

PISA 2022

Kreativ tænkning

Kompetencen til at kunne få og forme forskellige nye, nyttige idéer

Delrapport



PISA 2022 Kreativ tænkning – Kompetencen til at kunne få og forme forskellige nye, nyttige idéer. Delrapport.

© VIVE og forfatterne, 2024

e-ISBN: 978-87-7582-313-0

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

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 informationsfund.

PISA 2022 gennemføres i Danmark af et konsortium bestående af VIVE – Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd (VIVE) og Danmarks Statistik (DST). Fageksperter fra VIA University College, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole samt Københavns Professionshøjskole er tilknyttet undersøgelsen.

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. 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

Hovedresultater	6
-----------------	---

1	Rammen for PISA-undersøgelsen i kreativ tænkning 2022	8
---	---	---

2	Hvad er kreativitet og kreativ tænkning?	10
2.1	En indføring: Kreativitet som begreb	10
2.2	OECD's definition af kreativ tænkning	11
2.3	Hvad skaber kreativ tænkning og adfærd?	13

3	Hvordan tester OECD kreativ tænkning i PISA-undersøgelsen?	18
3.1	Kompetenceområder og domæner i PISA-undersøgelsen	18
3.2	Fra kompetencemodel til konkrete opgaver i kreativ tænkning	20
3.3	Konkrete opgaveeksempler fra test i kreativ tænkning	23
3.4	Afsluttende kommentarer til test-designet	33

4	Resultat PISA 2022 Kreativ tænkning	35
4.1	Danske elevers evne til kreativ tænkning	35
4.2	Landenes placering og spredning i elevgrupperne	38
4.3	Resultater for de forskellige dimensioner af kreativ tænkning	41
4.4	National systemsucces i kreativ tænkning?	42

5	Lighed i kreativ tænkning	43
5.1	Betydning af køn	43
5.2	Betydning af socioøkonomisk baggrund	45
5.3	Betydning af indvandrerbaggrund	45

6	Skolekultur og kreativ tænkning	47
6.1	Er der tro på, at kreativ tænkning kan læres?	47
6.2	Vedholdenhed: Bruger de unge tid på at løse opgaverne?	49
6.3	Aktiviteter med kunst, teater, debat og musik i skolen	49
6.4	Elevkaraktertræk, som fremmer kompetence til kreativ tænkning	50
6.5	Sammenhæng mellem evne til læsning/matematik/naturfag og kreativ tænkning	53

7	Konklusion	55
8	Diskussioner, fremtidsperspektiver og anbefalinger	57
8.1	En kulturel forklaring på kreative kompetencer	57
8.2	At belønne divergent tænkning	59
8.3	Skal der gives karakter for selvstændighed/originalitet?	60
8.4	Tværfagligt arbejde omkring STEAM-fag	61
8.5	Kreativ tænkning i det danske samfund	61
8.6	Afsluttende anbefalinger	63
	Litteratur	64
	Bilag 1 Tabeller	67
	Bilag 2 Udfordringer i forhold til at integrere kreativ tænkning i uddannelse ifølge PISA 2022	70

Hovedresultater

OECD har i PISA 2022 udviklet en test af elevers kreative evne

Kreativ tænkning i PISA 2022 er defineret som kompetencen til at engagere sig produktivt i generering, evaluering og forbedring af idéer, der kan resultere i originale og effektive løsninger, fremskridt i viden og virkningsfulde udtryk for fantasi og forestillingsevne. (OECD, 2019)

Udfordringen har været at skabe en test, som synliggør elevernes kreative tænkning, deres idéer i en verbaliseret skriftlig eller visuel form på en digital platform. Eleverne har fx fået til opgave at udforme en plakat for en videnskabsfestival, et filmplot, titler til et billede, idéer til at mindske forurening, skabe større forståelse for biers betydning i økosystemet eller idéer til, hvordan man kan lave en systematisk undersøgelse. OECD undersøger med disse konkrete udfordringer, om eleven kan få og forme forskellige nye nyttige idéer. Resultatet er en pointskala for elevernes kreative tænkning, som inddeles i seks kompetenceniveauer med klare beskrivelser af, hvad eleverne kan på hvert niveau.

Danske elever fremhæves af OECD som havende et højt niveau af evne til kreativ tænkning

Danske 15-årige elever opnår gode resultater i PISA Kreativ Tænkning-undersøgelsen. De danske elever scorer gennemsnitligt 35,5 point i kreativ tænkning, hvilket er over det internationale gennemsnit på 32,7 point. Dette placerer Danmark blandt de 14 ud af 64 deltagende lande, der præsterer over gennemsnittet i denne test.

OECD fremhæver Danmark som et land, hvor 15-årige har et generelt højt niveau af evne til kreativ tænkning, da 9 ud af 10 elever placerer sig på eller over niveau 3. De kan som minimum: *"Få og forme en eller flere passende idéer til at løse simple eller moderat komplekse kommunikationsopgaver eller problemløsningsopgaver."* Dermed opfylder Danmark OECD's indikator for "systemsucces i kreativ tænkning".

De danske elever præsterer samtidig kreativ tænkning på et meget ensartet niveau. Der er kun 7 % forskel i gennemsnitspræstationen på de danske skoler, hvilket er den mindste forskel mellem skoler blandt de deltagende lande. På tværs af deltagerlandene er der gennemsnitligt 25,7 % forskel mellem skolerne.

Hver tredje danske elev er højtpræsterende i kreativ tænkning

Hver tredje danske unge (30,9%) er desuden, hvad OECD omtaler som "toppræsterende" i kreativ tænkning (niveau 5 og 6, minimum 41 point). På niveau 5 i OECD's skala for kreativ tænkning kan man *"Få og forme nye og nyttige idéer, skabe både originale og forskelligartede idéer i forbindelse med løsningen af en række kommunikationsopgaver og problemløsningsopgaver."*

Blandt de 64 deltagende OECD-lande er i gennemsnit 26,7 % af de unge vurderet som "toppræsterende". Andre lande, fx Finland og Canada, har en endnu højere andel af toppræsterende i kreativ tænkning.

Pigernes kreative tænkning er højere end drengenes

Der er en statistisk signifikant kønsforskel i danske unges evne til kreativ tænkning. Gennemsnitligt set er pigerne 7,6 % bedre end drengene (2,7 points forskel i gennemsnit). 37 % af de danske

piger er toppræsterende og scorer over 41 point, mens det tilsvarende gælder 26,5 % af de danske drenge.

I andre lande finder man også typisk, at pigers kompetencer i kreativ tænkning ligger højere end drengenes. I gennemsnittet for deltagende OECD-lande er 31 % af pigerne toppræsterende, mens det kun gælder 23 % af drengene.

Elevers nysgerrighed og fantasi har betydning for deres score i kreativ tænkning

Evnen til kreativ tænkning styrkes, hvis eleven oplever, at de har fantasi, eventyrlyst, nysgerrighed, lyst til kunst og refleksion samt kreativ selvtillid. Rapportens analyser viser, at elevernes score i kreativ tænkning stiger mellem 1,5 til 5 point, hvis eleverne har tilkendt sig selv disse karaktertræk. De mest betydningsfulde karaktertræk synes måske ikke overraskende at være nysgerrighed samt fantasi.

Fakta om undersøgelsen

- PISA står for 'Programme for International Student Assessment' og er en international undersøgelse, der har som hovedformål at undersøge 15-årige elevers kompetencer inden for matematik, naturfag og læsning.
- Som et nyt, innovativt emne i PISA 2022 undersøges elevernes kompetence inden for **kreativ tænkning**. Det er resultaterne herfra, som denne delrapport præsenterer og diskuterer.
- I hver PISA-runde udvikles ét eller flere nye, innovative emner, der giver mulighed for at teste andre evner end PISAs hoveddomæner læsning, matematik og naturfag, men som hovedregel ikke gentages i næste PISA-runde. Testen af kreativ tænkning forventes derfor ikke gentaget.
- Cirka 6.200 elever fra 347 uddannelsesinstitutioner deltog fra Danmark i testen om kreativ tænkning. Læs mere i PISA 2022 Data og metode – Delrapport (Klingsbjerg-Besrechel, 2023).
- Grundet designet for PISA giver undersøgelsen præcise resultater på populationsniveau, men er derimod ikke designet til at give resultater for enkeltelever eller skoler.
- I kreativ tænkning måles elevernes evne til at kunne få og forme forskellige nye nyttige idéer. *Kan eleverne få og forme idéer til: Fortællinger, visuel kommunikation med grafiske elementer fx plakater, løsninger på samfundsproblemer, hvordan man skaber ny konkret viden, kan lave forsøg?*

1 Rammen for PISA-undersøgelsen i kreativ tænkning 2022

OECD har for første gang undersøgt 15-årige elevers evne til at "tænke kreativt". Det erklærede mål har været at undersøge, i hvilket omfang unge kan udvikle, evaluere og forbedre idéer, som kan give originale og effektive løsninger på problemer, skabe viden og demonstrere fantasi. Det betyder konkret, at opgaven er at teste, om unge kan få og forme nye, men også nyttige idéer?

Samlet set bidrager PISA-undersøgelsens fokus på kreativ tænkning til en bedre forståelse af, hvordan elever kan udvikle og anvende denne kompetence i forskellige kontekster, hvilket er afgørende for deres fremtidige succes i et accelererende globalt samfund.

PISA-undersøgelsen, der kan spille en central rolle i at forstå og vurdere kreativ tænkning blandt skoleelever, har været under udvikling siden 2019. I den oprindelige procesplan skulle selve PISA-testen være gennemført i 2021. På grund af covid-19 er processen blevet forsinket, således at selve testen blev gennemført i 2022, deraf PISA 2022. Denne proces har involveret tre hovedtrin:

1. En teoretisk ramme: Det første trin var at udvikle en teoretisk forståelse af, hvad kreativ tænkning indebærer. Dette omfattede definitionen af kreativ tænkning, hvordan den manifesterer sig, og identifikationen af faktorer, der kan fremme eller hæmme kreativitet inden for uddannelsessystemet. OECD's (2019) "PISA 2021 Creative Thinking Framework" tilbyder en dybdegående analyse af disse elementer.
2. En spørgeskemaundersøgelse: Det andet trin fokuserede på at udvikle og gennemføre en spørgeskemaundersøgelse, der undersøgte elevers og skolelederes holdninger til og viden om kreativitet, og hvordan den kan fremmes i skolen og i undervisningen. Samtidig blev respondenterne bedt om at give deres selvoplevede vurdering af, i hvilket omfang og hvordan der arbejdes med kreative læreprocesser i skolen.
3. En kompetencetest inden for kreativ tænkning hos elever: Det tredje trin bestod af udviklingen og gennemførelsen af en kompetencetest, specifikt rettet mod 15-årige elever i OECD-landene. Resultaterne af testen blev analyseret og fortolket for at forstå, hvordan eleverne klarer sig i forhold til kreativ tænkning.

Denne delrapport fokuserer på den danske del af PISA-undersøgelsen, og den er bygget op omkring den internationale rapport for PISA 2022 (OECD, 2024). I delrapporten har vi udvalgt at gå i dybden med de elementer, vi anser for at være de væsentligste resultater og indsigter, vi kan udlede af PISA 2022 kreativ tænkning-testen.

I første del giver vi en kort indføring i kreativitetsbegrebets forskningsmæssige rødder, hvorefter vi dykker ned i OECD's teoretiske rammeværk (trin 1 ovenfor) for testen i kreativ tænkning. Vi præsenterer her den definition for kreativ tænkning, der ligger til grund for den måde, man har udarbejdet opgaver og efterfølgende har testet elevernes kompetencer inden for området. Her beskriver vi ligeledes de faktorer, OECD anser for at være betydningsfulde, når det gælder om at fremme eller hæmme udviklingen af kreativitet i skolen.

Derudover rummer del 1 også en forklaring på selve testens tilblivelse og udformning. Vi beskriver her kriterier for den måde, man har vurderet elevernes besvarelser af de forskellige opgavetyper i testen. Her inddrager vi eksempler på konkrete opgaver og konkrete svar, der har været pointgivende/ikke pointgivende i testen.

Rapportens anden del præsenterer hovedresultater fra PISA 2022-kompetencetesten inden for kreativ tænkning. Det primære fokus vil være på de danske elevers præstationer, men der vil også blive sammenlignet med resultater fra udvalgte andre lande og elevernes selvrapporterede holdninger til og erfaringer med kreativitet og kreative tiltag i undervisningen. Præsentationen omfatter følgende: De danske og internationale elevers resultat i PISA 2022, hvordan de danske og internationale elevers præstationer fordeler sig på kompetenceniveauer for kreativ tænkning og på kategorier såsom spredningen mellem højt og lavt præsterende elever, ulighed i kreativitet i forhold til køn, socioøkonomisk baggrund og indvandrerbaggrund. Endelig undersøger vi betydningen af skolekulturen for evnen til kreativ tænkning.

På baggrund af resultaterne fra testen diskuterer vi mulige kulturelle årsager til resultaterne. Herefter følger en række anbefalinger. Anbefalingerne udspringer af OECD's ekspertgruppes anbefalinger og vores egne analyser og tolkninger af PISA-testens resultater.

2 Hvad er kreativitet og kreativ tænkning?

2.1 En indføring: Kreativitet som begreb

Kreativitet som fænomen har været diskuteret i den vestlige verden siden 1950'erne, og som det står anført i den danske ordbog (www.ordnet.dk), så kendes begrebet kreativitet i dansk kontekst fra 1964. Her får man følgende forklaring: *“evne til at få nye idéer og udtrykke dem (på en fantasifuld eller kunstnerisk måde)”*. Ifølge denstoredanske.lex.dk er begrebet afledt af ordet: “kreativ”, af eng. creative, af lat. creare 'skabe', i daglig tale en løs betegnelse for menneskets evne til at skabe noget nyt, overraskende, hidtil uset. Den konkrete baggrund for, at udtrykket vinder frem, er bl.a. en artikel fra 1950 med den sigende titel “Creativity” af den amerikanske psykolog J.P. Guilford. Det er en udgave af hans tiltrædelsestale som ny formand for den toneangivende forening af psykologer i USA (han blev præsident for The American Psychological Association). Her beskrev han manglen på akademisk undersøgelse af fænomenet “kreativitet” og undrede sig over, hvorfor man ikke kunne finde en sammenhæng mellem uddannelse og kreativ udfoldelse. Altså, hvorfor blev man ikke bedre til at være kreativ, når man fik en lang uddannelse? Samtidig fik han rejst to centrale spørgsmål, som andre i psykologkredse og undervisningsmiljøer også begyndte at undersøge: Hvordan kan vi støtte udviklingen af mere kreative personligheder? Og hvordan kan vi se og dokumentere kreativt potentiale hos børn og unge?

Han pointerer, at alle mennesker udviser evne til kreativ handling, men i varierende grad. Hans eksempler på kreativ adfærd er at *“opfinde, designe, arrangere, at noget sker, komponere (i betydningen sætte noget sammen) og planlægge”* (Guilford, 1950). Alle kan skabe noget, men få evner at skabe noget enestående og at gøre det gentagne gange. Talen og artiklen blev startskuddet for en øget akademisk undersøgelse og diskussion af fænomenet kreativitet i amerikansk forskning, som bredte sig til den øvrige vestlige verden.

Guilford lancerede i 1956 udtrykkene *konvergent* tænkning og *divergent* tænkning som en del af sin forståelse af menneskets intellekt. Det kan bruges til at begribe, hvorledes vi tænker, og måske derfor forstå, hvorfor skoler ikke nødvendigvis fremmer kreativitet og kreativ tænkning. Divergent tænkning handler om at kunne forestille sig forskellige løsninger på et problem. Det blev set som en vigtig dimension af det at være kreativ. Konvergent tænkning var derimod evnen til at udvælge en enkelt løsning til et problem og følge regler. Et banalt eksempel på undervisning i matematik, som fremelsker konvergent tænkning, kunne være at stille opgaven “hvad er $2 + 2 = ?$ ”. Svaret kan kun være 4. Konvergent tænkning indebærer, at man tænker logisk rationelt, søger den bedste løsning på et problem baseret på, “hvad vi ved”. Intelligenstest vil typisk belønne konvergent tænkning. Et eksempel på en opgave, som fremmer divergent tænkning, kunne derimod

“

At kunne få og forme nye nyttige idéer er essensen af kreativt arbejde ...

være: "hvilke to tal lagt sammen giver 5?". Her vil der være en række forskellige rigtige svar. Konvergent tænkning handler om at finde den korrekte løsning på et problem, fx ad logisk vej, mens divergent tænkning handler om at finde flere idéer til løsninger på et problem eller finde flere spørgsmål eller problemer, som kan besvares med den samme løsning.

Forudsætningen for at være kreativ tænkende er altså at kunne få idéer. Hvis man slår ordet "idé" op i den danske ordbog (ordnet.dk) finder man følgende forklaring:

idé eller *ide*: OPRINDELSE fra græsk *idea* 'udseende', *form*, *begreb*, *tanke*, af *idein* 'erkende'

At kunne tænke og forme nye nyttige idéer er essensen af kreativt arbejde. Denne proces kan involvere en kombination af refleksion og eksperimenter. Nogle gange opstår idéer gennem en systematisk tilgang til problemløsning, mens de andre gange kan opstå spontant eller intuitivt. Uanset metoden indebærer kreativitet at bringe noget nyt til verden, hvad enten det er en fysisk genstand, et immaterielt koncept eller en innovativ løsning på et problem. Kreativitet er således en vital drivkraft for fremskridt og udvikling i mange forskellige domæner. En murer, en reklameproducent og en videnskabsmand kan være kreative på hvert deres felt og give deres idéer form med hvert deres valgte materiale. Det er menneskets evne til at få og dele idéer, men også forme idéer til konkrete redskaber og løsninger på små eller store problemer og dermed skabe og ikke mindst dele ny viden, som har givet mennesket stor evolutionær succes. Det synspunkt finder man hos historikere som Janette Varberg (2021) og Yuval Noah Harari (2017).

2.2 OECD's definition af kreativ tænkning

OECD anvender en definition af kreativ tænkning i deres PISA-test (Programme for International Student Assessment), der ifølge rammeværket omkring testen er relevant for 15-årige elever over hele verden. Her vælger man at fokusere på den form for kreativitet, der bringes i forbindelse med *little-c creativity* og ikke *big-C creativity*. Man er fx kreativ med lille "c", når man laver en ny madret baseret på de rester, man har i sit køleskab. Pointen er, at aktiviteterne, produkterne eller idéerne måske er nye for den enkelte, men ikke er noget, som ikke er set før i historien. Der praktiseres masser af kreativitet, når man i livet løser problemer med de ressourcer, man har til rådighed. Denne type adfærd/kreativ problemløsning kan læres af alle, og det er væsentligt at lære for alle. *Big-C* tilgange derimod beskæftiger sig med den form for kreative produkter og handlinger, der kendes i enestående tilfælde i fx kunstvæker, romaner eller teknologiske innovationer og banebrydende opfindelser. I OECD's definition af kreativ tænkning indgår derudover en lang række overvejelser, der udspringer af den tilgængelige forskning på området og input fra projektets internationale ekspertgruppe, der blev nedsat i forbindelse med testen, *Creative Thinking Strategic Advisory Expert Group (CTSAEG)* (OECD, 2017). Ekspertgruppens definition af kreativ tænkning er følgende:



Processen, hvorved vi genererer nye idéer. Det kræver specifik viden, færdigheder og holdninger. Det involverer at skabe forbindelser på tværs af emner, begreber, discipliner og metoder.

OECD, 2019

Denne definition bygger videre på arbejdet fra en tidligere nedsat ekspertgruppes arbejde. Her havde man udviklet en femdimensionel model (Lucas, Claxton & Spencer, 2013), der identificerer fem kreative karaktertræk, der gav gode forudsætninger for at være idérig og kreativ:

1. at være nysgerrig
2. at være fantasifuld
3. at være udholdende
4. at kunne samarbejde
5. at være disciplineret.



Kreativ tænkning i PISA 2022 er defineret som kompetencen til at engagere sig produktivt i generering, evaluering og forbedring af idéer, der kan resultere i originale og effektive løsninger, fremskridt i viden og virkningsfulde udtryk for fantasi og forestillingsevne.

OECD, 2019

PISAs modificerede definition har dermed en form, som muliggør, at man kan teste kompetencerne. At teste evnen til samarbejde og fx generel nysgerrighed er derimod ikke forhold, den udviklede test formår at teste på anden vis end ved at spørge eleverne, om de selv mener, de har en adfærd, som kan ses som udtryk for fx nysgerrighed.

OECD beskriver kreativ tænkning som en væsentlig tværdisciplinær færdighed, der indgår i samtlige udfordringer, vi stilles over for som mennesker. Foruden at tænke ud af boksen, generere nye og en mangfoldighed af idéer, tænke på tværs af forskellige fagområder og -discipliner, forbindes kreativ tænkning ligeledes med evnen til at kunne anvende nye teknikker og metoder samt forbedre og forandre eksisterende måder at tænke på.

Rammeværket omkring testen (OECD, 2019) og den definition, man ender på fra OECD's side, afspejler dermed de overvejelser, man løbende har haft i OECD's ekspertgruppe; overvejelser, der kredser om, hvad man i testen af kreativitetens tilstedeværelse skal fokusere på:

1. **personens** karaktertræk (fx nysgerrighed)
2. den kreative **proces** (fx hvor og hvordan produceres idéer)
3. miljøet (**pres**) (Hvilket miljø/rammefaktorer der fremmer kreativ adfærd)
4. **produktet** (fx om produktet er nyt og nyttigt).

I selve testen er man endt med at fokusere på de produkter, eleverne fremstiller i testen, for her primært at vurdere, om de repræsenterer forskellige, nye og nyttige idéer. Man har forsøgt at understøtte en kreativ proces ved at stille opgaver, som kræver kreativ tænkning – en idéproduktion i visuel eller skreven form, hvor man kan vurdere, om idéerne er forskellige, nye og nyttige. I spørgeskemadelen af undersøgelsen har man også undersøgt miljøet (pres), som eleverne oplever det: Er der fx blevet undervist i kunststudøvelse, er der videnskabs-”klubber”? Tror eleverne, at man kan lære at blive mere kreativ? Men man har også været interesseret i elevernes oplevelse af deres

egen karakter: Genkender de sig selv i udsagn som: "Jeg kan godt lide at vide, hvordan ting fungerer?" eller "Jeg er nysgerrig i forhold til mange forskellige ting?". Spørgsmålet er, om de elever, der siger dette, er bedre til kreativ tænkning, end dem, som ikke deler denne selvopfattelse?

2.3 Hvad skaber kreativ tænkning og adfærd?

Unge evne til kreativ tænkning fremmes og hæmmes af såvel forhold i skolen og i samfundet såvel som forhold hos de unge og i deres baggrund (Glaveanu et al., 2013; Tanggaard, 2014). I OECD's rammeværk for kreativ tænkning findes et forsøg på at belyse, hvilke tilgange som kan styrke de unges adgang til at praktisere kreativ tænkning i klasseværelset, og hvordan man kan styrke eller svække forudsætningerne for, at kreativ tænkning forekommer i større omfang (OECD, 2019).

Skoler kan have stor betydning for, om unge har adgang til de ressourcer, som er forudsætningen for kreativ tænkning. Her tænkes på viden, kompetencer og attituder hos den unge. Helt konkret:

1. Kognitive evner
2. Område/fagspecifik viden og erfaringer
3. Åbenhed over for nye idéer og oplevelser
4. Målorientering og selvtillid
5. Opgavemotivation
6. Evnen til at samarbejde.

De unges nærmiljø kan fremme eller hæmme deres mulighed for at udvise kreativ tænkning. Klasserumskulturen, skolernes pædagogiske tilgang, de generelle uddannelsessystemer og de kulturelle normer og forventninger i samfundet har alle en betydning for adgangen til kreativ tænkning.

Vi beskriver i det følgende de hhv. indre personlige forhold og de ydre rammevilkår, der i PISA-2021-rammeværket fremhæves som betydningsfulde, når det gælder om at udvikle kreativ tænkning som kompetence hos de unge.

