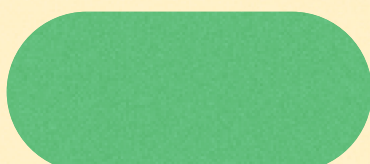
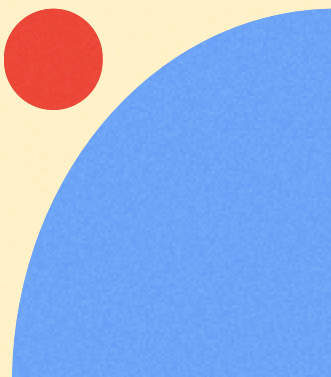
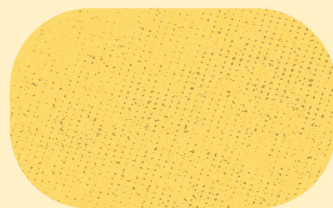
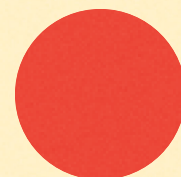
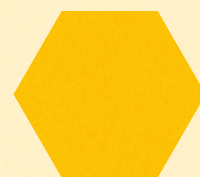
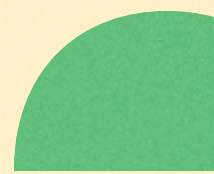
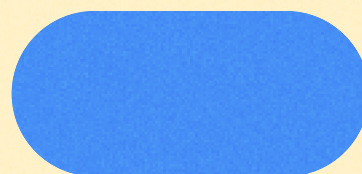
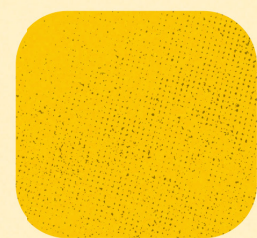
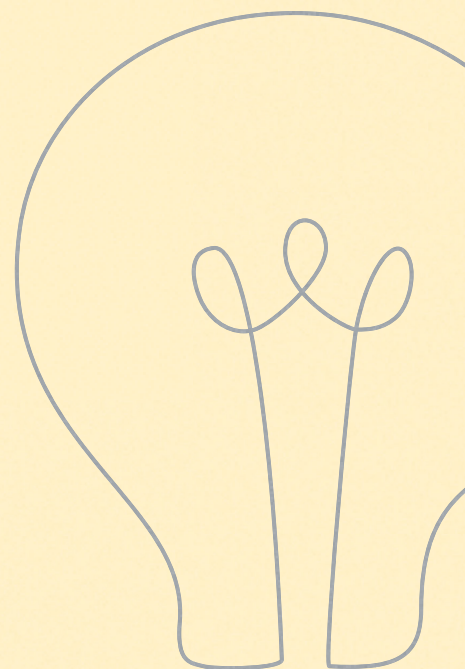


2 | Utvikling av læring og undervisning

Fremtidens utdanning



Innhold

Forord	<u>02</u>
Kortfattet sammendrag	<u>03</u>
Trend 1:	
Personlig tilpasset læring	<u>05</u>
Fremskritt innenfor kunstig intelligens (AI) og adaptive teknologier gjør at lærere kan møte elevene der de er, og gi dem personlig tilpasset undervisning.	
Trend 2:	
Nye undervisningsformer	<u>23</u>
Etter hvert som nye teknologier blir mer tilgjengelige, prøver lærere å legge forholdene til rette for bedre og mer engasjerende læringsopplevelser.	
Trend 3:	
En ny rolle for læreren	<u>38</u>
I takt med at utdanningslandskapet utvikles, endres lærerens rolle fra «kunnskapsvokter» til «læringskoreograf».	
Ordliste	<u>56</u>
Slik forsket vi	<u>57</u>
Relaterte rapporter	<u>61</u>
Om Google for Education	<u>62</u>

Forord

Hos Google mener vi at alle – uavhengig av bakgrunn – fortjener tilgang til gode læringsopplevelser.

Muligheten til å lære i klasserommet, hjemme og andre steder har aldri vært viktigere enn i dag.

Verden utvikler seg, delvis som følge av presserende globale problemer og den raske utviklingen av teknologiske nyvinninger, og dermed endres også pensum og læringsmetoder. Det innebærer at vi må utvikle nye tankemønstre og ferdigheter for å bli globale problemløser og lære hele livet. Vi må forbedre hvordan vi underviser og lærer ved å gjøre undervisning mer personlig og tilgjengelig for alle, og finne mer meningsfulle måter å evaluere læringsverktøy og elevenes fremgang på, for å støtte målene til lærere, elever og familier på best mulig måte.

Vi går mot en svært annerledes fremtid. Hva bør utdanningens rolle være, og hvordan kan den se ut? For å kunne svare på dette spørsmålet har vi samarbeidet med forskningspartneren Canvas8 om å gjennomføre en global undersøkelse i 24 land. Undersøkelsen sammenfatter innsikt fra 94 eksperter innen pedagogikk, 2 år med akademisk litteratur som er vurdert av andre akademikere, og analyser av mediepublisert innhold om utdanningssektoren. Den internasjonale ideelle organisasjonen American Institutes for Research

bidro til denne forskningen som rådgiver og konsulent. Resultatet er en rapport i tre deler om fremtidens utdanning.

Dette er del 2: Utvikling av læring og undervisning.

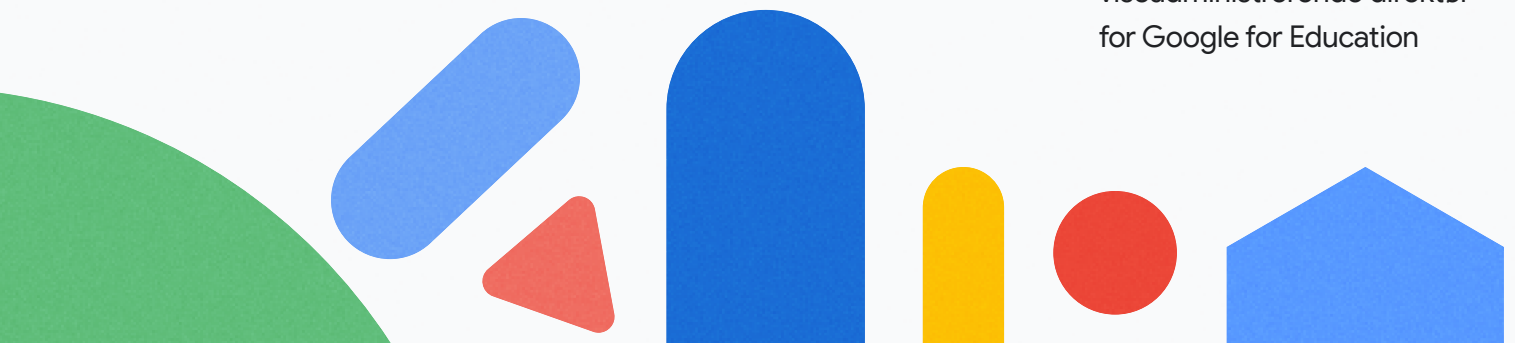
På samme måte som Maslows behovspyramide viser grunnleggende behov i livet, finnes det også en behovspyramide for utdanning. Enkelte lærere og ledere er privilegerte nok til å kunne fokusere på fremtiden, mens andre må takle mer umiddelbare utfordringer, for eksempel elevoppmøte eller lese- og skriveferdigheter. Det fører til at fremtidens utdanning kommer til å bli formet av en sammensatt og nyansert prosess, og ikke av én endringsbølge. Vi ser også at det er store forskjeller i synet på utdanningens rolle mellom og innenfor ulike markeder, og vi har ikke til hensikt å presentere et enhetlig eller detaljert syn på fremtiden.

Vi håper i stedet at denne forskningen kan bidra til å gi lærere og ledere en felles forståelse av trendene som former fremtidens utdanning, og at den kan føre til ideer og diskusjoner om hvordan vi kan samarbeide best mulig for å hjelpe alle elever – og de som hjelper dem – med å lykkes.

Takk for at du blir med oss på denne reisen.

Shantanu Sinha

viseadministrerende direktør
for Google for Education



Kortfattet sammendrag

De siste årene har utdanningen endret seg raskere enn noen kunne ha forutsett. Ekspertene innenfor pedagogikk som vi har intervjuet, fortalte om hvordan teknologiske fremskritt har endret måten vi betrakter læring og undervisning på, fra en én-til-mange-modell til en mer personlig tilpasset tilnærming. Dette innebærer at lærerens rolle endres, og takket være de mange teknologiske nyvinningene kan læring og utdanning settes inn i et helt nytt rammeverk.

Ekspertenes synspunkter og meninger som kommer frem i denne rapporten, gjenspeiler ikke nødvendigvis synspunktene til enhetene, institusjonene eller organisasjonene de representerer.

I forskningen vår har vi funnet tre hovedtrender som er drivkraften bak denne endringen

TREND 2

Nye undervisningsformer

Etter hvert som nye teknologier blir mer tilgjengelige, prøver lærere å legge forholdene til rette for bedre og mer engasjerende læringsopplevelser.



TREND 1

Personlig tilpasset læring

Fremskritt innenfor kunstig intelligens (AI) og adaptive teknologier gjør at lærere kan møte elevene der de er, og gi dem personlig tilpasset undervisning.



TREND 3

En ny rolle for læreren

I takt med at utdanningslandskapet utvikles, endres lærerens rolle fra «kunnskapsvokter» til «læringskoreograf».

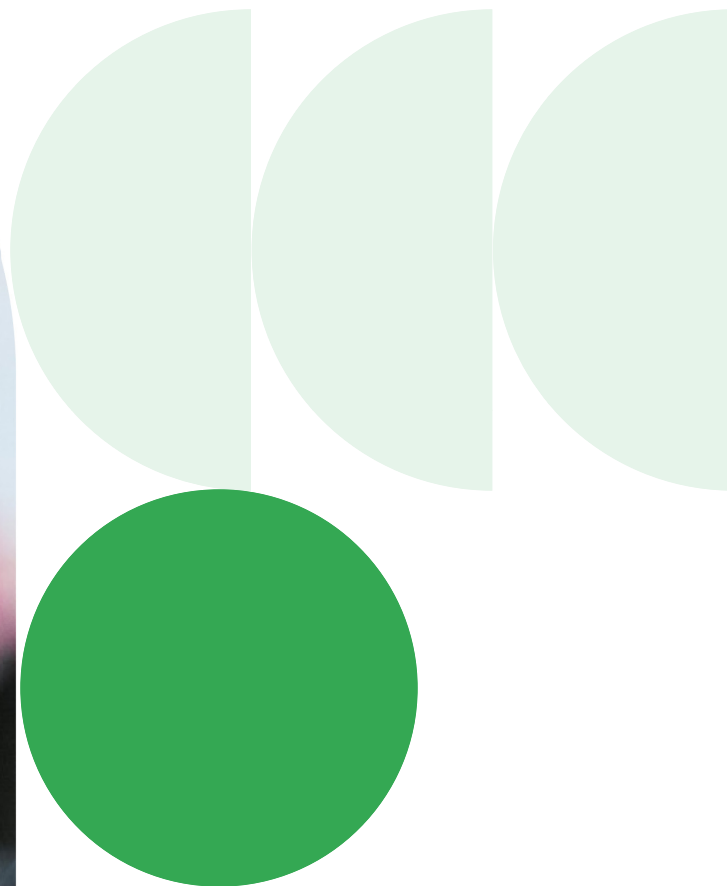
TREND

1

Personlig tilpasset læring



Fremskritt innenfor kunstig intelligens (AI) og adaptive teknologier gjør at lærere kan møte elevene der de er, og gi dem personlig tilpasset undervisning.



Hvordan kan lærere bruke teknologi til å dekke enkeltelevers behov?

I boken *The End of Average* fra 2016 hevdet Todd Rose, leder for «Mind, Brain, and Education»-programmet på Harvard University, at et stort problem med verdens undervisning er at den er rettet mot den «gjennomsnittlige eleven» – en person som ikke finnes. Dette synspunktet er i tråd med et problem lærere har slitt med i tiår: Hvordan kan læringsprosessen tilpasses bedre til hver enkelt elev?

Hensikten med personlig tilpasset læring er å øke elevenes engasjement og kunnskapsnivå ved å skape responsive læringsopplevelser som tar hensyn til behovene og interessene til hver enkelt elev.¹ Hvis vi utvikler læringsopplevelser som er tilpasset de enkelte elevenes nåværende kunnskapsnivå, blir det også mulig å gi alle elever like utdanningsmuligheter. Dette betyr at hver enkelt elev må tilbys støtte og materiell som er tilpasset elevens læringsbehov – uansett evner og bakgrunn.

Med personlig tilpassede læringsopplevelser er det også mulig å gi alle elever like utdanningsmuligheter.



Tre måter å skape tilpassede læringsopplevelser på

1 Differensiering

Undervisning som er skreddersydd etter de ulike elevenes læringspreferanser. Læringsmålene er de samme for alle elevene, men undervisningsmetoden eller tilnærmingen til undervisning varierer i tråd med preferansene til de enkelte elevene eller det som forskning har bevist er effektivt for elever som dem.²

2 Individualisering

Undervisning der tempoet er tilpasset de enkelte elevenes læringsbehov. Læringsmålene er de samme for alle elevene, men elevene jobber med pensum i ulike tempo, tilpasset læringsbehovet. Enkelte elever trenger kanskje mer tid med visse emner, de kan hoppe over emner de allerede har god kunnskap om, eller de kan ta opp igjen emner de trenger ekstra hjelp med.³

3 Personlig tilpasning

Undervisning der tempoet er tilpasset læringsbehovene, og som er skreddersydd etter de ulike elevenes læringspreferanser og spesifikke interesser. I et miljø som er fullstendig tilpasset hver enkelt elev, kan læringsmålene, innholdet, metoden og tempoet variere (personlig tilpasning inkluderer differensiering og individualisering).⁴



Selv om vi lenge har forsøkt å gjøre undervisningen mer personlig tilpasset, har fremskritt innen AI nå gjort det mulig å fremskynde denne prosessen i et tempo vi tidligere bare kunne forestille oss. I dag kan AI gi elevene personlige og øyeblikkelige tilbakemeldinger om skolearbeid. Og etter hvert som teknologien blir stadig mer avansert, kan virtuelle undervisningsassistenter i enda større grad gi veiledning og utfordre elevene til å tenke gjennom problemstillinger.⁵ AI-aktivert elevstøtte er ikke forbeholdt opplæringsplattformer. Mange elever bruker allerede digitale assistenter som uformelle leksehjelpere.⁶ For å sette dette i perspektiv:

Prognosene tilsier at det om et par år kommer til å være installert omtrent 640 millioner smarthøyttalere globalt, mange i boliger.⁷

Når vi snakker om å gjøre undervisningen mer personlig tilpasset, handler det ikke bare om å gi elevene målrettet hjelp i øyeblikket, men også om undervisningsinnhold som føles relevant for hver enkelt. Forskning viser at elever som synes at undervisningsinnholdet er relevant, er mer engasjerte og i større grad liker og har nytte av undervisningen.⁸

“ Utdanning bør være personlig ... læring er en sosial prosess. Det personlige opplæringsmiljøet må gjenskapes fra bunnen av for å optimalisere tiden lærerne har med elevene, slik at samarbeid blir mulig i ordets rette forstand.

