

컴퓨터교육 전공 수업에 적용된 학습성찰의 효과

허희옥[†] · 강의성^{††} · 소원호^{†††}

요 약

본 연구는 대학교 학생들의 학습성찰이 그들의 학습성과에 미치는 영향을 조사하기 위하여 수행되었다. 학습 내용과 경험에 대한 성찰 활동은 컴퓨터과학 분야의 학습자들이 겪을 수 있는 학습의 어려움을 극복하고 성공적인 학습성과를 얻을 수 있는 기회를 마련할 것이다. 이를 위하여, 3개의 컴퓨터교육 전공 수업에 수강한 대학생들이 한 학기 동안에 수업 내용에 대한 성찰 활동을 6번 이상 수행하였다. 그리고 그 영향을 파악하기 위하여 학생들의 과제가치, 학습참여, 학업성취도를 학기 시작 시기와 종료 시기에 측정하였다. 또한 성찰 과정에 대한 학생들의 반응을 조사하기 위하여 의견조사와 면담을 실시하였다. 그 결과, 심층적인 성찰 활동은 학생들의 인지적, 행동적, 감성적 학습참여, 그리고 학업성취도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 아울러 과제가치를 포함한 학습동기 증진을 위한 성찰 전략의 개발, 협력적 성찰 기회 제공 등이 후속 연구로 제안되었다.

주제어 : 학습성찰, 과제가치, 학습참여, 컴퓨터과학

Effect of reflection on learning in computer education courses

Heeok Heo[†] · Euisung Kang^{††} · Wonho So^{†††}

ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of reflection on learning outcomes in higher education. Undergraduates enrolled in 3 courses about computer education were involved in the study. They wrote reflective notes with guided questions over six times throughout a semester, and then their task value, learning engagement and academic achievement were measured followed by a survey and interviews to investigate students' responses. As a result, positive influence of the reflective activities was found in cognitive, behavioral and emotional learning engagement and learning achievement. For further studies, the development of reflective strategies for learning motivation and collaborative reflection was suggested.

Keywords : Reflection, Task value, Learning engagement, Computer science

† 정 회 원: 순천대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수(교신저자)
 †† 정 회 원: 순천대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수
 ††† 중신회원: 순천대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수
 논문접수: 2016년 8월 30일, 심사완료: 2016년 9월 28일, 게재확정: 2016년 9월 29일

1. 서론

개인의 경험 그 자체가 아닌, 그 경험에 대한 성찰(reflection)이 학습성과를 증진하고 지속적인 성장에 기여한다는 믿음[1][2][3]은 오랫동안 강조되어 왔다. 자신이 접한 내용이나 느낀 감정을 되돌아보고, 이전의 지식과 새로운 정보를 연결하고, 주어진 문제를 해결하고 그 결과를 다시 생각해 보는 것과 같은 성찰 활동은 학습자가 학습 과정에 의미 있게 참여하고 지속적으로 노력하여 성공적인 학습 결과를 얻게 한다. 하지만, 성찰이 항상 자연스럽게 경험에 수반되는 것은 아니다. 때때로 학습자들은 어떤 경험을 한 후에, 의식적으로 그 경험에 대하여 생각하는 기회를 가져야 한다[4][5][6]. 더욱이, 교수자 주도로 전달된 정보를 수동적으로 받아들이고 그것을 기록하고 암기하는 데에 그치는 표면적인 학습(surface learning)에 익숙한 학습자들에게는 자신의 경험에 대하여 의식적으로 생각하도록 지원할 필요가 있다.

마찬가지로, 학습성찰의 중요성은 컴퓨터과학 및 교육 분야에서도 강조될 필요가 있다[7]. 일반적으로 컴퓨터프로그래밍, 데이터 구조 등과 같은 컴퓨터과학 분야의 지식은 추상적이고 비현실적이어서 학생들이 학습에 대한 어려움을 지속적으로 호소하고 있다[8][9]. 학생들은 개념과 원리에 대한 잘못된 이해, 후속되는 학습 실패, 수업과 과제에 대한 가치 하락, 학습 동기 저하 등을 경험한다. 더욱이, 컴퓨터과학의 기초인 수학적·과학적 소양이 부족한 학생들은 학습 초반부터 심리적인 부담을 느끼고 점차로 학습 흥미를 잃어버리면서, 수업에 집중하지 못하고 심층적인 학습 참여에도 이르지 못하는 경우가 많다[10]. 이 때, 자신이 접한 정보와 경험을 지속적으로 생각하고 이를 이전의 지식과 연계하여 가치를 생각해 보는 성찰 활동은 학생들에게 적극적인 수업 참여와 긍정적인 학습성취를 위한 기반이 될 것이다. 더 나아가, 학습자들이 과목, 수업, 과제에 대한 가치를 느끼고 자신의 학습에 대한 흥미를 가지게 되는 계기를 마련할 것이다[11].

이러한 필요성과 기대에 부합하여, 본 연구는 컴퓨터교육 전공 학생들을 대상으로 대학 수업에

서 접한 학습 내용 및 경험에 대하여 스스로 성찰하도록 지원하고자 한다. 컴퓨터교육 분야는 컴퓨터와 교육의 융합적 성격을 가지고 있어, 이 분야를 전공하는 학생들 중에는 이과 계열의 성향을 가지고 있는 학생과 문과 계열의 성향을 가지고 있는 학생들이 공존해 있다. 게다가 초·중등 교육에서 컴퓨터에 대한 교육을 체계적으로 받지 못한 경우가 많아서 대학 교육에서 접하는 컴퓨터 관련 전공 과목들이 그들에게는 낯설고 어려운 경우가 많다. 이러한 학생들을 위하여 학습 내용과 경험에 대한 성찰은 학습자들이 시간과 노력을 투자하고 기존의 학습과 연계하도록 지원하고 학업성취도를 증진할 수 있도록 도와줄 것이다.

이를 위하여, 미리 주어진 질문에 따라 학생들이 자신의 학습에 대한 성찰을 간단한 노트 형식으로 작성하도록 하였다. 이 과정은 학습자가 자신의 학습을 되돌아보는 기회를 제공할 뿐만 아니라, 교수자에게는 학습자의 학습 결과를 지속적으로 파악하고 분석할 수 있는 계기를 마련할 수 있다. 이에 본 연구는 이러한 성찰 기회가 학습자의 과제가치, 학습참여, 그리고 학업성취도에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 분석하고자 한다.

본 연구의 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 학습성찰이 학습자의 학습성과에 어떤 영향을 미치는가?

둘째, 학습성찰의 지원전략의 장점, 단점과 개선 방안은 무엇인가?

2. 이론적 배경

2.1 성찰의 의미와 성찰지원 전략

학습에서 성찰의 중요성은 오랫동안 강조되어 왔고, 그 관심만큼이나 성찰에 대한 의미도 다양하게 존재한다[12]. 예를 들면, Boud과 동료들(1985)은 성찰이 자신의 경험을 회상하며 그것에 대하여 생각하고 평가하는 인간의 활동이라고 하였다[1]. Schön(1983)은 성찰의 의미를 'reflection in action'과 'reflection on action'로 확대하면서 전문성 개발의 핵심으로 제시하였다[3]. 이러한 개념적 논의에 실제적인 근거가 된 것은 Dewey의

반성적 사고(reflective thinking)에 대한 관점이다. Dewey는 “어떤 믿음이나 지식을 만드는 근거와 그로 인한 미래의 결과를 고려하여 그 믿음 혹은 가정된 지식에 대한 능동적이고 지속적이며 사려깊은 고려” (p. 9)를 반성적 사고로 설명하였다 [13]. 이 사고 과정에서 불확정적인 문제 상황의 체감, 문제 사태의 지적 추리, 사실적 판단을 위한 조사, 추론, 그리고 행동에 의한 가설의 검증의 기회를 접하게 된다[2][14]. 한편, Rodgers(2002)는 Dewey의 관점을 토대로, 성찰의 의미를 재조명하면서, 의미구성 과정, 과학적 논리 과정, 타인과의 상호작용, 변화에 대한 긍정적인 태도를 핵심 기준으로 제안하였다[12]. 아울러, Tracey 외(2014)는 성찰을 인지적 발달에 국한하여 개념화하는 것을 넘어, 개인의 신념, 가치와 같은 정의적 측면의 발달에 영향을 미치는 것으로 확대하였다[15].

