

# PISA 2022

# Naturfag

Delrapport



*PISA 2022 Naturfag – Delrapport*

© VIVE og forfatterne, 2023

e-ISBN: 978-87-7582-275-1

Forsidegrafik: Hanne Bang Christensen/VIVE

Projekt: 301336

Finansiering: Børne- og Undervisningsministeriet

## **VIVE**

Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd

Herluf Trolles Gade 11

1052 København K

[www.vive.dk](http://www.vive.dk)

VIVEs publikationer kan frit citeres med tydelig kildeangivelse.



## Forord

OECD-programmet PISA (Programme for International Student Assessment) er et projekt, der har til formål at undersøge, hvor godt 15-årige elever er forberedt på at møde udfordringerne i dagens videns- og informationssamfund.

PISA 2022 gennemføres i Danmark af et konsortium bestående af VIVE – Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd (VIVE) og Danmarks Statistik (DST). Fagekspertter fra VIA University College, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole samt Københavns Professionshøjskole er tilknyttet undersøgelsen. Konsortiet har nedsat en bestyrelse bestående af seniorforsker Vibeke Tornhøj Christensen, National Project Manager for PISA (VIVE), seniorforsker Louise Beuchert (VIVE), specialkonsulent Monika Klingsbjerg-Besrechel, datamanager for PISA (DST), forskningschef Andreas Rasch-Christensen (VIA), forskningschef Thomas Illum Hansen (UCL) og forskningschef Erik Caparros Højbjerg (KP).

Børne- og Undervisningsministeriet finansierer PISA-undersøgelsens gennemførelse, og en repræsentant fra Styrelsen for Undervisning og Kvalitet er medlem af PISA Governing Board (PGB), hvor deltagerlandene fastlægger de overordnede rammer for undersøgelsen sammen med OECD. Styrelsen for Undervisning og Kvalitet deltager desuden i konsortiebestyrelsesmøderne og bidrager til kvalitetssikringen af undersøgelsen i Danmark.

Undersøgelsens design og gennemførelse forestås af et internationalt PISA-konsortium bestående af internationale kontraktholdere udvalgt af OECD. Det internationale PISA-konsortium har trukket på internationale ekspertgrupper og faglige referencegrupper.

Ud over forskerne har personale og ikke mindst 7.800 elever ved 347 uddannelsesinstitutioner, repræsentativt udvalgt i Danmark, medvirket aktivt i undersøgelsen, der ikke havde været mulig uden dem. De takkes for deres bidrag.

*Hans Hummelgaard*

Forsknings- og analysechef for VIVE Effektmåling



# Indholdsfortegnelse

---

1	Indledning	5
1.1	Den teoretiske ramme for naturfagene i PISA 2022	5
1.2	Sammenfald mellem PISAs rammeværk for domænet og den danske forståelse for og undervisning i domænet	5
1.3	Hvordan måles domænet i PISA? – eksempler på opgaver	7
1.4	Hvordan stilles opgaverne i PISA 2022?	8
1.5	Kompetenceniveauer i domænet	11
1.6	Nedlukninger på grund af covid-19	12
2	Danske elevers resultater i naturfag i PISA 2022	13
2.1	Gennemsnitsscoren i naturfag for danske elever og udviklingen over tid	13
2.2	Resultater for de danske elever fordelt på naturfags kompetenceniveauer	14
2.3	Højt og lavt præsterende elever i Danmark	15
2.4	Naturfagsresultater i de nordiske lande	16
2.5	Naturfagsresultater i alle lande og regioner	19
2.6	Kønsforskelle i naturfagsresultater i Danmark og internationalt	23
3	Konklusion	26
	Litteratur	27
	Bilag 1 Tabeller	28

# 1 Indledning

I 2022 er naturfagene bi-domæne i PISA-undersøgelsen, hvilket betyder, at der kun er stillet faglige spørgsmål i naturfag, mens elevernes holdning til naturfag eller undervisningsmetoder i fagene ikke er undersøgt.

Det rammeværk, der ligger til grund for spørgsmålene i PISA, sigter mod at afdække elevernes evne til at kombinere viden og information, så de bliver i stand til at handle på et oplyst grundlag i forhold til de mange komplekse udfordringer, der venter dem som borgere i det 21. århundrede.

Opgaverne tager udgangspunkt i virkelighedsnære problemstillinger, hvor eleverne bliver bedt om at anvende informationer i opgaveteksten til at vurdere forskellige udsagn, tiltag og sammenhænge. Det faglige indhold er hentet fra de naturvidenskabelige fagområder biologi, fysik, kemi, naturgeografi og teknologi.

## 1.1 Den teoretiske ramme for naturfagene i PISA 2022

Det teoretiske rammeværk for PISA 2022 er uændret fra de to foregående PISA-undersøgelser og bygger på en kompetencebaseret tolkning af begrebet "scientific literacy". Dette centrale begreb kan ikke oversættes direkte ind i en dansk kontekst: Herhjemme tolkes literacy-begrebet ind i en diskurs om faglig læsning. Det betyder, at i en dansk sammenhæng rummer literacy den kontekst-specifikke forståelse af de fagspecifikke domæner, men er ikke på samme måde rettet mod den metodeforståelse og det kompetencefokus, som det internationale rammeværk sigter mod. Derfor vælger vi i det danske rammeværk at flytte fokus fra overbegrebet literacy til de underlæggende begreber, de naturfaglige kompetencer.

## 1.2 Sammenfald mellem PISAs rammeværk for domænet og den danske forståelse for og undervisning i domænet

I Danmark har naturfagsundervisningen siden 2013 gennem Fælles Mål orienteret sig mod fire naturvidenskabelige delkompetencer, der tilsammen skal gøre eleverne i stand til at forholde sig oplyst til komplekse samfundsproblematikker (Børne- og Undervisningsministeriet, n.d.). Selvom de fire delkompetencer i Børne- og Undervisningsministeriets vejledning til grundskolen adskiller sig fra delkompetencerne i rammeværkets definition af naturvidenskabelig kompetence, er der dermed et stort sammenfald i det overordnede mål for naturvidenskabelig kompetence.

Figur 1.1 viser delkompetencerne i hhv. PISAs rammeværk og undervisningsministeriets vejledning til naturfag i grundskolen. Selvom der ikke er et én-til-én sammenfald mellem kompetence-definitionerne, er der mange lighedspunkter: Rammeværkets procedurale kompetence, evnen til at evaluere og designe undersøgelser, ligger tæt op ad undersøgelseskompetencen i Fælles Mål. Forskellen her ligger primært i den praktisk undersøgende tilgang i den danske naturfagspraksis.

Indholdsviden, der er en af rammeværkets delkompetencer, ligger tættest op ad kommunikationskompetencen i Fælles Mål, mens den epistemiske videnskomponent i rammeværket taler ind i

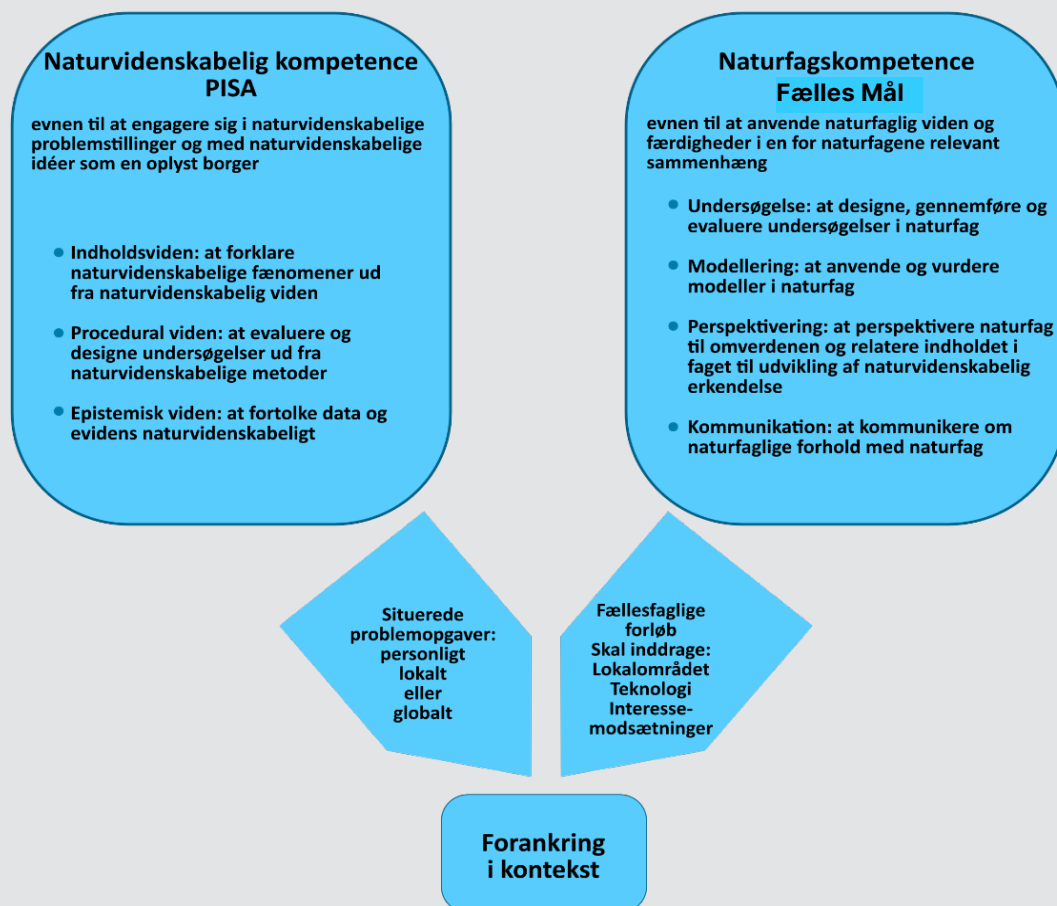
den del af perspektiveringskompetencen, der i Fælles Mål sigter mod at kunne "relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse". Tilbage står modelleringskompetencen i den danske kompetencemodel. Rammeværkets epistemiske kompetence omfatter også modeller: "at forstå, hvilken rolle spørgsmål, observationer, teorier, hypoteser, modeller og argumenter spiller i naturvidenskaberne". Børne- og Undervisningsministeriets kompetencemodel har igen en mere praktisk orienteret tilgang, hvor elever ikke kun skal forstå modellens rolle, men også kunne anvende og vurdere dem som redskaber til naturfaglig erkendelse og kommunikation.

