

SKOLA MÖTER VETENSKAP

ETT PROJEKT FÖR ATT ÖKA
VETENSKAPLIG FÖRSTÅELSE
OCH FÖRMÅGA

VA-RAPPORT 2015:4

FÖRORD

Hur kan vi bäst öka ungas vetenskapliga förståelse och vetenskapliga förmåga?
Och hur kan skolan stimulera ungas intresse för högre utbildning och forskning?

Det är de övergripande frågorna som projektet Skola möter vetenskap har arbetat med 2012–2015. Syftet har varit just att öka ungas vetenskapliga förståelse och förmåga genom att utveckla nya former av möten mellan elever, lärare och forskare i skolan. Projektet har drivits av de ideella organisationerna Forskningsnätet Skåne, FS, och Vetenskap & Allmänhet, VA, gemensamt. I denna skrift *Skola möter vetenskap* (VA-rapport 2015:4) redogörs översiktligt för projektets resultat.

Projektet har bestått av tre delar i samverkan. I den första delen av projektet kartlades forskollärares, lärares och skolledares syn på vetenskapens roll i undervisningen och deras kontakter med forskare. Resultaten beskrivs i rapporten *Skolans syn på vetenskap* (VA-rapport 2013:3).

I den andra delen av projektet har ett antal format för möten mellan elever, lärare och forskare utvecklats och prövats praktiskt. Utvärderingar av dessa aktiviteter har utgjort den tredje delen av projektet, där en mer utförlig redovisning finns i rapporten *Aktiviteter för vetenskaplig förståelse – utvärdering av möten mellan elever, lärare och forskare* (VA-rapport 2015:3). Rapporten finns tillgänglig på FS och VAs webbplatser www.forskningsnätet.se respektive www.v-a.se.

Projektet har genomförts med stöd av Stiftelsen Marcus & Amalia Wallenbergs minnesfond. Ansvarig för projektet vid VA och rapportförfattare är *Karin Larsdotter*, verksamhetsutvecklare.

Vi hoppas att resultaten kan ge idéer om hur kunskapsöverföringen mellan skola och forskning kan stärkas och bidra till den pågående dialogen om hur vi kan uppnå skollagens intentioner om undervisning på vetenskaplig grund!

Stockholm och Malmö i november 2015



Cissi Billgren Askwall
Generalsekreterare VA



Maria Brännström
Verksamhetsledare FS

SAMMANFATTNING

Det treåriga projektet Skola möter Vetenskap, som genomförts i samarbete mellan Vetenskap & Allmänhet (VA) och Forskningsnätet Skåne (FS), syftar till att öka gymnasieelevers förståelse för vetenskap och utveckla deras förmåga att använda vetenskapliga arbetsmodeller.

Projektet har bestått av tre delar i samspel. Den första är en nationell inventering av hur lärare och skolledare i Sverige ser på möten med forskare och hur skolan tar del av forskningsrön. I den andra delen har nya format för möten mellan elever, forskare och lärare utvecklats och prövats praktiskt. I den tredje delen har dessa aktiviteter utvärderats.

Denna rapport sammanfattar projektets resultat, med tonvikt på utvärderingsdelen. Avsikten är att de framgångsfaktorer som identifierats ska kunna användas både för att förbättra verksamheten inom FS och för att ge vägledning för andra aktörer som vill arbeta med liknande verksamhet.

De övergripande frågorna för utvärderingen har varit: Ökar FS aktiviteter den vetenskapliga förståelsen och förmågan hos eleverna? Inspirerar de eleverna att fortsätta studera vid högskolan? Vilka faktorer avgör om aktiviteterna ger sådana effekter?

Resultaten pekar på att aktiviteterna kan bidra till att höja elevernas vetenskapliga förståelse och förmåga om de samspelar med den ordinarie skolundervisningen. Hur effektiva aktiviteterna är beror på en rad faktorer. Framgångsfaktorer är exempelvis att aktiviteterna integreras väl i skolundervisningen, att eleverna får förbereda sig, att forskarna kan möta målgruppen och att samarbetena är långsiktiga.

Rapporten avslutas med rekommendationer, både för skolan och för FS och andra som vill anordna liknande forskningsaktiviteter i skolan.

BAKGRUND

UTBILDNING PÅ VETENSKAPLIG GRUND

Den nya skollagen från 2010 stadgar att ”utbildningen ska vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet”, och detta betonas även i läroplanen som trädde i kraft 2011. Innebörden är att såväl innehållet i undervisningen som de undervisningsmetoder som används ska bygga på aktuellt kunskapsläge. Lärare behöver därför löpande vetenskapligt aktuell fortbildning inom både ämnesinnehåll och didaktik. Samtidigt upplever många lärare att avståndet till den akademiska världen är stor.² För att minska avståndet och öka kunskapsutbytet mellan skola och akademi behövs bra och effektiva aktiviteter som involverar alla tre parter: forskare, lärare och elever.