Valerie Hannon

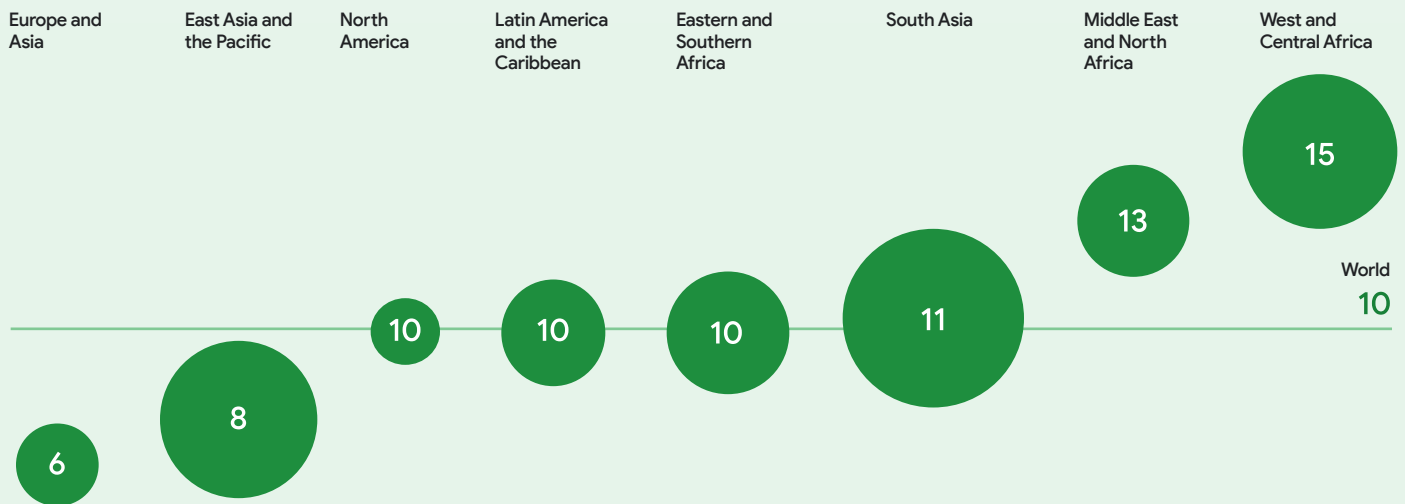
medgrunnlegger av Innovation Unit i Storbritannia

Elever som derimot ikke synes at innholdet eller pensumet er relevant for dem, føler mindre tilhørighet til skolen, noe som er en viktig faktor for engasjement.⁹ Dette er en mulighet til å utarbeide mer adaptivt og personlig tilpasset materiell som bedre gjenspeiler – og inspirerer – alle elever, og som kan bidra til bedre inkludering. Dette er spesielt viktig med tanke på den «urovekkende mangelen på mangfold» i undervisningsinnhold.¹⁰

Et annet viktig punkt er at pensum og undervisning kan tilpasses de ulike elevenes forskjellige behov. Elever med nedsatt funksjonsevne, som dårlig syn, svekket hørsel eller bevegelseshemming, har for eksempel spesielle læringsbehov. Utviklingen av nye typer assisterende teknologier (AT) – verktøy som øker, opprettholder eller forbedrer læringen for personer med nedsatt funksjonsevne – legger forholdene til rette for potensielle løsninger som kan dekke disse spesifikke behovene både på skolen og andre steder.¹¹

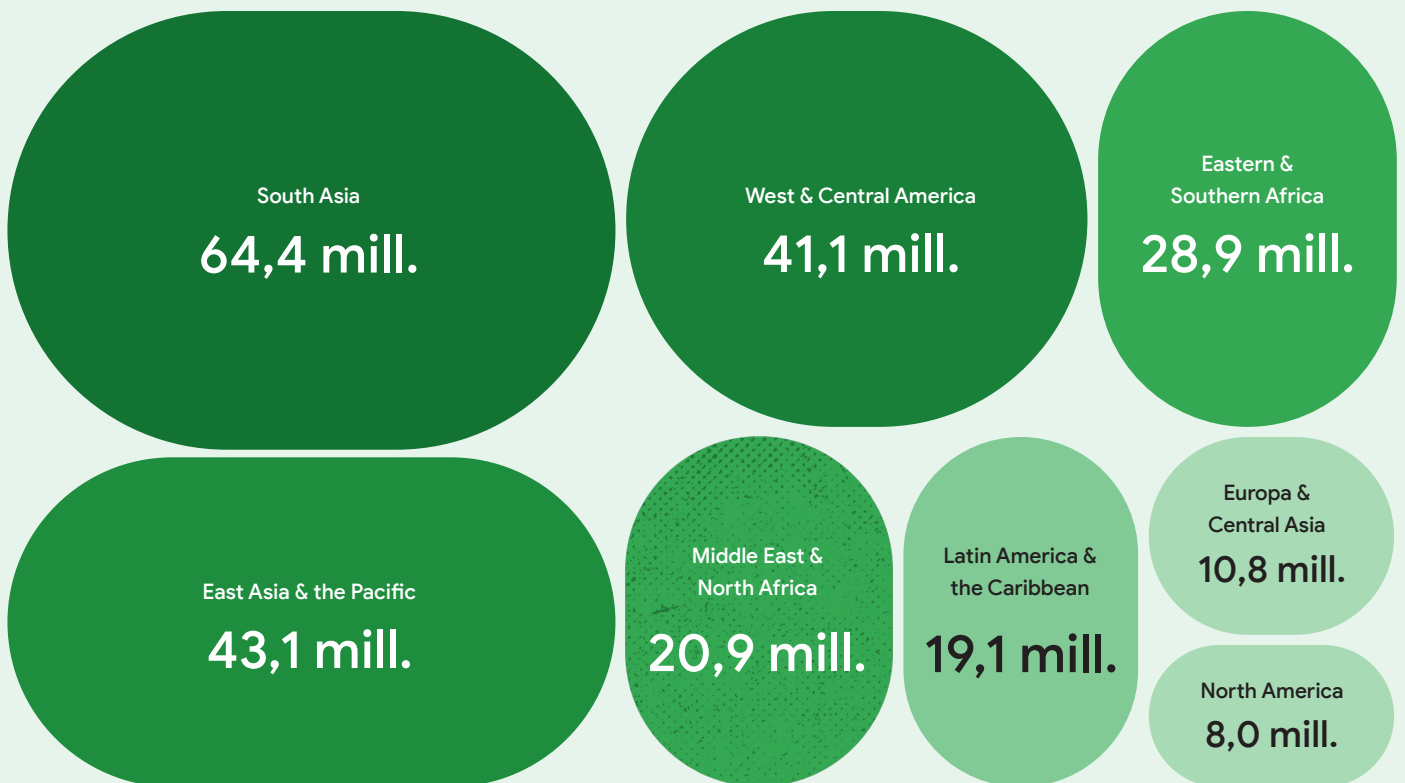


Prosentdelen barn i alderen 0–17 år med nedsatt funksjonsevne



Merk: Sirklenes størrelser representerer hvor mange barn med nedsatt funksjonsevne som bor i de aktuelle regionene.
Kilde: UNICEF, «Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities», 2022.

Antallet barn i alderen 0–17 år med nedsatt funksjonsevne



Merk: Det globale anslaget er basert på et underlag av 103 land som dekker 84 % av den globale befolkningen av barn i alderen 0–17 år. De regionale anslagene representerer data som dekker minst 50 % av den regionale barnebefolkningen.

Kilde: UNICEF, «Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities», 2022.

Spekteret av assisterende teknologier¹²

Lavteknologisk

Teknologi som er rimelig, bredt tilgjengelig og vanligvis verken krever strøm eller batterier. Her kan vi nevne blyantgrep og arbeidsark med visuelle hjelpemidler.

Mellomteknologisk

Denne typen teknologi er som regel digital og kan kreve batterier eller en annen strømkilde. Eksempler på denne typen assisterende teknologi er digitale lydopptakere og snakkende kalkulatorer.

Høyteknologisk

Enheter som vanligvis er datamaskinbaserte, som ofte har avanserte funksjoner, og som kan skreddersys etter de spesifikke behovene til hver elev. Eksempler er blant annet nettbrett og programvare med stemmegjenkjenning.



Selv om tilnærmingen til utdanning tradisjonelt sett har vært universal, er læring personlig. Det som er så lovende med AI, er at det blir enklere for ledere og lærere å skreddersy undervisningen til hver elev. Elevene kan få tilbakemeldinger i sanntid, ekstra støtte og en følelse av å bli sett og hørt, uansett evner eller behov.

“

Det hadde vært virkelig banebrytende om lærere og elever faktisk kunne velge hva slags informasjon, løsninger og undervisningsteknologier de vil bruke, basert på hva som motiverer dem. Jeg tror det kunne ha skapt en ny entusiasme rundt utdanning.

Thor Ellegaard

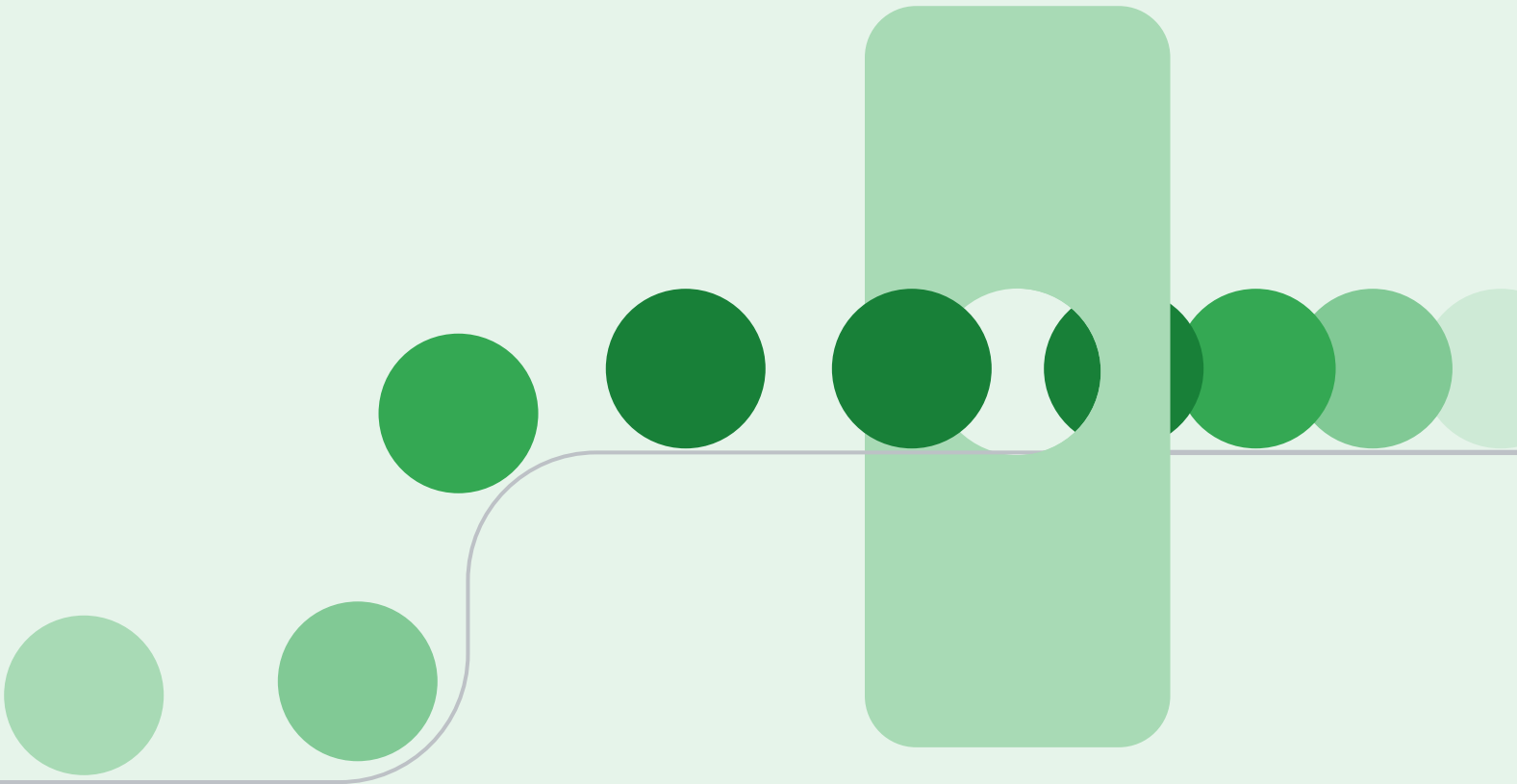
direktør i EduHub og tidligere styremedlem i det danske Learning Analytics-nettverket



Ideer i praksis | USA

Flere målrettede tiltak

Utdanningsplattformer som Carnegie Learning bruker AI for at det skal bli enklere for lærere å utarbeide undervisningsplaner og planlegge leksearbeid. I tillegg får lærerne mer detaljert statistikk om klassens eller enkeltelevenes fremgang. På denne måten kan lærerne gi elever målrettet hjelp med forbedringsområder i klasserommet. MATHiaU, den digitale undervisningsveilederen fra Carnegie Learning, bruker AI for å tilpasse seg elevens læringsbehov på et detaljert, ferdighetsspesifikt nivå, slik at elevene får tilpasset tilbakemelding og kontekstbaserte tips når de trenger det.¹³

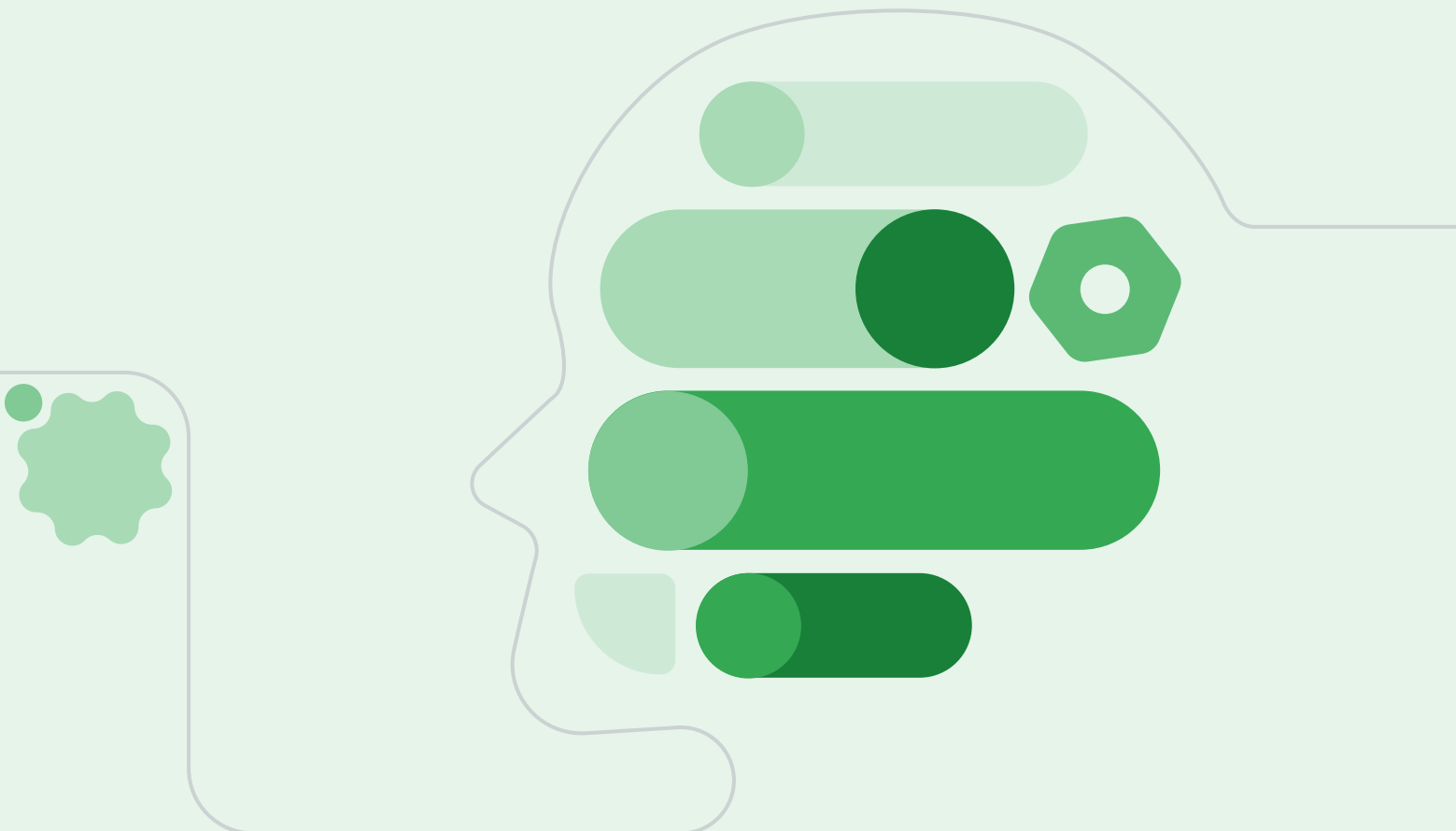




Ideer i praksis | *Israel, USA*

Til kamp mot stereotyper i undervisningsmateriell

I et samarbeid mellom Det hebraiske universitetet i Jerusalem og teknologiselskapet WolframAlpha ble AI brukt til å generere en virtuell Einstein som kunne svare på en rekke vitenskapelige spørsmål.¹⁴ Når denne teknologien brukes effektivt, kan elevenes ulike identiteter gjenspeiles bedre i digitalt undervisningsmateriell (for eksempel videoer og lærebøker på nettet) for å motvirke mangelen på representasjon. I undervisningsmateriell for realfag kan den for eksempel brukes til å generere nye figurer som står i kontrast til de historiske kjønnsrelaterede stereotypene.¹⁵

