

# 왜 학생들은 학교를 좋아하지 않을까

## 1. 생각해보기

가. 저자는 왜 이와 같은 제목을 붙였을까?

「왜 학생들은 학교를 좋아하지 않을까?(Why don't students like school?)」

- 1) 학생들이 학교를 좋아하지 않는 이유가 누구에게 있는가?
- 2) 교사에게 있다면 교사가 어떻게 가르치기에 학생들이 수업 시간을 좋아하지 않는가?
- 3) 그렇다면 학생들이 공부를 좋아하기 위해서 교사는 어떤 노력을 해야 하는가?

## 2. 장 제목

가. 왜 학생들은 학교를 좋아하지 않을까?

나. 시험에 꼭 필요한 기술, 학생들에게 어떻게 가르칠 수 있을까?

다. 왜 학생들은 텔레비전에서 본 건 다 기억하면서 교사가 한 말은 다 잊어버릴까?

라. 왜 학생들은 추상적 개념을 어려워할까?

마. 반복 훈련과 연습은 유용한 학습 방법인가?

바. 학생들이 과학자, 수학자, 역사가처럼 생각하도록 가르치는 비법은 무엇일까?

사. 학생들 각각에 따라 교수법을 어떻게 조절해야 할까?

아. 학습부진아는 어떻게 가르쳐야 할까?

자. 학교 수업을 맡아 하는 교사는 어떠해야 할까?

## 3. 이 책의 핵심 질문

가. 학생들은 어떻게 사고하는가?

나. 효과적으로 가르치는 방법은?

## II. [1장] 학교를 좋아하지 않을까

### 1. 뇌는 생각하는 용도로 설계되지 않았다.

가. 인간은 본래 호기심이 많지만 사고를 잘하지는 않는다.

적절한 인지적 조건이 마련되어 있지 않으면 생각하길 싫어한다.(17)

1) 적절한 인지적 조건은 무엇일까?

나. 뇌의 여러 가지 기능 가운데 생각이 가장 뛰어난 기능이 아니다. 뇌의 실제적인 영역 가운데 대부분이 보고 움직이는 활동에 관여한다. 보는 것은 체스를 두거나 미적분을 푸는 것보다 훨씬 어렵기 때문에 더 많은 지적 능력을 요한다.(18)

1) 뇌 입장에서 봤을 때 보고 움직이는 활동이 생각하는 것보다 중요한 이유는?

다. 생각의 3가지 특징(three properties of thinking)(20)

1) 생각은 느리다.(Thinking is slow): 시각은 풍경을 한 눈에 지각하는 것과 달리 생각은 문제의 답을 단박에 알아채지 못한다.

2) 생각은 수고스럽다.(Thinking is effortful): 시각 기관은 보려고 애쓰지 않아도 볼 수 있지만 생각할 때는 정신을 집중해야 한다.

3) 생각은 불확실하다.(Thinking is uncertain): 생각 기관은 정답 근처에도 가지 못할 수 있다.

라. 사람은 잘하는 일을 할 때 생각 대신 기억에 의존한다.(21)

1) 생각과 기억은 어떻게 다른가?

마. 평소에는 습관처럼 하는 작은 행동도 여행지에서는 정신을 집중해서 해야 한다.(23)

1) 정신을 집중해서 하면 무엇이 소모되는가?

2) 여행이 피곤하지 않으려면 어떻게 해야 하는가?

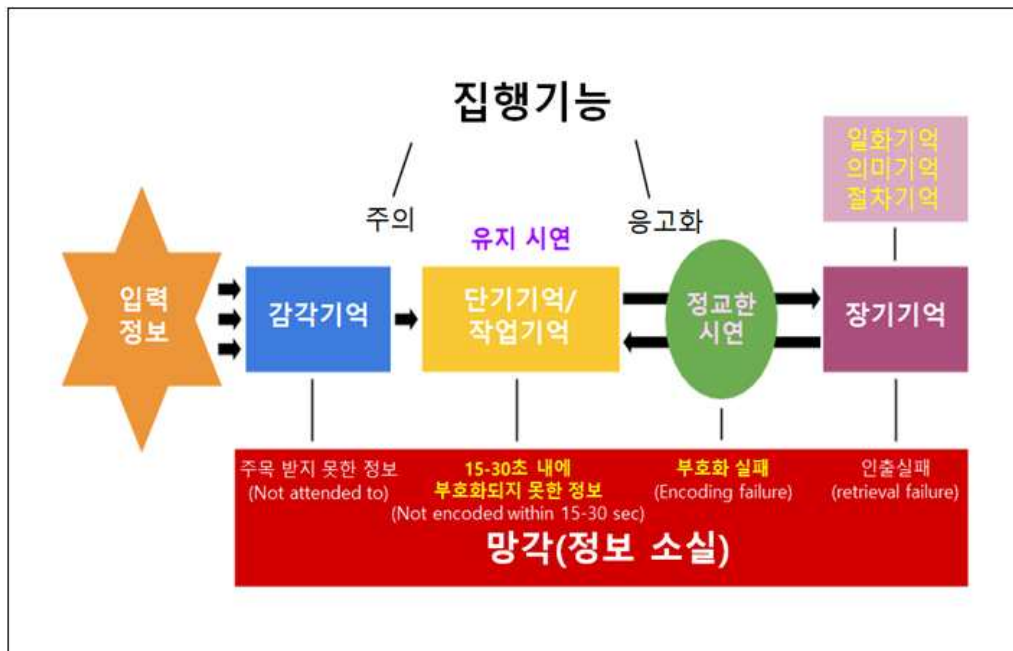
## 2. 사람은 타고난 호기심은 많아도 호기심을 오래 유지하지는 못한다.

