

시선 측정 기반 읽기능력 검사 리포트

2023.07.03



리더스아이 연구소

읽기능력 진단 결과 요약

소속기관 리더스아이 연구소

측정당시연령 13.4 (세)

1. 대구 이야기 (짧은 글)(10.0단계)

성명 새친구1

측정일 2023.06.12

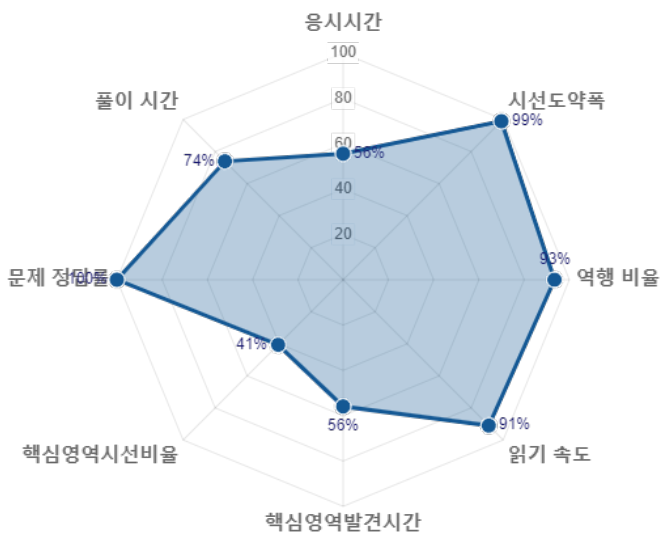
진단 지문

성별 여자

진단 언어 한국어



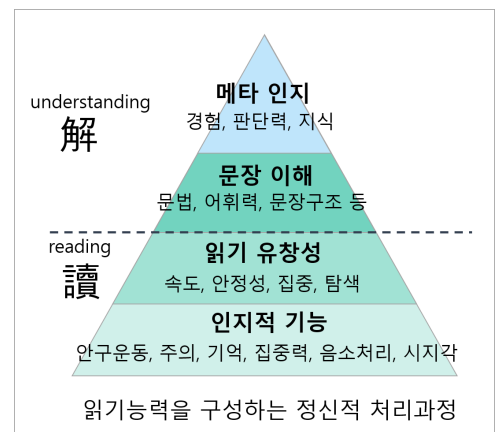
새친구1님의 읽기 행동은 **최우수** 상태입니다



응시 시간	양호	상위 44.4%	평균 211ms 도래 219ms
시선 도약폭	최우수	상위 1.1%	평균 5.6자 도래 3.5자
역행 비율	최우수	상위 6.6%	평균 2.4% 도래 11.3%
읽기 속도	최우수	상위 9%	평균 307어절/분 도래 185어절/분
핵심영역 발견시간	양호	상위 44.1%	7.4초 도래 8.5초
핵심영역 시선비율	양호	상위 59.4%	10.6% 도래 14.4%
문제 정답률	최우수	상위 0%	평균 100.0% 도래 70.9%
풀이 시간	양호	상위 26.1%	평균 6.2초 도래 10.9초

시선 추적 (Eye tracking) 기반의 읽기능력 진단은 무엇인가요?

- 읽기는 단일한 능력이 아니며, 여러가지 인지적 기능이 통합되어야 하는 복잡한 과정입니다.
- 주의, 기억, 안구운동 등 다양한 인지 및 운동기능을 바탕으로 글을 탐색하고 인지해야 유창하게 읽을(reading) 수 있으며, 이를 바탕으로 글을 이해하고 판단하는 이해(understanding)가 이루어집니다.
- 읽기 유창성은 시선의 움직임으로 반영되기 때문에, 오래전부터 학계에서는 시선의 움직임을 관찰하여 읽기능력을 연구해 왔습니다.

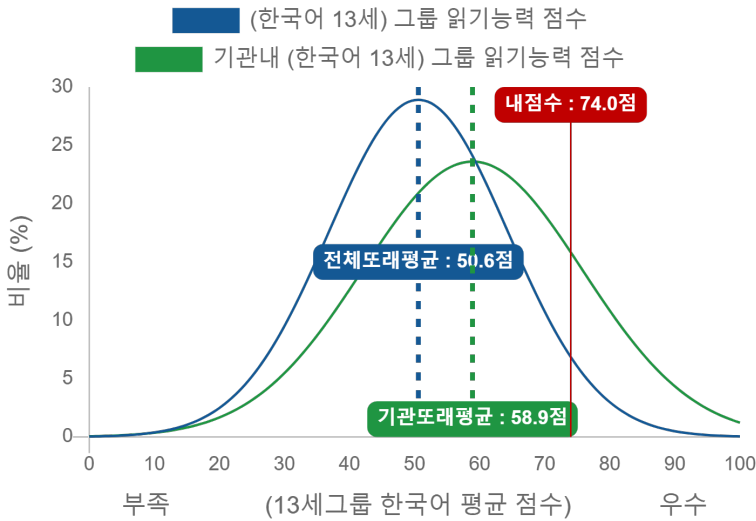


시선 추적 (Eye tracking) 기반의 읽기능력 진단은 무엇인가요?