Fælles for både Børne- og Undervisningsministeriets model og PISA-undersøgelsens rammeværk er rammesætningen af kompetencerne i kontekstspecifikke sammenhænge. I undervisningen i Danmark afspejles dette i kravene i de fællesfaglige forløb i 7. til 9. klasse, hvor man arbejder problembaseret i naturfagene med problematikker, der skal inddrage 2 ud af 3 perspektiver:

- Inddragelse af elevernes egne undersøgelser i lokalområdet
- Anvendelse af teknologi
- Inddragelse af interesseudsætninger, der giver eleverne mulighed for at tage stilling.

I PISA-undersøgelsen præsenteres eleverne for problemopgaver, der tager udgangspunkt i konkrete situerede problemer. Opgaverne fokuserer på situerede kontekster på enten det personlige niveau, det lokale niveau eller det globale.

Figur 1.1 Sammenligning af kompetencefokus i hhv. PISAs rammeværk og i Fælles Mål for naturfagene i den danske grundskole



Anm.: Til trods for at delkompetencerne er defineret forskelligt, er formålet med kompetencefokus i begge tilfælde at forankre naturfagene i en konkret, situeret kontekst.

Kilde: OECD (2023b), Børne- og Undervisningsministeriet (n.d.).

### 1.3 Hvordan måles domænet i PISA? – eksempler på opgaver

Opgaverne i PISA-undersøgelsen fordeler sig inden for tre vidensområder: det levende, det fysisk/kemiske og jorden og universet. Ifølge rammeværket sigter man efter følgende fordeling mellem de tre vidensområder (se Tabel 1.1):

**Tabel 1.1 Den ønskede fordeling af spørgsmål inden for de tre vidensområder i PISA 2022**

	Det levende	Det fysisk/kemiske	Jorden og universet
Procentdel af spørgsmål	36	36	28

Kilde: OECD (2017).

Ud over den faglige fordeling henover de tre vidensområder dækker spørgsmålene også de tre naturvidenskabelige kompetenceområder, som PISA har defineret som vigtige for den naturfaglige dannelse (se Figur 1.1):

- Indholdsviden (at kunne forklare fænomener ud fra naturvidenskabelig viden)
- Procedural viden (at kunne designe og evaluere ud fra naturvidenskabelige metoder)
- Epistemisk viden (at kunne fortolke data og evidens naturvidenskabeligt).

Rammeværket foreslår følgende fordeling af spørgsmålene inden for de tre kompetenceområder (se Tabel 1.2).

**Tabel 1.2 Den ønskede fordeling af spørgsmål indenfor de tre kompetenceområder i PISA 2022**

	Indholdsviden	Procedural viden	Epistemisk viden
Procentdel af spørgsmål	40-50	20-30	30-40

Kilde: OECD (2017).

## 1.4 Hvordan stilles opgaverne i PISA 2022?

For at tilstræbe, at eleverne bruger en større del af tiden på opgaveløsning i forhold til den tid, det kræver at forstå opgavens kontekst, bruges den samme problemstilling som ramme for flere spørgsmål, fremfor kun at stille et spørgsmål pr. problemstilling. Der tages højde for, at der stadig kommer et bredt udvalg af problemstillinger i spil, således at udfaldet af testen ikke påvirkes af dette. Alle spørgsmål til en problemstilling kan besvares uafhængigt af hinanden.

Det tilstræbes, at de valgte problemstillinger er virkelighedsnære og forsøger at indfange kompleksiteten af virkelige situationer. Den samlede test omfatter alle tre typer naturfaglig viden og alle tre naturvidenskabelige kompetencer, men det enkelte spørgsmål tester kun en type viden og en kompetence. Sproget i spørgsmålene holdes klart og simpelt, og behovet for brug af matematik holdes på et minimum. Dette gøres for at sikre, at det er elevernes naturfagskompetencer og -viden, som testes, og ikke deres evner inden for læsning og matematik.

Der er tre spørgsmålstyper i PISA 2022-testen, og der tilstræbes en ligelig fordeling mellem disse.

Type 1 – Simple multiple choice-spørgsmål, hvor eleven skal: vælge 1 svar ud af 4 muligheder eller vælge et sted eller ord ud fra en grafik eller tekst.



Type 2 – Komplekse multiple choice-spørgsmål, hvor eleven skal: svare på en serie ja/nej spørgsmål (alle spørgsmål skal besvares korrekt for at få point); vælge mere end et svar fra en liste; fuldende sætninger ved at vælge ord fra en rulle-menu til at udfylde de manglende ord; indsætte de manglende elementer ved brug af træk-og-slip, hvor eleverne trækker elementer fra et sted på skærmen hen til det sted, hvor elementet mangler på fx en figur.

Type 3 – Åbne spørgsmål, hvor eleven skal: selvstændigt formulere forklaringer af en længde på en eller flere sætninger (2-4 sætninger) eller tegne en graf eller et diagram.

Der er i de nyere computerbaserede PISA-tests kommet en ny type interaktive spørgsmål, hvor eleverne skal manipulere variable i simulerede undersøgelser. Disse opgaver rettes typisk som komplekse multiple choice-spørgsmål, men enkelte kan være så åbne, at de rettes som åbne spørgsmål.

Svarene på multiple choice-spørgsmål er maskinrettede, mens de åbne svar vurderes af kodere, som i Danmark typisk er studerende på længere videregående uddannelser, der er særligt trænet til opgaven (se evt. PISA 2022 Data og Metode – Delrapport).

### **Offentligt tilgængelige eksempler på PISA-testenes opgaver**

Opgaverne i PISA testene er hemmelige, da de genbruges gennem flere PISA-undersøgelser, således at man kan følge en udvikling i elevernes besvarelser. Der frigives dog efter hver testrunde nogle spørgsmål, som kan ses i rapporter fra OECD (fx OECD (2013)). Desuden findes der eksempler på spørgsmål på PISAs hjemmeside (OECD, n.d.-a).

Der er fem eksempler på interaktive opgaver på PISAs hjemmeside. Links til de 5 opgaver findes i Tabel 1.3:

**Tabel 1.3      Links til eksempler på interaktive opgaver**

Fugletræk	Løb i varmt vejr	Undersøgelse af dalskråninger	Meteroider og kratere	Bæredygtigt fiskeopdræt

## Eksempel på spørgsmål

Figur 1.2 Skærbillede fra simuleringsopgaven 'Løb i varmt vejr'

**Løb i varmt vejr**  
Spørgsmål 4 / 5

► Sådan kører du simuleringen

Kør simuleringen for at indsamle data baseret på nedenstående oplysninger. Klik på én af svarmulighederne, vælg data i tabellen, og skriv derefter en forklaring for at besvare spørgsmålet.

Hvilken lufttemperatur er ifølge simuleringen den højeste, en person kan løbe ved i en time uden at få hedeslag, når luftfugtigheden er 40 %?

20°C  
 25°C  
 30°C  
 35°C  
 40°C

★ Vælg to rækker med data i tabellen for at underbygge dit svar.

Forklar, hvordan disse data underbygger dit svar.

Lufttemperatur (°C)  20 25 30 35 40

Luftfugtighed (%)  20 40 60

Drikker vand  Ja  Nej

Lufttemperatur (°C)	Luftfugtighed (%)	Drikker vand	Svedmængde (liter)	Væsketab (%)	Kropstemperatur (°C)

Kilde: OECD (2013).

Figur 1.2 viser spørgsmål 4 i opgaven omkring 'Løb i varmt vejr'. I dette spørgsmål skal eleven bruge simuleringen til at besvare spørgsmålet og derefter udvælge to rækker af data fra simuleringen til at underbygge svaret. Dette spørgsmål er klassificeret på følgende måde:

Tabel 1.4 Klassificering af opgaven 'Løb i varmt vejr' (Figur 1.2)

Item Number	CS623Q05
Kompetenceområde	Design og evaluere undersøgelser
Vidensområde	Det levende
Spørgsmålstype	Type 3 – Åbent spørgsmål

Kilde: OECD (2013).

## 1.5 Kompetenceniveauer i domænet

Ud over at se på gennemsnitsscoren for det enkelte land inddeler PISA også de 15-årige i syv kompetenceniveauer. Dette gøres, fordi et gennemsnit ikke fortæller meget omkring fordelingen af elevernes præstationer. De 15-årige inddeles i kompetenceniveauer baseret på deres opnåede score i PISA-testen og pointintervallerne for de enkelte kompetenceniveauer. Kompetenceniveauerne er beskrevet i Tabel 1.5. De syv kompetenceniveauer samles i tre overkategorier, hvor eleverne på de tre laveste kompetenceniveauer (under 1b, 1b og 1a) betegnes som lavt præsterende elever, mens eleverne i de to højeste kompetenceniveauer (5 og 6) betegnes som højt præsterende elever. Det vurderes, at de lavt præsterende elever har så begrænset en naturfaglig forståelse, at de vil have svært ved at følge med i en samfundsdebat med naturfagligt indhold. Det er derfor interessant at se på, hvor stor en andel af elever i de deltagende lande der er lavt præsterende, idet dette siger noget om, i hvor høj grad naturfagsundervisningen har kvalificeret dem til at forholde sig til samfundsproblematikker som fx klimaforandringer. Andelen af højt præsterende elever beskriver en elevgruppe, som vi i en dansk kontekst kunne betragte som elever på talentniveau.

**Tabel 1.5 Beskrivelse af de 7 kompetenceniveauer i PISA 2022**

Niveau	Point interval	Beskrivelse
6	708-	På niveau 6 kan eleverne identificere, forklare og anvende naturvidenskabelig viden og viden om naturvidenskab i en række komplekse livssituationer. Ved fortolkningen af data kan de skelne mellem relevant og irrelevant information. De kan skelne mellem argumenter, der er baseret på videnskabelige beviser, og teori, der er baseret på andre overvejelser. På niveau 6 kan elever vurdere komplekse forsøg, feltstudier eller simuleringer og begrunde deres valg.
5	633-707	På niveau 5 kan eleverne bruge abstrakte videnskabelige idéer eller begreber til at forklare ukendte og mere komplekse fænomener, begivenheder og processer, der involverer flere årsagssammenhænge. De er i stand til at vurdere alternative forsøgsdesign og kan begrunde deres valg og brug af teoretisk viden til at fortolke oplysninger eller gøre forudsigelser. Elever på niveau 5 kan vurdere mulighederne for at udforske et givent spørgsmål videnskabeligt og kan identificere begrænsninger i fortolkninger af datasæt, herunder usikkerheden på data.
4	559-632	På niveau 4 kan eleverne udvælge og anvende komplekse naturvidenskabelige forklaringer i forskellige livssituationer. De kan foretage forsøg med flere uafhængige variable i en begrænset sammenhæng. De er i stand til at argumentere for et eksperimentelt design. Elever på niveau 4 kan fortolke data fra et moderat komplekst datasæt eller fra mindre velkendte sammenhænge og kan drage passende konklusioner og give begrundelser for deres valg.
3	484-558	På niveau 3 kan eleverne identificere eller konstruere forklaringer på velkendte fænomener. De kan udføre et simpelt eksperiment i en begrænset sammenhæng. Elever på niveau 3 er i stand til at skelne mellem videnskabelige og ikke-videnskabelige problemstillinger og kan identificere dokumentation for en videnskabelig påstand.
2	410-483	På niveau 2 har eleverne tilstrækkelig naturvidenskabelig viden til at fortolke resultater på naturvidenskabelige undersøgelser og give mulige forklaringer i velkendte livssituationer. De kan identificere spørgsmål, der kan undersøges videnskabeligt, og kan identificere en gyldig konklusion på et simpelt datasæt.
1a	335-409	På niveau 1a er eleverne i stand til at genkende eller identificere forklaringer på simple videnskabelige fænomener. De er i stand til at identificere simple relationer og fortolke grafiske og visuelle data. De kan vælge den bedste videnskabelige forklaring på givne data i velkendte sammenhænge.
1b	261-334	På niveau 1b har eleverne så begrænset naturvidenskabelig viden, at de kun kan anvende den i få, velkendte situationer. De er i stand til at genkende de mest grundlæggende fagbegreber og identificere simple mønstre i data.
Under 1b	261	Der er ingen beskrivelse af niveauet under 1b.