가. 전달하고자 하는 내용이 1)너무 어렵거나 2)내용이 많거나 3)복잡하면

사람은 그들이 관심 있는 주제임에도 불구하고 내용에 압도당해서 관련 내용을 회피하게 된다. 난이도가 적당한 문제를 풀 때는 정신적 보상이 주어지지만 너무 쉽거나 너무 어려운 문제를 풀 때는 조금도 기쁘지 않다.(30)

- 1) 학생들마다 수준은 다르다. 수업에서 다루어야 할 내용은 난이도가 정해져있다. 어떻게 학생 수준에 맞게 내용을 가르칠 수 있는가? 방법이 있는가?

## 3. 생각은 어떻게 일어나는가?



가. 정보를 처리하는 4가지 요소(36)

- 1) 환경에서 정보를 얻고
- 2) 장기기억에서 사실을 불러내고
- 3) 장기기억에서 절차를 불러내고
- 4) 작업기억 안에 공간을 확보해야 한다.

가) 청킹(chunking)은 작업 기억에서 인지적 과부하가 걸리지 않게 해준다. 학생들에게 구조화를 시켜줘야 하는 이유도 여기에 있다. 구조화는 작업 기억의 용량을 적게 차지한다. 그래서 다른 중요한 정보를 처리할 수 있는 여유 공간을 확보해 준다.

#### 4. 학교 수업에 주는 함의

가. 교사가 혼자 떠들지 말고 학생들이 해결할 수 있는 인지 과제를 줘야 한다.(38)

1) 학생들에게 활동/분석 시간을 주는가? 배움이 느린 학생을 어떻게 배려하는가?

나. 학생들의 인지적 한계를 **존중<sup>1)</sup>**해라.(39)

1) 나는 학생들이 과제를 해결할 수 있도록 어떤 배려를 하는가?

다. 문제를 명확히 해라.(40)

1) 수업 계획을 세울 때는 궁극적으로 무엇을 가르치려 하는지 그 내용부터 파악해야 한다. 다음으로 그 수업에서 핵심 질문이 무엇인지 생각해 보고 학생들의 관심을 끌면서도 그들의 인지적 한계를 고려한 수준의 질문을 준비해야 한다.

가) 내용의 정당성: 학생들이 대체 이 내용을 왜 배워야 하는가? 내가 학생이라면 이 내용을 배우는 것이 어떤 이익이 있을까?

나) 유인 질문, 유도 질문, 안내 질문, 핵심 질문을 어떻게 사용해야 하는가?

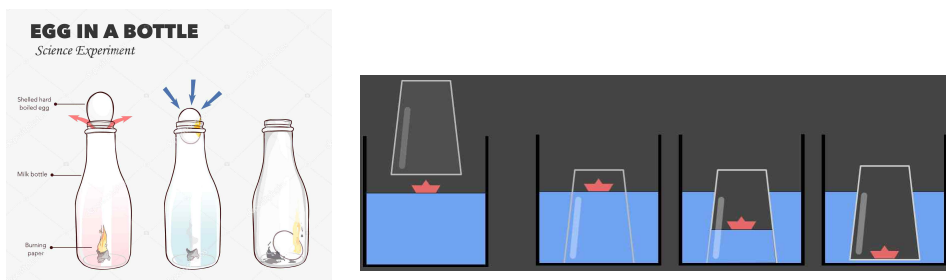
라. 언제 인지적 고민에 빠뜨릴지 궁리해라.

1) 수업 초반에 학생들의 흥미를 끄는 구체적 사례로 호기심을 자극하고 학생이 직접 활동한다. 그런데 이 활동에서 끝나면 솜사탕 수업이 된다.

2) 이 실험을 하고 난 뒤에 어떤 원리로 이렇게 되었는지 설명할 수 있어야 한다.(개념 이해)

3) 이후에 이 원리가 다른 현상에 어떻게 적용되는지 몇 가지 예를 보여준다.(적용 사례)

4) 최종적으로 이 원리가 적용된 사례를 학생들이 직접 찾는다.(이해 확인)



1) 존중한다는 말은 배려한다는 말이고, 배려는 학습자가 겪을 수 있는 어려움을 사전에 예방한다는 말이다. 학습자가 학습에 어려움을 겪거나 흥미를 잃는 경우는 정보(환경으로부터 주어진/교사로부터 주어진)를 제대로 처리하지 못하기 때문이다. 정보를 처리하기 위해서는 장기기억에 문제를 해결할 수 있는 정보(배경지식, 사실적 지식/절차적 지식)가 들어 있어야 하고, 작업공간이 그 정보를 처리할 수 있게끔 여유가 있어야 한다. 이런 환경을 교사가 고려하지 않은 상황에서 주어진 정보(문제)를 처리하라고 하는 것은 학습자를 존중하는 것이 아니다. 교사가 학생에게 질문을 하거나 과제를 안내할 때는 다음을 고려해야 한다. ①장기기억에 관련 사실적 지식이 있는가? ②장기기억에 관련 절차적 지식이 있는가? ③작업기억 공간이 비어 있는가? ④작업기억에서 한꺼번에 처리할 수 있는 작업량인가?

### III. [2장] 학생들에게 어떻게 가르칠 수 있을까

#### 1. 사실적 지식이 사고 기능(thinking skills)에 선행한다.

가. 학생들이 풍부한 사실적 지식을 갖추고 있을 때 분석하고 비판적으로 생각하는 방법을 가르칠 수 있다.(47)

나. 이해하려면 배경지식이 필요하다. '생각하다'는 타동사다. 생각하려면 대상이 필요하다.(50)

다. '생각'은 정보를 새로운 방식으로 결합하는 작업이다.(50)

라. 생각을 잘하려면 사실을 알아야 한다. 교사가 가장 중시하는 추론이나 문제해결과 같은 비판적 사고 과정은 장기기억에 저장된 **사실적 지식**과 긴밀히 연결된다.(51)

마. 학생들은 배경지식을 배우는 동시에 비판적 사고 기능도 함께 익혀야 한다.(51)

#### 2. 배경지식은 독해의 필수 요소다.

가. 의미 덩이로 묶으면 더 많은 정보를 작업기억에 저장할 수 있다. 하지만 의미 덩이를 만들려면 장기기억에 관련 지식이 들어 있어야 한다.(58)

1) EBS 다큐\_공부의 왕도\_인지세계는 냉엄하다.