- 전통적인 문제풀이방식의 진단은 읽기 유창성을 포함하여 배경지식, 판단력, 기억력 등 다양한 인지기능이 통합된 결과이므로, 구체적으로 어느 과정에서 읽기의 어려움을 겪는지 알기 어렵습니다.
- 시선분석을 통해 읽기행위에 구체적으로 어떤 문제가 있는지, 혹은 읽기는 유창하지만 이해나 메타인지의 문제가 있는지를 파악함으로써 보다 개인화된 읽기지도가 가능합니다.

종합 분석

종합 읽기 점수 분포



종합읽기 점수 분포는 무엇인가요?

- 종합읽기 점수는 읽기 유창성 및 문제 탐색, 문제 풀이 결과를 종합하여 산출합니다.
- 진단 점수 분포를 통해, 또래와 언어에 대한 나의 점수 위치를 비교할 수 있습니다.

나의 결과는?

- 종합읽기점수는 74.0점 입니다
- 전체 한국어 13세그룹에서 상위 4.5%에 해당합니다.
- 기관내 한국어 13세그룹에서 상위 18.6%에 해당합니다.

읽기를 개선하기 위해 이렇게 해보세요

상대적으로 약한 부분인 핵심영역 시선비율을 개선하기 위해 다음의 훈련을 추천합니다.



읽기 집중력, 지구력을 키웁니다.

너무 긴 글보다는, 제한된 분량의 정보(지식)성 글을 빠짐없이 꼼꼼하게 읽는 훈련을 합니다. 그리고 글의 양을 서서히 늘려가는 것이 바람직합니다.



문장단위 읽기 훈련을 합니다.

문장 단위로 순차적으로 제시되는 글을 읽으면, 글의 다른 위치로 분산되는 시선 이동을 방지함으로써 보다 안정적으로 읽는 문장에만 집중할 수 있습니다.



키워드 빨리 찾기를 훈련합니다.

목표 키워드를 탐색하고 판단하는 훈련을 합니다. 빠르게 글을 탐색함으로써 단어에 대한 인지, 비교, 판단하는 과정을 훈련하면 탐색 효율성이 개선됩니다.



어휘력을 향상시킵니다.

문장구조가 어렵거나 모르는 단어를 처리할 때, 응시시간이 길어지고 역행이 발생합니다. 다독으로 어휘력을 강화하고 다양한 문장에 익숙해지면 글을 빠르게 처리가능합니다.

독서가 유형



허겁지겁 토끼



느릿느릿 거북이



바람직한 독서가



기계적인 반복자



체력약한 하루살이



마이웨이 탐색가

독서가 유형은 무엇인가요?

- 독서유형은 읽기행태를 데이터 특성에 따라 분류한 것입니다. 절대적인 분류가 아니며, 측정시 읽은 방식에 따라 달라질 수 있습니다.

나의 결과는?

- 새친구1님은 허겁지겁 토끼 유형으로 추정됩니다. 이 유형은 전체의 약 11%에 해당합니다.
- 빠르지만 전체를 착실하게 읽지 않고, 문제도 너무 빠르게 풀어서 틀릴 확률이 높은 편입니다. 착실하게 글을 차근차근 읽도록 노력하세요.

시선 도약폭 분포 Saccade Amplitude

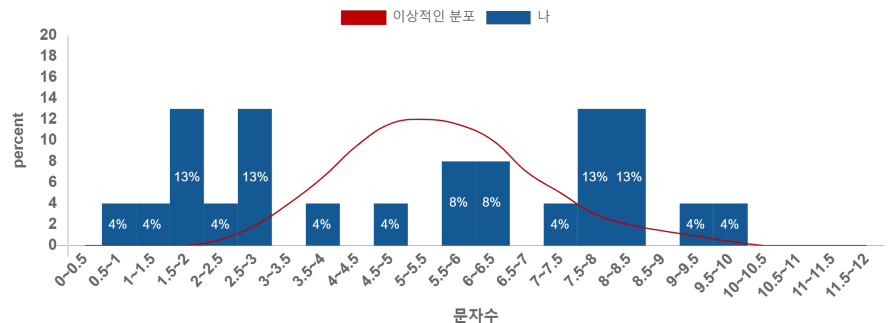
시선도약폭 평가 결과



최우수

- 내 평균 : 5.6자 (상위 1.1%)
- 전체 또래 : 3.5자
- 기관 또래 : 4.2자

시선도약폭 분포도



시선 도약폭 분포는 무엇인가요?

