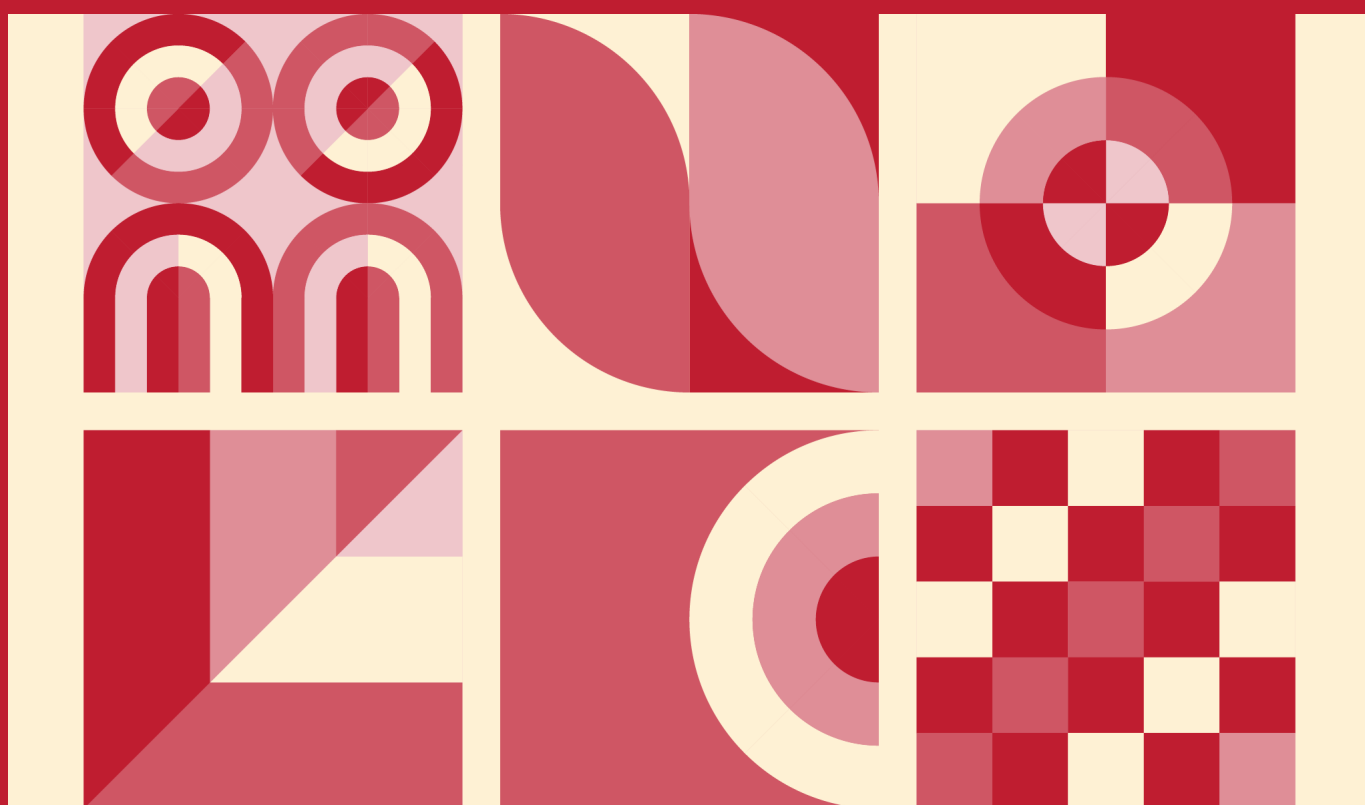


Evaluering af prøveforsøg

Tre forsøg med nye prøveformer i afsætning A på hhx, matematik F på eud og matematik G på avu



Martin Williams Strandby, Mikkel Giver Kjer, Torbjørn Rota Knudsen,
Emilia Sølund Andreasen og Marianne Mikkelsen

VIVE

Evaluering af prøveforsøg

– Tre forsøg med nye prøveformer i afsætning A på hhx, matematik F på eud og matematik G på avu

© VIVE og forfatterne, 2026

e-ISBN: 978-87-7582-498-4

Projekt: 302320

Finansiering: Styrelsen for Undervisning og Kvalitet

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.



VIVE støtter FN's verdensmål og angiver her, hvilket eller hvilke verdensmål der knytter sig til publikationen.



Forord

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet (STUK) har iværksat tre forskellige forsøgsprøver i hhv. afsætning A på ungdomsuddannelsen hhx (merkantil studentereksamen), matematik F på udvalgte uddannelser på eud (erhvervsskoler) og matematik G på avu (almen voksenuddannelse). Ambitionen med de tre forsøgsprøver er at udarbejde mere hensigtsmæssige prøveformer, der både fremmer mestring og faglighed inden for de enkelte fags faglige mål og kernestof, men også afhjælper snyd med digitale hjælpemidler, herunder generativ kunstig intelligens.

VIVE har evalueret de tre forsøgsprøver særskilt på opdrag fra STUK. Rapporten er udarbejdet af senioranalytiker Martin Williams Strandby, chefanalytiker Mikkelt Giver Kjer, studentermedhjælperne Torbjørn Rota Knudsen og Emilia Andreasen samt senioranalytiker Marianne Mikkelsen, som også har været projektleder.

Rapporten har været i eksternt og internt review. Vi takker reviewerne for deres værdifulde kommentarer.

Vi sender endvidere en stor tak til alle de undervisere og elever/kursister, som har taget sig tid til at svare på vores spørgeskema midt i en travl eksamensperiode. Det gælder i særlig grad de undervisere, som derudover også har taget sig tid til at deltage i interview.

Carsten Strømbæk Pedersen
Forsknings- og analysechef
for VIVE Uddannelse, Børn og Unge



Indholdsfortegnelse

Hovedresultater	6
Afrapportering	11
1 Indledning	12
1.1 Baggrund	12
1.2 Beskrivelse af forsøgsprøverne	13
1.3 Evalueringsformål	16
1.4 Design, metode og datakilder	17
1.5 Læsevejledning	18
2 Afsætning A på hhx	19
2.1 Sammenhængen mellem undervisningen i afsætning A og prøveformen	22
2.2 Prøveafvikling og retvisende bedømmelse: eksamensprojektrapport med mundtlig prøve	26
2.3 Erfaringer med nye teknologier – generativ kunstig intelligens	34
2.4 Karakterer i afsætning A	38
3 Matematik F på eud	41
3.1 Sammenhæng mellem undervisningen i matematik F og prøveformen	44
3.2 Prøveafvikling i de skriftlige og mundtlige prøver	48
3.3 Erfaringer med nye teknologier	52
3.4 Karakterer i matematik F	54
4 Matematik G på avu	56
4.1 Sammenhæng mellem undervisningen i Matematik G og prøveformen	60
4.2 Prøveafviklingen	63
4.3 Digitale hjælpemidler, herunder oversættelsesprogrammer	71
4.4 Karakterer i matematik G	75
Dokumentation	77
5 Datagrundlag og metode	78

5.1	Deltagere i forsøget	78
5.2	Om surveys	78
5.3	Om interview	81
5.4	Om karakteranalyser	82
	Litteratur	84

Hovedresultater

Når elever og kursister – og deres undervisere – går til eksamen, er det vigtigt, at prøveformen giver den bedste mulighed for at udprøve eleverne i de faglige mål og kompetencekravene i det pågældende fag.

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet (STUK) har iværksat tre forskellige forsøgsprøver i hhv. afsætning A på ungdomsuddannelsen hhx (merkantil studentereksamen), matematik F på udvalgte uddannelser på eud (erhvervsskoler) og matematik G på avu (almen voksenuddannelse).

Ambitionen med de tre forsøgsprøver er at udarbejde mere hensigtsmæssige prøveformer, der både fremmer mestring og faglighed inden for de enkelte fags faglige mål og kerne stof, men som også afhjælper snyd med digitale hjælpemidler, herunder generativ kunstig intelligens (fx chatbots som ChatGPT).

VIVE har evalueret hver af de tre forsøgsprøver. Vi har fokuseret på, hvordan hver forsøgsprøve er afviklet i forhold til undervisningen i faget, de faglige mål og bedømmelsen. Det har vi gjort ved at undersøge, om forsøgsprøverne understøtter de faglige mål og bedømmelseskriterierne, om de understøtter læring og processen frem mod prøverne, hvilke erfaringer de giver med nye teknologier og hjælpemidler (herunder generativ kunstig intelligens såsom chatbots), samt om eleverne sikres en retvisende individuel bedømmelse. Derudover har vi sammenlignet karaktergivning i forsøgsprøverne med de ordinære prøver. Resultaterne af disse tre forsøg er samlet i denne rapport.

Afsætning A på hhx

Forsøgsprøven i afsætning A er en gruppeprøve, der kombinerer skriftlighed og mundtlighed i én samlet prøve, hvor eleverne som en del af undervisningen udarbejder en eksamensprojektrapport, som efterfølgende er grundlag for den mundtlige produktprøve.

Vores overordnede vurdering af forsøgsprøven i afsætning A på hhx er positiv, da vi vurderer, at forsøgsprøven fungerer godt sammen med undervisningen i afsætning, de faglige mål og bedømmelsen. Det baserer vi på undervisernes svar på spørgeskema og interview samt elevernes svar på spørgeskema.

Underviserne oplever, at den begrænsede tilpasning af undervisningen, der har været nødvendig, har været fagligt meningsfuld. De oplever også, at forsøgsprøvens format understøtter de faglige mål i afsætning A. Den mundtlige produktprøve

opleves som en naturlig forlængelse af elevernes arbejde med eksamensprojektrapporten (den skriftlige opgave, de har udarbejdet alene eller i grupper). Formatet giver eleverne mulighed for at drøfte på et højere fagligt niveau. Helt generelt mener underviserne, at de bedre kan vurdere elevernes faglige kompetencer end ved den ordinære prøve. Derudover vurderer de, at planlægning af undervisning og prøver fungerer – og at det kan komme til at fungere bedre end med den ordinære prøve.

Eleverne er enige i det positive syn på forsøgsprøven; 7 ud af 10 elever angiver i spørgeskemaet, at forsøgsprøven har fungeret godt for dem. De finder dog i nogle tilfælde arbejdet med eksamensprojektrapporten udfordrende, dels fordi kravene til den gør dem usikre, dels fordi gruppearbejdet kan være udfordrende. Det skal ses i lyset af, at forsøgsprøven kun har været gældende i mindre end det sidste år ud af de 3 år, de undervises i faget. Såfremt prøven permanentgøres, vil eleverne (og underviserne) kende til formen i alle 3 år.

Digitale hjælpemidler i form af generativ kunstig intelligens opleves fortrinsvist som et positivt element af både undervisere og elever. En stor del af eleverne angiver i spørgeskemaet, at de gør brug af det til både undervisning og eksamen. I spørgeskemaet angiver underviserne ligeledes ingen udfordringer med at bedømme eleverne trods brugen af disse redskaber. I interviewene udtrykkes det ydermere, hvordan denne prøveform faktisk mindsker noget af den stress og irritation, som ellers kan være forbundet hermed – bl.a. pga. mistanke om snyd, hvilket ikke opleves som en udfordring her.

Karaktergennemsnittet er minimum 1 karakterpoint højere ved forsøgsprøven end ved de ordinære skriftlige og mundtlige prøver i faget i 2023 og 2024 på de samme institutioner. Flere forhold kan ligge bag det højere karaktergennemsnit. Det er imidlertid ikke forhold, som vi med eksisterende datagrundlag har mulighed for at undersøge nærmere. Det vi kan sige er, at underviserne mener, at forsøgsprøven er bedre end den ordinære prøve til at afprøve elevernes læring i faget, og at de institutioner, der deltager i forsøget med prøven, ikke har højere karakterer i den ordinære prøve i afsætning A i 2024 sammenlignet med institutioner, der ikke deltager i forsøget.

Den store forskel i karaktergennemsnittene, samt at vi med nuværende datagrundlag ikke ved, hvad forskellen skyldes, er opmærksomhedspunkter i forhold til vurderingen af en eventuel permanentgørelse af prøven og af fremtidige prøvetiltag.

Matematik F på eud

Forsøgsprøven i matematik F er en individuel prøve, der består dels af en centralt stillet skriftlig stedprøve af 1 times varighed, som aflægges på papir og uden adgang til hjælpemidler, dels af en produktprøve, hvor eleverne eksamineres på baggrund af den emneopgave, de individuelt har udarbejdet i forbindelse med undervisningen.

Forsøget med matematik F på eud er noget mindre end de to øvrige forsøg, hvorfor der skal tages forbehold for resultaterne og deres generaliserbarhed til matematik F generelt på andre uddannelser og hovedområder på erhvervsskolerne.

Vores overordnede vurdering af forsøgsprøven i matematik F på eud er blandet angående dens sammenhæng med undervisningen i matematik, de faglige mål og bedømmelsen. Det baserer vi på, at vi finder forskellige holdninger og oplevelser blandt underviserne og censorerne, vi har interviewet. Således støtter en del af dem ikke op om den skriftlige stedprøve – den ene af forsøgets to prøver – mens andre påskønner den. Fælles er dog, at flere efterspørger, at den skriftlige stedprøve får større fagspecifik relevans. Til gengæld er der generel opbakning til den mundtlige produktprøve – den anden af forsøgets to prøver – der ses som et velkomment tiltag, hvor eleverne får mulighed for fordybelse i et fagligt område.

Der har generelt været få ændringer af undervisningen. Ændringerne har primært været øvelser, som skal forberede eleverne på den skriftlige færdighedsprøve uden lommeregner. På den måde understøtter forsøgsprøven fint undervisningen, som kan forløbe stort set som før. Med denne prøveform – hvor eleverne skal udarbejde et selvstændigt produkt i form af en emneopgave – er det oplagt med meget praksisnær undervisning. Der er dog store forskelle mellem, i hvilken grad det er muligt fra uddannelse til uddannelse og fra hold til hold. Eleverne på tømreruddannelsen kan i højere grad selv bygge og arbejde på konkrete projekter, mens procesoperatørerne ofte arbejder på større og mere krævende maskinanlæg.

Karaktergennemsnittet i forsøgsprøven er ca. 1 karakterpoint højere end ved den ordinære prøve året før, hvilket primært ser ud til at skyldes den mundtlige produktprøve. Analyserne af karaktererne fra forsøgsprøven er baseret på ca. 40 elever på tre institutioner, og analyserne af karaktererne ved den ordinære prøve året før er baseret på karaktergennemsnit fra de samme tre institutioner. Datagrundlaget er dermed relativt småt, og resultaterne er derfor usikre i form af tilfældige udsving i elevgruppen. Derudover har vi ikke mulighed for at undersøge, hvad forskellen i karaktergennemsnittet skyldes.

Forskellen i karaktergennemsnit, det lille datagrundlag, karakteranalyserne er baseret på, og at vi med nuværende datagrundlag ikke ved, hvad forskellen skyldes, er opmærksomhedspunkter i forhold til vurderingen af en eventuel permanentgørelse af prøven og af fremtidige prøvetiltag.

Matematik G på avu

Forsøget afprøver en ny kombineret prøve med to dele: En centralt stillet skriftlig stedprøve, som på 1½ time afprøver grundlæggende matematiske færdigheder uden hjælpemidler (ud over lommeregner), og en lokalt udformet mundtlig caseprøve, som afprøver bredere matematiske kompetencer.

Vores overordnede vurdering af forsøgsprøven i matematik G på avu er positiv, da vi vurderer, at der er god sammenhæng med undervisningen i matematik, de faglige mål og bedømmelsen. Det baserer vi på spørgeskema til undervisere og kursister samt interview med undervisere.

Der er en god sammenhæng mellem undervisningen og prøverne ifølge både undervisere og kursister i deres spørgeskemasvar. Der har været ændringer af undervisningen – primært for at imødekomme den skriftlige stedprøve, som i sin form er anderledes for matematik G. Ændringerne – og undervisningen generelt – hænger ifølge underviserne dog fint sammen med de faglige mål i matematik G. Både underviserne og kursisterne vurderer derudover, at forsøgsprøven samlet set er en god afprøvning af matematiske færdigheder og kompetencer.

Til prøverne oplever både undervisere og kursister, at hver enkelt kursist får en retvisende og individuel bedømmelse af deres matematiske færdigheder og kompetencer. Underviserne oplever, at prøverne afprøver kursisterne mere præcist, end den ordinære prøve gør. Det gælder særligt den skriftlige stedprøve. Desuden ses det som positivt, at der tildeles to separate karakterer for de to prøver.

Karaktergennemsnittet er ca. 1 karakterpoint højere i forsøgsprøven end i den ordinære prøve året før på de samme institutioner. Hvad dette skyldes, kan vi ikke sige noget nærmere om på baggrund af det tilgængelige datagrundlag. Sammenligningen mellem karaktergennemsnittene ved den ordinære prøve og forsøgsprøven i matematik G skal derudover gøres med forbehold for, at kvalitet og dækningsgrad m.m. ikke er afdækket.

Forskellen i karaktergennemsnit, og at vi med nuværende datagrundlag ikke ved, hvad forskellen skyldes, er opmærksomhedspunkter i forhold til vurderingen af en eventuel permanentgørelse af prøven og af fremtidige prøvetiltag.

Fakta om undersøgelsen

Rapporten indeholder tre forskellige evalueringer af tre forskellige forsøgsprøver, hhv. afsætning A på hhx, matematik F på eud og matematik G på avu.

- Forsøgsprøven i afsætning A på hhx er undersøgt via spørgeskemaer til underviserne på de 10 deltagende skoler, kvalitative interview med fire af disse og spørgeskemaer til eleverne på de 10 skoler.
- Forsøgsprøven i matematik F på eud er undersøgt via interview med underviserne og censorerne på de i alt fem deltagende hold på de tre forskellige institutioner. Der indgår ikke direkte interview- eller spørgeskemadata fra eleverne.
- Forsøgsprøven i matematik G på avu er undersøgt via spørgeskemaer til underviserne på de 13 deltagende institutioner, kvalitative interview med to undervisere fra to forskellige institutioner samt spørgeskemaer til kursisterne på de 13 institutioner.

> **Afrapportering**

1 Indledning

1.1 Baggrund

Generativ kunstig intelligens har en bred vifte af anvendelsesmuligheder og er blevet en fast del af hverdagen for mange mennesker. Det gælder særligt den yngre del af befolkningen. En undersøgelse fra 2025 om it-anvendelse i befolkningen viser, at 77 % af 16-24-årige har brugt generativ kunstig intelligens-værktøjer inden for de seneste 3 måneder (Danmarks Statistik, 2025). I samme undersøgelse svarer 37 %, at deres brug af generativ kunstig intelligens er uddannelsesrelateret.

Generativ kunstig intelligens

Generativ kunstig intelligens dækker over en bred vifte af digitale værktøjer, der kan generere nyt indhold som tekst og billeder, herunder chatbots som fx ChatGPT eller Microsoft Copilot.

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet (STUK) er i november 2024 kommet med 10 anbefalinger til, hvordan gymnasiale uddannelser kan håndtere brugen af generativ kunstig intelligens i undervisningen (STUK, 2024). En af anbefalingerne lyder, at elever på landets ungdomsuddannelser fremover både undervises i, med og uden generativ kunstig intelligens.

Børne- og undervisningsministeren Mattias Tesfaye nedsatte endvidere i maj 2023 en ekspertgruppe – 'Ekspertgruppen om ChatGPT og andre digitale hjælpemidler' – som skulle give anbefalinger til, hvordan prøverne fremadrettet kan tilrettelægges, så det ikke er muligt at snyde med hjælp fra generativ kunstig intelligens. Ekspertgruppen kom med sine endelige anbefalinger til håndtering af generativ kunstig intelligens i april 2024, som også indeholdt en anbefaling om udviklingen af nye prøver med udgangspunkt i syv generiske prøveformer (Børne- og Undervisningsministeriet, 2024).

Med afsæt i ekspertgruppens anbefalinger har STUK udarbejdet tre nye prøveformer i hhv.

- afsætning A på hhx (gymnasial uddannelse)
- matematik F på eud (erhvervsuddannelse)
- matematik G på avu (almen voksenuddannelse)

De tre forsøg afspejler tilsammen tilgangen om, at der skal være prøver med og uden brug af generativ kunstig intelligens, samt at de tilsammen udprøver flere af ekspertgruppens foreslåede prøveformer.

1.2 Beskrivelse af forsøgsprøverne

Ambitionen med de nye forsøgsprøver er at udarbejde mere hensigtsmæssige prøveformer, der både fremmer mestring og faglighed inden for de enkelte fags faglige mål og kernestof, men også afhjælper snyd med digitale hjælpemidler, herunder generativ kunstig intelligens.

1.2.1 Forsøg med prøven i afsætning A på hhx

Ordinær prøve i afsætning A på hhx

Den ordinære prøve i afsætning A på hhx består af to prøver: en centralt stillet skriftlig individuel stedprøve¹ og en lokalt stillet mundtlig individuel prøve med forberedelsestid.

Forsøgsprøven i afsætning A på hhx

Forsøgsprøven i afsætning A er en gruppeprøve, der kombinerer skriftlighed og mundtlighed i én samlet prøve, som udmøntes i én samlet karakter. Eleverne udarbejder en **eksamensprojektrapport** som en del af undervisningen. Eksamensprojektrapporten udgør eksaminations- og bedømmelsesgrundlag for den mundtlige eksamination; **produktprøven**. Underviserne udvælger inden påbegyndelse af arbejdet med eksamensprojektrapporten et overordnet emne, som er fælles for hele holdet. Eksamensprojektrapporten udformes med afsæt i emnet og marketingplanen fra læreplanens kernestofområder. I udarbejdelsen af eksamensprojektrapporten kan eleverne anvende digitale hjælpemidler, herunder generativ kunstig intelligens. Det er tilladt, men ikke et krav.

Ved den mundtlige eksamination præsenterer eksaminanderne først eksamensprojektrapporten, hvorefter en samtale mellem eksaminanderne, eksaminator og censor former sig med udgangspunkt i fagets faglige mål. Eksaminanderne bedømmes tillige på deres arbejdsproces, herunder eventuelt deres anvendelse af digitale hjælpemidler.

¹ En stedprøve er en eksamensform, hvor eksaminanden i et afmålt tidsrum og under opsyn besvarer en opgave alene på en bestemt fysisk adresse.

Hver eksaminand tildeles én individuel karakter ud fra en helhedsvurdering ud fra de faglige mål af eksamensprojektrapporten og eksaminandens præstation ved den mundtlige eksamination.

Ekspertgruppens anbefalede prøveform 6: produktprøve

Forsøget afprøver ekspertgruppens prøveform nr. 6: produktprøve. Forsøget undersøger værdien i at afskaffe den centralt stillede skriftlige stedprøve, der er i høj risiko for snyd med digitale hjælpemidler. Derudover er forventningen, at mere procesorienterede og virkelighedsnære prøveformer kan understøtte, at afsætning som fag forholder sig til den aktuelle samfundsudvikling og bidrager positivt ind i den daglige undervisning og i forhold til overgange til job og videregående uddannelse. Forsøget giver også mulighed for at afprøve alternativ tilrettelæggelse af undervisning, som fx fordybelsestid.

1.2.2 Forsøg med prøven i matematik F på eud

Ordinær prøve i matematik F på eud

Den ordinære prøve i matematik F består af to forskellige prøveformer – prøveform a og b – som eud-institutionerne i dag vælger imellem. Prøveform a er en lokalt stillet mundtlig prøve med lodtrækning af et prøveoplæg, som eleverne arbejder med i 2 timer, og hvor eksaminator og censor mundtligt eksaminerer eleverne undervejs i prøveforløbet. Prøveform b er en caseprøve med en tilhørende caseundervisningsdag. Caseundervisningsdagen er en 4 timers undervisningsdag, hvor eksaminanden udarbejder en individuel besvarelse af nogle stillede caseopgaver. Derefter er der en mundtlig prøve.

Forsøgsprøven i matematik F på eud

Forsøgsprøven er en individuel prøve, der kombinerer skriftlighed og mundtlighed. Den består dels af en centralt stillet **skriftlig stedprøve**, der udprøver eleverne i undervisningens kernestof. Prøven er af 1 times varighed og aflægges på papir og uden adgang til hjælpemidler – med undtagelse af en formelsamling, som laves særligt til forsøget. Den anden og mundtlige del af prøven er udformet som en **produktprøve**, hvor eleverne eksamineres på baggrund af et fremstillet produkt og samtidig afprøves i fagets supplerende stofområde. Grundlaget for den mundtlige produktprøve er elevernes emneopgave, der er udarbejdet individuelt i forbindelse med undervisningen. Den mundtlige produktprøve afprøver eksaminandernes tilgang til en virkelighedsnær problemstilling.

