De beste klas

Het probleem

Vier klassen hebben dezelfde topografie toets voor aardrijkskunde gemaakt. De cijfers staan hieronder.

De docent aardrijkskunde <naam collega invullen> heeft weinig verstand van wiskunde en vraagt jullie hulp om zoveel mogelijk argumenten te geven om iedere klas te kunnen vertellen dat zij de klas zijn die de toets het best heeft gemaakt op basis van onderstaande tabel.

Waarom kan de docent tegen elke klas zeggen dat zij de toets het best gemaakt hebben?

Geef de docent voor iedere klas zo veel mogelijk argumenten waarom die klas het best heeft gescoord op de toets.

Waarom is klas A, B, C of D de beste klas?

Klas	Cijfers																			Gemiddelde	Modus	Mediaan
A	2	3	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	10	6,20	6	6
B	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	6,15	7	6,5
C	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	6,25	5	5,5
D	3	3	3	4	4	5	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	6,10	7	7

Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren

Doelgroep en onderwerp

Jaarlaag: 3 havo
Onderwerp: Centrummaten
Lesduur: 20 minuten
Benodigdheden: Pen & papier of whiteboard & markers
Werkwijze: Groepsopdracht
Leerdoelen:

- Ik kan redeneren met de modus, mediaan en gemiddelde in een rij getallen
- Verdieping: leerlingen gaan spreiding ook gebruiken in het redeneren

Werkwijze

Beschrijving van de werkvorm

Lees de opdracht voor aan de klas voordat je de werkbladen met de gegevens uitdeelt. Maak het eventueel persoonlijk door een naam van een collega aardrijkskunde te noemen die je om hulp gevraagd heeft.

Mogelijke hints

- Kijk eens naar de kleinste en grootste cijfers per klas, wat valt je op?
- Een groepje kan beginnen om per klas te kijken naar welk gegeven het gunstigste is voor die specifieke klas.
- Een groepje kan ook per 'score' op een 'maat' gaan kijken welke klas daar het beste uit komt.
- Je kunt groepjes op een andere aanpak wijzen.
- In plaats van naar enkele gegevens te kijken kun je groepjes stimuleren om combinaties van gegevens te maken.

Mogelijke uitbreidingsvragen

- Stimuleer groepjes om niet één maar zoveel mogelijk argumenten te vinden. Je kunt zeggen: ik wil dat je nog één of twee argumenten voor deze klas maakt.
- Maak voor elke klas een kort lijstje met 'Pro' en 'Contra'. Welk getal ondersteunt jouw 'Pro'?
- Welke klas vind jij/jullie als groepje zelf het beste en waarom?

Verwachte oplossing van leerlingen

- Leerlingen gaan kijken naar aantallen voldoendes en onvoldoendes (klas D heeft de meeste voldoendes en minste onvoldoendes).
- Leerlingen kijken alleen naar de gemiddeldes (klas C heeft het hoogste gemiddelde).
- Leerlingen kijken naar het aantal 10-en (klas C heeft de meeste 10-en).
- Klas A heeft de kleinste spreidingsbreedte.
- Klas B en D hebben de meeste 7-ens.
- Leerlingen worden uitgedaagd hun eigen beeld en mening te vormen over wat 'het beste' is.

- Vanuit een gekozen 'maat' zullen ze de klas die daar goed op scoort gaan vergelijken met een andere klas die daar in de buurt zit en een 2e maat kiezen om doorslaggevend te zijn.
- Leerlingen gaan mogelijk een mening vormen terwijl ze voor iedere klas argumenten moeten verzamelen.

Aanwijzingen voor het klassengesprek

- In de klassikale bespreking kun je ieder groepje laten pitchen voor een bepaalde klas.
    - Daarbij kun je iemand aanwijzen en vooraf ook zeggen dat per groepje iemand moet pitchen. Je kunt de groepjes zelf laten kiezen, of als docent willekeurig iemand kiezen.
- Hoe zijn jullie gestart met deze opdracht? Welke aanpak hebben jullie gekozen?
- Welke groepje heeft het eerst gesproken over wat 'het beste' is? Hoe hielp dat het gesprek?
- Dit is statistiek bedrijven: wat zeggen kale gegevens?
- Welke informatie zou je nog meer willen hebben om een beter oordeel te kunnen vormen over welke klas de toets het best heeft gemaakt? Of misschien niet 'het best', maar welke geeft het meest representatieve beeld van waar de klas (als geheel) staat?
- Stel dat de school besluit dat alleen de klas met het hoogste gemiddelde een extra vrije middag krijgt. Is dat eerlijk voor klas D? Waarom zouden zij protesteren met de mediaan in hand?
- Bespreek ook wat een centrummaat wel en niet weergeeft:
    - Bij een gemiddelde kan het best zijn dat er veel hele lage en hele hoge scores zijn. Dan geeft het gemiddelde niet het juiste beeld van de getallen.
    - Het maakt uit hoe de cijfers verspreid zijn.
    - Een modus zegt wel dat er een bepaald cijfer het vaakst voorkomt, maar je hebt geen idee hoe het met de verdeling van de cijfers zit.

Koppeling naar burgerschap

- Je kunt er een minidebat van maken waarop leerlingen (één per groepje) de anderen moeten overtuigen en weerwoord mogen bieden.
- Je kunt een koppeling maken naar het concept van framing wat in de media vaak gebeurt. Een bron die je daarbij zou kunnen gebruiken is deze van conversiewerkers, en ze daarop zelf berichten laten zoeken of maken.

Deze opdrachten zijn ontwikkeld binnen het IOL-project Probleemaanpak in de wiskundeles van de NVvW. Meer informatie en vragen vind je op:

www.nvvw.nl/lesmaterialen/probleemoplossen

CC BY SA