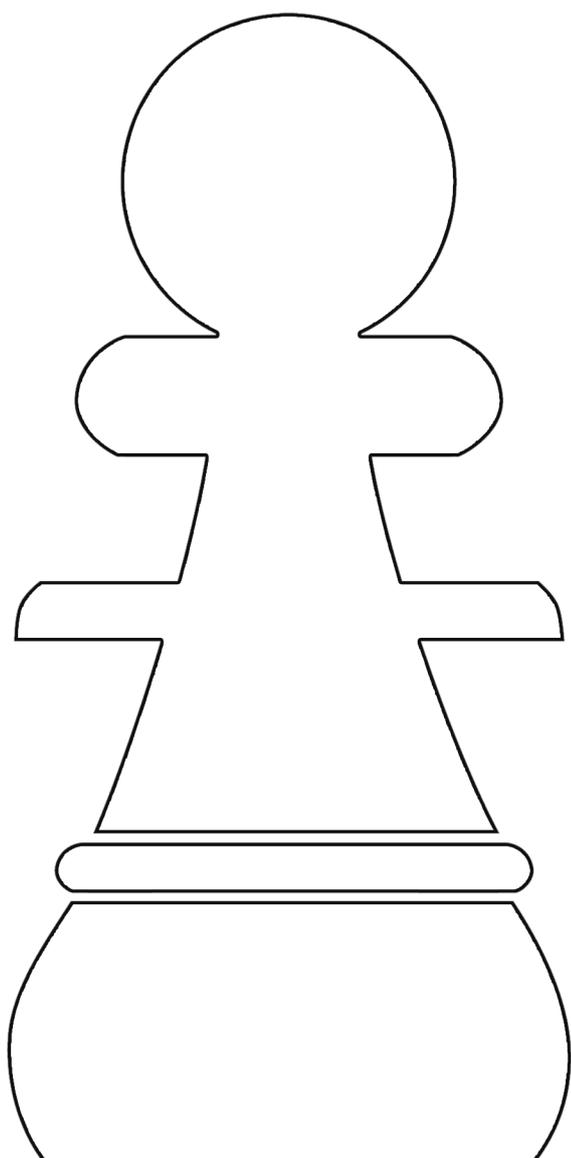


공부의 폰

폴드 지음



머리말: 공부의 폰이란

체스에서 폰(pawn,卒)은 가장 점수가 낮은 1점짜리 말이다. 초반에 방벽을 형성하거나 주요 말들을 뒤에서 받혀주는 역할을 하지만, 게임에 큰 영향을 미치지 못하는 약한 말이다. 그러나 후반이 되면 폰은 게임의 판세에 큰 영향을 줄 수 있는 말이 되며, 결정적으로 퀸닝(Queening)하여 체스에서 가장 강력한 말인 퀸으로 승격할 수 있게 된다.

공부의 폰(pawn)은 바로 그런 것이다. 중요하지 않아 보이지만 뒤에서 강력하게 받혀주는 기반이다. 후반으로 갈수록 중요성은 점점 올라가며 종국에는 퀸닝하여 게임에서 가장 강력한 말로 탈바꿈한다. 공부를 시작할 때는 누구나 쉽게 성적을 올리지만, 나중에는 아니다. 엔드 게임(End Game)에서 승리하기 위해서는 폰을 잘 써야한다.

성공한 누군가의 공부 방법을 따른다고 그 사람처럼 될 수 있는 것은 아니다. 사람은 비슷하면서 다르다. 결국 자신에게 맞는 공부 방법을 찾아야 한다. 공부의 폰은 어떻게 공부를 해야 하는지에 대한 기본적인 틀과 영감을 제공해줄 것이다. 그 과정에서 여러 심리학적 연구나 이론이 직간접적으로 활용되었다. 그래서 이런 것까지 알아야해? 라는 생각이 들 수 있다. 물론 자세한 용어는 몰라도 된다. 대신 영감은 꼭 얻어 가면 좋겠다. 에디슨은 “천재는 1%의 영감과 99%의 노력으로 만들어진다.”라고 했다. 1%의 영감이 없으면 천재는 만들어지지 않는다는 뜻이다. 돌아봤을 때 전체에서 작은 부분일지라도 결정적인 부분이 있다. 그것이 영감이다. 공부의 폰에서 그런 영감을 얻어갔으면 좋겠다.