Der gives én samlet karakter, der udregnes som et vægtet gennemsnit af karakterne fra de to delprøver, hvor karakteren for den skriftlige stedprøve vægter en tredjedel, og karakteren for den mundtlige produktprøve vægter to tredjedele.

Ekspertgruppens anbefalede prøveform 1 og 6: skriftlig stedprøve og produktprøve

Baggrunden for forsøget i matematik F inden for hovedområdet teknologi, byggeri og transport er et ønske om en mere fokuseret afprøvning af hhv. grundlæggende matematiske færdigheder uden brug af hjælpemidler og bredere matematiske kompetencer i en virkelighedsnær problemstilling. Forsøget afprøver således to af de prøveformer, som ekspertgruppen om ChatGPT og andre digitale hjælpemidler anbefaler, at Børne- og Undervisningsministeriet tager udgangspunkt i i deres arbejde med at udvikle prøver: prøveform nr. 1 (skriftlig stedprøve) og prøveform nr. 6 (produktprøve).

1.2.3 Forsøg med prøven i matematik G på avu

Ordinær prøve i matematik G på avu

Den ordinære prøve i matematik G består af en individuel kombineret skriftlig og mundtlig prøve. Prøven tager udgangspunkt i en opgave, der bygger på problemstillinger fra hverdagslivet, som udmønter sig i matematiske problemstillinger.

Forsøgsprøven i matematik G på avu

Forsøget afprøver en ny kombineret prøve med to dele: en centralt stillet skriftlig stedprøve og en lokalt udformet mundtlig caseprøve.

Den **skriftlige stedprøve** stilles centralt og afprøver primært kursisterne i deres grundlæggende matematiske færdigheder. Prøven varer 1½ time. Den aflægges på papir og uden adgang til hjælpemidler med undtagelse af en lommeregner. Den mundtlige prøve er en lokalt tilrettelagt **caseprøve**, som primært afprøver kursisternes bredere matematiske kompetencer. Caseprøven aflægges individuelt, men tilrettelægges ved, at 3-4 kursister aflægger prøven samtidig i det samme lokale.

Forsøget skaber også en tydeligere ramme for anvendelse af digitale hjælpemidler og en mere tilgængelig prøve for eksaminander med dansk som andetsprog, for hvem manglende danskkundskaber kan vanskeliggøre afprøvningen af matematiske kompetencer. Eleverne skal anvende digitale hjælpemidler til prøven. Alle hjælpemidler, der har været anvendt i undervisningen, er tilladte for kursisterne. Derudover er det tilladt for kursisterne at anvende oversættelsesprogrammer som fx Google

Translate til at oversætte opgaverne og besvarelsen heraf. Det er dog ikke tilladt at anvende tekstgenererende generativ kunstig intelligens som fx ChatGPT.

Der gives to karakterer i alt – én for hver delprøve.

Ekspertgruppens anbefalede prøveform 1 og 4: skriftlig stedprøve og caseprøve

Forsøget afprøver to af de prøveformer, som ekspertgruppen om ChatGPT og andre digitale hjælpemidler anbefaler, at Børne- og Undervisningsministeriet tager udgangspunkt i i deres arbejde med at udvikle prøver: prøveform nr. 1 (skriftlig stedprøve) og prøveform nr. 4 (caseprøve). Baggrunden for forsøgsprøven i matematik G er et ønske om en mere præcis afprøvning af både matematiske færdigheder og bredere matematiske kompetencer. Det er primært de matematiske færdigheder, der afprøves i den skriftlige stedprøve, og primært de bredere matematiske kompetencer, der afprøves i den mundtlige caseprøve.

1.3 Evalueringens formål

Formålet med denne evaluering er at vurdere, om de tre forsøgsprøver lever op til formålene med de enkelte forsøg. VIVE skal således tilvejebringe et vidensgrundlag herfor, således at STUK kan vurdere, om forsøgsprøverne skal permanentgøres og afløse de ordinære prøver i de pågældende fag. Derudover er det ambitionen, at erfaringerne fra disse tre forsøg kan danne baggrund for udvikling af prøverne i andre lignende fag og forløb.

Evalueringen besvarer følgende undersøgelsesspørgsmål for hver af de tre forsøgsprøver, hvor hovedfokus ligger på besvarelsen af undersøgelsesspørgsmål 1:

1. Hvordan fungerer afviklingen af forsøgsprøverne/eksamen i relation til undervisningen i faget, de faglige mål og bedømmelsen?
 - a) Hvordan understøtter forsøgsprøverne de faglige mål samt bedømmelseskriterierne?
 - b) Hvordan understøtter forsøgsprøverne læring og processen frem mod prøverne?
 - c) Hvilke erfaringer giver de nye forsøgsprøver, herunder med brugen af ny teknologi i prøven (med særligt fokus på brugen af generativ kunstig intelligens)?
 - d) I hvilken grad sikrer forsøgsprøven en retvisende bedømmelse af eksaminandernes faglige kompetencer sammenlignet med de ordinære prøver?
2. Hvordan er karaktergivningen i forsøgsprøverne sammenlignet med den ordinære prøve i det enkelte fag?

1.4 Design, metode og datakilder

Undersøgelsen kombinerer kvantitative og kvalitative elementer. Tabel 1.1 opsummerer den samlede opgaveløsning på tværs af de tre forsøgsprøver.

Tabel 1.1 Datagrundlag til undersøgelserne af hver enkelt af de tre forsøgsprøver

	hhx	avu	eud
Spørgeskema til undervisere og censorer	X	X	
Spørgeskema til elever/kursister	X	X	
Interview med undervisere/censorer	X	X	X
Analyser af karakterdata	X	X	X
Analyser af institutionernes repræsentativitet ud fra karakterdata	X		

Kilde: VIVE.

Undersøgelsen er baseret på et spørgeskema til undervisere på hhx og avu, interview med undervisere og censorer på eud, interview med udvalgte undervisere/censorer på hhx og avu samt spørgeskema til elever på hhx og kursister på avu. Data-

grundlaget er derfor størst på hhx og avu, eftersom det består af såvel kvantitative og kvalitative kilder. For eud bruger evalueringen alene kvalitative datakilder og kun fra undervisere og censorer – der indgår ikke data fra eleverne selv. I hvert enkelt kapitel gennemgås datagrundlaget til evalueringen af det konkrete forsøg.

Forbehold for resultater i et forsøg

Evalueringsens resultater skal ses i lyset af, at underviserne og eleverne/kursisterne kun har fulgt forsløglæreplanen i kort tid. I en situation, hvor prøveformen gøres permanent, vil kommende elever/kursister forventeligt kunne følge forsløglæreplanen i hele undervisningsperioden. Det er særligt relevant for forsøget med afsætning A, hvor undervisningsperioden er 3 år.

Derudover *kan* det have betydning for resultaterne, at underviserne/institutionerne selv har meldt sig frivilligt til forsøget. Vi har ikke data til at afgøre, i hvilken grad dette har betydning for en eventuel udbredelse af hvert enkelt af de tre forsøg.

1.5 Læsevejledning

De tre forsøgsprøver er (jf. afsnit 1.2) forskellige i både deres indhold og uddannelsesområde. Vi har derfor valgt at behandle de tre forsøg hver for sig. Det gælder både i selve evalueringen af dem og her i rapporten. Af den årsag er rapporten struktureret, så evalueringen af hver af de tre forsøgsprøver har hvert sit kapitel.



I kapitel 2 beskrives det, hvordan forsøget med afsætning A på hhx er forløbet.

I kapitel 3 beskrives det, hvordan forsøget med matematik F på eud er forløbet.

I kapitel 4 beskrives det, hvordan forsøget med matematik G på avu er forløbet.

I kapitel 5 beskrives datagrundlaget og de anvendte metoder.

2 Afsætning A på hhx

Afsætning er et fag på de danske ungdomsuddannelser, særligt på **hhx (merkantil studentereksamen)**, der beskæftiger sig med, hvordan virksomheder markedsfører og afsætter deres produkter på markedet.

Forsøgsprøven i afsætning A på hhx

- Forsøgsprøven kombinerer skriftlighed og mundtlighed i én prøve, hvorimod den ordinære prøve i afsætning A er opdelt i en mundtlig og en skriftlig prøve, som begge er til udtræk
- Der er 10 deltagende institutioner med i alt 19 hold og sammenlagt 492 elever
- Forsøgsprøven blev afviklet i perioden fra d. 19. maj til d. 26. juni 2025.

Med den nye prøve afprøves en ny gruppeprøve, som kombinerer skriftlighed og mundtlighed. Eleverne skal således udarbejde en eksamensprojektrapport i undervisningstiden ud fra et emne valgt af underviseren. Prøven afsluttes med en mundtlig fremlæggelse og samtale, hvor der også lægges vægt på elevernes arbejdsproces og refleksion. Der gives én samlet karakter. Eleverne må bruge generativ kunstig intelligens ('AI'), men det er ikke et krav.

Vi svarer på følgende undersøgelsesspørgsmål:

1. Hvordan fungerer afviklingen af forsøgsprøverne/eksamen i relation til undervisningen i faget, de faglige mål og bedømmelsen?
2. Hvordan er karaktergivningen i forsøgsprøverne sammenlignet med den ordinære prøve i det enkelte fag?

Læsevejledning

Kapitlet indledes med hovedresultaterne i Boks 2.1 og en beskrivelse af datagrundlaget i Boks 2.2. De efterfølgende delafsnit udfolder disse resultater. I afsnit 2.1 undersøger vi, hvordan forsøgsprøven understøtter læring i afsætning A frem mod prøven. I afsnit 2.2 svarer vi på, om forsøgsprøven understøtter de faglige mål og bedømmelseskriterier i afsætning A, samt i hvilken grad eleverne sikres en retvisende bedømmelse. I afsnit 2.3 gennemgår vi de nye erfaringer med digitale teknologier, herunder generativ kunstig intelligens. Endeligt viser afsnit 2.4, hvordan karaktererne fordeler sig sammenlignet med tidligere år.

Forsøgsprøven understøtter læring i afsætning A

Underviserne fremhæver, at omlægningen og omstruktureringen af undervisningen, så den bedst muligt understøtter forsøgsprøverne, overvejende har været meningsfuld og uden større udfordringer. Samtidig er der oplevelser af, at eleverne er engagerede og lærer mere om afsætning.

Forsøgsprøven understøtter de faglige mål i afsætning A – og eleverne får en retvisende og individuel bedømmelse

Der er generelt tilfredshed med forsøgsprøven. Den mundtlige produktprøve opleves som en naturlig forlængelse af eksamensprojektrapporten, hvor eleverne kan drøfte og reflektere over deres arbejde på et højere fagligt niveau. Det gør det ifølge underviserne muligt at vurdere elevernes faglige kompetencer *bedre* end under den ordinære prøve – også individuelt, selvom de aflægger eksamen i en gruppe. 7 ud af 10 elever angiver derudover, at forsøgsprøven har fungeret godt for dem, om end de også kan finde arbejdet med eksamensprojektrapporten udfordrende.

Digitale hjælpemidler og generativ kunstig intelligens opleves som uproblematisk, og både undervisere og elever oplever det som gavnligt

Generativ kunstig intelligens inddrages både i undervisningen og i prøverne. Eleverne bruger det særligt til research og ideudvikling og oplever, at det højner kvaliteten af deres eksamensprojektrapporter. Underviserne oplever ingen udfordringer med at bedømme eleverne trods brugen af generativ kunstig intelligens. Og interviewene med underviserne viser, at det kan reducere noget af den stress og irritation, som tidligere var forbundet med brugen af generativ kunstig intelligens.

Karaktererne er højere end ved tidligere ordinære prøver i afsætning A

Karaktergennemsnittet ved forsøgsprøven i afsætning A er minimum 1 karakterpoint højere end karaktergennemsnittet ved den ordinære mundtlige og skriftlige prøve i faget i både 2023 og 2024. Flere forhold kan ligge bag det højere karaktergennemsnit. Det er imidlertid ikke forhold, som vi med eksisterende datagrundlag har mulighed for at undersøge nærmere. Det vi kan sige er, at underviserne mener, at forsøgsprøven er bedre end den ordinære prøve til at afprøve elevernes læring i faget, og at de institutioner, der deltager i forsøget med prøven, ikke har højere karakterer i den ordinære prøve i afsætning A i 2024 sammenlignet med institutioner, der ikke deltager i forsøget.

Spørgeskema til 492 hhx-elever (svarprocent på 33 %)

VIVE har i perioden fra d. 5. juni til d. 3. juli 2025 sendt et spørgeskema til 492 HHX-elever på de 10 forskellige hhx-skoler, efter eleverne har været oppe i forsøgsprøven i afsætning A.

143 elever har gennemført, mens 19 elever delvist har gennemført spørgeskemaet. Vi inddrager alle 162 besvarelser, og delvise besvarelser indgår derfor i analyserne. Det giver en samlet svarprocent på 33 % (29 % gennemført). Den "lokale" svarprocent på hver af de 10 skoler er typisk omkring 35 % svarende til 16 elever fra hver skole. Der er ingen skoler uden svar fra eleverne.

Vi afrapporter elevernes svar som andele (pct.).

Spørgeskema til 18 undervisere og censorer (svarprocent på 94 %)

VIVE har i perioden fra d. 23. juni til d. 3. juli 2025 sendt et spørgeskema til 18 hhx-undervisere på de 10 forskellige hhx-skoler, efter de har været eksaminator (og evt. censor) i forsøgsprøven i afsætning A.

14 undervisere har gennemført, mens tre undervisere delvist har gennemført spørgeskemaet. Vi inddrager alle 17 besvarelser, og delvise besvarelser indgår derfor i analyserne. Det giver en samlet svarprocent på 94 % (78 % gennemført). Undviserne på samtlige af de 10 deltagende hhx-skoler har svaret helt eller delvist.

Vi afrapporterer undvisernes svar som gennemsnit som følge af diskretionshensyn.

To interview med fire undervisere og censorer

- VIVE har gennemført to gruppeinterview med undvisere og censorer – i alt er fire personer interviewet. I hvert interview deltog ét undviser-censorpar, som sammen har bedømt et hold til eksamen i forsøgsprøven. De fire undvisere/censorer er fra fire forskellige skoler.
- Interviewene er gennemført virtuelt/telefonisk og er efterfølgende transskriberet og kondenseret i analytiske displays.

2.1 Sammenhængen mellem undervisningen i afsætning A og prøveformen

I dette første analyseafsnit undersøger vi, hvordan undervisningen tilrettelægges, så den understøtter afviklingen af forsøgsprøverne – men også, om der er sammenhæng mellem prøvens form og fagets indhold, og om forsøgsprøven dermed understøtter elevernes læring i afsætning A.

Underviserne tydeliggør i interviewene to fokuspunkter i forhold til at omstille og omstrukturere undervisningen til forsøgsprøven: 1) Behovet for en terminsprøve, så eleverne havde mulighed for at opleve et forløb, der ligner den nye prøveform, samt 2) et ønske om at bruge generativ kunstig intelligens ('AI') mere aktivt i undervisningen og i terminsprøven. Det sidste vender vi således tilbage til i afsnit 2.3.

Undervisningen er tilpasset forsøgsprøven – og det opleves positivt

På tværs af interviewene fremgår det for det første, at forsøgsprøven kræver ændringer i undervisningen, så den bedre understøtter og forbereder eleverne på at udarbejde en længere rapport til eksamen. Alle de interviewede undervisere fortæller, at de har omlagt den klassiske terminsprøve, så den nu træner eleverne i både rapportskrivning, samskrivning og den mundtlige eksamensform. En underviser forklarer det sådan:

Så har jeg også haft en mundtlig terminsprøve, hvor eleverne lavede en mindre rapport på forhånd, som de så var oppe og præsentere mundtligt. Det var i stedet for en skriftlig terminsprøve. Og det har fungeret godt.
(Underviser 1)

Der er bred enighed blandt underviserne om, at omlægningen af terminsprøven til at matche forsøgsprøven har været en god idé – både fordi eleverne blev bedre forberedt til eksamen, og fordi de lærte meget i selve processen.

På den baggrund illustrerer interviewene, at undervisningen er blevet tilpasset og justeret i lyset af prøveformens krav. Særligt har fokus været på at forberede eleverne på nye elementer, de ikke tidligere har arbejdet med i Afsætning A – herunder længere rapportskrivning, gruppearbejde med skriftlige produkter og anvendelse af AI som en integreret del af både undervisning og prøver.

Undervisningens tilrettelæggelse og indhold gør det muligt for eleverne at arbejde med eksamensprojektrapporten

Såvel interviewene som spørgeskemaet afspejler endvidere, at underviserne generelt er tilfredse med undervisningens sammenhæng med prøveformen. I spørgeskemaet har vi spurgt underviserne om deres vurdering af forskellige aspekter ved eksamensprojektrapporten. Det er sket gennem et spørgebatteri, hvor underviserne blev bedt om at tage stilling til en række udsagn, som tematisk kan opdeles i to grupper. Den første gruppe handler om *eleverne* og rammerne for deres arbejde med eksamensprojektrapporten – herunder i hvilken grad kernestoffet og det supplerende stof fra undervisningen understøtter dem i udarbejdelsen af rapporten, om de har fået tilstrækkelig vejledning, samt om de har haft gode arbejdsbetingelser.

Figur 2.1 viser, at underviserne især er enige i, at kernestoffet og det supplerende stof fra undervisningen har understøttet eleverne i udarbejdelsen af eksamensprojektrapporten, idet gennemsnittet ligger på 4,9 på skalaen fra 1 til 5, hvor 1 betyder, at man er *meget uenig*, og 5 betyder, at man er *meget enig*. Der er også stor enighed om, at eleverne har modtaget tilstrækkelig vejledning i forbindelse med arbejdet med rapporten (gennemsnit 4,6), og at de har haft gode arbejdsbetingelser.

Underviserne er også overvejende enige om den anden gruppe udsagn, der placeres nederst i tabellen, som handler om deres egne rammer og vilkår – dog knapt så positive som angående eleverne. Det mindst positive udsagn, hvorvidt planlægning og gennemførelse af undervisningen under forsøgsordningen vurderes som bedre, udtrykker stadig overvejende enighed, idet gennemsnittet ligger på 3,9. Samlet set er underviserne altså tilfredse med prøveformens sammenhæng med undervisningen.

Figur 2.1 Undervisernes perspektiver på rammerne for elevernes arbejde med eksamensprojektrapporten og deres egne vilkår

Figuren viser, hvor enig eller uenig underviserne i gennemsnit er på en skala fra 1 til 5 på en række udsagn knyttet til rammerne for elevernes arbejde med eksamensprojektrapporten.



Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "meget uenig", og 5 er "meget enig". "Ved ikke" er kodet ud. Antal undervisere = 16-17.

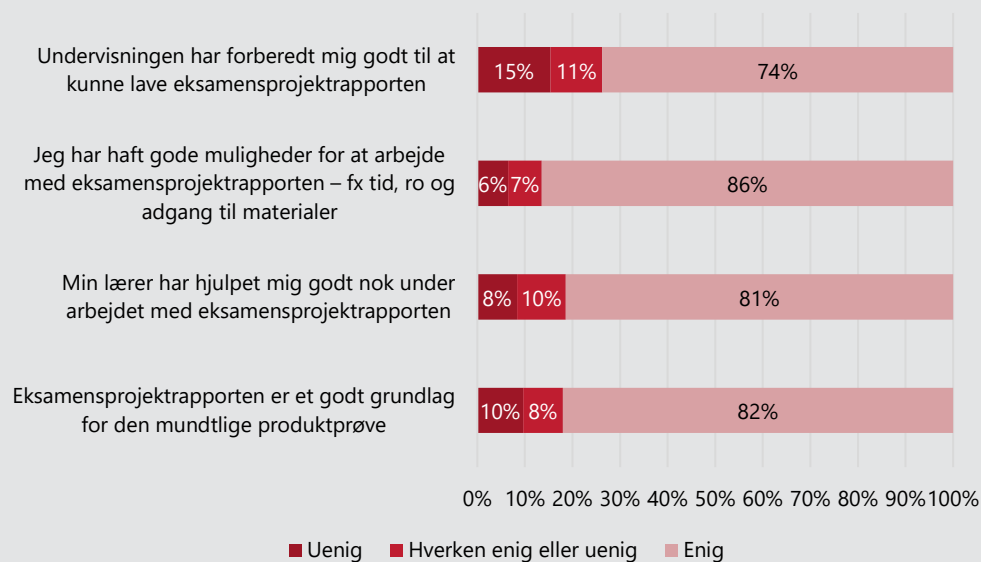
Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

Det bør her genkaldes, at underviserne og holdene har fulgt forsøgslæreplanen i trekvart år frem for i 3 fulde år, som et "almindeligt" forløb ville kunne i en situation, hvor prøven var den gældende. Det underbygger den positive tolkning af underviserens svar i spørgeskema og interview.

Vi har også spurgt eleverne om deres vurderinger af forberedelsen til arbejdet med projektrapporten (se Figur 2.2). Her spørger vi ind til, i hvilken grad de er enige i en række udsagn, der relaterer sig til deres forberedelse, arbejdsbetingelser og underviserens støtte undervejs i forløbet. Overordnet set viser Figur 2.2, at langt de fleste elever er tilfredse med forberedelsen til arbejdet med projektrapporten.

Figur 2.2 Elevernes vurderinger af forberedelsen til arbejdet med eksamensprojektrapporten

Figuren viser, hvor enig eller uenig eleverne er i en række udsagn knyttet til rammerne for deres arbejde med eksamensprojektrapporten.



Anm.: "Uenig" er summen af "meget uenig" og "delvist uenig", mens "enig" er summen af "meget enig" og "delvist enig". "Ved ikke" er kodet ud. Antal elever = 155-156.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

Når det gælder arbejdsbetingelser og underviserens støtte undervejs i forløbet har over 80 % af eleverne en positiv vurdering, hvilket dermed stemmer overens med underviserens oplevelser. Derudover synes 82 % af eleverne, at eksamensrapporten er et godt grundlag for den mundtlige prøve.

Ydermere kan vi konstatere, at 4 ud af 5 elever ligeledes synes, at faget er interessant.²

² Resultaterne stammer fra spørgeskemaet besvaret af 144 elever på hhx, der har deltaget i forsøgsprøven. Resultaterne er ikke illustreret i en figur. Vi har ikke data på andre elevers syn på afsætning A, som vi kan sammenligne med (fx tidligere elever eller elever, som ikke har deltaget i forsøgsprøverne).

2.2 Prøveafvikling og retvisende bedømmelse: eksamensprojektrapport med mundtlig prøve

I det følgende afsnit undersøger vi, hvordan forsøgsprøven forløber. Vi svarer på, om den understøtter de faglige mål og kriterier i afsætning A, og om den giver et retvisende billede af eksaminandernes faglige kompetencer i forhold til fagets mål – herunder også individuelt, når eleverne går til gruppeprøve.

Ved den mundtlige produktprøve præsenterer eksaminanderne først deres skriftlige produkt – som de har udarbejdet alene eller i grupper – hvorefter en samtale mellem eksaminanderne, eksaminator og censor former sig med udgangspunkt i de faglige mål. Eksaminanderne bliver også bedømt på deres arbejdsproces, herunder eventuel anvendelse af digitale hjælpemidler samt evne til at reflektere over procesforløbet.