성찰에 대한 다양한 해석과 개념화가 존재함에도 불구하고, 그들이 공유하는 속성은 자신의 경험과 믿음에 대한 지속적인 숙고, 문제 해결, 의미구성과 지식구성, 정의적 성장, 개인과 사회 발전이라는 점이다[15][16][17]. 이에, 본 연구는 성찰의 속성의 하나인 의미구성(meaning-making)에 주목하고자 한다. 의미구성은 Dewey의 경험이론에서도 중요한 키워드 중의 하나이다. 의미구성은 하나의 경험을 그 다음 경험으로 연결하는 과정인데, 이는 반드시 경험 간의 관계를 깊이 있게 이해하는 것을 동반한다. 이것은 과거의 경험이 현재의 경험 그리고 후속되는 경험과 연계되는 학습의 연속성을 가능하게 한다[12]. 이는 Dewey가 강조하는 개인의 지적, 도덕적, 감성적 성장과 더 나아가 사회 발전으로 귀결되는 교육의 목적과도 연계된다[2].

이러한 성찰의 가치는 학습자의 성찰을 지원하는 교육 실천가들의 다양한 노력을 이끌어내고 있다. 실제로 문제중심학습, 프로젝트기반학습, 탐구학습과 같이, 구체적인 문제 혹은 상황에서 학습자가 일련의 사고 과정을 거쳐 주어진 문제를 해결하거나 구체적인 결과물을 만들어내는 교육 방법은 학습자의 성찰을 지원하는 중요한 접근이다[17][18]. 이러한 방법들을 적용할 때, 교육과정을 전반적으로 변화시켜야 하는 부담이 있는 반

면에, 단위 수업 안에서 학습활동을 통하여 학습자의 성찰을 지원할 수 있다. 예를 들면, 학습일기(learning journals) 작성(예: [11]), 성찰 질문과 응답(예: [19]), 포트폴리오 제작(예: [20]) 등과 같은 학습 활동이 여기에 해당한다.

이러한 성찰지원 방법과 활동 중에서 본 연구는 구조화된 성찰 노트 방식을 이용하였다. 미리 준비된 질문을 중심으로 자신의 학습성찰 결과를 기록하게 하였다. 이는 몇몇 선행연구에서 활용되었던 일반적인 에세이 형식의 학습일기[24][48]보다는 학생들이 기록하는 내용을 좀 더 단순화하고 명료화하여 성찰 결과 작성에 소요되는 학습 부담을 줄이기 위함이다. 이 방식은 학습일기 작성에 익숙하지 않은 학생들이 수업 전후에 한정된 시기가 아닌 자주 주기적으로 작성할 수 있다는 이점이 있다[11][21]. 성찰 노트의 작성 방법도 서술 방식을 주로 사용하는 선행연구[11]와 달리, 자신의 생각을 구조화할 수 있는 개념지도 혹은 마인드맵 작성 도구를 이용하도록 하였다. 본 연구에서 성찰 결과의 작성 도구는 학생 스스로 선택하도록 하였다.

2.2 성찰과 학습성과

새로운 지식을 기존의 자신의 지식과 연결하는 것, 자신이 학습한 것을 문제 해결 전략에 적용하는 것, 주어진 과제의 가치를 생각하고 자신의 학습 목적과 연결하는 것 등의 성찰 행동은 궁극적으로는 성공적인 학습성취를 가능하게 하고 지속적인 성장에 이르게 한다[17]. 하지만, 학습자들이 항상 자신의 경험을 자연스럽게 성찰하지는 않는다. 때때로 학습자들은 자신의 경험에 대하여 의식적으로 생각해야 할 필요가 있다[4]. 이러한 필요는 학습자들의 성찰을 지원하는 다양한 전략과 그 효과에 대한 연구를 활성화하고 있다.

성찰지원 전략에 관련된 연구들이 측정하는 학습성과는 크게 인지적 영역과 정의적 영역으로 구별될 수 있다. 인지적 영역의 학습성과에는 주로 학업성취도 증진, 복잡한 문제 해결, 과제 수행 등이 포함된다. 예를 들면, Koong과 동료들(2014)은 컴퓨터응용 프로그램에 대하여 공부하는 일반 대학생들을 대상으로 성찰학습 전략의 긍정

적인 효과를 보고하였다[22]. 또한, 김지선과 김영식(2015)은 온라인 프로그래밍 학습에서 성찰일지 작성이 학업성취도 향상에 긍정적인 효과가 있으며 학습과정과 전략에 대한 성찰이 학습성취와 밀접한 관계가 있음을 제시하였다[23]. 이와는 달리, Lew와 Schmidt(2011)는 과학 전공 학생들을 대상으로 성찰일기를 작성하게 하고 성찰 결과와 학업성취도를 비교하였지만 통계적으로 유의미한 효과를 얻지 못했다[17]. 또한 Travers와 동료들(2015)은 학습자의 학습 목표 설정(goal-setting)을 지원하는 성찰이 학습성과에 미치는 영향에 대한 질적 연구를 수행하였다. 이를 통하여 목표 설정에 대한 성찰이 어떻게 학업성취도와 연결되는지를 설명하면서, 학습성과에 미치는 직접적인 영향에 대한 연구의 필요성을 제안하였다[24]. 이러한 연구들은 성찰지원 전략의 학습 효과에 대한 상충된 결과를 제시하고 있어, 지속적으로 연구될 필요가 있음을 암시한다.

대부분의 연구가 인지적인 영역의 학습성과를 분석한 반면에, 정의적인 영역의 학습성과를 측정 한 연구로, 유병민과 동료들(2013)은 개인적 성찰과 협력적 성찰 방법이 학습동기 및 자기효능감에 미치는 영향을 연구하였다[11]. 그 결과, 동료들과 함께 수행한 협력적 성찰이 학습동기와 자기효능감에 미치는 긍정적인 효과를 찾아내었다. Dewey가 주장하듯이, 교육이 개인의 지적, 도덕적, 감성적 성장에 기여해야 한다는 점을 감안하면, 성찰을 통한 정의적 성과에 대한 연구가 지속될 필요가 있다. 이에 본 연구는 정의적 영역의 학습성과로 학습자가 느끼는 과제가치에 초점을 두고자 한다.

학생들이 가지는 과제가치(task value)는 기대가치(expectancy-value) 이론과 연계되어 학습동기와 성취에 영향을 준다[25][26][27]. 학습자는 자신이 수행하고 있는 과제 혹은 수강하고 있는 과목이 자신에게 가치가 있다고 생각하면, 학습에 적극적으로 참여할 뿐만 아니라, 성공적인 학습성과를 얻게 된다. 학생들이 느끼는 가치는 주로 학습 내용이 재미있는지, 얼마나 중요한지, 미래의 목표 달성을 위하여 얼마나 유용한지 등에 관련된다[28]. 하지만, 컴퓨터프로그래밍과 같이 추상적이고 비현실적인 내용을 포함하는 컴퓨터과학

의 학습은 학습자들의 흥미를 적절하게 유발하지 못하고, 가치마저 떨어뜨린다. 이는 심층적인 수업 참여를 방해하고 학습 부적응과 학업 실패의 결과를 초래하기도 한다[9]. 특히, 이 분야에 대한 선행 경험이 부족하거나 자신의 적성에 맞지 않는다고 생각하는 학생들에게 더욱 그러하다. 따라서 학습 내용에 대하여 생각하고 자신의 학습목표와 연결해보는 성찰은 학습자들의 과제에 대한 가치를 향상하는 데에 도움이 될 것이다.

기존의 연구에서 과제가치는 주로 학업성취에 미치는 영향 요인으로 분석되어 왔다. 예를 들면, 온라인 학습자의 과제가치가 학습성과에 미치는 영향을 분석한 하영자(2010)의 연구[44]와 사이버대학교 공학계열 학생들의 과제가치 인식이 학업성취에 미치는 영향을 분석한 주영주 외(2012)의 연구[45]가 있다. 이러한 연구들은 학습성취에 있어서 과제가치의 중요성을 잘 설명하고 있지만, 이러한 과제가치를 증진하는 방안에 대한 논의는 거의 전무하다. 따라서 본 연구는 학습자의 과제가치를 정의적인 학습성과의 하나로 간주하고 이를 증진하기 위한 방안으로 성찰과정을 활용하고자 한다. 특히, 컴퓨터교육 분야와 같이 학습 경험의 부족으로 인한 학습자의 과제가치 인식의 결여는 학습내용에 대한 성찰을 통하여 증진될 수 있을 것으로 예측된다.