PROJEKTET SKOLA MÖTER VETENSKAP

Projektet Skola möter Vetenskap³, har under 2012–2015 **utvecklat och utvärderat**⁴ **metoder** för möten mellan forskare och skola, i syfte att stärka elevers intresse för forskning och deras vetenskapliga förståelse och förmåga. Projektet har också **inventerat behov** av **och hinder** för möten med forskare och hur skolan tar del av forskningsrön i en riktäckande enkätstudie, som legat till grund för utvärderingen⁵. Avsikten är att de resultat

1 Skollag (2010:800).

2 Andræ Thelin (2009), VA 2004:4.

3 Finansierat av Stiftelsen Marcus och Amalia Wallenbergs minnesfond.

4 Denna del redovisas i VA-rapport 2015:3, Aktiviteter för vetenskaplig förståelse – utvärdering av möten mellan elever, lärare och forskare.

5 Denna del redovisas i VA-rapport 2013:3, Skolans syn på vetenskap – en enkätundersökning.

och framgångsfaktorer som tagits fram inom projektet ska kunna användas både för att förbättra verksamheten inom FS och för att ge underlag för andra aktörer som planerar att arbeta med liknande verksamhet.

Projektet har varit ett samarbete mellan den ideella föreningen Forskningsnätet Skåne, FS, och den ideella föreningen Vetenskap & Allmänhet, VA. FS har utvecklat och genomfört forskaraktiviteter, medan VA har ansvarat för att utvärdera aktiviteterna samt för den nationella enkätundersökningen.

FORSKNINGSNÄTET SKÅNE – FORSKAR- AKTIVITETER I SKOLAN SEDAN ÅR 2000

Den verksamhet som i dag bedrivs av FS startade läsåret 1999/2000 på Österlengymnasiet i Simrishamn. FS spreds läsåret 2008/09 till flera skolor i Skåne och är sedan 2012 en ideell förening med för närvarande fem gymnasieskolor som medlemmar. Föreningens uttalade syfte är att arbeta för bättre kontakt mellan forskarvärlden och gymnasieskolan. Fram till och med 2015 har FS genomfört ca 375 aktiviteter – från enstaka forskarföredrag till terminslånga projekt – som involverat över 300 forskare, däribland tio nobelpristagare.

Två grundläggande principer i FS arbete är:

- Verksamhetens utgångspunkt ska vara elevernas och skolornas behov.
- Alla vetenskapsområden ska täckas in.

FS mål att utveckla *vetenskaplig förståelse och förmåga* hos eleverna. Det avser främst sådant som kritiskt tänkande, källkritik, vetenskaplig metod och inhämtande av ny kunskap genom olika slags undersökningar, men också att erbjuda kunskap om vetenskap

generellt, till exempel dess roll i samhället och vilka olika vetenskaper som finns. Väsentligt är också att presentera kunskap från forskningsfronten för elever och lärare. En god vetenskaplig förståelse kan antas leda till att eleven som vuxen blir en vetenskapligt medveten och kritiskt tänkande medborgare.

Ett annat mål med aktiviteterna är att *inspirera* eleverna att studera vidare vid högskola och kanske välja forskare som yrke.

Under projektets gång utvecklade FS sina befintliga aktiviteter, och några nya aktiviteter utvecklades och testades.⁶

Den mest beprövade aktiviteten, *forskningsdagen*, består oftast i att en eller ett par forskare besöker skolan, håller en föreläsning om sin forskning och deltar i ett seminarium eller en frågestund. Denna typ av aktivitet vidareutvecklades i projektet främst när det gäller förberedelsematerial till skolorna.

En viktig nyutvecklad aktivitet är de så kallade *husforskarprojekten*. En eller flera forskare knyts till skolan under en längre tid, upp till ett helt läsår eller ännu mer, som rådgivare och handledare. Oftast kopplas dessa projekt direkt till elevernas självständiga gymnasiearbete. Under projekttiden har också verksamhet med *sommarstipendiater* tillkommit. Elever får praktisera hos forskare i två veckor under sommarlovet. För lärarna har en *forskningscirkel* om bedömning av vetenskaplig förståelse och förmåga genomförts.

Utöver dessa aktiviteter har FS genom åren arrangerat exempelvis studiebesök på forskningsinstitutioner och forskningsföretag, möten med årets nobelpristagare och lärarfortbildningar.

6 En utförlig redovisning av den huvudsakliga verksamheten finns på FS hemsida, www.forskningsnätet.se (se särskilt menyvalet På agendan).

