

개념기반 탐구 학습 단계와 사고루틴(Thinking Routines)의 연계적 적용 방안 탐색

위새람¹ · 임유나² · 류효준³ · 김성환⁴

¹소정초등학교 교사, ²대구교육대학교 부교수, ³경북대학교사범대학부설초등학교 교사, ⁴대구영선초등학교 교사

목적 본 연구는 개념기반 탐구 학습의 각 단계와 학생들의 깊이 있는 사고를 지원하는 사고루틴(Thinking Routines) 간의 연계적 적용 방안을 탐색하는 데 연구의 목적이 있다.

방법 연구 대상으로 107개의 사고루틴을 수집하였으며, 개념기반 탐구 학습의 단계별 특징을 파악하여 연계 틀을 구성하였다. 개념기반 탐구에 전문성을 지닌 연구팀의 개별 · 집단 분석, 협의 · 조정을 통해 개념기반 탐구 학습 단계와 사고루틴을 연계하고, 학습 단계에서 사고루틴을 효과적으로 적용할 수 있는 방안을 모색하였다.

결과 개념기반 탐구 학습의 '관계맺기' 단계와 '탐구하기' 단계에 연계된 사고루틴이 가장 많았으나, 이 외의 단계에서도 교사들이 선택하여 활용할 수 있을 만한 충분한 사고루틴이 제시되고 있었다. 또한, 각 단계별로 특정 교수학습 활동에 적합하며 효과적으로 활용될 수 있는 핵심적인 사고루틴이 연계되었다. 그러나 개념기반 탐구 학습의 단계별 활동과 사고루틴을 적용하는 절차가 완전히 일치하지 않는 경우도 일부 나타났다. 이를 통해 교사 수준에서 사고루틴의 절차를 변형하거나 재구성하여 사용하는 유연성이 요구됨을 확인하였다.

결론 사고루틴의 활용에 있어 학습 목적과 상황을 고려한 유연한 접근, 교사의 개념기반 탐구 학습 설계 · 운영과 사고루틴 활용의 전문성 강화 지원, 사고루틴 활용 사례의 데이터 축적과 효과성 검증, 우리나라의 교육 환경에 적합한 사고루틴의 개발과 개선, 인공지능(AI) 기술의 도입을 통해 사고가 가시화되는 과정을 시뮬레이션하는 방안 활용의 필요성 등을 제언하였다.

주제어 개념기반 탐구 학습, 사고루틴, 2022 개정 교육과정, IB, 고차원적 사고

논문접수: 2025년 1월 2일, 논문심사: 2025년 1월 17일, 게재승인: 2025년 1월 20일

Corresponding to 임유나, utopia0607@dnue.ac.kr

1. 서론

과학기술의 발전과 지식, 정보의 폭증은 우리 사회의 현상과 문제를 더욱 복잡화하고 있으며, 그에 따른 인재상의 변화는 학교가 다루어야 할 교육 내용과 수업 방식의 변화를 요청하고 있다. 기존의 교육 형태를 유지할 경우, 정해진 수업 시간 내 다루어야 할 교육 내용의 지속적인 증가는 교사들에게 시간상 가장 경제적인 방법인 암기 중심의 수업 방식에 의존하게 하기 때문이다. 하지만 지식 암기 중심의 수업 방식은 다양한 상황에서 지식을 적용하고 문제를 해결하는 데 필요한 사고력, 전이력, 수행력 등의 힘을 갖춘 인재

를 기르는 데에는 적합하지 않다. 뇌 연구와 학습과학(science of learning)의 발전은 이런 인식을 더욱 강화하며, 학습에서 인지적 활동을 통한 지식과 정보들의 '연결'과 인지적인 '구조' 형성의 필요성을 부각하였다(Bransford, Brown, & Cocking, 2000; Sousa, 2011). 또한, 이러한 '연결'과 '구조'의 형성은 단순하고 파편화된 사실 수준이 아닌 '개념' 수준에서 이루어질 때 더욱 효과적으로 형성될 수 있다는 이론도 타당성을 얻고 있다(Erickson, Lanning, & French, 2017; Stern, Lauriault, & Ferraro, 2017). 이러한 배경에서, 오늘날 국내외 교육과정 개발과 수업 동향은 '개념'과 '빅 아이디어'를 중심으로 접근(conceptual approach)하는 방

식에 주목하고 있다(이동건, 임유나, 2024).

우리나라 초·중등 교육과정에서 ‘개념’과 ‘빅 아이디어’가 교육 내용 선정과 조직의 주요 항목이 된 것은 2015 개정 교육과정부터이다. 2015 개정 교육과정은 교육 내용 과다 문제를 해결하기 위해 각 교과와 ‘핵심 개념’과 ‘일반화된 지식’을 중심으로 교육 내용을 조정하고자 하였다(교육부, 2015). 최근의 2022 개정 교육과정에서는 ‘핵심 아이디어’를 제시하고, 핵심 아이디어를 중심으로 한 학습을 교수·학습의 방향으로 제시하며 단순 암기에서 벗어나 ‘탐구와 개념기반의 깊이 있는 학습’으로의 전환을 모색하였다(교육부, 2022). 최근 거의 대다수의 시도교육청이 도입하고 있는 국제 바칼로레아(IB) 프로그램 역시 이러한 맥락에서 ‘개념 기반 탐구’를 가이드라인 문서에 명시하며 수업과 학습의 핵심 방향으로 강조한다. 구체적으로, IB 프로그램은 초학문주제나 국제적 맥락과 학생들이 이해해야 할 핵심 개념, 중심 아이디어(명제적 지식)를 바탕으로 단원의 학습을 설계하며, 학생들이 개념기반 탐구 학습을 통해 광범위하고 보편적인 아이디어를 여러 관점에서 탐구하고, 전이 가능한 개념적 이해를 형성하여 적용하는 학습을 하게 된다(임유나, 2022; IBO, 2018).

이렇게 개념과 일반화 수준의 교육 내용에 초점을 둬으로써 나아가고자 하는 교수·학습의 방향은, 학생들이 개념들을 중심으로 학습하고 지식과 정보를 특정 상황에 적용하는 경험을 하게 함으로써 ‘사고하는 과정, 사고하는 방법’을 익히도록 하는 것이다(Stern, Lauriault, & Ferraro, 2017). 이러한 맥락에서 개념기반 탐구 수업을 구현하는 학교에서는 ‘사고루틴(Thinking Routines)’에 주목하고, 사고루틴을 학생의 학습 과정에 적극적으로 투입하여 활용하고 있다. Ron Ritchhart (2002) 등과 하버드교육대학원이 진행한 연구 프로젝트를 통해 개발된 사고루틴은 사고의 패턴을 구조화하여 학생들의 생각을 명확하게 표현하도록 돕는 교수·학습 도구이자 전략이다. 현재까지(2024년 12월 기준) 107개의 사고루틴이 개발되어 있으며, 특히 하버드대에서는 각 사고루틴에 따라 개발 가능한 사고의 습관인 ‘사고 성향(thinking dispositions)’(Ritchhart, 2002;

Ritchhart, Church, & Morrison, 2011)과 역량을 17개로 세분화하여 제시하였다. 사고 성향은 개념기반 교육과정(Erickson, Lanning, & French, 2017)의 기반 이론으로 작동할 정도로 사고루틴과 개념적 접근 사이의 이론적 연계성은 매우 높다.

다만, 사고루틴은 일반적인 교수·학습 단계를 고려하여 개발된 것이나, 우리 교육과정과 IB 프로그램이 강조하는 개념기반 탐구 수업에 적용하기 위해서는 탐구 수업과 학습의 각 단계에 맞게 조정하는 과정이 필요하다. 개념기반 탐구 학습의 각 단계에서 사고루틴을 연계하고 활용할 수 있는 방법이 마련된다면, 교사는 학생들이 학습의 과정에서 사고루틴을 경험하며 개념을 깊이 있게 이해하고, 개념 간의 연결을 효과적으로 형성하고, 생각하는 힘을 기를 수 있는 수업을 운영하는 데 매우 실질적인 도움을 받을 수 있을 것이다. 그러나 이러한 필요에 비해 개념기반 탐구 학습이나 사고루틴과 관련한 선행연구는 아직 극히 드물다. 개념기반 탐구 학습에 관해서는 창의성 교육에 중점을 둔 개념기반 탐구 학습을 내러티브를 통해 재개념화하고자 한 연구(노진규, 강현석, 2022)가 유일하며, 사고루틴과 관련해서는 사고루틴을 적용한 미술관 감상 교육 연구(김가희, 류재만, 2021; 류재만, 배진희, 2020)가 수행된 정도이다.

이에 본 연구는 2022 개정 교육과정과 IB 수업 등이 강조하는 개념기반 탐구 학습의 각 단계에서 요구되는 핵심적인 교수·학습 활동의 특징을 분석하고, 학생들의 깊이 있는 사고를 지원하는 사고루틴 간의 연계적 적용 방안을 탐색하는 데 연구의 목적을 두었다. 이를 위해 다음을 연구 문제로 설정하였다.

첫째, 개념기반 탐구 학습에서 단계별로 이루어져야 할 핵심적인 교수·학습 활동의 주요 특징은 무엇인가?

둘째, 개념기반 탐구 학습의 각 단계를 효과적으로 지원할 수 있는 사고루틴은 어떻게 연계될 수 있는가?

이를 위해 본 연구에서는 먼저 개념기반 탐구 학습

의 각 단계별 특징을 도출하여 사고루틴과의 연계 틀을 구성하고, 사고루틴의 특징을 면밀히 파악하여 구성된 연계 틀에 따라 100여 개의 사고루틴을 분류할 것이다. 나아가 각 단계별 주요 활동과 연계된 사고루틴을 체계화하고, 이를 실제 수업 활동에 적용한 구체적인 사례를 함께 제시함으로써 교육 현장에 실질적인 도움이 되고자 한다. 본 연구는 개념기반 탐구 학습의 단계별 특징을 세밀히 분석하고, 개념기반 탐구 학습의 실행과 사고루틴의 활용 전략을 통합적으로 다루는 방안을 탐색함으로써 2022 개정 교육과정의 적용에 따른 교수·학습에 대한 현장 교사들의 실천적 접근을 지원한다는 점에서 연구의 의의가 있을 것이다.

II. 이론적 배경

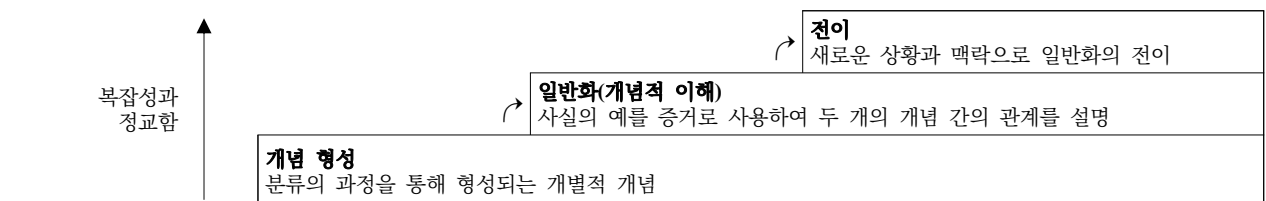
1. 개념기반 탐구 학습

개념기반 탐구 학습은 개념기반 학습과 탐구 학습의 교수학적 접근 방식을 결합한 이론이다(Marschall & French, 2018). 먼저, ‘개념기반 학습’이란 학생들이 교과 내, 교과 간 전이가 가능한 형태의 지식인 ‘개념적 이해(conceptual understanding)’ 형성을 목표로 하는 학습으로, 개념적 이해의 바탕을 이루는 ‘개념’은 특정 대상이나 주제에 대한 공통적이고 조직적인 속성들로 이루어진 추상적이고 정신적인 구성물이자, 다양한 상황과 맥락에 전이될 수 있는 특성을 가진다(Erickson, Lanning, & French, 2017; Marschall & French, 2018). 예를 들어, 우리가 ‘상호 의존성’이라는 개념을 이해하면 생태계 내의 동식물 관계뿐만 아니라 경제 시스템

의 공급망, 인간 사회의 협력 등 다양한 분야에서의 상호 의존 관계를 연결하여 이해할 수 있다. 이는 학생들이 다양한 문제를 다각적으로 이해하고 해결책을 모색하는 데 도움이 될 수 있다. 즉, 교사가 수많은 사실적 정보를 피상적으로 가르치는 것보다 여러 시간, 공간, 상황 속에서 전이 가능한 개념과 개념적 이해를 깊이 있게 다룰 때 학생들은 세상에 대해 더 깊이 이해하고 분석하는 능력을 기르게 될 것으로 본다(Marschall & French, 2018).

이러한 능력을 기르기 위해서는 개념적 사고의 수준을 이해할 필요가 있는데([그림 1] 참고), 학생들은 먼저 분류의 과정을 통해 하나의 개념을 형성하게 된다. 여기서 분류의 과정은 학생들이 다양한 사례나 정보를 공통적인 특성이나 기준에 따라 그룹으로 나누는 것을 포함한다. 이를 통해 학생들은 개념의 핵심 특징을 이해하고, 이를 토대로 구체적인 개념을 형성하게 된다. 다음으로, 학생들은 2개 이상의 개념 간의 관계를 설명하는 일반화 단계(개념적 이해의 단계)에 다다르게 된다. 이 단계에서는 학생들이 이미 형성된 여러 개념을 비교, 대조하여 유사점과 차이점을 파악하고, 개념 간 관계를 이해하는 과정을 거친다. 이를 통해 학생들은 서로 다른 개념들이 어떻게 연결되고 상호작용하는지에 대해 깊이 있는 이해를 얻게 된다. 마지막으로, 학생들은 특정한 사례를 통해서 자신이 형성한 개념적 이해를 새로운 사례와 맥락 속에서 다룸으로써 전이하게 된다.

이러한 개념기반 수업은 주로 네 개의 단계로 진행된다([그림 2] 참고)(Stern, Lauriault, & Ferraro, 2017). 개념기반 학습 단계에서 학생들은 먼저 개념 사이의 관계에 대한 ‘개념적 질문’에 대해 자신이 초기에 가



출처: Marschall & French(2018)의 내용을 도식으로 구성함.