한편, 학습성찰의 긍정적인 성과의 하나로 학습자의 학습참여(learning engagement)를 분석하고자 한다. 학습자가 보여주는 학습참여는 다양한 관점에서 해석될 수 있는데, 대체로 열정과 노력, 지속성, 적극적인 행동 등의 속성을 포함한다[29][30][31][32]. 최근에는 학업성취도에 국한하여 학습성과를 평가하는 한계를 벗어나기 위하여, 학습자들의 학습참여를 중요한 학습성과의 하나로 간주하고 있다[32]. 예를 들면, 심화영과 송해덕(2013)은 동기지원전략의 효과를 검증하기 위하여 학습자의 학습참여와 지식구성 수준을 분석하였다[31]. 이 연구에서 학습참여는 온라인토론에 참여한 학습자의 행동적, 인지적, 감성적 차원의 참여로 측정되었다. 또한 Allan과 Driscoll(2014)은 성찰적 글쓰기가 학습자의 학습참여에 미치는 영향을 질적 연구로 분석하였다[33]. 이들은 학습참여를 글쓰기 활동에 필요한 도움 요청, 초안 작

성, 동료 검토, 자료 평가 측면에서 분석하고 설명하였다. 하지만, 이들 선행연구 중에는 성찰과 학습참여의 관계를 실증적으로 분석한 사례를 다양하게 찾기가 쉽지 않다. 본 연구에서는 Fredricks와 동료들의 제안에 따라 학습참여를 행동적, 감성적, 인지적 참여로 개념화하고[34], 학습자의 성찰이 학습참여에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

정리하면, 본 연구는 학습 내용 및 활동에 대한 학습자들의 성찰이 학습자들의 과제가치, 학습참여, 학업성취도에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 성공적인 학습성과를 위하여, 어떤 학습 활동이 일어난 후에 이에 대한 성찰이 의도적으로 진행될 필요가 있다는 점을 착안하여, 컴퓨터교육 전공 수업의 학습결과에 대한 성찰을 지원하는 질문을 제공하였다. 그리고 이러한 지원을 통한 학습자의 개별성찰이 기존의 연구에서는 잘 다루어지지 않았던 정의적 학습성과를 증진하고 적극적인 학습참여를 이끌며, 궁극적으로는 긍정적인 학습성취를 얻을 것으로 예측하였다.

3. 연구 방법

3.1 연구 대상

본 연구는 전라남도 소재 S대학교에서 컴퓨터교육 전공 수업으로 개설되었던 3개 수업의 수강생을 대상으로 실행되었다. 참여자들의 기본 정보는 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상 (단위: 명)

수업명	학년				합계
	1	2	3	4	
정보·컴퓨터교육론	1	24	3	0	28
컴퓨터프로그래밍	15	9	0	0	24
컴퓨터네트워크	0	8	7	2	17
합계	16	41	10	2	69

3.2 연구 도구

3.2.1 과제가치(task value) 검사

학생들이 가지고 있는 교과목에 대한 가치, 흥미 등을 포함한 과제가치에 대한 검사를 위하여,

이소은(2012), Hulleman & Durik(2008)에서 사용한 검사지를 수정하고 보완하였다. 수정된 조사는 교육전문가 2인의 검토를 받은 후 사용되었다. ‘나는 이 수업의 내용이 배울 만한 가치가 있다고 생각한다’와 같은 문항을 포함하여 총 10개 문항으로 이루어져 있으며, 4단계 라이커트 척도(1: 전혀 그렇지 않다, 2: 그렇지 않다, 3: 그렇다, 4: 매우 그렇다)에 따라 답변하도록 요구하였다. 본 연구에서 도구의 신뢰도, Cronbach’s α는 .822로 측정되었다.

3.2.2 성찰지원 전략

학습자의 학습 내용 및 경험에 대한 성찰을 지원하기 위하여 5가지 질문이, 수업 및 과제에 대한 인식을 위하여 3가지 질문이 사용되었다(<표 2> 참조). 이 질문은 선행 연구를 기반으로 만들어졌고, 교육 전문가 2인의 검토를 받았다.

<표 2> 성찰지원 질문

영역	질문	참고한 자료(출처)
학습 내용	<ul style="list-style-type: none"> 이번 주에 공부한 내용은? 내가 잘 이해한 내용은? 내가 이해하지 못한 내용은? 새롭게 알게 된 내용은? 이 학습 과정에서 느낀 점은? 	Learning Sciences International (2012), Edutopia (2015), 박동국 외 (2015)
수업에 대한 전반적인 인식	<ul style="list-style-type: none"> 이 과목의 내용을 잘 이해한다면 나에게 어떤 이득이 있는가? 이 과목을 통해서 배우는 내용이 나의 능력과 경력 개발에 어떻게 도움이 되는가? 이 과목에서 배우는 내용을 일상생활에서 어떻게 활용할 수 있는가? 	Yilmaz & Keser(2016)

학생들에게 제공된 성찰 지원 질문은 <표 2>와 같이 동일하지만, 학생들이 성찰 결과를 기술하고 표현하는 ICT 도구는 수업에 따라 다양하게 사용하였다. 수업별로 사용된 도구는 교육 내용의 특성, 수업 활동 지원 여부에 따라 선택되었으며, 최종적으로는 학생들의 선호도에 따라 결정되었다. 즉, 정보·컴퓨터교육론 수업에서는 수업 내용의 특성을 고려하여 학습내용간의 관계를 명확하게 표현할 수 있는 도구가 활용되었다. 컴퓨터

프로그래밍 수업에서는 주별 학습과제 공유를 위하여 사용된 도구를 그대로 활용하여, 여러 가지 도구를 사용함으로써 야기될 수 있는 학습 방해 를 최소화하였다. 컴퓨터네트워크 수업은 원리 및 절차 중심의 학습내용을 명확하게 기술하기에 편리한 도구를 선택하였다.

그리고 학기 말에 성찰지원 전략의 장점, 단점 과 개선 방안을 파악하기 위하여 학습자들의 의 견을 조사하였다. 이 때 사용된 문항은 총 7개이 며 ‘이 활동이 강좌의 학습 내용을 이해하는 데에 도움이 되었다’ 등의 항목이 포함되었다.

학생들의 성찰 결과는 <표 3>에 제시된 것과 같이, 성찰 결과의 양, 학습 내용의 포괄성, 성찰 의 초점 등을 기준으로 평가되었다. 이 평가 기준 은 기존의 연구[46][47]에서 사용된 요인들을 본 연구에 맞게 수정하고 교육전문가 2인의 검토를 받아 사용되었다. 각 수업별로 성찰 결과가 평가 되었고, 그 평가 결과의 평균값을 중심으로 평균 이상을 상위 집단으로, 평균 이하를 하위 집단으 로 구별하였다. 이렇게 구분된 상위 집단의 학생 들은 하위집단의 학생들에 비하여, 성찰 내용이 풍부하고 수업 시간에 접한 내용을 거의 포함하 고 있었다. 아울러, 개념을 단순히 기억하여 표현 한 수준을 넘어, 개념간의 관계를 제시하고 자신 의 생각을 기술하였다. 이것은 심층적인 학습 (deeper learning)의 증거가 되기도 한다.

<표 3> 성찰 결과 평가 루브릭

	5	3	1
결과적 양	제공된 지침에 따라 모든 내용을 기술하고, 내용의 양이 상위 30% 이상에 해당함	제공된 지침에 따라 모든 내용을 기술하고, 내용의 양이 31~70%에 해당함	제공된 지침을 충실하게 반영하지 못하고, 내용의 양이 하위 30% 미만에 해당함
내용의 포괄성	수업 내용에서 다루어진 내용을 80% 이상 포함하고 있음	수업에서 다루어진 내용을 79~40% 정도 포함하고 있음	수업에서 다루어진 내용을 40% 미만으로 포함하고 있음
성찰의 초점	학습내용 및 자신의 생각을 충실하게 제시함	학습내용을 제시하였지만, 자신의 생각이 부족함	학습내용만 제시함

3.2.3 학습참여(learning engagement) 조사

본 연구에서 학습참여는 구체적인 수업 상황과 연계하여 나타날 수 있는 학습자의 행동적, 감성적, 인지적 수준의 학습참여를 말한다. 학습참여 수준을 조사하기 위하여, 유지원, 강명희(2011) 연구에서 사용했던 He(2009)의 도구를 번안하여 사용하였다[37]. 이 도구는 최근에 언급되고 있는 NSSE(national survey of student engagement) 도구가 교수자와의 관계, 대학 환경의 영향 등의 좀 더 광범위한 영역을 측정하는 것[43]과는 달리, 특정한 학습 상황에서의 참여 수준을 측정할 수 있다는 점에서 본 연구에 더 적합한 조사 도구로 판단되었다.