UTVÄRDERING AV AKTIVITETERNA

Forskaraktiviteterna utvärderades främst kvalitativt genom djupintervjuer med lärare och rektorer⁷, fokusgrupper med elever⁸ samt fallstudier för aktiviteterna forskningsdag, husforskare, sommarstipendiater och forskningscirkel. Utvärderingsmodellen bygger på projektlogik som illustrerar hur aktiviteter kan bidra till projektets mål och ge långsiktiga effekter (Figur 1). En kvantitativ utvärdering gjordes också genom att samma enkät som användes nationellt i det första delprojektet skickades till alla lärare och skolledare på de skolor som är knutna till FS.

Frageställningar för utvärderingen var huruvida FS aktiviteter ökar den vetenskapliga förståelsen och förmågan hos eleverna och huruvida de inspirerar eleverna att läsa vidare vid högskolan, samt varför eller varför inte aktiviteterna har en påverkande effekt.

Utvärderingen har utgått från en modell med grundantagandet att lärarnas agerande är avgörande för hur eleverna utvecklar vetenskaplig förståelse, både när det gäller att ta vara på de forskaraktiviteter som erbjuds via FS och i den ordinarie undervisningen. För att lärarna ska genomföra aktiviteter som gynnar detta krävs att de:

1. **Förstår** vad vetenskaplighet är
2. **Vill** förmedla detta till eleverna
3. **Kan** göra det
4. **Gennomför** aktiviteten

7 Djupintervjuer är ett och tre med fyra rektorer, samt är ett med 14 lärare som följdes upp av en enkät år tre.

8 Två fokusgrupper med totalt 14 elever vid två tillfällen: år ett och år tre.

REKTORER VILL GE SKOLAN FORSKNINGSPROFIL

Rektorerna angav i intervjuerna flera fördelar med att vara med i FS: De kan inspirera eleverna till att intressera sig för forskning och högre utbildning samt ge eleverna fördjupad kunskap om forskning. De såg även möjligheter för skolan att marknadsföra och profilera sig genom forskarkontakterna. Rektorerna ansåg att eleverna är den viktiga målgruppen för aktiviteterna, samtidigt som lärarna också är viktiga att nå. Att adressera lärarna ger en mer långsiktig och spridd effekt, menade de, eftersom läraren kommer att träffa många elever under många år. Alla rektorer hade utsett kontaktlärare på sin skola som ansvarar för samordningen av aktiviteterna, men kontaktlärarna hade olika mycket arbetstid avsatt för uppgiften.

I framtiden ville rektorerna satsa mer på långsiktiga projekt som husforskare snarare än erbjuda föreläsningar på forskningsdagar, eftersom de ansåg att husforskarprojekt ger större effekter både för lärare och elever.

LÄRARE VILL INTEGRERA FORSKNING I UNDERVISNINGEN OCH INSPIRERA ELEVERNA

De flesta lärarna beskrev i intervjuerna hur samarbetet med FS gör det möjligt att visa eleverna vad forskning är; att visa på forskningens bredd och att den finns inom alla ämnen, även vardagsnära områden som kost och hälsa. Lärarna vill också väcka elevernas intresse för vetenskap och inspirera dem till forskning. Många lärare berättade att de vill använda aktiviteterna för att berika skolarbetet och hjälpa eleverna att nå läroplanens mål. De flesta såg också aktiviteterna som en resurs för dem själva att inspireras och utvecklas som lärare av, och flera önskade aktiviteter som fortbildning.

Även lärarna föredrog serier av aktiviteter snarare än enstaka nedslag, och samarbeten med forskare under en lite längre tid.

ELEVER VANA VID KÄLLKRITIK

Fokusgrupperna med elever visade att de redan i gymnasiets årskurs ett hade en medvetenhet om källkritik och vilken nytta de kunde ha av kunskap om forskning. De berättade hur de arbetade på ett vetenskapligt sätt i flera av skolämnena, med att göra experiment, skriva rapporter och analysera texter. Eleverna hade olika erfarenheter av aktiviteter med forskare; några hade inte varit med om det alls och andra hade bra eller dåliga erfarenheter. Eleverna ville gärna träffa olika samhällsaktörer i skolan, där forskare utgör en grupp. De ville inspireras av vuxna i olika yrken för att kunna ta ställning till vad de själva vill studera och arbeta med.

