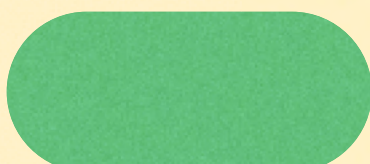
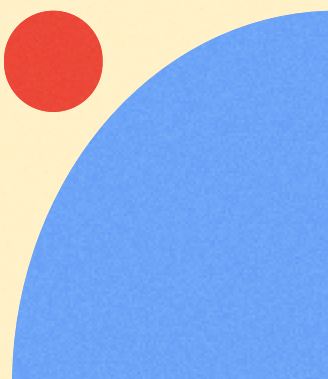
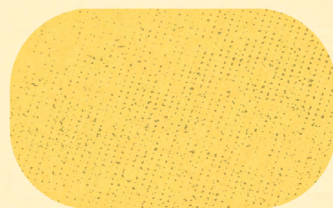
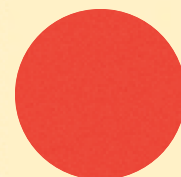
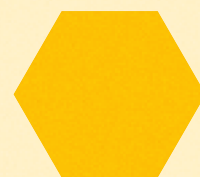
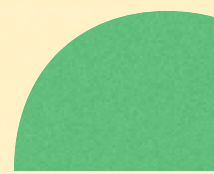
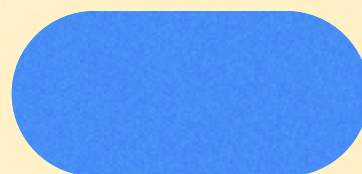
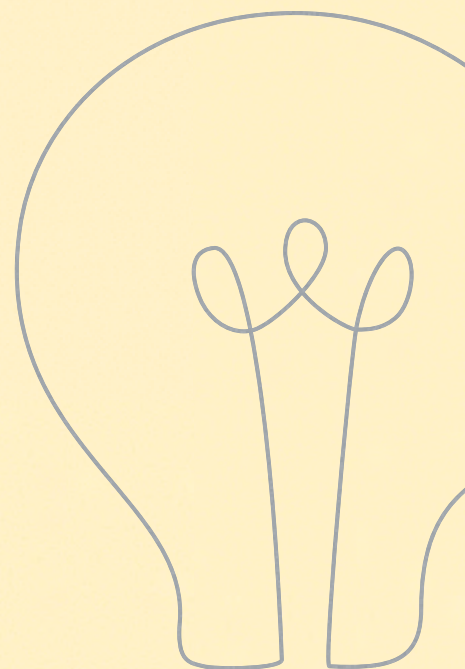


2 | Utveckla vårt sätt att undervisa och lära oss

Framtidens undervisning



Innehållsförteckning

Förord	<u>02</u>
Detaljerad översikt	<u>03</u>
Trend 1:	
Personlig inläring	<u>05</u>
Tack vare framsteg inom artificiell intelligens (AI) och adaptiv teknik kan lärare möta eleverna där de befinner sig och ge dem upplevelser som skräddarsyts efter deras behov.	
Trend 2:	
Inläring i ny tappning	<u>23</u>
I takt med att tekniken blir alltmer tillgänglig försöker lärarna förstå hur de kan skapa engagerande och berikande inlärningsupplevelser.	
Trend 3:	
Upphöja lärarna	<u>38</u>
När undervisningslandskapet förändras går lärarna från att vara ett slags kunskapens väktare till att bli "inlärningskoreografer".	
Ordlista	<u>56</u>
Vår forskningsmetod	<u>57</u>
Relaterade rapporter	<u>61</u>
Om Google for Education	<u>62</u>

Förord

Vi på Google anser att alla, oavsett bakgrund, har rätt till en bra inlärningsupplevelse.

Möjligheten till inläring i klassrummet, hemma och överallt däremellan har aldrig varit viktigare än den är nu.

I takt med att världen utvecklas – vilket drivs på av allvarliga globala problem och en teknisk innovation som går allt snabbare – utvecklas även det vi lär oss, och hur. Det gör att vi behöver utveckla nya tankesätt och färdigheter för att lösa globala problem och skapa förutsättningar för ett livslångt lärande. Vi behöver förbättra sättet att undervisa och hur vi lär oss genom att göra undervisningen mer anpassad och tillgänglig för alla. Och vi behöver hitta mer betydelsefulla sätt att utvärdera undervisningsverktygen och elevernas framsteg för att lärare, elever och familjer ska få ett så bra stöd som möjligt och nå sina mål.

Vi är på väg mot en framtid som skiljer sig mycket från hur det varit tidigare. Så vilken roll ska undervisningen spela? Och hur ska den se ut? För att försöka svara på de här frågorna har vi med hjälp av vår forskarpartner Canvas8 genomfört en global studie i 24 länder där vi sammanställt insikter från 94 utbildningsexperter, två år av fackgranskad akademisk litteratur och en analys av medianarrativet kring utbildningssektorn. Den globala ideella organisationen American Institutes for Research fungerade som rådgivare och konsult för denna forskning. Resultatet blev en tredelad rapport om undervisningens framtid.

Det här är Del 2: Utveckla vårt sätt att undervisa och lära oss.

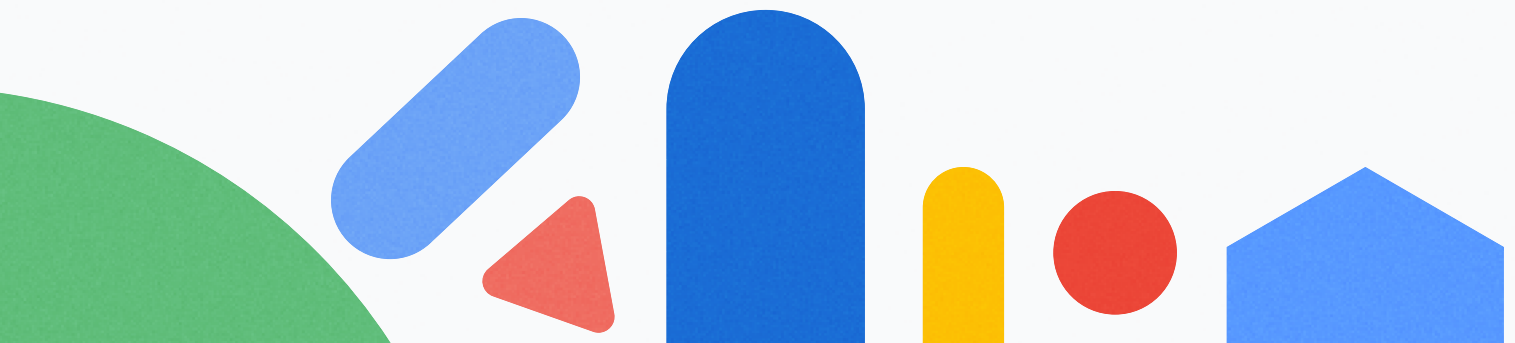
Precis som Maslows behovstrappa är ett psykologiskt begrepp för den mänskliga behovshierarkin finns det även en behovshierarki inom undervisning. Vissa lärare och skolledare har förmånen att kunna skapa något för framtiden, medan andra måste fokusera på utmaningar här och nu, t.ex. elevnärvaro eller läskunnighet. Med andra ord formas framtidens undervisning av en komplex och nyanserad process snarare än en enskild förändringsvåg. Vi ser även stora skillnader mellan perspektiven och synen på undervisningens roll mellan – och även inom – olika marknader, och syftet med den här presentationen är inte att ge en heltäckande eller enhetlig bild av framtiden.

Vi hoppas snarare att forskningen ska kunna förse lärare och skolledare med en gemensam förståelse för de trender som påverkar framtidens undervisning, och att den ska ge upphov till idéer och diskussioner om hur vi bäst kan arbeta tillsammans för att hjälpa alla elever – och alla som är inblandade i deras utbildning – att lyckas.

Tack för att ni följer med oss på resan!

Shantanu Sinha

VP för Google for Education



Detaljerad översikt

Under de senaste åren har förändringarna inom utbildning börjat gå snabbare än någon trott var möjligt. De utbildningsexperten vi intervjuat pratar om hur de senaste tekniska framstegen utvecklar vårt sätt att tänka om undervisning och inläring, från en en-till-många-modell till en mer personlig undervisning, där lärarens roll utvecklas och de möjligheter som de nya teknikerna ger oss börjar förändra vårt sätt att tänka kring hur inläringen ska utformas.

De åsikter som framförs i den här rapporten kommer från experterna själva och speglar inte nödvändigtvis de ståndpunkter som de företag, institutioner eller organisationer de representerar har.

Med hjälp av vår forskning har vi identifierat tre viktiga trender som påverkar den här förändringen

TREND 2

Inläring i ny tappning

I takt med att tekniken blir alltmer tillgänglig, försöker lärarna förstå hur de kan skapa engagerande och berikande inlärningsupplevelser.



TREND 1

Mer personlig inläring

Framsteg inom artificiell intelligens (AI) och adaptiv teknik gör att lärare kan möta eleverna där de befinner sig och ge dem upplevelser som skräddarsytt efter deras behov.



TREND 3

Upphöja lärarna

När undervisningslandskapet förändras går lärarna från att vara ett slags kunskapens väktare till att bli "inlärningskoreografer".

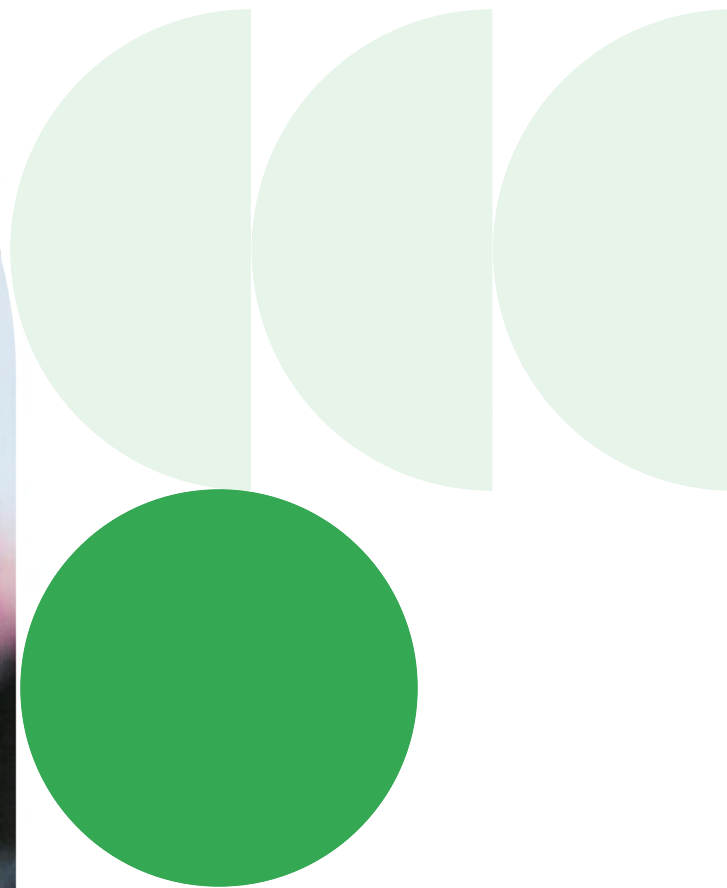
TREND

1

Mer personlig inlärning



Framsteg inom artificiell intelligens (AI) och adaptiv teknik gör att lärare kan möta eleverna där de befinner sig och ge dem **upplevelser som skräddarsyfts efter deras behov.**



Hur kommer lärarna använda teknik för att tillgodose elevernas enskilda behov?

I boken *The End of Average* från 2016 argumenterar Todd Rose – ledare för programmet Mind, Brain, and Education vid Harvarduniversitetet – för att ett stort problem med skolgången runtom i världen är att den är utformad för en ”genomsnittlig elev”, det vill säga en person som inte finns. Detta är ett av de stora problem som lärarna har brottats med i årtionden nu: hur gör vi inlärningsprocessen mer personlig för eleverna?

Den anpassade inlärningsupplevelsen har även möjlighet att överbrygga utbildningsklyftorna.

Syftet med den här anpassningen är att öka elevernas engagemang och resultat genom att skapa responsiva inlärningsupplevelser som tar varje enskild elevs behov och intressen i beaktande¹. Genom att utforma en undervisning som möter eleverna där de befinner sig har den anpassade inlärningsupplevelsen även möjlighet att överbrygga utbildningsklyftorna. Det innebär att alla elever får ett riktat stöd och de material de behöver för att lära sig, oavsett förmåga eller bakgrund.



Tre sätt att göra utbildningen personligare

1 Differentiering

Undervisning som skräddarsys efter elevernas olika inlärningsstilar. Undervisningsmålen är desamma för alla elever, men metoden eller tillvägagångssättet varierar beroende på de enskilda elevernas önskemål eller på vad forskningen har kommit fram till fungerar bäst för de olika typerna av elever.²

2 Individualisering

Undervisningstempot är anpassat efter elevernas olika inlärningsbehov. Undervisningsmålen är desamma för alla elever, men eleverna kan gå igenom materialet olika snabbt utifrån sina egna inlärningsbehov. Elever kan till exempel behöva längre tid på sig att bearbeta ett visst ämne, hoppa över ämnen med information de redan känner till eller repetera ämnen där de behöver mer hjälp.³

3 Anpassning

Undervisningstempot är anpassat efter inlärningsbehoven, och undervisningen skräddarsys efter inlärningspreferenser och de specifika intressen som de olika eleverna har. I en miljö som är helt personanpassad kan både inlärningsmål, innehåll, metod och tempo variera (anpassningen innefattar både differentiering och individualisering).⁴



Arbetet med att göra undervisningen mer personlig har pågått en längre tid, men framstegen inom AI har nu gjort det möjligt att gå framåt i en hastighet och omfattning som vi hittills bara kunnat drömma om. I dagsläget kan vi med hjälp av AI ge eleverna 1:1-feedback på deras arbeten i realtid. I takt med att tekniken blir alltmer sofistikerad blir virtuella studiekompjanger bättre och bättre på att ge konkreta anvisningar och utmana eleverna att tänka igenom problem.⁵ AI-aktiverad support för eleverna är mer än dedikerade inlärningsplattformar. Digitala assistenter har redan blivit en sorts informell läxhjälp för många elever.⁶ Sätter vi detta i perspektiv kan

vi se att inom bara ett par år förutspås det finnas omkring 640 miljoner smarta högtalare installerade i världen, varav en stor del i bostäder.⁷

När vi pratar om att göra inläringen mer personlig handlar det inte bara om att ge eleverna riktad support precis när de behöver den, utan även om att göra innehållet i undervisningen relevant för den enskilda eleven. Studier visar att när eleverna kan relatera till det de lär sig i skolan kan det påverka deras engagemang, uppskattning och resultat på ett positivt sätt.⁸

“ Undervisningen ska vara personlig ... inläring är en social process. Utrymmet för inläringen som sker när vi träffas måste förändras, så vi använder den tid vi har tillsammans på bästa möjliga sätt och så att vi kan samarbeta i ordets fullständiga bemärkelse.