[그림 1] 개념적 사고의 수준

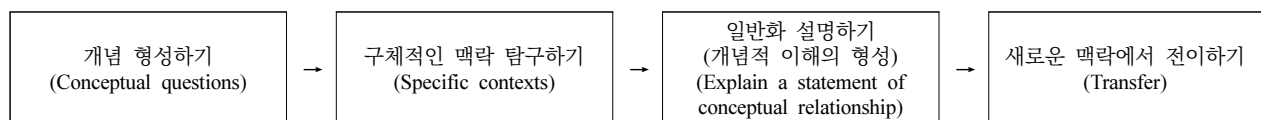
지고 있는 생각을 드러낸다. 이어서 여러 개의 ‘구체적인 맥락’을 탐구하여 개념적 관계의 성격, 즉 개념들 사이의 상호작용과 연관성을 이해하고 설명하는 데 필요한 사실적 토대를 다진다. 그 후 학생들은 구체적인 맥락에서의 탐구를 통해 나온 증거와 함께 자신이 형성한 개념적 이해인 일반화를 설명하거나 표현한다. 마지막으로 학생들은 자신이 새롭게 형성한 이해를 또 다른 맥락인 새로운 상황으로 ‘전이’하는 경험을 통해 새로 형성한 이해를 적용하게 된다. [그림 1]에 제시한 ‘개념 형성’ 단계가 ‘개념 형성하기’와 ‘구체적인 맥락 탐구하기’ 단계로 세분되었을 뿐 개념기반 학습 단계는 개념적 사고의 흐름과 일치한다.

‘탐구 학습’은 문제 해결을 위한 탐색, 질의, 의사결정과 같은 인지적 과정을 포함하는 학습으로, 지식의 구조를 이해하고 타당하거나 검증된 지식을 찾기 위해 과학적으로 수행되는 논리적인 과정이나 방법으로 이루어진다(이윤희, 2003). 탐구 학습은 학교 교육을 단순한 암기 중심 학습에서 체계화된 질문을 구성하고 조사하며 탐색하는 학습으로 전환하는 역할을 할 것으로 본다(Wolk, 2008). 최근 IB 학교를 포함한 학교 현장에서는 [그림 3]과 같은 Murdoch(2015)가 제시한

탐구 학습 모형을 개념기반 학습과 접목한 탐구 학습을 구현하는 데 있어 많이 사용하고 있다.

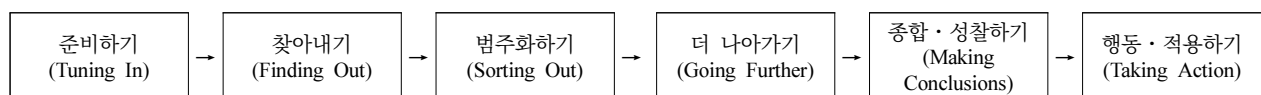
‘개념기반 탐구 학습’은 그 명칭에서 알 수 있듯이 교과에서 이해해야 할 핵심적인 개념을 중심으로 진행되는 탐구 학습을 의미한다. 따라서 이러한 학습의 목표는 학생들이 개념과 관련된 여러 학습 과제에 대한 탐구를 수행하며 개념적 이해에 도달하게 하는 데 있다(Stern, Lauriault, & Ferraro, 2017). IB 학교의 수업 설계에서는 개념기반 탐구 학습 모형을 가장 많이 적용하고 있으며(IBO, 2018), 본 연구에서도 IB 학교에서 널리 통용되고 있는 Marschall과 French(2018)의 개념기반 탐구 학습 모형([그림 4])을 중심으로 분석하고자 한다.

구체적으로, 개념기반 탐구 학습 모형은 학생들이 개념에 대한 이해를 형성하고 일반화한 후에 이를 다른 맥락으로 전이하는 개념적 사고의 과정에 체계적으로 접근하도록 하는 일련의 과정으로 설계되어 있다. 첫째, ‘관계맺기’ 단계에서 교사는 단원의 학습 주제와 개념을 매력적으로 구성하여 소개함으로써 학생들의 흥미를 유발한다. 이 과정에서 학생들은 자신들의 사전 지식을 활성화하여 새롭게 학습할 주제 및 개념과



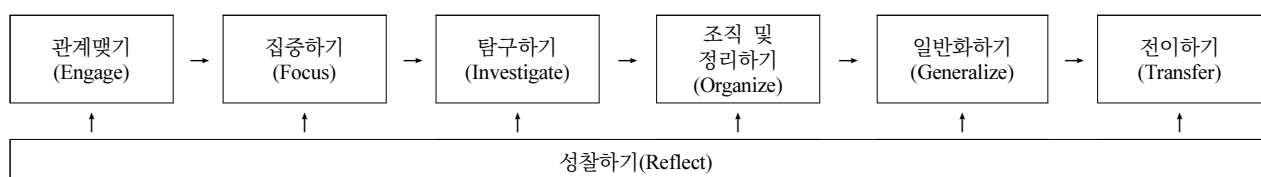
출처: Stern, Lauriault, & Ferraro(2017)의 내용을 도식으로 구성함.

[그림 2] 일반적인 개념기반 학습 단계



출처: Murdoch(2015)의 탐구 학습 모형을 도식으로 구성함.

[그림 3] Murdoch의 탐구 학습 모형의 단계



출처: Marschall & French(2018)의 개념기반 탐구 학습 모형을 번역하여 도식으로 제시함.

[그림 4] Marschall과 French의 개념기반 탐구 학습 모형의 단계

연결 짓는다. 둘째, ‘집중하기’ 단계에서는 교사가 개념 형성 전략을 활용하여 학생들이 단원의 핵심 개념을 명확히 이해하도록 돕는다. 교사는 이 과정에서 학생들이 형성한 오개념을 식별하고 수정함으로써 모든 학생이 단원의 핵심 개념을 올바르게 파악할 수 있도록 한다. 이는 학생들이 단원의 개념을 명확히 정의하고 설명함으로써, 개념과 실제 사례를 원활하게 일반화하고 연결할 수 있게 한다.

셋째, ‘탐구하기’ 단계에서 학생들은 단원 개념과 연관된 사실적 예들을 탐구해야 하며, 교사는 이를 지원하기 위한 다양한 형태의 조사 활동을 설계한다. 넷째, ‘조직 및 정리하기’ 단계에서 학생들은 탐구 결과를 분석하고, 이 과정에서 얻은 데이터를 그래프, 도표, 지도 등의 도구를 사용하여 정리한다. 또한, 이해한 내용을 다양한 자료를 통해 표현함으로써 사실적 수준 및 개념적 수준에서 사고를 구조화한다. 다섯째, ‘일반화하기’ 단계에서는 학생들은 자신이 형성한 개념적 이해를 일반화 문장으로 진술한다. 일반화 문장은 두 개 이상의 개념 간 관계를 설명하는 진술문으로, 일반화 단계는 개념기반 학습에서 강조하는 전이 가능한 이해와 밀접하게 연결되기 때문에 중요하다.

여섯째, ‘전이하기’ 단계에서 학생들은 자신들이 형성한 일반화, 즉 개념적 이해를 새로운 상황이나 문제에 적용하고 전이하는 경험을 하게 된다. 학생들은 자신의 개념적 이해가 타당한지 확인하고, 교사들은 학생들이 만든 일반화된 내용이 전이로 나아가는지를 점검하고 피드백할 수 있도록 수업을 설계해야 한다. 마지막으로, ‘성찰하기’ 단계는 개념기반 탐구 학습의 모든 단계에서 이루어질 수 있다. 성찰 단계에서 학생들

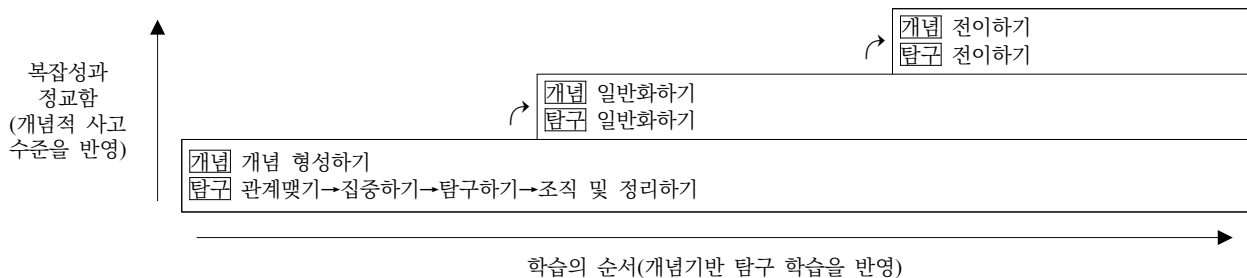
은 메타인지를 발휘하여 현재 단원을 통해 얻은 지식, 기능, 이해가 자신이 사고하는 방식과 관점, 그리고 행동에 어떠한 변화를 가져왔는지 지속적으로 점검한다. 성찰하기는 각 단계에서 학생들의 학습 여정에 동기를 부여하고 집중을 강화하여, 학생들의 주도적인 학습을 지원하게 된다.

요컨대, 개념기반 학습이 교육 내용의 폭과 깊이를 결정한다면, 탐구 학습은 수업과 학습의 흐름을 결정하는 역할을 하게 된다. 개념적 사고 수준과 개념기반 탐구 학습의 관계를 나타내면 [그림 5]와 같이 정리할 수 있다. 학생들은 ‘관계맺기, 집중하기, 탐구하기, 조직 및 정리하기’로 이어지는 탐구 학습의 과정을 거치며 개념과 그에 해당하는 예시들을 탐구하고 개념을 형성하게 된다. 그리고 탐구한 개념과 예시를 바탕으로 개념 간의 관계를 나타내는 일반화 문장을 진술하게 된다. 마지막으로, 형성한 일반화된 지식을 새로운 상황에 전이하는 경험을 하며 개념적 사고의 수준을 높여가게 된다.

2. 사고루틴(Thinking Routines)

가. 사고루틴(Thinking Routines)의 개념과 역할

‘사고루틴’은 학생들의 사고 과정을 지원하고 가시화하는 일련의 질문 모음이다. 교수·학습 도구이자 전략에 해당하는 사고루틴은, 반복적인 사용을 유도하여 교실 수업의 중요한 구성 요소로 자리 잡게 하고자 ‘전략(strategies)’이 아닌 ‘루틴(routines)’의 용어로 명명되었다(Ritchhart, 2002). 사고루틴은 하버드교육대학원의 프로젝트 제로(Project Zero) 연구팀에서 론 리



[그림 5] 개념적 사고 수준과 개념기반 탐구 학습의 관계

치하트(Ron Ritchhart)의 주도하에 개발되었으며, 그의 저서 『Making Thinking Visible(2011)』을 통해 널리 알려졌다. 이후 프로젝트 제로에서는 여러 연구를 통해 사고루틴을 개선하였고, 이는 공식 웹사이트(<https://pz.harvard.edu/thinking-routines>)를 통해 공개되고 있다. 이와 더불어 호주의 교사인 앨리스 비고르(Alice Vigers)도 씽킹패스웨이 웹사이트(<http://thinkingpathwayz.weebly.com>)를 통해 사고루틴을 공유하고 있는데, 이 또한 국내외 IB 학교 교사들 사이에서 널리 사용되고 있다. 즉, 일반적으로 통용되는 사고루틴은 리치하트의 저서 『Making Thinking Visible(2011)』과 후속작 『The Power of Making Thinking Visible(2020)』, 사고루틴 공식 웹사이트, 씽킹패스웨이 웹사이트에서 소개된 것을 말한다.

사고루틴은 특정한 답을 유도하는 것이 아니라 학생들이 학습 주제와 관련하여 처음에 떠올린 생각을 인지하도록 설계되었으며, 학생이 자신이 가지고 있는 이해와 아이디어를 확인하고 새로운 아이디어와 연결하는 데 중점을 둔다. 이러한 접근은 학습을 개별 학습자에게 의미 있고 창의적인 사고 과정으로 만들어 교육적 상호작용을 깊이 있게 만들 것으로 본다(Ritchhart, Church, & Morrison, 2011).

나. 사고루틴의 예시: 핵심 사고루틴

현재 100여 개의 사고루틴이 존재하지만, 처음 사고루틴을 접하는 교사가 100여 개의 사고루틴을 모두 숙달하여 활용하기는 어렵다. 이에 사고루틴의 공식 웹사이트에서는 더 핵심적인 사고루틴(Core Thinking Routines, 이하 ‘핵심 사고루틴’)의 범주를 구성하여 9 개의 사고루틴을 소개하고 있다. 핵심 사고루틴은 모든 주제와 연령대 전반에 걸쳐 적용할 수 있으며, 단원 학습의 여러 지점에서 사용할 수 있는 루틴이다. 핵심 사고루틴의 주요 내용은 <표 1>과 같다.

다. 사고루틴과 개념기반 탐구 학습의 연관성

사고루틴과 개념기반 탐구 학습은 기반 이론뿐만 아니라 실제 학습 과정에서도 서로 깊은 연관성을 가지고 있다. 사고루틴은 학생들이 자신의 사고 과정을 가시적으로 표현하고 구조화하는 데 도움을 주는 도구라는 점에서 개념기반 탐구 학습에서 중요한 역할을 한다(Ritchhart, Church, & Morrison, 2011). 학생들이 교과 내용을 넘어서 광범위하고 추상적인 개념을 깊이 있게 이해하고 이를 다양한 상황에 적용할 수 있도록 하는 데 중점이 있는 개념기반 탐구 학습에서, 사고루틴은 학생들이 개념을 더욱 효과적으로 탐구하고 이해

<표 1> 핵심 사고루틴(Core Thinking Routines)

순	핵심 사고루틴	활용안	사고루틴 활용을 위한 발문 사례
1	Circle of Viewpoints	다양한 관점의 목록을 브레인 스토밍하게 함	<ul style="list-style-type: none"> • 나는 (주제)에 대해 (당신이 선택한) 관점에서 생각하겠습니다. • 나는 당신의 관점에서 (주제)를 설명해 보겠습니다. • 이 관점에서 내가 가진 질문은 ()입니다.
2	Claim, Support, Question	조사, 경험, 사전 지식 또는 독서를 바탕으로 내용을 작성하게 함	<ul style="list-style-type: none"> • 주제에 대해 주장(또는 이에 대한 설명 또는 해석 제공)해 보세요. • 자신의 주장에 대한 근거(보고, 느끼고, 알고 있는 것)를 확인하세요. • 주장 또는 근거와 관련된 질문을 하세요. • 설명되지 않은 것을 확인하세요.
3	Compass Points	아이디어나 제안을 구체화하고 최종적으로 평가하게 함	<ul style="list-style-type: none"> • E = Excited 이 아이디어나 제안에 대해 어떤 점이 흥미롭나요? 어떤 장점이 있나요? • W = Worrisome 이 아이디어나 제안에 대해 걱정되는 점은 무엇인가요? 단점은 무엇인가요? • N = Need to Know 이 아이디어나 제안에 대해 더 알고 싶거나 알아야 할 사항은 무엇인가요? 평가하는 데 도움이 되는 추가 정보는 무엇인가요? • S = 앞으로 나아가기 위한 입장 또는 제안 아이디어나 제안에 대한 현재 귀하의 입장이나 의견은 무엇인가요? 이 아이디어 또는 제안에 대한 평가에서 어떻게 앞으로 나아갈 수 있을까요?
4	Connect, Extend, Challenge	방금 읽거나 보거나 들은 내용을 고려하며 학생 스스로에게 질문하도록 함	<ul style="list-style-type: none"> • 아이디어와 정보가 이미 알고 있는 것과 어떻게 연결되어 있나요? • 생각을 넓히거나 다른 방향으로 확장할 수 있는 새로운 아이디어는 무엇인가요? • 어떤 도전이나 수수께끼가 떠오르나요?