조사지는 교육전문가 2인의 검토를 받은 후에 사용되었다. 총 20문항으로 구성되어 있으며, ‘나는 이 수업을 위하여 규칙적으로 공부를 했다’, ‘나는 항상 이 수업에 대하여 흥미를 가지려고 노력한다’, ‘나는 협력 활동에 적극적으로 참여한다’ 등과 같은 항목들이 포함되었다. 응답 방식은 4단계 라이커트 척도(1: 전혀 그렇지 않다, 2: 그렇지 않다, 3: 그렇다, 4: 매우 그렇다)를 이용하였다. 본 연구에서 측정된 도구의 신뢰도, Cronbach’s α 는 .928로 조사되었다.

3.2.4 사전지식 검사와 학업성취도 검사

학생들의 사전지식 검사는 각 수업을 담당하는 교수가 직접 개발하여 사용하였다. 수업별로 10개 내외의 지필검사용 문항이 포함되었고, 100점 만점을 기준으로 채점되었다.

학업성취도는 기말 과제와 기말 시험으로 측정되었고, 각각에서 얻은 점수를 합산하여 최종 점수를 산출하였다.

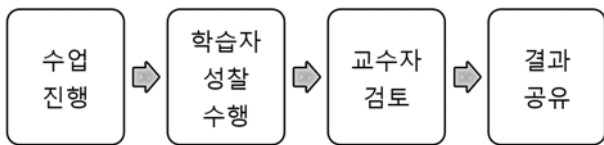
3.2.5 사후 면담

수업이 완료되는 학기 말에 수강생들을 대상으로 개별 면담을 실시하였다. 개별 면담은 성찰지원 전략에 대한 학생들의 의견을 알아보기 위한 목적으로, 대체로 장점과 단점에 대하여 자유롭게 논의하였다. 이 내용은 학기 말에 실시한 학습자의견 조사와 연계된다. 각 수업별로 담당 교수가

수강생들을 면담하였고, 총 49명의 학생들(전체 참여 학생의 약 70%)이 참여하였다. 면담 시간은 학생별로 평균 20분 정도 소요되었다.

3.3 연구 맥락과 절차

본 연구에서 성찰지원 전략은 세 개의 다른 수업에서 적용되었지만, 매 회에 [그림 1]과 같은 과정으로 진행하였다.



[그림 1] 성찰지원 전략의 적용 과정

<표 2>에 제시된 성찰 영역 중에서, 학습 내용에 대한 성찰은 매번 이루어졌고, 수업 전반에 대한 성찰은 수업이 50% 진행된 시점과 학기말에 한번씩, 총 2회 진행되었다. 학생들의 성찰 회수와 성찰지원 질문은 수업의 특성에 따라 융통성 있게 조정하였다. 성찰지원 전략이 사용된 수업에 대한 정보와 수업 진행 과정을 간략하게 살펴보면 다음과 같다.

3.3.1 정보·컴퓨터교육론 수업

이 수업은 대학교 정보·컴퓨터교육의 필수 과목이며, 수업 목표는 정보·컴퓨터교육에 대한 기본적인 포괄적인 지식을 습득하는 것에 있다. 주요 학습 내용은 정보·컴퓨터교육학 분야의 핵심 영역에 따라, 교육과정, 교육방법, 교육매체, 교육평가, 교과내용의 특성 등으로 구성되어 있다. 수업 방법은 교수자의 강의, 학습자의 프로젝트 수행과 발표 등이 활용되었다.

학생들은 한 학기 동안 6회에 걸쳐 <표 2>에 제시된 질문을 기반으로 학습 내용에 대한 성찰을 하도록 요구되었다. 학생들은 수업 후에 학습한 내용에 대한 성찰 결과를 마인드맵을 이용하여 작성하였다. 학생들이 사용한 도구는 온라인 환경에서 무료로 사용할 수 있고, 다른 사람과 쉽게 공유할 수 있는 coggle(<https://coggle.it/>)이었다. 학생들이 작성한 성찰 다이어그램의 일부를

부록에 제시하였다. 교수자는 학생들이 작성한 성찰 내용을 검토하고, 후속 수업에서 학생들이 이해하지 못했다고 기술한 학습 내용을 다시 설명해주었다.

3.3.2 컴퓨터프로그래밍 수업

이 수업은 정보·컴퓨터교육에서 프로그래밍에 대한 기본 개념을 익히고, 이를 바탕으로 프로그래밍 능력을 증진하는 것을 목적으로 한다. 주요 학습 내용은 프로그래밍 언어에서 기본적으로 요구되는 변수와 데이터형, 연산자와 우선순위, 제어문, 함수, 그리고, 배열 등의 개념을 익히는 것이다. 주요 수업 방법은 교수자의 강의와 실습, 그리고 수업 후의 과제 수행으로 구성되었다.

한 학기 동안에 학생들은 12회에 걸쳐 과제와 성찰을 수행하였다. 매 과제마다 C 언어를 이용하여 프로그래밍을 하고, 이를 통해 얻어진 C 소스 코드, C 프로그램 디버깅 과정, 프로그램 실행 결과를 제시하도록 하였다. 그리고 <표 2>에 제시된 성찰지원 질문을 기반으로 학습 내용에 대하여 성찰하도록 요구되었다. 학생들은 성찰 결과를 모두 구글 드라이브와 구글 문서를 통하여 제출하였고, 성찰 내용은 교수자와 학생 간에 상호 공유되었다. 학생들이 작성한 성찰 결과의 일부를 부록에 제시하였다. 교수자는 학생들의 성찰 결과를 보고, 학생들이 이해하지 못한 내용이나 잘못된 이해한 내용에 대하여 개별적인 피드백을 구글 문서를 통하여 제시하거나, 수업 중에 전체 학생들에게 다시 설명해주기도 하였다.

3.3.3 컴퓨터네트워크 수업

이 수업의 교육 목표는 데이터 통신의 기본 구성요소와 관련 프로토콜에 대한 개념을 바탕으로 컴퓨터 네트워크에서의 정보 전달 과정을 이해하는 것이다. 주요 학습 내용은 데이터 통신의 기본 구성요소, TCP/IP 인터넷 모델, 물리 계층, 데이터 링크 계층, 그리고 망 계층 기술과 프로토콜 등으로 구성된다. 수업은 주로 교수자의 강의로 진행되었고, 학생들은 실습형 과제 1개와 학습 내용 정리용 과제 1개를 수행하였다.

학생들은 매주 강의가 끝난 후, 수업 내용에 대하여 <표 2>에 제시된 질문을 기반으로 성찰 노트를 작성하였다. 이 때 학생들은 XMind 프로그램을 이용하였다. 학생들이 작성한 성찰 노트의 일부를 부록에 제시하였다. 교수자는 매주 학생들이 작성한 성찰 내용을 검토하고, 후속 수업에서 학생들이 이해하지 못했다고 표시한 학습 내용을 다시 설명해주었다.

3.3.4 연구 진행 과정

본 연구에서는 <표 4>와 같이, 학기 초에 학습자의 과제가치와 사전지식에 대한 검사가 이루어졌다. 그리고 학기 말에 과제가치 검사가 다시 이루어지고, 학습참여와 성취도 측정, 성찰지원 전략에 대한 의견조사가 이루어졌다. 학기가 끝나고 나서, 수업에 참여한 학생들에 대한 개별 면담이 이루어졌다.

수업을 진행하는 교수자의 영향을 최소화하기 위하여, 연구 기간 동안에 수차례의 협의 과정을 거쳤다.

