

비대면 업무 내 무형식학습 상황에서의 컴퓨터 기반 협력학습(CSCL) 지원도구 비교 · 분석

박민지¹ · 최순리² · 양지유³ · 신윤희^{4*}

¹한양대학교 교육공학과 박사과정

²신한대학교 교수학습센터 전문연구원

³한국전자기술연구원 기업성장지원실 행정원

^{4*}한양대학교 교육공학과 조교수

A Comparative Study on Computer-Supported Collaborative Learning(CSCL) Support Tools in the Informal Learning Environments within Non-face-to-face Work Settings

Minji Park¹ · Soonri Choi² · Ji Yu Yang³ · Yoonhee Shin^{4*}

¹PhD Course, Department of Educational Technology, Hanyang University, Seoul 04763, Korea

²Researcher, Center for Teaching and Learning, Shinhan University, Gyeonggi 11644, Korea

³Administrator, SMEs Growth Support Department, Korea Electronics Technology Institute, Gyeonggi 13509, Korea

^{4*}Assistant Professor, Department of Educational Technology, Hanyang University, Seoul 04763, Korea

[요약]

본 연구는 코로나19를 경험하면서 기존에 대면 상황에서 진행된 무형식학습이 비대면 상황으로 전환되면서 컴퓨터 기반 협력학습(CSCL) 지원도구 기능이 어떻게 활용될 수 있는지 분석하고 제안하는 데 목적이 있다. 먼저 3 x 3 x 3 프레임워크 교수법 측정에 대한 상세 구분된 상호작용, 표상, 안내와 각 상세 구분된 영역별 세부 총 9개의 기능에 대한 분석을 진행했다. 분석된 CSCL 지원도구는 공통적으로 표상의 논증과 개념 연결이 확인되지 않았다. 그 외 확인된 기능들을 일터 무형식학습 과정에 적용하여 CSCL 지원도구를 활용한 무형식학습이 일어나는 과정을 제시했다. 결론적으로 CSCL 지원도구는 무형식학습 상황에서 활용될 때 표상의 세부 기능을 제공하여 인지적 흐름을 확인할 수 있도록 개발될 필요가 있다.

[Abstract]

This study proposes how the Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) support tools can apply to informal learning in non-face-to-face work settings while recognizing that informal learning has taken place in face-to-face settings prior to COVID-19. First, nine functions are examined as components of interactive, representation, and guiding in a theoretical 3 x 3 x 3 framework. As a result, CSCL support tools did not provide arguments or concept mapping function. Next, the study proposes processes of informal learning using CSCL support tools in the work environment. The study results suggest that CSCL support tools should embrace cognitive flow by providing representation functions in informal learning environments.

색인어 : 컴퓨터 기반 협력 학습, 도구 분석, 일터 학습, 무형식 학습

Keyword : Computer-supported collaborative learning, Tool analysis, Workplace learning, Informal learning

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.9.1723>



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

Received 20 July 2022; **Revised** 16 August 2022

Accepted 18 August 2022

***Corresponding Author, Yoonhee Shin**

Tel: +82-2-2220-1124

E-mail: yoonheeshin@hanyang.ac.kr

1. 서론

급변하는 환경에서 구성원들의 지속적인 학습은 조직의 경쟁력을 확보할 수 있는 방안이다. 변화하는 환경은 조직의 불안정성을 촉진하고, 기존 업무와 새로운 업무를 병행하여 수행해야 하는 복합적인 어려움이 발생된다[1]. 그러나 조직은 유기체적인 특징을 가지고 있으며, 변화에 대응할 수 있는 자생적인 능력이 있다[2]. 학습하는 조직 문화를 통해 변화에 민첩하게 반응할 수 있으며 새로운 환경에 적응하는 과정에서 문제가 발생할 때 유연한 대처가 가능하다[3]. 따라서 학습은 조직이 환경 변화와 적응하여 성장할 수 있는 순환적인 방법이다[4].

조직에서의 학습은 형식학습(formal learning), 무형식학습(informal learning), 우연적학습(incidental learning)으로 구분할 수 있다[5]. 형식학습은 고도로 구조화된 학습인 반면 무형식학습은 비구조적이면서 비제도적인 학습으로 우연적 학습을 포함하는 무의식적인 경험을 통한 학습이다[3], [6]. 무형식학습은 일터 학습에서 약 70%를 차지하며[7], 높은 수준의 정보 습득과 지식 공유를 촉진하여 업무 현장에서 활용도가 높다[8]. Ellinger(2005)의 연구에서는 무형식학습의 긍정적인 조직매력적 요인으로 학습지향적 리더와 학습조직문화를 제시했다[9]. 하지만, 학습 지향적인 리더와 조직 문화가 잘 구축이 되어있더라도 이를 활용할 수 있는 학습도구가 지원되지 않는 환경에서는 낮은 수준의 무형식학습이 이뤄짐을 나타냈다[10]. 조직에서의 무의식적인 경험은 구성원 간의 일상적인 교류와 업무수행 과정에서의 시행착오, 정보 검색, 성찰 활동 등 다양한 상호작용을 통해 이루어지며 효과적 학습 결과와 직무만족과 같은 긍정적인 업무 성과로 연결될 수 있다[11]. 또한, 일터 내 타인과의 상호작용이 증가하였을 때 무형식학습 과정에서의 성과가 효과적으로 높아졌으며 이는 상호작용을 통해 전달된 간접적인 관찰이 지식으로 발전되는데 영향을 미쳤음을 알 수 있다[10].

그러나 코로나19 감염병으로 인해 조직의 업무 환경이 대면에서 비대면으로 변화되었고, 조직 무형식학습을 위한 실제적 경험이 제한되는 한계가 나타났다. 이러한 조직 구성원의 무형식학습 제약은 구성원과 조직의 낮은 성장 동력으로 연결될 수 있고, 약 70%에 대한 무형식학습을 조직이 개입하여 형식학습으로 제공해야 하는 효율성과 효과성의 문제가 나타날 수 있다. 조직은 구성원의 성장과 경쟁력을 확보하기 위해 비대면 업무 환경에서도 무형식학습이 이뤄질 수 있는 구조적 측면을 발굴, 유도하는 것이 중요하다. 비대면 학습에서는 소통과 학습을 위한 상호작용의 어려움이 존재하여 지식이 불분명하게 전달되는 문제가 있다[12]. 또한 무형식학습은 일상에서 발생하지만[13], 비대면 업무 환경에서의 제한된 정보들은 지식이 축소, 제거될 수 있기 때문에 효과적인 상호작용 환경 구축이 필수적이다.

비대면 업무 환경에서 협업을 촉진시킬 수 있는 컴퓨터 기반 협동 작업(Computer-Supported Cooperative Work,

이하 CSCW) 도구로는 전자 결제 시스템, 공동 의사 결정 시스템, 화상 회의 등이 있다[14]. 그러나 CSCW 프로그램은 워크플로우(workflow)의 목적으로 설계되어 조직 내의 학습 맥락에서는 컴퓨터 기반 협력학습(Computer-Supported Collaborative Learning, 이하 CSCL)로서의 활용도 업무에서 요구된다. CSCL 지원도구는 구성원들이 물리적으로 분리되어 있는 환경에서도 정보의 상호작용 촉진에 도움을 제공함으로써 지식의 공유를 촉진한다[15]. 더불어 CSCL 지원 도구 활용은 구성원 간의 원활한 의사소통과 높은 수준의 지식 공유를 지원함으로써 성공적인 조직 변화가 이루어진다[16]. 즉, 비대면 업무 환경에서 CSCL 지원도구는 원활한 소통을 위한 기능을 제공하여 효과적인 업무 환경을 구축할 수 있다[17]. 시간과 공간의 제약을 초월한 CSCL 환경은 학습자가 대면으로 학습하는 것 보다 높은 자율성이 있고, 의도하지 않은 다양한 학습을 경험할 수 있다[5]. 조직 내 학습은 개인과 다른 사람의 대화 또는 정보를 공유하는 것과 같은 높은 상호작용의 과정으로 빈번하게 발생하며[18], 타인과 협력적으로 수행하는 업무에서 이루어지는 학습 상황 중 83%는 무형식학습으로 발생한다[19]. CSCL의 상호작용 기능은 메신저, 문서 공유, 회의 기능 등으로 다양하며, 무형식학습의 특성과 학습 과정에 다르게 활용될 수 있다. 따라서 코로나19로 변화된 업무 환경에서 CSCL 지원도구의 활용은 조직 구성원의 무형식학습을 촉진할 수 있다.