Valerie Hannon

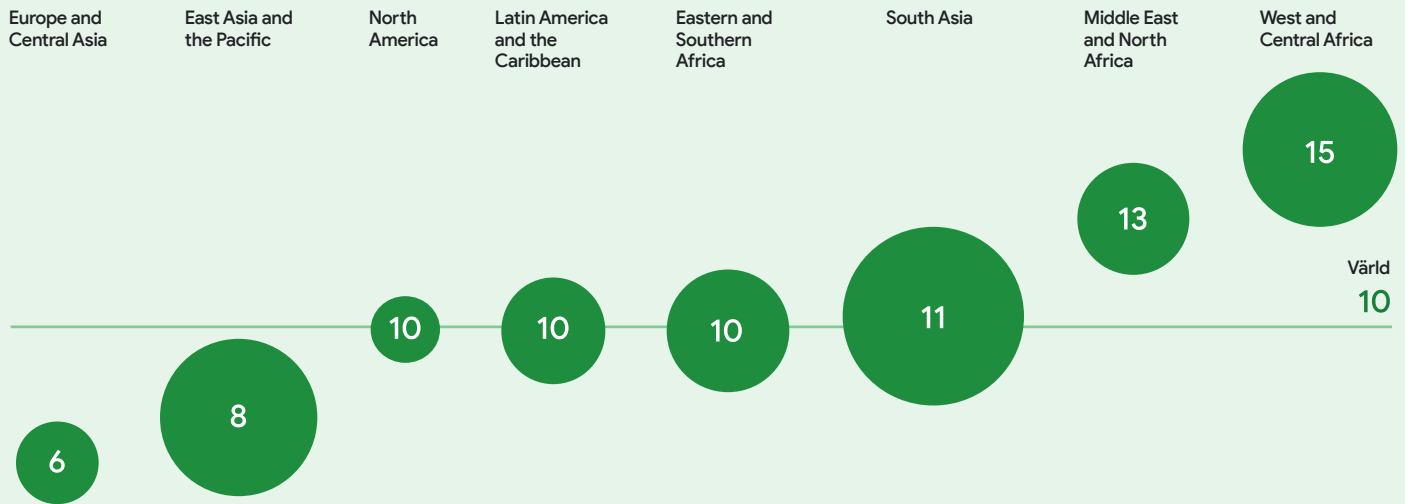
medgrundare till Innovation Unit i Storbritannien

Å andra sidan kan känslan av att höra hemma på skolan – vilket är centralt för engagemang i undervisningen – minska när eleverna inte känner igen sig i innehållet eller läroplanen.⁹ Här finns alltså en möjlighet att tillhandahålla mer anpassningsbara och personliga material som återspeglar och inspirerar alla eleverna och som skapar en större känsla av inkludering, särskilt i fall då det förekommer en ”bekymmersam brist på representation” av olika grupper i undervisningssammanhanget.¹⁰

Att säkerställa en anpassning av utbildningsinnehållet och utbildningens genomförande med hänsyn till enskilda elevers varierande behov är också en prioritet. Exempelvis har elever med olika funktionsnedsättningar, t.ex. nedsatta kognitiva eller fysiska förmågor eller syn- eller hörselnedsättningar, specifika behov när det gäller inläring. Utvecklingen av nya typer av hjälpmedelstekniker – d.v.s. verktyg som ökar, upprätthåller eller förbättrar inläringen för personer med olika funktionsnedsättningar – leder till nya potentiella lösningar för att tillgodose dessa specifika behov, både i och utanför skolan.¹¹



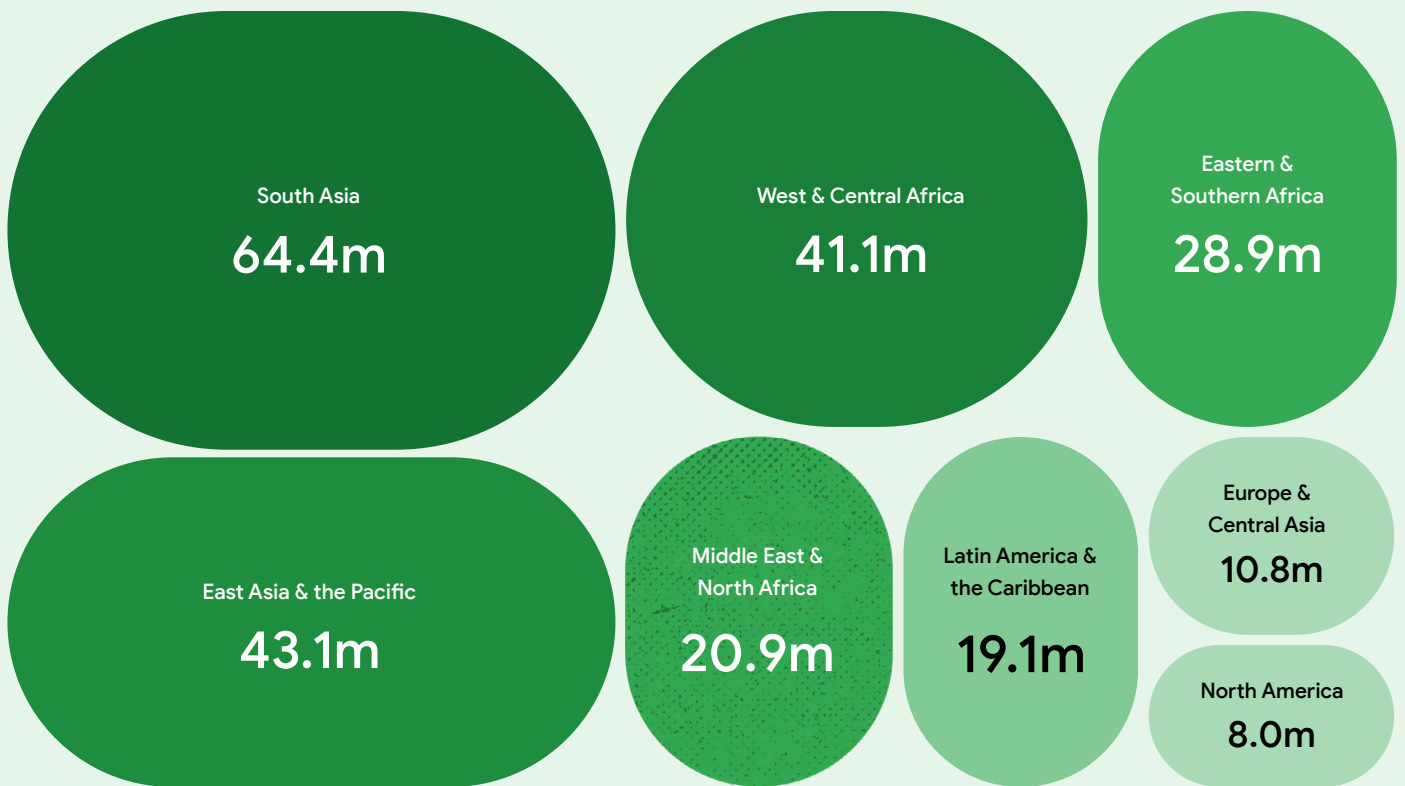
Andel barn med funktionsnedsättningar i åldrarna 0–17 år



Obs! Storleken på cirklarna speglar antalet barn med funktionsnedsättningar i respektive region.

Källa: UNICEF, [Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities](#), 2022

Antal barn med funktionsnedsättningar i åldrarna 0–17 år



Obs! Den globala uppskattningen baseras på 103 länder, vilket omfattar 84 procent av den globala populationen av barn mellan 0 och 17 år. Regionala uppskattningar representerar data som täcker minst 50 procent av den regionala barnpopulationen.

Källa: UNICEF, [Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities](#), 2022

Hjälpmedelsteknikens spektrum¹²

Lågteknologiskt

Teknik som redan är tillgänglig, billig och vanligtvis inte kräver batterier eller elektricitet. Några exempel är penngrepp och grafiska arbetsblad för organisering.

Medelteknologiskt

Den här typen av teknik är vanligtvis digital och kan kräva batterier eller en annan strömkälla. Exempel på den här typen av hjälpmedelsteknik inkluderar talande kalkylatorer och digitala ljudinspelare.

Högteknologiskt

Enheter som vanligtvis är datorbaserade, oftast har sofistikerade funktioner och kan skräddarsys efter enskilda elevers specifika behov. Exempel är surfplattor och programvaror för röstigenkänning.



Traditionellt har utbildningen stöpts i en form som ska passa alla, men inlärning är något individuellt. Det är här AI kommer in. Den kan användas av lärare och ledare för skräddarsy undervisningen efter de enskilda individerna, så eleverna får direkt feedback och extra stöd, och sist men inte minst för att se till att alla elever – oavsett behov och förmåga – känner sig sedda och hörda.

“

Något som verkligen skulle vara revolutionerande är att faktiskt låta elever och lärare välja vilken typ av information, vilka sorters lösningar och vilka undervisningstekniker de vill använda, utifrån vad som motiverar dem. Det tror jag skulle återuppväcka entusiasmen kring utbildning.

Thor Ellegaard

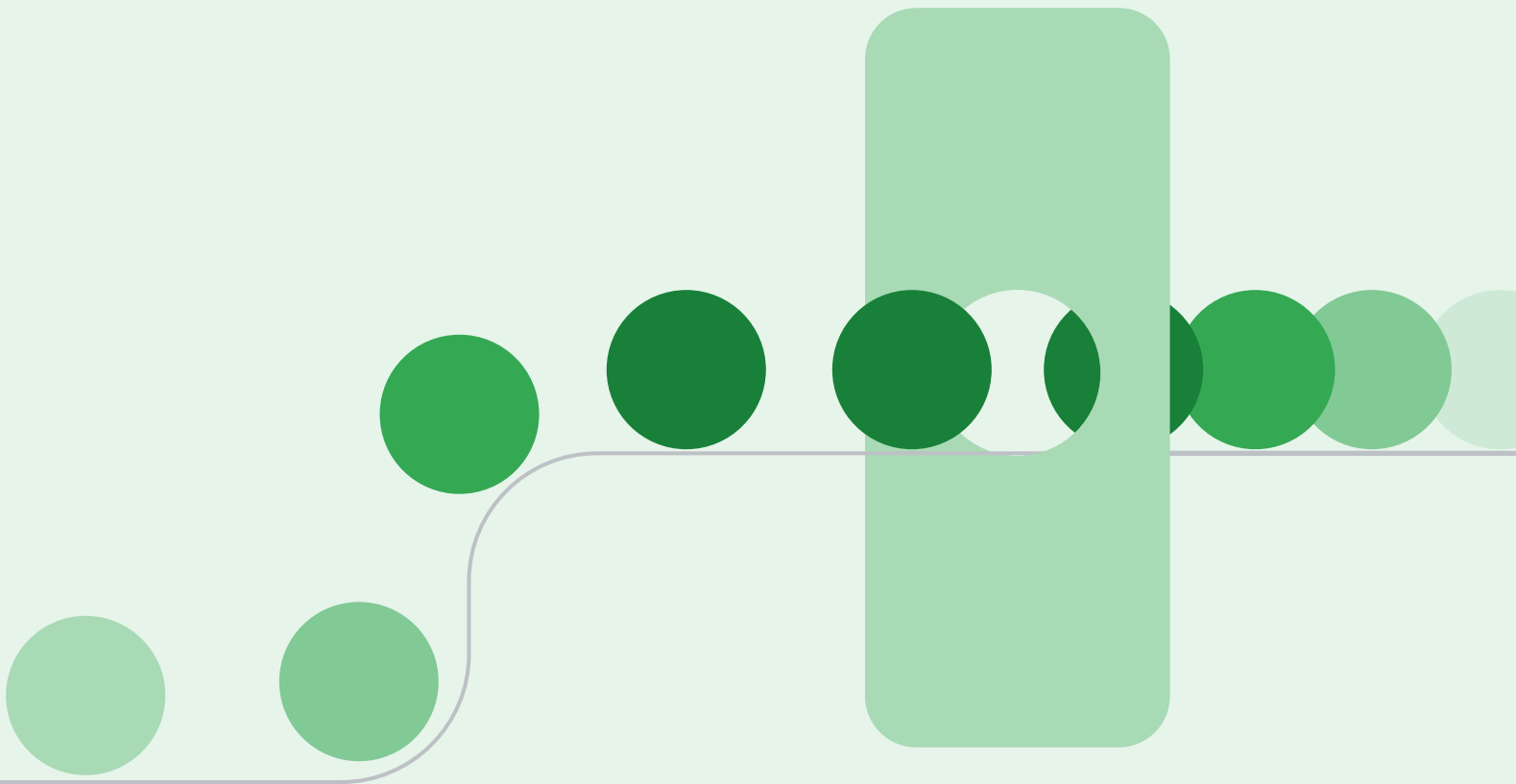
Hubbchef på EduHub och tidigare styrelsemedlem i Danish Learning Analytics Network i Danmark



Idéer i praktiken | USA

Mer inriktade åtgärder

Utbildningsplattformar som Carnegie Learning använder AI för att strömlinjeforma läx- och lektionsplanering för lärarna, samtidigt som de ger djupare insikter i hur det går för en klass eller en enskild elev. På så sätt får lärarna möjlighet att ge riktat stöd till eleverna i klassrummet på de områden där det behövs förbättring. Carnegie Learnings digitala inlärningscoach heter MATHiaU och använder AI för att anpassa sig efter elevens inlärningsbehov på en detaljerad färdighetsnivå, vilket erbjuder eleverna anpassad feedback i rätt tid och ledtrådar som passar i sammanhanget.¹³

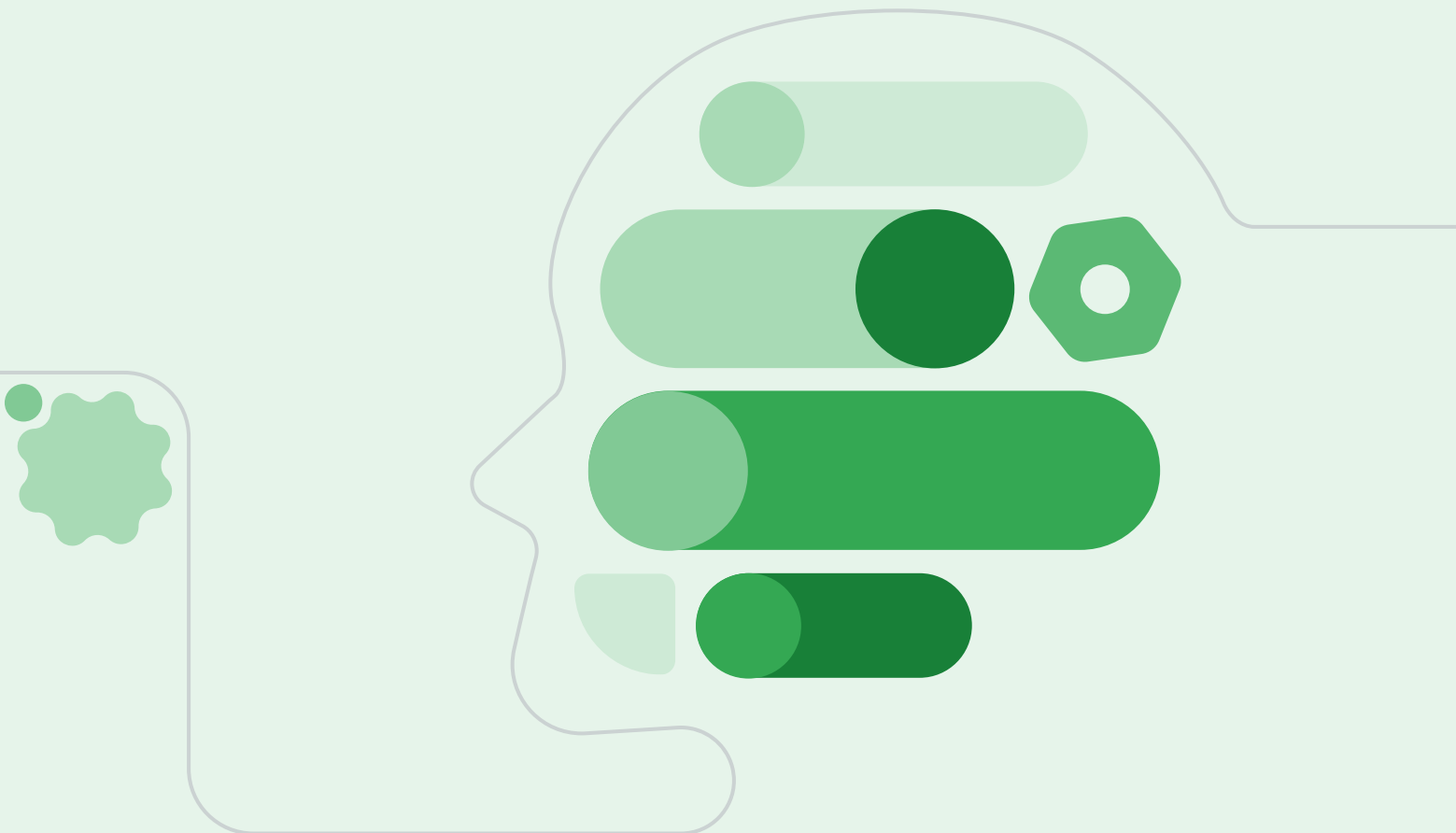




Idéer i praktiken | *Israel, USA*

Utmana stereotyper i utbildningsmaterial

Under ett partnerskap mellan Hebrew University i Jerusalem (USA) och teknikföretaget WolframAlpha, använde man AI för att generera en virtuell Einstein som kunde svara på vetenskapsfrågor.¹⁴ Används tekniken på ett effektivt sätt kan den tillämpas för att bättre återspegla olika typer av elever i utbildningsmaterial som levereras digitalt (t.ex. videor och läroböcker på webben) för att motverka bristen på representation. Exempelvis kan det tillämpas på STEM-utbildningsmaterial för att generera nya karaktärer som en motvikt till tidigare könsstereotyper.¹⁵