3.4 자료 분석

학습성찰의 효과를 분석하기 위하여, SPSS 22를 이용하여 t -검정을 수행하였다. 성찰지원 전략에 대한 학생들의 반응을 조사하기 위한 면담과 의견조사 결과(자율 기술 항목의 답변)는 Kvale와 Brinkman(2008), Miles와 Huberman(1994)이 제안한 방법을 기초로 분석하였다[38][39]. 면담 결과에서 나타난 의미 형태를 토대로, 성찰지원 전략의 장점, 단점, 개선방안 등의 분석 영역을 구성하였다.

<표 4> 연구 진행 과정

시기	진행 사항
학기 초	<ul style="list-style-type: none"> 과제가치 검사 사전지식 검사
학기 중	<ul style="list-style-type: none"> 교수자의 수업 진행 학생의 성찰 수행 성찰 결과에 대한 교수자의 피드백 제공
학기 말 이후	<ul style="list-style-type: none"> 과제가치 검사 사후 검사 학습참여 조사 성찰지원 전략에 대한 의견조사 및 면담

4. 연구 결과

4.1 학습성찰이 학습성취에 미치는 효과

성찰지원 전략의 효과를 알아보기 위하여 측정된 과제가치와 학업성취도의 사전-사후 점수를 t -검정으로 분석하였다. <표 5>와 같이, 성찰 활동의 상위 집단에서는 학업성취도($t = -17.39, p < .01$)가 유의미하게 변화된 것으로 조사되었다. 과제가치는 사후 검사에서 더 높은 점수를 얻었지만, 통계적으로 유의미하지 않는 것으로 나타났다. 하위 집단에서는 과제가치는 떨어졌지만, 통계적으로 유의미하지 않았고, 학업성취도($t = -14.31, p < .01$)는 유의미하게 향상되었다.

<표 5> 집단별 사전-사후검사 비교

구분		평균	표준 편차	표준 오차	t
상위 집단	과제가치	사전	31.58	.69	-.89
		사후	32.11	.79	
	학업성취도	사전	9.47	1.84	-17.39**
		사후	63.06	3.38	
하위 집단	과제가치	사전	30.48	.83	.41
		사후	30.18	.75	
	학업성취도	사전	6.55	1.60	-14.31**
		사후	47.67	3.47	

** $p < .01$

한편, 학습자의 성찰 수준에 따른 학습자의 학습성취를 분석하기 위하여, 성찰 결과의 상위 집단과 하위 집단 간의 과제가치, 학습참여, 학업성취도를 t -검정으로 각각 분석하였다. 우선, 학기 초에 검사한 두 집단의 과제가치($t = 1.123, p > .05$)와 사전성취도 검사($t = 1.251, p > .05$) 결과를 비교하여 집단의 동질성을 파악하였다.

그리고 t -검정 결과, <표 6>과 같이, 학습자의 학습참여 수준, 학업성취도에서 집단 간의 차이가 유의미한 것으로 나타났다. 즉, 성찰 상위 집단의 학습참여 수준($t = 4.329, p < .01$) 및 학습성취($t = 3.410, p < .01$)가 더 높은 것을 알 수 있다.

<표 6> 학습성과에 대한 t-검정 결과

	성찰 수준	N	평균	표준 편차	t
과제 가치	상위	36	32.08	4.84	1.708
	하위	33	30.18	4.35	
	총계	69	31.17	4.68	
학습 참여	상위	36	62.77	10.24	4.329**
	하위	33	52.00	9.85	
	총계	69	57.62	11.36	
학업 성취도	상위	36	63.63	18.93	3.410**
	하위	33	47.66	19.96	
	총계	69	56.00	20.89	

** p < .01

4.2 성찰지원 전략의 장점, 단점과 개선 방안

성찰지원 전략에 대한 학습자들의 의견조사 결과와 면담 내용을 기반으로, 본 연구에서 적용한 성찰지원 전략에 대한 장점, 단점, 그리고 개선 방안을 도출하였다.

<표 7> 성찰지원 전략의 장점과 단점

구분		응답 사례
장점	흥미와 관심 증가	처음에는 흥미가 생겨서 열심히 했고 그 후는 재미있어서 열심히 했다.
	학습성과	코글(마인드맵 도구)을 정리하면서 내용 정리도 하게 된 점이 공부에 도움이 되었습니다.
단점	학습 내용의 분량과 난이도	(학습 내용이) 갈수록 어려워져서 이해하기가 힘듭니다.
	성찰 활동의 횟수	한 번 밀리게 되니까 하기가 싫어지고... 계속 반복 했습니다.

성찰지원 전략에 대하여 학생들이 긍정적으로 생각하는 부분은 다음과 같다. 첫째, ICT 도구를 이용하여 성찰 결과를 작성하는 것이 학습 초기에 흥미 유발에 도움이 되었다. 학생들이 사용한 온라인 마인드맵 도구, 구글 드라이브는 장소의 제약 없이 손쉽게 사용할 수 있는 도구이다. 이러한 도구들을 비교적 처음 접해 보는 학생들에게는 ICT의 신기 효과(novelty effect)가 나타났고, 도구 사용의 편리성과 접근의 용이성도 학생들의 긍정적인 인식에 영향을 준 것으로 파악된다. 또한, 구글 드라이브를 이용한 경우에는 학습 내용

을 모든 참여자에게 공개하여 다른 학생들의 내용도 확인할 수 있었던 것이 긍정적인 요인으로 작용하였다.

둘째, 학생들은 성찰 과정을 통하여 학습 내용을 정리하고 복습하게 되었고, 이것이 시험 준비 혹은 과제 수행에 도움이 된다고 하였다. 어떤 학생은 초기에 수업 중에 필기한 내용을 그대로 기계적으로 성찰 결과로 옮기기도 했지만, 차츰 이러한 정리 기회가 내용 이해와 후속 학습에 도움이 된다는 것을 깨달은 후에는 항상 학습한 내용을 자신이 이해한 수준으로 다시 정리하게 되었다고 응답하였다. 또한, 과제를 수행하거나 시험을 준비하는 동안에 이전의 성찰 과정을 통하여 정리한 개념 및 원리 등을 활용할 수 있는 것을 장점으로 제시하였다.

셋째, 학습자의 성찰 결과에 대한 교수자의 피드백도 내용 이해에 많은 도움이 되었다. 어떤 학습자들은 자신이 이해하지 못한 것을 드러내고 다시 질문을 하는 것에 익숙하지 않다. 그러나 성찰 결과를 통하여 이해하지 못한 부분을 자연스럽게 표현하고 그것에 대한 피드백을 교수자로부터 제공 받음으로써, 이해하지 못하거나 잘못 이해한 부분을 줄일 수 있게 되었다.

하지만, 단점도 있었다. 첫째, 학기 초와 달리, 시간이 지나면서 학습 분량이 많아지고 내용도 어려워지면서 성찰 노트를 작성하기 어려워졌다. 전반적으로 내용이 이해되지 않았거나 공부에 집중이 안 되어 점차로 흥미를 잃어버린 결과를 초래하였다.

둘째, 매주에 성찰을 해야 하는 경우에, 학생들은 많은 부담을 느꼈다. 특히 다른 과제 혹은 학교 행사 시간과 겹치는 경우에는 성의 없이 작성하게 되어 오히려 시간만 낭비하게 된다는 것이다. 그래서 자신의 생각을 정리하고 발전시키기 위하여 성찰을 하기 보다는 과제로 생각하여 어쩔 수 없이 하거나 대충 하게 된다는 의견이 있었다.

셋째, 성찰 결과를 통하여 학습 내용 이해의 폭을 넓히고 수업에 대한 집중이 좋아지기는 했지만, 시험 결과에 크게 영향을 주지 않았다는 의견도 있다. 왜냐하면, 성찰 과정이 특정 개념이나 원리의 암기를 요구하는 것은 아니기 때문에, 암

기된 내용을 서술할 필요가 있는 시험 문제의 답안 작성과는 직접적으로 연결되지 않는다는 것이다. 또한 성찰 과정과 상관없이 개인적인 이유로 수업에 전념하지 못하고 전반적인 학업실패가 생겼다는 의견도 있었다.

아울러, 성찰지원 전략의 단점을 제기한 학생들은 다음과 같은 개선 방안도 제안하였다.