한편, 무형식학습이 증가하고 있으며 CSCL 환경에도 무형식학습 적용이 가능한데 무형식학습과 CSCL의 활용을 연결시켜 교육적 맥락에서 교수전략을 설계한 연구는 미비하다. Watkins와 Marsick(1993)가 제시한 일터 무형식학습 과정은 CSCL 지원도구 기능을 활용하여 통합적으로 무형식학습을 경험할 수 있다. 일터 무형식학습의 과정은 계획(planning), 계획에 대한 반성적 사고(reflective thinking for the plan), 행동의 발현(behavior), 행동에 대한 성찰적 사고(reflective thinking for the behavior), 기록(recording)의 단계로 이루어져 있다. CSCL 지원도구의 기능적 측면은 알고리즘으로 구성되어 있고, 인지적 측면에 초점을 둔다[20]. CSCL 지원도구 활용의 장점은 대면 상황에서 확인하기 어려운 구성원들의 수행 의도와 정보를 인지할 수 있게 하여 개인(self) 수준과 집단(group) 수준에서 무형식학습이 이뤄질 수 있도록 한다. 개인 수준에서 구성원들은 공유된 정보를 확인함으로써 지식에 대한 맥락적 오류를 수정할 수 있다. 또한 집단 수준에서 구성원들은 상호작용과 피드백을 공유함으로써 성찰적 과정을 촉진할 수 있다[21]. 따라서 성공적인 협력을 지원을 위해 효과적인 지원도구를 선정하는 것이 중요하며[22], 지원도구별 기능의 특징을 잘 파악하여 활용하는 것이 무형식학습을 위한 다양한 학습 경험을 지원할 수 있다. 결과적으로 코로나19로 인한 비대면 업무 상황에서 개인과 조직의 성장을 위해 무형식학습을 경험하도록 하는 것이 중요하고, 좀 더 효과적인 무형식학습을 위해 CSCL 지원도구의 기능들을 체계적으로 활용하려는 노력이 필요하다.

본 연구의 목적은 첫째, 기업에서 다양한 업무에 활용하고 있는 지원도구인 잔디, 슬랙, 팀즈를 CSCL 지원도구 기능의 준거를 제공하는 3 x 3 x 3 프레임워크[23]의 교수법 측정 영역에 따라 도구별 차이점을 분석하고 비대면 무형식학습에서 활용 가능한 기능들을 확인하고자 한다. 둘째, Watkins와 Marsick(1993)가 제안한 일터 무형식학습 과정에 확인된 CSCL 지원도구 기능을 적용하여, 비대면 학습 환경에서 무형식학습 과정이 발생할 수 있는 방법을 제안하고자 한다. 따라서 본 연구는 이론적으로 무형식학습과 협력학습의 관계를 살펴보고, 무형식학습에서 CSCL 지원도구 3 x 3 x 3 프레임워크의 대응되는 기능을 제시했다. 또한 [연구1]은 업무 환경에서 활용되는 도구를 3 x 3 x 3 프레임워크에 따라 각 기능을 분석하고, [연구2]를 통해 [연구1]에서 분석한 기능이 일터 무형식학습 과정에서 활용될 수 있는 방향성을 제시했다.

본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

[연구문제 1] 3 x 3 x 3 프레임워크(교수법 측정)에 따른 CSCL 지원도구(잔디, 슬랙, 팀즈)의 기능은 어떠한가?

[연구문제 2] 3 x 3 x 3 프레임워크(교수법 측정)에 따른 CSCL 지원도구(잔디, 슬랙, 팀즈) 기능별 일터 무형식학습 과정은 어떠한가?

II. 일터 무형식학습과 CSCL 지원도구의 탐색

2-1 일터 무형식학습

무형식학습은 비구조적이면서 계획적이지 않은 비공식적 학습이며[24], 개인이 주도하는 능동적인 학습으로 정의된다[25]. 구체적으로 무형식학습은 Dewey의 경험학습에 철학적 기반을 두고 있고, 구성원 간의 상호작용을 통한 무의식적인 과정에서 발생한다. 또한, 무형식학습은 개인의 메타인지를 통해 비체계적으로 발생하는 특징을 지닌다[26]. 따라서 명시적이면서 구조화된 학습 상황이 아니더라도, 업무를 수행하는 개인의 경험 그 자체에서 학습이 발생한다. 이는 Smith(2003)가 제시한 일터 학습과 유사한 특징을 지닌다[27]. 일터 학습은 업무 상황에서 타인과의 비공식적 상호작용 과정에서 발생하며[28], 일터 학습의 약 80%는 무형식학습 상황에서 이루어진다[19]. 따라서 업무 상황에서의 무형식학습은 타인과 상호작용하는 과정에서 발생하는 일터 학습의 유형이다.

선행연구에서 공통적으로 나타나는 무형식학습의 특징은 상호작용, 경험, 성찰의 개념으로 요약된다[19]. Watkins와 Marsick(1993)는 일터 무형식학습을 4가지 단계로서 계획, 반성적 사고, 성찰적 사고, 기록으로 제시한다. 첫째, 계획은 다양한 과제, 문제에 대한 경험을 학습 기회로 사용하고, 부족한 학습 영역을 확인한다. 둘째, 반성적 사고는 개인의 학습 계획에 타인의 의견을 수용하여 문제에 대한 재구조화가 나타난다. 셋째, 성찰적 사고는 수행 행동을 수정하기 위해 피드백 수용과 반영하는 과정이 진행된다. 넷째, 기록은 학습한 것

을 기록하고 다른 사람과 공유하는 과정으로 이뤄진다. 결과적으로 일터 무형식학습 과정은 개인의 학습 경험을 타인과 상호작용하는 과정에서 문제와 해결 방법을 구체화하고, 문제 해결 방법을 타인과 재공유하는 나선형 모형으로 지식 확장 과정이 이뤄진다.

2-2 협력학습에서의 무형식학습

협력학습은 교수법 또는 심리학적 맥락으로 설명될 수 있다[29]. 교수법에서의 협력학습은 개인과 타인으로 구성되는 2인 이상이 학습 결과 기대를 공유하는 구조적인 협력을 의미한다. 반면에 심리학에서 협력학습은 구성원이 서로 협력하는 메커니즘을 암묵적으로 학습하는 상황으로 인지하고 관찰하는 것을 의미한다. 사회구성주의 관점에서의 협력학습은 공동의 학습으로 정의하고, 다양한 의사소통 기술 습득 및 공동의 지식 구성과 같은 사회적 활동으로 구분한다[30]. 협력학습은 의도하지 않은 상황이나 활동에서도 발생할 수 있고[15], 구성원이 함께 목표 달성을 위해 필요한 노력을 공유하는 것을 의미한다. 결과적으로 협력학습은 2인 이상으로 구성된 집단이 공동의 목표를 위해 명시적인 학습을 하는 것이고, 사회구성주의적 관점에 따른 상호 관찰하는 과정에서 이뤄지는 비명시적인 학습을 포함한다.

협력학습 상황에서의 상호 의존적 관계는 무형식학습을 촉진하는 환경을 형성함으로써[8], 협력을 통해 개인은 집단의 전문 지식에 대한 상호 관계 구축 및 개발이 가능하다[15]. 조직 업무 상황에서는 개인적으로 활동하는 것보다 다른 사람과의 소통 및 자원 공유를 통한 상호작용에 의한 무형식학습이 더 자주 일어난다[18]. 이와 같이 타인과 집단을 형성하여 발생하는 학습은 Watkins와 Marsick(1993)가 제시한 일터 무형식학습의 나선형 학습 모형에 따라 계획 단계에 환류적인 측면으로 활용된다.

2-3 CSCL 지원도구를 활용한 무형식학습

1) CSCL 개념과 지원도구의 의미

CSCL은 컴퓨터 기반 학습자들 간의 유의미한 상호작용과 협력적 지식을 구축하도록 설계된 학습 환경이다[31]. CSCL 활동은 2명 이상의 학습자들이 모여 동일한 주제에 대한 정보와 생각을 수집, 공유, 논의를 거쳐 새로운 공동의 지식을 창출하는 것을 의미한다[32]. CSCL 지원도구는 지식의 구축을 목적으로 하는 학습 집단에서 학습자 간 원활한 소통을 지원하고 아이디어의 공유를 촉진시키는 지원 수단이다[33]. 또한, CSCL 지원도구는 암묵적인 지식이 명시적 지식으로 구체화될 수 있는 기능을 통해 명시적 정보를 상호교환하여 개인의 지식으로 내재화할 수 있다. 이는 Overdijk와 연구자들(2021)이 규명한 자율적 학습 과정에서의 지식 공유 처리 과정과 유사하다[34].

2) 3 x 3 x 3 프레임워크와 무형식학습

3 x 3 x 3 이론적 프레임워크는 CSCL 지원도구의 개념화를 위한 준거를 제공한다[23]. CSCL 지원도구는 협력학습을 위한 웹 2.0, 모바일 기술, 임베드(embedded) 기능들이 새롭게 적용됨에 따라 인지적, 사회적, 동기부여 지원이 가능해졌다[35]. 3 x 3 x 3 이론적 프레임워크는 <표 1>과 같이 학습의 단계(level of learning), 학습의 단위(unit of learning), 교수법의 측정(pedagogical measures)로 이루어져 있으며 각각의 차원은 3가지의 하위요소들로 구성되어 있다.

