

위키 기반 협력학습에서 스캐폴딩 유형이 창의성에 미치는 영향

The Effects of Scaffolding Types in Wiki-based Collaborative Learning on Creativity

황경양*, 김희수**
광주중흥초등학교*, 전남대학교**

Kyung-Yang Hwang(hkyiris@naver.com)*, Hoi-Soo Kim(kimh@chonnam.ac.kr)**

요약

본 연구는 67명의 초등학교 6학년 학생들을 대상으로 위키 기반 협력학습 상황에서 스캐폴딩 유형에 따른 창의성의 차이를 검토하였다. 다변량공분산분석을 실시한 결과, 스캐폴딩 유형에 따른 창의성은 집단 간에 유의한 차이가 있었다. 세 집단에 따른 사전-사후 창의성의 효과에서는 유창성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항, 창의적 강점은 실험집단 1이 사전-사후 향상도가 가장 높은 것으로 나타났다. 실험집단 2는 독창성이 타집단에 비하여 사전-사후 향상도가 높았으며, 비교집단은 독창성, 제목의 추상성, 성급한 종결에 대한 저항, 창의적 강점은 사전보다 사후에 감소한 것으로 나타났다. 본 연구결과는 위키 기반 협력학습에서 메타인지적 자기 스캐폴딩은 창의성에 유의미한 영향을 미치지 않지만, 실험집단 1이 독창성에서 향상도가 낮은 결과는 학습자들이 교사 스캐폴딩에는 익숙하나, 메타인지적 자기 질문 스크립트를 통한 독창성 향상에 잘 활용하지 못한 것으로 나타났다. 위키 기반 협력학습에서 학습자의 창의성 신장을 위해서 교사 스캐폴딩 뿐만 아니라 자기 스캐폴딩도 필요하며, 학습자 개인에 따른 차별화된 자기 스캐폴딩 전략을 사용하는 것이 효과적이라는 것을 시사한다.

■ 중심어 : | 위키 기반 협력학습 | 스캐폴딩 유형 | 창의성 |

Abstract

This study aimed to investigate the effects of scaffolding on creativity in Wiki-based collaborative learning. Wiki-based collaborative learning was implemented over three sessions among 67 sixth graders in an elementary school, and subjects were divided into three groups: Group 1 had a teachers' scaffolding and self-questioning script; Group 2 had a teachers' scaffolding; and Group 3, the control group, had no scaffolding.

Results showed a significant difference in creativity among the groups with different types of scaffolding(Wilks' Lambda=.238, $F=8.678$, $p < .001$). Group 1, had significantly higher performance compared to the Group in creativity. However, when self-questioning script and a teachers' scaffolding were offered, self-scaffolding was not found to have a significant effect on learners' Originality of creativity. Group 2 showed higher performance in Originality of creativity when only a teachers' scaffolding was offered in the collaborative learning. The results of this study suggest that teachers' scaffolding and self-scaffolding have positive effects on creativity, but the need for a differentiated self-scaffolding strategy to identify the factors that influence creativity in wiki-based collaborative learning.

■ keyword : | Wiki-Based Collaborative Learning | Scaffolding Types | Creativity |

1. 서론

21세기 미래교육에서 고등사고력 개발은 중요한 교육의 방향으로 강조되고 있다. 교육 현장에서는 창의적 사고를 향상시키기 위해 위키의 장점을 활용한 협력학습에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다[1-3]. 웹 2.0을 활용한 위키 기반 협력학습(wiki-based collaborative learning)은 학습자들의 흥미와 요구에 부응하여 사고력을 신장시키고, 교과에서 배운 지식과 기능을 통합하는 경험을 제공할 수 있다는 장점이 있다[4-7]. 학습자 주도적인 웹 환경에서 주어지는 많은 정보와 지식을 바탕으로 학습자가 스스로 학습을 계획하고, 정보를 선택하는데 어려움을 겪을 수 있기 때문에[8], 학생들의 학습활동을 적극적으로 지원하기 위한 교수 전략으로서 스캐폴딩 제공을 고려할 수 있다[9-11]. 이러한 스캐폴딩이 학습 과정에서 학습자의 반응에 따라 적절하게 제공되면 상호작용에 긍정적인 영향을 주고, 학습자의 동기를 유발시키며, 학습자의 이해 수준이 높아지고, 학습 참여도를 증가시킬 수 있다[12][13].

웹 2.0을 활용한 스캐폴딩 협력학습은 시공간의 제약을 벗어나 학습자들 간에 다양한 상호작용 활동을 가능하게 해주며, 최신의 정보들을 검색, 수집하여 주제를 효과적으로 탐구할 수 있도록 스캐폴딩이 가능하게 되었다[14]. 위키 기반 온라인 협력학습 환경에서는 스캐폴딩을 제공할 때 협력학습을 성공적으로 수행하며[15][16], 동적이고 협력적인 스캐폴딩은 협력학습, 집단 내 대화, 문제해결학습을 지원해 준다[17].

위키의 특성들을 활용한 교육활동을 경험적으로 검증하기 위해, 위키 기반 협력학습에서 스캐폴딩이 학업 성취도에 미치는 효과에 관한 연구[18][19], 교사의 스캐폴딩과 창의성의 관계를 검토한 연구[20]들이 수행되어 왔다.

위키 기반 협력학습에서 교사에 의한 도움제공은 학습자에게 중요한 변인이다. Holton과 Clarke[21]은 Holton과 Thomas[20]에 의해 처음 소개된 자기 스캐폴딩을 학습자 자신에게 스캐폴딩을 제공하는 것이라고 설명하면서 학습자가 새로운 내용을 학습하거나 문제를 해결할 때 반드시 필요하다고 하였다. 위키 기반 협력학습에서

의 스캐폴딩은 교사에 의한 도움 제공 뿐 아니라, 학습자 스스로에게 도움을 지원하는 자기 스캐폴딩(self-scaffolding)전략도 매우 중요한 변인이다[22].

위키 기반 협력학습에서 교사 및 자기 스캐폴딩은 학습자들의 창의성을 신장시키고, 나아가서 공동의 문제 해결력을 향상시킬 수 있다[23]. 웹기반 문제해결학습에서 스캐폴딩 유형이 문제 해결능력에 의미 있는 영향을 주는 것으로 보고하였으나[24], 교사의 메타인지적 스캐폴딩 유형은 오히려 결과물 산출에 효과적이지 않다는 연구결과[25]도 있다.

위키 기반 협력학습에서 스캐폴딩 유형이 미치는 효과를 검증하기 위해 교사 스캐폴딩 뿐만 아니라, 교사의 메타인지적 스캐폴딩이 학습자 스스로 도움을 제공하는 자기 스캐폴딩(self-scaffolding)으로 전환되었을 때 어떤 영향을 주는지 밝힐 필요가 있다. 따라서 위키 기반 협력학습에서 교사 스캐폴딩과 자기 스캐폴딩을 촉진하는 메타인지적 자기 질문 스크립트가 창의성에 효과적인지 검증할 필요가 있다.

위키 기반 협력학습에 참여하는 학습자는 인지 능력 뿐 아니라, 자신의 사고과정을 인식하여 학습의 전 과정을 계속 점검하기 때문에 많은 메타인지 능력이 요구된다[26]. 메타인지는 학습 과정을 계획, 점검 및 평가, 조절하는 것으로[27], 특히 창의적인 목표를 달성하는 과정에서 필요하다[28].

지금까지 웹기반 협력학습에서 메타인지와 학업 성취도의 관계[29], 웹기반 협력학습에서 메타인지와 창의성[14]의 관계, 웹 기반 수업에서 학습자들의 메타인지 수준이 학업성취도나 문제해결력에 미치는 영향에 관한 연구들이 진행되어 왔다.

