

정보탐색과정(ISP)에 의한 스캐폴딩 전략 모형 개발*

Development of Scaffolding Strategies Model by Information Search Process (ISP)

임 정 훈 (Jeong-Hoon Lim)**

〈 목 차 〉

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| I. 서 론 | IV. 스캐폴딩 전략 도출을 위한 토픽 분석 |
| II. 이론적 배경 | V. 분석 결과 |
| III. 스캐폴딩 전략 비교분석 및 범주화 | VI. 결 론 |

요약: 본 연구에서는 학습 과정의 중재 역할에 대한 설계 및 구현 전략을 제시한 Kuhlthau의 ISP 모형을 활용하여 정보탐색과정에 적용할 수 있는 스캐폴딩 전략을 제안하고자 하였다. 이를 위해 관련 문헌을 검토하여 스캐폴딩 전략을 범주화하고, 대전지역의 중학생 150명을 대상으로 ISP 모형 기반의 스캐폴딩 전략을 적용한 프로젝트 수업을 시행한 후, 이에 대한 소감문 텍스트를 수집하였다. 수집된 자료는 전처리 과정을 거쳐 분석에 적합한 형태로 가공한 후 단어 빈도를 추출하고, STM(Structural Topic Modeling)을 활용하여 토픽 분석을 수행하였다. 먼저, 최적의 토픽 개수를 결정하고 ISP 모형 각 단계별로 토픽을 추출한 후 추출된 토픽을 인지적 영역-거시적 관점, 인지적 영역-미시적 관점, 정서적 영역 관점의 3가지 유형으로 구분하였다. 이 과정에서 텍스트마이닝을 통해 추출한 단어 가운데 인지동사와 감정동사를 중점적으로 살펴보았으며, 대표 문서 사례를 검토하여 각 토픽과 관련된 스캐폴딩 전략 모형을 제시하였다. 본 연구의 결과를 토대로 정보탐색과정(ISP) 단계에서 적절한 스캐폴딩 전략이 제공된다면, 학습자들의 자기 주도적 과제해결에 긍정적인 영향을 기대할 수 있을 것이다.

주제어: 정보탐색과정, 정보활용교육, ISP 모형, 스캐폴딩

ABSTRACT: This study aims to propose a scaffolding strategy that can be applied to the information search process by using Kuhlthau's ISP model, which presented a design and implementation strategy for the mediation role in the learning process. To this end, the relevant literature was reviewed to categorize scaffolding strategies, and impressions were collected from the students surveys after providing 150 middle school students in the Daejeon area with the project class to which the scaffolding strategy based on the ISP model was applied. The collected data were processed into a form suitable for analysis through data preprocessing for word frequencies to be extracted, and topic analysis was performed using STM (Structural Topic Modeling). First, after determining the optimal number of topics and extracting topics for each stage of the ISP model, the extracted topics were classified into three types: cognitive domain-macro perspective, cognitive domain-micro perspective, and emotional domain perspective. In this process, we focused on cognitive verbs and emotional verbs among words extracted through text mining, and presented a scaffolding strategy model related to each topic by reviewing representative document cases. Based on the results of this study, if an appropriate scaffolding strategy is provided at the ISP model stage, a positive effect on learners' self-directed task solving can be expected.

KEYWORDS: Information Search Process, Information Literacy Education, ISP Model, Scaffolding

* 이 연구는 박사학위논문의 일부를 수정·보완한 것임.

** 대전과학고등학교 사서교사(mictoxic@naver.com / ISNI 0000 0004 8339 2694)

• 논문접수: 2023년 2월 20일 • 최초심사: 2023년 3월 6일 • 게재확정: 2023년 3월 15일

• 한국도서관·정보학회지, 54(1), 143-165, 2023. <http://dx.doi.org/10.16981/kliss.54.1.202303.143>

※ Copyright © 2023 Korean Library and Information Science Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited. the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

I. 서 론

인공지능 시대의 도래와 교육환경의 변화가 가속화되어 감에 따라 교과 내용 지식보다는 비판적 사고력, 문제해결력, 융합적 사고능력 등이 학습자들에게 필요한 역량으로 부각되고 있다(곽영순, 2012). 일찍이 OECD(2005)에서는 DeSeCo(Definition and Selection of Competencies) 프로젝트를 통해 청소년에게 필요한 미래 핵심역량으로 상호작용을 위한 역량, 자율적 행동 역량, 다양한 도구 활용 역량 등을 강조하였으며, 우리나라의 교육부(2022)에서도 2022 개정 교육과정을 통해 자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 협력적 소통 역량, 공동체 역량을 핵심역량으로 제시하였다.

학습자의 자기 주도적이고 자발적인 학습에 대한 논의가 활발해짐에 따라 구성주의 학습의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 구성주의 학습은 학습자가 스스로 지식을 구성하는 과정에서 다양한 정보자료에 접근하고 이를 활용하는 정보활용능력(information literacy)이 필수적이며, 학습자의 주관적인 지식구성을 돋는 조력자로서의 교사의 역할이 중요하다. 학습자의 정보요구를 파악하고 정보이용 과정을 지원하는 교사의 역할은 구성주의 학습의 실현을 위한 핵심적인 과정이라고 할 수 있을 것이다.

정보활용능력의 향상을 위해서는 다양한 학습자료의 사용이 가능한 학교도서관을 활용하는 것이 효과적이다. 서진원(2011)은 학교도서관 기반의 구성주의 교육 구현 요소로 학습주제 및 과제의 선정, 풍부한 정보자료의 제공, 정보활용능력의 교육, 메타인지적 학습, 학습자 중심교육의 지원, 정보자료의 활용과 표현에 대한 평가를 언급하며, 학교도서관은 모든 교과의 구성주의 교육을 적용할 수 있는 필수적인 요소임을 밝히고 있다.

구성주의는 학습자의 주관적 지식구성을 강조하는 학습자 중심 교육으로서, 문제해결학습, 탐구학습, 프로젝트학습, 토론학습 등의 수업방식을 통해 효과적으로 이루어질 수 있다. 이러한 방식의 학습은 학습자가 지식을 구성할 수 있는 학습자료를 충분히 제공하는 것을 바탕으로 하며, 사서교사가 학습자들이 정보자료를 효과적으로 활용할 수 있도록 지원하고, 정보 문제를 스스로 해결할 수 있는 역량을 키워주는 과정이라고 할 수 있다.

도서관은 전통적으로 문헌을 수집하고 분류해서 효과적으로 제공하는 시스템 중심이었지만, 최근에는 이용자가 편리하게 정보에 접근하고 활용할 수 있도록 안내하는 정보이용의 관점이 강조되고 있다. 정보의 양이 폭증하는 현대사회에서 도서관의 자료는 이용자의 필요와 목적에 따라 적절하게 제공되지 않으면 그 가치를 인정받기 어렵다. 즉, 정보제공의 환경보다 이용자의 정보이용 측면이 더욱 중요해진 것이다. 이에 따라 정보이용에 대한 다양한 중재 역할의 방법이 모색되어야 하며, 구성주의적 관점에서 중재 역할에 대한 이해가 뒷받침될 필요가 있다.

특히, Kuhlthau는 Information Search Process(ISP)를 통해 중재 영역(zone of intervention)의 개념을 설정하고 있는데, 이는 Vygotsky(1978)의 근접발달영역(zone of proximal development,

ZPD)에 기반한 개념으로 교사(사서)의 정보원에 대한 안내나 정보탐색 과정에서 코치이자 가이드의 역할을 강조한다(Kuhlthau, 1996, 9). 근접발달영역은 학습자 혼자서는 불가능하지만, 교사의 도움을 통해 학습이 가능한 영역으로, 스캐폴딩의 제공을 통해 확장할 수 있다. 스캐폴딩이란 학습자 혼자서는 해결하지 못하는 과제나 학습 내용을 학습자가 스스로 해결하도록 외부에서 제공하는 적절한 도움을 의미한다.

Kuhlthau의 ISP 모형은 이용자 스스로 정보를 탐색 및 활용하는 과정에 중점을 두는 구성주의 모형이라고 할 수 있다. 그러나 Kuhlthau의 ISP 모형은 Vygotsky의 근접발달영역의 개념을 도입하여 중재자(교육자)의 도움을 강조하고 있지만, 단계별로 어떠한 스캐폴딩 전략을 적용해야 하는지 구체적인 방안은 제시하지 않았다. 따라서 ISP 모형 단계별로 어떠한 도움(스캐폴딩)을 주어야 학생들이 정보를 잘 활용하고, 과제를 잘 수행할 수 있는지에 대한 전략을 개발할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 학습 과정의 중재 역할에 대한 설계 및 구현 전략을 제시한 Kuhlthau의 ISP 모형을 활용하여 정보탐색과정에 도움 및 안내를 제공하는 스캐폴딩 전략을 범주화하고, 구조적 토픽모델링을 적용해 ISP 모형 각 단계별로 스캐폴딩 전략과 관련된 토픽을 추출한 후, 정보탐색과정에 적용할 수 있는 스캐폴딩 전략을 제안하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 정보탐색과정(ISP) 모형

구성주의 이론은 도서관 이용자의 관점에서 정보탐색과정을 이해하는 데 유용하다. 구성주의 이론은 두 가지의 기본적인 원리가 제시되는데 첫째, 인간은 누구나 개인적인 자신의 세계를 구성한다는 것이며, 둘째, 구성과정은 역동적인 학습의 과정으로, 사고나 감정, 행동을 통합하는 전인격적인 특성을 갖는다는 것이다(Kuhlthau, 2004).