첫째, 학습단계에서의 하위차원은 인지(cognitive) 또는 메타인지(metacognitive), 사회적(social) 또는 메타사회적(metasocial), 동기부여(motivational) 또는 정서적(affective) 학습 목표로 이루어져 있다. 인지 또는 메타인지에서의 학습은 주제 중심이나 자신의 지식이 타인과 협력하는 과정에서 발생하는 인지적 과정이다. 사회적 또는 메타사회적은 협력이 중심이 되며 자신과 집단의 효능감과 권한부여 형태를 설명한다. 마지막으로 동기부여 또는 정서적 학습은 타인에 대한 태도, 가치, 성향, 의견, 신념이 반영된 단계이다. CSCL 지원도구의 기능은 인지적, 사회적, 동기부여적 학습의 단계이자 목표의 준거로 분류된다[23].

둘째, 학습단위는 개인(individual), 집단/팀(group/team), 커뮤니티(community)로 구성되어 있다. 전통적 인지주의 관점에서의 협력학습은 학습자 개인 수준의 학습 성과 도출을 목표로 한다. 하지만, 개인 수준을 넘어선 타인과 집단 구성을 통해 공동 목표의 업무를 수행하는 과정에서 경험하게 되는 논쟁과 토론은 학습자의 높은 학습 수준을 촉진시킨다[36]. 사회구성주의 관점에서는 커뮤니티 단위가 개인의 학습과는 별개로 전체 과정으로서의 협력학습을 설명한다[23].

셋째, 교수법의 측정 차원에서는 상호작용(interactive), 표상(representational), 안내(guiding)의 세 가지 유형으로 구분한다. Kirschner와 Erkens(2013)는 교수법의 측정 설명을 위해 CSCL 지원도구 기능을 예시로 제시하였으며 이는 학습단계나 학습단위 차원과 구분된다. 교수법 측정에서의 상호작용은 원활한 소통과 정보 공유 지원을 목적으로 협력상황에서 의사소통 및 상호작용을 촉진한다. 상호작용 지원 기능으로 실시간 채팅, 그룹웨어, 회의 일정 계획 기능이 있다. 표상은 인지적, 사회적, 동기적 수준에서 정보와 지식을 구조화하고 조직화하는 교수법의 측정을 의미한다. 표상의 예시로는 논증의 기능, 개념 연결, 특정 문제에 대한 선호도 투표 기능이다. 마지막으로 안내는 사용자에게 문제 해결을 위한 스크립트(script), 타임라인, 스캐폴딩(scaffolding) 지원도구 기능을 제공함으로써 학습의 방향성을 제시하고 다음 단계 결정에 도움을 제공한다[23].

Kirschner와 Erkens(2013)의 3 x 3 x 3 이론적 프레임워크에서 협력학습과 무형식학습을 지원하는 영역은 교수법 측정의 상호작용, 표상, 안내이다. CSCL 지원도구의 기능들은 학습자가 가지고 있는 암묵적 지식을 명시적 지식으로 구현시킬 수 있는 다양한 방법들을 제공한다. 일터 학습을 통한

명시적 지식은 비대면 업무 상황에서 개인의 경험에 근거하는 암묵적 지식으로 내재화된다. 교수법 측정 내 일부 상호작용의 기능은 Watkins와 Marsick(1993)의 무형식학습 단계에서 기록의 단계이고, 해당 기록 기능은 학습자의 기초자료로서 계획의 단계에 활용이 가능하다. 또한 다른 사람들과 교류를 통해 발생하는 상호작용과 안내의 기능은 반성적 사고 단계이고, 안내와 표상의 기능은 성찰적 사고 단계에 적용되어 비대면 상황에서도 무형식학습을 촉진하는 환경을 구성한다.

표 1. Kirschner와 Erkens(2013)의 3 x 3 x 3 프레임워크
Table 1. 3 x 3 x 3 Theoretical Framework

Dimension	Types	Description
Level of Learning	Cognitive/metacognitive	Task/subject oriented cognitive process including knowledge of oneself and knowledge about others in collaborative learning situation
	Social/metasocial	Team/group collaboration oriented social process including empowerment, self-efficacy and group efficacy
	Motivational/affective	Combining three learning levels (cognitive, social, motivational) or a level includes attitudes, values, predispositions, opinions, beliefs toward what is to be learned, and others within a group/team
Unit of Learning	Individual	A goal of collaborative learning is to gain individual learning of collaborating participants (cognitivism perspective)
	Group/team	When working on a team basis, through argumentation and discussion, the learner will get to a deeper level of learning
	Community	A larger entities like communities will learn from collaborative learning situation while interacting with others regardless of individual learning gains (socioconstructivist or sociocultural perspective)
Pedagogical measures	Interactive	Support in communication and interaction to promote effective discussion and information sharing among them (including chat, groupware, and meeting schedulers functions for argumentation, negotiation, communication, and explication)
	Representational	Support students structure and organize information or knowledge at the level of cognitive, social, or motivational to understand the elements and interrelations at task or team level (including argumentation, concept maps, voting on debatable issues, uses of smiley faces to represent participants' mood and motivation)
	Guiding	Support students to determine next steps and give direction by providing a guide through learning and collaboration process (including script, timeline, scaffolding, and instruction)

III. 일터 무형식학습 CSCL 지원도구의 기능 및 활용성 분석 방법

3-1 분석대상

본 연구는 비대면 상황에서 조직이 현업에서 활용하고 있는 CSCL 지원도구를 분석하기 위해 소프트웨어정책연구소에서 발간한 ‘원격근무 솔루션 기술 · 시장 동향 및 시사점’ 보고서[37]에 언급된 도구 중 한국 실무 맥락과 활용도와 <표 2>의 교수법 측정 기준을 고려하여 최종 3개(잔디, 슬랙, 팀즈)가 선정됐다. <표 1> 전체를 분석대상으로 사용하지 않은 이유는 학습의 단계와 학습의 단위는 도구가 가지고 있는 다양한 기능을 학습의 대상과 과제 범위를 설정하는 상황에 따라 변동될 수 있기 때문이다. 반면에 교수법 측정 요인의 상호작용, 표상, 안내 기능은 활용 수준에 따라 달라지지 않으며, 도구 사용에 대한 명확한 기능이 명시적인 기준으로 활용될 수 있다.

<표 2>에 대한 기준은 첫째, 상호작용을 위한 실시간 채팅, 그룹웨어 활용 정보 공유, 회의 일정 계획 기능이 가능해야 한다. 둘째, 표상을 위한 논증, 개념 연결, 특정 문제에 대한 선호도 투표 기능에 따라 참여자 기분과 동기를 나타낼 수 있는 이모티콘 기능을 활용할 수 있어야 한다. 셋째, 안내를 위한 문제 해결 스크립트 제시, 협력적 업무를 위한 타임라인 공유, 스캐폴딩 기능에 따른 안내 정보를 감소하여 제공할 수 있어야 한다. 넷째, 국내 · 외 개발된 도구 중 한국어 지원이 가능해야 한다. 다섯째, PC 환경을 포함한 모바일, 안드로이드 및 iOS의 다양한 운영체제의 호환이 이뤄질 수 있어야 한다. 여섯째, 외부 어플리케이션을 다운로드하지 않고 임베드(embed)할 수 있어야 한다. 단, 본 연구에서는 비대면 무형식학습에서 협력학습을 지원 가능한 도구 선별을 하기 위해 교수법 측정의 하위 기능들 중 하나라도 포함하고 있는 경우에는 모두 분석대상으로 선정하였다.

표 2. 3 x 3 x 3 프레임워크 교수법 측정에 대한 기능 준거
Table 2. Functional Standards for Pedagogical Measures

Dimension	Types	Function
Pedagogical measures	Interactive	- Live chat - Groupware (Product sharing) - Meeting scheduler
	Representational	- Argumentation - Concept maps - Voting on debatable issues (use of emoji)
	Guiding	- Scripts for problem solving - Timeline - Scaffolding

3-2 분석방법

도구에 대한 기능 분석은 최종 선정된 잔디, 슬랙, 팀즈를 연구자 3인이 1개월 동안 개별 경험하고 <표 2>의 기준에 따라 체크리스트를 만들어서 공유했다. 기능에 대한 불일치가 나타난 항목에 대해서는 연구자들이 논의하고, 해당 지원도구의 기능을 확인하는 과정을 거쳤다. 분석 과정에서 일치하지 않는 의견에 대해서는 지원도구 분석 준거인 Kirschner와 Erkens(2013)의 3 x 3 x 3 프레임워크의 연구를 기준으로 기능을 확인했다. 예를 들어, 논증이나 개념 연결의 기능은 온라인 환경에서의 참여와 사회적 실재감을 경험하게 한다[23]. 이를 바탕으로 분석 대상인 도구들이 해당 기능을 제공하는지 실제 경험을 통해 분석했다. 분석 체크리스트 기반 최종 도출된 기능은 실시간으로 연구자들이 모두 모여서 잔디, 슬랙, 팀즈에 접속하여 재확인했다.