2.3.1 Udvikling af kognitive færdigheder hos den unge – træning i at tænke

I skolen undervises man i såvel konvergent som divergent tænkning. Begge former for tænkning er betydningsfulde for evnen til at være kreativt tænkende (Guildford, 1950;1956). Konvergent tænkning indebærer, at man anvender konventionel og logisk tankegang i behandlingen af viden (Cropley, 2006). Konvergent tænkning hjælper altså til, at man kan forstå problemer og identificerer og forstår, om mulige idéer til problemløsning skaber værdi eller ej (Reiter-Palmon & Robinson, 2009; Runco, 1997). Divergent tænkning handler derimod om at finde mange svar på det samme spørgsmål. En klassisk test i evnen til divergent tænkning er: Hvor mange ting kan du finde på at bruge en papirclip til? Så divergent tænkning handler altså om at finde nye originale idéer, at skabe nye forbindelser mellem idéer og information, at kunne associere frit og få mange idéer (Cropley, 2006). Divergent tænkning handler om at turde afprøve nye metoder, nye tilgange og vinkler på en problemstilling og dermed få nye, uprøvede og overraskende idéer (Schank & Abelson, 1977; Duncker, 1972). Derfor har studier i kreativ tænkning også ofte handlet om at undersøge folks evne til divergent tænkning. Men store kreative præstationer bunder oftest i evner

inden for og indsigt i fagligheden på et område, der fordrer "skoling i konvergent tænkning". En kreativ proces kræver således både konvergente og divergente tænkemåder. Getzels og Csikszentmihalyi (1976) fandt fx en stærk sammenhæng mellem kunststuderendes evne til at formulere og deres originalitet og de æstetiske værdier i deres kunst og ligeledes til deres succes som kunstner på den lange bane. Heri ligger et argument for at lade elever selv vælge konkrete problemer, som de selv formulerer og arbejder med.

2.3.2 Emneparathed – man skal vide noget, men også tvivle

Emneparathed er centralt for udviklingen af kreativitet. Det refererer til idéen om, at en dybdegående forståelse og viden om et bestemt emne kan forbedre en persons evne til at tænke kreativt og udvikle nye og værdifulde idéer eller produkter. Dette koncept understøttes af forskning fra Baer (2016), som argumenterer for, at forståelse og viden er afgørende for kreativ tænkning. Ligeledes peger Hatano og Inagaki (1986) samt Schwartz, Bransford og Sears (2005) på, at forståelse af et emne er nødvendig for at kunne vurdere og generere idéer, der er både nye og nyttige.

På den anden side kan en omfattende viden og rutine også begrænse kreativiteten. Når man er dybt fortrolig med et emne, kan det blive sværere at se nye perspektiver eller løsninger på velkendte problemer. Dette fænomen kaldes ofte for "ekspertindlåsning", hvor eksperter kan have tendens til at følge etablerede tankegange og metoder, hvilket kan hæmme kreativ tænkning. Derfor er det vigtigt at finde en balance mellem at have tilstrækkelig viden til at være emneparat og at bevare evnen til at tænke uden for de vant rammer.

For at fremme kreativitet i praksis kan det være gavnligt at kombinere dyb viden med teknikker, der bevidst udfordrer eksisterende antagelser og fremmer nye synsvinkler. Dette kan inkludere brainstorming, analogisk tænkning og tværfagligt samarbejde, hvor forskellige perspektiver og eksperter kan krydse hinanden og skabe grundlag for originale idéer. Ved at balancere emneparathed med åbenhed over for nye tilgange, kan individer og grupper bedre navigere i spændingsfeltet mellem viden og kreativitet.

2.3.3 Åbenhed over for nye erfaringer og tankevirksomhed

Åbenhed over for nye erfaringer og tankevirksomhed er afgørende for kreativ tænkning og udfoldelse. Kognitive, affektive og handlingsorienterede aspekter af åbenhed spiller en central rolle i, hvordan individer interagerer med og reagerer på deres omgivelser. Kognitiv åbenhed involverer evnen til at tænke abstrakt og at engagere sig i mentale eksperimenter, hvilket kan føre til nye opdagelser og løsninger. Affektiv åbenhed, som omfatter nysgerrighed og indre motivation, driver ønsket om at udforske og lære, mens handlingsorienteret åbenhed fremmer modet til at tage risici og udforske ukendte territorier.

Åbenhed over for tankevirksomhed, der beskrives som beslægtet, men særskilt i forhold til åbenhed over for erfaringer, er især vigtig i videnskabelige og akademiske sammenhænge. Dette træk er forbundet med evnen til at tænke ud af boksen og at anvende logisk ræsonnement til at udvikle nye teorier og koncepter. Det er denne form for åbenhed, der ofte fører til banebrydende forskning og videnskabelige gennembrud. I uddannelsesmæssige rammer, såsom PISA-rammeverket, anerkendes betydningen af åbenhed for at fremme elevernes kreative og kritiske tænkeevner. Ved at integrere aktiviteter, der fremmer disse træk, kan uddannelsessystemer bidrage til at udvikle fremtidige generationers evne til at innovere og tilpasse sig en stadig mere kompleks og omskiftelig verden.

2.3.4 Målorientering og tillid til egne evner

At stimulere og arbejde med elevers selvtillid samt handlellid i forhold til troen på deres kreative evner og derved styrke deres vedholdenhed nævnes som væsentlig, når det gælder om at udvikle deres kreative tænkning i klasserummet. Vedholdenhed og et positivt mindset over for egne evner til kreative tanker og handlinger kan styrke elevers målorientering, der er nødvendig i en hvilken som helst kreativ præstation, ifølge PISA-2021.

2.3.5 Motivation – lyst til at lære og skabe

PISA angiver såvel indre som ydre motivation som faktorer, der positivt kan påvirke den kreative præstation. Den indre motivation til kreativitet og kreative handlinger udspringer af personers oplevelse af meningsfuldhed i opgaveløsningen. Indre motiverede personer engagerer sig i opgaven udelukkende af hensyn til nydelse, egeninteresse eller lyst til at blive udfordret. Er man indre motiveret, så er man relativt ufølsom over for ydre incitamenter, uforudsete begivenheder eller ydre pres. I PISA bringes indre motiveret kreativ tænkning i forbindelse med begrebet om at være i *flow*:

Kreativt arbejde lettes kraftigt af den beslægtede oplevelse af 'flow', fordi folk i en tilstand af flow "fortsætter ... målrettet og ser bort fra sult, træthed og ubehag". (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002; OECD, 2019, s. 15)

Generelt har forskning understreget den befordrende rolle af indre opgavemotivation og den skadelige effekt af ydre opgavemotivation på kreativ præstation (Amabile, 2012; Sternberg, 2006). Nyere teorier har imidlertid anerkendt, at ydre motivatorer såsom pres (fx deadlines) eller belønninger (fx incitamenter og anerkendelse) med succes kan motivere folk til at være mere kreative eller fortsætte i deres kreative bestræbelser.

2.3.6 Samarbejdskompetencer

PISA-rammeverket peger på nyere kreativitetsforskning, der i stigende grad fokuserer på de fordele, der er i et effektivt samarbejde i teams, når det gælder om at performere og præstere kreative løsninger på problemer og udfordringer. Forskning i samarbejde i forhold til kreativ tænkning viser, at kreative præstationer drives frem af teams, i hvilke medlemmerne engagerer sig i komplekse samarbejdsprocesser, bevidst om de fordele, der ligger i at være mange frem for én. I teams kan forskellige medlemmer af teamet påtage sig ledelse baseret på deres egne styrker. At kunne indgå i dialogiske improvisationsprocesser skaber betingelserne for, at nye idéer kan opstå. Gennem samarbejde smeltes handling sammen med idéskabelse og forbedring. Udbedring af svagheder i idéer og opdagelsen af nye veje ud af blindgyder er nemmere at håndtere i kollaborative praksisser end i individuelle.

2.3.7 Rammevilkår: kulturelle normer og forventninger

I PISA er kreative præstationer og udtryk altid indlejret i sociale kontekster, og disse sociale kontekster er i sagens natur formet af kulturelle normer og forventninger. Kulturelle normer og forventninger påvirker kreativ tænkning, da de kan påvirke de aktiviteter og kognitive processer, som individer og grupper af individer prioriterer i en given situation. Kulturelle normer og forventninger påvirker også fremkomsten af de værdier, der kendetegner og former det arbejde, som fx

skoleelever udfører i skolen. Kulturelle normer kan tilskynde til kreativ tænkning i nogle situationer og for nogle emner og hæmme den i andre situationer og for andre emner, ifølge OECD (2019).

2.3.8 Rammevilkår: pædagogiske og didaktiske tilgange til uddannelse

Kulturelle normer og forventninger påvirker et samfunds syn på uddannelse og pædagogik. PISA (2019) fremhæver især det outcome, et uddannelsessystem tillægger værdi hos sine elever samt det indhold, der prioriteres i curriculum/fælles mål, som væsentlige faktorer, når det gælder om at fremme kreativ tænkning og adfærd hos elever i skolen. Investeringsteorien om kreativitet hævder, at det at være kreativ i vid udstrækning er en beslutning, som enhver kan træffe, men få faktisk træffer, fordi de finder, at de sociale omkostninger er for høje. Skoler spiller derfor en vigtig rolle i at opmuntre eleverne til kreativ tænkning ved at øge belønningen og mindske de sociale omkostninger forbundet med den i klasseværelset (Sternberg, 2006). Presset fra standardisering og målstyring i uddannelsessystemer har reduceret de muligheder, eleverne har til kreativ udfoldelse i deres skolearbejde (DeCoker, 2000). OECD (2019) peger på, at nogle forskere endda hævder en sammenhæng mellem snævre tilgange til pædagogik og evaluering af elevers præstationer og det, der kaldes 'kreativitet' (udslettelse af kreativitet), der rammer nutidens unge (Berliner, 2012).

2.3.9 Rammevilkår: skole- og klasserumsmiljø

Skoler, skoleledere og de lærere, der underviser i skolen, har en stor indflydelse på det miljø, der er fremherskende i klasserummet. Hvilket miljø der kendetegner et læringsrum, er ikke ligegyldigt, og vi ved, at klasserumsmiljøet påvirker elevernes muligheder for at kunne agere og tænke kreativt. I PISA (OECD, 2019) gøres der opmærksomt på, at miljøet i den enkelte klasse er påvirket af miljøet og kulturen på hele skolen. Nickerson (2010) opstiller en liste over skolepraksisser, der kan kvæle kreativ tænkning. Denne liste består af:

1. Praksisser, der fastholder idéen om, at der kun er én korrekt måde at udføre en opgave på og kun ét korrekt svar på et spørgsmål
2. At dyrke holdninger om manglende ligestilling mellem elever og lærere og frygt for autoritet
3. Overholdelse af lektionsplaner for enhver pris
4. At fremme troen på, at originalitet er en sjælden kvalitet
5. At fremme troen på opdeling af viden i siloer
6. At fraråde, nedværdige og nedprioritere nysgerrighed og eget initiativ
7. Aldrig at tillade læring og problemløsning at være sjovt.

Et kreativitetsfremmende miljø i skolen og i klassen afhænger i høj grad af lærernes tro på, at kreative kompetencer er værdifulde, og at de kan læres i skolen, selvom de processer, der fører til dem nogle gange tager længere tid og ikke altid er lige målbare samt til at få øje på. Som kreativitetsfremmende nævnes i PISA (OECD, 2019) desuden, at elever i skolen gives muligheder for at arbejde i et miljø, der hjælper dem med at lære at tage ansvar for deres egen kreativitet. Det kan fx opnås ved at tilskynde til højere niveauer af selvbestemmelse hos eleverne, at sætte egne mål, monitorere fremskridt, identificere lovende idéer og tage et kollektivt ansvar for at bidrage til produktivt og kreativt teamsamarbejde. Generelt nævnes kollaborativt arbejde i læringsfællesskaber, hvor elever er direkte engageret i videnskabsnære processer, der involverer udviklingen

af kreative idéer, som fremmende for elevernes kompetencer inden for kreativ tænkning. Bevidst intenderet arbejde med elevernes egne videnskabende processer i undervisningen bør være integreret i klasserumsmiljøet ifølge PISA (OECD, 2019). I PISA beskrives "en norm om engagement" som ønskværdig i et kreativt fremmende klasse miljø. Denne norm indebærer, at man arbejder ud fra en overbevisning om, at alle elever kan udvikle nye idéer til fællesskabet, og at de er i stand til fortløbende at forbedre disse idéer (Scardamalia, 2002).

Skoler kan være steder, hvor unge tænker kreativt. Det kan foregå individuelt eller i grupper. Det kan konkret handle om, at unge får mulighed for at udtrykke sig kreativt igennem forskellige medier og modaliteter. Det kan fx være ved at udtrykke og ikke mindst træne at udvikle tanker, idéer og forestillinger. Og dermed få mulighed for at træne fantasi. Opgaver kunne også give mulighed for at erhverve og udvikle viden gennem faglige undersøgelser eller ved problem- og projektbaseret undervisning.

3 Hvordan tester OECD kreativ tænkning i PISA-undersøgelsen?

Udgangspunktet for PISAs test af unges evne til kreativ tænkning er Evidence-Centred Design (ECD) (Mislevy, Steinberg & Almond, 2003). Udfordringen har været at skabe en test, som gør det muligt at synliggøre elevernes kompetencer i form af konkrete produkter i en verbaliseret skriftlig eller visuel form på en digital platform. Det kan være en opgave om at skabe en plakat for en videnskabsmesse, et filmplot, en historie til et billede, idéer til at mindske forurening eller skabe større forståelse for biers betydning i økosystemet. Disse produkter analyseres for at dokumentere kompetencer hos den unge på troværdig vis (Shute, Hansen & Almond, 2008; Kim, Almond & Shute, 2016).

PISA-testen skal derfor være udformet på en måde, som giver eleverne mulighed for at få idéer og fremvise dem i en skriftlig eller visualiseret form på en digital platform. Dermed stilles de unge overfor såvel en refleksions- som kommunikationsopgave. Først når idéerne har fået en konkret form, kan man se dem og vurdere værdien af dem. De idéer, løsninger og nyskabelser, som de unge formulerer skriftligt eller visuelt, giver dermed konkrete argumenter for, hvilket kompetenceniveau i forhold til at få, forme forskellige nye og nyttige idéer og videreudvikle egne eller andres idéer og dermed være kreativt tænkende, den enkelte besidder, netop på baggrund af påviste kvaliteter i forskellige produkter, eleverne har udarbejdet.

3.1 Kompetenceområder og domæner i PISA-undersøgelsen

Inden vi vender os mod de konkrete test-items i kompetencetesten for kreativ tænkning, præsenterer vi den kompetencemodel, der er udviklet med afsæt i definitionen af kreativ tænkning, og der danner grundlag for selve testens indhold og form.

3.1.1 Kompetenceområder i PISA-2022

Kompetenceområderne i PISA-2022 er afledt af definitionen af kreativ tænkning ovenfor, så der opereres med tre forskelligartede tankeprocesser, der i sidste ende formuleres som tre overordnede kompetencer (se Figur 3.2):

1. Som det første testes den unges evne til at kunne finde på forskellige idéer. Her handler det om for eleven at tænke så divergent som muligt. Elevernes evne til at kunne tænke fleksibelt, ud af boksen og ikke lade sig begrænse af få gængse etablerede måder at tænke på mulige løsninger på udfordringer er i fokus her.
2. Som det andet testes eleverne i evnen til at kunne fremføre "originale" idéer. Der refereres her til "creative ideas", der i litteraturen normalt defineres som værende både nyskabende og brugbare (nye og nyttige). I PISA-testen bliver den originale idé beskrevet som en, der afviger fra de idéer, de fleste af de andre unge er kommet på. Hvis relativt få unge løser opgaven på en bestemt måde/har fået den samme idé, bliver idéen vurderet som original – i betydning statistisk unormal (med Guilfords udtryk) – og

taget som udtryk for, at den unge kan få nye/usædvanlige idéer og dermed bryde de tankemønstre, man ser i normalbefolkningen.

3. Som det tredje testes elevernes evne til at kunne vurdere og forbedre eksisterende idéer og løsninger. Her kræves det, at eleven er åben for at *tænke med* andres idéer og løsninger samtidig med at evne at se nye og mere nyttige idéer og løsninger. Denne kompetence refererer i høj grad til elevernes evne til samarbejde, åbenhed over for nye erfaringer og tænkemåder samt emneparathed (se forrige afsnit).

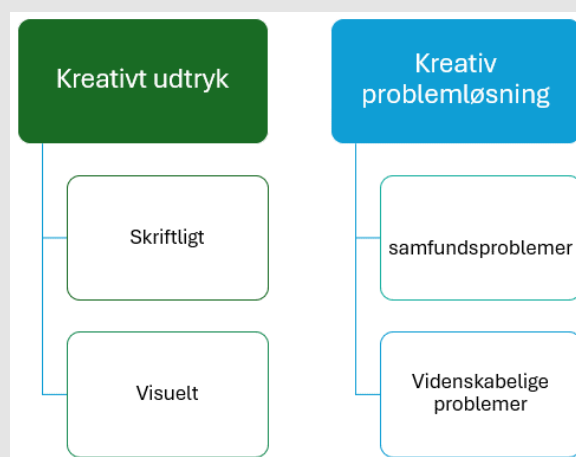
3.1.2 Domæner i PISA-2022

Domænerne bygger på litteraturen, der diskuterer kreativitetens forskellige domæner. I PISA-2022 tilslutter man sig idéen om, at kreative præstationer er af forskellig natur afhængig af det domæne, de foregår inden for. Det betyder, at der fx findes en slags hverdagskreativitet, kreativitet, der knytter sig til naturvidenskab, samfundsudfordringer, kunst, matematik m.fl. Af årsager, der handler om testens validitet og gennemførlighed, fokuserer PISA 2022-testen af kreativ tænkning på to brede domænespecifikke indholdsområder: 'kreativt udtryk' og 'kreativ problemløsning'.

'Kreativt udtryk' refererer til kontekster, hvor kreativ tænkning er involveret i at formidle ens indre verden til andre. Dette indholdsområde er yderligere opdelt i domænerne 'skriftligt udtryk' og 'visuelt udtryk'.

Originalitet, æstetik, fantasi og affektiv intention og respons karakteriserer i høj grad kreativt engagement i disse domæner. Derimod involverer kreativt engagement i 'kreativ problemløsning' en mere funktionel anvendelse af kreativ tænkning, der er relateret til undersøgelse af åbne spørgsmål eller problemer (hvor der ikke er en enkelt løsning). Denne er opdelt i domænerne 'videnskabelig problemløsning' og 'samfundsproblemløsning'. I disse domæner er kreativt engagement et middel til et 'bedre mål', og kreativ tænkning inden for disse domæner kan således karakteriseres ved at skabe løsninger, der er originale, innovative og effektive.

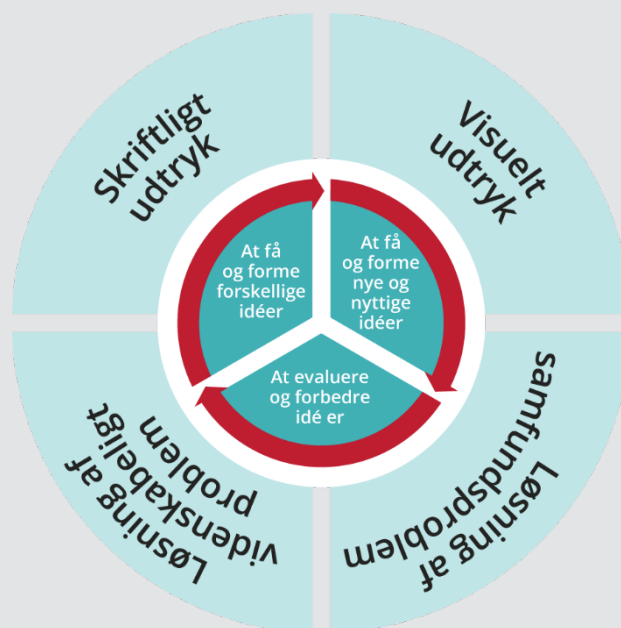
Figur 3.1 Domænespecifikke indholdsområder i PISA-2022



Kilde: OECD, 2019.

Figur 3.2 PISAs kompetencemodel for kreativ tænkning

Kriterier for kreativ tænkning for besvarelser på tværs af de 4 domæner, altså kan du få og forme forskellige nye nyttige idéer, og kan du evaluere og forbedre andres idéer i en skriftlig eller visuel form eller løse samfundsproblemer eller videnskabelige problemer?



Kilde: OECD, 2019.

3.1.3 Kompetencemodellen for kreativ tænkning i PISA-2022

På baggrund af PISAs arbejde med at undersøge forskningslitteraturen vedrørende domæner og kompetencer særligt knyttet til kreativitet og kreativ tænkning er der udviklet en kompetencemodel for PISA-testens forståelse af området.

Kompetencemodellen (Figur 3.2) viser gennem hjulet i kernen af modellen, at de tre forskellige kompetenceområder kan komme i spil i forhold til alle fire domæner, så kompetencen at evaluere på og forbedre idéer fx kan komme i spil i forhold til både det skrevne kreative udtryk, det visuelle udtryk, men også løsning af samfundsproblemer og den videnskabelige problemløsning.

3.2 Fra kompetencemodel til konkrete opgaver i kreativ tænkning

Kompetencemodellen (Figur 3.2) leder videre til selve udformningen af opgaver (test-items) og vægtningen imellem forskellige typer af opgaver. Tabel 3.1 viser, hvordan man har kombineret kompetenceområderne med domænerne i en matrix-tabel, så samtlige domæner (skriftligt kreativt udtryk, visuelt kreativt udtryk, samfundsmæssig problemløsning samt videnskabelig problemløsning) kombineres med de tre kompetenceområder. For hver kombination er der udviklet korte beskrivelser af kriterier for en opgaveløsning fra elevens side, der tilgodeser kravene i testen.

Tabel 3.1 Mulige måder at måle kreativ tænkning ved at få og forme forskellige idéer, som er nye og nyttige, eller evaluere og forbedre kendte idéer på forskellige domæner

	Skriftligt udtryk	Visuelt udtryk	Idéer til løsning af samfundsproblemer	Idéer til løsning af videnskabelige problemer
Få og form forskellige idéer	Eleven skriver forskellige billedtekster, titler eller historieidéer på baggrund af fx en tegneserie, et billede eller en illustration.	Eleven kombinerer forskellige former og ikoner/mærker på forskellige måder for at skabe udtryksfulde designs fx logoer. Eller eleven laver visuelle repræsentationer af information fx infografik	Eleven finder flere forskellige løsninger på et samfundsproblem. For eksempel mangel på vand, som med forskellige deltagere og metoder løser problemet	Eleven udvikler forskellige matematiske metoder til fx at finde ud af, hvilken spiller som spiller samlet set bedst. Eller eleven laver forskellige hypoteser eller udformer forskellige eksperimenter, der undersøger hvorfor dyr bliver aggressive.
Få og form nye nyttige idéer	Eleven skriver fx en titel til et kunstværk.	Eleven laver en original plakat for en skoleudstilling, som overbevisende formidler udstillingens tema.	Eleven kan få en idé til effektivt at reklamere for et produkt på en måde, så den tiltænkte kunde bliver opmærksom på produktet.	Eleven får en ny og effektiv/nyttig idé, som kan løse et ingeniørproblem, hvis det bliver virkeliggjort.
Evaluere og forbedre idéer	Eleven laver en forbedring af titlen på et kunstværk i lyset af en ny oplysning (fx en oplysning om kunstnerens formål med kunsten) Eleven bevarer elementer af den originale titel, men indarbejder nye originale elementer i lyset af kunstnerens formål.	Eleven laver en forbedring af den eksisterende plakat for en skoleudstilling med tilføjelse af nye elementer, som skaber en bedre forståelse af temaet.	Eleven laver en forbedring af en kendt løsning på et problem (fx reducere affald fra husholdningerne) på en ny og mere effektiv måde.	Eleven laver en ny forbedring af et kendt forsøg (fx på test af materialer) på en ny måde, så testen af materialer bliver forbedret.