<표 1> 계속

순	핵심 사고루틴	활용안	사고루틴 활용을 위한 발문 사례
5	I Used to Think... Now I Think...	공부한 주제에 대해 배운 내용을 생각하고 다음 문장의 여간을 완성하게 함	<ul style="list-style-type: none"> • I used to think... 전에 나는 (주제)에 대해 어떻게 생각했나요? • Now I think... 지금은 (주제)에 대해 어떻게 생각하나요?
6	See, Think, Wonder	주의 깊게 관찰하고 사려 깊게 해석하도록 함	<ul style="list-style-type: none"> • See 자료에서 무엇을 보았나요? • Think 자료를 보고 어떤 생각을 하였나요? • Wonder 자료를 보고 어떤 점이 궁금한가요?
7	Think, Pair, Share	적극적인 추론과 설명을 통해 이해를 촉진함. 경청하고 다른 사람들과 아이디어를 공유하기 때문에 학생들이 다양한 관점을 이해하도록 장려함	<ul style="list-style-type: none"> • Think 학생에게 질문을 던지고, 몇 분 정도 생각할 시간을 제공한다. • Pair 학생들에게 주변 학생과 짝을 짓게 한다. • Share 짝지은 학생과 생각을 나누게 한다.
8	Think, Puzzle, Explore	사전 지식을 활성화하고 호기심을 불러일으키며 아이디어를 생성하고 더 깊이 탐구하도록 함	<ul style="list-style-type: none"> • 이 주제에 대해 무엇을 알고 있나요? • 이 주제에 대해 궁금한 점이나 의문점이 있나요? • 이 주제에 대한 궁금증을 어떻게 풀 수 있을까요?
9	What Makes You Say That?	학생들이 해석을 공유하게 하여 다양한 관점을 확인하게 함	<ul style="list-style-type: none"> • 어떤 일이 벌어지고 있나요? • 왜 그렇게 해석하였나요?

출처: 하버드교육대학원 사고루틴 공식웹사이트(<https://pz.harvard.edu/thinking-routines>) 내용을 재구성함.

<표 2> ‘3-2-1 Bridge’ 사고루틴의 단계별 활동 내용 및 적용 사례

단계	활동 내용(학습 전)	활동 내용(학습 후)
세 가지 알고 있는 사실(3)	설명 <ul style="list-style-type: none"> • 학생들은 처음 접한 개념에 대해 이미 알고 있는 세 가지 사실을 제시한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 후, 학생들은 새롭게 배운 내용을 반영하여 추가로 세 가지 사실을 제시한다. • 에너지는 열, 소리, 빛과 같은 다양한 형태로 변환될 수 있다. • 화학 에너지는 음식물 섭취 후 신체 활동에 사용된다. • 태양 에너지는 전기로 변환될 수 있다.
	사례 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지는 전기로만 변환될 수 있다. - 태양 에너지는 날씨에 따라 변한다. - 에너지는 전구를 오래 켜두면 사라진다. 	
두 가지 질문(2)	설명 <ul style="list-style-type: none"> • 해당 개념에 대해 궁금한 두 가지 질문을 제시한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 후, 학생들은 학습을 통해 해결된 질문과 여전히 궁금한 두 가지 질문을 제시한다. • 에너지 변환 과정에서 효율성은 어떻게 달라질까? • 에너지 손실은 왜 발생하며, 이를 최소화할 수 있는 방법은 무엇일까?
	사례 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지는 왜 시간이 지나면 사라질까? - 전기는 왜 항상 콘센트에만 있을까? 	
한 가지 은유(1)	설명 <ul style="list-style-type: none"> • 그 개념을 설명하는 한 가지 은유를 만든다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 후, 학생들은 새롭게 이해한 내용을 바탕으로 개념을 설명하는 새로운 은유를 만든다. • 에너지는 다양한 형태로 변화하며, 각 형태에 따라 다른 역할을 수행하는 배우와 같다.
	사례 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지는 배터리처럼 어디에나 있는 것 같다. 	
다리 놓기 (Bridge)	설명 <ul style="list-style-type: none"> • 학습 전과 학습 후 작성한 결과를 비교하며, 어떻게 자신의 이해가 확장되었는지를 성찰한다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 사실 비교: 학습 전에 나는 에너지가 전기로만 변환된다고 생각했었는데, 실제로는 열, 소리, 빛 같은 다양한 형태로 변환될 수 있다는 것을 알게 되었다. 또한, 태양 에너지가 날씨에 영향을 받아 변한다는 잘못된 생각을 했었는데, 사실 태양 에너지는 날씨와 상관없이 전기로 변환될 수 있다는 것을 배웠다. - 질문 비교: 학습 전에 에너지가 시간이 지나면 사라진다고 생각해서 왜 그런지 궁금했었다. 하지만 이제 에너지는 사라지지 않고 다른 형태로 변환된다는 것을 이해하게 되었다. 그래서 에너지 변환의 효율성과 손실을 더 깊이 알아보고 싶어졌다. - 은유 비교: 처음에는 에너지를 배터리처럼 단순히 어디에나 존재하는 것으로 생각했지만, 학습 후에는 에너지가 다양한 형태로 변하면서 상황에 맞게 역할을 수행하는 배우와 같다는 점이 더 잘 맞는 표현이라는 것을 알게 되었다.
	사례	

하는 데 필요한 질문 기반의 활동을 제공함으로써 학습의 깊이를 더하고 개념적 사고를 촉진하게 된다. 예를 들어, ‘3-2-1 Bridge’라는 사고루틴은 학생들이 처음 접한 개념에 대한 초기 이해를 기초로 하여 새로운 정보를 학습한 후, 그 개념에 대한 새로운 이해로 연결하는 과정을 지원한다. 이 사고루틴에서 학생들은 <표 2>와 같은 단계를 따른다.

<표 2>에서 Bridge(다리 놓기) 단계는 학생들이 학습 전과 학습 후에 수행한 활동을 비교하며, 그 과정에서 어떻게 자신의 이해가 확장되었는지를 반성하고 분석하는 과정이다. 이 단계에서는 학습 전후의 변화를 명확하게 인식하고, 자신의 사고 과정이 어떻게 발전했는지를 설명하도록 유도한다. 이를 통해 학생들은 개념에 대한 깊은 이해를 얻고, 새로운 학습과 기존

지식을 연결하는 능력을 강화하게 된다. 과학 수업을 사례로 들면, 학생들이 ‘에너지 변환’이라는 개념을 학습할 때, 3-2-1 Bridge 활동을 하면서 자기 학습의 변화를 명확히 인지하고, 배운 개념을 깊이 있게 이해하며, 이를 다양한 상황에 적용할 수 있는 능력을 기르게 된다. ‘3-2-1 Bridge’ 사고루틴은 개념기반 탐구 학습에서 학생들이 전이 가능한 이해를 촉진하는 효과적인 도구로 작동하게 되는 것이다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상 및 절차

본 연구에서는 사고루틴을 체계적으로 분석하고, 그 특징을 파악하여 개념기반 탐구의 각 단계에 연계할 방안을 모색하고자 하였다. 이를 위해 현재 가장 널리 활용되고 있는 Marschall과 French(2018)의 개념기반 탐구 학습 모형의 각 단계를 사고루틴과의 연계를 위한 단계로 적용하였다. 사고루틴은 사고루틴 웹사이트(<https://pz.harvard.edu/thinking-routines>, <https://thinkingpathwayz.weebly.com>)와 리치하트(Ron Ritchhart)의 저서 「Making Thinking Visible(2011)」, 「The Power of Making Thinking Visible(2020)」을 통해 총 107개를 수집하여 분석 대상으로 설정하였다. 이 자료들은 사고루틴의 목적, 활용 방법, 적용 팁, 예시 등을 안내하고 있어 분석의 기초 자료로 활용하였다.

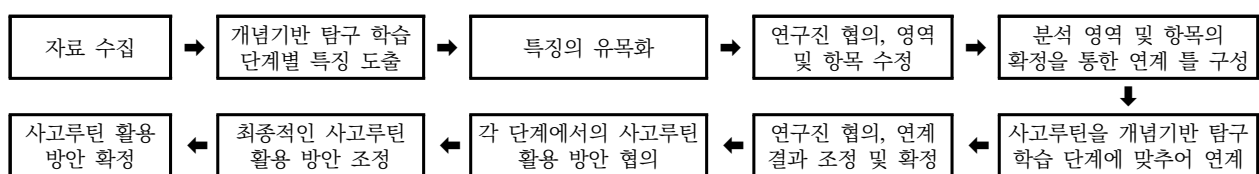
본 연구는 2024년 3월부터 2024년 11월까지 약 9개월간 진행되었으며, 크게 자료 수집 및 파악, 연계의 틀 구성, 개념기반 탐구 학습 단계별 사고루틴의 연계 및 활용 방안 도출, 조정 및 확정 단계로 이루어졌다. 자료 수집 및 파악과 연계 틀 구성은 2024년 3월부

터 6월까지, 개념기반 탐구 학습 단계별 사고루틴의 연계 및 활용 방안 도출은 2024년 7월부터 10월까지, 최종 조정 및 확정은 2024년 11월에 수행하였다.

개념기반 탐구 학습 단계별 사고루틴의 연계적 분석은 총 4인으로 구성된 연구팀에 의해 이루어졌다. 12년 경력의 초등학교 교사이자 IB 석사과정 연구자의 1차 분석을 바탕으로 IB 교육전문가 양성 과정(IBE)을 수료한 IB 초등학교 교사 2인과 교육과정학을 전공한 전문가 1인의 긴밀한 협업에 의한 분석 과정을 거쳐 진행되었다(그림 6 참조). 먼저, 연구팀은 개념기반 탐구 학습의 각 단계별 특징을 도출하고, 단계별 특징을 근거로 하여 사고루틴과의 접목을 위한 연계 틀(<표 3> 참조)을 구성하였다. 협의를 통해 확정된 연계 틀을 바탕으로, 연계의 타당성과 신뢰도를 높이기 위해 연구진 각자가 107개의 사고루틴을 개념기반 탐구 학습 단계에 맞추어 연계하는 작업을 진행하였고, 개별 연계 작업 이후 상호 비교·검토하며 이견이 발생한 항목에 대해서는 세 차례의 협의를 통해 조정하였다. 이 과정에서 각 협의 과정마다 협의록을 작성하고, 사고루틴 연계 및 활용에 관한 논의 내용을 30여 페이지에 걸쳐 상세히 기록하였다. 마지막으로, 확정된 연계 결과에 따라 각 단계에 연계된 사고루틴의 활용 방안을 모색하고 조정하여 확정하였다.

2. 개념기반 탐구 학습 단계별 사고루틴의 연계 틀

개념기반 탐구 학습 단계에 따라 활용할 수 있는 사고루틴을 연계하기 위해서는 107개의 사고루틴을 각 단계에 매핑할 수 있는 기준, 즉 연계 틀이 필요하다. 본 연구에서는 개념기반 탐구 학습의 각 단계에서 이루어지는 교사와 학생(학습자) 간 주요 활동을 중심으로 연계의 틀을 구성하는 것이 효과적일 것으로 보았



[그림 6] 연구 절차

다. 수업에서 사고루틴을 제시하는 우선적인 주체는 교사이며, 교사는 학생들이 수업 의도에 따라 사고루틴을 활용할 수 있도록 각 단계에 적합한 학습자의 역할을 명확히 제시해야 하기 때문이다. 각 학습 단계에서 이루어져야 할 주요 활동은 Marschall과 French (2018)를 바탕으로 도출하였다.

연계 틀과 사고루틴의 범주 구성을 위해 연구진은 사고루틴과 개념기반 탐구 학습의 각 단계를 시범적으로 연계해 보았다. 그 결과, 2장에서 언급한 ‘핵심 사고루틴(Core Thinking Routines)’과 같은 몇몇 사고루틴은 학습의 여러 단계에 걸쳐 적용될 수 있다는 것을 파악하였다. 핵심 사고루틴들은 특정 학습 단계에 대한 적용을 명시하기보다는 광범위하게 사용하도록 안내되고 있으나, 이러한 경우 개념기반 탐구 학습의 각 단계를 집중적으로 지원하는 데는 어려움이 있고 사고루틴의 적용을 교사의 재량에 전적으로 의존하게 하여 활용 적합도나 효과가 불확실해질 수도 있다. 이에 본 연구에서는 핵심 사고루틴에 대해서도 활동 적합도가

높을 수 있는 학습 단계로 연계하기로 하였다.

한편, 썬킹패스웨이 웹사이트에서는 ‘의견 교환’ 사고루틴과 ‘피드백 제공 및 수용’ 사고루틴을 별도의 범주로 제시하고 있다. 이 사고루틴들은 개념기반 탐구 학습의 어느 단계에서든 유연하게 적용될 수 있어, 학습 과정 전반에 걸쳐 의미 있는 상호작용과 협력을 촉진할 수 있는 성격의 루틴들이다. 이에 본 연구에서는 개념기반 탐구 학습 과정의 어느 지점에서든 이루어질 수 있는 ‘의견 교환, 피드백 제공, 피드백 수용 등’과 같은 상호작용 활동을 지원하기 위해 설계된 사고루틴들을 ‘상호작용 사고루틴’이라는 새로운 범주로 구성하였다. 이러한 상호작용 사고루틴의 명확한 정의와 적용은 학생들의 학습 참여를 높이고 상호작용을 지속적으로 촉진함으로써 개념기반 탐구 학습의 효과를 높일 수 있을 것이다. 이상의 과정을 통해 개념기반 탐구 학습 단계와 사고루틴의 연계를 위한 최종적인 연계 틀은 <표 3>과 같이 구성되었다.