Eksamensprojektrapporten og den mundtlige produktprøve gør det muligt at vurdere elevens faglige kompetencer

På tværs af interviewene med både undervisere og censorer fremgår det, at der generelt er tilfredshed med sammenhængen mellem eksamensprojektrapporten og den mundtlige produktprøve i forsøgsprøven. Den mundtlige produktprøve opleves som en naturlig forlængelse af eksamensprojektrapporten, der giver både elever og eksaminatorer mulighed for at drøfte og reflektere over opgaven på et højere fagligt niveau. Som en underviser udtrykker det:

Man kan ligesom få en snak om, hvad der er udfordringer ved den her rapport, og så kan de – hvis de er i stand til det – reflektere over det. Så kan det jo godt hæve dem op på et højere niveau, end hvis man bare havde vurderet rapporten alene. (Underviser 3)

Undervisere og censorer er tillige enige om, at eksamensprojektrapporten – især i kombination med den mundtlige produktprøve – giver et retvisende billede af elevens faglige kompetencer. Den mundtlige produktprøve giver samtidig mulighed for at sikre, at eleverne faktisk har forstået og tilegnet sig det faglige indhold. Her fremhæves også, at det bliver nemmere at gennemskue, hvis fx hele opgaven er lavet med hjælp fra generativ kunstig intelligens:

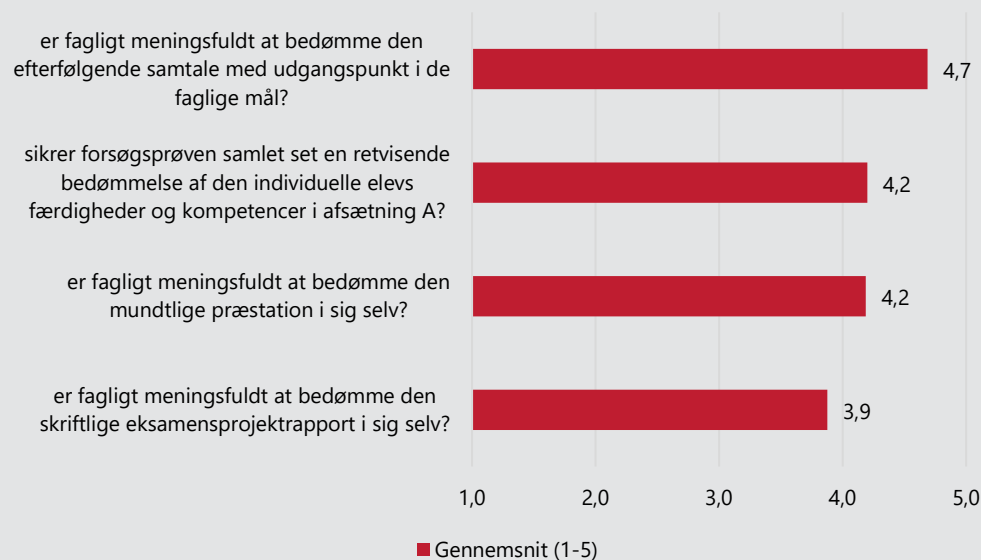
Så længe vi kan afprøve dem – og det kan vi, især hvis de er 3-4 stykker i gruppen – så kan vi nemt få et overblik over, om de har forståelse for faget. (Underviser 2)

Underviserne oplever prøven som fagligt meningsfuld

Disse konklusioner bakkes generelt op af vores spørgeskemafund. Figur 2.3 viser således, at underviserne på tværs af de fire spørgsmål generelt er enige i, at de forskellige aspekter af bedømmelsen i forsøgsprøven giver faglig mening. Den efterfølgende samtale med udgangspunkt i de faglige mål vurderes som det mest meningsfulde element med et gennemsnit på 4,7. Der er også udbredt enighed om, at forsøgsprøven samlet set giver en retvisende bedømmelse (4,2), hvilket også gælder den mundtlige præstation (4,2). Enigheden er lidt lavere, når det gælder den skriftlige del, hvor gennemsnittet er 3,9.

Figur 2.3 Undervisernes bedømmelse af prøveforsøgets faglige meningsfuldhed

Figuren viser undervisernes gennemsnitlige holdning til en række udsagn knyttet til den faglige meningsfuldhed i bedømmelser foretaget under prøveforsøget.



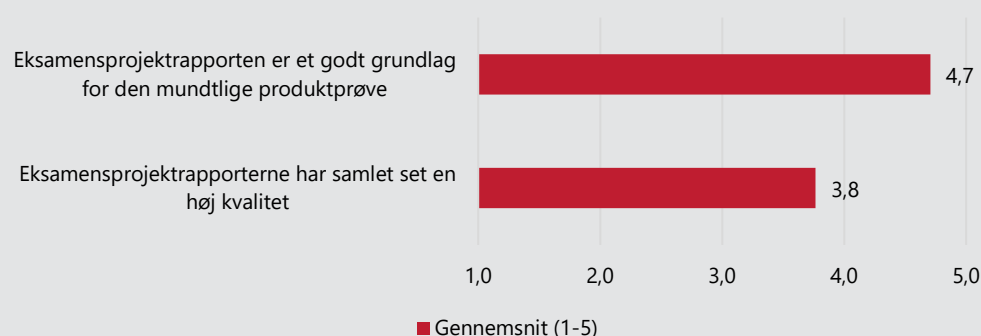
Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "slet ikke", og 5 er "i meget høj grad". "Ved ikke" er kodet ud. Antal undervisere = 15-16.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

Den anden gruppe af spørgsmål omhandler de eksamensprojektrapporter, som eleverne har udarbejdet alene eller i grupper (se Figur 2.4). Underviserne vurderer i meget høj grad, at eksamensprojektrapporten udgør et godt grundlag for den mundtlige produktprøve (gennemsnit: 4,7). Underviserne vurderer også, at eksamensprojektrapporterne samlet set har høj kvalitet, dog i lidt mindre grad (gennemsnit: 3,8).

Figur 2.4 Undervisernes vurdering af eksamensprojektrapporternes kvalitet

Figuren viser, hvor enig eller uenig underviserne i gennemsnit er i en række udsagn knyttet til kvaliteten af eksamensprojektrapporterne.



Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "meget uenig", og 5 er "meget enig". "Ved ikke" er kodet ud. Antal undervisere = 17.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

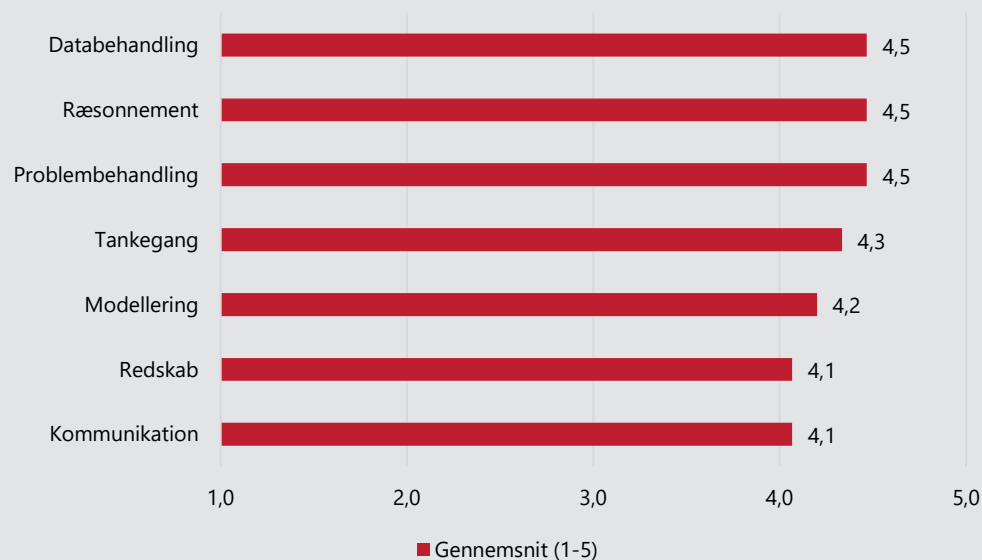
Forsøgsprøven udprøver eleverne i de relevante faglige mål og kompetencer i afsætning A bedre end den ordinære prøve

Vi har derudover spurgt ind til, i hvilken grad underviserne er enige i, at forsøgsprøven er bedre end den ordinære prøve til at udprøve elevernes læring inden for en række faglige mål og kompetencer. Det er fx 'Modelleringskompetence', hvor eleverne skal kunne anvende afsætningsøkonomiske modeller samt forklare og forholde sig kritisk til modellernes forudsætninger. Det er fx også 'Databehandlingskompetence', hvor eleverne skal kunne indsamle, bearbejde og præsentere informationer om en virksomheds nationale og globale markedsforhold samt vurdere informationernes troværdighed.

Figur 2.5 viser, at underviserne er enige i, at forsøgsprøven er bedre end den ordinære prøve til at udprøve elevernes læring inden for alle adspurgte faglige mål og kompetencer. Det gælder i højeste grad i forhold til databehandlingskompetence, ræsonnementskompetence og problembehandlingskompetence, hvor underviserne på en skala fra 1-5 i gennemsnit er på 4,5 i enighed (hvilket svarer til lige mellem "enig" og "meget enig").

Figur 2.5 Undervisere: Afprøves elevernes læring bedre i forsøgsprøven end i den ordinære prøve?

Figuren viser, hvor enig eller uenig underviserne i gennemsnit er i, at forsøgsprøven (den samlede prøve på tværs af den skriftlige og mundtlige prøve) er bedre end den ordinære prøve til at afprøve elevernes læring inden for de faglige mål og kompetencer i afsætning A.



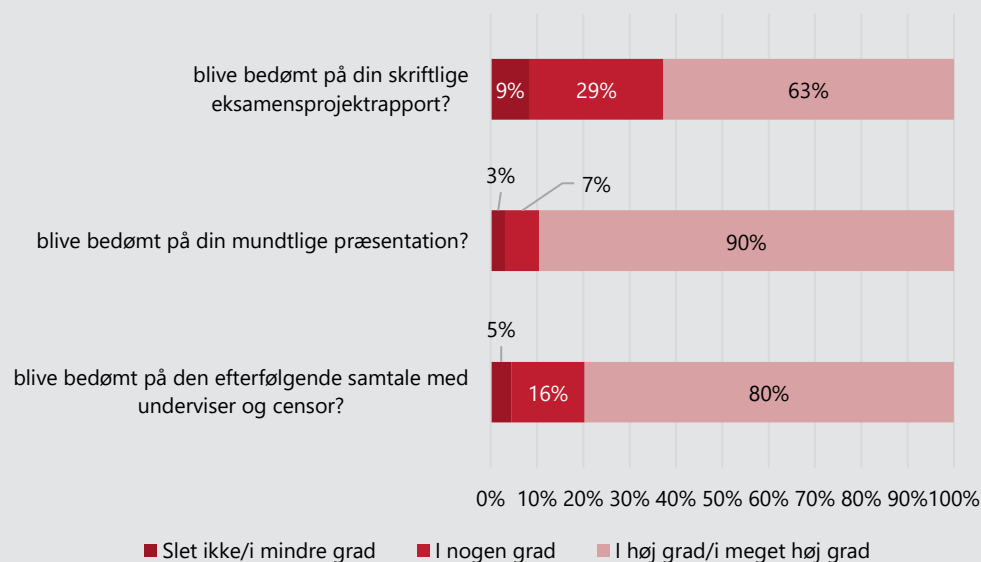
Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "meget uenig", og 5 er "meget enig". De respektive mål og kompetencer beskrives uddybende i spørgeskemaet, fx "Redskab: Udvælge og anvende relevante digitale og matematiske redskaber". Antal undervisere = 15.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

Vi har derudover spurgt eleverne ind til deres oplevelse af de forskellige elementer i prøveformen. Mere konkret har vi bedt dem vurdere, i hvilken grad de selv oplever, at det giver mening at blive bedømt på tre centrale dele af eksamen: den skriftlige eksamensprojektrapport, den mundtlige præsentation samt den efterfølgende samtale med underviser og censor. Formålet har været at få indblik i, hvordan eleverne forstår og værdsætter de forskellige vurderingsformer i den samlede prøve.

Figur 2.6 Elevernes oplevelse af bedømmelsen

Figuren viser, i hvilken grad eleverne oplever en række forskellige aspekter af bedømmelsen under forsøgsprøven med spørgsmålet: "I hvilken grad oplever du selv, at det giver mening at..."



Anm.: De to yderste kategorier i hver retning er lagt sammen. "Ved ikke" er kodet ud. Antal elever = 153.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

På tværs af de tre spørgsmål om bedømmelse oplever eleverne generelt prøveformen som meningsfuld (jf. Figur 2.6), særligt hvad angår den mundtlige del. Hele 90 % af eleverne angiver, at det i høj eller meget høj grad giver mening at blive bedømt på deres mundtlige præsentation. Ligeledes finder 80 % det meningsfuldt at blive vurderet på den efterfølgende samtale med underviser og censor.

Nogle elever finder den skriftlige eksamensprojektrapport delvist udfordrende: usikkerhed om krav og udfordringer med gruppearbejde

Når det kommer til selve den skriftlige eksamensprojektrapport, er der en lidt større spredning i elevernes vurderinger. 63 % af eleverne angiver, at det i høj eller meget høj grad giver mening at blive bedømt på det skriftlige produkt, mens knap 29 % kun i nogen grad finder denne del meningsfuld³. Ifølge elevernes kvalitative svar i spørgeskemaet skyldes dette primært to forhold:

³ Som beskrevet i afsnit 2.1 vurderer størstedelen af eleverne, at eksamensprojektrapporten er et godt grundlag for den mundtlige prøve. Se sidste spørgsmål i Figur 2.2.

For det første oplevede mange elever uklarhed om, hvad eksamensprojektrapporten egentlig skulle indeholde. De udtrykte usikkerhed omkring krav, struktur, brugen af modeller og bilag. En elev formulerer det således i de åbne svar i spørgeskemaet:

Der var meget forvirring over, hvad det egentlig var, vi skulle have med i rapporten, og hvad der fx var bilag. Det var svært at finde ud af, hvad vi sådan præcis skulle gøre – der manglede lidt en vejledning. (Elev)

For det andet peger flere elever på udfordringer forbundet med gruppearbejdet og rapportens omfang. Her blev der både peget på en ujævn arbejdsfordeling i grupperne og et ønske om mere individuel vurdering. Derudover gav nogle udtryk for, at rapporten vægtede for tungt i forhold til den mundtlige præstation, og at det både var svært at overskue opgaven og samtidig vanskeligt at begrænse indholdet til de fastsatte 24 sider (for elever i grupper à tre eller fire).

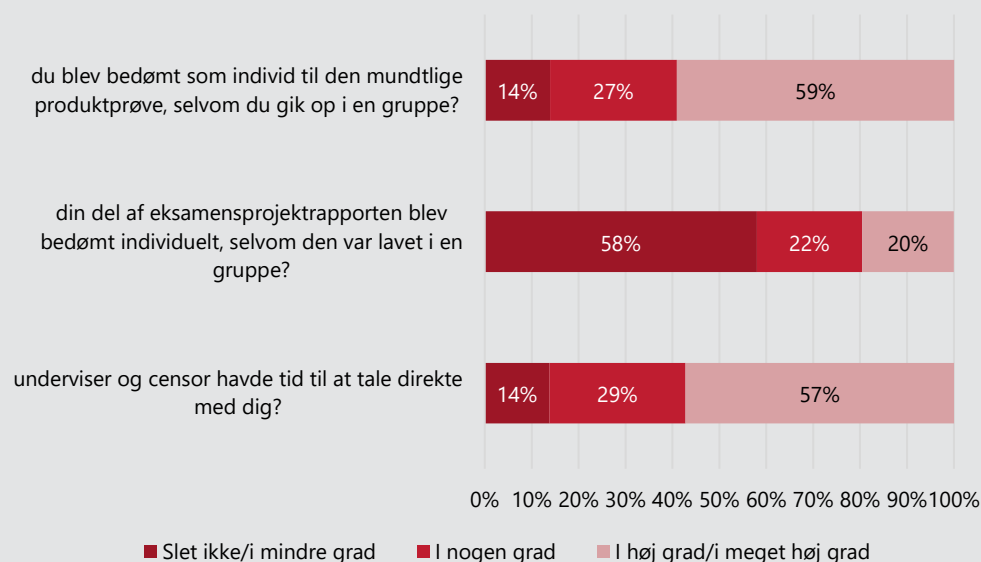
Det skal ses i lyset af, at forsøgsprøven kun har været gældende i mindre end det sidste år – såfremt prøven permanentgøres, vil eleverne (og underviserne) kende til formen i alle tre år. Det forventes at have størst betydning for elevernes første pointe vedrørende uklarheden om formalia til eksamensprojektrapporten, men kan dog også indirekte få betydning for gruppearbejdet, som er elevernes anden pointe.

Eleverne oplever sig individuelt bedømte til den mundtlige produktprøve – også når de går til eksamen i en gruppe

Vi har også spurgt de elever, som har gennemført eksamen som en gruppe, hvordan de oplevede individuel bedømmelse ved en gruppeeksamen. Langt de fleste af eleverne, som har svaret på spørgeskemaet, har deltaget i gruppeeksamen (98 %). Formålet med disse spørgsmål har været at afdække, om den individuelle bedømmelse faktisk oplevedes som reel i praksis, og om eleverne følte sig set og vurderet som enkeltpersoner – også i en gruppekonstellation.

Figur 2.7 Elevernes oplevelse af individuel vurdering til gruppeeksamen

Figuren viser elevernes oplevelser af at blive vurderet individuelt til gruppeeksamen. Spørgsmålsformuleringen er: "Vi vil gerne høre, hvordan du oplevede at blive vurderet individuelt ved gruppeprøven. I hvilken grad oplevede du, at...".



Anm.: De to yderste kategorier i hver retning er lagt sammen. "Ved ikke" er kodet ud. Antal elever = 138-145.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

Langt de fleste elever oplever at blive bedømt individuelt til den mundtlige prøve. Figur 2.7 viser, at 59 % angiver, at de i høj eller meget høj grad oplevede at få en individuel vurdering, mens 27 % oplevede det i nogen grad. Dog er der også 14 %, der enten slet ikke eller kun i mindre grad følte sig individuelt bedømt. På samme vis vurderer størstedelen af eleverne (57 %), at underviser og censor havde tid til at tale direkte med dem under eksamen. 29 % oplevede dette i nogen grad, mens kun 14 % i mindre grad eller slet ikke følte, at de fik mulighed for en individuel samtale.

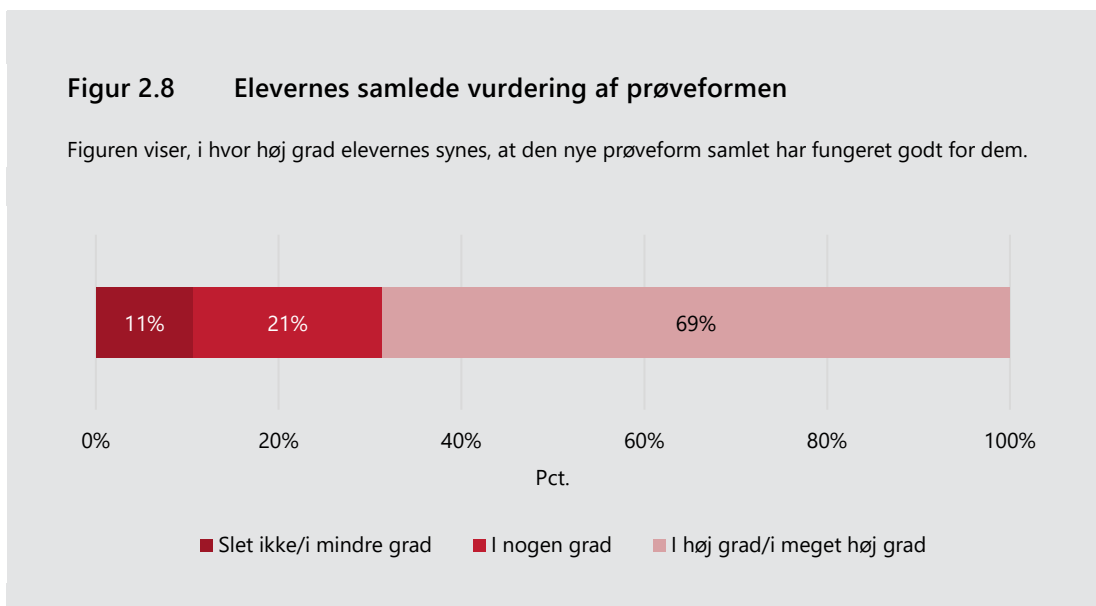
Den skriftlige eksamensprojektrapport ses mere blandet af eleverne

Når det gælder den skriftlige del i form af eksamensprojektrapporten, er billedet noget mere blandet. Her svarer 58 % af eleverne, at de slet ikke eller kun i mindre grad oplevede, at deres del af rapporten blev vurderet individuelt. 22 % oplevede det i nogen grad, mens kun 20 % i høj eller meget høj grad følte, at deres individuelle bidrag blev taget i betragtning. Det stemmer med de åbne, kvalitative besvarelser på spørgeskemaet (som gennemgået ovenfor). Det bør bemærkes, at forsøgsprøven heller ikke lægger op til en særskilt bedømmelse af den skriftlige eksamensprojektrapport, men at den er examinations- og bedømmelsesgrundlag, som skal vurderes i helhed

sammen med den mundtlige produktprøve. Eleverne kan derfor sagtens have forskellige vurderinger af den skriftlige og mundtlige del af forsøgsprøven.

Eleverne er samlet set tilfredse med prøveformen

Ser vi på elevernes samlede vurdering af prøveformen, så vurderer lidt over 2 ud af 3 elever (69 %), at den har fungeret godt for dem.



Anm.: De to yderste kategorier i hver retning er lagt sammen. "Ved ikke" er kodet ud. Antal elever = 150.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

Underviserne oplever bedømmelsen som "ligetil"

Bedømmelsen og karaktergivningen under forsøgsprøven bliver i interviewene ikke fremstillet som problematisk. Underviserne i Afsætning A har ofte erfaring med eksamensformen fra faget 'Erhvervs-case', som ligeledes er en mundtlig gruppeprøve. Derfor har mange undervisere rutine i at vurdere de enkelte gruppemedlemmer i en eksamenssituation og – om nødvendigt – differentiere karaktererne. Derudover fremhæver både undervisere og censorer, at der er god tid og passende rammer til at vurdere den enkelte elevs niveau under den mundtlige delprøve:

I forhold til eksamen så er der jo givet god tid til at evaluere dem. Så jeg synes, hvis der var nogen, man var i tvivl om, så havde de jo navneskilte på, så man vidste præcis, hvem der var hvem. Og så kan man sige, at det jo både er lærerens og censors ansvar at få udspurgt, hvis man tænker: 'Sidder han eller hun bare og er lidt medløber her?' (Underviser 1)

Desuden fortæller underviserne og censorerne i begge interview, at de – med udgangspunkt i eksamensrapporterne – drøfter rapportens faglige niveau inden den mundtlige prøve. Eksamensrapporten fungerer dermed som et pejlemærke, som eleverne enten kan tale sig op eller ned fra under eksaminationen:

Vi taler jo sammen om rapporten inden: Hvor ligger vi henne? Hvilken cirka-karakter vurderer vi, den ligger på? Og så taler de jo ud derfra – eller op og ned, ikke? – afhængig af, hvordan det går. Ofte kan man jo også se på en rapport, om det er nogle dygtige elever eller knap så dygtige elever. Så det sætter jo lidt en eller anden form for udgangspunkt. (Underviser 3)

2.3 Erfaringer med nye teknologier – generativ kunstig intelligens

I dette afsnit ser vi nærmere på elevernes og undervisernes vurdering af brugen af ny teknologi i prøven. Det særlige ved forsøget er, at det er tilladt for eleverne at anvende generativ kunstig intelligens i udarbejdelsen af den eksamensprojektrapport, der danner grundlag for både eksamination og bedømmelse ved den mundtlige produktprøve. Det er dog ikke et krav, at eleverne benytter generativ kunstig intelligens.

I afsnittet bruger vi betegnelsen generativ kunstig intelligens, men vi bruger også betegnelsen 'AI', da den er benyttet af underviserne i interview og i spørgeskemaer til undervisere og elever.