첫째, 학습성찰을 학기 중에 매주 하는 것보다는 2주에 한번 하거나, 혹은 성찰지원 질문을 줄이거나 없애는 것을 제안하였다. 이 학생들의 의견은 성찰을 너무 많이 한다고 느끼므로, 시간이 부족하게 되고 성의 없이 작성하게 되어 결국에는 학습에 도움이 되지 않는다는 것이다. 또한, 수업에 대한 인식을 지원하는 3개의 질문들은 그 의미가 다르지만, 답변을 모두 비슷하게 작성하게 된다는 지적이 있었다. 한편, 컴퓨터 도구를 활용하지 않고 종이와 연필로 자유롭게 맵을 작성하면 좀 더 다양한 생각을 정리할 수 있을 것 같다는 의견도 있었다.

둘째, 수업 중 혹은 수업 후의 학습 분량의 조절을 제안하였다. 학습 분량이 너무 많은 날은 성찰 기록을 작성하는 데에 시간이 많이 걸린다는 것이다. 또한 난이도가 높은 학습내용은 자신의 이해 수준을 판단하기 어려워 성찰 결과를 작성하기가 곤란하다는 의견이다.

5. 결론

본 연구는 성찰지원 전략이 학습자의 인지적·정의적 영역의 학습성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 수행되었다. 이를 위하여 대학교에서 컴퓨터교육을 전공하는 학생들을 대상으로 한 학기 동안에 미리 제공된 성찰지원 질문에 따라 성찰 노트를 작성하도록 하였다. 그리고 학습성과로서 과제가치, 학습참여, 학업성취도를 측정하였다. 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 학습자의 성찰이 과제가치 증진에 유의미한 영향을 미치지 않았다. 성찰 수준이 높은 집단이 낮은 집단보다 과제가치 점수의 평균이 높았지만, 그 차이가 통계적으로 유의미하지 않았다. 이는 학습자가 성찰을 통하여 자신이 접한 학습 경험이나 과제에 참여하고 이것이 과제에 대한

가치와 흥미와 같은 동기 요소에 영향을 준다 [19][40]는 기존의 가정을 지지하지 못하는 결과이다. 이 결과는 본 연구에서 학생들이 수업에 대한 가치를 생각하는 기회가 부족하였거나, 이러한 가치 생성에 미치는 다른 요인이 있음을 짐작하게 한다.

둘째, 학습자의 심층적인 성찰은 학습자의 학습 참여에도 긍정적인 영향을 미친다. 이러한 결과는 기존의 이론적 논의(예: [29])와 실증 연구 결과(예: [41])를 재확인하는 증거가 된다. 즉 학습자들은 자신의 학습에 대한 성찰을 통하여 학습에 시간을 투자하고 노력을 쏟으며 이해한 내용과 이해하지 못한 내용을 구별하고 학습한 내용을 다음 과제 수행과 문제 해결에 적용하는 등의 심층적인 참여를 경험한 것이다.

셋째, 학습자의 성찰은 학습 결과인 학업성취도에 긍정적인 영향을 미친다. 이는 성찰 과정이 학업성취도에 미치는 긍정적인 영향을 보고하는 기존의 연구(예: [17][24])와 일맥상통한다. 학습자들은 수업 후에 개별적으로 수행했던 성찰 과정을 통하여 수업 내용을 확인할 뿐만 아니라, 그 내용을 이해하기 위하여 필요한 자료들을 다시 검토하는 기회를 갖게 되었다. 또한, 이해하지 못한 내용에 대한 교수자의 피드백은 잘못된 이해가 쌓이면서 나타날 수 있는 학습 실패를 최소화한 것으로 생각할 수 있다. 이러한 결과는 성찰이 컴퓨터과학 혹은 공학 분야의 학습자들이 경험하는 추상적 개념과 원리 이해의 어려움, 잘못된 이해의 축적, 학습동기 저하 및 학습 실패의 한계[9]를 극복할 수 있는 계기를 마련할 것이다. 단, 이 연구에서는 비교집단이 없이 한 집단의 사전-사후 검사를 이용하여 학업성취도를 비교하였으므로, 성찰 전략이 아니어도 일정 기간 동안의 학습이 성취도 증진이라는 자연스러운 결과를 가져올 수 있음을 주지할 필요가 있다. 이를 보완하기 위한 하나의 방안으로, 본 연구는 학생들을 대상으로 의견조사와 면담을 실행하였고, 학습성찰이 학업성취도에 어떤 영향을 미치는지를 파악하고자 하였다.

넷째, 학습자들의 성찰 결과는 교수자가 학습자의 수업 내용과 활동에 대한 이해 수준을 파악하는 데에 매우 효과적이었다. 학습자들의 생각을

주기적으로 점검하면서 학습 내용을 조절하거나 설명 방식을 변경하는 계기를 만들기도 했다. 이는 학습자의 성찰이 교수자의 학습 내용 분량 및 난이도 조절에 영향을 주었다고 할 수 있다. 그러나 여전히 학습 내용의 난이도에 대한 불만을 토로하거나 과제의 흥미가 떨어지는 경향은 학생들의 학습과정에 대한 좀 더 심층적인 관찰과 분석, 그리고 학생들의 특성에 적합한 맞춤형 지원 전략이 필요함을 말해준다.

향후에, 성찰지원 전략을 좀 더 효과적으로 활용하기 위하여, 성찰 횟수를 조절하거나 성찰 지침으로 제공되는 질문의 양과 내용을 조절할 필요가 있다. 또한, 성찰의 대상이 되는 학습 내용의 분량과 난이도 조절에 대한 전략을 구상할 필요가 있다. 실제로, 학습 내용이 어렵거나 분량이 많아서 성찰 활동을 성실하게 하기 어려웠다는 것은 소수의 의견이었다. 즉, 대다수의 학생이 성찰을 통하여 긍정적인 학습 경험을 하였다. 하지만, 학습 내용의 분량과 난이도가 학습 경험의 질에 영향을 미칠 수 있으므로, 이를 보완하기 위한 방안이 필요하다.

사실, 수업 후의 성찰은 학습자들이 학습한 내용에 대한 복습을 하는 기회가 되므로, 이를 당연시하는 교수자의 입장에서는 학습자들이 스스로 해야 하는 필수적인 과정으로 생각할 수 있다. 하지만, 현실적으로 복습과 연습에 익숙하지 않거나, 형식적인 수준으로 복습을 하는 경우에는 그 결과가 성공적인 학습성으로 연결되는 것을 보장하기 어렵기 때문에 교수자를 포함한 외적인 요인의 지원이 필요하다[7]. 이에 지속적인 연구 진행을 위하여 다음과 같은 사항을 제안한다.

첫째, 성찰 과정을 통하여 학습자의 과제가치를 증진하는 노력이 지속적으로 필요하다. 과제 가치에 대한 성찰의 횟수를 조절하거나 지침으로 제시된 질문을 변경하는 것을 고려해 볼 수 있다. 또한, 성찰과정과 학습자의 과제가치 생성과의 관계를 다양한 통계 방법이나 질적 연구를 통하여 분석할 필요가 있다. 아울러, 학습자의 정의적 영역의 학습성과를 증진하는 방안을 지속적으로 탐구해야 한다. 본 연구에서는 정의적 학습성으로서 과제가치에 집중하였지만, 자기효능감, 학습 몰입, 자기학습조절 등을 증진할 수 있는 방안을 지속

적으로 탐구할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서 학습자의 성찰은 개인적인 학습 과정으로 수행되었다. 이에 동료와 함께 하는 협력적인 성찰 과정에 대한 연구도 필요하다. 다른 분야이기도 하지만, 이미 협력적 성찰 과정의 효과를 제시하는 선행 연구도 있다. 학습자들이 경험하는 학습의 어려움을 교수자가 모두 해소해주지 못하는 경우에는 동료학습자 혹은 선배와의 협력이 대안이 될 수 있다.

셋째, 본 연구에서 성찰전략의 효과 검증은 비교집단 없이 단일집단을 통하여 수행되었고 사전·사후 점수 비교로 측정되었다. 이에 성찰전략을 사용하지 않은 통제집단과의 비교 연구가 후속적으로 실행되어 효과 검증의 다양한 결과가 분석될 필요가 있다.