Kirschner와 Erkens(2013)가 제시한 교수법의 측정에 대한 세부 기능의 체크리스트 여부에 대한 내용은 다음과 같다. 첫째, 상호작용 차원은 실시간 채팅, 그룹웨어 활용 정보 공유, 회의 일정 계획 기능으로 세분화 되어있다. 실시간 채팅은 비대면 온라인 상황에서 실시간으로 다른 사람과 대화를 할 수 있는 기능이며, 회의 일정 계획 기능은 달력을 통해 개인 일정을 입력하고 관리 할 수 있으며 다른 사람의 일정도 확인할 수 있다. 그룹웨어의 경우 다양한 기능 구조를 가지고 있는데 정보 공유를 위한 개인 및 공용 웹하드 관리, 자료실, 공지게시 기능 등을 통해 자료를 등록하여 확인하고 공유할 수 있는 기능이다.

둘째, 표상 차원에서의 논증, 개념 연결, 특정 문제에 대한 선호도 투표로 구성된 세 가지 세부기능은 다음과 같이 정의된다. 비대면 온라인 상황에서의 논증은 찬성 또는 반대와 같은 의견을 선택할 수 있는 기능과 결과에 대해 토론이 이루어질 수 있는 구조를 지녀야 한다[38]. 개념 연결은 다양한 개념, 아이디어, 요소 간의 연관성과 연결을 보여주지 위한 목적으로 시각적 표현을 사용한다[39]. 특정 문제에 대한 선호도 투표는 이모티콘, 댓글 등을 사용함으로써 개인의 의견이 다른 사람에게 전달되는 기능이다[23].

마지막으로 안내 차원에서의 문제 해결을 위한 스크립트 제공, 타임라인, 스캐폴딩은 다음과 같이 정의된다. 스크립트는 특정 상황에 대한 절차적인 도식(schema)으로 새로운 상황에서 바람직한 행동을 유도한다[40]. 타임라인은 일정에 대한 알림 기능으로 일련의 추진 일정을 제시한다. 스캐폴딩은 학습자의 효율적 학습 지원을 위한 도구적 성격을 지니며[41], CSCL 지원도구를 활용하는 상황에서 스캐폴딩은 사용자의 기능 사용을 지원하여 효율적인 활용을 돕는다. 본 연구에서는 무형식학습 상황에서 협력학습을 촉진할 수 있는 도구별 기능 선별을 위해 <표 3>과 같이 교수법의 측정에 대한 세부 기능을 확인했다.

표 3. 3 x 3 x 3 프레임워크 교수법 측정에 대한 기능 구현 분석

Table 3. Analysis of Functional Implementation for Pedagogical Measures

Dimension	Types	Function	CSCL Tool		
			Jandi	Slack	Teams
Pedagogical measures	Interactive	Live chat	O	O	O
		Groupware (Product sharing)	O	X	O
		Meeting scheduler	O	X	O
	Representational	Argumentation	X	X	X
		Concept maps	X	X	X
		Voting on debatable issues	O	O	O
	Guiding	Scripts for problem solving	O	O	O
		Timeline	O	X	O
		Scaffolding	O	O	O

IV. 일터 무형식학습 CSCL 지원도구 별 기능과 활용성 분석 결과

4-1 연구 1

[연구문제 1]에 따라 잔디, 슬랙, 팀즈를 분석한 결과는 <표 4>와 같다. 상호작용 세부 기능에서 잔디와 팀즈는 실시간 채팅, 그룹웨어 활용 정보 공유, 회의 일정 계획의 기능들이 확인되었으며, 슬랙은 실시간 채팅 기능만 확인되었다. 표상 세부 기능에서 논증과 개념 연결 기능은 분석한 세 가지 지원도구에서 모두 확인되지 않았으나, 특정 문제에 대한 선호도 투표 기능은 모든 도구에서 확인되었다. 안내 세부 기능에서 잔디와 팀즈는 문제 해결을 위한 스크립트 제공, 타임라인, 스캐폴딩 기능이 확인되었으나, 슬랙은 문제 해결을 위한 스크립트 제공, 스캐폴딩의 기능만 확인되었다.

1) 잔디(Jandi)

잔디는 비대면 협력을 목적으로 국내에서 출시된 메신저 도구로 2015년 (주)토스랩에서 개발되었다. 잔디의 기능은 크게 네 가지 기능인 실시간 협력, 멤버 관리, 기업정보 자산화, 업무 자동화 기능으로 분류된다. 각 기능은 별도의 하위 기능으로 구성되어 있으며, 이는 기업이 필요에 따라 자유롭게 활성화하여 사용하거나 또는 사용하지 않을 수 있다. 잔디의 기능을 통해 기업은 사용자 간의 효율적인 협업을 기대할 수 있다[37].

분석 결과, 잔디는 <표 4>과 같이 상호작용은 모든 세부 기능을 지원하고 있으며, 안내 및 표상은 일부 세부 기능을 지원한다. 잔디의 상호작용과 안내 측면의 활용 사례는 [그림 1]과 같다.

표 4. 3 x 3 x 3 프레임워크 교수법 측정에 대한 세부기능 분석결과

Table 4. Analysis of Functions of Pedagogical Measures

Types	Function	CSCL Tool		
		Jandi	Slack	Teams
Interactive	Live chat	Chat and groupchat, Topic, Video conference meeting	Channel per project, Direct message, Huddle (speech recognition)	Chat, Audio call, Video call
	Groupware (Product sharing)	Drive	-	File, Wiki
	Meeting scheduler	Daily work list	-	Plan
Representational	Argumentation	-	-	-
	Concept maps	-	-	-
	Voting on debatable issues	Vote, Emoji	Emoji	Poll, Emoji, GIF, Sticker, Compliment
Guiding	Scripts for problem solving	Help, Chat me(Jandi)	Help	Help
	Timeline	Alert for daily work list	-	Alert
	Scaffolding	Pop-up alert for new function	-	-

먼저 상호작용에서는 첫째, 실시간 채팅 기능으로 개인 간 또는 다수 간의 의사소통을 위한 메신저 기반의 채팅 및 그룹 채팅, 업무 주제별 메신저 기반 의사소통이 가능하며, 팀원별 공개 또는 비공개 권한의 설정이 가능한 토픽 기능, 자체 기능을 활용하거나 외부 화상채팅 어플리케이션을 연동하여 사용하는 화상회의 기능을 지원한다([그림 1] (1) 참조). 둘째, 그룹웨어 활용 정보 공유 기능은 공개 권한을 설정하여 문서를 공유할 수 있는 드라이브 기능을 제공한다. 셋째, 회의 일정 계획 기능은 업무별 의사소통 환경인 토픽 내에서 팀원들의 공통 일정을 설정할 수 있는 일일 과업의 기능을 지원하며 외부 어플리케이션과의 연동을 지원한다. 안내에서는 첫째, 문제 해결을 위한 스크립트를 제공하여 사용자가 희망할 시에 확인 할 수 있는 도움말, 채팅 방식으로 활용 사례나 활동 알림을 제공하는 JANDI(나와의 대화) 기능을 지원한다([그림 1] (2) 참조). 둘째, 타임라인 기능으로서 토픽 내에서 일정을 공유 시 공유 알림 시간을 설정할 수 있는 일일 과업 알림 기능을 지원한다([그림 1] (3) 참조). 셋째, 스캐폴딩 기능은 신규 기능에 대한 정보를 팝업 알림으로 지원한다. 팝업 알림을 통해 업데이트 기능에 대한 튜토리얼이 제공되고, 반복 수행 시 튜토리얼이 제거된다.

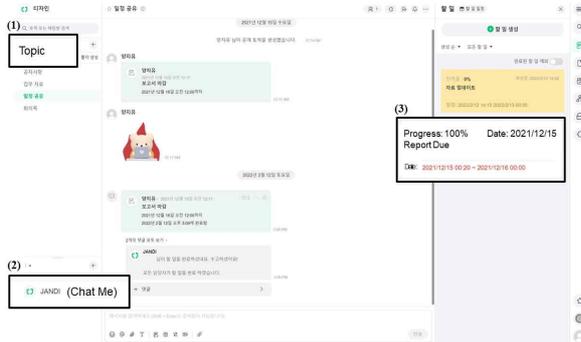


그림 1. 잔디 내 상호작용 및 안내 측면
Fig. 1. Jandi's Interactive and Guiding Type

다음으로 잔디의 표상의 활용 사례는 [그림 2]와 같다. 표상 중 논증과 개념 연결은 잔디에서 지원하지 않는다. 그러나, 특정 문제에 대한 선호도 투표 기능을 제공하여 토픽 내 투표가 가능하며, 메시지 작성 시 이모티콘을 지원한다([그림 2] (4) 참조).