- 시선 도약폭 분포는 텍스트를 읽는 동안 발생한 도약 안구 운동의 거리의 분포입니다. 도약 거리가 얼마나 길고 안정적인지 확인할 수 있습니다.
- 글을 읽을 때, 시선은 글을 따라 매끄럽게 이동하는 것이 아니라, 한 점에 머무르는 응시(fixation)과 다음 점으로 도약(saccade)을 반복합니다. 글이 쉽거나 읽기 능력이 좋으면 도약이 큼직하게 일어나는 반면, 글이 어렵거나 읽기 능력이 부족하면 도약의 폭이 좁아집니다. 도약의 폭(응시점간의 거리)이 좁아지면, 당연히 응시의 횟수도 늘어나게 됩니다.
- 이는 한 번에 처리할 수 있는 정보의 양과 관계가 있습니다. 글에 대한 정보처리가 빠르다면 한 번에 더 많은 글자를 처리할 수 있기 때문에 더 넓게 이동할 수 있습니다. 반면 어휘나 문장구조 처리가 어렵고 느리다면 한 번에 더 적은 글자들만을 처리할 수밖에 없습니다. 이러한 처리 용량을 시지각 폭(Visual Span)이라고 합니다.

어느 정도가 적당한가요?

- 한국어의 경우, 능숙한 독자는 한 번에 3 ~ 7자 정도를 읽습니다. (읽기가 유창한 독자들의 보편적인 분포(붉은 선)와 비교해 볼 수 있습니다.)
- 새친구1님의 평균도약폭은 5.6자로 또래평균 3.5자 에 비해 최우수하며 상위 1.1%에 해당합니다.

어떻게 개선할 수 있나요?



글밥이 많은 글을 대량으로 읽습니다.

다양한 어휘와 문장구조에 익숙해지기 위해, 쉽고 글밥이 많은 글을 많이 읽음으로써 읽기 유창성이 향상될 수 있습니다. 쉬운 이야기 책이 좋으나 만화책이나 그림이 많은 글은 피하십시오.



시각폭 (visual span)을 넓힙니다.

순간적으로 제시되는 글자를 기억하거나 개수를 기억하는 방식으로 시각폭을 확장시키는 인지적 훈련이 가능합니다. 하루 15분 정도의 4주간 훈련으로 지각기억 및 시각폭을 개선시킬 수 있습니다.

응시 시간 Fixation Duration

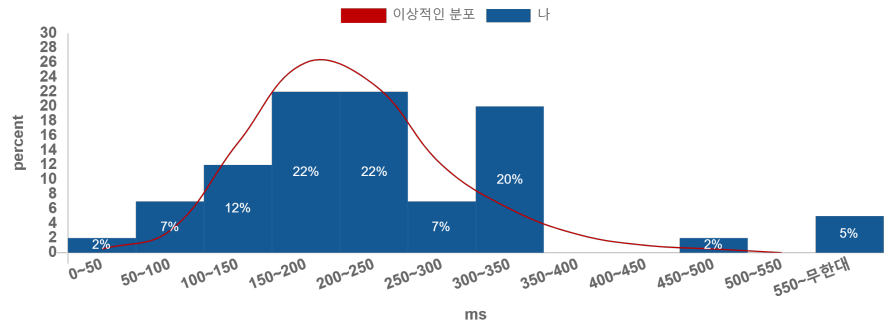
응시 시간 진단결과



양호

- 내 평균 : 211ms (상위 44.4%)
- 전체 또래 : 219ms
- 기관 또래 : 213ms

응시시간(ms) 분포



응시시간 분포는 무엇인가요?

- 글을 읽을 때, 시선은 글을 따라 매끄럽게 이동하는 것이 아니라, 한 점에 머무르는 응시(fixation)와 다음 점으로 도약(saccade)을 반복합니다. 눈이 한번 머물렀을 때 (응시 : fixation) 소요되는 시간의 분포입니다. 글을 읽는 과정에서 한 번 눈이 응시할 때 약 150~300ms (0.15초~0.3초) 정도 시선이 머물게 됩니다.
- 이 때, 글이 쉽거나 읽기능력이 좋으면 응시시간이 짧은 반면 어휘나 문장구조가 어렵거나, 읽기가 숙달되지 않는 등 정보처리가 느려지면 응시 시간이 길어집니다. 글을 읽는 사람이 피곤해도 응시 시간이 길어질 수 있습니다.
- 이는 한 번에 처리할 수 있는 정보의 양과 관계가 있습니다. 글에 대한 정보처리가 빠르다면 한 번에 더 많은 글자를 처리할 수 있기 때문에 더 짧게 머물게 됩니다. 반면 어휘나 문장구조 처리가 어렵고 느리다면 처리하는데 오래 걸리게 됩니다. 이러한 처리 용량을 시지각 폭(Visual Span)이라고 합니다.