Kilde: OECD, 2019, s. 26.

PISA-testen i kreativ tænkning, som varer i alt 1 time, er designet til at måle elevernes evne til at generere, udvikle og evaluere idéer. Testen tildeler 40 % af tiden til at lade eleverne udvikle forskellige idéer. Yderligere 30 % af tiden er afsat til at udvikle nye og nyttige eller effektive idéer. De resterende 30 % af tiden bruges på at evaluere og forbedre disse idéer. Dette format understreger vigtigheden af ikke kun idégenerering, men også kritisk tænkning og forbedring af eksisterende idéer.

Testen er struktureret med henblik på at sikre en balance mellem forskellige typer af kreativitet. Halvdelen af tiden er dedikeret til kreativ kommunikation og idéskabelse gennem skriftlige eller visuelle udtryk. Den anden halvdel af tiden fokuserer på at løse problemer af videnskabelig, teknisk eller samfundsmæssig karakter med lige vægt på hver type (25 % for hver).

Tabel 3.2 Fordelinger af opgavetyper på domæner i test

Konkret kreativ tænkning	Domain context				Total
	Idéer formet med et skriftligt udtryk	Idéer formet med et visuelt udtryk	Idéer til løsning af samfundsp-problemer	Idéer til løsning af videnskabelige problemer	
Få og forme forskellige idéer	4	1	4	3	12
Få og forme nye og nyttige idéer	6	1	3	1	11
Evaluere og forbedre idéer	2	2	3	2	9
Total	12	4	10	6	32

Kilde: OECD, PISA 2022 Database, Figur III.4.1.

3.2.1 Testens validitet i forbindelse med tværkulturel og tværsproglig sammenlignelighed

En international undersøgelse som *PISA-2022 Creative Thinking* fordrer en særlig opmærksomhed på de mange forskellige lande og økonomiers kulturer og sproglige praksisser. Hvad der er almindelig kendt som begreber eller eksisterende viden i et land, er det ikke nødvendigvis i andre lande. For at sikre tværkulturel og tværsproglig sammenlignelighed, og derved en valid vurdering af kreativ tænkning, har man i PISA (2019) gjort følgende:

1. Man har arbejdet med tværkulturelle læsninger af vurderingsrammerne og testmateriale for at sikre, at den konstruktion, der vurderes, forstås på samme måde på tværs af sproglige og kulturelle grupper. Personer, der er eksperter i måling af kreativ tænkning, og som er fortrolige med de kulturelle grupper, har været involveret i denne proces. Det gjorde det muligt at identificere de kulturelle og sproglige karakteristika, der er irrelevante for kreativ tænkning, i de tidlige stadier af vurderingsudviklingsprocessen. Alle deltagende lande har også deltaget i flere cyklusser med gennemgang af testmaterialerne for at hjælpe med at identificere genstande og sprogbrug, der sandsynligvis ville kunne bidrage til tværkulturel skævhed.
2. Man har arbejdet med såkaldte kognitive laboratorier: Hertil er erfarne testprofessionelle blevet engageret til at udføre øvelser med elever i tre lande. Elever i en alder svarende til de senere testede elever er blevet bedt om at svare på forskellige opgaver, forklare deres tankeprocesser i besvarelsen og påpege potentielle vanskeligheder eller misforståelser i instruktionerne eller de billeder m.m., der er medtaget for at stimulere eleverne.
3. Man har udført småskala-valideringsøvelser parallelt med den overordnede testudviklingsproces for at observere, hvordan de nuværende testmaterialer fungerer under testforhold. En analyse af de ægte elevdata indikerede elementer, der ikke fungerede efter hensigten, og på dette grundlag har man lavet evidensbaserede forbedringer af testmaterialet, herunder kodningsvejledningen (OECD, 2019; OECD, 2024).
4. Man har arbejdet med oversættelsesgennemgange af testmaterialet for at identificere potentielle problemer med oversættelse, for eksempel i opgavescenarier eller prompter. OECD-sekretariatet har arbejdet tæt sammen med de eksperter, der er involveret i udviklingen af testmaterialet, for at sikre, at alt vurderingsindhold kan oversættes tilstrækkeligt til de mange sprog i PISA-hovedundersøgelsen. En passende oversættelse bør repræsentere en afbalanceret tilpasning af sproglige og kulturelle overvejelser forbundet med hver sproggruppe.

- Man har gennemført en pilotundersøgelse af testen gennem repræsentative stikprøver af målpopulationen. Pilotafprøvningserne i den afgørende fase i testudviklingsprocessen gav mulighed for at udføre en fuldskala konstruktions- og vurderingsvalideringsøvelse forud for hovedundersøgelsen. Denne blev gennemført i alle deltagende lande og brugt til – gennem en statistisk analyse – at udelukke de test-items, der viser utilstrækkelig tværkulturel validitet.

Som de nationale eksperter inden for kreativ tænkning har forfatterne til denne rapport bidraget til flere af de ovenstående aktiviteter. Læs evt. mere om test-designet og dens validitet i OECD (2024).

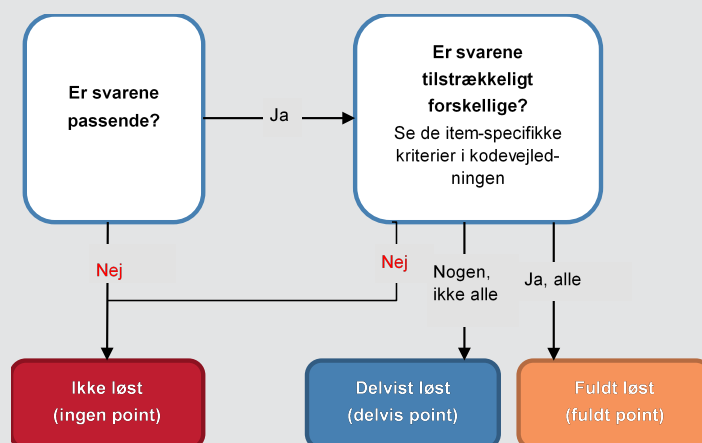
Denne del af rapporten (kapitel 3) slutter med, at vi viser og beskriver konkrete eksempler på opgaver fra PISA-testen, der afprøver kompetencen til kreativ tænkning.

3.3 Konkrete opgaveeksempler fra test i kreativ tænkning

I det følgende viser vi eksempler på opgaver i de forskellige dimensioner af kreativ tænkning, der indgår i testen. Vi viser også eksempler på svar på de stillede opgaver. Svarene bliver gennemgået, og vurderingskriterier og begrundelser bliver fremlagt.

Vi har valgt at give plads til denne del, da vi formoder, at de fleste læsere ønsker et mere dybdegående indblik i testens konkrete udformning for at få et indtryk af kvaliteter såvel som mangler i testdesignet. Hvor PISA-domæner som læsning eller matematik er mere kendt og bygger på tidligere testdesigns inden for samme domæne, så er kreativ tænkning et nyt og ikke tidligere afprøvet domæne, der efter vores skøn kræver en anden grad af transparens i relation til testens udformning. Figur 3.3 illustrerer den typiske bedømmelsesproces af test-opgaverne i kreativ tænkning. Her ses, at elevens svar kan gives én af tre mulige bedømmelser: ikke løst (ingen point), delvist løst (delvis point) eller fuldt løst (fuldt point).

Figur 3.3 Den typiske bedømmelsesproces af test-opgaver i kreativ tænkning



Kilde: OECD, PISA 2022, Annex A1, s. 10, Figur A.2. General coding process for generate diverse ideas items.

3.3.1 Opgave: Idéer, som skabes med et skriftligt udtryk

Opgaveeksempel: Titler til et billede

Her følger et eksempel på en opgave, som udfordrer den unges evne til at formulere flere meget forskellige idéer. Her skal man skriftligt formulere tre titler, så forskellige som muligt, til en konkret illustration af en overdimensioneret bog og en vej placeret i naturomgivelser. Der gives tre bedømmelser: ikke løst, delvist løst eller fuldt løst (jf. Figur 3.3).

Figur 3.4 Titler til et billede

Titler til illustrationer
Spørgsmål 2 / 2


Tag udgangspunkt i illustrationen til højre. Skriv dine svar på spørgsmålet i tekstboksene nedenfor.

Skriv **3 forskellige titler** til illustrationen til højre. Titlerne bør være så forskellige fra hinanden som muligt.

Titel 1

Titel 2

Titel 3

An illustration of a giant, open book standing upright in a lush green landscape. The book's pages are visible, and the sky is a warm, golden-orange color, suggesting a sunset or sunrise. A winding path leads through the grass, and a small wooden bench is visible in the distance. The overall scene is surreal and dreamlike.

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.1.3.

Her følger 3 eksempler på autentiske opgavebesvarelser fra 15-årige. Den første unge giver følgende tre titler til illustrationen: "Den store bog", "Den gigantiske bog" og "Den store bog i skoven". Bedømmelsen her er, at opgaven ikke er løst, da der ikke tale om tre meget forskellige idéer til en titel. Alle tre titler handler om en stor bog.

Den anden besvarelse giver følgende titler: "Det ensomme træ", "Det skrevne spor" og "Den perfekte historie". Her er vurderingen, at opgaven er fuldt løst, da de tre idéer er vidt forskellige. De har forskellige fokus (træ, spor og historie), og der anvendes adjektiver med forskellige betydninger (ensom, skrevne, perfekte).

Den tredje besvarelse har følgende titler: "Historiens frihed", "Livet er en historie, som venter på at blive læst" og "Historiens magt". Her er vurderingen, at opgaven er delvist løst, den unge giver tre idéer, hvoraf to (den første og den sidste) ikke adskiller sig nok fra hinanden, begge har samme fokus: historien.

Opgaveeksempel: Lav en tegneseriehistorie (få nye og nyttige idéer)

Her er opgaven at skrive en dialog mellem solen og planeten jorden i en tegneserie, opgaven er at skrive en så original historie som muligt i den konkrete forståelse, at ikke mange andre ville komme på den idé. Der gives tre bedømmelser: ikke løst, delvist løst eller fuldt løst. Eksempler på ikke originale dialoger kunne handle om klima, global opvarmning eller vejret. Originale besvarelser kunne fx omhandle jorden og solens størrelser eller farve eller samtaler om kærlighed eller venskab. (Det anbefales, at man bruger maks. 5 minutter på opgaven).

Figur 3.5 Lav en tegneseriehistorie

Rumtegneserie
Spørgsmål 1 / 2

Tag udgangspunkt i tegneserien til højre. Brug tekstboksene til at besvare spørgsmålet.

Teksten i en tegneserie er beregnet til at gengive dialogen mellem forskellige figurer. Lav en tegneserie ved at bruge illustrationerne og tekstboksene til højre. Din tegneserie skal være **original** i den forstand, at ikke mange ville komme med samme idé.

Brug så mange af de tilgængelige tekstboks til højre, som du har brug for.

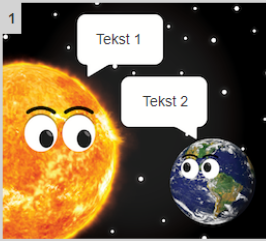
Vi anbefaler, at du højst bruger **5 minutter** på dette spørgsmål.

Tekst 1


Tekst 2

Tekst 3


1




2



3



4



Tekst 4

Tekst 5

Tekst 6

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.1.6.

I boksene ses eksempler på autentiske besvarelser.

Eksempel A

"Hvordan har du det i dag?

Jeg har det varmt, og det bliver værre.

Jeg bliver også varmere og varmere.

Det er ikke godt.

Nej, det er det ikke.

Held og lykke!"

Bedømmelse: Denne opgavebesvarelse blev vurderet som delvist løst, fordi temaet var konventionelt, og dialogen ligeledes ikke flyttede temaet i en utraditionel eller innovativ retning.

Eksempel B

"Jord, vil du gifte dig med mig?

Hvad?

Vi har været sammen siden tidernes morgen.

Det er kun på grund af tyngdekraften.

Men jeg elsker dig!

Beklager brormand, det er bare tyngdekraft."

Bedømmelse: Eksempel B blev bedømt som en tilfredsstillende besvarelse, da fokus er på forholdet mellem jorden og solen og refererer til den gensidige tyngdekraft. Dette bliver bedømt som en original idé.

Eksempel C

"Velkommen tilbage, Jord.

Hej, jeg er så spændt på sommeren.

Sommeren er også min favoritårstid.

Jeg skal måske til at have anskaffet solbriller.

Hvor uforskammet, har du ikke lyst til at se på mig?

Ja, men jeg bliver blind, hvis jeg går hele sommeren uden dem."

Bedømmelse: Eksempel C fokuserer på det konventionelle tema årstiderne, men kommer med nye observationer (Solens lysstyrke) og udvikler en overraskende og humoristisk dialog. Derfor vurderes, at opgaven er løst.

3.3.2 Opgave: Idéer, som skabes med et visuelt udtryk

Som et nyt fænomen i OECD's PISA-test er der her mulighed for at give svar baseret på et såkaldt: "visuelt udtryk" frem for det normale skriftlige. Visuelt udtryk indebærer principielt, at man kommunikerer idéer og fantasi gennem forskellige medier. I denne PISA-test af unges evne til at tænke kreativt kan de unge anvende visuelle elementer fra et bibliotek af billeder og figurer med et enkelt grafisk værktøj. Man kan ændre størrelse, rotere og forandre farven på figurelementer. Opgaven er at skabe visuelle designs med en række formål, det kan være at skabe idéer til logoer eller plakater for begivenheder eller merchandise.

Opgaveeksempel: Lav en original plakat til en festival for videnskab (skab nye og nyttige idéer)

Opgaven er at skabe en original plakat for en festival med temaet "Livet i det ydre rum." Det skal være en plakat, ikke mange andre ville finde på at lave. Eleverne blev bedt om at bruge tegneredskaberne i højre side af plakaten og beskrive deres design i en sætning under plakaten (Figur 3.6).

Figur 3.6 En original plakat til en festival for videnskab

Plakat til naturvidenskabsudstilling
Spørgsmål 1 / 2

Brug tegneværktøjerne til højre og tekstboksen nedenfor til at besvare spørgsmålet.

Frembring en **original** plakat til naturvidenskabsudstillingen, der illustrerer temaet: **Liv i det ydre rum**.

Din plakat bør være **original** forstået således, at der ikke er mange mennesker, der ville tænke på at illustrere temaet på denne måde.

Beskriv dit design med én sætning i boksen nedenfor.

Vi anbefaler, at du ikke bruger mere end **7 minutter** på dette spørgsmål.

Beskrivelse

Tilgængelige stempler:

Naturvidenskabsudstilling!
Liv i det ydre rum
Den 5. juli

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.1.9.

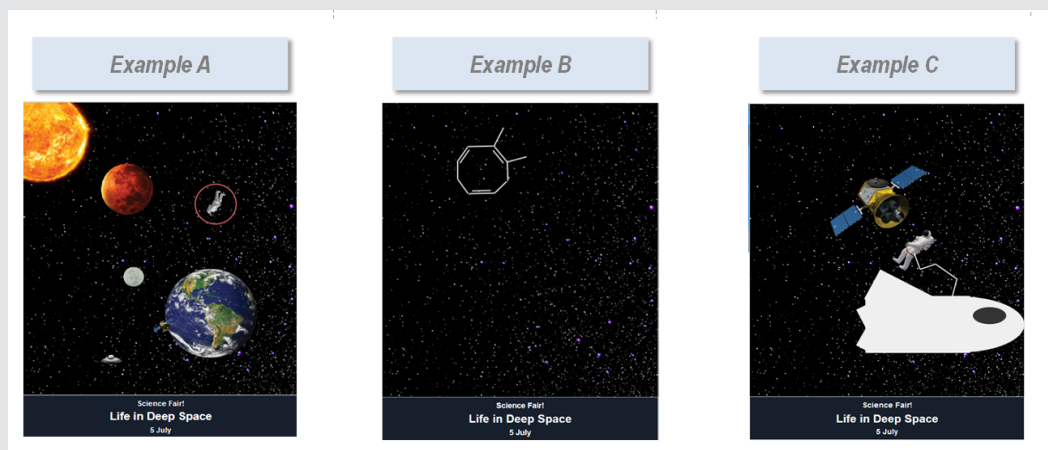
De to mest konventionelle almindelige måder at præsentere "Livet i det ydre rum" er ved at vise

1. Jorden
2. Elementer, som vedrører livet i det ydre rum, fx astronauter eller rumskibe.

Originale temaer kunne være, at man bruger tekstelementer til at kommunikere temaer, lave tegninger af fx rumvæsner eller mennesker eller vise videnskabelige modeller, fx af molekyler.

Nedenfor ses 3 eksempler på opgavebesvarelser af ovenstående opgave. Eksempel A præsenterer idéen om "Livet i det ydre rum" ved at bruge to billeder af henholdsvis en astronaut og et rumskib samt billeder af jorden, solen og planter. Man skaber fokus på astronauten ved at lave en cirkel om ham, ligesom der også er illustrationer af liv på jorden. Eftersom elementerne på denne plakat som sagt er konventionelle, får den bedømmelsen delvist løst. Eksempel B viser et molekyle lavet af kulstof ved at kombinere forskellige former. Eleven beskriver i skrift, at det er et kulstofmolekyle, som vises. (Kulstof er det mest almindelige element i al kendt liv på jorden). Opgaveløsning skaber en forbindelse til temaet for udstillingen og anvender ikke konventionelle idéer, derfor får plakaten bedømmelsen fuldt løst. Besvarelse C bruger ligesom besvarelse A konventionelle repræsentationer: et rumskib og en astronaut, men det er ikke bare et billede af et rumskib, som er klistret på plakaten, men en illustration lavet ved at bruge forskellige former, som er forbundet med astronauten, som er ude på en rumvandring. Dette bliver set som en innovativ implementering af et konventionelt tema, og derfor får plakaten bedømmelsen fuldt løst.

Figur 3.7 Eksempler på opgavebesvarelser



Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.1.10.

Opgaveeksempel: Forbedre en plakat til en festival for videnskab på en original måde (at evaluere og forbedre en idé)

Opgaven er at forbedre en plakat, som formidler temaet "Livet i det ydre rum." En plakat, ikke mange andre ville finde på at lave. I Figur 3.9 ses eksempler på opgaveløsninger. I vurderingsvejledningen beskriver man tre konventionelle/oplagte temaer, som derfor ikke bliver set som originale. Det er de temaer, som eleven allerede har mødt tidligere i opgave: 1. Jorden, 2. Elementer, som relaterer sig til menneskets udforskning af rummet, fx astronauter, rumskibe, satellitter. Og endeligt 3. Anvendelse af planter og dyr.

Vurderingen er, at eksempel A ikke skaber en forbindelse til festivalen for videnskab: Koncentriske cirkler, som er blevet tilføjet, uden at det som sagt skaber en klar reference til temaet "Livet i det ydre rum" (eleven har heller ikke på anden vis skabt klarhed over, hvad cirklerne illustrerer. Derfor får besvarelse 0 point. I eksempel B er der tilføjet to billeder af jorden og månen. Besvarelse er delvist løst, fordi de to billeder refererer til konventionelle idéer. I besvarelse C er der også tilføjet et billede af jorden, men eleven har givet jorden solbriller på og yderligere tilføjet detaljer på jorden fx en mund. Besvarelse bliver set som udtryk for en innovativ tilgang og får derfor fuld score.

Jævnfør Figur 3.3, der viser vejledningsguiden til bedømmelse af denne type opgave.

Figur 3.8 Forbedre en plakat til en festival for videnskab på en original måde

Plakat til naturvidenskabsudstilling
Spørgsmål 2 / 2

Brug tegneværktøjerne til højre og tekstboksen nedenfor til at besvare spørgsmålet.

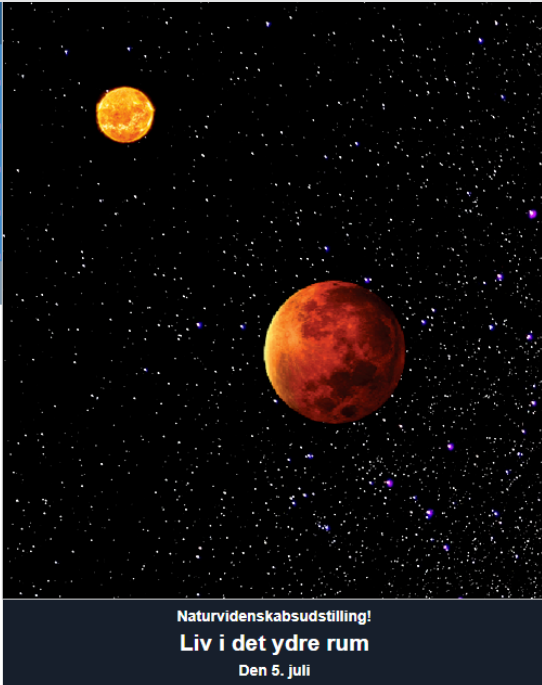


Forbedr plakaten til højre, så den passer til temaet "Liv i det ydre rum". Dine forbedringer bør være **originale** forstået således, at der ikke er mange mennesker, der ville tænke på at ændre plakaten på denne måde. Sørg for, at det eksisterende plakatdesign stadig er synligt i det endelige design.

Beskriv dit design med én sætning i boksen nedenfor.

Vi anbefaler, at du højst bruger **5 minutter** på dette spørgsmål.

Beskrivelse

Tilgængelige stempler:

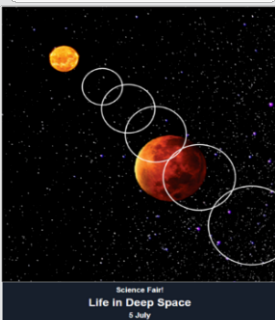


Naturvidenskabsudstilling!
Liv i det ydre rum
Den 5. juli


Kilde: OECD, PISA 2022 Database, Figur II.1.12.

Figur 3.9 Besvarelser af "Forbedre en plakat til en festival for videnskab på en original måde"

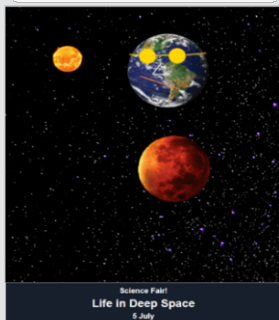
Example A



Example B



Example C



Science Fair!
Life in Deep Space
5 July

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.1.11.

3.3.3 Opgave: Idéer, som løser samfundsproblemer

Samfundsproblemer kan vedrøre større eller mindre grupper i samfundet. Når man skal tænke kreativt her, handler det om at forstå forskellige perspektiver, kunne hjælpe andre og at finde innovative og fungerende løsninger for de involverede parter (Brown & Wyatt 2009, herefter OECD, 2024). De unge skal konkret foreslå løsninger af problemer, som omfatter forskellige grupper i samfundet, fx kørestolsbrugere eller samfundet som helheden, fx indsamling af og anvendelse af affald.

Opgaveeksempel: Skab samkørsel i bilerne (evaluere og forbedre idéer)

Opgaven består i at få flere til at køre sammen i deres biler for at reducere forurening og antallet af biler på vejen. I opgaveformuleringen gives der som et eksempel på en løsning, at man i nogle lande giver rabat på benzin og vejafgifter, hvis man kører sammen. Derfor vil disse idéer som løsning på problemet ikke blive vurderet som originale. Hvis man skal have maksimumpoint for denne opgave, skal man have en idé, som ikke kun fokuserer på at skabe økonomisk incitament til samkørsel. Af pladshensyn viser vi kun opgaveeksemplet for denne type opgaver (evaluere og forbedre løsninger på samfundsproblemer).

Figur 3.10 Skab samkørsel i bilerne

Samkørsel
Spørgsmål 1 / 1

Skriv dit svar på spørgsmålet i boksen nedenfor.

Du er del af et team, der skal finde frem til kreative løsninger på problemer, som lokalsamfund rundt omkring i verden står over for.