Kuhlthau(1988)는 이용자가 수행하는 연구 과정을 통해 이용자의 행동을 관찰하고, 정보탐색 과정에서 이용자들이 어떻게 사고하고 행동하는지 그리고 어떠한 감정을 느끼고 있는지 등을 중점적으로 연구하였다. 특히, 정보탐색 연구 과정에서 문헌정보학 분야의 서지적 패러다임으로는 이용자의 정보 문제를 설명할 수 없다는 점과 정보탐색은 구성과정에 의한 학습의 과정으로 이해할 수 있다는 점을 강조하였다. 정보탐색의 과정은 이용자가 접하게 되는 정보를 이해하거나 적극적으로 의미를 파악하려는 의미구성 과정을 동반한다. 이러한 과정을 통해 이용자들은 모호하고 불분명한 상황이 분명하고 확신하는 사고와 감정으로 변화되는 것을 경험하게 된다.

Kuhlthau(2004)는 정보탐색과정에서 인지적인 부분이 강조되면서 정서적인 부분이 간과되었던

점을 지적하며 구성주의적 관점에서 정보탐색은 감정과 사고 그리고 행동이 상호작용하는 과정적 행위임을 강조하였다. Kuhlthau가 제안한 ISP 모형은 감정(정의적 영역), 사고(인지적 영역), 행동(물리적 영역)이 각 단계마다 공통적으로 적용되며, 정보를 탐색하는 과정을 과제시작(Initiation), 주제선정(Selection), 탐색(Exploration), 초점형성(Formulation), 정보수집(Collection), 표현(Presentation)의 6단계로 구분하고, 평가(Assessment) 단계를 추가로 제시하고 있다(Kuhlthau, 2004, 81-84). 그러나, 임정훈, 이병기(2022)의 연구에서는 우리나라의 중학교 학생의 경우 주제선정, 탐색, 초점형성, 정보수집의 단계를 명확하게 구분하지 못하는 점을 밝혔으며, 본 연구에 참여한 현직 사서교사들의 검토 과정에서도 주제선정과 초점형성, 탐색과 정보수집의 단계가 일부 중복되는 점을 고려하여 본 연구에서는 ‘과제시작’, ‘초점형성’, ‘정보수집’, ‘표현’, ‘평가’로 이루어진 5단계 모형을 적용하였다. 5단계 모형에서 ‘과제시작’은 학습자가 과제를 시작하는 단계, ‘초점형성’은 학습자가 부여된 과제를 상세화하는 과정, ‘정보수집’은 과제해결에 필요한 정보를 조사하고 수합하는 과정, ‘표현’은 과제해결을 위해 수집한 정보를 정리하고 종합하는 과정, ‘평가’는 과제의 결과물이나 탐색 과정에 대한 평가와 반성을 의미한다.

Kuhlthau의 ISP 모형은 구성주의 이론과 청소년의 정보탐색과정을 바탕으로 청소년뿐만 아니라 일반 이용자들에게도 적용 가능하다는 점에서 의의가 있다. 특히, Kuhlthau는 감정적인 요소는 정보탐색 과정에 나타나는 필연적인 부분이자 모든 이용자의 공통적인 경험임을 강조하였는데, 이 모형이 개발되기 전에는 대부분의 정보행태 연구가 이용자의 인지적 활동에만 중점을 두었던 점을 고려한다면, ISP 모형은 정보행태 연구에 새로운 시각을 정립한 것으로 평가할 수 있다(이병기, 2020).

2. 스캐폴딩의 개념

스캐폴딩은 유능한 또래 동료나 성인의 도움을 학습자에게 지원하는 일련의 과정을 의미한다(Berk & Winsler, 1995; Wood, Bruner, & Rose, 1976). 스캐폴딩은 경험이 풍부한 성인에 의해 사용되며 학습 모델을 제시하거나 학습자에게 피드백 혹은 인지적 구조화를 도와주는 역할을 한다(Tharp & Gillimore, 1988). 즉, 근접발달영역에서 또래 동료나 성인이 도움을 제공하여 학습자를 지원하는 안내 과정이라고 할 수 있다. 이때 제공되는 스캐폴딩은 단순히 도움을 제공하는 차원이 아니라, 독립적인 학습전략을 수립하여 과제를 수행할 수 있도록 학습자의 사고를 지지하고 이끌어 주는 것을 말한다.

Vygotsky는 근접발달영역에서 학습자가 과제를 해결하고, 자기조절을 향상시킬 수 있도록 다른 사람의 안내와 도움 등 사회적 상호작용의 지원체계를 스캐폴드(scaffold)라고 제시하였으며, 이후 Bruner(1974)에 의해 스캐폴딩이라는 개념으로 수립된다.

스캐폴딩의 사전적 의미 가운데 하나는 건축 공사장의 건축 재료 운반을 위해 임시로 세우는 발판 즉, 비계(飛階)를 말한다. 건물을 지을 때 비계를 설치하듯이 성인은 아동의 성장을 위해

비계를 설치하는 것과 같다는 의미로 스캐폴딩이라는 용어를 사용하는 것이다. 학습자가 혼자의 힘으로는 할 수 없지만 도움과 지원을 통해 자신의 능력을 넘어서는 과제를 수행할 수 있도록 지원하는 것이 스캐폴딩의 기본이라고 할 수 있다(강정찬, 2009, 12).

스캐폴딩은 학습을 지원하는 현실적이고 구체적인 방안이며, 학습을 지원하는 전략의 의미를 갖는다고 할 수 있다. 즉, 스캐폴딩의 개념은 학습을 지원하고 돋기 위한 활동에서 출발한 것이다. 학습자는 동료나 교사의 도움을 받아 학습 및 과제를 수행하지만, 점차적으로 학습자 스스로 학습하고 과제를 수행하는 과정이 이루어진다. 따라서 학습자에게 적절한 스캐폴딩을 제공하기 위해서는 그들의 이해 수준을 고려한 진단이 필요하며, 스캐폴딩을 적용하고 학습 효과를 높이기 위해서는 학습의 계획과 설계 과정에서 체계적인 스캐폴딩 전략을 수립해야 한다.

III. 스캐폴딩 전략 비교분석 및 범주화

1. 스캐폴딩 전략 비교분석

정보탐색과정에 적용 가능한 스캐폴딩 전략을 도출하기 위해서는 스캐폴딩 전략에 대한 선행연구를 포괄적으로 살펴볼 필요가 있다. <표 1>은 기존 연구에서 제시하고 있는 대표적인 스캐폴딩 전략을 상호비교한 것이다.

<표 1> 스캐폴딩 전략 상호비교표

연구자 스캐폴딩 전략	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
자유 정도 감소	○												
자기조절 촉진하기	○							○	○				
상호주관성 확립									○				
근접발달영역에 머물기	○								○				
방향 유지	○				○			○				○	
협력적 문제해결						○			○				
자기 점검 유도											○	○	
지속적인 관리			○	○							○		
학습동기 유발								○					
반론 및 모순 지적								○					
인지적 구조화				○									
문제 인식						○		○					
시범 보이기	○			○		○				○	○	○	
배경지식 활용							○						
안내 및 설명하기				○		○				○	○	○	
요약하기						○							

연구자 스캐폴딩 전략	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
확인하기						○							
대화하기			○				○					○	
거리두기		○						○					
과제지향·과제완성				○									
제안하기	○												
구체화하기									○				
계획하기									○				
세부 목표설정											○		
기다려주기											○		
지지강도 줄이기											○		
질문하기			○			○					○	○	
명료화하기										○		○	
초접 제시					○	○							
피드백			○								○		
유관조절하기			○										
정서적 지원	○							○			○		
의견 존중	○												
참여유도하기							○				○		
좌절통제	○												
따뜻하게 반응하기							○		○				

① Wood, Bruner, & Rose(1976) ② Sigel(1982) ③ Palinscar & Brown(1984) ④ Tharp & Gallimore(1988) ⑤ McNaughton & Leyland(1990) ⑥ Robert & Langer(1991) ⑦ Gallimore & Goldenberg(1992) ⑧ Schet & Stremmel(1994) ⑨ Berk & Winsler(1995) ⑩ Bodrova & Leong(1996) ⑪ Roehler & Cantlon(1997) ⑫ Hogan & Pressley(1997) ⑬ Many(2002)

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 연구자들이 공통적으로 제시한 대표적인 스캐폴딩 전략으로는 '자기조절 촉진하기', '상호주관성 확립', '근접발달영역에 머물기', '방향 유지하기', '지속적인 관리', '시범 보이기', '안내 및 설명하기', '질문하기', '피드백', '정서적인 지원', '따뜻하게 반응하기' 등이 있다. 연구자들이 제안한 스캐폴딩 전략의 특성을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 유사한 스캐폴딩 전략을 의미하는 일반적이고 구체적인 용어가 다양하게 사용되고 있다. 예를 들면, 문제해결에 도움이 되는 언어, 몸짓, 힌트, 직접 시연(모방하는 행동)을 제공하거나 사고 전략에 대한 과정을 보여주는 사고 과정 보여주기 등의 전략은 모두 학습의 이해를 돋기 위한 시범 보이기 전략이라고 할 수 있다. 또한, 학습과 관련된 정보를 직접적으로 제공하는 스캐폴딩 전략은 안내하기, 설명하기, 힌트 주기, 정보 제공하기 등 다양한 형태로 표현되지만 모두 학습자에게 필요한 정보를 제공한다는 측면에서 설명 혹은 안내하기 전략으로 이해할 수 있다.