웹기반 협력학습에서 메타인지와 창의성의 관계를 밝힌 연구는 있으나, 위키 기반 협력학습에서 스캐폴딩 유형에 따른 창의성 효과는 어떠한지를 검증한 연구는 많지 않다.

따라서 이 연구에서는 개방형 커뮤니티인 위키 기반 협력학습 환경에서 스캐폴딩 유형이 창의성에 미치는 효과를 검증하고자 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 위키 기반 협력학습과 스캐폴딩 유형은 학습자의 창의성에 어떠한 효과가 있는가?

둘째, 위키 기반 협력학습과 스캐폴딩을 경험한 학습자의 모듈별 협력적 글쓰기는 어떠한가?

II. 이론적 배경

1. 위키 기반 협력학습에서 스캐폴딩과 창의성

1.1 위키 기반 협력학습

협력학습은 교사 중심 교수·학습 방법의 대안으로 제시되면서 소규모 그룹 형태의 팀 기반 협력학습은 학습자 간 또는 학습자와 교사 간의 다양한 유형의 상호작용 기회를 제공하고 학습자의 능동적 참여를 이끌어낸다[30][31]. 협력학습을 통해 학생들은 문제 상황을 해결하는 과정에서 지식 획득, 지식생산, 학습에서 성찰의 기회를 갖는다[32][33]. 지식구성 과정에서 학습자들간에 협력이 이루어질 때 문제해결능력 등과 같은 고차원적 사고력이 개발될 수 있다[34]. 창의성 개발과 관련하여 협력학습은 개인의 창의적 잠재력을 신장시켜줄 수 있는 교수·학습 방법이 되므로[35], 위키 기반 협력학습을 통해 창의적 사고력을 확장시킬 수 있다.

위키 기반 학습은 집단 내 상호작용을 통해 개인의 창의성, 집단의 창의성, 조직의 창의성으로 진화시키면서 창의적 결과물을 산출시키고, 사고력을 향상시킬 수 있다[36]. 위키 테크놀로지는 협력적 참여 및 공유 과정을 지원하는 협력학습 시스템이고, 교육적 도구이며[4][37], 고등사고능력을 발달시키는데 긍정적인 효과를 준다[38]. 위키 기반 협력학습은 분산된 협업의 형태로 가장 느슨하게 연결되어 있는 형태로써, 학습자들의 참여나 헌신의 수준 및 과업에 대한 학습자의 책임의식이 다양하다[1]. 위키 기반 협력학습에서는 집단 구성원의 생각을 공유하기 쉽고, 아이디어가 빠르게 전파될 수 있어서 상호작용이 용이한 이점이 있다[3].

1.2 스캐폴딩

스캐폴딩은 근접발달영역(Zone of Proximal Development, ZPD)과 인지적 도제(cognitive apprenticeship) 이론을 적용하여 효과적인 개별화 교수의 주요 요소를 파악했던 Wood, Bruner, & Ross(1976)에 의해 소개되었으며, 교

육적 이론과 경험적 연구에서 다양한 방법으로 적용되어 왔다. 스캐폴딩(scaffolding)은 근접발달영역 내에서 교사가 학생에게 제공하는 도움으로 정의되며[39], 학습자의 현재 수준의 지식이나 기능을 도달 가능한 더 높은 수준의 지식이나 기능으로 향상시킬 때 필요한 도움을 의미한다[40]. 교사와 학생의 상호작용에 기반한 스캐폴딩 전략은 학습자의 학업성취도, 학습태도, 문제해결력, 메타인지 능력 향상에 효과적인 교수-학습 방법으로 알려져 있다[41][42].

스캐폴딩은 교육 프로그램, 교사, 학습자 자신 등 학습 환경 안에서 존재한다[43]. 스캐폴딩은 창의성의 발현을 돕기 위하여 내면화와 외면화의 과정에 교사 스캐폴딩과 학습자 자신의 학습을 위해 스스로 자신에게 도움을 제공하는 자기 스캐폴딩 방법이 제안되어 왔다[22][44]. 특히, 교사는 학생들이 도구를 활용한 과업을 통해 동료들과 상호작용 하도록 하고, 학생들을 학습과정으로 안내하여 깊이 사고하게 하는 인지적 도제과정을 통해 학생들이 스스로 묻고 답하는 과업을 달성할 수 있도록 촉진한다[45].

1.3 위키 기반 협력학습에서 스캐폴딩의 유형별 효과

위키 기반 협력학습에서 교사 스캐폴딩은 학습자들의 창의성을 신장시킨다[46]. 교사의 스캐폴딩은 문제 해결 과정에서 학생들의 유창성, 융통성, 독창성, 정교성 등의 창의성을 크게 신장시키는 것으로 나타났으며[47], 학습 활동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다[48]. 반면, 교수 도구나 스캐폴딩의 종류와 특성에 따라 부정적인 영향도 미칠 수 있다는 연구결과도 있다[49].

위키 기반 협력학습에서 비구조화된 문제해결 과정을 위해 제시할 수 있는 스캐폴딩은 개념지원적 스캐폴딩, 전략적 스캐폴딩, 메타인지적 스캐폴딩의 세 가지 유형으로 나눌 수 있다[50]. 첫째, 개념지원적 스캐폴딩은 학습자가 복잡한 문제를 해결하는 과정에서 힌트나 단서 등의 문제해결에 필요한 안내를 제공하는 것이다[51][52]. 둘째, 전략적 스캐폴딩은 문제해결에 필요한 전략을 지원하기 위해 도움을 제공하는 것으로 문제수행능력 지원을 목적으로 하며, 문제해결안에 대한 전문가 모델링이나 문제해결절차를 안내해서 수행에 도움을 줄 수

있다[53]. 셋째, 메타인지적 스캐폴딩은 학습자들이 문제 해결과정에서 자기조절이 가능하도록 과제의 절차에 대해 생각해 보도록 하거나 학습자의 사고를 안내할 수 있도록 질문을 제공할 수 있다. 메타인지적 스캐폴딩은 학습자가 문제를 해결하기 위한 과정을 지원하며 문제해결 과정을 계획하고 반성하고 문제해결의 결과를 평가하도록 촉진할 수 있다[54][55]. 전술한 선행연구결과로 보아 협력학습과 위키 기반 협력학습, 스캐폴딩을 통한 협력 학습에 대한 창의성 효과, 스캐폴딩 유형에 따른 효과를 검증할 필요가 있다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

위키 기반 협력학습에서 스캐폴딩 유형이 창의성에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험 참여에 동의한 J광역시 및 J도 소재 초등학교 6학년 학생 67명을 대상으로 실험 반 2개 집단과 비교반 1개 집단으로 나누어 실험을 실시하였다.

실험집단1은 교사 스캐폴딩과 메타인지적 자기 질문 스크립트를 제공하고, 실험집단2는 교사 스캐폴딩만을 제공하였고, 비교집단은 스캐폴딩을 제공하지 않았다. 한 회기라도 참여하지 않은 피험자를 제외하면, 교사 스캐폴딩 집단 22명, 메타인지적 자기 스캐폴딩 집단 21명, 스캐폴딩을 제공하지 않은 비교집단 20명이다.