2) 배경지식(사실적 지식)→청킹(이것도 연습이 필요하다.)→작업기억 공간적 여유→개념 간의 관계 형성에 많은 에너지를 쓸 수 있다.→개념 간의 관계성을 만들 수 있다.→이해를 잘한다.

3) 배경지식을 쌓기 위해서 어찌해야 하는가?

#### 나. 독해에서 **배경 지식이 중요한 이유**

1) 배경지식은 **어휘**를 제공한다.

2) 배경지식은 저자가 생략한 **논리적 틈을 메워** 준다.

3) 배경지식을 바탕으로 의미 덩이를 만들어 **작업기억의 공간을 늘리고** 개념을 쉽게 연결할 수 있다.

4) 배경지식이 있으면 **모호한 문장을 명확히 해석**할 수 있다.

#### 다. 4학년 슬럼프(Fourth-grade slump)

1) 가정 형편이 좋지 않은 아이들이 3학년까지는 제 학년에 맞는 독해력을 보이다가 4학년이 되면서 갑자기 남보다 뒤처지고 학년이 올라갈수록 더 뒤떨어지는 현상.

2) 4학년이 올라가면 누구나 글자를 읽을 수 있기 때문에 이해력을 평가하는 시험문제가 출제된다.

### 3. 배경지식은 인지기능에 필수적이다.

가. 최상급 선수들 사이에서 우열을 가르는 요인은 기억력인 듯하다.(64)

나. 작업기억의 공간이 늘어나면 추론하는 데에 도움이 된다.(66)

다. 공부를 잘하는 학생은 수학 문제를 풀 때 수학법칙을 하나의 의미 덩어리로 인식하기 때문에 문제를 풀다 말고 자잘한 부분에 작업기억을 할애하지 않는다.(66)

1) 자잘한 부분에 작업기억을 할애하지 않기 때문에 에너지가 쓸데없이 낭비되지 않고 문제의 핵심에 에너지를 집중할 수 있다.

라. 전문가가 전공 분야에서 하는 일은 대부분 배경지식이 있어야 가능한 일이다.

마. 최고의 지질학자는 돌을 제일 많이 본 사람이다.

### 4. 사실적 지식은 기억을 향상시킨다.

가. 기억을 잘하려면 기억을 끌어내는 단서가 있어야 한다.(70)

- 1) 이러한 단서는 어떤 것이어야 하는가? trigger, 마중물
- 2) 배경지식은 전날 읽은 글을 떠올리기 위한 발판이 된다.
- 3) 우리가 기억하는 정보의 양은 이미 축적된 지식의 양에 따라 달라진다.

나. 지식이 더 중요하다. 상상력에는, 특히 문제를 해결하고 의사를 결정하고 창조성을 끌어내는 상상력에는 지식이 바탕을 이루고 있어야 한다.

- 1) 문제를 해결하는 것은 지식이다.
- 2) 악마가 현명하지 않은 이유는 악마이기 때문이다. 악마가 현명한 이유는 나이 들었기 때문이다.

### 5. 수업에 주는 함의

가. ‘어떤 지식이 중요한가?’ 보다 ‘어떤 지식이 더 많은 인지적 이익을 창출하는가?’

- 1) 지식의 만능키는 과연 무엇인가?
- 2) 인지과학에서는 여러 번 등장하는 개념, 곧 한 과목에서 통일된 개념을 가르쳐야 한다고 강조한다.(75)

나. 독서가 최고다. 독서는 그 어떤 활동보다 풍부한 사실과 어휘를 제공한다.

다. 지식은 의미가 있어야 한다.

- 1) 지식은 그것이 개념을 담고 있고 다른 사실과 서로 관련을 맺을 때 의미 있는 것이지 단순히 사실만 나열해서는 아무런 의미가 없다.
- 2) 수업시간에 사실만 나열하면 학생들은 피로워하면서 학교는 새로운 것을 발견하는 신나는 곳이 아니라 지루하고 따분한 곳이라고 생각하게 된다.

## IV. [3장] 교사가 한 말은 다 잊어버릴까?

### 1. 기억은 사고의 찌꺼기(잔여물)이다.

가. 기억하고 싶거나 기억하려고 애쓰는 정보가 저장되는 것이 아니라 **여러 번 생각한 정보가 기억에 저장된다.**

나. 학생들을 잘 가르치려면 수업 활동을 정할 때 **학생들이 실제로 무엇을 생각할지<sup>2)</sup>**(교사의 희망 사항이 아니라) 신중히 고려해야 한다.

다. 기억<sup>3)</sup>하지 못하는 이유

1) 환경에서 들어온 정보를 주의집중(attention)하지 않았기 때문이다.

If you don't pay attention to something, you can't learn it!

가) 즉 작업기억으로 넘어오지 못했다.

2) 장기기억에서 정보를 끌어올리지 못했기 때문이다.

The process by which things are drawn from long-term memory has failed.

3) 장기기억에 정보가 없기 때문이다. 한마디로 잊어버린 것이다.

The information no longer resides in long-term memory that is has been forgotten.

4) **반복**하지 않았기 때문이다.

**Repetition** is another obvious candidate for what makes learning work.

라. 왜 어떤 정보는 내가 관심을 기울였는데도 불구하고 장기기억으로 넘어가지 못했고 또 어떤 정보는 내가 배려우 하지 않았는데도, 관심도 없었는데 장기기억에 들어갔을까?