Kilde: OECD (2023).

## 1.6 Nedlukninger på grund af covid-19

Hovedparten af de danske 15-årige, som deltog i PISA 2022, gik i 9. klasse i foråret 2022. I foråret 2020 kom den første nedlukning af de danske folkeskoler, og henover de næste 2 år modtog eleverne i perioder enten online-undervisning eller nødundervisning. I foråret 2020 var eleverne hjemsendt fra 16. marts til 18. maj, og resten af skoleåret var der fremmødeundervisning med særlige forholdsregler for at undgå smitte. Fra 16. december 2020 til 15. marts 2021 var eleverne igen hjemsendt. I perioden 15. marts 2021 til 6. maj var der forskellige muligheder for op til 50 % fremmøde og udeundervisning. Fra 6. maj og skoleåret ud var der igen undervisning med særlige forholdsregler (EVA, 2022). Ud over de nationale nedlukninger har der været lokale nedlukninger og hjemsendelser af enkelte klasser.

Som konsekvens af nedlukningerne er hovedparten af eleverne, der deltog i PISA 2022, gået glip af en meget stor del af deres normale naturfagsundervisning, idet udskolingsfagene biologi, geografi og fysik/kemi først introduceres i 7. klasse, og testgruppen både i 7. og 8. klasse har oplevet omfattende nedlukninger. Ifølge en EVA-rapport vurderede 70 % af skolelederne, at eleverne i udskolingen havde brug for et fagligt løft i naturfagene pga. perioderne med nedlukninger og nødundervisning (EVA, 2022). Dette skyldes formodentlig, at fokus under nedlukningerne har været på de store fag, samt at den praktiske dimension af naturfagene har været svær at opretholde i forbindelse med online-undervisning og restriktioner i undervisningen i årene 2020 og 2021.

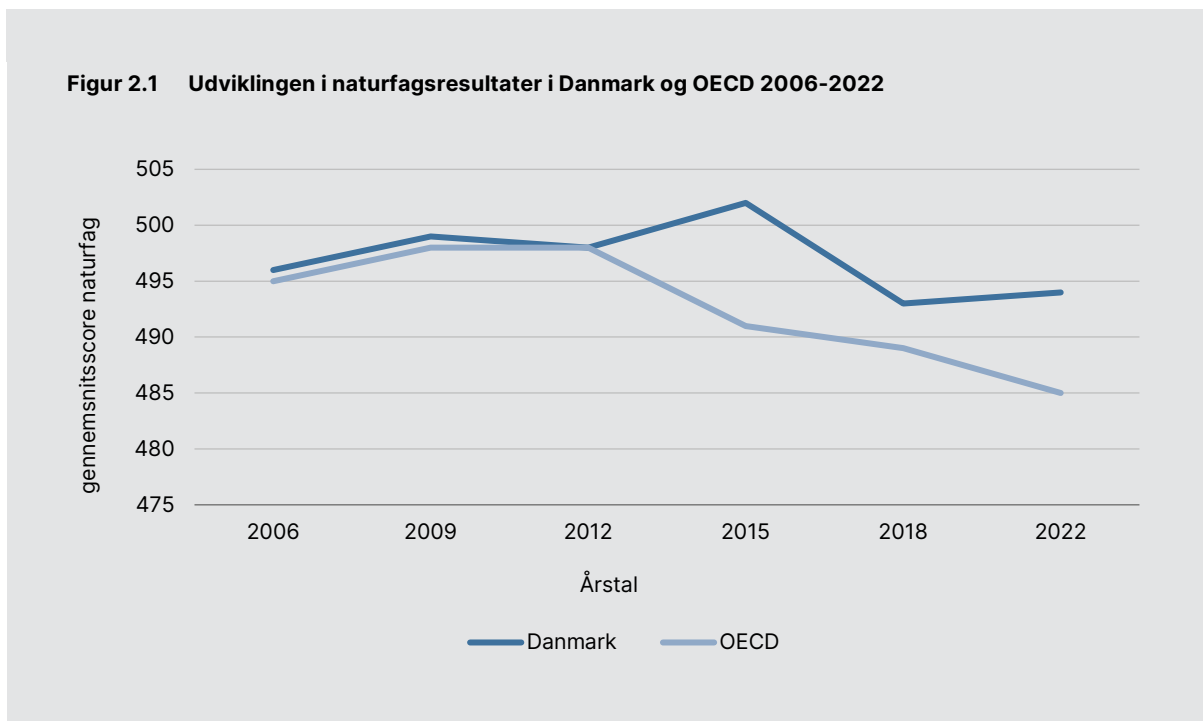
Grundet covid-19-nedlukningerne har afgangsprøverne i naturfag også været aflyst i årene 2020 til 2022, så vi har derfor ikke mulighed for at se på udviklingen i afgangsprøvekarakterer.

## 2 Danske elevers resultater i naturfag i PISA 2022

### 2.1 Gennemsnitsscoren i naturfag for danske elever og udviklingen over tid

De danske elever opnåede i PISA 2022 en gennemsnitsscore på 494 i naturfag, hvilket er signifikant højere end gennemsnitsscoren for OECD, som ligger på 485.

Figur 2.1 viser udviklingen af de danske elevers gennemsnitsscore fra 2006 til 2022 samt udviklingen af gennemsnitsscoren i OECD. Vi kan se, at de danske elever siden 2015 har haft en gennemsnitsscore signifikant over gennemsnitsscoren i OECD. Hvis vi ser nærmere på udviklingen siden 2018, ses det, at gennemsnitsscoren for OECD er faldet, mens de danske elevers gennemsnitsscore er konstant. Om faldet i gennemsnitsscoren for OECD skyldes covid-19, eller om det er en fortsættelse af den generelle tendens siden 2012, er svært at afgøre. Men vi kan se, at de danske elever siden PISA 2015 har haft en gennemsnitsscore, som er signifikant bedre end gennemsnitsscoren for OECD.

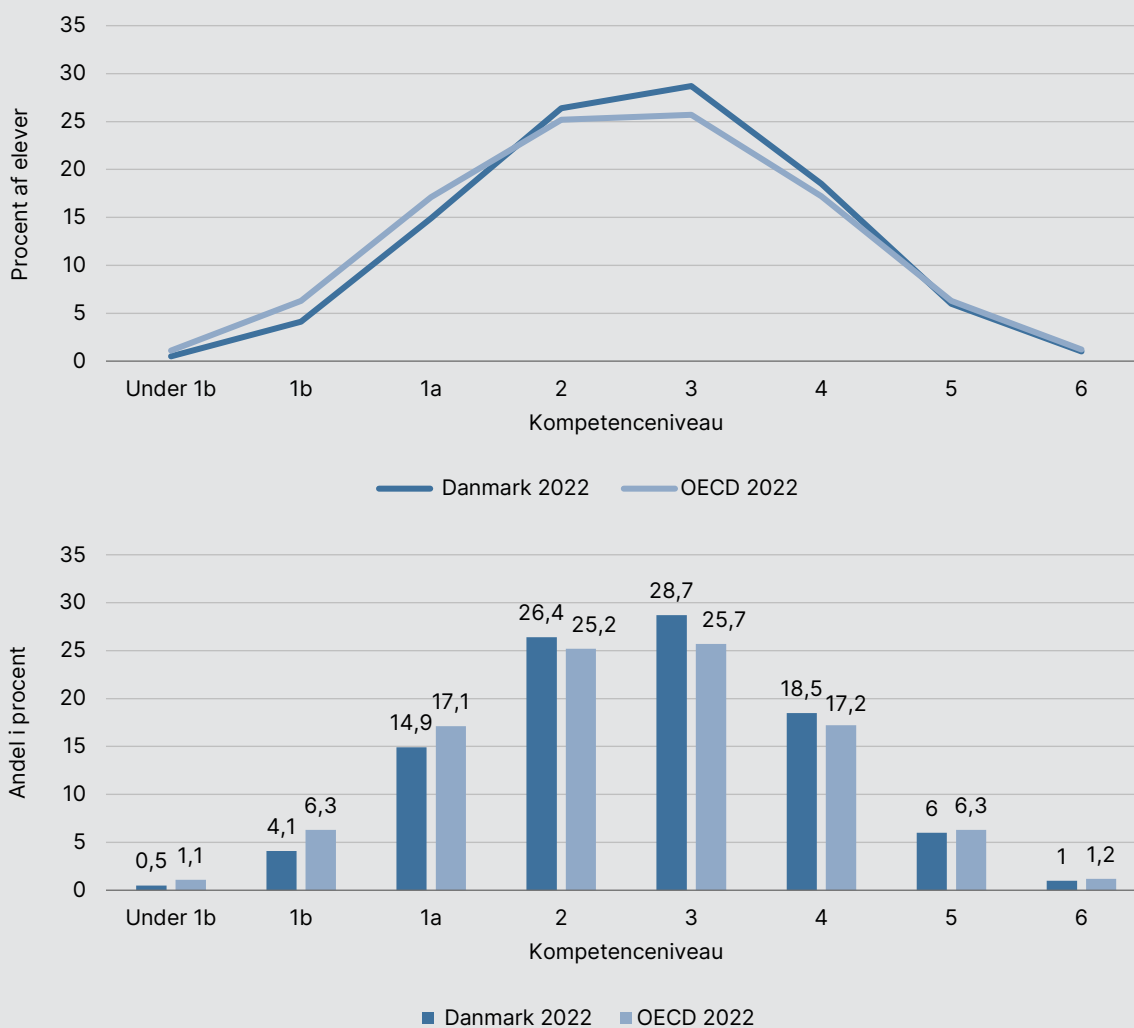


Kilde: OECD (2023), Vol. I; PISA Data Explorer, egne beregninger.