어느 정도가 적당한가요?

- 한국어의 경우, 능숙한 독자는 한 번에 200~240 ms 정도 시선이 머무릅니다. 능숙한 독자들의 보편적인 분포(붉은 선)와 비교해 볼 수 있습니다
- 새친구1님의 평균 응시시간은 211ms로 또래평균 219ms 에 비해 양호하며 상위 44.4%에 해당합니다.

어떻게 개선할 수 있나요?

어휘력을 향상시킵니다.



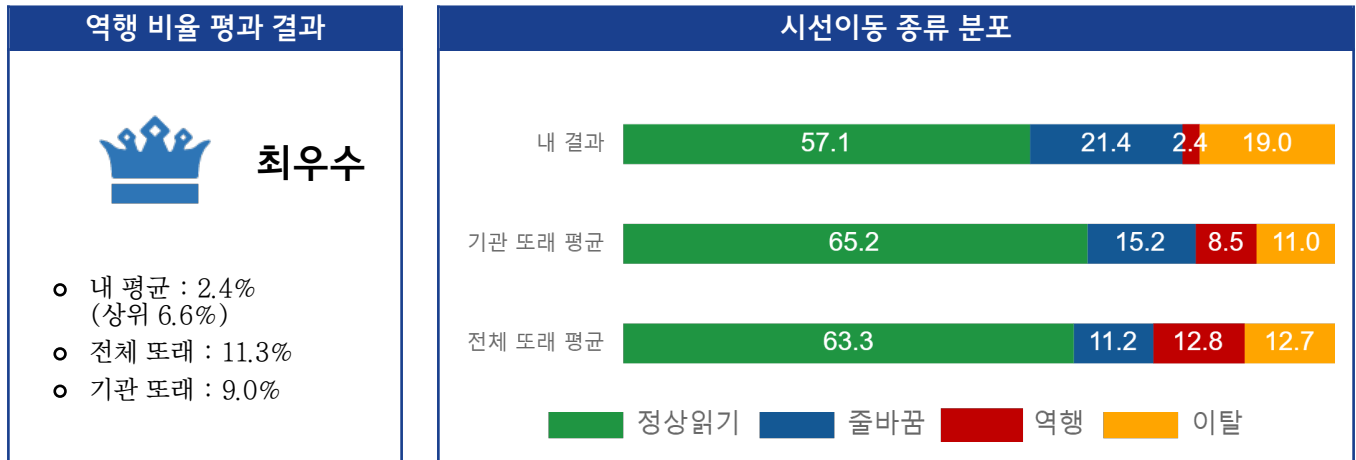
의미파악이 어렵거나 모르는 단어를 처리해야 할 때, 응시시간이 길어지거나 역행이 발생합니다. 연령에 맞는 다양한 분야의 책을 읽어 어휘력을 향상시키면 글을 빠르게 처리할 수 있습니다.



시각폭 (visual span)을 넓힙니다.

순간적으로 제시되는 글자를 기억하거나 개수를 기억하는 방식으로 시각폭을 확장시키는 인지적 훈련이 가능합니다. 하루 15분 정도의 4주간 훈련으로 지각기억 및 시각폭을 개선시킬 수 있습니다.

시선 이동 종류 Saccade Type



시선 이동 종류는 무엇인가요?

- 시선의 이동은 그 목적이나 형태에 따라 여러가지로 분류할 수 있습니다.
- 정상 : 정상적인 방향(왼쪽에서 오른쪽)으로 몇 글자씩 이동하며 글을 제대로 읽을 때의 움직임입니다.
- 줄바꿈 : 줄의 끝까지 읽은 뒤, 다음 줄로 바꾸는 시선 이동입니다. 정상적인 읽기에 속합니다.
- 이탈 : 정상 읽기나 줄바꿈, 역행 등에 해당하지 않고 크게 무작위적으로 움직이거나 글을 건너 뛴 경우입니다.
- 역행 : 글을 읽다가 시선이 반대 방향(왼쪽)으로 움직이는 것을 역행(regression) 이라고 합니다. 전체의 시선 도약 중 역행 도약이 얼마나 되는가를 나타낸 것이 역행도약 비율입니다. 글을 읽다가 어휘나 의미의 재확인이 필요하거나, 구조가 복잡해서 다시 한번 보고자 할 때 역행이 발생합니다. 대체로 글읽기가 어려울 때 역행이 많이 일어납니다.

어느 정도가 적당한가요?