둘째, 연구자에 따라 하나의 스캐폴딩 전략을 구체화하여 제시되는 경우가 확인되었다. Sigel(1982)은 '거리두기' 전략을 낮은 단계, 중간 단계, 높은 단계로 구분하고 낮은 단계 거리두기 전략으로 묘사하기, 명명하기 등을 제시하였으며, 중간 단계 거리두기 전략으로 비교하기, 관련짓기, 분류하기 등을 제시하였다. 또한 높은 단계 거리두기 전략으로 계획하기, 추론하기 등의 전략을 제시하였다.

이러한 거리두기 전략은 학습자에게 지지 강도를 줄이거나 어려움을 체계적으로 증가시키는 스캐폴딩 전략과 유사하며 모두 학습자와 교수자의 거리를 조절하여 학습자를 지속적으로 관리하는 전략에 해당한다고 할 수 있다.

셋째, 스캐폴딩 전략의 유형이 다양하게 확인되었다. 먼저 자기조절 촉진하기, 상호주관성 확립 등은 학습자의 학습에 대한 전반적인 관리의 차원에서 접근하는 메타 인지적 관점의 거시적인 스캐폴딩 전략이라고 할 수 있으며, 시범 보이기, 안내 및 설명하기, 질문하기 등은 학습자의 학습 과정에 구체적으로 개입하여 도움을 제공하는 미시적인 스캐폴딩 전략이라고 할 수 있다. 또한 정서적인 지원, 따뜻하게 반응하기 등 학습자가 안정적으로 학습에 참여할 수 있도록 지원하는 심리적인 측면의 정서적인 스캐폴딩 전략도 확인할 수 있다.

2. 스캐폴딩 전략 범주화 사례 분석

한편 우리나라 학습자의 특성을 고려하여 스캐폴딩의 전략을 범주화하려는 시도가 다양하게 이루어졌다. 대표적으로 강이철(2004), 이재근, 이동한(2004), 강정찬(2009), 박재용, 이기영(2012), 정미란, 선규수(2013) 등이 있다. 이상의 스캐폴딩 전략 범주화 연구 사례를 요약하여 제시하면 〈표 2〉와 같다.

〈표 2〉 스캐폴딩 전략 범주화 연구 사례

범주		스캐폴딩 전략		비고
가네의 수업 사상	주의 집중	· 흥미 유발하기 · 시범	· 낮은 단계의 거리두기	강이철 (2004)
	수업목표제시	· 학습 목표 유지하기 · 목표 추구 유지하기	· 설명 제공하기 등	
	선행학습 상기	· 자유의 정도 감소시키기 · 계획하기	· 배경지식의 활용 등	
	자극자료 제시	· 기대 행동 시범 보이기 · 중간 단계의 거리두기	· 모델링 등	
	학습 안내	· 좌절 통제 · 직접적인 가르침	· 사고 과정 시범 보이기 등	
	성취수행유도	· 보다 복잡한 언어와 표현의 확대	· 학습자 참여 권유하기 등	
	피드백 제공	· 이해 확인 및 명료화하기	· 실수에 유동적으로 반응 등	
	파지 및 전이 제고	· 알려진 답이 없는 질문하기	· 지지 강도 줄이기 등	
교사 발문	인지적 측면	· 방향 유지하기 · 시범 보이기 · 단순화하기 · 중요 특성 표시하기	· 설명 제공하기 · 명료화하기 · 사실 확인 질문하기 · 학생의 경험 공유하기	이재근, 이동한 (2004)
	정의적 측면	· 좌절 조절하기 · 흥미 복 돋우기	· 연습 격려하기 · 참여 유도하기	
수업 설계 기반	거시적 스캐폴딩	· 근접발달영역에 머물게 하기 · 상호주관성 갖기 · 정서적 분위기 조성하기	· 협력적 문제해결 · 자기조절 촉진하기	강정찬 (2009)
	미시적 스캐폴딩	· 시범 보이기 · 학습활동 유발하기 · 강화 및 피드백하기 전략 · 문제 인식 · 정서적 지원 · 제안하기	· 거리두기 · 확인하기 · 발견 및 적용하기 · 방향 유지하기 · 반론 및 모순 지적하기	

범주			스캐폴딩 전략	비고
개방적 탐구	인지적 스캐폴딩	개념적	<ul style="list-style-type: none"> · 탐구과정에 대한 설명 및 안내 · 탐구 방법에 대한 설명 및 안내 	박재용, 이기영 (2012)
		메타 인지적	<ul style="list-style-type: none"> · 탐구수행 기준표 및 점검표 제공 · 탐구 일지 검토 · 중간 점검 및 문답을 통한 피드백 제공 등 	
	정서적 스캐폴딩	동기적	<ul style="list-style-type: none"> · 즐거운 탐구 분위기 · 칭찬 · 격려 	
		중재적	<ul style="list-style-type: none"> · 소집단 구성 · 역할 분담 	
언어적 스캐폴딩	전략적 스캐폴딩		<ul style="list-style-type: none"> · 학생의 능력 및 수준에 적합한 과제 제공 · 창의적 사고기법(마인드맵, 브레인스토밍 등) 적용 등 	
	인지적 측면		<ul style="list-style-type: none"> · 완성하기 · 반복하기 · 예시 제시하기 · 이해 확인하기 · 방향 유지하기 · 재진술하기 · 발화 개시하기 · 오류 정정하기 	
	정의적 측면		<ul style="list-style-type: none"> · 칭찬하기 · 참여 유도하기 	

〈표 2〉와 같이 스캐폴딩 전략을 범주화한 기존 연구를 살펴본 결과, 학습 모형을 적용한 스캐폴딩 전략, 인지적 · 정서적 스캐폴딩 전략, 거시적 · 미시적 전략 등의 범주화 사례를 확인할 수 있었다. 이상의 연구는 우리나라 학습자들의 특성을 반영하여 교육 현장에서 적용할 수 있는 스캐폴딩 전략을 범주화하였다는 점에서 의의가 있다. 그러나 정보탐색과정에 적용할 수 있는 스캐폴딩 전략을 수립하기 위해서는 ISP 모형에 적합한 형태로 스캐폴딩 전략을 재범주화 할 필요가 있다.

3. ISP 모형 적용을 위한 스캐폴딩 전략의 범주화

본 연구에서는 다음과 같은 원칙에 따라 스캐폴딩 전략을 재구조화하였다.

첫째, ISP 모형의 근간이 되는 학습자 관점의 감정과 사고의 과정을 고려하였다. Kuhlthau는 ISP 모형을 제안하며, 정보탐색과정은 감정(정의적 영역), 사고(인지적 영역), 행동(물리적 영역)이 상호작용하는 과정적 행위임을 강조하였다. 스캐폴딩을 제공함에 있어서 학습자들이 어떻게 사고하고 어떠한 감정을 느끼고 있는지 고려해야 하며, ISP 모형 각 단계별로 학습자의 사고와 감정에 따라 행동 양식이 변화하기 때문에 그에 따라 제공되는 스캐폴딩 전략도 달라질 필요가 있다.

둘째, 스캐폴딩 전략을 인지적인 측면과 정서적인 측면으로 구분하였다. 인지적 스캐폴딩은 과제 및 내용과 관련된 안내와 조언을 제공하는 등 학습 내용에 대한 이해와 관리를 위해 제공되는 스캐폴딩이다. 정서적 스캐폴딩은 학습자의 심리적 안정을 통해 학습과제에 차분하게 접근할 수 있도록 정서적 안정을 제공하는 것이다. 이러한 구분은 학습자의 학습 과정을 인지적인 영역과 정의적인

영역으로 구분한 ISP 모형과 관련이 있다는 점에서 본 연구에 적합한 범주화 전략이라고 할 수 있다.

셋째, 인지적 측면의 스캐폴딩 전략은 거시적인 측면과 미시적인 측면으로 구분하였다. 거시적 스캐폴딩 전략이란 학습자에 대한 전체적인 지원 차원의 스캐폴딩 전략을 의미한다. 반면 미시적 스캐폴딩 전략이란 실제 학습 과정에서 학습자의 문제해결에 도움이나 안내 제공을 중심으로 제시된다. 이러한 구분은 인지적인 영역의 스캐폴딩 전략을 ISP 모형 단계별 특성을 고려하여 제안 할 수 있다는 점에서 본 연구에 적합한 범주화 전략이라고 할 수 있다.