표 1. 집단 분포

		실험 집단1	실험 집단2	비교 집단	전체
남	n	9	9	11	29
	%	40.9	42.9	55.0	46.0
여	n	13	12	9	34
	%	59.1	57.1	45.0	54.0
전체	n	22	21	20	63
	%	100.0	100.0	100.0	100.0

2.2 창의성 검사

창의성은 Torrance의 창의적 사고력 검사도구 (Torrance Tests of Creative Thinking: Thinking Creatively with Pictures, 1993)를 사용하여 측정하였다. 이 검사는 도형검사와 언어검사의 두 유형으로 되어 있으나, 본 연구에서는 내용 전문가 2인의 타당도 검토를

받은 후, 연령 및 문화적 제약이 없고, 즐겁게 활동하면서 실시할 수 있는 도형 검사 A형과 B형을 사전·사후 검사에서 각각 실시하였다. 검사도구는 그림 구성, 그림 완성, 쌍의 두 직선(A형), 원(B형) 등의 세 가지 활동으로 구성되어 있다. TTCT 도형 검사는 유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항, 창의적 강점의 6개 요인으로 구성되어 있다. 검사도구의 α계수는 사전 .79, 사후 .73이었다.

2.3 연구설계

본 연구를 위한 실험은 초등학교 6학년 63명을 대상으로 2018년 6월부터 7월까지 총 3주(주 1회, 1시간 10분~2시간) 동안 진행되었다. 실험설계는 [그림 1]과 같이 사전-사후검사 통제집단설계(pretest-posttest control group design)방식으로 위키 기반 협력학습 환경에서 스캐폴딩 유형이 창의성에 미치는 효과를 살펴보고자 하였다.

연구대상자를 선정하고 실험 1주일 전에 실험과정 및 위키 기반 협력학습을 소개하였다. 스캐폴딩을 제외한 모든 자료는 세 집단 모두 동일하게 제공하였다. 배경지식을 활성화할 수 있는 학습 자료와 모둠별 글쓰기 템플릿을 제공하였고, 구글을 활용한 모둠별 글쓰기 절차를 PPT 화면으로 안내하였다.

G ₁	O ₁	X ₁	O ₂	E ₁ = O ₂ - O ₁
G ₂	O ₃	X ₂	O ₄	E ₂ = O ₄ - O ₃
G ₃	O ₅	X ₃	O ₆	E ₃ = O ₆ - O ₅

G₁: 실험집단 1
 G₂: 실험집단 2
 G₃: 비교집단
 X₁: 위키 기반 협력학습 + 교사 스캐폴딩 + 메타인지적 자기 질문 스크립트 제공
 X₂: 위키 기반 협력학습 + 교사 스캐폴딩
 X₃: 위키 기반 협력학습
 O₁, O₃, O₅: 사전 창의성 검사
 O₂, O₄, O₆: 사후 창의성검사
 E₁, E₂, E₃: 창의성 효과 비교

그림 1. 사전-사후검사 통제집단 설계

세 집단 간의 사전 동질성 검증을 위하여 6월 첫째 주에 사전검사를 실시하였고, 면대면 환경에서 측정하였으며 약 40분이 소요되었다. 이후 3주 동안 위키 기반 협력 학습을 실시한 후, 마지막 3주차에 사후검사를 실시하였다.

2.4 위키 기반 협력학습과 실험처치

웹 기반 글쓰기 서비스를 제공하는 구글 드라이브를 활용하여 온라인 협력학습을 지원하였다. 구글 드라이브는 언제 어디서나 접속이 가능해 자료를 쉽게 공유하고 바로 동기화하는 특징이 있으며, 협력학습에서 하나의 해결책을 산출해야 하는 모둠의 목표를 달성하는데 도움이 되도록 하였다. 4명씩 짝지어 각 모둠별로 학습과정에서 서로 자료를 언제 어디서나 공유하고, 원활하게 의사소통하기 위해 팀별 폴더를 생성하며, 그 폴더 안에서 자유롭게 학습을 진행하였다.

위키 기반 협력학습을 시작하기 전, 약 30분 동안 구글 문서 작성 및 협력적으로 글쓰기 하는 절차를 설명하였고, 10분 동안 모둠별 협력적 글쓰기 연습 시간을 가졌다.

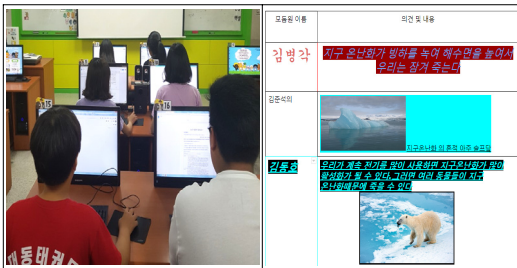


그림 2. 구글 문서 작성 화면

*문을 읽고 스스로 답하며, 모둠 글쓰기를 완성하세요.

단계	스스로 글을 쓸 때 활용하는 단계별 질문
1단계 문제 확인	- 선생님은 여러분이 무엇을 하기를 원하나요? - 해결할 과제를 자신의 언어로 다시 써 보세요. - 알고 있는 지식을 떠올려 보세요. - 문제를 해결하기 위해 여러분이 필요한 정보는 무엇입니까?
2단계 정보 검색	- 문제를 해결하는데 도움이 될 정보가 있는 웹사이트를 생각해 보세요. - 문제 해결과 관련 있는 핵심 단어를 생각하고 검색어를 정하세요. - 웹사이트를 살펴보세요.
3단계 정보 탐색	- 관련 있고 유용한 웹사이트를 찾아보세요. - 자료의 제목, 색인 목록, 날짜 등을 살펴보세요. - 2단계의 핵심어를 사용하는 정보를 찾아 읽어보세요. - 신뢰할 수 있는 웹사이트를 찾아보세요. - 웹사이트의 목적은 무엇인가요? - 웹사이트의 저자는 누구인가요? - 정보가 믿을만하지 확인할 수 있는 단서를 찾았나요?
4단계 정보 사용	- 3단계에서 찾은 웹사이트를 읽어 보세요. - 검색한 웹사이트를 비교해 보세요. - 1단계에서 정의한 문제의 해결책을 적어주세요. - 웹사이트의 정보를 그대로 인용하지 않고 유사한 말로 바꾸거나 요약하세요. - 웹사이트가 믿을만하지 확인하세요.
5단계 조직화	- 관련 있는 정보를 서문-본문-결론으로 나누어 조직하고 해결책의 흐름을 만드세요. - 다른 사람들의 아이디어를 단순히 요약한 것인지 확인하세요. - 만약 인터넷이나 다른 사람으로부터 얻은 정보의 정교함을 평가하세요.

그림 3. 메타인지적 자기 질문 스크립트

본 실험과 학습과정에 대한 간단한 안내, 협력학습 기간 동안 해야 할 활동, 모둠별 협력적 글쓰기 제출 일정과 창의성 평가 준거 등을 공지하였다. 학급 내에서의 피험자 모듬은 4명씩으로 조직하였다.

실험 1주차에 학습자들은 온라인 환경에 접속하여 해결할 문제를 확인하고, 글쓰기를 위해 필요한 자료를 확인하면서 모듬별로 위키 기반 협력적 글쓰기를 진행하였다. 위키 기반 협력학습의 회기별 구성은 [표 2]와 같다. 실험집단 1을 대상으로 실시한 협력학습 및 스캐폴딩 내용은 다음 [표 3]과 같다.

위키 기반 협력학습 진행(3회기)이 모두 종료된 후, 작성한 최종 모듬별 협력적 글쓰기 완성본을 구글 드라이브의 공유 폴더에서 제출하고, 사후 창의성 검사를 실시하였다.