AKTIVITETERNA BIDRAR TILL ATT ELEVERNA UTVECKLAR VETENSKAPLIG FÖRSTÅELSE

Målen för FS aktiviteter är att öka elevernas vetenskapliga förståelse och förmåga liksom att inspirera eleverna till att läsa vidare vid högskolan och/eller forska (Figur 1). Resultaten tyder på att aktiviteterna kan bidra till detta. Det som påverkar eleverna mest är förstås den ordinarie skolundervisningen. Såväl lärare som rektorer berättade att skolan arbetar med vetenskapliga metoder i olika kurser, men FS-aktiviteterna kan också bidra i olika grad genom att de samspelar med undervisningen. Intervjuerna med lärare och rektorer visar att en aktivitet som förberetts av läraren, som passar väl in i den ordinarie undervisningen och där forskaren kan möta målgruppen på ett bra sätt förmodligen ger en god effekt. Eleverna

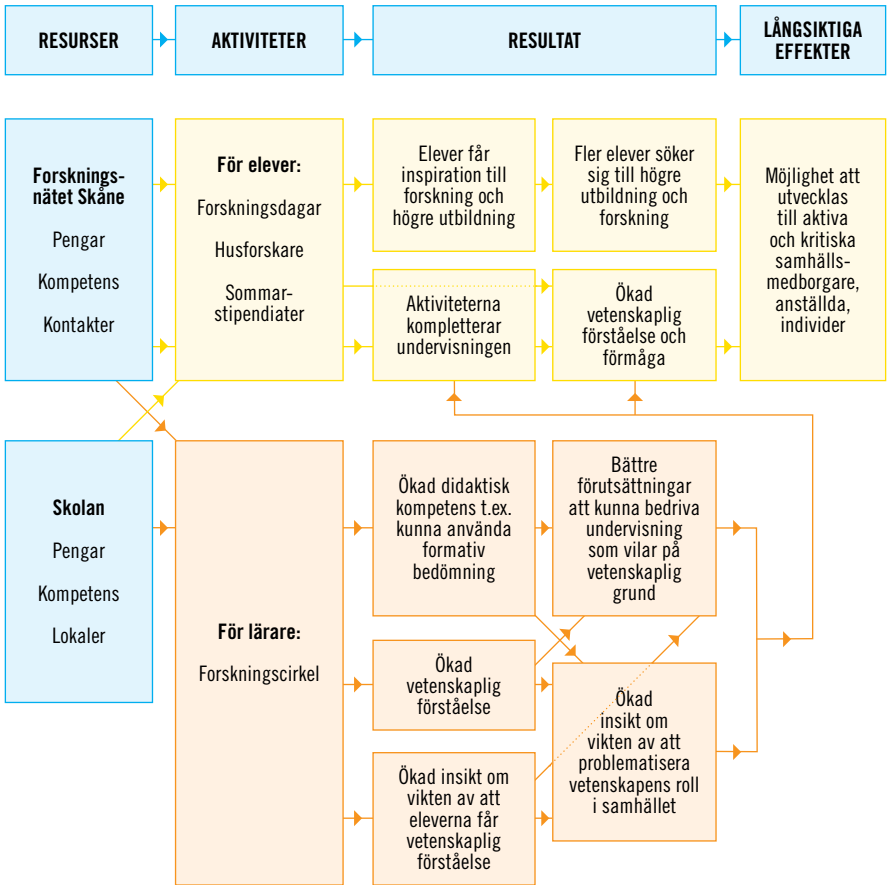
får en större förståelse för sitt skolämne och för hur man arbetar vetenskapligt med ämnet. De kan också bli intresserade av forskning generellt och därmed bli mer intresserade av högre utbildning. Å andra sidan kan aktiviteter som verkar bra och lämpliga för eleverna när det gäller till exempel ämnesval vara helt effektlösa om eleverna inte förstår meningen med dem eller om forskaren inte lyckas fånga elevernas intresse.

De långsiktiga effekterna av aktiviteterna återstår att undersöka, men elevernas enkät-svar visade att aktiviteterna som de deltagit i bidragit till att öka deras intresse för forskning. Fokusgrupperna visade också att eleverna har med sig goda kunskaper om vetenskaplig förståelse från grundskolan. En vetenskaplig förståelse som grundläggs under skoltiden och sedan följs upp av högre studier eller eget intresse för vetenskap ger sannolikt individerna en bra grund för att bli kritiskt tänkande, vetenskapligt medvetna medborgare som vuxna.

Den genomförda enkäten visade att gymnasielärare på FS-skolorna i högre utsträckning än andra lärare anser att de olika faktorerna för en skola på vetenskaplig grund är mycket viktiga. Detta kan antingen tyda på att FS haft en viss inverkan på deltagande skolor, eller att lärare med större intresse för vetenskaplighet verkar på de FS-anknutna skolorna.

Både lärare och rektorer ansåg att vetenskaplig förståelse är viktig för eleverna, och bidrar till godkända betyg. Intervjuerna visade dock att skolan ännu inte helt hunnit anpassa sig till de nya kraven på vetenskaplighet som ställs i den nya läroplanen för gymnasieskolan, men att vetenskaplig förståelse kommer att bli ett allt viktigare kriterium för måluppfyllnad framöver. Detta innebär i sin tur att lärarna behöver ha tillräcklig vetenskaplig kompetens för att kunna stödja eleverna, vilket kan göra erbjudanden om forskaraktiviteter från FS allt viktigare.