공부의 폰

Pawn of Study

<차례>

머리말: 공부의 폰이란	1
1장 학습틀	5
1. 목적	5
2. 조감	5
인지과정	6
학습과정	6
창조	6
2장 학습방법	7
1. 마인드셋	7
토끼와 거북이	7
노력 vs 재능	8
설문	11
고정 마인드셋	11
노력은 위험하다	12
성장 마인드셋	12
언제 똑똑하다고 느끼는가	13
성장 마인드셋 vs 고정 마인드셋	13
성장 마인드셋을 지지하는 신경과학적 근거	14
IQ	15
노력이 배신하는 이유	16
노력하는 자에게 불가능은 없다	17
2. 스키마	18
의사와 아들의 관계	18
스키마	18
범주	19
범주 이론으로서 도식	19
도식과 사건	20
도식의 영향력	21
범주 이론으로서 도식과 인지적 틀로서 스키마	22
시험공부와 스키마	22

3. 오프닝 게임	23
(1) 메타인지	23
메타인지가 필요한 이유	23
메타인지	23
메타인지와 학업성취도	24
너 자신을 알라	24
메타인지의 요소와 전략	25
(2) 질문하기와 능동적 태도	27
(3) 사전 파악	28
웨이슨 선택 과제	28
사전 파악	30
4. 미들 게임	31
(1) 학습	31
학습	31
지식의 종류	32
명시지와 암묵지 사이	32
핵심과 세부	33
관련 내용 비교	34
(2) 기억	34
기억과 학습	34
특수성과 간섭	35
부호화 특수성 원리	35
망각 곡선과 역함수	36
정보의 분류	37
매개법	38
발음매개법	38
의미매개법	39
형태매개법	40
문장의 변환	40
목록의 기억	40
기억장치	41
정교화와 체계적인 분류	42
분산학습	43
(3) 요약	44
5. 엔드 게임	44
(1) 출력과 반복	44
문제풀이	44
설명하기	44

- 반복 전략 45
- 반복 주기 47
- (2) 검토·평가·조정 48
- (3) Cornell Note Taking System 49

3장 인지과정 51

- 1. 지각 51
 - 지각의 단계 51
 - 조금 더 빠르게 읽기 52
- 2. 기억 53
 - 기억의 분류 53
 - 작업 기억 54
 - 장기 작업 기억 54
 - 연상 55
- 3. 이해 56
 - (1) 구성-통합 모형 56
 - 이해한다는 것 56
 - 구성과 통합 56
 - 텍스트 기반과 상황모형 57
 - (2) 사실적 이해 59
 - 글의 난이도 59
 - 다중표상 62
- 4. 판단 63
 - (1) 판단 63
 - 판단의 정의와 분류 63
 - 지각과 사실적 이해와 판단의 구분 64
 - 판단과 논리 65
 - 임의 결합 65
 - (2) 상호작용 65
 - 추론적 이해와 비판적 이해 66
 - 이해와 추론 66
 - 순행 추론과 역행 추론 67
 - (3) 문제해결 68
 - 문제 공간 68
 - 침팬지와 바나나 68
 - 조작자 69
 - 목표 70
 - 역행 추리 vs 순행 추리 71

이거는 ~이지 않나? (비판적 이해)

그렇게 생각할 수도 있지만 ~로 생각할 수도 있을 텐데? (비판적 이해)

그러면 이렇게 되고 저렇게 되니까 요렇게 되나? (추론)

이 사람의 다른 업적은 뭐가 있을까? (관련 내용과 통합)

이게 맞는 말인가? (비판적 이해)

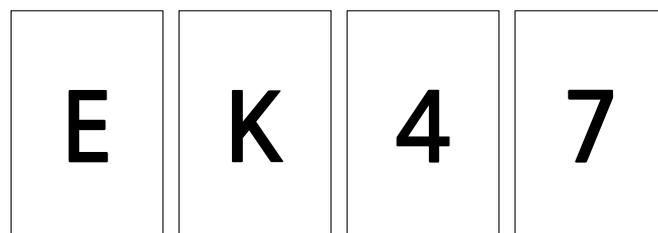
더 구체적인 내용은 안 나오나? (관련 내용과 통합)

이런 제목이면 어떤 말을 할까? (내용 추론)