그림 2. 잔디 내 표상 측면
Fig. 2. Jandi's Representational Type

Watkins와 Marsick(1993)의 일터 무형식학습 과정에서 잔디의 활용 방안을 살펴보면 첫째, 계획 단계에서 팀원으로서 참여된 토픽의 명칭, 팀 구성, 공유된 일일 과업 일정 등의 정보를 사용하여 자신의 과업을 확인하고 업무 계획을 수립할 수 있다. 둘째, 계획에 대한 반성적 사고 단계에서 채팅, 토픽, 화상회의를 사용하여 멤버들의 의견을 수용하고 문제를 재구조화할 수 있다. 셋째, 행동에 대한 성찰적 사고 단계에서 투표와 이모티콘을 사용하여 팀원들의 피드백을 수용하고, 자신의 수행에 대한 성찰적 사고를 할 수 있다. 또한 도움말, JANDI(나와의 대화), 신규 기능 팝업 알림을 사용하여 비대면 협업 과정에서의 자신의 협업 도구 활용 방식에 대한 성찰

적 사고를 할 수 있다. 마지막으로 기록 단계에서 드라이브를 사용하여 학습 결과를 기록하고 팀원들과 공유할 수 있다. 하지만 잔디는 논증과 개념 연결을 위한 기능을 지원하지 않기에 특정 주제에 대한 구체적인 논증을 통한 의견 조정 과정과 이를 통해 발전된 정보 및 아이디어 간의 관계를 시각적으로 표현하여 체계적으로 정리 및 공유하는 데 한계가 나타난다.

2) 슬랙(Slack)

슬랙은 클라우드 기반의 협업 업무용 메신저 도구로 여러 운영 체제 및 외부 어플리케이션과 통합적 사용이 가능하다 [42]. 슬랙은 주제별 채널을 생성하여 대화 주제를 분리시키고, 검색이 가능한 콘텐츠 데이터(메시지, 파일, 링크 등)를 생성하며, 사용자가 관련된 대화에 선별적으로 참여할 수 있는 등의 간소화된 커뮤니케이션 환경을 제공한다[43]. 이를 통해 사용자의 지식 관리 및 협업 작업에 있어서 보다 효율적인 공간을 제공한다.

분석 결과, 슬랙은 <표 4>과 같이 상호작용, 표상, 안내의 세부 기능을 일부 지원한다. 슬랙의 상호작용과 안내 측면의 활용 사례는 [그림 3]과 같다. 먼저 상호작용에서 실시간 채팅 기능으로서 개인 간의 의사소통을 위한 다이렉트 메시지와 팀원 간의 의사소통을 위한 메신저 기반프로젝트별 채널의 기능을 지원한다([그림 3] (1) 참조). 또한, 문자 형식 외에도 영상, 음성, 코드 등의 형태로 공유할 수 있는 동영상 클립 기록, 음성 클립 기록, 코드 블록 기능을 통해 음성 대화와 화면 공유가 가능하며, 음성을 인식하여 실시간으로 형성되는 라이브 자막을 사용할 수 있는 허들 기능을 지원한다. 상호작용의 세부 기능 중 그룹웨어 활용 정보 공유와 회의 일정 계획에 대한 기능은 자체적으로 제공하고 있지 않으나, 외부 어플리케이션과의 연동을 지원한다. 다음으로 안내의 경우, 문제 해결을 위한 스크립트 제공 기능으로 사용자가 희망할 시에 확인할 수 있는 도움말 기능을 지원한다([그림 3] (2) 참조).

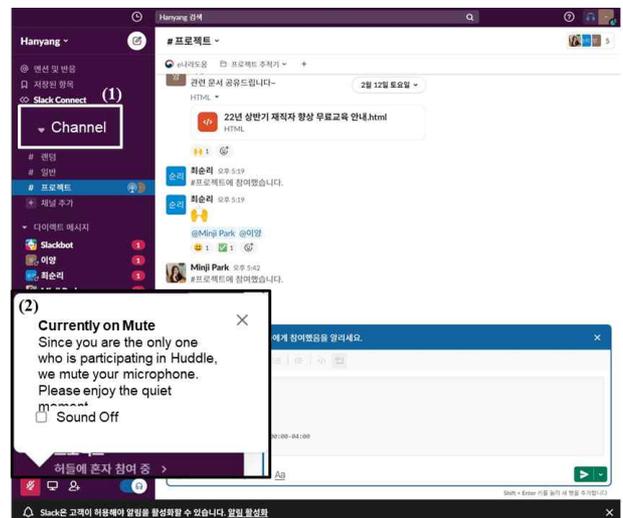


그림 3. 슬랙 내 상호작용 및 안내 측면
Fig. 3. Slack's Interactive and Guiding Type

마지막으로 슬랙의 표상 활용 사례는 [그림 4]와 같다. 표상의 세부 기능 중 논증과 개념 연결은 슬랙에서 지원하지 않음을 확인했다. 그러나, 특정 문제에 대한 선호도 투표 기능을 제공하고 있었으며 팀원의 메시지나 공유된 자료에 대한 반응을 표현할 수 있도록 이모티콘 기능을 지원한다. 특히, 특정 이모티콘에 완료됨, 살펴보는 중, 제대로 완료함이라는 의미를 부여함으로써 기능 사용을 촉진하고 있어 이모티콘을 활용한 의사소통에 대한 접근성을 높이고 있다([그림 4] (3) 참조).

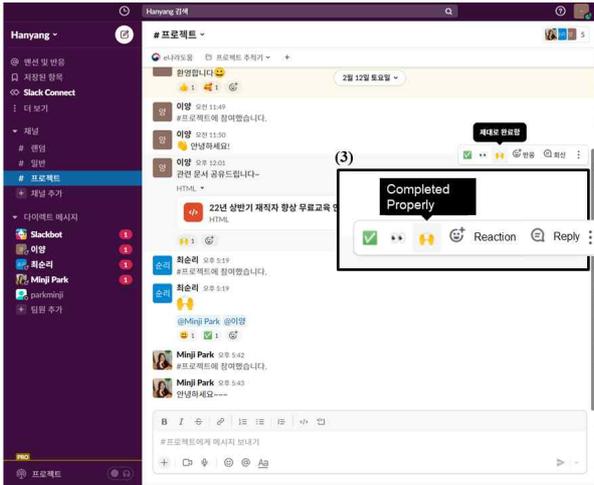


그림 4. 슬랙 내 표상 측면
Fig. 4. Slack's Representational Type

일터 무형식학습 과정에서 슬랙의 활용 방안을 살펴보면 첫째, 계획 단계에서 자신이 속한 채널의 명칭, 공유된 자료 등의 정보를 사용하여 과업의 내용 및 요구를 확인할 수 있다. 하지만 팀원 간에 일정을 조율하고 수립할 수 있는 기능을 지원하지 않는다는 한계를 지니며 이를 보완하기 위해 외부 어플리케이션을 활용하는 것이 필요하다. 둘째, 계획에 대한 반성적 사고 단계에서 채널, 다이렉트 메시지, 허블, 코드 블록을 사용하여 다양한 형식의 정보를 공유함으로써 타인의 의견을 폭넓게 수용하고 문제를 재구조화할 수 있다. 셋째, 행동에 대한 성찰적 사고 단계에서 이모티콘을 사용하여 수행 과정에 대한 타인의 반응을 파악하고, 자신의 수행에 대한 성찰적 사고를 할 수 있다. 또한 도움말과 기능 사용법 팝업 알림을 사용하여 자신의 협력 도구 활용 방식에 대한 성찰적 사고를 할 수 있다. 마지막으로 기록 단계에서는 슬랙은 그룹웨어 활용 정보를 공유하기 위한 자체 기능을 지원하지 않는다는 한계가 존재한다. 또한 논증을 통한 의견 조정 과정과 개념 연결을 통한 관련 정보 및 아이디어 간의 공유된 체계도 역시 지원하지 않는다는 점에서 한계가 있다.

3) 팀즈(Teams)

팀즈는 2016년 마이크로소프트에서 출시된 메신저 기반의 협력 도구이다. 팀즈는 구성원 간의 채팅 및 파일공유, 화상통

화, 일정 관리가 가능하며, 하나의 협력 도구에서 다양한 의사소통을 지원하는 기능을 가지고 있다[44]. 이를 통해 구성원 간에 협력 의견 및 방향을 실시간으로 확인하고 조절할 수 있도록 지원하는 유비쿼터스적 도구이다[45]. 기업은 팀즈를 통해 상호 간의 작업 수준과 계획을 공유하여 생산적인 결과를 구성할 수 있으며, 이를 통해 협력의 효율성을 높일 수 있다.