마. 정서적 반응을 일으키는 경험이 기억에 잘 남지만 정서가 학습에 반드시 필요한 것은 아니다.

Things that create an emotional reaction will be better remembered, but emotion is not necessary for learning.

---

2) 교사에게 공감능력이 필요한 이유이다. 교사는 학생들이 무엇을 생각하고 있는지 예측할 수 있어야 한다. 이를 위해서 학생들에게 끊임없이 물어봐야 한다. 공감은 관심에서 생기고 관심은 관찰을 불러온다. 관찰을 통해서 우리는 데이터를 얻고 상황을 예측한다.

3) 기억이라는 것은 환경 속에 있는 정보든 우리 장기기억 속에 있는 정보든 간에 작업기억(working memory) 공간으로 들어온다는 것을 의미한다.

바. 의미를 생각하는 것이 기억에 도움이 된다.

Thinking about meaning is good for memory.

사. 기억은 사고의 찌꺼기(잔유물)이다.

Memory is the residue of thought.

1) 학교에서 가르치는 지식의 95퍼센트는 사건의 모양이나 소리가 아니라 의미다.

Ninety-five percent of what students learn in school concerns meaning, not what things look like or what they sound like.

## 2. 좋은 교사의 공통점

**What good teachers have in common.**

가. 학생과 인간적으로 교감할 줄도 알고 수업을 흥미롭고 이해하기 쉽게 이끌어 갈 수도 있어야 한다.

They are able to **connect personally with students**, and they organize the material in a way that makes it **interesting and easy to understand**.

### 3. 이야기의 힘

#### The power of stories.

가. 인간의 마음은 이야기를 이해하고 기억하는 방향으로 정교하게 설계되어 있는 듯하다.

The human mind seems exquisitely tuned to understand and remember stories.

나. 수업을 이야기로 구성하는 방법은 학생들의 이해와 기억을 돕는 데 효과적이다.

Organizing a lesson plan like a story is an effective way to help students comprehend and remember.

다. 이야기의 구조, 4C

1) 인과성, Causality

이렇게 행동했어. 왜냐하면 이러했기 때문이야.

2) 갈등, Conflict

3) 복잡성, Complications

4) 인물, Character

라. 이야기의 이점

1) 이야기는 이해하기 쉽다.

가) 듣는 이가 **이야기의 구조**를 알기 때문이다.[사전 지식(이야기의 구조)에 새로운 자극(이야기)을 연결]

Stories are easy to comprehend, because the audience knows the structure.

인과관계를 파악하기 위해서 이전 행동을 돌이켜본다.

2) 이야기는 재미있다. Stories are interesting.

가) 난이도가 중간 정도의 추론을 요구하기 때문이다.

Stories demand medium-difficulty inferences.

**추론을 요구하는 내용**을 어떻게 만들 것인가?

3) 이야기는 기억하기 쉽다. Stories are easy to remember.

가) 이야기를 따라가다 보면 중간 난이도의 **추론 문제를 끊임없이 만나기 때문에 그 의미를 줄곧 생각해야 한다.** 의미를 생각하면 기억에 도움이 된다. 우리가 기억할 대상은 **주로 의미**이기 때문이다.

Thinking about meaning is excellent for memory because it is usually meaning that you want to remember.

나) 인과관계 구조도 이야기를 기억하는 데 도움이 된다.

#### 4. 이야기의 구조

##### putting story structure to work

가. 이야기는 인과성, 갈등, 복잡성, 인물의 4C가 적용된다.

causality, conflict, complications, and character.

나. 이야기 구조는 생각할 자료를 구성하는 방식에 적용되지 자료를 직접 가르치는 방식에 적용되지 않는다.

The story structure applies to the way you organize the material the you encourage your students to think about, not to the methods you use to teach the material.

#### 5. 암기(rote memorization)

가. 훗날 보다 심오한 내용을 이해하려면 단순 암기한 지식을 장기기억에 주춧돌처럼 박아 놓아야 한다.

There are times when a teacher may deem it important for a student to have such knowledge ready in long-term memory as a stepping-stone to understanding something deeper.

#### 6. 불필요한 도구를 주지 마라.

가. 학생들이 발표 준비를 할 때, 가끔 ICT도구를 사용하는 경우가 있다. 대부분의 경우에는 자료를 만드는데 많은 시간을 보낸다. 자료를 화려하게 만드는 것 보다는 내용을 논리적으로 배치하고, 어떻게 전달할 것인가를 고민하는 데 많은 시간을 보내야 한다. 효과적인 전달을 위해서 ICT를 사용하는 것은 그 다음의 문제이다. 무엇이 목적이고 무엇이 수단인지를 잊지 말아야 할 것이다.

나. 교사가 수업할 때 자극적인 것으로 동기를 유발했으면 빨리 그것을 학생들 눈에서 치워야 한다. 만약 그 자료가 본문 내용과 직접적으로 연결되는 것이라면 그 도구를 수업 시간 동안에 지속적으로 사용할 수 있겠지만 그것이 아니면 오히려 학생들의 시선과 집중만 분산시킬 뿐이다. 불필요한 정보는 학생들 눈에서 사라지게 만들어야 한다. 정보처리이론에 따라 학생들이 단기기억에서 처리해야 할 용량은 한계가 있고, 불필요한 정보가 작업기억에 들어오면 원래 처리해야 할 핵심내용의 처리가 지연된다.

- 1) 동기유발은 학생들의 시선을 붙잡을 수 있어야 하고, 본문에서 배울 내용을 예고할 수 있어야 한다. 이 두 가지 기능을 갖추고 있으면 성공이다. 나머지는 본문에서 활동이 할 일이다.