Generativ kunstig intelligens ('AI') inddrages mere aktivt i undervisningen

Inkorporeringen af generativ kunstig intelligens i forsøgsprøven – på tværs af skoler og undervisere – har betydet, at underviserne i langt højere grad har vurderet, at AI også skal inddrages mere aktivt i den daglige undervisning. Underviserne peger både på, at de selv har måttet bruge tid på at tilegne sig viden om generativ kunstig intelligens, og at de har måttet afsætte tid i undervisningen til at arbejde med, hvordan det konkret skal bruges i forbindelse med forsøgsprøven:

Da vi startede med forsøget her, så synes jeg, at det handlede også meget om at komme i gang med at øve sig med det her AI. (Underviser 1)

Eleverne bruger generativ kunstig intelligens til flere ting, men særligt til research og ideudvikling

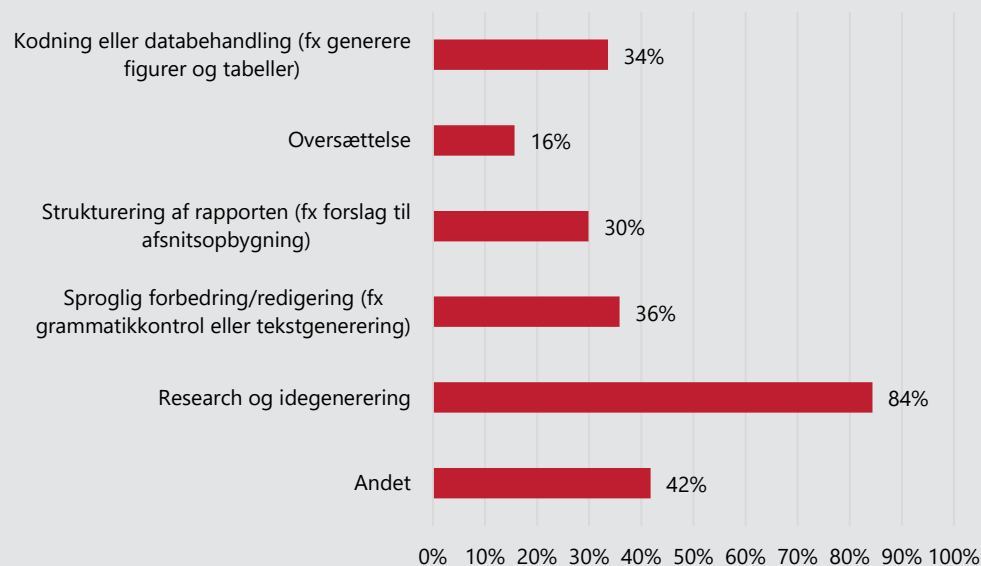
Vi har i den forbindelse spurgt eleverne, om de brugte generativ kunstig intelligens i undervisningen, og om de anvendte generativ kunstig intelligens i arbejdet med

deres eksamensprojektrapport. Langt de fleste elever har brugt det i forbindelse med deres eksamensprojekt (92 %) såvel som en del af undervisningen (86 %).

Dernæst har vi spurgt eleverne, hvad de har brugt generativ kunstig intelligens til i eksamensprojektrapporten (jf. Figur 2.9). Her ser vi markante forskelle på, hvad eleverne har anvendt det til. Først og fremmest svarer 84 %, at de har brugt generativ kunstig intelligens til ideudvikling, som er den måde, klart flest elever har brugt det på. De øvrige brugsmåder er mere sammenlignelige; 36 % af eleverne har brugt det til sproglig redigering, 34 % til kodning og databehandling, 30 % til at strukturere rapporten og 16 % til oversættelse. Derudover angiver 40 %, at de har brugt det til andre formål. Det drejer sig især om elevernes brug af genererede visuelle materialer, som indgik i deres markedsføringstiltag.

Figur 2.9 Elevernes brug af generativ kunstig intelligens i eksamensprojektrapportens dele

Figuren viser, hvor stor en andel af eleverne, der har anvendt kunstig intelligens til forskellige dele af eksamensprojektrapporten.



Anm.: Antal elever = 134.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

Eleverne finder generelt værdi i generativ kunstig intelligens

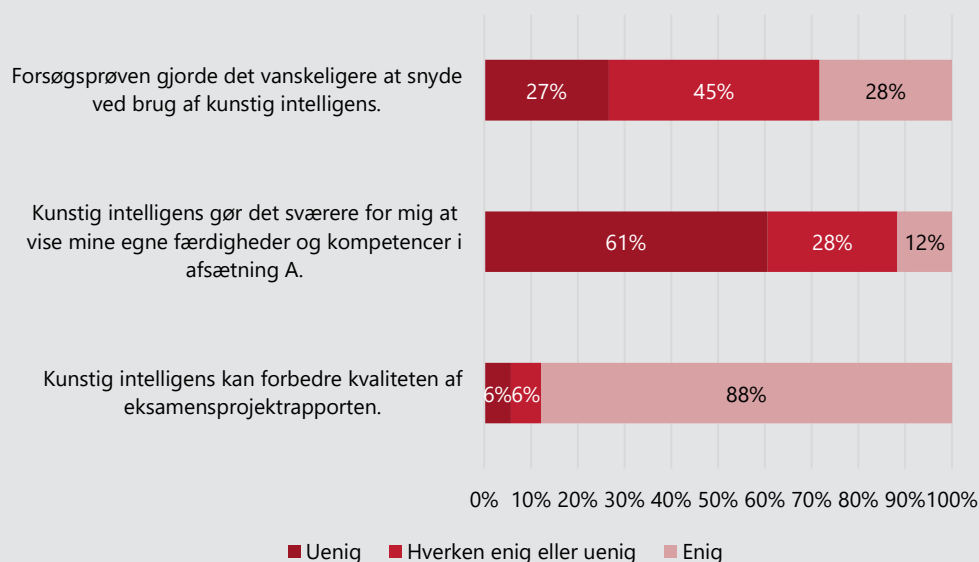
Endelig har vi spurgt eleverne om deres holdninger til generativ kunstig intelligens ud fra en række perspektiver. De blev bedt om at tage stilling til, hvor enige eller uenige de var i en række udsagn om forsøgsprøven og brugen af kunstig intelligens. Herunder blev de bl.a. andet præsenteret for udsagn som:

- at forsøgsprøven gør det vanskeligere at snyde ved brug af kunstig intelligens
- at kunstig intelligens gør det sværere for dem at vise, hvad de kan i afsætning A
- at kunstig intelligens kan forbedre kvaliteten af eksamensprojektrapporten.

Først og fremmest viser Figur 2.10, at langt de fleste elever vurderer, at brugen af generativ kunstig intelligens forbedrer kvaliteten af deres eksamensrapport. Denne vurdering deles af 88 % af eleverne. 6 % forholder sig neutrale, mens de resterende 6 % er uenige i udsagnet. 61 % af eleverne vurderer, at det ikke er blevet sværere for dem at vise, hvad de kan i afsætning A, selvom brugen af kunstig intelligens er tilladt. 12 % har dog den modsatte opfattelse, mens 28 % forholder sig neutrale.

Figur 2.10 Elevernes holdning til generativ kunstig intelligens

Figuren viser, hvor enig eller uenig eleverne i gennemsnit er i en række udsagn om brugen af generativ kunstig intelligens i forsøgsprøven.



Anm.: "Uenig" er summen af "meget uenig" og "delvist uenig", mens "enig" er summen af "meget enig" og "delvist enig". "Ved ikke" er kodet ud. Antal elever = 120-140.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

Holdningerne er mere delte i det sidste spørgsmål om snyd ved forsøgsprøven. Her er 28 % af eleverne enige i, at forsøgsprøven gjorde det sværere at snyde, mens 27 % er uenige og dermed vurderer, at det ikke er blevet vanskeligere at snyde. 45 % af eleverne placerer sig som neutrale i dette spørgsmål.

Underviserne kan vurdere elevernes kompetencer

Vi har desuden spurgt underviserne til generativ kunstig intelligens i både interview og i spørgeskemaundersøgelsen. På baggrund af interviewene tegner der sig et mere overordnet billede af, at denne prøveform mindsker noget af den stress og irritation, som underviserne tidligere har oplevet med elevernes brug af generativ kunstig intelligens. Underviserne giver generelt udtryk for, at de ikke er særligt bekymrede for snyd i denne sammenhæng. Som en underviser formulerer det:

Hvis det er generativ kunstig intelligens, der har skrevet dele af rapporten, men eleven kan redegøre for og forstå indholdet fagligt, så er det ikke et stort problem. Det afgørende er, at eleverne kan argumentere for deres valg og viser faglig forståelse. (Underviser 3)

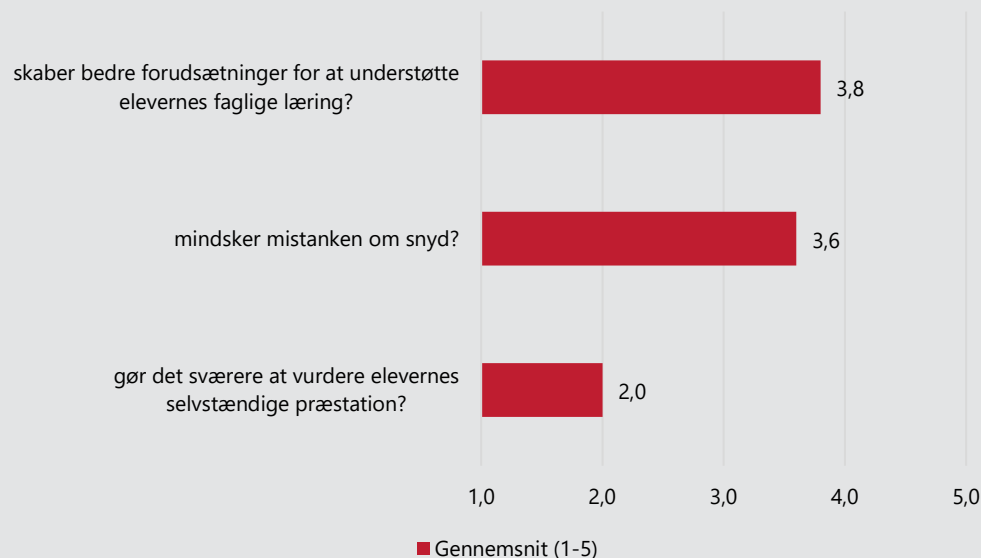
Undervisernes grundlæggende holdning er, at man ikke bare kan få generativ kunstig intelligens til at lave hele arbejdet. Generativ kunstig intelligens anvender ikke nødvendigvis de korrekte fagbegreber og skaber heller ikke den samme faglige sammenhæng, som eleverne selv kan præstere.

I spørgeskemaet har vi spurgt underviserne, hvor enige eller uenige de er i en række udsagn om brugen af generativ kunstig intelligens i forsøgsprøven. Her blev de bl.a. bedt om at tage stilling til, om kunstig intelligens gør det sværere at vurdere elevernes selvstændige præstation, om den skaber bedre forudsætninger for at understøtte elevernes faglige læring, og om den mindsker mistanken om snyd.

Mest iøjnefaldende er (jf. Figur 2.11), at underviserne generelt set ikke mener, at elevernes brug af generativ kunstig intelligens i forsøgsprøven gør det sværere at vurdere deres selvstændige præstation (gennemsnit: 2,0 svarende til "uenig"). Ligeledes er de fleste undervisere enige i, at brugen af generativ kunstig intelligens mindsker mistanken om snyd og skaber bedre forudsætninger for at understøtte eleverne (gennemsnit: 3,6 og 3,8).

Figur 2.11 Undervisernes oplevelse og vurdering af brugen af generativ kunstig intelligens i undervisningen og eksamen

Figuren viser, hvor enig eller uenig underviserne i gennemsnit er i en række udsagn knyttet til brugen af generativ kunstig intelligens under forsøget med den nye prøveform.



Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "meget uenig", og 5 er "meget enig". Antal undervisere = 15.

Note: Vi har tillige spurgt underviserne, om de har undervist i AI. Det udsagn medtages ikke her, da færre end fem undervisere ikke har gjort det.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

2.4 Karakterer i afsætning A

I dette afsnit undersøger vi karaktererne givet ved forsøgsprøven i afsætning A. Dette gør vi ved for det første at sammenligne dem med karaktererne givet ved den ordinære prøve i faget i sommeren 2024 og i sommeren 2023 på de samme 10 institutioner, der deltager i forsøgsprøven. For det andet sammenligner vi karaktererne givet ved forsøgsprøven med de afsluttende standpunktskarakterer i 2024 på de samme 10 institutioner.⁴

⁴ Karaktererne ved den ordinære prøve i afsætning A i 2025 er endnu ikke tilgængelige, hvorfor der ikke kan sammenlignes med disse.

Karaktergennemsnittet er højere ved forsøgsprøven

I alt aflagde 506 eksaminander forsøgsprøven i afsætning A. Dette medførte et karaktergennemsnit på tværs af de 10 deltagende institutioner på 7,5, hvor gennemsnittet mellem institutionerne varierer fra 6,3 til 9.

Den ordinære prøve i afsætning A består af en skriftlig stedprøve og en mundtlig eksamensopgave. Gennemsnittet ved forsøgsprøven er højere end karaktergennemsnittet ved både den ordinære mundtlige eksamensopgave og den ordinære skriftlige stedprøve i afsætning A på de samme institutioner i både 2023 og 2024. Gennemsnittet i forsøgsprøven er mellem 1 og 1,9 karakterpoint højere (jf. Tabel 2.1). Det er en relativt stor forskel, men vi kan ikke vide, om det højere karaktergennemsnit alene skyldes ændringer i prøveformen, eller om der er andre forhold, der kan have betydning.

Tabel 2.1 Karaktergennemsnit, afsætning A, forsøgsprøve sommeren 2025, den ordinære prøve sommeren 2023 og sommeren 2024 samt afsluttende standpunktskarakterer 2024

Prøve i afsætning A	Karaktergennemsnit og standardafvigelse
Forsøgsprøven 2025	7,5 (0,90)
Ordinær prøve 2023, mundtlig prøve	6,5 (0,93)
Ordinær prøve 2023, skriftlig prøve	5,6 (0,87)
Ordinær prøve 2024, mundtlig prøve	6,3 (1,0)
Ordinær prøve 2024, skriftlig prøve	6,0 (0,67)
Afsluttende standpunktskarakterer 2024, mundtlig	6,8 (0,69)
Afsluttende standpunktskarakterer 2024, skriftlig	6,5 (0,70)

Anm.: Analysen er baseret på karaktergennemsnit på institutionsniveau. Vi kender således ikke fordelingen af karakterer på individniveau. Tabellen er baseret på karakterdata fra 10 institutioner i 2024. Standardafvigelsen er et statistisk mål for den spredning, der er omkring gennemsnittet. En lav standardafvigelse indikerer, at karaktergennemsnittene ligger tæt omkring gennemsnittet, mens en høj standardafvigelse omvendt indikerer større spredning i karaktergennemsnittene.

Kilde: VIVEs egne beregninger på baggrund af data fra uddannelsesstatistik.dk og STIL..

Flere forhold kan ligge bag det højere karaktergennemsnit

Som beskrevet i afsnit 2.2 er hovedparten af underviserne meget enige i, at forsøgsprøven er bedre end den ordinære prøve til at afprøve elevernes læring inden for en række faglige mål og kompetencer. Det kan derfor potentielt være en del af forklaringen på den markante forskel i karaktergennemsnittet mellem forsøgsprøven og de ordinære prøver.

Ved at sammenligne med de afsluttende standpunktskarakterer fra 2024 på de samme 10 institutioner, der deltager i forsøgsprøverne, kan vi få en indikation på, om forsøgsprøverne i højere grad afprøver elevernes læring i faget end den ordinære prøve ved at se på, hvor tæt prøvekaraktererne ligger på standpunktskaraktererne.

Tabel 2.1 viser, at den gennemsnitlige afsluttende mundtlige standpunktskarakter i 2024 var 6,8. Det er 0,3 karakterpoint højere end gennemsnittet ved den ordinære mundtlige eksamensopgave samme år og 0,7 karakterpoint lavere end gennemsnittet ved forsøgsprøven i 2025. Den gennemsnitlige afsluttende skriftlige standpunktskarakter i 2024 var 6,5, som er 0,5 karakterpoint højere end gennemsnittet ved den ordinære skriftlige stedprøve samme år og 1 karakterpoint lavere end gennemsnittet ved forsøgsprøven i 2025.

Baseret på institutionernes karaktergennemsnit alene er der således ikke noget, der indikerer, at forsøgsprøverne bedre end den ordinære prøve afprøver elevernes læring i faget, når der sammenlignes med karaktergennemsnittet af de afsluttende standpunktskarakterer. Et vigtigt forbehold er dog, at det ikke er den samme gruppe elever, karaktergennemsnittene i 2023, 2024 og 2025 er baseret på.

Hvad vi kan sige er, at de institutioner, der er tilmeldt forsøget, havde et lavere gennemsnit i den mundtlige eksamensopgave i 2024 på 6,3 end blandt de resterende institutioner, som havde et gennemsnit på 6,9 i 2024. I den skriftlige stedprøve er der ingen forskel mellem de institutioner, der deltager i forsøgsprøven, og de, der ikke gør. Der er således ikke noget, der indikerer, at de institutioner, der er tilmeldt forsøget, *generelt* får højere karakterer end andre institutioner. Denne ene sammenlignende analyse taler derfor samtidig for, at forsøgets resultater mere generelt er brugbare i overvejelserne af videre udbredelse på hhx-skoler – selvom der givetvis er flere andre relevante forhold, vi ikke har haft mulighed for at undersøge, som kunne bidrage til at afklare, i hvilken grad erfaringerne kan være påvirket af, at skolerne har meldt sig frivilligt til forsøget.

Der kan derudover være en række andre forhold, der kan forklare, hvorfor karaktergennemsnittet er højere ved forsøgsprøven. Vi ved ikke, hvordan institutionerne har udvalgt de hold, der deltager i forsøgsprøven, og herunder om de har valgt hold, der generelt har et højere fagligt niveau. Det er også en mulighed, at de hold, der deltager i forsøget, er mere engageret i faget, fordi de er med i et forsøg.

Den store forskel i karaktergennemsnittene mellem forsøgsprøven og de ordinære prøver i afsætning A, samt at vi ikke ved, hvad denne forskel skyldes, er et opmærksomhedspunkt i forhold til vurderingen af en eventuel permanentgørelse af forsøgsprøven.

3 Matematik F på eud

På eud afholdes i sommerterminen maj og juni 2025 et forsøg med prøven i matematik F inden for hovedområdet *teknologi, byggeri og transport*.

Baggrunden herfor er en formodning om snyd ved den ene af de nuværende prøveformer. Det gælder ikke mindst formodningen om, at en del af eleverne anvender ulovlige hjælpemidler, som fx værktøjer baseret på generativ kunstig intelligens.

Vi svarer igen på følgende undersøgelsesspørgsmål:

1. Hvordan fungerer afviklingen af forsøgsprøverne/eksamen i relation til undervisningen i faget, de faglige mål og bedømmelsen?
2. Hvordan er karaktergivningen i forsøgsprøverne sammenlignet med den ordinære prøve i det enkelte fag?

Forbehold for resultaterne

Forsøgsprøven i matematik F på eud er af mindre omfang end de to øvrige forsøgsprøver vurderet i denne rapport – både angående antal skoler og hold samt antal undervisere og elever. Samtidig er forsøget alene afprøvet på to uddannelser ('procesoperatør' og 'tømrer') inden for ét hovedområde (*teknologi, byggeri og transport*), hvorfor resultaterne ikke direkte kan bruges til at vurdere hensigtsmæssigheden af prøveformen på alle matematik F-hold på eud. Derudover består data alene af undervisernes vurderinger. Af disse grunde bør der tages forbehold for resultaternes sikkerhed og generaliserbarhed.

Læsevejledning

Kapitlet indledes med hovedresultaterne i Boks 3.1 og en beskrivelse af datagrundlaget i Boks 3.2. De efterfølgende delafsnit udfolder disse resultater. I afsnit 3.1 undersøger vi, om og hvordan undervisningen er tilpasset forsøgsprøven, og om det understøtter læring frem mod prøverne. I afsnit 3.2 svarer vi på, om forsøgsprøven understøtter de faglige mål og bedømmelseskriterierne i matematik F, samt i hvilken grad eleverne sikres en retvisende bedømmelse. I afsnit 3.3 gennemgår vi erfaringerne med nye digitale teknologier, herunder generativ kunstig intelligens. Endeligt viser afsnit 3.4, hvordan karaktererne fordeler sig sammenlignet med tidligere år.

Forsøgsprøven i matematik F på eud

- Forsøgsprøven består dels af en centralt stillet skriftlig stedprøve af 1 times varighed uden hjælpemidler (udover en formelsamling), som afprøver grundlæggende matematiske færdigheder. Prøven vægter en tredjedel af den samlede karakter.
- Forsøgsprøven består derudover af en mundtlig produktprøve (af ½ times varighed), hvor eleverne eksamineres i den emneopgave, de selv har udarbejdet i forløbet op til eksamen. Den mundtlige produktprøve afprøver bredere matematiske kompetencer. Prøven vægter to tredjedele af den samlede karakter.
- Der er tre deltagende institutioner med i alt fem hold og sammenlagt 66 elever: to hold med i alt 27 procesoperatørelever og tre hold med i alt 39 tømrelever.
- Den centralt stillede skriftlige delprøve blev afviklet d. 27. maj 2025 for fire af holdene og d. 16. juni 2025 for det femte hold. Den mundtlige produktprøve blev afholdt medio juni for fire af holdene og ultimo juni for det femte hold.

Der er få ændringer af undervisningen og god sammenhæng med forsøgsprøven

Der har været meget få ændringer af undervisningen som følge af forsøgsprøven, og der er generel enighed om, at undervisningen har fungeret i relation til forsøgsprøven. I interviewene beskriver samtlige undervisere flere gavnlige tiltag i undervisningen, som har forberedt eleverne til prøverne, fx øvelser uden lomme-regner for at styrke elevernes færdigheder og afspejle vilkårene ved den skriftlige prøve. Mulighederne for at bedrive praksisnær undervisning – som er relevant for emneopgaven og produktprøven – varierer meget fra uddannelse til uddannelse og fra hold til hold.

Forsøgsprøvens afvikling og bedømmelse af elevernes matematiske færdigheder og kompetencer

Underviserne og censorerne er ikke enige om værdien af den skriftlige færdighedsprøve. Nogle fremhæver den positivt, fordi den udprøver eleverne i de "rene" matematiske aspekter, mens andre oplever, at mange elever har unødigt mange vanskeligheder med prøven. Flere mener desuden, at prøven bør være mere praksisnær og fagligt relevant for elevernes konkrete uddannelse. Til gengæld vurderer både undervisere og censorer generelt den mundtlige produktprøve som positiv, idet den giver mulighed for fordybelse i et fagligt område, og fordi den hænger godt sammen med de faglige mål i matematik F.

Digitale hjælpemidler påvirker ifølge underviserne og censorerne ikke prøverne negativt

Den gennemgående vurdering på tværs af interviewene med både undervisere og censorer er, at de kan bedømme elevernes matematiske kompetencer på en retvisende måde – også selvom nogle elever fx har benyttet chatbots til at udarbejde emneopgaven. Det kan dog være svært at afgøre, om eleverne har brugt generativ kunstig intelligens.

Karaktererne er højere end ved tidligere ordinære prøver i matematik F

Karaktergennemsnittet ved forsøgsprøven i matematik F er ca. 1 karakterpoint højere end karaktergennemsnittet ved den ordinære prøve i faget i 2024. Eleverne får højere karakterer i den mundtlige produktprøve end i den skriftlige stedprøve, hvilket spejler underviserne og censorernes oplevelser. Analyserne af karaktergennemsnittet er baseret på ca. 40 elever på tre institutioner, hvorfor det er nødvendigt at tage forbehold og tolke varsomt på resultaterne.

Boks 3.2 Datagrundlag for evalueringen af forsøgsprøven i Matematik F på eud

Otte interview med undervisere og censorer

- VIVE har gennemført enkeltinterview med hver af underviserne på de fem hold, som deltog i prøveformen
- VIVE har tillige gennemført enkeltinterview med 3 af de 5 censorer, som deltog i prøveformen
- Interviewene er gennemført virtuelt/telefonisk og er efterfølgende transskriberet og kondenseret i analytiske displays.

Evalueringen af matematik F baserer sig kun på undervisernes erfaringer. Der er ingen spørgeskema- eller interviewdata fra eleverne selv (læs mere i kapitel 5).

3.1 Sammenhæng mellem undervisningen i matematik F og prøveformen

I dette første analyseafsnit undersøger vi, om – og hvordan – undervisningen i matematik F tilrettelægges således, at den understøtter afviklingen af forsøgsprøverne og skaber sammenhæng mellem prøvens form, fagets indhold og de faglige mål.