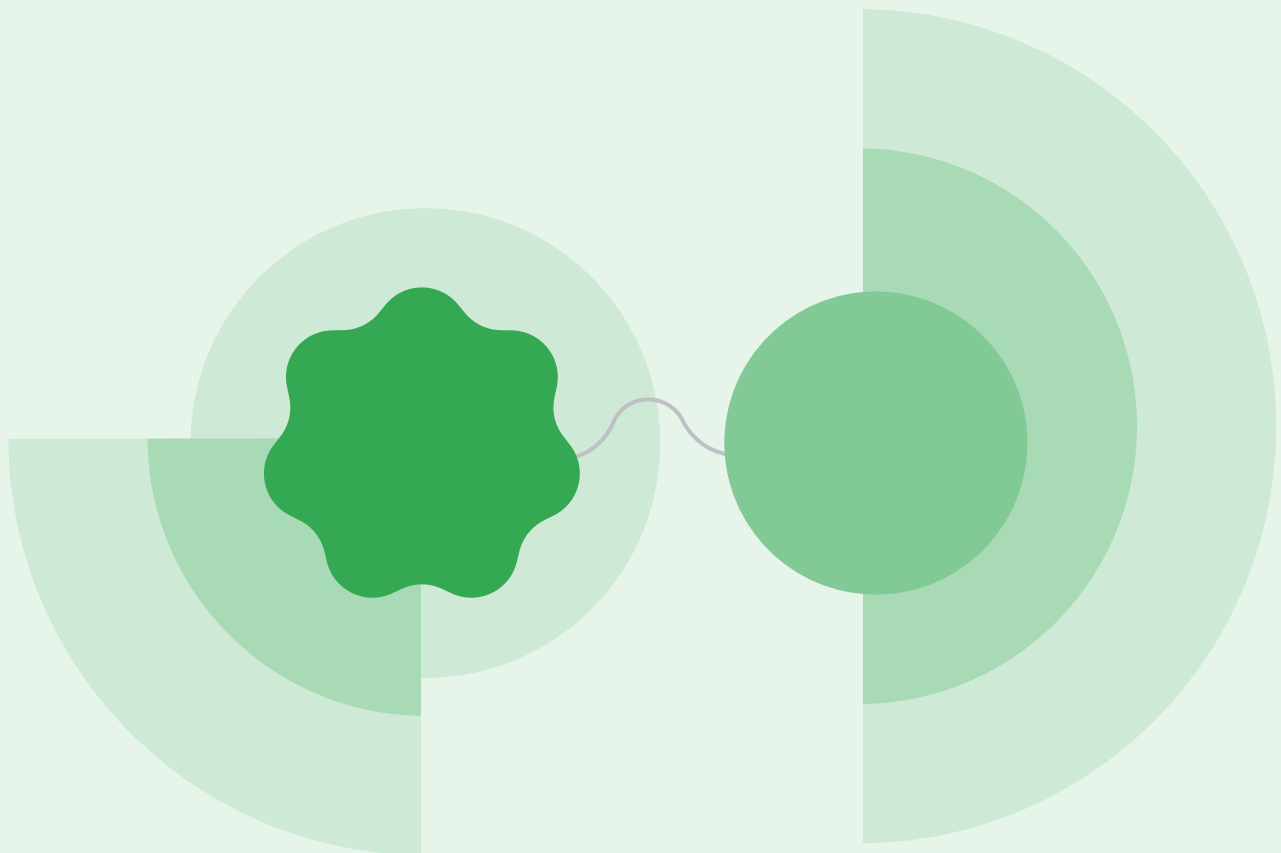




Idéer i praktiken | *Nederländerna*

AI-kompatibla transformativa hjälpmedelstekniker

År 2020 lanserade det nederländska hjälpmedelsteknikföretaget Envision ett par smarta glasögon som utvecklats med Google Glass-maskinvaran. Glasögonen använder AI för att personer med nedsatt syn bättre ska kunna tolka sin omvärld genom talad feedback, bland annat genom uppläsning av handskrivna text och igenkänning av släkt och vänner.¹⁶





Googles perspektiv

Personlig inläring

På Google är vi optimistiska inför den potential AI och andra avancerade tekniker har att hjälpa människor, gynna såväl befintliga som framtida generationer och bidra med något bra för allmänheten. Inom utbildning har AI potentialen att göra inläringen personlig genom att ge eleverna 1:1-stöd och feedback i realtid. Säg till exempel att du är en elev som fastnat på ett matteproblem. Med drygt 20 andra elever i klassrummet kanske du inte kan få snabb hjälp. Det kan göra dig frustrerad och ge dig sämre självförtroende. Tänk dig nu ett annat scenario: Du är en elev som har fastnat på ett matteproblem och nu kan du få hjälp direkt via en ledtråd eller video som ger dig precis vad du behöver för att komma vidare. Du förstår hur du ska gå till väga, kan lösa problemet på rätt sätt och känner dig säkrare på dig själv och din förmåga att lära dig.



Det här är konceptet bakom övningsset i Google Classroom (i dagsläget en betafunktion). Med övningsset får elever som arbetar med en uppgift omedelbar feedback på sina svar och stöd i realtid via visuella förklaringar och videor. När en elev svarar rätt visas en rolig animation och konfetti i övningssetet för att fira framgången. En femteklassare kallade det magi. På Google kallar vi det styrkan med AI.

När vi använder AI inom utbildning kan vi anpassa innehållet efter elevernas inlärningsvägar och möta dem där de befinner sig i sina studier och scheman. Det är en av funktionerna som är tillgängliga via Google Clouds inlärningsplattform och interaktiva handledare. Skolor kan använda en molnbaserad interaktiv handledare som hjälper till att generera undervisningsinnehåll för att hjälpa eleverna lära sig viktiga koncept. Den interaktiva handledaren kan till exempel generera riktade frågor utifrån läsmaterial för att hjälpa eleverna att förstå och utöva koncept på ett sätt som tillgodoser hens individuella inlärningsbehov.





Under de senaste tre åren har över

30 miljoner

barn läst över

120 miljoner

berättelser i Read Along.

AI kan användas till mycket, bland annat att öka läskunnigheten globalt. Det här är principen bakom Read Along, en app som hjälper barn att lära sig läsa på egen hand, genom att använda läsassistenten Diya. Under de senaste tre åren har över 30 miljoner barn läst mer än 120 miljoner berättelser i Read Along. I appen används Googles avancerade teknik för text till tal och röstigenkänning för att unga läsare ska få anpassad hjälp. När appen testkördes i 200 byar i Indien visade 64 procent av testpiloterna med åtkomst till appen en förbättrad läsförmåga, och

95 procent av föräldrarna från pilotprogrammet sa att de skulle låta barnen fortsätta använda appen om den fanns kvar på deras telefoner.

Verktyg som Google Lens använder AI för att hjälpa elever i alla åldrar att förstå världen omkring dem när det gäller allt från att identifiera växter och djur till att översätta text från över 100 språk. Eleverna kan ta en bild av ett problem och snabbt hitta förklaringar, videor och resultat från webben för problem inom matematik, historia, kemi, biologi, fysik och mycket annat.

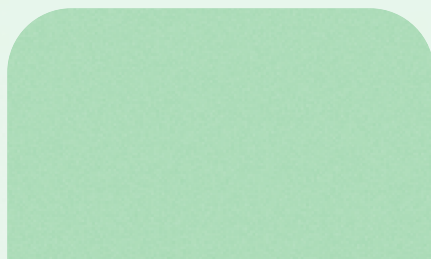
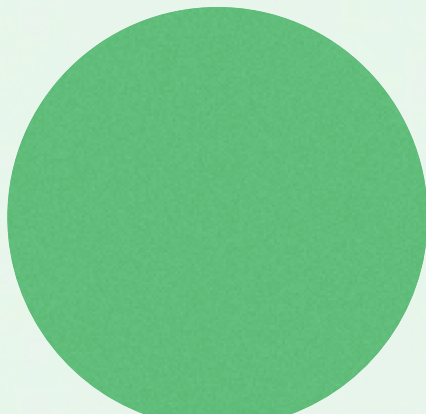
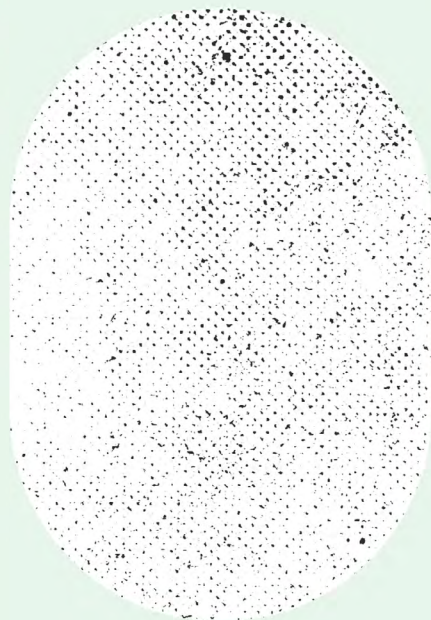
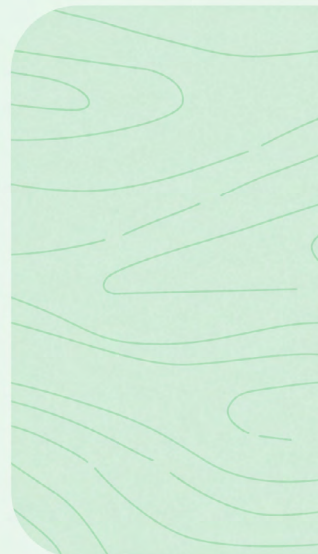
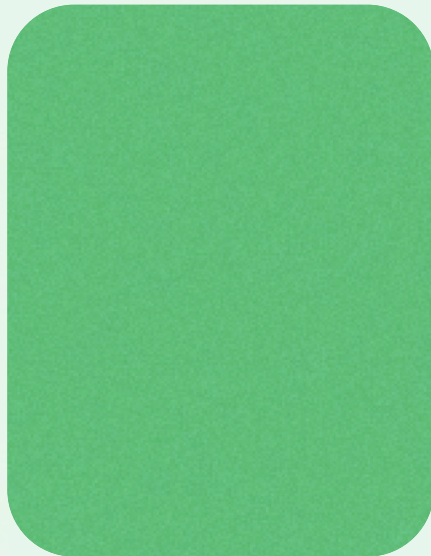
En annan del i att göra inläringen personlig är att se till att alla elever har de verktyg de behöver för att uttrycka sig och få tillgång till information på det sätt som fungerar bäst för dem. Det är därför vi har skapat tillgänglighetsfunktioner direkt i våra utbildningsverktyg. Vi har till exempel aktiverat kommentarer och markeringar i punktskrift för personer som använder skärmläsare och uppdateringsbara punktskriftsskärmar, så elever som läser ett Google-dokument kan höra var kommentarer och markeringar börjar och slutar medan de läser själva texten. För personer som använder skärmläsare har vi även aktiverat alternativtext i Gmail, så en användare kan lägga till innehåll för en bild. Elever med skrivsvårigheter – oavsett om det beror på dysgrafi, motorisk nedsatthet eller något annat – kan tala in innehåll i ett textfält på Chromebook genom att helt enkelt klicka på mikrofonikonen i statusfältet eller trycka på söktangenten + d för att diktera. Det är uppenbart hur användbara dessa funktioner är när vi ser dem användas på riktigt. Vi har pratat med en lärare som arbetar med elever som har nedsatt hörsel och går på lokala skolor. Hon och hennes elever använder tillgänglighetsfunktioner i Google Classroom. De integrerar till exempel YouTube-videoer med automatisk textning och använder textning i Google Meet. Faktum är att deras åtgärder för att förbättra tillgången till information under skolsamlingar gav upphov till ett elevlett tillgänglighetsinitiativ för att öka medvetenheten om nedsatt hörsel och relaterade tillgänglighetsproblem på hela skolan.

En annan del i att göra inläringen personlig är att se till att alla elever har de verktyg de behöver för att uttrycka sig.



Genom att använda AI i elevernas inlärningsupplevelser och se till att våra verktyg är tillgängliga för alla typer av elever kan vi underlätta för eleverna där de befinner sig och hjälpa dem komma dit de vill snabbare. Och vi skrapar bara på ytan av vad som är möjligt.