- 유창한 읽기라면 읽기(우측 읽기)가 70% 이상, 줄바꿈(줄바꿈 조정 포함)이 20% 이내로 구성되는 것이 좋습니다. 10% 이내의 역행 시선은 정상적입니다. 역행 도약 비율은 적을 수록 좋지만, 많아도 15% 이내가 알맞습니다. 이탈은 적을수록 좋으며, 5% 를 넘지 않아야 합니다.
- 새친구1님의 역행비율 값은 2.4%로 또래평균 11.3%에 비해 최우수하며, 이는 상위 6.6%에 해당합니다.

어떻게 개선할 수 있나요?



어휘력을 향상시킵니다.

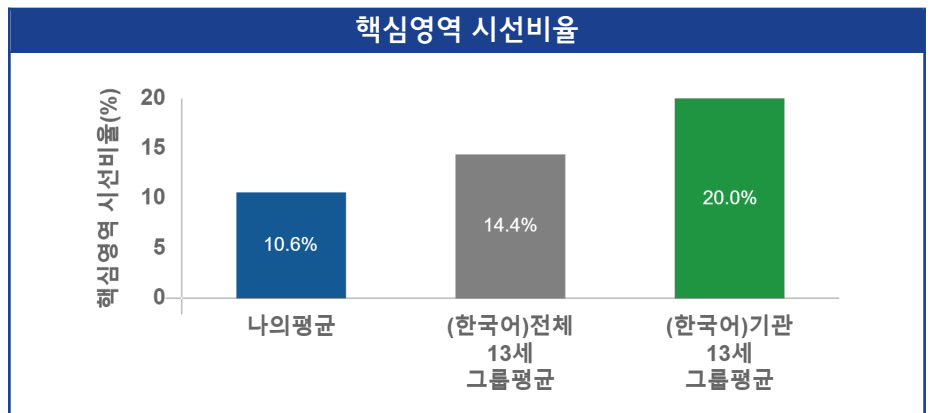
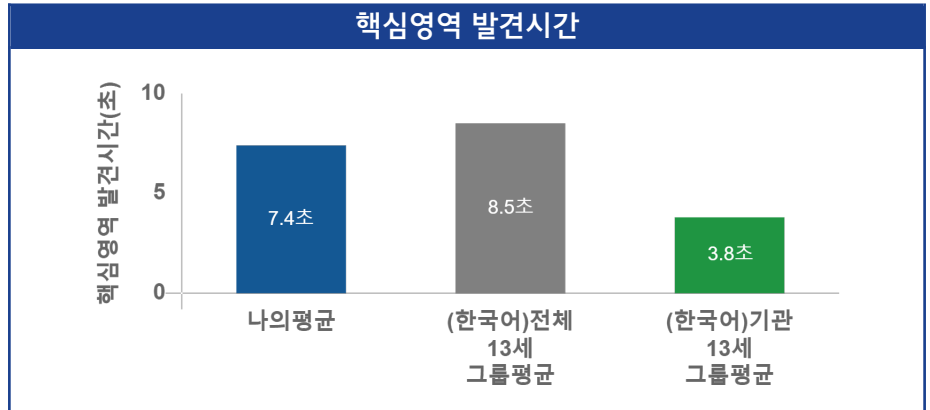
의미파악이 어렵거나 모르는 단어를 처리해야 할 때, 응시시간이 길어지거나 역행이 발생합니다. 연령에 맞는 다양한 분야의 책을 읽어 어휘력을 향상시키면 글을 빠르게 처리할 수 있습니다.



글밥이 많은 글을 대량으로 읽습니다.

다양한 어휘와 문장구조에 익숙해지기 위해, 쉽고 글밥이 많은 글을 많이 읽음으로써 읽기 유창성이 향상될 수 있습니다. 쉬운 이야기 책이 좋으나 만화책이나 그림이 많은 글은 피하십시오.

정보 탐색 Scan Efficiency



핵심 영역 탐색 행태는 무엇인가요?

- 문제를 빠르고 정확하게 풀기 위해서는 풀이의 핵심이 되는 주요정보가 있는 영역을 빠르게 탐색해야 합니다.
- 핵심영역 발견시간 : 문제를 풀기 시작해서, 핵심영역을 얼마나 빨리 찾았는가를 측정합니다. 처음에 지문을 제대로 읽었다면 글의 구조와 내용이 파악되었기 때문에 문제에 필요한 정보를 빠르게 찾을 수 있습니다. 영역이 여러 개일 경우라도 가장 빠르게 발견한 시간을 측정합니다. (단위: 초)
- 핵심영역 시선비율 : 글의 구조와 문제의 요구사항을 정확히 파악하였다면, 핵심영역 외의 지문을 많이 볼 필요가 없습니다. 지문을 기계적으로만 읽은 학생은 문제를 풀기 위해 처음부터 다시 탐색하는 경향이 있어서 전체적으로 문제를 푸는 시간이 길어지게 됩니다. 지문 중에서 핵심영역을 본 비율을 측정합니다.
- 이 수치는 지문이 제시된 문제에 대해서만 분석합니다. 내용을 잘 파악하여 지문을 보지 않고도 문제를 맞춘 경우에도 분석되지 않습니다.