표 2. 회기별 구성 내용

회기	주제 및 학습 내용
1회기	<ul style="list-style-type: none"> · 환경오염으로 인한 지구온난화가 생활에 미치는 영향 분석 및 추측 · 자료 검색 및 모듬별 토의 · 아이디어 조직 및 체계화하여 글쓰기 · 구글 드라이브 공유폴더에 제출하기
2회기	<ul style="list-style-type: none"> · 환경오염에 대한 문제제기 및 해결방안을 체계화 하여 글쓰기 · 자료 검색 및 모듬별 토의 · 아이디어 조직 및 체계화하여 글쓰기 · 구글 드라이브 공유폴더에 제출하기
3회기	<ul style="list-style-type: none"> · 황사를 대비한 다양한 유형의 대책 마련하기 · 자료 검색 및 모듬별 토의 · 아이디어 조직 및 체계화하여 글쓰기 · 구글 드라이브 공유폴더에 제출하기

실험집단별 처치 내용을 살펴보면 [표 4]와 같다. 실험 집단1의 처치내용을 구체적으로 살펴보면, 협력학습 과정에서 메타인지적 자기질문 스크립트는 IPS (Information Problem Solving) 단계별로 제시되었다. 문제정의 단계에서는 선생님이 제시한 해결 과제 확인하기, 해결과제를 자신의 언어로 써보기, 지식 상기하기, 필요한 정보 확인하기 등이다. 정보검색 단계에서는 문제 해결에 도움이 될 정보가 있는 웹사이트 생각하기, 핵심 단어로 검색어 정하기, 웹사이트 살펴보기 등이다. 정보 탐색 단계에서는 관련 있고 유용한 웹사이트를 찾아보기, 신뢰할 수 있는 웹사이트를 찾아보기 등이다. 정보 사용 단계에서는 찾은 웹사이트를 읽어보기, 검색한 웹

표 3. 실험집단1의 협력학습 및 스캐폴딩 내용

수업모형	IPS 전략	ZPD 4단계	교수·학습 활동	
			교수활동	학습활동
1단계 모델링 (오프라인)			<ul style="list-style-type: none"> ◎ 동기유발 <ul style="list-style-type: none"> - 동영상을 통해 환경오염의 심각성에 대해 안내한다. ◎ 학습 문제 확인 후, 구글 문서를 활용하여 협력적 작업과정에 대해 설명한다. 	▷ 교사의 시범을 따라하며 문제를 해결하기 위해 구글 문서에서 토론한다.
2단계 코칭 (오프라인)			<ul style="list-style-type: none"> ◆ 학습활동을 안내한다. <ul style="list-style-type: none"> 〈활동1〉 영화 '로렉스' 감상과 환경우표 살펴보기 〈활동2〉 환경오염에 대한 문제와 해결방안 모둠별 협력적 글쓰기 	
3단계 스캐폴딩 (오프라인 및 온라인)	문제 확인	능력 있는 타인의 도움 (교사 스캐폴딩)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 환경오염에 대한 문제를 제기한다. <ul style="list-style-type: none"> - 영화 '로렉스' 감상 ◎ 환경우표 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 환경오염과 환경우표의 의미 연관시키도록 사고를 확장시킨다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 환경오염에 대한 문제 인식 <ul style="list-style-type: none"> - 나무가 사라지는 상황 인식하기 ▷ 영화 보고 느낀 점 나누기 ▷ 환경우표의 의미 생각하기 <ul style="list-style-type: none"> - 환경오염의 개념을 이해하고 환경을 보호하기 위해 실천해야 할 일 알기
	정보 검색 및 탐색	자기 도움 (스캐폴딩)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 자기 스캐폴딩 스크립트를 제시하면서 단계별 수행과정에 대해 설명한다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ IPS 스캐폴딩 스크립트에 따라 수행하기 <ul style="list-style-type: none"> - 해결할 문제 확인 - '환경오염' 및 '지구 온난화'로 정보검색 - 문제의 해결 단서 찾기, 해결책 요약
4단계 명료화 (오프라인 및 온라인)	정보 가공 및 조직화	내면화	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 해결문제에 대한 글쓰기 틀을 제시하여 토론과정 및 협력적 글쓰기 과정을 안내한다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 모둠별 협력적 글쓰기 <ul style="list-style-type: none"> - 환경오염으로 인한 지구온난화의 문제점과 해결방안에 대해 모둠별로 온라인 토론/글쓰기 - 서론-본론-결론으로 나누고 문제점 및 해결방안에 대한 틀 만들기
5단계 성찰 (오프라인)	반성	탈자동화	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 영화 '로렉스'를 보고 자연환경의 중요성을 생각해 보도록 한다. 	▷ 활동을 마친 후 느낌 이야기하기

표 4. 실험집단별 처치 내용

단계	처치 내용	실험집단 1	실험 집단 2	비교반
1단계 (10분)	교사 스캐폴딩	○	○	×
	메타인지적 자기 질문 스크립트	○	×	×
2단계 (10분)	개념지원적 스캐폴딩	○	○	×
	전략적 스캐폴딩	○	○	×
3단계 (10분)	자기 스캐폴딩	○	×	×
	문제확인 및 핵심어 안내	○	○	○
	정보 검색, 탐색 방법 및 절차 안내	○	○	○
	위키 기반 협력적 글쓰기 절차 안내	○	○	○
	문제해결 절차에 대한 질문 제공	○	×	×

사이트를 비교하기, 질문의 해결책 적기 등이다. 조직화 단계에서는 관련 있는 정보를 서론-본론-결론으로 나누어 조직하고 해결책의 큰 틀 만들기, 참고문헌 밝히기 등의 메타인지적 자기 질문 전략을 제시하였다.

모둠별 글쓰기 평가기준은 다음 [표 5]와 같다.

표 5. 글쓰기 평가기준

평가 기준	점수	질적 기술 척도
유창성	5	문제해결책에 대한 반응의 총수가 7개 이상
	3	문제해결책에 대한 반응의 총수가 5개 이상
	1	문제해결책에 대한 반응의 총수가 3개 이상
독창성	5	문제해결책에 대한 반응이 매우 독특함
	3	문제해결책에 대한 반응이 독특함
	1	문제해결책에 대한 반응이 미흡함
제목의 추상성	5	문제해결책에 대한 핵심정보를 충분히 파악함
	3	문제 해결책에 대한 핵심정보를 어느 정도 파악함
	1	문제해결책에 대한 핵심정보 이해가 미흡함
정교성	5	문제해결책에 대한 세부내용을 자세히 진술함
	3	문제해결책에 대한 세부내용을 진술함
	1	문제해결책에 대한 세부내용이 미흡함
성급한 종결에 대한 저항	5	긴 시간동안 문제해결책을 충분히 사고함
	3	긴 시간동안 문제해결책을 사고함
	1	문제해결책에 대한 사고가 미흡함
창의적 강점	5	문제해결책을 매우 창의적으로 구성함
	3	문제해결책을 창의적으로 구성함
	1	문제해결책에 대한 창의적 구성이 미흡함

2.5 자료처리

위키 기반 협력학습과 스캐폴딩 유형의 효과를 검증하기 위해 먼저 측정도구의 신뢰도는 Cronbach's α 로 분석하고, 사전 동질성 검사를 실시하였다. 위키 기반 협력학습과 스캐폴딩 유형이 학습자의 창의성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 사전 검사점수를 통제한 다변량 공분산 분석(Multivariate Analysis of Covariance: MANCOVA)을 실시하였다. 이를 위해 사용된 통계 프로그램은 SPSS 21.0 이다. 위키 기반 협력학습과 스캐폴딩을 경험한 학습자의 협력학습 과정에서 문제해결과정을 살펴보기 위하여 실험집단 1을 중심으로 모듈별 결과물을 분석하였다.