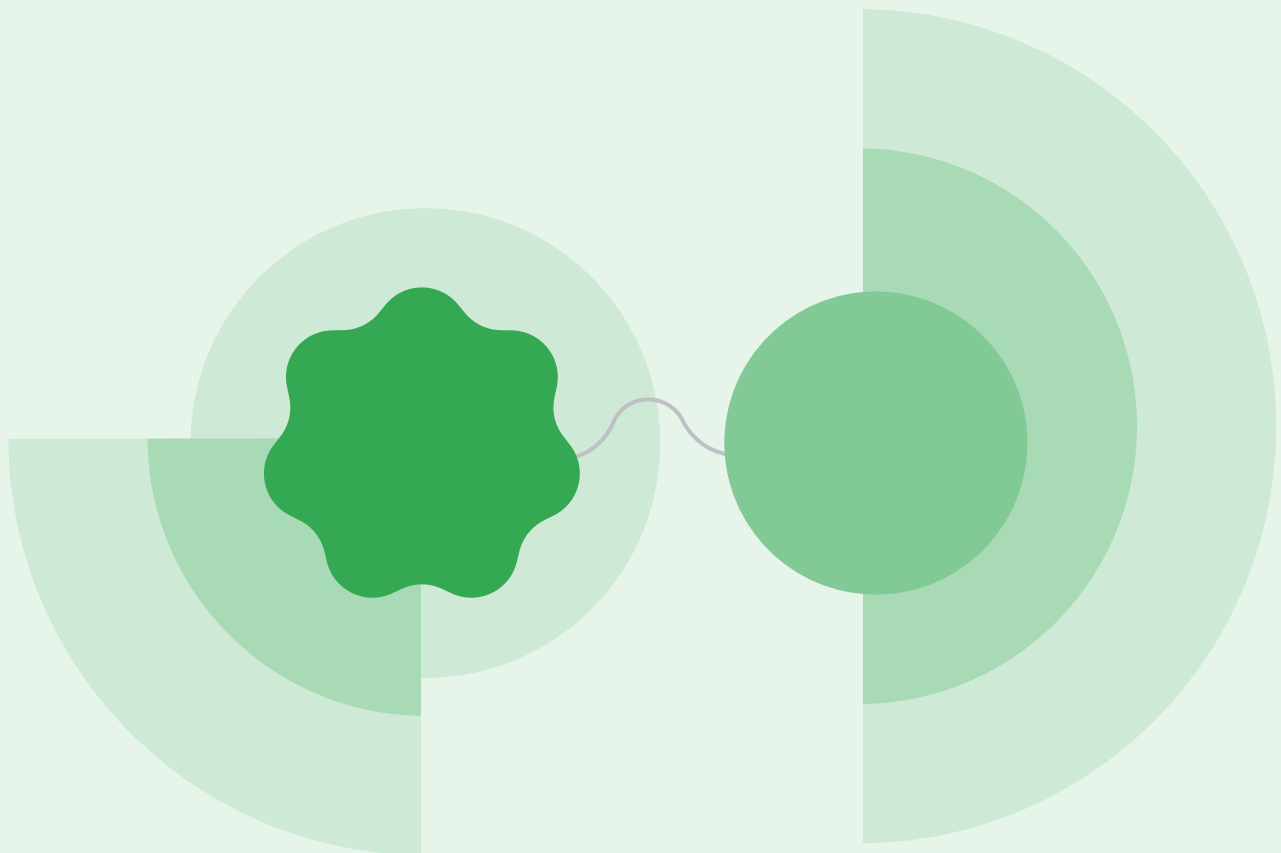




Ideer i praksis | *Nederland*

AI-aktiverte transformativt assisterende teknologier

I 2020 utviklet Envision – et nederlandsk selskap som utvikler assisterende teknologi – smartbriller basert på Google Glass-maskinvaren. Smartbrillene bruker AI for å hjelpe svaksynte med å tolke omgivelsene i den virkelige verden og gi verbale tilbakemeldinger, blant annet ved å lese håndskrift og gjenkjenne venner og familie.¹⁶





Googles perspektiv

Personlig tilpasset læring

Hos Google ser vi lyst på potensialet AI og andre avanserte teknologier har for å kunne hjelpe folk, være til fordel for dagens og fremtidige generasjoner og brukes til en rekke gode formål. Innen utdanning kan AI gjøre læringsprosessen personlig ved at elevene får personlig støtte og tilbakemeldinger i sanntid. Tenk deg for eksempel at du er en elev som sliter med et matteproblem. Klassen består av over 20 andre elever, så det er ikke sikkert at du får hjelp umiddelbart. Dette kan føre til at du blir frustrert og mister selvtillit. Nå kan du se for deg et annet scenario: Du er den samme eleven og har det samme problemet, men du kan få øyeblikkelig hjelp via et tips eller en video, slik at du kommer deg videre. Du forstår hva du må gjøre annerledes, får løst oppgaven og sitter igjen med både større læringsutbytte og bedre selvtillit.



Dette er grunntanken bak øvelsessettene i Google Classroom (i betaversjon da dette ble skrevet). Elever som jobber med oppgaver, kan bruke øvelsessett til å få umiddelbar tilbakemelding på svarene sine samt sanntidshjelp via videoer og visuelle forklaringer. Når elevene svarer riktig, feires det med morsomme animasjoner og konfetti i øvelsessettene. En femteklassing kalte det «magi». Hos Google kaller vi det AI-kraften.

Når vi bruker AI i utdanning, kan vi tilpasse innholdet etter kursplanen og progresjonen til hver elev. Dette er en av funksjonene i læringsplattformen og den interaktive veilederen i Google Cloud. Utdanningsinstitusjoner kan bruke en skybasert interaktiv veileder, som genererer innhold for å hjelpe elevene med å lære grunnleggende konsepter. Den interaktive veilederen kan for eksempel generere målrettede spørsmål basert på tekstinnhold, slik at elevene kan få en forståelse av og praktisere konsepter på en måte som samsvarer med de individuelle læringsbehovene.





I løpet av de siste 3 årene
har over

30 millioner

barn lest over

120 millioner

historier i Read Along.

AI har mange bruksområder og kan blant annet bidra til å øke lese- og skriveferdighetene globalt. Dette er prinsippet bak [Read Along](#) – en app der barn kan lære å lese med hjelp fra leseassistenten Diya. I løpet av de siste tre årene har over 30 millioner barn lest over 120 millioner historier i Read Along. Appen bruker Googles avanserte teknologi for tekst til tale og stemmegjenkjenning til å gi unge lesere personlig tilpasset hjelp. Da appen ble testet i 200 landsbyer i India, fikk 64 % av pilotdeltakerne som hadde tilgang til appen, bedre leseferdigheter, og 95 % av foreldrene med

deltakende barn sa de ville la barna fortsette å bruke appen hvis den ble liggende på telefonen.

Verktøy som [Google Lens](#) bruker AI til å hjelpe læringsvillige personer i alle aldre med å forstå verden rundt seg, enten det er å identifisere dyr eller planter eller oversette tekst fra over 100 språk. Elever kan ta et bilde av noe de lurer på, og raskt finne videoer, resultater og forklaringer på nettet, enten det gjelder matte, kjemi, fysikk, historie, biologi eller noe annet.

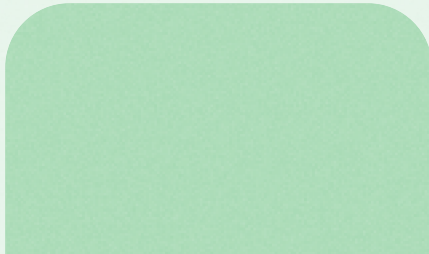
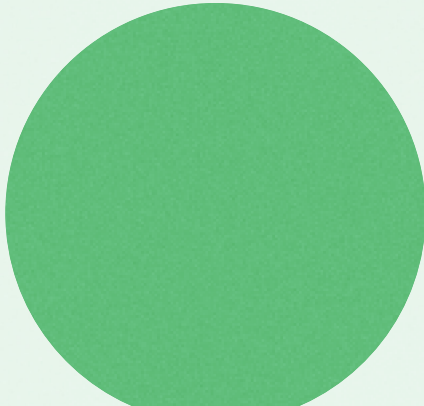
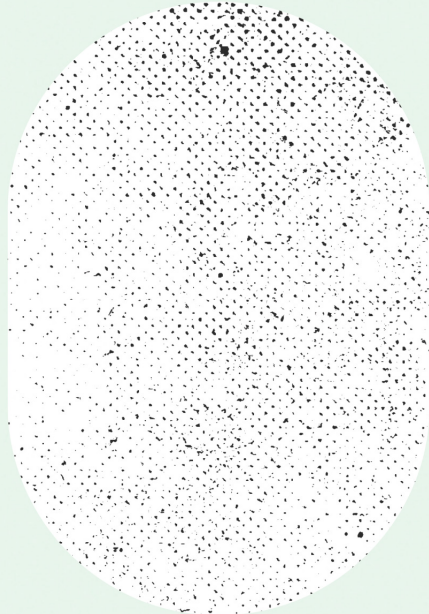
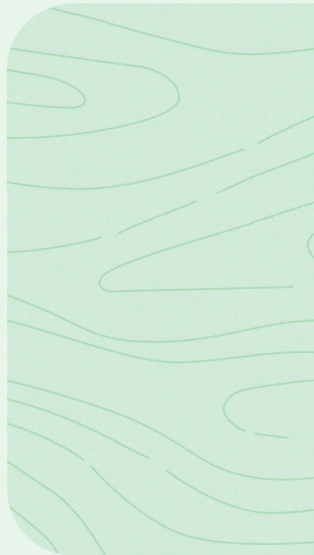
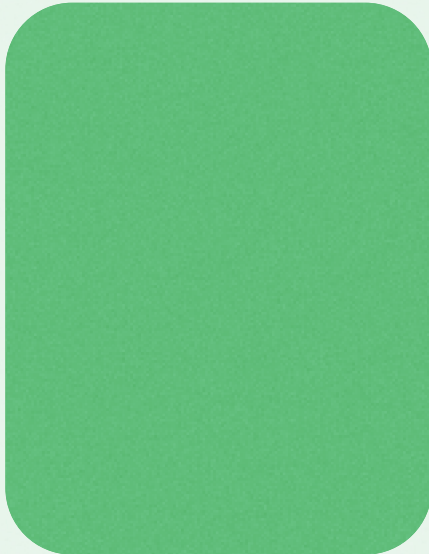
Et annet aspekt ved personlig tilpasset læring er å sørge for at alle elever har verktøyene de trenger for å uttrykke seg og bruke informasjon på den måten som passer best for dem. Det er grunnen til at vi har bygd inn tilgjengelighetsfunksjoner i utdanningsverktøyene våre. For de som bruker skjermlesere og leselister som kan oppdateres, har vi for eksempel aktivert kommentarer og markeringer i punktskrift. Dette gjør at elever som leser et Google-dokument, kan høre start- og sluttindikatorer for kommentarer og markeringer sammen med selve teksten. For de som bruker skjermlesere, har vi dessuten aktivert alt-tekst i Gmail, slik at det er mulig å legge til innhold for bilder. Elever med skrivevansker – enten dette skyldes dysgrafi, nedsatt motorisk funksjonsevne eller noe annet – kan få hjelp ved å snakke inn i hvilket som helst tekstfelt på Chromebook ved å klikke på mikrofonikonet i statusfeltet eller trykke på Søk + d for å ta diktat. Vi ser hvor nyttige disse funksjonene er når de brukes i praksis. Vi snakket med en fagperson som jobber med hørselshemmede elever på lokale skoler. Hun og elevene hennes bruker tilgjengelighetsfunksjonene i Google Classroom. De bruker blant annet YouTube-videoer med automatisk teksting og har tekstede møter i Google Meet. Innsatsen de gjorde for å sikre alle tilgang til informasjonen som deles på skolemøter, førte til at elever på hele skolen satte i gang et initiativ for å øke bevisstheten om hørselstap og relaterte tilgjengelighetsproblemer.

Et annet aspekt ved personlig tilpasset læring er å sørge for at alle elevene har verktøyene de trenger for å uttrykke seg.



Når vi innfører AI i elevenes læringsmiljø og sørger for at verktøyene våre er tilgjengelige for alle typer elever, kan vi hjelpe dem der de er, slik at de når målene sine enda raskere. Og vi har bare så vidt begynt å se på hva som er mulig.