<표 3> 개념기반 탐구 학습 단계별 특징에 따른 사고루틴 연계 틀

개념기반 탐구 학습 단계	개념기반 탐구 단계별 교수·학습 활동 특징	주요 내용	연계 사고루틴 범주 구성
이하 모든 단계	의사소통 촉진 피드백 제공 및 수용	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 주제에 대한 학생들의 의사소통을 촉진한다. • 학생의 의견과 산출물에 대해 학생 간에 피드백을 공유하고 수용한다. 	상호작용 사고루틴
관계맺기 (Engage)	사전 지식과 경험 탐색 학습 동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 주제와 관련된 학생들의 기존 지식과 경험을 끌어낸다. • 탐구 질문을 통해 주제에 대한 호기심과 학습 의욕을 불러일으킨다. 	관계맺기 사고루틴
집중하기 (Focus)	개념·개념적 렌즈 정립 오개념 발견 및 수정	<ul style="list-style-type: none"> • 학습할 단원의 개념과 개념적 렌즈를 정립한다. • 학생들의 오개념을 발견하고 수정한다. 	집중하기 사고루틴
탐구하기 (Investigate)	탐구 활동 설계 탐구 방법 적용 자료 수집 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 개인, 소그룹, 전체 학급 수준의 다양한 탐구 활동을 구성한다. • 다양한 학습 자료와 조사 방법을 효과적으로 활용한다. • 단원 개념과 관련된 사실과 자료를 분석한다. 	탐구하기 사고루틴
조직 및 정리하기 (Organize)	탐구 결과 구조화 탐구 결과의 규칙성 도출 이해한 내용의 표현	<ul style="list-style-type: none"> • 수집한 자료를 그래프, 도표, 지도 등을 활용해 체계적으로 정리한다. • 정리된 자료에서 나타나는 규칙성과 경향을 도출한다. • 이해한 내용을 언어, 역할극, 모형 등 다양한 방식으로 나타낸다. 	조직 및 정리하기 사고루틴
일반화하기 (Generalize)	규칙성 발견 및 연결 개념 간의 관계 도출 개념적 이해로의 발전 일반화 내용 검토와 수정	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 사례에서 나타나는 공통된 규칙성을 찾아 연결한다. • 개념 간의 관계를 파악하고 결론을 도출한다. • 학습한 내용을 단순 사실에서 개념적 이해로 발전시킨다. • 학생들이 도출한 일반화 내용의 적절성을 평가하고 보완한다. 	일반화하기 사고루틴
전이하기 (Transfer)	새로운 맥락에 적용 개념적 이해의 검증	<ul style="list-style-type: none"> • 일반화한 내용을 새로운 상황이나 문제 해결에 적용한다. • 다양한 맥락에서 개념 이해의 타당성과 정확성을 확인한다. 	전이하기 사고루틴
성찰하기 (Reflect)	현재의 인지 활동 모니터링 개인의 발전 과정 확인 전체적인 학습 성과 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들이 자신의 사고 과정과 학습 방법을 지속적으로 점검한다. • 학습 과정에서 이루어진 자신의 변화와 성장을 파악한다. • 개인과 모둠의 학습 과정과 결과를 종합적으로 돌아본다. 	성찰하기 사고루틴

IV. 연구 결과

개념기반 탐구 학습의 단계와 사고루틴을 연계한 결과, 개념기반 탐구 학습 단계와 연계된 사고루틴은 모든 탐구 단계에서 단계별로 적용 가능한 사고루틴, 몇몇 탐구 단계에서 단계별로 적용 가능한 사고루틴, 여러 탐구 단계에 걸쳐 다양한 질문과 활동을 통해 학습을 심화시키는 사고루틴, 그리고 한 단계에서만 집중적으로 적용 가능한 사고루틴의 네 가지로 유형화되었다. 여기서 여러 탐구 단계에 걸친 질문 및 활동을 포함하는 사고루틴은 학습의 연속성을 보장하며, 단계마다 학생들의 사고를 확장하고 연결할 수 있도록 설계된 것이다. 하나의 사고루틴이 여러 탐구 단계에 적용 가능한 경우에는 관련 단계에 중복하여 제시하였고, 모든 단계에서 적용 가능한 범용적 성격에 해당하는 상호작용 관련 사고루틴은 ‘상호작용 사고루틴’ 범주로 구성하여 별도로 제시하였다. 또한, 단계별로 몇몇 사고루틴의 특징과 적용 사례를 예시하였다.

1. 상호작용 사고루틴

개념기반 탐구 학습의 모든 단계에 적용 가능한 상호작용 사고루틴은 총 9개이다. 의사소통 촉진 활동에 적용 가능한 사고루틴은 ‘Give One Get One’ 등 7개(77.78%)로 나타났고, 피드백 제공 및 수용 활동에는 ‘Give One Get One’ 등 3개(33.33%)의 사고루틴이 연

관되어 있었다. 1개(SAIL)의 사고루틴은 의견 교환과 피드백 제공 및 수용 상황에서 모두 활용 가능하다(<표 4> 참고).

상호작용 사고루틴은 특정한 학습 단계나 활동에 국한되지 않고 다양한 교육적 상황에서 활용할 수 있어 중요하다. 그중 의사소통 촉진 활동에 적용 가능한 사고루틴의 특징과 활용 방안을 예로 들면, ‘Give One Get One’은 학습자들이 주제, 문제 또는 질문에 대해 자신의 생각을 공유하면서 사전 지식을 활성화하고 다른 학생의 생각을 수용하면서 더 넓은 관점을 형성하며 새로운 아이디어를 생성하는 데 도움을 준다. ‘Give One Get One’은 학습 단원이나 새로운 주제의 시작 시 학생들의 흥미를 유도하거나, 텍스트, 주제 또는 개념을 탐색할 때, 또는 학습 반성의 도구로 활용할 수 있다. ‘Give One Get One’ 사고루틴의 단계별 설명과 적용 사례는 <표 5>와 같다.

<표 5>에서 공유(Share) 단계는 의견 교환 활동과 직접적으로 연관된다. 이 단계에서 학생들은 자신의 의견을 명확히 표현하고, 다른 학생의 의견을 수용하며 다양한 관점을 이해한다. 정당화(Justification) 단계에서는 학생들이 자신의 의견이나 연결이 왜 중요한지 서로에게 설명하면서, 의견 교환을 통해 생각을 더욱 깊이 있게 발전시킨다. 마지막으로, 반복(Repeat) 단계에서는 학생들이 다양한 의견을 나누며 여러 학생과 반복적으로 의견을 교환하고, 이를 통해 더 많은 관점을 접하고 주제에 대한 이해를 확장하게 된다.

<표 4> 상호작용 사고루틴 목록

식별 번호	사고루틴	교수·학습 활동 특징	
		의사소통 촉진	피드백 제공 및 수용
1	+1 Routine	○	
32	Give 3		○
33	Give One Get One	○	
40	Ladder of Feedback		○
43	Leaderless Discussion	○	
48	Making Meaning	○	
66	SAIL: Speak-Ask-Ideas-Learned	○	○
91	Think, Pair, Share	○	
104	What Makes You Say That?	○	
합계(개)		7	3

<표 5> ‘Give One Get One’ 사고루틴 절차와 적용 예시

절차	설명	적용 예시
설정(Set Up)	• 주제, 문제, 또는 질문을 제시하여 학생들이 이를 주의 깊게 바라보도록 유도한다.	• ‘환경 보호’라는 주제를 학생들에게 제시하고, 이를 주의 깊게 바라보도록 초대한다. 주제에 대해 신중한 해석이 이루어지도록 한다.
기록(Record)	• 학생들이 ‘환경 보호’에 대해 알고 있는 것들을 기록하고, 필수적인 세부 사항과 설명을 제공하도록 격려한다.	• 재활용, 에너지 절약, 오염 방지 등의 내용을 기록하게 한다.
공유(Share)	• 학생들이 짝을 이루어 자신의 생각을 공유한다. 이때, 짝과는 다른 새로운 아이디어를 제시해야 한다.	• 학생 A가 재활용을 강조했다면 학생 B는 에너지 절약에 대해 이야기할 수 있다.
정당화(Justification)	• 학생들이 짝에게 “왜 그것이 중요한가?” 또는 “왜 그런 연결을 했는가?”라는 질문을 하도록 한다.	• 짝끼리 재활용이 왜 중요한지에 대한 이유를 설명하게 한다.
기록(Record)	• 학생은 짝의 응답과 이유를 자신의 응답 아래에 기록한다.	• 학생 A: ‘재활용이 중요한 이유는 자원을 절약하고 쓰레기를 줄일 수 있기 때문’과 같은 방식으로 기록한다.
반복(Repeat)	• 최대 두 명 이상의 다른 학생들과 이 과정을 반복한다. 다양한 의견을 듣고 기록함으로써 주제에 대한 이해를 확장할 수 있다.	• 다른 학생들과 에너지 절약과 오염 방지에 대해 논의한다.
생각 공유 (Share the Thinking)	• 전 과정에 걸쳐 일어난 생각을 논의한다.	• 아이디어를 공유하고 정당화하는 것이 다른 사람에게 어떤 느낌을 주었는가? 다른 사람의 생각을 듣고 기록함으로써 해당 주제에 대한 자신의 생각을 확장하는 데 어떻게 도움이 되었는가? 이 루틴을 사용함으로써 자신의 생각에 어떤 변화가 있었는가?

다른 사례로, 학생들이 학습 과정에서 의견 교환과 피드백 제공 및 수용을 촉진하도록 설계된 ‘SAIL’ 사고루틴은 학생들이 주제에 대한 자기 생각을 표현하고(Speak), 서로에게 질문을 던지며(Ask), 배운 내용을 바탕으로 새로운 아이디어를 도출하고(Idea), 학습을 정리하는 데(Learned) 유용하게 적용될 수 있다. 말하기와 질문하기 단계에서 학생들은 발표자의 계획에 대해 의견을 교환하며 발표자가 자신의 계획을 명확히 정리하도록 돕고, 아이디어 도출과 배움 정리 단계에서 학생들은 발표자의 계획에 대한 다양한 피드백을 제시하며, 발표자는 피드백을 수용하여 자신의 계획을 개선함으로써 학습 경험을 더욱 포괄적이고 통합적으로 만들 수 있게 되는 것이다. 이렇듯 상호작용 사고루틴은 이러한 다양한 학습 상황에서 학생들의 적극적인 참여를 유도하고, 의견 교환과 피드백 과정을 체계화하여 학생들의 학습 경험을 풍부하게 만드는 데 유용하게 적용하여 더 깊이 있는 학습을 촉진할 수 있다.

2. 관계맺기(Engage) 사고루틴

관계맺기 단계에 적용 가능한 사고루틴은 총 35개로 분류되었다. 그중 27개의 사고루틴(○표기)은 사고루틴의 모든 절차가 관계맺기 활동에 적용 가능하였

고, 8개의 사고루틴(△표기)은 사고루틴 절차의 일부가 관계맺기 활동에 적용 가능한 것으로 분류되었다. 교수·학습 활동에 따라 보면, 사전 지식과 경험 탐색에 ‘4C’, ‘Color, Symbol, Image’, ‘Give One Get One’ 등 13개(37.14%)의 사고루틴이 연계되었고, 학생들의 호기심과 흥미 등 학습 동기를 유발할 때는 ‘See-Think-Wonder’, ‘Think, Puzzle, Explore’ 등 27개(77.14%)의 사고루틴을 활용할 수 있을 것으로 보인다(<표 6> 참고). 이때, 상호작용 사고루틴 3개(1, 33, 43번)과 함께 식별번호 6, 14, 19, 31, 35, 94번은 조직 및 정리하기 단계에도 적용 가능한 것으로 분류된다.

<표 6>의 사고루틴 중 몇 가지의 특징과 활용 방안을 예로 들면, ‘4C(Connect-Challenge-Concepts-Changes)’는 관계맺기 단계에서 학생들이 사전 지식을 새로운 학습 내용과 연결하여 새로운 주제나 개념과 연결하고, 도전적인 질문을 통해 새로운 개념을 형성하거나 기존의 이해를 수정하며 사고의 깊이를 더하게 하는데 효과적인 전략이다. 예컨대, 연결(Connect) 단계에서 “이전에 배운 산업혁명이 오늘날의 기술 혁신과 어떻게 연결될 수 있을까?”라는 질문을 통해, 학생들은 과거의 지식을 현재의 주제와 연결시켜 새로운 학습의 기초를 다지게 된다. 특히, 단원 학습의 초반에 이 사고루틴을 활용하면, 학생들이 주제와 관련해 기존에

<표 6> 관계맺기 사고루틴 목록

식별 번호	사고루틴	적용 가능한 단계		교수·학습 활동 특징	
		상호작용 (전 단계)	관계맺기	사전 지식과 경험 탐색	학습 동기 유발
1	+1 Routine	○	△	○	
2	3-2-1 Bridge		△	○	
4	4 Ifs		○		○
6	4C(Connect-Challenge-Concepts-Changes)		○	○	
9	Beginning, Middle, End		○		○
10	Chalk Talk		○	○	○
14	Color, Symbol, Image		△	○	
15	Colors, Shapes, Lines		○		○
17	Connect, Extend, Challenge		△	○	○
19	Creative Comparisons		△	○	○
21	Creative Question Starts		○		○
26	Elaboration Game		○		○
30	Feelings and Options		○		○
31	Generate-Sort-Connect-Elaborate		○	○	
33	Give One Get One	○	○	○	
35	Here Now / There Then		△		○
41	Layered Inference		○		○
43	Leaderless Discussion	○	○		○
45	Listening: Ten Times Two		△		○
46	Looking: Ten Times Two		△		○
50	Name, Describe, Act		○		○
53	Outside In		○	○	
63	Question Sorts		○	○	
68	Same Different Connect Engage		○		○
69	See, Feel, Think, Wonder		○		○
71	See Think Me We		○		○
72	See Wonder Connect x2		○	○	○
73	See, Think, Wonder		○		○
77	Slow Complexity Capture		○		○
79	Step Inside		○		○
87	The Explanation Game(Thinking Pathways)		○		○
88	The Explanation Game(Project ZERO)		○		○
92	Think, Puzzle, Explore		○	○	○
94	Thinking With Images		○		○
107	Zoom In		○		○
합계(개)		3	○: 27 △: 8	13	27

참고: ○=사고루틴의 전 절차를 탐구 단계에 적용 가능, △=사고루틴의 일부 절차를 탐구 단계에 적용 가능

알거나 이해하고 있던 지식과 관점을 명확히 하고, 이를 새로운 학습과 연계할 준비를 할 수 있다(<표 7>참고).