Undervisningens sammenhæng med den centralt stillede skriftlige prøve

I interviewene beskriver samtlige undervisere, hvordan de i undervisningen har forberedt og trænet eleverne til den skriftlige prøve. Eksempelvis beskriver flere af underviserne, at de har givet eleverne en prøveudgave af den skriftlige delprøve, så eleverne har kunnet øve sig på den skriftlige eksamen i selve undervisningen. En underviser fortæller, at eleverne har haft en særlig opmærksomhed på den skriftlige prøve, hvilket ifølge flere af undervisere har været en udløsende årsag til valget om at bruge tid på et øvesæt:

Det har fyldt meget af deres bevidsthed i undervisningen. Det var på et tidspunkt, hvor jeg havde planlagt noget andet, hvor jeg måtte sige: 'Okay, jeg tager fat i det'. (Underviser 2)

Flere undervisere har også indlagt øvelser, som skulle foretages uden lommeregner. Det er gjort for at afspejle den skriftlige prøve og dermed styrke elevernes evne til at gennemføre færdighedsregning uden hjælpemidler. Der er blandt underviserne, der omtaler det, enighed om, at det har været et gavnligt tiltag. Den samme underviser, hvis elever var stærkt optagede af prøven, fortæller fx, at elevernes arbejde med øvesæt har gjort en mærkbar forskel for eleverne.

Vores fortolkning på baggrund af interviewene er endvidere, at den skriftlige prøve samlet set ikke medfører betydelige ændringer i selve undervisningen. Det afspejles således også af det følgende citat, hvor en af underviserne tydeliggør, at vedkommende ikke har gjort noget væsensforskelligt med den skriftlige prøve:

Som udgangspunkt har jeg gjort det, som jeg har gjort ved hvilken som helst anden klasse. (Underviser 5)

Undervisningens sammenhæng med emneopgaven og den mundtlige produktprøve

Eleverne udarbejder og afleverer en selvstændig emneopgave. Emneopgaven skal gøre det muligt for eleven at vise brugen af matematik i en virkelighedsnær situation til den mundtlige produktprøve.

De fleste af de interviewede er positivt stemte over for emneopgavens format. De oplever, at det procesorienterede og problemløsende format skaber god mulighed for fordybelse blandt eleverne, ligesom den for de fleste muliggør, at eleverne arbejder anvendelsesorienteret med matematikken. På tværs af interviewene er det dog også vores fortolkning, at indholdet og forløbet i undervisningen overvejende forløber uændret. Det har således ikke krævet større ændringer af underviserne, fordi forløbet leder hen imod en afsluttende og selvstændig emneopgave.

Forskellige vilkår for praksisundervisning afhængigt af uddannelse og institution

Vi finder dog også forskellige vilkår – eller muligheder for praksisundervisningen – som er værd at kigge på. Vi finder fx, at underviserne af tømrerelever oplever gode muligheder for at bedrive meget praksisnær undervisning på skolernes egentlige værksteder. Her beskrives et samarbejde med faglærerne på værkstedet, således en del af matematikundervisningen foregår i værkstedet. Det beskrives endvidere, hvordan denne mulighed giver gode forudsætninger for indholdet i emneopgaven. Samarbejdet med værkstedet går dog forud for den konkrete forsøgsprøve og er altså ikke etableret i forbindelse med forsøgsprøven.

Disse muligheder oplever underviserne på procesoperatørlinjen ikke på samme måde. En af underviserne fortæller:

Det er svært for mig at bede dem om at gå ud og beregne effekten på en pumpe, uden at vi skal have et lidt større cirkus i gang. Så jeg er nødt til at gøre det lidt mere teoretisk. Jeg ville gerne kunne lave mere modellering i det, men det er svært, fordi vi har en snæver gruppe, og mange af dem, de er afhængige af, at vi kører med udstyr, hvor vi kan regne på det ... Så derfor bliver det lidt, det bliver lidt lukket i forhold til, hvad jeg gerne ville.
(Underviser 4).

Emneopgaven udfordrer en del af eleverne, og underviserne styrer processen forskelligt

Emneopgaven vurderes at være fagligt udfordrende for en del af eleverne. Ifølge underviserne handler det bl.a. om, at emneopgaven også stiller store krav til elevernes selvstændighed, hvilket nogle oplever som særligt udfordrende for elever med svage matematiske færdigheder.

Derfor har nogle af underviserne også vurderet, at det krævede ekstra styring. Flere af underviserne har således udleveret problemer og emner, som eleverne kunne udarbejde deres emneopgave ud fra, og som kom med ganske stor styring fra underviserne. En underviser, der har lavet en meget udførlig vejledning i, hvordan eleverne skulle udarbejde emneopgaven, beskriver, hvordan eleverne har haft et stort behov for støtte til at skrive selve emneopgaven: "Jeg har været helt nede og sådan komme med forslag til formuleringer". En anden underviser, som levende beskriver "frygten for det blanke papir" som en gennemgående oplevelse hos en del af eleverne, har tværtimod den klare opfattelse, at eleverne selv skal vælge emner og opgaver.

Flere af de interviewede ser meget potentiale i at udvikle emneopgaven endnu mere ved at strukturere den og lave en skabelon for arbejdet med den, så hver enkelt underviser og hold ikke selv skal definere formatet. En censor beskriver, hvordan "stille-ladsering" og øget værkstedsbrug forventeligt ville sikre, at emneopgaven tilpasses abstraktionsniveauet på matematik på F-niveau, fordi der er mærkbar forskel mellem F- og D-niveau:

Det jeg bare godt kunne tænke mig, det var, at vi [underviserne, red.] blev tvunget til alle sammen at tage stilling til, at vi skal ned i vores værksted og samarbejde noget mere med vores faglærere. (Censor 3)

Forberedelse til den mundtlige produktprøve

En underviser har dedikeret de sidste 3 til 4 undervisningsgange til emneopgaven for at sikre, at eleverne kom i gang. Eleverne har også skullet arbejde på emneopgaven ved siden af undervisningen for at blive færdige med den. Selve det at afsætte tid til eksamensforberedelse afviger ikke væsentligt fra den sædvanlige

matematikundervisning, idet vedkommende altid afsætter tid mod slutningen af forløbet til, at eleverne kan forberede sig på det konkrete eksamensformat. Forskellen ligger i, hvilket fokus og læring det indeholder. I citatet nedenfor udfolder underviseren kontrasten mellem forberedelsen til den ordinære prøve og arbejdet med emneopgaven som forberedelse til den nye mundtlige produktprøve:

Ofte så bliver det sådan noget parathedsforberegende, altså læring for, at de skal nu til eksamen ... [om den nye prøve, red.] den tid, de har brugt i klassen på at lave den der emneopgave der, det blev jo sådan en integreret del i undervisningen, hvor de også udviklede noget læring matematisk.
(Underviser 5)

Citatet udtrykker i nogen grad den holdning, som vi finder blandt underviserne bredt set; at emneopgaven kan give eleverne mulighed for at arbejde selvstændigt og anvendelsesorienteret med matematikken.

Hvordan vurderes emneopgaven og eleverne klar til eksamen?

Inden den mundtlige produktprøve skal underviseren godkende elevens emneopgave, så det sikres, at den har passende omfang og kvalitet, og eleven dermed er klar til den mundtlige produktprøve (½ time inkl. bedømmelse).

Generelt er den faglige opgave med at vurdere og godkende emneopgavens omfang og kvalitet ikke noget, der fylder i interviewene med underviserne. De er mere optaget af de tidligere gennemgåede "praktiske" elementer, herunder at sikre, at eleverne kommer i gang med opgaven, og at de har tid til at arbejde med den ved siden af deres øvrige fag og opgaver.

En underviser beskriver, hvordan vedkommende har sat tidsgrænser af til emneopgaven og brugt dét som vurdering: Hvis elevens opgave har taget 22 minutter at gennemgå, er den vurderet klar til den mundtlige produktprøve. Samtidig varierer underviseren også sin tilgang til eleverne ud fra sit kendskab til deres niveau. Underviseren har fx tilbagesendt emneopgaver, fordi det var under det niveau, som underviseren vidste, at eleven kunne præstere. En anden underviser sørger dels for, at emneopgaven indeholder flere forskellige emner fra pensum, så eleven ikke kun kan koncentrere sig om det ene emne, eleven har nemmest ved. Samtidig beder underviseren eksplicit eleverne om at inddrage ét konkret stofområde – procentregning – netop fordi eleverne har svært ved det.

Det kan dog være svært i praksis altid at sikre emneopgavens omfang og kvalitet. Andre undervisere fortæller om enkelte elever, der er så forsinkede med opgaven, at underviserne knapt når at se den, før den bliver afleveret.

3.2 Prøveafvikling i de skriftlige og mundtlige prøver

I det følgende afsnit undersøger vi, hvordan forsøgsprøverne er forløbet, om dét understøtter de faglige mål i matematik F, og i hvilken grad de samlet set giver et retvisende billede af eksaminandernes faglige kompetencer.

3.2.1 Den skriftlige stedprøve

Den skriftlige prøve udprøver elevernes grundlæggende matematiske færdigheder. Prøven tager 1 time. Den aflægges med blyant og papir og uden hjælpemidler – udover en formelsamling, der udleveres til formålet.

Forskellige holdninger til den skriftlige færdighedsprøve

Underviserne og censorerne har forskellige perspektiver på værdien af den skriftlige færdighedsprøve. En underviser, der er særligt begejstret for færdighedsprøven, knytter det til dens "rene" matematiske aspekt. Underviseren ser det som en modvægt til emneopgaven, der, ifølge denne underviser, næsten kan blive for praktisk anlagt og for langt fjernet fra den "teoretiske" matematik. En anden underviser beskriver det endvidere som en "relevant og god prøve, der viser elevernes matematiske færdigheder" (underviser 5). Prøvens niveau vurderes af stort samtlige interviewede at være passende til elever på matematik F.

Alligevel udtrykker såvel undervisere og censorer også kritik. En kritik, der ikke direkte går på prøven, men som er relevant at tydeliggøre her: Flere interviewede oplever, at mange elever har svært ved prøven. Det har de, fordi deres grundlæggende matematikundskaber er udfordrede.

Der er til gengæld overvejende enighed om, at prøven skulle have været mere praksisnær og fagrelevant i forhold til den enkelte elevs konkrete linje. Flere af de interviewede udtrykker det således, at såfremt den skriftlige stedprøve ikke tilpasses fagene, bør den ikke indføres:

Jeg synes, man skal fjerne færdighedsdelen ... medmindre man vil gøre den virkelig, virkelig fagrettet for alle fag, og det tænker jeg bliver en svær opgave. (Censor 3)

Flere betoner endvidere, at denne type eksamen risikerer at bekræfte eleverne i deres matematiske vanskeligheder. En af de interviewede foreslår i forlængelse heraf at indlægge en færdighedsprøve tidligere i forløbet og bruge det aktivt i den

enkelte elevs studieplan. Uanset holdningen til den skriftlige prøve beskrives bedømmelsen af den som ligetil og uproblematisk. Det er nemt for underviser og censor at rette elevernes besvarelser, "når der kun er ét rigtigt svar", som en censor formulerer det (censor 4).

Det er altså ikke de praktiske aspekter omkring vurdering, votering og karaktergivning, som fylder for underviserne eller censorerne.

3.2.2 Den mundtlige produktprøve

De interviewede undervisere og censorer ser generelt positivt på selve den mundtlige produktprøve.

Det forklares med, at eleverne ifølge undervisere og censorer finder det motiverende at sætte dagsordenen for prøven, ligesom prøvens format giver mulighed for at fordybe sig i emnet og forberede sig på prøven. Endvidere er det undervisernes og censorernes vurdering, at den mundtlige produktprøve muliggør en god samtale om matematik, som underviserne oplever som mindre stressende for eleverne:

Og det var bare en samtale over bordet omkring matematik, og hvordan man lige regner tingene ud, og hvordan skriver man kubik og alle de her helt grundlæggende ting. (Underviser 2)

Den mundtlige produktprøve giver – ifølge de interviewede undervisere og censorer – mere overordnet mulighed for, at de elever, som af forskellige grunde ikke er så stærke skriftligt, også får mulighed for at vise deres matematikevner i praksis.

En underviser har afholdt den mundtlige produktprøve i værkstedet med elevernes produkter som omdrejningspunkt – noget, underviseren klart oplever som en ubetinget fordel for prøvesituationen, fordi det forankres til det konkrete produkt:

Det er bare noget andet, når vi står der og siger: 'Nå, så lægger vi hånden på beklædningen ik'. 'Hvae, hvordan er det, man finder ud af, hvor mange brædder, der skal være henad her, og hvor stort mellemrum der skal være'? 'Jo, nu skal du høre' – og så begynder de at snakke om matematikken, lige at udregne det. Det giver bare noget mere. (Underviser 1)

Underviseren fortæller, hvordan værkstedsplaceringen er en stor del af grunden til, at forsøgsprøvens ambition i så høj grad er lykkedes; at afprøve elevernes kompetencer udi virkelighedsnære matematiske problemstillinger. En anden underviser, som ikke har kunnet afholde den mundtlige produktprøve i værkstedet,

efterspørger netop muligheden for at inddrage faciliteterne mere for at få de praksisrettede aspekter bedre frem.

Underviserne og censorerne oplever derudover, at den mundtlige prøve er god til at udprøve, om eleverne har forståelsen for den matematik, de har arbejdet med, herunder om eleverne faktisk har tillært sig den matematik, som er indeholdt i deres produkt i form af emneopgaven.

Der er enkelte undervisere og censorer, som savner muligheden for at gå bredere ud i pensum til produktprøven (hvilket den skriftlige færdighedsprøve i højere grad skal sikre). Som tidligere beskrevet opleves det som en generel fordel ved den mundtlige produktprøve og emneopgaven, at eleverne selv kan styre processen. Det gør det dog samtidig også svært at udprøve elevernes viden inden for *andre* dele af pensum end de dele af matematikken, eleven selv har valgt at fokusere på.

Enighed om karakterer, men processen kan opleves som tidskrævende

Til de mundtlige produktprøver har underviser og censor generelt været enige om den konkrete karaktergivning til de enkelte elever. I interviewene beskriver såvel underviser som censor kun om gode faglige diskussioner om den konkrete elevs niveau og karakter⁵:

Vi var meget enige om karaktererne. Og vi var også forholdsvis hurtige til det, jeg tror 5-6 minutter per elev, vi kiggede vores noter igennem og læste op for hinanden, hvad vi havde bemærket. Ja. Og så var vi meget enige. (Underviser 1)

En del undervisere og censorer har dog oplevet det som forholdsvis krævende og omfattende at gennemføre forsøgsprøverne. En censor efterprøver selv beregningerne i elevernes skriftlige produkt. Censoren begrundet det med behovet for at være godt forberedt til den mundtlige produktprøve, fordi emneopgaven lægger op til, hvad der kan forventes af eleven. Det pågældende hold elever har fået udstukket opgaver af underviseren, hvilket kan have været medvirkende til, at omfanget af emneopgaverne – og dermed også censorens arbejde – er større end på øvrige hold i forsøgsprøven.

En censor beskriver, hvordan det er svært ikke at blive påvirket af den skriftlige færdighedsprøve, som også kan komme til at influere på opfattelsen af elevens præstation til den mundtlige prøve, selvom de to formelt set skal holdes adskilt. Den

⁵ En informant fortæller om uenighed om én konkret elev, men at det var i en situation, hvor karakterforskellen alligevel ikke ville kunne ændre den endelige, samlede karakter.

pågældende foreslår at automatisere rettelsen af den skriftlige prøve, så det holdes helt ude af hænderne (og bevidstheden) på underviser og censor.

3.2.3 Sammenhæng og vægtning i de to prøver

Forsøgsprøven skal ifølge formålsbeskrivelsen afdække den enkelte elevs matematiske færdigheder og kompetencer. Det skal resultere i én samlet karakter.

Vi finder forskellige perspektiver på sammenhængen mellem den skriftlige prøve og den mundtlige produktprøve. En gruppe af undervisere og censorer vurderer, at der er god sammenhæng, eftersom den skriftlige prøve og den mundtlige produktprøve udprøver forskellige matematiske kompetencer (som tiltænkt). En underviser beskriver, hvordan de to prøver tilsammen giver eleverne mulighed for, at elevernes forskellige styrker kan komme frem. Denne underviser er ellers ikke synderligt begejstret for færdighedsprøven, fordi den mangler praktisk relevans "ude i virkeligheden", hvor alle bruger lommeregner til det egentlige arbejde. Men den har sin berettigelse i kombination med den mundtlige produktprøve.

Andre undervisere og censorer ser dog ikke sammenhængen mellem den skriftlige delprøve og emneopgaven til den mundtlige produktprøve. Blandt disse er der flere, som ikke ønsker den skriftlige færdighedsprøve indført. De anerkender, at de to prøver afdækker forskellige matematiske kompetencer. De ser bare ikke relevansen af den skriftlige færdighedsprøve i matematik F på eud, som prøven og uddannelsen ser ud nu.

Uenighed om vægtning

I forsøgsprøven tildeles én samlet karakter. Den skriftlige prøve vægter en tredjedel, den mundtlige produktprøve vægter to tredjedele. Det er alene den samlede, vægtede karakter, der tæller.

Blandt gruppen af undervisere og censorer er der flest, der italesætter vægtningen som et problem, og de ønsker, at de to prøver i stedet vægter ligeligt. En enkelt underviser italesætter den delte vægtning som fornuftig. De øvrige har ikke kommenteret på vægtningen – eller ønsker slet ikke den ene prøve indført, hvorfor en alternativ vægtning er irrelevant.

Selvom der er delte meninger om vægtningen, er der dog ingen, der ønsker, at færdighedsprøven skal vægte mere end den mundtlige prøve. Selv underviseren, som sætter størst pris på færdighedsprøven, bekræfter, at det ville være uhensigtsmæssigt. Underviseren knytter det til det forhold, at eleverne med ordblindhed og

talblindhed har opnået markant dårligere resultater i den skriftlige færdighedsprøve end de øvrige elever.

De forskellige syn på prøvernes vægtning og berettigelse fordeler sig ikke efter undervisere og censorer, idet der findes fortalere for forskellige løsninger blandt begge grupper, ligesom det heller ikke kan opdeles efter hvilken faglinje, de har bedømt.

3.3 Erfaringer med nye teknologier

I dette afsnit undersøger vi undervisernes og censorernes oplevelse af elevernes brug af forskellige hjælpemidler i prøverne. Det gælder først og fremmest deres brug af generativ kunstig intelligens til udarbejdelsen af emneopgaven til den mundtlige produktprøve – hvilket ikke er tilladt.

Det er muligt at vurdere elevernes kompetencer på trods af brugen af generativ kunstig intelligens

Den væsentligste pointe er, at underviserne og censorerne overordnet set mener at kunne vurdere elevernes matematiske kompetencer og færdigheder, selvom førstnævnte benytter sig af generativ kunstig intelligens til at udarbejde emneopgaven.

Den fremtrædende fortælling blandt både undervisere og censorer er, at selvom en elev har brugt generativ kunstig intelligens til at udarbejde emneopgaven, så er den mundtlige produktprøve en god lakmusprøve for elevens egentlige forståelse af området. Denne vurdering deler underviserne og censorerne uagtet deres mere overordnede holdning til generativ kunstig intelligens. Denne pointe knytter sig videre an til den pointe, der blev rejst tidligere om den mundtlige produktprøve: Den skriftlige emneopgave vil ikke i sig selv være nok til at vurdere elevens matematiske kompetencer, det kræver en mundtlig (produkt)prøve.

Det kan nogle gange være svært at afgøre, om elever har brugt generativ kunstig intelligens til emneopgaven

I interviewene står det dog også klart, at såvel undervisere og censorer finder det svært at afgøre, om en elev har benyttet sig af generativ kunstig intelligens til at udarbejde og skrive emneopgaven. Ikke mindst fordi, eleverne sjældent deklarerer denne del. Der findes i vores kvalitative materialer dog eksempler på, at eleverne har sagt det samt beskrevet, at de har brugt generativ kunstig intelligens som et støtteredskab eller som inspiration til at generere eksempler, som de selv kunne arbejde videre med i emneopgaven.

På baggrund af interviewene vurderer flere undervisere og censorer dog, at de ofte kan identificere tegn på brug af generativ kunstig intelligens, bl.a. ved manglende forståelse for matematikken – dvs. at en elevs kompetencer ikke har sammenhæng med det, eleven har beskrevet.

Generelle oplevelser med generativ kunstig intelligens

(Begrænset) brug af generativ kunstig intelligens ses af nogle som en fordel ...

Flere undervisere og censorer bakker op om brugen af generativ kunstig intelligens – hvis den bruges korrekt. En underviser har fastsat regler og skabeloner for brugen af generativ kunstig intelligens til eleverne på sit hold, men opfordrer også til at bruge generativ kunstig intelligens inden for de rammer. Den bruges som en form for "opgavegenerator", som kan udstikke opgaver til eleverne, som de efterfølgende skal gå ud i værkstedet og udføre og beregne. Det gøres delvist af tidspres, fordi det kan være svært at nå at lave fagrettede opgaver til elever på forskellige linjer og værksteder. Underviseren fortæller om en elev fra et andet hold, som *ikke* har deltaget i prøveforsøget. Eksemplet bruges til at understrege underviserens generelle pointe om, at generativ kunstig intelligens kan understøtte elevernes arbejde og læring – også i denne forsøgsprøve:

Så sagde han, 'hov', det havde han ikke lige tænkt på, at hydraulik har noget med matematik og løftning af maskiner og sådan noget at gøre ... Så den [det pågældende AI-værktøj, red.] kan jo være god inspiration til at finde de forskellige matematiske ting ude i værkstedet. Så laver de selv opgaven ud fra det. (Underviser 3)

Et andet underviser-censor-par har uafhængigt af hinanden en oplevelse af, at det kan være uproblematisk at bruge generativ kunstig intelligens, så længe eleverne kan forklare tingene til den mundtlige produktprøve.

... mens andre ønsker muligheden fjernet

Andre mener, at generativ kunstig intelligens bør forbydes helt, både i prøven og i undervisningen. En underviser, som ikke mener, at generativ kunstig intelligens bør tillades, baserer det på sin oplevelse af, at det gør eleverne uselvstændige. En anden underviser har af samme grund undladt at bruge generativ kunstig intelligens i undervisningen og har også tydeliggjort over for sine elever, at de ikke må bruge det. Underviseren er dog sikker på, at eleverne har brugt det alligevel, men oplever, at de stadig kunne demonstrere den rette forståelse til den mundtlige produktprøve. Den samme underviser lufter i interviewet også sine overvejer om, at generativ kunstig intelligens og chatbots formentlig er "kommet for at blive", hvorfor det kan

blive nødvendigt at tillade begrænset brug af det – så længe, det er muligt at sikre elevernes forståelse af stoffet undervejs og afprøve det til eksamen.

Nogle undervisere og censorer vurderer, at generativ kunstig intelligens ikke er relevant for matematik på F-niveau specifikt, mens det derimod godt kan være relevant for matematik på højere niveauer.

Derudover kan det tilføjes, at enkelte undervisere og censorer ikke har været klar over, at brugen af generativ kunstig intelligens ikke er tilladt til at udarbejde emneopgaven, fordi det ikke har været ekspliciteret for dem i forbindelse med forsøgsprøven. Størstedelen har dog den klare opfattelse, at det ikke er tilladt – ligesom ved de tidligere ordinære prøver (eller i andre prøver i grundfag på eud).

Ikke alle elever har adgang til generativ kunstig intelligens

Enkelte undervisere og censorer fortæller om elever med så svage it- og skolekunderskaber generelt, at de ikke tror, at de har fundet på at bruge generativ kunstig intelligens overhovedet. Det vil sige, at eleverne enten ikke har fantasi til at bruge det til opgaven eller kan finde ud af, hvordan de skal bruge det til opgaven. Selvom mange unge givetvis har nemt ved at bruge generativ kunstig intelligens og chatbots, så kræver det alligevel de rette kommandoer og tilpasninger, hvis generativ kunstig intelligens-værktøjerne skal kunne bruges til matematik, herunder til emneopgaven.

Dén oplevelse har en underviser, som ikke vurderer, at brugen af generativ kunstig intelligens har været et problem, netop fordi de aktivt prøvede det af i undervisningen og fik demonstreret, hvor dårlige chatbots (baseret på generativ kunstig intelligens) fortsat er til matematik. Underviseren vurderer, at eleverne ikke har haft gode nok erfaringer med chatbots til at kunne benytte dem til emneopgaven. Men underviseren understreger samtidig, at det ikke kan vides med sikkerhed – det vurderes ikke at gå ud over muligheden for at vurdere eleverne korrekt til den mundtlige produktprøve.