## 2.2 Resultater for de danske elever fordelt på naturfags kompetenceniveauer

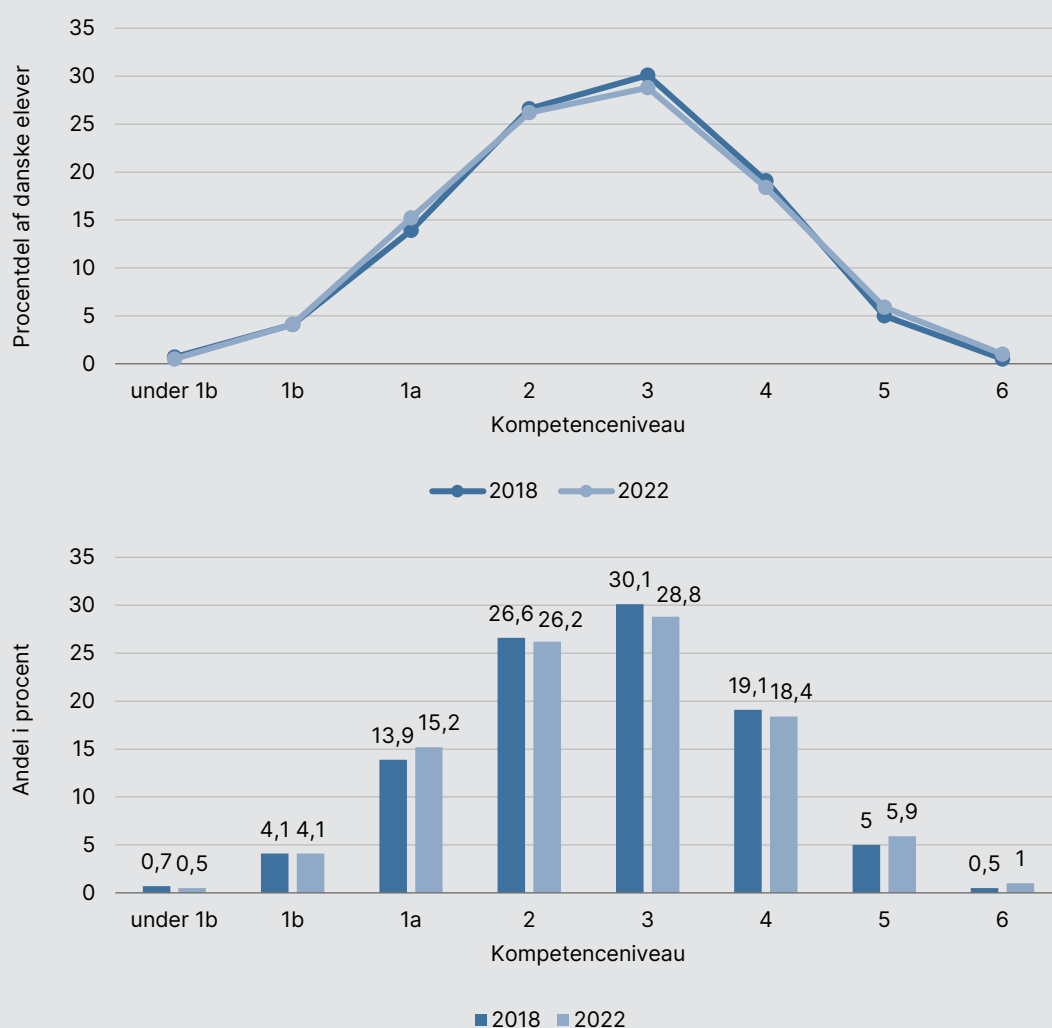
Som beskrevet tidligere inddeler PISA 2022 de danske elever i 7 kompetenceniveauer. Figur 2.2 viser fordelingen af danske elever på kompetenceniveauer i naturfag i PISA 2022 samt gennemsnitsfordelingen i OECD. Af figuren fremgår det, at der er færre danske elever på de laveste kompetenceniveauer (under 1b, 1b og 1a) end gennemsnitligt for OECD, at andelen på de mellemste kompetenceniveauer (2, 3 og 4) er større end gennemsnittet for OECD, og at andelen af elever på de højeste kompetenceniveauer ligger på niveau med gennemsnittet for OECD. Det er altså kombinationen af færre elever på de laveste præstationsniveauer og flere på de mellemste, der trækker de danske elevers gennemsnitsscore op over OECD-gennemsnitsscoren.

**Figur 2.2** Fordelingen af 15-årige på kompetenceniveauer for danske elever og OECD-elever i PISA 2022



Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 3, tabel B1.3.3.

**Figur 2.3 Fordelingen på kompetenceniveauer for danske elever i henholdsvis PISA 2018 og 2022**



Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 3, tabel IB1.3.3; PISA Data Explorer, egne beregninger.

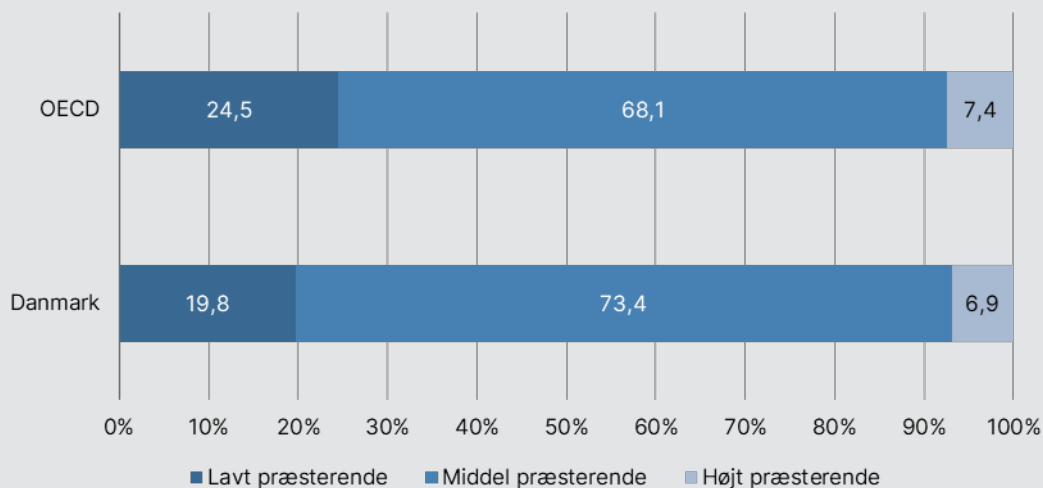
I Figur 2.3 ses fordelingen af de danske elever i kompetenceniveauer i 2018 og 2022. Her ses det, at der ikke er nogen signifikant forskel i, hvordan eleverne er fordelt mellem kompetenceniveauerne for de to år. Der kan dog ses en tendens til, at fordelingen er blevet bredere i 2022, hvor der altså er kommet færre elever i midtergruppen og flere i både top og bund. Om denne tendens fortsætter, vil kunne ses efter næste runde af PISA.

## 2.3 Højt og lavt præsterende elever i Danmark

Ifølge PISA 2022's rammeværk defineres lavt præsterende elever som de elever, der ligger på kompetenceniveauerne under 1b, 1b og 1a. De lavt præsterende er den elevgruppe, hvis kompe-

tencer inden for naturfag er så utilstrækkelige, at de ikke besidder det minimum af naturfaglig viden, det kræver at forstå samfundsdebatter med naturfagligt indhold. De kan altså ikke kvalificeret deltage i debatten omkring fx klimaforandringer. De højt præsterende elever defineres som de elever, der ligger på kompetenceniveauerne 5 og 6, og udgør den elevgruppe, der kunne defineres som talenter inden for naturfag. Figur 2.4 viser fordelingen af hhv. højt og lavt præsterende elever i Danmark sammen med gennemsnitsfordelingen for OECD. Det ses, at den store forskel mellem de danske elever og gennemsnitsfordelingen i OECD skyldes forholdet mellem lavt præsterende og middelpresterende: Her er andelen af middelpresterende danske elever større end gennemsnitsfordelingen i OECD, mens andelen af lavt præsterende danske elever er under gennemsnitsfordelingen for OECD.

**Figur 2.4** Fordelingen af lavt, middel og højt præsterende elever for henholdsvis Danmark og OECD i PISA 2022



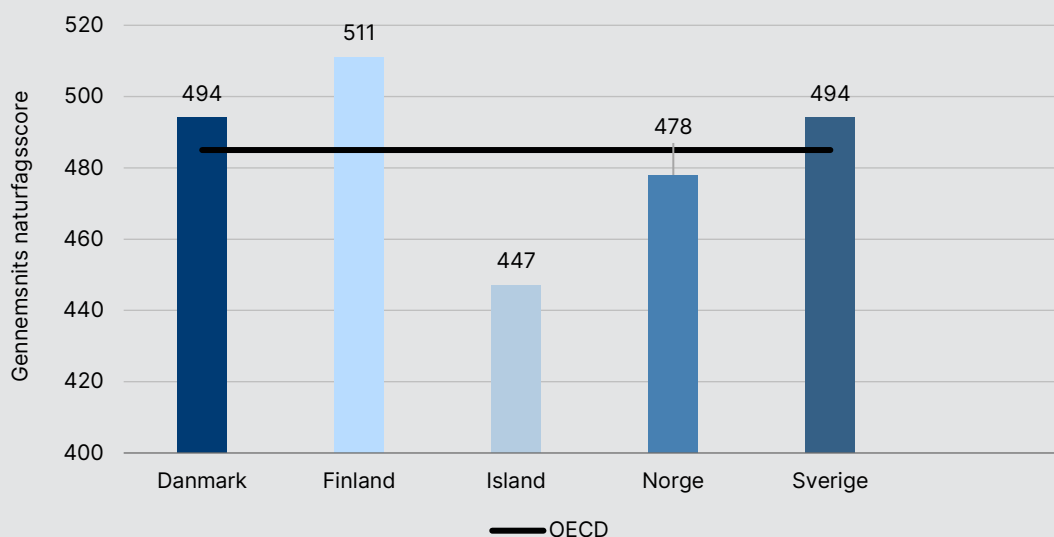
Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 3, tabel I.B1.3.3.

## 2.4 Naturfagsresultater i de nordiske lande

I Figur 2.5 ses den gennemsnitlige naturfagsscore for de fem nordiske lande. Den sorte linje viser OECD-gennemsnitsscoren for naturfag. Af figuren ses det, at de finske elever har den bedste gennemsnitsscore i naturfag blandt de fem nordiske lande. Det ses også, at både de norske elevers og de islandske elevers gennemsnitsscore ligger signifikant under gennemsnitsscoren for OECD, mens både de danske, de svenske og de finske elever har gennemsnitsscorer, der ligger over gennemsnitsscoren for OECD i naturfag.