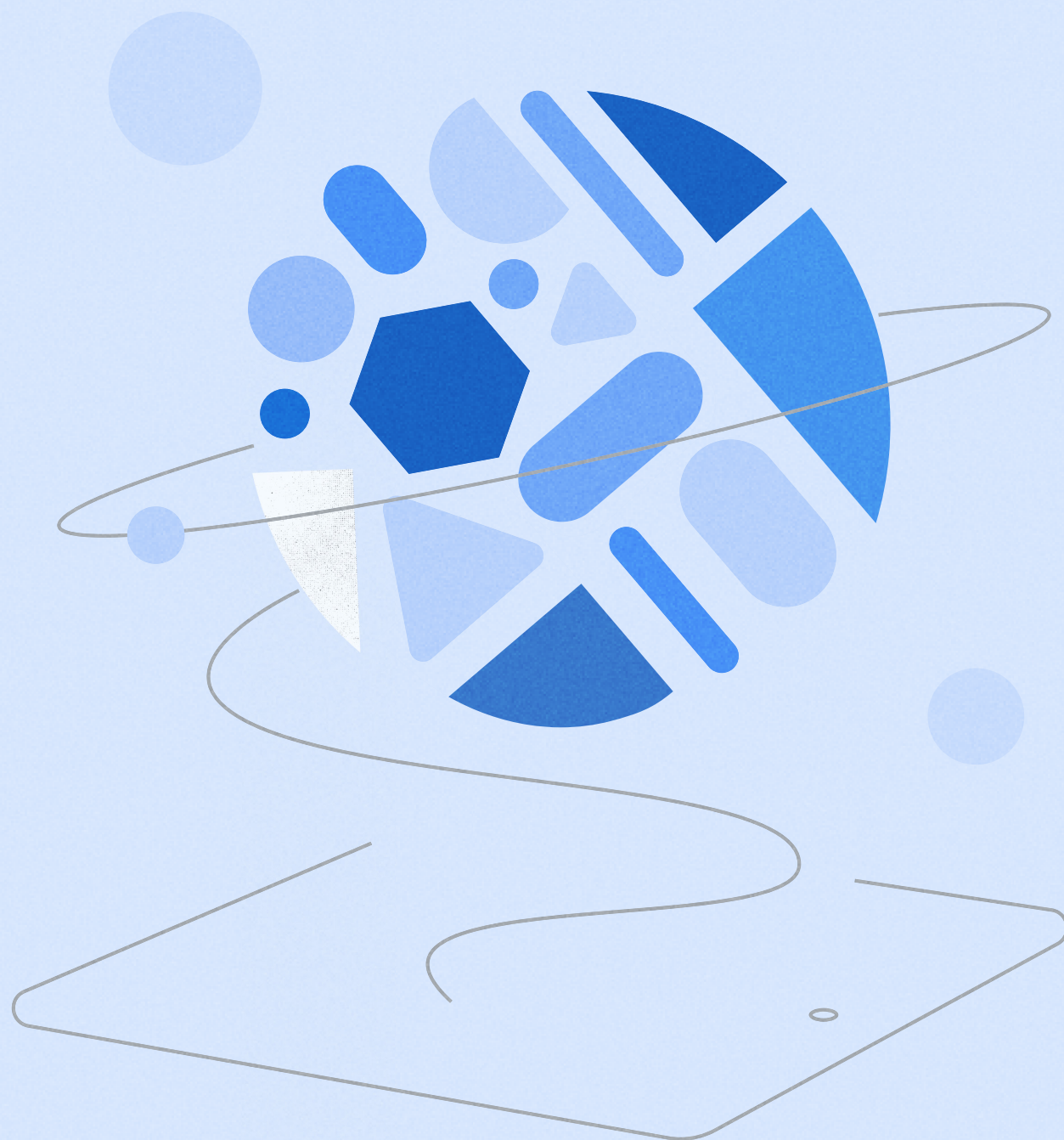




TREND

2

Nye undervisningsformer



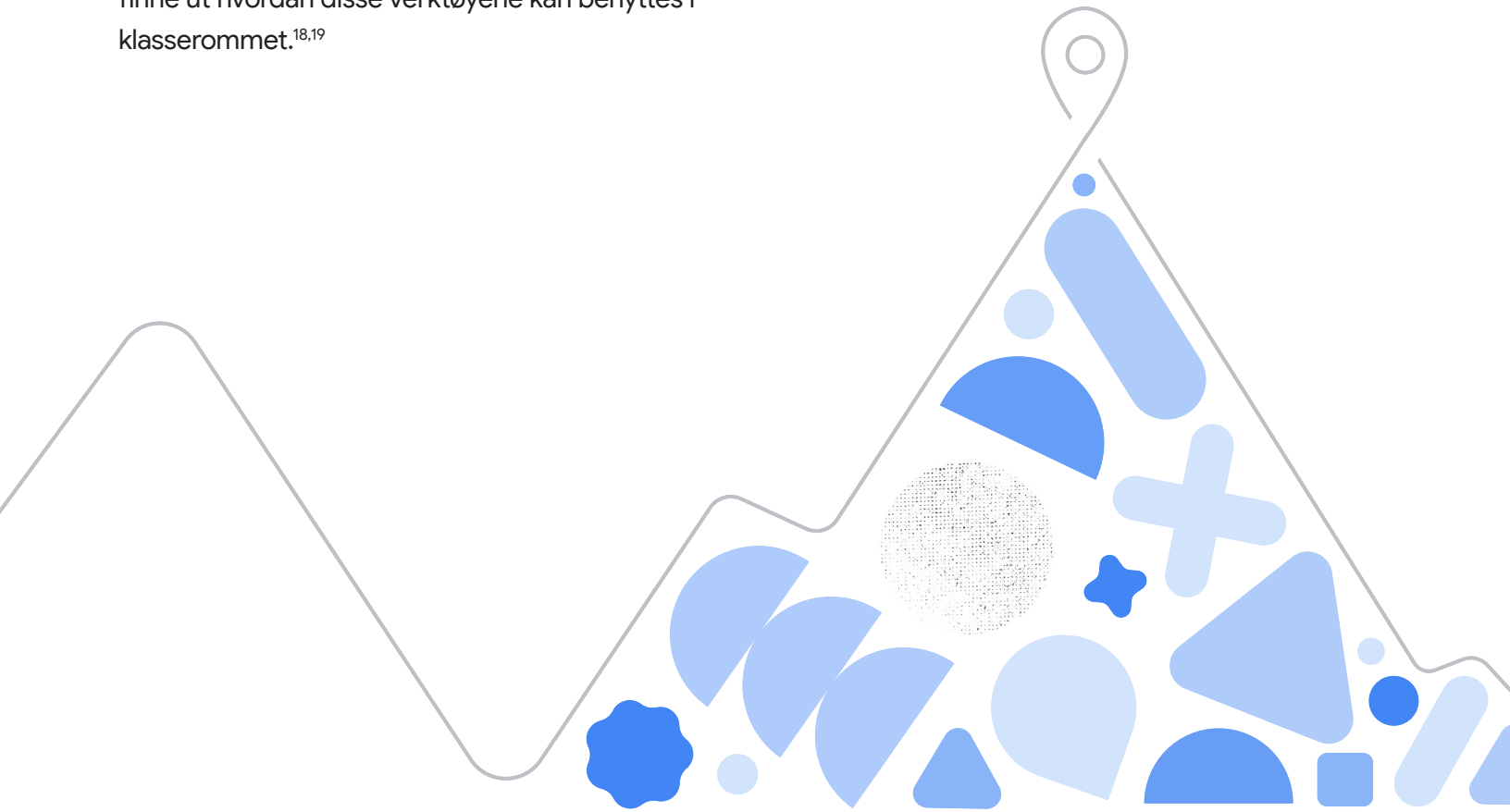
Etter hvert som nye teknologier blir mer tilgjengelige, prøver lærere å **legge forholdene til rette for bedre og mer engasjerende læringsopplevelser.**



Hvordan kan undervisningsopplegg forbedres med nye teknologier?

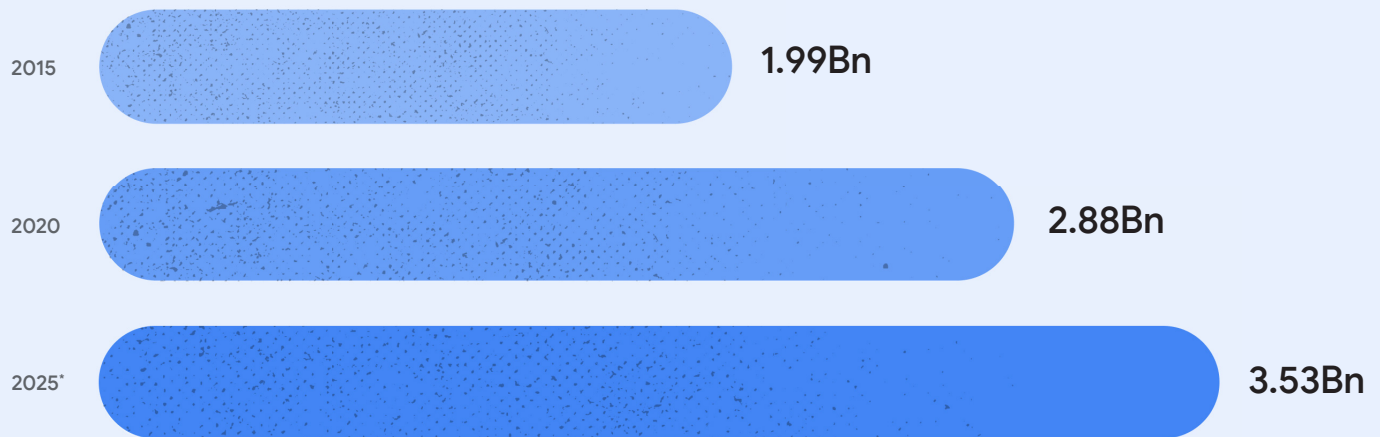
Det siste tiåret har teknologiske nyvinninger kommet på løpende bånd, og muligheter vi tidligere anså som science fiction — for eksempel VR-briller (virtuell virkelighet), metaverset og utvidet virkelighet (AR) — er blitt en stadig større del av hverdagen.¹⁷ Siden disse nyvinningene brukes av så mange, spesielt unge mennesker, og tilhengerne omtaler AR og VR som «banebrytende teknologier» som kan bli «det 21. århundrets viktigste hjelpemidler innen læring», vil lærere gjerne finne ut hvordan disse verktøyene kan benyttes i klasserommet.^{18,19}

Denne begeistringen er blandet med pragmatisme. Ekspertene vi snakket med, understreket hele tiden at disse teknologiene gir en unik mulighet til å hjelpe lærere med å dekke elevbehov som dagens løsninger ikke takler, og til å skape nye læringsopplevelser som ellers hadde vært umulige eller upraktiske.



Vekst innen gaming

Spillere globalt i 2015–2025*

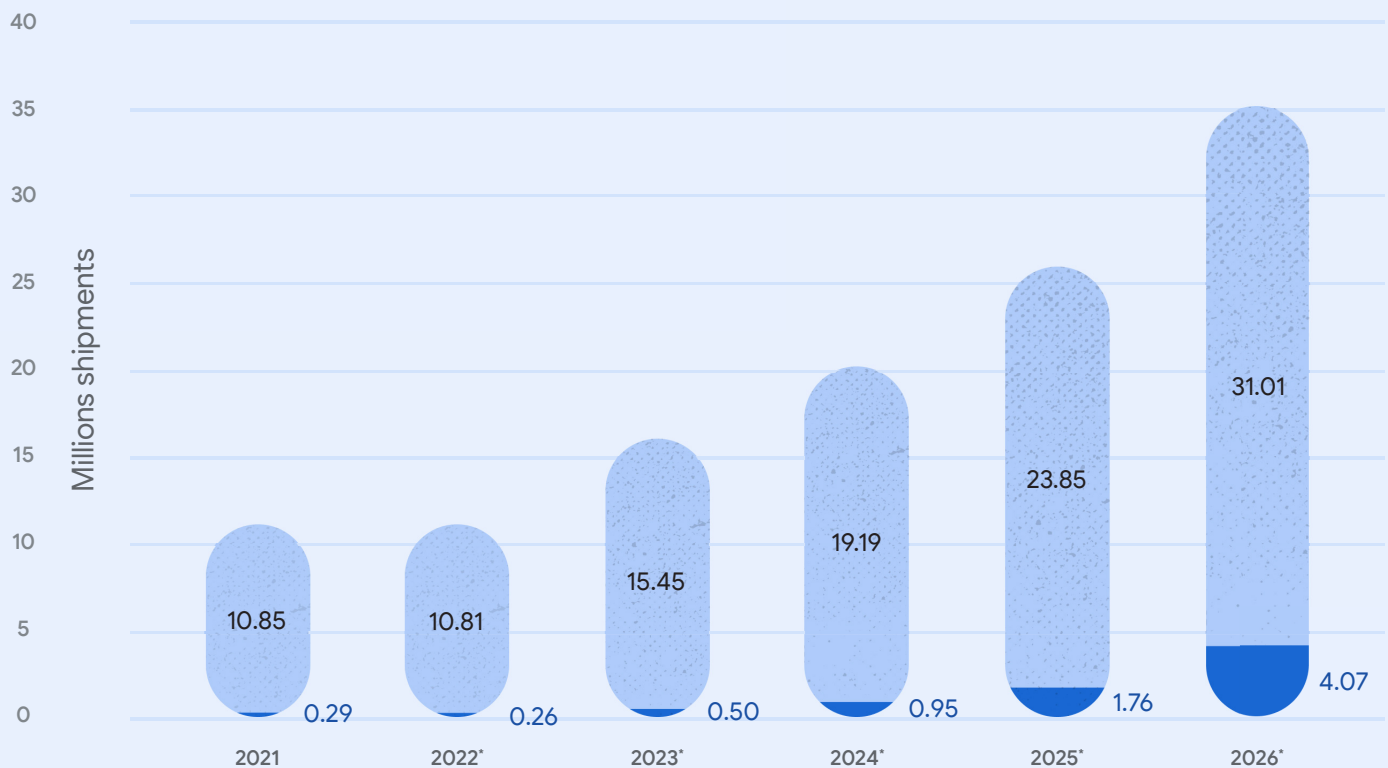


*Prognose

Kilde: Newzoo, «Global Games Market Report», 2020; Newzoo, «Global Games Market Report», 2022.

Forsendelser av AR-/VR-briller globalt

2021–2026*



*Prognose

Kilde: IDC, «Worldwide Quarterly Augmented and Virtual Reality Headset Tracker», 2022.

● AR ● VR

“ Med disse teknologiene blir elever til lærere [...] vi får en generasjon med nysgjerrige og selvlærte personer som har helt egne tankemønstre.

Philippe Longchamps

mottaker av prisen for årets lærer 2020 i Sverige og finalist til Varkey Foundation-prisen for årets lærer globalt i 2021, Sverige

Visuelle og virtuelle teknologier kan potensielt brukes til erfaringsmessig læring. Erfaringsmessig læring, som er læring gjennom prøving og feiling, er en veletablert læringsmetode som tar sikte på å styrke læringen gjennom mer praktisering.²⁰ For lærere kan imidlertid denne typen læring være kompleks, dyr eller upraktisk. Men bruk av teknologi kan legge til rette for slike læringsopplevelser. Lærere kan for eksempel bruke utvidet virkelighet til å lage et simulert vitenskapslaboratorium der elevene kan gå inn i en atomreaktor for å forstå hva atomspalting er – og de kan skape andre opplevelser som ikke lar seg gjennomføre i den virkelige verden.²¹



Gamingteknologi er et annet område som inspirerer til nye undervisningsopplegg. I 2022 finnes det 3,2 milliarder personer som aktivt spiller videospill, og 1 milliard av dem er nye spillere bare det siste tiåret.²² Spillbasert læring, eller læring som deler visse kjennetegn med gaming, har vært spesielt vellykket fordi fokuset er aktiv og selvstyrt læring.²³

I spill kan folk prøve og feile uten konsekvenser, slik at de får motivasjon til å prøve igjen.

I spill kan folk for eksempel prøve og feile uten konsekvenser, slik at de har motivasjon til å prøve igjen.²⁴ Når dette brukes i læring, har det vist seg at tankesettet utvikles.²⁵ I spill med pedagogiske innslag tilbys dessuten unike «testmiljøer» der folk kan tilegne seg viktige ferdigheter som evnen til samarbeid, teamarbeid og løsning av komplekse problemer.²⁶ En undersøkelse som brukte spillet «Crystals of Kaydor», som fokuserer på å lære spillerne empati, viste for eksempel hvordan elever kan spille for å lære seg ferdigheter, for eksempel å sette seg inn i andres situasjon.²⁷



Spillbasert læring vs. spillifisering

Spillbasert læring

En type aktiv læringsopplevelse innenfor et spillrammeverk som har spesifikke læringsmål og målbare resultater.

Spillifisering

Prosessen med å bruke spillelementer eller -teknikker i eksisterende læringsaktiviteter for å skape mer glede eller engasjement.

Enkelt sagt kan spill gjøre læringen morsommere og mer engasjerende – et prinsipp som står sentralt i suksessen Kahoot! har hatt. Denne spillbaserte læringsplattformen er et vanlig innslag i moderne klasserom og brukes av over 2,5 milliarder elever i over 100 land. Forskning på Kahoot! har vist at når denne plattformen brukes til læring, kan det føre til mer motiverte og engasjerte elever.²⁸

Enkelte anser spillbasert læring som en utmerket løsning for å oppfordre til og støtte læring utenfor klasserommet, via smartenheter. En undersøkelse viser at enkle spill på smarttelefoner har ført til bedre lese- og skriveferdigheter hos flyktningbarn som ikke har tilgang til effektiv undervisning på grunn av faktorer som flukt og språkbarrierer. Et eksempel er smartmobilspillet Feed the Monster, som introduserer barn for bokstaver fra det arabiske alfabetet gjennom lydbaserte og visuelle kommandoer, slik at de kan lære bokstaver, stavelser og ord. Barna som spilte dette spillet, fikk bedre grunnleggende lese- og skriveferdigheter på arabisk samt økt psykososial velvære.²⁹

I fremtidens utdanning kan teknologier som AR, VR og gaming hjelpe lærere med å skape morsomme og engasjerende læringsopplevelser for elevene, men disse teknologiene må støtte et behov og formål og benyttes som et supplement til det mest effektive verktøyet av dem alle, nemlig utmerket undervisning.



“

I stedet for å hoppe på enhver teknologisk trend, må vi alltid spørre oss selv hvordan dette kan hjelpe barn pedagogisk, før vi faktisk bruker dem. Vi må finne ut om dette er nyttig for barns læring i praksis.