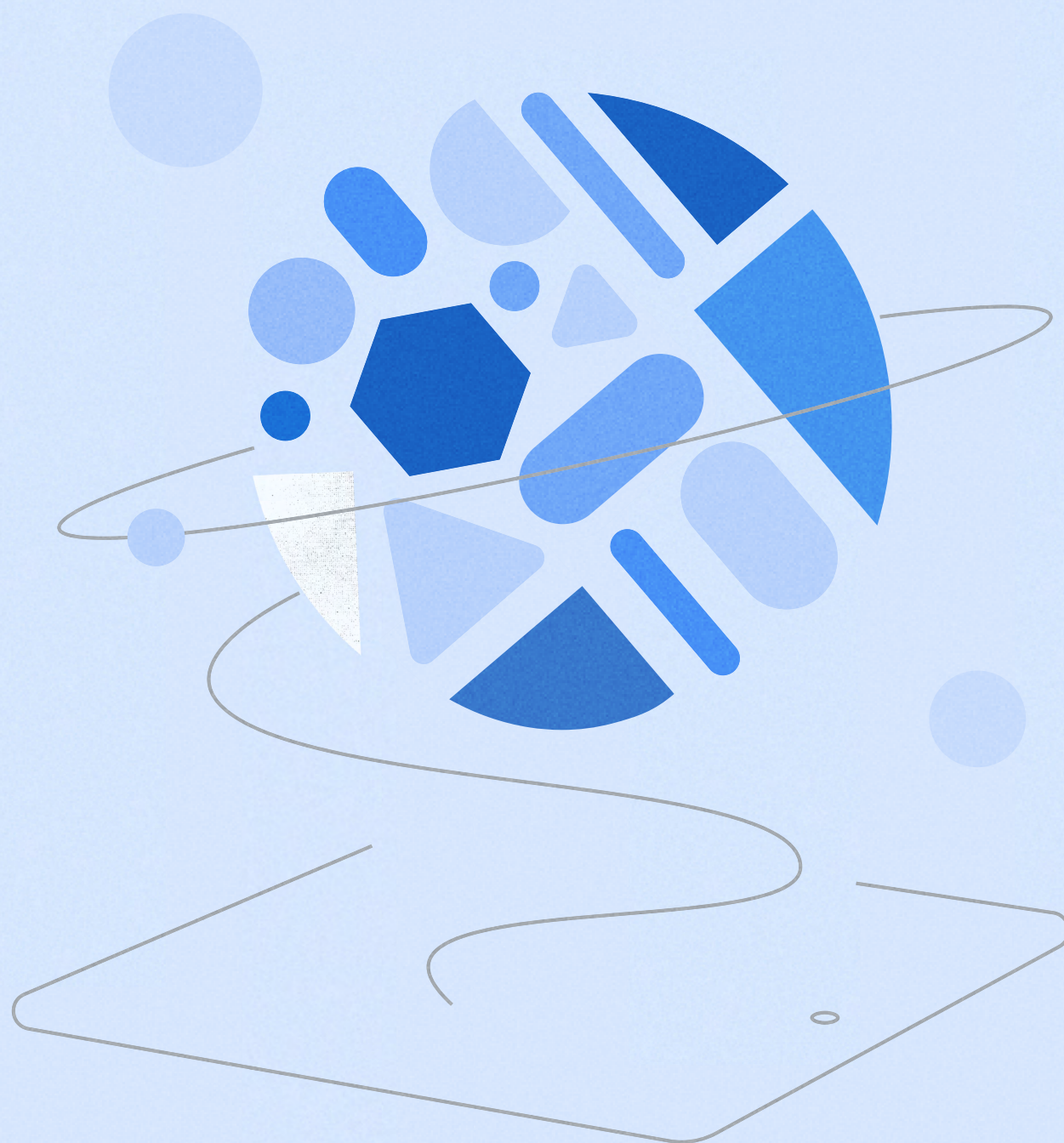




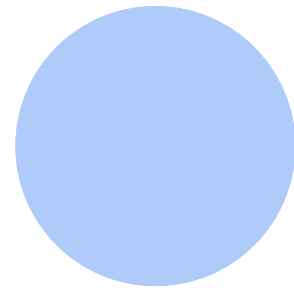
TREND

2

Inlärning i ny tappning



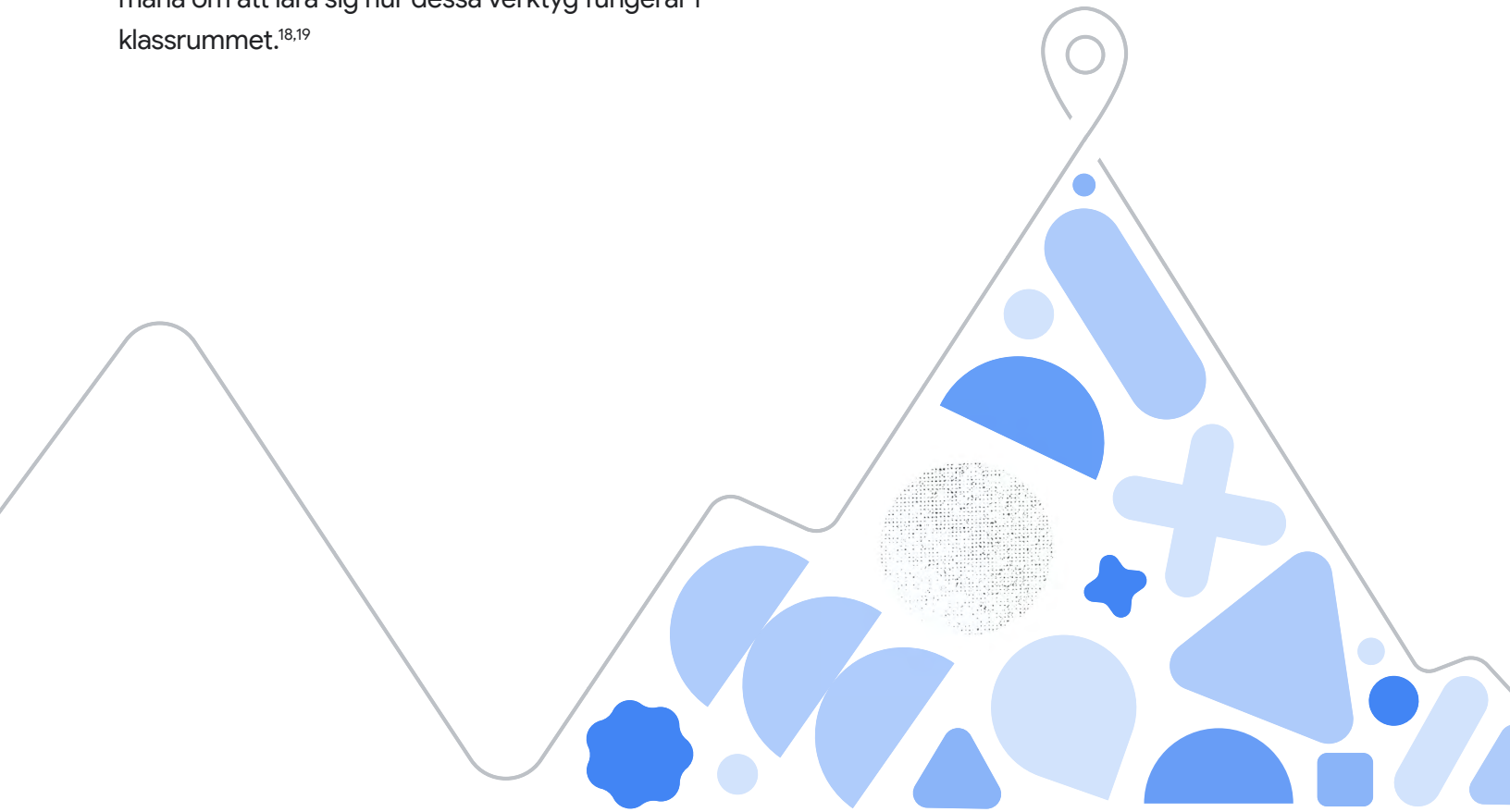
I takt med att tekniken blir alltmer tillgänglig försöker lärarna förstå **hur de kan skapa engagerande och berikande inlärningsupplevelser.**



Hur kan utformningen av undervisningen förbättras med ny teknik?

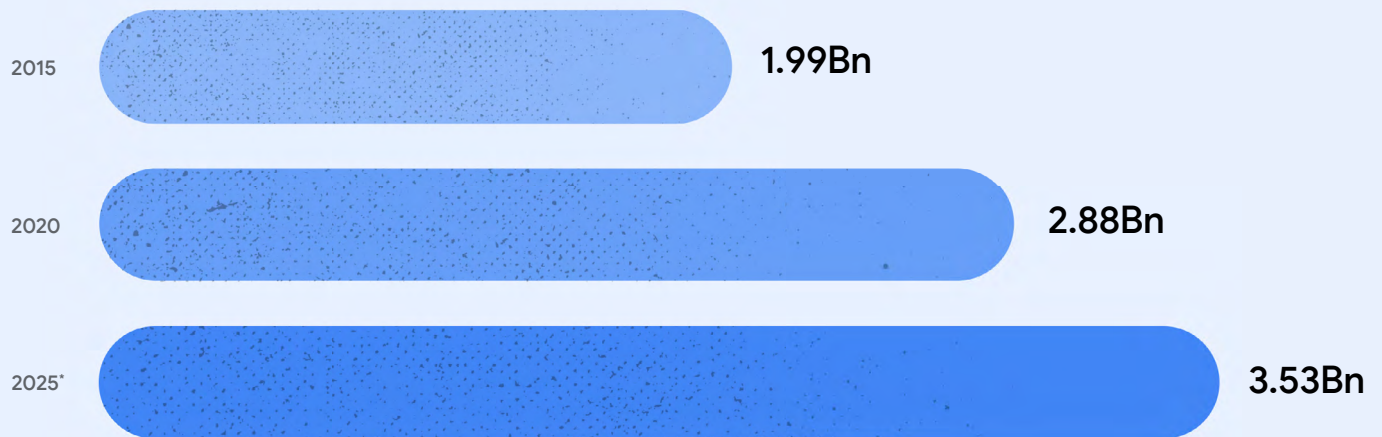
Det senaste decenniet har den tekniska innovationen ökat takten avsevärt då möjligheter som tidigare sågs som science fiction – t.ex. har headset för virtuell verklighet (VR), metaversumet och den förstärkta verkligheten (AR) – blivit allt vanligare inslag i vardagen.¹⁷ Med tanke på att utbredningen blivit allt större, särskilt bland unga, och att förespråkare beskriver AR och VR som ”banbrytande tekniker” som kan bli ”2000-talets undervisningshjälpmedel” är lärarna måna om att lära sig hur dessa verktyg fungerar i klassrummet.^{18,19}

Men upprymdheten dämpas något av det pragmatiska. De experter vi pratat med återkom ständigt till att fokuspunkten för dessa tekniker borde ligga på deras unika möjlighet att hjälpa lärarna tillgodose behov hos eleverna som tidigare inte kunnat tillgodoses, eller att skapa nya inlärningsupplevelser som annars skulle vara opraktiska eller omöjliga att genomföra.



Tillväxt genom spel

2015–2025* Spelare globalt

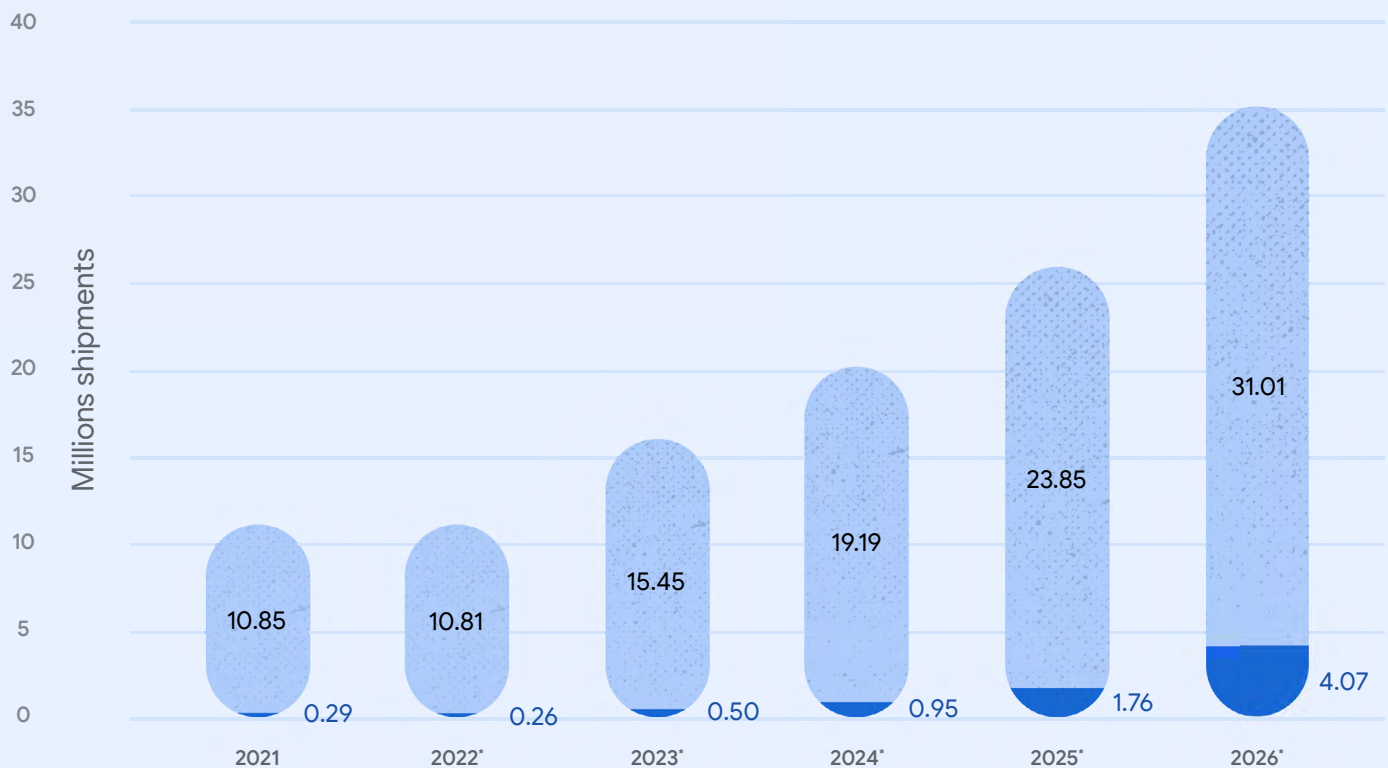


*Prognos

Källa: Newzoo, [Global Games Market Report, 2020](#); Newzoo, [Global Games Market Report, 2022](#)

Leveranser av AR-/VR-headset globalt

2021–2026*



*Prognos

Källa: IDC, [Worldwide Quarterly Augmented and Virtual Reality Headset Tracker, 2022](#)

● AR ● VR

“ Med dessa tekniker är det eleverna som blir lärare ... Vi skapar en generation av nyfikna personer som vill utveckla ett självlärande tankesätt.

Philippe Longchamps

Utnämnd till Sveriges bästa lärare 2020 och finalist till Varkey Foundations Global Teacher Prize 2021 i Sverige

När det gäller visuella och omslutande tekniker ligger potentialen bland annat i den upplevelsebaserade inläringen. Upplevelsebaserad inläring, eller ”praktisk övning”, är en väletablerad undervisningsmetod som syftar till att fördjupa inläringen genom att göra den mer handfast.²⁰ Men för lärarna kan den här typen av undervisning vara svår, dyr och opraktisk att genomföra. Teknikanvändningen kan dock göra dessa typer av inlärningsupplevelser möjliga. Med förstärkt verklighet kan lärarna till exempel skapa ett simulerat vetenskapslaboratorium där eleverna kan gå in i en kärnreaktor för att förstå processerna kring kärnklyvning, eller ge dem andra upplevelser som inte skulle vara möjliga att genomföra på riktigt.²¹



Speltekniken är ett annat område som inspirerar till nya idéer kring inläringens utformning. År 2022 finns det 3,2 miljarder aktiva tv-spelare globalt, varav en miljard är nya spelare endast från det senaste årtiondet.²² Spelbaserad inläring, eller inläring som lånar typiska drag från spelvärlden, har varit särskilt framgångsrika eftersom de i mångt och mycket baseras på aktivt, självstyrt lärande.²³

Spel kan göra det möjligt för användarna att utforska och misslyckas utan konsekvenser, och motivera dem att försöka igen.

Till exempel kan spel göra det möjligt för användarna att utforska och misslyckas utan konsekvenser, och motivera dem att försöka igen.²⁴ Att tillämpa det här på undervisningen har visat sig uppmuntra ett utvecklande tankesätt.²⁵ Dessutom kan spel med utbildningsinriktning erbjuda en unik "sandlådemiljö" där man kan utveckla efterfrågade färdigheter, till exempel samarbetsförmåga, lagarbete och komplex problemlösning.²⁶ Till exempel har en forskningsstudie där man använt ett spel som heter Crystals of Kaydor, som fokuserar på att lära ut empati, visat hur spel kan ge eleverna färdigheter som att se saker ur ett annat perspektiv.²⁷



Spelbaserad inläring jämfört med spelifiering

Spelbaserad inläring

En typ av aktiv inlärningsupplevelse inom ett spelramverk med specifika inlärningsmål och mätbara resultat.

Spelifiering

Processen att tillämpa spelelement eller speltekniker i befintliga inlärningsaktiviteter i syfte att främja glädje och engagemang.

Enklare uttryckt kan spel göra inläringen roligare och mer engagerande — något som bidragit till framgången bakom Kahoot!, som är ett vanligt inslag i moderna klassrum. Plattformen har använts av mer än 2,5 miljarder elever i 100 länder. Studier på Kahoot! har visat hur plattformen kan öka elevernas engagemang och motivation när den används till inläring.²⁸

Vissa ser spelbaserat lärande som ett sätt att uppmuntra och stötta inläring även utanför klassrummet, via smartphones. I en studie har enkla smartphonespel visat lovande resultat när det gäller läskunnigheten bland flyktingbarn som inte har tillgång till effektiv undervisning, bland annat på grund av språkbarriärerna och det faktum att de är på flykt. Ett exempel är smartphonespelet Feed the Monster, som presenterar bokstäver från det arabiska alfabetet för barnen, med en kombination av ljud- och bildsignaler som hjälper barnen att känna igen bokstäver, stavelser och ord. Man fann att spelet förbättrade grundläggande arabiska läsfärdigheter och det psykosociala välbefinnandet hos barnen som spelade det.²⁹

När vi blickar framåt, mot framtidens undervisning, kan teknik som AR, VR och spel hjälpa lärarna hitta sätt att utforma roliga och engagerande inlärningsupplevelser för eleverna. Men teknikerna måste tillgodose tydliga behov och syften och användas som komplement till det effektivaste verktyget av dem alla: bra undervisning.



“

I stället för att hoppa på första bästa tekniktrend som dyker upp måste vi fråga oss hur tekniken kan gagna barnen pedagogiskt innan vi börjar använda den. Vi måste fatta beslut om på vilket sätt den hjälper barnen att lära sig, rent praktiskt.