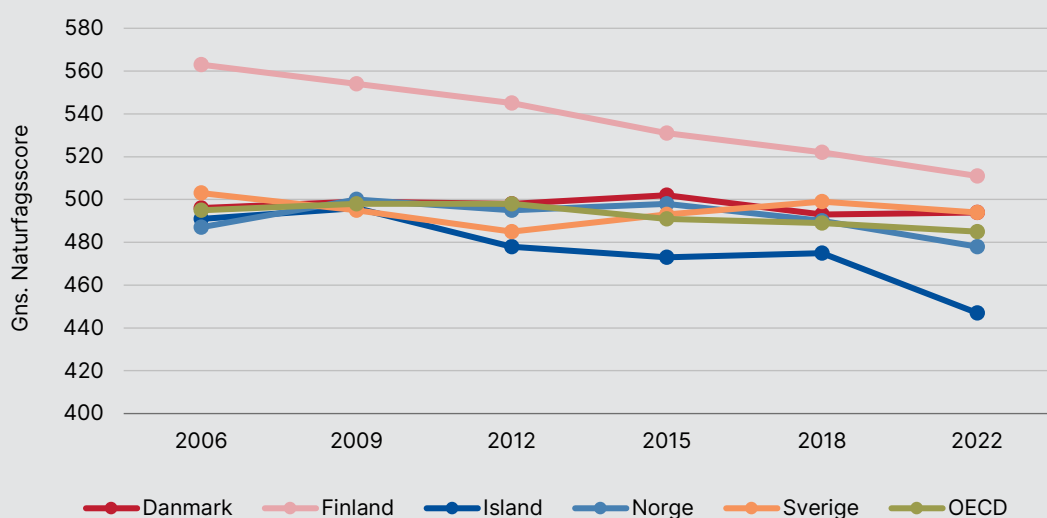
**Figur 2.5 Gennemsnitsresultat i naturfag i de nordiske lande samt OECD**



Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 2, tabel I.2.3.

Figur 2.6 viser udviklingen af elevernes gennemsnitsscore i naturfag fra 2006 til 2022 for de fem nordiske lande samt udviklingen af gennemsnitsscoren for OECD. Af figuren ses, at elevernes gennemsnitsscore i naturfag er faldet i alle andre nordiske lande end Danmark. Især de islandske elever har et meget markant fald på 28 point. Hvorvidt disse fald skyldes nedlukninger i skolesystemerne pga. covid-19, eller om de er en del af en mere generel tendens i de enkelte lande, kan ikke siges ud fra de nuværende data. Udviklingen i de finske elevers score ser ud til at have en konstant faldende tendens siden 2006, hvorimod eleverne i de andre nordiske lande har haft mere stabile gennemsnitsscorer gennem de seneste PISA-undersøgelser. Der ses dog en klar tendens, hvor de finske elever klarer sig markant bedre end resten af de nordiske elever, mens de danske, norske og svenske elevers gennemsnitsscore ligger i midten, og de islandske elever klarer sig markant dårligere end resten af de nordiske elever. Hvis udviklingen for de finske elevers præstationer fortsætter efter samme tendens, ser det dog ud til, at de inden for de næste år vil komme ned på samme niveau som de danske, norske og svenske elever.

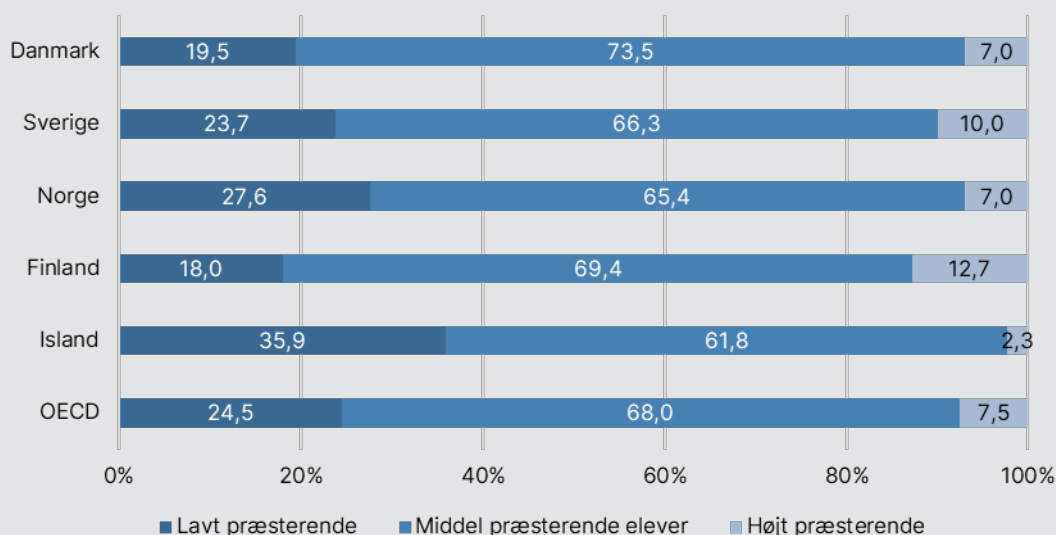
**Figur 2.6** Udviklingen i naturfagsresultater i de nordiske lande og OECD, 2006-2022



Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 2, tabel I.2.3; PISA Data Explorer, egne beregninger.

Fordelingen af lavt, middel og højt præsterende elever i de fem nordiske lande og gennemsnitligt i OECD kan ses i Figur 2.7. Her er det værd at bemærke, at over en tredjedel (36 %) af de islandske elever er lavt præsterende, hvilket er klart den største andel af lavt præsterende elever blandt de nordiske lande. Det ses også, at Finland har klart den højeste andel højt præsterende elever samt den laveste andel af lavt præsterende elever. Hvis vi sammenligner fordelinger af de danske og de svenske elever, ses det, at selvom gennemsnitsscoren for de to landes elever er den samme, så er der en langt større andel af både lavt og højt præsterende elever i Sverige i forhold til Danmark, som har en større andel af middel præsterende elever. Det ser altså ud til, at det svenske skolesystem i højere grad løfter elever fra middelpræstationer til høje præstationer (altså forbedrer eleverne i toppen), hvorimod det danske skolesystem i højere grad løfter de lavt præsterende elever op til middelpræsterende (altså forbedrer eleverne i bunden). Da de danske 15-åriges gennemsnitsscore i naturfag ligger over OECD-gennemsnitsscoren, ville man forvente, at andelen af højt præsterende danske elever også ville ligge over OECD-gennemsnittet. Dette er dog ikke tilfældet, så den højere gennemsnitsscore kan i stedet tilskrives den lave andel af lavt præsterende elever.

Figur 2.7 Fordeling af højt, middel og lavt præsterende elever i de nordiske lande og OECD



Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 3, tabel I.B1.3.3.

## 2.5 Naturfagsresultater i alle lande og regioner

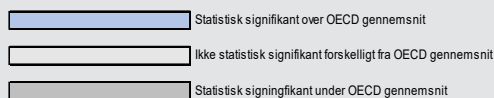
I Figur 2.8 vises en oversigt over gennemsnitsscoren i naturfag for alle deltagende lande og regioner rangeret efter højeste gennemsnitsscore. Desuden ses til højre en liste over de lande og regioner, hvis gennemsnitsscore ikke er statistisk signifikant forskellig fra landets gennemsnitsscore.

Det ses, at eleverne i Singapore har den højeste gennemsnitsscore af alle deltagende elever. De danske elevers gennemsnitsscore i naturfag ligger signifikant over OECD-gennemsnittet og adskiller sig ikke signifikant fra gennemsnitsscoren hos eleverne i Storbritannien, USA, Polen, Tjekkiet, Letland, Sverige, Tyskland, Østrig, Belgien, Holland og Frankrig. Da elevernes gennemsnitsscore ligger så tæt, og da den nøjagtige score indeholder en vis usikkerhed, giver det ikke mening at se listen som en præcis rangordning af elevernes præstationer i de forskellige lande. Dog kan man sige, at de danske elevers gennemsnitsscore betyder, at de ligger mellem en 11. og 31. plads blandt alle deltagende landes gennemsnitsscore i naturfag (OECD, 2023, tabel I.2.6).

Listen i figuren er opdelt i tre. For de lande, som ligger i det øverste blå felt af tabellen, ligger elevernes gennemsnitsscore i naturfag signifikant over OECD-gennemsnittet. I de lande, som ligger i den lysegrå del, afviger elevernes gennemsnitsscore ikke signifikant fra OECD-gennemsnittet. De lande, som er placeret i den nederste mørkegrå del af figuren, har alle elevpræstationer, som ligger signifikant under OECD-gennemsnittet.

