

8

## 영재교육 교수·학습 방법

### I. 도입하기 영재교육과정과 교수·학습방법의 관계

영재교육 교수·학습 방법에 들어가기 전에 생각해 봅시다

: 영재교육과정과 교수·학습방법의 관계

- 일반적으로 영재를 지도하는 방법에는 어떤 항등적(동일하고 변하지 않는) 요소가 있을 것이라 생각하지만, 사회와 학생의 변화가 다양하고 빠르게 진행되기 때문에, 한 가지 그 어떤 것을 정해놓기는 어렵다. 다만 교사는 학생과 학생의 타고난 잠재력을 극대화해야 한다는 그 필요성을 인식하고 학생을지도하는 것이 중요하다.
- 교육과정은 학생, 교사, 그리고 내용 사이에 이뤄지는 상호작용(목표 지향적, 혁신적인 조직과 계열성을 갖는)을 지칭한다. 따라서 교육과정은 학생, 교사, 그리고 내용의 연결을 촉진하는 다면적인 계획으로 볼 수 있다. 그러므로 앞서 살펴본 [그림 7-1]의 교사와 내용, 교사와 학생, 학생과 내용의 상호작용 속에서 교수·학습방법을 생각해야 한다.

### II. 준비하기 학습목표 및 학습내용

**[학습목표]**

1. 학생의 교육적 요구를 파악하는 교수·학습 방법을 살펴볼 수 있다.
2. 학생의 사고와 초인지를 촉진하는 교수·학습 방법을 살펴볼 수 있다.
3. 학생의 창의성을 증진하는 교수·학습 방법을 살펴볼 수 있다.
4. 학생의 문제해결력을 증진하는 교수·학습 방법을 살펴볼 수 있다.

**[학습내용]**

1. 종합재능기록표 활용 방법
2. 사고력 증진 교수학습 방법
3. 창의성 증진 교수학습 방법
4. 문제해결력 증진 교수학습 방법

### III. 학습하기 교사와 학생이 가져야 할 유대 및 연결고리로서의 교수·학습방법

#### I. 교사와 학생이 가져야 할 유대 및 연결고리로서의 교수·학습방법

영재교육 교수·학습 방법은 학생의 학습 요구에 관한 정보로부터 출발해야 한다. 성공적인 영재교육 교수·학습 방법을 지향하기 위해서 교사는 우선, 어떤 것이 전체 혹은 개별 학생에게 잘 적용되고, 잘 적용되지 않을지에 대해 생각하고, 학생이 보내는 신호를 이해하며, 이에 대해 적시적소에 반응해야 한다.

#### 1. 종합재능기록표(Total Talent Portfolio, TTP)

종합재능기록표는 앞서 교육과정에서 간단히 소개한 바와 같이, 학생이 못하는 부분을 찾아 보완하려고 사용하는 것이 아니라, 가장 좋은 것(강점, 독특한 특징 등)을 찾아보고 기록하여 그 정보를 교수·학습 방법을 구상할 때 활용 자료(근거)로 사용한다((Purcell & Renzulli, 2007).

1) 종합재능기록표가 제공하는 정보 : 종합재능기록표에 다음의 4종류 정보를 기록한다(Davis et al., 2014; Purcell & Renzulli, 2007; Renzulli et al., 2007; Renzulli et al., 2009).

(1) 현재 상태 정보( [그림 8-1] )

- 적성, 능력, 흥미, 선호하는 스타일(학습, 사고, 표현), 성격에 관한 이미 알고 있는 정보
- 시험점수, 검사 결과 등에 대한 정보

(2) 행동 정보

- 학습 동안에 관찰한 정보(예: 흥미, 관심 영역, 과제 집착력)
- 학생에 대해서 새롭게 알게 된 정보
- 영재의 산출물에 대한 분석(예: 수준, 과정, 자율성, 평가기준 등)

(3) 학생의 목표 및 과외 활동

- 학교 외(밖)에서 어떤 활동을 하고 있으며, 어떤 관심사를 가졌는지에 대한 고려
- 학생의 단기, 중기 및 장기 목표를 파악하여 교수, 교육과정, 심화학습에 반영

(4) 재능 개발 활동

- 학생의 그간의 흥미와 목표를 추적해 봄으로써 영재를 더욱 잘 파악
- 학교 교내외 가능한 활동들에 대한 파악

2) 종합재능기록표를 활용하여 재능개발 행동계획 세우기 : 종합재능기록표의 정보를 활용하여 교사는 학생의 재능을 개발하는 교수·학습을 기획한다.

- (1) 기록(Note) : 현재 및 앞으로 제공할 수 있는 상위-목적 학습안을 찾아 기록한다.

능력	흥미	선호하는 스타일			
		최고 성취 지표들	흥미 영역	선호하는 교수스타일	선호하는 학습 환경
검사 * 표준화된 검사 * 교사가 만든 학업 * 교사평정  산출물 평가 * 문어적 * 구어적 * 시각적 * 음악적 * 구조적 (주의: 부과된 것과 자기가 선택한 산출물 간의 차이)  학습활동 참여 수준 다른 사람과 상호작용정도	순수예술 공예 문학 역사 수학적/논리적 물리과학 생명과학 정치학/사법 운동/체크레이션 시장/비즈니스 드라마/무용 음악공연 음악작곡 경영/비즈니스 사기학 영화/비디오 컴퓨터 기타	반복과 훈련 도래 교수 강의 강의/토론 토론 지침이 있는 개별연구* 학습/홍미센터 시뮬레이션, 역할놀이, 드라마화 학습 게임 프로젝트 인턴십* 견습과정 *  * 멘토의 유무	개인 간/개인 내 * 자기-지향적 * 모래-지향적 * 성인-지향적 * 복합적  물리적 환경 * 소리 * 열 * 빛 * 디자인 * 유동성 * 시간대 * 음식섭취 * 좌석	분석적 (학교 성적이 좋은) 합성적/ 창의적 (창의적, 발명적) 실질적/맥락적 (공부 외 실제적용을 잘하는)  입법적 행정적 사법적	문어적 구어적 조작적 토론 전시 드라마화 예술적 그래픽 상업적 서비스

(그림 8-1) 종합재능기록표 현재 상태 정보

출처: Purcell & Renzulli (2007), p. 6.

