가 나타났다. 특히, ‘동기유발과 상호작용 촉진자’로서의 튜터 역할과 ‘학습과정 및 방법 안내자’로서의 튜터 역할에 대해 학습자들의 인식이 긍정적으로 변했음을 알 수 있었다.

<표 14> 통제집단의 튜터 인식 차이 검사 결과

튜터 인식 하위요인	사전인식 (N=53)		사후인식 (N=53)		t	p
	M	SD	M	SD		
학습내용 및 평가 전문가	4.05	.64	3.98	.96	.525	.602
동기유발 및 상호작용 촉진자	3.84	.66	3.89	.92	-.305	.762
학습과정 및 방법 안내자	4.00	.67	3.97	.94	.194	.847
시스템 및 커뮤니티 운영자	3.96	.60	3.87	.89	.642	.524

학습자의 학습양식을 구분하지 않은 기존의 일반적인 튜터링 방식을 적용한 통제집단에 대한 결과를 살펴보면, <표 14>에 나타난 바와 같이, ‘학습내용 및 평가 전문가’(t=.525, p=.602), ‘동기유발 및 상호작용 촉진자’(t=-.305, p=.762), ‘학습과정 및 방법 안내자’(t=.194, p=.847), ‘시스템 및 커뮤니티 운영자’(t=.642, p=.524)의 모든 하위요인에서 유의수준 .05에서 튜터링 적용 전과 후에 튜터에 대한 인식에 있어 유의한 차이가 나타나지 않았음을 확인할 수 있다.

6. 결론 및 제언

본 연구는 온라인 프로그래밍 학습에서 정보영재의 정의적 학습양식 기반의 튜터링 전략을 개발하고 그 효과성을 검증하는 데 목적이 있다. 이를 위해, 온라인 프로그래밍 교육 환경의 특성을 고려하여 정의적 관점에서 학습양식을 접근한 Grasha-Reichmann의 학습양식을 이용하였다.

튜터링 전략의 개발을 위해 튜터링 전략 요소를 도출하고, 온라인 프로그래밍 학습단계를 설계한 후, 학습단계별 온라인 프로그래밍 학습 튜터링 전략을 개발하였다. 튜터링 전략요소로는 온라인 학습활동 및 피드백 요소를 선정하였다. 학습양식은 Grasha-Reichmann으로 6 가지의 학습양식을 근거로 학습양식의 군집화를 통해 ‘독립-경쟁형’과 ‘협동-참여형’으로 분류하였으며, 이 두 가지의 학습양식에 따라 적절한 온라인 학습활동과 피드백 튜터링 전략을 개발하고 효과성을 검증하였다.

본 연구에서 제안한 정의적 학습양식을 기반으로 한 온라인 프로그래밍 학습 튜터링 전략을 적용한 결과, 학습양식을 고려하지 않은 집단에 비해 성취도의 향상이 유의미하게 발생하였음을 확인하였다. 또한 실험집단에 속한 독립-경쟁형 학습자들과 통제집단에 속한 독립-경쟁형 학생들간의 성취도를 분석한 결과 두 집단 간의 성취도에 유의미한 차이가 발생하지 않았으나, 두 집단 각각에 속한 협동-참여형의 학습자들 사이에는 유의미한 차이가 발생하였다. 이는 온라인 학습활동과 같은 튜터와의 상호 협력적이고, 참여를 요구하는 학습환경을 선호하는 협동-참여형 학습자들에게 학습효과가 있는 것으로 해석할 수 있다. 비록 실험집단과 통제집단 각각에 속한 독립-경쟁형 학습자 간에는 유의한 차이를 보이지 않았지만, 실험집단이 통제집단보다 성취도의 평균이 높음을 알 수 있었다. 이를 통해, 이 연구와 연계하여 추가로 독립-경쟁형의 학습자를 위한 차별화된 튜터링 전략을 개발해야 함을 알 수 있다.

또한 본 연구에서는 성취도 이외에 실험집단과 통제집단의 튜터에 대한 인식의 변화를 사전-사후 검사를 통해 분석하였다. 분석 결과, 실험집단의 경우 ‘학습내용 및 평가 전문가’ 요인을 제외

한 ‘동기유발과 상호작용 촉진자’와 ‘학습과정 및 방법안내자’, ‘시스템 및 커뮤니티 운영자’로서의 튜터에 대한 인식에서 유의한 긍정적 변화를 보였다. 그러나 통제집단에서는 4 가지 요인 전체에 대해 유의한 변화를 보이지 않았다. 이를 통해, 학습양식을 기반으로 한 튜터링 전략을 적용한 실험집단의 학습자들에게는 튜터가 ‘동기유발과 상호작용’ 및 ‘학습과정과 방법 안내자’로서의 역할이 효과적이었다는 인식과 더불어 튜터에 대한 만족도가 높음을 확인할 수 있었다. 그러나 ‘학습내용 및 평가 전문가’로서의 튜터에 대한 인식의 변화가 없어 연계한 교과전문가로서의 튜터링 전략이 추가로 연구되어야 함을 알 수 있다.