For at opmuntre til samkørsel (det at flere kører sammen i det samme køretøj) og dermed reducere luftforureningen og antallet af køretøjer på vejene tilbyder nogle lande rabatter på brændstof og afgifter til personer, der kører sammen. Find på en **original** måde, hvorpå initiativet med at fremme samkørsel kan udbygges og forbedres.

Beskriv den forbedrede idé i boksen nedenfor.

Forbedret idé



Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.1.18.

3.3.4 Opgave: Idéer, som løser videnskabelige problemer

Her undersøger og løser unge videnskabelige eller tekniske problemer uden et rigtigt svar. Så man bliver bedt om flere idéer eller løsninger og/eller en original idé eller løsning på et videnskabeligt/teknisk problem. De unge kan svare rigtigt på opgaven, hvis de foreslår en eller flere plausible hypoteser.

Opgaveeksempel: Red Floden (forskellige og originale idéer, der forbedrer en eksisterende hypotese)

Figur 3.11 Red floden (et videnskabeligt problem)

Red floden
Spørgsmål 1 / 2


Tag udgangspunkt i informationerne nedenfor. Skriv dine svar på spørgsmålet i boksene til højre.

Et laboratorieteam, der undersøger problemet, har indsamlet frøer to steder langs floden. Der, hvor floden flyder ud af byen, er der færre frøer end normalt.

Indtil nu er deres hovedhypotese, at det er forureningen fra de fabrikker og landbrug, der omgiver området, som forårsager problemet med frøerne. Den førende videnskabsmand mener imidlertid, at der kan være andre grunde, som ikke er relaterede til forureningen.

Beskriv **2 forskellige idéer**, der kan forklare, hvorfor der er færre frøer på det sted, hvor floden løber ud af byen. Dine idéer bør være videnskabeligt valide (kunne testes ved hjælp af videnskabelige metoder) og være så forskellige fra hinanden som muligt.

Vi anbefaler, at du højst bruger **5 minutter** på dette spørgsmål.



Idé 1

Idé 2

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.1.19.

I den første del af denne opgave (punkt 1 i Boks 3.1) var det kun muligt for eleverne at opnå enten bedømmelsen fuldt løst eller ikke løst, fordi de kun er blevet bedt om at beskrive to forskellige idéer og ikke tre. For at få point skulle eleverne derfor opfylde en række kriterier, der gør, at de beskrevne idéer kan vurderes som værende forskellige fra forskerteamets umiddelbare hypoteser (se Figur 3.3). Samtidig skulle idéerne være videnskabelige – i den forstand, at idéerne skal kunne efterprøves gennem videnskabelige metoder. Her kunne eleverne opnå yderligere point, så den samlede bedømmelse for eleven ender med enten fuldt, delvist eller ikke løst på samme måde som i de øvrige opgaver.

I dette eksempel gengiver vi de kriterier, der blev givet bedømmerne. Disse giver læserne en idé om, hvilke svar der har opnået enten fuld, delvis eller ingen point, og hvilke retningslinjer bedømmerne var givet, da de skulle bedømme elevbesvarelserne:

Retningslinjer for bedømmere af *Red floden*-opgaven

1. Foreslå to forskellige hypoteser, der ikke er relateret til forurening

De opgavespecifikke kodningskriterier for punkt 1 i Save the River-opgaven giver kodere retningslinjer for "tilstrækkeligt forskellige" hypoteser/idéer. Idéer er klassificeret i forskellige kategorier og underkategorier baseret på deres hovedfokus og implementeringsmetode. Blandt de pointgivende forskellige kategorier af idéer er:

- Kategori 1 – Ændringer i vandets habitat (fx koldere eller varmere temperatur, ændringer i ilt- eller mineralniveauer osv.)
- Kategori 2 – Ændringer i den omgivende fauna (fx et lokaliseret rovdyr, mangel på føde)
- Kategori 3 – Ændringer i den lokale flora (fx en ny invasiv planteart eller fravær af vigtig flora)
- Kategori 4 – Ændringer i selve frøerne (fx infektion, sygdom eller mutation)
- Kategori 5 – Ændringer i menneskers adfærd eller aktiviteter i området (fx støj, jordvibrationer eller mennesker, der fanger frøer).

Ovenstående liste over idékategorier og underkategorier er ikke udtømmende, men beregnet til at give kodere informative retningslinjer for at hjælpe med at afgøre, om de to idéer foreslået af eleverne er "tilstrækkeligt forskellige".

2. Foreslå en original måde at forbedre eksperimentet på

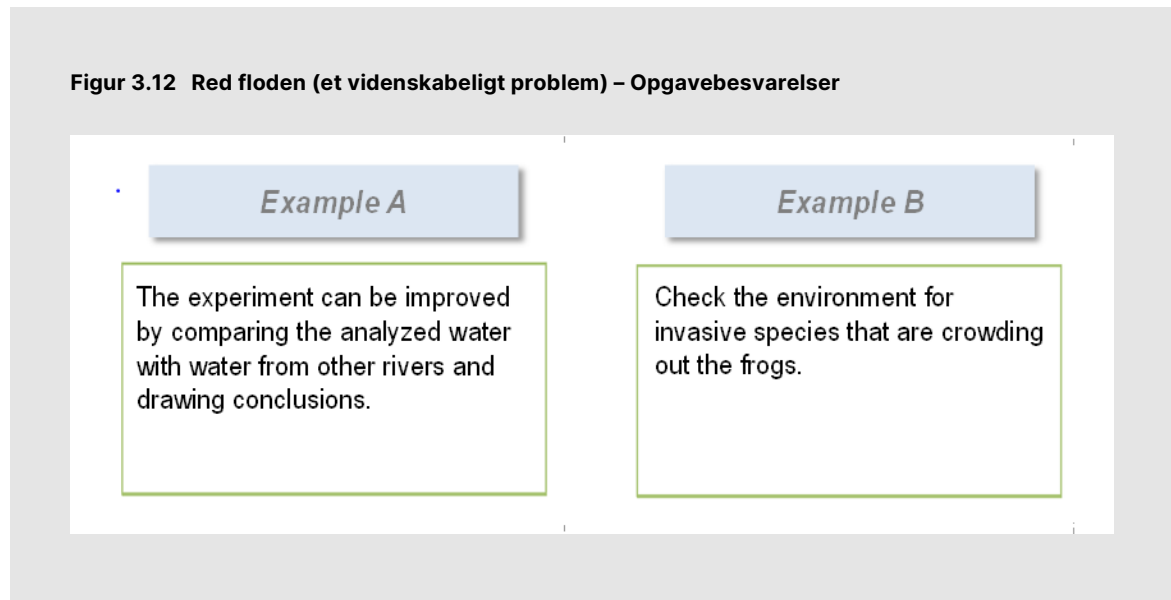
De emnespecifikke kodningskriterier for emne 2 beskriver tre konventionelle (dvs. ikke-originale) temaer til forbedring af den givne eksperimentidé (Figur III.1.21). Disse er:

- Konventionelt tema 1: Giver mere specifik information om måder at teste vandet for kemikalier eller forurening
- Konventionelt tema 2: Test af frøerne for kemikalier
- Konventionelt tema 3: Inkludering af en kontrolforanstaltning i forsøget (fx sammenligning af resultater med en upåvirket gruppe af frøer).

Originale temaer omfattede (men er ikke begrænset til) at udføre yderligere tests for at udelukke ændringer eller anomalier i frøerne, for at udelukke miljøændringer eller anomalier eller for at fokusere forespørgsler på at identificere de kemikalier, som omkringliggende gårde eller fabrikker udleder.

Kilde: OECD, 2024.

Figur 3.12 giver eksempler på kodede elevsvar til Red floden-opgaven. Svar A foreslår at teste vand fra en anden kilde som en type kontrolforanstaltning. Det svarer til konventionelt tema 3 uden at inkludere yderligere information om, hvordan man tester vandet, der kan betragtes som bevis på en innovativ tilgang eller implementering. Svaret blev således tildelt bedømmelsen delvist løst. Svar B henviser til også at undersøge tilstedeværelsen af invasive arter, der kan være en alternativ årsag til problemet. Det er et eksempel på en original eksperimentforbedring og blev tildelt bedømmelsen fuldt løst.



Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.1.20.

3.4 Afsluttende kommentarer til test-designet

Der kan findes flere eksempler på opgaver såvel som besvarelser i OECD (2019) samt OECD (2023a). PISA-testen i kreativ tænkning afdækker, i hvilket omfang man er god til at få, forme og forbedre andres idéer i primært skriftlig form, men også med mulighed for i visse opgaver at lave grafiske fremstillinger af idéer. Testens form stiller krav til læse- og skriveevne såvel som kognitive færdigheder hos eleven.

Svagheden ved det valgte testdesign, som vi ser det, er det forhold, at testsituationen ikke er virkelighedstro i den forstand, at der kun er et begrænset tidsrum, ingen mulighed for "at ringe til en ven", søge inspiration hos eksperter, litteratur, kunst, de konkrete sammenhænge, hvor idéer skal anvendes, eller samarbejde med andre og ad den vej møde inspiration og opleve synergieffekter. Den samme indvending kunne dermed rettes mod individuelle test og de fleste kendte eksamensformer. De tester den enkelte i en isoleret situation. Hensigten er at teste den enkeltes kreativitet, men vi ved, at de gode idéer ofte netop kommer i samarbejds- og samspilssituationer (se fx Johnson, 2011) og optimalt set i situationer, hvor kreativ tænkning og handling anvendes i virkeligheden, og hvor kreativ tænkning kan skabe en autentisk værdi for nogen. Som ved alle andre stor-skala online-tests er det ikke situationer, der kan genskabes i denne PISA-test.

PISA-2022 kreativ tænkning er udviklet til at fungere som en digital løsning, hvor elever individuelt skal demonstrere deres kompetencer inden for kreativ tænkning. Derfor har man beskrevet og defineret kreativitet og kreativ tænkning på en forenklet måde i PISA-2022, som vi har gengivet

den i tidligere kapitler i denne rapport. I PISA har man således primært testet elevernes kompetencer i at udvikle og forbedre idéer i skrevet eller visuel form. Det har handlet om at skabe sammenlignelige vilkår og en ensartet test på tværs af OECD-lande. Efter at have fulgt processen og selv at have arbejdet med testen og det teoretiske rammeværk omkring den er det vores vurdering, at det lykkedes ganske godt, og vi vurderer, at testen er i stand til at teste elevernes evne til at tænke divergent (Kapitel 2), og at testen derved udgør et spændende supplement til de øvrige faste domæner (matematik, læsning og naturfag), PISA tester eleverne i. Det er i vores øjne den største bedrift ved denne PISA-undersøgelse.

Der findes alternative, men mere arbejdskrævende kreativitetstests, der i højere grad tilgodeser samarbejdsaspekter og mere virkelighedsnære handlingsorienterede situationer. Velkendt er fx "The Marshmallow Challenge", hvor man fx lader en gruppe bygge et højt tårn af spaghetti, skumfiduser, et stykke snor og tape. Tårnet skal bygges stabilt og være så højt som muligt. Fordelen ved sådan en øvelse er, at man løbende finder ud af nytten i de konkrete idéer; Fungerer de? Skaber de værdi? Har man brug for at ændre idéens konkrete form? En problemløsningsmetode, der kendes som "trial and error", og der knytter an til erfaringsbaserede læringsteorier (fx Kolb, 1984).

Hvis formålet med at træne kreativ tænkning er at give mennesker forudsætninger for at få og forme idéer, som skal kunne skabe løsninger på udfordringer i det virkelige liv, forekommer det som en god idé at skabe den situation i undervisningsammenhæng, såvel som i eksamensammenhæng. Princippet kendes fra fx tv-programmet "Masterchef", hvor man skal lave og præsentere konkrete madretter, eller i programmet "Stormester", hvor man løser konkrete udfordringer på kreative måder, hvorefter det vurderes, hvem der har lavet den bedste løsning. TV-programmet "Danmarks næste klassiker" er ligeledes et godt konkret eksempel på et forløb, hvor man følger den kreative proces hos en række designere, som får en opgave. Vi følger idéudviklingsprocessen, fra at de får og former forskellige idéer, som de løbende afprøver. Før deres produkter bliver vurderet: Er det nye og nyttige idéer? Eller man kan se hos den 3-årige lederuddannelse "Kaospiloterne", at eksamen afspejler ønsket om, at de studerende skal have vurderet deres konkrete kreativitet, de skal have realiseret konkrete projekter. Det kan være etableringen af en god natklub, en konkret ny forretning med reel omsætning. De studerende vurderes her på at skabe konkrete forandringer, for at de kan bestå eksamen. Aalborg Universitet har ligeledes tradition for at lade fx konkrete virksomheders problemer være omdrejningspunkt for de studerendes arbejde. Det er også det udgangspunkt, man har i PISA-testen, hvor man lader virkelighedsnære udfordringer være udgangspunkt for testen.

4 Resultat PISA 2022 Kreativ tænkning

Boks 4.1 Landesammenligninger

I flere af analyserne i dette kapitel sammenlignes de danske resultater kun med OECD-gennemsnittet og udvalgte lande.

Vi har valgt at sammenligne de danske resultater med to lande, der scorer lidt højere end Danmark, et, der minder meget om Danmark, og et, der scorer lavere end Danmark. Alle de udvalgte lande er lande, vi normalt kan sammenligne os med, hvad angår velstand, socioøkonomiske forhold og styreform.

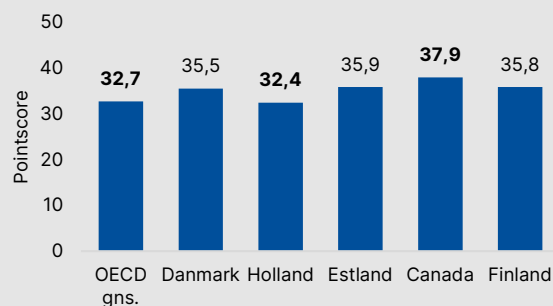
De udvalgte lande er Canada, Estland, Finland og Holland. Tal for de øvrige deltagende lande findes i Bilagstabel 1.1.

4.1 Danske elevers evne til kreativ tænkning

Figur 4.1 viser, hvordan danske elever klarer sig i kreativ tænkning sammenlignet med elever fra udvalgte lande samt gennemsnittet for de 64 deltagende OECD-lande.

I gennemsnit scorer danske elever 35,5 point. Dette er ikke signifikant forskelligt fra Estland (35,9) og Finland (35,8). OECD-gennemsnittet er lavere (32,7 point), ligesom Holland (32,4) også gennemsnitligt scorer lavere. Canada scorer signifikant højere end Danmark (37,9).

Figur 4.1 Gennemsnitlige score i kreativ tænkning



Anm.: Fed skrift angiver statistisk signifikante forskelle til Danmark.

Kilde: Tabel III.B1.2.1.

Figur 4.2 viser, hvordan eleverne fordeler sig på de seks kompetenceniveauer i kreativ tænkning i Danmark, udvalgte lande og for OECD-gennemsnittet. Det viser noget om, hvor kreativt tænkende er landets elev? Hvor mange er på de forskellige niveauer af kreativ tænkning?

Niveau 1 og under kategoriseres som *lavt præsterende*, mens niveau 5 og 6 bliver kategoriseret *toppræsterende (OECD: "topperformers")*. For en yderligere forklaring af kompetenceniveauerne, se Tabel 4.1.

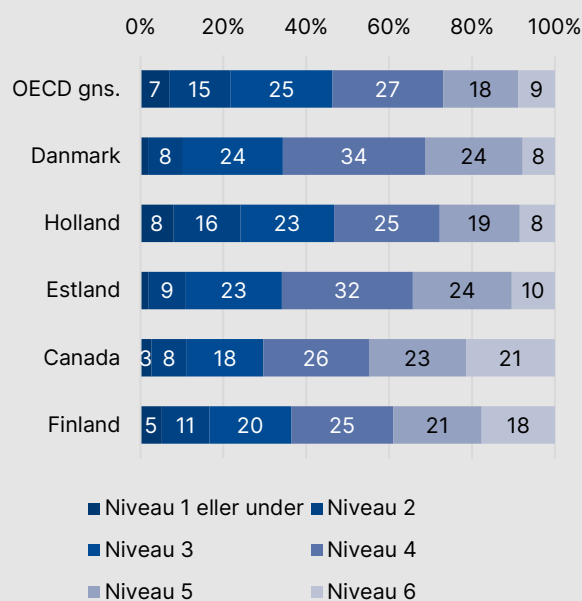
Af de udvalgte lande udgør gruppen af lavt præsterende den mindste andel i Danmark med 1,8 %. Hollands andel lavt præsterende er højest med 8,0 %, der tilhører denne gruppe. I OECD udgør gruppen 6,9 %.

I Danmark er 31,3 % af eleverne toppræsterende (niveau 5 og 6). Dette er en større andel end OECD-gennemsnittet (27,0 %) og Holland (27,8 %). Til gengæld er andelen højere i Estland (34,3 %) og Finland (39,0 %). I Canada udgør gruppen hele 44,8 %, som svarer til næsten halvdelen af eleverne (se Figur 4.3, for alle lande).

Tabel 4.1 uddyber andelen af danske elever på hvert kompetenceniveau med en mere detaljeret beskrivelse af, hvad eleverne kan på dette niveau. Tabellen viser, at Danmark har lidt færre elever end OECD-gennemsnittet på det allerøverste kompetenceniveau (niveau 6). Tabellen viser, at de fleste danske elever ligger på kompetenceniveauerne 4 og 5, nogle ligger på 3, og næsten ingen ligger på niveau 2 eller 1. Spredningen blandt de danske elevers præstation fra top til bund er dermed lav.

OECD definerer, at man har systemisk succes, hvis mere end 75 % af elevgruppen er på niveau 3 eller over. Da 89,3 % af de danske unge er på niveau 3 eller over, er dette tilfældet for Danmark. Dette uddybes i afsnit 4.4.

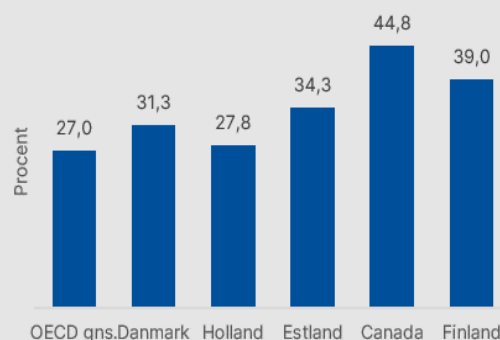
Figur 4.2 Elevers kompetenceniveauer i kreativ tænkning



Anm.: Andele under 3 % står ikke med tal på figuren. Dette gælder Danmark og Estlands gruppe på Niveau 1 eller under.

Kilde: Tabel III.B1.2.2.

Figur 4.3 Andel top-præsterende i kreativ tænkning



Anm.: Andel toppræsterende er andelen af elever på kompetenceniveau 5 og 6.

Kilde: Tabel III.B1.2.2.

Tabel 4.1 PISA 2022 Kreativ tænkning: Kategorisering af og spredning i unges evne til kreativ tænkning

Kompetence-niveau	Elever på dette niveau	Min. point	Hvad elever på dette niveau er i stand til
6	OECD: 8,7 % Danmark: 7,5 %	48	På niveau 6 kan de unge engagere sig produktivt i at få og forme nye og nyttige idéer, skabe originale og forskellige idéer i forbindelse med løsning af kommunikationsopgaver eller problemløsning. Dette indbefatter også opgaver, som optræder i en ikke kendt, kompleks og abstrakt sammenhæng. I forhold til unge på niveau 5 kan unge på niveau 6 identificere svagheder i eksisterende løsninger af videnskabelige problemer eller samfundsproblemer, også dem, som optræder i en ikke kendt sammenhæng, og bygge videre på denne forståelse for at foreslå originale og innovative måder at forbedre løsningerne på. De kan også skabe flere velegnede idéer til løsninger af komplekse videnskabelige problemer eller samfundsproblemer, som kræver mere domænespecifik viden, hvor de har begrænset råderum for deres løsningsforslag. I kommunikationsopgaverne kan unge på niveau 6 skabe og forbedre mere abstrakte visuelle designs, kombinere visuelle elementer og repræsentationer på overraskende måder og formidle en original fortolkning eller forbedre en allerede eksisterende repræsentation.
5	OECD: 26,7 % Danmark: 30,9 %	41	På niveau 5 kan de unge engagere sig produktivt i at få og forme nye og nyttige idéer, skabe både originale og forskelligartede idéer i forbindelse med løsningen af en række kommunikationsopgaver og problemløsningsbaserede opgaver. Unge på niveau 5 kan tænke på flere kvalitativt forskellige måder, når de skal udtrykke deres fantasi og løse velkendte samfundsproblemer eller videnskabelige problemer. De kan lave flere forskellige idéassociationer, overveje forskellige fortolkninger og perspektiver på den samme sag eller stimuli. De kan bruge deres fantasi, når det gælder såvel simple som mere abstrakte skrevne opgaver, de kan bruge deres fantasi til at skabe originale skrevne tekster, som skaber usædvanlige forbindelser mellem idéer eller anvender ikke-typiske detaljer, når de skal arbejde kreativt videre på ordinære temaer. De unge på niveau 5 kan skabe visuelle designs med originale visuelle artefakter, som kombinerer elementer på usædvanlige eller overraskende måder. Unge på dette niveau kan også skabe ikke-konventionelle løsninger, som integrerer innovative tilgange ved kendte samfundsproblemer og sommetider også videnskabelige problemer. Dette inkluderer en situation, hvor man skal videreudvikle og forbedre eksisterende løsningsidéer på kendte problemer.
4	OECD: 53,4 % Danmark: 65,3 %	32	På niveau 4 kan unge produktivt og engageret få og forme idéer på tværs af kommunikationsopgaver og problemløsningsopgaver. Unge på niveau 4 kan også skabe originale og forskelligartede idéer i forbindelse med simple opgaver i en kendt sammenhæng. I sammenligning med unge på niveau 3 kan unge på dette niveau skabe en passende idé til de fleste typer af idégenereringsopgaver, inklusive mere komplekse eller ukendte problemløsningsopgaver og opgaver i en videnskabelig kontekst. De kan også bygge videre på andres idéer i forhold til løsningen af samfundsproblemer eller videnskabelige problemer, selvom de tenderer til at komme med ændringsforslag, som er nærliggende eller almindelige blandt deres ligestillede. Unge på niveau 4 kan skabe deres egne originale idéer i opgaver med en skriftlig form, også nogle gange, når de arbejder videre på andres idéer. De kan udtrykke deres fantasi på uventede måder, lave uventede idéassociationer mellem elementer fra deres stimuli og deres skrevne tekst, eller de kan tilføje ikke-typiske detaljer for at videreudvikle mere almindelige idéer. Unge på dette niveau kan oftest foreslå to eller tre kvalitativt forskellige idéer, når det gælder opgaver, hvor man skal formulere åbne skriftlige svar eller løse samfundsproblemer, men de er mindre succesfulde, når det kommer til løsningen af mere komplekse eller knap så åbne samfunds- eller videnskabelige problemer.
3	OECD: 78,3 % Danmark: 89,6 %	23	På niveau 3 kan unge få og forme en eller flere passende idéer til at løse simple eller moderat komplekse kommunikationsopgaver eller problemløsningsopgaver. Dette inkluderer udvidede skrevne idéer, som kræver, at de udnytter og udtrykker deres fantasi og meningsfyldt kan bygge videre på andres idéer. Elever på dette niveau viser derfor et større engagement i kreative opgaver end elever på niveau 1 eller 2. Elever på niveau 3 vil stadig typisk foreslå idéer, som er baserede på åbenlyse idéassociationer eller almindelige temaer i forhold til deres ligestillede, men de begynder at demonstrere evnen til at skabe originale løsninger af velkendte hverdagsproblemer med et samfundsperspektiv. De kan foreslå idéer, som ikke mange andre elever tænker på, eller tilføje et innovativt eller et anderledes tvist til mere konventionelle løsningsidéer.