이상의 원칙에 의해서 <표 1>에서 살펴본 대표적인 스캐폴딩 전략을 정보활용교육을 설계하는 과정에서 체계적으로 활용할 수 있도록 ISP 모형에 적합한 형태로 재범주화하여 제시하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 스캐폴딩 전략의 범주화

범주		스캐폴딩 전략		
인지적 스캐폴딩	거시적 스캐폴딩	<ul style="list-style-type: none"> · ZPD에 머물게 하기 · 자기조절 촉진하기 · 협력적 문제해결 	<ul style="list-style-type: none"> · 인지적 구조화 · 인지 상태 점검 · 지속적인 관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 상호주관성 확립 · 쌍방향 대화 · 내면화
	미시적 스캐폴딩	<ul style="list-style-type: none"> · 학습 동기 유발 · 학습 목표 유지 · 세부 목표 설정 · 거리 두기 · 과제지향·과제완성 · 제안하기 · 시범 보이기 · 모델링 	<ul style="list-style-type: none"> · 반론 및 모순 지적 · 질문하기 · 기다려주기 · 자유 정도 감소 · 안내·조언하기 · 설명하기 · 참여 유도하기 · 구체화하기 	<ul style="list-style-type: none"> · 명료화하기 · 배경지식 활용 · 방향유지 · 유관 조절하기 · 피드백 · 과제 구조화 · 확인하기 · 평가하기
	정서적 스캐폴딩	<ul style="list-style-type: none"> · 부드러운 분위기 조성 · 따뜻하게 반응하기 · 협력적 상황조성 · 정서적 지원 	<ul style="list-style-type: none"> · 강화 및 지속적 관리 · 참여 유도하기 · 공감적 이해 	<ul style="list-style-type: none"> · 갈등 예방·분쟁 조정 · 역할 분담 · 좌절 통제

IV. 스캐폴딩 전략 도출을 위한 토픽 분석

1. 토픽모델링 개념과 의의

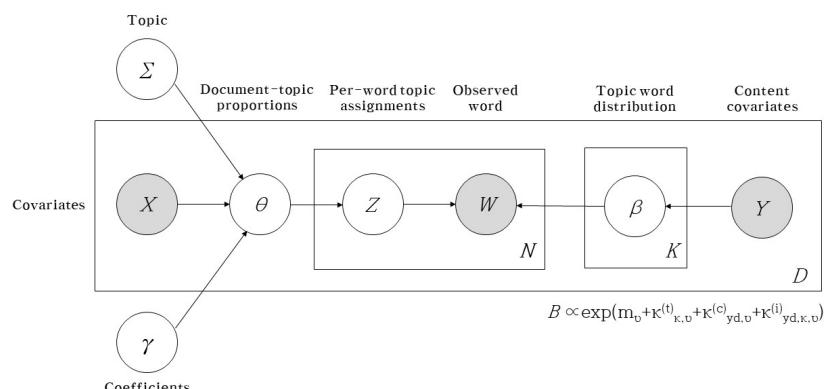
토픽모델링(topic modeling)은 문헌에 숨겨져 있는 토픽을 통계적으로 추론하는 분석 기법으로, 말뭉치(corpus)로부터 특정 토픽의 추출, 시간의 흐름에 따른 토픽의 변화 추이 팀색, 토픽 간 연관성 분석, 문서별로 할당된 토픽을 도출하기 위한 목적으로 활용된다(Blei, 2012).

토픽모델링 기법으로는 LDA(latent Dirichlet allocation) 알고리즘이 가장 대표적이다. LDA는 말뭉치에 존재하는 토픽을 확률적으로 추정하는 모델이라고 할 수 있다. 특정 문서를 기술하는 과정에 하나의 문서는 n개의 토픽이 존재할 것이라는 가정을 전제로 한다. 즉, 문서에 등장하는

단어의 관계를 분석하여 특정 토픽을 추론하는 것이다.

반면, STM은 LDA와 토픽 출현율(topic prevalence)에서 차이를 보이며, 다수의 문헌에 잠재하는 복수의 주제(topic)를 베이즈 추정방식으로 추출한다(Kuhn, 2018). STM은 LDA와 유사하다고 할 수 있으나 LDA는 말뭉치 내에서 문서들의 순서를 고려하지 않고, 토픽 간 상관 구조도 가정하지 않기 때문에 토픽 간의 구조적 관계를 분석하거나 토픽의 변화 추이를 살펴보는 데 한계가 있다(Roberts, Stewart, & Tingley, 2019). 이를 개선하기 위해 Roberts는 STM을 제안하였는데, STM은 잠재적인 주제 간의 상관관계를 추정할 수 있고, 토픽을 도출하여 얻게 되는 잔차의 분포를 이용해서 타당성을 검토할 수 있다는 장점이 있다(Roberts, Stewart, & Tingley, 2019). 또한, 문헌별로 토픽 분포와 토픽별 단어 분포를 분석하는 과정에 외부 변수의 영향을 반영하여 토픽과 단어의 분포를 추정할 수 있다(조성배, 하성호, 2020).

STM의 생성과정을 살펴보면 먼저 토픽 출현율에 관한 예측 변인(X_d)들로부터 문서-토픽 확률이 추출된다. 다음으로 토픽에 대한 단어 분포를 형성하는데, 추출되는 단어의 확률은 단어 분포(m)와 토픽 편차(K_k) 그리고 예측 변인에 대한 집단 편차(K_g)와 두 편차(K_i) 사이의 상호작용에 비례한다. 그리고 문서 내의 각 단어에 대해 토픽을 할당하는데 이때, 할당되는 토픽($Z_{d,n}$)은 문서-토픽 확률 분포에 따라 이루어지며, 각 토픽에 해당되는 단어($w_{d,n}$)가 추출된다. 이러한 과정은 <그림 1>과 같이 제시할 수 있다(Roberts, Stewart, & Aioldi, 2016).



<그림 1> 구조적 토픽모델링에 대한 그래프 모델

2. 데이터 수집 및 분석 방법

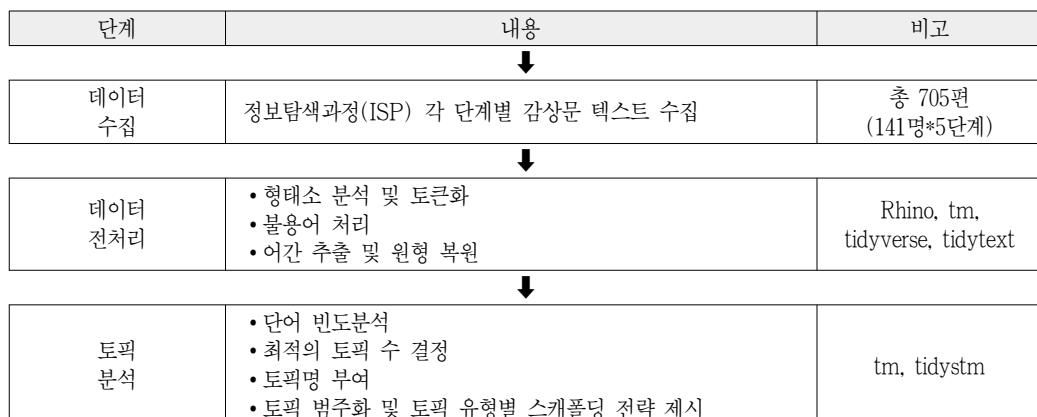
본 연구는 대전지역에서 서서교사의 수업을 수강하는 중학교 학생 150명을 대상으로 실시되었다. 중학교의 경우 학급 규모가 학생 25명 내외인 경우가 대부분이고, 사서교사는 한 학기 단위로 주제 탐구 수업이나 협력수업 형태로 교육활동에 참여하는 경우가 많다. 따라서 자료 분석에 필요한

정보탐색과정(ISP)에 의한 스캐폴딩 전략 모형 개발

적정 데이터를 수집하기 위해 5개 중학교의 사서교사를 연구 참여자로 확보하였다. 연구에 참여한 사서교사는 1급 사서교사 자격을 취득하고 학교 현장에서 자유학기제, 선택교과 등으로 수업을 담당하는 교사를 대상으로 하였다. 본 연구에서 연구대상자로 중학생을 선정한 것은 전국의 모든 중학교에서 자유학기제가 전면 시행되면서 토론이나 실습 등 학생들의 참여 활동과 체험학습이 강조되고, 학습자 스스로 정보탐색을 통해 자신의 진로나 다양한 학습주제를 탐색하는 기회가 확대되어 사서교사의 교육적 역할의 필요성이 증대되는 교육 현장의 상황을 반영한 것이다.

수업은 2021년 9월 20일부터 12월 17일까지 ISP 모형을 기반으로 스캐폴딩 전략을 적용한 프로젝트 형태로 진행되었으며, 수업이 종료된 후 수업에 참여한 학생을 대상으로 정보탐색과정에 대한 본인의 소감 및 의견을 기록한 감상문 텍스트를 수집하였다. 이 가운데 감상문을 제출하지 않거나, 불성실하게 참여한 경우를 제외하고 총 705편(141명*5단계)의 감상문 텍스트를 분석 대상으로 하였다.