**Figur 2.8 Oversigt over resultater i naturfag for deltagende lande og regioner i PISA 2022**

Oversigt over alle landes/økonomiers gennemsnitspræstation i naturfag



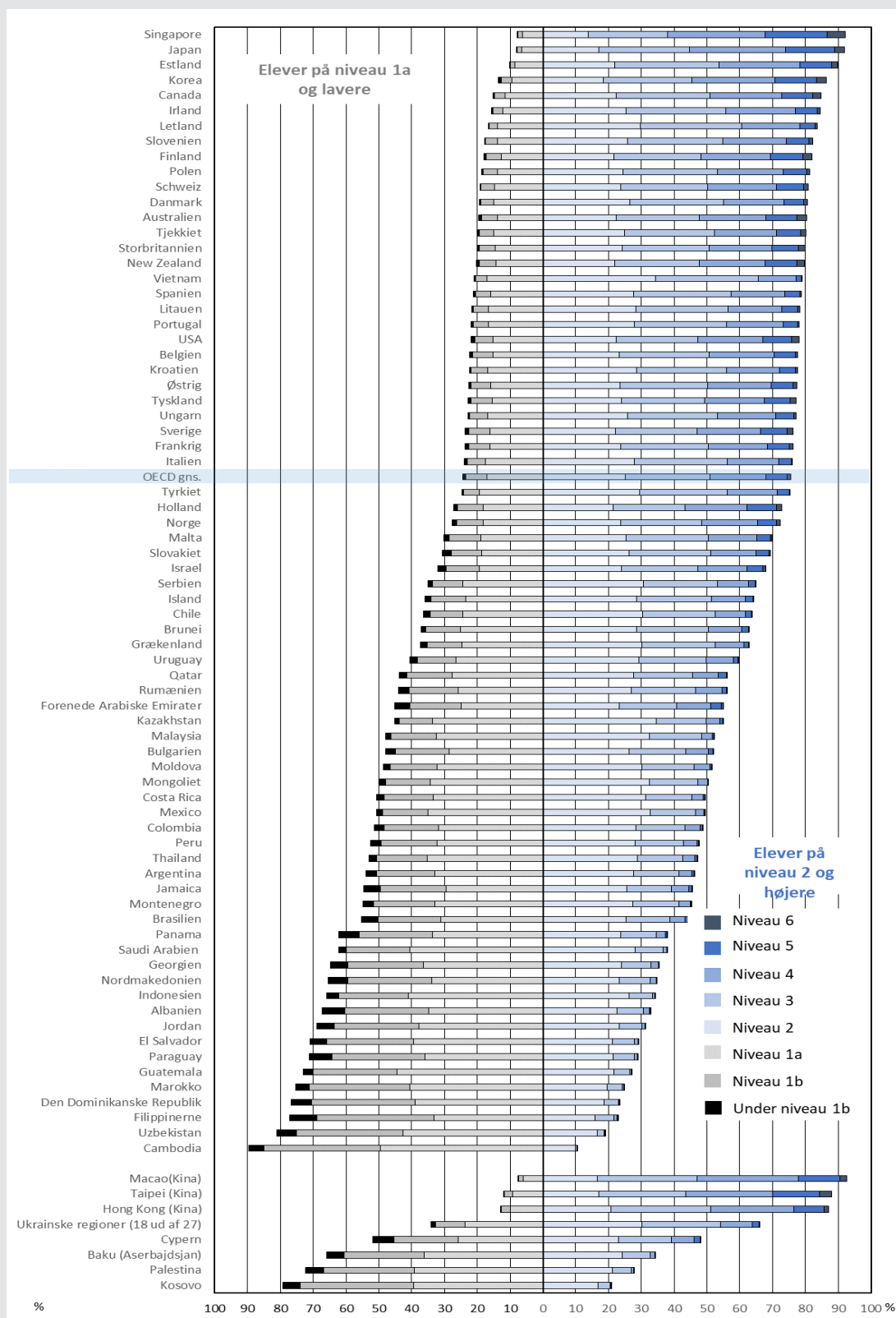
Gennem-	land/økonomi	Lande og økonomier, hvis gennemsnitsscore ikke er statistisk forskelligt fra landets/økonomiens gennemsnitsscore
561	Singapore	
547	Japan	Macao(Kina)
543	Macao(Kina)	Japan, Taipei (Kina)
537	Taipei (Kina)	Macao(Kina), Korea
528	Korea	Taipei (Kina), Estland, Hong Kong (Kina)
526	Estland	Korea, Hong Kong (Kina)
520	Hong Kong (Kina)	Korea, Estland, Canada
515	Canada	Hong Kong (Kina), Finland
511	Finland	Canada, Australien
507	Australien	Finland, New Zealand, Irland, Schweiz, USA
504	New Zealand	Australien, Irland, Schweiz, Slovenien, Storbritannien, USA, Polen
504	Irland	Australien, New Zealand, Schweiz, Slovenien, Storbritannien, USA, Polen, Tjekkiet
503	Schweiz	Australien, New Zealand, Irland, Slovenien, Storbritannien, USA, Polen, Tjekkiet
500	Slovenien	New Zealand, Irland, Schweiz, Storbritannien, USA, Polen, Tjekkiet
500	Storbritannien	New Zealand, Irland, Schweiz, Slovenien, USA, Polen, Tjekkiet, Letland, Danmark, Sverige, Tyskland
499	USA	Australien, New Zealand, Irland, Schweiz, Slovenien, Storbritannien, Polen, Tjekkiet, Letland, Danmark, Sverige, Tyskland, Østrig, Belgien, Holland
499	Polen	New Zealand, Irland, Schweiz, Slovenien, Storbritannien, USA, Tjekkiet, Letland, Danmark, Sverige, Tyskland
498	Tjekkiet	Irland, Schweiz, Slovenien, Storbritannien, USA, Polen, Letland, Danmark, Sverige, Tyskland, Østrig
494	Letland	Storbritannien, USA, Polen, Tjekkiet, Danmark, Sverige, Tyskland, Østrig, Belgien, Holland, Frankrig
494	Danmark	Storbritannien, USA, Polen, Tjekkiet, Letland, Sverige, Tyskland, Østrig, Belgien, Holland, Frankrig
494	Sverige	Storbritannien, USA, Polen, Tjekkiet, Letland, Danmark, Tyskland, Østrig, Belgien, Holland, Frankrig
492	Tyskland	Storbritannien, USA, Polen, Tjekkiet, Letland, Danmark, Sverige, Østrig, Belgien, Holland, Frankrig, Ungarn, Litauen, Portugal
491	Østrig	USA, Tjekkiet, Letland, Danmark, Sverige, Tyskland, Belgien, Holland, Frankrig, Ungarn, Litauen, Portugal
491	Belgien	USA, Letland, Danmark, Sverige, Tyskland, Østrig, Holland, Frankrig, Ungarn, Litauen, Portugal
488	Holland	USA, Letland, Danmark, Sverige, Tyskland, Østrig, Belgien, Frankrig, Ungarn, Spanien, Litauen, Portugal, Kroatien
487	Frankrig	Letland, Danmark, Sverige, Tyskland, Østrig, Belgien, Holland, Ungarn, Spanien, Litauen, Portugal, Kroatien
486	Ungarn	Tyskland, Østrig, Belgien, Holland, Frankrig, Spanien, Litauen, Portugal, Kroatien
485	Spanien	Holland, Frankrig, Ungarn, Litauen, Portugal, Kroatien
484	Litauen	Tyskland, Østrig, Belgien, Holland, Frankrig, Ungarn, Spanien, Portugal, Kroatien, Norge, Italien
484	Portugal	Tyskland, Østrig, Belgien, Holland, Frankrig, Ungarn, Spanien, Litauen, Kroatien, Norge, Italien
483	Kroatien	Holland, Frankrig, Ungarn, Spanien, Litauen, Portugal, Norge, Italien
478	Norge	Litauen, Portugal, Kroatien, Italien, Tyrkiet, Vietnam
477	Italien	Litauen, Portugal, Kroatien, Norge, Tyrkiet, Vietnam
476	Tyrkiet	Norge, Italien, Vietnam
472	Vietnam	Norge, Italien, Tyrkiet, Malta, Israel
466	Malta	Vietnam, Israel, Slovakiet
465	Israel	Vietnam, Malta, Slovakiet
462	Slovakiet	Malta, Israel
450	Ukrainske regioner (18 ud af 27)	Serbien, Island, Brunei, Chile
447	Serbien	Ukrainske regioner (18 ud af 27), Island, Brunei, Chile, Grækenland
447	Island	Ukrainske regioner (18 ud af 27), Serbien, Brunei, Chile, Grækenland
446	Brunei	Ukrainske regioner (18 ud af 27), Serbien, Island, Chile, Grækenland
444	Chile	Ukrainske regioner (18 ud af 27), Serbien, Island, Brunei, Grækenland
441	Grækenland	Serbien, Island, Brunei, Chile, Uruguay
435	Uruguay	Grækenland, Qatar, Forenede Arabiske Emirater, Rumænien
432	Qatar	Uruguay, Forenede Arabiske Emirater, Rumænien
432	Forenede Arabiske Emirater	Uruguay, Qatar, Rumænien
428	Rumænien	Uruguay, Qatar, Forenede Arabiske Emirater, Kazakhstan, Bulgarien
423	Kazakhstan	Rumænien, Bulgarien
421	Bulgarien	Rumænien, Kazakhstan, Moldova, Malaysia
417	Moldova	Bulgarien, Malaysia, Mongoliet, Colombia, Costa Rica
416	Malaysia	Bulgarien, Moldova, Mongoliet, Colombia, Costa Rica, Cypern, Mexico, Thailand
412	Mongoliet	Moldova, Malaysia, Colombia, Costa Rica, Cypern, Mexico, Thailand, Peru, Argentina
411	Colombia	Moldova, Malaysia, Mongoliet, Costa Rica, Cypern, Mexico, Thailand, Peru, Argentina, Jamaica
411	Costa Rica	Moldova, Malaysia, Mongoliet, Colombia, Cypern, Mexico, Thailand, Peru, Argentina, Jamaica
411	Cypern	Malaysia, Mongoliet, Colombia, Costa Rica, Mexico, Thailand, Peru, Argentina, Jamaica
410	Mexico	Malaysia, Mongoliet, Colombia, Costa Rica, Cypern, Thailand, Peru, Argentina, Jamaica
409	Thailand	Malaysia, Mongoliet, Colombia, Costa Rica, Cypern, Mexico, Peru, Argentina, Brasilien, Jamaica
408	Peru	Mongoliet, Colombia, Costa Rica, Cypern, Mexico, Thailand, Argentina, Montenegro, Brasilien, Jamaica
406	Argentina	Mongoliet, Colombia, Costa Rica, Cypern, Mexico, Thailand, Peru, Montenegro, Brasilien, Jamaica
403	Montenegro	Peru, Argentina, Brasilien, Jamaica
403	Brasilien	Thailand, Peru, Argentina, Montenegro, Jamaica
403	Jamaica	Colombia, Costa Rica, Cypern, Mexico, Thailand, Peru, Argentina, Montenegro, Brasilien
390	Saudi Arabien	Panama
388	Panama	Saudi Arabien, Georgien, Indonesien, Baku (Aserbajdsjan)
384	Georgien	Panama, Indonesien, Baku (Aserbajdsjan), Nordmakedonien
383	Indonesien	Panama, Georgien, Baku (Aserbajdsjan), Nordmakedonien
380	Baku (Aserbajdsjan)	Panama, Georgien, Indonesien, Nordmakedonien, Albanien, Jordan
380	Nordmakedonien	Georgien, Indonesien, Baku (Aserbajdsjan), Albanien
376	Albanien	Baku (Aserbajdsjan), Nordmakedonien, Jordan, El Salvador, Guatemala
375	Jordan	Baku (Aserbajdsjan), Albanien, El Salvador, Guatemala, Palestina
373	El Salvador	Albanien, Jordan, Guatemala, Palestina, Paraguay, Marokko
373	Guatemala	Albanien, Jordan, El Salvador, Palestina, Paraguay, Marokko
369	Palestina	Jordan, El Salvador, Guatemala, Paraguay, Marokko
368	Paraguay	El Salvador, Guatemala, Palestina, Marokko
365	Marokko	El Salvador, Guatemala, Palestina, Paraguay, Den Dominikanske Republik
360	Den Dominikanske Republik	Marokko, Kosovo, Filippinerne, Uzbekistan
357	Kosovo	Den Dominikanske Republik, Filippinerne, Uzbekistan
356	Filippinerne	Den Dominikanske Republik, Kosovo, Uzbekistan
355	Uzbekistan	Den Dominikanske Republik, Kosovo, Filippinerne
347	Cambodia	

Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 2, tabel I.2.3.