Simon Lewis
rektor, Carlow Educate Together Primary School, Irland

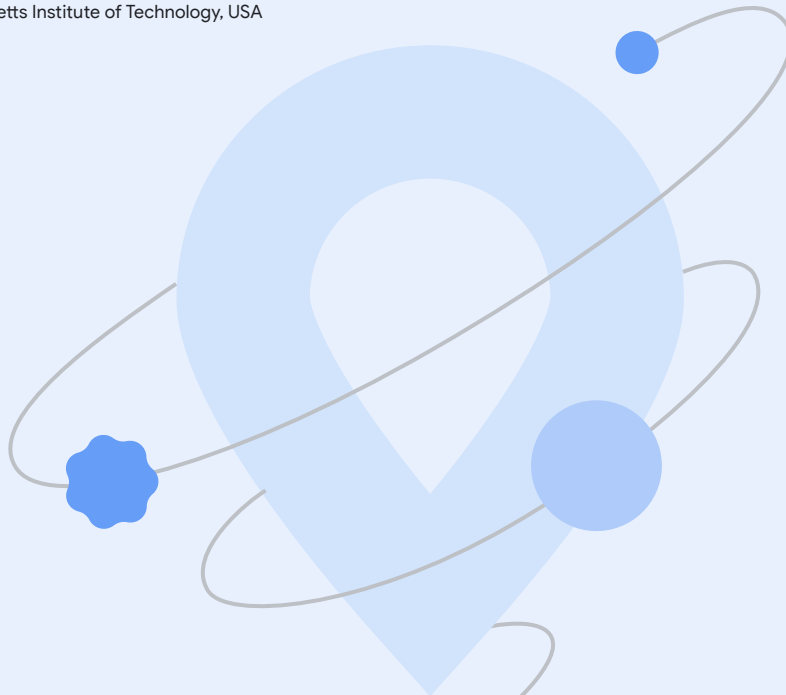


Idéer i praktiken | *Danmark, USA*

Nya landvinningar för virtuella studiebesök

I Danmark har eleverna i sjunde och åttonde klass rest till Grönland virtuellt för att undersöka klimatförändringarnas konsekvenser.³⁰ Eleverna som deltog uppvisade tydliga förbättringar med en rad positiva resultat, inklusive insikter om att deras egna handlingar kan göra skillnad och en vilja att vidta åtgärder. På liknande sätt använde Deep Empathy – ett gemensamt projekt från UNICEF och MIT* – teknik för djupinlärning och VR för att skapa syntetiska, krigshärjade bilder från Boston, London och andra städer runtom i världen, som ett nytt sätt att öka empatin för människor från konfliktdrabbade områden bland unga.³¹

* Massachusetts Institute of Technology, USA

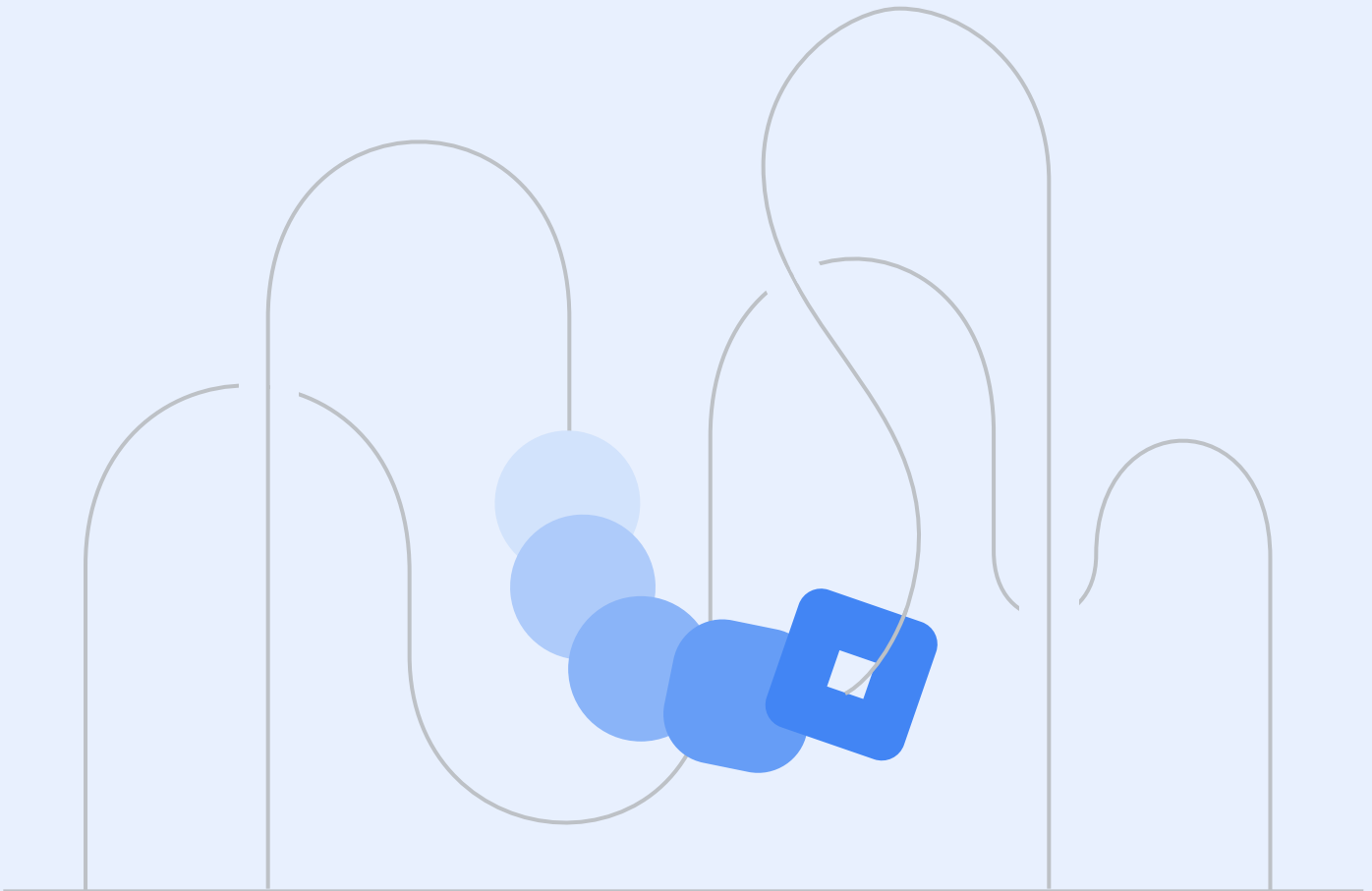




Idéer i praktiken | *Globalt*

Blanda inlärning med spel

Med över 200 miljoner aktiva användare har Roblox blivit en av världens främsta spelplattformar som investerar i utbildningsappar.³² I företagets läroplan Digital Civility, lanserad i pilotversion 2020, ingår 20 timmar av inlärning som bakats in i spelet i syfte att ge användarna undervisning om hövlighet på internet samtidigt som de förbättrar sina färdigheter inom STEM.³³





Idéer i praktiken | USA

Plattformer som stödjer frågebaserad inläring

E-lärandeföretaget Desmos (med över 75 miljoner användare) tillhandahåller en kostnadsfri svit med programvaruverktyg för matematik (t.ex. grafräknare) för användning på skolor. Plattformen har en "frågande infallsvinkel" när det gäller inläring och använder teknik för att visualisera och konkretisera matteproblem. Till exempel går det att visualisera vad som händer om man förändrar värdena i en ekvation. Den är molnbaserad, vilket innebär att eleverna kan lära sig undan för undan, se ändringar omedelbart och få återkoppling medan de utforskar olika områden inom matematiken.³⁴

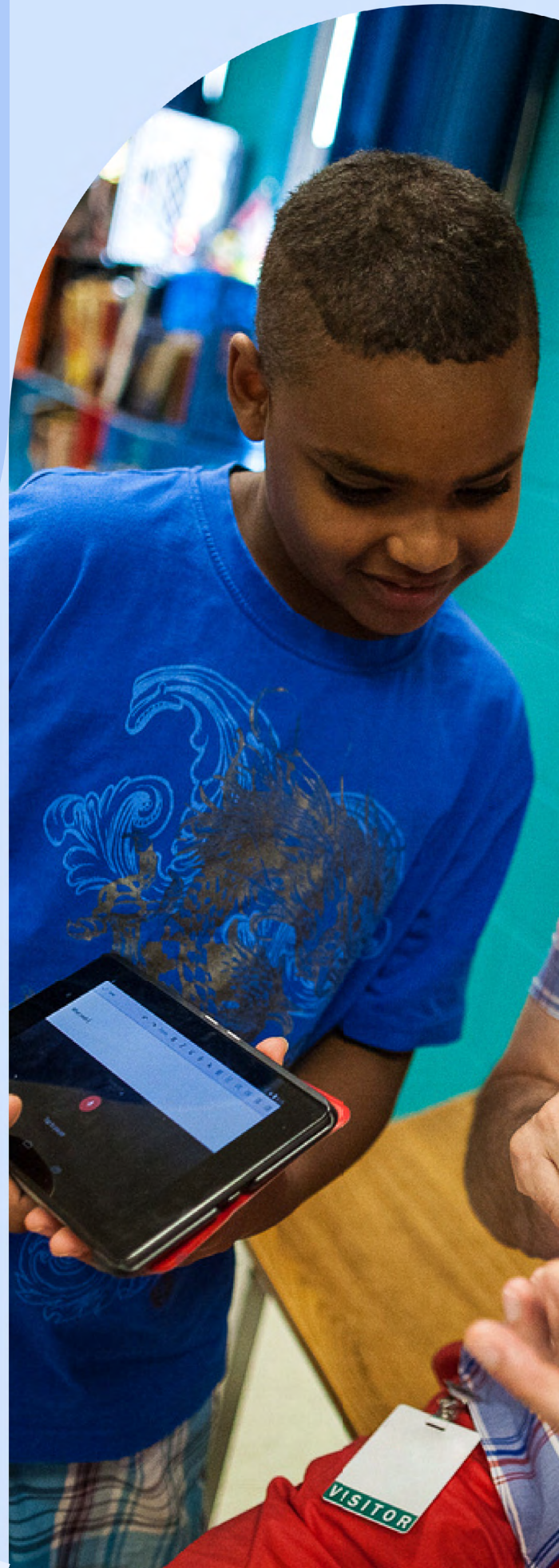




Googles perspektiv

Inläring i ny tappning

Kommande tekniker har potentialen att hjälpa lärare göra undervisningen mer uppslukande och engagerande. Dessa verktyg kan förstärka det som eleverna lär sig i klassrummet och ge åtkomst till inlärningsupplevelser som annars skulle vara omöjliga. På Google hoppas vi att vi kan få undervisningen att kännas mer personlig genom att göra den mer uppslukande och engagerande.





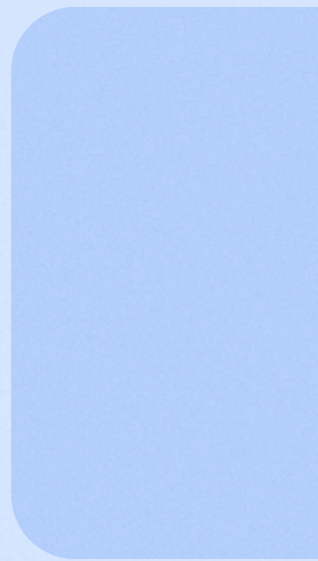
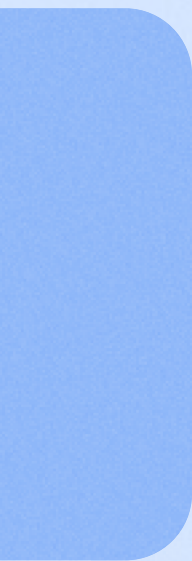
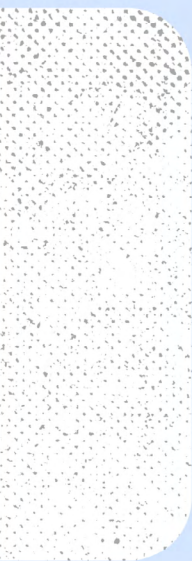
Med AR kan elever i alla åldrar till exempel utforska världen, undersöka konstföremål, få nya insikter om och bättre uppskatta historiska och aktuella händelser och mycket, mycket annat. Vill du närstudera en dinosaurie? Med [Google Arts & Culture](#) kan eleverna [projicera 3D-modeller](#) i den verkliga världen med hjälp av en telefonkamera, från big bang till förhistoriska djur och ovärderliga konstverk. De kan även göra [globala virtuella studiebesök](#) inom områden som vetenskap, teknik, konst, geografi och naturhistoria genom att besöka Versailles, åka till Mars och mycket mer. Med hjälp av [Google Earth](#) kan man utforska världen med ett klick; allt från att gå i Marco Polos fotspår genom Asien till att mäta hur mycket Alaskas glaciärer dragit sig tillbaka. Dessa verktyg kan göra inläringen mer uppslukande och engagerande, men även ge enskilda elever större kontroll över den egna inläringen.

En annan teknik vi ser ett enormt värde i är spelbaserade, interaktiva undervisningsverktyg som har potential att skapa roliga och engagerande inlärningsupplevelser. Det är ett av skälen till att vi aktiverat [tillägg i Google Classroom](#). Med tillägg kan lärare och elever enkelt få åtkomst till ett ekosystem av populära teknikverktyg för undervisning — från spelbaserade lektioner till interaktiva presentationer och videor m.m. — genom inloggning med ett klick via Classroom. Lärare kan till exempel omvandla traditionella frågesporter till ett undervisningsspel där eleverna kan testa sina kunskaper och tävla om poäng medan de hejar på sina klasskamrater.

Även om tekniken innebär en oändlig potential att ge elever nya idéer och inlärningsupplevelser är den bara så kraftfull som lärarna den är ämnad att hjälpa. Det finns inget som gör undervisningen så engagerande som en bra lärare. Eftersom vi på Google arbetar sida vid sida med lärare för att göra om undervisningen och inläringen i stor skala, ser vi tekniken som ännu ett användbart verktyg som skolans administratörer kan aktivera och lärarna kan använda för att engagera och inspirera eleverna att ta aktiv del i inläringen och bli välinformerade globala medborgare.

När vi nu blickar mot framtiden ser vi vilken potential ny teknik har för att skapa roliga, engagerande och minnesvärda inlärningsupplevelser och ge eleverna möjligheter både i och utanför klassrummet.

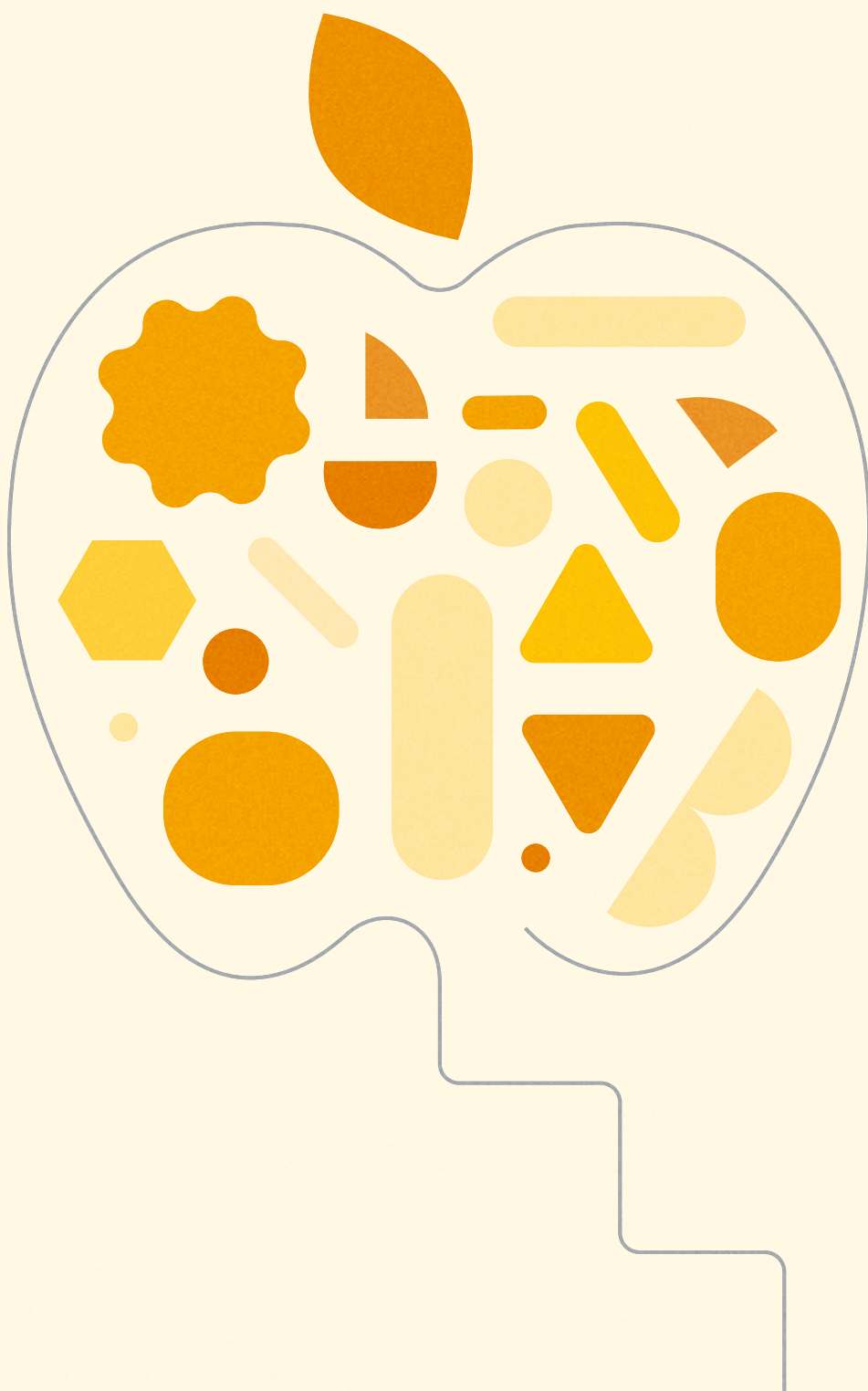




TREND

3

Upphöja lärarna



När undervisningslandskapet förändras går lärarna från att vara **ett slags kunskapens väktare till att bli "inlärningskoreografer"**.