(2) 개관(Review) : 학생의 종합재능기록표를 살펴본다. 학생에 대해 가장 잘 알고 있는 것을 다음 밑줄에 적는다.

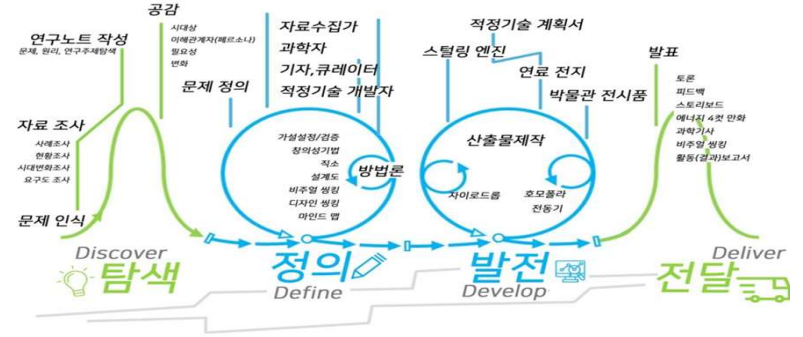
- \_\_\_\_\_ (내용영역) 에서, 학생의 적성을 볼 수 있다.
- 일반적으로 \_\_\_\_\_ 에 흥미가 있고, 특별 영역으로는 \_\_\_\_\_ 에 흥미가 있다.
- 학생은 \_\_\_\_\_ 방식으로 학습하는 것을 (학습스타일) 좋아하고, \_\_\_\_\_ 방식으로 생각하는 것(사고 스타일)을 좋아하며, \_\_\_\_\_ 방식으로 자신을 표현하는 것 (표현 스타일)을 좋아한다.
- 학생은 \_\_\_\_\_ 상황에서 가장 동기가 유발되며 과제집착력을 보인다.
- 학생은(혹은 어른과 함께) \_\_\_\_\_ 와 관련된 목표를 세운다.
- 학생은 \_\_\_\_\_ 같은 학교 밖 과외 활동(교육과정 외) 활동을 한다.

출처: Purcell & Renzulli (2007). p. 61.

- (3) 일치(Match) : 학교에서 학생의 재능프로파일에 알맞은 상위-목적 교육안을 제공하는지 확인한다. 선택한 교육안은 창의적인 생산성과 학업적 성취를 도모해야 한다.
- (4) 문서화(Document) : 행동계획 안의 모든 요소가 완성되면 종합재능기록표에 기록한다.

질문 2 : 사고 및 창의성 기술을 현재 교사가 가르치는 교과에 통합해서 지도해야 하는가요? 별개의 교과로 지도해야 하는가요? 아니면 두 가지 모두 필요한가요?(이미순, 2019).

[그림 8-2] 의 학습개념도를 살펴보면, 학생과 교육내용의 상호작용 촉진자로서의 교수학습방법과 연계해 보시다.



[그림 8-2] 중등 학습개념도 예시 자료: 대표주제 에너지 출처: 경상북도교육청(2019). 역량중심 영재교육 프로그램 중등 과학. p. 15.

## II. 학생과 교육내용의 상호작용 촉진자로서의 교수·학습방법

본 차시에서는 학생과 교육내용을 촉진하는 교수학습방법을 통해서 학생의 사고기술과 초인지, 창의성, 그리고 문제해결력을 증진한다고 임의로 상정하고자 한다. 따라서 어느 교과를 지도하던 기본적으로 활용가능한 사고와 초인지를 촉진하는 발문기법 그리고 창의성과 문제해결력을 신장하는 교수학습방법을 제시한다.

<읽기 자료>

Costa(2003)는 '숙련된 사고 습관' 혹은 '마음의 습관'을 지도하는 좋은 프로그램이 갖는 4가지 구성요소를 다음과 같이 기술하였다(Davis et al., 2014, 재인용).

- 주의깊게 선정된 내용
- 사고기술의 지도
- 사고기술을 적용한 문제해결
- 마음의 습관으로 환경에 적합하게 사고기술을 사용하는 성향 혹은 기질

물론 여러 마음의 습관이 있겠으나, Costa(2003)는 마음의 습관을 증진하는 16가지 사고기술을 제시하였다.

- 해결책이 현실적으로 명백하지 않아도 끝까지 해내기
- 충동을 관리하기
- 이해심과 공감을 가지고 타인의 이야기에 귀 기울이기
- 융통성 있게 생각하기
- 자신의 생각에 관해 사고하기(초인지)
- 정확성과 정밀함을 위해 노력하기
- 질문을 하고 문제를 제시하기
- 과거의 지식을 새로운 상황에 적용하기
- 명쾌하고 정확하게 사고하고 의사소통하기
- 모든 감각을 동원해서 자료를 수집하기
- 창조, 상상, 혁신하기
- 놀라움과 경외감을 갖고 반응하기
- 책임을 져야 할 위험을 감수하기
- 유머 발견하기
- 독립적으로 사고하기
- 지속적인 학습에 가능성을 열어 놓기

출처: Davis et al. (2014). p. 369.

### 1. 학생의 사고와 초인지를 촉진하는 교수·학습

#### 1) 상위수준의 사고를 촉진하는 Bloom의 교육목표 분류학-인지적 영역

Bloom의 분류는 ‘하위 단계’의 학문적 지식과 ‘상위 단계’의 사고기술 간의 차이에 주목하면서 전 세계적으로 교육에 큰 영향을 미쳤다(Davis et al., 2014). Bloom의 교육 목표 분류학은 각기 다른 수준의 사고 단계에서 학급 질문을 제기하도록 안내하므로, 교사는 상위 수준의 사고능력을 이끌어 내기 위해, 다양한 수준의 질문을 학생에게 제기한다(<표 8-1>).