학생들이 신중하게 관찰하고, 깊이 있는 해석을 하며, 호기심을 자극하여 탐구의 단계를 준비하도록 돕

는 ‘See, Think, Wonder’도 관계맺기 단계에서 자주 사용되는 사고루틴이다. See 단계에서는 학생들이 주제를 처음 접할 때 주의 깊게 관찰하고, 눈에 띄는 요소를 기록하도록 유도하며, Think 단계에서는 관찰한 내용을 바탕으로 자기 생각을 표현하도록 돕는다. 이

과정에서 학생들은 주제에 대해 더 깊이 생각해 보게 되며, 자신만의 해석을 통해 학습에 대한 흥미를 높일 수 있다. Wonder 단계는 자신의 관찰과 생각을 바탕으로 한 궁금증을 제기하며, 자연스럽게 탐구의 출발점을 마련할 수 있도록 지원한다. 예컨대, 교사는 학생들이 궁금한 점을 이야기하게 하고 “왜 이 그림에서 이런 색을 사용했을까요?”, “이 그림은 어떤 상황에서 그려졌을까요?”와 같은 질문을 제시함으로써 학생들이 주제에 대한 궁금증을 표현하고, 더 깊이 탐구하고 싶은 주제를 찾도록 도울 수 있다. 이 사고루틴은 단원 중간에 해당 주제와 관련된 탐구 활동에 활용하거나, 단원 말미에 학생들이 배운 지식과 아이디어를 적용하도록 장려하는 데도 유용하다.

요컨대, 관계맺기 사고루틴은 단원 학습의 초기 단계에서 학생들이 학습에 적극적으로 참여하고, 주도적으로 사고하며, 동료와의 상호작용을 통해 의미 있는 학습 경험을 형성하는 데 필수적이다. 교사는 관계맺

기 단계에서 사고루틴을 효과적으로 활용함으로써 학생들이 학습 주제에 대한 이해를 확장하고, 학습 과정 전반에 걸쳐 흥미를 가지고 지속해서 탐구해 나가도록 지원할 수 있다.

3. 집중하기(Focus) 사고루틴

집중하기 단계에서는 개념과 개념적 렌즈의 정립, 오개념의 발견 및 수정이 핵심 활동으로 이루어진다. 전체 사고루틴 중 집중하기 단계에서 활용 가능한 사고루틴은 총 6개로, 그 중 ‘Hotspots’, ‘Lenses’, ‘Who am I?’는 사고루틴의 모든 절차가 집중하기 단계의 활동에 적용 가능하였다. 개념·개념적 렌즈 정립을 위해 사용할 수 있는 사고루틴은 ‘4C(Connect-Challenge-Concepts-Changes)’, ‘Question Sorts’, ‘Lenses’ 등의 5개(83.33%), 오개념 발견 및 수정에는 1개(Hotspots)의 사고루틴이 적용 가능하다(<표 8> 참고). 여기서 ‘4C’,

<표 7> ‘4C(Connect-Challenge-Concepts-Changes)’ 사고루틴 절차와 적용 예시

절차	설명	적용 예시
연결 (Connect)	• 학생들이 이전에 학습한 내용이나 경험을 바탕으로 현재의 학습 주제와 연결을 시도한다.	• “이전에 배운 산업혁명이 오늘날의 기술 혁신과 어떻게 연결될 수 있을까?”라는 질문을 던져, 학생들이 과거의 기술 발전과 현재의 기술 혁신을 연관 짓도록 유도한다.
도전 (Challenge)	• 학생들이 학습 내용에 대해 비판적 질문을 던지고, 자신의 이해를 도전받는다.	• 학생들이 그 그림에 대해 생각한 것을 설명하도록 한다. 예를 들어, 그림 속 인물의 표정이나 배경의 의미에 대해 생각해 본다.
개념 (Concepts)	• 학생들이 새로운 학습 내용과 관련된 주요 개념을 식별하고 정의하도록 한다.	• “기술적 혁신이라는 개념을 어떻게 정의할 수 있을까?” 또는 “사회 변화와 기술 발전의 상호작용은 무엇을 의미하는가?”와 같은 질문을 통해 학생들이 핵심 개념을 명확히 이해하도록 돕는다.
변화 (Changes)	• 학생들이 새로운 학습을 통해 자신의 기존 이해에 변화가 생겼는지를 평가한다.	• “이제 우리는 기술 발전이 사회 변화에 어떤 영향을 미친다고 생각하는가?” 또는 “이 새로운 이해가 우리의 미래 사회에 대한 전망에 어떤 변화를 가져왔는가?”와 같은 질문을 통해 학생들이 새로운 정보에 대한 자신의 관점을 성찰하게 한다.

<표 8> 집중하기 사고루틴 목록

식별 번호	사고루틴	적용 가능한 단계		교수·학습 활동 특징	
		상호작용 (전 단계)	집중하기	개념·개념적 렌즈 정립	오개념 발견 및 수정
6	4C(Connect-Challenge-Concepts-Changes)		△	○	
11	Circle of Viewpoints		△	○	
36	Hotspots		○		○
44	Lenses		○	○	
63	Question Sorts		△	○	
106	Who am I?		○	○	
합계(개)		0	○: 3 △: 3	5	1

참고: ○=사고루틴의 전 절차를 탐구 단계에 적용 가능, △=사고루틴의 일부 절차를 탐구 단계에 적용 가능

‘Question Sorts’ 사고루틴은 관계맺기 단계에서도 활용할 수 있으며, 특히 개념기반 탐구 학습에서 관계맺기 단계와 집중하기 단계를 연속적으로 진행할 때 자연스러운 학습 흐름을 만들어낼 수 있다.

집중하기 단계에서 활용 가능한 몇 가지 사고루틴의 특징과 활용 방안을 예로 들면, ‘Lenses’ 사고루틴은 학생들이 개념적 렌즈를 통해 학습 주제를 탐색하면서 서로 다른 관점을 교환하고, 더 깊은 사고와 대화를 나눌 수 있도록 설계되었다. 먼저 학생들은 개념을 탐구하기 위해 특정한 렌즈(예: 자신들의 정체성이나 배경을 반영한 ‘관점’)를 선택하고, 이를 통해 주제를 분석하면서 각자의 관점을 명확히 한다. 이후 학생들은 다른 친구에게 질문을 던지며 자신이 선택한 렌즈와 타인의 렌즈가 개념적 이해에 어떻게 영향을 미치는지를 탐구하고 자신의 관점을 다시 생각하며 정립한다. 마지막으로, 학생들은 관찰한 내용 및 공유 내용을 바탕으로, 자신의 이해가 어떻게 확립되었는지, 그리고 이 과정에서 오해나 새로운 통찰이 있었는지를 성찰함으로써 개념을 정립하게 된다(<표 9> 참고).

학생들이 특정 주제나 아이디어의 진위 여부와 중요성을 평가하면서 오개념을 발견하고 수정하도록 돕는 ‘Hotspots’ 사고루틴도 있다. 이 사고루틴은 학생들이 불확실하거나 논란이 되는 주제를 탐구하면서, 그 주제에 대한 자신의 이해를 재평가하고 잘못된 개념을 수정하는 데 중요한 역할을 한다. 이렇듯, 집중하기(Focus) 단계에서 활용 가능한 사고루틴은 학생들이 주제를 다양한 관점에서 탐구하고, 자기 주도적으로

오개념을 발견하며 개념을 정립하는 데 있어 중요한 도구로 작용한다.

4. 탐구하기(Investigate) 사고루틴

전체 107개의 분석 대상 중 탐구하기에 적용 가능한 사고루틴은 34개로, 이 중 31개의 사고루틴은 사고루틴의 모든 절차가 탐구하기 단계의 활동에 적용 가능하였다. 구체적으로, 탐구하기 단계 중 탐구 활동 설계 시에는 ‘Be-Sure-to’, ‘Beauty and Truth’, ‘Circle of Viewpoints’ 등 9개(26.47%), 탐구 방법 적용 활동에는 ‘Claim, Support, Question’, ‘Facts or Fiction’ 등 21개(61.76%), 자료 수집 및 분석 활동에는 ‘Layers’, ‘Mainside Hidden’ 등 8개(23.53%)의 사고루틴이 연계된다(<표 10> 참고). 분석 결과, 탐구하기 단계에서 상대적으로 많은 사고루틴(21개)이 탐구 방법 적용 활동과 연계되고 있는 것은 학생들이 다양한 탐구 방법을 효과적으로 활용하며 체계적인 탐구를 수행할 수 있도록 지원하려는 의도로 해석할 수 있다.

이 단계에서 활용 가능한 사고루틴의 특징과 활용 방안을 예로 들면, ‘Red Light, Yellow Light’ 사고루틴은 학생들이 조사 과정에서 접하는 정보의 신뢰성과 타당성을 비판적으로 검토하고, 문제의 징후를 식별하여 이를 더욱 심층적으로 분석할 수 있게 지원하기 때문에 탐구 방법 적용 활동과 자료 수집 및 분석 활동에 매우 유용하다(<표 11> 참고). <표 11>에서 적신호 및 황신호 식별(Spot Red and Yellow Lights) 단계가 사

<표 9> ‘Lenses’ 사고루틴 절차와 적용 예시

절차	설명	적용 예시
관찰하기 (See)	• 학생들은 예술 작품이나 학습 주제를 자세히 관찰하고, 눈에 띄는 것들을 기록한다. 이 과정에서 최대한 많은 관찰을 하도록 유도한다.	• 학생들에게 특정 예술 작품을 보여주고, “이 작품에서 무엇이 눈에 띄나요?”라는 질문을 통해 작품의 세부 사항을 자세히 관찰하게 한다.
렌즈 선택 및 공유 (Choose and Share a Lens)	• 학생들은 자신의 정체성, 역할, 문화적 배경 등과 관련된 렌즈를 선택하여 작품을 분석하고, 그 렌즈를 통해 작품을 어떻게 보거나 생각하게 되는지 공유한다.	• “당신의 문화적 배경을 고려했을 때, 이 작품을 어떻게 해석할 수 있을까요?”와 같은 질문을 통해, 학생들이 각자의 렌즈를 선택하고 그에 따른 해석을 공유하도록 한다.
탐구하기 (Probe)	• 학생들은 다른 학생의 렌즈와 관점을 더 깊이 이해하기 위해 질문을 던진다. 이를 통해 상대방의 생각이나 느낌을 더 잘 이해하도록 돕는다.	• 학생들은 “왜 그렇게 생각하나요?” 또는 “좀 더 자세히 설명해 줄 수 있나요?”와 같은 질문을 사용하여, 서로의 관점을 깊이 탐구한다.
성찰하기 (Reflect)	• 학생들은 작품을 다시 한번 보고, 새로운 관찰이나 질문을 떠올리며, 대화를 통해 어떤 이슈나 주제가 더 생각할 만한 가치가 있는지를 성찰한다.	• 작품을 다시 보며 새로운 관찰과 질문을 통해 추가 논의할 주제를 찾는다. “이 대화를 통해 어떤 새로운 생각이 들었나요?”라고 물어 새로운 통찰을 끌어낸다.

실 탐구 및 자료 분석 활동의 핵심적인 단계이며, 출처 식별(Identify a Source) 단계는 학생들이 조사할 자료나 경험의 출처를 식별하고, 그 출처에서 발생할 수 있는 신뢰성 문제를 분석하는 과정을 통해 조사 전략을 구체화하고 적용할 수 있게 한다.

다른 예로, 조사를 설계하는 활동에서 활용할 수 있

는 ‘Circle of Viewpoints’ 사고루틴은 다양한 관점에서 주제를 탐구하고 조사 활동을 체계적으로 설계하는데 도움을 주는 사고루틴이다. 이 사고루틴은 ‘관점 브레인스토밍, 선택한 관점 탐구, 질문 제기’의 절차로 이루어진다. 먼저 관점 브레인스토밍 단계에서는 학생들이 조사하고자 하는 주제와 관련된 다양한 관점들을

<표 10> 탐구하기 사고루틴 목록

식별 번호	사고루틴	적용 가능한 단계		교수·학습 활동 특징		
		상호작용	탐구하기	탐구 활동 설계	탐구 방법 적용	자료 수집 및 분석
7	Be-Sure-to		○	○		
8	Beauty and Truth		○	○		○
11	Circle of Viewpoints		○	○		
13	Claim, Support, Question		△		○	
20	Creative Hunt		○	○		
22	Creative Questions		○	○	○	
25	E3		○		○	○
29	Facts or Fiction		○		○	
35	Here Now / There Then		○		○	
39	Imagine if...		○	○		
42	Layers		○			○
45	Listening: Ten Times Two		○			○
46	Looking: Ten Times Two		○			○
47	Mainside Hidden		○			○
52	Options Explosion		○		○	
54	Parts, People, Interactions		○		○	
55	Parts, Perspectives, Me		○		○	
56	Parts, Purposes, Complexities		○		○	
59	PG&E: Predict-Gather-Explain		○	○		
61	Projecting Across Distance		△	○		
62	Projecting Across Time		△	○		
64	Red Light, Yellow Light		○		○	○
65	Reporter's Notebook		○		○	
67	Same and Different		○		○	
70	See Think Make Discuss		○		○	
78	Step in - Step out - Step back		○		○	
80	Sticking Points		○		○	
81	Stop, Look, Listen		○		○	
82	Stories		○		○	
89	The Story Routine: Main-Side-Hidden		○		○	
90	Think, Feel, Care		○		○	
96	True for Who?		○		○	
99	Unveiling Stories		○		○	
100	Values, Identities, Actions		○			○
합계(개)			○: 31 △: 3	9	21	8

참고: ○=사고루틴의 전 절차를 탐구 단계에 적용 가능, △=사고루틴의 일부 절차를 탐구 단계에 적용 가능

<표 11> ‘Red Light, Yellow Light’ 사고루틴 절차와 적용 예시

절차	설명	적용 예시
출처 식별 (Identify a Source)	• 학생들이 조사할 자료나 경험의 출처를 식별하고, 그 출처에서 발생할 수 있는 신뢰성 문제를 분석하도록 한다.	• 학생들이 정치 연설이나 뉴스 기사와 같은 자료를 조사 대상으로 선택하고, 그 출처의 신뢰성을 평가하도록 한다.
적신호 및 황신호 식별 (Spot Red and Yellow Lights)	• 학생들이 조사 중에 발견한 광범위한 일반화나 이해관계 충돌 같은 문제점들을 ‘적신호’와 ‘황신호’로 구분해 기록한다.	• 뉴스 기사에서 명백한 편향적 표현을 발견하고 이를 ‘적신호’로 기록하며, 그 기사가 얼마나 신뢰할 수 있는지 평가한다.
토론 및 성찰 (Discuss and Reflect)	• 식별된 문제의 징후에 대해 토론하고, 이러한 신호들이 주제의 이해에 어떤 영향을 미치는지 평가하도록 한다.	• “이 기사의 주장에 왜 문제가 있을까?”라는 질문을 통해, 조사한 정보의 신뢰성과 타당성을 함께 논의하고 성찰하도록 한다.