넷째, 본 연구에서 학습자의 성찰은 정규 수업이 끝난 뒤에 이루어졌다. 이 경우에는 학습한 내용을 정리하고 확인하는 데에는 도움이 되지만, 이러한 성찰 결과가 후속 학습에 적절하게 반영되지 못한다는 우려가 있다[42]. 따라서 학습자들이 수업 중에, 혹은 학습 과제를 수행하는 동안에 지속적으로 성찰을 할 수 있는 방안을 탐구하고 적용해 볼 필요가 있다.

본 연구는 기존의 다른 분야에서 적용되어 그 효과가 긍정적으로 논의되고 있는 학습성찰 전략을 컴퓨터교육의 전공수업에 적용한 것에 의의가 가진다. 또한 대체로 학습성취도, 문제해결력과 같은 인지적 학습성과 증진을 목적으로 성찰전략을 활용하는 기존의 연구 방향을 확대하여 과제 가치, 학습참여 수준 등과 같은 정의적 학습성과에 미치는 영향력을 파악하고자 했다는 점에서 가치가 있다고 볼 수 있다.

참 고 문 헌

- [1] Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (1985). What is reflection in learning? In D. Boud, R. Keogh, D. Walker (Eds.), *Reflection: Turning experience into learning* (pp. 7-17). London: Kogan Page.
- [2] Dewey, J. (1980). Democracy and Education. In J. A. Boydston (ed.), *John*

- Dewey: The middle works, vol. 9*, Carbondale, IL: Southern Illinois University Press.
- [3] Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York, NY: Basic Books.
- [4] Moore-Russo, D. A., & Wilsey, J. N. (2014). Delving into the meaning of productive reflection: A study of future teachers' reflections on representations of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 37, 76-90.
- [5] Nesbit, P. L. (2012). The role of self-reflection, emotional management of feedback, and self-regulation processes in self-directed leadership development. *Human Resource Development Review*, 11(2), 203-226.
- [6] Hsieh, S.-W., Jang, Y.-R., Hwang, G.-J., Chen, N.-S. (2011). Effects of teaching and learning styles on students' reflection levels for ubiquitous learning. *Computers & Education*, 57, 1194-1201.
- [7] Kakavouli, S., & Metaxas, P. T. (2012). Also your job to learn!: Helping students to reflect on their learning progress. *Journal of Computing Sciences in College*, 27(6), 113-120.
- [8] Ben-Ari, M. (2001). Constructivism in computer science education. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(1), 45-74.
- [9] Scott, M. J., & Ghinea, G. (2013). Educating programmers: A reflection on barriers to deliberate practice. *Proceeding of 2nd HEA Conf. on Learning and Teaching in STEM Disciplines*, Birmingham, UK, 2013, pp. 028P.
- [10] Sustelo, F., & Guerreiro, P. (2010). *Analyzing self-reflection by computer science students to identify bad study habits*. Paper presented at IEEE EDUCON Education Engineering 2010, Madrid, SPAIN. Retrieved from <https://goo.gl/1sgHbd>
- [11] 유병민 · 전종철 · 박혜진 (2013). 대학 수업에서 개인적 성찰과 협력적 성찰이 학습동기 및 자기효능감에 미치는 영향. *교육정보미디어연구*, 19(4), 837-859.
- [12] Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *Teachers College Record*, 104(4), 842-866.
- [13] Dewey, J. (1933). How we think. In J. A. Boydston (ed.), *John Dewey: The later works, vol. 8*, Carbondale, IL: Southern Illinois University Press.
- [14] 허희옥 (2003). 사이버공간에서의 '교육적 경험'을 위한 학습 환경 설계. *교육공학연구*, 19(1), 197-224.
- [15] Tracey, M. W., Hutchinson, A., & Grzebyk, T. Q. (2014). Instructional designers as reflective practitioners: Developing professional identity through reflection. *Educational Technology Research & Development*, 62, 315-334.
- [16] Balgopal, M. M., & Montplaisir, L. M. (2011). Meaning making: What reflective essays reveal about biology students' conceptions about natural selection. *Instructional Science*, 39, 137-169.
- [17] Lew, M. D. N., & Schmidt, H. G. (2011). Self-reflection and academic performance: is there a relationship? *Advances in Health Sciences Education*, 16, 529-545.
- [18] Kori, K., Mäeots, M., & Pedaste, M. (2014). Guided reflection to support quality of reflection and inquiry in Web-based learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 112, 242 - 251.
- [19] Yilmaz, F. G. K., & Keser, H. (2016). The impact of reflective thinking activities in e-learning: A critical review of the empirical research. *Computers & Education*, 95, 163-173.
- [20] Chang, C.-C., & Chou, P.-N. (2011). Effects of reflection category and reflection quality on learning outcomes during

- web-based portfolio assessment process: A case study of high school students in computer application course. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(3), 101-114.
- [21] 박동국 · 박성훈 · 김철신 (2015). Self-Reflection Note를 이용한 교수학습법. **사회과학연구**, 54(1), 115-142.
- [22] Koong, C.-S., Yang, T.-I., Wu, C.-C., Li, H.-T., & Tseng, C.-C. (2014). An investigation into effectiveness of different reflective learning strategies for learning operational software. *Computers and Education*, 72, 167-186.
- [23] 김지선 · 김영식 (2015). 성찰일지를 적용한 온라인 프로그래밍 학습에서 성찰일지 작성이 성취도에 미치는 영향 분석. **교원교육**, 31(2), 115-132.
- [24] Travers, C. J., Morisano, D., Locke, E. A. (2015). Self-reflection, growth goals, and academic outcomes: A qualitative study. *British Journal of Educational Psychology*, 85, 224-241.
- [25] 이소은 (2013). 과제가치, 조직지원이 수업차 영업직원의 교육훈련 만족도와 수행평가에 미치는 영향. 이화여자대학교 석사학위논문.
- [26] Hulleman, C. S., & Durik, A. M. (2008). Task values, achievement goals, and interest: An integrative analysis. *Journal of Educational Psychology*, 100(2), 398-416.
- [27] Wigfield, A., & Cambria, J. (2010). Students' achievement values, goal orientations, and interest: Definitions, development, and relations to achievement outcomes. *Developmental Review*, 30, 1 - 35.
- [28] 한순미 (2004). 학습동기 변인들과 인지전략 및 학업성취간의 관계. **교육심리연구**, 18(1), 329-350.
- [29] Fredricks, J. A., Filsecker, M., & Lawson, M. A. (2016). Student engagement, context, and adjustment: Addressing definitional, measurement, and methodological issues. *Learning and Instruction*, 43, 1-4.
- [30] Niemi, H. & Multisilta, J. (2016). Digital storytelling promoting twenty-first century skills and student engagement. *Technology, Pedagogy and Education*, 25(4), 451-468.
- [31] 심화영 · 송해덕 (2013). 온라인 토론학습에서 목표지향성유형에 따른 동기지원전략이 학습참여와 지식구성단계에 미치는 효과. **교육공학연구**, 30(4), 777-803.
- [32] 유지원 · 강명희 (2011). 대학생의 학습참여에 영향을 주는 사회적 요인, 심리적 욕구 요인, 동기 요인 간의 구조적 관계. **교육학연구**, 49(4), 55-85.
- [33] Allan, E., & Driscoll, D. L. (2014). The three-fold benefit of reflective writing: Improving program assessment, student learning, and faculty professional development. *Assessing Writing*, 21, 37-55.
- [34] Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59 - 109.
- [35] Learning Sciences International (2012). *How to: Use student reflection on learning*. Retrieved from <http://www.learningsciences.com/resources/>
- [36] Edutopia (2015). The 40 reflection questions. Retrieved from <http://goo.gl/0mLkYT>
- [37] He, Yi-Chen (2009). *Self-determination among adult Chinese english language learners: The relationship among perceived autonomy support, intrinsic motivation, and engagement* (Unpublished doctoral dissertation). University of Southern California, CA, US.
- [38] Kvale, S., & Brinkmann, S. (2008). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- [39] Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publication, Inc.