<표 8-1> 교육목표 분류학(인지적 영역)과 발문시 활용할 단어

범주	설명	발문 단어	
지식	이전에 학습한 정보, 사실 및 아이디어를 기억하는 것	• 말하다	• 나열하다
	• 용어 및 상징의 정의 • 사실, 이름, 보기, 규칙, 범주의 회상 • 경향, 원인, 관계의 인지	• 관찰하다 • 확인하다 • 정의하다	• 기억하다 • 명명하다 • 짚기하다

이해	• 원리, 절차, 시사점, 이론 등의 획득 정보 및 사실이 의미하는 것을 이해하고 설명하는 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설명하다</li> <li>• 요약하다</li> <li>• 비교하다</li> <li>• 구별하다</li> <li>• 보여준다</li> <li>• 다시 말해보다</li> <li>• 해석하다</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정의를 자신의 말로 진술</li> <li>• 의미를 설명</li> <li>• 관계를 해석</li> <li>• 결론 도출</li> <li>• 방법을 실연하여 보여주기</li> <li>• 시사점의 추론</li> <li>• 결과 예측</li> </ul>		
적용	아는 정보 및 사실을 새롭고 구체적으로 적용하는 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적용하다</li> <li>• 수정하다</li> <li>• 바꾸다</li> <li>• 분류하다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실험하다</li> <li>• 관계를 찾다</li> <li>• 증명하다</li> <li>• 조직하다</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원리, 규칙, 이론의 적용</li> <li>• 절차, 결과, 영향을 체계화</li> <li>• 상황, 방법의 선택</li> <li>• 과정, 일반화, 현상의 재구조화</li> </ul>		
분석	정보 및 사실을 그 세부 부분으로 나누고, 전체 조직을 이해하는 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선택하다</li> <li>• 분석하다</li> <li>• 범주화하다</li> <li>• 개요를 잡다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연관을 짓다</li> <li>• 순서를 짓다</li> <li>• 분리하다</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가정, 형태를 인식</li> <li>• 결론, 가설, 관점을 연역</li> <li>• 관계, 주제, 증거, 원인 및 결과의 분석</li> <li>• 아이디어, 구성요소, 논쟁을 서로 대조</li> </ul>		
종합	부분을 전체적으로 새롭게 함께 묶고, 추상적인 관계를 설정하며, 일반화하는 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상상하다</li> <li>• 디자인하다</li> <li>• 계획하다</li> <li>• 만들다</li> <li>• 확장하다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가설을 세우다</li> <li>• 예상하다</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 결과 및 작품 산출</li> <li>• 목적, 수단, 해결책의 제안</li> <li>• 계획, 운영의 설계</li> <li>• 분류, 개념, 도식, 이론의 체계화</li> <li>• 관계, 도출, 구체적 사례로부터 추상적 개념 도출, 일반화의 획득</li> </ul>		
평가	기준에 근거하여 판단하는 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 판단하다</li> <li>• 문제해결하다</li> <li>• 비판하다</li> <li>• 평가하다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선택하다</li> <li>• 결론내리다</li> <li>• 논쟁하다</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정확성, 일관성, 신뢰성을 판단</li> <li>• 실수, 오류, 예측, 수단과 목적을 평가</li> <li>• 효율성, 유용성, 준거를 고려</li> <li>• 대안 및 행동방향을 대조</li> </ul>		

출처: Davis et al. (2014). p. 381-382에서 일부 발췌

#### 2) 비판적 사고를 촉진하는 소크라테스 교수법

비판적 사고는 트집잡기 식의 비판과 분별없는 회의적 태도부터 분석적 사고(정치적 선전의 분석까지 포함), 반성적 사고(강박적 사고와 구분할 것), 가정, 불일치, 견해, 정보의 의심스러운 출처 등을 판단하는 것까지 매우 광범위하게 통용된다. 일반적으로 비판적 사고를 정의하면 (1) 정보에 있어서 편향, 신뢰성, 일관성, 정보 제공자의 자격, 새로움 등에 대한 평가, (2) 근거에 있어서 일차 자료와 이차적 자료 출처, 추론, 타당성 등에 대한 평가, 그리고 (3) 논쟁에서의 가정, 견해, 주장, 모호성, 정의의 적절성, 결론의 타당성 등을 확인하기 등으로 정리할 수 있다(Davis et al., 2014).

소크라테스식 교수법은 교사가 어떤 이슈에 대해 학생의 입장에서 구성된 일련의 질문을 함으로써, 학생들의 논리적 추론과 비판적 사고를 향상시키는 방법으로서, 학생들의 현재 이해수준과 학생들이 습득해야 할 새 지식을 매개하는 기법이다. 그러므로 소크라테스식 교수법은 사회적 화젯거리와 관련해서 교육내용을 습득하거나, 화제에 대해 논리적으로 생각하는 학생의 능력을 향상할 때 효과적이다(Tomlinson et al., 2008).

특히, Paul의 비판적 사고모델(1989)은 소크라테스식 비판적 사고의 주요 개념을 어떤 교과에서도 지도할 수 있다고 하였다(Davis et al., 2014). Paul은 [그림 8-2]과 같이 비판적 사고의 요소를 주장하면서, 비판적 사고를 지도하는 다양한 수준의 소크라테스식 질문을 제안하였다(<표 8-2>)



[그림 8-2] 비판적 사고의 요소

출처: Davis et al. (2014). p. 395.

