

뒤에 시험한 종이가 늘 무거웠다면 재료 때문일까?

똑똑 · 에디터 모아 · 발행 2026.10.26

시험 순서와 저울의 시간 변화가 재료 비교에 섞이는 가상 기록을 읽습니다.

교실 수준의 측정 경향과 조건 비교를 읽습니다. 가상 숫자로 특정 종이의 물성이나 저울 고장을 판정하지 않습니다.

쉬운 설명

A를 먼저 전부, B를 나중에 전부 재면 시간이 지나며 달라진 것도 B의 특징처럼 보일 수 있습니다. 순서를 섞고 시각을 적어 무엇이 바뀌었는지 분리해 봅니다.

핵심

- 한 조건을 전부 먼저 시험하면 재료 차이와 시간 변화가 함께 움직일 수 있습니다.
- NIST는 시행 순서 기록과 무작위 순서가 이런 혼동을 줄이는 데 중요하다고 설명합니다.
- 기준 물체와 실제 시행 시각을 남기면 장치·환경의 변화를 점검할 수 있습니다.

가상 기록 · 조건과 시간이 함께 바뀌었습니다

가상 모둠은 종이 A 세 장을 오전에 재고, 종이 B 세 장을 점심 뒤에 잹니다. B의 수치가 모두 조금 높아 “B가 더 무겁다”고 썼습니다. 그러나 방의 습도, 저울의 영점, 종이를 둔 시간도 오전과 오후 사이에 달라졌을 수 있습니다.

NIST는 시행 순서를 한 방향으로 고정하면 시간에 따른 변화가 관심 조건의 효과와 섞일 수 있다고 설명합니다. 숫자의 차이를 보았다는 사실과 원인을 분리해야 합니다.

비교표 · 무엇을 남겨야 할까?

기록	A만 먼저 했다면	섞어 시험했다면
시행 순서	A·A·A·B·B·B	A·B·B·A·B·A
기준 물체	처음과 끝을 비교	처음·중간·끝을 비교
환경	오전과 오후 값 분리	매 회차의 시각·습도 기록

절차를 보여 주는 자체 가상 표이며 두 순서 중 하나의 실제 결과를 주장하지 않습니다.

반례 · 순서를 섞어도 완벽해지는 것은 아닙니다

순서를 A·B로 섞으면 시간 변화가 한 재료에만 몰릴 위험을 줄일 수 있습니다. 하지만 종이 두께가 다르거나 저울에 물이 묻으면 여전히 차이가 생깁니다. 무작위 순서는 모든 오류를 없애는 마법이 아닙니다.

같은 기준 물체를 처음과 끝에 재어 판독값이 달라졌다면 측정 과정을 다시 점검해야 합니다. 기준값이 일정해도 다른 조건이 같았는지는 별개입니다.

적용 질문 · 한 문장의 결론을 고쳐 보세요

“오후에 잼 B는 모두 더 무거우므로 B 재료 자체가 무겁다”라는 문장을 검토하세요. 관찰값은 적을 수 있지만 시간과 재료가 동시에 바뀌었다는 한계를 붙여야 합니다.

수정 예시는 “이 시험에서 오후에 잼 B의 판독값이 높았다. 같은 시각에 A·B를 섞어 재고 기준 물체를 확인하기 전에는 재료 차이로 확정하지 않는다”입니다.

직접 생각해 보기

가상 A·A·A·B·B·B 기록을 A·B 각 세 번인 순서로 다시 짜고, 저울 기준 물체를 언제 찰지 두 시점을 적으세요.

확인 설명

예: A·B·B·A·B·A. 기준 물체를 시작과 끝에 재고 판독값·시각을 적습니다.

순서를 섞으면 두 조건이 반드시 같아지나요?

아니요. 순서에 따른 편향 가능성을 낮출 뿐 종이·도구·환경 차이는 확인해야 합니다.

기준 물체를 왜 재나요?

같은 대상의 판독값이 시간에 따라 움직였는지 점검하는 한 단서이기 때문입니다.

원문과 출처

- NIST/SEMATECH e-Handbook · 4.3.3 General design principles for process modeling — <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/pmd/section3/pmd33.htm>: Randomization and Replication subsections — run sequence and drift
- NIST/SEMATECH e-Handbook · 4.4.4.3 How can I tell if there was drift in the measurement process? — <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/pmd/section4/pmd443.htm>: Run Order Plots Reveal Drift in the Process

제작 방식과 정정 안내: <https://www.dokdok.co/about#editorial>

온라인 원문 · 수정된 내용은 아래 페이지에서 확인하세요.

<https://www.dokdok.co/reading/run-order-hidden-trend>