Figur 1: Projektlogikens olika beståndsdelar för projektet *Skola möter Vetenskap*



Viktiga förutsättningar: Skoledare har insikt om vad forskning är och innebär för bättre undervisning. De ser också till att avsätta tid och pengar till den typ av aktiviteter som Forskningsnätet erbjuder.

OLIKA AKTIVITETER GER OLIKA RESULTAT

De aktiviteter som särskilt studerats i utvärderingen är forskningsdagar, husforskare, sommarstipendiater och forskningscirkeln för lärare. Forskningsdagar är den aktivitet

som funnits med längst i FS verksamhet, och här finns störst erfarenhet bland lärarna och mest åsikter om vad som kan fungera bra och mindre bra. Husforskare, sommarstipendiater och forskningscirkel är nyutvecklade aktiviteter inom ramen för projektet.

Forskningsdagar – föreläsningar och dialog med forskare

Den mest använda aktiviteten i FS verksamhet är forskningsdagar, där en forskare föreläser inför klassen i ett ämne som önskats av lärare på skolan. I slutet av föreläsningen finns ofta tid för frågor. Efter föreläsningen följer i vissa fall ett seminarium där ett mindre antal lärare och elever får samtala med forskaren.

Ämnena för forskningsdagarna beställs av lärarna och passar därför oftast in i undervisningen för de lärare som är beställare. Aktiviteten genomförs i skolans aula där flera hundra elever får plats. Därför kan det vara svårt att passa in aktiviteten i en kurs för alla deltagande klasser just vid det tillfället, och en del elever får då sämre möjlighet att tillägna sig aktiviteten.

Forskningsdagen är den aktivitet som är mest beroende av hur väl forskaren kan anpassa sig till målgruppen, eftersom interaktionen är begränsad till en frågestund på slutet. De forskningsdagar som även innehåller seminarier för ett mindre antal förberedda elever kan antas förbättra dessa elevers vetenskapliga förståelse mer än de elevers som enbart är med vid föreläsningarna. Andra faktorer som påverkar förståelsen positivt är om läraren förberett eleverna inför aktiviteten, och om föreläsningen integreras i undervisningen.

STYRKOR: Många elever kan vara med – låg kostnad per elev, lärarna beställer ämnen som passar in i undervisningen, positivt med interaktion för dem som är med under seminariedelen.

SVAGHETER: Risk att aktiviteterna blir engångsföreteelser som glöms bort, känsligt för forskarens förmåga att möta målgruppen, klasser som inte är förberedda kan få svårt att hänga med och förstå relevansen, de flesta elever får inte vara med på seminariedelen.

Husforskare – skolor lånar hem forskare

Aktiviteten med husforskare har utvecklats inom ramen för projektet. I husforskarprojekten träffar elever forskare vid olika tillfällen under en längre period, och gör egna skolarbeten i samband med projekten. Eftersom projekten integreras i undervisningen blir elevernas insikter om forskning och om hur forskningen hänger ihop med skolämnen djupare än vid forskningsdagarna. Både lärare och rektorer är positiva till husforskarprojekten och har i intervjuerna betonat att dessa ger betydligt större effekt än forskningsdagarna, och att de önskar att arbeta mer med husforskare i framtiden.

I det husforskarprojekt som studerades närmare arrangerades ett panelsamtal med tre forskare som hade kompetenser inom olika aspekter av temat stress. När eleverna mötte forskarna hade de förberett frågor som gällde deras egna skolprojekt. Samtalen utgick alltså från elevernas frågor och kunskapsnivå, och interaktionen var betydligt större än under en forskningsdag. Lärarna hade förberett sina klasser inför forskartreffén och hjälpt eleverna att utveckla sina frågeställningar. Dessförinnan hade eleverna haft en workshop om vetenskaplig metod med en annan forskare; och sedan använt dessa kunskaper för att designa egna undersökningar kring stress. Eftersom forskartreffarna handlade dels om vetenskaplig metod, dels om stress utifrån elevernas egna frågor och behov, bedöms denna aktivitet ge störst direkt effekt på elevernas vetenskapliga förståelse.

STYRKOR: Utvecklar vetenskaplig metod, samtal som utgår från elevernas behov, många elever kan engageras, kan integreras väl i undervisningen, kan vara tvärvetenskaplig och involvera olika skolämnen.

SVAGHETER: Kräver mer planering och projektledning än forskningsdagar, ganska hög kostnad per elev.

Sommarstipendiater – elever får prova på forskning

Sommarstipendiater är en nyutvecklad aktivitet där elever under sommarlovet mellan årskurs två och tre i gymnasiet får spendera två veckor på en forskningsinstitution tillsammans med forskare. FS ställer som villkor att varje elev skriver en kort rapport om stipendietiden.