<표 8-2> 소크라테스식 교수법과 발문의 예

질문 범주	설명
명료화 질문	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...으로 무엇을 의미하려고 하는가?</li> <li>• 중요한 요점은 무엇인가?</li> <li>• 예를 제시할 수 있는가?</li> <li>• 더 자세히 설명할 수 있는가?</li> <li>• ...는 ...와 어떤 관계가 있는가?</li> <li>• 바꿔 말해 볼 수 있는가?</li> <li>• 여기서 주요한 논쟁점이 무엇이라고 생각하는가?</li> <li>• 이것이 우리의 토론(문제, 쟁점)과 어떻게 관련 있는가?</li> <li>• Jane, Tom이 말한 것을 요약해 볼까? ... Tom, 이것이 네가 의미한 바가 맞니?</li> </ul>
가정 탐색 질문	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무엇을 가정하고 있는가?</li> <li>• 이것 대신 어떤 것을 가정할 수 있는가?</li> <li>• 추론의 모든 것이 ...라는 아이디어에 기초해 있다. 왜 ...보다는 ...을 기초로 추론하는가?</li> <li>• 당신은 ...라고 가정하는 것으로 보인다. 이런 가정을 수용한 것을 어떻게 정당화할 것인가?</li> <li>• 그것이 항상 똑같이 적용되는가? 그 가정이 여기에서 왜 지지된다고 생각하는가?</li> </ul>
이유 및 증거 탐색 질문	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 그것을 어떻게 하는가?</li> <li>• 그 이유가 적절한가?</li> <li>• 그것에 대한 증거가 있는가?</li> <li>• 그 증거를 의심하는 이유가 있는가?</li> <li>• 그것의 사실 여부를 어떻게 확인할 수 있는가?</li> <li>• 우리가 알아야 할 다른 정보는 무엇인가?</li> </ul>
시각과 관점에 관한 질문	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 그 관점이 아닌 이 관점을 택한 근거는 무엇인가?</li> <li>• 누구든 이것을 다른 방식으로 바라보는 사람이 있는가?</li> <li>• 반대하는 사람이 있다면 그는 무어라고 할까?</li> <li>• 대안은 무엇인가?</li> <li>• ...와 ...의 생각은 어떻게 비슷한가?</li> </ul>
합의 및 결과 탐색 질문	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 그것으로 무엇을 합의하고자 하는가?</li> <li>• 당신은 ...라고 말했을 때 ...을 의미하고자 한 것인가?</li> <li>• 그 일이 발생했다면, 그 일의 결과로 또 어떤 일이 발생할 것인가? 그 이유는 무엇인가?</li> <li>• 그것은 필연적으로 발생한 것인가 아니면 단지 개연성이 있는 것인가?</li> <li>• 이것과 이것이 사실이라면 또 다른 어떤 것이 참이 될 수 있는가?</li> </ul>
질문에 관한 질문	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 어떤 방법으로 알아낼 수 있는가?</li> <li>• 누군가는 이 질문을 어떻게 해결할 수 있는가?</li> <li>• 이것은 ...와 똑같은 쟁점인가?</li> <li>• 이 질문은 무엇을 가정하고 있는가?</li> <li>• 이 질문은 왜 중요한가?</li> <li>• 이것은 우리에게 평가를 요구하는 질문인가?</li> <li>• 이것이 바로 그 질문라는 것에 우리 모두 동의하는가?</li> <li>• 이 질문에 대답하기 위해서 우리가 가장 먼저 답해야 할 질문은 무엇인가?</li> </ul>

출처: Davis et al. (2014). p. 394~395.

## 2. 학생의 창의성을 증진하는 교수학습

### 1) 창의적 교수학습을 위한 제안

Torrance(1981a, 1981c; Millar, 1995; Hébert et al., 2003)는 창의적 학습이 일어나고 있는지 가늠할 수 있는 몇 가지 단서를 요약했는데 이는 창의적 교수학습의 특징을 보여준다. 즉, 고양된 동기, 기민한 정신, 호기심, 집중, 성취, 짜릿한 흥분으로 가득 찬 교실 분위기, 여러 교육영역의 조합과 간학문적 성격, 아이디어나 느낌의 충분한 교류 등이다. 또한 아이디어, 그림, 이야기 등에서 나타나는 대담성과 적극성, 자신감의 향상, 창의적 성장과 표현의 향상, 비생산적인 활동이나 문제행동 감소, 적대감과 파괴행위의 감소, 냉담함의 감소, 학교와 학습에 대한 열정, 직업에 대한 포부 수준의 향상 등이 나타난다(Davis et al., 2014, 재인용).

Torrance(1995)의 창의성 교수에 대한 제안을 살펴보면 다음과 같다(Davis et al., 2014, 재인용).

- 교사 자신이 열의를 보여라.
- 개인차를 인정하라. 즉, 선호하는 학습 방법, 학습 속도, 오류 등등에서 개인차가 존재한다.
- 다양한 학생 특성에 맞추어 개별화된 교육과정을 운영하라.
- 교사는 학생을 '지지'하는 것이고 '반대'하기 위한 것이 아님을 학생들에게 전달 되도록 하라.
- 자발적인 프로젝트 수행을 허용하고 격려하라.
- 학생들이 또래들의 순응 압력을 지나치게 의식하지 않도록 하라.
- 학생들이 특정한 영역에서 그들에게 가능한 방법으로 성공을 경험하도록 하라.
- 지능지수를 맹신하지 마라. 지능지수가 모든 것을 말해 주지는 않는다.
- 상위권 성적을 강조하는 평가로 부담을 주지 마라.
- 확산적 아이디어를 격려하라. 너무 많이 '정답'을 강조하는 것은 답답한 일이다.
- 각각의 아이디어를 체계적으로 검증하는 방법을 가르쳐라.
- 창의적 사고의 필요성을 느끼도록 만들어라.
- 지속적으로 생각할 문젯거리를 만들어 안주하지 않게 하라.
- 아이디어를 완전하게 실행하는 습관을 가지도록 격려하라.
- 스스로 모험적인 사람이 되도록 노력하라.
- 교수 계획 및 진도에서 벗어나는 것을 두려워하지 말고 변화를 시도하라.