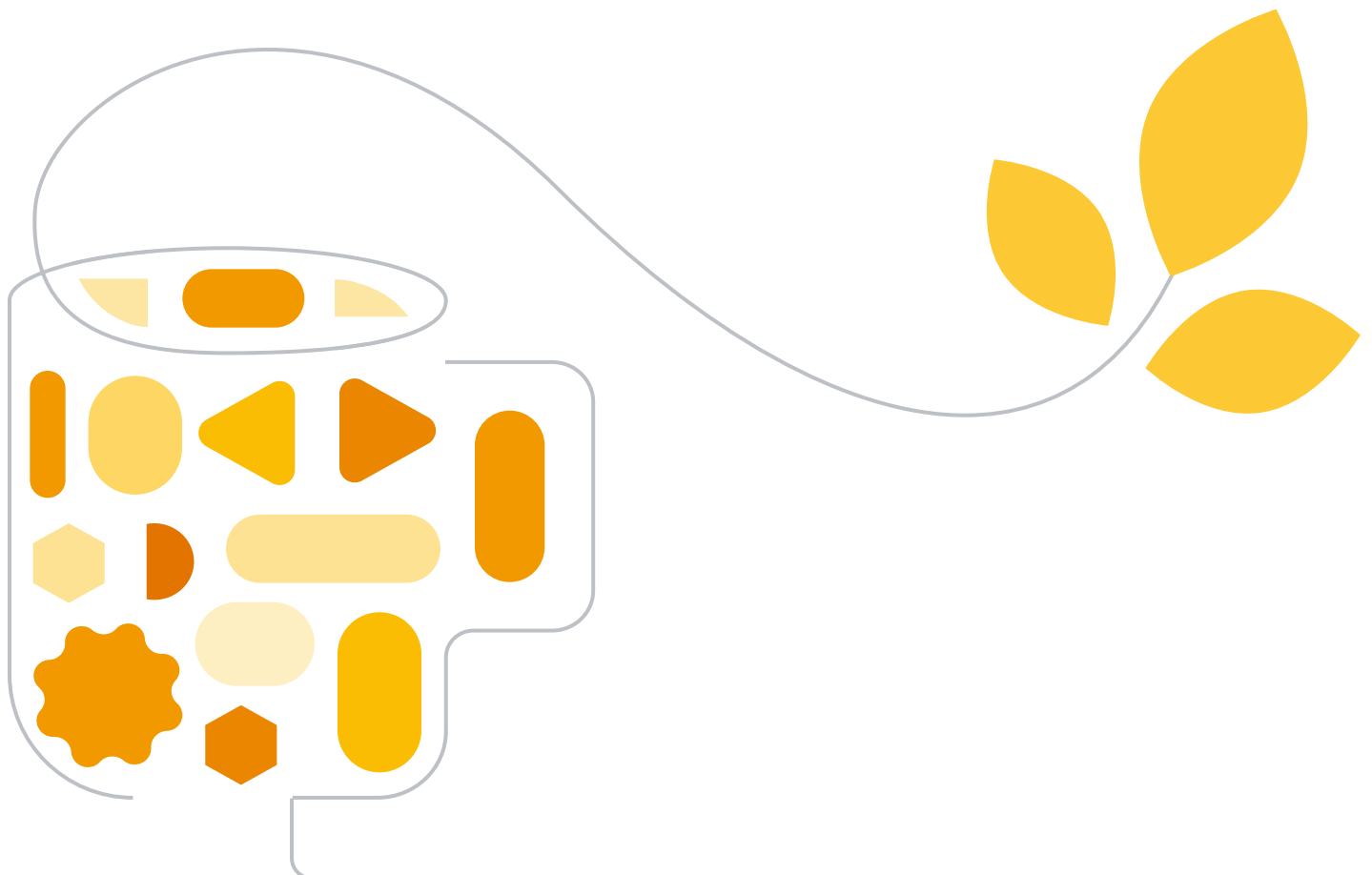


Hur kommer lärarens roll att utvecklas för att stötta den elevcentrerade undervisningen?

Lärarnas nya roll har debatterats inom den pedagogiska sfären i årtionden. År 1993 argumenterade den assisterande utbildningsprofessorn Alison King vid California State University i San Marcos för att vi ska förändra vårt sätt att tänka på lärare som "den vise vid katedern" till "en vägledare vid barnens sida".³⁵ Hon menade att överföringsmodellen i undervisningen, där eleverna är passiva mottagare av lärarens kunskaper, inte utrustar

eleverna med färdigheter som är nödvändiga under 2000-talet, så som kritiskt tänkande, problemlösning och innovation.

Under de senaste årtiondena har vi börjat röra oss från en lärarcentrerad utbildning, där läraren överför sin kunskap till eleverna, mot en elevcentrerad syn på undervisningen, där eleverna tar en mer aktiv och samarbetsbetonad del i sin egen inläring.



“ Tiden då lärarna stod framför klassen och talade om för eleverna vad de skulle göra eller undervisade utifrån en traditionell lärobok är förbi. Eleverna är mycket mer engagerade när de använder digitala plattformar där de kan vara mer självständiga och kreativa i sin inläring.

Keishia Thorpe

Vinnare av Global Teacher Prize 2021 och framgångsrik coach i engelska i USA

I takt med att tekniken förändrar undervisningslandskapet – både vad gäller elevernas åtkomst till information och spridningen av anpassade och självledda studiealternativ – har tanken på läraren som en slags kunskapens väktare blivit mindre framträdande än tidigare. Lärarens roll har ändrats till att bli diskussionsledare och mentor – med andra ord: från den som tillhandahåller kunskap till den som utformar inläringen. Lärarna tillhandahåller fortfarande information, men nu behöver de även ”koreografera” elevernas inlärningsupplevelser och se till att de har rätt förutsättningar för att undersöka,

utvärdera och samarbeta kring att sammanföra sina kunskaper från olika informationskällor och undervisningstillfällen.³⁶

Samtidigt som lärarnas framtida roll är både nödvändig och eftersträvansvärd måste den även ställas mot hur verkligheten ser ut. Lärarna förväntas anta den här utökade yrkesrollen, men samtidigt rapporterar skolor runt om i världen att det råder lärarbrist. Och det här är ett problem som förväntas bli allt större i framtiden. UNESCO förutspår att 69 miljoner nya lärare kommer behövas till 2030. Men problemet kan sannolikt inte lösas om vi fortsätter på samma sätt som i dag.³⁷

Möjligheten att upphöja lärarnas roll försvåras av olika faktorer som har en negativ påverkan på yrkets status: låg lön, brist på fortbildning och en växande arbetsbörda.³⁸ Dessa utmaningar har förstärks ytterligare efter covid-19-pandemin, som skapat en oro för utbrändhet – ett tydligt tecken på att lärarna håller på att slita ut sig.³⁹



En kombination av att höja antagningskraven och ge lärarna större möjlighet att själva styra över klassrummet och sina arbetsförhållanden har höjt statusen på läraryrket i länder som exempelvis Finland.⁴⁰ Men den globala bilden är inte densamma: det globala indexet över lärarnas status från 2018 visade att klassrumsundervisningen får en bottenplacering när det gäller respekt för olika jobb globalt, där lärare i allmänhet har lägre lön än vad man anser vara rättvist för jobbet de utför.⁴¹

Att lösa dessa problem kräver betydande arbete, men det finns ett område där tekniken kan vara användbar för att frigöra tid för lärarna. Forskning pekar på att mellan 20 och 40 procent av de

uppgifter lärarna ägnar tid åt i dagsläget – bland annat betygsättning, lektionsplanering och administration – kan outsourcas till tekniken.⁴² Enbart AI kan frigöra upp till 13 timmar av lärarnas tid varje vecka genom att automatisera vissa uppgifter.⁴³ Att bara spara tid löser inte lärarnas tidsbrist, men det kan minska arbetsbelastningen, och den frigjorda tiden kan till exempel återinvesteras i fortbildning, så lärarna kan vidareutveckla sina färdigheter och nätverka. Och det är inte allt. I det växande fältet ”inlärningsanalys” ger AI lärarna en bättre bild av hur eleverna presterar samt möjlighet att förstå vilka sätt som är effektivast för att undervisa dem och göra dem engagerade.

Ett område där tekniken kan vara användbar är när det gäller att frigöra tid för lärarna.





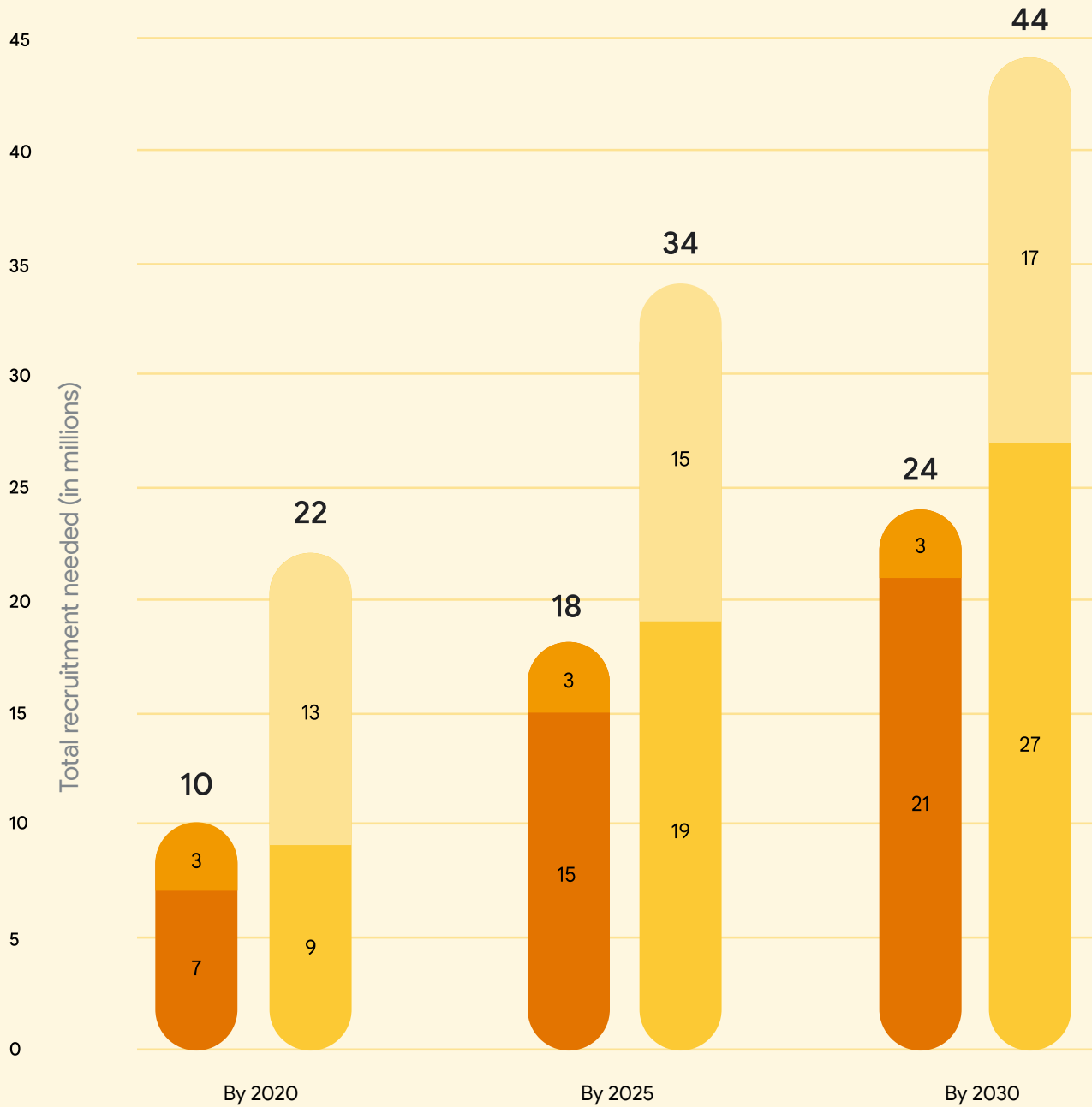
För att till fullo tillvarata dessa möjligheter behöver lärarna tid för att kontinuerligt förnya och fördjupa sina färdigheter i takt med att prioriteringarna inom utbildning förändras, oavsett om det handlar om datakompetens eller social och emotionell undervisning. Forskare är i stort sett eniga om att bättre tillvägagångssätt kring fortbildning för lärare kommer vara helt nödvändigt för att hålla lärarna à jour.⁴⁴ I dagsläget är den vanligaste metoden för lärarnas fortbildning att fysiskt delta i kurser och seminarier. Forskning tyder på att mindre än hälften av lärarna har deltagit i en kurs på webben, och bara en liten del av dem är med i ett yrkesbaserat nätverk, trots att sådana nätverk är ett effektivt sätt att stötta yrkesutvecklingen.^{45,46,47} Till skillnad från traditionella seminarier och sätt att nätverka kan webbaserade plattformar hjälpa lärarna förnya sina kunskaper och ha kontakt med kollegor mer regelbundet och smidigt, utan att

behöva resa. Detta ger större möjligheter att stötta lärarna och få dem att trivas och växa i sin yrkesroll.

När lärarnas roll går från att vara "kunskapens väktare" till en slags "inlärningskoreografer" är det viktigt att rätt strukturer och support finns på plats för att se till att lärarna trivs och frodas och att utbildningsområdet fortsätter växa. Till rätt strukturer och support räknas saker som att förbättra läraryrkets rykte globalt, använda AI-stödd teknik för att frigöra lärarnas tid och minska den administrativa arbetsbördan, samt att erbjuda lärare bättre och mer flexibla möjligheter till löpande fortbildning. Ska vi kunna utveckla vårt sätt att undervisa och lära oss är det viktigt att lärarna får de verktyg, den tid och den respekt de behöver och förtjänar – så de kan fortsätta att vägleda, utveckla och inspirera sina elever.