Simon Lewis
rektor ved Carlow Educate Together Primary School i Irland



Ideer i praksis | *Danmark, USA*

Nye grenser for «virtuelle skoleturer»

Sjuende- og åttendeklassinger i Danmark reiste virtuelt til Grønland for å undersøke konsekvensene av klimaendringer.³⁰ For elevene som deltok, hadde dette en positiv effekt på mange områder. De fikk blant annet større tro på at personlige handlinger kan utgjøre en forskjell, og de fikk motivasjon til å iverksette tiltak. Deep Empathy, et felles prosjekt mellom UNICEF og MIT, brukte også VR og teknologier for dyp læring til å lage syntetiske bilder av krigsherjede byer over hele verden, blant annet Boston og London. Dette var et uvanlig virkemiddel for å øke empatien med ofre for konflikter blant unge mennesker.³¹

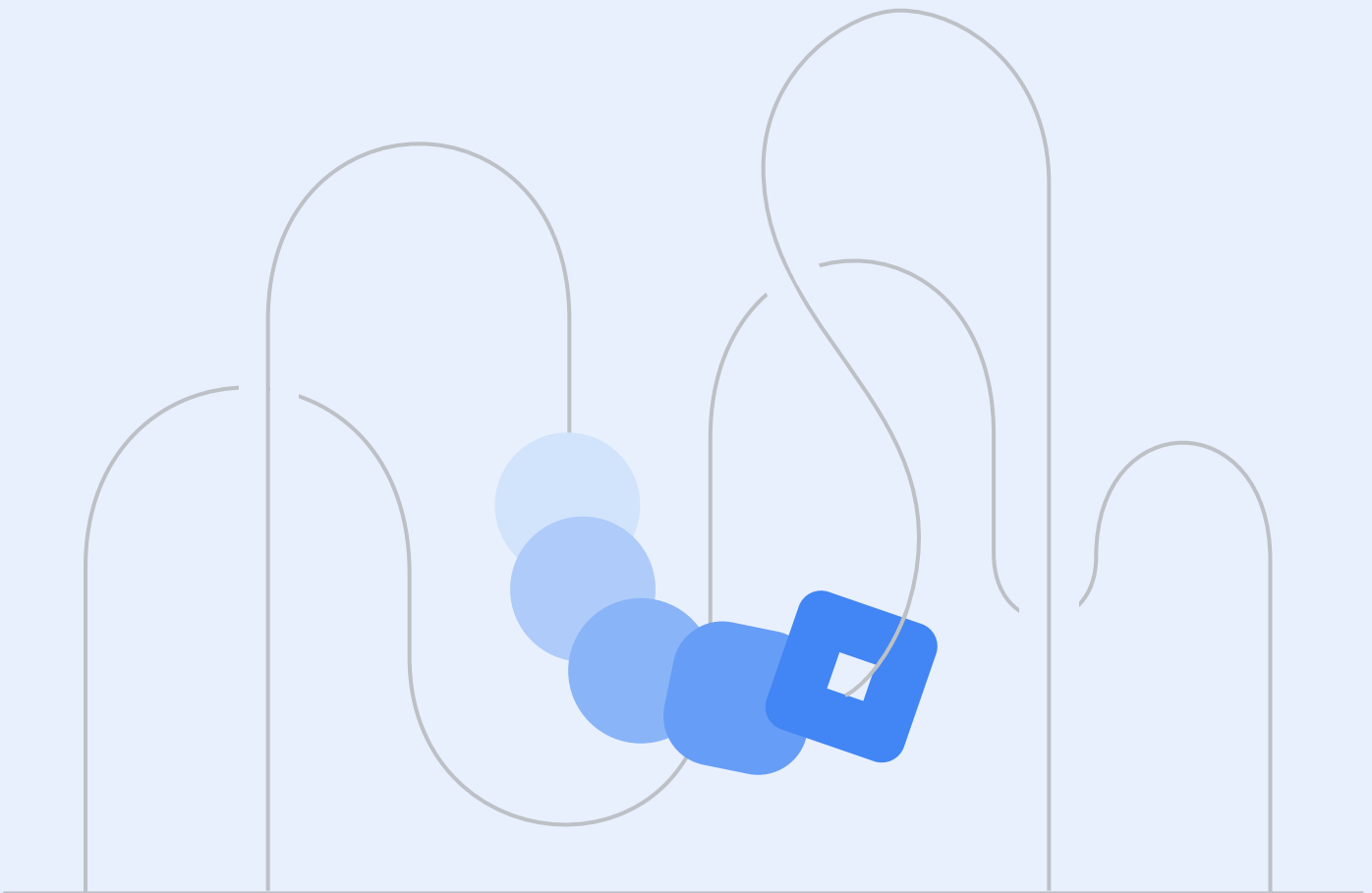




Ideer i praksis | *Globalt*

Når lek og læring kombineres

Med over 200 millioner aktive brukere er Roblox en av verdens mest brukte gamingplattformer som investerer i pedagogiske programmer.³² Denne plattformen utviklet et pensum for digital høflighet («Digital Civility») med et pilotprogram i 2020. Det består av 20 timers undervisning i form av et spill der hensikten er å lære brukerne om høflighet på nettet og gi dem bedre kunnskap om realfag.³³





Ideer i praksis | USA

Plattformer som støtter spørsmålsbasert læring

E-læringsbedriften Desmos (med over 75 millioner brukere) tilbyr skoler en kostnadsfri pakke med nettbaserte matteverktøy (for eksempel grafiske kalkulatorer). Denne plattformen har en «spørsmålsbasert tilnærming» til læring og bruker ulike teknologier for å gjøre abstrakte matteproblemer mer visuelle og konkrete. Endring av verdier i ligninger kan for eksempel fremstilles visuelt. Plattformen er skybasert, slik at elevene kan øve uansett hvor de er, og de kan se endringer umiddelbart og få tilbakemeldinger mens de utforsker ulike emner innen matte.³⁴





Googles perspektiv

Nye undervisningsformer

Med nye teknologier kan lærere gjøre undervisningen mer interaktiv og engasjerende. Det elevene lærer i klasserommet, kan forsterkes gjennom verktøy som gir tilgang til læringsopplevelser som ellers ikke ville ha vært mulige. Hos Google håper vi at vi kan bidra til mer interaktiv læring, slik at hele læringsprosessen også føles mer personlig.





Elever og nysgjerrige personer i alle aldre kan for eksempel bruke AR til å utforske verden, undersøke artefakter, få ny innsikt i og sette større pris på både historiske og aktuelle hendelser med mer. Vil du studere en dinosaur på nært hold? I [Google Arts & Culture](#) kan elever [projisere 3D-modeller](#) i den virkelige verden via et telefonkamera, enten det er The Big Bang, utdødde dyr eller uvurderlige kunstverk. De kan også dra på [virtuelle skoleturer over hele verden](#) og lære om vitenskap, teknologi, kunst, geografi og naturhistorie, blant annet en omvisning på slottet i Versailles, en ekspedisjon til Mars og andre ting. Med [Google Earth](#) kan elever utforske verden med bare et klikk, for eksempel ved å følge i Marco Polos fotspor gjennom Asia eller måle tilbaketrekkingen av isbreer i Alaska. Disse verktøyene gjør læringen mer interaktiv, og

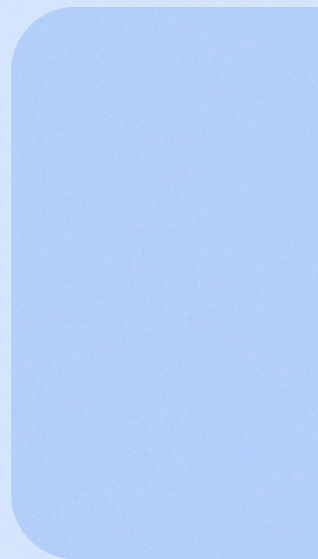
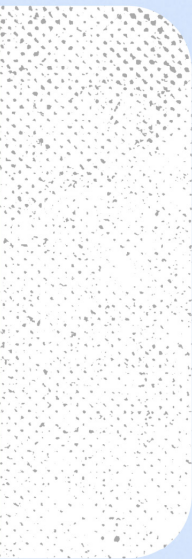
i tillegg hjelper de enkeltelever med å ta større eierskap i selve læringsprosessen.

En annen svært lovende teknologi er spillbaserte, interaktive læringsverktøy, som potensielt kan skape morsomme og engasjerende læringsopplevelser. Det er én av grunnene til at vi tilbyr [Google Classroom-tillegg](#). Tillegg gir elever og lærere tilgang til et helt økosystem med undervisningsverktøy av høy kvalitet – fra spillbaserte undervisningstimer til interaktive presentasjoner og videoer – via pålogging med ett klikk i Classroom. Lærere kan for eksempel gjøre en vanlig quiz om til et pedagogisk spill der elevene kan teste kunnskapen sin og konkurrere om poeng, samtidig som de heier på klassekameratene.

Selv om disse teknologiene har et uendelig potensial for å eksponere elever for nye ideer og læringsopplevelser, blir de aldri bedre enn lærerne som bruker dem. Ingenting gjør læringen mer engasjerende enn en god lærer. Når vi hos Google samarbeider med lærere om å oppgradere læring og undervisning i stor skala, ser vi på disse teknologiene som nyttige verktøy som skoleadministratorer kan innføre og lærere kan bruke for å engasjere og inspirere elever til å delta aktivt i læringsprosessen og bli velinformerte globale borgere.

Når vi ser mot fremtiden, gleder vi oss over potensialet de nye teknologiene har til å skape morsomme, engasjerende og minneverdige læringsopplevelser samt gi elevene nye muligheter både i og utenfor klasserommet.

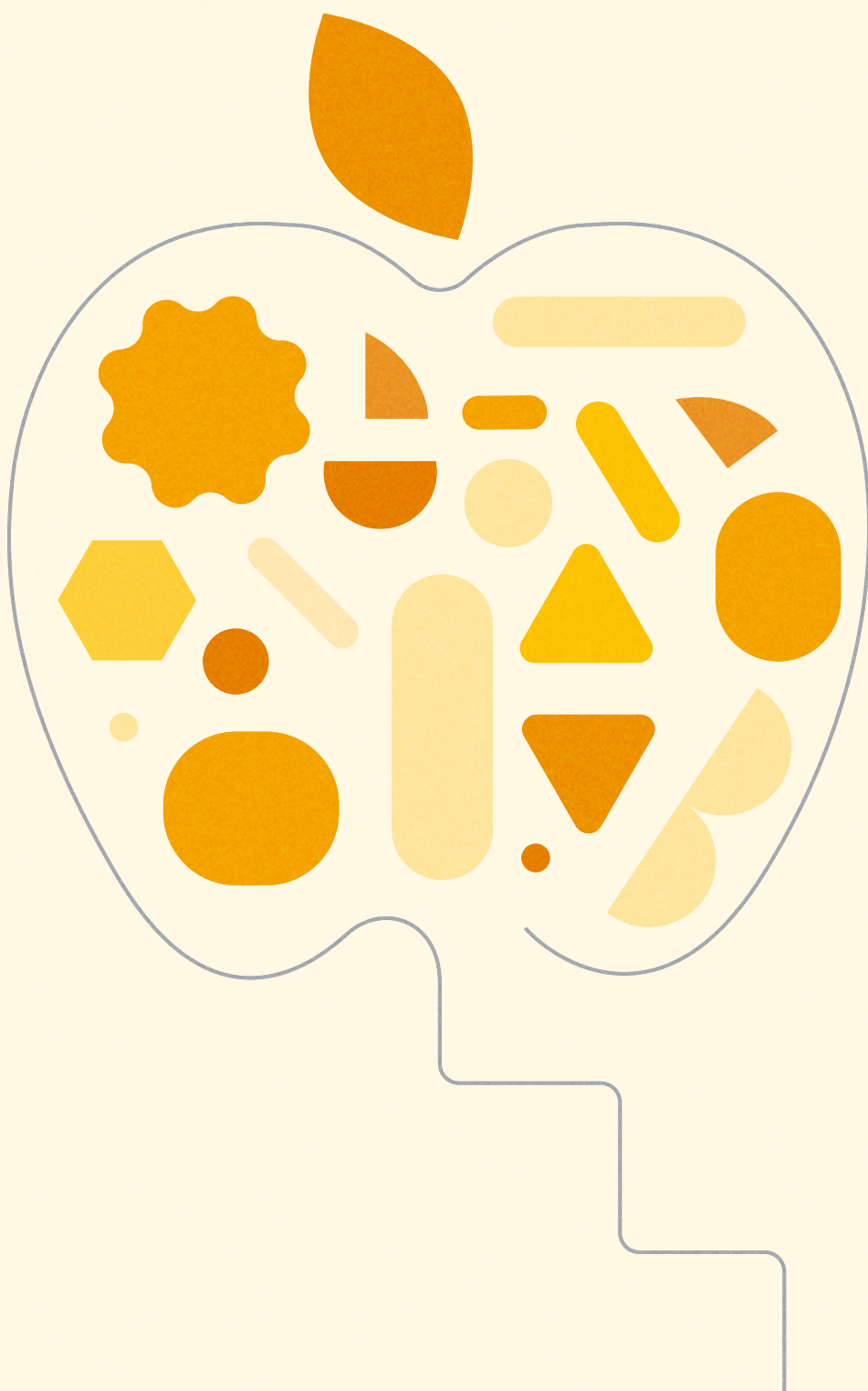




TREND

3

En ny rolle for læreren



I takt med at utdanningslandskapet utvikles, endres lærerens rolle fra «kunnskapsvokter» til «læringskoreograf».



Hvordan kommer lærerens rolle til å endres for å støtte undervisning som fokuserer på eleven?

Pedagogiske miljøer har diskutert lærerens endrede rolle i tiår. I 1993 hevdet Alison King, førsteamanuensis i utdanning ved California State University i San Marcos, at vi må slutte å betrakte lærerne som fokuspunktet i klasserommet og heller anse dem som tilstedeværende veiledere.³⁵ Hun mente at den formidlende læringsmodellen, der elevene passivt mottar lærerens kunnskap, ikke gir elevene ferdighetene som er nødvendige i det 21. århundre, blant annet evnen til kritisk tenkning, problemløsning og innovasjon.

I de siste tiårene har man derfor i stadig større grad gått bort fra lærerbaserte utdanningsmodeller, der lærerne formidler kunnskap til elevene. I stedet brukes en elevorientert læringstilnærming, der elevene har en mer aktiv og deltakende rolle i sin egen læringsprosess.



“ Tiden da lærerne sto foran klassen og fortalte elevene hva de skulle gjøre, eller underviste basert på en tradisjonell lærebok, er over. Elevene er mye mer engasjerte via digitale plattformer, der de kan være mer selvstendige og kreative i læringsprosessen.