위의 창의성을 증진을 위한 Torrance의 제안은 학생을 지도하는 교사의 태도로 확 대할 수 있을 것이다. 그러므로 학생과 상호작용하는 교사는 학생뿐만 아니라 교사 스스로 위의 사항을 반문함으로써, 학생의 창의성을 증진하는 발판으로 삼아야 할 것이다

### 2) 창의적 교수학습을 증진하는 표준적인 창의성 기법

본 강의의 지면상의 제약으로 인해, 창의성의 기법을 구체적으로 소개하기 어려운 실정이다. 다만 본 강의에서는 표준적인 창의성 기법 중 일부를 소개할 것인데, 표준적인 창의성 기법이라 하는 이유는 새로운 아이디어를 생산하고 조합할 때 일반적으로 알려진 방법이며, 여러 기관(교육기관 외까지 포함)에서 창의성을 증진하기 위해 활용하고 있기 때문이다. 한편, 창의성은 앞서 살펴본 사고와 무관하지 않으므로, 교사는 다양한 교수학습법을 적용해서 학생의 사고와 창의성을 신장하도록 노력해야 할 것이다.

(1) 브레인스토밍 : 어떤 특정 문제나 주제에 관한 아이디어를 창출하기 위해 사용하는 기술로서, 상상력과 융통성뿐만 아니라 토론기술도 강화할 수 있다. 브레인스토밍에는 4가지 기본적인 규칙이 있다(류지영 외, 2012; 한국교총 영재교육원, 2008; Clark, 2010; Davis et al., 2014).

- 비판을 배제한다 : 판단을 유보하는 것으로 창의적인 분위기를 조성하고 상상력을 방해하지 않기 위해 필요하다.
- 자유분방함을 권장한다 : 처음 엉뚱해 보이는 아이디어가 상상적이고 효과적인 문제해결법을 가져온다.
- 아이디어가 많을수록 좋다 : 아이디어가 많을수록 좋은 문제해결책을 찾을 가능성이 높아진다.
- 조합과 개선을 찾는다 : 자발적으로 다른 사람들의 아이디어에 편승(기반)하여 새로운 아이디어를 만들 수 있다.

(2) 속성열거법 : 무언가의 성질이나 속성을 변화시키거나 하나의 성질과 속성을 또 다른 것에 적용하면서 아이디어를 찾는 방법을 말한다. 속성열거법은 다시 속성변형과 속성전이로 나누어 볼 수 있다(류지영 외, 2012; 한국교총 영재교육원, 2008; Clark, 2010; Davis et al., 2014).

- 속성변형 : 문제를 해결하는 사람은 문제 대상의 주요 속성(특성, 자원, 구성 요소)을 열거하고 각각의 속성을 향상하는 방법을 생각한다.
- 속성전이 : 한 상황에서 다른 상황으로 아이디어를 전이한다.

(3) 형태 종합법 : 속성열거법 절차의 단순한 확장이라 할 수 있다. 특정한 문제의 한가지 속성에 대한 구체적인 아이디어를 표의 한 축을 따라 기록하고 두 번째 속성을 다른 축에 기록한다. 이와 같이 표의 각 칸마다 조합이 만들어져 다량의 아이디어를 산출하게 된다(류지영 외, 2012; 한국교총 영재교육원, 2008; Clark, 2010; Davis et al., 2014).

(4) 아이디어 체크리스트 : 체크리스트 기법은 종종 스킴퍼(SCAMPER) 방법이라고도 한다. 스킴퍼는 사고과정을 나타내는 단어의 약자이다(류지영 외, 2012; 한국교총 영재교육원, 2008; Clark, 2010; Davis et al., 2014).

- S(substitute) 대치, 대체하기
- C(combine) 결합, 조합하기
- A(adopt) 적용, 응용하기
- M(modify) 변형하기(확대, 축소)
- P(put to other use) 다르게 활용하기
- E(eliminate) 제거하기
- R(reverse, rearrange) 뒤집기, 재배열하기

(5) 시네틱스 : 겉으로 전혀 관계가 없어 보이는 요소들을 서로 연결시키고, 유추와 비유를 활용한다((류지영 외, 2012; 한국교총 영재교육원, 2008; Clark, 2010; Davis et al., 2014).

- 직접유추 : 현안과 유사한 문제들이 자연 속에서는 어떤 방법으로 해결되는지 생각한다.
- 개인유추 : 학생 자신이 문제가 되어 생각해 보는 방법이다.
- 환상유추 : 환상적이고 황당한 아이디어를 생각해 보는 방법이다.

(6) 과제수행 계획표 : 책임할당과 완성 시간을 구체화하고 프로젝트의 성공 여부를 평가하는데 사용된다(류지영 외, 2012; 한국교총 영재교육원, 2008; Clark,

2010; Davis et al., 2014).

(7) 창의적인 문제해결(Creative Problem Solving, CPS) : 창의적 문제해결법은 창의적으로 사고할 때, 단계별로 구체적인 목표가 있어 보다 수용가능한 해결책에 도달할 수 있다. CPS의 특징 중 하나는 모든 단계에서 먼저 확산적 사고를 하여 각 단계에서 요구되는 아이디어를 충분히 낸 다음, 수렴적 사고를 통하여 가장 가능성이 있는 아이디어를 선택하는 것이다. 각 단계는 다음과 같다(류지영 외, 2012; 한국교총 영재교육원, 2008; Clark, 2010; Davis et al., 2014).

- 혼란 탐색: 문제를 인식하고, 기회나 요구사항 등 도전할만한 과제를 찾아낸다.
- 자료 탐색: 해당 과제를 둘러싼 모든 정보 즉, 사실, 느낌, 의문점, 예감, 걱정 등을 검토한다.
- 문제 탐색: 이전 단계에서 수집한 정보를 토대로 문제를 정의한다. 이때 가능한 많은 문제를 진술하여 실제 해결이 가능하고 가치있는 문제를 선택하여 문자화한다.
- 아이디어 탐색: 확산적 사고, 브레인스토밍을 발휘하여 문제에 대해 가능한 많은 해결책을 산출한다.
- 해결책 탐색: 이전 단계에서 생성한 아이디어를 목록화하고 가장 가능성이 큰 해결책을 결정한다. 먼저 각 아이디어를 평가할 기준을 정하고 각 아이디어를 조직적으로 평가한다.
- 수용가능성 탐색: 가능성이 있다고 판단되는 아이디어를 가장 잘 실천으로 옮기는(수행하는) 방법을 결정한다. 실천계획을 세울 때 도움되는 요소와 장애 요소를 파악하는 것도 과제 중 하나이다.

