

Inspel till arbetet med en nationell STEM-strategi

Svenska Science Centers välkomnar arbetet med en STEM-strategi. Vi arbetar dagligen för att bidra till Sveriges kompetensförsörjning och konkurrenskraft genom ökat intresse för och stärkt kunskap inom naturvetenskap, teknik, matematik, entreprenörskap och innovation. Vetenskaplig grund och hållbar utveckling genomsyrar all verksamhet.

Det finns många aktörer som vill öka intresset för ovan nämnda ämnen. Sveriges 20 science center är de enda som, i egna lokaler, är en skolresurs från förskola till gymnasium, erbjuder fritidsaktiviteter för barn och unga, samverkar med näringsliv och akademi, och är en plats för livslångt lärande för alla åldrar. Ett normalt år tar vi tillsammans emot cirka 2 miljoner besökare, varav cirka 350 000 elever och över 20 000 lärare i kompetensutveckling.

Till arbetet med en nationell STEM-strategi föreslår vi följande:

1. Gör grundläggande analyser

Utmaningarna skiljer sig över landet utifrån socioekonomi, utanförskap, glesbygd, måluppfyllelse, utbud av meningsfulla fritidsaktiviteter mm. För att en STEM-strategi ska bli verkningsfull behöver identifierade behov mötas med rätt insatser. Exempelvis har vissa skolhuvudmän strategier på plats för att öka elevernas måluppfyllelse i matematik, medan andra har svårigheter att ens kunna rekrytera behöriga lärare i ämnet. Några ser behov av en egen STEM-strategi.

Förslag:

Samla in befintliga eller initiera analyser på kommunnivå och/eller huvudmannanivå för att identifiera de viktigaste behoven, men också styrkor kopplat till en STEM-strategi. En redan etablerad struktur för att samla in underlag finns exempelvis i de kvalitetsdialoger med skolhuvudmän som Skolverket och Specialpedagogiska skolmyndigheten (SPSM) erbjuder.

2. Undersök svenska barns vetenskapliga kapital

Förhållningssättet Science Capital/vetenskapligt kapital har utvecklats och forskats om i Storbritannien. Science centers i Sverige har arbetat med vetenskapligt kapital i flera år samt bidragit till det förarbete om Science Capital i en svensk kontext som Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA har gjort. I OECD:s strategiska rapport PISA 2024 finns rekommendationer kring hur Science Capital blir en del av det som kommer att mätas vid nästa PISA-undersökning 2025, som har fokusområde Science.

Vetenskapligt kapital kan delas in i fyra mätbara områden; kunskaper och förmågor, inställning och attityder, relationer och förebilder samt deltagande i aktiviteter. För att söka sig till och fullfölja en utbildning inom STEM behövs ett visst mått av vetenskapligt kapital. En svensk undersökning skulle bli en slags nollmätning för strategin, en möjlighet att justera insatser, följa upp och utvärdera över tid.

Förslag:

Gör en studie om vetenskapligt kapital hos unga i svensk kontext, med inspiration och lärdomar från tidigare och pågående undersökningar i Storbritannien, Danmark och Finland, samt rapporter och erfarenhet från Ingenjörsvetenskapsakademiens satsning Framtidens kunskapssamhälle, där förarbete kring vetenskapligt kapital i svensk kontext har gjorts.

3. Få skolhuvudmän och skolledare engagerade

För att en STEM-strategi ska få fäste behöver skolhuvudmän och skolledare engageras. Vår erfarenhet är att beslutsfattande om skolutveckling i praktiken är decentraliserat i många kommuner och de facto görs av skolledare. Kompetensutveckling är önskat av många lärare, men behöver möjliggöras av skolledare inom lärarnas arbetstid. Skolverkets har ett befintligt uppdrag som ska redovisas i december 2025, kring *Fortbildning inom ämnesdidaktik, ledarskap och konflikthantering för lärare samt Stärkta insatser för kollegialt lärande för att stärka kvaliteten i undervisningen avseende bl a matematik, teknik och naturvetenskap samt språk- läs och skrivutveckling.*

Förslag: Inkludera i Skolverkets uppdrag ovan att också informera nationellt om STEM-strategins bakgrund, innehåll och målbild, samt entusiasmera till engagemang genom nationella konferenser med uppföljande regionala aktiviteter. Science centers är gärna behjälpliga genom exempel på pågående samverkan med skolhuvudmän och skolledare för att utveckla undervisningen enligt ovan.