### **Elevers resultater fordelt på kompetenceniveauer i international sammenligning**

I Figur 2.9 vises fordelingen af eleverne på kompetenceniveauer for alle lande. Listen er rangeret efter færrest lavt præsterende elever (elever med præstationer på niveau 1a eller under). Her ses det, at 19,5 % af de danske elever er lavt præsterende, hvilket er den 12. laveste andel af lavt præsterende elever i PISA 2022 og et godt stykke under OECD-gennemsnittet på 24,5 %. De lavt præsterende elever er dem, hvis naturfaglige viden og kompetencer vurderes at være så lave, at de ikke kan deltage kvalificeret i samfundsfaglige debatter med naturfagligt indhold. Det ses også på figuren, at andelen af højt præsterende danske elever ligger gennemsnitligt i forhold til andre lande med lignende andel af lavt præsterende elever. Kun i tre lande er andelen af lavt præsterende elever under 10 %, nemlig i Singapore, Japan og Estland, desuden er andelen af lavt præsterende elever også under 10 % i Macao, Kina. I 24 lande er andelen af lavt præsterende elever over 50 %, hvor andelen af lavt præsterende elever er størst i Cambodja med en andel på 89,6 %.

**Figur 2.9 Fordeling på kompetenceniveauer i alle deltagerlande og regioner i PISA 2022**



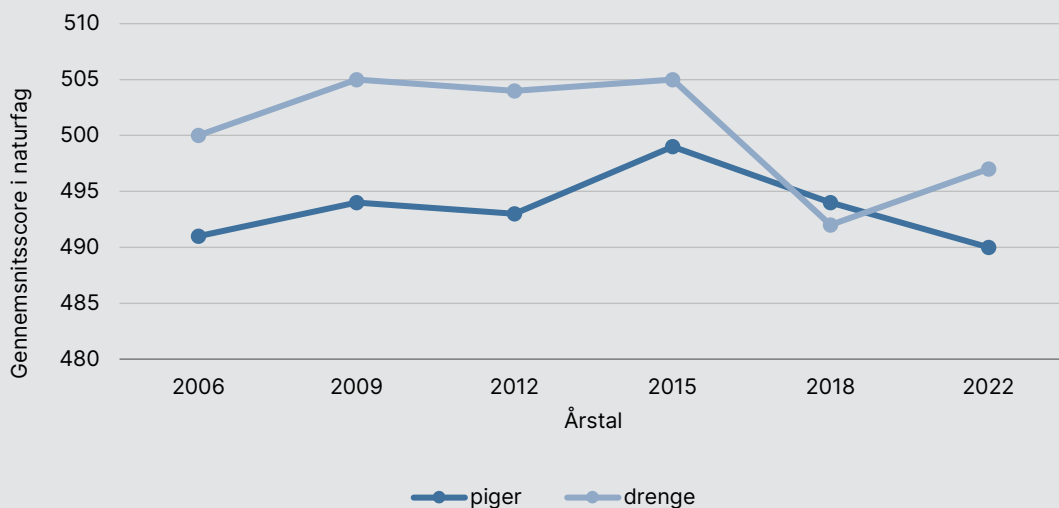
Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 3, figur I.3.5.

## 2.6 Kønsforskelle i naturfagsresultater i Danmark og internationalt

De danske elevers gennemsnitsscore fordelt på køn er henholdsvis 497 for de danske drenge og 490 for de danske piger. De danske drenge har en gennemsnitsscore, der ligger signifikant højere end pigernes gennemsnitsscore. I Figur 2.10 kan vi se udviklingen over gennemsnitsscoren i naturfag for hhv. danske drenge og danske piger over tid. Her ses det, at den uændrede danske gennemsnitsscore i naturfag fra PISA 2018 til 2022 faktisk dækker over, at de danske drenges gennemsnitsscore er steget, mens gennemsnitsscoren for de danske piger er faldet.

Hvis vi ser på gennemsnitsscorerne over tid, fremgår det, at ud over i årene 2015 og 2018, så har de danske drenge scoret signifikant højere end de danske piger i naturfag. Det eneste år, hvor pigernes score ligger over drengenes, er i 2018, og her er forskellen ikke signifikant.

Figur 2.10 Gennemsnitlige resultater i naturfag opdelt på køn, 2006-2022



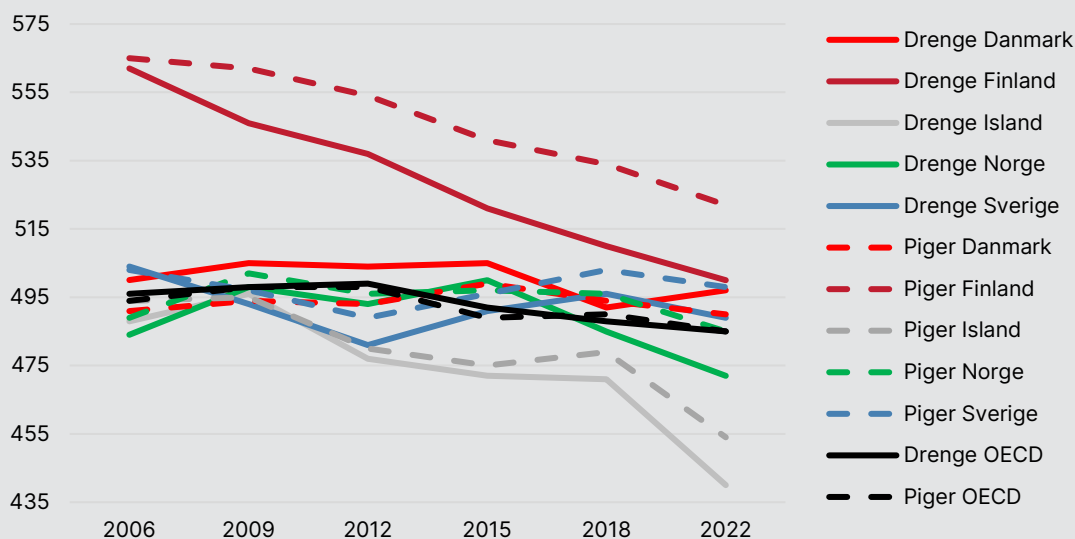
Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 4, tabel I.B1.4.19; PISA Data Explorer, egne beregninger.

### Kønsforskelle sammenholdt med de nordiske lande

Figur 2.11 viser gennemsnitsscoren i naturfag for hhv. drenge og piger i de fem nordiske lande samt gennemsnitsscoren for hhv. drenge og piger i OECD. De samme data kan genfindes i Bilagstabel 1.1. På figuren ses, at det kun er i Danmark, at de 15-årige pigers præstationer er lavere end de 15-årige drenges præstationer. I de øvrige nordiske lande præsterer de 15-årige piger bedre end de 15-årige drenge. De gennemsnitlige præstationer i OECD er ens for begge køn.

Det ses også, at de 15-årige danske drenge som den eneste gruppe har præsteret bedre i PISA 2022 end PISA 2018. Deres præstation følger umiddelbart ikke den generelle trend i resultaterne, og vi kan kun gisne om hvorfor. Det kan dog noteres, at de 15-årige drenges præstation havde et stort fald fra PISA 2015 til PISA 2018, og dermed er det, vi ser her, måske blot en tilbagevenden til det tidligere niveau.

**Figur 2.11** Udviklingen af gennemsnitsscoren i naturfag for henholdsvis drenge og piger i de nordiske lande, 2006-2022



Anm.: Tallene kan ses i tabelform i Bilag.

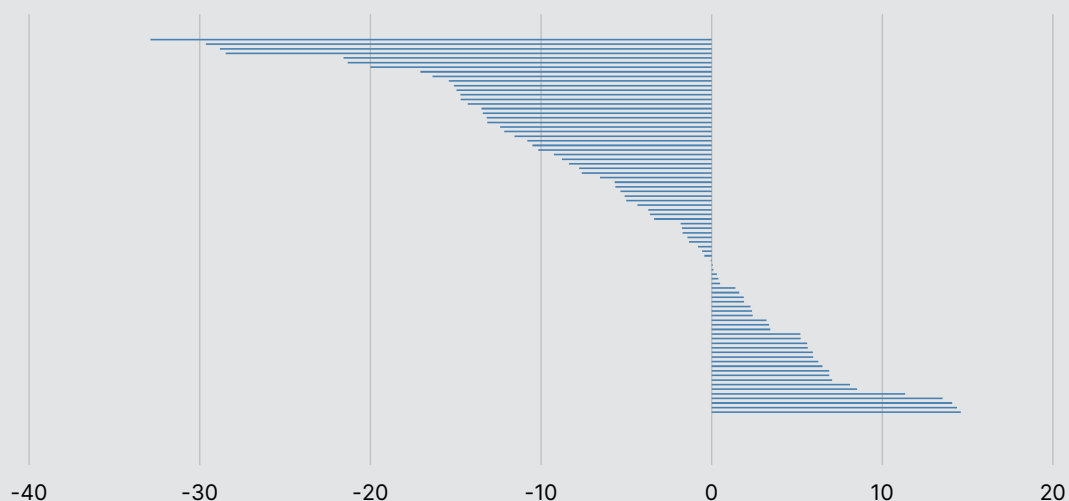
Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 4, tabel I.B1.4.19; PISA Data Explorer, egne beregninger.

### Kønsforskelle i et internationalt perspektiv

De 15-årige danske drenge har en naturfagsgennemsnitsscore, som er 7 point højere end gennemsnitsscoren for de 15-årige danske piger. Dette er en signifikant forskel, og historisk har de danske drenge præsteret bedre end de danske piger i naturfag i PISA-testene. I Figur 2.12 er forskellen mellem drenge og piger vist for alle lande. Hvis forskellen er negativ, betyder det, at pigerne i det pågældende land præsterer bedre end drengene, og hvis forskellen er positiv, betyder det, at drengene i det pågældende land præsterer bedre end pigerne i naturfag. En fuld oversigt over dataene brugt i figuren kan ses i Bilagstabel 1.2, hvis man ønsker at se forskellene for enkelte lande.



**Figur 2.12 Forskellene i gennemsnitsscore i naturfag mellem drenge og piger**



Anm.: Positive forskelle indikerer en højere gennemsnitsscore for drengene.

Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 4, tabel I.B1.4.19.