### 3. 학생의 문제해결력을 증진하는 교수학습

#### 1) 문제중심 학습(Problem-based Learning, PBL)

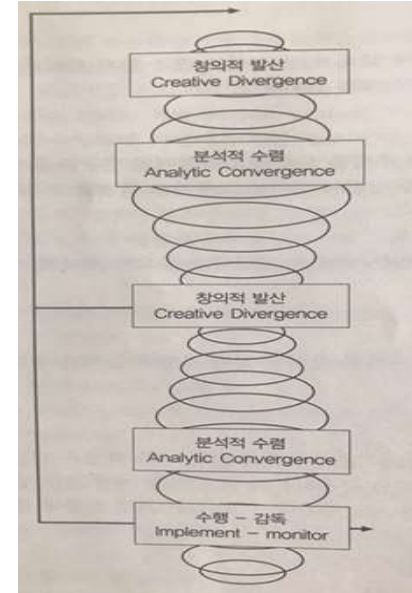
문제중심학습은 구체적으로 정의되고 통제된 상황 속에서 나타나는 현상을 다루기 보다는 복잡한 실제 세계의 현상을 비구조화된(ill-structured) 문제의 형태로 제시하여 학생으로 하여금 스스로 의미있는 해결방법을 찾아내게 한다(류지영 외, 2012; 한국교총 영재교육원, 2008; Clark, 2010; Davis et al., 2014).

(1) 문제중심학습의 특징 : 문제중심학습에서 제시하는 문제는 개방적, 비구조적인 특징을 나타낸다. 즉 문제를 해결하거나 명확히 이해하기 위한 정보가 전부 포함되어 있지 않다. 문제와 관련된 매우 제한된 정보만을 제시하기 때문에 학생의 능력과 관심의 정도에 따라 서로 다른 문제로 정의되기도 하며, 문제를 해결하기 위해서 단순한 공식이나 지식을 적용하기보다는 추가적인 정보를 찾고 계속 탐색하는 탐구과정이 필요하다. 탐구과정 동안 문제인식이 바뀔 수도 있으며, 문제를 완전히 이해하기 전에 해결책이 도출되거나, 학생들로 하여금 다양한 해결책을 생각하는 특성이 있다. 비구조화된 문제의 특성은 다음과 같다(이미순, 2019).

- 문제를 구체적으로 정의하거나 이해하려면 정보를 탐색해야 한다. 그러나 사전 정보를 충분하게 미리 제공하지 않는다.
- 문제를 해결하는 방법이 하나만 있는 것이 아니다. 어떻게 문제를 정의하는가에 따라 혹은 해결방안에 따라 다양한 해결방안이 도출된다.
- 새로운 정보를 찾게 되면 문제 자체가 달라지기도 한다.
- 정답이 없다.

(2) 문제중심학습의 교수학습 과정( [그림 8-3] )

- 문제상황 도입하기 : 이 단계는 학생들이 처음으로 문제상황을 접하는 단계이므로, 무엇보다도 학생들의 흥미를 유발하는 것이 중요하다. 문제상황의 배경이 될만한 내용으로 토론을 진행하거나 관련 기사를 제시하거나, 영상을 같이 시청해도 된다.



- 비구조적 문제 제기
- 무슨 일인가?
  - 무엇을 알고 있는가?
  - 무엇을 찾을 수 있는가?
  - 어디에 정보가 있는가?
  - 충분한 정보가 있는가?
  - 정보는 신뢰로운가?
  - 문제가 무엇인가?

- 문제 제기
- 무엇을 알아야 하는가?
  - 무엇을 알고 있는가?
  - 무엇을 알아야 하는가?
  - 어떻게 알 수 있는가?
  - 충분한 정보가 있는가?
  - 정보는 신뢰로운가?
  - 어디에 정보가 있는가?
  - 해결방안이 무엇인가?

- 해결방안 제시
- 어떤 해결방안이 최선인가?

[그림 8-3] 문제중심학습의 교수학습 과정

출처: 한국교총 영재교육원(2008). p.356.

- 문제상황 제시하기 : 문제상황에 대한 흥미가 유발되었다면, 이 단계에서는 문제상황을 직접 제시하는 단계이다. 여러 형태로든 문제상황을 제시할 수 있지만, 학생이 문제의 주체라는 느낌을 갖게 하는 것이 중요하다.
- 문제상황 파악하기 : 학생은 제시된 문제상황을 이해하고 문제에 대해 알고 있는 것과 알지 못하는 것, 알아야 하는 것, 해야 하는 것 등을 파악하는 해서 문제를 정의한다(<표 8-3>).

<표 8-3> 문제 파악하기

아이디어	알고 있는 사실	알아야 할 사실	행동계획

- 문제를 재정의하기 : 광범위하게 제시된 문제상황에서 연구의 방향을 제시할 주제를 선정하고 구체적으로 연구를 수행하도록 문제를 재정의한다. 이때 문제에서 꼭 해결해야 할 갈등 상황이 있다면 소주제로 나열할 수 있다.
- 탐구 및 자료 수집하기 : 제안된 가설을 긍정 혹은 부정할 때, 필요한 질문(문제)를 제안하고 필요한 정보를 수집한다.
- 자료 분석하기 : 탐구과정에서 수집한 자료를 분석하고 판단한다. 만약 자료를 분석한 결과, 가설에 문제가 있으면 새로운 가설을 설정한다.
- 문제 종합하기 : 탐구과정과 분석과정을 진행함에 따라 유의미하고 새로운 정보가 축적된다. 이때 학생은 지금까지의 탐구과정을 요약하고 모두 내 학생들이 모두 같은 생각을 공유하는지 확인한다. 이상의 중간 요약은 학생으로 하여금 자료를 체계적으로 표현하는 능력을 발달시킨다.
- 문제 해결하기 : 학생은 활용가능한 정보가 어떤 것인지 판단하고, 가능한 해결책을 생성하고 해결책과 해결 과정을 평가한다.
- 정리하기 : 새롭게 습득한 지식과 기능을 정리하고 이전 지식과 비교한다. 탐구과정 동안에 학습한 것을 종합하고 요약한다. 자체평가, 동료평가, 모둠평가를 실시할 수 있다. 이상의 문제해결을 통한 학습이 과거의 비슷한 문제에 어떻게 적용되었는지, 또는 미래의 비슷한 문제에 어떻게 적용될 지를 생각해본다.