3.4 Karakterer i matematik F

I dette afsnit undersøger vi karaktererne givet ved forsøgsprøven i matematik F. Vi sammenligner karaktergennemsnittet med karaktererne givet ved den ordinære prøve i faget i 2024 på de samme tre institutioner, der har deltaget i forsøgsprøven.

Karaktergennemsnittet er højere ved forsøgsprøven

Der gives én samlet karakter i matematik F, der beregnes som et vægtet gennemsnit af karaktererne fra de to delprøver, hvor karakteren for den skriftlige delprøve vægter en tredjedel, og karakteren for den mundtlige delprøve vægter to tredjedele. I

alt aflagde 41 eksaminander forsøgsprøven i matematik F. Blandt disse er det gennemsnitlige vægtede karaktergennemsnit i faget 6,6 (jf. Tabel 3.1). Dette er 1 karakterpoint højere end den gennemsnitlige karakter på 5,6 ved den ordinære prøve i matematik F på de samme tre institutioner i 2024. Det er vigtigt at pointere, at analyserne af karaktererne givet ved forsøgsprøven er baseret på mellem 32 og 41 elever på tre institutioner og dermed er forholdsvist usikre i form af tilfældige udsving i elevgruppen og resultaterne.

Tabel 3.1 Karaktergennemsnit, matematik F, forsøgsprøve sommeren 2025 og den ordinære prøve 2024

Prøve i matematik F	Karaktergennemsnit og standardafvigelse
Forsøgsprøven 2025, vægtet gennemsnit af den mundtlige produktprøve og den skriftlige stedprøve	6,6 (3,44)
Forsøgsprøven 2025, mundtlig produktprøve	7,4 (3,8)
Forsøgsprøven 2025, skriftlig stedprøve	6,1 (3,9)
Ordinær prøve 2024	5,6 (1,47)

Anm.: Analyserne af karakterer fra forsøgsprøven 2025 er baseret på 41 elever på tre institutioner. Der er ni elever, hvor vi ikke kender deres mundtlige karakterer, og beregningen af karaktergennemsnittet af den mundtlige prøve er således baseret på 32 elever. Beregningen af karaktergennemsnittet i den ordinære prøve i 2024 er baseret på karaktergennemsnittet fra de fire institutioner, der deltager i forsøgsprøven – én institution har to afdelinger, der her er talt som to. For de tre af institutionerne ved vi, at der er tale om prøveformen af typen a. Prøveform a er en lokalt stillet mundtlig prøve med lodtrækning af et prøveoplæg, som eleverne arbejder med i 2 timer, og hvor eksaminator og censor mundtligt eksaminerer eleverne undervejs i prøveforløbet. For den ene institution har vi ikke oplysninger om, hvorvidt der er tale om prøveform a eller b. For den ordinære prøve er gennemsnittet beregnet efter, at de elever, som i første omgang ikke bestod prøven, har haft mulighed for at aflægge omprøve. Karakterdata fra forsøgsprøven består alene af karakterer ved første prøveforsøg og indeholder derfor ikke data for eventuel omprøve for elever, der ikke bestod prøven. Standardafvigelsen er et statistisk mål for den spredning, der er omkring gennemsnittet. En lav standardafvigelse indikerer, at karaktergennemsnittene ligger tæt omkring gennemsnittet, mens en høj standardafvigelse omvendt indikerer større spredning i karaktergennemsnittene.

Kilde: VIVEs egne beregninger på baggrund af data fra STUK.

Tabel 3.1 viser også, at karaktergennemsnittet ved forsøgsprøven er 1,3 karakterpoint højere ved den mundtlige produktprøve, hvor karaktergennemsnittet er 7,4, end ved den skriftlige delp prøve, hvor karaktergennemsnittet er 6,1. Som beskrevet i afsnit 3.2 oplever flere interviewede censorer og undervisere, at mange elever har svært ved den skriftlige stedprøve, fordi de er udfordrede på deres grundlæggende matematik-kundskaber, hvilket det noget lavere karaktergennemsnit ved den skriftlige stedprøve underbygger. Modsat ser de interviewede undervisere og censorer generelt positivt på den mundtlige produktprøve, bl.a. fordi de synes, den giver de elever, som ikke er så stærke skriftligt, mulighed for at vise deres matematikevner i praksis, hvilket det noget højere karaktergennemsnit i denne del af prøven kan være en indikation på.

Den store forskel i karaktergennemsnittene mellem forsøgsprøven og den ordinære prøve i matematik F, det lille datagrundlag karakteranalyserne er baseret på, samt at vi med nuværende datagrundlag ikke ved, hvad forskellen skyldes, er opmærksomhedspunkter i forhold til vurderingen af en eventuel permanentgørelse af forsøget.

4 Matematik G på avu

Baggrunden for forsøget er et ønske om en mere præcis afprøvning af matematiske færdigheder og bredere matematiske kompetencer, tydeligere rammer for anvendelse af digitale hjælpemidler og en mere tilgængelig prøve for kursister med dansk som andetsprog.

Forsøgsprøven i matematik G på avu

- Forsøgsprøven består af en centralt stillet skriftlig stedprøve (1½ time uden hjælpemidler), som afprøver grundlæggende matematiske færdigheder, og en særskilt, lokalt udformet mundtlig caseprøve, som afprøver bredere matematiske kompetencer (2 timer).
- Der er 15 deltagende institutioner med i alt 30 hold med mindst 343 kursister.
- Den skriftlige prøve er afholdt d. 15. maj 2025, mens den mundtlige caseprøve kunne aflægges fra d. 16. maj og frem til senest d. 30. juni 2025.

Den nye prøve er en individuel prøve, der kombinerer skriftlighed og mundtlighed. Den skriftlige stedprøve er centralt stillet og afprøver primært kursisterne i deres grundlæggende matematiske færdigheder. Prøven er af 1½ times varighed og aflægges på papir og uden adgang til hjælpemidler med undtagelse af en lommeregner. Den mundtlige delprøve er en caseprøve, som primært afprøver kursisternes bredere matematiske kompetencer. Caseprøven aflægges individuelt, men tilrettelægges ved, at 3-4 kursister aflægger prøven samtidigt i det samme lokale. Kursisterne kan anvende digitale hjælpemidler i form af oversættelsesprogrammer som fx Google Translate. Det er dog ikke tilladt at anvende tekstgenererende

chatbot-værktøjer som ChatGPT. Der gives to karakterer i alt.

Vi svarer igen på følgende overordnede undersøgelsesspørgsmål:

1. Hvordan fungerer afviklingen af forsøgsprøverne/eksamen i relation til undervisningen i faget, de faglige mål og bedømmelsen?
2. Hvordan er karaktergivningen i forsøgsprøverne sammenlignet med den ordinære prøve i det enkelte fag?

Læsevejledning

Kapitlet indledes med hovedresultaterne i Boks 4.1 og en beskrivelse af datagrundlaget i Boks 4.2. De efterfølgende delafsnit udfolder disse resultater. I afsnit 4.1 undersøger vi, hvordan forsøgsprøven understøtter læring i matematik G frem mod prøverne. I afsnit 4.2 svarer vi på, om forsøgsprøven understøtter de faglige mål og bedømmelseskriterier i matematik G, samt i hvilken grad kursisterne sikres en retvisende bedømmelse. I afsnit 4.3 gennemgår vi erfaringer med digitale teknologier, herunder hjælpemidler og generativ kunstig intelligens – sidstnævnte er ikke tilladt i denne prøve. Endeligt viser afsnit 4.4, hvordan karaktererne fordeler sig sammenlignet med tidligere år.

Vi bruger betegnelsen 'kursister' i kapitlet, selvom de formelt set betragtes som 'eksaminander'.

Både kursister og undervisere oplever sammenhæng mellem undervisning og prøveform

Kursisterne oplever generelt, at undervisningen har forberedt dem godt til både den skriftlige stedprøve og den mundtlige caseprøve. Underviserne er enige og vurderer, at undervisningsforløbet understøtter kursisters evne til at gennemføre begge prøver – dog i lidt mindre grad til den mundtlige caseprøve.

Prøveafvikling og afprøvning af matematiske færdigheder og kompetencer

Både undervisere og kursister vurderer, at prøverne muliggør en faglig og individuel bedømmelse. Underviserne oplever, at resultaterne afspejler deres kendskab til kursisters niveau, og at den skriftlige stedprøve i forsøget måler færdigheder mere præcist end den ordinære prøve – især inden for tal og algebra. De vurderer også, at den mundtlige caseprøve afprøver matematiske kompetencer om-trent lige så godt som den tidligere prøve. Der er opbakning til to separate karakterer for de to prøver.

Digitale hjælpemidler er vigtige for prøverne

Underviserne ser positivt på de digitale hjælpemidler – fx oversættelsesprogrammer, som mange kursister anvender i den mundtlige caseprøve – og mener ikke, at det udfordrer deres mulighed for en retvisende vurdering af kursisterne. Kursisterne er delte i deres behov for hjælpemidler; knap halvdelen af kursisterne efterspørger *flere* digitale hjælpemidler til den mundtlige prøve. Vi har ikke data til af afgøre *hvorfor* eller *hvilke hjælpemidler*, men forskellene skyldes *ikke* kursisters sproglige baggrund.

Karaktererne er højere end ved tidligere ordinære prøver i matematik G

Karaktergennemsnittet er ca. 1 karakterpoint højere ved forsøgsprøven end ved den ordinære prøve i 2023/2024 på de samme institutioner. Hvad dette skyldes, kan vi ikke sige noget nærmere om på baggrund af det tilgængelige datagrundlag. Sammenligningen mellem karaktergennemsnittene ved den ordinære prøve og forsøgsprøven i matematik G skal derudover gøres med forbehold for, at kvalitet og dækningsgrad m.m. ikke er afdækket. Det er undervisernes vurdering, at resultaterne fra både den mundtlige caseprøve og den skriftlige stedprøve afspejler deres kendskab til kursisters faglige niveau.

Spørgeskema til 343 avu-kursister (svarprocent på 36 %)

VIVE har i perioden fra d. 11. juni til 3. juli 2025 sendt et spørgeskema til 343 avu-kursister på de 13 forskellige institutioner, efter kursisterne har været oppe i forsøgsprøven i matematik G.

70 kursister har gennemført spørgeskemaet, mens 53 delvist har gennemført. Vi inddrager alle 123 besvarelser, og delvise besvarelser indgår derfor i analyserne. Det giver en svarprocent på 36 % (20 % gennemført). Den "lokale" svarprocent på hver af de 13 institutioner er typisk omkring 34 %, hvilket er svarende til 9 kursister fra hver institution.

Vi afrapporterer kursisternes svar som andele (pct.).

Spørgeskema til 19 undervisere og censorer (svarprocent på 84 %)

VIVE har i perioden fra d. 19. juni til d. 3. juli 2025 sendt et spørgeskema til 19 avu-undervisere på de 13 forskellige institutioner, efter de har været eksaminator (og evt. censor) i forsøgsprøven i matematik G.

13 undervisere har gennemført spørgeskemaet, mens tre undervisere delvist har gennemført. Vi inddrager alle 16 besvarelser, og delvise besvarelser indgår derfor i analyserne. Det giver en samlet svarprocent på 84 % (68 % gennemført). Der er undervisere på samtlige af de 13 deltagende avu-institutioner, som har svaret helt eller delvist.

Vi afrapporterer undervisernes svar som gennemsnit som følge af diskretionshensyn.

To individuelle interview med undervisere

- VIVE har gennemført to virtuelle enkeltinterview med to undervisere fra to forskellige institutioner
- Interviewene er efterfølgende transskriberet og kondenseret i analytiske displays.

4.1 Sammenhæng mellem undervisningen i Matematik G og prøveformen

I dette analyseafsnit ser vi på, hvordan undervisningen tilrettelægges, så den understøtter forsøgsprøverne og skaber sammenhæng mellem prøveform, fagligt indhold, mål og bedømmelse.

Kursisterne oplever, at undervisningen forbereder dem godt til eksamen ...

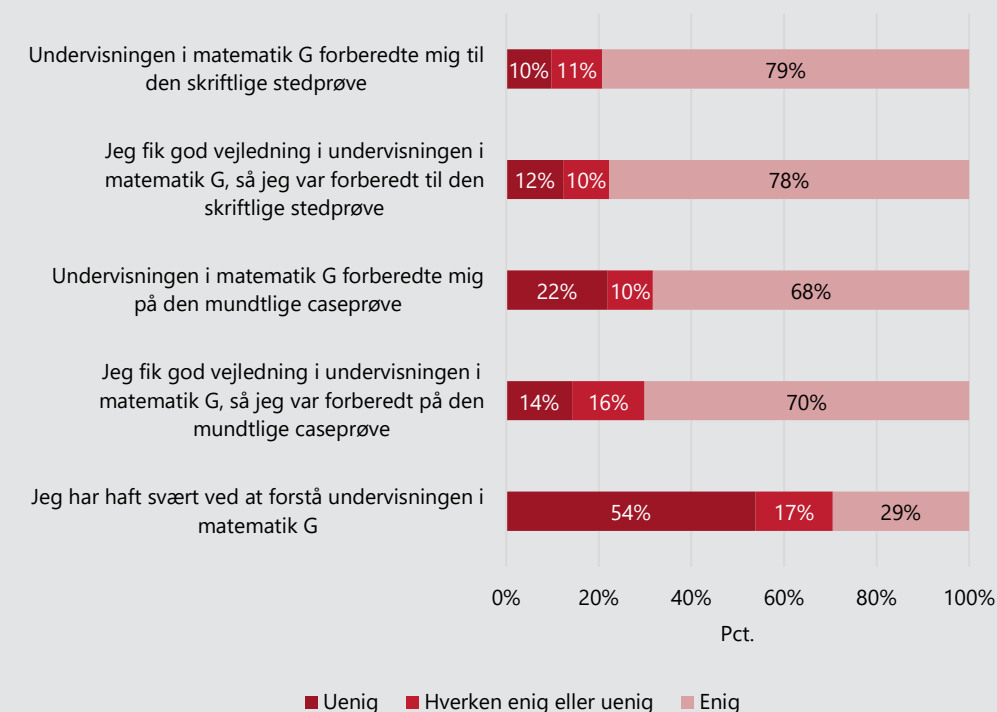
I første omgang har vi spurgt kursisterne om deres oplevelse af undervisningen i forhold til prøveformens forskellige aspekter. Vi har bl.a. undersøgt, om de oplevede, at undervisningen i matematik G forberedte dem til den skriftlige stedprøve, og om de fik tilstrækkelig vejledning til at føle sig godt rustet. Derudover spurgte vi, om de følte sig forberedt til den mundtlige caseprøve, og om de havde fået den nødvendige støtte og vejledning til at kunne gennemføre den. Endelig har vi også afdækket, om nogle kursister oplevede udfordringer med at forstå undervisningen i matematik G.

Figur 4.1 viser, at de fleste kursister er enige i, at undervisningen forberedte dem godt til eksamen. Flest kursister er enige i, at undervisningen forberedte dem til den skriftlige stedprøve (78 % og 79 %), ligesom størstedelen også mener, at undervisningen forberedte dem til den mundtlige caseprøve (68 % og 70 %)⁶. Derudover finder vi, at 29 % har haft svært ved at forstå undervisningen i matematik G. Vi kan ikke vide, om det primært er rent dansk-sproglig eller matematikfaglig forståelse, som knapt en tredjedel af kursisterne har haft udfordringer med.

⁶ Vi har ikke angivet i spørgeskemaet *hvem*, kursisterne får vejledning af (spørgsmål to og fire i figuren) og kan derfor ikke vide nøjagtigt hvem, kursisterne har haft i tankerne, mens de svarede. Vi vurderer dog, bl.a. på baggrund af interview, at det er underviserne.

Figur 4.1 Kursisternes oplevelse af sammenhængen mellem undervisningen og prøverne

Figuren viser, hvor enig eller uenig kursisterne i gennemsnit er i en række udsagn omhandlende sammenhængen mellem den modtagende undervisning og prøverne.



Anm.: "Uenig" er summen af "meget uenig" og "delvist uenig", mens "enig" er summen af "meget enig" og "delvist enig". "Ved ikke" er kodet ud. Antal kursister = 77-82.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni 2025.

... og underviserne er enige

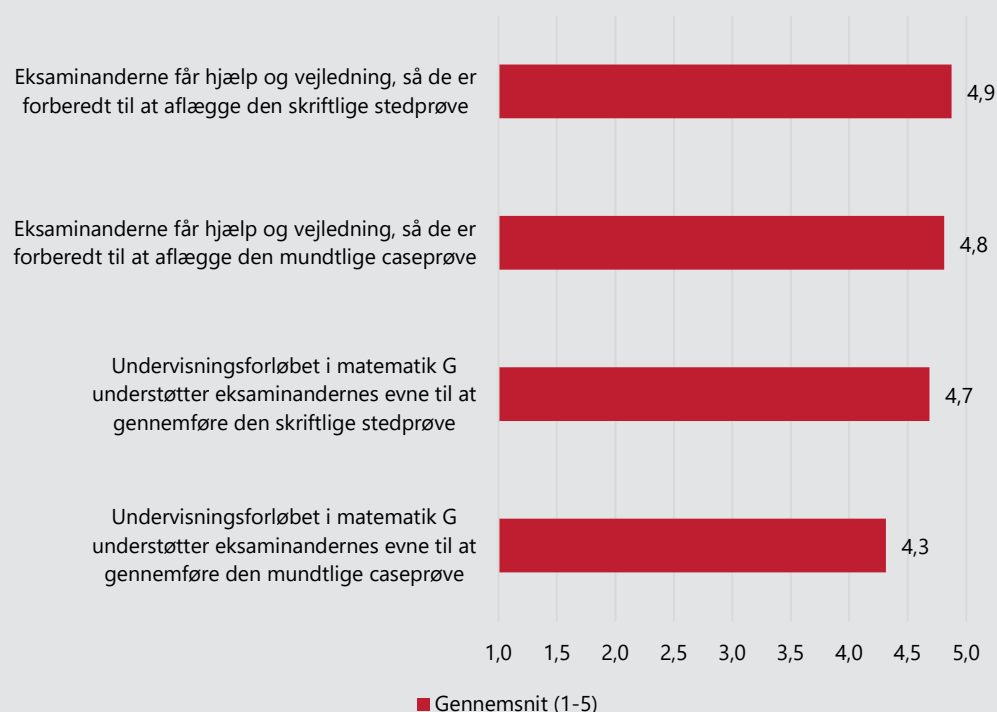
Vi har derudover spurgt underviserne om deres oplevelse af, i hvilken grad de har kunnet understøtte, hjælpe og vejlede kursisterne i undervisningen. Konkret har vi undersøgt, om undervisningsforløbet i matematik G giver kursisterne de nødvendige forudsætninger for at kunne gennemføre både den skriftlige stedprøve og den mundtlige caseprøve. Vi har også set på, om underviserne oplever, at kursisterne får den nødvendige hjælp og vejledning, så de føler sig godt forberedt til at aflægge begge prøver.

Figur 4.2 viser, at langt de fleste undervisere oplever, at kursisterne har fået hjælp og vejledning til at kunne aflægge både den skriftlige stedprøve og den mundtlige caseprøve (gennemsnit: 4,9 og 4,8). Samtidig vurderer et stort flertal, at undervisningsforløbet understøtter kursisters evne til at gennemføre både den skriftlige

stedprøve og den mundtlige caseprøve – dog er understøttelsen lidt svagere til den mundtlige caseprøve (gennemsnit: 4,7 og 4,3).

Figur 4.2 Undervisernes oplevelse af sammenhængen mellem undervisningen og prøverne

Figuren viser, hvor enig eller uenig underviserne i gennemsnit er i en række udsagn omhandlende sammenhængen mellem undervisningen og prøverne.



Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "meget uenig", og 5 er "meget enig". Antal undervisere = 16.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni og juli 2025.

Den skriftlige stedprøve medfører ændringer af undervisningen

Underviserne tydeliggør i interviewene, at det særligt er indførelsen af den skriftlige stedprøve, som har skabt et behov for ændringer i undervisningsformen i matematik G. Det skyldes, at hvor den mundtlige caseprøve i høj grad ligner den ordinære eksamensform i matematik G, så er den skriftlige stedprøve et nyt element i undervisningen. I begge interview fremgår det, at prøveformen i forsøget derfor kræver ændringer i undervisningen, så den bedre understøtter og forbereder kursisterne på at kunne gennemføre den skriftlige stedprøve. Underviserne fortæller, at de har indført en ny skriftlig terminsprøve, så kursisterne i højere grad kan træne og afprøve den nye disciplin forud for eksamen. Herudover har underviserne øget fokusset i undervisningen på de matematiske emner, som fylder mere i den skriftlige

stedprøve end i den mundtlige caseprøve – som der også lægges vægt på i forsøgs-læreplanen – fx ligninger og reduktion. Udover indførelsen af en skriftlig terminsprøve fortæller underviserne også, at de har uddelt vejledende prøvesæt, som har givet kursisterne yderligere mulighed for at øve eksamensformen i forsøgsprøven. En underviser forklarer det sådan:

Jeg havde skævet til terminsprøven, og så havde jeg lavet noget, der mindede om det. Så de var gearret til, hvad det var, de skulle. (Underviser 1)

Underviserne er generelt enige om, at indførelsen af den skriftlige terminsprøve har været en god ide. Dog peger særligt den ene af interviewpersonerne på, at indførelsen af den skriftlige stedprøve har skabt et stort tidspres i undervisningen. Det skyldes, at det kan være vanskeligt at nå at forberede kursisterne optimalt på både den skriftlige stedprøve og mundtlige caseprøve. Dette omtales af en underviser i interviewet som værende særligt problematisk for de tosprogede kursister. På baggrund heraf udtrykker underviseren et behov for flere ugentlige lektioner, hvis man vil permanentgøre prøveformen i forsøget og samtidig sikre, at kursisterne bliver forberedt tilstrækkeligt. Herudover foreslås det, at der med fordel kunne laves en demo-film, der viser den mundtlige caseprøve, da kursisterne herigennem kunne føle sig bedre forberedt på, hvordan prøven foregår.

På trods af ovenstående forbehold afspejler interviewene dog generelt de samme tendenser som spørgeskemaet blandt den samlede gruppe af undervisere: Undervisningen giver kursisterne den nødvendige hjælp, vejledning og redskaber til at kunne gennemføre forsøgsprøven i matematik G.

4.2 Prøveafviklingen

I dette afsnit ser vi nærmere på både undervisernes oplevelse og vurdering af forsøgsprøven samt kursisternes tilsvarende vurdering. Vi ser også på, om forsøgsprøven giver mulighed for at vurdere kursisternes evner i relation til de faglige mål i matematik G, og om den er dækkende for de forskellige stofområder.

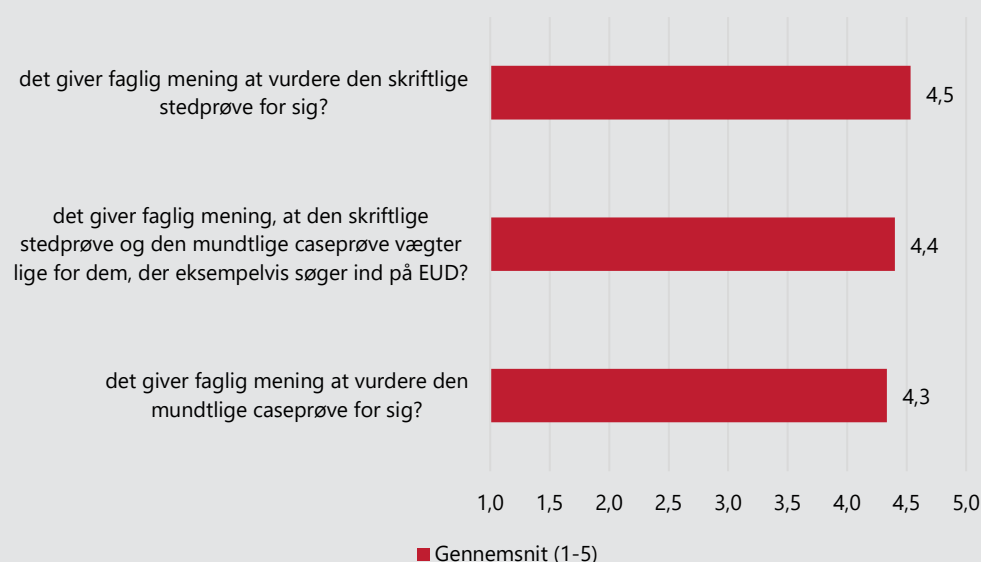
To prøver med to karakterer understøtter en retvisende bedømmelse

Vi har spurgt underviserne, hvordan de forholder sig til vurderingen af prøven. Konkret har vi spurgt, om det giver fagligt mening at vurdere den skriftlige stedprøve og den mundtlige caseprøve som separate elementer. Derudover har vi spurgt, om det efter deres vurdering er fagligt begrundet, at den skriftlige og den mundtlige caseprøve vægter lige meget for kursister, der søger optagelse på en erhvervsuddannelse (eud).