수집된 자료는 R 프로그램을 사용하여 전처리 과정을 거쳐 분석에 적합한 형태로 가공한 후 단어 빈도를 추출하였다. 추출된 단어들은 tm 패키지를 이용하여 단어-문서 행렬로 저장하였으며, 이때 불용어로 등록한 단어와 출현 빈도가 1로 나타난 단어들은 제외하였다. 최종적으로 각 문서에서 추출한 단어의 총 빈도수는 과제시작 1,152개, 초점형성 1,006개, 주제선정 1,488개, 표현 1,208개, 평가 957개로 나타났다. 이어서 STM을 활용하여 토픽 분석을 수행한 후 추출된 토픽을 유형별로 구분하고 각 토픽과 관련된 스캐폴딩 전략을 제시하였다. 구체적인 분석 방법 및 절차를 제시하면 <그림 2>와 같다.



〈그림 2〉 토픽 분석 방법 및 절차

토픽모델링의 구체적인 분석과정을 제시하면 다음과 같다.

첫째, R 프로그램의 Rhino 패키지를 활용하여 데이터 전처리(preprocessing) 과정을 수행하였다. 데이터 전처리 과정은 토큰화(tokenization), 불용어 처리(stopword removal), 어간 추출(stemming) 및 원형 복원(lemmatization) 등으로 구분되는 게 일반적이다. 먼저, 각 문서에서 명사, 동사,

형용사 키워드를 추출하고, 구두점, 특수문자 등을 제거하는 형태소 분석 및 토큰화를 시행하였다. 또한, 의미 없는 단어들을 삭제하는 불용어 처리 과정을 수행하였다. 예를 들어 문장 내에 다수 출현하나 문장의 의미와 큰 관련이 없는 ‘대하’, ‘관하’와 같은 단어들은 불용어 처리하였다. 이어서 단어의 형태는 다르지만 ‘샘’, ‘쌤’, ‘선생님’과 같이 의미가 같은 단어들은 가장 의미상으로 명료한 단어로 통일하였으며, ‘인포’, ‘그래픽’처럼 두 단어가 하나의 명사로 사용되는 경우, ‘인포그래픽’이라는 단어로 인식하도록 처리하였다.

둘째, 단어 빈도분석 과정을 수행하였다. 정제된 단어는 단어-문서 행렬(Term-Document Matrix)을 생성하여 단어의 개수와 출현 빈도를 조사하고, ISP 모형 단계별로 빈도가 높게 나타난 상위 단어를 통해 단어 간의 관계를 살펴보았다.

셋째, 최적의 토픽 수를 결정하고 토픽을 도출하였다. 토픽의 분석은 추출된 명사, 동사, 형용사를 대상으로 이루어졌으며, 토픽 분석을 위한 빈도 계산의 가중치로 TF(term frequency)를 활용하였다. 추출하는 토픽의 수를 결정하기 위해 STM에서 제공하는 held-out 가능성(held-out likelihood), 의미적 일관성(semantic coherence), 잔차(residual) 등의 지표를 활용하여 최적의 토픽 수(k)를 산출하였다. held-out 가능성은 일반적으로 토픽 추출을 위해 가장 폭넓게 활용되는 지표로 전체 데이터 가운데 일부의 문헌을 분리하고, 분리되지 않고 남은 문헌으로 토픽의 모델을 구축하는 방식이다. 그리고 구축된 토픽 모델이 따로 분리된 문헌 군을 얼마나 잘 설명하는지 확인하는 과정으로 최적의 토픽 수를 도출한다(Roberts, Stewart, & Tingley, 2019; Wallach et al., 2009). 반면 의미적 일관성은 토픽 내에 등장하는 대표 단어들의 동시 출현빈도를 바탕으로 모형을 평가하는 지수이다. 특정 토픽에 출현 확률이 높은 단어가 함께 제시될수록 의미적 일관성은 매우 커진다(Mimno et al., 2011). 잔차는 STM 분석에서 다항분포 분산의 과산포를 파악하는 것으로 잔차가 1에 가까울수록 대체로 양호한 모형으로 판단할 수 있다. 이를 종합하면 held-out 가능성, 의미적 일관성이 높을수록 양호하며, 잔차는 낮을수록 양호한 것으로 판단한다. 그러나 일반적으로 토픽의 수가 증가하면 Held-Out 가능성과 잔차의 성능이 개선되는 반면, 토픽의 의미적 일관성이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 최종적인 토픽의 수는 개별 연구자가 최종적으로 판단할 필요가 있다. 본 연구에서는 최적의 토픽 수를 도출하기 위해 토픽의 수를 2~10까지 설정하고 held-Out 가능성, 의미론적 일관성, 잔차에 대한 지표를 통해 최적의 토픽 수(k)를 결정하였다.

넷째, 토픽 명을 부여하고 토픽의 범주화를 시도하였다. 각 토픽을 대표하는 단어에는 토픽에 출현 확률과 FREX(frequency exclusivity) 지수가 높은 단어를 각각 7개씩 제시하였다. FREX 지수는 단어의 빈도와 고유도를 함께 고려하며, FREX 지수가 높은 상위 단어들은 특정 토픽에 출현할 빈도가 높지만 다른 토픽에 출현한 빈도가 낮은 특정한 단어로 판단할 수 있다(신안나, 2019). 이상의 과정을 통해 각 토픽의 대표 단어들을 고려하여 토픽명을 부여하고 국어전공 박사 1명, 사서교사 5명의 협의를 통해 타당성을 검토하였다. 이어서 인지영역과 감정영역을 근간으로

한 토픽의 범주화를 시도하였으며, 3장에서 제시한 스캐폴딩 유형 및 전략을 참조하여 각 토픽과 관련된 스캐폴딩 전략을 제시하였다.

V. 분석 결과

1. 단어 빈도분석

토픽모델링을 도출하기 전 단어 빈도분석을 수행하였다. ISP 모형 단계에서 나타나는 주요 단어를 살펴보기 위해 감상문 텍스트에서 전처리 과정을 거쳐 명사, 동사, 형용사 키워드를 추출하여 분석하였다. ISP 모형 단계별로 빈도가 높게 나타난 상위 10개의 단어를 제시하면 〈표 4〉와 같다. 빈도가 높은 단어들은 대체로 ISP 모형 각 단계에서 이루어지는 활동과 연관된 단어들이 다수 나타난 것을 알 수 있다.

〈표 4〉 ISP 모형 단계별 단어 출현 빈도

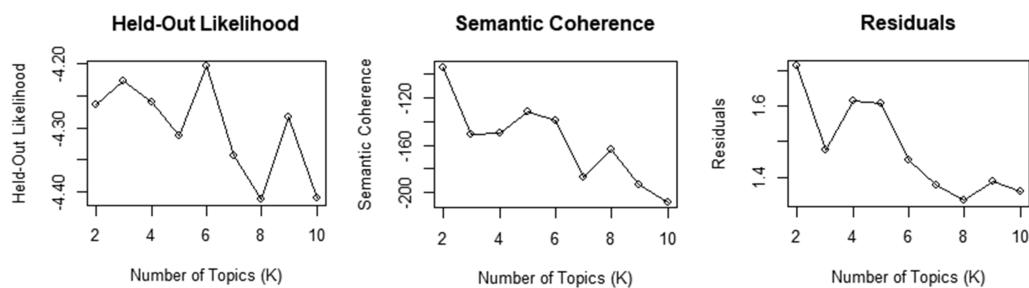
단계 순위	과제시작		초접형성		정보수집		표현		평가	
	단어	빈도	단어	빈도	단어	빈도	단어	빈도	단어	빈도
1	선생님	72	직업	99	정보	163	인포그래픽	96	시간	50
2	막막	70	선생님	65	인터넷사이트	120	선생님	92	생각	42
3	인포그래픽	66	생각	62	선생님	96	표현	61	친구	36
4	처음	56	흥미	36	직업	93	예시	45	선생님	35
5	생각	53	조사	34	알리다	42	정보	41	활동	31
6	설명	44	무엇	32	찾아보다	42	막막	34	평가	29
7	과제	34	설명	31	관련	40	어렵다	33	직업	27
8	예시	33	검사	28	수집	37	보고서	33	보고서	25
9	프로젝트수업	33	막막	27	필요	37	만들다	32	프로젝트수업	25
10	보여주다	30	정보	25	자료	35	친구	27	아쉽다	23

2. 최적의 토픽 수 결정

최적의 토픽 수를 산출하기 위해 held-out 가능성, 의미적 일관성, 잔차 등의 지표를 활용하였다. 일반적으로 구조적 토픽모델링에서는 held-out 가능성과 의미적 일관성이 높으며, 잔차가 낮을수록 양호한 모형으로 평가되지만, 최종적인 토픽의 개수는 연구자가 다양한 가능성으로 판단하여 결정한다(Roberts, Stewart, & Tingley, 2019).

본 연구에서도 토픽의 수를 2부터 10까지 점진적으로 증가시키며 held-out 가능성, 잔차, 의미적 일관성 등의 지표 결과를 확인하여 최적의 토픽 수를 산출하였다. 예를 들어, 과제시작 단계의

경우 〈그림 3〉에서 보는 바와 같이 held-out 가능도가 극대점에 해당하거나, 의미적 일관성이 상대적으로 높고, 잔차가 비교적 낮은 지점을 고려하여 토픽 수를 결정하였다. 최종적으로 과제시작 단계에서는 6개, 초점형성 단계에서는 5개, 정보수집 단계에서는 6개, 표현 단계에서는 5개, 평가 단계에서는 7개의 토픽 수를 도출하였다.