4. Satsa på lärare och lärarstudenter

Engagerade och kunniga lärare är nyckel till lärande oavsett kunskapsnivå och prestation. Skolverket, science centers och andra aktörer har en aktuell bild om vad som önskas från huvudmän, skolledare och lärare för att stärka kvaliteten i undervisningen. En del önskemål ingår i science centers verksamhet och befintliga utbud inom kompetensutveckling för lärare och lärarstudenter, men behöver finansieras för uppskalning och vidareutveckling för att bli tillgängligt för fler. Andra önskade insatser går med små medel att utveckla.

Ett pågående exempel är kompetensutveckling för lärare i programmering i undervisningen, som många science center genomför på uppdrag av och genom ramavtal med Skolverket. Tack vare detta upplägg möjliggörs efterfrågad kompetensutveckling kostnadsfritt för skolhuvudmän. Den är även ekonomiskt effektiv då kurserna haft god beläggning och hög grad av fullföljande, till skillnad från de poänggrundande kurser som upphandlats på lärosäten. En förutsättning för hög beläggning är att science centers nyttjar befintliga nätverk och kommunikationsvägar till skolledare och lärare.

Förslag: Ge uppdrag till Skolverket att upphandla lokala/regionala uppdragsinsatser av science centers eller liknande lokala/regionala utförare för kompetensutveckling för lärare. Exempel på önskade och behövda insatser och innehåll:

- **Ämnesdidaktisk inspiration inom matematik, teknik och naturvetenskap.**
- **Ämnesövergripande upplägg som hjälper till att skapa förståelse för omvärlden, med intresseväckande innehåll som är verklighetsanknutet för eleverna.**
- **Språkutvecklande upplägg med fokus på nyckelord, begrepp och fenomen.**
- **Förslag på struktur för lektionsupplägg, med tydliga delmål och progression.**
- **Lättillgängligt, kvalitetssäkrat och nivåanpassat material för undervisning, då läromedel saknas på många skolor.**
- **Ett särskilt fokus på intresseväckande laborationer då detta är nedprioriterat på många skolor, bland annat på grund av bristande lokaler och utrustning, stora klasser mm.**
- **Initiering och kontinuerlig ledning av lärarnätverk regionalt/lokalt för fortsatt kollegialt lärande och utbyte av erfarenheter.**
- **Hur entreprenöriella förmågor såsom samarbete, problemlösning, osäkerhetstolerans etc kan tränas, exempelvis genom redovisningar och presentationer.**

5. Ta fram en strategi för science centers som komplementär resurs för skolan

Svenska skolan är inte likvärdig. Det finns idag stora skillnader vad gäller ekonomiska resurser, lärartäthet, lärarbehörighet, tillgång till elevassistenter, skolmiljö, läromedel, utrustning, måluppfyllelse, samverkan med omgivande samhälle, arbetsmarknadskunskap mm. Många friskolor bedriver verksamhet i lokaler som inte är byggda för ändamålet och saknar ofta exempelvis labbmiljöer.

I flera länder finns redan etablerade strukturer, och Norge är sedan länge en förebild. Med finansiering från utbildningsdepartementet och med Forskningsrådet som ansvarig myndighet finns strategi och mål för hur vitenscenter (science center) ska vara en resurs för skola, livslångt lärande och regional utveckling. Utöver har specifika nationella uppdrag givits, exempelvis för att arbeta med programmering i undervisningen och genomföra program för specialbegåvade elever.

Förslag:

Ta fram en strategi med tillhörande uppdrag där science centers är en systematisk resurs för förskola, grundskola och gymnasium med:

- **Tematiska utställningar, experimentarenor, labb och andra lärmiljöer där elever praktiskt får arbeta med och få förståelse för centrala begrepp inom naturvetenskap, teknik, matematik och lärande för hållbar utveckling.**

- **Utrustning för laborationer och andra experiment, programmering, digitalt och analogt skapande mm.**
- **Kompetensutveckling för skolledare, lärare, fritidsledare och pedagoger samt förskollärare.**
- **Tematiska och ämnesövergripande skolprogram.**
- **Entreprenöriella projekt i samverkan med näringsliv som också ger arbetsmarknadskunskap och yrkesförebilder.**

6. Satsa på ett livslångt lärande för alla inom STEM

Förhållningssättet vetenskapligt kapital förutsätter ett holistiskt perspektiv. Strategin bör därför omfatta skola-fritid-familj, där alla delar är nödvändiga för helheten.

Forskning visar att barns studieval i hög grad är en socioekonomisk fråga. Vikten av tidiga insatser (i förskola, skola och på fritid) liksom vårdnadshavarens betydelse, familje- /fritidsaktiviteter och möjlighet till olika typer av mentorskap och förebilder bör tydliggöras i strategin. Detta stöds av de preliminära resultaten av den danska undersökningen av barns naturvetenskapliga kapital som visar att familjen är viktig, till och med viktigare än man tidigare trott.