Figur 4.3 viser, at de fleste undervisere oplever, at den skriftlige stedprøve og den mundtlige caseprøve hver især kan vurderes på en fagligt meningsfuld måde (gennemsnit: 4,5 og 4,3). Underviserne mener også, at det er meningsfuldt, at den skriftlige stedprøve og mundtlige caseprøve vægter lige meget for kursister, der søger optagelse på eud (gennemsnit: 4,4).

Figur 4.3 Undervisernes syn på vægten mellem den skriftlige stedprøve og mundtlige caseprøve

Figuren viser, i hvilken grad underviserne mener, at vægtningen mellem den skriftlige stedprøve og mundtlige caseprøve er meningsfuld.



Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "slet ikke", og 5 er "i meget høj grad". Antal undervisere = 15.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni og juli 2025.

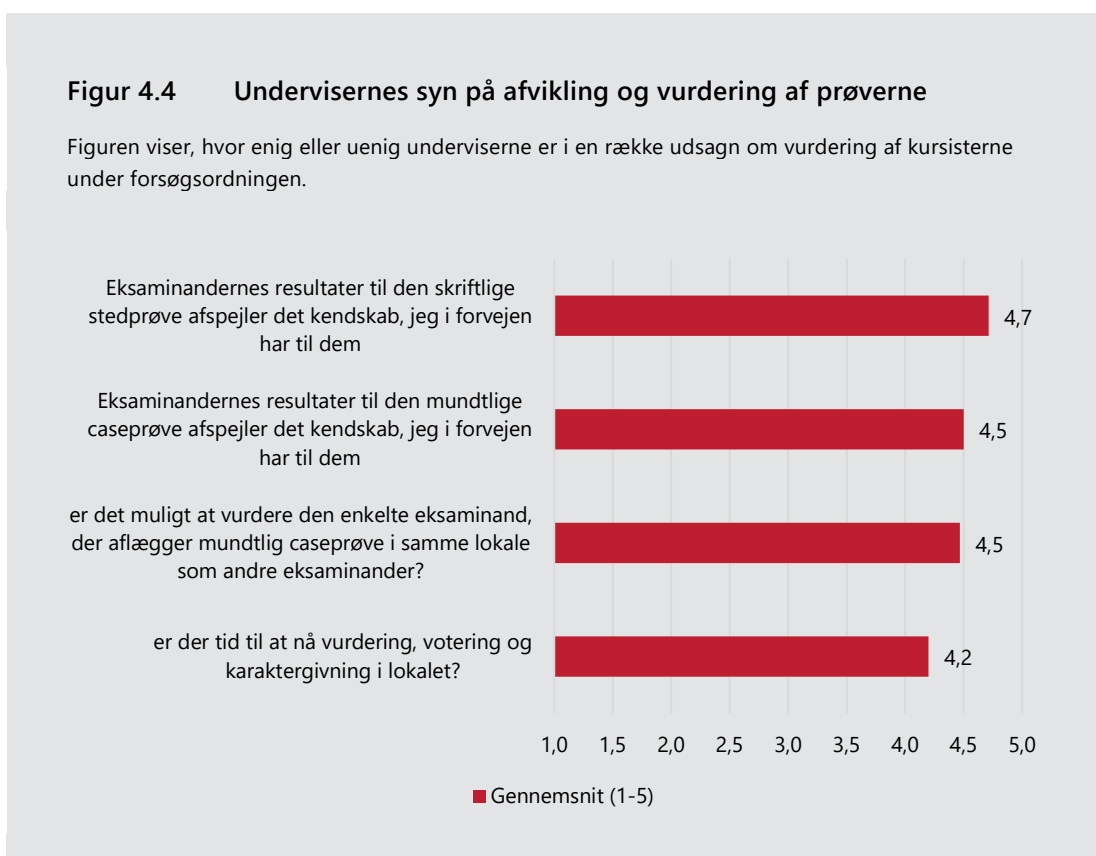
I begge interview fremgår det ligeledes, at den lige vægtning af delprøverne opfattes som fin. Herudover er der opbakning til, at delprøverne fagligt kan vurderes separat på en meningsfuld måde. Begge undervisere peger endvidere på fordelene i, at der gives en separat karakter for de respektive delprøver. Dette begrundes med, at det ikke er usædvanligt, at kursisterne får forskellige karakterer i den mundtlige og skriftlige prøve. Dette skyldes delvist, at en stor andel af de tosprogede kursister oplever sprogudfordringer til eksamen – især til den mundtlige caseprøve.

Selve prøveafviklingen giver mulighed for retvisende individuelle bedømmelser

Vi har tillige spurgt underviserne ind til en række mere konkrete forhold vedrørende afviklingen og vurderingen af prøverne. Det drejer sig bl.a. om, hvorvidt det er

muligt at foretage en fagligt forsvarlig vurdering af den enkelte kursist, når den mundtlige caseprøve afholdes i samme lokale som andre kursister. Vi har også spurgt, om der er tilstrækkelig tid til vurdering, votering og karaktergivning i selve prøvesituationen. Endelig har vi undersøgt, i hvilken grad kursisternes resultater til både den mundtlige caseprøve og den skriftlige stedprøve afspejler det kendskab, underviserne i forvejen har til kursisternes faglige niveau.

Figur 4.4 viser, at underviserne overordnet set er meget enige i, at resultaterne fra både den mundtlige caseprøve og den skriftlige stedprøve afspejler deres kendskab til kursisternes faglige niveau (gennemsnit: 4,5 og 4,7 på skalaen fra 1-5). De vurderer også, at det er muligt at bedømme den enkelte kursist, selv når prøven afholdes i samme lokale som andre (gennemsnit: 4,5). Endelig oplever de fleste, at der er tilstrækkelig tid til vurdering og karaktergivning i prøvelokalet (gennemsnit: 4,2).



Anm.: Gennemsnit fra 1-5 med to skalaer: * = 1 er "meget uenig", og 5 er "meget enig". ** = 1 er "slet ikke", og 5 er "i meget høj grad". Antal undervisere = 14-15.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni og juli 2025.

I interviewene bliver bedømmelsen og karaktergivningen i forsøget med forsøgsprøven ligeledes fremstillet uproblematisk. Underviserne i matematik G har erfaring med den mundtlige caseprøve i prøvforsøget, da den er meget lig den nuværende prøveform. Der er enighed om, at det er muligt at foretage en retvisende vurdering af kursisterne inden for de eksisterende rammer for den mundtlige caseprøve.

Underviserne fortæller, at der er tilstrækkelig tid til at nå vurdering, votering og karaktergivning, samt at de har været enige med censor om bedømmelserne:

Vi var overhovedet ikke uenige. Vi var helt enige hver gang. (Underviser 2)

Underviserne er ligeledes enige i, at kursisternes resultater til den skriftlige stedprøve afspejler det niveau, som de forventede af de enkelte kursister. Dog peger den ene underviser på, at der er mere variation ved den mundtlige caseprøve:

(...) færdighedsregningen, der synes jeg, at de lander på det, jeg sådan havde forventet, men den mundtlig-skriftlige, der kan det svinge noget mere. (Underviser 1)

Citatet udtrykker ikke usikkerhed om bedømmelsen, men alene større forskel til det niveau, kursisterne har demonstreret i løbet af undervisningsforløbet i forhold til den skriftlige stedprøve. Overordnet set udtrykkes der dermed i interviewene, at underviserne har gode muligheder for at foretage retvisende bedømmelser under forsøgsprøven.

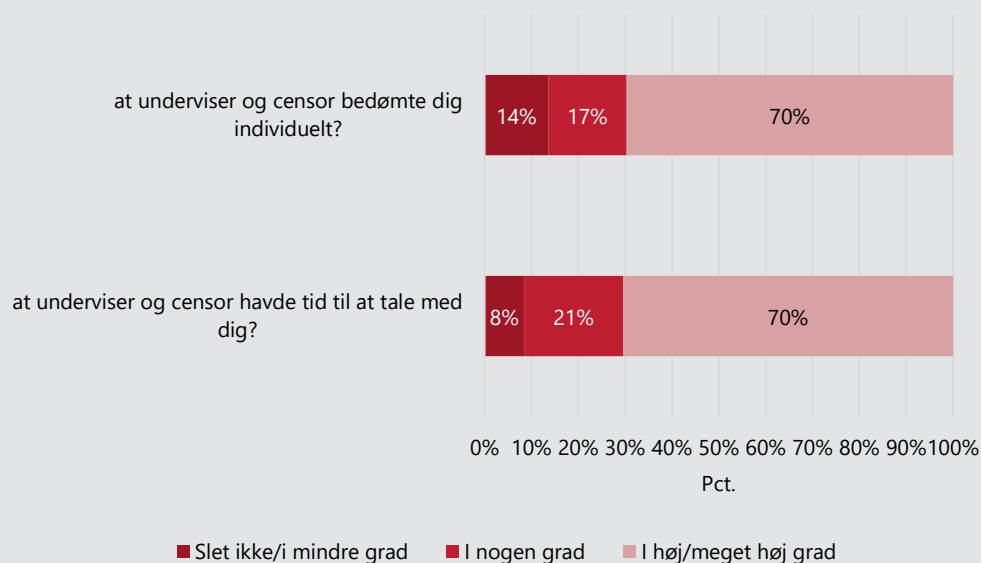
Kursisterne har samme positive oplevelser som underviserne

I forlængelse af undervisernes oplevelser og vurderinger har vi også spurgt kursisterne om deres egne erfaringer i forbindelse med eksamen. Vi har bl.a. undersøgt, i hvilken grad de oplevede, at underviser og censor havde tid til at tale med dem, og om de følte sig bedømt individuelt. Derudover har vi spurgt, om de samlet set mener, at den skriftlige stedprøve og mundtlige caseprøve gav dem mulighed for at vise, hvad de kan i matematik G.

I Figur 4.5 ser vi således stor tilfredshed med både den tid, underviser og censor havde til eksamen, samt kursisternes oplevelse af at blive bedømt individuelt. Samler vi kursisternes positive svar, er 87 % af kursisterne i nogen grad, i høj grad eller i meget høj grad enige i, at de blev bedømt individuelt. Når det gælder kursisternes oplevelse af at tale med underviser og censor, handler det om 91 %.

Figur 4.5 Kursisternes oplevelse af den mundtlige caseprøve

Figuren viser, hvordan kursisterne oplevede den mundtlige caseprøve.



Anm.: De to yderste kategorier er lagt sammen. "Ved ikke" er kodet ud. Antal kursister = 66-71.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni og juli 2025.

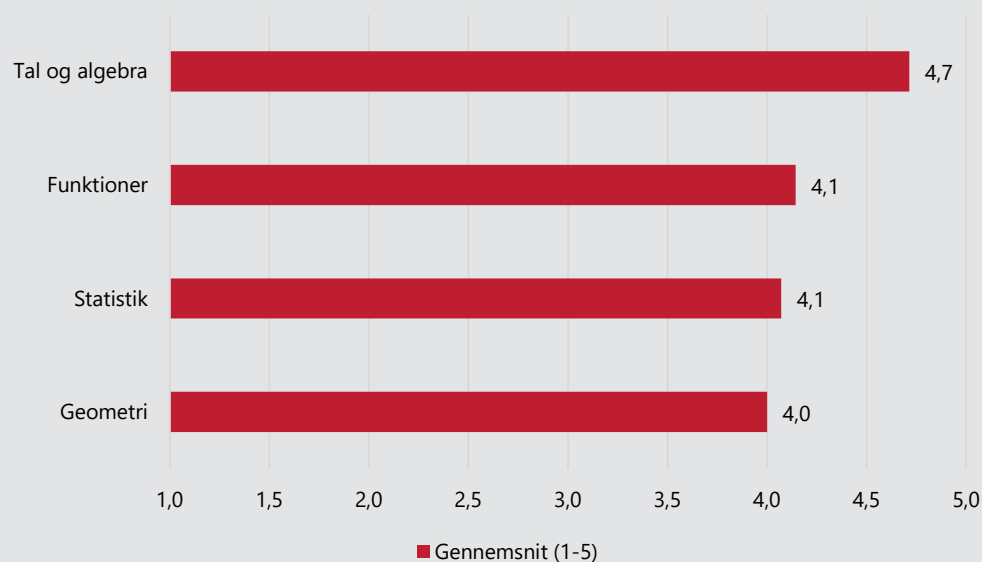
Den skriftlige stedprøve afprøver matematiske færdigheder godt

Derudover har vi spurgt underviserne, om den skriftlige stedprøve mere præcist afprøver kursisternes læring end den ordinære prøve – inden for hvert af de fire stofområder ('tal og algebra', 'funktioner', 'statistik' og 'geometri').

Figur 4.6 viser, at underviserne generelt vurderer, at den nye skriftlige stedprøve måler kursisternes færdigheder mere præcist end den ordinære prøve inden for alle stofområder. Især inden for 'tal og algebra' vurderes prøven som bedre (gennemsnitligt 4,7 på en skala fra 1-5, hvor 1 betyder, at man er meget uenig, og 5 betyder, at man er meget enig), mens 'funktioner', 'statistik' og 'geometri' har gennemsnit på omkring 4.

Figur 4.6 Undervisernes syn på afprøvning af kursisternes færdigheder

Figuren viser, i hvor høj grad undviserne er enige eller uenige i, at den nye skriftlige stedprøve vurderer kursisternes færdigheder mere præcist end den ordinære prøve inden for en række matematiske emner.



Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "meget uenig", og 5 er "meget enig". Antal undervisere = 14.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni og juli 2025.

I begge interview beskrives det ligeledes, at prøveformen i forsøget kommer bredt omkring en række matematiske emner og herunder også emner, som kan have været underbelyst under den ordinære prøveform:

De kommer både omkring, hvordan der er ligesom 'tal og algebra' og 'geometri' og 'funktion' og 'statistik', og den kommer sådan bredt omkring den skriftlige færdighedsprøve. (Underviser 2)

Den anden underviser fortæller, at emner som ligninger og reduktion, som tidligere er oplevet som "nedprioriteret" under den ordinære prøveform, har fået mere fokus i forsøgsprøven som følge af bedømmelseskriterierne i forsøgslæreplanen.

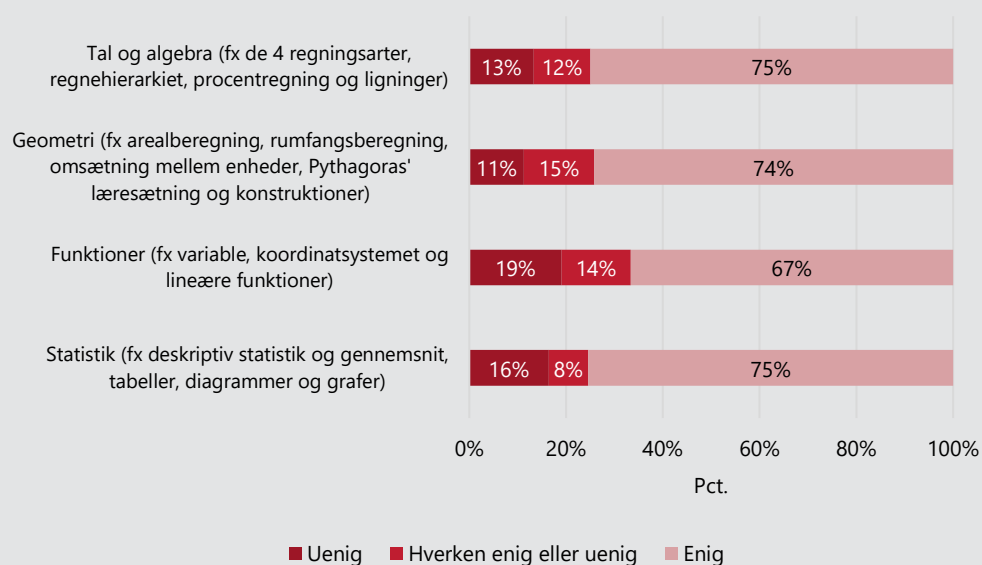
Kursisterne oplever også, at den skriftlige stedprøve afprøver deres matematiske færdigheder

Vi har også spurgt kursisterne om deres vurdering af, hvorvidt den skriftlige stedprøve afprøver deres færdigheder. Figur 4.7 viser, at kursisterne på tværs af spørgsmålene er enige i, at den skriftlige stedprøve har afprøvet deres matematiske

færdigheder. Det gælder for omkring 75 % af kursisterne inden for 'tal og algebra', 'geometri' og 'statistik', mens 67 % er enige i, at prøven har afprøvet deres færdigheder inden for 'funktioner' mv.

Figur 4.7 Kursisternes perspektiver på afprøvning af fagets færdigheder

Figuren viser, hvor enig eller uenig kursisterne er i, at den skriftlige stedprøve afprøver deres færdigheder inden for en række matematiske emner.



Anm.: "Uenig" er summen af "meget uenig" og "delvist uenig", mens "enig" er summen af "meget enig" og "delvist enig". "Ved ikke" er kodet ud. Antal kursister = 60-63.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni og juli 2025.

Den mundtlige prøve afprøver, ifølge underviserne, kompetencemålene i matematik G godt

Vi har spurgt underviserne, hvor enige eller uenige de er i, at den mundtlige case-prøve i forsøget i højere grad afprøver kursisternes matematiske kompetencer end den ordinære prøve – vurderet inden for hvert enkelt af de faglige mål og kompetencer (beskrevet i den røde boks).

Kompetencer i matematik G

- 1 Problembehandlingskompetence:** formulere og løse matematiske problemer ved at vælge og anvende hensigtsmæssige metoder
- 2 Ræsonnementskompetence:** udføre simple matematiske ræsonnementer
- 3 Modelleringskompetence:** analysere og opbygge matematiske modeller med udgangspunkt i virkeligheden samt diskutere modellernes rækkevidde
- 4 Symbolbehandlingskompetence:** anvende matematisk symbolsprog og begreber korrekt
- 5 Kommunikationskompetence:** præsentere en fremgangsmåde i forbindelse med løsning af et matematisk problem
- 6 Hjælpemiddelkompetence:** anvende lommeregner og digitale hjælpemidler på en hensigtsmæssig måde.

Figur 4.8 viser, at den mundtlige case-prøve i forsøget, ifølge underviserne, afprøver kursisternes matematiske kompetencer en smule *bedre* end den ordinære prøve på tværs af alle kompetencer – gennemsnitligt 3,3 til 3,5 på en skala fra 1-5, hvor 1 betyder, at man er meget uenig, og 5 betyder, at man er meget enig ('midterpunktet' er således 3).

Figur 4.8 Undervisernes syn på afprøvning af kursisternes kompetencer

Figuren viser, hvor enig eller uenig underviserne er i, at den mundtlige caseprøve i forsøget afprøver kursisternes matematiske kompetencer mere præcist end den ordinære prøve inden for hvert enkelt af de faglige mål/kompetencer.



Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "meget uenig", og 5 er "meget enig". De respektive kompetencer beskrives uddybende i spørgeskemaet (se beskrivelser i dette kapitel). Antal undervisere = 12.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni og juli 2025.

Vi har ikke data til at undersøge kursisternes syn på afprøvning af matematiske kompetencer, som det fx var tilfældet for matematiske færdigheder i den skriftlige stedprøve⁷.

4.3 Digitale hjælpemidler, herunder oversættelsesprogrammer

Vi har også undersøgt kursisternes holdninger til – og brug af – hjælpemidler ved prøverne samt generativ kunstig intelligens – sidstnævnte er ikke tilladt at bruge. Spørgsmålene i spørgeskemaet tog udgangspunkt i en række udsagn om deres oplevelse af hjælpemidler i prøvesituationen.

⁷ Det skyldes hensynet til spørgeskemaets samlede længde og et ønske om at minimere kompleksiteten i spørgsmålene til kursisterne.

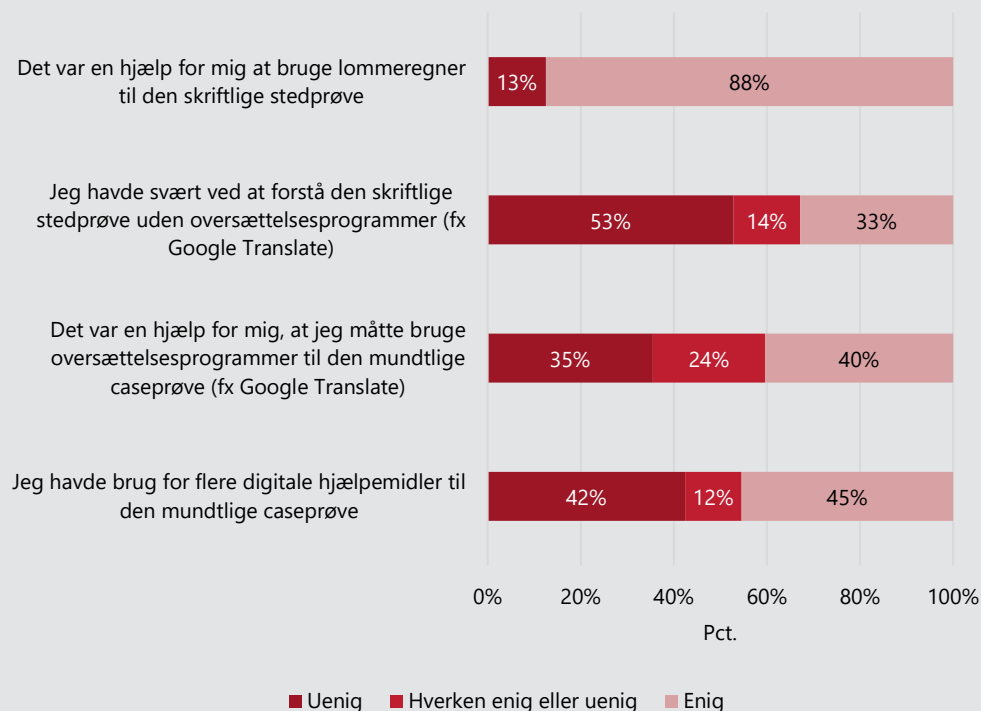
Kursisterne har forskellige oplevelser med digitale hjælpemidler

Figur 4.9 viser, at kursisterne har ret forskellige oplevelser af hjælpemidler i både den skriftlige stedprøve og den mundtlige caseprøve. Det er kun angående lommeregner som hjælpemiddel til den skriftlige stedprøve, at der er enighed. 88 % oplevede således lommeregneren som en hjælp.

33 % af kursisterne havde svært ved at forstå den skriftlige stedprøve uden oversættelsesprogrammer, mens størstedelen (53 %) ikke havde nogle vanskeligheder hermed. Der er en lignende forskel mellem kursisternes syn på den mundtlige caseprøve – hvor oversættelsesprogrammer er tilladt – idet 40 % af kursisterne fandt oversættelsesprogrammer nyttige, mens 35 % ikke havde behov for dem. Næsten halvdelen (45 %) havde behov for flere digitale hjælpemidler i den mundtlige caseprøve, men lige så mange (42 %) havde ikke behov for flere hjælpemidler. Vi har ikke data på, *hvilke* andre digitale hjælpemidler kursisterne efterspørger til den mundtlige caseprøve.

Figur 4.9 Kursisternes brug af digitale hjælpemidler til prøverne

Figuren viser, hvor enig eller uenig kursisterne er i, at forskellige hjælpemidler var vigtige for, at de kunne gennemføre prøven.



Anm.: "Uenig" er summen af "meget uenig" og "delvist uenig", mens "enig" er summen af "meget enig" og "delvist enig". "Ved ikke" er kodet ud. Antal kursister = 62-72. "Uenig" og "hverken enig eller uenig" er lagt sammen af diskretionshensyn.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni og juli 2025.