Kompetence-niveau	Elev er på dette niveau	Min. point	Hvad elever på dette niveau er i stand til
2	OECD: 93,1 % Danmark: 98,1 %	15	På niveau 2 kan unge få og forme passende idéer til simple visuelle og skrevne opgaver, såvel som dem, der fokuserer på at løse kendte hverdags samfundsproblemer. I forhold til unge på niveau 1 kan unge på niveau 2 udvikle simple skrevne idéer i form af længere "undertekster" eller korte dialoger. Unge på niveau 2 vil typisk foreslå idéer, der baserer sig på åbenlyse idéassociationer til at løse udtryksbaserede opgaver eller refererer til velkendte problemløsninger, hvis det drejer sig om at løse samfundsproblemer. De unge kan generere mere end en passende idé i forbindelse med opgaver, som indebærer skrevne udtryk og løsning af samfundsproblemer, men idéerne er ikke kvalitativt forskellige fra hinanden.
1	OECD: 8,7 % Danmark: 7,5 %	6	På niveau 1 kan unge skabe enkle visuelle designs ved at bruge enkelte figurer eller eksisterende visuelle elementer, i nogle tilfælde kan de skrive meget korte tekster (nogle få ord), som kræver, at de skal bruge deres fantasi. Unge på dette niveau anvender generelt oplagte temaer eller idéassociationer som udgangspunkt for deres svar og kæmper for at kunne få mere end en passende idé, selv når de stilles over for åbne og simple opgaver, som kræver fantasi. Disse unge skaber typisk simple visuelle eller skrevne artefakter med få detaljer, som afspejler et minimalt engagement i opgaven.

Anm.: Tabellen beskriver de 6 niveauer af evne til kreativ tænkning – at få og forme forskellige nye og nyttige idéer, der kan løse problemer, og evaluere og forbedre andres idéer.

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, tabel III.B1.2.2.

4.2 Landenes placering og spredning i elevgrupperne

Danske elever klarer sig relativt ens med de udvalgte lande (35,5). De har som vist i (Tabel 4.1) marginalt lavere score end Estland (35,9), Canada (37,9) og Finland (35,8) og marginalt højere end OECD-gennemsnittet (32,7) og Holland (32,4). Blandt disse lande har Danmark den laveste spredning. Det vil sige, at danske elever ikke scorer meget forskelligt fra hinanden i kreativ tænkning sammenlignet med de andre lande (Tabel 4.2).

Tabel 4.2 Danmark og udvalgte landes gennemsnitlige score i kreativ tænkning og spredning

Lande	Gns. score	Standardafvigelse
OECD gns.	32,7	11
Danmark	35,5	9
Holland	32,4	12
Estland	35,9	10
Canada	37,9	11
Finland	35,8	12

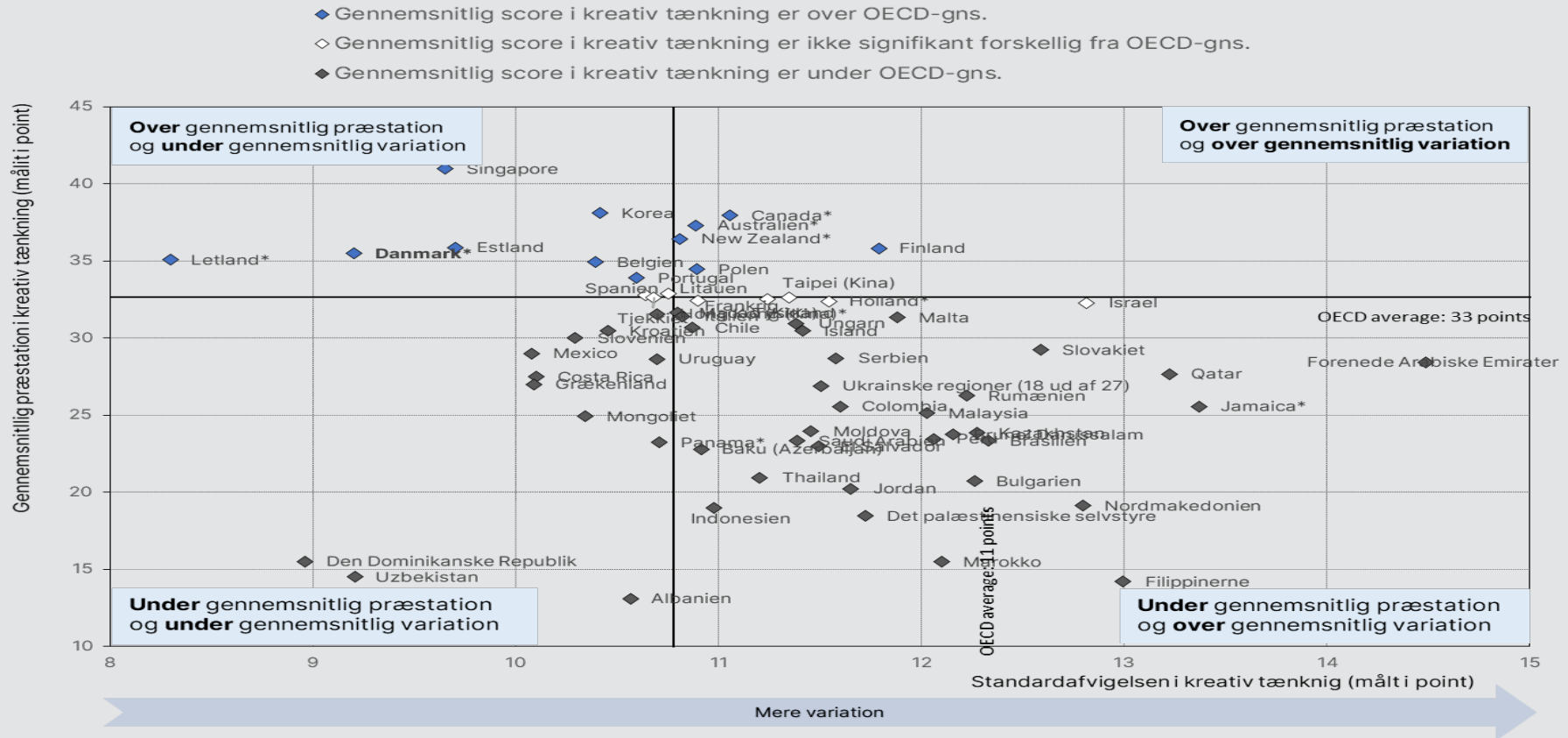
Kilde: Tabel III.B1.2.1 samt tabel III.2.3.

Figur 4.4 viser sammenhængen mellem et lands elevers gennemsnitlige score og deres spredning i kreativ tænkning for alle deltagerlandene for at analysere, hvor gode forskellige lande er til at skabe lighed i deres elevers kreative tænkning.

Figuren viser, at Danmark er i en gruppe med syv andre lande, der ligger i kvadranten øverst til venstre, der scorer overgennemsnitligt i kreativ tænkning og samtidig har en overgennemsnitlig lav spredning blandt elevgruppen (danske elever ligger meget tæt på hinanden, så der er en overgennemsnitlig lav variation i elevernes score). De danske unge er den næstmest homogene gruppe i forhold til deres evne i testen af kreativ tænkning (standardafvigelse på 9,2, gennemsnit 35,5). Kun de unge fra Letland præsterer mere ens (her er spredningen i gennemsnit 8,3, hvor gennemsnittet er 35,1).

Figur 4.4 kan således antyde, at der er stor lighed i det danske skolevæsen eller i den danske kultur i forhold til at fremme de unges kompetence til at tænke kreativt. Der er endvidere kun 7 % forskel i gennemsnitspræstationen mellem de danske skoler (OECD, Figur III.3.4.). Det er den mindste forskel mellem skoler blandt de deltagende lande. I gennemsnit er der 25,7 % forskel mellem skolerne i OECD-undersøgelsen.

Figur 4.4 Landenes placering og variation/spredning i elevernes resultater i kreativ tænkning



Kilde: OECD, PISA 2022, Database, tabel III.B1.2.1.

4.3 Resultater for de forskellige dimensioner af kreativ tænkning

Tabel 4.3 viser, at de danske unge placerer sig statistisk signifikant over OECD-gennemsnittet i forhold til at beherske samtlige af de 3 dimensioner af kreativ tænkning som defineret af OECD: at få og forme forskellige idéer (divergent tænkning), såvel som det at kunne få og forme nye og nyttige idéer (innovation) og ligeledes at kunne evaluere og forbedre eksisterende idéer og løsninger.

Tabel 4.3 viser antallet af unge, der har opnået bedømmelsen fuldt løst inden for de forskellige opgaver fordelt på kompetenceområder og domæner. Her ses det, at de danske 15-årige ligger over gennemsnittet på samtlige opgavetyper, hvor fx Singapore og Finland ikke scorer signifikant anderledes end gennemsnittet i OECD, når det gælder kreativ tænkning i forbindelse med evnen til at skabe og kommunikere et visuelt udtryk.

Tabel 4.3 En sammenligning af landes testresultat i kreativ tænkning

	Gennemsnitlig score i Kreativ tænkning	At få og forme forskellige idéer (12 opgaver)	At få og forme nye og nyttige idéer (11 opgaver)	At evaluere og forbedre idéer (9 opgaver)	At få og forme idéer til skriftligt udtryk (12 opgaver)	At få og forme idéer til visuelt udtryk (4 opgaver)	At få og forme idéer til løsning af samfundsproblemer (10 opgaver)	At få og forme idéer til løsning af videnskabelige problemer (6 opgaver)
Singapore	41,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0
Korea	38,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Canada	37,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Australien	37,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
New Zealand	36,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Estland	35,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Finland	35,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0
Danmark	35,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Letland	35,1	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0
Belgien	34,9	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Polen	34,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Portugal	33,9	1,0	-1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Litauen	32,9	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0
Spanien	32,8	1,0	-1,0	1,0	-1,0	0,0	0,0	1,0
OECD gns.	32,7							

Note: Farvemarkering angiver:

	Statistisk signifikant over OECD's gennemsnit
	Ikke statistisk signifikant anderledes end gennemsnittet fra OECD's gennemsnit
	Statistisk signifikant under OECD's gennemsnit

Kilde: OECD, 2024, Tabel III.4.2.

4.4 National systemsucces i kreativ tænkning?

PISA-testen i kreativ tænkning har defineret et niveau for systemsucces. En baseline, et niveau i kreativ tænkning, som 75 % af de adspurgte unge i det pågældende land skal kunne beherske. Den er beskrevet som følgende:

På niveau 3 kan unge få og forme en eller flere passende idéer til at løse simple eller moderat komplekse kommunikationsopgaver eller problemløsningsopgaver. Dette inkluderer udvidede skrevne idéer, som kræver, at de udnytter og udtrykker deres fantasi og meningsfyldt kan bygge videre på andres idéer. Elever på dette niveau viser derfor et større engagement i kreative opgaver end eleverne på niveau 1 eller 2. Eleverne på niveau 3 vil stadig typisk foreslå idéer, som er baserede på åbenlyse idéasociationer eller almindelige temaer i forhold til deres ligestillede, men de begynder at demonstrere evnen til at skabe originale løsninger af velkendte hverdagsproblemer med et samfundsperspektiv. De kan foreslå idéer, som ikke mange andre elever tænker på, eller tilføje et innovativt eller et anderledes tvist til mere konventionelle løsningsidéer.

89,6 % af de danske elever er på niveau 3 eller over og er dermed en relativt stor andel sammenlignet med det ønskede baselineniveau på 75 %. Til sammenligning er det for alle de 64 deltagende OECD-lande 78,3 %, som er på niveau 3 eller over. Lande, såsom Danmark, der har en højere gennemsnitsscore end OECD, bliver betegnet som højt præsterende. Dette drejer sig om 14 lande, og disse kan ses i Boks 4.2. Boksen fortæller desuden, at i 23 af de 64 deltagende lande er mindst 75 % af eleverne på niveau 3 eller over.

Boks 4.2 Indikation af systemsucces i kreativ tænkning

Højt præsterende lande: Lande, som ligger over OECD-gennemsnittet

- Finland, Letland, New Zealand, Belgien, Danmark, Singapore, Australien, Polen, Estland, Portugal, Canada, Litauen, Spanien og Korea.

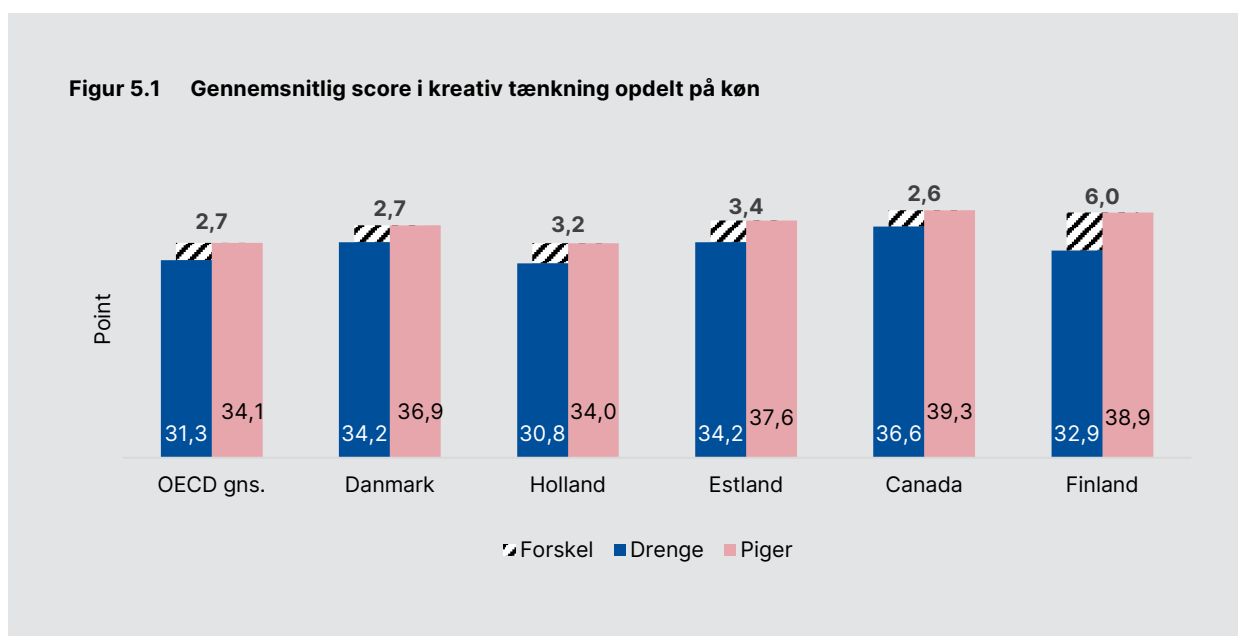
Lande, hvor 75 % af eleverne er på eller over det erklærede systemmål for kreativ tænkning (niveau 3):

- Holland, Tyskland, Finland, Hong Kong (Kina), Letland, Taipei (Kina), New Zealand, Tjekkiet, Belgien, Macao (Kina), Danmark, Singapore, Italien, Australien, Litauen, Israel, Polen, Estland, Portugal, Canada, Frankrig, Spanien og Korea.

5 Lighed i kreativ tænkning

I dette kapitel undersøges lighed i kreativ tænkning i forhold til, om de danske elever mestrer de samme kreative evner uafhængigt af deres køn, socioøkonomiske baggrund og indvanderbaggrund.

5.1 Betydning af køn



Anm.: Fed skrift angiver en signifikant forskel.

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, tabel III.B1.3.3.

Danske piger scorer gennemsnitligt set højere i kreativ tænkning end drengene. Pigerne scorer gennemsnitligt 37 point og drengene 34 point. Dette billede er gældende for alle fire udvalgte lande samt OECD-gennemsnittet, og for alle disse er kønsforskellen signifikant (Figur 5.1). I Finland er kønsforskellen højere, 6 point, hvor finske drenge scorer på niveau med danske drenge, mens de finske piger scorer lidt højere end de danske piger.

PISA Kreativ tænkning har særligt fokus på de toppræsterende, og Figur 5.2 undersøger ligeledes, om der er kønsforskelle i andelen af toppræsterende i de udvalgte lande og for OECD-gennemsnittet.

Som det fremgår af Figur 5.2, er pigerne i højere grad toppræsterende (niveau 5 eller 6) i kreativ tænkning, end drengene i de udvalgte lande. OECD-gennemsnittet viser, at 23,2 % af drengene er toppræsterende, mens hele 30,9 % af pigerne er toppræsterende, så forskellen mellem de to køn er for OECD-gennemsnittet 8 procentpoint. Forholdet gælder i endnu højere grad for Danmark: 26 % af drengene er toppræsterende, mens 36,1 % af pigerne er toppræsterende.

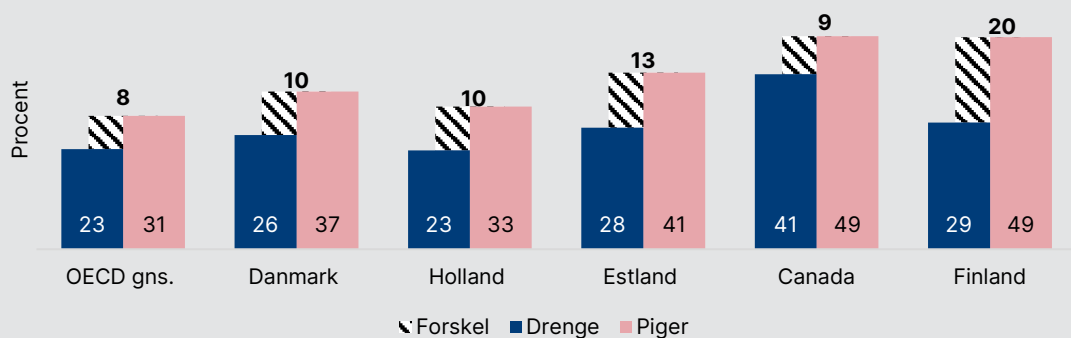
Kønsforskellen i toppræsterende i Danmark er således 10 procentpoint i pigernes favør. Men også i Holland er kønsforskellen 10 %point, Estland har en kønsforskelle på 13 %-point og Canada har

9 %-points forskel, mens Finland har hele 20 %-points forskel mellem kønnene. Forholdet gør sig gældende i majoriteten af de deltagende OECD-lande (undtagelsen er Mexico, hvor 13,9 % af drengene er toppræsterende, mens 13,4% af pigerne er toppræsterende, så kun lille forskel).

Generelt for alle deltagende OECD-lande er pigerne oftere toppræsterende - og generelt er pigerne i alle deltagende lande gennemsnitligt set bedre end drengene til kreativ tænkning. Figur 5.3 viser kønsfordelingen på alle de seks kompetenceniveauer for OECD-gennemsnittet, og viser, at langt flere piger end drenge ligger på de højeste kompetenceniveauer 4, 5 og 6.

Figur 5.2 Toppræsterende i kreativ tænkning opdelt på køn

Udvalgte lande og OECD-gennemsnittet

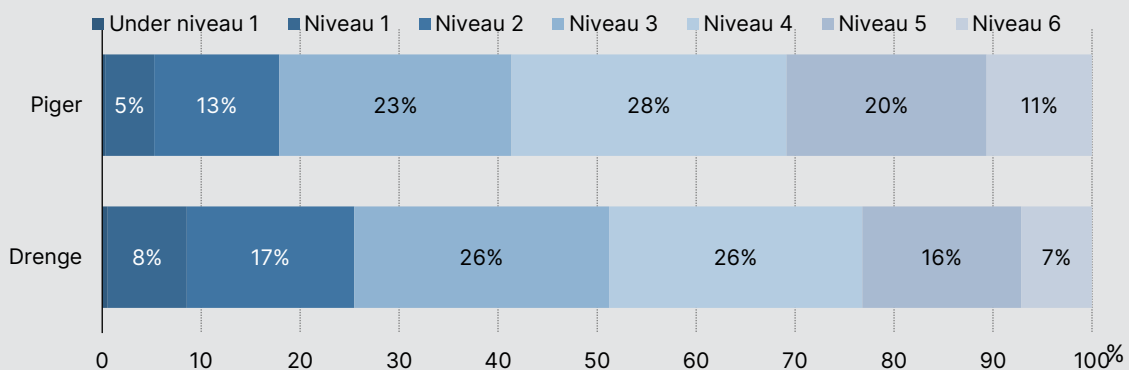


Anm.: Toppræsterende angiver procentdel af drenge og piger, som var på niveau 5 eller over i kreativ tænkning. Fed skrift angiver en signifikant forskel.

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, tabel III.B1.3.3.

Figur 5.3 Piger og drenge fordeling på kompetenceniveauer

OECD-gennemsnittet



Anm.: Niveau 3 er det erklærede succesniveau for kreativ tænkning i OECD. Niveau 6 og 5 er udtryk for toppræsterende i Kreativ tænkning.

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.3.7.

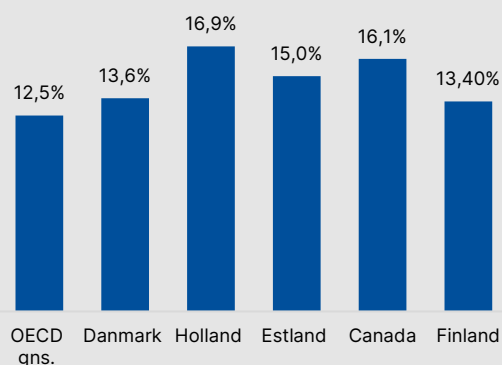
5.2 Betydning af socioøkonomisk baggrund

Dette afsnit ser på de elever, der kategoriseres som blandt dem med den mest udfordrede socioøkonomiske baggrund.¹

Vi ser, at 12,5 % af de unge med en udfordrende socioøkonomisk baggrund i OECD er i stand til ikke desto mindre at være blandt den bedste fjerdedel i deres land til kreativ tænkning. I Danmark er tallet 13,6 %, i Finland er tallet 13,4%, mens Estland (15 %), Canada (16,1%) og Holland (16,9%) er endnu bedre at sikre, at socioøkonomiske udfordrede unge formår at tænke kreativt.

Måske afspejler dette forhold, at der i disse lande er en større økonomisk lighed end i OECD generelt. En mulighed er også tilstedeværelsen i de omtalte lande af skolesystemer, som fremmer træning i kreativ tænkning for alle samfundslag. Det skal bemærkes, at det kræver flere point, et højere niveau af kreativ tænkning, hvis man skal være blandt den bedst præsterende fjerdedel i fx Canada (gennemsnit på 37,9 point) end Holland (gennemsnit på 32,4 point).

Figur 5.4 Procentdel af unge med en udfordrende socioøkonomisk baggrund, som er blandt den bedste fjerdedel til kreativ tænkning



Anm.: En socioøkonomisk udfordrende baggrund er, hvor den unge er blandt den dårligst stillede fjerdedel af PISA-indekset for økonomisk, social og kulturel status (ESCS) i deres land. Ligeledes er 'den bedste fjerdedel i kreativ tænkning' den bedste fjerdedel inden for eget land.

Kilde: OECD, PISA 2022 Database, tabel III.B1.3.7.

5.3 Betydning af indvandrerbaggrund

Det er et generelt mønster, hvor førstegeneration af indvandrere præsterer lavere end andengenerationsindvandrere, der generelt stadig præsterer lavere end ikke-indvandrere i kreativ tænkning. Undtagelsen for dette er Canada, hvor andengenerationsindvandrere faktisk præsterer bedre end ikke-indvandrere. (Situationen i Canada ses også i fx Saudi-Arabien, Brunei, Qatar og Singapore, hvor indvandrere præsterer bedre end ikke-indvandrere).

I Danmark er situationen tilsyneladende ligesom for de fleste lande, her præsterer ikke-indvandrere bedre (36,2 point) end førstegenerationsindvandrere (27,6 point) og andengenerationsindvandrere (31,5 point). Bemærk, at der refereres til gennemsnitstal, 15,4 % af indvandrerne i Danmark er toppræsterende i kreativ tænkning (PISA 2022, Tabel III.B1.3.11). Finland, Estland og Holland oplever ligeledes, at ikke-indvandrere scorer over første- og andengenerationsindvandrere.