분석 결과, 팀즈는 <표 4>과 같이 상호작용 및 안내 측면에서 모든 세부 기능을, 표상 측면에서 일부 세부 기능을 지원하고 있다. 팀즈의 상호작용과 안내 측면의 활용 사례는 [그림 5]와 같다. 상호작용 측면에서 첫째, 실시간 채팅으로 개별 또는 다수의 간접적인 의사소통을 지원하고, 음성 및 화상 통화 기능은 개별 또는 그룹들의 직접적인 의사소통을 가능하게 한다. 둘째, 그룹웨어 활용 정보 공유 기능으로 팀별 공유된 자료 및 정보를 추적할 수 있는 파일 기능, 팀별로 공유된 정보 및 의사결정 결과를 목차와 세부 내용으로 체계화하여 기록할 수 있는 Wiki 기능을 지원한다([그림 5] (1) 참조). 셋째, 회의 일정 계획으로 팀별 모임 예약과 온라인 행사 및 세미나 진행을 위한 웨비나 일정 수립의 기능을 지원한다. 다음으로 안내 측면에서 살펴보면 첫째, 문제 해결을 위한 스크립트로써 사용자가 확인할 수 있는 도움말 기능을 지원한다([그림 5] (2) 참조). 둘째, 타임라인 기능으로 예약된 일정에 대한 알림을 제공한다.



그림 5. 팀즈 내 상호작용 및 안내 측면
Fig. 5. Teams' Interactive and Guiding Type

마지막으로 팀즈의 표상 활용 사례는 [그림 6]과 같다. 표상에서 논증과 개념 연결 기능은 팀즈에서 지원하지 않는다. 특정 문제에 대한 선호도 투표 기능에서는 팀원별 의견을 종합할 수 있는 설문조사, 실시간 의사소통 및 공유된 정보에 대한 반응을 다양한 형태로 표시할 수 있도록 이모지, GIF, 스티커, 칭찬하기 기능을 지원한다([그림 6] (3) 참조). 특히, 특정 이모티콘을 사용하여 칭찬의 의미를 부여하는 등 반응을 손쉽게 사용할 수 있도록 지원한다.

일터 무형식학습 과정에서 팀즈의 활용 방안을 살펴보면 첫째, 계획 단계에서 팀원으로서 참여된 팀의 명칭, 팀 구성, 공유된 일정, 파일 및 Wiki에 공유된 자료 등의 정보를 사용하여 자신의 과업을 확인하고 업무 계획을 수립할 수 있다. 둘째, 계획에 대한 반성적 사고 단계에서 채팅, 통화, 온라인 행사 및 세미나를 사용하여 멤버들의 의견을 수용하고 문제를 재구조화할 수 있다.

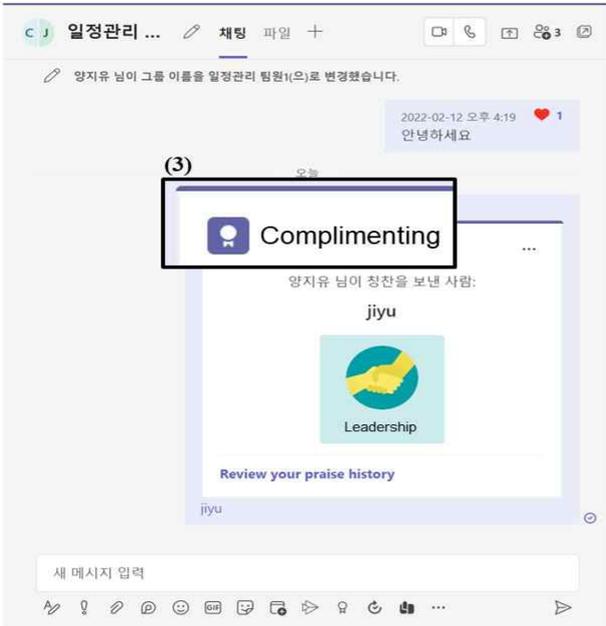


그림 6. 팀즈 내 표상 측면
Fig. 6. Teams' Representational Type

셋째, 행동에 대한 성찰적 사고 단계에서 설문조사와 이모지, GIF, 스티커, 칭찬하기를 사용하여 팀원들의 의견 및 반응을 수용하고, 자신의 수행에 대한 성찰적 사고를 할 수 있다. 또한 도움말과 기능 사용법 팝업 알림을 사용하여 비대면 협업 과정에서의 자신의 협업 도구 활용 방식에 대한 성찰적 사고를 할 수 있다. 마지막으로 기록 단계에서 파일 및 Wiki를 사용하여 학습 결과에 대하여 팀원 간에 공유된 체계를 형성할 수 있다. 하지만 정보 및 아이디어 간의 시각화된 체계도를 형성할 수 있는 기능은 지원하지 않으며, 특정 주제에 대한 구체적인 논증을 위한 기능을 지원하지 않는 한계가 있다.

4-2 연구 2

[연구문제 2]에 따라 잔디, 슬랙, 팀즈를 분석한 협력학습을 지원하는 기능에 대한 결과 기반으로 일터 무형식학습의 과정에 적용한 결과는 [그림 7]과 같다. Watkins와 Marsick (1993)의 일터 무형식학습은 다양한 과제, 문제, 경험을 학습 기회로 이용하여 반성적 사고, 행동, 성찰적 사고, 기록의 단계로 나선형 학습 모형에 따라 계획 단계에서 환류적인 측면으로 활용된다. 첫째, 비대면 일터 무형식학습 과정에서 구성원은 과제 해결을 위해 계획 과정을 거친다. 계획에서 지원 도구 기능으로부터 확인할 수 있는 팀에 대한 정보, 일정, 파일은 상사와 동료의 업무와 일정을 확인하는 수단 외에도 관찰을 통해 부족한 학습 영역을 확인하여 정보를 통한 지식 습득, 파일 구성에 대한 이해와 같은 비명시적인 학습이 이뤄질 수 있다. 둘째, 계획에 대한 반성적 사고 단계는 채팅, 음성 및 화

상 통화 기능을 활용하여 정보로부터 습득한 지식을 의견을 수렴을 통해 재구조화할 수 있다. 동시에 비대면 소통 기능은 실시간 상호작용이 가능하여 계획 단계에서 이해하기 어려운 내용에 대한 확인을 요청하여 즉시적으로 정보를 파악하고 효과적인 학습을 지원한다. 셋째, 성찰적 사고 단계는 설문조사, 이모지, 스티커 기능을 사용하여 구성원의 결과물에 대한 피드백을 주거나 받을 수 있어서 결과물에 대한 보완과 수정하는 과정이 이뤄진다. 넷째, 기록 단계는 그룹웨어 기능을 활용하여 공유된 체계의 결과물을 개인이나 구성원들이 계획할 수 있는 기초자료로써 축적할 수 있다. 이와 같이 비대면으로 업무하는 환경에서 협력 도구의 기능은 공유된 결과물을 개인이 관찰하고 정보를 지식으로 이해하는 단계부터 시작하지만, 구성원과 상호작용하는 비명시적인 과정으로부터 결과물이 통합되고 재구조화된 결과물을 생산할 수 있음을 알 수 있다.

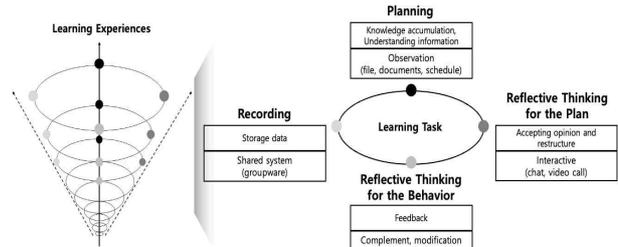


그림 7. 일터 무형식학습 과정을 지원하는 협력 도구의 기능
Fig. 7. Function of Collaborative Tools to Support Workplace Informal Learning Process

V. 결 론

5-1 연구 결과 요약

본 연구는 코로나19 상황에 따라 조직의 비대면 업무 환경에 대한 무형식학습 과정을 살펴보기 위해 CSCL 지원도구(잔디, 슬랙, 팀즈)를 선정하여 분석했다. [연구1]에서는 Kirschner와 Erkens(2013)가 제시한 3 x 3 x 3 프레임워크의 요인 중 교수법 측정에 대한 상호작용, 표상, 안내 요소에 따라 학습 방법을 위한 기능을 확인했다. [연구2]에서는 [연구1]에서 확인된 기능들이 Watkins와 Marsick(1993)의 일터 무형식학습 과정 따라 어떻게 활용될 수 있는지 확인했다.

구체적으로 [연구1]은 Kirschner와 Erkens(2013)가 제시한 3 x 3 x 3 프레임워크의 요인 중 교수법 측정에 대한 상호작용, 표상, 안내로 기능을 구분했다. 또한 기능별 세부 기능은 상호작용의 실시간 채팅, 그룹웨어 활용 정보 공유, 회의 일정 계획이 있고, 표상의 논증, 개념 연결, 특정 문제에 대한 선호도 투표가 있으며, 안내의 문제 해결을 위한 스크립트 제공, 타임라인, 스캐폴딩으로 이뤄진다. 분석으로 활용된 CSCL 지원도구인 잔디, 슬랙, 팀즈는 공통적으로 표상의 논증, 개념 연결에 대한 기능이 확인되지 않았고, 잔디와 팀즈는

슬랙보다 더 많고 동일한 수준의 기능들이 확인됐다. 슬랙의 경우 잔디와 팀즈에서 제공되는 화상 기능, 정보 저장소, 일정 관리, 일정 알림에 대한 기능이 제한되기 때문에 행동과 같은 비언어적 측면이나 체계적으로 정보와 일정을 관리하기 어렵다. 반면에 잔디와 팀즈는 언어적, 비언어적 상호작용이 수월하며, 정보와 일정을 관리하여 효과적으로 과업을 수행할 수 있다.