외우라고 하는 게 아니다. 생각나는 대로 써봤다. 질문의 형태는 다양하다. 글에 없는 내용을 더 알고 싶는데 없어서 생기는 의문, 제대로 이해하고 있는지를 확인하고 싶어 생기는 의문, 이 내용을 어디에 적용할 수 있는지 궁금해서 생기는 의문 등이다. 능동적 태도는 좀 더 적극적으로 이해하려고 하고, 내용을 확장시키려고 하고, 어떤 내용이 나올지 예측하려고 하고, 주제를 핵심 내용을 정리하려고 하고, 관련된 다른 내용을 찾아보려고 하는 태도이다. 질문을 한다는 것 자체가 능동적 태도로 글을 읽는 것이다. 제목이나 소재를 보고 내용을 예측해보고 질문을 만들고 그것에 답하기 위해 글을 읽으면 기억에 더 잘 남는다는 연구 결과가 있다. 그리고 다 읽고 (만들어진) 질문을 통해 기억에 더 잘 남는 연구 결과도 있다. 이런 능동적 태도로 적극적으로 공부하는 마음가짐이 공부의 기초가 된다.

(3) 사전 파악

Wason selection task (웨이슨 선택 과제)



여기 카드가 4장 있다. 각 카드의 한 면에는 낱자가, 다른 면에는 숫자가 쓰여 있다. 다음과 같은 규칙이 타당한지 판단해보자.

'카드의 한 면에 모음이 적혀 있으면, 다른 면에는 짝수가 적혀 있다.'

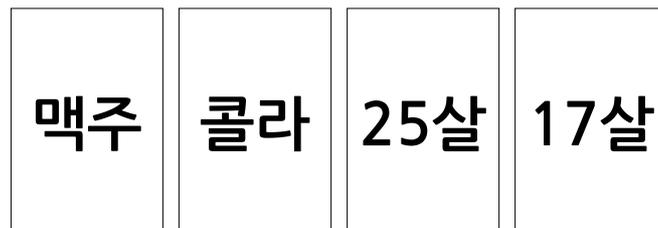
규칙의 타당성을 확인하기 위해서 카드를 뒤집어 볼 수 있다. 규칙을 검증하기 위해 꼭 필요한 카드 두 가지를 선택하자. 오래 고민하면 안 된다. 반드시 선택하고 읽기를 권한다.

높은 확률로 E와 4를 선택했을 것이다. 실험의 결과를 종합해보면 참여자의 90% E를 선택한다. E를 선택하는 것은 좋은 선택이다. E를 뒤집어서 홀수가 나오면 규칙의 반례를 찾을 수 있기 때문이다.

문제는 이제부터다. 참여자들의 60%는 4를 선택하고 25%만 7을 선택하며 15%는 K를 선택한다. 4를 선택하는 것은 무관한 선택은 아니지만 좋은 선택도 아니다. 4 뒤에는 모음이 있을 수도 있고 자음이 있을 수도 있다. 그러나 규칙을 검증할 때는 뭐가 나와도 상관없다. 모음이 나오면 규칙은 옳다. 그리고 자음이 나와도 규칙은 옳다. 혹시라도 잘 이해가 안 된다면 조금 생각해볼 바란 다. 그래도 이해가 안 되면 일단 글을 계속 읽자.

가장 좋은 선택은 E와 7을 선택하는 것이다. 규칙을 대우로 바꾸면, 한 면이 홀수이면 다른 면에는 자음이 있어야 한다. 따라서 7을 뒤집었는데 모음이 있으면 규칙의 반례를 찾을 것이다. (대우가 이해가 안 된다면, 대우를 이용하면 원래 말의 참, 거짓이 바뀌지 않는다는 것만 알아두자) 그런데 이 조합을 택하는 사람은 10%에 불과했다. 심지어 수학과 물리학 박사들이 청중일 때도 저조한 결과가 나왔다.

비슷하지만 다른 과제도 해보자.



각 카드의 한 면에는 마시고 있는 음료가 다른 면에는 마시고 있는 사람의 나이가 나와 있다. 당신은 경찰이다. 식당에서 미성년에게 술을 팔고 있는지 단속 중이다.

'어떤 사람이 맥주를 마시려면, 그 사람은 19살 이상이어야 한다.'

단속하기 위해서 카드를 뒤집어서 확인해봐야 한다. 아까처럼 카드를 두 가지 선택하자. 오래 고민하면 안 된다.