Eleverna hade själva ansökt om att få bli sommarstipendiater och var motiverade inför uppgiften. De fick själva välja ämnesområde, men det var den mottagande forskaren som bestämde upplägget på aktiviteterna. Dessa fungerade olika bra, enligt eleverna själva. Några elever fick vara med på riktig forskning och tyckte att det var väldigt intressant och även sporrande att det ställdes högre krav på dem än i skolan. Andra elever fick göra sitt arbete hemifrån och saknade att få inblick i arbetet i forskningsgruppen. Ingen av eleverna hade gjort något arbete i skolan inför aktiviteten, och enbart en hade följt upp den efteråt i skolan. Aktiviteterna kopplades alltså inte ihop med skolarbetet på ett aktivt sätt.

Tio av tolv elever ansåg själva att de fått ökad vetenskaplig förståelse av aktiviteterna.

STYRKOR: Motiverade elever, eleverna får uppleva forskningsmiljöer och vara med i riktig forskning.

SVAGHETER: Få elever kan vara med, de får inte vara med och utforma upplägget, risk för bristande koppling till det egna skolarbetet och uppföljning i skolan i nuvarande form, hög kostnad per elev.

Forskningscirkel – lärares kompetenshöjning gynnar eleverna

En forskningscirkel för lärare om att bedöma vetenskaplighet är ytterligare en nyutvecklad aktivitet inom ramen för projektet där lärare från fyra av FS-skolorna deltog. Utvärderingen av forskningscirkeln gjordes dels genom besök vid en cirkelträff där några deltagare intervjuades i grupp, dels en uppföljande webbenkät två år senare för att höra hur deltagarna ser på cirkeln i efterhand och om de omsatt sina nya kunskaper från cirkeln i praktiken.

Deltagarna i forskningscirkeln såg flera skäl och nyttor med att delta: Skrivningen om att undervisningen ska vila på vetenskaplig grund i skollagen och att det nu finns krav på lärarna att bedöma vetenskaplighet, stöd för att förstå den nya läroplanen för gymnasiet och det nya betygssystemet, att träffa andra lärare från olika skolor, att få input och inspiration, och att få perspektiv från forskarvärlden genom att en forskare som är expert på området medverkar.

De flesta lärarna använde sig av formativ bedömning efter att ha slutfört cirkeln; två av dem gjorde det redan innan dess. Forskning pekar på att formativ bedömning är en av de metoder som har starkast positiv inverkan på elevers lärande.⁹ Att kompetensutveckla lärare inom bedömning av vetenskaplighet kan alltså förutsättas ha goda effekter på elevernas vetenskapliga förståelse.

STYRKOR: Gott resultat på lärares vetenskapliga förståelse och didaktiska kompetens, god effekt på elevers vetenskapliga förståelse

9 Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) 2011: Synligt lärande – presentation av en studie om vad som påverkar elevers studieresultat.

om lärarna praktiserar formativ bedömning kring vetenskaplighet.

SVAGHETER: Få lärare kan delta.

REKTOR MÖJLIGGÖR LÄRARNAS ARBETE

Den modell som använts för att undersöka förutsättningarna för att lärare ska genomföra aktiviteter på ett sätt som gynnar elevernas vetenskapliga förståelse och förmåga är att lärare:

1. **Förstår** vad vetenskaplighet är
2. **Vill** förmedla detta till eleverna
3. **Kan** göra det
4. **Genomför** aktiviteten

Intervjuerna visade att alla lärare anser sig ha tillräckligt god vetenskaplig förståelse för att kunna arbeta med detta med sina elever (*förståelse*). Däremot menade de flesta lärare att inte alla andra lärare har lika god vetenskaplig förståelse, utan att det skiljer sig åt beroende på när man utbildat sig och hur stort det egna intresset är. En hel del lärare ansåg att de själva behövde fortbildning och påfyllning av sin vetenskapliga kompetens för att kunna handleda det nya gymnasiearbetet som ställer nya krav på vetenskaplighet.

Lärarna tyckte också att det var viktigt att eleverna fick vetenskaplig förståelse, och de prioriterade detta väldigt högt (*vilja*). De flesta intervjuade lärare hade en positiv inställning till FS aktiviteter och ville använda sig av dem för att berika skolarbetet och inspirera eleverna. Samtidigt vittnade de om att attityden kunde vara olika bland olika lärare. Några lärare berättade att eftersom deras rektor var tydlig med att aktiviteterna var viktiga för skolan så var de mer benägna att använda sig av dem, medan enstaka lärare

saknade tydliga signaler från rektor och av det skälet inte kände sig motiverade.

FS aktiviteter kräver att lärarna avsätter tid till förberedelser och planering för att kunna genomföra dem (*kunna*). Som stöd finns en kontaktlärare på varje skola som samlar in önskemål från lärarna och hjälper till med praktiska saker. Hur mycket resurser det finns för samordningen varierar mellan skolorna. Allt talar för att om kontaktläraren får öronmärkt tid ökar chansen att de andra lärarna får mer hjälp och känner till att aktiviteterna finns.