3. 연구결과

3.1 집단 간 사전동질성

사전 동질성 검증은 세 팀의 사전 창의성의 차이검증을 분산분석으로 실시하였다. 먼저 세 집단 간 창의성의 사전 동질성 검증결과, 집단간 사전 창의성은 차이가 없는 것으로 나타나 사전 동질성이 지켜졌음을 확인하였다. 구체적으로 살펴보면, 유창성($F=1.504, p=.230$), 독창성($F=3.102, p=.052$), 제목의 추상성($F=1.372, p=.262$), 정교성($F=.291, p=.748$), 성급한 종결에 대한 저항($F=2.220, p=.117$), 창의적 강점($F=1.484, p=.235$)로 나타났다.

3.2 위키 기반 협력학습과 스캐폴딩이 창의성에 미치는 효과

초등학생의 창의성이 위키 기반 협력학습과 스캐폴딩 유형에 따라 차이가 있는지를 알아보기 위하여 세 집단의 사전 창의성 하위영역들을 공분산으로 통제한 다변량 분산분석을 실시한 결과는 [표 6]과 같다.

표 6. 실험처치에 따른 창의성의 차이에 대한 다변량분산분석 결과

종속변수	Wilks' Lambda (Λ)	다변량 F^a	df	p	η^2
유창성	.238	15.390***	2	.000	.363
독창성	***	12.949***	2	.000	.324
제목의 추상성	($F=$	4.722*	2	.013	.149
정교성	8.678,	4.734*	2	.013	.149
성급한 종결에 대한 저항	$p=.000)$	6.038**	2	.004	.183
창의적 강점		3.340*	2	.043	.110

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

창의성 점수에 대한 집단의 효과를 분석한 결과, 실험 처치에 따라 창의성이 차이가 있는 것으로 나타났다 (Wilks' Lambda=.238, $F=8.678, p < .001$). Wilks' Lambda는 총분산 중 집단내 분산이 차지하는 비율로써 0에 가까울수록 집단에 따른 차이가 큼을 의미한다. 집단에 따른 차이를 개별 종속변수별로 분석해보면 단변량 F 검정에서 실험처치에 따라 유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항, 창의적 강점이 통계적으로 모두 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 창의성에 대한 집단의 설명력을 나타내는 η^2 값에 의하면 유창성이 총 변화량의 36.3%로 가장 설명력이 가장 높았고, 독창성 32.4% 순으로 집단 영향력이 나타났다. 위키 기반 협력학습과 스캐폴딩은 특히 유창성에 가장 많은 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 세 집단에 따른 사전-사후 창의성의 효과는 [그림 4]와 같다.

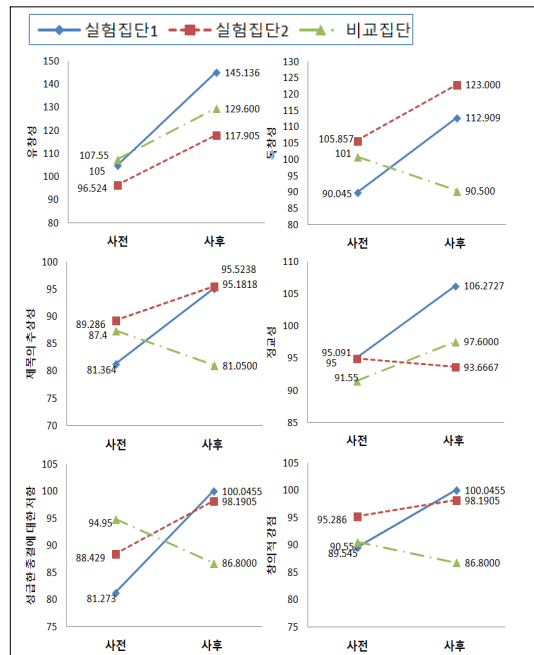


그림 4. 세 집단별 창의성 사전-사후 효과

[그림 4]에서 유창성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항, 창의적 강점은 실험집단 1이 사전-사후 향상도가 가장 높은 것으로 나타났다. 실험집단 2는 독창성이 타집

단에 비하여 사전-사후 향상도가 높았으며, 비교집단은 독창성, 제목의 추상성, 성급한 종결에 대한 저항, 창의적 강점은 사전보다 사후에 감소한 것으로 나타났다.

3.3 위키 기반 협력학습과 스캐폴딩을 통한 모둠별 협력적 글쓰기 평가

위키 기반 협력학습과 스캐폴딩을 실시한 실험집단 1과 실험집단 2의 협력적 글쓰기의 결과물은 다음 [그림 5][그림 6]과 같다.

환경오염! 우리 막아내봅시다!!	
모둠원:배유나,박규현,박신희,홍정은	
서론	지구온난화는 인류에게 달할 최대의 재앙으로, 과학자들 사이에서도 기후변화에 따른 심각한 피해가 곧 나타날 것이라는 확신이 커지고 있다. 기온 상승으로 지구의 기후대에도 큰 변동이 일고 있다. 건조기후 지역이 늘어나고 온대기후 지역이 점차 아열대 지역으로 변해 가며, 툰드라기후지역이 줄어들드는 추세이다. 게다가 가뭄, 홍수, 태풍 등의 자연재해 발생률과 그 강도 또한 점차 높아지고 있다.
본문	1. 필요하지 않은 콘센트는 뽑는다. 필요하지 않은 콘센트를 뽑고 있으면 전기가 더 사용되기 때문에 전기를 절약하기 위하여 필요하지 않은 콘센트는 뽑는다. 2. 물 쓰는 것을 절약한다. 물도 전기처럼 계속 틀고 있으면 물이 부족해진다. 우리나라는 물 부족 국가이기 때문에 물이 풍부한 나라가 아니기 때문이다. (양치질과 세수할 때는 물을 받아서 쓴다.) 3. 되도록이면 가까운 거리는 걸어서 다닌다. 자동차의 매연으로 인하여 공기가 오염되기 때문에 지구온난화가 심해지기 때문이다. 4. 일회용품 사용을 줄인다. 일회용품은 한번 사용하고 버리는 것이기 때문에 쓰레기 양이 많아지기 때문이다.(일회용 컵 보다는 개인 컵이나 텀블러를 사용한다.) 5. 에어컨보다 가급적 선풍기를 사용한다. 에어컨을 사용하면 선풍기보다 전기가 많이나가기 때문이다. 6. 환경마크가 붙어있는 제품을 이용한다. 환경마크가 있는 제품은 환경을 보호할 수 있기 때문이다. 7. 마트에서 장을 볼 때는 비닐봉지 대신 장바구니를 사용한다. 비닐봉지는 쓰고 버릴 수도 있기 때문에 일회용품과 같다. 하지만 장바구니를 사용하면 답을 것은 다 담고, 장바구니를 버리지 않아도 되기 때문이다.
결론	지구온난화를 막기 위해서는 우리의 생활이 조금 더 불편해야 한다고 생각한다. 전기를 많이 사용하고, 물을 많이 사용하는 것은 우리의 생활을 편하게 해주는 것들이기 때문이다. 지구온난화의 심각성과 문제를 조사하고 방법들을 찾아보니 지구온난화가 훨씬 심각했다. 본문에서의 환경오염 해결방안처럼 우리는 필요하지 않은 콘센트를 뽑고, 에어컨보다는 선풍기를 사용하여 전기를 아끼며 절약하고, 물 쓰는 것을 절약하고, 일회용품 사용을 줄여 쓰레기 양을 조금이라도 줄인다. 또, 환경마크가 붙어있는 제품을 사용하여 환경을 아낀다. 가까운거리는 걸어서 다니며 자동차 매연으로 인해 환경오염을 줄여야 한다. 마지막으로, 마트에서 장을 볼 때는 비닐봉지 대신 장바구니를 사용한다.
출처:[네이버 지식백과] 지구온난화의 영향 <살아있는 지리 교과서, 2011, 8, 29, 휴머니스트> http://tip.daum.net/question/72427397 , http://tip.daum.net/question/63162941	