높은 확률로 맥주와 17살을 선택했을 것이다. 아까 한 과제와 비교해보자. E를 선택한 것은 맥주를 선택한 것과 같다. 그리고 4를 선택한 것은 25살을 선택한 것과 같고 7을 선택한 것은 17살을 선택한 것과 같으며 K를 선택한 것은 콜라를 선택한 것과 같다.

? 라는 생각이 들었으면 다시 올라가서 직접 확인해보길 바란다. 이런 과제를 주면 쉽게 올바른 선택을 하는 데 처음 과제는 왜 올바른 선택을 하기 어려울까?

아까 4를 선택한 오류를 논리학에서는 후건 긍정의 오류라고 한다. 후건 긍정의 오류는

(1) 똑똑하면 공부를 잘한다.

그는 공부를 잘한다.

따라서 그는 똑똑하다. (맞는 말 아닌가?)

(2) 남자면 사랑이다.

그녀는 사랑이다.

따라서 그녀는 남자다. (말도 안 되는 거였구나!)

와 같은 오류이다. 처음 과제는 이런 오류가 발생하기 쉬웠지만, 두 번째는 아니다. 위의 예시 (1)과 (2) 차이와 비슷하다.

구체적이고 일상적인 상황이 무엇이 허용되어야 하는지에 관한 스키마를 활성화시켰다. 살아가면서 어떤 것이 허용되고 허용되지 않는 것에 대한 경험을 많이 했고 그에 따라 스키마가 형성되어, 쉽게 올바른 선택을 할 수 있었던 것이다. 그런데 문자와 숫자만으로 추상적으로 생각하게 하면 관련된 스키마가 활성화되지 않아 그 순간만으로 판단하게 된다. 그래서 논리적인 오류를 일으키게 된다. 이 과제는 다소 극적인 경우이지만 스키마 활성화가 어떤 차이를 만들 수 있는지에 대한 확실한 예이다.

사전 파악

사전 파악은 본격적으로 자세하게 읽고 세부적으로 읽고 이해하고 고민하는 본 학습 과정에 진입하기 전의 공부 단계를 말한다. 본 학습 전 단계라서 별 것 아닌 것처럼 느껴질 수 있지만 그렇지 않다. 위에서 과제를 충실하게 해봤다면 (안 해봤다면 지금이라도 해보길 바란다) 이미 감이 왔을 것이다.

사전 파악 단계에서 해야 할 것을 여러 개 생각해볼 수 있는데, 그것들은 결국 스키마를 활성화하고 질문을 만들기 위함이다. 아는 게 전혀 없다면 관련 스키마를 활성화할 수도 없고 질문을 만들 수도 없으니 거의 그냥 지나가는 과정이다. 하지만 관련된 지식들이 있다면 다르다. 그 지식들을 불러오고 내용을 예

측해보며 질문을 만들 수 있다. 그래서 아는 게 많으면 더욱 오래 걸리는 단계이고 그만큼 학습의 질도 높아진다.

구체적으로 사전 파악 단계에서는 가장 먼저 제목을 봐야한다. 제목은 그 내용들을 관통하는 핵심이다. 그것으로 어떤 내용이 나올지 짚어본다. 제목에도 위계가 있어서 단원의 제목, 소단원의 제목, 문단의 제목 등이 있는데 지나치게 상위 단계에서는 내용을 예측하기 어렵기 때문에 공부할 부분에서 적당히 관련된 제목을 찾는 게 좋다. 어떤 책들은 시작 부분에서 전체 흐름을 미리 알려주기도 한다. 당연히 반드시 사전 파악에서 거쳐야 하는 부분이다. 교과서 같은 책은 학습 목표가 적혀 있는데 당연히 확인해봐야 한다. 사전 파악 단계에서 본문을 읽을 필요는 없다. 공부할 범위 내의 제목만 읽으면서 그 아래 어떤 내용이 있을지, 어떤 궁금한 부분을 설명해줄지 능동적으로 생각해본다. 요약된 부분이 있다면 그 부분은 읽어준다. 이런 식으로 대략 어떤 내용이 있는지 파악하고 내용을 예측해보고 질문들을 만드는 것이 핵심이다. 그 질문들은 본 학습 단계에서 답하게 될 질문이다.

하나만 주의하자. 사전 파악 단계를 설명하면 뭔가 많은 것을 하게 될 것 같지만, 처음 무엇을 공부하고 있는 중이라면 많은 것을 하기는 어렵다. 질문을 하려고 해도 전혀 파악이 안 되는 경우도 많이 있을 것이다. 그런 경우는 잘못하고 있는 게 아니다. 모르기 때문이다. 그렇다면 이제부터 내 것으로 만들어내겠다는 생각으로 본 학습을 시작하면 된다.