어느 정도가 적당한가요?

- 핵심영역 발견시간은 빠를수록 좋으며, 늦어도 5초 이내에는 발견하는 것이 바람직합니다.
- 핵심영역 시선비율은 클수록 좋으며, 적어도 20% 이상을 보는 것이 바람직합니다.

어떻게 개선할 수 있나요?

키워드 빨리 찾기를 훈련합니다.



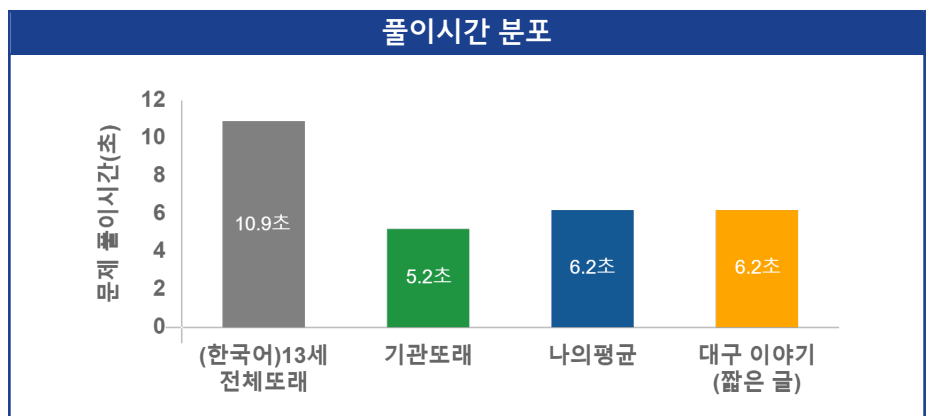
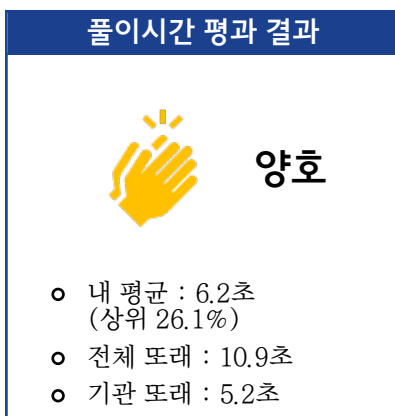
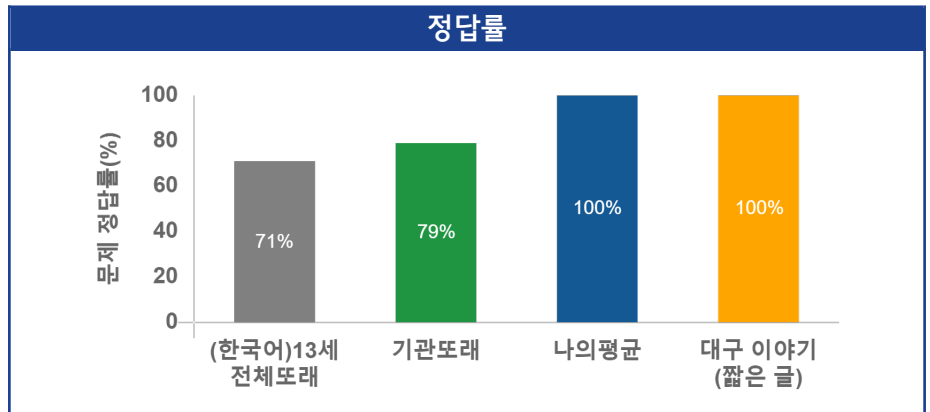
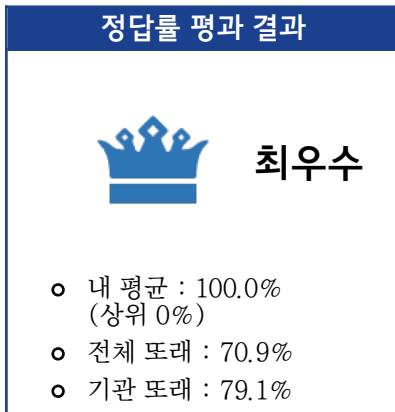
글에서 목표하는 키워드를 빠르게 탐색하고 판단하는 훈련을 합니다. 제한된 시간 안에 글을 탐색함으로써 단어에 대한 인지, 비교, 판단하는 프로세스가 단축되어 탐색 효율성이 개선됩니다.