Keishia Thorpe

vinner av Global Teacher Prize i 2021 og engelsklærer med svært gode resultater, USA

Etter hvert som teknologien forvandler utdanningslandskapet, både med tanke på elevenes tilgang til informasjon og utbredelsen av personlig tilpassede og selvbetjente studiealternativer, føles forestillingen om læreren som «kunnskapsvokter» stadig mindre aktuell. Lærerens rolle er nå som tilrettelegger og mentor – der de tidligere formidlet kunnskap, legger de nå til rette for læring. Lærerne skal fortsatt formidle kunnskap, men nå må de også «koreografer» elevens læringsopplevelser og sørge for at elevene har det de trenger for å undersøke, evaluere og sammen bygge opp kunnskaper basert

på en rekke ulike kilder for informasjon og undervisning.³⁶

Selv om denne fremtidige lærerrollen både er nødvendig og fascinerende, må det fortsatt tas høyde for hverdagsrealitetene. Samtidig som det forventes at lærerne trer inn i denne mer omfattende rollen, rapporterer skoler over hele verden om lærermangel. Dette er et problem som forventes å øke i fremtiden, og UNESCO anslår at det trengs 69 millioner nye lærere innen 2030. Dette er et mål som sannsynligvis ikke kan nås, gitt den nåværende utviklingen.³⁷

Arbeidet med å utvikle lærerens rolle begrenses av ulike faktorer som har en negativ innvirkning på yrkesstatusen, nemlig lave lønninger, økt arbeidsbelastning og manglende fagmessig utvikling.³⁸ Disse utfordringene ble forsterket av covid-19-pandemien, som førte til flere utbrente lærere – en hovedårsak til at lærere finner seg andre jobber.³⁹

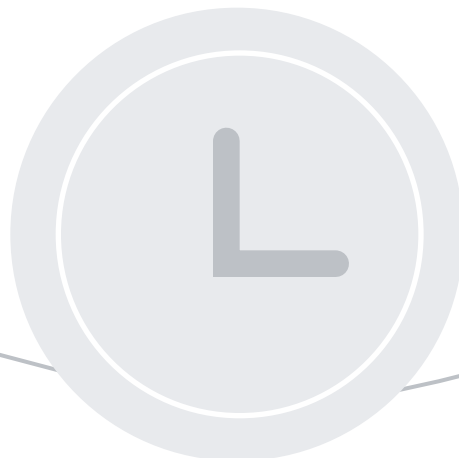


I enkelte land, for eksempel Finland, har de lyktes med å heve statusen for læreryrket gjennom en kombinasjon av å stille strengere krav til ansettelse og gi lærerne mer selvstendighet og bedre kontroll over sine egne arbeidsforhold og det som foregår i klasserommene.⁴⁰ Globalt er imidlertid situasjonen annerledes. Ifølge Global Teacher Status Index fra 2018 rangeres undervisning i klasserom nesten helt nederst når det gjelder global respekt for ulike yrker, og lærere får som regel dårligere betalt enn det andre anser som en rettferdig lønn for jobben.⁴¹

Det kreves en betydelig innsats for å løse disse problemene. Men på ett område kan teknologien spille en viktig rolle, nemlig ved å effektivisere

lærernes arbeidsdag. Undersøkelser viser at mellom 20 og 40 % av oppgavene lærerne bruker tid på i dag, for eksempel vurdering, undervisningsplanlegging og administrasjon, kan gjøres av teknologi.⁴² AI kan alene lette læreres arbeidsbelastning med 13 timer hver uke ved å automatisere bestemte oppgaver.⁴³ Færre arbeidstimer er ikke nok til å hindre frafallet av lærere, men det kan lette arbeidsbelastningen og frigjøre tid som kan settes av til fagmessig utvikling, for eksempel nettverksbygging og videreutvikling av ferdigheter. I forbindelse med det voksende feltet «læringsanalyse» kan lærere også bruke AI for å danne seg et tydeligere bilde av elevenes fremgang og identifisere de beste måtene å undervise og engasjere dem på.

Ett område der teknologien kan spille en rolle, er å frigjøre tid for lærerne.





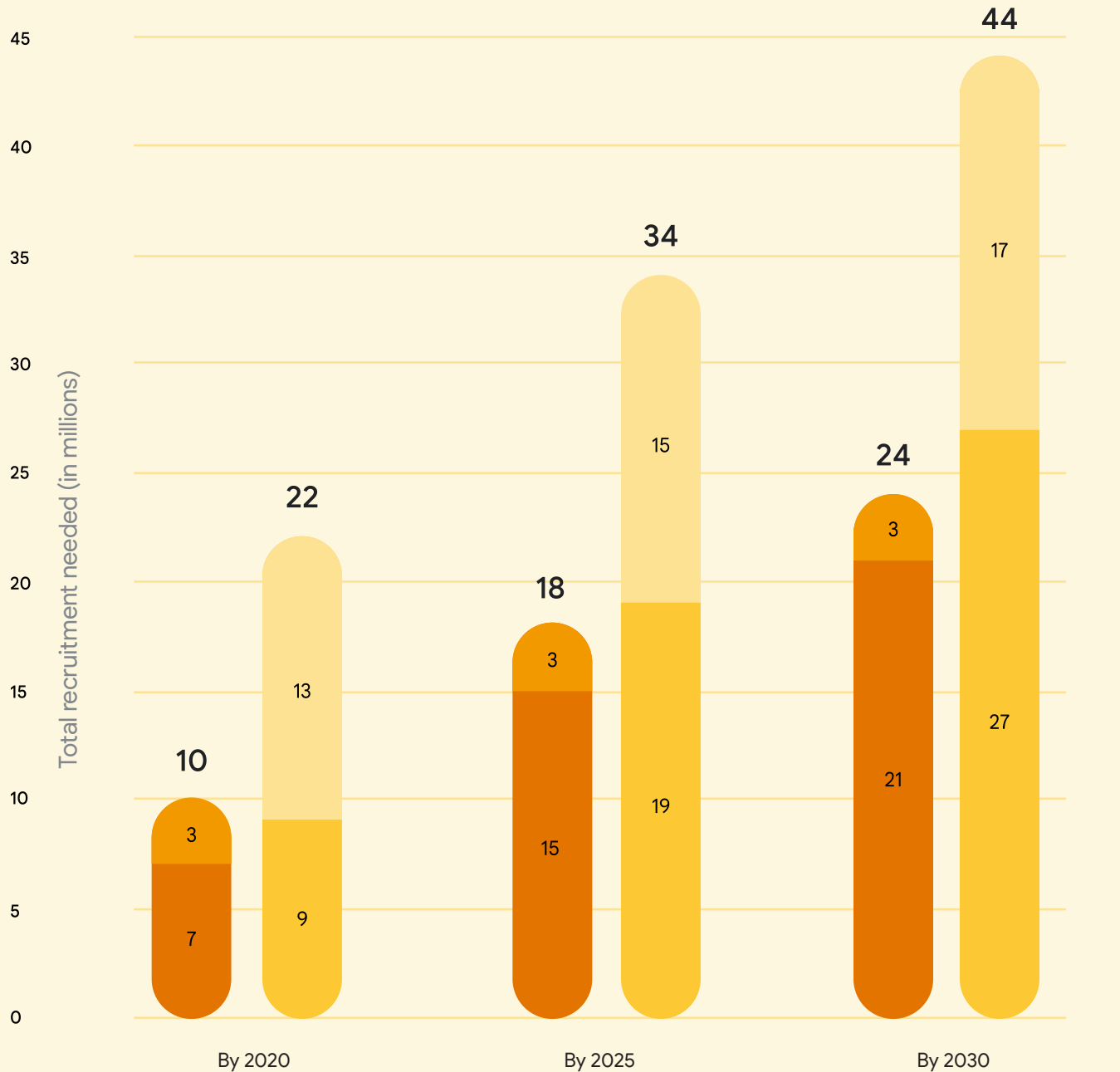
For å realisere disse mulighetene må lærere få tid til å oppdatere og styrke ferdighetene sine i takt med at nye utdanningsprioriteringer blir aktuelle, enten det gjelder dataferdigheter eller sosial og emosjonell læring. Det er bred enighet blant forskere om at bedre tilnæringsmåter til fagmessig utvikling for lærere er helt avgjørende for at lærerne skal henge med i tiden.⁴⁴ Fysisk oppmøte på kurs og seminarer er den vanligste formen for fagmessig utvikling for lærere i dag. Undersøkelser viser at mindre enn halvparten av lærerne har deltatt på nettkurs, og bare en liten prosentdel er med i profesjonelle nettverk, selv om kollegiale nettverk er en effektiv pådriver for utvikling.^{45,46,47} Lærerne kan bruke nettplattformer til å tilegne seg ny kunnskap og komme i kontakt med andre oftere og på mer effektive måter enn på tradisjonelle seminarer eller via

nettverksbygging. De trenger ikke å reise noe sted, og dermed blir det enklere å få hjelp, slik at lærerne kan trives i rollen sin.

Etter hvert som lærerens rolle endres fra «kunnskapsvokter» til «læringskoreograf», er det viktig at de riktige strukturene og hjelpemidlene er på plass, slik at lærerne kan trives og dette feltet fortsetter å utvikle seg. Dette innebærer at statusen for læreryrket må løftes globalt. Her kan AI-støttet teknologi brukes til å frigjøre tid for lærerne, redusere den administrative belastningen og gi dem mer fleksible muligheter til kontinuerlig fagmessig utvikling. Hvis undervisnings- og læringsmetodene skal utvikle seg, er det avgjørende at lærerne har tiden, verktøyene og respekten de både trenger og fortjener, slik at de også i fremtiden kan veilede, inspirere og videreutvikle elevene sine.

Antallet lærere som trengs globalt innen 2030

Antallet lærere som trengs globalt for at vi skal nå de universelle målene for grunnskole og videregående skole, inndelt i intervaller på 5 år: 2020, 2025 og 2030

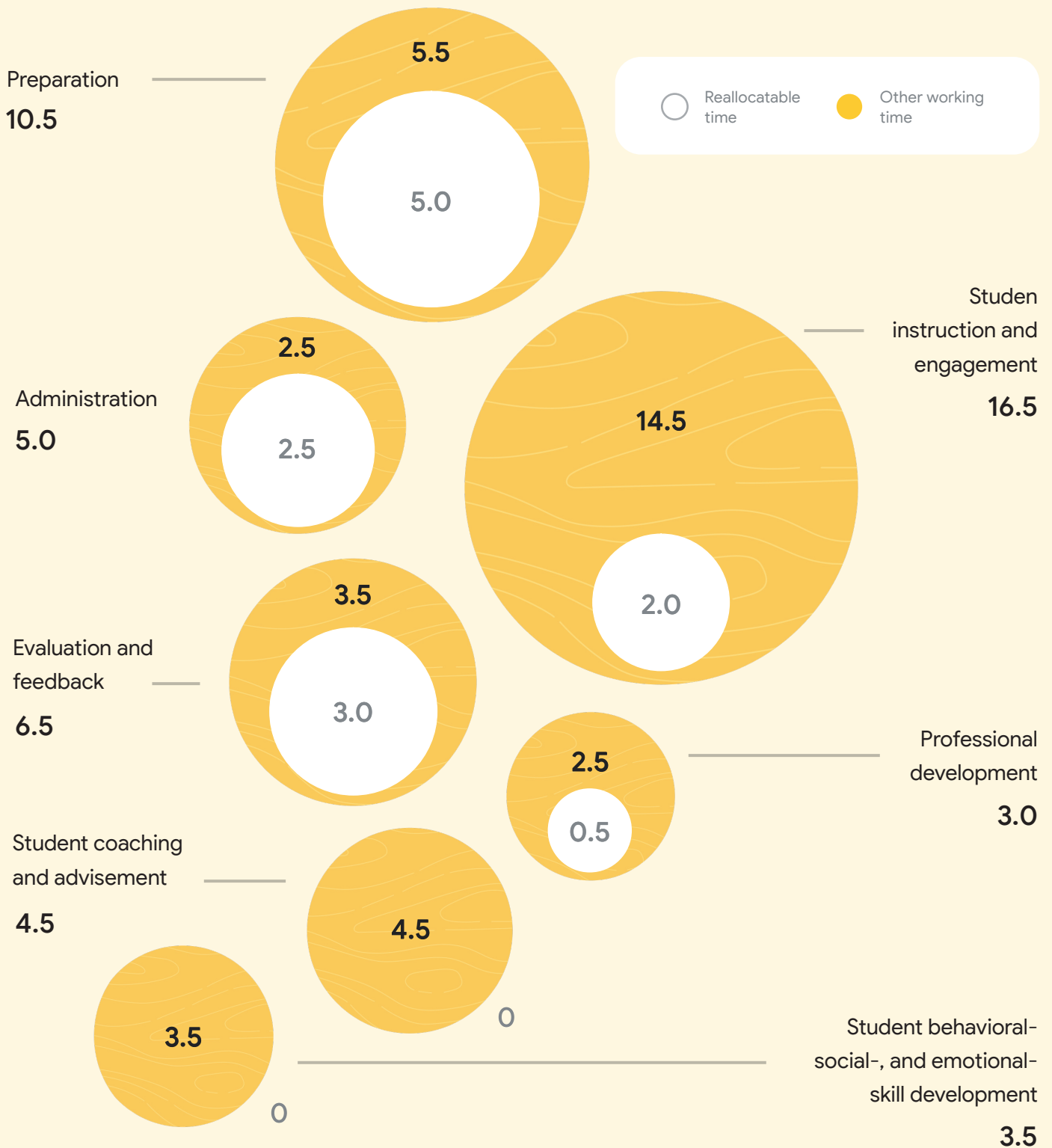


- Replacement for attrition (primary education)
- Staffing new classrooms (primary education)
- Replacement for attrition (secondary education)
- Staffing new classrooms (secondary education)

Kilde: UNESCO, «The World Needs Almost 69 Million New Teachers to Reach the 2030 Education Goals», 2016.

Slik kan AI spare tid for lærere

Tid som potensielt kan brukes på noe annet, i antall timer per uke*



* På grunn av avrunding kan summeringen av tallene være noe upresis. Gjennomsnitt for respondenter i Canada, Singapore, Storbritannia og USA.

Kilde: McKinsey, «How artificial intelligence will impact K-12 teachers», 2020.

“

Mulighetene teknologi utgjør innen utdanning [er en viktig kraft bak endringene i den], fører til nye læringsopplevelser og endrer lærerens rolle og karakter – slik at arbeidet ditt som kunnskapsformidler ikke lenger er like relevant. I stedet må du bli en god personlig veileder, en dyktig mentor, sosialarbeider og karriererådgiver.

Andreas Schleicher

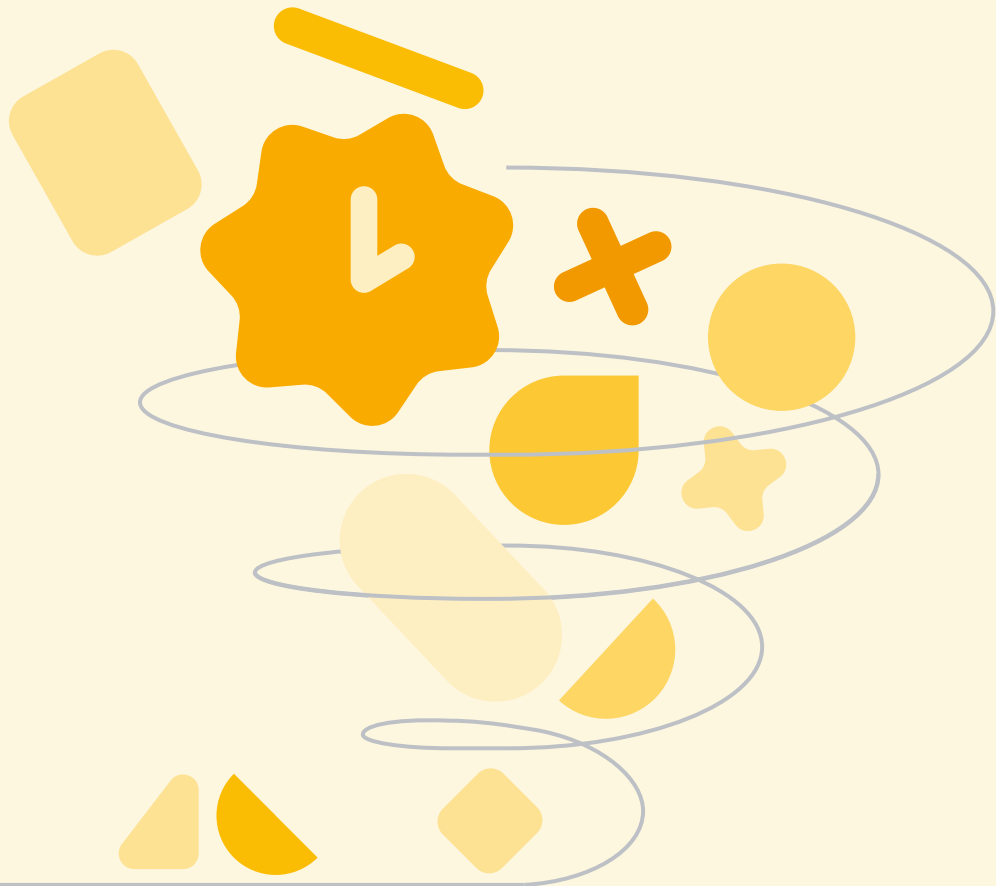
leder for utdanning og ferdigheter samt spesialrådgiver om utdanningspolitikk for generalsekretæren i Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling (OECD), globalt