## 2) 디자인 싱킹(Design Thinking, DT)

실제 디자이너(설계자)들이 디자인(설계) 과정에서 문제를 해결하는 창의적인 전략

으로서, 공감에 기반하여 문제를 숙고하고, 문제를 좀 더 폭넓게 해결하기 위해 사용하는 접근법이다(Brown, 2010). 그러므로 디자인 싱킹에서 ‘디자인’은 ‘단순히 제품이나 서비스를 보기 좋게 만들거나 꾸미다’와 같은 사전적 의미를 넘어서, 어떤 문제에 대해 광범위하고 엉뚱하기까지 한 다양한 대안을 찾는 확산적 사고와 현실적인 대안을 만드는 수렴적 사고를 반복 사용하여, 문제에 대해 ‘더 좋은 결과를 위해 고객중심의 집단적 성찰을 통해 창의적으로 해결한다’는 의미를 가지고 있다(Martin, 2010).

디자인 싱킹은 집단 내에서의 공감과 협업, 그리고 타인에 대한 이해를 통해 문제 해결의 영감을 얻는 창의적인 아이디어 발상 시스템이다. 이런 관점에서 디자인 싱킹은 창의적 문제해결과정 중의 하나의 책략이라고 할 수 있으며, 집단 창의성의 과정이라고 볼 수 있다.

### (1) 디자인 싱킹의 특징(김유빈, 이재환, 박소영, 2017)

- 인간중심성 : 인간의 가치를 중심으로 사용자를 이해하고 공감한다.
- 과정중심성 : 혁신적 아이디어를 도출하는 과정에 집중한다.
- 실험성 : 모든 것에 대해 궁금증을 가진다. 친근하지 않은 것에 대해 호기심 가진다.
- 모호성 : 모호한 것에 대해서도 편안한 마음가짐으로 접근한다.
- 낙관성 : 관찰하고 경험하며, 선불리 판단하지 않는다.
- 실행성 : 말하는 것에 앞서 시각적인 것을 사용하여 경험 및 비전에 대해 소통하고 이야기한다.
- 명확성 : 복잡한 문제에서 벗어나 일관된 비전을 제시한다. 아이디어를 내기 위해 방법을 명확히 한다.
- 상호협동성 : 다양한 배경과 관점을 가진 멤버를 구성하며, 다양성으로부터 통찰과 해결책을 찾는다.
- 균형성: 수렴적인 사고(논리적인 사고)와 확산적인 사고(직관적인 사고)를 균형있게 사용한다.
- 시제품 제작 : 아이디어를 시각화하고, 이를 통해 구성원들과 이야기하고 개선방향을 교환한다.

(2) 디자인 싱킹의 교수학습 과정([그림 8-4])

가) 공감하기

산출물을 사용할 소비자 혹은 고객의 마음을 공감하는 단계로서 직접 만나서 관찰하거나 이야기를 나누는 것이 가장 좋은 방법이다. 그러나 여의치 않을 경우, 데스크 리서치를 하거나 가상의 페르소나를 만들어서 소비자 혹은 고객이 원하는 것이나 필요에 대해 공감한다. 이때, 소비자 혹은 고객이 원하는 것을 내가 미리 알고 있다고 가설을 세우거나 추측하지 말아야 한다. 많이 질문하고 확인하여 소비자 혹은 고객의 필요(니즈)를 알아내는 것이 중요하다.

- 방법: 관찰, 심층 인터뷰, 모니터링, 새도잉, 테스트 리서치, 페르소나 등의 방법이 있다.



나) 문제 정의하기

공감하기를 바탕으로 산출물을 활용할 소비자 및 고객의 문제를 정의한다. 이때, 학생은 문제가 Real(진짜 해결이 필요한 것인지), Valuable(가치를 창출할 수 있는 것인지), 그리고 Inspiring(나에게 영감을 주는 것인지) 한 것인지 확인한다. 그리고 문제의 대상(Who), 원하는 니즈(What), 필요가치(Why)를 간결하게 문장으로 표현해 놓고, 디자인 싱킹 과정마다 필요할 때 참고한다.

- 방법: 이해관계자맵, 여정맵, 5 Whys, HMW(How might We?)

다) 아이디어 창출하기

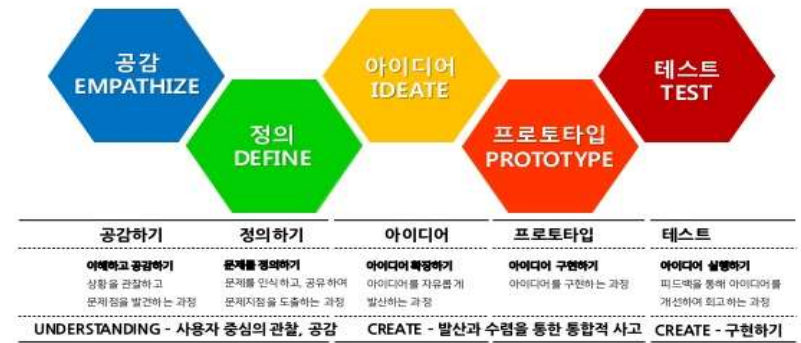
창의적으로 아이디어를 도출하는 단계이다. 이때 앞서 학습한 여러 교수·학습방법(사고기술, 창의성 기법 등)을 적용할 수 있다.