¹ De mest udfordrede socioøkonomisk er defineret ved at være de elever, der er i den laveste fjerdedel på indekset for socioøkonomiske baggrund inden for deres eget land (grænseværdierne er således forskellige på tværs af lande).

Tabel 5.1 Score i gennemsnit i kreativ tænkning opdelt efter indvandrerbaggrund

Lande	Uden indvandrerbaggrund	1. generations- indvandrerbaggrund	2. generations- indvandrerbaggrund
OECD gns.	33,4	23,2	30,7
Danmark	36,2	27,6	31,5
Holland	34,0	26,0	29,0
Estland	36,3	32,4	33,9
Canada	38,1	37,3	40,2
Finland	37,6	24,4	32,5

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, tabel III.B1.3.9.

6 Skolekultur og kreativ tænkning

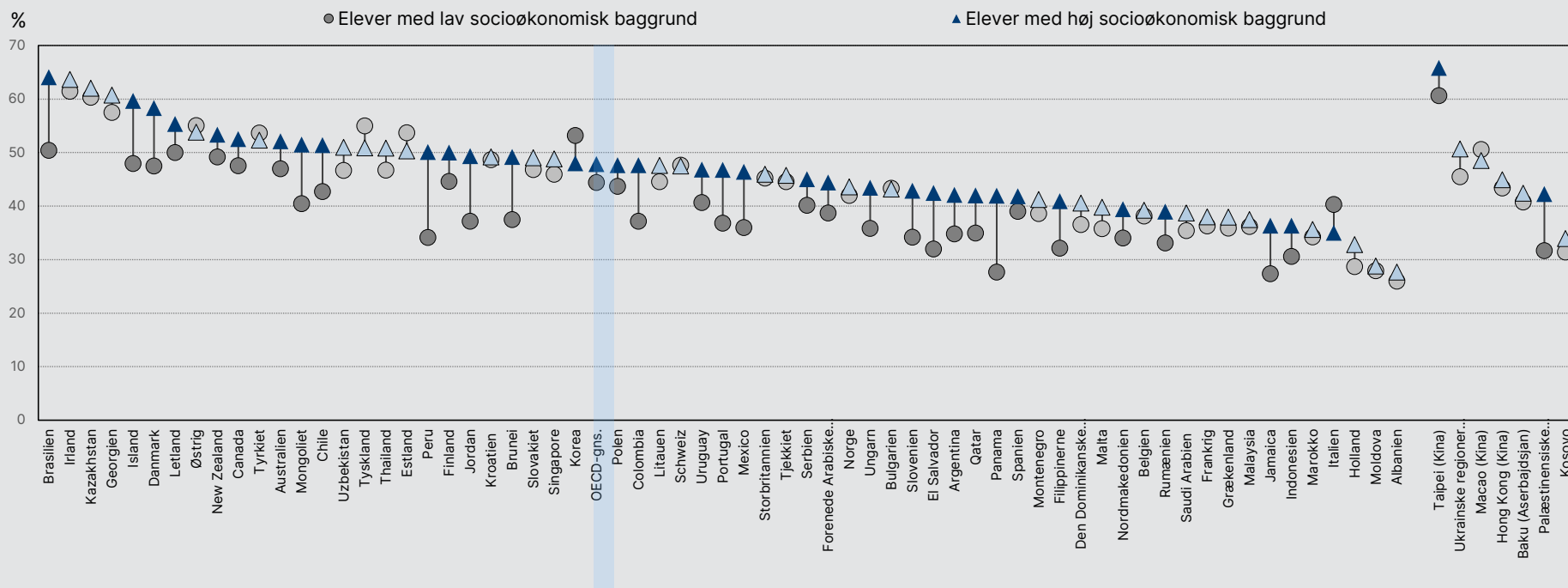
6.1 Er der tro på, at kreativ tænkning kan læres?

Ser vi på elevernes tiltro til, om de kan lære kreativ tænkning og dermed, om de kan opnå et højere kompetenceniveau gennem undervisning og læring i skolen, så ligger Danmark højt i forhold til de andre lande/økonomier i OECD (se Figur 6.2). Dog siger 47 % af de danske elever, at de er enige eller meget enige i, at "kreativitet er et forhold ved mig selv, som jeg ikke kan ændre særligt meget". Det er ligeledes bemærkelsesværdigt, at der er relativ stor forskel blandt danske elever, når man tager elevernes socioøkonomiske status i betragtning. Relativt færre elever med en lav socioøkonomisk baggrund tror på, at de er i stand til at ændre ved deres kreative evner i positiv retning. Figur 6.2 viser, at det i nogle lande kun er en tredjedel af eleverne, som har tiltro til, at de kan ændre deres kreativitetsniveau. PISA-2022 viser også, at elever med tiltro til, at de kan ændre deres kreativitetsniveau, har større succes i denne test i kreativ tænkning end dem uden (OECD, 2024, kapitel 5).

Betydningen af de unges tiltro til egne evner, deres mestringsforventninger/"self-efficacy" kendes fra såvel psykologien (fx Bandura, 1999) såvel som pædagogisk forskning (fx Hattie, 2017). Bandura (1999) mener, at tilstedeværelsen af self-efficacy er en basal forudsætning for, at individet konkret handler. Hattie (2017) peger på, at den lærendes mestringsoplevelse/"tiltro til egne evner" (self-efficacy) er en af de mest betydningsfulde faktorer, der påvirker, i hvilket omfang en elev lærer noget. Forventningen, eleven har til egen succes eller mangel på samme, bliver en selvopfyldende profeti. Derfor er det også interessant, hvad danske elever tænker om kreativitet. Ligesom det er interessant, at ca. 50 % af de danske 15-årige i PISA 2022 er enige eller meget enige i, "at kreativitet er et forhold ved dig, som du ikke kan ændre særligt meget".

Ser vi på henholdsvis skoleledernes og elevernes svar på deres tro på, om kreativ tænkning kan læres af alle, så er der umiddelbart en ret stor forskel. Eleverne får som nævnt spørgsmålet, om de tror på, at "kreativitet er et forhold ved dig, som du ikke kan ændre særligt meget", hvortil 47 % svarer enig eller meget enig. Skolelederne bliver spurgt mere overordnet, om de tror på, at "kreativitet er noget, alle kan lære". Her svarer 90 % af de adspurgte skoleledere, at de enten er enige eller meget enige. På grund af spørgsmålenes divergerende fokus (individfokus hos eleverne/generelt fokus hos skolelederne) er det svært at konkludere særligt meget på denne forskel, men vi mener alligevel, at den er interessant at se nærmere på, da den antyder en kløft mellem elevernes og skolernes mere formelle holdning til, om kreativitet kan læres i skolen.

Figur 6.1 Andelen af elever, der er uenige eller meget uenige i, at "Din kreativitet er noget ved dig, som du ikke kan gøre ret meget for at ændre", opdelt på socioøkonomisk baggrund



Note: Lav og høj socioøkonomisk baggrund er defineret på baggrund af ESCS-indekset. Hvis forskellen mellem elever med lav og høj socioøkonomisk baggrund er signifikant, er symbolet farvet mørkere, end hvis forskellen er insignifikant.

Kilde: OECD 2024, Figur 11.5.4.

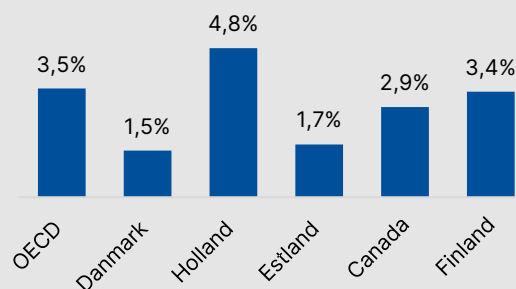
6.2 Vedholdenhed: Bruger de unge tid på at løse opgaverne?

Danske unge tager sig tid til at forsøge at løse opgaverne i kreativ tænkning. Der er kun 1,5 % af de deltagende danske unge, som bruger mindre end 30 sekunder på en opgave, og som heller ikke helt eller delvist løste opgaven (Figur 6.2). Kun Letland med 1,4 % af deres unge er mere vedholdende i deres arbejde med opgaverne (OECD, 2024, Tabel III.2.8).

Omvendt har man i Albanien 13,1 % af de unge, som ikke bruger mere end 30 sekunder på at forsøge at løse opgaven og heller ikke løser opgaven. Det generelle billede i denne PISA-test er dog, at de unge arbejder i længere tid med at løse opgaverne og dermed udviser en karakteregenskab, som vi ved fremmer kreativ tænkning.

Figur 6.2 Engagement i opgaverne i kreativ tænkning

Procentdel af unge, som brugte mindre end 30 sekunder på opgaveløsning, og som ikke løste opgave.



Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Tabel III.2.8.

6.3 Aktiviteter med kunst, teater, debat og musik i skolen

Hvilke kreative aktiviteter finder vi i skolen? Det har man spurgt eleverne om i PISA-spørgesmaundersøgelsen. Svarene fremgår af Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Procentdel af elever, som fortæller, at de deltager i følgende aktiviteter i skolen mindst en gang om ugen

	Kunst undervisning	Musik undervisning	Computer programmering undervisning	Kreativ skrivning undervisning	Videnskabs "klub"	Drama, teater undervisning	Debatklub	Publikationer (fx aviser, årsbog, litteraturmagasiner)
OECD-gns.	27	22	17	16	11	11	9	8
Danmark	9	9	9	10	15	6	9	5
Holland	33	12	11	13	6	10	7	6
Estland	53	53	14	21	10	10	9	9
Canada	28	19	15	23	9	16	8	8
Finland	32	22	19	19	7	9	7	7

Kilde: PISA 2022, Data tabel 6.1.

Det fremgår af Tabel 6.1, at Danmark har en skole, hvor elever på 15 år efter eget udsagn ikke møder kreative aktiviteter i form af billedkunst, teater, drama i nær så stort et omfang, som man gør i OECD i gennemsnittet. For eksempel spiller kunstundervisning en større rolle i Holland, Estland, Finland og Canada samt ikke mindst for gennemsnittet af elever i PISA 2022 Kreativ tænkning. Her har ca. en tredjedel af de unge på 15 år en oplevelse af, at kunst indgår som en del af deres undervisningsaktiviteter hver uge. Disse tal kan undre os, når man tager i betragtning, at danske elever helt overordnet udviser kreative kompetencer på et højt niveau. De aktiviteter, man spørger efter, taler i høj grad ind i de opgaver, eleverne skal løse i selve PISA-testen for kreativ tænkning, hvor visuelle og skriftlige kreative udtryk samt kreativ problemløsning i forhold til samfundsproblemer og videnskabelige problemer netop er dem, man har testet. Her kan det være en pointe at huske, at eleverne i en spørgeskemaundersøgelse svarer ud fra egen *oplevelse* af, hvor meget aktiviteterne fylder i deres skolehverdag, og at det kan være svært at sammenligne de forskellige elevers (fra forskellige lande) udsagn. Estiske elever, der i høj grad (53 % af de adspurgte elever) oplever, at der finder kunstundervisning sted, sammenligner måske med, hvordan det har været tidligere på deres skole. Der kan dog være andre ting på spil, så vi nøjes med vores undren i denne sammenhæng.

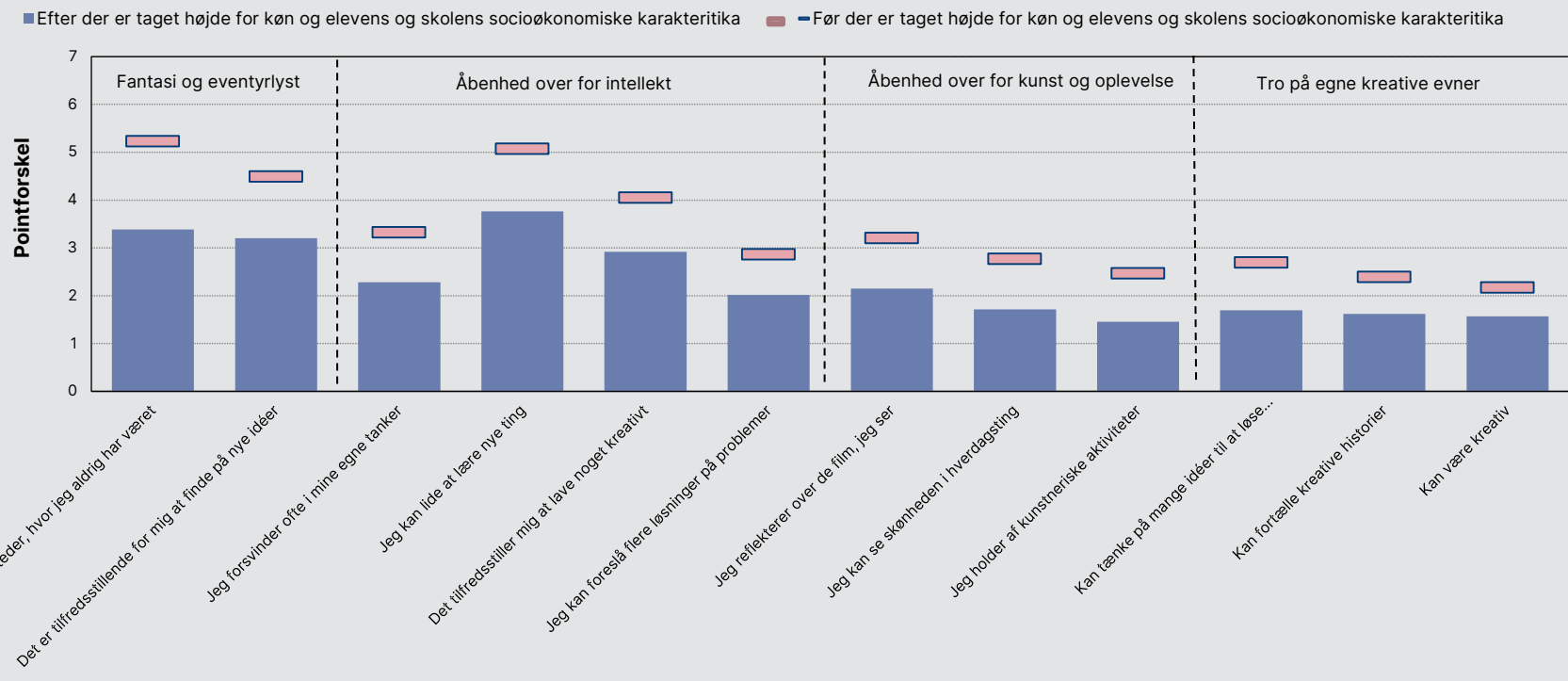
6.4 Elevkaraktertræk, som fremmer kompetence til kreativ tænkning

PISA-undersøgelsen indeholder også en række andre mål om elevernes karaktertræk, kompetencer og tilgang til læring fra elev-spørgeskemaet, de udfylder i forlængelse af PISA-testen. I dette afsnit ser vi nærmere på nogle af disse selvrapporterede mål om eleverne og sammenhæng med elevernes score i kreativ tænkning. Vi formulerer det her i to overordnede spørgsmål.

Fremmer tilstedeværelsen af fantasi, eventyrlyst, nysgerrighed, lyst til kunst og refleksion samt kreativ self-efficacy evnen til kreativ tænkning? Figur 6.3 antyder, at dette er tilfældet. Elevens score stiger gennemsnitligt 1,5 til 5 point, hvis eleven har tilkendt sig selv de omtalte karaktertræk. De mest betydningsfulde karaktertræk synes måske ikke overraskende at være nysgerrighed samt fantasi.

Fremmer evne til perspektivskift, nysgerrighed, udholdenhed, selvsikkerhed, samarbejdsevne samt stressmodstandskraft evnen til kreativ tænkning? Der er noget, der tyder på, at svaret er ja (se Figur 6.4). Det eneste iøjnefaldende er det forhold, at det ikke synes at gælde de elever, der svarer, at de bedst arbejder, når de er en del af et team. Da samarbejdskompetencer samtidig er beskrevet som en af de væsentlige kompetencer i forhold til kreativ tænkning, er det et fund, der med fordel kan undersøges nærmere i fremtiden. Overordnet viser analysen i Figur 6.4, at OECD's hypoteser fra 2013 bliver bekræftet i de fleste tilfælde – det handler om hypotesen om en sammenhæng mellem de omtalte karaktertræk og evne til kreativ tænkning og adfærd. Den statistiske sammenhæng er i gennemsnit mellem 2 og 4 point, altså bestemt betydningsfuldt.

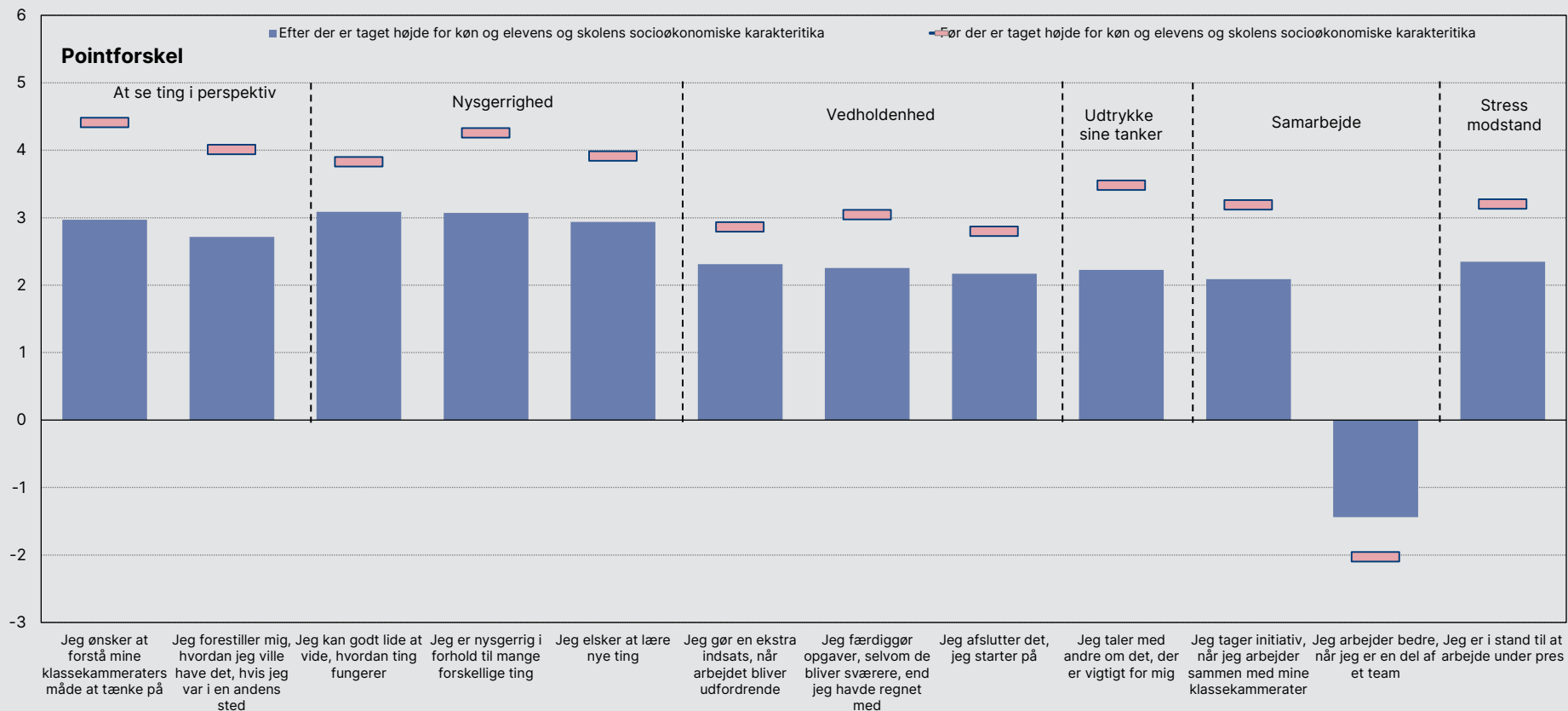
Figur 6.3 Sammenhænge mellem kreativ tænkning-score og forskellige mål for elevernes tilgang til kreativitet



Anm.: Hver søjle viser den beregnede ændring i elevernes kreativ tænkning-score, hvis eleverne svarer 'enig' eller 'meget enig' fremfor 'uenig' eller 'meget uenig' på hvert af de respektive udsagn. Analyse på tværs af alle OECD-lande.

Kilde: PISA 2022, Figur III.5.8. Egen oversættelse.

Figur 6.4 Sammenhænge mellem kreativ tænkning-score og forskellige mål for elevernes generelle tilgang



Anm.: Hver søjle viser den beregnede ændring i elevernes kreativ tænkning-score, hvis eleverne svarer 'enig' eller 'meget enig' fremfor 'ueinig' eller 'meget ueinig' på hvert af de respektive udsagn. Analyse på tværs af alle OECD-lande.

Kilde: PISA 2022, Figur III.5.11.

6.5 Sammenhæng mellem evne til læsning/matematik/naturfag og kreativ tænkning

OECD (2024) finder en statistisk sammenhæng mellem de unges evne til kreativ tænkning og deres PISA-resultater i matematik, læsning eller naturfag (se Tabel 6.2). I Danmark er sammenhængen omkring 0,61 mellem elevernes score i kreativ tænkning og henholdsvis matematik, læsning og naturfag.

Tabel 6.2 Korrelation mellem resultater i kreativ tænkning og matematik, læsning og naturfag i procent

	Kreativ tænkning og matematik	Kreativ tænkning og læsning	Kreativ tænkning og naturfag
	Korrelation	Korrelation	Korrelation
OECD gns.	0,67	0,66	0,66
Danmark	0,62	0,61	0,61
Holland	0,72	0,74	0,71
Estland	0,62	0,58	0,62
Canada	0,56	0,55	0,54
Finland	0,68	0,71	0,70

Anm.: Korrelation er udtryk for den statistiske sammenhæng. Hvis der er perfekt (positiv) sammenhæng, vil korrelationen være 1,0.

Kilde: OECD 2024, tabel III.B1.2.3.

Det illustrerer, at det er en forudsætning for at forstå enkelte opgaver i kreativ tænkning at have en vis læsekundskab, ligesom en vis matematisk eller naturfaglig forståelse også kan give fordele. Ligesom det omvendt også kan illustrere, at dem med bedre kreativ tænkning også kan have nemmere ved læsning, matematik og naturfag. Men kompetencen i læsning, matematik og naturfag kan altså ikke bruges til at forudse præcist, hvilke niveauer af evne til kreativ tænkning den unge udviser (da korrelationen i så fald skulle være tættere på 1; se Boks 6.1 med fortolkning om denne type 'sammenhænge'). Der er en sammenhæng mellem resultater i matematik og læsning til sammenligning på 0,80 for OECD-gennemsnittet. Tilsvarende er der en sammenhæng på 0,87 imellem unges resultater i matematik og naturfag og dermed en meget tæt sammenhæng. Forholdet mellem læsning og naturfag er ligeledes 0,80.

OECD undersøger, i hvilket omfang der er korrelation mellem to variabler, fx mellem om man er god til at læse og ens evner til matematik.

Vi taler ofte i almindeligt sprog, om der er en sammenhæng mellem to faktorer/variabler. Disse korrelationsundersøgelser viser ikke nødvendigvis, at der er en kausalitet, en årsagssammenhæng, mellem de to faktorer. Antallet af solgte is og antallet af mord har ikke nødvendigvis noget med hinanden at gøre, selvom der bliver solgt flere is i de samme perioder, hvor der begås mord.

Korrelationen kan svinge mellem -1 (her er der en entydig negativ lineær sammenhæng mellem to faktorer, når der bliver mere af den ene faktor, bliver der mindre af den anden faktor) og +1 (her er der entydig positiv lineær sammenhæng mellem to faktorer, når det bliver mere af den ene faktor, bliver der også mere af den anden faktor) (Milhøj, 2023; Clement & Ingemann, 2016).