Kursisternes sprog forklarer ikke forskellene

Det er en nærliggende tanke, at kursisternes forskellige oplevelser med hjælpemidler skyldes deres baggrund, herunder deres sprogkunderskaber. Det er imidlertid ikke tilfældet. Vi har i spørgeskemaets indledning spurgt kursisterne, om deres modersmål er dansk eller et andet sprog. Vi har opdelt disse to grupper af kursister og undersøgt deres svar på spørgsmålene om hjælpemidler i Figur 4.9. Vi kan konstatere, at der på tværs af de fire spørgsmål stort set ikke er nogen forskel mellem de to gruppers svar.⁸

Vi har ikke øvrige data om kursisterne, som kan bruges til at afklare, hvad der karakteriserer de kursister, der efterspørger flere hjælpemidler, og hvad der karakteriserer de kursister, der ikke gør. Vi har heller ikke viden om, *hvilke* hjælpemidler de 45 % af kursisterne efterspørger i den mundtlige caseprøve.

Underviserne ser brugen af digitale hjælpemidler som en fordel

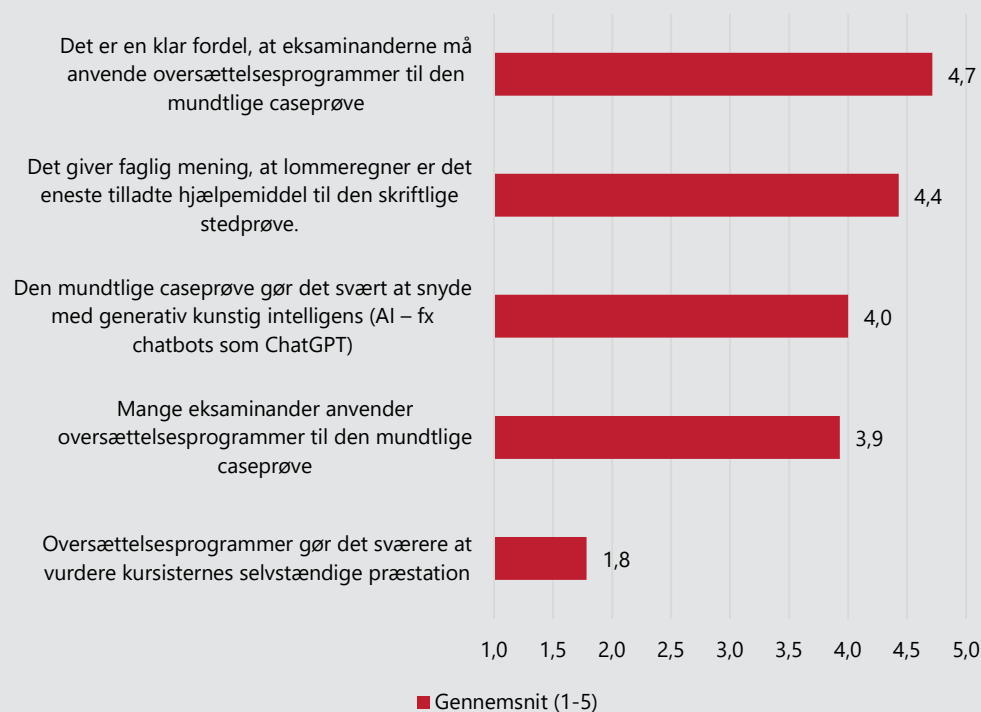
Vi har tillige spurgt underviserne om deres holdninger til brugen af hjælpemidler i forbindelse med prøverne. De blev bedt om at tage stilling til en række udsagn med henblik på at vurdere, i hvilket omfang de oplever, at disse hjælpemidler har betydning for prøvernes faglige indhold og bedømmelse.

Figur 4.10 viser, at underviserne ser brugen af oversættelsesprogrammer ved den mundtlige caseprøve som en klar fordel – gennemsnit på 4,7 på en skala fra 1-5, hvor 1 betyder, at man er "meget uenig", og 5 betyder, at man er "meget enig". Underviserne svarer også, at mange kursister benytter disse programmer (gennemsnit på 3,9 svarende til "enig"). De mener dog ikke, at det forringer muligheden for at vurdere kursisternes selvstændige præstation – fordi spørgsmålet "vender om", svarer det lave gennemsnit på 1,8 til, at underviserne er "uenige" i udsagnet om, at det gør det sværere at bedømme. Derudover støtter underviserne fagligt op om, at lommeregner er det eneste tilladte hjælpemiddel til den skriftlige stedprøve (gennemsnit: 4,4) og vurderer ligeledes, at den mundtlige caseprøve gør det svært at snyde med generativ kunstig intelligens (gennemsnit: 4,0).

⁸ Den gennemsnitlige forskel i andel "enige" og "meget enige" er 0 %. Spørgsmålet med størst forskel er: "Jeg havde brug for flere digitale hjælpemidler til den mundtlige caseprøve" – her er 9 procentpoint flere i gruppen med dansk som modersmål "enige" eller "meget enige".

Figur 4.10 Undervisernes syn på brug af digitale hjælpemidler til prøverne

Figuren viser undervisernes syn på brugen af digitale hjælpemidler under forsøget med den nye prøveform.



Anm.: Gennemsnit fra 1-5, hvor 1 er "meget uenig", og 5 er "meget enig". Antal undervisere = 13-14.

Kilde: VIVE-spørgeskemaundersøgelse, juni og juli 2025.

I interviewene vurderer begge undervisere, at den mundtlige caseprøves tilladte niveau af hjælpemidler er passende og en forbedring i forhold til den ordinære prøve. De lægger især vægt på, at oversættelsesprogrammer er blevet tilladt (i den mundtlige caseprøve). Det skyldes særligt den store andel af tosprogede kursister. Her påpeger underviserne, at fokuset fejlagtigt kan komme til at ligge på sprogkompetencer frem for matematiske kompetencer i fraværet af oversættelsesprogrammer. Ligesom i de bredt dækkende spørgeskemaundersøgelser anser de to interviewede undervisere brugen af oversættelsesprogrammer som et positivt element, der ikke forringer muligheden for at vurdere kursisterne selvstændigt. Overvejelserne om brugen af oversættelsesprogrammer beskrives i interviewene fx således:

Til en matematikprøve bliver de testet i, at de kan fortælle os om matematikken. Eller det bør de i hvert fald. Så på den måde, så synes jeg, det er rart, at det ikke er det, de skal testes i. Og så kan man sige, jo jo, så bliver de udfordret, når de skal udtale det, og når de skal tale om det. Men det er

også en dansk matematikprøve. Så på den måde, så er det fair nok, at de skal måles på det. Men hvis de skal bruge tid på at forstå det først, så tager det meget, meget lang tid. (Underviser 2)

Generativ kunstig intelligens har ikke spillet nogen rolle ifølge de interviewede undervisere

I prøveforsøget i matematik G er brug af generativ kunstig intelligens som hjælpemiddel ikke tilladt. Ingen af de interviewede undervisere har oplevet, at generativ kunstig intelligens har spillet en væsentlig rolle som hjælpemiddel blandt kursisterne; underviserne oplever ikke, at kursisterne har forsøgt at bruge det eller har efterspurgt det.

Prøveformens niveau af tilladte hjælpemidler til den skriftlige stedprøve vurderes ligeledes på tværs af interviewene som værende passende.

4.4 Karakterer i matematik G

I dette afsnit undersøger vi karaktererne givet ved forsøgsprøven i matematik G. Det gør vi ved at sammenligne dem med karaktererne givet ved den ordinære prøve i faget i løbet af skoleåret 2023/2024 på de samme 13 institutioner, der deltager i forsøgsprøven.

Karaktergennemsnittet er højere ved forsøgsprøverne

I alt aflagde 343 kursister forsøgsprøven i matematik G i enten den skriftlige stedprøve eller den mundtlige caseprøve på tværs af de 13 institutioner, der deltog i forsøgsprøven. 312 kursister aflagde prøven i både den skriftlige stedprøve og mundtlige caseprøve.

Karaktergennemsnittet af de to prøver er 6,2 (jf. Tabel 4.1). Det er 1,1 karakterpoint højere end karaktergennemsnittet ved den ordinære prøve i matematik G i 2023/2024 på de samme institutioner. Sammenligningen mellem karaktergennemsnittene ved den ordinære prøve og forsøgsprøven skal anvendes med forbehold for, at kvalitet og dækningsgrad m.m. ikke er afdækket.⁹ Som beskrevet i afsnit 4.2

⁹ Det gælder både for karaktererne fra 2023/2024 og 2025. Hvis en underenhed af en samlet institution deltager, er karaktererne fra den samlede institution medtaget i analyserne af karaktererne ved den ordinære prøve i skoleåret 2023/2024. Det gælder fx IBF International Business College, som udbyder VUC i både Fredericia, Haderslev, Aabenraa og Sønderborg, men hvor det kun er afdelingen i Fredericia, der deltager i forsøgsprøven.

oplever underviserne i høj grad, at resultaterne fra både den mundtlige caseprøve og den skriftlige stedprøve afspejler deres kendskab til kursistersnes faglige niveau.

Tabel 4.1 **Karaktergennemsnit, matematik G, forsøgsprøve sommeren 2025 og den ordinære prøve skoleåret 2023/2024**

Prøve i matematik G	Karaktergennemsnit og standardafvigelse	Antal kursister, gennemsnit er baseret på
Forsøgsprøven 2025, gennemsnit af mundtlig caseprøve og skriftlig stedprøve	6,2 (3,76)	312 kursister
Forsøgsprøven 2025, mundtlig caseprøve	5,48 (4,26)	317 kursister
Forsøgsprøven 2025, skriftlig stedprøve	6,6 (3,90)	334 kursister
Ordinær prøve vinteren 2023/2024 eller sommeren 2023/2024	5,1 (4,17)	861 kursister

Anm.: Analysen er baseret på karaktergennemsnit på individniveau. Data om karakterer på avu er baseret på institutionernes indberetning og er ikke yderligere bearbejdet eller valideret. Data skal derfor anvendes med forbehold for, at kvalitet og dækningsgrad m.m. ikke er afdækket. Det gælder både for karaktererne fra 2023/2024 og 2025. Standardafvigelsen er et statistisk mål for den spredning, der er omkring gennemsnittet. En lav standardafvigelse indikerer, at karaktergennemsnittene ligger tæt omkring gennemsnittet, mens en høj standardafvigelse omvendt indikerer større spredning i karaktergennemsnittene.

Kilde: VIVEs egne beregninger på baggrund af data fra STIL.

Tabel 4.1 viser også, at kursisterne i gennemsnit får 1,1 karakterpoint højere karakterer i den skriftlige stedprøve, hvor gennemsnittet er 6,6, end i den mundtlige caseprøve, hvor gennemsnittet er 5,5. Desuden kan det bemærkes, at kursisterne får ret forskellige karakterer, idet der er stor karakterspredning, både i forsøgsprøven og under de tidligere ordinære prøver – det kan ses af de forholdsvis store standardafvigelser.¹⁰

Forskellen i karaktergennemsnittene, samt at vi med nuværende datagrundlag ikke ved, hvad forskellen skyldes, er opmærksomhedspunkter i forhold til vurderingen af en eventuel permanentgørelse af forsøget.

¹⁰ Eksempelvis er standardafvigelsen i den mundtlige caseprøve i 2025 på 4,26, mens gennemsnittet fra samme prøve er 5,48. Den relative standardafvigelse er dermed 77 %, hvorfor spredningen kan betragtes som relativt stor – også set i relation til karakterspredningen i afsætning A, hvor den relative standardafvigelse i forsøgsprøven er 12 % (se Tabel 2.1).



Dokumentation

5 Datagrundlag og metode

Evalueringen af de tre forsøgsprøver er baseret på kvalitative såvel som kvantitative data. I dette kapitel beskrives datagrundlaget og de anvendte metoder.

5.1 Deltagere i forsøget

Sammenlagt deltager 26 institutioner i de tre forsøg (jf. Tabel 5.1). 10 institutioner er med i forsøget med afsætning A på hhx, 3 institutioner er med i forsøget med matematik F på eud, og 13 institutioner er med i forsøget i matematik G på avu.

For alle tre forsøg gælder det, at forsøget er et frivilligt tilbud, og at institutionerne dermed selv har tilmeldt sig forsøget. I forsøget med afsætning A var der et deltagerloft på 10 institutioner, og hver institution kunne maksimalt tilmelde to hold. Det er der 9 ud af de 10 institutioner, der har gjort. I forsøget med matematik F på eud og forsøget med matematik G på avu var der ingen øvre grænse på antal tilmeldinger.

Tabel 5.1 Deltagere i forsøget

	Afsætning A, hhx	Matematik F, eud	Matematik G, avu
Antal institutioner	10	3	13
Antal elever/kursister	495	67	329
Antal undervisere	18	5	13

Anm.: Oplysninger om antal deltagende elever/kursister og antal deltagende undervisere stammer fra de enkelte deltagende institutioner og afspejler ikke nødvendigvis det antal elever/kursister, der i sidste ende aflagde prøve i faget.

Kilde: VIVE.

5.2 Om surveys

I forsøget med afsætning A på hhx og i forsøget med matematik G på avu er der sendt surveys ud til undervisere, hvoraf en stor del også fungerer som censorer. Vi har ikke sendt spørgeskema ud til de censorer, som alene fungerer som censorer i forsøgene. Dette valg er truffet for at minimere kompleksiteten og af hensyn til dataindsamlingens snævre tidsramme med hensyn til både udvikling og gennemførsel.

Som følge af eud-forsøgets begrænsede størrelse med kun 10 potentielle respondenter i alt (fem undervisere og fem censorer) har vi i stedet valgt korte interview af ½ time med hver enkelt informant.

I alle tre evalueringer er der sendt surveys ud til de elever/kursister, der deltager i forsøgene, men i eud-forsøget med matematik F er det ikke lykkedes at sikre et brugbart datagrundlag:

Bortfaldet spørgeskema til eud-elever efter matematik F-prøven

VIVE har i perioden fra d. 11. juni til d. 3. juli 2025 sendt et spørgeskema til eud-elever, efter de har været oppe i forsøgsprøven i matematik F. Der er for få elever, der har gennemført spørgeskemaet, til at besvarelsener kan indgå i evalueringen. Det skyldes dels et metodisk og analytisk hensyn, da så få besvarelser ikke meningsfuldt kan generaliseres til den samlede gruppe af eud-elever, som har deltaget i forsøget, og dels et hensyn til elevernes diskretion og anonymitet. Derfor baserer evalueringen af matematik F på eud sig alene på undervisernes og censorernes vurderinger, sekundært på deres beretninger om elevernes vurderinger.

Fremgangsmåde for spørgeskema

Vi har indsamlet respondenternes e-mailadresser via kontakt til institutionernes kontaktpersoner i forbindelse med forsøget. Det har været forskelligt, hvornår prøverne blev afholdt. For at sikre en så høj svarprocent som muligt blev surveys sendt ud kort tid efter, eleverne på et hold havde været oppe til deres mundtlige prøver. For underviserne på hhx sendte vi spørgeskemaet ud, så snart deres hold havde været til eksamen, og de havde udført deres censorgerning, så vi sikrede, at de også kunne svare på disse oplevelser. For avu-underviserne havde vi ikke information om deres dato for censorgerning, hvorfor vi sendte ud, så snart underviserens hold havde aflagt den mundtlige caseprøve. Derfor indlagde vi også et stopspørgsmål i spørgeskemaet, hvor vi bad underviserne afbryde (og senere genoptage) besvarelsen, såfremt de afventede deres censorgerning.

Vi har sendt rykkere to gange. Første gang var kort efter udsendelse af første mail – for nogle undervisere og hold har vi sendt flere rykkere. Endvidere har vi kontaktet en række af underviserne direkte for at understøtte deres elevers/kursisters besvarelse af spørgeskemaet – særligt undervisere på hold, hvor svarprocenterne indledningsvist var lavere end på øvrige hold og skoler/institutioner.

Tabel 5.2 viser svarprocenterne.

Tabel 5.2 Andel delvise eller fulde besvarelser af spørgeskema

	Afsætning A, hhx	Matematik F, eud	Matematik G, avu
Svarprocent: elever/kursister	33 % (162 ud af 492)	19 % (10 ud af 67)	36 % (123 ud af 343)
Svarprocent: undervisere/censorer	94 % (17 ud af 18)	-	84 % (16 ud af 19)

Kilde: VIVE.

Frafald

Vi har ikke relevante baggrundsdata om kursisterne/eleverne eller underviserne, så vi kan ikke afgøre, hvilke typer respondenter der i særlig grad har reageret på vores spørgeskemainvitation.

Vi har dog mulighed for at lave meget simple undersøgelser af, hvad der karakteriserer de respondenter, der falder fra løbende. Det er her interessant at se, om kursister på avu med andet sprog end dansk som modersmål har systematisk højere frafald end kursister med dansk som modersmål. Det kunne fx skyldes udfordringer med at forstå spørgeskemaet. Det modsatte viser sig dog at være tilfældet; det relative frafald er lidt *større* blandt kursister, der svarer, at de har dansk som modersmål, end blandt de kursister, der angiver andre sprog end dansk som deres modersmål. Vi kan ikke afgøre, om andre udfordringer (fx ordblindhed eller andre skriftsproglige udfordringer) har betydning for gennemførslen af spørgeskemaet, da vi ikke har data/spørgsmål herom.

Vi har ikke udført lignende analyser for hhx-elever, da vi ikke umiddelbart har data om dem, som vi finder relevante at undersøge. Ej heller for undervisere på hhx eller avu, da respondentgruppen i begge tilfælde er for lille til at kunne gennemføre en sådan analyse meningsfuldt.

Om analyser af survey-data

Analyserne af survey-data er alle beskrivende analyser, hvor underviseres, censorernes og elevernes/kursisternes besvarelser af survey afrapporteres som andele eller gennemsnit.

For eleverne/kursisterne er besvarelserne opgjort i andele. Vi viser med andre ord, hvor stor en andel der fx er enige, uenige eller hverken enige eller uenige i et givet udsagn. For undervisere og censorer er besvarelserne opgjort som et gennemsnit på en skala fra 1-5, hvor 1 fx kan være "meget uenig" og 5 "meget enig", idet antallet af respondenter er for lille til at kunne opdele besvarelserne på en meningsfuld måde og samtidig overholde retningslinjer for anonymisering af data, så det sikres, at ingen personer kan genkendes i resultaterne.

5.3 Om interview

To interview med i alt fire hhx-undervisere og censorer

Vi har gennemført to gruppeinterview med undervisere og censorer af op til 1 times varighed hver – i alt er fire personer interviewet. I hvert af de to interview deltog ét underviser-censor-par, som sammen har bedømt underviserens hold til eksamen i forsøgsprøven. De fire undervisere/censorer er fra fire forskellige skoler.

Kombinationen af perspektiver blandt de fire interviewede undervisere gør det muligt for os at indhente vurderingerne hos undervisere, der er hhv. i) både eksaminator og censor i forsøgsprøven, ii) kun eksaminator i forsøgsprøven, og iii) kun er censor i forsøgsprøven. Med det begrænsede antal interview kan vi ikke garantere repræsentativitet, hvilket heller ikke er formålet. Men vi vurderer, at vi med de fire undervisere – som tilsammen har oplevet i alt seks forskellige hold til eksamen – har et forholdsvis dækkende billede af oplevelserne. Vi har således talt med lidt under en fjerdedel af underviserne i forsøget, som tilsammen har erfaringer med en tredjedel af holdene i forsøget.

Interviewene er gennemført virtuelt/telefonisk og er efterfølgende transskriberet og kondenseret i analytiske displays.

Otte interview med fem eud-undervisere og tre censorer

For matematik F-forsøget på eud har vi alene interview og intet spørgeskema. Derfor har vi forsøgt at rekruttere "populationen" af i alt fem undervisere og fem censorer til korte interview af ca. ½ times varighed. Det lykkedes at interviewe samtlige fem undervisere og tre af censorerne.

Interviewene er gennemført virtuelt/telefonisk og er efterfølgende transskriberet og kondenseret i analytiske displays.

To enkeltinterview med to avu-undervisere

Interviewene med avu-underviserne er gennemført på samme måde som interviewene i forsøgsprøven for matematik F på eud; korte enkeltpersoninterview af ca. ½ times varighed.

Interviewene er gennemført virtuelt/telefonisk og er efterfølgende transskriberet og kondenseret i analytiske displays.

Generelt om interview og analyse af kvalitative data

I alle tre forsøg og analyser har vi behandlet kvalitative data på samme måde og brugt displays. Displays er udarbejdet ved for det første at kode de væsentligste temaer relateret bredt set til undersøgelsesspørgsmålene. For det andet har vi tilføjet temaer og emner, som opstod på baggrund af interviewene, der ikke på forhånd var planlagt og indlagt i interviewguides. Til hvert tema har vi kondenseret hver enkelt informants væsentligste pointer og udarbejdet en kondenseret sammenfatning på tværs af de forskellige informanter.

5.4 Om karakteranalyser

Det er forskelligt fra forsøg til forsøg, hvor de anvendte karakterdata stammer fra. De følgende tre afsnit beskriver, hvor data stammer fra og eventuelle forbehold ved de anvendte data.

5.4.1 Forsøget med afsætning A på hhx

I forsøget med afsætning A stammer karaktererne fra forsøgsprøven i sommeren 2025 fra Styrelsen for Undervisning og Kvalitet (STUK), mens de fra den ordinære prøve i sommeren 2024 er indhentet fra Uddannelsesstatistik, hvor der offentliggøres data fra Børne- og Undervisningsministeriets datavarehus. For data fra begge år og prøver gælder det, at vi har data på institutionsniveau. Det vil sige, at vi har et samlet karaktergennemsnit fra hver af de 10 deltagende institutioner i forsøget, og vi kender således ikke fordelingen af karaktererne på individniveau.

5.4.2 Forsøget med matematik F på eud

I forsøget med matematik F på eud stammer karaktererne fra forsøgsprøven i sommeren 2025 og fra den ordinære prøve i sommeren 2024 fra STUK, som har indsamlet dem hos de deltagende institutioner.

Karakterdata fra den ordinære prøve i 2024 har vi modtaget på institutionsniveau – dvs. et samlet karaktergennemsnit fra hver institution. I dette gennemsnit indgår også reeksamen, dvs. de elever som ikke bestod prøven i første omgang. Karakterdata fra forsøgsprøven i 2025 har vi modtaget på individniveau. Dvs. at vi har én karakter for hver elev, der har været oppe til prøven. Vi har karakterdata på 41 elever. Vi har oplysninger om både elevernes karakterer i den mundtlige produktprøve og den skriftlige stedprøve samt den samlede, vægtede karakter. Der er dog ni elever, hvor vi ikke har karakteren fra den mundtlige produktprøve. Karakterdata for

forsøgsprøven består alene af karakterer ved første prøveforsøg og indeholder derfor ikke data for eventuel omprøve for eventuelle elever, der ikke bestod prøven.

5.4.3 Forsøget med matematik G på avu

I forsøget med matematik G stammer karakterdata fra forsøgsprøven i 2025 fra STUK, der har indsamlet det hos de deltagende institutioner i forsøget. Data er på individniveau, og vi har karakterer fra den mundtlige caseprøve fra 317 kursister og fra den skriftlige stedprøve fra 334 kursister.

Karakterdata fra den ordinære prøve i matematik G i 2024 på de samme institutioner er et ekstraordinært dataudtræk, som er udarbejdet af STUK med hjælp fra Styrelsen for It og Læring (STIL). Data indeholder karakterer på 861 kursister, som har taget den ordinære prøve på de deltagende institutioner i løbet af hele 2024 (både vinter- og sommereksamen). STIL gør opmærksom på, at dette data er baseret på institutionernes indberetning og er ikke yderligere bearbejdet eller valideret. Data skal derfor anvendes med forbehold for, at kvalitet, dækningsgrad, osv. ikke er afdækket.

Litteratur

Børne- og Undervisningsministeriet (2024). *Ekspertgruppen om ChatGPT og andre digitale hjælpemidler. Anbefalinger, april 2024*. Børne- og Undervisningsministeriet.

Danmarks Statistik (2025). *3 ud af 4 unge bruger generativ AI. Nyt fra Danmarks Statistik. Nr. 248*. Danmarks Statistik.

STUK (2024). *Generativ kunstig intelligens på gymnasiale uddannelser: Anbefalinger til undervisningen*. Styrelsen for Undervisning og Kvalitet.