〈그림 3〉 과제시작 단계 최적의 토픽 수

3. 토픽명 부여

정보탐색과정 단계별 대표 단어는 〈표 5〉와 같이 나타났다. 해당 토픽에 포함될 확률이 높은 단어 7개를 대표 단어로 제시하였으며, 단어의 빈도와 고유도를 고려한 FREX 기준의 상위 단어 7개를 함께 제시하였다. FREX가 높은 단어들은 특정 토픽에 출현할 빈도가 높은 반면 다른 토픽에 출현빈도는 낮은 특정한 단어로 판단할 수 있다(신안나, 2019). 각 토픽에 대한 라벨은 대표 단어의 조합과 스캐폴딩 전략의 관점에 기반하여 부여하였으며, 국어전공 박사 1명, 사서교사 5명의 논의를 통해 확정하였다.

〈표 5〉 ISP 단계별 토픽명과 대표 단어

단계	순	토픽명	대표 단어	
			확률순	FREX순
과제 시작	1	과제 관심과 불안	불안, 도움, 해주다, 관심, 작성, 편하다, 정하다	편하다, 해주다, 도움, 불안, 다기오다, 단계, 불안감
	2	새로운 정보	처음, 새롭다, 정보, 결정, 막연, 통하다, 떠오르다	정보, 새롭다, 처음, 통하다, 줄어들다, 결정, 어려움
	3	예시 보여주기	막막, 예시, 보여주다, 무엇, 이해, 활동, 작품	보여주다, 예시, 작품, 막막, 궁금, 무엇, 활동
	4	교사의 설명	인포그래픽, 선생님, 시작, 설명, 주제, 만들다, 알리다	인포그래픽, 알리다, 시작, 힘들다, 당황, 도와주다, 방법
	5	과제 흥미	과제, 재미있다, 선생님, 친구, 설명, 생기다, 질문	생기다, 질문, 보고서, 영상, 자료, 친구, 과제
	6	학습 기대감	생각, 프로젝트수업, 전로, 직업, 구체적, 시간, 고민	전로, 고민, 생각, 기대, 직업, 계획, 세우다
초점 형성	1	관심 분야	관심, 분야, 알아보다, 무엇, 원하다, 자료, 재미있다	분야, 원하다, 자료, 관심, 알아보다, 강점, 약점
	2	초점형성의 어려움	생각, 어렵다, 좋아하다, 진로, 찾아보다, 설명, 힘들다	생각, 어렵다, 힘들다, 좋아하다, 기회, 대학, 이번
	3	예시 보여주기	막막, 선생님, 예시, 처음, 친구, 시간, 도움	도움, 만들다, 서클, 장점, 조언, 초점, 막막
	4	직업 흥미 검사	직업, 흥미, 검사, 정보, 인터넷, 통하다, 활용	직업, 흥미, 검사, 정보, 인터넷, 활용, 계기
	5	보고서 작성 설명	선생님, 조사, 설명, 무엇, 보고서, 질문, 고민	보고서, 질문, 고민, 내용, 대화, 조사, 이해

정보탐색과정(ISP)에 의한 스캐폴딩 전략 모형 개발

단계	순	토픽명	대표 단어	
			화를순	FREX순
정보 수집	1	정보수집의 막연함	정보, 선생님, 수집, 알리다, 도움, 막막, 사용	수집, 새롭다, 사용, 정보, 정하다, 막막, 도움
	2	인터넷 자료조사	자료, 통하다, 찾아보다, 조사, 어렵다, 시간, 인터넷 사이트	자료, 조사, 궁금, 자세히, 좋아하다, 이용, 사진
	3	정보 부족의 아쉬움	직업, 원하다, 아쉽다, 검색, 카트, 못하다, 생각	카트, 알아보다, 재미있다, 만들다, 신기, 아쉽다, 직업
	4	필요 정보수집	필요, 생각, 찾아보다, 정보, 가져오다, 들어가다, 처음	작가, 필요, 고르다, 친구, 가져오다, 교사, 생각
	5	인터넷 정보의 신뢰성	인터넷사이트, 커리어넷, 신뢰, 진로, 워크넷, 다양, 관련	워크넷, 신뢰, 커리어넷, 빠르다, 인터넷사이트, 다양, 진로
	6	학교도서관 자료 검색 방법 설명	선생님, 학교도서관, 관련, 정리, 인터넷사이트, 설명, 검색	설명, 학교도서관, 정리, 보여주다, 관련, 시범, 학습지
표현	1	보고서 작성 방법 설명	보고서, 작성, 양식, 완성, 시간, 설명, 친절	보고서, 작성, 양식, 설명, 친절, 부분, 걸리다
	2	교사의 지속적 도움	선생님, 힘들다, 알리다, 정리, 중간중간, 자료, 보여주다	힘들다, 알리다, 선생님, 중간중간, 마음, 방법, 정리
	3	예시 보여주기	예시, 정보, 어렵다, 보여주다, 도움, 생각, 정리	정보, 예시, 인터넷사이트, 방향, 어렵다, 도움, 보여주다
	4	표현의 즐거움	표현, 만들다, 막막, 재미있다, 직업, 발표, 자료	만들다, 직업, 고민, 못하다, 물어보다, 어디, 관심
	5	상호작용의 즐거움	인포그래픽, 친구, 처음, 이해, 해주다, 칭찬, 통하다	인포그래픽, 사용, 기분, 도와주다, 자신감, 이해, 구체적
평가	1	활동 되돌아보기	활동, 생각, 되돌아보다, 계기, 넉넉, 과제물, 작성	활동, 넉넉, 되돌아보다, 과제물, 작성, 생각, 계기
	2	학습과정 진단	선생님, 부분, 힘들다, 어렵다, 체크, 과정, 확인	다음, 나누, 도움, 마지막, 부분, 선생님, 친절
	3	과제 수행 시간의 부족	시간, 친구, 부족, 이야기, 관심, 잘하다, 원하다	이야기, 친구, 시간, 잘하다, 의미, 관심, 원하다
	4	과제 수행 결과에 대한 평가	아쉽다, 만들다, 인포그래픽, 막막, 시간, 못하다, 발표	만들다, 막막, 발표, 처음, 인포그래픽, 표현, 아쉽다
	5	흥미 분야에 대한 인식	무엇, 진로, 흥미, 알아보다, 조사, 기회, 자료	무엇, 진로, 흥미, 알아보다, 조사, 기회, 되돌아보다
	6	프로젝트 수업의 즐거움	직업, 프로젝트수업, 통하다, 설문지, 재미있다, 과정, 지금	통하다, 설문지, 지금, 직업, 자세히, 장단점, 프로젝트수업
	7	평가 및 정리	평가, 보고서, 생각, 완성, 체크리스트, 아쉽다, 정리	평가, 정리, 단계, 수집, 학습지, 해주다, 보고서

4. 토픽 범주화 및 토픽 유형별 스캐폴딩 전략 제시

앞서 스캐폴딩 전략을 범주화하는 과정에서 스캐폴딩 전략을 인지적 영역과 정서적 영역으로 구분하고 세부 전략을 제안한 바 있다. 따라서 토픽 범주화 단계에서도 스캐폴딩 유형 및 전략에서 도출한 기준과 내용을 참조하여 인지적 영역의 거시적 관점과 미시적 관점, 정서적 영역으로 구분하였다. 이 과정에서 텍스트마이닝을 통해 추출한 단어 가운데 인지동사와 감정동사를 중점적으로 살펴보았으며, 대표 문서 사례를 종합적으로 고려하였다.

대상이나 현상을 내면화하는 일련의 정신 과정을 의미하는 인지 동사는 ‘알다’, ‘배우다’, ‘깨닫다’, ‘판단하다’, ‘생각하다’ 등이 대표적으로 확인되었으며, 주관적인 감정 상태를 표현하는 감정 동사는 ‘힘들다’, ‘즐겁다’, ‘재미있다’, ‘불안하다’, ‘새롭다’ 등이 대표적으로 드러났다.

이상의 내용을 바탕으로 정보탐색과정(ISP) 단계별로 추출된 토픽명을 ‘인지적 영역-거시적 관점’, ‘인지적 영역-미시적 관점’, ‘정서적 영역’의 3가지 유형으로 구분하고, 3장에서 제시한 스캐폴딩 유형 및 전략을 참조하여 각 토픽과 관련된 스캐폴딩 전략을 <그림 4>와 같이 제시하였다.



〈그림 4〉 정보탐색과정(ISP)에 의한 스캐폴딩 전략 모형

과제시작 단계의 토픽 유형을 살펴보면 인지-거시, 인지-미시, 정서의 3가지 유형이 나타나는 것을 알 수 있다. 학습자들은 이 단계에서 자신의 지식과 이해의 부족으로 인해 새로운 정보가 필요함을 인식하게 되고, 새롭게 부여된 정보과제로 인해 불확실성과 두려운 감정을 나타내는 경우가 많기 때문에 학습자의 불안한 인지적, 정서적 상태가 복합적으로 나타난 결과라고 할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 각 토픽의 유형에 따라 '학습 기대감'(인지-거시)은 내면화·상호주관성 확립·자기조절 촉진하기, '예시 보여주기'(인지-미시)는 조언하기·시범 보이기·배경지식 활용, '교사의 설명'(인지-미시)은 설명하기·안내하기·낮은 단계의 거리두기, '과제 관심과 불안'(정서)은 공감적 이해·정서적 지원, '새로운 정보'(정서)는 공감적 이해·참여 유도하기, '과제 흥미'(정서)는 공감적 이해·부드러운 분위기 조성의 스캐폴딩 전략을 제안하였다.