자유롭게 나열하고, 그중에서 자신이 깊이 있게 탐구하고 싶은 하나의 관점을 선택한다. 다음으로 선택한 관점 탐구 단계에서는 학생들이 선택한 특정 관점에서 주제를 바라보며 그 관점에서 발생하는 주요 이슈들을 분석하고 탐구한다. 마지막 질문 제기 단계에서는 선택한 관점이 주제에 어떠한 영향을 미치는지 깊이 있게 탐구하고, 그 관점에서 나타나는 핵심적인 이슈들을 분석한다. 예를 들어 환경 규제와 경제 발전이라는 주제를 다룰 때, “기업의 입장에서 환경 규제가 경제 발전에 미치는 영향은 무엇일까?”와 같은 구체적인 질문을 제기하고 이에 대한 답을 찾아가는 방식으로 탐구가 이루어진다. 이러한 과정을 통해 학생들은 특정 주제에 대해 다각적인 관점에서 접근하고 체계적으로 조사를 수행할 수 있게 된다.

5. 조직 및 정리하기(Organize) 사고루틴

조직 및 정리하기에 활용 가능한 사고루틴은 총 15개로, 이 중 9개는 사고루틴의 모든 절차가 조직 및 정리하기 단계의 활동에 적용 가능하였다. 조직 및 정리하기 단계에서 이루어지는 활동 중 탐구 결과 구조화 활동에는 ‘Beauty and Truth’, ‘Imagine if...’ 등 8개(53.33%), 탐구 결과의 패턴 및 경향 탐색 활동에는 ‘Leaderless Discussion’, ‘Microlab Protocol’ 등 5개(33.33%)의 사고루틴이 연계될 수 있었다. 이해한 내용을 다양한 방식으로 표현 활동에는 ‘Creative Comparisons’, ‘Ladder of Feedback’ 등 5개(33.33%)의 사고루틴이 연계되어 있다. 이들 중 범용적 상호작용 사고루틴은 2개(40, 43번)가 있다(<표 12> 참고).

조직 및 정리하기 단계에 적용 가능한 몇 가지 사고루틴의 사례를 살펴보면, 탐구 결과의 구조화, 탐구 결과의 패턴 및 경향 탐색, 이해한 내용을 다양한 방식으로 표현하는 활동 모두에 적용할 수 있는 ‘Generate-Sort-Connect-Elaborate’ 사고루틴은 학생들이 개념 지도를 활용해 자신의 이해를 구조화하고, 아이디어 간의 관계를 탐색하며, 이를 통해 새로운 연결과 확장을 만들어내는 데 도움을 줄 수 있다. 예컨대, 탐구 결과의 구조화 활동과 직접적으로 연계되는 아이디어 생성(Generate)과 아이디어 분류(Sort) 단계에서 학생들은 ‘측우기 발명’과 같은 조선 시대의 주요 과학 기술 발명품을 중심으로 아이디어를 생성하고, 이들을 중심 아이디어와 주변 아이디어로 분류함으로써 탐구 결과를 체계적으로 구조화할 수 있다. 다음의 아이디어 연결(Connect) 단계에서 학생들은 탐구 결과의 패턴을 찾거나 경향성을 탐색하게 된다. 과학 기술의 발전이 조선의 농업, 천문학, 정치에 어떻게 상호작용하며 영향을 미쳤는지를 탐구한 학생들은 “측우기 발명이 농업 생산성 향상과 경제 발전에 기여했다.”라는 아이디어를 발견할 수 있다. 마지막으로, 아이디어 확장(Elaborate) 단계에서 학생들은 과학 기술이 사회 전반에 미친 장기적인 영향을 더 깊이 분석하는 것과 같이 기존 아이디어를 더 깊이 분석함으로써 새로운 이해나 통찰로 나아가게 된다(<표 13> 참고).

다른 예로, 탐구 결과의 패턴 및 경향을 탐색하는 활동에서 활용할 수 있는 ‘Microlab Protocol’ 사고루틴은 학생들이 탐구 결과를 체계적으로 분석하고 의미 있는 패턴을 발견하며, 서로의 생각을 심도 있게 나눌 수 있도록 도와주는 사고루틴이다. 이 사고루틴은 ‘질

<표 12> 조직 및 정리하기 사고루틴 목록

식별 번호	사고루틴	적용 가능한 단계		교수·학습 활동 특징		
		상호작용 (전 단계)	조직 및 정리하기	탐구 결과 구조화	탐구 결과의 패턴 및 경향 도출	이해한 내용의 표현
8	Beauty and Truth		△	○		
14	Color, Symbol, Image		○		○	○
19	Creative Comparisons		○			○
31	Generate-Sort-Connect-Elaborate		△	○	○	○
39	Imagine if...		△	○		
40	Ladder of Feedback	○	○			○
42	Layers		△	○		
43	Leaderless Discussion	○	△		○	
49	Microlab Protocol		○		○	
51	Options Diamond		○	○		
74	Seek to See		○	○		
75	Sentence- Phrase-Word		○			○
94	Thinking With Images		△		○	
97	Tug for Truth		○	○		
102	Ways Things Can Be Complex		○	○		
합계(개)		2	○: 9 △: 6	8	5	5

참고: ○=사고루틴의 전 절차를 탐구 단계에 적용 가능, △=사고루틴의 일부 절차를 탐구 단계에 적용 가능

<표 13> ‘Generate-Sort-Connect-Elaborate’ 사고루틴 절차와 적용 예시

절차	설명	적용 예시
아이디어 생성 (Generate)	주제와 관련된 모든 아이디어와 생각을 자유롭게 떠올려 리스트로 작성한다.	학생들은 ‘조선의 과학 기술 발전’이라는 주제에 대해 ‘측우기’, ‘혼천의’, ‘농업 기술 발전’ 등 다양한 아이디어를 적는다.
아이디어 분류 (Sort)	생성된 아이디어 중 중요한 아이디어는 중심에, 덜 중요한 아이디어는 바깥쪽에 배치하여 핵심 요소와 부차적 요소를 구분한다.	학생들은 ‘측우기 발명’, ‘혼천의’를 중심 아이디어로 분류하고, ‘자격루’, ‘농업 기술 발전’ 등을 주변 아이디어로 분류하여 배치한다.
아이디어 연결 (Connect)	서로 관련이 있는 아이디어들을 선으로 연결하여, 각 아이디어가 어떻게 관련되어 있는지 짧은 설명을 덧붙이는 단계이다. 이를 통해 학생들은 아이디어 간의 관계를 명확히 이해하게 된다.	학생들은 ‘측우기 발명’과 ‘농업 기술 발전’을 연결하며, “측우기로 강우량을 정확히 측정해 농업 생산성이 향상되었다.”라고 설명을 적는다. 또, ‘혼천의’와 ‘천문학 발전’을 연결하며, “혼천의로 천문학이 발전하여 농사 시기를 정확히 예측할 수 있었다.”라고 설명을 적는다.
아이디어 확장 (Elaborate)	기존 아이디어를 더 깊이 분석하고, 그로부터 새로운 이해나 통찰을 도출하는 단계이다.	학생들은 측우기의 정확한 강우량 측정으로 농업 생산성이 향상되어 경제 발전을 이뤘고, 혼천의의 정교한 천문 관측으로 왕실의 정치적 영향력이 커졌다고 분석한다.

문 설정 및 안내하기, 소그룹에서 구조화된 대화 진행하기, 마무리 및 전체 공유하기’의 절차로 이루어진다. 먼저, 질문 설정 및 안내하기 단계에서 교사는 제시한 핵심 질문을 바탕으로 학생들이 자신들이 탐구한 결과에서 나타나는 패턴과 경향성을 파악한다. 다음으로 학생들은 소그룹 내에서 각자 발견한 내용을 순서대로 공유하면서 서로의 의견을 경청하고 이해를 깊게 한다. 마지막 단계에서는 각 그룹에서 발견한 중요한 패턴이나 경향을 전체 학급과 공유함으로써 학습 내용을 통합하고 심화시킨다. 예를 들어 학교 주변의 교통량 변

화를 조사하는 활동에서 “최근 1개월간 교통량의 변화 패턴은 무엇인가요?”, “어떤 시간대에 교통량이 가장 많았으며 그 이유는 무엇이라고 생각하나요?”, “이러한 교통량 패턴이 지역 사회에 미치는 영향은 무엇인가요?”와 같은 구체적인 질문들을 중심으로 소그룹 토의를 진행한다. 이러한 과정을 통해 학생들은 서로의 생각을 나누고 공유하면서 교통량 변화의 중요한 패턴과 그것이 갖는 의미를 도출하고 정리할 수 있게 된다.

이처럼 조직 및 정리하기 단계의 사고루틴은 단순한 정보의 나열을 넘어, 학생들이 학습한 내용을 체계

적으로 조직하고, 그로부터 새로운 지식을 창출하도록 하는 데 중요한 도구로 활용될 수 있다.

6. 일반화하기(Generalize) 사고루틴

전체 사고루틴 중 일반화하기 단계에서 활용 가능한 사고루틴은 총 10개이다. 그중 5개(1, 13, 24, 34, 37번)는 사고루틴의 모든 절차가 일반화하기 활동에 적용 가능하였다. 구체적으로, 일반화하기 단계에서 이루어지는 활동에 따라 구분해 보면, 규칙성 발견 및 연결 활동에는 ‘The Complexity Scale’, 개념적 이해로의 발전에는 ‘+1 Routine’, 개념 간의 관계 도출 활동에는 ‘3-2-1 Bridge’, ‘Does it fit?’, ‘Headlines’ 등 5개(50%), 학생들이 만든 일반화 내용 검토 및 수정 활동에는 ‘Claim, Support, Question’, ‘How Else and Why?’, ‘True for Who?’ 등 4개(40%)의 사고루틴을 연계할 수 있을 것으로 분석되었다(<표 14> 참고).

위의 사고루틴 중 ‘+1 Routine’을 포함하여 ‘Claim, Support, Question’, ‘Parts, Perspectives, Me’, ‘True for Who?’ 사고루틴의 경우에는 탐구하기 단계에도 적용 가능하다. 일반화하기와 연계되는 몇몇 사고루틴이 탐구하기 단계에서도 효과적으로 적용 가능한 이유는, 두 단계 모두 학생들에게 깊이 있는 분석과 비판적 사고를 요구하며, 이를 통해 개념 간의 관계를 이해하

고, 정보를 바탕으로 의미 있는 결론을 도출하는 과정이 공통으로 포함되어 있기 때문이다. 이러한 사고루틴의 중복 활용은 학생들이 자료를 수집하고 분석하는 초기 단계에서부터 그 자료를 바탕으로 일반화된 문장을 도출하는 최종 단계까지의 사고 과정을 일관되게 발전시키는 데 큰 도움이 된다.

<표 14>에서 개념 간의 관계 도출 활동을 위한 사고루틴이 전체의 50%를 차지하는 것은, 사고를 심화시키는 활동이 사고루틴의 특성과 잘 맞아떨어진다는 것을 보여준다. 사고 스캐폴딩은 학생이 복잡한 개념을 분석하고 적용하면서 이해를 깊게 하는 데 필수적이다. 사고루틴이 2~4개의 심화 질문으로 구성된다는 점을 고려할 때, 이러한 구조는 학생이 보다 깊이 있는 사고를 하도록 유도하고, 학습 내용을 효과적으로 일반화하는 데 크게 기여할 수 있다. 예컨대, ‘Claim, Support, Question’ 사고루틴은 일반화하기 단계에서 학생들이 만든 일반화 내용을 점검하고 수정하는 활동과 연계된다(<표 15> 참고). 이 사고루틴 통해 학생들은 자신의 주장을 논리적으로 세우고, 이를 뒷받침할 근거를 제시하며, 제기된 질문을 통해 자신의 주장을 비판적으로 평가하고 개선하게 된다. 이러한 과정에서 학생들은 지속해서 논리적인 대화를 나누며 강력한 일반화 도출로 나아가게 되며 비판적 사고와 반성적 사고를

<표 14> 일반화하기 사고루틴 목록

식별 번호	사고루틴	적용 가능한 단계		교수·학습 활동 특징			
		상호작용 (전 단계)	일반화하기 단계	규칙성 발견 및 연결	개념 간의 관계 도출	개념적 이해로의 발전	일반화 내용 검토와 수정
1	+1 Routine	○	○			○	
2	3-2-1 Bridge		△		○		
13	Claim, Support, Question		○				○
24	Does It Fit?		○		○		○
34	Headlines		○		○		
37	How Else and Why?		○				○
55	Parts, Perspectives, Me		△		○		
57	Pass the Parcel		△		○		
86	The Complexity Scale		△	○			
96	True for Who?		△				○
합계(개)		○: 1	○: 5 △: 5	1	5	1	4

참고: ○=사고루틴의 전 절차를 탐구 단계에 적용 가능, △=사고루틴의 일부 절차를 탐구 단계에 적용 가능

<표 15> ‘Claim, Support, Question’ 사고루틴 절차와 적용 예시

절차	설명	적용 예시
주장 (Claim)	• 주제와 관련해 주장하거나 설명, 해석을 제시하는 단계이다. 학생들은 주제를 바탕으로 자신의 주장을 세운다.	• 학생들은 “기술 발전이 사회적 불평등을 감소시킬 수 있다.”라는 주장을 제시한다.
근거 (Support)	• 자신의 주장을 뒷받침할 수 있는 증거를 제시하는 단계이다. 학생들은 조사한 자료나 경험, 이전에 배운 지식을 활용하여 주장을 뒷받침할 근거를 제시한다.	• 학생들은 “자동화 기술이 노동력을 대신하며, 저소득층의 일자리 증가를 도모했다.”라는 근거를 제시한다.
질문 (Question)	• 주장을 평가하고 수정할 수 있도록 질문을 제기하는 단계이다. 학생들은 주장에 대해 궁금한 점이나 추가로 고려해야 할 사항에 대해 질문한다.	• 학생들은 “자동화가 모든 계층에 동일하게 긍정적인 영향을 미쳤는가?” 또는 “어떤 부정적인 영향이 있을 수 있는가?”와 같은 질문을 제기한다.