Antalet lärare som behövs globalt till 2030

Det globala antalet lärare som behövs för en universal fullständig grundskole- och gymnasieutbildning i femårsintervall: 2020, 2025 och 2030

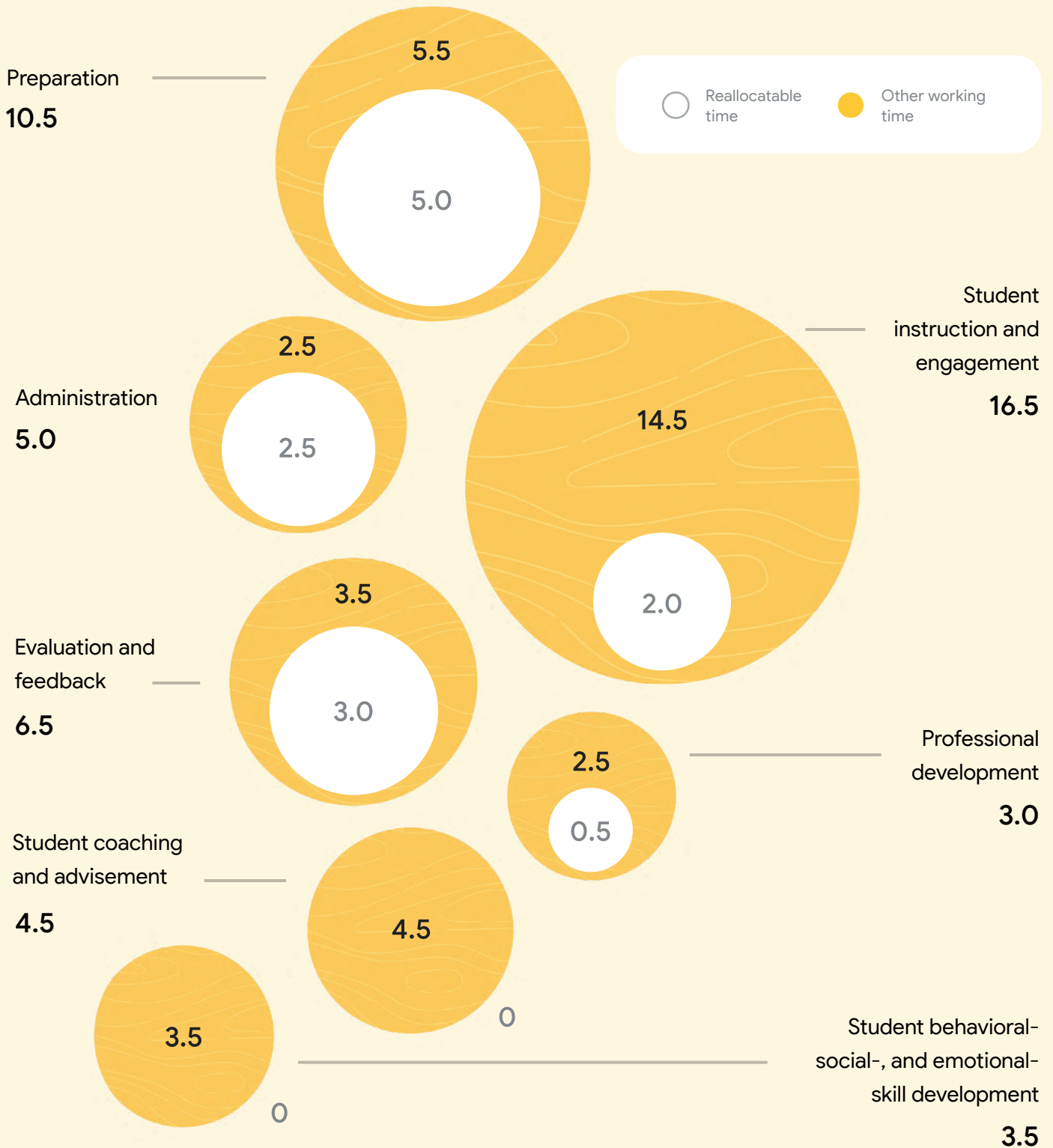


- Replacement for attrition (primary education)
- Staffing new classrooms (primary education)
- Replacement for attrition (secondary education)
- Staffing new classrooms (secondary education)

Källa: UNESCO, *The World Needs Almost 69 Million New Teachers to Reach the 2030 Education Goals*, 2016

Så kan AI hjälpa lärarna spara tid

Potential för omfördelning av tid, antal timmar per vecka*



*Siffrorna kanske inte summeras korrekt på grund av avrundning. Genomsnitt för respondenter i Kanada, Singapore, Storbritannien och USA.

Källa: McKinsey, [How artificial intelligence will impact K-12 teachers](#), 2020

“

Styrkan med teknik inom utbildning [är en viktig del i det som utformar den], förändringen av inlärningsupplevelsen, förändringen av läraryrkets roll och natur – arbetet med att överföra kunskap är inte längre relevant. Du måste även bli en bra handledare, bra mentor, socialarbetare och karriärvägledare.

Andreas Schleicher

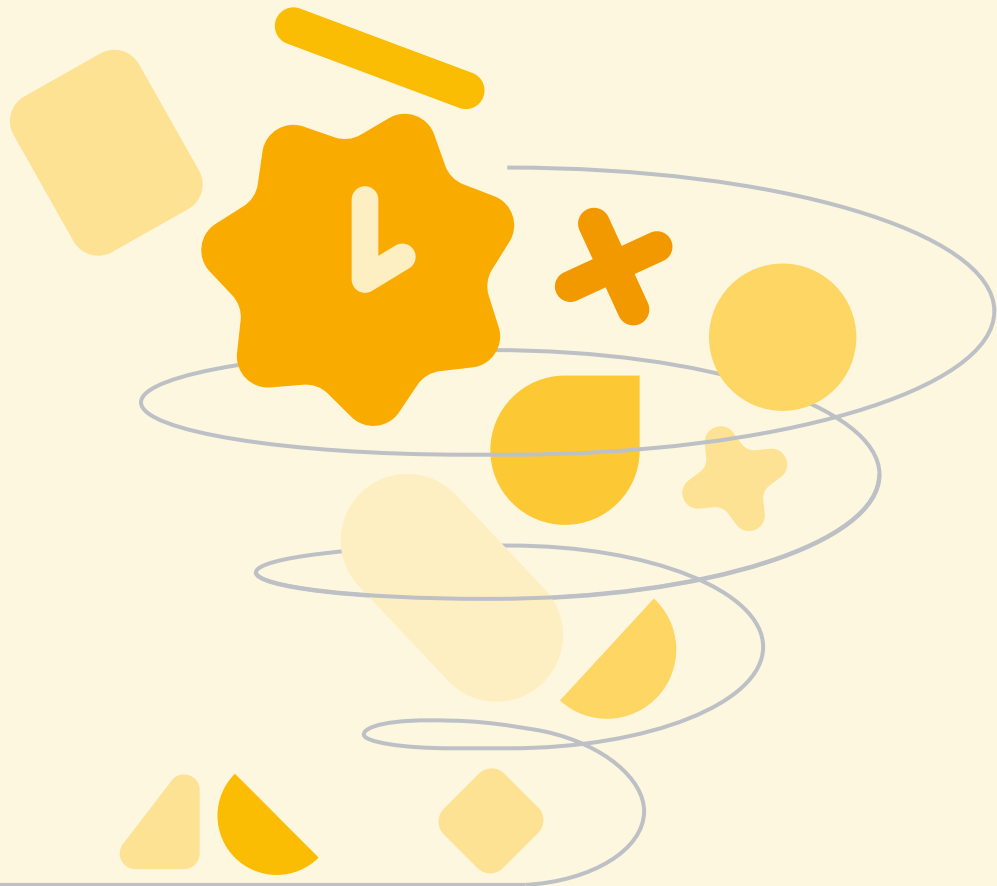
utbildnings- och färdighetsansvarig, samt specialrådgivare om utbildningspolicier åt generalsekreteraren på Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), globalt



Idéer i praktiken | USA

Hjälpa lärarna spara tid

Undervisningsteknikplattformen Gradescope använder AI för att underlätta betygsättningen för lärarna. Elevernas arbetsblad skannas in för att skapa en PDF som automatiskt länkas till respektive elevs profil. Med hjälp av denna data kan lärarna lättare upptäcka elevernas inlärningsmönster och hjälpa dem utvecklas. Genom att använda AI sorterar verktyget även liknande svar från hela klassen i olika grupper, så lärarna kan betygsätta efter fråga snarare än efter elev. Det innebär att lärarna kan ge samma feedback till flera elever utan att behöva bläddra i papper, vilket också innebär en betydande tidsbesparing.⁴⁸

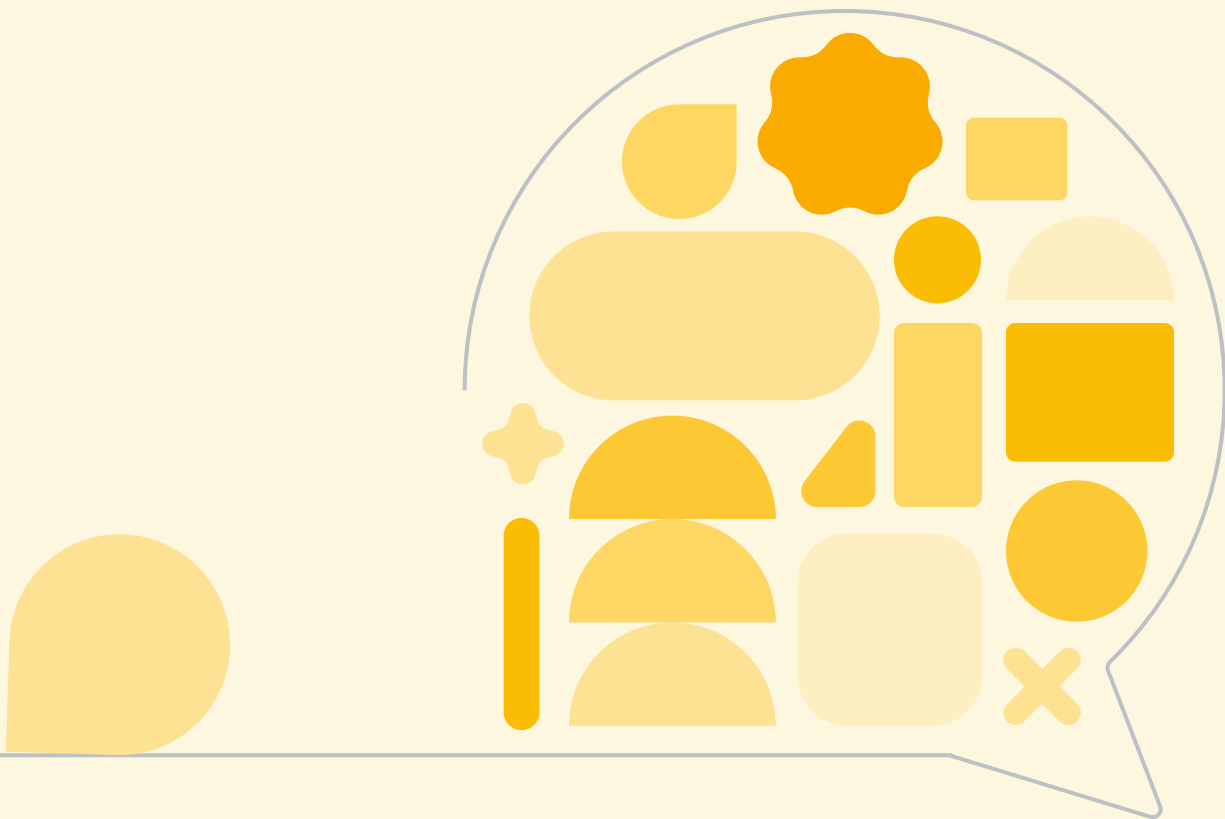




Idéer i praktiken | Frankrike

Kvalitetssupport för lärare på webben

År 2020 lanserade den franska regeringen TNE (Territoires Numériques Éducatifs), en kostnadsfri onlineplattform där lärare kan delta i utbildning och kurser på webben och få åtkomst till en stor mängd godkända och rojaltyfria undervisningsresurser. Målet är att öka lärarnas förståelse och självförtroende gällande en rad olika ämnen kring digital teknik. För att öka materialens spridning kan även föräldrar och vårdnadshavare komma åt delar av innehållet.⁴⁹





Idéer i praktiken | *Globalt*

Höja lärarnas status globalt

Global Teacher Prize är en årlig tävling med en prissumma på 1 miljon USD. Syftet är att hylla en lärare som har bidragit på ett utomordentligt sätt till yrket. De 50 finalisterna från varje kohort får delta i en grupp med Global Teacher Prize-ambassadörer. Genom att erkänna och hylla lärarna för deras arbete vill man med det här priset höja yrkets status på det globala planet. Sedan starten 2015 har 300 ambassadörer gått med i Global Teacher Prize-communityn, förändrat bilden av läraryrket och påverkat policyer och utövning i mer än 60 länder världen över.⁵⁰





Googles perspektiv

Upphöja lärarna

På Google anser vi att den tekniska utvecklingen har potential att skapa förutsättningar för en guldålder inom läraryrket, där lärarna kan tillgodose elevernas specifika behov och där inläringen ses som något individuellt. Till exempel kan AI-stödd teknik hjälpa lärarna spara tid på administrativa uppgifter och i stället använda tiden till undervisning och fortbildning. Samtidigt har eleverna tillgång till mer information än nånsin, och lärarna har den unika möjligheten att fungera som vägledare och hjälpa eleverna att få ut så mycket som möjligt av sina inlärningsupplevelser.





Vi arbetar dagligen med att tänja på det möjliga gräns när tekniken sömlöst integreras i undervisningen och inlärningsupplevelsen. Det var det tankesättet som ledde fram till Google Classroom, som skapades för att förenkla undervisning och inläring genom att strömlinjeforma lärarnas arbetsflöden. Förr kunde en lärares arbetsflöde se ut ungefär så här: skapa en uppgift, ta papperskopior med kopian, dela ut uppgifterna till var och en av eleverna som därefter slutför dem. Sedan betygsattes varje uppgift manuellt och eleverna fick betyg och feedback veckan därpå. Den här processen är inte bara tidskrävande och manuell, den tar även värdefull tid som kunde ha använts till att lära känna eleverna eller ge dem snabbare hjälp och stöd. Dessutom kan traditionella arbetsflöden innebära en utmaning för lärarna när de vill få en snabb överblick över klassens prestationer eller när de vill övervaka enskilda elevers inlärningsmönster på ett effektivt sätt. Med

Classroom kan lärarna snabbt skapa en uppgift, distribuera digitala kopior, få svar från eleverna i realtid, betygsätta uppgifterna automatiskt och se såväl klassens som de enskilda elevernas prestationer med bara några klick. Vi anser att verktyg som detta kan hjälpa både elever och lärare att bli snabbare och effektivare, så de får mer tid över till det som är viktigt, nämligen den magi som bara bra undervisning kan skapa. För skrivuppgifter som kräver en noggrannare granskning kan lärare idag med ett enda klick utföra en uppgift som tidigare var mycket tidskrävande. Med plagiatrapporter, som är en Classroom-funktion, kan lärarna använda kraften i Google Sök för att jämföra elevarbeten med hundratals miljarder webbsidor och mer än 40 miljoner böcker.

Med Google Workspace for Education får lärarna en svit med lättanvända verktyg som förbättrar undervisningen och inläringen för alla. Med exempelvis Google Formulär kan lärarna skapa material som tidigare krävde mycket arbetstid, bland annat genom att skapa klassundersökningar eller -kontroller, göra formativa bedömningar och samla in användbar klassdata. För att hjälpa lärarna organisera uppgifter eller göra lektionsplaner erbjuder vi interaktiva checklistor och smarta chip i Google Dokument. Lärarna kan tagga personer, tilldela uppgifter och datum, bädda in Drive-filer på ett smidigt sätt, markera poster som slutförda och mycket mer.

När vi utvecklar verktyg för att förhöja inlärningsupplevelsen har vi flexibilitet i åtanke. Appen ScreenCast är inbyggd i ChromeOS och gör det möjligt för både elever och lärare att tillhandahålla och spela in innehåll som sedan kan visas när det passar. Dessutom kan innehållsskapare spela in, trimma, transkribera och dela lektioner eller demos för att skapa ett eget inspelningsbibliotek. De kan rita eller skriva på skärmen genom att använda en pekskärm eller e-penna för att visa diagram eller illustrera viktiga begrepp, och de kan enkelt redigera videon genom att ta bort den tillhörande delen av transkriptionen. Eleverna har även möjlighet att översätta transkriptionen till valfritt språk för att göra innehållet mer tillgängligt.