그림 5. 실험집단 1의 6모둠 협력적 글쓰기 완성본

[그림 5]에서 실험집단 1의 6모듬의 결과물을 평가 기준에 근거하여 살펴보면, 지구온난화의 문제제기를 하고, 해결방안을 체계화하여 서론-본문-결론의 형태로 글을 완성하였다. 해결책이 7개이므로 반응의 총수가 7개이고, 유창성은 7점이다. 해결책의 독특한 정도는 다양한 측면의 정보를 검색하여 제시하였으므로, 독창성 점수는 5점이다. 제목은 ‘환경오염! 우리 막아내봅시다!!’로 지구온난화의 주범을 환경오염으로 파악하였고, 핵심정보를 파악하여 나타내는 정도가 높아서 제목의 추상성은 5점이다. 각 해결책에 대한 세부내용 진술이 주장과 근거로 이루어져 있어서 정교성은 3점이다. 다양한 해결책에 대해 긴 시간 충분히 사고하였으므로, 성급한 종결에 대한 저항은 5점이다. 창의적 강점은 창의적 구성 정도가 3점으로 총 28점의 높은 점수를 받았다.

지구 온난화를 막기 위한 우리의 노력	
모듬원: 한태희, 박유민, 장용우, 문정연	
서론	요즈음 우리가 사용하는 시설의 이산화탄소로 인해 19세기 후반부터 지구 온난화, 즉 지구의 온도가 계속 상승하고 있다. 그래서 바다의 해수면이 높아지고, 기후가 변화하여 생태계가 파괴되고, 북극곰들이 죽어가고, 또 홍수의 발생이나 물 부족으로 기업이 망하게 되어 실업자가 늘어나고 있다. 게다가 요즘 들어서는 온실가스를 배출하는 것이 많아져서 지구 온난화가 더 빨리 진행되고 있는 중이다. 그러므로 우리는 지구 온난화를 막아야만 한다. 하지만 우리는 지구 온난화를 막기 위해 어떤 노력을 해야만 할까?
본문	지구 온난화를 막는 방법은 첫째, 전기사용을 줄여야 한다. 그 까닭은 정부에서 1년간 온실 가스를 배출한 곳을 조사했더니 발전소처럼 에너지(전기)를 만드는 곳에서의 온실 가스 배출량이 전체의 87%를 차지하는 것으로 나타났다. 만일 전기사용이 지금처럼 지속될 경우 지구온난화는 더욱더 빨리 지속될 것이기 때문이다. 둘째, 석탄이나 석유와 같은 화석 연료의 사용을 줄여야 한다. 왜냐하면 화석 연료를 사용할 때에 지구 온난화의 주범인 이산화탄소가 발생해 지구 기후나 바닷물의 흐름뿐만 아니라 지구 생태계 전체가 이상하게 변화하고 있기 때문이다. 셋째, 냉장고와 냉동고를 자주 여닫지 않아야 한다. 왜냐하면 우리가 냉장고와 냉동고를 열 때마다 냉장고와 냉동고의 열이 올라가기 때문에 온도를 낮추어 주는 모터가 다시 온도를 낮추려고 계속 돌아가 뜨거운 열이 발생해 지구의 온도를 높이기 때문이다. 넷째, 나무를 많이 심어야 한다. 왜냐하면 문명이 발달될수록 끊임없이 나오는 것이 바로 이산화탄소인데, 그 이산화탄소가 지구 온난화에 가장 큰 영향을 미치기 때문이다. 하지만 나무를 심으면 나무는 한 그루당 연간 100t 정도의 이산화탄소를 흡수할 수 있기 때문에 나무를 조금이라도 심으면 이산화탄소의 양을 많이 줄일 수 있다.
결론	따라서 지금 심각하게 문제가 되고 있는 지구 온난화 문제를 막기 위해서 우리가 할 수 있는 일은 첫째, 전기사용을 줄여야 한다. 둘째, 화석연료의 사용을 줄여야 한다. 셋째, 냉장고와 냉동고를 많이 여닫지 않는다. 넷째, 나무를 많이 심어야 한다. 이러한 이유들 때문에, 우리는 지구 온난화를 막기 위한 해결방안을 말로만 하지 않고, 몸으로 꼭 실천해야만 한다.

그림 6. 실험집단 2의 6모듬 협력적 글쓰기 완성본

[그림 6]에서 실험집단 1의 6모둠의 결과물을 제시한 평가 기준표에 근거하여 살펴보면, 지구온난화의 문제점을 자연 및 삶에 미치는 영향을 중심으로 기술하였으며, 해결방안을 체계화하여 서론-본론-결론의 형태로 글을 완성하였다. 해결책은 4가지를 제시하여 반응의 충수가 4개로 유창성은 4점이다. 해결책은 이산화탄소 줄이는 방법 측면을 많이 부각하였으므로, 반응의 독특한 정도인 독창성은 3점이다. 제목은 '지구온난화를 막기 위한 우리의 노력'으로 지구온난화에 대한 핵심정보를 파악하였으나, 호소력이 미흡하므로 제목의 추상성은 3점이다. 해결책에 대한 세부내용 진술이 잘 되었으므로 정교성은 5점이다. 긴 시간동안 사고하는 정도가 높아 성급한 종결에 대한 저항은 5점이다. 창의적 강점은 창의적 구성 정도가 3점으로 총 23점의 다소 높은 점수를 받았다.

4. 논의 및 결론

본 연구는 위키 기반 협력학습 상황에서 스캐폴딩 유형이 창의성에 미치는 효과를 탐색하고자 하였다.

본 연구에서 확인된 결과를 중심으로 논의하면 다음과 같다. 첫째, 위키 기반 협력학습에서 자기 스캐폴딩이 창의성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 결과는 학습자에 제공되는 스캐폴딩이 창의성을 신장시킨다는 선행연구[23][46]를 지지하고 있다. 유창성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항, 창의적 강점은 실험집단 1이 사전-사후 향상도가 가장 높은 것으로 나타났다. 실험집단 1이 유창성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항, 창의적 강점에서 타집단보다 사전-사후 향상도가 가장 높은 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 자기 스캐폴딩이 창의성 향상에 유의미한 영향을 끼치는 것으로 해석할 수 있다.

위키 기반 협력학습은 학습자들의 창의성 신장에 유의미한 영향을 나타냈다. 이 결과는 위키를 이용한 온라인 토론 게시판과 컴퓨터 매개 의사소통(CMC) 도구는 창의적 사고 등의 고등사고 능력을 향상시킬 수 있다는 연구[56]와 방향성이 일치한다. 실험집단 2는 독창성이 타집단에 비하여 사전-사후 향상도가 높았으며, 비교집단은 독창성, 제목의 추상성, 성급한 종결에 대한 저항, 창

의적 강점은 사전보다 사후에 감소한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 교사 스캐폴딩이 독창성 향상에 더 유의미한 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 실험집단 1이 실험집단 2보다 독창성에서 향상도가 낮은 결과는 학습자들이 교사 스캐폴딩에는 익숙하나, 메타인지적 자기 질문 스크립트를 독창성에 잘 활용하지 못한 것으로 보인다.