Ideer i praksis | USA

Tidsbesparende for lærere

Undervisningsplattformen Gradescope bruker AI til å lette lærernes vurderingsarbeid. Elevenes oppgaveark skannes til en PDF-fil som automatisk har linker til de enkelte elevenes profiler. Lærerne kan bruke disse dataene til å se bredere mønstre og hjelpe elevene med å utvikle seg. Ved hjelp av AI sorterer også verktøyet lignende svar fra ulike elever i grupper, slik at lærerne kan gi vurderinger per spørsmål i stedet for per elev. Da kan lærerne gi den samme tilbakemeldingen til flere elever uten å måtte bla gjennom en rekke papirer, og det sparer dem for mye tid.⁴⁸

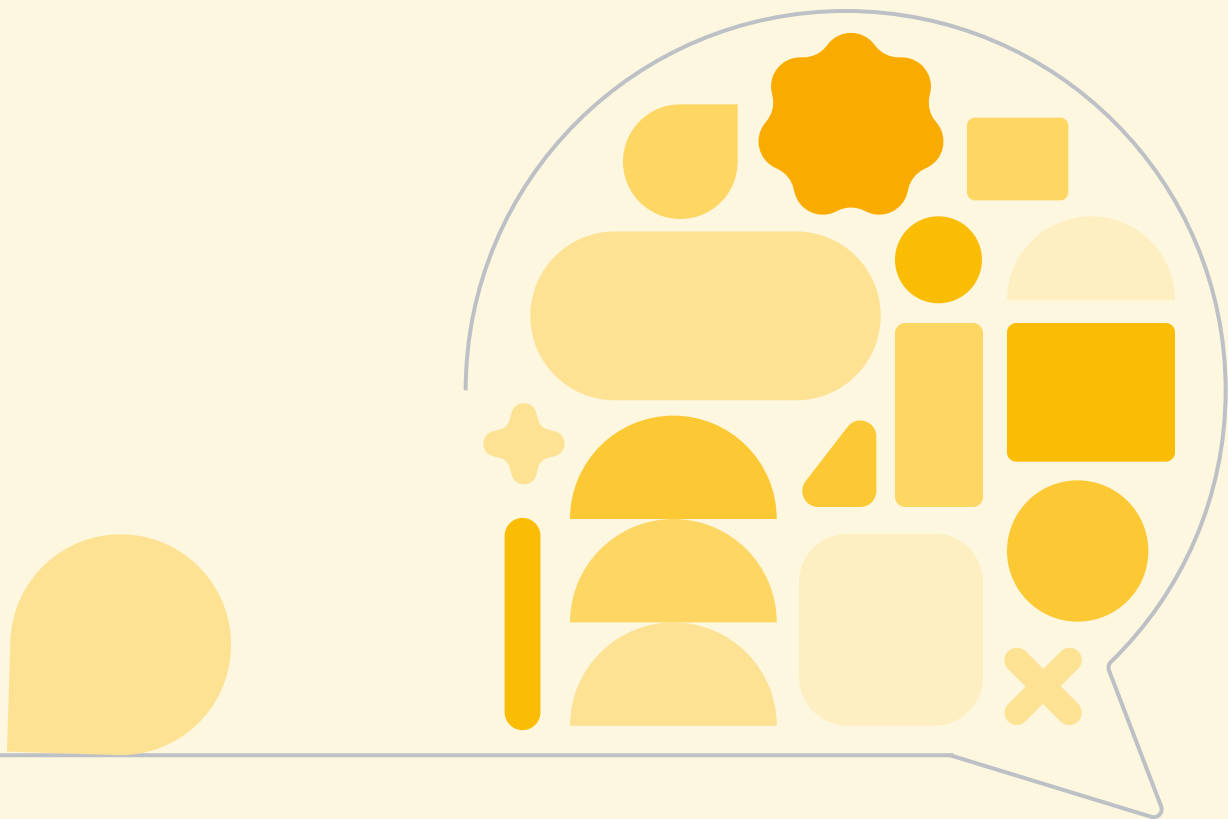




Ideer i praksis | *Frankrike*

Gode hjelpemidler på nettet for lærere

De franske myndighetene lanserte i 2020 TNE (Territoires Numériques Éducatifs), som er en kostnadsfri nettplattform der lærere kan delta på opplæringskurs og benytte seg av en bank med anerkjente, royaltyfrie opplæringsressurser. Målet er å heve lærernes kunnskapsnivå og selvtilit innen en rekke emner knyttet til digitale teknologier. For at materiellet skal få full effekt, har også foreldre tilgang til deler av det.⁴⁹





Ideer i praksis | *Globalt*

Lærernes status heves globalt

Global Teacher Prize er en årlig utmerkelse verdt USD 1 million, der søkelyset rettes mot én lærer som står bak ekstraordinære bidrag til yrket. De 50 finalistene fra hver kohort inngår i et kollektiv med Global Teacher Prize-ambassadører. Prisen anerkjenner og feirer lærernes arbeid og har som mål å heve yrkets status globalt. Prisen ble delt ut for første gang i 2015, og siden den gang har 300 ambassadører blitt en del av Global Teacher Prize-kollektivet, som har endret folks oppfatning av læreryrket og påvirket politikk og praksis i over 60 land verden over.⁵⁰





Googles perspektiv

En ny rolle for læreren

Hos Google tror vi at teknologiske fremskritt kan legge forholdene til rette for en gyllen æra innen undervisning, der lærere kan imøtekomme enkeltelevers spesifikke behov, og læringsprosessen er personlig. AI-støttet teknologi kan for eksempel hjelpe lærere med å spare tid på administrativt arbeid, slik at de får mer tid til undervisning og fagmessig utvikling. Samtidig har elevene tilgang til mer informasjon enn noensinne, og lærerne er unikt posisjonert for å fungere som veiledere og bidra til at elevene får mest mulig ut av læringsopplevelsene.





Hver dag jobber vi med å flytte grensene for hva som er mulig når teknologi integreres sømløst i undervisningen og læringsopplevelsene. Det er dette tankesettet som førte til at vi utviklet [Google Classroom](#), slik at vi kunne forenkle undervisning og læring ved å effektivisere arbeidsflyten for lærere. Tidligere har lærerens arbeidsflyt kanskje sett slik ut: lage en oppgave, ta papirkopier på kopimaskinen, dele ut oppgaven til elevene (som elevene fullfører), vurdere hvert oppgaveark manuelt og gi elevene karakterer og tilbakemeldinger uken etter. Dette er tidkrevende og manuelt arbeid, og i tillegg stjeler det tid som kunne ha vært brukt å bli bedre kjent med elevene eller gi dem mer støtte når de trenger det. I tradisjonelle arbeidsflyter for lærere er det dessuten ikke mulig å få en rask oversikt over klasseresultater, og lærerne kan heller ikke følge effektivt med på individuelle læringsmønstre over tid. Med Classroom kan lærerne enkelt lage en oppgave, opprette og

distribuere digitale kopier, motta svar fra elevene i sanntid, få oppgavene vurdert automatisk og se resultater både på klasse- og elevnivå – alt med bare et par klikk. Vi tror at verktøy som disse kan hjelpe elever og lærere med å bli raskere og mer effektive, slik at det blir mer tid til det aller viktigste: god undervisning. For skriftlige oppgaver som krever mer grundig evaluering, kan lærerne nå fullføre det som tidligere var en tidkrevende prosess – å se etter plagiat – med bare ett klikk: Med Classroom-funksjonen [plagiatrapporter](#) kan lærere bruke Google Søk til å sammenligne elevarbeid med flere hundre milliarder nettsider og over 40 millioner bøker.

Med Google Workspace for Education gir vi lærere en pakke med brukervennlige verktøy som bidrar til bedre læring og undervisning for alle. Med Google Skjemaer kan lærere for eksempel lage materiell som tidligere var svært tidkrevende. De kan lage klasseundersøkelser eller innsjekkinger, utarbeide grunnleggende oppgaver og samle inn nyttige klassesdata. Vi hjelper lærere med å organisere oppgaver eller utarbeide undervisningsplaner ved å tilby interaktive sjekklister og smarte brikker i Google Dokumenter. Lærerne kan tagge folk, dele ut oppgaver, fastsette datoer, enkelt bygge inn Disk-filer, merke elementer som fullført med mer.

Når vi utvikler verktøy for å heve læringsopplevelsen, står fleksibilitet sentralt. Med Screencast-appen, som er innebygd i ChromeOS, kan både elever og lærere levere og ta opp innhold som kan åpnes når som helst. I tillegg kan innholdsskapere ta opp, trimme, transkribere og dele undervisningstimer og demonstrasjoner og dermed lage et egendefinert opptaksbibliotek. De kan tegne og skrive på skjermen hvis de har en berørings-skjerm, eller de kan bruke en pekepenn til å illustrere viktige konsepter eller fremstille disse grafisk. De kan også enkelt redigere videoene sine ved å fjerne den tilknyttede delen av transkripsjonen. Elever kan velge å oversette transkripsjoner til ønsket språk for å gjøre innhold mer tilgjengelig.

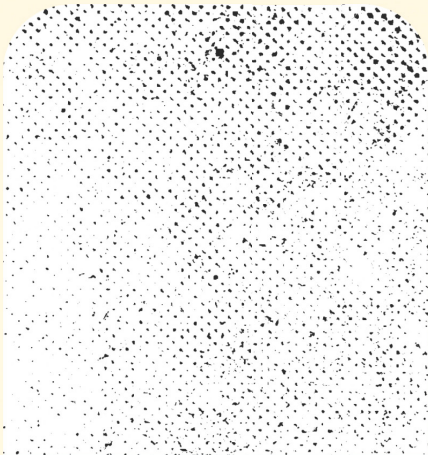
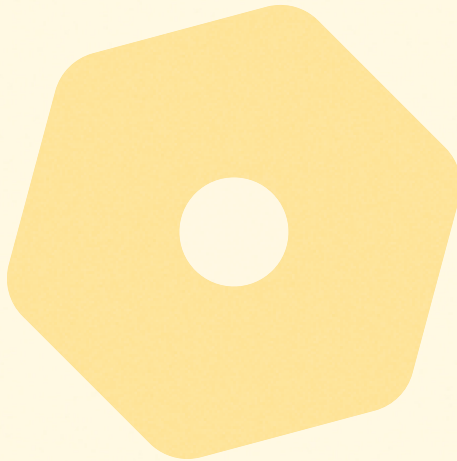


Hos Google tror vi at teknologi kan bringe læring og undervisning et skritt videre, enten det er ved å redusere den administrative belastningen og effektivisere prosesser eller ved å vise elevenes læringsmønstre raskere og bidra til at undervisningstimene blir mer engasjerende og samarbeidsbaserte. Når vi gir lærere verktøyene – og tiden – de trenger for å kunne yte sitt aller beste, skjer det flotte ting. Når vi ser frem mot de neste 5–10 årene, vet vi at selv om lærerens rolle kan bli endret, kommer evnen de har til å hjelpe elevene sine videre i livet, bare til å bli bedre. Dette er én av mange årsaker til at relasjonene vi får til lærere, står så sentralt i arbeidet vi gjør. Lærerne er betatesterne våre, uformelle konsulenter og inspirasjonen bak så mange av funksjonene vi utformer og videreutvikler.

Når vi løfter frem lærerne, løfter vi læringen.

Når vi løfter frem lærerne, løfter vi læringen.





Ordliste

Assisterende teknologier (AT)

Utstyr, produkter og systemer som forbedrer læringen, arbeidet og dagliglivet til personer med nedsatt funksjonsevne.⁵³

Differensiering

Undervisning som er skreddersydd etter de ulike elevenes læringspreferanser. Læringsmålene er de samme for alle elevene, men undervisningsmetoden eller tilnærmingen til undervisning varierer i tråd med preferansene til de enkelte elevene eller det som forskning har bevist er effektivt for elever som dem.⁵⁶

Digitale assistenter

En enhet eller et datamaskinprogram som er koblet til internett, og som kan tolke talte spørsmål og instruksjoner for å finne svar på spørsmål.⁵⁷

E-læring

Det å skaffe seg kunnskap, kompetanse og ferdigheter gjennom elektroniske medier, for eksempel internett eller intranettet på en arbeidsplass.⁵⁹

Erfaringsmessig læring

En engasjerende læringsprosess der elevene «lærer gjennom prøving og feiling» og ved å reflektere over opplevelsen.⁵⁸

Individualisering

Undervisning der tempoet er tilpasset de enkelte elevenes læringsbehov. Læringsmålene er de samme for alle elevene, men elevene jobber med pensum i ulike tempo, tilpasset læringsbehovet. Enkelte elever trenger kanskje mer tid med visse emner, de kan hoppe over emner de allerede har god kunnskap om, eller de kan ta opp igjen emner de trenger ekstra hjelp med.⁶²

Kunstig intelligens (AI)

Et teknologiset som gjør at datamaskiner kan utføre en rekke avanserte funksjoner.⁵²

Læringstap

Et spesifikt eller generelt tap av kunnskaper og ferdigheter eller akademisk tilbakegang, som regel som følge av lange fraværsperioder eller avbrudd i elevens utdanning.⁶³

Metavers

En virtuell virkelighet der brukerne kan samhandle med et datamaskingenerert miljø og andre brukere.⁶⁴

Personlig tilpasning

Undervisning der tempoet er tilpasset læringsbehovene, og som er skreddersydd etter de ulike elevenes læringspreferanser og spesifikke interesser. I et miljø som er fullstendig tilpasset enkeltelevne, kan læringsmålene, innholdet, metoden og tempoet variere (personlig tilpasning inkluderer dermed differensiering og individualisering).⁶⁵

Prosjektbasert læring

En undervisningsmetode der elever får kunnskaper og ferdigheter ved å undersøke og svare på autentiske, komplekse og engasjerende spørsmål, utfordringer eller problemstillinger over en lengre periode.⁶⁶

Realfagsutdanning

En tverrfaglig undervisningsmetode som integrerer vitenskap, teknologi, ingeniørfag, matematikk samt andre kunnskaper, ferdigheter og holdninger som er spesielt fremtredende i disse fagene.⁶⁷

Spillbasert læring

En type spill med definert læringsutbytte.⁶⁰

Spillifisering

En tilnærming der hensikten er å øke elevens motivasjon og engasjement ved å ta med elementer fra spilldesign i utdanningsmiljøer.⁶¹

Teknologier for dyp læring

Et underlag av maskinlæring og kunstig intelligens som har hatt gjennombrudd på områder som talegjenkjenning, gjenkjenning av visuelle objekter, deteksjon av objekter, genomikk, utvikling av legemidler og mange andre datarike områder.⁵⁵

Tilpasset læring

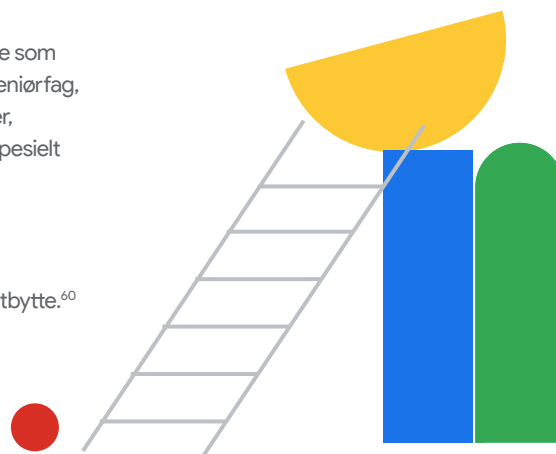
En type læring der elevene får personlig tilpassede ressurser og aktiviteter rettet mot sine unike læringsbehov.⁵¹

Utvidet virkelighet (AR)

Bruk av informasjon i sanntid i form av tekst, grafikk, lyd eller andre virtuelle forbedringer som integreres i objekter i den virkelige verden.⁵⁴

Virtuell virkelighet (VR)

Et sett med lyd og bilder som er produsert av en datamaskin, og som gir inntrykk av å representere et sted eller en situasjon personer kan gå inn i.⁶⁸



Slik forsket vi

Googles mål er å hjelpe elever med å utvikle kunnskapen, tankemønsteret, ferdighetene og verktøyene som trengs for å lykkes i en verden i stadig endring, og hjelpe dem med aktiv utvikling av et rettferdig, mangfoldig og blomstrende samfunn.