읽기 집중력, 지구력을 키웁니다.



너무 긴 글보다는, 제한된 분량의 정보(지식)성 글을 빠짐없이 꼼꼼하게 읽는 훈련을 합니다. 그리고 글의 양을 서서히 늘려가는 것이 바람직합니다.

문제 풀이 Solving task



문제 풀이 분석은 무엇인가요?

- 지문을 기계적으로 읽지 않고, 제대로 이해하면서 읽었다면 글의 내용에 대해 묻는 문제를 풀 수 있어야 합니다. 본 진단에서는 성실한 읽기를 유도하고 의미를 이해했는지 판단하기 위해 간단한 문제를 몇 개 풀도록 하고 있습니다.
- 문제 정답률은 모든 지문에서 제시된 문제에 대한 정답률입니다.
- 문제 풀이 소요시간은 평균적으로 소요된 시간입니다.

어느 정도가 적당한가요?

- 문제 정답률은 높을수록 좋으며, 문제풀이 소요시간은 짧을수록 좋습니다.
- 새친구1님의 문제정답률은 100.0%로 또래평균 70.9%에 비해 최우수하며, 이는 상위 0%에 해당합니다.
- 새친구1님의 문제풀이 소요시간은 6.2초로 또래평균 10.9초에 비해 양호상태이며, 이는 상위 26.1%에 해당합니다.

어떻게 개선할 수 있나요?



키워드 빨리 찾기를 훈련합니다.

글에서 목표하는 키워드를 빠르게 탐색하고 판단하는 훈련을 합니다. 제한된 시간 안에 글을 탐색함으로써 단어에 대한 인지, 비교, 판단하는 프로세스가 단축되어 탐색 효율성이 개선됩니다.



읽기 집중력, 지구력을 키웁니다.

너무 긴 글보다는, 제한된 분량의 정보(지식)성 글을 빠짐없이 꼼꼼하게 읽는 훈련을 합니다. 그리고 글의 양을 서서히 늘려가는 것이 바람직합니다.

지문 읽기 시선 패턴(1/1)

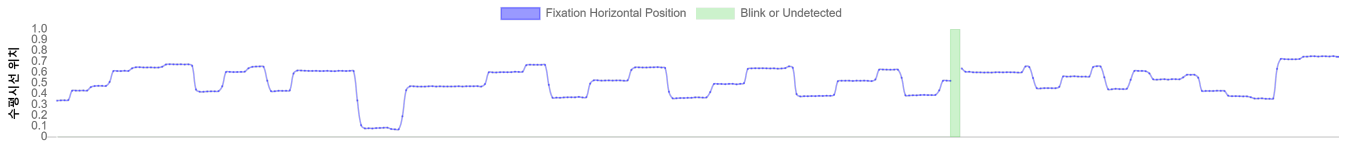
제목 : 대구 이야기 (짧은 글)

- 언어 : 한국어
- 종류 : 문학
- 어절수 : 71어절
- 단계 : 10.0단계
- 글자수 : 250자
- 문장수 : 8문장

옛날에는 대구가 단백질을 쉽게 얻을 수 있는 음식이었습니다. 살에 기름기가 없어 말려서 보존하기 정말 쉬웠거든요. 그래서 유럽에서는 전통적으로 대구 가공 산업이 발달했어요. 오랜 시간 배를 타는 바이킹도 항해하는 동안 먹으려고 딱딱하게 말린 대구를 배에 널빤지처럼 쌓아 놓았다고 합니다. 서양에서는 대구를 주로 말려 먹기도 하고, 튀겨 먹기도 했습니다. 대구가 흔하던 시절에 서유럽과 북유럽에서는 '바다의 빵'이라는 말까지 나올 정도로 말린 대구는 일상적으로 먹는 음식이었어요. 짜고 보관도 쉽고 흔하기 때문이었지요. 기후가 좋지 않아 농사를 짓기 어려웠던 아이슬란드에서는 정말 빵처럼 먹기도 했대요.

정상 읽기	57.1%
줄바꿈	21.4%
역행 읽기	2.4%
이탈	19.0%

문제풀기시작



읽기 유창성에 따라 어떤 시선패턴이 나타날까요?

- 시선차트는 실제로 지문을 읽은 시선의 움직임을 표현합니다. 각 원의 크기는 시선의 응시시간을 표현하며, 선의 색상은 시선도약의 종류를 나타냅니다. 원의 크기가 작고 간격이 넓은 것이 바람직합니다.
- 하단의 계단모양의 차트는 읽기분석에 중요한 '시선의 수평방향 이동'을 표현합니다. 눈이 우측으로 도약할 때마다 한 계단씩 올라가며 줄을 바꾸면 아래로 급격히 이동하는 것으로 보여집니다.