[연구2]는 Watkins와 Marsick(1993)의 일터 무형식학습 과정인 다양한 과제, 문제, 경험을 이용하여 반성적 사고, 행동, 성찰적 사고, 기록의 단계로 순환되는 결과에 따라 도출된 기능들을 적용했다. 학습 과제에서 계획으로 이동하는 과정에서 일정 관리와 타임라인 기능이 경험학습 과정을 진입하기 위해 활용될 수 있고, 계획에 대한 반성적 사고로 실시간 채팅과 스캐폴딩 기능이 활용되어 타인의 의견을 수용하고 계획을 보완하여 행동으로 연결될 수 있다. 또한 비대면 업무 수행 과정이 공유됨에 따라 동료의 의견을 제시하는 메시지, 이모티콘에 대한 기능이 효과적인 피드백이 될 수 있으며, 그룹웨어와 같은 저장소를 활용과 저장하고 이는 새로운 학습 과제를 수행하기 위한 자원으로 활용될 수 있다.

5-2 시사점 및 제한점

본 연구의 시사점은 첫째, 효과적인 CSCL도구의 구성요소로 Kirschner와 Erkens(2013)가 제시한 3 x 3 x 3 프레임워크로 분석해볼 때, 분석도구들은 표상의 논증과 개념 연결과 같은 학습내용을 이해하고 재구조화 해보기 위해 제공되는 기능이 부재하였다. 표상 차원의 논증과 개념 연결은 실시간 채팅 등을 통해 도출된 개인과 다른 사람의 인지적 과정을 토론하고 도출된 개념을 연결해보는 심화된 학습을 촉진한다. 그러나 표상 기능의 제한은 협력하는 상황에서 상호 이해 수준을 확인하기 어렵다는 것을 의미하고, 협력 구성원의 수행에 대한 어려움은 교수자나 업무 담당자가 학습이나 프로젝트 성과를 체계적으로 관리할 수 없다. 수준이 높은 학습자는 수준이 낮은 학습자의 문제를 확인하여 적절한 피드백을 제공할 수 있어야 하고, 수준이 낮은 학습자는 수준이 높은 학습자의 문제 접근 방법을 탐구하고 적용할 수 있어야 한다. 따라서 표상에 대한 논증과 개념 연결의 세부 기능이 개발, 적용, 공유될 수 있도록 해야 한다.

둘째, Watkins와 Marsick(1993)의 일터 무형식학습 과정에 따라 지원도구 기능들의 활용으로 과제 수행에 대한 계획, 반성적 사고, 행동, 행동 성찰, 기록 차원의 자원 관리로 이어짐을 확인했다. 무형식학습 과정은 학습한 결과를 다른 과제 수행에 순환적으로 활용하며, 다양한 경험이 높은 학습 경험을 축적하도록 한다. 개인은 무형식학습을 직접적으로 경험할 수 있지만, 그룹웨어에 기록된 결과물을 활용하여 간접적으로 경험할 수 있다. 현재 기록 단계로 축적된 결과는 개인이 문제를 해결하는 과정인 계획, 반성적 사고, 행동, 행동 성찰이 생략된 상태로 저장되고 공유된다. 이는 CSCL과 같이 기술이 활용됨에도 상호작용 과정을 확인할 수 있는 기능이 제한

됨을 의미하고, 특정 수행 행동이 이뤄지는 과정들이 연결되어 기록될 수 있도록 하여 무형식학습이 다양한 방법으로 활성화될 수 있도록 해야 한다.

본 연구의 제한점은 첫째, [연구1]과 [연구2]를 통해 CSCL 기능에 대한 분석을 적용한 무형식학습 과정을 확인했으나, 실제적으로 적용한 무형식학습에 대한 기능의 효과를 살펴볼지 못했다. 향후 연구에서는 실제 기능을 활용할 때 업무 상황에서 무형식학습에 대한 과정을 실증적으로 확인해야 한다. 둘째, CSCL 지원도구의 기능을 Kirschner와 Erkens(2013)가 제시한 3 x 3 x 3 프레임워크의 교수법 측정 측면에 따라 CSCL 지원도구 기능을 분석했으나, 실제 비대면 업무 상황에서 무형식학습에 대응되는 세부 기능에 대한 추가 이론적인 분석을 진행하여 효과적으로 실무에 활용될 수 있는 방안을 마련해야 한다.

감사의 글

이 논문은 한양대학교 교내연구지원사업(인문학진흥센터)으로 연구되었음(HY-202200000001801)

이 논문은 2022년도 사단법인 한국디지털콘텐츠학회 하계 종합학술대회에서 발표된 연구를 수정·보완하여 재구성하였음

참고문헌

- [1] J. Song, Y. Y. Cho, E. J. Park, and B. Jung, "Research Trends of Organizational Learning in Korea", *Journal of Corporate Education and Talent Research*, Vol. 22, No. 2, pp. 121-147, February 2020. <https://doi.org/10.46260/KSLP.22.2>.
- [2] S. E. Han, "An Exploratory and Practical Study on the Organizational Approach in Knowledge Paradigm", *Korean Review of Organizational Studies*, Vol. 1, No. 1, pp. 75-99, Jun 2004.
- [3] K. E. Watkins, V. J. Marsick, M. G. Wofford, and A. D. Ellinger, "The evolving Marsick and Watkins (1990) theory of informal and incidental learning". *New Directions for Adult and Continuing Education*, Vol. 2018, No. 159, pp. 21-36, September 2018. <https://doi.org/10.1002/ace.20285>
- [4] J. Lee, "The Impact of Workplace Learning on Innovation: Centered on Organizational Support", *Journal of Lifelong Learning Society*, Vol. 13, No. 1, pp. 105-130, February 2017.
- [5] V. J. Marsick, and K. E. Watkins, "Informal and incidental learning", *New Directions for Adult and Continuing Education*, Vol. 2001, No. 89, pp. 25-34, 2001. <https://doi.org/10.1002/ace.5>

- [6] K. E. Watkins, and V. J. Marsick, *Sculpting the learning organization: Lessons in the art and science of systemic change*. San Francisco: Jossey-Bass, 1993.
- [7] K. Dobbs, “Simple moments of learning”. *Training*. Vol. 37, No. 1, pp. 52-54, 56, 58, January 2000. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ598527>
- [8] H. B. Kim, “Understanding Informal Learning: An Analysis of University Students' Narratives”, *The Korean Society for the Study of Lifelong Education*, Vol. 12, No. 2, pp. 25-43, 2006.
- [9] A. D. Ellinger, “Contextual factors influencing informal learning in a workplace setting”. *Human Development Quarterly*, Vol. 16, No. 3, pp. 389-416, October 2005. <https://doi.org/10.1002/hrdq.1145>
- [10] S. Song and C. Lee, “The Moderating Effect of The Use of Learning Tools on the Relationship between Informal Learning and Learning Support Environment of R&D Workforce in Large Corporation”, *Journal of Agricultural Education and Human Resource Development*, Vol. 45, No. 2, pp. 149-170, Jun 2013. <https://doi.org/10.23840/agehrd.2013.45.2.149>
- [11] S. Moon, “A Meta-Analysis on Antecedents and Outcomes of Informal Learning in Korea”, *Journal of Corporate Education and Talent Research*, Vol. 21, No. 3, pp. 71-95, 2019. <https://doi.org/10.46260/KSLP.21.3.4>
- [12] Y. H. Kim and S. S. Song, “Exploring adult college students' non-face-to-face learning experiences due to Covid-19”, *The Korean Association for Public Society*, Vol. 11, No. 3, pp. 5-32, August 2021. <https://doi.org/10.21286/jps.2021.08.11.3.5>
- [13] E. K. Shin and Y. Hyun, “The Harmonious Effects of Nonformal Education and Informal Learning : The Structural Relations Among the Suitability of Nonformal Education, Informal Learning, Learning Value and Learning Outcome”, *The Journal of Lifelong Education and HRD*, Vol. 15, No. 1, pp. 101-130, January 2019. <https://doi.org/10.35637/klehrd.2019.15.1.005>
- [14] J. Choi, H. Kim, and J. Choi, “CoDraw: Design and Implementation of a Flexible CSCW System on the Web using Autonomous Object”, *Journal of KISS(C): Computing Practices*, Vol. 5, No. 5, pp. 574-582, October 1999.
- [15] J. Janssen and P. A. Kirschner, “Applying collaborative cognitive load theory to computer-supported collaborative learning: Towards a research agenda”. *Educational Technology Research and Development*, Vol. 68, No. 2, pp. 783-805, January 2020. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09729-5>
- [16] S. Järvelä and A. F. Hadwin, “New frontiers: Regulating learning in CSCL”. *Educational Psychologist*, Vol. 48, No. 1, pp. 25-39, January 2013. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.74800>
- [17] A. Nakrošienė, I. Bučiūnienė, and B. Goštautaitė, “Working from home: characteristics and outcomes of telework”, *International Journal of Manpower*, Vol. 40, No. 1, pp. 87-101. January 2019. <https://doi.org/10.1108/IJM-07-2017-0172>.
- [18] M. C. Lohman, “Factors influencing teachers' engagement in informal learning activities”. *Journal of Workplace Learning*, Vol. 18, No. 3, pp. 141-156, April 2006. <https://doi.org/10.1108/13665620610654577>
- [19] V. J. Marsick, and K. E. Watkins, *Informal and Incidental Learning in the Workplace*. London and New York: Routledge, 1990.
- [20] S. C. Tan, “Learning with computers: Generating insights into the development of cognitive tools using cultural historical activity theory”. *Australasian Journal of Educational Technology*, Vol. 35, No. 2, pp. 25-38, May 2019. <https://doi.org/10.14742/ajet.4848>
- [21] G. Stahl, “Group cognition in computer-assisted collaborative learning”. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 21, No. 2, pp. 79-90, April 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2005.00115.x>
- [22] D. Suthers and C. Hundhausen, “An empirical study of the effects of representational guidance on collaborative learning”. *Journal of the Learning Sciences*, Vol. 12, No. 2, pp. 183-219, November 2003. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1202_2
- [23] P. A. Kirschner and G. Erkens, “Toward a framework for CSCL research”. *Educational Psychologist*, Vol. 48, No. 1, pp. 1-8, January 2013. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.750227>
- [24] Y. Hwang and J. Kim, “Structural relationships between formal learning, informal learning, organizational socialization and turnover intention of early career sales employees at large corporations in South Korea”, *The Korean Journal of Human Resource Development*, Vol. 21, No. 1, pp. 29-66, February 2019. <https://doi.org/10.18211/kjhrdq.2019.21.1.002>
- [25] A. Rogers, *The base of the iceberg: Informal learning and its impact on formal and non-formal learning* (Study Guides in Adult Education). Leverkusen, Germany: Barbara Budrich. 2014. <https://doi.org/10.3224/84740632>
- [26] K. E. Watkins and V. J. Marsick, “Towards a theory of informal and incidental learning in organizations”. *International journal of lifelong education*, Vol. 11, No. 4,