Derfor gjennomførte vi en global undersøkelse sammen med forskningspartneren Canvas8, for å få en bedre forståelse av hvordan morgendagens økosystem for utdanning kan bli.

Metode

Denne undersøkelsen tok oss på en reise verden rundt, med blant annet

- 94 dyptgående intervjuer med globale og landsspesifikke fagfolk innen utdanning, inkludert politiske eksperter, akademiske forskere innen pedagogikk, representanter på distriktsnivå, skolerektorer, lærere og ledere innen utdanningsteknologi.
- En akademisk litteraturgjennomgang med fokus på fagfelleverderte utgivelser fra de siste to årene, i tillegg til sekundærforskning og analyser[‡] av mediepulisert innhold tilknyttet utdanningssektoren, inkludert lærerundersøkelser og forskning på politikk.

Makrospørsmål vi stilte

- Hvordan ser vi for oss utviklingen innen utdanning de neste 5–10 årene?
- Hva er konsekvensene av makrotrender tilknyttet utdanning og skoler?
- Hva er de kommende trendene innen utdanningsteknologi i hvert marked?

Prosessen vår

- Et panel av internasjonale eksperter ble intervjuet for å identifisere kreftene som former utdanningslandskapet.
- Intervjutranskripsjonene ble kodet for å opprette starthypoteser som dannet grunnlaget for en diskusjonsveiledning for intervjuer i lokale markeder.
- Intervjuer i lokale markeder ble kodet av lokale bidragsytere for å identifisere de mest fremtredende temaene på ulike markeder.
- Workshoper med eksperter og konsulenter bidro til å finjustere formuleringen og organiseringen av temaene.
- Til slutt ble sekundærforskning utført for å videreutvikle temaene og gi leserne mer teori og kontekst.

Intervjuene ble gjennomført mellom mars og juli 2022.

Land inkludert i undersøkelsen

Australia, Belgia, Brasil, Canada, Danmark, Finland, Frankrike, India, Indonesia, Irland, Italia, Japan, Luxembourg, Mexico, Nederland, New Zealand, Norge, Spania, Storbritannia, Sveits, Sverige, Tyskland, USA og Østerrike. Hovedfokuset var utdanning i grunnskolen og den videregående skolen, med anerkjennelse av hvordan trendene også har en innvirkning på høyere utdanning.

Forskningspartner og rådgiver

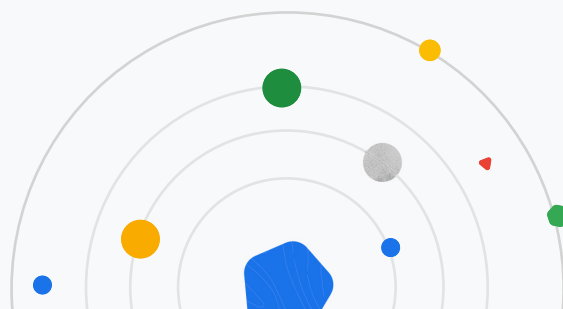
Canvas8 (www.canvas8.com) er et prisbelønnet strategisk statistikkbyrå med kontorer i London, Los Angeles, New York og Singapore. Byrået fokuserer på å hjelpe organisasjoner med å bli bedre gjennom å forstå endringer i menneskelig kultur og atferd.

Den internasjonale ideelle organisasjonen American Institutes for Research (AIR – www.air.org) bidro til denne forskningen som rådgiver og konsulent. AIR ble stiftet i 1946 og er en av verdens største organisasjoner innen forskning på og evaluering av atferd. Organisasjonens formål er å generere og bruke grundig dokumentasjon som bidrar til en bedre og mer likestilt verden.

Begrensninger

Disse resultatene er ikke ment som et endelig eller detaljert syn på fremtidens utdanning. Målet er å samle synspunktene til en rekke eksperter fra hele verden, som er tilknyttet utdanningssektoren på ulike måter, for å gi et bilde av noen av hovedtrendene som kommer til å forme fremtiden, spesielt når det gjelder teknologiens rolle. Ekspertenes synspunkter og meninger som kommer frem i denne rapporten, gjenspeiler ikke nødvendigvis synspunktene til enhetene, institusjonene eller organisasjonene de representerer. Denne rapporten er ment å gi en global oversikt over trender som er relevante i 24 land. Den anerkjenner også at alle land er forskjellige, og at det er store forskjeller innad i markedene. Ved å få en oversikt over hele bildet jobber vi for å hjelpe lærere med å identifisere vanlige utfordringer, ideer og muligheter rundt om i verden.

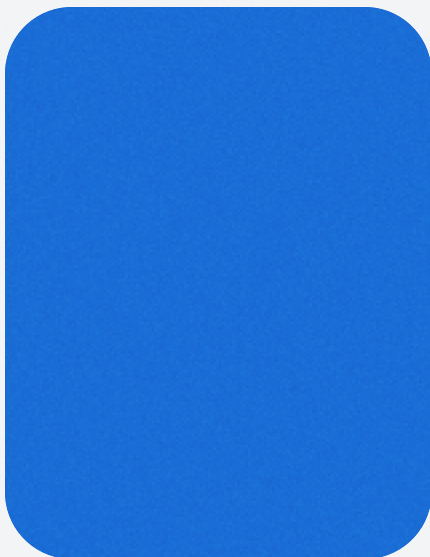
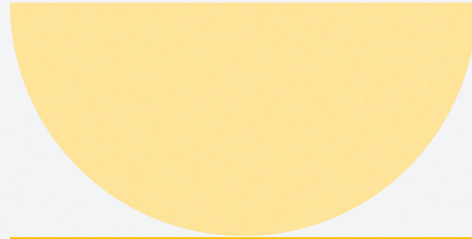
[‡] I samarbeid med NetBase Quid (www.netbasequid.com) – en plattform for medieinformasjon – har vi søkt med søkeordene «future of education» (fremtidens utdanning) i engelskspråklige globale mediekilder i en femårsperiode fra desember 2016 til desember 2021. Dette har avdekket viktige hendelser og emner, som ble matet inn i den globale analysen.



Referanser

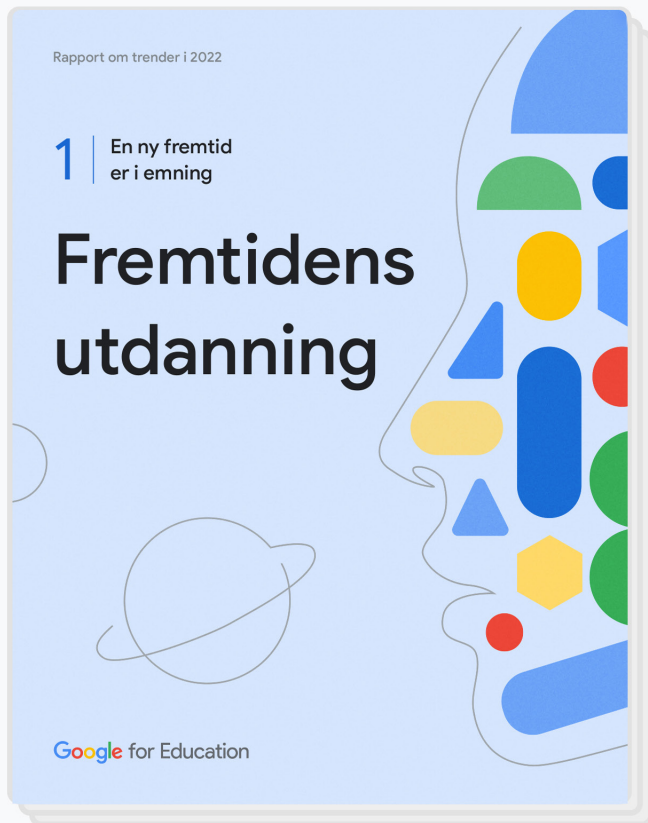
- 1 Jobs for the Future and Nellie Mae Education Foundation, "[Motivation, Engagement, And Student Voice](#)," 2012
- 2 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 3 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 4 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 5 npj Science of Learning, "[Towards AI-powered personalization in MOOC learning](#)," 2017
- 6 Evening Standard, "[Parents turn to Alexa and Google Home to help with 'harder' school homework](#)," 2022
- 7 Canalys, "[Global smart speaker market 2021 forecast](#)," 2020
- 8 Ansari and Christodoulou, "[Mind, brain, & education: Neuroscience implications for the classroom](#)," 2010
- 9 OECD, "[PISA, Chapter 9, 'Sense of belonging at school'](#)," 2018
- 10 Edutopia, "[A Troubling Lack of Diversity in Educational Materials](#)," 2022
- 11 Educational Technology Research and Development, "[Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review](#)," 2022
- 12 Iris Center, "[Assistive Technology Module](#)," Accessed: 2022
- 13 Carnegie Learning, "[An ESSA Evidence-Based Approach](#)," 2018
- 14 Israel Hayom, "['Digital human company' brings Albert Einstein back to life through AI](#)," 2021
- 15 2020 IEEE Frontiers in Education Conference, "[Tackling Gender Stereotypes in STEM Educational Resources](#)," 2020; Nature Machine Intelligence, "[AI-generated characters for supporting personalized learning and well-being](#)," 2021
- 16 Forbes, "[Envision Smart Glasses – A Game-Changer In Helping Blind People Master Their Environment](#)," 2021
- 17 Our World in Data, "[Share of US households using specific technologies, 1860 – 2019](#)," 2019
- 18 Educause Review, "[Mixed Reality: A Revolutionary Breakthrough in Teaching and Learning](#)," 2018
- 19 Forbes, "[Virtual Reality: THE Learning Aid Of The 21st Century](#)," 2019
- 20 Kolb, "[Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development](#)," 1984
- 21 Meridian Treehouse, "[An Introduction to Learning in the Metaverse](#)," 2022; Physics Education, "[How augmented reality enhances typical classroom experiments](#)," 2020; American Nuclear Society, "[Virtual Field Trips](#)," 2021
- 22 Newzoo, "[Global Games Market Report](#)," 2022
- 23 Educational Psychologist, "[Foundations of Game-Based Learning](#)," 2015
- 24 Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, "[Gaming Mindsets: Implicit Theories in Serious Game Learning](#)," 2012
- 25 Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, "[Gaming Mindsets: Implicit Theories in Serious Game Learning](#)," 2012
- 26 Computers in Human Behavior, "[Revealing the theoretical basis of gamification](#)," 2021
- 27 UNESCO, "[Rethinking Learning](#)," 2020
- 28 Computers & Education, "[The effect of using Kahoot! for learning – A literature review](#)," 2020
- 29 Save the Children, "[Assessing the Impacts of Literacy Learning Games for Syrian Refugee Children: An executive overview of Antura and the Letters and Feed the Monster Impact Evaluations](#)," 2018
- 30 British Educational Research Association, "[The virtual field trip: Investigating how to optimize immersive virtual learning in climate change education](#)," 2020
- 31 MIT Media Lab, "[Overview < Deep Empathy](#)," 2018
- 32 Fast Company, "['Roblox' isn't just a gaming company. It's also the future of education](#)," 2021
- 33 Variety, "['Roblox' Digital Civility Effort Teaches It's Cool to be Kind](#)," 2019
- 34 Desmos, "[About Desmos Studio](#)," Accessed: 2022
- 35 College Teaching, "[From Sage on the Stage to Guide on the Side](#)," 1993

- 36 Research in Learning Technology, "[Learning Design: reflections on a snapshot of the current landscape](#)," 2012
Accessed: 2022
- 37 UNESCO, "[The World needs almost 69 million new teachers to reach the 2030 Education goals](#)," 2016
- 38 Economic Policy Institute, "[The teacher shortage is real, large and growing, and worse than we thought](#)," 2019
- 39 Frontiers in Psychiatry, "[Teachers' Burnout Risk During the Covid-19 Pandemic](#)," 2022; University of York, "[Teacher burnout causing exodus from the profession, study finds](#)," 2021; Varkey Foundation, "[Global Teacher Status Index 2018](#)," 2018
- 40 Beijing International Review of Education, "[Thoughts on the Future of Teaching](#)," 2019
- 41 Varkey Foundation, "[Global Teacher Status Index 2018](#)," 2018
- 42 McKinsey, "[How artificial intelligence will impact K-12 teachers](#)," 2020
- 43 McKinsey, "[How artificial intelligence will impact K-12 teachers](#)," 2020
- 44 International Journal of Educational Research Open, "[Patterns of teacher collaboration, professional development and teaching practices](#)," 2022
- 45 OECD, "[TALIS, Chapter 5, Providing opportunities for continuous development](#)," 2018
- 46 Journal of Educational Change, "[Professional learning networks: From teacher learning to school improvement?](#)," 2021
- 47 OECD, "[TALIS, Chapter 5, Providing opportunities for continuous development](#)," 2018
- 48 UMass Lowell, "[AI-powered Grading Software Earns High Marks](#)," 2020
- 49 Canopé, "[Territoires Numériques Éducatifs](#),"
Accessed: 2022
- 50 Varkey Foundation, "[Global Teacher Prize](#)," Accessed: 2022
- 51 Google, "[Let's get personal: adaptive learning tech and education](#)," 2022
- 52 Google Cloud, "[What Is Artificial Intelligence \(AI\)?](#),"
Accessed: 2022
- 53 Assistive Technology Industry Association, "[What is AT?](#),"
Accessed: 2022
- 54 Gartner, "[Definition of Augmented Reality \(AR\)](#),"
Accessed 2022
- 55 Adapted from Nature, "[Deep learning](#)," 2015
- 56 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 57 Adapted from Cambridge English Dictionary, "[Digital Personal Assistant](#)," Accessed: 2022
- 58 Boston University Center for Teaching & Learning, "[Experiential Learning](#)," Accessed: 2022
- 59 Oxford Reference, "[E-Learning](#)," Accessed: 2022
- 60 Educational Psychologist, "[Foundations of Game-Based Learning](#)," 2015
- 61 International Journal of Educational Technology in Higher Education, "[Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review](#)," 2017
- 62 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 63 The Glossary of Education Reform, "[Learning Loss Definition](#),"
Accessed: 2022
- 64 Oxford Learner's Dictionaries, "[Metaverse](#)," Accessed 2022
- 65 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 66 PBLWorks, "[What is Project Based Learning?](#)," Accessed: 2022
- 67 Journal of Science Education, "[What are we talking about when we talk about STEM education?](#)," 2019
- 68 Adapted from Cambridge English Dictionary, "[Virtual Reality](#),"
Accessed: 2022



Relaterte rapporter

«Utvikling av læring og undervisning» er den andre delen av rapporten «Fremtidens utdanning». Ta en titt på del 1 nedenfor, og følg med for å få med deg del 3: Nye økosystemer for undervisning.



DEL 1

Gjør deg klar for en ny fremtid

Det ser ut til at fremtiden blir vesentlig annerledes enn i dag. Samtidig som lærerne jobber for å hjelpe elevene med å utvikle ferdighetene og tankemønstrene de trenger for å navigere gjennom store endringer og forberede seg på en ny fremtid, har undervisningsekspertene vi har intervjuet, diskutert hvordan og hvorfor de tenker nytt om utdanningens rolle.

[Se rapporten](#)

OM GOOGLE FOR EDUCATION

Produkter for effektiv læring

Verktøy fra Google for Education fungerer sammen for å fornye læring og undervisning, slik at hver elev og lærer kan nå sitt fulle potensial.



Google Workspace for Education

Gjør samarbeidet enklere, effektiviser veiledningen og hold læringsmiljøet trygt med Google Workspace for Education. Du kan velge mellom tilgjengelige verktøy uten kostnad, eller du kan legge til utvidede funksjoner for å dekke institusjonens behov.

Finn ut mer →



Google Classroom

Google Classroom er en alt-i-ett-løsning for undervisning og læring. Med dette brukervennlige og sikre verktøyet kan lærere administrere, måle og berike læringsopplevelsen.

Finn ut mer →



Google Chromebooks

En serie med enkle og effektive enheter som har innebygde tilgjengelighets- og sikkerhetsfunksjoner som styrker samarbeidet og kommunikasjonen i klassen, og som beskytter brukerinformasjonen.

Finn ut mer →



Google for Education

Finn ut mer på edu.google.com.