능숙한 읽기에서 나타나는 안정적인 계단 형태

그러자 토끼가 웃으면서 거북이에게 말했습니다.



미숙한 읽기에서 나타나는 불규칙적인 형태

그러자 토끼가 웃으면서 거북이에게 말했습니다.



수준보다 어려운 글을 안정적으로 읽은 형태 (계단이 길고 단수가 많음)

칸트의 범주체계에서 시간의 내적표상과 공간의 외적표상을



시선 밀도 히트맵(heatmap)

낮은 시선 밀도



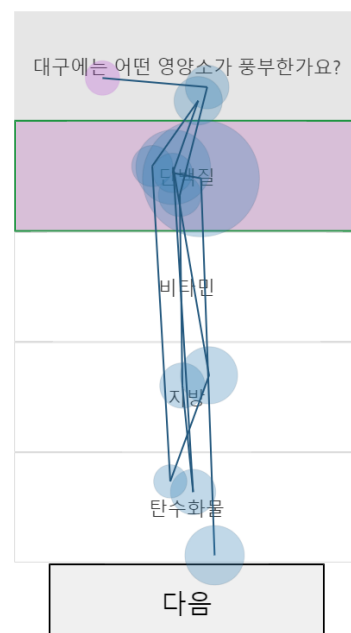
높은 시선 밀도

옛날에는 대구가 단백질을 쉽게 얻을 수 있는 음식이었 습니다. 살에 기름기가 없어 말려서 보존하기 정말 쉬웠 거든요. 그래서 유럽에서는 전통적으로 대구 가공 산업이 발달했어요. 오랜 시간 배를 타는 바이킹도 항해하는 동 안 먹으려고 딱딱하게 말린 대구를 배에 널빤지처럼 쌓아 놓았다고 합니다. 서양에서는 대구를 주로 말려 먹기도 하고, 튀겨 먹기도 했습니다. 대구가 흔하던 시절에 서유 럽과 북유럽에서는 ‘바다의 빵’이라는 말까지 나올 정도 로 말린 대구는 일상적으로 먹는 음식이었어요. 짜고 보 관도 쉽고 흔하기 때문이었지요. 기후가 좋지 않아 농사 를 짓기 어려웠던 아이슬란드에서는 정말 빵처럼 먹기도 했대요.

문제풀기시작

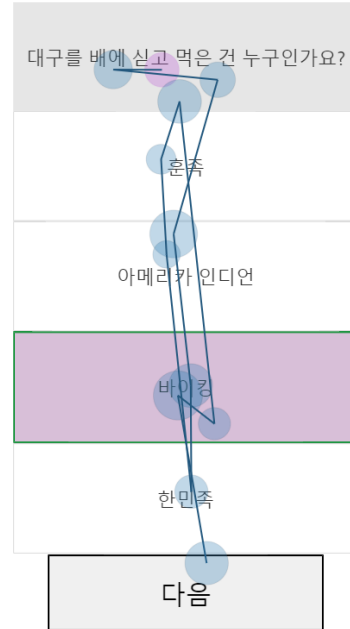
문제 : 대구에는 어떤 영양소가 풍부한가요?

- 종류 : 사실적 이해
- 정답 : 단백질
- 풀이시간 : 5.3초
- 응답 : 단백질



문제 : 대구를 배에 싣고 먹은 건 누구인가요?

- 종류 : 사실적이해
- 정답 : 바이킹
- 풀이시간 : 2.5초
- 응답 : 바이킹



문제 : 옛날에 농사를 짓기가 어려워 대구를 빵처럼 먹었던 곳은 어디인가요?

- 종류 : 사실적이해
- 정답 : 아이슬란드
- 풀이시간 : 10.9초
- 응답 : 아이슬란드

옛날에는 대구가 단백질을 쉽게 얻을 수 있는 음식이었습니다. 살에 기름기가 없어 말려서 보존하기 정말 쉬웠거든요. 그래서 유럽에서는 전통적으로 대구 가공 산업이 발달했어요. 오랜 시간 배를 타는 바이킹도 항해하는 동안 먹으려고 딱딱하게 말린 대구를 배에 널빤지처럼 쌓아 놓았다고 합니다. 서양에서는 대구를 주로 말려 먹기도 하고, 튀겨 먹기도 했습니다. 대구가 흔했던 시절에 서유럽과 북유럽에서는 '바다의 빵'이라는 말까지 나올 정도로 말린 대구는 일상적으로 먹는 음식이었어요. 짜고 보관도 쉽고 흔하 **아이슬란드** 지역 기후가 좋지 않아 농사를 짓기 어려웠던 아이슬란드에서는 정말 빵처럼 먹기도 했대요.