위키 기반 협력학습의 실험집단 1에서 자기 스캐폴딩을 촉진하기 위해서 사용한 전략이 초등학생들에게 익숙하지 않았고, 학습자의 인지부하를 가중시킴으로써 창의적 글쓰기를 방해했을 수도 있다. 따라서 학습자에게 자기 스캐폴딩이 자동화되는 수준까지 여러 회기에 걸쳐 연습을 시킨 다음에 자기 스캐폴딩이 창의성에 미치는 영향을 검토하는 후속 연구가 필요하다고 볼 수 있다.

둘째, 위키 기반 협력학습과 스캐폴딩을 통한 모둠별 협력적 글쓰기를 실험집단 1과 2를 대상으로 질적으로 분석한 결과, 자기 스캐폴딩을 실시한 실험집단 1은 해결방안을 체계화하여 서론-본론-결론의 형태로 글을 완성하였고, 해결책의 독특한 정도가 다양한 측면의 정보를 검색하여 제시하였다. 주제인 지구온난화의 주범을 환경오염으로 파악하였고, 핵심정보를 파악하여 나타내는 정도가 높고, 다양한 해결책에 대해 긴 시간 충분히 사고하는 모습을 보였다. 반면에 위키 기반 협력학습을 실시한 실험집단 2는 지구온난화의 문제점을 자연 및 삶에 미치는 영향을 중심으로 기술하여 서론-본론-결론의 형태로 글을 완성하였다. 해결책은 이산화탄소 줄이는 방법 측면을 많이 부각하였으나 호소력이 미흡하였다.

이상의 결과들을 토대로 얻은 결론과 후속연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 위키 기반 협력학습 상황에서 교사 스캐폴딩을 제공할 때 피험자의 창의성이 유의미하게 신장되었다. 후속 연구에서는 창의성 신장에 효과적인 자기 스캐폴딩 전략을 연구하여 비교 검토할 필요가 있다.

둘째, 위키 기반 협력학습에서 토론학습과 상보적 교수법을 적용하여 언어적 상호작용을 활성화하면 학습자들과 동료 학생들이 서로의 사고과정을 모니터링하는 과정이 강화되고 개인적 메타인지가 더욱 활성화될 것이다. 따라서, 메타인지 공유 방법과 처치 방법, 대상을 달

리하여 자기 스캐폴딩이 활성화될 수 있는 추가적인 연구를 수행할 필요가 있다. 위키 기반 협력학습에서 학습자의 창의성 신장을 위해서 교사 스캐폴딩 뿐만 아니라 학습자 개인에 따른 차별화된 자기 스캐폴딩 전략을 사용하는 것이 효과적일 것이다.

셋째, 본 연구대상은 광역시와 소도시에 재학하고 있는 초등학생이어서 일반화하는 데 한계가 있다. 후속연구에서는 지역특성이 유사한 피험자들을 대상으로 연구 결과를 분석하면 일반화 가능성이 더 높아질 것이다.

본 연구는 위키 기반 협력학습에서 자기 스캐폴딩이 자동화되는 수준 이전에는 교사 스캐폴딩이 필요하고, 여러 회기에 걸쳐 지속적으로 학습하면 자기 스캐폴딩이 창의성 향상에 유의미한 효과가 있다는 것을 경험적으로 밝히는데 의의가 있다.

참 고 문 헌

[1] S. Moran and V. John-Steiner, *Creativity in the making: Vygotsky's contemporary contribution to the dialectic of development and creativity*, In R. K. Sawyer, V. John-Steiner, S. Moran, R. J. Sternberg, D. H. Feldman, J. Nakamura, & M. Csikszentmihalyi. *Creativity and development*, (pp.61 -90), New York: Oxford University Press, 2003.

[2] K. R. Parker and J. T. Chao, "Wiki as a teaching Tool," *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, Vol.3, pp.57-72, 2007.

[3] K. A. Peppler and M. Solomou, "Building creativity: collaborative learning and creativity in social media environments," *On the Horizon*, Vol.19, No.1, pp.13-23, 2011.

[4] U. Cress and J. Kimmerle, "A systemic and cognitive view on collaborative knowledge building with wikis," *International Society of the Learning Sciences*, Vol.3, No.2, pp.105-122, 2008.

[5] J. Larusson and R. Alterman, "Wikis to support the collaborative part of collaborative learning,"

International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, Vol.4, No.4, pp.371-402, 2009.

[6] B. Mak and D. Coniam, "Using wikis to enhance and develop writing skills among secondary school students in Hong Kong," *System*, Vol.36, No.3, pp.437-455, 2008.

[7] K. R. Parker and J. T. Chao, "Wiki as a teaching Tool," *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, Vol.3, pp.57-72, 2007.

[8] D. H. Jonassen, *Computers in the classroom: Mind tools for critical thinking*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1998.

[9] R. Azevedo and A. F. Hadwin, "Scaffolding self-regulated learning and meta-cognition - Implications for the design of computer based scaffolds," *Instructional Science*, Vol.33, No.5, pp.367-379, 2005.

[10] X. Ge and N. Er, "An online support system to scaffold real-world problem solving," *Interactive Learning Environment*, Vol.13, No.3, pp.139-157, 2005.

[11] M. Schutt, "Scaffolding for online learning environment: Instructional design strategies that provide online learner support," *Educational Technology*, Vol.43, No.6, pp.28-35, 2003.

[12] 임정훈, 정인성, "웹 기반 가상수업에서의 상호작용 과정에서 발생하는 학습자의 인지적·심리적 변화: 사례 연구," *교육공학연구*, 제14권, 제3호, pp.331-357, 1998.

[13] N. Dabbagh, "Scaffolding: An important teacher competency in online learning," *Tech Trends*, Vol.47, No.2, pp.39-44, 2003.

[14] M. Arvaja, "Contextual perspective in analysing collaborative knowledge construction of two small groups in web-based discussion," *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning (ijCSCL)*, Vol.2, No.2-3, pp.133-158, 2007.