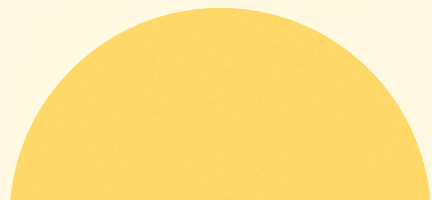
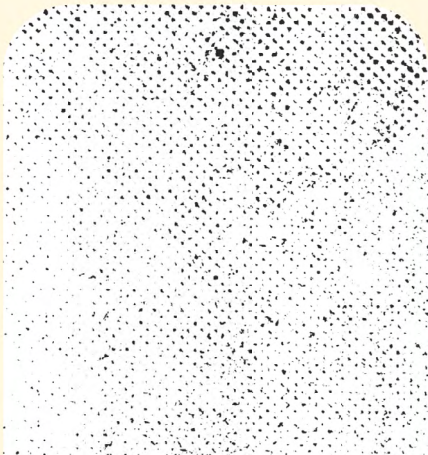
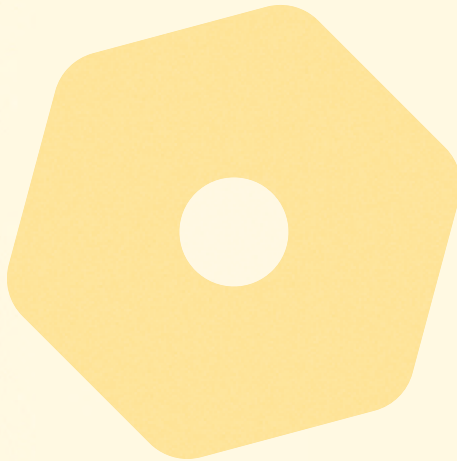


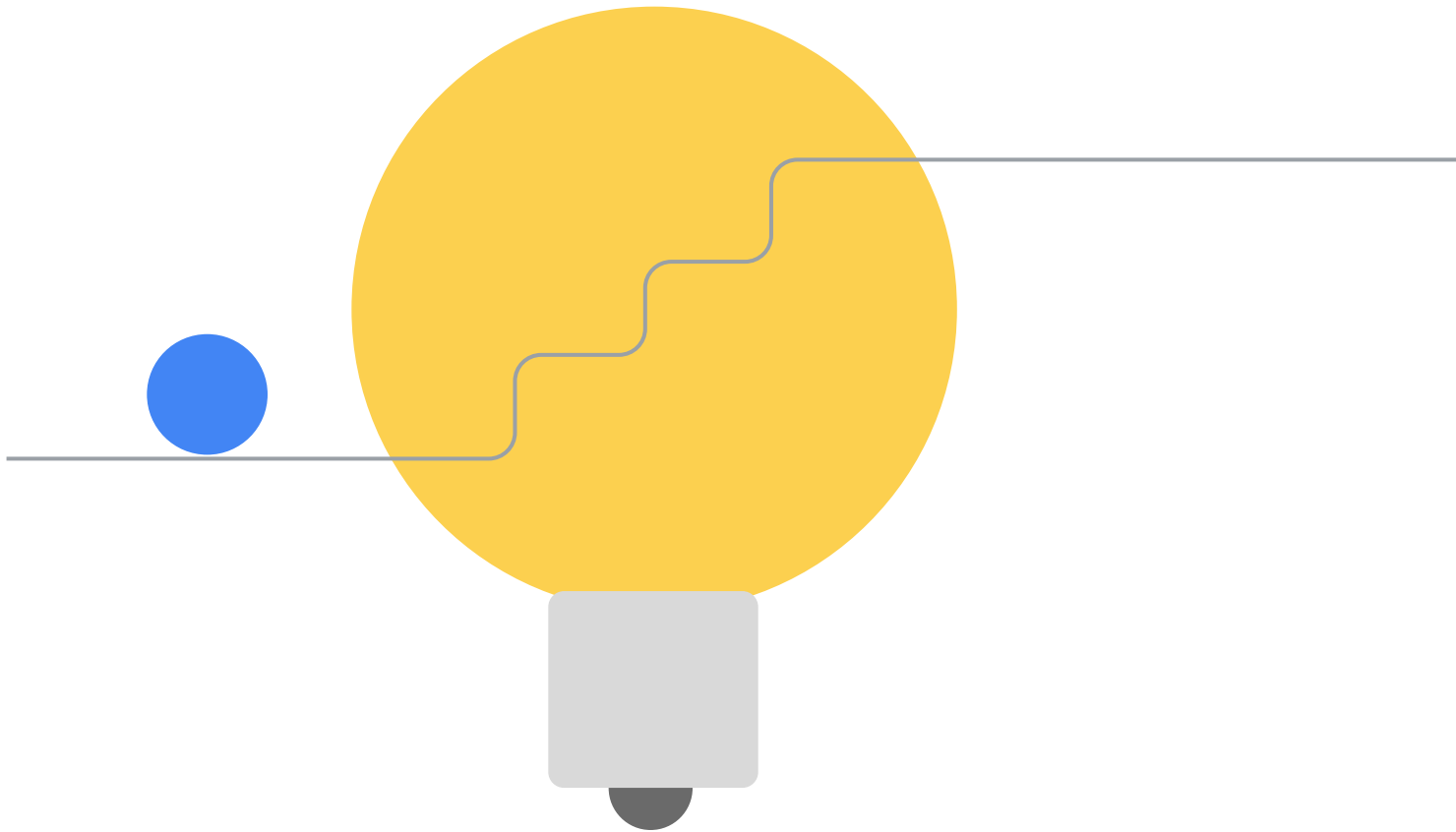
På Google tror vi på teknikens möjligheter att hjälpa till att utveckla undervisning och inläring – från att minska den administrativa arbetsbördan och förenkla olika processer, till att synliggöra elevernas inlärningsmönster snabbare och hjälpa till att göra lektionerna mer samarbetsbetonade och engagerande. När vi ger lärarna de verktyg – och den tid – de behöver för att utföra jobbet på bästa sätt händer fantastiska saker. Samtidigt som lärarrollen förändras är vi övertygade om att lärarnas möjlighet att forma elevernas liv kommer fortsätta att växa de kommande 5-10 åren. Det är ett av skälen till att vår relation till lärare är central för det arbete vi utför. Det är lärarna som är våra betatestare, informella rådgivare och inspirationen till så många av de funktioner vi skapar och de förbättringar vi gör.

När vi upphöjer lärarna upphöjer vi även lärandet.

När vi upphöjer
lärarna upphöjer vi
även lärandet.







Besök learning.google
för att ta reda på mer om vår målsättning att
hjälpa alla världens medborgare att lära sig
vad som helst.

Ordlista

Adaptivt lärande

En typ av lärande där eleverna får anpassade resurser och aktiviteter för att tillgodose sina unika inlärningsbehov.⁵¹

Anpassning

Undervisningstempot är anpassat efter inlärningsbehoven, och undervisningen skräddarsys efter inlärningspreferenser och de specifika intressen som de olika eleverna har. I en miljö som är helt personanpassad kan både inlärningsmål, innehåll, metod och tempo variera (anpassningen innefattar både differentiering och individualisering).⁶⁵

Artificiell intelligens (AI)

En teknikuppsättning som gör det möjligt för datorer att utföra en rad olika avancerade funktioner.⁵²

Differentiering

Undervisning som skräddarsys efter elevernas olika inlärningsstilar. Undervisningsmålen är desamma för alla elever, men metoden eller tillvägagångssättet varierar beroende på de enskilda elevernas önskemål eller på vad forskningen har kommit fram till fungerar bäst för de olika typerna av elever.⁵⁶

Digitala assistenter

Ett datorprogram eller en enhet som är ansluten till internet och kan förstå talade frågor och anvisningar och som utformats för att hitta svar på frågor.⁵⁷

E-lärande

Att inhämta kompetenser, kunskap och färdigheter via elektronisk media, till exempel internet eller ett företags intranät.⁵⁹

Förstärkt verklighet (AR)

Användning av information i form av text, grafik, ljud och andra virtuella förstärkningar som integrerats med föremål i den verkliga världen i realtid.⁵⁴

Hjälpmedelsteknik

Produkter, utrustning och system som förbättrar undervisning, arbete och vardagsliv för personer med funktionsnedsättning.⁵³

Individualisering

Undervisningstempot är anpassat efter elevernas olika inlärningsbehov. Undervisningsmålen är desamma för alla elever, men eleverna kan gå igenom materialet olika snabbt utifrån sina egna inlärningsbehov. Elever kan till exempel behöva längre tid på sig att bearbeta ett visst ämne, hoppa över ämnen med information de redan känner till eller repetera ämnen där de behöver mer hjälp.⁶²

Inlärningsförlust

Specifik eller allmän förlust av kunskap och färdigheter eller förluster av akademiska framsteg, vanligtvis beroende på längre studieuppehåll eller nedlagda studier för en elev.⁶³

Metaversum

En plats i den virtuella verkligheten där användarna kan interagera med en miljö som genererats av en dator och med andra användare.⁶⁴

Projektbaserat lärande

En undervisningsmetod där eleverna får kunskaper och färdigheter genom att arbeta under en längre tid med att undersöka och svara på verkliga, engagerande och komplexa frågor, problem eller utmaningar.⁶⁶

Spelbaserad inläring

En typ av spelande med uttalade inlärnings syften.⁶⁰

Spelifiering

Ett tillvägagångssätt för att öka elevernas motivation och engagemang genom att införa

spelelement i utbildningsmiljöer.⁶¹

STEM-utbildning

En interdisciplinär undervisningsmetod där man integrerar vetenskap, teknik, ingenjörskonst och matematik, samt andra kunskaper, förmågor och principer som är specifika för dessa discipliner.⁶⁷

Teknik för djupinläring

En del av maskininläring och artificiell intelligens som driver på genombrott inom områden som taligenkänning, igenkänning av visuella objekt, objektsidentifiering, läkemedelsupptäckter, genomik och många andra datarika områden.⁵⁵

Upplevelsebaserat lärande

En engagerande inlärningsprocess där eleverna lär sig genom praktiska övningar och att reflektera över sin upplevelse.⁵⁸

Virtuell verklighet (VR)

En uppsättning bilder och ljud som produceras av en dator för att representera en plats eller en situation som en person kan delta i.⁶⁸



Vår forskningsmetod

Det är Googles målsättning att hjälpa eleverna utveckla de kunskaper, tankesätt, färdigheter och verktyg de behöver för att lyckas i en föränderlig värld och aktivt hjälpa till att skapa ett blomstrande, mångkulturellt och jämlikt samhälle.

Som stöd för den här målsättningen och i samarbete med vår forskningspartner Canvas8 har vi genomfört en global studie för att bättre förstå morgondagens undervisningsekosystem, som vi nu börjar skönja siluetten av.

Metodik

I vår studie ingick bland annat följande:

- 94 fördjupade expertintervjuer med globala och landsspecifika tankeledare inom utbildning, inklusive policyexperter, utbildningsforskare, representanter på distriktsnivå, rektorer, lärare och ledare inom utbildningsteknik.
- Genomgång av akademisk litteratur med fokus på de senaste två årens fackgranskade publikationer, samt sekundärforskning och analys av medianarrativ[‡] som rör utbildningssektorn, inklusive politisk forskning och lärarundersökningar.

De makrofrågor vi ställde

- Hur väntar vi oss att utbildningen kommer att utvecklas under de kommande 5–10 åren?
- Vad innebär dessa makrotrender för utbildningen och skolan?
- Vilka är tekniktrenderna inom utbildning som är på väg till de olika marknaderna?

Vår process

- Intervjuerna genomfördes med en panel av internationella experter för att identifiera vilka krafter som formar utbildningslandskapet.
- Transkriptionerna från intervjuerna kodades för att skapa de initiala hypoteserna som låg till grund för en diskussionsguide för lokala marknadsintervjuer.
- De lokala marknadsintervjuerna kodades av lokala medverkande för att identifiera de olika marknadernas mest dominerande teman.
- Workshoppar med experter och rådgivare har hjälpt oss att finjustera vårt sätt att uttrycka och ordna dessa teman.
- Slutligen har den sekundära forskningen utförts genom att vidareutveckla dessa teman och ge läsarna ytterligare teori och kontext.

Intervjuerna genomfördes mellan mars 2022 och juli 2022.

Länder som ingick i studien

Australien, Belgien, Brasilien, Danmark, Finland, Frankrike, Förenade kungariket (United Kingdom), Indien, Irland, Italien, Japan, Kanada, Luxemburg, Mexiko, Nederländerna, Norge, Nya Zeeland, Schweiz, Spanien, Sverige, Tyskland, USA och Österrike. Vårt centrala fokus var grund- och gymnasieskolor, men vi har även beaktat hur trenderna påverkar den eftergymnasiala utbildningen.

Forskningspartner och -rådgivare

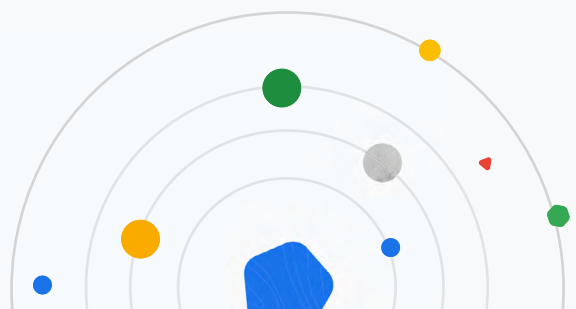
Canvas8 (www.canvas8.com) är en prisvinnande verksamhet för strategiska insikter med kontor i London, Los Angeles, New York och Singapore. Företagets fokus är att göra organisationer bättre genom att förstå förändringarna inom människans kultur och beteende.

Den globala ideella organisationen American Institutes for Research (AIR) (www.air.org) fungerade som rådgivare och konsult för denna forskning. AIR grundades 1946 och är en av världens största organisationer som bedriver forskning inom beteende- och samhällsvetenskap. AIR:s målsättning är att generera och använda hållbara belegg som bidrar till en bättre och mer jämlik värld.

Avgränsningar

Det här arbetet är inte avsett att ge en slutgiltig eller heltäckande bild av utbildningens framtid. Syftet är att samla in olika perspektiv från experter runt om i världen och i olika utbildningsekosystem för att ge en bild av några av de huvudsakliga trenderna som kommer att forma framtiden, särskilt med tanke på teknikens roll. De åsikter som framförs i den här rapporten kommer från experterna själva och speglar inte nödvändigtvis de ståndpunkter som de företag, institutioner eller organisationer de representerar har. Rapporten är avsedd att ge en global bild av de relevanta trenderna i 24 länder. Den uppmärksammar även att alla länder är olika och att det finns betydande skillnader inom de olika marknaderna. Genom att anta ett översiktligt perspektiv strävar vi efter att hjälpa lärare att identifiera vanliga utmaningar, idéer och möjligheter som finns runt om i världen.

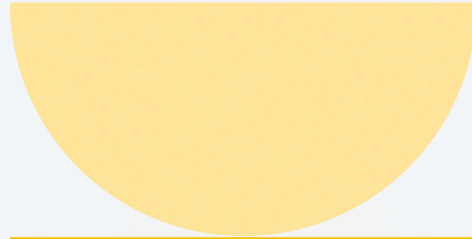
[‡] Med hjälp av mediainformationsplattformen NetBase Quid (www.netbasequid.com) genomförde vi en sökordssökning på "future of education" (framtidens undervisning) i engelskspråkiga globala mediakällor under en femårsperiod mellan december 2016 och december 2021. Detta lyfte fram viktiga händelser och ämnen som fördes in i den globala analysen.



Källhänvisningar

- 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 Canals, "[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



Relaterade rapporter


”Utveckla vårt sätt att undervisa och lära oss” är den andra delen av rapporten Framtidens undervisning. Läs del 1 nedan, och håll ögonen öppna efter del 3: Omforma ekosystemen för lärande.



DEL 1

Bli redo för en ny framtid

Vi ser ut att stå inför en framtid som skiljer sig enormt från vad vi är vana vid. Samtidigt som lärarna arbetar för att rusta eleverna med de färdigheter och tankesätt de behöver för att hantera stora förändringar och förbereda sig för en ny framtid pratar de undervisningsexperter vi intervjuat om hur och varför de vill förändra undervisningens roll.

 [Visa rapport](#)

OM GOOGLE FOR EDUCATION

Produkter som driver utbildning

Google for Educations verktyg kan användas tillsammans för att utveckla undervisningen, så alla elever och lärare kan nå sin fulla potential.



Google Workspace for Education

Samarbeta enklare, gör undervisningen smidigare och skydda utbildningsmiljön med Google Workspace for Education. Du kan välja bland verktyg utan kostnad, eller lägga till förbättrade funktioner för att tillgodose din skolas behov.

Läs mer →



Google Classroom

I Google Classroom finns allt för undervisning och inläring på ett och samma ställe. Med vårt användarvänliga och säkra verktyg blir det enklare för pedagoger att hantera, mäta och berika inlärningsupplevelsen.

Läs mer →



Google Chromebooks

En uppsättning av enkla men kraftfulla enheter med inbyggd tillgänglighet och säkerhetsfunktioner som främjar kontakten i klassrummet och skyddar användarnas data.

Läs mer →



Google for Education

Läs mer på edu.google.com.