실험에서 반복 횟수를 늘리면 무엇을 알 수 있을까

똑똑 · 에디터 모아 · 발행 2026.10.06

반복은 값이 얼마나 흩어지는지 보여 주지만 잘못 맞춘 조건을 고쳐 주지는 않습니다. 원자료·평균·변경 조건을 함께 기록합니다.

똑똑 자체 작성 해설·활동. 가상 수치·문장·규칙은 해당 표와 단락에 명시했습니다.

쉬운 설명

자를 잘못 잡고 길이를 열 번 재면 비슷한 숫자가 열 번 나올 수 있어요. 반복해 비슷한 값이 나오는 것과 실제 길이에 가까운 것은 다른 일이에요. 자의 시작점과 실험 조건도 확인해요.

핵심

- 반복 값은 산포와 예외를 살펴볼 자료를 늘립니다.
- 기준에서 같은 방향으로 벗어난 측정은 반복만으로 해결되지 않습니다.
- 원자료를 남기고 조건 변경을 표시합니다.

무엇을 확인하나 · 반복된 값의 퍼짐을 보기

NIST는 반복 측정의 산포를 측정 정밀도를 살피는 자료로 다룹니다. 한 번의 값으로는 그 값이 평소의 범위인지 특이한 값인지 알아보기 어렵습니다. 학생 실험에서는 평균과 함께 각 시행의 값을 나란히 남겨 값이 흩어진 모습을 먼저 확인할 수 있습니다.

비교표 · 평균만 쓰면 사라지는 차이

가상 측정 묶음	원자료(cm)	평균(cm)	남는 질문
A	9.9 / 10.0 / 10.1	10.0	기준값과 측정 방법을 확인했나
B	9.0 / 10.0 / 11.0	10.0	값이 넓게 퍼진 조건은 무엇인가
C	11.0 / 11.0 / 11.0	11.0	자로 읽기 시작한 위치가 맞나

자체 구성한 가상 값입니다. A와 B는 평균이 같아도 퍼짐이 다르고 C는 서로 같아도 기준값과의 일치를 보장하지 않습니다.

반례 · 어긋난 출발점은 반복해도 남습니다

기준 길이가 10cm라고 알려진 모형을, 1cm 표시부터 대고 끝 숫자를 길이로 읽었다고 가정합시다. 같은 잘못을 반복하면 값들이 서로 비슷할 수 있습니다. NIST의 편향 설명처럼 기준값과 평균 측정값의 차이는 산포와 별도로 확인할 문제입니다. 먼저 측정 도구의 영점과 읽는 방법을 점검해야 합니다.

기록 방법 · 시행을 늘리기 전에 고정할 조건

종이 모형을 비교할 때 재료·크기·놓는 위치 등 유지할 조건과 바꿀 조건을 정합니다. 시행마다 원값과 단위, 달라진 상황을 적고 예상과 다른 값도 기록합니다. 조건을 바꾼 뒤 얻은 값을 이전 시행과 무조건 합치면 다른 실험의 결과를 한 평균으로 섞게 됩니다.

반복 횟수에 모든 실험에 통하는 정답은 없습니다. 수업의 시간과 과제 목적, 측정의 변동을 고려해 계획하고 실제 횟수와 제외 이유를 보고합니다. 특정 값이 마음에 들지 않는다는 이유로 삭제하고 성공한 시행만 남기면 반복의 의미를 잃습니다.

직접 생각해 보기

A와 B가 “둘 다 10cm이므로 똑같은 실험 결과”라는 문장을 고치세요. C의 값이 비슷하다는 사실과 정확하다는 판단을 구분해 써 보세요.

확인 설명

A와 B의 평균은 같지만 원자료의 산포는 다릅니다. C는 반복 값이 같았다고 말할 수 있으나 기준값·도구 영점·읽기 방법을 확인하기 전에는 정확하다고 결론 낼 수 없습니다.

이상한 값은 평균에서 빼면 되나요?

먼저 시행 상황을 확인합니다. 과제의 분석 규칙에 따라 포함·제외 이유를 기록하고 원자료를 남깁니다.

평균이 기준값과 같으면 모든 측정이 정확한가요?

개별 값은 넓게 퍼질 수 있습니다. 평균의 일치와 개별 값의 산포를 함께 제시하세요.

원문과 출처

- NIST · Analysis of repeatability — https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/mpc/section4/mpc441.htm: 반복 측정의 산포를 검토하는 근거. 학생용 사례는 자체 구성했고 실제 실험 결과가 아닙니다.
- NIST · Bias and Accuracy — https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/mpc/section1/mpc113.htm: 측정값이 서로 비슷한 것과 기준값에 가까운 것을 구분하는 근거.

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

온라인 원문 · 수정된 내용은 아래 페이지에서 확인하세요.

https://www.dokdok.co/reading/experiment-repetitions