Rektorn har en nyckelroll; förutom att konkret avsätta tid för samordning skickar det också signaler till lärarna att skolledningen prioriterar FS aktiviteter. Dessutom påverkar läro- och kursplaner på vilket sätt vetenskaplighet kan vävas in. Några av rektorerna har påpekat att kursplanerna inom exempelvis samhällsvetenskap är mer öppna för egna initiativ, och att det kan vara en förklaring till att lärare inom dessa ämnen utnyttjar FS aktiviteter mer än lärare som undervisar i naturvetenskap och teknik.

Huruvida enskilda lärare använder aktiviteten på ett sätt som ger effekt hos eleverna beror på faktorerna ovan, men också på lärarens eget intresse (*göra*). Olika lärare är olika intresserade av att driva projekt och prova nya saker. Förutom de förutsättningar rektorer och FS ger lärarna, verkar effekten av aktiviteterna också vara beroende av drivande enskilda lärare.

FRAMGÅNGSFAKTORER

En rad framgångsfaktorer för lyckade aktiviteter har identifierats i utvärderingen. Dessa kan i sin tur kan ha positiv effekt på eleverna:

En intermediär organisation som FS gör det möjligt att koppla ihop forskare och

skolan. Organisationen kan bidra med sådant som inte finns naturligt i skolan:

- Kontaktnätverk med forskare
- Ansökningar om medel för att komplettera skolornas ekonomiska insats
- Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter
- Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter

Rektor bör visa att aktiviteterna är prioriterade. Lärare som ansåg att rektor var tydlig med detta var mer positiva till aktiviteterna än andra och tyckte också att kollegorna var det, vilket underlättar för lärarna att komma överens sinsemellan vid schemaändringar. Rektor kan exempelvis:

- Själv vara med på aktiviteterna
- Ta upp dem på möten och studiedagar i skolan
- Ta upp dem vid utvecklingssamtal

Samordnare på skolan har visat sig vara lyckosamt, men dessa måste vara tydliga i sin information, så att lärarna vet hur de ska önska sig aktiviteter.

Tid och pengar avsatta för samordningen gör det mer lättarbetat för samordnaren och är en signal om att skolan prioriterar verksamheten.

Anpassning till kursplanen av aktiviteterna, antingen i något specifikt ämne eller något mer generellt område, till exempel demokrati.

Lärare beställer aktiviteterna. Att läraren själv bestämt aktiviteterna bidrar till att de passar in i kursplanen, och motiverar till mer förberedelser och efterarbete kring aktiviteten. Detta visar också eleverna att aktiviteten är viktig och ger dem möjlighet

att sätta sig in i ämnet och se relevansen av det.

God framförhållning är viktigt. När lärarna tidigt vet vilka aktiviteter som kommer att erbjudas kan de lättare planera terminen så att aktiviteten kommer in i ett relevant sammanhang för eleverna.

Långsiktiga samarbeten med forskare, exempelvis i form av husforskarprojekt, gör att forskare, lärare och elever lär känna varandra och ämnet de arbetar med väl. Aktiviteten kan också bättre integreras i undervisningen. Både lärare och rektorer uttrycker att enstaka föreläsningar riskerar att glömmas bort och därmed ha begränsad effekt.

Forskare som kan möta målgruppen. Det säkerställs genom:

- beprövade forskare som man vet fungerar bra
- att man förbereder nya forskare väl, och stämmer av målgruppens förkunskaper, intressen mm
- att man anpassar formen för aktiviteten; vissa forskare kan möta och engagera en stor publik, medan andra fungerar bättre i mindre sammanhang med mer dialog och interaktion

Lärare integrerar aktiviteterna i undervisningen. Alla lärare och rektorer som intervjuts vittnar om att förberedelser är viktiga för att eleverna ska ta till sig aktiviteten.

Samtal snarare än föreläsning är mer effektivt för att väcka elevernas intresse och engagemang. När frågeställningarna kommer från eleverna kan forskaren också lättare anpassa sig efter elevernas kunskapsnivå och intressen.

Ämnen som intresserar eleverna framhålls av många lärare som en framgångsfaktor.

Frigör tid. Lärarna i FS-skolorna anger precis som lärare över hela Sverige att tidsbrist är det största hindret för att ha kontakt med forskning och att använda sig av nya forskningsresultat i undervisningen.

REKOMMENDATIONER

Utifrån resultaten från projektet som helhet har vi sammanställt rekommendationer för hur skolor kan arbeta med att stärka elevers intresse för forskning liksom deras vetenskapliga förståelse och förmåga.