초점형성 단계의 토픽을 살펴보면 인지-미시, 정서의 2가지 유형이 나타나는 것을 알 수 있다. 발현된 토픽들은 대체로 학습자들이 과제를 수행하는데 필요한 요구 조건이나 정보의 입수 가능성 등을 구체적으로 검토하는 과정에서 나타나는 인지적, 정서적 상태가 반영된 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 각 토픽의 유형에 따라 '관심 분야'(인지-미시)는 조언하기·배경지식 활용·과제 지향·과제완성, '예시 보여주기'(인지-미시)는 조언하기·시범 보이기·배경지식 활용, '보고서 작성 설명'(인지-미시)은 설명하기·안내하기·구체화하기, '초점형성의 어려움'(정서)은 좌절통제·정서적 지원·따뜻하게 반응하기의 스캐폴딩 전략을 제안하였다.

정보수집 단계의 토픽을 살펴보면 인지-미시의 유형만 나타나는 것을 알 수 있다. 학습자들은 이 단계에서 과제와 관련된 정보를 조사하고, 과제해결에 필요한 정보를 수집하는 과정이 집중적으로 이루어지게 된다. 따라서 본 연구에서는 각 토픽의 유형에 따라 '정보수집의 막연함'(인지-미시)은 구체화하기·시범 보이기·세부 목표 설정, '인터넷 자료조사'(인지-미시)는 안내하기·방향유지·학습목표 유지, '정보 부족의 아쉬움'(인지-미시)은 조언하기·구체화하기, '인터넷 정보의 신뢰성'(인지-미시)은 안내하기·설명하기·제안하기, '필요 정보수집'(인지-미시)은 방향유지·명료화하기·세부 목표 설정, '학교도서관 자료 검색 방법 설명'(인지-미시)은 안내하기·설명하기·시범 보이기의 스캐폴딩 전략을 제안하였다.

표현하기 단계의 토픽을 살펴보면 인지-미시, 정서의 2가지 유형이 나타나는 것을 알 수 있다. 이 단계에서 학습자는 과제를 해결하기 위해 수집한 정보를 종합하고 정리하는 과정이 이루어지는데, 이 과정에서 학습자가 과제를 성공적으로 완수함에 따라 정서적인 만족감이 나타나는 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 각 토픽의 유형에 따라 '보고서 작성 방법 설명'(인지-미시)은 안내하기·설명하기·시범 보이기, '교사의 지속적 도움'(인지-미시)은 방향유지·과제 구조화·학습목표 유지, '예시 보여주기'(인지-미시)는 조언하기·시범 보이기·배경지식 활용, '표현의 즐거움'(정서)은 따뜻하게 반응하기·강화 및 지속적 관리, '상호작용의 즐거움'(정서)은 역할 분담·협력적 상황 조성의 스캐폴딩 전략을 제안하였다.

평가하기 단계의 토픽을 살펴보면 과제시작 단계와 마찬가지로 인지-거시, 인지-미시, 정서의 3가지 유형이 모두 나타나는 것을 알 수 있다. 이 단계에서 학습자들은 과제의 결과 및 정보탐색과정에 대한 평가와 반성이 이루어지며, 이 과정에서 즐거움과 아쉬움 등의 감정이 다양하게 나타나게 된다. 따라서 본 연구에서는 각 토픽의 유형에 따라 '활동 되돌아보기'(인지-거시)는 인지상태 점검·자기조절 능력 촉진, '학습과정 진단'(인지-거시)은 쌍방향 대화·지속적인 관리·상호주관성 확립, '흥미 분야에 대한 인식'(인지-거시)은 지속적인 관리·인지적 구조화·자기조절 촉진하기, '과제 수행 시간의 부족'(인지-미시)은 기다려주기·과제지향·과제완성, '평가 및 정리'(인지-미시)는 피드백·평가하기·유관 조절하기, '과제 수행 결과에 대한 평가'(정서)는 좌절통제·공감적 이해·정서적 지원, '프로젝트 수업의 즐거움'(정서)은 공감적 이해·강화 및 지속적 관리의 스캐폴딩 전략을 제안하였다.

VI. 결 론

본 연구에서는 학습 과정의 중재 역할에 대한 설계 및 구현 전략을 제시한 Kuhlthau의 정보탐색과정(ISP) 모형을 활용하여 정보탐색과정에 도움 및 안내를 제공하는 스캐폴딩 전략을 범주화하고, 정보탐색과정에 적용할 수 있는 스캐폴딩 전략을 제안하고자 하였다. 이를 위해 대전지역의 중학생(N=150)을 대상으로 정보탐색과정(ISP)에서 스캐폴딩 전략을 적용한 프로젝트 수업을 적용한 후, 프로젝트 학습에 대한 소감문 텍스트를 수집하고, 키워드 분석을 통해 ISP 모형 단계별로 빈도가 높은 상위의 키워드를 추출하였으며, 최적의 토픽 개수를 결정하는 과정을 거쳐 ISP 모형 각 단계별로 토픽을 추출하였다. 이어서 ISP 모형 단계별로 도출된 토픽을 인지적 영역-거시적 관점, 인지적 영역-미시적 관점, 정서적 영역 관점의 3가지 유형으로 구분하고, 대표 문서의 사례를 검토하여 각 토픽과 관련된 스캐폴딩 전략 모형을 제시하였다.

이상과 같은 토픽 분석의 주요 결과가 갖는 의의와 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 중재의 필요성을 감소시키는 전략적 접근이 필요하다. 정보탐색과정은 학습자가 스스로 문제를 해결하고 지식을 구성하는 구성주의 학습과 관련이 있다. 따라서 ISP 모형을 적용한 학습활동은 학습자의 자기주도적 역량을 강화하고 문제해결 역량의 증진을 위해 스캐폴딩 전략의 효과적인 활용이 필요하다. 스캐폴딩 전략은 교사가 제공하는 수업전략과 관계가 있다고 할 수 있다. 정보탐색과정 모형을 적용한 학습활동뿐 아니라 모든 수업 과정에서 학습자의 중재의 필요성을 감소시켜 자기주도적인 학습이 가능하도록 스캐폴딩 전략을 활용할 필요가 있는 것이다. 스캐폴딩은 학습자의 과제 수행을 돋고 학습자 스스로 학습할 수 있는 역량을 향상하는데 효과적인 교수전략이다. 따라서 스캐폴딩 전략의 제공은 처음에는 단순한 정보의 안내나 설명하기 등 미시적 수준에

서 점차 교사의 개입이 줄어드는 자기조절 능력 촉진, 인지적 구조화 등 거시적 수준의 전략적 접근이 필요할 것이다.

둘째, 지속적이고 장기적인 관점에서 스캐폴딩 활용전략이 필요하다. 학습자들은 주어진 과제에 따라 사고의 수준이 지속적으로 변하기 때문에, 지속적인 진단과 확인이 요구된다. 정보탐색과정에서 중재의 필요성은 학습 내용과 성격에 따라 지속적으로 발생하게 된다. 즉, 일회적인 안내와 도움의 제공으로는 완전한 수준의 활동을 기대하기는 어렵다. 더불어 점진적인 학습역량의 증진에 따라 한 단계 높은 수준의 문제해결을 위해 지속적으로 교사의 도움이 필요할 수도 있다. 따라서 학습 과정에서 제공되는 스캐폴딩 전략은 교육과정에서 제시되는 학습 목표와 학습 방법에 따라 탄력적으로 제공되어야 하며, 학습자의 개별적 역량을 종합적으로 판단하여 적용할 필요가 있다.

셋째, 정보탐색과정(ISP) 단계별 특성을 고려하여, 스캐폴딩 전략을 적용해야 한다. 정보탐색 과정은 각 단계별로 학습자들이 수행해야 하는 과정에서 차이가 있다. 앞서 정보탐색과정 단계별로 도출한 토픽을 인지와 감정의 유형으로 구분하였는데, 이 유형을 보면 정보탐색과정의 특성이 잘 나타난다고 할 수 있다. 특히, 과제시작 단계와 평가 단계에서는 3가지 유형의 토픽이 모두 나타나는 것을 알 수 있다. 이는 해당 단계가 학습자들에게 특히 복잡한 인지적, 정서적 상태를 나타내는 단계라는 것을 의미한다. 반면, 초점형성과 정보수집 단계에서는 과제가 구체화됨에 따라 실제적으로 학습을 수행하는 과정에 필요한 인지-미시적 유형의 토픽이 주로 나타나는 것을 알 수 있었다. 따라서 정보 탐색 단계별 특징에 따라 학습자에게 인지적, 정서적인 스캐폴딩 전략을 적절하게 제시해야 학습자의 불안감을 낮추고 중재의 필요성을 감소시켜 학습의 효과를 증대시킬 수 있을 것이다.