4. 미들 게임

(1) 학습

학습

학습은 본격적으로 공부하는 과정이다. 모든 내용을 자세하게 읽어가면서 질문에 대한 답을 하는 과정이면서 새로운 질문을 만드는 과정이다. 특히 핵심 내용과 세부 내용을 구별하면서 내용을 조직하는 과정이 중요하다. 잘 만들어진 강의와 교재는 이런 부분에서 별도의 노력이 필요 없을 정도로 잘 조직되어 있다. 그래서 좋은 강의이고 교재인 것이다. 하지만 그렇지 않은 경우가 훨씬 많다. 그리고 잘 조직된 경우라도 실제로 본인이 하는 것과 보기만 하는 것은 또 다르기 때문에 스스로 판단하고 정리하는 과정을 거치는 게 좋다. 스스로 한다고 해서 기존 내용과 달라져야만 하는 건 아니다. 그 구성과 자신의 생각이 일치하면 그대로 쓰면 된다.

교재를 읽고 개념을 정리하는 것만이 학습은 아니다. 문제를 풀고 거기에서 새로운 것을 얻어가는 것 또한 학습이다. 하지만 이것은 분명히 책을 읽거나 개

념 부분을 읽는 것과 분명히 다르다. 뭔가 얻어가는 건 맞는데 확실히 표현할 수 있는 것도 있지만 그렇지 않은 것도 있다. 어떻게 이것 설명해야 할까?

지식의 종류

지식은 선언적 지식, 절차적 지식, 조건적 지식으로 분류된다.

①선언적 지식(서술적 지식, declarative knowledge)

선언적 지식은 무엇이 어떠한다는 사실과 개념을 나타내는 지식으로 명시적 지식이라고도 한다. 선언적 지식은 언어적으로 표현될 수 있고 의식적으로 성취할 수 있다. 학교에서 배우는 지식 대부분은 선언적 지식에 해당한다. 예를 들어 힘은 질량과 가속도에 비례한다($F=ma$)와 같은 지식이다. 사전에서 표제어-설명으로 이루어지는 구성은 선언적 지식의 전형이다.

②절차적 지식(procedural knowledge)

절차적 지식은 어떤 행위에 대한 과정, 절차에 대한 지식이고 명시적으로 나타내기 어렵기 때문에 암묵적 지식이라고도 한다. 절차적 지식의 대표적인 예는 자전거 타기이다. 자전거를 탈 수 있는 사람들은 자전거를 타는 방법을 ‘알고’ 있지만 언어적으로 나타내기는 어렵다는 것을 생각해보면 절차적 지식의 특징을 알 수 있을 것이다.

③조건적 지식(conditional knowledge)

조건적 지식은 언제, 어디서, 어떻게 선언적 지식과 절차적 지식을 사용할지에 대한 지식으로 전략에 대한 지식이다.

이를 아까 설명한 학습에 적용시킬 수 있다. 모든 내용을 자세히 읽으면서 질문에 답하고 질문을 만들며 내용을 정리하는 학습은 선언적 지식이 주가 되는 학습이고, 문제를 푸는 학습은 과목 특성에 따라 선언적 지식이나 절차적 지식의 학습과 조건적 지식의 학습이 주가 되는 학습이다. 스키마는 이 모든 지식들을 이용하는 인지의 틀이다. 결국 학습한다는 것은 선언적 지식과 절차적 지식 그리고 조건적 지식으로 이루어진 스키마를 형성하는 과정으로 생각할 수 있다.

명시지와 암묵지 사이

자전거 타는 걸 배울 때는 수없이 넘어져야 한다. 넘어지고 또 넘어지고 자전거를 타는 게 어떻게 가능한 건지 의구심이 들 때 어느 순간 조금 달릴 수 있게 되고, 어느 순간 자전거는 달린다. 공부도 그랬어야 한다. 하지만 공부는 자전거 타기와 다르다. 사람이라는 특권으로 특별히 노력하지 않아도 공부를 할 수 있기 때문이다. 차라리 자전거처럼 하거나 하지 못하거나 그랬다면, 좋은 공부 방법을 가지고 있었을 텐데 안타깝게도 공부는 100점에서 0점으로 평가받을