Hvis korrelationen er tæt på 0, er der derimod ingen sammenhæng mellem de to faktorer. Hvis der er en korrelation på over +0,5 eller under -0,5 taler man om, at der er en sammenhæng, og man undersøger, om man kan forklare, hvad årsagen er. Kan der findes en årsagssammenhæng? Til sammenligning er sammenhængen mellem menneskers højde og vægt ca. 0,72.

OECD beregner, at 64 % af eleverne i Danmark er bedre til kreativ tænkning end forventet baseret på deres resultater i læsning. Tilsvarende overrasker 65 % af eleverne positivt i kreativ tænkning i forhold til deres matematikresultater, og 68 % overrasker positivt i forhold til deres resultater i naturfag (OECD, 2024, tabel III.B1.2.4.).

Det samme gør sig gældende generelt hos gennemsnittet i OECD. Her overrasker 59 % positivt i forhold til deres kompetencer i matematik og naturfag, mens 58 % overrasker positivt i forhold til deres læseevner. Disse beregninger antyder, at der ikke er en lineær stærk korrelation/sammenhæng mellem elevernes evne til kreativ tænkning og deres færdigheder i henholdsvis matematik, læsning og naturfag. Dog viser Tabel 6.2 også, at der er en korrelation/en statistisk sammenhæng til stede mellem de tre fag og kreativ tænkning i et omfang mellem 0,51 og 0,74. Denne sammenhæng er bare ikke lige så stærk som forventet. Hypotesen om, at elever, der klarer sig godt i matematik, læsning og naturfag, også vil klare sig godt i kreativ tænkning, er dermed til diskussion – om end bestemt ikke modbevist. Det kræver flere, og flere forskellige undersøgelser, af sammenhængen mellem resultater i læsning/matematik/naturfag og resultater i kreativ tænkning for at sige noget mere troværdigt om sådan en sammenhæng. Vi vurderer dog resultatet som interessant og opfordrer derfor til nærmere undersøgelser.

Det er også interessant at se på de forskelle, der er på de lande, vi sammenligner os med. Når korrelationen generelt er høj mellem de tre fag og kreativ tænkning i lande som Holland og Finland (mellem 0,68 og 0,74), mens den er lavere i Canada, Estland og Danmark (mellem 0,54 og 0,64), kan det antyde, at der er en kulturel faktor i spil. Det forhold kræver flere undersøgelser af både kvantitativ og kvalitativ art. Vi inddrager kulturfaktoren i rapportens sidste kapitel, hvor vi overvejer mulige sammenhænge mellem kultur og kreativ tænkning med udgangspunkt i testresultatet.

7 Konklusion

Denne delrapport har fokuseret på den danske del af PISA-undersøgelsen, og den er bygget op omkring den internationale rapport for PISA 2022 (OECD, 2024). I denne rapport har vi udvalgt at gå i dybden med de elementer, vi anser for at være de væsentligste resultater og indsigter, vi kan udlede af PISA 2022 kreativ tænkning-testen.

Rapporten er bygget op omkring to hoveddele. I den første del af rapporten har vi defineret kreativ tænkning med udgangspunkt i den amerikanske psykolog Guilford, der mente, at kreativ adfærd er adfærd, der opstår i situationer, hvor man alene eller i grupper er i gang med at *”opfinde, designe, arrangere, at noget sker, komponere (i betydningen sætte noget sammen) og planlægge”* (Guilford, 1950). Guilfords pointe om, at *”alle kan skabe noget”*, gælder stadig: Fra en overordnet definition af kreativitet bevægede vi os mod en beskrivelse af det teoretiske rammeværk, der blev udarbejdet i forbindelse med PISA-undersøgelsen. I rammeværket defineres kreativ tænkning som *”kompetencen til at engagere sig produktivt i generering, evaluering og forbedring af idéer, der kan resultere i originale og effektive løsninger, fremskridt i viden og virkningsfulde udtryk for fantasi og forestillingsevne”*. Vi beskrev i det følgende de individuelle indre ressourcer hos den unge og ydre faktorer, der ifølge OECD har betydning for et miljø, der kan fremme kreativ tænkning i skolen. I forlængelse heraf præsenterede vi OECD’s kompetencemodel for kreativ tænkning, der består af de tre kompetencer:

1. at få og forme forskellige idéer
2. at få og forme nye og nyttige idéer
3. at evaluere og forbedre eksisterende idéer og løsninger.

Foruden kompetencerne består modellen af de fire domæner (Figur 3.2), man vægtede i testen, nærmere om den unge kunne løse opgaver, hvor man skulle skabe et af de følgende fire produkter:

1. Et skriftligt kreativt udtryk
2. Et visuelt kreativt udtryk
3. En kreativ problemløsning af samfundsproblemer
4. En kreativ problemløsning af videnskabelige problemer.

Afslutningsvist gav vi en række forskellige eksempler på de opgaver, der indgik i testen, så læseren kan danne sig et billede af, hvad eleverne har været igennem.

Anden del af rapporten fokuserede på resultaterne fra testen. Overordnet scorer danske elever højt, når det gælder deres kompetence til kreativ tænkning. Danmark ligger samlet set på en otteplads og er dermed blandt de 14 lande, der præsterer over gennemsnittet i testen. De danske elever udmærker sig desuden ved en meget lav grad af spredning mellem de højeste og de lavest præsterende unge. Danske unge er den anden mest homogene gruppe i denne test med en spredning på 9,2 point ud af 35,5 point i gennemsnit. Kun Letland har en lavere gennemsnitlig spredning end Danmark. Det betyder også, at der ikke er store forskelle på de unges evne til kreativ tænkning uanset skole, faglig formåen i læsning, matematik, naturfag eller social baggrund. Pigerne er dog generelt dygtigere end drengene. 36,5 % af de danske piger er blandt de mest kreativt tænkende (niveau 5 og 6), mens det ”kun” gælder 26,4 % af drengene.

En anden konklusion i "PISA 2022 Kreativ tænkning – at få og forme nye nyttige idéer" er, at Danmark har "bestået ud fra en systemisk betragtning" ifølge den internationale rapport. 75 % af de deltagende unge 15-årige er på det, som PISA 2022 omtaler som niveau 3 eller over i kompetencen til at få og forme forskellige idéer, udvikle nye og nyttige idéer, evaluere og forbedre andres idéer.

På niveau 3 kan unge få og forme en eller flere passende idéer til at løse simple eller moderat komplekse kommunikationsopgaver eller problemløsningsopgaver. Dette inkluderer udvidede skrevne idéer, som kræver, at de udnytter og udtrykker deres fantasi og meningsfyldt kan bygge videre på andres idéer.

I gennemsnit blandt de deltagende 64 OECD-lande er 78,3 % af de unge 15-årige kreativt tænkende på dette niveau eller over. Blandt de danske unge er 89,6 % på dette niveau eller over. Dermed er Danmark blandt de såkaldte "High performing countries".

8 Diskussioner, fremtidsperspektiver og anbefalinger

PISA-testens resultater og det teoretiske rammeværk peger for os på nogle perspektiver i forhold til den måde, vi praktiserer og tænker uddannelse i Danmark, især det vi normalt kalder grundskolen. Samlet set handler perspektiverne om en refleksion over, hvad vi belønner og vægter hos vores elever, og om det kunne være andre ting, vi kunne vægte mere og værdsætte højere – herunder fx divergent tænkning. Vi stiller derfor spørgsmål til vores nuværende karakterskala, men også til den måde, vi fortsat inddeler grundskolens indhold i fag med relativt snævre beskrivelser af, hvad eleverne skal lære inden for fagene. Derudover diskuterer vi mulighederne for en mere kreativ skole, der svarer på nogle af de samtidsudfordringer, vi står over for. Som det første vil vi dog diskutere mulige årsagsforklaringer for både de danske, men også de andre elevers resultater i PISA 2022 Kreativ Tænkning.

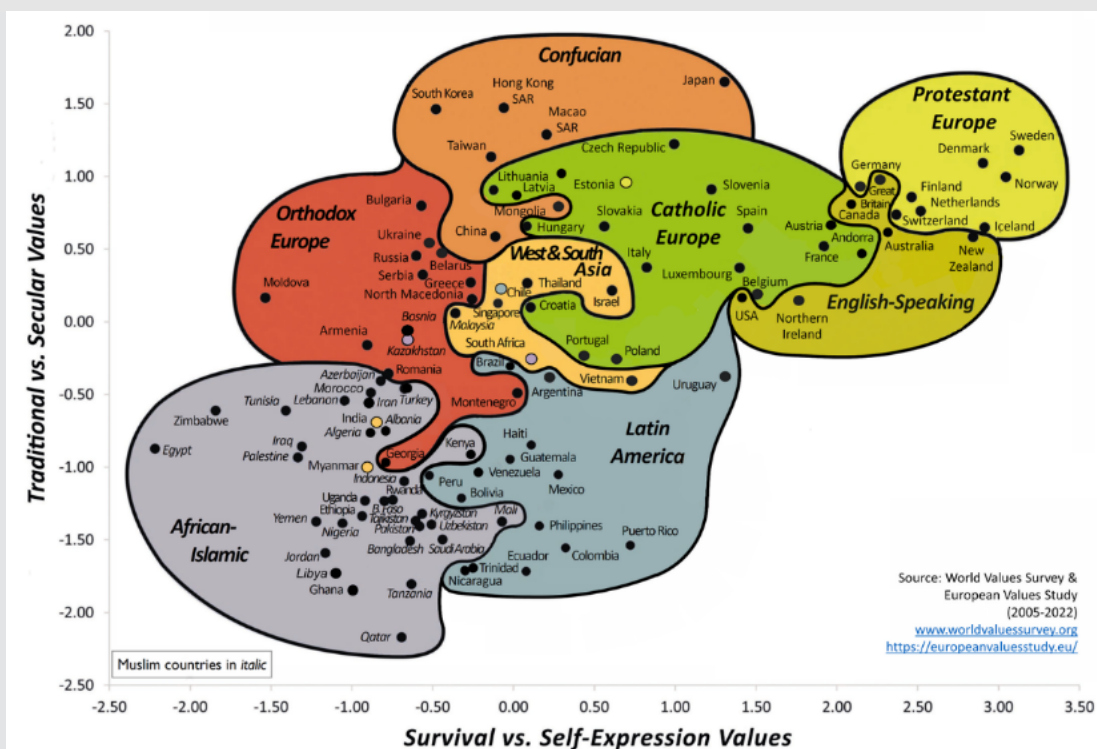
8.1 En kulturel forklaring på kreative kompetencer

For det første vil vi pointere, at resultaterne fra denne PISA-test ikke må overvurderes og tillægges en større betydning end den, testen kan bære. Samtidig mener vi heller ikke, vi burde undervurdere testens resultater, da de kan give anledning til gode og vigtige diskussioner og videre undersøgelser.

En diskussion af resultaterne kan tage afsæt i sammenhængen mellem kulturelle og værdimæssige faktorer i de enkelte lande, der har deltaget i testen. World Value Survey laver løbende målinger af de herskende værdier i verdens lande. I Figur 8.1 ses resultatet af den seneste undersøgelse fra 2023. Inglehart og Welzel (2023) hævder, at der er to primære dimensioner af kulturel variation på tværs af kulturer i verden: traditionelle værdier versus sekulær-rationelle værdier og overlevelsesværdier (survival-values) versus selvrealiseringsværdier. Den første dimension måler, hvor stor betydning religion og tradition har i det pågældende samfund versus sekulære værdier, der indikerer en stærkt reduceret rolle for organiseret religion. Den anden dimension fortæller derimod, hvor autonome individer i et samfund er fra slægtsforpligtelser i deres livsplanlægning, med selvrealiseringsværdier, der understreger høj individuel autonomi versus en oplevelse af eksistensen som en kamp for overlevelse og derfor med et stærkt behov for at kunne støtte sig til familien/slægten, som den, der kan sikre overlevelsen. Figur 8.1 viser altså, hvordan samfund er placeret på de to dimensioner af kultur. Y-aksen fortæller, hvordan man kan skifte fra at være et samfund præget af traditionelle værdier til at udvikle sekulære rationelle værdier. (Man kan også gå den anden vej, som fx Rusland/Polen og Ungarn har vist). Ud af X-aksen kan man opleve udviklingen fra at være fokuseret på overlevelse til i stedet af være optaget af individuel selvrealisering.

Eksempler på samfund, hvor der er høj fokus på traditioner og samtidig vægt på høj individuel autonomi, kunne være Irland og USA eller Latinamerika. Lande, som har en høj score, når det gælder traditionelle værdier og overlevelsesværdier er: Zimbabwe, Marokko, Jordan og Bangladesh. Lande med en tilstedeværelse af sekulære rationelle værdier og overlevelsesværdier er Rusland, Bulgarien, Ukraine og Estland. Lande med stor vægt på sekulære rationelle værdier og høj individuel autonomi kunne være Danmark, Sverige, Norge, Japan, Benelux-landene, Schweiz, Tyskland, Frankrig, Tjekkiet og Slovenien.

Figur 8.1 Inglehart-Welzel verdenskulturtkort



Kilde: Inglehart & Welzel, 2023.

Alle de 14 lande, som scorer over gennemsnittet i kreativ tænkning, placerer sig i øverste halvdel af Figur 8.1 med vægt på højre hjørne. Der er tale om samfund, hvor man fortrinsvis har dominerende sekulære værdier og ofte også fokus på mulighed for individuel udtryksmulighed.

Verdenskulturtkortet (Figur 8.1) inddrages for at åbne for en diskussion om, hvorvidt forklaringen på de danske resultater i PISA 2022 Kreativ tænkning også kunne ligge et andet sted end (kun) i skolen. Man har gentagne gange lavet store undersøgelser af danskernes værdier, og her finder man fx, at de opdragelsesværdier, danske forældre lægger stor vægt på, er tolerance (87 %) og selvstændighed (78 %) samt fantasi (34 %), ifølge den seneste store danske undersøgelse fra 2017 (se Figur 8.2). Det er måske i samme omgang værd at bemærke, at kun 10 % fremhæver lydighed som en egenskab, de ønsker hos deres barn. Og kun 5 % omtaler religion som retningsgivende for deres opdragelse i form af "opdragelse i den kristne tro". Og dette på trods af, at den danske Folkekirke stadig har 4.246.873 betalende medlemmer (DST, 2024a). Den danske befolkning er i stort omfang medlem af en religion, men tilsyneladende med det forbehold, at de selv i praksis vil definere, hvad det betyder konkret for den enkelte. Her ses protestantismen og det store ønske om selvstændighed: Religion opfattes som et forhold mellem den enkelte og Gud.

Figur 8.2 Opdragelsesværdier i Danmark

	1981	1990	1999	2008	2017
Tolerance	58	80	87	87	87
Ansvarsfølelse	63	86	81	81	82
Selvstændighed	55	81	81	80	78
Tænker på andre	23	50	56	63	60
Fantasi	10	37	37	32	34
Beslutsomhed	11	30	32	27	29
Gode manerer	50	66	72	76	75
Lydighed	14	19	14	14	10
Sparsommelighed	16	18	10	9	8
Opdragelse i den kristne tro	8	9	8	8	5
Hårdt arbejdende	2	3	2	5	8
Valgte værdier i alt	310	479	480	482	476

Her er en liste over egenskaber, som børn kan opmuntres til at udvikle hjemme. Hvilke anser du for at være vigtigst for et andet barn? Du må vælge op til fem værdier. Gerne flere svar. Det, at der kan vælges op til fem egenskaber, gør sammenligningen vanskelig. I 1981 har man ikke valgt lige så mange værdier som de øvrige år. En rangordning af opdragelsesværdier i de forskellige år kan bruges til at påpege ændringer i værdierne. F.eks. er forholdet mellem fantasi og ansvarsfølelse i 1981 1:6,3, mens det i 2017 er 1:2,4. I 1981 og 1990 har man sammenlignet forældre med børn og uden børn uden at finde væsentlige forskelle. 1981-2008 bygger tallene på interviews med ca. 1.000 til 1.500 personer. I 2017 drejer det sig om godt 3.000 personer.

Kilde: Peter Gundelach red., "Små og store forandringer, Danskernes værdier siden 1981" og Morten Frederiksen: "Den danske værdiundersøgelse 2017", Aalborg Universitet 2019.

Kilde: Tabel 5.11. "Opdragelsesværdier. Procent" Samfundsstatistik 2023, Columbus.

Man kan ikke adskille bredere kulturforklaringer fra de værdier og traditioner, der præger praksis i danske skoler. Ovenstående favoriserede værdier (Figur 8.2) kan da også genfindes eller i hvert fald genkendes i Folkeskolens formålsparagraf stk. 2., hvor der står, at *Folkeskolen skal udvikle arbejdsmetoder og skabe rammer for oplevelse, fordybelse og virkelyst, så eleverne udvikler erkendelse og fantasi og får tillid til egne muligheder og baggrund for at tage stilling og handle.* Og videre i stk. 3: *Skolens virke skal derfor være præget af åndsfrihed, ligeværd og demokrati.*

Dermed kan man hævde at have skabt lovfastsatte rammer for, at der i Folkeskolen kan være plads til udvikling af elevernes selvstændighed og kreativitet tilsyneladende i fin samklang med det danske samfunds kultur og opdragelsesidealene hos de danske forældre. I et samfund, der hylder demokratiske idealer, er det en pointe, at man tænker demokratiet meget konkret i form af en sikring af det frie individuelle valg. Frit valg af religion, partner, skole, hospital, uddannelse og liv fra en tidlig alder. Begrebet demokrati er afledt af det græske ord *demos* (folket) og *kratos* (magt). Så spørgsmålet er dels, hvordan man sikrer, at folket har magten, men også, at man konkret kan magte livet i betydningen at skabe det liv, man ønsker i det omfang, det er muligt.

8.2 At belønne divergent tænkning

På baggrund af PISA-testen kan vi hævde, at danske skoler og danske lærere i en relativt høj grad stimulerer kreativitet hos eleverne, sammenlignet med de andre deltagende lande. Vi bør alligevel stille spørgsmål til den måde, vores skole har udviklet sig de senere år (jf. afsnit 6.3): Hvordan kan vi blive ved med at stimulere og også belønne elevernes divergente tænkning i undervisningen? Hvis man ønsker mere kreativ tænkning i samfundet og konkret også i den danske skole, skal man skabe situationer, hvor man arbejder med at tænke såvel som at skabe "noget" i en konkret form. Man skal i skolesystemer arbejde med at tænke konvergent, altså groft sagt at være rationel og logisk og sørge for, at unge får adgang til alt det, vi mener er vigtigt at vide. Men vi bør også give unge mulighed for at arbejde og tænke divergent, herunder *turde tvivle perma-*

ment, som fx Karl Popper (2002) argumenterer for, at enhver videnskabsmand gør. Kreativ tænkning, forstået som den tænkning, hvor nye og nyttige idéer opstår, er ofte forbundet med skabende og problemløsende aktiviteter i undervisningen. Ofte er det i forbindelse med konkrete og autentiske eksperimenter, at elevernes forestillingsevne stimuleres. Et øget fokus på skabende arbejde med materialer, som vi ser en intention om i det seneste udspil til en reform til folkeskolen, er her kærkommen. Foruden at stimulere den slags tænkning og handling, så bør vi i højere grad belønne den hos eleverne. Ikke overraskende bør man søge at fremme udvikling af nysgerrighed og undren. Det at træne en grundlæggende lyst og evne til at undersøge og forstå verden synes centralt, hvis man ønsker at fremme unges evne til kreativ tænkning (se Figur 8.2).

8.3 Skal der gives karakter for selvstændighed/originalitet?

For at belønne elevernes indsats og præstationer i skolen benyttes løbende feedback fra læreren, og der gives karakter. I Danmark er vi for snart 20 år siden gået over til at benytte 7-trinsskalt karakterskalaen med den primære begrundelse, at de danske karakterer skal kunne sammenlignes med internationale skalaer. Den gamle såkaldte 13-karakterskala blev anvendt i de gymnasiale uddannelser til og med juli 2006 og i de øvrige uddannelser til og med juli 2007. Grunden til, at den nævnes i denne sammenhæng, er, at de to højeste og dermed bedste karakterer gives med den begrundelse, at den unges præstation har været *selvstændig* eller *usædvanligt selvstændig*. Til sammenligning kan det nævnes, at de højeste to karakterer i det nuværende karaktersystem gives med den begrundelse, at der ikke er mangler (Karakteren 12 *gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål med ingen eller få uvæsentlige mangler*. Karakteren 10 gives *for den fortrinlige præstation, der demonstrerer omfattende opfyldelse af fagets mål med nogle mindre væsentlige mangler*).

En del unge fokuserer derfor på at opfylde fagets mål og undgå enhver fejl – en strategi, vi med den tyske læringspsykolog Klaus Holzkamp (2013) kan betegne som ekstrem *defensiv*. De unge er i defensiven, når de udelukkende lærer for at imødekomme de krav, de stilles i skolen, og ikke selvstændigt forsøger at finde på alternative egne måder at tænke og løse problemer. Man kan sige, at den nuværende karakterskala dermed underbygger ønsket om konvergent tænkning hos den unge. Man bliver i høj grad prøvet i, om man kan tænke logisk og har en velfungerende hukommelse. Til eksamen, der – om vi vil det eller ej – har en høj status for eleverne, må eksaminator og censor stille sig selv spørgsmålet: Har eleven sagt alt det rigtige? Hvilke fejl og mangler er der, hvis der er nogle?

Spørgsmålet er, om det er den kultur, vi ønsker i vores uddannelsessystem, hvis man ønsker, at evnen til divergent tænkning og selvstændighed skal fremmes? Oplysningstidens motto Sapere Aude – hav modet til at tænke selvstændigt – afspejler sig i den gamle karakterskala. Det er en politisk beslutning, hvad vores uddannelsessystem skal belønne, men det var tydeligt med den gamle karakterskala, at selvstændighed var forudsætningen for de højeste karakterer. At man skulle være original, have nye selvstændige idéer for at få de højeste karakterer. Noget, som undervisningen derfor ideelt skulle afspejle, og måske praktiseres den kultur stadig? At man forventer, at elever i den danske folkeskole laver selvstændige analyser og vurderinger som en indlært kultur. Nogle af folkeskolens undervisningsrutiner, fx problem- og projektorienteret arbejde, kan muligvis forklare, hvorfor unge danske præsterer bedre end gennemsnittet i denne PISA-test. Forskelle i de enkelte landes score i PISA 2022 Kreativ tænkning kunne også handle om, hvorvidt der er fokus på kreativitet i skolesystemerne. 52 % af de adspurgte melder om, at der mangler prøvefokus/”assessment focus” på kreativitet i deres respektive uddannelser (OECD, PISA 2022, Database, Figur III.3.3).

8.4 Tværfagligt arbejde omkring STEAM-fag

Som PISA-undersøgelsen af kreativ tænkning viser, så er kreativitet ikke knyttet til bestemte fag eller fagområder. Kreativitet kan komme i spil i alle fag og discipliner og på tværs af forskellige domæner, og den har sin egen faglighed, som rammeværket omkring PISA-testen er et udtryk for. En faglighed, der til dels er løsrevet fra de andre fagligheder, som PISA tester eleverne i (læsning, naturfag og matematik), som resultaterne af testen peger på. Når det fx handler om kompetencen til at få og forme forskellige idéer i relation til at løse en samfundsmæssig udfordring, så er det hverken elevens viden om selve problemet, hendes læsekompetence eller andre kompetencer, der er i forgrunden. I forgrunden er elevens evne til at tænke divergent. Skal man arbejde med kreativ tænkning i skolen, og skal man ovenikøbet gøre det, så eleverne går hele vejen og skaber kreative løsninger, der har en værdi i forhold til et socialt eller samfundsmæssigt problem, så vil det ofte involvere både de kreative kompetencer, der blev testet her i PISA-2022, og en række forskellige andre fag.