#### 7. 기억은 생각의 잔유물이다.

memory is the **residue** of thought.

## 8. 발견학습(discovery learning)

가. 발견학습이 적합한 수업은 컴퓨터 관련 수업이다. 아이들은 컴퓨터를 다룰 때 뛰어난 재능과 가감한 태도를 보여 준다. 거리낌 없이 새로운 기능을 써 보고 예상 밖의 결과가 나와도 당황하지 않는다.

나. 발견학습을 실시하기에 알맞은 조건은 학생들이 올바른 길을 가도록 제때 피드백을 줄 수 있느냐 하는 것이다.

Discovery learning is probably most useful when the environment gives **prompt feedback** about whether the student is thinking about a problem in the right way.

다. 컴퓨터 응용 프로그램에는 중요한 특징이 있다. 오류를 범하면 곧바로 결과가 나타난다는 것이다.

Computer applications have an important property: when you make a mistake, it is immediately obvious.

라. 발견학습이 성공적으로 이루어지려면 교사가 지속적으로 모니터링해야 하고 학생들의 학습과정에 대해서 피드백해줘야 한다. 그렇지 않으면 교사는 방관자 그 이상도 그 이하도 아닐 것이다.

## 9. 갈등을 중심으로 수업을 구성하라.

## V. [4장] 추상적 개념을 어려워할까

### 1. 추상화는 학교 교육의 목표다.(127)

- 가. 이 말이 의미하는 것은 무엇인가?
- 나. 일단 추상화가 무엇인가?
- 다. 학생들은 왜 추상적 개념을 알아야 하는가?
- 라. 브루너의 작동적, 영상적, 상징적 표현과 추상적 개념의 관련은?

### 2. 학생들은 새로운 개념을 기존 개념과 연결해서 이해한다.(128)

- 가. 이 문장을 마음 모형(p. 31)으로 설명하면?
- 나. (비유의 유용성) 새로운 개념을 원래 아는 개념에 비유해서 이해한다는 말은? 비유를 가지고 새로운 개념을 설명하려면 비유와 새로운 개념 사이에 어떤 관계가 필요한가?
- 다. (사례의 적절성) 새로운 개념을 사례를 들어 설명하려면 사례가 어떤 특징을 가지고 있어야 하는가?

### 3. 얕은 지식과 이해는 어떤 관련이 있는가(134)

- 가. 지식이 얕다는 말은 무슨 뜻인가? 반대로 지식이 깊다는 말은 무슨 뜻인가?
- 나. 학생들이 학습해야 할 추상적 개념을 구체적 사례와 연결하기 위해서 교사가 할 일은?

### 4. 추상적 원칙을 이해하면 지식이 전이될 수 있다.(138)

- 가. 추상적 개념과 전이는 어떤 관련이 있을까?
- 나. 교과 내용의 표층 구조와 심층 구조는 무엇인가?
  - 1) '외나무다리에서 만난 두 염소'



## 5. 심층 지식을 말과 무언의 메시지로 전달하라.(147)

가. 심층 지식이란 무엇인가?

나. 심층 지식이 핵심 개념이라고 할 때 핵심 질문으로 핵심 개념을 가르칠 수 있을까?

다. 사실적 질문을 묻는 유도 질문은 핵심 질문과 어떤 관련이 있는가?

## VI. [5장] 반복 훈련과 연습은 유용한가

1. 집중적으로 연습하지 않으면 정신 작업을 능숙하게 처리하기가 거의 불가능하다.(151)

가. 이 문장을 마음 모형(p. 31)으로 설명하면?

2. 학교 교육에서 연습의 이점은?(152)

가. 자동화

나. 기억 촉진

다. 전이

3. 전체 친구 앞에서 책을 큰 소리로 읽으면 내용 파악이 어려운 이유는?(158)

4. 용량이 제한된 작업 기억을 여유 있게 사용하는 방법은?(160)

가. 의미 덩이 만들기(chunking, 청킹)란?

5. 생각하지 않고 하는 행동의 가짓수를 늘리면서 문명은 발전한다(161)

가. 이 말의 의미는?

6. 간격 효과란?(166)

## VII. [6장] 과학자처럼 생각하도록 가르치는 방법은

### 1. 학생들의 지식은 기억 체계에서 전문가와 다르게 조직화되어 있다.(177)

가. 학생의 지식과 전문가의 지식은 어떻게 다른가?

### 2. 10년 이상을 가르친 교사는 전문가인가?(191)

가. 10년의 법칙은 교사에게 적용되는가?

나. 적용된다면 그 이유는?

다. 적용되지 못한다면 무엇이 부족해서인가? 어떤 연습을 해야 전문가가 되는가?

### 3. 과학자는 지식을 창조하고, 학생은 지식을 이해한다.(193)

가. 이 말에 동의하는가?

나. 수업에서 지식을 창조하는 일이 있는가?

다. 수업에서 프로젝트는 어떤 의미가 있는가?

## VIII. [7장] 교수법을 어떻게 조절해야 할까?

1. 학생들은 생각하고 학습하는 방식에서 서로 다르기보다는 비슷하다.

### 2. 학습양식과 학습능력(Learning styles and abilities)

가. 인지 능력의 정의는 단순명료하다. 특정한 사고에서의 능력이나 성공률을 의미한다. 어떤 학생이 수학 능력이 뛰어나다면 새로운 수학 개념을 다른 사람보다 빨리 배운다고 볼 수 있다.

나. 인지 양식은 능력과 달리 특정한 방식으로 생각하는 편향 혹은 경향을 의미한다. 가령 순차적으로 생각하거나 통합적으로 생각한다는 뜻이다.