Den röda tråden från förskola till forskning behöver stöd av ett kontinuerligt och livslångt lärande. Det behövs också en ökad förståelse för STEM-områdets betydelse för samhällsutvecklingen.

Förslag:

- **Facilitera intresseväckande forskningskommunikation och programverksamhet inom STEM för allmänheten inklusive fritidskurser för barn och unga.**
- **Stöd befintlig samverkan mellan olika aktörer, såsom science centers, lärosäten, näringsliv, civilsamhällesorganisationer etc.**
- **Säkra möjligheten att nå ut till fler genom att inkludera STEM-relaterade fritidsaktiviteter i det planerade Fritidskortet för barn och unga, och ge snarast tilläggsdirektiv om detta till de fem myndigheter som förbereder genomförandet.**

7. Börja med en separat matematikstrategi

Matematiken är en nyckel till hela STEM-området. Mycket förarbete är redan gjort gällande utmaningar kring resultat och måluppfyllelse. Vi behöver undervisning som säkerställer att fler elever kan fortsätta genom utbildningskedjan med gedigen matematikkunskap och tilltro till egen förmåga, som exempelvis inte väljer bort naturvetenskapsprogrammet på gymnasiet för att andra säger att matematiken är för svår. Vi behöver bredd, men också spets där specialbegåvade elever får tillräckliga utmaningar.

Förslag:

- **Inventera och sammanställ befintliga behovsanalyser, didaktisk forskning och framgångsfaktorer.**
- **Formulera en tydlig målbild.**

- **Satsa på matematiklärare; stärk rekrytering, lärarutbildning och kompetensutveckling av befintliga matematiklärare.**
- **Involvera nyckelaktörer och säkerställ resurser för genomförande.**

Vi föreslår även att:

- **Säkra långsiktighet och ansvar**
Strategin behöver vara hållbar genom konjunkturvariation och politiska skiften lokalt, regionalt och nationellt. Det kan behövas mångåriga insatser för att få resultat, tillsammans med olika aktörer som arbetar långsiktigt. Dessa bör vara i dialog, både under arbetet med att utforma strategin, implementera den och därefter arbeta iterativt under efterföljande år, med uttalade ansvarsområden för berörda myndigheter.
- **Nyttja befintliga resurser och erfarenhet**
Samarbeta med aktörer med lokal förankring, beprövad kunskap och befintliga kontakter med skolhuvudmän för kompetensutveckling för lärare och andra behövda insatser. Undvik projektifiering.
- **Använda nordiska erfarenheter**
Erfarenheterna från satsningarna i våra grannländer bör nyttjas. Ovan nämnda vitenscenter i Norge. ASTRA, Danmarks resurscentrum för naturvetenskap, som ansvarar för det pågående arbetet med nationell strategi för naturvetenskap samt Scope-studien om vetenskapligt kapital hos danska barn. Finland har valt ett brett perspektiv på vetenskaplig kapital genom den fleråriga satsningen FinSci.

Science centers erbjudanden har utvecklats för att möta lokala och regionala behov och önskemål. Det har resulterat i spets inom olika områden. Några exempel:

- Våra fyra norrländska center finns mitt i den pågående gröna industriomställningen och samverkar med de bolag som står i centrum för utvecklingen av fossilfri produktion och energilagringstekniker.
- Teknikens Hus i Luleå driver sedan många år ett nätverk för kompetensutveckling av tekniklärare, RegTek, som täcker en fjärdedel av Sveriges yta och där samtliga 14 kommuner i länet ingår.
- Visualiseringscenter C i Norrköping arbetar med upplevelsebaserat lärande genom vetenskaplig visualisering för att förklara komplexa företeelser, och är världsledande inom både forskning och produktion.
- 2047 Science Center i Borlänge driver en flerårig satsning tillsammans med kvalitetsutvecklare i Borlänge kommun för att undervisningen i matematik, naturvetenskapliga ämnen samt teknik ska bli mer motiverande, lustfylld och relevant för eleverna. Målet är att koppla samman insatserna med det systematiska kvalitetsarbete som löpande genomförs på skolorna.

- Universeum i Göteborg arbetar tillsammans med utbildningsförvaltningar och näringsliv för en ökad måluppfyllelse för elever i utsatta områden, med ett holistiskt perspektiv som omfattar skola, fritid och familj.

På nationell nivå samarbetar vi kring omvärldsanalys, kunskapsbyggande, erfarenhetsutbyte och gemensam utveckling inom strategiskt viktiga områden. Lärmiljöer för grön omställning och elektrifiering är ett aktuellt sådant. Vi ser fram emot dialog om hur science centers kan bidra till regeringens arbete med en STEM-strategi; nationell, regionalt och lokalt.