- [40] Durik, A. M., & Harackiewicz, J. M. (2007). Different strokes for different folks: How individual interest moderates the effects of situational factors on task interest. *Journal of Educational Psychology, 99*(3), 597-610.
- [41] McKay, F. H., & Dunn, M. (2015). Student reflections in a first year public health and health promotion unit. *Reflective Practice: International and Multidisciplinary Perspectives, 16*(2), 242-253.
- [42] 임철일 · 김성옥 · 최소영 · 김선희 (2013). 문화다양성 교육을 위한 지속적 성찰 중심 교수설계모형 개발 연구. *교육공학연구, 29*(4), 751-782.
- [43] 배상훈 · 강민수 · 홍지인 (2015). 한국 대학생의 학습참여 진단을 위한 미국 NSSE 모델 도입 및 타당화. *아시아교육연구, 16*(4), 77-104.
- [44] 하영자 (2010). 온라인 학습자의 과제가치와 학습전략이 학습만족도 및 학업성취도에 미치는 영향. *학습자중심교과교육연구, 10*(3), 577-598.
- [45] 주영주 · 정애경 · 설현남 · 이상희 (2012). 사이버대학교 공학계열 학생들의 숙달접근목표 지향성, 과제가치, 자기조절학습전략의 학업만족도와 학업성취도 예측력 규명. *전자공학회논문지, 49*(2), 65-74.
- [46] Shallcross, D. C. (2016). Concept maps for evaluating learning of sustainable development. *Journal of Education for Sustainable Development, 10*(1), 160-177.
- [47] Besterfield-Sacre, M., Gerchak, J., Lyons, M., Shuman, L. J., & Wolfe, H. (2004). Scoring concept maps: An integrated rubric for assessing engineering education. *Journal of Engineering Education, 93*(2), 105-115.
- [48] 박소연 · 김한별 (2012). 대학생의 저널쓰기를 통한 자아성찰 과정에서의 자아정체감 형성 경험 분석. *교양교육연구, 6*(1), 153-178.



허희옥

1989 이화여자대학교
교육공학과(학사)
1992 이화여자대학교
교육공학과(석사)
1998 플로리다주립대학교 교육공학(박사)
1999~현재 순천대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 컴퓨터교육, ICT와 교육방법
E-Mail: hoheo@sunchon.ac.kr



강의성

1991 고려대학교
전자전산공학과 (공학)
1995 고려대학교
전자공학과(석사)
1999 고려대학교 전자공학과 (박사)
2001~현재 순천대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 영상신호처리, 바이오인포매틱스,
융복합 컴퓨팅, 컴퓨터교육
E-Mail: magasa@sunchon.ac.kr

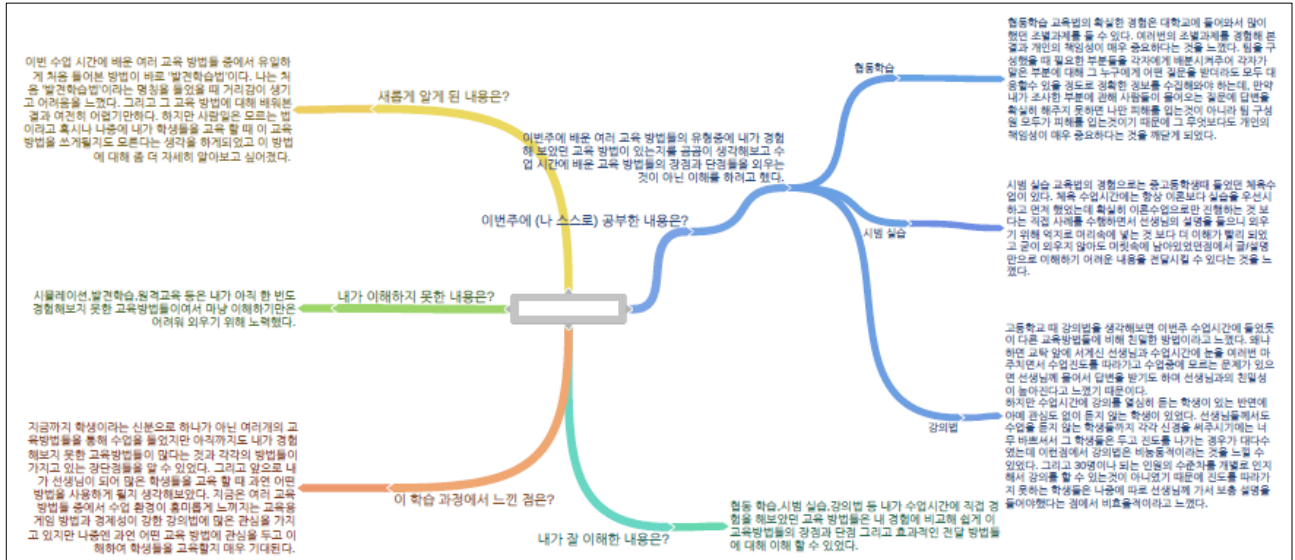


소원호

1996 전북대학교
컴퓨터공학과 (공학)
1998 전북대학교
컴퓨터공학과 (석사)
2003 전북대학교 컴퓨터공학과 (박사)
2003 ~현재 순천대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 통신망 프로토콜, 임베디드시스템,
컴퓨터공학교육
E-Mail: whso@sunchon.ac.kr

부록. 학생들이 작성한 성찰 노트 예시

컴퓨터교육론 수업에서 작성한 성찰 노트



컴퓨터프로그래밍 수업에서 작성한 성찰 노트

A. 내가 작성한 프로그램

B. 컴파일 실행과정

- 1차 컴파일 결과
- 2차 컴파일 결과
- 최종 컴파일 결과

C. 실행 결과

- 1) 최초 실행값
- 2) 수정 후 실행값

- 알게 된 점**
 - 컴파일을 할 때, 프로그램 파일명에 띄어쓰기가 되었으면 안된다는 점을 알게 되었고, 문서를 작성할 때 문서 스타일이라는 서식 도구를 활용하여 문서를 보다 체계적이고 깔끔하게 작성하는 법을 처음 알게 되었다.
- 잘 이해가 되지 않는 점**
 - 프로그램을 끝낸 후 저장할 때 파일명에 띄어쓰기를 사용 하는게 적용이 되지않아 리눅스도 컴파일을 하거나 'cd'와 같은 명령어를 사용할 때 띄어쓰기 파일명에 띄어쓰기가 들어가 파일은 인식을 못하는지 궁금하다.
- 느낀 점**
 - 어제 수업 시간에 문서 작성을 하는 데 있어서 체계적이고 효율적인 방법으로 작성하는 방법을 배웠다. 나에게 확실히 와 닿는 내용이 것 같다. 이번 과제를 하는 동안에 그러한 방법을 활용하는 것이 보다 더 깔끔하고 체계적으로 과제를 수행할 수 있다는 점에서 마음에 든다.

컴퓨터네트워크 수업에서 작성한 성찰 노트

이번 주에 공부한 내용은? ○ 데이터 통신과 네트워킹 (P56-69)

이번 주에 이 과목을 공부하는 데 얼마나 시간을 투자했습니까? ○ 약1시간

이번 주에 스스로 공부한 내용에서 나온 "키워드"를 두 개 이상 적어 보시오. ⊕

아날로그 신호는 전체 시간 동안 연속적으로 부드럽게 변화하는 값을 표현하는 신호이다.

디지털 신호는 1, 0을 사용한 2진 부호로 나타낸 불연속적인 값을 표현하는 신호이다.

이번 주의 공부를 통해서 알게 된 가장 중요한 내용은?

주파수는 1초동안 몇 번 진동하는지를 나타낸 것이다.

주기는 신호가 한 번 나타나고부터 다음번 되풀이되기까지 걸리는 시간의 양을 말한다.

교재 61p의 양 극단에서 신호가 순간적으로 변화했을 때라는 말이 무슨 말인지 이해가 안된다. 일정한 주기로 가다가 다른 주기로 변한다는 말인지 아니면 주기 자체가 엄청 빠르게 돌아간다는 말인지 이해가 안된다. 그리고 다른 주기로 바뀌어서 그런가 하면 왜 주기가 이라고 하는지도 이해가 안된다.

이번 주 공부 내용 중에서 도저히 이해가 되지 않는 부분이 있다면?

이런 경우는 주기를 어떻게 구하는지 궁금하다.

오해하고 있었거나, 잘 이해할 수 없었던 개념/성질/관계 등을, 이제는 더 잘 이해하게 되었다면, 그게 무엇인지 설명해 보시오.

디지털 신호는 왜 네모로 쪼인 모양으로 생겼는지 정확히 생각해본 적이 없어서 잘 몰랐는데 이번 공부를 통해 1, 0만을 사용하기 때문에 왜 이런 모양이 나오는지 알게 되었다.

Metacognition ⊕