다. 능력은 내용을 어떻게 받아들이는지를 의미하며 각자가 이해하고 행동할 수 있는 수준을 반영한다. 한편 양식은 생각하고 학습할 때 각자가 선호하는 방식을 의미한다. 대개 능력이 뛰어난 것이 능력이 떨어지는 것보다 낫다고 생각한다.

라. 청각 학습자인 앤과 시각 학습자인 빅터가 있다. 학습할 어휘 목록 2가지가 있다. 첫 번째 목록은 녹음하여 반복해서 듣게 했다. 두 번째 목록은 슬라이드로 만들어서 그림으로 보게 했다. 앤은 첫 번째 목록을, 빅터는 두 번째 목록을 잘 학습할 것이다. 그런데 시험을 보니 큰 효과가 나타나지 않았다. 청각 학습자인 앤에게 청각 자료로 가르치는데 학습 능력이 향상되지 않는 이유가 무엇일까? 답은 평가 대상이 청각 정보가 아니라는 데 있다. 청각 정보란 테이프에 녹음된 목소리다. 그러나 정작 학생이 평가하는 대상은 단어의 의미다. 앤은 청각기억이 뛰어나지만, 의미를 찾아내는 평가에서 청각기억은 크게 도움이 되지 않는다. 마찬가지로 빅터의 경우 슬라이드로 본 구체적인 시각 정보를 인식하는 능력이 뛰어나지만, 평가 대상은 의미이지 시각기억이 아니다.

1) 그러나 시각기억 및 청각기억은 의미를 이해하는 데 있어서 도움이 될 것이다. 잘 기억하기 때문에 작업기억 용량을 줄일 수 있고 의미를 이해하는 데에 여유 있는 작업기억 용량을 사용할 수 있을 것이다.

마. 배경지식이 흥미를 끌어내는 데 결정적인 역할을 하며, 어려워도 풀 수 있는 정도의 난이도가 호기심을 불러일으킨다. 배경지식이 학교 성적에 중요한 요인이다. 분석, 종합, 비판과 같은 인지 과정은 홀로 작동하지 않는다. 배경지식이 있어야 인지 과정이 돌아간다.

### 3. 지능이란 무엇인가?

가. 학습하는 능력

나. 가드너의 다중지능이론

- 1) 텍스트로 학습하는 능력, 음악으로 학습하는 능력, 관계로 학습하는 능력
- 2) 재능인가? 지능인가?
- 3) 재능은 타고난(잘하는) 능력이다. talent, gifted

다. 지식(이론 지식, 실천 지식)이 문제를 해결한다.

- 1) 죽어가는 식물을 살릴 방법은? 고장 난 장치를 고칠 방법은? 수학 문제를 어떻게 풀까?  
외국인과 어떻게 소통할 것인가?
- 2) 지식을 어떻게 효과적으로 얻을 수 있는가?
- 3) 지식을 어떻게 적절하게 사용할 것인가?

### 4. 인지 양식과 인지 능력

가. 정보를 제대로 처리하지 못하는 것은 인지 능력 때문인가, 인지 양식 때문인가

나. 인지 양식: 선호하는 방식

다. 인지 능력: 정보를 처리하는 수준, 정확성과 빠르기, 효율성

### 5. 인지 양식의 전제

가. 선호하는 방식이 안정적이다. 서로 다른 상황에서 처리하는 방식이 유사하다.

나. 독립적인 양식이 있어야 한다. 진보와 보수처럼.

다. 능력이 아니다. 그냥 선호도이다.

라. 무언가를 잘 학습할 수 있는 인지 양식이란 것이 있는가? 만약 있다면 연습을 통해서 이러한 인지 양식을 갖추도록 훈련 시켜야 할 것이다. 늘 실패하는 인지 양식을 갖춘 개인은 실패할 가능성이 크니 자신의 인지 양식을 바꿔야 할 것이다. 사회에서 성공하는 인지 양식은 어떤 것인가? 아마도 주변 사람에게 잘하는 사람(윗사람에게 특별히 잘하는 사람, 사대부고 박종현)이 이러한 인지 양식이 있다면 아이에게 이와 같은 인지 양식을 갖추도록 어릴 때부터 훈련해야 할 것이다.

## 6. 인지 양식의 의미

- 가. 청각 학습자란 많은 청각 기억 용량이 크다는 의미다.
- 나. 청각으로 많은 정보를 받아들일 수 있다는 말이다.
- 다. 어떤 사람은 2초에 2개의 청각을 받아들여지면 다른 사람은 5개의 정보를 작업기억으로 보낼 수 있다. 후자가 청각 학습자이다. 그런데 우리가 학습이라고 부르는 것은 작업기억에서 장기기억으로 넘어갔다가 다시 말하거나 쓰는 테스트이다. 의미를 테스트하는 것은 장기기억에 있는 데이터를 작업기억의 데이터와 연결하는 것이다. 즉 장기기억의 정보가 훨씬 중요하다.

## 7. 정신 능력

- 가. 다양한 정신 능력이 단일한 능력에서 나온다면 수학을 잘하는 사람은 모든 정신 활동이 뛰어나야 한다. 그림도 잘 그린다는 말이다.
- 나. 우리 뇌에 있는 정신 능력은 하나의 원천(샘물)에서 나오는가 여러 개의 원천에서 나오는가?
- 다. 상위권 학생의 경우 모든 과목이 뛰어난 것은 지능이 하나라는 것을 증명하는가? 만약 아니라면 어떻게 비판할 것인가?
- 라. 유독 수학만 잘하고 나머지 과목은 못 하는 학생이 있다면 결국 여러 지능이 있다는 것을 말하는 것인가?
- 마. 독립적이라는 것을 가정한다.
- 바. 수학, 음악, 운동을 왜 잘하는가? 지능이 뛰어나기 때문인가? 아니면 시간을 많이 투자했기 때문인가?