Vi vil i den forbindelse slå et slag for tværfagligt arbejde i skolen på tværs af STEAM-fagene (STEAM står for *Science, Technology, Engineering, Arts, Math*). Kreative læreprocesser, hvor eleverne lærer at udtrykke sig skriftligt, visuelt eller ved hjælp fra diverse materialer i konkrete kontekster, og hvor de lærer at løse autentiske problemer af samfundsmæssig art, fordrer en høj grad af tværfagligt arbejde. Derudover vil det være væsentligt med mere tid til projektorienteret undervisning, så eleverne har tid til selvstændig fordybelse og problemløsning, uden at de dog efterlades uden tydelige rammer og kyndig lærervejledning. I den forbindelse vil samarbejde i teams være en væsentlig delkompetence at fokusere på. Konkrete eksempler på materialer, som understøtter tværfaglige kreative processer, er mange. I Europa og USA har man i en årrække været optaget af en kreativ projektarbejdsform, der omtales som "Design thinking", hvor man arbejder med at stilladsere en undersøgelses- og produktionsproces frem mod skabelsen af et produkt eller en løsning på et problem. Denne tilgang har haft sit udgangspunkt i Silicon Valley og Stanford Universitets arbejde i bl.a. et program, som blev kaldt "dschool", hvor man netop arbejder med at udbrede arbejdsformen til skoler i hele verden. Ligeledes kan arbejdet på Aalborg Universitet med "den kreative platform" nævnes som et sted, hvor man systematisk understøtter den divergente tværfaglige tænkning i praksis i forlængelse af det arbejde, Edward de Bono har udført. I dansk kontekst er De Bono mest kendt for "De seks tænkehatte" (1985). Idéen er at blive pålagt nye roller og derfor skifte tankemønster og dermed få nye erkendelser og idéer.

8.5 Kreativ tænkning i det danske samfund

Når vi her argumenterer for at belønne divergent tænkning på lige fod med konvergent, er det ikke alene, fordi vi mener, at det vil tilgodese flere elevers forskellige forudsætninger. Det er mindst lige så meget, fordi belønningen af kreativ tænkning, og dermed flere unge, der udvikler et højt niveau af kreativitet, skaber værdi for det danske samfund. I skolen bør vi stille spørgsmål som de følgende: Hvad skal unge skabe i den danske skole? Ord? Kunst? Salgbare produkter? Hvad de har lyst til? Hvad er meningsfulde produkter? Hvad skaber værdi for samfundet? For andre borgere? For private virksomheder?

Kan man finde konkrete indikatorer på, at det danske samfund er kreativt tænkende? Her kan man fx hæfte sig ved, at dansk erhvervslivs konkurrenceevne er blandt verdens højeste. Og dermed må man antage, at danske virksomheder leverer – måske ikke altid nye – men i hvert fald i kundernes øjne nyttige/værdifulde varer eller tjenesteydelser. Vi er et lille åbent samfund, og derfor er vi blevet del af en globaliseret økonomi. Det danske erhvervsliv eksporterer over 69 %

(1.921,8 mia. kr.) af, hvad Danmark producerer (BNP 2023 2784,8 mia. kr.), og vi importerer, hvad der svarer til 59 % af vores BNP (import 1.655,4 mia. kr.) (DST, 2024b).

I forlængelse heraf anfører Erhvervsministeriet (2023), at:

Danmark er også et af de mest velstående lande i verden. Målt på bruttonationalindkomst (BNI) pr. indbygger var Danmark både i 2020 og 2021 det fjerde mest velstående land blandt OECD-landene, kun overgået af Luxembourg, Norge og USA, og højere end fx Sverige og Tyskland.

Det er en indikation på, at man i Danmark i praksis kan "tænke kreativt" på en meget konkret måde, som skaber økonomisk værdi. Det danske samfund har ligeledes tradition for at fokusere både på konkurrence såvel som på tillidsfuldt samarbejde og andre mere *bløde* værdier. Den græske filosof Aristoteles forstod økonomi som en konkret øvelse i, hvordan man med de midler, man har til rådighed, kan skabe et godt liv. (Christensen, 2001). Derfor er det også interessant, at den danske befolkning ikke formår bare at være velstående, men også er blandt de mest tilfredse i verden med det liv, de skaber. I lykkeundersøgelser er vi typisk i top2, kun overgået af Finland fx ifølge FN's årlige: "World Happiness Report", jvf. den seneste fra 2024 (Helliwell et al., 2024).

Figur 8.3 Opgørelser af dansk konkurrenceevne

		Placering
World Competitiveness Yearbook 2023		1 (1)
Innovation Scoreboard 2022		3 (3)
Ease of Doing Business 2020		4 (2)
Economic Freedom of the World 2022		5 (7)
Best Countries for Business 2018		7 (6)
Index of Economic Freedom 2023		9 (10)
Global Competitiveness Report 2019		10 (8)

Anm.: Årstal er offentliggørelsesåret. Tal i parentes angiver Danmarks placering i forrige opgørelse.

Kilde: Erhvervsministeriet, 2023, s. 4.

Det er samtidigt ikke usædvanligt at møde danskere, som ikke er tilfredse med det bestående eller er nysgerrige: – Kan det ikke blive bedre? Det kan være det forhold, vi ser i en kultur, der som en selvfølge forventer, at fx den danske folkeskole er "verdens bedste". Det synes ikke at være usædvanligt i det danske samfund at have en interesse for bestandigt at finde og udvikle gode idéer, som kan gøre livet bedre.

8.6 Afsluttende anbefalinger

Derfor giver det mening at lade skolen være sted, hvor vores unge kan være mere kreative i betydningen tænkende og skabende. De vaner og de oplevelser, man får i skolen, kan gøre en forskel senere i uddannelsesforløb, det levede liv, herunder ikke mindst arbejdslivet, men også i forhold til at være medskabende til en bæredygtig samfundsudvikling med gode livsbetingelser for alle.

I kreativitetsforskning taler man som tidligere nævnt om, at der er 4 p'er, som bestemmer, om der i situationer bliver udvist kreativitet/kreativ tænkning. *Personens* personlige karakteristika, det miljø, man befinder sig i (*press*), de arbejds*processer*, man udsættes for og ikke mindst de *produkter*, man skaber. I forlængelse heraf er vores anbefalinger følgende:

1. Skoler (og andre institutioner) kan udarbejde systematiske tilgange til at udvikle børn og unges kreative kompetencer til at få og forme forskellige nye og nyttige idéer og styrke deres kreative selvværd til fx at være nysgerrige, fantasifulde, udholdende, samarbejdende og disciplineret (personens karaktertræk).
2. Skoler (og andre institutioner) kan integrere kreative processer i den daglige undervisning, herunder entreprenørskab, rollespil, problem- og projektarbejde, præsentationer, Design Thinking, Den Kreative Platform med mere (den kreative proces).
3. Skoler (og andre institutioner) kan skabe et miljø og strukturer, der identificerer, støtter og belønner kreative indsatser fra lærere og elever (det kreative miljø/press). Opgaven er at skabe et tankevækkende og inspirerende miljø med adgang til kreative rollemodeler og værksteder, hvor idéer udvikles, formes og afprøves.
4. Skoler (og andre institutioner) kan opbygge evalueringssystemer og et fælles sprog for det vellykkede kreative produkt, (det kreative produkt), men også i det daglige arbejde vælge, at undervisningen er fokuseret på skabelsen af konkrete produkter, der kan bidrage med kreative og nyttige løsninger på autentiske problemstillinger eller udtrykker en ny måde at tænke og forstå verden på gennem et kreativt, selvstændigt og måske kunstnerisk udtryk.

Litteratur

AAU (u.å.). *Den kreative platform*. Tilgået 23. maj 2024: <https://www.uva.aau.dk/den-kreative-platform/>

Amabile, T. (2012). *Componential theory of creativity*. Working Paper No. 12-096. Boston, MA: Harvard Business School.

Bandura, A. (1999). Social cognitive theory: an agentic perspective. *Asian Journal of Social Psychology*, 2(1), 21-41.

Baer, J. (2016). Creativity doesn't develop in a vacuum. I Barbot, B. (red.), *Perspectives on Creativity Development: New Directions for Child and Adolescent Development*. Hoboken, NJ: Wiley Periodicals, Inc.

Berliner, D.C. (2012). Narrowing curriculum, assessments, and conceptions of what it means to be smart in the U.S. schools. I Ambrose, D. & Sternberg, R.J. (red.), *How Dogmatic Beliefs Harm Creativity and Higher-Level Thinking*. New York, NY: Routledge.

Brown, T. & Wyatt, J. (2009). Design thinking for social innovation. *Stanford Social Innovation Review*, 8(1), 31-35.

Clement, S.L. & Ingemann, J. (2016). *Introduktion til praktisk statistik* (2. udgave). Odense: Syddansk Universitetsforlag.

Christensen, E. (2001). Det økologiske økonomiparadigme – en sproglig genopdagelse af den aristoteliske økonomiforståelse. I: Fenger-Grøn, C. & Kristensen, J.E. (red.), *Kritik af den økonomiske fornuft: En antologi*. København: Hans Reitzels Forlag.

Cropley, A. (2006). In praise of convergent thinking. *Creativity Research Journal*, 18(3), 391-404.

De Bono, E. (1985). *Six Thinking Hats: An Essential Approach to Business Management*. Boston, MA: Little, Brown and Company.

DeCoker, G. (2000). Looking at U.S. education through the eyes of Japanese teachers. *Phi Delta Kappan*, 81(10), 780-781.

DST (2024a). *Medlemmer af folkekirken*. Tilgået 31. maj 2024: <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/borgere/folkekirke/medlemmer-af-folkekirken>

DST (2024b). *Nøgletal for nationalregnskabet (BNP)*. Tilgået 31. maj 2024: <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/oekonomi/nationalregnskab/noegletal-for-nationalregnskabet-bnp>

Duncker, K. (1972). *On problem-solving*. CT: Greenwood Press.

Erhvervsministeriet (2023). *Redegørelse om vækst og konkurrenceevne*. København

Getzels, J.W. & Csikszentmihalyi, M. (1976). *The creative vision: A longitudinal study of problem finding in art*. New York, NY: John Wiley & Sons.

- Glaveanu, V., Lubart, T., Bonnardel, N., Botella, M., de Biasi, P., Desainte-Catherine, M., ... & Zenasni, F. (2013). Creativity as action: Findings from five creative domains. *Frontiers in Psychology, 4*, 1-14.
- Guilford, J. (1950). Creativity. *American Psychologist, 5*(9), 444-454.
- Guilford, J. (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin, 53*(4), 267-293.
- Harari, Y.N., (2017). *Sapiens: En kort historie om menneskeheden*. København: Lindhart og Ringhof.
- Hatano, G. & Inagaki, K. (1986). Two courses of expertise. I Stevenson, H., Azuma, H. & Hakuta, K. (red.), *Child Development and Education in Japan*. New York, NY: Freeman.
- Hattie, J. (2017). *Visible Learningplus 250+ Influences on Student Achievement*. Berlin: Visible Learning.
- Helliwell, J.F., Layard, R., Sachs, J.D., De Neve, J., Aknin, L.B. & Wang, S. (red.) (2024). *World Happiness Report 2024*. Oxford: Wellbeing Research Centre, University of Oxford.
- Holzkamp, K. (2013). The fiction of learning as administratively plannable. I Schraube, E. & Osterkamp, U. (red.), *Psychology from the Standpoint of the Subject: Selected Writings of Klaus Holzkamp* (s. 115-132). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Inglehart, R. & Welzel, C. (2023). *The Inglehart-Welzel World Cultural Map - World Values Survey 7*. Tilgået 16. maj 2024: <https://www.worldvaluessurvey.org/wvs.jsp>
- Johnson, S. (2011). *Where Good Ideas Come From: The Natural History of Innovation*. London: Penguin Publishing Group.
- Kim, Y.J., Almond, R.G. & Shute, V.J. (2016). Applying evidence-centered design for the development of game-based assessments in physics playground. *International Journal of Testing, 16*(2), 142-163.
- Klingsbjerg-Besrechel, M. (2023). *PISA 2022 Data og metode – Delrapport*. København: VIVE – Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Lucas, B., Claxton, G. & Spencer, E. (2013). *Progression in Student Creativity in School: First Steps Towards New Forms of Formative Assessments*. OECD Education Working Papers No. 86. Paris: OECD Publishing.
- Milhøj, A. (2023). *Korrelation (statistisk begreb)*. Tilgået 26. maj 2024: https://denstordanske.lex.dk/korrelation_-_statistisk_begreb
- Mislevy, R.J., Steinberg, L.S. & Almond, R.G. (2003). Focus article: On the structure of educational assessments. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspective, 1*(1), 3-62.
- Nakamura, J. & Csikszentmihalyi, M. (2002). The concept of flow. I Snyder C.R. & Lopez, S.J. (red.), *Handbook of Positive Psychology* (s. 89-105). Oxford: Oxford University Press.

- Nickerson, R. (2010). How to discourage creative thinking in the classroom. I Beghetto, R.A. & Kaufman, J.C. (red.), *Nurturing Creativity in the Classroom*. Cambridge: Cambridge University Press.
- OECD (2017), PISA 2021 Creative Thinking Strategic Advisory Group Report, Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- OECD (2019). *PISA 2021 Creative Thinking Framework (Third draft)*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2023a). *PISA 2022 Results (Volume I-II)*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2023b). *Supporting Students to Think Creatively: What Education Policy Can Do*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2024). *PISA 2022 Results (Volume III). Thinking Outside the Box - Creative Thinking in Education Technical Report*. Paris: OECD Publishing.
- Popper, K. (2002). *Det åbne samfund og dets fjender*. Bind 1-2. København: Rosinante & Co.
- Reiter-Palmon, R. & Robinson, E. J. (2009). Problem identification and construction: What do we know, what is the future?. *Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts*, 3(1), 43-47.
- Runco, M. (1997). *The Creativity Research Handbook*. New York City, NY: Hampton Press.
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. I Smith, B. (red.), *Liberal Education in a Knowledge Society* (s. 67-98). Chicago, IL: Open Court.
- Schank, R. & Abelson, R.P. (1977), *Scripts, Plans, Goals, and Understanding: An Inquiry into Human Knowledge Structures*. London: Psychology Press.
- Schwartz, D., J. Bransford & D. Sears, (2005). Efficiency and innovation in transfer. I Mestre, J.P. (red.), *Transfer of Learning from a Modern, Multidisciplinary Perspective* (s. 1-51). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Shute, V.J., Hansen, E.G. & Almond, R.G. (2008). You can't fatten a hog by weighing it - or can you? Evaluating an Assessment for Learning System called ACED. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 18(4), 289-316.
- Stanford d.school (u.å). *Stanford d.school*. Tilgået 23. maj 2024: <https://dschool.stanford.edu/>
- Sternberg, R. (2006). The nature of creativity. *Creativity Research Journal*, 18(1), 87-98.
- Tanggaard, L. (2014). *Fooling Around: Creative Learning Pathways*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Varberg, J. (2021). *Urtid: Histories om Danmark fra stenalder til vikingetid*. København: GADs Forlag.

Bilag 1 Tabeller

Bilagstabel 1.1 Fordelingen af de 15-årige i de enkelte nationer på de forskellige niveauer af kreativ tænkning og den gennemsnitlige nationale score i procent

Land	Under niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6	Gns. Score
Singapore	0	1,2	4,5	12,7	24,2	30,2	27,2	41,0
Korea	0,2	2,3	7,4	16,9	27,5	27,7	17,9	38,1
Canada	0,1	2,7	8,6	18,6	25,6	23,4	21,1	37,9
Australien	0,1	2,8	9,2	19,4	26,2	23,6	18,7	37,3
New Zealand	0	2,7	10,7	21,1	26,1	23,4	15,9	36,4
Estland	0	2	9,1	23,3	31,6	23,8	10,2	35,9
Finland	0,3	5	11,6	19,8	24,6	21,4	17,3	35,8
Danmark	0	1,9	8,5	24,3	34,4	23,4	7,5	35,5
Letland	0	1	7,6	26,6	38,8	21,4	4,7	35,1
Belgien	0,1	3,4	11,6	22,9	29,6	22,5	9,9	34,9
Polen	0,1	4,4	13,1	22,7	27,1	22,2	10,4	34,4
Portugal	0,2	4,6	12,4	24,6	29,1	20,5	8,6	33,9
Litauen	0,1	5,2	15,4	25,9	27,4	18,2	7,8	32,9
Spanien	0,1	5,2	14,9	26,7	28	17,4	7,6	32,8
OECD-gns.	0,4	6,6	14,9	24,7	26,7	18	8,7	32,7
Tjekkiet	0,2	5,6	14,9	26	28,2	18,3	6,9	32,6
Taipei (Kina)	0,4	7,1	15	23,9	26,7	18,3	8,7	32,6
Tyskland	0,2	6,7	15,7	24,6	26,4	17,8	8,6	32,5
Frankrig	0,2	6,3	15,8	24,9	27,6	18,3	7	32,4
Holland	0,2	7,9	16,2	22,7	25,5	19,3	8,2	32,4
Israel	2,5	9,5	13,1	20,8	24,1	19,5	10,5	32,3
Macao (Kina)	0,3	7,3	15,8	26,4	28,1	16,6	5,6	31,6
Hong Kong (Kina)	0,3	6,7	16	27,9	27,6	15,6	5,9	31,6
Italien	0,3	7,3	16,6	27	27,2	15,9	5,7	31,4
Malta	0,6	10,3	16,1	23,4	25,1	17	7,6	31,3
Ungarn	0,7	9,2	16,7	25,1	26,3	16,1	5,8	30,9
Chile	0,3	7,6	18,8	28,6	25,1	13,9	5,8	30,7
Kroatien	0,2	7,5	18,7	28,6	26,8	14,3	3,9	30,5
Island	0,6	9,1	18,8	26,8	23,5	14,5	6,6	30,5
Slovenien	0,3	7,5	19	30,4	26,7	12,5	3,6	30,0
Slovakiet	2,4	13,7	17,5	23,3	22,5	14,1	6,6	29,2
Mexico	0,3	8	22	31,6	24,4	10,8	2,9	29,0
Serbien	0,7	12,6	21,8	26,1	21,6	11,9	5,3	28,7

Land	Under niveau 1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6	Gns. Score
Uruguay	0,2	10,9	22,6	28,4	23,1	11,4	3,5	28,6
Forenede Arabiske Emirater	5,2	17,6	16,5	18,6	18	13,3	10,8	28,4
Qatar	2,2	18,7	20,2	21,2	18,2	11,7	7,8	27,7
Costa Rica	0,2	11,4	24,5	30,6	22,6	8,6	2	27,5
Grækenland	0,6	12,9	23	31,4	22,8	8	1,3	27,0
Ukrainske regioner (18 ud af 27)	1,1	17	21,8	26,2	20,4	10,2	3,3	26,9
Rumænien	3,5	17,6	21,3	24,4	19,1	10,4	3,7	26,2
Colombia	1,9	19,2	24,5	25	17,6	8,5	3,3	25,6
Jamaica	3,9	22,6	21,5	20,6	15,6	9,1	6,8	25,5
Malaysia	3,9	19,9	22,2	24,5	18,1	8,6	2,9	25,1
Mongoliet	1,8	16,5	27,6	29	17,5	6,3	1,3	24,9
Moldova	3	22,6	25,6	23,7	15,8	7,1	2,2	23,9
Kazakhstan	3,8	24,5	24,5	21,3	14,5	7,7	3,7	23,8
Brunei	4,3	24,1	23,8	22,1	15	7,7	3,1	23,7
Cypern	2,9	25,4	24,5	22,2	14,8	7,2	3,1	23,7
Peru	4,1	25,3	24,1	21,8	14,5	7,2	3	23,5
Brasilien	4,5	25,7	24,4	20,8	13,9	7,1	3,6	23,3
Saudi Arabien	2	26	26,2	22,8	14	6,3	2,6	23,3
Panama	2,4	22,6	28,4	25,9	14	4,9	1,9	23,2
El Salvador	2,7	26,5	26,6	22,2	13,4	5,9	2,7	23,0
Baku (Aserbajdsjan)	1,7	26,4	28,7	22,9	12,8	5,4	2,1	22,8
Thailand	4,8	31,2	27,4	19,4	10,6	4,6	2	20,9
Bulgarien	9,9	29,4	22,3	18,6	12,1	5,6	2,1	20,7
Jordan	7,8	32,3	24,1	18,6	10,8	4,5	1,9	20,2
Nordmakedonien	15,1	31,8	19,3	15,5	10,6	5,1	2,5	19,1
Indonesien	8,6	34,9	25,6	17,5	8,6	3,4	1,3	19,0
Palæstina	12,4	35,1	22,2	15,7	8,9	3,9	1,7	18,5
Den Dominikanske Republik	12,2	43,5	25,4	13,2	4,4	1,1	0,2	15,5
Marokko	25,1	35,1	16,7	11,4	6,7	3,2	1,9	15,5
Uzbekistan	16,2	45,5	22	10,7	3,9	1,3	0,4	14,5
Filippinerne	36,1	27,6	14,2	10,2	6,3	3,4	2,2	14,2
Albanien	29,8	38,8	15,8	8,5	4,2	1,8	1,1	13,1

Kilde: OECD, PISA 2022, Database, tabel III.B1.2.2 samt tabel III.2.3.

Bilagstabel 1.2 De højest scorende lande

Land	Gns. score	Std. fejl	Lande, hvis score ikke er statistisk signifikant forskellig
Singapore	41,0	(0,2)	
Korea	38,1	(0,4)	Canada, Australien
Canada	37,9	(0,2)	Korea, Australien
Australien	37,3	(0,2)	Korea, Canada
New Zealand	36,4	(0,3)	Estland, Finland
Estland	35,9	(0,3)	New Zealand, Finland, Danmark
Finland	35,8	(0,3)	New Zealand, Estland, Danmark, Letland
Danmark	35,5	(0,2)	Estland, Finland, Letland, Belgien
Letland	35,1	(0,3)	Finland, Danmark, Belgien, Polen
Belgien	34,9	(0,3)	Danmark, Letland, Polen
Polen	34,4	(0,3)	Letland, Belgien, Portugal
Portugal	33,9	(0,3)	Polen
Litauen	32,9	(0,3)	Spanien, OECD, Tjekkiet, Taipei (Kina), Tyskland, Frankrig, Holland, Israel
Spanien	32,8	(0,2)	Litauen, OECD, Tjekkiet, Taipei (Kina), Tyskland, Frankrig, Holland, Israel
OECD	32,7	(0,1)	Litauen, Spanien, OECD, Tjekkiet, Taipei (Kina), Tyskland, Frankrig, Holland, Israel
Tjekkiet	32,6	(0,3)	Litauen, Spanien, OECD, Tjekkiet, Taipei (Kina), Tyskland, Frankrig, Holland, Israel
Taipei (Kina)	32,6	(0,4)	Litauen, Spanien, OECD, Tjekkiet, Tyskland, Frankrig, Holland, Israel
Tyskland	32,5	(0,4)	Litauen, Spanien, OECD, Tjekkiet, Taipei (Kina), Frankrig, Holland, Israel, Hong Kong (Kina)
Frankrig	32,4	(0,3)	Litauen, Spanien, OECD, Tjekkiet, Taipei (Kina), Tyskland, Holland, Israel, Hong Kong (Kina)
Holland	32,4	(0,5)	Litauen, Spanien, OECD, Tjekkiet, Taipei (Kina), Tyskland, Frankrig, Israel, Macao (Kina), Hong Kong (Kina), Italien
Israel	32,3	(0,4)	Litauen, Spanien, OECD, Tjekkiet, Taipei (Kina), Tyskland, Frankrig, Holland, Macao (Kina), Hong Kong (Kina), Italien

Anm.: Alle landene har enten signifikant højere gennemsnitsscore end OECD eller ingen signifikant forskel til OECD.

Kilde: Tabel III.2.1.

Bilag 2 Udfordringer i forhold til at integrere kreativ tænkning i uddannelse ifølge PISA 2022

Bilagsfigur 2.1 Andel af landes uddannelsesmyndigheder, der rapporterer udfordringer i at integrere kreativ tænkning af følgende årsager:



Kilde: OECD, PISA 2022, Database, Figur III.3.3, men oprindeligt fra publikationen OECD, 2023b.



VIA University
College



.....

Erhvervsakademi og
Professionshøjskole



**DANMARKS
STATISTIK**

VIVÉ