본 연구는 ISP 모형을 기반으로 스캐폴딩 전략 모형을 제안하였다는 점에서 의의가 있다. 앞서 임정훈, 이병기(2022)의 연구에서 비교집단 간 실험조사를 통해 스캐폴딩 전략의 적용이 학습자의 불안감과 중재의 필요성을 감소시키는 데 효과가 있음이 입증되었기 때문에 정보탐색과정(ISP) 단계에서 적절한 스캐폴딩 전략이 제공된다면, 학습자들의 자기 주도적 과제해결에 긍정적인 영향을 기대할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 강이철 (2004). Vygotsky의 중재전략을 반영한 수업사상별 비계활용 방안. *교육공학연구*, 20(3), 19-49.
- 강정찬 (2009). 비계설정을 위한 블렌디드 수업설계 모형 개발: 설계 기반 연구를 적용하여. 박사학위 논문, 부산대학교 대학원 교육학과.
- 곽영순 (2012). 학습자의 핵심역량 개발을 위한 과학과 수업방법 개선 방안. *한국과학교육학회지*,

- 32(5), 855-865.
- 교육부 (2022). 초·중등학교 교육과정 총론. 교육부 고시 제2022-33호. [별책 1].
- 박재용, 이기영 (2012). 요인 분석을 통한 개방적 탐구의 스캐폴딩 요소 및 기능 탐색. *한국과학교육학회지*, 32(7), 1204-1221.
- 서진원 (2011). 구성주의 교육방법의 구현요소로서의 학교도서관 활용수업에 관한 연구. *한국도서관·정보학회지*, 42(2), 215-236. <https://doi.org/10.16981/kliss.42.2.201106.215>
- 신안나 (2019). 빅데이터를 활용한 자유학기제 정책의 키워드 및 토픽 분석. *박사학위논문*, 서울대학교 대학원 교육학과 교육학전공.
- 이병기 (2020). 정보활용교육론 (개정 3판). 대구: 태일사.
- 이재근, 이동한 (2004). 초등학교 영어지도서에 제시된 scaffolding 발문 유형분석. *영어교육연구*, 16(3), 239-256.
- 임정훈, 이병기 (2022). 정보탐색과정(ISP)에 대한 인식조사 및 스캐폴딩 전략의 효과성 검증. *한국문현정보학회지*, 56(4), 239-267. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2022.56.4.239>
- 정미란, 선규수 (2013). 초등영어교사의 언어적 스캐폴딩과 상호작용 유형 변화. *영어교육*, 18(2), 135-158.
- 조성배, 하성호 (2020). 구조적 토픽모델링을 활용한 공공데이터 수요 분석. *정보기술아키텍처 연구*, 17(2), 103-118. <https://doi.org/10.22865/jita.2020.17.2.103>
- Berk, L. E. & Winsler, A. (1995). *Scaffolding Children's Learning: Vygotsky and Early Childhood Education*. 흥용희 번역(1995). 어린이들의 학습에 비계설정: 비고스키와 유아교육. 서울: 창지사.
- Blei, D. M. (2012). Probabilistic topic models. *Communications of the ACM*, 55(4), 77-84.
- Bodrova, E. & Leong, D. J. (1996). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education*. Prentice-Hall, Inc. 김억환 · 박은혜 옮김(2003). 정신의 도구: 비고츠키 유아 교육. 서울: 이화여자대학교 출판부.
- Bruner, J. S. (1974). From communication to language: a psychological perspective. *Cognition*, 3(3), 255-287.
- Gallimore, R. & Goldenberg, C. (1992). Mapping teachers' zone of proximal development: a vygotskian perspective on teaching and teacher training. In F. Oser, A. Dick, & J. L. Patry (Eds.), *Effective and Responsible Reaching: The New Synthesis*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Hogan, K. E. & Pressley, M. E. (1997). *Scaffolding Student Learning: Instructional Approaches and Issues*. MA: Brooline Books.

- Kuhlthau, C. C. (1988). Longitudinal case studies of the information search process of users in libraries. *Library and Information Science Research*, 10(3), 257-304.
- Kuhlthau, C. C. (1996). *Seeking Meaning: A Process Approach to Library and Information Services*. 김효정, 이병기 공역(2000). *정보탐색과정론*. 경기: 한국디지털도서관포럼.
- Kuhlthau, C. C. (2004). *Seeking Meaning: A Process Approach to Library and Information Services* (2nd ed.). Westport, CT: Libraries Unlimited.
- Many, J. E. (2002). An exhibition and analysis of verbal tapestries: Understanding how scaffolding is woven into the fabric of instructional conversations. *Reading Research Quarterly*, 37(4), 376-407.
- McNaughton, S. & Leyland, J. (1990). The shifting focus of maternal tutoring across different difficulty levels on a problem-solving task. *British Journal of Developmental Psychology*, 8(2), 147-155.
- Mimno, D., Wallach, H., Talley, E., Leenders, M., & McCallum, A. (2011). Optimizing semantic coherence in topic models. *Proceedings of the 2011 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, 262-272.
- OECD (2005). *The Definition and Selection of Key Competences: Executive Summary*. Paris: OECD.
- Palinscar, A. S. & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117-175.
- Robert, D. R. & Langer, J. A. (1991) *Supporting the Process of Literacy Understanding: Analysis of a Classroom Discussion*. Albany: National Research Center for the Learning and Teaching of Literature.
- Roberts, M. E., Stewart, B. M., & Aioldi, E. M. (2016). A model of text for experimentation in the social sciences. *Journal of the American Statistical Association*, 111(515), 988-1003.
- Roberts, M. E., Stewart, B. M., & Tingley, D. (2019). Stm: an R package for structural topic models. *Journal of Statistical Software*, 10(2), 1-40.
<https://doi.org/10.18637/jss.v091.i02>
- Roehler, L. R. & Cantlon, D. J. (1997). Scaffolding: a powerful tool in social constructivist classrooms. In K. Hogan & M. Pressley (Eds.), *Scaffolding student learning: Instructional approaches and issues*, Cambridge, MA: Brookline.
- Schetz, K. F. & Stremmel, A. J. (1994). Teacher-assisted computer implementation: a

- Vygotskian perspective. *Early Education and Development*, 5(1), 18-26.
- Sigel, I. E. (1982). The relationship between parental distancing strategies and the child's cognitive behaviour. In L. Laosa & I. Sigel (Eds.), *Families as learning environments for children*. New York: Plenum, 47-86.
- Tharp, R. & Gallimore, R. (1988). *Rousing minds to life: Teaching, Learning and Schooling in Social Context*. Cambridge University Press.
- Vygotsky, L. (1978). *Vygotsky and Education: Instructional Implications and Applications of Sociohistorical Psychology*. Cambridge, NY: Cambridge University Press, Research Association.
- Wallach, H. M., Murray, I., Salakhutdinov, R., & Mimno, D. (2009). Evaluation methods for topic models. *Proceedings of the 26th annual International Conference on Machine Learning*, 1105-1112.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89-100.

• 국한문 참고문헌의 영문 표기

(English translation / Romanization of references originally written in Korean)

- Cho, Sung-Bae & Ha, Sung-Ho (2020). Analysis of open government data demand using structural topic modeling. *The Journal of Information Technology and Architecture*, 17(2), 103-118. <https://doi.org/10.22865/jita.2020.17.2.103>
- Jhung, Miran & Sun, Kyu-soo (2013). A study on the changes of elementary EFL teachers' verbal Scaffolding and interaction patterns. *Studies in English Education*, 18(2), 135-158.
- Kang, Echeol (2004). Scaffolding strategies for instructional events using Vygotsky's intervention strategy. *Journal of Educational Technology*, 20(3), 19-49.
- Kang, Jung-Chan (2009). The Development of Blended Instruction Design Model for Scaffolding: To Apply Design-based Research. Doctoral dissertation, Pusan University, Korea.
- Korean Ministry of Education (2022). Introduction to Elementary and Secondary School Curriculum. Korean Ministry of Education Notice No. 2022-33 [Attachment 1].
- Kwak, Youngsun (2012). Research on ways to improve science teaching methods to develop

- students' key competencies. Journal of the Korean Association for Science Education, 32(5), 855-865.
- Lee, Byeong-Ki (2020). Information Literacy Instruction (3rd ed.). Daegu: Taeilsa.
- Lee, Jaekeun & Lee, Dong-Han (2004). An analysis of the types of scaffolding in the teacher's guide for elementary school English text books. English Language Teaching, 16(3), 239-256.
- Lim, Jeonghoon & Lee, ByeongKi (2022). A study on the perception of Information Search Process(ISP) and the verification of effectiveness of Scaffolding strategy. Journal of the Korean Society for Library and Information Science, 56(4), 239-267.
<http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2022.56.4.239>
- Park, Jae-Yong & Lee, Kiyoung (2012). Exploring the components and functions of Scaffolding in open inquiry through factor analysis. Journal of the Korean Association for Science Education, 32(7), 1204-1221.
- Shin, Anna (2019). Keyword and Topic Analysis on Free Semester Policy Using Big Dat. Doctoral dissertation, Seoul University, Korea.
- Suh, Jinwon (2011). A study on the school library assisted instruction as a practical element of constructivism. Journal of Korean Library and Information Science Society, 42(2), 215-236. <https://doi.org/10.16981/kliss.42.2.201106.215>