## IX. [9장] 학교 수업을 맡아 하는 교사는 어떠해야 할까?

### 1. 학생들을 가르치는 기술도 다른 복잡한 인지 기술처럼 연습해야 발전할 수 있다.

가. 생각이란 정보를 새로운 방식으로 통합하는 과정이다. 정보를 조작하는 과정이 작업기억에서 일어나므로 흔히 작업기억을 사고가 일어나는 무대라고 한다. 정보는 환경에서 입력되기도 하고, 장기기억에서 올라오기도 한다.

나. 효과적으로 생각하려면 한정된 작업기억 안에 여유 공간이 있어야 한다.

### 2. 인지 기능

가. 작업기억의 공간을 여유 있게 확보해 놓아라.

- 1) 작업기억에서 정보를 처리한다.(사고를 한다.)
- 2) 작업기억은 용량에서도 시간에서도 한계가 있다.

나. 배경지식을 쌓아서 장기기억에 저장해놓아라.

- 1) 배경지식은 장기기억에서 처리하는 공간을 줄여준다.

다. 절차적 지식을 확보해 놓아라.

- 1) 집중적으로 연습해서 정신 작업을 능숙하게 처리해라.
- 2) 자동화시키면 작업기억의 용량을 여유롭게 할 수 있다.

### 3. 연습의 중요성(the importance of practice)

가. 교수법을 개발하는 가장 좋은 방법은 교수법을 연습하는 것이다.

나. 경험은 단순히 어떤 일을 해 봤다는 의미이고 **연습은 좋은 성과를 내기 위해 노력한다**는 뜻이다.

Experience means you are simply engaged in the activity.

Practice means **you are trying to improve your performance.**

1) 자동차를 30년 동안 운전해도 레이싱 선수가 되지 못하는 것처럼 30년 동안 학생들을 가르쳤다고 해서 프로교사가 되는 것은 아니다. 부족한 부분에 대한 집중적인 연습만이 프로교사로 만든다.

2) 처음에는 열심히 교수법을 개발하지만, 어느 수준에 오르면 익숙한 방식에 안주한다.

다. 연습은 단순히 어떤 활동을 해보는 것 이상의 의미를 지닌다. 더욱 발전하려고 노력하는 행위이다.

1) 지식이 풍부한 사람에게서 의견을 들어야 한다.

Practice entails getting feedback from knowledgeable people.

2) 평가받지 않고 어떻게 발전할 수 있겠는가

How can you possibly improve unless there is some assessment of how you're doing?

3) 교사는 학생들에게 평가를 받는다.

It's true that teachers get feedback from their students.

4) 교사는 수업 중에 교실에서 일어나는 일들을 생각보다 많이 놓친다. 가르치느라 바빠서 교실에서 벌어지는 상황을 관찰할 여력이 없다.

You probably miss more of what's happening in your classroom than you think you do.

You are busy teaching and don't have the luxury of simply watching what is happening in your classroom.

가) 교사가 강의하고 있으면 학생들을 관찰할 여유가 없다. 학생들에게 활동을 시켜라.

나) 자신의 수업에 대한 루틴이 있어야 한다. 루틴은 교사의 작업기억을 여유롭게 만든다.

다) 교사는 학생의 학습에서 무엇을 관찰할 것인가에 대한 철학이 있어야 하고, 초점이 있어야 하고 이것을 행동으로 수정하고자 하는 마인드가 있어야 한다.

5) 교사는 다른 사람의 관점에서 자신의 수업 시간을 관찰해야 풍부한 정보를 얻을 수 있다.

It is usually quite informative to see your class through someone else's eyes.

가) 다른 사람의 관점에서 자신의 수업을 관찰하는 방법은?

나) 먼저 자신의 수업을 관찰해야 분석해야 한다.

#### 4. 평가를 주고받는 방법(A method for getting and giving feedback)

가. 수업을 녹화한 뒤 혼자 수업 비디오를 본다.

Tape yourself and watch the tapes alone.

나. 동료 교사와 함께 다른 교사들의 수업 비디오를 관찰한다.

With your partner, watch tapes of other teachers.

1) 도움이 되는 의견을 말해 주어야 한다.

They should be supportive.

2) 관찰한 행동에 관한 구체적인 의견을 말해야지 교사의 자질을 운운해서는 안된다.

They should be concrete and about the behaviors you observe, not about qualities you infer.

가) 알아듣게 설명을 잘하는 사람이군. → 세 번째 예를 들어 주니까 학생들이 개념을 잘 이해하는군

She really knows how to explain things. → That third example really made the concept click for students.

#### 5. 작은 발걸음(Smaller steps for implementation)

가. 교육일기 쓰기(Keep a teaching diary)

1) 수업 계획과 결과를 기록한다.

Make notes that include what you intended to do and how you thought it went.

가) 계획: 수업 과정안을 작성한다.

나) 결과: 수업 반성 노트를 만들어서 결과를 기록한다.

(1) 좋았던 점: 수업 중에 효과적이었던 부분, 4)

(2) 개선할 점: 관리가 어려웠던 부분, 학생들의 집중력이 떨어졌던 부분, 문제 학생에 대한 지도

2) 차분히 글을 쓸 수 있는 시간을 찾아서 일지 쓰는 시간으로 정한다.

Try to find a time of day when you can write and make it a time that you're likely to be able to maintain.

가) 매 차시 수업을 마치고(또는 수업 중간에) 인상적인 장면을 기록한다. 수업 중간에 쓸 때는 핵심적인 단어만 쓴다.

3) 매일 뭐든지 쓰려고 노력한다.

Try to write something each day.

---

4) 좋았던 점과 개선할 점을 구조화시켜서 수업 노트에 기록한다. 내가 학생 관찰 현상을 구조화하여 개념화한다.

4) 자기반성은 티칭스킬을 향상시키는 데 있어서 가장 중요한 부분이다.