- [15] S. N. Demetriadis, P. M. Papadopoulos, I. G. Stamelos, and F. Fischer, "The effect of scaffolding students' context-generating cognitive activity in technology-enhanced case-based learning," *Computers & Education*, Vol.51, No.2, pp.939-954, 2008.
- [16] A. Raes, T. Schellens, B. D. Wever, and E. Vanderhoven, "Scaffolding Information Problem Solving in Web-based Collaborative Inquiry Learning," *Computers & Education*, Vol.22, No.1, pp.82-94, 2011.
- [17] C. McLoughlin, "Scaffolding: Applications to learning technology supported environments," In B. Collis & R. Oliver(Eds.), *Proceedings of Ed Media 99: World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*, pp.1827-1832, Charlottesville, VA: AACE, 1999.
- [18] 안수경, 김희수, "시각적·공간적 작동기억 수준과 스캐폴딩 유형이 수학 문장제 성취에 미치는 효과," *교육공학연구*, 제29권, 제1호, pp.161-183, 2013.
- [19] C. E. Hmelo-Silver and H. S. Barrows, "Goals and strategies of a problem-based learning facilitator," *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, Vol.1, pp.21-39, 2006.
- [20] D. Holton, J. Anderson, and B. Thomas, *OPEN Plan for Teaching Mathematical Problem Solving*, Report No.587, Ministry of Education, Wellington, New Zealand, 1997.
- [21] D. Holton and D. Clarke, "Scaffolding and metacognition," *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, Vol.37, No.2, pp.127-143, 2006.
- [22] M. H. Bickhard, *Scaffolding and Self Scaffolding: Central Aspects of Development*, In L. T. Winegar, J. Valsiner (Eds.) *Children's Development within Social Contexts: Research and Methodology*, pp.33-52, Erlbaum, 1992.
- [23] 김양희, 김희승, "간호대학생 자기주도적학습 수업요구도와 교수자 스캐폴딩 적용 효과," *학습자 중심교과교육연구*, 제17권, 제12호, pp.369-390, 2017.
- [24] 김주연, *웹 기반 문제해결학습에서 스캐폴딩 유형과 메타인지 수준이 실재감, 문제해결수행 및 성취도에 미치는 영향*, 이화여자대학교 대학원, 박사학위논문, 2015.
- [25] Y. J. An and L. Cao, "Examining the effects of metacognitive scaffolding on students' design problem solving and metacognitive skills in an online environment," *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, Vol.10, No.4, pp.552-568, 2014.
- [26] P. Pintrich, D. Smith, T. Garcia, and W. McKeachie, *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire*, Technical Report 91-B-004. University of Michigan, Ann Arbor, MI, 1991.
- [27] J. H. Flavell, "Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry," *American Psychologist*, Vol.34, pp.906-911, 1979.
- [28] M. Csikszentmihalyi, *Creativity*, New York: Harper Collins, 1996.
- [29] 정현숙, 유경애, "대학생의 메타인지와 학업성취도 및 온라인 노트작성전략 사용과의 관계," *인문과학*, 제46권, pp.317-343, 2010.
- [30] 이용민, "사전학습 기반의 학습자 수행 중심 수업이 창의적 인성, 문제해결, 대인관계에 미치는 영향," *창의력교육연구*, 제15권, 제4호, pp.117-131, 2015.
- [31] L. K. Michaelsen, A. B. Knight, and L. D. Fink, *팀기반 학습* 이영민, 전도근 역], 서울: 학지사, 2009.
- [32] D. Kember, "Promoting student-centred forms of learning across an entire university," *Higher Education*, Vol.58, No.1, pp.1-13, 2009.
- [33] Y. C. Lai and E. M. W. Ng, "Using wikis to develop student teachers' learning, teaching, and assessment capabilities," *Internet and Higher*

- Education, Vol.23, pp.1-12, 2010.
- [34] M. C. Clark, H. T. Nguyen, C. Bray, and R. E. Levine, "Team-based learning in a undergraduate nursing course," *Journal of Nursing Education*, Vol.47, No.3, pp.111-117, 2008.
- [35] R. K. Sawyer, "Group creativity: musical performance and collaboration," *Psychology of Music*, Vol.34, No.2, pp.148-165, 2006.
- [36] R. W. Woodman, J. S. Sawyer, and R. W. Griffin, "Toward a theory of organizational creativity," *Academy of Management Review*, Vol.18, pp.293-321, 1993.
- [37] 김동식, 김수현, 선종삼, "위키기반 협력학습 환경에서 지식 외현화를 지원하는 의미협상 도구의 개발 및 효과 분석," *교육정보미디어연구*, 제14권, 제4호, pp.53-83, 2008.
- [38] D. F. Donnelly and S. Boniface, "Consuming and creating: Early-adopting science teachers' perceptions and use of a wiki to support professional development," *Computers & Education*, Vol.68, pp.9-20, 2013.
- [39] D. Wood, J. Bruner, and G. Ross, "The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*," Vol.17, pp.89-100, 1976.
- [40] A. S. Palincsar, "Social constructivist perspectives on teaching and learning," *Annual Review of Psychology*, Vol.49, pp.345-375, 1998.
- [41] 신재환, "스캐폴딩(scaffolding) 전략을 활용한 수업 효과에 한 메타 분석," *초등교육연구*, 제24권, 제2호, pp.25-46, 2011.
- [42] J. Bransford, A. Brown, and R. Cocking, (Eds.), *How people learn: Brain, mind, experience and school*, Washington D. C.: National Academy Press, 2000.
- [43] S. Puntambekar and J. L. Kolodner, "Toward implementing distributed scaffolding: Helping students learn science by design," *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.42, pp.185-217, 2005.
- [44] 문승한, 정미래, "교수-학습의 사회구성주의적 관점과 수업 스캐폴딩," *한국교육*, 제27권, 제2호, pp.113-138, 2000.
- [45] C. E. Hmelo-Silver and H. S. Barrows, "Goals and strategies of a problem-based learning facilitator," *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, Vol.1, pp.21-39, 2006.
- [46] 이순주, 서현석, "시각적 매개체로 구성된 비계설정이 아동의 창의성에 미치는 영향," *학습자중심교과교육연구*, 제6권, 제1호, pp.355-377, 2006.
- [47] 이순주, "제시어로 구성된 비계설정에 의한 창의성 신장 연구," *열린교육연구*, 제14권, 제1호, pp.185-213, 2006.
- [48] A. S. Palincsar, "The role of dialogue in providing scaffolding instruction," *Educational Psychologist*, Vol.21, pp.73-98, 1986.
- [49] 이순주, "경험의 종류를 달리한 비계설정의 효과 연구," *영재교육연구*, 제17권, 제1호, pp.51-76, 2007.
- [50] 송해덕, 신서경, "멀티미디어기반 문제중심학습 환경에서 스캐폴딩 설계원리 탐색," *열린교육연구*, 제18권, 제3호, pp.149-164, 2010.
- [51] K. Cho and D. H. Jonassen, "The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving," *Educational Technology Research and Development*, Vol.50, No.3, pp.5-22, 2002.
- [52] E. A. Davis and M. C. Linn, "Scaffolding students' knowledge integration: Prompts for reflection in KIE," *International Journal of Science Education*, Vol.22, pp.819-837, 2000.
- [53] K. D. Simons and J. D. Klein, "The impact of scaffolding and student achievement levels in a problem-based learning environment," *Instructional Science*, Vol.35, pp.41-72, 2007.
- [54] R. Azevedo, J. G. Cromley, L. Thomas, D. Seibert, and M. Tron, *Online process scaffolding and students' self-regulated learning with*

hypermedia, A paper presented at the annual conference of the American Educational Research Association, Chicago, IL, 2003.

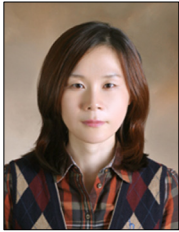
[55] B. J. Reiser, "Scaffolding complex learning: The mechanism of structuring and problematizing student work," *The Journal of The Learning Sciences*, Vol.13, No.3, pp.273-304, 2004.

[56] D. R. Garrison, T. Anderson, and W. Archer, "Critical thinking, cognitive presence and computer conferencing in distance education," *American Journal of Distance Education*, Vol.15, No.1, pp.7-23, 2001.

저 자 소 개

황 경 양(Kyung-Yang Hwang)

정회원



- 2006년 2월 : 광주교육대학교 초등교육과(학사)
- 2009년 2월 : 광주교육대학교 영어교육학과(석사)
- 2015년 2월 : 전남대학교 교육학과 교육공학(박사수료)

• 2006년 3월 ~ 현재 : 광주중흥초등학교 교사
<관심분야> : 웹기반학습, 스캐폴딩, 협력학습

김 회 수(Hoi-Soo Kim)

정회원



- 1990년 1월 ~ 1993년 8월 : 미국 The University of Texas at Austin(Ph. D.)
- 2012년 1월 ~ 2013년 12월 : 한국 교육정보미디어학회 회장
- 1996년 1월 ~ 현재 : 한국교육공

학회 이사

- 1996년 1월 ~ 현재 : 한국교육정보미디어학회 이사
 - 1996년 1월 ~ 현재 : 전남대학교 교수
- <관심분야> : 웹기반학습, 작동기억, 메타인지