Rektorer:

- **Kommunikation:** Var tydlig med att vetenskaplig förståelse och aktiviteter som erbjuds är viktiga och prioriterade. Visa hur aktiviteterna kan hjälpa till att uppfylla målen i kursplaner och hur de är relevanta för undervisningen i olika ämnen.
- **Ekonomi:** Avsätt örönmärkt tid och pengar för en samordnare på skolan. Samordnaren kan stödja de andra lärarna och signalerar också att aktiviteterna är prioriterade.
- Erbjud särskilda **aktiviteter för lärare** med forskare, antingen som enskilda kompetenshöjande aktiviteter eller som en del i elevaktiviteterna.

Forskningsnätet Skåne och andra aktörer med liknande mål:

- Ta fram en strategi för att kunna **arbeta med framförhållning**, så att lärarna kan planera i god tid.
- **Upprepa framgångsrika elevaktiviteter;** nya elever kan delta varje år.
- Ta med hjälp av lärare fram **aktiviteter för olika ämnen** som hjälper till att uppfylla mål i kurs- och läroplaner, och som kan återanvändas.
- Upplys forskarna om **kurs- och läroplaner** så att de kan anpassa aktiviteterna till dessa.
- **Kartlägg elevernas kunskapsnivå** och förmedla detta till forskaren. Om forskaren vet vad eleverna är intresserade av, vad de lärt sig tidigare och på

vilket sätt man effektivast kommunicerar med dem förbättras aktiviteten.

- Hjälptill att ta fram **förberedelsematerial** som lärarna kan använda i klassen.
- Ställ krav på att **lärare förbereder aktiviteterna** med eleverna.
- Låt eleverna **utvärdera** aktiviteterna. Elever och lärare tycker inte alltid samma sak.
- Ta tillvara **elevernas önskemål**, både vad gäller innehåll och form.
- **Satsa på interaktivitet och egna forskningsprojekt för eleverna.** Detta främjar mest effektivt vetenskaplig förståelse.
- **Satsa på aktiviteter för att kompetensutveckla lärare;** Anordna separata seminarier för lärare i samband med aktiviteter för eleverna, eller separata aktiviteter. Flera lärare efterlyser stöd kring vetenskaplig metod, med koppling till gymnasiearbetet.

Kontaktlärare:

- Se till att alla lärare i alla ämnen på skolan känner till **möjligheten att beställa**/önska aktiviteter. Informera på lärarträffar mm.
- Inför **rutiner för hur lärare kan beställa** aktiviteter med forskare.
- Förmedla **återkoppling om genomförda aktiviteter.**

Lärare:

- **Beställarkompetens:** Lärare har möjlighet att önska och påverka de aktiviteter som ska genomföras. Undersök hur forskarmöten kan berika undervisningen i olika moment. Vilka forskare, ämnen och former för aktiviteten vore önskvärda? Finns behov av egen fortbildning?
- **Förbered eleverna** på aktiviteten, så att den känns relevant för dem i deras studier. **Återkoppla** till aktiviteten i undervisningen efteråt för att reda ut oklarheter och fånga upp elevernas åsikter.
- **Återkoppla till arrangören eller kontaktläraren** om hur aktiviteten avlöpte. Kan den vidareutvecklas?

Skola möter vetenskap

VA-rapport 2015:4

ISSN: 1653-6843

ISBN: 978-91-85585-78-6

Författare: Karin Larsdotter, VA

Grafisk form: Pelle Isaksson, VA

Utgivare: Vetenskap & Allmänhet, VA

Box 5073, 102 42 Stockholm

Telefon: 08-791 30 54

E-post: info@v-a.se

Webbplats: www.v-a.se

Twitter/Facebook/Instagram: [vetenskapallm](#)

Blogg: www.v-a.se/blogg

Mer information om undersökningen finns på www.v-a.se/skolprojektet

Rapporten får gärna citeras med angivande av VA som källa.

VETENSKAP & ALLMÄNHET, VA, är en ideell förening som främjar dialog och öppenhet mellan allmänhet och forskare. VA arbetar för att åstadkomma samtal i nya former om forskning som engagerar. VA utvecklar också ny kunskap om relationerna forskning – samhälle genom opinionsundersökningar och studier. Medlemmar är ett 80-tal organisationer, myndigheter, företag och föreningar. Dessutom finns individuella medlemmar.

FORSKNINGSNÄTET SKÅNE vill öka förståelsen för forskningens resultat, metoder och betydelse i samhället genom att låta elever och lärare lyssna till och diskutera med forskare. Verksamheten startade läsåret 1999/2000 på Österlengymnasiet i Simrishamn. Sedan 2012 är Forskningsnätet Skåne en ideell förening med för närvarande fem gymnasieskolor som medlemmar. Fram till och med 2015 har FS genomfört ca 375 aktiviteter som involverat över 300 forskare, däribland tio nobelpristagare.



Vetenskap & Allmänhet