- pp. 287-300, July 1992.
<https://doi.org/10.1080/0260137920110403>
- [27] P. J. Smith, "Workplace learning and flexible delivery". *Review of Educational Research*, Vol. 73, No. 1, pp. 53-88. March 2003.
<https://doi.org/10.3102/00346543073001053>
- [28] Y. Lee and K. Lee, "A Study on the Meaning of Informal Learning in the Workplace", *Journal of Competency Development & Learning*, Vol. 5, No. 1, pp. 91-115, 2010.
- [29] P. Dillenbourg, What do you mean by collaborative learning?, in *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*, Amsterdam, Oxford : Elsevier Science, pp. 1-19, 1999.
- [30] R. L. Jorczak, "An information processing perspective on divergence and convergence in collaborative learning". *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, Vol. 6, No. 2, pp. 207-221, January 2011. <https://doi.org/10.1007/s11412-010-9104-6>
- [31] J. Sam and D. Kim, "The Design experiments of Grounding Supporting Tools in Wiki-based CSCL", *Journal of Educational Technology*, Vol. 26, No. 2, pp. 149-186, Jun 2010. <https://doi.org/10.17232/KSET.26.2.149>
- [32] J. S. Han and D. S. Kim, "The Effects of Collaboration Supporting Types on Collaborative Knowledge Construction in CSCL environment", *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, Vol. 15, No. 4, pp. 203-229, Desember 2009.
- [33] W. Xing, S. Kim, and S. Goggins, Modeling performance in asynchronous CSCL: An exploration of social ability, collective efficacy and social interaction. in O. Lindwall, P. Hakkinen, T. Koschman, P. Tchounikine, & S. Ludvigsen (Eds.), *Exploring the material conditions of learning: Proceedings of the computer supported collaborative learning (CSCL 2015)*, Gothenburg, Sweden: International Society of the Learning Sciences. pp. 276-283, 2015.
- [34] M. Overdijk, W. V. Diggelen, J. Andriessen, and P. A. Kirschner, Investigation 6. How to bring a technical artifact into use: A micro-developmental perspective. in G. Stahl (Ed.), *Theoretical Investigations : Philosophical Foundations of Group Cognition*, Cham, CH: Springer, ch. 6, pp. 127-147, 2021.
- [35] O. Scheuer, F. Loll, N. Pinkwart, and B. M. McLaren, "Computer-supported argumentation: A review of the state of the art". *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, Vol. 5, No. 1, pp. 43-102, January 2010. <https://doi.org/10.1007/s11412-009-9080-x>
- [36] S. Ludvigsen and A. Mørch, Computer-supported collaborative learning: Basic concepts, multiple perspectives, and emerging trends. in B. McGaw, P. Peterson, and E. Baker (Eds.), *The International Encyclopedia of Education*, 5, 3th ed, Amsterdam, Oxford : Elsevier Science, pp. 290-296, 2010.
- [37] Y. W. Kwon, T. H. Park, Y. H. Suh, J. H. Song, J. Y. Lee, and H. S. Chin, Trends and Implications of Technology and Market for Remote Work, Software Policy & Research Institute, Issue Report IS-093, April 2020.
- [38] J. Beck, B. Neupane, and J. M. Carroll, "Managing conflict in online debate communities: Foregrounding moderators' beliefs and values on Kialo". *OSF Preprints*, November 2018. <https://doi.org/10.31219/osf.io/cdfq7>
- [39] M. A. Almulla and M. M. Alamri, "Using conceptual mapping for learning to affect students' motivation and academic achievement", *Sustainability*, Vol. 13, No. 7, pp. 4029, February 2021. <https://doi.org/10.3390/su13074029>
- [40] S. Min, S. Y. Park, and S. Lee, "Effects of Menu Arrangement and User Script on Task Using Smartphone Applications", *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 21, No. 4, pp. 67-76, April 2021. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2021.21.04.067>
- [41] J. S. Kwon and C. W. Nam, "The effects of scaffolding strategies on university students' teaching presence in on-line cooperative learning environments", *Korean Association For Learner-Centered Curriculum And Instruction*, Vol. 18, No. 20, pp. 19-38, October 2018. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2018.18.20.19>
- [42] J. Park and S. I. Kim, "A Study on the Usability of Authorized Tools by Types of Collaboration - Focused on Collaboration between Designer and Developer", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 18, No. 10, pp. 453-458, October 2020.
<https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.10.453>
- [43] M. H. Johnson, *Essential reproduction*. 8th ed. New York and London: John Wiley & Sons Ltd., 2018.
- [44] Y. Hwangbo and S. I. Kim, "A study on video conferencing program user experience -Focused on Zoom and MS Teams-", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 19, No. 2, pp. 339-344, February 2021.
<https://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.2.339>
- [45] The Spiceworks Community. Business Chat Apps in 2018: Top Players and Adoption Plans [Online]. Available: <https://community.spiceworks.com/blog/3157-business-chat-apps-in-2018-topplayers-and-adoption-plans>.



박민지(Minji Park)

2017년 : University of Arkansas, Bachelor of Science (B.S.) in Educational Studies

2019년 : University of Arkansas, Master of Education (MEd) in Higher Education

2017년~2021년: 아주대학교 국제대학원 교학팀

2021년~현 재: 한양대학교 교육공학과 박사과정

※ 관심분야 : 학습조직(Learning Organization), 조직 행동(Organizational Behavior), 교수설계(Instructional Design) 등



최순리(Soonri Choi)

2017년 : 한림대학교 사학 학사/ 문화콘텐츠교육사

2019년 : 한양대학교 교육공학 석사

2019년~2020년: 데이터마케팅코리아

2020년~현 재: 신한대학교 교수학습센터

※ 관심분야 : 복합적 학습(Complex Learning), 교수설계(Instructional Design), 인지부하(Cognitive Load) 등



양지유(Jiyu Yang)

2020년 : 계명대학교 교육학과

2022년 : 한양대학교 교육공학과 석사

2020년~현 재: 한국전자기술연구원 기업성장지원실

※ 관심분야 : 학습조직(Learning organization), 몰입(Commitment & Engagement), 경력개발(Career development) 등



신윤희(Yoonhee Shin)

2015년 : 한양대학교 교육공학 석사

2018년 : 한양대학교 교육공학 박사

2019년~2021년: 단국대학교 교양교육대학 코딩교과

2021년~현 재: 한양대학교 사범대학 교육공학과

※ 관심분야 : 이러닝(E-learning), 컴퓨터기반 협력학습(Computer-supported Collaborative Learning), 교수설계(Instructional Design), SW교육 등