Af figuren fremgår det, at i størstedelen af de deltagende lande præsterer pigerne bedre end drengene. Det ses også, at de største forskelle i præstation ligger i pigernes favør, hvor flere lande har en forskel på over 20 i pigernes favør, mens den største forskel i drengenes favør er 15. Betragter man OECD-gennemsnittet, så præsterer drengene og pigerne ens (485), men dette dækker altså over store forskelle i præstationerne i forskellige lande. De fire lande, hvor forskellen i drengenes og pigernes præstationer er størst i drengenes favør (14 og 15), er Costa Rica, Mexico, Peru og Chile. De fire lande, hvor forskellen i præstationerne er størst i pigernes favør (33, 30, 29 og 28), er Jordan, Palæstina, Cypren og Albanien. Fælles for alle otte lande med de største præstationsforskelle mellem kønnene er, at gennemsnitsscoren i naturfag ligger langt under gennemsnittet for OECD.

### 3 Konklusion

PISA 2022 ligger næsten et årti efter, at Børne- og Undervisningsministeriet ændrede rammerne for naturfagene i Danmark, så fagenes indhold orienterer sig mod fire naturvidenskabelige delkompetencer. Denne kompetencemålsorientering giver potentielt et højere sammenfald mellem PISAs rammeværk og de danske fagbeskrivelser, idet der er en høj grad af sammenfald mellem delkompetencerne i den forståelse af naturfaglige kompetencer, der er udtrykt i Fælles Mål for naturfagene, og PISA-rammeværkets forståelse af naturvidenskabelige kompetencer. Siden 2015 har danske elever scoret signifikant højere i naturfag end OECD's gennemsnit (Figur 2.1). Dette kunne være en effekt af, at naturfagsundervisningen i Danmark i højere grad retter sig mod de kompetencer, som PISA-testens rammeværk er orienteret mod. Det er dog værd at bemærke, at det signifikant højere danske niveau skyldes et fald i OECD's gennemsnit snarere end en stigende gennemsnitsscore blandt de danske elever.

Siden reformen af de faglige mål i 2015, har der været et stort fokus på efteruddannelse og didaktisk udvikling, som primært har været drevet af fondsfinansierede projekter med fokus på fagdidaktik (IBSE, engineering, problembaseret læring m.m.). Da naturfagene er bi-domæne i PISA 2022, er det ikke muligt at se, om de mange udviklingsprojekter har medført en forandring i undervisningsmetoderne i naturfag. Ved næste PISA-undersøgelse er naturfagene hoveddomæne: Når resultaterne for PISA 2025 bliver tilgængelige, vil det være muligt at sammenholde elevernes score med graden af undersøgende, kompetencerettet didaktik i fagenes undervisningsmetoder.

Som det eneste eksempel blandt de nordiske lande er de danske drenges gennemsnitsscore i naturfagene signifikant højere end pigernes (Figur 2.5). At de danske 15-årige drenge har en gennemsnitsscore i naturfag, som er signifikant bedre end de 15-årige danske pigers gennemsnitsscore i naturfag, er overraskende, hvis vi sammenligner de to gruppers præstationer til den fællesfaglige afgangsprøve i naturfag: Her klarer pigerne sig signifikant bedre end drengene – faktisk var pigernes karaktergennemsnit i den fællesfaglige prøve i naturfag et karakterpoint højere end drengenes i skoleåret 2022/23 (7,9 mod 6,9 (Børne- og Undervisningsministeriet, n.d.)). I PISA 2025 er naturfag hoveddomæne, og her vil der komme flere data, som måske kan belyse denne modsætning i præstationer.

Opdelingen af naturfagsscoren i grupper af højt, lavt og middel præsterende elever viser tydeligt, at når det danske gennemsnit placerer sig signifikant højere end OECD's gennemsnit, skyldes det, at flere danske elever placerer sig i den middel præsterende elevgruppe. I Danmark er der forholdsvis mindre fokus på at teste og præstationsopdele eleverne fra en ung alder end i de fleste af OECD-landene. De pædagogiske idealer i det danske uddannelsessystem sigter i højere grad mod at inkludere en bredere elevgruppe i fælles læreprocesser og i mindre grad mod at differentiere og inddele eleverne tidligt mod hhv. praktiske og akademiske uddannelsesspor. Dette er muligvis medvirkende til, at der er relativt færre lavt præsterende elever i den danske elevgruppe.

Fra det danske undervisningsministeries side er naturfagenes formål, at eleverne skal opnå "tillid til egne muligheder for stillingtagen og handlen i forhold til en bæredygtig udvikling og menneskets samspil med naturen – lokalt og globalt." PISAs rammeværk definerer den lavt præsterende elevgruppe som elever, der "har så begrænset en naturfaglig forståelse, at de vil have svært ved at følge med i en samfundsdebat med naturfagligt indhold". Når man sammenholder den definition med fagets formål i den danske folkeskole, må den relativt lave repræsentation af lavt præsterende elever i den danske elevgruppe siges at være en positiv målopfyldelse af naturfagenes formål i Danmark.

# Litteratur

Børne- og Undervisningsministeriet (n.d.). *Kompetenceorienteret naturfagsundervisning*. <https://emu.dk/grundskole/naturvidenskabsstrategien/kompetenceorienteret-naturfagsundervisning?b=t5-t1580>

EVA (2022). *Erfaringsopsamling: Elevernes læring og trivsel i grundskolen under covid-19-pandemien*. Danmarks Evalueringsinstitut.

OECD (n.d.-a). *PISA 2015 Science Test Questions*. <https://oecd.org/pisa/pisa-2015-science-test-questions.htm>

OECD (n.d.-b). *PISA Data Explorer*. <https://pisadataexplorer.oecd.org/ide/idepisa/>

OECD (2013). *PISA 2015 Released field trial. Cognitive items*. OECD Publishing.

OECD (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*. OECD Publishing.

OECD (2023). *PISA results 2022, Vol. I: The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.

OECD (2023b). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing

# Bilag 1      Tabeller

**Bilagstabel 1.1      Udviklingen af gennemsnitsscoren i naturfag for henholdsvis drenge og piger i de nordiske lande, 2006-2022**

	PISA 2006	PISA 2009	PISA 2012	PISA 2015	PISA 2018	PISA 2022
Danske drenge	500	505	504	505	492	497
Danske piger	491	494	493	499	494	490
Finske drenge	562	546	537	521	510	500
Finske piger	565	562	554	541	534	522
Islandske drenge	488	496	477	472	471	440
Islandske piger	494	495	480	475	479	454
Norske drenge	484	498	493	500	485	472
Norske piger	489	502	496	497	496	485
Svenske drenge	504	493	481	491	496	489
Svenske piger	503	497	489	496	503	498
OECD drenge	496	498	499	492	488	485
OECD piger	494	498	498	489	490	485

Anm.: Data brugt i Figur 2.9.

Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 4, tabel I.B1.4.7; PISA Data Explorer, egne beregninger.

**Bilagstabel 1.2      Forskellen i gennemsnitsscore i naturfag mellem drenge og piger, hvis forskellen er positiv, er gennemsnitsscoren for drenge højest, og står tallet med fed skrift, er forskellen statistisk signifikant**

	Forskel i gennemsnitsscore (gennemsnit (drenge)-gennemsnit (piger))	Standardfejl
OECD gns.	0	(0,6)
Serbien	-4	(3,6)
Holland	2	(3,5)
Kosovo	<b>-6</b>	(2,2)
Moldova	<b>-8</b>	(2,7)
Saudi Arabien	<b>-15</b>	(3,8)
Palæstina	<b>-30</b>	(3,8)
Tyskland	0	(3,3)
Finland	<b>-22</b>	(2,7)

	Forskel i gennemsnitsscore (gennemsnit (drengene)-gennemsnit (piger))	Standardfejl
Brunei	-12	(2,4)
Hong Kong (Kina)	0	(3,3)
Indonesien	-5	(3,5)
USA	7	(4,1)
Slovakiet	-7	(3,5)
El Salvador	2	(3,2)
Letland	1	(2,2)
Japan	2	(3,8)
Georgien	-14	(3,0)
Uruguay	9	(3,3)
Costa Rica	15	(2,7)
Tyrkiet	-5	(4,2)
Nordmakedonien	-15	(2,3)
Taipei (Kina)	3	(4,9)
Filippinerne	-15	(3,1)
Marokko	-9	(2,9)
Albanien	-28	(2,9)
Cambodia	-9	(2,2)
New Zealand	-1	(4,0)
Storbritannien	8	(4,0)
Kroatien	-11	(4,0)
Tjekkiet	-2	(4,1)
Brasilien	5	(2,4)
Colombia	6	(2,8)
Guatemala	6	(2,8)
Belgien	0	(4,4)
Macao (Kina)	2	(2,4)
Vietnam	6	(2,3)
Peru	14	(2,8)
Danmark	7	(3,4)
Paraguay	3	(3,0)
Mongoliet	-15	(2,4)

	Forskel i gennemsnitsscore (gennemsnit (drengene)-gennemsnit (piger))	Standardfejl
Kazakhstan	-5	(2,5)
Slovenien	-15	(2,6)
Singapore	7	(2,8)
Island	-13	(3,7)
Panama	2	(3,4)
Italien	7	(3,6)
Argentina	6	(2,7)
Sverige	-8	(3,2)
Australien	2	(3,2)
Baku (Aserbajdsjan)	-12	(2,3)
Grækenland	-10	(3,5)
Den Dominikanske Republik	-13	(2,1)
Cypern	-29	(2,8)
Mexico	14	(2,3)
Chile	14	(2,9)
Norge	-13	(3,3)
Litauen	-6	(2,5)
Forenede Arabiske Emirater	-17	(2,0)
Thailand	-10	(4,4)
Malaysia	-13	(2,3)
Israel	0	(5,4)
Ukrainske regioner (18 ud af 27)	-1	(5,1)
Irland	6	(4,1)
Ungarn	3	(3,6)
Qatar	-21	(2,6)
Uzbekistan	-4	(3,1)
Rumænien	-1	(2,9)
Østrig	11	(3,2)
Schweiz	0	(3,2)
Polen	-2	(3,5)
Jamaica	-20	(6,5)
Estland	-4	(2,5)

	Forskel i gennemsnitsscore (gennemsnit (dreng) - gennemsnit (piger))	Standardfejl
Bulgarien	<b>-16</b>	(3,8)
Malta	<b>-12</b>	(3,5)
Portugal	-2	(2,4)
Canada	1	(2,3)
Jordan	<b>-33</b>	(4,9)
Montenegro	<b>-8</b>	(2,4)
Frankrig	-1	(4,0)
Spanien	<b>5</b>	(2,1)
Korea	-3	(5,7)

Kilde: OECD (2023), Vol. I, kapitel 4, tabel I.B1.4.19.



VIA University  
College



.....

Erhvervsakademi og  
Professionshøjskole



**DANMARKS  
STATISTIK**

**VIVÉ**