본 연구는 온라인 프로그래밍 학습에서 학습자의 정의적 학습양식에 기반한 튜터링 전략을 개발하여, 학습자의 학습 선호에 따른 교수·학습 전략을 수립하였다는 점에서 의미를 가진다. 나아가, 실시간 튜터링 전략을 적용한 시스템 개발이나, 보다 다양한 온라인 학습활동의 개발과 튜터링 효과를 향상시킬 수 있는 튜터 교육 등을 통해 보다 학습자 개별 맞춤형 튜터링 전략을 개발할 필요가 있다.

참고 문헌

- [1] 이재호, 홍창의(2009). 사이버영재교육을 위한 교수-학습 모형의 개발 및 적용. *영재교육연구*, 19(1), 116-137.
- [2] Hughes, G.(2007). Using blended learning to increase learner support and improve retention. *Teaching in Higher Education*, 12(3), 349-363.
- [3] Simpson, O.(2004). The impact on retention of interventions to support distance learning students. *Open Learning*, 19(1), 79-95.
- [4] Testone, S.(1999). On-line courses: a comparison of two vastly different experiences. *Research and Teaching in Development Education*, 16(1), 93-97.
- [5] Lentell, H.(2003). *The importance of the tutor in open and distance learning In A. Tait & R. Mill(Eds.), Rethinking learner*

support in distance education: Change and continuity in an international context(pp.64-76). New York: Routledge Falmer.

[6] 김지선, 김영식(2015). 온라인 프로그래밍 학습에서 학습자 특성 및 학습양식과 성취도 간의 관계 분석. **한국컴퓨터교육학회**, 18(3), 59-68.

[7] 임창재(1994). **학습양식을 형성하는 가정 환경 변인의 과정 변인 탐색**. 세종대학교 박사학위논문.

[8] Woolfolk, A. E.(1995). *Educational Psychology*. Boston: Allyn & Bacon.

[9] 김은정(1999). **학습양식의 유형 및 구성 요소와 교육과정관의 관계에 대한 연구**. 연세대학교 박사학위논문.

[10] 김명량(2009). **웹 기반 협동학습에서 학습스타일과 보상구조가 학습자간 상호작용에 미치는 영향**. 고려대학교 대학원 박사학위논문.

[11] 김용, 서정희 외(2007). 학습양식에 따른 초등 정보영재와 일반아의 판별기능 분석. **한국컴퓨터교육학회**, 10(2), 9-16.

[12] 황의숙, 임소혜, 임소정. (2006). 영역별 영재와 일반 아동의 사고양식과 학습양식과의 관계. **열린교육연구**, 14(1), 261-288.

[13] CSALT.(2001). *Effective Networked in Higher Education notes and guideline published by the Centre for Students in Advanced Learning Technologies*, University of Lancaster.

[14] Freeman, R.(1997). *Managing open systems*. London: Kogan Page.

[15] Moore, M. & Kearsley, G.(1996). *Distance Education. A systems View* Was worth Publishing Company.

[16] 조은순(2002). **최상의 학습성과를 위한 e-러닝의 활용**. 서울:한국능력협회.

[17] 김지연(2003). **e-Learning 환경에서 교수-학습지원체제로서 튜터의 역할 및 역할에 관한 탐색**. 이화여자대학교대학원 석사학위논문, 15(3), 459-467.

[18] 강의철, 신재한(2008). **초등학교 사이버가정 학습에서 튜터 역할의 측정도구 개발**. **교육**

공학연구, 24(2), 207-232.

[19] Grasha, A. F.(1996). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning style*. Pittsburgh: Alliance Publishers.

[20] 차순미(2011). **자기조절학습이 학습양식에 따라 학업성취도에 미치는 영향**. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.

[21] 태명화(1998). **초등학생 아동의 학습양식과 자아개념과의 관계 연구**. 이화여자대학교대학원 석사학위 논문.

[22] 이재호, 홍창의(2009). **사이버영재교육을 위한 교수-학습 모형의 개발 및 적용**. **영재교육연구**, 19(1), 116-137.



김지선

2001 한밭대학교
컴퓨터공학과(공학사)
2003 충북대학교
컴퓨터학과(이학석사)

2016 한국교원대학교 정보영재교육(교육학박사)
2002~2009 ICU IT영재교육원 연구원
2009~현재 KAIST 과학영재교육연구원 연구원
관심분야: 정보영재, 온라인 교육, 교육과정
E-Mail: jskim315@kaist.ac.kr



김영식

1982 서울대학교
전기공학과(공학사)
1987 노스캐롤라이나주립대학교
전기 및 컴퓨터공학(공학석사)

1993 노스캐롤라이나주립대학교
전기 및 컴퓨터공학(공학박사)
1993~1994 한국전자통신연구소 선임연구원
1995~1996 한국전자통신연구소 위촉연구원
1996~1998 한국전자통신연구소 초빙연구원
1994~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 컴퓨터교육, 프로그래밍 교육,
임베디드 프로그래밍, e-Learning
E-Mail: kimys@knue.ac.kr