Self-reflection is an important part of the effort to improve teaching skills.

나. 읽기는 독자의 사고 과정을 변화시키는 정신적 행위이다.

Reading is a mental act that literally changes the thought process of the reader.

1) 가르치는 일은 곧 설득하는 일이다.

2) 독자를 정신 여행으로 안내하려면 한 문장 한 문장이 어디로 향하는지 명확해야 한다.

다. 학생들의 주목을 끌려면 흥미를 잃지 않도록 이끌어 주어야 한다. 학생들의 반응을 예상해야 하고, 그러려면 학생들을 잘 알아야 한다. “학생들을 파악하라”

To ensure that your students follow you, you must **keep them interested**; to ensure their interest, you must **anticipate their reactions**; and to anticipate their reactions, you must **know them**. Know your students.

1) 교사가 학생들에게 설명을 하거나 활동을 안내했을 때, 학생들의 반응이 어떠한가를 민감하게 관찰해라. 그리고 바로 노트에 적어놓아라. 성공했던 설명, 실패했던 설명을 눈여겨 놓아라. 성공했던 것은 살리고 실패했던 것은 과감하게 버리든가 수정해라. 임웅교수님은 강의에서 수많은 시행착오를 하고 그 중에서 반응이 좋은 것만을 취한다고 했다. 청자의 반응에 민감하지 않으면 이들을 설득할 수 없다. 내가 무언가를 던졌을 때 청자들이 어떻게 나올지 미리 예상하고 있어야 한다. 그리고 다음 스텝으로 넘어가서 다시 이들을 이끌어야 한다. 몇 수 앞을 내다 보아야 고수가 될 수 있다. 앞을 내다보는 것은 오랜 세월 동안의 시행착오가 있어야 하고 이 시행착오를 글로 적어 놓아야 잊혀지지 않는다.

	인지 원칙 Cognitive Principle	학생에 관한 필수 지식 Required Knowledge	수업에 주는 함의 Classroom Implication.
1	인간은 본래 호기심이 많지만 생각하는 재주는 뛰어나지 않다. People are naturally curious, but they are not naturally good thinkers.	학생들의 지식과 능력을 넘어서는 그 이상의 것은 무엇인가? What is just beyond what my students know and can do?	학습해야 할 자료를 '답변'으로 간주하고, 질문을 설명하는 데 필요한 시간을 배정한다. Think of to-be-learned material as answers, and take the time necessary to explain to students the questions.
2	사실적 지식이 기능보다 앞선다. Factual knowledge precedes skills	학생들이 무엇을 아는가? What do my students know?	한 주제에 관한 <b>사실적 지식이 없으면</b> 깊이 생각하기란 불가능하다. It is not possible to think well on a topic in the absence of factual knowledge about the topic.
3	기억은 생각의 잔여물이다. Memory is the residue of thought.	학생들이 수업 시간에 무슨 생각을 할까? What will students think during this lesson?	모든 수업 계획에서 가장 중요한 기준은 <b>'이 수업에서 학생들이 무엇을 생각할 것인가?'</b> 이다. The best barometer for every lesson plan is "Of what will it make the students think?"
4	우리는 <b>아는 것에 비추어</b> 새로운 개념을 이해한다. We understand new things in the context of things we already know.	학생들이 이미 아는 지식 중에 새로운 자료를 이해하기 위한 <b>기반이 될 만한 지식</b> 은 무엇인가? What do students already know that will be a toehold on understanding this new material?	말로 설명하든, 무엇으로 전달하든 심오한 지식을 목표로 삼지만 얕은 지식이 먼저라는 사실을 인식해야 한다. Always make deep knowledge your goal, spoken and unspoken, but recognize that shallow knowledge will come first.
5	숙달하려면 <b>연습</b> 이 필요하다. Proficiency requires practice.	지루하지 않게 연습하도록 가르치는 방법은 무엇일까? How can I get students to practice without boredom?	학생들이 어떤 자료를 자유자재로 활용하고 오랜 시간 연습해야 할지 신중히 생각해야 한다. Think carefully about which material students need at their fingertips, and practice it over time.
6	훈련 초반의 인지는 훈련 후반의 인지와 근본적으로 다르다. Cognition is fundamentally different early and late in training.	학생과 전문가의 차이는 무엇인가? What is the difference between my students and an expert?	학생들이 새로운 지식을 창조하는 것이 아니라 <b>깊이 이해하도록</b> 이끌어 준다. Strive for deep understanding in your students, not the creation of new knowledge.
7	학생들은 생각하고 학습하는 방식에서 서로 다루기보다는 비슷하다. Children are more alike than different in terms of learning.	학생들 각각의 학습 양식을 알아야 할 필요는 없다. Knowledge of students' learning styles is not necessary.	학생들의 차이가 아니라 수업 내용을 중심으로 어떻게 가르칠지 결정한다. Think of lesson content, not student differences, driving decisions about how to teach.
8	지능은 꾸준한 노력으로 변화시킬 수 있다. Intelligence can be changed through sustained hard work.	학생들이 지능을 어떻게 이해하는가? What do my students believe about intelligence?	능력이 아니라 노력의 관점에서 성공과 실패를 말한다. Always talk about successes and failures in terms of effort, not ability.
9	학생들을 <b>가르치는 기능도 다른 복잡한 인지 기능처럼 연습해야 발전한다.</b> Teaching, like any complex cognitive skill, must be practiced to be improved.	교수법 중에서 학생들에게 효율적으로 작용하는 것은 무엇이고, 개선해야 할 것은 무엇인가? What aspects of my teaching work well for my students, and what parts need improvement?	개선하려면 경험 이상의 것이 필요하다. <b>의식적인 노력과 평가</b> 가 필요하다. Improvement requires more than experience; it also requires conscious effort and feedback.