라) 시제품 제작하기

아이디어를 다른 사람에게 보여줄 수 있도록 모델을 제작하는 과정이다. 시제품은 완벽한 제품을 만드는 것이 아니라 아이디어를 표현하는 데 목적이 있다(외부세계와 아이디어의 상호작용을 보기 위함이다). 시제품은 속도가 중요한데 그 이유는 테스트를 받아 수정해야 하기 때문이다.

마) 테스트

아이디어를 소비자 및 고객과 공유하며 장단점을 평가받는 과정이다. 소비자 및 고객의 피드백은 더 훌륭한 아이디어를 만드는 필수적인 과정이다.



[그림 8-4] 스탠포드 디스쿨의 5단계 모델  
출처: 경남대학교 창의교육 거점센터(2020). p. 28.

정리하기

좋은 교수·학습 방법을 몇 자로 정리해 보면 다음과 같다. 물론 지도하는 교과와 교사의 교수스타일에 따라 좋다고 규정하는 것들이 상이하겠으나, 일반적으로 합의되는 바는 다음과 같다.

- 교과 단원에 무엇을 포함해야 되는 것인지 이해한다.
- 교수 요소들 간의 연계를 촉진한다.
- 수업을 계획하는 기술을 증진시키고, 교사들로 하여금 교재에만 의존하는 경향을 낮춘다.
- 교육적으로 우선순위를 두어야 할 것을 정하여, 교수와 학습을 보다 효과적이고 효율적으로 만든다.
- 교수·학습 방법을 의미 있게 만들기 위해 전문적인 공동연구를 가능하게 한다.
- 질서 있고 효과적으로 계획을 한다.

그러므로 학생을 지도함에 있어 교사는 무엇보다도 왜, 어떻게 학생과 상호작용을 할 것인지 반성하고 확신을 가져야 한다. 교사의 고민과 확신에서 교사는 전문가로서, 성공적으로 학생을 지도할 수 있고 더 나아가 다른 교사와 적극적으로 협업하는 분위기를 조성할 수 있다.

질문 3 : 교수·학습방법에 대해서 교사 스스로 자기 평가를 해 본 적 있나요?(<표 8-4>)

<표 8-4> 교사 자기 평가

나의 교수·학습방법에서 ...	예/아니오	답변에 대해서, 예를 들어 주십시오.
1. 새로운 개념과 심화수준의 내용을 소개하였습니까?		
2. 학생들이 산출물을 개발하도록 도움을 주셨습니까?		
3. 주제와 관련된 심화수준의 어휘를 사용하였습니까?		
4. 구체적인 전문가의 방법을 지도하셨습니까?		
5. 프로젝트 목적과 관련된 “도구(자료, 자원)”를 사용하였습니까?		
6. 심화수준의 자원과 참고자료를 사용하였습니까?		
7. 심화수준의 사고와 문제해결책략을 사용하였습니까?		
8. 창의적으로 사고하도록 권장하였습니까?		
9. 학생들에게 발표를 준비하도록 도움을 주셨습니까?		
10. 학생들이 학습과 선택을 주도하도록 권장하였습니까?		
11. 학생의 흥미에 반응하였습니까?		
12. 학생이 직접 해 보는 활동에 참여하였습니까?		
13. 개방식 질문을 하셨습니까?		
14. 내용과 관련된 역사적 관점을 통합하였습니까?		

출처: Renzulli, Gentry, & Reis (2007). p. 116.

## 참고문헌

- 경남대학교 창의교육 거점센터(2020). 2019 창의교육 거점센터 운영사업 연차보고서. 한국과학창의재단.
- 경상북도교육청(2019). **역량중심 영재교육 프로그램 중등 과학: 에너지(물리중심)**. 한국교육개발원.
- 김유빈, 이재환, 박소영(2017). Design Thinking과 CPS에 기반한 아동 창의교육 모형 연구. **산업디자인학연구**, 11(1), 221-247.
- 류지영, 박경민, 박인호, 방승진, 육근철, 윤여홍, 이미순, 이재호, 전미란, 전영석, 조혁희, 진석연(2012). **영재교육개론**. 학지사.
- 이미순(2019). 소외계층 영재 셀프리더십 프로그램의 효과분석 연구 : 도시재생 프로젝트를 중심으로. **중등교육연구**, 67(2), 77-102.
- 한국교총 영재교육원(2008). **영재교육의 기초**. 한국교총 원격교육연수원.
- Brown, T. (2010). **디자인에 집중하라** [*Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*]. (고성연 역). 김영사. (원전 2009).
- Clark, B. (2010). **영재교육과 재능계발** [*Growing up gifted* (7th ed.)]. 김명숙, 서혜애, 이미순, 전미란, 진석연, 환기순(역). 시그마 프레스. (원전 2008).
- Davis, G., Rimm, S. B., & Siegle, D. (2014). 영재교육[*Education of the gifted and talented*(6th ed.)]. 이미순, 류지영, 이영주, 이현주, 채유경(역). 박학사 (원전 2011).
- Martin, R. L. (2010). 디자인 씽킹 : 아이디어를 아이콘으로 바꾸는 생각의 최고 지점 [The design of business: Why design thinking is the next competitive advantage]. 이건설(역). 웅진씽크. (원전 2009).
- Purcell, J. H., & Renzulli, J. S. (2007). **종합재능기표: 영재아 판별과 교육을 위한 체계적인 계획** [*Total talent portfolio*]. (이미순 역). 박학사. (원전 2007).
- Renzulli, J. S., Gentry, M., & Reis, S. M. (2007). **심화집단: 실제세계, 학생-주도적인 학습을 위한 실질적인 지침** [*Enrichment clusters*]. (이미순 역). 박학사. (원전 2003).
- Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Renzulli, J. S., Purcell, J. Leppien, J., & Burns, D. (2008). **병행 교육과정: 학생의 잠재성과 능력을 개발하는 교육과정 계획** [*The parallel curriculum: A design to develop high potential and challenge high-ability learners*]. (이미순 역). 박학사. (원전 2002).