촉진하는 데에도 도움이 될 수 있다. 이러한 과정은 학생들이 학습한 내용을 깊이 있게 이해하고, 일반화된 결론을 도출하는 데 중요한 역할을 한다.

다른 예로, 개념 간의 관계를 도출하는 활동에서 활용할 수 있는 ‘Headlines’ 사고루틴은 학생들이 학습 주제의 핵심 내용을 간단명료하게 요약하고, 주요 개념들 사이의 관계를 파악하며, 이를 토대로 학습 내용을 통합하고 심화할 수 있게 돕는다. 이 사고루틴은 ‘수업 내용 되돌아보기, 헤드라인 작성하기, 헤드라인 공유 및 토론하기’의 절차로 이루어진다. 먼저 수업 내용 되돌아보기에서는 학생들이 지금까지 학습한 내용을 전반적으로 검토하면서 중요한 개념들을 찾아내고 그들 사이의 연관성을 탐색한다. 다음의 헤드라인 작성하기에서는 파악한 핵심 개념과 그들 간의 관계를 하나의 문장으로 압축하여 표현함으로써 가장 중요한 메시지를 도출한다. 마지막 헤드라인 공유 및 토론하기에서는 각자 작성한 헤드라인을 서로 나누고 토론하면서 다양한 관점에서 개념의 의미를 더욱 깊이 있게 이해하게 된다. 예를 들어 독립운동가들의 활동과 희생을 탐구하는 수업에서 학생들은 “자유를 위해 싸운 영웅들: 독립운동가들의 희생과 유산”과 같은 헤드라인을 만들어봄으로써 독립운동가들의 역할과 그들이 남긴 역사적 중요성을 간결하면서도 핵심적으로 표현할 수 있다. 이러한 과정을 통해 학생들은 역사적 사실과 개념들을 유기적으로 연결하고 그 의미를 더욱 깊이 있게 이해할 수 있게 된다.

이러한 일반화하기 사고루틴은 학생들이 단순히 개별적인 사실을 학습하는 것을 넘어서, 학습한 내용을 종합적으로 이해하고, 이를 바탕으로 더 넓은 맥락에서

적용할 수 있는 능력을 함양하도록 지원한다. 이 사고전략을 통해 학생들은 학습 내용을 체계적으로 이해하고, 다양한 상황에 응용할 수 있는 능력을 기르게 된다.

7. 전이하기(Transfer) 사고루틴

전이하기 단계에서 활용 가능한 사고루틴은 총 11개로, 그중 10개는 사고루틴의 모든 절차가 전이하기의 활동에 적용 가능하였다. 전이를 위해 일반화를 새로운 맥락에 적용하는 활동에는 ‘Circles of Action’, ‘Pass the Parcel’, ‘Projecting Across Distance’ 등 10개(90.90%), 개념적 이해의 타당성을 검증하는 활동에는 ‘Portable Surprise’, ‘Tug of War’, 2개(16.67%)의 사고루틴이 연관되어 있었다(<표 16> 참고).

전이하기 사고루틴 중 대부분이 일반화된 내용의 새로운 맥락 적용 활동(90.90%)에 많이 분류된 것은, 사고루틴이 전이를 의도하여 만들어진 것은 아니지만 그 구조와 특성상 학생들이 일반화한 지식을 새로운 맥락에 적용하는 활동과 자연스럽게 연결하고 있기 때문이다. 반면, 개념적 이해의 타당성 검증 활동과 연계되는 사고루틴(2개)이 상대적으로 적은 이유는 이러한 검증 활동의 복잡성 때문이다. 개념의 타당성을 검증하는 과정은 학생들이 개념을 다양한 맥락에서 분석하고 평가하는 고차원적 사고를 요구한다. 예를 들어, 과학 실험이나 사회적 문제에서 개념의 타당성을 검증할 때는 상황마다 다른 접근 방식이 필요하므로, 이를 일관된 사고루틴의 형태로 구조화하기가 어렵다.

이 단계에서 활용 가능한 몇 가지 사고루틴 예를 살펴보면, 일반화한 지식을 새로운 맥락에 적용할 때 활용할 수 있는 ‘Circles of Action’ 사고루틴은 학생들이

학습한 내용을 실제 생활에서 적용할 수 있는 방법을 구체적으로 계획하고 실행할 수 있게 돕는다. 특히, 학생들이 특정 주제나 문제에 대해 자신이 속한 다양한 환경(개인, 지역, 세계)에서의 행동 가능성을 탐색하게 하여, 학습한 개념을 새로운 상황과 맥락에서 적용할 수 있도록 하는 것이 특징이다(<표 17> 참고).

다른 예로, 개념적 이해의 검증 활동 시 활용할 수 있는 ‘Tug of War’ 사고루틴은 학생들이 주제에 대한 다양한 관점을 심도 있게 탐구하고, 자신의 이해를 체계적으로 검증하며, 균형 잡힌 시각을 기를 수 있도록 도와준다. 이 사고루틴은 ‘논쟁점 제시하기, 양측 입장 분석하기, 입장 공유 및 토론하기’의 절차로 구성되어 있다. 먼저 논쟁점 제시하기에서는 학생들은 학습한 개념과 관련된 논쟁적인 질문을 받아 그 본질을 파악한다. 다음으로 양측 입장 분석하기 단계에서는 제시된 논쟁적 질문에 대한 찬성과 반대 입장의 다양한 근

거들을 찾아내고 각각의 타당성을 분석한다. 마지막으로, 입장 공유 및 토론하기에서 학생들이 각자 분석한 입장과 근거들을 서로 나누고 토론하면서 해당 개념에 대한 이해를 더욱 깊이 있게 발전시킨다. 예컨대, 환경 보호와 경제 발전의 균형이라는 주제를 다룰 때, “환경을 보호해야 하나, 경제 발전을 우선시해야 하나?”와 같은 논쟁적인 질문을 중심으로 토론을 진행할 수 있다. 이러한 과정에서 학생들은 환경 보호와 경제 발전이라는 두 관점에 대한 각각의 입장과 근거들을 분석하고 토론하면서 이 문제에 대한 자신의 개념적 이해를 더욱 깊이 있게 검증하고 발전시킬 수 있게 된다.

요컨대, 전이하기 사고루틴의 활용은 학생들이 학습한 내용을 실질적으로 적용할 수 있는 능력을 함양하고, 그 적용을 통해 더욱 깊이 있는 학습을 경험하게 하며, 나아가 새로운 문제 해결에 대한 자신감을 기르게 하는 데 유용하다. 이를 통해 학생들은 학습한 것을

<표 16> 전이하기 사고루틴 목록

식별 번호	사고루틴	적용 가능한 단계		교수·학습 활동 특징	
		상호작용	전이하기	새로운 맥락에 적용	개념적 이해의 검증
12	Circles of Action		○	○	
53	Outside In		△	○	
57	Pass the Parcel		○	○	
60	Portable Surprise		○	○	○
61	Projecting Across Distance		○	○	
62	Projecting Across Time		○	○	
83	Take a Stand		○	○	
98	Tug of War		○		○
101	Walk the Week		○	○	
103	What Can Be		○	○	
105	What? So What? Now What?		○	○	
합계(개)		0	○: 10 △: 1	10	2

참고: ○=사고루틴의 전 절차를 탐구 단계에 적용 가능, △=사고루틴의 일부 절차를 탐구 단계에 적용 가능

<표 17> ‘Circles of Action’ 사고루틴 절차와 적용 예시

절차	설명	적용 예시
내적 행동 (Inner Circle)	• 학생들은 자신이 속한 개인적 관계(가족, 친구 등)에서 문제를 해결하거나 변화를 끌어낼 방법을 탐색한다.	• 학생들이 미디어 리터러시 교육을 통해 친구들, 가족 등에게 온라인에서의 가짜 뉴스를 식별하는 방법을 가르치고, 이를 통해 허위 정보 확산을 막는 활동을 한다.
지역적 행동 (Community)	• 학생들은 자신이 속한 지역 사회(학교, 이웃 등)에서 변화를 끌어낼 방법을 모색한다.	• 학생들은 지역 사회에서 가짜 뉴스의 위험성에 대한 인식을 높이기 위해 학교에서 캠페인을 만들고, 교육 프로그램을 구성하여 다른 학생들과 선생님, 이웃들에게 가짜 뉴스의 식별법을 전파한다.
글로벌 행동 (World)	• 학생들은 글로벌 차원에서 문제를 해결하기 위해 자신이 할 수 있는 행동을 구체적으로 계획한다.	• 학생들은 국제적인 미디어 리터러시 프로젝트에 참여하여, 전 세계의 학생들과 협력하여 가짜 뉴스에 대응하는 방법을 공유하고, 이를 바탕으로 글로벌 캠페인을 기획하고 실행한다.

실제 생활과 통합하고, 학습된 지식과 기술을 다양한 상황에서 유연하게 사용할 수 있는 능력을 키우게 된다.

8. 성찰하기(Transfer) 사고루틴

마지막으로, 성찰하기 단계에서 활용 가능한 사고루틴은 총 24개로, 그중 20개는 각 사고루틴의 모든 절차가 성찰하기 단계의 활동에 적용 가능하였다. 이 단계에서 현재의 인지 활동 모니터링 활동에는 ‘Compass Points’, ‘Creating Space for Learning’ 등 11개(45.83%), 개인의 발전 과정 확인 활동에는 ‘3-2-1 Reflection’, ‘I Used to Think... Now I Think...’ 등 8개(33.33%), 전체적인 학습 성과 평가 활동에는 ‘4-Square Criterion Reflection’, ‘The Complexity Scale’ 등 12개(50%)의

사고루틴이 연관되어 있었다. 성찰하기 사고루틴 중 상호작용 사고루틴은 ‘Give 3’ 등 3개로, 12.5%가 포함되고 있다(<표 18> 참고).

성찰하기 단계에서 사고루틴이 많이 연계되는 것은 성찰의 메타인지적 특성과 사고루틴의 본질적 속성이 잘 부합하기 때문이다. 성찰은 학생이 자신의 사고 과정을 인식하고, 학습 내용을 통합하며, 학습 방향을 조절하는 메타인지 활동을 핵심으로 한다. 이러한 특성은 사고 과정을 명시적으로 안내하고 구조화하는 사고루틴의 본질적 기능과 자연스럽게 연결되는 것이다.

성찰하기 단계에서 적용 가능한 ‘ESP+I’는 학생들이 확장된 과제나 프로젝트, 실험 또는 탐구 과정을 마친 후 성찰하는 데 도움을 주는 사고루틴이다. 이 사고

<표 18> 성찰하기 사고루틴 목록

식별 번호	사고루틴	적용 가능한 단계		교수·학습 활동 특징		
		상호작용	성찰하기	현재의 인지 활동 모니터링	개인의 발전 과정 확인	전체적인 학습 성과 평가
2	3-2-1 Bridge		○		○	○
3	3-2-1 Reflection		○		○	
4	4 If's		△		○	○
5	4-Square Criterion Reflection		○			○
12	Circles of Action		△		○	
16	Compass Points		○	○		
17	Connect, Extend, Challenge		○		○	
18	Creating Space for Learning		○	○		
21	Creative Question Starts?		△	○		
23	Digital Habits Checkup		○		○	
27	ESP+I(Experience, Struggles, Puzzles plus Insights)		○	○	○	○
28	Exit Ticket Questions		○	○		
32	Give 3	○	○	○		○
37	How Else and Why?		△			○
38	I Used to Think... Now I Think...		○		○	
48	Making Meaning	○	○			○
58	Peel the Fruit		○	○		
66	SAIL: Speak-Ask-Ideas-Learned	○	○			○
76	Show of Thumbs Reflection		○	○		○
84	Take Note		○	○		
85	The 3 Whys		○	○		○
86	The Complexity Scale		○			○
93	Think, Talk, Open, Exchange		○		○	○
95	Traffic Light Reflection		○	○		
합계(개)		3	○: 20 △: 4	11	8	12

참고: ○=사고루틴의 전 절차를 탐구 단계에 적용 가능, △=사고루틴의 일부 절차를 탐구 단계에 적용 가능

<표 19> ‘ESP+I(Experience, Struggles, Puzzles, Insights)’ 사고루틴 절차와 적용 예시

절차	설명	적용 예시
경험 (Experience)	• 학습 과정에서 학생들이 주요 활동이나 실전을 식별하고, 이러한 활동이 어떻게 학습을 진전시켰는지 성찰한다.	• 학생들은 과학 프로젝트에서 실험 설계와 데이터를 분석하는 과정에서 중요한 통찰을 얻어, 그 결과 실험의 변수를 더 잘 이해하게 되었다고 성찰한다.
도전 (Struggles)	• 학습 과정 중 겪었던 어려움이나 도전 과제를 식별하고, 이를 어떻게 극복했는지 성찰한다.	• 학생들은 실험 중 예상치 못한 결과가 나와 혼란을 겪었지만, 반복 실험과 동료들의 조언을 통해 문제를 해결하고 실험 결과를 명확하게 이해하게 되었다고 성찰한다.
퍼즐 (Puzzles)	• 학습 중 새로 떠오른 질문이나 해결되지 않은 의문을 식별하고, 이를 통해 학습이 어떻게 확장되었는지를 성찰한다.	• 실험 과정에서 예상치 못한 결과를 접한 후, 학생들은 “왜 특정 조건에서 다른 결과가 나왔을까?”라는 새로운 질문이 생겼고, 이를 바탕으로 추가 연구를 계획했다고 성찰한다.
통찰 (Insights)	• 학습 과정에서 얻은 새로운 통찰이나 배움을 성찰하고, 이를 바탕으로 다음 단계의 학습을 준비한다.	• 학생들은 실험을 통해 얻은 통찰을 바탕으로, 이후 실험에서 변수를 더 철저히 통제하는 방법을 계획하고, “정확한 변수 관리가 실험의 신뢰도를 높이는 데 중요하다.”라는 결론을 도출했다.

루틴은 학생들이 학습의 과정에서 수행한 주요 활동을 돌아보고, 겪었던 어려움과 새로 떠오른 질문, 그리고 학습을 통해 얻은 통찰을 반영하도록 돕는다(<표 19> 참고). ‘ESP+I’는 성찰하기 단계에서 현재의 인지 활동 모니터링, 개인의 발전 과정 확인, 전체적인 학습 성과 평가 활동에 모두 적용될 수 있다.

다른 예로, 개인의 발전 과정 확인 활동에서 활용할 수 있는 ‘Connect-Extend-Challenge’ 사고루틴은 학생들이 새롭게 학습한 내용을 자신의 기존 지식과 경험에 연결하고, 지식의 범위를 확장하며, 추가적인 탐구를 통해 학습을 심화할 수 있도록 도와준다. 이 사고루틴은 ‘연결하기, 확장하기, 도전하기’의 절차로 구성되어 있다. 먼저, 연결하기에서 학생들이 새롭게 배운 내용과 자신이 이미 알고 있던 지식이나 경험 사이의 의미 있는 관련성을 탐색한다. 다음으로, 확장하기에서는 새로운 학습을 통해 자신의 지식이나 이해가 어떤 방식으로 확장되고 발전되었는지를 구체적으로 분석한다. 마지막 도전하기에서는 학생들이 여전히 궁금하거나 도전적인 질문들을 제기하면서 자신의 학습 과정을 깊이 있게 성찰한다. 예컨대, 소설 속 인물의 경험이나 감정을 탐구한 국어 수업에서, “소설 속 인물의 경험이나 감정이 여러분의 개인적인 경험과 어떤 점에서 비슷한가요?”와 같은 질문을 활용할 수 있다. 이러한 질문을 통해 학생들은 문학 작품 속 인물의 경험을 자신의 실제 경험과 연결 지어 보고, 이를 통해 자신의 이해를 확장하며, 추가로 탐구하고 싶은 새로운 주제들을 발견하면서 학습 경험을 더욱 깊게 성찰하고 발

전시킬 수 있게 된다.

이렇게 성찰하기 단계의 사고루틴은 학생들이 자신의 학습 과정을 깊이 성찰하고, 배운 내용을 통합하며, 학습 방향을 조절하는 능력을 함양하도록 지원한다. 이는 학생들의 메타인지적 사고를 향상해 시켜 자기 주도적인 학습 태도를 기르고, 지속적인 학습 개선으로 이어질 수 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 최근의 교육과정과 IB 프로그램 등이 교수·학습 방향으로 강조하고 있는 개념기반 탐구 학습의 체계적 구현과 학생들의 생각하는 힘을 기르는 데 유용하게 활용될 수 있는 사고루틴들을 개념기반 탐구 학습의 각 단계에 효과적으로 연계하여 적용하는 방안을 탐색하고자 하였다. 이를 위해 개념기반 탐구 학습이 이루어지는 단계별 특징을 분석하고, 해당 단계에서 적합하게 활용될 수 있는 사고루틴을 분류하였다. 특히, ‘관계맺기’, ‘집중하기’, ‘탐구하기’, ‘조직 및 정리하기’, ‘일반화하기’, ‘전이하기’, ‘성찰하기’의 각 단계에서 활용할 수 있는 사고루틴의 목록을 정리하고 활용 사례를 제시함으로써 학교 현장에서의 실질적인 적용도 고려하였다.

연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 개념기반 탐구 학습의 ‘관계맺기’ 단계와 ‘탐구하기’ 단계에 연계된 사고루틴은 각각 35개와 34개로, 전체 사고루틴 107개 중

64.49%를 차지한다. 이는 학습 초기 단계의 동기 부여와 탐구가 본격화되는 활동에서 사고루틴이 다양한 방법으로 활용될 수 있다는 것을 말한다. 다른 단계에서도 교사들이 선택하여 활용할 수 있을 만한 충분한 사고루틴이 제시되고 있었다. 즉, 교사와 학생들은 개념기반 탐구 학습을 구현하는 모든 단계에서 사고루틴을 활용하여 깊이 있는 학습으로 나아갈 수 있을 것이다.

둘째, 사고루틴의 연계와 활용 방안을 구체적으로 탐색한 결과, 각 단계별로 특정 활동에 적합하게 활용될 수 있는 핵심적인 사고루틴이 존재하여 연계됨을 확인하였다. 예를 들어, 상호작용 단계에서는 ‘Give One Get One’과 ‘SAIL’, 관계맺기 단계에서는 ‘4C(Connect-Challenge-Concepts-Changes)’와 ‘See, Think, Wonder’, 집중하기 단계에서는 ‘Lenses’와 ‘Hotspots’가 효과적인 도구로 활용될 수 있다. 탐구하기 단계에서는 ‘Red Light, Yellow Light’와 ‘Circle of Viewpoints’, 조직 및 정리하기 단계에서는 ‘Generate-Sort-Connect-Elaborate’와 ‘Microlab Protocol’이 유용하게 활용될 수 있을 것으로 보인다. 일반화하기 단계에서는 ‘Claim, Support, Question’과 ‘Headlines’, 전이하기 단계에서는 ‘Circles of Action’과 ‘Tug of War’, 성찰하기 단계에서는 ‘ESP+I (Experience, Struggles, Puzzles, Insights)’와 ‘Connect-Extend-Challenge’가 대표적으로 활용되기에 적절하였다.

셋째, 사고루틴을 개념기반 탐구 학습의 단계별 주요 활동과 연계하는 과정에서 단계별 활동과 사고루틴을 적용하는 절차가 완전히 일치하지 않는 경우도 일부 확인되었다. 이는 교사 수준에서 사고루틴의 절차를 변형하거나 재구성하여 사용하는 유연성이 요구됨을 시사하며, 이를 지원하기 위해 사고루틴의 구조적 보완을 위한 연구가 필요해 보인다.

이러한 결과를 바탕으로, 본 연구에서는 사고루틴의 효과적인 활용과 개선을 위해 다음의 제언을 하고자 한다. 첫째, 사고루틴의 도구적 활용에 대한 유연한 접근이 필요하다. 개념기반 탐구 수업에서 사고루틴은 학생들의 깊이 있는 학습을 이끌고 효과를 높이는 중요한 도구이자 전략으로 기능하지만, 교사는 사고루틴

을 정해진 틀에 따라 고정하여 사용하기보다는 학습 목표와 상황에 적합한 사고루틴을 선택적으로 활용해야 한다. 제안된 사고루틴을 학습 상황에 따라 적절히 조정하고 다른 전략과 병행하여 활용할 수 있는 방법을 모색해야 할 것이다.

둘째, 교사의 개념기반 탐구 학습 설계·운영과 사고루틴 활용의 전문성 강화를 위한 체계적인 지원 방안이 마련되어야 한다. 사고루틴을 효과적으로 활용하려면 교사가 이를 단순히 따라 하는 수준을 넘어, 학습 목표와 상황에 맞게 창의적이고 유연하게 적용할 수 있는 역량을 갖추는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 사고루틴의 이론적 기반과 실천적 활용을 통합적으로 다루는 연수 프로그램이 필요하다. 이러한 교사 교육 프로그램은 사고루틴의 설계 원리와 단계별 적용 방법, 그리고 각 개념기반 탐구 학습 단계에서 기대하는 결과를 명확히 이해하도록 도와야 한다.

셋째, 사고루틴 활용 사례의 데이터 축적과 효과성 검증이 필요하다. 사고루틴이 학습 과정에서 실제로 어떤 영향을 미치고 있는지, 다양한 교육 맥락에서 어떻게 적용되고 있는지를 체계적으로 분석하기 위해 학교 현장에서의 구체적인 활용 사례를 수집해 나갈 필요가 있다. 교사들은 자신이 적용한 사고루틴의 수업 상황, 활동 설계, 학생들의 반응 및 학습 성과 등을 기록하고 공유함으로써, 사고루틴의 효과성을 정량적·정성적으로 평가할 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것이다.

넷째, 우리나라의 교육 환경에 적합한 사고루틴의 개발과 개선이 필요하다. 현재 공유된 사고루틴 활동은 해외의 맥락을 기반으로 개발된 것으로 볼 수 있기 때문에 우리나라 국가 교육과정과 수업 환경에 반드시 최적화되었다고 볼 수는 없다. 이를 해결하기 위해 기존의 사고루틴을 면밀히 분석하고, 우리나라 교육과정의 방향과 특징, 학교 교실 상황을 고려하여 검토하고 수정·보완할 필요가 있다. 예를 들어, ‘+1 Routine(역: 보태기 발표)’나 ‘Give 3(역: 좋은 점, 아쉬운 점, 바라는 점)’과 같은 사고루틴의 명칭은 학생들이 활동의 의도를 직관적으로 이해할 수 있도록 더 명확하고 구체적인 용어로 변경하는 것이 나을 것이다. 또한, 사고전

략의 절차와 구조도 검토하여 학생들의 참여를 높이고 학습 효과를 극대화할 수 있도록 개선해야 한다.

마지막으로, 인공지능(AI) 기술을 도입하여 사고가 가시화되는 과정을 시뮬레이션하는 수준으로도 나아갈 필요가 있다. 예를 들어, 학생들이 사고루틴을 사용하는 과정에서 생성되는 사고의 흐름, 개념의 연결, 문제 해결 접근 방식을 AI로 시각화하거나 분석하면, 사고루틴의 효과를 더욱 명확히 이해할 수 있다. 이러한 시뮬레이션은 사고루틴이 특정 학습 목표와 관련하여 얼마나 효과를 발휘했는지, 학생들이 사고 과정을 어떻게 전개했는지 등을 가시적으로 보여주어 교사들에게 중요한 정보를 제공할 수 있다. 축적된 사례와 시뮬레이션 결과를 바탕으로 사고루틴의 실질적 효과성과 효율성을 평가하고, 각 사고루틴의 강점과 개선점에 대한 데이터는 더욱 효과적인 활용 방안을 도출하기 위한 기반이 될 수 있을 것이다. 이를 통해 사고루틴의 활용 전략을 교사와 학생의 필요와 요구에 맞게 세분화하고, 수업의 질적 향상을 도모할 수 있을 것이다.

사고루틴은 교사와 학생 모두에게 실질적으로 유용한 교육적 도구로, 개념기반 탐구 학습을 위한 효과적인 전략으로 활용될 수 있을 것이다. 사고루틴에 대한 체계적 연구와 실천을 통해 활용 방안을 지속적으로 발전시켜 학교 현장에서 학생들이 체계적이고 깊이 있게 사고하는 경험, 고차원적 사고 능력을 함양할 수 있는 경험을 제공할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 교육부 (2015). **2015 개정 교육과정 총론 및 각론 확정·발표**. 교육부 보도자료(2015.09.23.).
- 교육부 (2022). **2022 개정 초·중등학교 및 특수교육 교육과정 확정·발표**. 교육부 보도자료(2022.12.12.).
- 김가희, 류재만 (2021). Thinking Routines를 활용한 미술관 감상 활동이 작품 해석능력에 미치는 영향. **미술교육연구논총**, 67, 61-87.
- 노진규, 강현석 (2022). 창의성 교육에서 개념 기반 탐구학습의 재개념화: 브루너의 내러티브를 중심으로. **교원교육**, 38(5), 147-166.
- 류재만, 배진희 (2020). 사고력 증진을 위한 미술관 감상교육 방안: VTS와 Thinking routines 사례분석을 중심으로. **학습자중심교과교육연구**, 20(1), 1015-1038.
- 이동건, 임유나 (2024). 교육과정 연계·통합 관점에 따른 빅 아이디어 제시 방식 분석: 싱가포르, 호주, IB, 한국을 중심으로. **비교교육연구**, 34(4), 69-98.
- 임유나 (2022). IB PYP 기반 교육과정 실행의 양상과 과제: IB 학교 교원의 경험을 바탕으로. **교육과정연구**, 40(4), 1-27.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn*. Washington, DC: National Academy Press.
- Erickson, H., Lanning, L., & French, R. (2017). *Concept-based curriculum and instruction for the thinking classroom*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- International Baccalaureate Organization (2018). *Learning and teaching*. Geneva, Switzerland: International Baccalaureate Organization.
- Marschall, C., & French, R. (2018). *Concept based inquiry in action: Strategies to promote transferable understanding*. CA: Corwin.
- Murdoch, K. (2015). *The power of inquiry: Teaching and learning with curiosity, creativity and purpose in the contemporary classroom*. Melbourne: Seastar Education.
- Ritchhart, R. (2002). *Intellectual character: What it is, why it matters, and how to get it*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ritchhart, R., & Church, M. (2020). *The power of making thinking visible: Practices to engage and empower all learners* (1st ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2011). *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Sousa, D. A. (2011). *How the brain learns* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Stern, J. H., Lauriault, N., & Ferraro, K. F. (2017). *Tools for teaching conceptual understanding, elementary: Harnessing natural curiosity for learning that transfers*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Taba, H. (1965). The teaching of thinking. *Elementary English*, 42(5), 534-542.
- Wolk, S. (2008). School as inquiry. *Phi Delta Kappan*, 90(2), 115-122.

ABSTRACT

Exploring the Integrated Application of Thinking Routines with Concept-Based Inquiry Learning Phases

Wee, Sae-Ram¹, Lim, Yoo-Na², Ryu, Hyo-Jun³, Kim, Sung-Hwan⁴

¹Teacher, Sojeong Elementary School, ²Associate Professor, Daegu National University of Education, ³Teacher, Kyungpook National University's Attached Elementary School, ⁴Teacher, Daegu Youngsun Elementary School

Objectives The purpose of this study is to explore ways to apply the link between each phases of concept-based inquiry learning and thinking routines that support students' higher-order thinking.

Methods A total of 107 thinking routines were collected, and a linkage framework was constructed by identifying the characteristics of each phase in concept-based inquiry learning. A research team with expertise in concept-based inquiry conducted individual and collaborative analyses, discussions, and adjustments to align thinking routines with the phases of concept-based inquiry learning. The study further investigated strategies to effectively apply thinking routines to the teaching and learning activities specific to each phase.

Results The findings indicate that the "Engage" and "Investigate" phases of concept-based inquiry learning were most frequently associated with thinking routines. However, sufficient thinking routines were identified for all phases, providing educators with diverse options for implementation. Additionally, core thinking routines were linked to the teaching and learning activities specific to each phase, demonstrating their suitability and effectiveness. In some cases, discrepancies were observed between the procedural applications of thinking routines and the specific activities in concept-based inquiry phases, highlighting the necessity for teacher-level flexibility to adapt or reorganize these routines.

Conclusions This study underscores the importance of adopting a flexible approach to the use of thinking routines, tailored to the objectives and contexts of learning. It emphasizes the need for enhancing teachers' expertise in designing and implementing concept-based inquiry learning with thinking routines, systematically accumulating data on their application, and verifying their effectiveness. Furthermore, it advocates for the development and refinement of thinking routines tailored to the Korean educational context and the integration of Artificial Intelligence technologies to simulate and visualize thinking processes.

Key words Concept-Based Inquiry Learning, Thinking Routines, 2022 Revised National Curriculum, International Baccalaureate, Higher-Order Thinking